

# 肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块 土壤污染状况初步调查报告

土地使用权人：肇庆市土地储备中心

土壤污染状况调查单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司



2023 年 6 月

项目名称：肇庆市端州区江滨一路西北侧地块土壤污染状况初步调查报告

委托单位：肇庆市土地储备中心

土地使用权人：肇庆市土地储备中心

土壤污染状况调查单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司

项目负责人：唐志刚

主要编写人员：

姓名	职称	工作内容	负责报告篇章	签名
王亭亭	助理工程师	项目协调、方案编写、报告编制	第一章、第二章、第三章、附件	王亭亭
刘淑芬	助理工程师	资料收集、现场踏勘、报告编制	第四章、第五章、第六章、摘要	刘淑芬
陈亮明	助理工程师 (能力等同中级)	报告审核、质量监督	报告审核、质量监督	陈亮明
唐志刚	中级工程师	报告审定	报告审核审定	唐志刚


## 项目责任单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位为报告出具单位提供的相应资料、数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。愿意为我单位提供资料、数据及内容的真实性承担相关的法律责任。

承诺单位：肇庆市土地储备中心（公章）



法定代表人或委托代理人：（签名）

2023年6月28日

# 报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：唐志刚 身份证号：431121199003176917

签名：

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：王亭亭 身份证号：412723199503200509

签名：王亭亭

姓名：刘淑芬 身份证号：44512119971109562X

签名：刘淑芬

姓名：陈亮明 身份证号：440307198511091119

签名：陈亮明

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司（公章）

法定代表人：



（签名）

2023 年 6 月 13 日








## 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申请表

项目名称	肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块土壤污染状况初步调查报告		
报告类型	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤污染状况调查 <input type="checkbox"/> 土壤污染风险评估 <input type="checkbox"/> 土壤污染风险管控效果评估 <input type="checkbox"/> 土壤污染修复效果评估		
联系人		联系电话	电子邮箱
地块类型	<input type="checkbox"/> 经土壤污染状况普查、详查、监测、现场检查等方式，表明有土壤污染风险 <input checked="" type="checkbox"/> 用途变更为住宅、公共管理、公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查的地块		
土地使用权取得时间 (地方人民政府以及有关部门申请的，填写土地使用权收回时间)	2019 年 4 月 18 日	前土地使用权人	肇庆市端州区黄岗街阜通股份合作经济社 肇庆市端州区黄岗街泰宁第一股份合作经济社
建设用地地点	广东省(区、市) <u>肇庆市</u> 地区(市、州、盟) <u>端州区</u> 县(区、市、旗) <u>131 区江滨一路西北侧</u>		
	地块 A 经度: <u>东经 112.526552°</u> 纬度: <u>北纬 23.077510°</u> 地块 B 经度: <u>东经 112.528049°</u> 纬度: <u>北纬 23.079824°</u> <input checked="" type="checkbox"/> 项目中心 <input type="checkbox"/> 其他(简要说明)		
四至范围	东至江滨一路;南至东湖南路(在建); 西至阜通村、阜通工业区、肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂;北至围外村及农田(可另附图)√ 注明拐点坐标(2000 国家大地坐标系)	占地面积 (m <sup>2</sup> )	121778

行业类别（现状为工矿 用地的填写该栏）	<input type="checkbox"/> 有色金属冶炼 <input type="checkbox"/> 石油加工 <input type="checkbox"/> 化工 <input type="checkbox"/> 焦化 <input type="checkbox"/> 电镀 <input type="checkbox"/> 制革 <input type="checkbox"/> 危险废物贮存、利用、处置活动用地 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>空地</u>
有关用地审批和规划 许可情况	<input type="checkbox"/> 已依法办理建设用地审批手续 <input type="checkbox"/> 已核发建设用地规划许可证 <input type="checkbox"/> 已核发建设工程规划许可证
规划用途	<input checked="" type="checkbox"/> 第一类用地： 包括 GB50137 规定的 <input checked="" type="checkbox"/> 居住用地 R <input checked="" type="checkbox"/> 中小学用地 A33 <input type="checkbox"/> 医疗卫生用地 A5 <input type="checkbox"/> 社会福利设施用地 A6 <input checked="" type="checkbox"/> 公园绿地 G1 中的社区公园或者儿童公园用地 <input checked="" type="checkbox"/> 第二类用地： 包括 GB50137 规定的 <input type="checkbox"/> 工业用地 M <input type="checkbox"/> 物流仓储用地 W <input checked="" type="checkbox"/> 商业服务业设施用地 B <input checked="" type="checkbox"/> 道路与交通设施用地 S <input type="checkbox"/> 公共设施用地 U <input checked="" type="checkbox"/> 公共管理与公共服务用地 A（A33、A5、A6 除外） <input checked="" type="checkbox"/> 居住用地（G1 中的社区公园或者儿童公园用地除外） <input type="checkbox"/> 不确定
报告主要结论	综合各项资料分析结果、现场踏勘结果和人员访谈，以及检测结果辅助验证，表明项目地块现场无可疑污染源，无明显污染迹象，土壤潜在污染风险小。依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）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（试行）》（2020 年），地块内及周边无污染源，可以结束土壤污染状况初步调查工作。肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块拟用途变更为居住用地是可行的。 

申请人：肇庆市土地储备中心（单位盖章）

申请日期：2023 年 6 月 28 日

## 专家评审意见及修改说明

序号	专家评审意见	修改说明	修改内容 体现页码范围
1	提供清晰规范的调查地块宗地红线图；明确地块历史上是否有工业利用；更新区域环境与社会概况资料；完善人员访谈信息表和访谈内容的统计分析。	①已提供清晰规范的调查地块宗地红线图； ②已明确地块历史上不存在工业利用； ③已更新区域环境与社会概况资料； ④已完善人员访谈信息表和访谈内容的统计分析。	①见正文 P6、附件 1； ②见正文 P46； ③见正文 P30、P34； ④见正文 P63、P67-69。
2	根据地块利用历史过程，核实地块特征污染物，细化说明本次调查重点区域的划分依据。	①已核实地块特征污染物； ②已细化说明本次调查重点区域的划分依据。	①见摘要 PVI-VII、正文 P74、P131； ②见正文 P4132。
3	细化说明土壤对照点的地表情况及历史使用情况；根据钻孔柱状图和土壤快筛结果，补充说明土壤采样层次和深度的合规性。	①已细化说明土壤对照点的地表情况及历史使用情况； ②补充说明土壤采样层次和深度的合规性。	①见正文 P146； ②见正文 P139-146。
4	补充 GB36600-2018 中未列出的土壤检测指标筛选值的推导过程和 GB/T14848-2017 中未列出的地下水检测指标筛选值的推导过程，补充、核实土壤及地下水筛选值；完善土壤及地下水检测结果的统计分析；补充地下水流向图。	①已补充 GB36600-2018 中未列出的土壤检测指标筛选值的推导过程和 GB/T14848-2017 中未列出的地下水检测指标筛选值的推导过程； ②已补充、核实土壤及地下水筛选值； ③已完善土壤及地下水检测结果的统计分析； ④已补充地下水流向图。	①见正文 P175-185； ②见正文 P174-175； ③见正文 P185-195； ④见正文 P194。
5	按相关规范要求，完善《报告》文本、附图格式，完善调查结论。	①已按相关规范要求，完善《报告》文本、附图格式， ②已完善调查结论。	①见正文； ②见正文 P197-198。

# 一、摘要

## 1.1 基本情况

地块名称：肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块

占地面积：地块分为 A 和 B 两个区域，A 区域面积为 69236m<sup>2</sup>，B 区域面积为 52542m<sup>2</sup>，占地总面积为 121778m<sup>2</sup>。

地理位置：肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧

四至：东至江滨一路；南至东湖南路（在建）；西至阜通村、阜通工业区、肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂；北至围外村及农田。

土地使用权人：肇庆市土地储备中心

地块土地利用现状：农用地

原用地性质：农用地及水塘

未来规划：居住用地、商业用地兼广场用地

土壤污染状况初步调查单位：广东天鉴检测技术服务股份有限公司

调查缘由：鉴于本地块内历史至今用途曾经为农用地、水塘、水稳站及建筑材料堆场，相邻地块主要为村庄、阜通工业区及肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂），现规划为居住用地、商业用地兼广场用地。考虑调查地块内曾存在填土，地块现存在水稳站、建筑材料堆场，相邻地块存在污水处理厂及工业区等企业生产经营活动，考虑填土土质不明，建筑材料堆场、水稳站、周边企业在日常运营过程中可能对地块土壤或地下水造成污染，调查地块所处位置地下污染情况不明，故需进入第二阶段调查获取更详尽的地块情况。

## 1.2 第一阶段调查

项目组于 2023 年 3 月-2023 年 6 月开展第一阶段调查。第一阶段土壤污染状况调查期间，项目组通过资料收集和审阅、现场踏勘、调查采访等方式对调查地块及其周边环境进行了详细分析和污染识别。

根据调查情况，本地块历史使用沿革清晰，主要如下：

### 区域 A 历史沿革：

区域 A 占地面积 69236m<sup>2</sup>，2019 年以前，地块土地权属人为肇庆市端州区黄岗街阜通股份合作经济社和肇庆市端州区黄岗街泰宁第一股份合作经济社，用地性质为农用地及水塘；2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，现土地权属人为肇庆市土地储备中心。

区域 A 历史使用情况如下：

(1) 1990 年以前为农田，主要用于水稻种植；地块内有 3 个水塘；

(2) 1990 年~2019 年，全部区域租赁给台湾商人用于种植番石榴、莲雾等水果，并在地块内西南角和东北角分别搭建了两处菜农住所和工具仓库；西南角区域的住所和仓库于 2020 年拆除；东北角处区域的住所和仓库于 2014 年改建为小东鱼庄农庄，于 2020 年关闭拆除；

(3) 2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地；

(4) 2020~2021 年因地块西北侧市政道路建设活动，地块内 3 个小鱼塘被填土平整，填土来源为景福围旧堤和路基平整过程产生的余泥，填土覆盖总面积为 3200m<sup>2</sup>，平均回填深度约 2m，回填土方量约为 6400m<sup>3</sup>；

(5) 2021 年 3 月~至今，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块东北角堆放有建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

(6) 2022年3月至今，由于地块西北侧市政工程开发。

### **区域 B 历史沿革：**

区域 B 占地面积 52542m<sup>2</sup>，2019 年以前，地块原土地权属人为肇庆市端州区黄岗街阜通股份合作经济社，用地性质为农用地；2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，现土地权属人为肇庆市土地储备中心。

区域 B 历史使用情况如下：

(1) 1990 年以前为农田，主要用于水稻种植；地块内有 1 个鱼塘；

(2) 1990 年~2019 年，全部区域租赁给台湾商人用于种植番石榴、莲雾等水果；

(3) 2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地；

(4) 2020~2021 年因地块西北侧市政道路建设活动，地块内鱼塘被填土平整，填土来源为景福围旧堤和路基平整过程产生的余泥，填土覆盖总面积为 6800m<sup>2</sup>，平均回填深度约 2m，回填土方量约为 13600m<sup>3</sup>；

(5) 2021 年 12 月至今，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块西南角搭建水稳站，堆放有大量级配碎石。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

受肇庆市土地储备中心委托，广东天鉴检测技术服务股份有限公司于 2023 年 3 月进行了本项目地块第一阶段土壤污染状况调查工作。依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）项目组对调查地块开展了初步调查工作，调查结果如下：

## 1、地块内污染识别总结

(1) 地块历史上一直为农用地和水塘，在1994年~2019年见租赁给台湾商人种植番石榴、莲雾等水果，2019年之后果林拆除后被周边村民用来种植蔬菜、草莓等。根据人员访谈了解到种植期间喷洒一般杀虫剂，可能会对地块内土壤和地下水造成影响，涉及污染因子为：**有机农药类**。

(2) 小东鱼庄主要从事餐饮服务，餐饮废水经隔油池处理后排入化粪池；生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块；厨房油烟经静电除油烟机处理后直接外排。因此，小东鱼庄在经营使用过程中对地块土壤和地下水环境质量影响较小。

(3) 水稳站生产工艺主要是将石子、水泥进行混合均匀。水稳站 2021 年年底建成至今。所使用原辅材料为水泥、石子，通过人员访谈了解到水稳站所使用水泥、石子均为未协同处置危险废物的水泥，不含有毒有害物质，对地块产生的影响较小。

但由于在运输过程中会有车辆进出水稳站，存在石油烃污染的可能性，石油烃污染物进入土壤后，对土壤环境造成影响与危害，**石油烃**污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。

(4) 地块存在外来填土覆土平整情况，填土来源地为地块西北侧市政道路施工拆除的景福围黄冈旧堤和路基平整过程中产生的余泥，结合地块西北侧的历史影像资料可知，填土来源位置区域历史上为堤围，不涉及工业企业产排污，不涉及化学工业原料的生产和使用，不涉及危险废物的生产，也不涉及生产机械设备的使用和维修，不含一般工业废弃物及危险废物，一般无潜在污染。但由于在填土过程中会有施工车辆进出地块，



存在石油烃污染的可能性，石油烃污染物进入土壤后，对土壤环境造成影响与危害，石油烃污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。

(5) 根据现场踏勘了解到，A 区域东北角存在广东省基础工程集团有限公司堆放的建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等，钢筋中含有**重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌）**，在切割过程中产生的金属粉尘落到地面，可能对地块产生影响。

## 2、周边污染源识别总结

调查地块相邻区域历史至今主要有农田、道路设施用地、河涌、居住用地、教育用地及工业用地。地块周边可能存在的污染源主要包括：地块西侧的阜通工业区、肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）及广东省基础工程项目部。

**肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）**：生活污水经管道收集排入厂区处理系统进行进一步处理，不直接外排；污水处理尾水经管道排入羚山涌，最终汇入西江，废水管道不流经调查地块；生产废气经生物滤池除臭工艺，处理达标后经 15 米排气筒高空排放。且企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小；因此，肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

**阜通工业区**：企业主要为五金加工、原石加工、塑料加工及玻璃加工企业，生产工艺简单，不涉及酸洗、磷化、钝化、电镀等表面处理工序，基本无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后排入市政管道；废水管道不流经调查地块；生产废气主要为粉尘颗粒物和有机废气，在车间内无组织排放。工业区位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。因此，阜通工业区内企业的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

**广东省基础工程项目部**：项目部使用过程中，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块；油烟废气经静电油烟机处理后无组织排放。且项目部油烟废气产生量较小，工作时间短，频次低，油烟废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较

小。因此，广东省基础工程项目部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

综上所述，保守原则考虑将调查地块西侧区域作为重点区域，需关注的污染物包括石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌）、有机类农药，其他区域作为重点区域，需对该地块进行第二阶段土壤污染初步采样分析调查工作，进一步明晰地块的土壤污染状况。

### 1.3 初步采样调查

第二阶段土壤污染状况调查初步采样时间为2023年4月17日~2023年5月9日，共布设土壤监测点位47个，采样深度为5.0~8.0m，在项目地外受人为因素影响较小的荒地采集土壤对照点1个，采集一个表层样品，共采集土壤样品209个（不含现场平行）。检测项目为66项指标，包括pH值、水分、镉、汞、砷、镍、铅、铜、铬（六价）、锌、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、苯、苯乙烯、邻-二甲苯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、氯苯、氯甲烷、氯乙烯、三氯甲烷、三氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、乙苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、二苯并(a,h)蒽、蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、 $\alpha$ -氯丹、 $\gamma$ -氯丹、七氯、六氯苯、灭蚁灵、p,p'-DDD、p,p'-DDE、o,p'-DDT、p,p'-DDT、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、 $\alpha$ -硫丹、 $\beta$ -硫丹、敌敌畏、乐果、阿特拉津。

本地块共布设8个地下水采样点位和1个地下水对照点，2023年5月9日~2023年5月12日采集地下水样品9个（不含平行样），检测指标共计29项，包括pH、浑浊度、镉、汞、砷、镍、铅、铜、铬（六价）、锌、七氯、六氯苯、硫丹I、硫丹II、 $\alpha$ -氯丹、 $\gamma$ -氯丹、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、 $\delta$ -六六六、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、敌敌畏、乐果、阿特拉津、可萃取石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、石油类。

根据样品检测分析结果：

- （1）地块内土壤样品中：所有检出项目均未超过相应的土壤污染风险筛选值。
- （2）地块地下水样品中：本地块地下水样品检测指标除浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值外，其他检测指标均达到标准值要求。由

于浑浊度不作为毒理性指标，仅用于评价地下水监测井建设的质量，因此本地块地下水对人体健康风险在可接受范围内。

#### **1.4 初步调查结论**

综上，调查地块土壤样品和地下水样品无超筛选值情况，调查活动可以结束，调查地块作为第一类用地中的居住用地进行开发建设，人体健康风险可接受。

# 目 录

一、摘要.....	I
1.1 基本情况.....	II
1.2 第一阶段调查.....	II
1.3 初步采样调查.....	VI
1.4 初步调查结论.....	VII
一、项目概况.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 法律、法规和政策.....	2
1.2.2 技术导则、技术规范.....	3
1.2.3 评价标准.....	4
1.3 调查目的和原则.....	4
1.3.1 调查目的.....	4
1.3.2 调查原则.....	4
1.4 调查范围.....	5
1.5 调查方法.....	24
1.5.1 污染识别方法.....	24
1.5.2 监测调查方法.....	24
1.5.3 调查结果判定方法.....	24
1.6 技术路线.....	25
二、地块概况.....	28
2.1 地块地理位置.....	28
2.2 区域环境与社会概况.....	30
2.2.1 区域环境.....	30
2.2.2 社会概况.....	34
2.3 区域地质与水文地质概况.....	35
2.3.1 区域地质.....	35
2.3.2 区域水文特征.....	38

2.3.3 区域植被、生物多样性.....	40
2.3.4 土壤类型.....	40
2.4 地下水功能区划.....	42
2.5 地块土地利用历史及现状.....	43
2.5.1 地块使用现状.....	43
2.5.2 地块历史沿革.....	45
2.6 相邻地块土地利用历史及现状.....	53
2.6.1 相邻地块现状.....	53
2.6.2 相邻地块历史.....	55
2.7 周边敏感目标.....	56
2.8 地块未来用地规划.....	58
三、地块污染调查与识别.....	61
3.1 污染识别目的与内容.....	61
3.2 资料收集与分析.....	61
3.3 现场踏勘.....	62
3.4 人员访谈.....	63
3.5 地块内污染识别及污染源分析.....	70
3.5.1 种植活动的污染识别.....	70
3.5.2 小东鱼庄农庄的污染识别.....	70
3.5.3 水稳站的污染识别.....	73
3.5.4 填土来源污染识别.....	73
3.5.5 建筑材料堆场污染识别.....	74
3.6 相邻地块污染识别分析.....	80
3.6.1 肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）.....	80
3.6.2 阜通工业区.....	87
3.6.3 广东省基础工程项目部污染识别分析.....	128
3.7 污染识别结论.....	129
3.7.1 相邻地块污染识别结论.....	129
3.7.2 地块内污染识别结论.....	130
四、布点与采样.....	132

4.1 采样点设置.....	132
4.1.1 区域划分.....	132
4.1.2 点位布设.....	132
4.2 样品采集.....	135
4.2.1 土壤现场钻探方式及程序.....	135
4.2.2 浅层地下水井的建立.....	136
4.2.3 土壤样品采集.....	137
4.2.4 地下水样品采集.....	149
4.3 样品保存与流转.....	152
4.3.1 样品保存.....	152
4.3.2 样品流转.....	153
4.4 样品分析方案.....	154
4.4.1 土壤样品制备.....	154
4.4.2 地下水样品制备.....	158
4.4.3 分析方法.....	159
4.5 质量保证与质量控制.....	162
4.5.1 现场采样质量控制.....	162
4.5.2 实验室质量控制.....	166
4.5.3 质量控制总结.....	171
五、调查结果分析与评价.....	172
5.1 筛选标准.....	172
5.1.1 土壤污染风险筛选值的选取.....	172
5.1.2 地下水风险筛选值选取.....	174
5.2 检测结果分析评价.....	175
5.2.1 土壤检测结果分析.....	185
5.2.2 地下水检测结果分析.....	191
六、初步调查结论与建议.....	196
6.1 结论.....	196
6.1.1 地块概况.....	196
6.1.2 调查结论.....	196



6.2 建议.....	198
6.3 不确定性分析.....	198

## 一、项目概况

### 1.1 项目背景

2019 年 1 月 1 日正式实施的《中华人民共和国土壤污染防治法》规定，对土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，地方人民政府生态环境主管部门应当要求土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。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。前两款规定的土壤污染状况调查报告应当报地方人民政府生态环境主管部门，由地方人民政府生态环境主管部门会同自然资源主管部门组织评审。

2016 年 5 月 28 日，国务院发布了《土壤污染防治行动计划》（土十条），“土十条”第四条指出实施建设用地准入管理、防范人居环境风险，要求自 2017 年起，对拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由所在地市、县级人民政府负责开展调查评估。自 2018 年起，重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地市、县级人民政府负责组织开展调查评估。

2016 年 12 月 27 日由环境保护部部务会议审议通过了《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，自 2017 年 7 月 1 日起施行。《污染地块土壤环境管理办法》第三条规定：拟收回土地使用权的，已收回土地使用权的，以及用途拟变更为二类居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的疑似污染地块和污染地块相关活动及其环境保护监督管理，适用本办法，需在变更前完成土壤环境状况调查。

肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块（以下简称“项目地块”）位于肇庆市端州区。地块分为 A 和 B 两个区域，A 区域面积为 69236m<sup>2</sup>，B 区域面积为 52542m<sup>2</sup>，占地总面积为 121778m<sup>2</sup>。地块东侧为江滨一路，隔路为西江；西侧为阜通新村、阜通工业区及肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂；北侧紧靠围外村；南侧为东湖南路（在建），隔路为肇庆市第一中学江滨分校（在建）。区域 A 与区域 B 之间为广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部。根据肇庆市端州区相关的土地区域规划，项目地块未来规划为居住用地兼商业用地和广场用地。

根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤

府〔2016〕145号）、《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广东省工业和信息化厅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）等文件和政策要求，针对拟用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地以及可能存在土壤污染风险的地块，变更前应当按照规定开展土壤污染状况调查。

为了摸肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块的土壤、地下水环境质量状况，明确地块现状是否能满足第一类土地使用功能的要求，并明确土壤污染类型、污染程度和范围，以及地块污染是否会对人体健康带来风险等，肇庆市土地储备中心委托广东天鉴检测技术服务股份有限公司（以下简称“调查单位”）开展肇庆市 131 区江滨一路西北侧地块土壤污染状况初步调查工作。

根据国家、广东省及相关土壤调查相关技术规范的要求，调查单位组织专业技术人员成立项目组，开展了现场踏勘、资料收集、人员访谈、现状监测调查样品采集、样品检测分析等工作。在此基础上，编制完成了《肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块土壤污染状况初步调查报告》（以下简称“调查报告”），为后期土地开发提供依据。

## 1.2 工作依据

### 1.2.1 法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年）；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（国发〔2021〕743号）；
- (9) 《土壤污染防治行动计划》（土十条）（国发〔2016〕31 号）；
- (10) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号）；
- (11) 《关于保障工业企业地块在再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- (12) 《关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>的通知》（环发〔2013〕46 号）；

- (13) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》（环办土壤函〔2017〕1896号）；
- (14) 《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号）；
- (15) 《关于加强土壤环境调查环保管理工作的等通知》（东环办〔2018〕19号）；
- (16) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号）；
- (17) 《广东省2020年土壤污染防治工作方案》（粤环函〔2020〕201号）；
- (18) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (19) 《广东省2021年大气、水、土壤污染防治工作方案》（粤办函〔2021〕58号）；
- (20) 《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广东省工业和信息化厅关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（粤办函〔2021〕2号）；
- (21) 肇庆市人民政府关于印发《肇庆市土壤污染防治行动计划实施方案》的通知》（肇府〔2017〕4号）；
- (22) 《关于加强用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地土壤污染状况调查工作的通知》（肇环字〔2022〕11号）。

### 1.2.2 技术导则、技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ25.4-2019）；
- (5) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则试行》（HJ25.5-2018）；
- (6) 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）；
- (7) 《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部 2014 年第 78 号）；
- (8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (9) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (10) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (11) 《集中式饮用水水源地环境保护状况评估技术规范》（HJ774-2015）；

- (12) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 年版；
- (13) 《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；
- (14) 《工程测量标准》（GB 50026-2020）；
- (15) 《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）；
- (16) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤〔2017〕67号）；
- (17) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (18) 《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等4项技术文件的通知》（环办土壤函〔2019〕770号）；
- (19) 《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）》（粤环办〔2020〕67号）；

### 1.2.3 评价标准

- (1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）
- (3) 《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》

## 1.3 调查目的和原则

### 1.3.1 调查目的

收集地块现有及历史资料，识别可能存在的污染源和污染物，排查地块是否存在污染可能性。

对地块历史及现有使用情况是否涉及重点行业类型作出判断，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

### 1.3.2 调查原则

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

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

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

## 1.4 调查范围

调查地块位于肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧，规划功能为居住用地、商业用地兼广场用地，地块分为 A 和 B 两个区域，A 区域面积为 69236m<sup>2</sup>，中心坐标为：东经 112.526552°，北纬 23.077510°；B 区域面积为 52542m<sup>2</sup>，中心坐标为：东经 112.528049°，北纬 23.079824°，占地总面积为 121778m<sup>2</sup>。用地界址点坐标见表 1.4-1、表 1.4-2，项目调查范围见图 1.4-2，宗地红线图如图 1.4-1 所示。



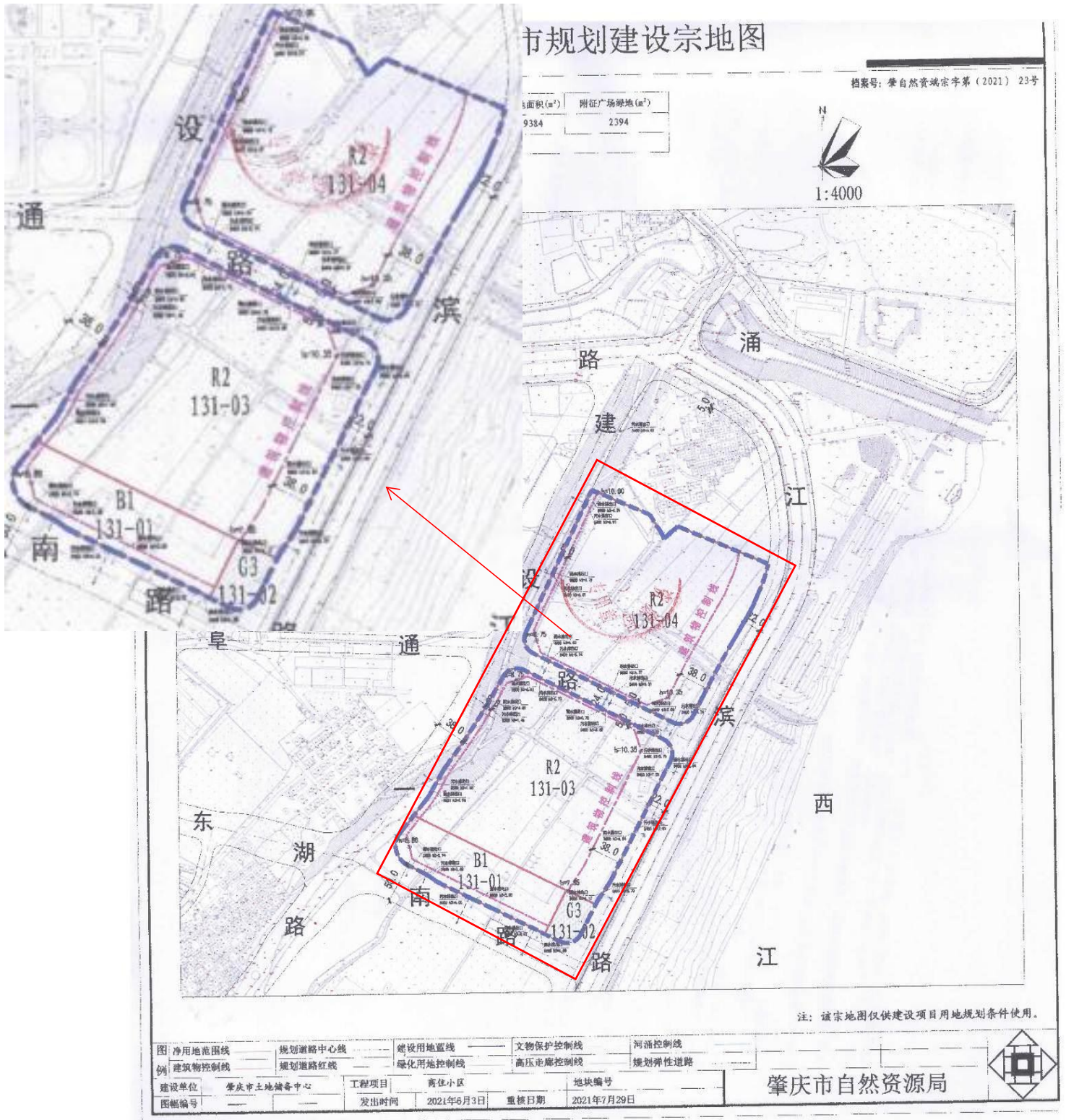


图 1.4-1 地块宗地红线图

表 1.4-1 区域 A 地界址点坐标

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2554403.63	655870.32	230	2554152.91	655768.86
2	2554403.96	655870.66	231	2554152.98	655768.72
3	2554404.29	655871.02	232	2554153.06	655768.59
4	2554404.60	655871.38	233	2554153.14	655768.45
5	2554404.91	655871.75	234	2554153.22	655768.31
6	2554405.21	655872.12	235	2554153.29	655768.17
7	2554405.50	655872.50	236	2554153.37	655768.03
8	2554405.78	655872.89	237	2554153.44	655767.89
9	2554406.05	655873.29	238	2554153.52	655767.76
10	2554406.31	655873.69	239	2554153.60	655767.62
11	2554406.56	655874.10	240	2554153.67	655767.48
12	2554406.81	655874.52	241	2554153.75	655767.34
13	2554407.04	655874.94	242	2554153.82	655767.20
14	2554407.26	655875.36	243	2554153.89	655767.06
15	2554407.47	655875.79	244	2554153.97	655766.92
16	2554407.67	655876.23	245	2554154.04	655766.78
17	2554407.86	655876.67	246	2554154.12	655766.64
18	2554408.04	655877.12	247	2554154.19	655766.50
19	2554408.21	655877.57	248	2554154.26	655766.36
20	2554408.37	655878.02	249	2554154.33	655766.22
21	2554408.52	655878.48	250	2554154.41	655766.08
22	2554408.65	655878.94	251	2554154.48	655765.93
23	2554408.78	655879.40	252	2554154.55	655765.79
24	2554408.89	655879.87	253	2554154.62	655765.65
25	2554408.99	655880.34	254	2554163.76	655747.37
26	2554409.09	655880.81	255	2554164.47	655746.05

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
27	2554409.17	655881.28	256	2554164.85	655745.40
28	2554409.23	655881.76	257	2554165.25	655744.77
29	2554409.29	655882.23	258	2554165.67	655744.14
30	2554409.34	655882.71	259	2554166.10	655743.53
31	2554409.37	655883.19	260	2554166.55	655742.93
32	2554409.40	655883.67	261	2554167.02	655742.34
33	2554409.41	655884.15	262	2554167.50	655741.76
34	2554409.41	655884.63	263	2554168.00	655741.20
35	2554409.39	655885.11	264	2554168.52	655740.66
36	2554409.37	655885.59	265	2554169.05	655740.12
37	2554409.34	655886.07	266	2554169.60	655739.61
38	2554409.29	655886.54	267	2554170.16	655739.10
39	2554409.23	655887.02	268	2554170.73	655738.62
40	2554409.16	655887.50	269	2554171.32	655738.15
41	2554409.08	655887.97	270	2554171.91	655737.69
42	2554408.99	655888.44	271	2554172.53	655737.26
43	2554408.89	655888.91	272	2554173.15	655736.84
44	2554408.77	655889.38	273	2554173.78	655736.44
45	2554408.65	655889.84	274	2554174.43	655736.05
46	2554408.51	655890.30	275	2554175.09	655735.68
47	2554408.37	655890.76	276	2554175.75	655735.34
48	2554408.21	655891.21	277	2554176.43	655735.01
49	2554408.04	655891.66	278	2554177.11	655734.70
50	2554407.86	655892.10	279	2554177.81	655734.41
51	2554407.67	655892.55	280	2554178.51	655734.14
52	2554407.47	655892.98	281	2554179.22	655733.88
53	2554407.25	655893.41	282	2554179.93	655733.65

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
54	2554319.91	656066.09	283	2554180.65	655733.44
55	2554319.45	656066.95	284	2554181.38	655733.25
56	2554319.20	656067.37	285	2554182.11	655733.08
57	2554318.94	656067.79	286	2554182.85	655732.92
58	2554318.68	656068.20	287	2554183.59	655732.79
59	2554318.40	656068.60	288	2554184.33	655732.68
60	2554318.11	656069.00	289	2554185.08	655732.59
61	2554317.81	656069.39	290	2554185.83	655732.53
62	2554317.51	656069.77	291	2554186.58	655732.48
63	2554317.19	656070.14	292	2554187.33	655732.45
64	2554316.87	656070.51	293	2554188.08	655732.45
65	2554316.53	656070.87	294	2554188.83	655732.46
66	2554316.19	656071.22	295	2554189.58	655732.50
67	2554315.84	656071.56	296	2554190.33	655732.55
68	2554315.48	656071.89	297	2554191.08	655732.63
69	2554315.11	656072.22	298	2554191.82	655732.73
70	2554314.74	656072.53	299	2554192.56	655732.85
71	2554314.36	656072.84	300	2554193.30	655732.99
72	2554313.97	656073.13	301	2554194.04	655733.15
73	2554313.57	656073.42	302	2554194.77	655733.33
74	2554313.16	656073.70	303	2554195.49	655733.53
75	2554312.75	656073.96	304	2554196.21	655733.75
76	2554312.34	656074.22	305	2554196.92	655733.99
77	2554311.91	656074.47	306	2554197.63	655734.25
78	2554311.48	656074.70	307	2554198.32	655734.53
79	2554311.05	656074.93	308	2554199.01	655734.83
80	2554310.61	656075.14	309	2554199.69	655735.15

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
81	2554310.16	656075.35	310	2554200.37	655735.49
82	2554309.71	656075.54	311	2554201.03	655735.84
83	2554309.26	656075.72	312	2554201.68	655736.22
84	2554308.80	656075.89	313	2554202.32	655736.61
85	2554308.34	656076.05	314	2554202.95	655737.02
86	2554307.87	656076.20	315	2554203.57	655737.45
87	2554307.40	656076.34	316	2554204.18	655737.89
88	2554306.93	656076.46	317	2554204.77	655738.35
89	2554306.45	656076.58	318	2554245.26	655770.70
90	2554305.97	656076.68	319	2554245.54	655770.92
91	2554305.49	656076.77	320	2554245.68	655771.03
92	2554305.01	656076.84	321	2554245.82	655771.14
93	2554304.52	656076.91	322	2554245.96	655771.25
94	2554304.03	656076.97	323	2554246.10	655771.35
95	2554303.55	656077.01	324	2554246.24	655771.46
96	2554303.06	656077.04	325	2554246.38	655771.57
97	2554302.57	656077.06	326	2554246.52	655771.68
98	2554302.08	656077.06	327	2554246.66	655771.79
99	2554301.59	656077.06	328	2554246.80	655771.89
100	2554301.10	656077.04	329	2554246.95	655772.00
101	2554300.61	656077.01	330	2554247.09	655772.11
102	2554300.12	656076.97	331	2554247.23	655772.21
103	2554299.63	656076.92	332	2554247.37	655772.32
104	2554299.15	656076.85	333	2554247.52	655772.42
105	2554298.67	656076.77	334	2554247.66	655772.53
106	2554298.18	656076.68	335	2554247.80	655772.63
107	2554297.70	656076.58	336	2554247.95	655772.73

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
108	2554297.23	656076.47	337	2554248.09	655772.84
109	2554296.75	656076.35	338	2554248.24	655772.94
110	2554296.28	656076.21	339	2554248.38	655773.04
111	2554295.82	656076.06	340	2554248.53	655773.15
112	2554295.35	656075.91	341	2554248.67	655773.25
113	2554294.89	656075.74	342	2554248.82	655773.35
114	2554294.44	656075.55	343	2554248.96	655773.45
115	2554293.99	656075.36	344	2554249.11	655773.55
116	2554293.54	656075.16	345	2554249.25	655773.65
117	2554293.10	656074.95	346	2554249.40	655773.75
118	2554144.71	656000.64	347	2554249.55	655773.85
119	2554141.69	655999.12	348	2554249.69	655773.95
120	2554117.32	655983.01	349	2554249.84	655774.05
121	2554096.82	655972.74	350	2554249.99	655774.15
122	2554078.15	655963.39	351	2554250.14	655774.25
123	2554074.93	655961.63	352	2554250.28	655774.35
124	2554074.13	655961.17	353	2554250.43	655774.44
125	2554073.75	655960.93	354	2554250.58	655774.54
126	2554073.37	655960.68	355	2554250.73	655774.64
127	2554072.99	655960.42	356	2554250.88	655774.73
128	2554072.62	655960.15	357	2554251.03	655774.83
129	2554072.26	655959.88	358	2554251.18	655774.92
130	2554071.90	655959.59	359	2554251.33	655775.02
131	2554071.56	655959.30	360	2554251.48	655775.11
132	2554071.21	655958.99	361	2554251.63	655775.21
133	2554070.88	655958.68	362	2554251.78	655775.30
134	2554070.55	655958.36	363	2554251.93	655775.40



序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
135	2554070.23	655958.04	364	2554252.08	655775.49
136	2554069.92	655957.70	365	2554252.23	655775.58
137	2554069.62	655957.36	366	2554252.38	655775.67
138	2554069.33	655957.01	367	2554252.54	655775.77
139	2554069.04	655956.66	368	2554252.69	655775.86
140	2554068.76	655956.29	369	2554252.84	655775.95
141	2554068.50	655955.92	370	2554252.99	655776.04
142	2554068.24	655955.55	371	2554253.14	655776.13
143	2554067.99	655955.17	372	2554253.30	655776.22
144	2554067.74	655954.78	373	2554253.45	655776.31
145	2554067.51	655954.39	374	2554253.60	655776.40
146	2554067.29	655953.99	375	2554253.76	655776.49
147	2554067.08	655953.58	376	2554253.91	655776.58
148	2554066.87	655953.18	377	2554254.07	655776.66
149	2554066.68	655952.76	378	2554254.22	655776.75
150	2554066.50	655952.34	379	2554254.37	655776.84
151	2554066.32	655951.92	380	2554254.53	655776.93
152	2554066.16	655951.50	381	2554254.68	655777.01
153	2554066.01	655951.07	382	2554282.28	655792.34
154	2554065.87	655950.63	383	2554287.78	655795.87
155	2554065.74	655950.19	384	2554291.12	655798.30
156	2554065.61	655949.75	385	2554292.79	655799.51
157	2554065.50	655949.31	386	2554294.46	655800.72
158	2554065.40	655948.87	387	2554296.13	655801.93
159	2554065.31	655948.42	388	2554297.81	655803.13
160	2554065.24	655947.97	389	2554299.49	655804.33

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
161	2554065.17	655947.52	390	2554301.17	655805.52
162	2554065.11	655947.07	391	2554302.86	655806.71
163	2554065.07	655946.61	392	2554304.55	655807.90
164	2554065.03	655946.16	393	2554306.24	655809.08
165	2554065.01	655945.70	394	2554307.93	655810.27
166	2554064.99	655945.24	395	2554309.62	655811.44
167	2554064.99	655944.79	396	2554311.32	655812.62
168	2554065.00	655944.33	397	2554313.02	655813.79
169	2554065.02	655943.88	398	2554314.72	655814.96
170	2554065.05	655943.42	399	2554316.43	655816.12
171	2554065.09	655942.97	400	2554318.13	655817.28
172	2554065.15	655942.51	401	2554319.84	655818.44
173	2554065.21	655942.06	402	2554321.55	655819.59
174	2554065.28	655941.61	403	2554323.27	655820.74
175	2554065.37	655941.16	404	2554324.98	655821.89
176	2554065.46	655940.72	405	2554326.70	655823.03
177	2554065.57	655940.27	406	2554328.42	655824.17
178	2554065.69	655939.83	407	2554330.14	655825.31
179	2554065.82	655939.39	408	2554331.87	655826.44
180	2554065.95	655938.96	409	2554333.59	655827.57
181	2554066.10	655938.53	410	2554335.32	655828.70
182	2554066.26	655938.10	411	2554337.06	655829.82
183	2554066.43	655937.67	412	2554338.79	655830.94
184	2554066.61	655937.25	413	2554340.53	655832.05
185	2554066.80	655936.84	414	2554342.26	655833.16
186	2554067.00	655936.43	415	2554344.01	655834.27
187	2554108.19	655854.05	416	2554345.75	655835.38

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
188	2554121.16	655826.98	417	2554347.49	655836.48
189	2554142.66	655783.98	418	2554349.24	655837.58
190	2554149.43	655774.34	419	2554350.99	655838.67
191	2554149.62	655774.08	420	2554352.74	655839.76
192	2554149.71	655773.95	421	2554354.50	655840.85
193	2554149.80	655773.82	422	2554356.25	655841.93
194	2554149.88	655773.69	423	2554358.01	655843.01
195	2554149.97	655773.56	424	2554359.77	655844.09
196	2554150.06	655773.43	425	2554361.54	655845.16
197	2554150.15	655773.30	426	2554363.30	655846.23

表 1.4-2 区域 B 地界址点坐标

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2554633.28	655978.00	231	2554453.46	656159.25
2	2554602.28	656049.78	232	2554453.12	656159.06
3	2554579.88	656064.04	233	2554452.78	656158.86
4	2554571.68	656068.18	234	2554452.44	656158.66
5	2554574.94	656071.33	235	2554452.10	656158.46
6	2554579.38	656075.97	236	2554451.76	656158.26
7	2554586.05	656083.79	237	2554451.42	656158.06
8	2554587.06	656085.02	238	2554451.07	656157.87
9	2554538.65	656197.12	239	2554450.73	656157.67
10	2554538.08	656197.00	240	2554450.39	656157.47
11	2554537.51	656196.88	241	2554450.05	656157.27
12	2554536.94	656196.75	242	2554449.71	656157.07
13	2554536.38	656196.62	243	2554449.36	656156.87
14	2554535.81	656196.50	244	2554449.02	656156.68

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
15	2554535.24	656196.37	245	2554448.68	656156.48
16	2554534.68	656196.23	246	2554448.34	656156.28
17	2554534.11	656196.10	247	2554447.99	656156.08
18	2554533.55	656195.96	248	2554447.65	656155.88
19	2554532.99	656195.82	249	2554447.31	656155.68
20	2554532.42	656195.68	250	2554446.96	656155.49
21	2554531.86	656195.54	251	2554446.62	656155.29
22	2554531.30	656195.40	252	2554446.28	656155.09
23	2554530.74	656195.25	253	2554445.93	656154.89
24	2554530.18	656195.10	254	2554445.59	656154.69
25	2554529.62	656194.95	255	2554445.25	656154.49
26	2554529.06	656194.80	256	2554444.90	656154.30
27	2554528.50	656194.64	257	2554444.56	656154.10
28	2554527.94	656194.48	258	2554444.21	656153.90
29	2554527.38	656194.33	259	2554443.87	656153.70
30	2554526.82	656194.17	260	2554443.53	656153.50
31	2554526.26	656194.00	261	2554443.18	656153.31
32	2554525.71	656193.84	262	2554442.84	656153.11
33	2554525.15	656193.67	263	2554442.67	656153.01
34	2554524.60	656193.50	264	2554441.57	656152.38
35	2554524.04	656193.33	265	2554440.47	656151.75
36	2554523.49	656193.16	266	2554439.37	656151.12
37	2554522.93	656192.98	267	2554438.27	656150.50
38	2554522.38	656192.81	268	2554437.17	656149.87
39	2554521.83	656192.63	269	2554436.07	656149.24
40	2554521.28	656192.45	270	2554434.96	656148.62
41	2554520.73	656192.26	271	2554433.86	656147.99

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
42	2554520.18	656192.08	272	2554432.76	656147.37
43	2554519.63	656191.89	273	2554431.66	656146.75
44	2554519.08	656191.70	274	2554430.55	656146.12
45	2554518.53	656191.51	275	2554429.45	656145.50
46	2554517.98	656191.32	276	2554428.35	656144.88
47	2554517.43	656191.12	277	2554427.24	656144.26
48	2554516.89	656190.93	278	2554426.14	656143.64
49	2554516.34	656190.73	279	2554425.03	656143.02
50	2554515.8	656190.53	280	2554423.92	656142.41
51	2554515.25	656190.32	281	2554422.82	656141.79
52	2554514.71	656190.12	282	2554421.71	656141.17
53	2554514.17	656189.91	283	2554420.60	656140.56
54	2554513.63	656189.70	284	2554419.49	656139.94
55	2554513.09	656189.49	285	2554418.39	656139.33
56	2554512.55	656189.28	286	2554417.28	656138.72
57	2554512.01	656189.07	287	2554416.17	656138.11
58	2554511.47	656188.85	288	2554415.06	656137.50
59	2554510.93	656188.63	289	2554413.95	656136.89
60	2554510.39	656188.41	290	2554412.84	656136.28
61	2554509.86	656188.19	291	2554411.73	656135.67
62	2554509.32	656187.97	292	2554410.61	656135.06
63	2554508.79	656187.74	293	2554409.50	656134.45
64	2554508.25	656187.51	294	2554408.39	656133.85
65	2554507.72	656187.28	295	2554407.28	656133.24
66	2554507.19	656187.05	296	2554406.16	656132.64
67	2554506.66	656186.82	297	2554405.05	656132.03
68	2554506.13	656186.58	298	2554403.94	656131.43

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
69	2554505.6	656186.34	299	2554402.82	656130.83
70	2554505.07	656186.10	300	2554401.71	656130.23
71	2554504.54	656185.86	301	2554400.59	656129.63
72	2554503.49	656185.37	302	2554399.47	656129.03
73	2554503.44	656185.35	303	2554398.36	656128.43
74	2554503.05	656185.17	304	2554397.24	656127.83
75	2554502.63	656184.98	305	2554396.12	656127.23
76	2554502.22	656184.79	306	2554395.01	656126.64
77	2554501.82	656184.61	307	2554393.89	656126.04
78	2554501.42	656184.43	308	2554392.77	656125.45
79	2554501.02	656184.25	309	2554391.65	656124.85
80	2554500.63	656184.08	310	2554390.53	656124.26
81	2554500.24	656183.91	311	2554389.41	656123.67
82	2554499.86	656183.74	312	2554388.29	656123.08
83	2554499.48	656183.58	313	2554387.17	656122.49
84	2554499.10	656183.42	314	2554386.05	656121.90
85	2554498.73	656183.26	315	2554384.93	656121.31
86	2554498.36	656183.11	316	2554383.81	656120.72
87	2554498.00	656182.95	317	2554382.68	656120.13
88	2554497.64	656182.80	318	2554381.56	656119.55
89	2554497.29	656182.65	319	2554380.44	656118.96
90	2554496.92	656182.50	320	2554379.31	656118.38
91	2554496.58	656182.36	321	2554378.19	656117.79
92	2554496.24	656182.21	322	2554377.06	656117.21
93	2554495.90	656182.07	323	2554375.94	656116.63
94	2554495.56	656181.93	324	2554374.81	656116.04
95	2554495.23	656181.8	325	2554373.69	656115.46

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
96	2554494.90	656181.66	326	2554371.43	656114.30
97	2554494.58	656181.53	327	2554371.43	656114.30
98	2554494.26	656181.39	328	2554350.27	656103.64
99	2554493.94	656181.26	329	2554349.84	656103.42
100	2554493.62	656181.13	330	2554349.41	656103.18
101	2554493.31	656181.00	331	2554348.98	656102.93
102	2554493.00	656180.87	332	2554348.56	656102.67
103	2554492.69	656180.74	333	2554348.15	656102.40
104	2554492.37	656180.61	334	2554347.75	656102.13
105	2554492.07	656180.48	335	2554347.35	656101.84
106	2554491.77	656180.35	336	2554346.96	656101.54
107	2554491.47	656180.22	337	2554346.57	656101.23
108	2554491.17	656180.10	338	2554346.20	656100.92
109	2554490.88	656179.97	339	2554345.83	656100.59
110	2554490.59	656179.85	340	2554345.47	656100.26
111	2554490.30	656179.72	341	2554345.12	656099.91
112	2554490.01	656179.6	342	2554344.78	656099.56
113	2554489.72	656179.47	343	2554344.44	656099.20
114	2554489.44	656179.35	344	2554344.12	656098.83
115	2554489.16	656179.22	345	2554343.80	656098.46
116	2554488.88	656179.1	346	2554343.49	656098.07
117	2554488.60	656178.98	347	2554343.20	656097.68
118	2554488.32	656178.85	348	2554342.91	656097.28
119	2554488.05	656178.73	349	2554342.63	656096.88
120	2554487.77	656178.6	350	2554342.36	656096.46
121	2554487.50	656178.48	351	2554342.11	656096.04
122	2554487.23	656178.35	352	2554341.86	656095.62

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
123	2554486.96	656178.23	353	2554341.62	656095.19
124	2554486.69	656178.11	354	2554341.40	656094.75
125	2554486.42	656177.98	355	2554341.18	656094.31
126	2554486.15	656177.85	356	2554340.98	656093.86
127	2554485.89	656177.73	357	2554340.78	656093.41
128	2554485.62	656177.6	358	2554340.60	656092.96
129	2554485.36	656177.47	359	2554340.43	656092.49
130	2554485.09	656177.35	360	2554340.27	656092.03
131	2554484.83	656177.22	361	2554340.12	656091.56
132	2554484.56	656177.09	362	2554339.99	656091.09
133	2554484.30	656176.96	363	2554339.86	656090.61
134	2554484.04	656176.83	364	2554339.75	656090.13
135	2554483.77	656176.70	365	2554339.65	656089.65
136	2554483.51	656176.56	366	2554339.56	656089.17
137	2554483.25	656176.43	367	2554339.48	656088.69
138	2554482.99	656176.30	368	2554339.42	656088.20
139	2554482.72	656176.16	369	2554339.36	656087.71
140	2554482.46	656176.03	370	2554339.32	656087.22
141	2554482.2	656175.89	371	2554339.29	656086.73
142	2554481.93	656175.75	372	2554339.27	656086.24
143	2554481.67	656175.61	373	2554339.27	656085.75
144	2554481.40	656175.47	374	2554339.28	656085.26
145	2554481.14	656175.33	375	2554339.29	656084.76
146	2554480.87	656175.19	376	2554339.33	656084.27
147	2554480.60	656175.04	377	2554339.37	656083.78
148	2554480.33	656174.90	378	2554339.42	656083.30
149	2554480.07	656174.75	379	2554339.49	656082.81



序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
150	2554479.80	656174.60	380	2554339.57	656082.32
151	2554479.52	656174.45	381	2554339.66	656081.84
152	2554479.25	656174.30	382	2554339.76	656081.36
153	2554478.98	656174.15	383	2554339.88	656080.88
154	2554478.70	656173.99	384	2554340.00	656080.41
155	2554478.42	656173.84	385	2554340.14	656079.93
156	2554478.15	656173.68	386	2554340.29	656079.47
157	2554477.87	656173.52	387	2554340.45	656079.00
158	2554477.58	656173.36	388	2554340.62	656078.54
159	2554477.30	656173.20	389	2554340.81	656078.09
160	2554477.01	656173.04	390	2554341	656077.63
161	2554476.72	656172.87	391	2554341.42	656076.75
162	2554476.43	656172.7	392	2554341.42	656076.75
163	2554476.14	656172.53	393	2554428.56	655904.48
164	2554475.85	656172.36	394	2554428.78	655904.05
165	2554475.56	656172.2	395	2554429.02	655903.63
166	2554475.26	656172.02	396	2554429.26	655903.21
167	2554474.96	656171.84	397	2554429.51	655902.8
168	2554474.65	656171.66	398	2554429.78	655902.39
169	2554474.34	656171.48	399	2554430.05	655902.00
170	2554474.03	656171.30	400	2554430.33	655901.61
171	2554473.71	656171.12	401	2554430.62	655901.22
172	2554473.4	656170.93	402	2554430.92	655900.84
173	2554473.07	656170.74	403	2554431.23	655900.47
174	2554472.74	656170.54	404	2554431.55	655900.11
175	2554472.40	656170.35	405	2554431.88	655899.76
176	2554472.07	656170.15	406	2554432.22	655899.41

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
177	2554471.73	656169.95	407	2554432.56	655899.07
178	2554471.40	656169.75	408	2554432.91	655898.74
179	2554471.06	656169.56	409	2554433.27	655898.42
180	2554470.72	656169.36	410	2554433.64	655898.11
181	2554470.39	656169.16	411	2554434.02	655897.80
182	2554470.05	656168.96	412	2554434.40	655897.51
183	2554469.72	656168.77	413	2554434.79	655897.22
184	2554469.38	656168.57	414	2554435.18	655896.95
185	2554469.04	656168.37	415	2554435.59	655896.68
186	2554468.71	656168.17	416	2554436.00	655896.43
187	2554468.37	656167.98	417	2554436.41	655896.18
188	2554468.03	656167.78	418	2554436.83	655895.94
189	2554467.70	656167.58	419	2554437.26	655895.72
190	2554467.36	656167.38	420	2554437.69	655895.50
191	2554467.02	656167.18	421	2554438.13	655895.30
192	2554466.69	656166.99	422	2554438.57	655895.10
193	2554466.35	656166.79	423	2554439.01	655894.92
194	2554466.01	656166.59	424	2554439.47	655894.75
195	2554465.67	656166.39	425	2554439.92	655894.58
196	2554465.34	656166.20	426	2554440.38	655894.43
197	2554465.00	656166.00	427	2554440.84	655894.29
198	2554464.66	656165.80	428	2554441.31	655894.16
199	2554464.32	656165.60	429	2554441.77	655894.05
200	2554463.99	656165.40	430	2554442.24	655893.94
201	2554463.65	656165.21	431	2554442.72	655893.85
202	2554463.31	656165.01	432	2554443.19	655893.76
203	2554462.97	656164.81	433	2554443.67	655893.69

序号	2000 国家大地坐标系		序号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
204	2554462.63	656164.61	434	2554444.15	655893.63
205	2554462.30	656164.41	435	2554444.63	655893.58
206	2554461.96	656164.21	436	2554445.11	655893.54
207	2554461.62	656164.02	437	2554445.59	655893.52
208	2554461.28	656163.82	438	2554446.07	655893.50
209	2554460.94	656163.62	439	2554446.56	655893.50
210	2554460.60	656163.42	440	2554447.04	655893.51
211	2554460.26	656163.22	441	2554447.52	655893.53
212	2554459.93	656163.02	442	2554448.00	655893.56
213	2554459.59	656162.83	443	2554448.48	655893.61
214	2554459.25	656162.63	444	2554448.96	655893.66
215	2554458.91	656162.43	445	2554449.44	655893.73
216	2554458.57	656162.23	446	2554449.92	655893.81
217	2554458.23	656162.03	447	2554450.39	655893.9
218	2554457.89	656161.83	448	2554450.86	655894.00
219	2554457.55	656161.64	449	2554451.33	655894.12
220	2554457.21	656161.44	450	2554451.8	655894.24
221	2554456.87	656161.24	451	2554452.26	655894.38
222	2554456.53	656161.04	452	2554452.72	655894.52
223	2554456.19	656160.84	453	2554453.18	655894.68
224	2554455.85	656160.64	454	2554453.63	655894.85
225	2554455.51	656160.45	455	2554454.08	655895.03
226	2554455.17	656160.25	456	2554454.96	655895.42
227	2554454.83	656160.05	457	2554454.96	655895.42
228	2554454.49	656159.85	458	2554462.34	655898.87
229	2554454.15	656159.65	459	2554551.88	655940.32
230	2554453.81	656159.45	1	2554633.28	655978.00



图 1.4-2 项目调查范围图

## 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)、《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)》(粤环办[2020]67号)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,对地块原有利用情况、地块周边土地利用状况等进行详细调查,查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

本次初步调查采用专业判断法对地块进行布点,对存在可能污染的区域进行布点采样,确定地块是否存在污染。

本次土壤调查地块共布设 47 个土壤柱状点位,共采集样品数共计 208 个(上述样品数量不含现场平行样);地块外对照点 1 个,共采集 1 个土壤样品。土壤主要检测指标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)规定的 45 项基本项目以及锌、 $\alpha$ -氯丹、 $\gamma$ -氯丹、七氯、六氯苯、灭蚁灵、p,p'-DDD、p,p'-DDE、o,p'-DDT、p,p'-DDT、 $\alpha$ -六六六、 $\beta$ -六六六、 $\gamma$ -六六六、 $\alpha$ -硫丹、 $\beta$ -硫丹、敌敌畏、乐果、阿特拉津。

本次地块内地下水调查共布设 8 个监测点,地块外对照点 1 个,监测指标包括 pH、浑浊度、铜、锌、六价铬、镍、汞、砷、铅、镉、七氯、六氯苯、硫丹 I、硫丹 II、 $\alpha$ -氯丹、 $\gamma$ -氯丹、甲体-六六六、乙体-六六六、丙体-六六六、丁体-六六六、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、o,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴涕、敌敌畏、乐果、阿特拉津、可萃取石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)、石油类,共有 29 项指标。

### 1.5.3 调查结果判定方法

地块规划调整为居住用地、商业用地兼广场用地,因此,本次调查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)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值。

根据《广东省地下水功能区划》(粤水资源〔2009〕19号)及《广东省地下水功能区划成果表》文件,地块所在区域浅层地下水划定为“西江肇庆市区应急水源区(H044412003W01)”,地下水功能区保护目标为III类水质。



## 1.6 技术路线

本次基于已有资料分析、现场踏勘及人员访谈，决定对场地进行第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染初步采样调查。本项目的技术路线见图 1.5-1，详细的工作内容如下：

(1) 污染识别：通过资料收集、现场踏勘和人员访谈等形式，获取地块水文地质特征、土地利用情况、生产工艺及原辅材料等基本信息，识别和判断地块潜在污染物种类、浓度（程度）和空间；

(2) 土壤及地下水污染源调查：针对产品生产、原辅材料使用、固废、废水和废气的产生、处理和排放等方面，详细调查了解本调查地块的土壤及地下水可能遭受污染的原因、污染因子、区域，以便初步圈定本场地的土壤及地下水的污染因子、分布，有针对性地设置采样点、地下水监测井，进行土壤及地下水样品的采样与检测。

(3) 监测井安装与样品采集：由专业技术人员，根据场地水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装以及地下水样品采集，并测量地下水水位，进行地下水的物理、化学参数测定。

(4) 土壤样品采集：为获取有代表性的土壤样品，在土壤样品采集过程中，由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集，通过土质观察等方式，筛选土壤样品，以确保土壤样品的代表性。

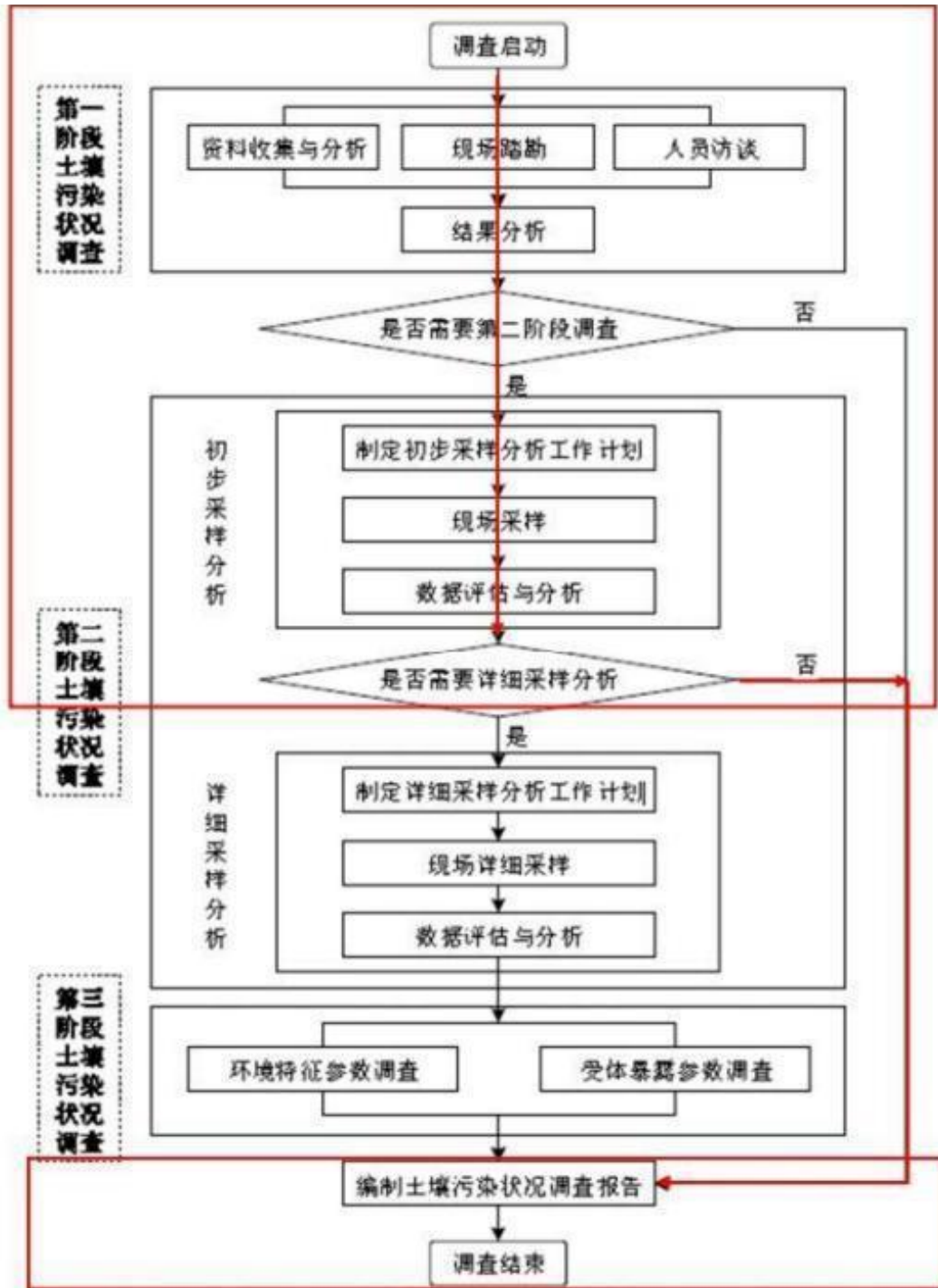
(5) 样品的保存和流转：为了防止从采样到分析测定阶段，由于环境条件的改变，致使样品的某些物理参数和化学组分的变化，对样品进行专业的保存和运输：地下水样品放在性能稳定材料制作的容器中；挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；重金属土壤样品放入普通密封袋封装；土壤和地下水样品保存后，在 4℃ 的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

(6) 实验室分析及质量控制：按规范采集的土壤和地下水样品，从场地运输至实验室，并委托具有 CMA 认证的第三方实验室完成样品的测试，取得符合规范的土壤和地下水污染检测报告。

(7) 检测结果处理与分析：将检测结果与相关评价标准进行对比和总结，得出场地中主要污染物类型、污染水平，分析污染物种类与浓度及在场地中的分布。

(8) 结果评价：参考国内现有的评价标准和评价方法，确定该场地是否存在污染，如无污染则场地调查工作完成；如有污染则需进一步判断场地污染状况与程度，为场地

调查和风险评估提供全面详细的污染范围数据。本地块土壤污染状况调查工作技术路线图如图 1.6-1 所示。



注：      为本项目地块环境调查工作内容和程序。

图 1.6-1 本地块土壤污染状况调查工作技术路线图



## 二、地块概况

### 2.1 地块地理位置

调查地块位于肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧，占地面积为 121778m<sup>2</sup>，地块 A 中心坐标为 E112.526552°，N23.077510°，地块 B 中心坐标为 E112.528049°，N23.079824°。地块东侧为江滨一路，隔路为西江；西侧为阜通新村、阜通工业区及肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂；北侧紧靠围外村；南侧为东湖南路（在建），隔路为肇庆市第一中学江滨分校（在建）。地块地理位置示意图见图 2.1-1 所示。

### 肇庆市地图



审图号: 粤S(2018) 045号

广东省国土资源厅 监制

图 2.1-1 地块地理位置

## 2.2 区域环境与社会概况

### 2.2.1 区域环境

#### (1) 地理位置

肇庆市位于广东省中西部，西江中游。地理坐标为北纬 22°47'~24°24'及东经 111°21'~112°52'之间。东部和东南部与佛山、江门市接壤，西南与云浮市相连，西及西北与广西壮族自治区梧州、贺州等市交界，北部及东北部与清远市毗邻。全市土地总面积 1.48 万平方公里，占全省土地总面积 8.31%。北回归线横贯封开县、德庆县、广宁县、四会市境域。

端州区，广东省肇庆市市辖区，位于广东省中部偏西，西江中下游北岸，属于珠江三角洲经济区范围，是肇庆市政治、经济、文化中心。南临西江，北靠北岭山，东邻鼎湖山，西与高要市小湘镇接壤。处于东经 112°23'至 34'，北纬 23°2'至 11'之间。

#### (2) 地形地貌

端州区面积 152.3 平方公里，地势北高南低，北部是构造剥蚀山地，中部为冲积平原，南有西江环抱辖境。其中城区范围西江河面约 13 平方公里，占总面积的 6.6%，陆地(包括湖、塘、水库)面积 184.28 平方公里，占 93.4%。

北部山地以东西走向为主体，东南还有羚羊山，它同北岭山隔旱峡相对峙立。北岭山，山体雄伟，高度挺拔，最高主峰鸡笼山海拔 1000.3 米，山上沟谷深切。悬崖绝壁众多，水蚀地形显著发育；山前的冲积阶地、冲积扇、洪积锥，沿山麓展布，各冲积阶地和冲积扇相互连接，组成山麓倾斜平原，其顶部高达 100 米，坡度自上而下逐步变缓，多作农耕之地。

中部冲积平原，地势较平坦，海拔多在 3~10 米之间，是西江的一级堆积阶地，由江边向平原中部倾斜，坡度小于一度；中部大小湖塘呈串珠状分布，石山岩溶出露在星湖北部，构成具有特色的风景名胜区，丘陵被侵蚀成低矮的残丘，散布在平原之上，除龟顶山外高度均在 100 米以下，南部堤外江岸的河漫滩，呈狭长的带状分布，地势较堤内平原略高，宛若天然堤坝，平水期露出水面，洪水期常被水淹。

#### (3) 气候与气象

端州区地处北回归线南侧，在大陆和海洋之间的边缘地带，辖境同海洋的直线距离仅约 100 公里。由于海陆之间及其温度的差异，产生了独特的以一年为周期的冬夏季风环流。夏季吹偏南风，冬季吹偏北风。为南亚热带季风湿润型气候的地区之一，年平均

温度为 22.1℃，年平均降水量达 1613.7 毫米，年平均日照为 1815.72 小时，年平均积温 7989.3℃。这些数字表明本区是雨量丰富、阳光充足、气候温暖的地方。但其雨量、温度、日照均随冬夏季风的交替、进退的变化而变化，产生了明显的季节气候变换的规律。使各季度气候各有不同的特点：

春季(3~5 月)是冬季风向夏季风交替的过渡时期，南方暖空气迅速增强，北方冷空气逐渐减弱，在冬夏季风进退的拉锯过程中，高空小槽小涡活动频繁，地面低压锋面活跃，降水量增多，温度逐渐回升，后期常有暴雨。

夏季(6~8 月)盛行湿热的东南或西面气流，受西南低压槽的影响较大，常有雷暴雨发生，盛夏副热带高压增强，在高压脊西伸的影响下，常出现高温酷暑天气。其次，台风出现频繁，常带来暴雨或大暴雨。

秋季(9~11 月)是夏季风向冬季风交替的时期，由北方吹来的干冷季风逐渐代替从南方吹来的湿热季风，由于冷高压逐渐南移，降水量随着逐渐减少，10 月开始转入干燥季节，出现以秋高气爽为主的天气状况。

冬季(12 月至下~年 2 月)盛行干冷的偏北气流，常有寒潮侵袭，引起急剧降温或出现低温阴雨天气，但其延续时间一般不会太长。年最冷的一月份平均温度仍在 10℃ 以上，故本市虽有干冷的冬季，却无真正的冬天(候平均温 10℃ 以下为冬)。

端州区位于广东省中部偏西，西江下游左岸。东距广州市 104 公里，三茂铁路、广海公路贯穿境内，水陆交通方便。

#### (4) 水文特征

西江是珠江流域的主流，源远流长。跨越滇、黔、桂、粤四省区。西江主河流长 2075km，集雨面积大，其产生的径流量也很大，持续时间长，其流量相当丰富，仅次于长江，西江流经端州区范围长 16.7km，肇庆高要水文站以上西江流域集雨面积为 351535km<sup>2</sup>，平均年径流量为 2237 亿 m<sup>3</sup>，其中年平均客水量 2192 亿 m<sup>3</sup>。高要站多年平均流量为 7100m<sup>3</sup>/s，一般枯水期流量为 1300~1500m<sup>3</sup>/s，枯水位为 0.586~1.586 米，高要站的实测最大流量为 54900m<sup>3</sup>/s (2005 年 6 月)，历史实测量高水位为 14.21m 枯 (1994 年 6 月)，最低水位为 0.282 米 (出现在 1955 年 2 月 20 日)，每年 4~10 月为丰水期，主要洪水期为 6-8 月。

作为端州的重要护堤工程，景福围(端州段)位于西江左岸，堤防形式为土石混合堤，于 1993 年 6 月建成，堤防级别为 2 级，长度约 16700m，为 50 年一遇防洪标准，

起点高程为 16.85m，终点高程为 14.56m，设计水位为 13.74m，穿堤建筑物数量包括：水闸 2 个，管涵 21 个，泵站 3 处等；其中 3 处泵站有：西排泵站、跃龙泵站和羚山泵站。西排泵站于 1999 年 12 月建成，主要用于排水，装机流量为  $21\text{m}^3/\text{s}$ ，装机功率为 2720kw，设计扬程为 9m，水泵有 4 台；跃龙泵站于 2009 年完善，工程级别为 III 级，装机流量  $23\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程 8m，有水泵 11 台；羚山泵站工程级别同样为 III 级，装机流量为  $52\text{m}^3/\text{s}$ ，扬程为 7.91m，有 7 台水泵，为改善端州区排水能力提供了重要帮助。而景福围的建成，更标志着端州区防汛建设工程工作的一大跃进。

星湖为肇庆端州的母亲湖，位于西江流域，肇庆市北郊 4 公里处，中等规模，集雨面积为  $32.5\text{km}^2$ ，总库容 1798.39 万  $\text{m}^3$ ，正常库容 1123.4 万  $\text{m}^3$ 。湖面约 8000 亩，大小和西湖相近。整个湖面被蜿蜒交错的湖堤划分为五个湖：东湖、青莲湖、中心湖、波海湖、里湖。湖堤总长 20 余公里，近年来随着肇庆市星湖水质整治工程工作的开展，通过控污、截污、源头治理和周边整治的方法多措并举，将进一步改善星湖水质，净化环境。

此外，端州区还建设有北岭排洪渠、欧田水库及一、二、三级电站等水利设施。

1、北岭排洪渠是景丰联围工程防洪排涝综合体系的一个组成部分，是实现山洪防治、高山高排、减轻城区电排排涝压力的截洪渠道整治工程。其位于肇庆市城区北面的北岭山南侧山坡 50-30m 高程之间，自东向西流，东起北岭二级水基电站，西至三榕峡出水口直接排出西江，全长 19.167km，集雨面积  $23.12\text{km}^2$ ，工程建筑物级别为 3 级排水标准为 10 年一遇。是实现端州区高水高排，拦截北岭山山洪流入城区的重要防洪设施。

2、欧田水库位于端州区睦岗大龙欧田村，属于山丘水库，于 1976 年 12 月建成，多年平均流量为  $0.2\text{m}^3/\text{s}$ ，水库集雨面积 7 平方公里，总库容 173 万  $\text{m}^3$ ，工程等级为 IV 级，高程为珠江基面高程系统，坝高 230m，设计洪水标准 20 年一遇，现主要用作供水及灌溉。设计年供水量约 200 万  $\text{m}^3$ ；水电站为引水式水电站，工程等别 V 级，装机容量 750kw，额定水头 120m，配合欧田水库用于发电，补充城区用电需要。





图 2.2-1 调查地块周边水系图

## 2.2.2 社会概况

### (1) 概况

端州区，广东省肇庆市辖区，位于广东省中部偏西，西江中下游北岸，属于珠江三角洲经济区范围，是肇庆市政治、经济、文化中心。南临西江，北靠北岭山，东邻鼎湖山，西与高要市小湘镇接壤。处于东经 112°23'至 34'，北纬 23°2'至 11'之间。肇庆是国家级历史文化名城，国家级风景旅游城市，端州区是肇庆市中心城区，端州已有 2000 多年的建城历史，其中星湖风景名胜区为中华人民共和国国务院首批公布的“全国十大文明景区示范点”。端州区地势北高南低，北部是构造剥蚀山地为主，南临西江，北靠北岭山，东邻鼎湖山和肇庆市鼎湖区，西与高要市小湘镇接壤。北岭山的地理位置非常独特，在肇庆西江南岸，远远就可以看到连绵起伏横贯东西的北岭山脉，尤似一道天然的屏障守护着旅游名城肇庆市。七星岩风景区是由七座石灰岩组成的山峰，由东向西依次名为阆凤、玉屏、石室、天柱、蟾蜍、仙掌和阿坡。这些巍然屹立的石灰岩峰，一面依山。因岩峰布列恰似北斗七星，因而得名，现为国家重点风景名胜区的景点。

### (2) 人口民族

2021 年，端州区常住人口 61.06 万人，比 2020 增加 0.61 万人，城镇化率 100%。户籍人口 44.48 万人，比上年增加 1.09 万人，其中四个街道户籍人口分别为城东街道 15.66 万人、城西 13.92 万人、黄岗 10.32 万人、睦岗 4.58 万人。出生人口 4313 人，出生率 8.90‰。死亡人口 2237 人，死亡率 4.61‰。自然增长人口 2076 人，自然增长率 4.28‰。出生人口性别比 118（女性为 100）。

端州区以汉族为主。共 37 个民族。其中，汉族 473428 人，占总人口的 98.77%，壮族、蒙古族、瑶族等 36 个少数民族 5914 人，占总人口的 1.23%。

### (3) 经济发展

2021 年，我区 GDP 完成 477.27 亿元，同比增长 7.9%。增速比前三季度低 2.7 个百分点，两年平均增长 5.5%。其中，第一产业增加值 0.2 亿元，同比增长 7%，第二产业增加值 144.62 亿元，同比增长 11.5%，第三产业增加值 332.45 亿元，同比增长 6.5%。一、二、三次产业现价比重为 0.04:30.3:69.66。

规模工业继续实现较快增长。1-12 月，规模工业总产值完成 313.34 亿元，同比增长 16.5%，比前三季度增速降低 2.8 个百分点。完成规模工业增加值 71.88 亿元，同比增长 15%，比前三季度增速降低 2.6 个百分点，两年平均增长 8.3%。

消费品市场继续平稳发展。1-12 月，社会消费品零售总额实现 296.89 亿元，同比增长 15.3%，比前三季度增速降低 0.7 个百分点，两年平均增长 3.2%。其中限上实现社零总额 133.47 亿元，同比增长 22.5%。限下实现社零总额 163.43 亿元，同比增长 10.1%。

固定资产投资继续增长。1-12 月，固定资产投资完成 201.11 亿元，同比增长 8.1%，比前三季度增速降低 7.9 个百分点，两年平均增长 4.1%。其中工业投资完成 47 亿元，同比增长 54%；房地产开发投资完成 103.1 亿元，同比增长 7.1%。1-12 月，全区商品房销售面积 110.7 万平方米，同比下降 16.4%。1-12 月，18 个省市重点项目完成投资 83 亿元，完成年计划的 125.57%。

财政收入增速回落。1-12 月，全区实现一般公共预算收入 11.97 亿元，同比增长 5.4%，比前三季度增速降低 0.8 个百分点。其中，税收收入 8.38 亿元，同比增长 9.2%，占财政一般公共预算收入的 70%。全区一般公共预算支出 28.77 亿元，同比增长 1.1%。

外贸进出口有增长，实际利用外资完成全年任务。1-12 月，预计外贸进出口完成 65.7 亿元，完成年计划 90%，同比增长 4.8%。实际吸收外资完成 3052 万元，完成年计划 101.7%，同比增长 20.5%。

## 2.3 区域地质与水文地质概况

### 2.3.1 区域地质

调查地块位于肇庆市端州区，地形地貌为半围田、半丘陵地带，总体地势西北高，东南低平，由西北向东南呈波浪起伏，逐渐倾斜。西北部多为丘陵和山地。山地海拔标高小于 500 米或切割深度小于 200 米，山岳多分布于西江流域，山顶浑圆“V”字形谷不发育，多为“U”字形谷。东南多平原和河流阶地。区内以一级阶地为主，广泛分布于各河谷中，由近代冲积物组成。下部为基岩接触的砾石或砂层，向上颗粒变细，一般厚数米，最厚达 20 米。分布宽 0.2 公里~6 公里，形成宽阔的冲积平原，多为上叠或内叠阶地，高出正常水面 1 米~3 米。在宽阔的阶地上，河曲发育。



根据全国地质资料馆的《中华人民共和国 1: 20 万地质图 F4911 幅数据》(图 2.3-1), 该调查地块地质属于第四系桂洲群中的北岭组, 代号为 Qbl, 其岩石特征为土黄色碎块卵石、砂土, 厚度为 3~20m。

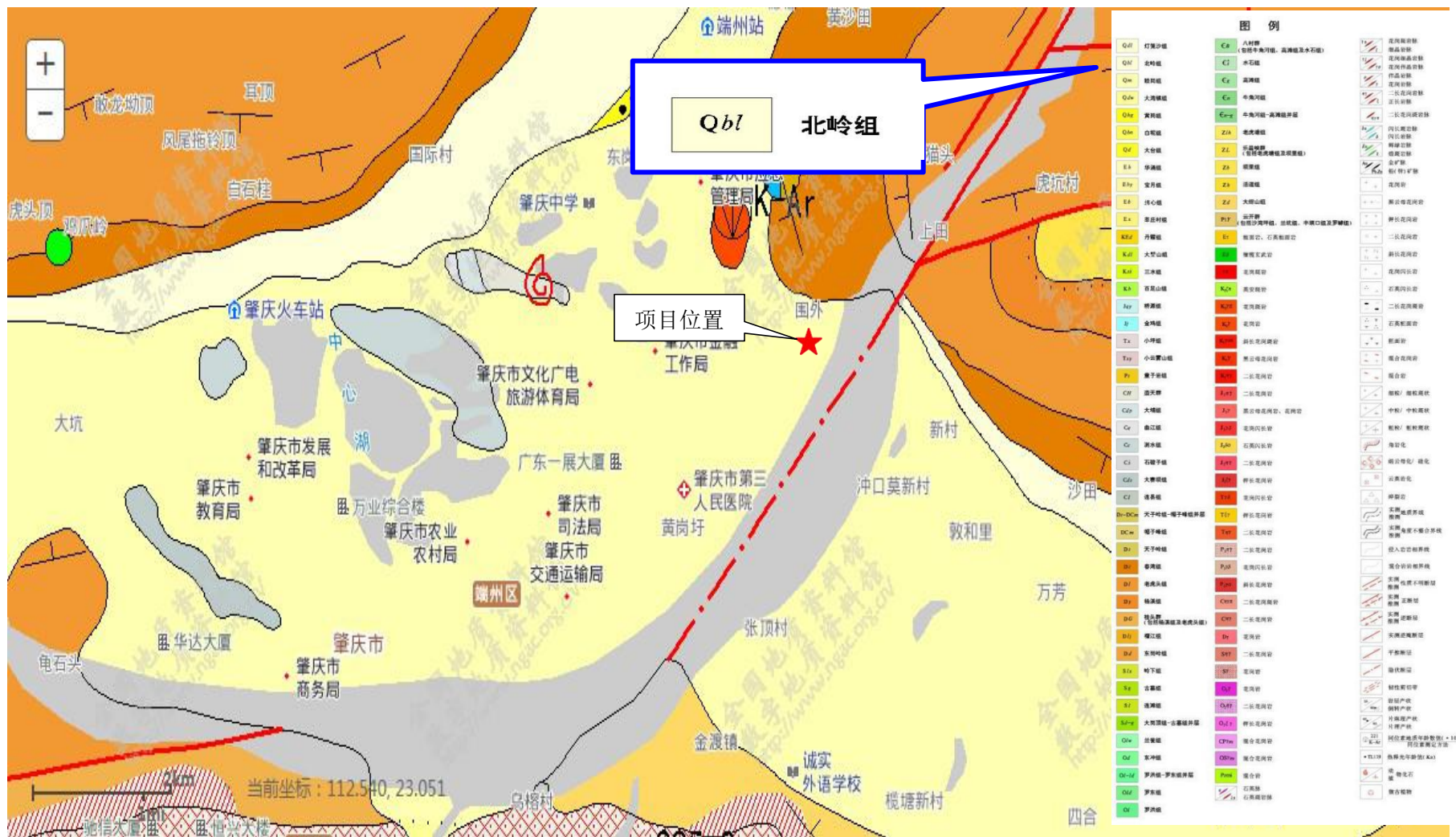


图 2.3-1 调查地块所在区域地质情况（《中华人民共和国 1:20 万地质图 F4911 幅数据》节选）

### 2.3.2 区域水文特征

根据全国地质资料馆的《中华人民共和国 1:20 万水文地质图 F4911 幅数据》（图 2.3-2），调查地块所在区域地下水属于松散岩类孔隙含水岩组，富水程度强。松散岩类孔隙水主要分布在河谷地带和滨海平原，地下水主要赋存在第四系冲积、冲洪积、海积堆积层中，岩性为砂砾卵石，含泥砂、中细砂、亚粘土、淤泥等。含水层厚度 2.5~21.5 米，主要受大气降水补给，河谷地带还受侧向补给和河流互补，以孔隙潜水为主，局部有孔隙承压水，水位埋深一般 1.0~3.0 米，部分较低的地段水位埋深小于 1.0 米。

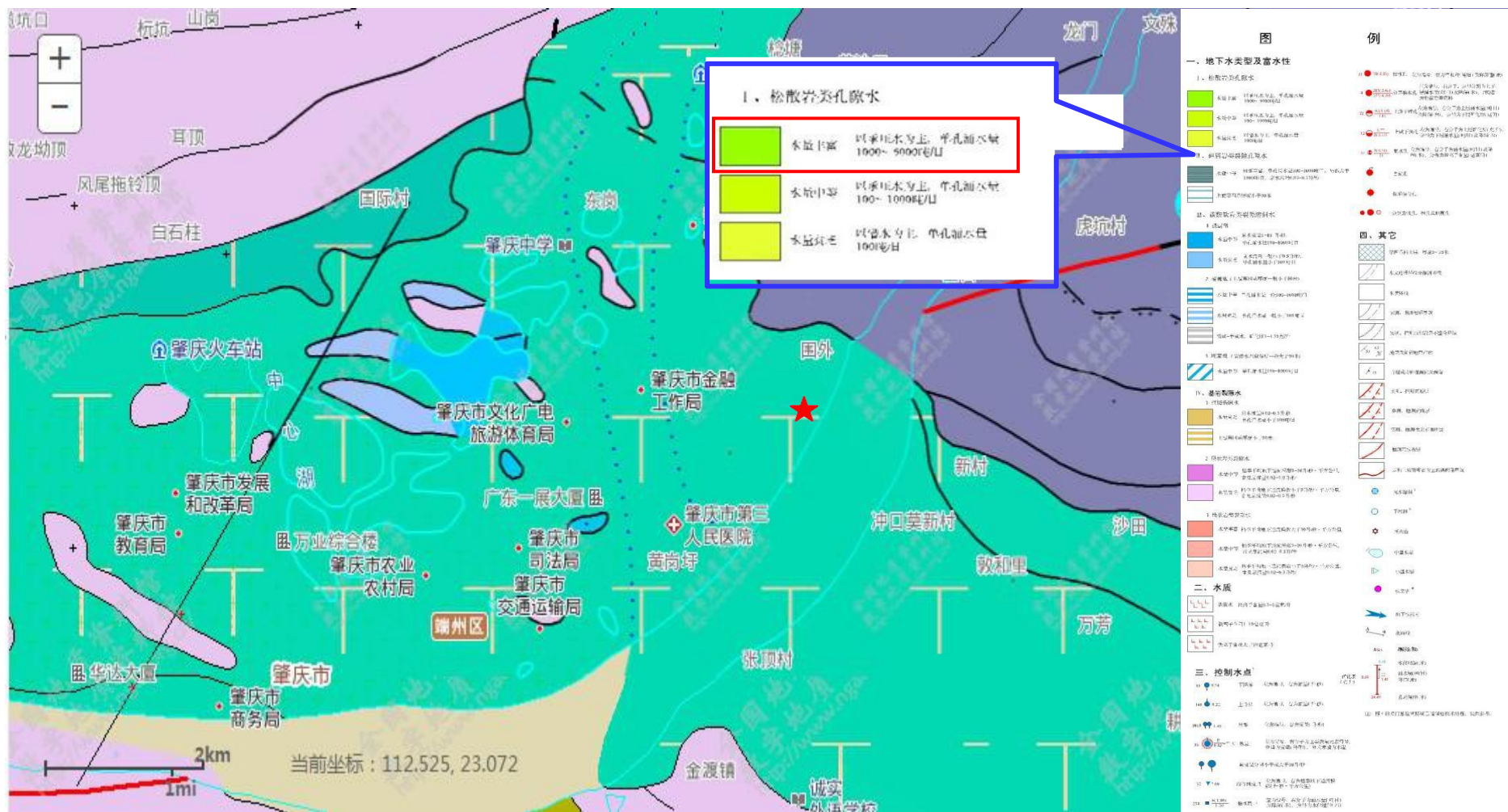


图 2.3-2 调查地块所在区域水文地质情况（《中华人民共和国 1: 20 万水文地质图 F4911 幅数据》节选）



### 2.3.3 区域植被、生物多样性

项目所在区域生态环境良好，山多林密，空气清新，地表植被覆盖率高，区内有著名的七星岩风景区。评价区内既有众多湖泊纵横，又有宽阔的滩涂湿地，鱼虾丰富，水生动植物旺盛，湖水水质达到国家地表水IV级标准。七星岩景区湖面达6.04km<sup>2</sup>，还有20多个小岛，湿地资源丰富，生态环境优美，形成了动、植物多样性的生态系统，为各种湿地的动植物生存和发展提供了十分理想的条件。肇庆市委、市政府从2003年初开始对星湖景区丰富的湿地资源进行规划、提升、开发、整合，从黑龙江扎龙等地引进“湿地之神”丹顶鹤40只，同时还引进了20只东方白鹤、冠鹤、蓑羽鹤、白枕鹤等鸟类。据统计，景区内目前共有鸟类188种，其中国家一级保护鸟类2种，国家二级保护鸟11种，各种鹭鸟近万只。同时，星湖的水体中生长着包括水鳖科、眼水菜科等13个科的密齿苦草、黑藻等16个种类的水生植物，生长着鲩、鲢、鲤、鳃等20多类水生动物。

### 2.3.4 土壤类型

广东省最重要的地带性土壤是红壤，赤红壤，砖红壤，其分布面积分别占全省土壤面积的37.96%，24.8%，5.15%。其中赤红壤是南亚热带的地带性土壤，主要分布在广东省北纬21°35'~24°30'之间，海拔300~450m以下的丘陵台地，肇庆市主要土壤分布即为赤红壤和南方水稻土。赤红壤剖面发育完整，具有A-B-C构型，表土层多呈灰棕色，厚度不一，约为10~25cm之间；淀积层厚度在40~100cm左右，多呈棕红色，开垦后表土层逐渐形成淡褐色的疏松耕作层，淀积层一般因机械淋溶而粘粒含量相对增高，质地也比较粘重、紧实。

根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soil.csdb.cn/map/header/header.html>）查询到地块所在区域土壤类型为南方水稻土，具体查询信息如图2.3-3所示。因此，本次调查参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录表A.1中砷在水稻土中的背景值40mg/kg。

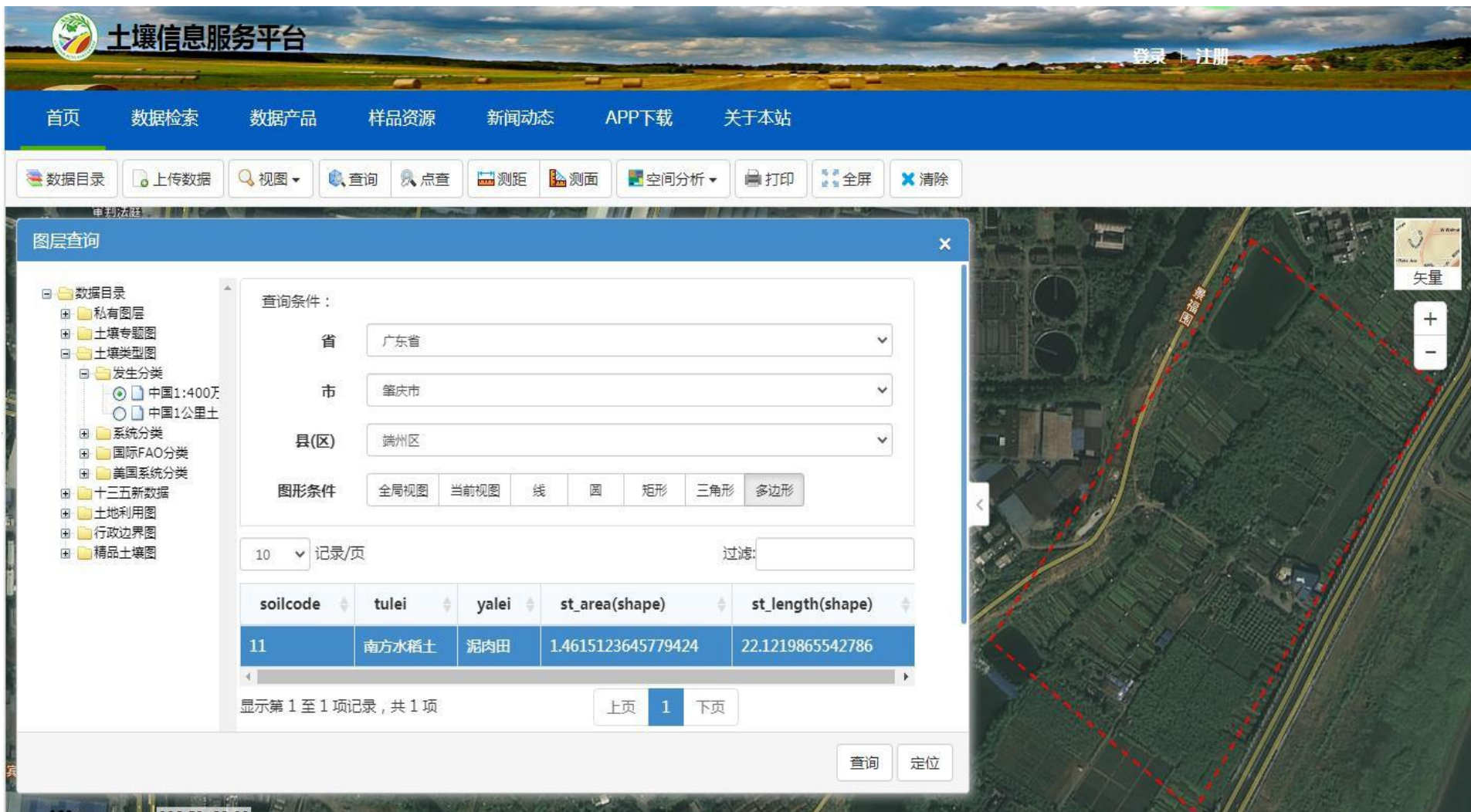


图 2.3-3 调查地块土壤类型图

## 2.4 地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源【2009】19号，粤办函〔2009〕459号批复），本调查地块所在区域浅层地下水划定为“西江肇庆市区应急水源区（H044412003W01）”，地下水功能区保护目标中水质类别为 III 类。肇庆市浅层地下水功能区划见下图 2.4-1。



图2.4-1 项目地块所在区域地下水功能区划



## 2.5 地块土地利用历史及现状

### 2.5.1 地块使用现状

根据相关资料，调查地块为重新平整后的空地，地面覆土主要为素填土，偶尔夹杂有砾石、碎砖块。

区域 A 东北角区域，堆放着广东省基础工程集团有限公司的建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等。其他区域零星被附近村民开发利用，种植蔬菜。

区域 B 西南角区域，广东省基础工程集团有限公司搭建水稳站，堆放有大量级配碎石。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

项目地块内植物生长正常，现场未发现污染痕迹和异常气味，无垃圾、固废堆放情况。

地块现状图如图 2.5-1 所示，地块航拍图如图 2.5-2 所示。

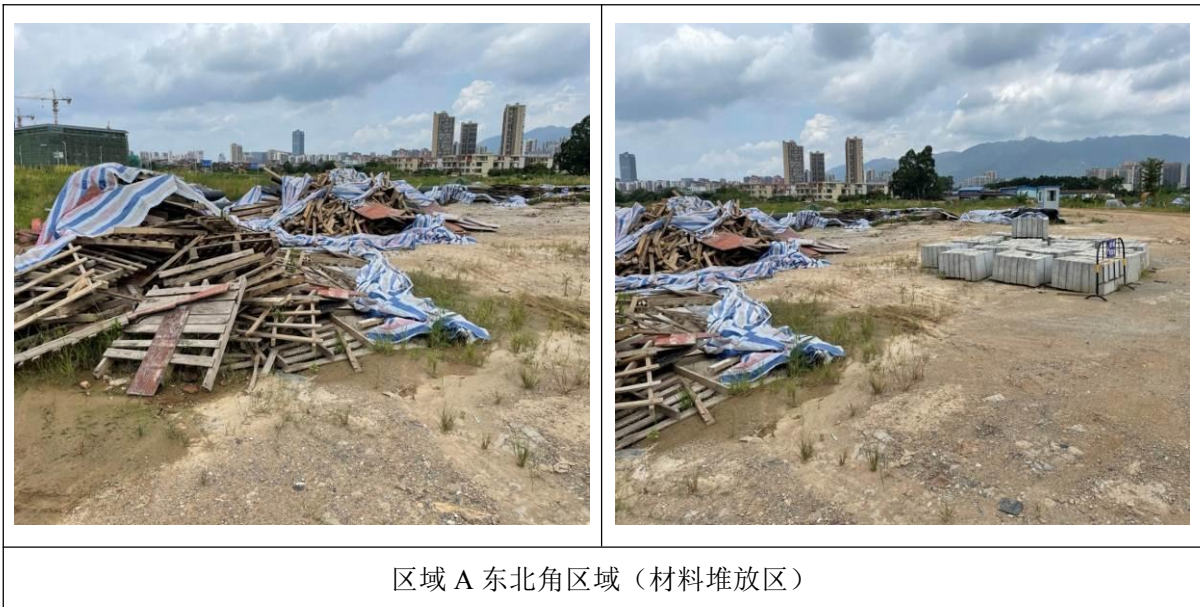






图 2.5-1 地块现场踏勘照片





图 2.5-2 地块现场航拍照片

## 2.5.2 地块历史沿革

2023 年 3 月，调查单位组织人员对调查地块进行了现场踏勘和人员访谈，结合前期历史资料收集结果，进一步了解了地块历史变迁。根据历年卫星影像的地块卫星影像及村委人员访谈，了解到地块历史变化，地块的历史变化情况如下：

### (1) 地块历史权属

通过人员访谈及资料收集了解到，地块历史权属信息变化如下：

**区域 A：**2019 年以前，地块土地权属人为肇庆市端州区黄岗街阜通股份合作经济社和肇庆市端州区黄岗街泰宁第一股份合作经济社，用地性质为农用地；2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，现土地权属人为肇庆市土地储备中心。

**区域 B：**2019 年以前，地块原土地权属人为肇庆市端州区黄岗街阜通股份合作经济社，用地性质为农用地；2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，现土地权属人为肇庆市土地储备中心。

### (2) 历史变革

#### 区域 A 历史使用情况：

(1) 1990 年以前为农田，主要用于水稻种植；地块内有 3 个水塘；

(2) 1990 年~2019 年，全部区域租赁给台湾商人用于种植番石榴、莲雾等水果，并在地块内西南角和东北角分别搭建了两处菜农住所和工具仓库；西南角



区域的住所和仓库于 2020 年拆除；东北角处区域的住所和仓库于 2014 年改建为小东鱼庄农庄，于 2020 年关闭拆除；

(3) 2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，至今未开发利用；

(4) 2020~2021 年因地块西北侧市政道路建设活动，地块内 3 个水塘被陆续填土平整，填土来源为景福围旧堤和路基平整过程产生的余泥，填土覆盖总面积为 3200m<sup>2</sup>，平均回填深度约 2m，回填土方量约 6400m<sup>3</sup>；

(5) 2021 年 3 月至今，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块东北角堆放有建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

#### 区域 B 历史使用情况：

(1) 1990 年以前为农田，主要用于水稻种植；地块内有 1 个水塘；

(2) 1990 年~2019 年，全部区域租赁给台湾商人用于种植番石榴、莲雾等水果；

(3) 2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，至今未开发利用；

(4) 2020~2021 年因地块西北侧市政道路建设活动，地块内水塘被陆续填土平整，填土来源为景福围旧堤和路基平整过程产生的余泥，填土覆盖总面积为 6800m<sup>2</sup>，平均回填深度约 2m，回填土方量约为 13600m<sup>3</sup>；

(5) 2021 年 12 月至今，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块西南角搭建水稳站，堆放有大量碎石。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

**综上：调查地块历史至今作为农用地使用，无工业企业存在。**

地块使用变更情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 地块使用变更情况表

项目地块	使用时间	用地性质	土地使用权人	备注
区域 A	1990 年以前	农用地	阜通股份合作	农田，有 3 个水塘
	1990 年~2019 年	农用地	经济社和泰宁第一股份合作经济社	台湾商人种植水果（番石榴、莲雾）；在地块内西南角和东北角分别搭建了两处菜农住所和工具仓库；西南角区域的住所和仓库

				于 2020 年拆除；东北角处区域的住所和仓库于 2014 年改建为小东鱼庄农庄，于 2020 年关闭拆除。
	2019 年 4 月 至今	农用地	肇庆市土地储备中心	肇庆市人民政府征收作为储备用地，至今未开发利用
区域 B	1990 年以前	农用地	阜通股份合作	农田，有 1 个水塘
	1990 年~ 2019 年	农用地	经济社和泰宁 第一股份合作 经济社	台湾商人种植水果（番石榴、莲雾）
	2019 年 4 月 至今	农用地	肇庆市土地储备中心	肇庆市人民政府征收作为储备用地，至今未开发利用

根据收集的地块及相邻地块历史影像资料基本可以反映地块地物、地貌及使用情况变化，历史影像图主要来源于谷歌地图。地块及相邻地块历史影像图见图 2.5-3。



### 2013 年卫星影像图

(1) 地块内主要是农田和水塘；地块区域 A 内西南角和东北角分别搭建了两处菜农住所和工具仓库，其余无明显变化；

(2) 地块外西侧阜通工业区企业数量规模扩大，其余无明显变化。

2013 年历史影像图





### 2014 年卫星影像图

(1) 地块内主要是农田和水塘；东北角处区域的住所和仓库于 2014 年改建为小东鱼庄农庄；其余无明显变化；

(2) 地块外东侧为开始修建江滨一路，其余无明显变化。

2014 年历史影像图





**2018 年卫星影像图**

(1) 地块内主要是农田和水塘，区域 A 西北角水塘开始填，其余无明显变化；

(2) 地块外东侧江滨一路修建完成，隔路的江滨公园开始修建。

2018 年历史影像图





**2020 年卫星影像图**

(1) 地块内西南角搭建的菜农住所和工具仓库拆除；东北角处区域的小东鱼庄农庄关闭拆除；地块内的水塘陆续开始填平。

(2) 地块外东侧的江滨公园修建完成；地块外西侧的肇水集团第二污水处理厂开始二期扩建工程；其余较 2018 年无明显变化。

2020 年历史影像图





**2022 年卫星影像图**

(1) 地块内的水塘全部填平；区域 A 东北角，堆放广东省基础工程项目部的建筑施工材料；区域 B 西南角，搭建水稳站，堆放有大量级配碎石。区域 A 整个区域和区域 B 西侧区域，完成场地平整。

(2) 区域 A 与区域 B 之间为广东省基础工程建设项目部。地块外南侧东湖南路开始修建；其余较 2020 年无明显变化。

2022 年历史影像图

图 2.5-3 地块及相邻地块历史影像图

## 2.6 相邻地块土地利用历史及现状

### 2.6.1 相邻地块现状

调查地块位于肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧，地块分为 A 和 B 两个区域。地块现状四至为：地块东侧为江滨一路，隔路为西江；西侧为阜通新村、阜通工业区及肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂；北侧紧靠围外村；南侧为东湖南路（在建），隔路为肇庆市第一中学江滨分校（在建）。区域 A 与区域 B 之间为广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部。

周边地块现状及历史情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 周边地块的现状和历史情况表

方位	现状用途	与调查地块距离	用地性质
东面	江滨一路	20m	道路设施用地
	西江	120m	地表水体
西面	阜通新村	40m	居住用地
	阜通工业区	15m	工业用地
	肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂	60m	工业用地
北面	围外村	10m	居住用地
南面	东湖南路（在建）	紧邻	道路设施用地
	肇庆市第一中学江滨分校（在建）	约80m	教育用地
区域 A 与区域 B 之间	广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部	紧邻	居住用地

相邻地块现状图见图 2.6-1。





	
<p>东侧（江滨一路+西江）</p>	<p>西侧</p>
	
<p>西侧（埠通工业区）</p>	<p>西侧（肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂）</p>
	
<p>阜通新村</p>	<p>北侧</p>



图 2.6-1 相邻地块现状图

### 2.6.2 相邻地块历史

调查地块相邻区域历史至今主要有农田、道路设施用地、河涌、居住用地、教育用地及工业用地。根据所收集的历史资料及相关的人员访谈，相邻地块历史沿革如下：

#### 地块外东侧：

2013 年以前为西江河堤；

2014 年-2016 年修建江滨一路，隔路为西江；

2018 年~2020 年西江江岸修建滨江公园。

#### 地块外北侧：

1980 年代以前为农用地，之后修建围外村村庄至今。

#### 地块外南侧：

2020 年以前主要为农用地和鱼塘；

2021 年开始修建东湖南路（在建），隔路为肇庆市第一中学江滨分校（在建），至今仍在建设中。

#### 地块外西侧：

1980 年以前主要为农用地；之后修建阜通村村庄至今；

2005 年肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂建成投产运营，2020 年完成扩建至今；阜通工业区于 2008 年建成运营至今，园区内主要企业类型包括：五金加工、玻璃加工、端砚原石加工、自动化设备制造及塑料加工。

**区域 A 与区域 B 之间：**

2021 年 3 月之前为农用地；

2021 年 3 月，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部入驻，主要是办公区和生活区。

相邻地块土地利用情况统计见表 2.6-2，相邻地块历史卫星图见图 2.5-3。

**表 2.6-2 相邻地块土地利用历史情况表**

方位	土地利用现状	年份	土地利用情况	相关生产活动
地块外 东侧	西江河堤	2013 年以前	河堤	/
	江滨一路	2014 年至今	道路设施用地	道路施工
	西江	历史至今	地表水体	/
地块外 北侧	农田	1980 年以前	农用地	/
	围外村	1980 年-至今	居住用地	/
地块外 西侧	农田	1980 年以前	农用地	/
	阜通村	1980 年至今	居住用地	/
	肇水集团污水处理 有限公司第二污水处 理厂	2005 年~至今	工业用地	污水处理
	阜通工业区	2008 年~至今	工业用地	五金加工、玻璃加工、 端砚原石加工、自动化 设备制造及塑料加工
地块外 南侧	农田	2020 年以前	农用地	/
	东湖南路	2021 年~至今	道路设施用地	道路施工
	肇庆市第一中学江滨 分校（在建）	2021 年~至今	教育用地	建筑施工

**2.7 周边敏感目标**

本次调查对目标地块周边 1000m 的敏感区域保护进行调查，周边无名木古

树、历史文物等需要特殊保护的目标，无涉及水源保护区，地块周边的主要敏感目标如表 2.7-1 所示，地块周边的主要敏感目标图如图 2.7-1 所示。

表 2.7-1 地块周边敏感目标一览表

序号	类型	敏感目标	方位	与本项目距离 (m)
1	居民区	围外村	EN	20
2		羚山社区	N	350
3		阜通新村	W	40
4		奔成四季天悦	W	500
5		泰宁村	WS	135
6		惠和居	WN	800
7	学校	泰宁幼儿园	WS	450
8	地表水	西江	E	190
9		羚山冲	N	253



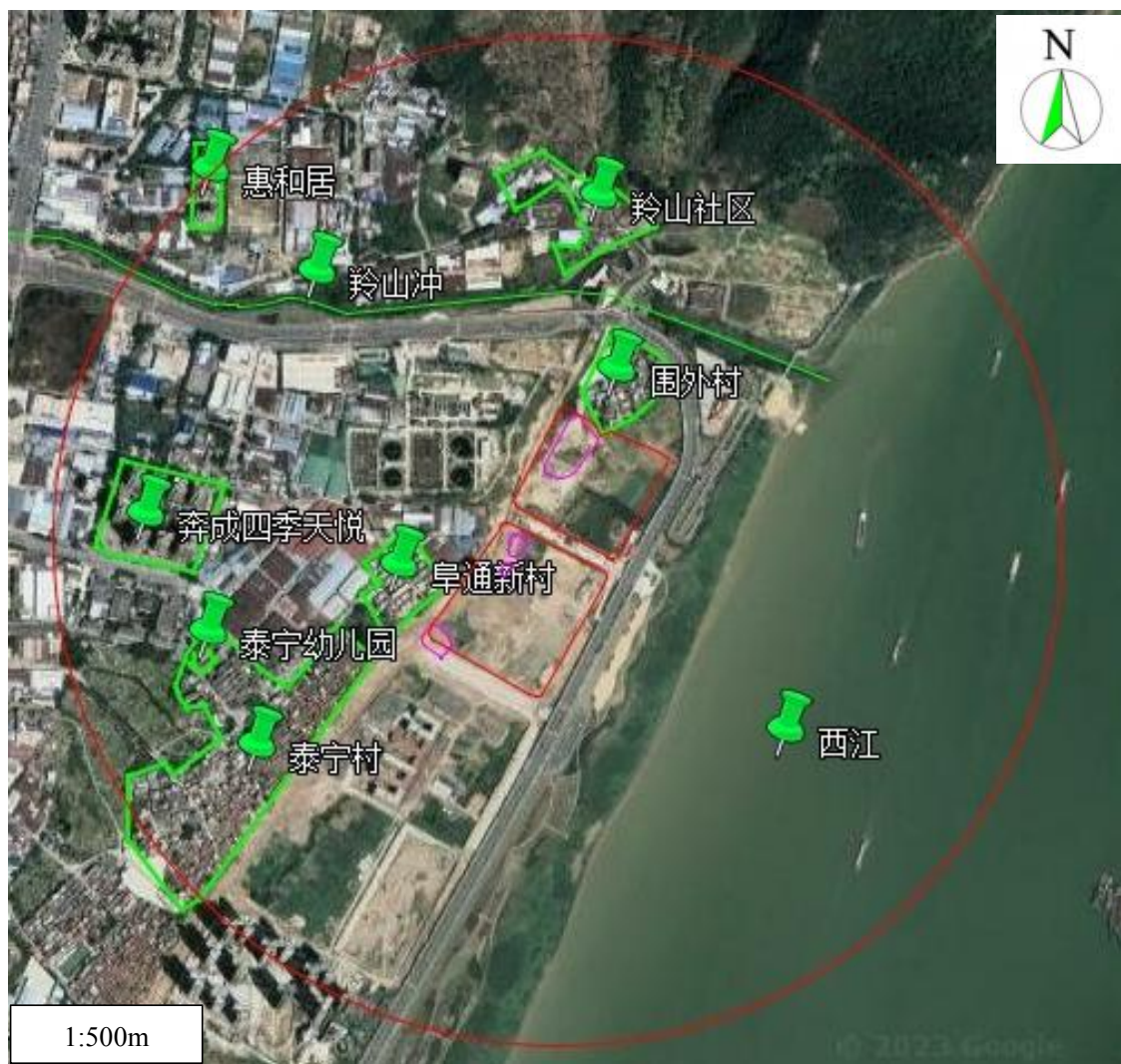


图 2.7-1 地块周边 1000m 范围敏感目标分布情况

## 2.8 地块未来用地规划

根据《建设项目宗地规划设计条件》（肇自然资端宗字第（2021）23 号）规划文件，本项目地块未来规划用地性质为居住用地、商业用地兼广场用地。规划文件详见图 2.8-1、2.8-2 所示。



肇自然资函宗字第(2021)23号

## 建设项目宗地规划设计条件

## 肇庆市土地储备中心:

按照《中华人民共和国城乡规划法》、《广东省城市控制性详细规划管理条例》、《肇庆市城市总体规划》、《肇庆市城东新区D111地块控制性详细规划修改》和《肇庆市城乡规划管理技术规定》要求并结合该地块具体特点,131区江滨一路西北侧地段规划条件如下:

## 一、用地情况

1.1 用地位置及周边环境:肇庆大桥东北侧

1.2 地块编号:131-01至131-04

1.3 地块总面积:121778平方米(详见规划建设宗地图)

其中:净用地面积:119384平方米(131-01地块12958平方米,131-03地块53884平方米,131-04地块52542平方米)

附征道路面积:——平方米

附征绿地面积:——平方米

附征广场用地面积:2304平方米(131-02地块)

## 二、土地使用性质

2.1 使用性质:131-01:商业用地;131-02:广场用地;131-03:居住用地;131-04:居住用地;:

2.2 兼容用地性质:131-01兼容商业,131-03、131-04兼容商业;

## 三、用地使用强度(以地块净面积计算)

3.1 容积率:131-01 $\leq$ 2.0;131-03 $\leq$ 3.2(其中兼容商业比例不大于5%);131-04 $\leq$ 3.0(其中兼容商业比例不大于5%);3.2 建筑密度:131-01 $\leq$ 40%;131-03 $\leq$ 25%;131-04 $\leq$ 25%;

注:为了改善人居环境,用于公共活动空间的底层架空部分的建筑面积不计入容积率(停车除外),地下室顶板标高不超过核定市政室外地坪标高,用于公共交通组织、停车和市政配套设施时不计入容积率。

## 四、规划设计要求

4.1 建筑高度:131-01、131-03、131-04 $\leq$ 100米;4.2 绿地率:131-01 $\geq$ 20%;131-03、131-04 $\geq$ 35%;

4.3 建筑退道路红线距离:按图示建筑物控制线退线要求(高层至路中须同时符合退界并满足与相邻建筑间距要求);

4.4 建筑退用地边界线距离:不小于自身建筑高度应退建筑间距的二分之一,并满足与相邻建筑间距和通道的要求;

4.5 建筑间距:按《肇庆市城乡规划管理技术规定》要求设置;

4.6 地块出入口方位:东、南、西、北侧设置;

4.7 停车泊位:居住部份不少于1车位/户,商业部份1车位/100平方米建筑面积;

## 五、地块内公用设施配套建设要求

5.1 社区公共用房:131-01地块:建筑面积不少于60平方米;131-03地块:居委会,建筑面积不少于300平方米;16班幼儿园:独立占地面积不少于4050平方米,建筑面积不少于3000平方米;131-04地块:文化活动中心:建筑面积不少于2000平方米;垃圾收集站:建筑面积不少于110平方米;配套建设广场用地(131-02地块):社区居家养老服务用房:按每百户不少于30平方米的标准配建(不足百户按百户计算);上述公用设施与住宅同步规划、实施和验收,建成后应无偿移交有关部门,产权归政府所有。

5.2 其它公用设施:131-01地块:肉菜市场:建筑面积不少于2000平方米;全民健身设施:严格落实按室内人均建筑面积不低于0.1平方米或室外人均用地不低于0.3平方米标准配建全民健身设施;

5.3 母婴室按《关于加快推进母婴设施建设的指导意见》(国卫卫导发〔2016〕63号)执行;

5.4 物业管理用房要求按《广东省物业管理条例》执行;

## 六、建筑设计要求

6.1 建筑方案设计文件要求:

6.1.1 设计文件编制深度符合《建筑工程设计文件编制深度规定》,建筑设计方案应含消防专题、日照分析结论报告;

6.1.2 需提供彩色透视图、鸟瞰图,建筑立面图须标注外墙材料及色彩;临城市主要干道及景观道路建筑应作多方案比较,提交不少于三个总平面及建筑立面方案,对城市空间关系进行分析,提供夜景实施方案、夜景效果图与建筑单体方案一并送审;

6.1.3 为确保屋顶绿化的实施,建筑层数低于12层、高度低于40米的高层、多层及裙楼等非坡屋顶建筑必须在方案阶段设计绿化方案,连同建筑方案一起审定。

6.2 临38米以上市政道路阳台须封闭。按单幢住宅建筑计算,凡每层阳台的水平投影面积总和与住宅建筑基底面积之比不大于18%,超出规定部份按阳台水平投影面积100%计算建筑面积并计入容积率指标。

6.3 平面布置应根据建筑的使用性质、功能、工艺要求合理布局。商业、酒店、办公建筑不得设计为公寓,位于滨江位置,建筑为公建形式。住宅采用点状高层建筑布局为主,塔楼最大面宽不大于50米,临江塔楼总面宽与地块面宽比小于50%。不得设置影响沿江景观的阳台。

根据《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》,新建住宅要推广街区制,原则上不再建设封闭住宅小区。

6.4 变配电房不宜设置于地下室。光纤到户通信用房须按《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》(GB 50846-2012)要求设置。

6.5 建筑风格应符合城市设计要求。立面采用简洁、明快的建筑风格,对于建筑屋顶、外立面的附属设备、附属构件、设备用房等应与建筑主体统一设计并采取隐蔽处理,底商裙楼临街部分须用石材贴面。

6.6 建筑方案须符合《肇庆市发展绿色建筑实施方案》(肇建节[2013]14号)的要求。

6.7 住宅配建停车位应100%建设充电基础设施或预留建设安装条件,大型公共建筑配建停车场、社会公共停车场建设充电基础设施或预留建设安装条件的车位比例不低于20%,小区须配置电动自行车集中充电场地。

## 七、市政设计要求

7.1 机动车出入口布置应满足与道路交叉口、公交停靠站的间距要求,转弯半径原则上不得大于6米;地下室机动车出入口不应直接开向城市规划道路,宜结合小区出入口布置。

7.2 室外地坪标高按江滨路路面标高进行合理规划,临街建筑物内外高差一致控制在+0.30米以内,鼓励设置与机动车分离的架空步行系统并预留今后与相邻地块连通的条件。

7.3 提供项目给排水、电力、通信、燃气(天然气)等管线综合设计方案报审备案,其中室外排水管线工程及其他外线接驳工程应在施工前办理建设工程规划许可证(市政类),并在建筑规划条件核实完成管线竣工规划验收。

7.4 排水体制规划为雨污分流制,接入的市政排水预留管位置、管径和标高在方案设计时应先实地查核准确后方可在设计中采用;化粪池、隔油池等不应沿城市干道及水景渠一侧设置,不得在城市规划道路及公共绿化带设置,宜结合小区绿化布置,以便维护及环境美化。

7.5 供水、供电和天然气的接驳点位置及要求应咨询供电部门、自来水公司和燃气公司,并执行落实光纤到户国家标准;各种管线之间的水平和垂直净距应满足规范安全要求。

7.6 项目建设须符合海绵城市建设有关要求,按照《肇庆市中心城区海绵城市专项规划(2017-2035)》,地块位于管控分区I-11,具体设计指标见下表所示:

引导性指标	居住用地	商业与公共管理用地	绿地
透水铺装率%	25	35	45
下沉绿地率%	30	35	30
绿色屋顶率%	15	20	/

## 八、其他设计要求

8.1 鼓励设置多层集中商业,居住建筑与商业建筑分离式布局,营造良好的城市空间环境。

8.2 居住建筑应采取高低错落设计等手法,形成主次鲜明的天际线及建筑组团关系。

8.3 131-02地块广场由建设单位配套建设,设计方案经审查同意,达到验收标准,验收后须无偿移交政府管理。

## 九、遵守事项

9.1 夜景灯光实施须设置独立的控制系统,夜景灯饰照明须与建筑同步验收。

9.2 建设单位应持建设项目用地规划条件委托具有符合资格的设计部门进行设计,建设单位和设计部门应严格按照本建设项目规划条件进行设计和实施。

9.3 本建设项目用地规划条件为修建性详细规划、总平面、建筑工程设计方案报审的依据,规划总平面图应在1:500或1:1000现状电子地形图上绘制,并标示出建筑物在地形图上的坐标。报审图纸必须附电子文件图(含符合规划电子报批要求的修改文件),且电子文件图里的数据信息须与图纸上所标示的数据一致。电子图内各种圈合图形均应用PL线圈合(如建筑、绿地等),并按不同性质用不同图层表示。

9.4 征地范围内如有给排水管道、供电、通讯;文物、古迹、风景名胜、墓地;测觥、交通、航道等标志;消防、防空、防疫、市政设施等,须主动报知有关部门,申请迁移、妥善处理。不得擅自移动、覆盖或损毁。

9.5 修建性详细规划及设计除应符合本规划设计条件外,还应符合国家、广东省、肇庆市现行的有关法规、规范和强制性标准的要求,规划成果须公示。

9.6 本建设项目规划条件为宗地评估及土地出让的依据,有效期壹年(从核发之日算起),逾期无效。

肇庆市自然资源局  
2021年6月3日  
2021年7月29日复核

图 2.8-1 地块未来规划设计条件

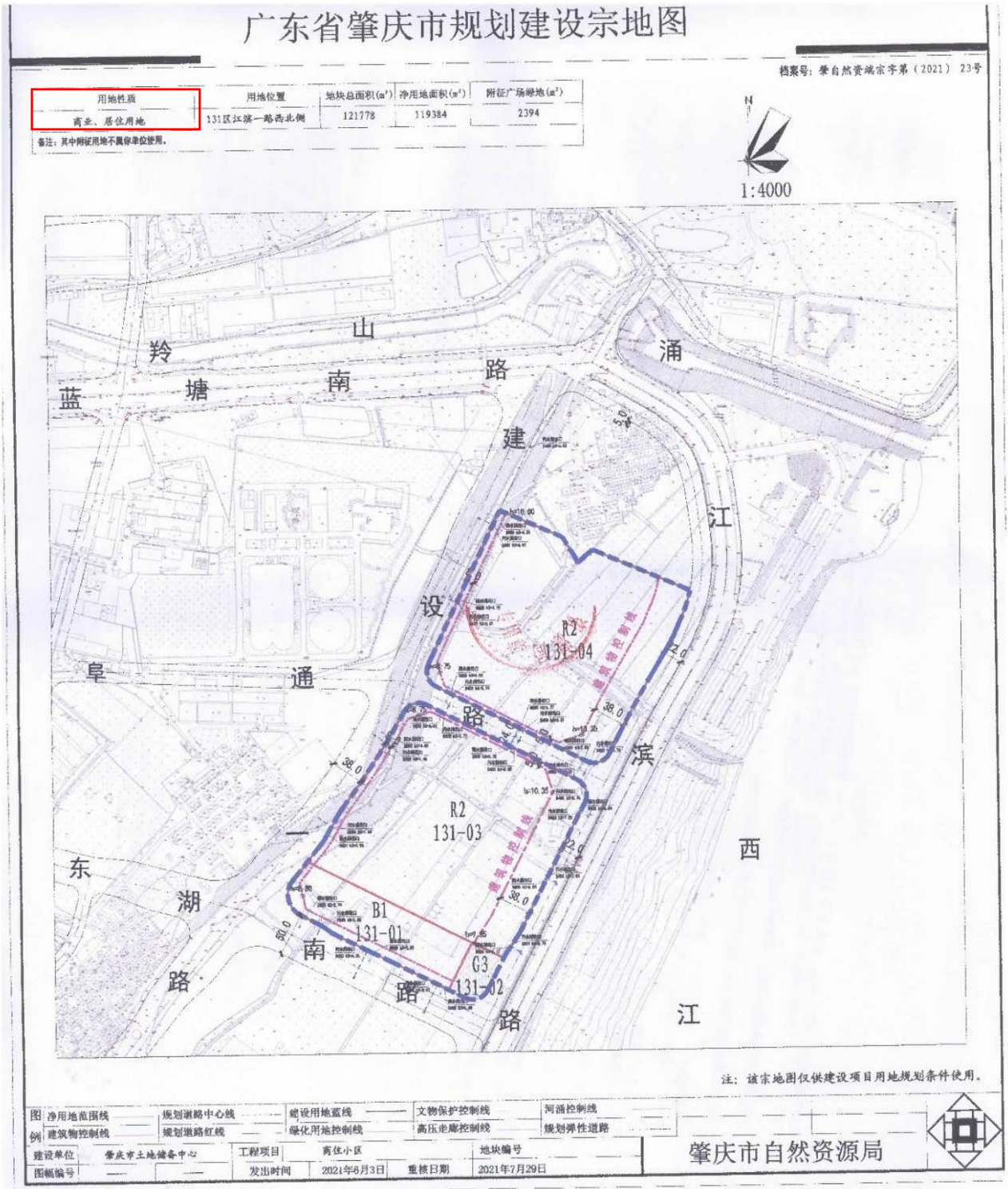


图 2.8-2 地块规划建设宗地图



### 三、地块污染调查与识别

#### 3.1 污染识别目的与内容

通过资料收集与文件审核、现场踏勘及对相关知情人员进行访谈等方式，掌握并分析以下信息：地块及周边地块的历史、现状和未来用地情况，原地块用地功能区布局，现状及历史主要污染情况。主要为生产历史中的功能分区与工艺布局、产污工艺、有毒有害原辅料、“三废”处置、生产管线和储罐分布和泄漏情况、地块防渗等进行分析，污染物原辅料、地块管线和沟渠泄漏情况、地块防渗等。通过对以上信息进行分析，判定地块是否有被污染的可能。识别地块潜在污染物质，明确是否需要初步采样调查，为确定地块采样布点和检测项目提供依据。

#### 3.2 资料收集与分析

通过资料收集，了解目标区域的自然环境、土壤监测、水文地质、气象，污染物的数量、分布、名称、所属单位、生产工艺、堆存历史、占地面积、防渗及环保措施、有无泄漏事故等。资料收集方式是通过向企业收集、信息检索、部门走访、电话咨询等途径，调阅、审查和目标地块相关的资料和信息。

2023年3月通过信息检索大致查清地块基本信息，对接属地社区、政府了解地块历史用地企业信息，通过电话咨询部分企业进行核实。对接相关部门查阅相关生态环境、自然资源等相关资料。通过资料收集，获得的资料清单包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域自然社会信息

资料收集主要包括地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、相关图件以及地块所在区域自然社会信息，资料收集清单一览表见表 3.2-1。

表3.2-1 资料收集清单一览表

序号	资料名称	年份	来源
1	征收农村集体组织土地协议书 (DZZD20190001和DZZD20190002)	2019	肇庆市土地储备中心
2	建设项目宗地规划设计条件(肇自然资端 宗字第(2021)23号)	2021	肇庆市土地储备中心
3	2009年卫星遥感图像	2009	谷歌地球
4	2013年卫星遥感图像	2013	

5	2014年卫星遥感图像	2014	
6	2015年卫星遥感图像	2015	
7	2016年卫星遥感图像	2016	
8	2018年卫星遥感图像	2018	
9	2020年卫星遥感图像	2020	
10	2022年卫星遥感图像	2022	
11	现场航拍图	2023	现场航拍

### 3.3 现场踏勘

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《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（试行）》（粤环办〔2020〕67号）相关导则和技术要点要求，现场踏勘重点关注的区域包括生产区、储存区、管道、固废贮存或处置区、其他可疑污染源或污染痕迹。观察重点区域有无防护措施（防渗、地面硬化、围堰或围墙，雨水收集池或排导管等）、有无污染痕迹（如植被损害、各种容器及排污设施损坏和腐蚀痕迹，场地内的气味、地面、屋顶及墙壁的污渍和腐蚀痕迹等）。

2023年3月~4月，项目调查技术小组对调查地块现场情况和周围环境进行踏勘，对调查地块区域开展环境调查，从而识别本调查地块历史生产活动对地块环境潜在的污染来源、污染途径等，根据周边环境敏感状况和地块的潜在污染特征，判别地块可能存在的环境健康风险。

现场踏勘以本调查地块红线范围内区域为主，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进行现场确认，考察地下管线的走向，观察地块内的污染迹象，对地块及周边现场了解的情况总结如下：

（1）地块内现状情况：调查地块为重新平整后的空地，地面覆土主要为素填土。区域A东北角区域，堆放着广东省基础工程集团有限公司的建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等。其他区域零星被附近村民开发利用，种植蔬菜。区域B西南角区域，广东省基础工程集团有限公司搭建水稳站，堆放有大量级配碎石。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

项目地块内植物生长正常，现场未发现污染痕迹和异常气味，无垃圾、固废

堆放情况。现场未发现有毒有害物质储存、储罐、危险废物等，地块内也没有发现污染物泄漏痕迹，未发现固体废物和危险废物的非法处理，未发现管线、沟渠等泄漏情况，也未闻见可疑气味。

(2) 调查地块周边情况：地块东侧为江滨一路，隔路为西江；西侧为阜通新村、阜通工业区及肇水集团污水处理有限公司第二污水处理厂；北侧紧靠围外村；南侧为东湖南路（在建），隔路为肇庆市第一中学江滨分校（在建）。

### 3.4 人员访谈

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《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（试行）》（粤环办〔2020〕67号）相关导则和技术要点要求，人员访谈受访者为场地现状或历史的知情人，如：场地过去和现在各阶段的使用者，场地管理机构和地方政府的人员，环境保护行政主管部门的人员，以及场地所在地或熟悉场地的第三方，如相邻场地的工作人员和附近的居民。人员访谈有效记录表格数量原则上要求至少 3 份；应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

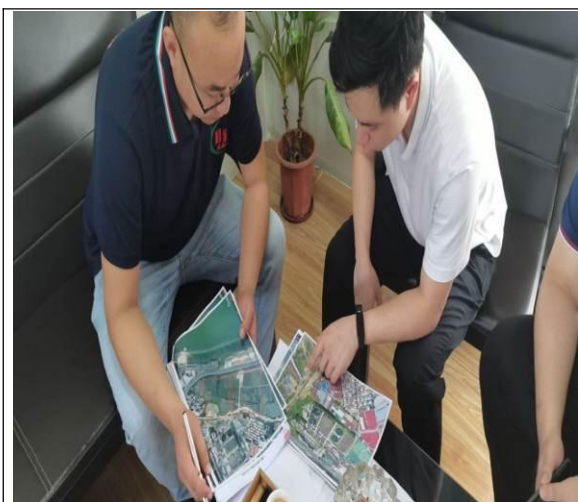
肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块已于 2022 年 10 月组织开展第一阶段土壤污染状况初步调查，因调查不够充分，未通过专家评审，调查终止。本次调查人员访谈基于第一阶段土壤污染状况初步调查的基础上，补充相关访谈人员。

2022 年 7 月利诚检测认证集团股份有限公司对肇庆市土地储备中心、黄岗街道阜通村委会、黄岗街道泰宁一村村委会、肇庆市生态环境局端州分局、地块附近居民以及地块周边企业工作人员进行了人员访谈，2023 年 4 月，广东天鉴检测技术服务股份有限公司项目组对肇庆市肇水污水处理有限公司、围外村村民和代建局工作人员进行了人员访谈，主要向他们了解地块历史沿革、填土情况、污染物排放、地下管线和变压器使用情况、是否发生污染事故、地块及周边企业情况及危险废物产生情况等。人员访谈信息汇总表见表 4.4-1，人员访谈见图 4.4-1，人员访谈表详细见附件。



表 4.4-1 人员访谈信息汇总表

序号	被访谈人姓名	被访谈人单位	职务	工作年限	与调查地块关系	访谈方式	联系电话
1	陈凯	肇庆市土地储备中心	科员	2019年调至肇庆市土地储备中心	土地使用权人	现场访谈	15207586760
2	邱源圆	肇庆市生态环境局端州分局	自然生态股股长	2020年至今肇庆市生态环境局端州分局	生态环境部门	现场访谈	0758-2107290
3	杨旺钻	黄岗街道社区	主任	6年	地块周边居民	现场访谈	13413835977
4	梁瑞祥	黄岗街道泰宁一村	理事长	2007 年至今	地块使用者	现场访谈	13922627146
5	龙瑞兴	黄岗街道阜通村	理事长	2021年至今	地块使用者	现场访谈	13536969718
6	龙国坚	黄岗街道阜通村	村民	2021年至今	地块周边居民	现场访谈	13717202467
7	何伟江	黄岗街道阜通村	村委代表	2020年任职至今	地块使用者	现场访谈	13129733611
8	唐桂平	广东省基础工程集团有限公司	项目部副经理	2021年至今	地块周边企业工作人员	现场访谈	15118596611
9	朱桂玲	肇庆市众一自动化设备有限公司	财务经理	2016 年至今	地块周边企业工作人员	现场访谈	13922627216
10	洗卫个	肇庆市奥德不锈钢有限公司	厂长	2021年至今	地块周边企业工作人员	现场访谈	13822623411
11	李恩兵	肇庆市合创塑料制品有限公司	厂长	2015年至今	地块周边企业工作人员	现场访谈	13824626676
12	刘裕芳	肇庆市端州区艺星玻璃工艺厂	厂长	2010年至今	地块周边企业工作人员	现场访谈	13602971289
13	徐志坚	广州市星龙机械设备肇庆分公司	工程师	2019年至今	地块周边企业工作人员	现场访谈	13824626676
14	董园康	围外村	村民	30年	地块周边村民	现场访谈	13229018077
15	莫秋明	代建局	/	7年	周边工作人员	现场访谈	13929853434
16	钟桂祥	肇庆市肇水污水处理有限公司	厂长	2022年任职至今	企业管理人员	现场访谈	13822617308



肇庆市土地储备中心



肇庆市生态环境局端州分局



黄岗街道社区



黄岗街道泰宁一村



广州市星龙机械设备肇庆分公司



广东省基础工程集团有限公司





黄岗街道阜通村



黄岗街道阜通村



肇庆市众一自动化设备有限公司



肇庆市奥德不锈钢有限公司



肇庆市合创塑料制品有限公司



肇庆市端州区艺星玻璃工艺厂



图 3.4-1 人员访谈图

**人员访谈情况总结如下：**

**①土地利用情况和历史沿革**

**区域 A 历史使用情况如下：**

- (1) 1990 年以前为农田，主要用于水稻种植；地块内有 3 个小鱼塘；
- (2) 1990 年~2019 年，全部区域租赁给台湾商人用于种植番石榴、莲雾等水果，并在地块内西南角和东北角分别搭建了两处菜农住所和工具仓库；西南角区域的住所和仓库于 2020 年拆除；东北角处区域的住所和仓库于 2014 年改建为小东鱼庄农庄，于 2020 年关闭拆除；
- (3) 2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，至今未开发利用；
- (4) 2020~2021 年因地块西北侧市政道路建设活动，地块内 3 个小鱼塘被陆续填土平整，填土来源为景福围旧堤和路基平整过程产生的余泥；
- (5) 2021 年 3 月至今，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区



旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块东北角堆放有建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

区域 B 历史使用情况如下：

(1) 1990 年以前为农田，主要用于水稻种植；地块内有 1 个鱼塘；

(2) 1990 年-2019 年，全部区域租赁给台湾商人用于种植番石榴、莲雾等水果；

(3) 2019 年 4 月被肇庆市人民政府征收作为储备用地，至今未开发利用；

(4) 2020-2021 年因地块西北侧市政道路建设活动，地块内鱼塘被陆续填土平整，填土来源为景福围旧堤和路基平整过程产生的余泥；

(5) 2021 年 12 月至今，广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块西南角搭建水稳站，堆放有大量级配碎石。其他其余区域被附近村民开发利用，种植蔬菜和香蕉。

②原有企业工艺简介及变化情况

地块历史至今使用期间未涉及到工业企业生产活动。

③是否有发生污染事故

通过对肇庆市生态环境局端州分局的工作人员人员访谈可知，调查地块历史使用阶段没有环境污染事故发生记录。

④地块是否出现非法倾倒、填埋的情况

根据肇庆市生态环境局端州分局人员访谈情况：地块内没有非法倾倒、填埋等案件记录。

⑤原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存、装卸情况调查地块不涉及有毒有害危险化学品、危险废物的运输、储存、装卸。

⑥原、辅材料、有毒有害危险化学品、危险废物堆放区域防风、防雨、防渗情况调查地块不涉及有毒有害危险化学品、危险废物运输、储存，没有有毒有害危险化学品、危险废物堆放区域防风、防雨、防渗情况。

⑦地下储罐、储槽和管线情况

调查地块内没有设置地下的储罐、储槽和管线。

⑧原有企业变压器的使用时间和位置等情况



调查地块内历史至今不涉及到变压器的使用。

⑨有无放射源

调查地块无放射源。

⑩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调查地块历史至今使用期间未涉及到工业企业生产活动。

### 3.5 地块内污染识别及污染源分析

根据人员访谈及历史影像图可知，地块历史用途为农用地和水塘，1991 年~2019 年租赁给台湾商人种植番石榴、莲雾等水果，2020 年~2021 年水塘填土，2021 年至今广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部在地块 A 东北角区域堆放建筑材料，在地块 B 西南角搭建水稳站。根据地块历史沿革可划分为以下阶段进行污染识别分析。

#### 3.5.1 种植活动的污染识别

##### 1、基本情况

根据人员访谈及历史影像图可知，调查地块历史上一直为农用地和水塘，农用地主要种植番石榴、莲雾、蔬菜等。为避免虫害，在此期间使用过农药。根据人员访谈了解到，调查地块历史上使用的主要是一般的杀虫剂农药。

根据相关文献可知，农药中有机氯农药，主要是六六六和滴滴涕，在土壤中的残留期最长，可达数年至 20~30 年之久。其次是均二氮苯类和苯氧乙酸类除草剂，残留期一般在数月至一年左右。有机磷和氨基甲酸酯类以及一些杀菌剂的残留时间一般只有几天或几周，在土壤中很少有积累。

我国已在 1983 年初宣布全面禁产禁用六六六和滴滴涕，至今已有 38 年，远超有机氯农药在土壤中的残留时间。

##### 2、潜在污染分析

根据相关文献可知，我国的有机氯农药从 1983 年起禁止生产和 1984 年停止使用六六六及滴滴涕农药，同时结合人员访谈得知，种植农作物期间无使用有机氯农药，使用基本杀虫剂，因一般杀虫剂均为有机农药，因此，种植活动可能调查地块土壤及地下水造成影响，主要涉及污染物为**有机农药类**。

#### 3.5.2 小东鱼庄农庄的污染识别

小东鱼庄农庄由原菜农住宿和仓库改扩建形成，经营时间为 2014 年~2020 年，从事餐饮服务，主要经营午、晚两餐。小东鱼庄农庄占地面积约 1500m<sup>2</sup>，主要包括停车场、就餐区、烹调区及清洗区。农庄在地块内面积约为 940m<sup>2</sup>，包括停车场和就餐区。烹调区、清洗区、隔油池+三级化粪池均在项目红线外。农庄在地块内具体位置及平面布置图见图 3.5-1~2。



图 3.5-1 农庄在地块内位置图



图 3.5-2 农庄平面布置图

小东鱼庄为餐饮服务，其餐饮操作流程及产污环节如图 3.5-3 所示。

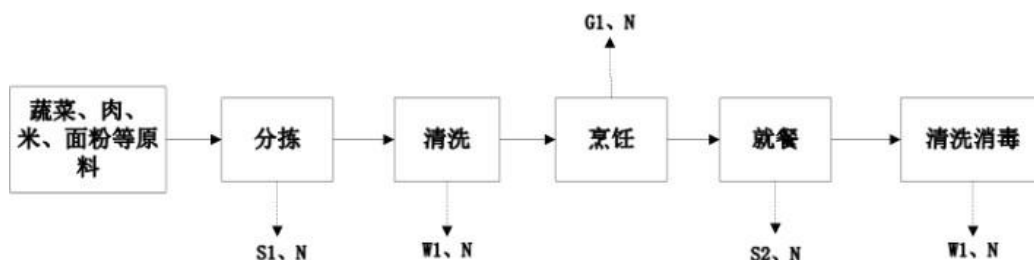


图 3.5-3 餐饮操作流程及产污环节图

**工艺流程说明：**

分拣：将外购的蔬菜、肉、米、面粉等原料用人工分拣，分拣过程会产生固体废物废弃包装 S1；

清洗：将分拣后的原料清洗干净，送去烹饪间。清洗过程中产生清洗废水 W1；

烹饪：清洗后将原料送至烹调间烹饪，烹饪过程产生油烟废气 G1 和噪声 N；

就餐：烹饪后的食品可送至就餐区供顾客食用。就餐过程中会产生餐厨垃圾 S2；

清洗消毒：最后将顾客食用后的餐具和厨具进行清洗消毒，清洗过程产生清洗废水 W1。

**产排污情况：**

废水：主要为餐饮废水和生活污水，餐饮废水经隔油池处理后排入三级化粪池；生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

废气：为厨房油烟，厨房油烟经静电除油烟机处理后直接外排。

固体废物：主要为废弃包装袋、餐厨垃圾和生活垃圾；废弃包装袋由资源回收单位回收；餐厨垃圾集中收集后委托有资质单位进行运输，处置；生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

表 3.5-1 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
	餐厨废水	清洗	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油	间歇产生	经隔油池处理后排入化粪池再排入市政管道

废气	烹饪区	烹饪	油烟	间歇产生	静电除油烟机处理后直接外排
固体废物	清洗区	挑选	废弃包装袋	间歇产生	回收外售给废品回收商
	就餐区	就餐	餐厨垃圾	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理
	员工生活	生活排放	生活垃圾	间歇产生	集中收集后交由环卫部门处理

## 2、潜在污染分析

小东鱼庄主要从事餐饮服务，餐饮废水经隔油池处理后排入化粪池；生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为厨房油烟，主要污染物为动植物油遇热挥发、裂解的产物。厨房油烟经静电除油烟机处理后直接外排。因此，油烟废气对调查地块产生的污染较小。

综上所述，小东鱼庄在经营使用过程中对地块土壤和地下水环境质量影响较小。

### 3.5.3 水稳站的污染识别

根据现场踏勘了解到，水稳站生产工艺主要是将石子、水泥进行混合均匀。水稳站 2021 年年底建成至今。所使用原辅材料为水泥、石子，通过人员访谈了解到水稳站所使用水泥、石子均为未协同处置危险废物的水泥，不含有毒有害物质，对地块产生的影响较小。

但由于在运输过程中会有车辆进出水稳站，存在**石油烃**污染的可能性，石油烃污染物进入土壤后，对土壤环境造成影响与危害，石油烃污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。

### 3.5.4 填土来源污染识别

调查地块内北侧曾有填土，根据对填土相关人员的访谈及历史影像，回填土方来源地为地块西北侧市政道路施工拆除的景福围黄冈旧堤和路基平整过程中产生的余泥，历史上为农用地，无工业生产及危险物品堆放。根据人员访谈，填土区域集中在北侧区域，填土深度约为 2m，填土区域面积约 10000m<sup>2</sup>，回填土方量约 20000m<sup>3</sup>。

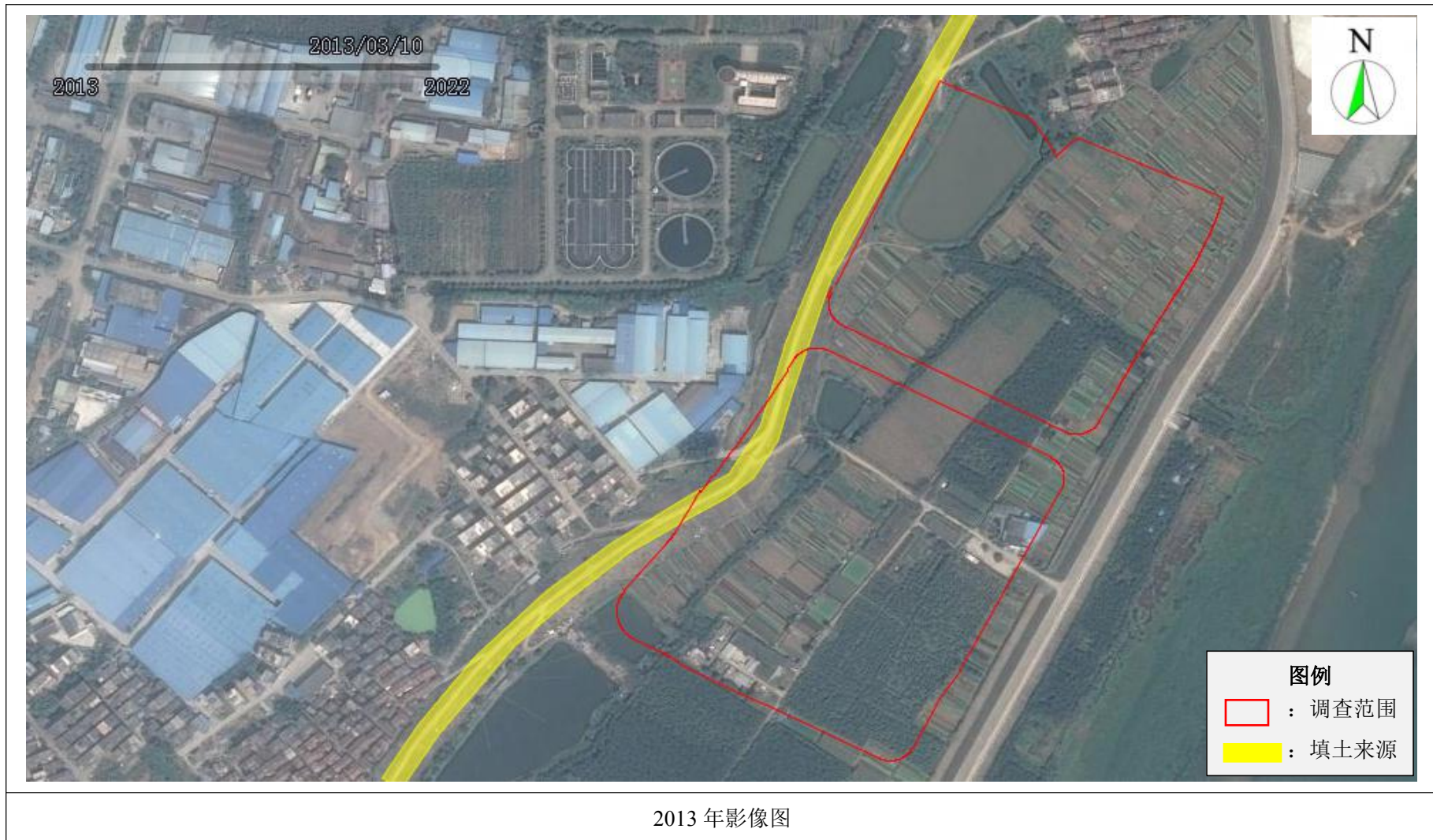
污染途径分析：



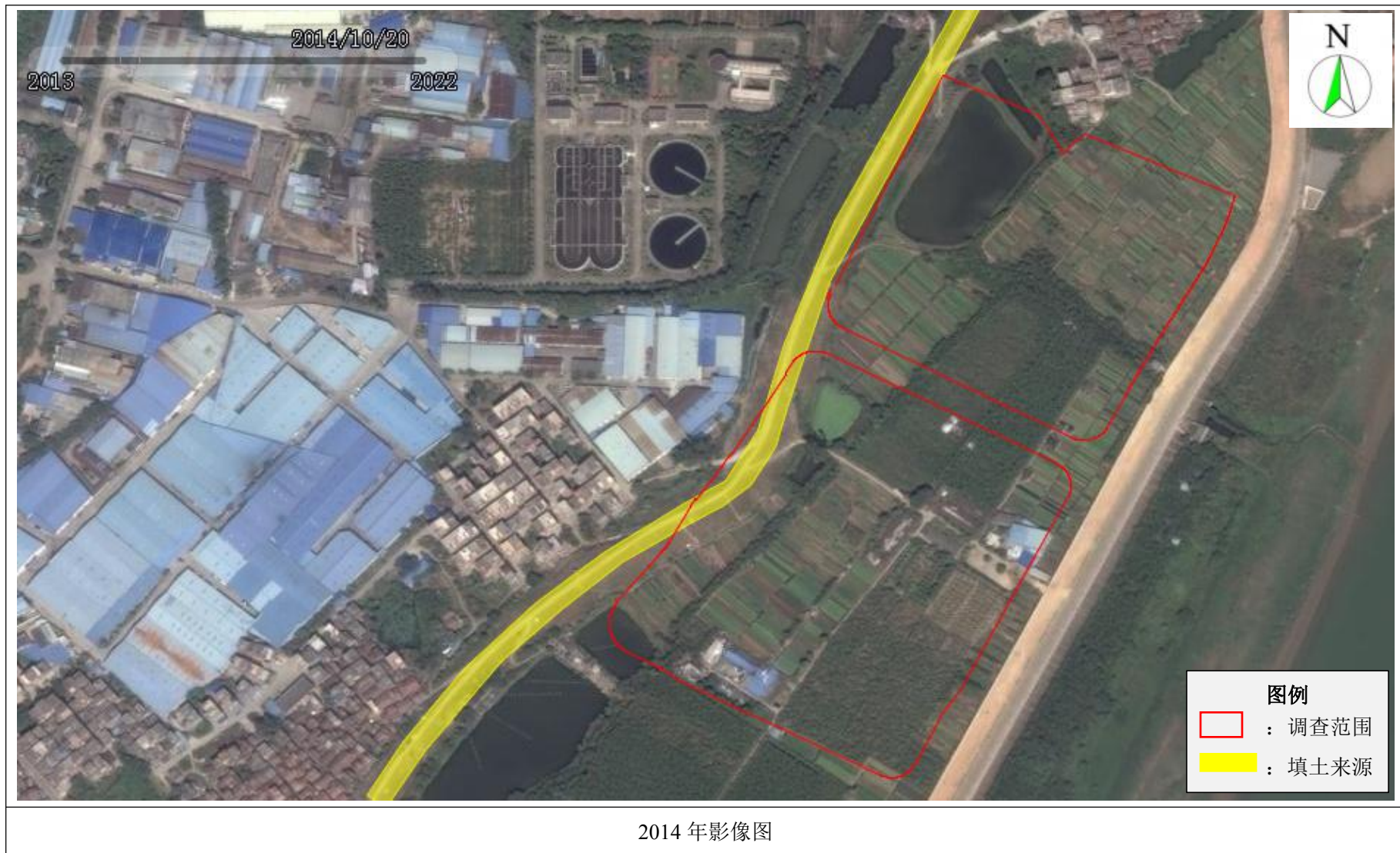
填土来源地为地块西北侧市政道路施工拆除的景福围黄冈旧堤和路基平整过程中产生的余泥。结合地块西北侧的历史影像资料见图 4.5-4 可知，填土来源位置区域历史上为堤围，不涉及工业企业产排污，不涉及化学工业原料的生产和使用，不涉及危险废物的生产，也不涉及生产机械设备的使用和维修，不含一般工业废弃物及危险废物，因此，一般无潜在污染；但由于在填土过程中会有施工车辆进出地块，存在石油烃污染的可能性，石油烃污染物进入土壤后，对土壤环境造成影响与危害，石油烃污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。

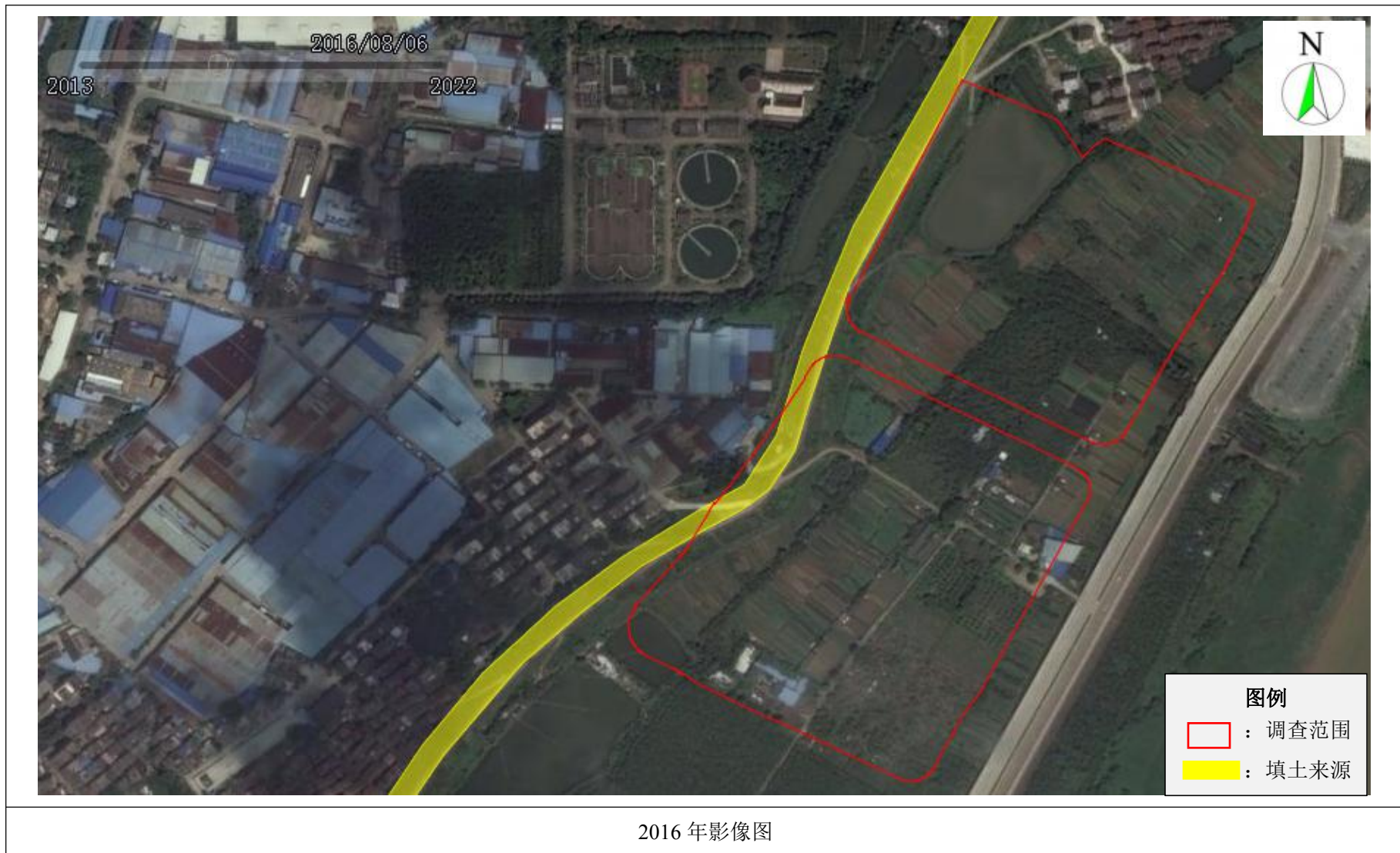
### 3.5.5 建筑材料堆场污染识别

根据现场踏勘了解到，A 区域东北角存在广东省基础工程集团有限公司堆放的建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等，钢筋中含有重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌），在切割过程中产生的金属粉尘落到地面，可能对地块产生影响。

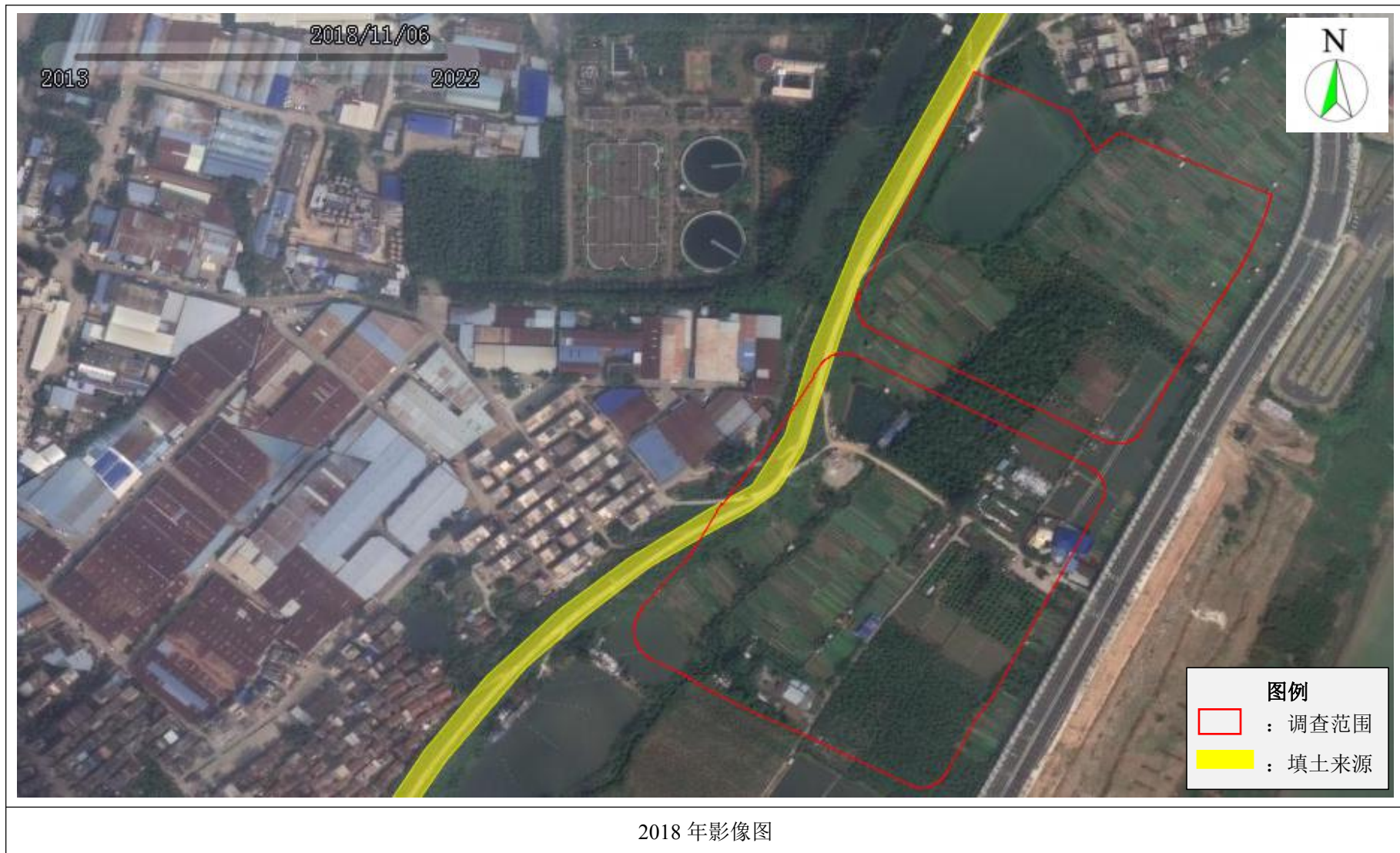




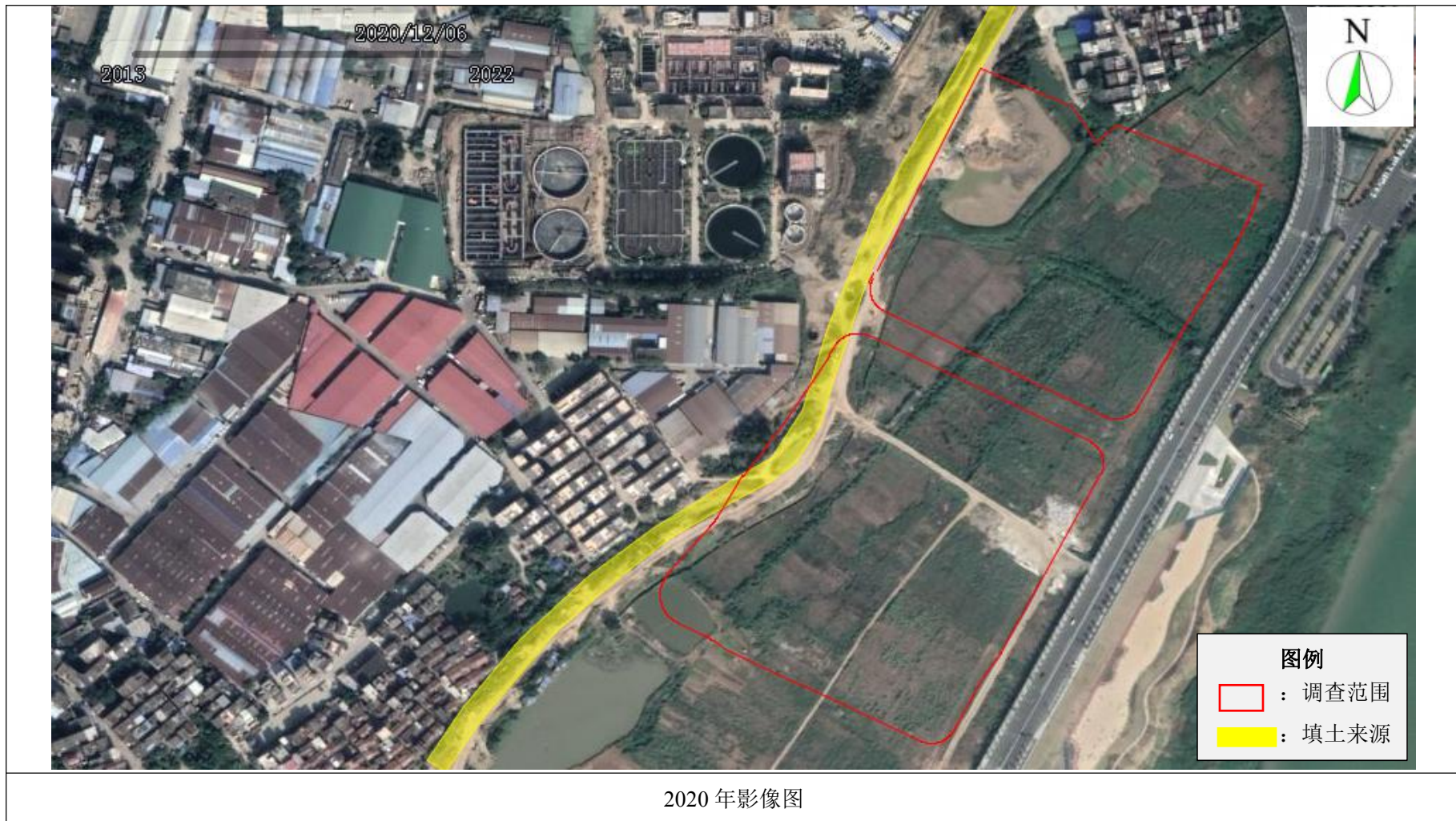














### 3.6 相邻地块污染识别分析

根据历史卫星影像图、现场踏勘及人员访谈可知，地块北侧为围外村及农田，南侧为江滨一路，西侧为东湖南路，北侧为阜通工业区及肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）。

综上所述，地块周边可能存在潜在影响的企业为地块北侧肇庆市肇水污水处理有限公司和阜通工业区。

#### 3.6.1 肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）

##### （1）企业概况

肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）成立于2005年，行业类别为污水处理。2020年完成了一期提标改造及二期扩建工程。处理总规模为 $11 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，服务范围为端州区东部地区，称为城东污水系统，主要是河旁路、端州三路、星湖大道以东33.04km的城市规划区域。

企业位于调查地块西侧，距离调查地块约60m。与地块的位置关系如图3.6-1所示。



图 3.6-1 与调查地块位置关系图

(2) 平面布置图

企业主要构筑物包括多级AO生化池、二沉池、氧化沟、污泥浓缩池、污泥脱水间、混凝沉淀池、加氯加药间及综合楼。具体的平面布置及雨污水管道流向如图3.6-2。



图 3.6-2 污水处理厂平面布置图



### (3) 生产工艺流程及产污环节

生产工艺流程下：

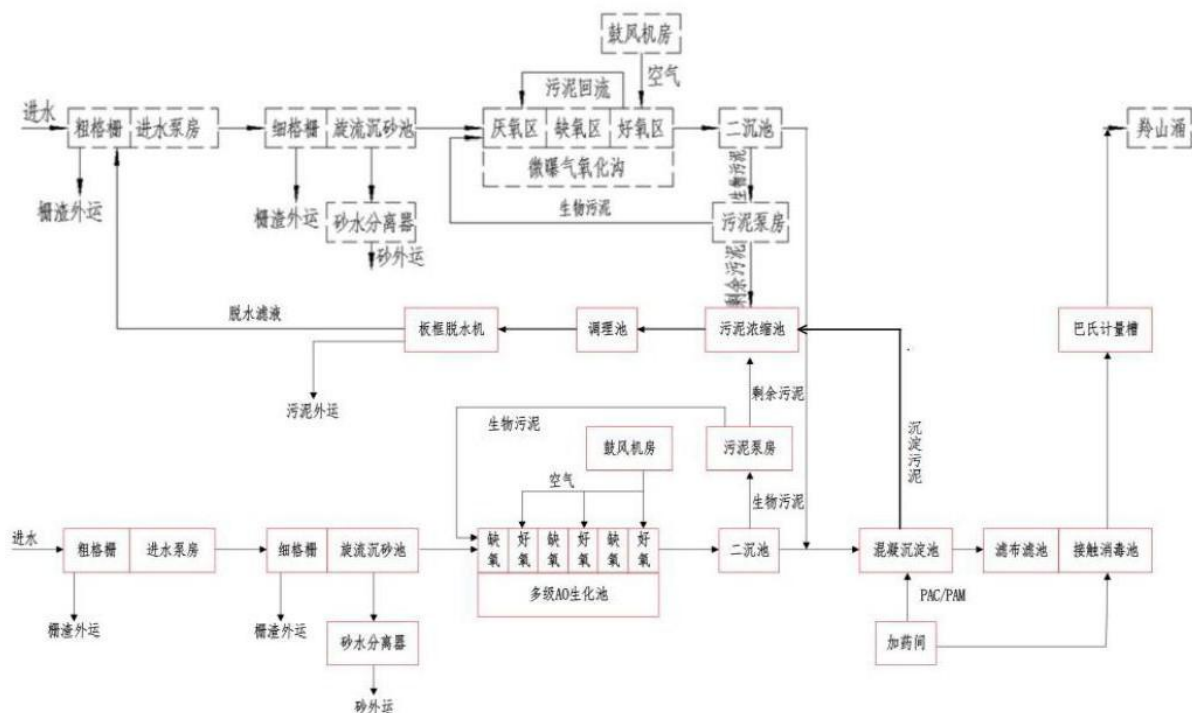


图3.6-3 生产工艺流程及产污环节

生产工艺说明：

#### ①预处理单元

污水在进入生物处理单元前必须进行预处理，以保证后续处理工段的运行。预处理单元包括粗格栅、污水提升泵房、细格栅、沉砂池等。主要去除污水中的砂粒、栅渣、油等。本项目采用“粗格栅+细格栅+旋流沉砂池”的预处理工艺，处理效果良好。

#### ②生化处理单元

本项目生化处理单元采用改良型A<sup>2</sup>/O工艺即微孔曝气氧化沟工艺以及多段式AO处理工艺，具有良好的除磷脱氮效果。

自螺旋沉砂池出来的污水经计量后进入厌氧池、缺氧池和氧化沟，然后经沉淀后，上清液即可达标排放。厌氧池共两组，各安装1台潜水搅拌机，以保证污水及回流污泥均匀混合和防止污泥沉降。厌氧池中，释放出的磷将在氧化沟中重新补污泥吸收，通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。缺氧池共两组，各安装2台潜水搅拌机，厌氧池出来的污水和氧化沟回流的污水在此得到均匀混合，混合液呈缺氧状态，反硝化反应得以实现。污水中的大部分氮因此而被去除。

氧化沟被设计成类似卡鲁塞尔双沟式氧化沟，为了提高设备利用率，以及氧气的利用率，达到降低能耗，减少占地及基建投资之目的，采用微孔曝气的方式，空气由鼓风机提供。为了防止污泥沉降，每条沟中安装4台潜水搅拌器。

分段进水工艺主体部分由缺氧好氧交替连接的生物处理单元和二沉池组成，二沉池的污泥一部分回流至厌氧区，一部分作为剩余污泥排出，最后一格好氧池的出水直接进入二沉池，没有硝化液内回流设施，节省能耗。分段进水工艺一般采用2~4段，进水按一定比例分别进入各级缺氧区，第一级缺氧区的作用是将回流污泥中的硝酸盐进行反硝化，由于反硝化菌为异养菌，因此有机物在经过缺氧区后大部分被去除，非常利于后续硝化反应的发生，而后进入第一级好氧区，进水中的氨氮在硝化菌的作用下转化为硝酸盐氮，产生的硝酸盐氮在第二级缺氧区中利用进水的碳源进行反硝化，以此类推，最终实现脱氮的目的。

### ③深度处理单元

一般情况下，具有除磷脱氮功能的二级生物处理工艺出水能够达到一级B排放标准。但是要使出水中的SS、TN、TP等污染物质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级A排放标准，除了对二级生物处理段强化外，还需要设置深度处理段进行进一步深化处理。本项目深度处理工艺选用“混凝沉淀+滤布过滤+次氯酸钠接触消毒法”。

### ④污泥处理单元

本项目污泥处理单元采用重力浓缩将剩余污泥含水率降至97~98%后，采用板框压滤机进行进一步脱水处理，使污泥含水率降低至60%以下，固废产生量能够得到有效削减。

### (4) 原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括：聚合氯化铝、聚丙烯酰胺、石灰、次氯酸钠溶液（10%）三氯化铁。具体的性质见表3.6-1。

表3.6-1 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	聚丙烯酰胺 PAM (C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO) <sub>n</sub>	白色粉末或半透明珠粒和薄片，易溶于水，几乎不溶于苯，乙醚、脂类、丙酮等一般有机溶剂，其水溶液为几近透明的粘稠液体。聚丙烯酰胺由丙烯酰胺单体聚合而成，相对密度为1.302。	改善污泥的脱水性能	无毒

2	聚合氯化铝 PACA <sub>12</sub> Cl <sub>n</sub> (OH) 6-n	易溶于水，由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用而生产的分子量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。在形态上又可以分为固体和液体两种。固体按颜色不同又分为棕褐色、米黄色、金黄色和白色，液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。	除磷剂	无毒
3	石灰 (CaO)	分子量：56.077；熔点：2572℃（2845K）；沸点：2850℃（3123K）；水溶性：与水反应，生成微溶的氢氧化钙密度：3.350g/cm <sup>3</sup> 外观：白色固体闪点：不可燃白色或带灰色块状或颗粒。溶于酸类、甘油和蔗糖溶液，几乎不溶于乙醇。相对密度3.32~3.35。熔点2572℃。沸点2850℃。折光率1.838。	改善污泥的脱水性能	低毒
4	次氯酸钠溶液（10%）	微黄色溶液，有似氯气的气味。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	消毒	低毒

#### （5）产排污情况分析

**废水：**包括员工生活污水和污水处理尾水。

①员工生活污水：生活污水主要为办公和一般洗手、厕所用水。生活污水经化粪池预处理后，经管网送至厂内进水泵房，进入污水处理系统进行进一步处理，不直接外排。

②污水处理尾水：企业采用“微曝气氧化沟/分段式AO+混凝沉淀+次氯酸钠消毒”处理工艺，总处理规模为11万t/d（4015万t/a），处理后的尾水经管道排入羚山涌，最终汇入西江。

**废气：**主要的恶臭废气来自预处理单元和污泥脱水单元，主要包括粗格栅、提升泵站、细格栅、旋流沉砂池、污泥浓缩池、污泥脱水间等，恶臭污染物主要包括NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。采用生物滤池除臭工艺，分别对上述预处理工段、污泥预处理工段产生的臭气集中抽风进行处理，处理达标后经15米排气筒高空排放。

**固体废物：**主要包括污水处理剩余污泥、格栅渣、砂粒、生活垃圾。污水处理系统产生的截留物属于一般性固体废物，由污水厂工作人员集中收集，同污水厂生活垃圾一起集中交由环卫处理。污泥交由具有处理资质的单位进行转移处理。

**危险废物：**包括废机油、废灯管、废空桶、废渣，企业集中收集储存在危废房，交由具有相关资质单位进行处理。

表 3.6-2 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮	间歇产生	污水进入处理系统进行进一步处理，不直接外排
	污水处理尾水	污水处理	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、pH、TP、 TN	连续产生	经管道排入羚山涌，最终汇入西江。
废气	生产车间	预处理单元和 污泥脱水单元	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	间歇产生	生物滤池除臭工艺，处理达标后经15米排气筒高空排放。
固体废物	办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	污水处理	格栅池	格栅渣、砂砾		
	污泥间	污水处理	剩余污泥	间歇产生	具有处理资质的单位进行转移处理
危险废物	生产活动	切割工序	废机油	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理
			废灯管	间歇产生	
			废空桶	间歇产生	
			废渣	间歇产生	

## (6) 对调查地块的环境影响分析

企业废水为生活废水和污水处理尾水，生活污水经管道收集排入厂区处理系统进行进一步处理，不直接外排；污水处理尾水经管道排入羚山涌，最终汇入西江。企业的雨水排放口和污水排放口均离项目地块有一定距离，且雨水和污水管道不流经地块；因此，企业废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为预处理单元和污泥脱水单元，主要污染物为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S。经生物滤池除臭工艺，处理达标后经15米排气筒高空排放。考虑到企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风



向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

企业的危险废物集中收集存放在危废房，交由具有相关资质单位进行处理。危废房做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### 3.6.2 阜通工业区

#### 一、基本情况

阜通工业区于2008年建成运营至今，园区内主要企业类型包括：五金加工、玻璃加工、端砚原石加工、自动化设备制造及塑料加工。工业区位于调查地块西侧，距离调查地块约15m。与地块的位置关系如图3.6-4所示。



图3.6-4 地理关系图

根据资料收集、现场踏勘和人员访谈结果，目前阜通工业区园区共有18家企业入驻生产经营。经与肇庆市生态环境局端州分局相关工作人员咨询确认，阜通工业区历史及现存企业主要为五金加工、玻璃加工、塑料加工及端砚原石加工，工业区内不涉及电镀、化工、造纸、制革、金属表面处理、医药制造、废旧电子拆解、危险废物处置等重点行

业企业。园区历史及现存企业均无相关的环保资料。因此，本次调查参考类别相同类型企业来进行污染识别分析。

各企业信息统计见表 3.6-3，工业区内现有企业分布见图 3.6-5。

表 3.6-3 阜通工业区企业信息统计表

序号	公司名称	用途	成立时间
1	某家具仓库	仓储	2008年
2	端州区星霖端砚工艺馆	原石加工	2008年
3	肇庆市端州区荣达五金厂	五金加工	2013年6月
4	肇庆市精良不锈钢制品加工部	不锈钢加工	2020年7月
5	肇庆市众一自动化设备有限公司	自动化设备制造	2009年2月
6	肇庆市奥德不锈钢有限公司	不锈钢加工	2008年5月
7	肇庆市合创塑料制品有限公司	塑料加工	2014年3月
8	端州区高兰不锈钢制品加工部	不锈钢加工	2017年4月
9	广州市星龙机械设备肇庆分公司	机械设备制造	2022年4月
10	肇庆市端州区艺星玻璃工艺厂	玻璃加工	2013年8月
11	肇庆和创科技有限公司	五金加工	2020年8月
12	端州区盛和机械加工厂	五金加工	2019年6月
13	某陶瓷仓库	仓储	2018年
14	端州区永业工模加工厂	模具加工	2010年3月
15	肇庆市泓远食品商贸有限公司	批发、零售食品	2020年5月
16	端州区纳伦端砚加工部	原石加工	2017年5月





图 3.6-5 阜通工业区企业分布图

## 二、工业区内污染识别

### (1) 某家具厂

该家具仓库于 2008 年投入使用至今，距离地块直线距离为 230m。仓库用于家具成品等存储，不涉及工业生产加工过程，无工业废气废水产生，地面有水泥硬化，防雨、防风、防渗措施情况较为良好，一般无潜在污染。

### (2) 端州区星霖端砚工艺馆

#### ①企业概况

端州区星霖端砚工艺馆成立于 2008 年，主要生产制造端砚、茶盘。主要原材料为端砚原石。生产工艺为：原料—雕刻—磨光—产品。企业生产原料为砚石，生产过程有少量清洗废水产生，清洗废水不外排，循环使用；磨光工序会产生少量废气，为粉尘颗粒物，厂区内无组织排放。企业距离调查地块约 150m。

#### ②平面布置图



图 3.6-6 平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有少量清洗废水产生，清洗废水不外排，存储于清洗池中循环使用；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-6。

#### ③生产工艺流程



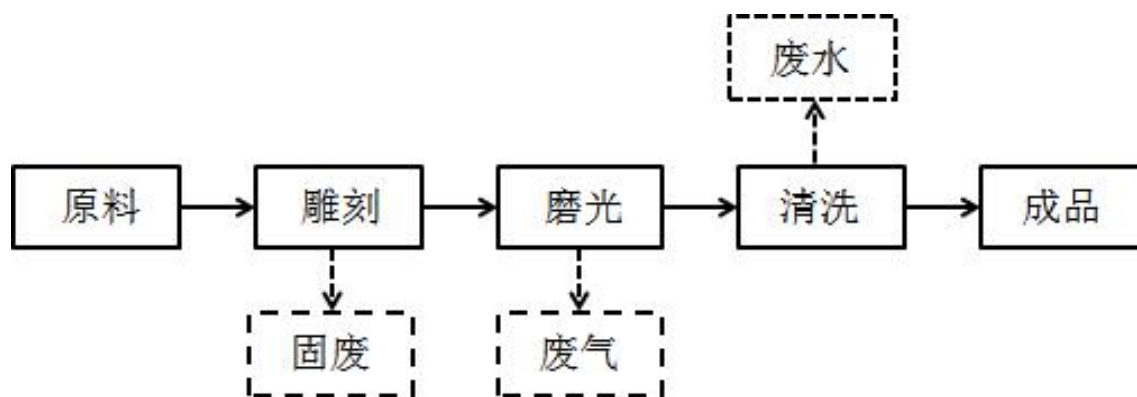


图 3.6-7 生产工艺流程

生产工艺说明：

雕刻：利用雕刻机对原材料进行雕刻，在雕刻过程中会产生固废和噪声；

磨光：利用磨光机对雕刻后的产品进行打磨，磨光过程产生磨光废气，主要为粉尘颗粒物；

清洗：对磨光后的砚石进行清洗，清洗过程产生清洗废水，循环使用不外排。

#### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括砚石。具体的性质见表3.6.4。

表 3.6-4 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	砚石	主要为粘土矿物类的水白云母以及由水白云母变质的绢云母。还有少量的铁矿物、高岭石和石英碎屑	雕刻、磨光	无毒

#### ⑤产排污情况分析

废水：企业生产废水为清洗废水，循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

废气：磨光工序会产生少量废气，为粉尘颗粒物，厂区内无组织排放。

固体废物：企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

表 3.6.5 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后 后排入市政管道

废气	生产车间	磨光工序	颗粒物	间歇产生	无组织排放
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理

### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及磨光、清洗工序，企业生产废水不外排，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为磨光工序产生的粉尘颗粒物。考虑到企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

综上所述，端州区星霖端砚工艺馆的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### （3）肇庆市端州区荣达五金厂

#### ①企业概况

肇庆市端州区荣达五金厂成立于 2013 年 6 月，主要从事五金加工。主要原材料为钢材。企业生产过程无废水产生，焊接工序会产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约 60m。

#### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图 3.6-8。



图 3.6-8 平面布置图

## ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

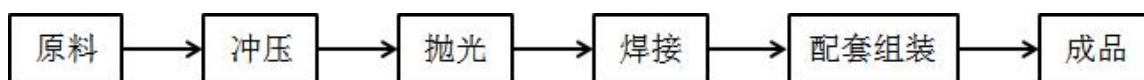


图3.6-9 生产工艺流程

生产工艺说明：

冲压：利用冲床对原材料进行冲压成型，在冲压过程中会产生边角料；

抛光：使用抛光机和自动磨平机对冲压成型后的锌合金件进行抛光处理；

焊接：焊接采用氩弧焊，无使用焊条，焊接过程产生焊接废气，主要为颗粒物；

组装：将配件与产品进行手动组装。

## ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表3.6-6。

表 3.6-6 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能,是当今最重要的结构材料	剪板、折弯、压板工序	无毒

3	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，其主要成分为矿物油	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体，相对原子质量为39.948。一般由空气液化后，用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性	焊接工序	无毒

### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业焊接工序中产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物：**企业产生工业固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废切削液属于危废，废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表 3.6-7 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及冲压、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块



影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆市端州区荣达五金厂的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

#### **（4）肇庆市精良不锈钢制品加工部**

肇庆市精良不锈钢制品加工部成立于2020年7月，主要从事不锈钢加工。

主要原材料为不锈钢。企业生产过程无废水产生，焊接工序会产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约200m。

##### **②平面布置图**

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-10。



图 3.6-10 企业平面布置图

## ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

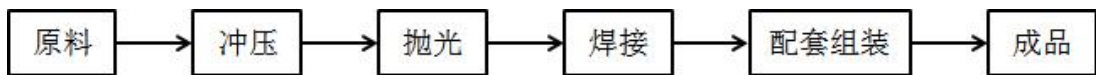


图 3.6-11 生产工艺流程

生产工艺说明：

冲压：利用冲床对原材料进行冲压成型，在冲压过程中会产生边角料；

抛光：使用抛光机和自动磨平机对冲压成型后的锌合金件进行抛光处理；

焊接：焊接采用氩弧焊，无使用焊条，焊接过程产生焊接废气，主要为颗粒物；

组装：将配件与产品进行手动组装。

## ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表3.6-8。

表 3.6-8 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能，是当今最重要的结构材料。	剪板、折弯、压板工序	无毒

2	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，其主要成分为矿物油。	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体，相对原子质量为39.948。一般由空气液化后，用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。	焊接工序	无毒

### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业焊接工序中产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物：**企业产生工业固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废切削液属于危废，废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表3.6-9产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及冲压、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆市精良不锈钢制品加工部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

#### **(5) 肇庆市众一自动化设备有限公司**

##### **①企业概况**

肇庆市众一自动化设备有限公司成立于 2009 年 12 月，主要从事电子元器件自动检测分选设备研发制造。主要原材料为电气配件、钢板等。企业生产过程无废水产生；机加工过程会产生切割废气，主要污染物为金属颗粒物；焊接工序会产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约 150m。

##### **②平面布置图**

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-12。





图 3.6-12 企业平面布置图

### ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

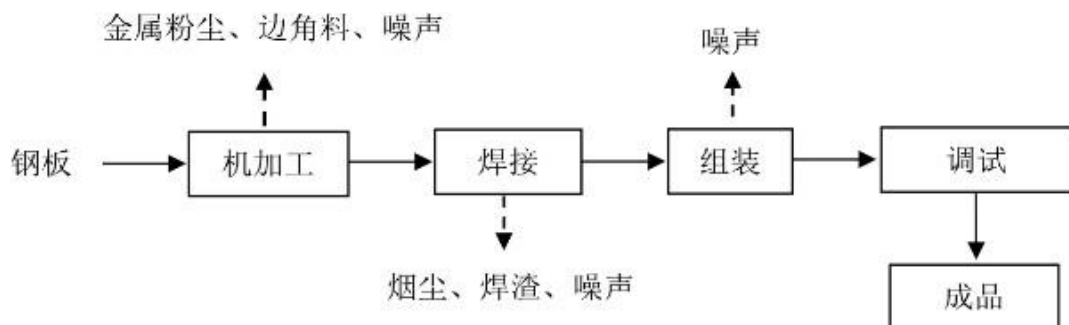


图 3.6-13 生产工艺流程

生产工艺说明：

机加工：原材料（钢板）通过切割机、车床、铣床等设备机制加工工序，使得工件获得最终的外形。该过程产生金属粉尘、边角废料和噪声；

焊接：将各个部件进行焊接，本项目采用氩弧焊、电焊机，该过程产生焊烟、焊渣、噪声；

组装：将经过机加工、焊接的半成品按所需的设计组装起来，该过程产生噪声；

调试：将组装好的设备进行电路调试，调试成功后得到最终产品。

其他说明：本项目生产所需原辅材料均为外购，本项目不涉及原辅材料的生

产制造。

#### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表3.6-10。

表3.6-10 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能,是当今最重要的结构材料。	剪板、折弯、压板工序	无毒
3	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中,用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体,切削液各项指标均优于皂化油,它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点,其主要成分为矿物油。	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体,相对原子质量为39.948。一般由空气液化后,用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应,在高温下也不溶于液态金属中,在焊接有色金属时更能显示其优越性。	焊接工序	无毒

#### ⑤产排污情况分析

**废水:**企业无生产废水产生与排放,生活污水经化粪池处理后排入市政管道,生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气:**企业焊接工序中产生焊接废气,主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物:**企业产生工业固体废物为车间原料边角料,统一回收外售给废品回收商;企业内员工日常生活产生的生活垃圾,经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物:**企业产生废切削液属于危废,废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表 3.6-11 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理

	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

#### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及机加工、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆市众一自动化设备有限公司的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### （6）肇庆市奥德不锈钢有限公司

#### ①企业概况

肇庆市奥德不锈钢有限公司成立于 2008 年 05 月，主要从事不锈钢加工。主要原材料为不锈钢。企业生产过程无废水产生，废气主要为打磨粉尘和焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约 105m。

#### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生，；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-14。



图 3.6-14 企业平面布置图

### ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

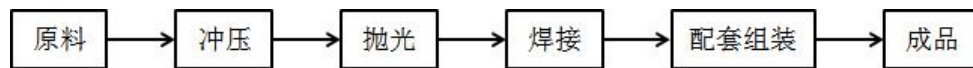


图 3.6-15 生产工艺流程

生产工艺说明：

冲压：利用冲床对原材料进行冲压成型，在冲压过程中会产生边角料；

抛光：使用抛光机和自动磨平机对冲压成型后的锌合金件进行抛光处理；

焊接：焊接采用氩弧焊，无使用焊条，焊接过程产生焊接废气，主要为颗粒物；

组装：将配件与产品进行手动组装。

### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表 3.6-12。



表3.6-12 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能,是当今最重要的结构材料。	剪板、折弯、压板工序	无毒
2	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中,用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体,切削液各项指标均优于皂化油,它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点,其主要成分为矿物油。	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体,相对原子质量为39.948。一般由空气液化后,用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应,在高温下也不溶于液态金属中,在焊接有色金属时更能显示其优越性。	焊接工序	无毒

## ⑤产排污情况分析

废水:企业无生产废水产生与排放,生活污水经化粪池处理后排入市政管道,生活污水主要污染因子为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

废气:企业焊接工序中产生焊接废气,主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

固体废物:企业产生工业固体废物为车间原料边角料,统一回收外售给废品回收商;企业内员工日常生活产生的生活垃圾,经过集中收集后交由环卫部门处理。

危险废物:企业产生废切削液属于危废,废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表3.6-13 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入

					市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

#### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及冲压、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆市奥德不锈钢有限公司的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

#### (7) 肇庆市合创塑料制品有限公司

##### ①企业概况

肇庆市合创塑料制品有限公司成立于 2014 年 3 月，主要从事塑料制品加工（月饼托）。主要原材料为聚丙烯和色母粒。企业生产过程无废水产生，废气主

要为料筒加热产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。企业距离调查地块约 70m。

### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、原料仓库、成品仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图 3.6-14。



图 3.6-14 企业平面布置图

### ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

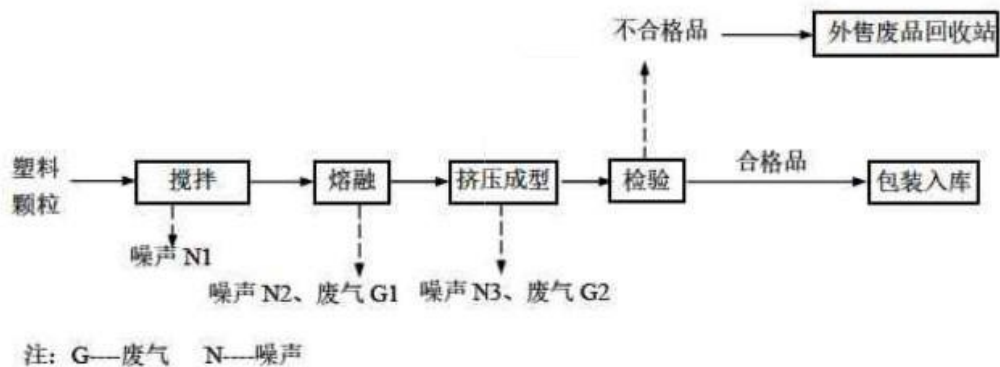


图 3.6-15 生产工艺流程

生产工艺说明：

配料：将原料聚丙烯与色母粒按照一定比例加入到拌料机混合均匀，进行配比；

熔融：将配好的原料加入注塑机，通过螺杆句旋转和机筒外壁加热使塑料颗粒成为熔融状态；

挤压成型（注塑）：对融化至一定流体状态的原材料施加压力，将原材料流体推入模具中塑形，经过一定时间和压力保持、冷却，使其固化成型；

检验：冷却完成的产品，从注塑机分离，人工进行检验，不达标的产品回用。

#### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括聚丙烯及色母粒。具体的性质见表3.6-14。

表3.6-14 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	聚丙烯	为无毒、无臭、无味的乳白色高结晶的聚合物，它对水特别稳定，在水中的吸水率仅为0.01%，分子量约8万-15万。聚丙烯具有良好的耐热性，制品能在100℃以上温度进行消毒灭菌，在不受外力的条件下，150℃也不变形。脆化温度为-35℃，在低于-35℃会发生脆化，聚丙烯的熔融温度约为164-170℃。100%等规度聚丙烯熔点为176℃。裂解温度达300℃以上。	注塑	无毒
2	色母粒	由高比例的颜料或添加剂与热塑性树脂，经良好分散而成的塑料着色剂	注塑	无毒

#### ⑤产排污情况分析

废水：企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

废气：废气主要为料筒加热产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃，厂区内无组织排放。

固体废物：企业产生固体废物为不合格产品，统一回收回用；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。



表3.6-15 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	注塑工序	非甲烷总烃	间歇产生	无组织排放
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	注塑	不合格产品	间歇产生	收集回用

#### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要为注塑工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为注塑工序产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。考虑到生产车间是较为密闭空间，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

综上所述，肇庆市合创塑料制品有限公司的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### （8）端州区高兰不锈钢制品加工部

#### ①企业概况

端州区高兰不锈钢制品加工部成立于2017年04月，主要从事不锈钢加工。主要原材料为不锈钢。企业生产过程无废水产生，焊接工序会产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约200m。

#### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-16。



图3.6-16 平面布置图

### ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

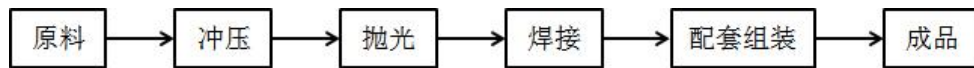


图3.6-17 生产工艺流程

生产工艺说明：

冲压：利用冲床对原材料进行冲压成型，在冲压过程中会产生边角料；

抛光：使用抛光机和自动磨平机对冲压成型后的锌合金件进行抛光处理；

焊接：焊接采用氩弧焊，无使用焊条，焊接过程产生焊接废气，主要为颗粒物；

组装：将配件与产品进行手动组装。

### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表 3.6-16。

表3.6-16 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能,是当今最重要的结构材料。	剪板、折弯、压板工序	无毒
3	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中,用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体,切削液各项指标均优于皂化油,它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点,其主要成分为矿物油。	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体,相对原子质量为39.948。一般由空气液化后,用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应,在高温下也不溶于液态金属中,在焊接有色金属时更能显示其优越性。	焊接工序	无毒

## ⑤产排污情况分析

**废水:**企业无生产废水产生与排放,生活污水经化粪池处理后排入市政管道,生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气:**企业焊接工序中产生焊接废气,主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物:**企业产生工业固体废物为车间原料边角料,统一回收外售给废品回收商;企业内员工日常生活产生的生活垃圾,经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物:**企业产生废切削液属于危废,废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表3.6-17 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商

固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

#### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及冲压、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，端州区高兰不锈钢制品加工部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### （9）广州星龙机械设备肇庆分公司

#### ①企业概况

广州星龙机械设备肇庆分公司成立于2022年4月，主要从事机械设备制造、模具加工。主要原材料为钢板、机油。企业生产过程无生产废水产生，机加工工序会产生切割粉尘，主要污染物为金属颗粒物。企业距离调查地块约30m。

#### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生，；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-18。



图3.6-18 平面布置图

③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

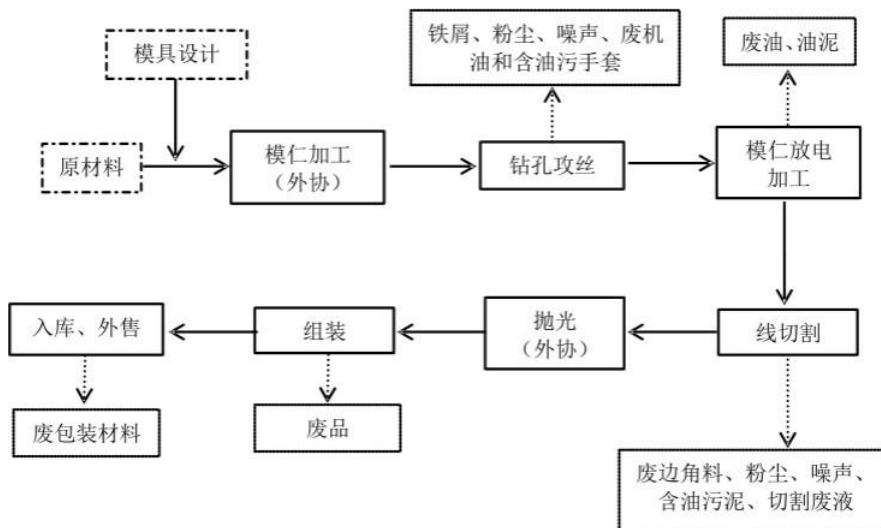


图3.6-19 生产工艺流程

生产工艺说明：

模仁加工：将外购的原材料，送至模仁加工单位进行加工；

钻孔攻丝：外协加工后的模仁，利用钻孔及攻丝等机加工设备进行钻孔攻丝加工。此过程主要产生粉尘、铁屑、噪声、废机油和含油手套；



模仁放电：采用火花机进行模仁放电加工，定期会产生部分废油和油泥；组装：将加工好的产品进行手动组装成整套模具。

#### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、润滑油。具体的性质见表3.6-18。

表3.6-18 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在 2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能，是当今最重要的结构材料。	钻孔攻丝	无毒
2	润滑油	主要用于减少运动部件表面间的摩擦，同时对机器设备具有冷却、密封、防腐、防锈、绝缘、功率传送、清洗杂质等作用。主要来自原油蒸馏装置的润滑油馏分和渣油馏分为原料。	钻孔攻丝	低毒

#### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业钻孔攻丝工序中产生打磨废气，主要污染物为金属颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物：**企业产生工业固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废机油及含油手套属于危废，集中收集存放于危废暂存区交由相关资质单位处置。

表3.6-19 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	钻孔攻丝	金属颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	钻孔攻丝	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商

危险废物	生产车间	生产工序	废机油及含油手套	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理
------	------	------	----------	------	----------------

### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及钻孔攻丝工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为钻孔攻丝工序产生的打磨废气，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废机油及含油手套存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，广州星龙机械设备肇庆分公司的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

## （10）肇庆市端州区艺星玻璃工艺厂

### ①企业概况

肇庆市端州区艺星玻璃工艺厂成立于2000年6月，于2013年8月入驻阜通工业园区，主要从事玻璃加工、安装。主要原材料为玻璃。企业生产过程生产废水为清洗废水产生，循环使用，不外排；涂胶工序会产生少量有机废气。企业距离调查地块约20m。

### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、原料仓库、成品仓库和生产车间。企业生产过程生产废水为清洗废水产生，循环使用，不外排；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-20。



图3.6-20 平面布置图

### ③ 生产工艺流程

生产工艺流程如下：

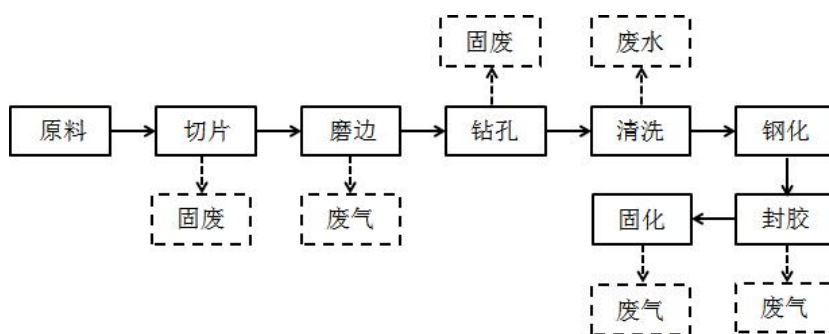


图3.6-21 生产工艺流程

生产工艺说明：

**切割开料：**使用切割机在玻璃上划痕进行开料，不会产生粉尘；由于此过程为干式切割，无废水产生。此过程会产生玻璃边角料、次品；

**磨边：**使用双边直线磨边机、单边直线磨边机、异形机对开料后的玻璃进行磨边处理，磨边为湿式磨边，磨边不添加化学药剂，此过程无粉尘产生，但有磨边废水产生；

**钻孔：**项目钻孔工序是使用钻孔机对玻璃进行简单的钻孔加工，此过程为湿法钻孔，无粉尘产生，但有少量钻孔废水产生；

**清洗：**使用清洗机对玻璃表面进行刷洗，清洗使用自来水，清洗过程不添加清洗剂，此过程产生清洗废水。

**钢化：**项目钢化为物理钢化，此过程不添加任何化学助剂。项目钢化是将玻璃加热到接近软化点的500°C~600°C，通过自身的形变消除内部应力，再用多头喷嘴将高压冷空气吹向玻璃的两面，使其迅速且均令地冷却全室温，即可制得钢化玻璃。钢化过程不需清洗、不添加药剂，不会有废水、废气产生区排放。

**封胶：**使用打胶机进行封胶，对玻璃进行固定。

#### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括玻璃、密封胶。具体的性质见表3.6-20。

表3.6-20 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	玻璃	玻璃是非晶无机非金属材料，它的主要成分为二氧化硅和其他氧化物。普通玻璃的化学组成是Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> 、CaSiO <sub>3</sub> 、SiO <sub>2</sub> 或Na <sub>2</sub> O·CaO·6SiO <sub>2</sub> 等，主要成分是硅酸盐复盐，是一种无规则结构的非晶态固体。广泛应用于建筑物，用来隔风透光。玻璃安装打胶密封固定无毒	切割开料	无毒
2	密封胶	密封胶是指随密封面形状而变形，不易流淌，有一定粘结性的密封材料，是用来填充构形间隙起到密封作用的胶粘剂。具有防泄漏、防水、防振动及隔音、隔热等作用。成分由107胶(占45%)、碳酸钙粉(占45%)、硅油(占5%)、色料(5%)组成,其中107胶即为室温硫化甲基硅橡胶，外观为无色透明粘稠液体，挥发份在150°C时小于或等于2.0%。	封胶固定	低毒

#### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业生产废水为清洗废水，循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业涂胶工序中产生有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。车间内无组织排放。

**固体废物：**企业产生固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废机油及废玻璃胶属于危废，集中收集存放于危废暂存区交由相关资质单位处置。

表3.6-20 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
------	-----	-----	-------	------	------

废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
	清洗废水	清洗工序	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	循环使用，不外排
废气	生产车间	涂胶工序	非甲烷总烃	间歇产生	无组织排放
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	切割开料	玻璃边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废机油及废玻璃胶	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

#### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及切割、清洗、涂胶工序，企业生产废水为清洗废水，循环使用，不外排；生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为涂胶工序产生的有机废气，主要污染物为非甲烷总烃。考虑到生产车间是较为密闭空间，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废机油及废玻璃胶存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆市端州区艺星玻璃工艺厂的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### （11）肇庆和创科技有限公司

#### ①企业概况

肇庆和创科技有限公司成立于2020年08月，主要从事五金加工。主要原材料为不锈钢。企业生产过程无废水产生，焊接工序会产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约85m。

#### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生；



生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-22。



图3.6-22 平面布置图

### ③ 生产工艺流程

生产工艺流程如下：

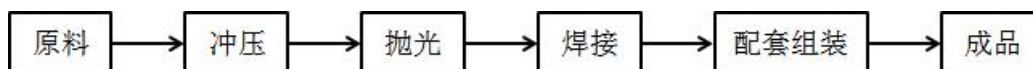


图3.6-23 生产工艺流程

生产工艺说明：

冲压：利用冲床对原材料进行冲压成型，在冲压过程中会产生边角料；

抛光：使用抛光机和自动磨平机对冲压成型后的锌合金件进行抛光处理；

焊接：焊接采用氩弧焊，无使用焊条，焊接过程产生焊接废气，主要为颗粒物；

组装：将配件与产品进行手动组装。

### ④ 原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表 3.6-21。

表3.6-21 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性

1	钢材	指含碳量在2%以下，并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能，是当今最重要的结构材料。	剪板、折弯、压板工序	无毒
3	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，其主要成分为矿物油。	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体，相对原子质量为39.948。一般由空气液化后，用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。	焊接工序	无毒

### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业焊接工序中产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物：**企业产生工业固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废切削液属于危废，废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表3.6-22 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商

危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理
------	------	------	------	------	----------------

### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及冲压、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，肇庆和创科技有限公司的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

## （12）端州区盛和机械加工厂

### ①企业概况

端州区盛和机械加工厂成立于2019年6月，主要从事不锈钢加工。主要原材料为不锈钢。企业生产过程无废水产生，焊接工序会产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。企业距离调查地块约30m。

### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生，；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-24。

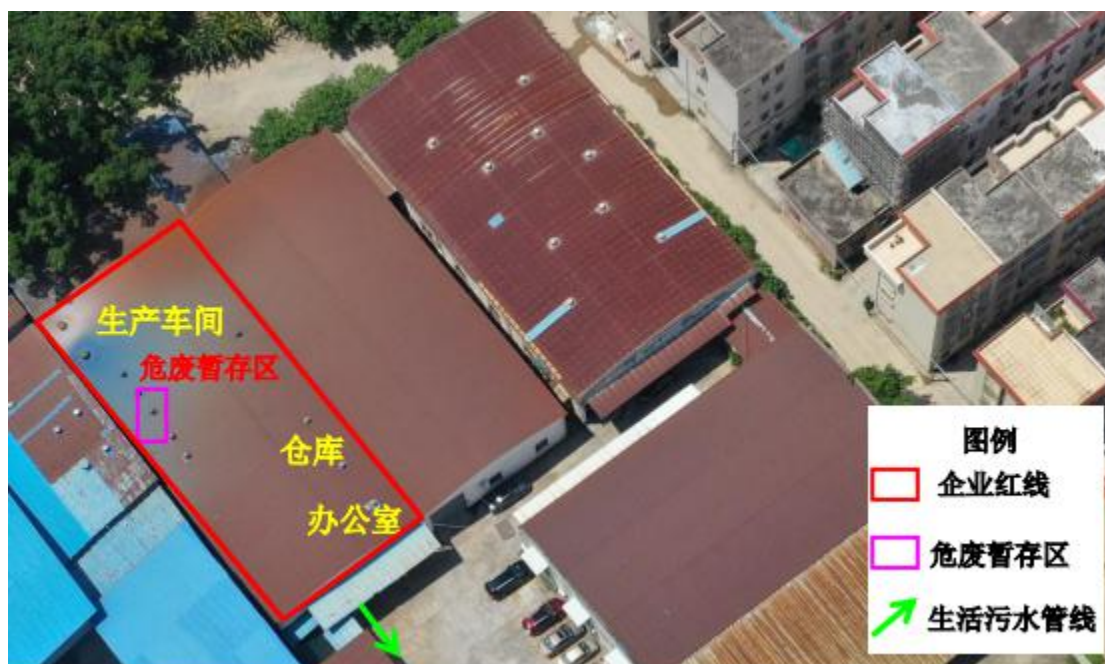


图3.6-24 平面布置图

### ③ 生产工艺流程

生产工艺流程如下：

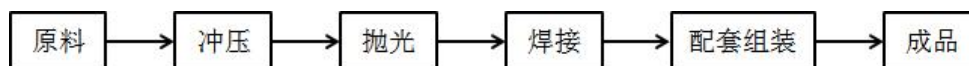


图3.6-25 生产工艺流程

生产工艺说明：

冲压：利用冲床对原材料进行冲压成型，在冲压过程中会产生边角料；

抛光：使用抛光机和自动磨平机对冲压成型后的锌合金件进行抛光处理；

焊接：焊接采用氩弧焊，无使用焊条，焊接过程产生焊接废气，主要为颗粒物；

组装：将配件与产品进行手动组装。

### ④ 原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、氩气及切削液。具体的性质见表3.6-23。

表3.6-23 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在 2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理、化学性能,是当	剪板、折弯、压板工序	无毒

		今最重要的结构材料。		
3	切削液	切削液是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体，切削液各项指标均优于皂化油，它具有良好的冷却、清洗、防锈等特点，其主要成分为矿物油。	冲压工序	低毒
3	氩气	氩气是一种无色、无味的单原子气体，相对原子质量为 39.948。一般由空气液化后，用分馏法制取氩气。在常温下与其他物质均不起化学反应，在高温下也不溶于液态金属中，在焊接有色金属时更能显示其优越性。	焊接工序	无毒

### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业焊接工序中产生焊接废气，主要污染物为颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物：**企业产生工业固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废切削液属于危废，废切削液收集油桶罐交由相关资质单位处置。

表3.6-24 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	焊接工序	颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	冲压工序	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废切削液	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及冲压、焊接工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块



影响较小。

生产废气为焊接工序产生的烟尘，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废切削油存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，端州区盛和机械加工厂的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### **（13）端州区永业工模加工厂**

#### **①企业概况**

端州区永业工模加工厂成立于2010年3月，主要从事机械设备制造、模具加工。主要原材料为钢板、机油。企业生产过程无生产废水产生，机加工工序会产生切割粉尘，主要污染物为金属颗粒物。企业距离调查地块约40m。

#### **②平面布置图**

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有无生产废水产生，；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-26。



图 3.6-26 平面布置图

## ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

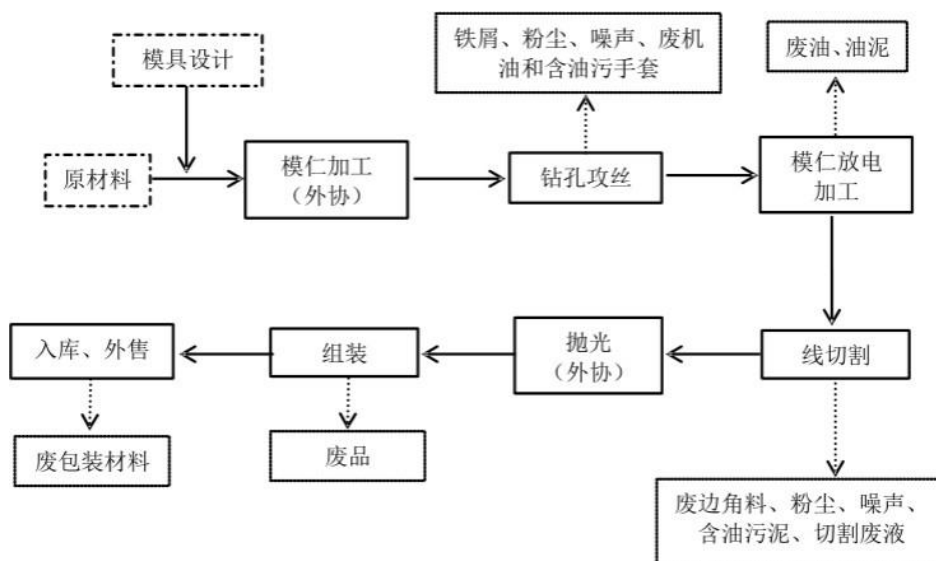


图3.6-27 生产工艺流程

生产工艺说明：

模仁加工：将外购的原材料，送至模仁加工单位进行加工；

钻孔攻丝：外协加工后的模仁，利用钻孔及攻丝等机加工设备进行钻孔攻丝加工。此过程主要产生粉尘、铁屑、噪声、废机油和含油手套；

模仁放电：采用火花机进行模仁放电加工，定期会产生部分废油和油泥；

组装：将加工好的产品进行手动组装成整套模具。

#### ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括钢材、润滑油。具体的性质见表3.6-25。

表3.6-25 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	钢材	指含碳量在2%以下,并含有某些其他元素的可变形的铁碳合金。具有优异的力学、工艺、物理化学性能,是当今最重要的结构材料。	钻孔攻丝	无毒
2	润滑油	主要用于减少运动部件表面间的摩擦,同时对机器设备具有冷却、密封、防腐、防锈、绝缘、功率传送、清洗杂质等作用。主要来自原油蒸馏装置的润滑油馏分和渣油馏分为原料。	钻孔攻丝	低毒

#### ⑤产排污情况分析

**废水：**企业无生产废水产生与排放，生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**企业钻孔攻丝工序中产生打磨废气，主要污染物为金属颗粒物。定期打扫清理统一收集后外售废品回收商。

**固体废物：**企业产生工业固体废物为车间原料边角料，统一回收外售给废品回收商；企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

**危险废物：**企业产生废机油及含油手套属于危废，集中收集存放于危废暂存区交由相关资质单位处置。

表3.6-26 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后排入市政管道
废气	生产车间	钻孔攻丝	金属颗粒物	间歇产生	收集后外售废品回收商
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理
	生产车间	钻孔攻丝	金属边角料	间歇产生	回收外售给废品回收商
危险废物	生产车间	生产工序	废机油及含油手套	间歇产生	交由具有相关资质单位进行处理

#### ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及钻孔攻丝工序，企业无生产废水产生，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为钻孔攻丝工序产生的打磨废气，主要污染物为金属颗粒物。考虑到金属颗粒物的密度较大，生产车间是较为密闭空间，大部分金属颗粒物在生产车间已发生沉降。此外，企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

废机油及含油手套存放在危废存储区域，交由具有相关资质单位进行处理。危废存储区域做好了相关的防渗漏措施，且距离地块有一定距离。危险废物通过泄漏渗透方式对调查地块内土壤和地下水产生的污染较小。

综上所述，端州区永业工模加工厂的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

#### （14）端州区纳伦端砚加工部

##### ①企业概况

端州区纳伦端砚加工部成立于2017年，主要生产制造端砚、茶盘。主要原材料为端砚原石。生产工艺为：原料—雕刻—磨光—产品。企业生产原料为砚石，生产过程有少量清洗废水产生，清洗废水不外排，循环使用；磨光工序会产生少量废气，为粉尘颗粒物，厂区内无组织排放。企业距离调查地块约15m。

##### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、仓库和生产车间。生产过程有少量清洗废水产生，清洗废水不外排，存储于清洗池中循环使用；生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-28。

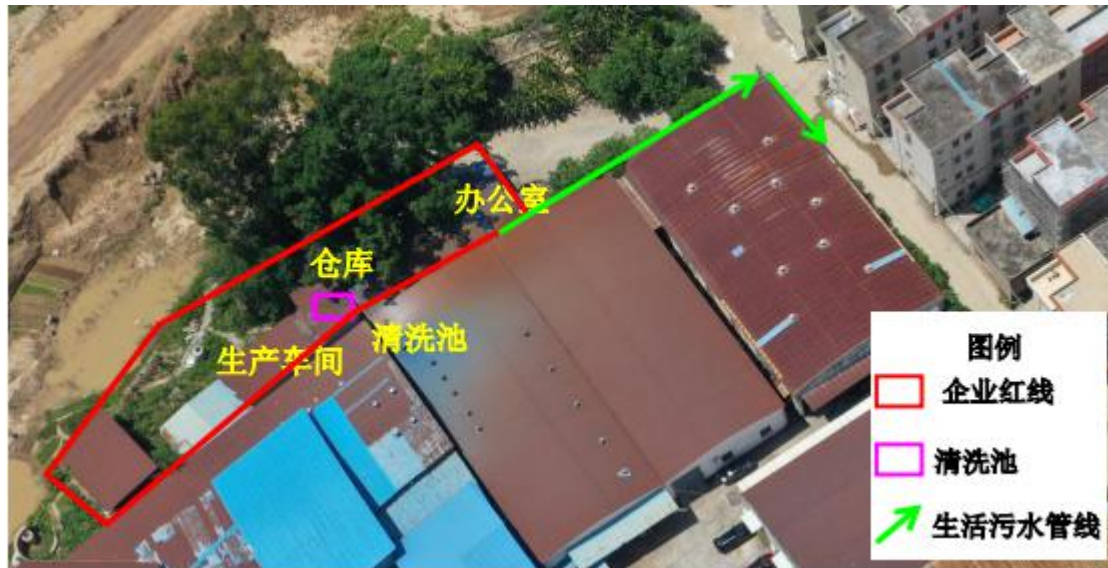


图3.6-28 平面布置图

## ③生产工艺流程

生产工艺流程如下：

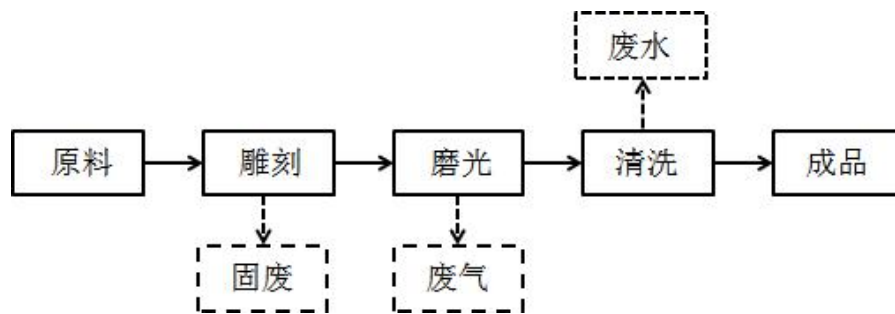


图3.6-29 生产工艺流程

生产工艺说明：

雕刻：利用雕刻机对原材料进行雕刻，在雕刻过程中会产生固废和噪声；

磨光：利用磨光机对雕刻后的产品进行打磨，磨光过程产生磨光废气，主要为粉尘颗粒物；

清洗：对磨光后的砚石进行清洗，清洗过程产生清洗废水，循环使用不外排。

## ④原辅材料及有毒有害物质分析

企业生产主要原辅材料包括砚石。具体的性质见表 3.6-27。



表3.6-27 原辅材料化学性质一览表

序号	原辅材料名称	性质	生产环节	毒性
1	砚石	主要为粘土矿物类的水白云母以及由水白云母变质的绢云母。还有少量的铁矿物、高岭石和石英碎屑	雕刻、磨光	无毒

## ⑤产排污情况分析

**废水：**企业生产废水为清洗废水，循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**磨光工序会产生少量废气，为粉尘颗粒物，厂区内无组织排放。

**固体废物：**企业内员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

表3.6-28 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废气	生产车间	磨光工序	颗粒物	间歇产生	无组织排放
固体废物	车间、办公室	车间、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理

## ⑥对调查地块的环境影响分析

企业生产过程主要涉及磨光、清洗工序，企业生产废水不外排，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

生产废气为磨光工序产生的粉尘颗粒物。考虑到企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离。因此，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

综上所述，端州区纳伦端砚加工部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

**（15）某陶瓷仓库**

该家具仓库于2018年投入使用至今，距离地块直线距离为35m。仓库用于陶瓷板砖成品等存储，不涉及工业生产加工过程，无工业废气废水产生，地面有水

泥硬化，防雨、防风、防渗措施情况较为良好，一般无潜在污染。

### 3.6.3 广东省基础工程项目部污染识别分析

#### ①基本情况

广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部（简称“项目部”）成立于2021年3月，主要生活区和办公区。包括办公室、食堂、宿舍。使用过程中有生活污水产生，经化粪池处理后排入市政污水管网；食堂会产生油烟废气，经静电油烟机处理后无组织排放。项目紧邻调查地块。

#### ②平面布置图

企业主要构筑物包括办公室、食堂、宿舍及仓库。生活污水经管道收集汇入市政污水管网集中处理。具体的平面布置及生活污水管道流向如图3.6-30。

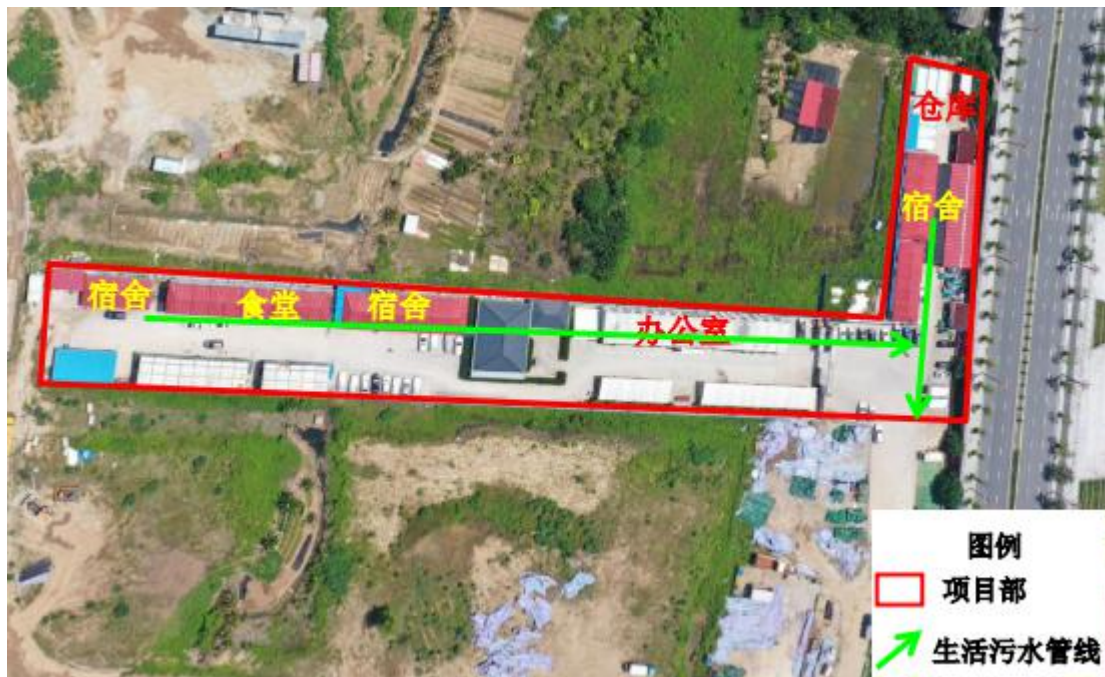


图 3.6-30 平面布置图

#### ③产排污情况分析

**废水：**生活污水经化粪池处理后排入市政管道，生活污水主要污染因子为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等。

**废气：**食堂会产生油烟废气，经静电油烟机处理后无组织排放。

**固体废物：**员工日常生活产生的生活垃圾，经过集中收集后交由环卫部门处理。

表3.6.5 产排污一览表

污染类型	排放源	产生点	污染物名称	产生规律	排放方式
废水	生活污水	生活排放	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、 SS、氨氮	间歇产生	生活污水经化粪池处理后 排入市政管道
废气	食堂	食堂	油烟	间歇产生	无组织排放
固体废物	宿舍、办公室	宿舍、办公室	生活垃圾	间歇产生	交由环卫部门处理

#### ④对调查地块的环境影响分析

项目部使用过程中，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块，因此，生活废水排放对调查地块影响较小。

废气为油烟废气，经静电油烟机处理后无组织排放。考虑到项目部油烟废气产生量较小，工作时间短，频次低，油烟废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。

综上所述，广东省基础工程项目部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

### 3.7 污染识别结论

#### 3.7.1 相邻地块污染识别结论

调查地块相邻区域历史至今主要有农田、道路设施用地、河涌、居住用地、教育用地及工业用地。地块周边可能存在的污染源主要包括：地块西侧的阜通工业区、西南侧肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）及广东省基础工程项目部。

肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）生活污水经管道收集排入厂区处理系统进行进一步处理，不直接外排；污水处理尾水经管道排入羚山涌，最终汇入西江，废水管道不流经调查地块；生产废气经生物滤池除臭工艺，处理达标后经15米排气筒高空排放。考虑到企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小；因此，肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

阜通工业区企业主要为五金加工、原石加工、塑料加工及玻璃加工企业，生产工艺简单，不涉及酸洗、磷化、钝化、电镀等表面处理工序，基本无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后排入市政管道；废水管道不流经调查地块；生产废气主要为粉尘颗粒物和有机废气，在车间内无组织排放。工业区位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离，生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。因此，阜通工业区内企业的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

广东省基础工程项目部使用过程中，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块；油烟废气经静电油烟机处理后无组织排放。考虑到项目部油烟废气产生量较小，工作时间短，频次低，油烟废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。因此，广东省基础工程项目部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

综上所述，周边地块在历史至今使用过程中，不存在对调查地块土壤和地下水环境产生影响的污染源。

### 3.7.2 地块内污染识别结论

根据现场踏勘、资料收集等信息了解到，地块使用过程中可能会对地块内土壤和地下水环境质量产生影响的主要包括种植活动、小东鱼庄农庄、外来填土、水稳站。

(1) 地块历史上一直为农用地和水塘，在1994年~2019年见租赁给台湾商人种植番石榴、莲雾等水果，2019年之后果林拆除后被周边村民用来种植蔬菜、草莓等。根据人员访谈了解到种植期间喷洒一般杀虫剂，可能会对地块内土壤和地下水造成影响，涉及污染因子为：**有机农药类**。

(2) 小东鱼庄主要从事餐饮服务，餐饮废水经隔油池处理后排入化粪池；生活污水水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块；厨房油烟经静电除油烟机处理后直接外排。因此，小东鱼庄在经营使用过程中对地块土壤和地下水环境质量影响较小。

(3) 水稳站生产工艺主要是将石子、水泥进行混合均匀。水稳站 2021 年年底建成至今。所使用原辅材料为水泥、石子，通过人员访谈了解到水稳站所使用

水泥、石子均为未协同处置危险废物的水泥，不含有毒有害物质，对地块产生的影响较小。

但由于在运输过程中会有车辆进出水稳站，存在石油烃污染的可能性，石油烃污染物进入土壤后，对土壤环境造成影响与危害，石油烃污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。

(5) 地块存在外来填土覆土平整情况，填土来源地为地块西北侧市政道路施工拆除的景福围黄冈旧堤和路基平整过程中产生的余泥，结合地块西北侧的历史影像资料可知，填土来源位置区域历史上为堤围，不涉及工业企业产排污，不涉及化学工业原料的生产和使用，不涉及危险废物的生产，也不涉及生产机械设备的使用和维修，不含一般工业废弃物及危险废物，一般无潜在污染。但由于在填土过程中会有施工车辆进出地块，存在石油烃污染的可能性，石油烃污染物进入土壤后，对土壤环境造成影响与危害，石油烃污染物中不易被土壤吸附的成分可以随降水渗透到地下，污染浅层地下水，影响到地下水水质。

(5) 根据现场踏勘了解到，A 区域东北角存在广东省基础工程集团有限公司堆放的建筑施工材料，主要包括钢筋、井盖、木架及水泥块等，钢筋中含有**重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌）**，在切割过程中产生的金属粉尘落到地面，可能对地块产生影响。

图 3.7-1 污染物识别一览表

序号	污染源位置	时期	重点关注区域	特征污染因子	关注原因
1	调查地块内	历史至今	整地块	有机农药类	种植期间喷洒一般杀虫剂，可能会对地块内土壤和地下室造成影响。
2		2020年至今	填土区域、水稳站	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	土方挖填工程施工机械作业较多，可能存在在机械作业过程中机油渗漏情况造成地块污染
3		2020年至今	建筑材料堆存区	<b>重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌）</b>	金属切割过程中产生的金属粉尘落到地面，可能对地块产生影响。



## 四、布点与采样

### 4.1 采样点设置

#### 4.1.1 区域划分

根据本次调查所获得的资料以及现场踏勘初步获悉,地块历史上一直为农用地和水塘,地块西侧为肇水集团第二污水处理厂、阜通工业区,北侧为农田,东侧为江滨一路和西江,南侧为东湖南路(在建)。通过初步调查了解,地块西侧区域历史上存在 4 个水塘, 2021 年填土, 区域 B 西北角有水稳站, 且地块西侧距离阜通工业区和肇水集团第二污水处理厂较近, 可能存在一定的土壤和地下水污染影响。因此, 将地块西侧区域整体化为重点区域, 其他区域划为其他区域。具体污染区域识别如图 8.4-1 所示。

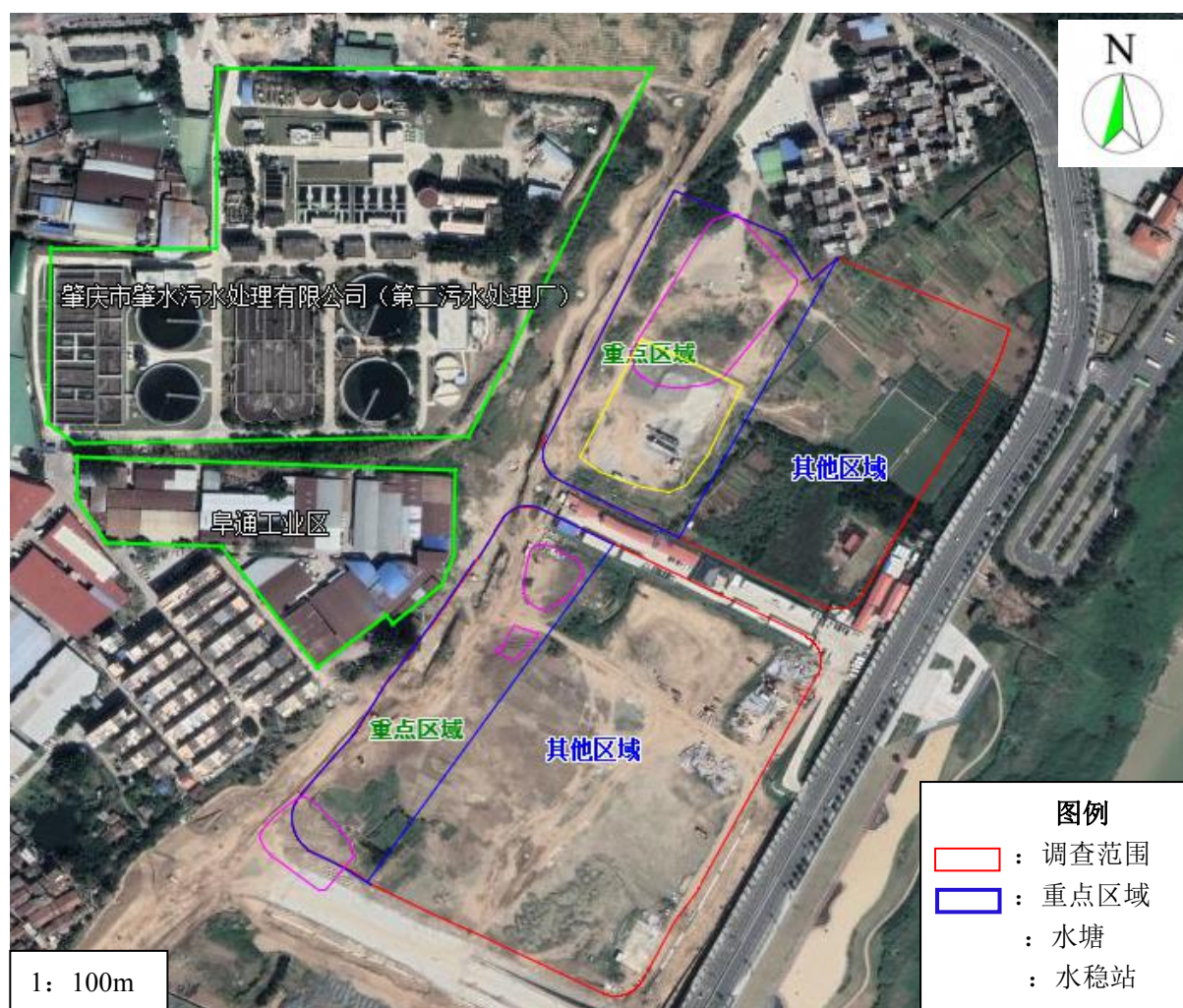


图 4.1-1 重点区域域识别分布图

#### 4.1.2 点位布设

##### (1) 土壤点位布设

初步调查采样点以尽可能捕获污染为原则，布设在重点区域和其他区域内的关键疑似污染位置。

土壤监测点位数量满足：本次调查面积为121778m<sup>2</sup>，地块面积≥5000m<sup>2</sup>，土壤采样点位数量不少于6个。

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）》的要求，根据地块历史使用情况及平面分布图，地块分为 A 和 B 两个区域，A 区域面积为 69236m<sup>2</sup>，B 区域面积为 52542m<sup>2</sup>，占地总面积为 121778m<sup>2</sup>。故本项目采用分区布点+系统布点法+专业判断布点法，对地块 A 区域其他区域按照 80m×80m 布点，在现场布设 9 个土壤采样点（S15~S23），重点区域按 40m×40m 布点，在现场布设 14 个土壤采样点（S1~S14）；对地块 B 其他区域按照 80m×80m 布点，在现场布设 6 个土壤采样点（S42~S47），重点区域按 40m×40m 布点，在现场布设 18 个土壤采样点（S24~S41）。另外，根据《建设用地土壤污染风险管控和修复技术导则》（HJ 25.2-2019），在地块外选择一定时间内未经外界扰动的裸露土壤区域共布设 1 个土壤和地下水对照采样点（DS1/DW1），采集表层土壤样品及地下水。

## （2）地下水点位布设

地下水采样点的布设考虑了地下水的流向、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。

如果地下水流向未知，应结合相关污染信息，间隔一定距离按三角形或四边形布设 3~4 个地下水点位判断地下水流向。如地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富，可在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个监测井；如果地块地下岩石层较浅，没有浅层地下水富集，则在径流的下游方向可能的地下蓄水处布设监测井。地下水对照点位于调查地块上游且历史至今无扰动，用于监测地下水水质情况，确定浅层地下水是否收到污染及污染程度。

根据现场勘查情况，计划在地块内每个区域按平行四边形设置 4 个地下水监测井，共布设地下水监测井 8 个（W1~W8），在地块外布设 1 个地下水对照点，每个监测井采集 1 个地下水样品，故现场共采集 9 个地下水样品（不包含现场质控样）。

点位布设信息见表 4.1-1，点位分布图见图 4.1-2。



表 4.1-1 土壤检测项目一览表

序号	领域	区域	点位编号	点位布设依据
1	土壤	地块内+地块外	S1~S47、DS1	重点区域按照不低于 40m×40m 的密度进行布设，其他区域部分按照按照不低于 80m×80m 的密度进行布设。
2	地下水	地块内	W1~W8、DW1	每个地块分别按照平行四边形布设 4 个地下水点位



图 4.1-1 点位分布图

## 4.2 样品采集

### 4.2.1 土壤现场钻探方式及程序

本次地块土壤污染状况调查现场的钻探方法为锤击式，本项目采样使用原状土取土器并按照方案设定的深度钻取土芯，提出每层土芯后由检测公司进行样品采集。工作顺序为先进行采样点位布设，依据监测方案中的点位布设，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，并做好标记，以待钻孔。然后采用 XY-100 型钻机并利用冲击模式进行钻探。钻机钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，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，施工中遵守了以下内容：

在钻探施工过程中，首先了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场电源、水源等情况。严格注意地下管线安全，核实场区内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。如遇地下构筑物无法钻进时，立即停止并通知现场工程负责人。本项目收集到了地块范围内的地下管线物探资料，施工区域邀请了业主和通讯等相关单位到现场进行指认，确认布设点位不影响相关管线再使用钻机钻探。

安装钻机时，避开了地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄场地安装及拆卸钻机时，特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，根据倒架、倒杆与高压线或地下管廊设施的最小安全距离确定。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

钻机就位后，清理钻探作业面，严格按照现场工程师的要求进行施工作业，不随意移动钻孔位置。为保证钻孔质量，开孔直径大于正常钻探的钻头直径，定为 110mm。开孔时扶正导向管，保持钻孔垂直，发现孔斜影响质量时立即纠正。每台钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配取砂器 1 个，整个钻探过程中不向钻孔添加水、油等液体。取土器及套管接口用钢刷清洁，钻探施工中不向钻机添加机油润滑。

对于深度大于弱透水层底板埋深的钻孔，在钻探结束后使用膨润土回填，回填的深度覆盖整个弱透水层，并超过弱透水层硬底板上下 30cm。回填膨润土时，每回填 10cm 则用水润湿。

本次在地块内布设 47 个土壤监测点位，土壤钻孔深度均为 5~8.0m。

#### 4.2.2 浅层地下水井的建立

监测井的设立操作参考《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《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）》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（试行）》等要求。具体设立步骤简述如下：

（1）井管选择：①井管结构：井管由井壁管、过滤管和沉淀管三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于监测的含水层中，长度范围为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度为 50cm；②口径及材质：井管外直径 63mm，满足洗井和取水要求的口径。井管全部采用 PVC 管螺纹式连接，各接头连接时不用任何黏合剂或涂料，以防地下水受污染。

（2）钻孔：钻孔的直径为 110mm，扩孔至 130mm 后再下管。井管外径为 63mm，内径为 57mm。钻孔直径大于井管外壁，适合砾料和膨润土的就位。钻孔的深度均达到地下水含水层水位线下 5m。钻孔建井过程，全程套管跟进。监测井钻孔达到要求深度后，进行钻孔淘洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙后开始下管。

（3）下管：下管前校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业统一指挥，互相配合，操作稳准，控制井管下放速度，中途遇阻时，井管提出，扫除孔内障碍后再下，直到符合要求。

（4）填砾及止水：填砾的砾料为质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾，滤料在回填前冲洗干净并沥干。止水材料选用优质膨润土回填。止水部位根据地块内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处。止水厚度至少从滤料往上 50cm。回填止水的膨润土后，上层使用混凝土构筑井台。

#### （2）地下水洗井

地下水洗井至少两次，包括建井后的洗井和采样前的洗井。建井完成 24h 后，对监测井进行成井洗井作业。采样前洗井在成井洗井 48 小时后开始。本次采用贝勒管进行监测井的抽水洗井工作。

建井后洗井：监测井建成后，对监测井进行清洗。使用贝勒管、潜水泵将井内钻探过程中产生的泥浆、污水等抽出，经过静置后待监测井周围的地下水重新渗入井内，同



时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数，待连续三次监测数值浮动在 $\pm 10\%$ 以内或浊度小于 50NTU 时，可认为该监测井已清洗干净。采样前洗井：采样前洗井在建井后洗井 48 小时以后再开展。本次采用贝勒管进行监测井的洗井工作，同时监测记录 pH 值、电导率、溶解氧、浊度、水温等水质参数，现场参数值稳定则洗井结束。若参数测值难以稳定在洗井水体积达到 3~5 倍后，采样前洗井工作完成。

#### 4.2.3 土壤样品采集

土壤样品采集参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）等技术文件采集。

钻探设备将土壤岩心取出后，使用便携式有机挥发性气体检测仪（以下简称“PID”）和便携式 X 射线荧光光谱分析仪（以下简称“XRF”）进行快筛，间隔约 0.5m 现场快筛一个样品，各采样层土壤样品优先选择快筛检测值较高的范围进行采样。

使用 PID 对土壤 VOCs 进行快速检测，现场快速检测土壤中 VOCs 时，用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~1/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

采用 XRF 对土壤样品重金属进行快筛，用采样铲将土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占 1/2 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 XRF 探头放入自封袋顶 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

VOCs、SVOCs 和石油烃用刮刀刮除土柱表面，其中土壤 VOCs 样品采集严格按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）进行。土壤样品采集前，于 2 瓶 40mL 棕色玻璃瓶中预先加入 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂，3 瓶 40mL 棕色玻璃瓶中不加甲醇保护剂，称重并记录后带到采样现场。

使用非扰动采样器采集约 5g 土壤样品推入加入 10mL 甲醇保护剂的 40mL 棕色瓶内，推入时样品瓶轻微倾斜，防止保护剂溅出，采样完成后用聚四氟乙烯密封垫盖紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。不加甲醇保护剂的样品采集同此步骤。样品采集完后，贴上标签，放入 4℃ 以下的冷藏箱保存。运回实验室尽快分析。

采集半挥发性有机物的样品，在取出对应深度的柱状样后，拣去石块、树枝等杂质，迅速用竹片等工具切成块状，必要时可用木锤将大块样品击碎，混匀后装入贴好标签的洁净棕色广口瓶（250mL）中，并小心充满样品瓶，用封口膜密封。放入 4℃ 以下的冷藏箱保存。

其余样品再次混匀后装入贴好标签的塑料样品袋内密封，用于测试重金属与理化性质。pH、水分和重金属采用聚乙烯密封袋盛装，总重量约 500g，放入 4℃ 以下的冷藏箱保存。标签上标注采样时间、样品编号、分析项目。

采样的同事进行现场记录，包含了样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、相关采样人员等。

初步调查在整个地块共设置 47 个土壤采样点，同时在地块外布设 1 个土壤对照点，共采集 209 个土壤样品（不含现场平行样）；地下水设置 8 个地下水监测井和 1 个地下水对照点，共采集 9 个地下水样品（不含现场平行样）。土壤采样点位统计表见表 4.2-1。

表 4.2-1 土壤采样点位统计表

采样点位	经纬度 N/E	采样深度(m)	纵向取样点布设原因
S1/W1	N:23°04'47.29" E:112°31'12.00"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	土壤快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		4.0-4.3	土壤快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		5.6-6.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		7.6-8.0	筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
S2	N:23°04'48.13" E:112°31'12.85"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		3.7-4.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.7-6.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		7.7-8.0	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S3	N:23°04'49.18" E:112°31'13.50"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.6-4.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.0-5.5	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		7.0-7.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S4	N:23°04'50.64" E:112°31'14.01"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		4.0-4.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		6.0-6.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		7.7-8.0	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S5	N:23°04'51.74" E:112°31'14.91"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		7.0-7.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S6	N:23°04'52.79"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样

	E:112°31'15.79"	2.0-2.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		7.6-7.9	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S7/W2	N:23°04'53.30" E:112°31'16.76"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		4.0-4.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		6.0-6.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		8.0-8.5	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S8	N:23°04'46.71" E:112°31'12.91"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.4	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S9	N:23°04'47.65" E:112°31'13.67"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		3.7-4.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.5-6.0	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S10	N:23°04'48.62" E:112°31'14.48"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		4.0-4.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.2-5.5	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S11	N:23°04'49.72" E:112°31'15.20"	0.1-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		0.6-0.9	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		2.1-2.6	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		4.1-4.4	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样

		5.6-5.9	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S12	N:23°04'51.28" E:112°31'16.18"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		3.7-4.0	快筛数据无异常，故在土层分界处取样及初见水位线附近
		5.0-5.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S13	N:23°04'52.14" E:112°31'16.95"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.2-1.5	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		3.2-3.5	快筛数据无异常，故在土层分界处取样及初见水位线附近
		5.2-5.5	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S14	N:23°04'52.98" E:112°31'17.53"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		3.7-4.0	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		5.7-6.0	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
S15	N:23°04'46.05" E:112°31'14.80"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.0-1.3	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.0-3.3	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
S16	N:23°04'47.64" E:112°31'16.08"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.0-3.3	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
S17	N:23°04'49.54" E:112°31'17.52"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		3.7-4.0	筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		5.7-6.0	筛数据无异常，故在土层分界处取样
S18	N:23°04'51.93" E:112°31'18.69"	0.2-0.4	在表层土 0.2-0.4m 处取样
		2.2-2.4	快筛数据无异常，故在土层分界处取样



		4.2-4.4	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		5.2-5.4	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S19/W3	N:23°04'44.56" E:112°31'17.02"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.6-2.0	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.5-3.8	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		5.5-6.0	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S20	N:23°04'46.27" E:112°31'18.30"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.6-4.0	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		5.6-5.9	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
S21	N:23°04'48.66" E:112°31'20.17"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.6-2.0	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.5-3.8	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S22	N:23°04'50.09" E:112°31'22.16"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.0-1.5	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		3.0-3.3	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		7.0-7.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S23	N:23°04'44.69" E:112°31'19.36"	0-0.4	在表层土 0-0.4m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.1-3.4	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S24/W5	N:23°04'55.60" E:112°31'17.37"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		3.7-3.9	快筛数据无异常，故在土层分界处取样及初见水位线附近
		5.6-5.9	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		7.6-7.8	快筛数据无异常，故在土层分界处取样

S25	N:23°04'56.58" E:112°31'17.90"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.0-1.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		4.7-5.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.7-6.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S26	N:23°04'57.64" E:112°31'18.39"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		0.7-1.0	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		2.6-2.9	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		4.7-5.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.6-5.9	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S27	N:23°04'58.27" E:112°31'19.59"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.7-3.0	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		4.7-5.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.7-6.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S28	N:23°04'59.91" E:112°31'19.72"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.7-4.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样及初见水位线附近
		5.7-6.0	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S29/W6	N:23°05'1.00" E:112°31'20.27"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.7-4.0	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		5.0-5.4	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		7.0-7.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S30	N:23°04'55.21" E:112°31'18.97"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-1.9	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		2.5-2.7	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样

		3.6-3.8	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		5.5-5.8	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S31	N:23°04'55.88" E:112°31'19.64"	0.2-0.4	在表层土 0.2-0.4m 处取样
		1.2-1.7	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		3.2-3.4	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		5.2-5.4	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S32	N:23°04'57.18" E:112°31'19.62"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		3.6-3.9	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S33	N:23°04'58.29" E:112°31'20.60"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		0.6-0.9	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		2.5-2.8	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		4.0-4.5	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		5.7-6.0	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S34	N:23°04'59.76" E:112°31'21.27"	0.1-0.4	在表层土 0.1-0.4m 处取样
		2.0-2.4	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		3.1-3.4	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		4.7-5.0	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		5.7-6.0	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S35	N:23°05'0.45" E:112°31'21.68"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		0.9-1.2	快筛数据无异常，故在初见水位线附近取样
		2.7-3.0	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		4.1-4.4	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		5.7-6.0	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
S36	N:23°04'54.28" E:112°31'20.09"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.2	快筛数据无异常，同土层厚度>2m 增加取样点
		3.7-4.2	快筛数据无异常，故在土层分界处取样
		5.0-5.2	快筛数据无异常，故在土层分界处取样

S37	N:23°04'55.34" E:112°31'20.09"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		3.5-4.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S38	N:23°04'56.44" E:112°31'20.49"	0.1-0.4	在表层土 0.1-0.4m 处取样
		1.6-1.9	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		3.6-3.8	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.6-5.8	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S39	N:23°04'57.82" E:112°31'21.55"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		3.6-3.8	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.6-5.8	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S40	N:23°04'58.46" E:112°31'22.27"	0-0.2	在表层土 0-0.2m 处取样
		2.0-2.2	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.0-3.2	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.0-5.2	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
S41	N:23°04'59.95" E:112°31'22.36"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.0-1.5	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		4.6-4.9	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		5.5-5.7	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S42	N:23°04'53.44" E:112°31'22.34"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.2	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		3.7-3.9	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		5.2-5.5	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S43	N:23°04'56.36" E:112°31'23.34"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		2.0-2.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		4.0-4.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样

S44	N:23°04'58.29" E:112°31'24.61"	0-0.3	在表层土 0-0.3m 处取样
		1.7-2.0	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S45/W7	N:23°04'52.50" E:112°31'23.59"	0.1-0.3	在表层土 0.1-0.3m 处取样
		2.0-2.2	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		3.7-4.0	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		7.0-7.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
S46	N:23°04'55.29" E:112°31'25.34"	0-0.2	在表层土 0-0.2m 处取样
		1.1-1.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
		3.1-3.3	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		5.1-5.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
S47/W9	N:23°04'57.43" E:112°31'26.60"	0-0.2	在表层土 0-0.2m 处取样
		1.0-1.3	快筛数据无异常, 故在初见水位线附近取样
		3.0-3.3	快筛数据无异常, 同土层厚度>2m 增加取样点
		5.0-5.3	快筛数据无异常, 故在土层分界处取样
DS1	N:23°05'00.79" E:112°31'27.80"	0-0.2	地块西北侧 DS1 处, 历史至今一直为荒地, 无人 为扰动



表 4.2-2 土壤样品信息一览表

类别	检测项目	采样点位	样品数量 (个)	容器容量/ 材质	样品保存要求		是否 相符																																																																																				
					保存时间和条件	标准依据																																																																																					
土壤	挥发性有机物 27 项	DS1 土壤背景点	1	40mL 棕色玻璃瓶	7d 4℃冷藏	HJ 605-2011	是																																																																																				
		S1~S47	208	40mL 棕色玻璃瓶				半挥发性有机 物 11 项	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	10d (提取) 4℃冷藏	HJ 834-2017	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取); 40d (分 析); 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	铬 (六价)	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	提取液 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1082-2019	是	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	有机农药类	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 10d	HJ 835-2017	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	敌敌畏	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1
	半挥发性有机 物 11 项	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	10d (提取) 4℃冷藏	HJ 834-2017	是																																																																																				
		S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取); 40d (分 析); 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	铬 (六价)	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	提取液 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1082-2019	是	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	有机农药类	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 10d	HJ 835-2017	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	敌敌畏	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是						
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取); 40d (分 析); 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是																																																																																				
		S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				铬 (六价)	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	提取液 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1082-2019	是	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	有机农药类	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 10d	HJ 835-2017	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	敌敌畏	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																
	铬 (六价)	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	提取液 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1082-2019	是																																																																																				
		S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶				有机农药类	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 10d	HJ 835-2017	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	敌敌畏	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																										
	有机农药类	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 10d	HJ 835-2017	是																																																																																				
		S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				敌敌畏	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																																				
	敌敌畏	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是																																																																																				
		S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																																														
	乐果	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	7d (提取) 30d (分析) 4℃冷藏	HJ 1023-2019	是																																																																																				
		S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																																																								
	阿特拉津	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	15d, 4℃冷藏避光	HJ 1052-2019	是																																																																																				
		S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶	土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																																																																		
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	DS1 土壤背景点	1	250mL 棕色玻璃瓶	14d (提取) 40d (分析) 4℃冷藏	HJ 1021-2019	是																																																																																					
	S1~S47	208	250mL 棕色玻璃瓶				土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																																																																													
土壤	砷	DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃,	HJ/T 166-2004	是																																																																																				

类别	检测项目	采样点位	样品数量 (个)	容器容量/ 材质	样品保存要求		是否 相符	
					保存时间和条件	标准依据		
	汞	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	180d	HJ/T 166-2004	是	
		DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 28d			
	镉	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 180d	HJ/T 166-2004	是	
		DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶				
	铅	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 180d	HJ/T 166-2004	是	
		DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶				
	铜	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 180d	HJ/T 166-2004	是	
		DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶				
	镍	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 180d	HJ/T 166-2004	是	
		DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶				
	土壤	pH	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	干燥室温 3y	GB/T 32722-2016	是
			DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶			
		锌	S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	<4℃, 180d	HJ/T 166-2004	是
			DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶			
铬(六价)		S1~S47	208	500mL 棕色玻璃瓶	干燥、通风、无阳光直 射, 半年(细磨样)	HJ 1082-2019	是	
		DS1 土壤背景点	1	500mL 棕色玻璃瓶				
水分		S1~S47	208	100mL 棕色玻璃瓶	尽快测量	HJ 613-2011	是	
		DS1 土壤背景点	1	100mL 棕色玻璃瓶				

#### 4.2.4 地下水样品采集

##### (1) 地下水监测井洗井

地下水洗井分两次进行，即建井后的洗井和采样前洗井，建井后的洗井水质基本上达到水清砂净，同时 pH 值、电导率、浊度、水温等监测参数值达到稳定，即浊度等参数测试结果连续三次浮动在 $\pm 10\%$ 以内，或浊度小于 50 个浊度单位

(NTU)。采样前的洗井在建井洗井 24 小时后进行，洗出的水量要达到井中储水体积的 3 倍以上，同时要求 pH 值、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度、水温等残水值稳定，洗出的水量不高于井中储水体积的 5 倍。

洗井过程做好洗井记录，以上信息需要在洗井记录表中详细记录。

##### (2) 地下水样品采集

地下水采样在采样前洗井后 2 小时内进行。采样前，按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的要求对采样容器进行清洗，并按要求加入保存剂。采集要求参照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)执行，采样器具采用专用贝勒管，采样要求一井一管，并做到一井一根提水用的尼龙绳，采样深度一般在监测井水面下 0.5m 以下。

样品采集按照挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。采集半挥发性有机物水样时出水口流速控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时出水口流速低于 1L/min；采样时，除有特殊要求的项目外，先用采集的水样荡洗采样器和容器 3 次。具体如下：

1) 挥发性有机物。采样先往 40mL 棕色瓶中加入 1+10mLHCL，再加 0.01g~0.02g 抗坏血酸。采集水样，水样必须注满容器并立即将水样容器瓶盖紧、密封，上部不留空间。

2) 半挥发性有机物。半挥发性有机物使用 1000mL 棕色玻璃瓶采样，贝勒管出水流速控制在 0.2L/min~0.5L/min，水样注满容器并立即将水样容器瓶盖紧、密封。

3) 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)。测定石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 项目的水样需要单独采样，样品装入 1000mL 棕色玻璃瓶中，并加入盐酸，使 pH $\leq$ 2。

4) 重金属 (六价铬、汞和砷除外)。用贝勒管采集水样后使用抽滤装置抽滤水样并转移至 500mL 聚乙烯瓶，加 HNO<sub>3</sub> 固定，使 pH=1~2。

5) 砷、汞。使用贝勒管采集水样后使用抽滤装置抽滤水样并转移至 500mL 聚乙烯瓶，加 HCl 固定，使  $\text{pH} \leq 2$ 。

6) 六价铬。使用贝勒管采集水样后使用抽滤装置抽滤水样并转移至 500mL 聚乙烯瓶，加 NaOH，使  $\text{pH} = 8 \sim 9$ 。

采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括监测井号、采样日期和时间、取样深度、采样地点、经纬度、监测项目、采样人等，记录样品气味、颜色等形状，现场及时填写采样记录单，并应包含上述内容。

地下水建井、洗井与采样的流程见图 4.2-2 所示，地下水样品采集一览表见表 4.2-2。



图 4.2-1 地下水采样流程图

表 4.2-2 地下水样品采集一览表

类别	检测项目	采样点位	样品数量 (个)	容器容量/ 材质	固定剂	样品保存要求		是否相符
						保存时间和条件	标准依据	
地下水	可萃取性 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	W1-W8、DW1	9	棕色玻璃瓶 1L	加 HCl 酸化至 pH≤2	14d (萃取) 40d (分 析) 4℃ 冷藏	HJ 894-2017	是
	有机农药类	W1-W8、DW1	9	棕色玻璃瓶 1L	加 HCl 酸化至 pH≤2	4℃, 7d 萃取, 40d 分析	HJ 699-2014	是
	乐果、敌敌畏	W1-W8、DW1	9	棕色玻璃瓶 1L	——	尽快分析	GB 13192-1991	是
	阿特拉津	W1-W8、DW1	9	1L 棕色玻璃瓶	每升水加 10mL 浓 硝酸	4℃, 7d 萃取, 40d 分析	HJ 587-2010	是
	铜、锌、镉、铅、 镍	W1-W8、DW1	9	聚乙烯瓶 500mL	1L 水样加浓硝酸 10mL	14d	HJ 700-2014	是
	砷	W1-W8、DW1	9	聚乙烯瓶 250mL	每升水样中加盐酸 2mL	14d	HJ 694-2014	是
	汞	W1-W8、DW1	9	聚乙烯瓶 250mL	每升水样中加盐酸 5mL	14d	HJ 694-2014	是
	铬 (六价)	W1-W8、DW1	9	聚乙烯瓶 250mL	加 NaOH 调节 pH 至 8-9	24h	HJ 7464-1987	是
	石油类	W1-W8、DW1	9	聚乙烯瓶 250mL	加 HCl 调节 pH<2	3d, 冷藏	HJ 970-2018	是
	pH	W1-W8、DW1	9	——	——	尽量现场测定, 否则 2h	HJ 1147-2020	是
	浑浊度	W1-W8、DW1	9	——	——	尽量现场测定, 否则 48h	HJ 1075-2019	是



### 4.3 样品保存与流转

#### 4.3.1 样品保存

样品采集后，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，无机物通常用聚乙烯瓶（袋）收集样品，挥发性使用具有聚四氟乙烯密封垫的螺口瓶收集样品，半挥发性有机物使用棕色广口玻璃瓶收集样品。土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）进行，其中六价铬土壤样品保存按《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）要求进行。地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ/T 493-2009）进行。

##### （1）土壤样品保存

样品采集后，由专人将样品从现场送往实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和玷污。

样品的保存参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等相关分析方法进行。

##### 1) 样品的保存

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

##### 2) 预留样品

预留样品在样品库保存。

##### 3) 分析取用后的剩余样品

分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。

#### 4) 保存时间

分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。

#### 5) 样品库要求

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；会定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均有记录。

### (2) 地下水样品保存

地下水样品的保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）附录 A 相关规定进行。

- 1) 设置了样品贮存间，用于进实验室后测试前及留样样品的存放。
- 2) 样品贮存间设置了冷藏柜，以贮存对保存温度条件有要求的样品。
- 3) 样品贮存间有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。
- 4) 样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。
- 5) 样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品、应急监测和仲裁监测样品，应按样品保存条件要求保留适当时间。

#### 4.3.2 样品流转

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）相关要求，在采样现场样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，核对无误后分类装箱。装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。采用专用的移动式低温冰箱进行样品的运输，运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污，由专人将当天采集的样品送到实验室。

样品送达实验室后，由样品管理员接收，样品管理员首先对样品进行符合性检查，检查样品包装、标志以及外观等是否完好，是否有损坏或者污染；其次，对照采样记录单检测样品名称、采样地点、样品数量、形态等形状是否一致，核对保存剂加入情况。当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见。样

品管理员对样品进行样品登记后放置于实验室冷库（0-4℃）中，尽快通知实验室分析人员取样分析。

#### 4.4 样品分析方案

##### 4.4.1 土壤样品制备

###### 1、制样工具及容器

本公司针对土壤样品盛样用的搪瓷盘；粗粉碎用木棒、木铲等；细磨用玛瑙研钵等；过筛有 0.15mm 至 2mm 的尼龙筛；装样容器有玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样袋品盛装样品。

###### 2、土壤风干

将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2-3cm 的薄层进行风干，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

###### 3、样品粗磨

将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品研磨可选择土壤粉碎机、土壤研磨机及玛瑙研磨等方式进行。粉碎过的样品经孔径 2mm（10 目）尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。

###### 4、细磨样品

准备好 60 目尼龙筛、100 目尼龙筛、毛刷、球磨罐、研磨球、球磨仪，用于细磨的样品再用四分法分成两份，若样品有农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛；另外一份样品用于土壤元素全量分析，研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛。若无需要过孔径 0.25mm（60 目）筛的检测项目，则全部研磨到过孔径 0.15mm（100 目）筛。

将土样通过四分法留下的两份样品，分别过 60 目（100 目）尼龙筛，将不能过筛的样品转入玛瑙研磨罐体中加入玛瑙研磨球（罐体保留 1/3 上部空间），装入研磨机中研磨全部通过 60 目（100 目）尼龙筛，装袋贴标签，称重记录。

###### 5、样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶

内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

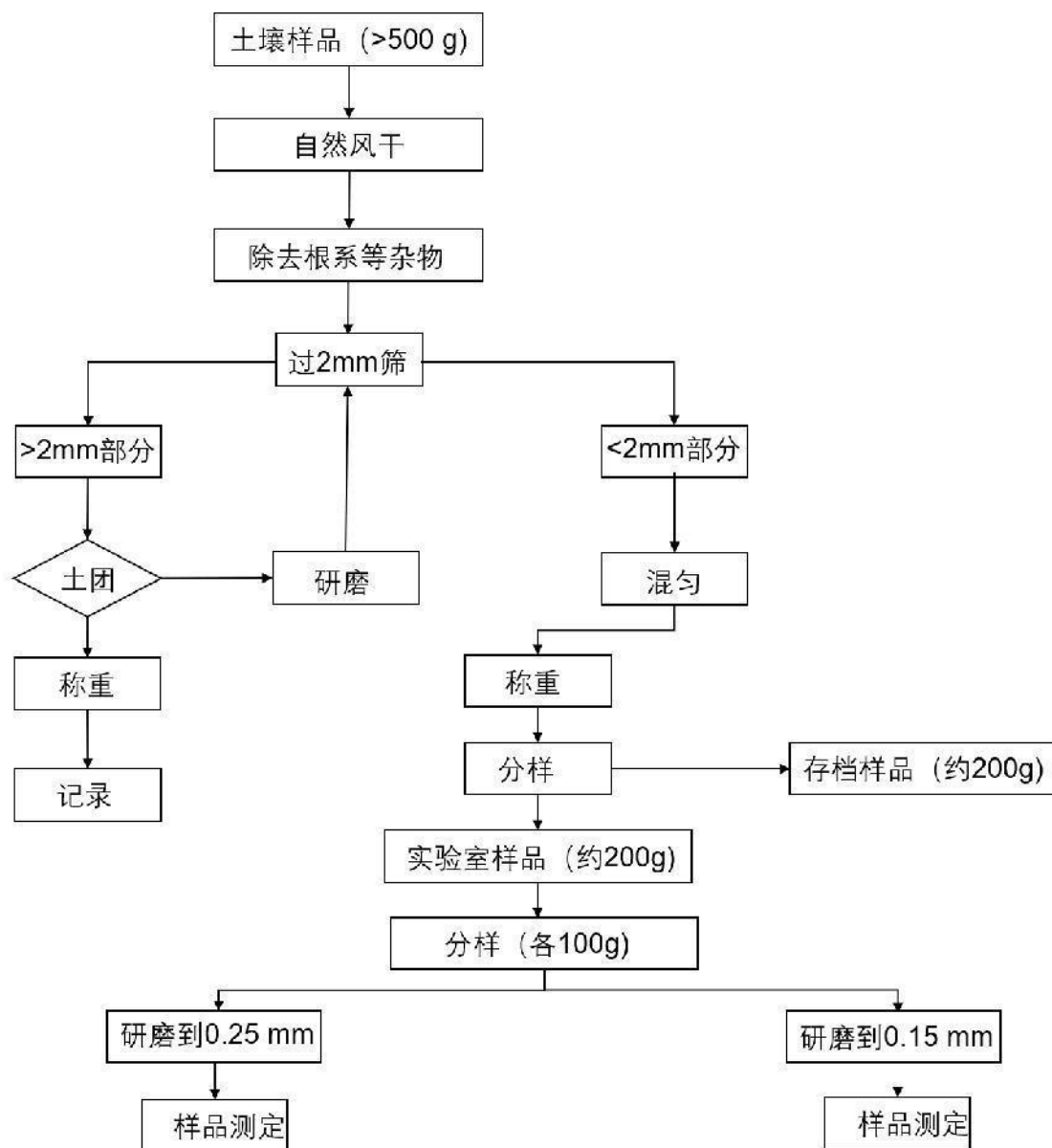


图 4.4-1 样品制备流程

## 6、土壤样品重金属消解

### (1) 土壤样品铅、镉、铜、镍消解过程

根据 GB/T 17141-1997、HJ491-2019：称取约 0.2g 样品于 50ml 聚四氟乙烯坩埚中，用纯水润湿后，加入 10ml 盐酸，用电热板约 200℃加热，使样品初步分解，蒸发至约剩 5ml 时，取下稍冷。

待加入 5ml 硝酸，5ml 氢氟酸，3ml 高氯酸，加盖后于电热板约 250℃加热 1h 左右，开盖继续加热除硅，经常摇动坩埚。当加热至冒浓厚高氯酸白烟时，加盖，使黑色有机碳化合物分解。待坩埚壁上黑色有机物消失后，开盖，驱赶白

烟蒸至内容物呈粘稠状，取下稍冷。（视消解情况，可在补加 3ml 硝酸，3ml 氢氟酸，1ml 高氯酸，重复以上消解过程，当白烟再次冒尽且内容物呈粘稠状时，取下稍冷）。用水冲洗内壁及坩埚盖，并加入 3ml (1+1) 盐酸温热溶解残渣，再转移到 50ml 容量瓶中，定容至刻度，待测。

### (2) 土壤样品铬（六价）消解过程

根据 HJ 1082-2019：称取样品置于 250mL 烧杯中，加入 50mL 碱性提取溶液，再加入 400mg 氯化镁和 0.5mL 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 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90℃~95℃，保持 60min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250mL 烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100mL 容量瓶中，用纯水定容至刻度线，摇匀，待测。

### (3) 土壤样品砷、汞消解过程

根据 GB/T 22105.1-2008、GB/T 22105.2-2008：称取约 0.2g 样品于 50ml 比色管中，加少量水湿润样品，加入 10ml (1+1) 王水，加塞后摇匀，于沸水浴中消解 2h，取出冷却，立即加入 10ml 保存液，用稀释液稀释至刻度，摇匀后放置。

汞：取一定量消解液，待测；

砷：吸取 10ml 消解试液于 50ml 比色管中，加 3ml 盐酸、5ml 硫脲-抗坏血酸溶液，用水稀释到刻度，摇匀放置，取上清液待测（上机分析之前进行此步骤）。

## 7、有机分析样品制备

挥发性有机物、半挥发性有机物一般需采用新鲜样品分析，按相应的分析方法的要求进行样品制备。

### (1) 土壤半挥发性有机物样品制备

按照 HJ834-2017 要求，样品放在搪瓷盘上，混匀，除去枝棒子，叶片，石子等异物，按照 HJ/T 166 进行四分法，称取 20.0 新鲜样品，加入一定的硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒成散粒状，通过加压流体萃取，然后将萃取液通过旋转蒸发浓缩，再通过硅酸镁柱净化后再次浓缩、加入内标中间液，定容至 1mL，混匀转移至 GC 样品瓶中上机待测。

### (2) 土壤挥发性有机物样品制备

按照 HJ 642-2013 要求，实验室内取出样品瓶，待恢复至室温后，称取 2g



样品置于顶空瓶中，迅速向顶空瓶中加入 10ml 基体改性剂、1.0 $\mu$ l 替代物和 2.0 $\mu$ l 内标，立即密封，在振荡器上振荡以 150 次/min 的频率振荡 10min，待测。

## 8、土壤石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）样品制备

按照 HJ 1021-2019 要求除去样品中的异物，称量约 10g 于研钵中，加入适量硅藻土进行研磨，然后进行加压流体萃取，收集萃取液，旋转蒸发浓缩至 1mL，待净化。净化柱依次用 10mL 正己烷-二氯甲烷、10mL 正己烷进行活化，近干时加入浓缩液，用 2mL 正己烷洗涤浓缩液收集装置，转移至净化柱，再用 12mL 正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，再浓缩定容至 1mL，上机待测。

## 9、样品上机分析

### （1）重金属上机分析

#### ①土壤样品铜、镍、铬（六价）上机分析

上述步骤所制得的溶液中铜和镍和上述步骤所制得的溶液中铬（六价）上火焰原子吸收分光光度计分析测定。

#### ②土壤样品砷、汞上机分析

上述步骤所制得的溶液中砷和汞分别上原子荧光分光光度计分析测定。

#### ③土壤样品铅、镉上机分析

上述步骤所制得的溶液中铅和镉分别上石墨炉原子吸收分光光度计分析测定。

### （2）常规项目上机分析

#### ①土壤含水率测定

上述步骤经过烘干的样品通过分析天平重量法来测定

### （3）有机项目上机分析

#### ①土壤半挥发性有机物上机分析

上述步骤前处理所得到的样品溶液通过上 GC-MS 分析测定。

#### ②土壤挥发性有机物上机分析

上述步骤所得的样品上吹扫捕集 GC-MS 分析测定。

#### ③土壤石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）上机分析

上述步骤所得的样品上 GC 分析测定。

### （4）土壤 pH 值测定

上述步骤所得样品液经过 pH 计分析测定。

## 10、土壤样品水分测试

根据 HJ613-2011 标准方法。

风干土壤水分测定：将具盖容器和盖子于  $(105\pm 5)$  °C 下烘干 1h，稍冷，盖好盖子，然后置于干燥器中至少冷却 45min，测定带盖容器的质量  $m_0$ ，精确至 0.01g。用样品勺将 10~15g 风干土壤试样转移至已称重的具盖容器中，盖上容器盖，称量总质量  $m_1$ ，精确至 0.01g。取下容器盖，将容器和风干土壤试样一并放入烘箱中，在  $(105\pm 5)$  °C 下烘干至恒重，同时烘干容器盖。盖上容器盖，置于干燥器中至少冷却 45min，取出后立即称量带盖容器和烘干土壤的总质量  $m_2$ ，精确至 0.01g。

新鲜土壤试样水分测定：将具盖容器和盖子于  $(105\pm 5)$  °C 下烘干 1h，稍冷，盖好盖子。然后置于干燥器中至少冷却 45min，测定带盖容器的质量  $m_0$ ，精确至 0.01g。用样品勺将 30~40g 新鲜土壤试样转移至已称重的具盖容器中，盖上容器盖，测定总质量  $m_1$ ，精确至 0.01g 取下容器盖，将容器和新鲜土壤试样一并放入烘箱中，在  $(105\pm 5)$  °C 下烘干至恒重，同时烘干容器盖。盖上容器盖，置于干燥器中至少冷却 45min，取出后立即测定带盖容器和烘干土壤的总质量  $m_2$ ，精确至 0.01g。

新鲜土壤 VOCs 含水率的测定：取 5g 精确至 (0.01g) 样品在  $(105\pm 5)$  °C 下干燥至少 6h，以烘干前后样品质量的差值除以烘干前样品的质量再乘以 100，计算样品含水率  $w$  (%)，精确至 0.1%。

注：应尽快分析待测试样，以减少其水分的蒸发。

### 4.4.2 地下水样品制备

#### 1、地下水样品重金属和无机物消解

地下水镍制备过程：根据 GB/T5750.6-2006：样品采集后通过水系微孔滤膜过滤，弃去初始的 50mL~100mL 滤液，收集所需体积的滤液，加入适量硝酸，使硝酸含量达到 1%。

地下水铜、铅、镉消解过程：根据《水和废水监测分析方法》(B) 3.4.7 (4)：取 100mL 水样放入 200mL 烧杯中，加入硝酸 5mL，在电热板上加热消解（不要沸腾）。蒸至 10mL 左右，加入硝酸 5mL 和 10mL 过氧化氢，继续消解，直至

1mL 左右。如果消解不完全,再加入硝酸 5mL 和 10mL 过氧化氢,再次蒸至 1mL 左右。取下冷却,加水溶解残渣,过滤后得到滤液,定容到 100mL。

地下水砷、汞消解过程:根据 HJ694-2013 标准中的测试方法。

汞:取水样 5mL,加入 1mL 王水 (1+1),沸水浴 1h,用水定容至 10mL。

砷:取水样 50mL,加入 5mL 硝酸-高氯酸混合酸,于电热板上加热至冒白烟,取下冷却,再加入 5mL (1+1) 盐酸,加热至黄褐色烟冒尽,冷却转移至 50mL 容量瓶,用水定容至刻度。

砷:取 5mL 试样于 10mL 比色管,加入 2mL 盐酸,2mL 硫脲-抗坏血酸,室温放置 30min,用水定容至刻度。

地下水铬(六价)消解过程:根据 GB/T5750.6-2006:吸取 50mL 水样(含铬(六价)超过 10 $\mu$ g 时,可吸取适量水样稀释至 50mL),至下 50mL 比色管中,加入 2.5mL 硫酸溶液及 2.5mL 二苯碳酰二肼溶液,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;如果水样较浑浊,颜色较深,则取 50mL 水样于 100mL 烧杯中,加 2.5mL 硫酸溶液,于电炉上煮沸 2min 溶液冷却后转入 50mL 比色管中,加纯水至刻度后,再多加 2.5mL 硫酸溶液,摇匀后加入 2.5mL 二苯碳酰二肼溶液,摇匀,放置 10min,待测。

#### 4.4.3 分析方法

本项目的土壤和地下水样品主要由具有相应 CMA 资质的广东天鉴检测技术服务股份有限公司进行分析。分析方法优先采用国家检测标准 GB 和环保行业标准 HJ,没有国家标准和环保行业标准的,可参考其他行业标准、国际标准或其他国家现行有效的标准或规范,但应说明其来源并分析其适用性。土壤分析方法表见表 4.4-1。地下水分析方法见表 4.4-2

表4.4-1 土壤检测方法一览表

分析项目		方法编号(含年号)	检测标准(方法)名称
理化指标	pH 值	HJ 962-2018	《土壤 pH 值的测定 电位法》
重金属	铜	HJ 491-2019	《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》
	镍		
	锌		
	铅	GB/T 17141-1997	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》
	镉		
	汞	HJ 680-2013	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》
砷			

	六价铬	HJ 1082-2019	《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》	
挥发性有机物	氯甲烷	HJ 605-2011	《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》	
	氯乙烯			
	1,1-二氯乙烯			
	二氯甲烷			
	反式-1,2-二氯乙烯			
	顺式-1,2-二氯乙烯			
	1,1-二氯乙烷			
	氯仿			
	1,1,1-三氯乙烷			
	四氯化碳			
	1,2-二氯乙烷			
	三氯乙烯			
	1,2-二氯丙烷			
	1,1,2-三氯乙烷			
	四氯乙烯			
	1,1,1,2-四氯乙烷			
	苯			
	甲苯			
	氯苯			
	乙苯			
	二甲苯			间、对-二甲苯
				邻-二甲苯
				苯乙烯
	1,1,2,2-四氯乙烷			
	1,2,3-三氯丙烷			
	1,4-二氯苯			
	1,2-二氯苯			
半挥发性有机物	苯胺	HJ 834-2017	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	
	2-氯苯酚			
	硝基苯			
	萘			
	苯并[a]蒽			
	蒽			
	苯并[b]荧蒽			
	苯并[k]荧蒽			
	苯并[a]芘			
	二苯并[a,h]蒽			
	茚并[1,2,3-c,d]芘			

石油烃类	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	HJ 1021-2019	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》	
有机氯农药	α-氯丹	HJ 835-2017	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》	
	γ-氯丹			
	七氯			
	六氯苯			
	α-硫丹			
	β-硫丹			
	滴滴涕			p,p'-DDD
				p,p'-DDE
				o,p'-DDT
				p,p'-DDT
灭蚁灵	HJ 921-2017	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法》		
六六六			α-六六六	
			β-六六六	
			γ-六六六	
有机磷农药	敌敌畏	HJ 1023-2019	《土壤和沉积物 有机磷类和拟除虫菊酯类等 47 种农药的测定 气相色谱-质谱法》	
	乐果			
其他	阿特拉津	HJ 1052-2019	《土壤和沉积物 11 种三嗪类农药的测定 高效液相色谱法》	

表4.4-2 地下水检测方法一览表

分析项目	方法编号 (含年号)	检测标准 (方法) 名称
pH 值	HJ 1147-2020	《水质 pH 值的测定 电极法》
浑浊度	GB/T 5750.4-2006 (2.2)	目视比浊法 《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》
总汞	HJ 694-2014	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》
砷		
铅	HJ 700-2014	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》
镉		
铜		
镍		
锌		
六价铬	GB/T 7467-1987	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	HJ 894-2017	《水质 可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法》
石油类	HJ 970-2018	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》
七氯	HJ 699-2014	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》
六氯		
苯硫丹 I		
硫丹 II		



α-氯丹			
γ-氯丹			
六六六	甲体-六六六		
	乙体-六六六		
	丙体-六六六		
	丁体-六六六		
滴滴涕	p,p'-DDD		
	p,p'-DDE		
	o,p'-DDT		
	p,p'-DDT		
敌敌畏		GB/T 13192-1991	《水质 有机磷农药的测定 气相色谱法》
乐果			
阿特拉津		HJ 587-2010	《水质 阿特拉津的测定 高效液相色谱法》

## 4.5 质量保证与质量控制

### 4.5.1 现场采样质量控制

为避免采样过程中钻机的交叉污染，在两个钻孔之间钻探设备进行清洁，同一钻孔不同深度采样时也对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其它采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法可参照如下程序：

- 1) 用刷子刷洗、清水冲洗等方法去除黏附较多的污染物；
- 2) 用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质；
- 3) 用清水冲洗去除残余的洗涤剂；
- 4) 如果采集样品中含有机污染物，采用色谱级有机溶剂进行清洗，常用的有机溶剂有丙酮、己烷等，其中丙酮适用于多数情况，己烷适用于 PCB（多氯联苯）污染的情况；
- 5) 清洗后的采样器具自然风干待用。

现场质量控制样品是现场采样过程质量控制的重要手段。控制样品一般包括现场平行样、现场空白样和运输空白样和全程序空白样等，这些控制样品可用于评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果。

为保证所采集样品的质量，本项目采样技术人员严格按照《建设用地土壤风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)和《地表水和污水监

测技术规范》（HJ/T91-2002）等要求，进行本项目土壤污染状况调查初步采样分析工作。

1) 本项目土壤样品和地下水样品，均由经过培训、且具备一定采样经验的专业技术人员完成，所有人员采样过程中均佩戴口罩和手套；

2) 在采集土壤样品时，均使用木质采样工具，防止对土壤样品造成污染。在采集不同样品时，对采样工具均进行了擦拭和必要的清洗。对同一个钻孔不同深度取样、不同钻孔之间取样，尤其是当采样工具有明显颗粒物、异色异味的土壤时，均进行了清洗和擦拭；

3) 针对不同类型的检测项目，在土壤样和水样采集过程中，采样技术人员采用了不同类型的采样瓶；

4) 采样过程采用专门的岩芯盛放装置，将取土器取出的土柱按照顺序放入岩心箱内，并做好深度标记；

5) 建井洗井质量控制：

①监测井钻孔钻探达到要求深度后，钻探技术人员均进行了钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等杂物后，再向钻孔中放入井管，并保证井管垂直且位于钻孔的中心；

②滤水管对应含水层，其长度大于含水层的厚度，在静止水位以上保持了至少 1.0m 滤水管，根据地块的地层条件确定滤水管外包装 80 目的尼龙网，井管连接好后严格量测实管和滤水管的长度；

③本项目砾料选择的是石英砂料，粒径为 6-8mm。在回填前均对其进行了冲洗，清洗后应使其沥干，防止冲洗石英砂的水进入钻孔，石英砂回填为自井底开始至含水层顶板之上 10cm，膨润土回填至地面下 1m，最后使用混凝土固定监测井井管；

④监测井建成，静置 24 小时后，进行洗井，洗井效果是水清沙净。采样前，要洗井，在现场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 $\pm 0.1$ pH 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上；

6) 对于采集的每一个样品，采样技术人员都详细填写现场观察记录单，如

采样点周边环境、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况，土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性，地下水水位、颜色、气象条件等，以便为地块水文地质、污染现状等分析工作提供依据；

7) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖，盖紧。尽量缩短瓶子开放的时间，打开的瓶盖应妥善放置，避免污染。

现场质控统计结果见表 4.5.1。

表 4.5-1 现场质控结果统计一览表

类别	检测项目	样品个数(个)	全程序空白(现场空白)样			运输空白样			现场平行样		
			个数(个)	比例(%)	质控结果	个数(个)	比例(%)	质控结果	个数(个)	比例(%)	质控结果
土壤	挥发性有机物 27 项	209	15	7	合格	15	7	合格	15	7	合格
	半挥发性有机物 11 项	209	15	7	合格	15	7	合格	15	7	合格
	有机农药类 17 项	209	15	7	合格	15	7	合格	15	7	合格
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	209	15	7	合格	15	7	合格	15	7	合格
	砷、汞、镉、铜、铅、镍	209	—	—	—	—	—	—	15	7	合格
	锌、镉、铍、钴、钒	209	—	—	—	—	—	—	15	7	合格
	铬(六价)	209	—	—	—	—	—	—	15	7	合格
	pH	209	—	—	—	—	—	—	15	7	合格
地下水	汞	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	砷	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	铜、锌、镉、铅、铍	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	总铬、钴、镍、镉、钒	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	铬(六价)	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	石油类	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	有机农药 13 项	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	敌敌畏、乐果	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格
	阿特拉津	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	合格

## 4.5.2 实验室质量控制

### 1、实验室分析

#### 实验室人员及仪器质控

实验室检测人员均持证上岗，具有扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验。

国家已制定了检定和校准规程的监测仪器和设备，依法送检，并在检定或校准合格的有效期内使用，其他监测仪器设备应按有关规程进行自校准或送有资质的计量检定单位进行校准，并在校准合格有效期内使用。

制定监测仪器和设备的年度期间核查计划，并组织实施。

每台仪器设备应备有专门的使用和维护记录。仪器档案内容要全面，包含仪器与设备检定、校准、使用、维护、维修等相关信息。

### 2、空白样的测定

每批样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有明确要求规定的，则按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。空白样品分析测试结果评价应满足相应分析测试方法要求，当分析测试方法无规定时，结果一般应低于方法检测限。若空白分析结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白分析结果略高于方法检测限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白分析平均值并从样品分析结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

### 3、平行样的测定

平行样包含现场平行样和实验室平行重复样的测定，平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格，当平行双样测定合格率低于 95% 时，除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%-20% 的平行样，直至平行双样合格率大于 95%。实验室按要求进行了平行样的测试。

### 4、样品加标样的测定

每批同类型分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批分析样品数  $\leq 20$  时，应至少随机抽取 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。



基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

实验室按要求进行了样品加标样的测试，测试结果见附件样品加标样的测定情况表。

#### **5、空白加标样的测定**

实验过程中使用标准物质或标准溶液加入空白溶液中，空白溶液中目标物的加标回收率应在标准要求范围内，否则重复分析样品。实验室按照要求进行了空白加标样的测试，测试结果见附件空白加标样的测定情况表。

#### **6、有证标准物质的测定**

当具备与被测土壤、地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试，测试结果见附件标准物质的测定情况表。

实验室内部质控统计结果见表 4.5.2。

表 4.5-2 实验室内部质控结果统计一览表

类别	检测项目类	样品 个数 (个)	实验室空白样			实验室平行样			样品加标样			空白加标样			标准物质			替代物		
			个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果
土壤	挥发性有机物 27 项	209	14	7	合格	14	7	合格	14	7	合格	14	7	合格	—	—	—	209	100	合格
	半挥发性有机物 11 项	209	12	6	合格	13	6	合格	13	6	合格	13	6	合格	—	—	—	209	100	合格
	有机农药 14 项	209	13	6	合格	13	6	合格	13	6	合格	13	6	合格	—	—	—	209	100	合格
	敌敌畏、乐果	209	13	6	合格	13	6	合格	13	6	合格	13	6	合格	—	—	—	—	—	—
	阿特拉津	209	15	7	合格	15	7	合格	15	7	合格	15	7	合格	—	—	—	—	—	—
	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	209	16	8	合格	16	8	合格	16	8	合格	16	8	合格	—	—	—	—	—	—
	砷	209	12	6	合格	25	12	合格	—	—	—	24	11	合格	12	6	合格	—	—	—
	汞	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	12	6	合格	—	—	—
	镉	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	13	6	合格	—	—	—
	铜	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	13	6	合格	—	—	—
	铅	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	13	6	合格	—	—	—
	镍	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	13	6	合格	—	—	—
锌	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	13	6	合格	—	—	—	

类别	检测项目类	样品 个数 (个)	实验室空白样			实验室平行样			样品加标样			空白加标样			标准物质			替代物		
			个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果
	铈	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	12	6	合格	—	—	—
	铍	209	12	6	合格	24	11	合格	—	—	—	24	11	合格	11	5	合格	—	—	—
	钴	209	12	6	合格	24	11	合格	24	11	合格	24	11	合格	12	6	合格	—	—	—
土壤	钒	209	12	6	合格	24	11	合格	24	11	合格	24	11	合格	12	6	合格	—	—	—
	铬(六价)	209	12	6	合格	23	11	合格	24	11	合格	24	11	合格	—	—	—	—	—	—
	pH	209	—	—	—	22	11	合格	—	—	—	—	—	—	12	6	合格	—	—	—
地下水	汞	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	砷	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	铜	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	锌	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	镉	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	铅	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	铍	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	—	—	—	—	—	—
	总铬	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	钴	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—
	镍	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	—	2	22	合格	2	22	合格	—	—	—

类别	检测项目类	样品 个数 (个)	实验室空白样			实验室平行样			样品加标样			空白加标样			标准物质			替代物		
			个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果	个数 (个)	比例 (%)	质控 结果
	锑	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	——	2	22	合格	2	22	合格	——	——	——
	钒	9	2	22	合格	2	22	合格	2	22	——	2	22	合格	——	——	——	——	——	——
	铬(六价)	9	4	44	合格	4	44	合格	2	22	——	4	44	合格	——	——	——	——	——	——
	可萃取性石 油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	9	1	11	合格	——	——	——	——	——	——	1	11	合格	——	——	——	——	——	——
地下水	石油类	9	3	33	合格	——	——	——	3	33	合格	3	33	合格	——	——	——	——	——	——
	有机农药 13 项	9	1	11	合格	1	11	合格	1	11	合格	1	11	合格	——	——	——	9	9	100
	敌敌畏、乐 果	9	2	22	合格	1	11	合格	1	11	合格	1	11	合格	——	——	——	——	——	——
	阿特拉津	9	1	11	合格	1	11	合格	1	11	合格	1	11	合格	——	——	——	——	——	——

#### 4.5.3 质量控制总结

综上所述：在样品采集、样品运输与保存、样品交接、样品制备、实验室检测与分析、数据和报告审核各环节上，广东天鉴检测技术服务股份有限公司均参照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《建设用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）和其他相关标准规定进行的全流程质量控制，质量控制符合要求。（详见附件 14《质控报告》）。



## 五、调查结果分析与评价

### 5.1 筛选标准

#### 5.1.1 土壤污染风险筛选值的选取

本次调查评估的土壤样品污染物评价标准选用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；本地块未来规划为居住用地、商业用地兼广场用地，故选用GB36600-2018风险筛选值的第一类用地筛选值，调查地块土壤为水稻土，根据标准中附录A，砷的筛选值取40mg/kg、镉的筛选值取200mg/kg、钴的筛选值取40mg/kg。如评价区域的背景值高于通过上述方式选取的筛选值，则优先考虑土壤背景值作为筛选值。本地块调查土壤样品污染物筛选值详见表5.1-1。

表5.1-1 土壤样品污染物筛选值

编号	检测指标	第一类用地筛选值 (mg/kg)	评价标准
重金属和无机物			《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建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中第一类用地筛选值要求
1	砷	40*	
2	镉	20	
3	铬(六价)	3.0	
4	铜	2000	
5	铅	400	
6	汞	8	
7	镍	150	
挥发性有机物			
8	四氯化碳	0.9	
9	氯仿(三氯甲烷)	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	

编号	检测指标	第一类用地筛选值 (mg/kg)	评价标准	
挥发性有机物			《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中第一类用地筛选值要求	
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		
半挥发性有机物			《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 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目)中第一类用地筛选值要求	
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		
41	苯并(k)荧蒽	55		
42	蒽	490		
43	二苯并(a,h)蒽	0.55		
44	茚并(1,2,3-cd)芘	5.5		
45	萘	25		
特征污染物			《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 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)中第一类用地筛选值要求	
46	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	826		
47	氯丹 <sup>b</sup>	α-氯丹		2.0
		γ-氯丹		
48	七氯	0.13		
49	六氯苯	0.33		
50	硫丹 <sup>d</sup>	α-硫丹		234
		β-硫丹		
51	滴滴涕	p,p'-DDD	2.0	
		p,p'-DDE		
		o,p'-DDT		
		p,p'-DDT		
52	灭蚁灵	0.03		

编号	检测指标	第一类用地筛选值 (mg/kg)	评价标准
53	六六六	$\alpha$ -六六六	0.09
54		$\beta$ -六六六	0.32
55		$\gamma$ -六六六	0.62
56	敌敌畏	1.8	
57	乐果	86	
58	阿特拉津	2.6	
59	锌	14400	

注：本地块所属区域土壤类型为水稻土，参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附表 A 中可知，水稻土砷背景值为 40mg/kg，本地块土壤砷污染风险筛选值选取 40mg/kg。

### 5.1.2 地下水风险筛选值选取

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）及《广东省地下水功能区划成果表》文件，本调查地块所在区域浅层地下水划定为“西江肇庆市区应急水源区（H044412003W01），地下水功能区保护目标为III类水质。因此地下水评价标准为III类标准。

根据上述筛选值的确定方法，本地块的地下水筛选值，详细情况见表5.1-2。

表5.1-2 地下水环境质量筛选值选取

序号	检测项目	单位	标准值	标准值来源
1	pH 值	无量纲	6.5≤pH<8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	浑浊度	NTU	≤3	
3	汞	mg/L	≤0.001	
4	砷	mg/L	≤0.01	
5	铅	mg/L	≤0.01	
6	镉	mg/L	≤0.005	
7	铜	mg/L	≤1.00	
8	镍	mg/L	≤0.02	
9	锌	mg/L	≤1.00	
10	六价铬	mg/L	≤0.05	
11	七氯	μg/L	≤0.40	
12	六六六	$\alpha$ -六六六	μg/L	

序号	检测项目		单位	标准值	标准值来源
		$\beta$ -六六六			
		$\gamma$ -六六六			
		$\delta$ -六六六			
13	滴滴涕	p,p'-DDD	$\mu\text{g/L}$	$\leq 1.00$	
		p,p'-DDE			
		o,p'-DDT			
		p,p'-DDT			
14	敌敌畏		$\mu\text{g/L}$	$\leq 1.00$	
15	乐果		$\mu\text{g/L}$	$\leq 80.0$	
16	六氯苯		$\mu\text{g/L}$	$\leq 1.00$	
17	阿特拉津		$\text{mg/L}$	0.437	《建设用地土壤污染风险评估技术导则》HJ25.3 导则推算值 本调查地块筛选值
18	可萃取性石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		$\text{mg/L}$	0.548	
19	石油类		$\text{mg/L}$	/	
20	硫丹	苯硫丹 I	$\text{mg/L}$	0.0858	
		硫丹 II			
21	氯丹	$\alpha$ -氯丹	$\text{mg/L}$	0.00752	
		$\gamma$ -氯丹			

### 5.1.3 特征污染物风险筛选值的计算

#### 一、基本思路

基于《建设用地土壤污染风险评估技术导则》的风险筛选值计算，包括以下 5 个步骤：1、确定关注污染物；2、分析场地的暴露情景；3、确定暴露途径；4、计算土壤和地下水的暴露量；5、对关注污染物的毒性评估。结合上述确定的暴露途径、暴露量计算的模型、关注污染物毒性参数，最终计算出关注污染物的风险筛选值。

#### 二、计算过程

##### 1、确定关注污染物

(1) 本项目场地的关注污染物指标中，在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 标准中无限值，则按照《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019)、《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（试行）》中推荐模型和参数，根据全暴露途径，计算土壤风险筛选值中推荐的模型和参数计算土壤风险筛选值；在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准和《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中均无限值的地下水特征指标，也按照上述导则和技术审核要点中推荐的模型和参数计算地下水风险筛选值。汇总无现成评价筛选值的特征指标如下表所示：

**表 5.1-3 地块内缺少评价限值的特征指标**

序号	检测类型	特征指标
1	土壤	锌
2	地下水	可萃取性石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、阿特拉津、硫丹、氯丹、石油类

## 2、暴露情景分析

该地块的未来规划更新方向是：居住用地兼商业用地和广场用地，按第一类建设用地严格进行评价。在进行暴露情景分析时，针对规划方向为第一类建设用地的点位，既要考虑成人可能会长时间暴露于地块污染而产生的健康危害，也要考虑儿童可能会长时间暴露于地块污染而产生的健康危害。

## 3、暴露途径分析

由于本地块现状为农用地，今后开发建设为居住用地兼商业用地和广场用地，后续可能涉及场地平整和基坑开挖等多种工程活动，因此，基于依照 HJ25.3 导则的要求，进行土壤中污染物筛选值的计算时，应考虑全部 6 种土壤污染物暴露途径。

该地块未来不开发饮用该区域地块的地下水，不存在饮用地下水的暴露途径。

因此，本项目地块需考虑 6 种土壤污染物暴露途径和 2 种地下水暴露途径。本场地的暴露途径具体如下：

**表 5.1-4 地块内涉及的暴露途径**

序号	类型	具体暴露途径
1	土壤暴露途径	经口摄入土壤
		皮肤接触土壤
		吸入土壤颗粒物
		吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物
		吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物



序号	类型	具体暴露途径
		吸入室内空气中来自下层土壤
2	地下水暴露途径	吸入室外空气中来自地下水的气态污染物
		吸入室内空气中来自地下水的气态污染物

#### 4、计算土壤和地下水暴露量

计算基于致癌效应的土壤和地下水风险控制筛选时，采用的单一污染物可接受致癌风险为  $10^{-6}$ ；计算基于非致癌效应的土壤和地下水风险筛选值时，采用的单一污染物可接受危害商为 1。

土壤和地下水的 9 种暴露途径，对应的致癌效应和非致癌效应的土壤暴露量的计算模型，详见《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）附录 A（规范性附录）暴露评估推荐模型。

各个计算模型中涉及的参数，详见下表：

表 5.1-5 土壤污染区参数推荐值一览表

符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
d	表层污染土壤层厚度	cm	50	50
L <sub>s</sub>	下层污染土壤层埋深	cm	50	50
d <sub>sub</sub>	下层污染土壤层厚度	cm	100	100
A	污染源区面积	cm <sup>2</sup>	16000000	16000000
L <sub>gw</sub>	地下水埋深	cm	800	800

表 5.1-6 土壤理化性质参数推荐值一览表

符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
f <sub>om</sub>	土壤有机质含量	g·kg <sup>-1</sup>	15	15
ρ <sub>b</sub>	土壤容重	kg·dm <sup>-3</sup>	1.5	1.5
P <sub>ws</sub>	土壤含水率	kg·kg <sup>-1</sup>	0.2	0.2
ρ <sub>s</sub>	土壤颗粒密度	kg·dm <sup>-3</sup>	2.65	2.65
PM <sub>10</sub>	空气中可吸入颗粒物含量①	mg·m <sup>-3</sup>	0.05	0.05
U <sub>air</sub>	混合区大气流速风速①	cm·s <sup>-1</sup>	200	200
δ <sub>air</sub>	混合区高度	cm	200	200
W	污染源区宽度	cm	4000	4000
h <sub>cap</sub>	土壤地下水交界处毛管层厚度	cm	5	5
h <sub>v</sub>	非饱和土层厚度	cm	295	295
θ <sub>acap</sub>	毛细管层孔隙空气体积比	无量纲	0.038	0.038
θ <sub>wcap</sub>	毛细管层孔隙水体积比	无量纲	0.342	0.342
U <sub>gw</sub>	地下水达西（Darcy）速率	cm·a <sup>-1</sup>	2500	2500

符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
$\delta_{gw}$	地下水混合区厚度	cm	200	200
I	土壤中水的入渗速率	$\text{cm}\cdot\text{a}^{-1}$	30	30

备注①：空气中可吸入颗粒物含量、混合区大气流速风速的参数推荐值，参考《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）》中的推荐值。

表 5.1-7 建筑物参数推荐值一览表

符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
$\theta_{\text{crack}}$	地基裂隙中空气体积比	无量纲	0.26	0.26
$\theta_{\text{wcrack}}$	地基裂隙中水体积比	无量纲	0.12	0.12
$L_{\text{crack}}$	室内地基厚度	cm	35	35
$L_B$	室内空间体积与气态污染物入渗面积之比	cm	220	300
ER	室内空气交换速率	$\text{次}\cdot\text{d}^{-1}$	12	20
$\eta$	地基和墙体裂隙表面积所占面积	无量纲	0.0005	0.0005
$\tau$	气态污染物入侵持续时间	a	30	25
dP	室内室外气压差	$\text{g}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{s}^2$	0	0
$K_v$	土壤透性系数	$\text{cm}^2$	1.00E-08	1.00E-08
$Z_{\text{crack}}$	室内地面到地板底部厚度	cm	35	35
$X_{\text{crack}}$	室内地板周长	cm	3400	3400
Ab	室内地板面积	$\text{cm}^2$	700000	700000

表 5.1-8 暴露参数推荐值一览表

符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
EDa	成人暴露期	a	24	25
EDc	儿童暴露期	a	6	/
EFa	成人暴露频率	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	350	250
EFc	儿童暴露频率	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	350	/
EFIa	成人室内暴露频率	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	262.5	187.5
EFIc	儿童室内暴露频率	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	262.5	/
EFOa	成人室外暴露频率	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	87.5	62.5
EFOc	儿童室外暴露频率	$\text{d}\cdot\text{a}^{-1}$	87.5	/
BWa	成人平均体重①	kg	61.3	61.3
BWc	儿童平均体重①	kg	18.4	/
Ha	成人平均身高①	cm	162	162
Hc	儿童平均身高①	cm	108.8	/
DAIRa	成人每日空气呼吸量	$\text{m}^3\cdot\text{d}^{-1}$	14.5	14.5

符号	含义	单位	第一类用地	第二类用地
DAIRc	儿童每日空气呼吸量	$m^3 \cdot d^{-1}$	7.5	/
GWCRa	成人每日饮用水量①	$L \cdot d^{-1}$	1.7	1.7
GWCRc	儿童每日饮用水量	$L \cdot d^{-1}$	0.7	0.7
OSIRa	成人每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	100	100
OSIRc	儿童每日摄入土壤量	$mg \cdot d^{-1}$	200	/
Ev	每日皮肤接触事件频率	$次 \cdot d^{-1}$	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	0.8
fspo	室外空气中来自土壤的颗粒物比例	无量纲	0.5	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	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	0.5
SERa	成人暴露皮肤所占体表面积比	无量纲	0.32	0.18
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	$mg \cdot cm^{-2}$	0.07	0.2
SSARc	儿童皮肤表面土壤粘附系数	$mg \cdot cm^{-2}$	0.2	/
PIAF	吸入土壤颗粒物在体内滞留比例	无量纲	0.75	0.75
ABSo	经口摄入吸收因子	无量纲	1	1
ACR	单一污染物可接受致癌风险	无量纲	0.000001	0.000001
AHQ	单一污染物可接受危害熵	无量纲	1	1
ATca	致癌效应平均时间①	d	27920	27920
ATnc	非致癌效应平均时间	d	2190	9125
SAF	暴露于土壤的参考剂量分配比例 (VOCs)	无量纲	0.33	0.33
WAF	暴露于地下水的参考剂量分配比例 (VOCs)	无量纲	0.33	0.33

备注①：成人平均体重、儿童平均体重、成人平均身高、儿童平均身高、成人每日饮用水量、致癌效应平均时间的暴露参数推荐值，参考《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）》中的推荐值。

## 5、污染物毒性评估

分析污染物经不同途径对人体健康的危害效应,包括致癌效应、非致癌效应、污染物对人体健康的危害机理和剂量-效应关系等,同时确认污染物的致癌效应毒性参数、非致癌效应毒性参数、污染物理化性质参数、其他相关参数。

各项污染物指标的毒性参数报表,详见下表:

表 5.1-9 各项污染物指标理化性质参数

序号	指标		亨利常数		空气中扩散系数		水中扩散系数		土壤有机碳/土壤孔隙水分配系数		水溶解度	
			H'	数据来源	Da (cm <sup>2</sup> /s)	数据来源	Dw (cm <sup>2</sup> /s)	数据来源	Koc (cm <sup>3</sup> /g)	数据来源	S (mg/L)	数据来源
1	氯丹	α-氯丹	1.99E-03	EPI	2.15E-02	WATER9	5.45E-06	WATER9	6.75E+04	EPI	5.60E-02	EPI
		γ-氯丹										
2	阿特拉津		9.65E-02	EPI	2.65E-02	WATER9	6.84E-06	WATER9	2.25E+02	EPI	3.47E+01	EPI
3	硫丹	苯硫丹 I	2.66E-03	EPI	2.25E-02	WATER9	5.76E-06	WATER9	6.76E+03	EPI	3.25E-01	EPI
		硫丹 II										
4	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	石油类		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	总锌		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表 5.1-10 各项污染物指标的毒性参数

序号	指标		经口摄入致癌斜率因子		呼吸吸入单位致癌因子		经口摄入参考剂量		呼吸吸入参考浓度		消化道吸收效率因子		皮肤吸收因子	
			Sf <sub>o</sub> (mg/kg-d) <sub>-1</sub>	数据来源	IUR (mg/m <sup>3</sup> ) <sub>-1</sub>	数据来源	RfD <sub>o</sub> (mg/kg-d)	数据来源	RfC (mg/m <sup>3</sup> )	数据来源	ABS <sub>gi</sub> (无量纲)	数据来源	ABS <sub>d</sub> (无量纲)	数据来源
1	氯丹	α-氯丹	3.50E-01	-	1.00E-01	I	5.00E-04	I	7.00E-04	I	1	RSL	0.04	RSL
		γ-氯丹												
2	阿特拉津		2.30E-01	RSL	-	-	3.50E-02	I	-	-	1	RSL	0.1	RSL
3	硫丹	苯硫丹 I	-	-	-	-	6.00E-03	I	-	-	1	RSL	0.1	RSL
		硫丹 II												
4	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		-	-	-	-	0.04	HKC	-	-	1	HIKC	0.5	HKC
5	石油类		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	总锌		-	-	-	-	3.00E-01	I	-	-	1	RSL	-	-

表 5.1-11 第一类用地-致癌风险的暴露量计算结果

序号	指标		土壤 (kg 土壤·kg-1 体重·d-1)					地下水 (L 地下水·kg-1 体重·d-1)		
			口摄入土壤 颗粒物	皮肤接触土 壤颗粒物	吸入土壤颗 粒物	吸入室外空气中 来自表层土壤的 气态污染物	吸入室外空气中 来自下层土壤的 气态污染物	吸入室内空气中 来自下层土壤的 气态污染物	吸入室外空气中 来自地下水的气 态污染物	吸入室内空气中 来自地下水的气 态污染物
			OISERca	DCSERca	PISERca	IOVERca1	IOVERca2	IIVERca1	IOVERca3	IIVERca2
1	氯丹	α-氯丹	/	/	/	/	/	/	5.19E-09	7.95E-08
		γ-氯丹								
2	阿特拉津		/	/	/	/	/	/	1.90E-07	4.56E-06
3	硫丹	苯硫丹 I	/	/	/	/	/	/	6.73E-09	1.11E-07
		硫丹 II								
4	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		/	/	/	/	/	/	-	-
5	石油类		/	/	/	/	/	/	-	-
6	总锌		1.28E-06	-	3.40E-09	-	-	/	/	/



表 5.1-12 第一类用地-非致癌风险的暴露量计算结果

序号	指标		土壤 (kg 土壤·kg-1 体重·d-1)						地下水 (L 地下水·kg-1 体重·d-1)	
			OISERnc	DCSERnc	PISERnc	IOVERnc1	IOVERnc2	IIVERnc1	IOVERnc3	IIVERnc2
1	氯丹	α-氯丹	/	/	/	/	/	/	8.01E-09	4.19E-07
		γ-氯丹								
2	阿特拉津		/	/	/	/	/	/	2.93E-07	2.40E-05
3	硫丹	苯硫丹 I	/	/	/	/	/	/	1.04E-08	5.83E-07
		硫丹 II								
4	总石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		/	/	/	/	/	/	-	-
5	石油类		/	/	/	/	/	/	-	-
6	总锌		9.99E-06	-	1.23E-08	/	/	/	/	/

## 6、计算风险筛选值

(1) 基于致癌效应的风险筛选值：计算基于经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物暴露途径致癌效应的土壤风险筛选值的推荐模型，分别见 HJ25.3 导则的附录 E 公式 E.1 至 E.6。计算单一污染物基于上述 6 种土壤暴露途径致癌效应的土壤风险筛选值的推荐模型，见 E7。

(2) 基于非致癌效应的风险筛选值：计算基于经口摄入土壤、皮肤接触土壤、吸入土壤颗粒物、吸入室外空气中来自表层土壤的气态污染物、吸入室外空气中来自下层土壤的气态污染物、吸入室内空气中来自下层土壤的气态污染物非致癌效应的土壤风险筛选值的推荐模型，分别见附录 E 公式 E.8 至 E.13。计算单一污染物基于上述 6 种土壤暴露途径非致癌效应的土壤风险筛选值的推荐模型，见 HJ25.3 导则的附录 E 公式 E.14。

(3) 基于致癌效应的地下水风险筛选值：计算基于吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物、饮用地下水暴露途径致癌效应的地下水风险筛选值的推荐模型，分别见 HJ25.3 导则的附录 E 公式 E.16 至 E.18。计算单一污染物基于上述 3 种地下水暴露途径致癌效应的地下水风险筛选值的推荐模型见附录 E 公式 E.19。

(4) 基于非致癌效应的地下水风险筛选值：计算基于吸入室外空气中来自地下水的气态污染物、吸入室内空气中来自地下水的气态污染物、饮用地下水暴露途径非致癌效应的地下水风险筛选值的推荐模型，分别见附录 E 公式 E.20 至 E.22。计算单一污染物基于上述 3 种地下水暴露途径非致癌效应的地下水风险筛选值的推荐模型见附录 E 公式 E.23。

## 7、计算结果

基于 HJ25.3 的风险筛选值计算，得到基于致癌效应和基于非致癌效应的土壤风险筛选值，以及基于致癌效应和基于非致癌风险的地下水风险筛选值，选择较小值作为地块的风险筛选值。详见下表：

表 6.2-13 基于 HJ25.3 的风险筛选值计算结果（第一类用地）

第一类用地-风险筛选值			第一类用地						
			土壤 (mg/kg)			地下水 (mg/L)			
			致癌风险筛选值	非致癌风险筛选值	风险筛选值	致癌风险筛选值	非致癌风险筛选值	风险筛选值	
序号	中文名	CAS 编号	RCVSn	HCVSn		RCVGn	HCVGn		
1	氯丹	$\alpha$ -氯丹	12789-03-6	-	-	-	3.73E-04	7.15E-03	7.52E-03
		$\gamma$ -氯丹							
2	阿特拉津	1912-24-9	-	-	-	5.67E-04	4.36E-01	4.37E-01	
3	硫丹	苯硫丹 I	115-29-7	-	-	-	-	8.58E-02	8.58E-02
		硫丹 II							
4	石油类	-	--	-	-	-	-	-	
5	可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	-	-	-	-	-	5.48E-01	5.48E-01	
6	总锌	7440-66-6	1.44E+04	-	1.44E+04	-	-	-	

备注：标粗的数据，表示该项指标的地下水浓度限值，不在 GB14848 的范围内，根据 HJ25.3-2019 导则计算的风险筛选值，作为地下水风险筛选值。

## 5.2 检测结果分析评价

### 5.2.1 土壤检测结果分析

本次调查地块内布设 47 个土壤监测点位，地块外，采集土壤样品 209 个（不含现场平行）；所有样品均进行 pH 值、8 项重金属和无机物与无机物、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物；特征污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、有机农药类、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌）检测，各样品检测结果见下表 5.2-1。

表 5.2-1 土壤检测结果统计表

检测项目	检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率
理化指标											
pH 值	—	9.68	6.92	7.78	—	无量纲	207	207	100%	0	0%
重金属											
砷	0.01	38.3	3.26	16.9	40*	mg/kg	207	207	100%	0	0%
镉	0.01	3.3	0.02	0.05	20	mg/kg	207	207	100%	0	0%
铜	1	78	16	62	2000	mg/kg	207	207	100%	0	0%
铅	10	204	20	66	400	mg/kg	207	207	100%	0	0%
汞	0.002	1.31	0.082	0.167	8	mg/kg	207	207	100%	0	0%
镍	3	75	24	39	150	mg/kg	207	207	100%	0	0%
锌	1	465	52	480	—	mg/kg	207	207	100%	0	0%
铬（六价）	0.5	ND	ND	ND	3.0	mg/kg	207	0	0%	0	0%
挥发性有机物											
四氯化碳	$1.3 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.9	mg/kg	207	0	0%	0	0%
氯仿	$1.1 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.3	mg/kg	207	0	0%	0	0%
氯甲烷	$1.0 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	12	mg/kg	207	0	0%	0	0%

检测项目	检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率
1,1-二氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	3	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.52	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,1-二氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	12	mg/kg	207	0	0%	0	0%
顺-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	66	mg/kg	207	0	0%	0	0%
反-1,2-二氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	10	mg/kg	207	0	0%	0	0%
二氯甲烷	$1.5 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	94	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,2-二氯丙烷	$1.1 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	1	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,1,1,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	2.6	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,1,2,2-四氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	1.6	mg/kg	207	0	0%	0	0%
四氯乙烯	$1.4 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	11	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,1,1-三氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	701	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,1,2-三氯乙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.6	mg/kg	207	0	0%	0	0%
三氯乙烯	$1.2 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.7	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,2,3-三氯丙烷	$1.2 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.05	mg/kg	207	0	0%	0	0%
氯乙烯	$1.0 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	0.12	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯	$1.9 \times 10^{-3}$	ND	ND	ND	1	mg/kg	207	0	0%	0	0%

检测项目	检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率
氯苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	68	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,2-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	560	mg/kg	207	0	0%	0	0%
1,4-二氯苯	1.5×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	5.6	mg/kg	207	0	0%	0	0%
乙苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	7.2	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯乙烯	1.1×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	1290	mg/kg	207	0	0%	0	0%
甲苯	1.3×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	1200	mg/kg	207	0	0%	0	0%
间/对二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	163	mg/kg	207	0	0%	0	0%
邻二甲苯	1.2×10 <sup>-3</sup>	ND	ND	ND	222	mg/kg	207	0	0%	0	0%
半挥发性有机物											
硝基苯	0.09	ND	ND	ND	34	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯胺	0.1	0.1	ND	ND	92	mg/kg	207	1	4.83%	0	0%
2-氯酚	0.06	ND	ND	ND	250	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯并[a]蒽	0.1	ND	ND	ND	5.5	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯并[a]芘	0.1	ND	ND	ND	0.55	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯并[b]荧蒽	0.2	ND	ND	ND	5.5	mg/kg	207	0	0%	0	0%
苯并[k]荧蒽	0.1	ND	ND	ND	55	mg/kg	207	0	0%	0	0%



检测项目	检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率	
蒽	0.1	ND	ND	ND	490	mg/kg	207	0	0%	0	0%	
二苯并[a,h]蒽	0.1	ND	ND	ND	0.55	mg/kg	207	0	0%	0	0%	
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	ND	ND	ND	5.5	mg/kg	207	0	0%	0	0%	
萘	0.09	ND	ND	ND	25	mg/kg	207	0	0%	0	0%	
有机农药类												
氯丹	$\alpha$ -氯丹	0.02	ND	ND	ND	2.0	mg/kg	207	0	0%	0	0%
	$\gamma$ -氯丹	0.02	ND	ND			ND	mg/kg	207	0	0%	0
p,p'-滴滴涕		0.08	ND	ND	ND	2.5	mg/kg	207	0	0%	0	0%
p,p'-滴滴伊		0.04	ND	ND	ND	2.0	mg/kg	207	0	0%	0	0%
滴滴涕	p,p'-滴滴涕	0.09	ND	ND	ND	2.0	mg/kg	207	0	0%	0	0%
	o,p'-滴滴涕	0.08	ND	ND			ND	mg/kg	207	0	0%	0
敌敌畏		0.3	ND	ND	ND	1.8	mg/kg	207	0	0%	0	0%
乐果		0.6	ND	ND	ND	86	mg/kg	207	0	0%	0	0%
硫丹	$\alpha$ -硫丹	0.06	ND	ND	ND	234	mg/kg	207	0	0%	0	0%
	$\beta$ -硫丹	0.09	ND	ND			ND	mg/kg	207	0	0%	0

检测项目	检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率
七氯	0.04	ND	ND	ND	0.13	mg/kg	207	0	0%	0	0%
$\alpha$ -六六六	0.07	ND	ND	ND	0.09	mg/kg	207	0	0%	0	0%
$\beta$ -六六六	0.06	ND	ND	ND	0.32	mg/kg	207	0	0%	0	0%
$\gamma$ -六六六	0.06	ND	ND	ND	0.62	mg/kg	207	0	0%	0	0%
六氯苯	0.03	ND	ND	ND	0.33	mg/kg	207	0	0%	0	0%
灭蚁灵	0.06	ND	ND	ND	0.03	mg/kg	207	0	0%	0	0%
阿特拉津	0.03	ND	ND	ND	2.6	mg/kg	207	0	0%	0	0%
石油烃类											
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	6	77	ND	ND	826	mg/kg	207	11	5.31%	0	0%

由上表5.2-1可知，本项目地块中土壤检测结果概述如下：

(1) **理化指标：**土壤中pH值在6.92~9.68之间（土壤部分偏酸可能是由于项目地块一直为农用地，地块一直用来种植农作物，土壤养分被持续消耗，造成土壤贫瘠和偏酸化，也有可能是村民为了提高农作物产量，在使用化肥时，施用不当，大量施用酸性肥料，导致部分土壤偏酸化）。

(2) **重金属：**土壤样品中铜的含量为16~78mg/kg，镍的含量为24~75mg/kg，铅的含量为20~204mg/kg，镉的含量为0.02~3.3mg/kg，汞的含量为0.082~1.31mg/kg，六价铬未检出，检测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值的要求；砷的含量为3.26~38.3mg/kg，符合GB36600-2018标准附录A中水稻土，砷的筛选值取40mg/kg的要求；锌的含量为52~465mg/kg，满足《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导值。

(3) **挥发性有机物：**土壤样品中挥发性有机物的含量均低于检出限。

(4) **半挥发性有机物：**土壤样品中半挥发性有机物的含量除苯胺偶有检出外，其他因子均低于检出限。

(5) **有机农药类：**土壤样品中有机农药类的含量均低于检出限。

(6) **石油类：**土壤样品中的石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）含量为ND~77mg/kg。

综上所述，通过对地块内各点位监测结果分析，土壤样品中重金属（8项）、挥发性有机物（27项）、半挥发性有机物（11项）、有机农药类（17项）和石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）含量均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值及《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）推导值。

### 5.2.2 地下水检测结果分析

为明确调查地块的地下水水质状况，在地块内布设8个浅层地下水水质监测点和1个地下水对照点，采集地下水样品9组，按照本报告表5.1-2中地下水环境风险评估筛选值进行评价，地下水样品的检测结果汇总如表5.2-2，地下水流向图见图5.2-1：

表 5.2-2 地下水检测结果

检测项目	检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率	
感官性状及一般化学指标												
pH 值	—	7.1	6.7	6.9	6.5≤pH≤8.5	无量纲	9	9	100%	0	0%	
浑浊度	0.3	140	12	19	≤3	NTU	9	9	100%	0	0%	
铜	0.00008	0.00754	ND	ND	≤1.00	mg/L	9	9	100%	0	0%	
锌	0.00067	0.0206	0.00304	0.00570	≤1.00	mg/L	9	9	100%	0	0%	
毒理学指标												
汞	0.00004	0.00027	0.00015	0.00026	≤0.001	mg/L	9	9	100%	0	0%	
砷	0.0003	0.0073	ND	ND	≤0.01	mg/L	9	7	77.78%	0	0%	
镉	0.00005	0.0010	ND	ND	≤0.005	mg/L	9	6	66.67%	0	0%	
铬（六价）	0.004	ND	ND	ND	≤0.05	mg/L	9	0	0%	0	0%	
铅	0.00009	ND	ND	ND	≤0.01	mg/L	9	0	0%	0	0%	
镍	0.00006	0.00193	0.00033	0.00057	≤0.02	mg/L	9	9	100%	0	0%	
六氯苯	0.043	ND	ND	ND	≤1.00	μg/L	9	0	0%	0	0%	
六六六	α-六六六	0.056	ND	ND	ND	≤5.00	μg/L	9	0	0%	0	0%
	β-六六六	0.037	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
	γ-六六六(林丹)	0.025	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
	δ-六六六	0.060	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
滴滴滴	p,p'-滴滴滴	0.048	ND	ND	ND	≤1.00	μg/L	9	0	0%	0	0%
	p,p'-滴滴伊	0.036	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%

肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块土壤污染状况初步调查报告

检测项目		检出限	最大值	最小值	背景点	筛选值	计量单位	样品数	检出数	检出率	超标数	超标率
	o,p'-滴滴涕	0.031	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
	p,p'-滴滴涕	0.043	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
乐果		—	ND	ND	ND	≤80.0	μg/L	9	0	0%	0	0%
敌敌畏		—	ND	ND	ND	≤1.00	μg/L	9	0	0%	0	0%
阿特拉津		0.08	ND	ND	ND	0.437	μg/L	9	0	0%	0	0%
七氯		0.042	ND	ND	ND	≤0.40	μg/L	9	0	0%	0	0%
硫丹	α-硫丹	0.032	ND	ND	ND	0.0858	μg/L	9	0	0%	0	0%
	β-硫丹	0.044	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
氯丹	α-氯丹	0.055	ND	ND	ND	0.00752	μg/L	9	0	0%	0	0%
	γ-氯丹	0.044	ND	ND	ND			9	0	0%	0	0%
其他												
石油类		0.01	0.03	0.01	0.02	—	mg/L	9	9	100%	0	0%
可萃取性石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		0.01	0.08	0.03	0.08	0.548	mg/L	9	9	100%	0	0%



图 5.2-1 地下水检测结果

由上表5.2-2可知，本项目地块中地下水检测结果概述如下：

(1) 感官性状及一般化学指标

地块内地下水样品中 pH 值的范围为 6.7~7.1、浑浊度的范围为 12~140NTU、铜的含量为 ND~0.000754mg/L、锌的含量为 0.00304~0.0206mg/L。

(2) 毒理学指标

地块内地下水样品中汞的含量为 0.00015~0.00027mg/L，砷的含量为 ND~0.0073mg/L，镉的含量为 ND~0.0010mg/L，镍的含量为 0.00033~0.00193mg/L，六价铬、铅、有机农药类均低于检出限。

(3) 其他指标

地块内地下水样品中可萃取性石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）的含量为 0.03~0.08mg/L、石油类的含量为 0.01~0.03mg/L 均低于检出限。



#### (4) 小结

综上，本地块地下水样品检测指标除浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准限值外，其它检测指标均达到标准值要求；由于浑浊度、色度不作为毒理性指标，仅用于评价地下水监测井建设的质量，因此本地块地下水对人体健康风险在可接受范围内。

## 六、初步调查结论与建议

### 6.1 结论

#### 6.1.1 地块概况

肇庆市端州区 131 区江滨一路西北侧地块位于肇庆市端州区。地块分为 A 和 B 两个区域，A 区域面积为 69236m<sup>2</sup>，B 区域面积为 52542 m<sup>2</sup>，占地总面积为 121778m<sup>2</sup>。地块东侧为江滨一路，隔路为西江；西侧为阜通新村、阜通工业区及肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）；北侧紧靠围外村；南侧为东湖南路（在建），隔路为肇庆市第一中学江滨分校（在建）。区域 A 与区域 B 之间为广东省基础工程集团有限公司肇庆市东河滩地片区旧城改造开发及市政配套设施建设项目部。根据肇庆市端州区相关的土地区域规划，项目地块未来规划为居住用地兼商业用地和广场用地。

根据《建设项目宗地规划设计条件》（肇自然资端宗字第（2021）23 号）规划文件，本项目地块未来规划用地性质为居住用地兼商业用地和广场用地。

#### 6.1.2 调查结论

（1）地块周边可能存在的污染源主要包括：地块西侧的阜通工业区、西南侧肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）及广东省基础工程项目部。

①肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）生活污水经管道收集排入厂区处理系统进行进一步处理，不直接外排；污水处理尾水经管道排入羚山涌，最终汇入西江，废水管道不流经调查地块；生产废气经生物滤池除臭工艺，处理达标后经15米排气筒高空排放。且企业位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），生产废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。因此，肇庆市肇水污水处理有限公司（第二污水处理厂）的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

②阜通工业区企业主要为五金加工、原石加工、塑料加工及玻璃加工企业，生产工艺简单，不涉及酸洗、磷化、钝化、电镀等表面处理工序，基本无生产废水产生，生活污水经化粪池处理后排入市政管道；废水管道不流经调查地块；生产废气主要为粉尘颗粒物和有机废气，在车间内无组织排放。工业区位于地块的下风向（肇庆市常年主导风向为东北风，企业位于地块的西南侧，即下风向），且生产车间距离调查地块有一定的距离，生产废气通过大气沉降方式对调查地块

产生的污染较小。因此，阜通工业区内企业的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

③广东省基础工程项目部使用过程中，生活污水经管道收集排入市政污水管网，管道不流经地块；油烟废气经静电油烟机处理后无组织排放。考虑到项目部油烟废气产生量较小，工作时间短，频次低，油烟废气通过大气沉降方式对调查地块产生的污染较小。因此，广东省基础工程项目部的生产活动对调查地块内土壤和地下水影响较小。

综上所述，周边地块在历史至今使用过程中，不存在对调查地块土壤和地下水环境产生影响的污染源。

(2) 土壤：本次调查在地块内布设土壤监测点位 47 个，地块外荒地布设土壤对照点 1 个，共计 48 个土壤监测点位。项目组共采集土壤样品 209 个（不含现场平行样），所有样品均进行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）常规 45 项、pH 值、水分，特征污染物石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总铬、有机农药类、镉、汞、砷、镍、铅、铜、铬（六价）、锌的检测。

检测结果表明，所有点位的重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物，检测结果均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中第一类用地筛选值要求；特征污染物重金属（镉、汞、砷、镍、铅、铜、铬（六价）、锌）、石油烃、有机农药类，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）中第一类用地筛选值要求；重金属中的砷检测项目，检测结果符合 GB36600-2018 标准附录 A 中水稻土，砷的筛选值取 40mg/kg 的要求。

(3) 地下水：本次调查在地块内共布设地下水监测点位 8 个，地块外荒地布设 1 个地下水对照点，项目组共采集地下水样品 9 个，进行了《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中浑浊度、pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、总铬、有机农药类、镉、汞、砷、镍、铅、铜、铬（六价）、锌的检测。

检测结果表明，本地块地下水样品检测指标除浑浊度超出《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）中Ⅲ类标准限值外，其它检测指标均达到标准值要求；由于浑浊度、色度不作为毒理性指标，仅用于评价地下水监测井建设的质量，因此

本地块地下水对人体健康风险在可接受范围内。

## 6.2 建议

(1) 调查地块土壤污染状况调查报告经环保部门等相关部门备案并获得相关主管部门施工许可前，土地使用权人应对地块落实必要的环境管理和有效保护措施，避免地块受到扰动。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、取土等扰动地块的行为，确保下一步工作的顺利开展和环境安全。

(2) 在地块闲置未进行建设施工前，应对地块加强巡查，适当增加围蔽措施，防止非法倾倒事件发生。

(3) 工程实施过程中，加强环境监管，加强人员健康安全防护，以确保人员健康。提高环境质量安全意识，严防实施过程中的环境污染。

## 6.3 不确定性分析

本报告的结果是基于项目地块内采样点位的调查和检测的结果，针对调查事实，应用科学原理和专业判断进行逻辑推论和解释，报告的结论是基于有限的资料、数据、工作范围、工作时间、预算以及目前可以获得的调查事实而进行的专业判断。

(1) 本次调查期间，关于地块及周边的文件资料缺乏，资料收集主要依靠土地使用人员、周边居民等对地块的介绍以及历史卫星遥感影像的分析进行确认，具有一定的局限性和不确定性。

(2) 调查地块周边的相关资料，主要通过人员访谈和网络查询得到，环境影响相关资料不够完整，对污染识别存在一定的不确定性。

(3) 地块及周边土壤、地下水中的污染物在自然过程的作用下会发生迁移和转化，人为活动更会大规模的改变污染情况。

针对调查过程中存在的这些不确定性因素，调查单位通过严格把控调查程序，最大限度地降低本项目地块土壤污染状况调查的不确定性。本次调查通过向政府环保部门查询、自然资源局、地块周边企业工作多年的多位职员及相关部门负责人，且向当地村委会和村委了解区域人群健康状况，详细分析了可能产生污染的区域以及相应的污染因子。本次调查过程通过上述措施，尽可能地减少了人为操作失误及信息偏差，为调查结论的准确性及可信性提供了保障。