

宁国市城北医院建设项目
原宁国市污水处理厂地块
土壤污染状况调查报告

宁国市浚成环境检测有限公司

日期：二〇二三年七月

宁国市城北医院建设项目 原宁国市污水处理厂地块 土壤污染状况调查报告

项目名称：宁国市城北医院建设项目原宁国市污水处理厂地块土壤污染状况调查报告

项目委托单位：宁国市自然资源和规划局

项目承接单位：宁国市浚成环境检测有限公司

项目负责：兰天侯

编制人员：兰天侯

审核人员：徐碧晖

摘 要

宁国市浚成环境检测有限公司受宁国市自然资源和规划局委托,对宁国市城北医院建设项目原宁国市污水处理厂地块进行土壤污染状况调查。

原宁国市污水处理厂于 2008 年编制《宁国市污水处理工程项目环境影响报告表》,并于 2008 年 4 月 21 日由原安徽省环境保护局以(环评函[2008]392 号)文审批,并于 2008 年底进行了试运营;宁国市城建污水处理公司于 2010 年 2 月 1 日完成了竣工验收《竣工验收备案表》(皖宁国市 2010 年 008 号)。根据宁国市住房和城乡建设局《关于对宁国市城建污水处理厂停止运营并实施接管的通知》(城建[2021]56 号),宁国市污水处理厂已于 2021 年 5 月 9 日终止运营。根据《宁国市城北片区控制性详细规划》,原宁国市污水处理厂地块规划为医院用地、商业用地及防护绿地。

现由宁国市自然资源和规划局组织实施土壤污染状况调查,原宁国市污水处理厂地块位于安徽省宁国市西津街道潘村村,中心地理坐标(CGCS2000 地理坐标系):东经 118.984420°,北纬 30.652228°,占地面积 96183.87m²。场地北侧为竹林路,南侧为金桥路,西侧为万家路,东侧为凤凰路,周边地块为待开发土地及荒地。

本次调查地块原为荒地,宁国市污水处理厂于 2008 年 5 月开工建设,于 2010 年 2 月开始运行,2021 年 5 月 9 日宁国市污水处理厂终止运营。金桥路中转站于 2017 年 9 月 15 日经宁国市生态环境分局对《宁国市生活垃圾转运系统工程项目》宁环审批[2017]93 号文批复开工建设,于 2018 年 10 月 22 日完成竣工环保验收。目前地块内原宁国市污水处理厂建筑物及污水处理设施尚未拆除,地块内尚有金桥路中转站、废旧资源回收站未搬迁,地块内已建设城北医院项目工程项目部。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》规定,“第五十九条 用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,变更前应按照规定进行土壤污染状况调查。”为了解原宁国市污水处理厂地块土壤现状,故宁国市自然资源和规划局委托宁国市浚成环境检测有限公司对地块进行污染状况调查,摸清场地环境状况,为其后续开发提供依据。

1、第一阶段调查工作及成果分析

通过第一阶段资料收集、现场踏勘和人员访谈了解到调查地块为原宁国市污水处理厂、金桥路中转站、废旧资源回收站所在地块，本地块可能受到的污染主要为宁国市污水处理厂、金桥路中转站、废旧资源回收站运营过程中带来的污染。

2、第二阶段调查工作及成果分析

根据第一阶段调查结论，参照国家有关导则要求制定采样方案。合肥斯坦德优检测技术有限公司于 2023 年 7 月 25 日进场展开现场采样和现场检测工作，2023 年 7 月 25 日至 8 月 7 日完成样品分析工作。宁国市浚成环境检测有限公司于 2023 年 8 月 8 日进行采样，2023 年 8 月 8 日至 8 月 11 日完成样品分析工作。根据检测公司的分析报告，于 2023 年 8 月完成报告编制工作。本次工作主要内容包括：

(1) 根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》等技术导则和指南要求，调查采用系统布点与专业布点结合的方法，共布设 9 个土壤监测点位、4 个地下水监测点（含土壤对照点位 1 个、地下水对照点位 1 个）。

(2) 土壤样品监测因子均为：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 建设用地土壤污染风险筛选值。

(3) 地下水和地表水样品监测因子为：地下水质量标准（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标。

根据对场地土壤和地下水环境现状调查，得出如下结果：

(1) 根据本次土壤样品检测结果，按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第一类用地土壤筛选值进行筛选，本次采取的土壤样品中检测指标均未超标。

(2) 根据地下水样品检测结果，所有检测因子检出浓度均低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准限值。

综上，通过资料收集、现场踏勘、人员访谈、现场采样以及实验室检测分析结果综合分析表明，地块未发现存在场地环境风险的可能，环境风险为可接受水平，满足 GB36600-2018 中第一类用地环境要求。

目 录

1 总则	1
1.1 项目背景	1
1.2 调查范围	2
1.3 调查目的	3
1.4 调查原则	3
1.5 调查依据	3
1.6 调查技术路线及方法	6
2 区域环境概况	8
2.1 地理位置	8
2.2 区域环境状况	8
2.3 土壤和植被	10
2.4 水文地质情况	11
3 地块及周边用地情况	14
3.1 地块历史使用回顾	144
3.2 相邻场地现状	15
3.3 土地利用现状	18
3.4 未来用地规划	21
3.5 地块周边情况及敏感目标	21
第一阶段 污染识别	23
4 场地资料收集与分析	23
4.1 历史资料收集	23
4.2 场地主要构筑物分布情况	23
4.3 主要生产工艺	23
4.4 场地三废产排情况	266
5 现场踏勘及人员访谈	28
5.1 场地现状描述	28
5.2 人员访谈	28
5.3 第一阶段调查总结	29

第二阶段 采样与分析	32
6 初步调查采样	32
6.1 布点采样方案	32
6.2 监测指标	35
6.3 现场采样和实验室分析	35
6.4 实验室分析	40
6.5 质量保证和质量控制	43
6.6 采样过程中的二次污染防治及健康安全防护	45
7 初步调查检测结果和评价	47
7.1 土壤和地下水风险筛选值	47
7.2 检测结果分析	49
7.3 小结	51
7.4 不确定性分析	51
8 调查结论与建议	52
8.1 场地调查结论	52
8.2 建议	52

1 总则

1.1 项目背景

2018年8月31日由第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过的《中华人民共和国土壤污染防治法》（以下简称土壤污染防治法），自2019年1月1日起施行。是我国首次制定专门的法律来规范防治土壤污染。

第一条明确制定土壤污染防治法的目的，“为了保护和改善生态环境，防治土壤污染，保障公众健康，推动土壤资源永续利用，推进生态文明建设，促进经济社会可持续发展，制定本法。”

第三条规定了土壤污染防治应当坚持的原则“土壤污染防治应当坚持预防为主、保护优先、分类管理、风险管控、污染担责、公众参与的原则。”

第四十五条至四十八条规定土壤污染责任人的义务，其中第四十五条“土壤污染责任人负有实施土壤污染风险管控和修复的义务。土壤污染责任人无法认定的，土地使用权人应当实施土壤污染风险管控和修复。地方人民政府及其有关部门可以根据实际情况组织实施土壤污染风险管控和修复。国家鼓励和支持有关当事人自愿实施土壤污染风险管控和修复。”

第五十九、第六十一条、第六十六条对建设用地地块用途变更进行了相关规定，其中第五十九条规定“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。”

在制定实施《中华人民共和国土壤污染防治法》之前，国家就制定了《土壤污染防治行动计划》《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，开展相关土壤污染防治。此安徽省，也制定了相关土壤污染防治工作方案，如《关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》（皖政〔2016〕116号）以指导安徽省各地进一步规范组织开展土壤环境调查等工作。

为了解原宁国市污水处理厂地块土壤环境状况，根据相关规定，开展土壤环境污染状况调查工作。

宁国市自然资源和规划局根据相关文件要求，于2023年7月委托宁国市浚成环境

检测有限公司对该地块进行土壤污染状况调查。宁国市浚成环境检测有限公司根据政府法律、法规，对原宁国市污水处理厂地块开展土壤污染状况初查工作。组织相关人员对该地块土地利用历史及现状进行资料收集与现场勘查，对相关人员和部门进行了访问调查；然后根据所掌握的资料信息、国家有关技术导则制定工作方案，并委托第三方检测公司进场采样监测；最后通过统计、分析第三方检测单位（经过 CMA 认证）出具的监测数据来判断土壤和地下水环境的污染状况，得到土壤污染状况调查结论，并编制相关报告。

1.2 调查范围

本次调查具体调查范围如图 1-1，拐点坐标见表 1-1。



图 1-1 本次调查地块范围

表 1-1 地块拐点坐标

序号	X	Y	备注
J1	40402720.5818	3393052.1896	2000 国家大地坐标系
J2	40402750.0356	3393045.0937	
J3	40402932.5538	3392764.2317	
J4	40402923.407	3392747.238	
J5	40402485.2254	3392744.1825	
J6	40402454.9999	3392771.3553	
J7	40402455.8229	3392864.1619	
J8	40402471.9767	3392893.3451	

1.3 调查目的

通过本次土壤环境调查，实现以下基本目标：

(1) 本项目调查目的是通过对地块开展污染现状调查，筛选重点关注区域，制定采样计划，对检测结果进行分析，筛选出项目地块是否存在污染，为后期地块开发以及下一步可能的详细调查和风险评估提供依据和基础资料。

(2) 作为本次调查对象的污染源和环境要素包括：地块的生产历史、厂区所在区域的土壤和地下水污染情况。本次调查内容主要包括：调查范围环境概况调查、土壤环境调查、地下水环境调查。

(3) 结合土壤及地下水相关检测结果，确定地块是否为污染地块及污染物种类。

1.4 调查原则

1.4.1 规范性原则

按照国家污染场地相关法律政策的要求，开展土壤环境调查工作。严格按照目前国内及国际上土壤调查的相关技术规范进行调查。对土壤中从现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查过程和调查结果科学性、准确性和客观性。

1.4.2 针对性原则

根据场地历史利用情况，分析可能受到污染的区域，进行污染物浓度和空间分布调查，为场地的环境管理提供依据。

1.4.3 可操作性原则

在场地环境调查时，综合考虑污染特点、环境条件、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，制定切实可行的调查方案，使调查过程切实可行。

1.4.4 绿色可持续性原则

土壤环境调查过程中一方面通过制定合理有效的场地采样方案，在满足土壤环境调查目的的基础上，避免调查时间和资金的浪费；另一方面在土壤环境调查过程中同时防止土壤环境调查工作对环境和人体的不利影响。

1.5 调查依据

1.5.1 法律、法规和政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日，十三届全国人大常

委会第五次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起施行；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

(5) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）；

(6) 《污染地块土壤环境管理办法》（部令 第 42 号，2017 年 7 月 1 日）；

(7) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）（2018 年 8 月 1 日）；

(8) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤〔2019〕47 号）；

(9) 《安徽省污染地块土壤环境管理暂行办法》（皖环函〔2018〕1123 号，2018 年 8 月 28 日）；

(10) 《安徽省生态环境厅安徽省自然资源厅安徽省经济和信息化厅安徽省住房和城乡建设厅关于强化污染地块联动监管坚决防止违规开发利用的通知》（皖环函〔2021〕329 号）；

(11) 安徽省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法（安徽省人民代表大会常务委员会公告（第八十一号），2023 年 1 月 1 日起实施）；

(12) 《安徽省生态环境厅 安徽省自然资源厅关于强化用途变更的建设用地联动监管的通知》（皖环函〔2021〕1010 号）；

1.5.2 技术导则

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

(4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；

(5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(7) 《工业企业场地环境调查评估和修复工作指南（试行）》；

(8) 《污染地块风险管控与土壤修复效果评估技术导则》（HJ25.5-2018）；

(9) 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6-2019）；

(10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）。

1.5.3 技术规范

- (1) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环保部公告 2014 年 第 78 号）；
- (2) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）；
- (3) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2019）；
- (4) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001（2009 年版））；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (7) 《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；
- (8) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (9) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (10) 《水位观测标准》（GB/T50138-2010）；
- (11) 《土的工程分类标准》（GB/T50145-2007）。

1.5.4 评价依据

- (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) 《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）。

1.5.5 技术资料

- (1) 宁国市发改委《关于宁国市污水处理工程《可行性研究报告》的批复》（发改项字[2007]116 号），2007 年 10 月 11 日；
- (2) 《宁国市污水处理工程项目环境影响报告表》，2008 年 3 月；
- (3) 安徽省环境保护局《关于宁国市污水处理工程项目环境影响报告表批复的函》（环评函[2008]392 号），2008 年 4 月 21 日；
- (4) 宁国市建设委员会《建设工程竣工规划验收证》，2009 年 11 月 10 日；
- (5) 宁国市城建污水处理公司《竣工验收备案表》（皖宁国市 2010 年 008 号），2010 年 2 月 1 日；
- (6) 宣城市宁国市生态环境分局《关于宁国市生活垃圾转运系统工程项目环境影响报告表批复的函》（宁环审批[2017]93 号），2017 年 9 月 15 日；
- (7) 《宁国市生活垃圾转运系统工程项目竣工环境保护验收监测报告表》，2018 年 10 月 22 日；
- (8) 宁国市自然资源和规划局《宁国市城北片区控制性详细规划》。

1.6 调查技术路线及方法

2019 年生态环境部发布实施的《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中明确指出，土壤污染状况调查应分为三个阶段进行。本项目调查将以《建设用地土壤污染状况调查技术导则》为基础，具体采取如图 1-1 中红色框线所示的技术路线开展相应的调查工作。

第一阶段场地环境调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史均无可能的污染源，则认为场地的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段场地环境调查是以采样与分析为主的污染证实阶段，若第一阶段场地环境调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除场地内外存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段场地环境调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。

若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段场地环境调查。根据第二阶段现场采样结果进行健康风险评价，由风险评价确定是否修复，如需修复，则进一步确定修复目标值和划定场地修复范围。

根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部，部令〔2016〕42 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、建设用地土壤环境调查评估技术指南、《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等技术导则的要求。

开展本地块土壤污染状况调查工作，本次调查工作范围包括第一阶段的污染识别和第二阶段场的初步采样两部分，如图 1-2 所示。

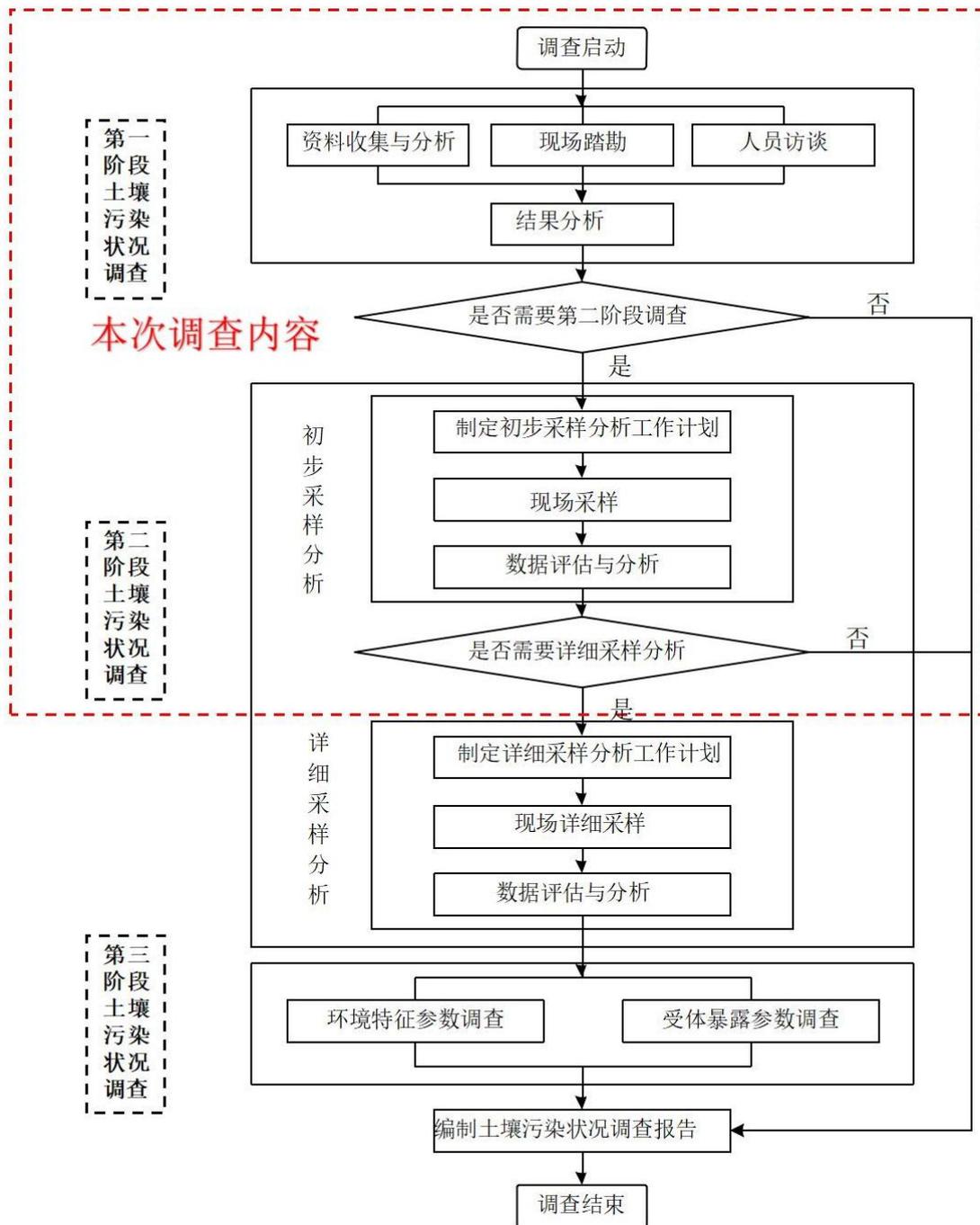


图 1-2 土壤污染状况调查的工作内容与程序

2 区域环境概况

2.1 地理位置

宣城市位于安徽省东南部。介于北纬 29°57′~31°19′、东经 117°58′~119°40′之间。东临浙江省长兴县、安吉县、临安区，南倚黄山市，西和西北与池州市、芜湖市毗邻，北和东北与马鞍山市及江苏省高淳区、溧阳市、宜兴市接壤。最东端在广德市新杭镇桃园村与长兴县交界处，最西端在泾县桃花潭镇荪荻村与青阳县、黄山区交界处，最南端在绩溪县临溪镇莲金山与歙县交界处，最北端在宣州区水阳镇李村与当涂、高淳交界处。宣城辖宣州区 1 个市辖区和郎溪、绩溪、旌德、泾县 4 个县，代管宁国、广德 2 个县级市。

宁国地处安徽省东南部，皖南山区东北侧，地跨北纬 30°16′~30°47′，东经 118°36′~119°24′，东邻浙江杭州，西靠黄山，是南京都市圈成员县级城市，连接皖浙省七县市，距沪、宁、杭三城市 170~300 千米，是皖南山区之咽喉，南北商旅通衢之要道。（图 2-1）。

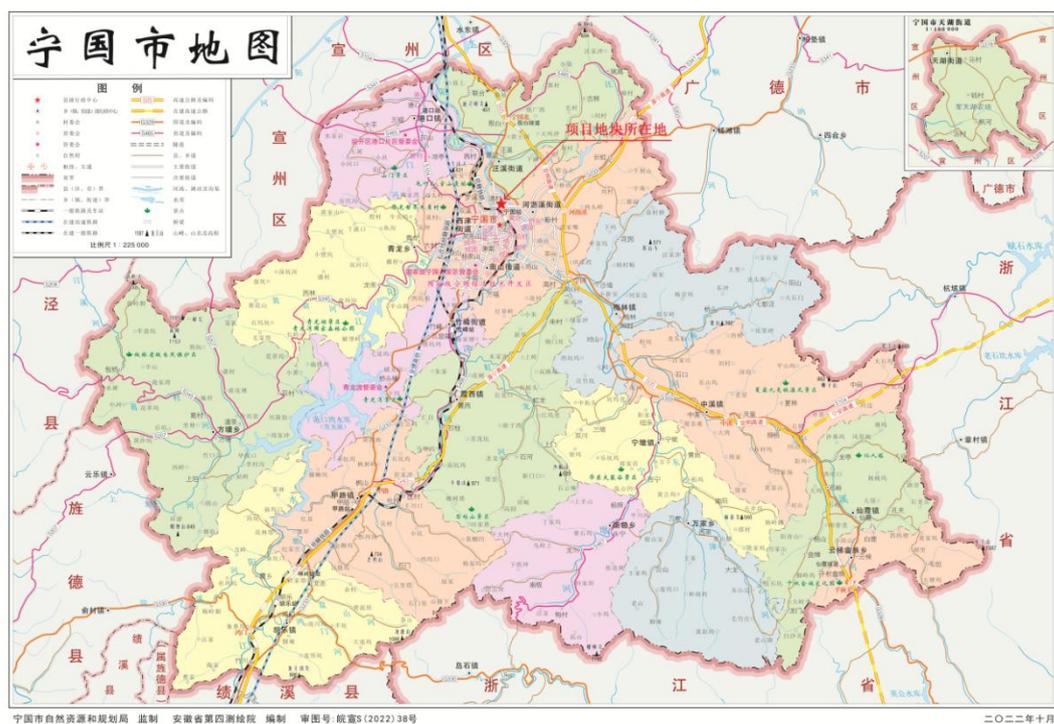


图 2-1 地块地理位置图

2.2 区域环境状况

2.2.1 区域地形地貌

宣城市地处东南丘陵与长江中下游平原的过渡地带，地势东南高西北低。地貌类型多样，根据形态，结合标高、切割深度等将区内划分为河漫滩、阶地、低丘、中丘、高

丘、低山和中山等7种微地貌地形。地质构造复杂，地质环境脆弱，地质灾害具有分布广、灾情重、灾史长、周期性、继承性等显著特点。

宁国市位于皖南山地丘陵区，市域地形复杂，以丘陵为主，间有岗岚、河谷平原和盆地等，地貌组合分异明显。地形总体特征是南高北低，东南部有天目山连绵，西部有黄山余脉延伸入境，中部的羊毫山曲折起伏。市内千米以上山峰有20座，800~1000米山峰60座，均坐落在东南部和西部，一般海拔300~500米，最高海拔1587米，最低海拔30米。城区地处水阳江水系3条支流东津河、中津河和西津河相汇合的河谷盆地，四面群山环抱，自北向南逐渐升高；中有巫山岭隆起，海拔85米，南部为丘陵岗地。

2.2.3 区域水文概况

依据地下水的赋存条件以及含水介质的空隙类型，将区内地下水类型划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两个含水岩组。

(1) 松散岩类孔隙水

主要分布在第四系上更新统残坡积层粉质粘土、粘土夹碎石，受介质孔隙所限，富水性差。地下水埋深一般在0.50~1.00m，单井涌水量 $<2-5\text{m}^3/\text{d}$ 。矿化度0.3-0.5g/L，pH值为7.0，以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主。

(2) 基岩裂隙水

由志留系下统河沥溪组，组成岩性为粉砂岩、砂岩、夹页岩。该岩层的含水岩组裂隙较发育。雨季在山坡底部可见裂隙泉水现象。地下矿化度0.1-0.3g/L，pH值一般在6.5-8.6，以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水为主。

2.2.4 气象与水文

2.2.4.1 气象

宁国属于北亚热带季风亚湿润气候区。气候温和、雨量充沛、日照尚足、四季分明。春季气温回暖早，不稳定，春末夏初降水集中有洪涝，夏季有伏旱，秋季降温快，常有秋绵雨。

年平均气温 15.4℃，年际变动一般在 14.8℃至 16.4℃，最热的 7、8 月平均气温 27.5℃，最冷的 1 月平均气温 3.5℃，极端最高气温是 41.4℃，极端最低气温是-14.5℃；在垂直分布上，气温随高度增高而降低，一般每上升 100m，气温就降低 0.84℃。全年无霜期 226 天。

根据多年气象资料统计，区域多年平均降雨量为 1589.7mm，最大年份是 1983 年，降雨量为 1989.9mm，最少年份是 1978 年，降雨量为 1206.2mm。一日最大降水量为 1983 年 7 月 5 日，日降雨量达 248.7mm。降雨量季节分配不均，6 月份雨量最大，4~8 月份降雨量占全年降水总量的 65%，11 月至翌年 2 月约占年降水量的 14.3%。降雨量集中在 5~7 月份，一般在 165mm 以上。

由于受地形地势影响，形成降水量的空间分布不同的特点，中山区降水量多于低山丘陵区，低山丘陵区多于山间、河谷盆地，随着海拔高度上升，降水量增多，南部山区年降水量在 1500mm 以上，其它地区在 1300~1400mm。全市一般都在 1300~1580mm 之间。

2.2.4.2 水文

宣城市内河流属长江流域和钱塘江流域。辖区内水系发达，主要河流有青弋江、水阳江、郎川河、徽水河、华阳河、东津河、中津河、西津河、杨之河等。天然湖泊有南漪湖及固城湖，总面积约 200 平方公里。

宁国市水系属长江流域（水阳江流域）水资源丰富，以地表水为主，地下水资源相对贫乏。地表水资源分属水阳江、青弋江、钱塘江三个水系。其中水阳江水系流域共有大小河流 465 条，河流总长 1734.6 千米，平均河网密度为每平方千米 0.7 千米。

2.3 土壤和植被

2.3.1 土壤

宁国地貌多样性和地质岩性的复杂性导致土壤的形成和分布具有复杂性和多样性。土壤既有自然形成的地带性和区域性土壤，又有人为活动形成的耕作土

壤。土壤资源种类繁多，境内共有红壤、黄棕壤、紫色土、石灰（岩）土、潮土和水稻土 6 个土类，13 个亚类，43 个土属，85 个土种。

2.3.2 植被

植被属安徽省南部常绿落叶-阔叶林混交带，且多为次生植被，人工植被量多面广，逐渐占优势。区域内植被覆盖率高。

2.4 地块水文地质情况

2.4.1 地层岩性条件

现阶段本次调查地块未曾开展地质勘察工作，因国投·燕津花园项目地块位于本次调查地块东南方向 1500m 处，故可引用 2019 年 1 月的《国投·燕津花园岩土工程勘察报告》（工程编号：XZK 皖 2019Z011）中的相关结论。

由西北综合勘察设计研究院《国投·燕津花园岩土工程勘察报告》中的相关结论可知，根据原位测试结合外业钻探、土工试验综合分析地基土的成因，土层结构及土的物理力学性质等，将本次勘探深度控制范围内的土层分为①、②、③、④、⑤、⑥及⑦共七个大层，现将各岩土层的结构特征、性质及其分布自上而下分述如下：

①层：第四系全新统人工填土层（Q4ml）素填土

杂色、灰黄色、灰褐色，松散状，湿，高压缩性。含碎石及植物根茎，属高压缩性土。

该层层厚最大 4.90 米，最小 0.30 米，平均 0.88 米。

②层：第四系全新统冲积、洪积层（Q4al+pl）粉质粘土

灰黄色、灰绿色，软塑~可塑状，湿。成分以黏性土为主，局部含薄层粉砂，含粉土。干强度较低，韧性较差，中等压缩性，切面稍有光泽，该层在场区内局部缺失。

该层层厚最大 4.30 米，最小 0.80 米，平均 2.04 米。

③层：第四系全新统冲积、洪积层（Q4al+pl）粉细砂

灰黄色、灰绿色，稍密~中密，很湿~饱和。含黏性土及粉土，局部含小砾石，成分不均匀。该层在场区内局部缺失。

该层层厚最大 2.20 米，最小 0.40 米，平均 0.96 米。

④层：第四系全新统冲积、洪积层（Q4al+pl）含砂砾石

黄色、杂色，中密~密实，饱和。充填中粗砂、砾砂及粉土，砾石成份以石

英砂岩为主，硅质岩、石英次之。砾石以亚圆状、扁平状为主，次棱角状次之。磨圆度较好，砾石含量约占全重的 45%~65%。砾石无定向排列，分选性较差。粒径一般在 5~40mm，最大可达 60mm。该层在场区内普遍存在。

该层层厚最大 6.50 米，最小 2.20 米，平均 3.87 米。

⑤层：志留系下统河沥溪组(S1h) 全风化细砂岩

灰黄色、灰绿色，中密~密实状，湿，呈砂土状，局部呈碎块状，胶结物为泥质、钙质，主要矿物为石英，长石，原岩结构尚可分辨，石英保持原岩形状，长石已分化成土状，岩质软，手可捏碎。该层在场区内局部缺失。

该层层厚最大 1.90 米，最小 0.40 米，平均 0.87 米。

⑥层：志留系下统河沥溪组(S1h) 强风化细砂岩

灰黄色、灰绿色，硬塑~坚硬状，稍湿~干，呈碎块状及柱状，砂质结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯较完整，含云母碎片，胶结物为泥质、钙质，产状平缓，矿物成份主要为石英砂、长石等。岩石 RQD 指标差(40~70)，岩石坚硬程度分类为软岩类，岩体基本质量等级分类为 V 类。该层在场区内普遍存在。

该层层厚最大 2.50 米，最小 0.80 米，平均 1.67 米。

⑦层：志留系下统河沥溪组(S1h) 中风化细砂岩

灰黄色、灰绿色，坚硬状，干，呈柱状，砂质结构，块状构造，节理裂隙较发育，岩芯较完整，含云母碎片，胶结物为泥质、钙质，产状平缓，矿物成份主要为石英砂、长石等。岩石 RQD 指标差(60~85)，岩石坚硬程度分类为软岩类，岩体基本质量等级分类为 IV 类。该层在场区内普遍存在。该层本次勘察未揭穿，最大揭露厚度 10.30 米。

2.4.2 场区水文地质条件

2.4.2.1 地下水类型及动态变化

第四系孔隙水主要分布于第四系土层的(1)层耕表土、(2)层粉质粘土层中，粉土层中的孔隙含水层具微承压性。上部粘性土中孔隙水受大气降水、邻近的沟渠水塘的补给，枯水期则向附近的沟渠排泄，下部粉土层中的承压水主要受远处地下水的同层补给。稳定水位一般在标高 33.37~34.54 米左右，初见水位一般比稳定水位低 0.2m，下部砂性土层中的承压水头一般为 1~3m。

2.4.3 地下水的补给、径流、排泄条件

根据《国投·燕津花园岩土工程勘察报告》中的相关结论可知，经钻孔揭露，

①层素填土属松散岩类孔隙水中的上层滞水；②层粉质粘土属于隔水层，按含水性质分为孔隙潜水；③层粉细砂、④层含砂砾石属饱水层，按含水性质分为承压水；⑤层全风化细砂岩及⑥层强风化细砂岩属弱透水层，按含水性质分为基岩裂隙水；⑦层中风化细砂岩微透水层。

勘察期间观测到的稳定地下水位埋深 1.00~6.20 米，稳定水位标高为 47.40~51.50 米。

根据区域水文资料显示，场地水位年变幅 1.0m~2.0m 左右，地下水位峰值多出现于 5~9 月份，谷值多出现于上一年的 12 月至次年 4 月份，即枯水期。

天然状态下，地下水接受大气降水的垂直及低山丘陵区地下水的侧向补给，以泉水、地下径流等形式排泄于小溪及场地外低洼处。而裂隙水径流排泄受裂隙、断裂控制，降水垂直入渗到达潜水面后，转入以水平运动为主的地下径流，经过短程径流后，一部分地下水以长年不涸，而动态变化明显的下降泉形式排泄岗地、谷缘或一级阶地中低洼的下部，汇入地表溪流，另一部分地下水继续以径流形式补给第四系松散岩类或其它上覆地层。

松散岩类孔隙水的补给主要来自于大气降水，其次是来自东部基岩山丘地区地下水的侧向补给，地下水径流滞缓，地下水的径流受地形地貌条件控制，水力坡度与所处的地形坡度、坡向基本一致，总的径流方向自东流向西；本区包气带岩性颗粒细小，毛细高度上升大，浅层水埋藏浅，因此蒸发成为主要的排泄方式其次为人工开采和侧向径流。

3 地块及周边用地情况

3.1 地块历史使用回顾

地块在宁国市污水处理厂建成之前为荒地，2012 年宁国市污水处理厂建成运营，收水范围为城区及河沥溪居民生活污水。2021 年宁国市城北污水处理厂建成投产后，原宁国市污水处理厂停止使用，厂区内构筑物及污水处理设施闲置。场地内金桥路中转站及废旧资源回收站于 2018 年建成，运营至今。

根据搜集到最早的历史卫星影像图，场地历史上使用情况如下：

	<p>2012 年地块内建成宁国市污水处理厂，西侧、南侧为绿化，东侧低洼处雨水汇集成水塘，其他区域为未开垦荒地。</p>
	<p>2018 年地块内北侧为宁国市污水处理厂，南侧建设金桥路中转站及废旧资源回收站，西侧为绿化，东侧低洼处雨水汇集成水塘。</p>

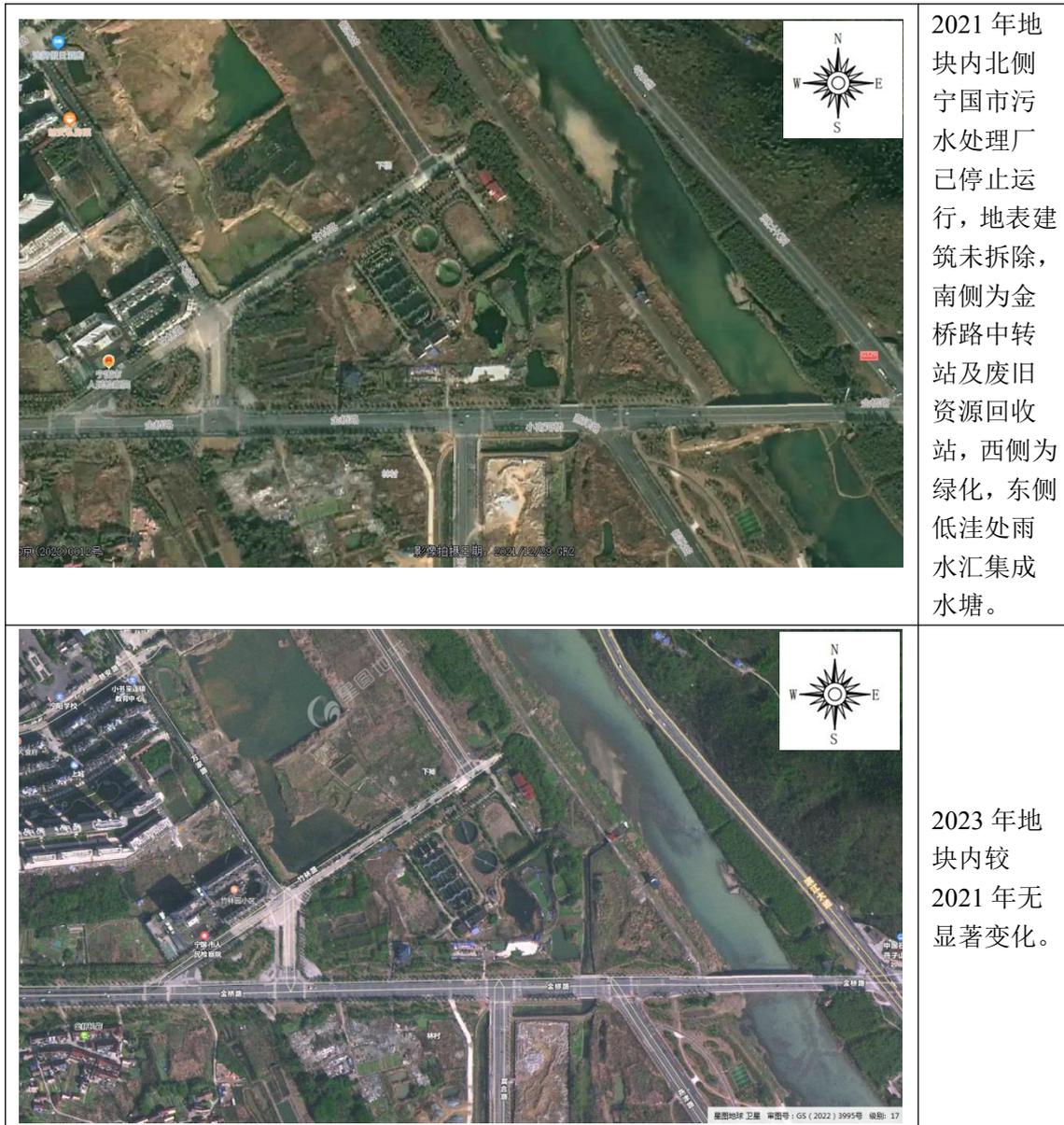


图 3-1 场地历史卫星影像图

3.2 相邻场地现状

根据历史影像及走访调查，项目地块周边西北侧为竹林园小区，东侧、南侧为未开垦荒地，北侧正在施工建设城北农贸市场。地块相邻场地现状情况如下：



图 3-2 场地周边卫星图



图 3-3 场地东侧地块现状



图 3-4 场地南侧地块现状



图 3-5 场地西侧地块现状



图 3-6 场地北侧地块现状

3.3 土地利用现状

本次调查以历史影像、人员走访相结合的形式。根据调查可知，地块内北部为原宁国市污水处理厂构筑物及污水处理设施，地块内南部为金桥路中转站及废旧资源回收站。

具体现状调查照片如下：



图 3-7 地块东侧现状



图 3-8 地块南侧现状



图 3-9 地块西侧现状



图 3-10 地块北侧现状

3.4 未来用地规划

该地块规划用于医院用地、商业用地及防护绿地，依据《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)的要求，用地按照第一类用地类型进行评价。

3.5 地块周边情况及敏感目标

3.5.1 周边地块用途

场地东侧为凤凰路，道路对面为未开垦荒地；南侧为金桥路，道路对面为未开垦荒地；西侧为万家路，道路对面为竹林园小区；北侧为竹林路，道路对面为施工场地，拟建设城北农贸市场。

3.5.2 周边敏感受体

场地周围 1000m 范围内的敏感目标主要为学校、政府机关及居民区。场地周边的主要敏感目标如图 3-11、表 3-1 所示。

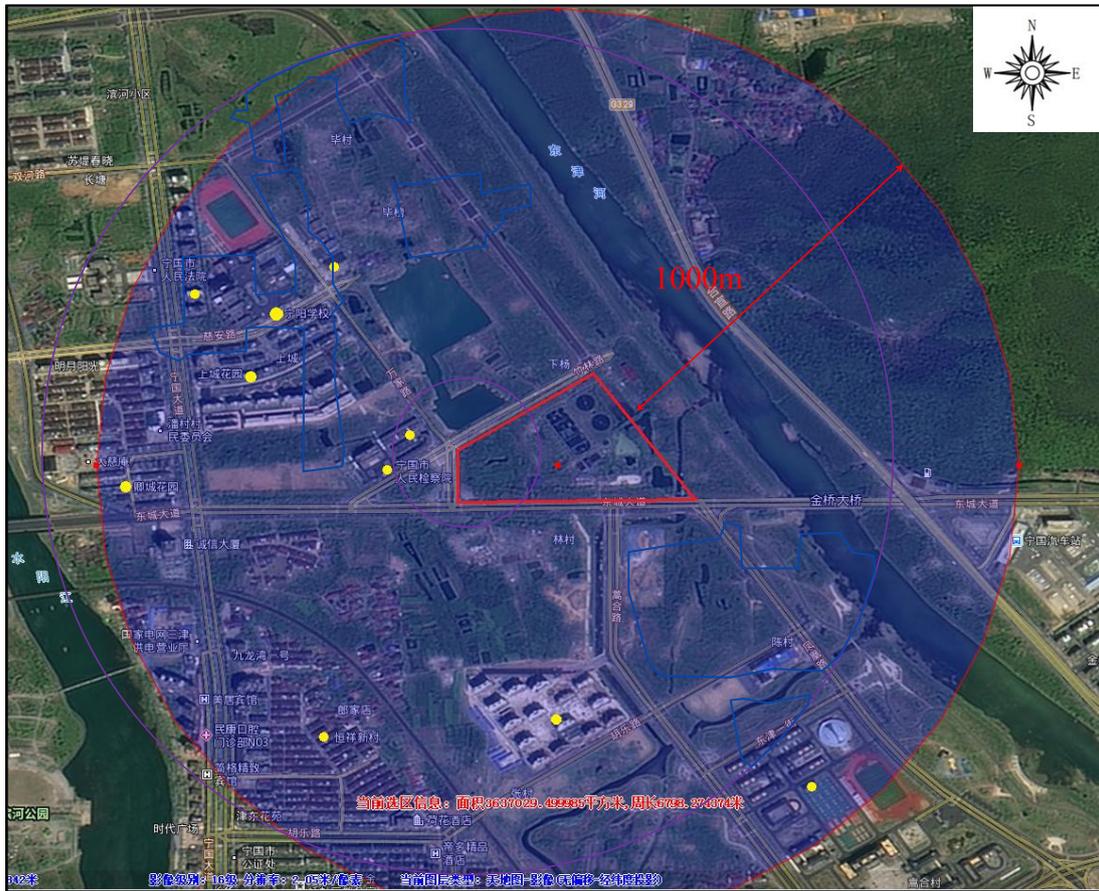


图 3-11 场地周边 1000 米敏感目标图

表 3-1 场地周边敏感目标一览表

序号	目标名称	相对厂址方向	相对厂界距离/米	保护对象
1	宁国市人民检察院	西	150	学生、政府 工作人员、 居民
2	宁阳学校	西北	700	
3	宁国市易德幼儿园	西北	600	
4	宁国中学	南	1000	
5	桂冠花园	西南	800	
6	宁阳学府	西北	900	
7	上城花园	西	700	
8	卿城花园	西	800	
9	竹林园小区	西	100	
10	鸿儒世家小区	南	600	
11	东津河	东	150	地表水体

第一阶段 污染识别

4 场地资料收集与分析

4.1 历史资料收集

为明确场地污染情况，通过对原地块生产管理人员进行详细问询，收集场地历史生产经营活动情况、场地现状情况和区域信息等资料，并进行分析，具体资料清单见表 4-1。

表 4-1 地块收集资料情况一览表

序号	资料名称	备注
1	《宁国市污水处理工程项目环境影响报告表》、《宁国市生活垃圾转运系统工程项目环境影响报告表》	纸质档
2	《关于宁国市污水处理工程项目环境影响报告表批复的函》、《关于宁国市生活垃圾转运系统工程项目环境影响报告表批复的函》	纸质档
3	《建设工程竣工规划验收证》、《竣工验收备案表》、《宁国市生活垃圾转运系统工程项目竣工环境保护验收监测报告表》	纸质档
4	地块历史遥感影像	自 2009 年起
5	问询记录地块历史项目的生产及建设情况	问询记录
6	地块边界范围	—
7	《宁国市城北片区控制性详细规划》	电子档

4.2 场地主要构筑物分布情况

地块范围未发生变动，原宁国市污水处理厂于 2021 年 5 月 9 日终止运营，之后场地闲置未开发至今；金桥路中转站及废旧物资回收站尚在运营，无具体平面布局。

4.3 污水处理厂主要生产工艺

4.3.1 污水处理工艺

由市政总排水干管送来的污水首先进入污水处理厂粗格栅间前的集水井，出水直接流入粗格栅间。在粗格栅间内安装有回转式格栅除污机和皮带输送机等设备，回转式格栅除污机用以拦截污水中较大的悬浮物和飘浮物，并 70°倾斜安装，根据时间间隔或格栅前后水位差，自动启闭机械栅耙，并联动皮带输送机，完成栅渣的收集、输送和装箱。经粗格栅拦截掉污水中较大的悬浮物和漂浮物后由潜水泵提升至细格栅间以满足后续污水处理高程的需要。为了防止发生停电和重大

事故，在集水井内设置超越管，在事故时直接排入厂外的排涝泵站或接纳水体。

细格栅间与沉砂池合建，设有 2 台回转式机械细格栅。经细格栅进一步去除污水中细小悬浮物后，出水由流入口切线方向流入沉砂区，通过旋流沉砂搅拌器的转动，在沉砂池内产生旋流，比重较大的颗粒加速下沉，而比重较轻的有机物等随水一起进入后续处理工序。

经预处理后的出水进入生化处理段，为了保证出水均匀分配两个氧化沟，预处理出水首先进入氧化沟配水井。氧化沟配水井有两种功能，一是对氧化沟厌氧区进行配水，二是对二沉池回流污泥的均匀分配。经均匀分配后的污水和污泥一起进入表曝型氧化沟系统。

经过表曝型氧化沟生化处理后，大部分污染物被降解，氧化沟出水自流进入二沉池，利用污泥与水的比重的不同进行固液分离。分离后的上清液自流入接触池，经过二氧化氯消毒后达标排放。污水处理厂处理后的出水在常水位时自流排入东津河，雨季东津河水位高时，启动附近排涝泵站加压排水。

为了节约水资源，污水处理厂内还利用处理后的出水作为污泥浓缩脱水机房内带机滤带的反冲洗用水。

生化过程中产生的污泥经提升，大部分回流至氧化沟配水井然后进入表曝型氧化沟，小部分作为剩余污泥排至贮泥池，经污泥浓缩压榨一体机脱水后形成含水率小于 80%的泥饼，和栅渣、沉砂一起装车外运。

工艺机理及特征

氧化沟也称氧化渠。它是人工生物处理——活性污泥法的一种变型。因为污水和活性污泥的混合液在曝气渠道中不断循环流动，因此有人称其为“循环曝气池”、“无终端曝气池”。氧化沟法是由荷兰卫生工程研究所于五十年代开发成功的，一般主要用于处理城市废水和有机废水。

氧化沟是本处理工艺的主体。根据溶解氧的有无，可将本工艺氧化沟分为两个不同的区段—好氧段和厌氧段。好氧段的主要功能是降解有机物、亚硝化、硝化、聚磷菌对磷的过量吸收和反硝化生成物氮气的释放。厌氧段的主要功能是反硝化、有机物的降解和聚磷菌磷的释放。在本处理单元中，由于厌氧、好氧条件的不断交替，能很好地提高微生物对有机物的降解，能充分利用硝化菌（包括亚硝化菌）和反硝化菌对氨氮的处理，只要设计和运行得当，一般出水 BOD、COD

和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 均能达标。为了脱氮除磷，根据溶解氧的浓度，可将氧化沟分为缺氧段和好氧段。进水前段设置缺氧段，污水由厌氧池进入缺氧段。同步回流的还有从好氧区回流的含硝态氮的混合液（内循环，利用氧化沟的水力特性输送）。由于混合液呈缺氧状态，使得反硝化反应在此得以实现，从而完成缺氧区脱氮的功能。

污水处理系统在水温高的季节可按污泥稳定所需最短泥龄控制运行，可多排剩余污泥。由于不设初沉池，活性污泥中惰性物质比例较高，污泥沉降性能较好，因而设计了较高的污泥浓度（混合液浓度为 4000mg/L ），以提高氧化沟的效率。

它在技术经济上有一系列独特的优点：①工艺流程简单，构筑物少，运行管理方便；②处理效果稳定，出水质量好；③基建投资省，运行费用低；④污泥量少，污泥性质稳定；⑤具有一定承受水量、水质冲击负荷的能力；⑥占地面积少。

工艺流程详见下图。

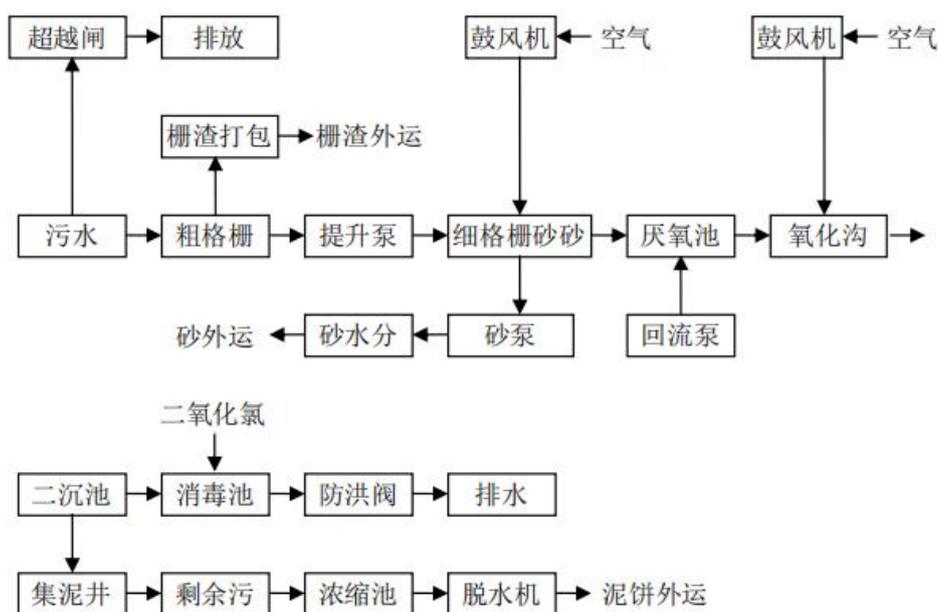


图 4-1 污水处理厂工艺流程图

4.3.2 金桥路中转站工艺流程

中转站将居民生活垃圾、商业垃圾、集市贸易市场垃圾、街道垃圾、公共场所垃圾、建筑垃圾、机关学校厂矿等单位的生活垃圾，用收集车运进转运站，采用一机两厢布置的前进前出水平翻斗式生活垃圾压缩装置对垃圾进行压缩，直至

垃圾装满垃圾集装箱后，再由链式专用转运车将垃圾集装箱放倒在车辆底盘上，运至垃圾焚烧场进行焚烧处理。项目正常运行时，收集的垃圾当日清运，出现垃圾收集量较少的情况时，延迟 1 天进行清运，最多垃圾停留时间不超过 2 天。

4.4 场地三废产排情况

4.4.1 三废产排情况

4.4.1.1 废气

由于污水处理厂内有很多污水处理设施均为敞开式水池，会逸出部分恶臭物质，主要是氨（ NH_3 ）和硫化氢（ H_2S ）等，为无组织排放。

4.4.1.2 废水

宁国市污水处理厂以处理城市工业废水及生活污水为主要生产过程，几乎没有直接用于生产中的水。工程用水主要包括生产用水、生活用水和绿化用水。生产用水主要为滤布冲洗水，由沉淀池供给，冲洗后直接返回处理设施；生活用水由市自来水公司供给，用水约为 $5.6\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区所排生活污水量为 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ （以用水量的 80%计），所有水全部进入污水处理厂的污水处理系统。由于其用水量很小，对处理厂出水不会产生影响。绿化用水可利用处理厂出水，绿化用水经过植物吸收、土壤入渗、蒸发等过程后，没有外排水。

生产过程即为污水处理的过程，因此其所谓的生产规模和产品方案，即为其处理的水量规模和出水水质，广义上说，工程所排主要污染物就是其最终的处理出水。

4.4.1.3 固废

产生的固体废物主要是污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、剩余的活性污泥及厂区的生活垃圾。

①栅渣、沉砂

在污水预处理阶段，由粗、细格栅分离出一定量的栅渣，主要含有废弃塑料袋、膜、泡沫塑料、纤维、果皮、菜叶、纸屑等各种生活垃圾；旋流沉砂池分离出一定量的沉砂，主要含无机砂粒。

②污泥

在污水的生化处理阶段，沉淀池会产生大量的活性污泥，一部分留在氧化沟内，以维持氧化沟内的污泥浓度，剩余活性污泥进入浓缩池进行重力浓缩，浓缩

池的上清液由于含固率较高，需返回系统与污水厂进水一起重新进行处理；浓缩池底泥则由污泥输送泵送至带滤机进行脱水，脱水后为含水率小于 80%的泥饼。

4.5 潜在污染源分析

宁国市污水处理厂防渗措施齐全，正常情况下不会造成土壤、地下水污染。根据梳理的问题清单，无有效臭气收集、处理设施，其臭气对地下水的影响较小，因此仅考虑因污水收集池破损以及暴雨工况导致污染物迁移。

综上，本场地土壤和地下水可能受污染途径：

(1) 厂区为正规污水处理厂，防渗措施齐全，但场地地质条件有利于污染物随地下水迁移，如若防渗措施损坏，则有可能出现污染物下渗污染土壤和下游地下水的情况。

(2) 厂区为正规污水处理厂，设置了防洪排水设施，但厂区地势较高，如遇极端雨水洪涝天气，洪水仍可能将污染物运移到相对低矮的区域。

5 现场踏勘及人员访谈

5.1 场地现状描述

5.1.1 场地主体现状调查

场地内现存奥贝尔氧化沟、二沉池、污泥间、办公楼等均已废弃闲置，金桥路中转站及废旧资源回收站尚在运营。

5.1.2 外来堆土

未发现外来堆土。

5.1.3 固体废物

无存量垃圾。

5.1.4 水环境

地块东侧 100m 为东津河。

5.2 人员访谈

本次人员访谈通过现场访谈形式，核对及针对问询内容。主要是对原宁国市污水处理厂场地的历史生产活动、企业生产工艺、原辅材料使用情况、车间大型设备布置及变动、历史上发生过的安全事故或污染事件、固废处理处置情况进行访谈。访谈主要采取问询的方式，问询宁国市自然资源和规划局、宣城市宁国市生态环境分局、西津街道办事处自然资源规划所、潘村村委会等部门政府管理人员，详细内容见附件。

5.2.1 地块历史用途变迁的回顾

调查地块历史资料收集、人员访谈和现场踏勘收集的资料总体上相互印证、相互补充，能为了解本地块提供有效信息。

通过历史资料收集、现场踏勘和人员访谈等方式得知，地块历史使用情况与调查结果一致。收集到的历史资料补充了现场踏勘和人员访谈中带来的信息缺失，使地块历史变迁的脉络更加清晰；多个信息来源显示的结论一致。根据现场踏勘、人员访谈及场地历史资料分析得知历史用途如下表。

表 5-1 地块利用历史一览表

序号	时间	用途	土地权属
1	2009 年之前	荒地	宁国市人民政府
2	2009 年~2021 年	宁国市污水处理厂、金桥路中转站及废旧资源回收站	宁国市住房和城乡建设局
3	2021 年至今	拟建设宁国市城北医院	宁国市自然资源和规划局

5.2.2 地块主要污染物及污染源

根据现场踏勘、访谈梳理得知主要污染物及污染源如下表。

表 5-2 地块污染物及污染源识别

编号	生产环节	关注污染物	迁移途径
1	奥贝尔氧化沟、二沉池	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、重金属（汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬等）、粪大肠杆菌以及有机污染物	防渗措施损坏，渗漏污染土壤、地下水
2	危废间、污泥间	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、重金属（汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬等）、粪大肠杆菌以及有机污染物	防渗措施损坏，渗漏污染土壤、地下水

5.2.3 地块污染事故调查

根据人员访谈，宁国市污水处理厂、金桥路中转站及废旧资源回收站生产历史上无重大爆炸及非法排污事件发生。

5.3 第一阶段调查总结

5.3.1 厂区现状污染分析

场地未发现有毒有害物质的储存、使用和处置情况。原宁国市污水处理厂已完成所有存量污水、污泥清理，现场只保留厂房、污水处理设备等，奥贝尔氧化沟、二沉池中存在雨水未处理。

5.3.2 场地潜在污染区域

根据现场踏勘及资料收集情况，结合不同车间的用途及生产工艺，根据可能存在的关注污染物和污染程度，判断场地内重点关注区域见下图，各区域主要关注污染物见下表。



图 5-1 场地内重点关注区域

表 5-3 场地关注区域及污染物信息表

序号	建筑物名称	关注等级	关注污染物
1	宁国市污水处理厂	重点关注区	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、重金属（汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬等）、粪大肠杆菌以及有机污染物
2	金桥路中转站	重点关注区	COD、BOD、SS、NH ₃ -N、重金属（汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬等）、粪大肠杆菌以及有机污染物
3	废旧物资回收站	重点关注区	金属类（汞、砷、镉、铅、总铬、六价铬等）

5.3.3 地块周边污染源识别

根据现场踏勘、资料收集及历史影像分析，地块 1000m 范围以荒地、居民区为主，周边无潜在污染源。

5.3.4 场地可能受污染途径

(1) 宁国市污水处理厂防渗措施齐全，但场地地质条件有利于污染物随地下水迁移，如若防渗措施损坏，则有可能出现污染物下渗污染土壤和下游地下水的情况。

(2) 宁国市污水处理厂设置了防洪排水设施，但厂区地势较高，如遇极端雨水洪涝天气，洪水仍可能将污染物运移到相对低矮的区域。

5.3.5 受体及暴露途径

场地主要的敏感受体为周边居民。

受体主要通过口鼻、皮肤吸入挥发性污染物或蒸气携带的其他污染物。此外场地地下水赋存较浅，土壤渗透性较好，地下水向下游排泄，因此地下水也是受体吸收污染物质的途径之一。

5.3.6 地块初步概念模型

通过上述章节分析，初步得到本地块的污染物信息、污染物分布信息、污染迁移扩散途径、调查区域水文地质条件等信息。根据本地块的土地使用现状，确定本地块的敏感受体为地块上生活的民众。根据以上分析，建立起地块初步概念模型如下：

当土壤作为污染源，从人体健康角度分析，民众为敏感受体，受体主要通过经口摄入表层受污染土壤、皮肤接触表层受污染土壤、呼吸吸入表层受污染土壤扩散到室内外的颗粒物、呼吸吸入表层受污染土壤挥发至室内外的蒸气、呼吸吸入下层受污染土壤挥发到室内外的蒸气等途径而暴露。

当地下水作为污染源，从保护人体健康的角度分析，民众为敏感受体。根据调查受体饮用的地下水为承压孔隙水，而本地块主要影响的地下水为潜水。因此受体主要通过呼吸吸入受污染地下水挥发至室内外的蒸气途径而暴露。

第二阶段 采样与分析

6 初步调查采样

6.1 布点采样方案

6.1.1 布点依据

根据相关要求,按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)等规定要求进行土壤、地下水采样点的布点。通过对已收集资料的系统分析,结合场地现状踏勘的结果和场地设备、构筑物的情况,综合采用专业判断法进行布点,确保整个调查过程中的布点密度达到生态环境部技术导则的要求。

6.1.2 布点原则

场地土壤、地下水布点原则采用判断布点原则,即在场地第一阶段污染调查和污染识别基础上,选择场地疑似污染区,包含整个污水处理厂场地的重点关注区,识别场地的污染类型、污染水平和污染特征,判别场地污染可能性,并根据业主提出的要求,布设土壤地下水监测点。

场地土壤监测布点根据区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整,同时在场边界未生产活动处布设背景点。

场地地下水布监测井的设置根据场地地下水流向及其与污染产生位置的相对关系,结合场地生产、事故、三废治理与排放等实际情况进行设定。除上述原则外,场地地下水布点同时还遵循以下原则:

- (1) 在场地及周边没有现有饮用或生产井作为采样点时,应新建监测井;
- (2) 新建地下水监测井设点与土壤采样点并点考虑;
- (3) 地下水钻探深度可根据场地水文地质状况、场地可能造成的污染深度等情况确定。原则上,如无特殊情况,污染确认阶段地下水采样应以浅层采样为宜,当第一层含水层为非承压类型,地下水监测井深度应至含水层底板顶部。

6.1.3 布点方案

6.1.3.1 水平方向布点方案

土壤采样点的布点主要根据第一阶段场地环境调查对污染区域的识别结果进行。结合污水处理厂场地使用功能和污染特征,以及资料收集、现场踏勘和人

员访谈等收集到的信息。本地块功能分区明显，场地内土地使用功能不同及污染特征差异，故本次调查采用调查采用系统布点与专业布点结合的方法，制定了水平布点方案。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》，初步调查阶段地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个。本次调查场地总面积为96183.87m²，共布设9个土壤检测点位，其中地块内8个，场地外对照点1个。

(1) 场地内

场地内设8个监测点。

监测点：依据土壤采样布点原则并结合场地的现状进行土壤布点，同时将监测点设置尽可能接近疑似污染源。

(2) 对照点：

对照点位于地块外北侧约100m。

实际采样详见下表6-1和图6-1。

表 6-1 地块土壤及地下水布点方案

区域	采样点类型		编号	布点位置
场地外	土壤	背景点	S1	厂区地块外北侧
地块内		监测点	S2	调节池
			S3	二沉池
			S4	危废间
			S5	氧化沟
			S6	污泥间
			S7	中部空地
			S8	西侧空地
			S9	东南角空地
场地外	地下水	背景点	D1	厂区地块外北侧
地块内		监测点	D2	氧化沟
			D3	西侧空地
			D4	东南角空地



图 6-1 地块实际布点位置图

6.1.3.2 垂向方向布设方案

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》中规定：原则上每个采样点位至少在 4 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3m），则采集 1 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0cm~50cm 存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；本次取样同时结合了《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定垂向采样样品数量和取样深度，采集表层、中层和深层土样。

场地外：对照点处 0~0.5m 采集 1 个表层样品；场地内：根据实测，区域地下水埋深在 3m 左右，综合考虑在场地内疑似污染区域 8 个检测点均布设柱状采样点，0~0.5m 采集 1 个表层样品；0.5~6m 土样采样间隔不超过 2m，采集 4 个样品。共 37 个土壤样品。

6.2 监测指标

本地块监测指标根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第一类用地的要求，该地块的土壤样品选择基本项目及特征因子作为必测项目。

《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)土壤检测项目见表 6-2。

《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)地下水监测项目见表 6-3。

表 6-2 土壤检测项目

类别	监测因子	备注
重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)基本项
挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	
半挥发性有机物	硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茈、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
特征因子	六六六总量、滴滴涕总量	
危废暂存间特征因子	石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》其他项目

表 6-3 地下水检测项目

监测因子	备注
pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铁、锰、大肠菌群、色、臭和味、浑浊度、硫酸盐、石油类、细菌总数、铅、铜、锌、阴离子表面活性剂、氯化物	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)

6.3 现场采样和实验室分析

地块土壤污染状况调查现场采样流程见下图 6-2。

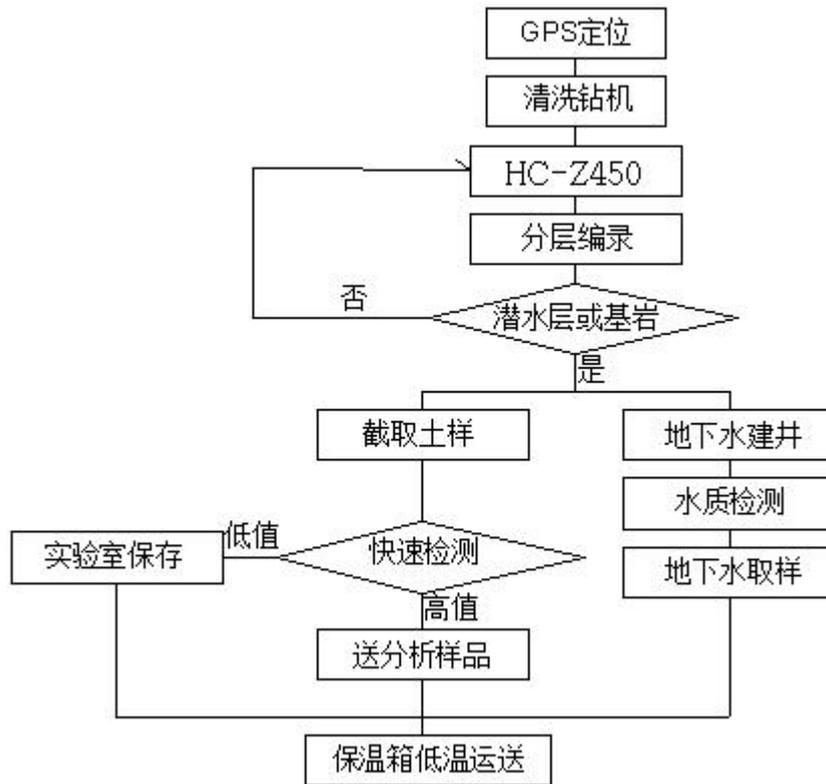


图 6-2 现场采样流程图

6.3.1 采样前准备

根据布设的土壤及地下水采样点，土壤样品的采集及地下水监测井的建设根据现场实际情况开展。

现场采样准备的材料和设备包括：定位仪器、现场探测设备、调查信息记录装备、监测井的建井材料、土壤和地下水取样设备、样品的保存装置和安全防护设备等。

根据分析项目准备相关物品，包括采样工具、器材、文具及安全防护用品等，具体如下：

- ① 工具类：铁铲、铁镐、土钻、铁锤、钢钎等。
- ② 器材类：HC-Z450 多功能环保钻机、GPS 定位仪、剖管器、管剪、数码相机、卷尺、样品袋、棕色玻璃瓶、保温箱等和化学试剂。
- ③ 文具类：样品标签、记录表格、文具夹、中性笔等小型用品。
- ④ 安全防护用品：手套、工作服、雨衣、雨靴、安全帽、常用药品等。

6.3.2 采样实施

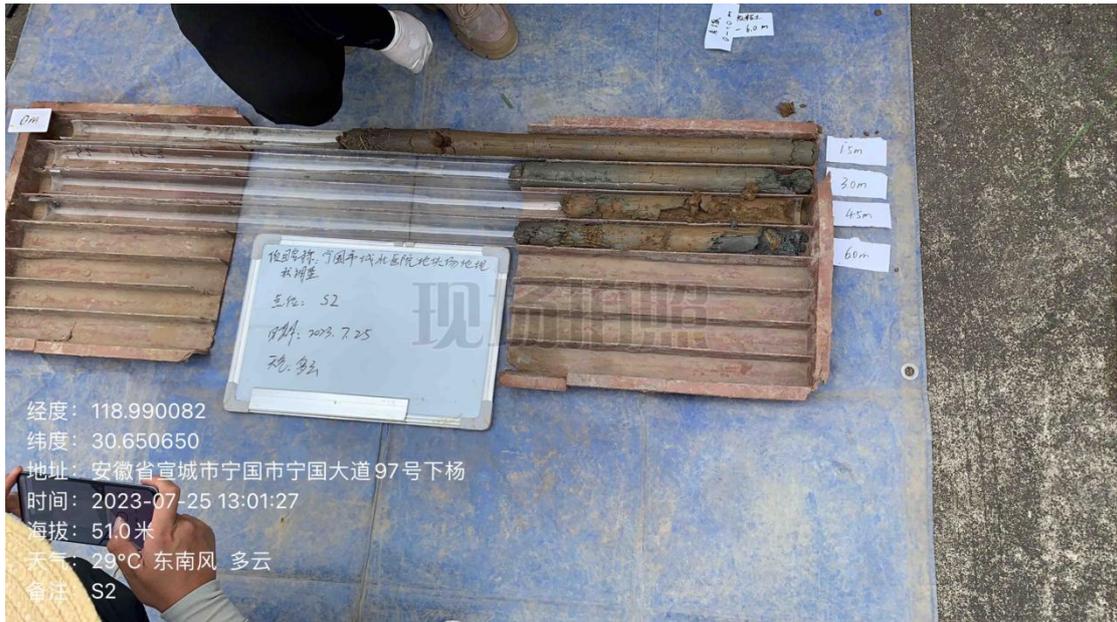
2023 年 7 月 25 日对地块进行了初步调查取样。

6.3.2.1 土壤样品采集

本次调查地块采用 HC-Z450 多功能环保钻机设备采集土壤样品。采样前先用高压水枪冲洗钻具，确保无二次污染，所采用的取样管直径为 32mm，取样时按土壤类型分层。0~0.5m 采集 1 个表层样品；0.5~6m 土样采样间隔不超过 2m，采集 3 个样品，并保证不同土层性质样品最少 1 个样品，不跨层取样。截取后使用专用密封盖盖紧，全部送化验室保存。采样的同时进行现场记录，包含了样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、相关采样人员等，详见图 6-3。具体现场施工照片见附件。



HC-Z450 多功能环保钻机



土壤样品

图 6-3 土壤样品采集过程

6.3.2.2 地下水样品采集

地下水监测井采用直推式建井，钻探到指定深度后进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，再向钻孔中放入井管。砾料选择石英砂料，颗粒直径约为0.2~0.5cm。在回填前冲洗干净，清洗后使其沥干，防止冲洗石英砂的水进入钻孔。砾料回填为自井底开始至井筛之上0.8~1m，校尺确认。砾料之上用粘土球回填至与地面齐平后用普通硅酸盐水泥封住井口。

在监测井建设完成后立即进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒都去除，保证出流的地下水中没有颗粒，采用超量抽水的方法洗井，分若干次抽出5倍体积的地下水。取水样时贝勒管在井中缓缓移动，减轻地下水的扰动。地下水样品采集后，放于装有冷冻蓝冰的4摄氏度低温保温箱中。地下水样品采集过程见下图6-5。详见附件。

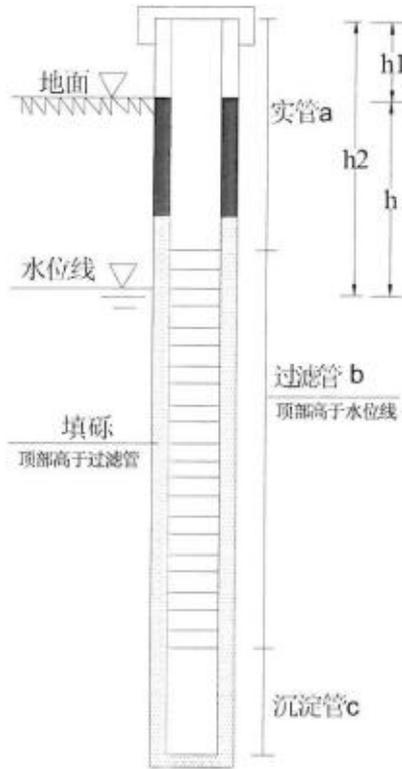
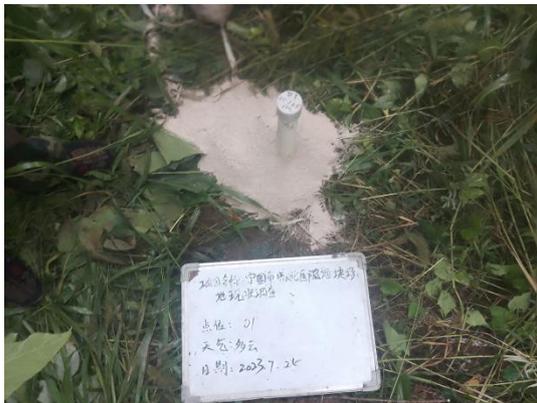


图 6-4 监测井示意图



成井



下套管



填石砂



取水样



采集地下水样品

图 6-5 地下水样品采集

6.4 实验室分析

6.4.1 检测项目分析方法

本次土壤及地下水样品由合肥斯坦德优检测技术有限公司及宁国市浚成环境检测有限公司进行采集及实验室检测分析。合肥斯坦德优检测技术有限公司及宁国市浚成环境检测有限公司分析测试方法如下表所示。

表 6-4 样品检测分析方法

检测项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	仪器设备名称及型号	检出限
地下水			
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	5 度
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	/
浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	TU-1810 紫外可见分光光度计	3度
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	/	/
pH值	水质 pH 值的测定 电极法HJ 1147-2020	DZB-712便携式多参数分析仪	/
总硬度（以CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T7477-1987	滴定管	5.00mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官	GL224i-1SCN	/

	性状和物理指标 GB/T5750.4-2006	电子天平	
硫酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ84-2016	离子色谱仪 /CIC-D100	0.018mg/L
氯化物			0.007mg/L
硝酸盐 (以N计)			0.004mg/L
氟化物			0.006mg/L
铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	电感耦合等离子体 发射光谱仪 /ICAP7200HS Duo	0.01mg/L
锰			0.01mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	0.0003 mg/L
阴离子合成洗涤剂	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法有机物综合指标GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	紫外可见分光光度计/TU-1810	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计/TU-1810	0.003mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	MJX-160B-Z 霉菌培养箱	2.0MPN/100 mL
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	MJX-160B-Z 霉菌培养箱	1CFU/mL
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计/TU-1810	0.003mg/L
总氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计/TU-1810	0.002mg/L
汞	水质汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 /AFS-8220	0.00004mg/L
砷			0.0003mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标GB/T 5750.6-2006	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	0.004mg/L
镉	水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	电感耦合等离子体 发射质谱仪/ICAP RQ	0.00005mg/L
铅			0.00009mg/L
石油类	水质石油类的测定 紫外分光光度法HJ 970-2018	TU-1901 双光束紫外可见分光光度计	
土壤			
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定GB/T22105.1-2008	PF52 原子荧光光度计	0.002mg/kg
砷	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T	PF52 原子荧光光度计	0.01mg/kg

	17141-1997		
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	TAS-990F 火焰原子吸收分光光度计	1mg/kg
镍			3mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	240Z 石墨炉原子吸收分光光度计	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	TAS-990F 火焰原子吸收分光光度计	0.5mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	8890-5977B 气质联用仪	0.0013mg/kg
氯仿			0.0011mg/kg
氯甲烷			0.0010mg/kg
1,1-二氯乙烷			0.0012mg/kg
1,2-二氯乙烷			0.0013mg/kg
1,1-二氯乙烯			0.0010mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			0.0013mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			0.0014mg/kg
二氯甲烷			0.0015mg/kg
1,2-二氯丙烷			0.0011mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012mg/kg
四氯乙烯			0.0014mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			0.0013mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			0.0012 mg/kg
三氯乙烯			0.0012mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			0.0012mg/kg
氯乙烯			0.0010mg/kg
苯			0.0019mg/kg
氯苯			0.0012mg/kg
1,2-二氯苯			0.0015mg/kg
1,4-二氯苯			0.0015mg/kg
乙苯			0.0012mg/kg
苯乙烯	0.0011 mg/kg		
甲苯	0.0013 mg/kg		
间-二甲苯、对-二甲苯	0.0012mg/kg		
邻二甲苯	0.0012mg/kg		
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	ISQ7000 气质联用仪	0.04mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
苯胺			0.3mg/kg

苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
α -六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法 HJ 835-2017	ISQ7000 气质联用仪	0.07mg/kg
β -六六六			0.06mg/kg
γ -六六六			0.06mg/kg
δ -六六六			0.10mg/kg
p,p'-DDE			0.04mg/kg
p,p'-DDD			0.08mg/kg
o,p'-DDT			0.08mg/kg
p,p'-DDT			0.09mg/kg
pH值	土壤 pH 值的测定 电位法HJ 962-2018	PHS-3E pH计	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法HJ 1021-2019	Trace1300 气相色谱仪	6mg/kg

6.5 质量保证和质量控制

为了保证分析样品的准确性，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，并且随时检查和发现分析数据是否受控，每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

本项目质量保证和质量控制分现场采样、样品流转以及实验室分析的质量保证和质量控制三个部分。

6.5.1 采样现场质量保证与质量控制

6.5.1.1 土壤样品采样现场质量保证与质量控制

如果在现场采样过程中发现土壤具有明显污染痕迹（例如颜色异常、含有油状物等情况），则根据实际情况对检测指标进行增补。为避免采样过程中采样设备的交叉污染，对两个采样点之间采样设备进行了清洁；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。

采集挥发性和半挥发性有机物检测的土壤样品，使用具四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖棕色玻璃瓶盛装，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满。采集重金属检测的土壤样品，采用聚四氟乙烯袋盛装。各层土样采集量不少于 1kg。

上述样品采集完成后，均及时放入装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，确保保温箱能满足样品对低温的要求。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

①用去除黏附的污染物；

②用肥皂水等不含磷洗涤剂清洗可见颗粒物和油类物质残余；

③用水冲洗去除残余的洗涤剂；

④用新鲜水清洗后备用。为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，本项目在现场采样过程中采集现场平行样进行质量控制。

6.6.1.2 地下水样品采样现场质量保证与质量控制

地下水采样先进行成井然后洗井，在洗井完成后两小时内，待监测井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，做到一井一管、一井一根提管绳。取水位置为井中储水的中部，如果在监测井中遇见重油（DNAPL）或轻油（LNAPL）时，对 DNAPL 采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对 LNAPL 采样设置在油层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。

6.5.2 样品流转质量保证和质量控制

6.5.2.1 土壤样品流转质量保证与质量控制

土壤样品的保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2020）相关规定进行。

①现场采集的土壤样品应立即放置于低温保存箱内进行低温保存，保存温度为 4℃。

②现场采集的土壤样品送至实验室后，需进行核对、登记、造册和包装，然后尽快发往分析单位。样品的发运过程应保持低温（低于 4℃），并填写样品发货和样品交接记录。

6.5.2.2 地下水样品流转质量保证与质量控制

地下水样品的采集、保存等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）、《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）的相关要求要求进行。

现场采集的地下水样品采集后，即日由专人将样品从现场送往实验室。到达实验室后，送样者和样品管理员双方同时清点样品，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。核对无误后，由样品管理员将样品分类、整理和包装后存放于冷藏柜中。

6.5.3 实验室分析质量保证和质量控制

实验室分析质量保证和质量控制，土壤样品及地下水样品分析均由合肥斯坦德优检测技术有限公司及宁国市浚成环境检测有限公司负责并提供如下质控方案：

①精密度控制：在实验过程中，样品做了 10%的平行样。对于实验过程中平行样品测定结果的误差范围严格把控，标准有规定按照标准规定去判定，无规定的按照实验室内部误差范围去判定样品是否合格。

②准确度控制：在每次实验过程中，每批实验样品要带质控平行样品，在测定精密度合格的前提下，质控样品的结果要满足质控样品真值的范围内，否则需要重新要实验分析。

（1）土壤的质控结果

进行了实验室空白、平行样、实验室质控样、样品加标回收和标准曲线回测点的分析，经质控结果的分析发现各参数的实验室空白结果小于标准方法的检出限；平行样品的相对偏差满足对应参数分析标准的要求；实验室质控样在有效结果范围内；加标回收率也在实验室控制范围内；标准曲线回测的相对偏差满足对应参数分析标准的要求，详见附件实验室质控报告。

（2）地下水的质控结果

本次地下水样 4 件。地下水样品采取平行质控样数量 1 个，加标样 3 个。经评价结果均满足要求。详见附件实验室质控报告。

6.6 采样过程中的二次污染防控及健康安全防护

（1）采样施工过程污染控制

本次采样分为土壤和地下水采样，动用的机械主要包括 HC-Z450 设备，会有一些的噪声及尾气，可能会对周边环境造成一定影响，主要采取集中采样，尽量避免场地内设备的转移运输。HC-Z450 设备土壤取样，采样孔孔径小，不会造成土壤中挥发性有机物大量挥发，有利土壤现状污染的控制。

（2）采样过程固废的控制

检测工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥

善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，生活垃圾及普通废弃塑料材料，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。监测结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。

采样过程中产生的废样，如多余的深层土（尤其是可能受污染的），现场回填至采样孔，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。地下水井管，在采集取样后，采用设备拔出，并收集回用。

（3）现场健康和安全防护控制

项目现场采样期间杜绝各类重大责任事故、人身伤亡事故、消防事故、治保事故、交通事故、扰民事故、环境事故等。项目负责人对安全作业目标负责。同时，我单位将委派合格的安全员，负责安全作业确认和巡查管理。安全员负责确认，现场工作开始前召开健康和说明会，向所有现场人员讲解现场潜在危险及对应的风险控制方案，展示个人防护设备和应急物品的使用。在施工前对作业人员做好衣着穿戴培训工作，进入现场采样的工作人员，必须按规定穿戴防护装备。对于一般作业进行简单防护处理，根据本次场地具体情况佩戴手套、鞋子等防护装备。

7 初步调查检测结果和评价

根据场地土壤和地下水样品中污染物的检测结果进行统计分析，以初步评估场地污染情况。进行评估前先对污染物分析数据进行筛选，将超过检出限的污染物进行统计分析。

7.1 土壤和地下水风险筛选值

7.1.1 土壤风险筛选值

根据宁国市城北片区控制性详细规划，本项目地块用地类型为医院用地、商业用地及防护绿地。因此，本项目土壤评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值标准，详见表 7-1。

表 7-1 土壤标准限值

序号	项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	20①	60①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3

26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a、h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	826	4500	5000	9000

7.1.2 地下水质量标准

地下水评价标准参考《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标限值作为筛选值,详见表 7-2。

表 7-2 地下水标准限值

序号	检测参数	单位	标准值 (III类)
1	pH 值	无量纲	6.5≤pH≤8.5
2	色度	度	15
3	嗅和味	——	——
4	总硬度	mg/L	450
5	浊度	NTU	≤15 (铂钴色度)
6	溶解性总固体	mg/L	≤1000
7	挥发酚	mg/L	≤0.002
8	阴离子合成洗涤剂	mg/L	≤0.3
9	硫酸盐	mg/L	≤250
10	氯化物	mg/L	≤250
11	氟化物	mg/L	≤1.0
12	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20.0
13	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0
14	氰化物	mg/L	≤0.05

15	氨氮	mg/L	≤0.50
16	铁	mg/L	≤0.30
17	锰	mg/L	≤0.10
18	铜	mg/L	≤1.0
19	锌	mg/L	≤1.0
20	铅	mg/L	≤0.01
21	镉	mg/L	≤0.005
22	砷	mg/L	≤0.01
23	汞	mg/L	≤0.001
24	铬(六价)	mg/L	≤0.05
25	耗氧量	mg/L	≤3.0
26	石油类	mg/L	≤1200
27	大肠杆菌	MPN/L	≤30.0
28	菌落总数	CFU/100mL	100

7.2 检测结果分析

7.2.1 土壤污染物检出情况

7.2.1.1 地块土壤污染物检出情况

地块土壤 pH 值普遍为弱酸性，土壤样品共检出 6 种重金属（铅、铜、镍、镉、砷、汞）。重金属铬（六价）、有机氯农药、挥发性有机物和半挥发性有机物检测指标均低于检出限。

（1）土壤 pH 值参数

本次调查地块的土壤 pH 值在 5.95~7.47 之间，为弱酸性。

（2）土壤无机物检出情况

对所有土壤样品中的 6 种重金属（铅、铜、镍、镉、砷、汞）进行检测；检出浓度情况见下表所示。

表 7-3 土壤无机物检出情况

无机物	送检个数	检出个数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	最大值编号	对照点浓度 (mg/kg)
砷	36	36	12.3	19.4	16.3	S8-4	18.1
汞	36	36	0.023	0.110	0.043	S3-3	0.116
铅	36	36	25.3	42.8	32.6	S3-3	40.7
镉	36	36	0.14	0.68	0.29	S3-4	0.29
铜	36	36	24	31	27.8	S9-2-p	29
镍	36	36	12	36	26.8	S3-4	21

（3）土壤特征因子检出情况

对危废间土壤样品中的石油烃进行检测；检出浓度情况见下表所示。

表 7-4 土壤特征因子检出情况

项目	送检个数	检出个数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	最大值编号
石油烃	4	4	12	30	21.75	S4-1

7.2.2 地下水污染物检出情况

7.2.2.1 地块地下水污染物检测情况

区域地下水评价标准为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准限值，根据检测结果，地下水中检测因子均未超标，详见表 7-5。

表 7-5 地下水样品测试结果对比分析表

检测参数	最大值	最小值	标准值(III类)	限值来源	结果
pH 值（无量纲）	7.2	6.7	6.5<pH≤8.5	《地下水质量标准》 (GBT14848-2017)	达标
色度（度）	5L	5L	≤15		达标
浊度（度）	3L	3L	≤3		达标
臭和味	无	无	无		达标
总硬度	246	207	≤450		达标
硫酸盐（mg/L）	37.3	17.6	≤250		达标
氯化物（mg/L）	12.9	3.78	≤250		达标
氨氮（mg/L）	0.412	0.114	≤0.50		达标
硝酸盐（mg/L）	0.14	0.10	≤20.0		达标
亚硝酸盐(mg/L)	0.003L	0.003L	≤1.00		达标
挥发酚（mg/L）	0.0003L	0.0003L	≤0.002		达标
耗氧量（mg/L）	2.81	1.04	≤3.0		达标
石油类（mg/L）	ND	ND	/		/
菌落总数 (CFU/mL)	52	39	≤100		达标
氟化物（mg/L）	0.254	0.112	≤1.0		达标
溶解性总固体 (mg/L)	207	180	≤1000		达标
总大肠菌群（MPN/100mL）	<2.0	<2.0	≤3.0		达标
砷（mg/L）	2.9×10 ⁻³	ND	≤0.01		达标
汞（mg/L）	ND	ND	≤0.001		达标
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.05L	0.05L	≤0.3		达标
氰化物（mg/L）	0.001L	0.001L	≤0.05		达标
铅（mg/L）	ND	ND	≤0.01		达标
镉（mg/L）	ND	ND	≤0.005		达标
铁（mg/L）	ND	ND	≤0.3	达标	
锰（mg/L）	ND	ND	≤0.10	达标	
铜（mg/L）	ND	ND	≤1.00	达标	
锌（mg/L）	ND	ND	≤1.00	达标	

六价铬 (mg/L)	ND	ND	≤0.05		达标
------------	----	----	-------	--	----

7.3 小结

根据本次场地土壤的采样分析结果,本项目场地地块内各土壤样品各监测因子浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值限值要求;各地下水样品各监测因子浓度均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准限值要求。

7.4 不确定性分析

(1) 本报告结果是基于现场调查范围内采样点和取样位置得出的,在调查过程中选择能够代表地块特征的点位进行检测,但是地下条件和表层状况特征可能在各个采样点、取样位置或其它未采样点有所不同。地下条件和污染状况可能在一个有限的空间和时间内会发生变化,因此不能保证在现场采样点位置附近处能够得到完全一致的结果。

(2) 本调查遵照针对现场制定的程序作业,一些状况还是会影响调查数据结果。这些状况包括但不限于局部的地质环境差异和某些危险物的迁移特性导致污染物不规律分布、气象环境和其它环境现象、公用工程和其它人造设施的位置,以及现有评估技术及实验室分析测试方法的局限性。

(3) 截至目前为止,没有一项建设用地土壤污染状况调查能够彻底明确一个地块的全部潜在污染。本项目调查工作是依据现行国家相关法律法规和技术导则开展的,调查中未发现的污染物及情况不应被视为现场该类污染物及情况完全不存在的保证,而是在本项目工作内容范围内所得出的调查结果。

8 调查结论与建议

8.1 场地调查结论

原宁国市污水处理厂地块位于宁国市西津街道潘村村，中心地理坐标（CGCS2000 地理坐标系）：东经 118.984420°，北纬 30.652228°，占地面积 96183.87 平方米。场地北侧为竹林路，南侧为金桥路，西侧为万家路，东侧为凤凰路。

本次调查采用系统布点与专业布点结合的方法，共布设 9 个土壤监测点位。取样深度 6m，共采集土壤样品 37 个（含 1 个对照点）。

场地分别选取其土壤采样点中的 4 个点位兼做地下水监测井。共计布设 4 个地下水监测井，共送检地下水样品 5 个（含 1 个对照点）。

8.1.1 土壤调查结论

土壤样品检测数据统计分析结果显示，场地地块内及场地外对照点各土壤样品各监测因子浓度均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值要求。

8.1.2 地下水调查结论

通过对调查场地内的 3 个地下水采样点位，场地外对照点的 1 个地下水采样点位采集地下水样品检测结果与标准值进行比对分析，结果均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准值。

综上，通过资料收集、现场踏勘、人员访谈、现场采样以及实验室检测分析结果综合分析表明，本次调查地块均未发现存在场地环境风险的可能，环境风险为可接受水平，满足 GB36600-2018 中第一类用地环境要求，属于无污染区域，建议无需开展后期的详细调查及风险评估工作。

8.2 建议

通过本次对污水处理厂及周边地块开展了信息采集、土壤和地下水调查采样等工作，对该地块土壤和地下水现状、污染物迁移途径和污染受体有了一定程序的了解。根据土壤样品、地下水监测数据统计分析结果表明，截止目前该地块内土壤和地下水环境质量总体较好，土壤和地下水检出特征污染物较少，所检出的污染物浓度均较低，未超过建设用地第一类用地土壤污染风险筛选值、地下水 III 类标准限值。

(1) 依据调查结果，本地块未来规划为医院用地、商业用地及防护绿地，为一类土地使用，本阶段调查采集的地块内样品均未超出相应的筛选值，可按照规划用地方式开发。有关部门应继续加强对地块的环境监督管理工作，防止地块内土壤和地下水环境在开发利用之前受到污染。

(2) 考虑到地块土壤污染状况调查过程中存在的不确定性，建议在地块开发过程中若发现土壤和地下水有污染的异常迹象，应及时采取有效防范措施并向当地环境保护主管部门报告。