绀现北 2 号地块土壤污染状况

初步调查报告

土地使用权人：广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社

土壤污染状况调查单位：广东顺德环境科学研究院有限公司

二〇二五年九月

项 目 名 称：绀现北 2 号地块

土地使用权人：广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社

土壤污染状况调查单位：广东顺德环境科学研究院有限公司

项目参与人员表

姓名	职务/职称	主要职责	签名
罗昕朗	工程师	报告编制	罗昕朗
张序翔	高级工程师	报告审核	张序翔
曾　琳	高级工程师	报告审定	曾琳

目录

摘 要

一、地块基本情况

地块名称：绀现北 2 号地块

占地面积：19444m^2

地理位置及四至：位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧。地块东面为绀村涌及种植花卉园，南面为原绀村工业区拆除后空置地，西面为绀村大道及原绀村工业区拆除后空置地，北面为原绀村工业区拆除后空置地。

土地使用权人：广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社

历史用途：农用地（水稻、果蔬种植）、建设用地（厂房、仓库用地）

地块土地利用现状：空地

地块利用规划依据：《佛山市顺德区陈村镇SD-D-01-04单元（绀现北工业区）城市更新单元规划批后公告》（佛（顺）府复〔2022〕43号）

地块利用规划：中小学用地（A33）

土壤污染状况初步调查单位：广东顺德环境科学研究院有限公司

调查缘由：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

二、第一阶段调查

1.本地块调查情况

第一阶段调查工作开展时间为 2025 年 5~6 月。

根据调查情况，本地块现权属人一直为广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社。地块在 2002 年之前为农用地，为促进集体经济发展，地块在 2002~2010 年在地块内陆续建成工业厂房；至 2020 年地块内厂房建筑物布局未有明显变化，入驻工业企业以不锈钢加工、锻打企业为主。为迎合“三旧改造”政策，土地使用权人于 2021 年启动工业厂房的拆除工作，2021 年完成全部厂房拆除，拆除后场地空置。2022 年 7 月，陈村镇经济发展办公室委托我司开展绀现北 2 号地块初步污染状况调查工作。2022 年 8 月，因部分绀现村村民对绀现北村改项目提出异议，调查工作暂停。2022 年至 2023 年空置，着手解决权属纠纷等问题。空置时已做好围蔽，无外来填土。2024 年-2025 年 5 月 8 日对地块进行了整理。目前已完成整理，为空置状态。

地块南侧为低洼水田，低洼水田占地面积约为 9540 m^2。在 2002-2006 年地块开发时主要使用附近道路建设、鱼塘开挖产生的弃土及潭州水道内河砂进行了回填平整，填土厚度约为 0.3~0.5 m，平均厚度约为 0.4 m，填方量约为 3816 m^3。经调查，在 2002-2006 年地块开发时附近道路均为农用地，主要用于种植水稻、蔬菜等，种植区域的灌溉水为附近内河涌引水，施用的肥料主要为天然肥、复合肥。填土基本无污染。

根据污染识别结果，本地块及周边企业历史工业企业主要以不锈钢加工、锻打、机械制造、注塑企业为主，工艺主要为机加工、焊接、磨砂、加热、锻打、注塑、汽修等，则在地块内以及邻近历史企业运营期间可能发生的影响地块土壤和地下水环境的情况包括：1）地块内及邻近历史企业生产过程中可能存在设备润滑油跑冒滴漏潜在影响；2）地块内历史企业注塑产生的污染物经大气沉降下渗潜在影响；3）地块内及邻近历史企业涉及不锈钢板清洗或加工历史企业产生的清洗废水渗漏、跑冒滴漏潜在影响；4）地块内及邻近历史企业涉及煤或柴油燃烧、熔铸产生的污染物渗漏或经大气沉降下渗潜在影响；5）地块邻近汽修历史企业涉及更换电池、清洗工序，铅酸电池或清洗剂经泄漏或大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铅、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯污染；6）历史佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂甲醛跑冒滴漏潜在影响。本次将整个地块视为重点区域，面积约为 19444m^2。**地块内重点关注的区域和需关注的污染物为：石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。**

三、第二阶段调查（初步采样分析）

第二阶段土壤污染状况调查初步采样时间为 2025 年 7 月 9 日-7 月 10 日/7 月 17 日（土壤）、8 月 8 日（底泥、地下水、地表水）。

本次调查共布设土壤监测点位 18 个（地块内 16 个监测点，引用地块外对照点 2 个），采样深度按表层深度 0 m～0.5m，0.5m 以下根据岩芯情况进行分层采

样，不同土层样品垂向采样间隔不超过 2 m。本次调查地块内共采集土壤样品 64 个，引用《绀现北 1 号地块土壤污染状况初步调查报告》内 2 个对照样品，涉及到的检测项目包括 GB36600-2018 规定的 45 项基本项目+其他特征污染物，共 54 项指标。具体包括：

1）重金属（9 项）：砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、砷、镍、锌；

2）挥发性有机污染物（28 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1.1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2- 二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲醛；

3）半挥发性有机污染物（14 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯；

4）常规指标（2 项）：水分、pH；

5）其他指标（1 项）：石油烃（C_{10}-C_{40}）。

地块内中间靠北位置有一条小河涌，主要接纳地块内工业企业雨水、生活污水及生产废水，向东汇入东侧的绀村涌。在河涌内设置 1 个底泥采样点，检测项目与土壤样品一致。

地下水监测点位共布设 3 个（分别于地块内土壤点位 T1、T13、T14 土壤钻孔采样后建设监测井），采集地下水样品 3 个，检测项目包括：

1）常规指标 （2 项）：pH、浊度；

2）特征因子（30 项）：可萃取性石油烃 （C_{10}-C_{40})、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。

在河涌内设置 1 个地表水采样点，检测项目为 pH、石油类、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）

酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。

根据样品检测分析结果：

（一）地块内土壤样品中各指标检测值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)中一类用地的污染风险筛选值，砷、甲醛、锌、总铬检出的最大值均低于本调查确定的筛选值。地块内样品所有检出结果均低于本次调查确定的污染风险筛选值。

（二）地下水样品检测结果中，除浊度外，其余各指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准及相应筛选值。浊度不属于毒理性指标，并且地块内地下水后期不进行开发利用，人体健康风险可接受，不需开展详细调查。

（三）根据底泥样品检测结果可知，底泥样品中各类指标均低于所选取的土壤污染风险筛选值。

（四）根据地表水检测结果可知，地块内地表水监测点的各指标均未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准值。

四、初步调查结论

除地下水超过浊度《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准限值外，其余指标均低于相应的风险筛选值。浊度不属于毒理性指标，并且地块内地下水后期不进行开发利用，人体健康风险可接受。调查地块不需要进行下一阶段的土壤污染状况调查工作。

综上，调查地块作为中小学用地（A33）进行开发建设的人体健康风险可接受。

图件索引：

1.地理位置图（位置见 2.1 小节图 2.1-1；四至情况见 2.5.1 小节图 2.5-2）

2.重点区域分布图（见 4.1 小节图 4.1-1）

3.采样布点图（见 4.2 小节图 4.1-2~4.1-3）

1. 项目概况

1.1. 项目背景

（1）项目由来

绀现北 2 号地块（以下简称“本地块”）位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，调查范围面积为 19444 平方米，土地权属人为广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社（以下简称“绀村股份社”）。地块土地历史用途包括农用地、工业用地（厂房、仓库）、道路用地；根据《佛山市顺德区陈村镇 SD-D-01-04 单元（绀现北工业区）城市更新单元规划》，地块规划为中小学用地（A33），属第一类用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条第二款的要求，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

根据广东省生态环境厅、广东省自然资源厅、广东省住房和城乡建设厅联合发布的《关于印发建设用地土壤环境联动监管工作规定的通知》（粤环发〔2024〕4 号），对拟用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的地块，市、县级自然资源主管部门定期将上述名单书面通报同级生态环境主管部门，由生态环境主管部门督促土地使用权人按照相关要求开展土壤污染状况调查。

又根据生态环境部办公厅、农业农村部办公厅和自然资源部办公厅出台的《关于贯彻落实土壤污染防治法，推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47 号），农用地变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。

同时根据《佛山市土地开发利用过程中土壤污染状况调查工作要求及流程（试行）》，土地用途拟变更为《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）规定的居住用地（R）、公共管理与公共服务用地（A）的建设用地，应开展土壤污染状况调查。

本项目属工业用地转中小学用地（A33），因此要开展土壤污染状况调查。

（2）地块位置、现状及四至

绀现北 2 号地块位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，总占地面积 19444 平方米，地块中心坐标北纬 22.977676°，东经 113.177562°。地块现状为空地，属工业用地。

地块东面为绀村涌及种植花卉园，南面为原绀村工业区拆除后空置地，西面为绀村大道及原绀村工业区拆除后空置地，北面为原绀村工业区拆除后空置地。

（3）调查委托及工作任务确定

2022 年 7 月，陈村镇经济发展办公室委托我司开展绀现北 2 号地块初步污染状况调查工作。2022 年 8 月，因部分绀现村村民对绀现北村改项目提出异议，因此 2022 年 8 月 20 日陈村镇村级工业园升级改造工作领导小组办公室出具《关于中止开展绀现北 1 号、2 号地块、大都文登地块土壤污染状况初步调查工作的函》（详见附件分册附件 2），初步调查工作停止。2025 年 5 月 15 日，陈村镇经济发展办公室出具《关于继续启动开展绀现北 1 号、2 号地块土壤污染状况初步调查工作的函》（详见附件分册附件 3），地块前期涉及权属纠纷、维稳信访等问题已经解决且已基本完成土地整理，要求我司继续开展绀现北 2 号地块初步污染状况调查工作。为此，我司接到通知后，继续开展绀现北 2 号地块初步污染状况调查工作。

根据本项目特点，结合《建设用地土壤污染调查技术导则》（HJ25.1-2019），确定本次调查主要任务为：对本地块相关资料进行收集、整理和分析及进行相关人员访谈、现场踏勘、现场快速检测和现场采样调查，识别该地块内及周边地块是否存在污染源，是否会对地块土壤造成潜在的污染，为该地块后续利用提供科学依据。

1.2. 编制目的和原则

1.2.1. 编制目的

开展本地块土壤污染状况调查，编制本调查报告的主要目的包括：

1）通过调查本地块内农业活动、原有企业生产工艺、原有企业历史沿革、周边企业生产工艺和历史沿革、填土情况，分析本地块土壤或地下水的潜在污染途径，识别本地块的潜在环境污染因子。

2）通过现场钻探，获得本地块的岩土结构和地下水流向等水文地质信息。

3）通过采样分析，明确本地块土壤、地下水是否被污染以及污染的特征与范围。

4）根据本地块土地规划利用要求，评估本地块是否适配拟调整的土地利用类型，明确本地块是否需要进一步开展第二阶段详细调查。

1.2.2. 编制原则

本次调查和报告编制遵循以下原则：

1）针对性原则

针对本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，为本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本地块土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

3）可操作性原则

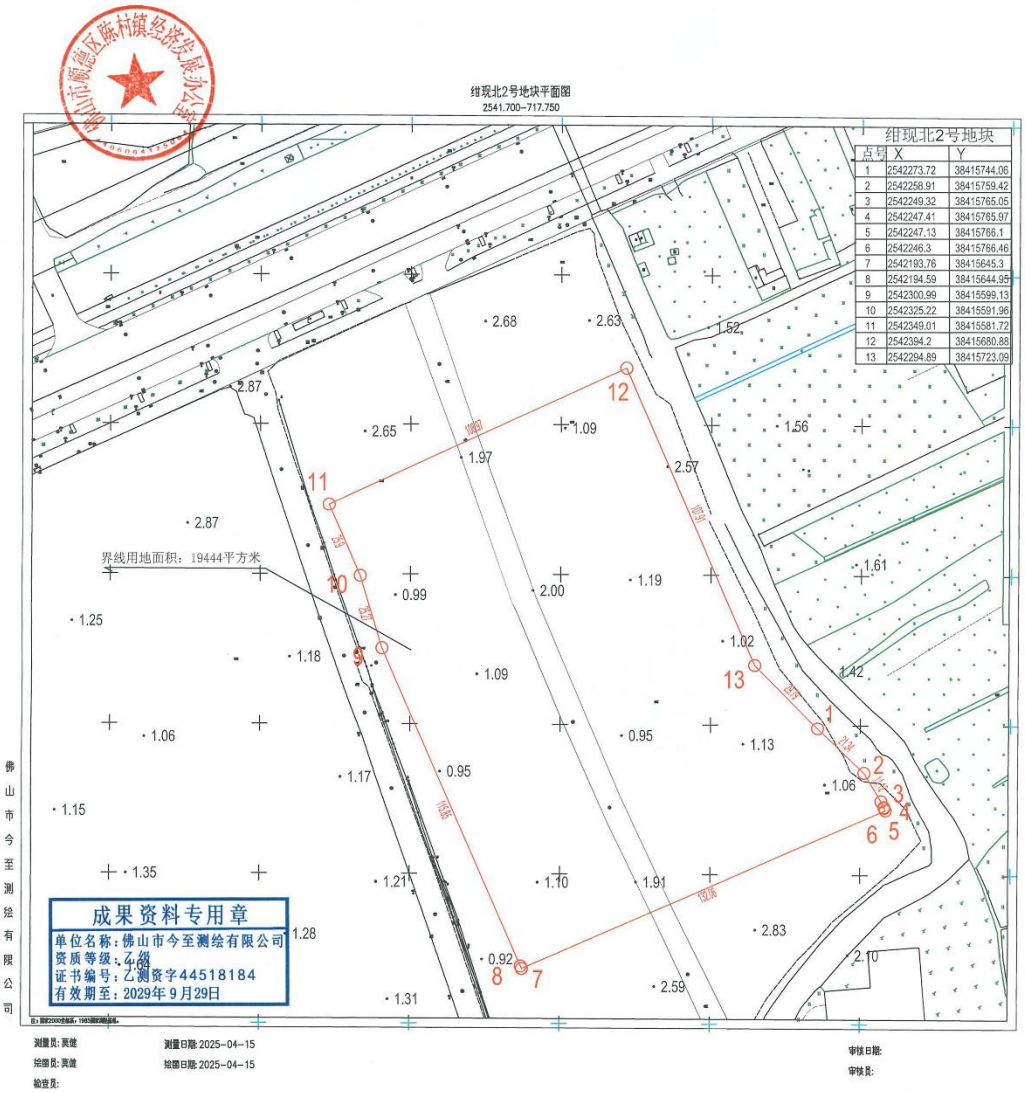
综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3. 调查范围

调查地块位于陈村镇绀现（北二期）大都文登工业园城市更新项目范围内，本次调查范围为绀现北 2 号地块边界线内的全部区域。地块范围用地面积 19444m^2，地块中心点坐标北纬 22.977676°，东经 113.177562°。

地块东面为绀村涌及种植花卉园，南面为原绀村工业区拆除后空置地，西面为绀村大道及原绀村工业区拆除后空置地，北面为原绀村工业区拆除后空置地。

本次调查范围如图 1.3-1 所示，各拐点坐标见表 1.3-1。



点号	X	Y
1	2542273.72	38415744.06
2	2542258.91	38415759.42
3	2542249.32	38415765.05
4	2542247.41	38415765.97
5	2542247.13	38415766.1
6	2542246.3	38415766.46
7	2542193.76	38415645.3
8	2542194.59	38415644.95
9	2542300.99	38415599.13
10	2542325.22	38415591.96
11	2542349.01	38415581.72
12	2542394.2	38415680.88
13	2542294.89	38415723.09

图 1.3-1 本次调查范围

表 1.3-1 本地块各点号坐标

点号	X 坐 标	Y 坐 标
1	2542273.72	38415744.06
2	2542258.91	38415759.42
3	2542249.32	38415765.05
4	2542247.41	38415765.97
5	2542247.13	38415766.1
6	2542246.3	38415766.46
7	2542193.76	38415645.3
8	2542194.59	38415644.95
9	2542300.99	38415599.13
10	2542325.22	38415591.96
11	2542349.01	38415581.72
12	2542394.2	38415680.88
13	2542294.89	38415723.09

注：上表坐标信息为国家 2000 坐标系（CGCS2000 坐标系，含带号）。

1.4. 编制依据

1.4.1. 国家法律法规及政策

（1）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届人大常务委员会第五次会议通过）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（第十二届全国人大常委会第八次会议修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行)；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）；

（5）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；

（6）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 4 月 21 日修订，2021 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国城乡规划法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自 2019 年 4 月 23 日起施行）；

（8）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

（9）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

（10）《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号，2014 年 1 月 1 日施行）；

（11）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号）；

（12）《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号)；

（13）《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知（环发〔2014〕66 号)；

（14）《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日施行）；

（15）《建设用地土壤污染状况初步调查监督检查工作指南（试行）》（生态环境部〔2022〕第 17 号，2022 年 7 月 8 号施行）；

（16）《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〔2022〕第 17 号，2022 年 7 月 8 号施行）。

1.4.2. 地方法律法规及政策

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（2）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

（3）《广东省地下水功能区划》（粤水资源[2009]19 号）；

（4）《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）；

（5）《关于印发<广东省地下水污染防治实施方案>的通知》（粤环函〔2020〕342 号）；

（6）《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（广东省人大公告（第 21 号））；

（7）《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）；

（8）《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（粤环发〔2021〕2 号）；

（9）《佛山市环境保护委员会办公室关于开展污染土壤污染状况调查、评估及土壤修复的通知》（佛环委办[2015]32 号）；

（10）《关于印发佛山市地下水污染防治工作方案的通知》（佛环〔2021〕21 号）；

（11）《佛山市环境保护委员会办公室关于印发<佛山市污染地块环境监管试点工作方案>的通知》（佛环委办〔2018〕75 号）；

（12）《佛山市生态环境局关于印发《佛山市土壤样品留存管理指引（试行）（2023 年修订）》的通知》（佛山市生态环境局，2023 年 9 月）；

（13）《关于规范做好土壤污染状况调查报告评审备案的提醒函》；

（14）《佛山市生态环境局关于开展土壤污染状况调查质量核查工作的通知》；

（15）《佛山市生态环境局顺德分局关于调整顺德区建设用地土壤污染状况调查相关事项的通知》（佛山市生态环境局顺德分局，2022 年 10 月）；

（16）《关于规范做好土壤污染状况调查报告评审备案的提醒函》（佛山市

生态环境局顺德分局，2021 年 12 月）；

（17）《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8 号）。

1.4.3. 相关技术规范及标准

（1）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

（2）《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

（3）《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）；

（4）《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

（5）《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）；

（6）《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》；

（7）《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

（8）《地下水监测井建设规范》（DZ/T 0270-2014）；

（9）《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；

（10）《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）；

（11）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（12）《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）；

（13）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（14）《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019 年 9 月）；

（15）《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》（环办土壤[2019]63 号)；

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

（17）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

（18）《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；

（19）《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）；

（20）《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）。

1.4.4. 地块相关资料

（1）《佛山市顺德区陈村镇 SD-D-01-04 单元（绀现北工业区）城市更新单元规划批后公告》（佛（顺）府复〔2022〕43 号）；

（2）本地块历史企业及历史平面布置图等资料；

（3）《关于中止开展绀现北 1 号、2 号地块、大都文登地块土壤污染状况初步调查工作的函》；

（4）《关于继续启动开展绀现北 1 号、2 号地块土壤污染状况初步调查工作的函》。

1.5. 调查方法

1.5.1. 污染识别方法

本次调查以《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ25.1-2019）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》等文件作为工作依据，通过历史资料收集、现场踏勘、人员访谈以及委托检测的方式开展污染识别，对地块原有工厂的生产工艺、原辅材料、污染物产排和处置情况、地块周边土地利用状况等进行详细调查，辨明地块存在的潜在污染源，同时根据地块土壤和地下水的检测结果对地块污染情况进行分析。

1.5.2. 监测调查方法

本次初步调查监测采用系统布点法与专业判断法相结合的方式进行，对存在可能污染的区域进行布点采样。本次调查采用 CGCS2000 坐标系进行布点采样定位，具体如下：

本次调查共布设土壤监测点位 16 个，各点位根据钻孔深度要求及现场岩芯情况分 4 层取样，共采集土壤样品 64 个。引用《绀现北 1 号地块土壤污染状况初步调查报告》地块外土壤对照点 2 个。

针对各土壤监测点与对照土壤监测点的样品，主要检测指标为GB36600-2018规定的 45 项基本项目+其他特征污染物，共 54 项指标。具体包括：

1）重金属（9 项）：砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、砷、镍、锌；

2）挥发性有机污染物（28 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1.1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2- 二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲醛；

3）半挥发性有机污染物（14 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯；

4）常规指标（2 项）：水分、pH；

5）其他指标（1 项）：石油烃（C_{10}-C_{40}）。

地块内中间靠北位置有一条小河涌，主要接纳地块内工业企业雨水、生活污水及生产废水，向东汇入东侧的绀村涌。在河涌内设置 1 个底泥采样点，检测项目与土壤样品一致。

地下水监测点位共布设 3 个（分别于地块内土壤点位 T1、T13、T14 土壤钻孔采样后建设监测井），采集地下水样品 3 个，检测项目包括：

1）常规指标 （2 项）：pH、浊度；

2）特征因子（30 项）：可萃取性石油烃 （C_{10}-C_{40})、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。

在河涌内设置 1 个地表水采样点，检测项目为 pH、石油类、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。

1.6. 技术路线

本次调查工作主要根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年 第 72 号）以及《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》，并结合国内主要建设用地土壤污染状况调查相关经验和地块的实际情况进行。

（1）第一阶段调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，不进行现场采样分析。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

在本次调查中，第一阶段调查工作开展时间为 2025 年 5~6 月。根据第一阶段调查结果及国家规范要求，本项目存在可能的污染源，需进行第二阶段地块环境调查，对地块的土壤和地下水进行采样分析，辨明地块是否存在污染，为是否需要进入下一步详细调查提供依据。

（2）第二阶段调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。当第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。详细采样分析是在初步采样分析的

基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

本项目第二阶段土壤污染状况调查于 2025 年 7~8 月进行，调查组根据第一阶段所收集的资料制定监测方案，并根据方案对本地块内的土壤、地下水、地表水和底泥进行初步采样监测，检测指标包括无机物、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、特征污染物。

检测结果表明，调查地块内样品无超筛选值情况。

至此，第二阶段土壤污染状况调查工作结束，无需进行详细调查。

（3）第三阶段调查

第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。根据本项目第一、第二阶段调查情况，本次调查无需进入第三阶段调查工作。

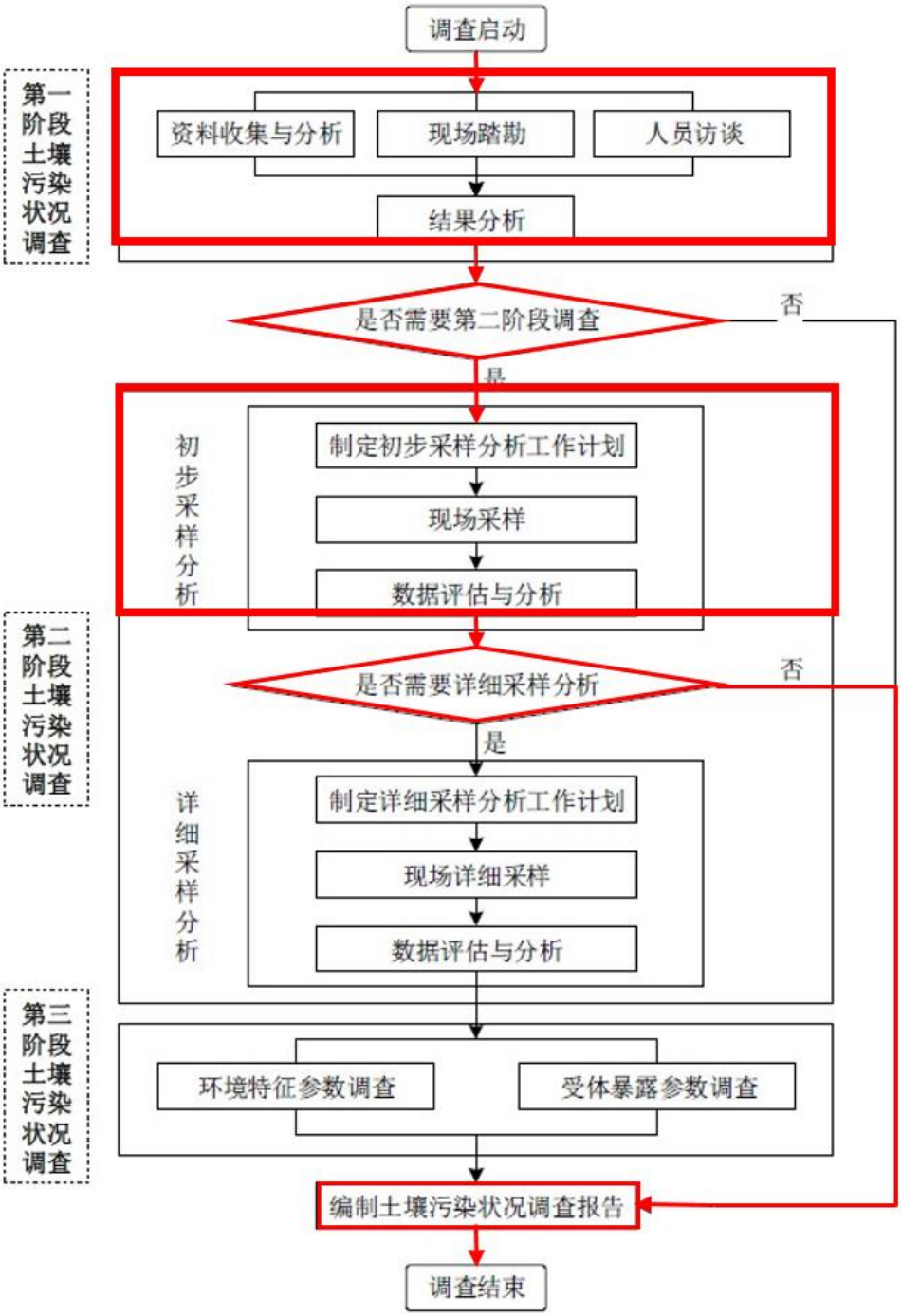


图 1.6-1 本地块环境调查的技术路线

2. 地块概况

2.1. 地块地理位置

本地块位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，在陈村镇绀现（北二期）大都文登工业园城市更新项目范围内，地块中心坐标北纬 22.977676°，东经 113.177562°。地块所在地理位置见图 2.1-1。

陈村镇位于佛山市顺德区北部，佛山市“三龙湾”启动区核心位置，总面积 50.7 平方公里。佛山市顺德区位于广东省的南部，地处珠江三角洲腹地，正北方是广州市，西北方为佛山市中心，东连番禺，北接南海，西邻新会，南界中山市。顺德距广州 32 公里、香港 127 公里（69 海里）、澳门 80 公里。

顺德区位于广东省南部、珠江三角洲中部平原，珠江口西岸，北邻广州，西北方为佛山市中心，东连番禺，北接南海，西邻新会，南接中山市；广佛同城的西南边界、广佛肇经济圈的南部，是佛山市与广州市联系的重要核心区域之一。距广州 32 公里、香港 127 公里、澳门 80 公里。地理坐标为北纬 22°40′～23°20′，东经 113°1′～113°24′。行政区面积 806.04 平方公里。顺德区现下辖 4 个街道办事处和 6 个镇，分别是大良、容桂、伦教、勒流街道办事处，和北滘、陈村、乐从、龙江、杏坛、均安镇。

图 2.1-1 地块所在地理位置

2.2. 区域环境概况

2.2.1. 气候气象

地块所在地属珠江三角洲冲积平原，地势平坦，由西江、北江泥沙长期淤积而成，平均海拔约 1.4m（黄海高程系）。顺德区位于北回归线以南，属于南亚热带海洋性季风气候区。本次采用的是顺德气象站（59480）资料，气象站位于广东省佛山市，地理坐标为东经 113.2442 度，北纬 22.8486 度，海拔高度 21.4 米。近 20 年（2004-2023 年）资料气象数据统计分析如表 2.2-1。

表 2.2-1 顺德气象站常规气象项目统计（2004-2023 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		23.7	---	---
累年极端最高气温（℃）		27.76	2017/08/22	39.2
累年极端最低气温（℃）		20.93	2015/12/18	2.8
多年平均气压（hPa）		1010.61	---	---
多年平均水汽压（hPa）		22.26	---	---
多年平均相对湿度（%）		71.79	---	---
多年平均降雨量（mm）		1789.41	2023/09/08	270.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.65	---	---
	多年平均雷暴日数（d）	44.32	---	---
	多年平均冰雹日数（d）	0.45	---	---
	多年平均大风日数（d）	1.76	---	---
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.89	2018/09/16	15.9 NE
多年平均风速（m/s）		2.15	---	---
多年主导风向、风向频率（%）		SE 9.5	---	---
多年静风频率（风速≤0.2m/s）（%）		2.7	---	---

2.2.2. 区域地形地质与水文地质概况

2.2.2.1.区域地形地质

顺德区境内绝大部分属于由江河冲积而成的河口三角洲平原，地势西北略高，东南稍低。大部分地区平均海拔为 0.7 米～2 米，平原上散布多处小山丘。地形分为平原、水域、丘陵和台地四大类。其中平原面积占 58.7%；水域（含河流、水塘）面积占 37.4%；丘陵和台地面积占 3.9%。最高山为东南部的顺峰山大岭（海拔 173 米），其次为西部龙江镇的锦屏山（海拔 172 米）。

顺德区内地层出露简单，由老到新有中元古代、南华系、古近系、白垩系和第四系等地层单位；岩浆岩主要有早奥陶世片麻状细粒斑状黑云母二长花岗岩、早白垩世细粒黑云母花岗岩和晚白垩世中粒斑状黑云母二长花岗岩；在龙江镇锦屏山见少量古近纪起新世火山岩。根据岩土特征和物理力学性质，顺德区山地分布区岩土体可划分为 3 类工程地质岩性组，分别为层状片岩、板岩、千枚岩岩性组（II）、“红层”碎屑岩岩性组（III）和块状侵入岩岩性组（IV）。层状片岩、板岩、千枚岩岩性组（II），顺坡向结构面、软弱层易形成滑坡、崩塌；“红层”碎屑岩岩性组（III）岩石极易风化，风化层较厚，节理裂隙发育，易引发崩塌、滑坡、泥石流；块状侵入岩岩性组（IV）节理发育，岩石极易风化，侵蚀切割强烈，风化层较厚，易发生崩塌、滑坡等地质灾害。

2.2.2.2.区域水文地质

顺德没有独立水系，只有西、北江流过区域。境内河涌纵横交错，属珠江三角洲河网区。现有过境的西、北江干支流有 16 条段，长 210 公里，将全区分割成 13 块冲积平原区。内河主要河涌有 1394 条，长 1867.64 公里。主要河流依地势从西北流向东南，年过境水量概算达 1504 亿立方米，河水受潮汐作用，均为双向流动，一般都有顺逆流向出现。潮汐现象在非洪水时期，一天出现两次高潮和两次低潮，受洪水影响，有时一天只出现一次高潮和一次低潮。在发生较大洪水时，上游地区会连续数天潮汐现象消失，或只发生一次高潮（洪峰）。利用高潮灌溉，低潮排水便可以大部分解决农田排灌需求。但每年 4 月初 9 月底的洪水期间遇上台风在珠江口或以西登陆，则会形成较大的台风暴潮增水，一般可达 0.5～1.0 米，威胁堤围安全。遇到干旱年份，上游来水少，下游局部地区受咸潮

影响。全区地下水估算为 0.66 亿立方米，深层地下水储量未明。

项目地块所在区域南面为潭洲水道，其从登洲头起，经金字沙至西海口止，长 18 公里，宽 90～300 米，占河口流量的 17.67%，到金字沙分流入陈村涌后，下段占 6.54%。顺德水道（北江）东西向横贯顺德区境中部，自杨滘起经大坝、三漕口、大洲口分流入沙湾水道和潭洲水道，长 33.5 公里，河宽 250～800 米。

根据综合水文地质图（广州幅）（见图 2.2-1），本地块及周围浅层地下水主要为松散岩类孔隙含水岩组，属潜水及承压水（双层结构），潜水单井涌水量 100-1000 吨/日，承压水为咸水。含水层为砂砾、中粗砂、粉细砂及粘土质砂；粘土、淤泥为隔水层。

2.2.2.3.地表水功能区划

地块内设有雨污管线，形式为雨污合流，没有市政管网接入污水处理厂，地块纳污水体为地块东侧的绀村涌，绀村涌北端与文登河相连，南端建有水闸与潭州水道相连（地块周边水系情况见下图 2.2-2）。地块内中间靠北位置有一条小河涌，位于原科雅力健厂和慧泰五金厂南面，宽度约为 1.5m，深度约为 0.5m，主要接纳本地块和大都工业区内雨水及少量生产废水，向东汇入东侧的绀村涌。

根据《佛山市生态环境保护委员会办公室关于印发<佛山市“十四五”水环境质量排名办法>的通知》（佛环委办〔2021〕12 号），未设定水质目标的河涌按地表水V类环境功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，因此绀村涌及地块内小河涌属于V类环境功能区。

2.2.2.4.地下水功能区划

根据《佛山市地下水功能区划图》，本地块所在位置在珠江三角洲佛山南海大沥至顺德勒流地质灾害易发区，属于III类区，浅层地下水功能区划见图 2.2-3，地下水类型属于松散岩类孔隙水。

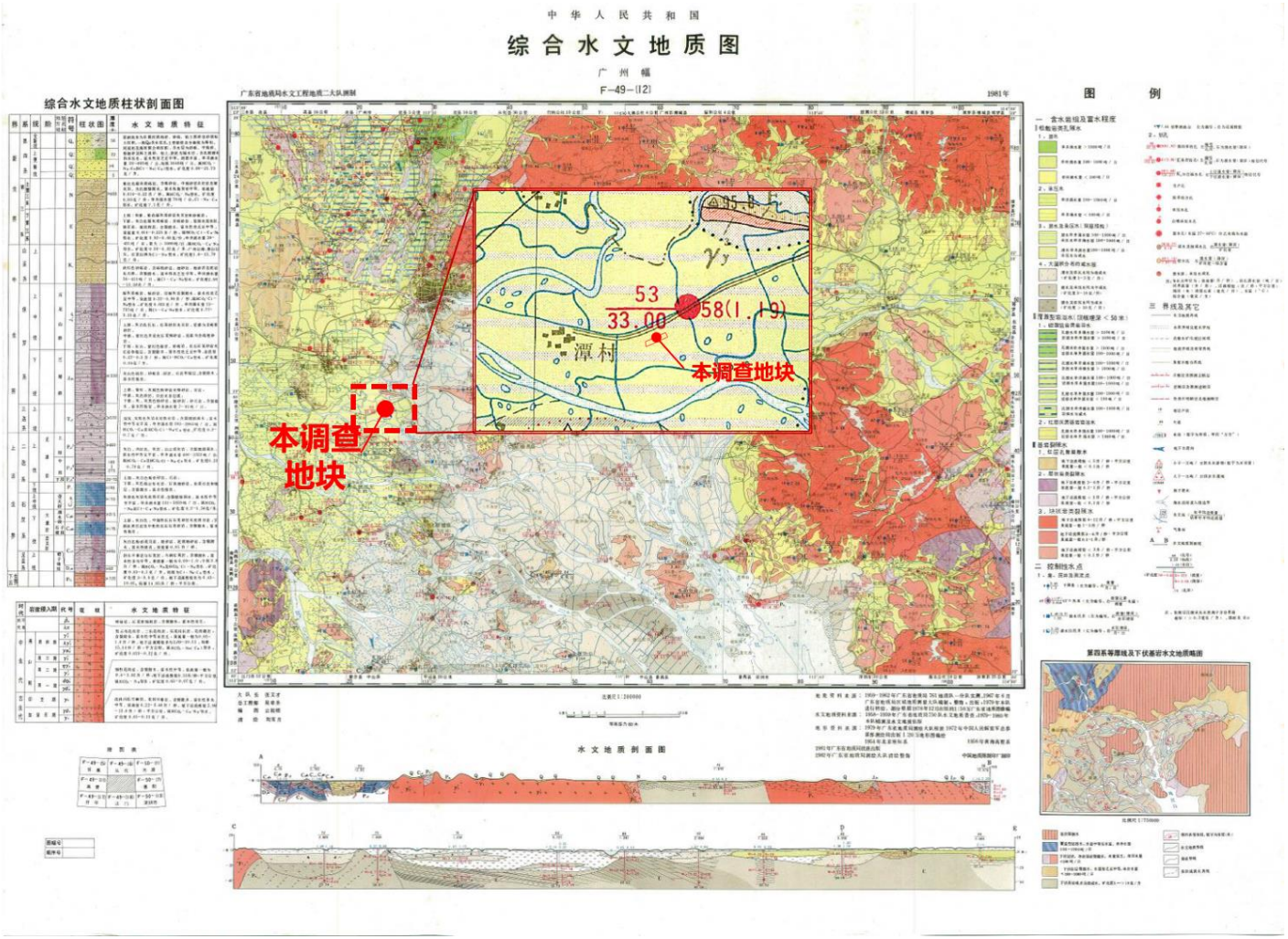


图 2.2-1 地块所处水文地质位置图

图 2.2-2 地块周边水系情况

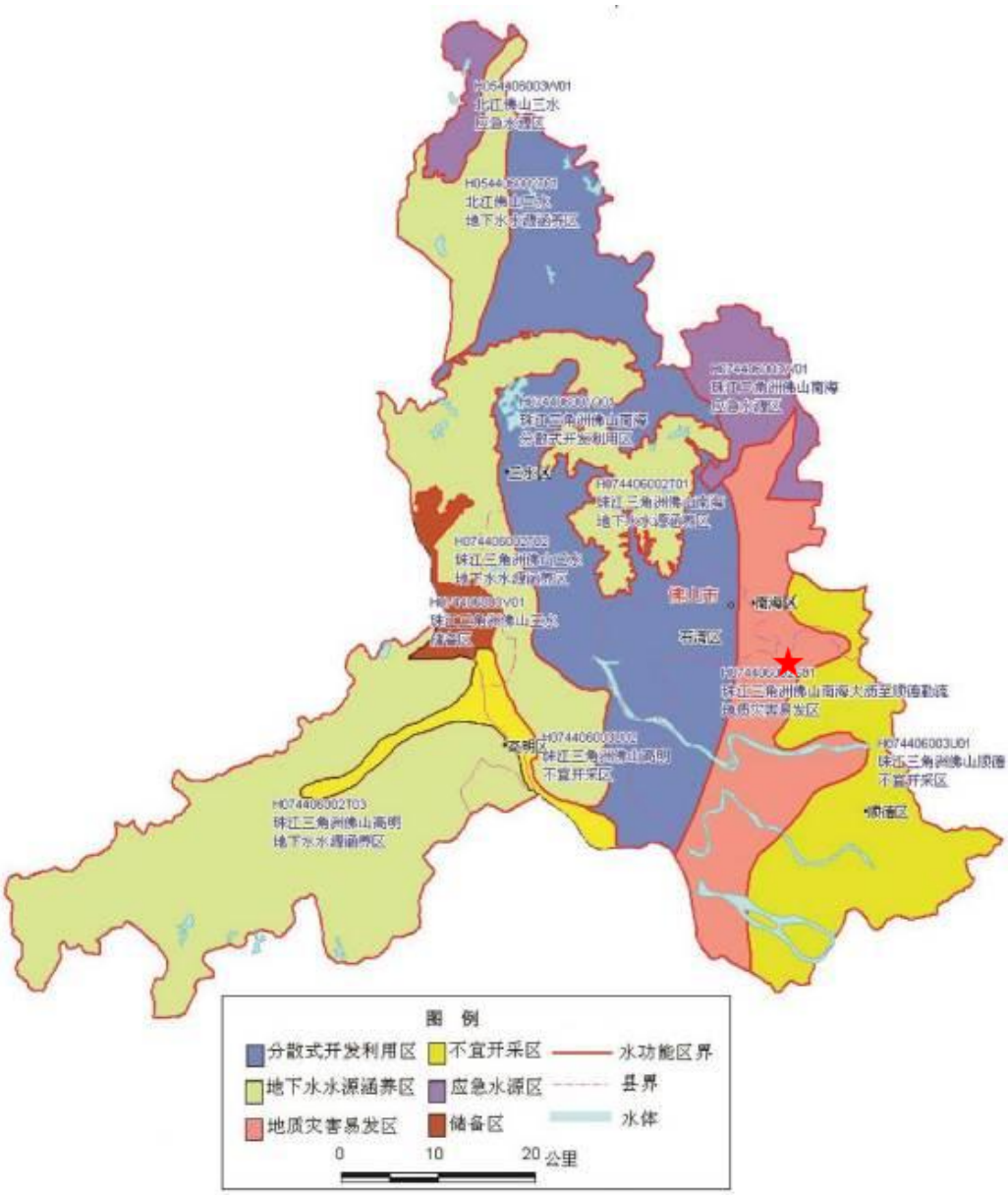


图 2.2-3 地块所处地下水功能区划位置图

2.2.3. 土壤植被

（1）土壤

顺德区土壤共分 3 个土类，5 个亚类，9 个土属，18 个土种。3 个土类为水稻土、基水地（人工堆叠土）和赤红壤。除少数山丘外，绝大部分为冲积土壤，富含各种有机物质，适宜农作物生长。

赤红壤的成土母质为红色砂页岩，面积 3146 公顷，占全区耕地总面积 10.84%，部分为洪积赤红壤。主要分布于陈村镇的西岭岗，北滘镇的都宁岗、均

安镇的低丘、大良镇的顺峰山及苏岗。龙江镇的锦屏山、天湖山、大金山、容桂镇的乌岗。因淋溶作用强烈，山地赤红壤酸碱度均呈较强的酸性（水液 pH 值 3.60-4.70）。可溶性盐分和石灰质等流失较多，速效氮、磷、钾含量均较低，尤其缺磷和钾。由于原生群落植被破坏严重，现有群落土壤多为薄有机质层的薄土层土壤，少数为中土层土壤（均安）。有机质含量多在 2%以下。

基水地又称人工堆叠土，原为珠江三角洲沉积土，由人工堆叠而成，主要分布在乐从、龙江、勒流、杏坛、均安以及容桂、容桂的广珠公路以西地带。

水稻土主要为珠江三角洲沉积土，其中潴育型水稻土面积最大，主要分布在陈村、北滘、大良、容桂等地区，其余为潜育型水稻土和沼泽型水稻土。

根据《广东省 1:100 万土壤类型图（2018 年）》（数据来源于国家科技基础条件平台—国家地球系统科学数据中心-土壤分中心(http://soil.geodata.cn)）（详见图 2.2-4），本地块所在位置的土壤类型属于赤红壤。

（2）植被

顺德区地带性植被为季风常绿阔叶林，有着种类繁多的物种资源和丰富的生物多样性。上世纪 80-90 年代以前由于人为干扰和破坏，森林植被毁坏严重。但近年来，顺德结合本地实际，通过见缝插绿、见空增绿的做法不断提升绿化质量和水平；通过“森林进城”、“围城工程”不断加快城市和社区公园建设，努力增加森林覆被面积，初现“城在林里，林在城中”的景象。森林群落生物多样性持续增加，上世纪人工种植的台湾相思与湿地松群落生物多样性逐渐增加，逐步向着地带性常绿阔叶林群落演替；针阔混交林和阔叶混交林生物多样性逐渐增加，正向演替趋势较为明显，生态服务功能持续增强。

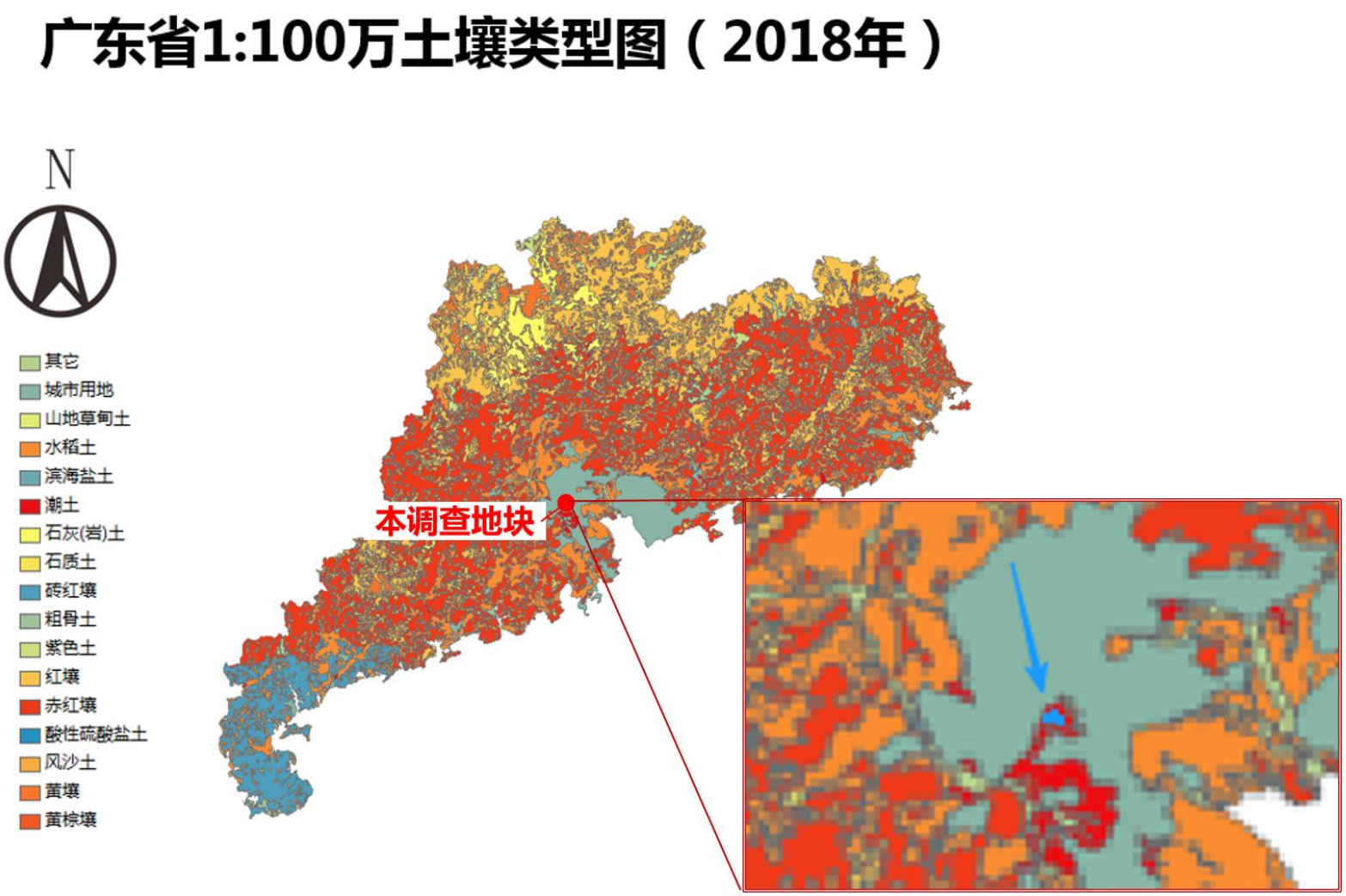


图 2.2-4 调查地块所在区域土壤类型分布图（赤红壤）

2.3. 周边敏感目标

地块不属于饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等限制开发区域。项目周边 500 米分布的政府、学校和居住小区调查情况如表 2.3-1，其位置示意如图 2.3-1 所示。

表 2.3-1 地块现状周围 500m 环境敏感点

序号	保护目标	性质	最近距离（m）	受影响规模（人）	方位
1	绀现村	民居	155	2000	东南
2	大都村	民居	580	1000	西北

图 2.3-1 地块 500m 范围内敏感点示意图

2.4. 地块现状和历史

调查地块位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，地块总面积 19444 平方米。本地块的中心坐标北纬 22.977676°，东经 113.177562°。

2.4.1. 调查地块历史沿革

本地块权属人一直为广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社。地块在 2002 年之前为农用地，为促进集体经济发展，地块在 2002~2010 年在地块内陆续建成工业厂房；至 2020 年地块内厂房建筑物布局未有明显变化，入驻工业企业以不锈钢加工、锻打企业为主。为迎合“三旧改造”政策，土地使用权人于 2021 年启动工业厂房的拆除工作，2021 年完成全部厂房拆除，拆除后场地空置。2022 年 7 月，陈村镇经济发展办公室委托我司开展绀现北 2 号地块初步污染状况调查工作。2022 年 8 月，因部分绀现村村民对绀现北村改项目提出异议，调查工作暂停。2022 年至 2023 年空置，着手解决权属纠纷等问题。空置时已做好围蔽，无外来填土。2024 年-2025 年 5 月 8 日对地块进行了整理。目前已完成整理，为空置状态。

根据收集到的卫星地图，同时结合现场踏勘、资料收集和人员访谈结果，可以基本确定调查地块的历史使用沿革。地块内历史工业企业名单具体见下表 2.4-1，调查地块各历史时期卫星影像图见图 2.4-2。

表 2.4-1 地块内历史工业企业名单

序号	区域编号	企业名称	经营时间	厂房建设时间/租用时间
1	1	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司	2006-2020 年	2006 年建设
2	2	佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂	2008-2020 年	2008 年建设
3		佛山市侨盈金属制品有限公司	2013-2020 年	2013 年开始租用嘉兴北侧厂房
4	3	佛山市双剑刀具有限公司	2002-2020 年	2002 年建设
5		佛山市泽敏塑料制品有限公司	2008-2013 年	2008-2013 年租用双剑刀具的部分厂房
6	4	佛山市顺德区泓尚不锈钢有限公司	2008-2020 年	2008 年建设
7	5	佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂	2002-2016 年	2002 年建设，2017 年开始厂房被荣众源租用

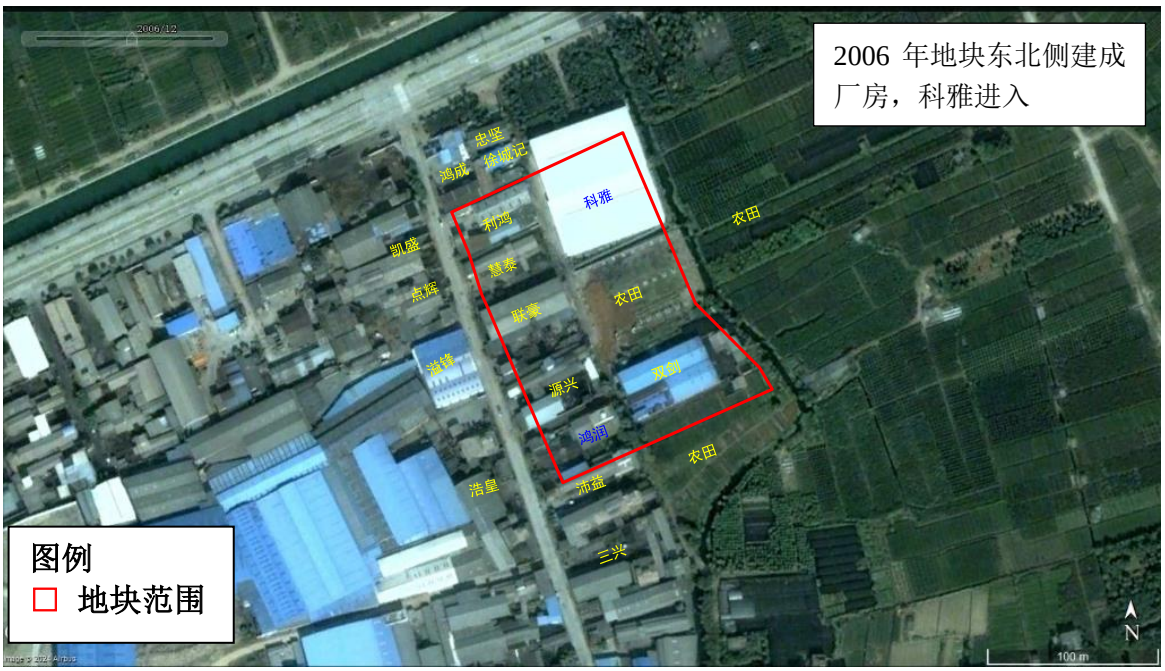
序号	区域编号	企业名称	经营时间	厂房建设时间/租用时间
8		佛山市荣众源不锈钢有限公司	2017-2020 年	2017 年开始租用沛益全部厂房
9	6	佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂	2002-2016 年	2002 年建设，2017 年开始厂房被业盛租用
10		业盛平板分条厂	2017-2020 年	2017 年开始租用鸿润全部厂房
11	7	佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂	2002-2020 年	2002 年建设厂房
12	8	佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂	2002-2014 年	2002 年建设厂房，2015 年开始厂房被宝祥公司租用
13		佛山市宝祥不锈钢有限公司	2015-2020 年	2015 年开始租用联豪的厂房
14	9	佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂	2002-2020 年	2002 年建设
15	10	佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂	2002-2013 年	2002 年建设，2014 年后将全部厂房租给民开群
16		佛山市顺德区民开群五金制品有限公司	2014-2020 年	2014 年开始租用利鸿全部厂房

图 2.4-1 调查地块分区示意图

1972 年卫星图

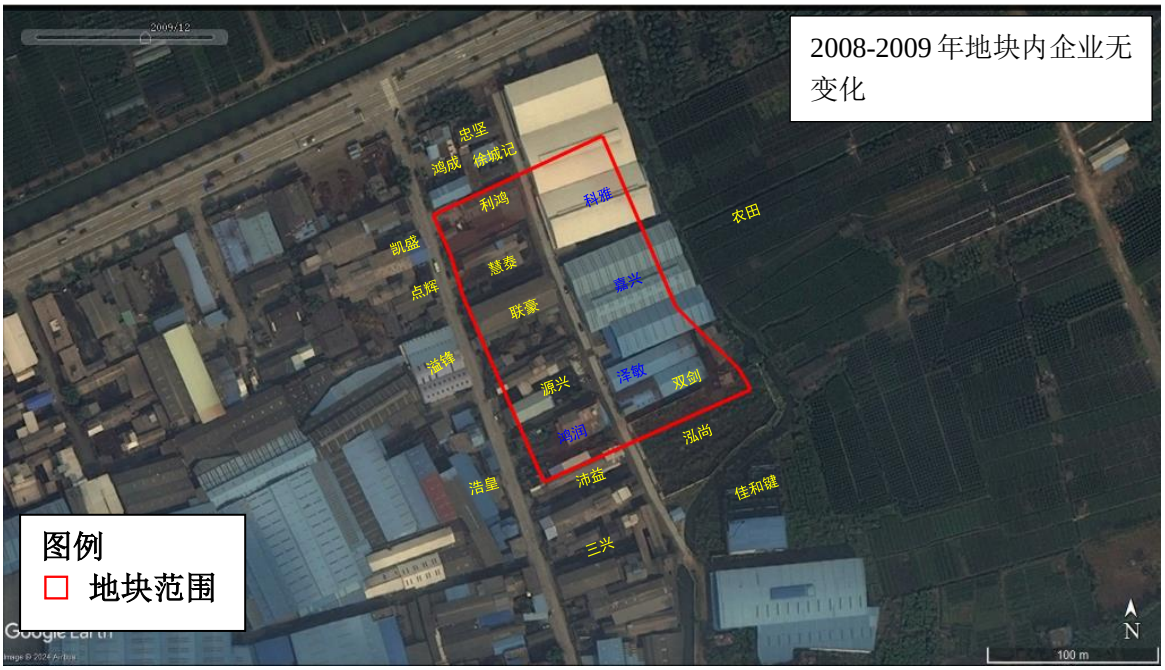
2002 年 9 月卫星图

2005 年 11 月卫星图

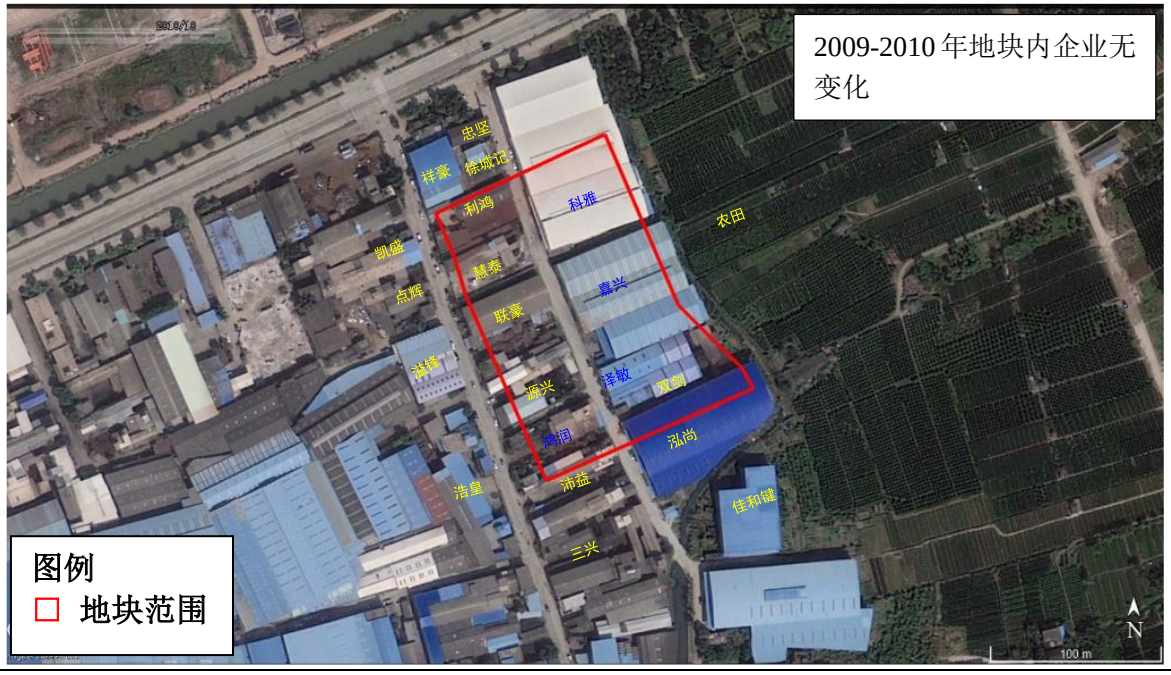


2006 年 12 月卫星图

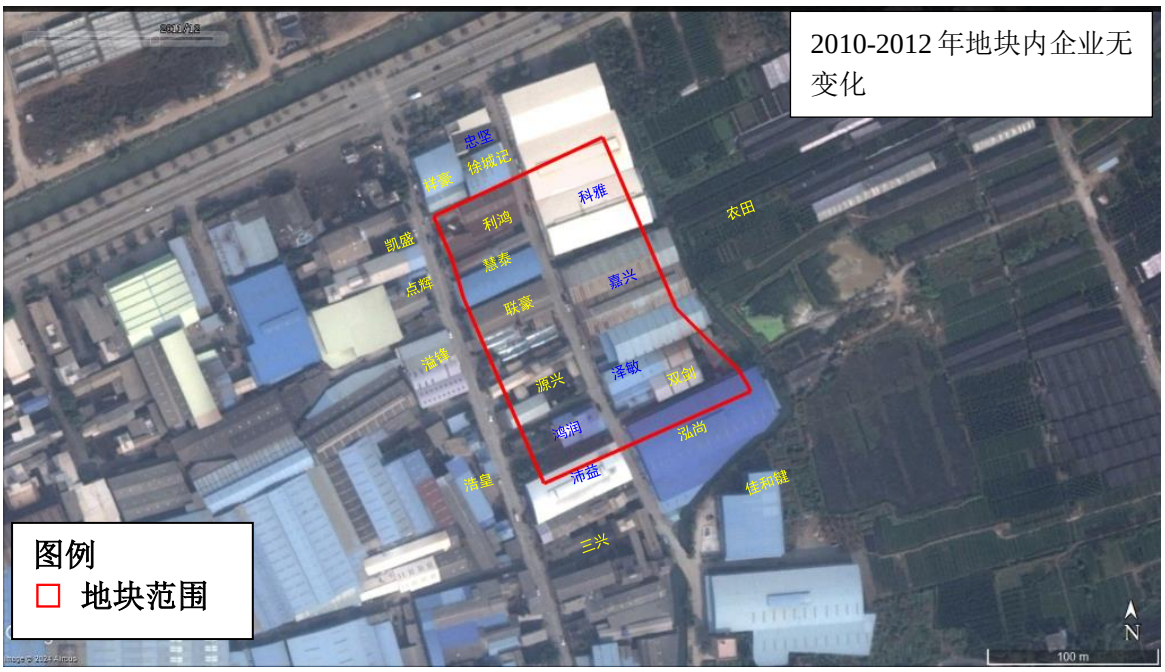
2008 年 11 月卫星图



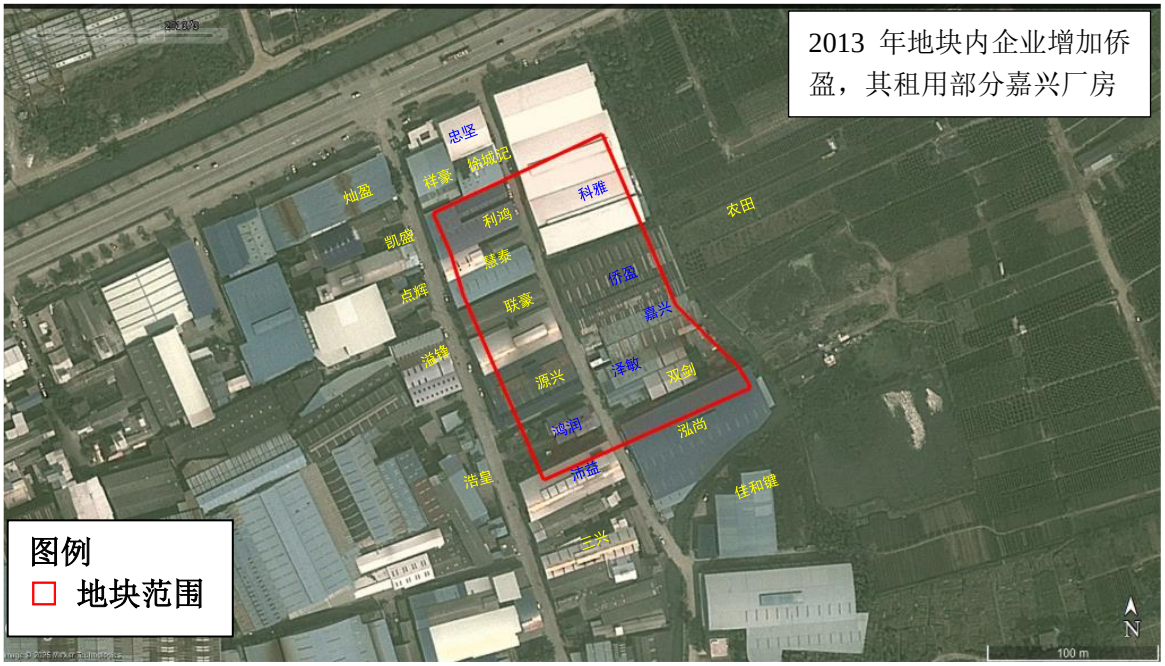
2009 年 12 月卫星图



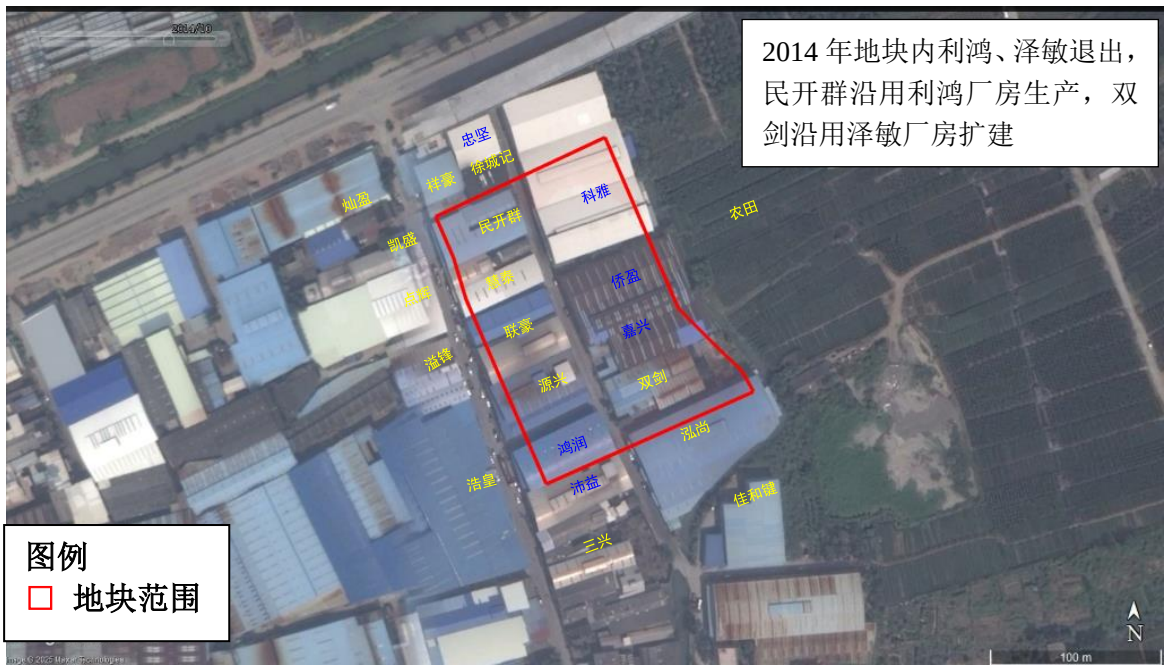
2010 年 10 月卫星图



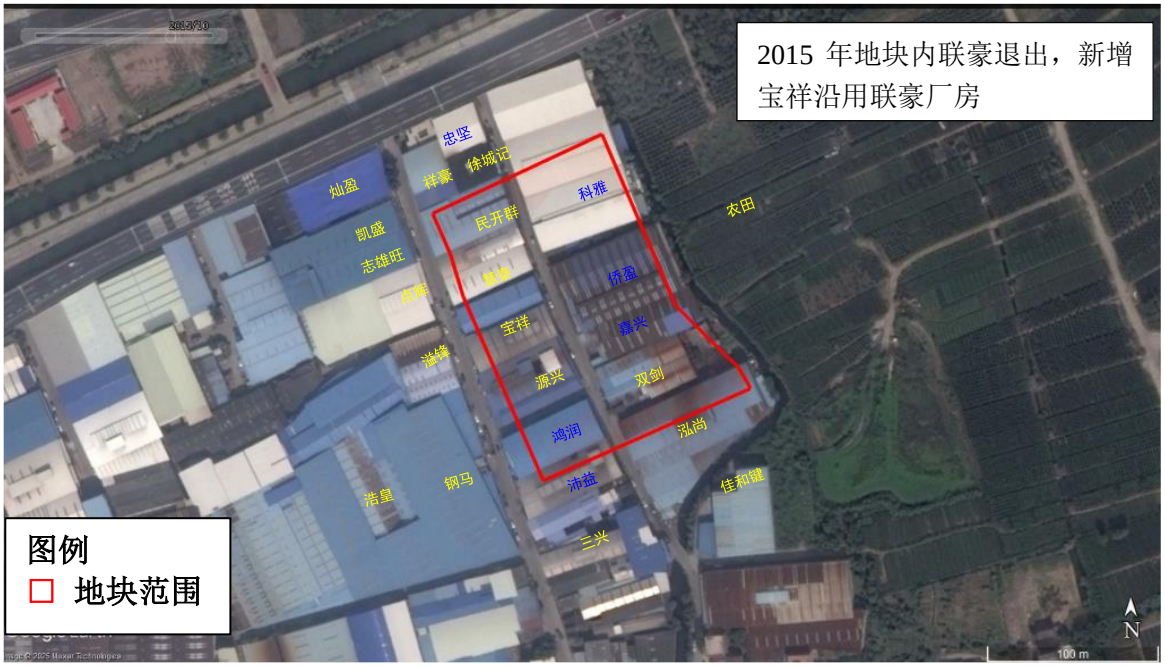
2011 年 12 月卫星图



2013 年 3 月卫星图



2014 年 10 月卫星图

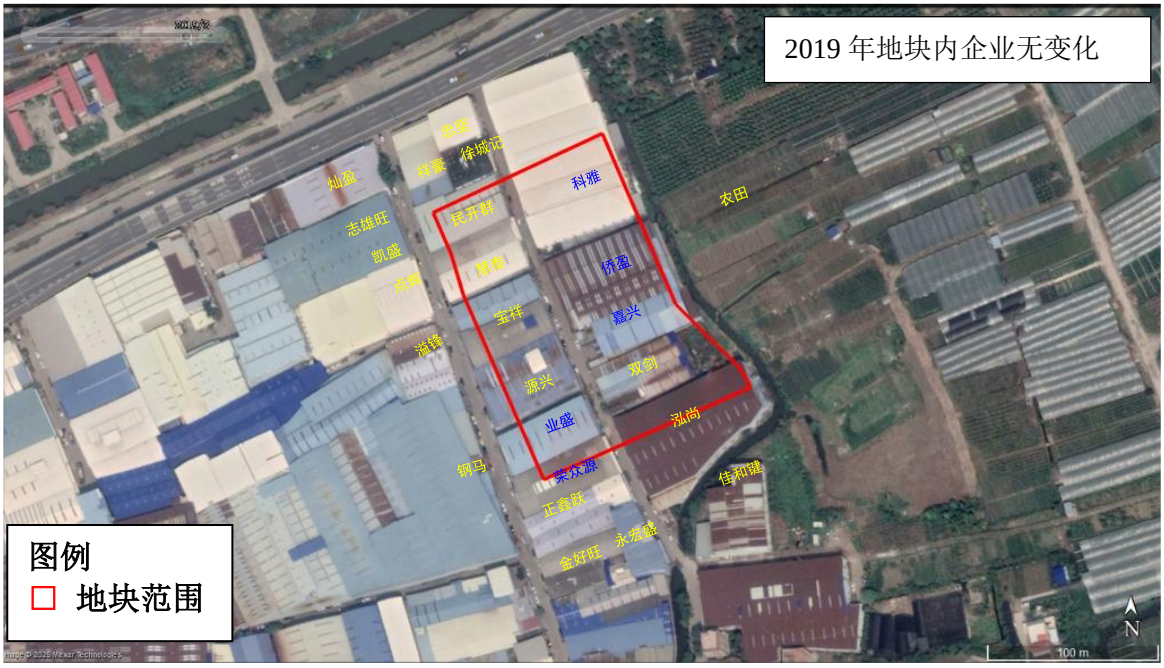


2015 年 10 月卫星图

2016 年 10 月卫星图

2017 年 12 月卫星图

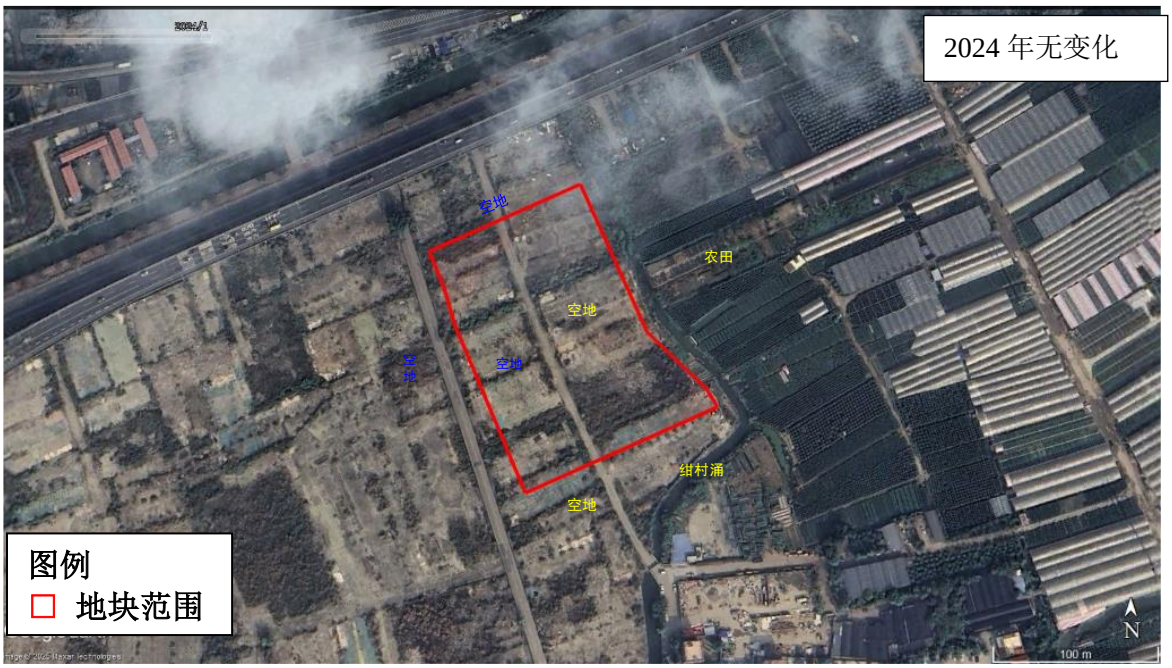
2018 年 12 月卫星图



2019 年 3 月卫星图

2021 年 11 月卫星图

2023 年 02 月卫星图



2024 年 01 月卫星图

图 2.4-2 调查地块历史卫星影像图

2.4.2. 地块现状

调查地块位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，地块总面积 19444 平方米，现状及四周均为已完成拆除平整的空地。地块的中心坐标北纬 22.977676°，东经 113.177562°。

本地块现状用地性质为工业用地，目前地块内原有生产厂房及硬底化地面已全部拆除。调查地块及相邻区域现状照片见图 2.4-3。

2025 年 6 月调查地块航拍图

图 2.4-3 调查地块现状图

2.5. 相邻地块的现状和历史

调查地块位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，地块总面积 19444 平方米。根据资料收集、现场踏勘、人员访谈等资料可知，地块周边历史情况如下表，历史卫星图见上图 2.4-2。

表 2.5-1 相邻地块历史沿革一览表

方位	周边企业名称	备注
南侧	佛山市泓尚不锈钢有限公司（2008-2020 年）	部分厂房位于地块红线外 50m 范围内
	佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂（2002-2017 年）	2017 年开始厂房被沛益租用。部分厂房位于地块红线外 50m 范围内
	佛山市荣众源不锈钢有限公司（2017-2020 年）	2017 年开始租用沛益佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂全部厂房。部分厂房位于地块红线外 50m 范围内
	佛山市顺德区陈村镇三兴五金厂（2002-2015 年）	2016 年后将全部厂房分租给永宏盛、金好旺、正鑫跃三家公司
	佛山市正鑫跃不锈钢有限公司（2016-2020 年）	2016 年租赁三兴部分厂房
	佛山市顺德陈村永宏盛五金厂（2016-2020 年）	2016 年租赁三兴部分厂房
	佛山市金好旺金属制品有限公司（2016-2020 年）	2016 年租赁三兴部分厂房
	顺德区陈村镇佳和键五金加工厂（2008-2020 年）	2008 年建设
北侧	佛山市顺德区陈村镇鸿成汽修厂（2002-2009 年）	2009 年租给佛山市祥豪不锈钢有限公司
	佛山市祥豪不锈钢有限公司（2010-2020 年）	2010 年租赁鸿成全部厂房
	佛山市徐城记厨具有限公司（2002-2020 年）	2002 年建设
	佛山市顺德区忠坚金属材料有限公司（2005-2020 年）	2005 年建设
	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司（2007-2020 年）	部分厂房位于地块红线外 50m 范围内

方位	周边企业名称	备注
西侧	佛山市点辉金属制品有限公司（2002-2020 年）	2002 年建设
	佛山市顺德区灿盈金属材料有限公司（2013-2020 年）	2013 年建设
	佛山市顺德区陈村镇凯盛锻压五金厂（2002-2020 年）	2002 年建设，2015 年将南侧厂房租给志雄旺
	顺德陈村志雄旺五金厂（2015-2020 年）	2015 年租用凯盛南侧厂房
	顺德陈村溢锋五金厂（2002-2020 年）	2002 年建设
	佛山市顺德区陈村镇浩皇不锈钢加工厂（2002-2020 年）	2002 年建设，2015 年因产能减少将东侧部分仓库转租给佛山市钢马金属制品有限公司使用
	佛山市钢马金属制品有限公司（2015-2020 年）	2015 年建设，租用佛山市顺德区陈村镇浩皇不锈钢加工厂东侧仓库

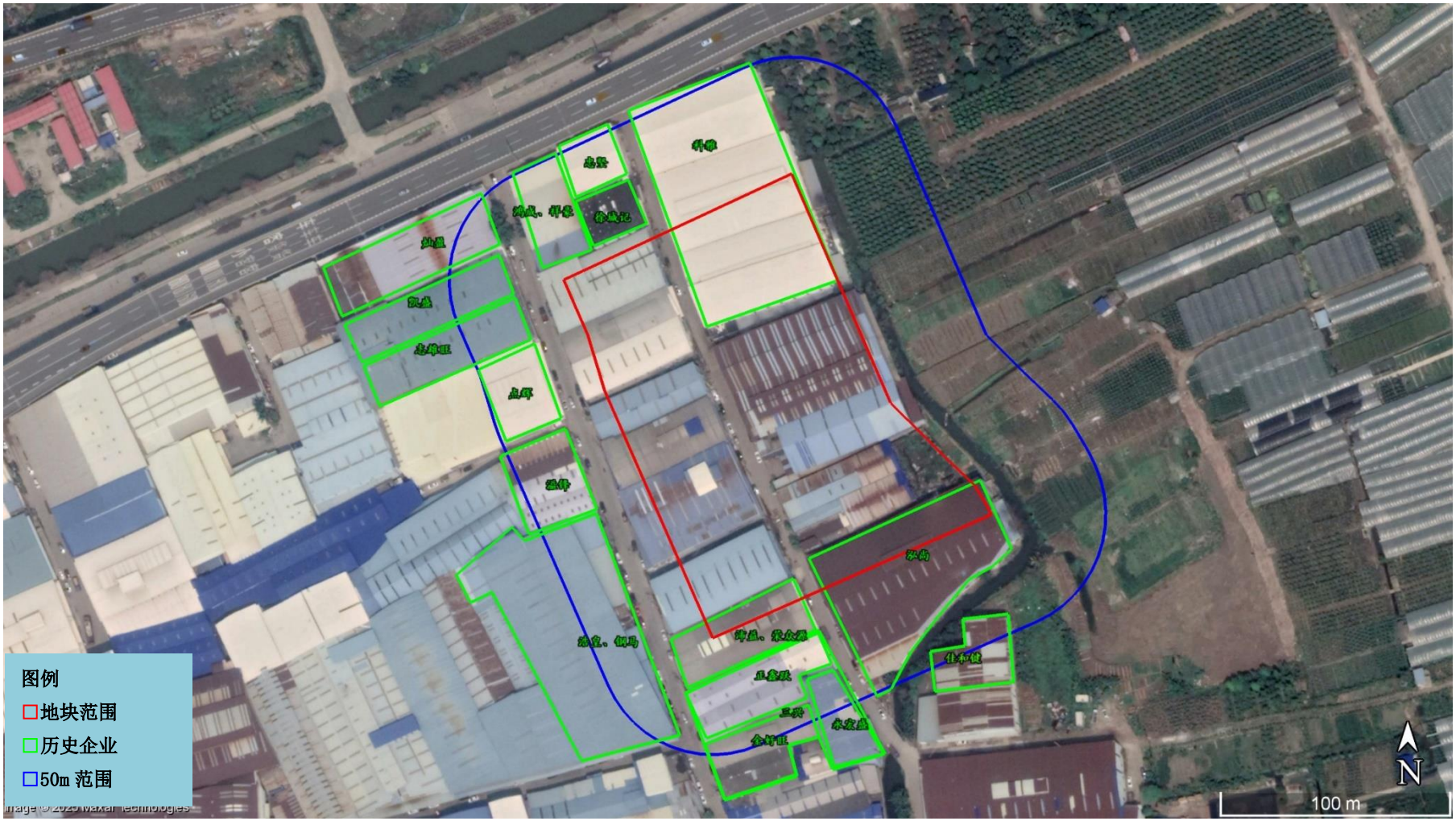


图 2.5-1 调查地块相邻企业位置示意图

◇地块外东侧：

地块东侧为绀村涌，隔河一直属于农用地，主要为鱼塘和农田，鱼塘主要养殖四大家鱼，农田主要种植水稻、蔬菜和花卉。

◇地块外南侧：

本地块外西南侧地块在 2002 年之前属于农用地，2002 年至之后逐步建成工业厂房，历史生产企业主要以不锈钢加工、锻打、刀具制造企业为主。2021 年工业厂房全部拆除，平整为空地。

◇地块外西侧：

本地块外西侧 2002 年之前属于农用地，主要为农田。2005 年至之后逐步建成工业厂房及绀村大道，历史生产企业主要以机械制造、钢材加工企业为主。2021 年工业厂房全部拆除，平整为空地。

◇地块外北侧：

本地块北侧 2002 之前属于农用地，2002 年至之后逐步建成工业厂房，历史生产企业主要以不锈钢加工、锻打、刀具制造企业为主。2021 年工业厂房全部拆除，平整为空地。

调查地块相邻地块现状照片见图 2.5-2。

图 2.5-2a 调查地块相邻地块现状航拍图

	
地块东面	地块南面
	
地块西面	地块北面

图 2.5-2b　调查地块相邻地块现状图

2.6. 地块利用规划

根据《佛山市顺德区陈村镇 SD-D-01-04 单元（绀现北工业区）城市更新单元规划》，本地块规划用途为中小学用地（A33）。本次将按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地评估。详见图 2.6-1。

图 2.6-1 调查地块所在地控规

3. 第一阶段调查

第一阶段调查是通过资料收集、人员访谈，明确地块内历史企业生产和可能存在污染的情况；通过识别和分析，明确潜在污染因子；同时对周边地块的污染情况调查，辨识本地块可能存在的土壤和地下水影响因子。明确污染区域以及关注程度，为下一步布点调查提供依据。

3.1. 地块资料收集情况汇总

通过资料收集，以了解地块所在区域的地理位置、地形地貌、水文地质、气象条件、潜在污染物种类及分布、涉及生产企业的情况、涉及填土区域情况等相关信息。

①《绀现北 2 号地块宗地图》；

②地块历史影像图；

③历史企业环保资料：《佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司建设项目环境影响报告表》、佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂排污登记资料。

④周边企业环保资料：《佛山市顺德区陈村镇浩皇不锈钢加工厂建设项目环境影响报告表》、《佛山市钢马金属制品有限公司年加工不锈钢3万吨建设项目环境影响报告表》、《佛山市徐城记厨具有限公司建设项目环境影响报告表》；佛山市顺德区陈村镇凯盛锻压五金厂排污登记资料。

⑤填土来源说明。

3.2. 现场踏勘与人员访谈

3.2.1. 现场踏勘

3.2.1.1.现场踏勘工作概述

现场踏勘主要是结合地块内原有生产企业相关资料（如产品、原辅材料、生产方式件等）、地块内使用历史信息和地块内的水文地质资料，识别地块环境中潜在的污染源、污染途径等。根据周边的环境敏感状况和地块的潜在污染特征，判别地块内可能存在的环境健康风险。

现场踏勘以涉及历史生产活动区域、历史固体废物（尤其危险废物、煤渣贮存区域）为主，辅以潜在污染可能影响的周边区域。在现场踏勘过程中，对资料分析识别出的潜在污染点和环境敏感点进行现场确认，直观感受现有土地的现状，考察地下管线的走向，观察地块内是否存在污染迹象，识别是否存在有毒有害物质的使用、处理、储存、处置、储槽，是否存在恶臭、化学品味道和刺激性气味腐蚀和异常颜色的痕迹，是否存在污水池或其他地表水体、废物堆放地、井等，并进行拍摄和现场笔记记录。

调查项目组在 2025 年 5 月对调查地块和周边地块进行了现场踏勘，并对调查地块范围内用地和拆除前的厂房环境进行了重点踏勘。现场踏勘可见调查区域内现场厂房均已拆除平整，地面硬化已清理。本地块现状如前文图 2.4-所示。

3.2.1.2.现场踏勘情况及污染痕迹识别

（1）地块现场概貌：项目组现场踏勘时，调查地块内主要为工业厂房拆除后的空地，地面硬底化已全部拆除平整，已无任何生产活动。地块内未发现危险化学品及地下沉淀池，未发现变压器及配电房；未发现遗留雨水井及雨污水管网。地块内有地块平整遗留的雨水排放明渠，平整后现场未发现储槽、无化学品味道和刺激性气味、无工业固体废物堆放。地块内东侧中间靠北位置有一条小河涌，宽度约为 1.5m，深度约为 1m。现场已基本全部覆盖植被，植被生长正常。

（2）有毒有害物质的使用、储存、处理、处置场所及生产过程和设备、储

槽与管线

本地块涉及有毒有害物质的使用、储存，没有涉及工业生产用的物料地下储槽。

地块内历史企业主要涉及不锈钢加工、锻打、机械制造等行业，现状地块已为平整空地，历史企业生产经营区域、固废贮存区域均无发现油污或其他疑似污染的痕迹、没有闻到异常气味。

（3）地块涉及填土区域情况

目前已平整地块未见异常土壤，未发现异常气味。

（4）地块周边情况

①地块东面为绀村涌及农田，农田用于种植花卉；

②调查地块南面为拆除后空置的绀村工业区；

③调查地块西面为绀村大道及拆除后空置的绀村工业区；

④调查地块北面为拆除后空置的绀村工业区。

③地块周边水系：

地块历史纳污水体为地块以东 210 米的绀村涌，周边地表水体还包括北面 90 米的文登河。绀村涌北端与文登河相连，南端建有水闸与潭州水道相连。

调查地块内现场踏勘照片见图 3.2-1。

	
地块现状	地块现状

	
地块现状	地块现状（地块内小河涌）

图 3.2-1 调查地块现场图

3.2.2. 人员访谈

3.2.2.1.人员访谈工作概述

人员访谈主要是针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问、以及信息补充和已有资料的考证，访谈对象一般为地块现状或历史的知情人，包括：地块管理机构（村委、经济社负责人），地块过去和现在各阶段的使用者，以及地块所在地或熟悉地块的第三方（如相邻地块的工作人员和附近的居民）。

根据《绀现北 2 号地块土壤污染状况调查人员访谈表》，项目组对了解该地块发展变迁历史情况的地块管理人员、地块使用人、相邻地块使用人、附近居民进行了访谈，针对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，对地块内及其周边环境状况进行详细的调查和记录。同时补充了地块回收混凝土、砂石、钢铁施工单位等人员访谈。部分人员访谈现场实景见图 2.2-2。访谈人员信息表详见表 3.2-1。

访谈人员信息表如下所示。

表 3.2-1 访谈人员信息表

姓名	工作单位/居住地点	工作/居住年限	年龄	职位	联系方式	访谈目的和内容
区月杭	佛山市生态环境局顺德分局陈村监督管理所	10	38	科长	13450886270	了解本地块和相邻地块的情况

姓名	工作单位/居住地点	工作/居住年限	年龄	职位	联系方式	访谈目的和内容
冯杰恒	绀现村委会	13	36	副主任	13630113575	了解本地块和相邻的情况
梁培*	佛山市顺德区培伟五金机械有限公司（50m 外企业）	16	59	经理	13702826463	了解本地块的情况
区啟燊	凯盛锻压五金厂	13	59	经理	13802481097	了解本地块的情况
张垣康	嘉兴锻件厂	18	68	经理	13702434420	了解本地块的情况
何胜源	源兴铸造厂	10	57	经理	13316300852	了解本地块的情况
梁达林	泓尚不锈钢有限公司	18	44	员工	13702823948	了解本地块的情况
陈忠明	忠坚金属材料有限公司	12	55	经理	13702621505	了解本地块的情况
梁先生	昌威厂（50m 外企业）	38	50	经理	13902568169	了解本地块的情况
卢炽伟	沛益五金厂	23	55	员工	13902568172	了解本地块的情况
梁培林	三兴五金厂	14	54	经理	13802625381	了解本地块的情况
梁培聪	三兴五金厂	13	51	副经理	13702828874	了解本地块的情况
卢润潮	鸿润法兰厂	18	59	经理	13902839046	了解本地块的情况
李成根	佛山市粤涟土石方工程有限公司	20	50	经理	13690554510	了解本地块整理施工情况

环保主管部门访谈

地块管理人员访谈

地块内企业访谈

地块内企业访谈

地块村委工作人员访谈

地块整理施工单位访谈

图 3.2-2 部分人员访谈现场实景

3.2.2.2.访谈内容整理

（1）访谈问题设计

结合本地块的历史卫星图，为了解本地块过去的使用情况、可能的污染源和

分布，人员访谈工作的初步思路为：根据各受访人员的身份、掌握的信息，分批搜集地块农用区域情况、地块内工业企业情况、地块填土情况以及补充信息说明。

◇对地块使用者、管理部门工作人员、相邻地块工作人员，设计拟收集的信息包括：

- 您是否了解本地块？
- 本地块土地初始用途是什么？您是否了解本地块的历史流转情况？
- 本地块历史上涉及什么利用情况？本地块内的布局是否发生过重大变化？
- 您是否了解本地块相邻地块的历史使用情况？
- 本地块及相邻地块历史是否涉及工业企业生产？您是否了解涉及哪些工业企业及其情况？
- 本地块及相邻地块历史涉及哪些工业企业？生产工艺是什么？
- 本地块内历史企业产生哪些废气，废气治理设施和排放方式如何？是否有在线监控设备？
- 本地块内历史企业产生哪些废水？本地块内历史企业废水处理设施以及排放去向？
- 本地块内历史企业原辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放仓库防风、防雨、防渗漏情况如何？
- 本地块内及相邻地块是否发生过化学品泄漏环境污染事故？
- 本地块内及相邻地块是否因废气、废水、固体废物排放造成的环境问题被举报或投诉？
- 本地块是否涉及回填土？您是否了解本地块的回填土来自于哪里？什么时候回填的？回填深度是多少？
- 本地块是否涉及储罐、储槽和管线（雨污、输油线路），分布情况如何？
- 本地块原有企业是否涉及变压器使用？位置在哪里？
- 本地块原有企业是否涉及放射源？

◇对于地块平整施工单位，设计拟收集的信息包括：

- 您是否了解本地块？
- 您是否了解本地块及相邻地块的历史使用情况？

- 施工大概清理了多少混凝土，混凝土去向？
- 地块内有无发现化学品泄漏、土壤有异味等土壤污染情况？
- 本地块是否涉及储罐、储槽，雨污管线分布情况？

◇对于地块内历史企业相关人员，设计拟收集的信息包括：

- 企业是自建厂房还是租赁？
- 建厂前土地利用情况和历史沿革；
- 原有企业工艺简介及变化情况；
- 是否发生污染事故；
- 原辅材料有毒有害危险化学品废物运输储存装卸情况；
- 原辅材料有毒有害危险化学品废物堆放仓库防风雨渗情况；
- 地下储罐、槽和管线情况；
- 原有企业变压器的使用时间和位置等情况；
- 有无放射源；
- 原有企业污染治理设施及升级改造情况和污染物排放情况。

（2）访谈信息汇总

针对上述访问内容，按地块分区整理汇总信息见下表。

表 3.2-2 访谈结果汇总表

信息类别	搜集信息的内容
地块权属	✓ 本地块一直为广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社所有
地块使用情况	✓ 地块2002年之前为农用地，主要为农田，周边村民在本地块种植农作物。 ✓ 2002年开始，地块内逐步建成工业厂房，在2002-2006年地块开发时主要使用附近道路建设、鱼塘开挖产生的弃土及潭州水道内河砂进行了回填平整。至2020年地块内厂房建筑物布局未有明显变化，入驻工业企业以不锈钢加工、锻打、机械制造企业为主。 ✓ 为迎合“三旧改造”政策，土地使用权人于2021年启动工业厂房的拆除工作，2021年完成全部厂房拆除，拆除后场地空置。 ✓ 因部分绀现村村民对绀现北村改项目提出异议， 2022年至2023年地块空置，着手解决权属纠纷等问题。此期间，空置地块由地块权属人管理，地块边界设有围蔽，地块内无堆放外来填土、堆土或其他外来物料。 ✓ 2024年-2025年5月8日对地块进行了整理。目前已完成整理，为空置状态。
地块污染情况	✓ 地块内设有1座公用变压器，位于原嘉兴铸件厂旁，工厂建设入驻后开始使用，辅助工业区厂房供电，变压器为1999年以后建设，无多氯联苯影响。 ✓ 地块内无放、辐射源存在。 ✓ 地块内没有环境污染事故和投诉事件发生记录。 ✓ 地块内涉及使用有毒有害物质的企业主要为利鸿胶粘材料厂灌装覆膜胶过程有使用甲醛，以桶装形式储存在厂内化学品仓库中。 ✓ 地块内工业企业自设危废区暂存危险废物，厂房拆除后无危险废物的堆积，无废弃物堆放场及垃圾堆放场。在原佛山市双剑刀具有限公司东侧设有1个铁屑堆场，用于堆放铁屑，现场无固废残留，已全部清理。 ✓ 地块内无地面和地下罐槽，历史没有罐槽使用情况记录。原佛山市双剑刀具有限公司设有1个磨刀废水地下沉淀池，尺寸约为2m×1m×1m。 ✓ 地块内设有雨污管线，形式为雨污合流，生活污水没有进入污水处理厂，管线分布在厂房周边，汇入工业区内部道路的雨水管网，最终汇入东侧的绀村涌。不涉及输油管线等。
附近情况	✓ 地块所在地原为绀村工业区片区所在地，当地进驻企业主要为不锈钢加工、锻打、机械加工企业为主。

根据访谈信息，地块内各涉及生产活动区域的活动历史基本与历史卫星图显示的时间可对应。

（3）访谈内容小结

项目组根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告

技术审查要点》的要求对该地块进行人员访谈，了解到的情况总结如下：

- **地块历史情况**

本地块属于广东省广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社，地块 2002 年之前为农用地，主要为农田，周边村民在本地块种植农作物。

2002 年开始，地块内逐步建成工业厂房，在 2002-2006 年地块开发时主要使用附近道路建设、鱼塘开挖产生的弃土及潭州水道内河砂进行了回填平整。至 2020 年地块内厂房建筑物布局未有明显变化，入驻工业企业以不锈钢加工、锻打、机械制造企业为主。

为迎合“三旧改造”政策，土地使用权人于 2021 年启动工业厂房的拆除工作，2021 年完成全部厂房拆除，拆除后场地空置。

因部分绀现村村民对绀现北村改项目提出异议， 2022 年至 2023 年地块空置，着手解决权属纠纷等问题。此期间，空置地块由地块权属人管理，地块边界设有围蔽，地块内无堆放外来填土、堆土或其他外来物料。

2024 年-2025 年 5 月 8 日对地块进行了整理。目前已完成整理，为空置状态。

- **变压器使用情况**

根据村委人员访谈表，地块内设有 1 座公用变压器，位于原嘉兴铸件厂旁，工厂建设入驻后开始使用，辅助工业区厂房供电，变压器为 1999 年以后建设，无多氯联苯影响。

- **地块放、辐射源使用情况**

地块内无放、辐射源存在。

- **有毒有害物质的储存、使用和处置情况**

地块内涉及使用有毒有害物质的企业主要为利鸿胶粘材料厂灌装覆膜胶过程有使用甲醛，以桶装形式储存在厂内化学品仓库中。

- **固体废物情况**

地块内工业企业自设危废区暂存危险废物，厂房拆除后无危险废物的堆积，无废弃物堆放场及垃圾堆放场。在原佛山市双剑刀具有限公司东侧设有 1 个铁屑堆场，用于堆放铁屑，现场无固废残留，已全部清理。

- **各类罐槽内物质及其泄漏情况**

地块内无地面和地下罐槽，历史没有罐槽使用情况记录。原佛山市双剑刀具有限公司设有 1 个磨刀废水地下沉淀池，尺寸约为 2m×1m×1m。

- **管线、沟渠泄漏评价**

地块内设有雨污管线，形式为雨污合流，生活污水没有进入污水处理厂，管线分布在厂房周边，汇入工业区内部道路的雨水管网，最终汇入东侧的绀村涌。不涉及输油管线等。

- **环境污染事故与投诉**

地块内没有环境污染事故和投诉事件发生记录。

3.3. 调查区域内污染源分布及环境影响分析

3.3.1. 地块内生产活动调查及潜在污染分析

地块内历史生产企业以不锈钢加工、锻打、刀具制造企业为主，有少量铸造、汽修、胶粘材料和注塑企业，工艺主要为加热、锻打、磨砂、抛光、焊接、打磨、注塑、搅拌灌装、熔铸等。

3.3.1.1.佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司

（1）企业概况

根据该企业环评资料，佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司产品为拉伸机、液压机，主要生产工艺为开料、机械加工、焊接、车铣、打磨、钻孔、发外加工、组装等。

表3.3-1 原佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司生产概况

企业名称	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司
时间阶段	2006 年至 2020 年
地块内位置	绀村工业区工业新路 7 号
主要产品	拉伸机、液压机
主要原辅材料	不锈钢、焊条、油路板（控制液压油工作的一个方块）、液压油、乳化液
主要生产设备	机械加工设备一批、焊接设备一批
主要生产工艺	开料、机械加工、焊接、车铣、打磨、钻孔、发外加工、组装
工艺、原辅料及平面布置主要变动	无。
环保工程	危废区 1 个
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-2 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	年用量 t	包装规格	存储位置
不锈钢、钢板等	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	3055	/	机加工车间
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	66	盒装	焊接加工车间
液压油	液压油的成分是植物基础油和合成醋。在液压系统中起着能量传递、抗磨、系统润滑、防腐、防锈、冷却等作用	2	200kg/桶	机加工车间

原辅料名称	成分及主要化学性质	年用量 t	包装规格	存储位置
乳化液	化学成分包括：水、基础油（矿物油、植物油、合成酯或它们的混合物）、表面活性剂、防锈添加剂（环烷酸锌、石油磺酸钠（亦是乳化剂）等	1	100kg/桶	机加工车间

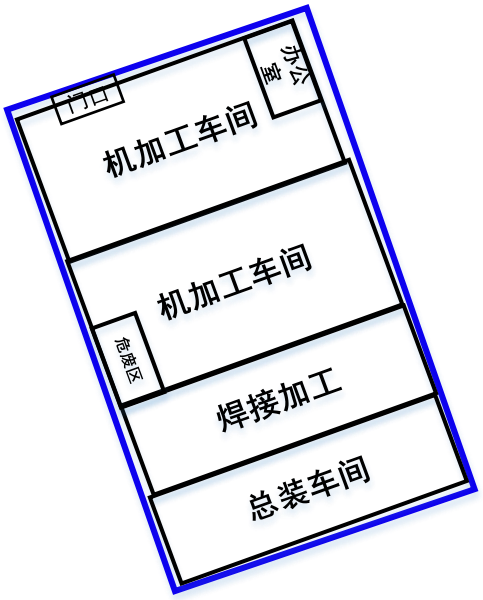


图3.3-1　2006-2020 年科雅力健平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

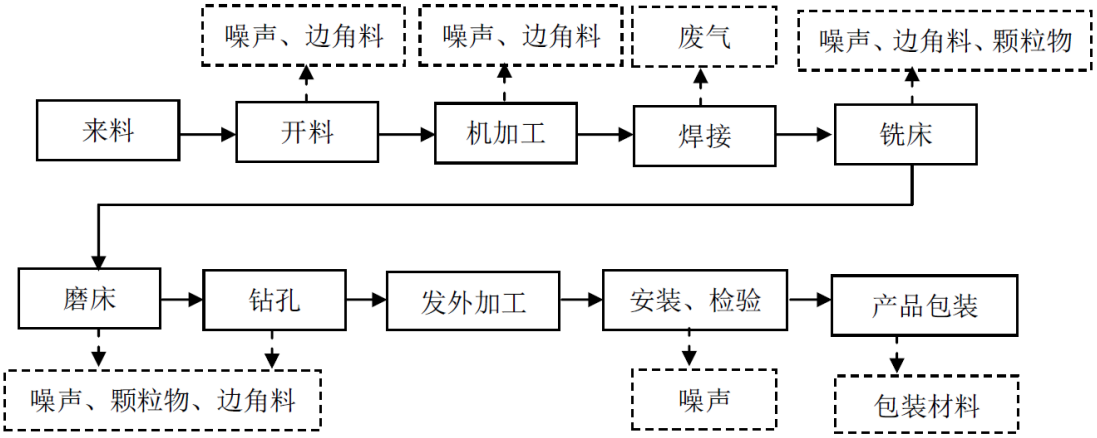


图3.3-2　科雅力健生产工艺流程

工艺流程简述：

项目主要从事机械设备组装加工，加工工序主要为机械物理组装；外购钢材、钢板、铸件等为原辅材料，钢材购置项目生产车间首先进行开料加工，开料完成后，初步得到

产品所需的外形尺寸，接着进行机械设备加工处理，机械加工主要为弯管、钻孔等加工工序，各工件加工至所需外形规格后，部分工件进行焊接加工，焊接至不同配件，焊接完成后，另外的工件进行铣床、磨床机加工，得到不同尺寸，各工件接着进行钻孔处理，完成上述加工后，工件发外进行喷涂加工，发外加工完成后送回项目，各工件加工完成后进行安装装拼，安装至成品经检验合格后，成品进行包装处理，包装后的成品送至仓库储存、待销。

注：项目厂房内加工过程中不含酸洗、磷化等表面加工，其中工件的表面喷涂发外加工，加工完成后送回项目生产安装使用。

（3）三废及处理

废水：无生产废水产生，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：机加工产生的金属粉尘，大部分在车间中沉降、其余无组织排放；焊接产生的烟尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、包装废料、沉降粉尘等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布、废乳化液）。一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的生产车间、危废区。机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为镍、铬及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.2.佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂主要从事锻件生产，主要生产工艺为加热、锻打、机械加工及焊接。

表3.3-3 原佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂	
时间阶段	2008 年至 2020 年	
地块内位置	绀现工业区工业新路 4 号	
主要产品	锻件、模具、机械配件	
主要原辅材料	2008-2012 年	2013-2020 年
	不锈钢、煤	不锈钢
主要生产设备	反射炉、吊锤等	机加工设备一批，焊接设备一批
主要生产工艺	加热、锻打	机械加工、打孔、焊接、打磨
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年反射炉之前使用煤作为能源；2013-2020 年企业因发展转型，出租了北侧部厂房给佛山市侨盈金属制品有限公司，南侧厂房留作自用，不再进行加热锻打锻件，改为外购锻件半成品进行机械加工、打孔、焊接、打磨。	
环保工程	煤燃烧废气经水喷淋处理后排放，煤及炉渣间 1 个，危废区 1 个	危废区 1 个
能源及用水情况	生活及生产用水由自来水管网供应，2012 年之前反射炉使用煤作为能源，其余使用电能，无备用发电机	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机。

表3.3-4 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区
燃煤	煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95%以上，黑色固体	/	煤区
锻件	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	盒装	原料区

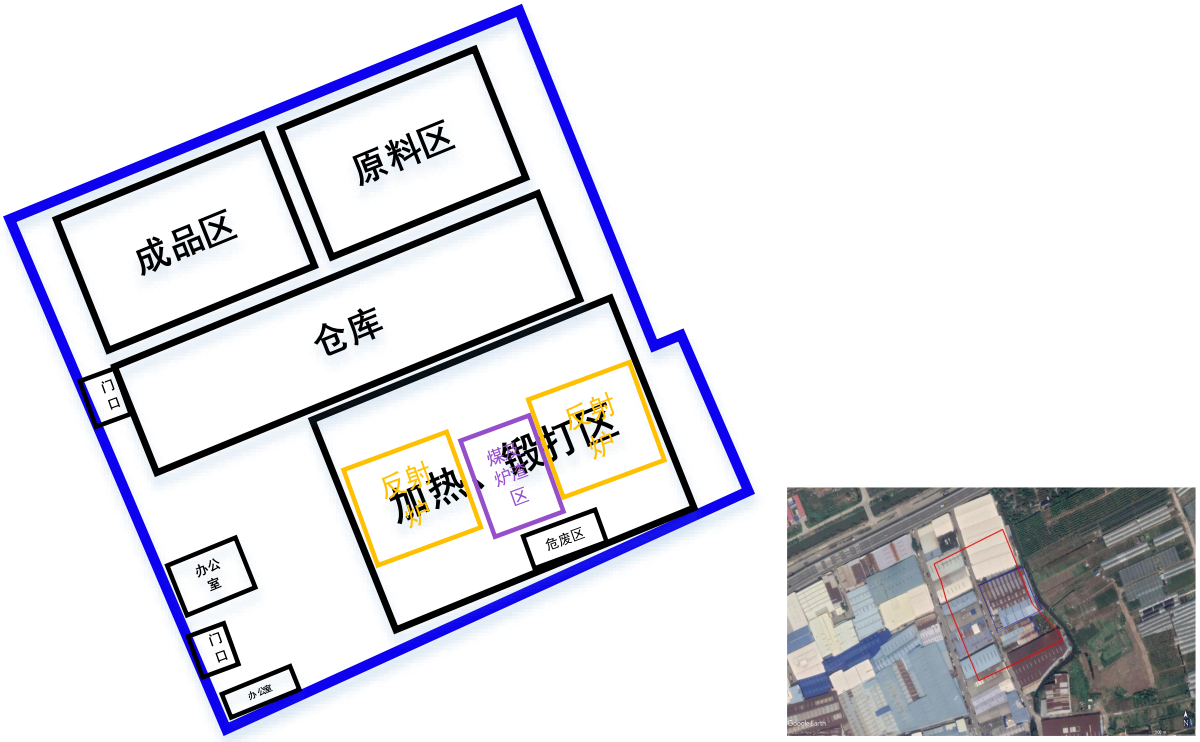


图3.3-3　2008-2012 年嘉兴平面布置图

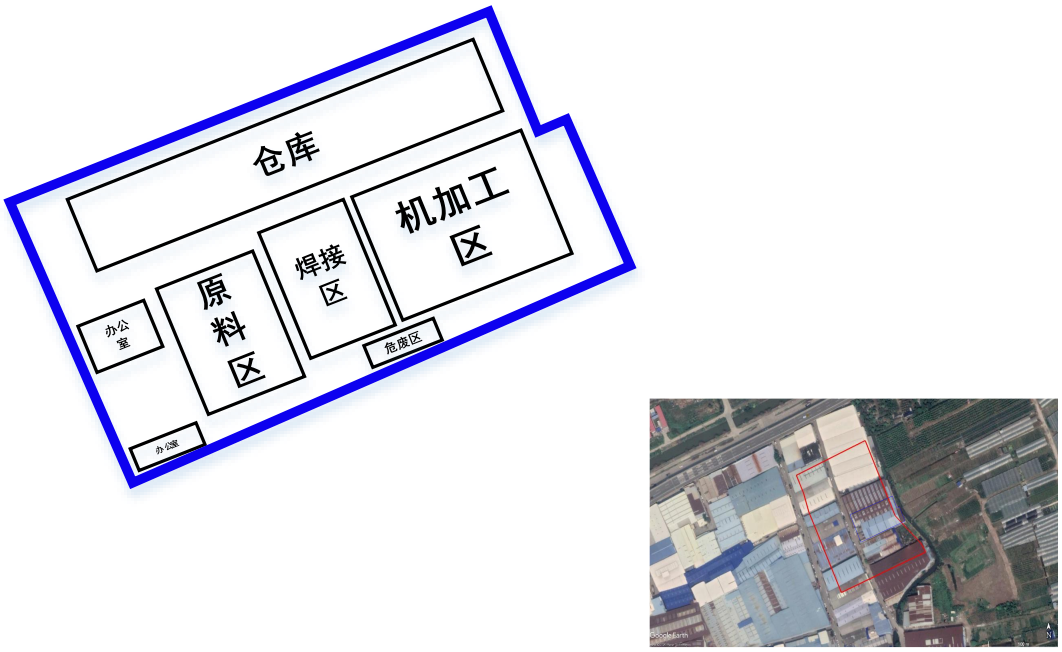


图3.3-4　2013-2020 年嘉兴平面布置图

（2）生产工艺

2007-2012年嘉兴生产工艺具体见下图。

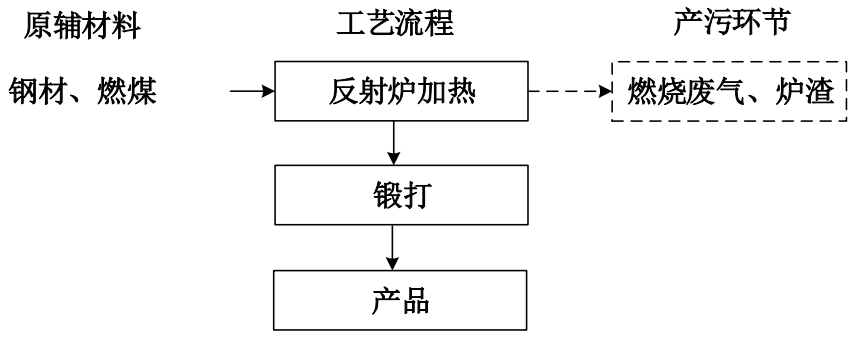


图3.3-5　2008-2012 嘉兴生产工艺流程图

工艺流程简述：

外购钢材经加热软化后进行锻打，配合锻件模具对加热后的金属坯料施加压力，使其产生塑性变形以获得具有一定形状和尺寸的产品。

2013-2020 年嘉兴生产工艺具体见下图。

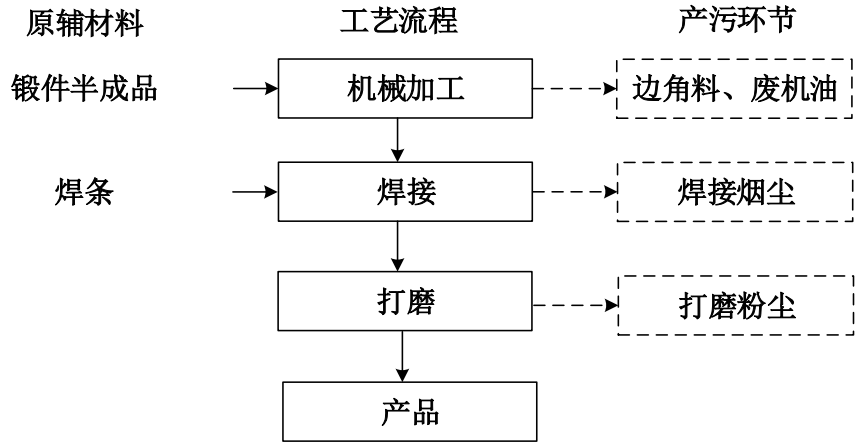


图3.3-6　2013-2020 嘉兴生产工艺流程

工艺流程简述：

外购锻件半成品回厂经机械加工、打孔、焊接和打磨成型，即为产品。

（3）三废及处理

废水：喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排；员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业产生 2007-2012 年期间的大气污染物为煤燃烧废气，经水喷淋处理后排放；2013 年-2020 年期间的大气污染物为焊接烟尘和打磨粉尘，无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、炉渣等）及危险

废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的加热及锻打车间、煤及炉渣间、焊接及机加工车间、危废区。燃煤及炉渣堆放下渗、煤燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃、汞、砷污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.3.佛山市侨盈金属制品有限公司

（1）企业概况

经调查，佛山市侨盈金属制品有限公司租用嘉兴锻件厂北侧部厂房，主要从事不锈钢管生产，主要生产工艺为制管、焊接及打磨。

表3.3-5 原佛山市侨盈金属制品有限公司生产概况

企业名称	佛山市侨盈金属制品有限公司
时间阶段	2013 年至 2020 年
地块内位置	绀村工业区 33 号
主要产品	不锈钢管
主要原辅材料	不锈钢板、焊条、乳化液
主要生产设备	制管机、抛光机等
主要生产工艺	制管、焊接、抛光
工艺、原辅料及平面布置主要变动	无
环保工程	危废间 1 个，抛光粉尘水喷淋处理设施 1 个
能源及用水情况	生产及生活用水均由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-6 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	盒装	原料区
乳化液	化学成分包括：水、基础油（矿物油、植物油、合成酯或它们的混合物）、表面活性剂、防锈添加剂（环烷酸锌、石油磺酸钠（亦是乳化剂）等	100kg/桶	原料区

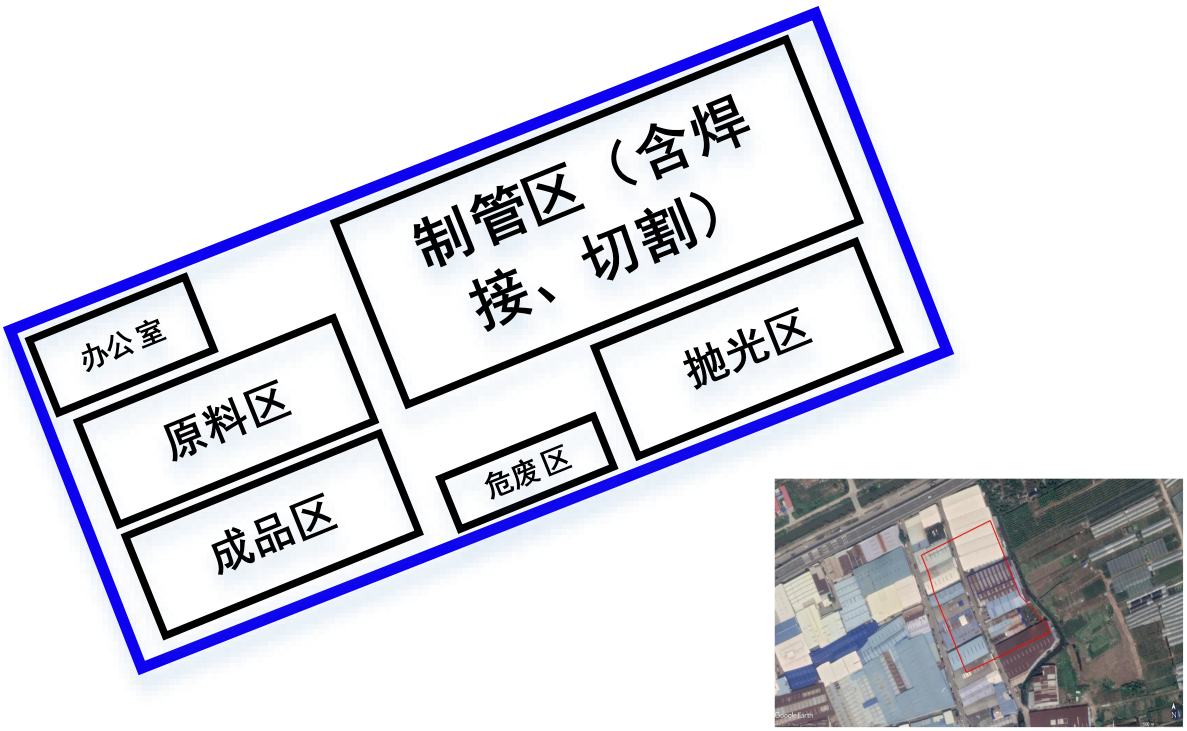


图3.3-7　侨盈平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

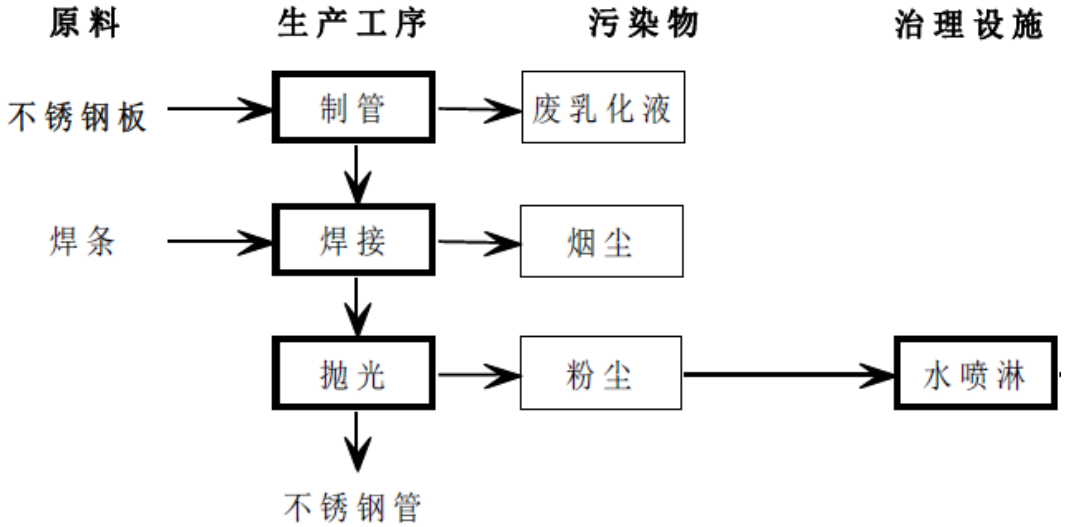


图3.3-8　侨盈生产工艺流程

工艺流程简述：

外购带状不锈钢板，将钢带送入制管机的成形模具中卷制成管状，然后在制管机的焊接区通过氩弧焊焊接成管，再通过整形模具压成标准尺寸，然后切断，制成不锈钢管。然后对不锈钢管进行抛光，成为项目的产品。抛光过程产生的粉尘经水喷淋除尘后通过

15 米排气筒排放。

（3）三废及处理

废水：抛光喷淋废水循环使用，无生产废水外排，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：抛光过程产生的粉尘经水喷淋除尘后通过 15 米排气筒排放，焊接产生的烟尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布、废乳化液），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市侨盈金属制品有限公司历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的制管焊接车间、抛光车间、危废区。机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为镍、铬及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.4. 佛山市双剑刀具有限公司

（1）企业概况

根据收集的环保资料，佛山市双剑刀具有限公司主要从事刀具制造，主要生产工艺为开料、加热、锻打、磨刀、抛光。

表3.3-7 原佛山市双剑刀具有限公司生产概况

企业名称	佛山市双剑刀具有限公司	
时间阶段	2002 年至 2020 年	
地块内位置	绀现工业区工业新路 1 号	
主要产品	刀具	
主要原辅材料	2002-2012 年	2013-2020 年
	钢材、煤	钢材、液化石油气
主要生产设备	剪板机、锻打炉、空气锤、磨刀机、抛光机	
主要生产工艺	开料、加热、锻打、磨刀、抛光	
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年之前锻打炉能源采用煤炭、2012 年后改用液化石油气。2008 年-2013 年期间将半成品仓库转租给佛山市泽敏塑料制品有限公司	
环保工程	打磨抛光粉尘收集后经水喷淋处理由 15 米高排气筒空排放；危废区 1 个。	
能源及用水情况	生活及生产用水由自来水管网供应，2012 年反射炉之前使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源，其余使用电能，无备用发电机。	

表3.3-8 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
钢材	由铁、碳和少量其它元素组成的合金材料，主要成分为铁	/	开料区
燃煤	煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95%以上，黑色固体	/	煤区

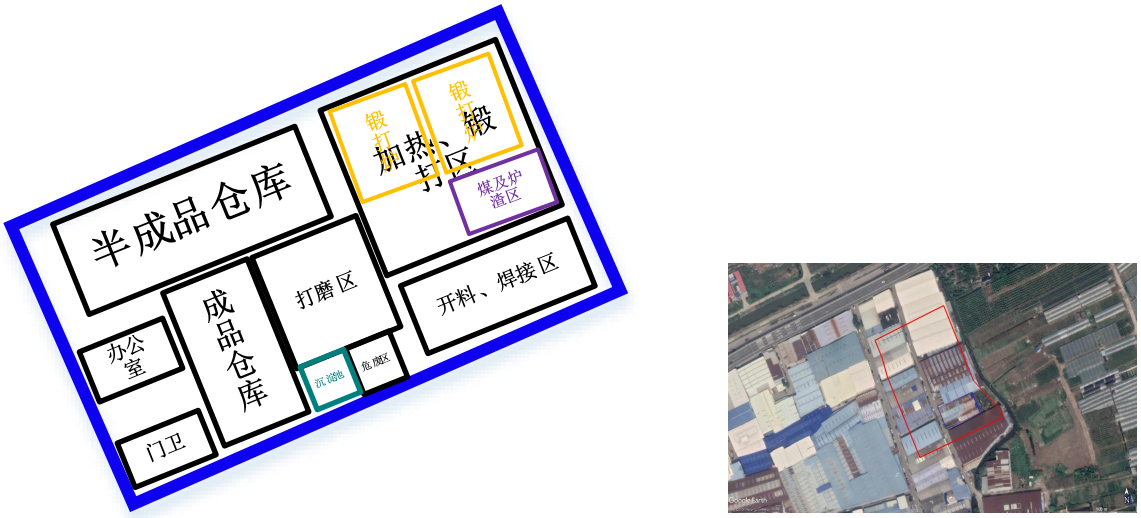


图3.3-9 佛山市双剑刀具有限公司 2002-2007 年平面布置图

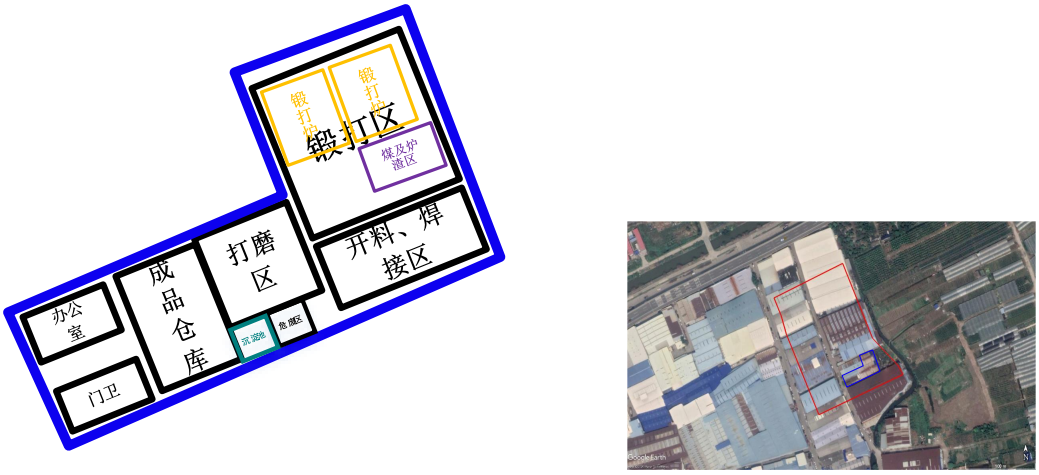


图3.3-10 佛山市双剑刀具有限公司 2008-2012 年平面布置图

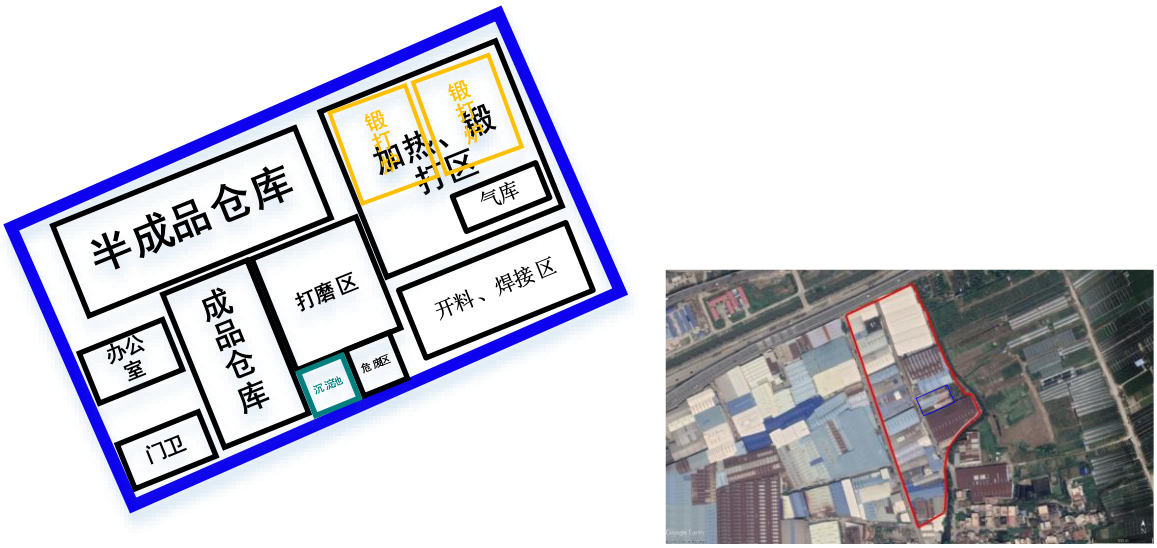


图3.3-11　佛山市双剑刀具有限公司 2013-2020 年平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

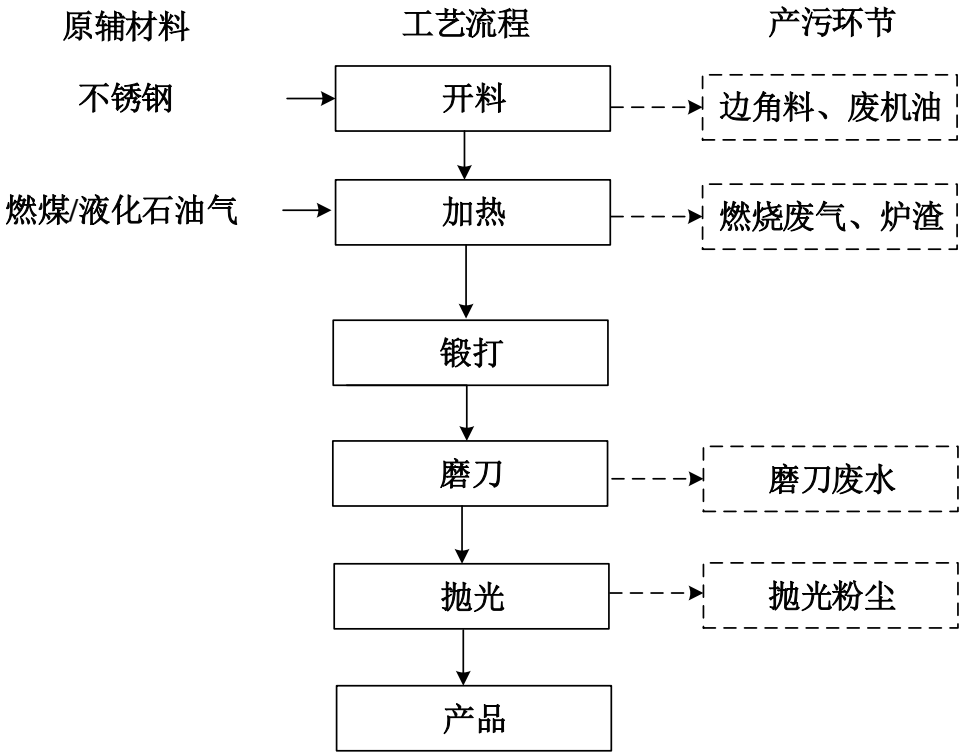


图3.3-12　佛山市双剑刀具有限公司生产工艺流程

工艺流程简述：

本项目主要生产刀具，生产工艺较简单。首先将钢材按所需的尺寸裁剪成一定的大

小，然后进入锻打炉进行加热，使得工件韧性加强，便于后续机加工。加热完成后，使用空气锤对工件进行捶打，使其形成一定的刀具形状，然后对工件表面进行磨刀、抛光，使刀具表面锋利、光滑，抛光完成后即得成品。

（3）三废及处理

废水：磨刀废水处理后循环使用，不外排；水喷淋废水经三级沉淀处理后循环使用，不外排；员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业产生的大气污染物为抛光粉尘，收集经水喷淋处理后通过 15 米高排气筒空排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、不锈钢渣、炉渣等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料、不锈钢渣、炉渣暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市双剑刀具有限公司历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的加热锻打间、煤及炉渣间、磨刀废水处理区（设有地下式沉淀池，尺寸为 2m×1m×1m）、危废区。燃煤及炉渣堆放下渗、煤燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃、汞、砷污染；磨刀废水泄漏或跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水铬、镍的污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷、石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍。

3.3.1.5. 佛山市泽敏塑料制品有限公司

（1）企业概况

经调查，佛山市泽敏塑料制品有限公司租用双剑刀具有限公司的部分厂房，主要从事塑料盒生产，主要生产工艺为送料、注塑成型、冷却、包装。

表3.3-9　原佛山市泽敏塑料制品有限公司生产概况

企业名称	佛山市泽敏塑料制品有限公司
时间阶段	2008 年至 2013 年
地块内位置	绀现工业区工业新路 1 号
主要产品	塑料盒
主要原辅材料	PP 塑料粒、色母
主要生产设备	注塑机 3 台
主要生产工艺	送料、注塑成型、冷却、包装
工艺、原辅料及平面布置主要变动	无
环保工程	注塑产生的非甲烷总烃经“UV 光解”处理后无组织排放；产生的少量废机油及废抹布在车间内危废区存放。
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-10 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
PP 塑料粒	PP 学名为聚丙烯，由丙烯聚合而制得的一种热塑性树脂，通常为半透明无色固体，无臭无毒，含少量的增塑剂（主要为邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	50kg/袋	生产车间
色母	色母是一种新型高分子材料专用着色剂。它由颜料或染料、载体和添加剂三种基本要素组成	20kg/袋	生产车间

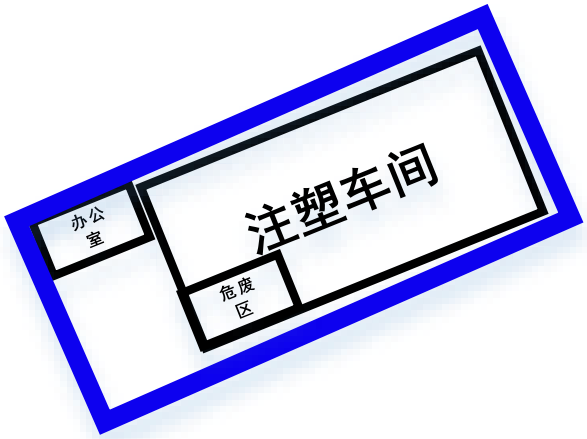


图3.3-13 佛山市泽敏塑料制品有限公司平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

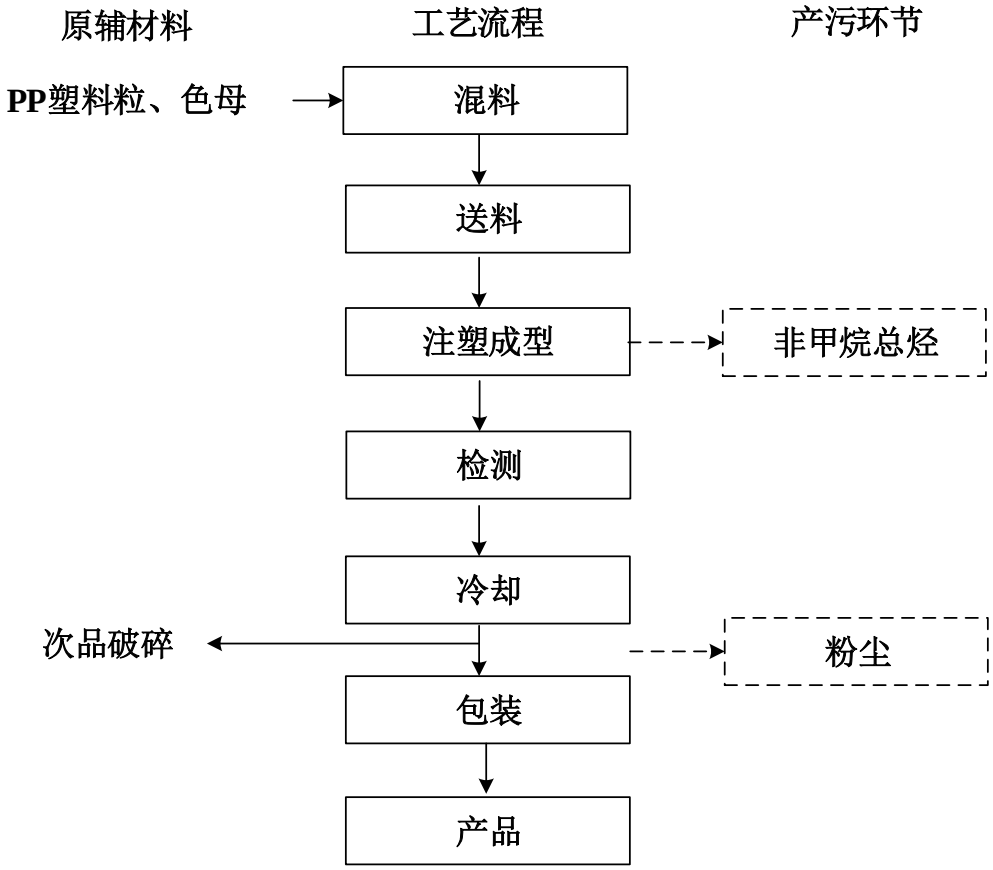


图3.3-14　佛山市泽敏塑料制品有限公司生产工艺流程

工艺流程简述：

将外购的 PP 原料和色母按比例加入供料系统，经过搅拌混合均匀后通过供料系统送入注塑机注塑成型，注塑温度为 160~220℃，模具内部有冷却水不断流入对模具进行间接冷却，冷却水循环回用，冷却脱模后即为塑料盒，经检验合格后包装入库，次品则经破碎成粒后外卖给回收商。

（3）三废及处理

废水：冷却用水循环使用，定期作为清净下水外排，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：注塑产生的非甲烷总烃经“UV 光解”处理后通过 15 米高排气筒有组织排放，破碎产生的粉尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、废包装袋、塑料次品等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中废包装袋和塑料次品暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市泽敏塑料制品有限公司历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的生产区域、危废区。机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。塑料内增塑剂挥发后大气沉降下渗可能邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯污染。特征污染物为石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

3.3.1.6. 佛山市泓尚不锈钢有限公司

（1）企业概况

经调查，佛山市泓尚不锈钢有限公司主要从事不锈钢管生产，主要生产工艺为制管、焊接及打磨。

表3.3-11 原佛山市泓尚不锈钢有限公司生产概况

企业名称	佛山市泓尚不锈钢有限公司
时间阶段	2008 年至 2020 年
地块内位置	绀现工业区工业新路 5 号
主要产品	不锈钢管
主要原辅材料	不锈钢板、焊条
主要生产设备	制管机、抛光机等
主要生产工艺	制管、焊接、抛光
工艺、原辅料及平面布置主要变动	无
环保工程	危废区 1 个，抛光粉尘水喷淋处理设施 1 套
能源及用水情况	生产及生活用水均由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-12 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀	/	原料区

	性为主要特性		
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	盒装	原料区

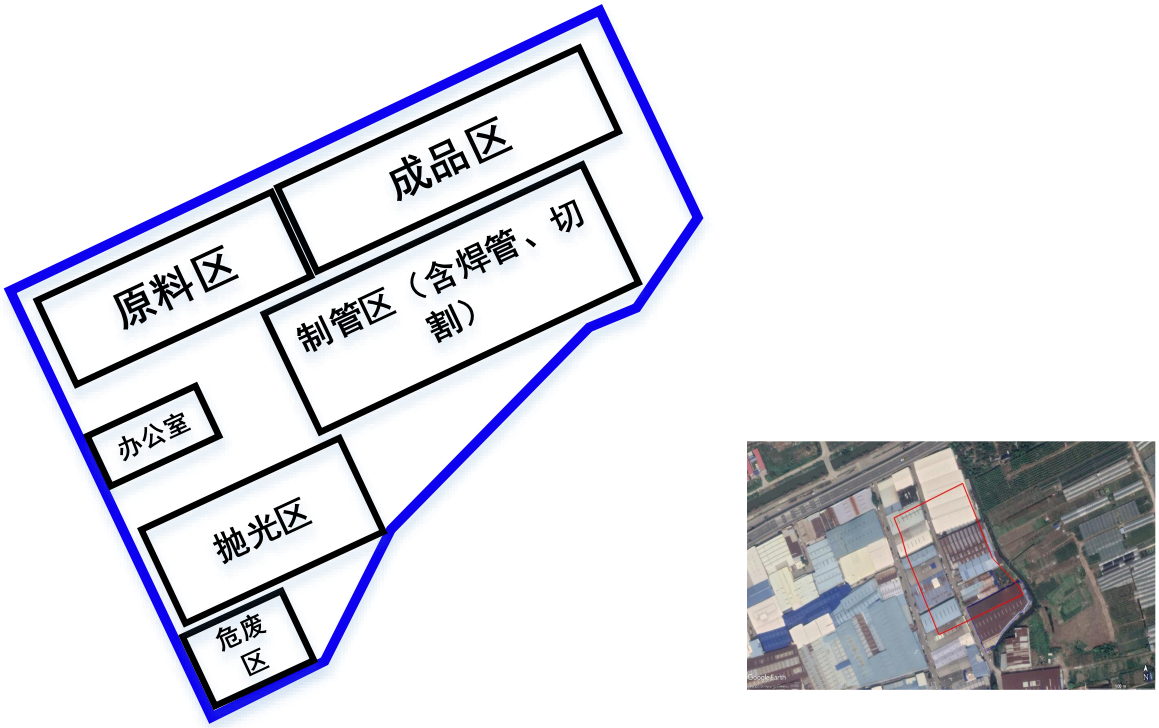


图3.3-15　泓尚平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

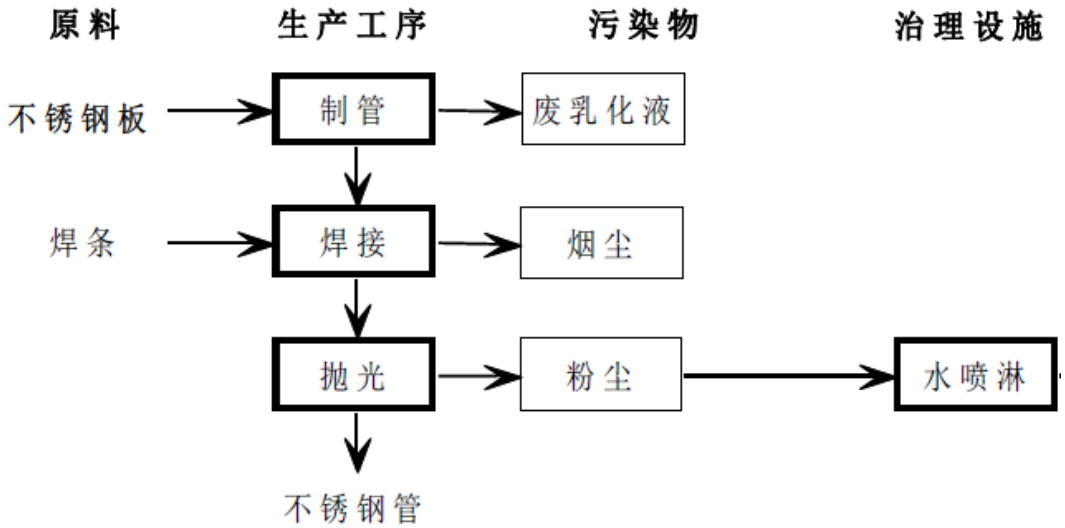


图3.3-16　泓尚生产工艺流程

工艺流程简述：

外购带状不锈钢板，将钢带送入制管机的成形模具中卷制成管状，然后在制管机的焊接区通过氩弧焊焊接成管，再通过整形模具压成标准尺寸，然后切断，制成不锈钢管。

然后对不锈钢管进行抛光，成为项目的产品。抛光过程产生的粉尘经水喷淋除尘后通过 15 米排气筒排放。

（3）三废及处理

废水：无生产废水产生，抛光喷淋废水循环使用，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：抛光过程产生的粉尘经水喷淋除尘后通过 15 米排气筒排放，焊接产生的烟尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布、废乳化液），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市泓尚不锈钢有限公司历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的制管焊接车间、抛光车间、危废区。机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为镍、铬及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.7.佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂主要从事锻件生产，主要生产工艺为加热、锻打、机加工、焊接。

表3.3-13 原佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂	
时间阶段	2002 年至 2016 年	
地块内位置	绀现工业区绀村大道 9 号	
主要产品	锻件	
主要原辅材料	2002-2012 年	2013-2017 年
	不锈钢、煤	不锈钢、液化石油气
主要生产设备	反射炉、吊锤、机加工设备等	
主要生产工艺	加热、锻打、机加工、焊接	
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年反射炉之前使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源；2017 后不再进行生产活动，厂房租给佛山市荣众源不锈钢有限公司，该公司主要进行不锈钢仓储和贸易。	
环保工程	煤燃烧废气经水喷淋处理后排放，煤及炉渣间 1 个	
能源及用水情况	生活及生产用水由自来水管网供应，2012 年反射炉之前使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源，其余使用电能，无备用发电机	

表3.3-14 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	生产车间
燃煤	煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95%以上，黑色固体	/	煤区

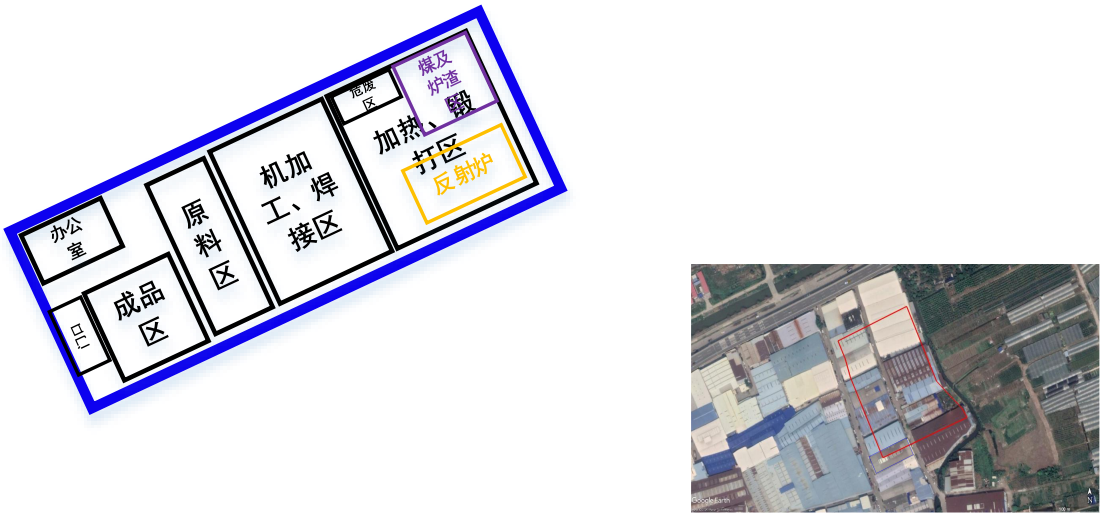


图3.3-17　佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂 2002-2012 年平面布置图

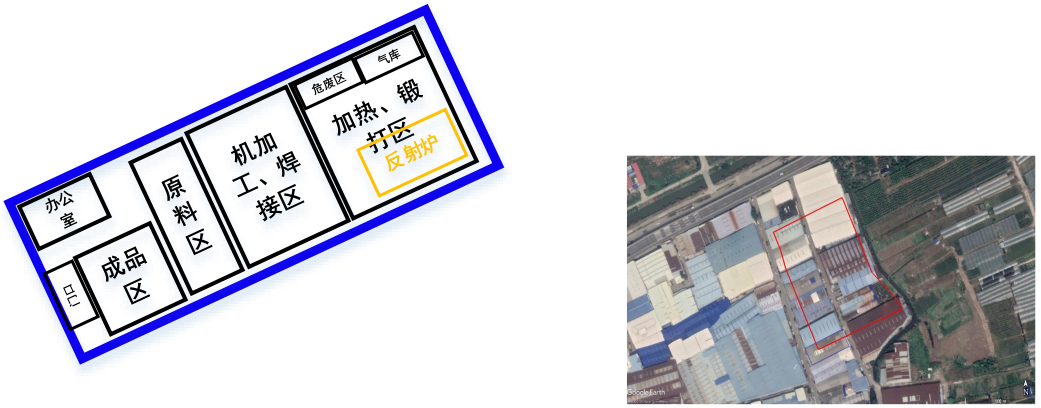


图3.3-18 佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂 2003-2017 年平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

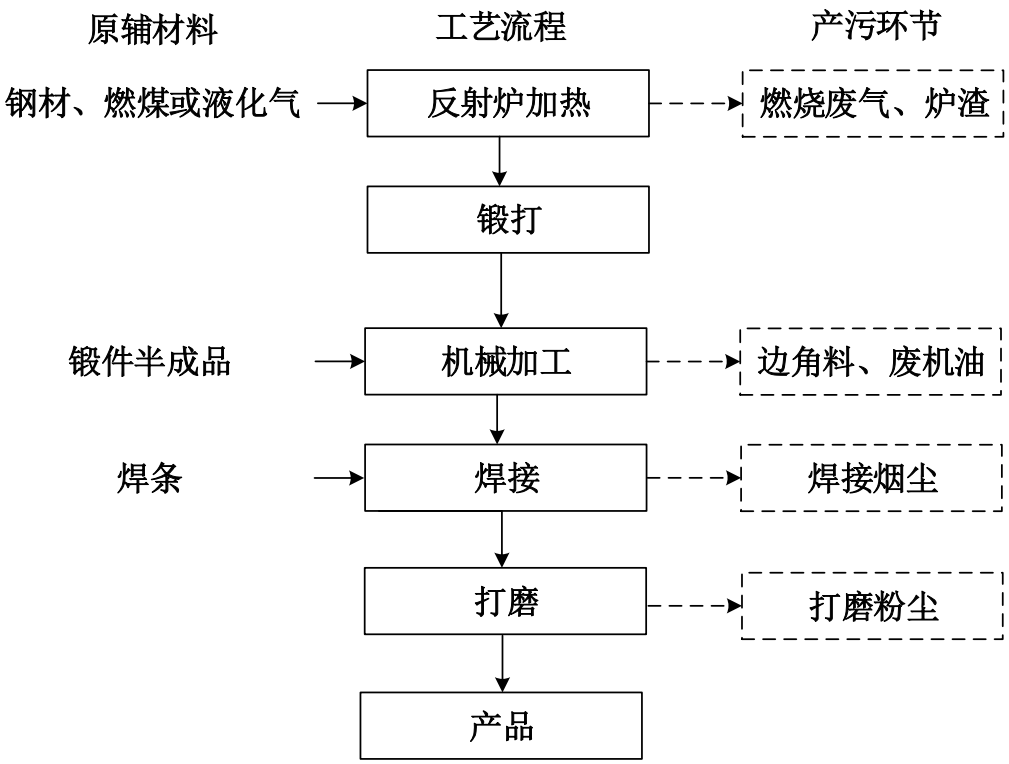


图3.3-19 佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂生产工艺流程

工艺流程简述：

外购钢材经加热软化后进行锻打，配合锻件模具对加热后的金属坯料施加压力，使其产生塑性变形以获得具有一定形状和尺寸，经机械加工、打孔、焊接和打磨成型，即为最终产品。

（3）三废及处理

废水：喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排；员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业加热锻打产生的煤燃烧废气经水喷淋处理后排放；焊接和打磨产生的焊接烟尘和打磨粉尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、炉渣等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂历史上的生产活动可能对调查地块

产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的加热及锻打车间、煤及炉渣间、危废区。燃煤及炉渣堆放下渗、煤燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃、汞、砷污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染；不锈钢原料加工主要有害成分为铬及镍，经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铬及镍污染。特征污染物为铬、镍、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.8. 佛山市荣众源不锈钢有限公司

（1）企业概况

经调查，佛山市荣众源不锈钢有限公司 2017 年开始租用沛益五金锻件厂厂房进行生产，主要从事从事不锈钢仓储和贸易，无生产。

表3.3-15 原佛山市荣众源不锈钢有限公司生产概况

企业名称	佛山市荣众源不锈钢有限公司
时间阶段	2017 年至 2020 年
地块内位置	绀现工业区绀村大道 9 号
主要产品	不锈钢板
主要原辅材料	不锈钢
主要生产设备	无生产设备
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，使用电能，无备用发电机

表3.3-16 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	仓库

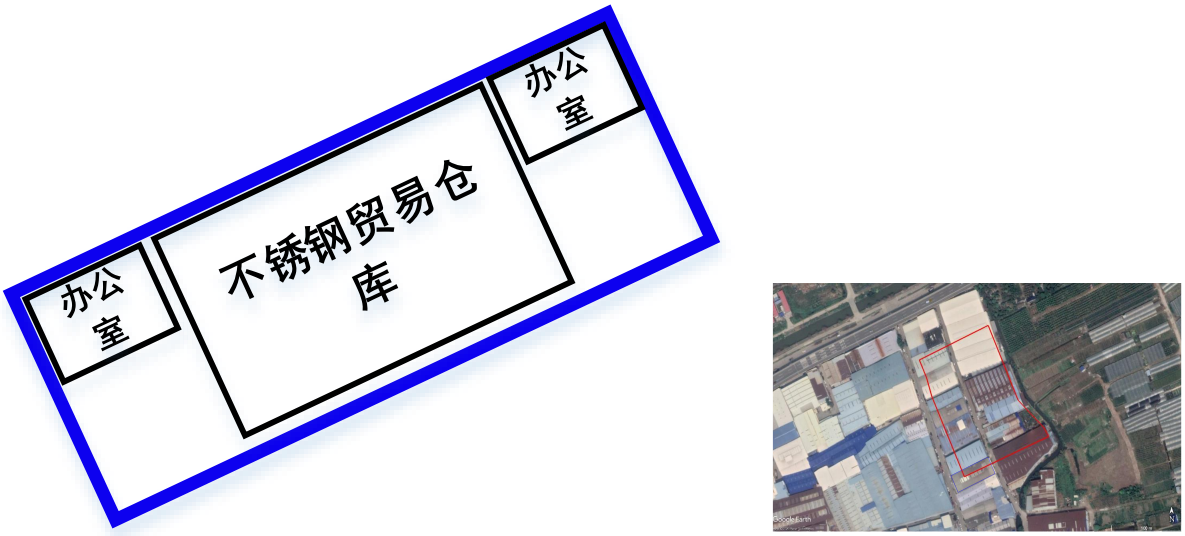


图3.3-20　佛山市荣众源不锈钢有限公司平面布置图

3.3.1.9.佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂主要从事法兰生产，主要生产工艺为开料、机械加工及焊接。

表3.3-17　原佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂
时间阶段	2002 年至 2016 年
地块内位置	绀现工业区绀村大道 3 号
主要产品	法兰
主要原辅材料	不锈钢、焊条
主要生产设备	机床、焊机等
主要生产工艺	开料、机械加工、焊接
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2016 年后厂房转租给业盛平板分条厂。
环保工程	危废区 1 个
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-18　企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	盒装	原料区

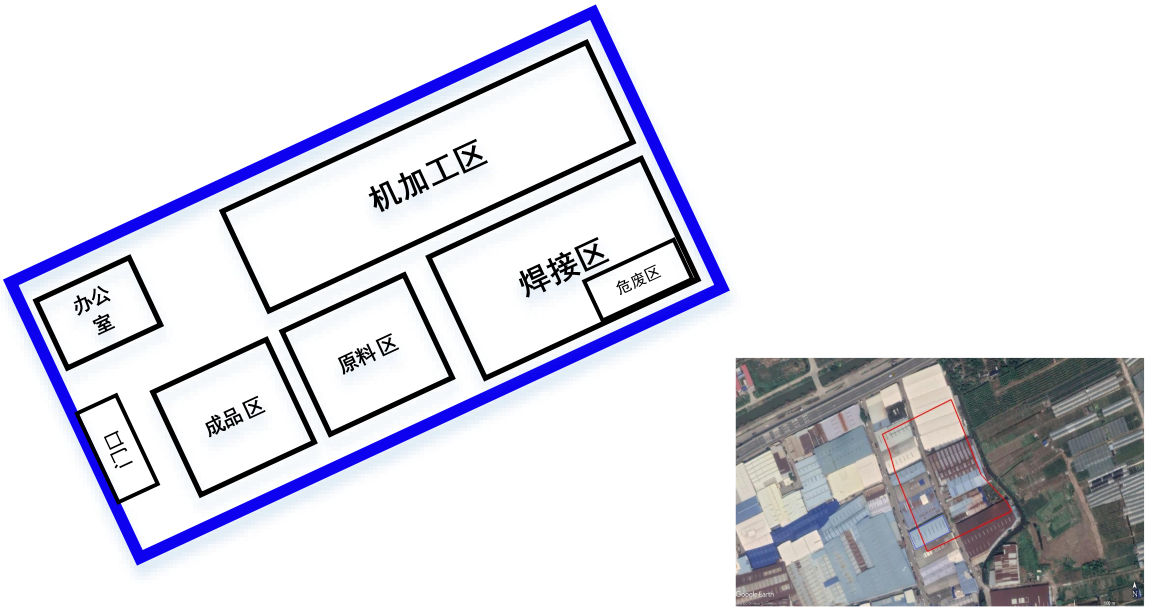


图3.3-21 佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

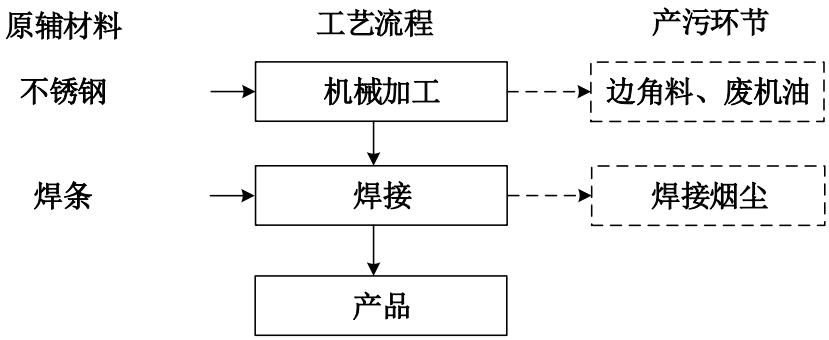


图3.3-22 佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂生产工艺流程

工艺流程简述：

外购不锈钢材经机械加工成零件，经焊接成型即为产品。

（3）三废及处理

废水：无生产废水产生，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业产生的大气污染物为焊接烟尘，无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料等）及危险废物（设

备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的焊接及机加车间、危废区。机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染；不锈钢原料加工主要有害成分为铬及镍，经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铬及镍污染。特征污染物为镍、铬及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.10. 业盛平板分条厂

（1）企业概况

经调查，业盛平板分条厂 2017 年开始租用鸿润法兰厂厂房进行生产，主要从事不锈钢板加工，主要生产工艺为压板、分条。

表3.3-19 原业盛平板分条厂生产概况

企业名称	业盛平板分条厂
时间阶段	2017 年至 2020 年
地块内位置	绀现工业区绀村大道 3 号
主要产品	不锈钢板加工
主要原辅材料	不锈钢板
主要生产设备	压板机、分条机等
主要生产工艺	压板、分条
工艺、原辅料及平面布置主要变动	无。
环保工程	产生的少量废机油及废抹布在车间内危废区存放
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-20 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区

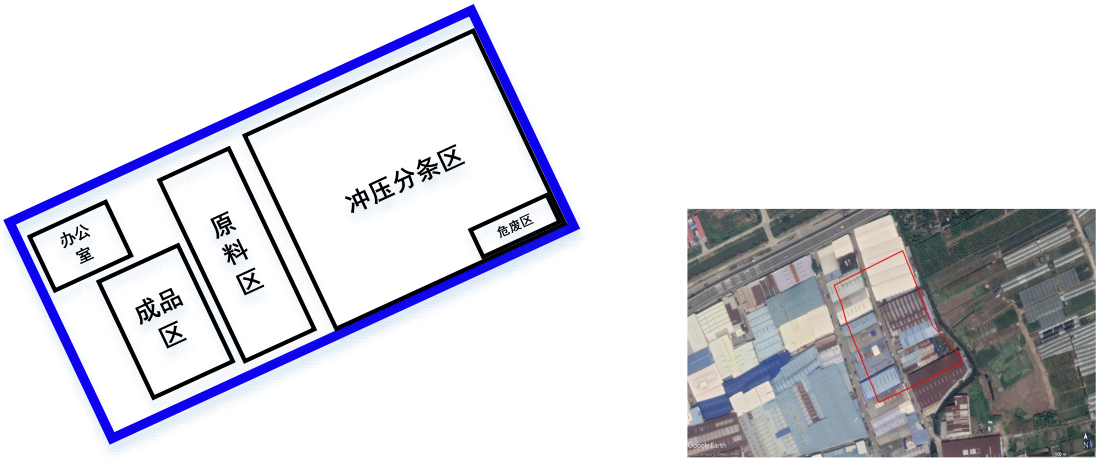


图3.3-23　业盛平板分条厂平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

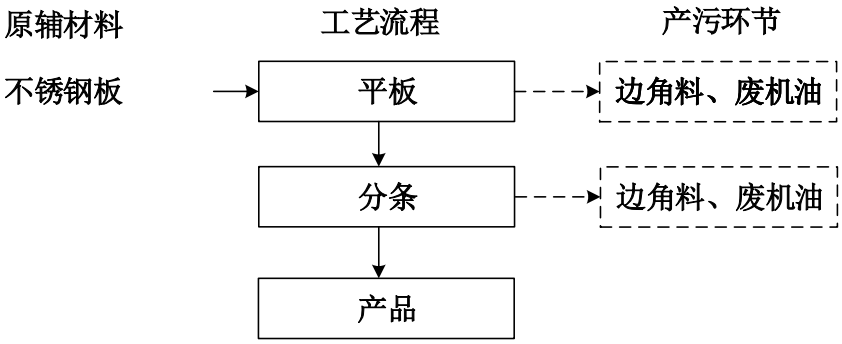


图3.3-24 业盛平板分条厂生产工艺流程

工艺流程简述：

外购不锈钢板经平板后分条即为产品。

（3）三废及处理

废水：无生产废水产生，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：无废气产生。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收

利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，业盛平板分条厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的生产区域、危废区。机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染；不锈钢原料加工主要有害成分为铬及镍，经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铬及镍污染。特征污染物为镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.11.佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂主要从事铸件生产，主要生产工艺为合金熔化、压铸等。

表3.3-21 原佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂	
时间阶段	2002 年至 2020 年	
地块内位置	绀现工业区绀村大道 14 号	
主要产品	金属配件	
主要原辅材料	2002-2012 年	2013-2020 年
	锌合金、煤、螺丝、螺钉等	锌合金、液化石油气、螺丝、螺钉等
主要生产设备	热塞压铸机、钻孔机、冲床等	
主要生产工艺	熔化、压铸、机加工等	
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年之前熔炉燃煤，之后燃液化石油气。	
环保工程	熔铸烟尘经集气罩收集引至 15 米高排气筒排放，产生的少量废机油及废抹布在车间内危废区存放。	
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机	

表3.3-22 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
锌合金	由锌和少量其它金属元素组成的合金材料，主要成分为锌，其他成分主要包括铜、铝、镉、铅等	/	原料区
燃煤	煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95%以上，黑色固体	/	煤区

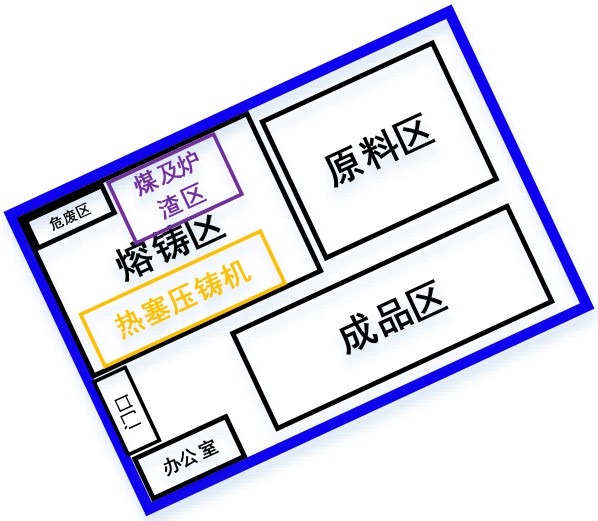


图3.3-25 佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂 2002-2012 年平面布置图

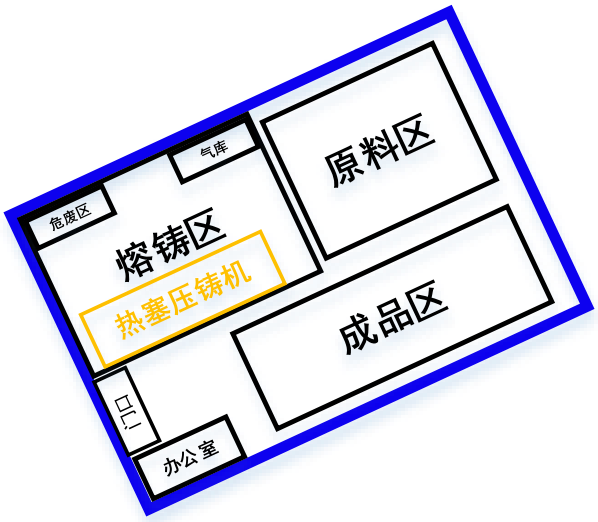


图3.3-26 佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂 2013-2020 年平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

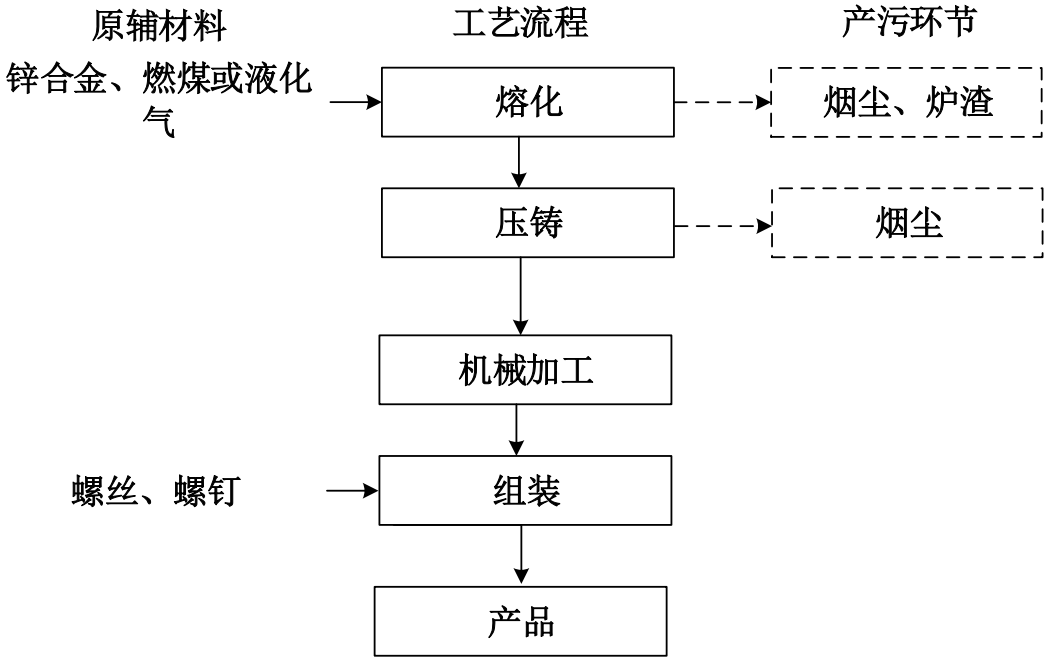


图3.3-27 佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂生产工艺流程

工艺流程简述：

企业外购锌合金，先用熔化铸造机械一体式热塞压铸机用电加热至 385℃将锌合金熔化成液状，随后将液状锌合金注入到模具中，经冷却后脱模成为配件半成品，再进行冲孔、钻孔等机械加工，最后经组装后即为成品。

（3）三废及处理

废水：无生产废水产生，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业产生的大气污染物为熔铸烟尘，经集气罩收集引至 15 米高排气筒排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、炉渣等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的熔铸车间、煤及炉渣区、危废区。锌合金熔铸烟尘产生的污染物经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水重金属污染；燃煤及炉渣堆放下渗、煤燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃、汞、砷污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为锌、

铜、镉、铅、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.12.佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂

（1）企业概况

根据收集的环保资料，佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂主要锻件生产，主要生产工艺为加热、锻打、机加工、焊接等。

表3.3-23 原佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂	
时间阶段	2002 年至 2014 年	
地块内位置	绀现工业区绀村大道 14 号	
主要产品	锻件	
主要原辅材料	2002-2012 年	2013-2014 年
	不锈钢、煤	不锈钢、液化石油气
主要生产设备	反射炉、吊锤、机加工设备等	
主要生产工艺	加热、锻打、机加工、焊接	
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年之前反射炉使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源。2015 年之后不再生产，厂房由佛山市宝祥不锈钢有限公司承租，主要从事不锈钢贸易和仓储。	
环保工程	煤燃烧废气经水喷淋处理后排放，煤及炉渣间 1 个，危废区 1 个	
能源及用水情况	生活及生产用水由自来水管网供应，2012 年反射炉之前使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源，其余使用电能，无备用发电机。	

表3.3-24 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区
燃煤	煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95%以上，黑色固体	/	煤区
锻件	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	堆放	原料区
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	盒装	原料区

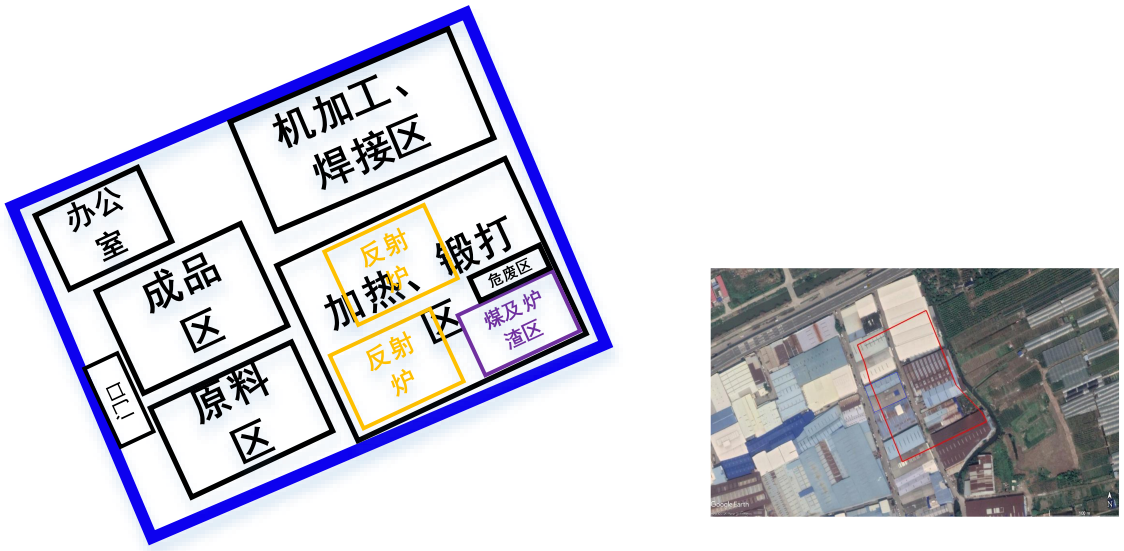


图3.3-28 佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂 2002-2012 年平面布置图

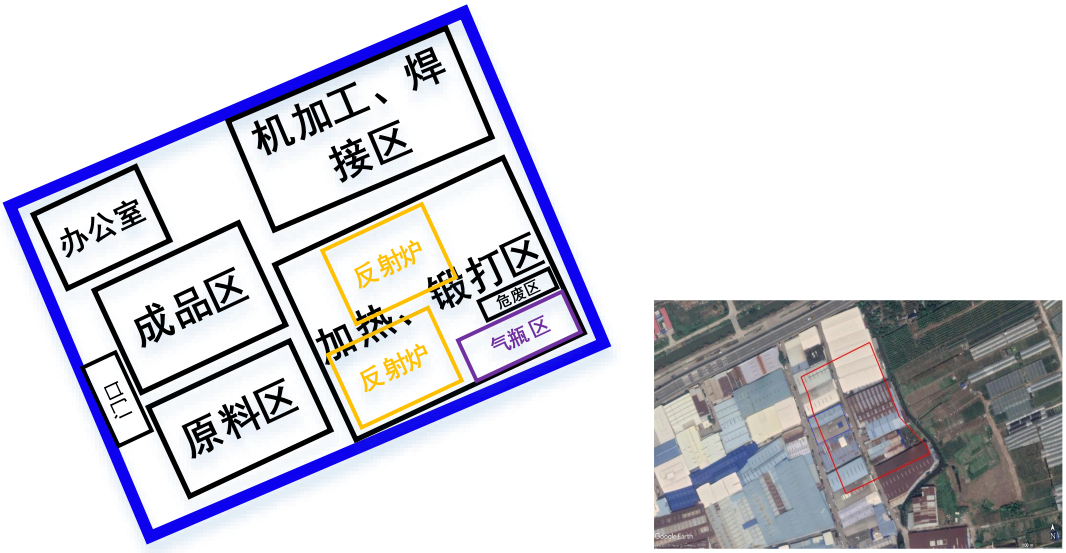


图3.3-29 佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂 2013-2014 年平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

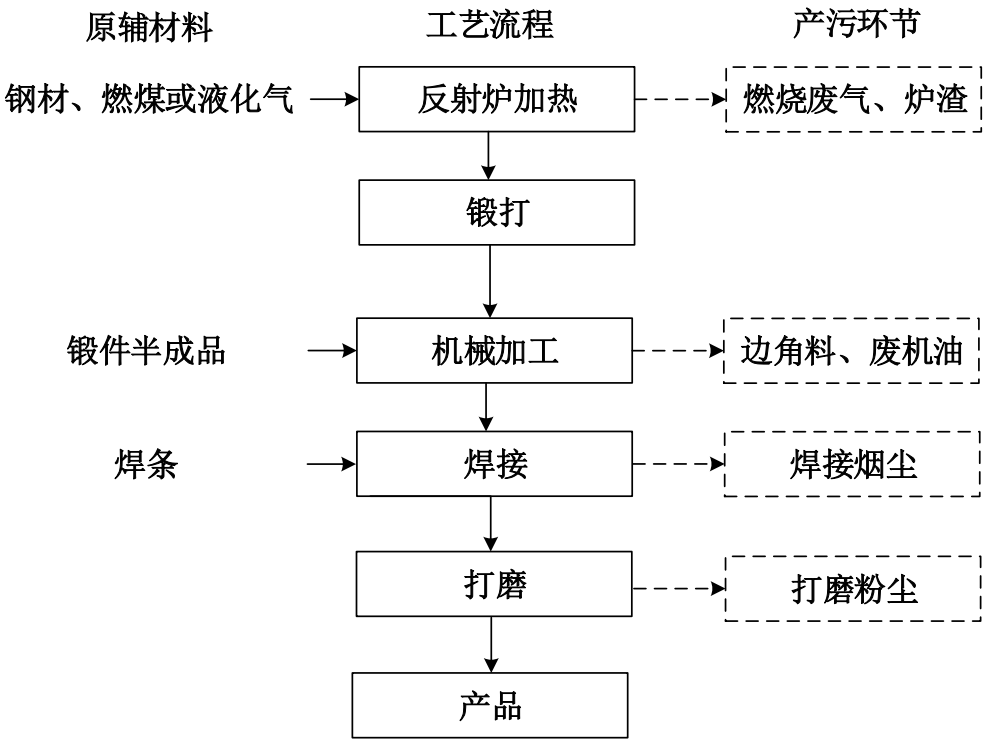


图3.3-30　佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂生产工艺流程

工艺流程简述：

外购钢材经加热软化后进行锻打，配合锻件模具对加热后的金属坯料施加压力，使其产生塑性变形以获得具有一定形状和尺寸，经机械加工、打孔、焊接和打磨成型，即为最终产品。

（3）三废及处理

废水：喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排；员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业加热锻打产生的煤燃烧废气经水喷淋处理后排放；焊接和打磨产生的焊接烟尘和打磨粉尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、炉渣等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的加热及锻打车间、煤及炉渣间、焊接及机加工车间、危废区。燃煤及炉渣堆放下渗、煤燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃、汞、砷污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染；不锈钢原料加工主要有害成分为铬及镍，经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铬及镍污染。特征污染物为铬、镍、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.13. 佛山市宝祥不锈钢有限公司

（1）企业概况

经调查，佛山市宝祥不锈钢有限公司 2015 年开始租用联豪锻压件厂进行生产，主要从事不锈钢仓储和贸易，无生产。

表3.3-25 原佛山市宝祥不锈钢有限公司生产概况

企业名称	佛山市宝祥不锈钢有限公司
时间阶段	2015 年至 2020 年
地块内位置	绀现工业区绀村大道 14 号
主要产品	不锈钢
主要原辅材料	不锈钢
主要生产设备	无生产设备
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，使用电能，无备用发电机

表3.3-26 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	仓库

图3.3-31　佛山市宝祥不锈钢有限公司平面布置图

3.3.1.14. 佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂主要从事锻件生产，主要生产工艺为加热、锻打、机加工、焊接。

表3.3-27　原佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂	
时间阶段	2002 年至 2020 年	
地块内位置	绀现工业区绀村大道 9 号	
主要产品	锻件	
主要原辅材料	2002-2012 年	2013-2020 年
	不锈钢、煤	不锈钢、液化石油气
主要生产设备	反射炉、吊锤、机加工设备等	
主要生产工艺	加热、锻打、机加工、焊接	
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年之前反射炉使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源。	
环保工程	煤燃烧废气经水喷淋处理后排放，煤及炉渣间 1 个、危废区 1 个	
能源及用水情况	生活及生产用水由自来水管网供应，2012 年反射炉之前使用煤作为能源，之后使用液化石油气作为能源，其余使用电能，无备用发电机	

表3.3-28　企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区
燃煤	煤主要由碳、氢、氧、氮、硫和磷等元素组成，碳、氢、氧三者总和约占有机质的 95%以上，黑色固体	/	煤区
焊条	由药皮和焊芯两部分组成	盒装	原料区

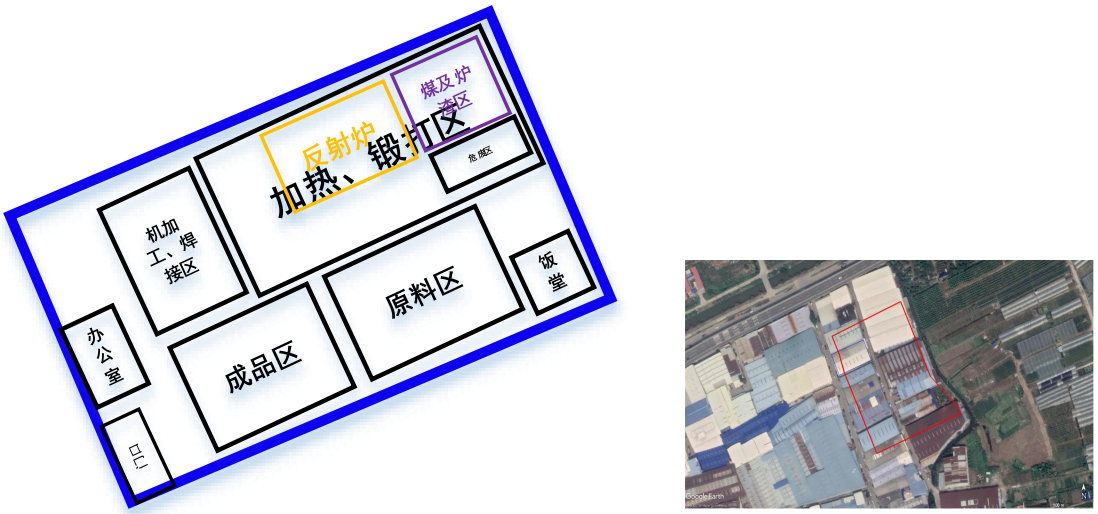


图3.3-32　佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂 2002-2012 年平面布置图

图3.3-33 佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂 2013-2020 年平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

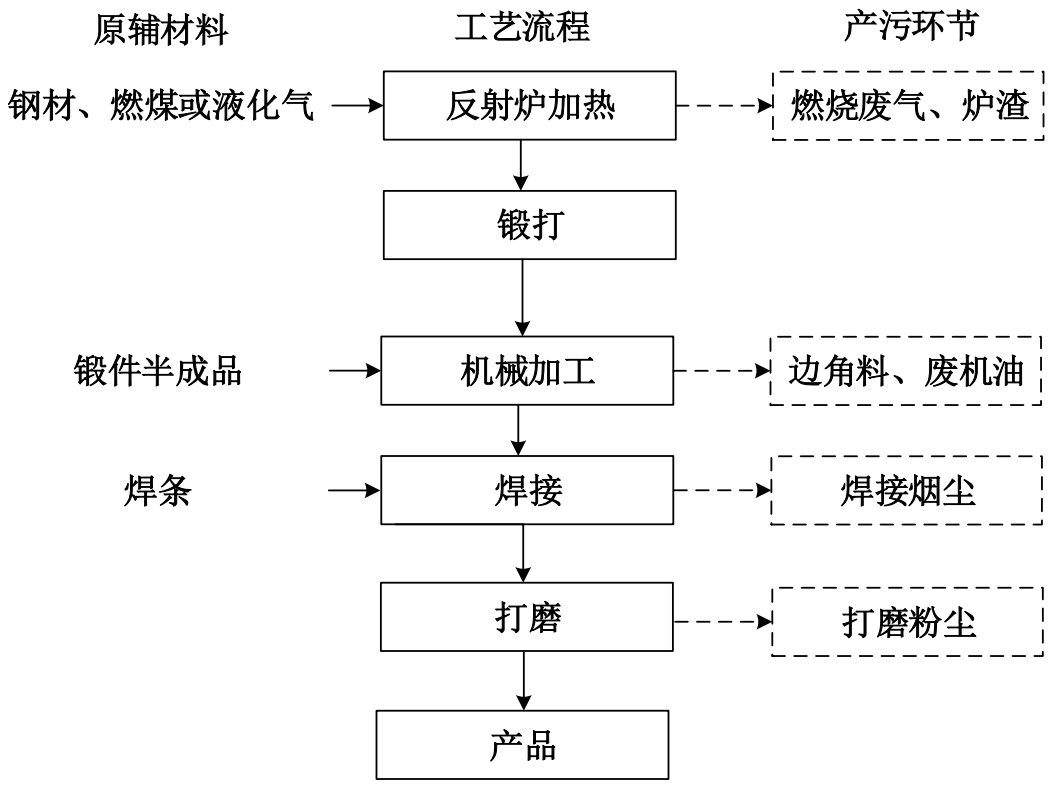


图3.3-34 佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂生产工艺流程

工艺流程简述：

外购钢材经加热软化后进行锻打，配合锻件模具对加热后的金属坯料施加压力，使其产生塑性变形以获得具有一定形状和尺寸，经机械加工、打孔、焊接和打磨成型，即为最终产品。

（3）三废及处理

废水：喷淋废水经沉淀后循环使用，不外排；员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业加热锻打产生的煤燃烧废气经水喷淋处理后排放；焊接和打磨产生的焊接烟尘和打磨粉尘在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、金属边角料、炉渣等）及危险

废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中金属边角料暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的加热及锻打车间、煤及炉渣间、危废区。燃煤及炉渣堆放下渗、煤燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃、汞、砷污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染；不锈钢原料加工主要有害成分为铬及镍，经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铬及镍污染。特征污染物为铬、镍、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.15. 佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂主要从事覆膜胶、润滑油的生产，主要生产工艺为搅拌、灌装。

表3.3-29 原佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂生产概况

企业名称	佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂
时间阶段	2002 年至 2013 年
地块内位置	绀现工业区绀村大道 22 号
主要产品	覆膜胶、润滑油
主要原辅材料	1、覆膜胶：热塑性橡胶、松香树脂、120 溶剂、甲醛 2、润滑油：基础油、抗磨剂、防锈剂 柴油
主要生产设备	电热锅、柴油炉
主要生产工艺	搅拌、灌装
工艺、原辅料及平面布置主要变动	2012 年后不再生产，转租给佛山市顺德区民开群五金制品有限公司
环保工程	危废区一个
能源及用水情况	生活及生产用水由自来水管网供应，生产使用电能、柴油，无备用发电机

表3.3-30 企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	年用量 t	存储位置
热塑性橡胶	热塑性橡胶，简称 TPE，又称热塑性弹性体，是一类在常温下显示橡胶弹性、受热时呈可塑性的高分子材料。	100kg/桶	1.5	化学品仓
松香树脂	松香树脂为含有甘油松香脂和顺丁烯二酸酐松香加成物的甘油（季戊四醇）酯，具有高软化点、高粘性，和更好的抗氧化性	100kg/桶	1	化学品仓
120 号溶剂油	又称工业庚烷，主要成分为正庚烷，还含有少量的辛烷和己烷，常温常压下为液态，易燃易挥发。	50kg/桶	0.2	化学品仓
甲醛	甲醛，又称蚁醛，是一种有机化合物，化学式是 HCHO 或 CH_2O 。是无色有刺激性气体，对人眼、鼻等有刺激作用。甲醛具有还原性，尤其在碱性溶液中，还原能力更强。	25kg/桶	0.2	化学品仓
基础油	矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。	200kg/桶	1	化学品仓
柴油	易燃液体	200kg/桶	1	化学品仓
抗磨剂	抗磨剂是一种高科技的润滑油添加剂，其大部分是一些含硫、磷、氯、铅的化合物。	25kg/桶	0.5	化学品仓
防锈剂	主要成分以羧酸为主。	25kg/桶	0.2	化学品仓

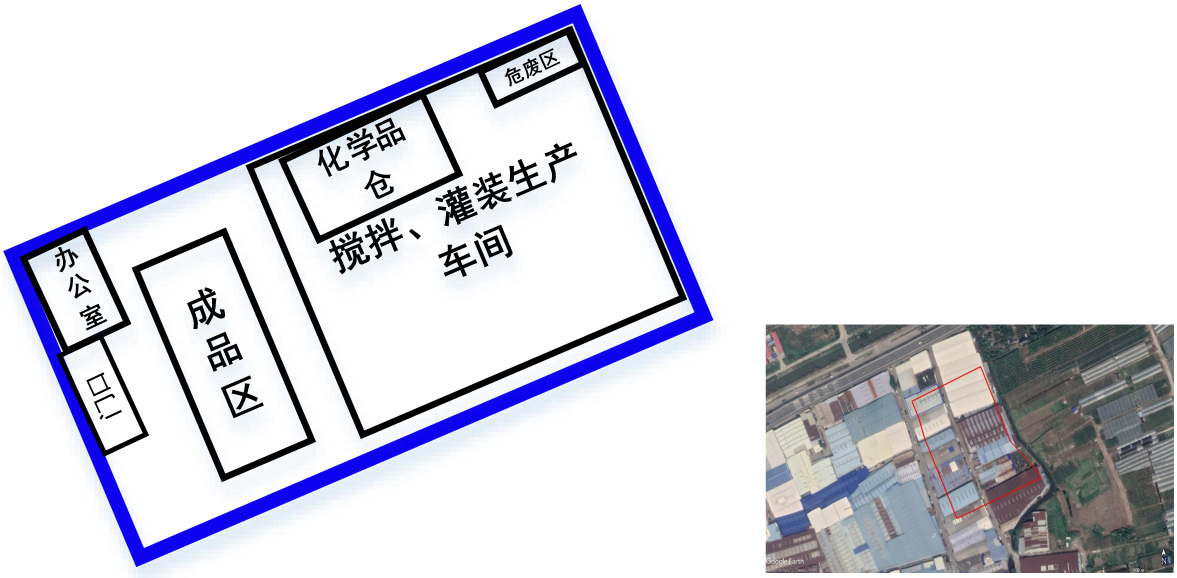


图3.3-35　佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

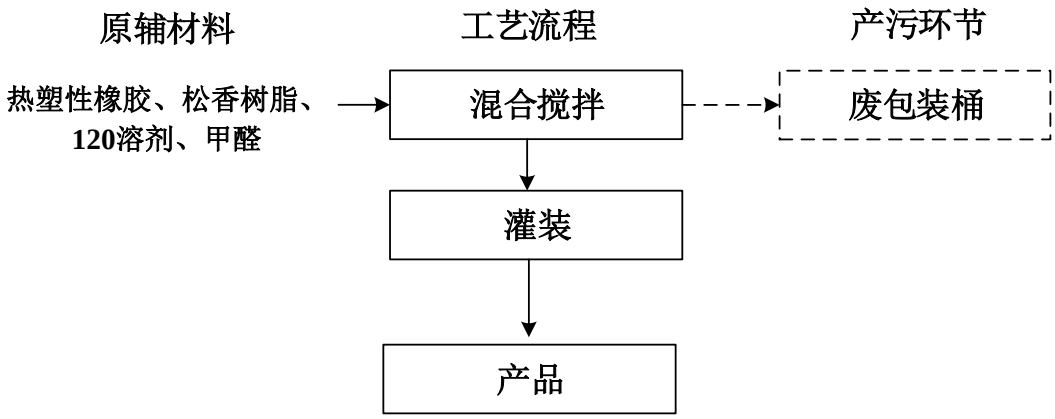


图3.3-36　利鸿胶粘材料厂覆膜胶生产工艺流程

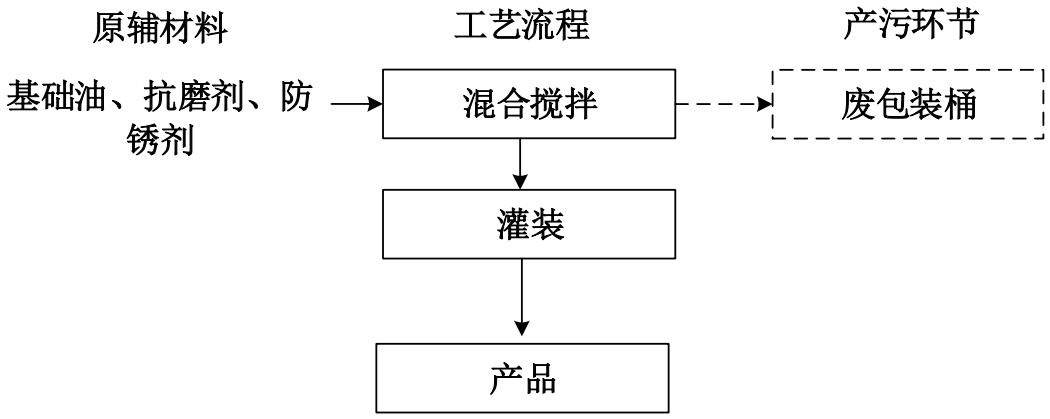


图3.3-37　利鸿胶粘材料厂润滑油生产工艺流程

工艺流程简述：

将外购的热塑性橡胶、松香树脂、120 溶剂、甲醛进行混合搅拌，然后灌装得到覆膜胶；将外购的基础油、抗磨剂、防锈剂进行混合搅拌，然后灌装得到润滑油。

（3）三废及处理

废水：员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：原辅料混合搅拌过程中产生的有机废气在车间无组织排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、废包装物等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布、废原料包装桶），一般固废中废包装物暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的化学品仓、搅拌、灌装生产车间、危废区。生产使用的化学品跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水甲醛、石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染；柴油燃烧废气经大气沉降下渗可能导致土壤及地下水多环芳烃污染；柴油、机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为甲醛、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、

蒀、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘及石油烃（C_{10}-C_{40}）。

3.3.1.16.佛山市顺德区民开群五金制品有限公司

（1）企业概况

经调查，佛山市顺德区民开群五金制品有限公司主要从事不锈钢板磨砂加工，主要生产工艺为湿式磨砂、干式磨砂。

表3.3-31　原佛山市顺德区民开群五金制品有限公司生产概况

企业名称	佛山市顺德区民开群五金制品有限公司
时间阶段	2014 年至 2020 年
地块内位置	绀现工业区绀村大道 22 号
主要产品	不锈钢板
主要原辅材料	不锈钢板、砂带、保护膜
主要生产设备	湿式磨砂生产线 1 条、干式磨砂生产线 1 条
主要生产工艺	湿式磨砂：磨砂、清洗、烘干、覆膜 干式磨砂：磨砂、覆膜、成品
工艺、原辅料及平面布置主要变动	无
环保工程	磨砂粉尘收集后废气经水喷淋处理装置处理后由 15 米高排气筒空排放；危废区 1 个。
能源及用水情况	生活用水由自来水管网供应，生产使用电能，无备用发电机

表3.3-32　企业主要原辅材料性质及储存情况

原辅料名称	成分及主要化学性质	包装规格	存储位置
不锈钢板	主要成分为铁，含少量铬、镍，以不锈、耐蚀性为主要特性	/	原料区

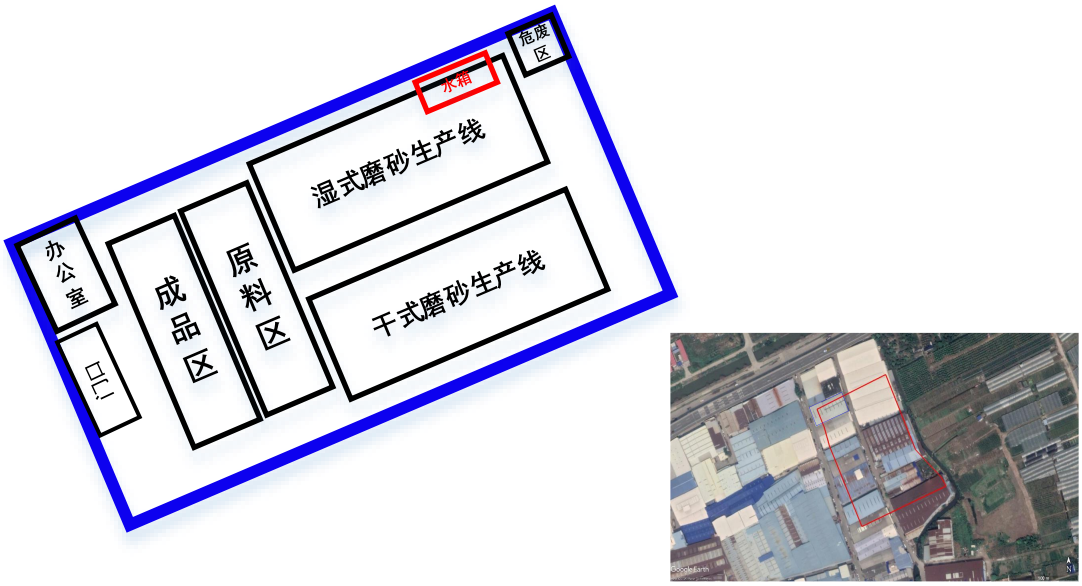


图3.3-38　佛山市顺德区民开群五金制品有限公司平面布置图

（2）生产工艺

生产工艺具体见下图。

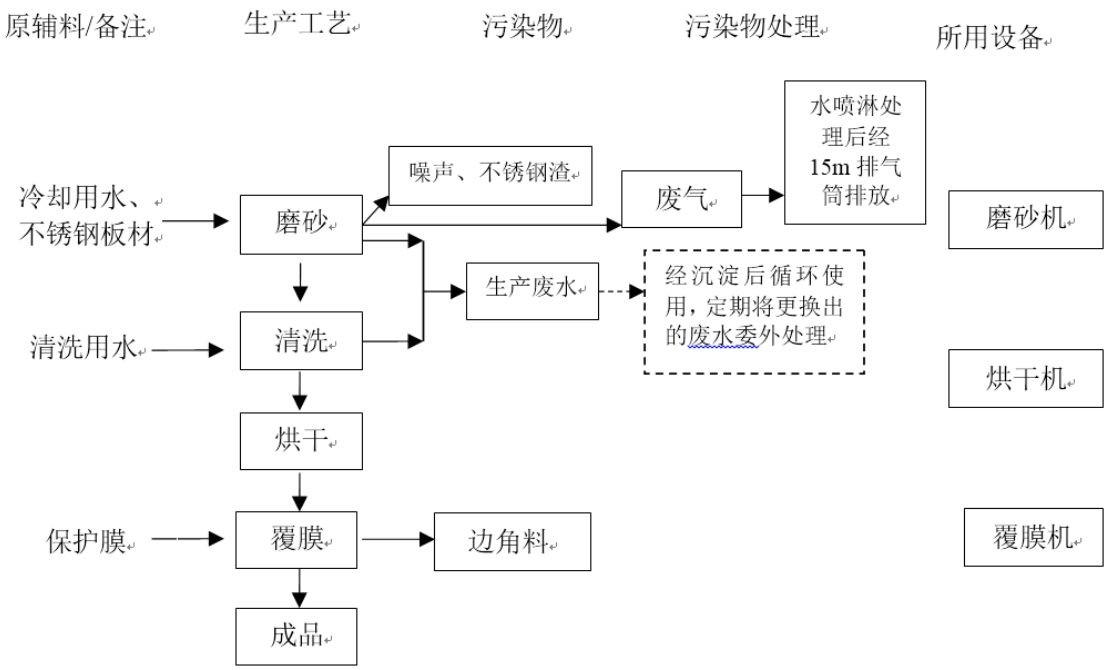


图3.3-39 佛山市顺德区民开群五金制品有限公司湿式磨砂生产工艺流程

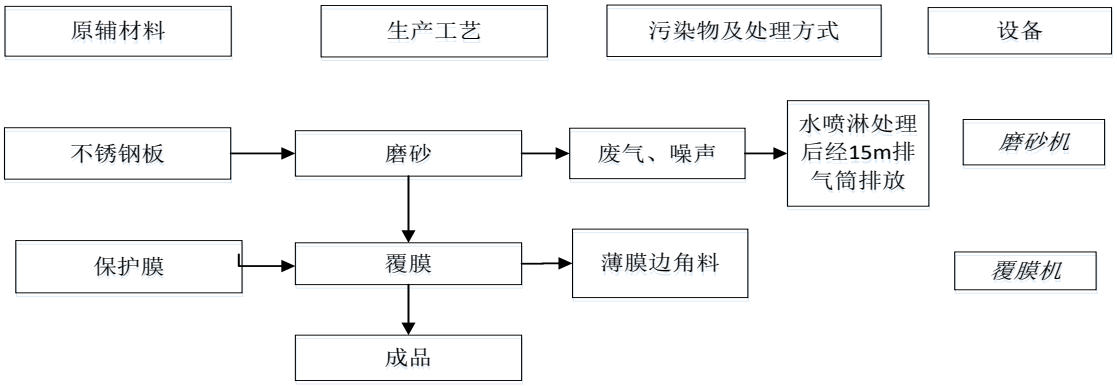


图3.3-40 佛山市顺德区民开群五金制品有限公司干式磨砂生产工艺流程

工艺流程简述：

1）湿式磨砂

生产工艺说明：项目根据产品尺寸外购不锈钢板材后进入生产线，然后对不锈钢板材的表面进行磨砂，磨砂是指在不锈钢板材表面加工纹路。

磨砂工序一边作业一边用水对加工过程中的板材进行冷却，产生的废水沉淀后循环使用，如项目运营至一定时期需更换冷却水，而更换的冷却水需交由有处理能力的单位处理。由于产品需求，磨砂过程的用水量需要控制，因此磨砂过程仍会产生少许金属粉尘，项目配套废气水喷淋处理装置，将粉尘进行喷淋处理后由 15 米高的排气筒高空排放。随后使用清洗烘干机通过电加热自来水至 60℃清洗产品表面并烘干，烘干在清洗烘干机内进行，所用能源为电，然后对产品表面进行保护膜覆盖，覆膜包装后即可成为产品。

冷却：湿式磨砂的冷却工序设有地上冷却水箱，生产用水经过滤后循环使用，冷却处理后水温为常温（冷却后温差不大，仅有 3℃），生产线的磨砂工序冷却水量约 0.8m^3/h，该循环水箱可以满足循环冷却水的对工艺的冷却要求。

清洗烘干：项目每条湿式磨砂生产线的清洗工序配备地上清洗水箱。清洗时使用电加热装置加热至 60℃。清洗水经沉淀后循环使用，清洗用水每月更换一次，更换的清洗废水回用作为冷却用水。

2）干式磨砂

生产工艺说明：项目根据产品尺寸外购对不锈钢板材的表面进行磨砂，磨砂是指在不锈钢板材表面加工纹路。

项目在干式磨砂过程中不需使用水，干式磨砂会产生少许金属粉尘，项目配套废气水喷淋处理装置，将粉尘进行喷淋处理后由 15 米高的排气筒高空排放。不锈钢经干式磨砂处理后，无需清洗，直接覆膜即为成品。

项目所有磨砂线的覆膜工序为将外购回厂的保护膜直接附着到产品表面上，生产过程无加热工序，因此覆膜工序无 VOCs 产生。

（3）三废及处理

废水：冷却、清洗、喷淋用水循环使用不外排，员工生活污水经三级化粪池处理后排至下水道。

废气：企业产生的大气污染物为磨砂粉尘，收集后废气经水喷淋处理装置处理后由 15 米高排气筒空排放。

固废：企业产生固废包括一般固体废物（生活垃圾、不锈钢渣、废砂带等）及危险废物（设备维护废机油、含油废抹布），一般固废中不锈钢渣、废砂带暂存在车间内交由回收单位回收利用，生活垃圾交由环卫部门收集。危废暂存于危废区交由有资质单位定期收集清运。

综上所述，佛山市顺德区民开群五金制品有限公司历史上的生产活动可能对调查地块产生潜在影响，潜在污染风险区为该厂的湿式磨砂线、危废区。清洗废水泄漏或跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水铬、镍的污染；机油、废机油跑冒滴漏下渗可能导致土壤和地下水石油烃（C_{10}-C_{40}）的污染。特征污染物为石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍。

各历史企业特征污染因子具体见下表。

表3.3-33 历史企业特征污染物汇总表

序号	企业名称	特征污染物
1	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）
2	佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂	苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷、石油烃（C_{10}-C_{40}）
3	佛山市侨盈金属制品有限公司	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）
4	佛山市双剑刀具有限公司	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷
5	佛山市泽敏塑料制品有限公司	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、石油烃（C_{10}-C_{40}）
6	佛山市泓尚不锈钢有限公司	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）
7	佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷
8	佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）
9	业盛平板分条厂	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）
10	佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂	锌、铜、镉、铅、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷、石油烃（C_{10}-C_{40}）
11	佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷
12	佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷
13	佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂	甲醛、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）
14	佛山市顺德区民开群五金制品有限公司	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）

3.3.1.17.水池情况汇总

根据前文，各历史生产企业涉及地下水池的情况汇总见下表。

表3.3-34 历史企业地下水池汇总表

企业名称	位置	水池数量（个）	形式	尺寸	埋深或高度
佛山市双剑刀具有限公司	绀现工业区工业新路 1 号	1	地下	2m×1m	1m

3.3.2. 地块管线情况

据调查，地块内雨污管网的总长约为 900m，埋深约为 0.5m。具体管线分布见下图。

图3.3-41 地块内污水管线图

3.3.3. 地块填土情况

根据土地权属人提供的《填土来源说明》，绀现北 2 号地块南侧为低洼水田，低洼水田占地面积约为 9540 m^2。在 2002-2006 年地块开发时主要使用附近道路建设、鱼塘开挖产生的弃土及潭州水道内河砂进行了回填平整，填土厚度约为 0.3~0.5 m，平均厚度约为 0.4 m，填方量约为 3816 m^3。经调查，在 2002-2006 年地块开发时附近道路均为农用地，主要用于种植水稻、蔬菜等，种植区域的灌溉水为附近内河涌引水，施用的肥料主要为天然肥、复合肥。填土基本无污染。

2022 年至 2023 年地块空置期间，空置地块由地块权属人管理，地块边界设有围蔽，地块内无堆放外来填土、堆土或其他外来物料。

3.3.4. 地块内种植情况

地块内农用地主要用于种植水稻、蔬菜等，种植区域的灌溉水为附近内河涌引水，施用的肥料主要为天然肥、复合肥。地块内农用地种植不是规模化种植，对土壤影响较小。

3.3.5. 地块所在地地表水体情况

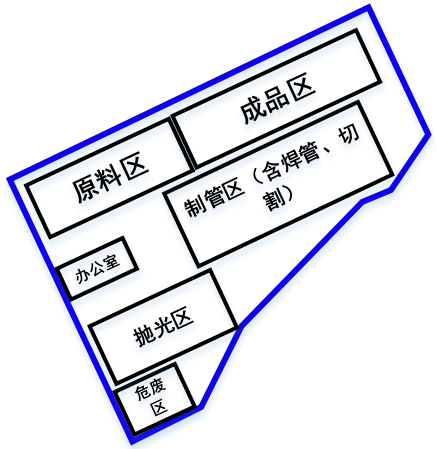
本地块内中间靠北位置有一条小河涌，位于原科雅力健厂和慧泰五金厂南面，宽度约为 1.5m，深度约为 0.5m，主要接纳本地块和大都工业区内雨水及少量生产废水，向东汇入东侧的绀村涌。

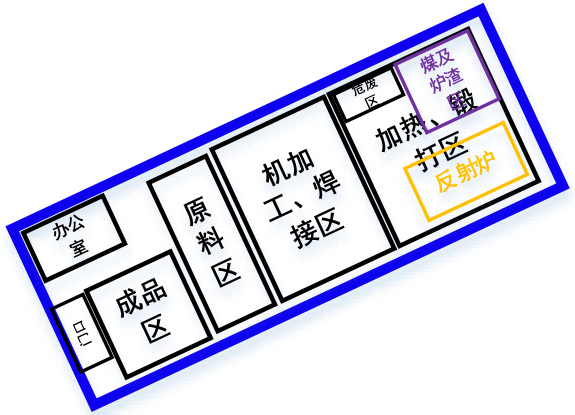
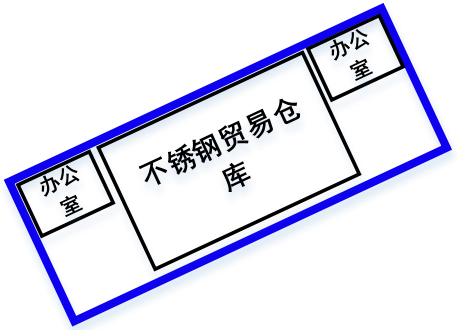
图3.3-42 地块内河涌位置和周边水系关系图

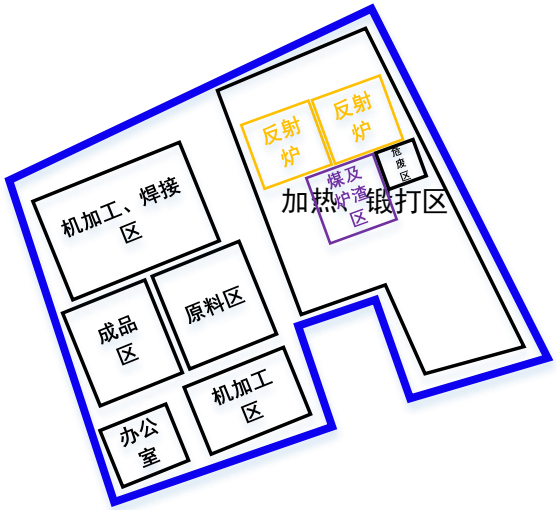
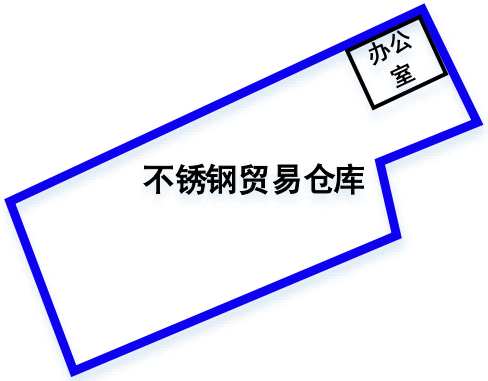
3.3.6. 地块周边污染源情况

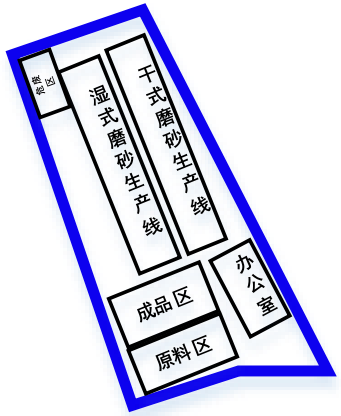
根据人员访谈、现场踏勘、资料收集和历史卫星图，地块周边 50m 范围历史工业企业主要以锻打、不锈钢加工、机械加工企业为主，东侧无生产企业。周边工业企业分布如图 3.3-1 所示，各企业基本情况具体见下表。

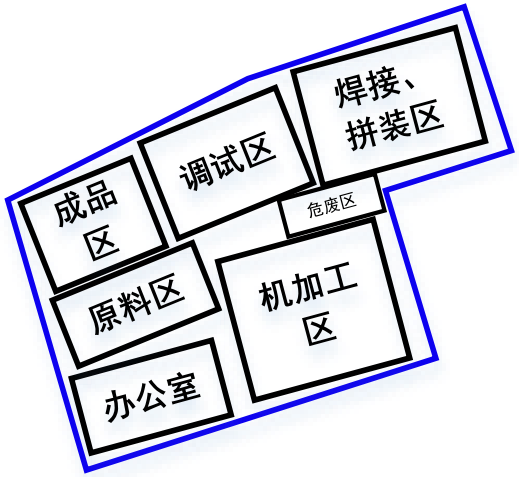
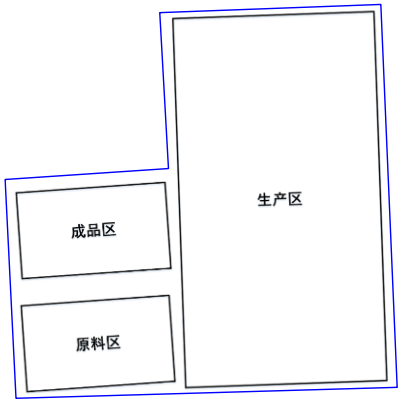
表3.3-35 地块周边历史企业潜在污染因子汇总表

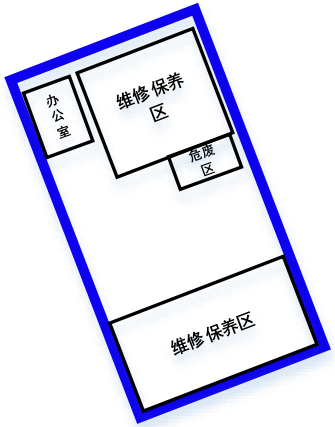
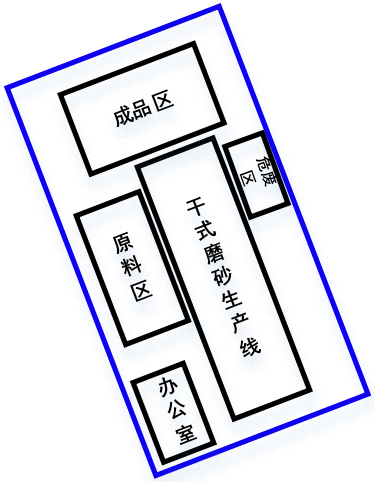
方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
南侧	佛山市泓尚不锈钢有限公司（2008-2020年）	不锈钢管	焊接、抛光	不锈钢板、焊条	废机油、焊接烟尘	总铬、六价铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	

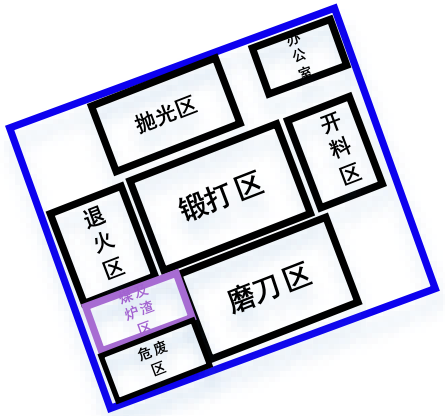
方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂（2002-2017 年）	锻件	加热、锻打、机加工、焊接	不锈钢、煤、液化石油气	废机油、焊接烟尘、燃烧废气、炉渣	石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷、总铬、六价铬、镍	
	佛山市荣众源不锈钢有限公司（2017-2020 年）	不锈钢贸易	仓储、贸易	不锈钢	/	/	

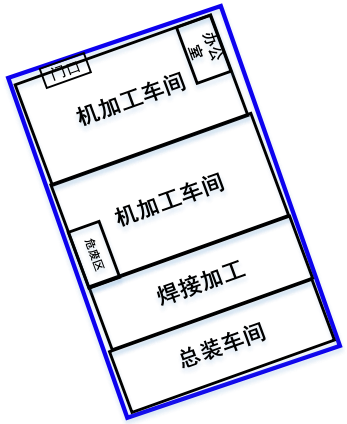
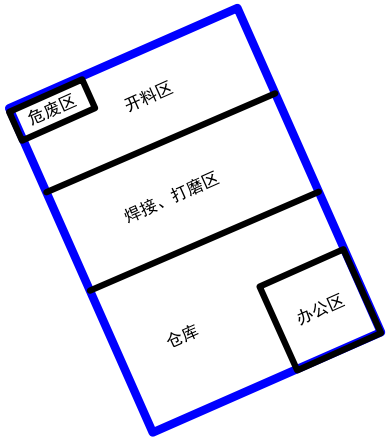
方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市顺德区陈村镇三兴五金厂（2002-2015 年）	锻件	加热、锻打、机加工、焊接	不锈钢、煤、液化石油气	废机油、焊接烟尘、燃烧废气、炉渣	石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷	
	佛山市正鑫跃不锈钢有限公司（2016-2020 年）	不锈钢贸易	仓储、贸易	不锈钢	/	/	

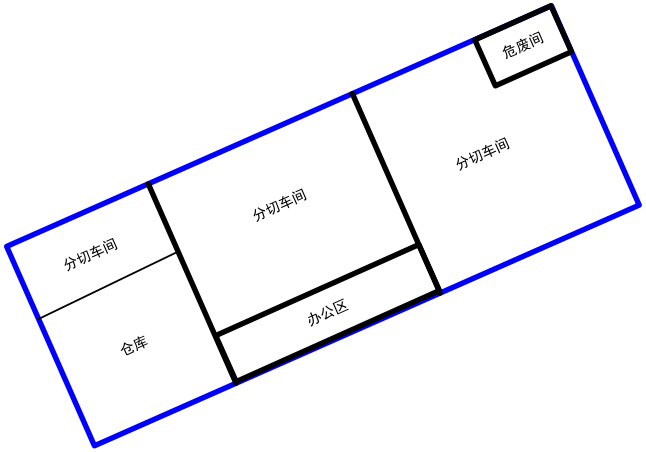
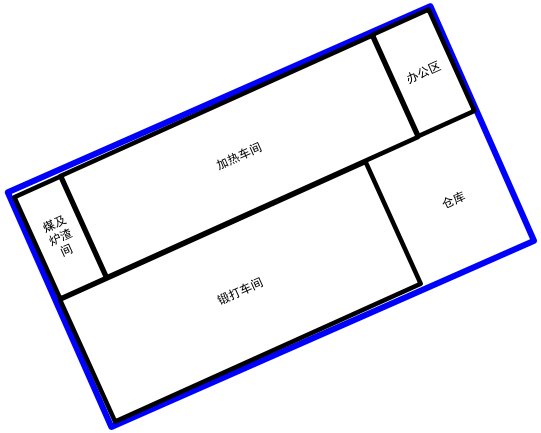
方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市顺德陈村永宏盛五金厂（2016-2020年）	不锈钢板	湿式磨砂：磨砂、清洗、烘干、覆膜 干式磨砂：磨砂、覆膜、成品	不锈钢板、砂带、保护膜	废机油、磨砂废水	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	

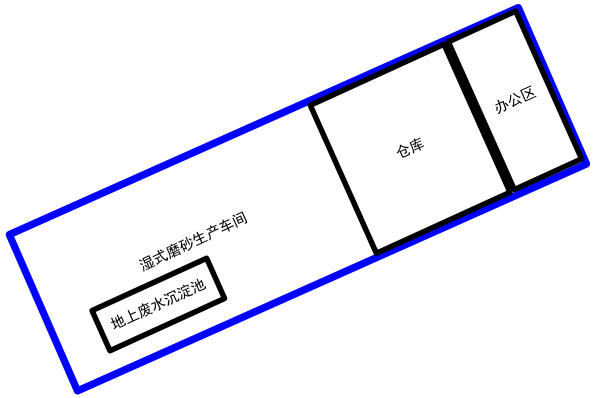
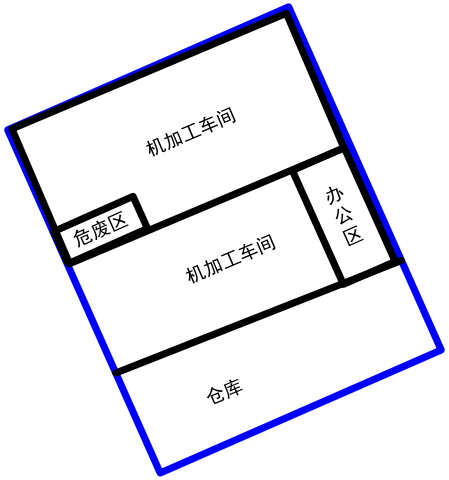
方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市金好旺金属制品有限公司（2016-2020 年）	环保设备	机加工、焊接、拼装、调试	不锈钢材、电子零件、焊条等	废机油、焊接烟尘	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
	顺德区陈村镇佳和键五金加工厂（2008-2020 年）	五金件	冲压	不锈钢	废机油	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍	

方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
北侧	佛山市顺德区陈村镇鸿成汽修厂（2002-2009 年）	汽车普通维修（无喷漆）	检查、维修、检测	焊丝、机油、清洗剂、汽车零部件	废机油、废铅蓄电池	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铅、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯	
	佛山市祥豪不锈钢有限公司（2010-2020 年）	不锈钢板	干式磨砂	不锈钢板、砂带、保护膜	废机油、粉尘	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	

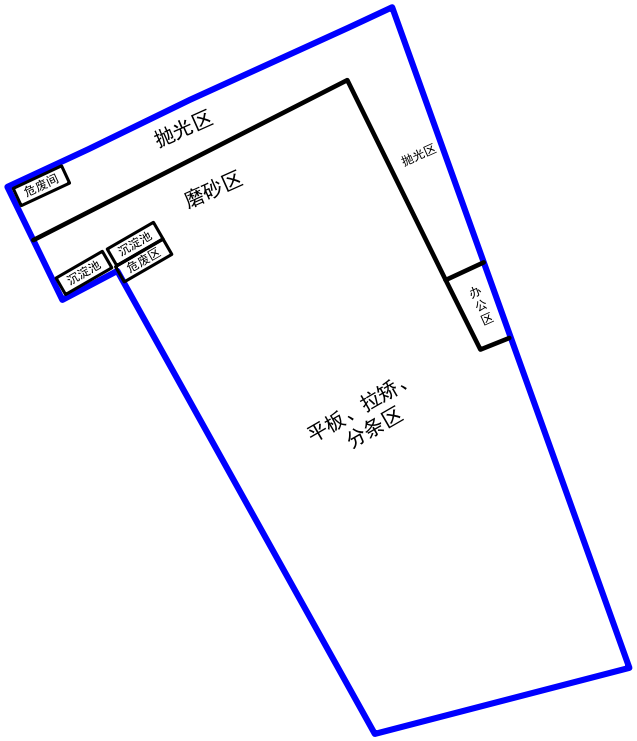
方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市徐城记厨具有限公司（2002-2020 年）	刀具	开料、退火、液压、锻打、磨刀、抛光	钢材、燃煤或液化石油气、电	废机油、天然气或燃煤燃烧废气、炉渣	石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷、铬、镍	
	佛山市顺德区忠坚金属材料有限公司（2005-2020 年）	不锈钢贸易	仓储、贸易	不锈钢	/	/	

方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司（2007-2020 年）	拉伸机、液压机	开料、机械加工、焊接、车铣、打磨、钻孔、发外加工、组装	不锈钢、焊条、油路板、液压油、乳化液、电	废机油、粉尘	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
西侧	佛山市点辉金属制品有限公司（2002-2020 年）a	屏风	机加工、焊接	不锈钢、焊条	废机油、焊接烟尘	石油烃（C_{10}-C_{40}）	

方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市顺德区灿盈金属材料有限公司（2013-2020 年）a	不锈钢板	切割	钢材、乳化液	废机油、废乳化液	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
	佛山市顺德区陈村镇凯盛锻压五金厂（2002-2020 年）a	锻件	加热、锻打	钢材、燃煤或液化石油气、电	废机油、天然气或燃煤燃烧废气、炉渣	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、汞、砷	

方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	顺德陈村志雄旺五金厂（2015-2020 年）a	不锈钢板	湿式磨砂	不锈钢板	废机油、磨砂废水	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	
	顺德陈村溢锋五金厂（2002-2020 年）a	五金配件	机械加工	钢材	废机油	石油烃（C_{10}-C_{40}）	

方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市顺德区陈村镇浩皇不锈钢加工厂（2002-2020 年）a	不锈钢板	湿式磨砂	不锈钢板	废机油、磨砂废水	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	

方位	周边企业名称	产品	生产工艺	主要原辅材料及能源	污染物	潜在污染因子	平面布局
	佛山市钢马金属制品有限公司（2015-2020 年）a	不锈钢板湿式拉丝、平板、分条及抛光加工产品	湿式拉丝、平板、分条及抛光	不锈钢板	废机油、磨砂废水	镍、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）	

备注：a 代表企业资料来源于《绀现北 1 号地块土壤污染状况初步调查报告》。

3.3.7. 地块污染识别

根据对地块历史的调研和现场踏勘情况，因整个地块基本都涉及工业企业生产，考虑将**整个地块内涉及生产的区域均视为重点区域，面积约为 19444 ㎡**。结合地块内及周边企业生产活动调查，潜在关注污染物如下表。

结合地块内及周边企业生产活动调查，地块潜在关注污染物如下表。

表3.3-36 地块特征污染物及来源一览表

序号	特征污染物	来源
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	地块内历史企业生产过程中可能存在设备润滑油跑冒滴漏潜在影响。
2	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	地块内历史佛山市泽敏塑料制品有限公司注塑产生的污染物经大气沉降下渗潜在影响。
3	总铬、六价铬、镍	地块内及邻近历史企业涉及不锈钢板清洗或加工历史企业产生的清洗废水渗漏、跑冒滴漏潜在影响。
4	苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、汞、砷	地块内及邻近历史企业涉及煤或柴油燃烧产生的污染物渗漏或经大气沉降下渗潜在影响。
5	铜、镉、铅、锌	历史佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂锌合金熔铸烟尘产生的污染物经大气沉降下渗潜在影响。
6	铅、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯	地块内历史邻近佛山市顺德区陈村镇鸿成汽修厂可能存在废铅蓄电池中电解液渗漏、下渗潜在影响，汽车维修过程中使用清洗剂清洁产生的污染物经大气沉降或泄漏下渗潜在影响
7	甲醛	历史佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂甲醛跑冒滴漏潜在影响

3.4. 污染识别结论

本地块未来规划的土地性质为中小学用地（A33）。

地块现状为空地。地块东面为绀村涌及种植花卉园，南面为原绀村工业区拆除后空置地，西面为绀村大道及原绀村工业区拆除后空置地，北面为原绀村工业区拆除后空置地。

通过对地块现有土地使用历史、生产活动等资料的收集分析，得出的第一阶段调查结论如下：

- **现场踏勘**

现场踏勘期间，项目组对调查地块内的建筑、地表情况、植被、管线以及周边环境进行了详细调查。踏勘时调查区域内现场厂房均已拆除平整，地面硬化已清理，已无任何生产活动。地块内未发现危险化学品及地下沉淀池，未发现变压器及配电房；未发现遗留雨水井及雨污水管网。地块内有地块平整遗留的雨水排放明渠，平整后现场未发现储槽、无化学品味道和刺激性气味、无工业固体废物堆放。地块内东侧中间靠北位置有一条小河涌，宽度约为 1.5m，深度约为 1m。现场已基本全部覆盖植被，植被生长正常。具体踏勘情况见 3.2.1 节。

- **人员访谈**

本次调查收集人员访谈表 16 份，访谈对象包括地块管理人员、地块使用人、相邻地块使用人、附近居民、地块整理施工单位代表。访谈目的为核实地块内的历史沿革、潜在污染情况（详见第 3.2.2 节）。

- **资料收集**

本次调查收集的资料来源于自然资源部门、地块开发建设单位等。

根据以上调查工作和信息整合，汇总出地块的历史概况如下：

本地块现权属人一直为广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社，地块在 2002 年之前为农用地，为促进集体经济发展，地块在 2002~2010 年在地块内陆续建成工业厂房；至 2020 年地块内厂房建筑物布局未有明显变化，入驻工业企业以不锈钢加工、锻打企业为主。为迎合“三旧改造”政策，土地使用权人于 2021 年启动工业厂房的拆除工作，2021 年完成全部厂房拆除，拆除后场地空置。2022 年 7 月，陈村镇经济发展办公室委托我司开展绀现北 2 号地块初步污染状况调查工作。2022 年 8 月，因部分绀现村村民对绀现北村改项目提出异议，调查工作暂停。2022 年至 2023 年空置，着手解决权属纠纷等问题。空置时已做好围蔽，无外来填土。2024 年-2025 年 5 月 8 日对地块进行了整理。目前已完成整理，为空置状态。

地块南侧为低洼水田，低洼水田占地面积约为 9540 m^2。在 2002-2006 年地块开发时主要使用附近道路建设、鱼塘开挖产生的弃土及潭州水道内河砂进行了回填平整，填土厚度约为 0.3~0.5 m，平均厚度约为 0.4 m，填方量约为 3816 m^3。经调查，在 2002-2006 年地块开发时附近道路均为农用地，主要用于种植水稻、

蔬菜等，种植区域的灌溉水为附近内河涌引水，施用的肥料主要为天然肥、复合肥。填土基本无污染。

2022 年至 2023 年地块空置期间，空置地块由地块权属人管理，地块边界设有围蔽，地块内无堆放外来填土、堆土或其他外来物料。

根据污染识别结果，本地块及周边企业历史工业企业主要以不锈钢加工、锻打、机械制造、注塑企业为主，工艺主要为机加工、焊接、磨砂、加热、锻打、注塑、汽修等，则在地块内以及邻近历史企业运营期间可能发生的影响地块土壤和地下水环境的情况包括：1）地块内及邻近历史企业生产过程中可能存在设备润滑油跑冒滴漏潜在影响；2）地块内历史企业注塑产生的污染物经大气沉降下渗潜在影响；3）地块内及邻近历史企业涉及不锈钢板清洗或加工历史企业产生的清洗废水渗漏、跑冒滴漏潜在影响；4）地块内及邻近历史企业涉及煤或柴油燃烧、熔铸产生的污染物渗漏或经大气沉降下渗潜在影响；5）地块邻近汽修历史企业涉及更换电池、清洗工序，铅酸电池或清洗剂经泄漏或大气沉降下渗可能导致土壤及地下水铅、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯污染；6）历史佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂甲醛跑冒滴漏潜在影响。本次将整个地块视为重点区域，面积约为 19444m^2。**地块内重点关注的区域和需关注的污染物为：石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基已基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯**。详细分析见污染识别 3.3 节

综上所述，地块存在一定的污染风险，应启动第二阶段土壤污染状况调查。

4. 第二阶段调查

本次调查依据《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）等相关标准进行。采用系统布点法和专业判断布点结合的原则，在前期资料分析和土壤污染识别的基础上，选择潜在污染区域进行土壤和地下水布点采样，对污染区域、污染深度、污染物种类进行确认。

4.1. 采样点设置

4.1.1. 采样点布设原则

本次调查依据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 年 12 月）、《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）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》等国家及地方相关标准和技术规范，结合本次调查地块红线边界范围及面积进行采样点的布设。调查对象主要为本地块红线范围内土壤与地下水。

4.1.1.1.土壤点位布设原则

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2017 年 12 月），“（二）布点要求：原则上初步调查阶段，地块面积≤5000m^2，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积＞5000 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。”

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019），“6.1.3.1 采样点水平方向的布设参照表 1 进行，并应说明采样点布设的理由，常见方法为系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法及系统布点法。”

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），“6.2.1.1 地块土壤污染状况调查初步采样监测点位的布设：1）可根据原地块使

用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上监测 点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。2）对于污染较均匀的地块 （包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），可根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。3）监测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。”；“6.1.1.4 土壤对照监测点位的布设方法 1）一般情况下，应在地块外部区域设置土壤对照监测点位。2）对照监测点位应尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤，应采集表层土壤样品，采样深度尽可能与地块表层土壤采样深度相同。如有必要也应采集下层土壤样品。”

本次初步调查，地块占地面积为 19444 平方米。结合第一阶段调查资料收集分析和以上技术指南和导则，确定本地块初步采样点布设的基本原则如下：

本次调查重点区域采用专业判断布点法与系统布点法结合的方式进行采样布点。因整个地块内基本都曾涉及工业生产，**因此将整个地块视为重点区域**。首先，使用**系统布点法对重点区域**进行网格划分，网格为 40×40m，确保重点区域每个网格中均布设了采样点，再根据资料收集、人员访谈与现场踏勘所收集的信息，确定疑似污染区域，并采用**专业判断布点法**在关键疑似污染位置进行布点。

图 4.1-1 本次调查重点区域及网格划分示意图

因地形地貌、土地利用方式、污染物扩散迁移特征等因素致使土壤特征有明

显差别或采样条件受到限制时，监测点位结合地块周边地形及土地利用方式进行调整。引用《绀现北 1 号地块土壤污染状况初步调查报告》2 个土壤对照点。

4.1.1.2.地下水点位布设原则

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号，2018.1.1 施行），初步调查阶段，对地下水采样点数无具体要求。

根据《建设用地土壤污染状况调查 技术导则》（HJ 25.1-2019），“6.1.3.3 地下水采样点的布设应考虑 地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染 物迁移转化等因素；对于地块内或临近区域内的现有地下水监测井，如果符合地下水环境监测技术规范，则可以作为地下水的取样点。”

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），“6.1.2 地下水监测点位布设方法：地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水迳流的下游布点。如需要通过地下水的监测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水迳流下游汇水区内布点。”；“6.2.2.1 对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3～4 个点位监测判断。”。

根据以上技术指南及导则，确定本项目初步调查地下水采样布点原则如下：

场地内地下水总监测点位数**间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3 ～ 4 点位。**

4.1.2. 采样深度设计原则

4.1.2.1.土壤采样深度

根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》非扰动采样，一般应采集表层土壤、下层土壤以及饱和带土壤。对于地下水位较浅，无法采集下层土壤的监测点位，可分两层采样，分别采集表层土壤和饱和带土壤；根据地层实际情况确定最大采样深度。

每个土壤钻孔原则上采集不少于 4 个样品进行实验室分析，对于发现有污染的点位， 应增加送检样品的数量。土壤样品送检原则如下：

（1）表层土壤：一般应在 0 ~ 0.5 m 采集和送检 1 个样品。表层土壤包括地表的填土，但地面存在硬化层 （如混凝土、沥青、石材、面砖）一般不作为表层土壤，计量采样深度时应扣除地表硬化层厚度。

（2）地下水位线附近（50cm 内）至少采集和送检 1 个土壤样品。

（3）下层土壤：至少采集和送检 1 个土壤样品。采样深度可借助现场快速检测、异味识别、异常颜色与污染迹象观察等手段辅助判断，建议下层土壤垂向采样间隔不超过 2 m；不同性质土层至少采集一个土壤样品，同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加垂向采样数量。

（4）饱和带土壤：至少采集和送检 1 个土壤样品。如饱和带土壤存在明显污染痕迹，应适当增加送检样品。

下层土壤相邻采样间隔不超过 2m。

土壤采样深度（扣除地块硬化层厚度）不小于 5m；本地块范围内历史地下雨污管线埋深 0.5m，考虑涉及雨污管线周边的污染调查点位采样深度设至管线埋深以下 3m，采样深度符合需求。

表层土壤和下层土壤具体深度的划分应考虑地块回填土的情况、地块土壤自然分层情况、构筑物及管线埋深和破损情况、污染物释放和迁移情况、土壤特征等因素综合确定。

4.1.2.2.地下水采样深度

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164－2020）相关要求，结合本地块的实际情况，地下水采样井以调查上层滞水为主。地下水采样深度在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，地下水采样深度设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，地下水采样深度设置在含水层底部。

4.1.3. 点位调整原则

现场采样时如发现采样点不具代表性，或遇障碍物设备无法采集样品时则根据现场情况适当调整采样点。在现场点位调整的同时对电子地图网格所布点进行调整，记录调整原因和调整结果，确定新的调查点位地理属性，校正原调查点位，形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

4.2. 采样布点方案

4.2.1. 土壤布点方案

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》等文件，结合本调查地块初步调查评估结论，采用专业判断以及系统布点相结合的方法进行布点采样。考虑到地块内几乎所有区域历史上都涉及过生产经营，将整个地块视为重点区域。

首先使用系统布点法对重点区域进行网格划分，网格为 40×40m，确保重点区域每个网格中均布设了采样点，再根据资料收集、人员访谈与现场踏勘所收集的信息，确定疑似污染区域，并采用专业判断布点法在关键疑似污染位置进行布点，共布设了 16 个土壤采样点。

本次初步采样在调查地块内共布设 16 个土壤采样点 T1~T16，每个土壤采样点采集 4 个样品，采集样品数量为 64 个。

引用《绀现北 1 号地块土壤污染状况初步调查报告》内 2 个对照点 TK1、TK2。通过查阅历史卫星影像图、与对照点附近居民沟通交流，两对照点历史上至今一直作为农用地，该点位周边内未有过工业生产活动，点位所在区域土壤未受扰动，满足土壤未经搅动的要求，可作为土壤对照点。

采样点位布设示意图见图 4.2-1 至图 4.2-4。土壤点位布设信息见表 4.2-1。

4.2.2. 地下水布点方案

根据地下水采样点位布设原则，为了解污染物 在土壤和地下水中的迁移情况，为明确调查地下水水质状况，在地块内布设 3 个地下水点位，采集样品数量 3 个（不含平行样）。

根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》，本次调查不设置地下水对照井。

地下水采样点位布设示意图见图 4.2-1 至图 4.2-4。地下水点位布设信息见表 4.2-2。

4.2.3. 底泥及地表水布点方案

地块内中间靠北位置有一条小河涌，主要接纳地块内工业企业雨水、生活污水及生产废水，向东汇入东侧的绀村涌。在河涌内设置 1 个地表水和底泥采样点。点位分布位置见图 4.2-1 至图 4.2-3。底泥及地表水布设信息见表 4.2-3 至表 4.2-4。

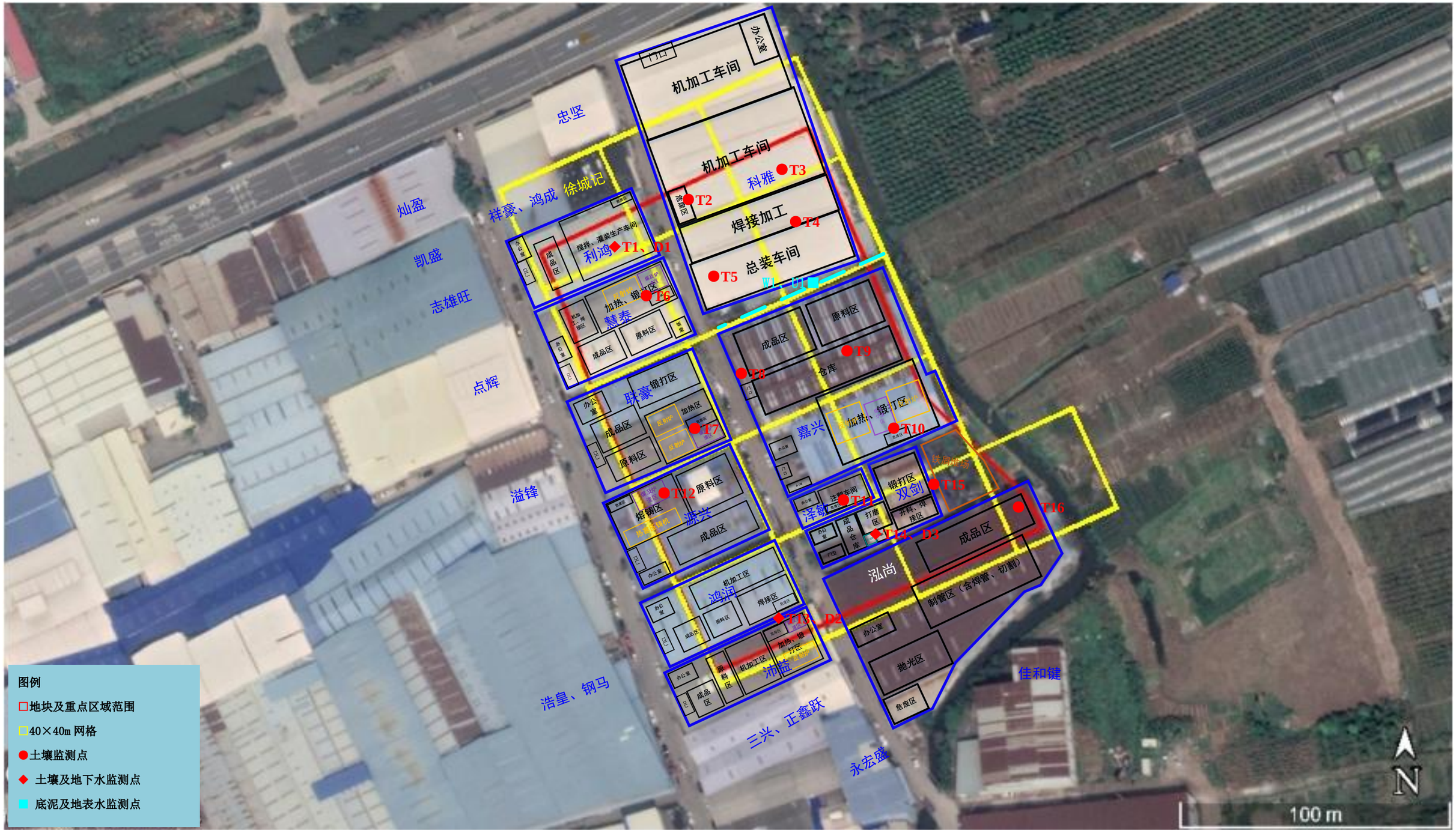


图 4.2-1 地块内采样点位布设图 1（叠加历史沿革发生变化的企业（2002-2013 年））

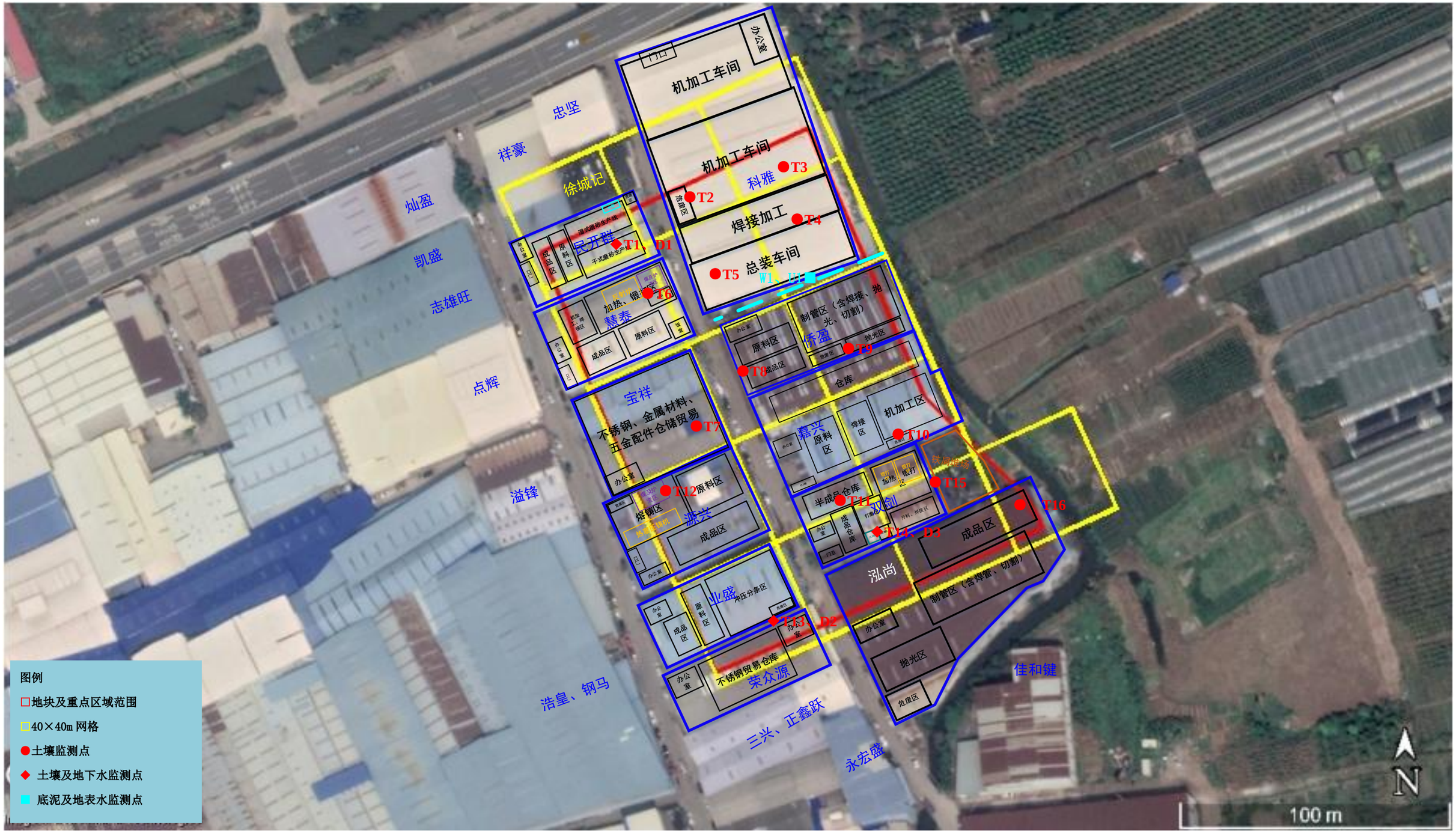


图 4.2-2 地块内采样点位布设图 2（叠加厂房拆除前的生产区域（2014-2020 年））

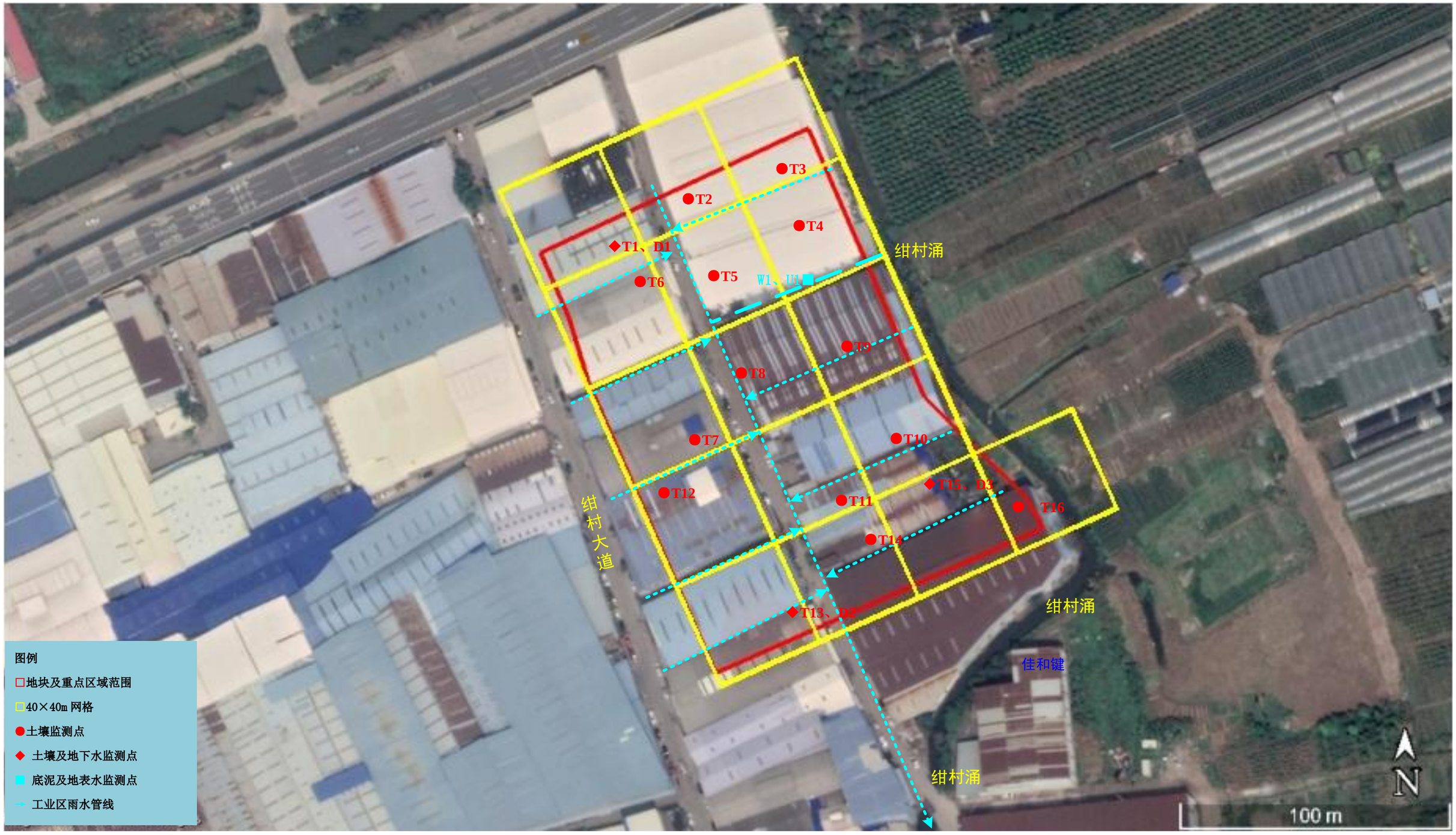
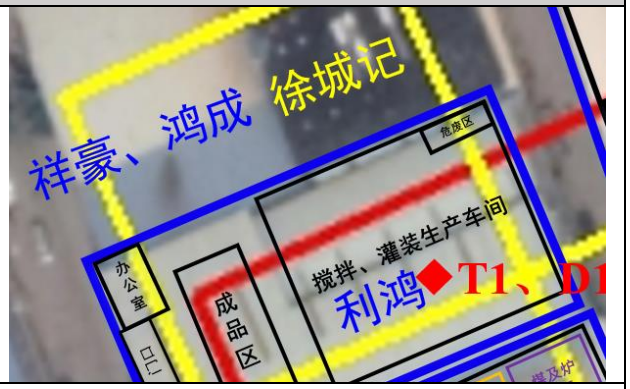
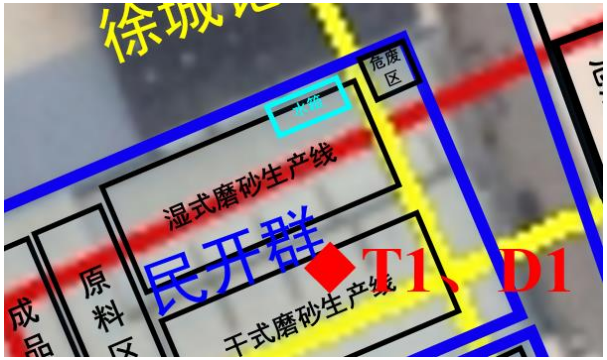


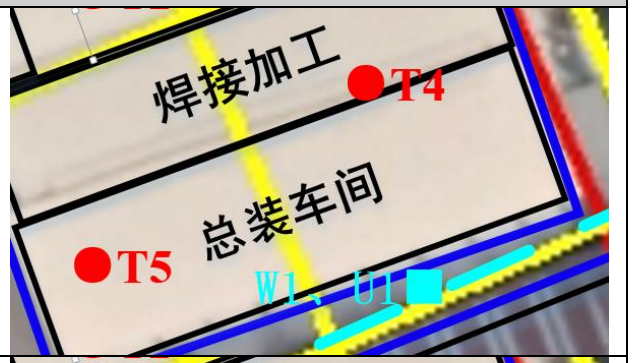
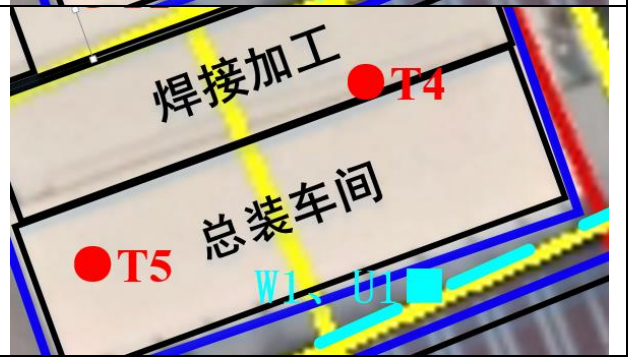
图 4.2-3 地块内采样点位布设（叠加雨污水管线）

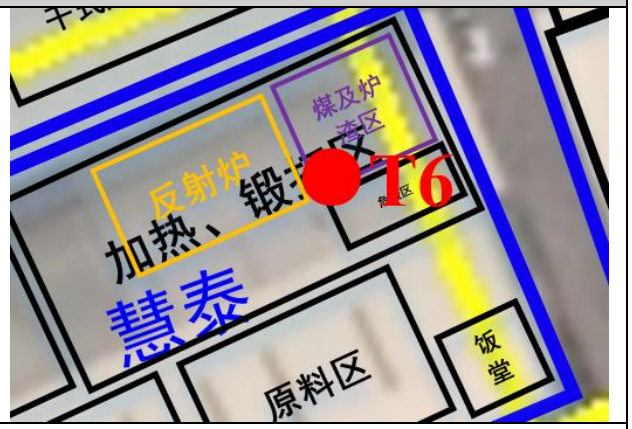
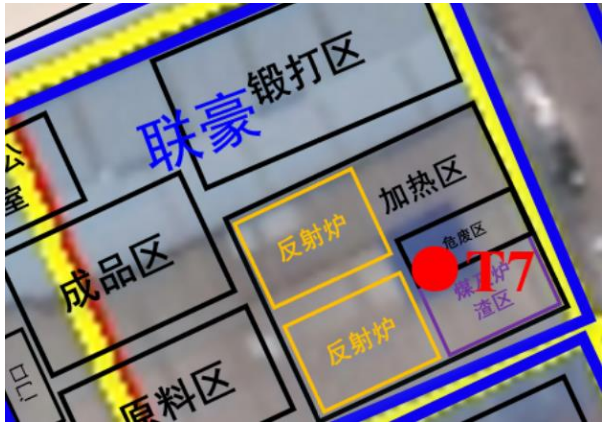
图 4.2-4 地块外引用土壤对照点示意图

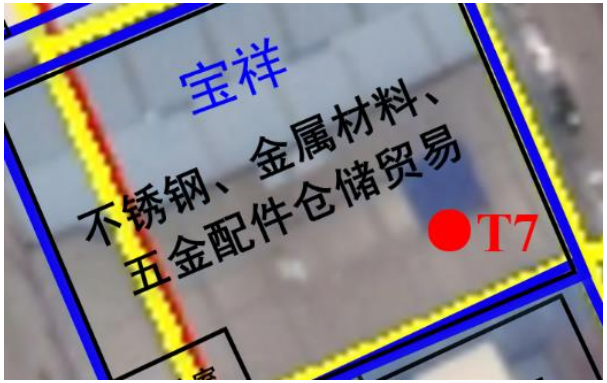
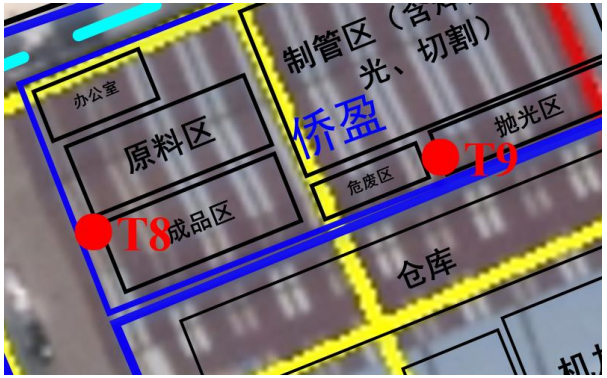
表 4.2-1 土壤点位布设方案

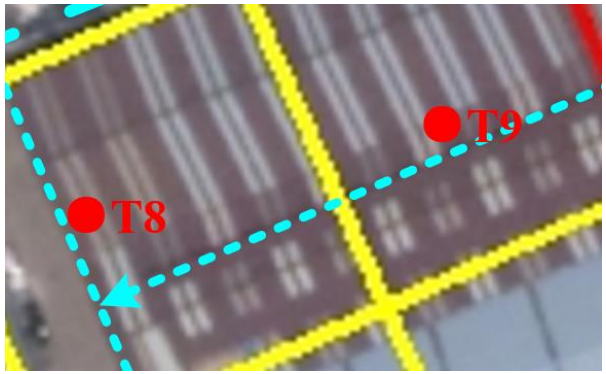
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T1	2542347.861	415612.953	佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂、佛山市顺德区民开群五金制品有限公司生产车间	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、总铬	
			邻近佛山市徐城记厨具有限公司、佛山市祥豪不锈钢有限公司、佛山市顺德区陈村镇鸿成汽修厂、佛山市顺德区陈村镇凯盛锻压五金厂、顺德陈村志雄旺五金厂	识别相邻地块企业生产污染物是否下渗迁移对地块土壤地下水产生污染。	铬、镍、铅、石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、汞、砷、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯		

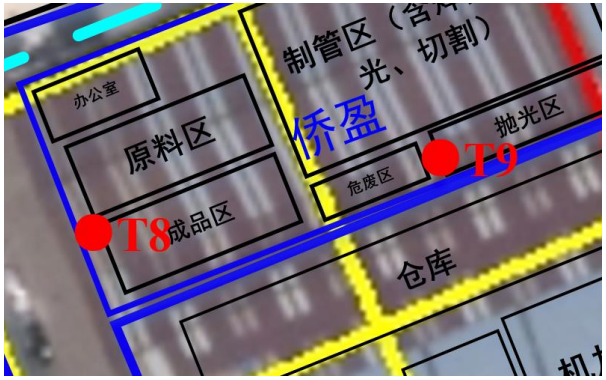
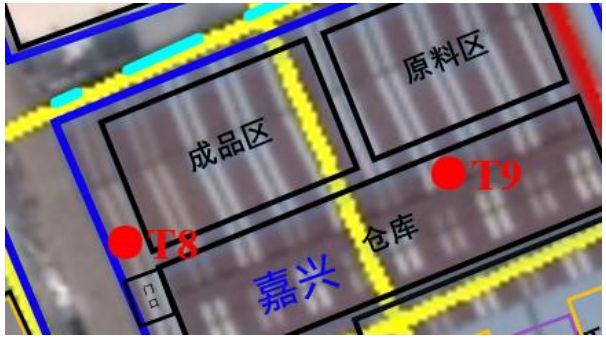
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T2	2542364.831	415636.538	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司机加工区、危废区	识别生产及危废储存过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	
T3	2542376.567	415681.845	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司机加工区	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬 、镍	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	

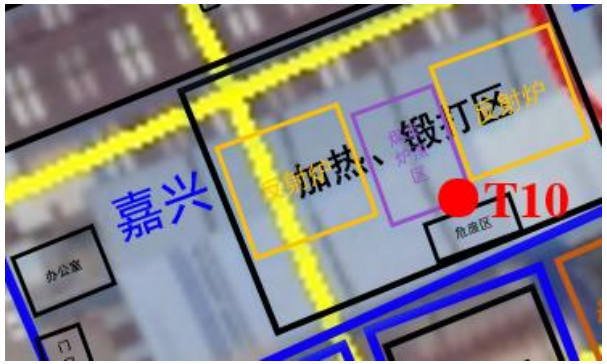
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T4	2542360.890	415680.872	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司焊接加工区域	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	
T5	2542335.476	415643.776	佛山市顺德区科雅力健锻压机床有限公司总装区域	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	

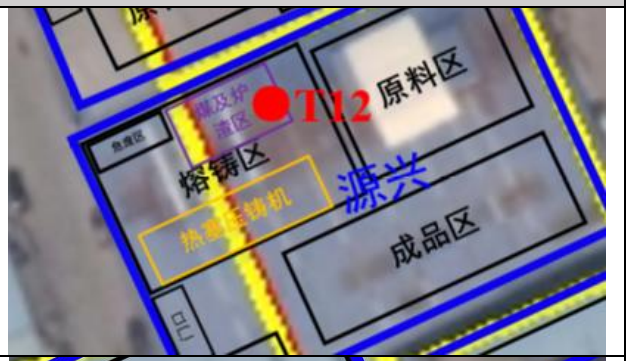
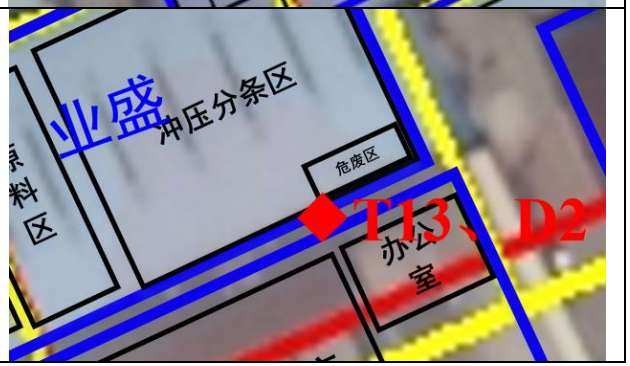
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T6	2542335.843	415627.018	佛山市顺德区陈村镇慧泰五金厂生产区域、危废区，邻近佛山市点辉金属制品有限公司	识别地块内企业和邻近地块企业生产、危废储存过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	
T7	2542276.626	415643.142	佛山市顺德区陈村镇联豪锻压件厂生产区域、危废区；佛山市宝祥不锈钢有限公司生产区域	识别生产及危废储存过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬 、镍、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	

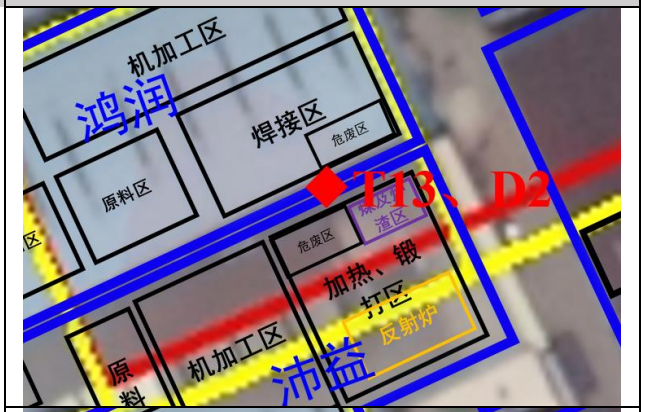
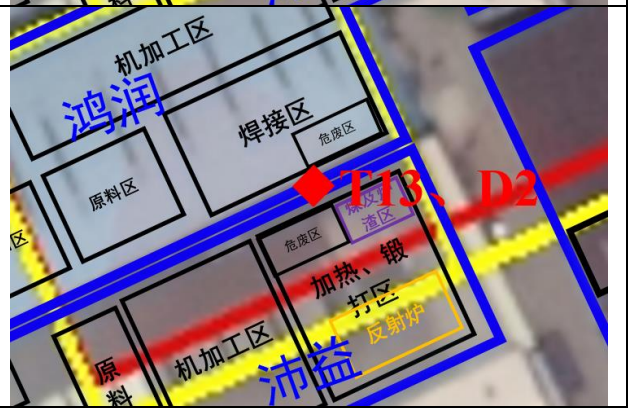
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
			邻近顺德陈村溢锋五金厂	识别生产及废水处理过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬 、镍		
T8	2542305.844	415655.198	佛山市侨盈金属制品有限公司原料及成品区、佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂成品区及仓库	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、总铬	

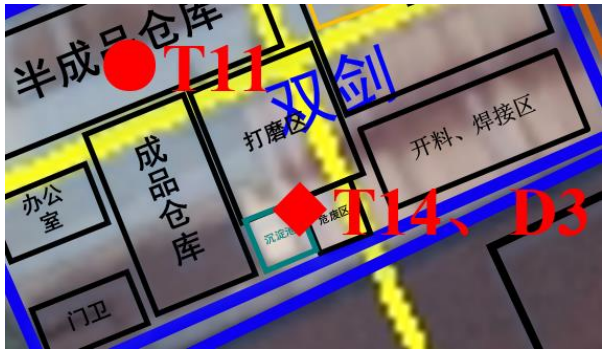
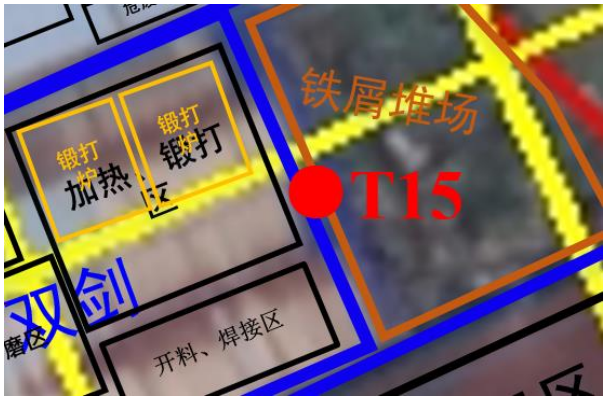
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
			邻近地块内雨污水管网	识别雨污水排放过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、铬、镍、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷、铜、镉、铅、甲醛、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯		

点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T9	2542308.936	415697.151	佛山市侨盈金属制品有限公司生产区域、危废区，佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂原料区及仓库	识别地块内企业生产及危废储存污染物是否下渗迁移对地块土壤地下水产生污染。	铬、镍、石油烃（C_{10}-C_{40}）	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	 

点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T10	2542286.184	415713.586	佛山市顺德区陈村镇嘉兴锻件厂锻打区域、危废区	识别地块内企业生产及危废储存污染物是否下渗迁移对地块土壤地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、汞、砷、铬、镍	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	
T11	2542256.602	415690.026	佛山市泽敏塑料制品有限公司注塑车间、危废区	识别地块内企业生产及危废储存过程中污染物是否下渗迁移对地块土壤地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯	

点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T12	2542268.169	415625.329	佛山市顺德区陈村镇源兴铸造厂生产区域	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、镉、铅、锌	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌	
T13	2542223.564	415679.346	业盛平板分条厂生产区域、危废区	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	

点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
			佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂生产区域、危废区	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍		
			佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂锻打区域、危废区、煤及炉渣储存区	识别生产及危废储存过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、汞、砷、铬、镍		

点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T14	2542240.101	415700.770	佛山市双剑刀具有限公司打磨区、危废区、废水沉淀池	识别地块内企业生产、废水处理及危废储存污染物是否下渗迁移对地块土壤地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬、镍	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	
T15	2542262.672	415727.406	佛山市双剑刀具有限公司锻打区，铁屑堆场	识别生产及固废堆放过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬 、镍、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、汞、砷	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	

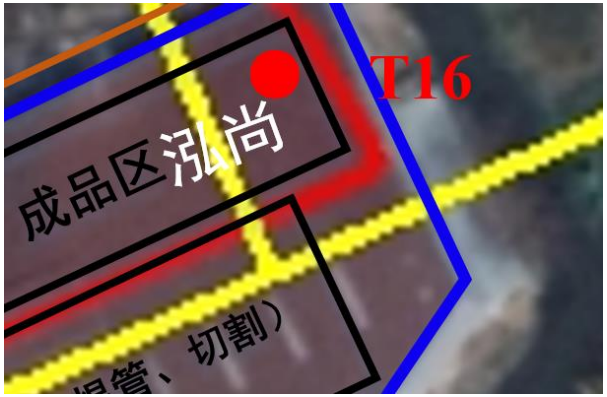
点位编号	经纬度（国家 2000 坐标）		点位所在地历史功能区	布点原因	特征污染物	监测项目	局部布点示意图
	X	Y					
T16	2542243.997	415738.690	佛山市泓尚不锈钢有限公司成品仓库	识别生产过程中污染物是否下渗对土壤及地下水产生污染。	石油烃（C_{10}-C_{40}）、铬 、镍	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬	
TK1	2542485.750	415204.010	引用绀现北 1 号地块场外对照点	/	/	pH、水分、GB36600-2018 表 1 中 45 项、石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、锌、总铬	/
TK2	2541510.810	415888.210	引用绀现北 1 号地块场外对照点	/	/		

表 4.2-2 地下水点位布设情况

点位编号	对应土壤点	X	Y	所在位置名称	建设井深度（m）	样品数量	监测项目
D1	T1	2542349.642	38415609.12	佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂、佛山市顺德区民开群五金制品有限公司生产车间	6	1	pH、浊度、可萃取性石油烃 （C_{10}-C_{40})、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯
D2	T13	2542215.002	38415674.36	业盛平板分条厂、佛山市顺德区陈村镇鸿润法兰厂生产区域及危废区，佛山市顺德区陈村镇沛益五金锻件厂锻打区域	6	1	
D3	T14	2542241.648	38415703.48	佛山市双剑刀具有限公司打磨区、危废区、废水沉淀池	6	1	

表 4.2-3 地表水点位布设情况

点位编号	X	Y	样品数量	监测项目
W1（地表水）	2542031.262	416223.178	1	pH、石油类、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯

表 4.2-4 底泥点位布设情况

点位编号	X	Y	样品数量	监测项目
U1（地表水同点）	2542031.262	416223.178	1	pH、水分、45 项基本项目、石油烃（C_{10}-C_{40} ）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、总铬、锌

4.3. 分析测试项目

4.3.1. 调查地块监测因子

根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》的相关要求，检测项目应包括必测项目和地块特征污染物。

（1）必测项目：土壤检测项目按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 执行；地下水不设置必测项目；地表水检测项目参考地下水执行；底泥检测项目参照土壤执行。

（2）选测项目：土壤、地下水、地表水和底泥的选测项目应根据地块污染识别确定的特征污染物选取。选测项目主要考虑从 GB 36600 表 2 选取，确有必要的（如从事过农药生产、化工、金属冶炼、危险废物处理处置等活动的地块），可以适当选取 GB36600 规定之外的其他特征污染物。

结合第一阶段调查所识别的潜在污染因子，土壤及底泥监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）表 1 中 45 项基本项目+其他特征污染物（石油烃 （C_{10}-C_{40})、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、锌、总铬），地下水及地表水监测项目为地块内特征污染物。调查地块样品监测因子见表 4.3-1。

表 4.3-1 调查地块监测因子

类别	监测因子
土壤	1）重金属（9 项）：砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、砷、镍、锌； 2）挥发性有机污染物 （28 项）：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、 1,2-二氯乙烷、1.1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、 1,2-二氯丙烷，1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2- 二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、甲醛； 3）半挥发性有机污染物 （14 项）：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯； 4）常规指标 （2 项）：水分、pH；

类别	监测因子
	5）其他指标（1 项）：石油烃 （C_{10}-C_{40})。
地下水	1）常规指标 （2 项）：pH、浊度； 2）特征因子（30 项）：可萃取性石油烃 （C_{10}-C_{40})、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。
地表水	1）常规指标 （1 项）：pH； 2）特征因子（30 项）：石油类、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。
底泥	与土壤监测指标相同

4.3.2. 调查地块风险筛选值

4.3.2.1.土壤风险筛选值

根据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）和《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》确定要求：采用国家相关土壤和地下水标准、国家以及地区制定的场地污染筛选值，国内没有的可参照国际上常用的筛选值，或者应用场地参数计算适用于该场地的特征筛选值。土壤筛选值优先参考国家及广东省内已有的土壤质量标准、风险筛选值，其次参考国内其他地区制定的相关标准。本项目筛选值选择的原则为：土壤污染风险筛选值采用《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）中对应污染物的筛选值。根据《佛山市顺德区陈村镇 SD-D-01-04 单元（绀现北工业区）城市更新单元规划》，该地块规划用地性质为地块规划为中小学用地（A33），属第一类用地，故本次调查土壤筛选值选用《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）一类用地筛选值。

本次调查土壤污染风险筛选值优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018)第一类用地筛选值。

◇砷：本地块土壤类型为赤红壤，根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录 A，赤红壤中砷的土壤环境背景值为 60mg/kg。因此该地块土壤中砷的风险筛选值取 60mg/kg。

◇甲醛、锌、总铬在 GB36600-2018 内未作规定，本报告采用依据《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）的计算方法和模型参数计算筛选值。

参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），土壤中污染物可能的暴露途径包括经口摄入、皮肤接触、吸入土壤颗粒物、室外空气吸入等 6 种途径，且分为致癌效应和非致癌效应：

1）致癌效应的土壤风险控制值推导公式：

$$RCVS_n = \frac{ACR}{OISER_{ca} \times SF_0 + DCSER_{ca} \times SF_d + \left(PISER_{ca} + IOVER_{ca1} + IVOER_{ca2} + IIVER_{ca1}\right) \times SF_i}$$

$RCVS_n$：单一污染物（第 n 种）基于 6 种土壤暴露途径综合致癌效应的土壤风险控制值，mg kg^{-1}

ACR：可接受致癌风险，无量纲，取值 10^{-6}

$OISER_{ca}$：经口摄入土壤暴露量（致癌效应)，kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$DCSER_{ca}$：皮肤接触途径的土壤暴露量（致癌效应)，kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$PISER_{ca}$：吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（致癌效应)，kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IOVER_{ca1}$：吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（致癌效应)，kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IOVER_{ca2}$：吸入室外空气中来自下层土壤（初见水位附近）的气态污染物对应的土壤暴露量（致癌效应)，kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IIVER_{ca1}$：吸入室内空气中来自下层土壤（初见水位附近）的气态污染物对应的土壤暴露量（致癌效应)，kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

SF_i：呼吸吸入致癌斜率因子，（mg 污染物 kg^{-1} 体重.d^{-1}）$^{-1}$

SF_O：经口摄入致癌斜率因子，（mg 污染物 kg^{-1} 体重.d^{-1}）$^{-1}$

SF_d：皮肤接触致癌斜率因子，（mg 污染物 kg^{-1} 体重.d^{-1}）$^{-1}$

2）非致癌效应的土壤风险控制推导公式：

$$HCVS_n = \frac{AHQ \times SAF}{\frac{OISER_{nc}}{RfD_o} + \frac{DCSER_{nc}}{RfD_d} + \frac{PISER_{nc} + IOVER_{nc1} + IOVER_{nc2} + IIVER_{nc1}}{RfD_i}}$$

HCV_{Sn}：单一污染物（第 n 种）基于 6 种土壤暴露途径综合非致癌效应的土壤风险控制值，mg kg^{-1}

AHQ：可接受危害商，无量纲；取值为 1

SAF：暴露于土壤的参考计量分配系数，无量纲，取值 0.5

$OISER_{nc}$：经口摄入土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$DCSER_{nc}$：皮肤接触的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$PISER_{nc}$：吸入土壤颗粒物的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IOVER_{nc1}$：吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IOVER_{nc2}$：吸入室外空气中来自下层土壤（初见水位附近）的气态污染物对应的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IIVER_{nc1}$：吸入室内空气中来自下层土壤（初见水位附近）的气态污染物对应的土壤暴露量（非致癌效应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

RfD_i：呼吸吸入参考剂量，mg 污染物 kg^{-1} 体重 d^{-1}

RfD_O：经口摄入参考剂量，mg 污染物 kg^{-1} 体重 d^{-1}

RfD_d：皮肤接触参考剂量，mg 污染物 kg^{-1} 体重 d^{-1}

具体参数见下表，所用数值为 HJ25.3-2019 及《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》附录中推荐值。

本次调查土壤风险筛选值选取及推导结果见表 4.3-3。

表 4.3-2 风险筛选值计算公式各参数取值

类型	符号	含义	单位	敏感用地
污染区参数	d	表层污染土壤层厚度	cm	50
	L_S	下层污染土壤层埋深	cm	50
	d_{sub}	下层污染土壤层厚度	cm	100
	A	污染源区面积	cm^2	16000000
	L_{gw}	地下水埋深	cm	300
土壤参数	f_{om}	土壤有机质含量	$g\ kg^{-1}$	15
	ρ_b	土壤容重	$kg\ dm^{-3}$	1.5
	P_{ws}	土壤水分	$kg\ kg^{-1}$	0.2
	ρ_s	土壤颗粒密度	$kg\ dm^{-3}$	2.65
	PM_{10}	空气中可吸入颗粒物含量	$mg\ m^{-3}$	0.119
	U_{air}	混合区大气流速风速	$cm\ s^{-1}$	200
	δ_{air}	混合区高度	cm	200
	W	污染源区宽度	cm	4000
	h_{cap}	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5
	h_v	非饱和土层厚度	cm	295
	θ_{acap}	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038
	θ_{wcap}	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342
	U_{gw}	地下水达西（Darcy）速率	$cm\ a^{-1}$	2500
	δ_{gw}	地下水混合区厚度	cm	200
	I	土壤中水的入渗速率	$cm\ a^{-1}$	30
建筑物参数	θ_{acrack}	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26
	θ_{wcarck}	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12
	L_{crack}	室内地基厚度	cm	35
	L_B	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	220
	ER	室内空气交换速率	$次\ d^{-1}$	12
	η	地基和墙体裂隙表面积所占面积	无量纲	0.0005
	τ	气态污染物入侵持续时间	a	30
	dP	室内室外气压差	$g\ cm^{-1}\ s^{2}$	0
	K_v	土壤透性系数	cm^2	1.00E-08
	Z_{crack}	室内地面到地板底部厚度	cm	35
	X_{crack}	室内地板周长	cm	3400
	Ab	室内地板面积	cm^2	700000
暴露参数	EDa	成人暴露期	a	24
	EDc	儿童暴露期	a	6
	EFa	成人暴露频率	$d\ a^{-1}$	350
	EFc	儿童暴露频率	$d\ a^{-1}$	350
	EFIa	成人室内暴露频率	$d\ a^{-1}$	262.5
	EFIc	儿童室内暴露频率	$d\ a^{-1}$	262.5
	EFOa	成人室外暴露频率	$d\ a^{-1}$	87.5

类型	符号	含义	单位	敏感用地
	EFOc	儿童室外暴露频率	d a^{-1}	87.5
	BWa	成人平均体重	kg	61.8
	BWc	儿童平均体重	kg	19.2
	Ha	成人平均身高	cm	161.5
	Hc	儿童平均身高	cm	113.15
	DAIRa	成人每日空气呼吸量	m^3 d^{-1}	14.5
	DAIRc	儿童每日空气呼吸量	m^3 d^{-1}	7.5
	GWCRa	成人每日饮用水量	L d^{-1}	1.0
	GWCRc	儿童每日饮用水量	L d^{-1}	0.7
	OSIRa	成人每日摄入土壤量	mg d^{-1}	100
	OSIRc	儿童每日摄入土壤量	mg d-1	200
	Ev	每日皮肤接触事件频率	次 d^{-1}	1
	fspi	室内空气中来自土壤的颗粒物所占比例	无量纲	0.8
	fspo	室外空气中来自土壤的颗粒物比例	无量纲	0.5
	SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例(SVOCs 和重金属)	无量纲	0.5
	WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例(SVOCs 和重金属)	无量纲	0.5
	SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.32
	SERc	儿童暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.36
	SSARa	成人皮肤表面土壤粘附系数	mg cm^{-2}	0.07
	SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	mg cm^{-2}	0.2
	PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75
	ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1
	ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	0.000001
	AHQ	单一污染物可接受危害熵	无量纲	1
	ATca	致癌效应平均时间	d	27740
	ATnc	非致癌效应平均时间	d	2190
	SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例(VOCs)	无量纲	0.33
	WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例(VOCs)	无量纲	0.33
	tc	儿童次经皮肤接触的时间	h	0.5
	ta	成人次经皮肤接触的时间	h	0.5

表 4.3-3 土壤污染物风险筛选值

序号	污染物	筛选值（mg/kg）	执行标准
1	砷*	60	《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 第一类用地筛选值 ***根据上文分析，砷的筛选值 60mg/kg**
2	镉	20	
3	六价铬	3.0	
4	铜	2000	
5	铅	400	
6	汞	8	
7	镍	150	
8	四氯化碳	0.9	
9	氯仿	0.3	
10	氯甲烷	12	
11	1,1-二氯乙烷	3	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	
13	1,1-二氯乙烯	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	
16	二氯甲烷	94	
17	1,2-二氯丙烷	1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
20	四氯乙烯	11	
21	1,1,1-三氯乙烷	701	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	
23	三氯乙烯	0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
25	氯乙烯	0.12	
26	苯	1	
27	氯苯	68	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	
30	乙苯	7.2	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	
34	邻二甲苯	222	
35	硝基苯	34	
36	苯胺	92	
37	2-氯酚	250	
38	苯并[a]蒽	5.5	
39	苯并[a]芘	0.55	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	

序号	污染物	筛选值（mg/kg）	执行标准
41	苯并[k]荧蒽	55	
42	䓛	490	
43	二苯并[a，h]蒽	0.55	
44	茚并[1，2，3-cd]芘	5.5	
45	萘	25	
46	石油烃（C_{10}~C_{40}）	826	
47	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	42	
48	邻苯二甲酸丁基苄酯	312	
49	邻苯二甲酸二正辛酯	390	
50	甲醛	15.9	《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）数学模型推导值
51	总铬	672	
52	锌	15000	

4.3.2.2.地下水风险筛选值

根据《佛山市地下水功能区划图》，本地块所在位置属于III类区。地下水污染羽不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，根据《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（修订版）》，采用《地下水质量标准》（GB/T14848）中的IV类标准，无规定的采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）采用全暴露途径推导特定污染物的地下水污染风险筛选值。

邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、苯并[a]蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬指标在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017），本报告采用《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）的计算方法和模型参数计算筛选值。

参考《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019），地下水中污染物可能的暴露途径包括经室内或室外空气吸入，和经口摄入等三个主要途径，且分为致癌效应和非致癌效应：

1）致癌效应的地下水风险控制值推导公式：

$$RCVG_n = \frac{ACR}{\left(IOVER_{ca3} + IIVER_{ca2}\right) \times SF_i + CGWER_{ca} \times SF_o}$$

$RCVG_n$：单一污染物（第 n 种）基于 3 种地下水暴露途径综合致癌效应的

地下水风险控制值，mg/L。

ACR：可接受致癌风险，无量纲，取值 10^{-6}

$IOVER_{ca3}$：吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物对应的土壤暴露量（致癌效 应），kg 土壤 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无推导值，取值 0

$IIVER_{ca2}$：吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（致癌效应），L 地下水 kg-1 体重 d-1，无推导值，取值 0

SF_i：呼吸吸入致癌斜率因子，（mg 污染物 kg^{-1} 体重.d^{-1}）$^{-1}$

SF_O：经口摄入致癌斜率因子，（mg 污染物 kg^{-1} 体重.d^{-1}）$^{-1}$

$CGWER_{ca}$：饮用受影响地下水对应的地下水的暴露量（致癌效应），L 地下水.kg^{-1} 体重 d^{-1}

2）非致癌效应的地下水风险控制推导公式：

$$HCVG_n = \frac{AHQ \times WAF}{\frac{IOVER_{nc3} + IIVER_{nc2}}{RfD_i} + \frac{CGWER_{nc}}{RfD_o}}$$

HCV_{Gn}：单一污染物（第 n 种）基于 3 种地下水暴露途径综合非致癌效应的地下水风险控制值，mg $L^{-1,}$

AHQ：可接受危害商，无量纲；取值为 1

WAF：暴露于地下水的参考计量分配比例，无量纲，取值 0.5

$IOVER_{nc3}$：吸入室外空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

$IIVER_{nc2}$：吸入室内空气中来自地下水的气态污染物对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水 kg^{-1} 体重 d^{-1}，无计算值，取值 0

RfD_i：呼吸吸入参考剂量，mg 污染物 kg^{-1} 体重 d^{-1}

RfD_O：经口摄入参考剂量，mg 污染物 kg^{-1} 体重 d^{-1}

$CGWER_{nc}$：饮用水受影响地下水对应的地下水暴露量（非致癌效应），L 地下水.kg^{-1} 体重 d^{-1}

选取的具体参数见上文

表 4.3-2，从而本次调查地下水风险筛选值选取及推导结果见

表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水污染物风险筛选值

检测类别	检测项目	筛选值来源	风险筛选值	单位
常规项目（2 项）	浑浊度	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准	10	NTU
	pH		5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	/
重金属（9 项）	镍		0.1	mg/L
	六价铬		0.1	mg/L
	铅		0.1	mg/L
	镉		0.01	mg/L
	铜		1.5	mg/L
	汞		0.002	mg/L
	锌		5.0	mg/L
	砷		0.05	mg/L
	总铬	HJ25.3-2019 推导值	21.5	mg/L
邻苯二甲酸酯类（3 项）	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准	300	μg/L
	邻苯二甲酸丁基苄酯*	HJ25.3-2019 推导值	0.0687	mg/L
	邻苯二甲酸二正辛酯*		0.143	mg/L
多环芳烃（8 项）	苯并[a]芘	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准	0.01	μg/L
	萘		100	μg/L
	苯并[b]荧蒽		4.0	μg/L
	苯并[a]蒽	HJ25.3-2019 推导值	0.00131	mg/L
	苯并[k]荧蒽		0.0131	mg/L
	䓛		0.131	mg/L
	二苯并[a,h]蒽		0.000131	mg/L
	茚并[1,2,3-cd]芘		0.00131	mg/L
其他项目（9 项）	苯	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准	120	μg /L
	甲苯		1400	μg /L
	二甲苯		1000	μg /L
	乙苯		600	μg /L
	1.1-二氯乙烯		60	μg /L
	1,2-二氯乙烯		60	μg /L
	三氯乙烯		210	μg /L
	四氯乙烯		300	μg /L
	甲醛	参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）	0.9	mg/L

检测类别	检测项目	筛选值来源	风险筛选值	单位
	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ25.3-2019 推导值	0.572	mg/L

备注：pH 及浑浊度为标准限值。

4.3.2.3.地表水及底泥风险筛选值

地块内小河涌和地块纳污水体绀村涌属于Ⅴ类水环境功能区，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，水样分析方法按国家生态环境部发布《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）。

表4.3-5地表水评价标准

布点点位数	检测项目	筛选值来源	标准限值
W1（地表水）	pH	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 基本项目V类标准、表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值及表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值	6~9
	镉		0.01mg/L
	铅		0.1 mg/L
	铜		1.0 mg/L
	镍		0.02 mg/L
	六价铬		0.1 mg/L
	汞		0.001 mg/L
	砷		0.1 mg/L
	锌		2.0 mg/L
	苯		0.01 mg/L
	甲苯		0.7 mg/L
	二甲苯		0.5 mg/L
	乙苯		0.3mg/L
	1.1-二氯乙烯		0.03 mg/L
	1,2-二氯乙烯		0.05 mg/L
	三氯乙烯		0.07mg/L
	四氯乙烯		0.04 mg/L
	甲醛		0.9 mg/L
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯		0.008 mg/L
	苯并[a]芘		2.8×10^{-6} mg/L
备注：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中无标准的检测因子暂不作评价，只监测现状值。			

底泥执行土壤污染物风险筛选值标准，分析采用《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）标准方法。

4.4. 样品采集

4.4.1. 采样单位

本次调查现场定点钻孔工作委托深圳洁然环保科技有限公司开展，样品采集及监测由广州竞轩环保科技有限公司、国检测试控股集团京诚检测有限公司进行，分别独立运送检测。

表 4.4-1 本次调查样品采集及指标监测分工情况

检测项目	采样时间	点位	检测指标	
采样单位			广州竞轩环保科技有限公司	国检测试控股集团京诚检测有限公司
土壤	2025.7.9（共 7 个土壤点）	T8-T11、T14-T16	理化性质 2 项、GB36600-2018 中的常规 45 项、总铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	——
	2025.7.10（共 8 个土壤点）	T2-T7、T12-T13	理化性质 2 项、GB36600-2018 中的常规 45 项、总铬、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）	——
	2025.7.17（共 1 个土壤点）	T1	理化性质 2 项、GB36600-2018 中的常规 45 项、总铬、甲醛、石油烃（C_{10}-C_{40}）	——
地下水	2025.8.8	D1-D3	pH、浊度、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯（采样日期为 2025.8.23）
地表水	2025.8.8	W1	pH、石油类、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯（采样日期为 2025.8.23）

检测项目	采样时间	点位	检测指标	
采样单位			广州竞轩环保科技有限公司	国检测试控股集团京诚检测有限公司
底泥	2025.8.8	U1	理化性质 2 项、GB36600-2018 中的常规 45 项、总铬、锌、甲醛、石油烃（C_{10}-C_{40}）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	——

注：GB36600-2018 中的常规 45 项包括：**无机及重金属指标 7 项**（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍），**VOCs 指标 27 项**（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、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，对二甲苯、邻-二甲苯），**SVOCs 指标 11 项**（苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽）。

4.4.2. 采集方法

（1）土壤采样打钻

本项目土壤样品采集委托专业钻探施工队深圳洁然环保科技有限公司进行。土壤钻探技术要求参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）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）中土孔钻探的相关要求。具体包括以下内容：

①钻机架设

依据 XY-1A-4 型钻机实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌。

②开孔

开孔直径定为 110mm，钻探深度 6m。

③钻进

选择液压式直推，钻进过程中揭露地下水时，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取样

选用木铲进行重金属、无机物、非挥发性有机物和半挥发性有机物样品的取样，非扰动采样器进行挥发性有机物样品的取样，钻孔过程中参照标准规范填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯情况、钻孔记录单等环节进行拍照记录。

为防止样品交叉污染，在两次钻孔之间，钻探设备进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，对钻探设备、取样装置进行清洗。

钻探单位和调查单位事先勘探了地块内的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况，事先核实了地块内地下管线的分布和走向，核实了地块内无地下设施地下电缆和人防通道，在熟悉现场情况的工作人员陪同下进行定点。土壤现场钻探情况详见图 4.4-1。

图 4.4-1 现场钻探设备及工作场景照片

（2）土壤样品的采集

◇挥发性有机物（VOCs）样品取样：

由于 VOCs 样品的敏感性，取样时要严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。取土器将钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs

的土壤样品。采样时，用采样铲刮去表层土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤 VOCs 流失，迅速使用一次性非扰动采样器（注射器）采集样品，一个注射器只能用于采集一份样品，采集 5 g 土样样品推入装有 10 mL 甲醛的 40 mL 棕色样品瓶中，快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。连续采集 3 瓶，贴好标签后将样品保存在 4℃冰箱里，运回实验室分析 VOCs。

◇半挥发性有机物（SVOCs）、石油烃样品取样：

SVOCs 是指半挥发性的物质，为确保样品质量和代表性，VOCs 采集完成后，立即用采样铲采集土壤样品，将 250mL 的棕色广口玻璃瓶装满，快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的样品并及时密封样品瓶。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，尽量将容器装满（消除样品顶空）。贴好标签后将样品保存在 4℃冰箱里，运回实验室分析 SVOCs 和石油烃类。

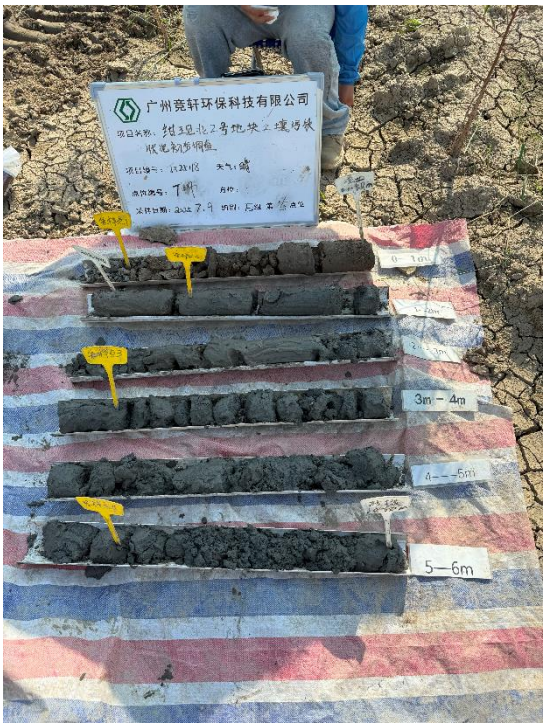
◇重金属、其他无机物和理化性质样品取样：

根据分析方法相关规定，土壤样品取样前先用采样铲刮去外层土壤，使用 250 mL 棕色玻璃瓶采集用于检测含水率的土壤样品；使用聚乙烯封口袋采集用于检测 pH、重金属的土壤样品。取样过程中，每取下一个采样点或不同层取样前均仔细清洗各采样工具，以防交叉污染。

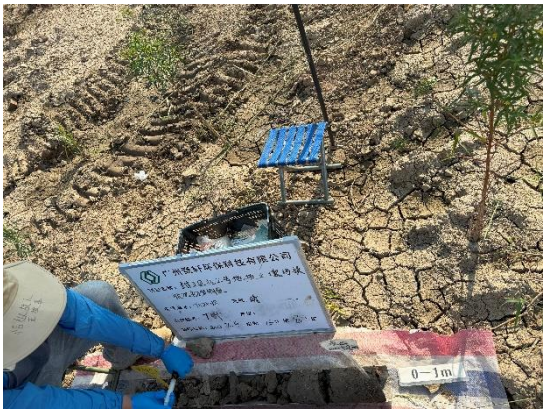
样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，做好现场记录。标记完成后的样品及时放入装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，严防样品的损失、混淆和沾污，箱内放置足量冰冻蓝冰，保证保温箱内样品的温度 0-4℃。在样品运送过程中，确保保温箱能满足样品对低温的要求。

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，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，样品交接单由双方各存一份备查。核查无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

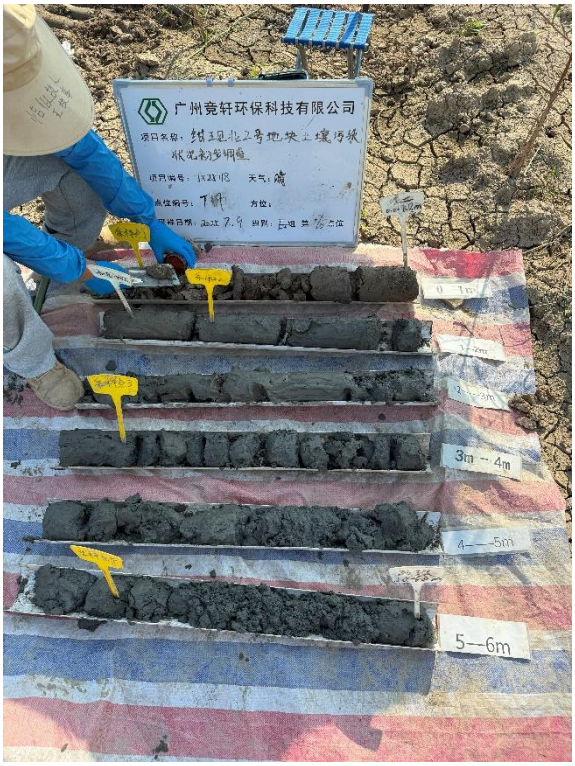
土壤样品采集照片见图 4.4-2，其余全部岩芯照片见附件分册附件 9，土壤现场采样记录与样品流转记录详见附件分册附件 15。



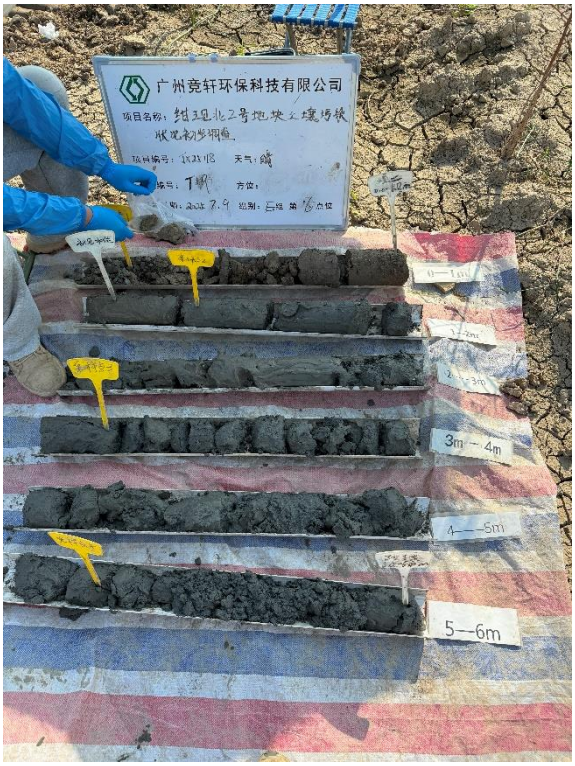
岩芯



采集检测挥发性有机物（VOCs）样品



采集检测 SVOCs、石油烃样品



采集检测重金属样品

XRF 快筛

PID 快筛

样品照

采集后样品放入低温保温箱保存

图 4.4-2 现场土壤采样照片

（3）地下水监测井的安装与地下水样品的采集

按照采样方案设计，本次调查中编号为 T1、T13、T14 的调查单元土壤监测点在完成土壤取样后被建设成临时地下水监测井，监测井的深度约 5-6m。

本次项目采用孔口直径为 63mm 的聚氟乙烯（PVC）管作为监测井的井管。在土壤取样孔和聚氯乙烯管之间的环形空间填充干净的石英砂作为监测水井的滤层。本项目采用临时井设置，在砂滤层至地表之间用膨润土填实以防止地表水渗入。实际深度以建井结构图为准，建井记录及建井结构图见附件分册附件 8。

监测井安装完成后，在完成钻探和建井后，先用水泵抽取井水容积 3-5 倍井水进行洗井，地下水洗井参考《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、《地下水环境监测技术规范》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》和《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关要求，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透入井内，再抽取井内水量 5 倍体积的水并倾倒，重复 3 次，使监测井周围的地下水基本不受钻探施工的影响后，可认为该监测井基本清洗干净（洗井记录见附件分册附件 11）。

地下水采样前洗井在建井洗井后 24h 以后进行。采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下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 2h 内完成地下水采样。

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。地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体。用于测定可溶解金属物质的水样在野外取样后需先过滤再将其装入聚乙烯容器内，加 HNO_3 至 pH＜2 使其稳定。对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，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，标签纸上记录样品编码、采样日期和项目名称等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

本次调查地块内共设 3 个地下水检测点，根据《地下水环境监测井建井技术指南》（中国环境监测总站）有关技术要求进行施工。地下水现场建井、洗井及采样情况详见图 4.4-3。

包滤网

下井管

下石英砂

下膨润土

	
成井	测参数
	
洗井	采集 VOCs
	
采集 SVOCs	采集重金属

	
加固定剂	样品保存

图 4.4-3 现场地下水采样照片

（4）地表水样品的采集

地表水样品按照《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）采集，采用瞬间采样法，采样时尽量轻扰动水体，采集后的样品应进行冷藏保存并尽快送回实验室分析。地表水采集现场工作照片如图 4.4-4 所示。

	
取样	测参数

	
采集 SVOCs	采集 VOCs
	
采集重金属	加固定剂

	
静置	样品照

图 4.4-4 现场地表水采样照片

（5）底泥样品的采集

底泥样品采集采用抓斗式（掘式）采泥器进行，按照《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）采集底泥样品，样品在尽量沥干水分后，用塑料袋或者用玻璃瓶盛装冷藏保存并尽快送回实验室分析。底泥采集现场工作照片如图 4.4-5 所示。

	
取样	混样

	
采集 SVOCs	采集 VOCs
	
采集重金属	样品照

	
保存照	

图 4.4-5 现场底泥采样照片

4.4.3. 采样工作量清单及现场采样情况

（1）总工作量

本次土壤调查共布设 18 个监测点（其中地块内 16 个土壤柱状点位，每个点位分 4 层取样；引用地块外对照点 2 个，每个点位只取 1 个表层土壤样）；土壤主要检测指标为 **GB36600-2018 规定的 45 项基本项目、pH、水分、石油烃 C_{10}-C_{40}、锌、总铬、甲醛，共涉及 54 项指标。**

本次地下水调查共布设 3 个监测点（采集样品数 3 个）；地下水主要检测指标包括 **pH、浊度、可萃取性石油烃 （C_{10}-C_{40})、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd] 芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯，共 32 项指标。**

本次地表水调查共布设 1 个地表水监测点（采集样品数 1 个）；地表水监测指标包括 **pH、石油类、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、 苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸**

二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯，共 31 项指标。

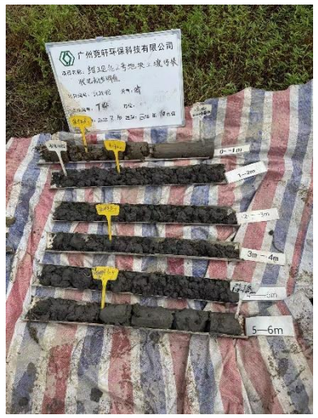
本次底泥调查共布设 1 个底泥监测点（采集样品数 1 个）；底泥监测指标为土壤监测涉及的全部指标，即 **GB36600-2018 规定的 45 项基本项目、pH、水分、石油烃 C_{10}-C_{40}、锌、总铬、甲醛，共涉及 54 项指标。**

对于各点位质控样品情况，可见下文 4.6 节。

采样工作量清单分别见表 4.4-2a~4.4-2b。

表 4.4-2a 土壤及底泥采样工作量清单

点位	样品数	采样时间	坐标		初见水位深度（m）	分层	点位编号	采样深度		样品性状			采样依据	采样深度符合性分析	岩芯图
			X	Y				VOCs	其他指标	颜色	质地	湿度			
T1	4	2025.7.17	2542347.9	415612.95	1.4	4	T1-1	0.2	0.0-0.3	棕色	中壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1.4m 为素填土，1.4~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T1-2	1.2	1.2-1.4	灰色	重壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T1-3	3.2	3.0-3.3	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T1-4	5.2	5.0-5.7	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
T2	4	2025.7.10	2542364.8	415636.54	0.9	4	T2-1	0.2	0.0-0.4	棕色	重壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~0.6m 为素填土，0.6~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T2-2	1.3	1.2-1.5	灰色	粘土	湿	下层土壤/初见水位		
							T2-3	3.3	3.0-3.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T2-4	5.2	5.0-5.3	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
T3	4	2025.7.10	2542376.6	415681.85	1.1	4	T3-1	0.3	0.0-0.4	灰色	轻壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1.0m 为素填土，1.0~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T3-2	1.5	1.3-1.6	灰色	粘土	潮	下层土壤/初见水位		
							T3-3	3.3	3.0-3.4	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
							T3-4	5.3	5.0-5.4	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		

点位	样品数	采样时间	坐标		初见水位深度（m）	分层	点位编号	采样深度		样品性状			采样依据	采样深度符合性分析	岩芯图
			X	Y				VOCs	其他指标	颜色	质地	湿度			
T4	4	2025.7.10	2542360.9	415680.87	1	4	T4-1	0.3	0.0-0.4	棕色	中壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1.0m 为素填土，1.0~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T4-2	1.5	1.3-1.7	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T4-3	3.4	3.2-3.6	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T4-4	5.3	5.0-5.4	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
T5	4	2025.7.10	2542335.5	415643.78	1	4	T5-1	0.2	0.0-0.4	棕色	重壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1.8m 为素填土，1.8~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T5-2	1.4	1.3-1.6	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T5-3	3.3	3.1-3.5	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T5-4	5.3	5.1-5.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
T6	4	2025.7.10	2542335.8	415627.02	1.1	4	T6-1	0.3	0.2-0.4	棕色	中壤土	潮	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1.0m 为素填土，1.0~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T6-2	1.3	1.1-1.4	暗棕色	粘土	湿	下层土壤/初见水位		
							T6-3	3.2	3.0-3.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T6-4	5.2	5.0-5.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		

点位	样品数	采样时间	坐标		初见水位深度（m）	分层	点位编号	采样深度		样品性状			采样依据	采样深度符合性分析	岩芯图
			X	Y				VOCs	其他指标	颜色	质地	湿度			
T7	4	2025.7.10	2542276.6	415643.14	1.1	4	T7-1	0.3	0.0-0.3	棕色	重壤土	潮	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，1~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T7-2	1.3	1.2-1.4	暗棕色	粘土	湿	下层土壤/初见水位		
							T7-3	3.3	3.1-3.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T7-4	5.3	5.0-5.5	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
T8	4	2025.7.9	2542305.8	415655.2	1.3	4	T8-1	0.3	0.0-0.3	棕色	重壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~0.6m 为素填土，0.6~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T8-2	1.5	1.4-1.6	灰色	粘土	湿	下层土壤/初见水位		
							T8-3	3.5	3.4-3.7	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T8-4	5.3	5.0-5.6	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
T9	4	2025.7.9	2542308.9	415697.15	1.1	4	T9-1	0.3	0.0-0.4	棕色	中壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，1~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T9-2	1.5	1.3-1.6	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T9-3	3.3	3.1-3.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T9-4	5.3	5.0-5.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		

点位	样品数	采样时间	坐标		初见水位深度（m）	分层	点位编号	采样深度		样品性状			采样依据	采样深度符合性分析	岩芯图
			X	Y				VOCs	其他指标	颜色	质地	湿度			
T10	4	2025.7.9	2542286.2	415713.59	1.2	4	T10-1	0.3	0.0-0.4	黄棕色	轻壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，1~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T10-2	1.3	1.3-1.6	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T10-3	3.3	3.0-3.4	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
							T10-4	5.3	5.0-5.4	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
T11	4	2025.7.9	2542256.6	415690.03	2	4	T11-1	0.3	0.0-0.5	黄棕色	轻壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，0.8~1m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T11-2	1.8	1.6-2.0	灰色	粘土	干	下层土壤/初见水位		
							T11-3	3.5	3.4-3.8	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
							T11-4	5.3	5.0-5.6	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
T12	4	2025.7.10	2542268.2	415625.33	0.8	4	T12-1	0.2	0.2-0.4	棕色	重壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，1~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T12-2	1.8	1.7-2.0	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T12-3	3.5	3.4-3.6	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T12-4	5.3	5.0-5.6	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		

点位	样品数	采样时间	坐标		初见水位深度（m）	分层	点位编号	采样深度		样品性状			采样依据	采样深度符合性分析	岩芯图
			X	Y				VOCs	其他指标	颜色	质地	湿度			
T13	4	2025.7.10	2542223.6	415679.35	1	4	T13-1	0.3	0.0-0.4	棕色	重壤土	潮	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~0.6m 为素填土，0.6~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T13-2	1.3	1.3-1.5	灰色	砂壤土	湿	下层土壤/初见水位		
							T13-3	3.3	3.0-3.4	灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T13-4	5.3	5.0-5.4	黄棕色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
T14	4	2025.7.9	2542240.1	415700.77	1.5	4	T14-1	0.2	0.0-0.3	黄棕色	中壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1.3m 为素填土，1.3~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T14-2	1.3	1.2-1.5	暗灰色	重壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T14-3	3.3	3.0-3.3	暗灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
							T14-4	5.2	5.0-5.3	黄棕色	砂壤土	湿	饱和带土壤		
T15	4	2025.7.9	2542262.7	415727.41	1.7	4	T15-1	0.3	0.0-0.4	灰色	轻壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，1~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T15-2	1.4	1.3-1.6	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T15-3	3.4	3.2-3.6	暗灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
							T15-4	5.3	5.0-5.6	暗灰色	砂壤土	湿	饱和带土壤		

点位	样品数	采样时间	坐标		初见水位深度（m）	分层	点位编号	采样深度		样品性状			采样依据	采样深度符合性分析	岩芯图
			X	Y				VOCs	其他指标	颜色	质地	湿度			
T16	4	2025.7.9	2542244	415738.69	1.2	4	T16-1	0.3	0.0-0.5	黄棕色	轻壤土	干	表层土	表层土壤一般应在 0-0.5m 采集 1 个样品，下层土壤的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。该点位 0~1m 为素填土，1~6m 为淤泥质粉质粘土。下层土壤、饱和带土壤、初见水位附近、不同性质土层均有采样，垂向采样间隔未超过 2 m，符合要求。	
							T16-2	1.4	1.3-1.5	灰色	砂壤土	潮	下层土壤/初见水位		
							T16-3	3.3	3.2-3.5	灰色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
							T16-4	5.3	5.2-5.4	暗棕色	砂壤土	潮	饱和带土壤		
U1	1	2025.8.8	2542031.262	416223.178	/								/	/	/

本次调查地块内共采集 64 个土壤样品。土壤质控采集 9 个现场平行样，每天各采集 1 个全程序空白及运输空白样品，共采样 3 天，各 3 个全程序空白及运输空白样品，合计采集 15 个土壤质控样品。

本次调查地块内共采集 1 个底泥样品。底泥质控采集 1 个现场平行样，各采集 1 个全程序空白及运输空白样品，合计采集 3 个底泥质控样品。

注：上表中点位坐标为国家 2000 地理坐标。

表 4.4-2b 地下水及地表水采样工作量清单

采样对象	点位	样品数（个）	采样时间	坐标		井深（m）	初见水位埋深（m）	稳定水位埋深（m）	样品性状
				X	Y				
地下水	D1	1	2025.8.8（竞轩）、2025.8.23（京城）	2542347.861	415612.953	5.5	1.4	0.23	无色、无味、无肉眼可见物。
	D2	1		2542223.564	415679.346	5.85	1	0.37	无色、无味、无肉眼可见物。
	D3	1		2542240.101	415700.770	5.82	1.5	0.44	无色、无味、无肉眼可见物。
地表水	W1	1		2542031.262	416223.178	/	/	/	浅棕色
竞轩采集质控样品：本次调查地块内共采集 3 个地下水样品和 1 个地表水样品，地下水质控采集 1 个现场平行样，各采集 1 个全程序空白、运输空白及 VOCs 设备空白样品，合计采集 4 个地下水质控样品。地表水质控采集 1 个现场平行样，各采集 1 个全程序空白及运输空白样品，合计采集 3 个地表水质控样品。 京城采集质控样品：本次调查地块内共采集 3 个地下水样品和 1 个地表水样品，地下水质控采集 1 个现场平行样，各采集 1 个全程序空白、运输空白样品，合计采集 3 个地下水质控样品。地表水质控采集 1 个现场平行样，各采集 1 个全程序空白及运输空白样品，合计采集 3 个地表水质控样品。									

注：上表中点位坐标为国家 2000 地理坐标。

4.5. 样品保存与流转

土壤样品采集后严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及各检测项目检测方法相关技术要求，地下水样品保存方法和有效时间参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和各检测项目检测方法相关技术要求，地表水采集和保管参照《水质采样技术指导》（HJ494-2009）相关规定，底泥采集和保管按照按照《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）及《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）规定。

采样车配备车载冰箱，设置温度 0~4℃。样品采集后，将必须低温保存的样品立即存放至冰箱内。样品装运前，需在现场逐项核对采样记录表、样品标签、采样点位图标记等，核对无误后分类装箱。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污，土壤有机污染物样品运输过程中防震、低温保存、避免阳光照射，即使送至实验室。采样人员填好样品流转单，同样品一起交予样品管理员。样品送回实验室，样品管理员检查核对，准确无误后签字确认。样品流转信息详见附件分册附件 15。

4.6. 样品分析

根据检测单位广州竞轩环保科技有限公司与国检测试控股集团京诚检测有限公司提供的资料，样品中各污染物分析方法和检出限等相关信息见表 4.6-1a～表 4.6-1b。

表 4.6-1a 广州竞轩环保科技有限公司样品分析方法

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
1	土壤/底泥	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	PE28 pH 计 JX-A-150 JJ1000A 电子天平 JX-A-143	/
2	土壤	水分	《土壤 干物质和水分的测定 重量法》 HJ 613-2011	JJ523BC 电子分析天平 JX-A-021 GZX-9140MBE 电热鼓风干燥箱 JX-A-119	/
3	底泥	含水率	《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》 GB17378.5-2007 重量法 19	JJ523BC 电子分析天平 JX-A-022 GZX-9140MBE 电热鼓风干燥箱 JX-A-120	/
4	土壤/底泥	六价铬	《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	GGX-600 火焰原子吸收分光光度计 JX-A-007	0.5mg/kg
5	土壤/底泥	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》 HJ 491-2019	GGX-600 火焰原子吸收分光光度计 JX-A-007	1mg/kg
6	土壤/底泥	铅			10mg/kg
7	土壤/底泥	镍			3mg/kg
8	土壤/底泥	锌			1mg/kg
9	土壤/底泥	铬			4mg/kg
10	土壤	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	GGX-920 石墨炉原子吸收分光光度计 JX-A-008	0.01mg/kg

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
11	底泥	镉	土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 1315-2023	iCAP RQ 电感耦合等离子质谱仪 JX-A-152	0.03mg/kg
12	土壤	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	AFS-8520 原子荧光光度计 JX-A-009	0.002mg/kg
13	土壤	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	AFS-8520 原子荧光光度计 JX-A-009	0.01mg/kg
14	底泥	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	AFS-8520 原子荧光光度计 JX-A-009	0.002mg/kg
15	底泥	砷			0.01mg/kg
16	土壤/底泥	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定气相色谱法》 HJ 1021-2019	Trace1300 气相色谱仪 JX-A-004	6mg/kg
17	土壤/底泥	苯胺	《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 气相色谱质谱联用仪 JX-A-127 Trace1600 ISQ7610 气相色谱质谱联用仪 JX-A-244	0.1mg/kg
18	土壤/底泥	2-氯苯酚			0.06mg/kg
19	土壤/底泥	硝基苯			0.09mg/kg
20	土壤/底泥	萘			0.09mg/kg
21	土壤/底泥	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
22	土壤/底泥	䓛			0.1mg/kg
23	土壤/底泥	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
24	土壤/底泥	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
25	土壤/底泥	苯并[a]芘			0.1mg/kg
26	土壤/底泥	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
27	土壤/底泥	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
28	土壤/底泥	邻苯二甲酸丁基苄基酯			0.2mg/kg
29	土壤/底泥	邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯			0.1mg/kg

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
30	土壤/底泥	邻苯二甲酸二正辛酯	《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 气相色谱质谱联用仪 JX-A-127 Trace1600 ISQ7610 气相色谱质谱联用仪 JX-A-244	0.2mg/kg
31	土壤/底泥	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300 +ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 JX-A-129	1.0μg/kg
32	土壤/底泥	氯乙烯			1.0μg/kg
33	土壤/底泥	1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
34	土壤/底泥	二氯甲烷			1.5μg/kg
35	土壤/底泥	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
36	土壤/底泥	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
37	土壤/底泥	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
38	土壤/底泥	氯仿			1.1μg/kg
39	土壤/底泥	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
40	土壤/底泥	四氯化碳			1.3μg/kg
41	土壤/底泥	苯			1.9μg/kg
42	土壤/底泥	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
43	土壤/底泥	三氯乙烯			1.2μg/kg
44	土壤/底泥	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
45	土壤/底泥	甲苯			1.3μg/kg
46	土壤/底泥	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
47	土壤/底泥	四氯乙烯			1.4μg/kg
48	土壤/底泥	氯苯			1.2μg/kg
49	土壤/底泥	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
50	土壤/底泥	乙苯			1.2μg/kg
51	土壤/底泥	间，对-二甲苯			1.2μg/kg
52	土壤/底泥	邻-二甲苯			1.2μg/kg
53	土壤/底泥	苯乙烯			1.1μg/kg
54	土壤/底泥	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
55	土壤/底泥	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
56	土壤/底泥	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
57	土壤/底泥	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
58	土壤/底泥	甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》HJ 997-2018	UltiMate3000 高效液相色谱仪 JX-A-128	0.02mg/kg
59	地下水/地表水	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	DZB-712 型水质多参数仪 JX-A-219	/
60	地下水/地表水	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	WZB-175 便携式浊度仪 JX-A-171	0.3NTU
61	地下水	六价铬	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	UV-5500PC 紫外可见分光光度计 JX-A-010	0.004mg/L
62	地表水	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	UV-5500PC 紫外可见分光光度计 JX-A-010	0.004mg/L
63	地下水/地表水	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-8520 原子荧光光度计 JX-A-009	0.04μg/L
64	地下水/地表水	砷			0.3μg/L
65	地下水/地表水	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	iCAP RQ 电感耦合等离子质谱仪 JX-A-152	0.08μg/L
66	地下水/地表水	镉			0.05μg/L
67	地下水/地表水	铅			0.09μg/L
68	地下水/地表水	镍			0.06μg/L
69	地下水/地表水	总铬			0.11μg/L
70	地下水/地表水	锌			0.67μg/L
71	地下水/地表水	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	《水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	Trace1300 气相色谱仪 JX-A-004	0.01mg/L
72	地下水/地表水	苯并[a]蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	UltiMate3000 高效液相色谱仪 JX-A-128	0.012μg/L
73	地下水/地表水	苯并[b]荧蒽			0.004μg/L

序号	类别	检测项目	检测方法	仪器设备名称及编号	检出限
74	地下水/地表水	苯并[k]荧蒽			0.004μg/L
75	地下水/地表水	䓛			0.005μg/L
76	地下水/地表水	苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	UltiMate3000 高效液相色谱仪 JX-A-128	0.004μg/L
77	地下水/地表水	茚并[1,2,3-cd]芘			0.005μg/L
78	地下水/地表水	二苯并[a,h]蒽			0.003μg/L
79	地下水/地表水	萘			0.012μg/L
80	地下水/地表水	1,1-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	TRACE1300 +ISQ7000 气相色谱质谱联用仪 JX-A-129	0.4μg/L
81	地下水/地表水	反式-1,2-二氯乙烯			0.3μg/L
82	地下水/地表水	顺式-1,2-二氯乙烯			0.4μg/L
83	地下水/地表水	苯			0.4μg/L
84	地下水/地表水	三氯乙烯			0.4μg/L
85	地下水/地表水	甲苯			0.3μg/L
86	地下水/地表水	四氯乙烯			0.2μg/L
87	地下水/地表水	乙苯			0.3μg/L
88	地下水/地表水	间，对-二甲苯			0.5μg/L
89	地下水/地表水	邻-二甲苯			0.2μg/L
90	地下水/地表水	甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	UV-5500PC 紫外可见分光光度计 JX-A-010	0.05mg/L

表 4.6-1b 国检测试控股集团京诚检测有限公司样品分析方法

类别	检测项目	方法依据	检测设备（型号）及编号	检出限
地表水	邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）	《水质 6 种邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻	超高效液相色谱串联四极杆质谱联用仪（UPLC-MS-MS）	0.8μg/L

类别	检测项目	方法依据	检测设备（型号）及编号	检出限
	邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）	苯二甲酸二正辛酯化合物的测定　液相色谱-三重四极杆质谱法》HJ 1242-2022	（ACQuity UPLC I-CLASS /Xevo TQ-S micro) YQ-249-01	0.9μg/L
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）			7μg/L
地下水	邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）	《水质 6 种邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯化合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法》HJ 1242-2022	超高效液相色谱串联四极杆质谱联用仪（UPLC-MS-MS）（ACQuity UPLC I-CLASS /Xevo TQ-S micro)YQ-249-01	0.8μg/L
	邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）			0.9μg/L
	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）			7μg/L

4.7. 质量控制与质量保证

质量控制与质量保证的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。本项目质量控制和质量保证分为样品采集、保存和流转、实验室质量控制、事后质量控制这三个部分。

本次调查在采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等各个环节上执行《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2014）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中 挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）和其他相关标准规定，抓好全过程的质量保证和质量控制工作，确保监测结果的合理性、准确性和可靠性。

4.7.1. 样品采集、保存和流转

4.7.1.1.土壤、底泥样品采集和保存

1）土壤采样打钻

采样前，采用 GPS 定位仪将布设好的土壤、地下水采样点坐标值定位到地块相应位置，并用做好标记。

钻探和岩芯编录工作按照《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）实施，本次采样调查采用的钻探设备为 XY-1A-4 型钻机，开孔直径为 110mm。

冲击式钻探的优点在于对地层扰动较小，同时避免了旋转钻在钻探过程中摩擦发热和加水扰动的缺陷，使有机污染物不易逸散，可保证采集到的土壤样品能够真实反映地层污染情况，达到现场采样过程的质量控制要求。本次冲击钻钻探方式的具体操作步骤为：

①钻探工人人工清理出钻探工作面。地块部分位置由于茂密植被覆盖，现场钻探时先将该部分植被进行清理，然后进行钻探。

②在本项目专业人员的现场指导下，钻探单位在指定位置进行钻探作业，钻探过程采用的钻头、连接杆、套管等材质均为不锈钢，保证钻探过程无外来污染。每次取出土样后，用清水清洗钻头、连接杆及套管等，减少不同土层之间的交叉污染。

③钻探过程中一边钻探一边下套管，以防止塌孔或上层土壤掉落。

④土壤钻孔深度依据地块的地质环境决定，为防止潜在污染物泄露污染地下水，钻孔深度不超过承压含水层。

⑤钻探过程中出现地下水时记录地下水水位，估算水层厚度。

⑥本次土壤钻孔深度为 6m，分 4 层采样，分别在表层采集一个样品、下层土壤（表层土壤底部至地下水水位以上）至少一个样品、水位线附近至少 1 个样品、饱和带土壤至少一个样品；涉及原有地下构筑物或外来填方的区域，在该构筑物或填方底部以下超过 3 米深处至少一个样品；其余层段样品视土壤土质的分层情况而定。

⑦土壤采样孔岩芯编录记录内容包括：土壤的气味、污染痕迹、采样深度等。

2）土壤样品采集和保存

采样依据为《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及各检测项目对应的检测标准的相关要求进行。

现场岩芯钻出后，采样人员按照 0.5m-1.0m 的间距，对钻出的岩芯使用 PID（光离子化检测仪）及 XRF（X 射线荧光光谱仪）进行现场快筛，再根据快筛结果、岩芯性状、初见水位等因素确定每个点位的采样深度。现场快筛结果统计见下表。

表4.7-1 土壤现场快筛结果统计表

点位编号	筛查深度（m）	XRF 测试结果（ppm）								PID 结果（ppm）
		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	
T1	0.0-0.5	18	ND	ND	55	44	ND	ND	ND	1.4
	0.5-1.0	16	ND	ND	46	43	ND	ND	ND	1.2
	1.0-1.5	12	ND	ND	43	37	ND	ND	ND	1.5
	1.5-2.0	17	ND	ND	41	31	ND	ND	ND	1.3
	2.0-2.5	11	ND	ND	33	36	ND	ND	ND	1.1
	2.5-3.0	13	ND	ND	39	35	ND	ND	ND	1.5
	3.0-3.5	ND	ND	ND	27	27	ND	ND	ND	1.4
	3.5-4.0	11	ND	ND	26	26	ND	ND	ND	1.2
	4.0-4.5	ND	ND	ND	29	24	ND	ND	ND	1.1
	4.5-5.0	ND	ND	ND	21	22	ND	ND	ND	0.8
	5.0-5.5	ND	ND	ND	23	21	ND	ND	ND	0.7
	5.5-6.0	ND	ND	ND	24	24	ND	ND	ND	0.5
T2	0.0-0.5	10	ND	ND	45	35	ND	ND	ND	1.4
	0.5-1.0	13	ND	ND	37	37	ND	ND	ND	1.2
	1.0-1.5	ND	ND	ND	33	55	ND	ND	ND	1.7
	1.5-2.0	11	ND	ND	29	56	ND	ND	ND	1.5
	2.0-2.5	ND	ND	ND	26	25	ND	ND	ND	1.4
	2.5-3.0	12	ND	ND	24	38	ND	ND	ND	0.9
	3.0-3.5	15	ND	ND	ND	44	ND	ND	ND	1.1
	3.5-4.0	10	ND	ND	ND	46	ND	ND	ND	1.2
	4.0-4.5	ND	ND	ND	23	25	ND	ND	ND	1.1
	4.5-5.0	ND	ND	ND	30	28	ND	ND	ND	0.8
	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	0.4
	5.5-6.0	ND	ND	ND	ND	24	ND	ND	ND	0.5
T3	0.0-0.5	16	ND	ND	77	39	ND	ND	ND	1.1
	0.5-1.0	10	ND	ND	74	62	ND	ND	ND	1.7
	1.0-1.5	12	ND	ND	65	53	ND	ND	ND	1.4

点位编号	筛查深度（m）	XRF 测试结果（ppm）								PID 结果（ppm）
		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	
	1.5-2.0	ND	ND	ND	68	52	ND	ND	ND	1.5
	2.0-2.5	ND	ND	ND	63	49	ND	ND	ND	1.6
	2.5-3.0	ND	ND	ND	62	46	ND	ND	ND	1.2
	3.0-3.5	ND	ND	ND	51	42	ND	ND	ND	0.9
	3.5-4.0	ND	ND	ND	55	31	ND	ND	ND	0.7
	4.0-4.5	ND	ND	ND	46	37	ND	ND	ND	0.6
	4.5-5.0	ND	ND	ND	44	33	ND	ND	ND	0.4
	5.0-5.5	ND	ND	ND	37	27	ND	ND	ND	0.4
	5.5-6.0	ND	ND	ND	35	22	ND	ND	ND	0.5
T4	0.0-0.5	ND	ND	ND	56	45	ND	ND	ND	0.7
	0.5-1.0	15	ND	ND	52	53	ND	ND	ND	1.3
	1.0-1.5	12	ND	ND	32	56	ND	ND	ND	1.5
	1.5-2.0	ND	ND	ND	37	25	ND	ND	ND	0.8
	2.0-2.5	ND	ND	ND	35	31	ND	ND	ND	1.2
	2.5-3.0	ND	ND	ND	27	38	ND	ND	ND	0.5
	3.0-3.5	ND	ND	ND	25	33	ND	ND	ND	0.6
	3.5-4.0	ND	ND	ND	28	25	ND	ND	ND	0.5
	4.0-4.5	ND	ND	ND	31	29	ND	ND	ND	0.8
	4.5-5.0	ND	ND	ND	33	19	ND	ND	ND	0.4
	5.0-5.5	ND	ND	ND	25	16	ND	ND	ND	0.5
	5.5-6.0	ND	ND	ND	22	17	ND	ND	ND	0.2
T5	0.0-0.5	13	ND	ND	73	35	ND	ND	ND	1.9
	0.5-1.0	11	ND	ND	62	33	ND	ND	ND	1.2
	1.0-1.5	14	ND	ND	65	37	ND	ND	ND	1.6
	1.5-2.0	12	ND	ND	68	32	ND	ND	ND	1.6
	2.0-2.5	10	ND	ND	57	46	ND	ND	ND	1.5
	2.5-3.0	13	ND	ND	55	37	ND	ND	ND	1.4
	3.0-3.5	ND	ND	ND	62	25	ND	ND	ND	1.5
	3.5-4.0	11	ND	ND	52	28	ND	ND	ND	1.1
	4.0-4.5	11	ND	ND	54	24	ND	ND	ND	0.8
	4.5-5.0	10	ND	ND	43	23	ND	ND	ND	0.7
	5.0-5.5	13	ND	ND	48	30	ND	ND	ND	0.6
	5.5-6.0	11	ND	ND	41	27	ND	ND	ND	0.4
T6	0.0-0.5	ND	ND	ND	57	25	ND	ND	ND	0.8
	0.5-1.0	ND	ND	ND	51	31	ND	ND	ND	0.9
	1.0-1.5	ND	ND	ND	52	33	ND	ND	ND	1.2
	1.5-2.0	ND	ND	ND	45	26	ND	ND	ND	1.4
	2.0-2.5	14	ND	ND	43	24	ND	ND	ND	1.3
	2.5-3.0	16	ND	ND	46	25	ND	ND	ND	1.1
	3.0-3.5	21	ND	ND	39	17	ND	ND	ND	0.7

点位编号	筛查深度（m）	XRF 测试结果（ppm）								PID 结果（ppm）
		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	
	3.5-4.0	ND	ND	ND	31	ND	ND	ND	ND	0.6
	4.0-4.5	ND	ND	ND	32	ND	ND	ND	ND	0.8
	4.5-5.0	ND	ND	ND	27	21	ND	ND	ND	0.5
	5.0-5.5	ND	ND	ND	26	ND	ND	ND	ND	0.6
	5.5-6.0	ND	ND	ND	24	ND	ND	ND	ND	0.4
T7	0.0-0.5	ND	ND	ND	37	45	ND	ND	ND	0.9
	0.5-1.0	ND	ND	ND	33	37	ND	ND	ND	1.1
	1.0-1.5	ND	ND	ND	25	33	ND	ND	ND	1.4
	1.5-2.0	ND	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	1.5
	2.0-2.5	ND	ND	ND	ND	26	ND	ND	ND	1.3
	2.5-3.0	ND	ND	ND	ND	21	ND	ND	ND	1.2
	3.0-3.5	ND	ND	ND	ND	19	ND	ND	ND	1.6
	3.5-4.0	ND	ND	ND	27	ND	ND	ND	ND	1.2
	4.0-4.5	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	ND	1.5
	4.5-5.0	ND	ND	ND	21	16	ND	ND	ND	1.1
	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.2
	5.5-6.0	ND	ND	ND	19	ND	ND	ND	ND	1.1
T8	0.0-0.5	ND	ND	ND	35	48	ND	ND	ND	0.9
	0.5-1.0	13	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	1.4
	1.0-1.5	14	ND	ND	ND	28	ND	ND	ND	1.5
	1.5-2.0	12	ND	ND	27	21	ND	ND	ND	1.7
	2.0-2.5	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	ND	1.3
	2.5-3.0	19	ND	ND	ND	33	ND	ND	ND	1.2
	3.0-3.5	16	ND	ND	14	ND	ND	ND	ND	1
	3.5-4.0	ND	ND	ND	ND	27	ND	ND	ND	0.8
	4.0-4.5	ND	ND	ND	21	26	ND	ND	ND	0.5
	4.5-5.0	ND	ND	ND	ND	21	ND	ND	ND	0.7
	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	25	ND	ND	ND	0.2
	5.5-6.0	ND	ND	ND	ND	20	ND	ND	ND	0.4
T9	0.0-0.5	ND	ND	ND	57	37	ND	ND	ND	1.2
	0.5-1.0	ND	ND	ND	52	27	ND	ND	ND	1.7
	1.0-1.5	15	ND	ND	41	23	ND	ND	ND	1.4
	1.5-2.0	12	ND	ND	47	25	ND	ND	ND	1.5
	2.0-2.5	ND	ND	ND	43	21	ND	ND	ND	1.6
	2.5-3.0	11	ND	ND	37	26	ND	ND	ND	1.3
	3.0-3.5	ND	ND	ND	31	24	ND	ND	ND	1.1
	3.5-4.0	ND	ND	ND	34	17	ND	ND	ND	0.5
	4.0-4.5	ND	ND	ND	38	15	ND	ND	ND	0.8
	4.5-5.0	ND	ND	ND	28	13	ND	ND	ND	0.4
	5.0-5.5	ND	ND	ND	25	12	ND	ND	ND	0.2

点位编号	筛查深度（m）	XRF 测试结果（ppm）								PID 结果（ppm）
		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	
	5.5-6.0	ND	ND	ND	22	14	ND	ND	ND	0.3
T10	0.0-0.5	13	ND	ND	35	45	ND	ND	ND	0.9
	0.5-1.0	16	ND	ND	37	53	ND	ND	ND	1.3
	1.0-1.5	15	ND	ND	64	45	ND	ND	ND	1.4
	1.5-2.0	18	ND	ND	52	32	ND	ND	ND	1.1
	2.0-2.5	14	ND	ND	55	31	ND	ND	ND	0.8
	2.5-3.0	12	ND	ND	43	33	ND	ND	ND	0.7
	3.0-3.5	ND	ND	ND	48	26	ND	ND	ND	0.6
	3.5-4.0	ND	ND	ND	35	24	ND	ND	ND	0.5
	4.0-4.5	ND	ND	ND	31	21	ND	ND	ND	0.9
	4.5-5.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
	5.5-6.0	ND	ND	ND	29	ND	ND	ND	ND	0.3
T11	0.0-0.5	ND	ND	ND	37	15	ND	ND	ND	0.7
	0.5-1.0	ND	ND	ND	46	28	ND	ND	ND	0.9
	1.0-1.5	ND	ND	ND	55	36	ND	ND	ND	1.2
	1.5-2.0	ND	ND	ND	27	31	ND	ND	ND	1.3
	2.0-2.5	ND	ND	ND	38	22	ND	ND	ND	0.5
	2.5-3.0	ND	ND	ND	35	25	ND	ND	ND	0.8
	3.0-3.5	ND	ND	ND	29	30	ND	ND	ND	0.9
	3.5-4.0	ND	ND	ND	46	21	ND	ND	ND	1.1
	4.0-4.5	ND	ND	ND	42	21	ND	ND	ND	0.6
	4.5-5.0	ND	ND	ND	31	16	ND	ND	ND	0.3
	5.0-5.5	ND	ND	ND	33	17	ND	ND	ND	1
	5.5-6.0	ND	ND	ND	29	21	ND	ND	ND	0.8
T12	0.0-0.5	15	ND	ND	45	33	ND	ND	ND	0.7
	0.5-1.0	ND	ND	ND	44	32	ND	ND	ND	0.9
	1.0-1.5	ND	ND	ND	37	23	ND	ND	ND	1.2
	1.5-2.0	12	ND	ND	31	27	ND	ND	ND	1.7
	2.0-2.5	14	ND	ND	32	25	ND	ND	ND	1.5
	2.5-3.0	ND	ND	ND	29	24	ND	ND	ND	1.8
	3.0-3.5	ND	ND	ND	28	18	ND	ND	ND	1.2
	3.5-4.0	13	ND	ND	26	17	ND	ND	ND	1.4
	4.0-4.5	ND	ND	ND	18	16	ND	ND	ND	1.2
	4.5-5.0	ND	ND	ND	ND	20	ND	ND	ND	1.1
	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	13	ND	ND	ND	1
	5.5-6.0	ND	ND	ND	ND	15	ND	ND	ND	1.1
T13	0.0-0.5	14	ND	ND	35	35	ND	ND	ND	1.5
	0.5-1.0	ND	ND	ND	33	37	ND	ND	ND	1.2
	1.0-1.5	12	ND	ND	27	27	ND	ND	ND	1.7

点位编号	筛查深度（m）	XRF 测试结果（ppm）								PID 结果（ppm）
		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	
	1.5-2.0	11	ND	ND	25	26	ND	ND	ND	1.6
	2.0-2.5	ND	ND	ND	23	25	ND	ND	ND	1.3
	2.5-3.0	15	ND	ND	ND	21	ND	ND	ND	1.5
	3.0-3.5	17	ND	ND	17	22	ND	ND	ND	1.2
	3.5-4.0	11	ND	ND	14	16	ND	ND	ND	1.4
	4.0-4.5	12	ND	ND	ND	17	ND	ND	ND	1.2
	4.5-5.0	ND	ND	ND	ND	15	ND	ND	ND	1.1
	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	12	ND	ND	ND	1.2
	5.5-6.0	ND	ND	ND	ND	14	ND	ND	ND	0.9
T14	0.0-0.5	11	ND	ND	78	25	ND	ND	ND	1.5
	0.5-1.0	16	ND	ND	105	28	ND	ND	ND	1.7
	1.0-1.5	14	ND	ND	113	46	ND	ND	ND	1.2
	1.5-2.0	10	ND	ND	86	37	ND	ND	ND	1.3
	2.0-2.5	ND	ND	ND	85	31	ND	ND	ND	1.5
	2.5-3.0	ND	ND	ND	79	35	ND	ND	ND	0.9
	3.0-3.5	12	ND	ND	73	25	ND	ND	ND	1.8
	3.5-4.0	14	ND	ND	62	26	ND	ND	ND	0.9
	4.0-4.5	ND	ND	ND	55	29	ND	ND	ND	0.7
	4.5-5.0	ND	ND	ND	41	30	ND	ND	ND	1.2
	5.0-5.5	ND	ND	ND	37	22	ND	ND	ND	0.6
	5.5-6.0	ND	ND	ND	36	15	ND	ND	ND	0.8
T15	0.0-0.5	17	ND	ND	95	45	ND	ND	31	1.2
	0.5-1.0	16	ND	ND	81	57	ND	ND	ND	1.6
	1.0-1.5	12	ND	ND	88	55	ND	ND	ND	1.7
	1.5-2.0	ND	ND	ND	93	36	ND	ND	ND	2.1
	2.0-2.5	ND	ND	ND	62	32	ND	ND	27	1.9
	2.5-3.0	13	ND	ND	75	37	ND	ND	ND	1.6
	3.0-3.5	ND	ND	ND	79	33	ND	ND	ND	1.3
	3.5-4.0	ND	ND	ND	36	25	ND	ND	ND	2
	4.0-4.5	ND	ND	ND	32	29	ND	ND	ND	1.8
	4.5-5.0	10	ND	ND	27	26	ND	ND	ND	1.5
	5.0-5.5	ND	ND	ND	27	15	ND	ND	ND	1.3
	5.5-6.0	ND	ND	ND	22	19	ND	ND	ND	1.2
T16	0.0-0.5	21	ND	ND	33	45	ND	ND	ND	0.8
	0.5-1.0	15	ND	ND	48	23	ND	ND	ND	1.9
	1.0-1.5	13	ND	ND	42	26	ND	ND	ND	1.2
	1.5-2.0	16	ND	ND	26	28	ND	ND	ND	1.6
	2.0-2.5	12	ND	ND	25	41	ND	ND	ND	1.3
	2.5-3.0	ND	ND	ND	21	37	ND	ND	ND	1.2
	3.0-3.5	11	ND	ND	30	33	ND	ND	ND	0.5

点位编号	筛查深度（m）	XRF 测试结果（ppm）								PID 结果（ppm）
		砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	
	3.5-4.0	ND	ND	ND	24	37	ND	ND	ND	0.5
	4.0-4.5	ND	ND	ND	21	23	ND	ND	ND	0.7
	4.5-5.0	ND	ND	ND	25	25	ND	ND	ND	0.2
	5.0-5.5	ND	ND	ND	31	21	ND	ND	ND	0.4
	5.5-6.0	ND	ND	ND	23	22	ND	ND	ND	0.2

备注：ND 表示低于检出限，/表示无该项。

土壤样品采集先后顺序为：VOCs—SVOCs—重金属和无机物，不同性质的样品采用不同的采集和保存方法，具体如下。

（1）挥发性有机物（VOCs）样品的采集

采集挥发性有机物（VOCs）样品时，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。首先用不锈钢铲将原状岩芯表层 1-2cm 的土壤清除，迅速使用非扰动采样器在新形成的土壤切面上采集约 5g 土壤样品，转移至带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶中，转移过程采样瓶略微倾斜，控制推入速度防止保存剂溅出，清理瓶口后立刻密封瓶盖。每个样品共采集 5 瓶，其中 2 瓶预先加入 10 ml 甲醇保护剂用于高浓度样品测定，另外 3 瓶不添加甲醇（加入磁力搅拌子）用于低浓度样品测定。另外采集一份到带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 100ml 棕色玻璃瓶装满并密封，用于土壤水分的测定。样品采集后，立刻置于放有足量蓝冰的保温箱内，在 4℃以下保存及运输，保存期限为 7 天。

（2）半挥发性有机物（SVOCs）、甲醛和石油烃（C_{10}-C_{40}）等样品的采集

采集半挥发性有机物（SVOCs）、甲醛和石油烃（C_{10}-C_{40}）等样品时，先用不锈钢铲将原状岩芯表层 1-2cm 的土壤清除，然后将样品采集至带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 250mL 棕色玻璃瓶中压实并填满（消除样品顶空）。样品采集后，立刻置于放有足量蓝冰的保温箱内，在 4℃以下保存及运输。

（3）重金属、无机物及理化样品的采集

采集重金属、无机物及理化样品时，先用木铲清除岩芯表层 1-2cm 的土壤，根据现场判定的采样位置将均匀采集的 1Kg 以上土壤样品装入密封袋中。样品采集后，置于放有足量蓝冰的保温箱内，在 4℃以下保存及运输。

土壤样品采集完成后，在样品瓶（袋）外粘贴清晰标明有样品编号、采样点位、采样日期、检测项目等信息的样品标签，并在样品容器外再多设置一层密封袋及标签，做到双袋双标签，防止样品运输过程受到污损或污染。

不同的检测项目，样品的采集容器和保存方式各有不同，详见下表。

表4.7-2 土壤样品采集和保存条件

检测项目	采集容器	保存时间和保存条件	标准依据
水分	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
pH 值	聚乙烯袋	＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
挥发性有机物	40mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	7d，＜4℃，避光密封保存	HJ 605-2011
半挥发性有机物、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	10d，＜4℃，避光密封保存	HJ 834-2017
石油烃（C_{10}-C_{40}）	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	样品 14d，提取液 40d，＜4℃，避光密封保存	HJ 1021-2019
砷	聚乙烯袋	180d，＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
汞	聚乙烯袋	28d，＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
镉、铜、铅、镍、锌、铬	聚乙烯袋	180d，＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
六价铬	聚乙烯袋	风干，提取液 30d，＜4℃，密封保存	HJ 1082-2019
甲醛	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	5d 内前处理，4℃以下密封、避光保存；提取液避光保存 7d	HJ 997-2018

3）底泥样品采集和保存

底泥的采集依据《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）以及各项目分析方法标准的相关要求进行，采用抓斗式采泥器将样品采集到固定容器中，按照各项目的标准要求装入相应的容器中，采集完成后在样品瓶上记录样品编号，填写样品流转单，及时将样品放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并在 24 小时内送回实验室待检。

检测项目不同，样品的保存方式不同，挥发性和半挥发性有机物项目样品用带聚四氟乙烯密封瓶盖的棕色玻璃瓶收集样品，依据《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）以及相关检测标准样品保存条件要求对样品进行保存，详见下表。

表4.7-3 底泥样品采集和保存条件

检测项目	采集容器	保存时间和保存条件	标准依据
挥发性有机物	40mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	7d，＜4℃，避光密封保存	HJ 605-2011
半挥发性有机物、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	10d，＜4℃，避光密封保存	HJ 834-2017
石油烃（C_{10}-C_{40}）	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	样品 14d，提取液 40d，＜4℃，避光密封保存	HJ 1021-2019
含水率	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
pH 值	聚乙烯袋	＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
砷	聚乙烯袋	180d，＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
汞	聚乙烯袋	28d，＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
镉、铜、铅、镍、锌、铬	聚乙烯袋	180d，＜4℃，密封保存	HJ/T 166-2004
六价铬	聚乙烯袋	风干，提取液 30d，＜4℃，密封保存	HJ 1082-2019
甲醛	250mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	5d 内前处理，4℃以下密封、避光保存；提取液避光保存 7d	HJ 997-2018

4.7.1.2.地下水、地表水样品采集和保存

1）地下水监测井建井及洗井

本次调查采用液压钻机设井的方式设置地下水检测井，采用液压钻机钻孔并装入不锈钢筛管后，加盖留孔，待地下水水位基本稳定，检测井钻孔达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后开始下管，孔口直径为 63mm。

在完成钻探和建井后，进行成井洗井，目的是洗出井中因建井时混入泥沙，成井洗井洗至水清沙净，电导率连续三次变化 10%以内，pH±0.1 以内。

先用水泵抽取井水容积 3-5 倍井水进行洗井，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透入井内，洗井过程中在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5-15 分钟测定出水水质，连续三次水质稳定后判断洗井结束。

2）地下水样品采集和保存

地下水样品的采集、保存、运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）及各项目分析方法标准的相关要求进行。

在采集地下水样品前使用各井专属的贝勒管进行洗井（采样洗井），洗出约 3~5 倍井体积的水量后，使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 10%以内、电导率连续三次测定的变化在 10%以内、pH 连续三次测定的变化在±0.1pH 以内；或洗井抽出水量达到井内水体积的 5 倍时，可结束洗井。

在采样前洗井结束后 2h 内待井内的水位恢复稳定后，使用带低流量控制阀的贝勒管，按照规定的流量采集相应层次的地下水样品至对应的容器中，依据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）以及相关检测标准的要求，对样品采取相应的保存措施（注明除外），详见下表。

表4.7-4 地下水样品采集和保存条件

检测项目	采样容器	保存时间和保存条件	标准依据
pH 值	/	现场测定	HJ 1147-2020
浊度	/	现场测定	HJ 1075-2019
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	1000mL 棕色玻璃瓶	盐酸酸化至 pH≤2，4℃下避光保存，样品 14d，提取液 40d	HJ 894-2017
砷	250mL 聚乙烯瓶	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 2mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
汞	250mL 聚乙烯瓶	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 5mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
镉、铜、铅、镍、锌、总铬	250mL 聚乙烯瓶	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
六价铬	250mL 聚乙烯瓶	24h，＜4℃，避光密封保存	DZ/T 0064.2-2021
甲醛	1000mL 棕色玻璃瓶	24h，硫酸酸化至 pH≤2	HJ 601-2011
挥发性有机物	40mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	采样前加入抗坏血酸 25mg，4℃以下低温保存，加盐酸，14d	HJ 639-2012

检测项目	采样容器	保存时间和保存条件	标准依据
半挥发性有机物	1000mL/3000mL 棕色玻璃瓶	每 1L 水中加入 80mg 硫代硫酸钠去除余氯，满瓶，样品于 4℃以下避光保存 7d，提取液 4℃以下避光保存 40d	HJ 478-2009

地下水样品采集后，在样品瓶上记录样品编号，填写样品流转单，及时将样品放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并送回实验室待检。

3）地表水样品采集和保存

地表水样品采集采用采水器进行，按照采样规范采集的样品，地表水样品采用瞬时采样法，尽量轻扰动水体。

水样采集和保管参照《地表水和污水监测技术》（HJ/T91-2002）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）等标准中的相关规定。对样品采取相应的保存措施（注明除外），详见下表。

表4.7-5 地表水样品采集和保存条件

检测项目	采样容器	保存时间和保存条件	标准依据
pH 值	/	现场测定	HJ 1147-2020
浊度	/	现场测定	HJ 1075-2019
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	1000mL 棕色玻璃瓶	盐酸酸化至 pH≤2，4℃下避光保存，样品 14d，提取液 40d	HJ 894-2017
砷	250mL 聚乙烯瓶	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 2mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
汞	250mL 聚乙烯瓶	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 5mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
镉、铜、铅、镍、锌、总铬	250mL 聚乙烯瓶	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
六价铬	250mL 聚乙烯瓶	24h，加入 NaOH 到 pH≈8~9，＜4℃，避光密封保存	HJ 493-2009、GB/T 7467-1987
甲醛	1000mL 棕色玻璃瓶	24h，硫酸酸化至 pH≤2	HJ 601-2011

检测项目	采样容器	保存时间和保存条件	标准依据
挥发性有机物	40mL 带 PTFE 衬垫密封瓶盖棕色玻璃瓶	采样前加入抗坏血酸 25mg，4℃以下低温保存，加盐酸，14d	HJ 639-2012
半挥发性有机物	1000mL/3000mL 棕色玻璃瓶	每 1L 水中加入 80mg 硫代硫酸钠去除余氯，满瓶，样品于 4℃以下避光保存 7d，提取液 4℃以下避光保存 40d	HJ 478-2009

地表水样品采集后，在样品瓶上记录样品编号，填写样品流转单，及时将样品放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并送回实验室待检。

4.7.1.3.现场质量控制

（1）土壤和底泥样品采集过程质量控制

1）采样方案的内容及过程记录表完整，采样点与布点方案一致；

2）钻探过程选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗；所有的现场工具在使用前均预先清洗干净；

3）现场采样时详细填写记录表，比如土壤层的深度、土壤质地、气象条件、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样位置等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性丁腈手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

4）现场全过程进行拍照记录，对采样工具、采样位置、样品瓶编号、岩芯箱等关键信息拍照、视频记录。

5）现场采样每个检测项目每批次按不小于 10% 的比例采集现场平行样开展分析。

6）针对有机类项目，每批次土壤和底泥样品采集一套全程序空白样品。采样前在实验室准备两个分别添加有 10ml 甲醇溶液和 10ml 试剂水的带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶，作为挥发性有机物的全程序空白，以及一个装满石英砂（经 400℃烘烤 4h）的 250ml 棕色玻璃瓶作为半挥发性有机物的全程序空白，将其带到现场，采样时与对应项目的样品瓶同时开盖和密封，随样品一同保存和运送到实验室，按与样品相同的分析方法进行处理和测定，用于检验样品的采集、保存和运输全过程是否受到污染。

7）针对有机类项目，每批次土壤和底泥样品采集一套运输空白样品。采样前在实验室准备两个分别添加有 10ml 甲醇溶液和 10ml 试剂水的带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶，作为挥发性有机物的运输空白，以及一个装满石英砂（经 400℃烘烤 4h）的 250ml 棕色玻璃瓶作为半挥发性有机物的运输空白，将其带到现场，采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品一同保存和运送到实验室，按与样品相同的分析方法进行处理和测定，用于检验样品运输过程中是否受到污染。

（2）地下水样品采集过程质量控制

1）地下水样品按照有机物—重金属和普通无机物的顺序采集。

2）对于未添加保护剂的样品瓶，除另有规定外地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次；

3）采集重金属及无机物的地下水样品时，现场使用真空抽滤装置将样品过 0.45 μm 滤膜后再加酸保存。抽滤前控制贝勒管流速，用待采集水样润洗抽滤装置 2~3 次，弃去 50mL 初始滤液再开始采集。

4）针对本地块全部检测项目，采集不少于地块样品总数 10%的地下水现场平行样品，并至少采集 1 份。

5）针对本地块全部检测项目，每批次地下水样品采集 1 套全程序空白样品。在实验室预先使用相应容器装入试剂水，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

6）针对本地块全部检测项目，每批次地下水样品采集 1 套运输空白样品。在实验室预先使用相应容器装入试剂水，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

7）针对挥发性有机物项目，每批次地下水样品采集 1 套淋洗空白样品。采样前从实验室将空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入带 PTFE 衬垫密封瓶盖的 40ml 棕色玻璃瓶中密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用

于检查采样设备是否受到污染。淋洗空白样一般在完成潜在污染较重的监测井地下水采样之后采集。

（3）地表水样品采集过程质量控制

1）地表水样品按照有机物—重金属和普通无机物的顺序采集。

2）对于未添加保护剂的样品瓶，地表水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次；

3）采集重金属及无机物的地表水样品时，现场使用真空抽滤装置将样品过 0.45 μm 滤膜后再加酸保存。

4）针对本地块全部检测项目，采集不少于地块样品总数 10%的地表水现场平行样品，并至少采集 1 份。

5）针对本地块全部检测项目，每批次地表水样品采集 1 套全程序空白样品。在实验室预先使用相应容器装入试剂水，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

6）针对本地块全部检测项目，每批次地表水样品采集 1 套运输空白样品。在实验室预先使用相应容器装入试剂水，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

检测单位现场质控样设置情况见下表。

表4.7-6 本次调查现场质量控制样品设置情况

采样单位	采样日期	类别	采样点数量	需采样品数量	现场质控样设置情况				合计样品数量
					全程序空白	运输空白	现场平行样	设备空白	
广州竞轩环保科技有限公司	2025/7/9	土壤	7	28	1	1	4	/	34
	2025/7/10	土壤	8	32	1	1	4	/	38
	2025/7/17	土壤	1	4	1	1	1	/	7
	2025/8/8	地下水	3	3	1	1	1	1	7
	2025/8/8	地表水	1	1	1	1	1	/	5
国检测试控股集团京诚检测有限公司	2025/8/23	地下水	3	3	1	1	1	/	6
	2025/8/23	地表水	1	1	1	1	1	/	5

现场采样各环节操作满足《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境检测技术规范》（HJ 164-2020）、《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。

4.7.1.4.样品流转

土壤、底泥、地下水和地表水样品流转依据为《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2-2022)、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及各检测项目检测标准的相关要求进行

在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱：

（1）将样品保存在有足量冰冻蓝冰的保温箱内，使样品在≤4℃的环境下避光保存和运输；

（2）运输前逐件核对现场样品与登记表、标签、采用记录，核实样品标签完整、无破损，与现场记录核对无误后分类装箱运输。

（3）运输过程中，专人看管运输过程中无样品损失、混淆和沾污，样品于当天运送至实验室，到达实验室之后，当场清点样品数量，检验样品包装及标签有无破损，样品数量是否齐全；

（4）经送样、接样双方确认后，填写样品流转单，然后实验室分析测试技术人员根据不同检测因子要求进行保存，均在样品保存有效期内完成样品分析。

广州竞轩环保科技有限公司、国检测试控股集团京诚检测有限公司样品流转、处理及分析时效性汇总见下表。

表4.7-7 广州竞轩环保科技有限公司土壤及底泥样品流转、处理及分析时效性情况表

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品风干时间	样品制备时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
													保存时间和条件	标准依据
T8、T9、T10、T11、T14、T15、T16	土壤	挥发性有机物	HJ 605-2011	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	/	/	/	2025.07.11~2025.07.12	低温避光密封保存	7d，＜4℃，避光密封保存	HJ 605-2011
		半挥发性有机物	HJ 834-2017	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	/	/	2025.07.11	2025.07.11~2025.07.12	低温避光密封保存	10d，4℃以下避光密封保存	HJ 834-2017
		邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	8	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	/	/	2025.07.11	2025.07.11~2025.07.12	低温避光密封保存	10d，4℃以下避光密封保存	HJ 834-2017
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	/	/	2025.07.14	2025.07.16~2025.07.17	低温避光密封保存	14d 内前处理，4℃以下密封、避光保存；提取液 4℃以下避光保存 40d	HJ 1021-2019
		水分	HJ 613-2011	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	/	/	/	2025.07.10~2025.07.11	低温避光密封保存	<4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		pH 值	HJ 962-2018	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~2025.07.21	2025.07.21	/	2025.07.23	低温避光密封保存	＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		汞	GB/T 22105.1-2008	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~2025.07.21	2025.07.21	2025.07.24	2025.07.25	低温避光密封保存	28d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		砷	GB/T 22105.2-2008	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~2025.07.21	2025.07.21	2025.07.24	2025.07.25	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		镉	GB/T 17141-1997	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~2025.07.21	2025.07.21	2025.07.22	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铜	HJ 491-2019	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~2025.07.21	2025.07.21	2025.07.22	2025.07.23	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品风干时间	样品制备时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
													保存时间和条件	标准依据
		铅	HJ 491-2019	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~ 2025.07.21	2025.07.21	2025.07.22	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		镍	HJ 491-2019	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~ 2025.07.21	2025.07.21	2025.07.22	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
T8、T9、T10、T11、T14、T15、T16	土壤	铬	HJ 491-2019	24	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~ 2025.07.21	2025.07.21	2025.07.22	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		六价铬	HJ 1082-2019	28	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	2025.07.09~ 2025.07.21	2025.07.21	2025.07.22	2025.07.24	低温避光密封保存	风干，提取液 4°C下避光密封保存 30d	HJ 1082-2019
		甲醛	HJ 997-2018	4	2025.07.09	9:06~18:02	2025.07.09 20:06	/	/	2025.07.10	2025.07.10~ 2025.07.11	低温避光密封保存	5d 内前处理，4°C以下密封、避光保存；提取液避光保存 7d	HJ 997-2018
T2、T3、T4、T5、T6、T7、T12、T13		挥发性有机物	HJ 605-2011	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	/	/	/	2025.07.12~ 2025.07.13	低温避光密封保存	7d，＜4℃，避光密封保存	HJ 605-2011
		半挥发性有机物	HJ 834-2017	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	/	/	2025.07.11	2025.07.12~ 2025.07.14	低温避光密封保存	10d，4°C以下避光密封保存	HJ 834-2017
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	/	/	2025.07.14~ 2025.07.15	2025.07.17~ 2025.07.19	低温避光密封保存	14d 内前处理，4°C以下密封、避光保存；提取液 4°C以下避光保存 40d	HJ 1021-2019
		水分	HJ 613-2011	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	/	/	/	2025.07.11~ 2025.07.12	低温避光密封保存	<4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		pH 值	HJ 962-2018	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	/	2025.07.23	低温避光密封保存	＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		汞	GB/T 22105.1-2008	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.24	2025.07.25	低温避光密封保存	28d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品风干时间	样品制备时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
													保存时间和条件	标准依据
		砷	GB/T 22105.2-2008	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.24	2025.07.25	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		镉	GB/T 17141-1997	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铜	HJ 491-2019	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.23	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铅	HJ 491-2019	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
T2、T3、T4、T5、T6、T7、T12、T13	土壤	镍	HJ 491-2019	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		锌	HJ 491-2019	4	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铬	HJ 491-2019	28	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		六价铬	HJ 1082-2019	32	2025.07.10	8:49~17:02	2025.07.10 19:52	2025.07.10~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	风干，提取液 4°C下避光密封保存 30d	HJ 1082-2019
T1		挥发性有机物	HJ 605-2011	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	/	/	/	2025.07.18~ 2025.07.19	低温避光密封保存	7d，＜4℃，避光密封保存	HJ 605-2011
		半挥发性有机物	HJ 834-2017	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	/	/	2025.07.18	2025.07.18	低温避光密封保存	10d，4°C以下避光密封保存	HJ 834-2017
		石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	/	/	2025.07.22	2025.07.22	低温避光密封保存	14d 内前处理，4°C以下密封、避光保存；提取液 4°C以下避光保存 40d	HJ 1021-2019
		水分	HJ 613-2011	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	/	/	/	2025.07.18~ 2025.07.19	低温避光密封保存	<4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品风干时间	样品制备时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
													保存时间和条件	标准依据
		pH 值	HJ 962-2018	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	/	2025.07.23	低温避光密封保存	＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		汞	GB/T 22105.1-2008	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.24	2025.07.25	低温避光密封保存	28d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		砷	GB/T 22105.2-2008	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.24	2025.07.25	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		镉	GB/T 17141-1997	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铜	HJ 491-2019	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.23	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铅	HJ 491-2019	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
T1	土壤	镍	HJ 491-2019	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		铬	HJ 491-2019	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	180d，＜4℃，避光密封保存	HJ/T 166-2004
		六价铬	HJ 1082-2019	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	2025.07.17~ 2025.07.22	2025.07.22	2025.07.23	2025.07.24	低温避光密封保存	风干，提取液 4℃下避光密封保存 30d	HJ 1082-2019
		甲醛	HJ 997-2018	4	2025.07.17	16:15~17:01	2025.07.17 19:00	/	/	2025.07.19	2025.07.19	低温避光密封保存	5d 内前处理，4℃以下密封、避光保存；提取液避光保存 7d	HJ 997-2018

表4.7-8 广州竞轩环保科技有限公司地表水及地下水样品流转、处理及分析时效性情况表

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
											保存时间和条件	标准依据
D1 D2 D3	地下水	pH 值	HJ 1147-2020	3	2025.08.08	13:02~17:22	/	/	现场测定	/	现场测定	HJ 1147-2020
		浊度	HJ 1075-2019	3	2025.08.08	13:02~17:22	/	/	现场测定	/	现场测定	HJ 1075-2019
		可萃取性石油烃 (C_{10}-C_{40})	HJ 894-2017	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.13~2025.08.14	盐酸酸化，低温避光保存	盐酸酸化至 pH≤2，4℃下避光保存，样品 14d，提取液 40d	HJ 894-2017
		挥发性有机物	HJ 639-2012	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	/	2025.08.11~2025.08.12	盐酸酸化，低温避光保存	采样前加入抗坏血酸 25mg，4℃以下低温保存，加盐酸，14d	HJ 639-2012
		半挥发性有机物	HJ 478-2009	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.13~2025.08.14	低温避光保存	每 1L 水中加入 80mg 硫代硫酸钠去除余氯，满瓶，样品于 4℃以下避光保存 7d，提取液 4℃以下避光保存 40d	HJ 478-2009
		砷	HJ 694-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.21	2025.08.21	盐酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 2mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
		汞	HJ 694-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.21	2025.08.21	盐酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 5mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
		镉	HJ 700-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
											保存时间和条件	标准依据
		铜	HJ 700-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		铅	HJ 700-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
D1 D2 D3	地下水	镍	HJ 700-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		锌	HJ 700-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		总铬	HJ 700-2014	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		六价铬	DZ/T 0064.17-2021	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	/	2025.08.09 9:02	低温避光保存	24h，＜4℃，避光密封保存	DZ/T 0064.2-2021
		甲醛	HJ 601-2011	3	2025.08.08	13:02~17:22	2025.08.08 19:12	/	2025.08.09 8:47	低温避光保存	24h，硫酸酸化至 pH≤2	HJ 601-2011
W1	地表水	pH 值	HJ 1147-2020	1	2025.08.08	10:18~10:59	/	/	现场测定	/	现场测定	HJ 1147-2020
		浊度	HJ 1075-2019	1	2025.08.08	10:18~10:59	/	/	现场测定	/	现场测定	HJ 1075-2019
		可萃取性石油烃 (C_{10}-C_{40})	HJ 894-2017	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.13~2025.08.14	盐酸酸化，低温避光保存	盐酸酸化至 pH≤2，4℃下避光保存，样品 14d，提取液 40d	HJ 894-2017

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
											保存时间和条件	标准依据
		挥发性有机物	HJ 639-2012	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	/	2025.08.11~2025.08.12	盐酸酸化，低温避光保存	采样前加入抗坏血酸 25mg，4℃以下低温保存，加盐酸，14d	HJ 639-2012
		半挥发性有机物	HJ 478-2009	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	低温避光保存	每 1L 水中加入 80mg 硫代硫酸钠去除余氯，满瓶，样品于 4℃以下避光保存 7d，提取液 4℃以下避光保存 40d	HJ 478-2009
		砷	HJ 694-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.21	2025.08.21	盐酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 2mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
		汞	HJ 694-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.21	2025.08.21	盐酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，每升水中加入 5mL 浓盐酸 14d，低温避光密封保存	HJ 694-2014
W1	地表水	镉	HJ 700-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		铜	HJ 700-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		铅	HJ 700-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		镍	HJ 700-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		锌	HJ 700-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014

采样点位	样品类型	检测项目	检测方法	样品数量	采样日期	采样时间	样品接收时间	样品前处理时间	样品分析时间	实验室保存方式	标准要求	
											保存时间和条件	标准依据
		总铬	HJ 700-2014	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	2025.08.13	2025.08.14	硝酸酸化，低温避光保存	过 0.45μm 过氯乙烯滤膜，加入 1+1HNO_3 至 pH≤2，14d，＜4℃，避光密封保存	HJ 700-2014
		六价铬	GB/T 7467-1987	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	/	2025.08.09 9:11	加 NaOH，pH≈8~9，低温避光保存	24h，加入 NaOH 到 pH≈8~9，4℃下避光保存	HJ 493-2009、GB/T 7467-1987
		甲醛	HJ 601-2011	1	2025.08.08	10:18~10:59	2025.08.08 19:12	/	2025.08.09 8:47	低温避光保存	24h，硫酸酸化至 pH≤2	HJ 601-2011

表4.7-9

表4.7-10 国检测试控股集团京诚检测有限公司地下水样品流转、处理及分析时效性情况表

样品类别	检测项目	采样日期	前处理日期	分析日期	保存条件及期限	依据标准
地表水、地下水	邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）、邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）	2025/8/23	2025/8/26	2025/8/27	若 pH 不在 5~7 之间,加 NaOH 或 HCl 至 pH=5~7,<4℃，避光，5d，萃取液 14d	HJ 1242-2022

4.7.2. 实验室质量控制

4.7.2.1.检测人员能力

检测人员的技术水平高低是决定检测质量的重要因素，只有具备相应的专业技术水平才能保证实验结果的准确性和可靠性。

参与该项目检测工作的采样人员、样品管理员、分析人员和报告编辑、审核签发人员等均经过专业培训，经能力确认和考核合格后授权上岗，具备相应的技术能力，满足项目的需求。

4.7.2.2.仪器设备

仪器设备的正常运行是检测质量的重要保证。广州竞轩环保科技有限公司、国检测试控股集团京诚检测有限公司设立设备管理制度，安排专人对仪器设备进行日常维护和保养，有效地保证设备的完好率和准确度，定期对仪器设备进行检定校准，检定状态用“合格”、“准用”、“停用”标志进行管理，避免不符合要求的仪器设备用于实验室检测工作中，从而保证检测数据合格。

表4.7-11 广州竞轩环保科技有限公司关键设备检定/校准状态情况

仪器设备型号、名称	仪器设备编号	检定/校准日期	检定/校准有效期	仪器设备状态
Trace1300 气相色谱仪	JX-A-004	2024.02.05	2026.02.04	合格
GGX-600 火焰原子吸收分光光度计	JX-A-007	2024.02.05	2026.02.04	合格
GGX-920 石墨炉原子吸收分光光度计	JX-A-008	2024.02.05	2026.02.04	合格
AFS-8520 原子荧光光度计	JX-A-009	2025.01.20	2026.01.19	合格
UV-5500PC 紫外可见分光光度计	JX-A-010	2025.01.20	2026.01.19	合格
JJ523BC 电子分析天平	JX-A-021	2025.01.20	2026.01.19	合格
JJ523BC 电子分析天平	JX-A-022	2025.01.20	2026.01.19	合格
GZX-9140MBE 电热鼓风干燥箱	JX-A-119	2024.11.13	2025.11.12	合格
GZX-9140MBE 电热鼓风干燥箱	JX-A-120	2024.11.13	2025.11.12	合格

仪器设备型号、名称	仪器设备编号	检定/校准日期	检定/校准有效期	仪器设备状态
TRACE1300 +ISQ7000 气相色谱质谱联用仪	JX-A-127	2025.01.20	2027.01.19	合格
UltiMate3000 高效液相色谱仪	JX-A-128	2025.01.20	2027.01.19	合格
TRACE1300 +ISQ7000 气相色谱质谱联用仪	JX-A-129	2025.01.20	2027.01.19	合格
JJ1000A 电子天平	JX-A-143	2025.01.20	2026.01.19	合格
PE28 pH 计	JX-A-150	2025.07.15	2026.07.14	合格
iCAP RQ 电感耦合等离子质谱仪	JX-A-152	2024.11.13	2025.11.12	合格
WZB-175 便携式浊度仪	JX-A-171	2025.04.03	2026.04.02	合格
DZB-712 型水质多参数仪	JX-A-219	2025.04.03	2026.04.02	合格
Trace1600 ISQ7610 气相色谱质谱联用仪	JX-A-244	2025.07.15	2027.07.14	合格

表4.7-12 国检测试控股集团京诚检测有限公司关键设备检定/校准状态情况

样品类别（订单编号）	检测设备（型号）	仪器编号	校准日期	校准有效期	设备状态
地下水（250388）	超高效液相色谱串联四极杆质谱联用仪（UPLC-MS-MS）(ACQuity UPLC I-CLASS /Xevo TQ-S micro)	YQ-249-01	2024-11-11	2025-11-10	合格
地表水（250389）	超高效液相色谱串联四极杆质谱联用仪（UPLC-MS-MS）(ACQuity UPLC I-CLASS /Xevo TQ-S micro)	YQ-249-01	2024-11-11	2025-11-10	合格

4.7.2.3.标准物质

本次调查的实验室质控中使用的标准物质由国务院计量行政部门批准的，持有《制造计量器具许可证》和定级证书的单位提供的标准物质与标准样品，标准物质与标准样品有批号，且在有效期内使用。本次检测使用有证有效的标准物质进行质量控制、分析仪器校正、分析方法比对及实验室能力评价验证。

表4.7-13 广州竞轩环保科技有限公司标准物质一览表

样品类别（订单编号）	名称	自编号	批号	证书编号	规格	厂家	有效期
地表水地下水（JX25118）	水中砷	BW0809	B24010251	BW30037-1000-50	50.0ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.01.28
地表水地下水（JX25118）	汞溶液标准物质	BW1464	B24120108	GBW(E)083186	50.0ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.12.19
土壤底泥（JX25118）	水中砷	BW0809	B24010251	BW30037-1000-50	50.0ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.01.28
土壤底泥（JX25118）	汞溶液标准物质	BW1464	B24120108	GBW(E)083186	50.0ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.12.19
土壤底泥（JX25118）	土壤中汞、砷、硒、铋、锑成分分析标准物质	BW1407	RMH-A464	/	70g/瓶	东莞市恒准标物计量研究院有限公司	2026.04
土壤（JX25118）	6 种金属混标	BW1338	B24090222	BWT30018-1000-NC-100	100ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.03.29
土壤（JX25118）	水中六价铬	B-036-010	B22030167	BW30030-1000-20	20ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.03.24
土壤（JX25118）	土壤成分分析标准物质	BW1300	/	GBW07564	70g/瓶	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	2029.07
地表水地下水（JX25118）	25 种金属混标	BW1307	G24080782	BW30129-100-100	100ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2025.08.22
地下水（JX25118）	六价铬	BW1365	B24080022	BW30030-1000-20	20ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2028.08.08
土壤（JX25118）	pH	BW1590	D23030006	TMQC0255	500g/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2028.09.13
土壤（JX25118）	pH	BW0740	D23030014	TMQC0258	500g/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2028.09.13
土壤（JX25118）	pH	BW1607	B25030542	BY400065	20ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2028.04.02
地下水（JX25118）	甲醛	BW1223	A24050205	BW20040-1000-W-20	20ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2026.05.20
地表水（JX25118）	六价铬	BW1364	B24060197	BY400024	20ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2026.07.04
土壤石油烃	正己烷中 31 种正构烷烃类混标	BW1313	24070762	80142JB	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2029.8.04
土壤石油烃	正己烷中 31 种正构烷烃类混标	BW1314	24070762	80142JB	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2029.8.04
地下水多环芳烃	乙腈中十氟联苯	BW1594	25030866	92381b	1.0ml/支	北京坛墨质检科技有限公司	2030.3.24
地下水多环芳	乙腈中 16 种 多	BW1	250101	80017IH	1.0ml/支	北京坛墨质检	2029.1.1

样品类别（订单编号）	名称	自编号	批号	证书编号	规格	厂家	有效期
烃	环芳烃混标	600	73			科技有限公司	2
土壤甲醛	甲醛	B-104-007	2204472	CDAA-S-620124-AD-1.2ml	1.2ml/支	上海安谱璀世标准技术服务有限公司	2026.02.18
土壤甲醛	乙腈中 15 中 15 种醛酮-DNPH 混标	BW0016	SL0006475	ST-020-09A-72A	2.0ml/支	玺标（上海）科技有限公司	2026.09.10
土壤 VOCs	甲醇中 59 种 VOC 混标	BW1543	25040106	80648KA	1.0ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2027.04.07
土壤 VOCs	甲醇中 6 种 VOC 混标	BW0450	SL0006690	ST-020-00A-37A	1.0ml/支	重庆凯标科技有限公司	2025.09.12
土壤 VOCs	3 种内标物	BW0404	R0150789	CDAA-M-690055-AE-1ml	1.0ml/支	安谱	2026.02.04
土壤 VOCs	3 种替代物混标(8260b-m,HJ639,HJ605	BW0873	22950010	CDAA-M-690057-AE-1ml	1.0ml/瓶	上海安谱璀世标准技术服务有限公司	2026.07.07
地下水 VOCs	甲醇中 59 种 VOC 混标	BW1543	25040106	80648KA	1.0ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2027.04.07
地下水 VOCs	甲醇中 6 种 VOC 混标	BW0450	SL0006690	ST-020-00A-37A	1.0ml/支	重庆凯标科技有限公司	2025.09.12
地下水 VOCs	3 种内标物	BW0404	R0150789	CDAA-M-690055-AE-1ml	1.0ml/支	安谱	2026.02.04
地下水 VOCs	3 种替代物混标(8260b-m,HJ639,HJ605	BW0873	22950010	CDAA-M-690057-AE-1ml	1.0ml/瓶	上海安谱璀世标准技术服务有限公司	2026.07.07
土壤 SVOC	二氯甲烷中 64 种 SVOC 混标	BW0968	24030142	80251JM	2ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.03.26
土壤 SVOC	甲醇中苯胺	BW0959	A24020200	BW900503-1000-A	2ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.02.27
土壤 SVOC	二氯甲烷中的 6 种替代物混标	BW0963	24040762	800064QM	2ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2026.10.29
土壤 SVOC	二氯甲烷中 6 种内标物混标	BW0901	/	80119QM	1.2ml/瓶	坛墨质检科技股份有限公司	2025.11.27
土壤 VOCs	3 种内标物	BW0902	2363498	CDAA-M-690055-AE-1ml	1.0ml/瓶	上海安谱璀世标准技术服务有限公司	2026.02.21

表4.7-14 国检测试控股集团京诚检测有限公司标准物质一览表

样品类别（订单编号）	名称	自编号	批号	证书编号	规格	厂家	有效期
地下水（250388）	邻苯二甲酸二（ 2-乙基己基）酯（ DEHP ）	24061147-01A	23100298	81846b	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2025.10.22
地下水（250388）	邻苯二甲酸丁基苄基酯（ BBP ）	24061147-01A	23100298	81846b	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2025.10.22
地下水（250388）	邻苯二甲酸二正辛酯（ DNOP ）	24061147-01A	23100298	81846b	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2025.10.22
地表水（250389）	邻苯二甲酸二（ 2-乙基己基）酯（ DEHP ）	24061147-01A	23100298	81846b	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2025.10.22
地表水（250389）	邻苯二甲酸二正辛酯（ DNOP ）	24061147-01A	23100298	81846b	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2025.10.22
地表水（250389）	邻苯二甲酸丁基苄基酯（ BBP ）	24061147-01A	23100298	81846b	1.0ml/支	坛墨质检科技股份有限公司	2025.10.22

4.7.2.4.制样与前处理

（1）地下水、地表水样品

完成交接后水质样品严格按照 HJ 164-2020 保存，送回实验室后根据标准进行前处理，尽快分析。

（2）土壤和底泥样品

新鲜样品制备依据为各检测标准的相关要求进行制备。

干样品制备依据为《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相关要求进行。

风干样品制备流程：

样品采回实验室后，尽快进行样品风干、样品粗磨、样品细磨、样品分装、样品留样流程。

风干：样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2~3cm 的薄层进行风干、风干方

式为自然风干，同时用木锤进行压碎，并经常翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体，风干至样品无明显水迹。

粗磨样品：在研磨室粗磨工位将风干的样品用木锤再次敲打、压碎，拣出杂质，混匀后压碎样，过孔径 2mm（10 目）尼龙筛。过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法分取样品，一份交样品库存放作为预留样品，一份作样品的细磨用，一份直接用于 pH 和水分的分析。

细磨样品：在研磨室细磨工位将用于细磨的样品再用四分法分取样品，取一份样品研磨后全部过孔径 0.15 mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

样品分装：研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

本次调查分析中，各类样品前处理/预处理步骤按各指标的检测方法进行，见下表：

表4.7-15 土壤及底泥样品的分析前处理/预处理步骤

序号	项目	检测方法	样品前处理（预处理）步骤
1	挥发性有机物	HJ 605-2011	将采集好的样品从冷藏设备中取出，使其恢复至室温，称重，加入5ml 的纯水，加入内标溶液、替代物标准溶液，混匀，待机测定。
2	半挥发性有机物、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯	HJ 834-2017	取适量混均后样品，放入真空冷冻干燥仪中进行脱水，干燥后研磨过筛，然后称取 20g 样品全部转移至提取容器中，加入校准曲线中间点以上浓度的替代物中间液，用丙酮+二氯甲烷（1+1）萃取两次，在玻璃漏斗上垫上一层玻璃棉，加入约 5g 无水硫酸钠，将上述提取液过滤至萃取杯中，用丙酮+二氯甲烷（1+1）洗涤提取容器 3 次，洗涤液并入漏斗中过滤，最后用丙酮+二氯甲烷（1+1）冲洗漏斗，全部收集至萃取杯中后净化。将净化后的提取液的放入高通量真空平行浓缩仪中，设置好转速，水浴温度和真空梯度后，将提取液浓缩至 0.5ml 左右，加入适量的内标中间液，并定容至 1ml，混匀后转移至 2ml 进样瓶中，待测。
3	石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	称取 10g 左右的冻干样品，研磨后，转移至高通量加压流体萃取仪的萃取釜中，用丙酮-正己烷混合液（1+1）萃取两次，将提取液转移至 MPE 高通量真空平行浓缩仪，浓缩并定容至 1.0ml，待净化。依次用 10ml 正己烷-二氯甲烷混合溶剂、10ml 正己烷活化净化柱，将浓缩液全部转移至净化柱中，收集流出液。用约 2ml 正己烷洗涤浓缩杯并转移至净化柱，再用 12ml 正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，与流出液合并，浓缩至约 0.5ml,定容至 1.0ml,待测。
4	水分（土壤）	HJ 613-2011	称取 30-40g 新鲜土壤试样至已恒重的具盖容器中，盖上容器盖，将容器和新鲜土壤试样一并放入烘箱中，打开容器盖，在 105±5℃下烘干至恒重，同时烘干容器盖，盖上容器盖，置于干燥器中，冷却至少 45min，取出后立即测定带盖容器和烘干土壤的总质量。
5	含水率（底泥）	GB 17378.5-2007 重量法 19	称取约 5g 新鲜试样至已恒重的具盖容器中，盖上容器盖，将容器和新鲜试样一并放入烘箱中，打开容器盖，在 105±5℃下烘干至恒重，同时烘干容器盖，盖上容器盖，置于干燥器中，冷却至少 45min，取出后立即测定带盖容器和烘干试样的总质量。
6	pH 值	HJ 962-2018	称取 10.0g 土壤样品置于 50ml 的高型烧杯或其他容器中，加入 25ml 水。将容器用封口膜密封后，用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min，静置 30min，在 1h 内完成测定。
7	砷、汞	HJ 680-2013	称取 0.5g 样品（精确至 0.0001g。）置于溶样杯中，用少量实验用水润湿。加入 6mL 盐酸，2mL 硝酸，混匀使样品与消解液充分接触。等待反应结束后再将溶样杯置于消解罐中，按照升温程序进行微波消解.消解完成后，用慢速定量滤纸将消解液过滤，最后用实验用水定容至 50ml，混匀待测。砷：吸取 10mL 的消解试液于 50 mL 比色管中，加 5mL 盐酸、10mL 硫脲和抗坏血酸混合溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置 30 分钟测定。汞：取适量待测液上机测定。

序号	项目	检测方法	样品前处理（预处理）步骤
8	砷	GB/T 22105.2-2008	称取经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品 0.5g(精确至 0.0002g)于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样品，加入 10mL(1+1)王水，加塞摇匀于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次，取下冷却，用水稀释至刻度，摇匀后放置。砷：吸取 10mL 消解试液于 50mL 比色管中，加 3mL 盐酸、5mL 硫脲溶液、5mL 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置 30 分钟测定。同时做空白试验。
9	汞	GB/T 22105.1-2008	称取经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品 0.5g(精确至 0.0002g)于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样品，加入 10mL(1+1)王水，加塞摇匀于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次，取下冷却，立即加入 10mL 保存液，用稀释液定容至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。同时做空白试验。
10	镉	GB/T 17141-1997	准确称取;0.1～0.3g 样品于 50ml 聚四氟乙烯坩埚中，加入 5ml 盐酸，低温加热，当蒸发至约 2～3ml 时，加入 5ml 硝酸，4ml 氢氟酸，2ml 高氯酸，加盖中温加热 1 小时左右，然后开盖，继续加热除硅。当加热至冒浓厚高氯酸白雾时，加盖，使黑色有机碳化物充分分解。待壁上的黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘围状。取下稀冷，加入 1ml 硝酸溶液温热溶解残渣。然后将溶液转移至 25ml 容量瓶中，加入 3ml 磷酸氢二铵溶液冷却后定容，摇匀备测。
11	镉（底泥）	HJ 1315-2023	称取 0.2500g 样品于 50ml 聚四氟乙烯管中，用水湿润后加入 10ml 盐酸，100℃加热，待内容物蒸发至剩余 5mL，加入 15ml 硝酸，120℃~140℃加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸 120℃~140℃加热至内容物呈不流动的粘稠状态，加入 1mL 高氯酸 160℃~180℃加热至白烟几乎冒尽，至溶液呈浓稠状，用 1+99 硝酸热溶残渣，全量转移至 50ml 容量瓶，定容。
12	铜、铅、镍、锌、铬	HJ 491-2019	称取 0.2~0.3g 样品于 50ml 聚四氟乙烯管中，用水湿润后加入 5ml 盐酸，100℃加热 45min，加入 9ml 硝酸，加热 30min，加入 5ml 氢氟酸加热 30min，稍冷加入 1ml 高氯酸，加盖 120℃加热 3h；开盖 150℃加热至冒白烟，至溶液呈液珠状，用 1+99 硝酸热溶残渣，全量转移至容量瓶，定容。
13	六价铬	HJ 1082-2019	称取 5.00g（精确至 0.01g)的试样于置 250mL 圆底烧瓶中；加入 50.0mL 碱性提取液、加 400mg 氯化镁和 0.50mL 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 分钟后，开启加热装置，加热搅拌至 90-95℃，消解 60 分钟；消解完毕，取下圆底烧瓶，冷却至室温。用 0.45μm 的滤膜抽滤，滤液置于 250mL 的烧杯中用浓硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5,定容。

序号	项目	检测方法	样品前处理（预处理）步骤
14	甲醛	HJ 997-2018	称取约 10.00g 样品于提取瓶中，加入 200ml 提取剂(醋酸-醋酸钠溶液：称取 5.3g 醋酸钠，用水溶解后加入 2.0mL 冰醋酸，用水稀释定容至 1L)，密封，在振荡器中振荡不少于 18h，收集提取液.取 100ml 提取液于平底烧瓶中，加入 4ml 缓冲溶液(称取 84.0g 柠檬酸和 29.4g 柠檬酸钠，用水溶解定容至 500mL)、6ml 衍生剂(称取 3.00g2,4-二硝基苯肼于乙腈中，用乙腈溶解定容至 1L)，置于超声仪中，超声 40min。将衍生后的溶液转移至分液漏斗中，加入 1.5gNaCl，分别用 15ml 和 10ml 二氯甲烷分两次萃取，合并萃取液，萃取液经无水硫酸钠脱水，用浓缩设备浓缩至近干，更换溶剂为乙腈，用乙腈准确定容至 10ml，混匀，待测。

表4.7-16 地下水和地表水样品的分析前处理/预处理步骤

序号	项目	检测方法	样品前处理（预处理）步骤
1	可萃取性石油烃(C_{10}-C_{40})	HJ 894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗,量取 60ml 二氯甲烷洗涤样品瓶，全部转移至分液漏斗，振荡萃取 5min，静置 10min,待两相分层，收集下层有机相。再加入 60ml 二氯甲烷，重复上述操作，合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水，将全部水相转至量筒中，测量样品体积并记录，然后将萃取液使用浓缩装置浓缩至约 1ml，加入 10ml 正己烷,浓缩至约 1ml,再加入 10ml 正己烷,最后浓缩至约 1ml,待净化。依次用 10ml 二氯甲烷-正己烷、10ml 正己烷活化净化柱，将浓缩液全部转移至净化柱中，用约 2ml 正己烷洗涤收集瓶，洗涤液一并上柱，用 10ml 二氯甲烷-正己烷溶液进行洗脱，收集洗脱液于浓缩瓶中，将洗脱液浓缩至约 1ml，用正己烷定容至 1.0ml，待测。
2	砷	HJ 694-2014	量取 50.0ml 混匀后的样品于 150ml 锥形瓶中，加入 5m 硝酸-高氯酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却。再加入 5ml 盐酸溶液，加热至黄褐色烟冒尽，冷却后移入 50ml 容量瓶中，用 5%的盐酸稀释定容，混匀，待测。量取 5.00ml 试样于 10ml 比色管中，加入 2ml 盐酸溶液，2ml 硫脲-抗坏血酸溶液，室温放置 30min，用水稀释定容，混匀待测。
3	汞	HJ 694-2014	量取 5.0ml 混匀后的样品于 10ml 比色管中，加入 lml 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。
4	镉、铜、铅、镍、锌、总铬	HJ 700-2014	准确量取 50.00ml 摇匀后的样品于烧杯中，加入 2.0mL 浓硝酸和 1.0mL 浓盐酸，置于电热板上加热消解，样品浓缩至 20ml 左右，盖上表面皿，继续加热 30min，待样品冷却后，转移至 50ml 容量瓶中，用去离子水定容至刻度，摇匀，待测。
5	六价铬	GB/T 7467-1987	取适量水样于 50ml 比色管中，稀释至标线，向管中各加 0.5ml 硫酸溶液和 0.5ml 磷酸溶液，摇匀加入 2mL 显色剂，立即混匀，放置 10min 于 540nm 波长，用 3cm 比色皿，以纯水为参比，测量吸光度。
6		DZ/T 0064.17-2021	取适量水样于 50ml 比色管中，加酚酞溶液 1 滴，用氢氧化钠溶液中和至微红色，加入二苯碳酰二肼溶液 2.5ml，摇匀，放置 10min 于 540nm 波长，用 3cm 比色皿，以纯水为参比，测量吸光度。

序号	项目	检测方法	样品前处理（预处理）步骤
7	甲醛	HJ 601-2011	无色、不浑浊的清洁地表水和地下水调至中性后，可直接测定。受污染的地表水、地下水和工业废水按下述方法进行蒸馏。移取 100.0ml 试样于蒸馏瓶内，加 15ml 水，加 3~5ml 浓硫酸及数粒玻璃珠，用 100ml 容量瓶接收馏出液。待蒸出约 95ml 馏出液时，调节加热温度，降低蒸馏速度，直到馏出液接近 100ml 时，停止蒸馏，用水稀释至标线，备用。取适量水样，加水至 25ml，加入 2.50ml 乙酰丙酮溶液，摇匀，于（60±2）℃水浴中加热 15min，取出冷却，用 10mm 比色皿，在波长 414nm 处，以水为参比测量吸光度。
8	挥发性有机物	HJ 639-2012	将样品瓶恢复至室温后，用气密性注射器取 5.0ml 样品到样品瓶中，再加入内标和替代物标准溶液，待测。
9	半挥发性有机物	HJ 478-2009	摇匀水样，量取 1000 ml 水样，倒入 2000 ml 的分液漏斗中，加入十氟联苯，加入 30 g 氯化钠，再加入 50 ml 二氯甲烷，振摇 5 min，静置分层，收集有机相，放入 250 ml 接收瓶中，重复萃取两遍，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。用高通量真空平行浓缩仪浓缩至 0.5～1.0 ml，加入 3 ml 乙腈，再浓缩至 0.5 ml 以下，最后准确定容到 0.5 ml 待测。

4.7.2.5.分析过程质量控制

根据质量控制要求，本次调查分析过程进行的质量控制如下：

（1）用全程序空白实验控制

空白实验指除用水代替样品外，其它所加试剂和操作步骤均与样品测定完全相同的操作过程。如果样品测定有前处理过程，空白试验也应有。同时，空白实验与样品测定同时进行，以保证相同的测定条件。空白实验值应符合质控要求，否则即从各方面查找原因。纠正错误后，重新另做直至实验值在允许范围内。

（2）用平行双样控制

现场采样每个检测项目每批次按不少于 10%的比例采集现场平行样开展分析。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做实验室平行样分析。在每批次分析样品中，随机抽取不少于 5%的样品进行实验室平行样分析；当批次样品数≤20 时，至少随机抽取 2 个样品进行实验室平行样分析。

地表水参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》中精密的控制要求。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽不少于取 5%的样品进行平行双样试验；当批次分析样品数≤20 时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样试验。

平行双样的测定结果的相对偏差不应大于标准方法。若平行双样测定中有相对偏差不合格者说明测定结果误差较大，及时予以纠正。

在测试过程中试样进行测定，对不合格者应重新做平行双样测定，可以减少随机误差。

（3）用标准曲线控制

标准曲线是用于描述待测物质的浓度或量与相应的测量仪器的响应值（量）之间的定量关系的曲线。用标准曲线的分析方法都是在样品测得信号值后，用标准曲线计算出其含量。因此，绘制准确的标准曲线，对曲线进行检查，直接影响到样品分析结果的准确与否。

标准曲线的斜率常随环境温度、试剂批号和储存时间等试验条件改变而改变。当测定样品时，环境温度或试剂批号与所做标准曲线不一致时，如果再用原来的曲线会影响检测结果的准确度，造成很大误差，所以本实验室要求标准曲线定时更新并在每批样品测试前需要先进行曲线校验，确认曲线合适可用。标准曲线测点不少于 6 个，相关系数必须达到 0.999 以上，截距、斜率取用位数为小数点后四位。

使用标准曲线时，选用曲线的直线部分和最佳测量范围，不任意外延。如果任意外延则影响结果的准确度。同一项目标准曲线斜率要逐次进行比对，若相差较大，进行原因原因分析并及时更正。

（4）用加标回收率控制

当没有适合的土壤或地下水基体有证标标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取至少 5%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数≤20 时，至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。此外，在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。加标量不应过大，一般为试样含量的 0.5~2 倍，

加入标准物质的量与样品中待测物质的浓度水平相等或接近，体积不超过原始试样体积的 1%。加标回收率范围均达到质控要求。

地表水参照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》中准确度的要求。每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均须做加标回收率分析。在每批次分析样品中，随机抽取至少 5%的样品进行加标回

收率试验；当批次分析样品数≤20 时，至少随机抽取 1 个样品进行加标回收率试验。

（5）用标准样品控制

由于存在于实验室内的系统误差难以被自身所发现，实验室利用标准样品来检查是否存在系统误差，具体做法为：将标准控制样品设为密码标样，对密码标样进行测定，按标准保证值的不确定度进行检查。若分析结果超出不确定度范围，说明存在系统误差，即从人员、仪器、试剂等方面查找原因，减少系统误差。

广州竞轩环保科技有限公司及国检测试控股集团京诚检测有限公司样品质控结果汇总见下表。

表4.7-17 广州竞轩环保科技有限公司土壤样品质控结果汇总表

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样									实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值范围 mg/kg	标准值允许范围 mg/kg	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%
																			空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标									
1	pH值	HJ 962-2018	64	9	14.1	0.00-0.29 (绝对差值)	≤0.3pH	100	8	12.5	0.03-0.14 (绝对差值)	≤0.3pH	100	4	6.3	4.87 7.05-7.08 8.11 (单位：无量纲)	4.81-5.01 7.01-7.11 8.04-8.24 (单位：无量纲)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	水分	HJ 613-2011	64	9	14.1	0.2 (水分≤30%,绝对差值) 0.2-4.4 (水分＞30%,相对偏差)	≤1.5 (水分≤30%时) ≤5 (水分＞30%时)	100	9	14.1	0.1 (水分≤30%,绝对差值) 0.5-4.2 (水分＞30%,相对偏差)	≤1.5 (水分≤30%时) ≤5 (水分＞30%时)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	砷	GB/T 22105.2-2008	64	9	14.1	0.7-4.9	≤7	100	4	6.3	0.8-1.7	≤7	100	4	6.3	12.5-13.1	11.0-14.5	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15.6	100	/	/	/	/
4	汞	GB/T 22105.1-2008	64	9	14.1	0.0-8.2	≤12	100	4	6.3	0.9-5.8	≤12	100	4	6.3	0.631-0.729	0.610-0.766	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15.6	100	/	/	/	/
5	镉	HJ/T 166-2004	64	9	14.1	1.0-11.1	≤25	100	5	7.8	0.0-7.5	≤25	100	5	7.8	0.18-0.19	0.16-0.20	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15.6	100	/	/	/	/
6	铜	HJ 491-2019	64	9	14.1	0.0-4.0	≤20	100	5	7.8	0.0-3.0	≤20	100	5	7.8	75-77	74-78	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15.6	100	/	/	/	/
7	铅		64	9	14.1	0.6-4.2	≤20	100	5	7.8	0.8-3.8	≤20	100	5	7.8	70-71	68-74	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15.6	100	/	/	/	/
8	镍		64	9	14.1	0.0-5.9	≤20	100	5	7.8	1.2-5.0	≤20	100	5	7.8	59-61	58-62	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	15.6	100	/	/	/	/
9	锌		4	1	25.0	3.6	≤20	100	1	25.0	1.3	≤20	100	1	25.0	181	178-184	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	50.0	100	/	/	/	/
10	铬		56	7	12.5	1.3-4.2	≤20	100	5	8.9	0.0-5.3	≤20	100	5	8.9	164-167	162-170	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	17.9	100	/	/	/	/
11	六价铬	HJ 1082-2019	64	9	14.1	-	≤20	100	5	7.8	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	5	/	7.8	/	80.5-88.2	/	70-130	100	10	15.6	100	/	/	/	/
12	石油烃(C_{10}-C_{40})	HJ 1021-2019	64	9	14.1	0.7-7.9	≤25	100	7	10.9	1.8-9.8	≤25	100	/	/	/	/	/	7	8	10.9	12.5	78.1-105.2	80.8-122.9	70-120	50-140	100	7	10.9	100	3	100	3	100
13	苯胺	DB4401T 102.5-2021	64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	34.8-48.1	/	25-140	100	5	7.8	100	3	100	3	100
14	2-氯苯酚	HJ 834-2017	64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	45.3-61.3	/	35-87	100	5	7.8	100	3	100	3	100
15	硝基苯		64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	39.3-57.1	/	38-90	100	5	7.8	100	3	100	3	100
16	萘		64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	46.1-65.0	/	39-95	100	5	7.8	100	3	100	3	100
17	苯并[a]蒽		64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	77.7-88.3	/	73-121	100	5	7.8	100	3	100	3	100
18	䓛		64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	81.1-91.2	/	54-122	100	5	7.8	100	3	100	3	100
19	苯并[b]荧蒽		64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	80.4-84.5	/	59-131	100	5	7.8	100	3	100	3	100
20	苯并[k]荧蒽		64	9	14.1	-	＜40	100	5	7.8	-	＜40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	82.1-97.9	/	74-114	100	5	7.8	100	3	100	3	100

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样									实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值范围 mg/kg	标准值允许范围 mg/kg	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%
																			空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标									
21	苯并[a]芘	HJ 834-2017	64	9	14.1	-	<40	100	5	7.8	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	56.7-62.6	/	45-105	100	5	7.8	100	3	100	3	100
22	茚并[1,2,3-cd]芘		64	9	14.1	-	<40	100	5	7.8	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	76.2-82.2	/	52-132	100	5	7.8	100	3	100	3	100
23	二苯并[a,h]蒽		64	9	14.1	-	<40	100	5	7.8	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	3	/	4.7	/	73.2-77.8	/	64-128	100	5	7.8	100	3	100	3	100
24	邻苯二甲酸丁基苄基酯		8	2	25.0	-	<40	100	2	25.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	25.0	/	96.8-102.6	/	60-132	100	2	25.0	100	1	100	1	100
25	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯		8	2	25.0	-	<40	100	2	25.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	25.0	/	91.2-98.4	/	29-165	100	2	25.0	100	1	100	1	100
26	邻苯二甲酸二正辛酯		8	2	25.0	-	<40	100	2	25.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	25.0	/	83.1-89.4	/	65-137	100	2	25.0	100	1	100	1	100
27	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 实验室质控要求	64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
28	1,1,1-三氯乙烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
29	1,1,2,2-四氯乙烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
30	1,1,2-三氯乙烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
31	1,1-二氯乙烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
32	1,1-二氯乙烯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
33	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 实验室质控要求	64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
34	1,2-二氯苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
35	1,2-二氯丙烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
36	1,2-二氯乙烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
37	1,4,-二氯苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
38	苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
39	苯乙烯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
40	二氯甲烷		64	9	14.1	17.7	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
41	反式-1,2-二氯乙烯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
42	甲苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
43	间，对-二甲苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
44	邻-二甲苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
45	氯苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
46	氯仿		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
47	氯甲烷		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样									实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值范围mg/kg	标准值允许范围mg/kg	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%
																			空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标									
48	氯乙烯	HJ 605-2011 实验室质控要求	64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
49	三氯乙烯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
50	顺式-1,2-二氯乙烯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
51	四氯化碳		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
52	四氯乙烯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
53	乙苯		64	9	14.1	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5	7.8	100	3	100	3	100
54	甲醛	HJ 997-2018	8	2	25.0	3.4-5.9	≤45	100	4	50.0	0.0-3.2	≤45	100	/	/	/	/	/	/	4	/	50.0	/	85.5-106.6	/	45-120	100	3	37.5	100	2	100	2	100
55	2-氟酚(替代物)	HJ 834-2017	64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	35.6-85.3	/	34.0-104.3	100	/	/	/	/	/	/	/
56	苯酚-d6(替代物)		64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	48.4-97.1	/	30.3-105.1	100	/	/	/	/	/	/	/
57	硝基苯-d5(替代物)		64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	44.6-114.4	/	33.1-132.4	100	/	/	/	/	/	/	/
58	2-氟联苯(替代物)		64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	51.0-93.5	/	37.5-107.4	100	/	/	/	/	/	/	/
59	2,4,6-三溴苯酚(替代物)		64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	50.8-102.4	/	31.3-114.4	100	/	/	/	/	/	/	/
60	4,4'-三联苯-d14(替代物)		64	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	101.7-139.0	/	90.4-150.9	100	/	/	/	/	/	/	/
61	二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	64	9	14.1	0.2-20.9	<25	100	12	18.8	0.6-19.4	<25	100	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	70.4-112.5	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/
62	甲苯-D8(替代物)		64	9	14.1	0.2-9.4	<25	100	12	18.8	0.4-8.1	<25	100	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	78.5-110.7	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/
63	4-溴氟苯(替代物)		64	9	14.1	1.0-7.3	<25	100	12	18.8	1.0-19.2	<25	100	/	/	/	/	/	/	64	/	100.0	/	91.2-129.4	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/

备注

1、pH值、水分≤30%，偏差范围为绝对差值；pH值单位为无量纲，水分＞30%，偏差范围为相对偏差；
2、质控数据统计表格中"/"表示检测项目未选用该质控方式，"-"表示质控参数检测结果低于方法检出限，无法计算相对偏差范围；
3、有证标样测定值范围和标准值允许范围单位：除pH为无量纲，其余均为mg/kg；
4、本项目土壤样品的采集共3天3车次，每天每车次采集1个全程序空白和1个运输空白，共采集了3个全程序空白和3个运输空白，质控批次比例均为100%；
5、根据HJ 834-2017的要求，通过建立替代物加标回收控制图，每30个样进行一次统计，得到替代物的平均回收率ρ和相对标准偏差s，上述SVOC替代物的加标回收率允许范围为本项目所有样品的ρ±3s的替代物回收率情况，每批次的替代物加标回收情况详见"4.1.8土壤SVOC替代物加标回收质量控制结果"；
6、检测项目质控判定依据以检测标准为主，如检测标准没有相关要求，参考相关技术规范，如检测标准和相关技术规范均未做要求的，参考实验室质量管理体系的质量控制要求。

表4.7-18 广州竞轩环保科技有限公司底泥样品质控结果汇总表

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样									实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值/相对误差范围 mg/kg	标准值/相对误差允许范围	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%
																			空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标									
1	pH值	HJ 962-2018	1	1	100.0	0.04 (绝对差值)	≤0.3pH	100	1	100.0	0.06 (绝对差值)	≤0.3pH	100	1	100.0	8.10 (单位：无量纲)	8.04-8.24 (单位：无量纲)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	含水率	HJ 613-2011	1	1	100.0	0.1 (绝对差值)	≤1.0	100	2	200.0	0.2-0.5 (绝对差值)	≤1.0	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	砷	HJ/T 166-2004	1	1	100.0	0.0	≤15	100	1	100.0	1.2	≤15	100	2	200.0	12.4-12.6	11.0-14.5	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
4	汞	HJ/T 166-2004	1	1	100.0	2.9	≤25	100	1	100.0	3.8	≤25	100	2	200.0	0.613-0.640	0.610-0.766	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
5	镉	HJ 1315-2023	1	1	100.0	0.0	≤25	100	2	200.0	2.0-3.8	≤25	100	2	200.0	22.2-22.2 (单位：%)	≤25 (单位：%)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
6	铜	HJ 491-2019	1	1	100.0	1.3	≤20	100	2	200.0	0.0-0.6	≤20	100	2	200.0	76-76	74-78	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
7	铅		1	1	100.0	0.4	≤20	100	2	200.0	0.4-0.8	≤20	100	2	200.0	71-71	68-74	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
8	镍		1	1	100.0	1.2	≤20	100	2	200.0	0.0-1.2	≤20	100	2	200.0	60-60	58-62	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
9	锌		1	1	100.0	0.9	≤20	100	2	200.0	1.3-1.4	≤20	100	2	200.0	179-180	178-84	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
10	铬		1	1	100.0	0.8	≤20	100	2	200.0	0.0-0.3	≤20	100	2	200.0	164-164	162-170	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	/	/	/	/
11	六价铬	HJ 1082-2019	1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	72.8-88.7	/	70-130	100	2	200.0	100	/	/	/	/
12	石油烃(C_{10}-C_{40})	HJ 1021-2019	1	1	100.0	8.8	≤25	100	1	100.0	3.2	≤25	100	/	/	/	/	/	1	1	100.0	100.0	86.1	65.6	70-120	50-140	100	1	100.0	100	1	100	1	100
13	苯胺	DB4401T 102.5-2021	1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	42.2-43.5	/	25-140	100	1	100.0	100	1	100	1	100
14	2-氯苯酚	HJ 834-2017	1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	50.1-54.4	/	35-87	100	1	100.0	100	1	100	1	100
15	硝基苯		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	51.2-54.3	/	38-90	100	1	100.0	100	1	100	1	100
16	萘		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	51.3-58.3	/	39-95	100	1	100.0	100	1	100	1	100
17	苯并[a]蒽		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	83.1-91.2	/	73-121	100	1	100.0	100	1	100	1	100
18	䓛		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	81.7-85.1	/	54-122	100	1	100.0	100	1	100	1	100
19	苯并[b]荧蒽		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	90.2-91.0	/	59-131	100	1	100.0	100	1	100	1	100
20	苯并[k]荧蒽		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	84.2-88.7	/	74-114	100	1	100.0	100	1	100	1	100

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样									实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值/相对误差范围 mg/kg	标准值/相对误差允许范围	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%
																			空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标									
21	苯并[a]芘	HJ 834-2017	1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	66.6-71.7	/	45-105	100	1	100.0	100	1	100	1	100
22	茚并[1,2,3-cd]芘		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	74.8-79.7	/	52-132	100	1	100.0	100	1	100	1	100
23	二苯并[a,h]蒽		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	82.8-83.3	/	64-128	100	1	100.0	100	1	100	1	100
24	邻苯二甲酸丁基苄基酯		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	88.3-94.1	/	60-132	100	1	100.0	100	1	100	1	100
25	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	91.7-104.8	/	29-165	100	1	100.0	100	1	100	1	100
26	邻苯二甲酸二正辛酯		1	1	100.0	-	<40	100	2	200.0	-	<40	100	/	/	/	/	/	/	2	/	200.0	/	88.0-88.7	/	65-137	100	1	100.0	100	1	100	1	100
27	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 实验室质控要求	1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
28	1,1,1-三氯乙烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
29	1,1,2,2-四氯乙烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
30	1,1,2-三氯乙烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
31	1,1-二氯乙烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
32	1,1-二氯乙烯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
33	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 实验室质控要求	1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
34	1,2-二氯苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
35	1,2-二氯丙烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
36	1,2-二氯乙烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
37	1,4,-二氯苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
38	苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
39	苯乙烯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
40	二氯甲烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
41	反式-1,2-二氯乙烯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
42	甲苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
43	间，对-二甲苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
44	邻-二甲苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
45	氯苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
46	氯仿		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
47	氯甲烷		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样										实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率%	个数	样品比例%	测定值/相对误差范围 mg/kg	标准值/相对误差允许范围	合格率%	个数		样品比例%		加标回收率范围%		允许回收率范围%		合格率%	个数	样品比例%	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率%
																			空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标	空白加标	基体加标									
48	氯乙烯	HJ 605-2011 实验室质控要求	1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
49	三氯乙烯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
50	顺式-1,2-二氯乙烯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
51	四氯化碳		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
52	四氯乙烯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
53	乙苯		1	1	100.0	-	<25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
54	甲醛	HJ 997-2018	1	1	100.0	27.8	≤45	100	1	100.0	0.0	≤45	100	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	115.2	/	45-120	100	1	100.0	100	1	100	1	100
55	2-氟酚(替代物)	HJ 834-2017	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	36.5-40.3	/	33.2-43.0	100	/	/	/	/	/	/	/
56	苯酚-d6(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	56.0-61.0	/	51.6-64.5	100	/	/	/	/	/	/	/
57	硝基苯-d5(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	72.0-76.3	/	68.8-80.3	100	/	/	/	/	/	/	/
58	2-氟联苯(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	79.6-81.6	/	78.0-83.5	100	/	/	/	/	/	/	/
59	2,4,6-三溴苯酚(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	81.9-88.4	/	75.6-93.4	100	/	/	/	/	/	/	/
60	4,4'-三联苯-d14(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	111.2-113.4	/	109.2-115.5	100	/	/	/	/	/	/	/
61	二溴氟甲烷(替代物)	HJ 605-2011	1	1	100.0	1.4	<25	100	4	400.0	1.6-14.7	<25	100	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	75.2-82.1	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/
62	甲苯-D8(替代物)		1	1	100.0	5.2	<25	100	4	400.0	0.5-7.8	<25	100	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	89.6-99.3	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/
63	4-溴氟苯(替代物)		1	1	100.0	2.2	<25	100	4	400.0	1.7-17.5	<25	100	/	/	/	/	/	/	1	/	100.0	/	102.1-110.1	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/

备注

1、pH值、水分≤30%,偏差范围为绝对差值；pH值单位为无量纲,水分＞30%,偏差范围为相对偏差；
2、质控数据统计表格中"/"表示检测项目未选用该质控方式,"-"表示质控参数检测结果低于方法检出限,无法计算相对偏差范围；
3、有证标样测定值、相对误差范围和标准值、相对误差允许范围单位：除pH为无量纲，镉为%，其余均为mg/kg；
4、本项目土壤样品的采集共1天1车次,每天每车次采集1个全程序空白和1个运输空白,共采集了1个全程序空白和1个运输空白,质控批次比例均为100%；
5、根据HJ 834-2017的要求,通过建立替代物加标回收控制图,每30个样进行一次统计,得到替代物的平均回收率ρ和相对标准偏差s,上述SVOC替代物的加标回收率允许范围为本项目所有样品的ρ±3s的替代物回收率情况,每批次的替代物加标回收情况详见"4.1.8土壤SVOC替代物加标回收质量控制结果"；
6、检测项目质控判定依据以检测标准为主,如检测标准没有相关要求,参考相关技术规范,如检测标准和相关技术规范均未做明确要求的,参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》。

表4.7-19 广州竞轩环保科技有限公司地下水样品质控结果汇总表

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样															试剂空白			实验室空白			全程序空白		运输空白		淋洗空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围	合格率	个数	样品比例%	测定值范围mg/L	标准值允许范围mg/L	合格率	个数			样品比例%			加标回收率范围%			允许回收率范围%			合格率%	个数	样品比	合格率	个数	样品比例%	合格率	车次	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率
																			试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标															
1	pH值	HJ 1147-2020	3	1	33.3	0.00(绝对差值)	≤0.10pH	100	/	/	/	/	/	1	33.3	7.09(单位：无量纲)	7.01-7.11(单位：无量纲)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	浊度	HJ 1075-2019	3	1	33.3	1.4	≤10	100	/	/	/	/	/	1	33.3	202(单位：202NTU)	194-206(单位：NTU)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	3	1	33.3	-	≤10	100	2	66.7	-	≤10	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	92.9-95.0	/	/	80-120	/	/	/	/	2	66.7	100	1	100	1	100	/	/
4	砷	HJ 694-2014	3	1	33.3	1.6	≤20	100	2	66.7	0.0-0.0	≤20	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	95.5-97.5	/	/	70-130	100	/	/	/	2	66.7	100	1	100	1	100	/	/
5	汞		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	95.0-95.0	/	/	70-130	100	/	/	/	2	66.7	100	1	100	1	100	/	/
6	镉	HJ 700-2014	3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	33.3	66.7	/	106.5	106.5-108.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
7	铜		3	1	33.3	1.4	≤20	100	2	66.7	0.9-12.6	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	33.3	66.7	/	102.0	103.0-106.0	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
8	铅		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	33.3	66.7	/	106.0	106.0-110.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
9	镍		3	1	33.3	2.7	≤20	100	2	66.7	0.8-4.5	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	33.3	66.7	/	101.0	101.0-107.0	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
10	锌		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	33.3	66.7	/	111.5	111.5-114.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
11	总铬		3	1	33.3	4.3	≤20	100	2	66.7	0.0-0.0	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	33.3	66.7	/	104.0	104.0-109.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
12	可萃取性石油烃(C_{10}-C_{40})	HJ 894-2017	3	1	33.3	2.6	≤25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	86.9-87.2	/	/	70-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
13	萘	HJ 478-2009	3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	75.1-75.7	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
14	苯并(a)蒽		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	85.1-86.7	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
15	䓛		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	84.9-90.1	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
16	苯并(b)荧蒽		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	71.5-72.0	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
17	苯并(k)荧蒽		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	71.5-72.0	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
18	苯并(a)芘		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	80.1-82.5	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
19	二苯并[a,h]蒽		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	75.9-77.6	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/
20	茚并(1,2,3-cd)芘		3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	73.7-75.8	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	33.3	100	1	100	1	100	/	/

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样															试剂空白			实验室空白			全程序空白		运输空白		淋洗空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围	合格率	个数	样品比例%	测定值范围mg/L	标准值允许范围mg/L	合格率	个数			样品比例%			加标回收率范围%			允许回收率范围%			合格率%	个数	样品比	合格率	个数	样品比例%	合格率	车次	合格率%	车次	合格率%	车次	合格率
																			试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标															
21	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	113.8	113.8	112.3-116.6	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
22	反式-1,2-二氯乙烯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	110.6	110.6	106.2-109.2	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
23	顺式-1,2-二氯乙烯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	108.9	108.9	102.0-104.0	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
24	苯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	114.9	115.2	116.6-119.0	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
25	三氯乙烯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	118.5	118.5	110.0-113.9	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
26	甲苯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	108.3	105.2	110.8-113.7	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
27	四氯乙烯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	108.3	108.3	104.1-104.9	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
28	乙苯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	106.4	103.4	100.0-104.5	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
29	间，对-二甲苯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	107.9	105.2	100.2-105.4	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
30	邻-二甲苯		3	1	33.3	-	<30	100	2	66.7	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	33.3	33.3	66.7	108.0	105.5	99.9-104.5	60-130	60-130	60-130	100	1	33.3	100	1	33.3	100	1	100	1	100	1	100
31	甲醛	HJ 601-2011	3	1	33.3	-	≤20	100	2	66.7	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	66.7	/	/	90.2-94.8	/	/	80-120	100	/	/	/	2	66.7	100	1	100	1	100	/	/
32	十氟联苯(替代物)	HJ 478-2019	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	/	/	100.0	/	/	80.7-97.2	/	/	50-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
33	二溴氟甲烷(替代物)	HJ 639-2012	3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	/	/	100.0	/	/	76.4-96.3	/	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	甲苯-d8(替代物)		3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	/	/	100.0	/	/	93.3-104.6	/	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
35	4-溴氟苯(替代物)		3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3	/	/	100.0	/	/	107.3-126.1	/	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注

1、质控数据统计表格中“/”表示检测项目未选用该质控方式,“-”表示质控参数检测结果低于方法检出限,无法计算相对偏差范围；
2、有证标样测定值范围和标准值允许范围单位：除pH为无量纲、浊度为NTU,其他均为mg/L；
3、本项目地下水样品的采集共1天1车次,每天每车次采集1个全程序空白,1个运输空白，1个淋洗空白，共采集了1个全程序空白,1个运输空白，1个淋洗空白，质控批次比例均为100%；
4、检测项目质控判定依据以检测标准为主,如检测标准没有相关要求,参考相关技术规范,如检测标准和相关技术规范均未做明确要求的,参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》。

表4.7-20 广州竞轩环保科技有限公司地表水样品质控结果汇总表

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样													试剂空白			实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围	合格率	个数	样品比例%	测定值范围 mg/L	标准值允许范围 mg/L	合格率	个数			样品比例%			加标回收率范围%			允许回收率范围%			合格率%	个数	样品比例%	合格率	个数	样品比例%	合格率	车次	合格率%	车次	合格率%
																			试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标											
1	pH值	HJ 1147-2020	1	1	100.0	0.00 (绝对差值)	≤ 0.10pH	100	/	/	/	/	/	1	100.0	7.09 (单位：无量纲)	7.01-7.11 (单位：无量纲)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2	浊度	HJ 1075-2019	1	1	100.0	0.5	≤10	100	/	/	/	/	/	1	100.0	202 (单位：202NTU)	194-206 (单位：NTU)	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3	六价铬	《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》	1	1	100.0	-	≤10	100	1	100.0	-	≤10	100	1	100.0	0.203	0.194-0.224	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	200.0	100	1	100	1	100
4	砷	HJ 694-2014	1	1	100.0	2.0	≤20	100	2	200.0	0.0-0.0	≤20	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	95.5-97.5	/	/	70-130	100	/	/	/	2	200.0	100	1	100	1	100
5	汞		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	95.0-95.0	/	/	70-130	100	/	/	/	2	200.0	100	1	100	1	100
6	镉	HJ 700-2014	1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	100.0	200.0	/	106.5	106.5-108.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
7	铜		1	1	100.0	1.4	≤20	100	2	200.0	0.9-12.6	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	100.0	200.0	/	102.0	103.0-106.0	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
8	铅		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	100.0	200.0	/	106.0	106.0-110.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
9	镍		1	1	100.0	1.2	≤20	100	2	200.0	0.8-4.5	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	100.0	200.0	/	101.0	101.0-107.0	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
10	总铬		1	1	100.0	0.0	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	100.0	200.0	/	111.5	111.5-114.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
11	锌		1	1	100.0	4.7	≤20	100	2	200.0	0.0-0.0	≤20	100	/	/	/	/	/	/	1	2	/	100.0	200.0	/	104.0	104.0-109.5	/	80-120	70-130	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
12	可萃取性石油烃 (C_{10}-C_{40})	HJ 894-2017	1	1	100.0	18.8	≤25	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	86.9-87.2	/	/	70-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
13	萘	HJ 478-2009	1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	75.1-75.7	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
14	苯并(a)蒽		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	85.1-86.7	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
15	䓛		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	84.9-90.1	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
16	苯并(b)荧蒽		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	71.5-72.0	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
17	苯并(k)荧蒽		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	71.5-72.0	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
18	苯并(a)芘		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	80.1-82.5	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
19	二苯并[a,h]蒽		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	75.9-77.6	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100
20	茚并(1,2,3-cd)芘		1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	73.7-75.8	/	/	60-120	/	100	/	/	/	1	100.0	100	1	100	1	100

序号	分析项目	判定依据	样品总数	现场平行样					实验室平行样					有证标样					加标回收样													试剂空白			实验室空白			全程序空白		运输空白	
				个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围%	合格率	个数	样品比例%	相对偏差范围%	允许偏差范围	合格率	个数	样品比例%	测定值范围mg/L	标准值允许范围mg/L	合格率	个数			样品比例%			加标回收率范围%			允许回收率范围%			合格率%	个数	样品比例%	合格率	个数	样品比例%	合格率	车次	合格率%	车次	合格率%
																			试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标	试剂加标	空白加标	基体加标											
21	1,1-二氯乙烯	HJ 639-2012	1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	113.8	113.8	112.3-116.6	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
22	反式-1,2-二氯乙烯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	110.6	110.6	106.2-109.2	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
23	顺式-1,2-二氯乙烯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	108.9	108.9	102.0-104.0	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
24	苯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	114.9	115.2	116.6-119.0	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
25	三氯乙烯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	118.5	118.5	110.0-113.9	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
26	甲苯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	108.3	105.2	110.8-113.7	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
27	四氯乙烯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	108.3	108.3	104.1-104.9	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
28	乙苯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	106.4	103.4	100.0-104.5	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
29	间，对-二甲苯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	107.9	105.2	100.2-105.4	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
30	邻-二甲苯		1	1	100.0	-	<30	100	2	200.0	-	<30	100	/	/	/	/	/	1	1	2	100.0	100.0	200.0	108.0	105.5	99.9-104.5	60-130	60-130	60-130	100	1	100.0	100	1	100.0	100	1	100	1	100
31	甲醛	HJ 601-2011	1	1	100.0	-	≤20	100	2	200.0	-	≤20	100	/	/	/	/	/	/	/	2	/	/	200.0	/	/	90.2-94.8	/	/	80-120	100	/	/	/	2	200.0	100	1	100	1	100
32	十氟联苯(替代物)	HJ 478-2019	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	/	100.0	/	/	80.7-97.2	/	/	50-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
33	二溴氟甲烷(替代物)	HJ 639-2012	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	/	100.0	/	/	76.4-96.3	/	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
34	甲苯-d8(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	/	100.0	/	/	93.3-104.6	/	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
35	4-溴氟苯(替代物)		1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	/	/	100.0	/	/	107.3-126.1	/	/	70-130	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注

1、质控数据统计表格中“/”表示检测项目未选用该质控方式,“-”表示质控参数检测结果低于方法检出限,无法计算相对偏差范围；
2、有证标样测定值范围和标准值允许范围单位：除pH为无量纲、浊度为NTU,其他均为mg/L；
3、本项目地下水样品的采集共1天1车次,每天每车次采集1个全程序空白,1个运输空白，共采集了1个全程序空白,1个运输空白，质控批次比例均为100%；
4、检测项目质控判定依据以检测标准为主,如检测标准没有相关要求,参考相关技术规范,如检测标准和相关技术规范均未做明确要求的,参考《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》。

表4.7-21 国检测试控股集团京诚检测有限公司地下水样品质控结果汇总表

序号	样品类别	检测项目	样品数量(个)	全程序空白			运输空白			实验室空白			现场平行样			实验室平行样			加标回收		
				数量(个)	比例(%)	合格率(%)	数量(个)	比例(%)	合格率(%)	数量(个)	比例(%)	合格率(%)	数量(对)	比例(%)	合格率(%)	数量(对)	比例(%)	合格率(%)	数量(个)	比例(%)	合格率(%)
1	地表水	邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）	1	1	100	100	1	100	100	2	200	100	1	100	100	1	100	100	2	200	100
2	地表水	邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）	1	1	100	100	1	100	100	2	200	100	1	100	100	1	100	100	2	200	100
3	地表水	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）	1	1	100	100	1	100	100	2	200	100	1	100	100	1	100	100	2	200	100
4	地下水	邻苯二甲酸丁基苄基酯（BBP）	3	1	33.3	100	1	33.3	100	2	66.7	100	1	33.3	100	1	33.3	100	2	66.7	100
5	地下水	邻苯二甲酸二正辛酯（DNOP）	3	1	33.3	100	1	33.3	100	2	66.7	100	1	33.3	100	1	33.3	100	2	66.7	100
6	地下水	邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）	3	1	33.3	100	1	33.3	100	2	66.7	100	1	33.3	100	1	33.3	100	2	66.7	100

针对统计的质控结果，对实验室质量控制情况总结如下：

（1）空白试验：根据《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）、《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及检测分析方法等要求，空白样品分析测试结果均低于方法检出限，空白样品合格率为 100%。

（2）精密度控制：根据《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）、《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及检测分析方法对精密度室内相对偏差的要求，实验室平行、现场平行所测项目的相对偏差均在要求范围内，精密度合格率为 100%。

（3）准确度控制：根据《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）、《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及检测分析方法对准确度加标回收率的要求，样品加标回收分析、替代物加标回收分析、空白加标回收分析所测项目的加标回收率均在要求范围内，而且实验室的有证标准样品对应所测项目结果均在标准值的控制范围内，准确度合格率为 100%。

（4）标准曲线校准及仪器稳定性检查：根据《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）、《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及检测分析方法的要求，标准曲线中间点校准均在标准要求的相对误差范围以内，标准曲线校准合格率为 100%，仪器稳定性检查合格率为 100%。

综上所述，本项目的空白试验、精密度控制、准确度控制、标准曲线校准、仪器稳定性检查合格率均为 100%，符合《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）、《海洋监测规范 第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB 17378.3-2007）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）、《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）及检测分析方法的相关要求。

4.7.3. 事后质量控制

实验室事后控制是质控过程的重点，把好最后这一关，可以及时地发现和修正错误，改善质量保证体系。实验室的事后控制主要是通过数据与记录的控制、内审、管理评审来实现的。实验室数据要求真实、完整、准确、可靠，在技术上要经得起推敲。记录指的是实验室操作的成文依据和测量过程所有成文记录，包括：计划、方法、校准、样品、环境、仪器和数据处理等。应准确地做好成文记录和数据报告。记录的真实性和完整性是对实验室诚实的考验。对测量负有责任的人都要求在记录和报告上签字，以表明技术内容的准确性。

4.7.4. 小结

实验室通过基础条件与设施控制有效地避免了可能出现的错误和问题；通过现场控制，保证了所取样品具有代表性、完整性，确保后续检测工作的必要性；通过实验室内检测过程的控制，确保了检测结果的准确性、可靠性，保证了实验室质量体系的正常运行；通过事后控制，可以及时发现和改正错误，从而不断完善质量保证体系，为下一个循环的质量保证计划和预先控制提供了依据，使我们可以预防更多的问题和避免更多的错误。总之，实验室实行全程序质量控制是一种管理手段，目的是要得到科学、准确、可靠的有效检测数据，更好地为决策者服务。

在样品采集、运输与保存、样品制备、实验室分析、数据审核等各个环节上，广州竞轩环保科技有限公司、国检测试控股集团京诚检测有限公司均参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2014）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地块土壤和地下水中 挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，严格执行全过程的质量保证和质量控制工作，质量控制符合要求，出具结果准确。

详细的质控数据和质控报告见附件分册附件 17。

5. 调查结果分析与评价

5.1. 检测结果分析与评价

5.1.1. 本地块初步采样土壤、底泥检测结果

5.1.1.1.岩土构造

根据本次调查各钻孔柱状图（见附件分册附件 8），了解到本地块内分布的土层主要包括：

（1）素填土层：灰黑色，以粉土、粘性土为主堆填而成，稍湿，结构松散，局部含砂质粘土和少量碎石；

（2）淤泥质粉质黏土：呈灰黑，湿，软塑，以粘粒为主，富含有机质及少量粉细砂，局部含砂粒，干强度、韧性差。

地块内土壤样品状态以及理化性质见表 5.1-1。

表 5.1-1 土壤样品理化性质及状态

点位	采样分层(m)	pH	含水率（%）	样品状态		
				颜色	质地	湿度
T1	0.0-0.3	6.9	69.7	棕色	中壤土	干
	1.2-1.4	6.9	49.4	灰色	重壤土	潮
	3.0-3.3	7.45	58.4	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.7	7.46	32.5	灰色	砂壤土	湿
T2	0.0-0.4	7.78	39.9	棕色	重壤土	干
	1.2-1.5	6.7	55.6	灰色	粘土	湿
	3.0-3.4	6.7	44.9	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.3	6.82	40.4	灰色	砂壤土	潮
T3	0.0-0.4	7.67	31.5	灰色	轻壤土	干
	1.3-1.6	7.32	55.8	灰色	粘土	潮
	3.0-3.4	7.2	42.3	灰色	砂壤土	潮
	5.0-5.4	7.31	41.5	灰色	砂壤土	潮
T4	0.0-0.4	7.25	31.3	棕色	中壤土	干
	1.3-1.7	7.18	39.1	灰色	砂壤土	潮
	3.2-3.6	7.15	38.8	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.4	7.24	44.5	灰色	砂壤土	潮

点位	采样分层(m)	pH	含水率（%）	样品状态		
				颜色	质地	湿度
T5	0.0-0.4	7.64	40.8	棕色	重壤土	干
	1.3-1.6	6.97	60.3	灰色	砂壤土	潮
	3.1-3.5	7.01	36.4	灰色	砂壤土	湿
	5.1-5.4	7.08	40.4	灰色	砂壤土	湿
T6	0.2-0.4	7.18	61.7	棕色	中壤土	潮
	1.1-1.4	6.88	68.2	暗棕色	粘土	湿
	3.0-3.4	7.21	42.8	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.4	7.17	47	灰色	砂壤土	湿
T7	0.0-0.3	7.28	41.8	棕色	重壤土	潮
	1.2-1.4	7.3	62.9	暗棕色	粘土	湿
	3.1-3.4	7.33	47.8	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.5	7.24	47.8	灰色	砂壤土	湿
T8	0.0-0.3	7.39	22.2	棕色	重壤土	干
	1.4-1.6	7.41	30.1	灰色	粘土	湿
	3.4-3.7	7.4	34.4	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.6	7.64	33.5	灰色	砂壤土	潮
T9	0.0-0.4	7.58	24.5	棕色	中壤土	干
	1.3-1.6	7.13	70.2	灰色	砂壤土	潮
	3.1-3.4	6.95	40.2	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.4	7.62	47.2	灰色	砂壤土	湿
T10	0.0-0.4	7.4	9.7	黄棕色	轻壤土	干
	1.3-1.6	7.43	28.8	灰色	砂壤土	潮
	3.0-3.4	7.28	39	灰色	砂壤土	潮
	5.0-5.4	7.44	39.1	灰色	砂壤土	潮
T11	0.0-0.5	8.15	11.2	黄棕色	轻壤土	干
	1.6-2.0	7.61	33.5	灰色	粘土	干
	3.4-3.8	7.4	34.2	灰色	砂壤土	潮
	5.0-5.6	7.6	34.3	灰色	砂壤土	湿
T12	0.2-0.4	7.25	36	棕色	重壤土	干
	1.7-2.0	7.34	50.7	灰色	砂壤土	潮
	3.4-3.6	7.35	41.2	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.6	7.27	49.7	灰色	砂壤土	湿
T13	0.0-0.4	7.25	34.2	棕色	重壤土	潮
	1.3-1.5	6.97	50.3	灰色	砂壤土	湿
	3.0-3.4	6.79	32.6	灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.4	7.59	18.2	黄棕色	砂壤土	湿
T14	0.0-0.3	7.38	28.4	黄棕色	中壤土	干
	1.2-1.5	7.17	11	暗灰色	重壤土	潮
	3.0-3.3	6.94	37.1	暗灰色	砂壤土	湿
	5.0-5.3	7.08	15.6	黄棕色	砂壤土	湿

点位	采样分层(m)	pH	含水率（%）	样品状态		
				颜色	质地	湿度
T15	0.0-0.4	7.61	19.3	灰色	轻壤土	干
	1.3-1.6	7.28	39.7	灰色	砂壤土	潮
	3.2-3.6	7.51	41.6	暗灰色	砂壤土	潮
	5.0-5.6	7.55	32.1	暗灰色	砂壤土	湿
T16	0.0-0.5	9.48	19	黄棕色	轻壤土	干
	1.3-1.5	7.48	48.1	灰色	砂壤土	潮
	3.2-3.5	7.43	26.7	灰色	砂壤土	潮
	5.2-5.4	7.71	10	暗棕色	砂壤土	潮
TK1（对照）	0-0.2	7.37	24.3	黄棕色	砂壤土	干
TK2（对照）	0-0.3	7.59	21.4	黄棕色	轻壤土	干

5.1.1.2.初步采样土壤检测结果

本次土壤污染状况初步调查的土壤检测结果来自广州竞轩环保科技有限公司、国检测试控股集团京诚检测有限公司提供的土壤污染状况初步调查检测报告。对本次土壤污染状况初步调查的检测结果进行汇总如下：

本次调查地块内共设置 16 个地块内采样点，分 4 层取样，合计 64 个土壤样品；引用《绀现北 1 号地块土壤污染物状况初步调查报告》地块外 2 个对照点，仅取表层土样。本次土壤样品的污染物检测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2a 土壤检测结果①（理化、甲醛和重金属指标）

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：除 pH 值无量纲、水分%，其余单位均为 mg/kg）											
			pH 值	水分	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	六价铬	甲醛
风险筛选值			-	-	60	8	20	2000	400	150	15000	672	3.0	15.9
T1-1	TR250717E001	0.0-0.3	6.90	69.7	19.7	0.286	0.62	40	91	40	/	60	ND	0.27
T1-2	TR250717E002	1.2-1.4	6.90	49.4	11.2	0.111	0.83	27	66	29	/	39	ND	0.05
T1-3	TR250717E003	3.0-3.3	7.45	58.4	10.8	0.098	0.78	29	74	32	/	52	ND	0.23
T1-4	TR250717E004	5.0-5.7	7.46	32.5	8.29	0.073	0.62	17	62	21	/	26	ND	0.18
T2-1	TR250710E014	0.0-0.4	7.78	39.9	46.7	0.969	0.43	56	154	37	/	57	ND	/
T2-2	TR250710E015	1.2-1.5	6.70	55.6	22.2	0.170	0.70	38	95	38	/	49	ND	/
T2-3	TR250710E016	3.0-3.4	6.70	44.9	13.7	0.084	0.76	20	76	25	/	29	ND	/
T2-4	TR250710E017	5.0-5.3	6.82	40.4	10.4	0.093	0.66	22	78	29	/	29	ND	/
T3-1	TR250710E005	0.0-0.4	7.67	31.5	48.1	0.867	0.51	44	104	37	/	62	ND	/
T3-2	TR250710E006	1.3-1.6	7.32	55.8	9.94	0.111	0.76	26	56	29	/	46	ND	/
T3-3	TR250710E007	3.0-3.4	7.20	42.3	7.37	0.062	0.35	16	44	20	/	21	ND	/
T3-4	TR250710E008	5.0-5.4	7.31	41.5	6.05	0.048	0.43	21	51	25	/	28	ND	/
T4-1	TR250710E010	0.0-0.4	7.25	31.3	40.8	0.720	0.61	45	126	38	/	55	ND	/
T4-2	TR250710E011	1.3-1.7	7.18	39.1	6.35	0.068	0.42	18	57	21	/	27	ND	/

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：除 pH 值无量纲、水分%，其余单位均为 mg/kg）											
			pH 值	水分	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	六价铬	甲醛
风险筛选值			-	-	60	8	20	2000	400	150	15000	672	3.0	15.9
T4-3	TR250710E012	3.2-3.6	7.15	38.8	6.19	0.062	0.32	16	62	20	/	26	ND	/
T4-4	TR250710E013	5.0-5.4	7.24	44.5	7.73	0.076	0.60	22	70	27	/	38	ND	/
T5-1	TR250710E001	0.0-0.4	7.64	40.8	28.5	0.625	0.69	60	114	40	/	70	ND	/
T5-2	TR250710E002	1.3-1.6	6.97	60.3	14.0	0.143	0.57	32	56	34	/	49	ND	/
T5-3	TR250710E003	3.1-3.5	7.01	36.4	5.23	0.061	0.48	15	38	20	/	35	ND	/
T5-4	TR250710E004	5.1-5.4	7.08	40.4	8.24	0.082	0.60	18	39	20	/	25	ND	/
T6-1	TR250710E018	0.2-0.4	7.18	61.7	17.6	0.728	0.58	43	141	43	/	64	ND	/
T6-2	TR250710E019	1.1-1.4	6.88	68.2	10.7	0.147	1.07	34	104	39	/	46	ND	/
T6-3	TR250710E020	3.0-3.4	7.21	42.8	6.68	0.069	0.45	21	92	26	/	28	ND	/
T6-4	TR250710E021	5.0-5.4	7.17	47.0	7.28	0.073	0.52	20	40	20	/	24	ND	/
T7-1	TR250710E027	0.0-0.3	7.28	41.8	26.9	1.04	0.60	45	104	38	/	95	ND	/
T7-2	TR250710E028	1.2-1.4	7.30	62.9	12.9	0.156	0.68	32	70	36	/	54	ND	/
T7-3	TR250710E029	3.1-3.4	7.33	47.8	6.94	0.060	0.46	18	49	20	/	39	ND	/
T7-4	TR250710E030	5.0-5.5	7.24	47.8	8.45	0.069	0.53	21	48	22	/	38	ND	/
T8-1	TR250709E028	0.0-0.3	7.39	22.2	27.0	0.864	0.38	36	88	38	/	70	ND	/

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：除 pH 值无量纲、水分%，其余单位均为 mg/kg）											
			pH 值	水分	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	六价铬	甲醛
风险筛选值			-	-	60	8	20	2000	400	150	15000	672	3.0	15.9
T8-2	TR250709E029	1.4-1.6	7.41	30.1	17.0	0.385	0.64	42	70	41	/	74	ND	/
T8-3	TR250709E030	3.4-3.7	7.40	34.4	6.75	0.071	0.43	14	48	19	/	39	ND	/
T8-4	TR250709E031	5.0-5.6	7.64	33.5	5.80	0.073	0.31	13	46	20	/	42	ND	/
T9-1	TR250709E024	0.0-0.4	7.58	24.5	28.7	1.11	0.47	34	67	38	/	52	ND	/
T9-2	TR250709E025	1.3-1.6	7.13	70.2	13.5	0.163	0.66	27	47	35	/	50	ND	/
T9-3	TR250709E026	3.1-3.4	6.95	40.2	5.91	0.057	0.32	13	35	22	/	33	ND	/
T9-4	TR250709E027	5.0-5.4	7.62	47.2	5.85	0.075	0.40	14	37	23	/	37	ND	/
T10-1	TR250709E019	0.0-0.4	7.40	9.7	28.0	0.924	0.45	40	64	34	/	58	ND	/
T10-2	TR250709E020	1.3-1.6	7.43	28.8	16.1	0.203	0.54	20	85	26	/	43	ND	/
T10-3	TR250709E021	3.0-3.4	7.28	39.0	5.32	0.062	0.45	16	34	20	/	31	ND	/
T10-4	TR250709E022	5.0-5.4	7.44	39.1	6.41	0.067	0.63	16	25	25	/	34	ND	/
T11-1	TR250709E001	0.0-0.5	8.15	11.2	21.8	1.02	0.34	36	101	32	/	/	ND	/
T11-2	TR250709E002	1.6-2.0	7.61	33.5	14.2	1.05	0.33	41	82	40	/	/	ND	/
T11-3	TR250709E003	3.4-3.8	7.40	34.2	3.81	0.068	0.25	17	37	18	/	/	ND	/
T11-4	TR250709E004	5.0-5.6	7.60	34.3	7.97	0.069	0.48	14	34	17	/	/	ND	/

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：除 pH 值无量纲、水分%，其余单位均为 mg/kg）											
			pH 值	水分	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	六价铬	甲醛
风险筛选值			-	-	60	8	20	2000	400	150	15000	672	3.0	15.9
T12-1	TR250710E022	0.2-0.4	7.25	36.0	36.8	1.01	0.62	79	123	38	223	/	ND	/
T12-2	TR250710E023	1.7-2.0	7.34	50.7	6.86	0.073	0.56	21	40	20	71	/	ND	/
T12-3	TR250710E024	3.4-3.6	7.35	41.2	6.39	0.065	0.47	18	37	17	68	/	ND	/
T12-4	TR250710E025	5.0-5.6	7.27	49.7	7.19	0.065	0.48	18	39	19	66	/	ND	/
T13-1	TR250710E032	0.0-0.4	7.25	34.2	34.4	0.996	0.61	61	224	102	/	250	ND	/
T13-2	TR250710E033	1.3-1.5	6.97	50.3	19.9	0.543	0.68	36	84	37	/	58	ND	/
T13-3	TR250710E034	3.0-3.4	6.79	32.6	9.70	0.062	0.46	14	50	17	/	31	ND	/
T13-4	TR250710E035	5.0-5.4	7.59	18.2	4.16	0.117	ND	30	78	30	/	50	ND	/
T14-1	TR250709E006	0.0-0.3	7.38	28.4	17.2	1.20	0.51	42	97	37	/	100	ND	/
T14-2	TR250709E007	1.2-1.5	7.17	11.0	17.7	0.420	0.58	39	91	41	/	62	ND	/
T14-3	TR250709E008	3.0-3.3	6.94	37.1	8.27	0.089	ND	19	43	23	/	39	ND	/
T14-4	TR250709E009	5.0-5.3	7.08	15.6	20.7	0.127	0.43	30	77	33	/	67	ND	/
T15-1	TR250709E010	0.0-0.4	7.61	19.3	16.6	0.792	0.70	45	122	39	/	111	ND	/
T15-2	TR250709E011	1.3-1.6	7.28	39.7	8.46	0.107	0.33	23	61	28	/	44	ND	/
T15-3	TR250709E012	3.2-3.6	7.51	41.6	3.22	0.062	0.37	14	48	17	/	43	ND	/

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：除 pH 值无量纲、水分%，其余单位均为 mg/kg）											
			pH 值	水分	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	六价铬	甲醛
风险筛选值			-	-	60	8	20	2000	400	150	15000	672	3.0	15.9
T15-4	TR250709E013	5.0-5.6	7.55	32.1	3.74	0.069	0.30	13	49	18	/	39	ND	/
T16-1	TR250709E015	0.0-0.5	9.48	19.0	16.9	1.22	0.75	43	122	43	/	97	ND	/
T16-2	TR250709E016	1.3-1.5	7.48	48.1	13.8	0.196	0.43	29	80	35	/	66	ND	/
T16-3	TR250709E017	3.2-3.5	7.43	26.7	6.90	0.082	0.79	15	61	20	/	36	ND	/
T16-4	TR250709E018	5.2-5.4	7.71	10.0	4.87	0.132	0.03	23	80	31	/	48	ND	/
TK1	引用	0.1-0.2	7.37	24.3	9.94	0.075	0.43	29	73	20	70	26	ND	0.14
TK2	引用	0.1-0.3	7.59	21.4	20.5	1.81	0.56	66	131	52	161	85	ND	0.12
备注	1、“ND”表示检测结果低于方法检出限； 2、“/”表示样品无需进行该指标的检测。													

表 5.1-2b 土壤检测结果②（SVOCs 与石油烃指标）

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：mg/kg）														
			苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	邻苯二甲酸丁基苄基酯	邻苯二甲酸二（2-乙己基）酯	邻苯二甲酸二正辛酯	石油烃（C_{10}-C_{40}）
风险筛选值			92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	312	42	390	826
T1-1	TR250717E001	0.0-0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	116
T1-2	TR250717E002	1.2-1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	127
T1-3	TR250717E003	3.0-3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	122
T1-4	TR250717E004	5.0-5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	69
T2-1	TR250710E014	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	41
T2-2	TR250710E015	1.2-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	34
T2-3	TR250710E016	3.0-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	39
T2-4	TR250710E017	5.0-5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	44
T3-1	TR250710E005	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	81
T3-2	TR250710E006	1.3-1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	73
T3-3	TR250710E007	3.0-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	46
T3-4	TR250710E008	5.0-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	41
T4-1	TR250710E010	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	119
T4-2	TR250710E011	1.3-1.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	26
T4-3	TR250710E012	3.2-3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	23

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：mg/kg）														
			苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	邻苯二甲酸丁基苄基酯	邻苯二甲酸二（2-乙己基）酯	邻苯二甲酸二正辛酯	石油烃（C_{10}-C_{40}）
风险筛选值			92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	312	42	390	826
T4-4	TR250710E013	5.0-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	26
T5-1	TR250710E001	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	60
T5-2	TR250710E002	1.3-1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	95
T5-3	TR250710E003	3.1-3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	46
T5-4	TR250710E004	5.1-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	48
T6-1	TR250710E018	0.2-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	91
T6-2	TR250710E019	1.1-1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	95
T6-3	TR250710E020	3.0-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	62
T6-4	TR250710E021	5.0-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	79
T7-1	TR250710E027	0.0-0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	280
T7-2	TR250710E028	1.2-1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	124
T7-3	TR250710E029	3.1-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	75
T7-4	TR250710E030	5.0-5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	87
T8-1	TR250709E028	0.0-0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	48
T8-2	TR250709E029	1.4-1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	51
T8-3	TR250709E030	3.4-3.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
T8-4	TR250709E031	5.0-5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	33
T9-1	TR250709E024	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	36
T9-2	TR250709E025	1.3-1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	80

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：mg/kg）														
			苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	邻苯二甲酸丁基苄基酯	邻苯二甲酸二（2-乙己基基）酯	邻苯二甲酸二正辛酯	石油烃（C_{10}-C_{40}）
风险筛选值			92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	312	42	390	826
T9-3	TR250709E026	3.1-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
T9-4	TR250709E027	5.0-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	52
T10-1	TR250709E019	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	102
T10-2	TR250709E020	1.3-1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
T10-3	TR250709E021	3.0-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	86
T10-4	TR250709E022	5.0-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	34
T11-1	TR250709E001	0.0-0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68
T11-2	TR250709E002	1.6-2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	75
T11-3	TR250709E003	3.4-3.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
T11-4	TR250709E004	5.0-5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	48
T12-1	TR250710E022	0.2-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	98
T12-2	TR250710E023	1.7-2.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	57
T12-3	TR250710E024	3.4-3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
T12-4	TR250710E025	5.0-5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	71
T13-1	TR250710E032	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	88
T13-2	TR250710E033	1.3-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	96
T13-3	TR250710E034	3.0-3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	62
T13-4	TR250710E035	5.0-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	34
T14-1	TR250709E006	0.0-0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	35

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：mg/kg）														
			苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	邻苯二甲酸丁基苄基酯	邻苯二甲酸二（2-乙己基基）酯	邻苯二甲酸二正辛酯	石油烃（C_{10}-C_{40}）
风险筛选值			92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	312	42	390	826
T14-2	TR250709E007	1.2-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	143
T14-3	TR250709E008	3.0-3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	80
T14-4	TR250709E009	5.0-5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	35
T15-1	TR250709E010	0.0-0.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	74
T15-2	TR250709E011	1.3-1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	86
T15-3	TR250709E012	3.2-3.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	63
T15-4	TR250709E013	5.0-5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	59
T16-1	TR250709E015	0.0-0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	150
T16-2	TR250709E016	1.3-1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	98
T16-3	TR250709E017	3.2-3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	67
T16-4	TR250709E018	5.2-5.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	/	41
TK1	引用	0.1-0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	87
TK2	引用	0.1-0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40
备注	1、“ND”表示检测结果低于方法检出限； 2、“/”表示样品无需进行该指标的检测。																

表 5.1-2c 土壤检测结果③（VOCs 指标-1）

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）													
			苯	甲苯	乙苯	间，对-二甲苯	苯乙烯	邻-二甲苯	1,2-二氯丙烷	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
风险筛选值（mg/kg）			1	1200	7.2	163	1290	222	1	12	0.12	12	94	10	3	66
T1-1	TR250717E001	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1-2	TR250717E002	1.2	ND	3.2	ND	6.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1-3	TR250717E003	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1-4	TR250717E004	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-1	TR250710E014	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-2	TR250710E015	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-3	TR250710E016	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-4	TR250710E017	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-1	TR250710E005	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-2	TR250710E006	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-3	TR250710E007	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-4	TR250710E008	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-1	TR250710E010	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）													
			苯	甲苯	乙苯	间，对-二甲苯	苯乙烯	邻-二甲苯	1,2-二氯丙烷	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
风险筛选值（mg/kg）			1	1200	7.2	163	1290	222	1	12	0.12	12	94	10	3	66
T4-2	TR250710E011	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-3	TR250710E012	3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-4	TR250710E013	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-1	TR250710E001	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-2	TR250710E002	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-3	TR250710E003	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-4	TR250710E004	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-1	TR250710E018	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-2	TR250710E019	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-3	TR250710E020	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-4	TR250710E021	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T7-1	TR250710E027	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.2	ND	ND	ND
T7-2	TR250710E028	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T7-3	TR250710E029	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13.7	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）													
			苯	甲苯	乙苯	间，对-二甲苯	苯乙烯	邻-二甲苯	1,2-二氯丙烷	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
风险筛选值（mg/kg）			1	1200	7.2	163	1290	222	1	12	0.12	12	94	10	3	66
T7-4	TR250710E030	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	26.9	ND	ND	ND
T8-1	TR250709E028	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-2	TR250709E029	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-3	TR250709E030	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-4	TR250709E031	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-1	TR250709E024	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-2	TR250709E025	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-3	TR250709E026	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-4	TR250709E027	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-1	TR250709E019	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-2	TR250709E020	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-3	TR250709E021	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-4	TR250709E022	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-1	TR250709E001	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）													
			苯	甲苯	乙苯	间，对-二甲苯	苯乙烯	邻-二甲苯	1,2-二氯丙烷	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
风险筛选值（mg/kg）			1	1200	7.2	163	1290	222	1	12	0.12	12	94	10	3	66
T11-2	TR250709E002	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-3	TR250709E003	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-4	TR250709E004	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-1	TR250710E022	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-2	TR250710E023	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-3	TR250710E024	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-4	TR250710E025	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T13-1	TR250710E032	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	38.1	ND	ND	ND
T13-2	TR250710E033	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.5	ND	ND	ND
T13-3	TR250710E034	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	24.7	ND	ND	ND
T13-4	TR250710E035	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T14-1	TR250709E006	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T14-2	TR250709E007	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T14-3	TR250709E008	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）													
			苯	甲苯	乙苯	间，对-二甲苯	苯乙烯	邻-二甲苯	1,2-二氯丙烷	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
风险筛选值（mg/kg）			1	1200	7.2	163	1290	222	1	12	0.12	12	94	10	3	66
T14-4	TR250709E009	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-1	TR250709E010	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-2	TR250709E011	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-3	TR250709E012	3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-4	TR250709E013	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-1	TR250709E015	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-2	TR250709E016	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-3	TR250709E017	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-4	TR250709E018	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TK1	引用	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TK2	引用	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。															

表 5.1-2d 土壤检测结果④（VOCs 指标-2）

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）												
			1,2-二氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	氯苯	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	氯仿
风险筛选值（mg/kg）			0.52	701	0.9	0.7	0.6	11	2.6	1.6	0.05	68	5.6	560	0.3
T1-1	TR250717E001	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1-2	TR250717E002	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1-3	TR250717E003	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T1-4	TR250717E004	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-1	TR250710E014	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-2	TR250710E015	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-3	TR250710E016	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T2-4	TR250710E017	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-1	TR250710E005	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-2	TR250710E006	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-3	TR250710E007	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T3-4	TR250710E008	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-1	TR250710E010	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-2	TR250710E011	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-3	TR250710E012	3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T4-4	TR250710E013	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-1	TR250710E001	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）												
			1,2-二氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	氯苯	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	氯仿
风险筛选值（mg/kg）			0.52	701	0.9	0.7	0.6	11	2.6	1.6	0.05	68	5.6	560	0.3
T5-2	TR250710E002	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-3	TR250710E003	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T5-4	TR250710E004	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-1	TR250710E018	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-2	TR250710E019	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-3	TR250710E020	3.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T6-4	TR250710E021	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T7-1	TR250710E027	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T7-2	TR250710E028	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T7-3	TR250710E029	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T7-4	TR250710E030	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-1	TR250709E028	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-2	TR250709E029	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-3	TR250709E030	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T8-4	TR250709E031	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-1	TR250709E024	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-2	TR250709E025	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-3	TR250709E026	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T9-4	TR250709E027	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）												
			1,2-二氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	氯苯	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	氯仿
风险筛选值（mg/kg）			0.52	701	0.9	0.7	0.6	11	2.6	1.6	0.05	68	5.6	560	0.3
T10-1	TR250709E019	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-2	TR250709E020	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-3	TR250709E021	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T10-4	TR250709E022	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-1	TR250709E001	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-2	TR250709E002	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-3	TR250709E003	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T11-4	TR250709E004	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-1	TR250710E022	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-2	TR250710E023	1.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-3	TR250710E024	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T12-4	TR250710E025	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T13-1	TR250710E032	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T13-2	TR250710E033	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T13-3	TR250710E034	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T13-4	TR250710E035	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T14-1	TR250709E006	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T14-2	TR250709E007	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T14-3	TR250709E008	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点编号	实验室样品编号	采样深度（米）	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）												
			1,2-二氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	氯苯	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	氯仿
风险筛选值（mg/kg）			0.52	701	0.9	0.7	0.6	11	2.6	1.6	0.05	68	5.6	560	0.3
T14-4	TR250709E009	5.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-1	TR250709E010	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-2	TR250709E011	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-3	TR250709E012	3.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T15-4	TR250709E013	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-1	TR250709E015	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-2	TR250709E016	1.4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-3	TR250709E017	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T16-4	TR250709E018	5.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TK1	引用	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
TK2	引用	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
风险筛选值（mg/kg）			0.52	701	0.9	0.7	0.6	11	2.6	1.6	0.05	68	5.6	560	0.3
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。														

5.1.1.3.初步采样土壤检测结果分析与评价

基于土壤环境质量检测结果，本调查报告整理了结果数据信息，并与对照点检测值和本次调查确定的筛选值作出对比，详见表 5.1-3。

（1）土壤检测结果分析评价

地块内土壤样品共 64 个，进行实验室检测分析的指标包括：理化性质 2 项、基本项目 45 项（无机物及重金属 7 项、VOCs 27 项、SVOCs 11 项）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、锌、总铬、甲醛、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸二正辛酯，总共 54 项指标。

本地块内样品的检测结果中，砷、锌、总铬、甲醛检出的最大值均低于本调查确定的筛选值，其余指标检出的最大值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地的污染风险筛选值。

地块内样品所有检出结果均低于本次调查确定的污染风险筛选值，说明该地块土壤环境质量较好。

（2）对照点土壤检测结果分析评价

引用对照点土壤样品共 2 个，实验室检测分析指标与本地块检测指标一致。

地块外对照点样品的检测结果中，砷、锌、总铬、甲醛检出的最大值均低于本调查确定的筛选值，其余指标检出的最大值均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地的污染风险筛选值。

对照点的土壤环境健康风险在可接受范围内，说明该地块周边区域土壤环境质量较好。

表 5.1-3 土壤检测结果情况统计分析表

指标类型	指标	地块内样品数	地块内最小值（mg/kg）	地块内最大值（mg/kg）	地块外对照点最大值（mg/kg）	筛选值（mg/kg）	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
重金属	砷	64	3.22	48.14	20.5	60	0	0	0
	汞	64	0.048	1.217	1.81	8	0	0	0
	镉	64	0.03	1.07	0.56	20	0	0	0
	铜	64	13	79	66	2000	0	0	0
	铅	64	25	224	131	400	0	0	0
	镍	64	17	102	52	150	0	0	0
	锌	4	66	223	161	15000	0	0	0
	铬	56	21	250	85	672	0	0	0
	六价铬	64	ND	ND	ND	3	0	0	0
SVOCs	苯胺	64	ND	ND	ND	92	0	0	0
	2-氯苯酚	64	ND	ND	ND	250	0	0	0
	硝基苯	64	ND	ND	ND	34	0	0	0
	萘	64	ND	ND	ND	25	0	0	0
	苯并[α]蒽	64	ND	ND	ND	5.5	0	0	0
	䓛	64	ND	ND	ND	490	0	0	0
	苯并[b]荧蒽	64	ND	ND	ND	5.5	0	0	0
	苯并[k]荧蒽	64	ND	ND	ND	55	0	0	0
	苯并[α]芘	64	ND	ND	ND	0.55	0	0	0
	茚并[1，2，3-cd]芘	64	ND	ND	ND	5.5	0	0	0
	二苯并[a,h]蒽	64	ND	ND	ND	0.55	0	0	0
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	64	ND	ND	ND	312	0	0	0
	邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	64	ND	ND	ND	42	0	0	0

指标类型	指标	地块内样品数	地块内最小值（mg/kg）	地块内最大值（mg/kg）	地块外对照点最大值（mg/kg）	筛选值（mg/kg）	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
	邻苯二甲酸二正辛酯	64	ND	ND	ND	390	0	0	0
石油烃类	石油烃（C_{10}-C_{40})	64	23	280	87	826	0	0	0
VOCs	氯甲烷	64	ND	ND	ND	1	0	0	0
	氯乙烯	64	ND	ND	ND	1200	0	0	0
	1,1-二氯乙烯	64	ND	ND	ND	7.2	0	0	0
	二氯甲烷	64	ND	0.0381	ND	163	0	0	0
	反式-1,2-二氯乙烯	64	ND	ND	ND	1290	0	0	0
	1,1-二氯乙烷	64	ND	ND	ND	222	0	0	0
	顺式-1,2-二氯乙烯	64	ND	ND	ND	1	0	0	0
	氯仿	64	ND	ND	ND	12	0	0	0
	1,1,1-三氯乙烷	64	ND	ND	ND	0.12	0	0	0
	四氯化碳	64	ND	ND	ND	12	0	0	0
	苯	64	ND	ND	ND	94	0	0	0
	1,2-二氯乙烷	64	ND	ND	ND	10	0	0	0
	三氯乙烯	64	ND	ND	ND	3	0	0	0
	1,2-二氯丙烷	64	ND	ND	ND	66	0	0	0
	甲苯	64	ND	0.0032	ND	0.52	0	0	0
	1,1,2-三氯乙烷	64	ND	ND	ND	701	0	0	0
	四氯乙烯	64	ND	ND	ND	0.9	0	0	0
	氯苯	64	ND	ND	ND	0.7	0	0	0
	1,1,1,2-四氯乙烷	64	ND	ND	ND	0.6	0	0	0
	乙苯	64	ND	ND	ND	11	0	0	0
	间，对-二甲苯	64	ND	0.0061	ND	2.6	0	0	0
	邻-二甲苯	64	ND	ND	ND	1.6	0	0	0

指标类型	指标	地块内样品数	地块内最小值（mg/kg）	地块内最大值（mg/kg）	地块外对照点最大值（mg/kg）	筛选值（mg/kg）	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
	苯乙烯	64	ND	ND	ND	0.05	0	0	0
	1,1,2,2-四氯乙烷	64	ND	ND	ND	68	0	0	0
	1,2,3-三氯丙烷	64	ND	ND	ND	5.6	0	0	0
	1,4,-二氯苯	64	ND	ND	ND	560	0	0	0
	1,2-二氯苯	64	ND	ND	ND	0.3	0	0	0
	甲醛	4	0.05	0.27	0.14	15.9	0	0	0

备注：ND 表示低于检出限。

5.1.1.4.初步采样底泥检测结果

本次土壤污染状况初步调查的底泥检测结果来自广州竞轩环保科技有限公司提供的土壤污染状况初步调查检测报告。

本次调查共设置 1 个底泥采样点，检测结果见表 5.1-4。

5.1.1.5.初步采样底泥检测结果分析与评价

本次调查共设置 1 个底泥采样点，采集 1 个底泥样品。底泥的检测指标与土壤的监测一致，总共 54 项监测指标。各项指标参考土壤相关指标的第一类用地标准进行评价。

由检测结果可知，底泥样品中各类指标均低于所选取的土壤污染风险筛选值，说明地块内的底泥环境健康风险在可接受范围内。

表 5.1-4a 地块内底泥检测结果①（理化、甲醛和重金属指标）

采样点编号	实验室样品编号	检测项目及检测结果（单位：除 pH 值无量纲、水分%，其余单位均为 mg/kg）											
		pH 值	水分	砷	汞	镉	铜	铅	镍	锌	铬	六价铬	甲醛
U1	DN250808E001	7.17	54.1	37.1	0.594	0.26	78	125	82	112	181	ND	0.13
风险筛选值		-	-	60	8	20	2000	400	150	15000	672	3.0	15.9
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。												

表 5.1-4b 地块内底泥检测结果②（SVOCs 与石油烃指标）

采样点编号	实验室样品编号	检测项目及检测结果（单位：mg/kg）														
		苯胺	2-氯苯酚	硝基苯	萘	苯并[a]蒽	䓛	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[a]芘	茚并[1,2,3-cd]芘	二苯并[a,h]蒽	邻苯二甲酸丁基苄基酯	邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	邻苯二甲酸二正辛酯	石油烃（C_{10}-C_{40}）
U1	DN250808E001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	172
风险筛选值		92	250	34	25	5.5	490	5.5	55	0.55	5.5	0.55	312	42	390	826
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限															

表 5.1-4c 地块内底泥检测结果③（VOCs 指标-1）

采样点编号	实验室样品编号	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）													
		苯	甲苯	乙苯	间，对-二甲苯	苯乙烯	邻-二甲苯	1,2-二氯丙烷	氯甲烷	氯乙烯	1,1-二氯乙烯	二氯甲烷	反式-1,2-二氯乙烯	1,1-二氯乙烷	顺式-1,2-二氯乙烯
U1	DN250808E001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
风险筛选值（mg/kg）		1	1200	7.2	163	1290	222	1	12	0.12	12	94	10	3	66
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。														

表 5.1-4d 地块内底泥检测结果④（VOCs 指标-2）

采样点编号	实验室样品编号	检测项目及检测结果（单位：μg/kg）												
		1,2-二氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	三氯乙烯	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,2,3-三氯丙烷	氯苯	1,4-二氯苯	1,2-二氯苯	氯仿
U1	DN250808E001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
风险筛选值（mg/kg）		0.52	701	0.9	0.7	0.6	11	2.6	1.6	0.05	68	5.6	560	0.3
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。													

5.1.2. 本地块初步采样地下水、地表水检测结果

5.1.2.1.地下水流向

根据本次调查各钻孔柱状图、建井结构图见附件分册附件 8，本地块内地下水采样点的稳定水位见表 5.1-5。

表 5.1-5 各地下水采样点位经纬度及稳定水位

点位	坐标（国家 2000 坐标）		稳定水位埋深（m）	地面高程（m）	稳定水位（m）	测定水位时间	水期
	X	Y					
D1	2542347.861	415612.953	0.23	-5.36	-5.59	2025.8.8	丰水期
D2	2542223.564	415679.346	0.37	-5.35	-5.72		
D3	2542240.101	415700.77	0.44	-5.39	-5.83		

根据上表中地下水稳定水位信息，可绘制地下水深等值线图见图 5.1-1。

结合地块内小河涌的流向情况（自西北向东南），以及地块周边水系分布，判断本地块所在地的地下水流向大体上为自西北向东南流。

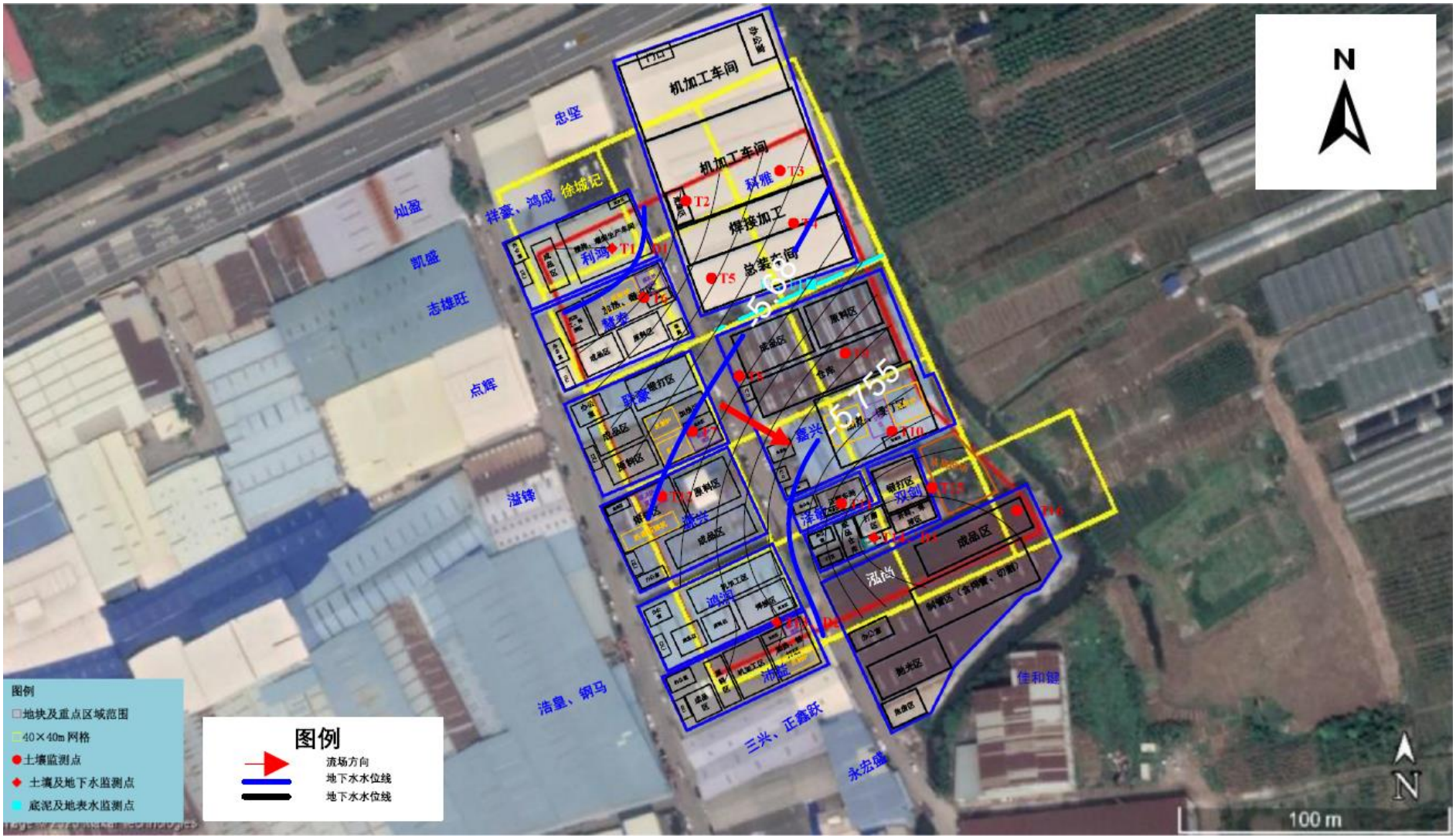


图 5.1-1 地块地下水流向图

5.1.2.2.初步采样地下水检测结果

本次调查共设置 3 个采样点，地下水检测结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 地下水检测结果表

采样点编号			D1	D2	D3	筛选值
实验室样品编号			DX250808E004	DX250808E001	DX250808E003	
序号	检测项目	计量单位	检测结果			
1	pH 值	无量纲	7.4	7.4	7.5	5.5≤pH＜6.5；8.5＜pH≤9.0
2	浊度	NTU	58	105	101	10
3	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.1
4	汞	μg/L	ND	ND	ND	2
5	砷	μg/L	ND	3.1	1.0	50
6	铜	μg/L	1.05	1.06	0.80	1500
7	镉	μg/L	ND	ND	ND	10
8	铅	μg/L	ND	ND	ND	100
9	镍	μg/L	2.61	1.33	1.41	100
10	锌	μg/L	1.91	ND	ND	5000
11	总铬	μg/L	0.12	0.12	0.11	21500
12	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40})	mg/L	0.13	0.19	0.13	0.572
13	苯并[a]蒽	μg/L	ND	ND	ND	1.31
14	苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	4
15	苯并[k]荧蒽	μg/L	ND	ND	ND	13.1
16	䓛	μg/L	ND	ND	ND	13.1
17	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	10
18	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	ND	ND	ND	1.31
19	二苯并[a,h]蒽	μg/L	ND	ND	ND	0.131
20	萘	μg/L	ND	ND	ND	100
21	1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	60
22	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	60
23	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	
24	苯	μg/L	ND	ND	ND	120
25	三氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	210
26	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	1400
27	四氯乙烯	μg/L	ND	ND	ND	300
28	乙苯	μg/L	ND	ND	ND	600
29	间，对-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	1000

采样点编号			D1	D2	D3	筛选值
实验室样品编号			DX250808E004	DX250808E001	DX250808E003	
序号	检测项目	计量单位	检测结果			
30	邻-二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	
31	甲醛	mg/L	ND	ND	ND	0.9
32	邻苯二甲酸丁基苄基酯	μg/L	ND	ND	ND	143
33	邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	μg/L	ND	ND	ND	300
34	邻苯二甲酸二正辛酯	μg/L	ND	ND	ND	68.7

备注：ND 表示检测结果低于检出限

5.1.2.3.初步采样地下水检测结果分析与评价

地下水检测结果汇总分析详见表 5.1-7。

根据初步采样地下水检测结果，除浊度外，其余各指标未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准及相应筛选值。

地块属于珠江三角洲佛山南海分散式开发利用区南部区域。根据《广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）》，珠江三角洲佛山南海分散式开发利用区南部Fe、NH_4^+超标。地下水浊度超标原因可能是由于地下水内铁与空气接触后产生沉淀导致地下水呈浑浊状态。

浊度不属于《地下水污染健康风险评估工作指南》（环办土壤函〔2019〕 770 号）附录 H 中的有毒有害物质。 并且地块内地下水后期不进行开发利用，人体健康风险可控，无需进行地下水详细调查和风险评估工作。

表 5.1-7 地下水检测结果分析表

检测指标	计量单位	样品数量	检测结果		筛选值	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
			最小值	最大值				
pH 值	无量纲	3	7.4	7.5	5.5≤pH＜6.5；8.5＜pH≤9.0	0	0	0
浊度	NTU	3	58	105	10	3	100	9.5
六价铬	mg/L	3	ND	ND	0.1	0	0	0
汞	μg/L	3	ND	ND	2	0	0	0
砷	μg/L	3	ND	3.1	50	0	0	0
铜	μg/L	3	0.8	1.06	1500	0	0	0
镉	μg/L	3	ND	ND	10	0	0	0
铅	μg/L	3	ND	ND	100	0	0	0

检测指标	计量单位	样品数量	检测结果		筛选值	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
			最小值	最大值				
镍	μg/L	3	1.33	2.61	100	0	0	0
锌	μg/L	3	ND	1.91	5000	0	0	0
总铬	μg/L	3	0.11	0.12	21500	0	0	0
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40})	mg/L	3	0.13	0.19	0.572	0	0	0
苯并[a]蒽	μg/L	3	ND	ND	1.31	0	0	0
苯并[b]荧蒽	μg/L	3	ND	ND	4	0	0	0
苯并[k]荧蒽	μg/L	3	ND	ND	13.1	0	0	0
䓛	μg/L	3	ND	ND	13.1	0	0	0
苯并[a]芘	μg/L	3	ND	ND	10	0	0	0
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	3	ND	ND	1.31	0	0	0
二苯并[a,h]蒽	μg/L	3	ND	ND	0.131	0	0	0
萘	μg/L	3	ND	ND	100	0	0	0
1,1-二氯乙烯	μg/L	3	ND	ND	60	0	0	0
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	3	ND	ND	60	0	0	0
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	3	ND	ND		0	0	0
苯	μg/L	3	ND	ND	120	0	0	0
三氯乙烯	μg/L	3	ND	ND	210	0	0	0
甲苯	μg/L	3	ND	ND	1400	0	0	0
四氯乙烯	μg/L	3	ND	ND	300	0	0	0
乙苯	μg/L	3	ND	ND	600	0	0	0
间，对-二甲苯	μg/L	3	ND	ND	1000	0	0	0
邻-二甲苯	μg/L	3	ND	ND		0	0	0
甲醛	mg/L	3	ND	ND	0.9	0	0	0
邻苯二甲酸丁基苄基酯	μg/L	3	ND	ND	143	0	0	0
邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	μg/L	3	ND	ND	300	0	0	0
邻苯二甲酸二正辛酯	μg/L	3	ND	ND	68.7	0	0	0

备注：ND 表示检测结果低于检出限。

5.1.2.4.初步采样地表水检测结果及评价

本次调查共设置 1 个采样点，地表水检测结果及评价见表 5.1-8。

根据初步采样地表水检测结果，地块内地表水监测点的各指标均未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 V 类标准及相应筛选值。

表 5.1-8 地表水检测结果及分析表

采样点编号			W1	筛选值	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
实验室样品编号			DB250808E001				
序号	检测项目	计量单位	检测结果				
1	pH 值	无量纲	7.5	6-9	0	0	0
2	六价铬	mg/L	ND	0.1	0	0	0
3	汞	μg/L	ND	1	0	0	0
4	砷	μg/L	5.2	100	0	0	0
5	铜	μg/L	2.38	1000	0	0	0
6	镉	μg/L	ND	10	0	0	0
7	铅	μg/L	ND	100	0	0	0
8	镍	μg/L	1.29	20	0	0	0
9	锌	μg/L	0.82	2000	0	0	0
10	总铬	μg/L	0.2	/	/	/	/
11	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40})	mg/L	0.19	/	/	/	/
12	苯并[a]蒽	μg/L	ND	/	/	/	/
13	苯并[b]荧蒽	μg/L	ND	/	/	/	/
14	苯并[k]荧蒽	μg/L	ND	/	/	/	/
15	䓛	μg/L	ND	/	/	/	/
16	苯并[a]芘	μg/L	ND	0.0028	0	0	0
17	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	ND	/	/	/	/
18	二苯并[a,h]蒽	μg/L	ND	/	/	/	/
19	萘	μg/L	ND	/	/	/	/
20	1,1-二氯乙烯	μg/L	ND	30	0	0	0
21	反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND	50	0	0	0
22	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	ND		0	0	0
23	苯	μg/L	ND	10	0	0	0
24	三氯乙烯	μg/L	ND	70	0	0	0

采样点编号			W1	筛选值	超标数（个）	超标率（%）	最大超标倍数
实验室样品编号			DB250808E001				
序号	检测项目	计量单位	检测结果				
25	甲苯	μg/L	ND	700	0	0	0
26	四氯乙烯	μg/L	ND	40	0	0	0
27	乙苯	μg/L	ND	300	0	0	0
28	间，对-二甲苯	μg/L	ND	500	0	0	0
29	邻-二甲苯	μg/L	ND		0	0	0
30	甲醛	mg/L	ND	900	0	0	0
31	邻苯二甲酸丁基苄基酯	μg/L	ND	/	/	/	/
32	邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯	μg/L	ND	8	0	0	0
33	邻苯二甲酸二正辛酯	μg/L	ND	/	/	/	/

备注：ND 表示检测结果低于检出限。/表示《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）无标准的检测因子不作评价。

5.2. 不确定性分析

本次调查的监测主要按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）的采样点布设原则和布设依据，采用判断布点法，主要布点依据包括：根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域。

本次调查基于材料搜集、现场访谈问卷、实地采样分析，以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。通过判别和分析目前的调查资料，了解该地块土地利用的历史变迁情况，同时取样过程严格遵守相关规范，并考虑土壤差异性，对样品的检测过程进行了质量控制，为本次调查工作奠定了良好基础。

1）污染识别的不确定性及控制措施

本次调查通过全面的人员（地块使用权人、地块所在区域政府管理部门工作人员、周边村委和当地居民等）访谈、历史卫星图明确地块使用情况历史沿革，避免了污染因子的遗漏，从而更准确的进行污染识别，最大程度的减少调查过程中历史溯源、污染识别的不确定性因素。

2）土壤污染分布不均匀导致的不确定性及控制措施

本项目地块均作为调查的重点区域，在重点区域内划分 40m×40m 的单元格，在专业判断布点的基础上确保每个网格中至少布设了 1 个采样点，针对有代表性的点位进行采样及检测，结果代表同一性质片区，由于自然以及人为原因，土壤中的污染分布本身具有一定程度的非均质性，因此工作方法具有以点带面的特征，不能完全统一反映点位所在区域的污染物含量。

本次污染状况调查样品数量满足技术导则对采样点布设要求，调查结论是依据现有采集到的样品检测结果进行综合分析而得出，因此降低了不确定性。在后续地块开发利用过程中，如发现与本次调查不一致的情况，需及时开展进一步调查。

3）样品检测数据的不确定性及控制措施

在实验室检测的过程中，由于各种因素的因素可能会导致检测数据与样品实际数据出现较大的差距，因此为降低不确定性，检测的过程严格按照各标准规范要求进行，确保现场和实验室质量控制，对可疑数据进行复测复核。对未检出数

据进行评估（小于方法定量限 DL），核查 DL 小于评价标准，则认为数据可行；若 DL 高于评价标准，使用 1/2 的 DL。本次调查依托具有 CMA 资质的实验室进行检测，现场采样人员、实验室分析人员均持证上岗，使用的试剂、仪器、设备等均在有效期内，检测过程通过设置空白样、平行样、标准物质样品、加标回收样等质控措施，严格按照相应样品保存方法、检测方法进行实验室检测。

综上所述，本次调查在污染识别、布点及采样、分析测试等过程存在一定的不确定性，通过采取相应措施，已最大程度的降低地块调查过程中的不确定性因素，确保调查结果的可信性。

6. 初步调查结论与建议

6.1. 初步调查结论

6.1.1. 地块基本情况

绀现北 2 号地块位于佛山市顺德区陈村镇文登路南侧，总占地面积 19444 平方米，地块中心坐标北纬 22.977676°，东经 113.177562°。地块现状为空地，属建设用地，地块范围内不涉及永久基本农田。

地块东面为绀村涌及种植花卉园，南面为原绀村工业区拆除后空置地，西面为绀村大道及原绀村工业区拆除后空置地，北面为原绀村工业区拆除后空置地。

根据《佛山市顺德区陈村镇 SD-D-01-04 单元（绀现北工业区）城市更新单元规划》，地块规划为中小学用地（A33），属第一类用地。本地块土地使用权人广东省佛山市顺德区陈村镇绀村股份合作经济社委托广东顺德环境科学研究院有限公司对本地块开展土壤污染状况调查工作。

6.1.2. 第一阶段调查（污染识别）结论

根据对本地块第一阶段调查的情况：

本地块及周边企业历史工业企业主要以不锈钢加工、锻打、机械制造、注塑企业为主，工艺主要为机加工、焊接、磨砂、加热、锻打、注塑、汽修等，则在地块内以及邻近历史企业运营期间可能发生的影响地块土壤和地下水环境的情况包括：1）地块内及邻近历史企业生产过程中可能存在设备润滑油跑冒滴漏潜在影响；2）地块内历史企业注塑产生的污染物经大气沉降下渗潜在影响；3）地块内及邻近历史企业涉及不锈钢板清洗或加工历史企业产生的清洗废水渗漏、跑冒滴漏潜在影响；4）地块内及邻近历史企业涉及煤或柴油燃烧、熔铸产生的污染物渗漏或经大气沉降下渗潜在影响；5）地块邻近汽修历史企业涉及更换电池、清洗工序，铅酸电池或清洗剂经泄漏或大气沉降下渗可能导致土壤

及地下水铅、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯污染；6）历史佛山市顺德区陈村镇利鸿胶粘材料厂甲醛跑冒滴漏潜在影响。本次将整个地块视为重点区域，面积约为 19444m^2。**地块内重点关注的区域和需关注的污染物为：石油烃（C_{10}-C_{40}）、铜、铅、镉、镍、总铬、六价铬、汞、砷、锌、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、1.1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯。**

通过第一阶段调查，地块存在一定的污染风险，应启动第二阶段土壤污染状况调查。

6.1.3. 第二阶段调查（初步采样）结论

通过第一阶段调查，针对重点区域（本地块全范围，共计 19444 平方米）按每 40m×40m 为工作单元进行布点监测，共布设 16 个土壤监测点位；同时引用《绀现北 1 号地块土壤污染状况调查报告》2 个场外对照点数据。在地块内设置了 3 个地下水监测点位、1 个底泥及 1 个地表水监测点位。

根据对本地块第二阶段采样调查的情况：

本地块土壤、底泥样品的检测结果中，各指标检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中一类用地的污染风险筛选值，砷、甲醛、锌、总铬检出的最大值均低于本调查确定的筛选值。地块内样品所有检出结果均低于本次调查确定的污染风险筛选值。

地下水样品检测结果中，除浊度外，其余各指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准及相应筛选值。浊度不属于毒理性指标，并且地块内地下水后期不进行开发利用，人体健康风险可接受，不需开展详细调查。

根据地表水检测结果可知，地块内地表水监测点的各指标均未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准值。

6.1.4. 总体结论

除地下水超过浊度《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准限值外，其余指标均低于相应的风险筛选值。浊度不属于毒理性指标，并且地块内地下水后期不进行开发利用，人体健康风险可接受。调查地块不需要进行下一阶段的土壤污染状况调查工作。

综上，调查地块作为中小学用地（A33）进行开发建设的人体健康风险可接受。

6.2. 建议

根据本次调查工作和监测结果的分析，结合本地块未来作为服务设施用地的土地用途，且计划用于建设学校，对本地块后续工作提出如下建议：

（1）土壤污染状况初步调查报告经生态环境主管部门等相关部门备案前，土地使用权人应对地块落实必在的环境管理和有效保护措施，避免地块受到扰动或污染。具体保护措施包括设立明显标示或围蔽，禁止任何单位和人员开挖、取土及倾倒污染物等扰动或污染地块的行为。

（2）如该地块实施再开发，应告知再开发利用相关单位密切注意开挖等施工过程，一旦发现土壤或地下水等存在异常情况，应立即停止相关作业，采取有效措施确保环境安全，并及时报告生态环境主管部门。