项目代码：**2310-330500-04-01-344606**

环评等级降级情况：不降级

湖州市水质净化厂及配套工程
环境影响报告书

建设单位：湖州市水务集团有限公司

环评单位：碧空环境科技有限公司

编制日期：**2024** 年 **11** 月

目 录

1. 概述 1
1.1. 项目由来 1
1.2. 建设项目特点 2
1.3. 环境影响评价工作程序 3
1.4. 分析判断情况 4
1.5. 关注的主要环境问题 7
1.6. 入河排污口合法性 7
1.7. 环评主要结论 8
2. 总则 9
2.1. 编制依据 9
2.2. 评价因子 14
2.3. 环境功能区划和评价标准 15
2.4. 评价工作等级及评价范围 26
2.5. 环境保护目标 33
2.6. 相关规划及文件符合性分析 35
3. 现有工程概况 59
3.1. 凤凰污水处理厂 59
3.2. 碧浪污水处理厂 73
4. 建设项目工程分析 80
4.1. 项目基本情况 80
4.2. 工程分析 152
4.3. 污染源强汇总 233
4.4. 总量控制 234
5. 环境质量现状调查与评价 236
5.1. 自然环境现状调查与评价 236
5.2. 区域地质调查 241
5.3. 环境质量现状评价 243
5.4. 区域污染源调查 283
6. 环境影响预测与评价 284
6.1. 施工期环境影响评价 284
6.2. 营运期环境影响分析 293
7. 环境风险分析评价 483
7.1. 风险调查 483

7.2. 环境敏感目标调查 483
7.3. 环境风险评价等级确定 484
7.4. 环境风险分析 490
7.5. 环境风险防范措施及应急要求 494
7.6. 建立应急预案 497
7.7. 事故处置措施 499
7.8. 风险分析结论 502
8. 环境保护措施及可行性分析 503
8.1. 施工期污染防治措施 503
8.2. 营运期污染防治措施 506
8.3. 污染防治措施汇总 521
9. 环境经济损益分析 523
9.1. 环保投资估算 523
9.2. 环境经济损益分析 524
10. 环境管理与环境监测 526
10.1. 环境管理 526
10.2. 污染物排放管理 528
10.3. 环境监测计划 530
10.4. 环保“三同时”验收 533
11. 环境影响评价结论 536
11.1. 基本结论 536
11.2. 建设项目环境可行性分析 543
11.3. 环评建议及总结论 547

附图

附图 1 项目地理位置图
附图 2 项目四周照片
附图 3 项目周边环境保护目标图
附图 4 项目总平面布置图
附图 5 项目入河排污口位置及尾水走向示意图
附图 6 进水管网图
附图 7 周边水系关系图
附图 8 项目与水功能区划图
附图 9 项目与环境空气功能区划图
附图 10 项目与湖州市生态环境分区管控动态更新图集位置关系图
附图 11 项目监测点位图
附图 12 污水处理厂拟建设位置与东西苕溪国家级水产种质资源保护区关系图
附图 13 东西苕溪国家级种质资源保护区产卵场和洄游通道图

附件

附件 1 项目备案表
附件 2 企业营业执照
附件 3 企业法人身份证件
附件 4 凤凰污水厂、碧浪污水厂现有项目环保手续
附件 5 凤凰污水厂、碧浪污水厂现有项目现状监测报告及固废处置协议
附件 6 区域环境现状监测报告
附件 7 浙江省生态环境厅浙江省水利厅关于湖州市政府申请取消城西水厂等饮用水水源保护区请示的复函
附件 8 湖州中心城区污水专项规划（2021-2035）批复
附件 9 《湖州市水质净化厂及配套工程－西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道提升工程对东西菩溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》初审意见

附表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1.概述

1.1.项目由来

近年来，湖州市经济社会迅猛发展，城市经济实力不断增强，城市建设速度进一步加快，随着城市化水平的提高，城镇人口也大幅度提高，预计 2025 年，市域常住总人口 360 万人，到 2035 年，市域常住总人口达 460 万人。随着湖州市经济和社会的发展，特别是在近年“五水共治”、“污水零直排”的背景下，城区污水收集量一直处在较快的增长中，城区内主要污水处理厂处理水量已经达到设计规模甚至超负荷运行，尤其雨天污水量激增，致使部分管道污水冒流、溢流造成了较差的社会和环境影响。现有污水处理能力已经不能满足城市污水处理需求，急需新建或对现有污水处理厂进行扩容改造，以保护生态环境及流域水质安全。为响应《湖州市城市总体规划》（2017-2035）、《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》及《湖州中心城市污水专项规划(2021～2035)》及批复（湖政函[2023]8 号）要求，须以高品质水环境质量建设为导向，提升污水处理设施全天候、全时段的保障能力，实现污水“源头收集完善、过程输送可靠、厂站处理高效、资源循环利用”的发展目标。规划在整合现有污水设施的基础上，结合各区块的处理需求，及纳污水体承载能力，远期共设置 9 座污水处理厂，总处理能力 82 万 m^3/d。

由于现有污水厂均已无扩建空间，且邻避效应日益凸显，计划对碧浪污水厂、凤凰污水厂适时关停，建设湖州市水质净化厂及配套工程。湖州市水质净化厂选址位于南太湖新区康山街道南部，项目规划用地面积 12.6ha，服务范围包括现状的凤凰污水分区和碧浪污水分区。主要包括仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区。工程尾水排至頔塘，尾水中 COD_{Cr}、NH_3-N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。项目于 2023 年 10 月 12 日在浙江政务服务网上备案，项目代码 2310-330500-04-01-344606，审批机关为湖州市发展和改革委员会。目前，《湖州市水质净化厂及配套工程核准报告》正在编制中。

根据《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》、《建设项目环境保护管理条例》以及浙江省建设项目环境保护管理的有关规定，该项目应当进行环境影响评

价，从环境保护角度论证建设项目的可行性。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（中华人民共和国生态环境保护部部令第 16 号），根据本项目初步设计方案，由于本项目服务范围既有生活污水，也有工业废水，工业废水约占进水量 30%，故从严要求，本项目属于“四十三、水的生产和供应业，95、污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”项目，评价类别为报告书。本项目环评级别如下所示：

表 1.1-1 项目环评级别判定表

环评类别 / 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
四十三、水的生产和供应业					
95	污水处理及其再生利用	新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；**新建、扩建工业废水集中处理的**	新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）	其他（不含提标改造项目；不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的）	/

受湖州市水务集团有限公司委托，我公司承担本项目环评工作。受委托后，我单位即对项目建设区域周围环境现状进行了现场踏勘，收集了相关资料，并征求当地环保管理部门意见，在工程分析以及类比调研与监测的基础上，按照国家与地方环保有关规范要求，对项目建设可能产生的环境问题进行全面分析预测，编制了本项目环境影响报告书（征求意见稿）。

1.2.建设项目特点

本项目是城市基础设施建设项目，本身属于环保工程，服务范围为仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区，对改善区域水环境、消减污染物排放量具有重要意义。项目建设地点位于南太湖新区康山街道南部，项目总用地面积 12.6ha，项目设计处理规模为 15 万 m^3/d（近期设备安装 10 万 m^3/d，远期增加设备安装 5 万 m^3/d 进行中水回用 5 万 m^3/d）。废水经本项目处理到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值后外排。此同时，工程建设也存在

因污染物的转移带来的对受纳水体及厂区附近陆域的污染影响，主要包括污水处理过程产生的尾水、恶臭气体、噪声、污泥等影响。

1.3.环境影响评价工作程序

环境影响评价工作分三个阶段：

1、前期准备、调研和工作方案阶段

接受委托后，收集及研究相关工程相关资料，进行初步工程分析，开展环境状况调查，进行环境影响因素识别、评价因子筛选、明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围及评价标准，制定工作方案。

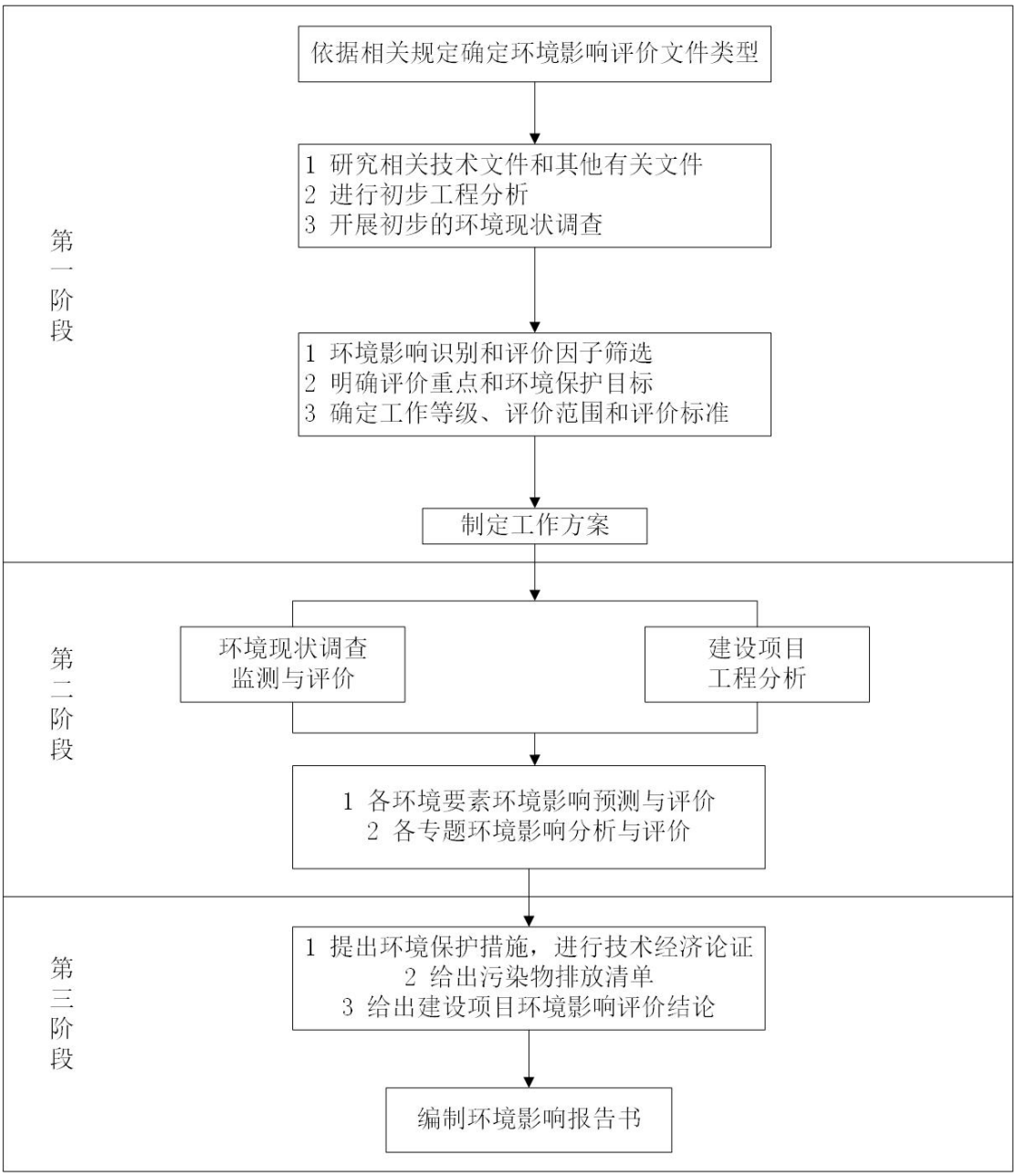
2、分析论证和预测评价阶段

对项目进行工程分析，并同时对评价范围内的环境现状进行调查、监测和评价，各环境要素进行环境影响预测与评价。

3、环境影响评价文件编制阶段

根据建设项目对环境的影响程度和范围，提出切实可行的环保措施，并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出建设项目环境影响评价结论，编制环境影响评价文件。

具体工作过程详见下图。



1.3 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4.分析判断情况

分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论和审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

1.4.1.产业政策符合性判定

本项目选址位于南太湖新区康山街道南部，项目主要从事生活污水和工业废水

集中处理。通过对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于鼓励类项目“第四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，本项目符合产业政策及相关行业规范要求。

1.4.2.土地利用规划符合性分析

本项目净水厂选址位于湖州市南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为 S306 鹿唐线，北侧为威能环境。根据湖州市水务集团有限公司提供的土地购买信息，用地性质为排水用地、二类工业用地。项目净水厂工程不占用永久基本农田，不涉及生态红线。因此，本项目的选址建设符合土地利用要求。

1.4.3.总体规划符合性分析

本工程建设与《湖州市城市总体规划（2017—2035）》、《湖州市国土空间总体规划（2021~2035 年）》、《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》、《湖州中心城市基础设施专项规划（污水）2021-2035》等规划的规划任务、水资源规划要求、排水设施建设规划的内容均相符，总体符合区域规划要求。

1.4.4.大气环境防护距离判定

根据大气预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。

1.4.5.“三线一单”管控单元符合性分析判定

根据环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。

表 1.4-1 “三线一单”符合性分析汇总

项目	“三线一单”符合性
生态保护红线	本项目位于南太湖新区康山街道南部，项目配套的管网、泵站和排污口涉及南太湖新区和吴兴区。根据《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函[2022]2072 号)以及《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用"三区三线"划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号）等文件，本项目不属于永久基本农田范围内。湖州市水质净化厂及配套工程-西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道、尾水管道以管道形式顶管穿越东西苕溪国家级水产种质资源保护区。目前相关专题报告正在审查，通过落实专题报告中提出的各项保护措施后，本项目的建设和运营不会对种质资源保护区翘嘴鲌等水生生物及其生态环境造成明显的影响，因此

	项目符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》及其他相关管理规定。
环境质量底线	大气环境质量现状：根据湖州市环境保护监测中心站提供的监测数据，2023 年项目所在地目前除 O_3 百分位数日平均质量浓度和 NO_2 第 98 百分位数日均质量浓度未达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、CO 年平均质量浓度、百分位数日平均质量浓度和 NO_2 年平均质量浓度均达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。为持续改善“十四五”时期湖州市空气质量，湖州市发展和改革委员会、湖州市生态环境局于 2021 年 12 月 31 日发布《关于印发<湖州市空气质量改善“十四五”规划>的通知》(湖发改规划[2021]219 号)，规划期间湖州市将以改善环境空气质量为核心，聚焦 $PM_{2.5}$ 和 O_3 协同控制，以“减污降碳协同增效”为总抓手，深化产业结构、能源结构、运输结构调整优化，继续加强工业污染、机动车船污染和城乡面源污染治理，注重大气污染物协同控制和区域协同治理，打好“美丽提标争先战”，推动湖州从绿水青山就是金山银山理念诞生地向示范地迈进，推进现代化滨湖花园城市的高水平建设，以实现到 2025 年，湖州市 $PM_{2.5}$ 浓度稳定控制在 25 微克/立方米以内，力争达到 23 微克/立方米；空气质量优良率达 90%以上，力争达到 92%；O_3 上升趋势得到有效控制，浓度达到省下达要求；基本消除中度及以上污染天气；区县空气质量全部达标，全面建成清新空气示范区。 水环境质量现状：现状监测结果表明，纳污水体监测断面的监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，说明项目所处区域地表水体水质较好。 声环境质量现状：现状监测结果表明，厂界东侧、南侧和北侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，厂界西侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准限值。 本项目实施后，各污染物均可实现达标排放，对当地环境质量影响较小，预计仍可维持项目所在地环境质量底线。
资源利用上限	本项目位于南太湖新区康山街道南部，不涉及基本农田、林地等。项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等，但项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少。总体而言，本项目不会突破区域的资源利用上限，符合资源利用上限要求。
负面清单	对照《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》，本项目污水厂选址位于南太湖新区康山街道南部，拟建污水厂工程及配套工程涉及湖州市南太湖新区一般管控单元（ZH33050230001），项目配套管网、泵站和排污口涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）、湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33050220001）、湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元（ZH33050210001）、湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元（ZH33050210009）和湖州市吴兴区一般管控单元（ZH33050230001）。本项目为污水集中处理设施，属于城市基础设施，为非工业生产项目，符合各管控单元准入要求。本项目的实施，有助于稳定出水水质，提升区域污染物的处理能力。

	本项目实施后，有助于提高区域污水处理率和深度处理水平，从区域整体来看，对区域环境质量具有改善意义。项目环境风险水平较低，预计可控，同时符合资源开发的相关要求。故本工程建设符合相应管控单元准入清单管控要求。

综上所述，项目建设符合《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》中的相关要求。

1.5.关注的主要环境问题

本项目对环境的影响主要体现在营运期，根据项目特点及项目所在区域现状，本次评价关注的主要环境问题为：

（1）废气方面：本项目污水处理站运营期产生的氨气、硫化氢等恶臭污染物采取相应收集、处理措施后是否能够达标排放，确保不对周边大气环境及敏感点产生不利影响。

（2）噪声方面：生产设备产生的噪声，项目周边 200m 范围内声环境敏感点及厂界噪声达标排放可行性。

（3）废水影响：重点关注项目投运后尾水处理达标排放可行性，并分析污染物总量是否符合控制要求，及其对纳污水体的影响是否可以接受。

（4）各企业的工业废水排放浓度超过设计进水水质要求，相应的预处理是否可行或者是否落实到位问题。

（5）固废贮存：项目主要关注运营期污泥等固体废物是否能够得到妥善处置，确保不对外环境造成二次污染。

在本评价所提出的环保措施、环保投资有效落实的情况下，本项目建设对生态环境、空气环境、水环境及声环境等造成的不利影响可得到有效的控制和减缓，本项目为污水处理工程，主要为改善环境产生正面环境效益。

1.6.入河排污口合法性

根据入河排污口监督管理办法(2015 年修改)，本项目与其相符性分析见下表。

表 1.6-1 入河排污口监督管理办法相符性分析表

管理办法	本项目情况	符合性
第三条入河排污口的设置应当符合水功能区划、水资源保护规划和防洪规划的要求。	本项目符合《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》的要求。	符合
第六条设置入河排污口的单位(下称排污单位)，应	建设单位已经向湖州市生态环境	符合

当在向环境保护行政主管部门报送建设项目环境影响报告书(表)之前，向有管辖权的县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构提出入河排污口设置申请。	局提出入河排污口设置申请，委托第三方编制的排污口论证报告目前正在上报审批阶段	
第十条排污单位应当按照有关技术要求，自行或者委托有关单位编制入河排污口设置论证报告。	建设单位已经委托第三方编制《湖州市北污水处理厂迁建工程排污口论证报告》，目前正在上报审批阶段	符合
第十四条有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口： (一)在饮用水水源保护区内设置入河排污口的； (二)在省级以上人民政府要求削减排污总量的水域设置入河排污口的； (三)入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的； (四)入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的； (五)入河排污口设置不符合防洪要求的； (六)不符合法律、法规和国家产业政策规定的； (七)其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的。	本项目排放口位于頓塘，不在饮用水水源保护区内，排污口设置基本能让纳污水质达到水功能区及太湖流域相关要求；排污口设置不影响合法取水户用水安全；符合防洪要求，符合法律、法规和国家产业政策规定。	符合

1.7.环评主要结论

湖州市水质净化厂及配套工程符合国家有关产业政策，项目建设不涉及生态保护红线、不会触及当地环境质量底线、未突破当地资源利用上线，且不在环境准入负面清单之列。同时该项目符合当地的土地利用规划、城镇发展总体规划，符合《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》要求；采取相应措施后，排放的污染物可以做到达标排放，建成后能维持当地环境质量现状，项目环境风险可防控；符合总量控制要求，并且有利于促进地方经济的持续健康发展。

项目的建设会带来一定的“三废”排放，企业应认真落实本环评提出的各项污染防治对策，并严格执行环保“三同时”制度，尤其是落实好“三废”治理措施，最大限度削减污染物排放量，在此基础上，**项目实施从环保角度可行**。

2.总则

2.1.编制依据

2.1.1.相关国家法律法规

1.《中华人民共和国环境保护法（修订版）》，中华人民共和国主席令第 9 号，（2014 年 4 月 24 日修订，2015.1.1 起实施）；

2.《中华人民共和国环境影响评价法（修订版）》，中华人民共和国主席令第 48 号，（2018.12.29 修订）；

3.《中华人民共和国水污染防治法（修订版）》，中华人民共和国主席令第 70 号，（2018.1.1 实施）；

4.《中华人民共和国大气污染防治法（修订版）》，中华人民共和国主席令第 31 号，（2018.10.26 修订）；

5.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第 104 号，(2021 年 12 月 24 日修订，2022.6.5 起施行)；

6.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订版）》，中华人民共和国主席令第 58 号，（2020.4.29 修订）；

7.《中华人民共和国土壤污染防治法》，中华人民共和国主席令第 8 号，（2019.1.1 起实施）；

8.《建设项目环境保护管理条例（2017 年修改）》，中华人民共和国国务院令第 682 号，（2017.10.1 施行）；

9.《中华人民共和国野生动物保护法》，（2023.5.1 修订）；

10.《中华人民共和国水法》，（2016.7.2 修订）；

11.《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，（2016.2.6 修订）；

12.《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，（2013.12.7 修订）；

13.《国务院关于水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，（2015.4.2）；

14.《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，（2013.9.10）；

15.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，

（2012.8.8 起施行）；

16.《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，（2016.5.28）；

17.《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16 号，（2021.1.1 施行）；

18.《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134 号，（2012.10.30 施行）；

19.《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，中华人民共和国国务院令第 682 号，（2017.10.1 施行）；

20.《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发〔2018〕22 号，（2018.6.27）；

21.《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，（2019.1.1 起施行）；

22.《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》，环办生态[2017]48 号，（2017.5.27）；

23.《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》，环环评（2021）108 号，（2021.11.19 印发）；

24.《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，（2014.3.25）；

25.《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）批复》，国函[2011]167 号，（2012.3.27）；

26.《太湖流域管理条例》(中华人民共和国国务院令第 604 号，2011.11.1 起施行)；

27.《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》(建城[2009]23 号)；

28.《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157 号)；

29.《关于印发<地下水污染防治实施方案>的通知》，环土壤[2019]25 号。

2.1.2.地方有关法规及文件

1.《浙江省水污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，（2020.11.27）；

2.《浙江省水资源条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十四次会议，（2020.9.24）；

3.《浙江省大气污染防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，（2020.11.27）；

4.《浙江省固废污染环境防治条例》，浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第 80 号，（2022.9.29）；

5.《浙江省建设项目环境保护管理办法》，浙江省人民政府令第 364 号，（2018.3.1）；

6.《浙江省生态环境保护条例》（2022.8.1 施行）；

7.《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（浙政发[2016]12 号）；

8.《关于印发<浙江省生态环境保护“十四五”规划>的通知》，（浙发改规划[2021]204 号）；

9.《关于印发<浙江省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》，（浙发改规划〔2021〕210 号）；

10.《关于印发<浙江省空气质量改善“十四五”规划>的通知》，（浙发改规划〔2021〕215 号）；

11.《浙江省土壤、地下水和农业农村污染防治“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕250 号）；

12.《关于实施企业刷卡排污总量控制制度的通知》（浙环发[2013]26 号）；

13.《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙环发〔2014〕26 号）；

14.《浙江省环境保护厅关于发布<省环境保护主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2023 年本）的通知》（浙江省人民政府浙环发〔2023〕33 号）；

15.《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》，（浙环发〔2019〕14 号）；

16. 浙江省生态环境厅关于印发《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》的通知（浙环发[2024]18 号）；

17.《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发（2018）30 号）；

18. 浙江省生态环境厅 浙江省经济和信息化厅 省美丽浙江建设领导小组“五水共治”（河长制）办公室关于印发《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案（2020-2022 年）》及配套技术要点的通知，浙环函[2020]157 号；

19. 关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》浙江省实施细则的通知，（浙长江办[2022]6 号）；

20.《关于进一步加强污水处理厂污染减排工作的通知》(浙环发[2012]59 号)；

21.《关于加强污泥利用处置设施环境管理的通知》(浙环发[2012]80 号)；

22.《湖州市产业发展导向目录（2012 年本）》（湖政发[2012]51 号）；

23. 湖州市生态环境局《关于建设项目环评文件和排污许可证审批事权划分的通知》（湖环发[2022]7 号）；

24. 湖州市生态环境局关于印发《湖州市生态环境分区管控动态更新方案》的通知（湖环发[2024]8 号）；

25.《湖州市大气污染防治规定》(2020.4.1 起施行)；

2.1.3.技术导则及技术规范

1.《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ 2.1-2016）；

2.《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018）；

3.《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

4.《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）；

5.《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2021）；

6.《环境影响评价技术导则—土壤环境(试行)》（HJ 964-2018）；

7.《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022）；

8.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

9.《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）

10.《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）

11.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

12.《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ 1083—2020)；

13.《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

14.《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

15.《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；

16.《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

17.《一般固体废物分类与代码》（GB/T39181-2020）（2021.5.1 实施）；

18.《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）

19.《国家危险废物名录(2021 年版)》，生态环境部令第 15 号；

20.《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

21.《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

22.《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012），2013.3.1 施行；

23.《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

24.《城镇污水处理厂污泥处置及污染防治技术政策（施行）的通知》（建城[2009]23 号）；

25.《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）；

26.《浙江省污泥处理处置及污染防治技术导则（试行）》（浙环发[2010]6 号）。

2.1.4.相关产业政策

1.《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024.2.1 施行)；

2. 国家发展改革委 商务部《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号）；

3.《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》，中华人民共和国工业和信息化

部，2018.11。

4.《关于印发<长江经济带生态环境保护规划浙江省实施方案>的通知》(浙环函〔2018〕27号)；

5.《浙江省限制用地项目目录（2014年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014年本）》，浙土资发[2014]6号，2014.4.15；

2.1.5.相关规划

1.《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙江省人民政府浙政函[2015]71号，2015年6月30日印发）；

2.《浙江省空气环境保护功能区划分图集》（原浙江省环境保护局、浙江省环境监测中心站）；

3.《湖州中心城市污水专项规划(2021～2035)》及批复（湖政函[2023]8号）；

4.《浙江省生态环境厅浙江省水利厅关于湖州市政府申请取消城西水厂等饮用水水源保护区请示的复函》（浙环函〔2020〕194号）。

2.1.6.项目技术文件及资料

1. 项目基本信息表；

2.《湖州市水质净化厂及配套工程项目核准报告》（上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司，2024年11月）；

3. 湖州市水务集团有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

2.2.评价因子

根据本次项目工程分析结合环境特征，确定本次项目环境影响评价因子见下表。

表2.2-1 评价因子确定

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO 特征污染物：H_2S、氨、臭气浓度	H_2S、氨、臭气浓度	/
地表水	pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群	CODcr、氨氮、总氮、总磷	COD_{Cr}、氨氮、总磷
地下水	水质类型因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}；	耗氧量、氨氮	/

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
	基本因子：水位、水温、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、铜、锌、镍、石油类、总大肠杆菌、菌落总数		
声	连续等效A声级 Leq	等效A声级	/
土壤	《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）表1中的45项+石油烃	石油烃	/
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618—2018）中规定的基本项目（8项）		

2.3.环境功能区划和评价标准

2.3.1.环境功能区划

（1）地表水环境

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015)》(浙政函[2015]71 号)，该区域地表水环境目标水质为III类，具体水功能区、水环境功能区划见下表。

表 2.3-1 水功能区、水环境功能区划表

编号			杭嘉湖 70
水功能区	编码		F1203104703013
	名称		頓塘湖州农业、工业用水区
水环境功能区	编码		330500FM220306000150
	名称		农业、工业用水区
水域	太湖		
水系	杭嘉湖平原河网		
河流(湖、库)	頓塘		
范围	起始断面		湖州船闸（导流港口）
	地理坐标	东经	120°06′03″
		北纬	30°50′54″
	终止断面		南浔镇（鼓楼港口）
	地理坐标	东经	120°25′25″
		北纬	30°53′10″
	长度	面积(km/km^2)	32.9
目标水质	III		

（2）环境空气功能区划

湖州市水质净化厂及配套工程位于南太湖新区康山街道南部，根据《浙江省环境空气质量功能区划分》，本评价区域环境空气质量为二类功能区。

（3）声环境功能区划

本项目位于南太湖新区康山街道南部，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目东侧、南侧、北侧为3类声功能区，西侧为4a类声功能区。故本项目所在区域为3类和4a类声环境功能区。

（4）湖州市“三线一单”生态环境分区

根据《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》，本项目污水厂选址位于南太湖新区康山街道南部，拟建污水厂工程及配套工程位于湖州市南太湖新区一般管控单元（ZH33050230001），项目配套管网、泵站和排污口涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）、湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33050220001）、湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元（ZH33050210001）、湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元（ZH33050210009）和湖州市吴兴区一般管控单元（ZH33050230001）。

2.3.2.环境质量标准

（1）环境空气

项目所在地空气质量属于二类功能区，金盖山景区为一类功能区，环境空气质量常规污染因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准及关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告2018年第29号），具体见下表。

表2.3-2 环境空气评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	一类标准值	二类标准值	标准来源
SO_2（μg/m³）	年平均	20	60	GB3095-2012标准(含2018第一号修改单)
	24小时平均	50	150	
	1小时平均	150	500	
NO_2（μg/m³）	年平均	40	40	
	24小时平均	80	80	

	1 小时平均	200	200	
CO（mg/m³）	24 小时平均	4	4	
	1 小时平均	10	10	
O_3（μg/m³）	日最大 8h 平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
PM_{10}（μg/m³）	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
$PM_{2.5}$（μg/m³）	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	
NOx（μg/m³）	年平均	50	50	
	24 小时平均	100	100	
	1 小时平均	250	250	
TSP（μg/m³）	年平均	80	200	
	24 小时平均	120	300	
H_2S（μg/m³）	1 小时平均	10		《环境影响评价技术导则—大气环境（HJ2.2-2018）》中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
NH_3（μg/m³）	1 小时平均	200		

注：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。因此 TSP 的 1h 平均质量浓度标准取 900μg/m³。

（2）地表水

依据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 版），本项目所在区域地表水环境为 III 类功能区，因此该区域地表水执行《地表水环境质量标准》（3838-2002）的 III 类水标准。具体指标见下表。

表 2.3-3 地表水环境质量标准（单位：pH 无量纲，其余均为 mg/L）

污染物名称	III 类限值	依据
水温	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
流速	/	
pH	6-9	
溶解氧	5	
化学需氧量	20	
五日生化需氧量	4	
氨氮	1.0	
总磷	0.2	
总氮	1.0	

LAS	0.2	
高锰酸盐指数	6	
氟化物	1.0	
氰化物	0.2	
挥发酚	0.005	
铜	1.0	
锌	1.0	
砷	0.05	
汞	0.0001	
镉	0.005	
六价铬	0.05	
铅	0.05	
石油类	0.05	

（3）地下水环境

项目区域地下水尚未划分功能区，鉴于周边地表水体水质标准执行地表水 III 类标准，该区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类指标，具体指标见下表。

表 2.3-4 地下水质量指标及限值

序号	指标	III类限值	序号	指标	III类限值
1	色(铂钴色度单位)	≤15	20	钠/(mg/L)	≤200
2	嗅和味	无	21	总大肠菌群/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	≤3
3	浑浊度/NTU	≤3	22	菌落总数/(CFU/mL)	≤100
4	肉眼可见物	无	23	亚硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤1
5	pH	6.5≤pH≤8.5	24	硝酸盐(以 N 计)/(mg/L)	≤20
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)/(mg/L)	≤450	25	氰化物/(mg/L)	≤0.05
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤1000	26	氟化物/(mg/L)	≤1
8	硫酸盐/(mg/L)	≤250	27	碘化物/(mg/L)	≤0.08
9	氯化物/(mg/L)	≤250	28	汞/(mg/L)	≤0.001
10	铁/(mg/L)	≤0.3	29	砷/(mg/L)	≤0.01
11	锰/(mg/L)	≤0.1	30	硒/(mg/L)	≤0.01
12	铜/(mg/L)	≤1	31	镉/(mg/L)	≤0.005

13	锌/(mg/L)	≤1	32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.05
14	铝/(mg/L)	≤0.2	33	铅/(mg/L)	≤0.01
15	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.002	34	三氯甲烷/(ug/L)	≤60
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	≤0.3	35	四氯化碳/(ug/L)	≤2
17	耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_3 计)/(mg/L)	≤3	36	苯/(ug/L)	≤10
18	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	≤0.5	37	甲苯/(ug/L)	≤700
19	硫化物/(mg/L)	≤0.02	38	苯乙烯/(ug/L)	≤20

（4）声环境

项目位于南太湖新区康山街道南部，本项目所在区域为 3 类、4a 类声环境功能区。厂界东、南、北侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准，厂界西侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类区标准，详见下表。

表 2.3-5 声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间
3 类	工业区	65	55
4a 类	道路两侧	70	55

（5）土壤环境

本项目所在区域的工业用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值要求；项目周边农用地采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)限值要求。详见下表。

表 2.3-6 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(GB36600 —2018)

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	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
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000

5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151

39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	屈	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]荧蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
其他项目						
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	/	826	4500	5000	9000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。						

表 2.3-7 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)

（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		农用地土壤污染筛选值			
			pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH≥7.5
1	镉	水田≤	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他≤	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田≤	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他≤	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田≤	30	30	25	20
		其他≤	40	40	30	25
4	铜	水田≤	150	150	200	200
		其他≤	50	50	100	100
5	铅	水田≤	80	100	140	240
		其他≤	70	90	120	170
6	铬	水田≤	250	250	300	350
		其他≤	150	150	200	250
7	锌≤		200	200	250	300
8	镍≤		60	70	100	190

2.3.3.污染物排放标准

2.3.3.1.施工期污染物排放标准

（1）废气

本项目施工期废气为施工扬尘、汽车尾气，主要污染因子为颗粒物污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，具体限值见下表。

表 2.3-8 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m^3）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

（2）废水

本项目施工期废水为生活污水和施工废水，主要污染因子为 COD_{Cr}、NH_3-N、SS。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后纳入污水管网，具体见下表。

表 2.3-9 污水综合排放标准(GB8978-1996) 单位：除 pH 外，mg/L

序号	污染物	三级标准
1	pH	6~9
2	COD_{Cr}	500
3	SS	400
4	氨氮	35
5	总磷	8
6	BOD_5	300
7	石油类	20

注：氨氮，总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中其它企业标准限值。

（3）噪声

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。具体标准值见下表。

表 2.3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.3.3.2.营运期污染物排放标准

（1）废气

营运期氨、硫化氢等恶臭气体无组织排放厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准，有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 中排放标准限值；各标准值详见下表。

表 2.3-11 大气污染物有组织排放限值

污染源	污染物名称	排气筒高度	标准限值	排放速率	标准名称
污水处理臭气	NH_3	/	1.5mg/m^3	/	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 4 中二级标准
	H_2S	/	0.06mg/m^3	/	
	臭气浓度	/	20（无量纲）	/	
	甲烷（厂区最高体积浓度，%）	/	1mg/m^3	/	
	NH_3	37m	/	35kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	H_2S	37m	/	2.3kg/h	
	臭气浓度	37m	/	20000（无量纲）	

食堂油烟废气排放参照执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）小型标准，详见下表。

表 2.3-12 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，＜3	≥3，＜6	≥6
对应灶头总功率 10^8J/h	1.67，＜5.00	≥5.00，＜10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积（m^2）	≥1.1，＜3.3	≥3.3，＜6.6	≥6.6
最高允许排放浓度（mg/m^3）	2.0		
净化设施最低去除率（%）	60	75	85

（2）废水

本项目尾水经排污口排入頔塘，尾水出水水质需满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）和《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）限值要求，废水排放标准见下表。

表 2.3-13 污水排放标准限值

序号	污染因子	单位	标准值
1.	pH 值	无量纲	6~9
2.	COD_{Cr}	mg/L	30
3.	BOD_5	mg/L	10
4.	SS	mg/L	10
5.	石油类	mg/L	1
6.	LAS	mg/L	0.5
7.	总磷	mg/L	0.3

8.	氨氮	mg/L	1.5（3）
9.	总氮	mg/L	10（12）
10.	粪大肠菌群数	个/L	1000

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

根据项目设计资料，本工程部分尾水回用主要作为景观及河道补水、工业用水、绿化浇洒、道路冲洗等用水。用于循环冷却补充水、洗涤用水时，其水质应满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)以及《污水再生利用工程设计规范》(GB50335-2016)中相关要求。用于道路清扫、城市绿化、车辆清洗、冲厕、建筑施工、消防用水时，其水质应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中相关要求。用于观赏性景观环境用水时，其水质应满足《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。

表 2.3-14 再生水用作工业用水水源的水质标准

序号	控制项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
		支流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	pH	6.5~9.0	6.5~8.5	6.5~9.0	6.5~8.5	6.5~8.5
2	悬浮物(SS)(mg/L)	≤30	/	≤30	/	/
3	浊度(NTU)	/	≤5	/	≤5	≤5
4	色度(色)	≤30	≤30	≤30	≤30	≤30
5	生化需氧量(BOD_5) (mg/L)	≤30	≤10	≤30	≤10	≤30
6	化学需氧量(COD_{cr})(mg/L)	/	≤60	/	≤60	≤60
7	铁(mg/L)		≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.3
8	锰(mg/L)		≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
9	氯离子(mg/L)	≤250	≤250	≤250	≤250	≤250
10	二氧化硅(SiO_2)	≤50	≤50	/	≤30	≤30
11	总硬度(以 $CaCO_3$ 计（mg/L)	≤450	≤450	≤450	≤450	≤450
12	总碱度(以 $CaCO_3$ 计（mg/L)	≤350	≤350	≤350	≤350	≤350
13	硫酸盐(mg/L)	≤600	≤250	≤250	≤250	≤250
14	氨氮(以 N 计 /mg/L)	/	≤10	/	≤10	≤10
15	总磷(以 P 计 /mg/L)	/	≤1	/	≤1	≤1

16	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000
17	石油类(mg/L)	/	≤1	/	≤1	≤1
18	阴离子表面活性剂(mg/L)	/	≤0.5	/	≤0.5	≤0.5
19	余氯(mg/L)	≥0.05	≥0.05	≥0.05	≥0.05	≥0.05
20	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	≤2000	≤2000	≤2000	≤2000

表 2.3-15 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色，铂钴色度单位≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU ≤	5	10
5	五日生化需氧量(BOD_5) /(mg/L)≤	10	10
6	氨氮/(mg/L) ≤	5	8
7	阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤	0.5	0.5
8	铁/(mg/L) ≤	0.3	—
9	锰/(mg/L) ≤	0.1	—
10	溶解性总固体/(mg/L) ≤	1000(2000)a	1000(2000)a
11	溶解氧/(mg/L) ≥	2.0	2.0
12	总氯/(mg/L) ≥	1.0(出厂)，0.2(管网末端)	1.0(出厂)，0.2b(管网末端)
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL或CFU/100mL)	无 c	无 c
注：“—”表示对此项无要求。			
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。 c 大肠埃希氏菌不应检出。			

表 2.3-16 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)

序号	项目	观赏性景观环境用水			娱乐性景观环境用水			景观湿地环境用水
		河道类	湖泊类	水景类	河道类	湖泊类	水景类	
1	基本要求	无漂浮物，无令人不愉快的嗅和味						
2	pH	6.0~9.0						
3	五日生化需氧量(BOD_5) (mg/L)	≤10	≤6		≤10	≤6		≤10

4	浊度(NTU)	≤10	≤5	≤10	≤5	≤10
5	总磷(以P 计/mg/L)	≤0.5	≤0.3	≤0.5	≤0.3	≤0.5
6	总氮(以N 计/mg/L)	≤15	≤10	≤15	≤10	≤15
7	氨氮(以N 计/mg/L)	≤5	≤3	≤5	≤3	≤5
8	粪大肠菌群(个/L)	≤1000		≤1000		≤3
9	余氯(mg/L)	--				0.05~0.1
10	色度(色)	≤20				
注：1、未采用加氯消毒方式的再生水，其补水点无余氯要求； 注：2、“--”表示对此项无要求。						

（3）噪声

本项目建成东、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，具体见下表。

表 2.3-17 工业企业厂界环境噪声排放限值

类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）	执行标准
3 类	65	55	GB12348-2008
4 类	70	55	

（4）固废

项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。

其中一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）、《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)，危险废物还应执行《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4.评价工作等级及评价范围

2.4.1.评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》(HJ 2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ964-2018、HJ169-2018、HJ610-2016、HJ 19-2022)中有关环评工作等级划分规则，确定本项目评价等级。

2.4.1.1.大气评价工作等级

本项目大气污染物主要为 H_2S、NH_3 等。

根据工程分析结果，采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN，分别计算本项目特征污染物的短期浓度最大值，并计算相应浓度占标率。最大落地浓度占标率 Pi（下标 i 为第 i 个污染物），Pi 的定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物大气环境质量标准，mg/m^3。

本次估算模型选用参数见下表。

表 2.4-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	102000
最高环境温度/℃		40℃
最低环境温度/℃		-10℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是■否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据估算模式计算，项目排放的废气最大落地浓度估算结果见下表。

表 2.4-2 本项目废气评价等级确定情况

排放形式	污染源	污染因子	最大落地浓度 [ug/m^3]	最大浓度落地点（m）	评价标准 [ug/m^3]	最大地面浓度占标率[%]	D10%（m）	推荐评价等级
有组织	DA001 排气筒	硫化氢	3.16E-04	54	10	3.16	/	二级
		氨	1.33E-02		200	6.66	/	二级
	碧浪泵站排气筒	硫化氢	1.89E-06	54	10	0.02		三级
		氨	1.26E-03		200	0.63		三级
	凤凰泵站	硫化氢	6.31E-07	54	10	0.01		三级

	排气筒	氨	5.05E-04		200	0.25		三级
	康山泵站排气筒	硫化氢	1.14E-05	54	10	0.11		三级
		氨	7.26E-03		200	3.63		二级
无组织（地下箱体大空间臭气）	1#排风井	硫化氢	4.29E-05	10	10	0.43	/	三级
		氨	6.11E-03		200	3.06	/	二级
	2#排风井	硫化氢	4.29E-05	10	10	0.43	/	三级
		氨	6.11E-03		200	3.06	/	二级
	3#排风井	硫化氢	4.29E-05	10	10	0.43	/	三级
		氨	6.11E-03		200	3.06	/	二级
	4#排风井	硫化氢	7.81E-07	10	10	0.01	/	三级
		氨	2.60E-03		200	1.30	/	二级
	5#排风井	硫化氢	7.81E-07	10	10	0.01	/	三级
		氨	2.60E-03		200	1.30	/	二级
	6#排风井	硫化氢	7.81E-07	10	10	0.01	/	三级
		氨	2.60E-03		200	1.30	/	二级
	7#排风井	硫化氢	7.81E-07	10	10	0.01	/	三级
		氨	2.60E-03		200	1.30	/	二级
无组织	碧浪泵站	硫化氢	3.63E-06	16	10	0.04	/	三级
		氨	1.33E-02		200	6.66	/	二级
	凤凰泵站	硫化氢	7.29E-07	31	10	0.01	/	三级
		氨	2.91E-03		200	1.46	/	二级
	康山泵站	硫化氢	5.71E-06	87	10	0.06	/	三级
		氨	1.74E-02		200	8.71	/	二级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），项目大气环境影响评价等级划定为二级。

2.4.1.2.地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级。直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。

水污染影响型建设项目地表水评价等级判定依据如下：

表 2.4-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d)； 水污染物当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目污水排放量 Q=100000m^3/d≥20000m^3/d，根据“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”地表水环境影响评价等级为**一级**。

2.4.1.3.地下水环境评价工作等级

（1）建设项目所属的行业类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目从严考虑，对照行业类别为“工业废水集中处理”，评价类别为“报告书”，属于 I 类建设项目；厂外配套管网工程属于“U 城市基础设施及房地产”中的“147、管网建设”，项目类别为Ⅳ类，无需进行地下水评价。

（2）建设项目的地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.4-4 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述区域之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据现场调查和收集资料，项目所在区域地下水情况较为简单，项目区地下水未划定为集中式饮用水水源准保护区，也没有集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，项目周边为城市供水管网覆盖范围，周边集中式居民点供水为城市自来水。地下水环境敏感特征为不敏感。

（3）评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.4-5 建设项目评价工作等级分级表

环境敏感程度 项目类别	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据地下水评价工作等级分级，本项目地下水评价等级为二级。

2.4.1.4.声环境评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）等级划分的原则，项目建设区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，项目厂址周围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准，项目西侧为公路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 4a 类标准。项目建设前后评价范围内敏感点噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，噪声评价等级确定为三级。

2.4.1.5.土壤环境评价工作等级

土壤评价工作等级评判依据见下表。

表 2.4-6 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	土壤环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.4-7 土壤评价等级分级表

项目类别 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

本项目位于南太湖新区康山街道南部，项目周边 200m 内存在农田等敏感目标，敏感程度为敏感。本项目污水厂工程属于 II 类项目，厂外配套管网工程属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中“其他”，项目类别为Ⅳ类；占地面积 12.6ha，属于中型项目，因此，本项目污水厂工程土壤环境评价等级为二级，厂外配套管网工程无需进行土壤评价。

2.4.1.6.环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中有关规定，本项目生产、使用、存储过程中涉危险化学品为次氯酸钠和危险废物。经计算，本项目 Q=2.7945。

表 2.4-8 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a.是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）大气、地表水、地下水环境敏感程度、项目危险物质及工艺系统危险性，项目大气环境风险潜势为III类、地表水环境风险潜势为III类、地下水环境风险潜势为I类。综合确定评价工作等级为

二级。

2.4.1.7.生态环境

根据现阶段土地信息及设计情况，本工程占地面积共计 12.6hm²，本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产等区域，也不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等重要生境。

本项目进水管网中西南泵站至凤凰污水处理厂的压力污水管道、尾水管网中均有管线顶管贯穿东西苕溪国家级水产种质资源保护区，主要保护对象为翘嘴红鲌，属于重要水生生物的重要生境。（涉及重要生境时，评价等级为一级；线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。）

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关规定，项目净水厂选址位于南太湖新区康山街道南部，工程涉及征地面积小于 2km²，用地性质为排水用地、二类工业用地，属于生态敏感一般区域，且本项目拟建地及配套管线工程陆地范围内不涉及自然保护区、生态红线等重要生态敏感区，不属于水文要素影响型项目，项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，因此，陆生生态评价等级定为三级；项目管网涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区段水生生态评价等级为二级，其它管段定为三级。

评价范围为项目拟建污水厂工程周边 200m 范围，以及厂外配套管网工程涉及种质资源保护区的管段，为整个种质资源保护区保护范围，其它管段为线路两侧 300m 范围。

2.4.2.评价范围

根据各专题确定的评价工作等级确定本项目评价范围，详见下表。

表 2.4-9 本项目评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	以拟建地为中心，边长取 5.0km
地表水	一级	尾水排污口入頔塘处上游 6800m 至下游 32900m
地下水	二级	项目拟建区域地表水系较为发达，拟建污水厂西侧为妙西港，东侧为黄沙山。项目区地下水与地表水联系较紧密，地下水主要来源为地表水补给。根据 HJ610-2016 导则中

		“8.2.2.1 的自定义法”确定项目评价范围主要以周边地表水系为界，即可把项目周边的妙西港、山体为边界，地下水调查范围约 9.5km^2。(注：厂外配套管网工程项目类别为Ⅳ类，不开展地下水评价。)
噪声	三级	厂界外 200m 范围
土壤	二级	项目占地范围以及厂界向外延伸 200m 范围内(注：厂外配套管网工程项目类别为Ⅳ类，不开展土壤评价。)
生态环境	陆生生态：三级；水生生态：①涉及种质资源保护区的管段：二级；②其它：三级	项目拟建污水厂工程周边 200m 范围，以及厂外配套管网工程涉及种质资源保护区的管段，为整个种质资源保护区保护范围，其它管段为线路两侧 300m 范围。
风险	二级	大气风险评价范围为项目边界 5km 范围，地表水和地下水环境风险评价范围分别与地表水环境影响评价范围和地下水环境影响评价范围一致

2.5.环境保护目标

本项目位于南太湖新区康山街道南部，主要环境保护目标如下：

表 2.5-1 净化厂工程评价范围内主要保护目标一览表

名称	坐标/m		保护内容	保护对象	环境功能区	方位	与厂界距离/m
	经度	纬度					
金盖山旅游景区	120.064687	30.800937	景区	景区	一类区	东	2418
施家桥村	120.057263	30.775928	约 500 人	居民	二类区	东南	2430
妙西村	120.012073	30.779941	约 1000 人			西南	1922
妙西镇	120.008490	30.782677	约 2000 人			西南	2664
渡善村	120.026857	30.795798	约 1500 人			西	404
沙家浜村	120.027576	30.802426	约 1000 人			西北	275
东边村	120.011665	30.804016	约 1000 人			西北	2401
基山村	120.020195	30.813466	约 900 人			西北	2396
长西村	120.042307	30.815507	约 800 人			北	2233

表 2.5-2 厂外配套管网工程施工期沿线大气环境、声环境一览表

名称		坐标/m		保护内容	保护对象	环境功能区	方位	与厂界距离/m
		经度	纬度					
碧浪污水厂—	东湖家园社区	120.116615	30.852537	约 2500 人	居民	二类区	北	44

湖州净化厂进水管线、湖州净化厂—頓塘排污口排水管线	唐南村	120.118685	30.845843	约 1500 人			南	25
	浮玉社区	120.112050	30.847943	约 2000 人			南	124
	都市家园	120.100886	30.850091	约 3500 人			北	155
	定安社区	120.097491	30.849882	约 1500 人			北	178
	黄墅村	120.084216	30.844402	约 1000 人			西	44
	湖州市东风路小学	120.111755	30.851703	约 1000 人	学校		北	177
	湖州月河小学	120.109797	30.848477	约 1000 人			南	88
	湖州市特殊实验学校	120.088140	30.846779	约 2000 人			西	166
	湖州交通技师学院	120.089262	30.844327	约 3000 人			东南	0
凤凰污水厂—康山大道进水管线	陈板桥村	120.077208	30.879448	约 2000 人	居民		东南	99
	罗师庄村	120.062541	30.872496	约 2000 人			西	10
	七里亭佳苑社区	120.050493	30.863913	约 2500 人			东南	14
	陆家兜村	120.042425	30.849547	约 4000 人			东南	89
	石泉桥村	120.035837	30.846918	约 500 人			西北	126
	浙江省湖州职工中等专业学校	120.046177	30.861445	约 1000 人	学校		西	19
	湖州市西凤漾幼儿园	120.048141	30.862049	约 500 人			东南	63
	华东师范大学湖州实验中学	120.039174	30.850094	约 3000 人			西北	87

表 2.5-3 本项目周边水环境概况

序号	保护目标名称	环境要素	方位	与厂界（管线）距离约（m）	备注
1	頓塘	地面水环境	/	0	III类水体，不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口等水环境保护目标
2	老龙溪、东苕溪、妙西港、	地面水环境	/	管线穿越或管线附近	III类水体

	东苕溪等				
3	项目区域所在地下水	地下水环境	同一水文地质单元	/	III类水体，不涉及饮用水源水源、地下水资源等地下水环境敏感区

表 2.5-4 本项目周边主要土壤环境敏感目标

序号	环境要素	敏感目标名称	方位	与项目厂界最近距离约（m）	保护类别
1	土壤环境	厂界外 200m 范围内建设用地			建设用地第二类用地
2		农田	厂界外 200m 范围内农用地		农用地

2、生态环境保护目标

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、世界遗产等生态敏感区，但本工程评价范围涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区。

东西苕溪国家级水产种质资源保护区：2010 年，经农业部批准（湖农渔〔2010〕105 号），在东西苕溪中下游设立国家级水产种质资源保护区。保护区总面积 1500 公顷，其中核心区面积 200 公顷，实验区面积 1300 公顷。特别保护期为全年。保护区地处浙江省湖州市南太湖流域的东西苕溪，范围在东经 119°45′~120°8′，北纬 30°43′~30°56′之间，位于东苕溪青山水闸（120°4′E，30°43′N），西苕溪梅溪（119°45′E，30°47′N），新港口(120°8′E，30°56′N)之间。核心区由以下三个点所组成的水域：胥仓桥（119°56′E，30°52′N）至城北水闸（120°4′E，30°52′N），吴沈门水闸（120°7′E，30°47′N）至城北水闸（120°4′E，30°52′N）。实验区分为三块，实验一区为青山水闸（120°4′E，30°43′N）至吴沈门水闸（120°7′E，30°47′N），实验二区为梅溪（119°45′E，30°47′N）至胥仓桥（119°56′E，30°52′N），实验三区为城北水闸（120°6′E，30°52′N）至新港口(120°8′E，30°56′N)。主要保护对象是翘嘴鲌、青虾，其他保护对象包括鳜鱼、乌鳢、沙塘鳢、鳗、花鱼骨、莼菜，野菱和莲等。

2.6.相关规划及文件符合性分析

2.6.1.《湖州市城市总体规划（2017—2035）》符合性分析

1、基本概况

1）城市性质：

新时代社会主义生态文明典范，长三角世界级城市群中心城市之一，太湖南岸、上海同城化都市圈西翼门户，国家历史文化名城，国际化旅游目的地和绿色创新智造之城。

2）城市职能：

生态样板城市、绿色智造城市、滨湖旅游城市、现代智慧城市、枢纽门户城市、美丽宜居城市。

3）人口规模：

规划到2035年中心城市人口约210万-230万人。

4）用地规模：

规划到2035年中心城市建设用地248.7km^2。（另安排建设用地机动指标10km^2）。人均建设用地112.5m^2。

5）城市空间结构：

构建“十字公共中脊”的中心城市空间结构。自西向东主要包括：开发区高铁枢纽中心、老城中心、东部新城中心、织里中心、南浔中心，以及多处活力绿色敞开空间。

2. 城市给水系统：

1）水源规划

规划远期水源为老虎潭水库、赋石水库、老石坎水库以及太湖水，东苕溪导流港为备用水源。

2）水厂规划：

远期规划水厂3座，总供水能力100-120万m^3/d。

取消城西水厂、城北水厂。

新建西部水厂、南部水厂；扩建太湖水厂。规模分别为40、20、40万m^3/d，远期适时研究预留20万m^3/d的扩容方案。

3. 城市污水系统：

1）排水体制：

城市建设区内实行雨污分流制，老城区、老镇区逐步实施排水体制改造，规划期末全部实现雨污分流。稳步提升对初期雨水的收集率。

3）污水处理设施：

远期规划新增城南污水厂、杨家埠污水厂、南浔浔北污水厂、浔西污水厂；扩建市北、东部、东郊、振浔污水厂，保留凤凰、小梅污水厂，取消碧浪、道场、妙西污水厂，统一纳入城南污水厂。

符合性分析：本项目位于南太湖新区康山街道南部，项目主要从事污水的集中处理，项目属于城镇基础设施建设工程。项目用地性质为排水用地、二类工业用地，项目不占用永久基本农田，不涉及生态红线。项目建成后可满足康山等污水分区今后污水处理规模需求，减少工业废水、生活污水对环境的影响。因此，本项目的实施符合湖州市市域总体规划要求。

2.6.2.《湖州市国土空间总体规划（2021~2035年）》（公示稿）

1、国土空间开发总体保护格局

构建“一体两翼双副、一湾两廊四片”的市域总体格局。

（1）一体：湖州中心城区城市发展极核；

（2）两翼：右翼南浔城区和左翼长兴县城；

（3）双副：安吉县城和德清县城两个市级副中心；

（4）一湾：以65公里滨湖岸线区域为载体的休闲文旅太湖魅力湾区；

（5）两廊：沪湖绿色智造廊道、宁湖杭生态创新廊道；

（6）四片：西北山地丘陵生态休闲魅力片、西南山地丘陵生态休闲魅力片；

（7）长兴西南-安吉中北平原水乡田园、市区-德清东部平原水乡田园。

2、城市目标

活力开放的省际枢纽门户、引领未来的绿色创新之都、全域美丽的滨湖花园城市、共同富裕的城乡融合样本、先锋自信的历史文化名城。

3、完善城乡供排水格局，提升民生服务水平

（1）完善区域供水网络：形成“河、库、湖”互为补充的优质水源结构。

（2）形成三条引水干线：安吉两库引水、老虎潭水库引水、东太湖引水。

（3）建设三大水厂：太湖水厂、西部水厂、南部水厂。

（4）优化污水厂布局：新建扩建相组合，到2035年污水处理率基本达到

100%。

符合性分析：本项目为湖州市水质净化厂及配套工程，属于城镇基础设施建设工程。本项目的实施，有助于提高服务范围内污水收集纳管率，提升区域污染物的处理能力，有利于进一步削减区域污染物的排放总量，有利于推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设。本项目实施后，有助于提高区域污水处理率，从区域整体来看，对区域环境质量具有改善意义。因此，本项目的实施符合《国土空间总体规划》要求。

2.6.3.《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

推进城镇污水处理厂提质增效改造。提升织里镇、乾元镇、新市镇、雷甸镇等城镇污水处理厂处理能力。实施《关于推进城镇污水处理厂清洁排放标准技术改造的指导意见》，重点推动双林镇、菱湖镇、道场乡等城镇污水处理厂清洁排放提标改造。到 2022 年，完成 23 家以上污水处理厂清洁排放提标改造；到 2025 年，新增 17 万吨/日以上城镇污水处理能力。

完善污水收集管网。全市开展市政管网排查、修复、改造工作，提升天子湖镇、递铺街道、杨家埠街道等污水收集效能。进水生化需氧量浓度低于 100 毫克/升的城市污水处理厂制定实施服务片区管网“一厂一策”系统化整治方案，修复改造混接错接、淤积堵塞、破损渗漏等问题管网。以康山街道等为重点，新建小区、城市道路、公共绿地等配套建设雨水收集设施和初期雨水处理装置。到 2025 年，新建、改造管网长度 300 公里以上

符合性分析：本项目为湖州市水质净化厂及配套工程，属于城镇基础设施建设工程。项目建成后可满足市北污水分区今后污水处理规模需求，减少工业废水、生活污水对环境的影响。本项目的实施，有助于稳定出水水质，提升区域污染物的处理能力。本项目实施后，有助于提高区域污水处理率和深度处理水平，从区域整体来看，对区域环境质量具有改善意义。因此，本项目的实施符合湖州市水生态环境保护“十四五”规划要求。

2.6.4.《湖州中心城市基础设施专项规划（污水）2021-2035》符合性分析

1、规划期限

近期到 2025 年，远期到 2035 年，远景展望至 2050 年。

2、规划范围

规划范围为湖州中心城市，与《空间规划》界定的城市建设范围基本一致，总面积约 627 km^2，其中规划建设用地约 259km^2。

3、污水系统规划

（1）城市污水处理厂

①布局和规模

中心城市现有城市污水处理厂 9 座，总规模 38.5 万 m^3/d。污水厂分布零散、规模小，抗冲击负荷能力小，空间分布不均。

规划在整合现有污水设施的基础上，结合各区块的处理需求，及纳污水体承载能力，远期共设置 9 座污水处理厂，总处理能力 82 万 m^3/d。

表 2.6-1 中心城区污水处理厂一览表

序号	行政区域	厂名	规模（万 m^3/d）				主要纳污水体
			现状	近期 2025	远期 2035	远景 2050	
1	南太湖新区	凤凰污水厂	7.5	7.5	7.5	-	旄儿港
2		杨家埠污水厂	-	5	5	7	旄儿港
3		小梅污水厂	0.5	0.5	-	-	小梅港
4	吴兴区	碧浪污水厂	2	-	-	-	菜花泾
5		市北污水厂	6	8	12	15	大钱港
6		城南污水厂	-	7.5	15	23	頔塘、双林塘
7		东部污水厂	10	10	15	15	頔塘
8		东郊污水厂	6	10	10	10	頔塘
9	南浔区	振浔污水厂	5	5	5	5	頔塘
10		新城污水厂	-	5	10	15	丁泾塘、双林塘
11		旧馆污水厂	1.5	1.5	2.5	2.5	頔塘
合计			38.5	60	82	92.5	/

②建设要求

临近城市居住区或生态敏感区的新建、迁建污水厂，如城南、市北、杨家埠污水厂，应按照花园式厂区标准建设；有条件的可实施地下污水处理厂，以节约用地，减少对周边建设用地影响范围。

（2）污水分区设置

规划期内中心城市划分为 10 个污水分区，内部划分为若干污水片区。各污水分区及污水片区设置情况如下：

① 凤凰污水分区

规划期内，区内污水由凤凰污水厂处理，服务范围包括仁皇山片、凤凰片、老城西门片；近期杨家埠污水厂未建成之前，还包括仁西片、杨家埠片。远景转入城南污水厂处理。

② 市北污水分区

区内污水由市北污水厂处理，服务范围包括老城人民路片、老城吉山西北片、市北南片、市北中片、长东片（高速以南）、长东片（高速以北）、梅东南片。

③ 小梅污水分区

区内污水由小梅污水厂处理，服务范围包括梅西片、梅东北片。远期小梅污水厂取消后，污水转入市北污水厂处理。

④ 城南污水分区

区内污水由城南污水厂处理，服务范围包括老城红丰片、老城吉山片、老城湖东片、西南片、外庄片、康山片、西凤漾片、城南片。城南污水厂建成后，现状碧浪污水厂取消。

⑤ 杨家埠污水分区

区内污水由杨家埠污水厂处理，服务范围包括杨家埠片、黄芝山片、塘口片、科学谷北片等区域。

⑥东部污水分区

区内污水由东部污水厂处理，服务范围包括湖东西片区、东部新城中心板块、湖州东站板块、高新区板块、织西片。

⑦ 东郊污水分区

区内污水由市北污水厂处理，服务范围包括织里镇区东片、漾西轧村片、织东平台。远景考虑接纳部分南浔平台西拓区域污水。

⑧ 振浔污水分区

区内污水由振浔污水厂和新城污水厂处理，服务范围包括塘北片和南浔镇区。

⑨ 新城污水分区

内污水由新城污水厂处理，服务范围包括迁西片、万亩大平台、高铁新城及阳安片。

符合性分析：本项目为湖州市水质净化厂及配套工程，属于城镇基础设施建设工程。本项目的建设符合污水系统规划要求，项目为半地埋式污水处理厂，上建物流中心，可以节约用地，符合规划建设要求。本项目的实施，有助于稳定出水水质，提升区域污染物的处理能力。本项目实施后，有助于提高区域污水处理率和深度处理水平，从区域整体来看，对区域环境质量具有改善意义。因此，本项目的实施符合湖州中心城市基础设施专项规划要求。

2.6.5.《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》

本项目半地埋式污水厂选址位于南太湖新区康山街道南部，所在区域属于湖州市南太湖新区一般管控单元（ZH33050230001）。本项目环境管控单元分类准入清单及符合性分析对照见下表。

表 2.6-2 与一般管控单元分类准入清单及符合性分析

项目	城镇生活重点管控单元分类准入清单	符合性分析	符合性
空间布局约束	落实严格的耕地保护制度，按照法律法规要求对永久基本农田实施严格保护。禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建要削减污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。禁止在河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。	本项目属于城市基础类工业项目，不纳入“三线一单”的工业项目分类表，且本项目已取得项目备案（赋码）信息表。项目的建设符合城市规划要求	符合

污染物排放控制	加快污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，工业企业废水经处理后纳管或达标排放。加强农村生活和农业面源污染治理。严格控制化肥农药施用量。少数水产养殖以及规模化畜禽养殖企业的养殖废水必须经过处理达标后才能排放。推动农业领域减污降碳协同。加强农田尾水生态化循环利用、农田氮磷生态拦截沟渠系统建设。	本项目为城市基础工业类项目，并在实施过程中提高总氮和总磷的排放浓度，削减污染物排放总量。本项目为污水处理项目，有利于推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设。	符合
环境风险防控	严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。	本项目不涉及	符合
资源开发效率要求	加快村镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。	本项目不涉及	符合

2.6.6.《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》

项目配套的污水管网工程及排污口穿越吴兴区，涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）、湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33050220001）、湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元（ZH33050210001）、湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元（ZH33050210009）和湖州市吴兴区一般管控单元（ZH33050230001），项目与各管控单元符合性分析，如下所示。

表 2.6-3 与湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元分类准入清单符合性分析

项目	湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元分类准入清单	符合性分析	符合性
空间布局约束	除从控制单元周边迁入的三类企业之外，严格控制新建其他三类重污染企业数量和排污总量。调整和优化产业结构，严格控制重污染企业布局，逐步提高产业准入条件。凤凰分区禁止新建、扩建三类工业项目，但鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。西苕溪岸线两侧各 1000 米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产及其他涉及危险化学品生产、类重金属、重点行业重点重金属污染物污染排放的项目。加强“两高”项目源头防控。综合条件较好的重点行业率先开展节能降碳技术改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿	本项目属于城市基础类工业项目，不纳入“三线一单”的工业项目分类表，且本项目已取得项目备案（赋码）信息表。项目的建设符合城市规划要求	符合

	地、生活绿地等隔离带。土壤污染重点监管单位新(改、扩)建项目用地应当符合国家或地方有关建设用地土壤风险管控标准。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。多领域推进减污降碳协同发展。		
污染物排放控制	实施污染物总量控制制度，严格执行地区削减目标。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口:禁止新建入河漾排污口，现有的排污口应限期纳管。推进工业集聚区“零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，现有工业集聚区内工业企业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目为城市基础工业类项目，并在实施过程中提高总氮和总磷的排放浓度，削减污染物排放总量。本项目为污水处理项目，有利于推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设。	符合
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。对于医药、化工等存在较多废气排放的重点企业须安装在线监测设备，控制废气排放总量。强化工业集聚区应急预案和风险防控体系建设，防范重点企业环境风险。重点管控新污染物环境风险。	本项目不涉及	符合
资源开发效率要求	推进 工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产故造，推进节水型企业、节水标杆园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目不涉及	符合

表 2.6-4 与湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元分类准入清单符合性分析

项目	湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元分类准入清单	符合性分析	符合性
空间布局约束	禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有的要限期搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格控制工业新增利用岸线，实施产业负面洁单管控。严格城市规划蓝线管理，城市规划范围内应按规定留出水域保护面积，新建项目一律不得违规占用水域。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。	本项目属于城市基础类工业项目，不纳入“三线一单”的工业项目分类表，且本项目已取得项目备案（赋码）信息表。项目的建设符合城市规划要求	符合
污染物排放控制	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加快污水处理厂建设及提升改造，加强城镇生活小区“污水零直排区”建设，城镇生活小区、城中村、建制镇建成区的住宅区块深入开展城镇雨污分流改造。开展城市河道的污染整治和生态修复，完善城镇绿地系统。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	本项目为城市基础工业类项目，并在实施过程中提高总氮和总磷的排放浓度，削减污染物排放总量。本项目为污水处理项目，有利于推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设。	符合
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目不涉及	符合
资源开发效率要求	推进城镇节水、节能，提高资源能源使用效率	本项目不涉及	符合

表 2.6-5 与湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元分类准入清单符合性分析

项目	湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元分类准入清单	符合性分析	符合性
空间布局约束	原则上按照禁止开发区域进行管理，禁止工业化和城镇化，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关法律法规及生态保护红线区相关管控要求。	本项目属于城市基础类工业项目，且本项目已取得项目备案（赋码）信息表。项目采用顶管的方式下穿保护区，相关专题报告正在审查中，通过对照《水产种质资源保护区管理暂行办法》等相关法律法规，项目符合管控要求	符合
污染物排放控制	/	/	/
环境风险防控	/	/	/
资源开发效率要求	/	/	/

表 2.6-6 与湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元分类准入清单及符合性分析

项目	湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元分类准入清单	符合性分析	符合性
空间布局约束	按照限制开发区域进行管理，应以保护为主，严格限制区域开发强度。禁止新建、扩建，改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。禁止新建二类工业项目，现有的应转型升级，减少污染物排放。禁止在河流河道及两侧进行采石、取土、采砂等活动。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。南太湖沿岸严格按照《太湖流域管理条例》、《太湖流域水环境综合治理总体方案》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》进行管理。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。	本项目属于城市基础类工业项目，不纳入“三线一单”的工业项目分类表，且本项目已取得项目备案（赋码）信息表。项目采用顶管的方式下穿保护区，项目的建设符合城市规划要求	符合
污染物排放控制	所有工业废水必须纳管，不得排放进入太湖。禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口，原有排污口必须削减污水排放量。区域内工业污染物排放总是不得增加。	本项目为城市基础工业类项目，并在实施过程中提高总氮和总磷的排放浓度，削减污染物排放总量。本项目为污水处理项目，有利于推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设。	符合
环境风险防控	禁止设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场，已设置的，相关责任政府应当责令拆除或关闭。	本项目不涉及	符合
资源开发效率要求	/	本项目不涉及	符合

表 2.6-7 与一般管控单元分类准入清单及符合性分析

项目	湖州市吴兴区一般管控单元分类准入清单	符合性分析	符合性
空间布局约束	落实严格的耕地保护制度，按照法律法规要求对永久基本农田实施严格保护。禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建要削减污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量:禁止在工业功能区(包括小微园区、工业集聚点等)外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区(包括小微园区、工业集聚点等)外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。禁止在河流两岸、干线公路两侧进行采石、取土、采砂等活动。推进土壤污染重点行业企业向工业园区集聚发展。	本项目属于城市基础类工业项目，不纳入“三线一单”的工业项目分类表，且本项目已取得项目备案（赋码）信息表。项目的建设符合城市规划要求	符合
污染物排放控制	加快污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流，工业企业废水经处理后纳管或达标排放。加强农村生活和农业面源污染治理。严格控制化肥农药施用量。少数水产养殖以及规模化畜禽养殖企业的养殖废水必须经过处理达标后才能排放。推动农业领域减污降碳协同。加强农田尾水生态化循环利用、农田氮磷生态拦截沟渠系统建设。	本项目为城市基础工业类项目，并在实施过程中提高总氮和总磷的排放浓度，削减污染物排放总量。本项目为污水处理项目，有利于推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设。	符合
环境风险防控	严格污染地块开发利用和流转审批，按照《污染地块土壤环境管理办法》有关规定开展调查、评估、治理与修复等活动。	本项目不涉及	符合
资源开发效率要求	加快村镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。	本项目不涉及	符合

2.6.7.《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）中“三线一单”要求的符合性分析

1、生态保护红线

本项目位于南太湖新区康山街道南部，项目配套的管网、泵站和排污口涉及南太湖新区和吴兴区。根据《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》(自然资办函[2022]2072 号)以及《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用"三区三线"划定成果作为报批建设项目用地用海依据

的函》（自然资办函[2022]2080 号）等文件，本项目不属于永久基本农田范围内。湖州市水质净化厂及配套工程-西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道、尾水管道以管道形式顶管穿越东西苕溪国家级水产种质资源保护区。目前相关专题报告正在审查，通过落实专题报告中提出的各项保护措施后，本项目的建设和运营不会对种质资源保护区翘嘴鲌等水生生物及其生态环境造成明显的影响，因此项目符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》及其他相关管理规定。

2、环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准（GB3095-2012）二级；地表水质量目标位为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类；厂界四周声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类或 4a 类。

项目所在区域环境空气质量为不达标区；地表水各项水质监测指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求；项目厂界东侧、南侧和北侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，厂界西侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准限值。

本项目实施后，各污染物均可实现达标排放，对当地环境质量影响较小，预计仍可维持项目所在地环境质量底线。

3、资源利用上线

本项目用水来自市政供水管网，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节约、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的用水等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4、环境准入负面清单

根据《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》，本项目污水厂选址位于南太湖新区康山街道南部，拟建污水厂工程及配套工程涉及湖州市南太湖新区一般管控单元（ZH33050230001），项目配套管网、泵站和排污口涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）、湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元

（ZH33050220001）、湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元（ZH33050210001）、湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元（ZH33050210009）和湖州市吴兴区一般管控单元（ZH33050230001）。根据《2022年湖州市生态环境质量状况》及环境质量现状监测数据，湖州市属于环境空气质量不达标区，项目区域主要地表水系及项目附近地表水均满足功能区要求，符合湖州市级生态环境准入清单的总体准入清单要求。

本项目建设符合湖州市南太湖新区一般管控单元（ZH33050230001）、湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）、湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33050220001）、湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元（ZH33050210001）、湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元（ZH33050210009）和湖州市吴兴区一般管控单元（ZH33050230001）的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等相关要求，因此符合南太湖新区和吴兴区生态环境分区管控的相关要求。

综上，项目建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评［2016］150号）中“三线一单”的要求。

2.6.8.《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则符合性分析

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》浙江省实施细则有关要求符合性分析下表。

表2.6-8 项目与《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）》浙江省实施细则符合性分析

序号	内容	本项目情况	是否符合
1	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。	本项目为城市基础类工业项目，不属于港口码头项目	符合
2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影	本项目不涉及自然保护区的岸线和河段范围内，不位于I级林地、一级国家级公益林范围内	符合

	响自然景观的开发利用行为。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。		
3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目管线工程涉及东西苕溪水产种质资源保护区，属于城镇基础设施，不属于禁止建设项目，且相关专题报告正在进行审查。	符合
5	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道， 禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不属于国家湿地公园的岸线和河段范围内	符合
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目选址位于南太湖新区康山街道南部，项目不涉及长江流域河湖岸线	符合
7	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区	符合
8	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
9	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排	本项目属于城市基础类	符合

	污口	项目，建设单位已经向湖州市生态环境局提出入河排污口设置申请，委托第三方编制的排污口论证报告，目前正在上报审批阶段	
10	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目属于城市基础类工业项目，不属于化工项目	符合
11	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目属于城市基础类工业项目，不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	符合
12	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	本项目不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
13	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不涉及国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	符合
14	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单》（2022年版）等文件，本项目不属于限制类、淘汰类项目，不属于高耗能高排放项目。	符合
15	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。		符合
16	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		符合
17	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不属于水库和河湖等水利工程管理范围内	符合

综上，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）浙江省实施细则相关要求。

2.6.9.《太湖流域管理条例》

本项目与《太湖流域管理条例》相关符合性分析见下表。

表 2.6-9 太湖流域管理条例符合性分析

序号	太湖流域管理条例要求	本项目情况	是否符合
第八条	禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。	本项目是市政工程，不涉及有毒有害仓库等，本项目排污口不在饮用水源保护区内。	符合
第二十八条	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。 禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的应当依法关闭。 在太湖流域新设的企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。	本项目是污水处理厂项目，属于市政配套工程，不属于太湖流域禁止项目。项目排放的废水达到相应的国标及地标，设置规范化排污口。	符合
第二十九条	新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1万m上溯至5万m河道岸线内及其岸线两侧各1000m范围内，禁止下列行为：（一）新建、扩建化工、医药生产项目；（二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；（三）扩大水产养殖规模。	项目属于集中式污水处理设施，不属条款所列建设项目。	符合
第三十条	太湖岸线内和岸线周边5000m范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000m内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000m范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1万米河道岸线内及其岸线两侧各1000m范围内，禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。	本项目是污水处理厂项目，项目地距太湖岸线约 13.4km，不属于第三十条所列项目。	符合

根据以上分析，本项目符合《太湖流域管理条例》的要求。

2.6.10.《国家发展改革委等部门关于印发〈太湖流域水环境综合治理总体方案〉的通知》

《国家发展改革委等部门关于印发〈太湖流域水环境综合治理总体方案〉的通知》（发改地区[2022]959号）经国务院同意，由国家发展改革委联合自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部印发《太湖流域水环境综合治理总体方案》于2022年6月23日发布，项目的符合性分析见下表。

表2.6-10 《国家发展改革委等部门关于印发〈太湖流域水环境综合治理总体方案〉的通知》（节选）符合性分析

序号	要求	项目情况	符合性
1	严禁落地国家和本地产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目，依法推动污染企业退出。	项目属于污水处理厂项目，根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面清单》（2022年版）等文件，本项目不属于限制类、淘汰类项目	符合
2	继续推进城市建成区内造纸、印染、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭，推动环太湖生态环境敏感区内不符合产业发展政策、存在重大安全隐患且不具备整治条件的企业依法关闭或搬迁至合规工业园。	项目属于污水处理厂项目，不属于造纸、印染、化工等污染较重企业。	符合
3	推进太湖流域等重要饮用水水源地300米范围内重点排污企业逐步退出	本项目属于污水处理厂项目，且不涉及饮用水水源地	符合

2.6.11.《关于落实<水污染防治行动计划实施区域差别化环境准入的指导意见>》

本项目位于长江三角洲地区，与《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》的符合性分析见下表。

表2.6-11 项目与《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》符合性分析

要求		项目实际情况	符合性
长江三角洲地区	落实《长江经济带取水口排污口和应急水源布局规划》，沿江地区进一步严格石化、化工、印染、造纸等项目环境准入，对干流两岸一定范围内新建相关重污染项目不予环境准入，推	本项目为污水处理厂项目，不属于石化、化工、印染、造纸等重污染项目。	符合

	进石化化工企业向尚有一定环境容量的沿海地区集中、绿色发展。		
	对太湖流域新建原料化工、燃料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入	本项目为污水处理厂项目，不属于原料化工、燃料、颜料的工业项目。	符合
	实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。		符合
	严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。	本项目不属于码头项目	符合

2.6.12.与《太湖漾港遗产保护利用专项规划》的符合性

（1）规划概况

①规划范围

规划范围为湖州太湖漾港遗产区，东北起太湖南岸，南以頔（荻）塘为界，东至苏浙两省交界的胡漾，西北至长兴斯圻港，西至杭宁高铁线，行政区划涉及湖州市吴兴区、南浔区、南太湖新区、长兴县，总面积约 440 平方公里。规划范围见下图。

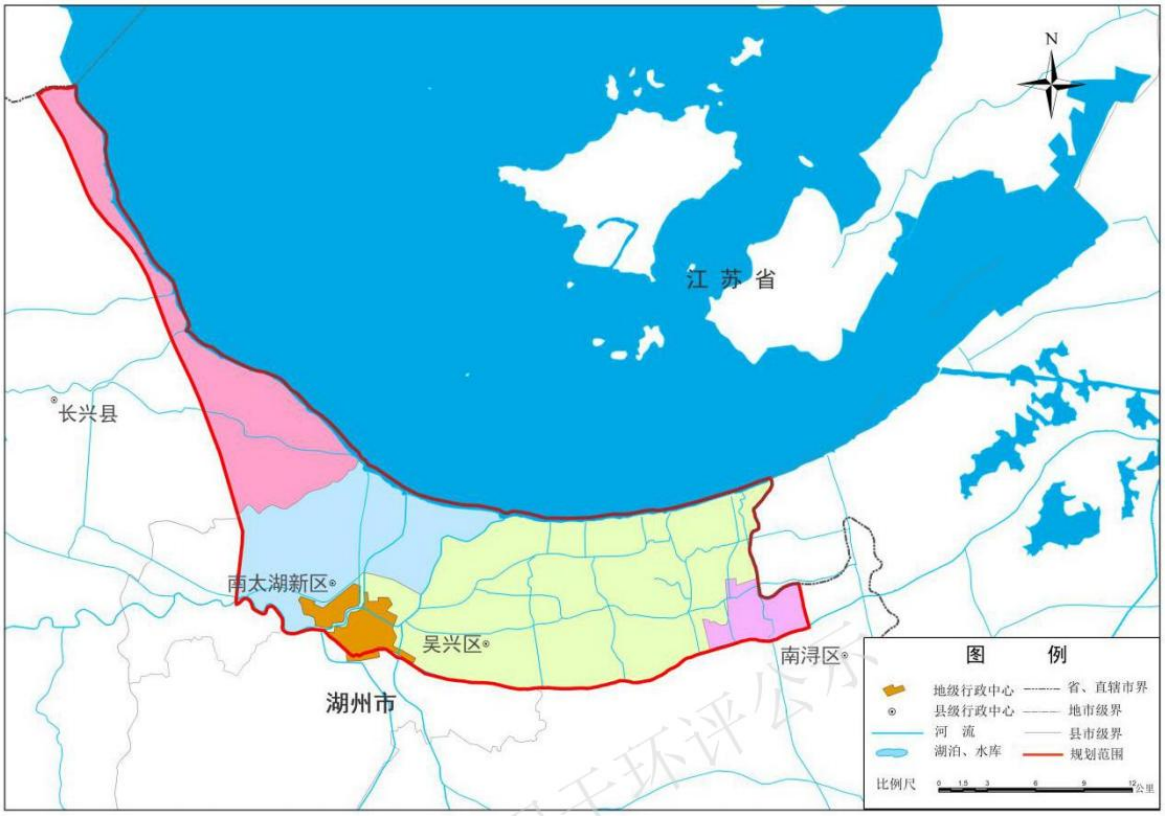


图 2.6-1 太湖漾港遗产保护利用专项规划范围

②遗产要素组成

根据《条例》定义，太湖溇港遗产主要由四部分组成：太湖堤防工程、溇港横塘体系、溇港圩田体系及其他相关遗产，组成见下表。

表 2.6-12 太湖溇港遗产构成表

类别		具体组成
太湖堤防工程		湖州境内约 65km 的太湖大堤
溇港横塘体系	溇港	小梅港、长兜港、大钱港、罗溇、幻溇、濮溇、汤溇等
	横塘	北横塘、南横塘、頔塘
	湖漾	大荡漾、松溪漾、清墩漾、陆家漾、长田漾、西山漾等
	控制工程	胡溇水闸、乔溇水闸等
溇港圩田体系	圩田	大溇圩区、乔溇圩区等
	灌溉与排水渠系	斗渠、毛渠、沟
	控制工程	斗门、涵洞
其他相关遗产	古村落	大钱古村、义皋古村等
	古牌坊	大钱节孝坊等
	古树	大钱村古银杏等
	古树	大钱村古银杏等
	古桥	兴隆桥、锁界桥、尚义桥（义皋溇）、项王塘桥（宋溇）等
	寺庙	天后宫娘娘庙、海安寺等
	碑刻	回春亭（双甲桥）碑亭、《重修石塘碑记》碑等
	民俗活动	金溇马灯、杨溇龙灯等
	民间文学、历史典籍	《新复青塘堤岸记》《水利管见》等
	传统音乐	长兴滩簧、三十六溇歌等

③ 保护区划分类别

根据《条例》要求，对太湖溇港遗产以统一标准和方法划定保护区域，将保护区域分为核心保护区和一般保护区。

核心保护区是指对建设活动严格限制的区域。按照《条例》核心保护区范围划定标准，本次规划划定太湖堤防工程、溇港横塘体系本体及周围一定范围为核心保护区范保护，实施重点保护。

一般保护区是指对核心保护区之外的溇港圩田体系、其它相关遗产一定范围实施保护，对建设活动加以控制的区域。

④ 保护区划分标准

核心保护区按《条例》确定的标准划定：

A、太湖堤防工程的堤身和背水坡脚向陆域延伸十至三十米的护堤地；

B、有堤防湨港横塘的两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及堤身和背水坡脚向陆域延伸五至三十米的护堤地；

C、无堤防湨港横塘的两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及护岸迎水坡顶部向陆域延伸二至七米的区域。

一般保护区范围根据《浙江省文物保护管理条例》《市级文物保护单位保护范围及建设控制地带划定》《浙江省古树名木保护办法》等法规和现状管理要求进行划定。

⑤保护要求

A、太湖堤防

在环湖大堤保护范围内，不影响工程安全运行的前提下，确需新建建筑物、构筑物和其他设施的，应当按照管理权限报水行政主管部门和相关部门审批，禁止从事下列行为：

a.堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质；

b.在堤身、护堤河岸上垦植或畜禽养殖；

c.爆破、钻探、打井、采石、取土、挖砂、建窑、开沟以及在输水渠道或者管道上开缺、阻水、挖洞以及开展集市贸易活动；

d.建设影响工程运行和危害工程安全的建筑物、构筑物和其他设施；

e.其他影响工程运行和危害工程安全的行为以及法律、法规规定的其他禁止行为。

B、湨港横塘体系

在湨港横塘保护范围内，禁止下列行为：

a.设置、堆放阻碍行洪或者影响堤防安全的物质，弃置、倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质；

b.在河道、滩地、堤身、护堤河岸上垦植或畜禽养殖；

c.爆破、钻探、挖掘或损毁堤防、护岸、闸坝等水工程建筑物和防汛设施、水文监测和测量设施、河岸地质监测设施以及通信照明等设施；

d.建设与河湖保护和水工程运行管理无关的建筑物、构筑物和其他设施；

e.利用船舶、船坞等水上设施侵占河道水域从事餐饮、娱乐等经营活动；

f.其他影响河湖保护或工程安全运行的行为以及法律、法规规定的其他禁止行为。

C、湇港圩田体系

按照《浙江省杭嘉湖圩区整治“十四五”规划》要求，对于本次规划范围中已达到防洪排涝标准的圩区，要进一步加强日常运行管理与保护，确保圩田、灌溉与排水渠系及其控制工程良性运行。对于尚未达标的圩区，加快推进圩区整治， 提升圩田调蓄能力，改善圩内外水环境质量，完善圩田灌排体系。

D、其他相关遗产

对其他相关遗产进行修缮等保护工程，应当符合《文物保护工程管理办法》的相关规定，并依法履行审批程序，由取得文物保护工程相关资质证的单位承担。严格保护遗址类遗产，遵循不改变文物原状的原则，注重保护其在用途和功能、方位和位置方面留存至今的历史信息。除服从防洪调度、应急调水、工程抢险以及其他危及太湖湇港遗产安全的特殊情况外，不得损害或清除历史遗存或其他文物古迹。

⑥严格建设项目控制，研究制定准入清单

核心保护区内确需进行下列工程建设的，应当依照《中华人民共和国文物保护法》等有关规定履行报批程序：

A、太湖湇港遗产保护有关的工程建设、景观维护、环境修复，历史文化街区整治；

B、防洪排涝工程和灌溉、水文水质、气象监测设施建设；

C、航道和港口设施、跨河桥梁和隧道、水上交通安全设施建设；

在核心保护区内进行工程建设，应当符合《条例》和本规划要求，避开太湖湇港遗产相关古迹、遗址，并采取对湇港遗产影响最小的施工工艺。因特殊情况不能避开的，应当按照有关法律、法规尽可能实施原址保护。建设项目在地表水质监测点位附近及其敏感区域的，需征求生态环境主管部门意见。

（2）符合性分析

本项目污水厂排污口涉及湇港横塘体系中頔塘南岸，项目属于城镇基础设施建设工程，本项目的实施，有助于稳定出水水质，提升区域污染物的处理能力。本项

目实施后，有助于提高区域污水处理率和深度处理水平，从区域整体来看，对区域环境质量具有改善意义。本项目的建设不属于太湖溇港遗产区的禁止行为。为减少对頔塘岸线的破坏，本工程在排污口前端设置消能井，排水渠渠底高程与现有驳坎高程一致，渠顶覆土绿化，对頔塘现有风貌影响较小。因此，本项目的建设对太湖溇港遗产区的影响较小，满足专项规划的要求。目前，建设单位正在进行风貌专题评价。

2.6.13.与《湖州市太湖溇港世界灌溉工程遗产保护条例》的符合性

（1）条例要求

第十条 依法在核心保护区内建设的必要基础设施和公共服务设施，应当符合太湖溇港遗产保护利用专项规划的要求。工程建设时应当避开太湖溇港遗产相关古迹、遗址，并采取对太湖溇港遗产影响最小的施工工艺，不得破坏太湖溇港遗产的历史风貌和安全环境。

核心保护区内住宅的修缮应当按照历史的建筑格局和建筑形式进行。

核心保护区内符合农村建房条件的，区县人民政府在充分尊重村民意愿的基础上，可以依法制定具体措施，保障村民实现户有所居。

第十一条在一般保护区内规划建设用地条件时，应当限制土地开发利用强度，相关控制指标应当符合太湖溇港遗产保护利用专项规划要求。

一般保护区内新建、改建、扩建建筑物或者构筑物，不得破坏太湖溇港遗产的历史风貌和安全环境。

第十三条在太湖溇港遗产保护利用专项规划确定的保护区内，任何单位和个人不得有下列行为：

（一）擅自占用、填埋、阻塞、开挖溇港、横塘、湖漾；

（二）擅自移动、遮挡、涂改或者损毁太湖溇港遗产保护标志、界桩；

（三）在核心保护区内建设住宅、商业用房、办公用房、厂房；

（四）其他破坏或者妨害太湖溇港遗产保护的行为。

（2）符合性分析

本项目污水厂排污口涉及溇港横塘体系中頔塘南岸，项目属于城镇基础设施建设工程，项目不涉及太湖溇港遗产相关古迹、遗址，并采取对太湖溇港遗产影响最

小的施工工艺，不破坏太湖漾港遗产的历史风貌和安全环境。项目的建设不属于太湖漾港遗产区的禁止行为，因此，本项目的建设对太湖漾港遗产区的影响较小，满足专项规划和建设总体条例的要求。目前，建设单位正在进行风貌专题评价。

2.6.14.与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性

1、相关法律法规要求

《水产种质资源保护区管理暂行办法》，与本项目相关的条款有：

第十六条农业部和省级人民政府渔业行政主管部门应当分别针对国家级和省级水产种质资源保护区主要保护对象的繁殖期、幼体生长期等生长繁育关键阶段设定特别保护期。特别保护期内不得从事捕捞、爆破作业以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。

特别保护期外从事捕捞活动，应当遵守《渔业法》及有关法律法规的规定。第十七条在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

第十八条省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。

建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。

第十九条 单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。

第二十条禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

2、符合性分析

农业部公告第 1308 号将“东西苕溪国家级水产种质资源保护区”列入《国家级水产种质资源保护区名单（第三批）》。根据《湖州市水质净化厂及配套工程－西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道提升工程对东西茗溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，湖州市水质净化厂及配套工程-西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道提升工程管道走向和东西苕溪国家级水产种质资源保护区范围，需在东西苕溪国家级水产种质资源保护区范围内建设污水管道，以管道形式穿越保护区核心区，穿越长度 190 m，管道直径 1.6 m，距河床深度 11 m。在落实专题报告中提出的水环境保护、环境噪声控制、施工固体废物处理处置、渔业资源补偿与修流措施、保护区宣传等措施后，本项目的建设和运营不会对种质资源保护区翘嘴鲌等水生生物及其生态环境造成明显的影响，项目的建设和运营是可行的，工程建设方案是可接受的。另外，本项目尾水管线涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区管段同样以管道形式穿越保护区核心区，不占用水域，相关专题评价正在进行编制。

本项目建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》。

图 2.6-2 东西苕溪国家级水产种质资源保护区位置关系图

3.现有工程概况

根据《湖州中心城区污水专项规划》（2021~2035），湖州水质净化厂（即康山污水厂）建成后，凤凰和碧浪污水厂将适时关停。因此，将凤凰和碧浪污水厂作为现有项目进行简要概括。

3.1.凤凰污水处理厂

3.1.1.现有项目基本情况

（1）建设单位：湖州市水务集团有限公司

（2）建设地点：湖州市二环北路 2588 号

（3）建设规模：日处理能力 7.5 万 m^3/d

（4）处理工艺：凤凰污水处理厂目前采用“格栅＋旋流沉砂池+A2/O+二沉池＋生物滤池＋消毒”工艺。尾水主要污染物排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准限值要求。

（5）劳动定员：厂区现有员工 20 人。

（6）服务范围：凤凰污水处理厂一期工程服务范围为湖州经济技术开发区凤凰工贸区和仁皇山东区（其中凤凰西区 2.4km^2，凤凰东区 6.5km^2，仁皇山东区 4.1km^2，共 13.0km^2），二期服务范围包括湖州经济技术开发区仁皇山新区和西南分区（其中一部分），服务面积 18km^2，服务人口 22.3 万人。

（7）尾水排放系统：现有工程尾水排放口位于厂区北侧的旌儿港。

3.1.2.现有工程环评审批及验收情况

1、现有工程环评审批及验收情况

湖州市水务集团有限公司凤凰污水处理厂位于湖州市二环北路 2588 号，现有已建工程总处理规模为 7.5 万 m^3/d，项目分两期建成。企业发展至今共经历过 5 次环评，包括一期工程、二期工程（扩建工程）、一期工程提标项目、扩建工程后评价项目及清洁排放改造项目。

企业一期工程环评审批和验收情况简述如下：

《浙江省湖州市污水治理工程环境影响报告书》于 1999 年经原浙江省环境保护局审批通过，审批文号：浙环开建[1999]62 号，审批规模为污水处理能力为 3 万

m^3/d，污水处理工艺选用具有除氮脱磷效果的 A^2/O 生物处理工艺，处理后的尾水排放标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

企业于 2007 年委托编制了《凤凰污水处理厂升级改造项目环境影响报告表》，并于同年经原湖州市环境保护局审批通过，审批文号：湖环建[2007]207 号。升级改造后，一期 3.0 万 m^3/d 工程尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002) 一级 A 标准。一期工程于 2012 年 8 月 20 日通过原湖州市环境保护局竣工环保验收，验收文号：湖环建验[2012]68 号。

企业二期工程环评审批和验收情况简述如下：

由于城市发展需要，企业于 2004 年委托编制了《湖州市凤凰污水处理厂扩建工程环境影响报告书》，并于同年经原湖州市环境保护局审批通过，审批文号：湖建管[2004]346 号，审批规模为污水处理能力为 4.5 万 m^3/d（含预留的 1 万 m^3/d 中水回用）、垃圾渗滤液处理设施能力 200t/d，污水处理厂排放口应延伸至河中央并多点排放，污水处理工艺采用 A^2/O 生物处理工艺及深度处理工艺，3.5 万 m^3/d 扩建工程及现有 3.0 万 m^3/d 工程污水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

凤凰污水处理厂扩建工程在实际运营过程，垃圾渗滤液处理设施能力 200t/d 的工程迁建至垃圾填埋场附近，凤凰污水处理厂厂区内将不再实施；现状污水处理厂尾水排放口为岸边排放。此外，污水处理厂于 2015 年已对粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、A^2/O 生化池、污泥回流泵房、储泥池、污泥斗、脱水机房等区域进行封闭加盖，对恶臭气体进行收集除臭后有组织排放。为此，企业委托浙江东天虹环保工程有限公司编制了《湖州市凤凰污水处理厂扩建工程环境影响后评价报告》，2016 年 9 月 9 日原湖州市环境保护局出具了备案意见，文号：湖环建备[2016]5 号。目前凤凰污水处理厂扩建工程已经建成并投入运行，并于 2017 年 5 月 25 日通过环保竣工验收，文号：湖环开建验[2017]5 号。

清洁排放改造：

2020 年 6 月，企业委托杭州博辰环保工程有限公司编制完成《湖州市水务集团有限公司凤凰污水处理厂清洁排放技术改造工程环境影响报告表》报批稿。2020 年 7 月 9 日，湖州市生态环境局南太湖新区分局以湖新区环建[2020]8 号文对本项目环境影响报告表进行了批复。2022 年 7 月 18 日，企业对清洁排放改造项目进行自主

验收。

现有工程基本情况见下表所示。

表 3.1-1 凤凰污水处理厂环评审批及验收情况一览表

项目名称	环评审批文号	审批规模	实际规模	验收文号
浙江省湖州市污水治理工程	浙环开建[1999]62号	处理能力为3 万m^3/d	处理能力为3万m^3/d	湖环建验[2012]68 号
凤凰污水处理厂升级改造项目	湖环建[2007]207 号	对一期工程进行升级改造		
湖州市凤凰污水处理厂扩建工程	湖建管[2004]346 号	处理能力为4.5 万m^3/d（含预留的 1 万 m^3/d 中水回用），垃圾渗滤液处理设施能力200t/d	处理能力为4.5 万 m^3/d，其中 1 万 m^3/d 中水回用未实施，200t/d 垃圾渗滤液处理未实施，恶臭气体有组织排放	湖环开建验[2017]5 号
湖州市凤凰污水处理厂扩建工程环境影响后评价报告	湖环建备[2016]5 号	河中央多点排放改为岸边排放，取消 200t/d 的垃圾渗滤液处理，对恶臭气体进行收集除臭后有组织排放		
清洁排放技术改造工程	湖新区环建[2020]8号	处理能力为7.5 万 m^3/d	处理能力为7.5 万 m^3/d	2022年4月已自主验收

2、排污许可执行情况

现有工程已于 2019 年 7 月 19 日申领了排污许可证，并于 2024 年 3 月 21 日变更了排污许可证信息，项目排污许可证编号为 91330500147053852200 2U。

3.1.3.现有工程概况

3.1.3.1.现有工程主要构筑物及主要设备

现有工程主要构筑物及主要设备如下所示：

表 3.1-2 现有工程主要构筑物组成一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	粗格栅及污水提升泵	17.5×12m	座	1
2	细格栅及沉砂池	15.7×9m	座	1
3	网格折板絮凝沉淀池	19.05×14.30	座	2
4	A^2O生化池（一期）	77.5×42.2m	座	2
5	二沉池（一期）	Ø24m	座	4
6	污泥回流泵站	12×4m	座	1
7	初沉池	28.9×12m	座	2

8	A^2/O生化池（二期）	82.6×28.9m	座	2
9	二沉池（二期）	Ø38m	座	2
10	污泥回流泵站	10.8×10m	座	1
11	污泥脱水间	31.6×15m	座	1
12	贮泥池	7×6m	座	1
13	变配电间	27×12m	座	1
14	鼓风机房	24×12m	座	1
15	综合楼	5000m^2	座	1
16	机修、电修间	一期原有建筑	座	1
17	混凝反应沉淀池	26.63×21.2m	座	2
18	加药间	24×12m	座	1
19	均质滤料滤池	29.86×20.1m	座	4
20	反冲洗鼓风机房	9×6m	座	1
21	反冲洗泵房	15×6m	座	1
22	回用水池及泵房	Ø20m	座	1
23	消毒池	12×1.5m	座	1
24	格栅渠	5×1m	座	1
25	调节池	8×5m	座	1
26	厌氧池	24×5m	座	1
27	好氧池	16×10m	座	4
28	污泥浓缩池	3×1m	座	1
29	除臭池	4×4m	座	1
30	沉淀池	3×3m	座	2
31	综合间	4×6m	座	1
32	气水均质滤料滤池	9.1×9m	格	3
33	乙酸钠加药系统	贮槽尺寸：9×4.5×0.6	座	2
34	活性炭投加系统	15.0×6.6×4.2	座	1

表 3.1-3 现有工程主要设备一览表

序号	名称	规格、型号	单位	数量	备注
一期					
一	粗格栅及提升泵站				
1	粗格栅	N=1.5kw	台	2	/
2	螺旋输送机	LS300	台	1	/
3	螺旋压榨机	YCJ300	台	1	/
4	潜污泵	Q=546m^3/h H=15m N=45kw	台	3	/
	潜污泵	Q=265m^3/h H=15m N=15kw	台	2	/

二	细格栅及沉砂池				
5	细格栅	N=0.75kw	台	2	/
6	栅渣压棺机	LS300	台	1	/
7	螺旋输送机	YCJ300	台	1	/
8	沉砂器	XLCS-300	台	2	/
9	砂水分离器	LSF-300	台	1	/
三	A^2/O池				
10	潜水搅拌器	N=10kw	台	8	/
11	潜水推流器	N=2.3kw	台	10	/
12	微孔曝气器	BZQ.W-192	个	5376	/
四	鼓风机房				
13	鼓风机	Q=85m^3/min P=0.6bar N=120kw	台	3	/
五	二沉池				
14	周边传动吸刮泥机	Ø24m N=0.37*2kw	台	4	/
六	网格折板絮凝沉淀池				
15	钢丝绳牵引刮泥机	RF107R77DT80N4-M4	台	2	/
七	二次提升泵房				
16	潜污泵	Q=625m^3/h H=12m N=30kw	台	2	/
17	潜污泵	Q=300m^3/h H=12m N=18.5kw	台	2	/
八	消毒池				
18	紫外线灯	NIQ-30K/320	套	1	/
九	加药间				
19	隔膜计量泵	Q=500L/h P=0.3bar N=0.5kw	台	2	/
20	搅拌机	N=0.6kw n=1420r/min	台	1	/
十	回流泵房				
21	潜污泵	Q=350m^3/h H=8m N=18.5kw	台	4	3 用 1 备
22	剩余污泥泵	Q=40m^3/h H=Sm N=2.2kw	台	2	/
二期					
一	粗格栅及提升泵站				
1	粗格栅	N=1.1kw	台	2	/
2	螺旋输送机	Ø219x6.0m N=2.2kw	台	1	/
3	螺旋压棕机	DN=219 N=2.2kw	台	1	/
4	潜污泵	Q=720m^3/h H=12m N=37kw	台	4	3 用 1 备
二	细格栅及沉砂池				
5	细格栅	B=1.0m 隙6mm渠深 1.5m N=1.1kw	台	2	/
6	栅渣压棕机	ct>200m N=1.5kw	台	1	/

7	螺旋输送机	Ø200×3000mm N=0.37kw	台	1	/
8	浆板搅拌机	N=0.75kw	台	2	/
9	空压机	Q=2.0m^3/min N=5.5kw	台	2	/
10	砂水分离器	Ø220m N=5.5kw	台	1	/
三	初沉池及 A^2/O 池				
11	泵吸式吸泥机	吸泥泵 N=2×3kw	台	2	/
12	潜水搅拌器	N=5.5kw	台	12	/
13	潜水推流器	N=2.3kw	台	8	/
14	微孔曝气器	D250 通气量 2~5m^3/h	个	4992	/
四	鼓风机房				
15	鼓风机	Q=80m^3/min P=0.7bar N=132kw	台	4	/
五	二沉池				
16	中心驱动吸刮泥机	Ø38m N=0.55kw	台	2	/
六	网络折板絮凝沉淀池				
17	钢丝绳牵引刮泥机	RF107R77DT80N4-M4	台	2	/
七	反冲洗鼓风机房				
18	鼓风机	Q=36.6m^3/min H=439m N=45kw	台	2	/
八	反冲洗泵房				
19	冲洗水泵	Q=612~900m^3/h H=12.5m N=37kw	台	3	/
九	消毒池				
21	紫外线灯	NIQ-45K/320	套	1	/
十	加药间				
22	隔膜计量泵	Q=1250L/h P=0.3bar N=0.75kw	台	3	/
23	搅拌机	N=0.6kw n=1420r/min	台	2	/
十一	反冲洗废水池				
26	潜水提升泵	Q=250m^3/h	台	2	/
十二	污泥脱水间				
27	浓缩脱水一体化带式压滤机	带宽 2000 mm处理量 64.2 m^3/h N=1.1+1.5kw	套	3	/
十三	贮泥池				
28	潜水搅拌机	叶轮直径Ø220mm N=2.2kw	台	1	/
十四	回流泵房				
29	潜污泵	Q=986m^3/h H=8m N=37kw	台	3	2 用 1 备
30	剩余污泥泵	Q=75.3m^3/h H=10m N=5.5kw	台	2	/

目前厂内主要构筑物现场照片如下所示。

提升泵房

沉砂池

生化池

二沉池

脱泥房

废气处理装置

3.1.3.2.现有工程主要原辅料

现有工程主要药剂消耗见下表。

表 3.1-4 现有工程主要药剂消耗情况

原料名称	环评审批量（t/a）	2023年使用量（t）	存储位置
乙酸钠（20%溶液）	1370	808.2	2个20m^{3}储罐
活性炭	550	0	1个30m^{3}料仓

注：活性炭是在应急情况下使用的，2023 年没有出现应急情况，因此使用量为 0。

3.1.3.3.现有工程总平面布置图

图 3.1-1 现有工程厂区平面布置图

3.1.4.现有工程工艺流程及产污环节

污水处理工艺选择 A^2/O 工艺，污水处理工艺详见下图。

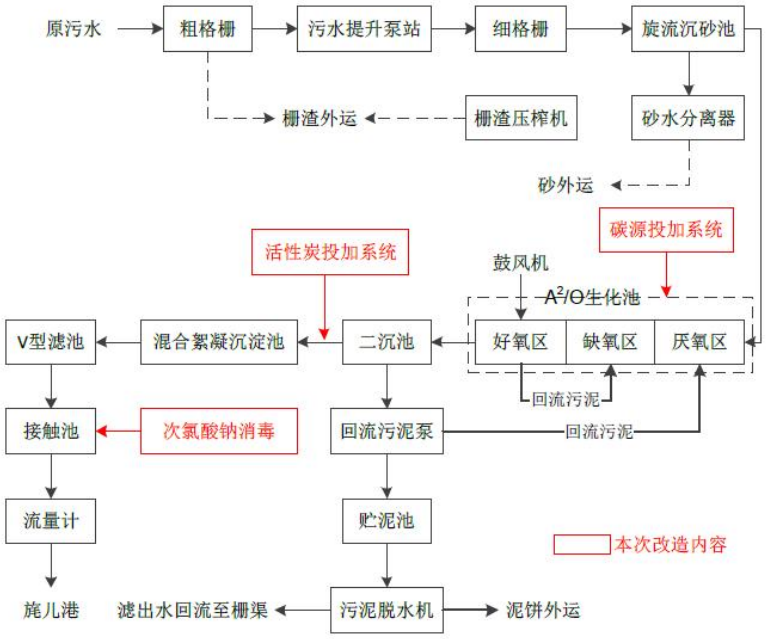


图 3.1-2 现有工程污水处理工艺流程图

3.1.5.现有工程进出水水质

根据市北污水处理厂设计指标及运行水质情况，本项目污水处理厂设计进水水质指标见下表。

表 3.1-5 污水处理厂进水水质指标一览表

单位：除 pH 外为 mg/L

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP	色度
水质指标	6~9	≤400	≤150	≤300	≤40	≤35	≤5	≤80倍

尾水出水水质中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准，其他污染物指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。具体见下表。

表 3.1-6 污水处理厂出水水质指标一览表

单位：除 pH 外为 mg/L

污染因子	pH	**COD_{Cr}**	BOD_5	SS	**TN**	**NH_3-N**	**TP**	色度
标准限值	6~9	**≤40**	≤10	≤10	**≤12（15）**	**≤2（4）**	**≤0.3**	≤30 倍

注：括号内数值为 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3.1.6.现有工程污染治理设施及其达标情况

3.1.6.1.环评批复执行情况

环评批复执行情况统计如下：

表 3.1-7 现有工程环评执行情况统计表

类别	湖新区环建[2020]8 号	本项目实际情况	是否符合
建设内容	项目拟建地为湖州市二环北路 2588 号凤凰污水处理厂。主要建设内容为凤凰污水处理厂清洁排放技术改造工程，建设地点位于凤凰污水处理厂现有用地范围内，不新增建设用地。本次技术改造主要牵涉到的工程内容有新建、更换、设备维修和改造。取消中水回用系统，废水排放量增加至 7.5 万 m^3/d。清洁排放技术改造完成后，工程尾水主要污染物化学需氧量、氨氮、总氮和总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准。	本项目实际建设地址为凤凰污水处理厂现有用地范围，不新增建设用地。处理规模仍为一期、二期审批的 7.5 万 m^3/d，并根据本次“清洁排放技术改造工程”取消中水回用系统，废水排放量由 6.5 万 m^3/d 调整至 7.5 万 m^3/d。改造完成后，工程尾水主要污染物化学需氧量、氨氮、总氮和总磷可达到 DB33/2169-2018 表 1 标准。	符合
废气	项目各类废气排放执行《环评报告表》提出的排放标准和限值要求。废气排放口须设置规范的采样断面和平台。臭气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准。 粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。	工程产生恶臭气体利用原有的臭气收集处理设施，活性炭罐进料粉尘增设 1 套布袋除尘器，各污染物经相应处理设施后排均能满足相应的排放标准限值要求。处理后的尾气经 15m 高排气筒排放。废气排放口已设置规范的采样断面和平台。	符合
噪声	项目应优化平面布置， 合理安排布局。 选用低噪声设备， 并采取隔音、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声达到(GB12347- 2008)2 类标准及 4 类标准限值要求。	项目合理布局，选用低噪声设备，采取隔音、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 -2008) 2 类标准及 4 类标准限值要求。	符合
固废	固体废弃物应按照 “资源化、 减量化、无害化” 处置原则，建立台帐制度， 规范设置废物 暂存库，危险固废和一般固废分类收集、堆放、分质处置，提高资源综合利用率，确保处置过程不对环境造成二次污染。一般固废的贮存和处置须符合 GB18599-2001 及其标准修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）要求。危险固废须按 照 GB18597-2001 及其标准修改单（环境保护部公告 2013 年 第 36 号）要求收	项目固废分类收集，分质处置。一般固废收集后外运综合利用；危险废物收集后定期委托有危废处置资质的单位外运处理；生活垃圾由环卫部门统一清运	符合

	集、贮存，并委托资质单位处置，规范转移，严格执行转移联单制度。		
总量控制	严格落实污染物排放总量控制措施及排污权有偿使用与交易制度。根据《环评报告表》结论，本项目主要污染物排环境总量控制指标为：废水量≤2737.5t/a，COD_{cr}≤1095t/a，NH_3-N≤54.75t/a，总磷≤8.213t/a，总氮≤328.5t/a，颗粒物≤0.011t/a，其他污染物排放控制按《环评报告表》要求执行。项目建设应依照省和当地相关规定，及时办理排污权有偿使用与交易、环境保护税缴纳等相关事宜，在项目污染物总量未完成交易前，你单位须按承诺不得进行项目生产。	本企业严格落实污染物排放总量控制措施，可确保排放总量控制在审批范围内。企业已依法申领或变更排污许可证，并按证排污。	符合

3.1.6.2.废气治理措施及其达标情况

1、恶臭气体污染防治措施

项目的主要臭气发生部位为粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、A2/O 生化池、污泥回流泵房储泥池、污泥斗、脱水机房等，主要污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。恶臭气体收集后通过除臭装置处理后于 15m 高排气筒排放同时加强绿化，厂内、厂界广植一些能吸收臭气、净化空气的花草树木，形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

2、炭黑料仓粉尘

炭黑料仓粉尘经自带的布袋除尘器处理后无组织排放。

表 3.1-8 废气治理措施一览表

序号	废气来源	污染物	环保设施	排气筒
1	粗格栅及进水泵房、细格栅及沉砂池、A^2/O 生化池、污泥回流泵房	恶臭 NH_3、H_2S	一期 1#除臭装置	15m（DA001）
2	储泥池、污泥斗、脱水机房		一期 2#除臭装置	15m（DA002）
3	A^2/O 生化池、污泥回流泵房		二期除臭装置	15m（DA003）
4	活性炭加料系统	颗粒物	布袋除尘器	15m（DA004）

3、污染物达标情况

根据湖州捷信检测有限公司出具的废气检验报告（编号：HC2401W3041-1701），离子除臭净化器排放口监测结果见下表。

表 3.1-9 现状有组织废气排放情况

检测点位	采样日期	检测项目		单位	检测结果	限值
DA001 除臭设备排气筒	2024.6.28	标干风量		m^3/h	7521-7750	/
		氨气	排放速率	kg/h	0.002-0.0039	4.9
		硫化氢	排放速率	kg/h	0.00017-0.00021	0.33
		臭气浓度		无量纲	354-478	2000
DA002 除臭设备排气筒	2024.6.28	标干风量		m^3/h	52405-53049	/
		氨气	排放速率	kg/h	0.033-0.049	4.9
		硫化氢	排放速率	kg/h	0.0011-0.0015	0.33
		臭气浓度		无量纲	416-63	2000
DA003 除臭设备排气筒	2024.6.28	标干风量		m^3/h	5995-6659	/
		氨气	排放速率	kg/h	0.002-0.0024	4.9
		硫化氢	排放速率	kg/h	0.0002-0.00021	0.33
		臭气浓度		无量纲	416-549	2000

表 3.1-10 现状无组织废气排放情况

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	限值
硫化氢	2024.06.27	厂界东侧偏南 G1	mg/m^3	0.005-0.008	0.06
		厂界西侧 G2	mg/m^3	0.005-0.008	0.06
		厂界西侧偏北 G3	mg/m^3	0.003-0.006	0.06
		厂界北侧 G4	mg/m^3	0.005-0.007	0.06
氨		厂界东侧偏南 G1	mg/m^3	0.027-0.043	1.5
		厂界西侧 G2	mg/m^3	0.047-0.059	1.5
		厂界西侧偏北 G3	mg/m^3	0.069-0.094	1.5
		厂界北侧 G4	无量纲	0.043-0.057	1.5
臭气浓度		厂界东侧偏南 G1	无量纲	＜10	20
		厂界西侧 G2	无量纲	＜10	20
		厂界西侧偏北 G3	无量纲	＜10	20
		厂界北侧 G4	无量纲	＜10	20

根据监测结果，项目有组织排放的硫化氢、氨等污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。厂界四周无组织废气中氨排放浓度最大值为 0.094mg/m³，硫化氢排放浓度最大值为 0.008mg/m³，臭气浓度均小于 10。污水处理厂无组织废气恶臭排放情况符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准要求。

3.1.6.3.废水治理措施及其达标情况

1、废水处理措施

项目采用“格栅＋旋流沉砂池+A2/O+二沉池＋生物滤池＋消毒”工艺，尾水中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准，其他污染物指标仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。

2、废水达标情况

（1）例行监测情况

根据湖州捷信检测有限公司出具的检验报告（编号：HC2401W3041-5801），废水总排口监测结果见下表。

表 3.1-11 现状废水总排口污染物排放情况

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	限值
污水处理厂总排口	2024.08.30	样品状态	/	无色，清澈	/
		色度	倍	3	30
		悬浮物	mg/L	＜4	10
		五日生化需氧量	mg/L	0.8-1.0	10
		动植物油	mg/L	0.08-0.09	1
		石油类	mg/L	0.10-0.11	1
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.082-0.112	0.5

根据上表，污水厂各项污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准限值要求。

3.1.6.4.噪声防治措施及其达标情况

1、防治措施

加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；要求正常生产时车间门窗关闭；加强职工环保教育做到轻拿轻放等。

2、噪声达标情况

厂界噪声监测结果统计见下表。

表 3.1-12 现有项目厂界噪声监测结果 单位 dB（A）

监测点位	监测时间	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间

北地块	厂界东侧外1m	2024.6.27	67	54	70	55
	厂界南侧外1m		61	53	70	55
	厂界西侧外1m		58	49	60	50
	厂界北侧外1m		57	52	70	55
南地块	厂界东侧外1m	2024.6.27	68	52	70	55
	厂界南侧外1m		57	46	60	50
	厂界西侧外1m		56	46	60	50
	厂界北侧外1m		65	52	70	55

由监测数据可知，公司设备正常运行时，厂界各测点噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的2类或4类标准要求。

3.1.6.5.固体废物处置措施及其达标情况

现有工程运营期的固体废物主要为少量实验室废液、员工生活垃圾、栅渣、沉砂以及污泥等。其中污泥经厂区污泥处理系统处置浓缩、脱水至含水率80%以下，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单4.3.2有关规定的脱水后污泥含水率应小于80%的要求后，委托处置单位进行外运处置，栅渣及泥砂、生活垃圾由环卫部门统一清运。现有工程少量实验室废液暂存于危废暂存间，定期委托有危废处置资质的单位进行处置。

表3.1-13 固废处置情况一览表

固废名称	性质	环评产生量（t/a）	23年实际产生量（t/a）	处置措施
栅渣、沉砂	一般固废	276	10	委托环卫部门进行清运
污泥		19057	17164.7	委托湖州欣源固体废物治理有限公司进行处置
实验废液	危险废物	0.005	0.001	委托湖州威能环境服务有限公司进行处置
废包装材料	危险废物	0	0.5	
废机油及机油包装桶	危险废物	0	0.5	
生活垃圾	一般固废	5.84	5.84	委托环卫部门进行清运

注：项目原辅料使用过程会产生少量的废包装材料，机械维护过程会产生少量废机油及机油包装桶，因此本环评对其进行补充分析。

3.1.7.现有工程总量指标

凤凰污水厂现有工程总量指标情况见下表所示。

表3.1-14 现有工程总量指标

序号	污染物	总量指标（t/a）
1	COD_{Cr}	1095

2	NH_3-N	54.75
3	TP	8.213
4	烟粉尘	0.011
5	硫化氢	0.456
6	氨	3.043

3.2.碧浪污水处理厂

3.2.1.现有项目基本情况

（1）建设单位：湖州市水务集团有限公司

（2）建设地点：湖州市吴兴区道场乡城南村

（3）建设规模：日处理能力 2.0 万 m^3/d

（4）处理工艺：碧浪污水处理厂目前采用采用 CASS 二级生化处理工艺。尾水主要污染物排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准限值要求。

（5）服务范围：碧浪污水处理厂工程服务范围为老城区（红丰、吉山、湖东、碧浪）、浮玉等区域。

（7）尾水排放系统：现有工程尾水排放口位于厂区南侧的頔塘。

3.2.2.现有工程环评审批及验收情况

1、现有工程环评审批及验收情况

碧浪污水处理厂一期工程环评于 1999 年由浙江省环境保护局（现浙江省环保厅）审批，审批文号为浙环开建（1999) 62 号。扩建工程环境影响报告书于 2006 年 7 月经湖州市环境保护局审批，批准文号为湖建管 (2006)148 号。2007 年碧浪污水处理厂升级改造项目环境影响报告表经湖州市环境保护局审批，审批 文号为湖环建 (2007) 209 号，2008 年湖州市环境保护局出局了关于碧浪污水处理厂升级改造工程方案优化环保意见的函。现有工程基本情况见下表所示。

表 3.2-1 碧浪污水处理厂环评审批及验收情况一览表

项目名称	环评审批文号	审批规模	验收文号
浙江省湖州市污水治理工程	浙环开建（1999) 62 号	处理能力为1万m^3/d	湖环建验[2012]70号
湖州市碧浪污水处理厂扩建工程项目	湖建管 (2006)148号	处理能力为1万m^3/d	

湖州市自来水公司碧浪污水处理厂升级改造工程	湖环建 (2007) 209 号	处理能力为2万m^3/d	

2、排污许可执行情况

现有工程已于 2019 年 7 月 3 日申领了排污许可证，并于 2023 年 12 月 28 日重新申请了排污许可证信息，项目排污许可证编号为 91330500147053852200lW。

3.2.3.现有工程概况

3.2.3.1.现有工程主要构筑物及主要设备

现有工程主要构筑物及主要设备如下所示：

表 3.2-2 现有工程主要构筑物组成一览表

序号	名称	规格	单位	数量
1	粗格栅进水泵房	14.7×4.2×6.7	座	1
2	细格栅沉砂池	14.8×4.1	座	1
3	CASS 生物反应池	D=30	座	3
4	贮泥池	10.3×5	座	1
5	鼓风机房	28.l×9.7	座	1
6	污泥脱水机房及堆棚	25.6×l 3. 5×21	座	1
7	紫外线消毒池	15.4×3.7	座	2
8	巴氏计量槽	/	座	1
9	集水池	7m×6m×5.3m(H)	座	1
10	硝化滤池	7m×8m×7.4m(H)/格	格	3
11	中间水池	7m×8m×6.5m(H)/格	格	1
12	管廊	4m过 2.7m×7.5m(H)/格	座	1
13	消毒池	8m×17m×4.2m(H)1座	座	1
14	加药间	8m×23.4m×4.8m(H)/座	座	1

目前厂内主要构筑物现场照片如下所示。

提升泵房

生化池

脱泥房

废气处理装置

3.2.3.2.现有工程主要原辅料

现有工程主要药剂消耗见下表。

表 3.2-3 现有工程主要药剂消耗情况

序号	原料名称	2023年使用量（t）
1	聚丙烯酰胺	3.359
2	次氯酸钠	245.25
3	聚合氯化铝	587.59
4	醋酸钠	1105.11

注：由于原环评编制时间较早，未列出原辅料消耗情况，故按实际消耗量进行统计

3.2.3.3.现有工程总平面布置图

图 3.2-1 现有工程厂区平面布置图

3.2.4.现有工程工艺流程及产污环节

污水处理工艺采用 CASS 二级生化处理工艺，污水处理工艺详见下图。

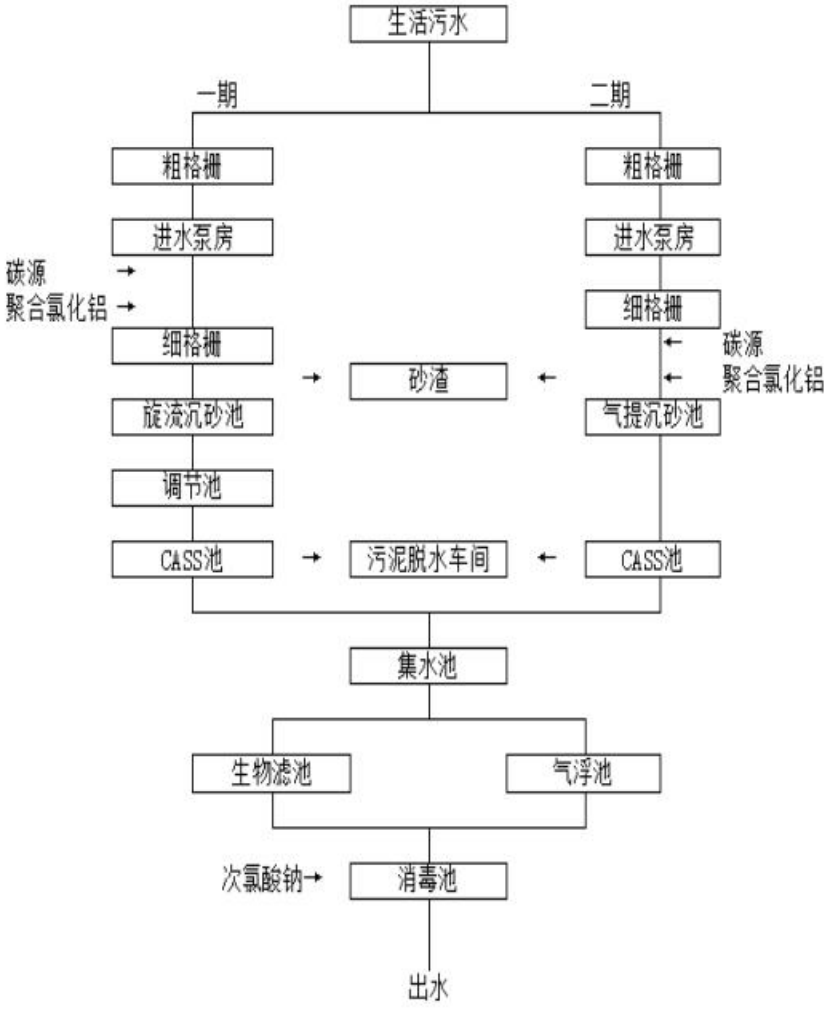


图 3.2-2 现有工程污水处理工艺流程图

3.2.5.现有工程进出水水质

根据市北污水处理厂设计指标及运行水质情况，本项目污水处理厂设计进水水质指标见下表。

表 3.2-4 污水处理厂进水水质指标一览表

单位：除 pH 外为 mg/L

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	NH_3-N	TP	色度
水质指标	6~9	≤400	≤150	≤300	≤40	≤35	≤5	≤80倍

尾水出水水质中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 1 标准，其他污染物指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。具体见下表。

表 3.2-5 污水处理厂出水水质指标一览表

单位：除 pH 外为 mg/L

污染因子	pH	**COD_{Cr}**	BOD_5	SS	**TN**	**NH_3-N**	**TP**	色度
标准限值	6~9	**≤40**	≤10	≤10	**≤12（15）**	**≤2（4）**	**≤0.3**	≤30 倍

注：括号内数值为 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3.2.6.现有工程污染治理设施及其达标情况

3.2.6.1.废气治理措施及其达标情况

1、恶臭气体污染防治措施

项目的主要臭气发生部位为粗格栅及进水泵房、生化池、污泥回流泵房储泥池、污泥斗、脱水机房等，主要污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。恶臭气体收集后通过除臭装置处理后于 15m 高排气筒排放同时加强绿化，厂内、厂界种植一些能吸收臭气、净化空气的花草树木，形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响程度。

2、污染物达标情况

根据湖州捷信检测有限公司出具的废气检验报告（编号：HC2401W3041-1901），离子除臭净化器排放口监测结果见下表。

表 3.2-6 现状有组织废气排放情况

检测点位	采样日期	检测项目		单位	检测结果	限值
DA001 除臭设备排气筒	2024.6.17	标干风量		m^3/h	2682-3035	/
		氨气	排放速率	kg/h	0.00075-0.0013	4.9
		硫化氢	排放速率	kg/h	0.000048-0.000062	0.33
		臭气浓度		无量纲	1122-1513	2000

表 3.2-7 现状无组织废气排放情况

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	限值
硫化氢	2024.06.17	厂界东侧 G1	mg/m^3	0.003-0.006	0.06
		厂界西侧 G2	mg/m^3	0.004-0.006	0.06
		厂界西侧 G3	mg/m^3	0.004-0.006	0.06
		厂界北侧 G4	mg/m^3	0.004-0.006	0.06
氨		厂界东侧 G1	mg/m^3	0.085-0.157	1.5
		厂界西侧 G2	mg/m^3	0.100-0.145	1.5
		厂界西侧 G3	mg/m^3	0.134-0.259	1.5
		厂界北侧 G4	无量纲	0.065-0.098	1.5
臭气浓度		厂界东侧 G1	无量纲	＜10	20
		厂界西侧 G2	无量纲	＜10	20

		厂界西侧偏 G3	无量纲	＜10	20
		厂界北侧 G4	无量纲	＜10	20

根据监测结果，项目有组织排放的硫化氢、氨等污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。厂界四周无组织废气中氨排放浓度最大值为0.259mg/m^3，硫化氢排放浓度最大值为0.006mg/m^3，臭气浓度均小于10。污水处理厂无组织废气恶臭排放情况符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准要求。

3.2.6.2.废水治理措施及其达标情况

1、废水处理措施

项目采用CASS二级生化处理工艺，尾水中COD_{Cr}、NH_3-N、TN和TP执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表1标准，其他污染物指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准。

2、废水达标情况

（1）例行监测情况

根据湖州捷信检测有限公司出具的检验报告（编号：HC2401W3041-5901），废水总排口监测结果见下表。

表3.2-8 现状废水总排口污染物排放情况

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	限值
污水处理厂总排口	2024.09.19	样品状态	/	浅黄色，微浑	/
		色度	倍	4	30
		悬浮物	mg/L	＜4	10
		五日生化需氧量	mg/L	0.8-1.0	10
		动植物油	mg/L	0.12-0.14	1
		石油类	mg/L	0.06-0.07	1
		阴离子表面活性剂	mg/L	0.097-0.104	0.5

根据上表，污水厂各项污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准限值要求。

3.2.6.3.噪声防治措施及其达标情况

1、防治措施

加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大；要求正常生

产时车间门窗关闭；加强职工环保教育做到轻拿轻放等。

2、噪声达标情况

厂界噪声监测结果统计见下表。

表 3.2-9 现有项目厂界噪声监测结果 单位 dB（A）

监测点位	监测时间	监测结果		标准限值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外1m	2024.6.17	56	43	60	50
厂界南侧外1m		52	43	60	50
厂界西侧外1m		59	43	60	50
厂界北侧外1m		52	44	60	50

由监测数据可知，公司设备正常运行时，厂界各测点噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准要求。

3.2.6.4.固体废物处置措施及其达标情况

现有工程运营期的固体废物主要为少量实验室废液、员工生活垃圾、栅渣、沉砂以及污泥等。处置措施如下所示。

表 3.2-10 固废处置情况一览表

固废名称	性质	环评产生量（t/a）	2023年实际产生量（t/a）	处置措施
栅渣、沉砂	一般固废	0	3	委托环卫部门进行清运
污泥		4650	3472.4	委托湖州欣源固体废物治理有限公司进行处置
实验废液	危险废物	0	3.42	委托湖州威能环境服务有限公司进行处置
废包装材料	危险废物	0	0.5	
废机油及机油包装桶	危险废物	0	0.5	
生活垃圾	一般固废	11	2	委托环卫部门进行清运

注：项目原辅料使用过程会产生少量的废包装材料，机械维护过程会产生少量废机油及机油包装桶，因此本环评对其进行补充分析。

3.2.7.现有工程总量指标

碧浪污水厂现有工程总量指标情况见下表所示。

表 3.2-11 现有工程总量指标

序号	污染物	总量指标（t/a）
1	COD_{Cr}	292
2	NH_3-N	20.683
3	TP	2.19

4.建设项目工程分析

4.1.项目基本情况

4.1.1.项目概况

1、项目名称、性质及地点

（1）项目名称：湖州市水质净化厂及配套工程

（2）项目性质：新建

（3）建设单位：湖州市水务集团有限公司

（4）建设地址：湖州市吴兴区、南太湖新区

（5）项目总投资：223275.678 万元。

2、项目选址及用地情况

本项目拟建设半地埋式净水厂一座以及上盖办公区、工业厂房。半地埋式净水厂工程选址于南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为 S306 鹿唐线，北侧为威能环境，规划总可用用地面积为 12.6ha（约 189.5 亩）。

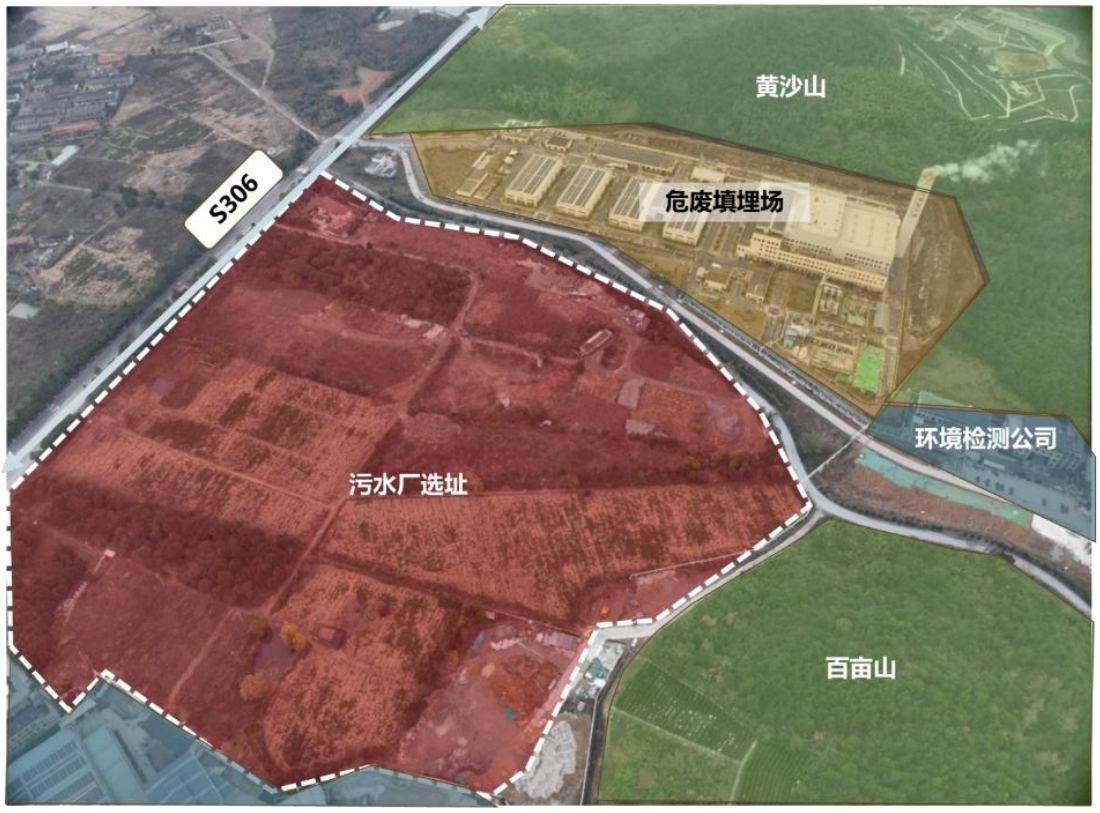


图 4.1-1 康山水质净化厂拟建厂址及周边环境现状图

3、建设内容及建设规模

本项目按“半地埋式净水厂+上盖办公区、工业厂房”模式建设，主要建设内容包括：

（1）康山水质净化厂及配套管网工程

新建半地埋式污水处理厂一座，土建设计规模 15 万 m^3/d，近期设备安装 10 万 m^3/d，处理后尾水通过新建排污口排入頔塘，出水水质中 COD、NH_3-N、TN、TP 四项指标执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中“表 2 新建城镇污水处理厂主要污染物排放限值”，其余未作规定的污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准；新建厂外配套进出水管线约 38.8km，新建提升泵房 3 座。远期增加设备安装 5 万 m^3/d，处理后尾水通过再生水回用泵，出水用于景观、河道用水、工业用水、城市杂用水，主要执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。、《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

（2）上盖办公区、工业厂房

半地埋污水处理厂顶部为污水厂配套设施、办公楼，建筑面积约 5200 平方米，以及厂房，建筑面积约 3 万平方米。

4、工程服务范围及年限

湖州市水质净化厂纳污范围主要为现状的凤凰污水分区和碧浪污水分区。主要包括仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区。

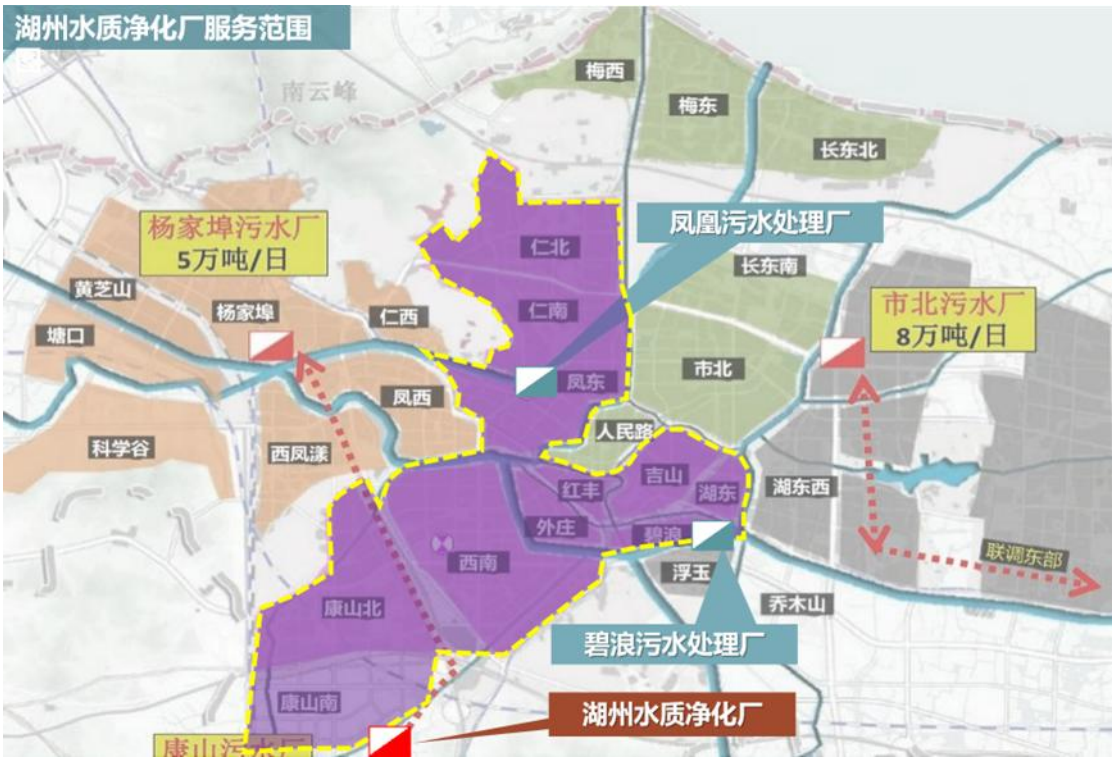


图 4.1-2 湖州市水质净化厂服务范围

对整个湖州市主城区纳污范围进行分区整理，形成以下四个片区：

（1）分区一

原有仁北片、仁南片和凤东片污水保留原系统，并通过原凤凰污水处理厂整合输送至新建湖州市水质净化厂。

（2）分区二

原西南片、红丰片、外庄片区通过已建西南泵站、外庄泵站整合输送至新建湖州市水质净化厂。

（3）分区三

康山片区通过该片区已建污水管网收集，进入新建湖州市水质净化厂。

（4）分区四

吉山片、湖东片和碧浪片区通过原碧浪污水处理厂整合输送至新建湖州市水质净化厂。

纳污范围内主要以生活污水为主，其中原凤凰污水分区生活污水占比 77%，另有 23%工业污水，主要来源于片区内 30 余家生产企业；碧浪污水分区内污水全部为生活污水。

根据《湖州中心城市污水专项规划》（2017-2035），本项目净水厂设计年限按本期 2025 年，远期 2035 年考虑。

5、入河排污口设置情况

本项目拟建净水厂工程尾水经过管道排入頔塘，配套新建排污口位于頔塘南岸河堤，为单点岸边式排放口。

①入河排污口位置及规模

排污口坐标：东经 120°7'46.47"、北纬 30°50'58.43"；规模为 10 万 m^3/d。

②入河排污口类型

混合废污水岸边入河排污口。

③排放方式

连续排放。

④入河方式

出水管主体采用单管 DN1800（球墨铸铁管），排放管末端设置消能井，并由消能井接出排水渠至岸边，设计入河渠底标高 3.2m，位于百年一遇洪水位线以上。

本工程拟建排放口位置如下图所示。

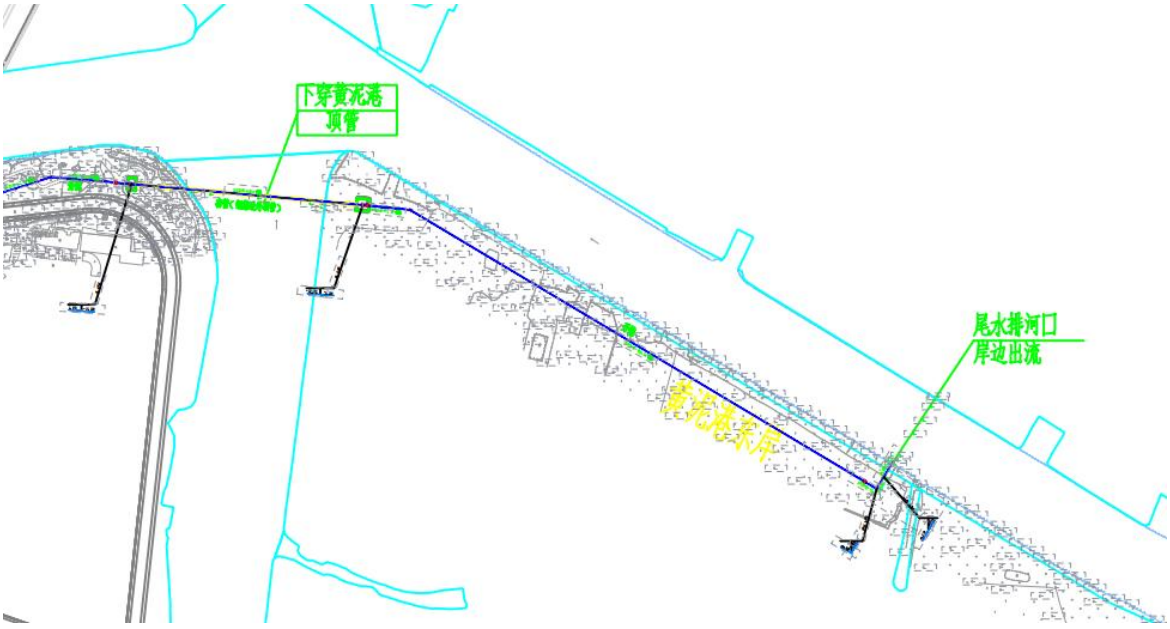


图 4.1-3 湖州市水质净化厂拟建排污口位置示意图

6、劳动定员及生产班制

本项目总定员 60 人，全年 365 天工作制。处理车间实行三班工作制，每班 8 小

时，实行连续每天不间断生产。

7、建设周期及进度安排

根据工程进度安排，本项目总体建设年限为2024年12月至2026年12月，施工总工期约2年。2027年上半年，污水处理厂工程调试、试运转、验收，正式运行。

4.1.2.主要建设内容

1、主要工程内容

建设项目主体工程选址于南太湖新区康山街道南部，总用地面积12.6ha。项目主要工程组成下表。

表4.1-1 项目工程组成表

序号	类别	名称	主要内容及规模
1	主体工程	污水处理区	总用地面积12.6ha，半地埋式污水厂，污水处理构筑物位于地下负一层，地面层为污水处理厂检修层，地上一层为污水处理厂箱体顶板，最上层顶板上面设置产业园厂房。**项目设计污水处理能力15万m^3/d（近期设备安装10万m^3/d，远期增加设备安装5万m^3/d）**。其中： ①预处理及一级处理工艺：细格栅+曝气沉砂池； ②二级处理工艺：生物反应池+二沉池； ③深度处理工艺：高效沉淀池+V型滤池+活性焦滤池； ④消毒工艺：次氯酸钠消毒； ⑤污泥处理：离心浓缩脱水系统。
2	配套工程	进水管线	进水管线共四段： ①凤凰泵站至康山大道进水管：路由干管采用DN1200压力单管，穿越河道及高速国道采用压力单管外设d1600套管，沿龙溪北路-大亨路-腊山路-西苕溪南岸-西塞山路-七里亭港西北岸-康山大道设置，接入康山大道（与东坡路路口）D1500污水干管，约5.3km。 ②碧浪泵站至康山大道进水管：出水干管采用DN1000压力单管，与水质净化厂尾水管并行敷设，穿越河道、高速、航道等外设D1500套管，接入康山大道污水干管，约12.2km。 ③西南泵站至三环西路进水管：出水干管采用DN800污水压力管，单管，沿港南路南侧绿化（西南泵站-三环西路段）设置，接入三环西路污水干管，约0.7km。 ④康山泵站至水质净化厂进水管：进水管采用DN2000污水重力管，单管，沿康山大道（竹蓬里桥-康山泵站）设置，上游接康山大道已建D1600污水干管，下游接入康山泵站。出水干管推荐采用DN1400污水压力管，双管，沿306省道（康山泵站-湖州市水质净化厂）设置，接入湖州市水质净化厂。泵站进水管约1km，泵站出水管2.4km，双管敷设。
		尾水管线	排水量10万m^3/d，采用低压排水方式，出水管采用DN1800单管，沿306省道（湖州市水质净化厂-肖王山路）-肖王山路（306省道-肖王山公园）-肖王山公园-杭妙湖线南岸-长湖申航道南岸-二环南路-排

			河口设置，约 13.7km。
		提升泵站	①凤凰泵站：原凤凰污水处理厂改造为凤凰泵站，规模 7.5 万 m^3/d，选址于凤凰污水厂中南部，现状传达室附近空地。占地面积约 3500m^2。 ②碧浪泵站：原碧浪污水处理厂改造碧浪泵站，规模 4 万 m^3/d，选址于碧浪污水厂东部，现状调蓄池东侧空地。占地面积约 1200m^2。 ③西南泵站：西南泵站保留现状规模，本次改造仅对泵站出水管进行改造，泵站内部不需改造。 ④康山泵站：康山泵站采用 15 万 m^3/d 规模，选址于康山大道以西，306 省道北侧空地。占地面积约 14020m^2。
		尾水排放口	排污口位于东经 120°7'46.47"、北纬 30°50'58.43"；处理达标后的尾水通过尾水管线排入頔塘。
		中水系统	远期增加设备安装 5 万 m^3/d，处理后尾水通过再生水回用泵，出水用于景观、河道用水、工业用水、城市杂用水，主要执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。、《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。
		产业园厂房	位于半地埋式污水厂顶部，厂房共六栋，单层结构，地上建筑面积 24257.37m^2；配套厂房办公楼，三层结构，地上建筑面积 2840.7m^2；厂房综合楼，三层结构，地上建筑面积 2580.57m^2。
3	辅助工程	综合楼	五层结构，占地面积 1110.80m^2，地上建筑面积 5140.72m^2，包括管理办公室、中控室、化验室、食堂、会议室、资料室等
4	公用工程	给水	依托区域市政给水设施
		排水	雨污分流
		供电	依托区域供电系统
5	环保工程	废气治理	恶臭气体散发点为：细格栅及曝气沉砂池、污泥处理区域以及生物反应池，对散发点进行加盖除臭，产生的恶臭污染物经臭气收集管道收集后，分别进入两套除臭装置净化后通过高于地面 15m 排气筒高空排放，除臭采用生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合工艺。少量泄漏废气与地下箱体内整体通风换气系统排气通过高于地面的通风井合排。各构筑物池体内维持微负压状态。 提升泵站臭气：各个泵站臭气分别采用一套化学洗涤+生物除臭滤池除臭装置处理后通过 15m 排气筒高空排放。 食堂油烟废气：上盖水务综合楼配套员工餐厅油烟废气经屋顶高效油烟净化器处理达标后高空排放。
		废水治理	雨污分流，本项目产生污废水通过管道收集后，进入厂区放空/提升泵房后进入水处理工艺段进行全流程处理，达到排放标准后统一排放。尾水排放至頔塘，总排口规范化，建设标牌，并安装在线监测装置。
		噪声治理	针对主要噪声源采取相应的隔声、消音、减振等措施。
		固废处理	生活垃圾、栅渣、沉砂等收集后由环卫部门统一处理；脱水后污泥外运进行无害化处置。 废包装材料、废活性炭、废填料、实验室废物、废油属于危险废物，分类收集后在危废暂存间暂存后交由有资质单位安全处置。 废焦待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理。 危废暂存库面积 28m^2。

		风险应急措施	污水总排污口设置在线监测设备。厂区污水总排口以及雨水总排口设置闸门等切断设施。

2、主要水处理构筑物

根据工艺布置，本项目拟建净水厂主要处理构筑物清单详见下表。

表 4.1-2 湖州市水质净化厂主要处理构筑物一览表

序号	构（建）筑物名称	单位	数量	平面尺寸/占地面积	运行模式
1	细格栅及曝气沉砂池	座	1	L×B=53.8×23.5m	1 座 4 池，近期运行其中 3 池
2	生物反应池	座	4	L×B=113.2×43.3m，有效水深 H=8m	近期运行 3 座
3	二次沉淀池	座	4	L×B=8.2m×80.2m，有效水深 H=4.5m	4 座 20 池，近期运行 3 座 15 池
4	中间提升泵房及高效沉淀池	座	1	直径 16m	1 座 4 池，近期运行其中 3 池
5	V 型滤池	座	1	单格：L×B=3.4×16m	1 座 24 格，近期运行 20 格
7	活性焦滤池	座		单池：L×B×H=5.5×5.5×9.5m	1 座 36 池，近期运行 24 池
8	加氯接触池及出水泵房	座	1	L×B=87.8×19.4m，有效水深 5.0m	出水泵房近期 10 万 m^3/d
9	反冲洗废液池	座	1	反冲洗最大量 180.1 m^3	土建 15 万 m^3/d
10	污泥均质池	座	1	L×B=19.0×13.0m	1 座 3 池，近期运行 2 池
11	污泥浓缩脱水机房	座	1	L×B=19m×30.7m	设备近期按照 10 万 m^3/d 配置
12	加药间	座	1	/	设备近期按照 10 万 m^3/d 配置
13	鼓风机房	座	1	L×B=33.6×20.6m	生物反应池上方，设备近期按照 10 万 m^3/d 配置

4.1.3.湖州市水质净化厂部分工程设计

4.1.3.1.设计进出水水质

根据初步设计，目前本工程服务范围内的污水为现状凤凰污水分区和碧浪污水分区，污水主要为生活污水，因此本次设计进水水质可参考凤凰、碧浪现状2座污水处理厂实际进水情况。

本工程出水水质执行浙江省《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)表2限值，其中未规定的污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污

染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准。

本工程设计进出水水质详见下表。

表 4.1-3 湖州市水质净化厂设计进、出水水质

指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	粪大肠菌群数
单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L
设计进水水质	≤330	≤125	≤180	≤30	≤40	≤4.5	/
设计出水水质	≤30	≤10	≤10	≤1.5(3)*	≤10(12)*	≤0.3	1000

注：*—括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4.1.3.2.工艺设计

（1）污水处理工艺总流程

城市污水处理厂的主要处理对象包括 COD_{Cr}、BOD_5、SS 和氮、磷营养物质。一般情况下，生化处理部分是城市污水处理厂污水处理工艺流程的核心部分，也是工艺方案选择的重点。常规二级处理工艺仅能有效地去除 BOD_5、COD_{Cr} 和 SS，但对氮和磷的去除是有一定限度的，仅从剩余污泥中排除氮和磷，氮的去除率约为 10%~20%，磷的去除率约为 12%~19%，达不到本工程对氮和磷去除率的要求。因此，要达到本工程的各项去除指标，必须采用污水脱氮除磷及深度处理工艺。

因此，结合国内目前污水处理普遍采用的工艺，本工程总体工艺路线采用“预处理及一级处理+二级处理+深度处理+消毒”的组合工艺，污泥处理采用离心浓缩脱水系统，脱水污泥含水率降至 80%后外运处置。污水处理工艺流程框图如下所示：

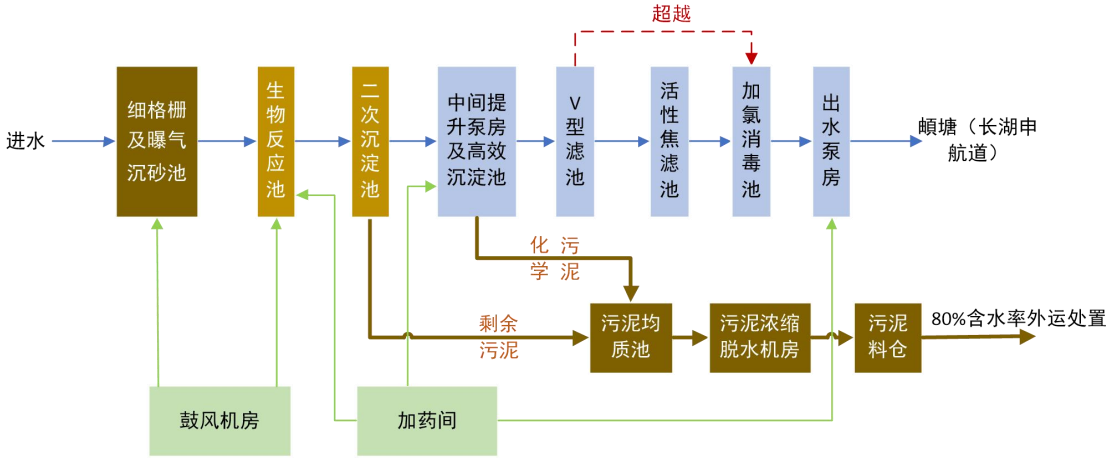


图 4.1-4 污水处理工艺流程图

（2）主要构筑物工艺设计

湖州市水质净化厂全部污水、污泥处理构筑物及废气收集、处理装置均设置于箱体内，各处理构筑物技术参数、工艺描述及功能分析详见下表。

表 4.1-4 主要处理构筑物及功能分析表

序号	构筑物名称	主要技术参数	工艺描述及功能分析
1	细格栅及曝气沉砂池	细格栅及曝气沉砂池土建设计规模 15 万 m^3/d，变化系数：K＝1.5，高峰流量：9375m^3/h。细格栅及曝气沉砂池设计尺寸 L×B=53.8×23.5m，设计分组 1 座 4 池，近期按照 3 池运行。 细格栅构筑物含两道截污设备，第一道 1 座 4 条渠道，单条渠宽 1.40m，格栅选用回转式格栅除污机，栅条孔隙为 6mm，设计过栅流速 0.7m/s；近期按照 10 万 m^3/d 运行，格栅 3 用，远期增加一台格栅，4 用。 第二道 1 座 6 条渠道，置于沉砂池后端，格栅选用内进流网板式细格栅除污机，栅条孔隙为 3mm，设计过栅流速 1.0m/s，近期 4 用，远期增加 2 台。分别配套栅渣清洗压榨系统和冲洗系统，冲洗水压力 6bar。 曝气沉砂池设计参数：峰值停留时间:近期 6.83min，远期 6.07min，曝气沉砂池所需空气量 10L/m.s，设计水平流速 0.04m/s。	细格栅及曝气沉砂池，可以进一步去除污水中漂浮物和颗粒直径大于 2mm 的污物，保证后续生物处理系统正常运行。曝气沉砂池流态为旋流推进式，垂直隔板下设栅条，起到稳流和除油脂的效果。经过砂水分离后的砂粒储在砂筒内，定期外运。浮渣至浮渣槽后由不锈钢浮渣筐或提篮拦截，定期清理。在细格栅机的前后均设有渠道闸门，以便于设备检修。
2	生物反应池	本工程新建生物反应池 4 座，土建设计规模 15 万 m^3/d，设计高峰流量 9375m^3/h。近期运行其中 3 座，设计高峰流量 6250m^3/h。 单座有效池容：V=47891m^3，平面尺寸：113.2×43.3m；有效水深：H=8m 设计最低水温 12℃。 总泥龄：SRT=24.06d 混合液悬浮固体浓度：MLSS=3.5g/l。 污泥回流比：内回流比：200%~400%，外回流比 100~150%。 高峰流量下停留时间：T=15.5h，其中，预缺氧区 0.5h，厌氧段：1.0h，第一缺氧段：5.5h，第一好氧段：5.5h（含交替段 1.0h），	在适宜的条件下，利用生物池中大量繁殖的活性污泥中微生物完成降解水中有机污染物质、脱氮及除磷作用，以达到净化水质的目的。 整个反应池分为 6 个区，分别为预缺氧区、厌氧区、缺氧Ⅰ区、好氧Ⅰ区、好氧/缺氧Ⅱ区、好氧Ⅱ区。本设计进水，通过进水堰门调节可进入预缺氧/厌氧区和缺氧Ⅰ区，实现多点进水。来自曝气沉砂池污水与二沉池的回流污泥一并先进入预缺氧、厌氧段，聚磷菌在厌氧段进行释磷后进入缺氧段。内回流回流至缺氧Ⅰ区前

序号	构筑物名称	主要技术参数	工艺描述及功能分析
		第二缺氧段：2.5h，第二好氧段：0.5h。 曝气池供气量：217m³/min 气水比：5：1	端，同时部分进水进入缺氧段，以补充反硝化所需碳源，经反硝化后进入好氧段。厌氧段同设潜水搅拌器使池内污水搅动，避免污泥沉积。好氧段底部均布微孔曝气器，采用精确曝气，为微生物生长提供氧气，同时确保池内混合液呈悬浮状态。每池设置出水堰板以控制生物反应池液位。
3	二沉池	本工程新建平流式二沉池 4 座 20 池，单池宽度 8.2m，土建设计规模 15 万 m³/d，Kz=1.5，设计高峰流量 9375m³/h，近期运行 3 座 15 池，设备安装规模 10 万 m³/d，设计高峰流量 6250m³/h。单池平面尺寸：8.2m×80.2m，有效水深 H=4.5m。 数量：4 座 120 池 表面负荷：0.89m³/m²/h 设计沉淀池固体负荷：149.5kgSS/m²/d。	二沉池主要将曝气后混合液进行固液分离，以保证出水水质，沉淀污水中以微生物为主的固体悬浮物，提供澄清的出水和浓缩的活性污泥。
4	中间提升泵房及高效沉淀池	1）中间提升泵房：设计参数为 Q=15 万 m³/d，Kz=1.5，设计高峰流量 9375m³/h。近期设备安装规模 10 万 m³/d，近期设计高峰流量 6250m³/h。 2）高效沉淀池：土建及设备均为 Q=15 万 m³/d，Kz=1.5，1 座 4 池，设计高峰流量 9375m³/h。近期设计高峰流量 6250m³/h，运行其中 3 池。 混凝池 4 池，单池有效容积 53.3m³，平均停留时间 2.04min；絮凝池平均停留时间 15min；沉淀池直径 16m，设计表面负荷 10 m³/m²/h。	中间提升泵房功能为提升二沉池出水至高效沉淀池，再自流至 V 型滤池及后端处理构筑物，满足水力高程的需要。高效沉淀池主要功能为通过投加粉末活性炭（进水前段设置粉末活性炭投加池，视进水情况考虑应急投加，混合停留时间 15min）、PAC、PAM 后的絮凝、反应、沉淀，进一步去除污水中的有机物、SS、和 TP 等。
5	V 型滤池及反冲洗废液池	本工程新建 V 型滤池 1 座 24 格，单格尺寸 3.4×16m，土建总设计规模 15 万 m³/d，变化系数 K＝1.5，设计高峰流量 9375m³/h。近期运行 20 格，设计高峰流量 6250m³/h。	用以将沉淀处理后污水进一步实现泥水分离，进一步去除水中 SS 及 TP 等污染物。
6	活性焦滤池	1）中间提升泵房：设计参数为 Q=15 万 m³/d，Kz=1.5，设计高峰流量 9375m³/h。近期设备安装规模 10 万 m³/d，近期设计高峰流量	利用活性焦对水中有机物及溶解氧的强吸附特性，以及活性焦表面作为微生物聚集繁殖生长的良好载体，在适

序号	构筑物名称	主要技术参数	工艺描述及功能分析
		6250m^3/h。 2）活性焦滤池： 单池尺寸 5.5×5.5×9.5m； 单池活性焦填充量：95 吨，首次填充 70%； 平均日平均时过滤速度： 5.74m^3/m^2·hr； 高日高时过滤速度：8.6m^3/m^2·hr； 空床停留时间：0.87h； 高日高时空床停留时间：0.58h 数量：36 个（其中近期 24 格，远期 12 格） 近期活性焦总填充量：1596 吨。	宜条件下，同时发挥活性炭的吸附作用和微生物的生物降解作用，进一步去除水中 COD、BOD、色度、总磷、氨氮、异味、有毒物质等污染物。
7	加氯接触池及出水泵房	本工程新建加氯接触 1 座，内设池巴氏计量槽，土建设计规模 15 万 m^3/d，平面尺寸 L×B=87.8×19.4m，有效水深 5.0m； 次氯酸钠设计最大投加量为 10mg/l（以有效氯计算），实际药剂投加量需根据生产性试验确定，接触时间：近期接触 45min，远期 30min。	用于对过滤出水进行消毒后外排
8	鼓风机房	本工程新建鼓风机房 1 座，置于生物反应池上方，土建设计规模 15 万 m^3/d，设备按照近期规模 10 万 m^3/d 配置，平面尺寸 33.6×20.6m，鼓风机房安装供氧鼓风机。	放置生反池曝气风机，用于生物反应池曝气
9	加药间	本工程设置一座综合加药间，土建设计规模 15 万 m^3/d，设备按照近期规模 10 万 m^3/d 配置。 加药间设计混凝剂 PAC 加药量为 22.9m^3/d（市售液态 10%PAC），投加至高效沉淀池快混区；为了增加系统的灵活性，除了在高效沉淀池快混区设置投加点外，在生物反应池出水端设置投加点，可以利用二沉池沉淀除磷。 助凝剂聚丙烯酰胺 PAM 加药量 1.0mg/l，日投加量 100kg/d； 碳源投加至生反池预缺氧区和缺氧区，用于反硝化脱氮。碳源投加量暂按冬季考虑，投加量为 50mg/L，投加碳源考虑采用乙酸钠，配套相应碳源投加泵等系统。折算成市售液态乙酸钠（30%）投加量为 5m^3/d。	主要为 PAC、PAM 和碳源、次氯酸钠投加。

序号	构筑物名称	主要技术参数	工艺描述及功能分析
10	污泥均质池	新建污泥均质池 1 座，土建设计规模 15 万 m^3/d，土建尺寸 19.0×13.0m，设备按照近期规模 10 万 m^3/d 配置。	暂存厂内一级强化处理、剩余及深度处理污泥，位于脱水机房旁。
11	污泥浓缩及脱水机房	本工程新建污泥浓缩脱水机房 1 座，土建设计规模 15 万 m^3/d，平面尺寸 19m×30.7m。 数量：1 座 钢筋混凝土结构，污泥料斗及污泥输送泵置于地下池体内，箱体操作层内设置污泥转运车间。 进泥含水率：98.5～99.3%； 出泥含水率：≤80%； 絮凝剂投加量：95.41g/kg DS； 工作时间 18h。	对厂区进行浓缩、脱水。经加药后的污泥直接入浓缩离心脱水一体机进行脱水，脱水污泥含水率达 80%以下，由输送机输送至污泥料仓装车外运处置。
12	除臭系统	臭气来自细格栅及曝气沉砂池、污泥处理区域以及生物反应池。本工程拟对臭气散发点的构、建筑物加盖除臭，采用 2 套生物除臭系统，1#生物除臭系统设计处理风量为 6 万 m^3/h，主要服务预处理区、以及 1#和 2#生物反应池，2#生物除臭系统设计处理风量为 7.3 万 m^3/h，主要服务污泥处理区以及 3#生物反应池及 4#生物反应池（远期）。除臭采用**生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附**组合工艺。具体臭气风量设计详见 4.2.5.2 小节，除臭工艺详见 4.2.3.4 小节。	

（3）主要设备及技术参数

项目主要设备及技术参数见下表。

表 4.1-5 本项目主要设备及技术参数一览表

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	近期使用	近期备用	远期增加	备注
					数量	数量	数量	
1	箱体	闸阀	DN2000，N=1.5kW	套	2	0		
2		存水泵	Q=10L/s，H=20m，N=3kW	台	7	0		
3		潜水离心泵	Q=350m^3/hr ,H=12m ,N=15KkW	台	2			库备
4		电动葫芦	T=3t，起吊高度 12m，P=4.5+0.4kW	套	1			用于生物反应池处设备孔
5		电动葫芦	T=2t，起吊高度 6m，P=3+0.4kW	套	2			用于备品备件间
6		移动起吊架	0.5t/1t/1.5t		4/2/2			箱体用，非标设备，勾底距地面不低于 2.5m
7	细格栅及曝气	电动偏心半球阀	DN1400，L=1500，PN10，N=1.5kW	套	2	0		

8	沉砂池	手电两用不锈钢渠道闸门	渠道宽度 1400mm，渠道深度 2000mm，门槽宽度 1800mm，门槽高度 2900mm，N=0.55kW	套	8	0		
9		回转式格栅除污机	渠道 B=1400，H=2.80m，栅距 b=6mm，功率=1.5kW	台	3	0	1	栅渣清洗压榨系统，由格栅厂家配套提供
10		水平无轴螺旋输送机	Q=5m^3/h，L=7.2m，N=1.5kW	台	2	0		
11		螺旋输送压榨机	Q=5m^3//h，N=3.0kW	台	2	0		附栅渣输送不锈钢溜槽，附格栅前后超声波液位计
12		洗砂分砂一体机	处理量 Q 不小于 20m^3/h，N=1.5+0.5kW	套	1	0		网板格栅配套提供
13		污水提升泵	Q=12m^3/h，H=9.2m,N=1.1kW	套	1	0		
14		不锈钢水箱	B×W×H=2000×2000×2000，容积 V=8m^3	套	1	0		
15		中格栅增压冲洗泵	Q=12m^3/h，H=100m，N=7.5kW	套	2	1		
16		手电两用铸铁镶铜方闸门	B×H=1300×500mm，N=1.5kW	套	4	0		网板格栅配套提供，附水箱及安装管配件
17		水平排砂螺杆	L=16.7m，N=5kW	套	3	0	1	附适量排水管配件，接细格栅后
18		链板刮油机	B=1500mm，L≈14.2m N=0.37kW	套	3	0	1	
19		电动撇渣管	DN400，池宽 5.3m，N=0.55kW	套	3	0	1	
20		吸砂泵	Q=30m^3 /h，H=15m,N=11KW	套	3	1	1	近期 3 用 1 库备，远期 4 用 1 库备，渣浆泵
21		罗茨鼓风机	Q=18m^3/min,H=4.5m,N=19.3kW，带隔音罩	套	2	1	1	近期 2 用 1 备，远期 3 用 1 备
22		流量调节阀	DN200，L=140，N=0.25kW	套	3	0		
23		浮渣框	600×600，h=500，不锈钢网篮，网眼直径不大于 5mm	套	1	0		
24		移动吊架	起吊重量 100kg	套	1	0		
25		静止格栅	2000×2000,栅条间隙 20mm	套	18	0	6	
26		手电两用镶铜铸铁	2000×1000，H=2300，N=1.5kW	套	2	0	0	

		方闸门						
27		不锈钢渠道闸门	渠道宽度 1200mm，渠道深度 2050mm，门槽宽度 1600mm，门槽高度 3200mm	组	5	0	1	
28		不锈钢渠道闸门	渠道宽度 1200mm，渠道深度 1650mm，门槽宽度 1600mm，门槽高度 3200mm	套	5	0	1	不锈钢成品制作
29		网板式格栅除污机	渠道宽度=1200mm，3mm 孔径，渠深 1950mm，N=1.1kW，Q 不小于 2084m^3/h	套	4	0	2	
30		栅渣压榨机	Q=5m^3/h，N=2.2kW	套	2	0		栅渣压榨机配套提供溜槽
31		不锈钢水箱	B×W×H=2000×2000×3000，容积 V=12m3	套	1	0		
32		增压泵	Q=20m^3/h，H=118m，N=11.0kW	套	1	1		
33		电动闸阀	DN1000，N=1.5kW	套	3	0	1	
34		调节堰板	L=5350	套	3	0	1	不锈钢材质
35		流量计	DN1000	套	3	0	1	参数要求见自控及仪表图纸
36		电动葫芦	单泵参数：MD1 型，起升高度 12m,起重量 3t,N=1.5+0.2kw	套	1	0		
37	生物反应池	潜水搅拌器	N=10kW,D=1.0m	套	81		27	厌、缺氧区，附起吊装置以及导杆距墙固定杆
38		智能平衡配水装置	B=2000mm，有效过水高度 =1000mm，渠深 2400mm，N=0.55kW	台	6		2	安装于进水渠，上部密封防止臭气外溢
39		手电两用不锈钢可调节堰门	B=4000mm，H=500mm，N=2.2kW，孔中心距顶板 1450	台	3		1	安装于外回流渠，上部密封防止臭气外溢，下开式
40		微孔曝气盘	单盘直径 260mm,曝气量≥3m3/hr	只	11800		3900	气水比 5:1
41		潜水轴流泵(内回流)	Q=2344m^3/hr，H=1.5m，N=17.5kW	套	6	3	3	潜水轴流泵，变频，内回流比 200%
42		电动葫芦	T=3t，起吊高度 12m，P=4.5+0.4kW	套	3		1	用于内回流轴流泵起吊
43		不锈钢可调节堰板	B=10500mm，H=500mm，δ=5mm	套	3		1	安装于出水渠
44		流线型空气调节阀及配套系	DN250，N=0.12kW，配套电控系统，压损≤10mbar	套	3		1	

		统						
45		流线型空气调节阀及配套系统	DN500，N=0.12kW，配套电控系统，压损≤10mbar	套	3		1	
46		全过程除臭系统		套	45		15	
47		脉动型吸沫机	N=2.2kW	套	3		1	
48		潜水离心泵	Q=150m³/hr，H=12m，N=15kW	套		4		池体放空泵，库备，放空时使用
49		移动式膜罩	跨度 3m，长度 6m，N=0.55kW	套	10			
50	二次沉淀池	手电两用不锈钢调节堰门	B×H=4500×500mm，N=1.5kW	套	15		5	安装于进水渠道
51		非金属链板式刮泥机	池宽 8.2m，池有效长度 66m，N=0.55kW	套	15		5	
52		套筒阀	DN250，调节范围 H=1.5m	套	30		10	
53		叠梁闸	渠宽 1.5m，渠深 3.7m，水深 1.5m	套	1			安装于出水渠，近期关闭，远期设备安装后打开
54		回流污泥泵	Q=1172m³/h，H=2.5m，N=22kW	套	6	3	3	潜水轴流泵，外回流比 100%，变频
55		剩余污泥泵	Q=156m³/h，H=15m，N=11kW	套	3	3	2	潜水离心泵，3 用 3 备，变频
56		不锈钢出水槽	H=400mm，B=500mm，δ＝5mm，L=8m	套	75		25	
57		不锈钢出水堰板	H=300mm，δ＝5mm，L=2m	套	600		200	
58		挡水裙板	L=8.2m，H=1000mm，δ＝3mm	套	15		5	
59		全过程回流污泥泵	Q=150m³/h，H=15m，N=11kW	套	3	3	2	潜水离心泵，3 用 3 备，变频
60		电动撇渣管	L=8.2m，N=2.2kW	套	15		5	
61		浮渣框	V＝0.3m³	套	2			附手动起吊装置
62		电动葫芦	2T，H=9m，N=3+0.4kW	套	1			用于起吊外回流泵
63	中间提升泵房及高效	潜水轴流泵	Q=2343.75m³/h，H=4.5~7.0m，N=90kW	套	3	2	1	
64		电动葫芦	T=2t，H=12m，N=1.5+0.37kW	套	1	0		超低净空葫芦

65	沉淀池	拍门	⌀ 800	套	6	0		与潜水轴流泵配套
66		手动调节堰门	B×H=2600×600mm	套	4	0		安装于混合池中，双吊点，下开式，四面止水
67		快速混合搅拌器	D=1500mm，N=11kW	套	4	0		安装于混合池中,双层浆叶，变频控制
68		絮凝搅拌器	D=2000mm，N=2.2kW	套	8	0		
69		浓缩刮泥机	池径 D=16000mm，N=1.1kW	套	4	0		安装于沉淀池中
70		剩余污泥泵（转子泵）	Q=70~140m³/h，H=30m，N=22kW	套	2	2		
71		回流污泥泵（转子泵）	Q=70~140m³/h，H=30m，N=22kW	套	4	1		
72		铝合金叠梁门	门槽宽度：B1=1400mm，门体高度：H1=2500mm	套	4			
73		斜管及支撑架	斜长 1.5m，六角形斜管，直径 80，倾角 60°	套	4			共聚 PP，δ＝6mm，附不锈钢支架等配件
74		不锈钢集水槽	L×H=7100×450mm，δ＝5mm	套	64			
75		出水堰板	L=7100mm，H=200mm，δ＝3mm	套	128			
76		电动葫芦	T=1t，H=11m，N=1.5+0.2kW	套	1			
77		电动撇渣管	L=16m，N=2.2kW	套	4			
78		存水泵	Q=10m³/h，H=15m，N=2kW	套	1			
79	V 型滤池	气动进水闸门	600X600	套	12	0		
80		气动反冲洗出水闸门	800X800	套	12	0		
81		电动葫芦	起重量 Q=1T,起升高度 H=11m，N=1.5+0.2kW	套	4	0		
82		气动蝶阀	DN500	套	10	2	2	可调节型，12用，2 库备用于滤池出水
83		气动蝶阀	DN700	套	12		2	用于反冲洗进水
84		气动蝶阀	DN400	套	14		2	用于反冲洗进气
85		气动蝶阀	DN80	套	10		2	滤池排气

86		气动蝶阀	DN200	套	10		2	滤池放空
87		存水泵	Q=10m/h,H=8.0m,N=1.1kW	套	2			潜水泵
88		长柄滤头	⌀ 25,L=385	个	38640		7728	
89		支承层	石英砂，有效粒径 2～4mm,厚度 50mm	m2	976		195	
90		石英砂	有效粒径 D10=1.20mm，不均匀系数 D 80/D 10=1.40,厚度 1.50m	m3	1465		292	
91		滤板	高约 80mm	m2	976		195	
92		不锈钢堰板	1800×350×3	套	24			ASTM304，附螺栓、丁晴橡胶垫片等配件。
93	中间提升泵房	潜污泵（提升水泵）	Q=2343.75m^3/h，H=4.5~7.0m，N=90kW，配套泵筒、压力盖板、排气阀、拍门等	台	3	2	1	
94		电动葫芦	T=2t，H=12m，N=1.5+0.37kW	台	1			
95		手电两用方闸门	BxH=1500x1500，N=4.2KW	台	1			
96	活性焦滤池	八臂辐射性布水器（含支架）	布水能力 30-50m^3/h，材质玻璃钢，承重能力强，布水均匀，支架碳钢浸胶	套	96		48	
97		筛分清洗洗焦设备	洗焦能力：6m^3/h，洗焦排污：15-30m^3/h，N=4.5KW，活性焦接触部分 SUS316L 材质，多点布料，下料均匀，通过无线通讯方式可实现自动行走、洗焦、排污等自动控制	套	4			
98		洗、排焦提升装置	气提能力：Q=4~6m^3/h,材质：HDPE；外部材质 UPVC，含固定件	套	96		48	
99		颗粒活性焦	采用兰焦为原料制成的中孔发达的颗粒活性焦，其指标：粒径：2~8mm，强度≥90%，漂浮率＜0.5%，水份＜5%，比表面积：600~850m^2/g，碘值：600~850mg/g，堆积密度：450~500kg/m^3。70%填充率。	吨	1596		798	
100		出水堰板	BxH=3900x250，4 块/套，UPVC	套	24		12	
101		进水堰板	BxH=1200x250，1 块/套，UPVC	套	24		12	
102		潜污泵（排焦冲洗泵）	Q=30m^3/hr，H=20m，N=4kW，1 用 1 备，316L 材质，带耦合装置	台	1	1		
103		洗焦设备管廊	材质 SUS304	批	1		1	
104		渣浆泵（加焦	Q=40m^3/hr，H=25m，N=11kW，1 用 1 备，材质高铬合金，变频	台	1	1	1	

		泵）						
105		框式搅拌机	液下部分 SUS316L 材质，N=3.0kW	台	1			
106		加焦装置	含加焦器、除尘装置，N=0.75kw	套	1			
107		加焦子系统管路	含管道、管件、阀门	批	1			
108		脱水筛	处理能力：6m³/h，功率 N=0.75KW，过流介质 SUS316L 材质	台	2			
109		排焦子系统管路	含管道、管件、阀门	批	1			
110		自吸泵（滤液排出泵）	Q=120m³/hr，H=20m，N=15kw，过水介质 SUS316L，1 用 1 备	台	1	1		
111		框式搅拌机	液下部分 SUS316L 材质，N=4.0kW	台	1			
112		滤液外排子系统管路	含管道、管件、阀门	批	1			
113		空压机	Q=3.75m³/min，H=0.75MPa，N=22KW，2 台，1 用 1 备	台	1	1		
114		冷干机	Q=1.35m³/min，N=0.68KW，2 台，1 用 1 备	台	1	1		
115		过滤器	与冷干机匹配	套	2			
116		储气罐	1m³，0.8MPa	只	3			
117		气源子系统管路	含管道、管件、阀门	批	1			
118		排水泵	Q=12m³/hr，H=20m，N=6kw	台	1			
119		电动单梁悬挂葫芦	T=2t，H=6m，N=3.4kW	台	4			
120		电动单梁悬挂葫芦	T=2t，H=6m，N=3.4kW	台	1			
121	加氯接触池及出水泵房	立式涡轮搅拌器	叶轮直径 2500mm，N=15kW	套	1	0		防腐蚀
122		不锈钢堰板	L1=6.4m，L2=2.1m,H=400mm，厚 4mm	套	1			
123		手电两用镶铜铸铁方闸门	1500×1500mm，N=3kW	套	2			双向止水，双向受压
124		出水泵（潜水轴流泵）	Q=2343m³/h，扬程 6.0m，N=75kW	套	3	1	1	远期 4 用 1 备，变频
125		回用水泵（立式离	Q=100m³/h，H=40m，N=17.5kW	套	2	1		2 用 1 备，变频

		心污水泵）						
126		消防稳压变频供水泵	Q=40L/s，H=50m，N=30kW	套	1	1		1 用 1 备，变频
127		消火栓局部增压泵	Q=5L/s，H=60m，N=5.5KW	套	1	1		1 用 1 备，变频
128		隔膜式气压罐	H 调节水容积 0.3m	套	1			
129		存水泵	Q=10m³/h，H=15m，N=0.75kW	套	1			
130		超低净空电动葫芦	起重量 2.5t，起重高度 9m，N=3kW+0.4kW	套	1			
131		手电两用铸铁镶铜圆闸门	⌀ 2000mm，N=3kW	套	1	0	0	双向止水，双向受压
132		电动蝶阀	DN2000,N=7.5kW	只	2			
133		电动蝶阀	DN600,N=1.1kW	只	2			
134		巴氏计量槽（成品）	W=1000mm，SS304	套	2			
135	反冲洗废液池	反冲洗水泵（卧式离心泵）	Q=1020m³/hr,H=9.5m,N=45kW	套	2	1		
136		罗茨风机	Q=25500m³/hr,H=69kpa,N=90kW	套	2	1		
137		空压机系统	Q=60m³/hr,H=0.70MPa,N=7.5kW	套	1	1		1 用 1 备，储气罐容积 1000L
138		电动葫芦	起重量 Q=3T,起升高度 H=9m	套	2	0		
139		气动蝶阀	DN500	套	3			反冲洗水泵出水管
140		气动蝶阀	DN300	套	3			鼓风机出风管
141		废水池提升泵	Q=400m³/h，H=14m，N=30kW	套	2	1		
142		潜水搅拌器	N=5.5kW	套	1	0		与废水池潜水泵联动间隔运行
143		存水泵	Q=10m³/h，H=15m，N=0.75kW	套	1			
144	污泥浓缩脱水机房及储泥池	手电两用铸铁圆闸门	DN1500，N=2.5KW	套	1	0		
145		潜水搅拌器	N=5.0KW	套	2	0		
146		进泥螺杆泵	Q=90m³/h; H=24m；N=37kW，变频	套	2	1		
147		切割机	Q=90m³/h；N=5.5kW	套	2	1		

148		离心浓缩脱水一体机	Q=90m³/h，N=75+11+1.5kW，转鼓转速 3250rpm 干固体处理量 Q=700kg/h，进料污泥含固率 1~1.5%。	套	2	1		
149		絮凝剂制备装置	粉剂 7.0kg/h,N=2.2kW,制备浓度 0.1%~0.5%	套	2	0		
150		加药泵	Q=0.5~1.5m³/h,H=40m,N=1.5kW	套	2	1		
151		絮凝剂后稀释装置	Q=500~1000 l/h，浓度 0.1~0.15%	套	2	1		
152		加药系统增压泵	Q=25m³/h,H=40m,N=11kW	套	1	1		
153		水箱	V=10m³,AISI 304	套	1			
154		冲洗水泵	Q=30m³/h,H=40m,11kW	套	1	1		
155		电动刀闸阀	DN1000，N=4.4kW	套	2	1		
156		电动刀闸阀	DN200，N=1.1kW	套	2	1		
157		电动葫芦	CD1 型，T=3t, H=12m，N=4.5+0.4kW	套	2			
158		电动卷帘门	6000×4000，220V,50Hz	套	2			
159		污泥螺杆泵	Q=8.4m³/h，N=30kW，P=16bar,重约 1700kg 工作转速：40-81rpm，输送介质：80%含水率脱水污泥	套	2	1		
160		洗眼器		套	1			
161		电磁流量计	DN65,N=0.25kw	套	2	1		
162		污泥流量计	DN200,N=0.25kw	套	2	1		
163		破拱器	N=2.2kw	套	2	1		
164		电动球阀	N=0.25kw	套	2	0		
165	加药间	PAC 储罐	V=25m³，⌀ =3000，有效水深 3.54m,N=3.5kw		3		1	
166		PAC 卸料泵	Q=100m³/h，H=15m，N=5kW		1			
167		PAC 加药计量泵	Q=0~300L/h,H=20m,N=1.1kW		4	1	1	
168		PAM 制备装置	制备能力 2000（L/h），N=1.8kW		1			
169		PAM 加药计量泵	Q=0~500L/h,H=20m,N=1.5kW		4	1		
170		PAM 稀	Q=0~2000L/h,H=20m,N=1.5kW		4	1		

		释水泵						
171		在线稀释装置	Q=0~2000L/h		4			
172		次氯酸钠储罐	V=25m³，⌀ =3000，有效水深3.54m,N=3.5kw		3		1	
173		次氯酸钠卸料泵	Q=100m³/h，H=15m，N=5kW		1			
174		次氯酸钠加药计量泵	Q=0~500L/h,H=30m,N=1.5kW		2	1		
175		乙酸钠储罐	V=25m³，⌀ =3000，有效水深3.54m,N=3.5kw		2			
176		乙酸钠卸料泵	Q=100m³/h，H=15m，N=5kW		1			
177		乙酸钠加药计量泵	Q=0~500L/h,H=30m,N=1.5kW		3	1	1	
178		电动葫芦	起重量 1T，起升高度 4m，N＝1.5+0.2kW		1			
179		洗眼器			2			
180		不锈钢水箱	V=4m³		1			
181		磷酸铵盐灭火器	MFZ/ABC4		4			
182		储液罐	V=0.1m³		3			
183		工具箱	成品购置，含防毒面具两只，防护服两套		1			
184	鼓风机房	磁悬浮离心鼓风机	Q=128Nm³/min，H=9.5m，N=270.5kW	套	5	2	1	
185		自动卷帘式空气过滤器	Q=512m³/min,有效过滤面积：3000mm×2000mm，N=0.75kW	套	2	0		
186		电动蝶阀	DN450	套	7		1	
187	1#除臭系统	生物除臭设备（预洗段）	材质：玻璃钢板+碳钢骨架；风量：60000m³/h；尺寸：6.02m(L)×4.62m(W)×4.01m(H)；含检修、爬梯等配套设备	套	1	0		
188		生物除臭设备（生物段）	材质：玻璃钢板+碳钢骨架；风量：60000m³/h；尺寸：21.07m(L)×6.12m(W)×4.01m(H)；含检修、爬梯等配套设备	套	1	0		
189		碱洗+活性炭设备	材质：玻璃钢板+碳钢骨架；风量：60000m³/h；尺寸：9.03m(L)×4.62m(W)×4.01m(H)；含检	套	1	0		

			修、爬梯等配套设备					
190		离心风机	风量：60000m³/h；全压：4000Pa；功率：132kW；材质：玻璃钢；防护等级：IP55；整机含电机、隔振垫、隔音箱、进出口补偿器等	套	1	0		
191		循环水泵	流量：120m³/h；扬程：21m； 功率：15kW；材质：FRPP	套	2	2		
192		加湿水泵	流量：60m³/h；扬程：21m；功率：11kW；材质：FRPP	套	1	1		
193		循环水箱	尺寸：1.0×1.0×0.8m；材质：玻璃钢；其他：配接口，过滤网等	套	1			
194		加湿水箱	尺寸：1.0×1.0×0.8m；材质：玻璃钢；其他：配接口，过滤网等	套	1			
195		喷淋及循环管路系统	规格：满足系统需要；材质：UPVC； 含循环管路、专用螺旋喷嘴、转子流量计等	套	1			
196		加药系统	规格：满足系统需要；材质：耐腐蚀；含加药管路、3m³ 加药桶、过滤器等	套	1			
197		系统内部风管	尺寸：1400x1000mm；材质：玻璃钢；技术参数：含除臭设备出风口至排气筒之间的管道、风阀、弯头及管配件等。 配套碳钢防腐支架	套	1			
198		排气筒	尺寸：2000X2000mm；材质：玻璃钢；高度：离地 15m；配套碳钢防腐排气筒塔架、爬梯和护笼。	套	1			
199		PLC 全自动电控柜	材质：1.5mm304 不锈钢的柜体；配 7 寸触摸屏；防护等级：IP55；该控制柜为独立控制系统，具有完善的自动控制系统，在正常运行时无需人工操作，预留以太网接口	套	1			
200		电缆及配件	包括除臭电控柜到本系统内部的所有连接电缆	套	1			
201		pH 计	材质：耐腐蚀；量程：0-14； 精度：0.1；输出：4-20mA(带安装支架)	套	2			
202		液位计	材质：耐腐蚀；量程：0-5m；电源：模拟量输出（4-20mA），无就地显示屏	套	3			
203		压差变送器	材质：耐腐蚀； 量程：±2000 Pa； 输出：4～20mA 。	套	1			
204		细格栅机密封罩 1	尺寸：8.0×2.3×2.8m，1 座；材质：不锈钢骨架+PC 耐力板；	套	1			

205		细格栅机密封罩 2	尺寸：10.3×4.0×2.8m，1 座；材质：不锈钢骨架+PC 耐力板；	套	1			
206		收集风管	材质：有机玻璃钢；规格：满足规范要求；含直管、弯头、三通、风阀等配件	套	1			
207		风管支架	碳钢防腐	套	1			
208	2#除臭系统	生物除臭设备（预洗段）	材质：玻璃钢板+碳钢骨架；风量：73000m^3/h；尺寸：6.78m(L)×4.62m(W)×4.01m(H)；含检修、爬梯等配套设备	套	1	0		
209		生物除臭设备（生物段）	材质：玻璃钢板+碳钢骨架；风量：73000m^3/h；尺寸：22.6m(L)×6.12m(W)×4.01m(H)；含检修、爬梯等配套设备	套	1	0		
210		碱洗+活性炭设备	材质：玻璃钢板+碳钢骨架；风量：73000m^3/h；尺寸：9.03m(L)×4.62m(W)×4.01m(H)；含检修、爬梯等配套设备	套	1	0		
211		离心风机	风量：73000m^3/h；全压：4000Pa；功率：160kW；材质：玻璃钢；防护等级：IP55；整机含电机、隔振垫、隔音箱、进出口补偿器等	套	1	0		
212		循环水泵	流量：120m^3/h；扬程：21m； 功率：15kW；材质：FRPP	套	2	2		
213		加湿水泵	流量：70m^3/h；扬程：21m；功率：11kW；材质：FRPP	套	1	1		
214		循环水箱	尺寸：1.0×1.0×0.8m；材质：玻璃钢；其他：配接口，过滤网等	套	1			
215		加湿水箱	尺寸：1.0×1.0×0.8m；材质：玻璃钢；其他：配接口，过滤网等	套	1			
216		喷淋及循环管路系统	规格：满足系统需要；材质：UPVC； 含循环管路、专用螺旋喷嘴、转子流量计等	套	1			
217		加药系统	规格：满足系统需要；材质：耐腐蚀；含加药管路、3m^3 加药桶、过滤器等	套	1			
218		系统内部风管	尺寸：1800x1000mm；材质：玻璃钢；技术参数：含除臭设备出风口至排气筒之间的管道、风阀、弯头及管配件等。配套碳钢防腐支架	套	1			
219		PLC 全自动电控柜	材质：1.5mm304 不锈钢的柜体；配 7 寸触摸屏；防护等级：IP55；该控制柜为独立控制系统，具有完善的自动	套	1			

			控制系统，在正常运行时无需人工操作，预留以太网接口					
220		电缆及配件	包括除臭电控柜到本系统内部的所有连接电缆	套	1			
221		pH 计	材质：耐腐蚀；量程：0-14； 精度：0.1；输出：4-20mA(带安装支架)	套	2			
222		液位计	材质：耐腐蚀；量程：0-5m；电源：模拟量输出（4-20mA），无就地显示屏	套	3			
223		压差变送器	材质：耐腐蚀； 量程：±2000 Pa； 输出：4～20mA 。	套	1			
224		收集风管	材质：有机玻璃钢；规格：满足规范要求；含直管、弯头、三通、风阀等配件	套	1			
225		风管支架	碳钢防腐	套	1			
226		一体式智能空气流量指示器	DN250/400*250/250*200	套	150			
227		智能流量气体检测装置	1400*800	套	2			
228		智能流量气体检测装置	1800*800	套	2			
229	放空泵房	回转式格栅除污机	渠道宽度 B=1300mm,格栅有效栅宽 B1=1.2m，栅条间隙 b=20mm 安装角度α=75°， N=1.5kW	套	2	0		
230		无轴螺旋输送压榨一体机	处理能力 3m^3/h，水平长度 6000mm，N=3.5kW	套	1	0		
231		手电两用铸铁镶铜圆闸门	DN800,N=1.5kW	套	2	0		
232		放空水泵	Q=630m^3/hr,H=9.0m,N=21kW	套	2	1		
233		电动葫芦	起重量 2T，起升高度 18m，N=3KW+3KW	套	1	0		
234	汽车衡	汽车衡	最大称重 50t	套	1	0		
235	备品备件间	台钻 Z512-13		台	1			
236		直流弧焊 AX3-300		台	1			
237		砂轮机 SSL-250		台	1			

238		砂轮切断机 G-228C		台	1			
239		手提砂轮机		台	1			
240		手电钻		个	1			
241		交流弧焊机 BX3-300		个	1			
242		氧气瓶		个	2			
243		乙炔气瓶		个	2			
244		油压千斤顶		个	4			
245	运输设备	工具车		辆	1			
246		铲车	5t	辆	1			
247		自卸卡车	10t	辆	2			
248		水下观察装置		套	5			

（4）主要化学药剂消耗

项目主要化学药剂消耗见下表。

表 4.1-6 主要化学药剂用量一览表

序号	名称	形态	规格	消耗量			最大储存量			储存位置
				单位	近期	远期	单位	近期	远期	
1	PAC(聚合氯化铝)	液态	10%	m^3/a	3175.5	4745	m^3	75	100	加药间，储罐
2	乙酸钠	液态	30%	t/a	450	450	m^3	50	50	加药间，储罐
3	PAM	固态	-	t/a	36.5	54.75	t	2	2	加药间
4	NaClO（次氯酸钠）	液态	有效氯含量 10%	m^3/a	3650	5475	m^3	75	100	加氯间，储罐

主要化学药剂理化特性详见下表。

表 4.1-7 主要化学药剂理化特性

物料名称	理化性质	燃爆危险性	急性毒性
聚合氯化铝	介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，通常称作净水剂或混凝剂，主要用于生活饮用水和工业污水废水、城镇生活污水的净化处理。无色或黄色固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体。密度 2.45g/cm³，熔点 190℃，沸点 178℃。	不燃，具有腐蚀性，对皮肤、黏膜有刺激作用	无毒

	易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。		
乙酸钠	分子式：$C_2H_3NaO_2$。白色轻微醋酸味固体。相对密度（水=1)1.42g/cm³(03℃)，熔点58℃，沸点>400℃。易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚。	非可燃性物质	LD_{50}：3530mg/kg(大鼠吞食)
次氯酸钠	分子式：NaClO。微黄色(溶液)，有似氯气的气味。相对密度(水=1)1.10，熔点-6℃，沸点102.2℃。溶于水。危险性类别：第8.3其它腐蚀品。	不燃，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性	LD_{50}：5800mg/kg(小鼠经口)

4.1.3.3.总平面布置

本项目位于湖州市南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为S306鹿唐线，北侧为威能环境，总用地面积为12.6ha（约189.5亩）。

1、布置原则

（1）结合系统进厂管网、尾水排放水系的方向，布局合理，水流顺畅，布置紧凑，尽量减少占地。

（2）充分利用康山污水泵站建设条件设置调蓄池，减少污水提升次数及污水处理厂用地，做到配套进出水管网与场站设施的系统融合，提高系统效能。

（3）厂区地下层平面功能分区根据工艺流程，设置预处理区、二级处理区、深度处理区、尾水排放及再生水处理区、污泥处理区、车行道等。

（4）本工程工艺生产线布置做到水流通畅。产生臭味较大的较敏感构筑物和噪声较大的鼓风机房等尽量远离综合楼。

（5）在满足出水水质要求的前提下，通过对工艺构筑物及总体布置的进一步优化，减少污水提升泵扬程，从而可减少工程总投资和常年运行费用。

（6）充分考虑水流、人流、物流、信息流，保证交通顺畅，便于维护和管理。

（7）满足规划控制和消防安全要求。

2、厂区平面设计

为贯彻土地集约、高效利用理念，本工程采用主体构筑物半地下式双层加盖形式。污水处理厂采用半地下建设模式，污水处理构筑物位于地下负一层，地面层为污水处理厂检修层，地上一层为污水处理厂箱体顶板，最上层顶板上面设置产业园厂房。

综合楼设置于地面层净化厂内，与园区内其余建筑物相对独立设置，综合楼主要入口位于厂区西北侧，污水厂管理人员由厂区办公入口进入并可沿箱体内部检修通道及箱体西侧巡检道路通行，与上层产业园区隔离。

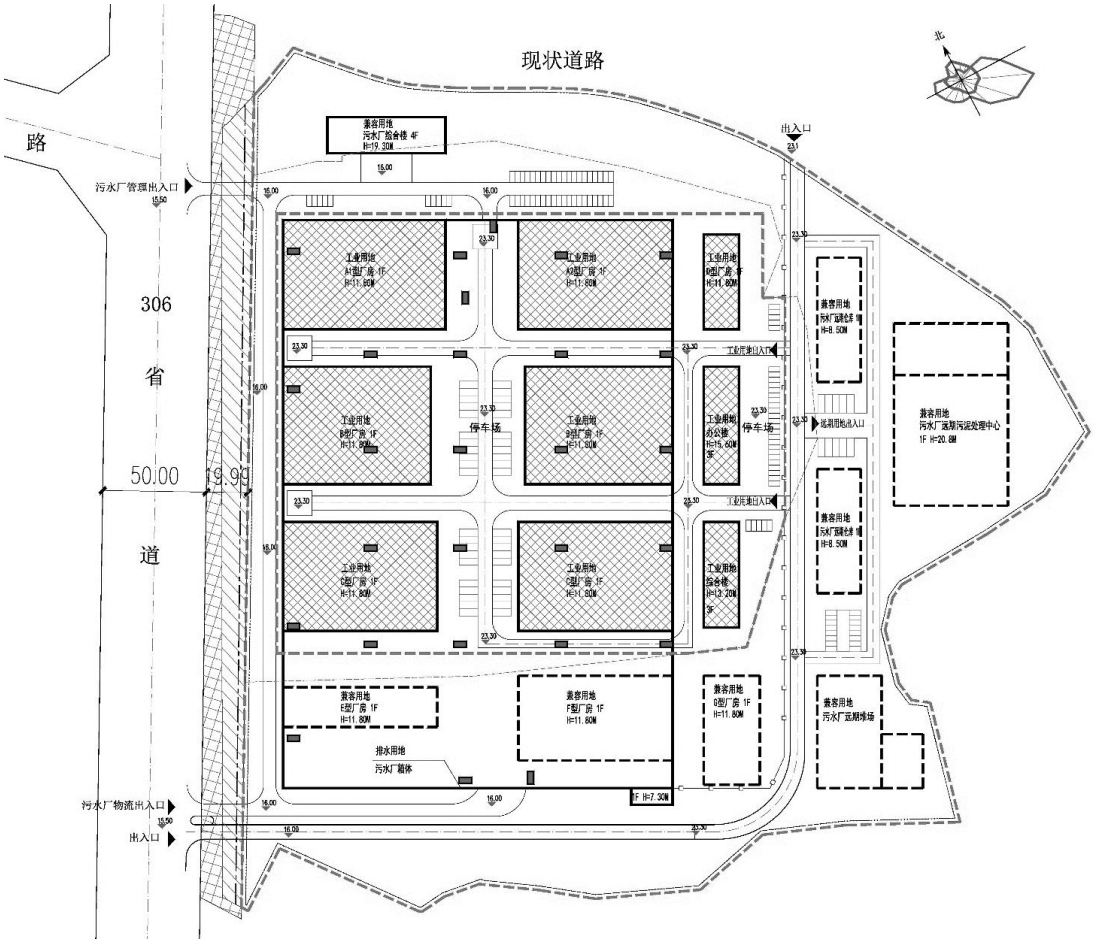


图 4.1-5 水质净化厂总平面布置图

3、箱体布置

本工程进水管道沿 S306 敷设，由厂区西南侧进入，尾水至厂区西北侧出水干管入河，因此本工程水处理构筑物结合水力流程由南向北进行布置，总共分为四个区域，分别为预处理区、二级处理区、深度处理区、污泥区，不同的功能区分区明确，各自成块布置，便于运行管理。

（1）地面层（操作层）

污水处理厂检修层位于地面层，与上部产业园通过顶板及覆土完全分隔，设计地坪标高 16.3m，高出厂外地坪 0.3m，中央设置 1 条主要检修通道，宽度 7.0m，净高 4.0m，与箱体外地面道路形成闭环，方便消防车辆、检修、运输和管理车辆的运行管理。根据工程需求，同时在检修层设置变配电间及鼓风机房、加药间、水源热

泵房和除臭装置等配套设施。其余空间为水池加盖。

除中央通道外，箱体左侧以及南北两侧，共 3 侧开窗并设置供设备进出、人员巡检、逃生等出入口。

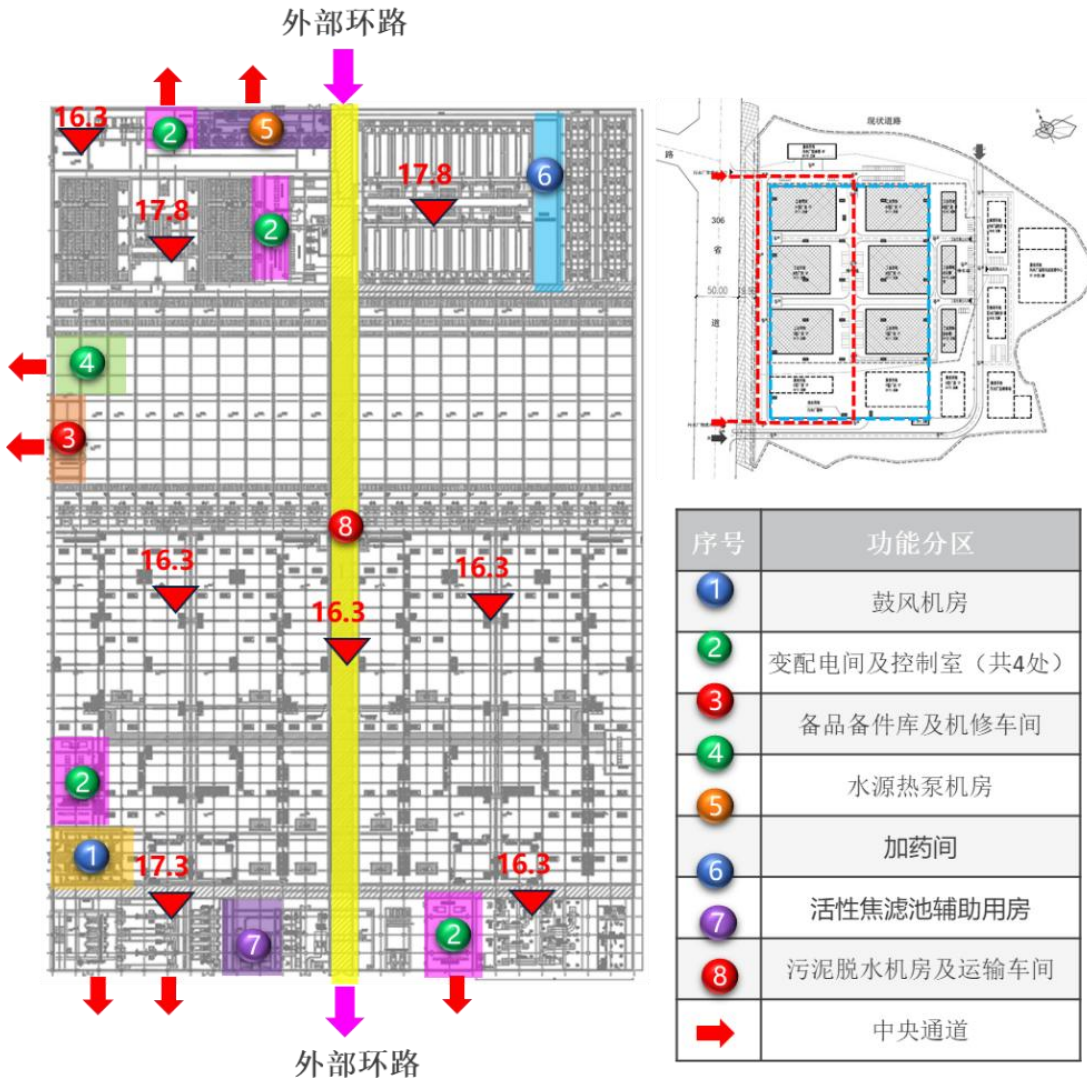
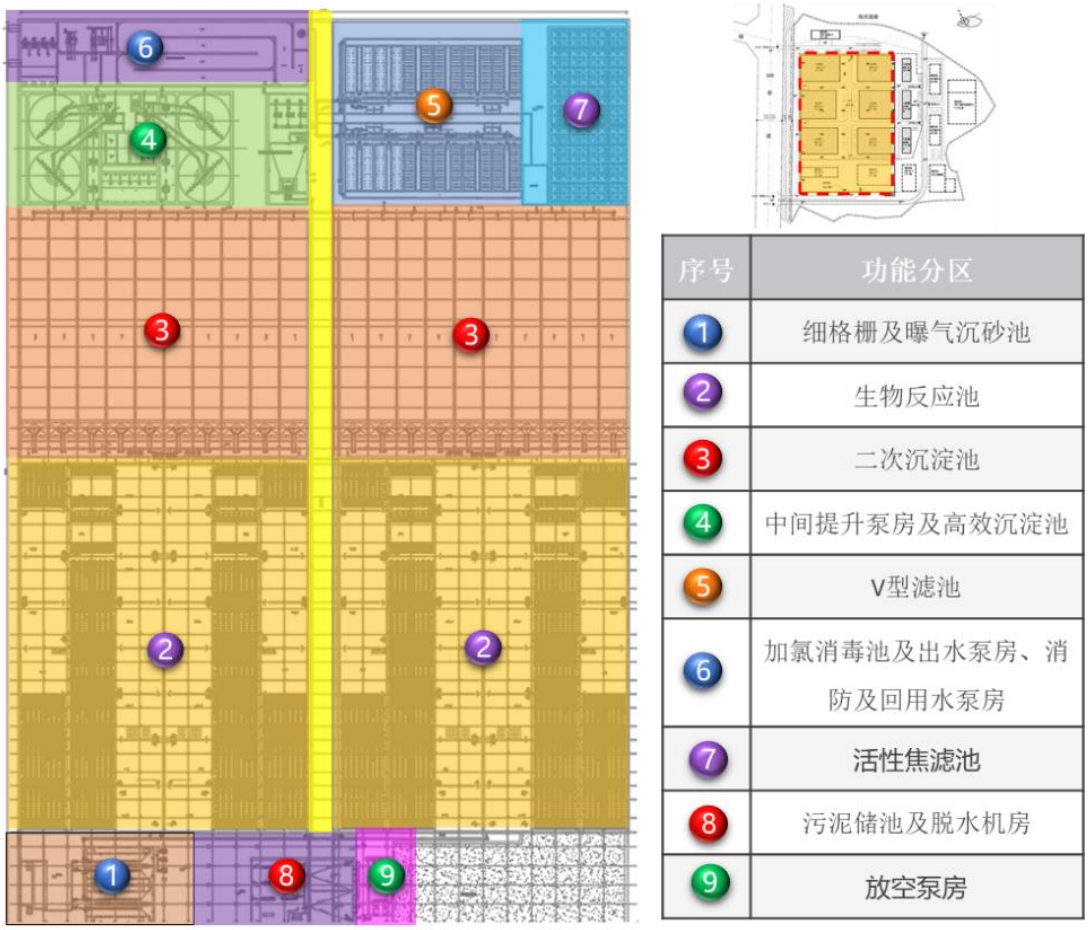


图 4.1-6 箱体地面层布置图

（2）地下层（池体层）

污水处理构筑物位于地下负一层，也即盛水层，局部分散布置有泵坑、管道安装夹层；因此本工程水处理构筑物结合水力流程由南向北进行布置，总共分为四个区域，分别为预处理区、二级处理区、深度处理区、污泥区，不同的功能区分区明确，各自成块布置，便于运行管理。



序号	功能分区
1	细格栅及曝气沉砂池
2	生物反应池
3	二次沉淀池
4	中间提升泵房及高效沉淀池
5	V型滤池
6	加氯消毒池及出水泵房、消防及回用水泵房
7	活性焦滤池
8	污泥储池及脱水机房
9	放空泵房

图 4.1-7 箱体地下层布置图

4、平面布置合理性分析

本工程设计单位在总平面布置设计中，着重考虑了以下几个方面：

①充分利用地形等有利条件，保证工艺流程及物流的顺畅，缩短厂区内物料的输送距离。

②能满足运输、防火、施工等有关规范或规定。

③在保证生产工艺流程合理的前提下，总平面紧凑布置，减少厂区占地。

④厂区内道路交通要顺畅，与厂外公路的连接要短捷，运输不能穿越主生产区，货运与人行应避免干扰、尽量分流。

⑤出入口的设置要考虑人流、物流的来去方向，在注意节约用地、布置紧凑的同时留出绿化用地。

综上所述，本项目在充分考虑地形、处理工艺特点等基础上，本着处理工艺流畅、布置紧凑、人物分流、环境整洁美观、投资最小化等因素布置厂区总平面图，从总体上来看是合理的。

4.1.3.4.高程设计

1、布置原则

（1）充分利用地形，降低能耗。

（2）尽量减少挖填方量，节省工程投资。

（3）对外交通顺畅，满足生产、运输及消防要求。

（4）体现地下式污水处理厂的特点，整个池体埋深，便于施工管理。

（5）考虑防洪安全，地下式污水处理厂不被倒灌淹没。

2、竖向设计

（1）竖向功能分区

本工程竖向可分为三个部分，分别为上盖产业园层（地上一层）、操作层（地面层）及池体层（负一层）。自下而上分别为：

①池体层（负一层）：以水处理构筑物为主，管廊车间为辅，一般情况下无人员活动。池体层（负一层）底标高约为 5.30m~11.75m（绝对高程，箱体地面层顶板标高 16.30-17.80m）。

②操作层（地面层）：以辅助公用建筑为主，整个操作空间承担污水处理厂的正常巡视和设备检修功能。操作层（地面层）与厂区西侧道路衔接，方便巡视和设备检修，设计标高为 16.30-17.80m（绝对高程）。

③上盖产业园层（地上一层）：根据要求，箱体顶部设置产业园厂房，箱体顶标高 21.80~22.30m（绝对高程），上部覆土 1.0-1.5m，产业园层设计地面标高为 23.30m（绝对高程）。

（2）厂区地面设计标高的确定

本工程用地范围内现状尚未开发，现状为荒地，东侧为黄沙山，地势较高，现状场地内地形高低起伏，从西南向东北逐渐增高，整体标高 15~22m，西侧 306 省道标高为 14.5~15.0m，高差相差较大。厂区西侧为现状 S306 省道，道路标高为 15.0~15.5m，湖州市主城区地势平坦较低，一般为 1.6~2.2m，河道水系洪水位约在 3.5m，本工程厂址选址地势较高整体在 15~22m，该地块能够确保暴雨不受淹成涝。综合上述分析，本工程厂区地面的设计标高主要考虑与西侧 S306 省道的衔接，设计标高确定为 16.0m，箱体操作层顶标高设计为 16.30m。

（3）处理构筑物水力高程的确定

根据进水管道设计，进水主干管来自新建康山污水泵站出水压力管道，康山泵站进水管道内底标高为-8.60m（绝对高程），水厂厂区地面高程 16.0m，高差较大，为避免污水二次提升而节约能耗，考虑将水厂调蓄池与康山污水泵站合建，同时净水厂内不在设置提升泵房，污水经过康山泵站提升后至厂内细格栅前运行液位为 16.15m；污水经自流进入曝气沉砂池，去除比较小的漂浮物、油类及砂粒后自流至改良 AAO 生反池，AAOAO 生反池进水水位 14.7m，出水水位 14.45m；AAOAO 生反池出水经渠道自流至二沉池，二沉池出水水位 14.05m；二沉池污泥经回流污泥泵房提升后回流至 AAOAO 生反池，以保持反应池的生物量，回流比 100%，剩余污泥经剩余污泥泵提升进入污泥处理系统处理。二沉池出水至中间提升泵房及高效沉淀池，中间提升泵房进水水位 14.0m，提升后出水水位 17.5m，通过 PAC、PAM 药剂的投加进行化学除磷，高效沉淀池出水水位 16.95m，高效沉淀池出水经渠道自流进入 V 型滤池进一步降低出水 SS 和 TN 等指标，V 型滤池出水水位 14.4m。经过滤后出水可通过提升泵进入活性焦滤池，也可通过超越（活性焦滤池）至加氯接触池后出水，加氯接触池出水标高 13.7m，尾水排放水体长湖申航道（頓塘）洪水位标高为 3.5m，排放管道沿线需要穿越多处河道及地下障碍物，尾水采用低压压力输送方式排放至受纳水体。考虑再生水利用，在末端设置回用水泵房预留远期中水回用系统衔接。

4.1.3.5.建筑设计

污水厂新建建筑物主要有污水厂箱体、污水厂综合楼、开关站。新建建筑物耐火等级地下为一级，地上为二级，合理使用年限为 50 年，屋面防水等级为一级（三道防水设防）。

（1）污水厂箱体

主要生产建筑，建筑耐火等级地下一级，地上二级，火灾危险性类别为戊类，地上为单层框架结构，地下为混凝土结构。

（2）污水厂综合楼

民用建筑，建筑耐火等级为二级，建筑为五层框架结构。

（3）开关站

辅助生产建筑，建筑耐火等级为二级，火灾危险性类别为丁类，建筑为单层框

架结构建筑。

表 4.1-8 污水厂建筑面积一览表

单体名称	地上建筑面积（m^2）	地下建筑面积（m^2）
污水厂箱体	51443.87	51381.88
污水厂综合楼	5140.72	0
开关站	164.80	164.80
合计	56749.39	51546.68

4.1.3.6.给排水设计

1、工艺管道

进厂污水由新建康山污水泵站压力出水管接入，管道管径 DN1400*2，管道材质为球磨铸铁管道，污水经预处理、二级处理和深度处理后最终重力自排入頔塘。

2、厂区给水

厂区给水来自于市政供水管网，主要用于厂区生活用水及辅助消防用水，生产用水、消防用水、日常道路浇洒、绿化喷淋用水采用厂内中水供给。水源拟接自西侧 S306 省道，厂区进水管管径为 DN150mm，设水表井 1 座。厂内给水系统为环状管网，厂内适当位置设置洒水栓、消火栓、阀门井。

3、厂区排水

厂区排水为雨污分流制。厂区雨水由道路雨水口或边沟收集后汇入厂区雨水管道，重力自排入西侧省道边沟；厂前区生活污水经收集后汇入污水管道，自排入厂区污水管道，与进厂污水一并处理。

4、中水回用设计

为推进水资源再生利用，远期增加设备安装 5 万 m^3/d，处理后尾水通过再生水回用泵（$Q=695m^3/h$，H=20m，N=45kW，3 用 1 备），出水用于景观、河道用水、工业用水、城市杂用水，主要执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。、《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。水源引自出水泵房。

4.1.3.7.电气设计

1、电源及负荷等级

本工程污水厂为二级负荷，污水厂及上部开发考虑后期运行主体及用电性质不

同拟独立设置电源，污水厂拟采用 2 路电源供电，1 用 1 热备，每路电源承担 100%污水厂负荷。

2、变配电系统

根据厂平面布置及负荷分布情况，本工程在箱体负荷集中及设备运输方便处共设 10/0.4kV 变电所 3 座，分别为 1#~3#变电所，同时在靠近电业开关站及外部通道处设置 10kV 配电中心一座。

4.1.3.8.通风、防排烟设计

1、通风系统设计

（1）预处理区

预处理操作层空间区域，生产运行过程中存在有毒、有害气体产生，该区域采用玻璃隔断将其与其他空间隔开，池体内和设备罩内设置了除臭系统，除臭风量为 7000m³ /h。由于实际运行中存在少量臭气从池体散溢到操作层，故同时在操作层空间设置下部排风、下部机械进风的机械通风系统，通风量按照不小于 12 次/小时设计，送风量按排风量 80%计算，平时通风兼顾事故通风，事故风机在室内和室外均设开关，并与该区域的仪表检测装置联动。

（2）污泥脱水机房

污泥脱水机房共为 2 层，生产运行过程中存在有毒、有害气体产生，污泥均质池和料斗设局部除臭，除臭风量 2800m³ /h，脱水机房上层设空间除臭，换气次数取 8 次/小时，除臭风量 25000m³ h，脱水机房下层设空间除臭，换气次数取 8 次/小时，除臭风量 15550m³ /h，为满足事故通风 12 次/小时换气要求，直排风系统换气次数取 4 次/小时，平时不运行，事故状态开启，与仪表联动，平时送风量取除臭风量的 80%，保证臭气不外溢。事故风机在室内和室外均设开关，并与该区域的仪表检测装置联动。

（3）生反池、二沉池、深度处理区

生反池、二沉池、深度处理区等上方操作层空间，按照划分防火分区设置机械通风系统，通风换气次数按不小于 6 次/小时设计，大空间区域的通风设备仍与各区域仪表检测联动，使该区域通风系统即使在人为未开启的情况下，有毒、有害气体浓度升高到一定标准时，能够强制启动通风机，使泄露的有毒有害气体不会发生积聚导致浓度上升。

（4）电气设备用房

配电间、变压器室等电气设备用房平时采用机械通风，夏季高温情况下设分体空调对室内降温，设计室内温度控制：按日平均≤35℃设计；变压器室采用机械通风，夏季高温情况下设下部自然进风，上部机械排风，换气量按排除设备工作时产生的余热量,设计室内温度控制：按日平均≤40℃设计。

（5）鼓风机房

鼓风机房等有大量热量产生的房间设机械通风，换气量按排除设备工作时产生的余热量设计,室内温度控制：按日平均≤40℃设计，同时考虑夏季高温工况，鼓风机房设置降温空调箱。

（6）地下管廊

管廊区域设置机械通风，换气次数按照 6 次/小时计算，该系统平时通风兼顾事故通风，与仪表联动，室内外均设置开关，同时考虑室外高温高湿天气对室内结露的影响，于管廊内设置除湿空调箱。

（7）卫生间

卫生间采用吸顶式排气扇，机械排风、门窗缝隙自然进风，换气次数按照 10 次/小时计算；

2、防排烟系统设计

（1）箱体为地下车间，建筑定义为戊类车间，按照消防评审结论，其消防设计按照地上厂房执行，故对于车间部分不设排烟设施。

（2）厂房内超过 40m 的疏散走道、公共建筑内超过 20m 的疏散走道需设置排烟设施。

（3）箱体负一层管廊区域无可燃物，且无人员经常停留，故不设置排烟设施仅考虑常规通风和事故通风。

（4）采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0 平米的可开启外窗或开口；当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 平米的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。若无法满足自然排烟条件，需设置机械加压送风系统。

（5）地上超过 100m^2 的房间，且人员经常停留，故采用自然排烟方式，自然

排烟窗面积按照不小于房间面积的 2%。

（6）防烟分区内任一点与最近的排烟口之间的水平距离不应大于 30m，且应设置在储烟仓内。排烟口与附近安全出口相邻边缘之间的水平距离不应小于 1.5m。

4.1.3.9.筑物防水、防腐设计

1、防水设计

（1）地下工程防水设计工作年限不应低于工程结构设计工作年限；非侵蚀性介质蓄水类工程内壁防水层设计工作年限不应低于 10 年。

（2）本工程受污水影响的构筑物防水等级为一级，其余构筑物防水等级为三级。

（3）防水等级为三级的构筑物需采用防水混凝土；

（4）防水等级为一、二级的构筑物需采用防水混凝土，并设置一道防水层，防水层拟采用防水涂料或聚合物水泥防水砂浆：

表 4.1-9 污水厂构筑物防水设计一览表

单体名称	防水类别	防水等级	防水做法
细格栅及曝气沉砂池	甲类	一级	防水涂料
生物反应池	甲类	一级	防水涂料
二沉池	甲类	一级	防水涂料
中间提升泵房及高效沉淀池	甲类	一级	防水涂料
V 型滤池	甲类	一级	防水涂料
活性焦吸附池	甲类	一级	防水涂料
加氯接触池及出水泵房	甲类	一级	防水涂料
反冲洗废液池	甲类	一级	防水涂料
污泥浓缩脱水机房	甲类	一级	防水涂料
污泥均质池	甲类	一级	防水涂料
放空泵房	甲类	一级	防水涂料
污水检查井	甲类	一级	防水涂料
流量计井、阀门井	丙类	二级	防水涂料

2、防腐设计

（1）与污水污泥接触或受污水污泥水气影响的构筑物内表面（含底板顶板和顶板底面）均需采取防腐措施。本工程较强腐蚀区的构筑物如细格栅及曝气沉砂池、污泥区采用玻璃钢防腐，一般腐蚀区的构筑物采用有机涂料类防腐，加药间储罐区、

药剂池等采用玻璃钢防腐。

（2）所有外露钢制构件涂刷防腐涂料；

（3）管道钢管内外涂刷防腐涂料。

4.1.4.配套管网及泵站部分工程设计

4.1.4.1.工程内容及规模

配套管网工程包括新建厂外配套进出水管线约 38.8km，泵站工程包括新建提升泵站 3 座、改造泵站 1 座（仅出水管改造）。

1、湖州市水质净化厂进水管

（1）凤凰泵站至康山大道进水管

原凤凰污水处理厂改造为凤凰泵站，规模 7.5 万 m^3/d，选址于凤凰污水厂中南部，现状传达室附近空地。

路由干管采用 DN1200 压力单管，穿越河道及高速国道采用压力单管外设 d1600 套管，沿龙溪北路-大享路-腊山路-西苕溪南岸-西塞山路-七里亭港西北岸-康山大道设置，接入康山大道（与东坡路路口）D1500 污水干管。

（2）碧浪泵站及出水干管

原碧浪污水处理厂改造碧浪泵站，规模 4 万 m^3/d，选址于碧浪污水厂东部，现状调蓄池东侧空地。

出水干管推荐采用 DN1000 压力单管，与水质净化厂尾水管并行敷设，穿越河道、高速、航道等外设 D1500 套管，接入康山大道污水干管。

（3）西南泵站及出水干管

西南泵站保留现状规模。出水干管推荐采用 DN800 污水压力管，单管，沿港南路南侧绿化（西南泵站-三环西路段）设置，接入三环西路污水干管。

（4）康山泵站及进出水干管推荐方案

康山泵站推荐采用 15 万 m^3/d 规模，选址于康山大道以西，306 省道北侧空地。进水管推荐采用 DN2000 污水重力管，单管，沿康山大道（竹蓬里桥-康山泵站）设置，上游接康山大道已建 D1600 污水干管，下游接入康山泵站。出水干管推荐采用 DN1400 污水压力管，双管，沿 306 省道（康山泵站-湖州市水质净化厂）设置，接入湖州市水质净化厂。

2、湖州市水质净化厂尾水管

排水量 15 万 m^3/d，采用低压排水方式，出水管采用 DN1800 单管，沿 306 省道（湖州市水质净化厂-肖王山路）-肖王山路（306 省道-肖王山公园）-肖王山公园-杭妙湖线南岸-长湖申航道南岸-二环南路-排河口设置。

3、提升泵站

本项目配套工程中共设置 4 座提升泵站，其中新建 3 座，分别为碧浪泵站、凤凰泵站及康山泵站，改建 1 座现有泵站，为西南泵站。

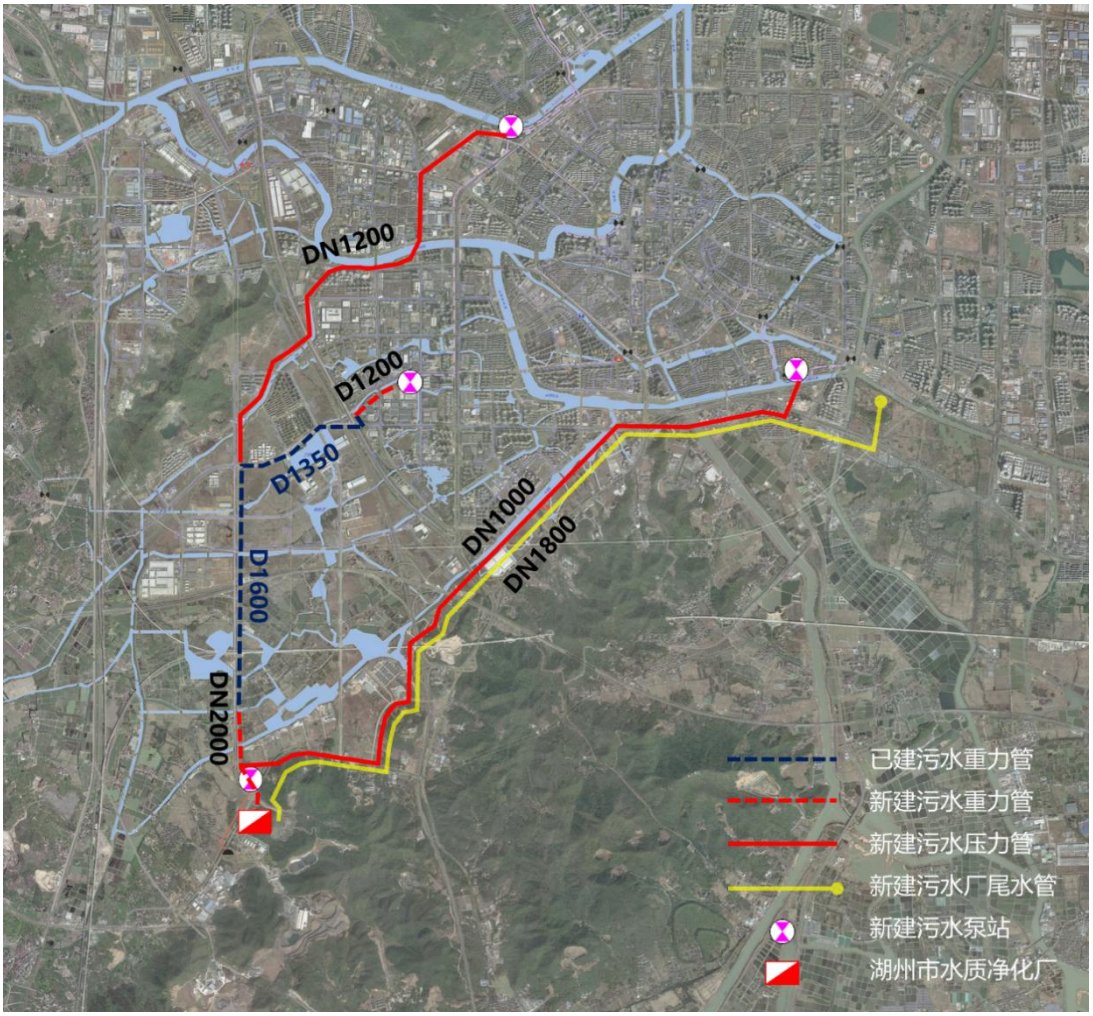


图 4.1-8 进出水线路卫星示意图

4.1.4.2.配套管网设计方案

1、湖州市水质净化厂进水管

（1）凤凰泵站至康山大道进水管

本次设计凤凰泵站至康山大道进水管线路为沿龙溪北路-大享路-腊山路-西苕溪

南岸-西塞山路-七里亭港西北岸-康山大道（其中大享路轻纺路口~西苕溪南岸段已作为先行段实施，不在此次工程范围内）。

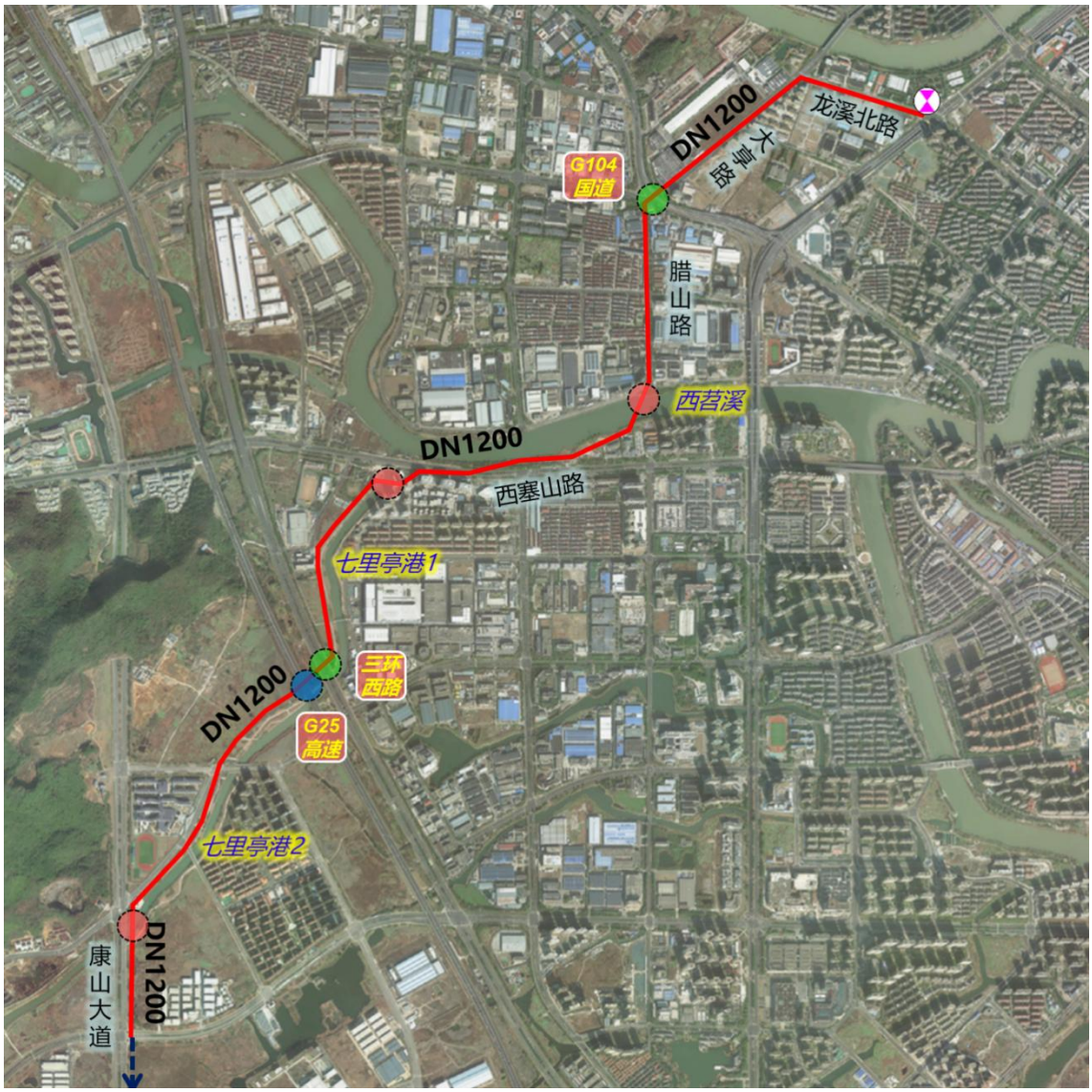


图 4.1-9 凤凰泵站至康山大道进水管路由示意图

（2）碧浪泵站至康山大道进水管

本次设计碧浪泵站至康山大道进水管线路与水质净化厂尾水出水管并行敷设，线路为南华路-长湖申航道南岸-妙湖线南岸-杭宁高速西侧道路（肖王山路-妙湖线）-肖王山路（306 省道-杭宁高速）-康山大道。

图 4.1-10 碧浪泵站至康山大道进水管路由示意图

（3）西南泵站至三环西路进水管

西南泵站保留现状规模。出水干管推荐采用 DN800 污水压力管，单管，沿港南路南侧绿化（西南泵站-三环西路段）设置，接入三环西路污水干管。

图 4.1-11 西南泵站至三环西路进水管穿越东坡路示意图

（4）康山泵站至水质净化厂进水管

进水管道位于康山片区的，现状多为空地，可实施条件较好，与现状建筑等冲突较少。净水厂位置地势较高，现状标高约 15-20m，故本段进水管采用压力管输送污水。

康山大道现有 D1600 污水干管，污水沉井位于竹蓬里桥南侧，康山大道东侧。自现状污水沉井至规划康山污水泵站新建 D2000 污水重力管，主要沿康山大道敷设，该段重力管穿越一处航道（妙湖港），一处公路（康山大道）。自康山污水泵站新建双排 DN1400 污水压力管，接入湖州市水质净化厂，主要沿康山大道和 306 省道敷设，该段污水压力管穿越一处公路（306 省道）。

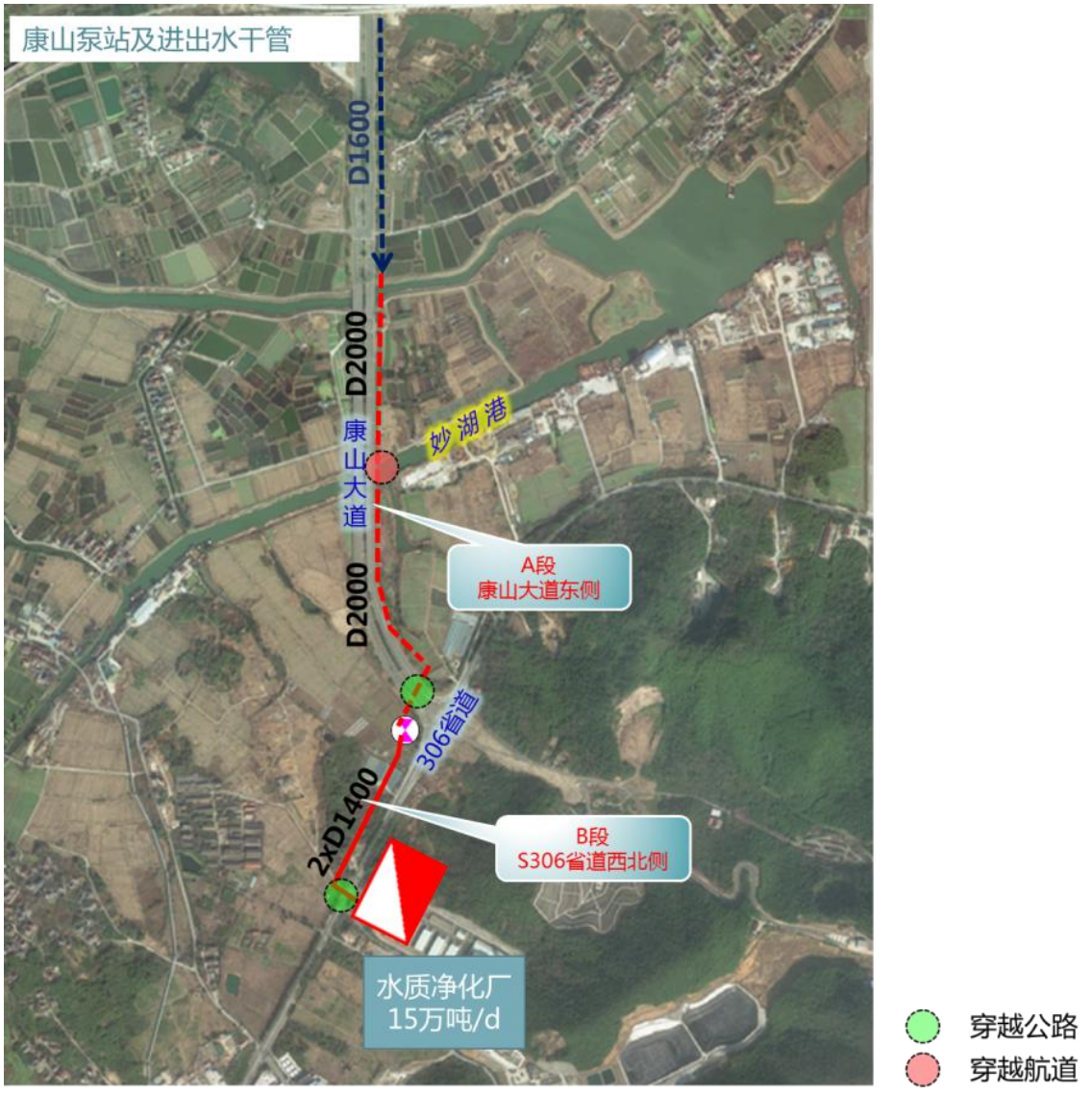


图 4.1-12 康山污水泵站至水质净化厂进水管示意图

2、湖州市水质净化厂尾水管

本次设计水质净化厂排长湖申航道出水管总排水规模 10 万 m^3/d，采用低压排水方式，出水管路线大致走向沿 306 省道—肖王山路（306 省道-肖王山公园）—肖王山公园—妙湖港南岸—长湖申航道南岸—长湖申航道北岸—长湖申航道南岸—排河口。中途于长深高速西侧妙湖港边设置应急排河口。

出水管主体采用单管 DN1800（球墨铸铁管），开挖施工。其中，穿越重要河道、铁路、国省道、以及重要道路桥梁节点处，采用顶管方式穿越，外套 DN2500 钢筋混凝土套管，共计 14 处。穿越一般河道、水渠及道路节点，采用弯管下弯方式开挖（或围堰）埋设，并设置钢筋混凝土方包加固保护，共计 8 处。

路线全程共计穿越铁路 1 处，穿越高速 2 处，穿越国省道公路 3 处，穿越航道 6 处，穿越城市重要道路桥梁 5 处，穿越水渠 2 处，穿越小河道 3 处。

图 4.1-13 出水管地理位置示意图

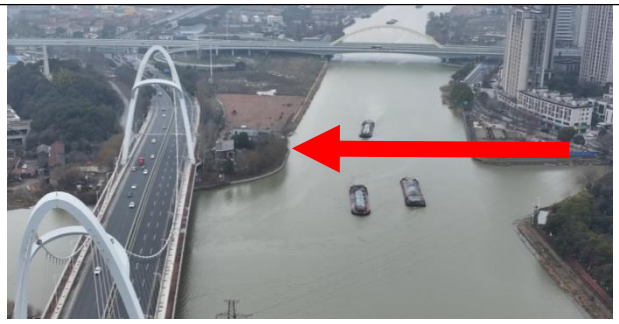
表 4.1-10 配套管网工程分段平面走向、重要节点、施工方式设计一览表

配套管道名称	分段平面走向、重要节点说明	现场照片

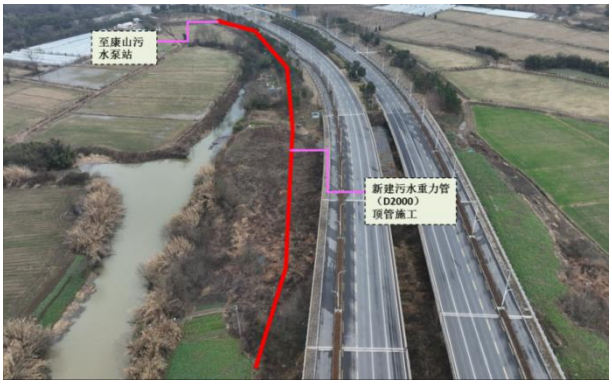
凤凰泵站至康山大道进水管	龙溪北路段	龙溪北路为已建道路，道路下管线众多，北侧车行道下已建一根D560污水压力管，一根D800污水重力管，一根d1200雨水重力管；南侧车行道已建一根d1200雨水重力管，南侧人行道已建一根DN400给水管，其余电力、通信、燃气等管线分布两侧人行道。 本次设计龙溪北路段采用顶管施工，设于道路南侧车行道下。管顶覆土6m左右，避让现状管线。	 龙溪北路段
	大享路段	大享路为已建道路，道路西侧车行道已建d600雨水管及D800污水管，西侧人行道已建一根d2400雨水管；道路东侧人行道已建一根DN400给水管，其余电力、通信、燃气等管线分布两侧人行道。 本次设计大享路段采用开挖施工，设于道路西侧后退绿化下。管顶覆土2m左右，避让现状管线，并与凤凰泵站至康山大道进水管先行段连接。	 大享路段
	西塞山路段	西塞山路为已建道路，道路南北侧后退绿化范围较大，现状北侧后退绿化下已建两根DN600给水管及DN300燃气管、电力管线，现状南侧已建雨水、通信及给水支管管线，西塞山路道路范围内管线较多，交通流量较大。 本次设计穿越和沿西塞山路段主要采用顶管施工，顶管段管顶覆土8.5m左右。 本路段起点与凤凰泵站至康山大道进水管先行段连接，采用开挖施工。	 西塞山路段

	穿越七里亭港（西塞山路南）节点	现状七里亭港为城市外港，本段航道一般通航最高水位为2.66m，此处七里亭港北侧为已建七里亭闸站，北侧连接龙溪港（西苕溪水系）。 本次设计过七里亭港采用管桥形式架空敷设，跨径 3×17m。	 穿越七里亭港节点一
	凤凰泵站至康山大道进水管沿七里亭港段	本次设计污水压力管段沿七里亭港西岸敷设，至康山大道，本段主要采用开挖施工，在穿越现状道路或高速时，采用顶管施工。七里亭闸站~长深高速段采用开挖施工，设于七里亭港西岸，管顶覆土 1.5~3m 左右。	 七里亭港（七里亭闸站~长深高速） 七里亭港（长深高速~红丰路） 七里亭港（红丰路~富家浜路）

			 七里亭港（富家浜路~康山大道）
	穿越现状高架及高速段	三环西路及 G25 长深高速为已建道路，现状为高架设置。 本节点高架下空间较小，已实施一根热力管线，实施难度大，本次设计采用顶管施工，DN1200 污水压力管外套 d1600 钢筋混凝土管顶管套管，敷设于高架桥墩之间，本段管顶覆土约 9~11m。	 穿越现状高架及高速节点
	穿越七里亭港（康山大道）节点	现状七里亭港为城市外港，本段航道一般通航最高水位为 2.66m，此处七里亭港西侧为已建康山大道。 本次设计过七里亭港采用管桥形式架空敷设，跨径 5×20m。	 穿越七里亭港节点二
	康山大道段	康山大道为已建道路，道路两侧非机动车道各设一根雨水管，西侧后退绿化下设一根 D400 污水管，东侧后退绿化下设 D1500 污水干管，其余给水、电力、通信、燃气等管线分布于两侧人行道几后退绿化下。康山大道交通流量较大。 为减少对道路交通影响，本次设计康山大道段采用开挖施工，设于道路东侧后退绿化下，管顶覆土 1.6~2.6m 左右。 压力管穿越东坡路采用顶管施工，管顶覆土 6~7m 左右，后开挖接入康山大道已建 4000x4000	 康山大道

		污水接收井，汇入已建 D1500 污水重力管。	穿越东坡路
碧浪泵站至康山大道进水管	碧浪泵站至长湖申线南岸段管线	碧浪泵站对岸现状为长湖申线航道湖州城东水上服务区和船泊码头，无法布置沉井，本路段泵站出水管沿南华路向东延至塘南公路大桥东侧，再顶管施工至长湖申航道南岸，与水质净化厂出水尾管并行敷设。 碧浪泵站出水管为 DN1000 压力管，过长湖申航道顶管段覆土为 8 米，航道底标高暂定为黄标-3.0 米。	 碧浪泵站至长湖申南岸
	南华家园至五一大桥段管线	本段路线长湖申南岸因湖州船闸段管位不够，施工困难，故在浅塘港西侧管线向北至南华家园，沿长湖申湖北岸至浮玉大桥以西后再顶向南岸。 本路段污水管线为 DN1000 压力管，过长湖申航道顶管段覆土为 8 米，航道底标高暂定为黄标-3.0 米。	 穿东苕溪导流港段 穿东苕溪导流港段
	妙湖线南岸至康山大道段管线	本段路线沿妙湖港南岸与尾水出水管并行敷设，沿线穿越创意大桥、104 国道、申嘉湖高速、长深高速、沪苏湖高铁等重要节点，一般路段采用开挖施工，穿越重要节点段采用顶管施工。	 下穿夹山大桥段

			 下穿创意大桥段 下穿 104 国道和申嘉湖高速段 下穿长深高速和沪苏湖铁路段
西南泵站至三环西路进水管		西南泵站保留现状规模。出水干管推荐采用 DN800 污水压力管，单管，沿港南路南侧绿化（西南泵站-三环西路段）设置，接入三环西路污水干管。	 穿越东坡路

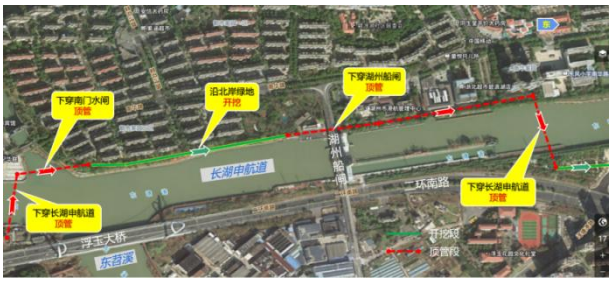
康山泵站至水质净化厂进水管	康山污水泵站进水管段（重力管段）	康山大道为已建道路，道路两侧非机动车道各设一根雨水管，东侧后退绿化下设有 D1600 污水干管，末端污水沉井位于竹蓬里桥南侧，管内底标高-8.531，埋深 12m 左右，开挖难度较大，宜采用顶管施工。 沿康山大道（康山大道现状污水井-康山泵站）东侧新建 1 根 DN2000 污水重力管，管道沿线地形现状多为农田及绿化，途径妙湖港、康山大道，接入康山污水泵站。 该段污水管采用顶管法施工，管材采用球墨铸铁专用顶管，管道埋深约 13 米，沿线现状为农田，东山大桥东北堍现有高压电力塔一座。 穿妙湖港段污水重力管采用单管敷设，顶管施工方式，管道从河底穿越秒湖线航道，管道埋深约 18 米，管道与河底净距不低于 8m。顶管工作井尺寸均为Φ10000、接收井尺寸均为Φ6000，钢筋混凝土材质。 本段康山大道双向 8 车道，路幅宽约 50m。穿康山大道段污水重力管采用单管敷设，顶管施工方式，管道从康山大道下穿越，管道埋深约 14 米，管道与道路路面净距不低于 8m。顶管工作井尺寸均为Φ10000、接收井尺寸均为Φ6000，钢筋混凝土材质。	 穿妙湖港  妙湖港-康山污水泵站 穿康山大道

	康山污水泵站至水质净化厂进水管段（压力管段）	康山污水泵站-水质净化厂段污水压力管沿306省道北侧敷设，现状多为农田及绿地，沿306省道现有排水渠及电力线杆。沿电力线杆外侧敷设污水压力管，管径DN1400管，双管敷设，采用开挖施工方式，管材采用球墨铸铁管，管道埋深约3米。 现状306省道双向4车道，路幅宽约27m，南临康山，道路两侧现有电力线杆、排水沟。穿306省道段污水压力管采用双管敷设，顶管施工方式，管道从省道下穿越，管道埋深约10米，管道与道路路面净距不低于8m。顶管工作井、接收井尺寸均为Φ11000，钢筋混凝土材质，接收井内设置自动排气阀。	 康山污水泵站-水质净化厂 穿306省道
水质净化厂尾水管	沿306省道南侧管段	306省道为现状公路，南侧后退为10~15m绿化带区域，紧邻路边现有排水边沟，南侧有架空电力线杆。本出水管道自水质净化厂出厂后，于道路南侧后退绿化带下埋设，采用开挖方式施工，管顶覆土0.8~1.5m。	 306省道南侧管段
	穿306省道节点	306省道为现状公路，后退为10~15m绿化带区域，紧邻路边现有排水边沟，南侧有架空电力线杆。康山大道交叉口以东约250m为山体紧邻路段。本出水管道拟于山体西侧山坳处横穿306省道，采用单管DN1800设置，管外设置d2500钢筋混凝土顶管套管保护，顶管施工，管顶净覆土不小于6m。	 穿306省道节点

	沿306省道北侧段	306省道自康山大道交叉口向东北方向延伸，北侧为后退绿化带（宽约10~15m）及待开发地块，南侧大部为山体及临山企业地块，并设有高压电力线缆。本段出水管沿306省道北侧绿化带边埋设，采用DN1800单管开挖方式施工，管顶覆土0.8~1.5m。 另外，管线途径已建的环漾大道、肖王山路两处平交路口，均采用开槽方式埋设通过，方包加固保护。为避让道路交叉口已建管线，横穿道路段管顶覆土不小于3.0m。	 306省道北侧管段
	沿肖王山及长深高速西侧管段	肖王山公园位于长深高速西侧，山脚现状紧邻为山体截洪沟，钢筋混凝土结构；沟边距肖王山路约为2~3m绿化带；截洪沟下游长深高速西侧水渠现状为自然土渠，向北蜿蜒汇入妙湖港，土渠边现为机耕小路。 山体路段出水管采用DN1800单管设置，沿肖王山公园坡脚明管架设，采用支墩形式支撑，支墩间距8m，净高2.5m。公园出入口处局部地埋穿越。 出水管横穿渠道采用倒虹下弯方式通过，开挖施工，方包加固保护。管顶净覆土2m。 沿土渠边小路管段采用开挖方式埋管，管顶覆土0.8~1.5m。	 沿长深高速西侧管段
	穿越沪苏湖铁路及长深高速节点	沪苏湖铁路东西走向，桥梁形式架设，桥梁跨度25~45m，现已建成试运行。长深高速南北走向，妙湖港南岸为高填方路基。本节点拟采用DN1800顶管方式穿越，管外采用d2500钢筋混凝土管顶管套管，其中穿越铁路段	

		管顶净覆土不小于 10m，穿越高速段管顶净覆土不小于 6m。	下穿铁路 + 长深高速段
	穿越申嘉湖高速节点	申嘉湖高速南北走向，于妙湖港以北与长深高速形成组成鹿山枢纽互通。申嘉湖高速南堍现有引桥 3 跨，最大跨距约 30m。本节点拟采用 DN1800 顶管方式穿越，管外采用 d2500 钢筋混凝土管顶管套管，管顶净覆土不小于 6m。	 下穿申嘉湖高速节点
	下穿三环西路及河道段	三环西路南北走向，妙湖港南岸为填方路段，三环西路以东约 80m 为保留河道，河底标高约-2.0m。本路段拟采用 DN1800 顶管方式连续穿越，管外采用 d2500 钢筋混凝土管顶管套管，管顶距河底净覆土不小于 4m。	 下穿三环西路及河道段
	沿妙湖线北岸管段	妙湖港南岸为堤顶绿道，现后退空间尚未建设。出水管拟设置于堤顶绿道南侧后退绿化带下，采用 DN1800 单管开挖施工，管顶覆土 0.8~1.5m 左右。 公园二路为城市道路，横跨妙湖港大桥为创意大桥，南岸引桥单跨约 30m，桥下现为洼地，净高约 3m。本节点拟采用 DN1800 顶管方式穿越，管外采用 d2500 钢筋混凝土管顶管套管，管顶净覆土不小于 6m。	 沿妙湖港南岸绿道及创意大桥节点
	穿越交通学校及夹山大桥段	交通学校位于妙湖港南岸，二环南路以南，学校围墙紧邻妙湖港大堤。学校以南为规划河道汊港汇入妙湖港。妙湖港为五级航道，河底标高约-2.5m 左右。本次出水管拟自河道汊港南岸起，顶管连续下穿妙湖港汊港及交通学校操场，到达学校围墙内北侧	

		绿地。该段顶管采用 DN1800 单管设置，管外采用 d2500 钢筋混凝土管顶管套管，管顶距离河底净覆土不小于 8m。 夹山大桥为二环南路（城市主干道）跨妙湖港桥梁，其中引桥段跨度宽约 30m。桥下现有小河道汊港汇入妙湖港。本次出水管拟自交通学校顶管段下穿大桥，采用 DN1800 单管设置，开槽施工。其中穿越小河道段采用围堰开挖，管顶净覆土不小于 3m。	 穿越交通学校+夹山大桥段示意图
	穿越原城南村地块及五一大桥节点	五一大桥为现状 104 国道跨长湖申航道桥梁，半互通形式布置，其中长湖申航道以南辅桥跨度最宽约 60m。另外，五一大桥以西原城南村地块目前已完成安置，进入拆迁整理阶段，现为临时建材仓库堆场。 以上两处节点中，穿越原城南村地块段拟采用单管 DN1800 开挖埋管通过，建议在地块拆迁工作完成后实施；穿越五一大桥段采用单管 DN1800，管外采用 DN2500 预应力钢筋混凝土管顶管套管，沿南堍互通匝道以北处顶管施工，管顶净覆土不少于 6m。	 下穿原城南村地块及五一大桥段
	穿越东苕溪导流港汇流口段	东苕溪导流港为三级航道，河底标高按-3.5m 左右控制，与长湖申航道汇流于浮玉大桥。因浮玉大桥北侧河底现有燃气中压干管牵引穿越，且岸边紧邻架设电力高压电缆；大桥南侧现有区域输水干管 DN2000，自河底顶管穿越；且下游船闸跨越二环南路路段紧邻桥墩和燃气干管，无可用	 下穿东苕溪导流港汇流口段

		建设空间。由此可见，本路段已无本项目管线安全通道。因此，本段出水管拟绕行长湖申航道北岸。 采用单管 DN1800，管外采用 DN2500 预应力钢筋混凝土管顶管套管，先向北下穿长湖申航道至北岸，再向东下穿南门水闸河道；之后采用单管 DN1800 沿大堤北岸绿化带开挖埋管。穿越航道段管顶净覆土不少于 8m，开挖埋管段管顶净覆土约 0.8~1.5m。	
	穿越湖州船闸段	湖州船闸横跨长湖申航道，南北两岸均为湖州市港航管理中心地块，船闸向下游一直延伸至南华家园区域。本路段接都市家园段埋地管，自港航管理中心围墙以西，通过顶管管方式，到达东风小学围墙外，再向南穿越长湖申航道到达南岸绿地。本路段采用单管 DN1800，管外采用 DN2500 预应力钢筋混凝土管顶管套管。穿越航道段管顶净覆土不少于 8m，其余顶管管顶净覆土不少于 6m。	  穿越湖州船闸段
	穿越浅塘港节点	浅塘港为城市外围行洪河道，河底标高按-2.5m 左右控制。本节点采用单管 DN1800，管外采用 DN2500 预应力钢筋混凝土管顶管套管，沿现状道路北侧顶管施工，管顶净覆土不少于 8m。	 下穿浅塘港节点

	沿长湖申航道南岸经过碧桂园段	出水管过浅塘港后，沿现状城市道路北侧采用单管 DN1800 开槽埋管。沿线大部为绿地及临时围墙等简易构筑物，必要时可临时迁改恢复。埋管段管顶净覆土约 0.8~1.5m。	 沿长湖申航道南岸碧桂园段
	穿越湖山大道+黄泥港节点	湖山大道为城市主干道，跨长湖申航道段为东塘大桥，南堍同步跨越了一条道路，跨路段桥下净高 3.0m；黄泥港为四级航道（杭湖锡线），河底标高约-2.5m 左右。以上两处节点中，穿越湖山大道段拟采用单管 DN1800 开挖埋管通过，并于主管外侧设置 DN2500 钢混混凝土套管保护；穿越黄泥港段采用单管 DN1800，管外采用 DN2500 预应力钢筋混凝土管顶管套管，顶管施工，管顶净覆土不少于 8m。	 下穿湖山大道+黄泥港段
	沿黄泥港东岸至排河口管段	黄泥港东侧及长湖申航道南侧现状均为农田，位于城市外围，两条河岸均为防洪大堤。为确保大堤安全，本出水管道设置于大堤防护坡脚下 3~5m 处。管道采用开挖方式敷设，管顶覆土 1.5~2.0m。 为减少出水管排河口对船只航运的影响，长湖申航道排口设置于河床岸边底部，相应设置流量计、鸭嘴阀等设施。	 沿黄泥港东岸+长湖申航道南岸段

根据上文，工程主要配套污水管道穿越障碍物或节点设计如下表所示。

表 4.1-11 污水管道穿越重要节点明细表

路由	序号	类别	节点名称	穿越方式	备注
凤凰泵站至康山大道进水管	1	道路	龙溪北路	顶管	现状，城市道路
	2	道路	西塞山路	顶管	现状，城市道路
	3	河道	七里亭港 1	管桥	现状
	4	道路	G25 高速	顶管	现状，高速
	5	道路	三环西路	顶管	现状，与 G25 高速共同穿越
	6	道路	红丰路	顶管	现状，城市道路
	7	道路	富家浜路	顶管	现状，城市道路
	8	河道	七里亭港 2	管桥	现状
	9	道路	东坡路	顶管	现状，城市道路
碧浪泵站至康山大道进水管	1	河道	浅塘港	顶管	现状
	2	河道	长湖申航	顶管	现状
	3	道路	城南水闸引桥	顶管	现状，城市道路
	4	河道	长湖申航	顶管	现状
	5	道路	五一大桥	顶管	现状，城市道路
	6	河道	妙湖港	顶管	现状
	7	道路	创意大桥	顶管	现状，城市道路
	8	国道	104 国道	顶管	现状
	9	高速	申嘉湖高速	顶管	现状
	10	高速	长深高速	顶管	现状
	11	铁路	沪苏湖高速	顶管	现状
	12	道路	环漾大道	开挖	现状，城市道路
康山泵站至水质净化厂进水管	1	河道	妙湖港	顶管	现状航道
	2	道路	康山大道	顶管	现状，城市道路
	3	道路	306 省道	顶管	现状，省道
水质净化厂尾水管	1	道路	306 省道	顶管	现状，306 省道
	2	道路	环漾大道	开挖	现状，城市道路
	3	道路	肖王山路	开挖	现状，城市道路
	4	铁路	沪苏湖高速	顶管	现状
	5	高速	长深高速	顶管	现状
	6	高速	申嘉湖高速	顶管	现状
	7	道路	三环西路	顶管	现状，104 国道
	8	道路	创意大桥	顶管	现状，城市道路
	9	河道	妙湖港	顶管	现状
	10	道路	夹山大桥	开挖	现状，城市道路
	11	道路	五一大桥	顶管	现状，公路

	12	河道	长湖申航道	顶管	现状
	13	道路	城南水闸引桥	顶管	现状，城市道路
	14	河道	长湖申航	顶管	现状
	15	河道	浅塘港	顶管	现状
	16	河道	黄泥港	顶管	现状

3、管道设计

（1）施工工艺设计

市政工程中常见的施工工艺主要有开挖施工，顶管施工及定向牵引施工等。

各施工工艺比较如下：

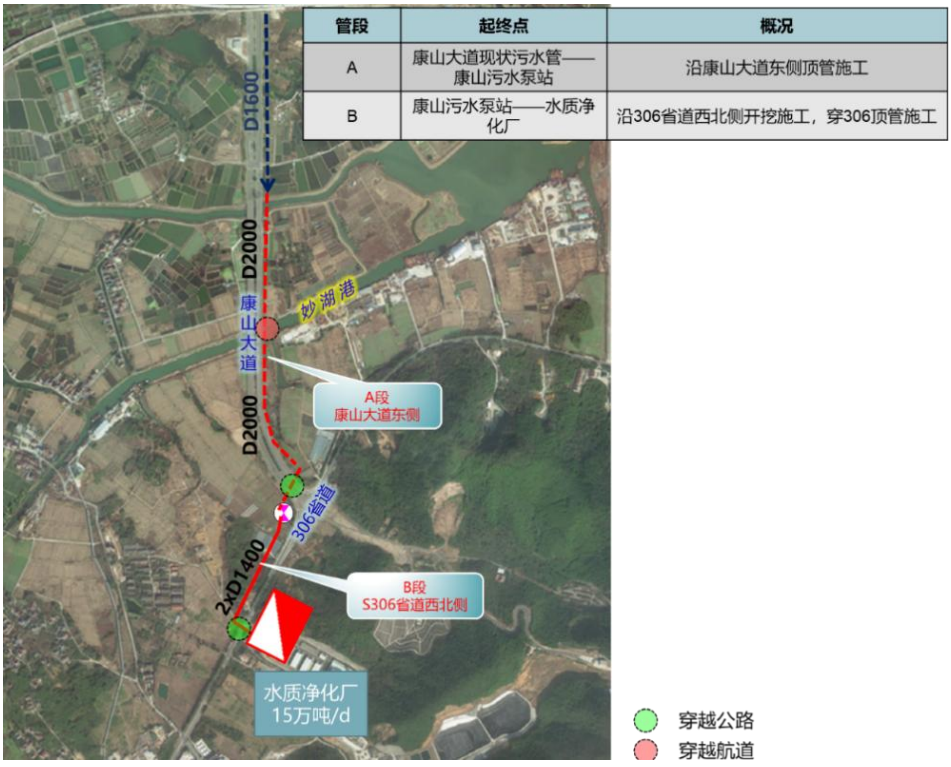
表 4.1-12 施工工艺比较表

比较项目	牵引施工	顶管施工	开挖施工
优点	1.施工周期短 2.节约占地 3.不影响交通等 4.密封性好	1.不破坏地面建筑物，不影响交通； 2.施工不受气候和环境影响； 3.施工设备少、工序简单	1.施工周期较短； 2.工程投资低
缺点	1.施工要求高 2.施工风险较大 3.疏通清理困难	1.施工要求较高； 2.顶管施工工序连续性高； 3.顶管工作井接收井对环境要求较高，工期较长	1.对道路交通及周围环境影响大
适用条件	适用有压管道穿越建筑、河流、道路等情形时	适用于各种土层及岩层，穿越建筑、河流、道路等情形时	一般地面环境

本次设计主要实施区域位于湖州主城区，针对已建城市区域，本次设计推荐采用非开挖实施，即采用顶管施工；针对康山片区，及公共绿地等区域，本次设计推荐采用开挖施工；针对不同的节点，为保障其安全性，穿越城镇已建道路、城市高速、河道等重要节点时，推荐采用非开挖方式实施，局部河道及山区，可采用管桥形式敷设，不同区域的施工方式参考下图。

管段	起终点	概况
A	污水厂——康山大道东	沿306东南侧开挖直埋
B	康山大道东——肖王山路	沿306北侧小路开挖直埋
C	肖王山路——妙湖港南岸绿道	沿肖王山路下开挖，沿公园渠道东侧支墩
D	妙湖港南岸绿道——交通学校南	沿绿道南侧浅墩半埋
E	交通学校	顶管穿越宿舍及操场区
F	城南村地块——五一大桥	城南村地块结合拆迁开挖；五一大桥顶管
G	长湖申线南岸——排河口	开挖及顶管

图 4.1-14 碧浪进水管与尾水管线路敷设示意图



管段	起终点	概况
A	康山大道现状污水管——康山污水泵站	沿康山大道东侧顶管施工
B	康山污水泵站——水质净化厂	沿306省道西北侧开挖施工，穿306顶管施工

图 4.1-15 康山泵站进出水线路敷设示意图

重要节点	施工方式
G104	顶管施工（套管）
西苕溪	顶管施工（套管）
七里亭港1	管桥施工
七里亭港2	管桥施工
三环西路+G25	顶管施工（套管）
其他市政道路（龙溪北路、西塞山路、红丰路、富家浜路、东坡路）	顶管施工

图 4.1-16 凤凰泵站至康山到底线路敷设示意图

（2）管材设计

选择管材的基本原则是：能承受要求的内压和外荷载；使用性能可靠，维修工作量少，施工方便；使用年限长；内壁光滑，输水能力可基本保持不变；尽量减少管道在输水过程中对水质的二次污染；能适合本地地质和各种实际情况的需要；造价较低。

此次设计主要输送污水管网，污水成分涵盖生活、工业等污水，成分较复杂，大量使用钢管管材时，需要对防腐做专项设计，并且不便于后期管理，造价较高，因此，本次设计管材比选主要在其余四种管材中比较。具体见下表。

表 4.1-13 管材比较表

比较项目	钢筋混凝土管	球墨铸铁管	玻璃钢夹砂管	PE 管材
施工安装	施工技术成熟	施工技术成熟	施工技术成熟	施工技术成熟
施工工期	快	快	一般	快
管道接口	承插接口，密封性较差	T 型柔性接口,结构稳固，密封性好	玻璃钢套筒接口，密封性较好	热熔接口，密封性好

管道结构性能	较弱，受地质沉降影响大	管材性能强，受地质沉降影响小	较弱，受地质沉降影响大	不易受沉降影响，但是过水断面及运行效果
防腐	防腐性能一般	更可靠的内外防腐性能，适应多种介质输送	耐腐蚀性能良好，抵抗多种无机、有机溶剂的侵蚀	耐腐蚀性能良好，抵抗多种无机、有机溶剂的侵蚀
管材价格	低	高	较高	较高
使用寿命	40~50 年	50~70 年	50 年左右	30 年左右
市场质量	生产技术成熟，成本较低，质量相对较为可靠	厂家较少，质量可靠	厂家较多，工艺多样，市场质量参差不齐	厂家较多，市场质量参差不齐
适用施工工艺	开挖，顶管	开挖，顶管，牵引	开挖，顶管	开挖，牵引
常见应用	多用于雨水重力管道及各类管道外保护套管	多用于给水压力管道，污水重力或压力管道	多用于市政重力管道	多用于各类有压管道和污水过河倒虹管

综合上表，本次设计主要污水干管采用球墨铸铁管，顶管施工的污水压力管道穿越航道、河道、高速国道等采用钢筋混凝工套管，套管内采用球墨铸铁管材。位于沉井内部的污水压力管道，由于管道转弯及管道多样的配件，井内管道统一采用焊接钢管。

（3）附属构筑物设计

①顶管沉井

根据实际地形及施工空间的不同，本次设计主要采用圆形沉井直径 10.0m 规格、直径 6.0m 规格和直径 4.0m 规格。矩形沉井 10.0m×10.0m、10.0m×6.0m、6.5m×4.0m 等规格。

沉井采用钢筋混凝土沉井。

②消能井

本次碧浪泵站出水干管污水压力管段设消能井一座，规格 2.8m×3.3m。采用钢筋混凝土材质。

③排气井

本次设计在污水压力管道中，通过优化纵断面，平均约 500m~1000m 左右设置排气阀，并在高点增设排气阀。排气阀可设于沉井内，也可单独设置，单独设的排

气阀井根据国标图集《07MS101 市政给水管道工程及附属设施》选取，采用钢筋混凝土材质。

排气阀采用高速复合式排气阀。

④阀门井

本次设计长距离污水压力管在合适位置设检修阀门井，并根据国标图集《07MS101 市政给水管道工程及附属设施》选取，采用钢筋混凝土材质。

⑤排泥井

本次设计水质净化厂出水管最低点设排泥井，排泥三通及阀门可设于沉井内，也可以单独设置，单独设的排泥井尺寸，据国标图集《07MS101 市政给水管道工程及附属设施》选取，采用钢筋混凝土材质。

（4）防腐设计

本次设计对于一般埋地管段，钢管外防腐采用挤压聚乙烯防腐层三层结构（即3PE）加强级：（a）环氧涂层≥0.23mm；（b）胶粘剂层≥0.17mm；（c）聚乙烯层为加强级为 3.7mm；钢管内防腐采用环氧煤沥青，加强级，厚度不小于 700μm。球墨铸铁管外防腐为涂锌处理；内防腐采用铝酸盐水泥砂浆防腐。

对于架空或裸露管道，钢管外防腐层根据《钢质管道抗紫外线三层熔结粉末防腐外涂层技术规范》中加强级防腐，总厚度不小于 800μm；内防腐采用环氧煤沥青，加强级，厚度不小于 700μm。

4.1.4.3.提升泵站设计方案

按照厂外配套管网设计方案，本项目配套工程中共设置 4 座提升泵站，其中新建 3 座，分别为碧浪泵站、凤凰泵站及康山泵站，改建 1 座现有泵站，为西南泵站。

本工程方案设计的泵站设计，包括调蓄池（如有）、泵站、水泵选型及布置及生产辅助用房等构（建）筑物的工艺、建筑、结构、电气、自控仪表、暖通等设计内容。各泵站设计方案如下。

1、碧浪泵站设计方案

碧浪泵站选址在现有的碧浪污水厂厂址范围内，泵站建成投运后，碧浪污水厂将停运，其服务范围内的污水由泵站提升至水质净化厂统一处理。

（1）泵站选址及用地面积

碧浪泵站拟选用碧浪污水厂东南角区域，占地面积约 1200m^2，位于原碧浪污水厂建设红线内，建成后将原汇入碧浪污水厂进水泵房的污水管线接入新建泵站。具体选址如下图。

图 4.1-17 碧浪泵站选址

（2）泵站设计规模及提升扬程

碧浪泵站接收污水的范围包括：红丰片、吉山片、湖东片、碧浪片等，纳污范围内规划用地面积共 523.6hm^2，预测远期污水量 34517m^3/d。

纳污范围内的各片区污水均有泵站提升至碧浪泵站，考虑服务范围内的远期发展不确定性、开发强度未完全及碧浪污水厂运行处理水量情况等因素，确定该泵站建设规模远期 4.0 万 m^3/d，近期 2.0 万 m^3/d。

泵站输水量变化系数 1.5。

碧浪泵站出水输送至康山泵站，由管网路由及管道敷设方式、管材等计算确定，该泵站提升扬程为 28~35m。

（3）泵站主要工程内容

碧浪泵站包括提升泵房 1 座、辅助用房 1 座，其中辅助用房内包括电气、自控设备间、值班室等。

①提升泵站

提升泵站包括进水闸门井、格栅间、集水井、提升泵及出水阀门井等，总规模

按照 4.0 万 m^3/d 设计，设备配置主要包括：

1）进水手电两用闸门 2 套，闸门开孔尺寸 1200×1200mm，功率约 2.2kW；

2）回转式格栅除污机 2 套，栅宽 1600mm，栅隙 15mm，渠深 9.25m，安装角度 75°，功率约 3.0kW；

3）栅渣螺旋输送机、螺旋压榨机各 1 套，功率分别约约 2.2kW；

4）格栅渠出水手电两用闸门 2 套，闸门开孔尺寸 1200×1200mm，功率约 2.2kW；

5）潜水离心泵近期 3 台，2 用 1 备，远期增加 1 台，单泵参数为 $Q=850m^3/h$，H=28~35m，N=110kW，全部变频；

6）电动单梁悬挂桥式起重机 1 套，起重量 3T，梁跨 9.5m，起升高度 18m，功率 4.5kW；

7）除臭装置、除臭罩及配套管道系统 1 套，除臭风量 $10000m^3/hr$；

8）出水流量计 1 套，管径 DN1000。

②辅助用房

辅助用房包括高低压变配电室、控制室、值班室等，总建筑面积约 $180m^2$。

（4）泵站除臭设计

①除臭工艺：考虑到碧浪污水厂现址将用于开发建设，碧浪泵站位于中心城内，紧邻建设用地，周边生态环境敏感，环境要求较高，故本泵站采用**化学洗涤+生物除臭滤池**工艺。首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到化学洗涤塔，去除可溶性气体和颗粒物，再进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度，确保臭气全面稳定达标。

②除臭风量：按照泵站除臭排风频率 6 次/小时，调蓄池除臭排风频率 2 次/小时计，泵站除臭风量为 $7000m^3/hr$，调蓄池除臭风量为 $3000m^3/hr$，总除臭风量为 $10000m^3/hr$。

（5）泵站平面布置

碧浪泵站平面布置如下图所示。

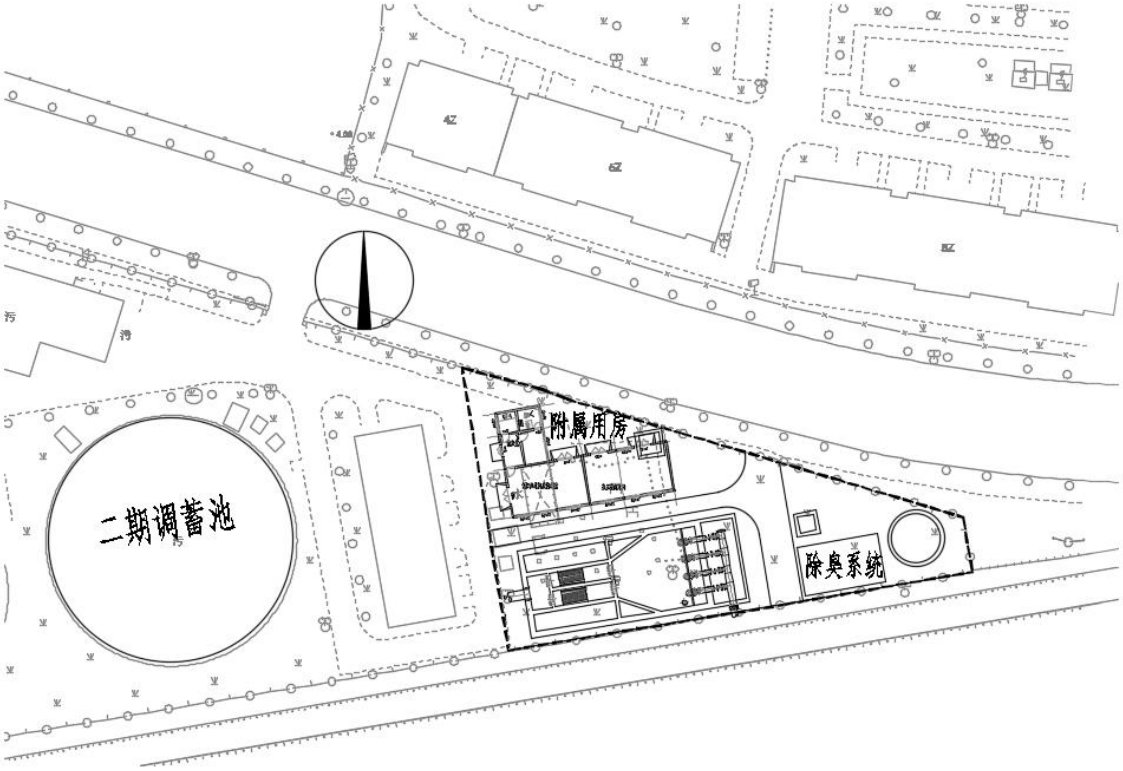


图 4.1-18 碧浪泵站平面布置图

2、凤凰泵站设计方案

凤凰泵站选址在现有的凤凰污水厂厂址范围内，泵站建成投运后，凤凰污水厂将停运，其服务范围内的污水由泵站提升至水质净化厂统一处理。

（1）泵站选址及用地面积

凤凰泵站拟选用凤凰污水厂南部，位于龙溪北路与北二环快速路交叉口西北角，占地面积约 3500m^2，位于原凤凰污水厂建设红线内，建成后将原汇入凤凰污水厂一期、二期进水泵房的污水管线接入新建泵站。具体选址如下图。

图 4.1-19 凤凰泵站选址

（2）泵站设计规模及提升扬程

凤凰泵站接收污水的范围包括：仁南片、仁北片、仁西片、凤凰西区、凤东片等，纳污范围内规划用地面积共 764.6hm^2，预测远期污水量 70910m^3/d。

纳污范围内的各片区污水均由泵站提升至凤凰泵站，考虑服务范围内的远期发展不确定性、开发强度未完全及凤凰污水厂运行处理水量情况等因素，确定该泵站建设规模远期 7.5 万 m^3/d，近期 3.5 万 m^3/d。

泵站输水量变化系数 1.5。

凤凰泵站出水输送至康山大道已建污水干管，由管网路由及管道敷设方式、管材等计算确定，该泵站提升扬程为 25~30m。

（3）泵站主要工程内容

康山泵站包括应急调蓄池及提升泵房（合建）1 座、辅助用房 1 座，其中辅助用房内包括电气、自控设备间、值班室等。

①提升泵站

提升泵站包括进水闸门井、格栅间、集水井、提升泵及出水阀门井等，总规模按照 4.0 万 m^3/d 设计，设备配置主要包括：

1）进水手电两用闸门 3 套，闸门开孔尺寸 1200×1000mm，功率约 2.2kW；

2）回转式格栅除污机 2 套，栅宽 1500mm，栅隙 15mm，渠深 8.56m，安装角度 75°，功率约 3.0kW；

3）栅渣螺旋输送机、螺旋压榨机各 1 套，功率分别约约 2.2kW；

4）格栅渠出水手电两用闸门 3 套，闸门开孔尺寸 1200×1000mm，功率约 2.2kW；

5）潜水离心泵近期 3 台，2 用 1 备，远期增加 1 台，单泵参数为 Q=1600m^3/h，H=25~30m，N=150kW，全部变频；

6）电动单梁悬挂桥式起重机 1 套，起重量 3T，梁跨 11.5m，起升高度 18m，功率 4.5kW；

7）除臭装置、除臭罩及配套管道系统 1 套，除臭风量 15000m^3/hr；

8）出水流量计 1 套，管径 DN1200。

②辅助用房

辅助用房包括高低压变配电室、控制室、值班室等，总建筑面积约 220m^2。

（4）泵站除臭设计

①除臭工艺：考虑到凤凰污水厂现址将用于开发建设，凤凰泵站位于中心城内，紧邻建设用地，周边生态环境敏感，环境要求较高，故本泵站采用**化学洗涤+生物除臭滤池**工艺。首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到化学洗涤塔，去除可溶性气体和颗粒物，再进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度，确保臭气全面稳定达标。

②除臭风量：

按照泵站除臭排风频率 6 次/小时计，泵站除臭风量为 15000m^3/hr。

（5）泵站平面布置

凤凰泵站平面布置如下图所示。

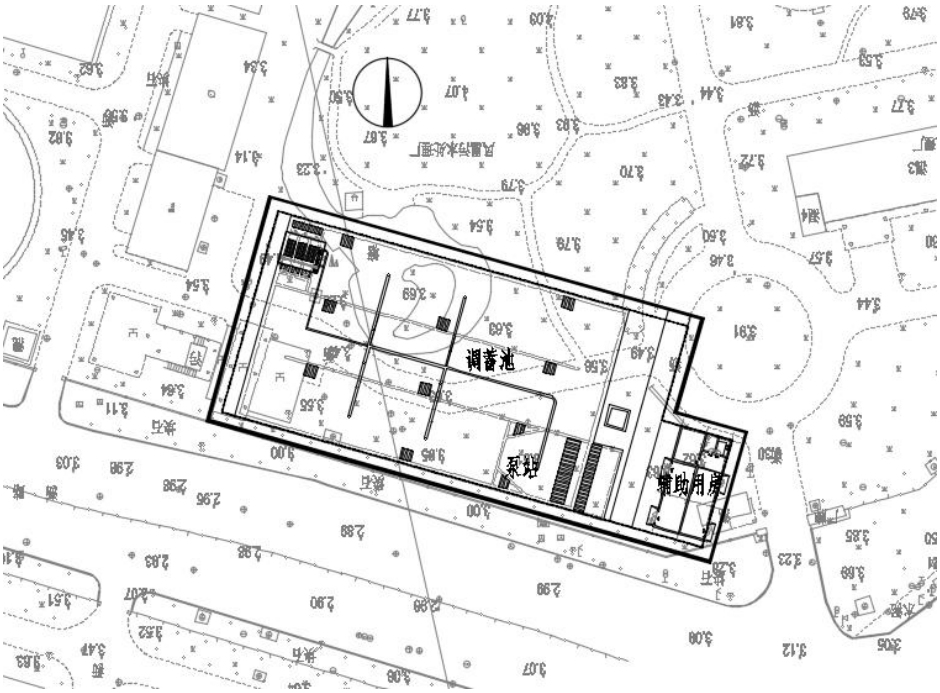


图 4.1-20 凤凰泵站平面布置图

3、西南泵站改造方案

西南泵站收集外庄片和西南片的污水，输送至康山泵站统一提升至水质净化厂处理。西南泵站为已运行泵站，本次仅对泵站出水管进行改造，泵站内部不需改造。

（1）泵站现址

西南泵站位于港南路以南，敬业路以西地块内，占地面积约 2000m^2。现位置如下图。

图 4.1-21 西南泵站现状位置

（2）泵站设计规模及提升扬程

西南泵站接收外庄片及西南片污水，原输送至至凤凰泵站处理，现需改造输水管道至康山泵站前端的输水干管。服务范围内规划用地面积约 679hm^2，预测远期污水量 37242m^3/d。

考虑纳污范围内的远期发展不确定性、开发强度的调整及现状实际污水量等因素，确定该泵站建设规模远期 3.5 万 m^3/d，一次改造完成。

泵站输水量变化系数 1.5。

根据泵站进水管埋深及管内液位、康山泵站前端进水干管埋深及设计水位、泵站输水管道路由，及管道敷设方式、管材等计算确定，该泵站提升扬程约为 25~28m。

4、康山泵站设计方案

康山泵站作为湖州市水质净化厂的进水泵站，考虑水质净化厂厂址地势较高，

进场污水管埋深深，且水质净化厂选址范围内用地紧张，将进水泵站单独建在临近污水干管末端的位置。

康山泵站接收包括碧浪泵站、凤凰泵站、西南泵站压力管输送的污水及康山片区重力自流的污水在内的水质净化厂纳污范围所有污水，作为水质净化厂的应急调蓄设施和进水泵房，与水质净化厂协同运行。

（1）泵站选址及用地面积

康山泵站选址位于康山大道与 S306 交叉口西侧，占地面积约 14020m^2。具体选址如下图。

图 4.1-22 康山泵站选址

（2）泵站设计规模及提升扬程

康山泵站接收碧浪泵站、凤凰泵站、西南泵站输送的污水同时，还接收康山片区范围内的重力自流污水，服务于水质净化厂所有纳污范围，总范围内规划用地面积约 3023hm^2，预测远期污水量 167320m^3/d。

考虑水质净化厂建成后，将于杨家埠污水厂、市北污水厂互联互通，纳污范围内的远期发展不确定性、开发强度的调整及现状实际处理污水量等因素，确定该泵站建设规模远期 15 万 m^3/d，近期 10 万 m^3/d。

泵站输水量变化系数 1.5。

根据康山泵站进水管埋深及管内液位、水质净化厂设计进水液位、泵站与水质净化厂之前的管道路由，及管道敷设方式、管材等计算确定，该泵站提升扬程为 30~36.5m。

（3）泵站主要工程内容

康山泵站包括提升泵房 1 座、应急调蓄池 1 座、辅助用房 1 座以及配套除臭系统 1 套。其中辅助用房内包括电气、自控设备间、值班室等。

①提升泵站

提升泵站包括进水闸门井、格栅间、集水井、提升泵及出水阀门井等，总规模按照 15.0 万 m^3/d 设计，设备配置主要包括：

1）进水手电两用闸门 4 套，闸门开孔尺寸 1200×1500mm，功率约 2.2kW；

2）回转式格栅除污机 3 套，2 用 1 备，远期增加 1 套。单台格栅栅宽 1500mm，栅隙 15mm，渠深 14.5m，安装角度 75°，功率约 3.0kW；

3）栅渣螺旋输送机、螺旋压榨机各 2 套，功率分别约约 2.2kW；

4）格栅渠出水手电两用闸门 4 套，闸门开孔尺寸 1200×1500mm，功率约 2.2kW；

5）潜水离心泵近期 6 台，4 用 2 备，远期增加 2 台，单泵参数为 Q=1600m^3/h，H=30~36.5m，N=220kW，全部变频；

6）电动单梁悬挂桥式起重机 1 套，起重量 3T，梁跨 22.9m，起升高度 22m，功率 4.5kW；

7）潜水搅拌机 11 套，单套功率 9.0kW；

8）除臭装置、除臭罩及配套管道系统 2 套，单套除臭风量 50000m^3/hr；

9）出水流量计 1 套，管径 DN1600。

②应急调蓄池

本应急调蓄池作为高位应急调蓄，当上游管道出现高水位，超过泵站及水质净

化厂的提升和接收能力时，收水调蓄。同时，也可作为降低进水泵站提升扬程的设施，节能运行。

调蓄池池容按照泵站规模的 4 小时水量设计，总有效调蓄容积为 25000 m^3。池尺寸 64.5×67.4×7.40m，池顶上部覆土 1.5 米，可种植绿化。

调蓄池内主要设备配置如下：

1）安装潜水搅拌机 24 套，单套功率 9.0kW。

2）潜水离心泵 3 台，2 用 1 备，单泵参数为 Q=600m^3/h，H=18~25m，N=55kW，全部变频；

3）电动单梁悬挂桥式起重机 1 套，起重量 3T，梁跨 7.5m，起升高度 15m，功率 4.5kW。

③辅助用房

辅助用房包括高低压变配电室、变压器室、控制室、值班室等，总建筑面积约 220m^2。

（4）泵站除臭设计

①除臭工艺：考虑到康山泵站规模较大，周边均为规划工业及部分居民建设用地，生态环境敏感，环境要求较高，故本泵站采用**化学洗涤+生物除臭滤池**工艺。首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到化学洗涤塔，去除可溶性气体和颗粒物，再进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度，确保臭气全面稳定达标。

②除臭风量：按照泵站除臭排风频率 6 次/小时，调蓄池除臭排风频率 2 次/小时计，泵站除臭风量为 30000m^3/hr，调蓄池除臭风量为 62000m^3/hr，设计总除臭风量为 1.0×$10^5$$m^3$/hr。

（5）泵站平面布置

康山泵站平面布置如下图所示。

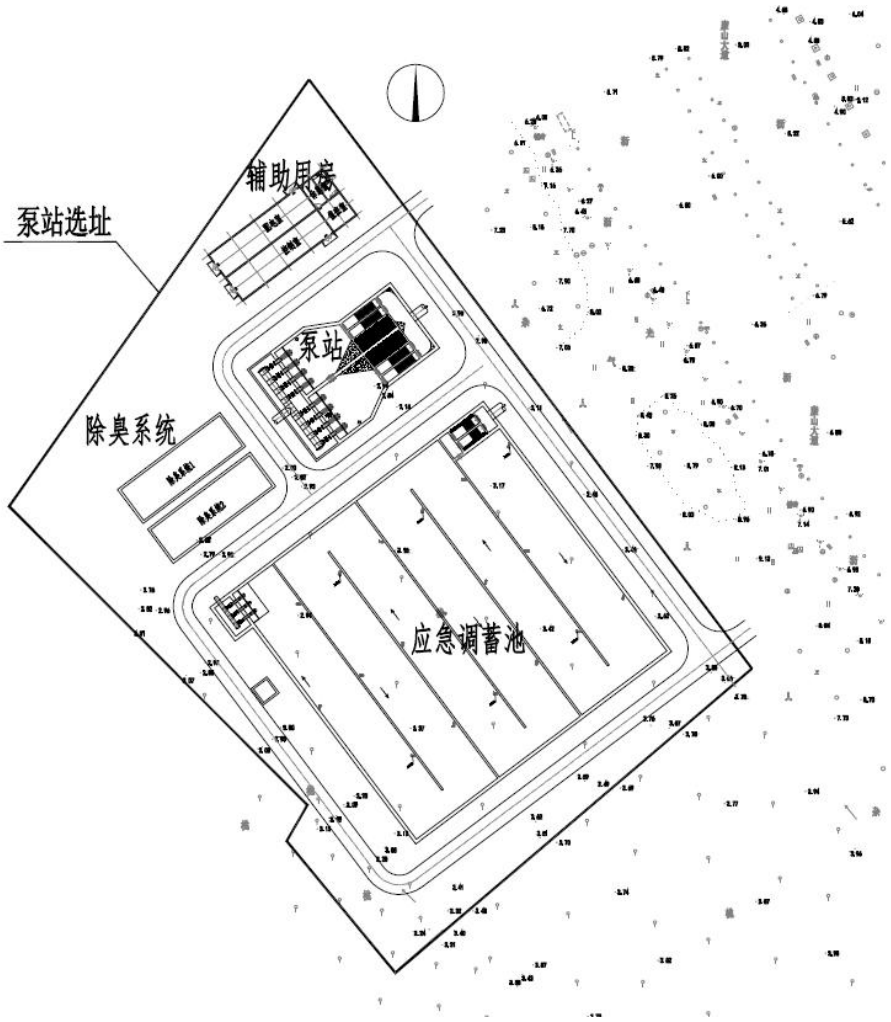


图 4.1-23 康山泵站平面布置图

4.1.5.顶部厂房及办公区部分工程设计

本次环评仅对顶部厂房及办公区建构筑物进行评价。

4.1.5.1.建筑设计

根据项目初步设计方案，本工程为湖州市水质净化厂及配套工程勘探及设计项目，上盖厂房新建建筑物主要有厂房（共 7 栋）、厂房办公楼、厂房综合楼等。新建建筑物耐火等级地下为一级，地上为二级，合理使用年限为 50 年，屋面防水等级为一级（三道防水设防）。

4.1.5.2.总平面布置

根据项目初步设计方案，厂房开发的总体布置独立成区、简洁高效、规整实用，箱体之上主要布置标准厂房，东侧主要布置厂房的生产生活配套。

总体上在道路设置两个出入口，出入口与污水厂远期用地相对独立，从而使交

通流线互不打扰。

表 4.1-14 上盖工业用房主体建筑物一览表

单体名称	建筑层数	地上建筑面积（m^2）	地下建筑面积（m^2）
厂房（共 6 栋）	单层	24257.37	0
办公楼	三层	2840.7	0
综合楼	三层	2580.57	0
合计		29678.64	0

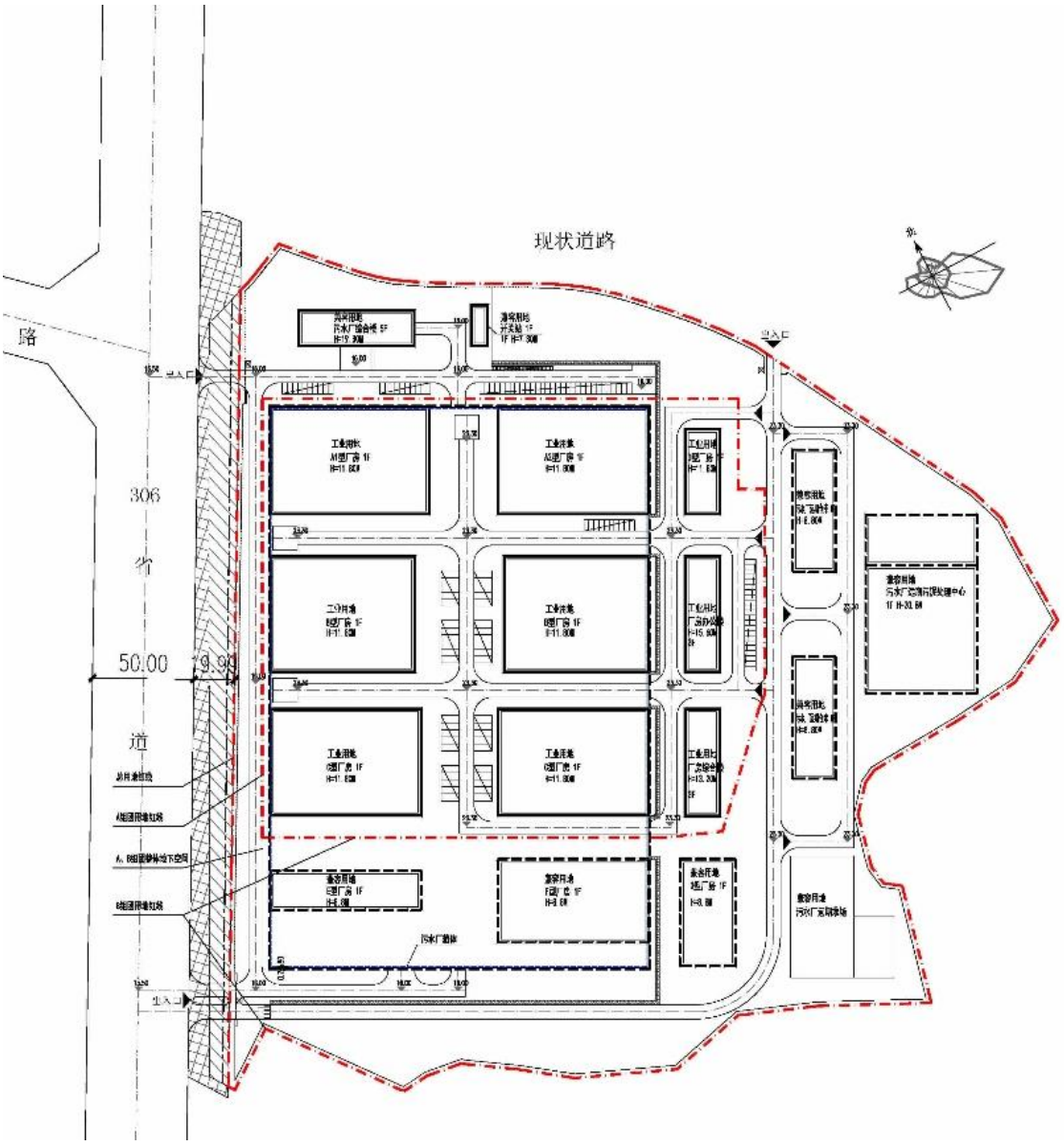


图 4.1-24 上盖厂房平面布置图

4.1.5.3.公用工程

1、电气设计

（1）负荷及电源

产业园总建筑面积约为30000平方米，总计算容量约为2500kW。

产业园与箱体内的污水厂属于不同性质的用户，根据需各自独立计量电费，且基于负荷容量、负荷等级以及供电可靠性等要求，需由2回10kV电源供电，运行方式为两常用互为备用。当一路电源故障，另一路电源不应同时故障，且能满足所有二级负荷的供电。电源进线入本工程地块后采用电缆直埋、电缆沟以及电缆桥架相结合的敷设方式引入变电所高配间。

（2）变配电系统

①变电所的设置：根据产业园总平面布置以及负荷分布设置10/0.4kV变电所1座并兼做产业园的10kV配电中心，10kV侧采用两回外线电源进线单母线分段带联络的主接线，正常运行时2台10kV进线断路器合闸，联络开关分闸。

②变电所的布置：变电所设于箱体上方产业园办公楼一层内，设10kV配电间、10/0.4kV变压器与低压配电间合建一间。

2、暖通设计

（1）设计范围

顶部厂房、配套办公楼的空调、通风及防排烟系统设计。

（2）设计参数

办公用房、管理用房等：夏季26℃，冬季20℃；

工具间：6次/小时

卫生间：10次/小时

厂房部分：由二次设计完成

（3）设计方案

①厂房配套办公楼、厂房内管理用房、门厅以及部分存储区采用风机盘管+新风系统，冷热源采用水源热泵机组，机组布置于箱体水源热泵能源中心机房内。

②存放区设置机械通风系统，换气次数按照4~6次/小时计算；

③卫生间设置机械排风、自然进风，换气次数按照10次/小时计算；

④厂房配套办公楼内长度超20m以及物流厂房内长度超40m的疏散走道需设置自然或者机械排烟时设施；

⑤物流厂房为地上车间，火灾危险类别为戊类，故不设机械或者自然排烟设施。

⑥采用自然通风方式的封闭楼梯间、防烟楼梯间，应在最高部位设置面积不小于 1.0 平米的可开启外窗或开口；当建筑高度大于 10m 时，尚应在楼梯间的外墙上每 5 层内设置总面积不小于 2.0 平米的可开启外窗或开口，且布置间隔不大于 3 层。若无法满足自然排烟条件，需设置机械加压送风系统。

4.2.工程分析

4.2.1.工程规模分析

4.2.1.1.纳污范围内污水系统现状分析

1、纳污范围及系统布局

根据《湖州中心城市污水专项规划》（2021~2035），本工程纳污范围主要为现状的凤凰污水分区和碧浪污水分区。主要包括仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区，建设规模为 15 万 m^3/d。

（1）仁北片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流，局部管网末端采用泵站提升。污水干管沿德清路、青太路、长兴路、三环北路设置，通过仁北泵站将污水送入凤凰污水厂处理。

（2）仁南片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿德清路、长兴路、安吉路、龙王山路设置，通过 1#泵站将污水送入凤凰污水厂处理。

（3）凤东片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿凤凰路、陵阳路、龙溪北路、青铜路设置，污水通过重力自流排入凤凰污水厂处理。

（4）西南片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿成业路、敬业路、二环西路、二环南路、港南路设置，通过西南泵站将污水送入凤凰污水厂处理。

（5）外庄片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿外庄路、港南路设置，通过外庄泵站将污水送入西南泵站。

（6）康山片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿二环南路、王家漾路、鲇鱼漾路、康山大道设置，通过二环南路污 水管道反向溢流将污水送入西南泵站。

（7）红丰片采用雨污分流制结合截流式合流排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流，局部地势较低区域采用泵站提升。污水干管沿红丰路、车站路、杭长桥南路设置，通过杭长桥泵站将污水送入环城南路污水干管。

（8）吉山片采用雨污分流制结合截流式合流排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿吉山中路、环城东路、建设路、环城南路、外环 东路设置，通过明都泵站将污水送入碧浪污水厂处理。

（9）湖东片采用雨污分流制结合截流式合流排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿湖东路、环城南路、二环东路设置，通过湖东泵站将污水送入碧浪污水厂处理。

（10）碧浪片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿南华路设置，污水通过重力自流排入碧浪污水厂处理。

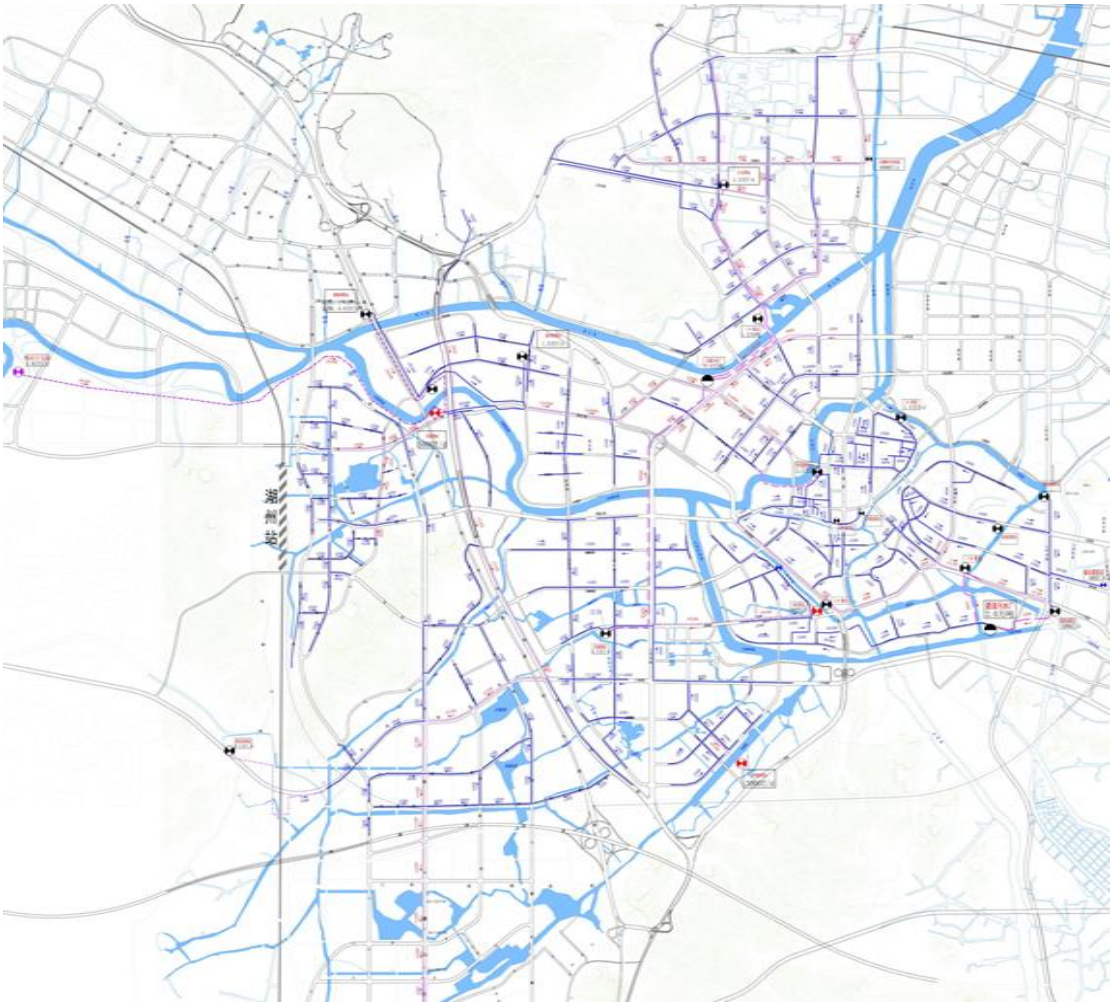


图 4.2-1 服务范围污水系统图

表 4.2-1 服务范围用地指标一览表

区域	居住用地（hm^2）	公建用地（hm^2）	商业用地（hm^2）	工业用地（hm^2）	仓储物流用地（hm^2）	总用地面积（hm^2）
仁北片	309.9	206	50	0	0	565.9
仁南片	155.6	63	23	0	0	241.6
凤东片	299.1	49.1	42.4	0	0	390.6
西南片	234	46.9	115.3	159	3	558.2
外庄片	104.2	10.1	3.7	2.4	0	120.4
康山片	88.7	25.6	26.7	423.1	58.8	622.9
红丰片	57.7	20.5	14.6	0	2.5	95.3
吉山片	179.7	39.2	21.3	0	3.2	243.4
湖东片	78.8	3.2	5.8	0	0	87.8
碧浪片	84.4	8.4	4.3	0	0	97.1
合计	1592.1	472	307.1	584.5	67.5	3023.2

2、纳污范围现状系统分析

（1）仁北片现状及评估

仁北片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流，局部管网末端采用泵站提升。污水干管沿德清路、青太路、长兴路、三环北路设置，通过仁北泵站将污水送入凤凰污水厂处理。

仁北片规划用地性质主要为住宅、公建和商业用地，污水主要为生活污水。

（2）仁南片现状及评估

仁南片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿德清路、长兴路、安吉路、龙王山路设置，通过 1#泵站将污水送入凤凰污水厂处理。

仁南片规划用地性质主要为住宅、公建和商业用地，污水主要为生活污水

（3）凤凰片（含凤东、凤西）现状及评估

凤东片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿凤凰路、陵阳路、龙溪北路、青铜路设置，污水通过重力自流排入凤凰污水厂处理。凤西片（创业大道以北区域）采用泵站提升，凤西片（创业大道以南区域）采用重力自流。根据规划，凤东片污水近期排入凤凰污水厂，远期通过凤凰泵站排至湖州水质净化厂处理（湖州市水质净化厂）；凤西片污水近期排入凤凰污水厂，

远期通过里村路泵站排至杨家埠污水厂处理。

凤东片规划用地性质主要为住宅、公建和商业用地。凤西片规划用地性质主要为一类工业、住宅、公建和商业用地。凤东片污水主要为生活污水；凤西片污水主要为生活污水和一类工业废水。

凤凰片已建凤凰污水厂，设计处理能力 7.5 万吨/日，片区污水收集后送至凤凰污水厂处理，凤凰污水厂现状纳污范围（仁北片、仁南片、凤凰片、西南片、外庄片）污水量约 113491m^3/d，无法满足纳污范围污水处理要求。根据规划，凤凰污水厂在湖州水质净化厂建成后废除，凤凰污水厂废除后新建凤凰泵站，收集仁北片、仁南片、凤东片污水后，加压送至湖州水质净化厂进厂干管。根据测算，仁北片纳污范围污水量为 28385m^3/d，仁南片纳污范围污水量 12809m^3/d，凤东片纳污范围污水量为 22115m^3/d，估算凤凰污水泵站的规模 73309m^3/d。

（4）西南片现状及评估

西南片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿成业路、敬业路、二环西路、二环南路、港南路设置，通过西南泵站将污水送入凤凰污水厂处理。外庄片污水管道主要采用重力自流，片区污水通过外庄泵站 D400 压力管送至西南泵站；西南片污水管道主要采用重力自流，片区污水通过西南泵站 D600 压力管送至凤凰污水厂处理。

西南片规划用地性质主要为住宅、工业（一类、二类）、公建和商业用地。外庄片规划用地性质主要为住宅、公建和商业用地。西南片污水主要为生活污水和工业废水；外庄片污水主要为生活污水。

西南泵站设计规模 1.5 万吨，为传统钢筋混凝土泵站，设置于敬业路与港南路交叉口西南角。收集西南片污水后提升加压通过压力管输送至凤凰污水厂。压力管管径 D600，西南泵站纳污范围用地面积约 679hm^2，污水量约 32653m^3/d，泵站设计提升能力约 15000m^3/d，无法满足纳污范围污水外排要求。根据规划，湖州水质净化厂建成后，凤凰污水厂取消，西南泵站污水可以直接接入湖州水质净化厂进厂干管。

西南片未设置污水厂，片区污水通过西南泵站加压送至凤凰污水厂。根据规划，西南片（含外庄）污水近期排入凤凰污水厂，远期排入湖州水质净化厂处理。

（5）康山片现状及评估

康山片采用雨污分流制排水体制，片区内污水管道主要采用重力自流。污水干管沿二环南路、王家漾路、鲇鱼漾路、康山大道设置，通过二环南路污水管道反向溢流将污水送入西南泵站。

康山片规划用地性质主要为工业、住宅、公建和商业用地，污水主要为生活污水和工业废水。

康山片纳污范围内暂未建污水泵站，暂无污水厂，片区建设尚未全面启动，污水量较少，污水收集后经二环南路溢流至西南泵站。规划湖州水质净化厂位于康山片南侧（即本工程湖州市水质净化厂），规模 15 万吨/日。

（6）老城片（含红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片）现状及评估

老城片（含红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片）主要性质为住宅，污水主要为生活污水。

红丰片污水管道主要采用重力自流，管网末端通过 5#泵站提升，加压释放于环城南路污水干管。吉山片污水管道主要采用重力自流，管网末端通过明都泵站提升，加压释放于环城南路污水干管。湖东片污水管道主要采用重力自流，管网末端通过湖东泵站提升，通过压力管输送至碧浪污水厂。 碧浪片污水管道主要采用重力自流排放至碧浪污水厂。

红丰片已建 5#泵站，位于杭长桥南路和环城南路交叉口西北角，规模 5000m^3/d。5#泵站污水现状通过环城南路污水干管输送至明都泵站，根据方案，待康山污水厂进场干管系统完成后，5#泵站污水直接排入西南片污水干管系统，不再通过明都泵站转输。

碧浪污水厂纳污范围用地面积约 958hm^2，污水量约 29531m^3/d，污水厂设计处理能力约 20000m^3/d，无法满足纳污范围污水外排要求。根据规划，湖州水质净化厂建成后将废除碧浪污水厂，碧浪污水厂纳污范围内的污水将输送至湖州水质净化厂处理。根据现状，建议红丰片污水就近排入西南片污水系统，新建碧浪泵站，收集吉山片、湖东片和碧浪片污水后加压送入西南片污水系统，通过西南泵站加 压送入湖州水质净化厂进厂干管。

根据测算，吉山片、湖东片和碧浪片三片区污水量分别为 13522m^3/d，5321m^3/d，5806m^3/d，合计污水量为 24649m^3/d。

4.2.1.2.现状污水量

1、凤凰污水厂

凤凰污水处理厂设计总规模为 7.5 万 m^3/d，目前处理能力暂未达到饱和，凤凰污水处理厂日均废水排放量约 4.88 万 m^3/d，污水处理负荷超过 65%。

2、碧浪污水厂

碧浪污水厂设计总规模为 2 万 m^3/d，目前处理能力暂未达到饱和，碧浪污水处理厂日均废水排放量约 1.61 万 m^3/d，污水处理负荷超过 80%。

4.2.1.3.工程规模预测

本工程纳污范围主要为现状的凤凰污水分区和碧浪污水分区。主要包括仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区。

1、测算依据:

①《城市排水工程规划规范》;

②)《室外排水设计标准》;

2、排放系数

根据《城市排水工程规划规范》，城市污水量可根据城市用水量和城市污水排放系数确定。

3、污水量测算方法

污水量=用水量×产污系数×(1+截污系数) ×(1+外水入侵系数)

1）产污系数

城乡用水使用后约有 80~90%的转成了污水，产污系数为产生的污水量与给水量的比例，规划取值 85%。工业用水(含自备水)产污系数根据产业类型和生产工艺不同相差较大，规划结合湖州产业结构特点，在扣除工业用水回用率后，取值 65%左右。

2）截污系数

截污系数的取值考虑截污管网覆盖率和渗漏率。截流式合流制区域中，截流倍数的高低直接影响截污系数，较完善的截流式合流制，能确保 80%以上的几率不发生溢流超排。

受管道渗漏情况，以及漏接错接等情况影响，可能存在少量污水无法有效纳管的情况。

综合以上，截污系数取值 85%。

3）外水入侵系数

考虑到污水管网质量的不断完善，以及一系列源头、末端截污措施的改进，规划期外水侵入量按污水总量的 10-15%考虑。

4、污水泵站设计规模

污水提升泵站设计规模根据服务范围内远期最高日最高时污水量确定。

5、污水量测算

根据各片区各类建设用地情况及污水量测算指标，估测各片区现状及远期污水量，如下表所示。

表 4.2-2 各片区污水量测算表

序号	服务范围	规划用地面积(hm^2)	远期污水量预测(m^3/d)	开发强度	现状污水量比例	现状污水量估算(m^3/d)	规划提升泵站	现状终端去向
1	红丰片	95.3	5794	90%	0.8	4635	碧浪泵站	碧浪污水厂
2	吉山片	243.4	15811	90%	0.8	12648	碧浪泵站	碧浪污水厂
3	湖东片	87.8	6186	90%	0.8	4948	碧浪泵站	碧浪污水厂
4	碧浪片	97.1	6726	90%	0.8	5381	碧浪泵站	碧浪污水厂
	小计	**523.6**	**34516.5**			**27613.2**		
5	仁南片	241.6	14343	100%	0.7	10040	凤凰泵站	凤凰污水厂
6	仁北片	566	31774	90%	0.4	12709	凤凰泵站	凤凰污水厂
7	凤东片	390.6	24793	90%	0.7	17355	凤凰泵站	凤凰污水厂
	小计	**1198.2**	**70910**			**40105**		
8	外庄片	120.4	7948	80%	0.6	4769	西南泵站	凤凰污水厂
9	西南片	558.2	29294	80%	0.5	14647	西南泵站	凤凰污水厂
	小计	**678.6**	**37241.5**			**19415.5**		
10	康山片区	622.9	24651	10%	0.1	2465		
	合计	**3023**	**167320**			**89598**		

综上所述，考虑到杨家埠污水厂有富余处理能力，可实现收水片内污水的互相调度，则本工程纳污范围内污水量与规划基本吻合，故**本次环评土建设计规模按照 15 万 m^3/d 实施，近期设备按照 10 万 m^3/d 配置**。

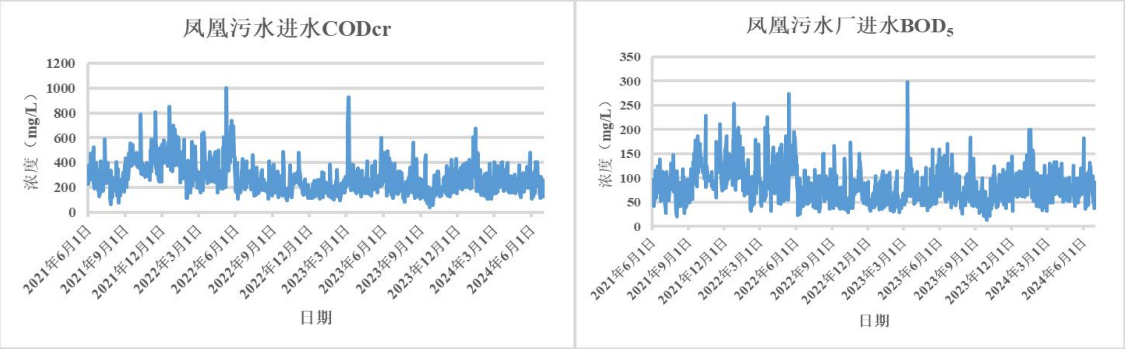
4.2.2.工程进出水水质分析

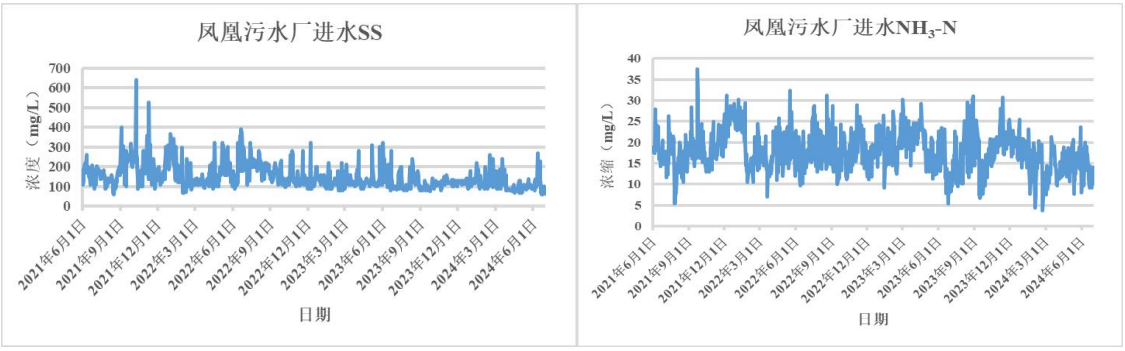
4.2.2.1.工程进水水质设计

本次新建湖州市水质净化厂污水主要为生活污水，主要来自本工程纳污范围内现状的凤凰污水分区和碧浪污水分区，包括仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区。根据《湖州中心城市污水专项规划》（2021~2035 年）相关内容，湖州市水质净化厂及配套工程的服务范围现状归属凤凰污水厂及碧浪污水厂服务范围。因此，根据项目初步设计方案，工程进水水质设计参照凤凰、碧浪现状 2 座污水处理厂实际进水水质。

1、现状污水水质

根据项目初步设计方案，方案收集了凤凰、碧浪现状 2 座污水处理厂 2021 年 6 月~2024 年 6 月进水水质资料，包括主要水质指标的实测数据资料，并对其进行数据整理和分析，进水水质统计如下。





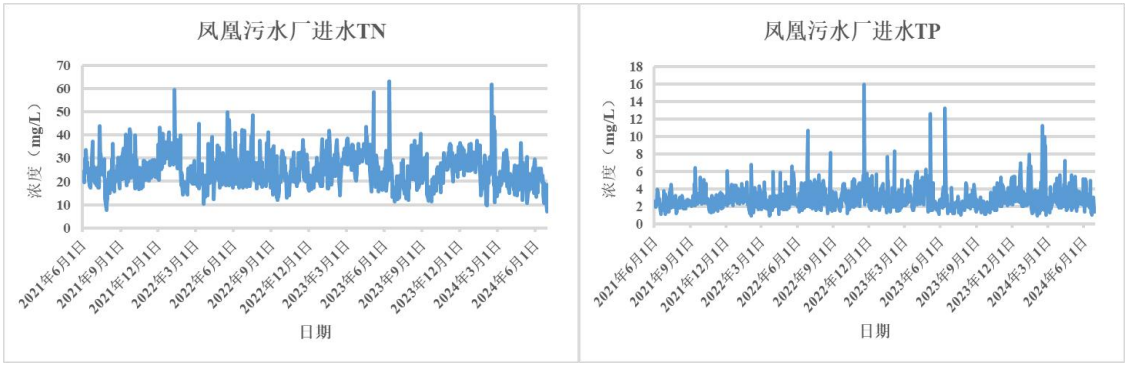


图 4.2-2 凤凰污水厂 2021 年 6 月~2024 年 6 月进水水质统计

图 4.2-3 碧浪污水厂 2021 年 6 月~2024 年 6 月进水水质统计

表 4.2-3 凤凰污水厂进水实测数据分析表（2021 年 6 月~2024 年 6 月）

指标	COD_{Cr}（mg/l）	BOD_5（mg/l）	SS（mg/l）	NH_3-N（mg/l）	TN（mg/l）	TP（mg/l）
变化范围	41-1003.9	12.9-299	60-640	3.7-37.5	7.2-63.2	0.92-16

平均值	276	83.5	147	17.8	24.7	2.9
80%频率进水水质	375	112.5	188	21.7	30.1	3.6
85%频率进水水质	401	120.5	208	22.8	31.8	3.95
90%频率进水水质	441	133	230	24	33.6	4.5
95%频率进水水质	523	154.5	270	26.1	36.2	5.05

表 4.2-4 碧浪污水厂进水实测数据分析表（2021 年 6 月~2024 年 6 月）

指标	COD_{Cr}（mg/l）	BOD_5（mg/l）	SS（mg/l）	NH_3-N（mg/l）	TN（mg/l）	TP（mg/l）
变化范围	93.4-439.4	29.2-367.8	64-382	5.2-45.8	6.6-53.3	0.26-9.5
平均值	158	94.1	115.5	26.6	30	2.6
80%频率进水水质	206	120.5	126	32.1	36	3.3
85%频率进水水质	218	127	132	33.4	37.3	3.55
90%频率进水水质	228	133.5	142	34.9	38.5	3.8
95%频率进水水质	241	144	160	37.4	40.7	4.25

2、本工程进水水质

根据本项目设计资料，结合上述图表可以看出，碧浪厂污水实测进水水质较凤凰污水厂浓度低。结合本地区污水组成的实际情况，参照污水处理厂项目设计文件的一般要求，进水水质中 COD_{Cr}、BOD、SS 等数据重点参考实际进水水质中 85%保证率值。考虑到氮磷等营养盐成本对于太湖流域水环境的重要影响，相关污染物排放是环保监控的重点，NH_3-N、TN、TP 等指标参考 90%的保证率值进行设计。

根据规划，本工程新建的水质净化厂主要收集仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片等 10 个污水片区，现状由凤凰污水处理厂和碧浪污水处理厂共同承担污水处理任务，其中碧浪污水处理厂服务分区为红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片，其余由凤凰污水处理厂分担，水质按照现状两座污水厂进水水量进行加权平均，结果如下：

表 4.2-5 凤凰、碧浪污水厂加权平均进水水质

指标	COD_{Cr}（mg/l）	BOD_5（mg/l）	SS（mg/l）	NH_3-N（mg/l）	TN（mg/l）	TP（mg/l）
凤凰污水厂水量 7.5 万 m^3/d+碧浪污水厂水量 4 万 m^3/d						
加权值	337.35	122.76	181.57	15.65	35.3	4.26

另外，本工程工业水占比约 9%~13.5%，工业废水占比较低，通过对片区内企业排水水质检测可知，企业排水水质较好，对本工程进水水质影响不大。

表 4.2-6 工程纳污范围内主要工业废水水质（单位：mg/L）

企业名称	行业	CODcr（mg/L）	SS（mg/L）	TP（mg/L）	氨氮（mg/L）	总氮（mg/L）	pH
美信佳中维药业股份有限公司	化学药品原料药制造	261.00	17.00	0.20	0.16	3.24	7.90
湖州新永盛纺织印染有限公司	化纤织物染整精加工	136.00	15.00	0.33	0.41	1.33	7.40
华茂（湖州）保健品有限公司	食品及饲料添加剂制造	81.00	0.00	0.00	0.56	14.10	0.00
浙江欧美环境工程有限公司	环境污染处理专用药剂材料制造	20.00	14.00	0.28	0.14	4.98	7.30
湖州展望天明药业有限公司	化学药品原料药制造	216.00	46.00	0.37	0.29	10.80	7.40
湖州达多皮革有限公司	皮革鞣制加工	198.00	0.00	7.82	0.39	57.80	0.00
湖州天科特种打印材料有限公司	文具制造	90.00	0.00	0.24	0.53	1.88	0.00
湖州思念食品有限公司	速冻食品制造	35.00	0.00	0.00	3.66	4.18	0.00
浙江伊秀服饰有限公司	针织或钩针编织服装制造	94.00	0.00	0.36	0.26	3.26	0.00
浙江晶能荧光材料有限公司	电子专用材料制造	16.00	0.00	0.69	1.31	6.53	0.00
香飘飘食品股份有限公司	饮料制造	30.00	0.00	0.03	15.10	23.90	0.00
兰芳园食品有限公司	饮料制造	40.00	0.00	0.01	0.25	0.48	0.00
应用精密自动化(湖州)有限公司	其他金属加工机械制造	20.00	0.00	0.00	0.54	1.68	0.00
士商（湖州）精密技	金属工具制造	136.00	0.00	0.40	24.20	25.80	0.00

术有限公司							
湖州安达汽车配件股份有限公司	汽车零部件及配件制造	89.00	30.00	0.19	0.53	1.13	7.50
浙江深友生物技术有限公司	其他调味品、发酵制品制造	108.00	0.00	0.00	5.11	27.70	0.00
湖州永兴特种不锈钢有限公司	黑色金属冶炼和压延加工业	128.00	0.00	1.46	11.60	12.80	0.00
浙江大为药业有限公司	化学药品原料药制造	17.00	0.00	0.07	1.96	2.82	0.00
湖州市弁南电镀厂	金属表面处理及热处理加	243.00	0.00	0.19	0.48	57.70	0.00
湖州大洋电子科技有限公司	其他电子元件制造	64.00	0.00	0.40	6.57	9.62	0.00
湖州恒满食品配送有限公司	食品加工	31.00	0.00	0.00	4.62	6.79	7.60
湖州欧美化学有限公司	其他专用化学产品制造	66.00	22.00	0.97	7.54	8.73	7.60
湖州人新轴承钢管有限公司	钢压延加工	21.00	0.00	0.02	0.07	1.17	0.00
微宏动力系统（湖州）有限公司	锂离子电池制造	22.00	29.00	0.50	0.27	9.41	8.30
浙江固耐橡塑料科技有限公司	橡胶和塑料制品业	94.00	0.00	0.50	5.90	10.10	0.00
浙江帕卡热处理科技有限公司	金属表面处理及热处理加工	137.00	0.00	0.00	25.20	30.60	0.00
浙江辛子精工机械股份有限公司	滑动轴承制造	25.00	28.00	0.05	0.80	32.90	8.30
浙江辛子精工机械股份有限公司	滑动轴承制造	25.00	28.00	0.05	0.80	32.90	8.30

（美普兰）							
湖州鼎元表面科技有限公司	金属表面处理及热处理加工	21.00	0.00	0.00	0.20	26.10	0.00

考虑预留部分发展余地等综合因素后，结合碧浪污水处理厂服务范围内的发展现状和实测水质，参照现状污水厂设计水质，湖州市水质净化厂设计进水水质指标详见下表。

表 4.2-7 本工程设计进水水质（单位：mg/L）

指标	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
设计进水水质	**≤330**	**≤125**	**≤180**	**≤30**	**≤40**	**≤4.5**

4.2.2.2.工程出水水质设计

本工程尾水排至頔塘，污水厂尾水 COD_{Cr}、NH_3-N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。具体出水水质详见下表。

表 4.2-8 工程设计出水水质指标一览表

项目	pH	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP	粪大肠菌群数
单位	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L
工程设计出水水质	6~9	≤30	≤10	≤10	≤1.5（3）	≤10（12）	≤0.3	≤1000

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4.2.3.项目处理工艺合理性和达标可行性分析

4.2.3.1.污水厂处理工艺合理性分析

1、城市污水处理工艺选择的原则

作为城市基础设施的重要组成部分和水污染控制的关键环节，城市污水处理厂工程的建设和运行意义重大。由于城市污水处理厂的建设和运行不但耗资较大，而且受多种因素的制约和影响，其中处理工艺方案的优化选择对确保处理厂的运行性能和降低费用最为关键，因此有必要根据确定的标准和一般原则，从整体优化的观念出发，结合设计规模、污水水质特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺方案，经全面比较后优选出最佳的总体工艺方案和实施方式。

为使污水厂出水水质达到浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB 33/ 2169-2018），实现污水处理厂高效、稳定运行并节约运行费用、节省工程投资的目的，将依据以下原则选择污水处理工艺。

（1）技术成熟，处理效果稳定，保证出水水质达到相关规定的排放要求。

（2）基建投资和运行费用低，以尽可能少的投入取得尽量多的效益。

（3）运行管理方便，运转灵活，并可根据不同的进水水质和出水水质要求调整运行方式和工艺参数，最大限度的发挥处理装置和处理构筑物的处理能力。

（4）选定工艺的技术及设备先进、可靠、成熟。

（5）便于实现工艺过程的合理自动控制，提高管理水平，降低劳动强度和人工费用。

本次污水处理工艺选择针对污水处理厂服务区域的污水量和污水水质以及经济条件、管理水平考虑适应力强、调节灵活、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。

2、处理工艺选择要求

污水处理的目的是去除水中的污染物，使污水得到净化，污水中的主要污染物有 BOD_5、COD_{Cr}、SS、N 和 P 等，污水处理工艺的选用与要求达到的处理效率密切相关，因此，首先需要分析各种污染物所能达到的去除程度。根据本工程设计进出水水质，主要污染物去除率见下表：

表 4.2-9 污水处理程度分析

指标	设计进水水质(mg/l)	设计出水水质(mg/l)	去除率(%)
COD_{cr}	330	≤30	≥90.91
BOD_5	125	≤10	≥92
SS	180	≤10	≥94.44
TN	40	≤10（12）	≥75（70）
NH_3-N	30	≤1.5（3）	≥95（90）
TP	4.5	≤0.3	≥93.33

（1）BOD_5 的去除

按设计进水水质，要求的出水 BOD_5 去除率为 92%。从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标可以达到。

当要求对污水进行硝化或者硝化及反硝化时，处理后出水 BOD_5 浓度往往低于

10mg/L，其相应的去除率可以达到 92%。甚至很多生物脱氮除磷工艺还往往体现出碳源不足，这是因为自养型的亚硝酸菌具有很小的比增长速率，与去除碳源的异养型微生物相比要小一个数量级以上，因此需要硝化系统比单纯去除碳源 BOD_5 的系统具有更长的泥龄或更低的污泥负荷，在此条件下，BOD_5 的去除率将有大幅度的提高。根据本工程对出水中氮的要求，本工程必须采用带硝化反硝化的污水处理工艺，本项目若按稳定达标控制设计和运行，出水 BOD_5 浓度能够达到不超过 10mg/L。

（2）COD_{Cr} 的去除

对一般城镇污水，COD_{Cr} 与 BOD_5 的去除基本同步。因为硝化过程对系统泥龄的延长，使得 COD_{Cr} 的去除率将有较大幅度的提高，通常 COD_{Cr} 去除不存在问题。结合浙江省地方标准，本工程 COD_{Cr} 排放标准日均值≤30mg/L。因此，COD_{Cr} 是本工程的重点处理项目，必须针对性的分析。

现状碧浪和凤凰 2 座污水厂二级处理段主要处理工艺均为以 AAO+二沉池为主体的生物处理工艺，深度处理段为混凝沉淀+过滤的常规工艺，实施清洁排放技术改造主要针对 TN、可降解 COD 增加了深度处理流程，目前出水能够稳定达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（浙江省地方标准）。

通过进水水量组成分析，凤凰厂工业废水比例为 18%，即 1.35 万 m^3/d，碧浪污水厂进水主要为生活污水，两座污水处理厂关停后均排入本工程湖州水质净化厂，工业占比约为 9%~13.5%，同时对比凤凰污水厂处理工艺及出水情况可知，工业废水中含有一定量的难降解 COD，考虑到半地下箱体今后改造及扩建难度，并为康山街道工业产业远期规划充分预留条件，需设置高级氧化或活性炭/活性焦等针对性去除难降解 COD 的处理工艺。另外，为应对进水水质突发情况，本工程考虑在进水管网末端康山污水泵站增加调节调蓄设施提高污水处理系统耐冲击能力，同时可结合深度处理段工艺组合设置活性焦滤池进一步保障难降解 COD 的去除。

本工程通过一系列举措来应对 COD_{Cr} 去除的难点。一方面，延长生物反应池水力停留时间，保障进水中 COD_{Cr} 指标在生物反应区得以大幅度的去除。另一方面，通过 V 型滤池后端增加活性焦滤池进一步去除 COD_{Cr} 指标的处理工艺，用于 COD_{Cr} 指标的去除保障。通过以上举措，可实现本期工程 COD_{Cr} 指标满足浙江省地方标准。

（3）SS 的去除

本工程要求出水 SS 浓度小于 10mg/L，去除率为≥94.44%。

污水处理厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD_5、COD_{Cr}、TP 和色度等指标也与之有关。通常，1mg/L 出水 SS 含有：0.3～0.75mg/L 的 BOD_5、0.08～0.1mg/L 的 TN、0.03～0.06mg/L 的 TP。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5、COD_{Cr} 和 TP 增加。

对常规城市污水处理厂（SS 值 200mg/L 左右）而言，仅靠沉淀出水，SS 去除率最高在 90%左右，运行稳定时通常能维持在 15~25mg/L 左右。根据类似污水处理厂设计及运行经验，本工程采用高效沉淀池加 V 型滤池过滤的组合工艺处理后出水 SS 浓度可以满足要求。

（4）NH_3-N 的去除

出水 NH_3-N 要求达到为 1.5（3.0）mg/L（注：括号内数值为每年 11 月至次年 3 月执行）。

氨氮的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。要满足设计出水要求，必须按强化硝化来考虑。由于氨氮的硝化过程远比碳的氧化过程缓慢，硝化将成为生化处理好氧单元设计的控制因素。在保证曝气供氧的条件下，NH_3-N 的去除可以满足要求。同时，考虑到 NH_3-N 也是国家水污染物总量控制因子之一，是环保监测考核的指标。在充分的硝化反应作用下，能实现 NH_3-N 满足浙江省地标排放。

（5）TN 的去除

TN 的去除依赖于进水有机物浓度、可生化性和 C/N 比值，同时还存在与总磷去除的协调，是污水处理厂设计、运行中的难点。此外，如进水中存在较多的不可氨化的溶解性有机氮，对总氮的去除会带来一定的难度。

本项目要求出水 TN≤10（12）mg/L（注：括号内数值为每年 11 月至次年 3 月执行），因此 TN 的去除是本工程处理的重点，也是难点之一。本工程以生活污水为主，选择合适的工艺，必要时补充适量的碳源，同时本工程为地下污水处理厂，能够确保生反池有较好的水温条件，脱氮可在二级生物处理中完成，确保出水 TN 达标。

（6）TP 的去除

本工程要求出水 TP 浓度小于 0.3mg/L，去除率≥93.33%。在碳源充足时，同时

脱氮除磷下 TP 的生物去除率可达 75%，达不到去除要求，因此 TP 为本工程的重点处理项目。在充分考虑生物除磷的前提下，以化学除磷作为保障措施将是更为稳妥的选择。

（7）粪大肠菌群数的去除

对粪大肠菌群消毒效果的影响因素主要是水中 SS 和颗粒物大小，如控制不严，也很容易超标。国内曾出现过因其超标，环保局对污水处理厂处以巨额罚款的事例，因此需要尽量降低出水 SS。城市污水经消毒处理后，粪大肠菌群数通常能够满足出水标准的要求。

（8）色度的去除

本工程污水为主要处理对象城市生活污水，但运营初期可能会受到工业废水影响，因此色度去除也需采取相应措施。

综上所述，本工程的重点处理项目为 TN、NH_3-N、COD_{Cr}，而 SS、TP 和 BOD_5 为重点关注项目，详见下表。

表 4.2-10 污水处理指标及对策

项目	重点控制优先次序	对策与措施
TN	①	比较完全硝化，充分的反硝化时间，必要时补充碳源
NH_3-N	①	充分曝气，完全硝化
COD_{Cr}	②	充分曝气，完全硝化，深度处理进一步去除难降解 COD，应急措施
BOD_5	②	充分曝气，完全硝化
TP	③	生物除磷、化学辅助除磷
SS	③	沉淀、过滤
粪大肠菌群数	④	消毒
色度	④	充分的生物反应，消毒，应急措施

3、工艺选择合理性分析

城市污水处理厂的主要处理对象包括 COD_{Cr}、BOD_5、SS 和氮、磷营养物质。根据这些污染物的无机或有机属性，溶解态和非溶解态，按去除对象和设备归类，城市污水处理方法主要包括以下几个类别：

（1）去除粗大颗粒悬浮物与漂浮物：格栅和筛网；

（2）去除大颗粒沉淀物：沉砂池；

（3）脱除油脂和类似的漂浮物：除油池，浮选池，带隔油设备的沉淀池或沉砂池；

（4）去除细微悬浮物：沉淀池、浮选池、化学絮凝沉淀池、滤池；

（5）去除溶解、半溶解和极细微的有机物以及特殊的无机物：各种生物处理设施、物理（机械）处理设施或化学处理设施。

上述处理类别，可概括为一级处理（或预处理）和二级生化处理两大部分，一般情况下，生化处理部分是城市污水处理厂污水处理工艺流程的核心部分，也是工艺方案选择的重点。

常规二级处理工艺仅能有效地去除 BOD_5、COD_{Cr} 和 SS，但对氮和磷的去除是有一定限度的，仅从剩余污泥中排除氮和磷，氮的去除率约为 10%~20%，磷的去除率约为 12%~19%，达不到本工程对氮和磷去除率的要求。因此，要达到本工程的各项去除指标，必须采用污水脱氮除磷及深度处理工艺。

结合国内目前污水处理普遍采用的工艺，本工程总体工艺路线框图如下：

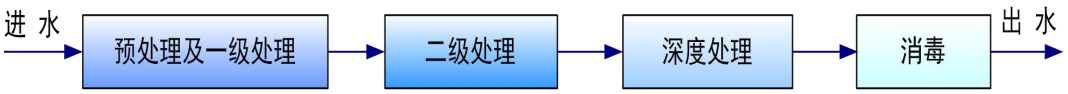


图 4.2-4 总体工艺流程框图

（1）预处理及一级处理工艺方案选择

预处理及一级处理工艺一般包括格栅、沉砂池及初沉池三个部分，对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。在城市污水处理厂进水中，固体通常由可沉固体、漂浮固体和一部分胶态的不可沉固体组成，城市污水中的无机物、漂浮物绝大部分是经格栅、沉砂池、初沉池这些一级处理构筑物去除的。

①格栅

城市污水中的漂浮物大部分是经格栅去除的。根据处理构筑物及设备的要求，目前，我国城市污水厂一般设置粗、细两道格栅，用于截留进水中较大的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。

②沉砂池池型选择

沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度 2.65t/m^3 以上的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

在污水处理中，均设置沉砂池，沉砂池属于污水预处理构筑物，主要是去除城

市污水中一定直径的砂粒以保证后续的一级、二级处理能正常运行。同时，沉砂池亦可去除污水中部分浮渣及油脂等，保证二级处理中微生物的正常生长。

在污水处理厂设计中，沉砂池可以有很多种型式，一般按照水流条件的不同，可分为平流式和旋流式，在污水处理厂中常见的型式有以下几种。

1）平流沉砂池

利用砂粒和水的不同比重，采用平流的形式控制一定的水平流速，使砂、水得到分离，当流速维持在 0.3m/s 时，可只使较多的杂粒沉淀下来而大部分有机颗粒随水流出沉砂池进入后续处理构筑物，该池型为最经典的沉砂池形式。

2）曝气沉砂池

水流为平流形式，在池子的一侧纵向设置曝气设施，一方面通过曝气，可在横向形成旋流，使流速不应流量变化而变化，而受控于空气量，同时，通过曝气使砂粒表面的有机物得到分离，使沉砂比较清洁、易处理，另外亦可使浮渣及油脂等上浮，得到去除。

3）矩形沉砂池（也称“多尔”沉砂池）

矩形沉砂池是利用浅池原理，水深不大于 1m，使砂粒很快沉下而迅速刮走，设计是以溢流率为基础的，水流侧向进水后，即形成一定的流速，砂粒沉淀后，被转动机耙到池边的砂粒坑内，然后由机械在坡道上提升，固体在向上移动时，有机固体从杂粒中分离，流回池内，而杂粒得以去除。

4）旋流沉砂池

沉砂池由流入口，流出口，沉砂区，砂斗、涡轮驱动装置以及排沙系统等组成。污水由流入口切线方向流入沉砂区，进水渠道设一跌水堰，使可能沉积在渠道底部的沙子向下滑入沉砂池；还设有一挡板，使水流及砂子进入沉砂池时向池底流行，并加强附壁效应。在沉砂池中间设有可调速的桨板，使池内的水流保持环流。桨板、挡板和进水水流组合在一起，旋转的涡轮叶片使砂粒呈螺旋形流动，促进有机物和砂粒的分离，由于所受离心力不同，相对密度较大的砂粒被甩向池壁，在重力作用下沉入砂斗;而较轻的有机物，则在沉砂池中间部分与砂子分离，有机物随出水旋流带出池外。通过调整转速，可以达到最佳的沉砂效果。砂斗内沉砂可以采用空气提升、排沙泵排沙等方式排除，再经过砂水分离达到清洁排沙的标准。

本工程存在雨水进入的可能性，沉砂池如不能对砂粒有效去除导致砂粒进入后

续处理构筑物，容易对生物反应池、脱水机、污泥的后续处理都带来一系列的不利影响，且砂粒一旦进入污泥中，将其去除的难度和投资都将增大。故沉砂池的沉砂效果是选择沉砂池类型需要考量的第一指标。鉴于此，曝气沉砂池虽然有占地面积大，投资高的缺点，但其沉砂效果最好，因此**本工程选用曝气沉砂池**。

③初沉池

在城市污水厂的一级处理中，一般在格栅、沉砂池之后设置初沉池，主要去除可沉固体物质。对于城市污水处理厂是否设置初沉池，需要根据进水水质特点具体分析。

初次沉淀池是一级污水处理厂的主体处理构筑物或做为二级污水处理厂的预处理构筑物设在生物处理构筑物的前面。处理的对象是 SS，约可去除 40%～55%，同时可去除部分 BOD_5，主要是悬浮性 BOD_5，约占总 BOD_5 的 20～30%。初沉池的作用主要有：

1）降低后续生化处理构筑物的负荷，减小生化处理构筑物容积，减少投资。

2）利用沉淀的方式去除污染物，动力设备较少，节能降耗。

3）在初沉池内可以去除部分浮渣、砂子、油类，以减少此类物质在后续生化处理构筑物的聚积，改善生化处理构筑物的运行环境。

4）在进水 SS 较高的情况下，初沉池对 SS 有较高的去除作用，可以提高生化处理构筑物中 MLVSS 的比例。

污水处理厂是否设置初沉池，主要是要充分考虑污水处理厂的进水水质。悬浮物较高的原水不经初沉池直接进入生物处理系统，相当部分的无机物会因吸附等方式包裹在污泥中，会对污泥活性性能有影响，引起污泥中的活性成分降低，降低生物处理装置的能力和效率。悬浮物不是很高的原水，若经过较长停留时间的初沉池，会损失一定的碳源，对生物脱氮产生不利影响。因此，初沉池的设置应综合考虑对污水中碳源的影响及对后续生物处理系统的影响。

初沉池设置对后续生物处理系统影响主要表现在对脱氮的影响以及对微生物性能的影响两方面。初沉池在去除悬浮物的同时也损失部分碳源，可能会减少部分生物除磷脱氮所需碳源。但同时初沉池的设置因去除了部分无机物，使得后续生物处理系统的污泥活性提高，硝化和反硝化速率较高，处理装置的能力和效率提高。因此，对生物除磷脱氮来说初沉池的设置要有选择性，要综合两方面不同的影响有选

择的设置或运行管理初沉池。

一般来说当原水的 COD_{Cr}、SS 在 400mg/L 以下时可考虑部分超越初沉池；当原水 COD_{Cr}、SS 较高时，一般在 400mg/L 以上，可考虑合理设置、利用初沉池，且运行要灵活。

本工程进水 COD_{Cr} 设计数值为 330mg/L，SS 数值为 180mg/L，BOD_5 数值 125mg/L，TN 数值 40 mg/L，进水总体浓度不高且 BOD_5 相对较低，为提高后续生物处理系统的污泥活性、提高硝化和反硝化速率，**没有必要设置初沉池**。

综上，本工程**预处理及一级处理工艺采用“细格栅+曝气沉砂池”工艺。**

（2）二级处理工艺方案选择

①污水可生化处理的衡量指标

污水能否采用生化处理，特别是是否适用于生物脱氮除磷工艺，取决于原污水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要，因此应首先判断污水的可生化性。

判定城市污水可生化性方法较多，一般情况下，判定污水的 BOD_5/COD_{Cr} 值是鉴定污水可生化性的简单易行且最常用的方法。同时 BOD_5/TN、BOD_5/TP 值也是判断污水可生物脱氮除磷的重要指标。

1）BOD_5/COD_{Cr}

BOD_5 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD_5/COD_{Cr} 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD_5/COD_{Cr} 值越大，说明污水可生化处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照下表中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 4.2-11 可生化性指标表

BOD_5/COD_{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	较好生化	可生化	较难生化	不宜生化

本工程进水 BOD_5/COD_{Cr}=0.36，属于可生化的范畴。

2）BOD_5/TN

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，从理论上讲，C/N≥2.86 就能进行脱氮，

但一般认为，C/N≥3.5 才能进行有效脱氮，C/N≥4.0 才能达到理想脱氮的效果。本工程的 BOD_5/TN=3.125，需补充碳源，考虑到进水水质波动及冬季运行效果等，预留备用碳源措施。

3）BOD_5/TP

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的低限是 BOD_5/TP=20。有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大，本工程 BOD_5/TP=28，除磷须考虑生物除磷和化学除磷联合使用。

②生物脱氮除磷过程

1）生物脱氮原理

生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制，首先，污水中的含氮有机物转化成氨氮，而后在好氧条件下，由硝化菌作用变成硝酸盐氮，这阶段称为好氧硝化。随后在缺氧条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量，使硝酸盐氮变成氮气逸出，这阶段称为缺氧反硝化。在硝化和反硝化过程中，影响其脱氮效率的因素是温度、溶解氧、pH 值以及硝化碳源。生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥泥龄。反硝化菌的生长主要在缺氧条件下进行，并且要用充裕的碳源提供能量，才可使反硝化作用顺利进行。

由此可见，生物脱氮系统中硝化与反硝化反应需要具备以下条件：硝化阶段：足够的溶解氧，DO 值在 2mg/L 以上，合适的温度，最好 20℃不能低于 10℃，足够长的污泥泥龄，合适的 pH 条件。反硝化阶段：硝酸盐的存在，缺氧条件 DO 值 0.2mg/L 左右，充足碳源（能源），合适的 pH 条件。生物脱氮过程如下图所示。

按照上述原理，要进行脱氮，必须具有缺氧/好氧过程，可组成缺氧池和好氧池，即所谓缺氧/好氧（A/O）系统。A/O 系统设计中需要控制的几个主要参数就是足够的污泥龄和进水的碳氮比。

2）生物除磷原理

磷常以磷酸盐、聚磷酸盐和有机磷的形式存在于废水中，生物除磷就是利用聚磷菌一类的细菌，在厌氧状态释放磷，在好氧状态从外部摄取磷，并将其以聚合形态贮藏在体内，形成高磷污泥，排出系统，达到从废水中除磷的效果。

生物除磷主要是通过排出剩余污泥而去除磷的，因此，剩余污泥多少将对脱磷效果产生影响，一般污泥龄短的系统产生的剩余污泥量较多，可以取得较高的除磷效果。有报道称，当泥龄为30d时，除磷率为40%，泥龄为17d时，除磷率为50%，而当泥龄降至5d时，除磷率达87%。

污泥在除磷（脱氮）系统的厌氧区中，含聚磷菌的回流污泥与污水混合后，在初始阶段出现磷的有效释放，随着时间的延长，污水中的易降解有机物被耗完以后，虽然吸收和贮存有机物的过程基本上已经停止，但微生物为了维持基础生命活动仍将不断分解聚磷，并把分解产物（磷）释放出来，虽然此时释磷总量不断提高，但单位释磷菌所产生的吸磷能力随无效释放量的加大而降低。

一般情况下，厌氧区的水力停留时间1～1.5hr即可满足要求。

根据上述过程，可组成厌氧、缺氧、好氧环境条件。形成各种处理工艺方案。虽然有各种生物脱氮除磷工艺方案，但其基本原理是相同的。

③主流生物脱氮除磷工艺

生物脱氮除磷工艺可供选择的处理方法主要包括：活性污泥法、生物膜法、膜生物反应器等。

活性污泥法：是以活性污泥为主体的污水处理法，在当前的污水处理技术领域中，活性污泥法是应用最为广泛的技术之一，它于1914年在英国曼彻斯特市建成试验厂以来，已有近100多年的历史。随着工程实践中的应用和不断改进，特别是近三十多年来，在对其生物反应和净化机理进行广泛深入研究的基础上，活性污泥法得到了很大的发展。出现了多种能够适应各种条件的工艺流程，当前活性污泥法已成为城市污水以及有机性工业废水的主体处理技术。

生物膜法：是土壤自净的人工化，是使微生物群体附着于其它物体表面上呈膜状，并让它和污水接触而使之净化的方法。利用生物膜净化污水的设备统称为生物膜反应器。根据污水与生物膜接触形式的不同，生物膜反应器分为生物滤池、接触氧化法等，它们的构造差异很大，但作用的基本原理是相同的。生物膜法采用滤料挂膜提高微生物单位体积的密度，增加比表面积，故容积负荷可大幅度提高，减少占地，由于滤料选材及计算机自动化程度的发展，使生物膜法工艺在城市污水处理厂的运用趋于广泛。

膜生物反应器（MBR）：MBR工艺是近期发展的一种新型工艺，将膜置于生

物反应器内其通过膜分离来取代二次沉淀池。MBR 系统的概念在于应用生物反应器和微滤作为一个单元过程处理废水，从而取代（在有些场合中是补充）了二级处理和过滤的固体分离功能。MBR 能取消二次澄清，并能在较高 MLSS 浓度操作。由于 MBR 法中，曝气、沉淀集同一池内，节约了二沉池和污泥回流系统，占地较小。但存在膜污染和膜寿命较短等问题，需定期反冲洗，定期化学清洗。MBR 工艺设备投资较大，运行费用较高，管理难度较大。

其中生物膜法由于脱氮除磷效果欠佳，因此近年来应用于城市污水厂的主流处理工艺仍以活性污泥法为主。目前应用于城市污水厂的悬浮型活性污泥法污水处理工艺，主要有三个系列：氧化沟系列，AAO 系列，序批式反应器（SBR）系列。各个系列不断地发展、改进，形成了目前比较典型的工艺有：

氧化沟系列：CARROUSEL 氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、ORBAL 氧化沟工艺、微孔曝气氧化沟工艺等；

AAO 系列：A/O 工艺、UCT 工艺、MUCT 工艺、倒置 AAO 工艺、五段 Bardenpho 工艺等；

SBR 系列：SBR 工艺、CASS 工艺、CAST 工艺等。

根据本工程进、出水水质情况，本工程二级处理工艺比选的重点放在活性污泥法的五段法工艺和膜生物反应器。

1）AAO 系列

传统 AAO 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由 ANAEROBIC（厌氧）、ANOXIC（缺氧）和 OXIC（好氧）三段组成，其典型工艺流程见下图，其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足（TKN/COD≤0.08 或 BOD5/TKN≥4），便可根据需要达到比较高的脱氮率。

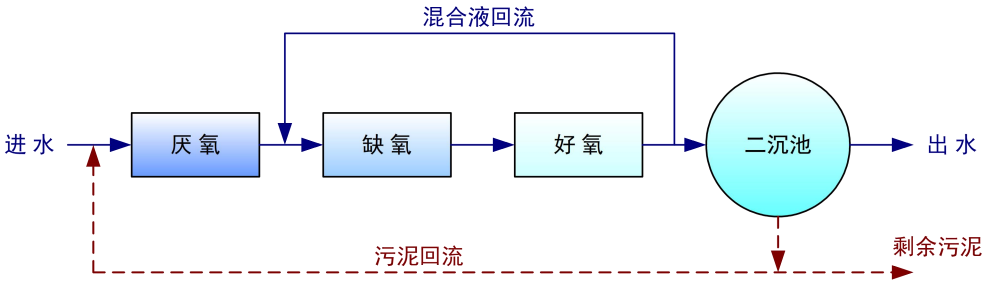


图 4.2-5 AAO 工艺流程图

常规生物脱氮除磷工艺呈厌氧（A1）/缺氧（A2）/好氧（O）的布置形式。该布置在理论上基于这样一种认识，即：聚磷微生物有效释磷水平的充分与否，对于提高系统的除磷能力具有极端重要的意义，厌氧区在前可以使聚磷微生物优先获得碳源并得以充分释磷。

传统 AAO 工艺存在在以下几个缺点：①由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；②由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；③由于存在内循环，常规工艺系统所排放的剩余污泥中实际只有一少部分经历了完整的放磷、吸磷过程，其余则基本上未经厌氧状态而直接由缺氧区进入好氧区，这对于系统除磷是不利的；④进水点及内外回流点均已固定，运行调节不灵活，在进水碳源不足的情况下，由于反硝化细菌和聚磷菌之间存在对优质碳源的竞争，除磷和脱氮效果均会降低。为克服传统 AAO 工艺的不足，陆续又开发出了一系列 AAO 的变形工艺。

倒置 AAO 工艺：

与常规 AAO 工艺相比，倒置 AAO 工艺省去了混合液内回流，适当加大了污泥回流比，其工艺流程如下图。

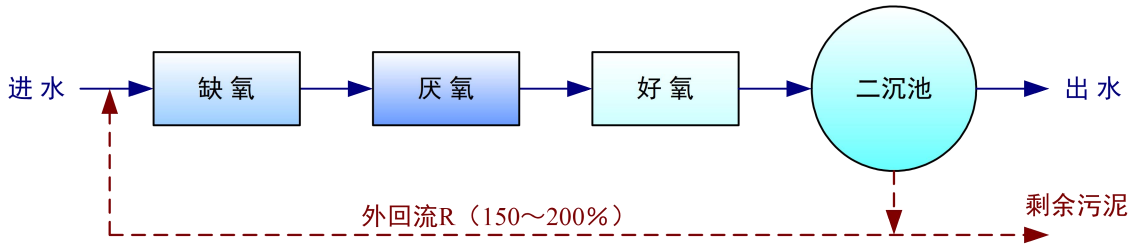


图 4.2-6 倒置 AAO 工艺流程图

倒置 AAO 工艺在厌氧池之前设缺氧反应池，来自二沉池的回流污泥和进水进入该池，活性污泥利用进水中的有机物和活性污泥本身的有机物（内源反硝化）彻底去除回流污泥中的硝态氮。在倒置的 AAO 方式下，碳源问题仍然存在，并造成聚磷菌的释磷水平明显低于常规的 AAO 方式。但在该方式中，由于硝酸盐在前面的缺氧区已经消耗殆尽，消除了硝态氮对后续厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性和生物除磷效果，并且微生物厌氧释磷后直接进入生化效率较高的好氧环境，使其在厌氧条件下形成的吸磷动力得到了更有效的利用。

UCT/MUCT/VIP 工艺：

UCT 工艺的流程见下图所示，该工艺与 AAO 工艺的区别在于，回流污泥首先

进入缺氧段，而缺氧段部分出流混合液再回至厌氧段。通过这样的修正，可以避免因回流污泥中的 NO3-N 回流至厌氧段，干扰磷的厌氧释放，而降低磷的去除率。回流污泥带回的 NO3-N 将在缺氧段中被反硝化。当入流污水的 BOD5/TKN 或 BOD5/T-P 较低时，较适用 UCT 工艺。获得这一效果的代价是增加了从缺氧池出流液到厌氧池的回流，使电耗增加。

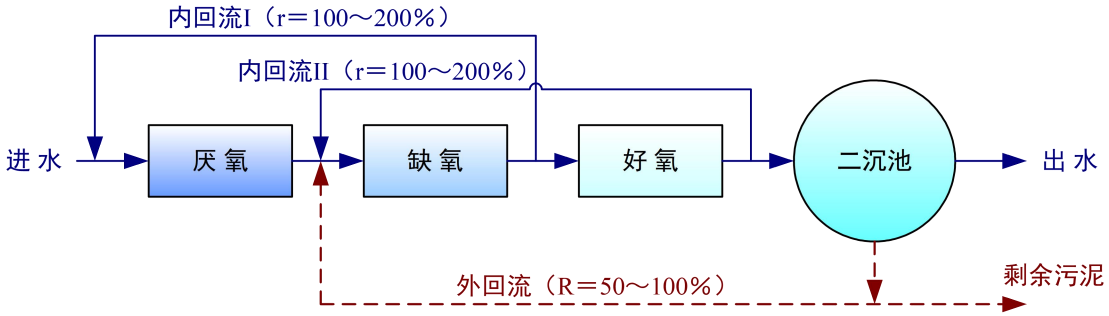


图 4.2-7 UCT 工艺流程图

与 AAO 工艺相比，UCT 工艺在适当的 COD/TKN 比例下，缺氧区的反硝化可使厌氧区回流混合液中硝酸盐含量接近于零。当进水 TKN/COD 较高时，缺氧区无法实现完全的脱氮，仍有部分硝酸盐进入厌氧区，因此又产生改良 UCT 工艺——MUCT 工艺，其工艺流程见下图。

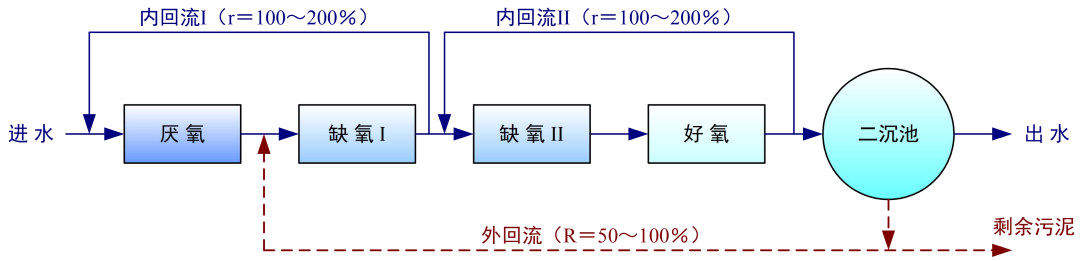


图 4.2-8 MUCT 工艺流程图

MUCT 工艺有两个缺氧池，前一个接受二沉池回流污泥，后一个接受好氧区硝化混合液，使污泥的脱氮与混合液的脱氮完全分开，进一步减少硝酸盐进入厌氧区的可能。MUCT 工艺的缺点： MUCT 与传统 AAO 工艺相比，多了一级污泥回流，因此系统的复杂程度和自控要求有所提高，耗能有所增加；设两个单独的缺氧池，一缺氧池专门用于去除外回流带来的硝酸盐，增加了缺氧池容积。

当 UCT 工艺作为阶段反应器在水力停留时间较短和低泥龄下运行时在美国被称为 VIP（Virginia Initiative Process，1987）工艺。VIP 工艺与 UCT 工艺非常类似，差别在于：VIP 工艺反应池由多个完全混合型反应格组成，采用分区方式，每区由 2～4 格组成，泥龄 4～12d，工艺过程的典型水力停留时间为 6～7h；而 UCT 工艺

中厌氧、缺氧、好氧区是单个反应器，每个反应区都是完全混合的，泥龄 13～25d，通常≥20d，工艺过程的典型水力停留时间为 24h。

多级 AO 工艺：

随着环保部门对污水厂出水水质要求的不断提高（特别是对出水 TN 要求越来越高），以及对水处理技术认识的不断提高，一种起源于传统技术而优于传统技术的新工艺，分级进水多级 AO 工艺应运而生。

多段多级 AO 除磷脱氮工艺，将生物池依次设置成一级厌氧/好氧区+多级缺氧/好氧区，污水在生物池中依次经历厌氧/好氧、缺氧/好氧、缺氧/好氧的环境，上一级好氧区的硝化液直接进入下一级缺氧区进行反硝化，无需内回流；采用多段进水方式，按一定比例将污水分别配入厌氧区和各级缺氧区，为聚磷菌和反硝化菌及时提供碳源，同时降低了好氧区的有机负荷，提高了好氧区内硝化菌对异养菌的竞争力；二沉池回流污泥回流到厌氧区，也可部分回流到各级缺氧区，在生物池内创造出由高到低的污泥浓度梯度。该工艺创造了聚磷菌、硝化菌和反硝化菌各自适宜生长的环境，提高了活性污泥中聚磷菌、硝化菌和反硝化菌的比例和活性，实现高效除磷脱氮。工艺流程图如下图所示：

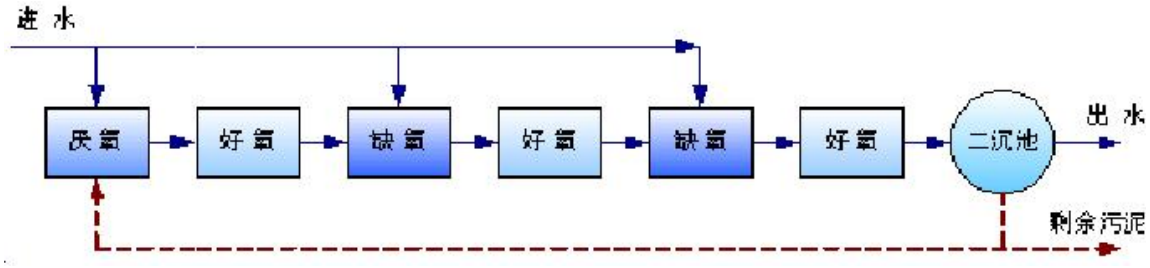


图 4.2-9 多段 AO 工艺流程图

分级进水多级 AO 工艺是根据国际先进的 O/A 理念而提出的新工艺，O/A 理念由 OXIC（好氧）/ANOXIC（缺氧）二段组成，该理念应用后置反硝化，并吸收传统多点进水 AAO 工艺（Step Feeding）的优点，对进水碳源进行合理分配，采用前置反硝化+后置反硝化，使整个系统的 TN 去除达到最佳。根据国外文献及实际业绩，该工艺可使 TN 达到 10 mg/L 以下或更低。

目前国内采用多级 AO 工艺较少，据调研，多数污水厂实际并未按照多级 AO 模式运行，主要问题在于好氧、缺氧段交替较多后，好氧溶解氧对下端缺氧反硝化形成抑制导致脱氮效果有一定限制，且水量水质波动后，溶解氧控制较难，对运行管理要求较高。在对多级 AO 没有丰富运行管理经验的情况下，使用该工艺有较大

的运行风险。

五段 Bardenpho 工艺：

本工艺共由 2 级 A/O 脱氮系统组成，进水分两路分别进入厌氧段（A）和第二个缺氧段（A2），在工艺最前段设置厌氧除磷段。50~70%进水首先在厌氧段与外回流污泥充分混合，污泥在厌氧区进行释磷反应后，进入第一级缺氧段（A1），利用污水中的碳源对内回流中的硝态氮进行反硝化，然后进入好氧区进行有机物降解、硝化和磷的吸收。另外一部分污水直接进入第二级缺氧区（A2），与来自前级好氧硝化段的污水混合，为反硝化提供碳源，完成上一级进水产生的硝态氮的反硝化。第二级好氧段（O2）出水部分内回流至第一级缺氧区。

本工艺结合了 A/A/O 和多级 A/O 工艺两者的优点，主要特点如下：

①充分利用多级 AO 工艺顺流反硝化的特点，大大减少内回流比例。

由于本工程设计进水总氮浓度高达 65mg/l，出水要求达到 15mg/l 以下，若仍采用传统 A/A/O 工艺，要想使出水达标，混合液内回流比要达到 350%以上，加上 100%外回流和进水量，常规 AAO 工艺生物池实际有近 550%的流量，如此大的流量将对混合液营养物质进行稀释，导致生物池实际水力停留时间大大缩短，造成构筑物容积利用率低。同时，过高的回流比将对缺氧区反硝化环境造成不利影响，造成部分碳源的浪费，也增加了生物池的运行电耗。如采用五段 Bardenpho 工艺，在本工程设计进出水水质条件下，内回流比理论上可以降低至 200%，实际停留时间比常规 A/A/O 大大增加，提高了构筑物容积利用率。

②优先利用碳源进行脱氮，强化系统脱氮效果。

根据本工程进水水质分析可知，BOD/TN 仅为 2.31，进水碳源不足。由于 TN 的去除需要足够的碳源，而 TP 作为活性污泥重要的生长元素，P 在细胞构成中就能合成去除 5mg/l，剩余的 P 则可以通过在深度处理中投加混凝剂进行混凝沉淀实现，因此，为降低外加碳源的投加，并降低缺氧段体积，本工程碳源应优先用于反硝化脱氮。

在五段 Bardenpho 工艺中，由于 50%~30%的污水超越厌氧段直接进入后段缺氧池，这一方面可以优先利用该部分进水中的碳源进行脱氮，另一方面可以提高前段缺氧-好氧区的污泥浓度，延迟了污泥被稀释的时间，有利于提高硝化和反硝化速率，从而整体强化了系统脱氮效果。

③通过各段进水比例的调节，灵活应对水质变化。

在进水碳氮比低的情况下，采取部分进水超越厌氧段直接进入下级缺氧段的方式，强化了系统脱氮效果，降低外加碳源的投加量。

在进水碳源较为充足，而 P 的浓度较高时，则可使全部进水进入厌氧段，优先利用优质碳源进行除磷。在厌氧段末端进行分流，将部分污水分流至第二缺氧段，从而提高系统的除磷效果。此时工艺流程如下图所示：

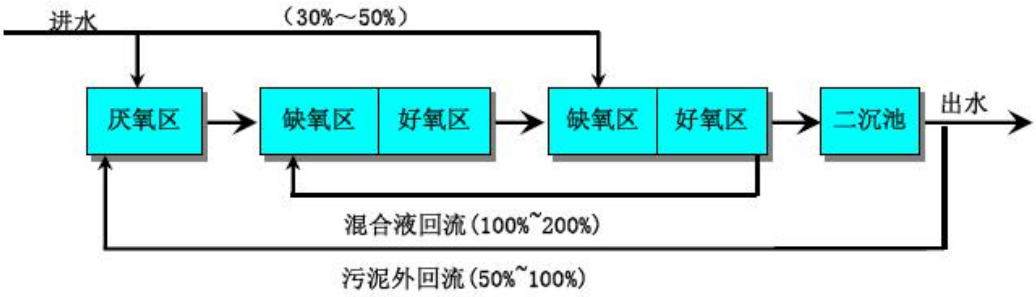


图 4.2-10 五段 Bardenpho 工艺流程图

2）膜生物反应器工艺（MBR）

①MBR 工艺简介

膜-生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺，近年来在国际水处理技术领域日益得到广泛关注。在国内再生水处理工程中也得到了较大的推广和应用。

膜生物反应器根据生物处理的工艺要求，建有三个生物反应区（池），分为厌氧区（除磷）、好氧区（硝化池）、缺氧区（反硝化池）。膜组件浸没于好氧区内，各区之间通过潜水推进器来循环混合液。污水先进入厌氧区与缺氧区回流的污泥混合，在厌氧条件下聚磷菌对磷的释放，使污水中磷的浓度升高；厌氧区出水与膜区回流污水相混合进入缺氧区，在此将大分子量长链有机物分解为易生化的小分子有机物，然后污水进入好氧区进行有机物生物降解，同时进行生物硝化反应，并通过回流到缺氧区进行反硝化，完成脱氮功能，缺氧区中置有潜水搅拌器，达到混合的作用。

②MBR 工艺特点

MBR 工艺有以下优点：

膜生物反应器采用 PVDF 膜，其表面孔径只有 0.1～0.4 微米，能够高效地进行固液分离，出水水质标准高，品质稳定，悬浮物和浊度接近于零，可直接回用；膜的高效截流作用，使微生物完全截流在反应器内，实现了反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，使运行控制更加灵活稳定；解决了传统活性污泥法造成的沉淀部分对最大生物浓度的限制，反应器内的微生物浓度高，是传统方法的 2～3 倍，达 8000~10000mg/L，对水质水量的变化适应力强，耐冲击负荷强；有利于增殖缓慢的硝化细菌及其它细菌的截流、生长和繁殖，系统硝化效率、COD 去除率等各项指标得以提高，反应时间也大大缩短；同时大的有机物被截留在池内，保证其被继续降解；膜分离使污水中的大分子难降解成分，在体积有限的生物反应器内有足够的停留时间，有利于专性菌的培养，大大提高了难降解有机物的降解效率，COD 去除率高；模块化设计易于扩容；系统采用 PLC 控制，可实现全程自动化控制，运行管理方便；膜材质为聚偏氟乙烯，抗污染性强，易清洗，适于污水处理。化学性能稳定，抗氧化性强，可采用常用氧化性药剂清洗；污泥龄长，膜分离使污水中的大分子难降解成分在生物反应器内有足够的停留时间。反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄条件下运行，剩余污泥排放量不到传统方法的 50％；容积负荷高，占地少；启动快，不受污泥膨胀的影响。

MBR 工艺同样具有以下缺点：

工艺运行对自控系统的要求高且依赖性强；MBR 工艺设备投资大且运行费用高；膜组件对供应商的依赖性大；膜组件对日常的运行及保管要求较高。

③MBR 典型工艺流程

超细格栅：MBR 池进水经超细格栅（1mm），以保护微滤膜，减少反洗次数、延长使用周期和使用寿命。经过滤的水，还存有绝大部分的细菌、病毒、藻类、胶体物质、有机物及微小的颗粒物质等有害物质。

厌氧反应池：厌氧池主要作用是生物除磷。生物除磷是利用污水中的聚磷菌在厌氧条件下，受到压抑而释放出体内的磷酸盐，提高活性、产生能量用以吸收快速降解有机物，并转化为 PHB（聚 B 羟丁酸）储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件时就降解体内储存的 PHB 产生能量，用于细胞的合成和过量吸收污水中溶解的磷，形成含磷量高的污泥，随剩余污泥一起排出系统，从而达到除磷的目的。

缺氧反应池：缺氧反应池的作用是将废水中的各种复杂有机物分解。其处理过

程是一个复杂的微生物化学过程，有机物在缺氧菌的作用下逐步分解为甲烷和二氧化碳。在分解过程中含氮有机物分解产生的 NH_3 又可以提供微生物的养料。

好氧反应池：每座好氧反应池分为好氧曝气区和膜分离区。每座好氧反应池配备一套曝气系统及 MBR 膜组件。膜组件有以下特点：抗污染性强，易清洗，适于污水处理；化学性能稳定，抗氧化性强，可采用常用氧化性药剂清洗；膜的透水量远高于其它材质（比如 PP 或 PE）的同类产品。

好氧反应池的池底铺设曝气装置进行不间断曝气，污水在此池内进行有机物生化降解，去除水中的 BOD 和 COD。膜区布置膜生物反应器（简称 MBR），膜区内的曝气装置完成两种功能，既进行膜的气水振荡清洗，保持膜表面清洁，又继续在该段进行生物降解，生物降解后的水在虹吸和滤液自吸泵的抽提作用下通过 MBR，滤过液经由 MBR 集水管汇集到清水池/反洗水池排出。通过膜的高效截留作用，全部细菌及悬浮物均被截流在曝气池中，有利于增殖缓慢的硝化细菌及其它细菌的截流、生长和繁殖，系统硝化效率、COD 去除率等各项指标得以提高，反应时间也大大缩短；同时大的有机物被截留在池内，使之得到最大限度的降解。

清水泵及真空泵：真空泵的作用是制造虹吸，为清水泵的工作创造条件。清水泵的作用是将生物降解后的水抽提作用下通过 MBR，滤过液经由 MBR 集水管汇集到清水池/反洗水池排出。

反洗及化学反洗系统：反洗及化学反洗系统由反洗水泵和加药装置构成。当 MBR 运行一定的周期后，以组件为单位依次自动进行反洗，以恢复膜的水通量，能持续、稳定地出水。在反洗过程中，由反洗泵从清水池/反洗水池内将滤过水由 MBR 膜组件的清水出口反向泵入中空纤维膜内进行清洗。化学反洗的过程与清水反洗时相同，只是由加药泵将清洗药品加入反洗水管内，去除附在膜上的无机结垢物和有机附着物。

化学清洗系统：化学清洗系统由清洗循环水泵、加药装置、双向泵、吊车构成。

化学清洗是在 MBR 运行约半年至一年间（具体时间需根据进水水质以及设备运行情况确定）对膜组件进行的彻底清洗。每次化学清洗结束后，化学清洗槽内的废液排至污水井，经中和后由污水井排放泵送到原水池。

3）移动床生物膜反应器工艺（MBBR）

MBBR（Moving Bed Biofilm Reactor）工艺，即移动床生物膜反应器，兼具传

统流化床和生物接触氧化法两者的优点，是一种新型高效的污水处理方法，依靠曝气池内的曝气和水流的提升作用使载体处于流化状态，进而形成悬浮生长的活性污泥和附着生长的生物膜，这就使得移动床生物膜使用了整个反应器空间，充分发挥附着相和悬浮相生物两者的优越性，使之扬长避短，相互补充。与以往的填料不同的是，悬浮填料能与污水频繁多次接触因而被称为“移动的生物膜”。

该方法通过向反应器中投加一定数量的悬浮载体，提高反应器中的生物量及生物种类，从而提高反应器的处理效率。由于填料密度接近于水，所以在曝气的时候，与水呈完全混合状态，微生物生长的环境为气、液、固三相。载体在水中的碰撞和剪切作用，使空气气泡更加细小，增加了氧气的利用率。另外，每个载体内外均具有不同的生物种类，内部生长一些厌氧菌或兼氧菌，外部为好氧菌，这样每个载体都为一个微型反应器，使硝化反应和反硝化反应同时存在，从而提高了处理效果。

移动床生物膜反应器工艺（MBBR）技术的关键在于研究开发了比重接近于水，轻微搅拌下易于随水自由运动的生物填料，它具有有效比表面积大，适合微生物吸附生长的特点，适用性强，应用范围广，既可用于有机物去除，也可用于脱氮除磷；既可用于新建的污水处理厂，更可用于现有污水处理厂的工艺改造和升级换代。

①工艺特征

生物填料在反应器中的填充率可达 67%；在好氧反应器中，曝气使生物填料随反应器中水团在整个反应器中流动（或悬浮）；在厌氧反应器中，搅拌使生物填料随反应器中水团在整个反应器中流动（或悬浮）；工艺物理要素：池体（各种形状和材质），填料，混合设施（曝气或潜水混合），出水装置（各种形式的筛网）。

②工艺优势

容积负荷高，紧凑省地特别对现有污水处理厂（设施）升级改造效果显著，不增加用地面积仅需对现有设施简单改造，污水处理能力可增加 2-3 倍，并提高出水水质。移动床生物膜工艺占地 20-30%。耐冲击性强，性能稳定，运行可靠 。冲击负荷以及温度变化对流动床工艺的影响要远远小于对活性污泥法的影响。当污水成分发生变化或污水毒性增加时，生物膜对此受力很强。搅拌和曝气系统操作方便，维护简单。曝气系统采用穿孔曝气管系统，不易堵塞。搅拌器采用香蕉型的搅拌叶片，外形轮廓线条柔和，不损坏填料。整个搅拌和曝气系统很容易维护管理。生物池无堵塞，生物池容积得到充分利用，没有死角。工艺灵活方便，一方面，可以采

用各种池型（深浅方圆都可），而不影响工艺的处理效果；另一方面，可以很灵活的选择不同的填料填充率，达到兼顾高效和远期扩大处理规模而无需增大池容的要求。使用寿命长，优质耐用的生物填料，曝气系统和出水装置可以保证整个系统长期使用而不需要更换，折旧率低。脱氮效果好。

③MBBR 在国外的研究与应用

MBBR 是在 20 世纪 90 年代中期开发和应用的。它结合了传统流化床和生物接触氧化的优点，是一种新的有效的废水处理方法。到目前为止，国外已将 MBBR 应用于生活污水处理，工业废水试验，中试和生产实验研究，均取得了良好的效果。

④国内 MBBR 研究现状

近年来，国内许多学者也进行了 MBBR 工艺的研究，但大部分仍处于试验阶段。关键技术是悬浮填料的研究，如某大学专利产品，它是一种比表面积为 278 m^2/m^3 的圆柱形悬浮填料和改性聚乙烯。某报告的悬浮填料由聚丙烯塑料制成，聚丙烯塑料是一种圆柱形悬浮填料，比表面积为 350 m^2/m^3。一般来说，国内规模小于国外，主要受全过程和出口格栅的限制。

总的来说，我国对悬浮填料的研究刚刚起步，新型悬浮填料在我国污水处理工程中的应用有着广阔的发展空间。目前国内常用的填料有蜂窝填料、软填料、半软填料和复合填料。然而，这些填料往往会遇到堵塞、结块、空气和水的不均匀分布等问题。生物处理效果受到影响。此外，上述填料需要安装在辅助支架上，这将给填料的安装和更换带来很大不便，使项目投资和运营管理成本相对较高。

从经济、实用、高效的角度看，高性能新型包装应具有价格低廉、使用寿命长、挂膜方便等特点。在结构上，设计的比表面积应尽可能大，并可使部分功能区适应厌氧、好氧微生物生长的不同要求，同时也考虑到膜易分离的特点。同时，应尽量降低悬浮填料的成本，最大限度地发挥悬浮填料的优势，使其在污水处理中得到广泛应用。

综上各种污水处理工艺的分析和本工程的特点（厂址、建设型式、处理规模、进出水水质等），选择五段 Bardenpho 工艺作为二级处理工艺。

该工艺是较为典型的除磷脱氮工艺，是基于传统 AAO 衍生出的先进工艺，该工艺适用于大中型污水处理厂。根据本工程出水水质要求，污水生化处理工艺须着重考虑 TN 的去除，其模拟自然界生物分解原理，创造适宜微生物生长的环境，分

解有机污染物，是世界公认的先进高效工艺。五段 Bardenpho 工艺具有高效、耐冲击等优势，脱氮除磷程度高，出水稳定可靠的特点。

（3）二沉池池型选择

圆形沉淀池因占地问题不适用于本次工程地埋式污水处理厂，本工程首选平流式沉淀池；本次工程将普通平流沉淀池与矩形周进周出平流沉淀池进行综合比较。

①普通平流式二沉池

平流式沉淀池是沉淀池的一种类型。池体平面为矩形，进口和出口分设在池长的两端。平流式沉淀池沉淀效果好，使用较广泛。

平流式沉淀池进口和出口分设在池长的两端。水力性能好，流态接近于层流，出水稳定。

②矩形周进周出沉淀池

矩形周进周出沉淀池是圆形周进周出沉淀池的变体，它是在原周进周出圆形二沉池结合其单管式吸刮泥机和传统平流式沉淀池优点开发出的新型二沉池。

在矩形周进周出二沉池设计中，生反池出水被引入一个沿沉淀池池长方向而设的渐变断面的进水渠，进水渠与出水渠同侧平行布置。沿池长方向引入进水可以比传统的矩形沉淀池提供多达五倍的面积来分布水流，可大大降低了进水流速。同时进水渠的渐变断面设计，保证进水渠各点的水流具有同等的速度，从而防止混合液中的污泥在渠内沉积。液压设计的布水孔管嵌在渠底，引导进水往下流入沉淀池底部。入流水的速度经折流板进一步消散，水流由悬在进出水渠下的挡水裙板引导着向池底流动。水流向沉淀池底部池宽方向，当碰到对面的池壁时，再反流到出水渠，清水由出水渠排出。进水均匀、低速，加上有效地使用沉淀池横向部分的面积，使得污泥高效地沉淀在池底。同时，水中的漂浮物被浮渣挡板拦截在池面上，并由刮渣设备刮入集渣管，最后排入池外集渣井。在沉淀池的池底均匀分布多根液压排泥管，沉淀在池底的污泥由一个非金属链条刮泥机推向吸泥管，吸泥管收集的污泥由排泥管和污泥控制阀进入位于池体另一侧的排泥渠中，并最终排出池外。

与传统沉淀池相比，矩形周进周出二沉池的优势之一是，可以通过链条刮泥机将沉淀的污泥由一根吸泥管的一端推到相距很近的另一根液压吸泥管中。这样沉淀物只需移动约 6m~10m 水池长度的距离，而不是整个的池长，这样可以缩短了污泥在沉淀池中的停留时间，提高了排泥效率。同时，快速去除沉淀污泥可以保证设施

更有效的运转，污泥能被很快送回生化系统，有机物得到到降解，污泥不会长时间在沉淀池内沉积，避免了污泥在二沉池中的反硝化和厌氧上浮。

表 4.2-12 矩形周进周出二沉池优缺点对比表

优点	1、运行水力负荷和固体负荷较高，节省占地。 2、沉淀效率高，出水水质稳定可靠。 3、池子构造简单，施工较容易。 4、二沉池通过重力静压排泥，再流至回流污泥泵站，通过回流污泥泵回流至生反池缺氧区，回流污泥泵数量较少。 5、沿二沉池长度方向每隔一定距离设污泥排放管，污泥排放浓度高。 6、污泥滞留时间短，从而避免了污泥的反硝化和厌氧上浮。
缺点	1、此方案采用的刮泥设备为非金属链条刮泥机，根据已建工程的经验，此类设备对土建施工精度要求较高。 2、排泥套筒阀数量多，操作强度较大。 3、专利产品，采购困难 4、设备投资高

矩形周进周出二沉池虽然比传统普通平流沉淀池节地约 10~20%，但矩形周进周出二沉池采用的刮泥、布水等设备相对复杂，管理难度较高，其使用的排泥套筒阀数量较多，操作管理难度较大，对于半地下式污水处理厂来说，不利于污水处理厂的运行控制。且矩形周进周出二沉池排泥设备属于专利设备，造价昂贵，存在采购来源单一、招标过程较难控制等诸多问题，与此相比常规平流式二沉池建设运行更为简单。**综合考虑采购、运行等因素，且矩形周进周出二沉池节地效应并不明显，本次工程采用普通平流沉淀池作为二沉池池型。**

（4）深度处理工艺选择

城市污水经二级处理后，若进一步降低污染物指标并达到更高出水水质标准，应进行深度处理。深度处理工艺的选择应根据现状污水处理工艺、进水水质、出水要求、气象环境条件及技术管理水平、工程地质等因素综合考虑后确定。

①处理工艺选择原则

根据设计进、出水水质，选用适当的处理工艺流程，以降低处理成本，提高经济效益，保证安全可靠地供水。

再生水厂二级处理出水作为深度处理水源进行处理，处理工艺流程根据出水水质要求有不同处理工艺，处理的对象与目标是：

去除处理水中残存的悬浮物；脱色脱臭，使水进一步得到澄清。

进一步降低 BOD_5、COD_{Cr}、TOC 等指标，使水进一步稳定。

进一步脱氮、脱磷，消除能够导致水体富营养化的因素。

消毒杀菌，去除水中的有毒、有害物质。

②深度处理技术概述

深度处理工艺包括混凝沉淀、过滤、活性炭吸附、臭氧氧化、离子交换、电渗析以及膜技术等，视处理目的和要求的不同，深度处理的工艺流程可以为以上工艺的组合。

1）混凝沉淀

混凝沉淀工艺在城市污水深度处理中主要起以下作用：

进一步去除污水中呈胶体和微小悬浮状态的有机和无机污染物，也即去除污水的色度和浊度。

除 TP。因污水中的磷酸盐大部为可溶性，一级处理去除量很少，一般的二级处理也只能去除 20~40%左右，强化二级处理可大幅度提高除磷率至 60%~75%。混凝沉淀能除磷 90~95%，是最有效的除磷方法。

可去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。

2）过滤

过滤在深度处理中的作用是：

用以去除原水经生物处理和沉淀后的残留絮体和杂质；

由于去除了悬浮物和其它杂质，可增进消毒效率，并降低消毒剂用量。

3）活性炭吸附

活性炭吸附在城市污水深度处理中的作用，主要是去除生物法所不能去除的某些溶解性有机物。活性炭还能去除痕量重金属。

4）臭氧氧化法

臭氧氧化是利用臭氧的强氧化性，把二级处理难于降解的污水中的有机物进行氧化吸收。

5）膜技术

膜技术最近几年发展起来的高效污水深度处理工艺，它利用生物膜或合成膜的分离透过性，截流吸附水中的悬浮物、溶解性有机物等污染物质。可以根据不同特性或结构的膜，使不同大小的微粒或分子从污水中“渗透”出来，从而达到净化污水的目的。

6）消毒

消毒的目的是杀灭水中病原微生物，防止水致传染病的危害，同时还可控制处理构筑物内菌藻繁殖，保证水路畅通。消毒方法有多种形式，氯消毒及紫外线消毒。

二级处理出水再进行深度处理的去除对象及采用的主要处理方法详见下表。

表 4.2-13 二级处理水深度处理去除对象和所采用的处理技术

去除对象		有关指标	采用的主要处理技术
有机物	悬浮状态	SS、VSS	过滤、混凝沉淀
	溶解状态	BOD_5、COD_{Cr}、TOC、TOD	混凝沉淀、活性炭吸附、臭氧氧化
植物性营养盐类	氮	TN、NH_3－N、NO_2－N NO_3－N	吹脱、折点氯化、生物脱氮
			生物脱氮
	磷	PO_4－P、TP	金属盐混凝沉淀、石灰混凝沉淀、晶析法、生物除磷
微量成份	溶解性无机物、无机盐类	电导度、Na、Ca、Cl 离子	反渗透、电渗析、离子交换
	微生物	细菌、病毒	臭氧氧化、消毒（氯气、次氯酸钠、紫外线）

根据国内已建再生水厂实际运行经验，在正常运转情况下，二级处理出水 SS 值一般可达到 20mg/L 左右，很难达到 10mg/L 以下的要求值。因此，深度处理的目的主要是去除仍然较高的 SS 值以及进一步降低水中的 COD_{Cr}、BOD_5、TN 和 TP，确保出水达标。

污水二级出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD_5、COD_{Cr}、TP、TN 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，并含有一定比例的氮、磷，较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD_5、COD_{Cr} 和 TN、TP 增加。因此，降低 SS 值不只是单纯地使 SS 值指标合格，同时会更进一步地去掉 COD_{Cr}、BOD_5、TP、TN 及其他污染物指标。

从上表和论述中可以看到，过滤及混凝沉淀是去除 SS、VSS 的主要技术手段。污水经二级处理沉淀后，其出水（即深度处理的进水）悬浮物总体来说不高，根据

污水处理厂运行经验，低 SS 浓度进水单纯采用沉淀法，各种影响因素较多，通过混凝沉淀+过滤的组合工艺则可以保证其出水悬浮物低于 10mg/L。

③混凝沉淀工艺的选择

混合是混凝反应沉淀的前提，混合效果的好坏直接关系到后序的混凝反应沉淀效果。原水中投加混凝剂后，应立即瞬时强烈搅动，在很短的时间内（10～20s）内，将药剂均匀分散到水中。此过程使所有胶体颗粒几乎在瞬间完成脱稳与凝聚，故也称初级混凝过程。混合是取得良好絮凝效果的先决条件，也是节省投药量的关键。

絮凝过程就是使具有絮凝性能的微絮粒相互碰撞，从而形成较大的絮粒，以适应沉淀分离的要求。为了达到完善的絮凝效果，必须具备两个主要条件，一是具有充分絮凝能力的颗粒；二是保证颗粒获得适当的碰撞接触而又不致破坏的水力条件。根据水质、水量及沉淀池形式等因素确定絮凝的方式，其形式如下：旋流絮凝、折板絮凝、机械絮凝、网格絮凝等多种形式。

沉淀是深度处理部分最为重要的环节，沉淀效果的好坏直接影响到过滤工段的运行效果，因此选择出水效果稳定、高效节能的沉淀池就显得尤为重要。国内水厂常用的池型有平流沉淀池和斜板（管）沉淀池。

综合各个工段分析，本工程选择集机械混合、絮凝斜板沉淀于一体的高效沉淀池工艺和磁混凝工艺并结合后续处理流程进行进一步比选，其中高效沉淀池工艺目前已经广泛应用于污水的深度处理工程中，且取得了较好的效果。磁混凝工艺在国内应用较晚，但近几年发展迅速，已有多个污水厂使用。

1）高效沉淀池

该工艺是一种高速一体式沉淀/浓缩池，它由絮凝反应区、推流区、沉淀区和浓缩区及污泥回流和剩余污泥排放系统组成，其型式参见下图：

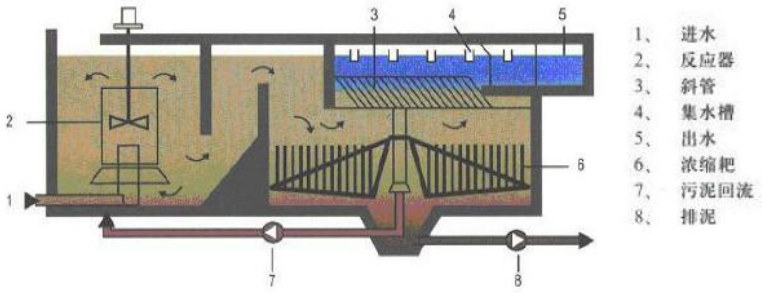


图 4.2-11 高效沉淀池示意图

高效沉淀池各组成部分的作用为：

A.絮凝反应区

絮凝反应区由搅拌区和推流式反应区组成一个串联反应单元。在搅拌区加入适量的助凝剂，采用螺旋式叶轮搅拌机进行均匀搅拌，同时通过污泥循环以达到最佳的固体浓度，助凝剂采用 PAM；在推流式反应区内产生扫粒絮凝，以获得较大的絮状物，达到沉淀区内的快速沉淀。

B.沉淀/浓缩区

为避免冲碎已形成的较大絮状物，已形成的絮状物通过一个较宽的进水口流到沉淀区。为取得更好的沉淀效果，在沉淀区内设置异向流斜管，并在集水区内的每个集水槽底部设有隔板，把斜管部分分成了几个单独的水力区，保证了在斜管下面的水力平衡。在斜管的下部絮状物沉积和浓缩成上、下两层。

上层为循环污泥：高效沉淀池的底部设有锥形泥斗，循环污泥从锥形泥斗上方由循环泵抽出，送至反应区前端。

下层为浓缩污泥：高效沉淀池内设有浓缩刮泥机，将浓缩污泥刮入中心锥形斗，然后由污泥泵抽出，送至贮泥池。污泥浓缩区设有泥位控制开关，用来控制污泥泵的运行，保证浓缩污泥层在所控制的范围内，并保证浓缩池的正常工作。

综上所述，高效沉淀池集沉淀、浓缩功能于一池，因此该池排泥浓度高，有利于污泥的处理。同时，污泥的回流增强了前端混凝反应的效果，能产生均匀的、较大又密实的絮凝体，为后续沉淀分离创造了有利条件。

2）磁混凝高效沉淀池

A.工艺原理

磁混凝澄清工艺是在常规混凝沉淀工艺中添加了磁粉。磁粉(100-200μm)作为沉淀析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，晶核众多能够使得每一粒微小的悬浮物颗粒能够形成絮体，并且在每一个絮体中包裹有磁粉，从而悬浮物去除效率也大为提高；同时由于磁粉密度大（6.5-6.0），因而絮体密度远大于常规混凝絮体，也大幅提高沉淀速度。

磁粉比重大（5.5-5.6），因此，磁混凝产生的絮体密度远大于常规絮体，沉淀速度大幅加快，表面负荷也大幅提高。磁粉表面为 Fe_3O_4 无序排列；磁粉本身无磁性，能被磁铁吸引。Fe_3O_4 化学结构最稳定，能长期使用。磁粉主要特性如下：

不易沾水，容易与矾花及悬浮物结合；密度大，作为絮凝载体，增大了矾花重量，加快沉降速度，提高了表面负荷；不会锈蚀，降解或溶解；与矾花结合后不会磨蚀设备；便宜易得，运行费用低；可回收，重复使用；随剩余污泥排走的磁粉量相当少，不影响污泥的性状，污泥可常规处理。

B.工艺流程：

原水进入混合池，混合池中投加混凝剂，混合池采用机械混合，通过搅拌器搅拌，使药剂迅速扩散到水体以取得良好的混合效果。混合池出水进入磁粉投加池，磁粉投加池中投加磁粉，磁粉作为沉淀的析出晶核，使得水中胶体颗粒与磁粉颗粒很容易碰撞脱稳而形成絮体，悬浮物去除效率也大大提高，同时由于磁粉密度大，使得絮体密度远大于常规混凝絮体，从而大幅提高沉淀速度。磁粉投加池出水进入反应池，反应池中投加高分子絮凝剂，药剂水解产物与水中胶体颗粒、磁粉颗粒反应形成的絮凝物，不断接触碰撞，长大成为密实、易沉淀的矾花。反应池内设置中心导流筒，原水、药剂及磁粉形成的混合液在中心导流筒内外循环流动，实现有效地絮凝。反应池出水进入沉淀池，进行泥水分离。最终澄清水通过池顶集水槽收集排走，沉淀污泥一部分回流至磁粉投加池，磁粉及药剂经污泥回流再进入反应池循环使用，从而节约磁粉及药剂用量。所产生的剩余污泥中也含有磁粉，磁粉回收后循环使用。剩余污泥进入磁粉回收系统：首先进入高剪机，其作用是将磁粉与絮体分离，以便下一步回收，之后进入磁分离机，采用强磁场吸出污泥中的磁粉，回收后的磁粉直接返回磁粉投加池。磁粉回收后的剩余污泥排放至污泥处理系统。其工作流程图如下：

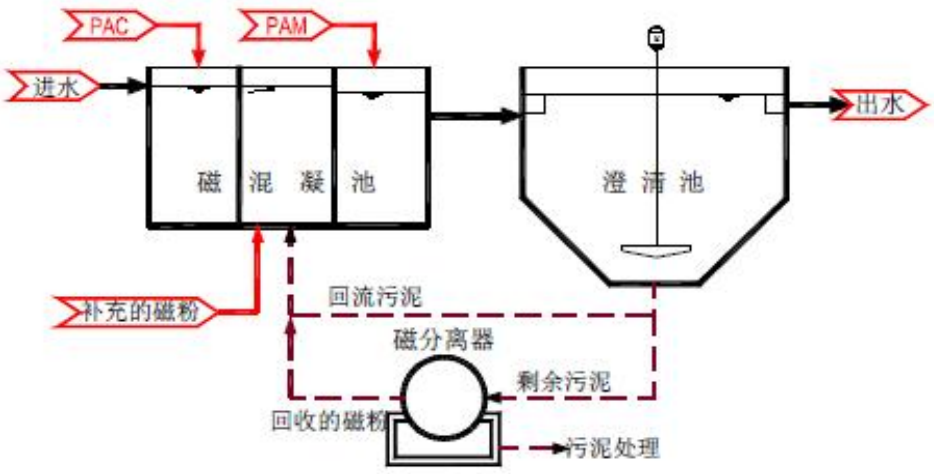


图 4.2-12 磁混凝澄清池工作流程图

C.主要优势：

较好的出水水质：投加磁粉作为晶核，使水中悬浮及胶体颗粒与磁粉很容易碰撞脱稳而形成絮体，SS 去除效率显著提高，TP、浊度显著降低，对 COD，TOC，色度，重金属，细菌数，藻类等也有一定去除作用。出水水质远高于常规沉淀。

较高的表面负荷：磁粉比重大，因此，磁混凝产生的絮体密度远大于常规絮体，沉淀速度大幅加快，表面负荷也大幅提高。

较低的停留时间：磁混凝强化了混凝效果，降低了反应时间，同时高的表面负荷也降低了沉淀时间，总停留时间大幅降低。

较小的占地面积：极高的表面负荷，极低的停留时间，造就了较小的占地面积，土建投资低。

较高的产水率：该工艺不需消耗反洗水，仅少量排泥，因此，产水率更高。

混凝剂及絮凝剂消耗量低：因有磁粉投加及污泥回流，降低了混凝剂及絮凝剂用量。

运行管理便捷：该系统需要维护的设备相当少，并且易于操作。

3）气浮池

气浮法是固液分离或液液分离的一种技术，它是通过某种方法产生大量的微气泡，在界面张力、气泡上升浮力和静水压力差等多种力的共同作用下，使气泡与废水中密度接近与水的固体或液体污染物黏附，形成密度小于水的气浮体，因气浮体密度小于水而上浮到水面，从而使水中污染物被分离去除。目前在污水处理领域使用最广泛的是加压溶气气浮法。空气在加压条件下溶于水中，再使压力降至常压，把溶解的过饱和空气以微气泡的形式释放出来。加压溶气气浮工艺主要由空气饱和设备、空气释放设备和气浮池组成。

综上，单纯比较去除效果，磁混凝工艺出水 SS 比高效沉淀池更加优异，但考虑到本项目后续还需其他过滤工艺，均有保障去除 SS 的作用，磁混凝工艺优势不明显，且存在设备投资较高及磁粉泄露影响环境的风险。对比混凝沉淀和高效沉淀池两种工艺选择高效沉淀池工艺。

对比气浮工艺和高效沉淀池两种工艺，气浮池存在净化率高、占地面积小等优势，但其设备投资相对高效沉淀池较高，处理单方污水比沉淀法耗电约增加 0.02~0.04kwh，运行费用较高，溶气水减压释放器易堵塞，后期管理费用较高，结

合本工程“节能、低碳”的设计理念以及污染物去除需求，高效沉淀池与应急活性炭投加组合更加灵活，本工程去除 SS 工艺选择高效沉淀池。

④过滤工艺的选择

过滤的作用是：去除生物过程和化学澄清中未能沉降的颗粒和胶状物质；增加悬浮固体、浊度、磷、BOD_5、COD_{Cr}、重金属、细菌、病毒等指标的去除效率；增进消毒效率，降低消毒剂用量；使后续吸附装置免于堵塞，提高吸附效率。

过滤是污水深度处理工艺中最为重要的一道工序，用以除去原水经沉淀后的残留絮体和杂质。根据滤池的结构型式不同，目前常用的池型有 V 型滤池、高效纤维束滤池、滤布滤池、深床砂滤池和膜过滤等。

1）V 型滤池

近年来较多采用的 V 型滤池是一种高效、稳定的过滤技术。V 型滤池是法国得利满公司开发研制的均质深层截污过滤技术。该技术在国内众多的给水厂和污水深度处理厂均有成功应用。

滤池工作分为过滤工段以及反冲洗工段。根据目前的经验常规经二级生物处理后的污水、前面设有混凝沉淀工艺的 V 型滤池，过滤工段时间在 24h 以上。反冲洗过程由 1-2min 的气冲洗、3-4min 气水同时冲洗以及 5-8min 的水冲洗组成。

V 型滤池的特点是滤池过滤周期长，采用均质深层砂滤料，滤料层利用率高，截污能力强、滤速高、滤后水质好。反冲洗方式为气水反冲加表面扫洗，反冲洗强度小，节省冲洗水量和电耗，反冲洗效果好。单池进、出水设置堰板，使各池进水均匀，进出水不受其他单池的影响，并可根据滤池水位的变化微量调节出水阀门的开启度，以达到恒位、恒速过滤的目的。

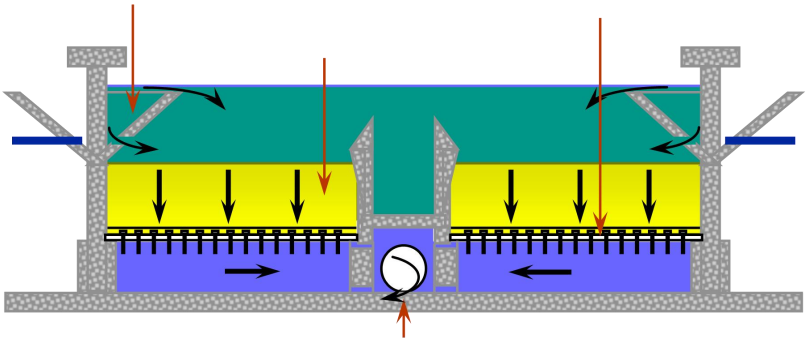


图 4.2-13 V 型滤池剖面图

V 型滤池缺点是：自控要求较高，其大多数阀门均为气动阀，设备多，单层滤

料，相对水头损失较大，耗能高，土建构造复杂，施工难度较大，工程费用很高。

2）高效纤维束滤池

高效纤维束滤池是一种全新的重力式滤池，采用了一种新型的纤维束软填料作为滤元，其滤料为纤维长丝，直径可达几十甚至几微米，具有比表面积大，过滤阻力小等优点，解决了粒状滤料的过滤精度受滤料粒径的限制等问题。微小的滤料直径，极大地增加了滤料的比表面积的表面自由能，增加了水中杂质颗粒与滤料的接触机会和滤料的吸附能力。

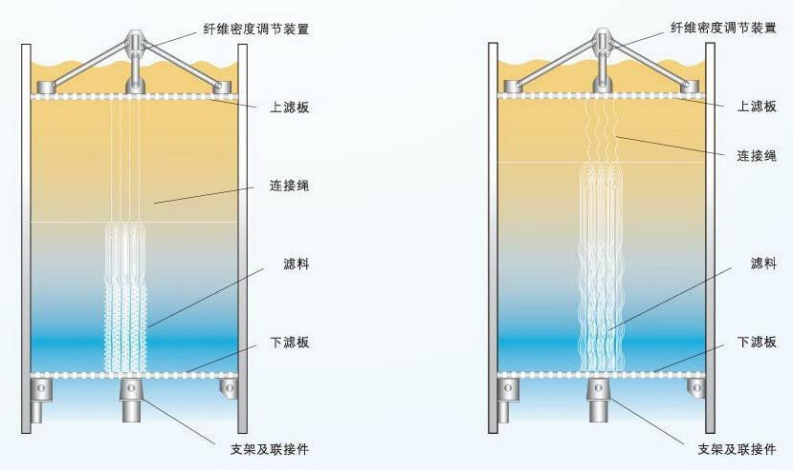


图 4.2-14 高效纤维束滤池工作原理图

与普通砂滤池相比，高效纤维滤池的特点是：过滤速度快，一般为 20～30m/h，是传统滤池的 2～3 倍。可调节性强，过滤精度、截污容量、过滤阻力等参数可根据需要随意调节。占地面积小，占地仅为传统滤池的 1/3～1/2。吨水造价低：运行吨水造价低于传统石英砂滤池。自耗水量低，仅为周期制水量的 1～3%。

纤维束滤池的缺点是：水头损失较大，运行费用偏高。

3）活性砂滤池

活性砂过滤器基于逆流原理，待处理的水通过位于设备底部的布水器进入系统内部，水流自下而上流经活性砂滤床，滤砂在滤床中自上而下的进行循环清洗，水与砂在过滤器中呈逆向流状态，增强了滤砂的截留效果，污水中的污染物杂质被滤床截留后，水质得以净化，净化后的滤后水从过滤器顶部的出流口流出。截留有污染物杂质的滤砂通过位于过滤器底部的空气提升泵提升至顶部的清洗器，通过紊流作用和机械碰撞作用使污染物杂质与滤砂得以分离，从而使滤砂得以清洗干净，洗净后的滤砂通过自身重力返回砂床重新参与过滤，含污染物的清洗水通过清洗水出

口排出，至此，系统完成了过滤和反洗的整个工艺过程。

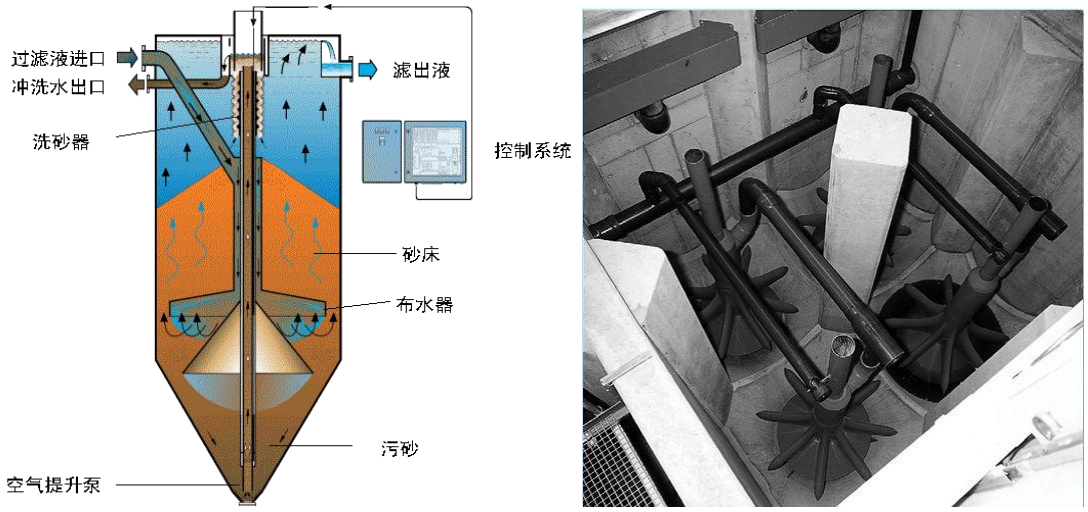


图 4.2-15 活性砂滤池构造示意图

活性砂过滤工艺特点如下：效率高，24 小时连续工作，不需停机反冲洗。清洗水自用水量仅为总进水量的 1-3％。运行费用低，不需高扬程大流量的反冲洗泵。维护费用低，活性砂过滤器在运行过程当中除石英砂滤料外没有任何转动部件，故障率低，维护费用省。自动化程度高，通过气动控制柜和电动控制柜完成全自动控制，实现无人职守。占地面积小，外形美观。

4）滤布滤池

滤布滤池是近几年出现的一种新型过滤器，主要用于废水的深度处理与中水回用。目前在全世界已有超过 350 个污水厂采用了该项技术。其主要特征为处理效果好，出水水质高，出水稳定，连续运行，承受高水力及悬浮物负荷能力强，全自动运行，操作及保养简便，运行费用低，土建费用低及占地极小等。

滤布滤池用于污水的深度处理，设置于常规活性污泥法、延迟曝气活性污泥法、SBR 系统、氧化沟系统、滴滤池系统，氧化塘系统之后，可去除总悬浮固体，结合投加药剂可去除 P，色度等，同时对藻类的去除也有相当的功能。

工艺介绍：

污水重力流进入滤布滤池，滤池中设有挡板消能设施，污水通过滤布过滤，滤后液通过中空管收集重力流通过溢流槽排出滤池。过滤中部分污泥吸附于滤布外侧，逐渐形成污泥层，随着滤布上污泥得积累，滤布过滤阻力增加，滤池水位逐渐升高，通过测压装置可监测滤池与出水堰上水头之间的水位差，当该水位差达到设定的反冲洗值时，自动控制系统自动控制反冲洗泵，开始反冲洗过程。

过滤期间，滤盘处于静态，有利于污泥的池底沉积，反冲洗期间，滤盘以 1 转/分的转速旋转，反冲洗泵利用中空管内的滤后水冲洗滤布，吸除滤布上集聚的污泥颗粒，并排除或再利用反冲洗水。

滤布滤池底部设置有排泥管，用于排除池底污泥，污泥在池底的沉积减少了滤布上的污泥量，可延长过滤时间，减少反冲洗水量。控制系统可以设定排泥的间隔时间及排泥历时。

5）深床滤池

深床滤池为降流式重力过滤池，采用 2-3 毫米粒径的石英砂，其比表面积较大。其滤料深为 1.83 米以上，这样深介质的滤床可以避免窜流或穿透现象。介质有很好的悬浮物截留功效，固体物负荷高的特性也延长了滤池工作时间，减少了反冲洗次数。悬浮物不断的被截留会增加水头损失，因此需要反冲洗来去除截留的固体物。由于固体物负荷高、床体深，因此需要高强度的反冲洗。反硝化滤池采用气、水协同进行反冲洗。反冲洗污水一般返回到前段生物处理单元。由于滤床固体物高负荷的截留性能，反冲洗用水不超过处理厂水量的 4%，通常<2%。

深床滤池在稍作调整后，可以兼有生物脱氮及过滤功能。在冬季反硝化速率降低时，此滤池可兼有把关出水 TN 的作用。此时深床滤池作为反硝化固定生物膜反应器，采用特殊规格及形状的颗粒介质作为反硝化生物的挂膜介质，同时深床又是硝酸氮（NO_3-N）及悬浮物很好的去除构筑物。反硝化反应期间，氮气在反应池内聚集，污水被迫在介质空隙中的气泡周围绕行，缩小了介质的表面尺寸，增强了微生物与污水的接触，提高了处理效果。

深床滤池的主要特点如下：多功能性，反硝化深床滤池一池多用，同步去除 TN、SS、TP 三个水质指标稳定达标，运行可靠。TN 低温时稳定达标，通常国内大部分污水处理厂在冬季低温条件下反硝化不彻底，反硝化深床滤池可对 TN 的稳定达标起到了把关作用，并可应对远期日益严格的 TN 排放标准。工艺灵活性，夏季 TN 如能达标，运行时简单改变工艺运行条件，反硝化深床滤池可灵活转换成深床滤池，可只直接过滤 SS，满足 SS 稳定达标。

综上，气水反冲砂滤池（V 型滤池）最早应用于大规模自来水厂内，随着再生水厂深度处理要求的逐渐普及，气水反冲砂滤池在大型再生水厂提标改造中也得到了广泛的应用，其出水水质高且稳定，有一定的抗冲击能力，维护量少，操作简便，

运行管理经验丰富，滤料为石英砂，价格低廉，取材方便，土建和设备投资均较低，适合用于大中型再生水厂。D 型滤池滤速较高，占地面积较小，在污水的深度处理工程中有所应用，但运行管理经验较少，滤料为专利产品，价格较高。移动床上向流连续过滤器投资较高，且为多组（约为 160 套）并联，配水均匀性较难控制，且池深较深，和其它构筑物合建难度较大，转盘滤池投资和气水反冲洗砂滤池接近，但属于表面过滤，当污水处理厂出水 TP 较高，需要混凝过滤时，纳污量较小，容易堵塞。

经综合比选，考虑本工程出水水质标准高，要求过滤工艺运行必须稳定可靠，因此，**本工程过滤工艺采用 V 型滤池工艺，以确保 SS 的去除。**

（5）消毒工艺选择

为防止传染性病原菌对人们的危害，降低出厂水的总大肠菌群数，对污水处理厂出水进行消毒是十分必要的。目前污水厂出水常用的消毒方式主要有液氯消毒、二氧化氯消毒、次氯酸钠和紫外光消毒几种，方案比较如下表所示。

表 4.2-14 消毒工艺对比

消毒方式	液氯（Cl_2）消毒	二氧化氯（ClO_2）消毒	紫外线消毒	次氯酸钠消毒
优势	液氯成本低、工艺成熟、效果稳定可靠。	1、具有更高的消毒效率和消毒持久性，没有氯化有机副产物。 2、除能杀灭病菌之外，还能很好地去除水中的嗅和味。	1.灭菌效率高，危险性小，无二次污染。 2.消毒时间短，不需建造较大的接触池	1、具有很强的杀菌作用，且易分解、无残留、对人体无毒无害。 2、次氯酸钠与水的亲和性很好，能有效解决准确投加的技术困难。 3、操作安全，使用方便。
不足	1、容易产生副产物。 2、毒性极大，在运输、储存和管理方面存在极大的安全隐患。	1、具有比氯气更大的刺激性和毒性。 2、存在不稳定的问题，在运输中易发生爆炸，只能是现场制备。	1、设备投资高，灯管寿命短，运行费用高，管理维修麻烦，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求。 2、缺乏持续消毒能力，不满足中水回用总余氯指标要求。	不易久存，多为现场制备，采购工业产品溶液浓度高时比较容易挥发。

次氯酸钠消毒最主要的作用方式是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病原微生物。

其次，次氯酸在杀菌、杀病毒过程中，不仅可作用于细胞壁、病毒外壳，而且因次氯酸分子小，不带电荷，还可渗透入菌（病毒）体内，与菌（病毒）体蛋白、核酸和酶等有机高分子发生氧化反应，从而杀死病原微生物。

同时，次氯酸产生出的氯离子还能显著改变细菌和病毒体的渗透压，使其细胞丧失活性而死亡。

次氯酸钠消毒液不像氯气、二氧化氯等消毒剂在水中产生游离氯，所以一般难以形成因存在游离氯而生成不利于人体健康的致癌物质；而且，还不会像氯气同水反应会最后形成盐酸那样，对金属管道造成严重腐蚀。

其缺点是不易久存，多为现场制备，采购工业产品溶液浓度高时比较容易挥发。

针对本工程特点，尾水排放入河道，作为河道景观水体的补充水。根据《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T18921-2019），水质需满足余氯≥0.05mg/l，因此采用具有持续消毒作用的加氯消毒方式。

综上所述，结合消毒工艺特点、占地、建设成本、运行费用、安全管理及环境效益等因素，本次工程利用次氯酸钠消毒的工艺。

（6）化学除磷方式论证及药剂选择

①化学除磷方式

污水中的磷包括颗粒性磷和溶解性磷，颗粒性磷包括无机磷和有机磷，溶解性磷中有机磷浓度很低，主要以无机磷为主。

生物除磷过程主要是吸收溶解性磷，化学除磷去除颗粒性磷和余留的溶解性磷。

由于本项目出水标准较高，为保证磷的稳定达标，必须采取化学除磷措施。

对于二级生物处理工艺，采用的化学除磷方式主要有两种：同步除磷（曝气池后、二沉池前）和后置除磷（二沉池后），同步除磷增加污泥量 10%~15%，后置除磷增加污泥量 5%~10%。

同步除磷投药点设置在曝气池出水堰处，利用堰后跌水进行混合，利用至沉淀池间管道进行絮凝，是以往污水厂化学除磷的传统作法，但对于完全混合和良好絮

凝来说，其速度梯度和 GT 值均不理想。

为了保证除磷效果，降低化学污泥量，降低投药量，结合 SS 去除要求和污水处理厂工艺流程，方案设计采用同步除磷+后置除磷，同步除磷投药点设置在曝气池出水堰处，后置除磷投加点设置在二次沉淀池之后，高效沉淀池之前。为保证除磷效果，强化混凝，设置混合井和絮凝池。

②药剂选择

常用除磷化学药剂有聚合氯化铝、聚合氯化铁、硫酸铝和氯化铁等。根据研究及运行经验，集中药剂中：氯化铁和硫酸铝的除磷效果较好；聚合氯化铝和聚合氯化铁较适合去除非溶解性磷，通常不采用硫酸亚铁；聚合氯化铝铁、聚合氯化铝或聚合氯化铁适合于同步化学除磷。

因此，本工程化学除磷药剂选用聚合氯化铝。

（7）碳源的投加

考虑到进水水量和水质的波动性，特殊情况下，进水可能存在碳源不足的情况。本工程考虑碳源投加系统，以保证脱氮效果。目前通常以甲醇、乙酸钠或乙酸等含碳有机物作为补充碳源。不同商业碳源的优缺点情况如下：

表 4.2-15 不同碳源的优缺点比较表

碳源	优点	缺点
甲醇	应用广泛，有生产经验，反硝化速率相对高	反硝化微生物需要较长的适应期，相对乙醇，乙酸，毒性强些，运输不便，防火等级高。运输、存储、使用过程需要严格防火、防爆
乙醇	反硝化微生物不需要适应期，冬季用来脱氮较有优势	运输不便
乙酸	反硝化微生物不需要适应期，反硝化速率高	相对乙酸钠，稳定性差，运输不便
乙酸钠	反硝化微生物不需要适应期，反硝化速率高，相对甲醇，乙酸较稳定，运输方便	-

外加碳源甲醇、乙酸、乙酸钠等低分子有机物可在一定程度上提高反硝化速率，但其反硝化速率低于原水中快速反硝化碳源。甲醇、乙酸、乙酸钠三种商业碳源无论常温还是低温，对反硝化速率提高幅度最大的是乙酸钠。甲醇的投加量比较小，购买价格低，是降低运行成本的首选；但甲醇属于易爆高危化学品，在运输、贮存等方面要求较高，出于安全运行的角度国内污水处理厂已经越来越少的投加甲醇作

为外加碳源。乙酸和乙酸钠的费用接近，可根据污水处理厂的当地情况进行选择。

本次工程采用乙酸钠作为外加碳源，确保污水厂的正常达标运行。

（8）微量有机物等难降解成分去除方案论证

本工程进水 COD_{Cr} 为 330mg/L，出水要求 COD_{Cr}≤30mg/L。通过进水水量组成分析，凤凰厂工业废水比例为 18%，即 1.35 万 m^3/d，碧浪污水厂进水主要为生活污水，两座污水处理厂关停后均排入本工程湖州水质净化厂，工业占比约为 9%~13.5%，同时对比凤凰污水厂处理工艺及出水情况可知，工业废水中含有一定量的难降解 COD，单靠生物处理工艺恐很难实现 COD 达标，为此，应在工艺流程中还需预留应对生物处理无法去除的难降解 COD 的处理设施。

对于难降解 COD 的去除主要有生化处理、物理化学、电化学法等处理方法。生化处理的方式主要有尽量延长生化反应时间、增加厌氧处理工艺、进行生物驯化投加优势菌种等措施；物理化学的方法主要加药沉淀法、高级氧化法、吸附过滤法、膜过滤和电化学法等。对于本工程的具体情况，在生化处理已经充分发挥作用的前提下，应辅以物理化学方式深度处理。能去除 COD 的膜过滤工艺一般指 RO 工艺，在污水领域中主要用于再生水回用且有除盐需求的场合，运行费用较高，对于本厂不适用。电化学法有电解法(氧化或还原)、电气浮法、电凝聚法和电渗析法等，电化学法在某些特定的工业废水处理中有着较为广泛应用，本工程主要为城市生活污水，因此该法对本厂规模来说也不适用。本次着重论证活性炭吸附工艺和臭氧氧化工艺。

①活性炭/活性焦吸附

活性炭是一种优良的多孔炭质材料，其孔隙丰富、表面化学性质多样，可以作为吸附剂和催化剂载体等，能有效地去除污水中大部分有机物和某些无机物，被广泛地应用于水质净化过程，成为城市污水和工业废水深度处理最有效的方法之一。但活性炭价格昂贵，目前市场价格为每吨数千元甚至上万元。与活性炭相比，煤制活性焦的原料易得，价格低廉，着火点高，机械强度高，具有非常大的研究潜力。

活性焦是一种常见的炭基材料，具有活性炭的特性。即活性焦本身既是吸附剂，又是催化剂，同时还可以用作催化剂载体。

活性焦实质上是一种低比表面积活性炭，其比表面积一般为 600~1000m^2/g。但是，在各种炭基吸附剂中，活性焦由于具有价格相对便宜、可获得很高的脱硝效率、

机械强度高、耐磨损等优点而受到关注。

1）活性焦吸附过程

在吸附过程中，活性焦分子和污染物分子之间的作用力是范德华力（或静电引力）称为物理吸附；活性焦分子和污染物分子之间的作用力是化学键时称为化学吸附。当污染物分子接近活性焦固体表面时，首先发生物理吸附，此时污染物分子进一步接近活性焦固体表面，由于电子运动的相互排斥，使污染物分子的势能急剧上升；当污染物分子势能上升到其活化能以上时，就发生化学吸附。

通过研究发现，活性焦在污水温度达到30℃左右时对污染物的吸附能力最强。当水质呈酸性时，活性焦对阴离子物质的吸附能力便相对减弱；当水质呈碱性时，活性焦对阳离子物质的吸附能力减弱。

2）活性焦过滤过程

活性焦过滤是将水中悬浮状态的污染物进行截留的过程，被截留的悬浮物充塞于活性焦孔道、表面、空隙间。活性焦对悬浮物的截留能力的大小由活性焦比表面积决定。低流速时，活性焦的过滤能力主要地来自活性焦的筛除作用；高流速时，活性焦的过滤能力来自活性焦颗粒表面的吸附作用。在过滤过程中，活性焦颗粒的比表面积越大，对水中悬浮物的附着力越强。

活性焦的吸附、催化特性是由其孔隙结构（比表面积、孔容、孔径分布等）和表面化学特性等性质决定，而成品活性焦的物理性质和化学性质又是随着原料的选择以及制备工艺的不同有较大差异。活性焦过滤吸附技术在污水治理领域的应用需要该项技术具有更高的经济性和可控性。因此，本项目技术开发在市政污水尾水提标的技术创新具有重大的实施意义。

相比较而言，活性焦技术在市政污水深度处理上在脱色和去除COD上有非常的大的优势，还不受气温影响，对进水波动受影响少，抗冲击能力强。

活性焦池正常出水时出水品质较好，但洗焦过程中的出水中含有及其细小焦炭。经检测细小焦炭对出水SS贡献率很小，可能会影响感官。

②臭氧氧化

臭氧是一种发现较早的物质，具有较强的氧化性和可消毒性，相较与污水处理厂常用的氯氧化物药剂，由于臭氧具有很强的氧化性，可以氧化多种化合物，而且臭氧氧化后无氧化副产物。因此，臭氧氧化技术在水处理中被广泛应用。

臭氧氧化技术具有如下特点：

1）臭氧不仅有很好的快速杀菌、消毒性质，而且具有极高的氧化有机和无机化合物的氧化力，可去除其它水处理工艺难以去除的物质。

2）臭氧的反应完全、速度快，从而可以减小构筑物体积。

3）剩余臭氧会迅速转化为氧气，能增加水中溶解氧，效率高，不产生污泥，不造成二次污染。

4）在提高净化效果、杀菌、消毒的同时，可除臭、除味。

综上所述，由于本工程为半地下污水厂，安全要求较高，活性焦过滤工艺操作简单，对微量难降解有机物处理效果好，因此**本工程在 V 型滤池后增加活性焦吸附工艺（可超越）作为末端保障**。

4.2.3.2.污水厂污水处理工艺可达性分析

本工程污水处理厂设计进出水水质污染物去除率要求详见下表。

表 4.2-16 本工程污染物去除率要求

参数	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
进水水质（mg/L）	330	125	180	30	40	4.5
出水水质（mg/L）	≤30	≤10	≤10	≤1.5（3）	≤10（12）	≤0.3
去除率（%）	≥90.91	≥92	≥94.44	≥95（80）	≥75（70）	≥93.33

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

按上述进出水水质污染物去除率要求，本工程采用主体工艺流程为“预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池”，各工段处理工艺的污染物去除效率详见下表。

表 4.2-17 各工艺段去除污染物预测表

处理单元	进出水及去除效率	CODcr	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
细格栅及曝气沉砂池	进水(mg/L)	330	125	180	30	40	4.5
	出水(mg/L)	330	125	180	30	40	4.5
	去除率	-	-	-	-	-	-
生物反应池	进水(mg/L)	330	125	180	30	40	4.5

及二沉池	出水(mg/L)	30（40）	10	20（25）	1.5	10	1.5
	去除率	90.9%（89.9%）	92%	88.9%（86.1%）	95%	75%	66.7%
高效沉淀池	进水(mg/L)	30（40）	10	20（25）	1.5	10	1.5
	出水(mg/L)	≤30（40）	≤10	12（17）	≤1.5	≤10	≤0.3
	去除率	-	-	40%（32%）	-	-	80%
V 型滤池	进水(mg/L)	30（40）	10	12（17）	1.5	10	0.3
	出水(mg/L)	≤30（40）	≤10	≤10（15）	≤1.5	≤10	≤0.3
	去除率	-	-	16.7%（11.8%）	-	-	-
活性焦滤池（可超越）	进水(mg/L)	40	10	15	1.5	10	0.3
	出水(mg/L)	≤30	≤10	≤10	≤1.5	≤10	≤0.3
	去除率	25%	-	33.3%	-	-	-
加氯消毒池	进水(mg/L)	30	10	10	1.5	10	0.3
	出水(mg/L)	30	10	10	1.5	10	0.3
	去除率	-	-	-	-	-	-

注：括号内数值系进水中存在难降解有机物（≤10mg/l）时各处理单位去除率。

由上表各工艺段污染物去除效率预测可见，按照本项目设计方案，在进水污染物浓度不超过设计值以保证设计污染物去除率的前提下，本工程污染物可做到达标排放。

4.2.3.3.污泥处理工艺合理性分析

污水处理过程中要产生大量污泥，污泥中含有多种有毒有害物，因此污泥需要及时处理与处置。污泥处理的目的是实现污泥的减量化、稳定化、无害化，有条件时还应实现资源化。

1、污泥处理工艺的选择

（1）浓缩形式比选

污泥浓缩主要有重力浓缩，气浮浓缩和机械浓缩三种工艺形式。

①重力浓缩

重力浓缩本质上是一种沉淀工艺，属于压缩沉淀。重力浓缩池按其运转方式分为连续流和间歇流按其池型，分为圆形及矩形。间歇流一般用于小型污水处理厂。大型污水处理厂一般均采用连续流圆形污泥浓缩池，进入重力浓缩池的污泥浓缩池的污泥含水率在 99.2%-99.6%时，其出水含水率在 98%左右，污泥浓缩时间一般不

小于 12 小时。重力浓缩池有以下优点：

剩余污泥直接进入浓缩池浓缩，不需投加絮凝剂；

重力浓缩池设备较少，操作简单，投资较省，动力消耗低。

重力浓缩池的缺点在于浓缩效率低，占地面积较大。同时，重力浓缩池又是污水处理厂臭气的主要来源之一，重力浓缩池必须加盖除臭。

②气浮浓缩

气浮法浓缩适用于浓缩活性污泥及生物滤池等较轻的污泥，能把含水率 99.5%的活性污泥浓缩到 94-96%，其含水率低于重力浓缩所达到的含水率，气浮法浓缩一般采用出水部分回流加压溶气气浮的工艺流程。

气浮浓缩有以下优点：

污泥经气浮法浓缩后，污泥含水率较低，后续污泥消化或污泥脱水设设备比重力浓缩小；污泥在气浮设备内的停留时间较短，一般在 2 小时，占地面积较小。富磷的剩余污泥不会释放磷。

气浮浓缩有以下缺点：

气浮浓缩需要投加聚合电解质或无机混凝剂，其投加量一般为污泥干重的 2%-3%；

需要一套加压溶气水设备及刮渣设备，管理及操作复杂，耗能较大；

溶气导致臭气容易溢出，增加除臭难度。

③机械浓缩工艺

机械浓缩工艺主要为离心浓缩及螺压式浓缩，离心浓缩的动力是离心力，由于离心力是重力的 500-3000 倍，因而在很大的重力浓缩池内要经十几个小时才能达到的浓缩效果，在很小的离心机内就可以完成，而且只需要十几分钟的时间。对于不易重力浓缩的活性污泥，离心机可以通过其强大的离心力使之浓缩。活性污泥的含固率在 0.5%左右，经离心浓缩后可增至 6%-12%。离心浓缩机的优点是：

浓缩后的污泥含固量量较高；

设备密封，不会有臭气外溢；

能自动长期连续运行；

分离因数高，絮凝剂投加量少。

但同时离心浓缩机也存在电耗大，噪音大，投资大的缺点。

（2）脱水形式比选

目前，国际上流行的污泥机械脱水方式有：带式脱水机、离心脱水机、叠螺式脱水机，不同脱水方式进行对比如下：

表 4.2-18 不同脱水方式对比一览表

比选项目		带式压滤	离心脱水	叠螺脱水
工艺原理	工艺特点	压滤至 80%后外运处置	脱水至 80%后外运处置	脱水至 80%后外运处置
	主要设备	带式机、调理罐	离心机	叠螺机
	运行管理	运行管理较为复杂	运行管理简单，自动化程度高	运行管理简单，自动化程度高
	占地	较大	较小	较小
主要优点		●投资低	●环境好 ●处理自动化程度高 ●占地小	●操作简单 ●经久耐用
主要缺点		●须安排人工定时操作 ●环境差 ●占地大	●投资高 ●噪声较大	●单台处理能力有限

生物除磷后的剩余污泥长时间浓缩停留后，聚集在污泥中的磷会释放到上层液中，这部分上层液需采用化学除磷后再回到污水厂前端重新处理。由于本工程污水处理规模较大，单台脱水机处理能力要求较高，且污泥处理位于箱体内部，为了节省用地，提升箱体内操作环境，最终**采用离心浓缩脱水一体机作为污泥处理方案**。

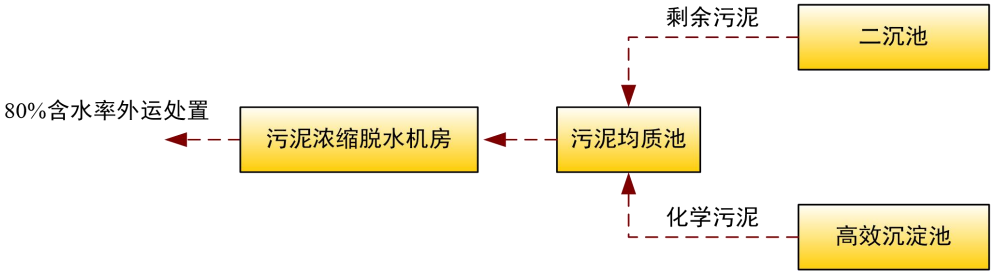


图 4.2-16 污泥处理流程框图

2、污泥处置方案

（1）污泥性质

根据《浙江省污泥处理处置及污染防治技术导则(试行)》，主要依据污水处理厂处理的废水性质确定污泥的环境风险程度，判定依据详见下表。根据湖州市北污水处理厂截污区工业企业性质，污水厂污泥可划分为“有制药、化工、印染、制革

和金属表面处理企业的市县集中式生活污水处理厂产生的所有污泥”，属 WN06 类中度风险性质污泥。

表 4.2-19 污泥分类表

污泥种类	产生来源	风险程度
WN01	偏远乡村集中式生活污水处理设施产生的所有污泥	轻度
WN02	无制药、化工、印染、制革和金属表面处理企业的乡镇集中式生活污水处理厂产生的所有污泥	
WN03	无制药、化工、印染、制革和金属表面处理企业的市县集中式生活污水处理厂产生的所有污泥	
WN04	造纸（再生纸）行业的生产废水处理设施及其园区集中式污水处理厂产生的生化污泥	
WN05	有制药、化工、印染、制革和金属表面处理企业的乡镇集中式生活污水处理厂产生的所有污泥	**中度**
WN06	**有制药、化工、印染、制革和金属表面处理企业的市县集中式生活污水处理厂产生的所有污泥**	
WN07	造纸（再生纸）行业的生产废水处理设施及其园区集中式污水处理厂产生的物化污泥	
WN08	制药、化工、制革行业的生产废水处理设施及其园区集中式污水处理厂产生的生化污泥	
WN09	印染行业的生产废水处理设施及其园区集中式污水处理厂产生的所有污泥	
WN10	金属表面处理行业的生产废水处理设施及其园区集中式污水处理厂产生的所有污泥	重度
WN11	制药、化工、制革行业的生产废水处理设施及其园区集中式污水处理厂产生的物化污泥	
WN12	除制药、化工、电镀、制革外，其他列入《国家危险废物名录》的所有污泥	

（2）污泥处置方案合理性

表 4.2-20 污泥分类处置技术参数选择表

种类	肥料利用	土地利用	建材利用	金属回收	垃圾焚烧	危废焚烧	卫生填埋	安全填埋
WN01	优先	其次	再次	不适宜	最后	不适宜	不适宜	不适宜
WN02	优先	其次	再次	不适宜	最后	不适宜	不适宜	不适宜
WN03	优先	其次	再次	不适宜	最后	不适宜	不适宜	不适宜
WN04	优先	其次	再次	不适宜	最后	不适宜	不适宜	不适宜
WN05	禁止	优先	最后	不适宜	其次	不适宜	再次	不适宜
WN06	**禁止**	**其次**	**最后**	**不适宜**	**优先**	**不适宜**	**再次**	**不适宜**
WN07	禁止	再次	最后	不适宜	优先	不适宜	其次	不适宜
WN08	禁止	再次	最后	不适宜	优先	不适宜	其次	不适宜
WN09	禁止	再次	最后	不适宜	优先	不适宜	其次	不适宜

WN010	禁止	禁止	禁止	适宜	禁止	不适宜	禁止	其次
WN011	禁止	禁止	禁止	不适宜	禁止	优先	禁止	其次
WN012	禁止	禁止	禁止	不适宜	禁止	优先	禁止	其次

根据《浙江省污泥处理处置及污染防治技术导则(试行)》的污泥脱水和各类污泥处置技术选择的指导意见，湖州市水质净化厂污泥（WN06）应优先采用焚烧方式进行处置，其次为土地利用、再次为卫生填埋，不适宜进行金属回收、危废焚烧和安全填埋，禁止作为肥料进行利用。

根据业主提供的资料可知，本项目污泥拟在厂区通过离心浓缩脱水一体机处理至含水率低于80%后外运至符合要求的污泥处置中心进行无害化处置，本项目拟将污泥委托至湖州欣源固体废物治理有限公司进行干化处理，最终进行焚烧处置，该处置方案符合《浙江省污泥处理处置及污染防治技术导则(试行)》指导的污泥处置方式。

4.2.3.4.除臭工艺合理性分析

城市污水处理有较强的臭气产生，产生臭气的主要场所有泵房、格栅、沉砂池、初沉池、生物反应池、污泥浓缩脱水机房等，对工作人员及周围居民的健康带来危害，令人讨厌的臭气能使人食欲不振，头昏脑胀、恶心、呕吐和精神上受到干扰，降低土地投资价值导致市场衰退。本工程污水处理厂主体建构筑物均位于地下，通风扩散条件更差，为保证工人有一个良好的操作环境，需要对处理厂部分的构筑物进行加盖除臭处理。

本工程拟对部分构、建筑物加盖除臭，在平面布局中考虑将臭气较为集中的预处理区、二级处理前段和污泥处理区，需处理的恶臭气体散发点为：细格栅及曝气沉砂池、污泥处理区域以及生物反应池，拟进行加盖除臭。

1、除臭工艺比选

目前应用较为广泛的除臭工艺有下面几种：

全过程除臭法；生物脱臭法；土壤脱臭法；离子氧法；活性炭吸附法；臭氧氧化法；植物液法；化学洗涤法。

（1）全过程除臭法

全过程除臭工艺是将含有组合生物填料的培养箱安装于污水处理厂生物池内，活性污泥混合液经过培养箱，其中的生物填料对除臭微生物的生长、增殖产生诱导

和促进作用，增殖强化除臭微生物，将二沉池排出的活性污泥回流于污水厂进水端，除臭微生物与水中的恶臭物质发生吸附、凝聚和生物转化降解等作用，使得污水厂各构筑物恶臭物质在水中得到去除，实现污水厂恶臭的全过程控制。工艺流程图如下：

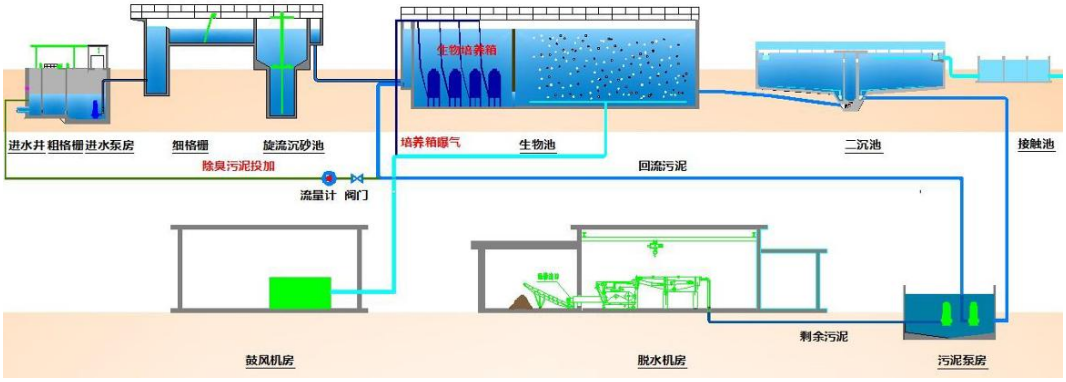


图 4.2-17 全过程除臭工艺典型流程图

本除臭工艺在活性污泥投加量为 2-10%进水量的条件下，污水厂恶臭污染源的恶臭得到大幅消减，对污水厂出水水质无负面影响。本除臭工艺可广泛地适用于传统活性污泥，A/A/O、A/O、多级 A/O、SBR、氧化沟等污水处理工艺。

（2）生物除臭法

微生物除臭过程分为三个步骤：（1）臭气同水接触并溶解到水中，臭气中的有机物质由气相转移到液相（或固体表面液膜）中；（2）在液相（或固体表面生物层）中的臭气成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物内；（3）进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质被微生物所氧化分解和同化合成，产生的代谢产物一部分溶入液相，一部分作为细胞物质或细胞代谢能源，还有一部分（如CO_2）则析出到空气中。臭气通过上述过程不断减少，从而使污染物得以去除，得到净化。

与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程，微生物在环境条件变化后一部分会死亡，一部分能继续生存。生存下来的微生物经过短时间繁殖，能发展成为优势菌。当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐。从而使污染物得以去除。

本装置能耐冲击负荷，当污染物的浓度上升后，短时间内处理效果下降，但是

能很快恢复正常。

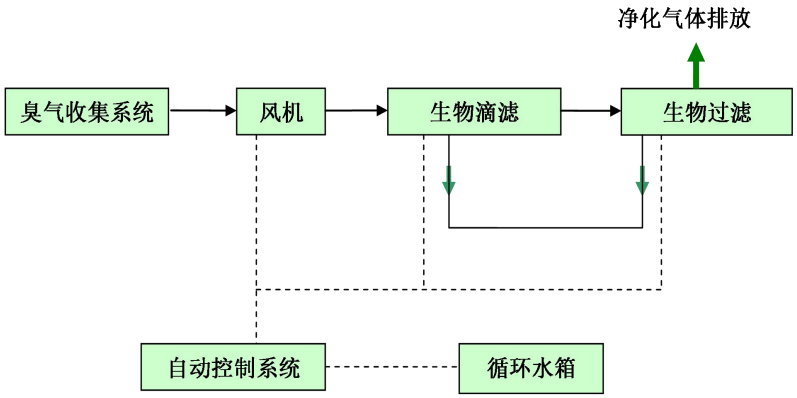


图 4.2-18 生物除臭工艺图

（3）土壤滤池法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份，达到脱臭目的。广义上说，属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运转管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运转状态，缺点是处理效果不够稳定。

生物土壤除臭设备，利用在滤料中培养、驯化的微生物，当臭气接触这些含有大量微生物的透气活性滤料层时，臭气中的 H_2S 等致臭分子被微生物作为营养食物“吃掉”并转化为 CO_2 和水等无害物质，从而达到除臭目的。

（4）离子氧法

该除臭方法包括离子发生装置和净化系统。通过高压脉冲技术电晕放电，在常温常压下使氧分子很快分离为生态原子氧(O)、纯净离子氧、羟基自由基(·OH)、单线态氧($^1O_2$)和带正、负电荷的离子氧和离子氧群。臭气分子与离子氧群混合，离子氧群将致臭污染物降解成二氧化碳和水以及其它小分子，经过净化后的空气通过通风管道高空排放到大气中。

（5）活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。

与水清洗和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一饱和期限，超过这一期限，就必须更换活性炭。

活性炭吸附法常用于低浓度臭气和脱臭装置的后处理。

（6）臭氧氧化法

臭氧氧化法是利用臭氧是强氧化剂的特点，使臭气中的化学成份氧化，达到脱臭的目的。

臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧产生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分含臭物质，然后再进行臭氧氧化。

（7）植物液法

植物液除臭系统原理是从300多种纯天然植物中提取汁液配置成与臭味分子反应的工作液，工作液经专用喷嘴喷洒成雾状，在微小的液滴表面形成极大的表面能，吸附空气中的污浊分子，经过水解、吸附、中和作用，将污浊空气分子生成无味无毒的分子，如氮气、水、无机盐等等，从而形成自然、干净、清爽的空气。

（8）化学洗涤法

此法是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运转管理较复杂，而且与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

（9）生物滤池+分子筛吸附热解法

该系统是近年兴起的一种新型的除臭工艺，传统生物除臭设备能够去除硫化氢、氨气和部分易溶于水的污染物。但部分有机污染物难以被生物菌种分解。该工艺是将臭气经生物滤池预处理后气体进入分子筛列阵集中吸附臭气，当吸附达到一定量时，再进行脱附，脱附后经过高温电热解，将臭气中的有害物去除，其排放物远低于国家标准。该系统具有兼顾国家、地方等行业规范的变化，处理工艺保持前瞻性、先进性，且未来有升级的潜力；占地小，易维护，运行成本低，造价+长期运行费用必须低；没有安全隐患，没有二次污染。

2、除臭工艺的确定

本工程需脱臭的构筑物有：细格栅及曝气沉砂池、生物反应池、污泥浓缩脱水

机房、污泥储池等。根据本工程不同构筑物及设备产生臭气的特点，选择有针对性的除臭工艺。

本工程中需进行除臭设计的单体控制标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918－2002）中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度一级标准，用以控制恶臭污染物对大气的污染，保护和改善环境。

本工程主要处理构筑物为半地下双层加盖建设型式，上方为标准厂房，考虑到厂区周边生态环境敏感，环境要求较高，故项目采用生物除臭滤池+化学洗涤+活性炭吸附工艺。首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到预洗段，去除可溶性气体和颗粒物，再进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度。最后通过化学洗涤和活性炭吸附，确保臭气全面稳定达标。

故本工程采用生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附组合的除臭工艺。

4.2.3.5.中水回用工程可行性分析

2020 年 7 月，国家发改委发布《城镇生活污水处理设施补短板强弱项实施方案》（发改环资〔2020〕1234 号），方案要求积极推动污水资源化利用，推广再生水用于市政杂用、工业用水和生态补水等。

2021 年 1 月，国家发改委联合十部门印发了《关于推进污水资源化利用的指导意见》，要求加快推进污水资源化利用，推动高质量发展、可持续发展。到 2025 年，全国地级及以上缺水城市再生水利用率达到 25%以上，污水资源化利用政策体系和市场机制基本建立。到 2035 年，形成系统、安全、环保、经济的污水资源化利用格局。同时，缺水地区需将市政再生水作为园区工业生产用水的重要来源。推动工业园区与市政再生水生产运营单位合作，规划配备管网设施。

2021 年 12 月，生态环境部会同发展改革委、住房和城乡建设部、水利部编制了《区域再生水循环利用试点实施方案》，方案提出在有条件的城市开展区域再生水循环利用试点，重点选择再生水需求量大、再生水利用具备一定基础且工作积极性高的地级及以上城市开展试点，形成效果好、能持续、可复制的经验做法，为推动建立污染治理、生态保护、循环利用有机结合的区域再生水循环利用体系，探索减污降碳协同增效的水生态环境保护新路径提供典型示范。

2024 年 3 月，国务院发布《节约用水条例》即中华人民共和国国务院令（第

776 号），《节约用水条例》已经 2024 年 2 月 23 日国务院第 26 次常务会议通过，现予公布，自 2024 年 5 月 1 日起施行。其中，第三十五条规定县级以上地方人民政府应该统筹规划、建设污水资源化利用基础设施，促进污水资源化利用。城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，应当优先使用符合标准要求的再生水。

城市污水再生利用是提高水资源综合利用率，减轻水体污染的有效途径之一。再生水合理回用既能减少水环境污染，又可以缓解水资源紧缺的矛盾，是贯彻可持续发展的重要措施。污水的再生利用和资源化具有可观的社会效益，环境效益和经济效益，已经成为世界各国解决水问题的必选。目前，湖州市再生水建设尚处于起步阶段，再生水主要用于河道补水，存在利用率低、利用形式单一、用水结构不完善等缺点。为提高再生水利用率，本工程拟规划远期设置再生水回用设施。

1、再生水用途分析

根据现行的《城市污水再生利用分类》（GB/T18919-2002），城市污水再生利用类别主要有 5 大类，分别为农林牧渔业用水、城市杂用水、工业用水、环境用水和补充水源水。污水再生利用的各种用途需充分考虑其对水质水量的要求，用再生水替代传统水源时还需考虑水源的特殊要求。根据当前城市污水再生处理技术的发展情况，城市污水再生利用的途径主要包括农业灌溉用水、工业用水、景观环境用水、城市杂用和地下水补给等。其应用范围和示例详见下表。

表 4.2-21 城市污水再生利用类别

序号	分类	范围	示例
1	农、林、牧、渔业用水	农田灌溉	种籽与育种、粮食与饲料作物、经济作物
		造林育苗	种籽、苗木、苗圃、观赏植物
		畜牧养殖	畜牧、家畜、家禽
		水产养殖	淡水养殖
2	城市杂用水	城市绿化	公共绿地、住宅小区绿化
		冲厕	厕所便器冲洗
		道路清扫	城市道路的冲洗及喷洒
		车辆冲洗	各种车辆冲洗
		建筑施工	施工场地清扫、浇洒、灰尘抑制、混凝土制备与养护、施工中的混凝土构件和建筑物冲洗
		消防	消火栓、消防水炮

3	工业用水	冷却用水	直流式、循环式
		洗涤用水	冲渣、冲灰、消烟除尘、清洗
		锅炉用水	中压、低压锅炉
		工艺用水	溶料、水浴、蒸煮、漂洗、水力开采、水力输送、增湿、稀释、搅拌、选矿、油田回注
		产品用水	浆料、化工制剂、涂料
4	环境用水	娱乐性景观环境用水	娱乐性景观河道、景观湖泊及水景
		观赏性景观环境用水	观赏性景观河道、景观湖泊及水景
		湿地环境用水	恢复自然湿地、营造人工湿地
5	补充水源水	补充地表水	河流、湖泊
		补充地下水	水源补给、防止海水入浸、防止地面沉降

根据目前再生水实际使用情况和准备发展方向，水务集团再生水规划主要利用主要聚焦在以下几个方面。

表 4.2-22 湖州市再生水的规划利用方向

序号	水质标准类别	分类细目	范围
1	景观、河道用水	景观用水及河道补水	观赏性景观河道、景观湖泊补水
2	工业用水	工业用水	以医用化工、新型建材、新型纺织、特色机电
3	城市杂用水	城市绿化	公共绿地、住宅小区绿化
		道路清扫	城市道路的冲洗及喷洒

2、再生水需求预测

（1）预测方法

采用指标法和用户调查法进行再生水量预测。对医用化工、新型建材、新型纺织、特色机电等用水大户采取用户调查的方法预测水量，对于低质工业用水、园林绿化、道路浇洒和市政杂用等分散用户采取指标法和用户调查结合的方法预测水量。

结合各区实际情况和未来发展可能，确定符合实际的再生水量预测指标，按照不同利用途径分别进行分区域再生水规模预测。

（2）需求量计算

①河道补水量计算

目前维系水生态系统的结构与功能所规模的计算方法大致有水文学法、水力学法、栖息地模拟法、整体分析法等类型。本次采用国内常规简单计算方式，通过计

算河道一年的蒸发渗漏量并考虑生态景观换水量。

再生水补充河道时，考虑河道蒸发量和下渗量，按照 15mm/d 的标准进行计算，河道补水按照生态型河道 10cm/（m^2·d），硬化型河道 25cm/（m^2·d）计算。现状已经有河道补水数据可参考的，现状水量数据基础，增加 30%余量考虑，公园内的景观水体，按照 3 天换水考虑。初步测算景观及河道补水量约 3000m^3/d。

②工业用水

工业用水一般分为热电厂循环冷却水和其他工业的低质用水两部分。根据调研，本片区内热电厂用水量约 23280 m^3/d。低质用水单元以医用化工、新型建材、新型纺织、特色机电等产业为主，用水量合计 10939m^3/d，再生水用水量按照现状用水量的 20%计，故再生水用水量约 25468m^3/d。

③城市杂用

A.绿化用水量计算

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），浇洒道路和绿地应根据路面、绿化、气候和土壤等条件确定。浇洒绿地用水可按浇洒面积乘以 1.0-3.0 升/平方米·日计算，本规划取 2.0 升/平方米·日。不考虑冬季等 4 个月及降雨天气 85 天，道路浇洒天数每年按 160 天计。各片区绿地浇洒用水量计算如下：

表 4.2-23 各片区绿地浇洒用水量一览表

序号	片区	绿地面积（单位：公顷）	用水量（m^3/d）	备注
1	康山北	31.95	639	
2	康山南片	5.11	102.2	肖皇山
3	仁北单元	71.21	1424.2	
4	仁皇山单元	115.08	2301.6	
5	西南单元	175	3500	
6	凤凰单元	135.16	2703.2	
	合计	533.51	10670.2	
	折算合计		4742.3	

（2）道路冲洗和浇洒规模计算

道路浇洒用水指标的选取与当地气候、水资源条件、城市环境建设水平等因素有关。道路、广场的浇洒用水可按照 2.0-3.0 升/平方米·日计算，本次取 2.5 升/平方米·日。不考虑冬季等 4 个月及降雨天气 85 天，道路浇洒天数每年按 160 天计。各片区道路冲洗用水量计算如下：

表 4.2-24 各片区道路冲洗用水量一览表

序号	片区	道路面积（单位：公顷）	用水量（m^3/d）	备注
1	康山北	95.14	2378.5	
2	康山南片	45.76	1144	肖皇山
3	仁北单元	61.42	1535.5	
4	仁皇山单元	116.35	2908.75	
5	西南单元	261	6525	
6	凤凰单元	198.16	4954	
	合计	777.83	19445.75	
	折算合计		8642.5	

④污水厂自用

净水厂自用水量，包括水厂内部的绿化浇洒，道路冲洗等，按照污水厂规模的2%确定。本工程设计规模 15 万 m^3/d，故自用水量约 $3000m^3/d$。

⑤管网漏损水量

按照再生水利用量的 8%确定。漏损水量约 $3348.2m^3/d$。

⑥不可预见水量

未预见用水量按再生水利用水量与配水管网的漏损水量之和的 10%确定。未预见水量约 $2273.3m^3/d$。

（3）再生水需求量

综合上述分析，本片区再生水用水量预测如下：

表 4.2-25 片区再生水用水量预测一览表

序号	用水类别	用水量（m^3/d）
1	景观及河道补水	3000
2	工业用水	25468
3	城市杂用-绿化浇洒	4742.3
4	城市杂用-道路冲洗	8642.5
5	污水厂自用	3000
6	管网漏损量	3348.2
7	未预见水量	2273.3
	合计	50474.4

3、再生水设计

本工程出水水质执行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准

（DB 33/ 2169-2018）》表 2 标准限值，该标准主要规定了化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目，其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）中一级 A 标准。

表 4.2-26 出水水质一览表

项目	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	TN	TP
浙江省标 DB33/2169-2018	30	-	-	1.5(3)	10(12)	0.3
一级 A 排放标准	50	10	10	3（5）	15	0.5
本工程设计出水值	30	10	10	1.5(3)	10(12)	0.3

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

经与再生水回用于观赏性景观环境用水、河道补水、污水再生水利用城市杂用水水质的参数进行比较，本工程出水基本满足水质要求。《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准（DB 33/ 2169-2018）》与《城镇污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）、《城市污水再生水利用城市杂用水水质》（GB／T 18920-2020）的水质标准相比，检测指标基本相同，基本要求、浊度、余氯未检测，其他 8 项为符合，需根据相应回用途径检测项目要求，加强色度、浊度、余氯、总大肠菌群指标控制与监测。再生水中选择性指标氯化物、硫酸盐需按照规范限制要求控制，以减少危及土壤理化性质、恶化植物生产环境等危害发生从而导致植物生长受阻、叶绿素总量下降的机率，保证植物正常生长。同时，经多年再生水用于污水厂区内部园林绿化实践经验，目前再生水浇灌后对厂区土壤酸碱性、通气透水性、含盐量，植物的健康生长无负面影响。因此，本工程远期无需新增处理工艺，仅在末端增加再生水回用泵（Q=695m^3/h，H=20m，N=45kW，3 用 1 备），回用泵设于本工程出水泵房内。

4.2.3.6.地埋式布置必要性

根据《浙江省住房和城乡建设厅关于进一步加强城镇污水处理设施建设管理工作的指导意见》(浙建城[2020]40 号)，经济发达、用地紧张的市县，2020 年 6 月 30 日之后立项建设的 5 万吨/日(含)以上规模的城市污水处理厂原则上要采取地埋式建设模式。本项目拟建水质净化厂污水处理土建设计规模 15 万 m^3/d，近期设备安装 10 万 m^3/d，因此污水厂采用半地埋式布置形式，地上上盖工业用房及配套设施，符合浙建城[2020]40 号文有关规定，有利于合理利用污水处理设施的上部空间，达到节约土地资源的目的。

4.2.4.施工期污染源分析

4.2.4.1.施工期废水

施工期的废水主要来源于现场施工人员的生活污水以及施工生产废水。

（1）施工人员生活污水

施工人员的生活污水中主要污染因子为 COD_{Cr}、氨氮等。根据同类工程的情况，初步估计该项目施工平均投入人员在 100 人左右。以施工人员生活用水量 150L/p·d、污水产生系数 0.85 计，施工人员污水产生情况详见下表。

表 4.2-27 施工人员生活污水及污染物产生量一览表

污染物名称	污水量	COD_{Cr}	氨氮
污染物浓度	/	300 mg/L	30 mg/L
产生量	12.75m^3/d	3.83 kg/d	0.38 kg/d

（2）施工生产废水

施工生产废水主要包括施工废水、汽车和机械设备冲洗废水等。废水中主要含有泥砂、石油类等污染物。

施工废水主要包括施工开挖过程和基础施工中产生的泥浆水、地下涌水或渗水、施工期混凝土保养废水、以及施工过程建筑材料、挖方、填方、遇暴雨冲刷产生的废水，以及管道清管废水等。由于这部分施工废水随季节有一定变化，水量较难估算，但这部分废水含大量泥砂，浑浊度高，呈间歇式排放特点，需进行沉淀处理。

施工生产废水主要来自汽车、机械设备维修、保养排出的废水和汽车、机械设备的清洗水。

此类废水主要污染物成分为石油类和 COD_{Cr}，废水排放呈间歇式。根据同类工程类比，汽车、机械维修冲洗水排放量高峰约为 20m^3/h，其废水水质及污染物产生量见下表。

表 4.2-28 维修冲洗废水水质及污染物产生量一览表

污染物名称	**废水量**	**COD_{Cr}**	**石油类**
污染物浓度（mg/L）	/	150	20
产生量	20 m^3/h	3.0 kg/h	0.4 kg/h

4.2.4.2.施工期废气

施工废气主要为施工机械和车辆运输燃油废气，土石方开挖、建筑材料运输、装卸、管道敷设开挖和堆放产生的扬尘，及车辆运输扬尘等。

施工机械，主要是平整、开挖、回填、建材运输用到的挖掘机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有燃油尾气的排放，主要集中的施工区。扬尘主要污染因子为 TSP，排放点主要集中在污水厂施工区，主要以无组织的形式排放。

4.2.4.3.施工期噪声

施工期噪声源主要来自土石方开挖、场地平整和清理、打夯作业、吊装构件、混凝土浇筑时机械设备运转产生的噪声以及车辆运输过程中产生的交通噪声，主要集中在污水厂所在地。

施工机械一般都在露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本工程主要设备噪声源强在 80~110dB，具体见下表。

表 4.2-29 施工期主要噪声源

施工阶段	施工机械	距声源 5 米处声压级 dB（A）	距声源 10 米处声压级 dB（A）
土石方阶段	推土机	83-88	80-85
	液压挖掘机	82-90	78-86
	重型运输车	82-90	78-86
	压路机	80-90	76-86
打桩阶段	打桩机	100-110	95-105
	空压机	88-92	83-88
	重型运输车	82-90	78-86
结构阶段	商砼搅拌车	85-90	82-84
	混凝土振捣器	80-88	75-84
	电锯	100-105	95-99
	重型运输车	82-90	78-86
装饰阶段	木工电锯	93-99	90-95
	角磨机	90-96	84-90

4.2.4.4.施工期固废

施工期所产生的固体废弃物主要包括厂区基础施工及污水管线施工产生的建筑弃土渣、废弃的各种建筑材料以及施工人员的生活垃圾等。

（1）建筑垃圾

施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括混凝土碎块、钢筋和木料的施工下脚料、废弃建材包装材料以及装修垃圾等。根据《环境统计手册》，工业厂房单位面积施工固体废物的产生系数约为 20kg/m^2。

项目施工期建筑垃圾即挖即运，委托有资质单位进行清运到建筑垃圾处置场处理，或外卖至其他工地回填。施工过程中产生的钢筋、钢板、木材等下角料经分类回收后，外售废品回收站处理；建筑垃圾集中收集后及时清运到当地管理部门指定的建筑废渣专用堆放场。

（2）废弃土方

根据《湖州市水质净化厂项目土石方开挖、回填量估算报告》（几核（浙江）科技有限公司，2024 年 11 月），本工程土石方总开挖量 614439m³（约合 1111504 吨），土方回填 62741m³（约合 118448 吨），另有土方 551698m³（约合 993056 吨）外运至指定填埋场。土方平衡详见下表。

表 4.2-30 土方平衡一览表

土层	开挖（m³）	回填（m³）	外运（m³）
表土层	580048	28350	551698
全风化安山岩	26940	34391	0
强风化安山岩	6371		
中风化安山岩	440		
中风化灰岩	640		
合计	614439	62741	551698

（3）生活垃圾

本项目按照施工高峰约 100 人，施工人员每人每天生活垃圾产生量按 1.0kg/人•d 计，则生活垃圾产生量约 100kg/d。

4.2.4.5.施工期生态环境

本项目各项施工活动可能对施工区地表植被及土壤环境造成扰动，并带来一定程度的水土流失。

4.2.4.6.施工期主要污染物排放量汇总

施工期主要污染物排放量汇总见下表。

表 4.2-31 施工期主要污染物排放量汇总表

名称		排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废水	生活污水	12.750 m³/d	间断	COD_{Cr} 3.83 kg/d 氨氮 0.38 kg/d	经化粪池预处理后由环卫部门定期清运
	汽车和施工机械设备维修冲洗水	20 m³/h	间断	COD_{Cr} 3.0kg/h 石油类 0.4kg/h	经隔油池和沉淀池处理后排入附近河网

名称		排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
	施工废水	不定	间断	SS	经沉淀池处理后回用
废气	车辆行驶、地面开挖等	少量	间断	TSP	无组织排放
	施工机械、运输车辆尾气	少量	间断	SO_2、NO_2	无组织排放
噪声	施工机械、运输车辆	80~110dB	间断	噪声	环境
固体废弃物	生活垃圾	100kg/d	间断	/	环卫部门处置
	施工废料	20kg/m^2	间断	废焊条、废弃混凝土、碎铁屑等	回收利用，剩余的送填埋场
	废弃土方	551698m^3	间断	土	部分回填，剩余的送填埋场

4.2.5.运营期污染源分析

4.2.5.1.废水

湖州市水质净化厂及配套工程产生的废水主要包括职工的生活污水、细格栅等设备的冲洗水、污泥处理构筑物排水，包括污泥浓缩脱水机排水等，这部分废水汇集到厂区进水泵房后进入污水厂处理，经厂区污水处理系统处理后统一排放。

因此，本项目正常工况按污水厂设计能力 15 万 m^3/d 计，中水回用 5 万 t/d，尾水外排量为 10 万 t/d 计；非正常工况按湖州市水质净化厂系统处理效率均下降到 50%计；事故工况按最不利条件考虑，即湖州市水质净化厂处理系统处理效率均下降为 0。本项目实施后污水厂全厂主要污染物水质浓度及排放量见下表。

表 4.2-32 本项目实施后全厂外排废水源强

工况	项目	单位	COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
正常排放	进水浓度	mg/L	330	125	180	30	40	4.5
	出水浓度	mg/L	30	10	10	1.5（3）	10（12）	0.3
	去除率	%	90.91	92	94.44	95（90）	75（70）	93.33
	排放量	t/d	3	1	1	0.15（0.3）	1（1.2）	0.03
非正常排放	进水浓度	mg/L	330	125	180	30	40	4.5
	出水浓度	mg/L	165	62.5	90	15	20	2.25
	去除率	%	50	50	50	50	50	50
	排放量	t/d	16.5	6.25	9	1.5	2	0.225
事故排放	进水浓度	mg/L	330	125	180	30	40	4.5
	出水浓度	mg/L	330	125	180	30	40	4.5
	去除率	%	0	0	0	0	0	0
	排放量	t/d	33	12.5	18	3	4	0.45

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

本工程实施后湖州市北污水处理厂废水排放源强见下表。

表 4.2-33 本工程尾水排放源强一览表

工况	项目			COD_{Cr}	BOD_5	SS	氨氮	总氮	总磷
正常排放	排放浓度（mg/L）			30	10	10	1.5（3）	10（12）	0.3
	排放量	t/d	10 万	3	1	1	0.15（0.3）	1（1.2）	0.03
	排放量	t/a	3650 万	1095	365	365	77.4	395.2	10.95

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

4.2.5.2.废气

根据工程特征，本项目主要大气污染物为污水处理过程及污泥处理过程中散发出来的恶臭类污染物以及上盖综合楼员工餐厅油烟废气。

1、恶臭类污染物

（1）恶臭的来源及发生部位

污水处理厂恶臭来源于污水、污泥中有机物的分解、发酵过程中散发的化学物质，恶臭的主要种类有：H_2S、NH_3、硫醇、粪臭素、丙酸、酪酸等。

一般的污水处理厂有很多污水处理设施为敞开式水池，所以臭味以无组织形式散发在大气中，对周围环境产生影响。臭味的主要发生部位主要有：臭气主要在提升泵房、沉砂池、生化池、膜池及污泥处理工段产生。

（2）污水厂工程恶臭污染物源强的估算

①恶臭污染物产生源强

由于污水处理厂恶臭污染多属于无组织排放，臭气迁移扩散受多种因素的影响，污染源强很难通过具体的计算公式求得。为确定本项目净水厂各构筑物恶臭污染物产生源强，本环评采用 H_2S 和 NH_3 作为项目特征恶臭污染物，恶臭污染源强采用类比法确定。

考虑临平净水厂污水处理主体工艺与本工程较为接近，且都是地埋式布局。同时参考良渚污水处理厂四期产污系数，三者之间类比可行性分析详见下表。

表 4.2-34 省内同类污水处理厂各构筑物恶臭污染物无组织排放情况

类别	临平净水厂工程	良渚污水处理厂四期	本项目污水厂情况	可比性分析
处理规模	20 万 m^3/d，其中工业污水占比约 30%（以印染废水为主）	3 万 m^3/d，其中工业污水占比约 20%	15 万 m^3/d，其中工业污水占比约 9%~13.5%	本工程处理处于两者之间

服务范围	开发区、东湖街道、运河街道、星桥街道、临平街道	良渚组团的良渚街道、仁和街道和瓶窑组团的瓶窑镇	仁北片、仁南片、凤东片、西南片、外庄片、康山片、红丰片、吉山片、湖东片和碧浪片	较为接近，具有一定可比性
设计进水水质	COD_{Cr}≤420mg/L； BOD_5≤160mg/L； SS≤190mg/L； NH_3-N≤35mg/L； TN≤45mg/L； TP≤4.5mg/L	COD_{Cr}≤400mg/L； BOD_5≤180mg/L； SS≤250mg/L； NH_3-N≤35mg/L； TN≤45mg/L； TP≤4.5mg/L	COD_{Cr}≤330mg/L； BOD_5≤125mg/L； SS≤180mg/L； NH_3-N≤30mg/L； TN≤40mg/L； TP≤4.5mg/L	较为接近，且本工程进水水质各污染物含量更低，具有一定可比性
污水处理工艺	粗格栅+细格栅+钟式旋流沉砂池+超细格栅+3AMBR 池(A^2O 生化池+MBR 膜池+MBR 设备间)+次氯酸钠消毒	粗格栅+细格栅+钟式旋流沉砂池+超细格栅+3AMBR 池(A^2O 生化池+MBR 膜池+MBR 设备间)+次氯酸钠消毒	细格栅+曝气沉砂池+生物反应池（五段生化工艺）+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池+加氯消毒池	主体工艺较为接近，具有一定可比性
恶臭产生环节	预处理区：粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池及超细格栅，生化处理区：A^2/O 生化池，污泥处理区：污泥调质池、污泥脱水间等	预处理区：粗格栅、提升泵房、细格栅、沉砂池及超细格栅，生化处理区：A^2/O 生化池，污泥处理区：污泥调质池、污泥脱水间等	预处理区：细格栅、曝气沉砂池；生化处理区：五段生化池；污泥处理区：污泥均质池、污泥脱水机房等	较为接近，具有一定可比性
臭气收集处理	废气收集后经生物滴滤塔除臭辅以活性炭吸附除臭，最终经 1 根 15m 排气筒高空排放。	针对恶臭污染物产生源强较大的构筑物采取全密闭措施，并配备两套 5000m³/h 集风装置，臭气经收集后通过生物滤池装置进行脱臭处理，最终经 2 根 15m 排气筒有组织排放。	所有产生臭气的污水、污泥处理构筑物均位于地下且加盖密闭，废气集中收集，经 2 套生物除臭（生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附）装置集中处理，最终经 1 根 15m 排气筒有组织 排放。	本工程臭气收集处理方案更完善，收集率及去除率更高

通过类比统计得出本项目污水厂不同构筑物单位表面积的恶臭污染物产生系数详见下表。

表 4.2-35 临平净水厂和良渚污水处理厂工程恶臭污染物产生源强表

污水处理单元	主要构筑物	临平净水厂		良渚污水处理厂四期	
		氨（$mg/m^2·s$）	H_2S（$mg/m^2·s$）	氨（$mg/m^2·s$）	H_2S（$mg/m^2·s$）
预处理区	粗格栅与提升泵房、细格栅与曝气沉砂池	6.22×10^{-5}	2.67×10^{-6}	0.067	2.15×10^{-5}
生化处理区	生化池	3.09×10^{-6}	1.34×10^{-7}	0.0134	0.43×10^{-5}
污泥处理区	污泥均质池	8.67×10^{-6}	3.72×10^{-7}	0.0134	0.43×10^{-5}
	污泥浓缩脱水机房	8.67×10^{-6}	3.72×10^{-7}	0.412	0.0046

注：表中数据来源于临平净水厂及良渚污水处理厂四期工程中各构筑物产生源强理论值，经比对均大于临平净水厂及良渚污水处理厂四期工程自主验收期间实测数据。

根据上述产污系数可知，临平净水厂和良渚污水处理厂四期工程恶臭产污系数相差较大，良渚污水处理厂四期产污系数较大。本次环评按照最不利情况，参照良渚污水处理厂四期工程产污系数，核算本项目恶臭污染物产生源强详见下表。

表 4.2-36 本项目污水处理构筑物 NH_3 和 H_2S 产生量

构筑物名称		构筑物面积（m^2）	数量（座）	NH_3 产生量(t/a)	H_2S 产生量(t/a)
细格栅及曝气沉砂池		1264.3	1	2.671	8.57E-04
生物反应池		4901.56	4	8.286	2.66E-03
污泥处理	污泥均质池	247	1	0.104	3.35E-05
	污泥浓缩脱水机房	583.3	1	7.579	0.085
合计				18.640	0.088

②恶臭污染物排放源强

本次工程对湖州市水质净化厂的细格栅与曝气沉砂池、生化反应池（厌氧池、缺氧池、好氧池等）、污泥处理区的污泥均质池、污泥脱水机房等构筑物进行加盖密封处理。各构筑物产生的恶臭污染物经臭气收集管道收集后，分别进入生物除臭装置，各单元臭气经处理后通过排气筒高空排放。各加盖构筑物池体内维持微负压状态，药剂通过管网泵送，仅有极少量臭气局部泄漏，主要是部分检修孔或设备孔密封不完善等所引起，因此本工程废气收集率按 99%计。

国内外文献资料显示，污水厂臭气去除率可达 94%~99%；根据西原环保工程（上海）有限公司提供的香港昂船洲污水厂臭气实时监测数据统计，臭气去除率可达 99%以上；杭州七格三期提标改造后生物除臭系统除臭效率在 98%以上。本工程采用生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附组合工艺除臭，恶臭污染物氨去除率按 90%，硫化氢产生浓度较低，去除率按 50%考虑。

参考本项目初设报告对除臭构筑物的除臭风量的设计，细格栅与曝气沉砂池、1#和 2#生物反应池的废气收集后由一套生物除臭装置集中处理，废气风量为 60000m^3/h；污泥处理区及 3#和 4#生物反应池的废气收集后由一套生物除臭装置处理，废气风量为 73000m^3/h。各废气经生物除臭装置处理后最终经 1 根 15m 排气筒（DA001）排放。风量设计参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），核算过程见下表。

表 4.2-37 项目恶臭污染物收集风量

1#生物除臭系统										
位置	项目	水面面积（m^2）	净空	空间有效容积（m^3）	封闭设备有效容积（m^3）	单位水面积风量（$m^3/（m^2·h）$）	空间换气次数（次/h）	封闭设备换气次数（次/h）	曝气构筑物曝气量（m^3/h）	风量（m^3/h）
预处理区	细格栅	160	0.4	64	100	10	1	6	—	2264
	曝气沉砂池（曝气部分）	—	—	—	—	—	—	—	2900	3190
	曝气沉砂池（隔油部分）	120	0.4	48	30	10	1	6	—	1428
1#、2#生反池	厌缺氧	4750	1.4	6650	—	3	1	—	—	20900
	曝气区	—	—	—	—	—	—	—	23437.8	25781.58
设计风量总计										58919.9
注：设计风量考虑 10%损失										
2#生物除臭系统										
位置	项目	水面面积（m^2）	净空	空间有效容积（m^3）	封闭设备有效容积（m^3）	单位水面积风量（$m^3/（m^2·h）$）	空间换气次数（次/h）	封闭设备换气次数（次/h）	曝气构筑物曝气量（m^3/h）	风量（m^3/h）
3#、4#生反池	厌缺氧	4750	1.4	6650	—	3	1	—	—	10450
	曝气区	—		—	—	—	—	—	11718.9	12890.79
污泥处理区	污泥均质池	247	2.8	691.6	—	3	2	—	—	2124.2
	料斗	—		300		—	2	0	—	600
	污泥脱水机房（一层）	570	5.5	3135	0	—	8	0	—	25080
	污泥脱水机房	330	6.8	1944	0	—	8	0	—	15552

	（二层）									
设计风量总计										73366.7
注：设计风量考虑 10%损失										

本项目主要构筑物 NH_3 和 H_2S 排放源强见下表。

表 4.2-38 正常工况下净水厂工程恶臭污染物源强表

产生工序	污染物	产生量（t/a）	风量（m^3/h）	处理效率%	有组织排放			排气筒	无组织排放		总排放量（t/a）
					排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
细格栅与曝气沉砂池	NH_3	2.671	60000	90	0.264	0.030	/	DA001	0.027	0.003	0.291
	H_2S	8.57E-04		50	4.24E-04	4.84E-05	/		8.57E-06	9.79E-07	4.33E-04
1#、2#生反池	NH_3	4.143		90	0.4101	0.047	/		0.0414	0.005	0.452
	H_2S	0.001		50	6.58E-04	7.51E-05	/		1.33E-05	1.52E-06	0.001
3#、4#生反池	NH_3	4.143	73000	90	0.4101	0.047	/		0.0414	0.005	0.452
	H_2S	0.001		50	6.58E-04	7.51E-05	/		1.33E-05	1.52E-06	0.001
污泥处理区	NH_3	7.683		90	0.7606	0.087	/		0.0768	0.009	0.837
	H_2S	0.085		50	0.042	0.005	/		8.47E-04	9.66E-05	0.043
合计	NH_3	18.640	133000	90	1.8453	0.211	1.584	DA001	0.1864	0.022	2.032
	H_2S	0.088		50	0.044	0.005	0.037		0.0009	1.01E-04	0.045

注：*上述各区域臭气经除臭装置处理后统一汇总至高空排放，排放高度为 15m。

③非正常工况恶臭污染物排放源强

本工程采用生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附组合除臭技术来控制污水处理过程产生的恶臭污染物，在正常情况下，废气收集效率

可达 99%以上、生物除臭装置对 NH_3 和 H_2S 的去除效率分别可达 90%、50%以上，满足达标排放的要求；但当检修、系统运行不正常等非正常工况下，收集效率、去除效率将有所下降，本次评价按废气收集效率 70%，NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%作为非正常工况下的污染物源项，产排情况详见下表。

表 4.2-39 非正常工况下净水厂工程恶臭污染物源强表

产生工序	污染物	产生量（t/a）	风量（m^3/h）	处理效率%	有组织排放			排气筒	无组织排放		总排放量（t/a）
					排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
细格栅与曝气沉砂池	NH_3	2.671	60000	50	0.935	0.107	/	DA001	0.801	0.091	1.736
	H_2S	8.57E-04		20	4.80E-04	5.48E-05	/		2.57E-04	2.94E-05	7.37E-04
1#、2#生反池	NH_3	4.143		50	1.450	0.166	/		1.243	0.142	2.693
	H_2S	0.001		20	7.44E-04	8.50E-05	/		3.99E-04	4.55E-05	0.001
3#、4#生反池	NH_3	4.143	73000	50	1.450	0.166	/		1.243	0.142	2.693
	H_2S	0.001		20	7.44E-04	8.50E-05	/		3.99E-04	4.55E-05	0.001
污泥处理区	NH_3	7.683		50	2.689	0.307	/		2.305	0.263	4.994
	H_2S	0.085		20	0.0474	0.005	/		0.0254	0.003	0.073
合计	NH_3	18.640	133000	50	6.524	0.745	5.600	DA001	5.592	0.638	12.116
	H_2S	0.088		20	0.0494	0.006	0.042		0.0264	0.003	0.076

注：*上述各区域臭气经除臭装置处理后统一汇总至高空排放，排放高度为 15m。

（3）泵站工程恶臭污染物源强的估算

泵站运行中会散发出恶臭废气，废气中主要污染物为 NH_3 和 H_2S。恶臭程度与污水水质、搅拌条件和气象条件有关。泵站污水构建物单位面积恶臭产生源强参照良渚污水处理厂四期工程产污系数：NH_3：0.067$mg/m^2•s$、H_2S：$2.15\times10^{-5}mg/m^2•s$。本项目新建 3 个

泵站，根据系数核算项目泵站工程恶臭污染物产生情况如下：

表 4.2-40 本项目泵站工程 NH_3 和 H_2S 产生量

构筑物名称		构筑物面积（m^2）	数量（座）	NH_3 产生量(t/a)	H_2S 产生量(t/a)
碧浪泵站	调蓄池	700	1	1.479	4.75E-04
	提升泵房	186.5	1	0.394	1.26E-04
凤凰泵站	提升泵房	345.94	1	0.731	2.35E-04
康山泵站	提升泵房	700.32	1	1.480	4.75E-04
	应急调蓄池	4325.54	1	9.139	0.003
合计				13.223	0.004

参考本项目初设报告对泵站除臭工艺的设计，恶臭气体经收集后分别由“化学洗涤+生物滤池”进行处理，收集效率高达 95%以上，经处理后的废气引至地面 15m 高的排气口排放。恶臭污染物氨去除率按 90%，硫化氢产生浓度较低，去除率按 50%考虑。污染物核算过程见下表：

表 4.2-41 正常工况下泵站工程恶臭污染物源强表

产生工序	污染物	产生量（t/a）	风量（m^3/h）	处理效率%	有组织排放			排气筒	无组织排放		总排放量（t/a）
					排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
碧浪泵站	NH_3	1.873	10000	90	0.178	0.020	2.031	DA002	0.0937	0.011	0.272
	H_2S	6.01E-04		50	2.86E-04	3.26E-05	0.003		3.01E-05	3.43E-06	3.16E-04
凤凰泵站	NH_3	0.731	15000	90	0.069	0.008	0.793	DA003	0.0365	0.004	0.106
	H_2S	2.35E-04		50	1.11E-04	1.27E-05	0.001		1.17E-05	1.34E-06	0.000
康山泵	NH_3	10.619	100000	90	1.009	0.115	1.152	DA004	0.531	0.061	1.540

站	H_2S	0.003		50	1.62E-03	1.85E-04	0.002		1.70E-04	1.95E-05	0.002
合计	NH_3	13.223	/	90	1.256	/	/	/	0.661	/	1.917
	H_2S	0.004		50	0.002	/	/		0.0002	/	0.002

当检修、系统运行不正常等非正常工况下，收集效率、去除效率将有所下降，本次评价按废气收集效率 70%，NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%作为非正常工况下的污染物源项，产排情况详见下表。

表 4.2-42 非正常工况下泵站工程恶臭污染物源强表

产生工序	污染物	产生量（t/a）	风量（m^3/h）	处理效率%	有组织排放			排气筒	无组织排放		总排放量（t/a）
					排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
碧浪泵站	NH_3	1.873	10000	50	0.6556	0.075	7.484	DA002	0.562	0.064	1.218
	H_2S	6.01E-04		20	3.37E-04	3.84E-05	0.004		1.80E-04	2.06E-05	5.17E-04
凤凰泵站	NH_3	0.731	15000	50	0.2558	0.029	2.920	DA003	0.219	0.025	0.475
	H_2S	2.35E-04		20	1.31E-04	1.50E-05	0.001		7.04E-05	8.03E-06	0.000
康山泵站	NH_3	10.619	100000	50	3.7167	0.424	4.243	DA004	3.186	0.364	6.902
	H_2S	0.003		20	1.91E-03	2.18E-04	0.002		1.02E-03	1.17E-04	0.003
合计	NH_3	13.223	/	50	4.628	/	/	/	3.967	/	8.595
	H_2S	0.004		20	0.002	/	/		0.001	/	0.004

2、职工食堂油烟

本项目上盖综合楼内设置员工餐厅，主要为污水厂职工提供就餐服务。餐厅食堂采用电、天然气等清洁能源，废气主要为炒菜油烟废气。

每天就餐人数按 60 人次计，厨房食堂用油系数取 30g/p·d，年运行时间按 365 天计，则厨房耗油量约 1.8kg/d、0.657t/a，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，取均值 3%，则污水厂餐饮油烟产生量为 0.054kg/d、0.02t/a，经屋顶净化设备处理后在屋面排放。本项目污水厂员工餐厅厨房基准灶头数 2 个，要求配套油烟去除率不低于 60%的油烟净化器，且排油烟系统风量不应低于 4000m^3/h。餐厅厨房运行高峰时段按每天 4h 计，则油烟排放量为 0.022kg/d、0.008t/a，油烟排放浓度为 1.35mg/m^3，符合《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中规定的最高允许排放浓度限值(2.0mg/m^3)。

4.2.5.3.噪声

项目运营期的噪声源主要为各类污水泵、鼓风机和除臭风机等设备运行时产生的噪声。由于本项目为半地埋污水处理厂，主要水处理建构筑物、管廊层、操作层为全地下箱体综合处理车间，地下构筑物采用双层加盖封闭，顶部覆土厚度 1.2-1.5m，上盖标准化厂房，隔声效果良好，同时在设备安装时进一步采取消声、减振等降噪措施，预计半地埋式污水厂运行时发出的噪声对厂界及周围环境的噪声贡献值可忽略不计。噪声主要来自于恶臭排气筒风机等噪声，声级值在 85dB（A）。项目主要设备的噪声源强见下表。

表 4.2-43 项目主要噪声源设备源强（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（声功率级/dB(A)）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	风机	/	66	-150	1	85	隔声减震	24h

注：坐标以厂界中心为原点，Z 为离地高度

4.2.5.4.固体废物

固体废物主要为污水处理过程产生的栅渣、沉砂、污泥、废包装材料、废活性炭、废填料、实验室废物、废油、废焦及职工生活垃圾。

1、固废产生情况

（1）栅渣、沉砂

产生的栅渣主要为污水进入格栅井过滤下来的栅渣（包含泵站处产生的），根据项目核准报告，格栅栅渣产生量为 12m^3/d，含水率：80%，栅渣容重按 0.96t/m^3 计，则本项目栅渣量为 4204.8t/a。

净水厂在污水处理过程中将产生一定量沉砂，根据初步设计，沉砂产生量为 4.5m^3/d，含水率：60%，沉砂容重按 1.5t/m^3 计，则本项目沉砂量为 2463.8t/a。

综上，本项目栅渣、沉砂产生量为 6668.6t/a，经定点收集后纳入生活垃圾清运处置系统统一处理。

（2）污泥

净水厂产生的污泥主要来自生化池等排放的剩余污泥、化学污泥。根据项目核准报告，脱水污泥产生量为：28809.9kg/d，含水率：80%，则本项目污泥量为 10515.6t/a。

（3）废包装材料

项目 PAM 使用过程中产生包装废物，根据原材料用量，废包装材料产生量约 1.5t/a，企业收集后委托有资质单位回收处置。

（4）废填料

本项目废气拟设置 2 套生物滤池除臭设备，处理各类构筑物恶臭。除臭滤池内安装经微生物处理的填料，该过程产生废填料。根据项目核准报告，生物填料正常使用寿命 5 年以上，每次更换量约 320m^3，生物填料容重以 0.6g/cm^3 计，因此，废填料产生量为 192t/5a（即 38.4 t/a），企业收集后委托有资质单位回收处置。

（5）废活性炭

本项目废气处理设施活性炭需定期更换，参照《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》，本项目风量为 60000m^3/h、73000m^3/h，单次填充量为 1.5t（按 500 小时使用时间计），更换次数为 18 次，预计年产生废气活性炭共计 54t/a，企业收集后委托有资质单位回收处置。

（6）实验室废物

建设单位配置的实验室进行进出水等水质检测，需使用化学试剂，实验过程中产生的实验室废液、废试剂瓶、废试剂包装袋等。根据项目核准报告，本项目实验室废物产生量约为 1t/a，企业收集后委托有资质单位回收处置。

（7）废油

污水厂运营过程中需对风机、水泵等设备进行检修，检修过程将产生废机油、废齿轮油等废油，根据建设单位提供的资料，预计本项目建成后废油产生量约为1t/a，企业收集后委托有资质单位回收处置。

（8）废焦

本工程污水处理工艺中活性焦滤池作为应急工艺，根据项目核准报告，活性焦更换量每年按照总填充量（1260 吨）的 5%计，因此，废焦产生量为 63 t/a。本项目废焦未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，但可能具有危险特性，不能直接判定固废类别，需暂按危险废物从严管理，并在项目投产后、环保竣工验收前按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。鉴定后，按鉴定后固废的性质进行相应处理处置，依据鉴定结果，如鉴定结果为危废，应暂存在项目内危废暂存库内，并委托有资质单位处理处置；如鉴定结果不为危废，则可作为一般固废进行处置。

（9）职工生活垃圾

本项目达产后劳动定员为 60 人，生活垃圾产生量约 1.0kg/（p·d），则职工生活垃圾产生量约 21.9t/a。

由上述分析可知，本项目达产后，固废产生情况详见下表。

表 4.2-44 项目各类固废产生情况汇总

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	预测产生量（t/a）
1	栅渣、沉砂	格栅、沉砂池	固体	漂浮物、沉砂	6668.6
2	污泥	污泥脱水	固体	污泥	10515.6
3	废包装材料	原辅料使用	固体	塑料	1.5
4	废填料	废气处理	固体	废填料	38.4
5	废活性炭	废气处理	固体	废活性炭	54
6	实验室废物	实验室化验	固体、液体	实验室废液、废试剂瓶、废试剂包装袋等	1
7	废油	设备检修	液体	润滑油	1
8	废焦	污水处理	固体	废活性焦	63
9	生活垃圾	员工生活	固体	果皮、纸张等	21.9

2、属性判定

（1）固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断每种副产物是否属于固体废物，具体判定结果见下表。

表 4.2-45 固废属性判别结果表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成份	是否属固体废物	判定依据
1	栅渣、沉砂	格栅、沉砂池	固体	漂浮物、沉砂	是	4.3，e）
2	污泥	污泥脱水	固体	污泥	是	4.3，e）
3	废包装材料	原辅料使用	固体	塑料	是	4.1，h）
4	废填料	废气处理	固体	废填料	是	4.1，h）
5	废活性炭	废气处理	固体	废活性炭	是	4.1，h）
6	实验室废物	实验室化验	固体、液体	实验室废液、废试剂瓶、废试剂包装袋等	是	4.3，e）
7	废油	设备检修	液体	润滑油	是	4.2，g）
8	废焦	污水处理	固体	废活性焦	是	4.3，e）
9	生活垃圾	员工生活	固体	果皮、纸张等	是	4.1，h）

根据上述判别结果可知，上述物质均属于固体废物。

（2）危险废物属性判别

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别技术规范》、《危险废物鉴别标准》和《一般固体废物分类与代码》（GB_T 39198-2020），判定项目固体废物是否为危险废物。固体废物是否属危险废物的判定结果见下表。

表 4.2-46 危险废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于危险废物	废物代码	危险特性
1	栅渣、沉砂	格栅、沉砂池	固体	漂浮物、沉砂	否	/	/
2	污泥	污泥脱水	固体	污泥	否	/	/
3	废包装材料	原辅料使用	固体	塑料	是	HW49 900-041-49	T/In
4	废填料	废气处理	固体	废填料	是	HW49 900-041-49	T/In
5	废活性炭	废气处理	固体	废活性炭	是	HW49 900-039-49	T
6	实验室废物	实验室化验	固体、液体	实验室废液、废试剂瓶、废试剂包装袋等	是	HW49 900-047-49	T/C/I/R
7	废油	设备检修	液体	润滑油	是	HW08 900-214-08	T/In

8	废焦	污水处理	固体	废活性焦	待鉴定	/	/
9	生活垃圾	员工生活	固体	果皮、纸张等	否	/	/

3、固废分析情况汇总

项目固体废物产生情况及去向汇总见下表。

表 4.2-47 项目固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	产生工序	主要成分	属性	废物代码	危险特性	产生量（t/a）	处置去向
1	栅渣、沉砂	格栅、沉砂池	漂浮物、沉砂	一般固废	SW59 900-099-S59	/	6668.6	环卫清运
2	污泥	污泥脱水	污泥	一般固废	SW90 462-001-S90	/	10515.6	委托无害化处置
3	废包装材料	原辅料使用	塑料	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	1.5	委托有资质单位处置
4	废填料	废气处理	废填料	危险废物	HW49 900-041-49	T/In	38.4	委托有资质单位处置
5	废活性炭	废气处理	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	T	54	委托有资质单位处置
6	实验室废物	实验室化验	实验室废液、废试剂瓶、废试剂包装袋等	危险废物	HW49 900-047-49	T/C/I/R	1	委托有资质单位处置
7	废油	设备检修	润滑油	危险废物	HW08 900-214-08	T/In	1	委托有资质单位处置
8	废焦	污水处理	废活性焦	待鉴定	/	/	63	若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理
9	生活垃圾	员工生活	果皮、纸张等	一般固废	SW62 900-001-S62	/	21.9	环卫清运

4.3.污染源强汇总

本项目污染源强汇总见下表。

表 4.3-1 本项目污染源强汇总

污染物类别	产生工序	污染物名称	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	处理措施
废水	尾水	废水量	5475 万	1825 万	3650 万	预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池
		COD_{Cr}	18067.5	16972.5	1095	
		NH_3-N	1642.5	1565.1	77.4	
		总氮	2190	1794.8	395.2	
		总磷	246.375	235.425	10.95	
废气	废气	氨	31.863	27.914	3.949	净水厂恶臭污染物经臭气收集管道收集后分别进入两套生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合除臭装置处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）高空排放； 泵站工程恶臭污染物经臭气收集管道收集后分别进入化学洗涤+生物滤池装置处理达标后通过 15m 排气筒（DA002~DA004）高空排放
		硫化氢	0.092	0.045	0.047	
	食堂	油烟	0.02	0.012	0.008	经油烟净化器处理达标后高空排放
固废	栅渣、沉砂		6668.6	6668.6	0	环卫清运
	污泥		10515.6	10515.6	0	委托无害化处置
	废包装材料		1.5	1.5	0	委托有资质单位处置
	废填料		38.4	38.4	0	委托有资质单位处置
	废活性炭		54	54	0	委托有资质单位处置
	实验室废物		1	1	0	委托有资质单位处置
	废油		1	1	0	委托有资质单位处置
	废焦		63	63	0	若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理
	生活垃圾		21.9	21.9	0	环卫清运
噪声	营运期噪声主要为等设备运行噪声，噪声源强为 70-85dB(A)。					

4.4.总量控制

根据国家、省市相关政策和规范要求，本项目污染物总量控制主要考虑化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）3 项指标。

本项目是污水处理厂建设项目。项目本身为环保基础设施建设，本期污水厂建成运营后近期、远期废水排放量均为 3650 万 t/a，出水指标中 COD_{Cr}、NH_3-N、TN、

TP 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018)中表 2 限值，其余污染物控制项目执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准，外排尾水中主要污染物排放量为：COD_{Cr} 1095t/a、NH_3-N 77.4t/a、TP 10.95t/a。

项目实施后污染物排放量情况见下表。

表 4.4-1 项目实施后污染物排放情况汇总表

项目	本工程排放量	全厂总量控制指标	排放增减量
废水量（万t/a）	3650	3650	3650
COD_{Cr}（t/a）	1095	1095	1095
氨氮（t/a）	77.4	77.4	77.4
TP（t/a）	10.95	10.95	10.95

本项目污水厂投运后所排放的水污染物主要来自服务范围内的纳管处理污水，以城镇生活污水为主，工业废水占比约 9%~13.5%。因此，本项目替代的废水污染源主要来自工程服务范围内的新增纳管量，以及现状已纳管废水由碧浪污水处理厂和凤凰污水处理厂(出水标准：COD_{Cr}≤40mg/L、NH_3-N≤2(4)mg/L、TP≤0.3mg/L)转排至湖州市水质净化厂(出水标准：COD_{Cr}≤30mg/L、NH_3-N≤1.5(3)mg/L、TP≤0.3mg/L)后，因排放标准提升而带来的削减量。

对整个区域来说，本项目建成后，工程服务范围内的废水通过集中纳管进行处理，主要污染物排放量将有大幅削减，即项目废水污染物排放总量可以在区域内削减平衡，并将对环境产生显著的正效益。

5.环境质量现状调查与评价

5.1.自然环境现状调查与评价

5.1.1.地理位置及周边环境概况

湖州市位于东经 119 度 14 分至 120 度 29 分、北纬 30 度 22 分至 31 度 11 分之间，东西长度 126 公里，南北宽度 90 公里，处于浙江北部，太湖南岸，紧邻江苏、安徽两省。现辖德清、长兴、安吉三县和吴兴、南浔两区。

吴兴区为浙江省湖州市下辖的县级行政区，位于浙江北部，杭嘉湖平原西侧，介于东经 119°51'—120°22'，北纬 30°37'—30°57'之间。吴兴区东与湖州市南浔区相邻，南和德清县交界，西与长兴县、安吉县相连，北濒太湖，与江苏省苏州市、无锡市隔湖相望，区域形状呈"厂"字型。吴兴区地处长江三角洲中心位置，总面积 871.9km^2，是原湖州城区改名而成，是湖州市的中心城区，北面为太湖，西面为长兴县，南面为德清县，东面为南浔区。下辖 10 个街道、6 个镇、1 个乡，104 国道、318 国道、杭宁高速公路贯穿全境，申苏浙皖高速公路和申嘉湖高速公路已将吴兴区纳入了上海一小时快速交通圈；宣杭铁路、新长铁路已全线贯通。

南太湖新区总面积 225km^2，空间范围包括原湖州南太湖产业集聚区核心区，湖州经济技术开发区、湖州太湖旅游度假区全部区域、吴兴区环渚街道部分区域以及长兴县境内的部分弁山山体，下辖 6 个街道，人口近 30 万。

半地埋式净水厂工程选址于南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为 S306 鹿唐线，北侧为威能环境。

5.1.2.地形地貌

本区地处太湖南岸，是杭嘉湖平原的一个组成部分，区内地势低平。通过杭嘉湖平原区域弱活动性断裂主要有北东方向的吴兴－顺溪断裂、北北向的吴兴－郭村断裂及东西向的吴兴－嘉兴断裂、双林－嘉兴断裂，湖州市域的地震活动均与上述断裂有关。根据《湖州市城市工程地质图》，在本区出露的地层有古生代碎屑岩类、中生代碳酸岩、火山岩及侵入岩等。历史地震资料表明，湖州市是一个地震震级小、烈度低、强度较弱的相对稳定的地区，未发生过 5 级以上地震。根据中国地震烈度区划，本区为六度地震设防区。平原区地表以下 30m 深范围内第四系沉积一般有 7 个地层（表层人工填土除外）。

区域地质构造属下扬子古陆的东北缘。区内可划分为三个构造单元，即南京凹

陷、江南古陆、湖州凹陷。湖州市地层复杂，岩性多变，出露的地层有元古界的震旦系，古生界的寒武、奥陶、志留、泥盆、石炭、二迭系，中生界的三迭、白垩系，新生界的第三系第四系。由于地壳运动，奠定了湖州市西部山区和东部河网平原的基本轮廓，平原区地表以下30m深范围内第四系沉积一般有7个地层（表层人工填土除外）。另据工程地质普勘察报告，该区地处河网地带，多为耕植土，土地表层承载力较差，不适宜采用天然地基基础，需采用抗基加固。

根据中国地震烈度区划，湖州市属于上海－杭州地震稳定区，地震基本烈度为六度。历史从未发生过5级以上地震。第四纪以来地壳以缓慢上移为主，断裂活动微弱。

5.1.3.气象特征

湖州市地处北亚热带季风气候区，温和湿润，四季分明，根据湖州气象站资料，本区域平均气温在15.8℃左右，1月平均气温最低，为3.7℃，7月最高，为28.5℃。年极端最高气温40.9℃出现在2013年8月8日；年极端最低气温-11.1℃， 出现在1969年2月6日。

区内年平均雨日142~155天，年平均降水量1258mm。1999年雨量最多（1780.6mm），1978年雨量最小（762.5mm）。降水具有明显的季节变化，月平均雨量6月最多，为210.4毫米；12月最少，为44.4毫米。全年约45%以上的降雨集中在梅汛期和台汛期。

梅汛期通常是从6月中旬到7月上旬，降水量约占全年的20％左右。1999年梅汛期雨量最多，6月7日入梅，7月20日出梅，梅雨量达到870.9mm。2016年6月20日出现湖州自建立气象站以来最大单日降雨量227.6mm。

台汛期通常是从7月下旬到10月中旬，降水量占全年28％左右。2013年10月6日到8日湖州市遭受“菲特”台风影响，湖州气象站过程雨量306.5mm， 最大24小时雨量242.6mm，最大日雨量166.7mm。

区内年平均湿度为81%左右，无霜期240天左右。主导风向为东南偏东，年平均风速3.0m/s。年平均蒸发量1369mm，季节差异大，夏季辐射强，气温高、蒸发量大，冬季气温低、蒸发量小。年日照为45%，气候温和宜人。湖州气象气候特征详见下表。

表 5.1-1 湖州气象站气候特征值表

月份	平均气温（℃）	平均水气压（hpa）	平均相对湿度（%）	平均蒸发量（mm）	平均风速（m/s）	最大风速（m/s）	最大风速相应风向
1	3.3	6.1	77	47.9	3.3	16.0	WNW
2	4.5	6.8	79	50.8	3.3	16.0	WSW
3	8.9	9.1	79	84	3.5	17.3	W
4	15	13.8	80	117.3	3.3	20.3	W
5	20.1	18.9	80	153.5	3.0	15.3	NW
6	24.1	25.0	84	152.0	2.8	16.1	NNE
7	28.2	31.6	83	199.3	2.6	20.2	WSW
8	27.8	30.9	83	201.7	2.9	15.0	N
9	23.0	24.3	86	123.7	2.7	19.0	WSW
10	17.5	16.6	82	104.7	2.7	18.0	W
11	11.7	11.1	79	78.0	2.9	13.7	2 个
12	5.5	7.1	77	56.2	3.0	15.7	W
平均	15.8	16.8	81	1369.1	3.0	20.3	W

5.1.4.水文特征

湖州市全市共三大水系，其中苕溪水系包括东苕溪、西苕溪，境内流域面积3090 平方公里；杭嘉湖平原水系属运河水系，总面积 1445 平方公里；长兴水系包括泗安塘、合溪、乌溪三条主要河流，总面积 1283 平方公里。本次调查范围内主要涉及苕溪水系和杭嘉湖平原水系。

（1）苕溪水系

苕溪是全省八大水系之一，是太湖的重要水源涵养地。苕溪水系包括东苕溪、西苕溪及尾闾的环城河、旄儿港等河道，两溪在白雀塘桥汇合后，经小梅港、长兜港注入太湖。苕溪流域总面积 4576 平方公里，其中，东苕溪流域面积 2265 平方公里，西苕溪流域面积 2311 平方公里。

东苕溪湖州段全长 57 公里（其中吴兴段约为 24.5 公里），吴兴段始于德清界，终点为道场乡五一大桥，沿线有埭溪镇、东林镇、道场乡 3 个乡镇，有航运、防洪、灌溉等重要功能。苕溪吴兴段集水面积 350 平方公里，主要支流有下沈港、青山港、三世河、妙西港及导流东岸 5 条闸下河。中心城区西部为苕溪高水位行洪区。区域范围内，苕溪片骨干河道主要包括东、西苕溪城区段以及环城河、旄儿港、环城河、小梅港和长兜港 6 条，都为省级河道。

【导流港】东苕溪干流至乾元镇始称导流港，期间有余英溪汇入，于虎墩山处有埭溪汇入，北流自青山和郭西湾分别有青山港和妙西港汇入，止于城西大桥， 全长 42.3km，(吴兴区境内 23.6km)，平均水域宽度 155.7m，河底高程为-3.5～5.3m。受太湖水位影响，东苕溪导流港约 2/3 时间太湖水倒灌可至市区河网及德清县广大地区，平均水质为II～III类。

【西苕溪】西苕溪主流西溪发源于浙江安吉与安徽宁国两县交界狮子山南麓的大沿坑，经安城至梅溪镇上游分为西苕溪主流和晓墅港分支，主流、分支在吴山渡汇合后经范家村、霅水桥。在霅水桥以下河道又分为二支，南支为老龙溪港于杭长桥与东苕溪相接，北支为主流旄儿港在白雀塘桥与东苕溪(环城河)汇合。西苕溪主流河长 139.1km，流域面积 2267.5km^2。西苕溪在湖州中心城市境内长 0.94km。受太湖水位影响发生倒流、滞流、顺流时间约各占 1/3。倒流严重时可达长兴范家村及梅溪镇，平均水质II～III类。

【环城河】环城河位于中心城市，属苕溪尾闾河道，始于东苕溪导流港与西苕溪老龙溪港汇合口城西大桥，向东北流经龙溪大桥、青铜桥、城北大桥，经城北水闸后折向北流，与西苕溪主流旄儿港汇合于白雀塘桥，河道全长 5.5km，平均水域宽度 74.7m，河底高程为-5.3m。

【长兜港】长兜港位于湖州中心城市北部，始于白雀塘桥，向东北延伸至太湖，承泄上游东西苕溪洪水，排入太湖，是苕溪洪水入太湖的骨干河道，河道全长 6.3km，平均水域宽度 202.7m，河底高程为-5.3m。

【小梅港】小梅港始于白雀大桥，向北延伸至小梅口排洪水入太湖。河道全长 6.7km，平均水域宽度 41.8m，河底高程为－3.2m～－1.8m。

【旄儿港】旄儿港位于中心城市。西起霅水桥，东经白雀新桥、过机坊港东延 100m，河长 8.1km，河道面宽 100m。

（2）杭嘉湖平原水系

东部平原水系为杭嘉湖平原运河水系的一部分，河道纵横交错，是平原地区排洪和引水的通道。根据排水走向，杭嘉湖平原水系分为入湖和北排河道。

入湖河道主要为溇港及与溇港相连的南北向河道，是沟通太湖与杭嘉湖平原水系的纽带与主要通道，主要有大钱港、濮溇、汤溇、幻溇、罗溇等，在入湖口门建有水闸工程；北排通道主要为由西向东排水入太浦河的横塘水系，主要有南北横塘、

頓塘等。湖州东部为杭嘉湖濒太湖平原区，区内河网纵横、湖漾众多。按排水方向分为入湖漊港河道和入太浦河进黄浦江河道。入太湖漊港原有 34 条，现保留 19 条，骨干漊港为大钱港、罗漊、幻漊、濮漊和汤漊。入太浦河进黄浦江的骨干河道以南北横塘、頓塘、双林塘和练市塘为主。境内重要小型湖泊有 2 个，分别为西山漾和长田漾。区域范围内共有市级河道 10 条，区级河道 11 条。平均水质III～IV类。

【頓塘】原名荻塘，又名东塘，是长湖申航道的一部分。该塘西自湖州船闸起，向东经八里店、旧馆、东迁、南浔至江苏省平望镇止，于平望镇南莺脰湖与京杭大运河会合，全长约 60km，平均水域宽度 78.3m，平均河底高程-2.7m。

【南横塘】西起八里店镇的西山漾，向东经织里镇、轧村、上林村止于汤漊港，集西南来水经横古塘东泄入江苏境内，经漊港分泄入太湖，全长 21.5km，平均水域宽度 37.6m，平均河底高程-1.0m。

【大钱港】位于五条骨干漊港最西侧，南起頓塘，北至太湖，上游为东苕溪故道菱湖塘，属杭湖锡线，頓塘至湖口段长度为 12.8km，河口建有 5 孔总净宽 40m 的节制闸，闸底高-2.3m，河道平均水域宽度 77.5m，平均河底高程-2.5m。

【罗漊港】南起頓塘，向北流经利川港，穿南横塘至中横塘后折向东流，于三角漾转向北流入太湖，全长 11.2km，河口建有 3 孔总宽 24m 的节制闸，闸底高程-2.8m。该河道曲折迂回，现状入湖口河道淤塞通水不畅，上游利川港河道顺直，平均水域宽度 65.8m，平均河底高程-0.9m。

【幻漊港】南起织里镇北流穿北横塘，经太湖村入太湖，全长 10.6km，河口建有 5 孔总宽 32m 的节制闸，闸底高程-2.3m。该河道曲折迂回，通水不畅，平均水域宽度 42.9m，平均河底高程-1.0m。

【汤漊港】南起頓塘口，向北流经上林村，穿陆家漾，于漾西镇东通过，北流入太湖，全长 9.8km，其中吴兴区境内 8.4km，河口建有 3 孔总宽 18m 的节制闸，闸底高程-2.3m。该河道平均水域宽度 47.6m，平均河底高程-1.7m。

【龙溪港】又为菱湖塘，原是东苕溪干流故道，南起德清县乾元镇，向北偏东流经干山、泉佳潭、菱湖镇、荻港镇、和孚镇、钱山漾，至湖州城东三里桥，与頓塘交汇后，与大钱港相接。长 6.84km，平均水域宽度 89.2m，平均河底高程-2.5m。

【凤桥港】起自白米塘，终至百老桥港，河道长度 8.04km。

【阳安塘】起自百米塘，终至甲午塘，河长 7.20km。

【白米塘】南始双林塘东端的后路村，承泄南部月明塘、练市、桐乡等地来水，经双腰镇至頓塘，河长 9.4km，河面宽 70m，河底高程-2.3m。

【西山漾】位于吴兴区八里店镇，现状水域面积 1.03km^2，水域容积 407.79 万 m^3，平均河底高程-0.75m，常水位以下平均水深 1.91m。

【长田漾】位于度假区白雀乡，现状水域面积 0.52km^2，水域容积 199.63 万 m^3。主要作用为行洪排涝和水量调蓄。

5.1.5.生态环境

湖州地区土壤类型主要为水稻土、红壤和潮土，植被以亚热带北缘混生落叶的常绿阔叶林为主，同时还零星分布有一些次生灌丛、疏林、桑园及田间杂草等。由于湖州地区气候条件适宜，地形地貌多样，有利于多种生物繁衍、栖息，动植物资源也较为丰富。动物资源可分为禽、畜、鱼、蚕等，禽、畜资源主要有猪、羊、牛、兔、禽、蜂等六类 36 个品种，其中最有特色的是湖羊，其羔皮是世界四大羔皮之一；湖州市是淡水鱼的主要产区和基地之一，淡水鱼资源较为丰富，鱼类常见的品种约有 60 余种，其中主要经济鱼类有草鱼、青鱼、鲤鱼、鲢鱼等 20 多种；同时湖州盛产桑蚕茧，是浙江省重点产区，素有“湖丝甲天下”之称；此外，甲壳类有青虾、中华绒螯蟹等，贝类有螺蛳、三角帆蚌等，爬行类有龟、鳖等。植物资源主要有粮、油作物、经济作物、竹林，粮油作物以水稻、油菜为主，此外还有大豆、小麦、蚕豆、甘薯、玉米等；经济作物主要是蔬菜、瓜、菱、藕、桑、茶等。

5.1.6.土壤环境

湖州市区土壤类型丰富，分属 10 个土类、15 个亚类、48 个土属。主要地带性土壤包括水稻土（广泛分布于水网、河谷、平原及低丘缓坡地段）、红壤土（广泛分布于丘陵、低山和中山下部）和黄壤土（分布在中、低山的中上部，一般在海拔 600m 以上）。规划范围内主要分布为水稻土。现状除建成区和水面外，一般为农田，高程在 1.8～2.1 米之间。建成区经人工回填后，地面高程一般在 3.2～4.5 米之间。地下水水位较高，地下土层中，淤泥质黏土层、亚黏土层较厚，地质较差。

5.2.区域地质调查

根据《湖州市水质净化厂及配套工程岩土工程勘察报告（初步勘察）》，根据地基土层的形成时代、成因类型、岩土特征、原位测试和室内试验成果，勘探深度（48.00m）内可划分为 6 大层 9 亚层，自上而下分述如下：

①杂填土：色杂，松散，稍湿，以黏性土为主，含碎石及碎砖块、含量在5%～10%，表层富含植物根茎，为新近堆填，堆填年限3～8年，均匀性差、压缩性高，有轻微湿陷性。该层全场分布，层顶高程：14.50～23.52m，层厚：0.40～3.50m。

②含砾粉质黏土：灰黄色，硬可塑、局部软可塑。见少许铁锰质氧化物斑点，局部含砾，粒径一般为5mm～15mm，略具摇震反应，土面粗糙，韧性、干强度低。该层局部分布，层顶高程：14.60～23.02m，层厚：0.00～10.40m。

③碎石：上部为灰黄色，下部为浅灰色，稍密～中密。粒径大于20mm的颗粒含量在55～65%之间不等，一般粒径20～80mm，最大粒径可达100mm以上，多呈棱角形，其磨圆度，分选性较差，空间分布不均。成份以安山岩和灰岩为主，粘性土含量在10～20%之间。本层局部缺失，层顶高程8.73～21.42m，层厚0.00～15.20m。

④原生红黏土：黄色、棕红色，软可～软塑状。局部渐变为次生红黏土，该层为灰岩风化后形成的产物，在野外钻探中该层土表现为硬塑～硬可状，局部夹有灰岩碎块，室内试验表现为液限大于50%，因其含亲水性矿物，失水后表现为强烈收缩。是灰岩地段比较突出的一个不良地质现象。该层局部分布，层顶高程：3.73～14.93m，层厚：0.00～10.20m。

⑤-1 全风化安山岩：黄褐色、棕红色，岩石风化强烈，原岩结构模糊，岩芯基本已风化成砂土状和粘土状，含强风化安山岩残块。该层局部分布，层顶高程：1.58～15.51m，层厚：0.00～28.50m。

⑤-2 强风化安山岩：青灰、灰色，岩石风化强烈，原岩结构部分破坏，风化裂隙发育，节理面见铁锰质氧化物浸染，岩体破碎，岩芯多呈成碎块状，块径2～7cm。该层局部分布，层顶高程：-17.02～6.69m，层厚：0.00～17.90m。

⑤-3 中风化安山岩：青灰、灰色，块状构造，节理裂隙较发育，节理面见铁锰质浸染。岩芯呈柱状，少量长柱状，柱节长约10～30cm不等，岩体较完整，锤击声清脆，锤击不易碎。岩石单轴饱和抗压强度平均值44.12MPa，标准值40.33MPa，岩石坚硬程度属较硬岩，完整程度属较破碎，岩石质量指标RQD（%）为60～75，岩石基本质量等级Ⅳ级。在钻探深度范围内未发现洞穴、临空面或软弱夹层。全场分布，层顶标高-21.01～5.59m，最大控制层厚6.90m。

⑥夹溶洞：大小不一，溶洞中主要以灰色、灰黄色的软可塑～软塑的黏性土夹碎石充填，充填方式为半充填，局部为空洞。该层在钻孔 Z13、Z20、Z21、Z25、Z26、Z28、Z31、 Z32、Z33 分布，层顶标高-4.71～6.92m，层厚：0.70～10.60m。

⑥中风化灰岩：灰白、灰色，块状构造，柱状节理裂隙发育一般，局部方解石发育强烈，岩芯呈柱状，少量长柱状，柱节长约 10～30cm 不等，岩体较完整，锤击声清脆，锤击不易碎。岩石单轴饱和抗压强度平均值 34.66MPa，标准值 29.65MPa，岩石坚硬程度属较硬～较软岩，完整程度属较完整，岩石基本质量等级Ⅲ～Ⅳ级。该层揭露有岩溶发育。全场分布，层顶标高-15.61～11.62m，最大控制层厚 6.80m。

5.3.环境质量现状评价

5.3.1.环境空气质量现状评价

根据导则要求，本项目评价基准年筛选结果为 2022 年。

5.3.1.1.区域基本污染物的环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状数据采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量点或区域点监测数据。

本项目大气环境影响评价收集的是 2022 年的气象观测资料，故本次评价以 2022 年作为基准年。为了解本项目所在区域的环境空气质量现状，本次环评收集了《2022 年湖州环境质量公报》，选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 作为现状评价因子，具体情况见下表。

表 5.3-1 2022 年湖州市环境质量公报基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	最大占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	μg/m³	6	60	10	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	11	150	7.3	
NO_2	年平均质量浓度	μg/m³	32	40	80.0	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	64	80	80.0	

PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	49	70	70.0	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	95	150	63.3	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	μg/m³	28	35	80.0	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	69	75	92.0	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	mg/m³	0.9	4	22.5	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m³	174	160	108.8	不达标

为了解项目所在区域近期的环境空气质量现状，本次环评也收集了 2023 年吴兴区的气象观测资料，选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 作为现状评价因子，具体情况见下表。

表 5.3-2 2023 年湖州市环境质量公报基本污染物监测结果

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	最大占标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	μg/m³	6	60	10.0%	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	10	150	6.7%	
NO_2	年平均质量浓度	μg/m³	36	40	90.00%	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	81	80	101.3%	不达标
PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	52	70	74.29%	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	102	150	68.0%	
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	μg/m³	34	35	97.1%	达标
	日平均质量浓度	μg/m³	71	75	94.7%	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	mg/m³	0.9	4	22.5%	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	μg/m³	178	160	111.2%	不达标

从上表可知，项目所在地目前除 O_3 百分位数日平均质量浓度和 NO_2 第 98 百分位数日均质量浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、CO 年平均质量浓度、百分位数日平均质量浓度和 NO_2 年平均质量浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，本项目所在区域属于不达标区。

根据《湖州市大气环境质量限期达标规划》中明确的空气质量达标的主要路径，湖州市将进一步优化产业结构和布局，加快落后产能淘汰；深化工业废气治理，推

进重点行业污染治理升级改造；深化能源结构调整，构建清洁能源体系；深化机动车船污染防治，推进运输结构调整；推进面源污染治理，优化调整用地结构；实施重大专项行动，大幅降低污染物排放；加强大气污染防治能力建设，推进区域联防联控，最终实现 2025 年环境空气质量全部达标：$PM_{2.5}$ 年均浓度达到 30.0μg/m^3；O_3 浓度达到国家环境空气质量二级标准；PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 稳定达到国家环境空气质量二级标准要求。

5.3.1.2.其他污染物环境质量现状

为了解本项目所在地环境空气质量现状，环评单位委托湖州鸿旭环境检测有限公司对项目周边环境空气中的硫化氢、氨、臭气浓度等污染物进行监测（检测报告编号：HZHX-2024-2236 和浙求实监测（2024）第 0950001 号）。

（1）监测时间：2024 年 9 月 23 日-2024 年 9 月 29 日，2024 年 10 月 13 日-2024 年 10 月 19 日。

（2）监测布点：共设 3 个监测点，具体见下表。

表 5.3-3 监测点位一览表

编号	监测点位	坐标	监测因子	监测时间	与项目方位	距离（m）	备注
G1	项目地	120°2′11.44″ 30°47′34.83″	硫化氢、氨、臭气浓度	2024.9.23-2024.9.29		/	监测
G2	渡善新村	120°1′49.50″ 30°47′28.19″			西侧	430	
G3	金盖山景区	120°4′8.97″ 30°47′36.72″	硫化氢、氨、臭气浓度、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮		东侧	2581	
			一氧化碳、臭氧	2024.10.13-2024.10.19			

（3）监测频次：每天每个测点采集 4 个样品，连续监测 7 天。

（4）监测结果分析及评价：其他污染物环境质量监测结果见下表。

表 5.3-4 特征因子监测结果统计表

点位	污染物	平均时间	评价标准/（mg/m^3）	监测范围/（mg/m^3）	超标率/%	最大浓度占标率/%	达标情况
项目地	硫化氢	小时值	0.01	≤0.002	0	20	达标
	氨	小时值	0.2	0.04-0.08	0	40	达标

	臭气浓度	小时值	20（无量纲）	<10	0	25	达标
渡善新村	硫化氢	小时值	0.01	≤0.002	0	20	达标
	氨	小时值	0.2	0.09-0.13	0	65	达标
	臭气浓度	小时值	20（无量纲）	<10	0	25	达标
金盖山景区	硫化氢	小时值	0.01	0.002-0.003	0	30	达标
	氨	小时值	0.2	0.06-0.11	0	55	达标
	臭气浓度	小时值	20（无量纲）	<10	0	25	达标
	PM_{10}	小时值	0.05	0.03-0.049	0	98	达标
	$PM_{2.5}$	小时值	0.035	0.019-0.028	0	80	达标
	二氧化硫	小时值	0.15	<0.007	0	2.3	达标
	二氧化氮	小时值	0.2	0.041-0.124	0	64	达标
	一氧化碳	小时值	10	<0.3	0	1.5	达标
	臭氧	小时值	0.16	0.04-0.066	0	41	达标

从监测结果可以看出，项目所在区域特征污染因子硫化氢和氨满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 限值要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准及关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告 2018 年第 29 号）限值要求。综上所述，评价区内的环境空气质量状况良好。

5.3.2.地表水环境质量现状评价

5.3.2.1.常规监测数据

为了解纳污水体水质，本次环评期间收集頔塘主要控制断面八里店断面（市控断面）从 2021 年-2023 年的水环境现状监测数据进行评价，具体数据统计详见下表。

表 5.3-5 八里店断面常规监测数据及评价 单位：mg/L

断面	时间	时段	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质类别
八里店	2021	丰水期	4.23	2.90	0.28	11.67	0.167	III 类
		平水期	4.30	1.40	0.68	16.00	0.180	III 类
		枯水期	4.80	2.45	0.38	16.50	0.140	III 类
		年均	4.43	2.50	0.38	14.00	0.160	III 类
	2022	丰水期	4.00	2.30	0.39	9.33	0.137	III 类
		平水期	3.40	3.00	0.64	14.00	0.150	III 类
		枯水期	4.40	3.30	0.31	12.00	0.125	III 类
		年均	4.03	2.75	0.40	11.00	0.135	III 类
	2023	丰水期	4.07	2.17	0.25	12.33	0.100	III 类

		平水期	3.60	2.20	0.46	9.00	0.120	III 类
		枯水期	3.90	3.05	0.23	11.50	0.155	III 类
		年均	3.93	2.47	0.28	11.50	0.122	III 类

注：根据当地多年平均降水数据，丰水期为 5~9 月，平水期为 3 月、4 月、10 月，枯水期为 11 月至次年 2 月。

由上表可知，八里店断面COD_{cr}、COD_{Mn}、氨氮和总磷、BOD_5指标近三年年均值均能满足III类目标。总的来说，项目所在流域水质良好。

5.3.2.2.本次评价期间环境现状监测与评价

本次评价委托湖州鸿旭环境检测有限公司于 2024 年 9 月 24 日至 9 月 26 日，对项目拟建址附近 9 个水质监测断面进行了水质监测（检测报告编号：HZHX-2024-2236）。

（1）监测断面位置及数量

依据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018），根据排放口设置情况，共布设 9 个地表水水质监测断面，具体位置见下表。

表 5.3-6 地表水监测断面布设一览表

断面编号	位置	断面性质
W1	排污口上游 3.0km	水环境保护目标
W2	排污口上游 1km	对照断面
W3	排污口上游 1km	对照断面
W4	排污口上游 1km	对照断面
W5	排污口上游 1km	对照断面
W6	排污口上游 0.5km	对照断面
W7	排污口	控制断面
W8	排污口下游 1.0km	削减断面
W9	排污口下游 1.5km	削减断面

（2）监测项目

水温、溶解氧、pH 值、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总氮、氨氮、总磷、悬浮物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、氟化物、铜、铅、锌、镉、汞、砷、六价铬、粪大肠菌群。

（3）监测时间及频率

连续三天，每天一次。

（4）评价方法

采用导则推荐的单因子指数评价法对项目所在区域的地表水环境质量现状进行评价，公式如下：

①一般水质因子的标准指数为：

$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表示该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}，\ pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sd} - 7.0}，\ pH_j \ge 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表示该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j，\ DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}，\ DO_j \ge DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f = 468/(31.6+T)$；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f = (491-2.65S)/(33.5+T)$；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，℃；

水质因子的指标指数≤1 时，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求；水质因子的指标指数>1 时，表明该水质因子在评价水体

中的浓度不符合水域功能及水环境质量标准的要求，水体已受到污染。

（5）监测结果分析与评价

项目地表水环境质量现状监测结果见下表。

表 5.3-7 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L（除 pH 值外）

检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	标准限值	最大标准指数	达标情况
水温	℃	25.6-25.7	25.5-25.6	25.1-25.3	25.4-25.7	25.4-25.5	/	/	达标
pH 值	无量纲	7.7	7.6	8.0-8.1	7.7	7.8	6-9	/	达标
溶解氧	mg/L	5.7-5.8	5.4-5.6	5.6-5.7	5.3-5.5	5.0-5.9	≥5	1.0	达标
悬浮物	mg/L	19-21	20-23	16-26	18-25	16-29	/	/	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.8-1.9	2.9-3.1	2.9-3.4	2.5-2.8	3.4-3.8	≤6	0.63	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.0-2.5	2.6-2.9	2.8-2.9	2.9-3.2	2.8-3.1	≤4	0.8	达标
化学需氧量	mg/L	11-13	14-18	16-17	12-18	13-18	≤20	0.9	达标
氨氮	mg/L	0.179-0.249	0.182 -0.264	0.152 -0.167	0.114-0.232	0.132-0.202	≤1.0	0.26	达标
总磷	mg/L	0.05-0.06	0.07-0.19	0.10-0.15	0.13-0.17	0.09-0.11	≤0.2	0.95	达标
总氮	mg/L	2.26-2.63	2.37-2.93	2.25 -2.59	1.81 -2.76	1.85-2.54	--	--	--
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05	0.1	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2	0.025	达标
氟化物	mg/L	0.50	0.41	0.43-0.44	0.45-0.46	0.43-0.44	≤1.0	0.5	达标
氯化物	mg/L	21.8-26.0	18.2-22.1	18.2-22.3	24.1-26.0	19.3-22.0	250	0.10	达标
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2	0.01	达标

检测项目	单位	W1	W2	W3	W4	W5	标准限值	最大标准指数	达标情况
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.005	0.03	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	<0.05	≤0.05	0.05-0.06	<0.05	<0.05	≤0.2	0.3	达标
粪大肠菌群	MPN/L	1.6×10^3-1.9×10^3	9.2×10^3-9.8×10^3	9.2×10^3-9.8×10^3	9.2×10^3-9.8×10^3	9.8×10^3	≤10000	0.98	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	0.04	达标
铅	μg/L	<0.60	<0.60	<0.60	≤0.90	≤1.30	≤50	0.03	达标
镉	μg/L	<0.090	<0.090	≤0.169	0.224-0.346	≤0.156	≤5	0.07	达标
汞	μg/L	≤0.05	0.04-0.08	≤0.07	0.05-0.07	≤0.10	≤0. 1	1	达标
砷	μg/L	0.5-0.6	0.6-0.7	0.5-0.7	0.4-0.7	0.5	≤50	0.01	达标
铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0	0.03	达标
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0	0.03	达标

续表 5.3-7 地表水环境质量现状监测结果 单位：mg/L（除 pH 值外）

检测项目	单位	W6	W7	W8	W9	标准限值	最大标准指数	达标情况
水温	℃	25.3-25.6	25.3-25.5	25.5-25.6	25.4-25.5	/	/	达标
pH 值	无量纲	7.7-7.9	8.0-8.1	7.8-7.9	7.6	6-9	/	达标
溶解氧	mg/L	5.0-5.9	5.8-5.9	5.0-5.3	5.6-5.8	≥5	1	达标
悬浮物	mg/L	17-24	19-28	20-28	23-30	/	/	达标

检测项目	单位	W6	W7	W8	W9	标准限值	最大标准指数	达标情况
高锰酸盐指数	mg/L	3.3-4.1	2.6	2.6-2.9	2.8-3.0	≤6	0.68	达标
五日生化需氧量	mg/L	2.3-2.8	2.5-2.9	3.0	2.6-3.0	≤4	0.75	达标
化学需氧量	mg/L	15-16	13-16	12-17	14-18	≤20	0.9	达标
氨氮	mg/L	0.147-0.182	0.138 -0.208	0.155 -0.179	0.134-0.180	≤1.0	0.21	达标
总磷	mg/L	0.07-0.13	0.08-0.10	0.09-0.12	0.08-0.12	≤0.2	0.65	达标
总氮	mg/L	2.16 -2.99	2.20-2.93	2.09-2.65	2.44-2.66	--	--	--
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.05	0.1	达标
硫化物	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.2	0.05	达标
氟化物	mg/L	0.41	0.46	0.42	0.42-0.46	≤1.0	0.46	达标
氯化物	mg/L	16.3-19.8	25.1-29.1	16.1-21.1	24.6-27.2	250	0.12	达标
氰化物	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.2	0.01	达标
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.005	0.03	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2	0.25	达标
粪大肠菌群	MPN/L	8.7×10^3-9.2×10^3	9.2×10^3-9.8×10^3	6.9×10^3-8.7×10^3	9.0×10^3-9.8×10^3	≤10000	0.98	达标
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	0.04	达标
铅	μg/L	1.91-3.54	0.69-1.71	<0.60	<0.60	≤50	0.07	达标

检测项目	单位	W6	W7	W8	W9	标准限值	最大标准指数	达标情况
镉	μg/L	≤0.115	<0.090	0.142-0.346	0.115-0.292	≤5	0.07	达标
汞	μg/L	0.05-0.06	<0.04	≤0.10	≤0.06	≤0. 1	1	达标
砷	μg/L	0.4-0.7	0.3-0.7	0.4-0.5	0.5	≤50	0.01	达标
铜	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0	0.03	达标
锌	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0	0.03	达标

监测结果表明，项目地附近监测断面监测的各项水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）中III类水标准，满足III类水功能要求。

5.3.3.地下水环境质量现状评价

为了解区域地下水环境质量现状，本项目委托湖州鸿旭环境检测有限公司对区域地下水进行监测（检测报告编号：HZHX-2024-2236），具体监测情况如下。

（1）监测点位

根据项目附近地势走向及地表水流向，共设 10 个监测点位，5 个水质监测，10 个水位监测，具体监测点位位置见下表。

表 5.3-8 地下水环境现状监测点位设置及水位

点位名称	坐标	水位（m）
D1	E: 120.036239°，N: 30.793197°	18.09
D2	E: 120.037097°，N: 30.789479°	26.39
D3	E: 120.033600°，N: 30.794576°	10.61
D4	E: 120.035169°，N: 30.797263°	10.28
D5	E: 120.038489°，N: 30.793084°	20.8
D6	E: 120.039310°，N: 30.800090°	8.17
D7	E: 120.028833°，N: 30.784866°	29.32
D8	E: 120.021286°，N: 30.787607°	7.73
D9	E: 120.025411°，N: 30.796292°	5.44
D10	E: 120.035335°，N: 30.803266°	2.60

（2）监测项目

①化学特征因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

②水质监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

（3）监测时间及频率

监测时间为 2024 年 9 月 28 日，监测一次。

（4）地下水水质现状监测结果

地下水阴阳离子监测数据具体见**表 5.3-9**。地下水环境质量监测结果详见**表 5.3-10**。

表 5.3-9 地下水阴阳离子分析结果

离子类型	W1#		W2#		W3#		W4#		W5#	
项目	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L	mg/L	mmol/L
K^+	4.16	0.11	4.05	0.10	3.57	0.09	4.12	0.11	3.76	0.10
Na^+	79.7	3.47	84	3.65	79	3.43	73.7	3.20	88.6	3.85
Ca^{2+}	79.9	2.00	80	2.00	73	1.83	72	1.80	140	3.50
Mg^{2+}	13.5	0.56	10.3	0.43	8.23	0.34	9.6	0.40	10.6	0.44
阳离子总和	/	8.69	/	8.61	/	7.86	/	7.71	/	11.83
CO_3^{2-}	1	0.02	1	0.02	1	0.02	1	0.02	1	0.02
HCO_3^-	266	4.36	376	6.16	254	4.16	202	3.31	368	6.03
Cl^-	33.3	0.94	49.5	1.39	71.6	2.02	63.8	1.80	65.8	1.85
SO_4^{2-}	150	1.56	32.8	0.34	66.5	0.69	118	1.23	159	1.66
阴离子总和	/	8.46	/	8.27	/	7.60	/	7.60	/	11.23
阴阳离子偏差比	/	-1.37%	/	-2.01%	/	-1.70%	/	-0.72%	/	-2.60%

表 5.3-10 地下水环境质量监测结果（单位：mg/L，pH 为无量纲）

项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5	标准值
pH 值	无量纲	6.8	7.6	7.0	7.1	6.7	6.5-8.5
总硬度	mg/L	156	188	206	210	280	≤450
溶解性固体总量	mg/L	742	878	646	657	966	≤1000
耗氧量	mg/L	1.6	1.5	1.9	2.1	1.6	≤3.0
氨氮	mg/L	0.446	0.264	0.023	0.425	0.466	≤0.5
石油类	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
氰化物	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.05
总大肠菌群	MPN/L	20	10	20	10	10	≤30
氟化物	mg/L	0.220	<0.006	254	0.219	0.256	≤1.0
氯化物	mg/L	33.3	49.5	71.6	63.8	65.8	≤250
亚硝酸盐氮	mg/L	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	<0.016	≤1.0
硝酸盐氮	mg/L	0.318	14.2	13.4	4.81	0.674	≤20.0
硫酸盐	mg/L	150	32.8	66.5	118	159	≤250
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
铅	μg/L	4.77	2.93	2.73	<1.24	6.40	≤10
镉	μg/L	0.87	1.03	1.90	1.37	1.94	≤5
汞	μg/L	0.05	0.06	0.07	0.05	0.06	≤1
砷	μg/L	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	≤10
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3
锰	mg/L	0.07	0.06	<0.01	0.07	0.05	≤0.1
细菌总数	CFU/mL	64	57	83	92	80	≤100

（5）结果评价

根据上表可知，监测断面地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T148 48-2017）中III类水质标准。

5.3.4.声环境质量现状评价

为了解厂界声环境质量现状，环评单位委托杭州羲和检测科技有限公司对厂界进行了声环境监测（检测报告编号：HZXH-HJ-240917），具体情况如下。

（1）监测时间：2024 年 9 月 6 日-2024 年 9 月 7 日

（2）监测点：共设 4 个厂界监测点位。

（3）监测结果及分析

声环境现状监测结果见下表。

表 5.3-11 本项目厂界噪声监测结果(单位：dB(A))

测点编号	检测点	检测日期	监测值		标准值		达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	厂区东侧	2024.9.6	49	50	65	55	达标	达标
N2	厂区南侧		49	51	65	55	达标	达标
N3	厂区西侧		58	54	70	55	达标	达标
N4	厂区北侧		55	50	65	55	达标	达标
N1	厂区东侧	2024.9.7	50	49	65	55	达标	达标
N2	厂区南侧		49	50	65	55	达标	达标
N3	厂区西侧		55	54	70	55	达标	达标
N4	厂区北侧		50	49	65	55	达标	达标

由监测数据可知，厂界东侧、南侧和北侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，厂界西侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准限值。

5.3.5.土壤环境质量现状评价

5.3.5.1.土壤类型

1、项目厂址土壤类型

项目厂区土壤类型查阅“国家土壤信息服务平台”。本项目厂址中心坐标为东经 120.040964，北纬 30.791657，根据查询结果，项目厂址土壤类型为脱潜水稻。根据《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)，其土纲为 L 人为土，土亚纲为 L1 人为水成土，土类为 L11 水稻土。项目区域土壤类型见下图。

图 5.3-1 项目所在地土壤类型图

5.3.5.2.土壤现状调查

为了解项目所在地土壤环境质量现状，环评单位委托湖州鸿旭环境检测有限公司进行土壤环境质量检测（检测报告编号：HZHX-2024-2236），具体情况如下。

（1）土壤现状监测

①监测因子：详见下表。

②监测时间：2024 年 9 月 23 日。

③监测点位：厂区内共设 6 个土壤监测点（3 个柱状样、1 个表层样点）；厂区外设 2 个表层样。

表 5.3-12 土壤监测井信息

采样点		日期	坐标	采样深度(m)	监测因子	备注
柱状样	T1	2024.9.23	E120°02′14.46″，N 30°47′38.54″	0-6	GB36600 中规定的 45 项基本因子+石油烃	第二类建设用地
	T2		E120°02′06.22″，N30°47′37.38″	0-6		
	T3		E120°02′08.07″，N30°47′36.50″	0-6		
表层样	T4		E120°02′12.93″，N30°47′40.78″	0-0.2		
	T5		E120°02′21.79″，N30°47′32.34″	0-0.2	GB15618 中规定的农用地 8 项+石油烃	农用地
	T6		E120°02′1.94″，N30°47′39.97″	0-0.2		

（2）评价方法与评价标准

采用监测结果与评价标准比值进行土壤环境质量评价，项目所在区域的工业用地评价标准采用《土壤环境质量标准-建设用地土壤污染质量风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值；项目周边农用地采用《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)限值要求。

（3）监测结果及评价

土壤监测结果见下表。

表 5.3-13 土壤理化性质

点位		T1	T2	T3	T4	T5	T6
层次		0~6m	0~6m	0~6m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	棕色	黑色、棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
	质地	素填土、杂填土、粉土	素填土、杂填土、粉质粘土、碎石土	素填土、粉质粘土、粉土	壤土	壤土	壤土
	其他异物	无	无	无	无	无	无
实验室测定	pH	5.94-7.13	6.49-7.32	5.94-6.94	6.75	6.78	6.94
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	16.6	8.8	15.3	12.6	11.0	13.7
	氧化还原电位（mV）	719	718	673	644	688	721
	土壤容重（g/cm^3）	1.24	1.13	1.30	1.22	1.32	1.27

表 5.3-14 T1 点位土壤监测结果

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	12	15	10	8	4500
pH 值	无量纲	5.94	6.14	6.31	7.13	/
铜	mg/kg	39	42	35	29	18000
铅	mg/kg	56.0	48.9	41.0	39.0	800
镉	mg/kg	0.44	0.44	0.46	0.48	65
汞	mg/kg	0.267	0.286	0.324	0.451	38

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
砷	mg/kg	4.60	6.34	8.58	6.77	60
六价铬	mg/kg	1.6	2.0	1.5	1.6	5.7
镍	mg/kg	85	96	85	79	900
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.43
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
苊	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15

表 5.3-15 T2 点位土壤监测结果

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	**0.5-1.5m**	**1.5-3.0m**	**3.0-6.0m**	
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	11	23	8	8	4500
pH 值	无量纲	6.58	6.49	7.32	6.58	/
铜	mg/kg	37	30	38	41	18000
铅	mg/kg	60.1	32.8	41.9	44.0	800
镉	mg/kg	0.43	0.63	0.60	0.36	65
汞	mg/kg	0.281	0.407	0.451	0.348	38
砷	mg/kg	4.27	8.77	9.42	6.53	60
六价铬	mg/kg	2.4	1.9	1.8	1.5	5.7
镍	mg/kg	97	91	88	93	900
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.43
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15

表 5.3-16 T3 点位土壤监测结果

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
石油烃(C10-C40)	mg/kg	15	8	82	153	4500
pH 值	无量纲	6.94	6.78	6.58	5.94	/
铜	mg/kg	31	35	34	34	18000
铅	mg/kg	50.1	38.8	47.8	42.1	800
镉	mg/kg	0.33	0.38	0.39	0.46	65
汞	mg/kg	0.426	0.371	0.279	0.339	38
砷	mg/kg	2.53	1.72	0.68	2.88	60
六价铬	mg/kg	2.1	1.8	2.0	1.4	5.7
镍	mg/kg	94	88	78	75	900
苯胺	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	260
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	570
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	37
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	66
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	596
氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.9
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	840
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	2.8
苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	4
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	5
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	5

检测因子	单位	检测结果				标准限值
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-6.0m	
甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	2.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	53
氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	270
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	10
乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	28
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	640
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	0.43
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	6.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	20
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	560
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256
硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76
萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70
䓛	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15

表 5.3-17 T4 点位土壤监测结果

检测因子	单位	检测结果	标准限值
		0-0.5m	
石油烃(C10-C40)	mg/kg	18	4500
pH 值	无量纲	6.75	/
铜	mg/kg	42	18000
铅	mg/kg	36.1	800
镉	mg/kg	0.35	65
汞	mg/kg	0.257	38

检测因子	单位	检测结果	标准限值
		0-0.5m	
砷	mg/kg	4.64	60
六价铬	mg/kg	0.9	5.7
镍	mg/kg	70	900
苯胺	mg/kg	<0.06	260
间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	570
氯甲烷	mg/kg	<0.0010	37
氯乙烯	mg/kg	<0.0010	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	66
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	596
氯仿	mg/kg	<0.0011	0.9
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	840
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	2.8
苯	mg/kg	<0.0019	4
1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	5
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	5
甲苯	mg/kg	<0.0013	1200
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	2.8
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	53
氯苯	mg/kg	<0.0012	270
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	10
乙苯	mg/kg	<0.0012	28
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	640
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	0.43
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	6.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	20
1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	560

检测因子	单位	检测结果	标准限值
		0-0.5m	
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	2256
硝基苯	mg/kg	<0.09	76
萘	mg/kg	<0.09	70
苊	mg/kg	<0.1	1293
苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	15
苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	151
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	<0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	15

表 5.3-18 T5 点位土壤监测结果

检测因子	单位	检测结果	标准限值
		0-0.2m	
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	9	/
pH 值	无量纲	6.78	6.5-7.5
铜	mg/kg	38	100
铅	mg/kg	55.6	120
锌	mg/kg	98	250
镉	mg/kg	0.18	0.3
汞	mg/kg	0.433	2.4
砷	mg/kg	9.58	30
铬	mg/kg	78	200
镍	mg/kg	38	100

表 5.3-19 T6 点位土壤监测结果

检测因子	单位	检测结果	标准限值
		0-0.2m	
石油烃(C_{10}-C_{40})	mg/kg	14	/
pH 值	无量纲	6.94	6.5-7.5
铜	mg/kg	39	100
铅	mg/kg	50.1	120
锌	mg/kg	86	250

镉	mg/kg	0.15	0.3
汞	mg/kg	0.421	2.4
砷	mg/kg	8.71	30
铬	mg/kg	74	200
镍	mg/kg	46	100

综上，T1-T4 中基本污染物 45 项和特征污染物石油烃监测值可以满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类筛选值要求；T5- T6 中农用地 8 项监测值可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618—2018）限值要求。

5.3.6.底泥环境质量现状调查与评价

为了解区域底泥环境质量现状，本次环评期间委托浙江求实环境监测有限公司于 2024 年 10 月 9 日在项目地周边进行了现状监测（检测报告编号：浙求实监测（2024）第 0950002 号）。

1、监测点位

共布设 3 个土壤环境质量现状监测点位，具体见下表。

表 5.3- 20 土壤环境质量现状布点一览表

序号	点位名称	经纬度坐标
S1	排污口上游 500m	120.125011°E，30.853170°N
S2	排污口	120.135282°E，30.847594°N
S3	排污口下游 1500m	120.143542°E，30.844884°N

2、监测项目

pH 值、总氮、总磷、总汞、砷、铬、铅、镉、铜、锌、镍、硫化物、有机质和含水率。

3、监测时间及频率

共监测 1 次。取样及分析方法符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）。

4、与评价结果

监测结果见下表。

表 5.3- 21 底泥环境质量现状监测与评价结果

序号	检测项目	单位	检测结果	风险筛选	是否超标

	监测点位		S1	S2	S3	值	
1	pH 值	无量纲	8.16	8.26	8.16	>7.5	否
2	有机质	g/kg	24.7	16.2	25.9	/	/
3	总磷	mg/kg	798	686	945	/	/
4	总氮	mg/kg	0.152	0.111	0.182	/	/
5	含水率	%	53.2	59.0	60.7	/	/
6	总汞	mg/kg	0.130	0.185	0.105	3.4	/
7	总砷	mg/kg	9.27	7.20	8.74	25	
8	铜	mg/kg	31	30	37	100	否
9	铬	mg/kg	78	88	84	250	否
10	镍	mg/kg	41	39	49	190	否
11	镉	mg/kg	0.44	0.35	0.47	0.6	否
12	铅	mg/kg	26	28	31	170	否
13	锌	mg/kg	154	150	190	300	否
14	硫化物	mg/kg	122	134	171	/	/

由上表监测结果可知，底泥的各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值。

5.3.7.生态现状调查

工程沿线生态呈多样性，生态环境良好，环境敏感目标主要为东西苕溪国家级水产种质资源保护区。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年 6 月 1 日修订施行）、《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号）、《长江水生生物保护管理规定》（农业部令 2021 年第 5 号）等有关法律法规的规定，项目对东西苕溪国家级水产种质资源保护区开展了专题论证工作，并编制了《湖州市水质净化厂及配套工程-西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道提升工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》。本环评引用相关调查报告。

5.3.7.1.调查内容

包括浮游植物、浮游动物和底栖生物的种类、丰度和生物量；高等水生维管束植物种类及分布；鱼类的种类、区系组成、群落结构；珍稀、濒危和特有鱼类；鱼类的产卵场；保护区生态结构和功能等；水质理化指标。

5.3.7.2.调查范围

周年调查范围覆盖了整个保护区，共设立 7 个采样点，具体如下图。

图 5.3-1 采样点调查分布图

针对本项目具体情况进行了补充调查，共设立 6 个采样点，具体如下图。

图 5.3-2 采样点调查分布图

5.3.7.3.调查方法

本次专题论证资料主要来源浙江省淡水水产研究所调查资料，通过走访居民、保护区管理部门和主要捕捞渔民，并结合区域现状历史记录，采用走航式垂直探测、现场调查取样等方式，进行验证。

5.3.7.4.调查时间

保护区周年调查资料，调查时间分别为2023年7月17日-21日、9月11日-15日、2024年1月22日-26日和4月22日-25日。

针对本次项目具体情况，调查时间为2024年7月22日～24日。

5.3.7.5.鱼类等水生生物区系、种群结构与资源量现状与评价

1、浮游植物

（1）种类组成

一周年调查，保护区水域内的浮游植物经鉴定共计6门80种（属），其中硅藻门28种（属），占35.0％；绿藻门25种（属），占31.25％； 蓝藻门14种（属），占17.5％；裸藻门6种（属），占7.5％；隐藻门4种（属），分别占5.0%；甲藻门3种（属），占3.75％

（2）细胞丰度和生物量

保护区浮游植物年均细胞丰度变化范围为1.0～7.15×10^5 ind./L，年平均细胞丰度为（3.27±2.59）×10^5 ind./L。保护区浮游植物年均生物量变化范围为0.1～0.57 mg/L，年平均生物量为0.27±0.18 mg/L。

从空间分布上看，保护区浮游植物年均丰度以3#采样点最多，为7.15×10^5 ind./L；其次为1#采样点6.31×10^5 ind./L，最少的为2#采样点，为1.0×10^5 ind./L。保护区浮游植物生物量以6#采样点最多， 为0.57mg/L；其次为4#采样点0.45mg/L，最少的为5#采样点，为0.1mg/L。

从时间变化上看，保护区浮游植物年平均丰度以夏季最高，为7.34×10^5 ind./L；其次为春季2.64×10^5 ind./L，最少的为冬季，为1.12×10^5 ind./L。保护区浮游植物生物量以夏季最高，为0.54mg/L；其次为春季0.33mg/L，最少的为秋季，为0.10mg/L。

（3）生物多样性

Shannon-Wiener 多样度指数在 7#采样点最大，其次为 4#采样点，最小的是 1#采样点；Simpson 优势度指数在 6#和 7#采样点最大，其次是 2#和 3#采样点；而 Margalef 指数在 7#采样点最大，其次为 4#采样点；Pielon 均匀度指数 6#采样点最高，其次为 7#采样点，1#采样点最低。

表 5.3-22 浮游植物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
Shannon-Wiener 多样度指数	0.82	1.16	1.23	1.24	1.12	1.24	1.34
Simpson 优势度指数	0.77	0.90	0.90	0.89	0.88	0.92	0.92
Margalef 指数	2.25	2.34	3.71	3.40	2.15	2.44	3.66
Pielon 均匀度指数	0.55	0.80	0.72	0.75	0.79	0.84	0.81

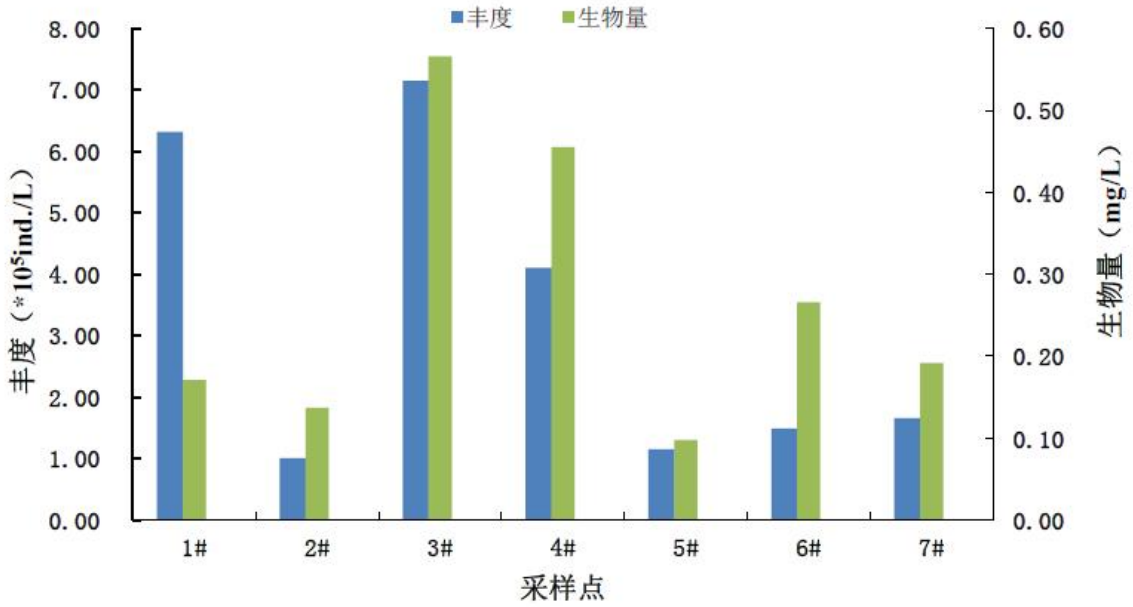


图 5.3-3 保护区浮游植物丰度和生物量分布图

2、浮游动物（周年调查）

（1）种类组成

一周年调查，保护区水域内的浮游动物经鉴定共计 4 大类 56 种（属），其中原生动物 5 种（属），占 8.93%；轮虫类 33 种（属），占 58.93%；枝角类 9 种（属），占 16.07%；桡足类 9 种，占 16.07%。

（2）丰度和生物量

调查发现，保护区 7 个采样点浮游动物的年均丰度和生物量分别为 85.38±63.46ind./L 和 0.65±0.44 mg/L。从各点位情况来看，丰度排序：1#＞3#＞4#＞7#＞

2#＞6#＞5#；生物量排序：1#＞3#＞7#＞4#＞6#＞5#＞2#的趋势（图 4-8）。1#采样点的丰度和生物量分别最高，5# 采样点的丰度为各点位中最低，2#采样点生物量为各点位中最低，各点位中 1#采样点和 3#采样点的浮游动物四季差异变化相对更为明显。

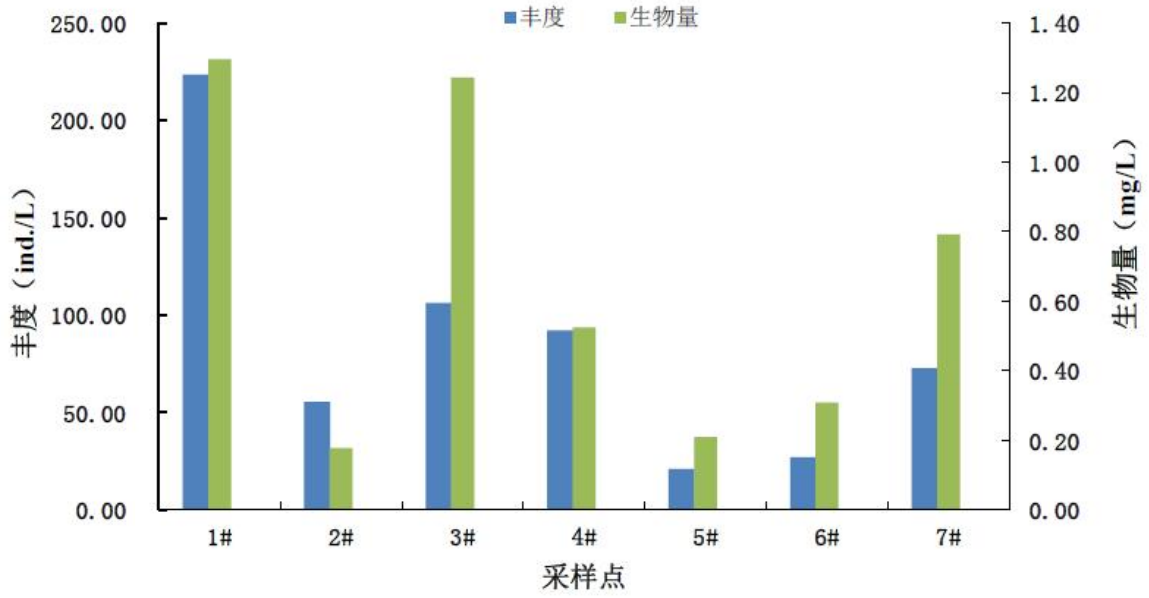


图 5.3-4 保护区浮游动物丰度和生物量分布图

（3）生物多样性

Shannon-Wiener 多样度指数在 6#采样点最大，其次为 1#采样点，最小的是 2#采样点；Simpson 优势度指数在 4#采样点最大，其次是 3#采样点；而 Margalef 指数在 4#采样点最大，其次为 3#采样点；Pielon 均匀度指数 4#采样点最高，其次为 3#采样点，2#采样点最低。

表 5.3-23 浮游动物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
Shannon-Wiener 多样度指数	2.84	2.16	2.73	2.81	2.33	2.68	2.87
Simpson 优势度指数	0.91	0.83	0.92	0.92	0.85	0.92	0.92
Margalef 指数	5.79	5.77	6.07	6.95	5.52	6.95	7.33
Pielon 均匀度指数	0.84	0.82	0.90	0.88	0.86	0.91	0.85

3、底栖动物（周年调查）

（1）种类组成

周年调查，保护区水域内的底栖动物经鉴定共采集 28 种，隶属于 3 门 6 纲 28

种，其中软体动物 22 种，占 78.57%，其中腹足纲 17 种， 占 60.71%，瓣鳃纲 5 种，占 17.86%；环节动物 2 种，占 7.14%，其中寡毛纲 1 种，占 3.57%，多毛纲 1 种，占 3.57%；节肢动物 4 种，占 14.29%，其中昆虫纲和甲壳纲各 2 种，各占 7.14%

（2）丰度和生物量

底栖动物平均丰度为 145.71±66.89ind./ m^2, 平均生物量为 156.07±100.51g/m^2。从空间分布上看，丰度呈现 1#＞5#=7#＞2#＞6#＞3#＞4#的趋势，生物量呈现 1#＞5#＞7#＞2#＞3#＞6#＞4#的趋势。

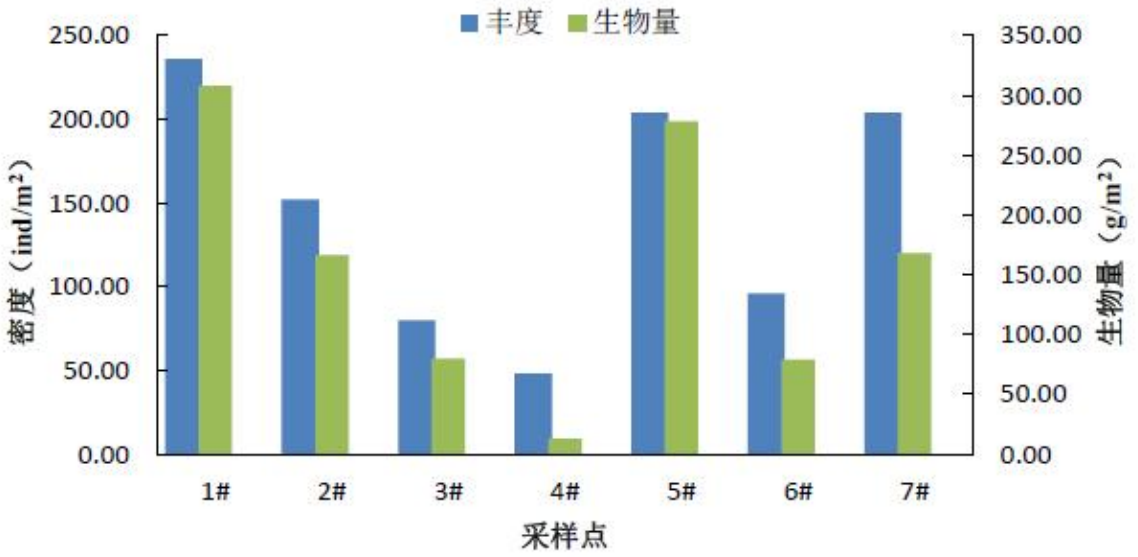


图 5.3-5 保护区浮游植物丰度和生物量分布图

分析发现，底栖动物丰度和生物量具有明显的季节变化，丰度呈现冬季＞春季＞夏季＞秋季；生物量呈现冬季＞春季＞秋季＞夏季。

（3）生物多样性

Shannon-Wiener 多样度指数变化范围为 1.29～2.26，其中 7#采样点最高， 2#采样点最小；Simpson 优势度指数变化范围为 0.57～0.86，其中 6#采样点最高， 2#采样点最小； Margalef 指数变化范围为 0.91～2.63，其中 6#采样点最大，3#采样点最小；而 Pielon 均匀度指数变化范围为 0.66～0.95，其中在 4#采样点最大,2#采样点最小。

表 5.3-24 底栖动物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#
Shannon-Wiener 多样度指数	1.95	1.29	1.34	1.71	1.56	2.26	1.63
Simpson 优势度指数	0.79	0.57	0.7	0.81	0.66	0.86	0.74

Margalef 指数	2.2	1.19	0.91	1.29	1.69	2.63	1.32
Pielon 均匀度指数	0.76	0.66	0.84	0.95	0.68	0.88	0.78

4、鱼类（周年调查）

（1）种类组成

周年调查共采集鱼类标本 1684 尾，合计 63 种，隶属于 7 目 15 科 45 属。其中鲱形目 1 种（1.59%），鲤形目 43 种（68.25%），鲇形目 7 种（11.11%），鲑形目 2 种（3.17%），颌针鱼目 1 种（1.59%），合鳃鱼目 1 种（1.59%），鲈形目 8 种（12.70%），具体种类见附表 4。从科级水平上分析，以鲤形目的鲤科鱼类为主，为 41 种，占 65.08%， 其它科鱼类种类数都较少。

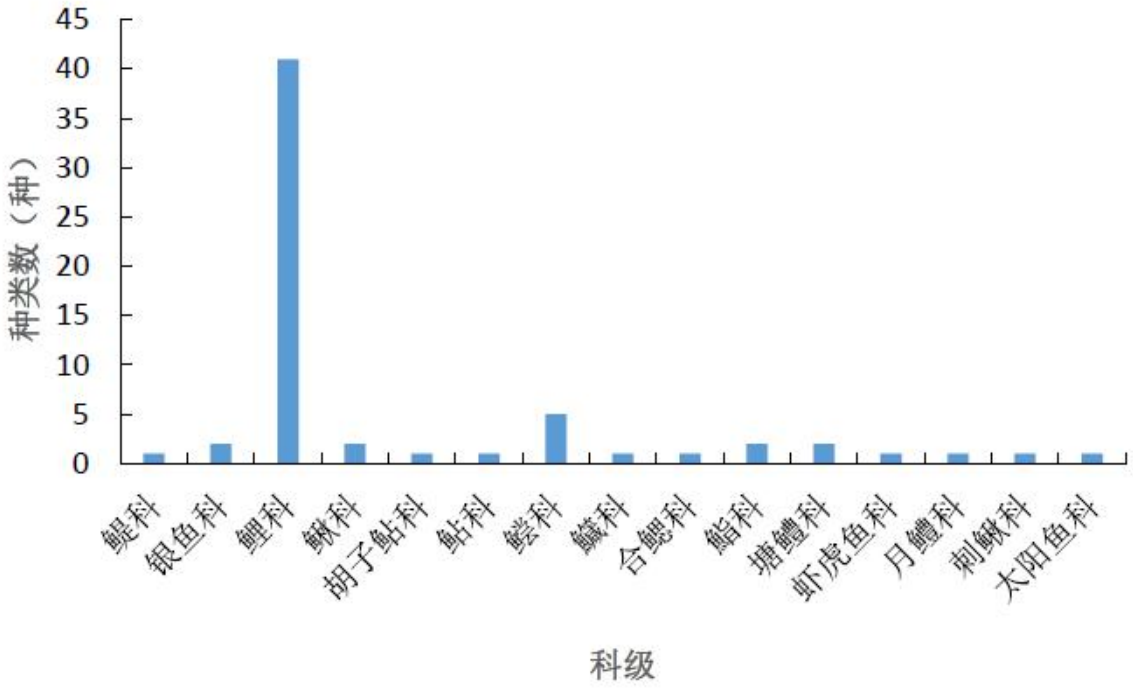


图 5.3- 6 保护区鱼类组成-科级水平比较图

5、浮游植物现状

种类组成

本次调查，保护区水域内的浮游植物经鉴定共计 6 门 40 种（属）， 其中硅藻门最多，为 14 种，占 35.0%；绿藻门为 13 种（属），各占 32.5％；蓝藻门 5 种（属），占 12.5％；隐藻门为 4 种（属），占 10.0%； 甲藻门和裸藻门都为 2 种（属），各占 5.0%。

（2）优势种

本次调查浮游植物优势种共有 8 种，其中以硅藻门最多，为 5 种，其次为蓝藻门，为 2 种，绿藻门和隐藻门，各 1 种。硅藻门优势种为直链藻、颗粒直链藻、模糊直链藻、小环藻属、针杆藻属。蓝藻门优势种为鱼腥藻和微小平裂藻。绿藻门优势种为四尾栅藻。隐藻门优势种为啮蚀隐藻。

（3）细胞丰度和生物量

保护区浮游植物细胞丰度和生物量见表 4-6 和图 4-18。从表 4-6 中可知，保护区浮游植物细胞丰度为（2.17±1.25）×10^5ind./L，其中硅藻门最高，为 0.95×10^5 ind./L；其次是蓝藻门 0.67×10^5 ind./L，最少是甲藻门和裸藻门，为 0.01×10^5 ind./L。

从空间分布上看，保护区浮游植物丰度以 6#采样点最多，为 4.44×10^5 ind./L；其次为 1#采样点 2.65×10^5 ind./L，最少的为 4#采样点， 平均为（2.17±1.25）×10^5 ind./L。保护区浮游植物生物量以 6#采样点最多，为 0.91mg/L；其次为 5#采样点 0.49mg/L，最少的为 3#采样点，为 0.1mg/L，平均值为（0.31±0. 33）mg/L。

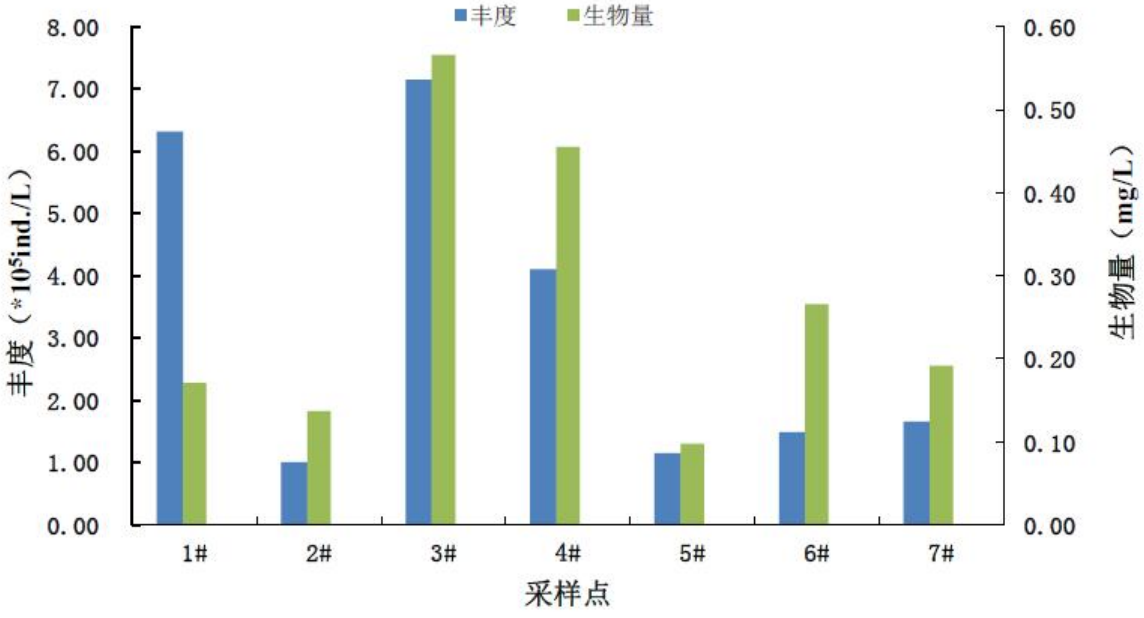


图 5.3-7 保护区浮游植物丰度和生物量分布图

（4）生物多样性

Shannon-Wiener 多样度指数在 1#采样点最大，其次为 3#采样点，最小的是 6#采样点；Simpson 优势度指数在 1#采样点最大，其次是 4#采样点；而 Margalef 指数在 1#采样点显著高于其它采样点，其次为 2#采样点，4#和 5#采样点相差不大；Pielon 均匀度指数 4#采样点最高，其次为 1#采样点，2#采样点最低。

表 5.3-25 浮游植物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#	6#
Shannon-Wiener 多样度指数	2.45	1.68	2.15	2.13	1.91	1.36
Simpson 优势度指数	0.86	0.62	0.84	0.85	0.79	0.62
Margalef 指数	1.51	1.20	1.11	0.95	0.98	0.62
Pielon 均匀度指数	0.83	0.61	0.81	0.86	0.74	0.62

6、浮游动物现状

（1）种类组成

保护区水域内的浮游动物经鉴定共计 4 大类 22 种（属），其中原生动物 1 种（属），占 4.55％；轮虫 12 种（属），占 54.55%；枝角类 6 种（属），占 27.27%；桡足类 3 种（属），占 13.64%。

（2）优势种

本次调查浮游动物优势种共有 9 种，分别为纵长异尾轮虫；枝角类的长肢秀体溞、微型裸腹溞、象鼻溞和光滑平直溞；桡足类的哲水蚤、许水蚤、近邻剑水蚤、短尾温剑水蚤。

（3）丰度和生物量

浮游动物细胞平均为 293.7±242.0 个/L， 平均生物量为 3.79±2.28mg/L，丰度排序： 2#＞3#＞6#＞4#＞1#＞5#；生物量排序：2#＞3#＞5#＞1#＞6#＞4#的趋势。2#采样点的丰度和生物量分别最高， 其次为 3#采样点的丰度和生物量最高， 5#采样点丰度为各点位中最低，苕溪 4#采样点的生物量最低。

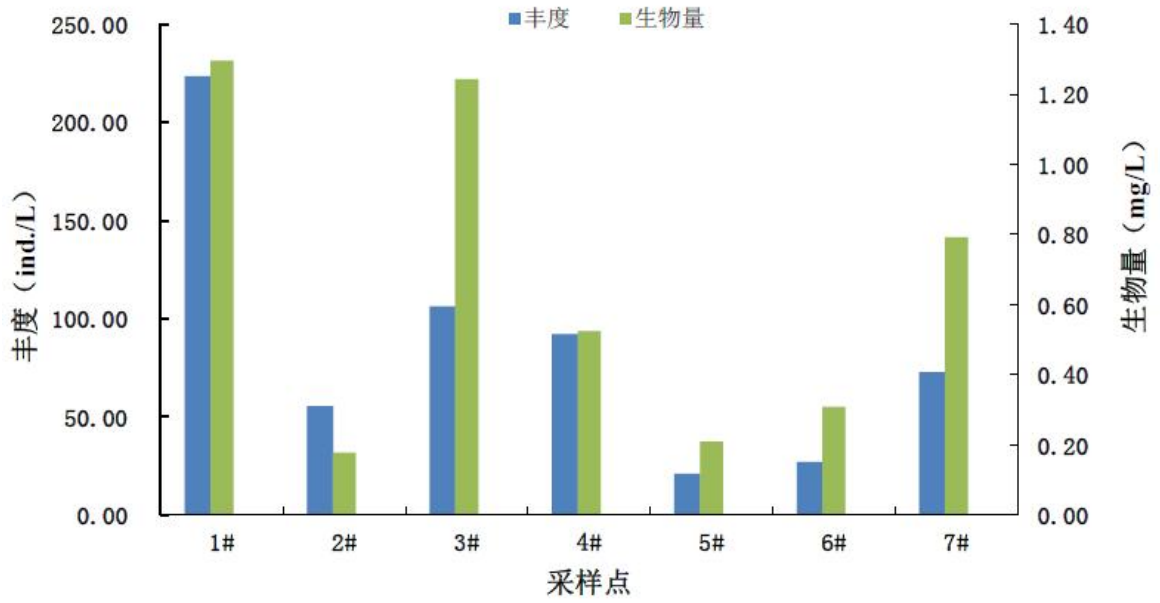


图 5.3-8 保护区浮游动物丰度和生物量分布图

（4）生物多样性

多样性指数中 Shannon-Wiener 多样度指数在 2#采样点最大，其次为 1#采样点，最小的是 5#和 6#采样点；Simpson 优势度指数在 1#采样点最大，其次是 2#采样点；而 Margalef 指数、Pielon 均匀度指数在 6#采样点最大，其次为 2#采样点；Pielon 均匀度指数 4#采样点最高，其次为 3#采样点，5#采样点最低。

表 5.3-26 浮游动物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#	6#
Shannon-Wiener 多样度指数	1.88	2.05	1.77	1.68	1.48	1.48
Simpson 优势度指数	2.01	1.64	1.55	1.55	1.33	1.69
Margalef 指数	0.78	0.83	0.77	0.75	0.71	0.83
Pielon 均匀度指数	0.78	0.83	0.77	0.76	0.76	0.86

7、底栖生物现状

（1）种类组成

本次调查，保护区水域内的底栖动物经鉴定共采集 12 种，隶属于 3 门 5 纲 12 种，其中软体动物 8 种，占 66.67%，其中腹足纲 6 种，占 50.0%，瓣鳃纲 2 种，占 16.67%；环节动物 1 种，占 8.33%，其中多毛纲为 1 种，占 8.33%；节肢动物 3 种，占 25.0%，其中甲壳纲为 1 种， 占 8.33%，昆虫纲为 2 种，占 16.67%

（2）优势种

保护区底栖生物优势种主要由以下三种组成，分别为：梨形环棱螺（Bellamya purificata）、湖沼股蛤（Limnoperna lacustris）和河蚬（Corbicula fluminea）。环节动物门 1 种，是齿吻沙蚕（Nephtyidae sp.）

（3）丰度和生物量

底栖动物平均丰度为 31.48±24.82 ind./m^2，其中苕溪 2#密度最高， 4#和 5#最低，空间变化趋势为 2#＞6#＞1#＞3#＞4#= 5#；平均生物量为 12.5±14.22g/m2，其中 6#生物量最高，5#最低，空间变化趋势为 6#＞2#＞1#＞4#＞3#＞5#。

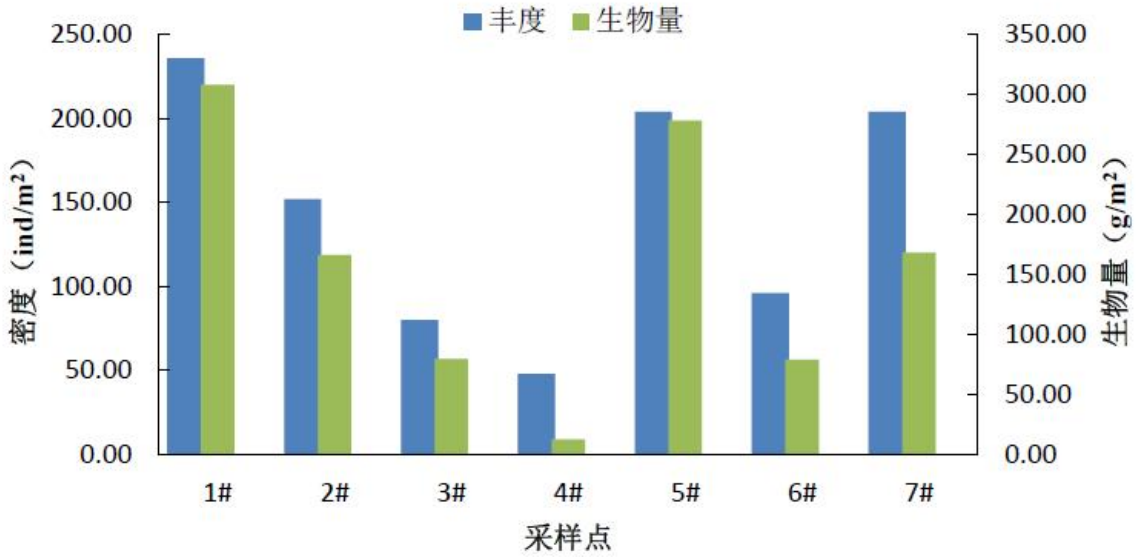


图 5.3-9 保护区底栖动物丰度和生物量分布图

（4）生物多样性

Shannon-Wiener 多样度指数变化范围为 0.56~1.59，平均值为 0.94，在 6#监测断面最大， 3#监测断面最小；Simpson 优势度指数变化范围为 0.38~0.76，平均值为 0.54， 在 6#监测断面最大， 3#监测断面最小。Margalef 指数变化范围为 0.37~1.35，平均值为 0.67，在 6#监测断面最大，3#监测断面最小；Pielon 均匀度指数变化范围为 0.77~1.00，平均值为 0.87，在 4#监测断面最大，2#监测断面最小。

表 5.3-27 底栖动物生物多样性变化

	1#	2#	3#	4#	5#	6#
Shannon-Wiener 多样度指数	0.90	0.84	0.56	1.10	0.64	1.59
Simpson 优势度指数	0.53	0.48	0.38	0.67	0.44	0.76
Margalef 指数	0.59	0.45	0.37	0.83	0.42	1.35
Pielon 均匀度指数	0.82	0.77	0.81	1.00	0.92	0.89

8、高等水生植物现状

经采样和现场调研发现，保护区共有水生维管束植物 24 种，隶属 21 科，其中以芦苇和喜旱莲子草分布最广，生物量最大。优势种主要为芦苇、野菱、喜旱莲子草和马来眼子菜。

9、鱼类现状

（1）种类组成

本次调查共采集鱼类标本 539 尾，合计 59 种，隶属于 7 目 15 科 43 属。其中鲱形目 1 科 1 属 1 种（1.69%），鲤形目 2 科 28 属 40 种（67.80%），鲇形目 3 科 4 属 7 种（11.86%），鲑形目 1 科 2 属 2 种（3.39%），颌针鱼目 1 科 1 属 1 种（1.69%），合鳃鱼目 1 科 1 属 1 种（1.69%），鲈形目 6 科 6 属 7 种（11.86%）。

（2）区系组成

该水域鱼类区系较为复杂，除了刀鲚等一些洄游性鱼类外，其它大部分为纯淡水鱼类，这些淡水鱼类又可以分为以下区系：

①中国平原区系复合体：如青鱼、草鱼、鲢、鳙、马口鱼、鲂、 红鳍鲌、鲴、翘嘴鲌等为代表种类。这些鱼大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离， 并顺水漂流发育。

②南方平原区系复合体：如乌鳢、黄鳝、刺鳅、鲇等。这类鱼常 具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。这类鱼喜暖水，在水温较高的季节繁殖，多有护卵、护幼习性。此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

③晚第三纪早期区系复合体：如鳑鲏属、泥鳅、鲇等。这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚。它们的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食，适应于浑浊的水 中生活。

5.3.7.6.珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

本保护区没有珍稀、特有和濒危水生生物。

5.3.7.7. 鱼类等水生生物繁殖现状与评价

目前，保护区内翘嘴鲌的繁殖期主要集中在 6～7 月间，6 月份为产卵高峰期。繁殖种群主要集中在 3 龄以上亲本（3～4 龄为主），翘嘴鲌繁殖主要集中在河流近

岸，卵微粘性，先附着于浮漂的水草或其他物体上，后脱落附着物继续发育。

保护区内主要保护对象翘嘴鲌属于短距离洄游性鱼类，该生态类型鱼类繁殖生物学特征来看，只要能形成流水环境，有受精卵附着基质，就能产卵繁殖，在河水良好的溶氧环境中顺利孵化。从现状调查来看，保护区内翘嘴鲌产卵场在西苕溪的梅溪段，调查水域保护区内梅溪水域有主要保护对象翘嘴鲌产卵场 1 处，位于梅溪段，上游始于（ 30° 47′ 39.15″ N119° 44′ 54.62″ E ），下游止于（ 30° 48′ 22.75″ N119° 45′ 55.42″ E），距离约 2.5km；保护区外东山水域有产卵场 1 处，上游始于（30° 40′ 25.20″ N 119° 41′ 55.77″ E），下游止于（30° 41′ 35.07″ N119° 41′ 54.70″ E），距离约 3km。

图 5.3-10 产卵场分布及上溯产卵和索饵育肥图

5.3.7.8.鱼类等水生生物食性及食物网链关系

本项目建设主要会对保护区内浮游生物、底栖生物造成一定程度 的影响，从而间接影响其摄食这些食物的鱼类生长。

5.3.7.9.保护区结构和功能完整性评价

运用 Schumutz&Muhar 方法对保护区生态功能完整性进行了评价。该方法通过 5 个组织层次（区系、群落、公位群、种群和个体）和 5 个标准（河流特属种、具有自维持种群的种、公位群组成、种群大小、 种群年龄结构）把生态系统划为 5 个等级：“高”的生态系统完整性状态是完全或者全部与没有受到干扰的参考点情

况一致。“好”的生态系统完整性有着重要的但是轻微偏离没有受到干扰的状态的特征。在这个层次上，共位群的组成和种群大小发生轻微的变化。鱼类的地带分布和共位群的数目仍然保持不变。在“适度”的生态系统完整性层次， 所有的标准都表现出较强的偏离没有受到干扰的状态。“差”的生态系统完整性则受到很强的偏离，而“恶化”则是极度偏离。

根据保护区 1970 年和 2024 年鱼类资源调查结果对比来看，目前东西苕溪国家级水产种质资源保护区生态系统处于“好”状态。

从现场调查来看，作为翘嘴鲌繁衍的重要场所，河道水文形态基本保持完整，保护区周边植被良好，生物群落丰富，水质较好，翘嘴鲌等鱼类资源丰富，广泛分布有产卵场、索饵场等重要生境，生态系统较为完善，生态功能良好。

5.3.7.10.保护区渔业资源调查

通过调查，保护区渔获物中优势度指数超过 1500 的为鯊、蛇鮈、鲢、鲤和刀鲚，为该水域优势种类。保护区渔获物中鲢、鳙和鲤的捕捞重量占比均在 10%以上，合计达 45.38%，是主要渔获物种类，其次花鰱为 9.38%，鳜为 6.36%，鲫为 5.73%，鲂为 5.38%，草鱼为 3.71%， 蛇鮈为 3.00%。

渔获物中鯊、蛇鮈、刀鲚、似鳊、黑鳍鲹、花鰱等在数量上占比较大，其中鯊为 19.48%，蛇鮈为 19.11%，刀鲚为 13.17%，似鳊为 10.95%，黑鳍鲹为 5.38%，花鰱为 4.27%。

表 5.3- 28 主要经济鱼类重量、数量百分比

中文名	重量（g）	尾数（尾）	重量比（%）	数量比（%）	IRI
鯊	2115.8	105	2.87	19.48	2235
蛇鮈	2212.3	103	3	19.11	2211
鲢	14237.3	6	19.3	1.11	2041
鲤	11110.4	9	15.06	1.67	1673
刀鲚	1745.5	71	2.37	13.17	1554
花鰱	6915.9	23	9.38	4.27	1365
似鳊	1958.6	59	2.66	10.95	1361
鳙	8122.2	4	11.01	0.74	1175
鳜	4689.2	10	6.36	1.86	822
鲫	4229.3	13	5.73	2.41	814
鲂	3969.9	5	5.38	0.93	631
黑鳍鲹	314.3	29	0.43	5.38	581

细鳞鲴	2099.4	11	2.85	2.04	489
草鱼	2738.6	2	3.71	0.37	408
蒙古鲌	1488.4	9	2.02	1.67	369
黄尾鲴	1656.1	7	2.25	1.3	355
华鳈	580.4	14	0.79	2.6	339
黄颡鱼	714.2	13	0.97	2.41	338
达氏鲌	776	11	1.05	2.04	309
光泽黄颡鱼	307.7	12	0.42	2.23	265
翘嘴鲌	486.8	6	0.66	1.11	177
银鮈	179.1	5	0.24	0.93	117
大口黑鲈	569	1	0.77	0.19	96
赤眼鳟	399.2	1	0.54	0.19	73
大鳞副泥鳅	64.7	3	0.09	0.56	65
河川沙塘鳢	44.7	3	0.06	0.56	62
棒花鱼	17.4	2	0.02	0.37	39
泥鳅	14.5	2	0.02	0.37	39
合计	73756.9	539	100.00	100.00	/

保护区翘嘴鲌群体的渔获总样本由叉长 7.5 cm～49 cm 组成，平均叉长为 34.71±10.61cm（mean±S.D. 下同），以叉长 42.5 cm～47.5cm 占优势，占 27.11%。

2021 年 6 月 3 日使用 BioSonics DT-X 科学回声探测仪采用水声学探测的方法，同时评估保护区的鱼类资源丰度为 0.009 尾/m^2。

5.3.7.11.水质

2024 年 7 月份调查指标主要有 6 个，根据监测结果，水温变化范围 为 32.5～33.6℃，溶解氧变化范围为 4.95～6.82mg/L，pH 变化范围为 7.76～8.27，总磷变化范围为 0.077～0.319 mg/L，总氮变化范围为 2.3～3.09 mg/L，叶绿素 a 变化范围为 0.077～0.319 ug/L，具体详见下表。

表 5.3-29 2024 年 7 月调查保护区 4 个采样点水质

采样点	水温（℃）	溶解氧（mg/L）	pH	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	叶绿素 a（ug/L）
1#	33.6	6.82	8.22	0.319	2.30	0.60
2#	33.7	6.77	8.27	0.303	2.97	0.58
3#	32.8	5.06	7.76	0.083	3.09	0.55
4#	32.5	4.95	7.68	0.077	2.72	0.88

5.4.区域污染源调查

本项目拟建地位于湖州市南太湖新区康山街道南部，周边以工业企业为主，根据调查，大气环境影响评价范围内除现有项目无在建同类污染源(涉及 NH_3、H_2S 等恶臭污染物排放)。同时，本次大气环境现状监测时，周边已建企业均处于正常生产运行状态，因此监测结果已涵盖相关企业同类污染物贡献浓度。

6.环境影响预测与评价

6.1.施工期环境影响评价

项目施工期工程内容包括场地平整、厂区基础开挖、厂房建设、新建设施建设、房屋装修、设备安装及道路建设等。施工过程中会有施工废水、施工工人员生活污水、机械尾气、施工粉尘、施工人员生活垃圾、建筑垃圾、噪声等污染物产生，对环境造成一定影响。施工期需加强污染防治措施建设和施工管理。

6.1.1.施工期大气环境影响分析

施工阶段，对空气的污染主要来自施工扬尘和施工机械废气等。

1、施工扬尘

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

根据调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$

式中：Q ——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V ——汽车行驶速度，km/h；

W ——汽车载重量，t；

P ——道路表面粉尘量，kg/m^2。

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。下表为一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下，产生的扬尘量。由下表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

表 6.1-1 营运期主要污染因子以及副产物汇总一览表

P(kg/m²) / 车速（km/h）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186

15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由上表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

根据有关试验的结果，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5 次/天），可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。下表为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 6.1-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		5	20	50	100
TSP 小时浓度（mg/m^3）	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围。本工程施工现场，主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。

本项目施工时采取封闭施工现场、采用密目安全网、定期对地面洒水、对撒落在路面的渣土及时清除、施工现场主要运输道路采用硬化路面、自卸车、垃圾运输车等运输车辆未超载运行，出场前一律清洗轮胎，用毡布覆盖，并且在施工区出口设置防尘飞扬垫等一系列措施，大大减少了施工扬尘对环境空气的影响。因此，项目施工期产生的扬尘对环境空气质量影响较小。

2、施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械等设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 HC 等，其特点是排放量小，属间断性排放，加之项目施工场地扩散条件良好，这些废气可得到有效的稀释扩散，能够达标排放。因此，施工机械产生的废气对环境的影响较小，项目区域不会因为施工机械尾气的排放而降低当地环境空气功能。

综上所述，项目施工期对项目所在地环境空气质量造成了一定影响，但这些影响随着施工期的结束已经结束。因此，项目施工期不会造成项目所在地环境空气质量出现明显变化。

6.1.2.施工期水环境影响分析

施工期对水环境造成的影响主要有施工人员的生活污水和施工生产废水。

1、施工生活污水

根据工程分析，本项目施工人员产生生活污水 12.75t/d，为避免生活污水直接排放影响附近水环境，因此，施工方必须设置生活污水收集处理装置，生活污水需经化粪池预处理后由环卫部门定期抽吸，则对周边水环境影响不大。

2、施工生产废水

施工生产废水主要包括施工废水、汽车和机械设备冲洗废水等。

根据工程分析，汽车和机械设备维修冲洗废水高峰排放量约 $20m^3/h$，这类废水中主要污染物为石油类和 COD_{Cr}，浓度分别为 20mg/L、150mg/L，间歇式排放，这部分废水经隔油沉淀处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准后排入附近河网。

施工废水主要包括施工开挖过程和基础施工中产生的泥浆水、地下涌水或渗水、施工期混凝土保养废水、以及施工过程建筑材料、挖方、填方、遇暴雨冲刷产生的废水等。由于这部分施工废水随季节有一定变化，水量较难估算，但这部分废水含大量泥沙，浑浊度高，若不处理任意排放，会造成周围水体污染。项目施工废水经沉淀池充分沉淀处理后回用于施工生产用水(如混凝土养护和场地洒水降尘等)。沉淀池泥浆和沉淀下来的土石及钻渣等应作为建筑垃圾外运处置，严禁沿河堆放和直接倾入河中。

本项目施工废水量总体不大，污染物含量也不大，经采取治理措施后不会对地表水环境产生明显影响。

6.1.3.施工期声环境影响分析

1、施工期噪声声源

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、混凝土振捣机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声。

本项目拟新建半地埋式污水厂及上盖工业厂房、综合楼，其中污水厂主要建设地下箱体，地下箱体基坑采用地下连续墙结构，施工具有振动小、噪声低、对周围地基无扰动等特点，对周边环境影响较小；上盖工业厂房、综合楼建设期间，施工噪声声源种类多样(多具有移动属性)，作业面大，影响范围广，噪声频谱、时域特性复杂。项目施工期噪声影响主要由施工机械设备引起，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常用施工设备噪声源声压级详见下表。

表 6.1-3 主要噪声源及其声级

施工阶段	施工机械	距声源 5 米处声压级 dB（A）
土石方阶段	推土机	83-88
	液压挖掘机	82-90
	重型运输车	82-90
	压路机	80-90
打桩阶段	打桩机	100-110
	空压机	88-92
	重型运输车	82-90
结构阶段	商砼搅拌车	85-90
	混凝土振捣器	80-88
	电锯	100-105
	重型运输车	82-90
装饰阶段	木工电锯	93-99
	角磨机	90-96

本项目在考虑噪声源对环境影响时，施工噪声可近似视为点声源处理，仅考虑其到不同距离衰减后的噪声，计算出声源对附近敏感保护目标的贡献值，并对声源的贡献值进行分析，其衰减模式如下：

$$Lp = Lp_0 - 20\lg\left(r/r_0\right) - \Delta L$$

式中：L_p——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0}——距声源 r0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0——Lp0 噪声的测点距离（本次以四面厂界距厂房的最近距离计算），m；

△L——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

3、预测结果

本次环评采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的噪声预测

模式对施工期噪声影响进行预测。主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见下表。

表 6.1-4 主要施工机械（单台）噪声随距离的衰减变化单位：dB（A）

机械设备	距噪声源距离(m)				
	50	100	150	200	300
推土机	54.9	48.0	44.5	41.9	38.5
液压挖掘机	56.0	50.0	46.5	43.9	40.5
重型运输车	56.0	50.0	46.5	43.9	40.5
压路机	56.0	50.0	46.5	43.9	40.5
打桩机	76.0	70.0	66.5	63.9	60.5
空压机	58.0	52.0	48.5	45.9	42.5
重型运输车	56.0	50.0	46.5	43.9	40.5
商砼搅拌车	56.0	50.0	46.5	43.9	40.5
混凝土振捣器	54.9	48.0	44.5	41.9	38.5
电锯	71.0	65.0	61.5	58.9	55.5
重型运输车	56.0	50.0	46.5	43.9	40.5
木工电锯	65.0	59.0	55.5	52.9	49.5
角磨机	62.0	56.0	52.5	49.9	46.5

根据上表，单台施工机械约在 100m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 200m 以外才能达到要求。由于作业所在地场地较大，作业时间也较分散，这种噪声在短时间内应为人的听觉所能承受，因此对环境的影响相对较小。

3、施工期噪声防治措施

在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，如要夜间施工，施工单位应当持所在地建设行政主管部门的施工意见书，向所在地环境保护部门申领夜间作业证明。同时，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按照夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活的防范措施等要求进行施工。为防止施工噪声对周围环境敏感目标造成不良影响，建议建设单位采取以下防治措施：

1、从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

2、合理安排施工时间：除工程必须，避免在 22：00～6：00 期间施工。

3、采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

4、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

施工噪声是临时的，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

6.1.4.施工期固体废物影响分析

建设项目施工固废主要来自各种建筑材料、地面平整等施工过程所产生的弃土和施工人员生活垃圾。

1、建筑垃圾和生活垃圾环境影响分析

建设项目施工过程中会产生废建筑材料，建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，不要随意倾倒垃圾。如果建筑垃圾处理不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，会引起水环境和空气的二次污染，因此建筑垃圾应堆放到指定的地点。此外，施工人员的生活垃圾由环卫部门定期清运，避免对周围环境产生影响。

2、弃土环境影响分析

对施工过程产生的土石方，应分类存放、加强管理，首先进行回填处置。对于弃土，如若处置不当，遇暴雨降水时将会被冲刷流失到水环境中造成水体污染，遇上大风会产生扬尘或者到处飞扬，也会影响城市景观。

工程施工过程产生的弃土，结合施工安排，可将弃土用于低洼区域的回填，若有过剩弃土，可与当地相关管理部门联系，由该部门安排适当的处理办法，如集中堆放弃渣，在结束后立即进行生态绿化，同时建设防洪沟，减少水土流失。

总体而言，本项目施工期固体废物得到妥善处置后，对环境影响较小。

6.1.5.施工期生态环境影响

本项目拟建地均为空置用地，之前尚未进行开发建设，项目地覆盖了少量的人工植被。施工区域无古树名木，施工场地进行平整后，原先植被将被破坏，但在项目建成后会对周边区域进行绿化，因此影响不大。

工程施工地基开挖、路基铺设等将构成水土流失源，如遇暴雨和大风等不利气

象条件，在侵蚀力的作用下，就会发生严重的水土流失。如果施工安排在雨季和风速相对较大的时间，由于开挖土方使地表遭到破坏，在不采取任何措施的前提下，没有压实的填土等极易发生水土流失现象，降低局部土壤抵抗雨蚀的能力。因此需采取有效措施控制施工期水土流失，实现开发建设与生态保护协调发展。

6.1.6.厂外配套管网工程施工期环境影响分析

本项目厂外配套管网工程施工内容主要为：沟槽开挖、管网安装、管沟回填等，进出水管线铺设总长约 28km。在施工过程中将采取分段施工，将对周边环境的污染局限在小范围内，最大程度减小管网施工对周边环境和居民的影响。

1、管网工程施工期大气环境影响分析

本项目管线工程施工现场线路较短，且横向距离较小，因而管沟开挖、敷管及覆土过程产生的扬尘比一般大型开挖施工工地要小。若在施工时采取控制措施，包括对开挖裸露处洒水、通过设挡风栅栏降低风速等，可明显减少扬尘量。此外，规定运输车辆在施工区路面减速行驶、清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则可减少管线施工时车辆运输产生的扬尘量。采取以上措施后，工地扬尘量可减少 70~80%。据此估计，管线施工场界外 50m 处 TSP 的日均浓度可达标。由以上分析可得：采取严格的防尘措施后，可以大大减少工地扬尘对周围环保敏感目标的环境空气影响。

总之，施工期间不可避免的会对附近环境空气产生一定程度的影响，考虑到本项目建设所处区域雨量充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降，同时在旱季采取必要的洒水防尘措施后，其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

2、管网工程施工期水环境影响分析

（1）一般管道施工影响分析

本项目配套管网工程沟槽开挖、管道试水排水过程中均会产生泥浆水，污染物主要为泥沙等，通过排水沟至集水坑，经沉淀池沉淀处理后循环回用，主要用于车辆清洗用水及场地洒水，不外排。施工机械和运输车辆冲洗水、混凝土工程的灰浆、雨水冲刷暴露的泥土等，主要污染物为 SS，通过沉淀池处理后循环回用于路面洒水防尘等，不外排。在采取上述措施后，对施工场地附近地表水环境影响不大。

（2）过河管道施工影响分析

根据初步设计，本项目配套管网工程中凤凰泵站至康山大道进水管线中需穿越七里亭港、碧浪泵站至康山大道进水管线中需穿越长湖申航道和东苕溪导流港、康山泵站至水质净化厂进水管线中需穿越妙湖港等，水质净化厂尾水管线中需穿越东苕溪导流港、长湖申航道、浅塘港、黄泥港等，针对不同的节点，为保障其安全性，穿越城镇河道等重要节点时，采用顶管施工以倒虹的方式穿越，局部河道可采用管桥形式敷设，均属于非开挖施工技术，从而避免了围堰开挖等施工对河道带来的影响。过河管道施工对水体造成的污染主要有：

①施工对水质的影响主要是可能会对河床进行局部扰动，导致水体中的泥沙等悬浮物增加，从而影响水质。因此施工时应避开汛期进行，采用对水体扰动较小的施工工艺。产生的废渣应在采取一定的工程防护措施后选择适当的地点弃置。

②管道施工过程中需要的物料堆放在两岸，若管理不严，遮盖不密，则在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；而粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体。

③管道施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能对水体造成油污染。因此施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。

因此，本环评要求在过河管道施工过程中一定要加强对施工泥浆、废水、废料的收集与管理，施工泥浆废水经沉淀处理后，可回用于工程工艺、汽车冲洗和洒水抑尘用水。

综上分析，针对过河管道施工期所造成的环境影响，通过采取有效的污染防治措施，可达到减少环境污染、降低环境风险的目的。

3、管网工程施工期声环境影响分析

本项目管网工程建设施工期的噪声主要是各种施工机械和运输车辆产生的作业噪声，其噪声值在 80~100dB(A)之间，会对沿线声环境造成影响。管网建设时可能受到噪声影响的主要为线路周边居民、学校。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的阶段使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声、其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。由表 6.1-4 可知，单台施工机械约在 100m 以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在 200m 以外才能达到要求。本项目配套管网工程沿线 200m 范围内有较多农居点分布，且部分居民与管线

距离小于 20m，受管线施工噪声影响较大。因此，本工程在不同施工阶段采取相应措施进行噪声控制，如加强环境管理、合理安排高噪声作业、设置隔声围护等，以降低对周围环境的影响。同时，本环评要求禁止夜间(22:00~06:00)进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，如必须进行夜间施工的，则应在获得当地生态环境部门许可后张贴告示告知，方可进行施工活动。

管网工程施工作业时间集中，噪声的持续时间较短暂，只要建设单位采取措施，则可以将施工噪声对周边的影响降到最低，施工结束后噪声影响即消除。

4、管网工程施工期固体废物环境影响分析

本项目管网工程施工开挖土石方充分考虑工程回填利用，尽量减少废弃土石方，回填土方主要为管道覆土及检查井墙体后回填土，由人工手持蛙夯分层夯实，回填土料全部利用开挖料。管网开挖土方中后期用于管槽回填的土方全部运至周转场临时堆放，多余土方运至城建部门指定场所处置或综合利用。同时施工中产生的建筑废料性质稳定，数量较少，由施工单位及时清运至城建部门指定场所进行堆放。在采取以上措施后，不会对周边环境造成不利影响。

5、管网工程施工期生态环境影响分析

本项目大部分管线沿现有或规划道路敷设，管网铺设施工临时占用地主要为施工期间开挖管槽、堆放土方、机械设备和车辆的行车道占地构成。为了减少施工过程中对生态环境的影响，本报告要求施工过程中做到以下几点：

（1）尽量维持土地现状，维护所占地原有的土地物理结构，禁止施工废水向施工临时占地任意排放，以免改变原有土地化学成分。

（2）对于临时占用的建筑用地，应在施工结束后及时进行生态恢复。

（3）在管网工程施工过程中，严格控制施工宽度，施工中利用现有的道路，把施工宽度控制在 3m 之内，同时限制人、车辆移动以减少影响区域。

（4）施工期间如遇风雨天气，应停止施工，减少降雨侵蚀和风蚀的影响。

（5）在工程施工过程中，尽量减少开挖量，回填应按原有的土层顺序进行。

（6）建议委托编制管网工程水土保持方案。根据主体工程开发建设特点，以水土流失预测为科学依据，合理配置各防治分区的水土保持措施，做到项目开发与防治相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的水土流失防护体系。

工程施工期间对生态环境的影响是局部和暂时的，施工结束后可恢复大部分的生态损失，使由于施工造成的生态破环降到最低。

本项目凤凰泵站至康山大道进水管、碧浪泵站至康山大道进水管、水质净化厂尾水管各有 1 处管线工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区，管线均通过顶管穿越方式，工程建设对保护区生态的影响详见下文 6.2.7 节，在落实各项环保措施并进行渔业资源补偿与修复等措施等的基础上，项目管线工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响可接受。

6、管网工程施工期对交通的影响分析

本项目在敷设管网时，由于道路开挖及车辆运输等原因，可能导致沿线道路的交通变得拥挤和频繁，较易造成交通问题。针对建设期对道路的影响，本报告要求做到以下几点：

（1）建议施工前建设单位应及时与公路、交通管理部门联系，取得其支持与配合，避免影响现有的交通设施，以减轻对建设项目附近道路的交通影响。

（2）管网施工时应该分段实施，避免因施工范围过大，施工时间过长而影响交通。

（3）对于交通繁忙的道路同时设置必要的交通警示标志和安排专人指挥交通，并尽可能在短的时间内完成开挖、铺管、回填工作，确保行车、行人交通安全。

（4）应合理设计陆上材料运输时间和路线，尽可能避开高峰时段和交通繁忙路段，减轻交通车流压力。

（5）合理设计施工工期，加快施工进度，设置临时交通措施，保证施工期车辆、行人的临时通行。

工程建设造成的交通影响是局部和暂时的，将随着施工结束而消除，通过加强与居民的沟通，取得谅解，则建设期社会和交通影响是可以接受的。

6.2.营运期环境影响分析

6.2.1.大气环境影响评价

6.2.1.1.大气气象特征分析

为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了湖州市当地气象台站 2022 年的逐日逐次气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析，气象台站位

置与本项目建设地距离约 12.7km，主要观测因子有干球温度、风向、风速、总云、低云和云底高度。高空气象数据采用 WRF-ARW 模拟方式模拟数据，模拟的主要因子为气压、高度、干球温度、露点温度、风速和风向。气象站具体信息见下表。

表 6.2-1 观察气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
湖州	58450	基本站	30.8644°	120.0483°	7.4	2022	风速、风向、温度等

（1）温度

下表为湖州市 2022 年平均温度月变化统计数据，年平均温度变化曲线见下图。

表 6.2-2 湖州市 2022 年平均温度月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度（℃）	5.70	5.02	14.20	17.90	21.06	27.05	31.05	31.50	24.18	18.16	15.42	4.96

图 6.2-1 湖州市 2022 年平均温度月变化曲线图

（2）风频

风向决定了污染物迁移输送方向，因此风频大小可粗略了解受污染的机会。

表 6.2-3 为湖州市 2022 年各地面年均风向频率的月变化统计数据，图 6.2-2 为湖州市 2022 年各季风向频率玫瑰图。

表 6.2-3 湖州市 2022 年年均风频的月变化　单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	8.06	9.54	9.68	8.74	12.23	8.06	2.42	3.09	6.99	7.53	2.02	1.08	3.09	6.05	4.70	3.09	3.63
二月	5.36	8.18	7.89	9.23	19.49	6.99	2.68	1.04	4.02	7.14	2.23	1.19	4.17	9.52	4.61	3.72	2.53
三月	4.17	5.78	5.78	7.12	13.17	12.23	6.18	5.78	8.33	6.05	2.55	1.48	4.17	9.95	3.90	2.15	1.21
四月	6.25	5.69	4.86	4.44	12.78	12.08	7.22	5.14	9.86	10.97	2.50	1.67	2.36	5.83	3.61	2.50	2.22
五月	1.21	3.23	4.03	8.33	14.65	12.77	9.01	5.91	11.83	8.87	3.76	2.28	4.30	4.70	2.69	0.94	1.48
六月	2.22	2.08	1.81	2.50	11.81	7.78	6.39	6.67	19.86	14.17	6.11	2.08	5.97	4.44	2.36	1.94	1.81
七月	1.88	1.21	3.36	3.49	9.27	7.53	4.70	4.97	8.87	14.78	7.66	4.03	10.22	9.41	4.57	2.55	1.48
八月	5.38	4.44	4.44	5.24	11.29	6.32	3.09	2.42	8.06	14.11	6.45	2.69	7.93	9.14	3.76	3.09	2.15
九月	13.47	13.33	8.47	11.11	8.47	2.36	1.53	1.25	3.75	3.75	3.61	1.53	5.28	7.36	7.08	4.72	2.92
十月	7.26	10.08	10.35	13.71	12.23	4.97	1.61	2.82	5.11	9.54	3.23	1.48	3.23	5.11	3.49	1.75	4.03
十一月	4.72	5.00	4.17	8.06	13.89	4.86	3.75	4.72	11.25	7.08	1.67	1.67	7.08	11.67	3.33	2.22	4.86
十二月	5.78	4.97	3.23	4.84	4.44	3.49	1.21	1.61	6.72	7.26	2.02	3.09	9.01	24.60	8.47	4.70	4.57

表 6.2-4 湖州市 2022 年年均风频的季变化及年均风频　单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
/	北	/	/	/	东	/	/	/	南	/	/	/	西	/	/	/	/
春季	3.85	4.89	4.89	6.66	13.54	12.36	7.47	5.62	10.01	8.61	2.94	1.81	3.62	6.84	3.40	1.86	1.63
夏季	3.17	2.58	3.22	3.76	10.78	7.20	4.71	4.66	12.18	14.36	6.75	2.94	8.06	7.70	3.58	2.54	1.81
秋季	8.47	9.48	7.69	10.99	11.54	4.08	2.29	2.93	6.68	6.82	2.84	1.56	5.17	8.01	4.62	2.88	3.94
冬季	6.44	7.55	6.90	7.55	11.81	6.16	2.08	1.94	5.97	7.31	2.08	1.81	5.46	13.52	5.97	3.84	3.61
全年	5.47	6.11	5.66	7.23	11.92	7.47	4.16	3.80	8.73	9.29	3.66	2.03	5.58	9.00	4.38	2.77	2.74

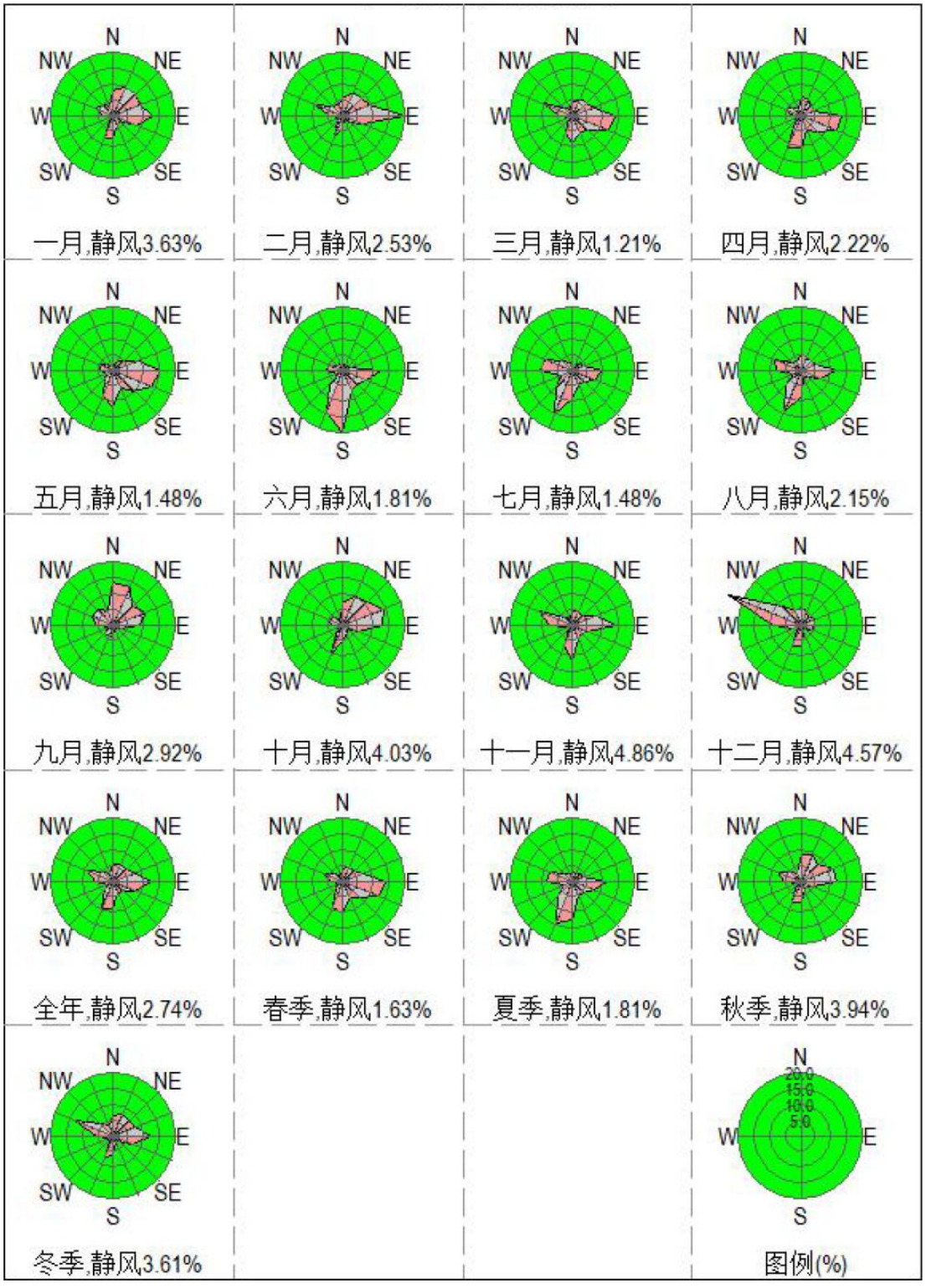


图 6.2-2 2022 年各季风向频率玫瑰图和年风频玫瑰图

（3）风速

风速对污染物浓度有扩散、稀释作用。表 6.2-5 为湖州市 2022 年平均风速月变化统计数据，图 6.2-3 为湖州市 2021 年平均风速月变化曲线图。

表 6.2-5 湖州市 2022 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速（m/s）	1.64	1.66	2.19	1.83	1.66	1.80	1.71	1.59	2.08	1.62	1.60	1.80

<2>附表C.12 年平均风速的月变化

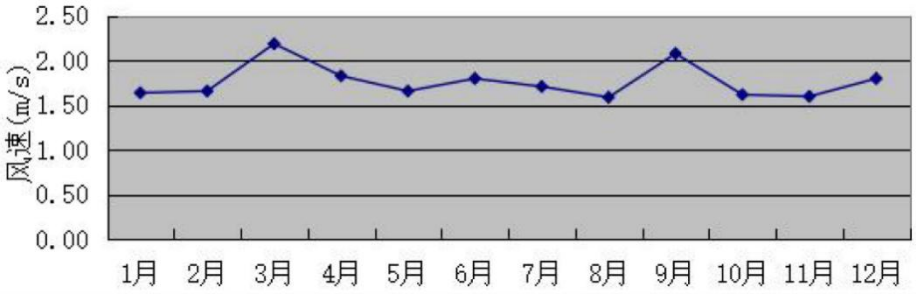


图 6.2-3 吴兴 2022 年平均风速的月变化曲线图

季小时平均风速的日变化情况如下所示。

表 6.2-6 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.59	1.65	1.45	1.58	1.49	1.55	1.58	1.81	1.98	2.11	2.23	2.41
夏季	1.22	1.29	1.24	1.12	1.31	1.22	1.46	1.63	1.79	2.07	2.17	2.32
秋季	1.39	1.27	1.29	1.44	1.40	1.50	1.36	1.67	1.88	2.12	2.17	2.35
冬季	1.50	1.43	1.55	1.50	1.46	1.45	1.58	1.50	1.58	1.83	2.20	2.22
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.51	2.50	2.46	2.37	2.03	1.93	1.81	1.75	1.67	1.85	1.66	1.56
夏季	2.37	2.53	2.34	2.38	2.07	1.75	1.50	1.39	1.56	1.35	1.32	1.33
秋季	2.32	2.49	2.40	2.30	1.92	1.69	1.61	1.65	1.68	1.50	1.57	1.43
冬季	2.27	2.24	2.21	2.18	1.66	1.44	1.36	1.49	1.53	1.56	1.47	1.54

<3>附表C.13 季小时平均风速的日变化

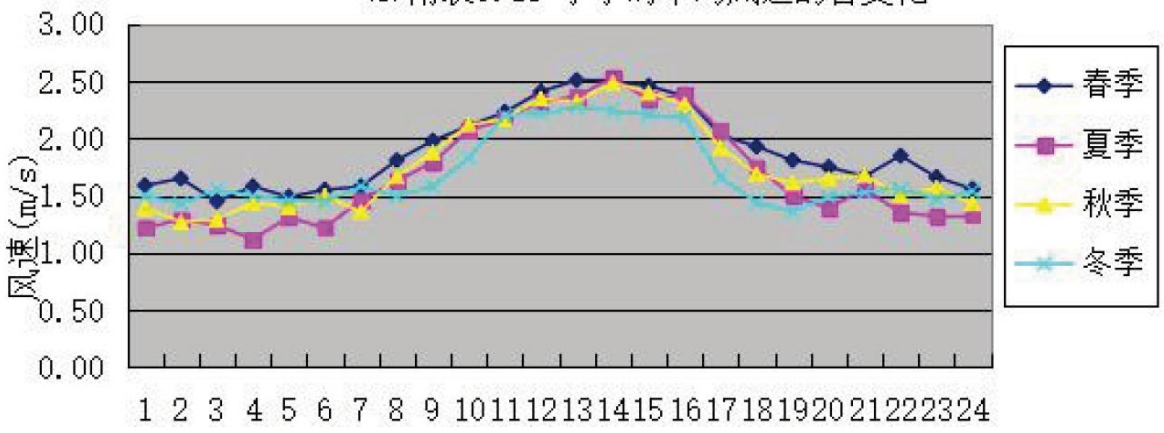


图 6.2-4 季小时平均风速的日变化曲线图

6.2.1.2.废气达标排放分析

本项目污水厂拟设置 2 套除臭设备，分别处理细格栅与曝气沉砂池、1#和 2#生物反应池、污泥处理区及 3#和 4#生物反应池产生的臭气，各除臭装置处理后尾气统一汇总至地下箱体除臭风塔并引至地面 1#排气筒 15m 高空排放。本项目新建 3 个泵站，分别由“化学洗涤+生物滤池”进行处理后引至地面 15m 高的排气口排放。正常工况下，污水厂有组织废气达标排放情况详见下表。

表 6.2-7 污水厂有组织废气达标排放风险

排放源	污染物	排放源强			排放标准		达标情况
		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	速率（kg/h）	浓度（mg/m³）	
1#排气筒	氨	1.8453	0.211	1.584	4.9	/	达标
	硫化氢	0.044	0.005	0.037	0.33	/	达标
碧浪泵站排气筒	氨	0.178	0.020	2.031	4.9	/	达标
	硫化氢	2.86E-04	3.26E-05	0.003	0.33	/	达标
凤凰泵站排气筒	氨	0.069	0.008	0.793	4.9	/	达标
	硫化氢	1.11E-04	1.27E-05	0.001	0.33	/	达标
康山泵站排气筒	氨	1.009	0.115	1.152	4.9	/	达标
	硫化氢	1.62E-03	1.85E-04	0.002	0.33	/	达标

6.2.1.3.大气环境影响预测与评价

1、预测因子

本项目运营期废气主要来自污水厂运行过程排放的恶臭污染物，且不涉及 SO_2、NOx 排放，因此不考虑二次污染因子，预测因子确定为 NH_3、H_2S。具体评价标准详见下表。

表 6.2-8 评价因子和评价标准

评价因子	评价时段	标准值	标准来源
H_2S（μg/m³）	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则—大气环境（HJ2.2-2018）》中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
NH_3（μg/m³）	1 小时平均	200	

2、预测范围

根据导则要求，以及建设项目需根据污染物排放的最远影响距离（D10%）确

定大气环境影响评价范围。本项目的 D10%小于 2.5km，本项目评价范围边长取 5km。

3、预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本评价采用 AERSCREEN 估算模型对本项目废气进行分析。

4、估算模型参数

表 6.2-9 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	102000
最高环境温度/℃		40℃
最低环境温度/℃		-10℃
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是■否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

5、污染源清单

本项目正常工况下，有组织排放点源参数清单详见表 6.2-10，非正常工况下，有组织排放点源参数清单详见表 6.2-13。

本项目采用全地下式双层加盖的布置形式，且对预处理区、生物处理区和污泥处理区进行加盖除臭设计，废气污染物经收集处理后高空排放。项目地下箱体由于工艺需要，预处理区、生物处理区和污泥处理区共设置了 7 个排风井。本次环评将每个排风井按照体源进行预测，体源参数清单详见下表。

表 6.2-10 项目点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	烟气温度/K	烟气流量 m^3/h	排气筒出口内径/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		经度	纬度							硫化氢	氨
1	DA001 排气筒	120.035872	30.792569	15	298	133000	2.0	8760	正常工况	0.005	0.211
2	碧浪泵站排气筒	120.116303	30.851983	15	298	10000	0.6	8760	正常工况	0.00003	0.020
3	凤凰泵站排气筒	120.076089	30.880943	15	298	15000	0.6	8760	正常工况	0.00001	0.008
4	康山泵站排气筒	120.036349	30.801978	15	298	100000	2.0	8760	正常工况	0.00018	0.115

表 6.2-11 项目体源参数调查清单

编号	名称	面源各顶点坐标		体源海拔高度/m	体源边长/m	体源有效高度/m	年排放小时数/h	排放工况	初始扩算参数/m		污染物排放速率/(kg/h)	
		经度	纬度						横向	垂直	硫化氢	氨
1	排风井	120.036445	30.794421	19	1.96	6.5	8760	连续排放	0.46	6.37	0.000033	0.0047
2	排风井	120.035833	30.794067	19	2.4	6.5	8760	连续排放	0.46	6.37	0.000033	0.0047
3	排风井	120.036048	30.793906	19	2.4	6.5	8760	连续排放	0.46	6.37	0.000033	0.0047
4	排风井	120.035565	30.793606	19	2.4	6.5	8760	连续排放	0.46	6.37	0.0000006	0.002
5	排风井	120.035865	30.793445	19	2.4	6.5	8760	连续排放	0.46	4.05	0.0000006	0.002
6	排风井	120.035222	30.793112	19	2.4	6.5	8760	连续排放	0.46	4.05	0.0000006	0.002
7	排风井	120.035544	30.792941	19	2.4	6.5	8760	连续排放	0.46	4.05	0.0000006	0.002

表 6.2-12 泵站面源参数调查清单

编号	污染源名称	经度	纬度	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
										硫化氢	氨
1	碧浪泵站	120.116303	30.851983	6.3	30	15	10	8760	正常工况	0.000003	0.011
2	凤凰泵站	120.076089	30.880943	5.8	61.4	36.4	10	8760	正常工况	0.000001	0.004
3	康山泵站	120.036349	30.801978	3.5	140	85	10	8760	正常工况	0.00002	0.061

表 6.2-13 非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001 排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.006	1-2	0-2
		氨	0.745	1-2	0-2
碧浪泵站排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.00004	1-2	0-2
		氨	0.075	1-2	0-2
凤凰泵站排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.00002	1-2	0-2
		氨	0.029	1-2	0-2
康山泵站排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.00021	1-2	0-2
		氨	0.424	1-2	0-2

6.2.1.4.预测结果与评价

预测结果见下表所示。

表 6.2-14 正常、非正常工况下有组织点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	DA001 排气筒							
	正常工况				非正常工况			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	2.92E-04	2.92	1.23E-02	6.17	3.51E-01	3.51	4.36E+01	21.79
100	2.56E-04	2.56	1.08E-02	5.40	3.07E-01	3.07	3.81E+01	19.06
200	1.55E-04	1.55	6.55E-03	3.28	1.86E-01	1.86	2.31E+01	11.57
300	1.07E-04	1.07	4.50E-03	2.25	1.28E-01	1.28	1.59E+01	7.94
400	7.72E-05	0.77	3.26E-03	1.63	9.27E-02	0.93	1.15E+01	5.75
500	5.90E-05	0.59	2.49E-03	1.24	7.08E-02	0.71	8.79E+00	4.39
600	4.69E-05	0.47	1.98E-03	0.99	5.63E-02	0.56	6.99E+00	3.49
800	3.23E-05	0.32	1.36E-03	0.68	3.88E-02	0.39	4.81E+00	2.41
1000	2.40E-05	0.24	1.01E-03	0.51	2.88E-02	0.29	3.58E+00	1.79
1500	1.39E-05	0.14	5.86E-04	0.29	1.67E-02	0.17	2.07E+00	1.03
2000	9.36E-06	0.09	3.95E-04	0.20	1.12E-02	0.11	1.40E+00	0.70
2500	6.88E-06	0.07	2.90E-04	0.15	8.26E-03	0.08	1.03E+00	0.51

表 6.2-15 正常、非正常工况下有组织点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	碧浪泵站排气筒							
	正常工况				非正常工况			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	1.75E-06	0.02	1.17E-03	0.58	2.34E-06	0.02	4.39E-03	2.19
100	1.53E-06	0.02	1.02E-03	0.51	2.05E-06	0.02	3.84E-03	1.92
200	9.31E-07	0.01	6.21E-04	0.31	1.24E-06	0.01	2.33E-03	1.16
300	6.39E-07	0.01	4.26E-04	0.21	8.52E-07	0.01	1.60E-03	0.80
400	4.63E-07	0.00	3.09E-04	0.15	6.18E-07	0.01	1.16E-03	0.58
500	3.54E-07	0.00	2.36E-04	0.12	4.72E-07	0.00	8.84E-04	0.44
600	2.81E-07	0.00	1.88E-04	0.09	3.75E-07	0.00	7.03E-04	0.35
800	1.94E-07	0.00	1.29E-04	0.06	2.58E-07	0.00	4.84E-04	0.24
1000	1.47E-07	0.00	9.83E-05	0.05	1.97E-07	0.00	3.69E-04	0.18
1500	9.86E-08	0.00	6.57E-05	0.03	1.31E-07	0.00	2.46E-04	0.12

2000	7.12E-08	0.00	4.75E-05	0.02	9.49E-08	0.00	1.78E-04	0.09
2500	5.45E-08	0.00	3.63E-05	0.02	7.26E-08	0.00	1.36E-04	0.07

表 6.2-16 正常、非正常工况下有组织点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	凤凰泵站排气筒							
	正常工况				非正常工况			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	5.85E-07	0.01	4.68E-04	0.23	1.17E-06	0.01	1.70E-03	0.85
100	5.12E-07	0.01	4.09E-04	0.20	1.02E-06	0.01	1.48E-03	0.74
200	3.11E-07	0.00	2.48E-04	0.12	6.21E-07	0.01	9.00E-04	0.45
300	2.13E-07	0.00	1.71E-04	0.09	4.26E-07	0.00	6.18E-04	0.31
400	1.54E-07	0.00	1.24E-04	0.06	3.09E-07	0.00	4.48E-04	0.22
500	1.18E-07	0.00	9.43E-05	0.05	2.36E-07	0.00	3.42E-04	0.17
600	9.38E-08	0.00	7.50E-05	0.04	1.88E-07	0.00	2.72E-04	0.14
800	6.46E-08	0.00	5.17E-05	0.03	1.29E-07	0.00	1.87E-04	0.09
1000	4.80E-08	0.00	3.84E-05	0.02	9.61E-08	0.00	1.39E-04	0.07
1500	2.99E-08	0.00	2.39E-05	0.01	5.98E-08	0.00	8.67E-05	0.04
2000	2.25E-08	0.00	1.80E-05	0.01	4.49E-08	0.00	6.51E-05	0.03
2500	1.76E-08	0.00	1.41E-05	0.01	3.52E-08	0.00	5.10E-05	0.03

表 6.2-17 正常、非正常工况下有组织点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	康山泵站排气筒							
	正常工况				非正常工况			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	1.05E-05	0.11	6.72E-03	3.36	1.23E-05	0.12	2.48E-02	12.40
100	9.21E-06	0.09	5.88E-03	2.94	1.07E-05	0.11	2.17E-02	10.84
200	5.59E-06	0.06	3.57E-03	1.79	6.52E-06	0.07	1.32E-02	6.58
300	3.84E-06	0.04	2.45E-03	1.23	4.48E-06	0.04	9.04E-03	4.52
400	2.78E-06	0.03	1.78E-03	0.89	3.24E-06	0.03	6.55E-03	3.27
500	2.12E-06	0.02	1.36E-03	0.68	2.48E-06	0.02	5.00E-03	2.50
600	1.69E-06	0.02	1.08E-03	0.54	1.97E-06	0.02	3.98E-03	1.99
800	1.16E-06	0.01	7.43E-04	0.37	1.36E-06	0.01	2.74E-03	1.37
1000	8.65E-07	0.01	5.52E-04	0.28	1.01E-06	0.01	2.04E-03	1.02
1500	5.00E-07	0.00	3.19E-04	0.16	5.83E-07	0.01	1.18E-03	0.59
2000	3.37E-07	0.00	2.15E-04	0.11	3.93E-07	0.00	7.94E-04	0.40

2500	2.48E-07	0.00	1.58E-04	0.08	2.89E-07	0.00	5.83E-04	0.29

表 6.2-18 正常工况下无组织体源估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#排风井				2#排风井			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	5.31E-06	0.05	7.57E-04	0.38	5.31E-06	0.05	7.57E-04	0.38
100	1.70E-06	0.02	2.43E-04	0.12	1.70E-06	0.02	2.43E-04	0.12
200	5.86E-07	0.01	8.35E-05	0.04	5.86E-07	0.01	8.35E-05	0.04
300	3.23E-07	0.00	4.60E-05	0.02	3.23E-07	0.00	4.60E-05	0.02
400	2.05E-07	0.00	2.91E-05	0.01	2.05E-07	0.00	2.91E-05	0.01
500	1.44E-07	0.00	2.05E-05	0.01	1.44E-07	0.00	2.05E-05	0.01
600	1.09E-07	0.00	1.55E-05	0.01	1.09E-07	0.00	1.55E-05	0.01
800	7.10E-08	0.00	1.01E-05	0.01	7.10E-08	0.00	1.01E-05	0.01
1000	5.26E-08	0.00	7.49E-06	0.00	5.26E-08	0.00	7.49E-06	0.00
1500	3.47E-08	0.00	4.94E-06	0.00	3.47E-08	0.00	4.94E-06	0.00
2000	2.76E-08	0.00	3.93E-06	0.00	2.76E-08	0.00	3.93E-06	0.00
2500	2.33E-08	0.00	3.31E-06	0.00	2.33E-08	0.00	3.31E-06	0.00

表 6.2-19 正常工况下无组织体源估算模型计算结果表

下风向距离/m	3#排风井				4#排风井			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	5.31E-06	0.05	7.57E-04	0.38	9.66E-08	0.00	3.22E-04	0.16
100	1.70E-06	0.02	2.43E-04	0.12	3.10E-08	0.00	1.03E-04	0.05
200	5.86E-07	0.01	8.35E-05	0.04	1.07E-08	0.00	3.56E-05	0.02
300	3.23E-07	0.00	4.60E-05	0.02	5.88E-09	0.00	1.96E-05	0.01
400	2.05E-07	0.00	2.91E-05	0.01	3.72E-09	0.00	1.24E-05	0.01
500	1.44E-07	0.00	2.05E-05	0.01	2.61E-09	0.00	8.71E-06	0.00
600	1.09E-07	0.00	1.55E-05	0.01	1.98E-09	0.00	6.59E-06	0.00
800	7.10E-08	0.00	1.01E-05	0.01	1.29E-09	0.00	4.30E-06	0.00
1000	5.26E-08	0.00	7.49E-06	0.00	9.57E-10	0.00	3.19E-06	0.00
1500	3.47E-08	0.00	4.94E-06	0.00	6.31E-10	0.00	2.10E-06	0.00
2000	2.76E-08	0.00	3.93E-06	0.00	5.01E-10	0.00	1.67E-06	0.00
2500	2.33E-08	0.00	3.31E-06	0.00	4.23E-10	0.00	1.41E-06	0.00

表 6.2-20 正常工况下无组织体源估算模型计算结果表

下风向距离/m	5#排风井				6#排风井			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	9.66E-08	0.00	3.22E-04	0.16	9.66E-08	0.00	3.22E-04	0.16
100	3.10E-08	0.00	1.03E-04	0.05	3.10E-08	0.00	1.03E-04	0.05
200	1.07E-08	0.00	3.56E-05	0.02	1.07E-08	0.00	3.56E-05	0.02
300	5.88E-09	0.00	1.96E-05	0.01	5.88E-09	0.00	1.96E-05	0.01
400	3.72E-09	0.00	1.24E-05	0.01	3.72E-09	0.00	1.24E-05	0.01
500	2.61E-09	0.00	8.71E-06	0.00	2.61E-09	0.00	8.71E-06	0.00
600	1.98E-09	0.00	6.59E-06	0.00	1.98E-09	0.00	6.59E-06	0.00
800	1.29E-09	0.00	4.30E-06	0.00	1.29E-09	0.00	4.30E-06	0.00
1000	9.57E-10	0.00	3.19E-06	0.00	9.57E-10	0.00	3.19E-06	0.00
1500	6.31E-10	0.00	2.10E-06	0.00	6.31E-10	0.00	2.10E-06	0.00
2000	5.01E-10	0.00	1.67E-06	0.00	5.01E-10	0.00	1.67E-06	0.00
2500	4.23E-10	0.00	1.41E-06	0.00	4.23E-10	0.00	1.41E-06	0.00

表 6.2-21 正常工况下无组织估算模型计算结果表

下风向距离/m	7#排风井				碧浪泵站			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	9.66E-08	0.00	3.22E-04	0.16	1.83E-06	0.02	6.72E-03	3.36
100	3.10E-08	0.00	1.03E-04	0.05	7.86E-07	0.01	2.88E-03	1.44
200	1.07E-08	0.00	3.56E-05	0.02	3.12E-07	0.00	1.15E-03	0.57
300	5.88E-09	0.00	1.96E-05	0.01	1.80E-07	0.00	6.61E-04	0.33
400	3.72E-09	0.00	1.24E-05	0.01	1.22E-07	0.00	4.47E-04	0.22
500	2.61E-09	0.00	8.71E-06	0.00	8.98E-08	0.00	3.29E-04	0.16
600	1.98E-09	0.00	6.59E-06	0.00	7.00E-08	0.00	2.57E-04	0.13
800	1.29E-09	0.00	4.30E-06	0.00	4.73E-08	0.00	1.73E-04	0.09
1000	9.57E-10	0.00	3.19E-06	0.00	3.48E-08	0.00	1.28E-04	0.06
1500	6.31E-10	0.00	2.10E-06	0.00	2.00E-08	0.00	7.34E-05	0.04
2000	5.01E-10	0.00	1.67E-06	0.00	1.35E-08	0.00	4.97E-05	0.02
2500	4.23E-10	0.00	1.41E-06	0.00	1.01E-08	0.00	3.70E-05	0.02

表 6.2-22 正常工况下无组织估算模型计算结果表

下风向距离/m	凤凰泵站				康山泵站			
	硫化氢		氨		硫化氢		氨	
	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%	预测浓度/μg/m³	占标率/%
50	6.11E-07	0.01	2.44E-03	1.22	5.16E-06	0.05	1.57E-02	7.87
100	2.65E-07	0.00	1.06E-03	0.53	5.27E-06	0.05	1.61E-02	8.04
200	1.04E-07	0.00	4.17E-04	0.21	2.10E-06	0.02	6.40E-03	3.20
300	6.01E-08	0.00	2.40E-04	0.12	1.20E-06	0.01	3.66E-03	1.83
400	4.05E-08	0.00	1.62E-04	0.08	8.08E-07	0.01	2.47E-03	1.23
500	2.99E-08	0.00	1.20E-04	0.06	5.96E-07	0.01	1.82E-03	0.91
600	2.33E-08	0.00	9.32E-05	0.05	4.64E-07	0.00	1.42E-03	0.71
800	1.58E-08	0.00	6.30E-05	0.03	3.14E-07	0.00	9.56E-04	0.48
1000	1.16E-08	0.00	4.65E-05	0.02	2.32E-07	0.00	7.06E-04	0.35
1500	6.67E-09	0.00	2.67E-05	0.01	1.33E-07	0.00	4.06E-04	0.20
2000	4.51E-09	0.00	1.81E-05	0.01	9.03E-08	0.00	2.75E-04	0.14
2500	3.36E-09	0.00	1.34E-05	0.01	6.72E-08	0.00	2.05E-04	0.10

根据估算模式的计算，本项目正常工况下恶臭主要污染物 H_2S、NH_3 最大落地点浓度占标率分别为 3.16%、8.71%，结合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，1%≤Pmax＜10%，项目的大气评价等级为二级。按照导则 HJ2.2-2018 规定，二级评价不进行进一步预测与评价，只对源强数据进行核算。

估算模式计算结果说明：正常工况下，本项目所排放的恶臭污染物 H_2S、NH_3 在区域最大落地浓度占标率分别为 3.16%、8.71%，均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；非正常工况下，有组织排放的 H_2S、NH_3 的最大落地浓度虽未超标，但较正常排放时的浓度有一定增高。因此，建设单位应重点落实好各污水、污泥处理构筑物的密闭措施，并加强各类废气的管道化收集。日常运营过程中，加强环保设施的维护管理，杜绝非正常排放情况的发生。

综上所述，本项目建设对大气环境影响可接受。

6.2.1.5.大气环境防护距离设置情况

大气环境防护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住

区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中有关大气环境防护距离设置的有关规定：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据估算模式预测结果，本次环评实施后厂界外排放的各污染物短期贡献浓度均无超过环境质量浓度限值，无须设置大气环境防护距离。

6.2.1.6.污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

表 6.2-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
主要排放口					
1	DA001 排气筒	氨	1.8453	0.211	1.584
		硫化氢	0.044	0.005	0.037
2	碧浪泵站排气筒	氨	0.178	0.020	2.031
		硫化氢	2.86E-04	3.26E-05	0.003
3	凤凰泵站排气筒	氨	0.069	0.008	0.793
		硫化氢	1.11E-04	1.27E-05	0.001
4	康山泵站排气筒	氨	1.009	0.115	1.152
		硫化氢	1.62E-03	1.85E-04	0.002
合计		氨	3.1013	0.354	/
		硫化氢	0.0460	0.0052	/

2、无组织排放量核算

表 6.2-24 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口名称	污染物	主要污染防治措施	标准名称	浓度限值（mg/m³）	排放量（t/a）
1	排风井	氨	除臭设备	城镇污水处理厂污染物排放	1.5	0.0228
		硫化氢			0.06	0.0000
2	排风井	氨			1.5	0.0228
		硫化氢			0.06	0.0000

3	排风井	氨		标准	1.5	0.0228
		硫化氢			0.06	0.0000
4	排风井	氨			1.5	0.02955
		硫化氢			0.06	0.0002
5	排风井	氨			1.5	0.02955
		硫化氢			0.06	0.0002
6	排风井	氨			1.5	0.02955
		硫化氢			0.06	0.0002
7	排风井	氨			1.5	0.02955
		硫化氢			0.06	0.0002
8	碧浪泵站	氨			1.5	0.0937
		硫化氢			0.06	3.01E-05
9	凤凰泵站	氨			1.5	0.0365
		硫化氢			0.06	1.17E-05
10	康山泵站	氨			1.5	0.531
		硫化氢			0.06	1.70E-04
合计		氨				0.8478
		硫化氢				0.0011

3、大气污染物年排放量核算

表 6.2-25 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	氨	3.949
2	硫化氢	0.047

4、非正常排放量核算

表 6.2-26 污染源非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001 排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.006	1-2	0-2
		氨	0.745	1-2	0-2
碧浪泵站排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.00004	1-2	0-2
		氨	0.075	1-2	0-2
凤凰泵站排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.00002	1-2	0-2
		氨	0.029	1-2	0-2
康山泵站排气筒	除臭装置失效（NH_3 去除效率 50%、H_2S 去除效率 20%）	硫化氢	0.00021	1-2	0-2
		氨	0.424	1-2	0-2

6.2.1.7.臭气浓度影响分析

恶臭为人们对恶臭物质所感知的一种污染指标，其主要物质种类达上万种之多。由于各种物质之间的相互作用（相加、协同、抵消及掩饰作用等），加之人类的嗅觉功能和恶臭物质取样分析等因素，迄今还难以对大多数恶臭物质作出浓度标准。目前，国外对恶臭强度的分级和测定多以人的嗅觉感官作为基础得到，如德国的恶臭强度 5 级分级（1958 年）、日本的恶臭强度 6 级分级（1972 年）等，这些测定方法以经过训练合格的 5~8 名恶臭监测员以自身的恶臭感知能力对恶臭进行强度监测。本评价参照日本恶臭强度 6 级分级，其恶臭强度 6 级分级及恶臭污染物浓度与恶臭强度关系分别见下表。

表 6.2-27 恶臭 6 级分级法

恶臭强度级	特征
0	无味
1	勉强能感觉到气味
2	气味很弱，但能分辨其性质
3	很容易感觉到气味
4	很容易感觉到气味
5	无法忍受的极强气味

表 6.2-28 恶臭污染物浓度（mg/m^3）与恶臭强度关系

恶臭污染物	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
硫化氢	0.0005	0.006	0.002	0.06	0.2	0.7	3.0
氨	0.1	0.6	1.0	2.0	5.0	10.0	40.0

根据估算模式的计算，本项目大气污染物 H_2S 最大落地浓度 0.316μg/m^3；NH_3 最大落地浓度浓度值为 17.4μg/m^3。最大落地浓度在 87m 处，NH_3 和 H_2S 恶臭等级为 0~1 级。本项目最近敏感点为西北侧最近约 274m 处的沙家浜村，对敏感点影响较小。

为将恶臭影响降低到最低程度，建议在厂区四周营造一定宽度的绿化隔离带，隔离带应植树种草，形成草、灌、乔木的立体防护林体系，在厂区内，利用各构筑物空隙进行绿化。

6.2.1.8.大气环境影响评价结论

1、根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则大气环境》

(HJ2.2-2018)，项目正常工况下，本项目所排放的恶臭污染物 H_2S、NH_3 在区域最大落地浓度占标率分别为 3.16%、8.71%，均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”，项目大气环境影响可以接受。

2、在废气处理装置故障的非正常工况下，本项目排放的污染物地面小时浓度最大值较正常工况时均有较大幅度提高，因此，在日常生产过程中，企业必须加强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生。

3、根据预测结果，本项目无需设置大气防护距离。

4、项目大气环境影响评价自查表见下表。

表 6.2-29 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□	
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□			边长=5 km☑	
评价因子	SO_2 +NOx 排放量	≥ 2000t/a□		500 ~ 2000t/a□			＜500 t/a☑	
	评价因子	基本污染物(PM_{10}、TSP、SO_2、NOx)、H_2S、NH_3			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准 □	附录 D ☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□	
	评价基准年	（2022）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源 □		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☑	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 □
	预测范围	边长≥ 50km□		边长 5～50km □			边长 = 5 km ☑	
	预测因子	预测因子(硫化氢、氨)			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑			

工作内容		自查项目			
	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率≤100%☑		本项目最大占标率＞100% □	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率≤10%□	本项目最大占标率＞10% □	
		二类区	本项目最大占标率≤30%□	本项目最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	非正常占标率≤100%☑	非正常占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标□		叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □		k ＞-20% □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（硫化氢、氨、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（硫化氢、氨、臭气浓度）		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受□			
	大气环境防护距离	距厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	SO_2:（/）t/a	NOx:（/）t/a	颗粒物:（/）t/a	VOCs（/）t/a

6.2.2.地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目影响类型为水污染影响型，废水排放方式为直接排放，污水排放量 Q=100000m^3/d，尾水排入頓塘，排放口设置在頓塘南岸边排放。根据“表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定”地表水环境影响评价等级为一级。

6.2.2.1.模型建立及验证

河网模型中河网不同于单一河流，它的特点在于河网错杂复杂性，以及由此带来方程组离散和求解上的困难，这是多年来人们研究河网问题的一大难题。20 世纪 90 年代以来，国际上出现了不少成熟的平原河网商业水力学模型，丹麦水力研究所开发的河网一维数学模型 DHI MIKE 11，是其中应用较为广泛的一款商业模型，曾经在丹麦、埃及、澳洲及泰国等国家得到成功应用。目前该软件在国内的应用发展很快，并在一些大型工程中广泛应用。

6.2.2.1.1.模型选择与适用性

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境影响预测模型可以视纳污水体和污染源特征等选择合适的模型，考虑到本项目所在水域多条河道相互连通，是水流运动和污染物交换相互影响的河网地区，故采用河网一维数学模型 DHI MIKE 11 对本项目所在河网的水动力和水质变化情况进行预测分析，符合地表水导则要求。

表 4　河流数学模型适用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道相互连通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	垂向均匀混合	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定，或排污不稳定

图 6.2-5 HJ 2.3-2018 中“表 4 河流数学模型适用条件”

6.2.2.1.2.模型介绍

DHI MIKE 11 是一款多功能的一维水动力学软件，以求解圣维南（Saint-Venant）方程组作为理论基础，带有水文模型，含对流扩散、水质生态、泥沙传输、降雨径流、洪水预报、实时操作等多种模块，并可与丹麦水利研究所（Danish Hydraulic Institute，DHI）开发的其他分析模型交互运用。DHI MIKE 11 软件中的水动力模型采用隐式有限差分格式模拟河流的非稳定水流运动，模型应用能够自适应河道内在时间和空间水流条件的数值计算方案，很好地描述河流的各种水流环境。水质生态模型可用于描述水生态系统中多种物质的相互作用和形态转化过程，该模型可以与水动力学模型、传输扩散模型进行耦合，将对流扩散的传输激励与生物化学反应整合于水生态的模拟。

本项目模型采用了 DHI MIKE 11 的水动力计算模块（HD）和对流扩散模块（AD），详细的模型介绍情况如下：

（1）水动力计算模块（HD）

模型控制方程为圣维南（Saint-Venant）方程组，方程组的具体形式如下：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial A}{\partial t}+\dfrac{\partial Q}{\partial x}=q \\ \dfrac{\partial Q}{\partial t}+\dfrac{\partial}{\partial x}(\alpha\dfrac{Q^2}{A})+gA\dfrac{\partial h}{\partial x}+g\dfrac{Q|Q|}{C^2AR}=0 \end{cases}$$

式中：x、t 分别为距离和时间的坐标；A 为过水断面面积；Q 为下泄流量；h 为水位；q 为旁侧入流流量；C 为谢才系数；R 为水力半径；a 为动量校正系数；g 为重力加速度。

利用 Abbott-Ionescu 六点隐式差分格式离散上述方程组，该格式在每一个网格点处不同时计算水位和流量，而是按顺序交替计算水位或流量，致使该格式无条件稳定，可以在相当大的 Courant（克朗）数下保持计算稳定。

（2）对流扩散模块（AD）

模型水质计算以对流扩散模块（AD）为基础，同时考虑污染物质的生化反应过程。基本方程如下所示：

$$\frac{\partial(Ac)}{\partial t}+\frac{\partial(UAc)}{\partial x}-\frac{\partial}{\partial x}(AD_x\frac{\partial c}{\partial x})=-Akc+C_2q$$

式中，A 为断面过水面积（m^2）；U 为断面平均流速（m/s）；c 为断面平均浓度（g/m^3）；Dx 为污染物纵向离散系数（m^2/s）；k 为降解系数（d-1）；q 为点源排放流量（m^3/s）；C_2 为点源污染物排放浓度（g/m^3）。

6.2.2.1.3.模型设置

（1）计算范围

模型计算区域的确定需要考虑以下两个方面：一是边界条件的可获得性；二是边界条件产生的误差对项目水域不产生影响，同时又不受项目建设对水位和流场的影响，这就要求计算区域不能过小，但计算区域过大又会使计算量成倍增加。

考虑到水文站位和水质常规监测断面布设位置的不一致，本次计算采用大区域模型嵌套小区域模型的方法进行，大模型为小模型提供水动力边界，小区域边界设置在有常规监测断面的水域。

大区域模型计算范围东至南浔镇，西至杨家埠街道，南至东林镇，北至太湖入湖口，详见下图。

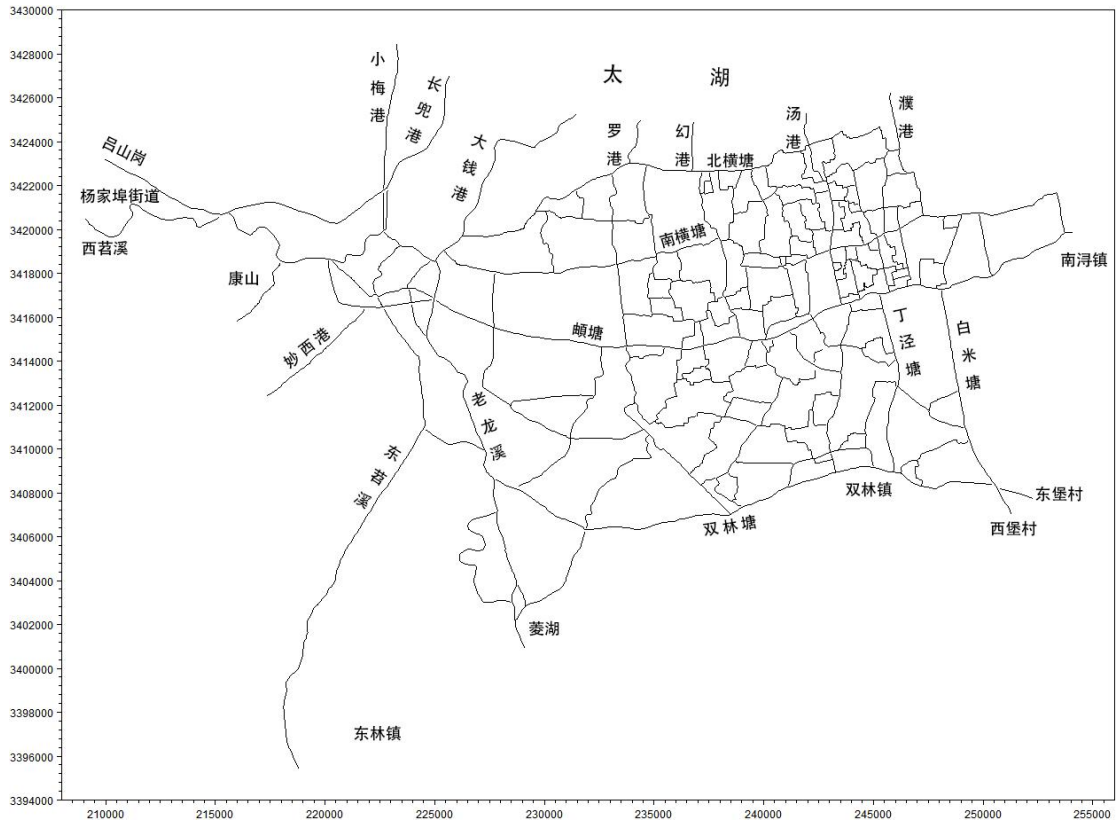


图 6.2-6 大区域模型计算范围

小区域模型计算范围东至八里店镇，西至城西大桥，南至和孚镇，北至大钱港，详见下图。

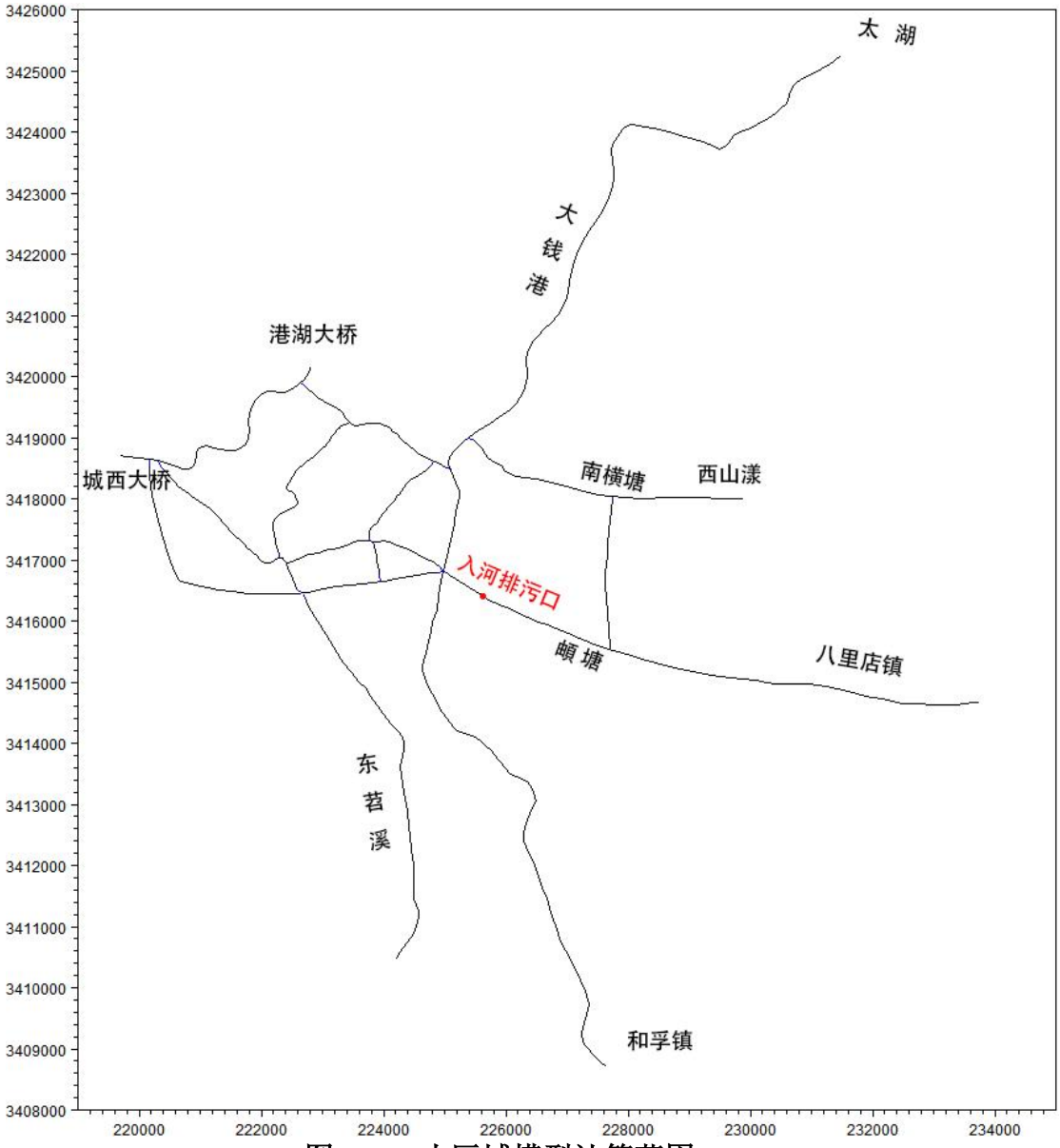


图 6.2-7 小区域模型计算范围

（2）计算边界及边界条件

大区域模型边界 1#取在小梅口入湖口，2#取在长兜港入湖口，3#取在大钱港入湖口，4#取在罗溇，5#取在幻溇，6#取在濮溇，7#取在汤溇，8#取在南浔，9#取在东堡村附近水域，10#取在西堡村附近水域，11#取在菱湖，12#取在东林镇附近水域，13#取在妙西港，14#取在康山附近水域，15#取在西苕溪，16#取在吕山岗，详见下图。

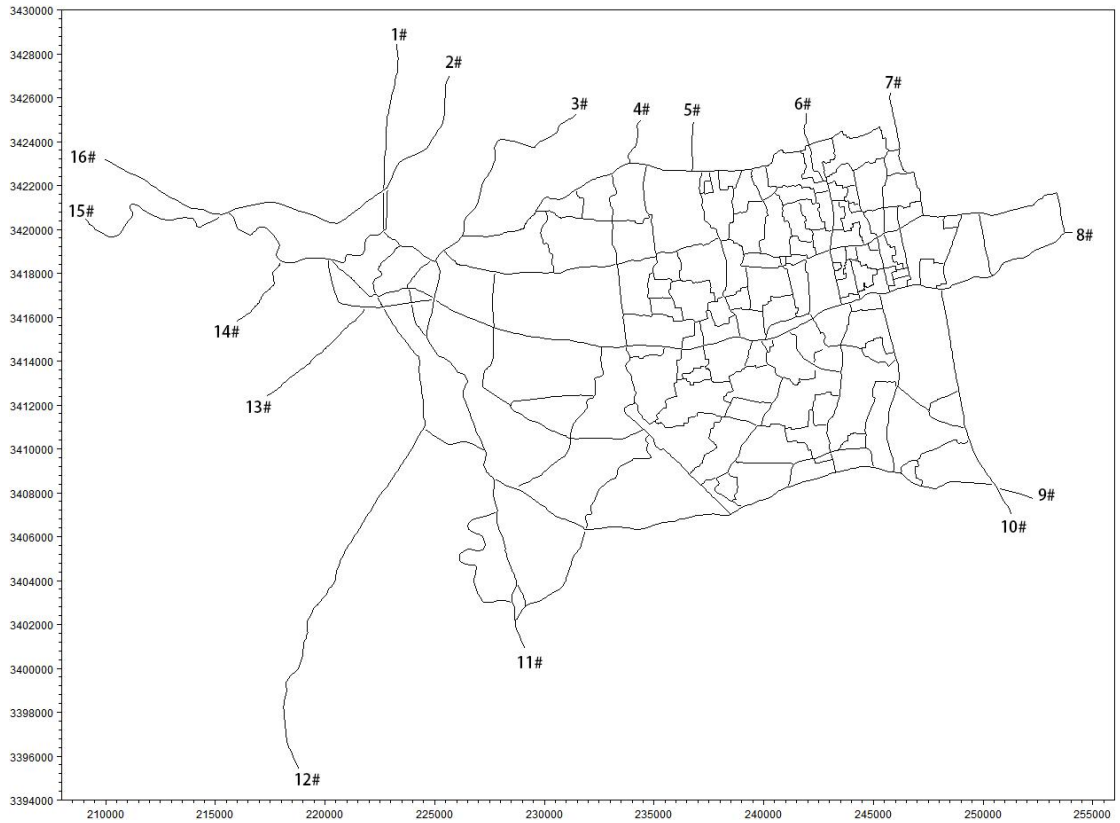


图 6.2-8 大区域模型边界位置

小区域模型边界 1#取在城西大桥附近水域，2#取在港湖大桥附近水域，3#取在东苕溪，4#取在和孚镇，5#取在大钱港，6#取在八里店镇，7#取在西山漾，详见下图。

小区域模型水位边界由大区域模型计算结果提供。

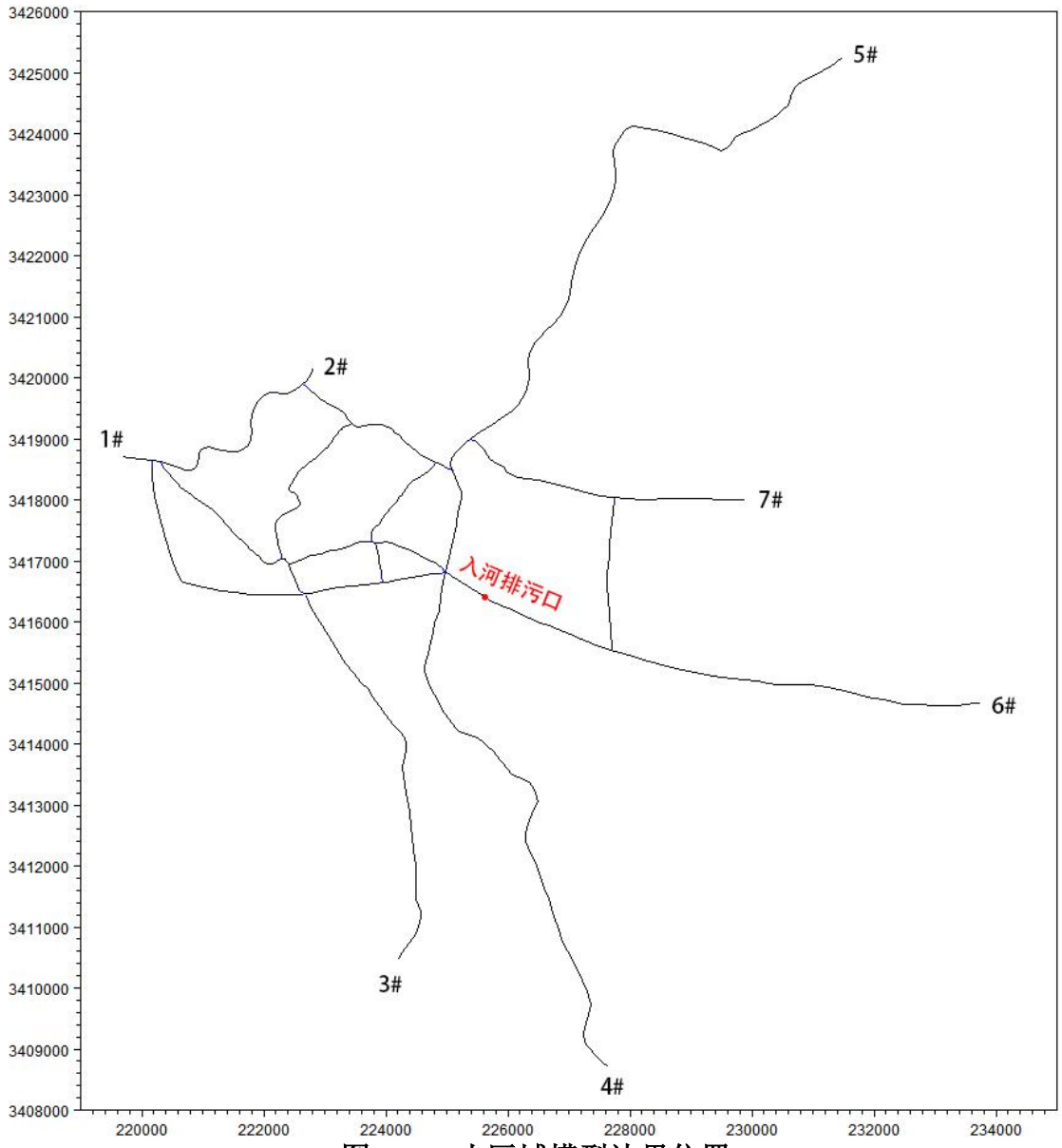


图 6.2-9 小区域模型边界位置

（3）初始条件

a）水文：初始水位的设定不能高于或低于河床，否则可能导致模型不能顺利起算。

b）水质：采用现状监测值作为计算区域的初始值。

（4）计算时间步长

考虑到本模型计算稳定性以及计算时间的和谐统一，本次模型计算时间步长选用 30sec。

（5）扩散系数

扩散系数计算公式如下式所示：

$$D=aV^{b}$$

式中 D 为扩散系数值；V 为流速；a、b 为系数。经验扩散系数：对于小溪 D 取 1~5m^2/s，河流 D 取 5~20m^2/s。本项目扩散系数取 5m^2/s。

（6）曼宁系数

曼宁系数取值 0.03$m^{1/3}/s$。

（7）预测指标及降解系数

预测指标为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、总氮（TN）、总磷（TP）。

降解系数通过模型验证、反复迭代的方法来确定，确定污染物降解系数如下：

表 6.2-30 污染物降解系数 K 值 单位：d^{-1}

因子	COD_{Cr}	NH_3-N	TN	TP
降解系数 K	0.09	0.07	0.02	0.02

6.2.2.1.4.模型验证

由于搜集到的水文资料和断面水质资料的重叠年份只有 2020 年，因此采用 2020 年数据对模型进行验证。

1、大区域模型验证

（1）水位验证

选择湖州船闸和三里桥水文站 2020 年 1 月 1 日~12 月 31 日实测逐日水位数据对模型进行验证，水文站位置见**图 6.2-10**，验证结果见**图 6.2-11**、**图 6.2-12**。

从逐日水位验证结果可以看出：模型计算的逐日水位变化曲线与实测逐日水位变化曲线吻合良好，表明本模型较好得模拟了项目附近的水位变化情况，可以作为小区域模型的边界条件。

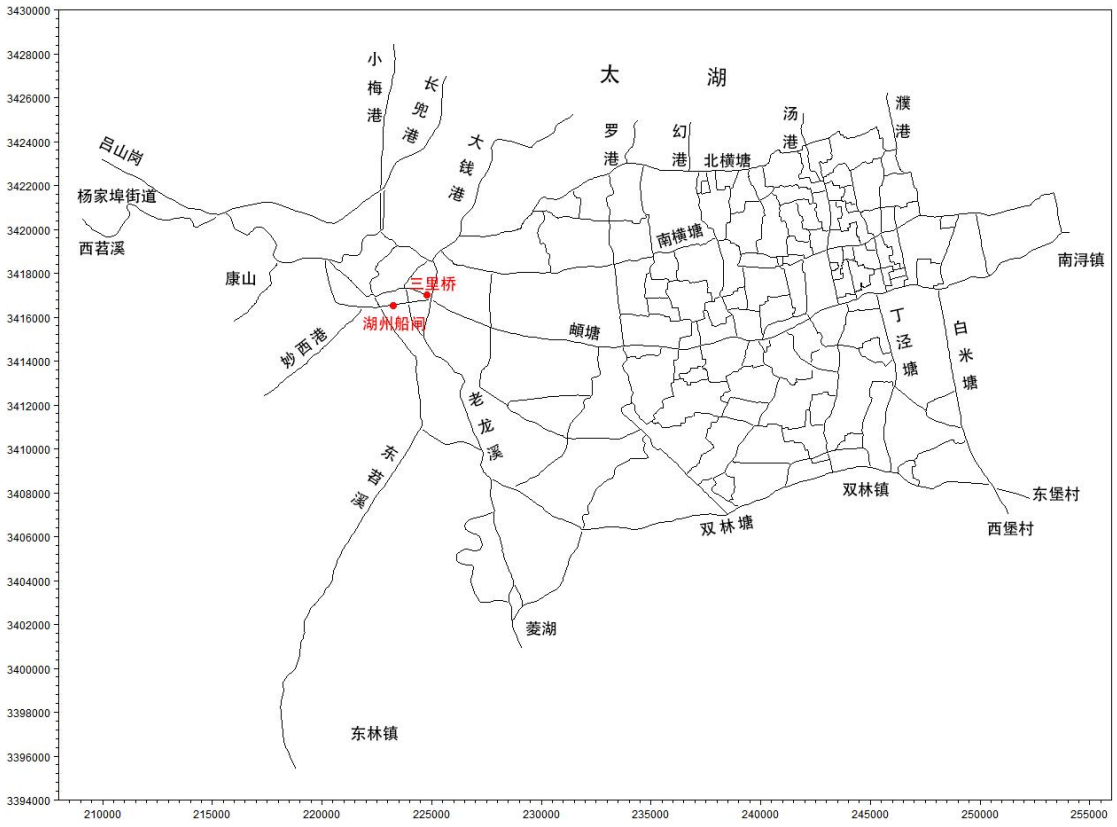


图 6.2-10 水文站位置分布

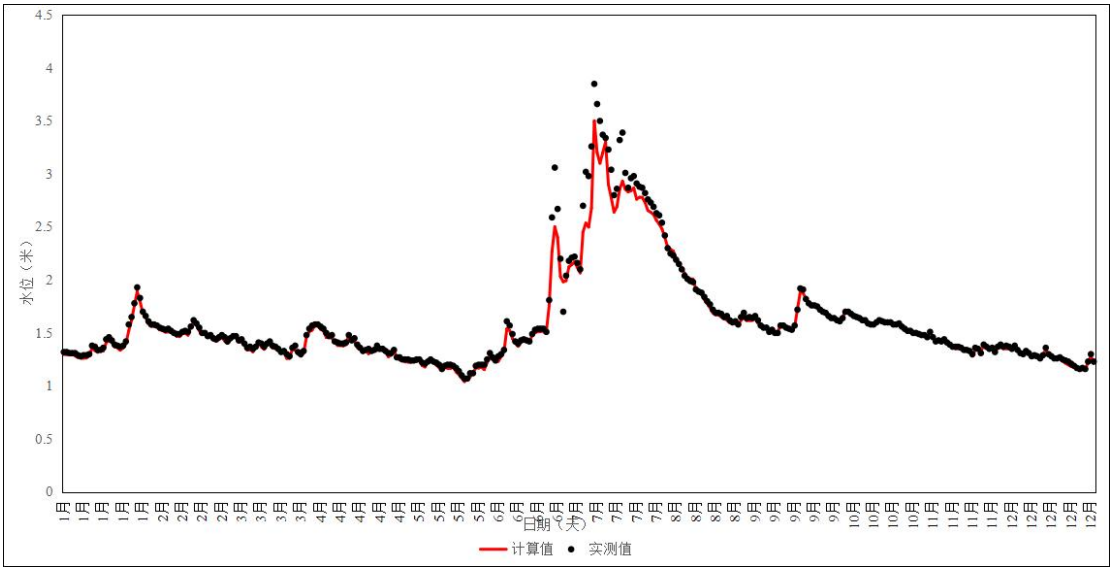


图 6.2-11 湖州船闸 2020 年逐日水位验证

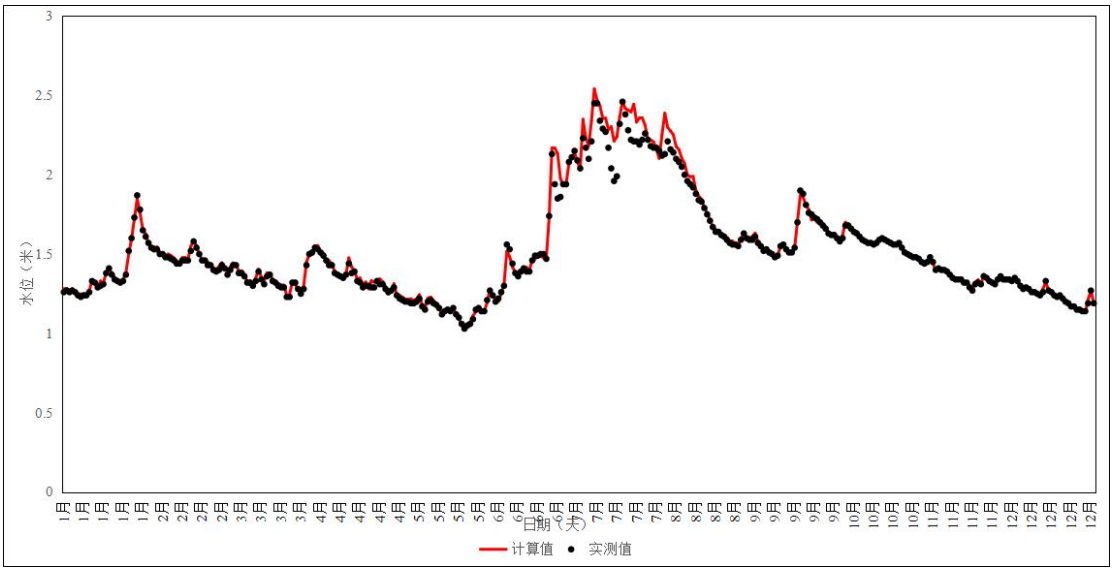


图 6.2-12 三里桥 2020 年逐日水位验证

（2）流量验证

选择菁山闸和杨家埠 2 个流量站点的 2018 年 1 月 1 日~12 月 31 日实测逐日流量过程对模型进行验证，流量验证点位见**图 6.2-10**。验证结果见图 6.2-13~图 6.2-14。流量为正表示水流流入太湖（顺流），流量为负表示水流从太湖流出（逆流）。

验证结果表明：模型计算的逐日流量变化曲线与实测逐日流量变化曲线吻合较好，峰值流量也较为接近，表明本模型计算结果能够体现河网水流特征。

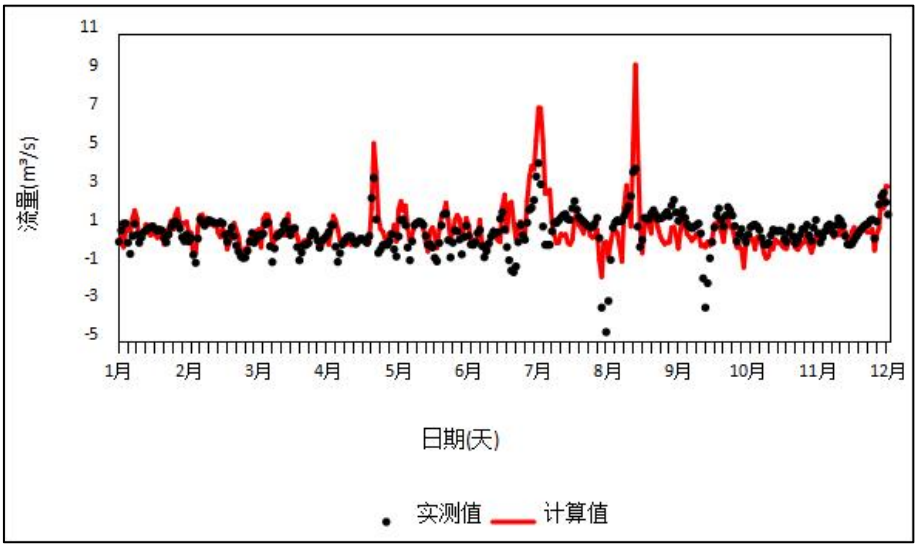


图 6.2-13 菁山闸 2018 逐日流量验证

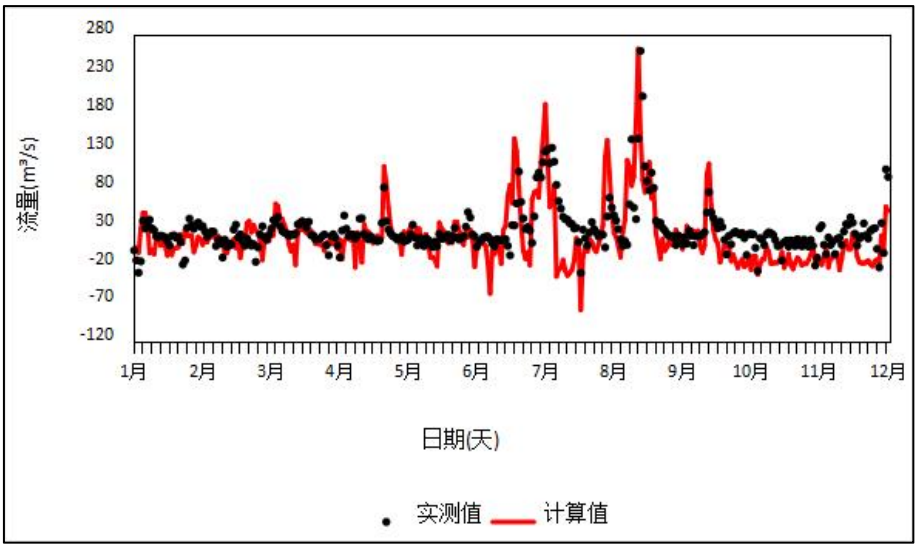


图 6.2-14 杨家埠 2018 逐日流量验证

2、小区域模型验证

（1）水位验证

选择湖州船闸和三里桥水文站 2020 年 1 月 1 日~12 月 31 日实测逐日水位数据对模型进行验证，水文站位置见**图 6.2-15**。验证结果见**图 6.2-16**、**图 6.2-17**。

从逐日水位验证结果可以看出：模型计算的逐日水位变化曲线与实测逐日水位变化曲线吻合良好，表明本模型较好得模拟了项目附近的水位变化情况。

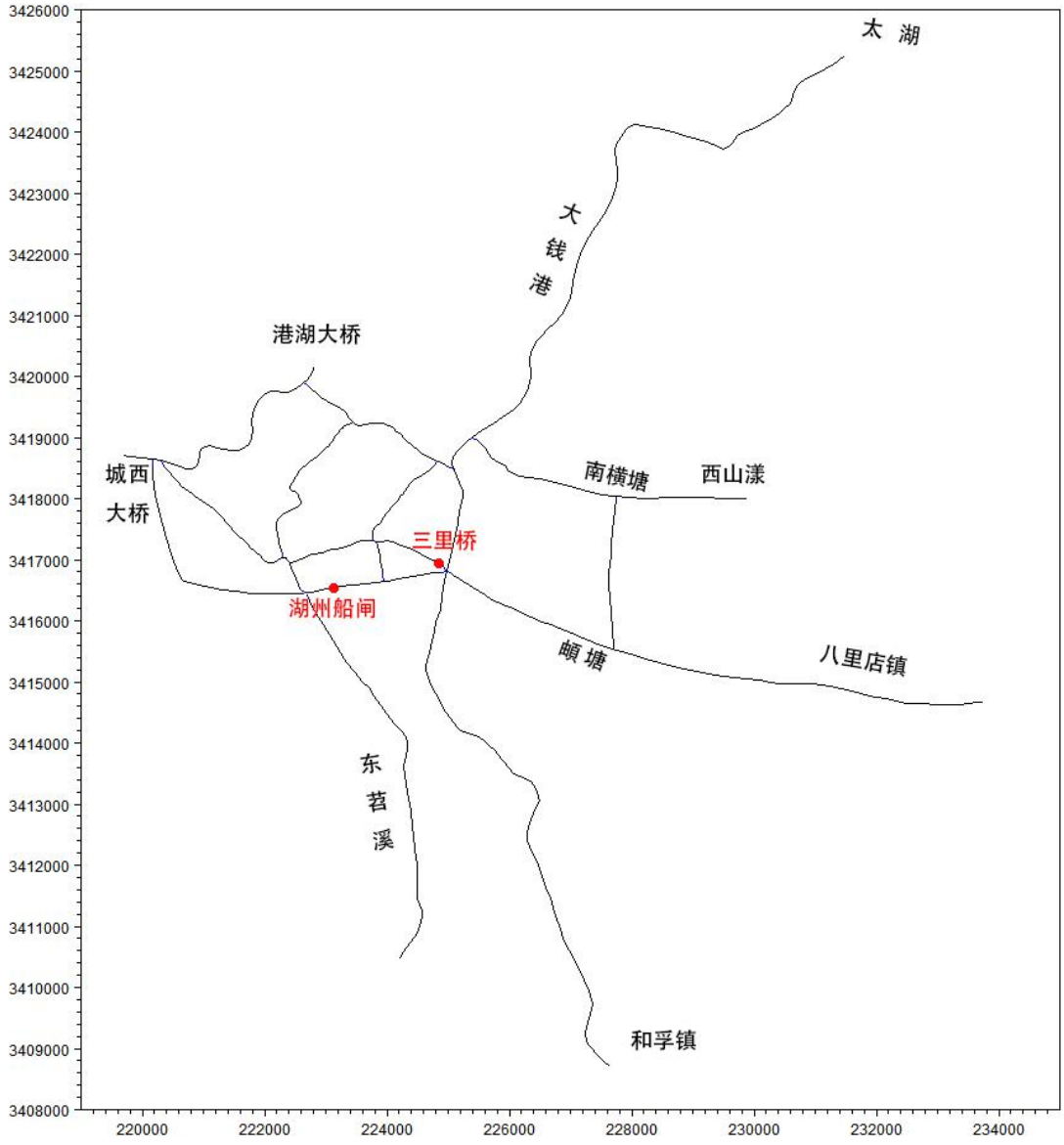


图 6.2-15 水文站位置分布

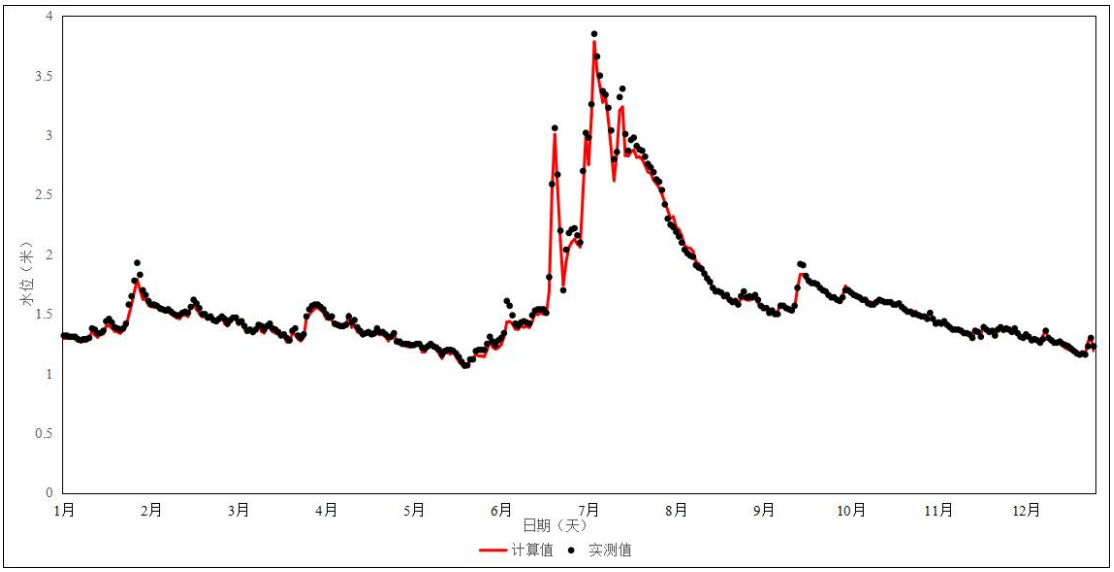


图 6.2-16 湖州船闸 2020 年逐日水位验证

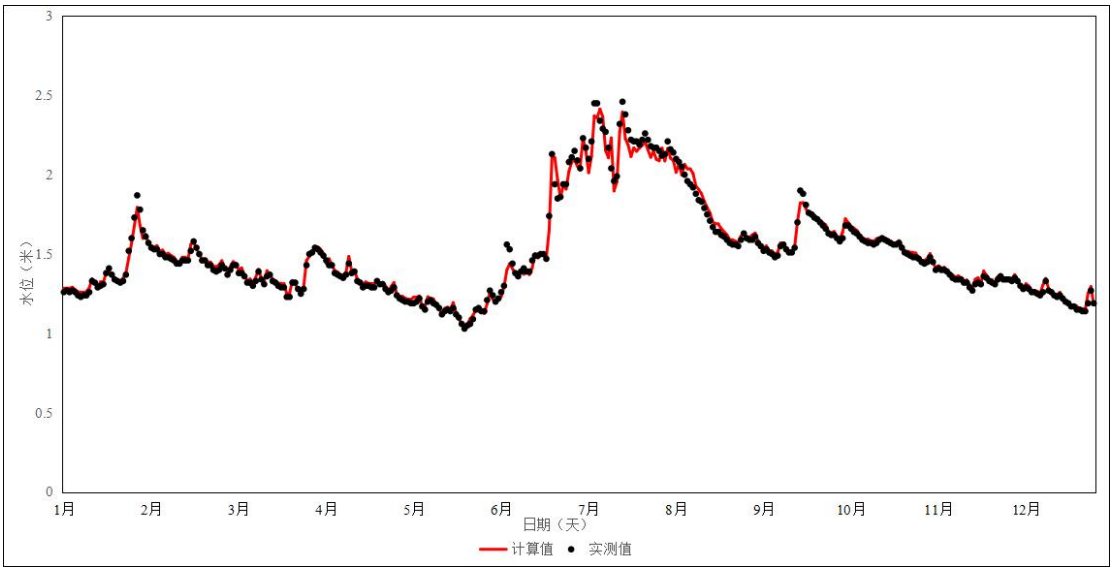


图 6.2-17 三里桥 2020 年逐日水位验证

（2）流量验证

选择湖州船闸站 2020 年 1 月 1 日~12 月 31 日实测逐日流量过程对模型进行验证，流量验证点位见**图 6.2-18**。验证结果见**图 6.2-19**。

验证结果表明：模型计算的逐日流量变化曲线与实测逐日流量变化曲线吻合较好，表明本模型计算结果能够体现河网水流特征。

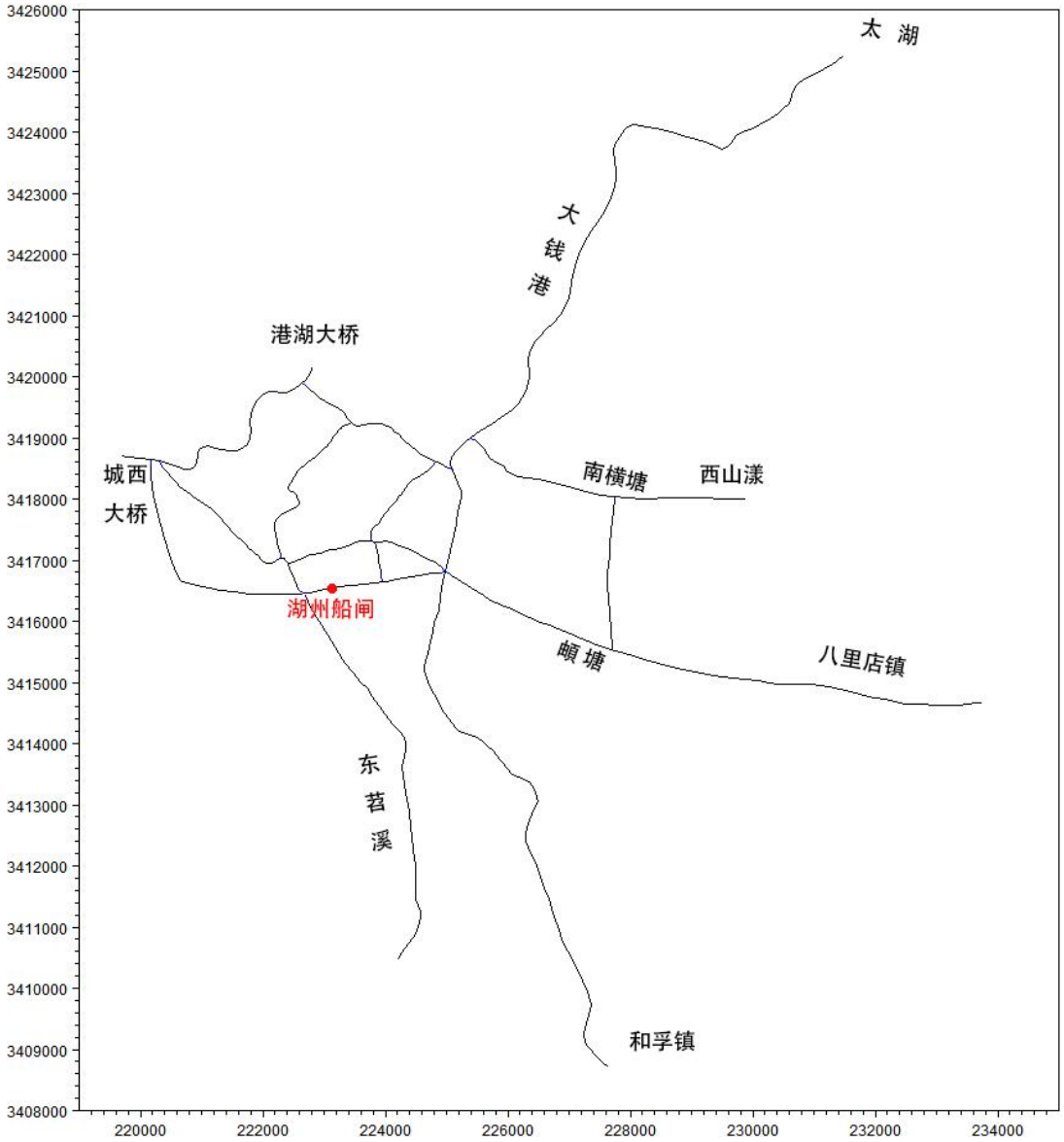


图 6.2-18 水文站位置

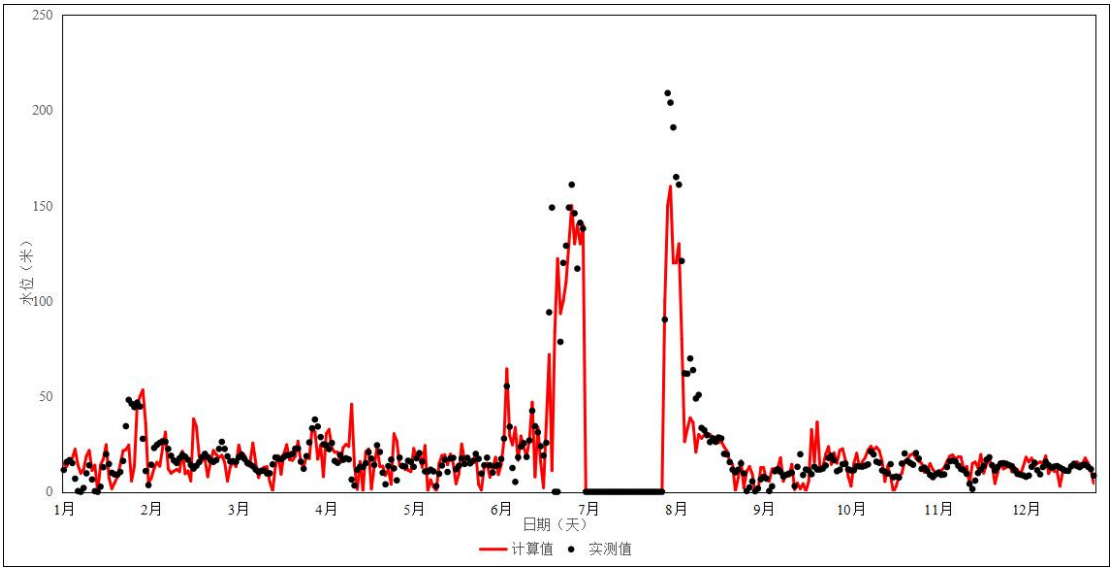


图 6.2-19 湖州船闸 2020 年逐日流量验证

（3）水质验证

将 2020 年收集的水质资料代入边界，将计算的点源污染、面源污染加入模型，模拟吴兴区河网 2020 年全年 COD_{Cr}、NH_3-N、TP 和 TN 浓度的变化情况。用于模型验证常规监测断面位置见**图 6.2-20**，验证结果见**图 6.2-21~图 6.2-26**。

由于收集的 2020 年逐月实测水质仅代表每个月不定期的某日瞬时水质，而验证时模型提取的是各月月均水质，因此验证时仅追求计算的水质过程曲线大致与常规监测数据曲线相匹配。由于现状污染调查细化程度的限制，对局部污染源的反映可能存在一定偏差，河网模型水流往复，较为复杂，流量每日均在变化，常规监测断面上每月监测一次不能反映该月的平均值，监测值会与实际的平均值存在偏差。从对比结果看，计算值总体与实测值相符合，基本满足模型要求。

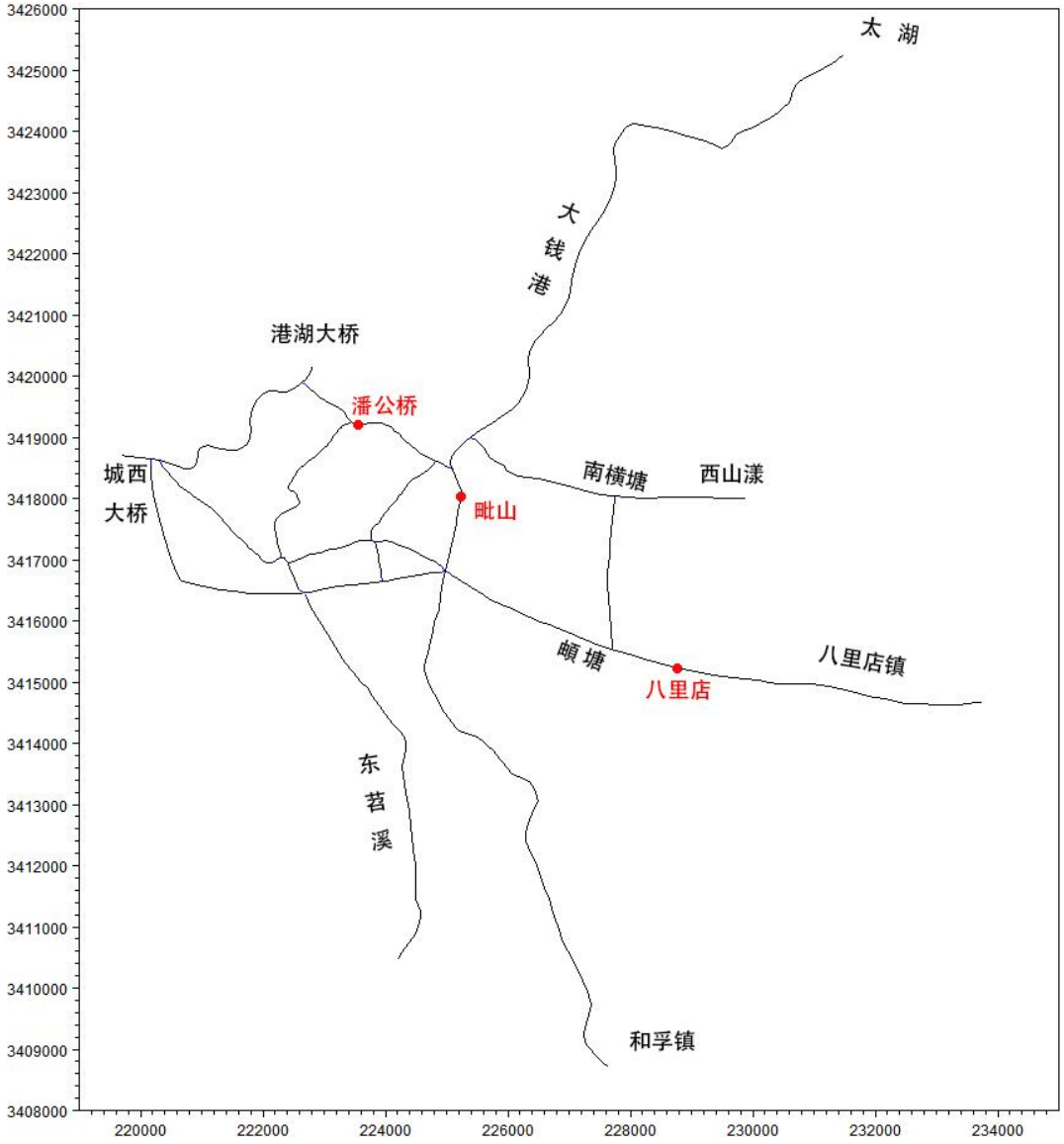


图 6.2-20 水质验证断面位置分布

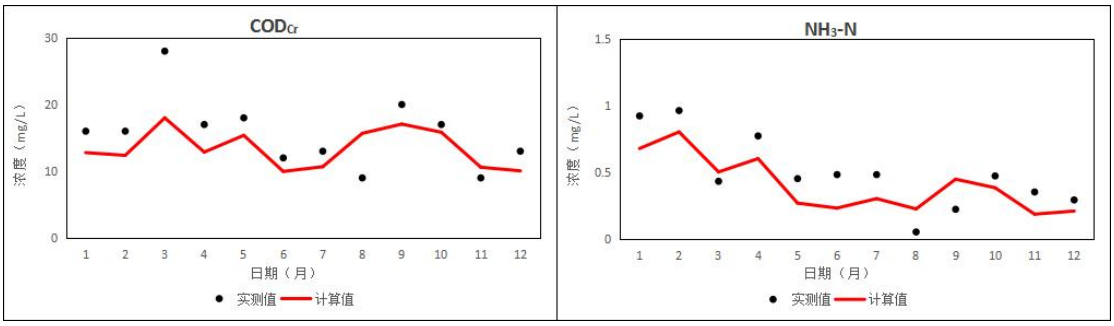


图 6.2-21 毗山断面 2020 年逐月水质(COD_{Cr}、NH_3-N)验证

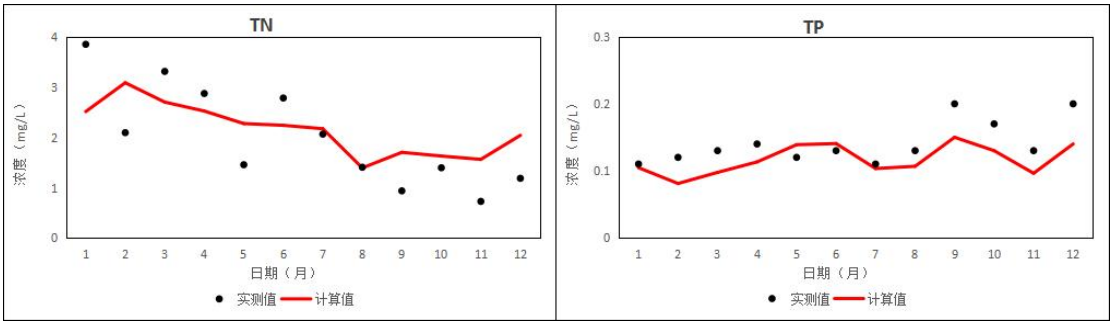


图 6.2-22 毗山断面 2020 年逐月水质(TN、TP)验证

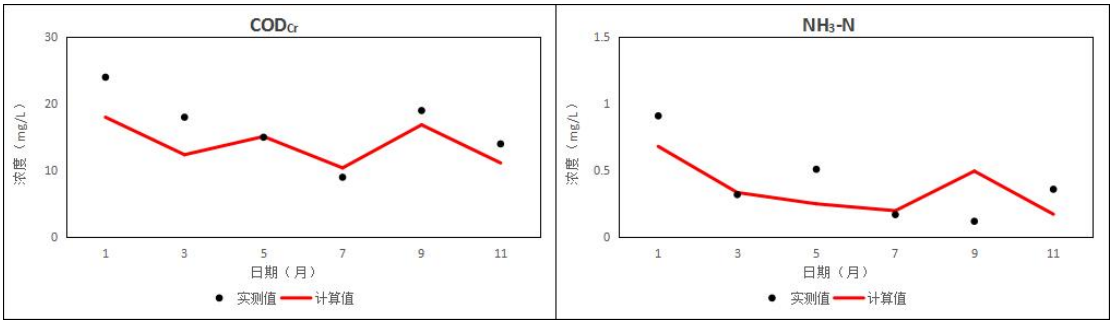


图 6.2-23 八里店断面 2020 年逐月水质(COD_{Cr}、NH_3-N)验证

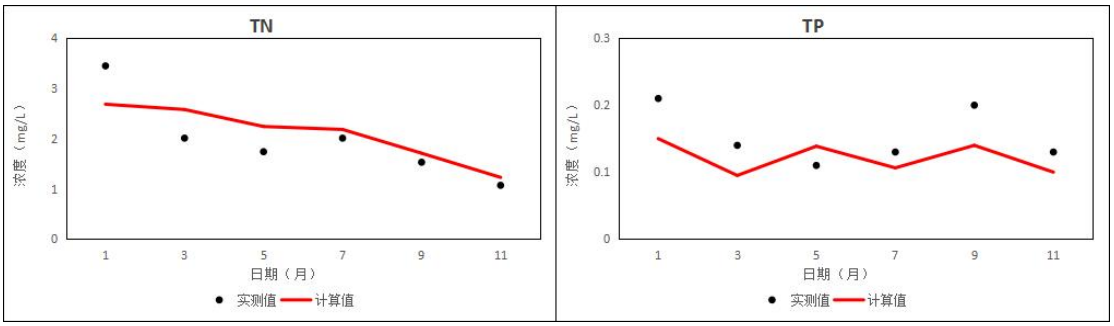


图 6.2-24 八里店断面 2020 年逐月水质(TN、TP)验证

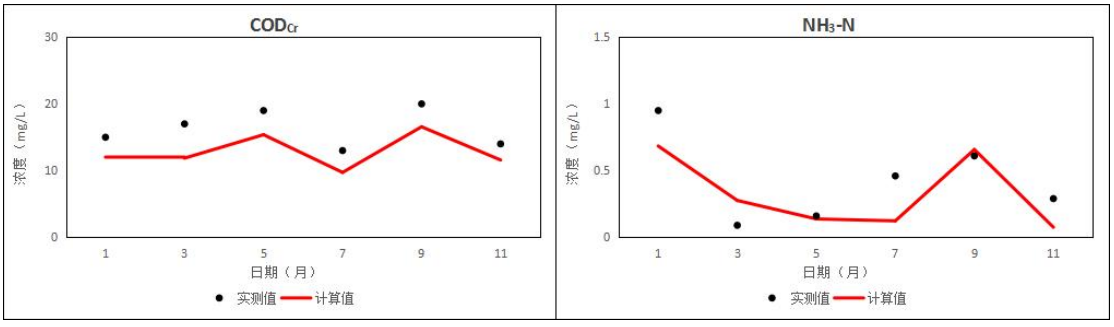


图 6.2-25 潘公桥断面 2020 年逐月水质(COD_{Cr}、NH_3-N)验证

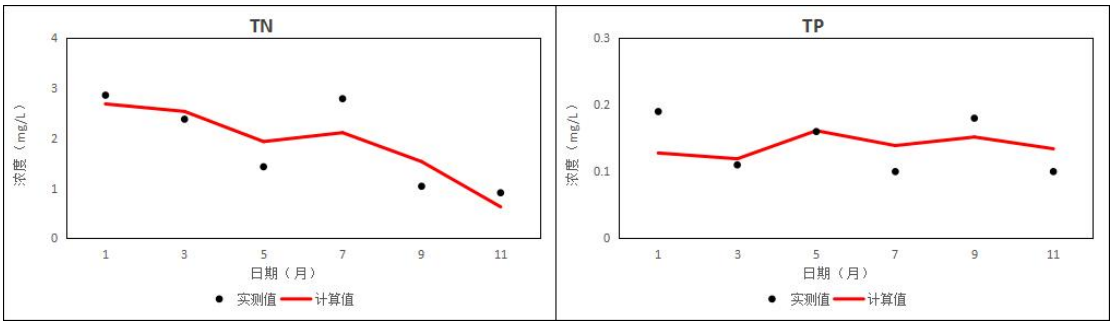


图 6.2-26 潘公桥断面 2020 年逐月水质(TN、TP)验证

6.2.2.2.水文条件

6.2.2.2.1.水期划分

根据当地多年降水数据，丰水期为 5~9 月，平水期为 3 月、4 月、10 月，枯水期为 11 月至次年 2 月。

6.2.2.2.2.设计水文条件

根据 2020 年 8 月浙江中水工程技术有限公司编制的《湖州南浔和孚污水处理厂扩建、提标项目入河排污口设置论证报告书》可知：1971 年、2011 年均符合保证率 90%降雨量，由于 1991 年后杭嘉湖平原展开了较多的水利工程及大的调水工程，如引江济太等，1971 年已经不适合杭嘉湖河网现状情景，故最终选择 2011 年作为典型 90%保证率进行水环境的预测分析。

6.2.2.2.3.边界条件

（1）水动力边界

大区域模型采用 2011 年实测逐日水位数据作为边界条件。边界 1#和 2#采用小梅口站水位数据；边界 3#和 4#采用大钱闸站水位数据；边界 5#、6#和 7#采用幻溇站水位数据；边界 8#采用南浔站水位数据；边界 9#和 10#采用双林站水位数据；边界 11#采用菱湖站水位数据；边界 12#采用鲶鱼口闸站水位数据；边界 13#和 14#采用杭长桥站水位数据；边界 15#和 16#采用杨家埠站水位数据。

小区域模型采用大区域模型的水位计算结果作为边界条件。

（2）水质边界

模型采用 2023 年实测逐月水质数据。

大区域模型边界 1#~3#采用大钱断面数据；边界 4#~7#采用元通桥断面数据；边界 8#~10#采用南浔断面数据；边界 11#采用和孚漾断面数据；边界 12#采用鲍山

断面数据；边界 13#~16#采用城西大桥断面数据。

小区域模型边界 1#采用城西大桥断面数据；边界 2#采用港湖大桥断面数据；边界 3#采用鲍山断面数据；边界 4#采用和孚漾断面数据；边界 5#采用大钱断面数据；边界 6#采用八里店断面数据；边界 7#采用西山漾断面数据。

6.2.2.2.4.排放口位置

入河排污口位于吴兴区八里店镇頔塘南侧，坐标为东经 120°7'46.47"、北纬 30°50'58.43"。

6.2.2.3.预测方案

（1）排放源强

污水厂尾水排放规模为 100000 吨/日。

（2）评价时期

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)，地表水环境影响评价等级为一级，评价时期为枯水期、平水期和丰水期。

（3）预测因子

预测因子为化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、总氮（TN）和总磷（TP）。

（4）排放工况

考虑正常、非正常和事故排放工况，其中正常工况污染物浓度按污水厂出水水质计，非正常工况按 50%进水水质计，事故工况按 100%进水水质计。

（5）预测方案

预测方案分 2 种情况，第一种是本项目拟建排放口单独排放引起的浓度增量分布，第二种是叠加背景浓度后尾水排放影响预测。预测方案汇总表见**表 6.2-31**。其他入河排污口见**表 6.2-32**，入河排污口位置见**图 6.2-27**。

表 6.2-31 预测方案汇总表

方案	水期	工况	水量（吨/日）	污染物浓度（mg/L）				备注
				COD_{Cr}	NH_3-N	TN	TP	
1	枯水期	正常	10 万	30	3	12	0.3	仅考虑增
2		非正常		165	15	20	2.25	

3		事故		330	30	40	4.5	量
4	平水期	正常		30	1.5(3)	10（12）	0.3	
5		非正常		165	15	20	2.25	
6		事故		330	30	40	4.5	
7	丰水期	正常		30	1.5	10	0.3	
8		非正常		165	15	20	2.25	
9		事故		330	30	40	4.5	
10	枯水期	正常		30	3	12	0.3	考虑背景值和其他入河排污口
11		非正常		165	15	20	2.25	
12		事故		330	30	40	4.5	
13	平水期	正常		30	1.5(3)	10（12）	0.3	
14		非正常		165	15	20	2.25	
15		事故		330	30	40	4.5	
16	丰水期	正常		30	1.5	10	0.3	
17		非正常		165	15	20	2.25	
18		事故		330	30	40	4.5	
注：括号内数值为每年11月1日至次年3月31日执行。								

表 6.2-32 本项目附近其他入河排污口

名称	排放规模（吨/日）	排放浓度（mg/L）			
		COD_{Cr}	NH_3-N	TN	TP
小梅污水处理厂	0.5 万	40	2（4）	12（15）	0.3
凤凰污水处理厂	7.5 万	40	2（4）	12（15）	0.3
市北污水处理厂	6 万	40	4	15	0.3
碧浪污水处理厂	2 万	50	5	15	0.5
妙西污水处理厂	0.15 万	50	2（4）	12（15）	0.3
埭溪镇污水处理厂	2 万	40	4	15	0.3
东林污水处理厂	2 万	40	4	15	0.3
菱湖镇污水处理厂	4 万	50	5	15	0.5
和孚污水处理厂	1.5 万	50	5（8）	15	0.5
东部新城污水处理厂	10 万	50	5（8）	15	0.5
旧馆污水处理厂	1.5 万	30	3	12	0.3
东郊污水处理厂	6 万	40	4	15	0.3

振浔污水处理厂	5 万	40	4	15	0.3
南浔新城污水处理厂	5 万	30	1.5	10	0.3
双林污水处理厂	2.5 万	50	5（8）	15	0.5
注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。					

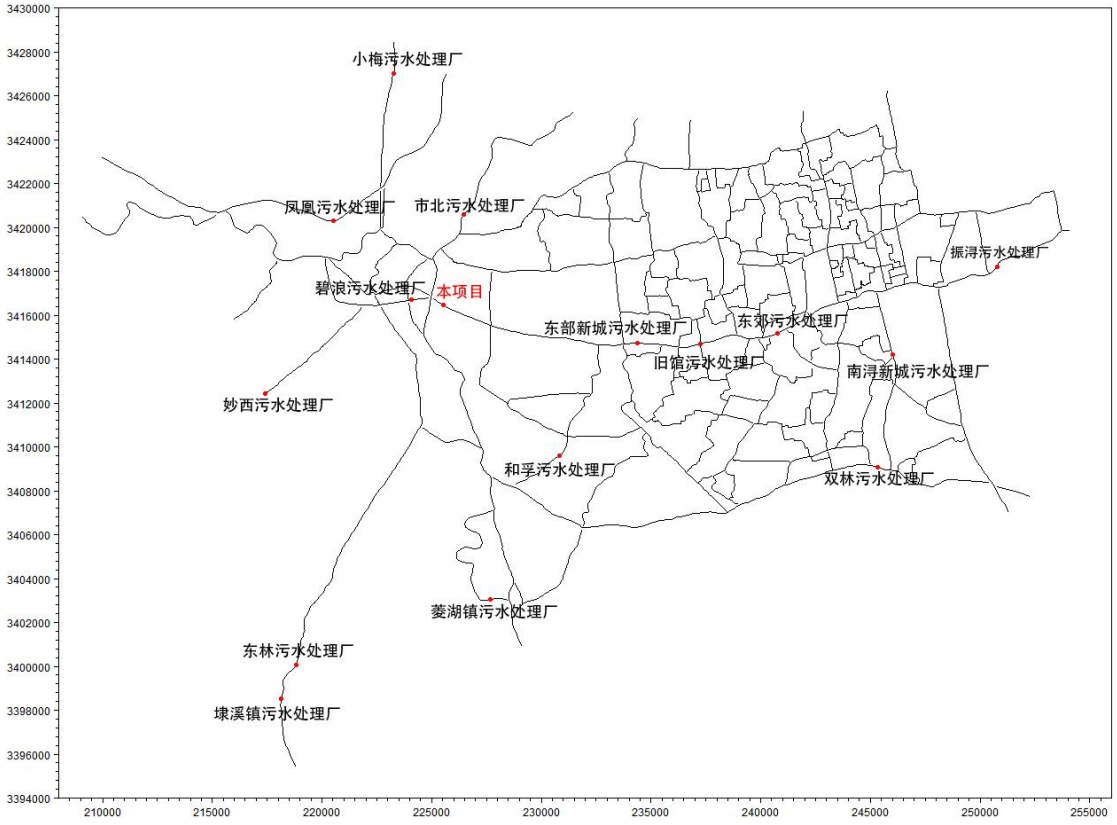


图 6.2-27 本项目附近其他入河排污口

6.2.2.4.预测结果

预测结果分丰平枯不同水期给出，同时给出了年平均值。

6.2.2.4.1.仅考虑增量

本方案仅计算拟建排放口尾水排放引起的浓度增量，因此不统计超标长度。

1、枯水期

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L 的河道长度约为 5.4 km，≥3 mg/L 的河道长度为 0 km。

非正常工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L 的河道长度约为 19.6 km，≥3 mg/L 的河道长度约为 14.2 km，≥5 mg/L 的河道长度约为 8.6 km，≥10 mg/L 的河道长度为 0 km。

事故工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L 的河道长度约为 19.6 km，≥3 mg/L 的河道长度约为 14.2 km，≥5 mg/L 的河道长度约为 16.9 km，≥10 mg/L 的河道长度约为 8.5 km。

表 6.2-33 化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>1.5 mg/L	>3 mg/L	>5 mg/L	>10 mg/L
正常工况	5.4	0	0	0
非正常工况	19.6	14.2	8.6	0
事故工况	25.7	19.8	16.9	8.5

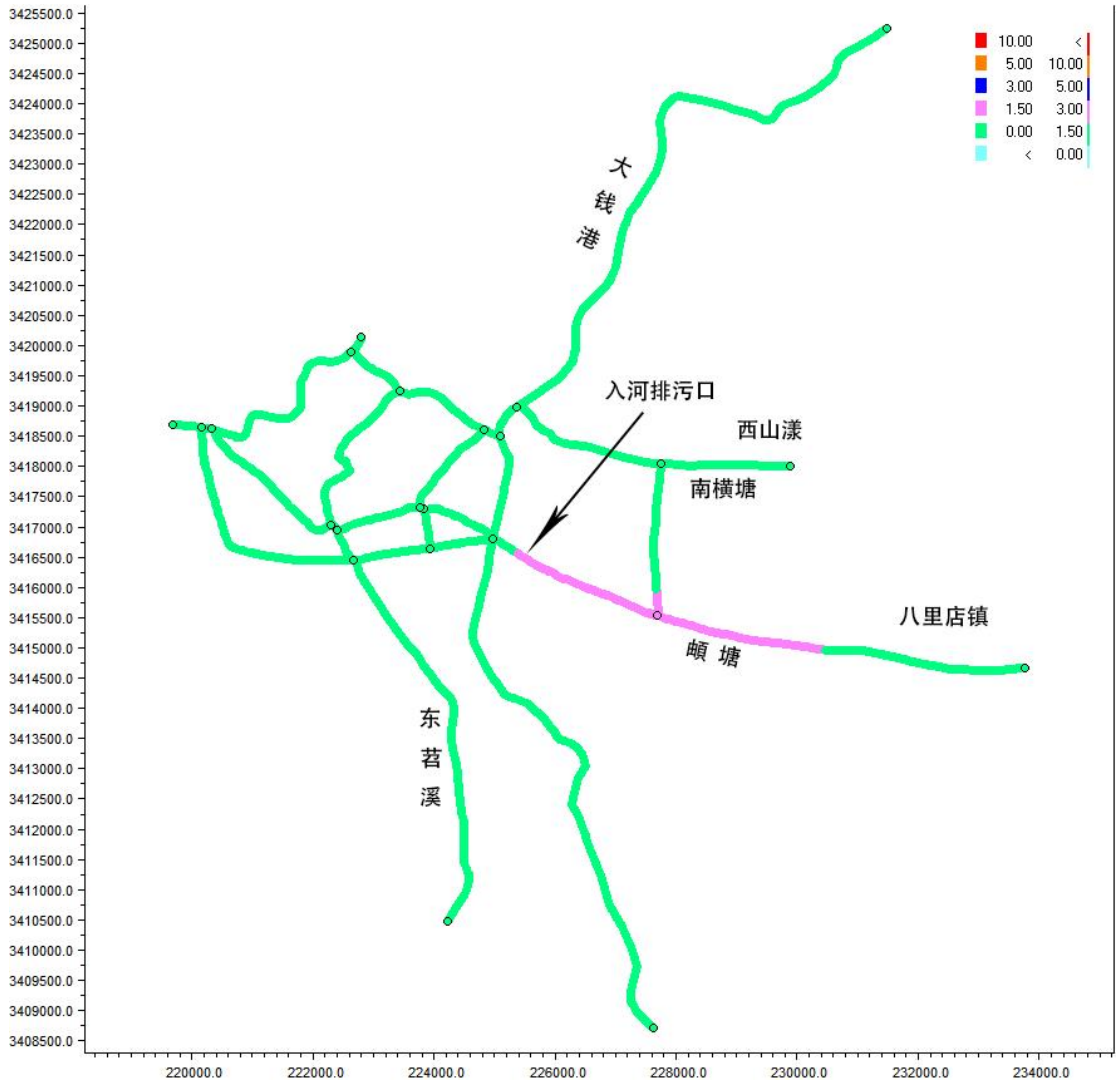


图 6.2-28 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

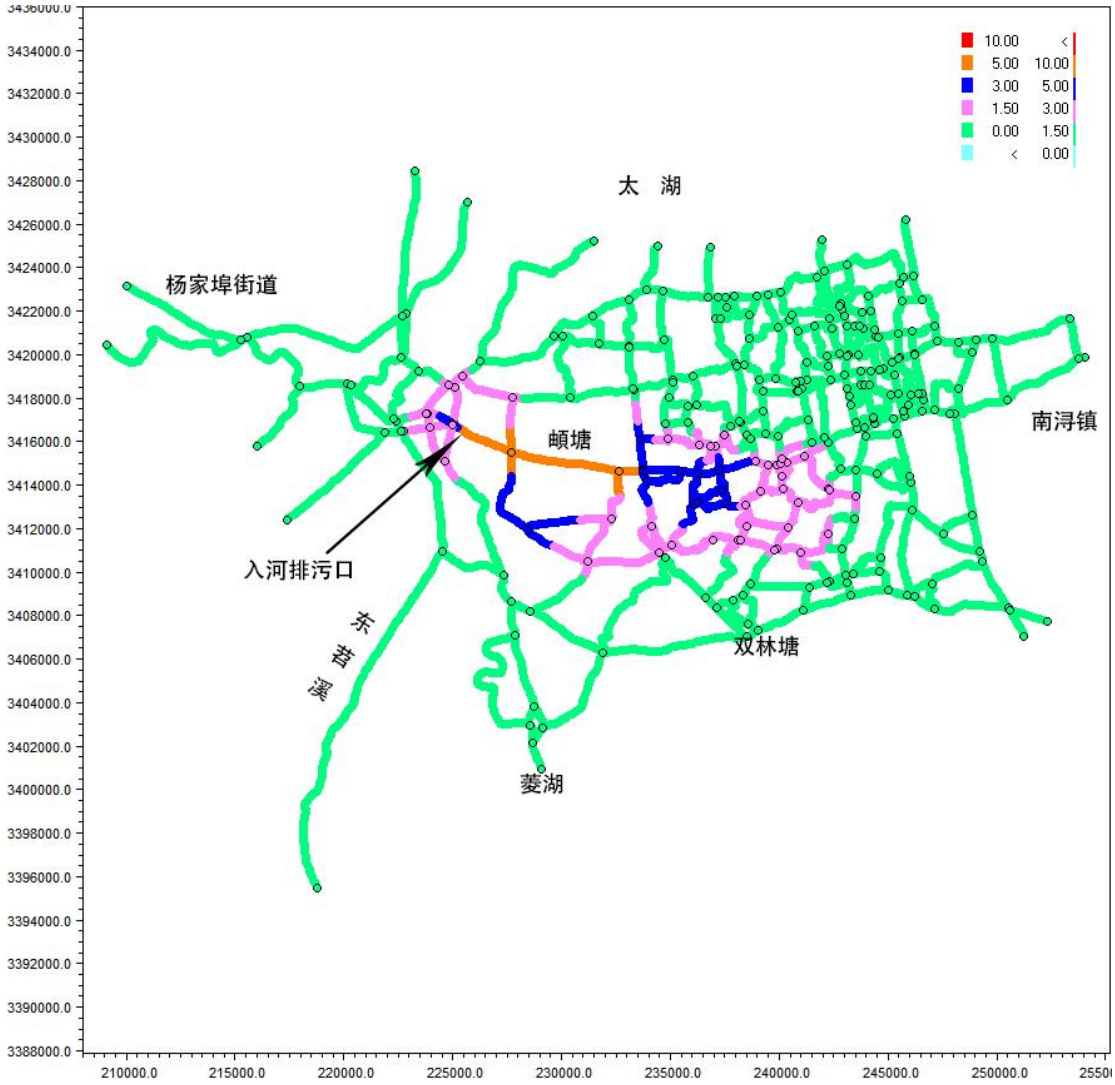


图 6.2-29 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

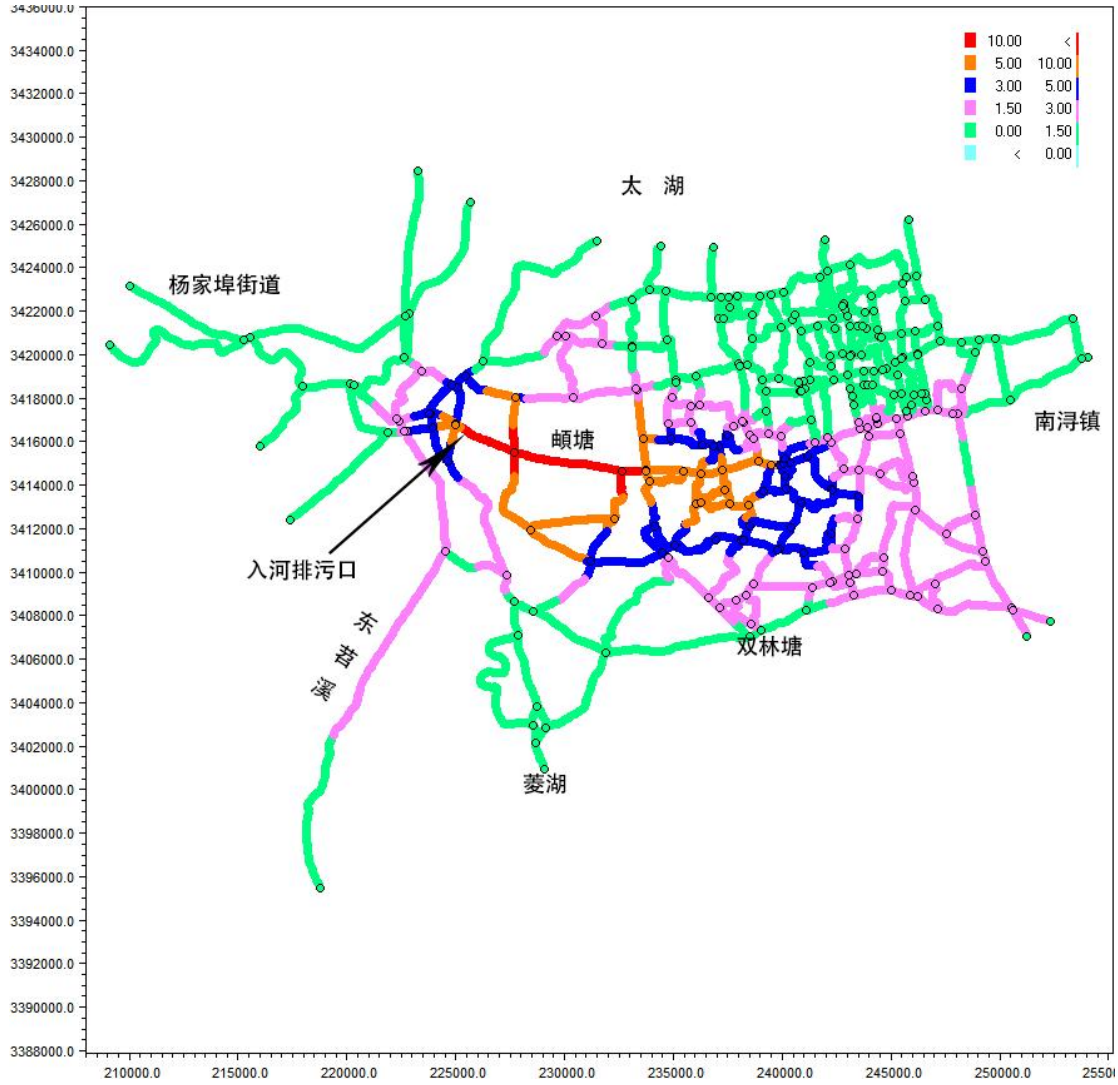


图 6.2-30 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为5.6 km，≥0.5 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为20 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为6.1 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为1 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为26.4 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为16 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为11 km，≥1 mg/L的河道长度约为6.3 km。

表 6.2-34 氨氮（NH_3-N）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.15 mg/L	>0.5 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L
正常工况	5.6	0	0	0
非正常工况	20	6.1	1	0
事故工况	26.4	16	11	6.3

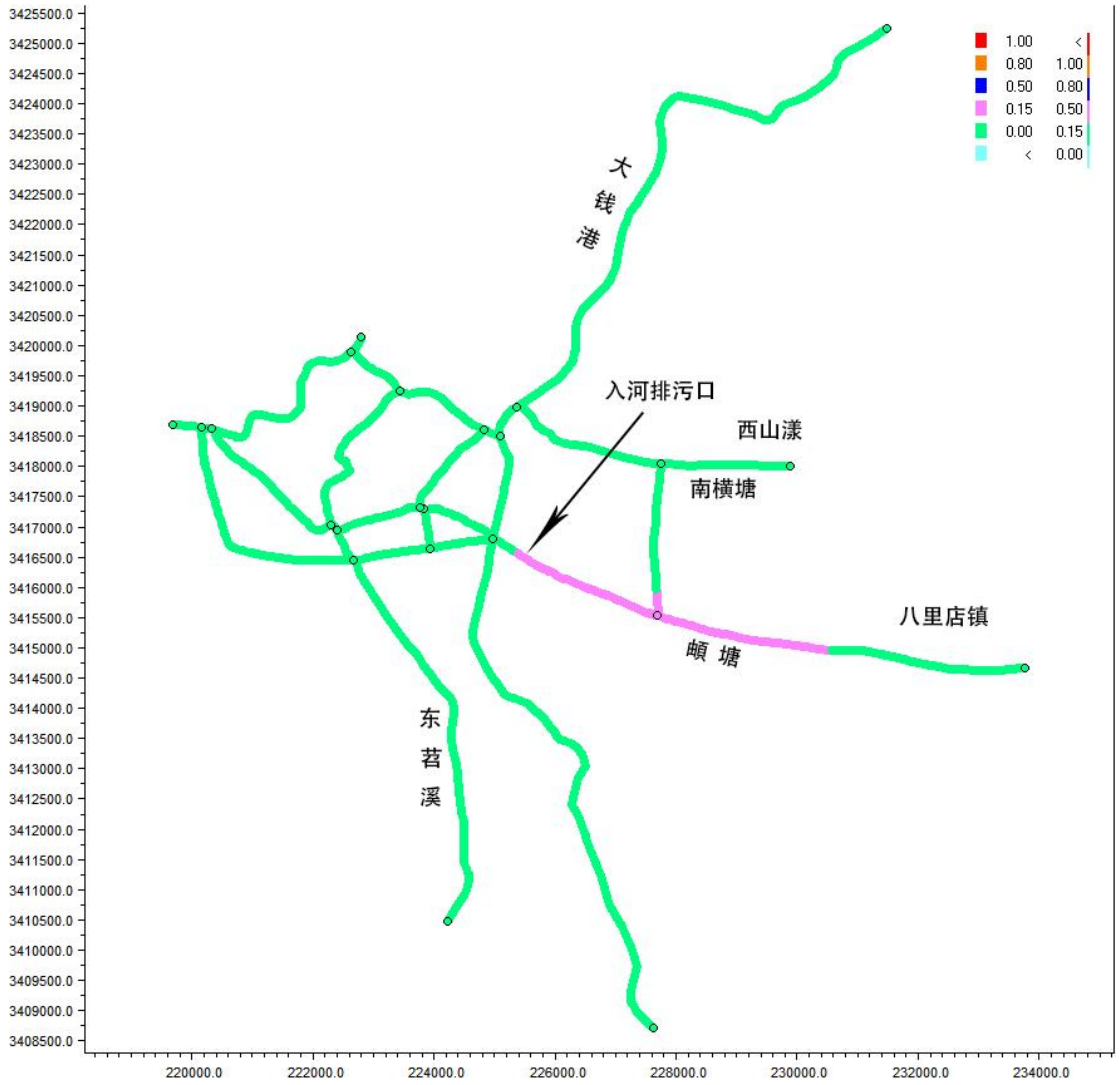


图 6.2-31 正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

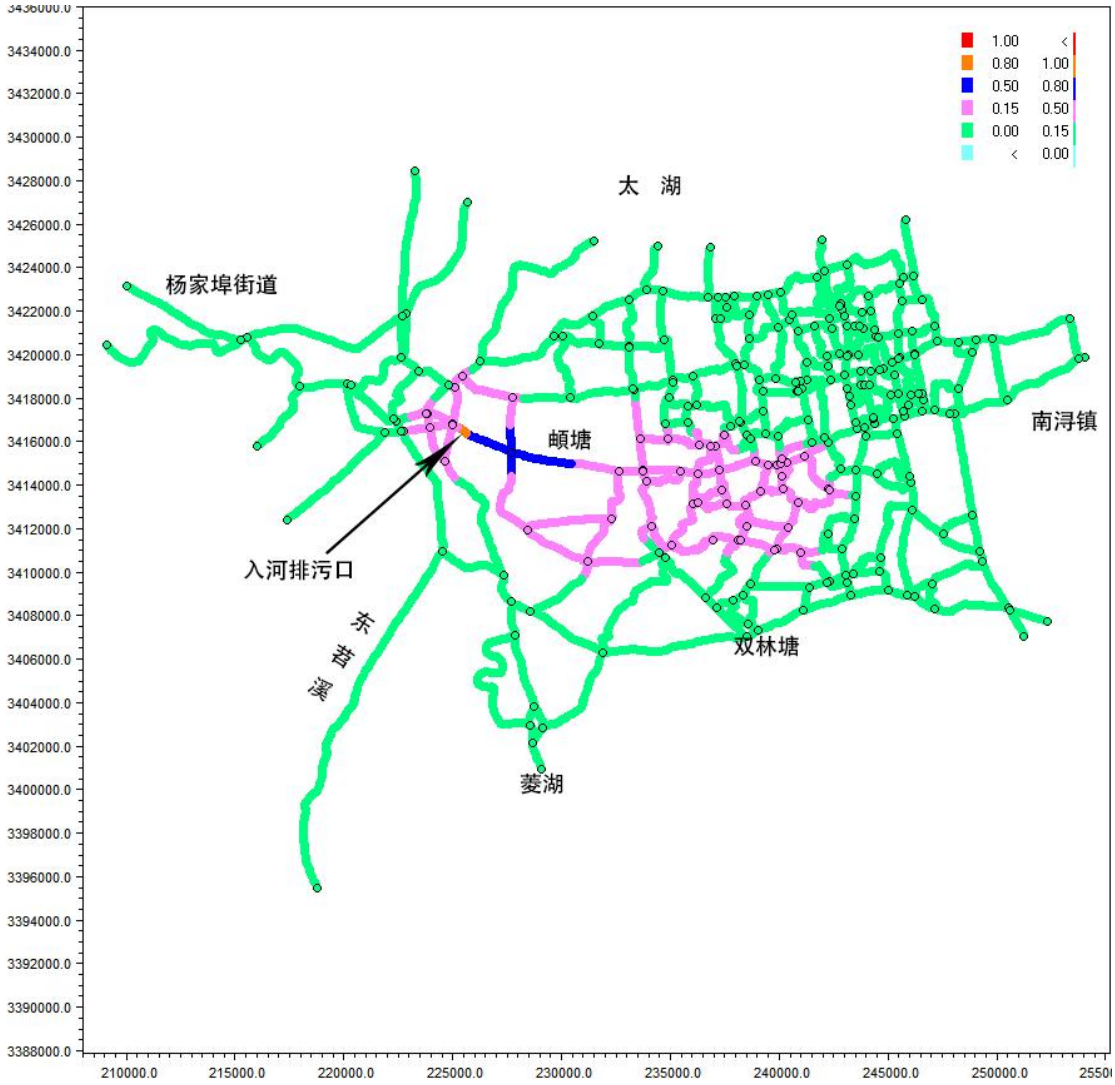


图 6.2-32 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

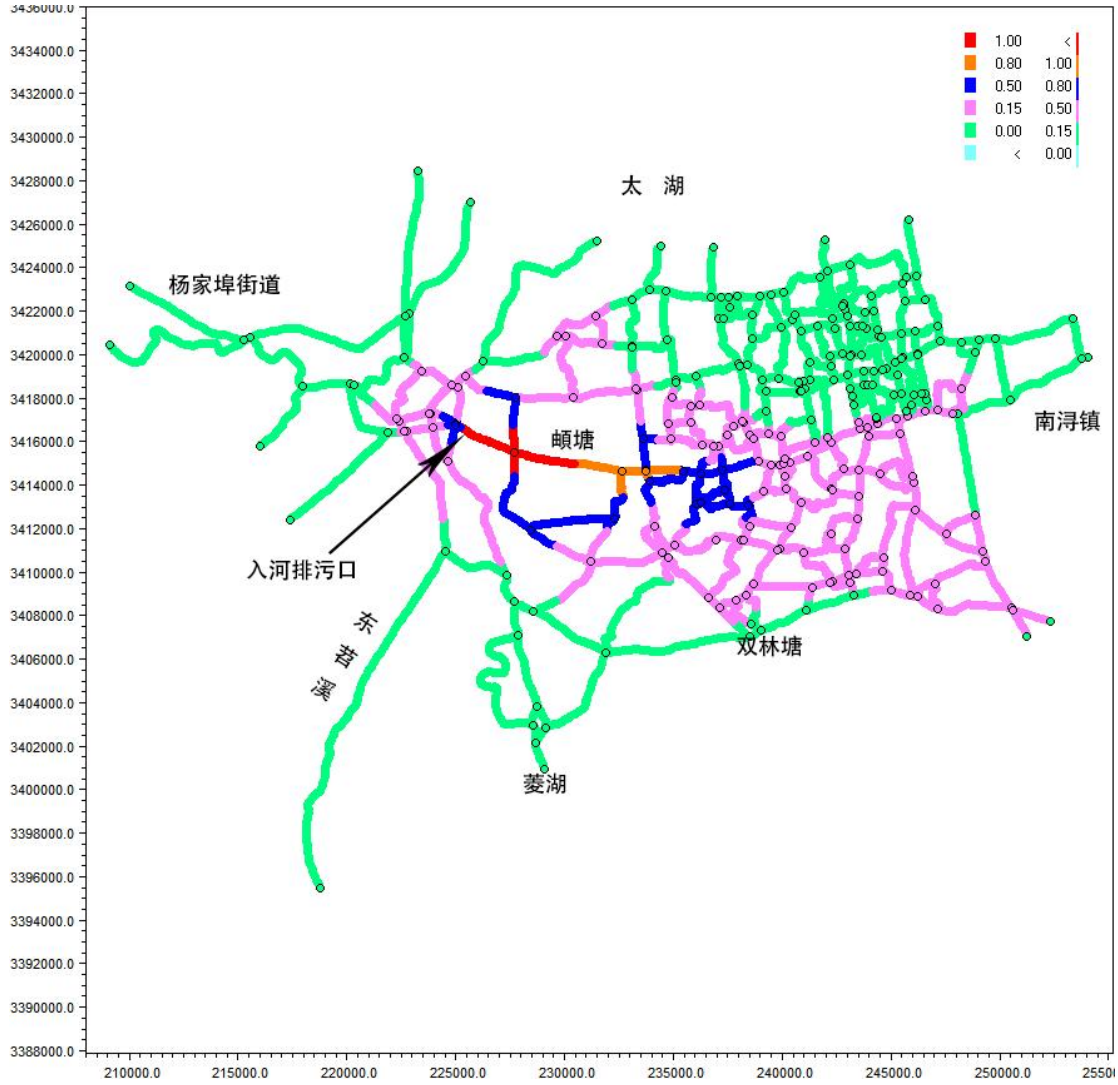


图 6.2-33 事故工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

（3）总氮（TN）

正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为6.2 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为9.2 km，≥1 mg/L的河道长度约为1.6 km，≥1.5 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为18 km，≥1 mg/L的河道长度约为12 km，≥1.5 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥2 mg/L的河道长度约为1.2 km。

表 6.2-35 总氮（TN）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.6 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	>2 mg/L
正常工况	6.2	0	0	0

非正常工况	9.2	1.6	0	0
事故工况	18	12	2.8	1.2

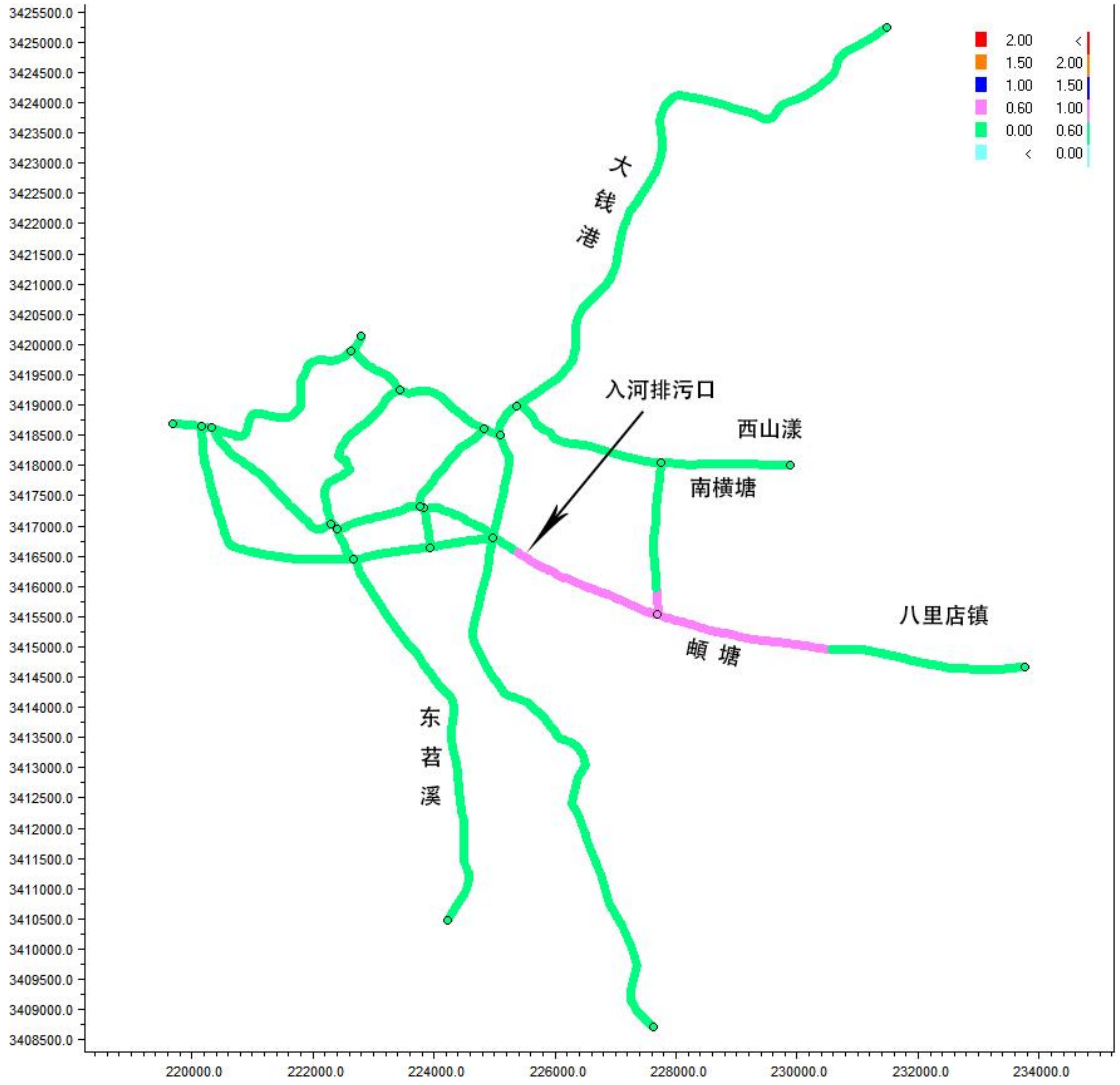


图 6.2-34 正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

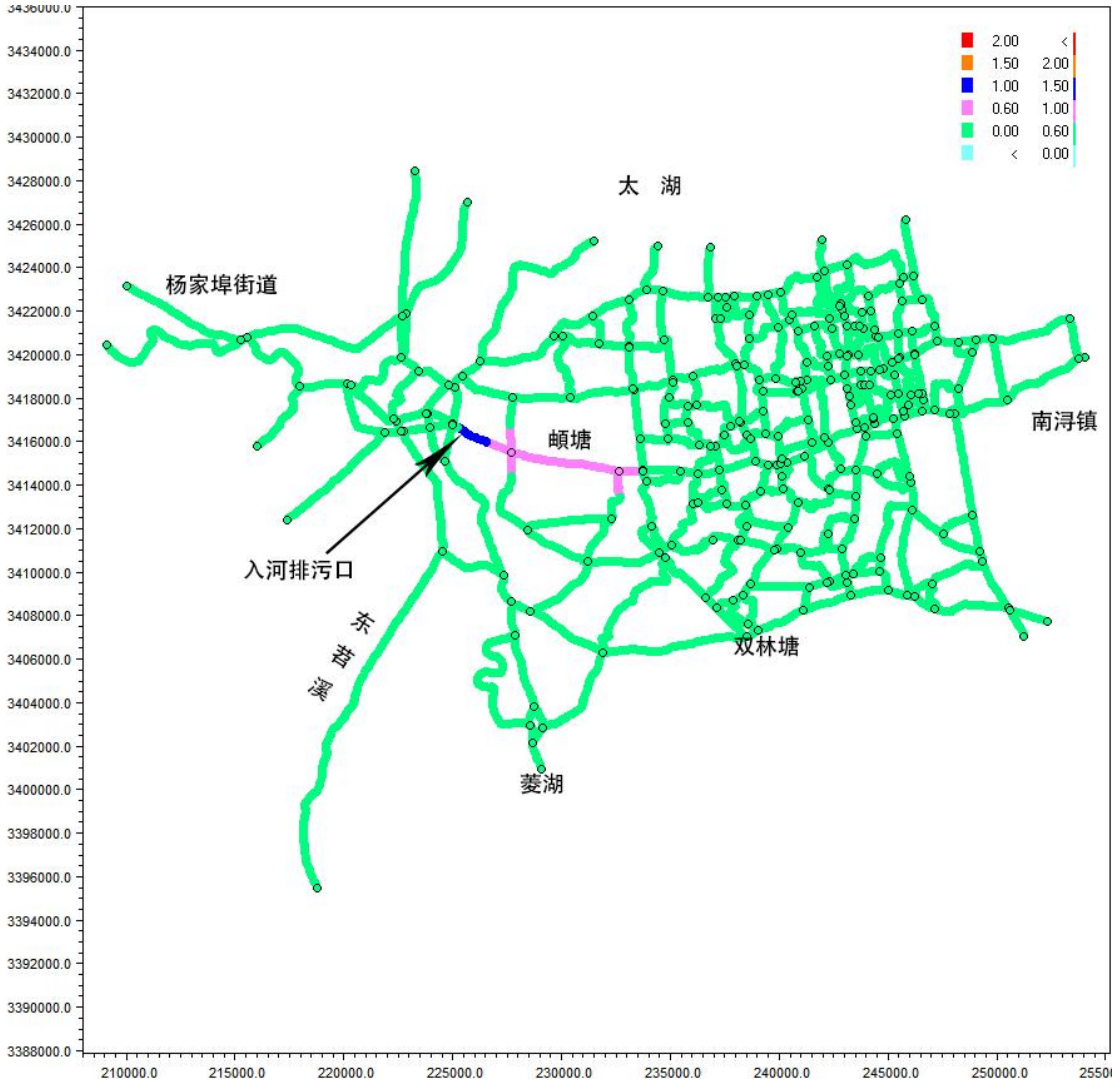


图 6.2-35 非正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

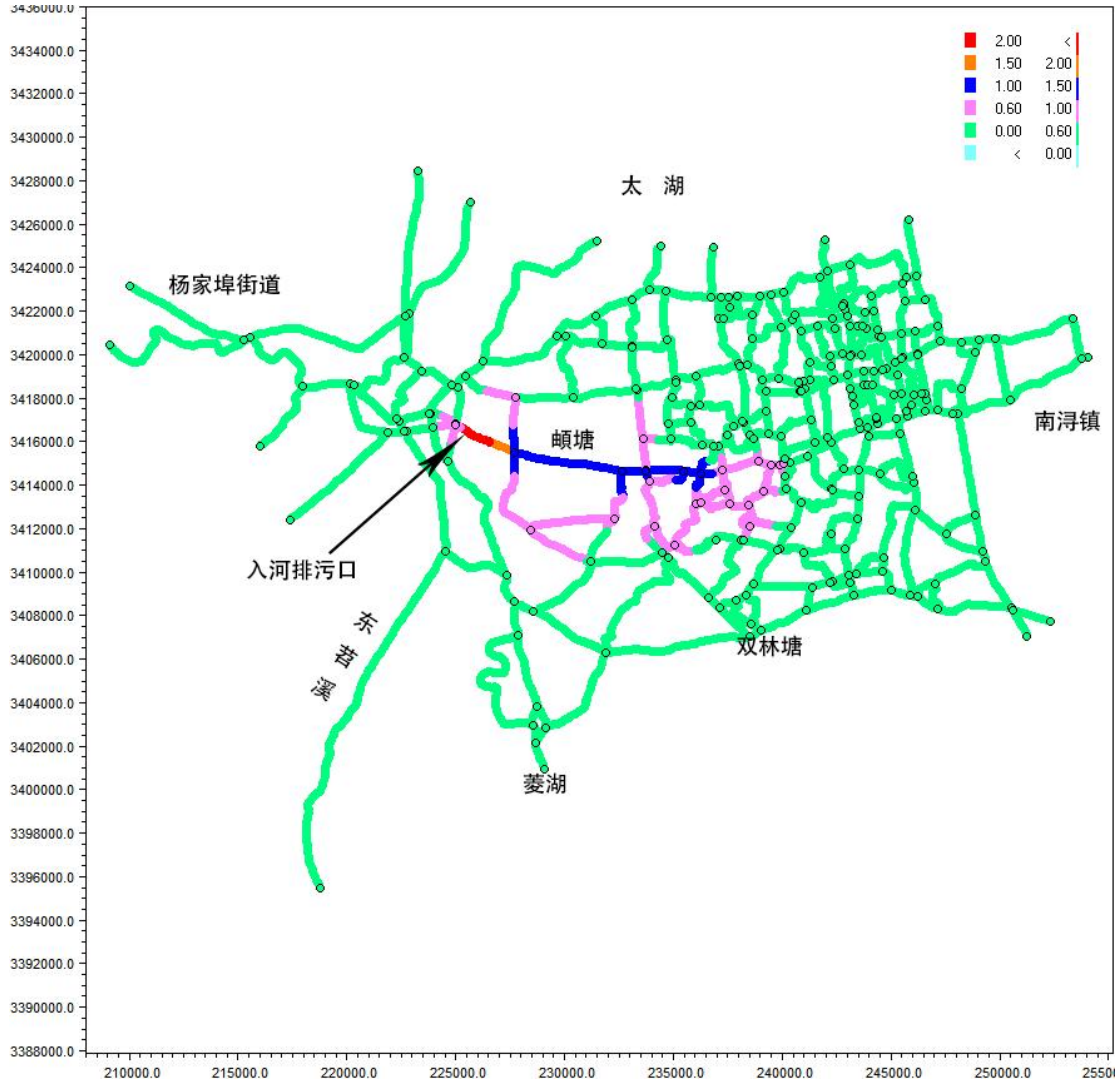


图 6.2-36 事故工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为0.3 km，≥0.1 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为20 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥0.15 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为29.7 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为13 km，≥0.15 mg/L的河道长度约为7.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为2.6 km。

表 6.2-36 总磷（TP）最大浓度增量及河道长度 单位：km^2

浓度 / 工况	>0.02 mg/L	>0.1 mg/L	>0.15 mg/L	>0.2 mg/L
正常工况	0.3	0	0	0

非正常工况	20	2.8	0	0
事故工况	29.7	13	7.8	2.6

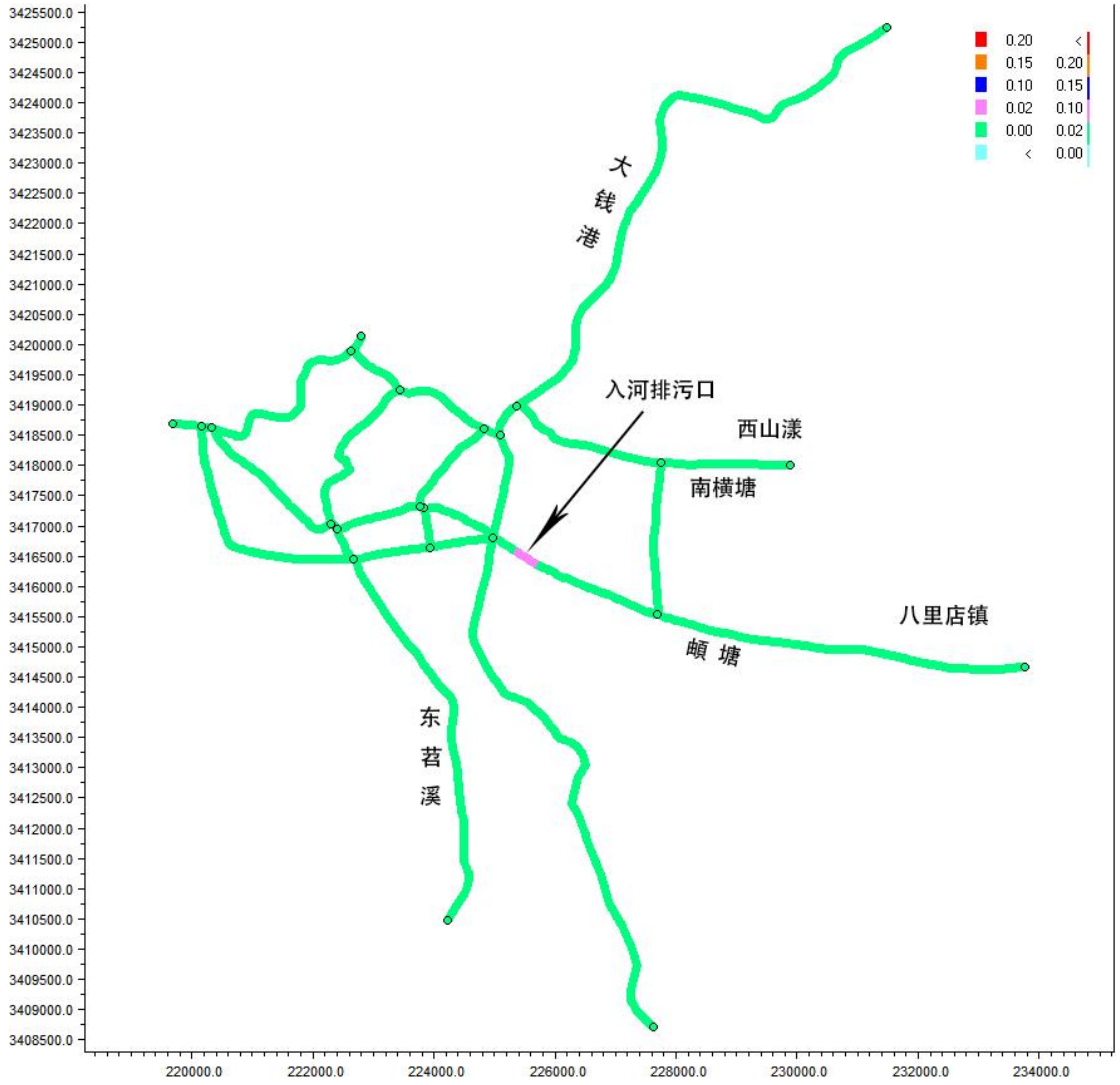


图 6.2-37 正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

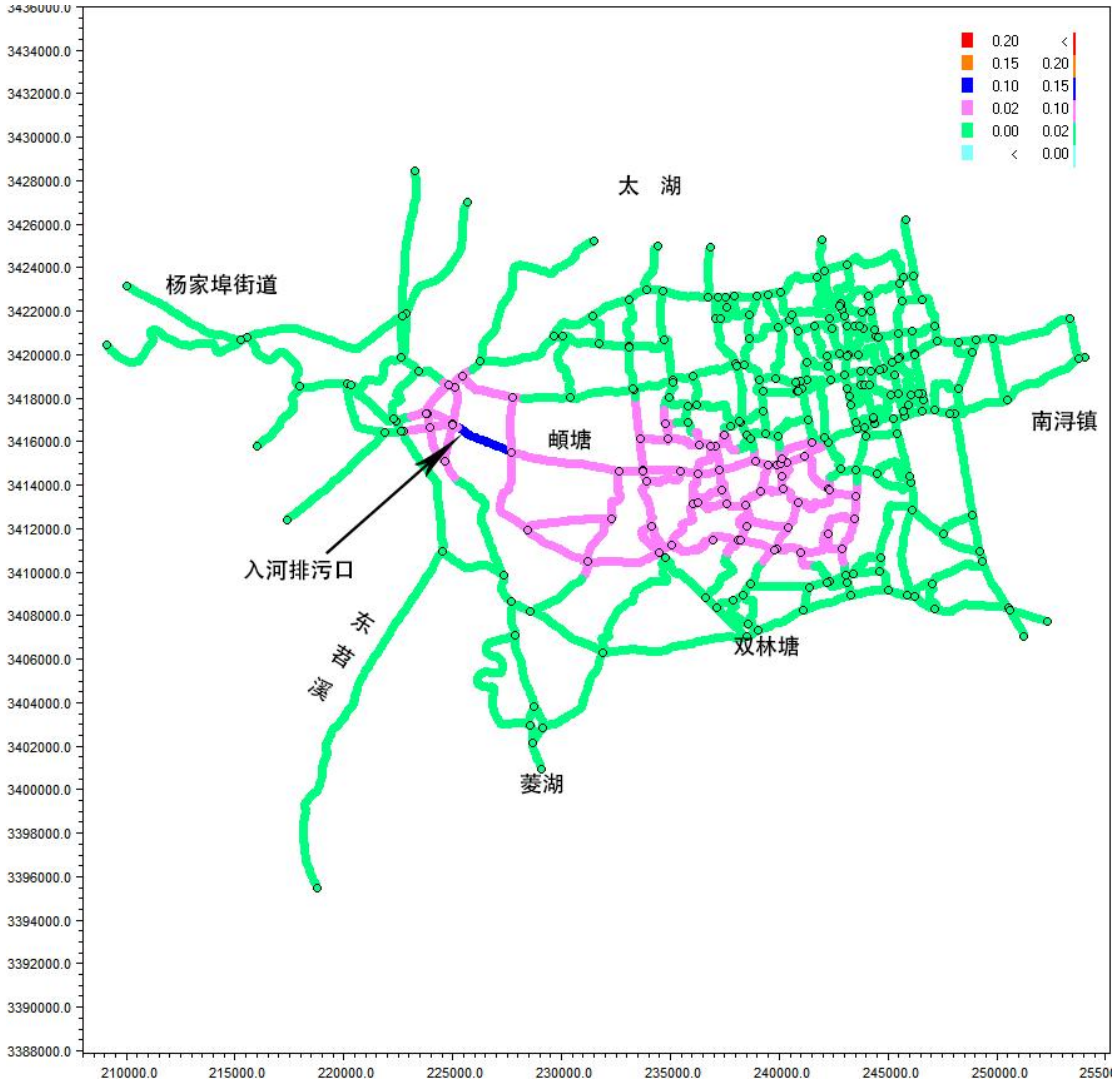


图 6.2-38 非正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

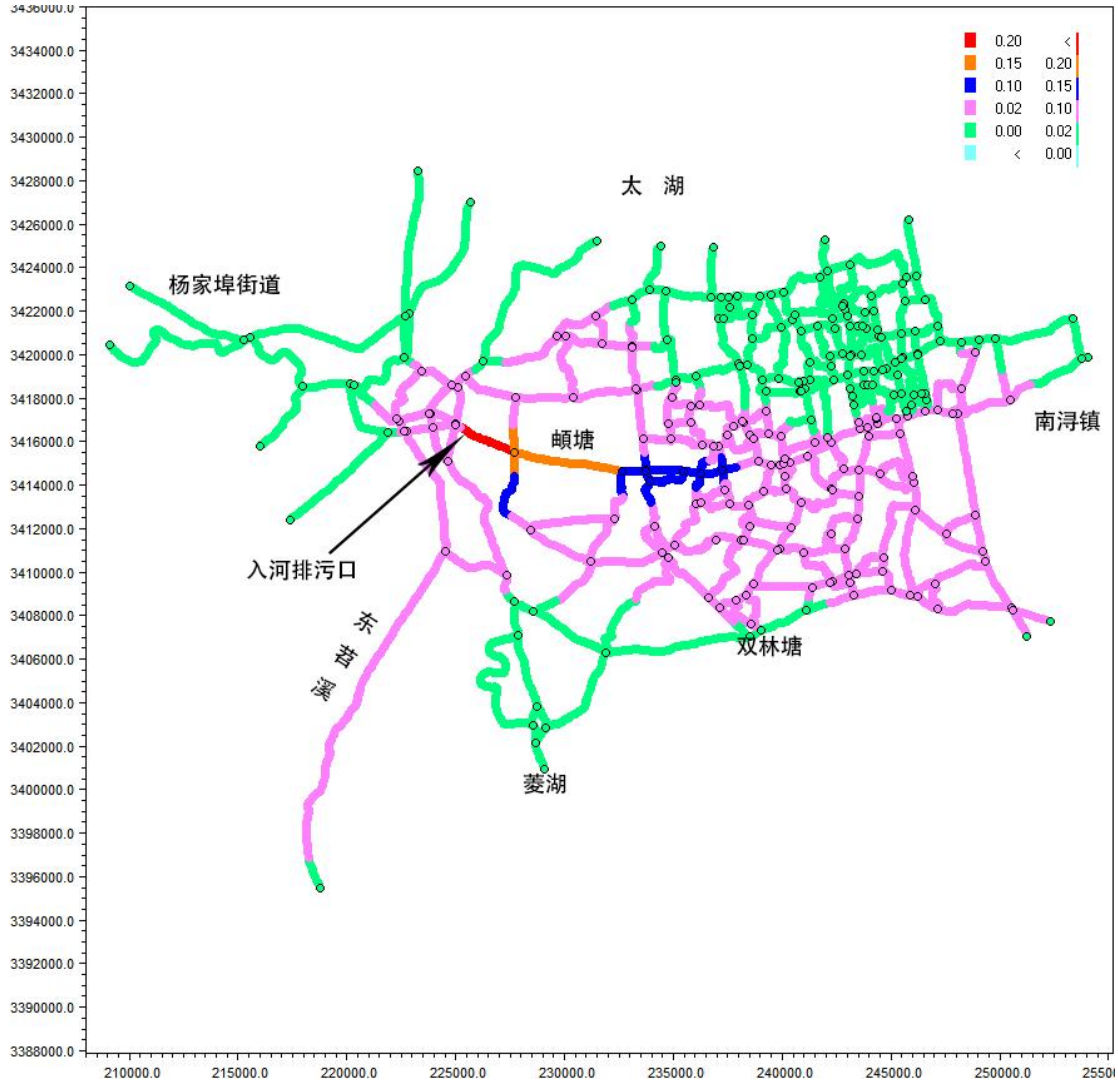


图 6.2-39 事故工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

2、平水期

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为0.9 km，≥3 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为21 km，≥3 mg/L的河道长度约为14.5 km，≥5 mg/L的河道长度约为8.4 km，≥10 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥3 mg/L的河道长度约为20.2 km，≥5 mg/L的河道长度约为16.4 km，≥10 mg/L的河道长度约为8.2 km。

表 6.2-37 COD_{Cr} 最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>1.5 mg/L	>3 mg/L	>5 mg/L	>10 mg/L
正常工况	0.9	0	0	0
非正常工况	21	14.5	8.4	0
事故工况	32.8	20.2	16.4	8.2

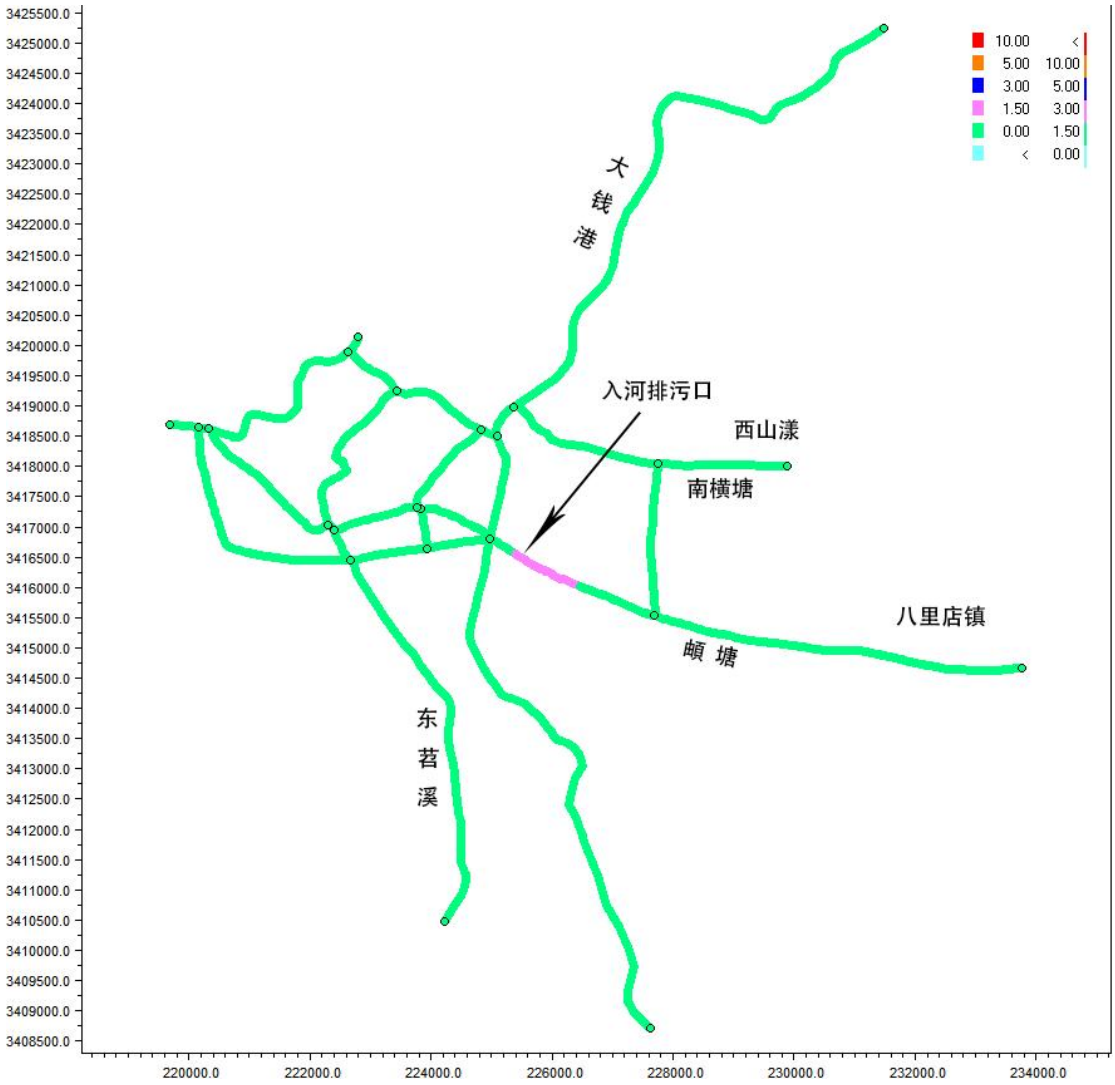


图 6.2-40 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

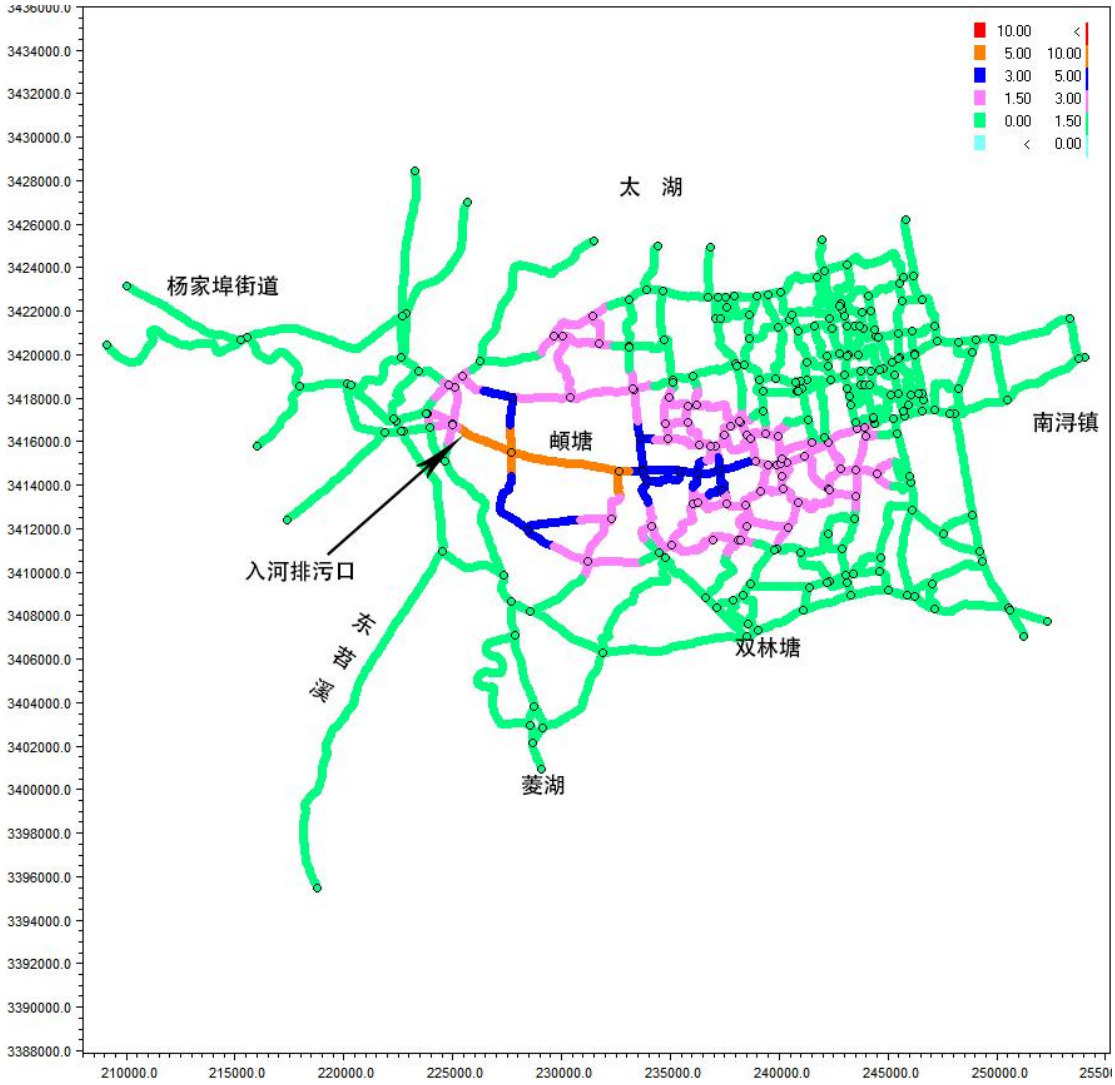


图 6.2-41 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

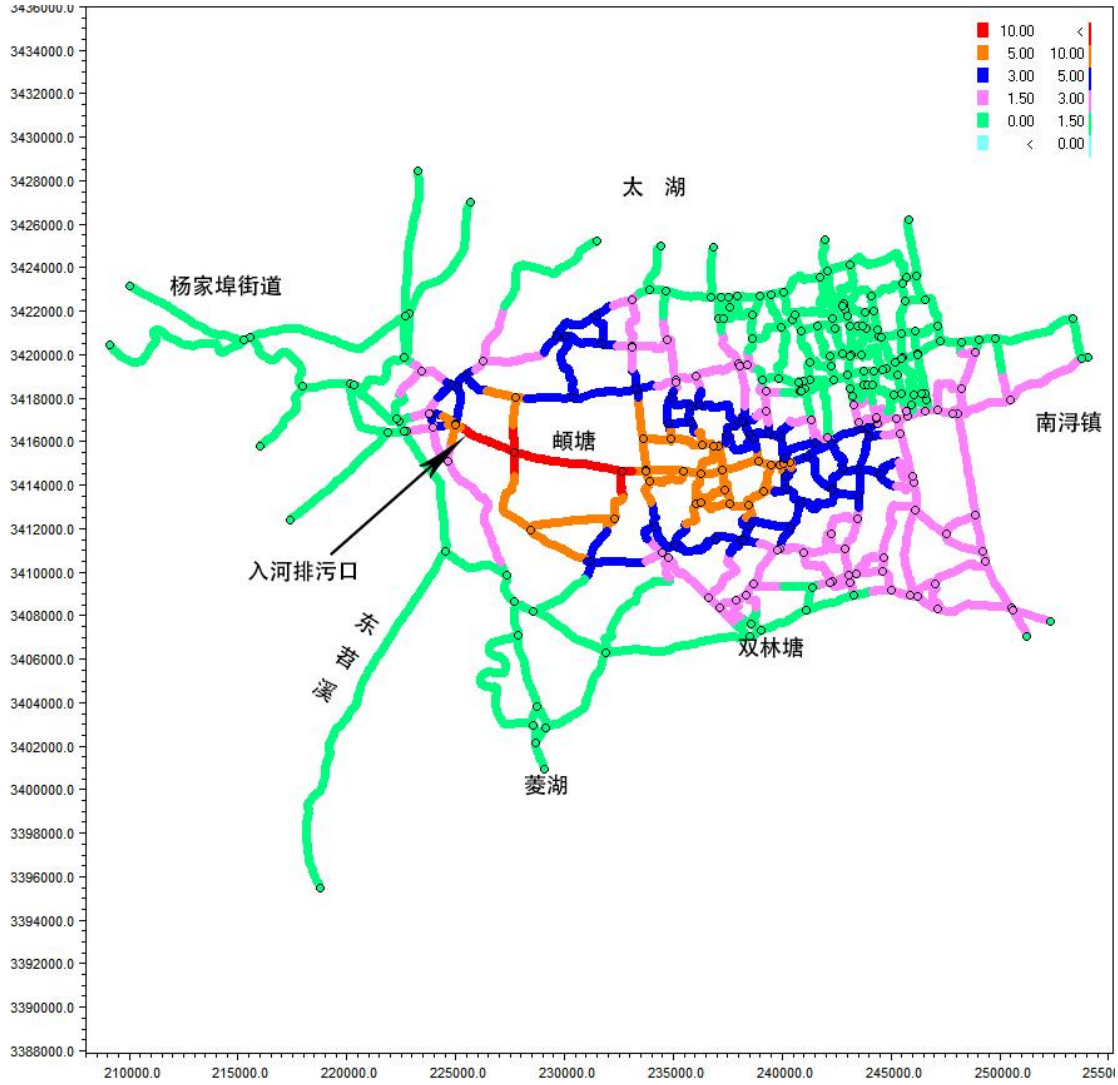


图 6.2-42 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为0.2 km，≥0.5 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为20.2 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为2.5 km，≥0.8 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为15.6 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为10.5 km，≥1 mg/L的河道长度约为2.7 km。

表 6.2-38 氨氮（NH_3-N）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.15 mg/L	>0.5 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L
正常工况	0.2	0	0	0

非正常工况	20.2	2.5	0	0
事故工况	32.8	15.6	10.5	2.7

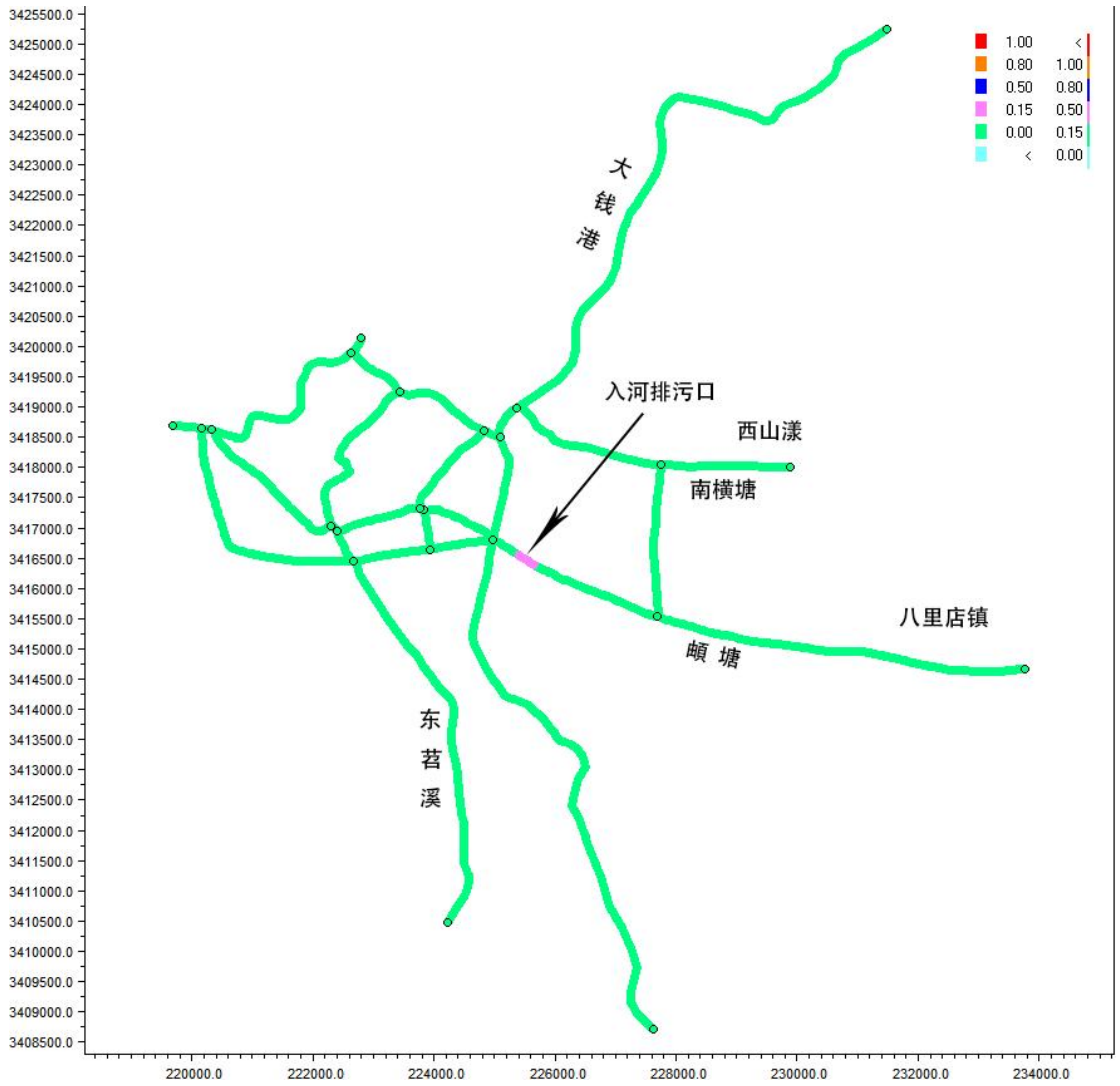


图 6.2-43 正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

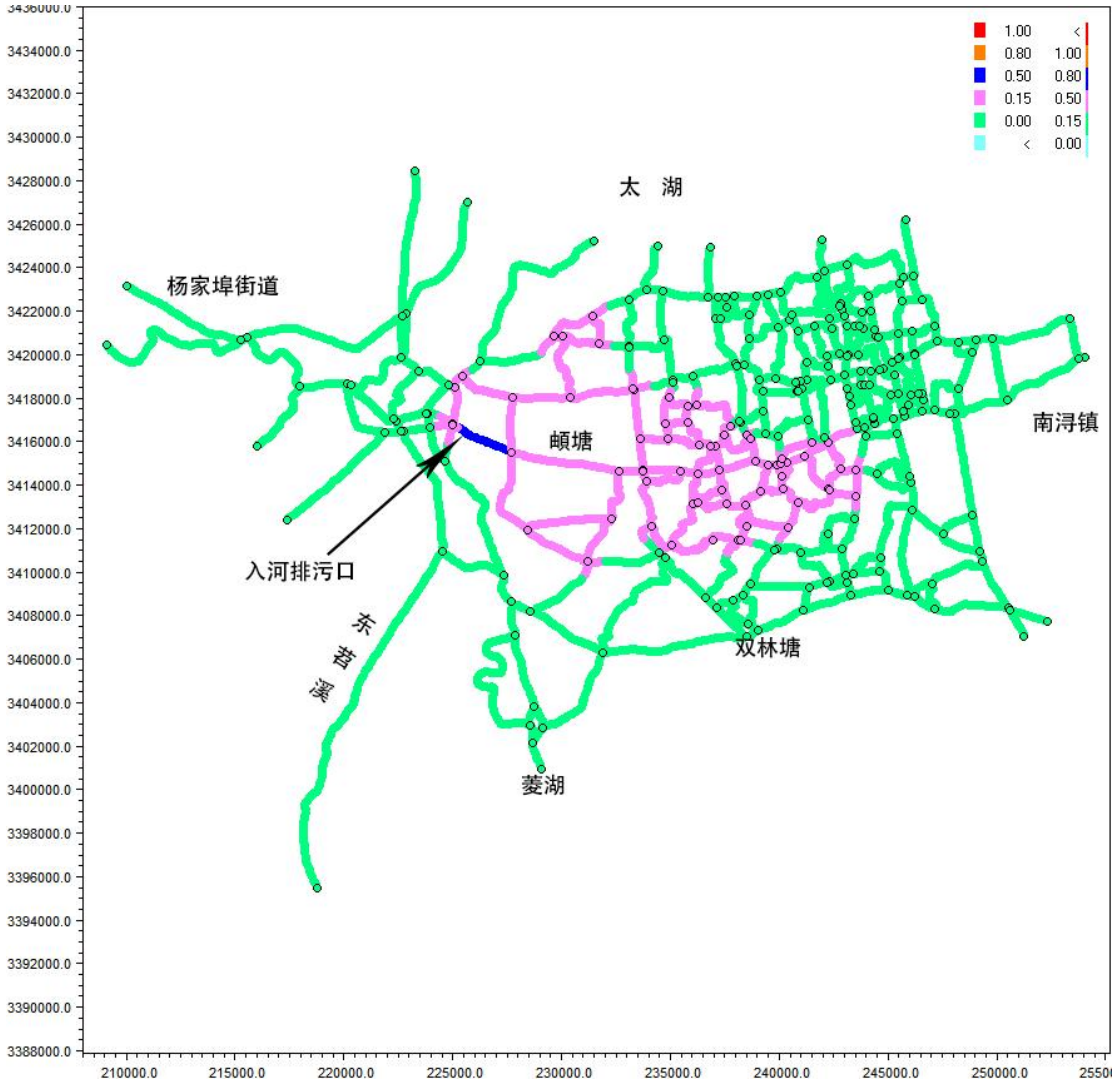


图 6.2-44 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

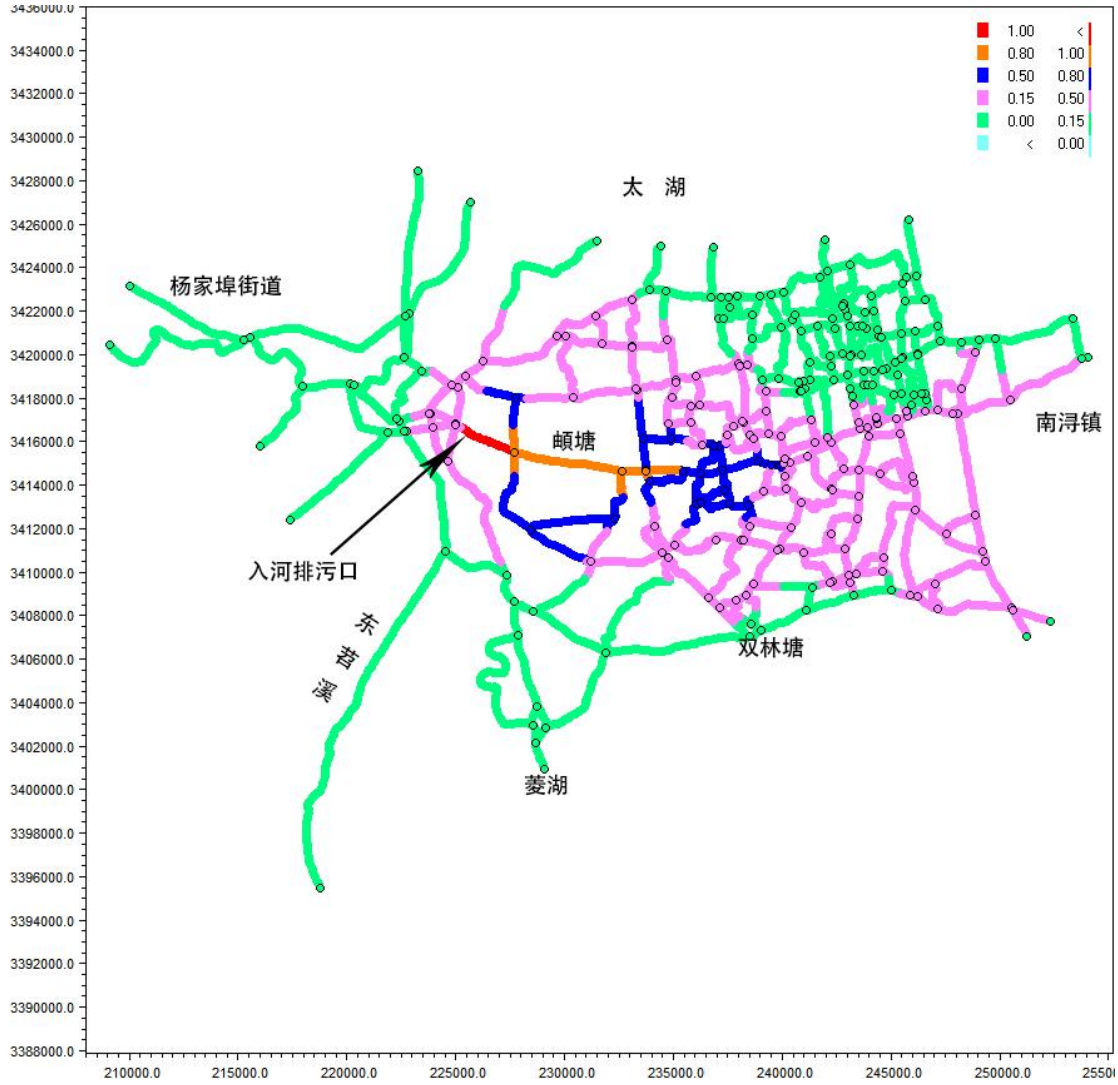


图 6.2-45 事故工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

（3）总氮（TN）

正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为8.9 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为17.5 km，≥1 mg/L的河道长度约为11.7 km，≥1.5 mg/L的河道长度约为2.9 km，≥2 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-39 总氮（TN）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.6 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	>2 mg/L
正常工况	0.4	0	0	0

非正常工况	8.9	0	0	0
事故工况	17.5	11.7	2.9	0

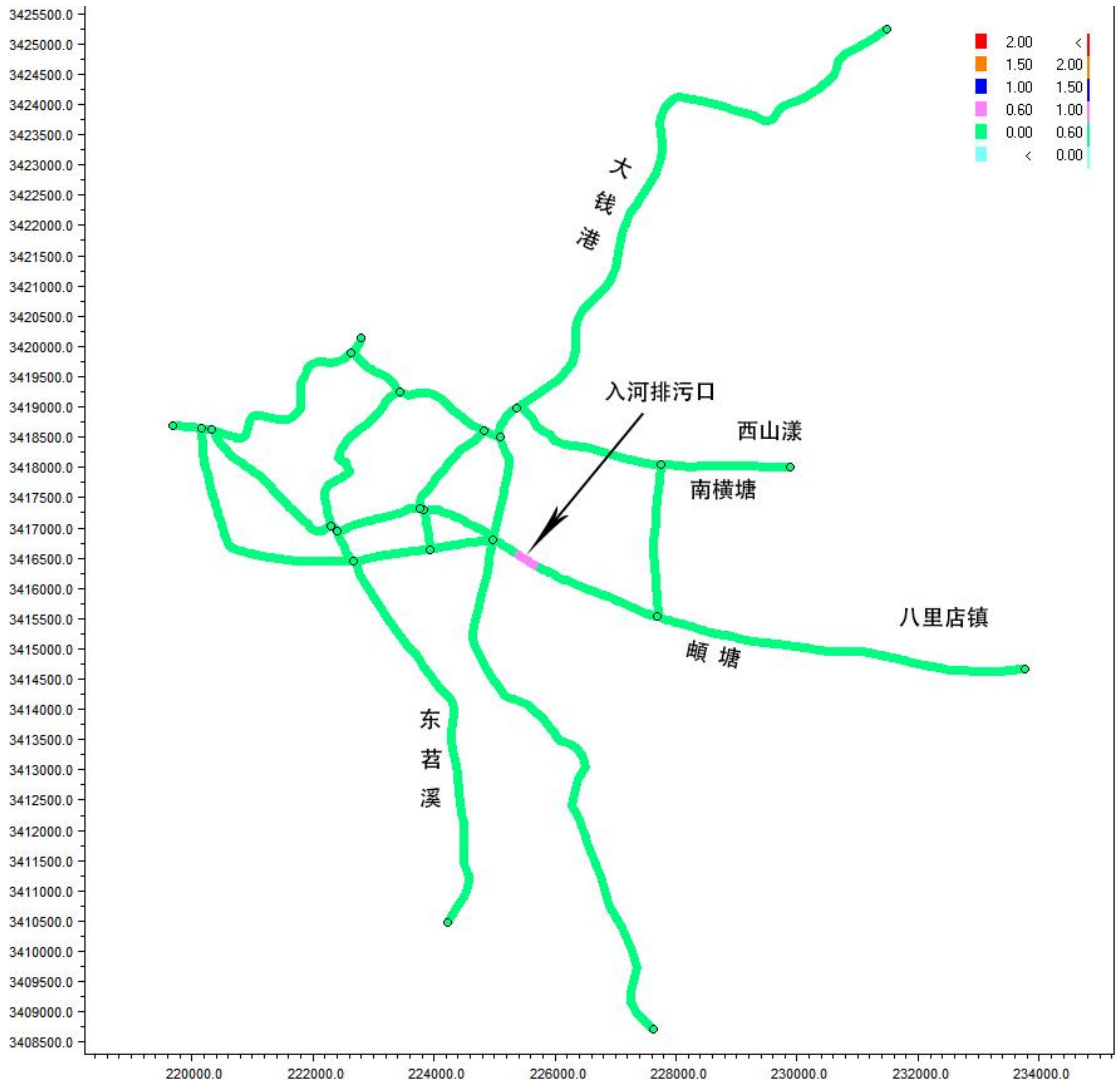


图 6.2-46 正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

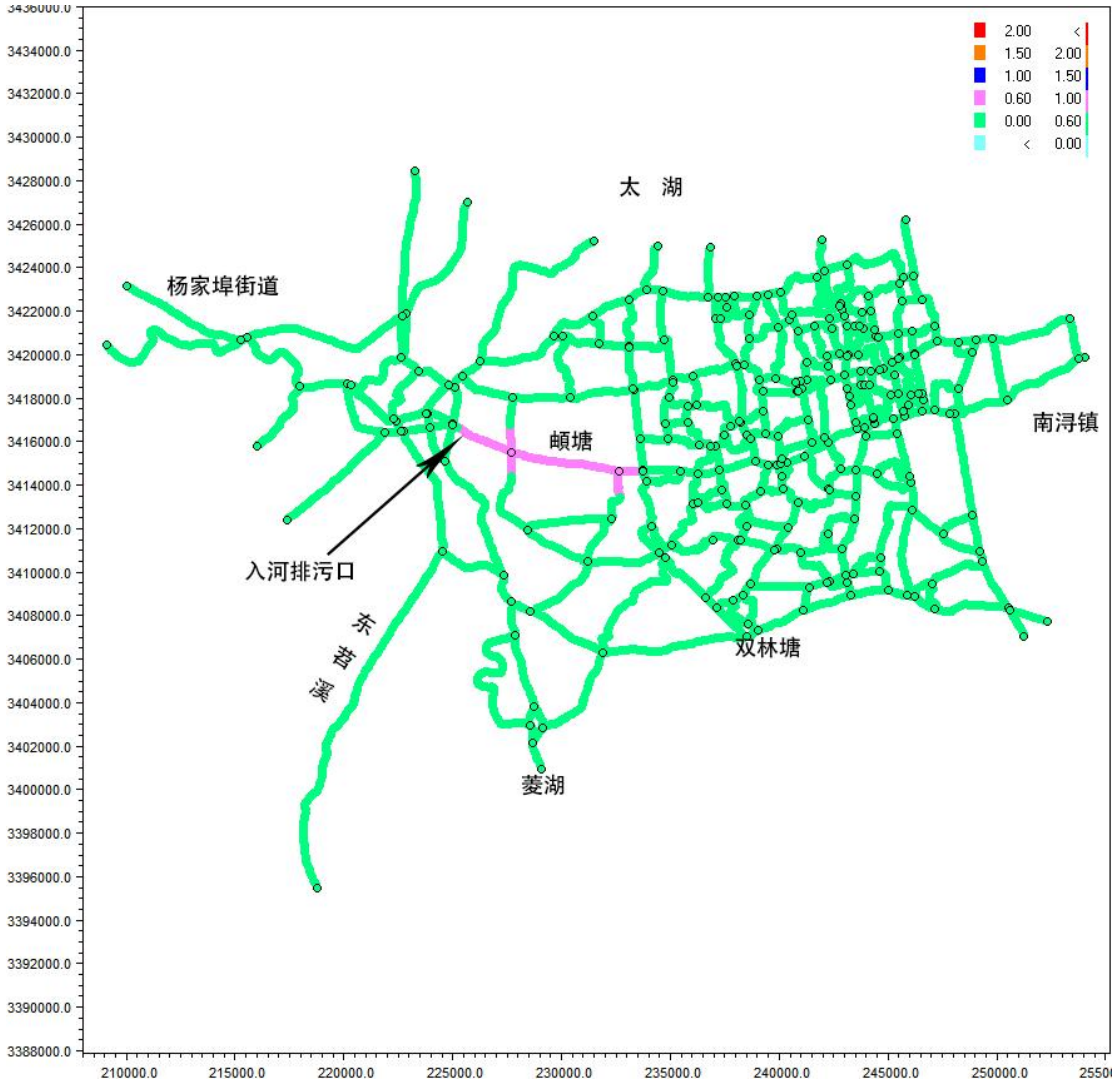


图 6.2-47 非正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

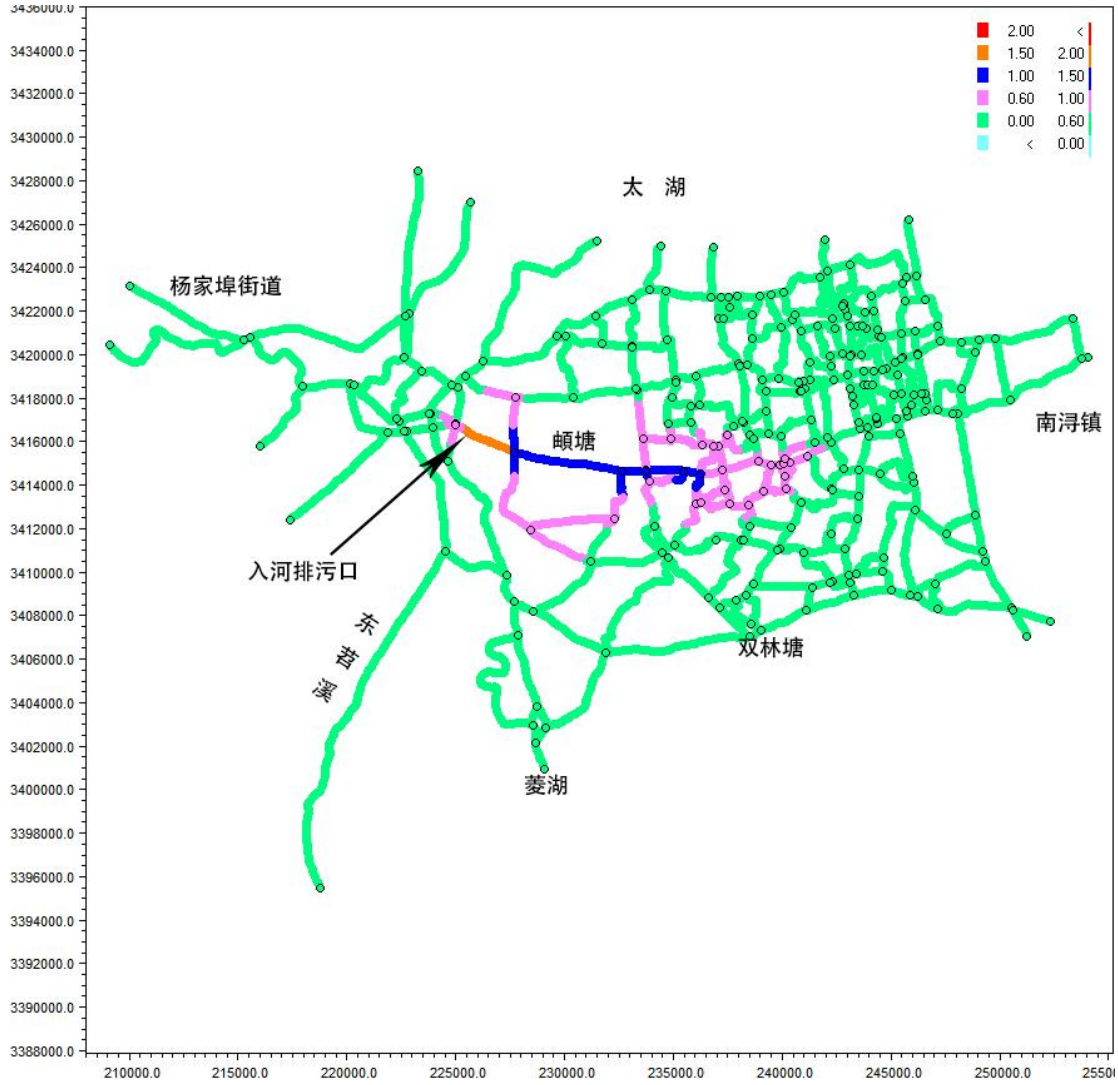


图 6.2-48 事故工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥0.1 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，总頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为22.4 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为0.8 km，≥0.15 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为14.5 km，≥0.15 mg/L的河道长度约为6.4 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为0.6 km。

表 6.2-40 总磷（TP）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.02 mg/L	>0.1 mg/L	>0.15 mg/L	>0.2 mg/L
正常工况	0.4	0	0	0

非正常工况	22.4	0.8	0	0
事故工况	32.8	14.5	6.4	0.6

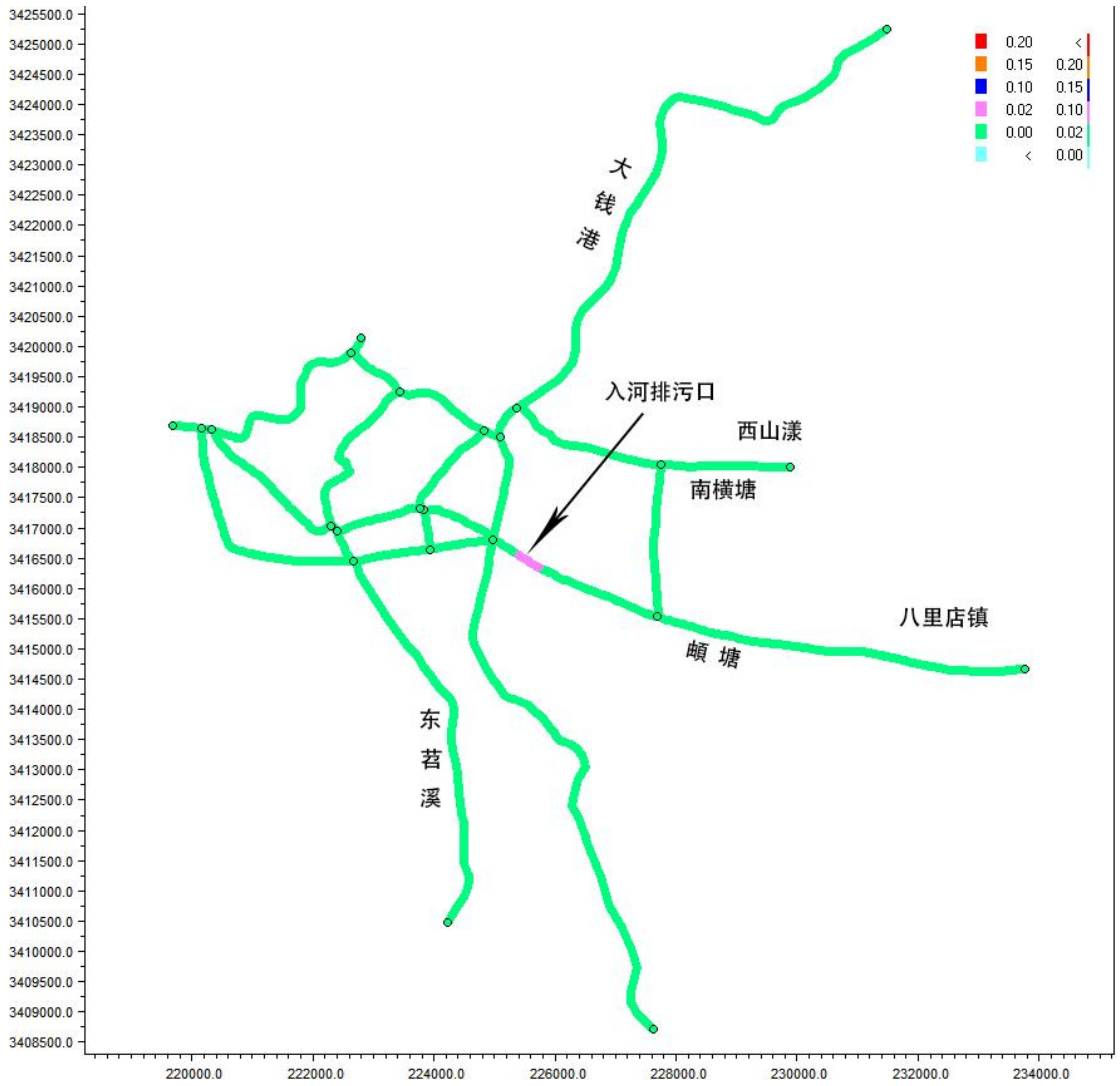


图 6.2-49 正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

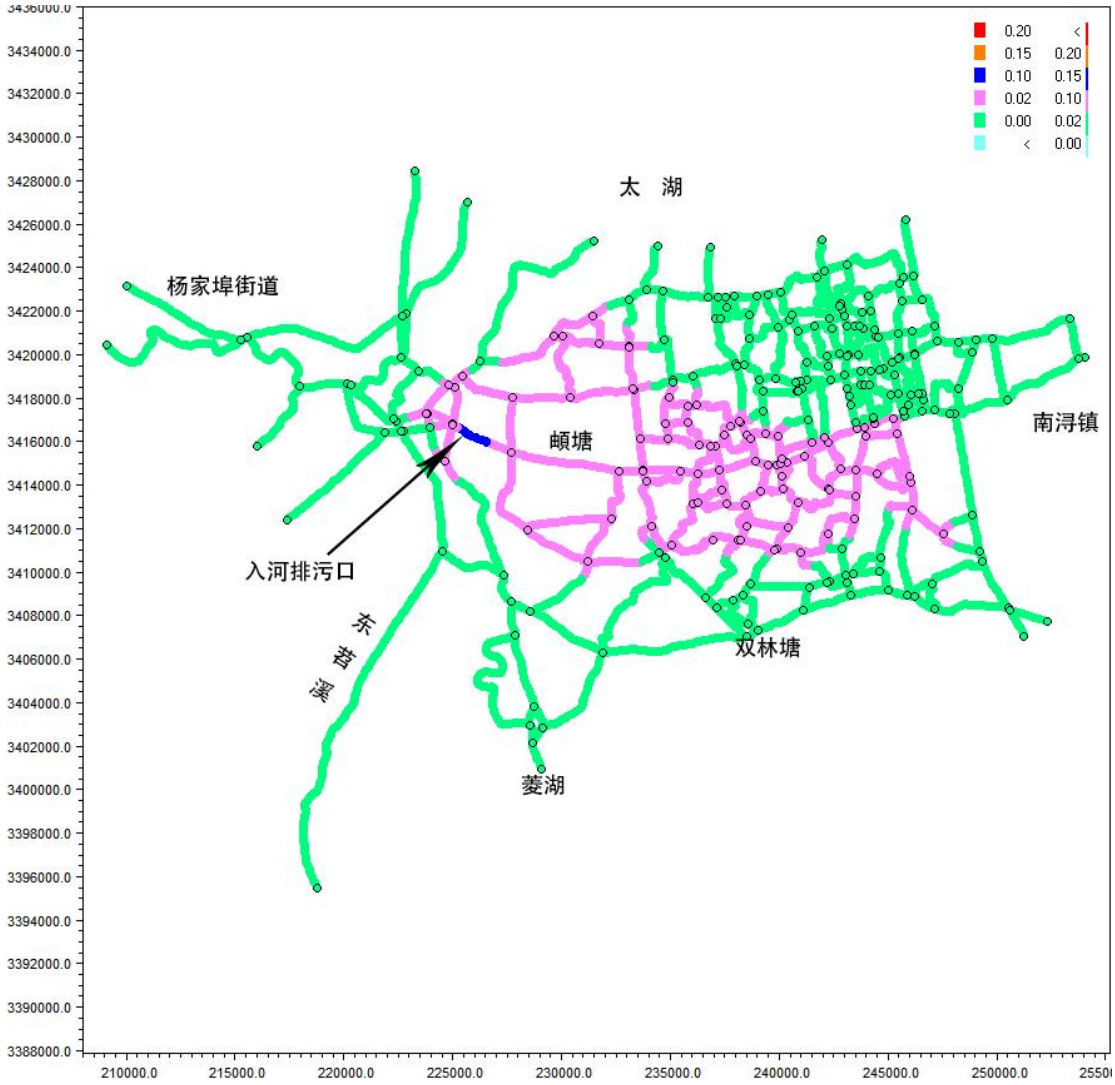


图 6.2-50 非正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

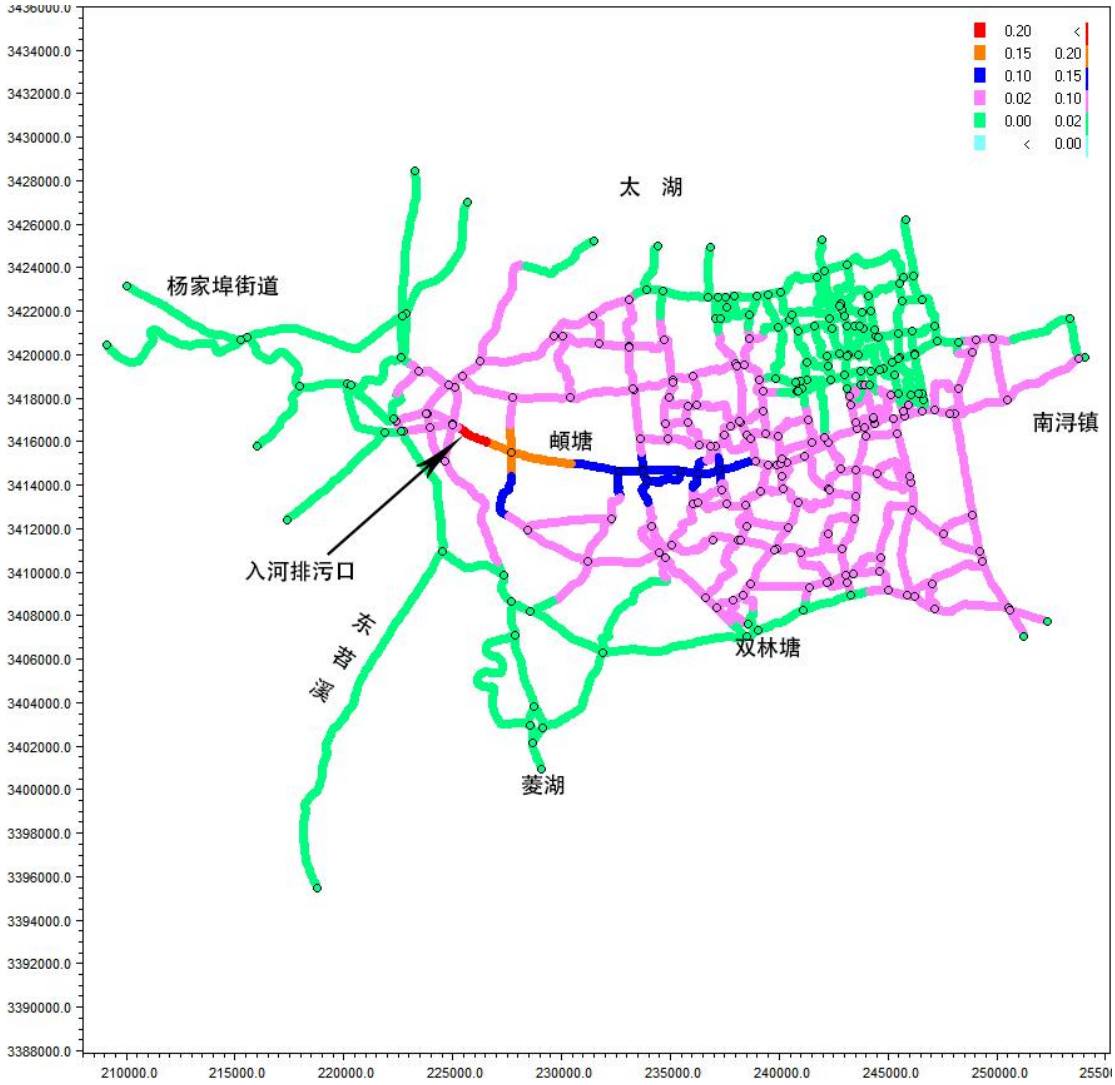


图 6.2-51 事故工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

3、丰水期

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为15 km，≥3 mg/L的河道长度约为9 km，≥5 mg/L的河道长度约为1.5 km，≥10 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为18 km，≥3 mg/L的河道长度约为15.2 km，≥5 mg/L的河道长度约为9.6 km，≥10 mg/L的河道长度约为1.6 km。

表 6.2-41 化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>1.5 mg/L	>3 mg/L	>5 mg/L	>10 mg/L
正常工况	0	0	0	0
非正常工况	15	9	1.5	0
事故工况	18	15.2	9.6	1.6

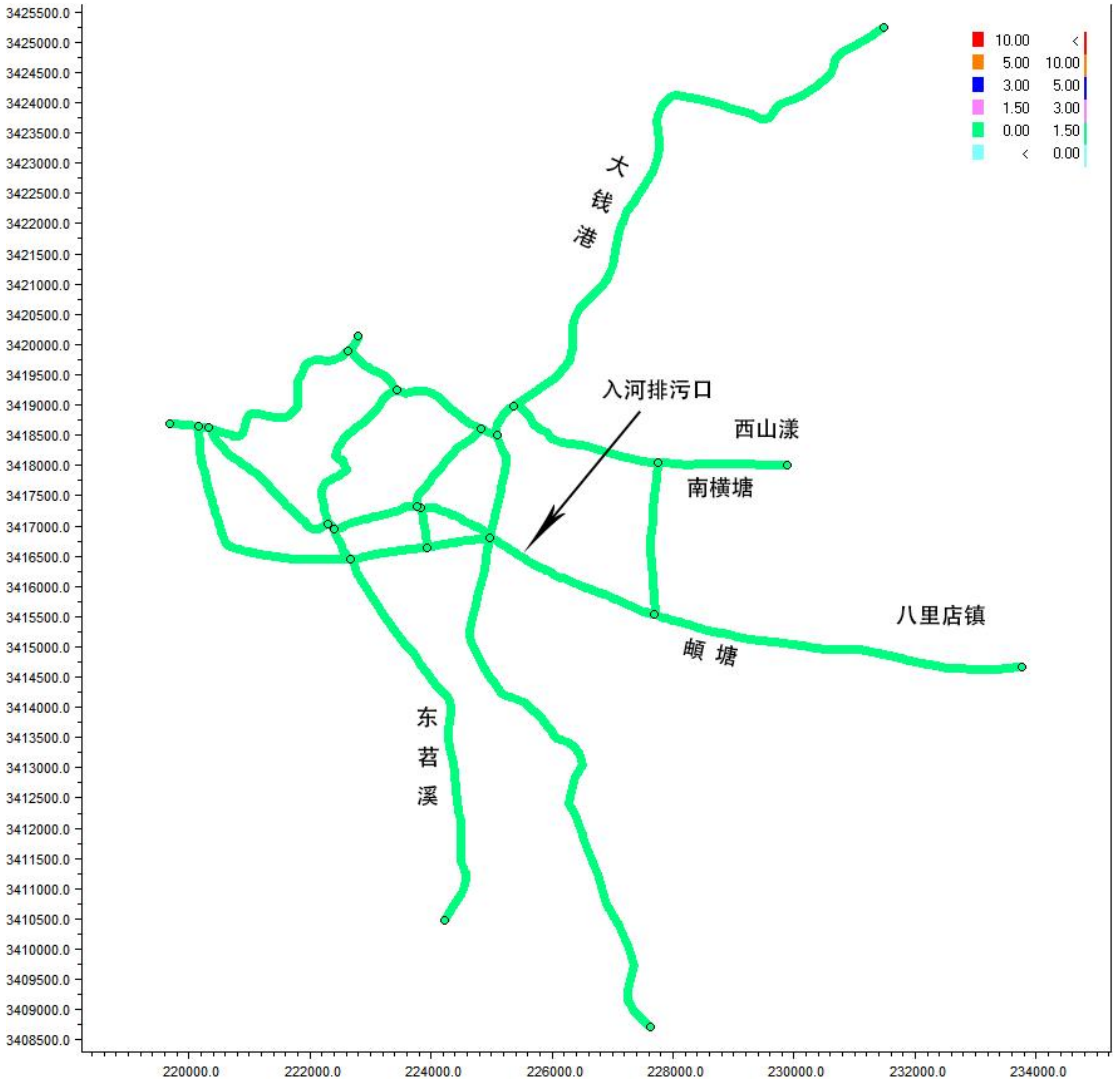


图 6.2-52 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

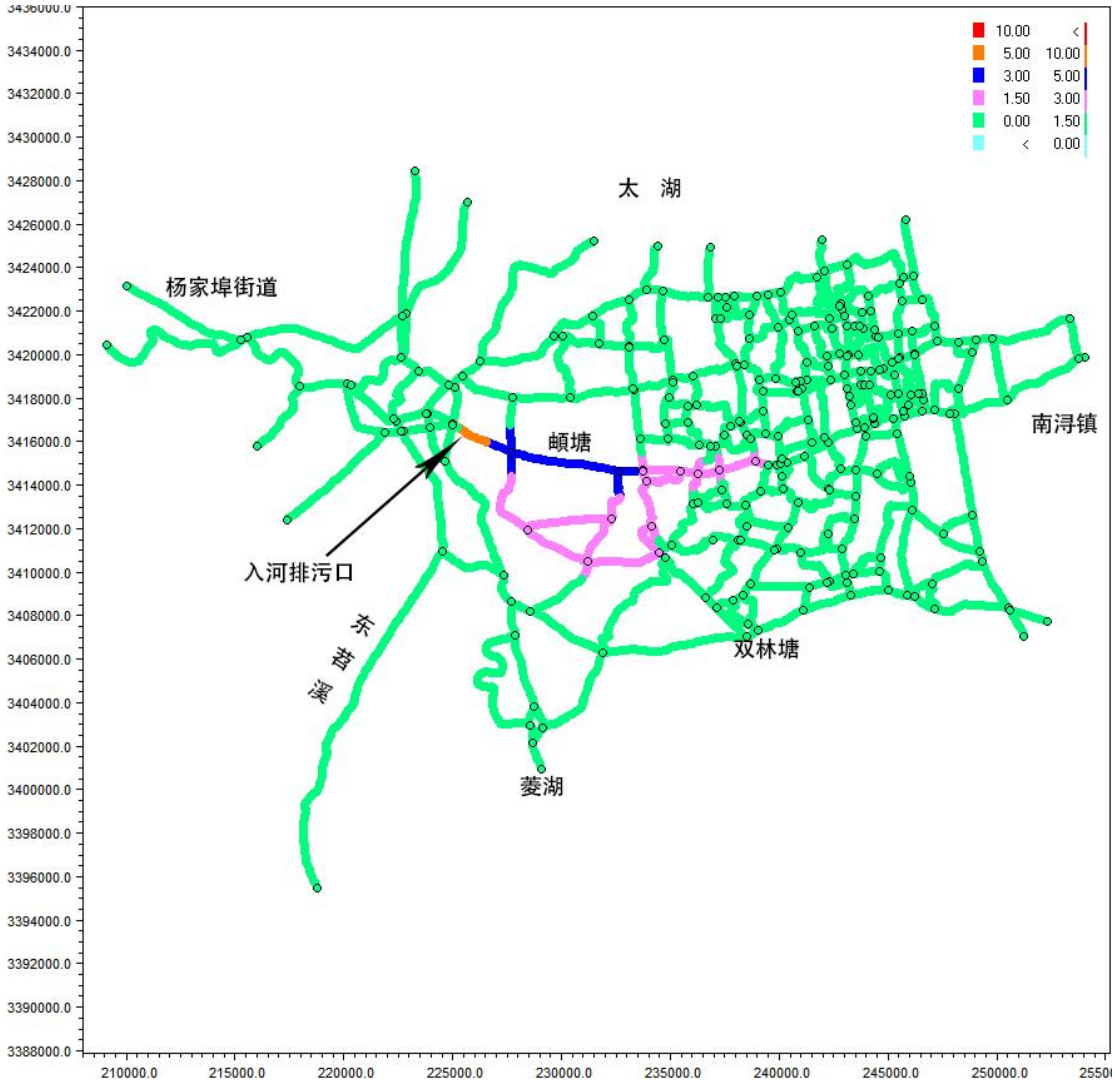


图 6.2-53 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

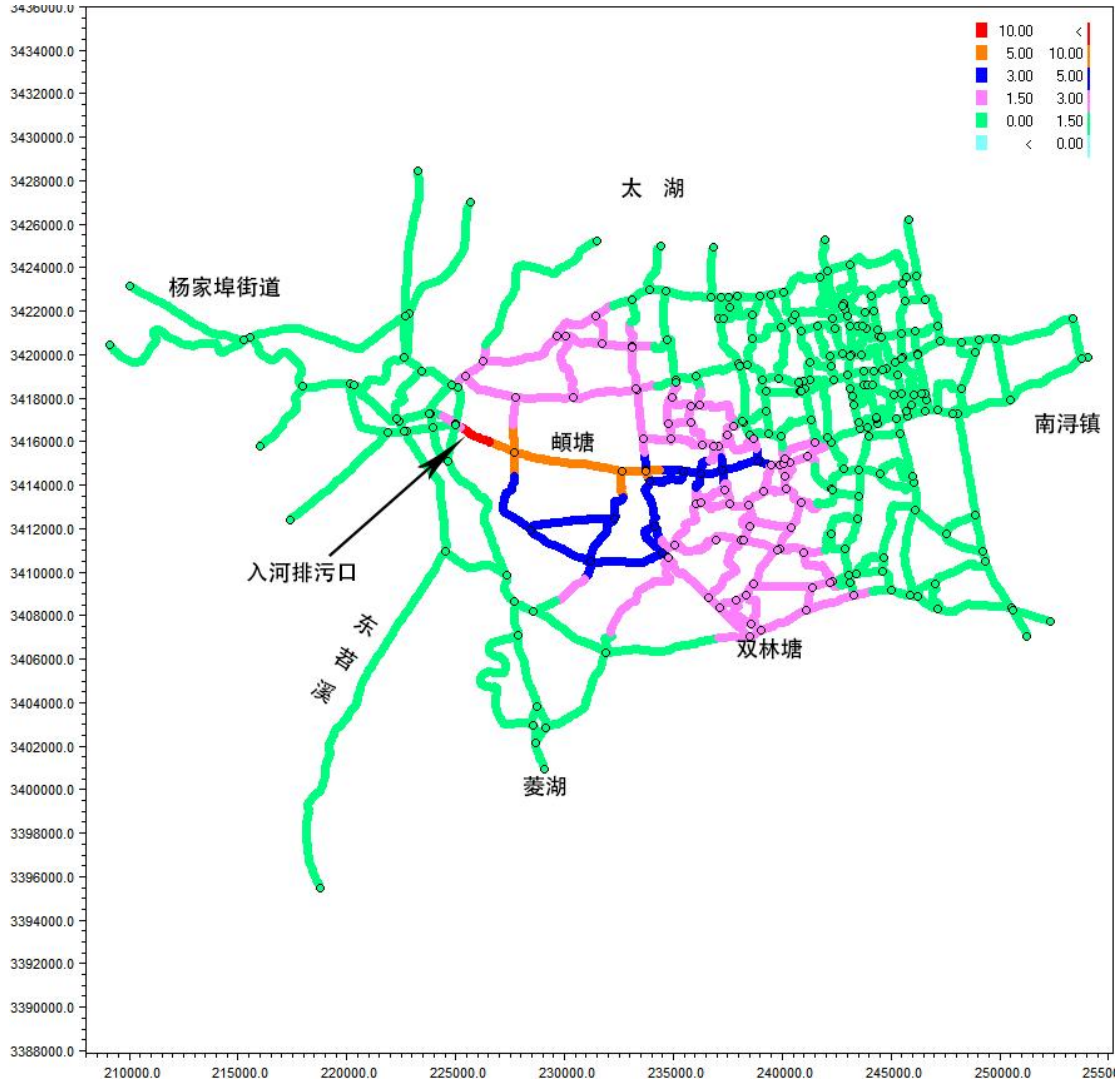


图 6.2-54 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为14.6 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为0.3 km，≥0.8 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为16.6 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为8.8 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为2.9 km，≥1 mg/L的河道长度约为0.3 km。

表 6.2-42 氨氮（NH_3-N）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.15 mg/L	>0.5 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L
正常工况	0	0	0	0
非正常工况	14.6	0.3	0	0

事故工况	16.6	8.8	2.9	0.3

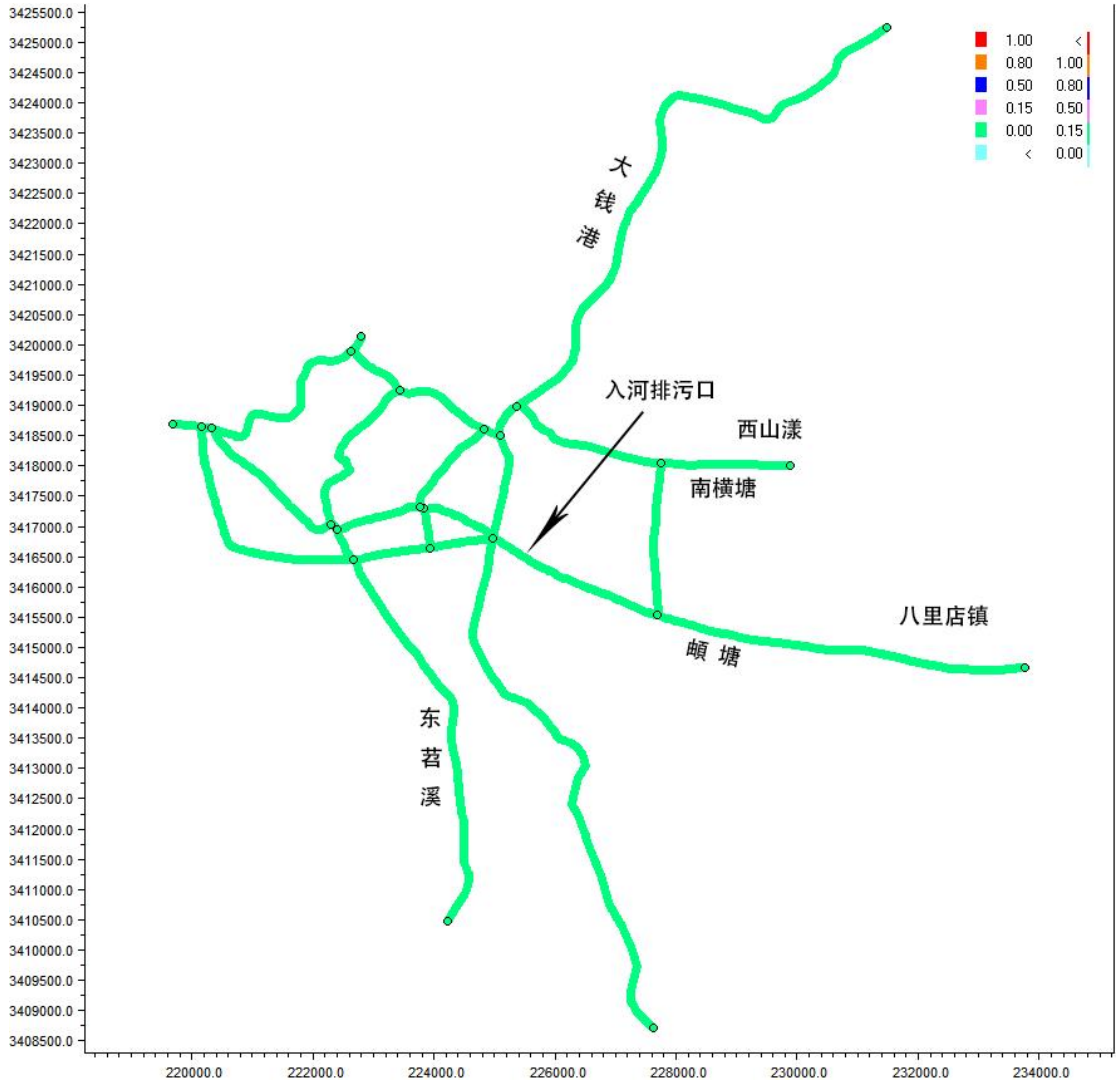


图 6.2-55 正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

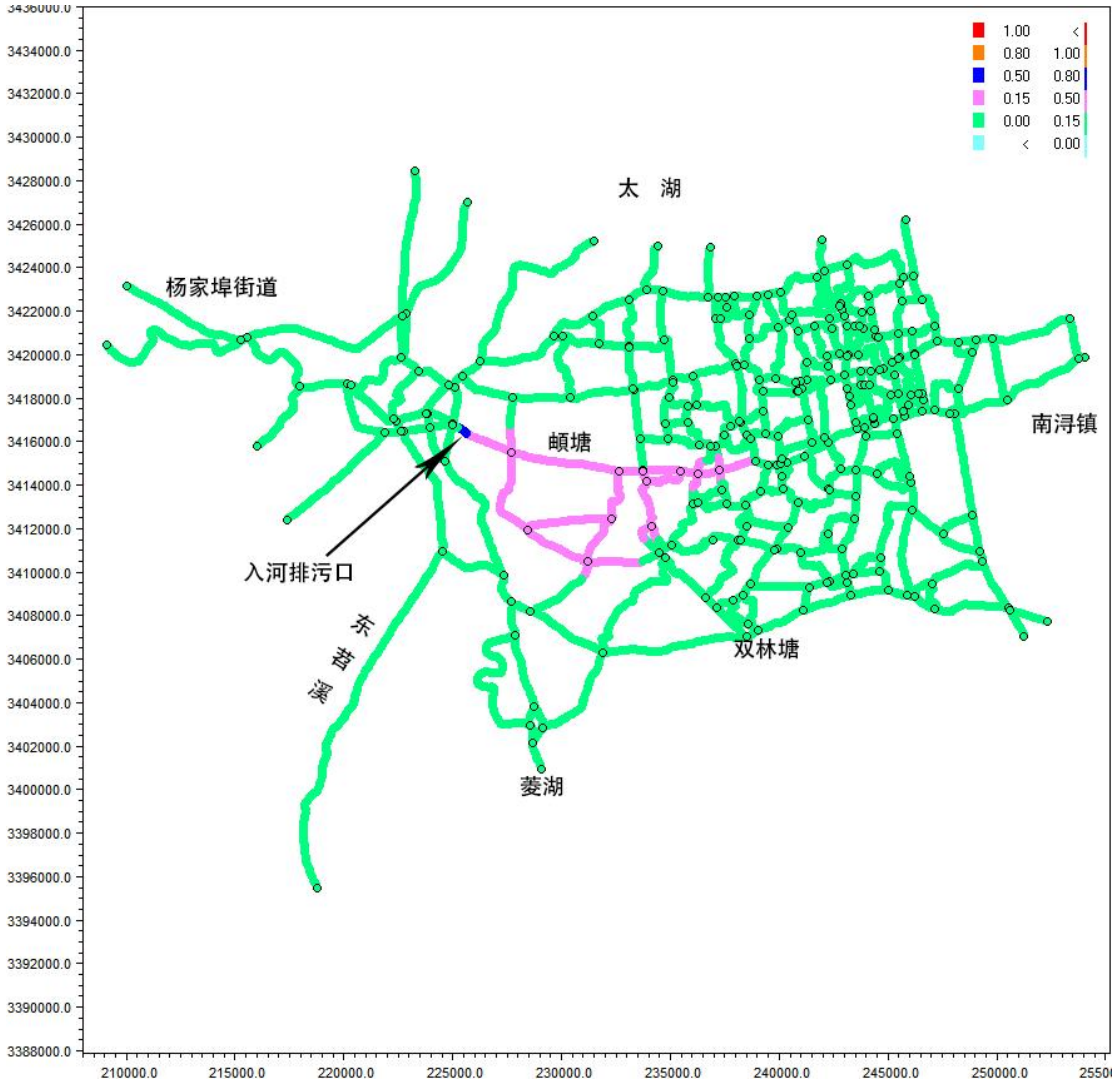


图 6.2-56 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

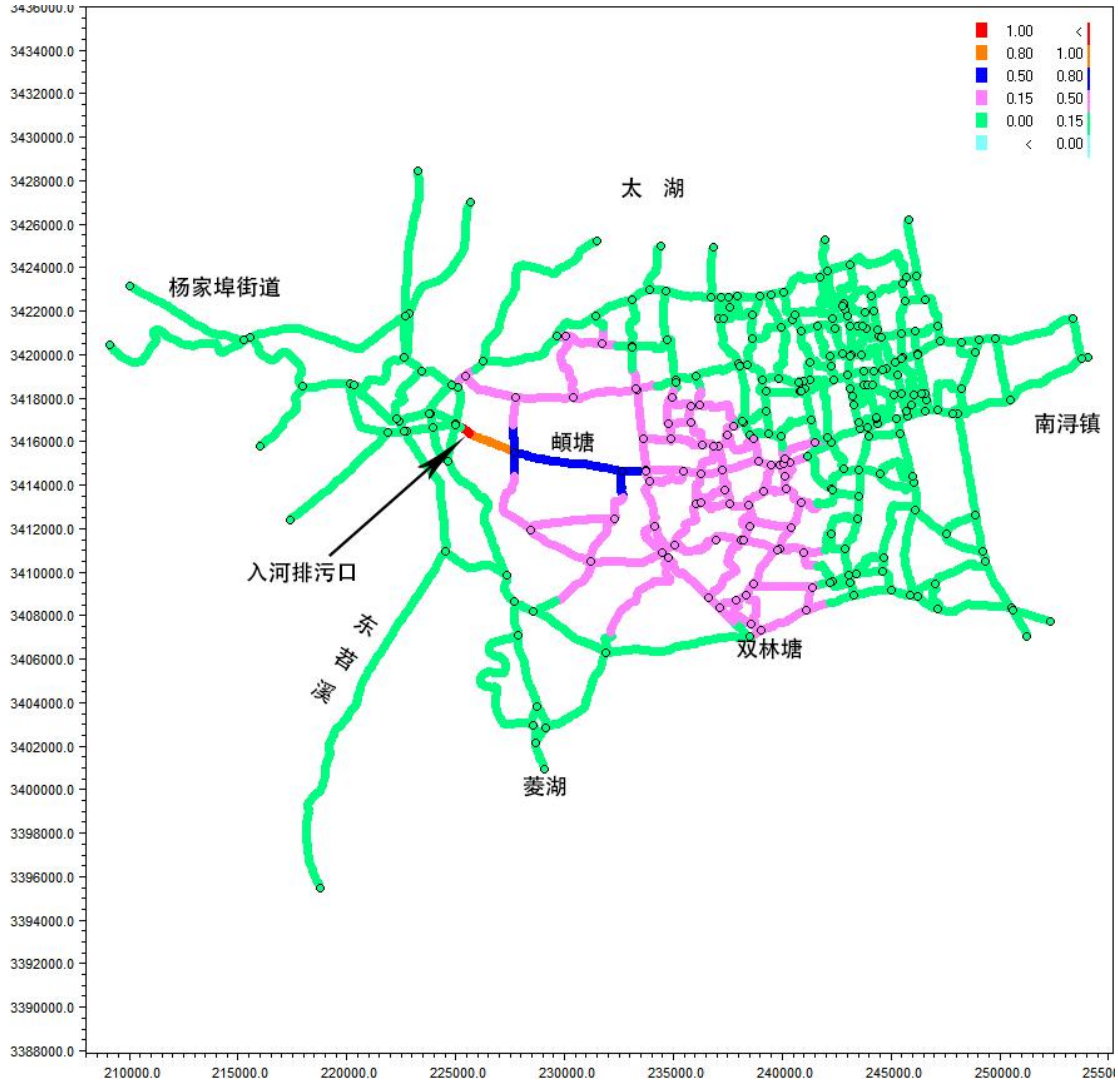


图 6.2-57 事故工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

（3）总氮（TN）

正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度为0 km

非正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为2.1 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为10.7 km，≥1 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥1.5 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-43 总氮（TN）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.6 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	>2 mg/L
正常工况	0	0	0	0
非正常工况	2.1	0	0	0
事故工况	10.7	2.8	0	0

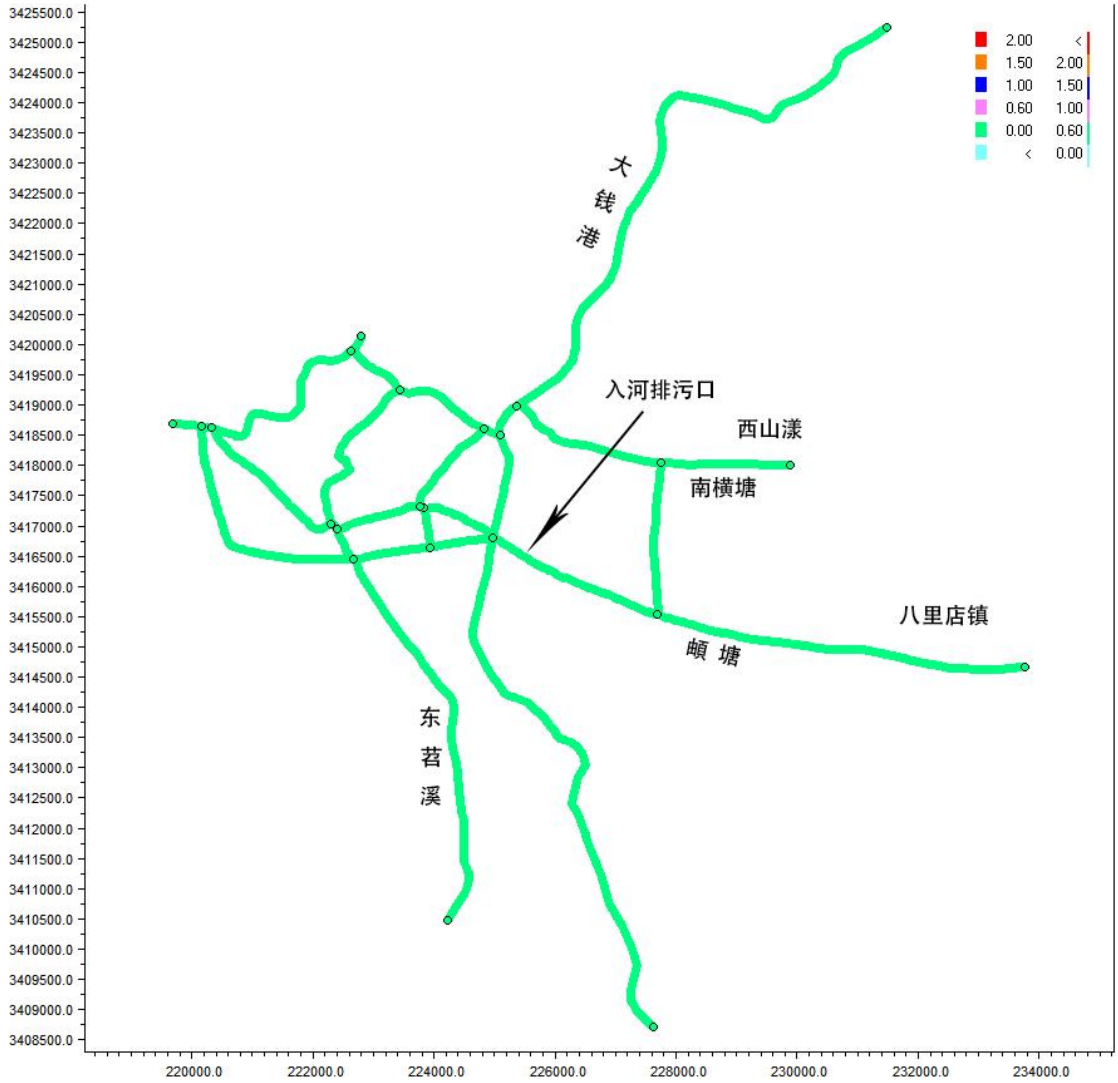


图 6.2-58 正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

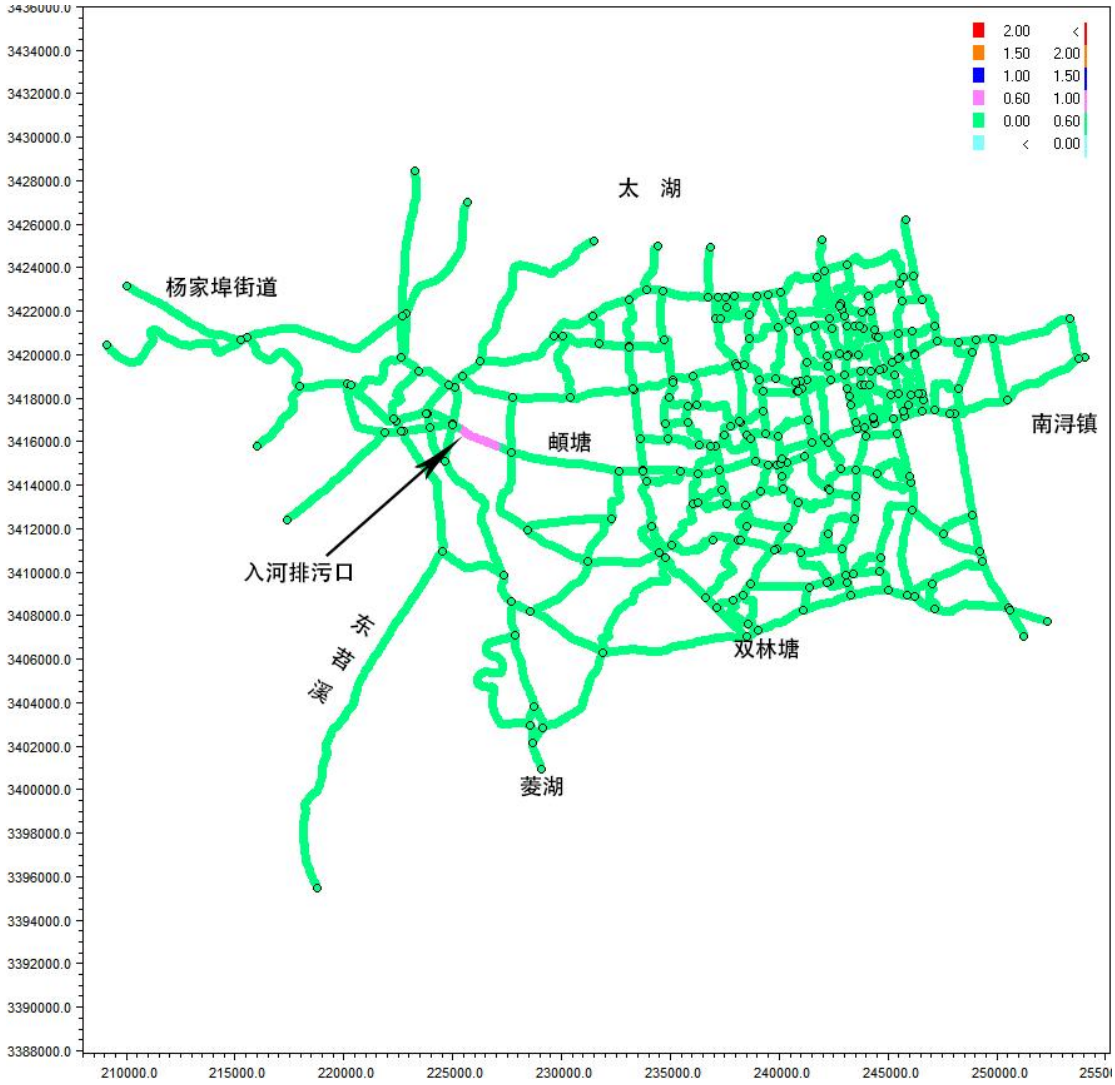


图 6.2-59 非正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

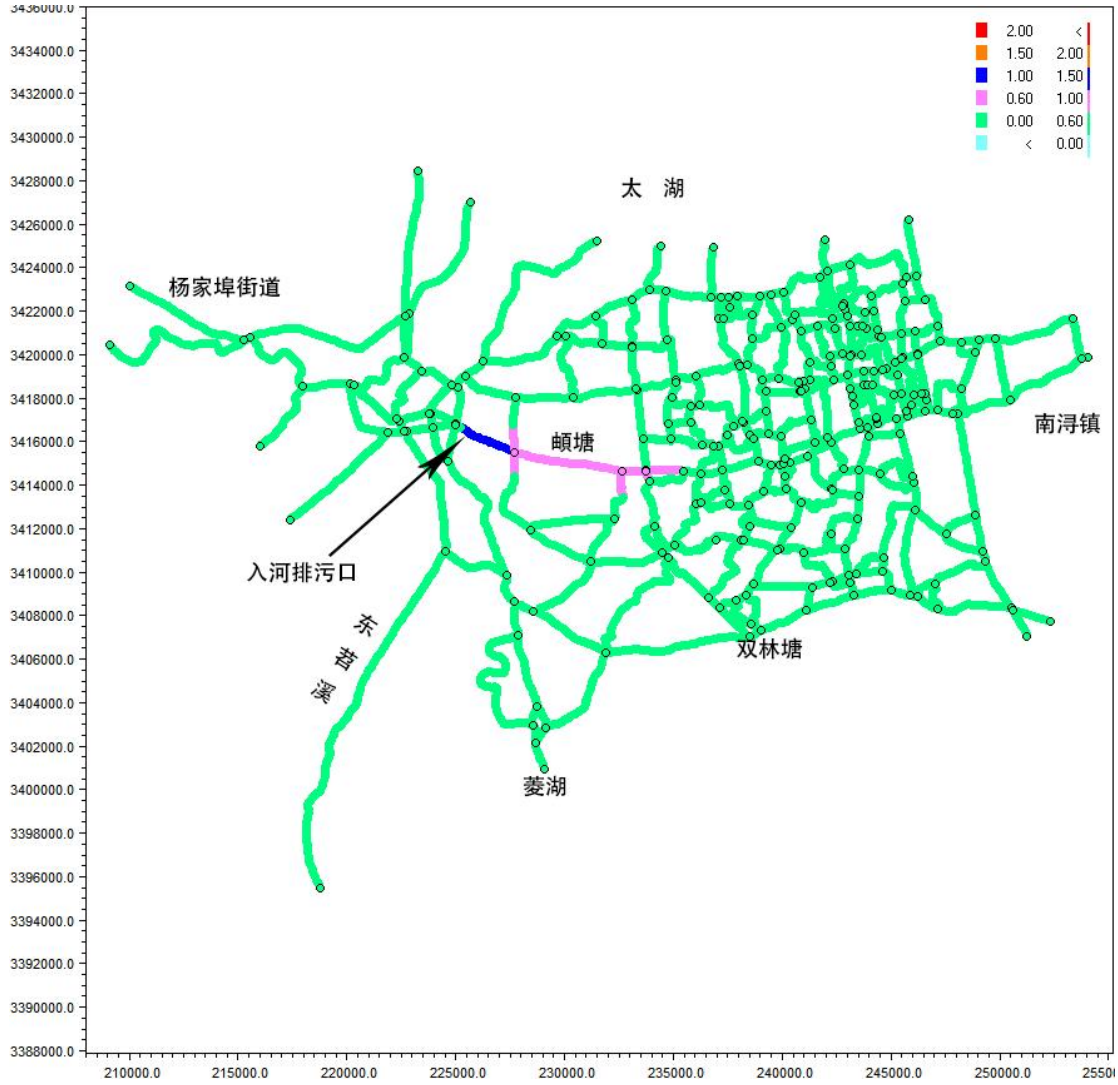


图 6.2-60 事故工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为14.6 km，≥0.1 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为19.4 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为2.9 km，≥0.15 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-44 总磷（TP）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.02 mg/L	>0.1 mg/L	>0.15 mg/L	>0.2 mg/L
正常工况	0	0	0	0
非正常工况	14.6	0	0	0

事故工况	19.4	2.9	0.4	0

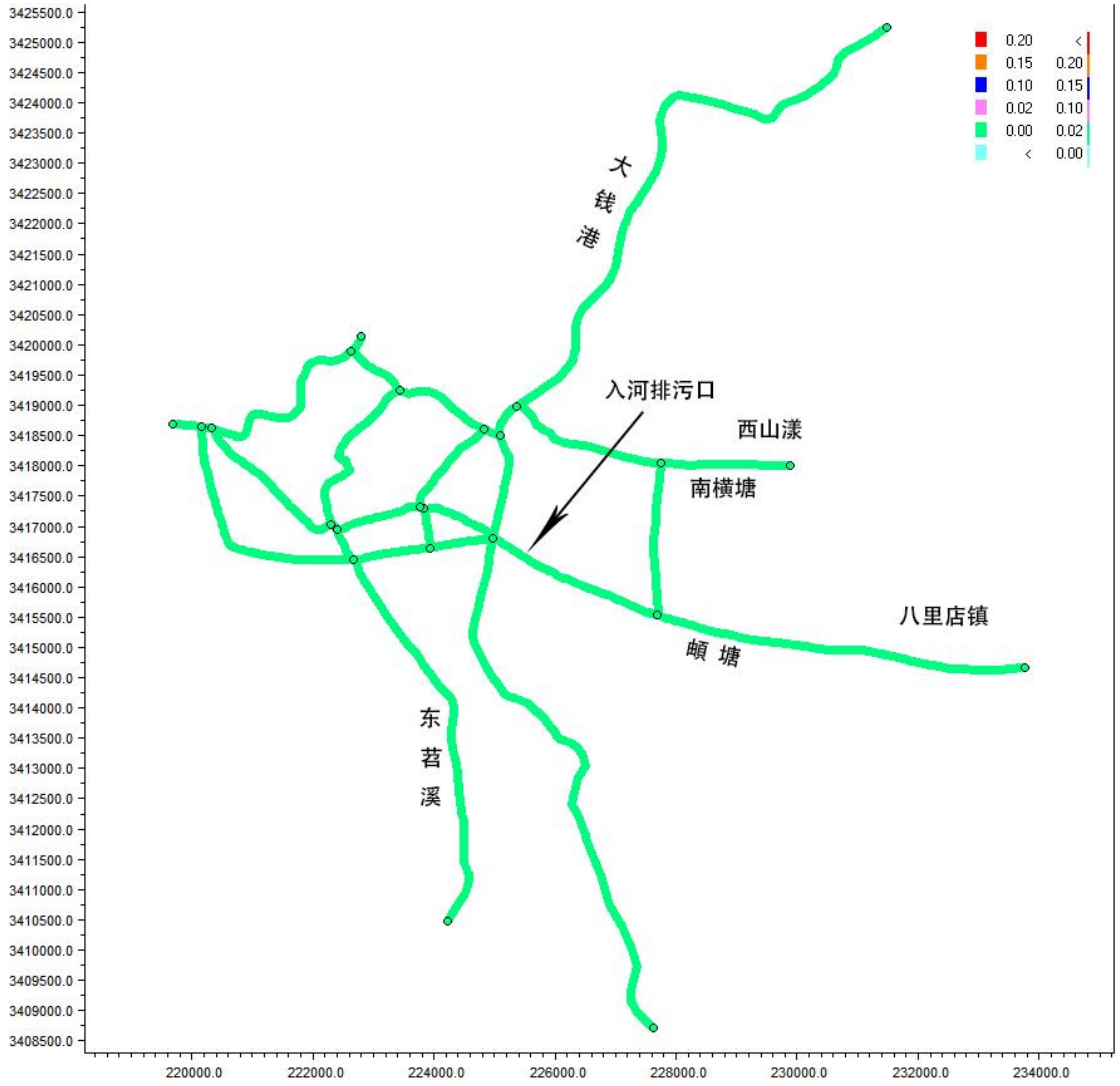


图 6.2-61 正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

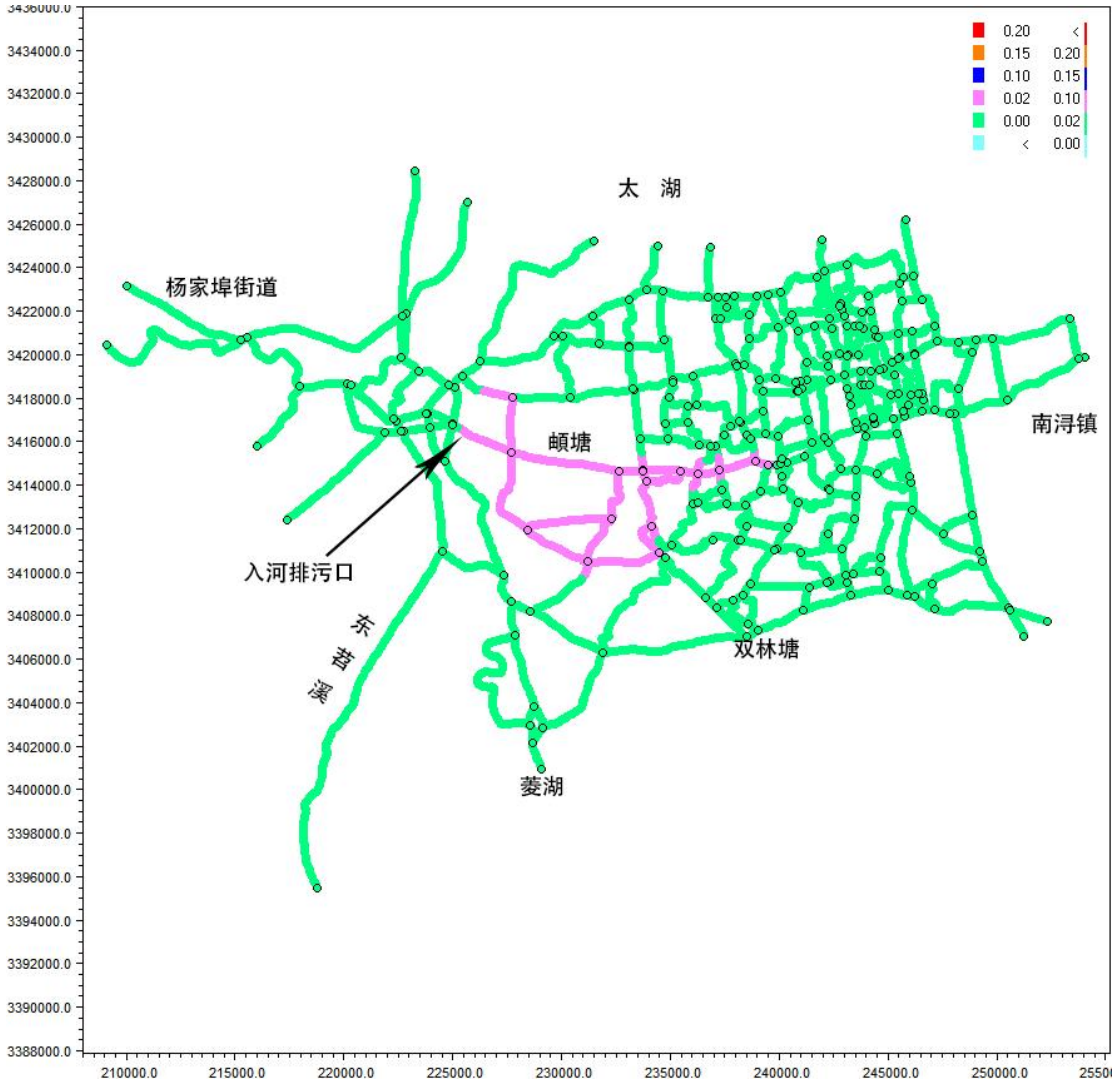


图 6.2-62 非正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

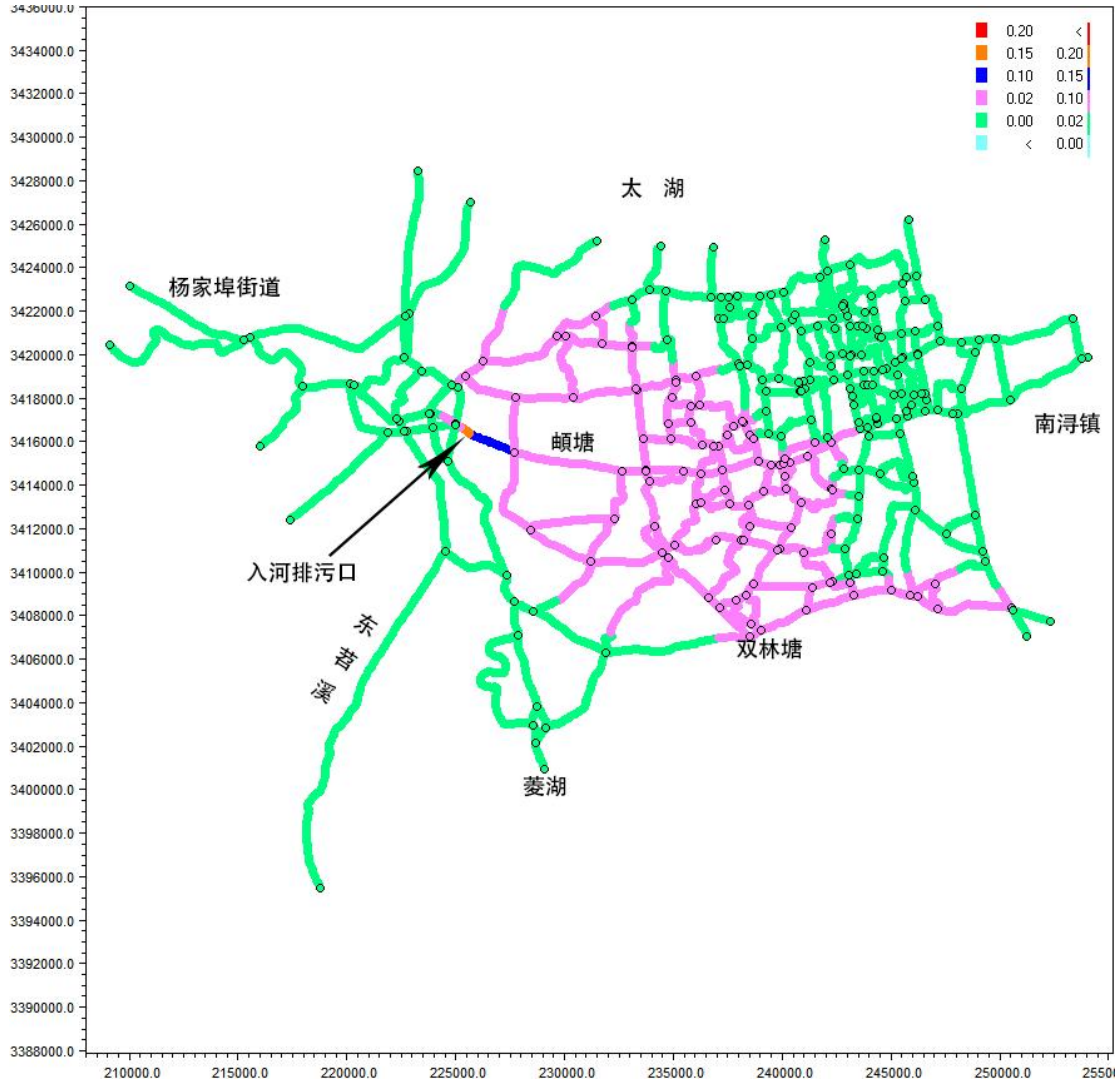


图 6.2-63 事故工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

4、年平均值

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为0.3 km，≥3 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为18.8 km，≥3 mg/L的河道长度约为14.2 km，≥5 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥10 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量≥1.5 mg/L的河道长度约为27.2 km，≥3 mg/L的河道长度约为18.4 km，≥5 mg/L的河道长度约为14.6 km，≥10 mg/L的河道长度约为2.8 km。

表 6.2-45 化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>1.5 mg/L	>3 mg/L	>5 mg/L	>10 mg/L
正常工况	0.3	0	0	0
非正常工况	18.8	14.2	2.8	0
事故工况	27.2	18.4	14.6	2.8

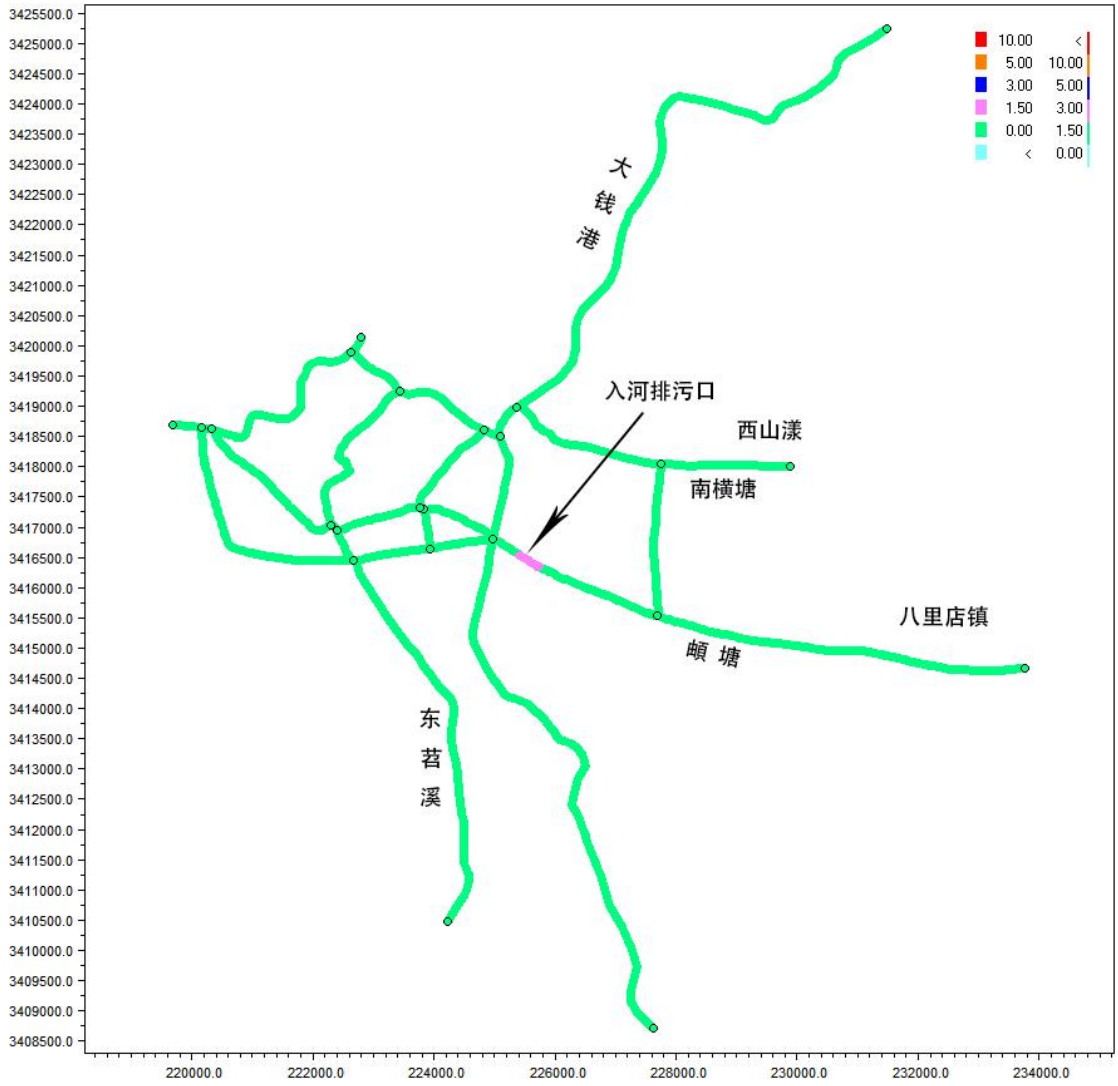


图 6.2-64 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

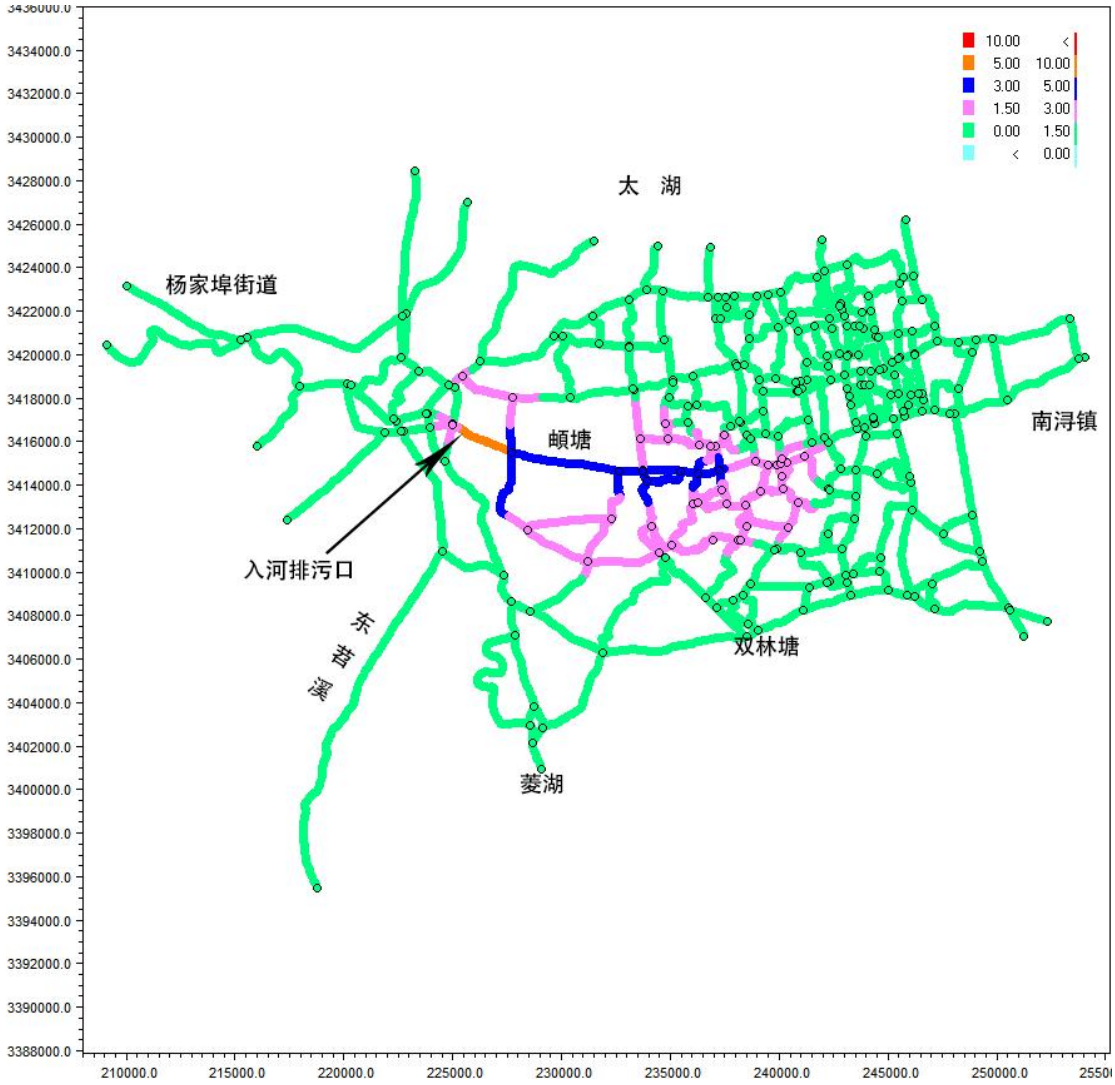


图 6.2-65 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

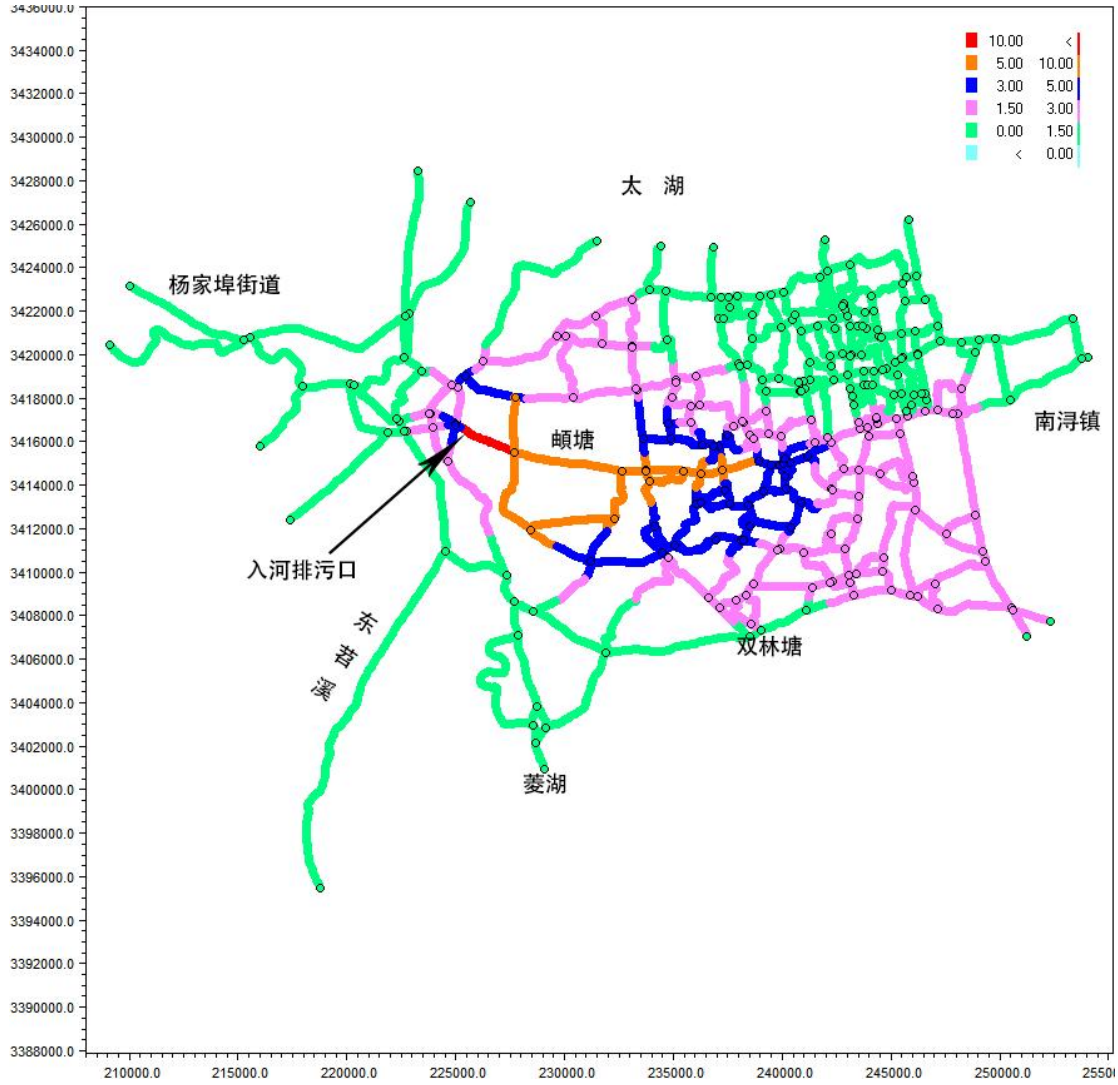


图 6.2-66 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）最大浓度增量分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥0.5 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为18.4 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥0.8 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘氨氮（NH_3-N）最大浓度增量≥0.15 mg/L的河道长度约为25.7 km，≥0.5 mg/L的河道长度约为13.8 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为7.9 km，≥1 mg/L的河道长度约为2.8 km。

表 6.2-46 氨氮（NH_3-N）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.15 mg/L	>0.5 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L
正常工况	0.4	0	0	0

非正常工况	18.4	2.7	0	0
事故工况	25.7	13.8	7.9	2.8

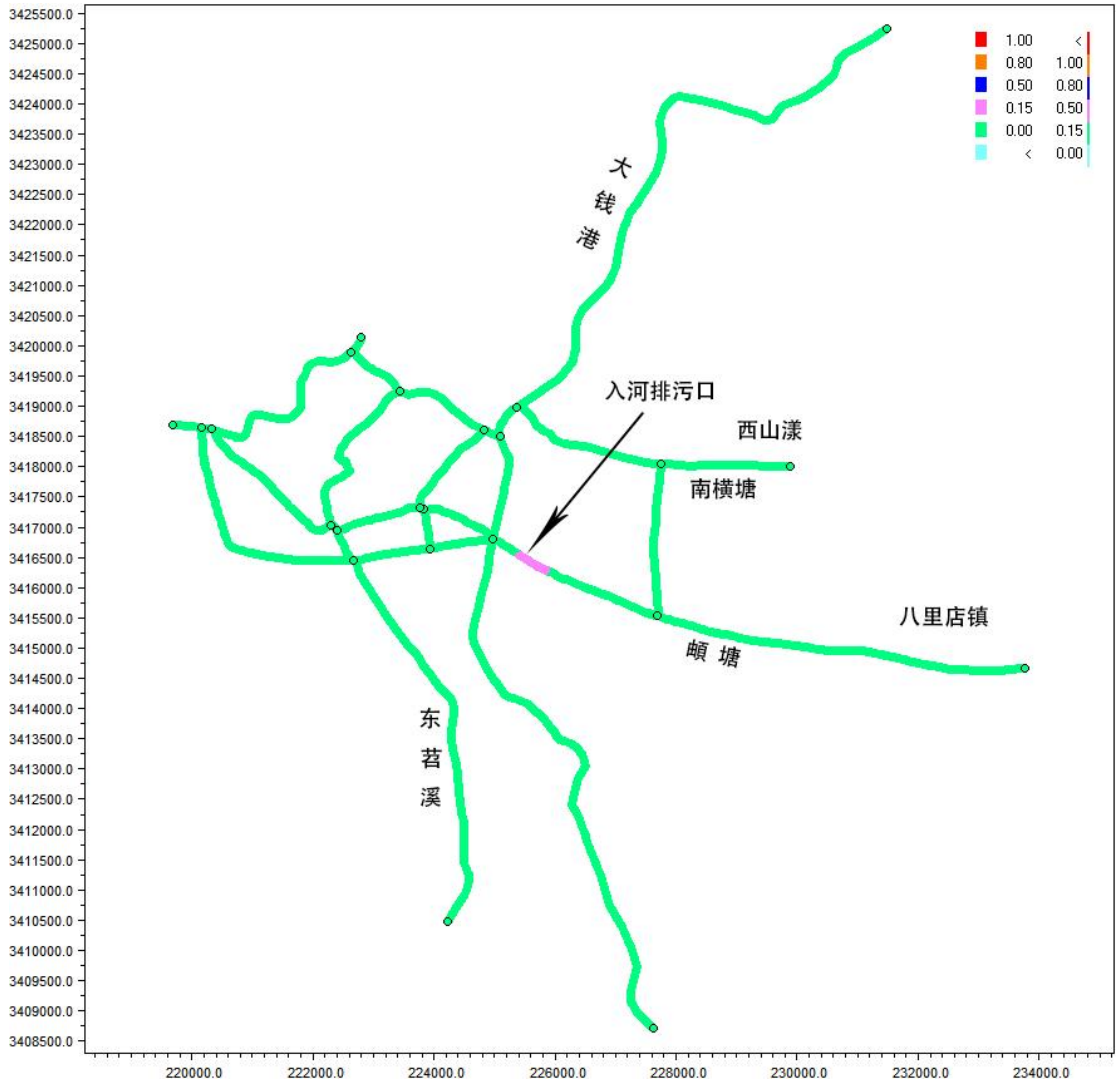


图 6.2-67 正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

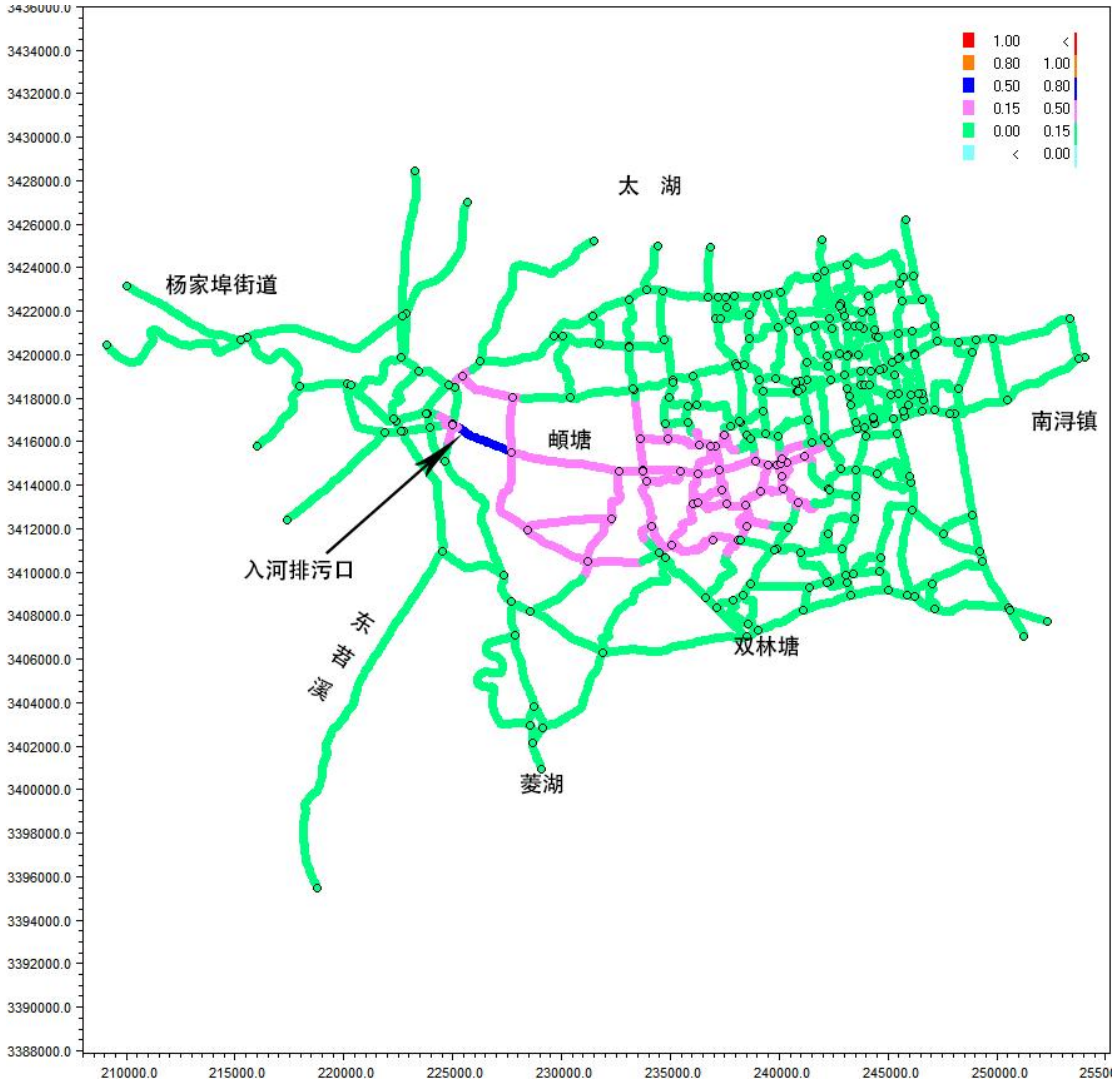


图 6.2-68 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

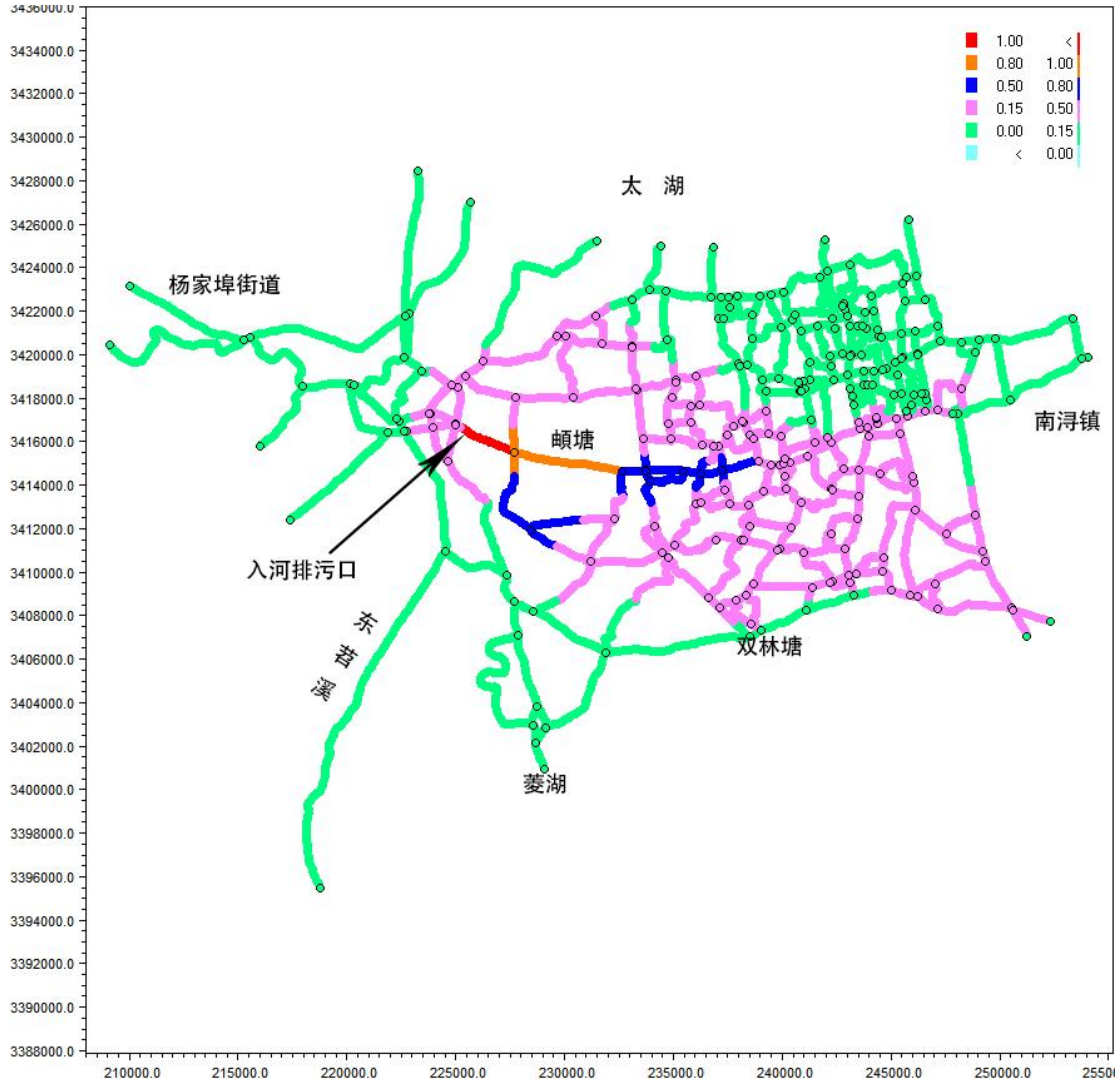


图 6.2-69 事故工况下，氨氮（NH_3-N）最大浓度增量分布

（3）总氮（TN）

正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为0.6 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总氮（TN）最大浓度增量≥0.6 mg/L的河道长度约为14.4 km，≥1 mg/L的河道长度约为8.7 km，≥1.5 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥2 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-47 总氮（TN）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.6 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	>2 mg/L
正常工况	0.6	0	0	0

非正常工况	2.7	0	0	0
事故工况	14.4	8.7	2.7	0

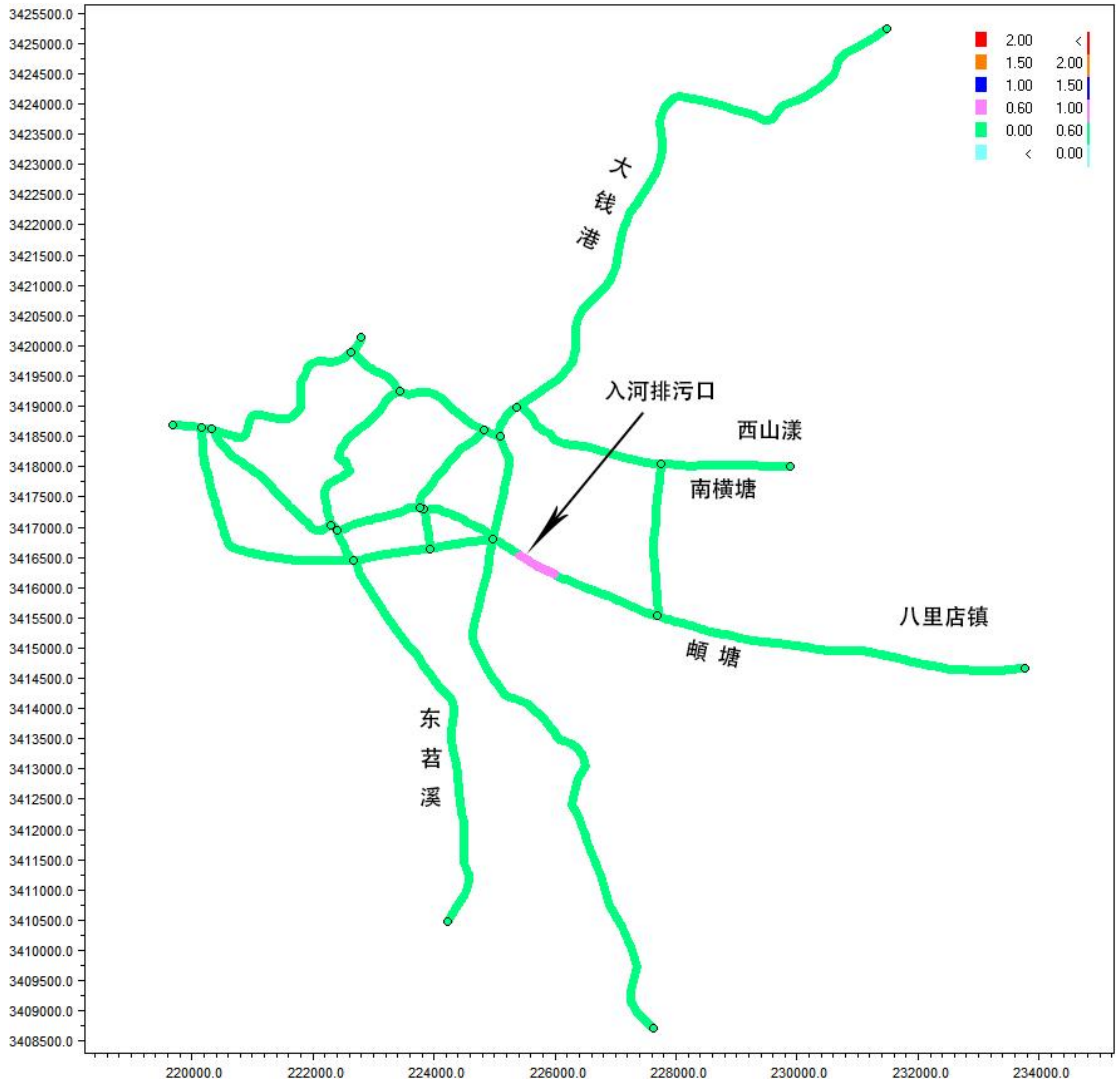


图 6.2-70 正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

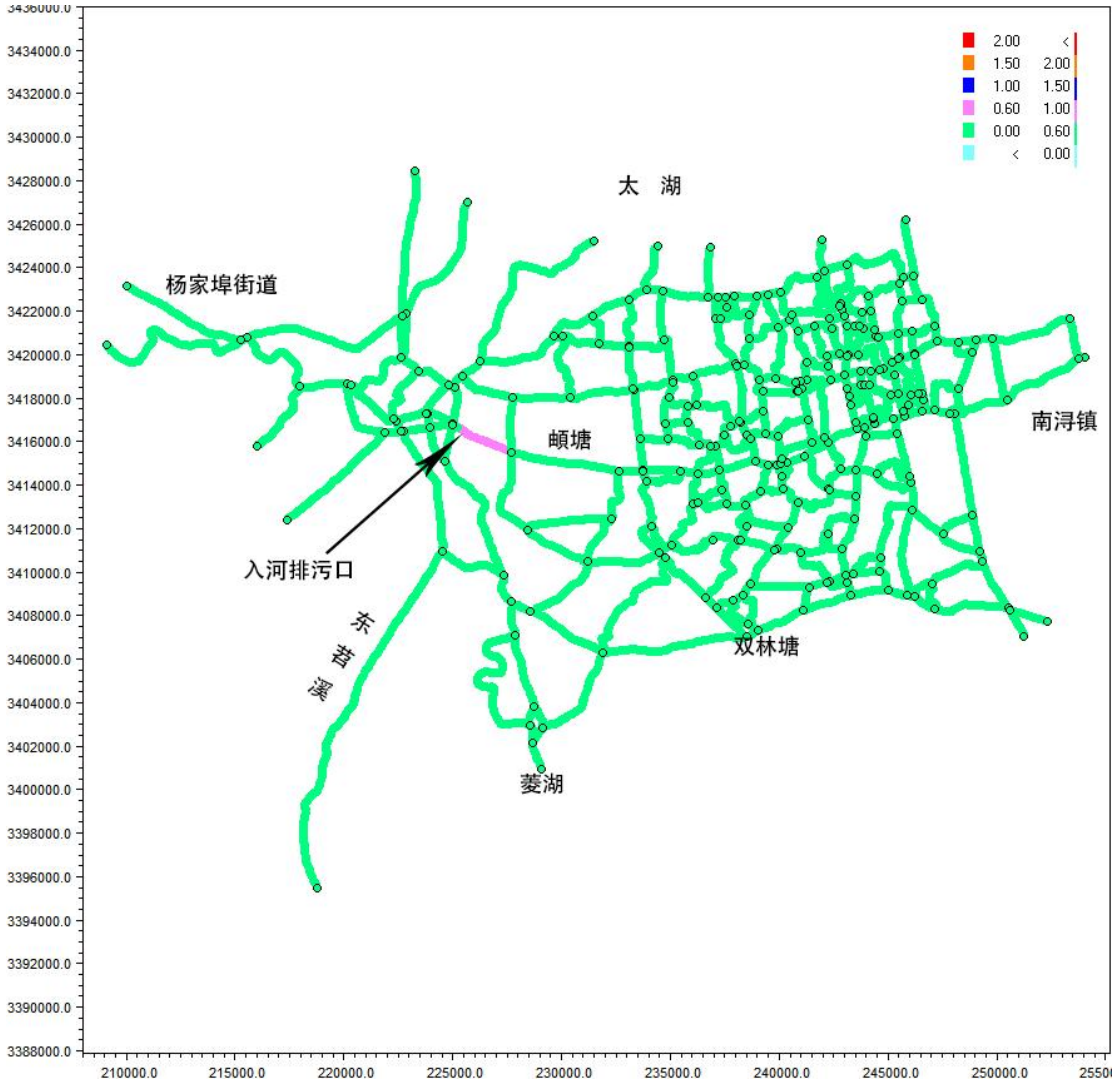


图 6.2-71 非正常工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

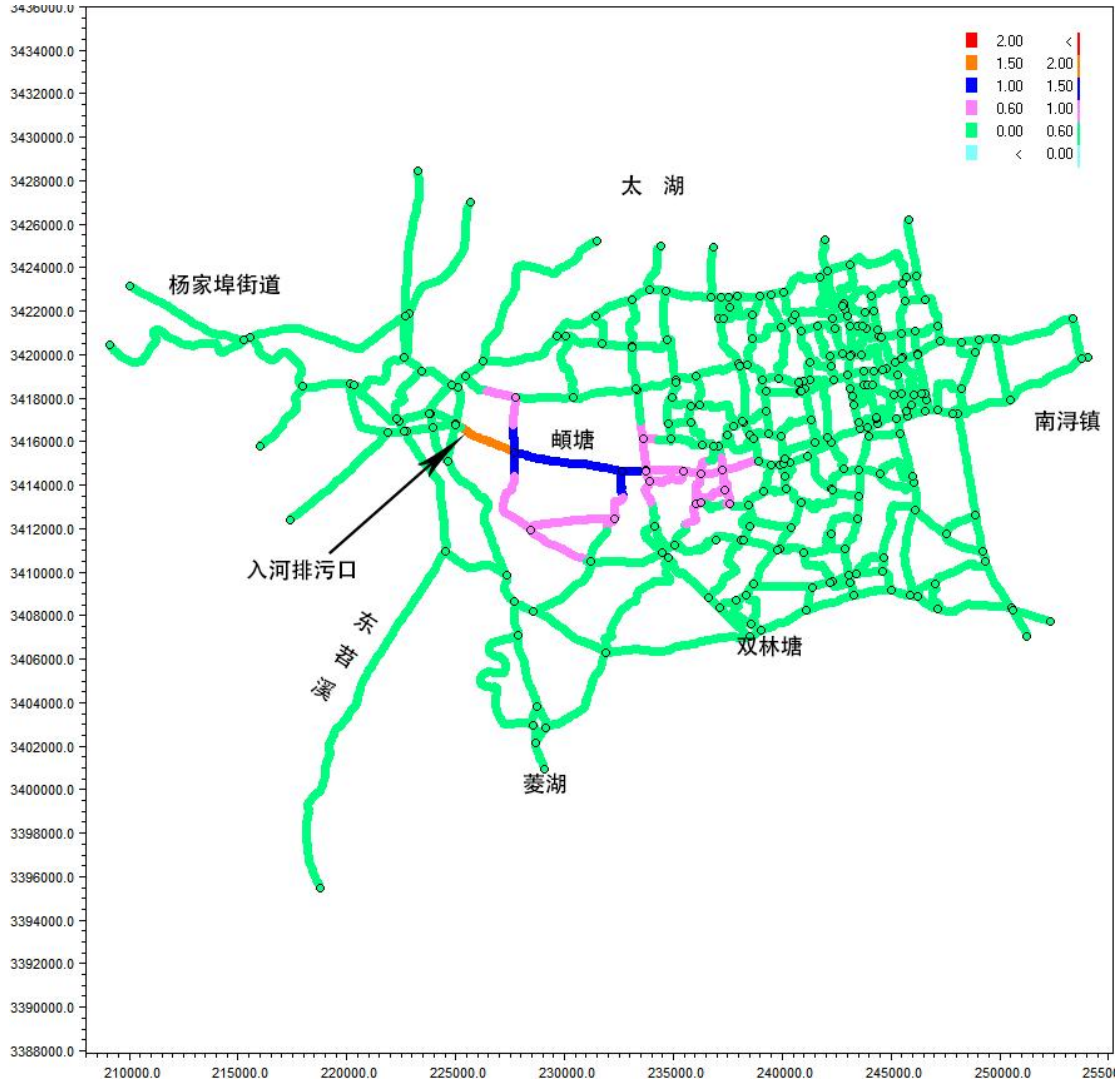


图 6.2-72 事故工况下，总氮（TN）最大浓度增量分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为0.1 km，≥0.1 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为18.8 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为0.5 km，≥0.15 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总磷（TP）最大浓度增量≥0.02 mg/L的河道长度约为29.4 km，≥0.1 mg/L的河道长度约为10.7 km，≥0.15 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为0.5 km。

表 6.2-48 总磷（TP）最大浓度增量及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.02 mg/L	>0.1 mg/L	>0.15 mg/L	>0.2 mg/L
正常工况	0.1	0	0	0

非正常工况	18.8	0.5	0	0
事故工况	29.4	10.7	2.7	0.5

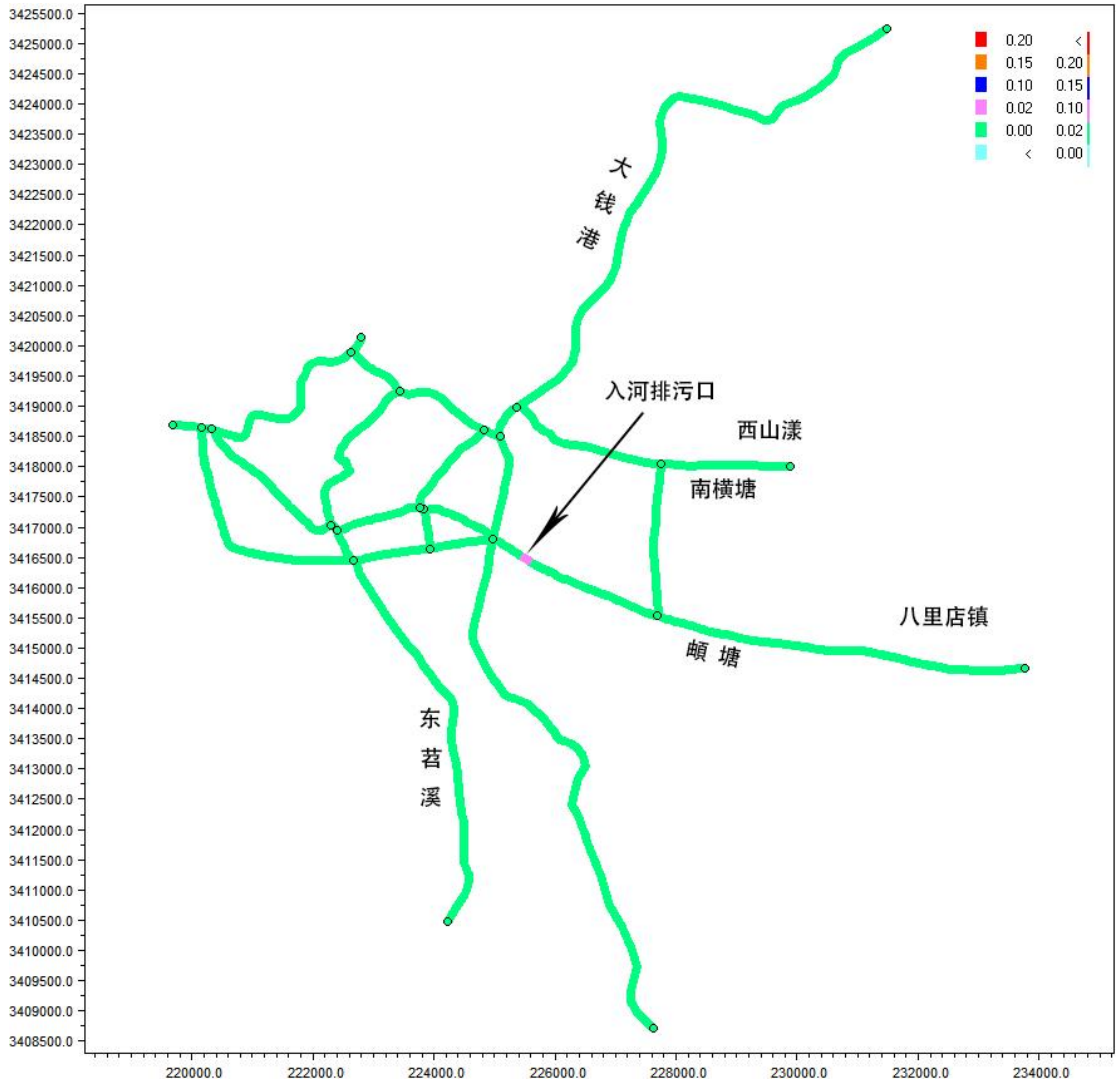


图 6.2-73 正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

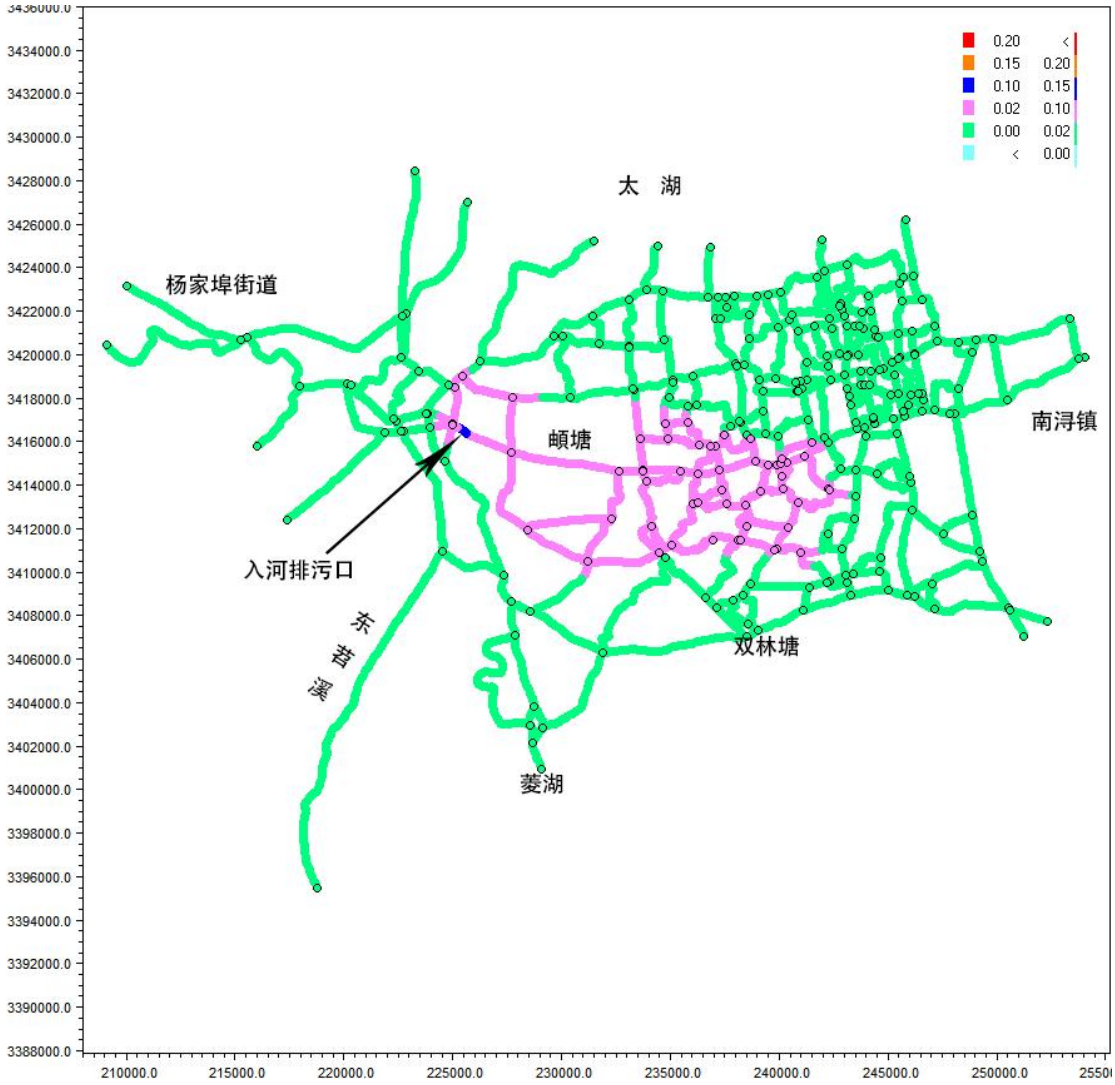


图 6.2-74 非正常工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

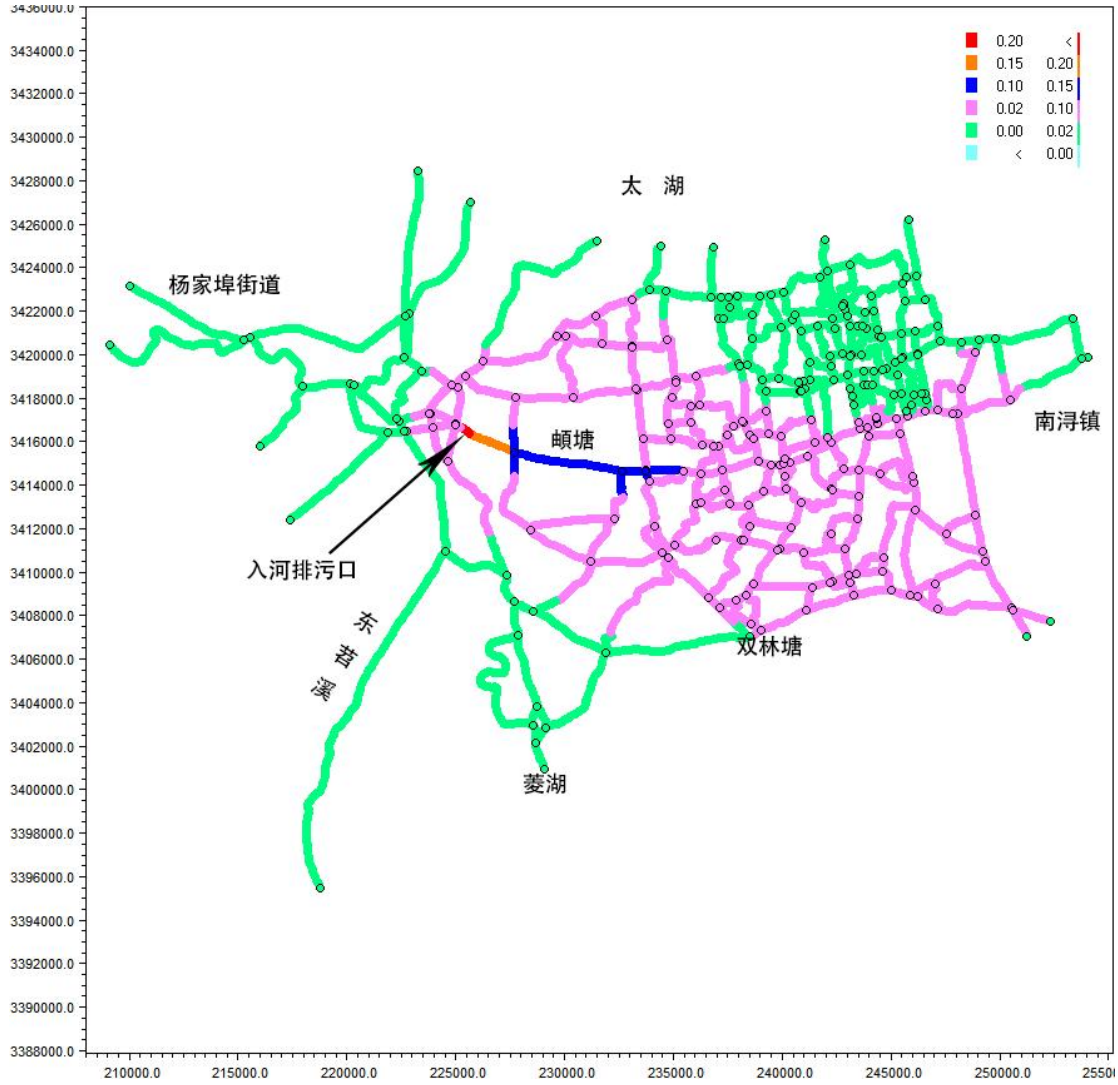


图 6.2-75 事故工况下，总磷（TP）最大浓度增量分布

6.2.2.4.2.考虑背景值和其它入河排污口

1、枯水期

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为6.9 km，≥17 mg/L的河道长度约为1.1 km，≥20 mg/L的河道长度约为0.5 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为0.5 km。

非正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为19.4 km，≥17 mg/L的河道长度约为13.8 km，≥20 mg/L的河道长度约为2.9 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为2.9 km。

事故工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为19.8 km，≥17 mg/L的河道长度约为19.6 km，≥20 mg/L的河道长度约为13.7 km，≥30 mg/L的

河道长度约为1.3 km，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为13.7 km。

表 6.2-49 化学需氧量（COD_{Cr}）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>15 mg/L	>17 mg/L	>20 mg/L	>30 mg/L	超标长度
正常工况	6.9	1.1	0.5	0	0.5
非正常工况	19.4	13.8	2.9	0	2.9
事故工况	19.8	19.6	13.7	1.3	13.7

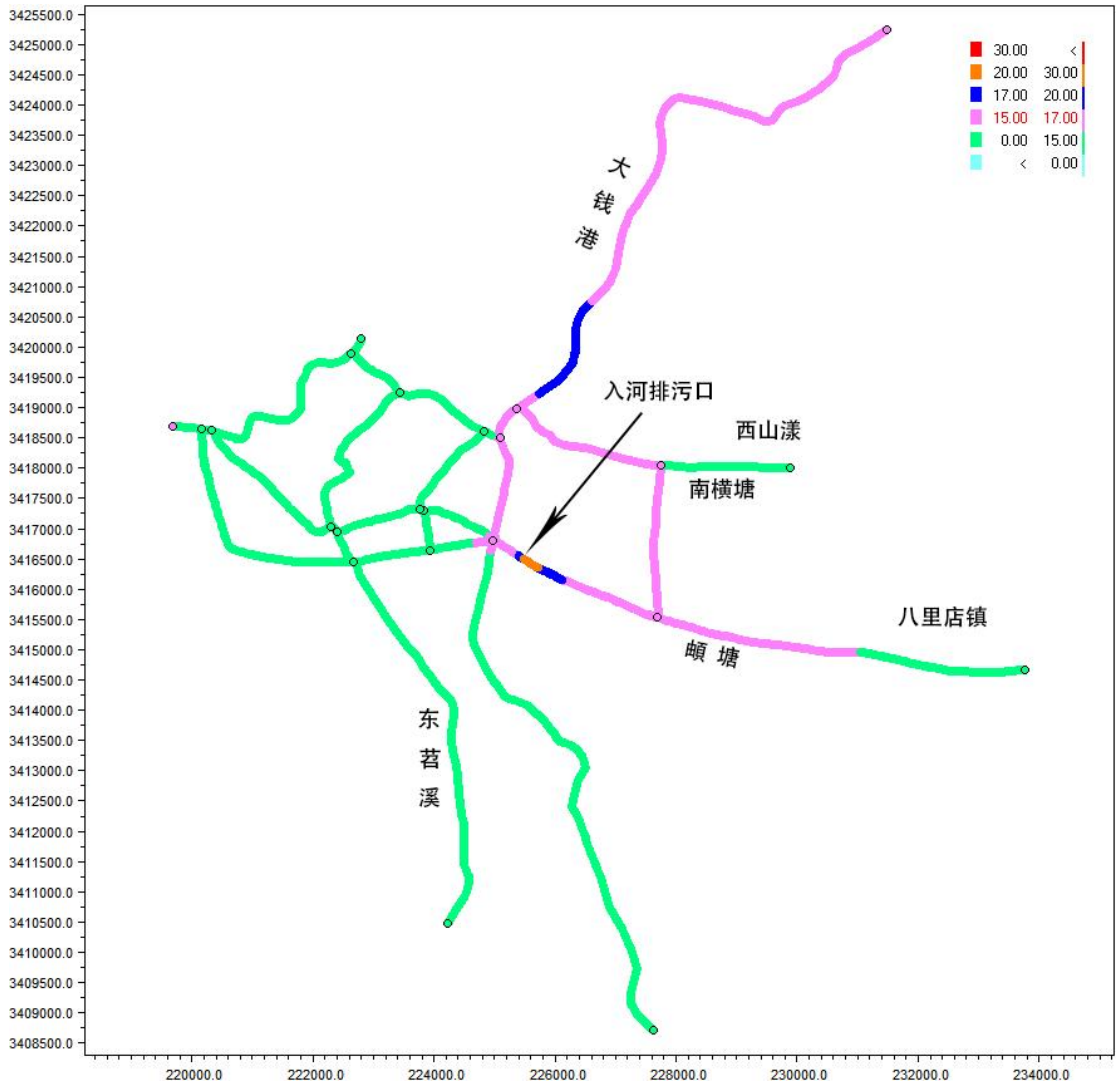


图 6.2-76 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

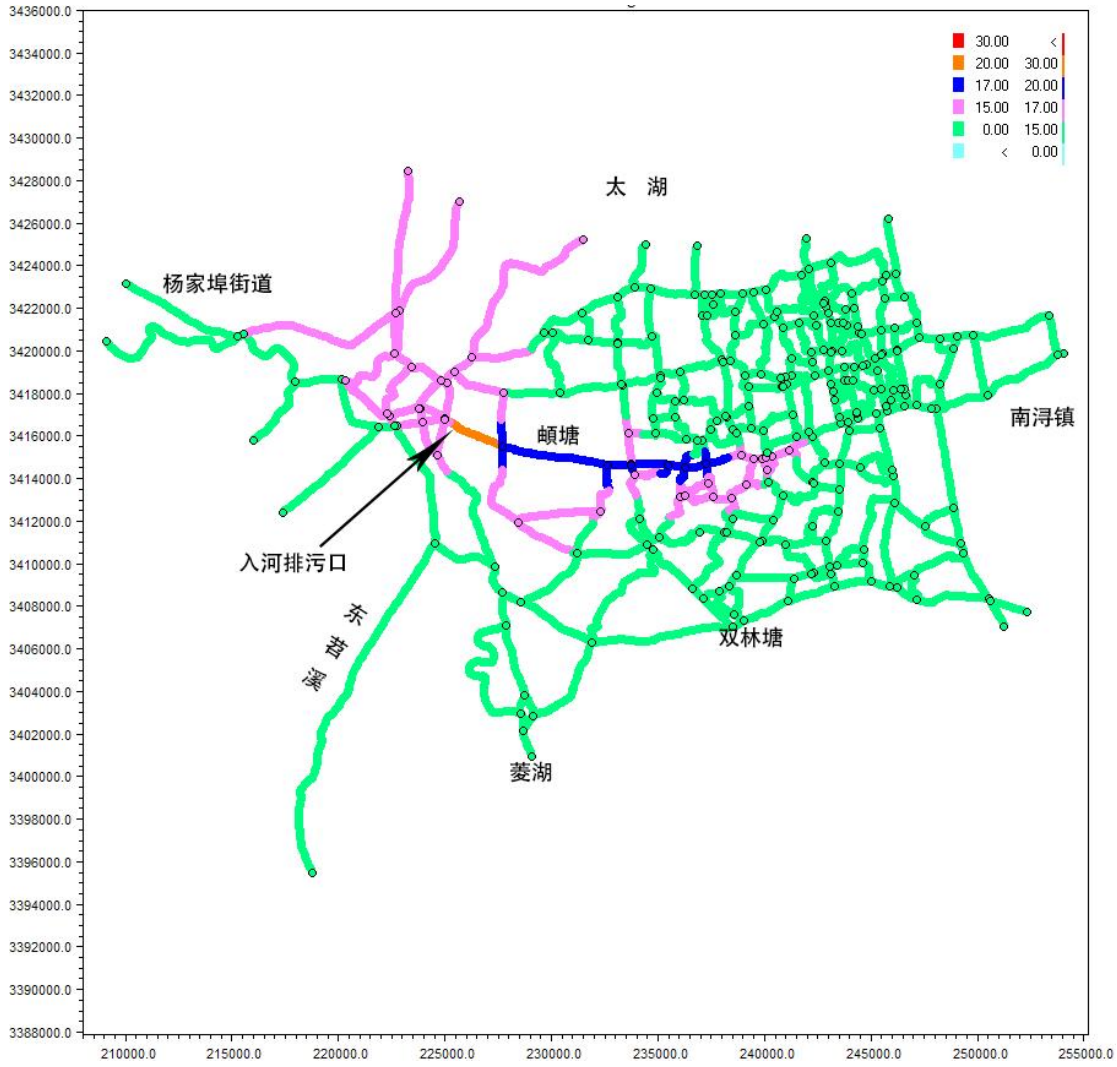


图 6.2-77 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

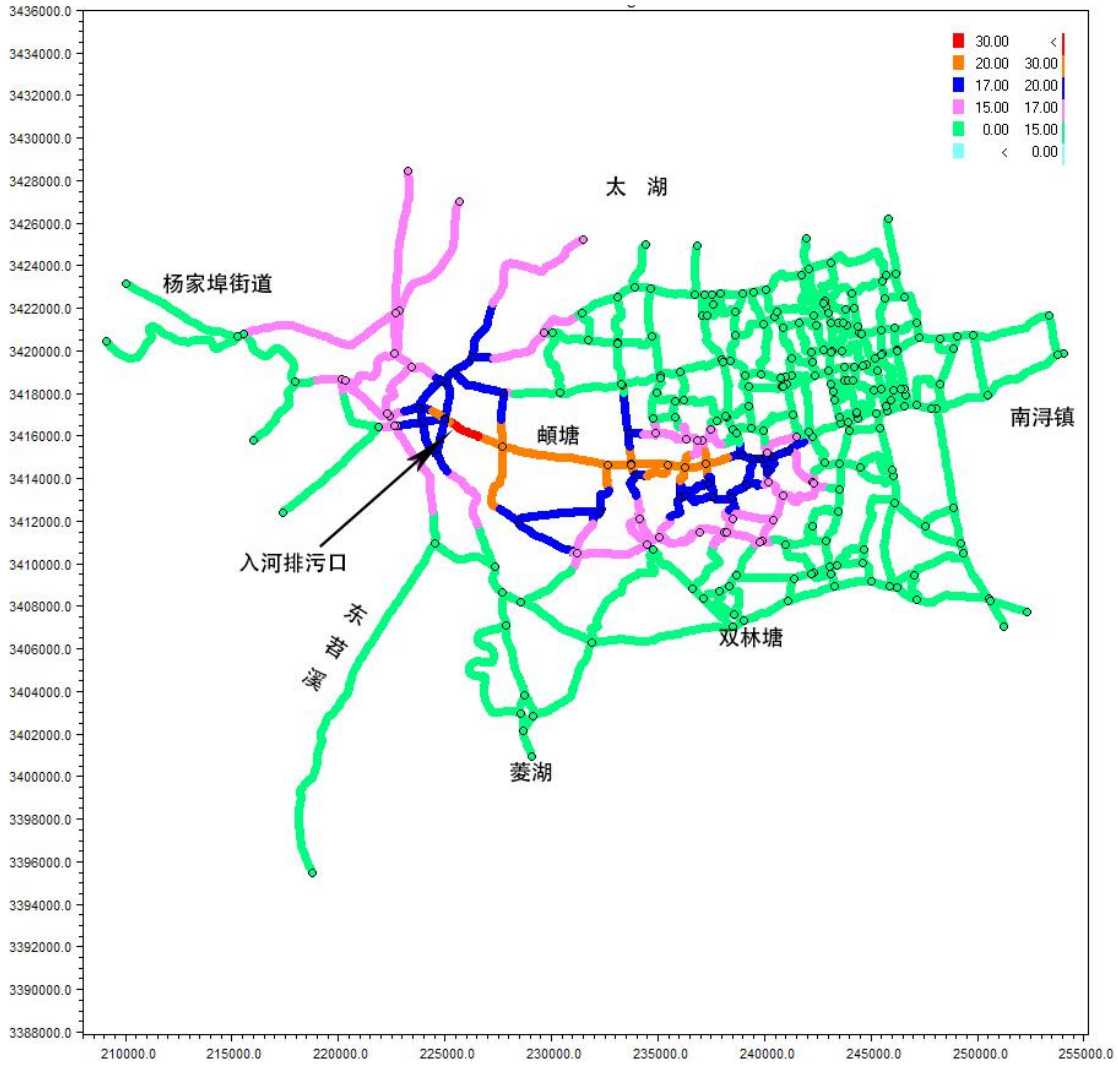


图 6.2-78 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为0.8 km，≥0.8 mg/L的河道长度为0 km，頔塘氨氮（NH_3-N）无超标。

非正常工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为21.4 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为15.1 km，≥1 mg/L的河道长度约为5.3 km，≥1.5 mg/L的河道长度为0 km，頔塘氨氮（NH_3-N）超标长度为5.3 km。

事故工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为23.8 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为18.7 km，≥1 mg/L的河道长度约为14.6 km，≥1.5 mg/L的河道长度约为3.4 km，頔塘氨氮（NH_3-N）超标长度为14.6 km。

表 6.2-50 氨氮（NH_3-N）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.45 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	超标长度

正常工况	0.8	0	0	0	0.4
非正常工况	21.4	15.1	5.3	0	5.3
事故工况	23.8	18.7	14.6	3.4	14.6

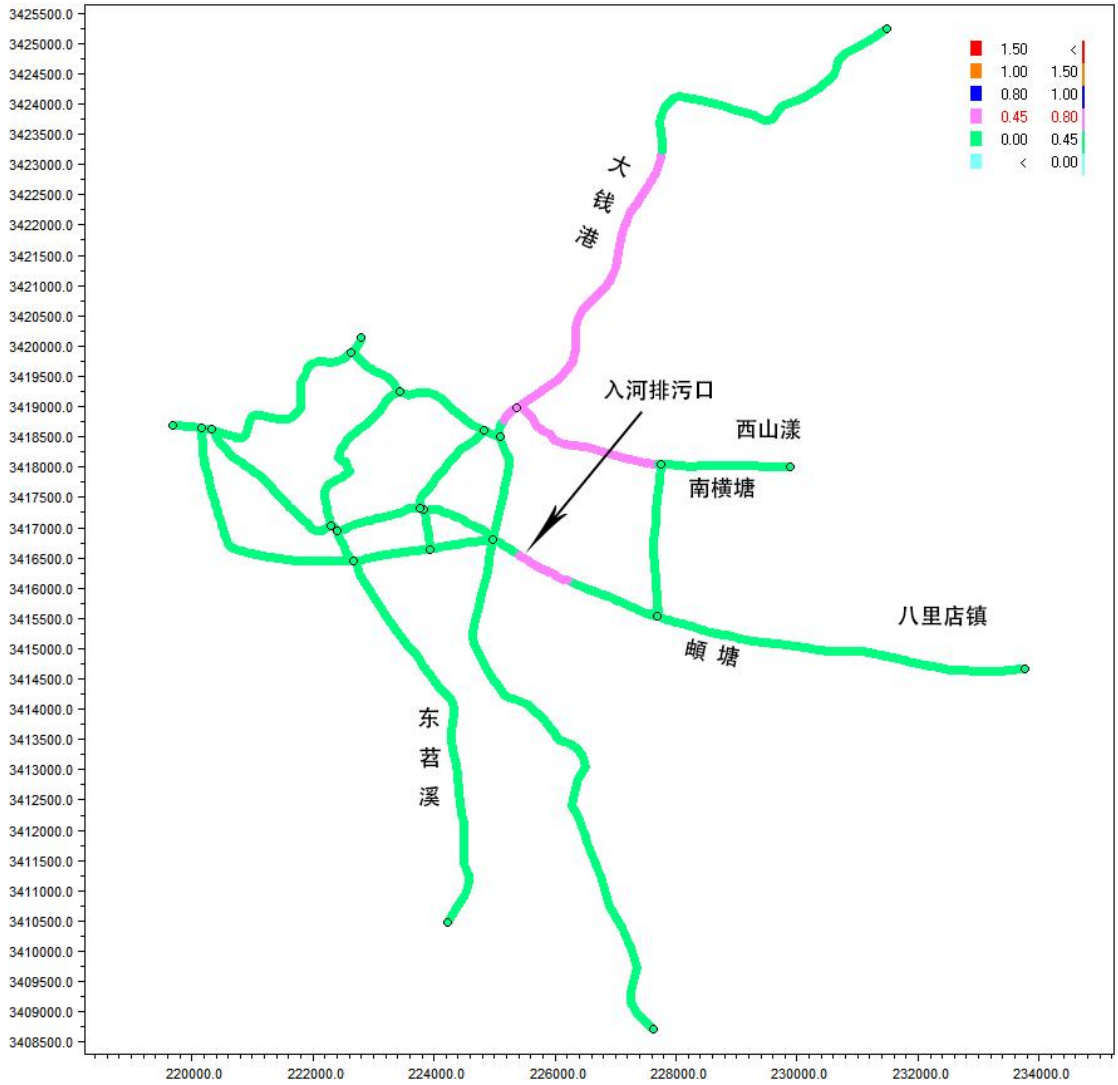


图 6.2-79 正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

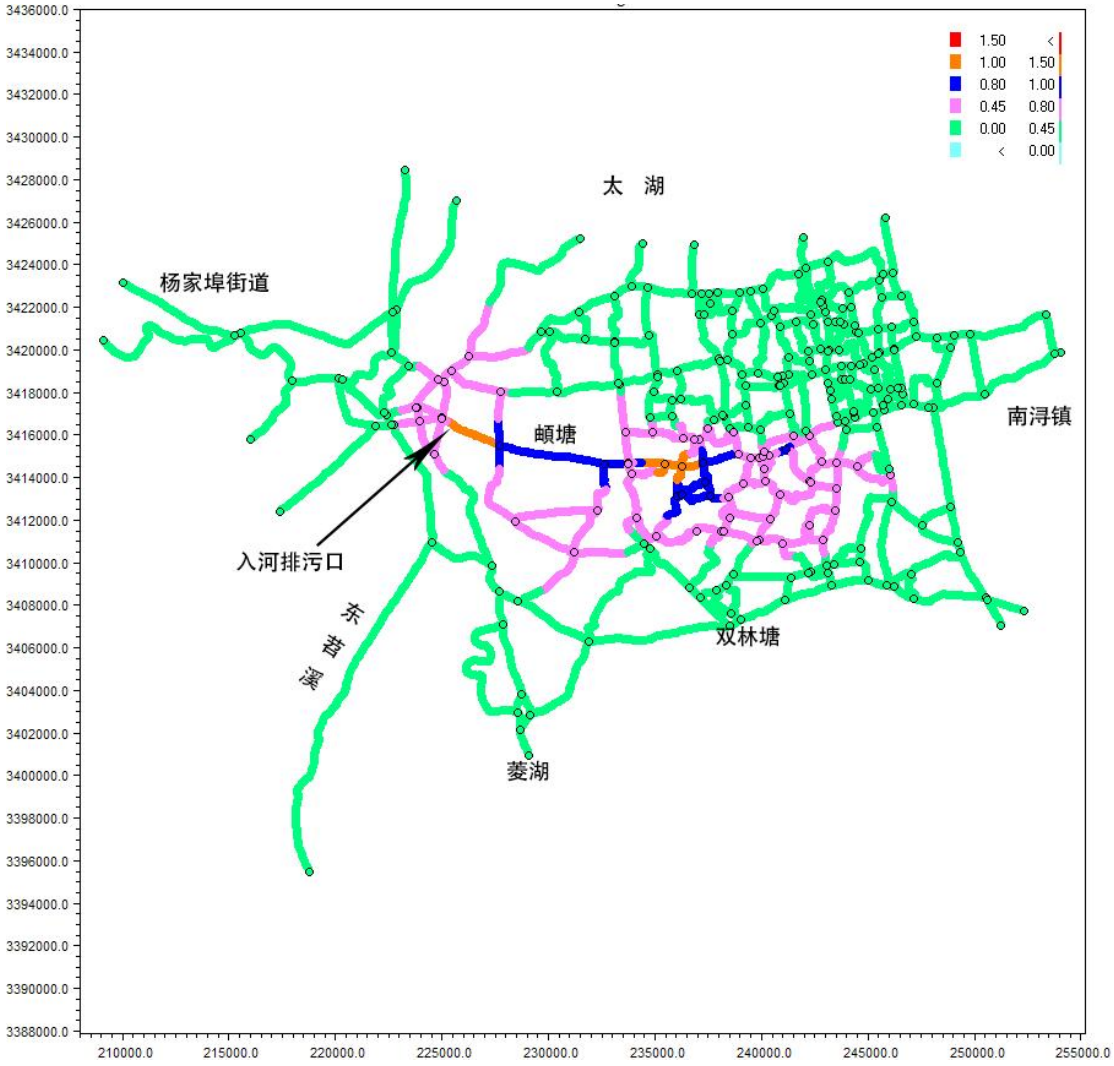


图 6.2-80 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

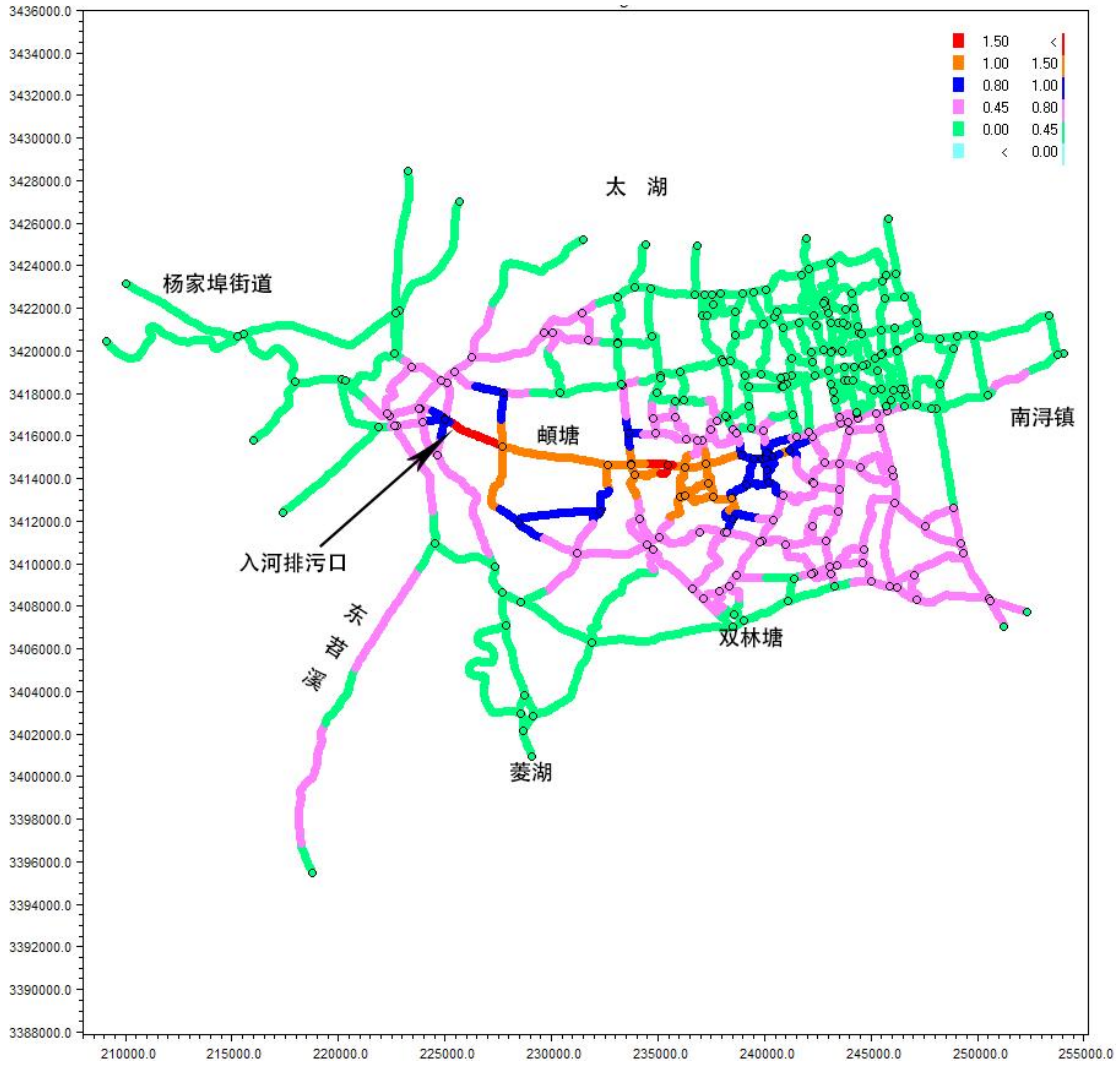


图 6.2-81 事故工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

（3）总氮（TN）

总氮（TN）无标准，仅统计浓度。

正常工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为7.4 km，≥3 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为17.6 km，≥3 mg/L的河道长度约为5.5 km，≥4 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为19.7 km，≥3 mg/L的河道长度约为15.6 km，≥4 mg/L的河道长度约为3 km，≥5 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-51 总氮（TN）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>2.5 mg/L	>3 mg/L	>4 mg/L	>5 mg/L
正常工况	7.4	0	0	0

非正常工况	17.6	5.5	0	0
事故工况	19.7	15.6	3	0

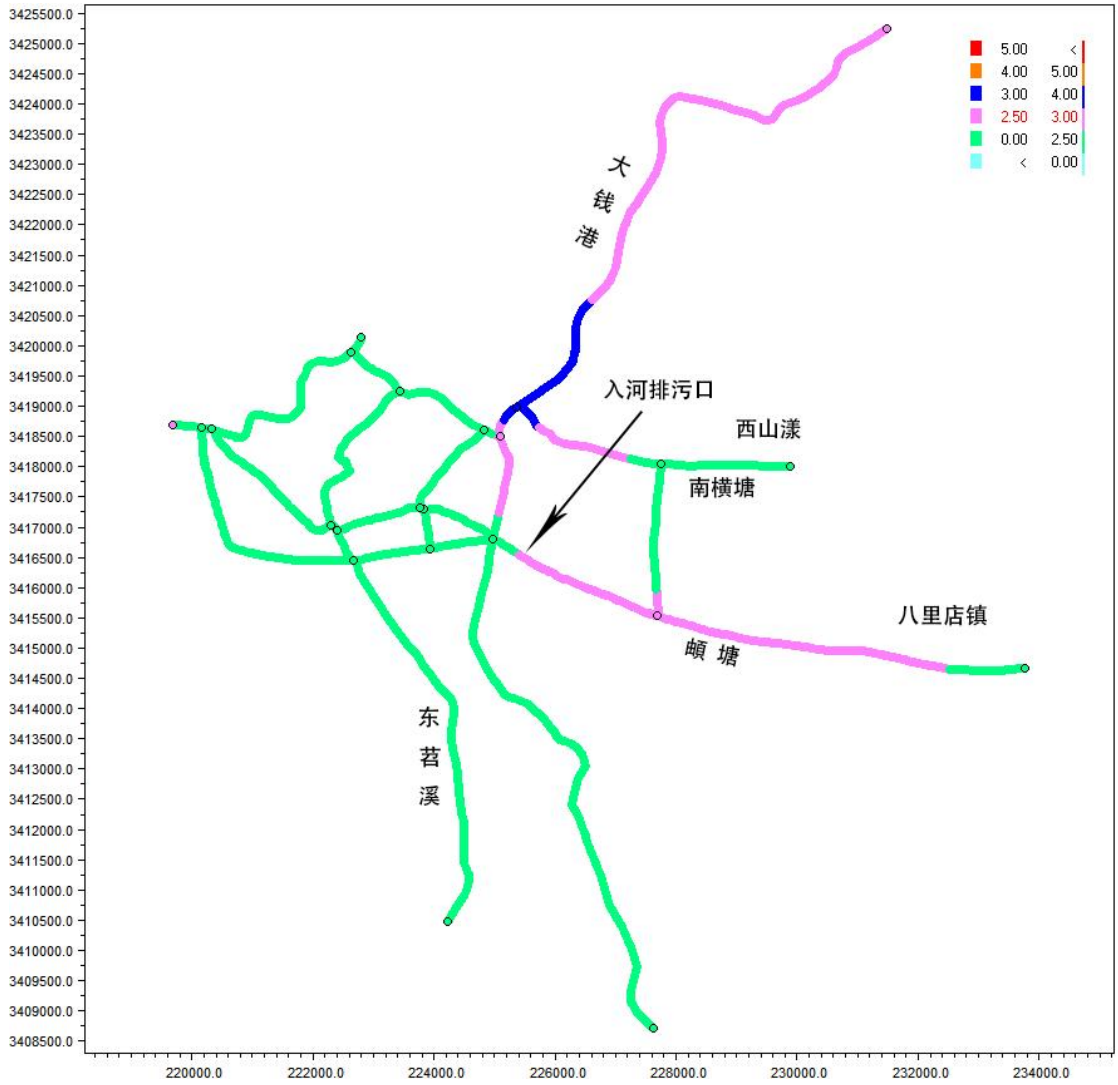


图 6.2-82 正常工况下，总氮（TN）浓度分布

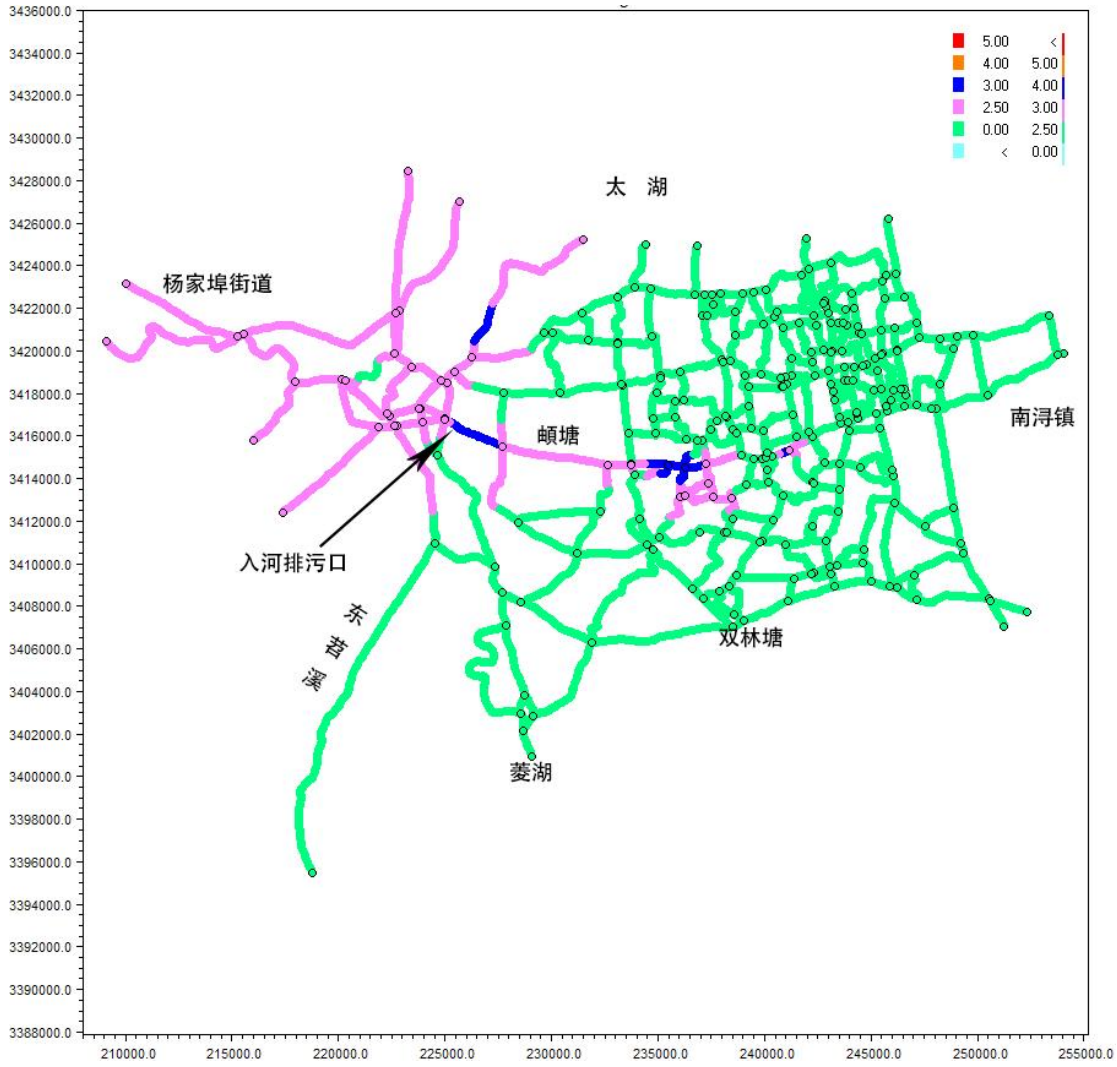


图 6.2-83 非正常工况下，总氮（TN）浓度分布

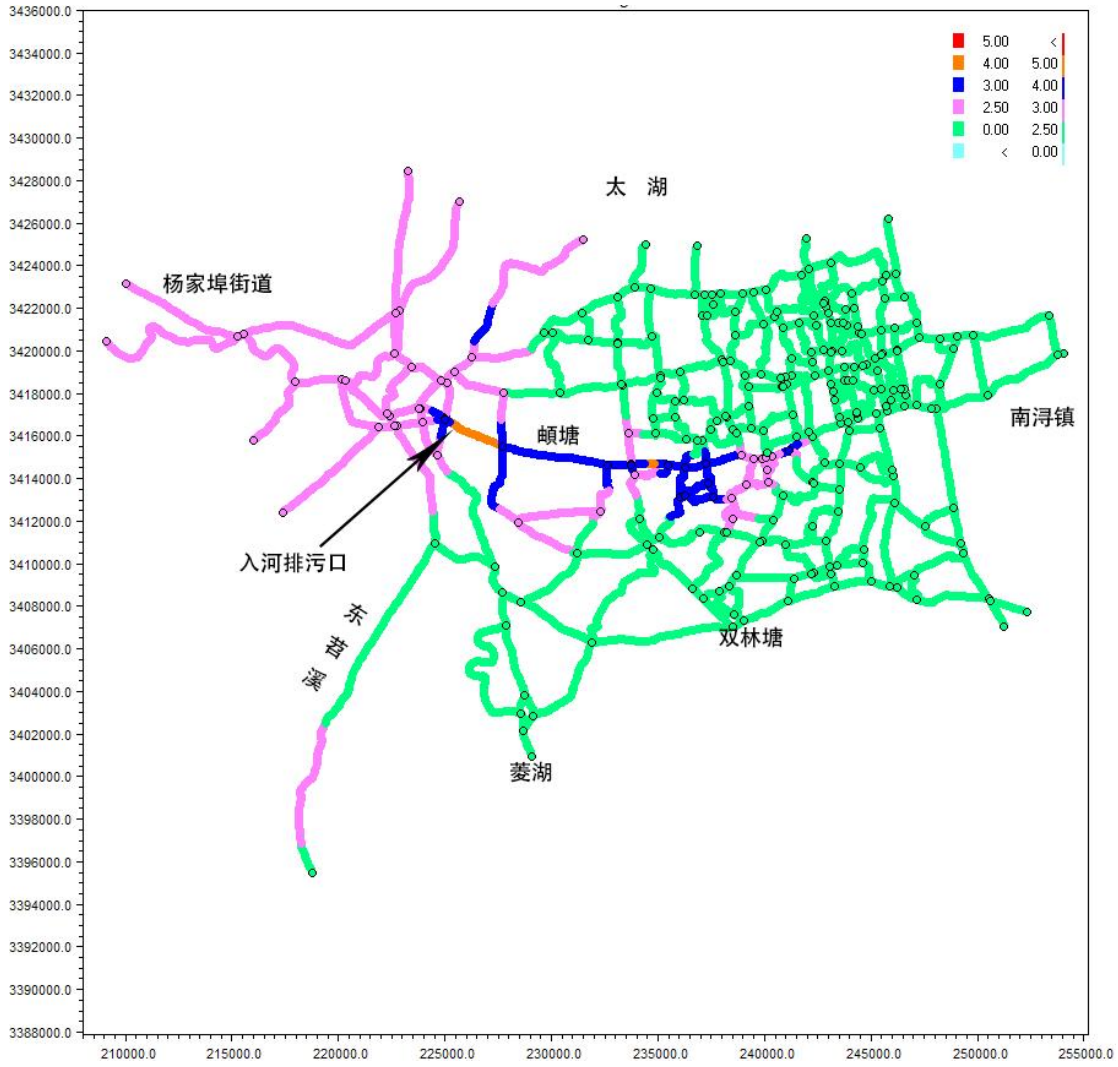


图 6.2-84 事故工况下，总氮（TN）浓度分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为3.2 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥0.25 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）超标长度为0.4 km。

非正常工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥0.25 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）超标长度为2.7 km。

事故工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为14.7 km，≥0.25 mg/L的河道长度约为8.2 km，≥0.3 mg/L的河道长度约为2.7 km，頔塘总磷（TP）超标长度为14.7 km。

表 6.2-52 总磷（TP）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.1 mg/L	>0.2 mg/L	>0.25 mg/L	>0.3 mg/L	超标长度
正常工况	3.2	0.4	0	0	0.4
非正常工况	32.8	2.7	0	0	2.7
事故工况	32.8	14.7	8.2	2.7	14.7

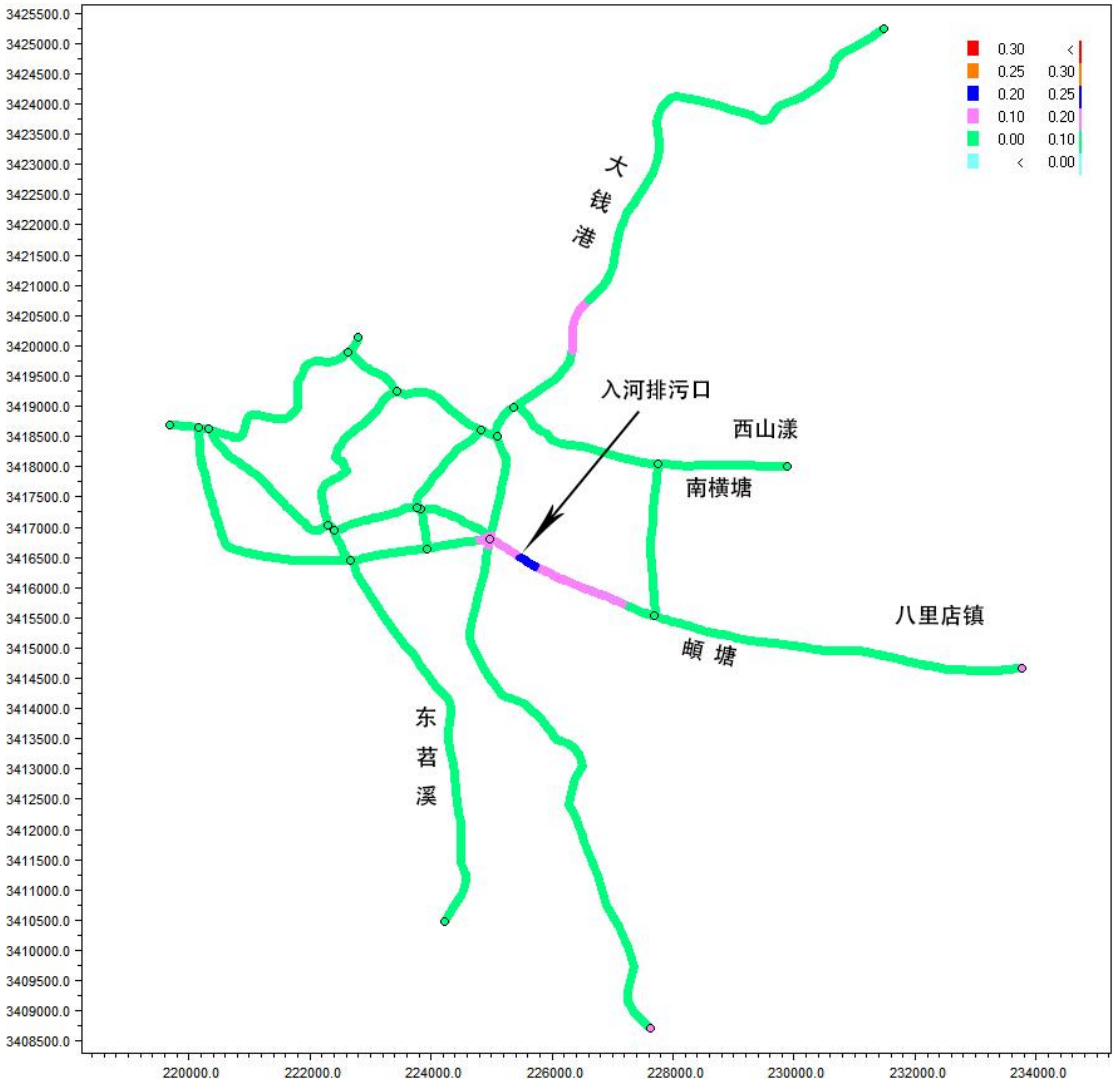


图 6.2-85 正常工况下，总磷（TP）浓度分布

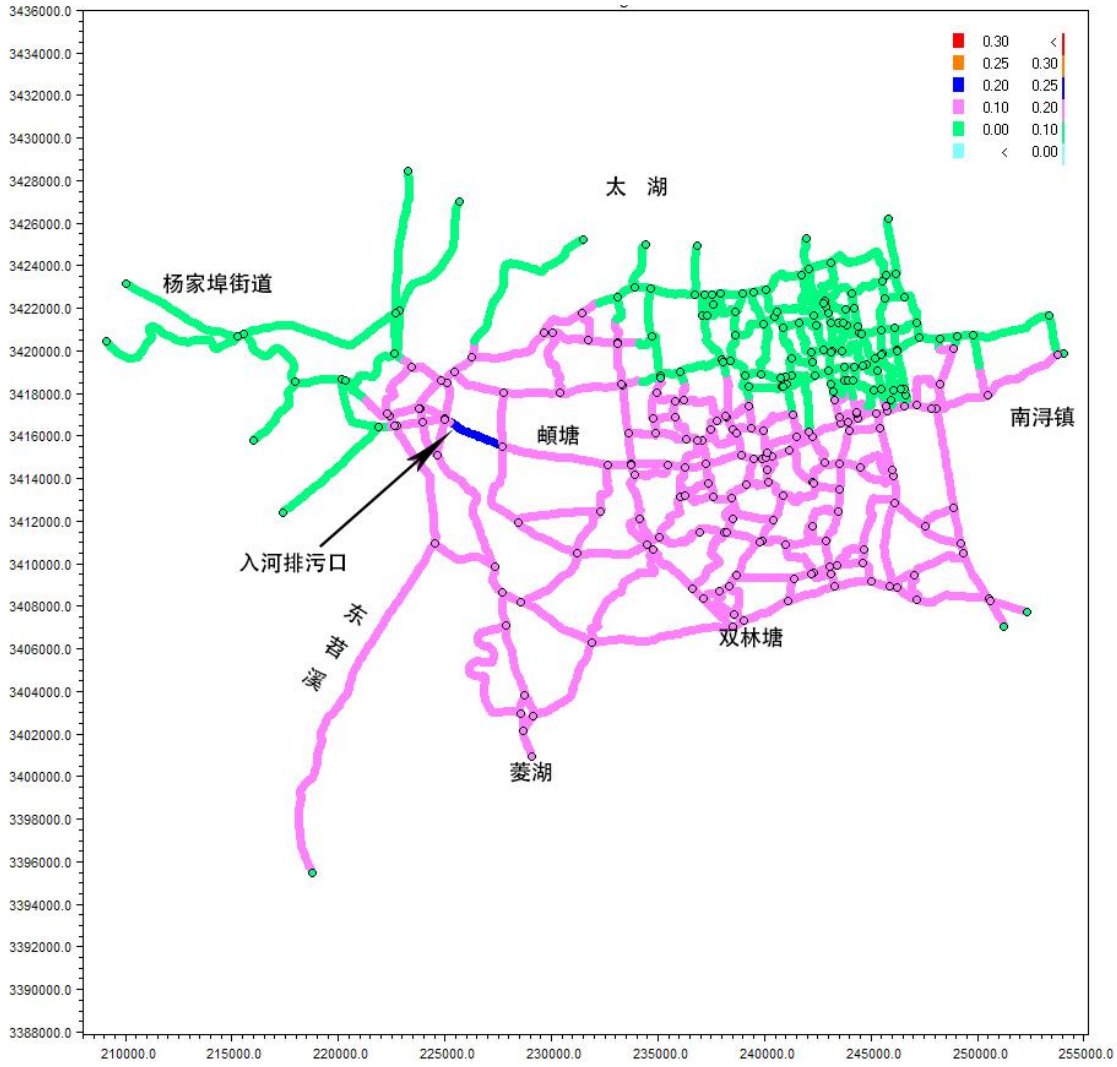


图 6.2-86 非正常工况下，总磷（TP）浓度分布

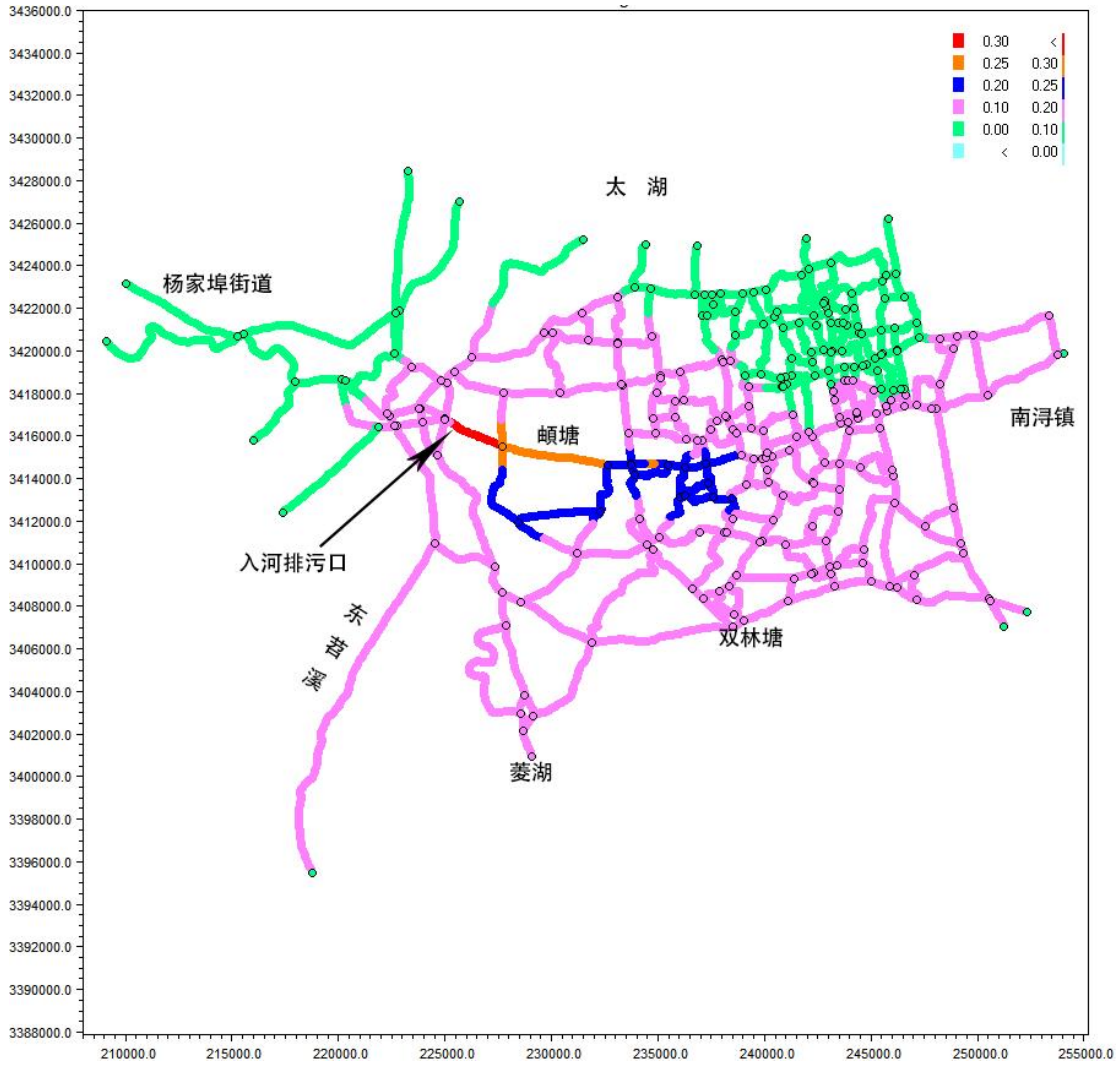


图 6.2-87 事故工况下，总磷（TP）浓度分布

2、平水期

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为3.3 km，≥17 mg/L的河道长度约为0.5 km，≥20 mg/L的河道长度约为0.1 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为0.1 km。

非正常工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为21.7 km，≥17 mg/L的河道长度约为19.5 km，≥20 mg/L的河道长度约为8.7 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为8.7 km。

事故工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为26.2 km，≥17 mg/L的河道长度约为21.6 km，≥20 mg/L的河道长度约为17.2 km，≥30 mg/L的河道长度约为1.3 km，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为17.2 km。

表 6.2-53 化学需氧量（COD_{Cr}）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>15 mg/L	>17 mg/L	>20 mg/L	>30 mg/L	超标长度
正常工况	3.3	0.5	0.1	0	0.1
非正常工况	21.7	19.5	8.7	0	8.7
事故工况	26.2	21.6	17.2	1.3	17.2

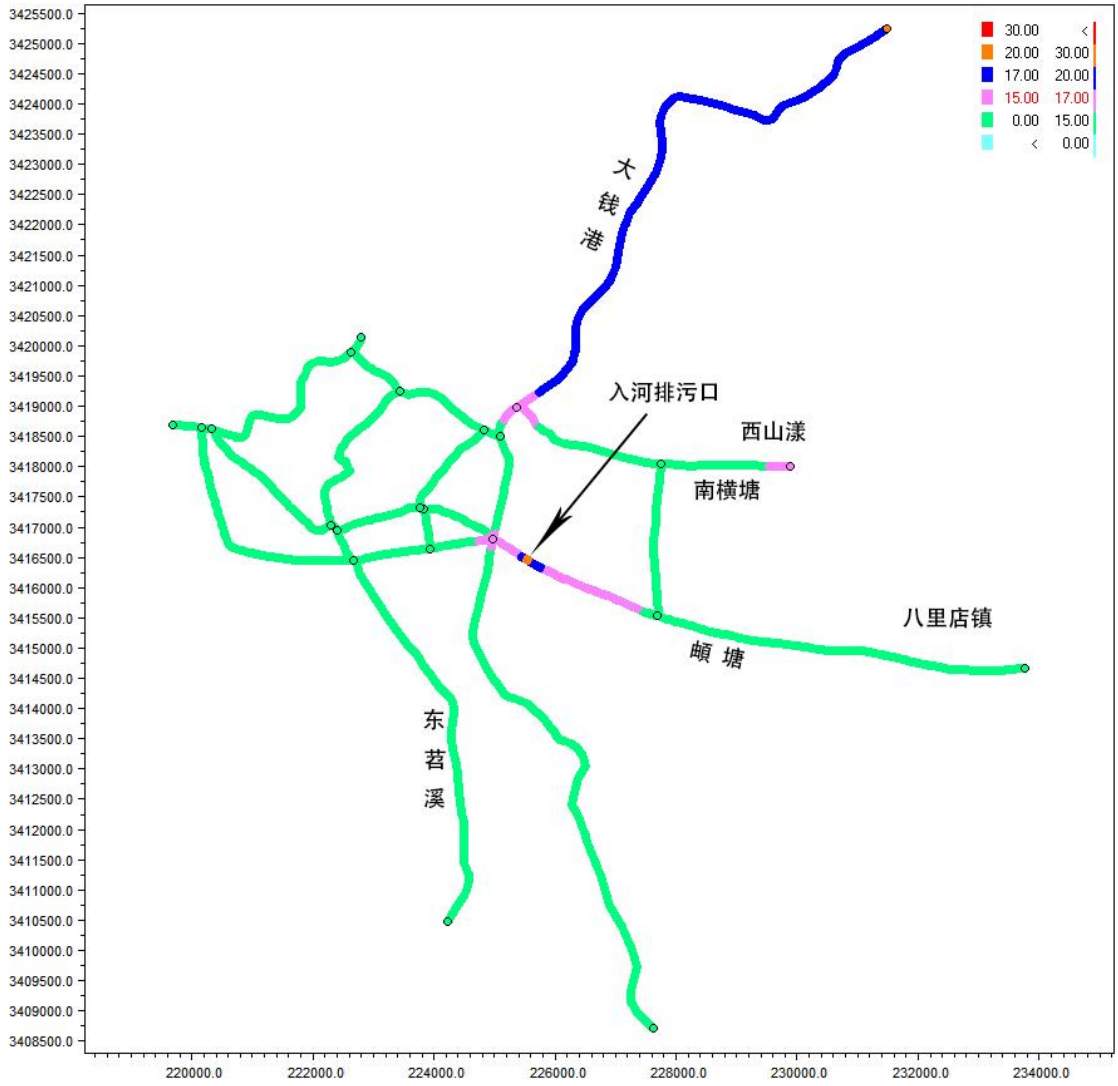


图 6.2-88 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

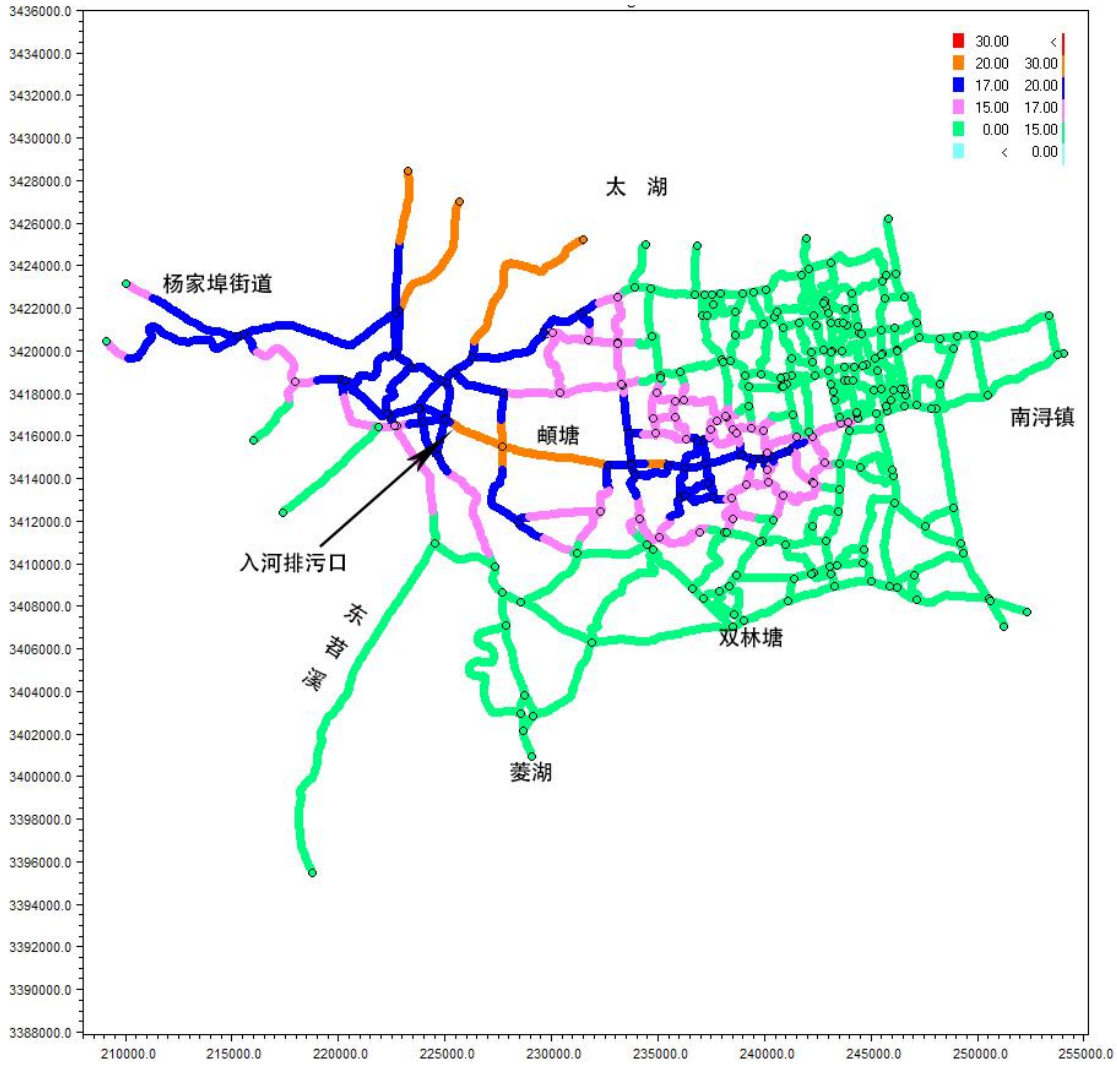


图 6.2-89　非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

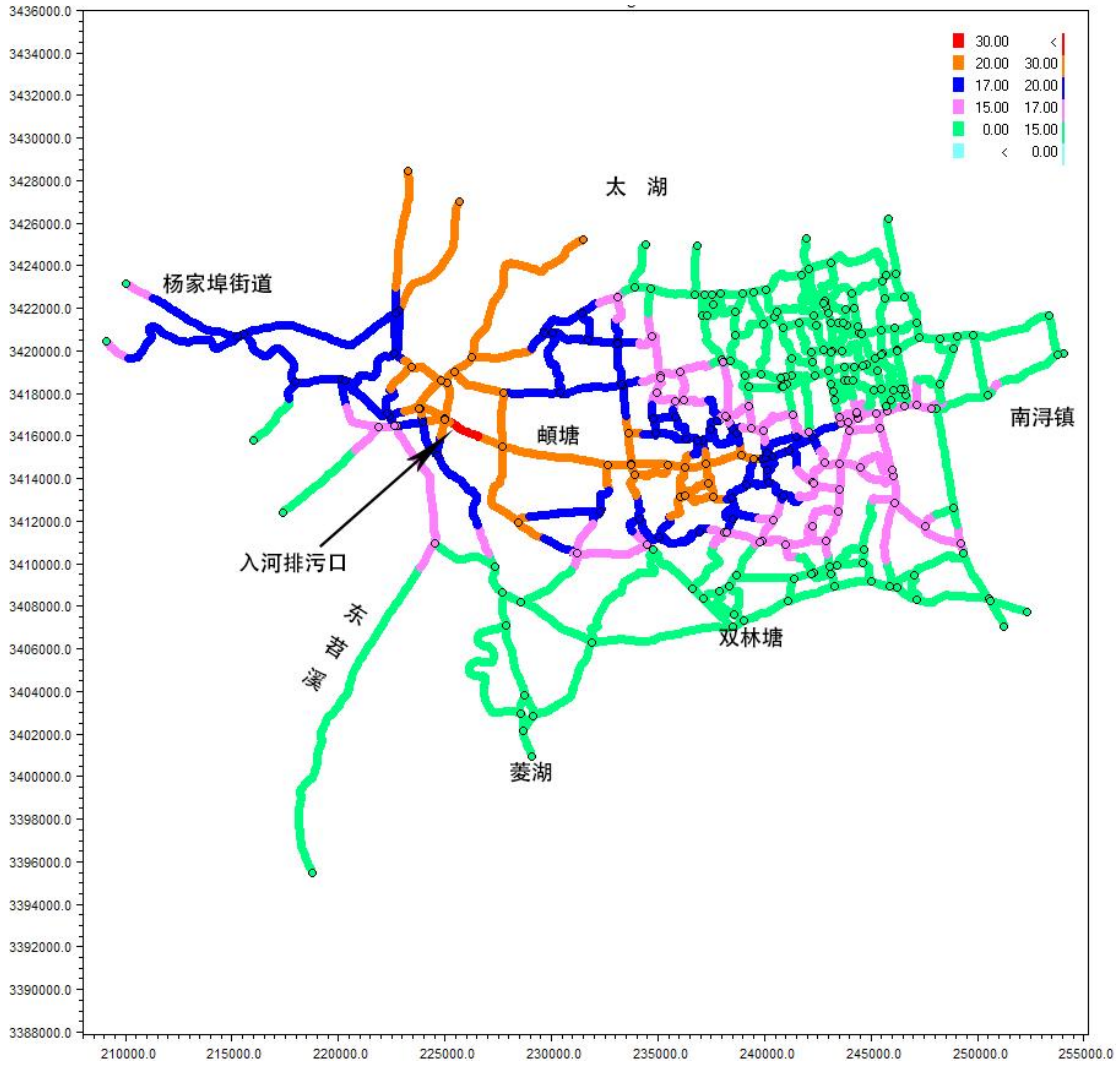


图 6.2-90　事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度为0 km，頔塘氨氮（NH_3-N）无超标。

非正常工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为21.4 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为6.1 km，≥1 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥1.5 mg/L的河道长度为0 km，頔塘氨氮（NH_3-N）超标长度为0.4 km。

事故工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为17.8 km，≥1 mg/L的河道长度约为14.7 km，≥1.5 mg/L的河道长度约为2.1 km，頔塘氨氮（NH_3-N）超标长度为14.7 km。

表 6.2-54 氨氮（NH_3-N）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.45 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	超标长度
正常工况	0	0	0	0	0
非正常工况	21.4	6.1	0.4	0	0.4
事故工况	32.8	17.8	14.7	2.1	14.7

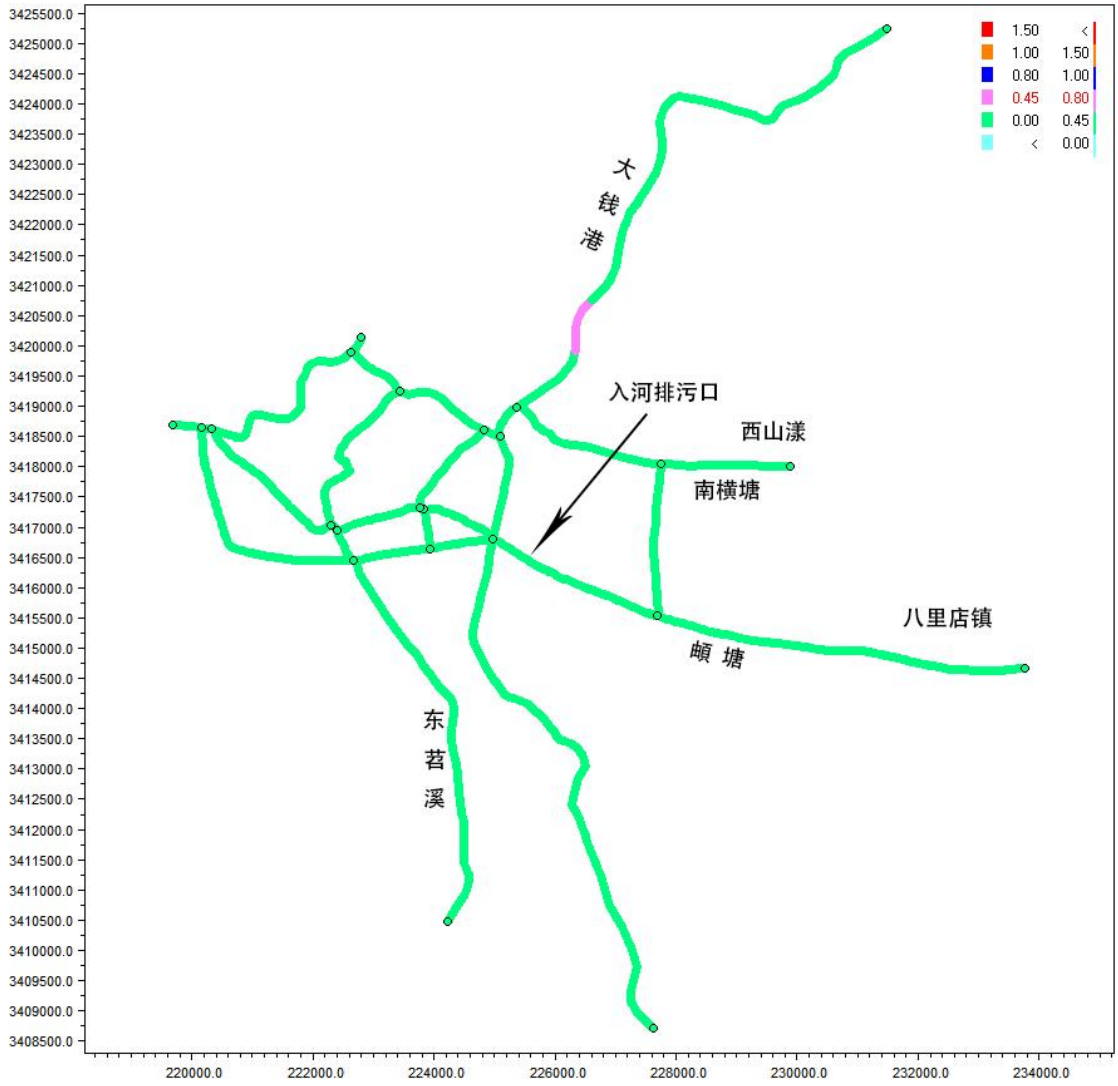


图 6.2-91 正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

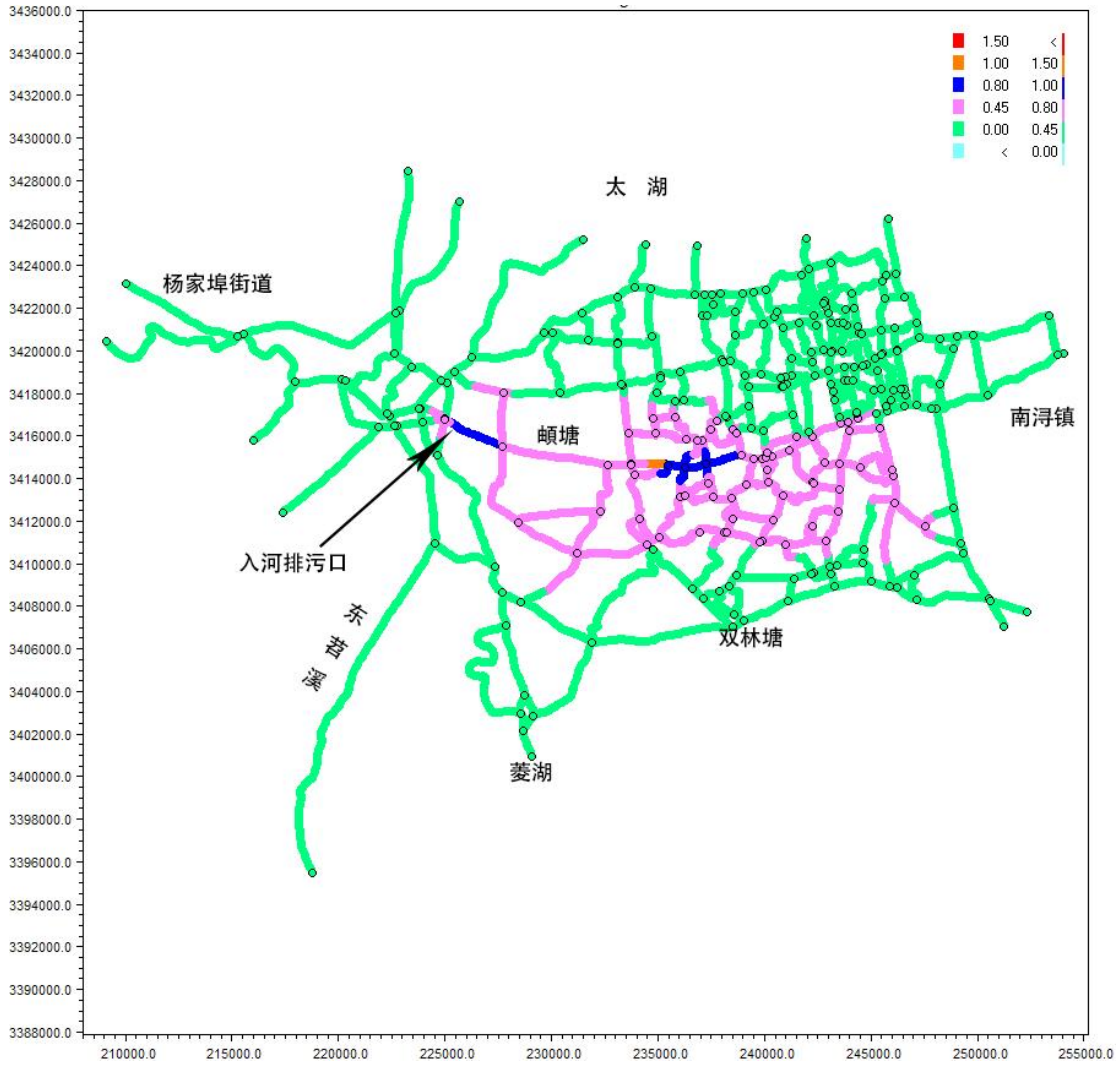


图 6.2-92 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

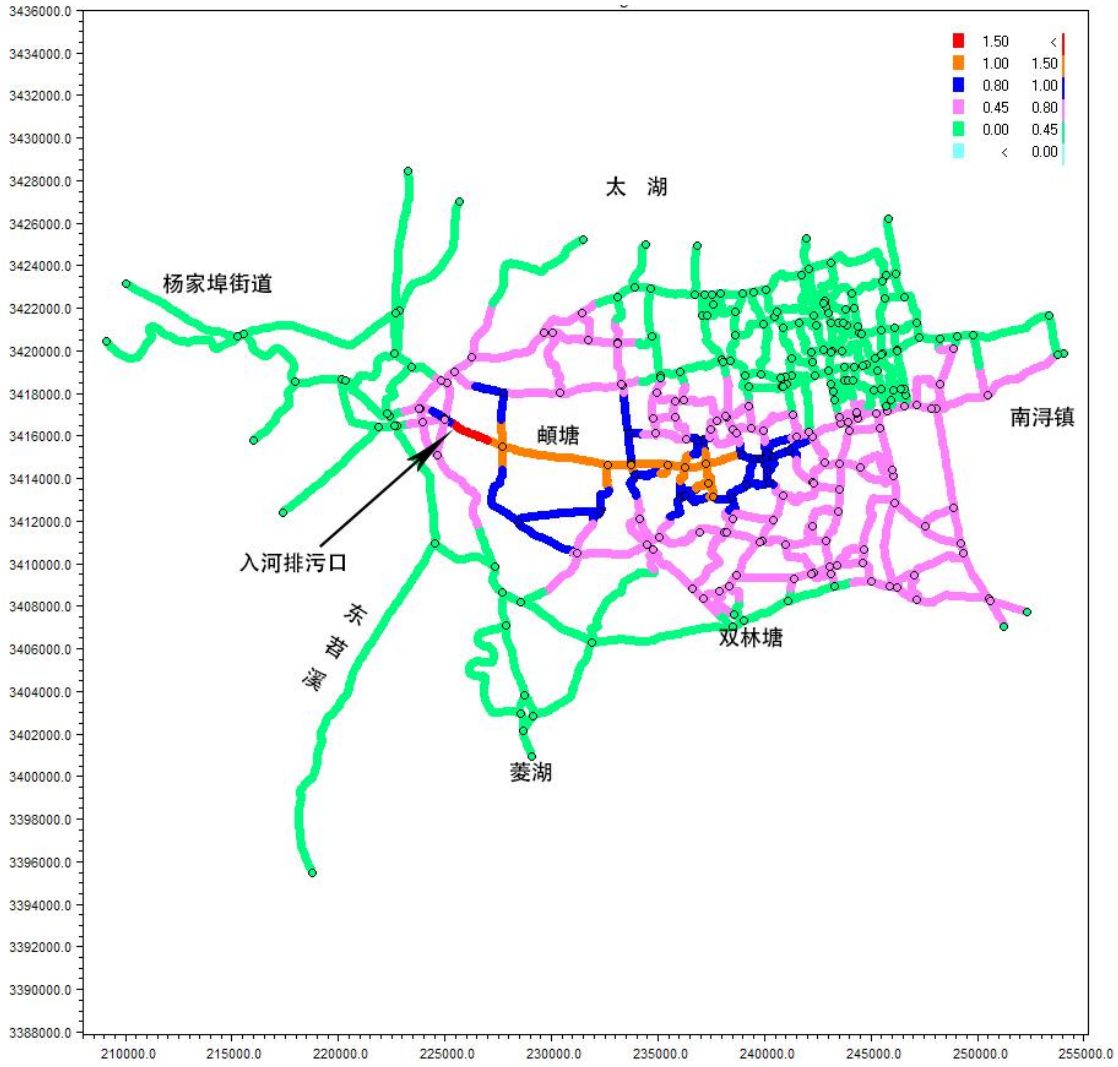


图 6.2-93 事故工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

（3）总氮（TN）

总氮（TN）无标准，仅统计浓度。

正常工况下，頓塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为9.9 km，≥3 mg/L的河道长度约为0.1 km，≥4 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頓塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为17.7 km，≥3 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥4 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頓塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为21.4 km，≥3 mg/L的河道长度约为17.6 km，≥4 mg/L的河道长度约为0.7 km，≥5 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-55 总氮（TN）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>2.5 mg/L	>3 mg/L	>4 mg/L	>5 mg/L
正常工况	9.9	0.1	0	0
非正常工况	17.7	2.7	0	0
事故工况	21.4	17.6	0.7	0

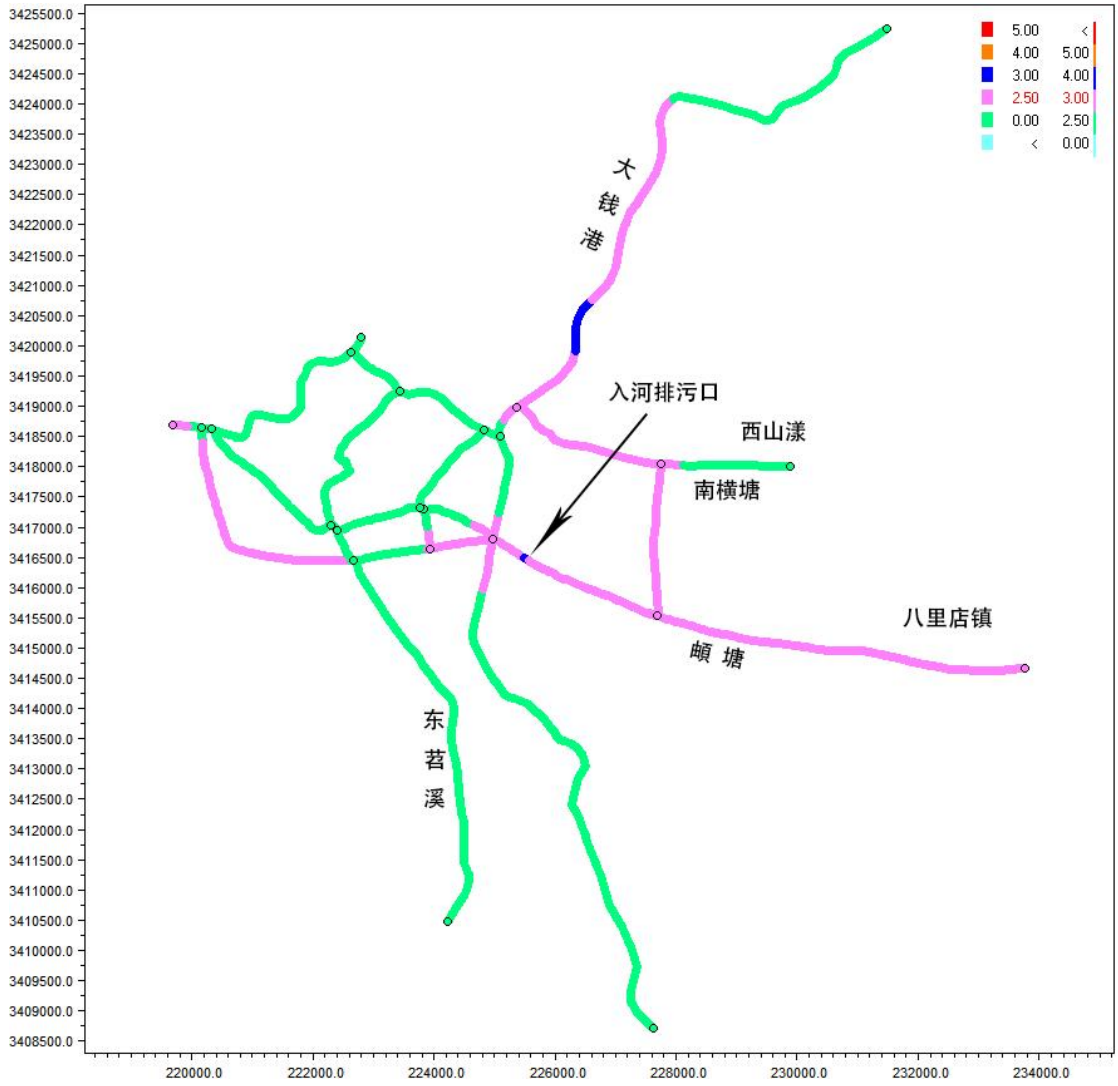


图 6.2-94 正常工况下，总氮（TN）浓度分布

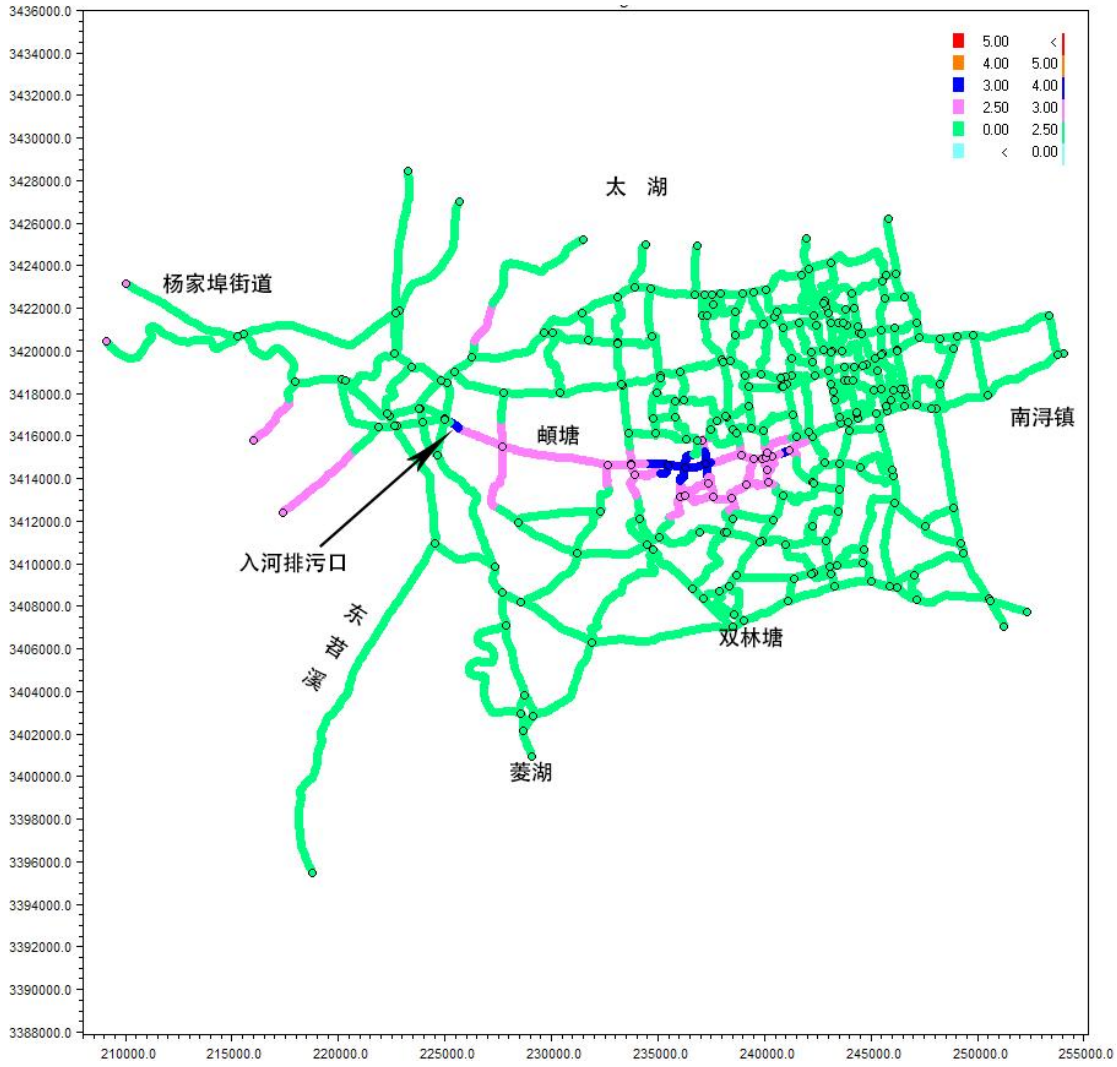


图 6.2-95 非正常工况下，总氮（TN）浓度分布

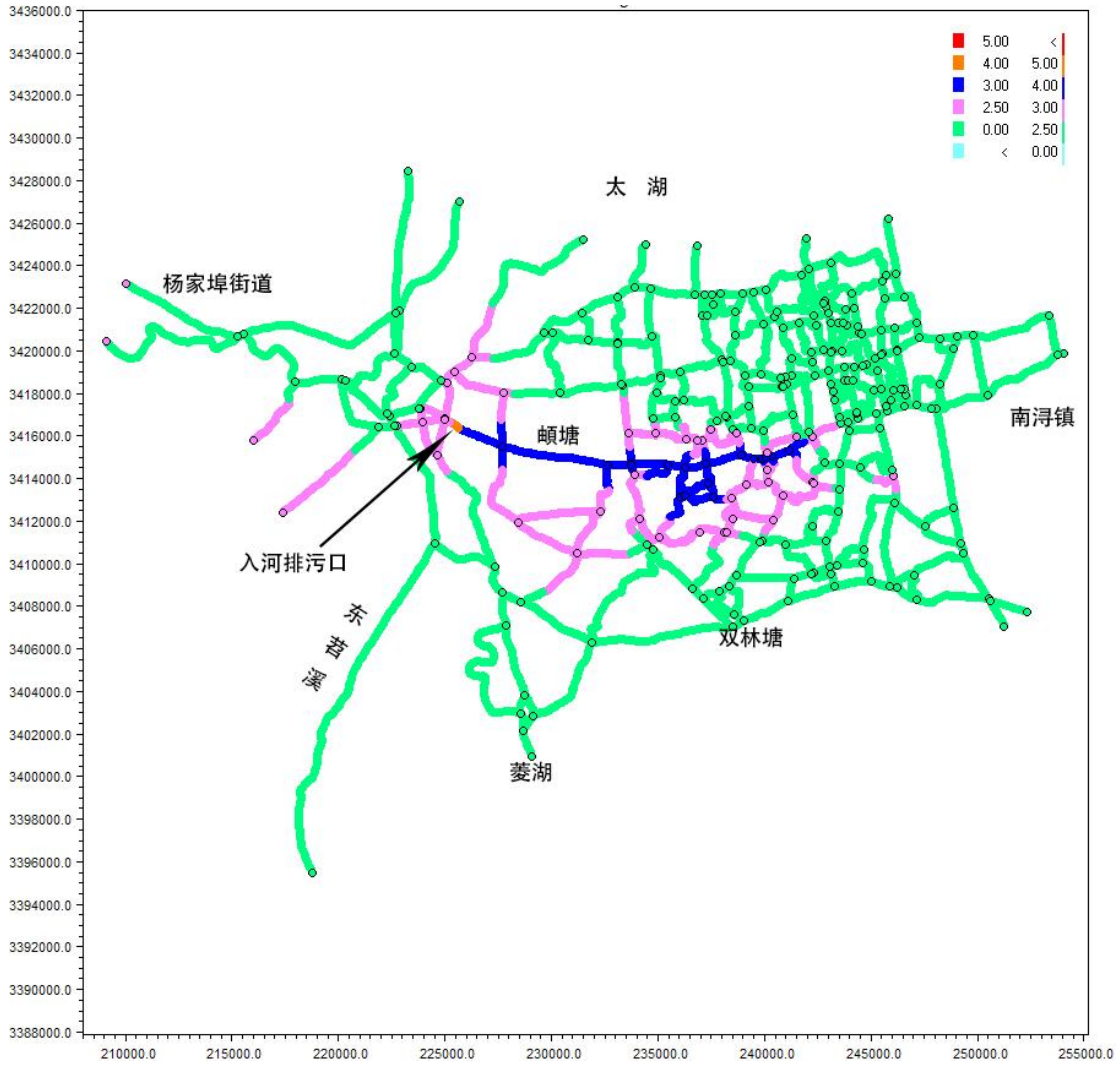


图 6.2-96 事故工况下，总氮（TN）浓度分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頓塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为3.3 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km，頓塘总磷（TP）无超标。

非正常工况下，頓塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为21.7 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km，頓塘总磷（TP）无超标。

事故工况下，頓塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为12.7 km，≥0.25 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥0.3 mg/L的河道长度约为0.3 km，頓塘总磷（TP）超标长度为14.7 km。

表 6.2-56 总磷（TP）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.1 mg/L	>0.2 mg/L	>0.25 mg/L	>0.3 mg/L	超标长度
正常工况	3.3	0	0	0	0

非正常工况	21.7	0	0	0	0
事故工况	32.8	12.7	2.7	0.3	14.7

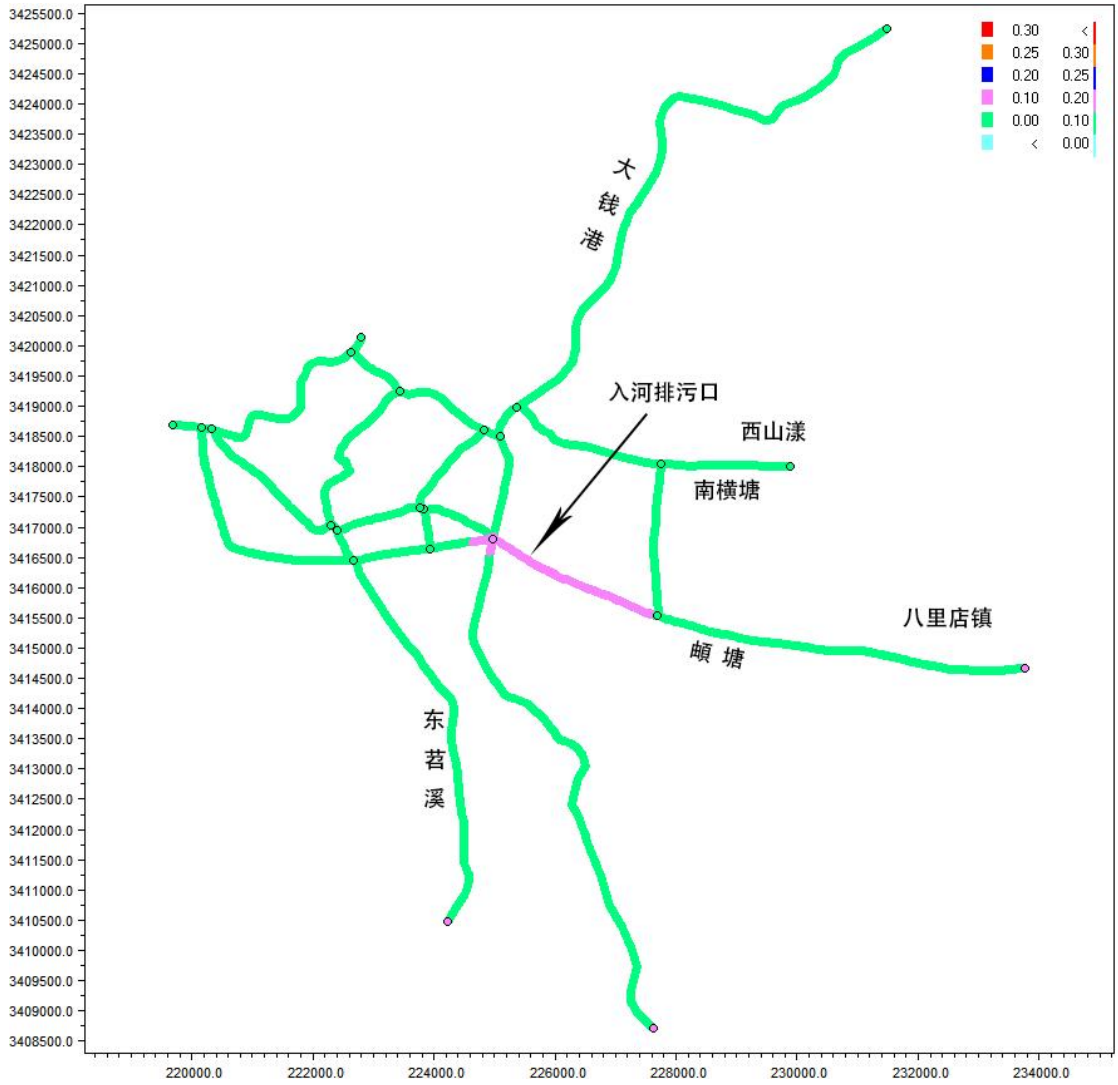


图 6.2-97 正常工况下，总磷（TP）浓度分布

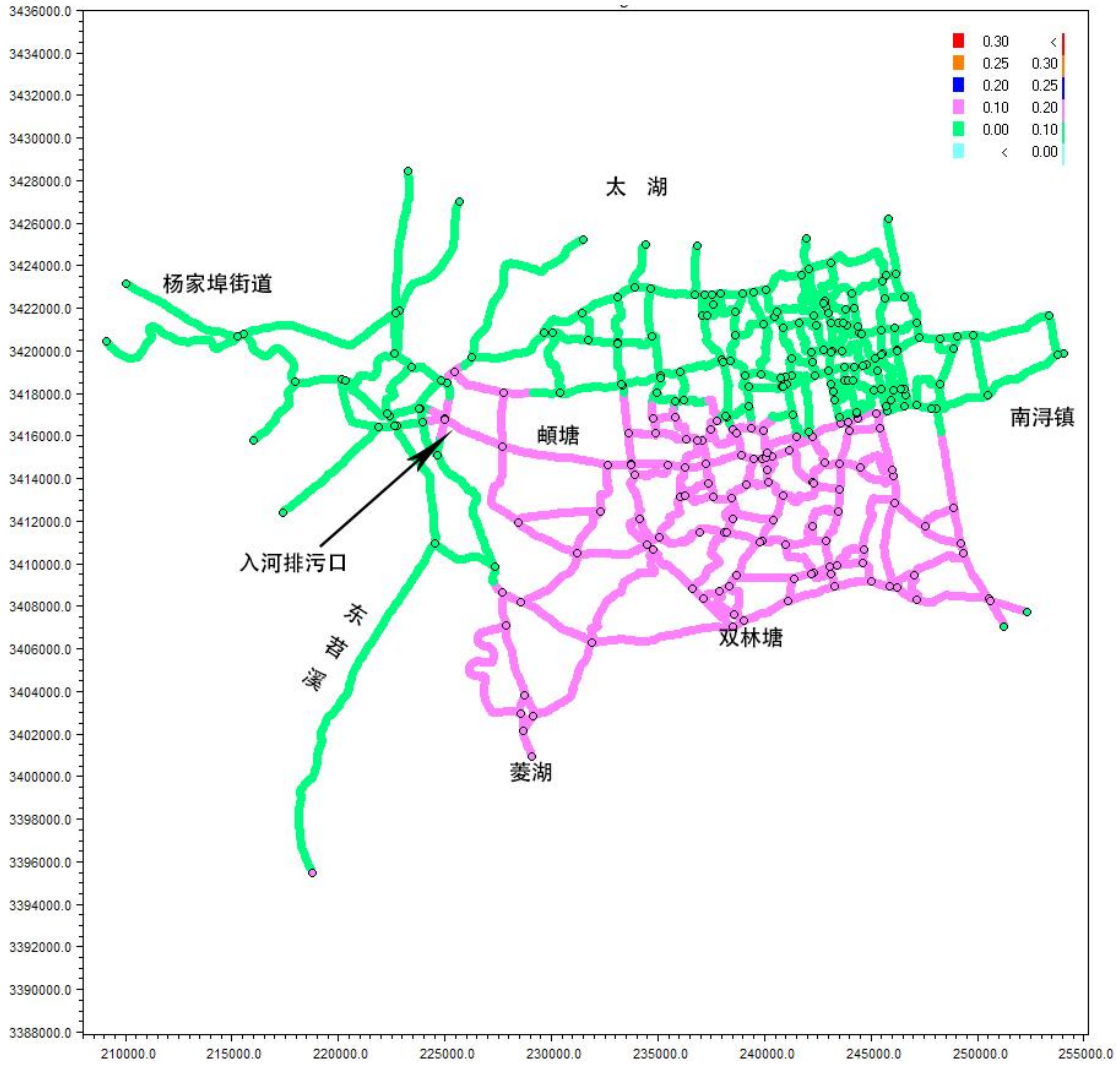


图 6.2-98 非正常工况下，总磷（TP）浓度分布

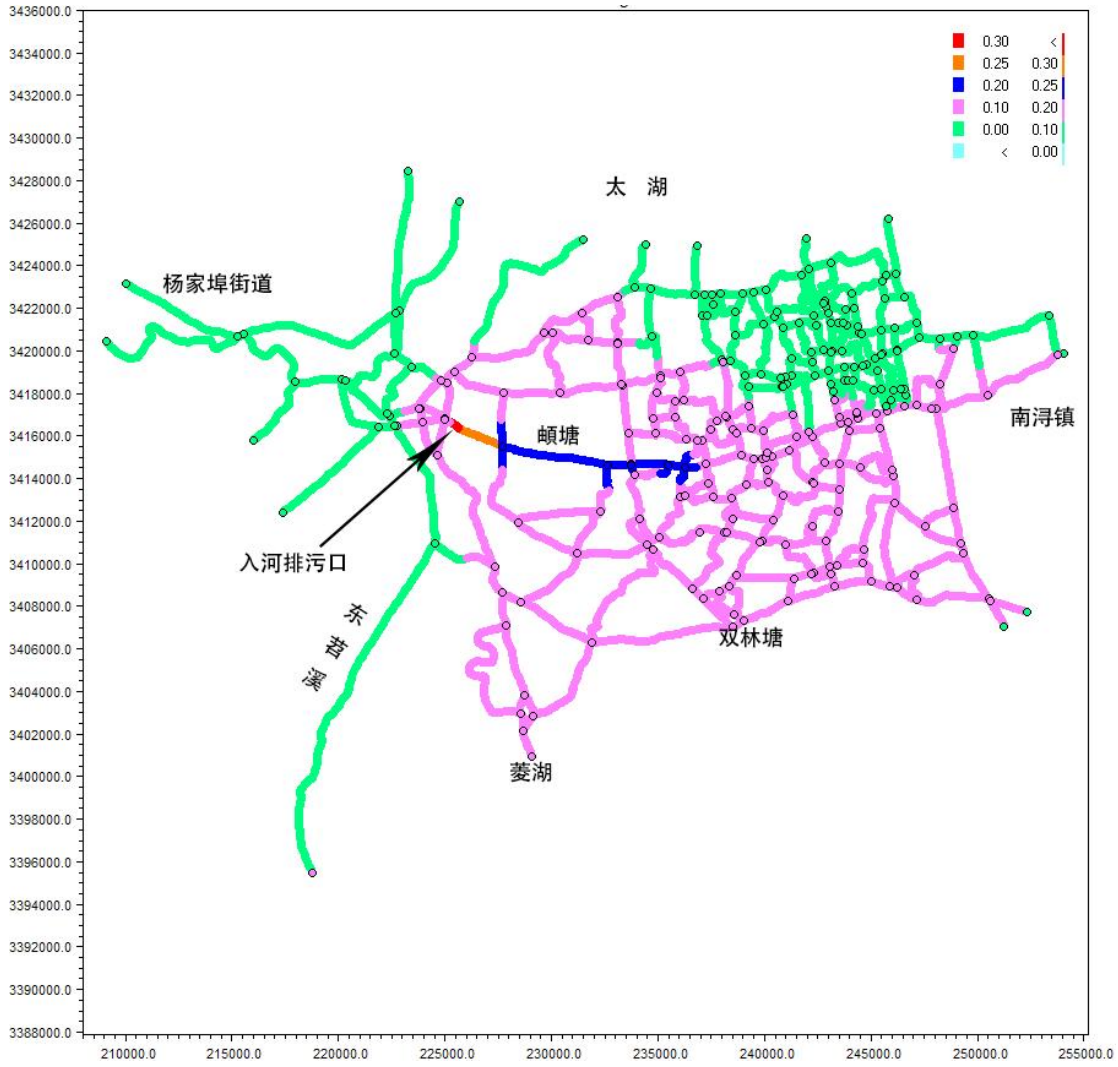


图 6.2-99 事故工况下，总磷（TP）浓度分布

3、丰水期

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥17 mg/L的河道长度为0 km，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）无超标。

非正常工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为15 km，≥17 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥20 mg/L的河道长度为0 km，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）无超标。

事故工况下，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为18 km，≥17 mg/L的河道长度约为14.6 km，≥20 mg/L的河道长度约为3 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頓塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为3 km。

表 6.2-57 化学需氧量（COD_{Cr}）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>15 mg/L	>17 mg/L	>20 mg/L	>30 mg/L	超标长度
正常工况	2.8	0	0	0	0
非正常工况	15	2.8	0	0	0
事故工况	18	14.6	3	0	3

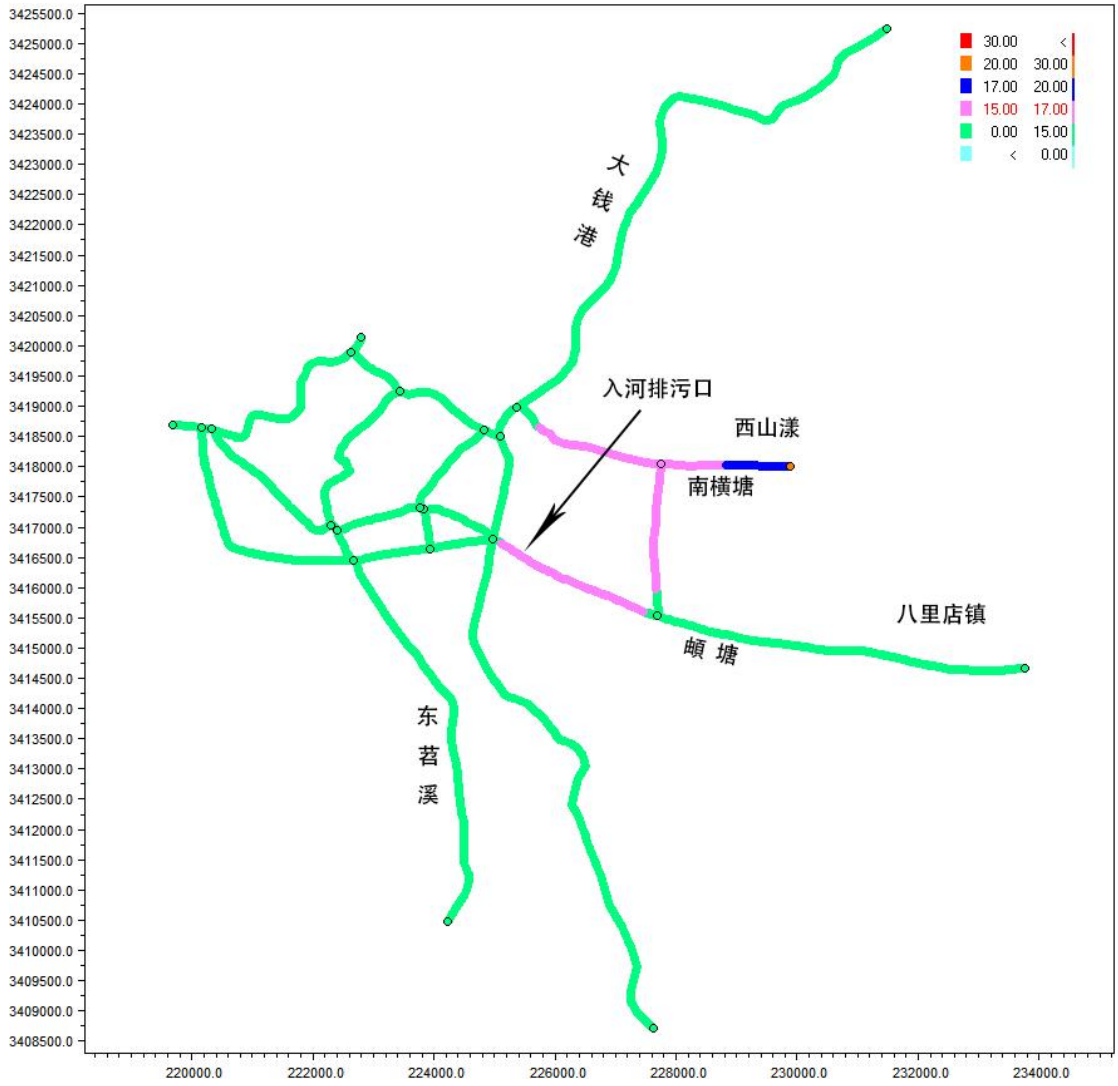


图 6.2-100 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

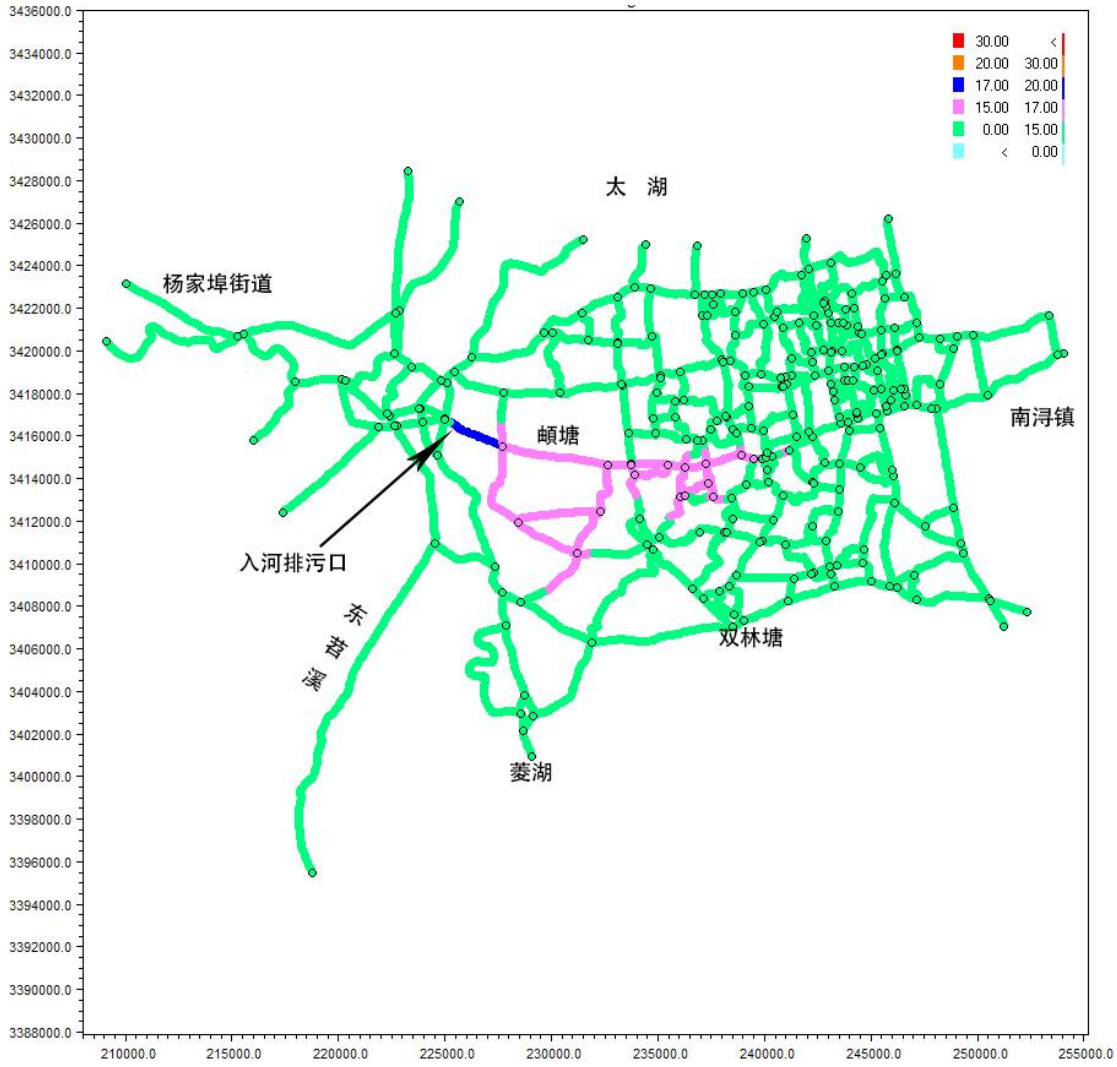


图 6.2-101 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

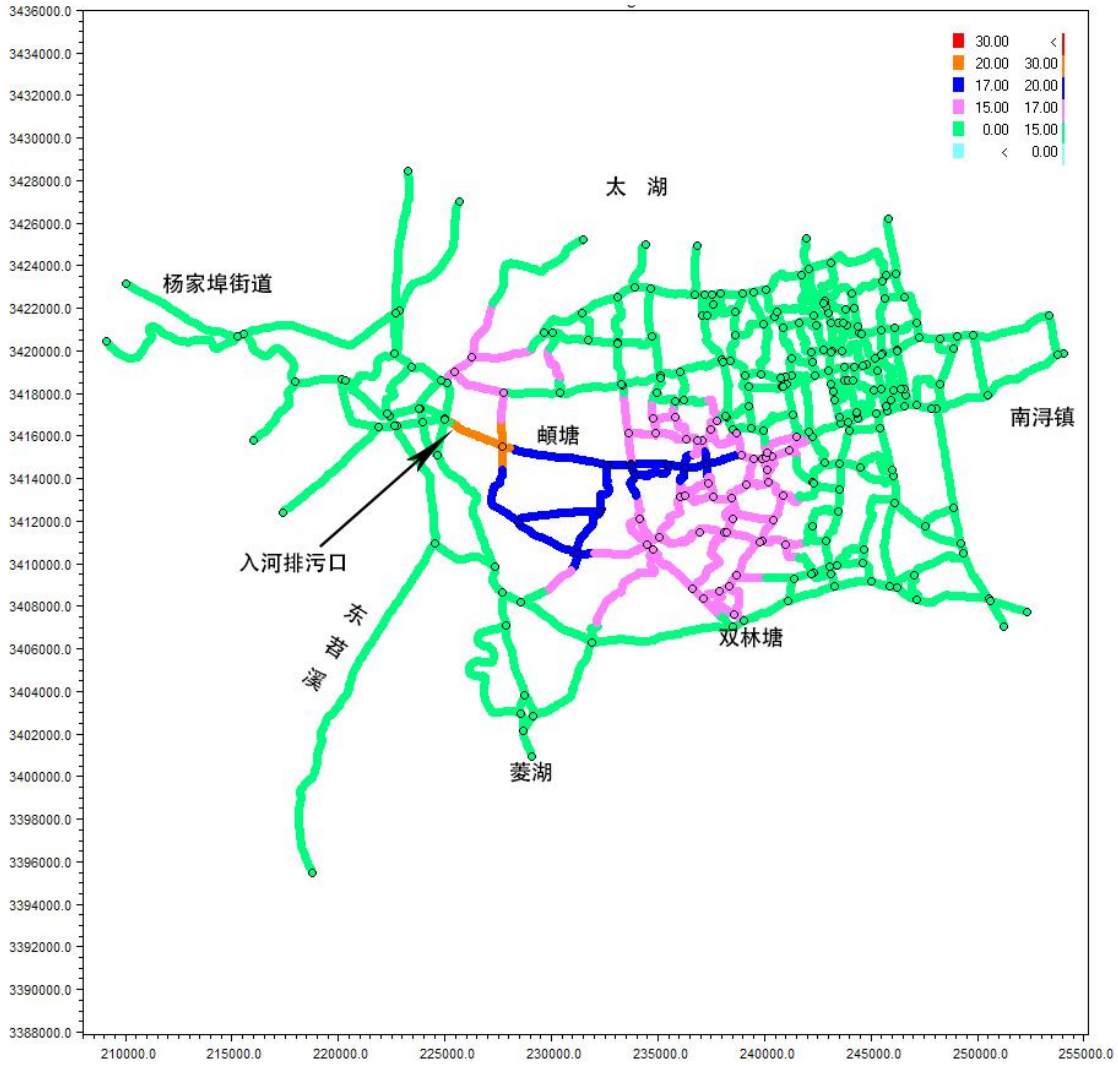


图 6.2-102 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頓塘氨氮（NH3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度为0 km，頓塘氨氮（NH3-N）无超标。

非正常工况下，頓塘氨氮（NH3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为11.2 km，≥0.8 mg/L的河道长度为0 km，頓塘氨氮（NH3-N）无超标。

事故工况下，頓塘氨氮（NH3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为15.1 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为7.3 km，≥1 mg/L的河道长度约为2.2 km，≥1.5 mg/L的河道长度为0 km，頓塘氨氮（NH3-N）超标长度为2.2 km。

表 6.2-58 氨氮（NH_3-N）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.45 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	超标长度
正常工况	0	0	0	0	0

非正常工况	11.2	0	0	0	0
事故工况	15.1	7.3	2.2	0	2.2

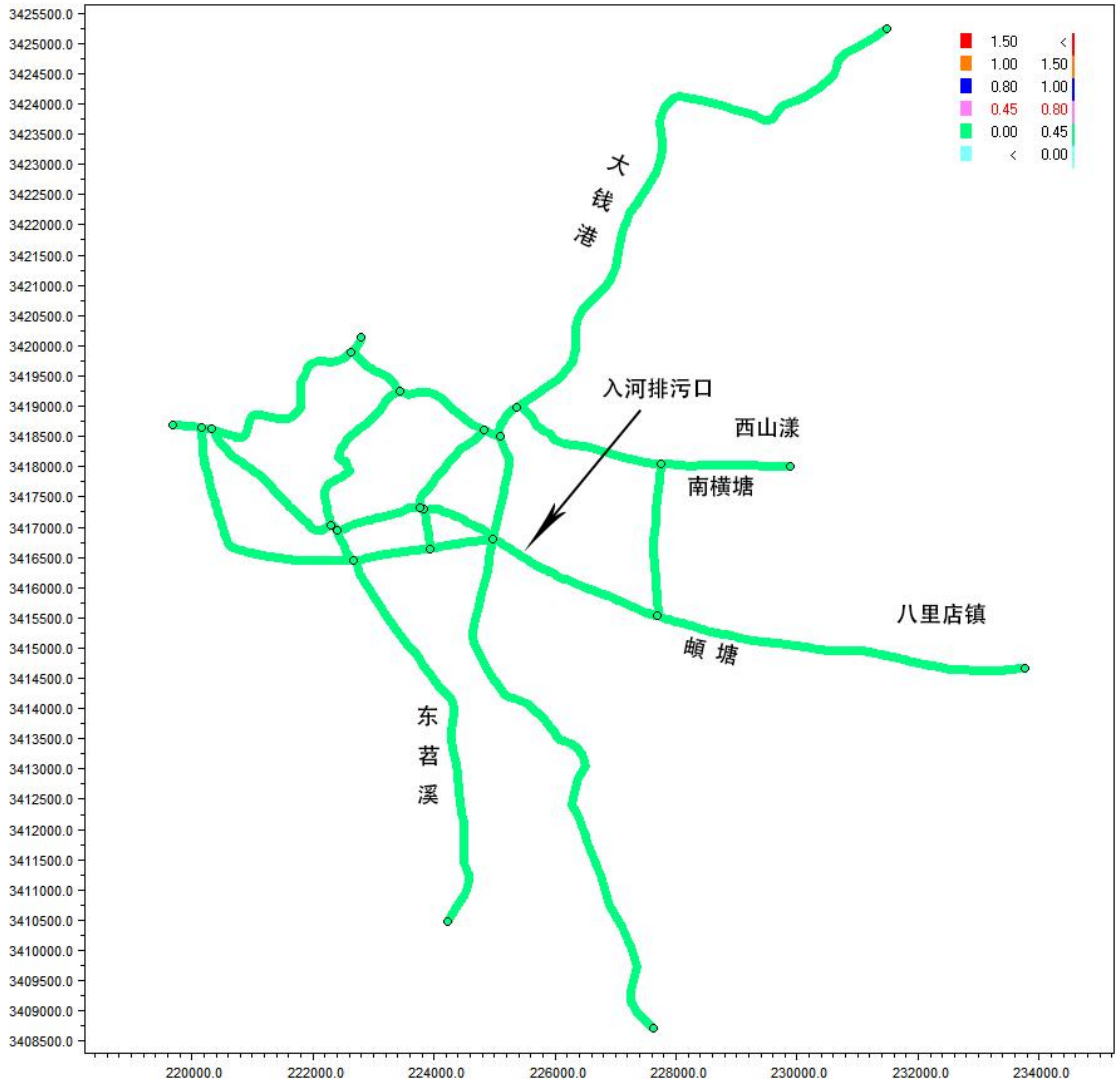


图 6.2-103 正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

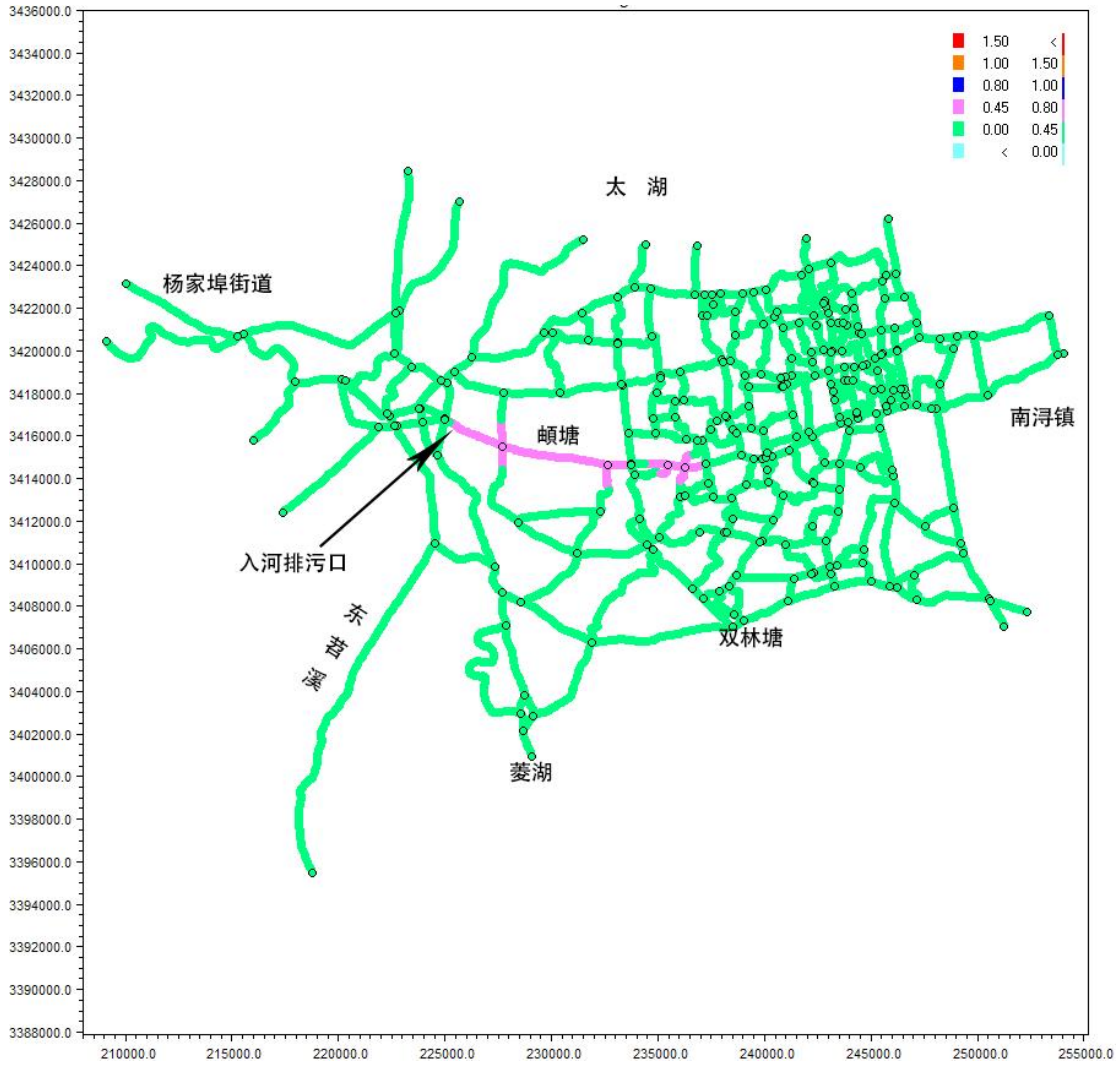


图 6.2-104 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

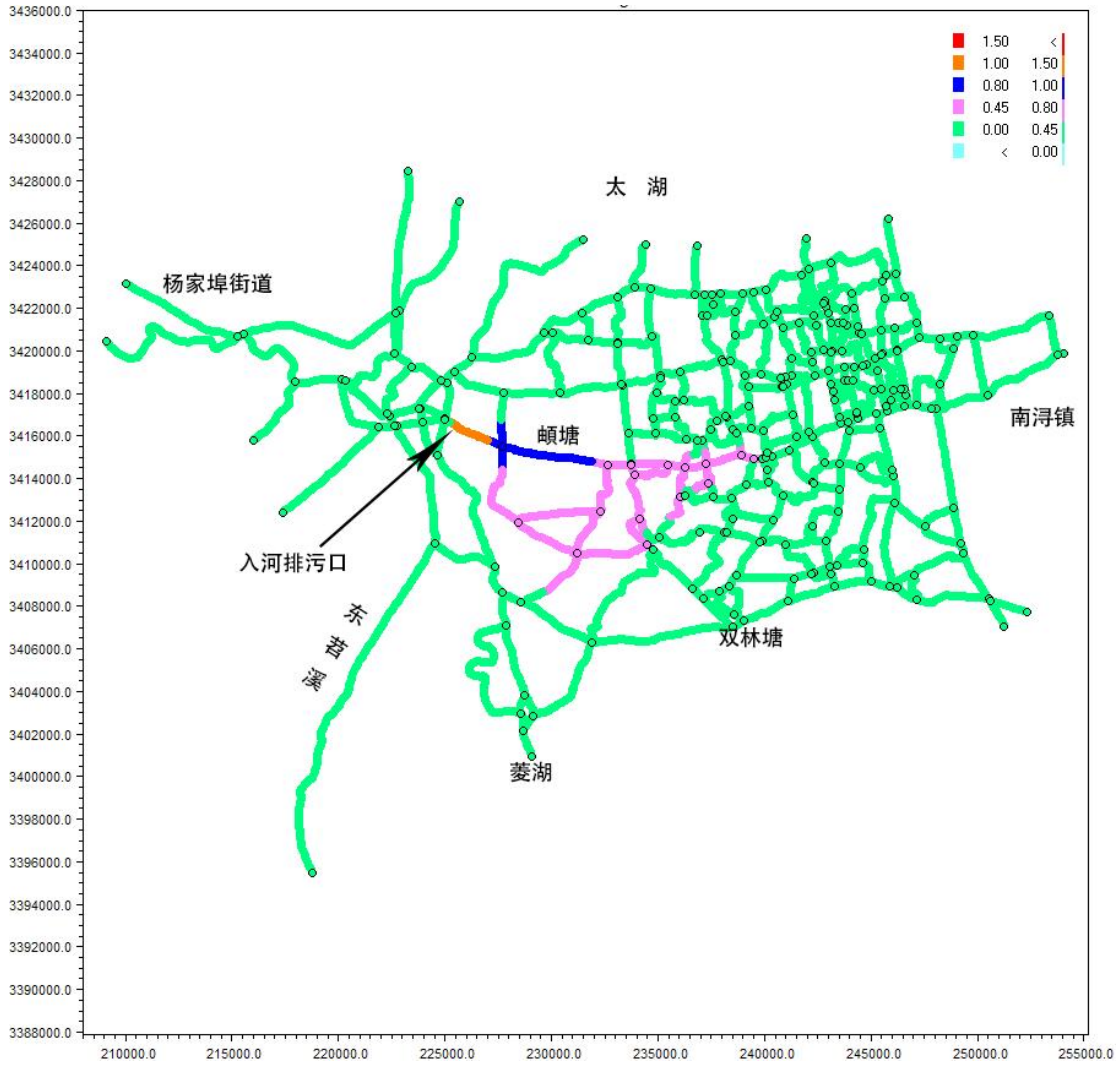


图 6.2-105 事故工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

（3）总氮（TN）

总氮（TN）无标准，仅统计浓度。

正常工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为9.2 km，≥3 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-59 总氮（TN）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>2.5 mg/L	>3 mg/L	>4 mg/L	>5 mg/L
正常工况	0	0	0	0
非正常工况	0	0	0	0
事故工况	9.2	0	0	0

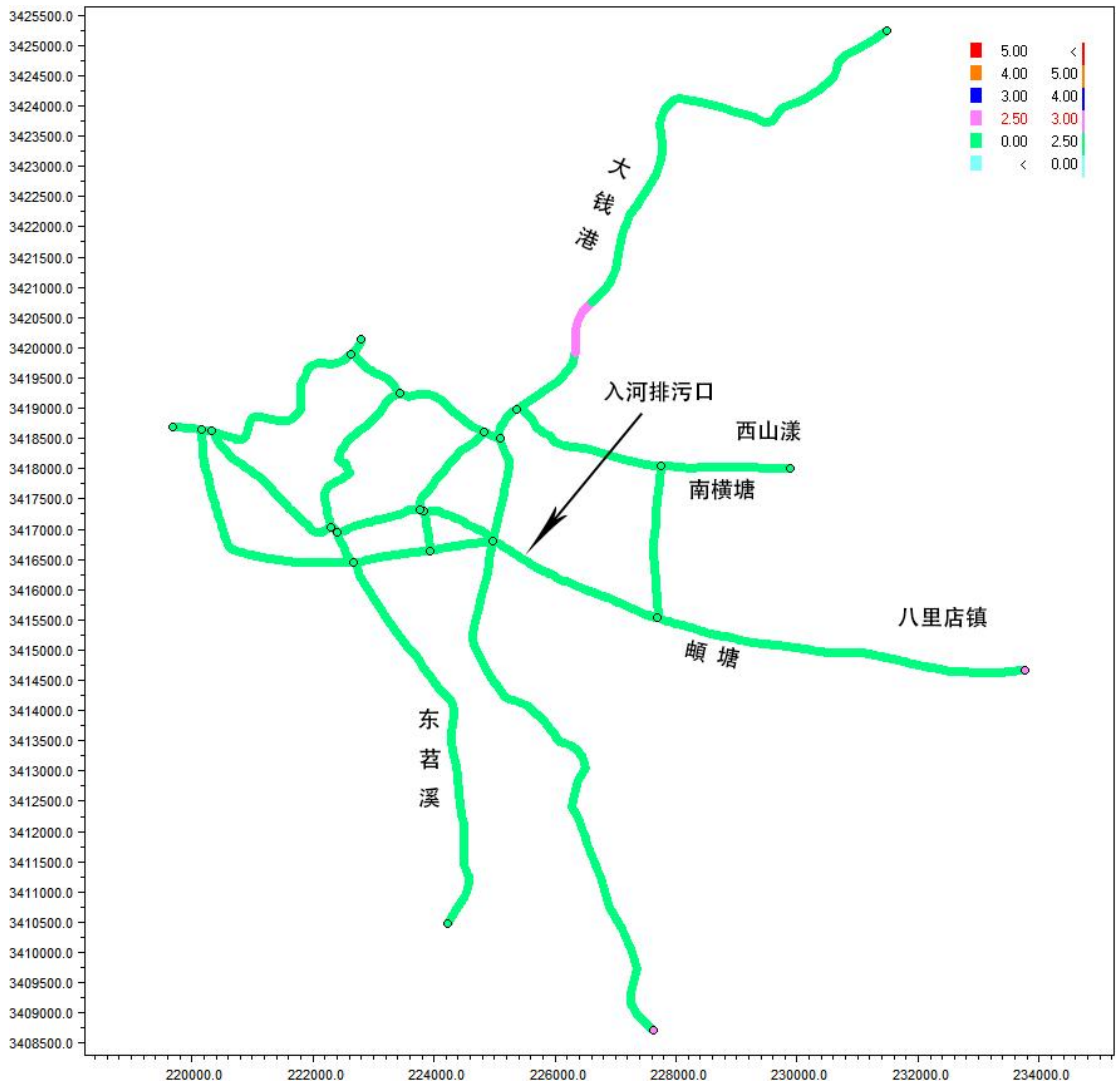


图 6.2-106 正常工况下，总氮（TN）浓度分布

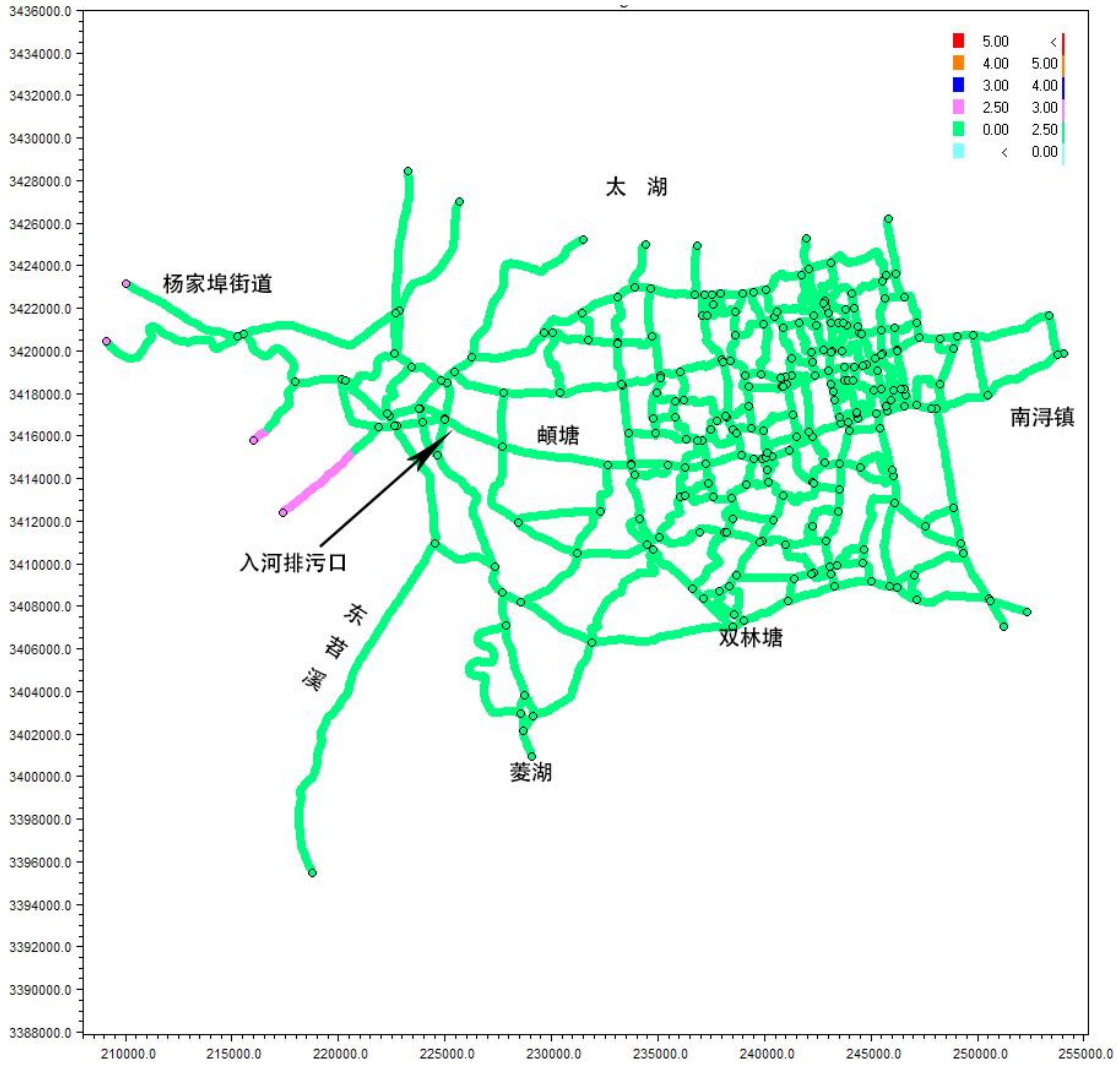


图 6.2-107 非正常工况下，总氮（TN）浓度分布

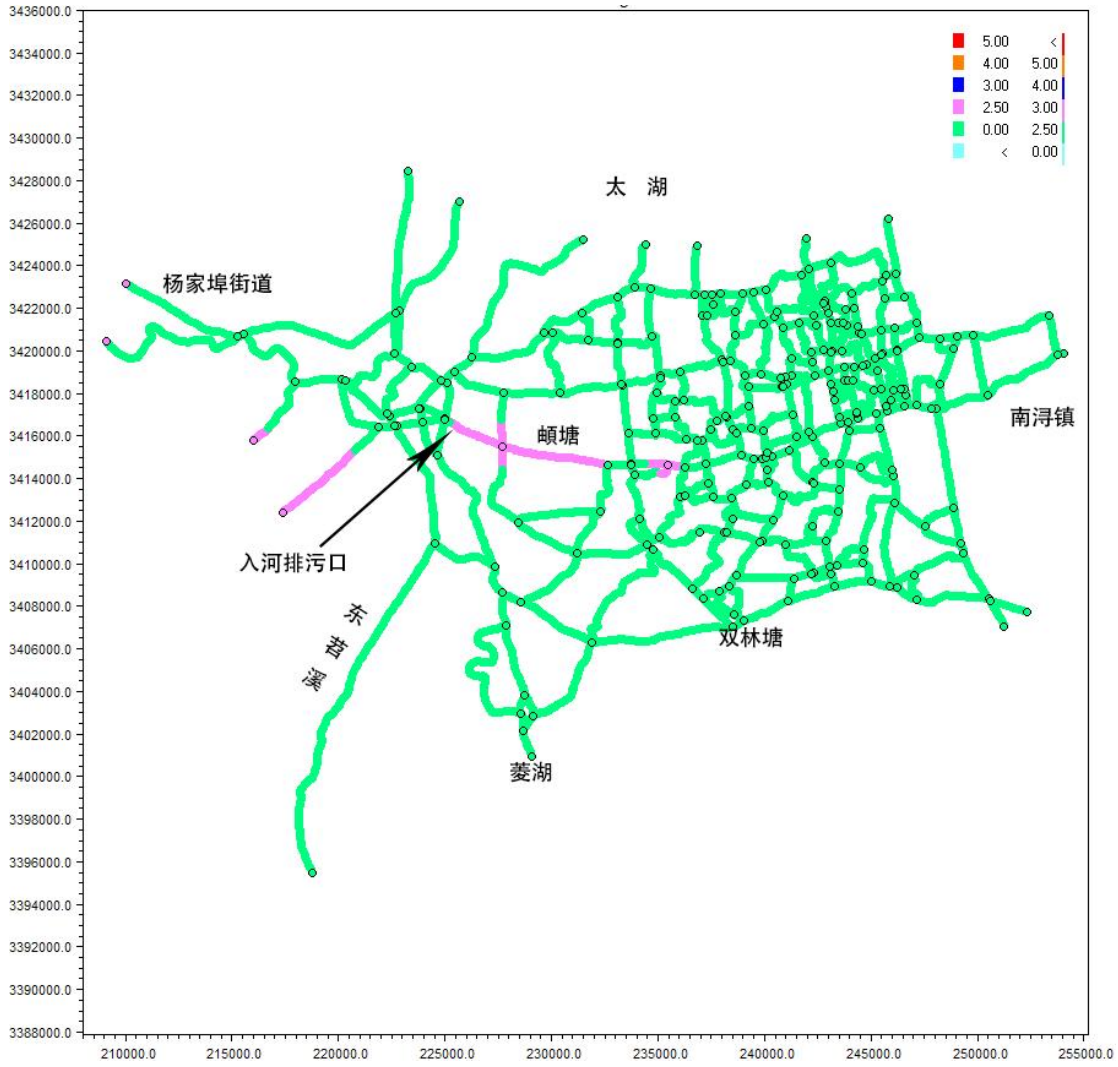


图 6.2-108 事故工况下，总氮（TN）浓度分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为2.1 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）无超标。

非正常工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为15.6 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）无超标。

事故工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为20.2 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为2.6 km，≥0.25 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）超标长度为2.6 km。

表 6.2-60 总磷（TP）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.1 mg/L	>0.2 mg/L	>0.25 mg/L	>0.3 mg/L	超标长度
正常工况	2.1	0	0	0	0

非正常工况	15.6	0	0	0	0
事故工况	20.2	2.6	0	0	2.6

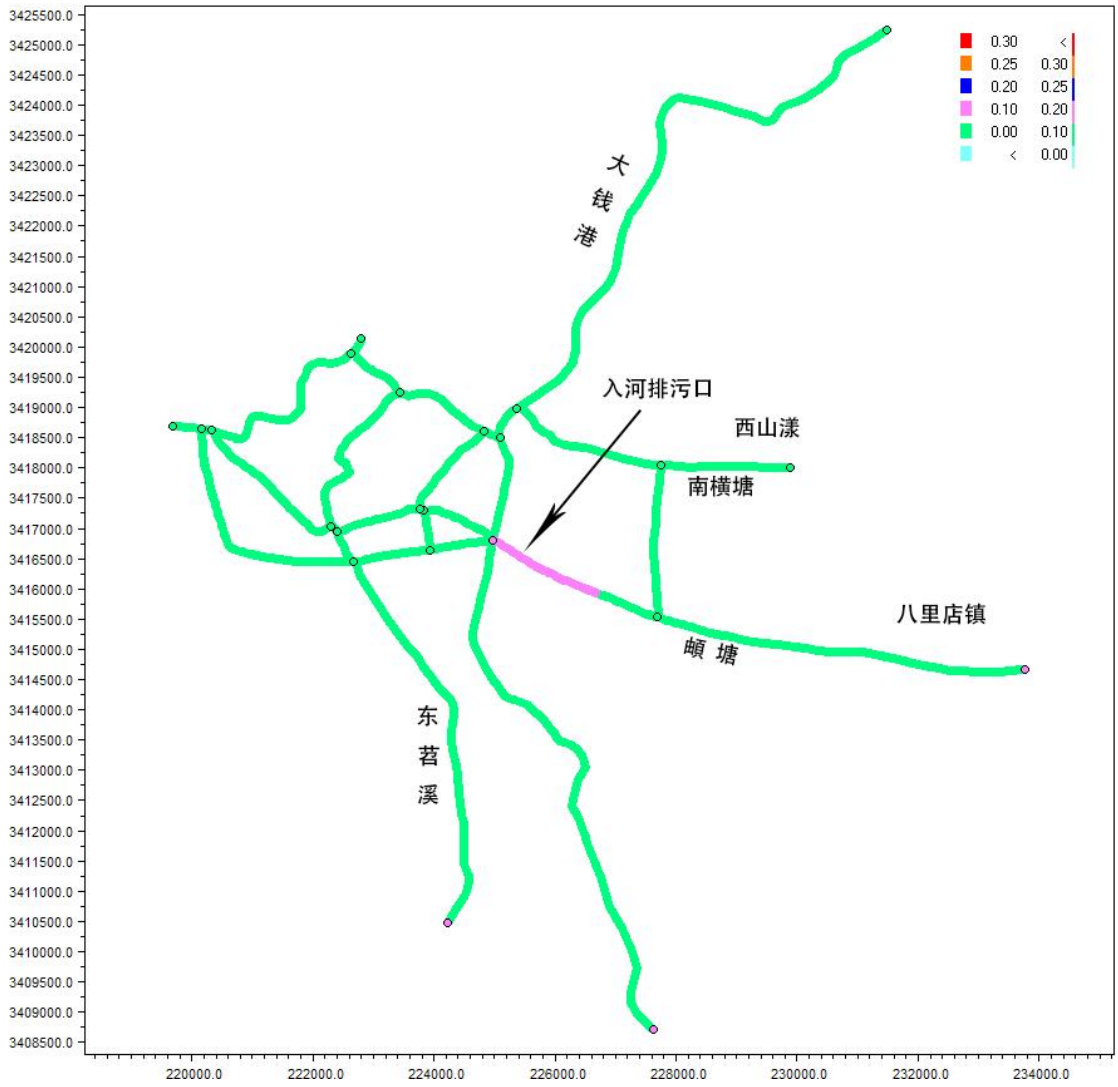


图 6.2-109 正常工况下，总磷（TP）浓度分布

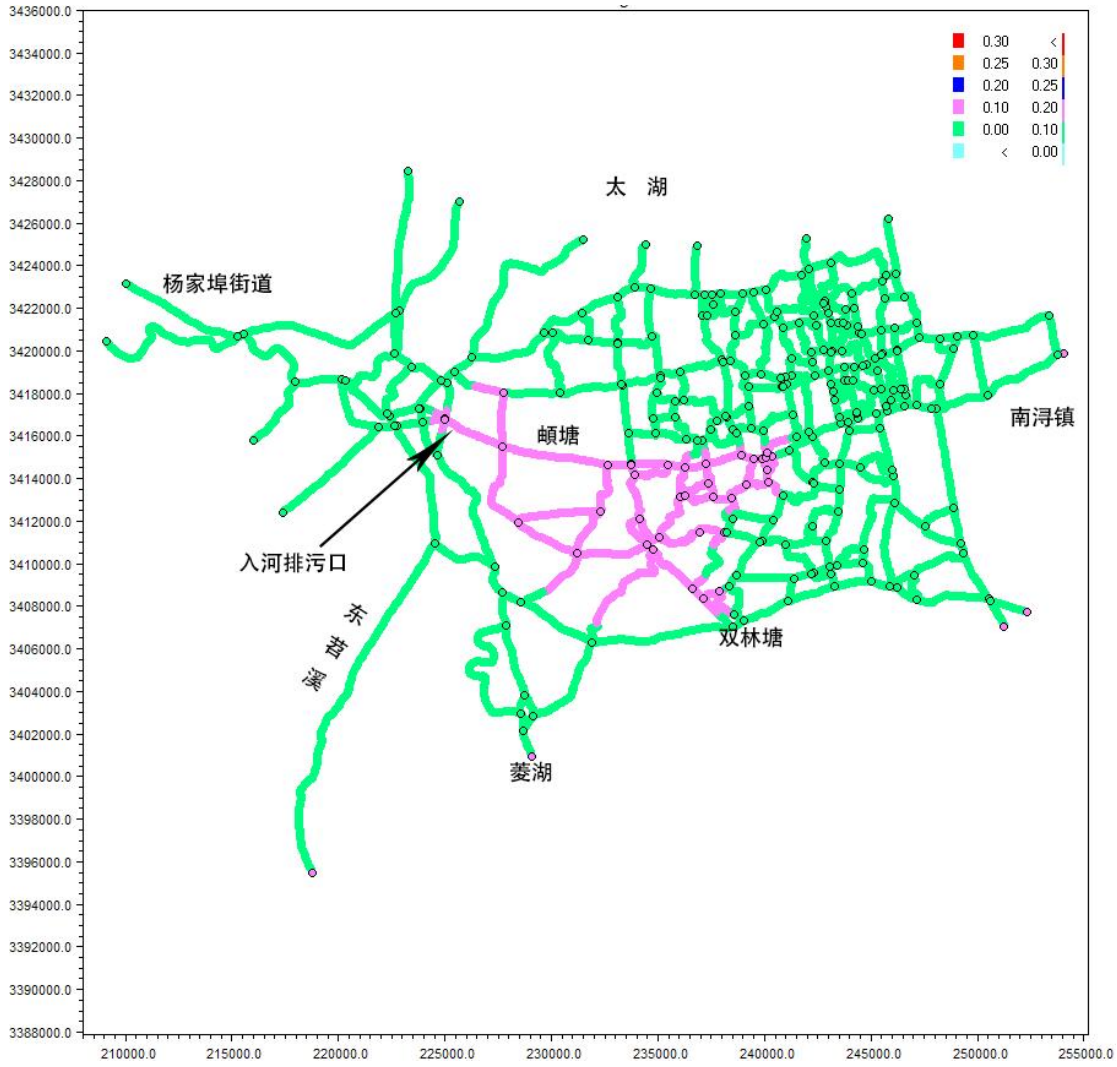


图 6.2-110 非正常工况下，总磷（TP）浓度分布

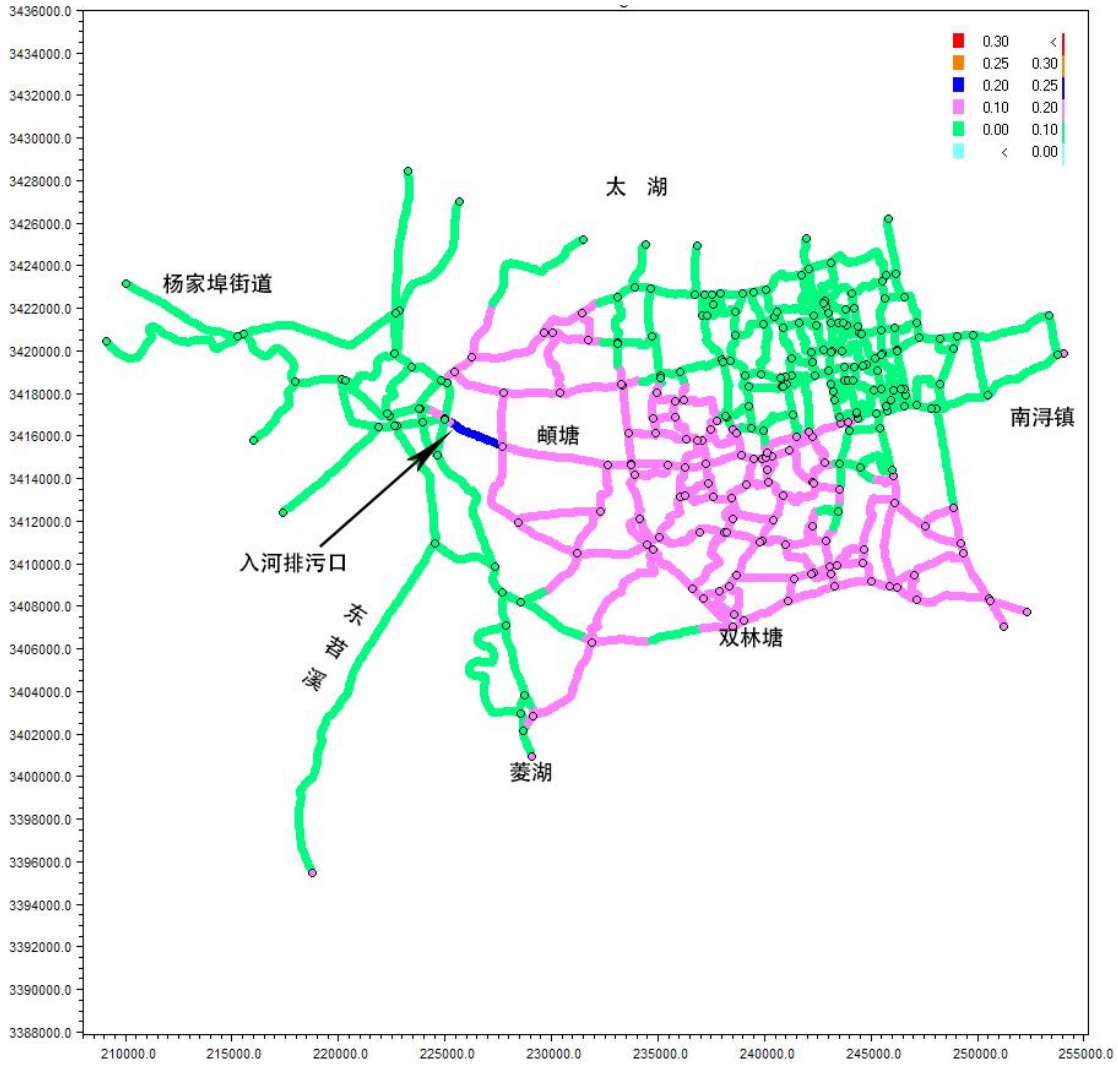


图 6.2-111 事故工况下，总磷（TP）浓度分布

4、年均值

（1）化学需氧量（COD_{Cr}）

正常工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥17 mg/L的河道长度约为0.2 km，≥20 mg/L的河道长度为0 km，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）无超标。

非正常工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为19.2 km，≥17 mg/L的河道长度约为12.8 km，≥20 mg/L的河道长度约为2.5 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为2.5 km。

事故工况下，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）浓度≥15 mg/L的河道长度约为21.7 km，≥17 mg/L的河道长度约为18 km，≥20 mg/L的河道长度约为12.6 km，≥30 mg/L的河道长度为0 km，頔塘化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度为12.6 km。

表 6.2-61 化学需氧量（COD_{Cr}）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>15 mg/L	>17 mg/L	>20 mg/L	>30 mg/L	超标长度
正常工况	2.7	0.2	0	0	0
非正常工况	19.2	12.8	2.5	0	2.5
事故工况	21.7	18	12.6	0	12.6

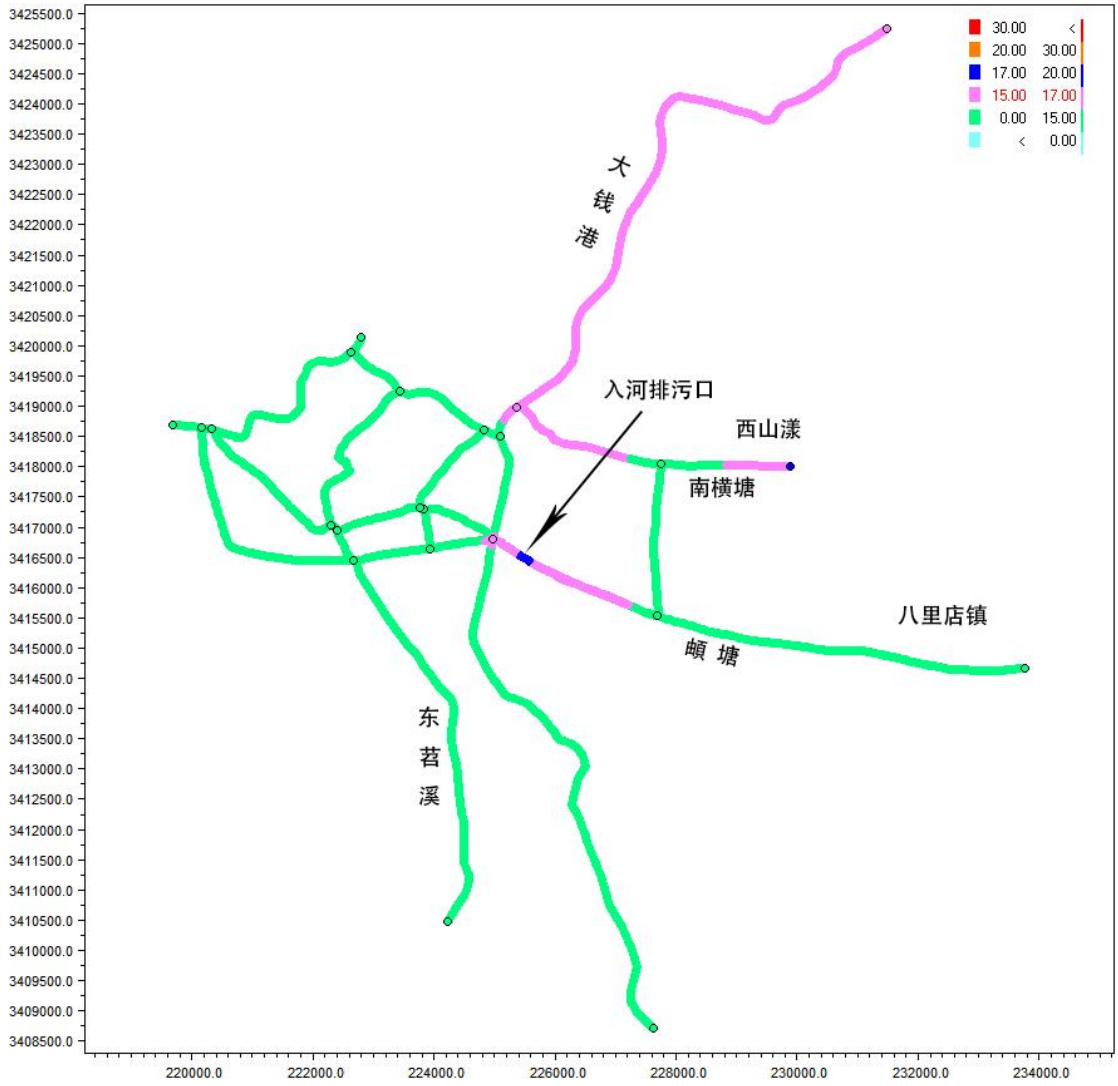


图 6.2-112 正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

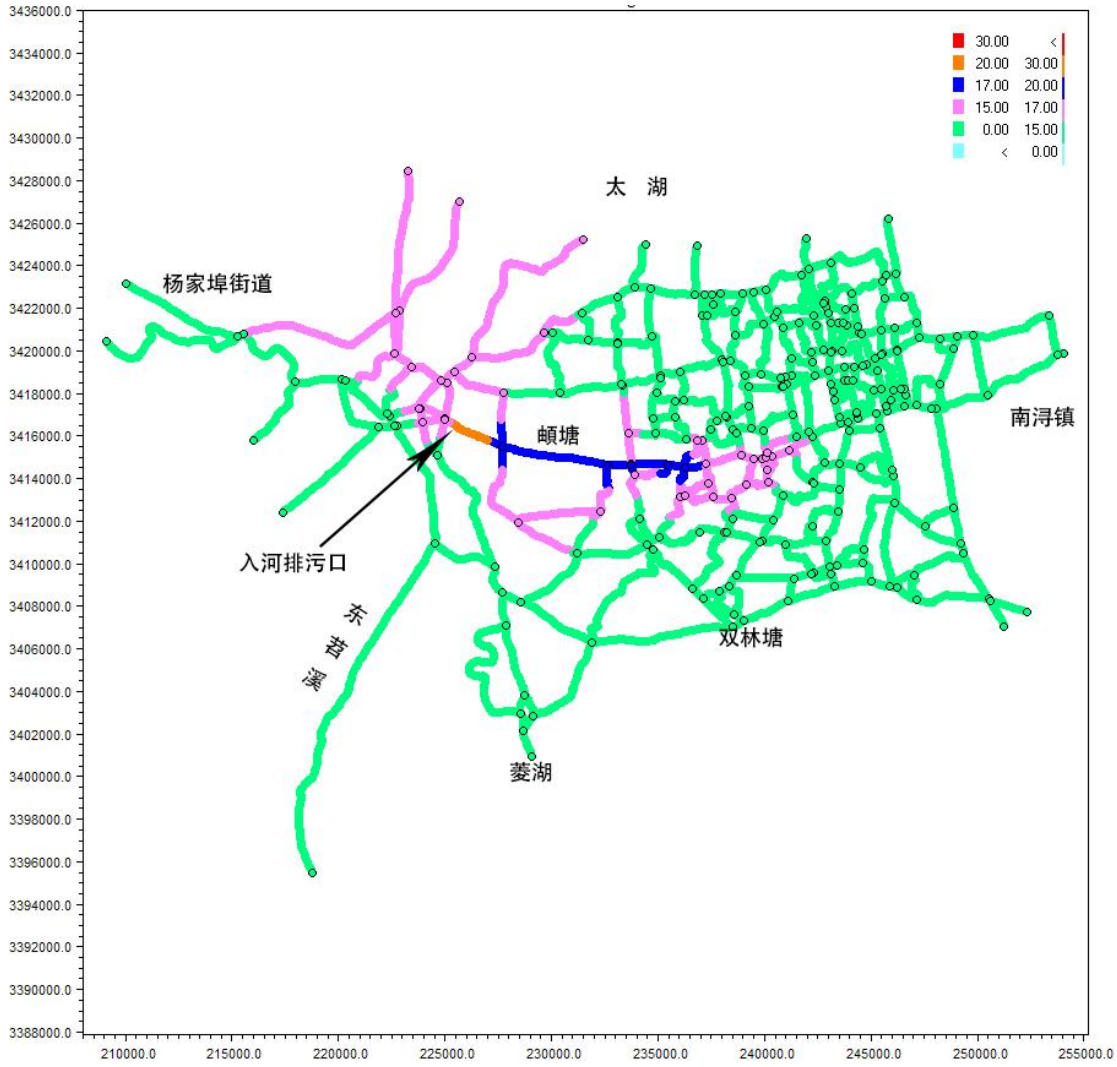


图 6.2-113 非正常工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

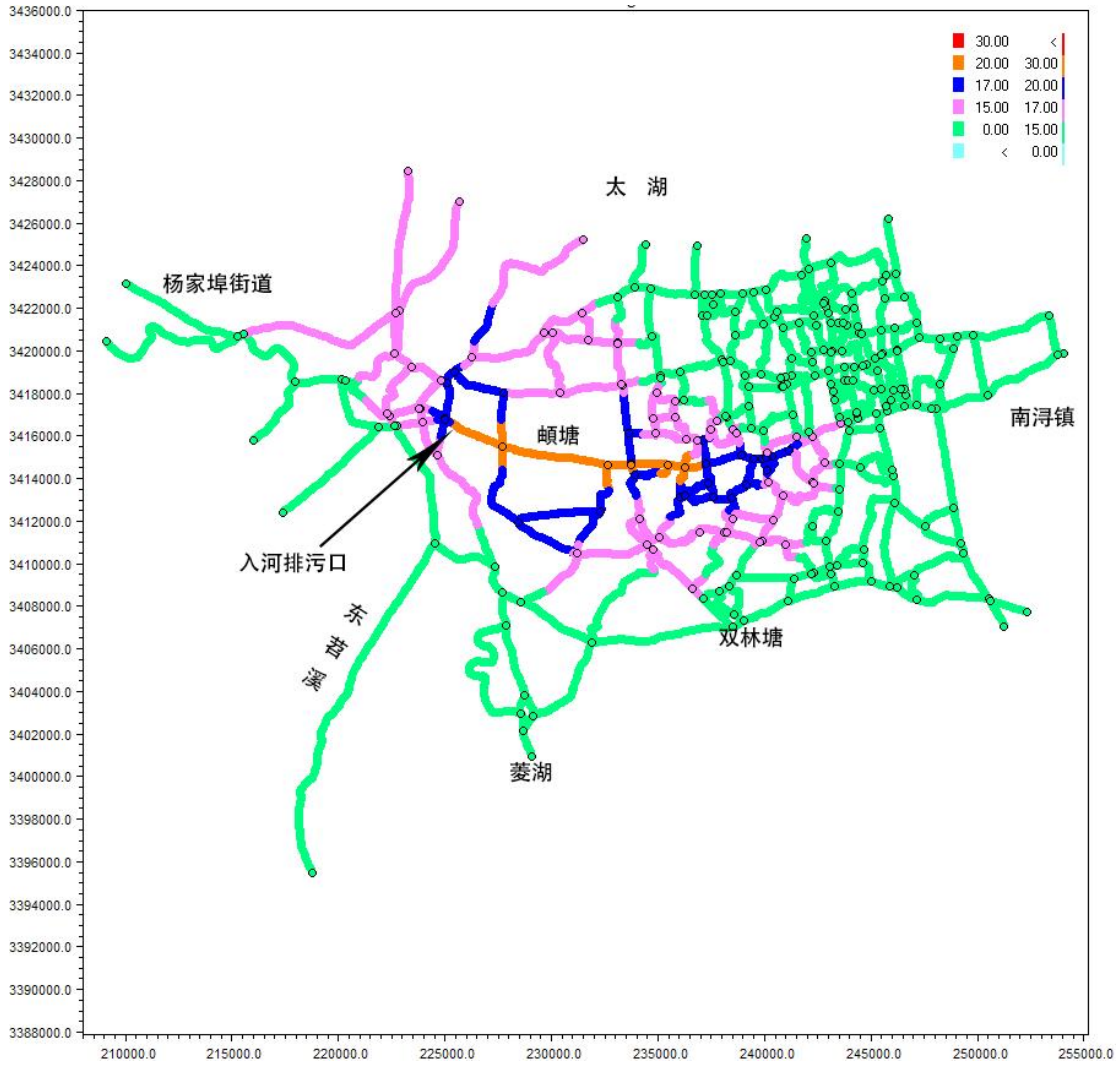


图 6.2-114 事故工况下，化学需氧量（COD_{Cr}）浓度分布

（2）氨氮（NH_3-N）

正常工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度为0 km，頔塘氨氮（NH_3-N）无超标。

非正常工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为17.4 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为4.3 km，≥1 mg/L的河道长度为0 km，頔塘氨氮（NH_3-N）无超标。

事故工况下，頔塘氨氮（NH_3-N）浓度≥0.45 mg/L的河道长度约为20.7 km，≥0.8 mg/L的河道长度约为15.8 km，≥1 mg/L的河道长度约为11.6 km，≥1.5 mg/L的河道长度约为0.4 km，頔塘氨氮（NH_3-N）超标长度为11.6 km。

表 6.2-62 氨氮（NH_3-N）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.45 mg/L	>0.8 mg/L	>1 mg/L	>1.5 mg/L	超标长度
正常工况	0	0	0	0	0
非正常工况	17.4	4.3	0	0	0
事故工况	20.7	15.8	11.6	0.4	11.6

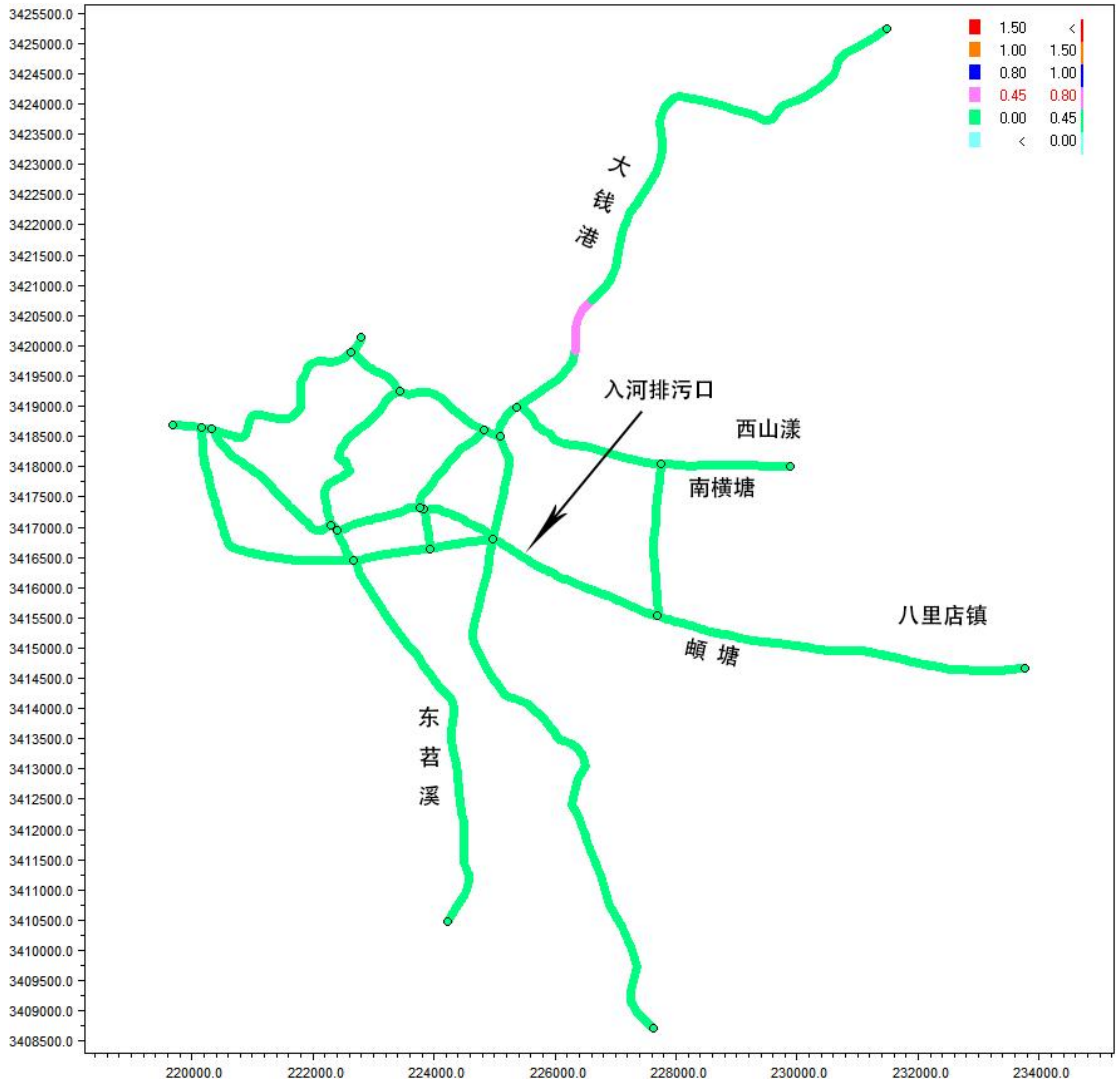


图 6.2-115 正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

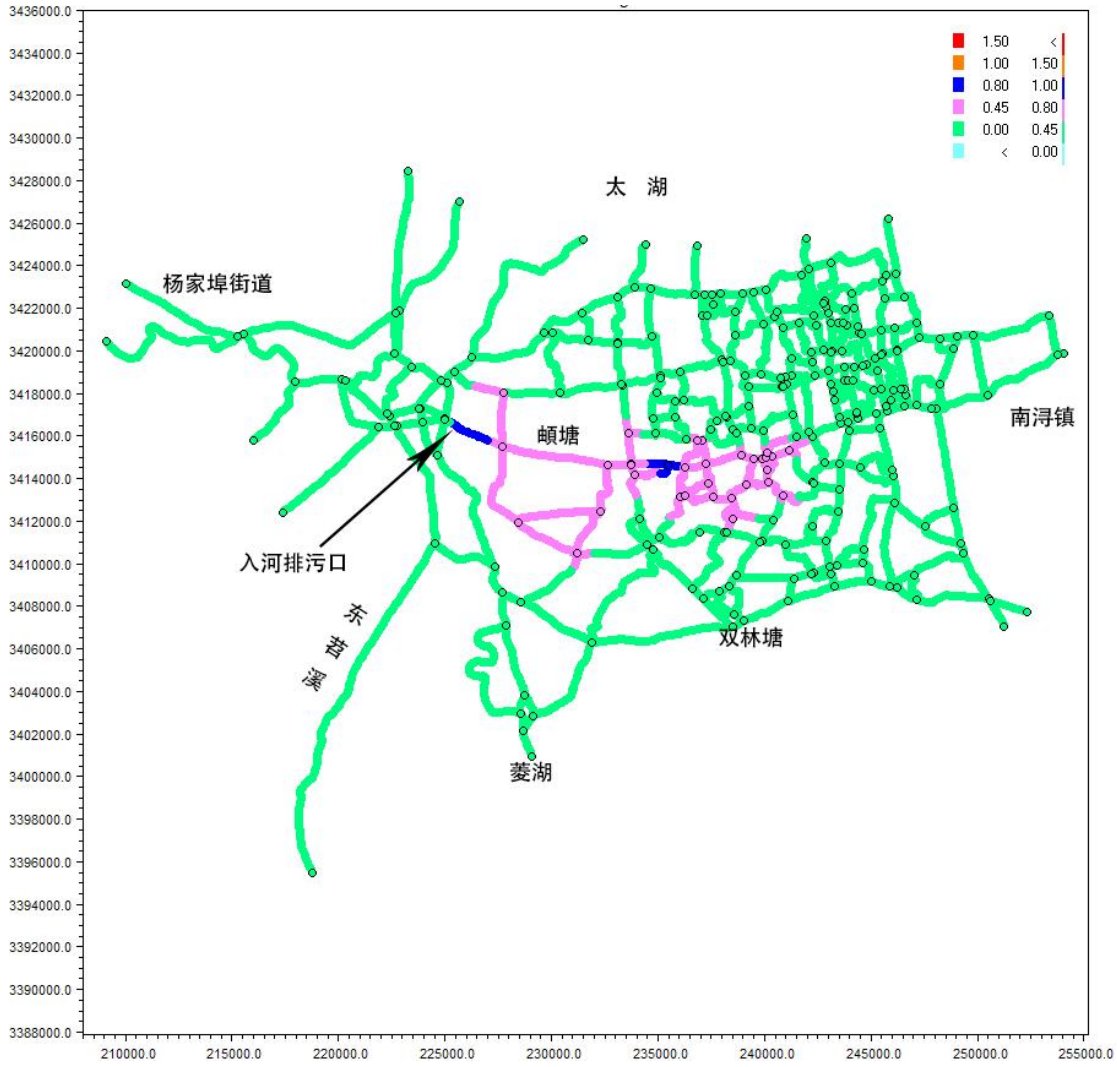


图 6.2-116 非正常工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

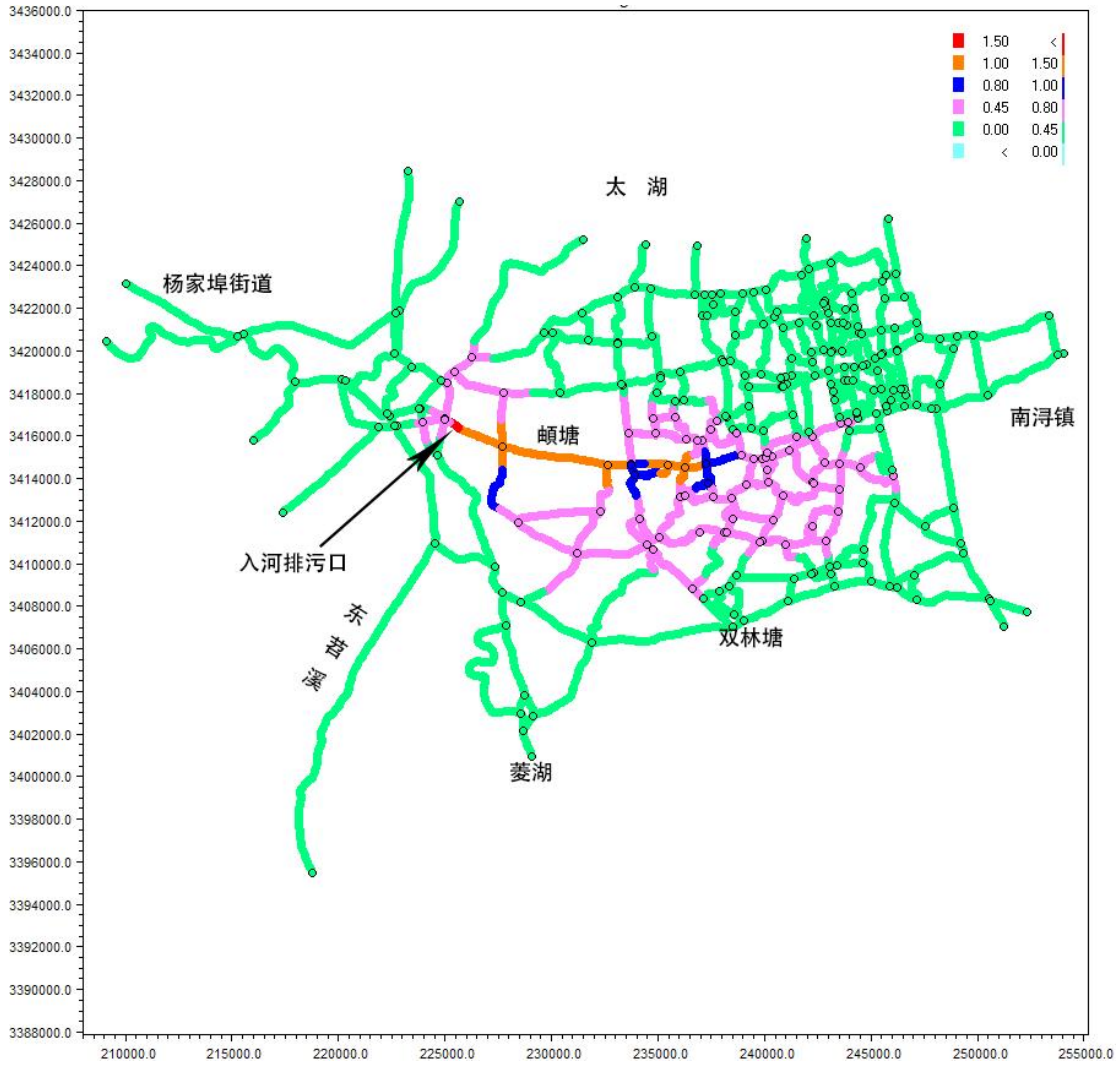


图 6.2-117 事故工况下，氨氮（NH_3-N）浓度分布

（3）总氮（TN）

总氮（TN）无标准，仅统计浓度。

正常工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度为0 km。

非正常工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为7.6 km，≥3 mg/L的河道长度约为0.4 km，≥4 mg/L的河道长度为0 km。

事故工况下，頔塘总氮（TN）浓度≥2.5 mg/L的河道长度约为15.2 km，≥3 mg/L的河道长度约为5.6 km，≥4 mg/L的河道长度为0 km。

表 6.2-63 总氮（TN）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>2.5 mg/L	>3 mg/L	>4 mg/L	>5 mg/L
正常工况	0	0	0	0
非正常工况	7.6	0.4	0	0

事故工况	15.2	5.6	0	0

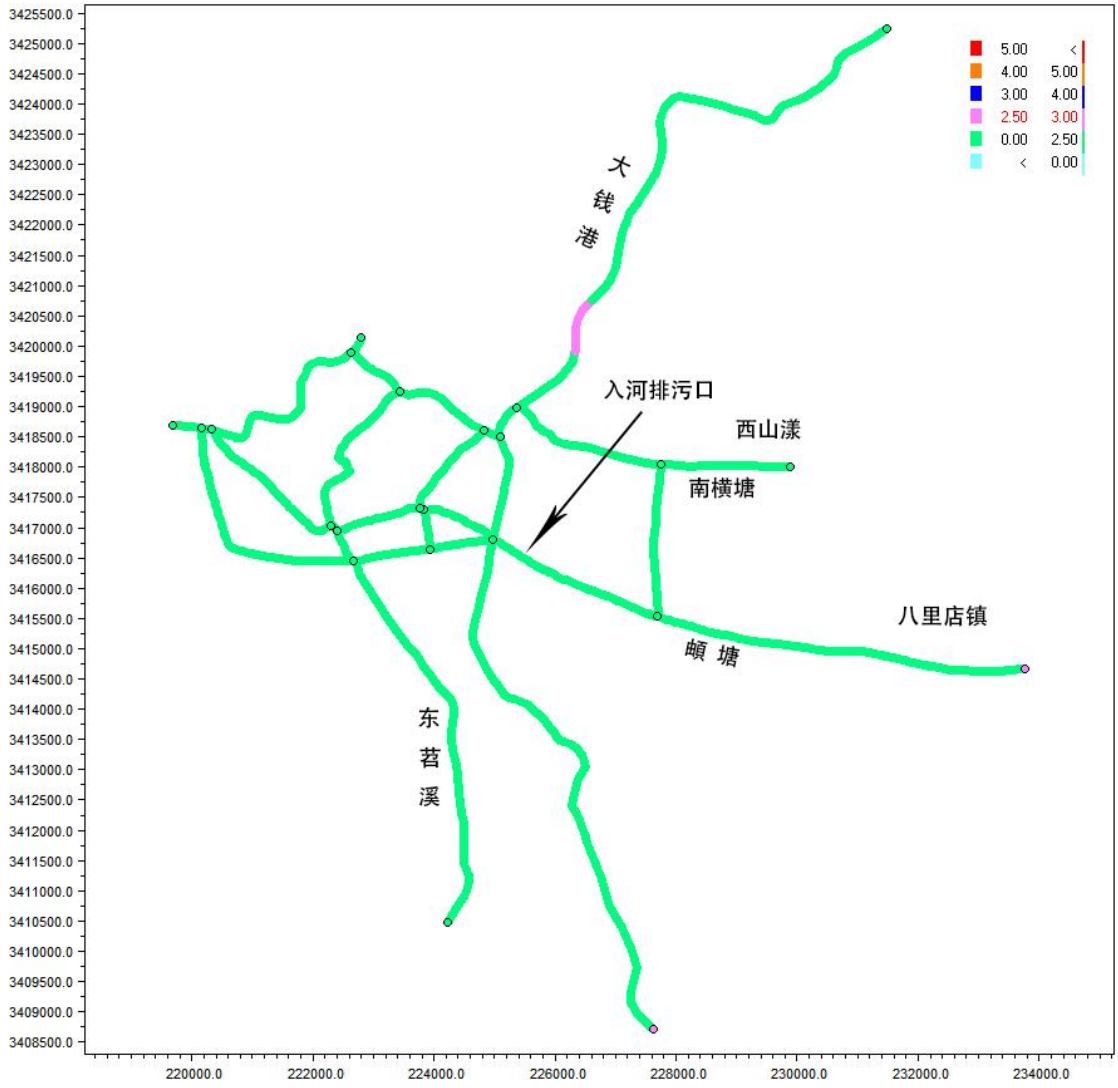


图 6.2-118 正常工况下，总氮（TN）浓度分布

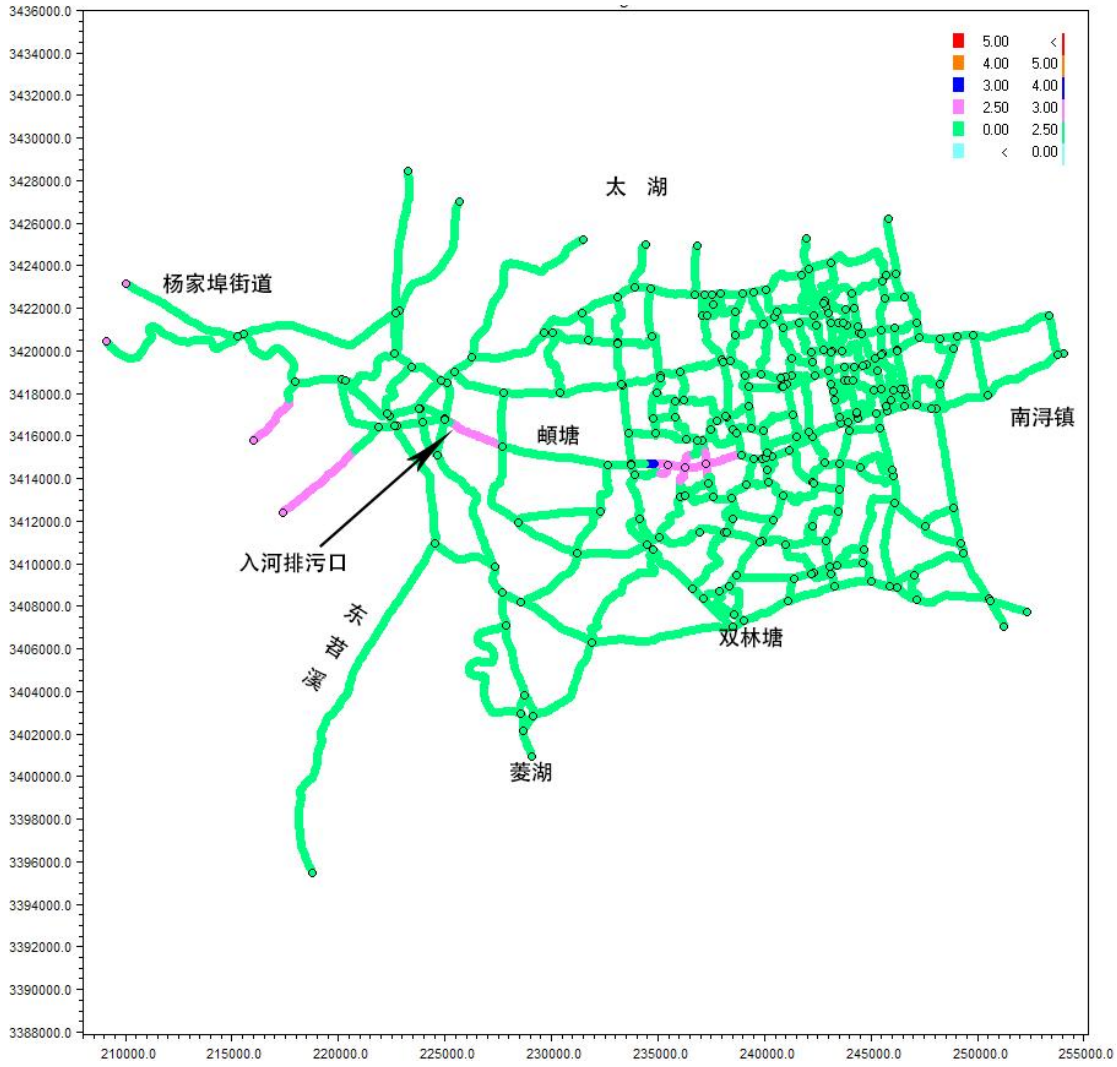


图 6.2-119 非正常工况下，总氮（TN）浓度分布

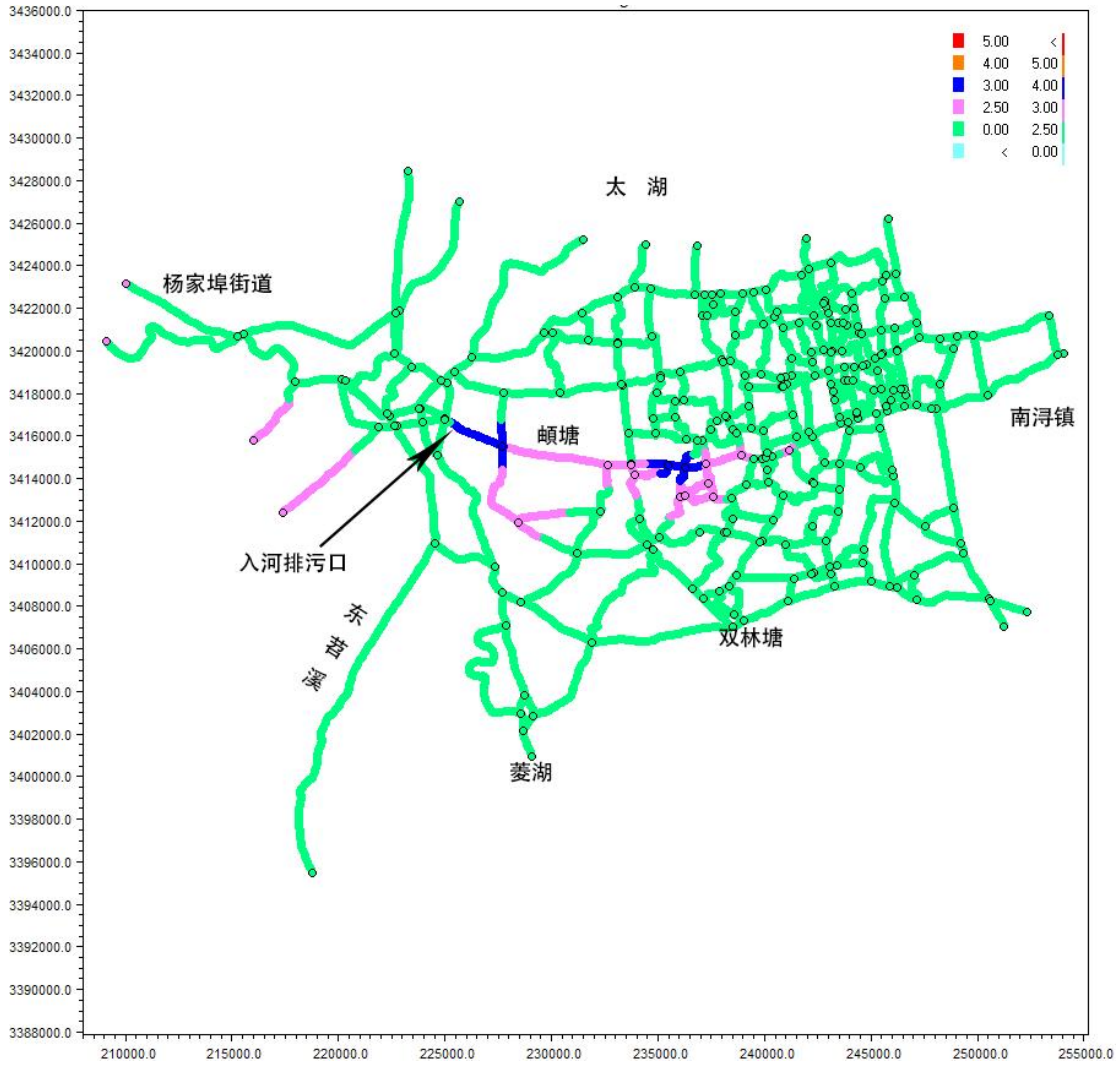


图 6.2-120 事故工况下，总氮（TN）浓度分布

（4）总磷（TP）

正常工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为2.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）无超标。

非正常工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为22.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）无超标。

事故工况下，頔塘总磷（TP）浓度≥0.1 mg/L的河道长度约为32.8 km，≥0.2 mg/L的河道长度约为9.8 km，≥0.25 mg/L的河道长度约为2.7 km，≥0.3 mg/L的河道长度为0 km，頔塘总磷（TP）超标长度为9.8 km。

表 6.2-64 总磷（TP）浓度及河道长度 单位：km

浓度 / 工况	>0.1 mg/L	>0.2 mg/L	>0.25 mg/L	>0.3 mg/L	超标长度
正常工况	2.8	0	0	0	0

非正常工况	22.8	0	0	0	0
事故工况	32.8	9.8	2.7	0	9.8

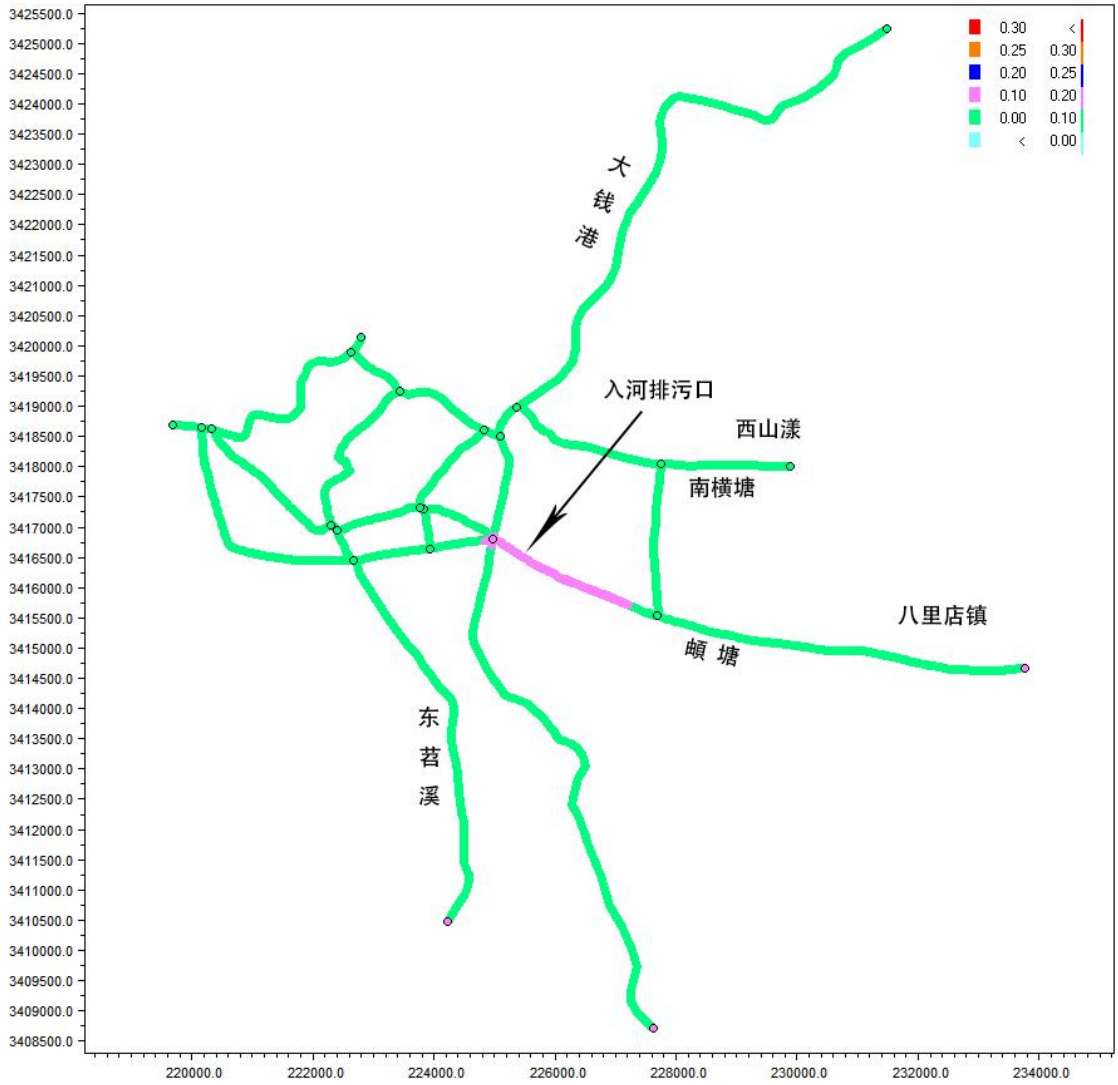


图 6.2-121 正常工况下，总磷（TP）浓度分布

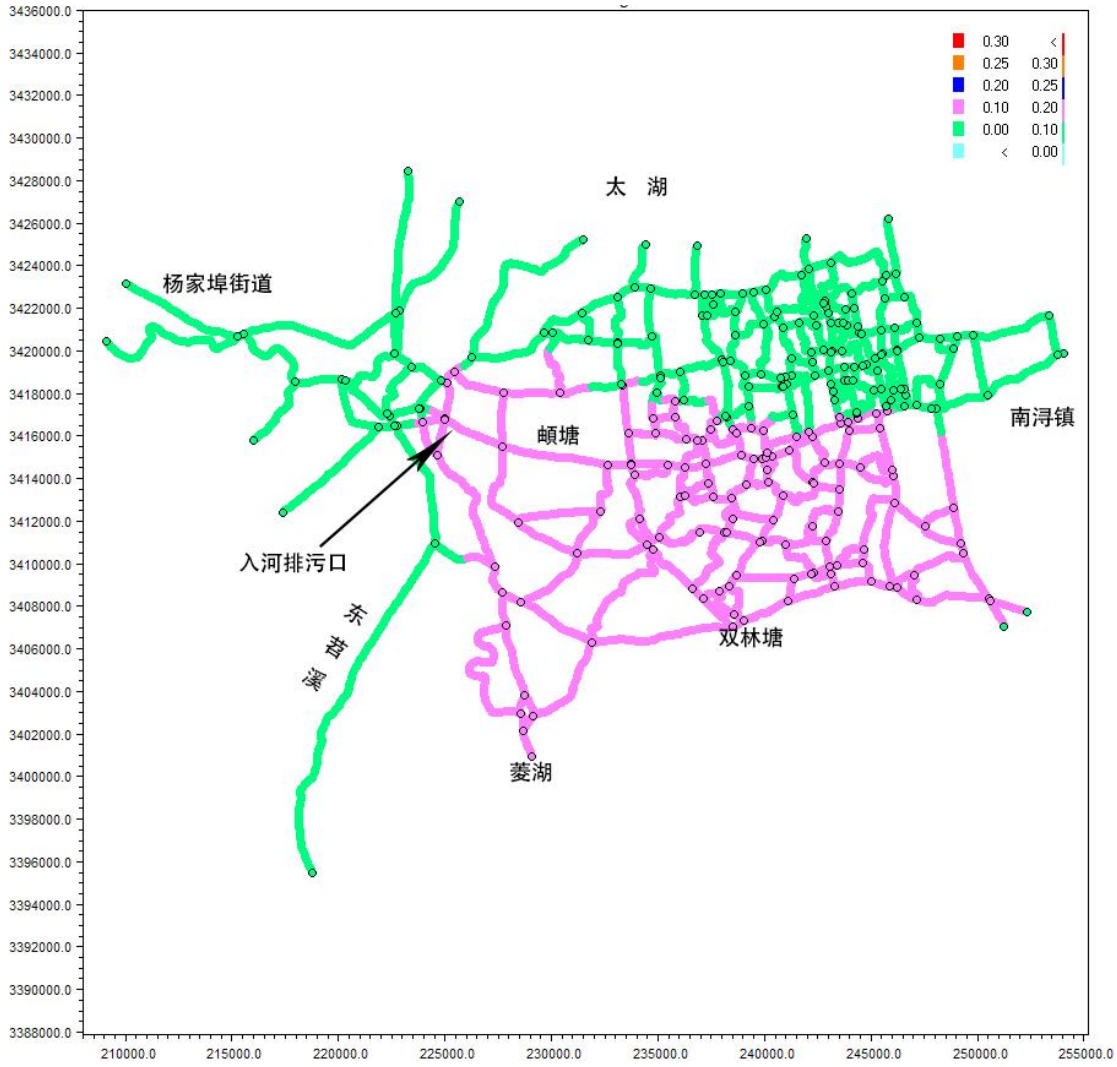


图 6.2-122 非正常工况下，总磷（TP）浓度分布

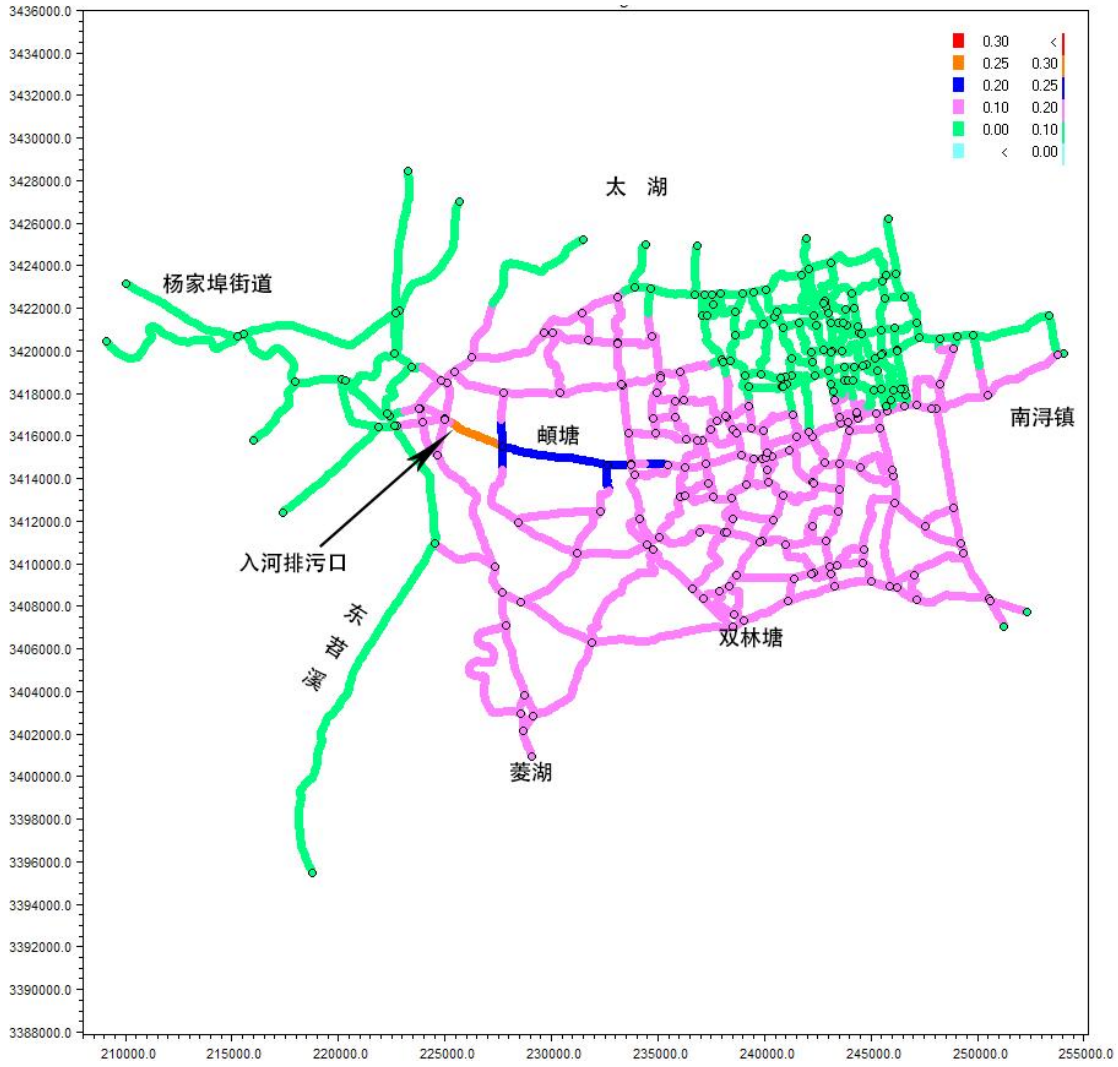


图 6.2-123 事故工况下，总磷（TP）浓度分布

6.2.2.5.混合区

混合区是指入河排污口附近水域污染物浓度超过环境功能区划所规定的水质目标限值的区域，混合区内不执行相应的水质标准。混合区大小的划分取决于技术、经济、环境目标等诸多因素的考虑，以不影响邻近水域使用功能为前提。

枯水期，在尾水正常排放工况下，本项目排污口附近水域化学需氧量（COD_{Cr}）和总磷（TP）存在超标现象，超标水域位于頓塘，超标长度分别为 0.5 km 和 0.4 km。

平水期，在尾水正常排放工况下，本项目排污口附近水域化学需氧量（CODCr）存在超标现象，超标水域位于頓塘，超标长度为 0.1 km。

丰水期，在尾水正常排放工况下，无超标现象。

枯水期化学需氧量（COD_{Cr}）超标长度最长，因此以枯水期化学需氧量

（COD_{Cr}）超标水域作为混合区范围，长度约 0.5 km，见**图 6.2-124**。

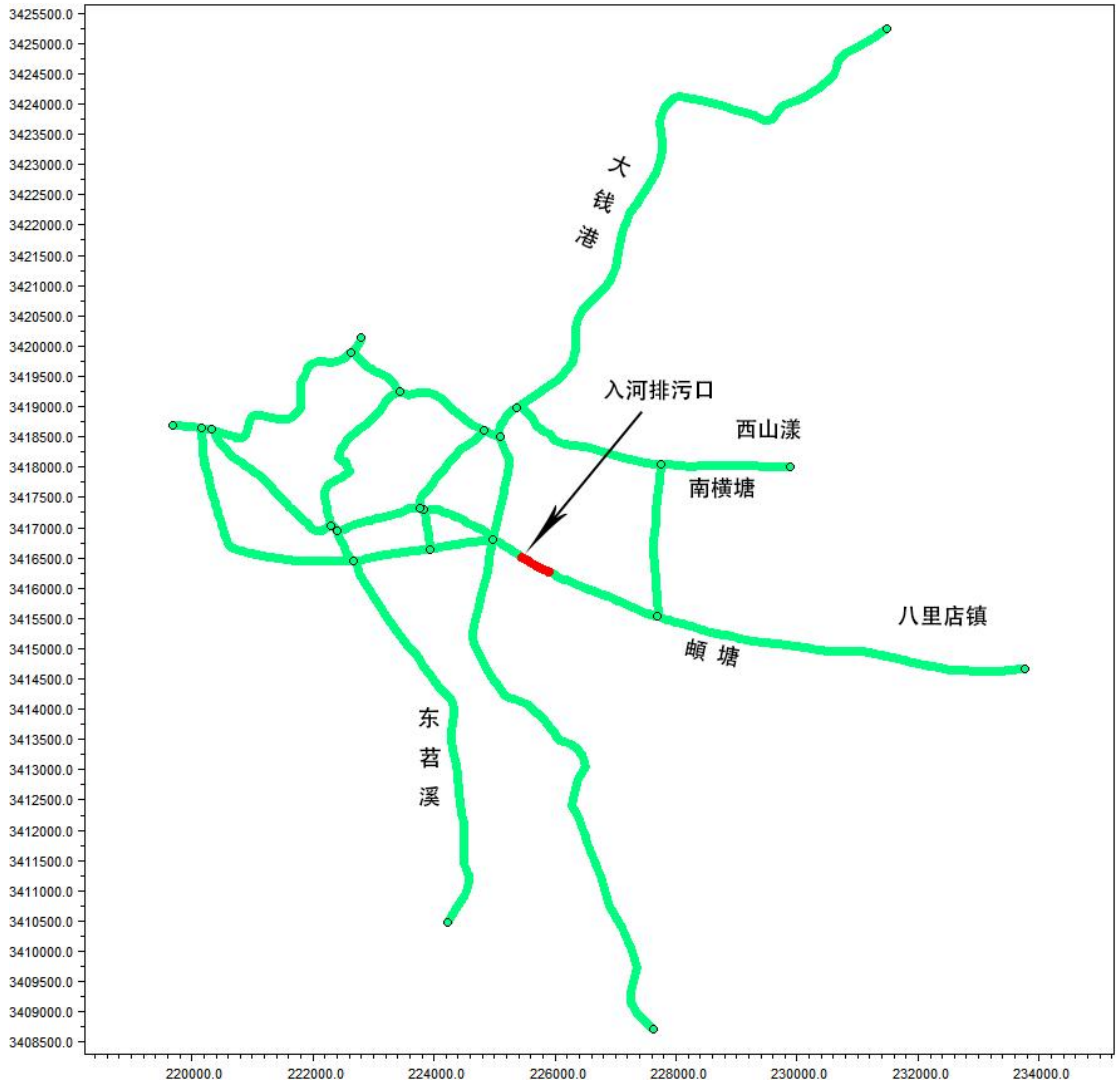


图 6.2-124 混合区范围

6.2.2.6.安全余量

导则提出主要污染物的安全余量“可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)处环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10%）”。

根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2000），入河排污口所在水域的目标水质为III类，则安全余量化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）和总磷（TP）分别应≥2 mg/L、≥0.1 mg/L 和 0.02 mg/L，即叠加现状浓度后应小于 90%的III类标准，分别为≤18 mg/L、≤0.9 mg/L 和≤0.18 mg/L。

6.2.2.7.核算断面及计算结果

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)，受回水影响的河

段，应在排放口的上下游设置建设项目污染源排放量核算断面，与排放口的距离应小于 1 km。

本项目排放口所在河段存在顺流和逆流，因此在上下游同时设置核算断面，核算断面 1#设置于排放口上游 0.5 km 处，核算断面 2#设置于排放口下游 1 km 处，见**图 6.2-125**。

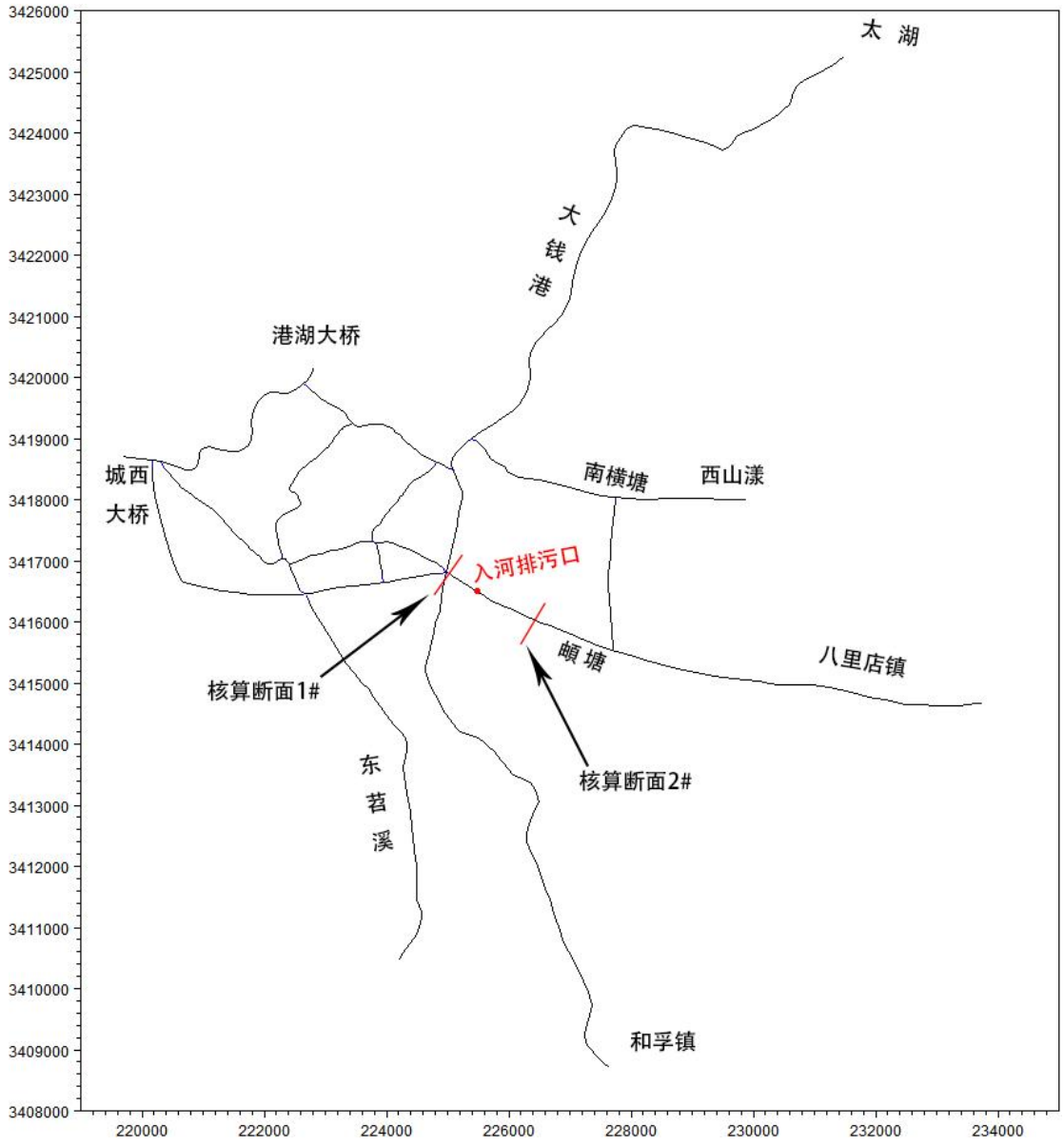


图 6.2-125 核算断面位置

按照所在 III 类水功能区标准浓度进行控制，经模拟预测，在正常工况下上下游核算断面最大浓度占标率均小于 90%，能够保持 10%的安全余量，符合导则要求。

表 6.2-65 核算断面水质 单位 mg/L

水期	核算断面	污染物	浓度	90%标准	是否满足
枯水期	1#	COD_{Cr}	13.15	18	满足
		NH_3-N	0.445	0.9	满足
		TP	0.171	0.18	满足
	2#	COD_{Cr}	13.21	18	满足
		NH_3-N	0.457	0.9	满足
		TP	0.172	0.18	满足
平水期	1#	COD_{Cr}	9.15	18	满足
		NH_3-N	0.472	0.9	满足
		TP	0.122	0.18	满足
	2#	COD_{Cr}	9.32	18	满足
		NH_3-N	0.497	0.9	满足
		TP	0.124	0.18	满足
丰水期	1#	COD_{Cr}	16.07	18	满足
		NH_3-N	0.384	0.9	满足
		TP	0.111	0.18	满足
	2#	COD_{Cr}	16.43	18	满足
		NH_3-N	0.412	0.9	满足
		TP	0.116	0.18	满足

6.2.2.8.对水生态影响分析

本项目拟建入河排污口对水生态环境的影响主要是对頔塘湖州农业、工业用水区（湖州船闸~八里店镇）之间河段的影响。根据调查和走访，沿线未发现水产养殖区及珍稀水生生物栖息地。此外，入河排污口附近环境敏感区包括东西苕溪国家级水产种质资源保护区、湖州太湖溇港水利灌溉遗产核心区以及常规监测断面毗山、八里店、西山漾、和孚漾、鲍山、城西大桥。

（1）对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响

本次调查涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区，东西苕溪国家级水产种质资源保护区总面积 1500 公顷，分为核心区和实验区。核心区面积为 200 公顷，组成水域为：胥仓桥（东经 119°56′，北纬 30°52′）至城北水闸（东经 120°4′，北纬 30°52′），吴沈门水闸（东经 120°7′，北纬 30°47′）至城北水闸（东经 120°4′，北纬

30°52′）。实验区面积为 1300 公顷，分为三块，实验一区为青山水闸（东经 120°4′，北纬 30°43′）至吴沈门水闸（东经 120°7′，北纬 30°47′），实验二区为梅溪（东经 119°45′，北纬 30°47′）至胥仓桥（东经 119°56′，北纬 30°52′），实验三区为城北水闸（东经 120°6′，北纬 30°52′）至新港口（东经 120°8′，北纬 30°56′）。主要保护对象是翘嘴鲌和青虾。

图 6.2-126 项目拟建排污口位置与东西苕溪国家级水产种质资源保护区的位置关系图

东西苕溪国家级水产种质资源保护区位于排污口上游，见**图 6.2-127**，在上游汇入保护区处设代表点。代表点浓度增量见**表 6.2-66**。

表 6.2-66 代表点浓度增量

水期	污染物（mg/L）		
	COD_{Cr}	NH_3-N	TP
枯水期	0.0005	0.001	0.0001
平水期	0.04	0.003	0.0006
丰水期	0.011	0.0007	0.0002

预测结果表明：本项目实施后，东西苕溪国家级水产种质资源保护区水域未出现超标现象，代表点各污染物浓度增量较小。表明本项目对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响较小。

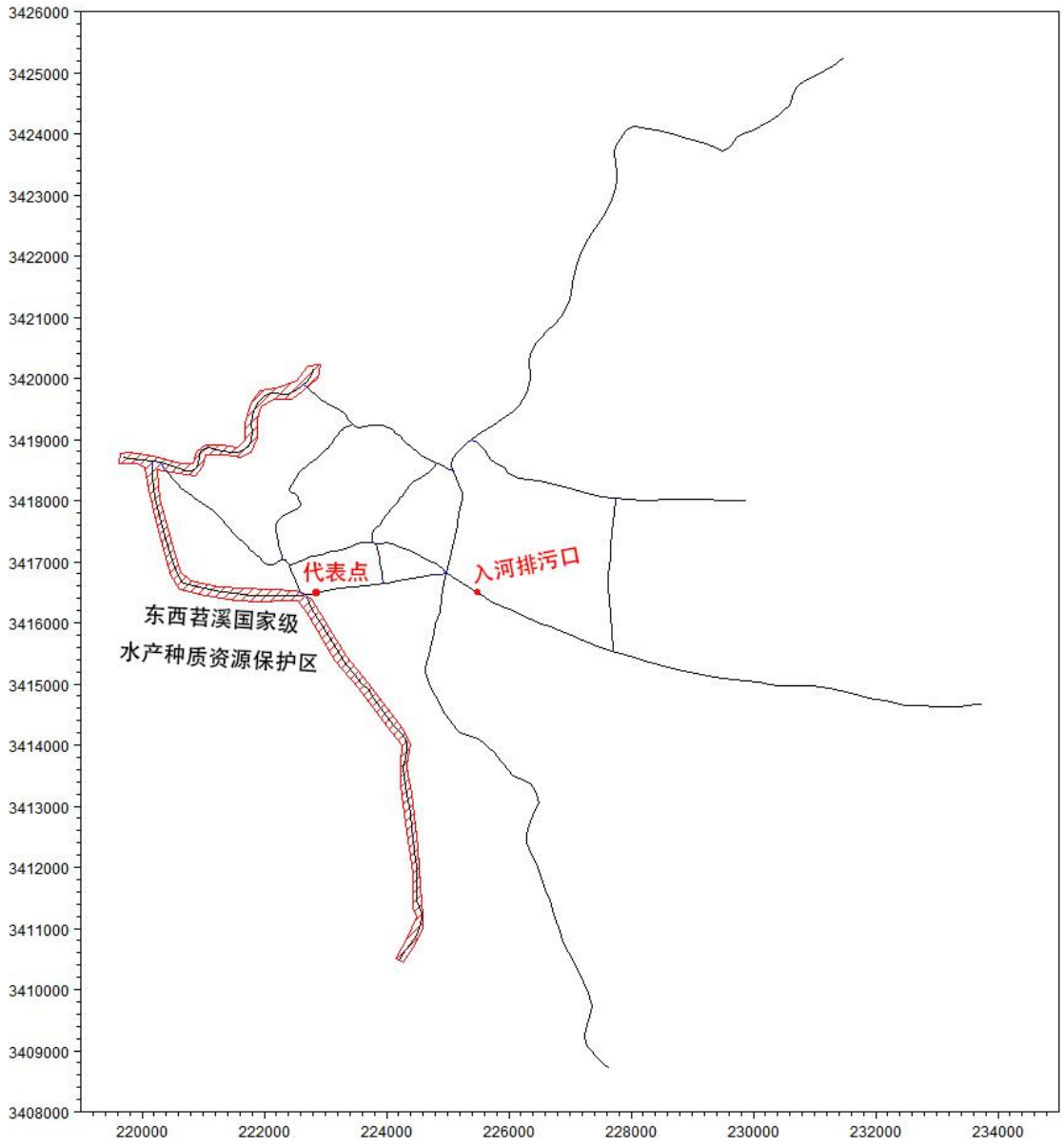


图 6.2-127 东西苕溪国家级水产种质资源保护区位置

（2）对湖州太湖溇港水利灌溉遗产核心区的影响分析

2016 年 11 月 8 日，浙江湖州太湖溇港水利遗产荣入世界灌溉工程遗产名录。2022 年 6 月 20 日施行《湖州市太湖溇港世界灌溉工程遗产保护条例》，其中明确第二条、本条例所称太湖溇港遗产，是指列入《世界灌溉工程遗产名录》的太湖溇港遗产要素，包括：（一）太湖堤防工程；（二）溇港横塘体系，包括溇港、横塘、湖漾及其控制工程；（三）溇港圩田体系，包括圩田、灌溉与排水渠系及其控制工程；（四）其他相关遗产，包括见证溇港历史的古村落、古牌坊、古树、古堤、古河埠、古桥、寺庙、碑刻、民俗活动、民间文学、历史典籍、传统音乐等。太湖溇港遗产保护区分为核心保护区和一般保护区。第九条、核心保护区是指太湖堤防工

程、湨港横塘体系本体及其周围的区域。核心保护区按照以下标准划定：（一）太湖堤防工程的堤身和背水坡脚向陆域延伸十至三十米的护堤地；（二）有堤防湨港横塘的两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及堤身和背水坡脚向陆域延伸五至三十米的护堤地；（三）无堤防湨港横塘的两岸之间水域、沙洲、滩地（包括可耕地）、行洪区以及护岸迎水坡顶部向陆域延伸二至七米的区域。一般保护区是指核心保护区之外且与之相关联的湨港圩田体系，以及其他相关遗产一定范围内的区域。本项目入河排污口位于湖州太湖湨港水利灌溉遗产核心区，见**图6.2-128**。

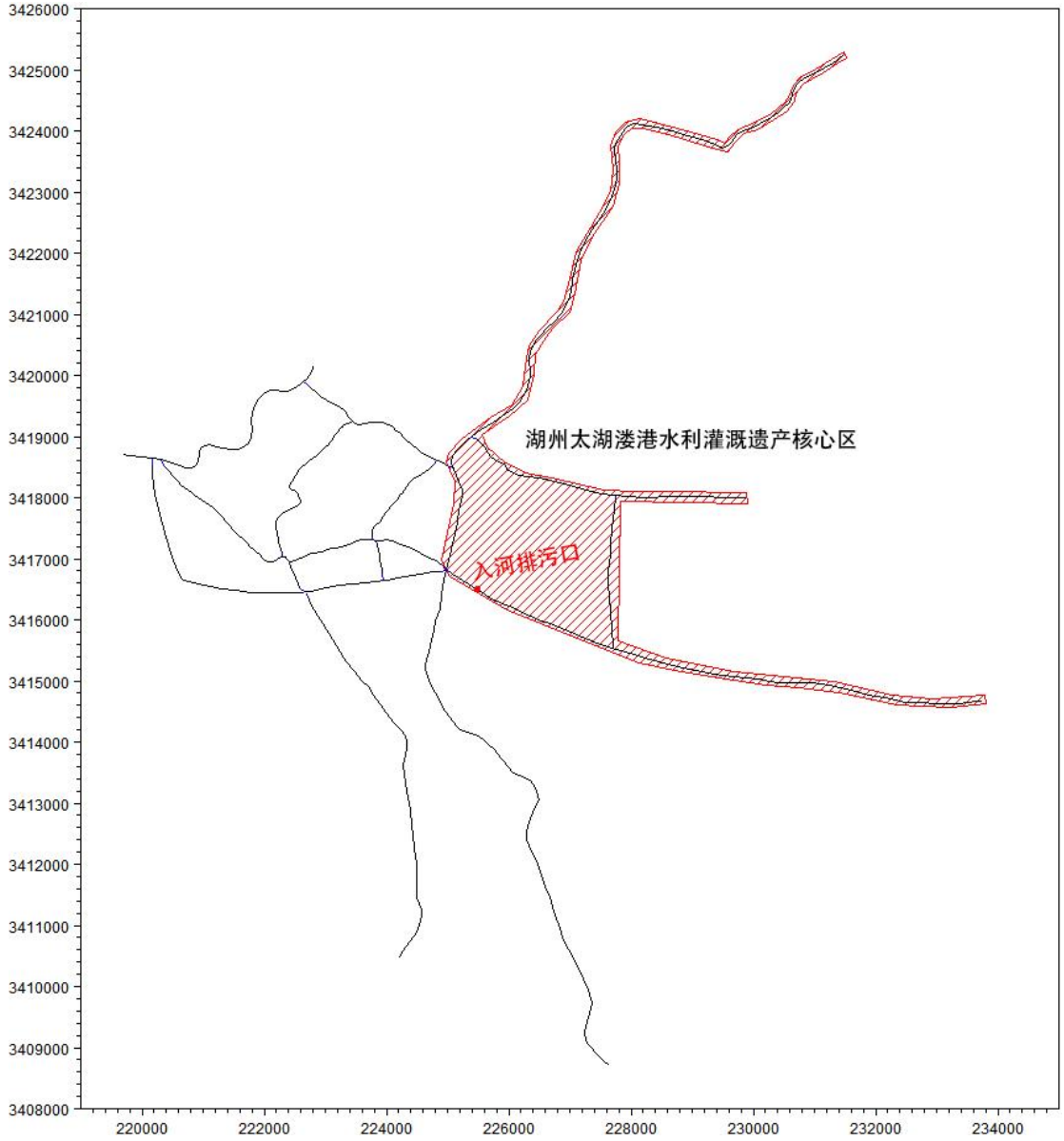


图 6.2-128 湖州太湖湨港水利灌溉遗产核心区位置

根据预测结果：在正常工况下，除入河排污口附近混合区外均能达到《地表水

环境质量标准》（GB 3838-2000）III类标准，对湖州太湖漾港水利灌溉遗产核心区影响较小。在非正常和事故工况下，未经处理达标的废水进入頔塘流域导致水体污染，污染物浓度增大，使頔塘水域未能达到地表水III类标准。因此，在正常工况下，对湖州太湖漾港水利灌溉遗产核心区影响较小，在非正常和事故工况下，对湖州太湖漾港水利灌溉遗产核心区影响较大。综上，企业应强化污水处理厂污水处理效率和生产运行管理，优化工艺设计，坚决杜绝工艺事故废水排放。

（3）常规监测断面

毗山、八里店、西山漾、和孚漾、鲍山、城西大桥常规监测断面位置见**图 6.2-129**。正常工况下各监测断面浓度增量，见**表 6.2-67**。

表 6.2-67 各监测断面污染物浓度增量 单位（mg/L）

监测断面	水期	污染物		
		COD_{Cr}	NH_3-N	TP
八里店	枯水期	1.57	0.158	0.016
	平水期	1.09	0.092	0.013
	丰水期	1.07	0.054	0.011
毗山	枯水期	0.21	0.021	0.002
	平水期	0.15	0.014	0.002
	丰水期	0.12	0.006	0.001
西山漾	枯水期	1.16	0.119	0.012
	平水期	0.9	0.076	0.009
	丰水期	0.7	0.036	0.007
和孚漾	枯水期	0.17	0.018	0.002
	平水期	0.15	0.015	0.002
	丰水期	0.01	0.0007	0.0001
鲍山	枯水期	0.01	0.001	0.0001
	平水期	0.03	0.003	0.0003
	丰水期	0	0	0
城西大桥	枯水期	0.0001	0	0
	平水期	0.02	0.002	0.0002
	丰水期	0.014	0.0007	0.0001

根据预测结果：本项目实施后各监测断面未出现超标现象，各监测断面增量较小，本项目实施后对常规监测断面影响较小。

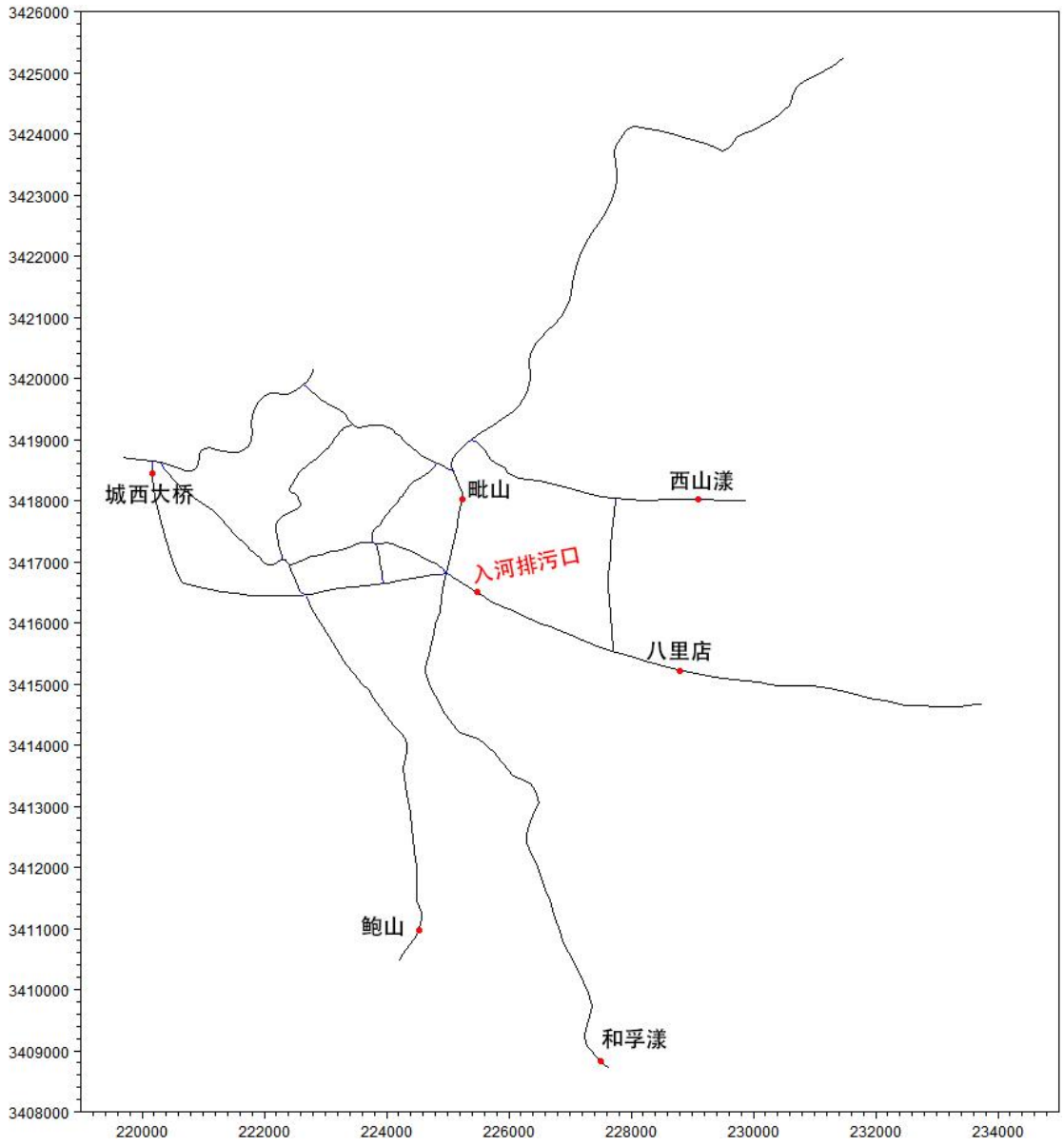


图 6.2-129 常规断面位置

（4）对吴兴区生态湿地的影响

根据《湖州市生态环境分区管控动态更新方案》，湖州市吴兴区内设有三处湿地，分别是湖州市吴兴区西山漾湿地、湖州市吴兴区移沿山湿地及湖州市吴兴区长田漾湿地。

①湖州市吴兴区西山漾湿地

2015 年 3 月 19 日，中华人民共和国住房和城乡建设部以建城[2015]42 号文《住房城乡建设部关于公布国家城市湿地公园的通知》，批准浙江省湖州市吴兴西山漾城市湿地公园为国家城市湿地公园。西山漾周边的山水林田湖资源范围 6.7 平方公里，包含 1500 亩水面和 500 亩山林。漾域及周边的植物种类丰富，目前统计

到超过 123 科、309 属、386 种维管束植物。去年，西山漾公园已启动了新一轮水生态修复工程，将新增周边沉水植物约 11.7 万平方米，漾内部补种植沉水植物约 41.2 万平方米，底质生境改造约 48.4 万平方米。

②湖州市吴兴区移沿山湿地

湖州市吴兴区移沿山湿地为省级湿地公园，根据湖州市自然资源和规划局吴兴分局于 2020 年 12 月 8 日公示的《关于浙江吴兴移沿山省级湿地公园自然保护地勘界结果的公示》，保护地面积 58.4109 公顷，涉及八里店镇移沿山村和永福村两个行政村，包括山漾、长漾、连接的河流及其他地块，浙江吴兴移沿山省级湿地公园自然保护地。

③湖州市吴兴区长田漾湿地

根据省政府办公厅于 2017 年 3 月 1 日发布的《浙江省人民政府办公厅关于公布第二批省重要湿地名录的通知》（浙政办发[2017]19 号），湖州市吴兴区长田漾湿地属于省重要湿地。

长田漾湿地位于湖州太湖国家旅游度假区牟山脚下，紧邻南太湖。2022 年 3 月 14 日，湖州南太湖新区管委会政府服务中心审批通过了长田漾景区建设项目企业投资项目备案。总投资约 27.2 亿元，拟于 2023 年 6 月开工，工期两年，计划 2025 年 6 月建成。根据备案信息表，长田漾景区东至太湖路，南至同心路，西至弁山大道，北与国宾馆文化中心相邻，总开发面积约 7489 亩，总建筑面积 18200m^2，建设内容包括湿地景观绿化、景区景点建设、配套建筑、驳岸、码头及游船线路开发、道路及室外配套停车场等。

长田漾湿地距离本项目排口较远，在此不予考虑。西山漾湿地、移沿山湿地距离本项目排口分别为 4.8km、6.5km。从模型预测结果来看，在正常排放工况下，西山漾湿地（参考西山漾断面）、移沿山湿地（参考八里店断面）增量较小，污水处理厂对 2 个湿地影响极小。

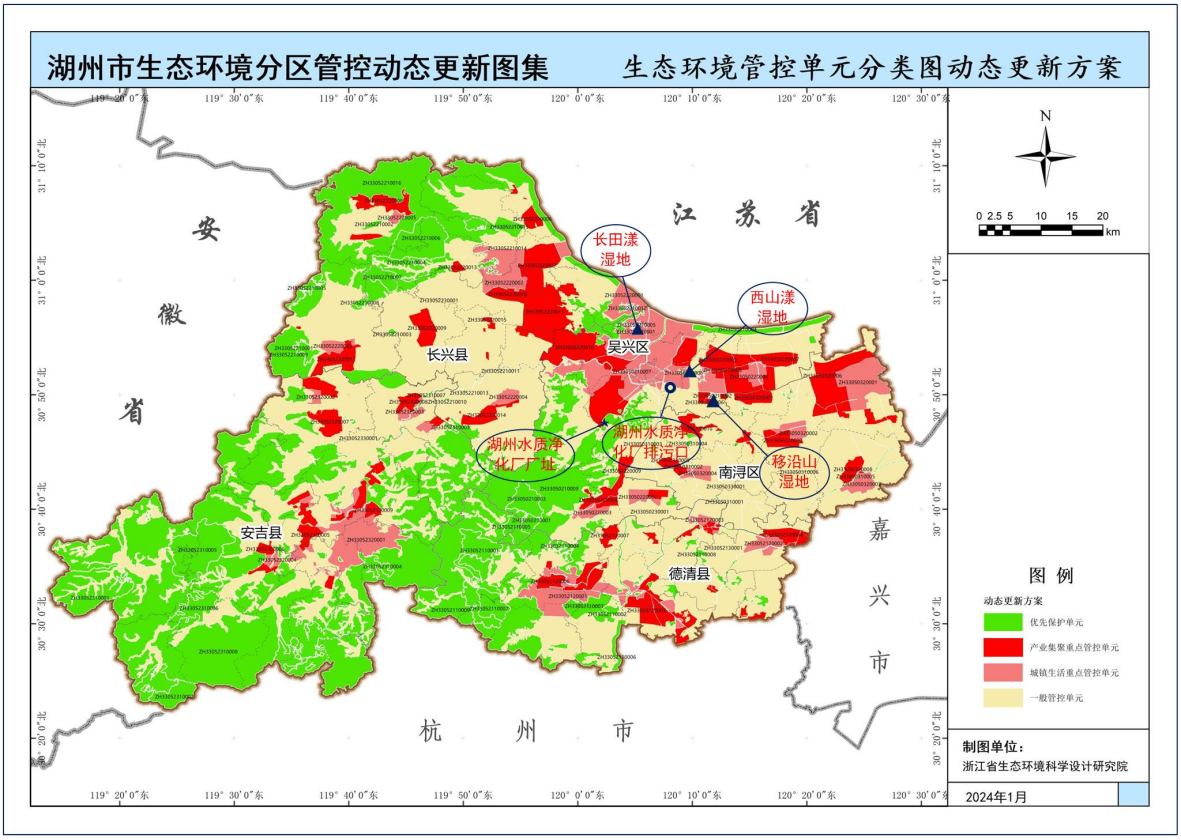


图 6.2-130 污水厂拟建设位置与湿地的位置关系图

（5）水体富营养化影响分析

处理达标后的尾水排放，在短距离水体中氮、磷等营养物质增加，加重水体营养化程度，同时浮游藻类增多，影响水体透光度，改变了水生生物的生存条件，在一定范围内会对水生态产生影响。尾水污染物质可以在生态系统中发生渗滤、蒸发、凝聚、吸附、解吸、扩散、沉降、放射性蜕变等许多物理过程，伴随着这些物理过程，生态系统的某些因子的物理性质发生改变，从而影响到生态系统的稳定性，导致各种生态效应的发生。经过对排放的尾水污染物的浓度以及作用范围的预测，可知不会对水中的氮、磷造成太大的影响，因此也不会对水生态有大的影响。

通过前述章节分析，处理达标后的尾水排放，在项目正常工况下尾水对上、下游水功能区水质及水质管理目标影响很小。在非正常工况下排放时，将未经处理达标的废污水排入頔塘中，未处理的污水中含有大量 COD、氨氮、总磷、总氮等污染物，可能会使浮游生物数量减少、生物种类产生变化，对生物多样性产生不利影响；底栖生物数量减少；鱼类数量减少、鱼类种群组成发生变化、鱼类健康和品质将受到影响、上下游河段鱼类迁移行为将减少或停止、鱼类在相关河段的繁殖行为和能力将受到较大影响。对水环境将产生较大影响，威胁到水生态安全，因此应杜绝非

正常工况发生时污水外排。

6.2.2.9.对地下水影响分析

本项目入河排污口正常排水对本区域地下水基本无影响。

但在污水处理过程中，污水可能通过土层进入厂区周边地下水，从而对厂区周边地下水环境造成影响。由于污水收集、处理、排放等环节管理不善可能对土壤、地下水造成污染，主要可能途径包括厂区内输送管道泄漏、废水各处理构筑物渗漏造成的高浓度废水渗入地下污染地下水环境等。

当管道、废水处理构筑物中污水发生渗漏时，大量的单个污染物溶质质点通过孔隙在地下水中发生运移，污染物以分子扩散的水动力弥散型式在地下水中缓慢行进。随着泄漏未及时发现，泄漏到地下水中的污染物持续增加，超标及影响范围将增大。因此，为预防污染事故发生，需在污水处理系统的各设施做重点防渗措施，进行整体防渗处理，选用耐腐蚀设备，地基压实后上覆防渗土工布，再采用防渗混凝土对地面进行硬化处理，并且在下游布设地下水跟踪监测井，一旦发生泄露需及时通报相关环保部门且做好应急措施。采取相关措施后，营运期加强检查，在正常工况下污水处理厂对区域地下水的影响较小。

6.2.2.10.对第三者影响分析

1、对饮用水源取水口的影响分析

根据现场调查与走访，评价范围内无集中城市生活饮用水水源。根据预测分析，本项目污水处理厂尾水正常排放时在上游 500m、下游 1km 核算断面处的预测水质均符合功能区水质要求。

2、对第三方取用水的影响分析

据调查，论证范围内设有 9 个工业取水口，其中最近的一个位于菱湖塘，頔塘逆流时相对于在排污口下游 1.6km；頔塘顺流时最近的取水口相对于在排污口下游 3.7km，位于八里店镇囡儿漾。

根据水质预测分析，本项目拟建排污口尾水正常排放后，超标水域均在上游 500m、下游 1km 核算断面内，顺流时水体经扩散过程在下游 1000km 核算断面处 COD_{Cr}、氨氮、总磷的浓度分别为 13.21mg/L、0.457mg/L 和 0.172mg/L，逆流时水体经扩散过程在下游 500km 核算断面处 COD_{Cr}、氨氮、总磷的浓度分别为 13.15mg/L、0.445mg/L 和 0.171mg/L，均能满足功能区内水质要求；污染物浓度沿

河逐步降低，对下游其他取水口影响更小。事故排放时在頔塘下游 1km 核算断面处 COD_{Cr}、氨氮、总磷的浓度均已无法满足功能区内水质要求，因此项目建成后应强化管理运营，杜绝事故排放，避免水体污染。

本项目评价范围内包括农业用水区，参考对取水口影响预测分析结果，污水厂正常运行时在上游 500m、下游 1km 处核算断面的污染物浓度能够满足功能区内水质要求，可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中的限值要求，对农田灌溉影响轻微。综上所述，本项目污水处理厂排污口尾水排放对第三方取用水户的影响较小。

6.2.2.11.地表水环境影响评价结论

本项目污水处理厂规模为 10 万 t/d，处理达标后的尾水直排頔塘，出水指标化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

本次对頔塘水域水动力环境采用河网一维数学模型来进行预测与分析，根据预测结果，本项目污水处理厂正常排水时，丰水期无超标现象。枯水期，在尾水正常排放工况下，本项目排污口附近水域化学需氧量（COD_{Cr}）和总磷（TP）存在超标现象，超标水域位于頔塘，超标长度分别为 0.5 km 和 0.4 km。平水期，在尾水正常排放工况下，本项目排污口附近水域化学需氧量（COD_{Cr}）存在超标现象，超标水域位于頔塘，超标长度为 0.1 km。其他指标未超标，均未超过上下游核算断面。按照所在 III 类水功能区标准浓度进行控制，经模拟预测，在正常工况下上下游核算断面最大浓度占标率均小于 90%，能够保持 10%的安全余量，均能满足相应水功能区的目标水质要求。

通过水环境影响预测结果可知，湖州市水质净化厂及配套工程尾水非正常排放、事故排放会对頔塘及附近水域产生一定范围内的水体污染，但及时关闭尾水排放闸门，并配有进、出水在线检测系统，同时制定全厂事故应急预案，严格杜绝项目非正常工况排水。在做好各项措施的前提下，能够有效减少非正常工况排水对环境的影响程度。因此，在污水处理厂运行期间，建设单位通过加强设备检修、人员培训、强化污水处理厂管理等措施，从源头上降低非正常排放的可能性，污水处理厂运行

期间，应做好应急预测和应急措施准备，一旦发生尾水事故排放，应立即启动应急预案及应急污染防范措施，降低尾水非正常排放对頓塘造成影响。

综上，本项目地表水环境影响可接受。

6.2.2.12.污染物排放量

湖州市水质净化厂及配套工程污染物排放核实结果及污染物排放信息具体详见下表。

表 6.2-68 建设项目废水污染物排放信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号 f	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺			
1	生产生活废水	化学需氧量氨氮、悬浮物五日生化需氧量、总磷	頔塘	连续排放流量稳定	TW001	湖州市水质净化厂	预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池	DW001	√是 □否	√企业排放、□雨水排放 □清净下水排放、□温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

表 6.2-69 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 a		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称 b	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	120°7′47.03″	30°50′58.45″	3650	頔塘	连续排放流量稳定	/	頔塘	III类	120°7′47.03″	30°50′58.45″	/

表 6.2-70 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议

			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD、氨氮、TP BOD_5、TN	出水指标化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准	COD 30、氨氮 1.5（3）*、TP 0.3、BOD_5 10、TN 10（12）*

注：*括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 6.2-71 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	30	3	1095
		BOD_5	10	1	365
		NH_3-N	1.5（3）*	0.15（0.3）	77.4
		TN	10（12）*	1（1.2）	395.2
		TP	0.3	0.03	10.95
全厂排放口合计		COD_{Cr}			1095
		BOD_5			365
		NH_3-N			77.4
		TN			395.2
		TP			10.95

注：*括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 6.2-72 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口	污染物名称	监测设	自动监测	自动监测设施的安	自动监测	自动监测仪	手工监测采	手工监测频	手工监测方

	编号		施	设施安装位置	装、运行、维护等相关管理要求	是否联网	器名称	样方法及个数	次	法
1	进水总管	流量、COD_{Cr}、NH_3-N、TP	☑自动 □手工	进水井	做好安装、运行、维护管理工作	否	/	/	/	/
		pH 值、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、TP、TN、SS	□自动 ☑手工	/	/	/	/	混合采样（3 个混合样）	1 次/日	国标
2	DW001	流量、pH 值、水温、COD_{Cr}、NH_3-N、TP、TN	☑自动 □手工	总排口	做好安装、运行、维护管理工作	是	/	/	/	/
		SS、色度、BOD_5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	□自动 ☑手工	/	/	/	/	瞬时样	1 次/月	国标
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	□自动 ☑手工	/	/	/	/	瞬时样	1 次/季度	国标
		烷基汞	□自动 ☑手工	/	/	/	/	瞬时样	1 次/半年	国标
3	雨水排放口	pH 值、COD_{Cr}、NH_3-N、SS	□自动 ☑手工	/	/	/	/	瞬时样	1 次/月	国标

6.2.2.13.地表水环境影响评价自查

湖州市水质净化厂及配套工程地表水环境评价自查表见下表。

表 6.2-73 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 √；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；
重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 √；间接排放 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 √；二级□；三级A □；三级B □</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建√；在建□；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 √；环评 √；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 √；平水期 √；枯水期 √；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门√；补充监测 √；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量40%以下 □；开发量40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 √；平水期□；枯水期√；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；补充监测 √；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期☑；平水期 □；枯水期□；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>水温、流速、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群，共有 25 项。</td><td>监测断面或点位个数（9）个</td></tr>
<tr><td>现状</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（32.9）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2</td></tr>
</table>

工作内容		自查项目	
评 价	评价因子	水温、流速、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群，共有 25 项。	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 √；IV类□；V类 □ □近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 √；平水期 √；枯水期 √；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标√；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 □：达标√；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 □：达标□；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 □：达标√；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 √ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区√ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（32.9）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（COD、氨氮、TP、TN）	
	预测时期	丰水期 √；平水期 √；枯水期 √；冰封期 □ ；春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □；设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 √；服务期满后 □； 正常工况 √；非正常工况 √ 污染控制和减缓措施方案 √ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 √：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 √：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 √ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 √ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 √ 水环境控制单元或断面水质达标 √ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 √ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 √ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="9"></td><td></td><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 √</td></tr>
<tr><td rowspan="7">污染源排放量核算</td><td>指标</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD_{Cr}</td><td colspan="2">1095</td><td colspan="2">30</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">365</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="2">77.4</td><td colspan="2">1.5（3）</td></tr>
<tr><td>TN</td><td colspan="2">395.2</td><td colspan="2">10（12）</td></tr>
<tr><td>TP</td><td colspan="2">10.95</td><td colspan="2">0.3</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（/）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 √；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动√；自动 √；无监测 □</td><td colspan="2">手动√；自动√；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">具体见表 10.3-2</td><td colspan="2">具体见表 10.3-1</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">具体见表 10.3-2</td><td colspan="2">具体见表 10.3-1</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">见废水污染物排放信息表</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.2.3.地下水环境影响评价

6.2.3.1.地形地貌及水文地质概况

项目所在地地形地貌及水文地质概况引用《湖州市水质净化厂及配套工程岩土工程初步勘察报告》（核工业湖州勘测规划设计研究院股份有限公司，2024 年）。

1、场地地形、地貌及环境条件

拟建项目位于湖州市吴兴区康山街道 306 省道与康山大道交叉口的东南侧，东侧为湖州宝元山公墓，场地属侵蚀剥蚀地貌的低丘陵区。场地地势开阔，地形起伏较小，局部有小山包未整平，现状主要为荒地及茶叶地。勘探孔高程一般在 14.50～23.52m（1985 国家高程）之间，最大高差 9.00m。拟建场地西侧临近 306 省道交通便利。

2、地基土（岩）构成与分布特征

根据地基土层的形成时代、成因类型、岩土特征、原位测试和室内试验成果，勘探深度（48.00m）内可划分为 6 大层 9 亚层，详见下表（“地层分布统计表”），各土层详细信息见 5.2 节。

表 6.2-74 地层分布统计表

岩土编号	岩土名称	顶板深度(m)		地板深度(m)		顶板高程(m)		底板高程(m)		厚度(m)	
		最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值
1	杂填土	0.00	0.00	0.40	3.50	14.50	23.52	12.55	23.02	0.40	3.50
2	含砾粉质黏土	0.40	2.30	2.10	10.90	14.60	23.02	7.48	21.42	1.10	10.40
3	碎石	0.60	10.90	4.60	17.50	8.73	21.42	3.09	15.51	2.20	15.20
4	原生红黏土	5.20	13.90	7.10	19.90	3.73	14.93	-2.77	12.40	0.70	10.20
5-1	全风化安山岩	4.60	19.90	8.00	35.20	1.58	15.51	-17.02	11.62	1.00	28.50
5-2	强风化安山岩	9.30	35.20	10.40	41.60	-17.02	6.69	-21.02	5.59	0.80	17.90
5-3	中风化安山岩	10.40	41.60	17.00	48.00	-21.01	5.59	-27.41	-1.01	5.90	6.90
6-夹	溶洞	12.30	20.90	16.20	31.70	-4.71	6.92	-15.61	6.02	0.70	10.90
6	中风化灰岩	7.50	31.70	12.30	38.00	-15.61	11.62	-21.91	6.92	0.30	6.80

3、地下水类型、补给、径流和排泄条件

根据场地地下水含水介质、赋存条件、水理性质和水动力特征，场地地下水为第四系孔隙潜水和基岩风化裂隙混合水。

第四系孔隙潜水和基岩风化裂隙混合水：

分布于场地浅部，主要储存于①杂填土孔隙、②含砾粉质黏土（以弱结合水存在）和③碎石及基岩风化裂隙中。③碎石含水层透水性好，含水量丰富，补给条件好；基岩风化裂隙水主要赋存于基岩的风化裂隙和构造裂隙中，含水性及透水性差，含水量一般贫乏。因为松散层和基岩裂隙水之间无完整连续统一隔水层，故实际为混合水。勘察期间测得钻孔内地下水位埋深在 0.90～2.80m（相当于 1985 年国家高程 12.80～22.02m）之间。该类地下水主要由地表水及大气降水控制，蒸发排泄，水位随季节、气候变化而上下浮动，其水位动态年变化幅度在 1.00～1.50m 之间，另外该类地下水水位也会随场地大面积回填而上升。

勘察期间未发现污染源。根据从 Z11、Z30 号孔分别采集的潜水水样简分析资料可知：场地下水水质类型为 HCO_3^- • SO_4^{2-}－Ca^{2+} • Mg^{2+}型水，PH 值 7.20～7.30，场地环境类型为Ⅱ类，属强透水层。

2024 年 9 月，对项目地附近地下水进行了水位监测，水位现状监测表如**表 5.3-8** 所示，由此得水位等值线见图 6.2-131。根据监测结果可知，本项目所在区域浅部地下水水位差别较大，总体流向为由南侧和东侧山体向西北方流动。

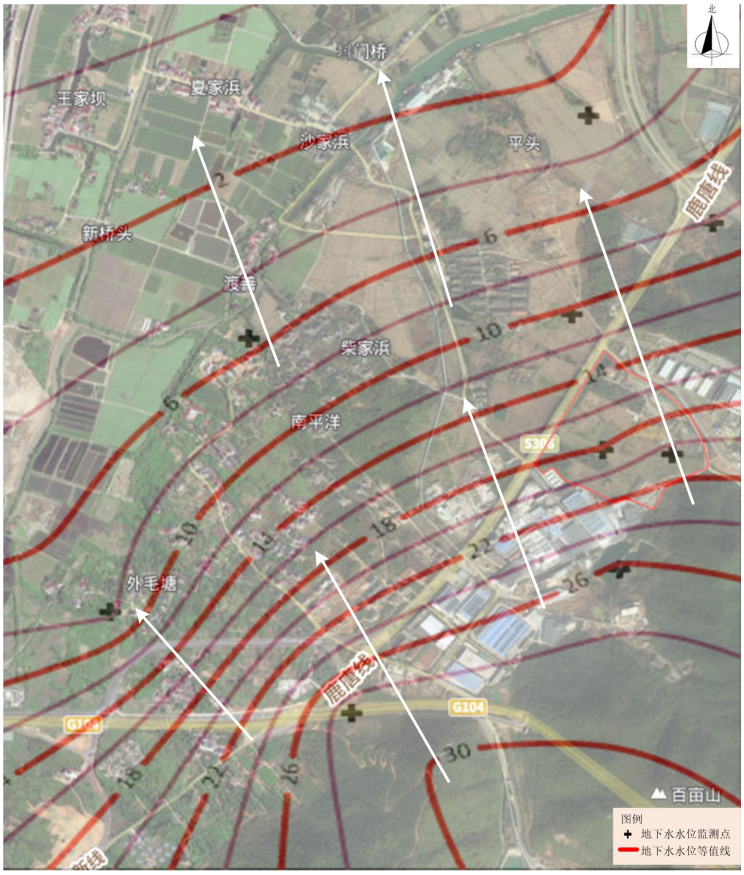


图 6.2-131 项目所在地地下水水位等值线示意图

6.2.3.2.环境水文地质问题调查

1、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区不存在地方性疾病等环境问题，所以在项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

2、地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活使用但是取水量较少，不会对地下水水体产生影响。所以项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

3、人类活动调查

调查区内人类活动以工业生产为主，通过调查，调查区内的企业主要为建材生产企业，各企业具有成熟的生产过程和管理制度，企业生产的污水经专业导排水系统汇入污水处理厂。

调查区内少量的居民，居民日常生活以参加工业生产为主，调查区内不存在生态保护区。

4、地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

6.2.3.3.地下水污染途径分析

本项目作为污水处理厂建设工程，可能产生对地下水污染的环节主要是各类污水处理池体、污泥处理单元及危废暂存间等。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目新建各类池体、构筑物等必须按要求进行防腐防渗处理，正常工况条件下不会发生污水泄露或其他物料泄露。在非正常工况条件下，如果污水池防渗层破损，污染物下渗污染地下水水质，非正常工况情况下可能发生泄露的污染源主要集中在各个污水处理池，如发生泄露并持续较长时间，会对地下水造成一定影响。

6.2.3.4.地下水影响预测

1、正常工况下地下水影响分析

正常工况下，由于构筑物的渗透性能极弱，构筑物中污废水与地下水之间几乎

不存在水力联系，地下水的水质基本不受本项目的影响。

2、非正常工况下地下水影响分析

（1）预测情景设置

根据项目特点，对地下水可能造成影响的主要为污水收集系统、各污水处理池在事故工况下对区域地下水产生的影响。

（2）预测因子

根据工程分析，污水池主要污染因子为 COD_{Cr}（工程分析中污染物以 COD_{Cr} 计，污染识别时将其转换成 COD_{Mn}，一般 COD_{Cr}：COD_{Mn}=4）、氨氮、总氮、总磷，不含重金属污染物。

本次评价选取主要的 COD_{Mn}、NH_3-N 进行预测。

（3）预测范围和时段

本项目污水处理设施为半地埋式，根据污水处理设施各构筑物高度，潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。预测时长为 30 年；选取节点包括事故发生后 10d、100d、1a、1000d、10a、20a、30a。

（4）预测源强

假设事故发生时，污水处理厂曝气沉砂池发生泄露并进入地下水，废水中污染物浓度分别为 COD_{Cr} 330mg/L（即 COD_{Mn} 82.5mg/L）、NH_3-N 30mg/L。

（5）预测模型及参数选择

1）预测模型

根据调查，项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：x——预测点距离污染源强的距离，m；

t——预测时间，d；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C_0——地下水污染源强浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

erfc——余误差函数。

为便于模型计算，将地下水动力学模式中预测各污染物在含水层中的扩散作以下假定：

①污染物进入地下水中对渗流场没有明显的影响；

②预测区内的地下水是稳定流；

③污染物在地下水中的运移按“活塞推挤”方式进行；

④预测区内含水层的基本参数（如渗透系数、厚度、有效孔隙度等）不变。

在上述概化条件下，结合水文地质条件和地下水动力特征，非正常工况情景下，废水中污染物的扩散速度进行预测。

这样假定的理由是：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；

②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例；

2）计算参数的确定

本次预测所用模型需要的参数有：岩层的有效孔隙度 n、水流速度 u、污染物纵向弥散系数 D_L，这些参数由《湖州市北污水处理厂迁建工程岩土工程勘察报告（详细勘察）》（2023 年）及类比区域勘察成果资料来确定。

①含水层的平均有效孔隙度 ne

评价区含水层以含砾粉质黏土为主，根据岩土地勘资料，ne 取 0.694。

②渗透系数 K、水力坡度 I

根据岩土地勘资料，该黏性土孔隙潜水层渗透系数为 5.3×10^{-6}cm/s（0.005m/d）。地下水水力坡度 I 取平均值为 0.025。

③水流速度 u

地下水的实际渗透速度：u=KI/ne=0.005m/d×0.025/0.694=0.00018m/d。

④纵向 x 方向的弥散系数 D_L

本次评价主要考虑评价区地下水浅层含水层主要为含砾粉质黏土，含水层厚度 1.10~10.40m 不等，本次取 6m。

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 6m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数：

$D_L=aL\times u=6m\times0.00018m/d=0.0011m^2/d$

⑤根据上述方法及本项目实际情况，计算参数结果见下表。

表 6.2-75 计算参数一览表

参数 / 含水层	地下水实际流速 u(m/d)	弥散系数 D_L (m^2/d)	*污染源强 Co(mg/L)	
			COD_{Mn}	氨氮
评价区域	0.00018	0.0011	82.5	30

（6）预测结果

COD_{Mn} 地下运移范围预测结果详见下表。

表 6.2-76 COD_{Mn} 地下水运移范围预测结果表　　单位：mg/L

浓度 / 距离	COD_{Mn}						
	10d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1m	41.6	69.1	75.8	78.7	80.8	81.4	81.7
0.5m	6.44E-02	24.6	49.5	63.2	73.7	77	78.5
1m	1.41E-09	2.95	23.6	44.7	64.4	71.2	74.2
1.5m	0	0.129	8.77	29	55.1	65.2	69.7
2m	0	1.95E-03	2.48	17.2	46.2	59	65
2.5m	0	9.95E-06	0.533	9.25	37.7	52.8	60.2
3m	0	1.69E-08	8.57E-02	4.52	30.1	46.8	55.4
3.5m	0	1.01E-11	1.03E-02	2	23.4	40.9	50.5
4m	0	0	9.20E-04	0.796	17.8	35.4	45.8
4.5m	0	0	6.10E-05	0.286	13.1	30.2	41.2
5m	0	0	2.99E-06	9.24E-02	9.46	25.5	36.7

5.5m	0	0	1.08E-07	2.68E-02	6.63	21.3	32.5
6m	0	0	2.90E-09	7.00E-03	4.52	17.5	28.5
6.5m	0	0	6.15E-11	1.64E-03	3	14.2	24.8
7m	0	0	8.76E-13	3.44E-04	1.93	11.4	21.4
7.5m	0	0	4.58E-15	6.47E-05	1.21	8.98	18.3
8m	0	0	0	1.09E-05	0.738	7	15.5
8.5m	0	0	0	1.65E-06	0.437	5.38	13
9m	0	0	0	2.23E-07	0.251	4.08	10.8
9.5m	0	0	0	2.69E-08	0.14	3.05	8.95
10m	0	0	0	2.92E-09	7.62E-02	2.25	7.32
10.5m	0	0	0	2.93E-10	4.02E-02	1.64	5.94
11m	0	0	0	2.62E-11	2.05E-02	1.17	4.77
11.5m	0	0	0	2.02E-12	1.02E-02	0.83	3.79
12m	0	0	0	1.34E-13	4.92E-03	0.579	2.99
12.5m	0	0	0	4.58E-15	2.30E-03	0.397	2.34
13m	0	0	0	0	1.05E-03	0.269	1.81
13.5m	0	0	0	0	4.61E-04	0.179	1.39
14m	0	0	0	0	1.97E-04	0.118	1.05
14.5m	0	0	0	0	8.20E-05	7.64E-02	0.791
15m	0	0	0	0	3.30E-05	4.88E-02	0.589
15.5m	0	0	0	0	1.29E-05	3.07E-02	0.435
16m	0	0	0	0	4.90E-06	1.90E-02	0.318
16.5m	0	0	0	0	1.80E-06	1.16E-02	0.23
17m	0	0	0	0	6.43E-07	7.00E-03	0.165
17.5m	0	0	0	0	2.23E-07	4.15E-03	0.117
18m	0	0	0	0	7.48E-08	2.42E-03	8.21E-02
18.5m	0	0	0	0	2.44E-08	1.39E-03	5.71E-02
19m	0	0	0	0	7.71E-09	7.91E-04	3.94E-02
19.5m	0	0	0	0	2.45E-09	4.42E-04	2.69E-02
20m	0	0	0	0	7.28E-10	2.43E-04	1.81E-02
20.5m	0	0	0	0	2.10E-10	1.32E-04	1.21E-02
21m	0	0	0	0	6.08E-11	7.03E-05	8.04E-03
21.5m	0	0	0	0	1.64E-11	3.70E-05	5.27E-03
22m	0	0	0	0	4.23E-12	1.91E-05	3.42E-03
22.5m	0	0	0	0	1.11E-12	9.77E-06	2.20E-03
23m	0	0	0	0	3.35E-13	4.91E-06	1.40E-03
23.5m	0	0	0	0	3.21E-14	2.43E-06	8.83E-04

24m	0	0	0	0	9.16E-15	1.19E-06	5.51E-04
24.5m	0	0	0	0	0	5.69E-07	3.41E-04
25m	0	0	0	0	0	2.69E-07	2.08E-04

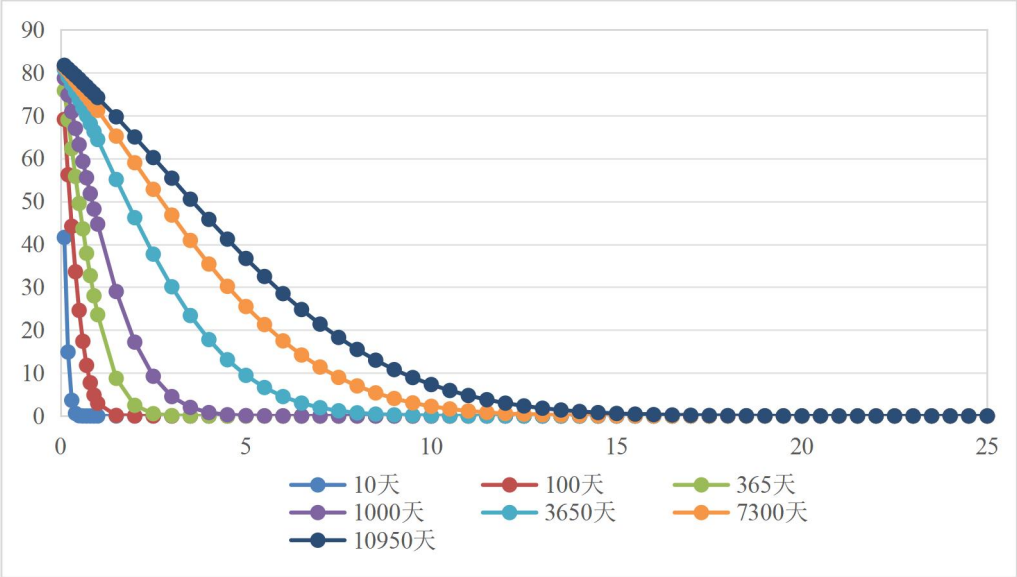


图 6.2-132 COD_{Mn} 地下水运移情况示意图 (横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L)

NH_3-N 地下运移范围预测结果详见下表。

表 6.2-77 NH_3-N 地下水运移范围预测结果表　　单位：mg/L

浓度 / 距离	NH_3-N						
	10d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1m	15.1	25.1	27.6	28.6	29.4	29.6	29.7
0.5m	2.34E-02	8.95	18	23	26.8	28	28.5
1m	5.11E-10	1.07	8.6	16.2	23.4	25.9	27
1.5m	0	4.69E-02	3.19	10.5	20.1	23.7	25.3
2m	0	7.09E-04	0.903	6.24	16.8	21.5	23.6
2.5m	0	3.62E-06	0.194	3.37	13.7	19.2	21.9
3m	0	6.14E-09	3.12E-02	1.64	10.9	17	20.1
3.5m	0	3.67E-12	3.74E-03	0.726	8.52	14.9	18.4
4m	0	0	3.35E-04	0.29	6.47	12.9	16.6
4.5m	0	0	2.22E-05	0.104	4.78	11	15
5m	0	0	1.09E-06	3.36E-02	3.44	9.28	13.3
5.5m	0	0	3.94E-08	9.76E-03	2.41	7.73	11.8
6m	0	0	1.06E-09	2.55E-03	1.64	6.36	10.4
6.5m	0	0	2.24E-11	5.96E-04	1.09	5.16	9.01
7m	0	0	3.19E-13	1.25E-04	0.703	4.13	7.77
7.5m	0	0	1.67E-15	2.35E-05	0.441	3.27	6.65

8m	0	0	0	3.97E-06	0.268	2.55	5.63
8.5m	0	0	0	5.99E-07	0.159	1.96	4.73
9m	0	0	0	8.10E-08	9.14E-02	1.49	3.94
9.5m	0	0	0	9.80E-09	5.11E-02	1.11	3.26
10m	0	0	0	1.06E-09	2.77E-02	0.819	2.66
10.5m	0	0	0	1.07E-10	1.46E-02	0.596	2.16
11m	0	0	0	9.53E-12	7.47E-03	0.427	1.73
11.5m	0	0	0	7.34E-13	3.71E-03	0.302	1.38
12m	0	0	0	4.87E-14	1.79E-03	0.21	1.09
12.5m	0	0	0	1.67E-15	8.38E-04	0.145	0.85
13m	0	0	0	0	3.81E-04	9.78E-02	0.657
13.5m	0	0	0	0	1.68E-04	6.53E-02	0.504
14m	0	0	0	0	7.18E-05	4.29E-02	0.383
14.5m	0	0	0	0	2.98E-05	2.78E-02	0.288
15m	0	0	0	0	1.20E-05	1.77E-02	0.214
15.5m	0	0	0	0	4.69E-06	1.12E-02	0.158
16m	0	0	0	0	1.78E-06	6.92E-03	0.115
16.5m	0	0	0	0	6.55E-07	4.23E-03	8.36E-02
17m	0	0	0	0	2.34E-07	2.54E-03	5.99E-02
17.5m	0	0	0	0	8.10E-08	1.51E-03	4.25E-02
18m	0	0	0	0	2.72E-08	8.81E-04	2.99E-02
18.5m	0	0	0	0	8.87E-09	5.07E-04	2.08E-02
19m	0	0	0	0	2.80E-09	2.87E-04	1.43E-02
19.5m	0	0	0	0	8.92E-10	1.61E-04	9.77E-03
20m	0	0	0	0	2.65E-10	8.83E-05	6.60E-03
20.5m	0	0	0	0	7.62E-11	4.79E-05	4.41E-03
21m	0	0	0	0	2.21E-11	2.56E-05	2.92E-03
21.5m	0	0	0	0	5.95E-12	1.34E-05	1.92E-03
22m	0	0	0	0	1.54E-12	6.96E-06	1.25E-03
22.5m	0	0	0	0	4.03E-13	3.55E-06	8.01E-04
23m	0	0	0	0	1.22E-13	1.79E-06	5.10E-04
23.5m	0	0	0	0	1.17E-14	8.84E-07	3.21E-04
24m	0	0	0	0	3.33E-15	4.31E-07	2.00E-04
24.5m	0	0	0	0	0	2.07E-07	1.24E-04
25m	0	0	0	0	0	9.79E-08	7.57E-05

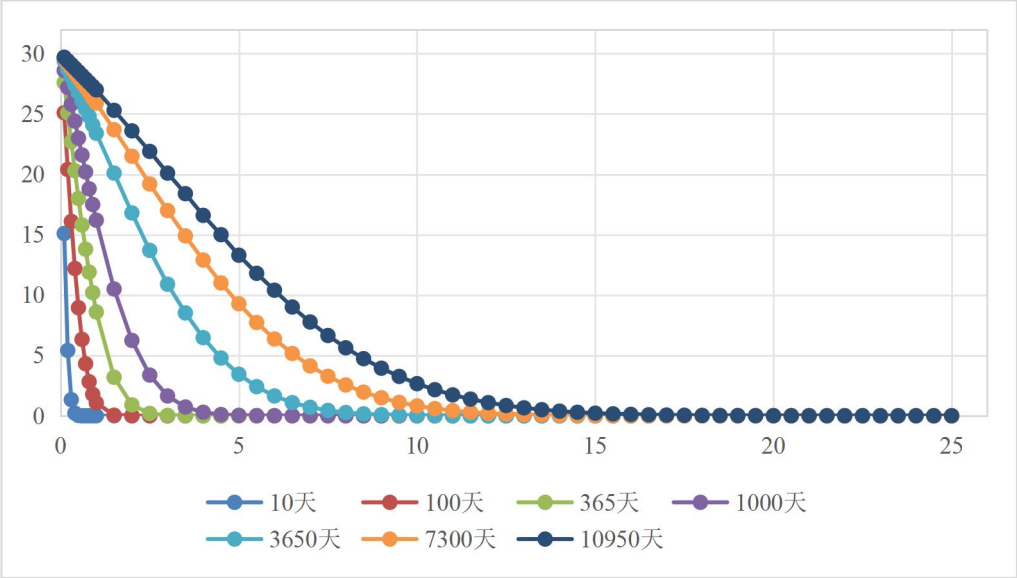


图 6.2-133 NH_3-N 地下水运移情况示意图 (横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L)

由此预测结果可知，项目废水泄露对所在区域地下水的影响范围较小，且具有明显的滞后性，这与地下水迁移速率较慢显著相关。即使影响范围较小，本环评也要求企业采取措施严防事故发生，一旦发生事故须即使停运检修。

本项目须对污水池池体实施严格的防渗措施并建立完善的地下水监测系统，加强污水处理厂的日常巡视及检查，在强化地下水应急的基础上，避免池体发生泄漏的情况发生。

综上所述，只要做好适当的预防措施，项目的建设对地下水环境影响较小。

6.2.4.声环境影响评价

6.2.4.1.运营期噪声源强

项目运营期的噪声源主要为各类污水泵、鼓风机和除臭风机等设备运行时产生的噪声。由于本项目为半地埋污水处理厂，主要水处理建构筑物、管廊层、操作层为全地下箱体综合处理车间，地下构筑物采用双层加盖封闭，顶部覆土厚度 1.2-1.5m，上盖标准化厂房，隔声效果良好，同时在设备安装时进一步采取消声、减振等降噪措施，预计半地埋式污水厂运行时发出的噪声对厂界及周围环境的噪声贡献值可忽略不计。噪声主要来自于恶臭排气筒风机等噪声，声级值在 85dB（A）。项目主要设备的噪声源强见下表。

表 6.2-78 项目主要噪声源设备源强（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强（声功率级/dB(A)）	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			

1	风机	/	66	-150	1	85	隔声减震	24h

注：坐标以厂界中心为原点，Z 为离地高度

6.2.4.2.预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的工业噪声预测计算模式，预测内容主要为厂界噪声贡献值，分析其达标情况。

（1）室外声源

1）在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，主要采取如下两个公式计算：

$$Lp(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$$Lp(r) = Lp(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：$L_P(r)$—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$LP(r_0)$—参考位置 r0 处的声压级，dB；

Dc—指向性校正，dB；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}—其他多方面效应引起的衰减，dB。

2）预测点的 A 声级 $L_A(r)$可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成：

$$L_A(r) = 10lg\left\{\sum_{i=1}^{8} 10^{0.1[L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\}$$

式中：$L_A(r)$——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$——预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

3）在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：LA(r0)——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)。

（2）室内声源

如下图所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{P1} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

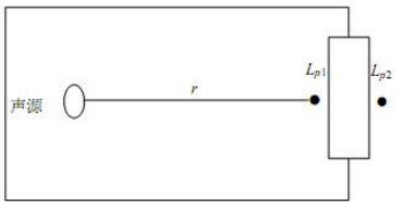


图 6.2-134 室内声源等效为室外声源图例

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw —点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；$R = S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{i=1} 10^{0.1L_{P1ij}}\right)$$

式中：$L_{Pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{Plij}—室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{P2i}(T)$—靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{Pli}(T)$—靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s$$

式中：L_w —中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

6.2.4.3.预测结果

项目噪声污染源主要是风机。噪声源强为 85dB(A)。将各整体声源的声功率级减去总衰减量，得整体声源的贡献，即得最终预测结果。通过模型计算，厂界噪声预测值见下表。

表 6.2- 79 声环境影响预测结果(单位：dB(A))

预测点	标准限值		噪声贡献值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	65	55	27.5	27.5	达标	达标
南厂界	65	55	35.2	35.2	达标	达标
西厂界	70	55	31.4	31.4	达标	达标
北厂界	65	55	27.4	27.4	达标	达标

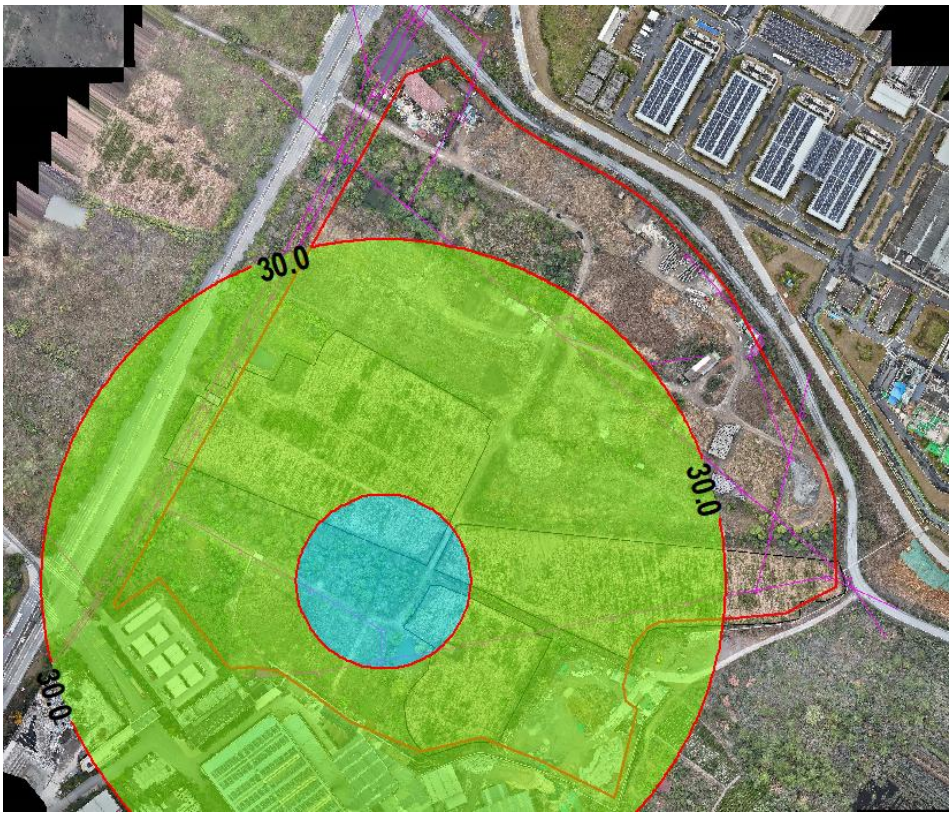


图 6.2-135 噪声等声线图

综上，项目正常生产情况下，根据预测结果，项目厂界东侧、南侧、北侧昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值限值，厂界西侧昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准值限值，因此本项目投产后不会对周围声环境产生不利影响。

6.2.4.4.声环境影响评价自查表

声环境影响评价自查表见下表。

表 6.2-80 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□二级　三级 √					
	评价范围	200m √大于 200m□小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 √最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评级标准	国家标准 √地方标准□国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区 √	4a 类区 √	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期 √		中期□		远期□
	现状调查方法	现场实测法 √现场实测加模型计算法□收集资料					
	现状评价	达标百分比	100				

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□已有资料√研究成果□		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型√其他□		
	预测范围	200m√大于 200m□小于 200m		
	评价因子	等效连续 A 声级√最大 A 声级□计权等效连续感觉噪声级□		
	厂界噪声贡献值	达标√不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标√不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测√固定位置监测□自动监测□手动监测□无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数：（4）	无监测□
评价结论	环境影响	可行√不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

6.2.5.固废环境影响评价

1、固废环境影响分析

本项目产生的固废主要为一般工业固废、危险废物和生活垃圾。其中危险废物主要为废包装材料、废填料、废活性炭、实验室废物、废油；废焦待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理。一般固废主要为栅渣、沉砂、污泥；生活垃圾由环卫部门统一清运。各种固废的处置量及处置情况见下表。

表 6.2-81 固体废物利用处置方式评价表

序号	固废名称	产生工序	属性	废物代码	产生量（t/a）	处置方式
1	栅渣、沉砂	格栅、沉砂池	一般固废	SW59 900-099-S59	6668.6	定点收集后由环卫部门统一清运处置
2	污泥	污泥脱水	一般固废	SW90 462-001-S90	10515.6	由专业单位外运处置
3	废包装材料	原辅料使用	危险废物	HW49 900-041-49	1.5	委托有危废处理资质的单位外运处置
4	废填料	除臭装置	危险废物	HW49 900-041-49	38.4	
5	废活性炭	废气处理	危险废物	HW49 900-041-49	54	
6	实验室废物	实验室化验	危险废物	HW49 900-047-49	1	
7	废油	设备检修	危险废物	HW08 900-214-08	1	
8	废活性焦	污水处理	待鉴定	/	63	待鉴定，依据鉴定

						结果，按规定进行相应处理
9	生活垃圾	员工生活	一般固废	SW62 900-001-S62	21.9	收集后由环卫部门统一清运处置

2、项目固废贮存场所环境影响分析

项目固废包括一般固废和危险废物，应分类收集处理。一般固废的贮存、处置需按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。其中栅渣、沉砂、生活垃圾分类收集后由环卫部门统一收集清运，脱水后污泥委托有资质单位进行处置，危险废物主要为废包装材料、废填料、实验室废物和废油等分类收集后暂存于危废暂存间，并定期交由有危废处理资质的单位处置；生活垃圾收集后委托环卫清运。废焦待鉴定，若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理。

项目危险废物处置应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行，危险废物按法规要求应委托有资质的单位进行处理。考虑企业危险废物难以保证及时外运处置，企业应设置有危废暂存库，对危险废物进行收集及临时存放，然后集中由有危险废物处置资质的单位处理。实验室废物和废油需按危险废物进行临时存放时，须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，使用密封容器进行贮存，且须采用防漏措施。

（1）贮存场所(设施)污染防治措施

建立全厂统一的固体废物分类收集、统一堆放场地制度。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）以及《实验室废弃化学品收集技术规范》(GB/T31190-2014)等标准规范要求，在厂区内设置相对独立的一般固体废物和危险废物暂存场地。

危险废物暂存间设置要求：

①库房内尽量密闭，做到防风、防雨、防晒、防漏、防渗。做好分类收集工作，各类危废干湿分区，不同化学属性的固体废物间采用实体墙隔离，不同种类危废存放区域按规范贴/挂明显标示标牌，不得随意堆置。

②暂存区周边明显位置贴挂标示标牌，注明暂存危废种类、数量、危废编号等

信息。

（2）危险废物管理措施

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物具有长期性、隐蔽性和潜在性，必须从以下几方面加强对危险废物的管理力度。

①首先对危险废物的产生源及固废产生量进行申报登记。

②为防止雨水径流进入贮存场内，避免渗滤液量增加，贮存场周边建议设置导流渠。为加强管理，贮存场应按《设置环境保护图形标志》要求设置指示牌；

③考虑危险废物难以保证及时外运处置，危险废物暂存场必须有按规定设防渗漏等措施。

④根据国家相关标准要求，应将危险废物处置办法报请生态环境主管管理部门批准后，才可实施，禁止私自处置危险废物。

项目危废贮存场所设置情况详见下表。

表 6.2-82 项目危废贮存场所设置情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	产生量（t/a）	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	废包装材料	1.5	HW49	900-041-49	28m²	袋装	42t	3个月
2		实验室废物	38.4	HW49	900-047-49		桶装		3个月
3		废填料	54	HW49	900-041-49		袋装		3个月
		废活性炭	1	HW49	900-041-49		袋装		3个月
		废油	1	HW08	900-214-08		桶装		3个月
4		废活性焦	63	待鉴定	/		桶装		3个月

本项目危险废物产生量约 158.9t/a，暂存周期为 3 个月，最大在线贮存量约 39.725t。污水厂拟建设危废暂存库面积 28m²，最大贮存能力约 42t。因此，本项目危废暂存间能够满足本项目产生的危险废物的暂存需求。

3、运输过程的环境影响分析

本项目危险废物实验室废物和废油委托有危废处理资质的无害化处置，需要运输，危险品转运期间按要求采用专用车转运，做好密闭措施，尽可能避开敏感点，本项目危险废物在转运过程对沿线敏感点影响甚微。

4、转移联单制度

企业必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向当地环保主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、暂存及处置等有关资料，在危险废物转移过程中严格执行转移联单制度。

根据环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》：国家对工业固体废物，尤其是危险废物处置实行减量化、资源化和无害化的技术政策，国家对危险废物的处理采取严格的管理制度，无论是转移到固废处置中心还是销售给其他企业综合利用，均应遵从相关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

根据《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省清废行动实施方案的通知》（浙政办发[2018]86 号）、《浙江省生态环境厅关于进一步加强工业固体废物环境管理的通知》（浙环发〔2019〕2 号），加快落实危险废物产生和处置企业物流出入口、贮存场所、产生（处置）设施和厂内流转途径“四点一线”的视频监控系统建设，形成完善的固体废物闭环管理体系；各类固体废物遵循源头减量化、分类资源化、处置无害化的基本原则，确保所有固废最终得以综合利用或安全处置。

5、一般固废处置要求

（1）栅渣及沉砂处理

本项目污水处理过程中产生的栅渣、沉砂属于一般工业固废，经定点收集后可纳入当地生活垃圾清运处置系统，按一般垃圾进行处理。建设单位应与环卫部门签订合同，委托其每日定时清运。

（2）污泥处理及处置

本项目污水处理过程产生的污泥经机械脱水后，保证最终出厂污泥含水率在80%以下。为避免污泥在厂内暂存期间对环境造成二次污染，要求尽可能做到日产日清，并应使用全封闭的环保车辆及时外运。

（3）厂区生活垃圾处理

本项目运营期工作人员产生的生活垃圾，在厂区内经定点收集后由当地环卫部门统一清运处置。

6、固体废物环境影响分析小结

综上所述，本项目只要采取适当的固体废物贮存、处理与处置措施，并按本环评提出的要求加以完善后严格执行，可使产生的固体废物均能得到有效的处理及处

置，不会对外环境造成二次污染。本项目实施后全厂固体废物处置方式评价一览表详见下表。

表 6.2-83 固体废物利用处置方式一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量（t/a）	处置方式	要求符合性
1	栅渣、沉砂	格栅、沉砂池	一般固废	6668.6	定点收集后由环卫部门统一清运处置	符合
2	污泥	污泥脱水	一般固废	10515.6	由专业单位外运处置	符合
3	废包装材料	原辅料使用	危险废物	1.5	由回收单位综合利用	符合
4	废填料	除臭装置	危险废物	38.4	委托有危废处理资质的单位外运处置	符合
5	废活性炭	废气处理	危险废物	54		符合
6	实验室废物	实验室化验	危险废物	1		符合
7	废油	设备检修	危险废物	1		符合
8	废焦	污水处理	待鉴定	63	待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理	符合
9	生活垃圾	员工生活	一般固废	21.9	收集后由环卫部门统一清运处置	符合

6.2.6.土壤环境影响预测及评价

6.2.6.1.土壤环境影响识别

1、土壤环境影响类型

根据项目特点，本项目的土壤环境影响主要为污染影响型。营运期对土壤环境可能造成的污染源主要为废水处理区域、危险废物，对土壤产生污染的途径主要是大气沉降、地面漫流和垂直入渗。因此需做好废水输送管道、废水收集和处理、地面防渗、危废贮存防腐防渗等措施。

2、影响途径分析

拟建项目厂区内部地面均进行硬化处理，污水处理区为半地埋式，水位高程基本低于室外地面高程，废水不会溢流出地面；危险废物保存不当产生泄露，可能进入外环境，本报告要求所有危险废物均贮存在室内，不得露天堆放，贮存场所按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规定进行建设，发生事故的概率极小；因此，项目运营期无需考虑地面漫流对土壤环境的影响。拟建项目进行分区防渗处理，正常工况下无污水或其它物料暴露而发生渗漏至包气带土壤的

情景发生；拟建项目排放的硫化氢和氨等恶臭气体，在土壤中很不稳定，根据同类项目土壤环境污染调查经验，大气沉降对土壤环境的影响轻微，基本不会改变周边土壤环境质量现状。因此，本项目运营期无需考虑大气沉降对土壤环境的影响。发生污染土壤环境的途径主要为事故泄漏导致的垂直入渗，根据项目平面布置，发生泄漏后直接土壤环境产生影响的污染源为污水收集池、污水处理池。因此，事故情况下的垂直入渗是导致土壤污染的主要方式。

3、土壤环境影响源及因子识别

本项目对土壤环境可能造成影响的污染源主要是污水处理区域，主要污染物为池体中的污水。如果池体、管道破裂，且防渗层发生破损，泄漏液会直接渗入土壤。企业在工程设计时按照相应标准采用混凝土构造及设置标准防渗层，防止废水下渗污染土壤，在生产过程中定时对池体、管道进行检修维护，避免废水在输送、处理过程中发生泄漏。

表 6.2-84 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理设施	废水处理	垂直入渗	COD_{Cr}、NH_3-N、BOD_5、SS、TN、TP、石油类	石油烃	事故

6.2.6.2.土壤环境影响预测与评价

根据土壤环境影响识别结果，针对运行运营期可能通过垂直渗入对土壤包气带环境造成影响进行预测与分析。

1、预测因子

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，通过垂直入渗的废水污染物中的石油类在土壤中较容易蓄积，故本环评选取石油烃作为预测和评价因子。

2、预测时段

根据对本项目土壤环境影响识别结果可知，本项目重点预测时段为项目运营期。假设废水水储存单体大、废水中污染因子浓度高的曝气沉砂池最大发生破裂，持续泄露 100d，预测泄漏期间对土壤的影响。

3、预测标准

本评价以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值作为预测标准。

4、预测情景

简单混合模型，不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理。根据泄露情景分析，池体泄露液体中石油类浓度与生活污水近似，保守估计取浓度为 20mg/L。假设池体发生破裂，池底防渗失效，废水垂直下渗至土壤。

5、预测范围

预测范围与现状调查评价范围一致，为占地范围全部及占地范围外 200m。

6、预测方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤污染途径主要为垂直入渗，因此，本次预测选择污染物以点源形式垂直进入土壤环境的情形，利用 Hydrus-1D 的水流及溶质运移两大模块进行预测，预测模型为一维连续点源非饱和溶质垂向运移模型。

7、模型的选取及参数的确定

I.水流模型的选择及参数设定

I.I 水流模型

水流模型选择发展已相对成熟，目前应用最为广泛的 VG 模型来进行模拟计算，不考虑水流运动的滞后现象。VG 模型由 Rien van Genuchten 于 1980 年提出，它是在 Mualem 于 1976 年提出的统计孔径分布模型的基础上发展而来的以土壤水分特征参数函数的形式预测非饱和渗透系数的数学模型，其公式如下：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{\left[1+|\alpha h|^n\right]^m}, & h<0\\ \theta_s, & h\geq 0\end{cases}$$

$$K(h)=K_S S_e^l\left[1-(1-S_e^{1/m})^m\right]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

$$m=1-1/n,\quad n>1$$

其中：θr——土壤残余体积含水率，m^3/m^3；

θs——土壤饱和体积含水率，m^3/m^3；

α、n——土壤水分特征曲线相关系数，α的单位为 m^{-1}，n 无量纲；

l——孔隙联通系数，一般取 0.5，无量纲；

Ks——饱和渗透系数，m/a；

Se——有效含水率；

K（h）——压力水头下的非饱和渗透系数，m/a。

I.II 水流模型边界条件

本项目模拟非正常状况下，池体发生破损，污染物泄漏进入土壤的情形，故水流上边界条件选择大气边界-可积水。本次模拟不考虑地下水水位变化对水流及溶质运移的影响，选择自由排水边界（Free Drainage）作为下边界条件。

I.III 水流模型的参数设定

Hydrus-1D 水流模块中的 Soil Catalog 项包含砂土、粉土、黏土等 12 种典型土壤介质及其土壤水分特征曲线相关参数，根据本项目岩土工程勘察报告，在勘察深度范围内，场地揭露的地层情况，主要为粉质黏土、碎石、风化基岩，各层岩性描述详见 6.2.3.1 节。

为了解项目厂区土壤情况，本报告进行了土壤理化性质调查，指标主要包括土壤结构、质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、孔隙度土壤容重等。

根据岩土工程勘察报告及土壤理化性质调查，本次模型在垂向上分为一层，概化为黏土。

因此本次预测选择与 Soil Catalog 项相对应的粉质黏土介质（silty clay）类型，使用软件默认的土壤水分特征曲线参数值进行计算。

表 6.2-85 水流模型的参数

介质类型	θr（cm^3/cm^3）	θs（cm^3/cm^3）	α（cm^{-1}）	n	l	Ks（cm/day）
粉质黏土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.5	0.48

II.溶质运移模型的选择及参数设定

II.I 溶质运移模型的选择

本次预测在不考虑根系吸收和化学反应发生沉淀和土壤中的背景浓度情况下，针对于 HYDRUS-1D 软件中使用的经典对流-弥散方程描述一维溶质运移公式：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t}+\rho \frac{\partial \mathrm{s}}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(\theta \mathrm{D} \frac{\partial c}{\partial x})-\frac{\partial q c}{\partial x}-\phi$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

S——单位质量土壤溶质吸附量，mg/mg；

ρ——土壤容重，mg/cm^3；

D——土壤水动力弥散系数，cm^2/d；

q——Z 方向的达西流速，cm/d；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%

Φ——源汇项(代表溶质发生的各种零级、一级及其他反应)，mg/(cm^3·d)。

本次模拟不考虑吸附和各种零级、一级及其他反应，只考虑对流-弥散作用，因此方程简化为下：

$$\frac{\partial \theta c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}(\theta D\frac{\partial c}{\partial x})-\frac{\partial qc}{\partial x}$$

II.II 溶质运移模型边界条件

本次模拟假设池体发生泄漏，持续时间 100d。模拟 100d 后的通量为 0。

初始浓度 c：溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，石油烃的浓度为 20mg/L，下边界选择零浓度梯度边界。

时间变量 t：本次模拟时间为 100d，输出 5 个时间节点（1d、5d、20d、40d、100d）的数据，以表明土壤包气带剖面上水流及溶质随时间的运动变化规律。

II.III 溶质运移模型的参数设定

土壤容重ρ：根据理化特性调查，土壤容重均值 1247mg/cm^3。

综合弥散系数 D：$D=D_s+D_h$

式中：D_s——分子扩散系数，m^2/d；D_h——机械弥散系数，m^2/d。

考虑土壤为非饱和介质，不考虑溶质的扩散作用，因此 $D=D_h$；

根据各状况预测要求，以保守情况计算，取污染物的运移距离按 1m 计算。参考《The HYDRUS-1D software package for simulating the one-dimensional movement of water, heat, and multiple solutes in variably-saturated media》弥散系数 D 可将砂土弥散度取包气带厚度的十分之一做保守值计算 D=0.1m^2/d。

III.土壤剖分

HYDRUS-1D 预测模型可以模拟溶质在包气带非饱和介质中的运移，本项目预测情景设定为在污水池事故状况下发生泄露，溶质在 1m 厚的土壤中的运移情况。本项目将整个土壤剖面划分为 101 层，每层 1cm，总厚度为 100cm。在预测包气带布置 5 个观测点，观测点埋深 0m、0.2m、0.5m、0.8m、1.0m，以表明水流及溶质在垂向上的运动变化规律。

IV 模拟结果及分析

根据一维非饱和溶质运移模型 HYDRUS-1D 软件计算，软件输出数据为总浓度值，通过下式转换单位：

$$S = C \times 10^6 / \rho$$

式中：S——土壤中污染物剂量值，mg/kg；

C——土壤中污染物总浓度值，mg/cm^3；

ρ——土壤容重，kg/m^3。

8、预测结果

池体泄漏不同深度土壤中石油烃浓度随时间变化曲线见图 6.2-136，不同时间土壤中污染物石油烃浓度随深度变化曲线见图 6.2-137。

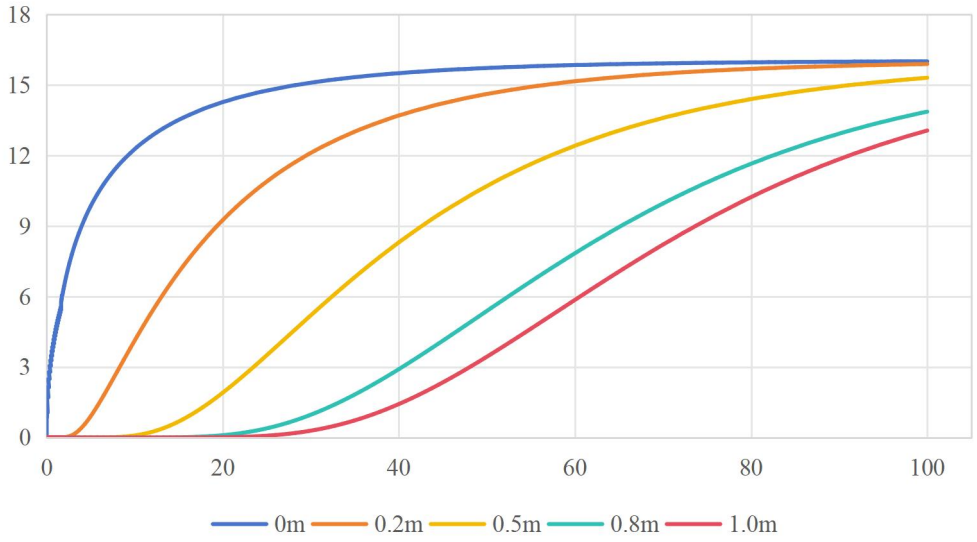


图 6.2-136 各观测点石油烃浓度-时间变化曲线(横坐标单位 d，纵坐标单位 mg/kg)

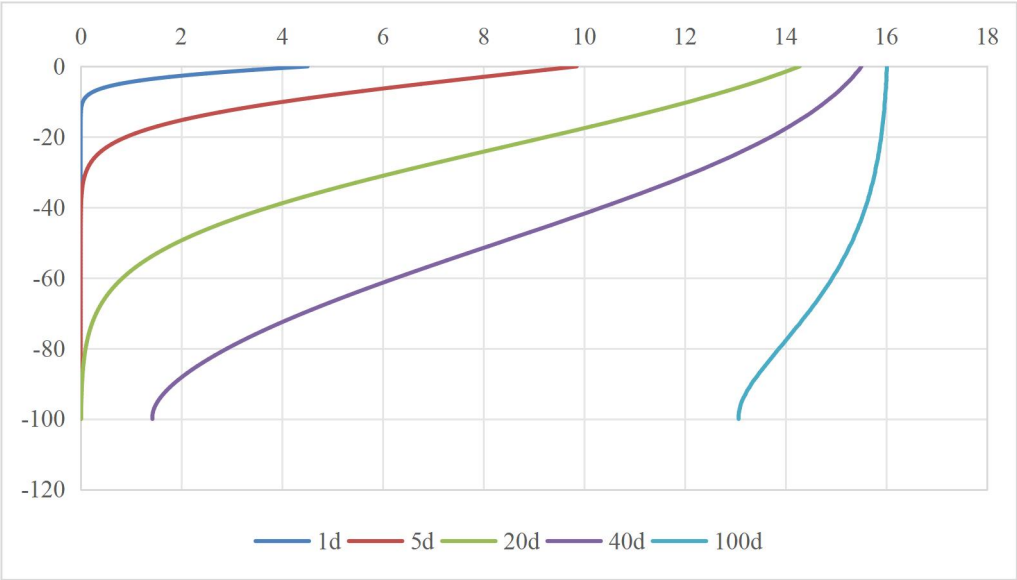


图 6.2-137 土壤中污染物石油烃随深度变化曲线(横坐标单位 mg/kg，纵坐标单位 cm)

从污染物石油烃的迁移浓度来看，在 1m 土壤范围内垂直向下迁移过程中，垂直观测点最大石油烃浓度为 16.01mg/kg。在预测时间段 100d 范围内，各观测点预测值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第二类建设用地土地污染风险筛选值 4500mg/kg；不同时刻，土壤剖面由顶到底石油烃的浓度逐渐降低，同时可以看出，随着时间的迁移，污染物逐渐向下迁移，第 1d 污染物迁移的最大距离为 51cm，第 20d 污染物迁移至土层底部。

6.2.6.3.土壤环境影响预测结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗的影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。根据预测结果可知，假设废水因泄漏进入土壤中，废水中石油烃在预测时间段 100d 范围内，各观测点预测值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第二类建设用地土地污染风险筛选值。同时，持续泄漏导致土壤中相应污染物超标并进入地下水，为控制污染物对土壤及地下水环境的影响，应加强污染源的控制，防止因“跑、冒、滴、漏”或“三防”措施不到位对影响项目周边深层土壤及地下水造成影响。

综上，正常工况下，本项目运营基本不会对土壤产生影响。但仍然，本报告要求企业严格做好废气污染物的收集处理，同时落实对项目易污染区域地面的防渗、防漏及防腐保护，并加强日常监管和维护，对土壤环境定期跟踪监测，从源头杜绝

污水泄漏和“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在此前提下拟建项目对土壤的影响可接受。

表 6.2-86 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型口；两种兼有口</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地口；未利用地口</td><td>土地利用类型</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（13.1）hm^2</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（农田）、方位（西侧）、距离（40m）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位口；其他口</td><td>/</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">COD_{Cr}、NH_3-N、BOD_5、SS、TN、TP、石油类</td><td>/</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类口；II类√；III类口；IV类口</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感√；较敏感口；不敏感口</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级口；二级√；三级口</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)口；b)口；c)口；d)口；</td><td>/</td></tr>
<tr><td>理化性质</td><td colspan="4">/</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td>/</td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0~0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>/</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m、3~6m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">GB36600-2018中45项基本指标+石油烃，GB15618-2018中镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">基本45项+石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618√；GB36600√；表D.1口；表D.2口；其他口</td><td>/</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">分别达到GB36600-2018中第一类、第二类用地筛选值标准和GB15618-2018标准</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">石油烃</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E口；附录F口；其他√</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（厂区占地范围及周边 0.2km 的区域范围）影响程度（可接受）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）√；b）口；c）口
不达标结论：a）口；b）口</td><td>/</td></tr>
<tr><td>防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障口；源头控制√；过程防控</td><td>/</td></tr>
</table>

		√；其他口			
	跟踪监测	监测点数	检测指标	监测频次	/
		1	GB36600-2018中45项基本指标、石油烃	5年1次	/
	信息公开指标				
评价结论		从土壤环境影响角度，建设项目可行			
注1：“口”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

6.2.7.生态环境影响分析

6.2.7.1.工程占地影响

本项目工程位于南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为 S306 鹿唐线，北侧为威能环境，规划总可用用地面积为 12.6ha（约 189.5 亩）。污水厂拟建区域不涉及生态保护红线，周围无特殊生态保护目标。项目用地性质为排水用地和工业用地，且本工程为半地埋式污水厂，工程直接占地较传统地面建设模式可减少占地面积，从而工程减少占地影响。湖州市水质净化厂及配套工程－西南泵房至凤凰污水处理厂管道工程、尾水管道工程均有部分管段以顶管贯穿东西苕溪国家级水产种质资源保护区核心区，管道在河床下约 11m，保护区内无涉水施工。

6.2.7.2.陆域生态环境影响分析

项目工程占地为 12.6ha（约 189.5 亩），拟建地块现状为空地，原有植被以杂草和少量树木为主，生态结构简单。本项目实施后，会造成一定量的植被生物量损失。工程所在区域无珍稀濒危野生植物，损失的植被均为当地常见物种，或人工种植的作物。对整个区域环境而言，植物损失量小，且不会造成物种减少，对植物的影响较小。

项目所在区域城市化程度较高，主要为城市建成区，生态环境不敏感。由于人类长期活动的影响，区域动植物种类相对较少，群落的结构单一，主要由一些小型哺乳动物、无脊椎动物、鸟类、两栖爬行类动物组成。项目永久占地对当地动物局部的栖息空间产生一定影响。由于本项目拟建地周边现状主要为荒地，评价区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所，工程占地面积不大，对动物的影响也较小。

综上分析，本项目建设虽对区域动植物造成了一定的影响，但总体而言，本项

目不会对陆域生态环境造成明显的影响。

6.2.7.3.水生生态环境影响分析

根据污水性质，对鱼类影响较大的水质因子为有机污染物。根据地表水模拟预测，本项目正常排放条件下，预测断面均可满足相应水质目标要求。因此，正常排污情况下，项目对区域鱼类生存环境的不利影响较小。

在事故排放工况下，各污染物对頔塘水质将产生一定影响。此时污水排放会对论证水域鱼类产生较大不利影响，考虑到非正常和事故排放工况发生的概率较小，且在事故发生时，启用污水厂事故池蓄存污水可以降低或避免对所在区域河段鱼类的不利影响。

6.2.7.4.东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响分析

湖州市水质净化厂及配套工程污水进水管道和尾水管道其中两部分以管道形式穿越东西苕溪国家级水产种质资源保护区。本报告主要分析涉保护区施工工程段，顶管贯穿东西苕溪保护区段，位于湖州市南太湖新区、吴兴区，管道在河床下 11 m 处，工作井和接受井位于陆域。本项目涉及保护区部分施工，主要为以下几个方面：1）施工期对保护区水环境影响主要包括生活污水、生产废水、暴雨冲刷浮土和建筑泥沙等产生的污水可能会进入保护区，引起保护区部分水域污染，产生悬浮物；2）工作井和管道施工噪声主要由各种机械设备产生的施工噪声，其中机械噪声、作业噪声和施工车辆噪声会对保护区水生生物产生影响，影响其栖息和繁殖；3）泥浆废水主要污染物指标为悬浮物、pH 和石油类等，吸出的多余泥浆经过处理完毕后用泥浆罐车外运处理，倾倒地址经环保执法部门批准，若处置不当，会对临近保护区水域产生影响。运营期污水管道运营产生的污水、噪声和震动等将对保护区渔业资源产生的影响较小。在此主要论证对水生生物的影响。

1、对鱼类区系组成的影响

根据项目建设与保护区的位置关系分析，污水管道工程跨越保护区核心区河段，工程施工期会对保护区产生不同程度的影响，运营期对保护区基本没影响。工程不会对鱼类等水生生物形成明显的阻隔作用；同样，也不会导致新物种的引入，只会在工程施工期短时的、引起工程影响水域局部的物种数量、密度的变化，本工程亦不会对保护区的连通性产生影响；因此，工程建设和运营期不会引起鱼类等水生生物区系组成的明显变化。

（1）悬浮物的影响

工程施工过程中，高压旋喷桩、工作井、接受井施工和顶管施工作业时，施工场地遭遇暴雨的冲刷等会携带悬浮物进入临近保护区水域，周围的悬浮物浓度会短时间内升高，会降低水质透光率，因而影响浮游植物的光合作用，降低局部水域内的初级生产力水平，同时也会打乱一些靠光线强度变化而进行上下垂直迁移的动物的生活规律；悬浮物还会粘附在浮游生物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量减少。悬浮物还会影响栖息在该区域鱼类的正常生长。若水中悬浮物质含量过高，会使鱼类的鳃积聚泥沙微粒，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。不同的鱼类对悬浮物质含量高低的耐受范围有所区别。在每年的 4~7 月枯水期，为东西苕溪绝大多数鱼类产卵繁殖的重要季节，悬浮物的增加对鱼类会有一定的不利影响，而丰水期天然水道含沙量大，施工导致的悬浮物增加相对较小，对鱼类无明显影响。有研究表明，施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和鱼类幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞鱼类的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致鱼类死亡等，从而导致保护区鱼类数量的减少。但是，随着施工期的结束，不利影响也随即消失。

表 6.2-87 不同悬浮物浓度和耐受时间对鱼类的影响

生物类别	不同浓度（mg/L）	耐受时间（h）	影响情况
鲤科鱼类	2000-3000	192	严重影响鱼类摄食，导致免疫力严重下降
产卵鱼类	>800 以上		80%的受精异常，90%以上的受精卵不能正常发育
鳙、鲢鱼类	2000-3000	156	严重影响鱼类摄食，导致免疫力严重下降

（2）噪声和振动的影响

高压旋喷桩、工作井、接受井施工和顶管施工带来噪音污染会对鱼类造成干扰。施工噪声包括高压旋喷桩施工作业、施工机械作业等过程中产生的噪声及振动，施工期各种作业机械产生的噪声会大大增强该水域的环境背景噪声。根据类比调查，主要噪声污染源强约 70~88dB。工程施工期的噪声和人群活动会对鱼类有驱离作用，将导致工程建设期间邻近水域鱼类资源量减少。管道施工整个过程中，各种施工机械的运转均会产生噪声。由于施工范围有限且鱼类的游泳活动能力较强，在施工机

械的扰动作用下，鱼类将会远离施工水域，因此噪音污染对鱼类的不利影响较小，是暂时的，其影响主要在施工期，施工期结束后影响基本消除。

2、对鱼类种群结构的影响

本项目运营期不产生污染物，也不涉及永久占用水域，污水管道过保护区水域采用顶管穿越，因此，只考虑施工期对鱼类等水生生物种群结构的影响。工程施工期对鱼类等水生生物种群结构的影响主要

来源于顶管和工作井、接受井等的施工。施工期间，工作井好接受井开挖施工使邻近水域水体悬浮物及有害污染物浓度增加，同时施工噪声也会增大施工时，施工邻近水域水体悬浮物及有害污染物浓度增加，同时施工噪声也显著增大，这将对周边水域的鱼类等水生生物造成损害，导致附近鱼类等水生生物的种群密度和数量也会减少。面对外界胁迫时，鱼类会产生本能的回避反应，会在距离施工区域较远的水域摄食、繁殖、越冬。但不同的物种应对外界胁迫的能力不同，同一物种在不同生活史阶段应对外界胁迫的能力也存在显著差异。鱼类幼体活动能力较弱，对恶劣生境的避让能力有限，更易受到损害。涉水施工作业占用鱼类生境栖息地，对底栖动物产生破坏性影响，导致鱼类的饵料资源下降，进而影响鱼类资源量。但这些对鱼类种群结构产生不利影响是暂时的；随着施工的结束，影响逐渐消除。

3、对鱼类资源和鱼类繁殖的影响

根据项目建设与保护区的位置关系及工程对保护区的影响范围，项目施工期对保护区的影响范围有限，影响主要集中在污水管道通过保护区河段，影响因子主要表现为项目施工过程中产生的噪音、振动、污水等，影响区水域保护区保护鱼类主要以静水为主，工程施工期会对水域内鱼类产生驱赶，降低水域内少量保护对象的产卵繁殖。鱼类主要受到了施工期噪音及振动干扰的影响，影响主要集中在临近保护区污水管道段。其次是工程建设对产粘性卵鱼类资源产生一定的影响，工程产生的噪音、振动等可能降低影响区内点状分布的产卵场生境，

但鱼类可以到其他适宜生境产卵繁殖，不会直接造成仔鱼的死亡。再次，高浓度悬浮物污水，影响水体透明度和光照，对饵料生物造成一定程度的影响。本保护区内主要保护对象翘嘴鲌属于短距离洄游性鱼类，该生态类型鱼类繁殖生物学特征来看，只要能形成流水环境，有受精卵附着基质，就能产卵繁殖。本工程施工期如不避开鱼类的繁殖期 4～7 月，对保护对象的繁殖造成一定的影响。这些影响可适

当采取增殖放流等形式增殖资源，减缓工程对保护区的影响。

项目运营期采取集中收集工作井和接受井内的废水外排至市污水管网，运营期产生的污水对保护区水质不会产生影响；其次运营期间通风系统产生的噪声，由于工作井和接受井均离保护区有一定的距离，在采取一定的降噪措施的前提下，所以，项目运营期对鱼类繁殖影响较小。

4、对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

项目施工过程中产生的泥沙、污水等在一定时间内造成保护区水体水质恶化，改变施工水域水体沉积物的空间异质性，破坏鱼类原有的栖息地条件。在悬浮物扩散影响水域内，鱼类仔稚鱼的正常生长和生存将受到影响；同时，部分对悬浮物浓度耐受性低的水生维管植物将死亡，浮游植物、浮游动物等饵料生物资源量将下降，从而间接影响鱼类仔稚鱼的庇护和生长。在鱼类等水生生物的繁殖、索饵季节，机械作业噪声惊扰可能对其性腺发育、胚胎发育以及苗种发育产生不良影响，进而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率；一些对噪声敏感的仔鱼及饵料生物也可能会远离附近水域，从而对在局部水域食这些饵料生物的鱼类索饵、生长产生一定的干扰。因此，主要涉水施工内容应避开主要保护对象及绝大多数鱼类的繁殖期，以减轻工程施工对鱼类仔幼鱼的影响。

项目运营期不会对保护区连续性产生影响，未改变保护区原有生态环境，本项目保护区河段的生态功能未受到显著的影响，项目运营对仔幼鱼的影响较小。

5、对水生生物多样性影响

本项目施工导致悬浮物等污染物扩散对鱼类等水生生物资源具有直接损害，饵料生物资源下降间接导致鱼类资源受损。工程施工会在短时的、局部引起物种数量、密度的变化，不会对导致新物种的引入及物种灭绝，并且这种变化局限工程施工区域，涉及范围较小，因此，工程施工对水生生物多样性的影响很小。

项目运营期顶管穿越保护区河底，且工作井和接受井属于陆域范围，不会对保护生态环境产生影响，对水生生物多样性的影响较小。

6、对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，上述影响在某些时段、某些水域会对鱼类等水生生物的正常迁徙产生干扰，但不会形成绝对阻隔。项目施工期的噪声可能会一定程度上阻碍鱼类的索饵或生殖洄游，但随着工程的完

成，这种临时的阻隔将不存在。污水管道建成运营后，不会对保护区的鱼类等生物洄游通道产生阻隔影响。

7、对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

（1）对浮游植物的影响分析

浮游植物作为水域生态系统中最重要的初级生产者，是水体中溶解氧的主要供应者，同时也是植食性和杂食性鱼类的重要饵料，其种类和数量与水温、流速、溶解氧、水质、透明度等都存在关系，能较好的反应水体的生态条件及营养状况。工程在保护区临近陆域的施工会产生可能部分时间段会导致水体悬浮物增加，对水环境造成影响。同时，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，岸边开挖后裸露的泥土、工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。悬浮物在重力、波浪、风力等因素作用下扩散、运动，进而将影响工程水域及临近水域的浮游生物的生存环境，造成水域透明度降低，影响保护区水域的浮游植物光合作用，造成水体初级生产力降低；施工期间的生产废水、生活污水如不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不集中防护和处理，将对水体造成一定程度的污染。但这种是暂时、局部的，随着施工结束后，水体透明度增大，受影响浮游植物的数量可逐渐恢复到原有水平。

项目运营期不会对保护区水域环境产生影响，在各项目保护措施落实到位的前提下，对保护区浮游植物影响较小。

（2）对浮游动物的影响分析

水域中的浮游动物是许多经济鱼类和几乎所有幼鱼的重要饵料，在水体生态系统的结构、功能和生产力研究中占有极其重要的地位。浮游动物的种类组成及数量与所在水体的水质、流速、透明度、水温等都有关系，这些因素的改变会导致浮游动物的种类组成及数量发生变化。对悬浮物的急性毒性试验结果表明，当泥沙含量持续 48 小时超过 3mg/L，对浮游动物的生存造成负面影响，96 小时的半致死浓度为 4.16mg/L。具有依据光线强弱变化而进行昼夜垂直迁移习性的部分地区优势桡足类动物可能会因为水体的透明度降低，造成其生活习性的混乱，进而破坏其生理功能而亡。与浮游植物一样，在施工阶段，因施工产生的悬浮物可能粘附在浮游动物物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，过量的悬浮物会堵塞桡足类动物的

食物过滤系统和消化器官，对其存活和繁殖有抑制作用，从而使局部水域内浮游动物数量生物减少。工程施工结束后，上述影响即消失。

项目运营期不会对保护区水域环境产生影响，在各项目保护措施落实到位的前提下，对浮游动物影响较小。

（3）对底栖生物的影响分析

底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落破坏和重建需要相对较长的时间，研究表明，悬浮物浓度为 62mg/L、耐受时间为 2400h 时，底栖无脊椎动物种群数量下降 77%；悬浮物浓度为 743mg/L、耐受时间为 2400h 时，底栖无脊椎动物种群数量下降 85%。施工所产生的悬浮物会影响附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。悬浮物的污染导致保护区水域底栖生物生物量降低，从而将间接影响保护区内底栖动物群落的种群补充。施工人员生活污水和生活垃圾、施工机械清洗、漏油等排放的污染物可能加重水体污染，进而导致一些物种种群数量的下降甚至灭绝，同时使耐污种类增加。

本次调查结果显示，在保护区河段底栖生物主要铜锈环棱螺、方格短沟蜷和河蚬等。因为本工程顶管过河，影响有限，项目工程施工对保护区底栖生物影响较小。

项目运营期因为采取顶管下穿过保护区，对底栖生物不产生影响。

（4）对水生植物的影响分析

根据实地调查显示，在保护区河段分布主要为芦苇、菖蒲、野菱、喜旱莲子草和马来眼子菜等。该工程管道采用顶管埋下穿过保护区，不占用保护区水域生境，总体对水生植物影响较小。运营期对保护区水生植物无影响。

8、对主要保护对象的影响

东西苕溪国家级水产种质资源保护区主要保护对象为翘嘴鲌、青虾等。翘嘴鲌适应性与抗病力极强。一般 3 龄成熟，野生翘嘴鲌繁殖生态条件要求不严，江河湖泊中均能繁殖，春夏季涨水时在近岸产卵繁殖。在生殖期阴雨转晴、水温明显上升或有 3～4 级风时，在下风靠岸处或在暴雨后水位上升造成有流水的湖滩地带或河口处，都有大批亲鱼聚集产卵。青虾属纯淡水产，生活于江河、湖沼、池塘和沟渠内，营底栖生活，喜欢栖息在水草丛生的缓流处，栖息水深 1～2m 到 6～7m 不等，夏季在沿岸水草丛生处索饵和繁殖。产卵期自 4 月至 9 月初，盛期为 6、7 两月。基

于主要保护对象的生物学特征和生态习性，污水管道建设对主要保护对象的影响如下：

（1）对食物链的影响

污水管道建设产生的水质、噪声及水文情势变化对浮游植物和浮游动物等水生生物有不利影响，从而影响翘嘴鲌、青虾等的食物来源，对翘嘴鲌、青虾等造成不利影响。但由于本工程污水管道建设对浮游生物影响是局部的，暂时的，影响程度较小，因此对翘嘴鲌、青虾等影响也很小。

（2）水质环境的影响

施工建设部分时间段导致悬浊物浓度急剧升高，将影响到翘嘴鲌、青虾等的分布、摄食等正常活动，导致工程水域鱼类分布的改变。施工期间因悬浮物增加会对翘嘴鲌、青虾等卵、仔幼鱼和幼体造成一定的损伤，会使翘嘴鲌、青虾的鳃积聚泥沙微粒，严重损害鳃部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类和虾类窒息死亡。施工废水、油污等进入水体都会使局部水质恶化，施工区域及周边区域鱼类和浮游植物、浮游动物及底栖动物都会受到影响。但由于本工程污水管道的建设是暂时的，且影响区域是局部的，因此对翘嘴鲌、青虾等影响也很小。

（3）噪声和振动影响

工程施工期施工机械产生的噪声和振动，对本应在安静环境中交配的青虾等亲本产生惊吓，逃离产卵场造成繁殖失败。但随着距离工程区域的增加，这种影响越来越小。

9、对保护区结构和功能的影响

施工期内，高压旋喷桩、工作井、接受井和污水管道施工等会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，施工区域邻近水域生态环境条件将可能发生变化，造成鱼类等水生生物区系组成、种群结构和资源丰度均将发生一定的变化，水质类别评价和水质营养状态评价将可能阶段性下降，短期内工程区域附近水域渔产潜力也趋于下降。但施工产生的影响保护区水域面积的较小，加之渔业生物具有避让的本能。因此，施工期不会对保护区的结构和功能产生明显影响。

项目运营后，保护区所处河道的水体连续性不会发生改变，保护区原有的水域生态环境亦不会发生显著变化，项目运营期不会对保护区结构和功能产生不利的影响。

综上分析，本工程涉及东西苕溪国家级水产种质资源保护区，项目的施工只是在一定程度上影响到鱼类等水生生物资源的数量，通过采取针对性地保护和修复措施，不会改变翘嘴鲌、青虾等等鱼类和虾类为主要保护对象的保护区结构和功能变。运营期通过加强管理和生态补偿措施，可有效减缓本工程建设对保护区的不利影响。从水生生态环境影响的程度和时间来看，在可以接受的范围之内。

目前，《湖州市水质净化厂及配套工程-西南泵房至凤凰污水处理厂污水管道提升工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》已取得专家审查意见，尾水段涉及此保护区专题论证报告正在编制中。

表 6.2-88 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境☑；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☐
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☐（） 生境☑（东西苕溪水国家级水产种质资源保护区） 生物群落□（） 生态系统□（） 生物多样性□（） 生态敏感区☑（东西苕溪水国家级水产种质资源保护区、生态保护红线） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他☐（）
评价等级		一级□二级☑三级□生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（）km^2；水域面积：（/）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑
	调查时间	春季☑；夏季☑；秋季☑；冬季☑ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响	评价方法	定性☑；定性和定量□

预测与评价	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

7.环境风险分析评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存等建设项目可能发生的突发环境事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）进行环境风险评价。本次环境风险评价以突发性事故导致的物质环境损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1.风险调查

1、危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）（以下简称"风险导则"）规定，具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质均属于危险物质。对照风险导则附录 B，本项目主要原辅材料及辅助材料、待处置的物质、燃料、产品见下表。

表 7.1-1 项目涉及的主要危险物质一览表

序号	物质名称	最大存储量
1	次氯酸钠（10%）	100m^3
2	危险废物	39.725t

表 7.1-2 风险物质危险特性表

序号	物质名称	毒性	危险特性	毒性分级
1	次氯酸钠	5800mg/kg (小鼠经口)	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。吸入、食入、经皮吸收。次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。	IV

2、生产工艺情况调查

本项目为城市基础类工业项目，不涉及对金属进行热处理、电镀、酸洗磷化等表面处理工艺。

7.2.环境敏感目标调查

本项目周边环境敏感目标详见下表。

表 7.2-1 本项目周边大气环境主要保护目标一览表

名称	坐标/m		保护内容	保护对象	环境功能区	方位	与厂界距离/m
	经度	纬度					
金盖山旅游景区	120.064687	30.800937	景区	景区	一类区	东	2418
施家桥村	120.057263	30.775928	约 500 人	居民	二类区	东南	2430
妙西村	120.012073	30.779941	约 1000 人			西南	1922
妙西镇	120.008490	30.782677	约 2000 人			西南	2664
渡善村	120.026857	30.795798	约 1500 人			西	404
沙家浜村	120.027576	30.802426	约 1000 人			西北	275
东边村	120.011665	30.804016	约 1000 人			西北	2401
基山村	120.020195	30.813466	约 900 人			西北	2396
长西村	120.042307	30.815507	约 800 人			北	2233

7.3.环境风险评价等级确定

7.3.1.环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.3-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

7.3.2. P 的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据 HJ169-2018 中附录 C：计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \qquad （C.1）$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B，。风险物质储存量调查表见下表。

表 7.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	名称	最大存在总量 qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	次氯酸钠	10	5	2
2	危险废物	39.725	50	0.7945
项目Q值∑				2.7945

注：根据建设单位提供的资料，次氯酸钠最大存储量为 100 m^3，按 10%质量浓度折纯后的次氯酸钠质量约 10t。

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q=2.7945，属于 1≤Q＜10。

2、行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 C 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，分析项目所属行业及生产工艺特点，按下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。行业及生产工艺（M）如下表：

表 7.3-3 行业及生产工艺（M）表

行业	评估依据	分值	本项目	本项目分值
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及次氯酸钠的使用	5
合计	/	/	/	5

根据上表可知，本项目 M=5，以 M4 表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判定。

表 7.3-4 危险物质及工艺系统危险性（P）判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据以上分析，综合确定本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级为 P4。

7.3.3. E 的分级确定

环境敏感程度（E）的分级主要包括大气环境、地表水环境、地下水环境。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表：

表 7.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据上表可知，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，因此，确定本项目大气环境敏感性为 E2。

2、地表水及地下水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下

游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见下表所示。

表 7.3-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
不敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7.3-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道:世界文化和自然遗产地:红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水溶场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

妙西港地表水环境功能为 III 类；妙西港下游地表水环境敏感目标为东西苕溪

国家级水产种质资源保护区核心区，属于需特殊保护地区。因此，确定本项目地表水环境敏感性为 E1。

3、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.3-9 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

表 7.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb\geq6.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且连续分布、稳定
D2	$0.5m\leq Mb<1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且连续分布、稳定 $Mb\geq1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s<K\leq1.0\times10^{-4}cm/s$，且连续分布、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

经调查，建设项目不属于集中式饮用水水源地准保护区及准保护区以外的补给径流区，除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其

他保护区（如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区），未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，因此判定建设项目地下水环境敏感程度为“G3”。

根据地下水影响分析，包气带防污性能分级为 D2。因此，确定本项目地下水环境敏感性为 E3。

7.3.4.建设项目环境风险潜势判断

根据大气、地表水、地下水环境敏感程度、项目危险物质及危险物质及工艺系统危险性，项目大气环境风险潜势为 II 类、地表水环境风险潜势为III类、地下水环境风险潜势为I类。

7.3.5.评价等级的确定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 7.3-12 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 7.3-12 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
[a]：是相当于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

本项目环境风险评价等级确定情况如下：

表 7.3-13 本项目环境风险评价等级确定

类别	分级			
	P	E	环境风险潜势	评价等级
大气环境	P4	E2	II	三级
地表水环境	P4	E1	III	二级
地下水环境	P4	E3	I	简单分析

根据上表确定本项目风险评价等级为二级。

7.3.6.评价范围

根据《建设项且环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 确定，本项目大气环境风险评价范围为项且边界 5km 范围，地表水环境风险评价范围与地表水评价范围相

同，地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同，项目评价范围见下表：

表 7.3-14 本项目环境风险评价范围

评价内容	评价等级	评价范围
风险	二级	大气环境风险：项且边界 5km 范围； 地表水环境风险：项目废水排污口上游 5000m 至下游 5000m； 地下水环境风险：以周边地表水系、山体为界，即可把项目周边的妙西港、山体为边界，地下水调查范围约 9.5km^2。

7.4.环境风险分析

7.4.1.尾水事故排放影响分析

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常。

机械设施或电力故障导致事故排放。污水处理厂在运行中出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会回缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。

水质受到冲击、运维不当而导致污泥膨胀或失活，将导致污水处理效率下降。水质不稳定，污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P、Fe 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低，都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀；当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。运行维护不当，如超负荷、泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅；曝气过量会使活性污泥生物——营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝伸缩小质密，一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等。

根据本报告 6.2 章节地表水环境影响预测结果分析，非正常及事故工况下，尾水排入頔塘水环境造成严重污染，达不到水质目标要求。因此在湖州市水质净化厂日常运行中应加强各处理设备维护与保养，避免发生非正常工况排放和事故排放，降低发生事故性环境风险。

7.4.2.废气事故排放影响分析

本项目拟结合污水厂地下箱体总体布置，共设置 2 套除臭设备，分别处理污水

预处理单元和污泥处理单元以及生反池单元产生的臭气。对各臭气源进行局部加盖、加罩密封，通过风管收集系统将各臭气源产生的臭气收集并输送到除臭设备中。3个泵站产生恶臭气体经收集后分别由“化学洗涤+生物滤池”进行处理后排放。

当废气收集、处理装置效率下降，将造成废气事故排放。根据本报告6.2.1章节非正常工况大气影响预测结果，当废气收集效率下降到70%、NH_3去除效率50%、H_2S去除效率20%时，本项目排放大气污染物NH_3最大落地浓度为47μg/m^3、占标率为23.5%，H_2S最大落地浓度为0.379μg/m^3、占标率为3.79%，未超过环境质量评价标准，对大气环境造成了一定的不利影响。因此，建设单位应采取措施严防非正常工况的发生，一旦发生非正常工况（如风机失效、废气处理系统失效等），须立即进行维修，并建议设置应急除臭装置，发生事故时立即启用应急除臭装置。

7.4.3.污水处理构筑物渗漏影响分析

在非正常工况下，污水处理设施防渗系统出现破损而导致渗漏时，会对厂址区域的地下水及土壤形成较大的污染威胁，造成污染事故。

根据本报告第6.2.3章节地下水影响预测分析，污水处理构筑物池体发生泄漏渗透，以生化池泄漏为事故情景，若发生持续性泄漏事故，预测期为100d时，COD和氨氮的贡献值影响范围，均在地下水下游4m以内；预测期为1000d时，COD和氨氮的贡献值影响范围在13m左右。在设定预测时段内，污染物浓度随着距离的增加逐渐减小；预测时间越长，污染范围越大。在设定预测范围内，污染物浓度随着时间的推移逐渐增大；预测范围越大，浓度越低。

7.4.4.化学品泄漏影响分析

1、事故源项

项目设置的次氯酸钠储液池在贮存过程中因操作不当、设备老化等情况下，可能会发生泄漏。其泄漏时的计算模式采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F中的事故源强计算公式，即液体泄漏量计算公式和品质蒸发估算公式。

（1）液体泄漏速率计算

液体泄漏速率用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数。

A——裂口面积，m^2；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g—重力加速度；

ρ——液体密度，kg/m^3；

h——裂口之上液位高度，m。

表 7.4-1 液体泄漏量计算参数选取及计算结果

参数	次氯酸钠
容器内介质压力 P	101325Pa
环境压力 P0	101325Pa
液体泄漏系数 Cd	0.65
裂口面积 A	0.0025m^2
重力加速度 g	9.81m/s^2
液体密度ρ	1075kg/m^3
液位高度 h	3m
排放历时	10min
平均泄漏速率	0.6701kg/s（折纯）
泄漏量	0.402t（折纯）

根据计算：次氯酸钠溶液的泄漏速率=0.6701kg/s，储存池设置了围堰，泄漏时间为 10 分钟，泄漏量 Q=0.402t。

经查阅同行业数据，次氯酸钠见光分解伴生/次生氯化氢产生速率为 0.015kg/s，本次评价按照该值进行评价。

表 7.4-2 次氯酸钠伴生/次生源强计算结果一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	产生速率/（kg/s）	释放或泄漏时间/min	伴生/次生污染物产生量/kg	其他事故源参数
1	次氯酸钠见光分解污染物	次氯酸钠储罐	氯化氢	挥发至大气	0.015	30	27	/

2、大气环境风险预测分析

（1）预测模型及参数

次氯酸钠发生泄漏后，暴露在高温或光照下易分解产生 HCl，导致 HC1 无组织扩散，造成大气污染。因此本次风险评价预测次氯酸钠分解为 HCl 对大气环境的影响。大气环境风险事故预测采用 EIAProA 2018 软件进行预测，大气环境风险主要参数见下表。

表 7.4-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	120.144318 E
	事故源纬度/（°）	30.888701N
	事故源类型	次氯酸钠泄漏见光分解伴生/次生 HCl 挥发至环境空气
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度（℃）	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	/
	事故考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	/

（2）大气毒性终点浓度值选取

根据（HJ169-2018）附录 H，HCl 大气毒性终点浓度见下表。

表 7.4-4 预测涉及的危险物质特性毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	大气毒性重点浓度 mg/m^3	
		1 级	2 级
1	HCl	150	33

（3）预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件下，次氯酸钠泄漏分解为 HCl，下风向达到毒性终点浓度 1 级范围距离风险源 40m，HCl 排放达到毒性终点浓度 2 级限值距离达 140m。从预测结果看，HCl 泄漏后毒性终点浓度 1 级区域范围内主要位于污水厂及周边区域；事故毒性终点浓度 2 的影响区域将波及周边区域。可见，一旦发生事故，将给周围环境造成明显影响，污水厂运营单位应结合当时气象条件，及时做好下风向周边企业、敏感保护目标影响人群的转移安置，避免事故造成人员严重伤害。

7.4.5.地下水和土壤影响分析

化学品次氯酸钠泄漏发生后，若加药间或厂区防渗不到位，泄漏物料下渗进入地下水和土壤环境，将造成地下水和土壤污染。

综上可见，次氯酸钠泄漏将会对地表水、大气、地下水和土壤环境造成影响，但本项目采用的次氯酸钠溶液浓度较低（10%），且并未露天贮存。污水厂运营单位应高度重视厂内次氯酸钠溶液的安全管理，加强相关设备的检修、维护，提高操作人员的专业水平与安全意识，严格执行次氯酸钠事故防范措施，坚决杜绝此类事故发生。

7.5.环境风险防范措施及应急要求

为使环境风险减小到最低限度，必须制定完备、有效的风险防范措施，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率。

1、厂区及车间布局防范措施

（1）设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

（2）厂房内尤其地下箱体内设备布置符合国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

（3）采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

（4）在中央控制室和消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

（5）在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

2、恶臭事故排放防范措施

恶臭气体事故排放将对污水厂四周环境产生直接影响，必须进一步强化恶臭污染物控制措施，保证恶臭气体收集率和净化效率，避免事故排放，确保污水厂除臭设施及厂界恶臭达标排放，建设单位还应加强厂区绿化，加强各除臭装置运行操作管理，保障设备正常运行。

（1）建立健全岗位责任制和监督机制，加强生产管理，严格各除臭装置运行的工艺控制和设备维护，确保废气收集率、除臭效率和除臭设备的正常运行。

（2）定期进行恶臭气体的环境监测，一旦厂界超标，应立即检查废气收集和处理系统的运行情况，调查分析厂界废气超标原因，并记录在案。

（3）厂内应储备废气收集和处理系统中的主要部件和物资，如风机、生物滤池填料等，一旦发生废气环境风险事故，及时查明原因，更换设备或物资，减轻废气事故排放对周边大气环境的影响。

（4）加强职工操作技能及事故处置培训，发现异常能够及时处理，使恶臭污染得到有效控制。

（5）厂区绿化设计应与施工图设计同时完成，厂内道路两边种植乔灌木，厂界边缘地带种植高大乔木及其他树种形成多层防护林带，在厂区内，特别是在进水闸门井、地下通风井等臭源构筑物周边应多种植花草树木，形成草、灌、乔木的立体多层防护绿化隔离带，以降低恶臭气体对环境的影响。

（6）污泥干化后及时清运，减少污泥堆存量及堆存时间。

（7）设置应急除臭装置（活性炭吸附等），发生事故时立即启用应急除臭装置除臭。

3、废水事故污染控制措施

污水的事故性排放不仅严重违反国家有关法规，且将加剧对纳污水体的影响。所以应积极采取严格的措施，防止事故发生。

（1）工程应按照有关规范根据抗台标准进行严格设计、施工；

（2）工程设计时，必须按双回路进行设计，主电源一旦停电立即切入备用电源；工程运行后，加强对厂区变配电间等电气设备等管理和维护、保证供电设施及线路正常运行，降低断电而引发的环境风险，确保污水处理厂正常运转。

（3）对污水处理系统采用模块化（分组）设计，模块之间采用连通管进行沟通，减少因部分机械或局部环节故障而造成整个处理系统的失效，造成环境风险。

（4）当污水厂部分设备定期检修或出现事故排放工况时，应立即启用污水厂工程土建已建、设备尚未配套的部分池体等作为事故应急池缓存废水，可获得约6~12 小时的应急缓存时间；并立即组织抢险队伍，查明事故发生原因，针对具体事故原因采取相应措施，尽快使污水厂出水达标排放。

（5）建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，实时

监控进厂水质水量，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

（6）加强设施的维护和管理，提高设备的完好率，配备充足的机电、易损设备的备品备件，一旦事故发生能够及时更换。

（7）加强污水处理厂出水水质的在线监测。

（8）污水厂在投入营运前，建设单位应根据《浙江省环境保护厅关于印发<浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）>的函》（浙环函[2015]195 号）的要求，制定完善的风险事故应急预案，并向建设项目所在地生态环境部门备案。在污水厂内落实各工作人员责任，同时在平时定期开展应急预案演练，以便及时处理事故。

（9）在事故发生时，应根据事故应急预案，及时通知环保、市政、建设水利等有关行政部门，协同处理，减少事故排放对周围环境的影响。

（10）强化事故演练、模拟操作和各项预防性试验的效果，增强在事故发生时能有效的减小事故扩大，防止人员伤亡。切实履行各岗位、各环节、各人员的安全岗位工作机制，严格执行安全生产规章制度，更高效的将安全工作落到实处。特别是检修人员，在检修作业时要做好防范措施。

（11）建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故时的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

4、次氯酸钠泄漏事故防范措施

次氯酸钠具有腐蚀性，为避免次氯酸钠储液池、管道及运输过程中因设备腐蚀老化、操作不当而造成事故给环境带来不利影响，应在设计、运行中采取风险防范措施，避免事故发生。

（1）储放次氯酸钠储液池的加药间，地坪均应做防腐防渗处理。

（2）在加药间的各储液池之间、投加设备之间都应留有相应的安全距离；储液池区域四周设置围堰、引流沟和切水阀，在发生泄漏时纳入管道收集系统，避免泄漏的次氯酸钠溶液外溢进入地表水体。

（3）储液池和管道的选材上须考虑使用防腐等级材料，保证防腐能力，确保设备安全，保证设备寿命满足周期运行的需要。

（4）使用计算机控制次氯酸钠溶液装卸作业，保证自动化和安全性。

（5）采用专用车辆并由专业人员确保运输安全。合理规划运输路线及运输时间，避开居民集中区等敏感区域，运输时间避开高峰时段。

（6）严格遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》和《常用化学危险品贮存通则》等要求。

5、厂区污水管道爆管防范措施

（1）管道材质、壁厚严格执行相关设计要求。

（2）加强管道采购、安装环境的质量监控，降低爆管事故发生的可能。

（3）管道按照一定长度设置伸缩器、橡胶接头等变形补偿措施。

（4）管道穿越池壁时，设置防水套管，采用聚硫密封膏等柔性填料。

（5）加强管道防腐，防止锈蚀引起的爆管事故。

（6）明装管道合理设置支墩、支架，防止发生形变而爆管。

（7）底层管廊低洼处设集水坑，坑内设排污泵，水泵启停根据液位自动控制。

7.6.建立应急预案

一旦发生污水或臭气事故性排放，为将其影响降低至最小程度，污水厂必须制定一套行之有效的突发环境事件应急预案，并且日常加以演练。应急预案内容需包括适用范围、环境危险源、组织机构和职责、预防与预警、应急响应、监督管理等内容。本次环评提出突发环境事故应急预案框架建议如下。

1、适用范围

预案适用于湖州市水质净化厂。

2、环境危险源

主要包括：次氯酸钠泄漏；出水水质超标；恶臭污染物排放超标等。

3、组织机构和职责

根据湖州市水质净化厂实际情况，建立突发环境污染事故的应急救援组织机构，并由主管生产副总经理担任应急工作领导小组组长。

主要职责：开展突发事件应急协调工作，决定应急预案的启动和终止，研究重大应急决策和部署；协调解决应急处置、事故抢险、事故报告、事故解除等应急工

作中的重大问题；组织制订应急预案，并监督执行情况；组织突发事件应急预案演习等。

4、预防与预警

（1）预防：与当地供电部门保持沟通渠道，及时了解双回路供电信息及停电计划以便安排实施应对措施；按规定及时对厂区生产工艺进行水质、水量、除臭装置等的监测，并做好相关记录。

（2）预警：向企业内部发布预警，报告事故内容，包括地点、事故类型、撤离地点等；向上级部门报送。突发事件责任单位根据事故严重程度，向相应管理部门报送， 突发环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。报告可采用电话、网络和书面报告等方式，包括事故发生原因、事故发生过程、应急处理措施、造成的人员伤害、事故造成的经济损失和社会影响等。

5、应急响应

当根据湖州市水质净化厂实际情况，建立突发环境污染事故的应急救援组织机构，并由主管生产副总经理担任应急工作领导小组组长。

主要职责：开展突发事件应急协调工作，决定应急预案的启动和终止，研究重大应急决策和部署；协调解决应急处置、事故抢险、事故报告、事故解除等应急工作中的重大问题；组织制订应急预案，并监督执行情况；组织突发事件应急预案演习等。

4、预防与预警

（1）预防：与当地供电部门保持沟通渠道，及时了解双回路供电信息及停电计划以便安排实施应对措施；按规定及时对厂区生产工艺进行水质、水量、除臭装置等的监测，并做好相关记录。

（2）预警：向企业内部发布预警，报告事故内容，包括地点、事故类型、撤离地点等；向上级部门报送。突发事件责任单位根据事故严重程度，向相应管理部门报送， 突发环境污染事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。报告可采用电话、网络和书面报告等方式，包括事故发生原因、事故发生过程、应急处理措施、造成的人员伤害、事故造成的经济损失和社会影响等。

5、应急响应

当湖州市水质净化厂发生环境污染事件时，应根据事故发生的级别不同，分级

进行应急响应、信息报告、应急求援和处置。同时向区政府汇报。在满足所需条件下方可终止应急。

6、监督管理

加强湖州市水质净化厂内部应对突发环境事故的监督管理工作，主要包括：

（1）预案培训：包括应急指挥部、应急小组、应急人员以及公众的培训，公司的内部员工培训可以采取开培训班、上课等形式。对于公众的培训可以采取广播、黑板报和宣传画等各种方式。培训应对于不同人员进行不同内容的应急培训，并且具有一定的周期性。

（2）预案演练：组织开展应急预案的学习和演练，包括演练准备、演练实施和演练总结。污水厂的应急机构所有成员每年至少进行一次事故应急演练。通过专业人员在演练中的技术交流和研讨，切实提高应急救援的业务知识水平。

此外，湖州市水质净化厂运行期间，结合环境应急预案实施情况，至少每三年对面临的环境风险和环境应急预案进行一次回顾性评估。发生环境污染事件时，应根据事故发生的级别不同，分级进行应急响应、信息报告、应急求援和处置。同时向区政府汇报。在满足所需条件下方可终止应急。

7.7.事故处置措施

1、水量水质波动处置措施

（1）进水超标

①发现者立即向工艺运行小组汇报，工艺运行小组落实方案，并通知污水处理车间、各进水企业控制各自企业的进水浓度，尽快落实对排污企业的水质检查、取样工作。

②中控调度室根据工艺运行小组的方案，对进水企业采取关闭进水阀门等措施，以减少废水超标对菌种的冲击。

③水质监测室、污水处理车间负责对进水水质，工艺运行参数，出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整。

④当进水数据仪表显示正常，出水水质超标时，立即停止进水，并通知进水企业控制各自企业排水量，同时对污水处理工艺进行内循环。

⑤若出水超标较为严重，必要时以报告形式将运行情况报告当地环保局。

（2）水量超过处理能力（超负荷运行）流程

①发现水量超标时，应立即汇报给相关部门，控制进水量。

②工艺运行小组取水样进行化验，在达到排放标准或征得同意后，有序增加进水，加大污泥回流及脱泥工作。

③同时当班人员时刻观察出水水质，当水质发生变化时，及时调整进水量，加大回流量，曝气机增加开启，有序抬高溶解氧，直至出水稳定后，再有序增加进水量，减轻污水泵站、管道的负荷。

（3）突发暴雨处理流程

①根据天气预报，组织机修班预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对厂区雨水管线进行疏通，确保畅通。

②各岗位将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行。

③生产班组增加开泵台数，降低集水井水位，直到满负荷为止，外出巡视，必须两人一组，注意防滑。

④机修值班人员及时检查避雷是否发挥作用。

⑤抢修人员，车辆做到随叫随到，严阵以待，以处置突发事故的发生。

⑥一旦污水厂水位超高，将超负荷运行，应开启水量超负荷应急程序，公司以报告形式将超负荷运行情况报告当地环保局。

2、污水厂停电处置措施

根据污水厂的生产特点，将停电事故分为二类，一是电源停电，二是配电设备故障造成停电。污水厂应设置两路进线，确保事故状态下供电。

（1）电源停电应急处理程序

①当发现主供电源停电时，应立即对备用电源情况进行检查，如备用电源通 电，则应通知电工进行电源切换。同时，报告分支机构领导和生产运行部，生产运行部与供电部门联系，查明主供电源停电原因。一般备用电源启动情况下，基本不会对厂区运营产生太大影响。

②如双电源均同时停电，值班人员应立即报告分支机构领导和生产运行部，分支机构领导应及时赶赴现场进行指挥，生产运行部与供电部门联系，查明电源停电原因。

③生产运行部及时向公司领导汇报停电原因和预计恢复供电时间。

④如双电源均同时停电，污水厂内设备不能运行，应立即停止排水，并逐步减少进水，保持厂区内废水循环。同时通知各泵站立即调节泵站集水井水位，将沿线污水暂时储存在泵站集水井内，并通知有关纳管企业尽可能减少排放量。若有泵站水位到达警戒线时，应立即联系有关纳管企业，停止排水。

⑤当恢复供电后，值班人员要立即将工艺切换到正常状态，同时对进出水水质进行监测，在确保出水达标的前提下，逐步增加进水量，降低沿线泵站水位。在泵站水位降低到正常水位时，可通知沿线企业正常生产。

⑥若检修时间超过废水临时储存时间，公司领导应向当地环保局报告有关情况，通知相关部门启动上层应急预案，做好企业预案与上层预案的联动。

⑦在突发性停电故障紧急状态、应急事故处理中，在确保人、机设施安全的基础上，值班人员应全力以赴，采取一切必要的措施，尽快恢复生产，并做好相关原因书面记录。

（2）配电设备故障造成停电

①发生配电设施故障，最早发现者(在做好自我保护的前提下)迅速开启备用变压器，并查明事故发生地点和原因，凡能采取措施而消除事故的，排除故障。

②如不能在短时间恢复故障的，及时向领导小组、分支机构领导报告，并向维修部门报修。

③分支机构负责人和维修人员，应迅速赶往事故现场。

④到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并报告领导小组。

⑤如属于供电部门原因造成的故障时，生产运行部应立即报告供电部门，由供电部门负责抢修，生产运行部应做好与供电部门的协调工作。

⑥如不属于供电部门原因造成的故障时，水务设施安装公司及分支机构相关人员应立即制定抢修方案，抢修方案经领导批准后立即实施。

⑦高低配电系统发生故障，造成双电源同时无法供电时，污水厂或泵站按照电源停电的有关应急处理程序处理。

⑧抢修完成并恢复正常生产后，由生产运行部和水务设施安装公司负责调查事

故发生原因和研究制定防范措施。

3、设备故障处置措施

污水厂日常运行时，若设备发生故障，可开启备用设备应急，并及时检修故障设备。

7.8.风险分析结论

本项目涉及的环境风险性影响因素在采取相应的防范措施后，通过采取保护措施和风险应急预案，将能有效防止事故发生。一旦发生事故，依靠安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故蔓延。只要严格遵守各项规程制度，事故应急预案和防治措施到位，本项目能最大限度地减少可能发生的环境风险。因此，在落实环评提出的各项措施和要求的前提下，本项目环境风险可防控。

8.环境保护措施及可行性分析

8.1.施工期污染防治措施

8.1.1.施工期环境空气污染防治措施

1、施工场地周围设置临时围挡设施。

2、尽可能减少施工砂石料的露天堆放，防止大风起尘土堆、料堆要有遮盖或喷洒覆盖剂、防止和减少工地内尘土飞扬，物料、渣土外逸及废弃物、杂物飘散。

3、配备临时洒水设施，对施工场洒水抑尘。

4、加强物料运输管理，对进出工地的施工车辆及时进行冲洗。运输石子、弃土、散装物料、建筑垃圾等的车辆须密闭，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。在使用散装水泥的各个阶段都要采取有效措施控制扬尘，必要时采用水雾喷淋。

5、合理选择运输路线并尽量远离敏感点。

8.1.2.施工废水污染防治措施

1、施工中采取临时防护措施，如在场地设置临时排水沟、泥浆沉淀设施，用草席、砂袋、挡土墙等对开挖坡面进行护坡，以稳定边坡，减少水土流失，控制施工期间污泥水悬浮物的浓度；

2、建筑工地周界敷设排水明沟，场地内修建临时沉淀池，施工涌水或渗水及施工机械和运输车辆冲洗水等施工废水经沉淀处理后，上清液作为施工的混凝土养护用水和场地洒水降尘用水使用，不得外排入附近水体；

3、沉淀池泥浆和沉淀下来的土石及钻渣等作为建筑垃圾外运处置，严禁沿附近水体堆放和直接倾入河中；

4、运输、施工机械设备冲洗水应集中经隔油沉淀处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准后排入附近河网，以减少石油类对水环境的污染；

5、施工期，施工方设置生活污水收集处理装置，施工人员生活污水经化粪池预处理后由环卫部门定期抽吸；

6、过河管道施工过程中要加强对施工泥浆、废水、废料的收集与管理，施工泥浆废水经沉淀处理后回用于工程工艺、汽车冲洗和洒水抑尘用水；

7、施工物料堆场合理选址，远离附近水体，并应设置在径流不易冲刷处；黄

沙、渣土等粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物，并在周围挖设明沟，防止径流冲刷；

8、合理选择施工工期，尽量避免在雨季。科学规划、合理安排施工时序，在施工完成后，应尽快对建设区进行水土保持设施或植被绿化，使场地裸露地面及时得到绿化覆盖，避免水土流失，美化环境。

8.1.3.施工噪声防治措施

1、按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十九条的规定，施工单位必须在工程开工十五日以前向生态环境部门申报登记；

2、合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生；

3、在施工条件许可的情况下对高噪声设备设置隔声屏障，如可拆卸活动彩板围挡等；

4、禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。如因抢修、抢险作业和由于生产工艺要求连续作业，必须进行夜间施工，则必须经生态环境部门同意，并且公告附近居民。

5、为减轻运输车辆对区域声环境的影响，主要是对污水厂内现有工作人员的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员在厂区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

8.1.4.施工期固废处置控制措施

1、应在施工生活区设置垃圾收集装置，收集后集中堆放，并将其纳入厂区现有生活垃圾收集、处理系统中，由环卫部门定时清运处置。

2、对各类施工建筑垃圾，可回收利用部分如包装袋、包装箱等进行回收，以减少建筑垃圾产生量；其余应定点集中暂时堆放，并纳入城市建筑渣土管理系统进行统一清运、管理和利用。

3、本项目挖方废物小部分可回填利用，其余需外运处置。认真核实工程所需填土石方量，并在填方过程中注意对所填土石方及时夯实处理，减少水土流失。弃土弃渣纳入城市建筑渣土管理系统进行统一清运、管理和利用。

8.1.5.施工期生态环境影响控制措施

本工程净水厂选址于南太湖新区康山街道南部，现状为荒地，周边以工业用地和环境设施用地为主，陆域生态主要由人工植被构成，生态结构简单。本项目施工场地主要位于拟建地块内，会占用厂区现有少部分绿地。因此，施工期生态减缓措施主要减少水土流失和恢复厂区绿化植被。

1、科学规划，合理安排，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，减少水土流失量；

2、施工中采取临时防护措施，如在场地周围设临时排洪沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失；

3、设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷措施应加强，废土、渣应及时运出填埋，不得随意堆放，并应注意挖填平衡，防止出现废土、渣处置不当而导致的水土流失；

4、应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，搞好绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

为减少厂外配套管网工程施工过程中对生态环境的影响，本报告要求施工过程中做到以下几点：

1、尽量维持土地现状，维护所占地原有的土地物理结构，禁止施工废水向施工临时占地任意排放，以免改变原有土地化学成分。

2、对于临时占用的建筑用地，应在施工结束后及时进行生态恢复。

3、在管网工程施工过程中，严格控制施工宽度，施工中利用现有的道路，把施工宽度控制在 3m 之内，同时限制人、车辆移动以减少影响区域。

4、施工期间如遇风雨天气，应停止施工，减少降雨侵蚀和风蚀的影响。

5、在工程施工过程中，尽量减少开挖量，回填应按原有的土层顺序进行。

6、建议委托编制管网工程水土保持方案。根据主体工程开发建设特点，以水土流失预测为科学依据，合理配置各防治分区的水土保持措施，做到项目开发与防治相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的水土流失防护体系。

8.1.6.施工期道路交通管制措施

针对厂外配套管网工程建设期对道路的影响，本报告要求做到以下几点：

1、建议施工前建设单位应及时与公路、交通管理部门联系，取得其支持与配合，避免影响现有的交通设施，以减轻对建设项目附近道路的交通影响。

2、管网施工时应该分段实施，避免因施工范围过大，施工时间过长而影响交通。

3、对于交通繁忙的道路同时设置必要的交通警示标志和安排专人指挥交通，尽可能在短的时间内完成开挖、铺管、回填工作，确保行车、行人交通安全。

4、应合理设计陆上材料运输时间和路线，尽可能避开高峰时段和交通繁忙路段，减轻交通车流压力。

5、合理设计施工工期，加快施工进度，设置临时交通措施，保证施工期车辆、行人的临时通行。

8.2.营运期污染防治措施

本项目为城市污水处理厂建设工程，其处理工艺可行性分析已在项目工程分析中论述，运营期环境保护措施重点分析论述与项目相关的废水、恶臭、噪声等环境保护措施。

8.2.1.大气污染防治措施

8.2.1.1.恶臭产生和收集措施

1、臭气来源及成分

污水处理厂臭气的主要来源主要包括：污水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、污泥处理区域以及生物反应池。

在污水处理厂中的臭气组分主要有：氮(N_2)、氧(O_2)、二氧化碳(CO_2)、硫化氢(H_2S)、氨(NH_3)、甲烷(CH_4)以及一些产生臭味的气体，如胺类、硫醇、有机硫化物、粪臭素、吲哚等微量有机组分气体。其中，氮(N_2)、氧(O_2)、二氧化碳(CO_2)是空气中的常见组分，不构成任何危害，不需要对其进行处理；硫化氢(H_2S)会产生臭味，影响大气质量，它是酸性气体，其水溶液为氢硫酸，是一种二元酸，硫化氢酸性气体会对污水管道、建构筑物、污水泵、控制柜、设备等产生酸性腐蚀；氨(NH_3)会产生臭味；甲烷(CH_4)是易燃易爆气体，可能带来爆炸的危险；其它一些有机组分产生臭味，影响居民生活和大气质量。

2、除臭方案设计

本工程净水厂拟设置 2 套除臭设备，采用生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合

工艺，分别处理污水预处理单元和生物处理单元、污泥处理单元产生的臭气。项目对各臭气源进行加盖、加罩密封，通过风管收集系统将集中收集的臭气通入到预洗段，去除可溶性气体和颗粒物，再进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度。最后通过化学洗涤和活性炭吸附，处理过的臭气达到国家相关排放标准。各单元臭气经处理后最终通过高于地面 15m 排气筒排放，少量泄漏废气与地下箱体内整体通风换气系统排气通过设置的通风井排放。各构筑物池体内按全密闭微负压状态要求设计。

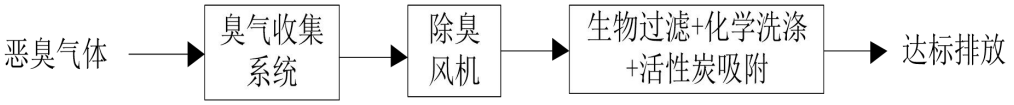


图 8.2-1 净水厂恶臭废气治理措施流程图

各泵站恶臭气体经收集后分别由“化学洗涤+生物滤池”进行处理，首先通过外排风机将集中收集的臭气通入到化学洗涤塔，去除可溶性气体和颗粒物，再进入生物滤池中，臭气在生物滤池内进行分解、氧化等反应，降低恶臭气体的浓度，确保臭气全面稳定达标。，经处理后的废气引至地面 15m 高的排气口排放。

表 8.2-1 污水厂除臭系统设置情况

臭气收集范围	构筑物是否密闭	臭气处理措施	收集效率	处理效率	排放方式
细格栅与曝气沉砂池，1#、2#生反池	对各水池顶部进行加盖	生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附组合设备 1 套(Q=60000m³/h)	99%	NH_3 90%；H_2S：50%	各股臭气经收集处理后汇总至地下箱体除臭风塔并引至 1#排气筒15m高空排放
3#、4#生反池，污泥处理区		生物滤池+化学洗涤+活性炭吸附组合设备 1 套(Q=73000m³/h)	99%		
碧浪泵站调蓄池、提升泵房	整体抽风	化学洗涤+生物滤池设备 1 套(Q=10000m³/h)	95%	NH_3 90%；H_2S：50%	2#排气筒15m高空排放
凤凰泵站提升泵房	整体抽风	化学洗涤+生物滤池设备 1 套(Q=15000m³/h)			3#排气筒15m高空排放
康山泵站提升泵房、应急调蓄池	整体抽风	化学洗涤+生物滤池设备 1 套(Q=100000m³/h)			4#排气筒15m高空排放

3、除臭工艺说明

净水厂臭气除臭采用生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合工艺。

化学洗涤主要去除恶臭其中的酸性或碱性气体、粉尘、颗粒物、降低污染物负

荷。

预洗段主要是利用洗涤对前端气体中的化学洗涤药剂进行去除。

生物滤池是利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，对臭气进行处理的一种工艺。主要过程如下：产生臭气的污水处理构筑物通过加盖设施及收集管道，利用抽风机将臭气抽送到生物滤池处理系统。臭气进入处理系统先经过预洗池进行加湿除尘，然后再进入生物过滤池，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2、H_2O、H_2SO_4、HNO_3 等简单无机物。有效去除 NH_3、H_2S 等恶臭成份，保证设备出气口达标排放。

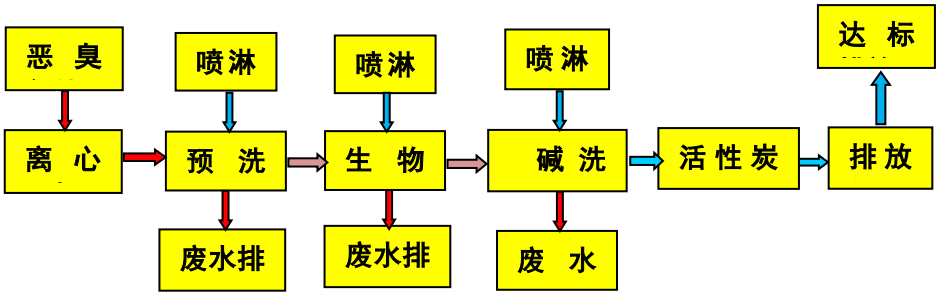


图 8.2-2 净水厂恶臭工艺流程图

（1）微生物除臭主要过程

1）臭气与酸碱液发生中和反应；

2）臭气同水接触并溶解到水中；

3）水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；

4）进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使无机污染物得以去除。

恶臭成分的主要的化学反应式

a. 硫化氢　$H_2S+2NaOH\rightarrow Na_2S+2H_2O$

b. 氨气　$2NH_3+H_2SO_4\rightarrow (NH_4)_2SO_4$

c. 硫化氢　$H_2S+2O_2\rightarrow H_2SO_4$

d. 甲硫醇　$2CH_3SH+7O_2\rightarrow 2H_2SO_4+2CO_2+2H_2O$

c. 硫化醇　　$(CH_3)_2S+5O_2 \rightarrow H_2SO_4+2CO_2+2H_2O$

e. 二甲二硫　$2(CH_3)2S_2+13O_2 \rightarrow 4H_2SO_4+4CO_2+2H_2O$

f. 氨　　$NH_3+2O_2 \rightarrow HNO_3+H_2O$

g. 三甲胺　　$2(CH_3)_3N+13O_2 \rightarrow 2HNO_3+6CO_2+8H_2O$

从以上的反应所示，臭气成分会分解成二氧化碳，水和硫酸、硝酸等酸性物质，适当的散水能冲掉这些酸性物质，以保持适当的微生物生长的环境。

（2）活性炭吸附

本设计采用活性炭吸附除臭工艺。通过收集臭气收集系统集中送入活性炭吸附除臭装置，处理后的气体通过外排风机送入排放烟囱达标排放。

活性炭具有微晶结构，微晶排列完全不规则，晶体中有微孔（半径小于 20〔埃〕＝10-10 米）、过渡孔（半径 20～1000）、大孔（半径 1000～100000），使它具有很大的内表面，比表面积为 500～1700m^2/g。

这决定了活性炭具有良好的吸附性，可以吸附废水和废气中的金属离子、有害气体、有机污染物、色素等。工业上应用活性炭还要求机械强度大、耐磨性能好，它的结构力求稳定，吸附所需能量小，以有利于再生。

活性炭的吸附能力就在于它具有巨大的比表面积，以及其精细的多孔表面结构，可广泛用于油脂、饮料、食品、饮用水的脱色、脱味，气体分离、溶剂回收和空气调节，用作催化剂载体和吸附剂，适合废气处理过程脱味和除臭。

下图为活性炭吸附的过程示意：

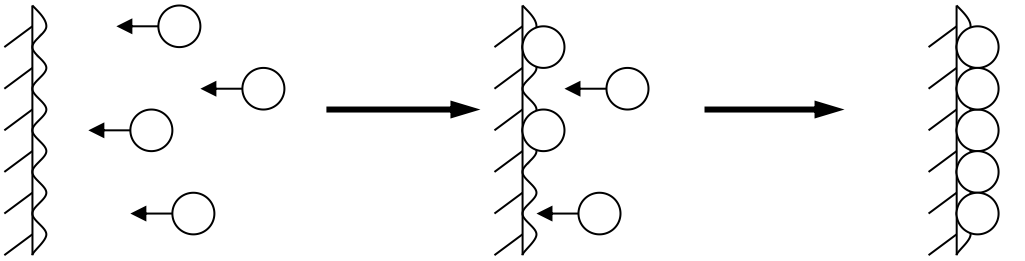


图 8.2-3 活性炭吸附过程示意图

活性炭主要的特性体现在如下特点：

1) 依靠自身独特的孔隙结构

活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1 克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800－1500 平方米，特殊用途的更高。也就是说，在一个米粒大小的活性炭颗粒中，微孔的内表面积可能相当于一个客厅面积的大小。正是这些高度发达，如人体毛细血管般的孔隙结构，使活性炭拥有了优良的吸附性能。

2) 分子之间相互吸附的作用力

也叫“凡德瓦引力”。虽然分子运动速度受温度和材质等原因的影响，但它在微环境下始终是不停运动的。由于分子之间拥有相互吸引的作用力，当一个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内孔隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到添满活性炭内孔隙为止。

8.2.1.2.除臭效果可行性分析

根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》：“采用生物滤池除臭，在确保 pH 值长期保持在 6～8；对 NH_3、H_2S、甲硫醇等恶臭成分的去除率稳定达到 95%～99%”；根据《通用机械》2009 年第 11 期中论文《生物滤塔在污水处理厂的应用》：“生物滤塔的硫化氢去除率达 100%”；根据《环境科技》2009 年第 22 卷第 1 期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中应用》：“在温度为 22℃，湿度>95%，pH 值为 6.6 左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达 96%以上，平均净化效率达 85%以上”。

根据《恶臭对环境的污染及防治》（王小妍）一文，天津塘沽区南排河南岸某污水处理厂设计建设两套生物滤池除臭工艺，根据其实际运行效果，该工艺对 H_2S 的去除效率在 93%以上、对 NH_3 的去除效率在 90%以上。

湖州市水质净水厂为全地埋式污水厂，周边环境对除臭要求较高，为达到彻底改善城市环境的目的，本工程设计采用以生物法为主、离子法、活性炭吸附法为辅的综合除臭工艺，并针对预处理区、生化处理区、污泥处理区等不同臭气源采取相应的收集、处理方式，预计较单一采用生物除臭工艺可取得更好的除臭效果。因此，综合上述类比分析结果，环评认为本工程除臭工艺合理可行，可使污水处理过程中挥发出来的臭气中的致臭成分得到有效去除，净化后的尾气可稳定达标排放。

8.2.1.3.其他要求与建议

为更好的减少恶臭对周围环境的影响，除了要加强硬件设施的建设，还应该强化污水厂的环境与生产运行管理，以减少恶臭气体的产生。

（1）建立完善的操作规程和管理制度，严格按规程操作，避免因人为因素引起废气非正常排放；厂内应制定工作人员的个人卫生防护制度，尽可能避免在恶臭污染源附近的人员与恶臭气体长时间接触。

（2）污水厂应制定除臭系统(包括收集系统、处理系统)定期维护检修的相关管理制度，定期对除臭系统进行维护检查，避免出现除臭收集风管泄漏、阀门关闭锈蚀等情况，保证收集、处理系统正常运行，维持密闭池体内微负压的状态。

（3）定期委托有资质单位对除臭系统进行监测，一旦发现除臭效率下降，及时查找问题，并及时解决，确保除臭系统处于良好的运行工况。要求废气经处理后除臭系统排气筒出口恶臭污染物排放速率应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中相关要求，厂界无组织恶臭须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中表 4 所列的厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准要求。

（4）脱水污泥要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。格栅截流的固型物应及时清除，减少其停留时间和恶臭源的量，尽快外运处置。

（5）对生物反应池应加强管理，减少无组织排放的臭味，应调节好鼓风机风量，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理厂的正常运行，减少污染物的产生量。

（6）加强厂区绿化，降低恶臭污染。主要臭气源周围应种植抗害性较强的乔灌木，并适当增加栽植密度；选择抗污染能力强、吸收有害气体能力较强的树种。

8.2.2.水污染防治措施

8.2.2.1.设计阶段水污染防治措施

(1)本工程应按有关标准设置标准排放口，并按有关要求在污水厂进、出水口处安装在线监测设施，监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、氨氮等。

(2)为防止污水从构筑物渗漏造成对土壤及地下水的影响，建议加强对污水处理构筑物防渗处理，设计采用全现浇钢筋混凝土结构，同时要求混凝土本身的密实性

满足抗渗要求，砼采用抗渗砼，并在砼中掺入一定量的抗渗防裂外加剂，以提高砼结构自身的抗渗性能，防止砼开裂，在结构配筋上采用“小直径密间距”配筋方式，提高砼结构抗裂能力。另外箱体构筑物池内壁迎水面、底板内表面、顶板下表面，均通刷水泥基渗透结晶型防水涂层 1.2mm 厚。此外，设计采用聚合物水泥砂浆抹面并涂刷防腐蚀涂层进行防腐。

(3)供电设施设计应采用双回路供电，防止停电造成运转事故。

(4)建设单位和规划单位在下一阶段的设计、建设中或下一期工程规划建设中，应从清洁生产和节约水资源的角度出发，根据工程建设特点和国家有关政策要求进一步细化中水回用方案，提高中水回用率，减少对水环境的影响。

8.2.2.2.营运期水污染防治措施

本项目为污水处理设施，对水污染防治措施从项目本身产生废水的处理、污水处理厂正常运行的监测和管理措施等方面进行说明。

1、项目生产废水和生活污水防治措施

本项目厂内排水采用雨污分流制。

（1）生活污水

本项目工作人员生活污水依托厂区污水处理系统处理，排入厂区集水井经厂区污水处理工艺处理后达标排放。

（2）生产废水

厂区生产废水主要为细格栅等设备的冲洗水、污泥脱水车间污泥脱水上清液及储泥池放空产生的废水等，这部分废水汇集到厂区进水泵房后，与进厂污水一并处理。

2、尾水回用

为减轻尾水排放对頔塘水环境的影响及节约用水，远期增加设备安装 5m^3/d，并建立 5m^3/d 中水回用机制。建设中水回用管网，回用于冲厕、灌溉绿地、城区景观用水、清洁道路或基建施工以及基地工业企业的间接冷却水和冲洗水等。一方面增加可利用水资源量，另一方面抑制对自来水的过量需要，减少排入頔塘的尾水。

3、污水厂正常运行监管措施

（1）项目服务范围内应实行清污、雨污分流。对排入本项目的主要排污企业

安装入网污水在线监控设备，企业废水必须达到进管标准。对污水厂的进水水量、水质进行在线监测监控并与监督管理部门联网，避免对污水厂的负荷冲击。

（2）污水处理厂内须建立完善的环保管理制度，定期检查、维护各构筑物及各类设备、设施等，确保污水厂内各设施设备均保持正常工况状态。

（3）针对本工程尾水排放标准要求高的特点，污水厂应及时了解污水处理设施的运转情况，保证各处理工序正常运行。对进水和出水水质要定期监测，根据不同的水量和水质及时调整处理单元的运行参数，以保证最佳的处理效率和达标排放的稳定性。建议安装实时监测仪器及自动控制系统，对各处理单元进出水水质实时在线监测，及时发现和排除事故隐患。

（4）按规范设置标准排放口，并安装在线监控系统，严格执行尾水排放标准，控制水污染物排放总量。尾水排放实行 24 小时连续在线监测，监测水量、pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、总氮等，在线监测与生态环境主管部门联网，随时掌握出水水质情况，以便及时监控和处理。

（5）建立由湖州市水质净化厂厂长负责制的环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制，规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专业技术人员提前进岗，参与湖州市水质净化厂的施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

（6）加强净水剂、碳源等药品药剂管理，规范和完善药剂采购、管理和使用机制，并严格落实到生产运行中去。

4、其他水污染防治措施

本项目上盖厂房建成交付后将实施工业项目。具体实施内容目前尚未确定，企业在实施前应按照法规要求落实环保手续，运营期间须对其产生的各类污染源落实相应治理措施，确保外排废水预处理达标后纳管排放。

8.2.3.噪声污染防治措施

（1）项目污水厂采用半地埋式布置，所有污水、污泥处理构筑物均集中于地下箱体内，顶板覆土 1.20m，整体隔声效果明显。

（2）加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，设备出现故障要及时更换，以减少机械不正常运转带来的机械噪声。

（3）污水厂及上盖物流园所有制冷、空调、通风设备均选用低噪声型产品，

并按照工艺要求设置减振、隔振基础；采用高效、低噪声水泵、风机等设备，并进行消声、减振处理，设备安装时采用减震底座，水泵进、出水管设置可曲挠橡胶接头及弹性吊、支架，风机进出口处安装消音器，除臭风机加设隔音罩等。

（4）半地埋式污水处理构筑物与外界联系的通风井及排气口等均置于地面上厂房楼顶，设置成隔声通风橱，以最大限度减轻噪声影响。

（5）加强对各类机械设备及其降噪设备的定期检查、维护和管理，设备出现故障要及时更换，以减少机械不正常运转带来的机械噪声。

（6）在污水处理厂周围进行绿化设计，以达到改善观感、降噪的诸多效果。

8.2.4.固体废物污染防治措施

1、做好污泥脱水设备的维护保养，保证污泥经脱水后含水率低于 80%。

2、脱水后污泥应按规范要求妥善贮存、处置，尽可能做到日产日清，并使用全封闭的环保车辆及时外运出厂，避免污泥沿途洒落造成二次污染，同时污泥运输应选择最短和人流量较少的运输线路并避开高峰期。

3、污水处理过程产生的栅渣、沉砂应分类集中收集，与当地环卫部门签订合同，及时清运；厂区办公生活垃圾应定点收集，纳入南太湖新区生活垃圾收集、清运系统及时清运，统一处理。

4、厂内一般工业固废暂存场所选址满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关标准要求，做好防风、防雨、防渗等措施。

5、废包装材料、废活性炭、废填料、废油、实验室废物属于危险废物，危险废物暂存场所应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，并委托有资质单位处理处置。

6、本项目废焦未列入《国家危险废物名录（2021 年版）》，但可能具有危险特性，不能直接判定固废类别，需暂按危险废物从严管理，并在项目投产后、环保竣工验收前按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。鉴定后，按鉴定后固废的性质进行相应处理处置，依据鉴定结果，如鉴定结果为危废，应暂存在项目内危废暂存库内，并委托有资质单位处理处置；如鉴定结果不为危废，则可作为一般固废进行处置。

7、建立固废管理台账，详细记录各类固废产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，落实危险废物转移联单制度，定期向所在地的生态环境管理部门报送。

8.2.5.地下水和土壤污染防治措施

8.2.5.1.防治原则

为防止项目实施对区域地下水和土壤环境造成污染，本环评要求地下水和土壤污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应防渗防漏，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

严格固体废物管理，危废暂存场地按相关规范要求采取防泄漏措施，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水和土壤中。

2、末端防治措施

末端控制措施，主要包括厂内污染区地层的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落、泄露地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，废液送至污水集水井处理，固废集中委托处置。

3、污染监控体系

建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

4、应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水、土壤污染，并使污染得到治理。

8.2.5.2.防治分区

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括厂区内地下污水管道、污水处理区域、污泥处理区域、生物除臭装置和危险废物暂存间等。

一般污染防治区：指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后容易被及时发现和处理的区域。主要为上部产业园厂房、办公楼等，本项目产业

园厂房均位于污水处理区域箱体以上，厂房内地面均硬化。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括厂区非绿化地面、道路等。

根据本项目特点，厂区防渗分为重点防渗区及简单防渗区，防渗分区详见下表。

表 8.2-2 地下水污染防渗分区划分及防渗要求

分区类别	功能单元	防渗要求
重点防渗区	地下污水管道、污水处理区域、污泥处理区域、生物除臭装置、危险废物暂存间等	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10-7cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10^{-10} cm/s
简单防渗区	厂区非绿化地面、道路等	一般地面硬化

地下水污染分区防控措施如下：

（1）重点防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后不易及时发现和处理的区域和部位，包括地下污水管道、污水处理构筑物、加药间、污泥脱水机房等区域。严格按相关防腐、防渗要求进行规范化设计施工，建立防渗设施的检漏系统。对污水输送管道内壁采取一层防渗卷材加一层防渗膜的防渗设施，确保达到防腐、防渗要求；各管线连接处、转弯点加装防折断、防沉降保护设施，避免跑冒滴漏。

建议重点防渗区地面防渗方案自上而下：首先污水处理区最底层必须先采用粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的防渗混凝土进行硬化，用环氧树脂漆作防渗处理，通过上述措施使重点污染区防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s。

（2）简单防渗区：本厂区在污水处理区域箱体以上部分区域覆土，建设厂区道路、管理用房等，属于非污染防治区域，做一般地面硬化即可。

（3）日常管理措施：加强现场巡查，特别是在厂区卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况(如地面有气泡现象)。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

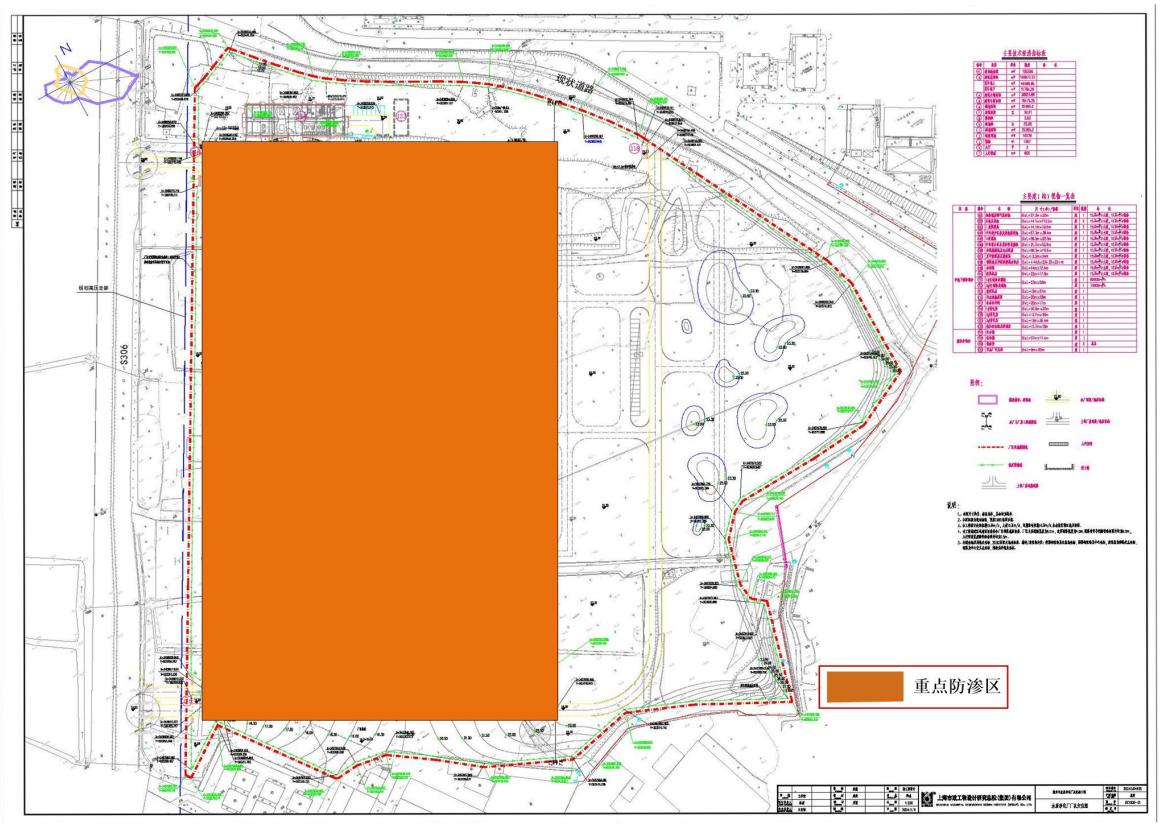


图 8.2-4 项目防渗分区图

8.2.5.3.防治措施

为切实保护区域地下水和土壤环境质量，项目应采取以下措施。

1、加强防腐防渗设计。对于重点污染防治区，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行设计。防渗要求：渗透系数≤10^{-10}cm/s 防渗层的渗透量。

2、采取渗漏防治措施。建设方必须对污水处理厂各处理构筑物构施工予以高度重视，采取切实可靠的措施，对地下箱体进行复合防渗，可铺设 PE 膜、环氧地坪、抗渗混凝土等防渗性能较好的材料，确保污染物不通过包气带下渗至地下含水层。保证构筑物工程施工质量，防止运行过程产生渗漏现象，防止废水渗入地下水、土壤系统。

3、建立地下水环境监控体系。包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。要求本工程应设置不少于 3 处地下水跟踪监测点位，且至少应在建设项目场地，以及上、下游各布设 1 个。

4、制定地下水应急响应制度。企业在制定突发环境事件应急预案时应设置地

下水污染应急预案专章，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

企业严格执行上述措施，加强污染物源头控制措施，切实做好建设项目的事故风险防范措施，做好厂内的地面硬化、分区防渗，对监测井中特征因子按时监测，发现问题及时处理，则对地下水影响不大。

8.2.6.生态环境保护措施

8.2.6.1.植被恢复和保护

（1）建设单位在基建施工作业过程中应加强施工队伍和职工队伍的组织与管理，严格禁止强砍林木和乱毁作物，努力避免发生施工外围植被破坏，并应尽量缩小植被砍伐面积，以降低植被破坏程度。

（2）建设单位应对其建设区内边坡地、裸露地、闲置地、绿化用地、道路两旁、建筑物四周进行绿化规划、设计、建设和管理。通过植树种草，绿化裸地，美化环境，保持水土，净化污染，改善生态。要设置植物防护体系，其树种的选择要因地制宜、施地种树，应以选用乡土树种为主。

（3）建设单位所涉及的绿化工程应与其主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在其主体工程竣工后一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设。

（4）占用耕地、荒地做为临时施工场地，应按征用范围严格控制，减少因施工造成的耕地砂化和水土流失。同时，应按照有关规定对破坏的耕地采取补偿与恢复措施。

（5）管沟开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分置，管线铺设完毕后及时恢复沿线地表原貌，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。控制和减轻管沟开挖及施工便道建设对地表植被和土壤的破坏而造成的水土流失。管网铺设过程中必须占用的绿地要先移植，施工结束后，即时绿化恢复，防止水土流失。

8.2.6.2.动物保护措施

1、陆生生物保护措施

施工期加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区

域一般野生动物捕杀。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和林业主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医院进行抢救。

2、水生生物保护措施

（1）官网跨河施工时做好钻渣泥浆的处理，禁止将含泥沙、油污、生活污水、垃圾、废弃物排入水域，有毒有害、油料等化学品应远离岸边储存并采取防渗防漏的措施，防止污染水体水质，从而影响水生生物的生境。

（2）据沿线河流水生生物的生活习性优化施工方案，施工区设置避开天然水域，合理安排施工工期，制定科学合理的施工计划，尽量缩短作业时间，将高强度的施工作业尽可能安排在生物量低的冬季。

（3）加强施工人员的环境保护教育，严禁施工人员利用水上作业捕杀鱼类。

（4）选用低噪声施工机械设备，合理安排，缩短施工时间，减少施工噪声振动对附近水域水生生物正常生理活动的影响。

8.2.6.3.东西苕溪水产种质资源保护区生态环境保护措施

通过项目与东西苕溪国家级水产种质资源保护区范围对比，项目在保护区核心区范围内以管道形式穿越，未占用保护区水域。

1、施工期

（1）保护区范围内禁止设置施工场地、施工便道、临时堆土（渣）场等临时设施和场地。施工营地应尽量远离河道，利用现有污水处理设施处理；同时要求在施工营地内设置临时污水处理设施（化粪池、隔油池），未经处理的施工废水不得排入保护区域范围内，全部收集处理后进行回用。

（2）不得在保护目标范围内丢弃、遗撒固体废物。施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。及时清运保护区周边施工营地内固体废物，加强对施工营地内临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落。

（3）合理安排施工期：压缩工期，避免鱼类产卵期施工。加强施工管理，加大人员、机械投入，尽量缩短施工工期。做好施工方案和工序安排，尽可能避免在4～7月鱼类繁殖季节进行水下施工，尽量降低对涉及水域水生生物，尤其是东西苕溪国家级水产种质资源保护区保护物种的影响。

（4）在施工期进行监测，监测至少在枯水期和丰水期监测二次。在鱼类繁殖期、越冬期、育肥期和仔幼鱼庇护生产期，可适当增加监测频次。监测期为 1 年，预计每年需投入 15 万元，合计 15 万元。本项监测任务共需投入 15 万元。

2、营运期

（1）加强沿线环保知识宣传，严禁向保护区沿线抛洒废水废弃物。

（2）对污水管道中的污水水位进行监控，管道采用多重防护。

（3）完善各项保护措施及危险警惕指示措施，同时制定合理、科学的应急抢救措施，发生突发事故的第一时间可以对保护区进行抢保护，最大限度的降低对保护区的污染。

（4）通过分析论证，施工期和运营期对渔业资源等造成直接的经济损失为 41.38 万元。为减缓项目建设和运营对渔业资源的影响，针对性的提出了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废物处理处置、渔业资源补偿与修复等措施，渔业资源补偿与修复措施包括渔业环境监测、增殖放流措施、保护区宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为 47 万元。现阶段已落实资金，将委托浙江省淡水水产研究所进行渔业资源补偿，后续具体参照《湖州市水质净化厂及配套工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》和相关的要求进行。

（5）根据《浙江省水生生物增殖放流实施方案（2021-2025）》相关内容，“江河：主要放流鲢、鳙、青鱼、草鱼、鳊、鲂、赤眼鳟、黄尾鲴、花鳡、中华绒螯蟹等物种”，同时结合保护区保护对象及苗种来源等，建议增殖放流以翘嘴鲌、花鳡为主，施工期间每年增殖放流翘嘴鲌冬片鱼种 8 万尾，放流期限为 1 年，运营期间每年增殖放流翘嘴鲌冬片鱼种 8 万尾，花鳡冬片鱼种 14 万尾，放流期限为 1 年。

（6）本项目建设单位应与保护区管理机构是湖州市渔业渔政管理站加强沟通协调，积极配合保护区的管理工作，应遵守《水产种质资源保护区管理暂行办法》（2016 年 6 月 1 日修订施行），并在日常工作中开展宣传教育工作，尽量建设项目运营对水产种质资源保护区的影响。

为提高公众意识，开展保护区相关知识宣传和保护，在保护区内设路 4 块宣传牌，宣传牌 0.5 万元/块，宣传内容为保护区名称、范围、坐标、面积、保护物种、特别保护期、保护作用等内容，本项共计需要投入 2 万元。

8.3.污染防治措施汇总

本项目采取的污染防治措施汇总见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目采取的污染防治措施汇总

内容 类型	污染物类别	主要治理措施	预期治理效果
废气治理	臭气	净水厂臭气：对细格栅及曝气沉砂池、污泥处理区域以及生物反应池等恶臭散发点进行加盖除臭，产生的恶臭污染物经臭气收集管道收集后，分别进入两套除臭装置净化后通过高于地面 15m 排气筒高空排放，除臭采用生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合工艺。少量泄漏废气与地下箱体内整体通风换气系统排气通过高于地面的通风井合排。各构筑物池体内维持微负压状态。 提升泵站臭气：各个泵站臭气分别采用一套化学洗涤+生物除臭滤池除臭装置处理后通过 15m 排气筒高空排放。	有组织排放废气符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）废气排放标准；厂界臭气、H_2S 和 NH_3 排放符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中废气排放最高允许浓度的二级标准。
	油烟	上盖水务综合楼配套员工餐厅油烟废气经屋顶高效油烟净化器处理达标后高空排放。	达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“小型”标准。
废水处理	污水	进入厂区的污水采用“预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池”处理达标后，尾水排入頔塘。	尾水排放 CODcr、NH_3-N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准
噪声	Leq	功率较大的风机、水泵等产噪设备均安装于地下箱体内。地面的变电所、排气塔采用隔声墙体。尽可能采用低噪声设备，并设置消声器、安装减震垫等。	确保东、南、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准

固废	1、固废分类收集，危险废物（废包装材料、废活性炭、废填料、实验室废物、废油）暂存于设专门场地存放，防止风吹、日晒、雨淋，定期委托危废处理资质的单位处置。废焦待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理。 2、污泥经离心脱水后委托相关单位处置。 3、栅渣、沉砂和生活垃圾委托环卫部门清运处理。	各固体废物均可得到妥善处置。
生态	1、加强绿化建设，做好边坡恢复绿化管护措施。 2、为减缓项目建设和运营对渔业资源的影响，针对性的提出了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废物处理处置、渔业资源补偿与修复等措施，渔业资源补偿与修复措施包括渔业环境监测、增殖放流措施、保护区宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为47万元。 3、提高工作人员意识，开展生态环境相关知识宣传和保护。	生态影响可接受
环境风险	1、按双回路设计，厂区设置事故废水放空系统，加强对电气设备、污水处理运行监控系统等管理和维护。 2、严格各除臭装置运行的工艺控制和设备维护。 3、加强次氯酸钠溶液等化学试剂储罐及运输管理。 4、制定突发环境事件应急预案，并报相关部门备案。	避免污水非正常及事故排放；避免恶臭污染物超标排放；避免化学药剂泄露；减小突发环境事故影响。
其他	1、尾水出水口安装实时在线监测仪器，主要监测pH、COD_{Cr}、NH_3-N、总磷、总氮及流量，在线监测系统与生态环境部门联网。 2、项目全厂设置一个标准化雨水口，设立排放标志牌，设置采样井；同时安装可控阀门用于事故工况下的紧急切断。	

9.环境经济损益分析

湖州市水质净化厂及配套工程既是一项污水集中治理工程，也是一项城市环境综合整治工程，同时又是一项治理内河污染，保护城市水环境、提高环境质量的公益性工程和环保工程，对改善湖州市的城市基础设施建设，削减城市污染物排放量，改善区域内河水质及城市投资环境，具有十分重大的意义。

9.1.环保投资估算

本项目估算总投资 223275.678 万元。从实质上来说，污水处理厂环境保护投资主要包括废气收集处理、噪声控制、污泥处置及绿化等。根据拟建工程周围环境状况以及本评价报告所提出的设计、施工及运营阶段应采取的各种环境保护措施，估算该项目环境保护投资，具体详见下表。

表 9.1-1 环保投资估算表 单位：万元

序号	治理阶段	治理项目	环保设施内容	投资额（万元）	投资方式
1	施工期	扬尘防治	运输车辆篷布密闭及道路、施工场地洒水降尘等	24	施工期一次性投入
2		废水治理	沉淀池、隔油池、化粪池等	30	
3		噪声治理	减振、降噪措施及围护设备等	40	
4		固体废物	生活垃圾、工程渣土等委托处理	335.8	
5		水保	水土保持工程费用	180	
6	运营期	废气	恶臭废气收集、处理系统	1226.7（已纳入总投资）	一次性投入
7		废水	厂区雨污分流系统、进出口水质在线监测系统	100	
8		噪声	风机、水泵等高噪设备隔声、消声、减振措施	100	
9		固废	污泥、危废等分类收集、委托处置	794.4	年度投入
10			一般固废和危废暂存库等区域“三防”措施	15	一次性投入
11		风险	制定突发环境风险事故应急预案，并配备相应的应急物资和应急监测设备	30	一次性投入后，逐年补充
12		厂区绿化		7871.94（已纳入总投资）	一次性投入
合计				10747.84（其中9278.64纳入工程总投资）	/

由上表可知，本次评价环保设施总投入 10747.84 万元，其中 9278.64 万元已纳入工程总投资，新增环保投入为 1469.2 万元。因此，工程新增环保投入占工程总投资（223275.678）的 4.8%。

9.2.环境经济损益分析

污水处理厂为城市基础设施项目，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是改善环境的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币定量化的环境效益和社会效益，因此，针对本项目的环境损益分析，应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善，与工业农业生产的加速发展等宏观效益结合在一起来评价。

9.2.1.经济效益分析

项目建成投产后将本着“保本微利”的原则向用户收取适当的污水治理费，维持自身正常运转，同时上盖工业厂房可带动地区产业发展，获取相关经济收益，另外污水处理厂的建设更主要的是产生间接经济效益。

项目的建设将改善湖州市区水域的水质，保证工农业的正常生产，避免污水排放对水环境的污染以及由此产生的经济损失，减轻污水对地下水源的污染，使城市人民生活环境和城市生态环境都得以大幅度改观，这些都将改善湖州市的投资环境，提升土地的使用价值。

因此，本项目所产生的经济效益将是巨大的。

9.2.2.社会效益分析

1、促进城市基础设施建设。作为城市基础设施的重要组成部分，污水处理工程的建设将直接影响到区域各功能和效益的发挥。根据《湖州中心城市污水专项规划(2021～2035)》，湖州市将深入贯彻“两山理论”，打造“一城两翼”的滨湖一体新格局，在继续深化城市基础设施建设的同时，针对城市发展的新理念、新思路、新特征，加快实现自然资源的合理利用，进一步完善湖州中心城市的基础设施建设，建立绿色、高效、节能、可持续发展的排水系统。其中湖州市水质净化厂及配套工程的建设，将推动完善湖州市区城市基础设施，提高城市污水处理率，改善城市的总体环境质量，从而将改善城市投资环境，有利于城市经济的可持续稳定发展。

2、提高内河水环境质量。本工程的建设，可提高污水纳管率，污水经集中处

理后达标排入頓塘，有效地降低了排入内河的污染物总量，将有助于改善太湖南岸水体的水质，保证农渔业的正常生产。

3、提高人民生活质量。本工程的建设，将有效地改善当地的水环境质量，改善人民的居住环境，从而提升城市品位和城市居民的生活质量。水质的提高，也对人民的健康有益，可大大减少河网居民因接触污水而引起的疾病暴发或流行病的潜在危险。

此外，通过在水质净化厂顶部建设静脉产业园区，实现土地的高效利用和环境的可持续发展，创新城市空间利用方式。

9.2.3.环境效益分析

本工程的实施对缓解地区水环境污染状况有积极的促进作用。作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提供市民健康水平有十分重要的作用。

本工程建成后，碧浪污水处理厂、凤凰污水处理厂应时关闭，将至少减少对水体排放的污染物总量可见下表。

表 9.2-1 本工程实施后污染物削减情况一览表

项目	污染物指标	进水水质（mg/L）	出水水质（mg/L）		污染物削减量（t/a）
			现有工程	本项目	
现有工程废水量（3467.5万t/a）	COD_{Cr}	/	40	30	346.75
	氨氮	/	2（4）	1.5（3）	24.51
	TP	/	0.3	0.3	0
本工程新增废水量（182.5万t/a）	COD_{Cr}	330	/	30	547.5
	氨氮	30	/	1.5（3）	50.88
	TP	4.5	/	0.3	8.58
合计废水量（3650万t/a）	COD_{Cr}	330	/	30	894.25
	氨氮	30	/	1.5（3）	75.39
	TP	4.5	/	0.3	8.58

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

9.2.4.综合效益小结

综上所述，本项目的建设对湖州市具有重大的社会、经济和环境综合效益，为利国利民的基础设施建设工程。

10.环境管理与环境监测

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环保政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照 ISO14000 的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

为及时了解和掌握项目的污染源和环境质量发展变化，对该地区实施有效的环境管理，提出项目环境监测机构的组成框架和基本职能，并结合环境质量现状调查和环境影响预测的结果，提出项目建设过程中及建成后环境质量及主要污染源的监测计划（监测点位、监测项目、监测频次等）。

10.1.环境管理

10.1.1.环境管理机构

本项目由湖州市水务集团有限公司负责工程的设计、施工建设，后期营运和管理由湖州市水务集团有限公司湖州市水质净化厂负责。湖州市水务集团有限公司湖州市水质净化厂应在湖州市水质净化厂内设环保处，并下设化验室、中控室、运行组和检修组，实时监控废水处理运行情况，对处理设备进行维护和检修；并有专职化验人员，定时对进、出水进行取样监测。

建议环保处由主管厂长任环境总监，直接领导全厂环保事务；在环保处配备环保专员，负责环保管理和环境监测；并设有环境监督员，负责巡查环境工作和整理汇报。

10.1.2.环境管理职责和主要内容

10.1.2.1.厂内环境管理职责

1、本工程厂内环境管理纳入湖州市水质净化厂的环境管理机构体系，由污水厂主管环保处的厂长负责环境管理机构，从上到下建立起环境目标责任制、岗位责任制。

2、认真贯彻落实国家和地方制订的环境保护法律、法规与政策，负责本企业

环保工作的管理、监督和测试等；配合和协助有关部门做好环境管理工作。

3、监督项目环保设施和设备的安装、调试和运行，并参加项目环保验收，提出环保意见和要求。并参与后续的扩建、或技改项目方案的研究和审查工作。

4、执行污水厂建设期、营运期各项环保措施的实施，并保证污水厂环保设施的正常运行，监督项目“三废”排放及治理情况。

5、组织员工进行环保法律、法规教育和宣传，提供员工的环保意识，并对环保岗位进行培训考核。

10.1.2.2.施工期环境管理内容

根据国家有关施工管理条例、操作规范以及环评提出的施工期环境保护要求，制定并负责实施施工环境保护管理办法；监督施工单位执行施工环境保护管理办法的情况，对违反管理办法的施工行为及时予以制止；调查、处理施工污染纠纷。

为推进本项目全过程环境管理，建议建设单位在项目施工阶段开展环境监理工作。

10.1.2.3.运营期环境管理内容

1、进管水质控制管理。对服务范围内的废水进行审计与监测，是运营期环境管理的重要内容。应加强进厂水质控制管理，对进入污水管网系统的所有排污单位的废水量和水质进行登记，与排污单位签订废水处理服务合同，规定各排污单位的废水排放量和排放水质。对污染特别严重的重点企业必须实行点源控制，确定污水收集范围内的主要骨干企业为重点监控对象，对其污水预处理设施的运行状况进行监督，对其出水水质进行控制。

2、领导并组织污水厂内部环境监测工作，掌握原始记录，建立环保实施运行台帐，做好环保资料归档和统计工作，按时向上级生态环境部门报告。

3、依据核定的污染物排放总量控制指标和尾水排放标准、大气污染物排放标准、噪声排放标准等来指导和规范污水处理厂各部门的运行管理。

4、调查、处理污染事故与污染纠纷。

10.1.2.4.排污口规范化管理

1、规范设置排污口

污水厂各污染源排放口应规范设置，在“三废”及噪声排放处设置明显的标志，

标志设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单中有关规定。

污染物排放口的图形标志应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2.0m，并定期对标志牌进行检查和维护

2、排污口建档管理

（1）要求使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

（2）污水厂投产运行后，应建立各主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况等的台账，并按生态环境部门要求及时上报。

10.2.污染物排放管理

10.2.1.污染物排放清单

湖州市水质净化厂及配套工程污水外排规模 10 万 m^3/d，主要污染物 COD、氨氮、总氮和总磷出水排放执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。水污染物排放总量按达标排放计，大气污染物排放总量按废气收集后生物处理正常工况计，污泥按脱水后 80%含水率计。

湖州市水质净化厂及配套工程污染物排放清单详见下表。

表 10.2-1 本项目污染物排放清单

污染物名称		规模（10 万 m^3/d）	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
水污染物	COD	30	1095
	氨氮	1.5（3）	77.4
	总氮	10（12）	395.2
	总磷	0.3	10.95
	BOD_5	10	365
	SS	10	365
大气污染物	NH_3	/	3.949
	H_2S	/	0.047
固废（产生量）	栅渣、沉砂	/	6668.6
	污泥	含水率 80%	10515.6

污染物名称		规模（10 万 m^3/d）	
		排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
	废包装材料	/	1.5
	废填料	/	38.4
	废活性炭	/	54
	实验室废物	/	1
	废油	/	1
	废焦	/	63
	生活垃圾	/	21.9

注：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

10.2.2.污染物排放管理

10.2.2.1.全过程污染控制

湖州市水质净化厂及配套工程根据进出厂水质，优选适宜的污水处理工艺，采用“预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池”的生物处理并深度处理的工艺，可以进一步去除水中污染物，使污水厂出水水质高于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，主要污染物 COD、氨氮、总氮和总磷达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值后排放。

工程针对污水厂产生的恶臭气体污染物，对在污水处理过程中伴生的恶臭气体进行收集、生物滤池除臭及排放控制，使污水厂厂界臭气、H_2S 和 NH_3 浓度达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中废气排放最高允许浓度的二级标准。

根据污泥的属性，污泥在厂区通过离心浓缩脱水一体机处理至含水率低于 80%后外运至符合要求的污泥处置中心进行无害化处置。

本工程应实现全过程管理和控制，把主要污染物的排放量减少到最低限度。

10.2.2.2.严格执行污染物排放标准

本次建设工程实施后，尾水排放 COD_{Cr}、NH_3-N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准。本工程应严格尾水排放标准的控制和管理，安装污水处理

各单元实时监控系统和尾水排放口在线监测仪，实现实时监控，及时了解污水处理设施的运转情况，保证各处理工序正常运行，保证尾水稳定达标排放。另外，回用的中水执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。、《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

本工程对恶臭污染物进行生物除臭，应合理优化完善恶臭气体收集系统和密闭系统，制定除臭系统（包括收集系统、处理系统）定期维护检修的相关管理制度，定期对除臭系统进行维护检查，避免出现除臭收集风管泄漏、阀门关闭锈蚀等情况，保证收集、处理系统正常运行。对排放的特征污染物 H_2S、NH_3 和臭气浓度实行定期和不定期监测，特征污染物 H_2S 和 NH_3 排气筒排放严格按《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的排放标准执行；厂界 H_2S 和 NH_3 排放须达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中废气排放最高允许浓度的二级标准。

定期和不定期监测厂界噪声情况，保证厂界噪声达标。

加强对污泥脱水车间和离心脱水设施的运行管理，保证污泥含水率低于 80%的要求。

10.3.环境监测计划

10.3.1.环境监测要素

根据导则要求，环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。

10.3.2.监测内容

10.3.2.1.污染源监测计划

1、监测项目、监测地点及监测频率

根据参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）等规范要求，水处理单位应制定本单位的监测方案。湖州市北污水处理厂迁建工程为城镇污水处理厂建设工程，因此按城镇污水处理厂执行。监测方案具体见表 10.3-1。

表 10.3-1 污水厂污染源监测方案

序号	监测内容	监测点位	监测指标	监测频次
1	进水监测	进水总管	流量、COD_{Cr}、氨氮、总磷	自动监测
2			pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总	1 次/日

			氮、SS	
3	废水排放监测	污水厂总排放口	流量、pH、水温、COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷	自动监测
4			SS、色度、BOD_5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	1 次/月
5			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/季度
6			烷基汞	1 次/半年
7			其他污染物	1 次/半年
8	雨水监测	雨水排放口	pH、COD_{Cr}、氨氮、SS	1 次/月
9	废气排放监测	除臭装置排气筒（DA001~DA004）	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年
10		厂界	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/半年
11		厂界甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年
12	厂界噪声监测	进水泵、曝气机、污泥回流泵、污泥脱水机、空压机、各类风机等	等效连续 A 声级	1 次/季（昼、夜监测）
13	污泥监测	污泥脱水车间	含水率	1 次/日

注：1、进水总管自动监测数据须与地方生态合计主管部门污染源自动监测系统平台联网。2、工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。3、雨水排放口有流动水排放时按月监测，如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

2、监测分析方法

监测的采样分析方法全部按照生态环境部制定的操作规范进行。

3、监测机构

监测工作可由污水厂运营管理单位自行承担，也可委托当地环境监测站或其他有资质的社会第三方检测机构完成。

4、监测费用

监测费用通过建设项目年度生产费用予以保证。

5、建议要求

（1）应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立污水厂监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

（2）应按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计、建设、维护永久性

采样口、采样测试平台和排污口标志。采样孔及采样平台的建设应满足采样的技术要求。

10.3.2.2.环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)以及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)等相关技术指南和导则要求，结合本项目周边环境情况及特征污染因子的影响范围，建议按下述内容制定环境质量监测计划。

表 10.3-2 本项目环境质量监测计划

序号	环境要素	监测布点	监测指标	监测频次	执行质量标准
1	环境空气	厂界外侧 1~2 个监测点(可参考监测期上下风向布设)	NH_3、H_2S、臭气浓度	1 次/年	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	地表水	排污口上游 500m 处	pH 值、SS、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂	每年丰、平、枯水期至少各监测一次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准
3		排污口			
4		排污口下游 1000m 处			
5	地下水	污水厂预留观测井	pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氯化物、挥发酚、总硬度、高锰酸盐指数、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
6	土壤	污水厂内空地	pH、45 项基本因子、石油烃（C_{10}-C_{40}）	1 次/五年	土壤环境质量标准（GB36600-2018）建设用地中的第二类用地的筛选值

10.3.3.环境应急监测计划

若发生污水出水超标或进入事故废水进入附近地表水体，须对项目污水厂及附近地表水体进行应急监测，具体监测计划如下：

①布点：废水处理厂进水口、排放口及主要构筑物出水口监测项目：pH、

CODcr、石油类、总磷、氨氮、总氮、SS 等。

监测频率：上午一次，下午一次，直至尾水正常达标排放。

②布点：地表水体(上游设一点，下游设若干个点)

监测项目：pH、COD_{Cr}、石油类、总磷、氨氮、总氮、SS 等。

监测频率：上午一次，下午一次，监测至事故影响消退后一天。

10.3.4.信息公开

污水厂应按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第 31 号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发[2013]81 号)执行。

10.4.环保“三同时”验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 年修订)，环保设施竣工验收主体自 2017 年 10 月 1 日起由环保部门转为建设单位，建设单位需开展自主验收。本项目“三同时”验收验收监测项目详见下表。

表 10.4-1 “三同时”验收监测一览表

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求
废水	废水总排口	水量、COD、氨氮、pH、SS、TP、TN、BOD_5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、色度、粪大肠杆菌	土建 15 万 m^3/d 的污水厂 1 座，近期设备安装 10 万 m^3/d，远期增加设备安装 5 万 m^3/d，进行中水回用，废水外排总量 10 万 m^3/d，污水处理采用“预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池”的组合工艺	COD_{Cr}、NH_3-N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准；回用中水执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。、《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求
				（GB/T18920-2020）
	进、出水在线监测间	进水口安装 pH、化学需氧量、氨氮在线检测仪和电磁流量计、数据采集传输系统等；排放口安装 pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮在线检测仪和电磁流量计、数据采集传输系统等；在线监测设备与当地生态环境部门稳定联网。		在线监测仪器验收申请、验收条件以及验收内容严格按照《水污染源在线监测系统验收技术规范(试行)》(HJ/T354-2007)等相关规范进行
废气	除臭装置排气筒（DA001）	NH_3、H_2S、臭气浓度	污水预处理单元、生物处理单元、污泥处理单元等构筑物均为地下式，均进行加盖密封处理，产生的恶臭污染物经臭气收集管道收集后，分别进入两套生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合除臭装置处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）高空排放	达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 所列的高度对应的排放限值标准
	泵站除臭装置排气筒（DA002~DA004）	NH_3、H_2S、臭气浓度	各个泵站恶臭污染物经臭气收集管道收集后分别进入化学洗涤+生物滤池装置处理达标后通过 15m 排气筒（DA002~DA004）高空排放	
	厂界	NH_3、H_2S、臭气浓度	-	达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中废气排放最高允许浓度的二级标准
噪声	各类泵、风机等高噪声设备	噪声	选择低噪设备，设消声器	确保西、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，东侧和南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准
固废	一般固废	栅渣、沉	栅渣、沉砂采用专用容器	栅渣、沉砂与生活垃圾统一

类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力等）	处理效果、执行标准或拟达要求
	收集贮存场所	砂，污泥，生活垃圾	收集；脱水污泥料仓采用自密封设备；生活垃圾定点存放。	清运处理；污泥外运干化、焚烧处置，实现固废资源化、无害化
	危险废物贮存场所	废包装材料，废填料，废活性炭、实验室废物，废油、废焦	危废设置独立区域存放，危废暂存场所应密闭设置，并对地面、墙围做防腐、防渗处理。	委托有危废处置资质的单位进行安全处置；废焦待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理。
风险事故应急措施	按照《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》，编制突发环境事件应急预案并备案，完善各类应急措施和物资，定期进行演练等			满足风险防范要求，降低环境风险
排污口规范化	雨污分流；在总排污口设置采样点，安装污水流量计、pH 、COD、氨氮、总磷、总氮、水温在线监测装置；排气筒设置便于采样、监测的采样口或采样平台；固废设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道；废气、废水、固废、噪声设置环境保护图形标志牌。			排污口规范化

11.环境影响评价结论

11.1.基本结论

11.1.1.建设项目基本情况

1、项目名称：湖州市水质净化厂及配套工程

2、建设单位：湖州市水务集团有限公司

3、建设地址：湖州市吴兴区、南太湖新区，其中，半地埋式净水厂工程选址于南太湖新区康山街道南部（中心坐标：120.040964E，30.791657N）

4、建设性质：新建

5、劳动定员：湖州市水质净化厂工作人员定额60人，全年365天工作制。

6、建设内容：本工程建设内容主要包含水质净化厂及配套进出水管网、污水提升泵站以及水厂上部厂房办公区等内容，新建半地埋式污水处理厂一座，总用面积约为189.5亩，土建设计规模15万m^3/d（近期设备安装10万m^3/d，远期增加设备安装5万m^3/d进行中水回用5万m^3/d），半地埋污水处理厂顶部为产业园（建筑面积约3万平方米），配套进出水管网约38.8公里，新建提升泵房3座。

7、项目总投资：223275.678万元。

11.1.2.环境质量现状

1、环境空气

根据《2023年湖州环境质量公报》统计分析结果，除O_3百分位数日平均质量浓度和NO_2第98百分位数日均质量浓度未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、CO年平均质量浓度、百分位数日平均质量浓度和NO_2年平均质量浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，本项目所在区域属于不达标区。

根据本次环评补充监测结果可知，监测期间内，项目所在区域特征污染因子硫化氢和氨满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D限值要求，各点位臭气浓度均低于检出限。周边一类区PM_{10}、$PM_{2.5}$、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中限值要求。

2、水环境质量

（1）地表水环境质量现状

为了解纳污水体水质，本次环评期间收集八里店主要控制断面大钱断面（市控断面）2021 年-2023 年的水环境现状监测数据进行评价。根据监测数据分析可知，八里店断面COD_{Cr}、COD_{Mn}、氨氮和总磷、BOD_5指标近三年年均值均能满足III类目标。总的来说，项目所在流域水质良好。

根据本次环评补充监测结果可知，监测期间内，本项目所在区域地表水水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，达到III类水环境功能区的要求，本项目所在区域地表水水质良好。

（2）底泥环境质量现状

根据现状监测结果，底泥的各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中土壤污染风险筛选值。

（3）地下水环境质量现状

根据现状监测结果，地下水水质指标均可以达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的III类标准，现状水质类别为III类。

3、声环境

根据现状监测结果，厂界东侧、南侧和北侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求，厂界西侧昼夜噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准限值。

4、土壤环境质量现状评价

根据土壤现状监测结果可知，该场地 45 项基本污染物和特征污染物石油烃监测值可以达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类用地要求，周边农用地 8 项监测值可以满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618—2018）限值要求。

11.1.3.污染物排放情况

本项目营运期污染物排放情况汇总见下表。

表 11.1-1 本项目污染物产排情况汇总

污染物类别	产生工序	污染物名称	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）	处理措施
废水	尾水	废水量	5475 万	1825 万	3650 万	预处理及一级处理（细格栅+曝气

		COD_{Cr}	18067.5	16972.5	1095	沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池
		NH_3-N	1642.5	1565.1	77.4	
		总氮	2190	1794.8	395.2	
		总磷	246.375	235.425	10.95	
废气	废气	氨	31.863	27.914	3.949	净水厂恶臭污染物经臭气收集管道收集后分别进入两套生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合除臭装置处理达标后通过 15m 排气筒（DA001）高空排放； 泵站工程恶臭污染物经臭气收集管道收集后分别进入化学洗涤+生物滤池装置处理达标后通过 15m 排气筒（DA002~DA004）高空排放
		硫化氢	0.092	0.045	0.047	
	食堂	油烟	0.02	0.012	0.008	经油烟净化器处理达标后高空排放
固废	栅渣、沉砂		6668.6	6668.6	0	环卫清运
	污泥		10515.6	10515.6	0	委托无害化处置
	废包装材料		1.5	1.5	0	委托有资质单位处置
	废填料		38.4	38.4	0	委托有资质单位处置
	废活性炭		54	54	0	委托有资质单位处置
	实验室废物		1	1	0	委托有资质单位处置
	废油		1	1	0	委托有资质单位处置
	废焦		63	63	0	若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废管理
	生活垃圾		21.9	21.9	0	环卫清运
噪声	营运期噪声主要为等设备运行噪声，噪声源强为 70-85dB(A)。					

11.1.4.主要环境影响

1、大气环境影响

（1）根据大气环境影响预测结果，对照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目正常工况下，本项目所排放的恶臭污染物 H_2S、NH_3 在区域最大落地浓度占标率分别为 3.16%、8.71%，均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”，项目大气环境影响可以接受。

（2）在废气处理装置故障的非正常工况下，本项目排放的污染物地面小时浓度最大值较正常工况时均有较大幅度提高，因此，在日常生产过程中，企业必须加

强废气处理系统的运行维护和管理，保证其正常运行，杜绝此类非正常工况的发生。

（3）根据预测结果，本项目无需设置大气防护距离。

2、地表水环境影响

本项目污水处理厂规模为 10 万 t/d，处理达标后的尾水直排頔塘，出水指标化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行浙江省地方标准《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余污染物控制项目仍执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中一级 A 标准。

本次对頔塘水域水动力环境采用河网一维数学模型来进行预测与分析，根据预测结果，本项目污水处理厂正常排水时，丰水期无超标现象。枯水期，在尾水正常排放工况下，本项目排污口附近水域化学需氧量（COD_{Cr}）和总磷（TP）存在超标现象，超标水域位于頔塘，超标长度分别为 0.5 km 和 0.4 km。平水期，在尾水正常排放工况下，本项目排污口附近水域化学需氧量（COD_{Cr}）存在超标现象，超标水域位于頔塘，超标长度为 0.1 km。其他指标未超标，均未超过上下游核算断面。按照所在 III 类水功能区标准浓度进行控制，经模拟预测，在正常工况下上下游核算断面最大浓度占标率均小于 90%，能够保持 10%的安全余量，均能满足相应水功能区的目标水质要求。

通过水环境影响预测结果可知，湖州市水质净化厂及配套工程尾水非正常排放、事故排放会对頔塘及附近水域产生一定范围内的水体污染，但及时关闭尾水排放闸门，并配有进、出水在线检测系统，同时制定全厂事故应急预案，严格杜绝项目非正常工况排水。在做好各项措施的前提下，能够有效减少非正常工况排水对环境的影响程度。因此，在污水处理厂运行期间，建设单位通过加强设备检修、人员培训、强化污水处理厂管理等措施，从源头上降低非正常排放的可能性，污水处理厂运行期间，应做好应急预测和应急措施准备，一旦发生尾水事故排放，应立即启动应急预案及应急污染防范措施，降低尾水非正常排放对頔塘造成影响。

综上，本项目地表水环境影响可接受。

3、地下水环境影响

根据预测结果可知，项目废水泄露对所在区域地下水的影响范围较小，且具有明显的滞后性，这与地下水迁移速率较慢显著相关。即使影响范围较小，本环评也

要求企业采取措施严防事故发生，一旦发生事故须即使停运检修。

本项目须对污水池池体实施严格的防渗措施并建立完善的地下水监测系统，加强污水处理厂的日常巡视及检查，在强化地下水应急的基础上，避免池体发生泄漏的情况发生。

综上所述，只要做好适当的预防措施，项目的建设对地下水环境影响较小。

4、声环境影响

项目正常生产情况下，根据预测结果，项目厂界东侧、南侧、北侧昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值限值，厂界西侧昼夜噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准值限值，因此本项目投产后不会对周围声环境产生不利影响。

5、固体废物处置影响

项目固废包括一般固废和危险废物，应分类收集处理。其中栅渣、沉砂、生活垃圾分类收集后由环卫部门统一收集清运，脱水后污泥委托有资质单位进行处置，危险废物主要为废包装材料、废填料、废活性炭、实验室废物和废油等分类收集后暂存于危废暂存间，并定期交由有危废处理资质的单位处置。废焦待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理。

本项目产生的各类固体废弃物均能落实妥善处置措施，不会对周边环境产生不良影响。

6、生态环境影响

本项目工程位于南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为 S306 鹿唐线，北侧为威能环境，规划总可用用地面积为 12.6ha（约 189.5 亩）。污水厂拟建区域不涉及生态保护红线，周围无特殊生态保护目标。项目用地性质为排水用地和工业用地，且本工程为半地埋式污水厂，工程直接占地较传统地面建设模式可减少占地面积，从而工程减少占地影响。

对于陆域生态，项目工程占地为 12.6ha（约 189.5 亩），拟建地块现状为空地，原有植被以杂草和少量树木为主，生态结构简单。本项目实施后，会造成一定量的植被生物量损失。工程所在区域无珍稀濒危野生植物，损失的植被均为当地常见物种，或人工种植的作物。对整个区域环境而言，植物损失量小，且不会造成物种减少，对植物的影响较小。项目所在区域城市化程度较高，主要为城市建成区，生态

环境不敏感。由于人类长期活动的影响，区域动植物种类相对较少，群落的结构单一，主要由一些小型哺乳动物、无脊椎动物、鸟类、两栖爬行类动物组成。项目永久占地对当地动物局部的栖息空间产生一定影响。由于本项目拟建地周边现状主要为荒地，评价区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所，工程占地面积不大，对动物的影响也较小。

对于水生生态，根据污水性质，对鱼类影响较大的水质因子为有机污染物。根据地表水模拟预测，本项目正常排放条件下，预测断面均可满足相应水质目标要求。因此，正常排污情况下，项目对区域鱼类生存环境的不利影响较小。在事故排放工况下，各污染物对頔塘水质将产生一定影响。此时污水排放会对论证水域鱼类产生较大不利影响，考虑到非正常和事故排放工况发生的概率较小，且在事故发生时，启用污水厂事故池蓄存污水可以降低或避免对所在区域河段鱼类的不利影响。

湖州市水质净化厂及配套工程－西南泵房至凤凰污水处理厂管道工程、尾水管道工程均有部分管段以顶管贯穿东西苕溪国家级水产种质资源保护区核心区，管道在河床下约 11m，保护区内无涉水施工。工程对东西苕溪国家级水产种质资源保护区的影响主要为施工期，项目的施工只是在一定程度上影响到鱼类等水生生物资源的数量，通过采取针对性地保护和生态补偿措施，不会改变翘嘴鲌、青虾等等鱼类和虾类为主要保护对象的保护区结构和功能。项目运营期顶管穿越保护区河底，且工作井和接受井属于陆域范围，不会对保护生态环境产生影响，对水生生物多样性的影响较小。运营期通过加强管理，可有效减缓本工程建设对保护区的不利影响。从水生生态环境影响的程度和时间来看，在可以接受的范围之内。

11.1.5.污染防治措施

项目污染防治措施汇总见下表

表 11.1-2 项目主要污染防治措施清单

内容 类型	污染物类别	主要治理措施	预期治理效果
废气治理	臭气	净水厂臭气：对细格栅及曝气沉砂池、污泥处理区域以及生物反应池等恶臭散发点进行加盖除臭，产生的恶臭污染物经臭气收集管道收集后，分别进入两套除臭装置净化后通过高于地面 15m 排气筒高空排放，除臭采用生物过滤+化学	有组织排放废气符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）废气排放标准；厂界臭气、H_2S 和 NH_3 排放符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中废气

		洗涤+活性炭吸附组合工艺。少量泄漏废气与地下箱体内整体通风换气系统排气通过高于地面的通风井合排。各构筑物池体内维持微负压状态。 提升泵站臭气：各个泵站臭气分别采用一套化学洗涤+生物除臭滤池除臭装置处理后通过 15m 排气筒高空排放。	排放最高允许浓度的二级标准。
	油烟	上盖水务综合楼配套员工餐厅油烟废气经屋顶高效油烟净化器处理达标后高空排放。	达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中“小型”标准。
废水处理	污水	进入厂区的污水采用“预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池”处理达标后，尾水排入頔塘。	尾水排放 CODcr、NH_3-N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准
噪声	Leq	功率较大的风机、水泵等产噪设备均安装于地下箱体内。地面的变电所、排气塔采用隔声墙体。尽可能采用低噪声设备，并设置消声器、安装减震垫等。	确保东、南、北厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准
固废	1、固废分类收集，危险废物（废包装材料、废活性炭、废填料、实验室废物、废油）暂存于设专门场地存放，防止风吹、日晒、雨淋，定期委托危废处理资质的单位处置。废焦待鉴定，依据鉴定结果，按规定进行相应处理。 2、污泥经离心脱水后委托相关单位处置。 3、栅渣、沉砂和生活垃圾委托环卫部门清运处理。		各固体废物均可得到妥善处置。
生态	1、加强绿化建设，做好边坡恢复绿化管护措施。 2、为减缓项目建设和运营对渔业资源的影响，针对性的提出了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废物处理处置、渔业资源补偿与修复等措施，渔业资源补偿与修复措施包括渔业环境监测、增殖放流措施、保护区宣传等措施，提出渔业资源补偿与修复总金额为		生态影响可接受

	47 万元。 3、提高工作人员意识，开展生态环境相关知识宣传和保护。	
环境风险	1、按双回路设计，厂区设置事故废水放空系统，加强对电气设备、污水处理运行监控系统等管理和维护。 2、严格各除臭装置运行的工艺控制和设备维护。 3、加强次氯酸钠溶液等化学试剂储罐及运输管理。 4、制定突发环境事件应急预案，并报相关部门备案。	避免污水非正常及事故排放；避免恶臭污染物超标排放；避免化学药剂泄露；减小突发环境事故影响。
其他	1、尾水出水口安装实时在线监测仪器，主要监测 pH、COD_{Cr}、NH_3-N、总磷、总氮及流量，在线监测系统与生态环境部门联网。 2、项目全厂设置一个标准化雨水口，设立排放标志牌，设置采样井；同时安装可控阀门用于事故工况下的紧急切断。	

11.1.6.环境影响经济损益分析

本次评价环保设施总投入 10747.84 万元，其中 9278.64 万元已纳入工程总投资，新增环保投入为 1469.2 万元。因此，工程新增环保投入占工程总投资（223275.678）的 4.8%，环保投资比例系数较合适，在可承受范围。本项目的建设对湖州市具有重大的社会、经济和环境综合效益，为利国利民的基础设施建设工程。随着工程建设期和运营期的环境保护措施的落实，将使该工程的社会效益和经济效益远大于环境损失。

11.1.7.环境管理与监测计划

本项目工程实施后，建设单位应按照本环评提出环境监测计划(详见本报告第 10.3 章节)定期开展监测，同时厂内配备必要的监测仪器，对废水、废气等进行日常监测并做好记录，当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时组织抢修并向生态环境主管部门报告。

11.2.建设项目环境可行性分析

11.2.1.建设项目环评审批原则符合性分析

11.2.1.1.排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

本项目土建规模为 15 万 m^3/d，近期设备安装 10 万 m^3/d，远期增加设备安装 5 万 m^3/d，进行中水回用，废水外排总量 10 万 m^3/d，污水处理采用“预处理及一级处理（细格栅+曝气沉砂池）+二级处理（生物反应池+二沉池）+深度处理（高效沉淀池+V 型滤池+活性焦滤池）+加氯消毒池”的组合工艺，尾水排放 COD_{Cr}、NH_3-

N、TP、TN 执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）中表 2 新建城镇污水处理厂主要水污染物排放限值，其余指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 标准。回用中水执行《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2019)。、《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）及《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。净水厂恶臭气体经收集采用生物过滤+化学洗涤+活性炭吸附组合除臭装置处理后经 15m 高排气筒排放，泵站恶臭气体经收集后分别进入化学洗涤+生物滤池装置处理达标后通过 15m 高排气筒排放，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的排放标准要求，经预测厂界 H_2S 和 NH_3 浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中规定的废气排放最高允许浓度的二级标准要求。本项目对噪声设备采取一系列隔声、减振和消声处理，厂界东侧、南侧和北侧昼夜噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，厂界西侧昼夜噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求。固废经分类收集后均能落实妥善处置措施。

项目各类污染物排放均能满足国家、省规定的污染物排放标准。

11.2.1.2.建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

本项目选址位于湖州市南太湖新区康山街道南部，东侧为黄沙山，南侧为汇能新材料科技有限公司，西侧为 S306 鹿唐线，北侧为威能环境。根据湖州市水务集团有限公司提供的土地购买信息，用地性质为排水用地、二类工业用地。项目不占用永久基本农田，不涉及生态红线。因此，本项目的选址建设符合土地利用要求。本项目为湖州市水质净化厂及配套工程，属于城镇基础设施建设工程。项目建成后可满足纳污分区今后污水处理规模需求，减少工业废水、生活污水对环境的影响，本工程建设与《湖州市城市总体规划（2017—2035）》、《湖州市国土空间总体规划（2021~2035 年）》、《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》、《湖州中心城市基础设施专项规划（污水）2021-2035》等规划的规划任务、水资源规划要求、排水设施建设规划的内容均相符，总体符合区域规划要求。

11.2.1.3.建设项目符合国家和省产业政策的要求

本项目选址位于南太湖新区康山街道南部，项目主要从事生活污水和工业废水集中处理。通过对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于鼓励类项

目“第四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，本项目符合产业政策及相关行业规范要求。

11.2.2.建设项目“三线一单”符合性

根据《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》，本项目污水厂选址位于南太湖新区康山街道南部，拟建污水厂工程及配套工程涉及湖州市南太湖新区一般管控单元（ZH33050230001），项目配套管网、泵站和排污口涉及湖州市吴兴区湖州国家开发区重点管控单元（ZH33050220010）、湖州市吴兴区中心城区城镇生活重点管控单元（ZH33050220001）、湖州市吴兴区东西苕溪国家级水产种质资源保护区优先保护单元（ZH33050210001）、湖州市吴兴区河湖滨岸带优先保护单元（ZH33050210009）和湖州市吴兴区一般管控单元（ZH33050230001）。由本报告第2.6.5、2.6.6章节分析可知，本项目建设符合《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》中相应管控单元准入清单管控要求。

11.2.3.《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)“四性五不批”相符性分析

根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日），主管部门审批报告书需审查以下“四性五不批”要求，详见下表。

表11.2-1 “四性五不批”相符性分析

项目		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、达标排放、选址规划、环境功能区划、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目在所选场地上实施是基本可行的。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本评价严格遵循相关国家法律、相关地方法规、相关技术规范、相关产业政策，从实际出发，环境环境影响分析预测评估是可靠的。	符合
	环境保护措施的有效性	项目污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可实现零排放。	符合

	环境影响评价结论的科学性	环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	项目符合当地总体规划，符合国家、地方产业政策，项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合清洁生产、总量控制和达标排放的原则，对环境影响不大，环境风险不大，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能，可实现经济效益、社会效益、环境效益的统一，符合环境保护法律法规和相关法定规划。	符合
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在地属于大气环境不达标区，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，区域环境空气质量能够得到有效改善，并逐步满足相应环境功能区要求。项目附近地表水和地下水现状水质良好。声环境质量满足环境质量底线要求。只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，本项目各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，对环境影响不大，环境风险可防控。因此，本项目实施不会使区域环境质量恶化，且对纳污水体水质有改善作用。	符合
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	企业拟对本次项目运营过程中产生的污染分别采取有效的污染防治措施，并在总投资中考虑了环保投资，能确保各类污染物的达标排放，通过在厂区内的合理绿化等措施，可预防和控制项目所在地生态破坏。	符合
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	项目为新建项目，根据现场踏勘及建设单位提供的资料可知，用地性质为排水用地、二类工业用地，不涉及化工、电镀等可能存在遗留污染，不存在土地遗留污染和放射性污染，因此不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题	符合
	（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	环评报告采用的基础资料数据均采用建设单位实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得，不存在重大缺陷和遗漏。	符合

由上表对比分析可知，本项目的实施符合《建设项目环境保护管理条例》(2017

年修订)中“四性五不批”要求。

11.3.环评建议及总结论

11.3.1.建议

1.建议污水厂运行期间应加强管理，确保污水处理设施正常运转，严防污水事故排放。污水处理设施发生故障时，应及时检修，并尽快使其恢复运行。

2.污水厂内应设置调控中心，需根据每日进水水质和水量，利用泵站及管网，适时调整进水水质，改善废水生化性，确保废水能低于标准限值排放。

3.加强厂界四周的立体绿化，合理布置地下箱体构筑物，栅渣、污泥等固废及时清运、处理，进一步减少恶臭气体的产生。

4.如建设规模、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

11.3.2.结论

湖州市水质净化厂及配套工程属于城市基础设施建设项目，也是一项环保工程，有利于改善湖州市区水域地表水水质，具有明显的社会效益、经济效益。项目的建设符合国家有关产业政策，不涉及生态保护红线、不会触及当地环境质量底线、未突破当地资源利用上线，且不在环境准入负面清单之列。同时该项目符合当地的土地利用规划、城镇发展总体规划，符合《南太湖新区生态环境分区管控动态更新方案》和《吴兴区生态环境分区管控动态更新方案》要求；采取相应措施后，排放的污染物可以做到达标排放，建成后能维持当地环境质量现状，项目环境风险可防控；符合总量控制要求，并且有利于促进地方经济的持续健康发展。

建设单位承诺全面落实本报告提出的各项污染防治对策措施，严格执行“三同时”制度，加强环境管理和环保监测。

综合以上结论，从环境保护的角度分析，项目的建设是可行的。