# 龙头镇污水处理厂升级改造工程

# 入河排污口设置论证报告

建设单位：湛江市坡头区龙头镇人民政府

编制单位：湛江市深蓝环保工程有限公司

编制时间：二〇二六年十月

目录

**1 总则 ..... 1**

1.1 论证目的 ..... 1

1.2 论证原则及依据 ..... 1

1.3 论证范围 ..... 3

1.4 论证工作程序 ..... 4

1.5 论证的主要内容 ..... 5

**2 责任主体基本情况 ..... 7**

2.1 责任主体名称、单位性质、地址 ..... 7

2.2 责任主体生产经营状况 ..... 7

**3 建设项目基本情况及产污分析 ..... 9**

3.1 建设项目基本情况 ..... 9

3.2 建设项目所在区域概况 ..... 13

3.3 建设项目建设及运行情况 ..... 15

3.4 建设项目废污水排放分析 ..... 16

**4 水生态环境现状调查分析 ..... 17**

4.1 现有入河排污口调查分析 ..... 17

4.2 水环境状况调查分析 ..... 18

4.3 水生态状况调查分析 ..... 27

4.4 生态环境分区管控要求调查分析 ..... 28

**5 入河排污口设置方案设计 ..... 32**

5.1 入河排污口设置基本情况 ..... 32

5.2 入河排污口排污情况 ..... 33

5.3 申请的入河排污口重点污染物排放浓度、排放量和污水排放量 . 33

**6 入河排污口设置水环境影响分析 ..... 35**

6.1 影响范围及影响程度 ..... 35

6.2 对水质管理目标的影响分析 ..... 44

6.3 对用水户（农业灌溉、水产养殖）的影响分析 ..... 45
6.4 对防洪安全影响分析 ..... 46
**7.入河排污口设置水生态影响分析 ..... 48**
**8.入河排污口设置水环境风险影响分析 ..... 49**
8.1 水环境风险识别 ..... 49
8.2 风险防范措施 ..... 49
8.3 事故排放应急管理措施 ..... 51
**9.入河排污口设置合理性分析 ..... 54**
9.1 法律法规政策的符合性 ..... 54
9.2 水生态环境保护目标的符合性 ..... 56
**10 其他需要分析或者说明的事项 ..... 57**
10.1 入河排污口规范化建设 ..... 57
10.2 日常监测 ..... 58
**11 论证结论与建议 ..... 59**
11.1 论证结论 ..... 59
11.2 建议 ..... 60
**附图 1 项目地理位置图 ..... 62**
**附图 3 地表水环境现状监测布点图 ..... 64**
**附图 4 广东省“三线一单”平台截图（陆域环境管控单元） ..... 65**
**附图 5 湛江市“三线一单”生态环境管控单元图（更新后） ..... 66**
**附图 6 本项目所在水环境功能区划图 ..... 67**
**附图 7 地表水论证范围图 ..... 68**
**附图 8 本项目周边主要河流情况图 ..... 69**
**附件 1 可行性研究报告的批复 ..... 70**
**附件 2 监测报告 ..... 72**

附件 3 项目地块控制性详细规划图 ..... 90
附件 4 关于麻江河现行的水功能区划和水质管理目标的说明 ..... 91
附件 5 关于控制性详细规划成果的批复 ..... 92
附件 6 关于防洪评价批复 ..... 93
附件 7 承诺函 ..... 95
附件 8 专家评审意见 ..... 97
附件 9 修改索引 ..... 97

# 1 总则

## 1.1 论证目的

①为合理开发利用和保护水资源，协调好环境保护和区域发展的关系，营造人与自然的和谐氛围，有效保护麻江河水域水质安全和生态环境，实现排污口有效监督管理：按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《水功能区监督管理办法》和《入河排污口监督管理办法》等法律法规的要求，结合龙头镇污水处理厂升级改造工程入河排污口设置方案，在满足水功能区保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水环境、水生态和第三者权益的影响。

②保护和改善水环境：根据受纳水体纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，对排污口设置的合理性进行论证分析，优化入河排污口设置方案，并提出水资源保护措施，以保障所在水域生活、生产和生态用水安全。

③提供科学审批的依据：通过对入河排污口设置合理性的论证，为各级生态环境主管部门审批入河排污口以及建设单位合理设置入河排污口提供科学根据。

## 1.2 论证原则及依据

### 1.2.1 论证原则

（1）符合国家有关水污染防治、水资源保护法律、法规和相关政策的要求和规定；

（2）符合国家和行业有关技术标准与规范、规程；

（3）符合流域或区域的综合规划及水资源保护等专业规划；

（4）符合水功能区管理要求；

（5）符合麻江河流域水污染防治统一规划、分级负责、分段管理、实施排污总量控制制度的要求；

（6）全面系统，重点突出，客观公正，科学合理。

### 1.2.2 论证依据

#### 1.2.2.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日施行；

（2）《中华人民共和国水法》（全国人大常委会 2016 年 7 月 2 日修正）；

（3）《建设项目水资源论证管理办法》水利部、国家计委（第 15 号令）；

（4）《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日)；

（5）《排污许可管理办法》（试行）；

（6）《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修订；

（7）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发〔2014〕197 号；

（8）《水功能区监督管理办法》，水资源[2017]101 号，2017 年 2 月 27 日；

（9）《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第 35 号，2025 年 1 月 1 日实施）；

（10）《城镇排水与污水处理条例》，中华人民共和国国务院令第 641 号，2014 年 1 月 1 日；

（11）《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发[2012]3 号）；

（12）《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》（环办水体[2019]36 号）；

（13）《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》（国办函[2022]）17 号。

**1.2.2.2 地方性政策法规**

（1）《广东省环境保护条例》，2026 年修订；

（2）《广东省地表水环境功能区划》，粤环[2011]14 号；

（3）《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》，粤环 [2008]42 号，广东省环境保护局，2008 年 4 月 28 日。

（4）《关于做好 2021 年入河排污口排查整治工作的通知》（粤环函[2021331 号]）；

**1.2.2.3 行业标准和规范**

（1）《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ 1386—2024）

（2）《入河入海排污口监督管理技术指南 监测》（HJ1387-2024）

（3）《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ 1309—2023）

（4）《建设项目水资源论证导则》（SL322-2013）；

（5）《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；

（6）《地表水资源质量评价技术规程》（SL395－2007）；

（7）《水资源评价导则》（SL/T238-1999）；

（8）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（9）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

（10）广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

（11）《水环境监测规范》（SL219－2013）；

（12）《生活饮用水水质标准》（GB5749－2006）；

（13）《景观娱乐用水水质标准》（GB12941-91）；

（14）《渔业水质标准》（GB11607-89）；

（15）《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；

（16）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（17）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；

（18）《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；

（19）《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）；

（20）《水文调查规范》（SL196-2015）。

#### 1.2.2.4 其它有关依据

（1）《龙头镇污水处理厂升级改造工程项目》可行性研究报告及其批复；

（2）《龙头镇污水处理厂升级改造工程项目初步设计》；

（3）业主提供的其它技术资料。

## 1.3 论证范围

根据《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ 1386—2024）：入河排污口设置对地表水的影响论证以明确功能的水体（水域）为基础单元，论证重点区域为入河排污口所在水体（水域）、可能受到影响的周边水体（水域）以及可能受到影响的监测评价断面所在水域；涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等保护区域的，论证范围扩展到上述区域相关水域。

入河排污口设置在未明确功能的水体（水域）的，其论证范围延伸到下游临近已明确功能的水体（水域），受纳水体水质目标可按照水体实际使用功能或参考其下游临近水体（水域）水质目标确定。

入河排污口设置在季节性干涸水域的，水域干涸期的论证范围延伸到下游临近未干涸且已明确功能的水体（水域）。

对水生态的影响论证宜充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，论证范围应涵盖入河排污口设置直接占用的区域以及污染物排放产生间接生态影响的区域。

涉及水环境风险的，论证范围应涵盖环境风险影响范围所及的水体（水域）。

龙头镇污水处理厂升级改造工程位于湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村，中心地理坐标为（ 110 度 30 分 42.30676 秒，21 度 20 分 59.45351 秒）。龙头镇污水处理厂升级改造工程近期规模 5000$m^3$ /d（总变化系数考虑 $K_Z$=2.06，总变化系数考虑 $K_Z$=1.89）。服务范围为处理龙头镇镇区的生活污水，服务面积为 2.36$km^2$，服务人口约 10000 人。污水处理采用“污水预处理+A/A/O 生化及二沉池+高效沉淀池+滤布滤池 +紫外线消毒”工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。尾水经管道排入南侧麻江河，麻江河最终经上圩河口汇入龙王湾。

根据坡头区龙头镇农业农村和生态环保办公室于 2025 年 4 月 16 日出具的《关于麻江河现行的水功能区划和水质管理目标的说明》（详见附件 4），麻江河属于镇管河流，使用功能主要为农业灌溉、水产养殖及排洪。河流整体水质为 V 类，水质管理目标为 V 类。根据本项目入河排污口排放污染物情况，本排污口所在位置及尾水排放路径，排污口沿途及下游的用水户特点，下游水生态保护目标的情况和可能造成的水环境影响范围，本次入河排污口论证范围为排放口上游 375m 至排污口下游 7418m，论证范围水域共 7793m，详见附图 7。

## 1.4 论证工作程序

入河排污口设置论证报告包括论证范围确定、责任主体基本情况、建设项目基本情况及产排污分析、水生态环境现状调查分析（资料收集、补充监测、现场查勘）、入河排污口设置方案设计、入河排污口设置影响分析、入河排污口设置合理性分析、论证结论与建议等。

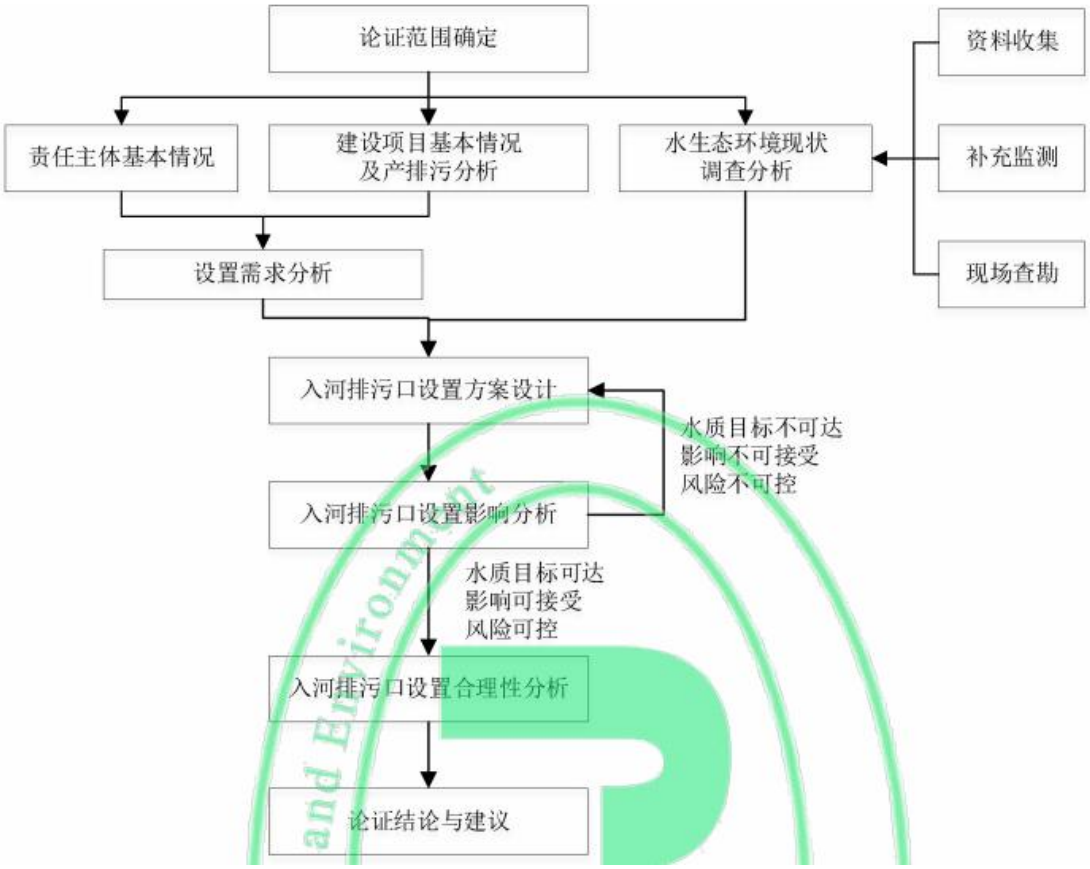



**图 1.4-1 入河排污口设置论证程序图**

## 1.5 论证的主要内容

根据《入河排污口监督管理办法》和《入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口设置》（HJ1386-2024）的相关要求，本次论证的主要内容如下：

（1）入河排污口设置论证的目的、依据，论证范围的确定划分，主要的工作程序和工作内容；

（2）明确责任主体名称、单位性质、地址，与排污行为密切相关的生产经营状况等；

（3）详细分析项目建设及运行等情况，重点分析工程废污水产排的相应影响；

（4）对论证范围内的水生态环境开展现状调查分析，主要包括论证范围内现有入河排污口调查、水环境和水生态状况调查、生态环境分区管控要求调查等，分析确定论证区水生态环境现状；

（5）根据现状调查及拟建排污口现状，确定合理可行的入河排污口设置方案，确定入河废水排放量、种类及排放浓度等；

（6）在现状水生态环境调查基础上，结合各类保护区、重要湿地、水功能

区管理、水域水质目标等，分析不同条件下排污对水环境和水生态的影响程度及范围，同步分析可能存在的水环境风险情形和事故发生后的影响程度及范围，提出切实可行的防范措施；

（7）对比项目入河排污口设置与现行相关法律法规、水环境和水生态保护目标等的符合性，明确入河排污口设置是否合理可行；

（8）明确入河排污口设置的结论和建议。

# 2 责任主体基本情况

## 2.1 责任主体名称、单位性质、地址

龙头镇污水处理厂升级改造工程由湛江市坡头区龙头镇人民政府负责建设、运营，湛江市坡头区龙头镇人民政府机构性质为机关，机构地址位于广东省湛江市坡头区龙头镇解放一横路 2 号，统一社会信用代码为 11440804007099584D。

## 2.2 责任主体生产经营状况

湛江市坡头区龙头镇人民政府内设党政综合办公室、人大常委会办公室、党建工作办公室（组织人事办公室）、纪检监察办公室（与区监委派出监察组合署办公）、公共服务办公室（党群服务中心）、综合治理办公室、经济发展办公室、规划建设办公室、应急管理办公室、农业农村办公室（生态环境保护办公室）、综合行政执法办公室（综合行政执法队），主要职责为：

(—)宣传贯彻落实党和国家各项方针政策和法律法规，执行上级的决议、决定。研究决定本镇经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设和党的建设以及乡村振兴等方面的重大问题。

(二)落实基层党建工作责任制，统筹推进农村基层党建工作,强化党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设，把制度建设贯穿其中，实现党的组织和工作全覆盖，提高党建工作的有效性。落实全面从严治党政治责任，深入推进反腐败斗争，落实意识形态工作责任，负责辖区思想政治、宣传教育、意识形态、精神文明、统一战线、民族宗教等工作。

(三)统筹拟定本辖区各项事业发展的中长期规划、年度规划，引导和扶持各类经济组织的发展。编制本镇财政预决算计划。实施乡村振兴战略，指导农村经济发展，推进农业结构调整，组织引导农村富余劳动力向非农产业和城镇转移。积极维护社会经济秩序，营造公正、公平的发展环境，着力解决工业化和城镇化发展进程中的各种问题，提高经济发展的质量和水平。

(四)统筹协调下放乡镇审批服务事项承接工作，推进乡镇便民服务平台标准化建设。组织实施与群众生活密切相关的各项公共服务，落实劳动就业、社会保障、民政、教育、文化、体育、卫生健康、土地流转、退役军人事务管理服务等领域相关政策,推动优质公共服务资源向村级延伸。

(五)统筹负责辖区综合治理工作，做好综合执法、平安建设、人民调解、法律服务、法治政府建设、市域社会治理现代化等工作。负责辖区内网格化建设和管理工作。加强对突发事件的预警和管理,发现重大问题及时向上级机关汇报。负责处理群众来信来访,反映社情民意，化解矛盾纠纷。依照有关规定管理外来流动人员。

（六）负责辖区公共安全及安全生产监管，构建公共安全防控体系，建立应对突发紧急事件的处理预案，做好安全生产、防汛、防火、防疫、食品药品安全等应急管理工作。建立健全社会矛盾纠纷排查调处机制，及时化解辖区社会矛盾，确保社会稳定。

（七）实施综合管理，组织领导和综合协调辖区内村镇管理、人口管理、社会管理、经济发展、文明创建、财务审计、监督考核及市场监管、自然资源管理、生态环境保护等地区性、综合性管理工作。组织实施辖区综合行政执法，统一指挥调度派驻执法机构开展执法活动，并组织开展群众监督和社会监督。

（八）坚持以基层党建引领基层治理，动员辖区内各类单位、社会组织和村（居）民等社会力量参与社会治理，引导辖区内单位履行社会责任，整合区域内各种社会力量为辖区发展服务。发挥村（社区）基层党组织群众自治组织建设中的领导核心作用，完善党领导下的基层社会治理体系，推进社会主义基层协商民主建设，做好组织群众、宣传群众、凝聚群众、服务群众工作，发挥村（居）民在基层社会治理中的主体作用，提高基层自治整体水平。

（九）按照职责权限做好辖区内规划、建设、改造和管理工作；保护土地资源，承担辖区内违法违章建设的巡查、防控工作；负责辖区市容环境卫生、爱国卫生、绿化美化等管理工作；根据权限做好辖区内环境保护工作。

（十）贯彻党管干部原则，按照干部管理权限做好干部的教育、培训、选拔、考核、监督和管理工作。协助管理上级有关部门派驻乡镇单位的干部。贯彻党管人才原则，按照党中央和上级党组织关于人才工作的重要决策部署，加强人才队伍建设。

（十一）完成区委、区政府交办的其他任务。

# 3 建设项目基本情况及产污分析

## 3.1 建设项目基本情况

### 3.1.1 基本情况

**项目名称：**龙头镇污水处理厂升级改造工程入河排污口设置论证

**管理单位：**湛江市坡头区龙头镇人民政府

**建设地点：**湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村

**处理工艺：**“污水预处理+A/A/O 生化及二沉池+高效沉淀池+滤布滤池 +紫外线消毒”工艺。

**处理规模：**龙头镇污水处理厂升级改造工程近期规模 5000$m^3$/d（总变化系数考虑 $K_Z$=2.06，总变化系数考虑 $K_Z$=1.89）。

**服务范围、面积及人口：**根据设计方案，本项目服务范围为龙头镇镇区的生活污水，服务面积为 2.36$km^2$，在麻江河流域内，服务人口约 10000 人。

**排放标准：**出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，处理后的尾水管道排入南侧麻江河，麻江河最终经上圩河口汇入龙王湾。

**入河排污口地理位置：**麻江河

**入河排污口坐标：**E110°30′42.30676″，N21°20′59.45351″

**入河排污口设置类型：**新建

**入河排污口分类：**城镇污水处理厂排污口

**排放及入河方式：**连续排放，管道入河

**排入的水功能区名称：**麻江河，主要使用功能为农业灌溉、水产养殖及排洪。

### 3.1.2 建设规模

#### 3.1.2.1 污水量确定

1）服务范围、面积和人口

根据设计方案，本项目服务范围为龙头镇镇区的生活污水，服务面积为2.36$km^2$，在麻江河流域内，服务人口约 10000 人。

2）生活污水量预测

根据龙头镇污水处理厂升级改造工程项目地块控制性详细规划：参照《城市排水工程规划规范》，根据规划给水量数据进行预测，排放系数为 0.8。根据《湛江市坡头区龙头镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》预测至 2035 年镇区常住人口约 6 万人 （在编国空数据），近期常驻人口为 1 万人（政府镇提供），镇区现状人口按照 《城市给水工程规划规范》（GB5082-2016），其城市建设用地综合用水量指标为 0.25～0.55 万 $m^3$/（万人.d），本方案结合龙头镇经济发展情况并预留一定的发展余量，指标取 0.5 万 $m^3$（万人/.d），综合排放系数按总体规划取 0.8，污水量预测结果为 4000$m^3$ /d。

**3.1.2.2 工程规模**

龙头镇污水处理厂升级改造工程近期规模 5000$m^3$ /d（总变化系数考虑 $K_Z$=2.06，总变化系数考虑 $K_Z$=1.89）。

**3.1.3 主要工程及工艺**

**3.2.3.1 污水收集与输送**

本项目建设内容主要为龙头镇污水处理厂升级改造工程，不含纳污管网等内容建设。因此，本论证报告不对进行分析。

**3.2.3.2 主要工艺**

本项目采用“污水预处理+A/A/O 生化及二沉池+高效沉淀+滤布滤池+紫外线消毒”工艺。该类处理工艺成熟稳定、管理简单、出水水质好，在我国污水处理厂中应用广泛。经处理达标后的尾水可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时 段一级标准中的较严值。本项目主要工艺流程图及工艺如下：

**1）污水厂运营期工艺流程**

本项目主要工艺流流程详见下图 3.1-1。

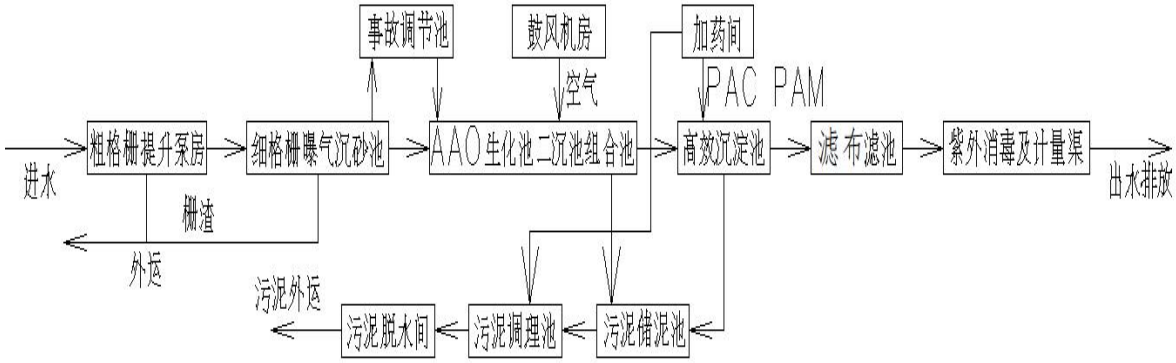



**图 3.1-1 污水处理厂工艺流程图**

2）主要处理流程简述：

1）污水通过 DN800 进水管进入粗格栅池，再进入污水泵站，经提升后进入细格栅池，然后流入旋流沉砂池。

污水中的较大的杂物，如树枝、塑料袋等在此处得以去除，且能够起到保护下阶段设备的作用。潜水泵将污水提升至细格栅池，污水中较细的杂物在此得以去除。

污水沿切线方向进入旋流沉砂池，旋流沉砂池通过机械搅拌产生水力涡流，使泥砂和有机物分离以达到除砂的目的，气提抽砂与砂水分离机联动工作，将污水中砂粒分离出来。

2）生化处理

自旋流沉砂出来的污水后依次进入 A/A/O 处理池。 由缺氧池、厌氧池、好氧池构成。

A/A/O 工艺的厌氧池内安装 2 套潜水搅拌器，以保证污水及回流污泥均匀混合和防止污泥沉降。厌氧池中，积聚在污泥团中的磷被释放出来，但由于在好氧状态下的富磷吸收现象，使到释放出的磷将在氧化沟中重新被污泥吸收，所以通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。

厌氧池出来的污水和好氧池内回流污水在缺氧池得到均匀混合，由于混合液呈缺氧状态，使到反硝化反应在此得以实现。污水中的大部分氮因此而被去除。缺氧池安装 4 套潜水搅拌器，以保证污水及污泥充分混合和防止污泥沉降。

为了提高设备利用率，以及氧气的利用率，好氧池采用微孔曝气器对混合液进行曝气，提供微生物所需的氧量。

3）深度处理

污水经 A/A/O 处理后，混合液进入二沉池进行泥水分离，二沉池池底的污泥经回流污泥泵回流至 A/A/O 氧化池，剩余污泥进入污泥处理流程。为达到一级 A

的排放标准，二沉出水进入深度处理单元，深度处理采用高效沉淀池+滤布滤池”工艺，主要用于去除污水中剩余的 SS 和 TP。

4）消毒处理

滤布滤池出水进入消毒池，降低污水中致病微生物。本工程采用紫外消毒的方式，具有处理效果稳定，占地少，自控程度高，管理操作简便的优势。 尾水经上述工艺处理达标后排放至麻江河。

5）污泥处理

剩余污泥在厂区内的处理流程如下： “叠螺浓缩+调理+全自动高压板框压滤机”为提高 A/A/O 工序污泥的活性，同时维持反应池中污泥浓度相对稳定，老化的污泥必须作为剩余污泥排出，通过污泥泵将其输送至脱水机房。在污泥脱水机房，先由 PAM 加药装置将絮凝剂与剩余污泥混合，再把它们送入浓缩机进行浓缩，再经污泥调理池加入三氯化铁及熟石灰等进行调理后，经泵输送至板框压滤机进行脱水。污泥的含水率将至 60%以下，达到污泥卫生填埋的要求后外运至填埋场进行填埋。

### 3.1.4 设计进、出水水质

本次论证主要依据龙头镇污水处理厂升级改造工程设计资料确定本项目进水水质情况；出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。污水处理厂设计进、出水水质及去除率见表 2-10~表 2-12。

**表 2-10 本项目设计进水、出水水质指标（单位：mg/L，pH 除外）**

| 项目 | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TN | TP | pH | 粪大肠菌群 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 进水水质 | ≤280 | ≤150 | ≤230 | ≤30 | ≤41 | ≤5 | 6~9 | / |
| 出水水质 | ≤40 | ≤10 | ≤10 | ≤5（8） | ≤15 | ≤0.5 | 6~9 | 1000 |

**表 2-11 本项目出水执行标准 (单位：mg/L)**

| 污染指标项目 | GB18918－2002<br>一级 A 标准 | DB44/26－2001<br>第二时段一级标准 | 本项目执行标准较严值 |
|---|---|---|---|
| pH（无量纲） | 6-9 | 6-9 | 6-9 |
| $COD_{Cr}$ | 50 | 40 | 40 |
| $BOD_5$ | 10 | 20 | 10 |
| SS | 10 | 20 | 10 |
| $NH_3$-H | 5 | 10 | 5 |
| TN | 15 | / | 15 |
| TP | 0.5 | 0.5 | 0.5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 动植物油 | 1 | 10 | 1 |
| 石油类 | 1 | 5.0 | 1 |
| LAS | 0.5 | 5.0 | 0.5 |
| 色度（稀释倍数） | 30 | 40 | 30 |
| 粪类大肠菌群数(个/L) | 1000 | / | 1000 |

**表 2-12　本项目各水污染物的去除率**

| 污水类别 | 主体工艺 | 污染物去除率% | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS | $NH_3$-N | TN | TP |
| 城镇污水 | 预(前)处理+ $A^2/O$ 反应池+二沉池+高效沉淀池＋滤布滤池＋紫外线消毒 | 85.7% | 93.3% | 95.7% | 83.3% | 63.4% | 90.0% |

## 3.2 建设项目所在区域概况

### 3.2.1 地理位置

湛江市坡头区位于广东省西南部，雷州半岛东北部，湛江海湾东岸，地跨东经109°20'~110°18'，北纬21°5'~21°26'。东接吴川市，南临南海，西是湛江港湾，与赤坎区、霞山区、湛江经济技术开发区以及遂溪县隔海相望，北连廉江市。坡头区东西最大横距20.6公里，南北最大纵距40公里，陆地总面积613平方公里，海岸线长192公里。

龙头镇污水处理厂升级改造工程位于湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村。

### 3.2.2 自然条件

#### 3.2.2.1 气象气候

坡头区处于北回归线以南的低纬地区，三面临海，终年受海洋气候调节，夏无酷热，冬无严寒，冬暖夏凉气候温和。

气温:据湛江气象台资料统计，1951~1990年40年的测定，年平均气温23.1℃，最高为7月，28.3℃~28.9℃;最低为1月，14.9℃~16.2℃。1991~2004年，年平均气温23.3℃~24.0℃。

湿度:据历年纪录计算，年平均相对湿度82%~84%，春季多湿，2~4月份相对湿度在89%以上，冬季较干燥，11~12月湿度为75%~78%之间。

雨量:据 1951~1990 年 40 年纪录，坡头区年平均降雨量为 1598.3 毫米，年降雨量最少是 1955 年 743.6 毫米，降雨量最多是 1985 年 2411.3 毫米，4~9 月份为雨季，夏秋之间降雨量多，冬春之间降雨量少。月降雨量 8 月份最多，曾出现过 283.9 毫米，12 月份降雨量最少，曾出现过 19.1 毫米。在降雨量中，台风雨占很大的比重，每年 7~10 月份的雨量有 60%~68%是台风雨，历年台风雨占同期雨量的 50.8%左右。1991~2004 年，年平均降雨量 1417~1802 毫米。

蒸发量:由于位于低纬地区，日照强烈，蒸发量大，据 1951~1990 年 40 年计算记录，年平均蒸发量为 1760.6 毫米，稍大于年平均降雨量。最大蒸发量是 1963 年达 2069.5 毫米，最小蒸发量最是 1985 年仅为 1376.3 毫米。1991~2004 年，年平均蒸发量稍大于 1760 毫米。

日照:据历年日照记录统计，年平均日照总时数为 1930.8 小时，日照率为 45%。日照最长的月份是 7 月，215.2~246.3 小时，平均每天 6.9~7.9 小时;日照最短的月份是 2 月，66.1~98.2 小时，平均每天 2.4~3.5 小时。

风速:地处亚热带海洋季风气候，盛吹东南风和东风，地面平均风速 7.8 米/秒。常态风速以春季风速最大，达 5~25 米/秒。

龙头镇属北热带季风气候，阳光热量充足，年均日照 1814.7 小时，年平均气温 23.2 度。

#### 3.2.2.2 河流水系

坡头区地势平缓，境内河流少，主要河流有 4 条。其中官渡河：发源于廉江，流经官渡镇的高岭村、黄桐村、山嘴村、北马村、潭村、官渡社区、东岸村至官渡水闸注入湛江湾，区境内干流全长约 9.5 公里，集雨面积 81 平方公里。上圩河，发源于龙头镇境内，流经上蒙村起、上圩村、石窝村、山塘村至削坡水闸注入湛江海湾，全长 13 公里，集雨面积 116 平方公里。南调河位于坡头海东旧城区结合部，注入湛江海湾，长达 5.4 公里。鉴西江：又称乌坭河，属于鉴江水系，起源于吴川黄坡镇，流经乾塘镇大仁堂村、三片村、三合居委至北马围水闸，区境内全长 13 公里，集雨面积 138 平方公里。其他小河是：南调河、三丫河、麻江河、米稔江、梅魁江、塘头河、圩地河、白沙江河、甘舍叶屋河、遂溪河支流、官渡河支流、米稔江支流、乌坭河支流等。这些小河涌多是季节性的，流量小，有的干枯期较长。其中，麻江河起点位于山瑶，终点汇入上圩河口，由东北向西南汇入上圩河口从而进入龙王湾，河道长 7.793km。本项目入河排污口所在河流为麻江河，麻江河下游

为上圩河，上圩河汇入龙王湾。

#### 3.2.2.3 地形地貌

坡头区由一个半岛和一个海岛组成，半岛部分东、西、南三面临海，地势较为平缓，无明显峰谷，坡度 3~5 度，在大片缓坡地之间有水田、小溪或冲刷沟等切割。地势从西北向东南倾斜，西北高，东南低。北部多为混合岩、花岗岩台地，分布于北部龙头--高岭、路西、新屋地。台面标高一般 20~50 米，以海拔 172 米的尖山岭为最高。第二高点为笔架岭，海拔 100.4 米。地势微微向五里山港溺谷和南部倾斜。除花岗岩分布地区尖山岭和石山岭有基岩露头或转石形成石蛋地形外，其余大部分基岩表层均风化为几米至十几米厚的残积土。丘顶圆浑，丘坡平缓，地形呈微波状起伏。东南沿海土地为平原，海拔 2~20 米之间。南三岛内地势平缓，中部较高，四周稍低，属滨海平原和滨海台地。滨海平原海拔 2~20 米，滨海台地海拔 20~30 米，全岛最低海拔 2 米，最高的大岭海拔 30.5 米。南三岛由 10 个大小不等的群岛在建国前后经过人工筑堤逐步连岛，于 1958 年 10 月联成 1 个大岛。

东南沿海为海成地形，包括海蚀阶地、海积平原、海风成砂堤砂地。海蚀阶地分布在坡头、南三。阶面标高一般小于 20 米，地势低洼，地形平坦，阶地由玄武岩、混合岩、侵入岩和湛江组组成，曲折迂回海岸附近。海积平原分布在麻斜至万屋和乾塘至塘尾、南三岛围岭，形态多为不规则的带状和树枝状。

龙头镇地势呈北高南低，山丘多为南北走向，最高为尖山岭 172 米。地貌属台地，西南临海，海岸线长 20 多千米，滩涂 10645 亩，浅海面积 11598.9 亩。

## 3.3 建设项目建设及运行情况

龙头镇污水处理厂升级改造工程位于湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村，中心地理坐标为 E110°30′42.30676″，N21°20′59.45351″，占地面积 8027m$^2$，本项目设计处理规模为 5000m$^3$/d，服务范围为湛江市坡头区龙头镇镇区的生活污水，污水处理采用“预处理+A/A/O 生化及二沉池+高效沉淀+滤布滤池+紫外线消毒”工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，尾水经管道排入南侧麻江河。本项目由湛江市坡头区龙头镇人民政府负责建设、运营，目前处于环境影响评价阶段。

## 3.4 建设项目废污水排放分析

本项目产生的废水主要来源于正常运行过程自身产生的废水及污水处理厂产生的尾水。

**（1）污水处理厂自身废水**

龙头镇污水处理厂升级改造工程正常运行过程中自身产生的废水主要包括少量员工生活污水、污泥脱水间废水以及水质检测产生的质检器皿清洗废水等。

①员工生活污水

本项目拟设员工共 15 人，实行 3 班制，每班工作 8 小时，厂区配置浴室和食堂。根据广东省《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中的国家行政机构有食堂和浴室计算，选取先进值，即 15t/a·人，则项目员工生活用水量为 225t/a ，污水排放系数取 0.89 ，则项目生活污水排放量为 200t/a（0.55t/a）。生活污水经化粪池处理后排入本项目的粗格栅池，进入后续处理工序处理。

②质检器皿清洗废水

本项目运行期间需要对水质进行检测，检测后需清洗烧杯、容量瓶等质检用器皿，清洗用水量较少，用水量约 0.5$m^3$/d（182.5$m^3$/a），产污系数按 0.9 计，质检器皿清洗废水量为 0.45$m^3$/d（164.3$m^3$/a），直接排入本项目净水厂的粗格栅池，进入后续处理工序处理。

③污泥脱水间废水

根据项目初步设计说明书，项目污泥经“叠螺浓缩+调理+板框压滤”处理后，污水含水率由 99%降至 60%。本项目污泥（含水率 60%），脱水后产生量为 2238kg/d（816.9t/a）。经计算，污泥压滤液产生量为 87.3t/d（31859.1t/a），由管道回流至本项目污水处理设施处理。

**（2）污水处理厂尾水**

本项目自身产生污水量较小，自身排放的废（污）水纳入项目污水处理厂的日排放量中，故污水处理厂尾水排放量按污水处理厂设计规模进行核算，即本项目废（污）水尾水排放量为 5000$m^3$ /d。

# 4 水生态环境现状调查分析

## 4.1 现有入河排污口调查分析

### 4.1.1 取水现状

根据现场调查及查阅资料了解，本项目入河排污口下游论证范围内无工业集中取水用户、生活集中取水用户。主要用水为两岸农作物面源灌溉用水及水产养殖户用水，农作物面源灌溉包括旱地作物、水田灌溉等，水产养殖用水主要集中在麻江河下游靠近上圩河口附近，距离本项目入河排污口较远，距离≥3.3km。

### 4.1.2 排水现状

根据现场踏勘及有关部门提供普查资料了解，本项目论证范围主要排污来源为：

（1）现有龙头镇污水处理厂排水，现有龙头镇污水处理厂的排放口位于麻江河，位于本项目入河排污口上游约 65m，中心坐标为：110°30′42.67973″，21°21′0.04223″。本项目（龙头镇污水处理厂升级改造工程）建设投入运营后，现有龙头镇污水处理厂会依法拆除，届时将不存在该排污口的污染源排放。根据现场踏勘及与本项目相关的可研资料了解，目前现有龙头镇污水处理厂的设计处理能力达到 3000 吨/天，处理工艺为：粗格栅-细格栅- 沉砂池-接触氧化池-沉淀池-人工湿地。龙头镇污水处理站 COD 进口浓度在 100~312mg/L 之间，氨氮在 14~26mg/L 之间，总磷在 1.5~3.8mg/L 之间，污水处理厂的进口浓度均较生活污水实际浓度低。污染物进口浓度偏低，主要由于污水收集管网不完善；同时龙头镇镇区部分污水直排入麻江河，污水处理站直接抽取麻江河河水进行处理，进口污水混入大量雨水和地下水。经统计，近年龙头镇污水处理站共排废水量约 73 万吨，COD、氨氮和总磷削减量分别为 120.3 吨、11.68 吨和 1.55 吨。

根据龙头镇的发展情况分析，现有龙头镇污水处理厂处理规模偏小，工艺相对简单且该污水站污水处理设施缺少有效运维管理，现场设施运行异常，处理效果不佳，出水水质无法达到达到 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及《广东省 水污染物排放限值》(DB4426-2001)一级标准的较严标准。

（2）目前龙头镇污水处理厂周边居民点的污水收集管网尚未完善，部分生活污水经自建简易的生活污水处理设施处理后或者直接汇同雨水排入周边管道或沟渠，最后汇入麻江河。

（3）本项目下游约 1050m 处的 1 处散养户禽畜养殖（规模以下畜禽养殖）少量排水。

（4）麻江河两岸农业种植过程农田退水及水产养殖排水，水产养殖主要集中在麻江河下游靠近上圩河口附近。





龙头镇污水处理厂现有排放口实景





龙头镇污水处理厂（现有工程）

**图 4.1-1 现有污水处理站实景图**

## 4.2 水环境状况调查分析

### 4.2.1 水环境保护功能、质量目标

#### 4.2.1.1 水功能区水质目标

本项目外排废水进入麻江河，麻江河下游汇入上圩河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），本项目的纳污河流麻江河未划分水环境功能区划类别。根据坡头区龙头镇农业农村和生态环保办公室于 2025 年 4 月 16 日出具的《关于麻江河现行的水功能区划和水质管理目标的说明》（详见附件 4），麻江河属于镇管河流，使用功能主要为农业灌溉、水产养殖及排洪，水质管理目标为 V 类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准，悬浮物的执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）水田作物标准。

**表 4.2-1 地表水环境质量标准**

| 项目 | 限值标准 | 单位 |
|---|---|---|
| pH 值 | 6~9 | 无量纲 |
| 溶解氧 | ≥2 | mg/L |
| CODcr | ≤40 | mg/L |

| | | |
|---|---|---|
| 氨氮 | ≤2.0 | mg/L |
| 总磷 | ≤0.4 | mg/L |
| 总氮 | ≤2.0 | mg/L |
| $BOD_5$ | ≤10 | mg/L |
| 悬浮物 | 80 | mg/L |
| 石油类 | ≤1.0 | mg/L |
| 高锰酸盐指数 | ≤15 | mg/L |
| 挥发性酚 | ≤0.1 | mg/L |
| 硫化物 | ≤1.0 | mg/L |
| 氰化物 | ≤0.2 | mg/L |
| 六价铬 | ≤0.1 | mg/L |
| 砷 | ≤0.1 | mg/L |
| 硒 | ≤0.02 | mg/L |
| 铜 | ≤1.0 | mg/L |
| 锌 | ≤2.0 | mg/L |
| 镉 | ≤0.01 | mg/L |
| 铅 | ≤0.1 | mg/L |
| 汞 | ≤0.001 | mg/L |
| LAS | ≤0.3 | mg/L |
| 氟化物 | ≤1.5 | mg/L |
| 粪大肠菌群 | ≤40000 | 个/L |

备注：悬浮物执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水田作物标准（80mg/L）。

根据水功能区管理要求，入河污染物要达标排放，以达到排污口所在水域水功能区水质目标管理要求，以及下游水质不受影响。

#### 4.2.1.2 水功能区纳污能力及限制排放总量

**（1）水功能区纳污能力**

水功能区纳污能力是以功能区水质目标和水体稀释自净规律为依据的。一切与功能区水质目标和水体稀释规律有关的因素，如水环境质量标准、水体自然背景值、水量及其随时间的变化、水体的物理、化学、生物学及水力学特征以及排污点的位置和方式等均能影响水功能区纳污能力。水质模型就是这些因素相互影响的数学表达式。因此，水功能区纳污能力可以通过选择适当的水质数学模型进行计算求得。

水功能区纳污能力主要用于控制水环境质量，它是制定水资源保护规划和经济发展规划的依据。排入水功能区污染物量应受其纳污能力的控制，如果超出纳污能力必须采取削减污染源排污总量、增加污水处理等措施，减少污染物入河量。

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）“5.3.6.2）水域纳污能力应采取各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应

按 GB/T 25173 的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。”

根据现状监测数据，麻江河监测指标中 CODcr、$BOD_5$、氨氮、总氮、TP、LAS、高锰酸钾指数未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)V 类标准，其余监测指标达标。因此，麻江河现状 CODcr、氨氮等排污量已经超出其纳污能力。

本项目为龙头镇污水处理厂升级改造工程，属于区域废水治理工程，因此本项目建设前后对服务范围内的水污染源源强有很大程度的削减。本项目建成后，服务范围内的废水经过本项目处理后达到设计出水水质标准后再排入麻江河，势必大大削减排入麻江河的水污染物总量。结合工程分析，本项目建设前后区域现状水污染源的削减情况见下表。

**表 4.2-2 建设项目水污染物排放削减情况表**

| 污染物 | 处理量(t/a） | 削减量(t/a） | 排放量(t/a） | 削减率（%） |
|---|---|---|---|---|
| CODcr | 511 | 438 | 73 | 85.7 |
| $BOD_5$ | 273.75 | 255.5 | 18.25 | 93.3 |
| SS | 419.75 | 401.5 | 18.25 | 95.7 |
| $NH_3$-N | 54.75 | 45.625 | 9.125 | 83.3 |
| TP | 9.125 | 8.2125 | 0.913 | 90.0 |
| TN | 74.825 | 47.45 | 27.375 | 63.4 |

由上表分析，通过本项目的建设运行，可实现区域现状污染物排放量大幅削减，对逐步提高麻江河水环境质量起到促进作用，有利于河流环境恢复相应的功能区划要求，对实现区域污染减排具有重要意义。

**（2） 限制排放总量**

根据水功能区的纳污能力和实际污染物入河量，综合考虑水功能区水质状况、当地技术经济条件和经济社会发展水平，在确定的时间内，允许污染物进入水功能区的最大数量，称为限制排放总量。限制排放总量是分阶段实施水功能区水质管理的依据。不同的水功能区限制排放总量按不同的方法分别确定，同一水功能区不同水平年限制排放总量可以不同。

根据调查，该河段暂未提出限制排放总量，根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）“5.3.6）限制排放总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向生态环境主管部门提出的意见为准。未提出限制排放总量意见，以不超过纳污能力为限。

根据现状监测结果显示，麻江河目前 CODcr、$BOD_5$、氨氮、总氮、TP、LAS、高锰酸钾指数未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)V 类标准，其余监测

指标达标。因此，麻江河现状 CODcr、氨氮等排污量已经超出其纳污能力。

因此，本项目的实施主要是为了削减污染物入河排放量，使麻江河尽快恢复相应的功能区划水平。宏观上讲，就水域管理要求而言，本项目能改善受纳水体水质，体现的是环境正效益。

### 4.2.2 水环境质量状况调查

为了获取本排污口影响的水功能区（水域）水质情况，本次论证委托公用环境检测（广州）有限公司于 2025 年 3 月 28 日-3 月 30 日对区域地表水进行补充监测。

本次监测共设 3 个断面，分别是 W1#排污口上游 300m、W2#排污口下游 500m、W3#排污口下游 2000m 详见附图 3。监测因子主要包括：pH、水温、溶解氧、CODcr、$NH_3$-N、TP、TN、高锰酸盐指数、SS、$BOD_5$、铜、锌、镉、铅、六价铬、氰化物、砷、汞、挥发性酚、石油类、LAS、硫化物、粪大肠菌群、氟化物。

（1）监测结果

具体的监测数据及分析见下表：

**表 4.2-3 麻江河环境监测结果一览表**

| 检测项目及其结果 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测点位 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | 标准限值 | 结果判定 |
| | | | 2025.3.28 | 2025.3.29 | 2025.3.30 | | |
| W1#断面 | pH 值 | 无量纲 | 7.8 | 7.5 | 7.7 | 6~9 | 达标 |
| | 水温 | ℃ | 19.8 | 19.5 | 19.7 | / | / |
| | 溶解氧 | % | 3.1 | 2.8 | 2.7 | ≥2 | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 243 | 235 | 218 | / | / |
| | 化学需氧量 | mg/L | 104 | 113 | 106 | ≤40 | 不达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 31.6 | 38.5 | 30.4 | ≤10 | 不达标 |
| | 氨氮 | mg/L | 6.32 | 5.93 | 6.41 | ≤2.0 | 不达标 |
| | 总磷 | mg/L | 0.45 | 0.51 | 0.48 | ≤0.4 | 不达标 |
| | 总氮 | mg/L | 12.6 | 13.6 | 12.9 | ≤2.0 | 不达标 |
| | LAS | mg/L | 0.543 | 0.565 | 0.554 | ≤0.3 | 不达标 |
| | 石油类 | mg/L | 0.18 | 0.23 | 0.14 | ≤1.0 | 达标 |
| W1#断面 | 粪大肠菌群 | MPN/L | $6.97\times10^3$ | $6.63\times10^3$ | $5.83\times10^3$ | ≤40000 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 | mg/L | 30.3 | 31.5 | 30.5 | ≤15 | 不达标 |
| | 铜 | mg/L | 0.682 | 0.518 | 0.628 | ≤1.0 | 达标 |
| | 锌 | mg/L | 0.013(L) | 0.013(L) | 0.013(L) | ≤2.0 | 达标 |
| | 氟化物 | mg/L | 0.18 | 0.16 | 0.17 | ≤1.5 | 达标 |

| 检测项目及其结果 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测点位 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | 标准限值 | 结果判定 |
| | | | 2025.3.28 | 2025.3.29 | 2025.3.30 | | |
| | 砷 | mg/L | 0.04 | 0.06 | 0.04 | ≤0.1 | 达标 |
| | 汞 | mg/L | 0.00004(L) | 0.00004(L) | 0.00004(L) | ≤0.001 | 达标 |
| | 镉 | mg/L | 0.0003(L) | 0.0003(L) | 0.0003(L) | ≤0.01 | 达标 |
| | 六价铬 | mg/L | 0.004(L) | 0.004(L) | 0.004(L) | ≤0.1 | 达标 |
| | 铅 | mg/L | 0.003(L) | 0.003(L) | 0.003(L) | ≤0.1 | 达标 |
| | 氰化物 | mg/L | 0.004(L) | 0.004(L) | 0.004(L) | ≤0.2 | 达标 |
| | 挥发酚 | mg/L | 0.023 | 0.021 | 0.022 | ≤0.1 | 达标 |
| | 硫化物 | mg/L | 0.74 | 0.62 | 0.78 | ≤1.0 | 达标 |
| W2#断面 | pH 值 | 无量纲 | 7.7 | 7.8 | 7.7 | 6~9 | 达标 |
| | 水温 | ℃ | 19.4 | 19.4 | 19.5 | / | / |
| | 溶解氧 | % | 2.2 | 2.3 | 2.5 | ≥2 | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 283 | 209 | 231 | / | / |
| | 化学需氧量 | mg/L | 124 | 106 | 117 | ≤40 | 不达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 30.9 | 29.4 | 30.2 | ≤10 | 不达标 |
| | 氨氮 | mg/L | 7.34 | 7.21 | 7.64 | ≤2.0 | 不达标 |
| | 总磷 | mg/L | 0.46 | 0.43 | 0.44 | ≤0.4 | 不达标 |
| | 总氮 | mg/L | 14.1 | 14.9 | 14.2 | ≤2.0 | 不达标 |
| | LAS | mg/L | 0.487 | 0.503 | 0.505 | ≤0.3 | 不达标 |
| | 石油类 | mg/L | 0.22 | 0.24 | 0.19 | ≤1.0 | 达标 |
| | 粪大肠菌群 | MPN/L | $9.60\times10^3$ | $8.57\times10^3$ | $8.33\times10^3$ | ≤40000 | 达标 |
| | 高锰酸盐指数 | mg/L | 32.3 | 33.2 | 32.8 | ≤15 | 不达标 |
| W2#断面 | 铜 | mg/L | 0.632 | 0.611 | 0.603 | ≤1.0 | 达标 |
| | 锌 | mg/L | 0.013(L) | 0.013(L) | 0.013(L) | ≤2.0 | 达标 |
| | 氟化物 | mg/L | 0.22 | 0.19 | 0.18 | ≤1.5 | 达标 |
| | 砷 | mg/L | 0.05 | 0.06 | 0.06 | ≤0.1 | 达标 |
| | 汞 | mg/L | 0.00004(L) | 0.00004(L) | 0.00004(L) | ≤0.001 | 达标 |
| | 镉 | mg/L | 0.0003(L) | 0.0003(L) | 0.0003(L) | ≤0.01 | 达标 |
| | 六价铬 | mg/L | 0.004(L) | 0.004(L) | 0.004(L) | ≤0.1 | 达标 |
| | 铅 | mg/L | 0.003(L) | 0.003(L) | 0.003(L) | ≤0.1 | 达标 |
| | 氰化物 | mg/L | 0.004(L) | 0.004(L) | 0.004(L) | ≤0.2 | 达标 |
| | 挥发酚 | mg/L | 0.021 | 0.024 | 0.023 | ≤0.1 | 达标 |
| | 硫化物 | mg/L | 0.62 | 0.65 | 0.63 | ≤1.0 | 达标 |
| W3#断面 | pH 值 | 无量纲 | 7.7 | 7.7 | 7.6 | 6~9 | 达标 |
| | 水温 | ℃ | 19.7 | 19.7 | 19.5 | / | / |
| | 溶解氧 | % | 3.3 | 3.5 | 3.7 | ≥2 | 达标 |
| | 悬浮物 | mg/L | 263 | 222 | 225 | / | / |

| 检测项目及其结果 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 检测点位 | 检测项目 | 单位 | 检测结果 | | | 标准限值 | 结果判定 |
| | | | 2025.3.28 | 2025.3.29 | 2025.3.30 | | |
| | 化学需氧量 | mg/L | 114 | 110 | 112 | ≤40 | 不达标 |
| | 五日生化需氧量 | mg/L | 31.3 | 34.0 | 30.3 | ≤10 | 不达标 |
| | 氨氮 | mg/L | 6.14 | 5.91 | 6.24 | ≤2.0 | 不达标 |
| | 总磷 | mg/L | 0.42 | 0.47 | 0.46 | ≤0.4 | 不达标 |
| | 总氮 | mg/L | 13.9 | 15.1 | 14.3 | ≤2.0 | 不达标 |
| | LAS | mg/L | 0.515 | 0.534 | 0.530 | ≤0.3 | 不达标 |
| | 石油类 | mg/L | 0.20 | 0.24 | 0.17 | ≤1.0 | 达标 |
| | 粪大肠菌群 | MPN/L | $6.97\times10^3$ | $6.63\times10^3$ | $5.83\times10^3$ | ≤40000 | 达标 |
| W3#断面 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 31.3 | 32.4 | 31.7 | ≤15 | 不达标 |
| | 铜 | mg/L | 0.657 | 0.565 | 0.616 | ≤1.0 | 达标 |
| | 锌 | mg/L | 0.013(L) | 0.013(L) | 0.013(L) | ≤2.0 | 达标 |
| | 氟化物 | mg/L | 0.20 | 0.18 | 0.18 | ≤1.5 | 达标 |
| | 砷 | mg/L | 0.05 | 0.06 | 0.05 | ≤0.1 | 达标 |
| | 汞 | mg/L | 0.00004(L) | 0.00004(L) | 0.00004(L) | ≤0.001 | 达标 |
| | 镉 | mg/L | 0.0003(L) | 0.0003(L) | 0.0003(L) | ≤0.01 | 达标 |
| | 六价铬 | mg/L | 0.004(L) | 0.004(L) | 0.004(L) | ≤0.1 | 达标 |
| | 铅 | mg/L | 0.003(L) | 0.003(L) | 0.003(L) | ≤0.1 | 达标 |
| | 氰化物 | mg/L | 0.004(L) | 0.004(L) | 0.004(L) | ≤0.2 | 达标 |
| | 挥发酚 | mg/L | 0.022 | 0.023 | 0.023 | ≤0.1 | 达标 |
| | 硫化物 | mg/L | 0.68 | 0.64 | 0.71 | ≤1.0 | 达标 |
| 执行标准 | W1#、W2#、W3#断面麻江河执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准。 | | | | | | |
| 备注 | “（L）”表示检出浓度低于检出限。 | | | | | | |

**（2）评价方法**

水质评价方法采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）推荐的单项水质参数评价方法——水质指数法，当水质参数的标准指数＞1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

具体如下：一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$S_{i,j}= C_{i,j} / C_{si}$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad （DO_j \le DO_f）$$

或

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad （DO_j > DO_f）$$

式中：$S_{ij}$：i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$：水质参数 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

$C_{si}$：水质参数 i 的地表水质标准，mg/L；

$S_{pH,j}$：单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_j$：j 点的 pH 值；

$pH_{sd}$：地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$：地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

$S_{DO,J}$：DO 在第 j 点的标准指数；

$DO_s$：溶解氧的地表水质标准，mg/L；

$DO_j$：j 取样点水样溶解氧浓度，mg/L；T—水温，℃；

$DO_f$：饱和溶解氧浓度，mg/L。饱和溶解氧 DOf=468/(31.6+T)。

**（3）评价标准**

根据上文分析可知，本项目纳污水体麻江河水质执行 V 类标准，本项目纳

污水体水质评价标准见下表：

**表 4.2-4 地表水水质标准一览表**

| 项目 | 限值标准 | 单位 |
|---|---|---|
| pH 值 | 6~9 | 无量纲 |
| 溶解氧 | ≥2 | mg/L |
| CODcr | ≤40 | mg/L |
| 氨氮 | ≤2.0 | mg/L |
| 总磷 | ≤0.4 | mg/L |
| 总氮 | ≤2.0 | mg/L |
| $BOD_5$ | ≤10 | mg/L |
| 悬浮物 | 80 | mg/L |
| 石油类 | ≤1.0 | mg/L |
| 高锰酸盐指数 | ≤15 | mg/L |
| 挥发性酚 | ≤0.1 | mg/L |
| 硫化物 | ≤1.0 | mg/L |
| 氰化物 | ≤0.2 | mg/L |
| 六价铬 | ≤0.1 | mg/L |
| 砷 | ≤0.1 | mg/L |
| 硒 | ≤0.02 | mg/L |
| 铜 | ≤1.0 | mg/L |
| 锌 | ≤2.0 | mg/L |
| 镉 | ≤0.01 | mg/L |
| 铅 | ≤0.1 | mg/L |
| 汞 | ≤0.001 | mg/L |
| LAS | ≤0.3 | mg/L |
| 氟化物 | ≤1.5 | mg/L |
| 粪大肠菌群 | ≤40000 | 个/L |

备注：悬浮物执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水田作物标准（80mg/L）。

（4）评价结果

**表 4.2-5 水环境现状污染指数分析结果一览表**

| 监测点位 | 本项目入河排污口上游300m处 | | | 本项目入河排污口下游500m处 | | | 本项目入河排污口下游2000m处 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 监测项目 | 检测结果 | | | | | | | | |
| | 2025/3/28 | 2025/3/29 | 2025/3/30 | 2025/3/28 | 2025/3/29 | 2025/3/30 | 2025/3/28 | 2025/3/29 | 2025/3/30 |
| pH | 0.40 | 0.25 | 0.35 | 0.35 | 0.40 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.30 |
| 水温 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 溶解氧 | 0.65 | 0.71 | 0.74 | 0.91 | 0.87 | 0.80 | 0.61 | 0.57 | 0.54 |
| 悬浮物 | 3.04 | 2.94 | 2.73 | 3.54 | 2.61 | 2.89 | 3.29 | 2.78 | 2.81 |
| 化学需氧量 | 2.60 | 2.83 | 2.65 | 3.10 | 2.65 | 2.93 | 2.85 | 2.75 | 2.80 |
| 五日生化需氧量 | 3.16 | 3.85 | 3.04 | 3.09 | 2.94 | 3.02 | 3.13 | 3.40 | 3.03 |
| 氨氮 | 3.16 | 2.97 | 3.21 | 3.67 | 3.61 | 3.82 | 3.07 | 2.96 | 3.12 |
| 总磷 | 1.13 | 1.28 | 1.20 | 1.15 | 1.08 | 1.10 | 1.05 | 1.18 | 1.15 |
| 总氮 | 6.30 | 6.80 | 6.45 | 7.05 | 7.45 | 7.10 | 6.95 | 7.55 | 7.15 |
| LAS | 1.81 | 1.88 | 1.85 | 1.62 | 1.68 | 1.68 | 1.72 | 1.78 | 1.77 |
| 石油类 | 0.18 | 0.23 | 0.14 | 0.22 | 0.24 | 0.19 | 0.20 | 0.24 | 0.17 |
| 粪大肠菌群 | 0.17 | 0.17 | 0.15 | 0.24 | 0.21 | 0.21 | 0.17 | 0.17 | 0.15 |
| 高锰酸盐指数 | 2.02 | 2.10 | 2.03 | 2.15 | 2.21 | 2.19 | 2.09 | 2.16 | 2.11 |
| 铜 | 0.68 | 0.52 | 0.63 | 0.63 | 0.61 | 0.60 | 0.66 | 0.57 | 0.62 |
| 锌 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氟化物 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | 0.15 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 0.12 | 0.12 |
| 砷 | 0.40 | 0.60 | 0.40 | 0.50 | 0.60 | 0.60 | 0.50 | 0.60 | 0.50 |
| 汞 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 镉 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 六价铬 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 铅 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 氰化物 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 挥发酚 | 0.23 | 0.21 | 0.22 | 0.21 | 0.24 | 0.23 | 0.22 | 0.23 | 0.23 |
| 硫化物 | 0.74 | 0.62 | 0.78 | 0.62 | 0.65 | 0.63 | 0.68 | 0.64 | 0.71 |

根据现状监测数据，麻江河的 3 个监测断面监测指标中 CODcr、$BOD_5$、氨氮、总氮、TP、LAS、高锰酸钾指数均未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)V

类标准，悬浮物均未达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水田作物标准，监测的 3 个断面中以上指标出现了不同程度的超标情况，除上述所列指标超标之外，其他监测指标可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002)V 类标准。

结合监测结果显示的超标因子类型（CODcr、$BOD_5$、氨氮、总氮、TP、LAS、高锰酸钾指数、悬浮物等，不涉及重金属之类）及监测断面（涵盖了本项目入河排污口上游、下游河段）的情况分析，初步判断麻江河水质超标原因主要是周边居民的生活污水未能得到有效收集及处理排入水体而导致的结果。

总体而言，本项目所在区域水环境质量一般。

## 4.3 水生态状况调查分析

坡头区地势平缓，境内河流少，主要河流有 4 条。其中官渡河：发源于廉江， 流经官渡镇的高岭村、黄桐村、山嘴村、北马村、潭村、官渡社区、东岸村至官渡水闸注入湛江湾，区境内干流全长约 9.5 公里，集雨面积 81 平方公里。上圩河，发源于龙头镇境内，流经上蒙村起、上圩村、石窝村、山塘村至削坡水闸注入湛江海湾，全长 13 公里，集雨面积 116 平方公里。南调河位于坡头海东旧城区结合部，注入湛江海湾，长达 5.4 公里。鉴西江：又称乌坭河，属于鉴江水系，起源于吴川黄坡镇，流经乾塘镇大仁堂村、三片村、三合居委至北马围水闸，区境内全长 13 公里，集雨面积 138 平方公里。其他小河是：南调河、三丫河、麻江河、米稔江、梅魁江、塘头河、圩地河、白沙江河、甘舍叶屋河、遂溪河支流、官渡河支流、米稔江支流、乌坭河支流等。这些小河涌多是季节性的，流量小，有的干枯期较长。

本项目入河排污口所在河流为麻江河，麻江河下游汇入上圩河，上圩河最终入海（汇入龙王湾）。麻江河起点位于山瑶，终点汇入上圩河口，由东北向西南汇入上圩河口从而进入龙王湾，河道长 7.793km。麻江河属于流域面积 50 平方公里以下的小河，为镇管河流，其使用功能主要为农业灌溉、水产养殖、排洪，水质管理目标为 V 类。

工程所在麻江河为一天然河流，工程段河槽宽约 5m，两岸的距离为 10～15m，一般水深 1.2～1.5m，河底高程为 13.52～14.30m，地面高程为 15.72～16.48m。该段河道上下游沿线大部分都是水稻，由于周边耕地挤占河道严重，导致该段河道浅窄，淤积严重，致使该段周边耕地经常受淹。

麻江河水生生物主要有浮游生物、底栖生物和鱼类，其中浮游生物包括浮游植物和浮游动物。浮游植物主要有绿藻门，硅藻门，蓝藻门等；浮游动物主要有肉足虫、轮虫、纤毛虫等；底栖生物主要有水丝蚓、 河蚬和福寿螺等；鱼类主要有鲫鱼、鲤鱼、草鱼、泥鳅、黄鳝和尼罗罗非鱼等。

本项目入河排污口所在纳污河流未涉及生态敏感因素、重要水生态保护目标分布。

## 4.4 生态环境分区管控要求调查分析

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府[2021]30 号）及《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》，本项目位于官渡-龙头镇一般管控单元 ZH44080430019，该管控单元的要求调查分析见下表 4.4-1~4.4-2。

**表 4.4-1 与湛江市全市生态环境准入清单符合性分析**

| 管控要求 | | 符合性分析 |
|---|---|---|
| 区域布局管控 | 优先保护生态空间，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管理。一般生态空间内人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。筑牢廉江北部丘陵山地和雷州半岛中部林地生态屏障，加快推进以鉴江、鹤地水库-九洲江、南渡河、遂溪河等为骨干的绿色生态水网体系建设，严格保护红树林、珊瑚礁、海草床和中华白海豚、鲎类等各级各类自然保护地，严格保护重要水生生物产卵场、孵育场，大力保护生物多样性。全面推进森林、湿地、海洋、农田及城乡等生态系统的保护与修复，提升生态系统稳定性和生态服务功能。<br>全力推进以临港产业、滨海旅游、特色优势农业、军民融合发展为重点的湛江特色现代产业体系建设，加快推动湛江临港大型工业园等重大平台高质量发展。积极推进智能家电、农副食（海、水）产品加工、家具建材、羽绒制鞋等四大优势传统产业转型升级，推动新能源汽车、装备制造、现代医药、电子信息等战略性新兴产业规模化、集约化发展。延伸完善循环产业链条，提升绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源等战略性支柱产业绿色发展水平，打造高端绿色临港重化基地。加强“两高”行业5建设项目生态环境源头防控。推动工业项目入园集聚发展。推进既有园区（集聚地）循环化改造，开展环境质量评估，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置。科学制定畜禽养殖发展规划，优化雷州半岛畜禽养殖布局。 | 本项目所在位置不涉及生态保护红线；本项目属于湛江市坡头区龙头镇污水处理升级改造工程，有利于龙头镇生活污水的收集及处理，改善所在区域的水体环境与区域布局管控要求不冲突，符合。 |
| 能源资源利用 | 推进廉江新能源项目安全高效发展，因地制宜有序发展陆上风电，规模化开发海上风电，合理布局光伏发电。严格控制并逐步减少煤炭使用量。县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。推进湛江港、徐闻港等港口船舶能源清洁化改造，逐步提高岸电使用和港作机械“非油”比例。推进“两高”行业减污降碳协同控制， | 本项目属于城镇污水集中处理工程，能源消耗以电能为主，不涉及该项限制类或禁止类；符合。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 新建、扩建“两高”项目采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。<br>实行最严格水资源管理制度，贯彻落实“节水优先”方针，发展节水型工业、农业、林业和服务业。提高水资源利用效率，压减赤坎区、霞山区等地下水超采区的采水量，维持采补平衡。严格落实鉴江、九洲江、遂溪河、南渡河、袂花江等流域重要控制断面生态流量保障目标，加快推进鹤地水库恢复正常蓄水位。<br>严格落实自然岸线保有率管控目标，除国家重大项目外，全面禁止围填海。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升土地节约集约利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资源产出率。 | |
| 污染物排放管控 | 实施重点污染物总量控制，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代；超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建和扩建项目实施重点污染物减量替代。新建、改建和扩建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸等行业项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。<br>实施重点行业清洁化改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，石化、化工及有色金属冶炼等行业企业严格执行大气污染物特别排放限值。实施工业炉窑降碳减污综合治理，推动工业炉窑燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。逐步开展35蒸吨及以上燃气锅炉低氮燃烧改造，新建燃气锅炉配套有效脱硝措施，减少氮氧化物排放。严格实施涉VOCs排放行业企业分级和清单化管控。加强石化、化工、包装印刷、制鞋、表面涂装、家具等重点行业VOCs深度治理，推动源头、过程和末端的VOCs全过程控制。涉VOCs重点行业新建、改建和扩建项目不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理设施，已建项目逐步淘汰光氧化、光催化、低温等离子等治理措施。鼓励东海岛石化产业园等石化园区建设VOCs自动监测和组分分析站点。<br>地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。严格执行小东江流域水污染物排放标准。东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高中水回用率，逐步削减水污染物排放总量。实施城镇生活污水处理提质增效，加快补齐生活污水收集和处理设施短板，稳步提升城市生活污水集中收集率和污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度。因地制宜推进农村生活污水治理。持续推进化肥、农药减量增效，深入推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与绿色防控。严格畜禽养殖禁养区管理，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，到2025年，全市畜禽粪污综合利用率达到80%以上，规模化养殖场粪污处理设施装备配套基本实现全覆盖。<br>统筹陆海污染治理，加强湛江港、雷州湾、博茂港湾等重点海湾陆源污染控制和环境综合整治。新建、改建、扩建的入海排污口纳入备案管理。严格控制近海养殖密度，科学划定高位池禁养区，开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。 | 本项目运行过程发电机为应急使用，不涉及重点污染物总量控制；本项目属于城镇污水集中处理工程，有利于纳污范围生活污水的收集及处理，改善所在区域的水体环境；本项目排污口所在纳污水体不属于地表水I、II类水域，以及III类水域中的保护区、游泳区；本项目不涉及该项限制类或禁止类；符合。 |
| 环境风险防控 | 深化粤桂鹤地水库-九洲江流域，湛茂小东江、袂花江等跨界流域水环境污染联防联治机制，共同打击跨区域、跨流域环境违法行为。加强南渡河、雷州青年运河等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，提高地下水饮用水水源地规范化整治水平，建立完善突发环境事件应急管理体系。<br>加强湛江临港大型工业园、霞山临港产业转移工业园等涉危险化学 | 本项目建设后完善环境风险管控；符合。 |

| | | |
|---|---|---|
| | 品和有毒有害气体的工业园区的环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。鼓励东海岛石化产业园、湛江钢铁基地、森工产业园等专业园区或基地结合实际配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。<br>实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。加强土壤污染重点监管单位规范化管理，严格落实污染隐患排查、自行监测、拆除活动污染防治、排污许可制度等。规范受污染地块准入管理。 | |

**表 4.4-2 与官渡-龙头镇一般管控单元的管控要求**

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 行政区划 | | | 管控单元分类 | 要素细类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 省 | 市 | 区 | | |
| ZH44080430019 | 官渡-龙头镇一般管控单元 | 广东省 | 湛江市 | 坡头区 | 一般管控单元 | 大气环境布局敏感重点管控区、水环境一般管控区 |

| 管控维度 | 管控要求 | 相符性分析 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展海洋产业、电子信息、生物医药、科教服务等产业，逐步引导现有家电、建材、农海产（食）品等行业企业入园集聚发展。<br>1-2.【产业/限制类】从严控制“两高一资”产业在沿海地区布局。<br>1-3.【生态/禁止类】生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。<br>1-4.【生态/禁止类】湛江坡头笔架岭地方级森林自然公园应当依据《森林公园管理办法》《广东省森林公园管理条例》等法律法规规定和相关规划实施强制性保护，除必要的保护设施和附属设施外，禁止从事与资源保护无关的任何生产建设活动；禁止随意占用、征用、征收和转让林地；禁止种植掠夺水土资源、破坏土壤结构的劣质树种。<br>1-5.【生态/限制类】一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。<br>1-6.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区，严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，限制新建、扩建氮氧化物、烟（粉） 粉尘排放较高的建设项目。 | 1-1.本项目为城镇污水收集与处理工程，不涉及产业发展。<br>1-2本项目不涉及。<br>1-3.本项目选址不涉及生态保护红线。<br>1-4本项目不涉及。<br>1-5本项目为城镇污水处理厂，属于基础设施建设项目。<br>1-6本项目不使用高挥发性有机物原辅材料，本项目使用的发电机为应急使用，排放的氮氧化物较少，不属于氮氧化物排放较高的建设项目。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 能源资源利用 | 2-1.【能源/综合类】优化能源结构，加强能源消费总量和节能降耗的源头控制。<br>2-2.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。 | 2-1.本项目不涉及。<br>2-2.本项目不涉及。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 3-1.【水/综合类】加快补齐官渡镇、龙头镇生活污水收集和处理设施短板。<br>3-2.【水/限制类】城镇污水处理设施出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26）的较严值。<br>3-3.【水/综合类】推进农海产品加工行业企业清洁化改造。<br>3-4.【水/综合类】开展高位池养殖排查和分类整治，推动养殖尾水达标排放或资源化利用。<br>3-5.【水/综合类】实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设。 | 3-1.本项目主要为城镇生活污水集中处理设施，可提高龙头镇区域生活污水集中收集率和补齐处理设施短板。<br>3-2.本项目尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。<br>3-3.不涉及。<br>3-4.不涉及。<br>3-5不涉及。 | 符合 |
| 环境风险防控 | 4-1.【风险/综合类】企业事业单位和其他生产经营者要落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施，按规定加强突发环境事件应急预案管理。<br>4-2.【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。 | 4-1.本项目提出相应的风险及应急管理要求。<br>4-2本项目不涉及。 | 符合 |

由上表分析可知，本项目与所在生态环境分区管控单元的要求是相符的。

# 5 入河排污口设置方案设计

## 5.1 入河排污口设置基本情况

根据建设单位提供资料和现场实地调查可知，本项目尾水经处理后，经配套在线监测设备对尾水进行水质监测后，尾水通过 DN400mm 塑料管道排入南侧麻江河中，经自流汇入上圩河口，最终进入龙王湾。排污口现状情况详见图 5.1-1。入河排污口设置基本情况详见表 5.1-1。

**表 5.1-1 入河排污口设置基本情况**

| 类别 | 详细情况 | | |
|---|---|---|---|
| 入河排污口类型 | 城镇污水处理厂排污口 | | |
| 设置（申请）类型 | 新设 | | |
| 入河排污口名称 | 龙头镇污水处理厂升级改造工程入河排污口 | | |
| 入河排污口设置地点 | 湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村 | | |
| 排入水体名称 | 麻江河 | | |
| 所在流域 | 珠江流域 | | |
| 排污口经纬度 | 110°30′42.30676″，21°20′59.45351″ | | |
| 所在水功能区概况 | 麻江河主要使用功能为农业灌溉、水产养殖及排洪，执行 V 类水管理目标。 | | |
| 污水排放方式 | 连续排放 | | |
| 是否共用排污口 | 否 | | |
| 入河方式 | 管道入河 | | |
| 入河排污口截面信息 | 圆形截面，d=0.4m，S=0.13m$^2$ | | |
| 建成时间 | 2025 年 | | |
| 废（污）水年排放量 | 182.5 万 m³ | | |
| 主要污染物 | 污染物名称 | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） |
| | CODcr | 40 | 73 |
| | $BOD_5$ | 10 | 18.25 |
| | SS | 10 | 18.25 |
| | $NH_3$-N | 5 | 9.125 |
| | TP | 0.5 | 0.913 |
| | TN | 15 | 27.375 |
| 废（污）水处理方式及处理工艺 | 采用“污水预处理+A/A/O 生化及二级沉淀+高效沉淀+滤布滤池+紫外线消毒”工艺 | | |
| 计量设施安装情况 | 超声波流量计 | | |
| 污水排放路径 | 龙头镇污水处理厂升级改造工程处理后污水经明渠计量后经 DN400mm 管道-入河排污口-麻江河 | | |

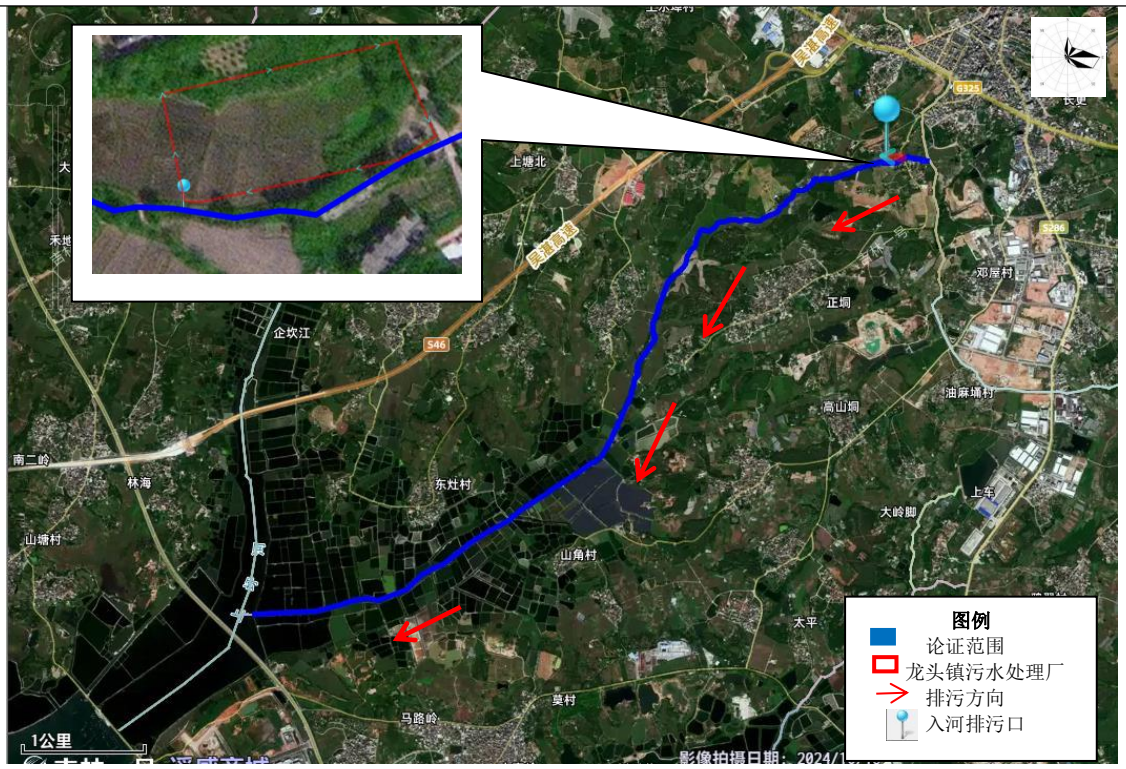



**图 5.1-1 排污线路示意图**

## 5.2 入河排污口排污情况

根据本项目的设计方案资料，本项目纳污范围主要包括龙头镇镇区的生活污水，纳污范围面积为 2.36km$^2$，规划服务人数约 10000 人。

龙头镇污水处理厂升级改造工程的污水中污染物成分简单，水质相对比较稳定，主要污染物种类有 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N、TP 等。污（废）水处理工艺为采用“污水预处理+A/A/O 及二级沉淀池+高效沉淀+滤布滤池+紫外线消毒”，污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，污水排放方式为连续排放，其中 COD 和氨氮浓度分别为 40mg/L 和 5mg/L，尾水设计最大入河排放量为 5000m$^3$ /d，COD 和氨氮排放总量分别为 73t/a 和 9.125t/a。

## 5.3 申请的入河排污口重点污染物排放浓度、排放量和污水排放量

龙头镇污水处理厂升级改造工程设计日最大处理规模为 5000m$^3$，污染物排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，入河排污口各污染物排放情况详见下表 5.3-1。

**表 5.3-1 入河排污口重点污染物排放情况表**

| 排放源 | 污水排放总量（万吨/年） | 污染物名称 | 排放浓度（mg/L） | 日排放量（kg/d） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 龙头镇污水处理厂升级改造工程入河排污口 | 182.5 | CODcr | 40 | 200 | 73 |
| | | $BOD_5$ | 10 | 50 | 18.25 |
| | | SS | 10 | 50 | 18.25 |
| | | $NH_3$-N | 5 | 25 | 9.125 |
| | | TP | 0.5 | 2. 5 | 0.913 |
| | | TN | 15 | 75 | 27.375 |

# 6 入河排污口设置水环境影响分析

## 6.1 影响范围及影响程度

根据水功能区（水域）水质和水生态环境保护要求，采用模型预测设计水文条件下入河废污水的影响范围，分析废污水排放对所在河段水域和水生态的影响。

根据污水处理厂排水的主要污染物特征，结合水域控制排污量，选取 COD、$NH_3$-N 作为预测指标，预测污水处理厂尾水中水污染物沿麻江河的浓度分布。

本报告采用一维数学模型模拟在设计水文条件下，在正常排放和事故排放工况下，相关污染因子的影响范围和影响程度，为分析废污水排放对水功能区水质、水生态以及第三者权益的影响提供依据。

### 6.1.1 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本次评价选择枯水期作为本项目的预测时期。

### 6.1.2 预测因子

根据本项目水污染物排放特点及项目外排废水受纳水体水污染物特征，确定 CODcr 、$NH_3$-N 作为水环境影响预测评价因子。

### 6.1.3 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）7.2.2 要求，本项目预测范围与评价范围一致，本次地表水环境影响预测范围为项目排污口上游 0.375km 处至排污口下游 7.418km 处（即麻江河与上圩河交汇处）。关注的保护对象主要为在麻江河内两岸农业灌溉用水、水产养殖用水的影响。

### 6.1.4 预测方案

① 本项目废水排放量正常排放，正常工况贡献值+河流背景值；

② 本项目废水非正常排放，非正常工况贡献值+河流背景值；

③ 根据附件 4，纳污水体麻江河水质管理目标为 V 类，其现状监测结果超标。根据《建设项目环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，对受纳水体环境质量不达标区域，应考虑区(流)域环境质量改善目标要求情景下的模拟预测。

结合污水处理厂服务范围内生活污水排放量、污水处理厂投运后的减排量以及

纳污水体水文水质和环境容量等资料模拟预测环境质量改善目标要求情景下的水质情况，以综合论证排放方案的合理性。

本项目采用正常工况下减排量贡献值+河流背景值。

### 6.1.5 预测情景

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，预测情景为枯水期本项目营运期尾水正常排放和非正常（事故）排放情况下的水质影响分别进行预测评价。

### 6.1.6 预测模型

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河流水域概化要求：

①预测河段及代表性断面的宽深比≥20 时，可视为矩形河段；②河段弯曲系数＞1.3 时，可视为弯曲河段，其余概化为平直河段；③对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测，河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

本项目纳污水体为麻江河。河段弯曲系数=河段实际长度/直线长度，本项目评价范围内的麻江河长 7793m，直线长度 6980m，弯曲系数=0.90。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），河段弯曲系数＞1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段。因此本项目评价范围的麻江河可概化为平直河段。

本项目尾水进入麻江河，污染物排入水体后需要经过混合过程段才能达到完全混合。根据麻江河河道特征，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，混合过程段的长度按下式估算：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

上式中：

$L$——混合段长度，m；

$B$——水面宽度，m；

$u$——断面流速，m/s；

$\alpha$——排放口到岸边的距离，m；

*Ey*——污染物横向扩散系数，$m^2/s$。

**利用河流水文参数，可计算出污染物混合过程带长度为 81m。**

本项目尾水排放属于岸边点源排放，麻江河属于小型河段，枯水期流量较小，河面较窄，可简化为平直河流，对于中、小型河流，可认为污染物在河段横断面上均匀混合，主要考虑污染物浓度沿程的变化。根据本评价范围内纳污水体的特征，结合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，选用纵向一维水质模型进行模拟预测，本次参考《环境影响评价技术导则 地表水环境 HJ2.3-2018》，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件选择相应的解析解公式，具体数学模式如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：α：O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe：贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

$E_x$：爱尔德法计算；

k: 河流中污染物衰减系数，1/s；

u：流速 m/s；

B：水面宽度 m；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》中规定当 $\alpha \leq 0.027$、$Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型；当 $\alpha \leq 0.027$、$Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型；当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型；当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型。

经过计算 $\alpha = 0.0001$、$Pe = 0.545$，所以采用对流扩散降解简化模型公式。

$$C = C_0 \exp(-\frac{kx}{u}) \qquad x \geq 0$$

式中，c：污染物浓度，mg/L；

x：河流沿程坐标，m 。x=0 指排放口处，x＞0 指排放口下游段，x＜0 指排放口 上游段；

u：断面流速，m/s

k：河流中污染物衰减系数，1/s；

其中：$C_0$ 计算公式如下：

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中，$C_0$ ：污染物浓度（河流排放口初始断面混合浓度），mg/L；

$C_p$：污染物排放浓度，mg/L；

$Q_p$：污水排放量，$m^3/s$

$C_h$：背景浓度，mg/L

$Q_h$：河流流量，$m^3/s$

注：根据现状水质的监测结果显示，麻江河的水质未能满足 V 类标准。江河的 CODcr、氨氮的背景浓度值 $C_h$ 采用断面 1 平均值，即 CODcr 107.667mg/L、氨氮 6.220mg/L。

### 6.1.7 预测参数

（**1**）水文参数

根据上文分析及补充监测结果，麻江河的水文参数如下表所示：

**表 6.1-1　麻江河论证河段枯水期水文参数**

| 参数 | B（m） | H（m） | u（m/s） | 流量 $m^3/s$ | K（$d^{-1}$） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | CODcr | 氨氮 |
| 枯水期 | 5 | 1.1 | 0.13 | 0.68 | 0.21 | 0.15 |

注：污染物综合衰减系数参考《全国地表水水纳污能力核定技术复核要点》（2004）提出的水质衰减系数参考值。

（2）排放源强

本项目为近期工程，服务面积 2.36$km^2$，主要纳污范围为龙头镇镇区的生活污水，本项目设计处理规模 5000$m^3/d$，其削减源强采用其设计进出水浓度差值来核定，进水 CODcr 、氨氮浓度值分别为 280mg/L、30mg/L，出水 CODcr 、氨氮浓度值分别为40mg/L、5mg/L。

本工程建成后将有效削减排入麻江河中的污染物量，其污染物削减量见下表。

**表 6.1-2 工程污染物削减量**

| 达标攻坚工程 | 水量（$m^3/d$） | COD（t/a） | 氨氮（t/a） |
|---|---|---|---|
| 龙头镇污水处理厂升级改造工程 | 5000 | 438 | 45.625 |

此次预测分析中预测源强选取龙头镇污水处理厂升级改造工程将污水收集处理后排放对麻江河水质浓度削减影响，龙头镇污水处理厂升级改造工程对麻江河削减水量取值 5000$m^3/d$。正常排放、非正常排放情况下的水污染物排放源强见下表。

**表 6.1-3 不同工况下污染源强一览表**

| 预测工况 | 水量（$m^3/d$） | COD（mg/L） | 氨氮（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 正常工况 | 5000 | 40 | 5 |
| 非正常工况 | 5000 | 280 | 30 |
| 正常工况下减排量 | 5000 | -240 | -25 |

### 6.1.8 预测结果

本项目正常运营期间和事故期间情况下对麻江河水质影响预测结果见表 6.1- 4 至表 6.1-6

**表 6.1-4 本项目对麻江河预测影响 正常工况贡献值+河流背景值**

| X（m） | COD(**mg/L**) | 氨氮(**mg/L**) |
|---|---|---|
| 0 | 107.667 | 6.220 |
| 10 | 102.341 | 6.123 |
| 50 | 102.264 | 6.120 |
| 100 | 102.169 | 6.116 |
| 200 | 101.978 | 6.108 |
| 300 | 101.787 | 6.100 |
| 400 | 101.597 | 6.092 |
| **500** | **101.408** | **6.084** |
| 600 | 101.218 | 6.075 |
| 700 | 101.029 | 6.067 |
| 800 | 100.840 | 6.059 |
| 900 | 100.652 | 6.051 |
| 1000 | 100.464 | 6.043 |
| 1200 | 100.089 | 6.027 |
| 1400 | 99.715 | 6.011 |
| 1600 | 99.343 | 5.995 |
| 1800 | 98.972 | 5.979 |
| **2000** | **98.603** | **5.963** |

| | | |
|---|---|---|
| 2500 | 97.686 | 5.923 |
| 3000 | 96.777 | 5.884 |
| **3500** | 95.876 | 5.845 |
| 4000 | 94.984 | 5.806 |
| 4500 | 94.100 | 5.767 |
| 5000 | 93.225 | 5.729 |
| 5500 | 92.357 | 5.691 |
| 6000 | 91.498 | 5.653 |
| 6500 | 90.647 | 5.615 |
| 7000 | 89.803 | 5.578 |
| 7418 | 89.101 | 5.547 |

**表 6.1-5　本项目对麻江河预测影响 非正常工况贡献值+河流背景值**

| X（m） | COD(mg/L) | 氨氮(mg/L) |
|---|---|---|
| 0 | 107.667 | 6.220 |
| 10 | 121.160 | 8.084 |
| 50 | 121.070 | 8.080 |
| 100 | 120.956 | 8.074 |
| 200 | 120.731 | 8.063 |
| 300 | 120.505 | 8.053 |
| 400 | 120.280 | 8.042 |
| **500** | 120.055 | 8.031 |
| 600 | 119.831 | 8.021 |
| 700 | 119.607 | 8.010 |
| 800 | 119.384 | 7.999 |
| 900 | 119.161 | 7.988 |
| 1000 | 118.938 | 7.978 |
| 1200 | 118.494 | 7.956 |
| 1400 | 118.052 | 7.935 |
| 1600 | 117.611 | 7.914 |
| 1800 | 117.172 | 7.893 |
| **2000** | 116.735 | 7.872 |
| 2500 | 115.649 | 7.820 |
| **3000** | 114.573 | 7.768 |
| 3500 | 113.507 | 7.716 |
| 4000 | 112.451 | 7.664 |
| 4500 | 111.404 | 7.613 |
| 5000 | 110.368 | 7.563 |
| 5500 | 109.341 | 7.512 |

| | | |
|---|---|---|
| 6000 | 108.323 | 7.462 |
| 6500 | 107.315 | 7.413 |
| 7000 | 106.317 | 7.363 |
| 7418 | 105.485 | 7.322 |

**表 6.1-6　本项目麻江河预测影响 正常工况削减改善+河流背景值**

| X（m） | COD(**mg/L**) | 氨氮(**mg/L**) |
|---|---|---|
| 0 | 107.667 | 6.220 |
| 10 | 80.385 | 3.771 |
| 50 | 80.325 | 3.769 |
| 100 | 80.250 | 3.766 |
| 200 | 80.100 | 3.761 |
| 300 | 79.950 | 3.756 |
| 400 | 79.801 | 3.751 |
| **500** | 79.652 | 3.746 |
| 600 | 79.503 | 3.741 |
| 700 | 79.355 | 3.736 |
| 800 | 79.206 | 3.731 |
| 900 | 79.058 | 3.726 |
| 1000 | 78.911 | 3.721 |
| 1200 | 78.616 | 3.712 |
| 1400 | 78.323 | 3.702 |
| 1600 | 78.031 | 3.692 |
| 1800 | 77.739 | 3.682 |
| **2000** | 77.449 | 3.672 |
| 2500 | 76.728 | 3.648 |
| 3000 | 76.015 | 3.623 |
| **3300** | 75.307 | 3.599 |
| 4000 | 74.607 | 3.575 |
| 4500 | 73.912 | 3.551 |
| 5000 | 73.225 | 3.528 |
| 5500 | 72.543 | 3.504 |
| 6000 | 71.868 | 3.481 |
| 6500 | 71.200 | 3.458 |
| 7000 | 70.537 | 3.435 |
| 7418 | 69.985 | 3.416 |

根据上文表 6.1-4~6.1-6 预测结果显示：

**（1）正常排放情况下（正常工况贡献值+河流背景值）**

预测结果表明，龙头镇污水处理厂升级改造工程建成投运后，在正常排放工况

下，叠加麻江河现状背景值后：

COD：评价范围内麻江河 COD 浓度范围为 89.101～107.667mg/L。与纳污水体现状监测断面对比，W2 断面 COD 平均值由现状的 115.667mg/L 降至 101.408mg/L（按贡献值叠加后计算），削减 14.259mg/L，降幅 12.33%；W3 断面由现状 112mg/L 降至 98.603mg/L，削减 13.397mg/L，降幅 11.96%。

氨氮：评价范围内麻江河氨氮浓度范围为 5.547～6.220mg/L。与现状对比，W2 断面氨氮平均值由 7.397mg/L 降至 6.084mg/L，削减 1.313mg/L，降幅 17.75%；W3 断面由 6.097mg/L 降至 5.963mg/L（按贡献值叠加后计算），削减 0.134mg/L，降幅 2.20%。

总体评价：

本项目实施后，在正常排放情况下，麻江河水质得到明显改善。尽管叠加背景值后部分指标尚未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质目标，但超标原因主要受河流本底值偏高影响，而非本项目排污所致。

结合区域整体治理措施：随着龙头镇污水收集管网的进一步完善，流域内污水直排口将逐步削减，本项目通过集中处理污水，持续削减排入麻江河的 COD、氨氮等污染物负荷。从区域污染物总量削减的角度分析，本项目对麻江河水质具有正面提升作用，能够实现区域水环境的持续改善。因此，本项目正常排放情况下对麻江河水质的影响是可接受的。

**（2）非正常排放情况下（非正常工况贡献值+河流背景值）**

预测结果表明，龙头镇污水处理厂升级改造工程建成投运后，在非正常排放工况下，叠加麻江河现状背景值后：

COD：评价范围内麻江河 COD 浓度范围为 105.485～121.16mg/L。与纳污水体现状监测断面对比，W2 断面 COD 平均值由现状的 115.667mg/L 增至 120.055mg/L（按贡献值叠加后计算），增加 4.388mg/L，增幅 3.79%；W3 断面由现状 112mg/L 增至 116.735mg/L，增加 4.735mg/L，增幅 4.23%。

氨氮：评价范围内麻江河氨氮浓度范围为 6.220～8.084mg/L。与现状对比，W2 断面氨氮平均值由 7.397mg/L 增至 8.031mg/L，增加 0.634mg/L，增幅 8.57%；W3 断面由 6.097mg/L 增至 7.872mg/L（按贡献值叠加后计算），增加 1.775mg/L，增幅 29.11%。

总体评价：

本项目实施后，在非正常排放工况下，麻江河 COD 和氨氮浓度均出现不同程度上升，其中氨氮增幅尤为明显（W3 断面增幅达 29.11%），对纳污水体水质造成较大冲击。非正常排放将显著增加河流的污染负荷，削弱本项目对区域水环境的正面改善效应，甚至导致局部时段水质恶化。

因此，建设单位及运营单位必须严格落实风险防范措施，加强对污水处理设施的运行维护与管理，杜绝因设备故障、电力中断或操作失误等原因造成的非正常排放。应制定并演练突发环境事件应急预案，设置备用处理单元，确保在异常工况下能够有效截留或暂存未达标废水，避免其直接排入麻江河。

**（3）正常排放工况下（减排量+ 河流背景值）**

根据《建设项目环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，本次预测针对受纳水体麻江河（水质管理目标为Ⅴ类，现状监测结果超标，详见附件 4）的不达标区域特点，采用“区（流）域环境质量改善目标要求情景”进行模拟。预测综合考虑龙头镇污水处理厂升级改造工程投运后的污染物减排量、服务范围内生活污水排放削减、麻江河水文水质条件及水环境容量，叠加现状背景值，核算正常排放工况下纳污水体的水质变化及污染源排放量的安全余量。具体结果如下：

COD：评价范围内麻江河 COD 浓度范围为 69.985～107.667 mg/L。与现状监测断面相比：W2 断面 COD 平均值由 115.667 mg/L 降至 79.652 mg/L（贡献值叠加背景值），削减 36.015 mg/L，降幅 31.14%；W3 断面由 112 mg/L 降至 77.449 mg/L，削减 34.551 mg/L，降幅 30.85%。

氨氮：评价范围内麻江河氨氮浓度范围为 3.416～6.22 mg/L。与现状对比：W2 断面氨氮平均值由 7.397 mg/L 降至 3.746 mg/L，削减 3.651 mg/L，降幅 49.36%；W3 断面由 6.097 mg/L 降至 3.672 mg/L（贡献值叠加背景值），削减 2.425 mg/L，降幅 39.77%。

环境质量改善效果评价：根据湛江市已公开的环境保护督察整改情况公示，湛江市中心城区黑臭水体已基本实现“长制久清”，并已完成销号整改，达到整改目标要求。基于上述政策背景，麻江河当前的水环境管理目标以“稳定消除黑臭、防止反弹”为核心导向，暂未编制针对麻江河的近期水质限期达标规划。

本次评价以“巩固黑臭整治成效、推动水质持续改善”为评价基准，重点评估

本项目对区域水环境质量的改善效应。预测结果表明，龙头镇污水处理厂升级改造工程投运后，麻江河 COD 浓度较现状下降 30%以上、氨氮浓度下降最高达 49.36%，水质呈显著改善趋势。本项目建设符合“增产减污”的环境管理要求，对巩固麻江河黑臭整治成效、保障水质不反弹具有积极作用，排放方案合理可行。

**综合结论：**

综上分析，龙头镇污水处理厂升级改造工程建成投运后，能够有效削减龙头镇镇区生活污水直排入河量，显著降低排入麻江河的 COD、氨氮等主要污染物浓度。预测结果显示，在正常排放工况下，麻江河水质的 COD 和氨氮指标均得到明显改善，其中削减改善情景下 W2 断面氨氮降幅达 49.36%，COD 降幅超 31%，环境正效益显著。尽管叠加河流背景值后部分断面指标尚未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质目标，但超标主要受河流本底值偏高影响，而非本项目排污所致。结合区域污水收集管网的不断完善，本项目作为流域污染削减的关键措施，将持续减少入河污染物负荷，对改善麻江河水质起到非常重要的作用，对区域水环境状况产生积极、正面的影响。因此，本项目的建设对麻江水环境保护具有显著的正面提升意义，环境影响可接受。

## 6.2 对水质管理目标的影响分析

根据上文分析可知，麻江河水执行 V 类水质标准的管理目标要求。

本项目为区域减排项目，正常运行情况下，减少了排入麻江河的污染物量，对于麻江河水质起到了改善作用。本项目建成后拟削减的入河污染物排放量如下表 6.2-1 所示：

**表 6.2-1 本项目尾水污染物产生及排放量核算表**

| 污染物 | 进水水质（$mg/m^3$） | 产生量(t/a） | 出水水质（$mg/m^3$） | 排放量(t/a） | 削减量(t/a） | 污水年排放量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CODcr | 280 | 511 | 40 | 73 | 438 | 182.5 万 $m^3/a$ |
| $BOD_5$ | 150 | 273.75 | 10 | 18.25 | 255.5 | |
| SS | 230 | 419.75 | 10 | 18.25 | 401.5 | |
| $NH_3$-N | 30 | 54.75 | 5 | 9.125 | 45.625 | |
| TP | 5 | 9.125 | 0.5 | 0.913 | 8.2125 | |
| TN | 41 | 74.825 | 15 | 27.375 | 47.45 | |

麻江河流域目前主要用水为农业灌溉取水以及下游的水产养殖用水，本项目能够做到使龙头镇镇区的生活污水得到有效处理且确保入河污染物达标排放，有利于改善麻江河水质。总体来看，对水功能区水质的改善有正面影响，不会对所在水功能区水质造成污染影响。

## 6.3 对用水户（农业灌溉、水产养殖）的影响分析

根据湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区名录（2023 年）及《湛江市饮用水水源保护区边界矢量图集》，麻江河流域内无集中式饮用水水源地。同时，根据现场调查走访，本次论证范围内不涉及生活集中取水口、工业集中取水口等其他取水口，本次论证河段的用水主要是两岸农作物灌溉用水、水产养殖用水。对比《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 相应控制指标与本项目污水设计出水水质标准（出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者），可知项目设计出水水质小于该标准相应控制限值，满足农田灌溉水质要求，本项目入河排污口的设置不会对两岸农业灌溉用水有明显不利影响。

根据调查了解，麻江河水产养殖用水户主要集中在下游靠近上圩河口附近的河段两岸（距离本项目入河排放口位置约 3.3km），根据预测结果可知，在正常工况下，本项目尾水进入麻江河，污染物排入水体后经过 81m 后达到完全混合，污染物相对均匀，入河排污口污染物主要指标有 COD 、$BOD_5$、氨氮、总磷、总氮、SS 等，且随着项目的实施，麻江河水质得到进一步改善，本项目入河排污口的设置不会对周边养殖户有明显不利影响。

本项目属于水利工程，实施前纳污范围内的生活污水未得到有效处理直接排入麻江河，实施后纳污范围内的生活污水得到经过处理达标后再排入麻江河，有效得削减了入河污染物，有利于改善麻江河水质。

因此，本次入河排污口设置对两岸的农作物灌溉、下游的水产养殖用水不会产生较大影响。



**图 6.3-1 麻江河两岸农作物分布情况图**

## 6.4 对防洪安全影响分析

龙头镇污水处理厂升级改造工程位于湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村，厂区现状地坪标高为 14.41～16.76m，高差 2.35m。根据厂区外设计道路标高，确定厂区内设计地坪高，污水处理厂的地面设计标高按照 16.00～16.16m 设计。尾水拟排放位置纳污河流为麻江河，麻江河地面高程为 15.72～16.48m，10 年一遇洪水位约 15.48m。污水处理厂尾水排水口采用淹没式的排放方式，排水口外延，避免岸边排放，同时在排水口设置消力池等措施以减少排水对河道的冲刷影响。

根据《龙头镇污水处理厂升级改造工程防洪评价报告》（2025.7）及湛江市坡头区农业农村局关于《龙头镇污水处理厂升级改造工程防洪评价报告》的批复（湛坡农农函）{2025}258 号（详见附件 6）可知，本项目防洪综合评价结论如下：

（1）本工程与工程所在区域的防洪标准相适应

工程区域 20 年一遇设计洪水位为 15.55m，工程场地设计标高为 16.00～16.16m，高于设计洪水位，符合工程防洪要求。

（2）工程对河道行洪影响较小

对比工程前后的洪水水位，在河道 20 年一遇设计洪水标准下，工程上游洪水水位最大壅高值不超过 0.005m，上游最大影响范围在工程上游 100m 以内。本工程临河建设，从工程前后过水断面的变化情况来看，在 5%频率设计洪水位条件下，工程阻水比为 10.21%，但在工程建设时对所占的河道进行疏浚，因此工程建成后对麻江河河道的过流能力影响甚微。

（3）工程对河道河势影响较小。

受工程阻水影响，附近局部产生绕流和回流，其上下游流速明显减小。在 P=5%设计洪水水文组合条件下，工程附近区各取样点流速减小约 0.010～0.047m/s。除工程附近区域和右岸边滩附近局部产生绕流和回流外，工程附近无其它不良流态产生，主流归槽，整体流态较平顺，流向改变不大，基本在 0.2°以内。

（4）对现有水利工程影响较小。

工程建成后，在 20 年一遇洪水的水文条件下，工程所在河段水位变化值不超过 0.005m，且仅局限在上游 100m 范围之内，河道其他断面水位几乎没有变化。河段流速流向变化也仅位于工程附近，最大流速变化为 0.047m/s，流向改变基本在 0.2°以内，工程建设对河道上、下游涵闸的引水、排涝影响基本不存在影响。

（5）遇汛期抢险时，项目厂区有配套道路，保障了防汛车辆通行，对项目区域汛期防洪安全不造成影响。

因此，本项目入河排污口设置对防洪安全影响较小。

# 7.入河排污口设置水生态影响分析

根据调查，本项目入河排污口设置论证范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

本项目运行后，龙头镇镇区现有未能得到有效处理的生活污水能有效处理后再达标排放，运行后入河废污水量和污染物入河量在总量上将大大削减。

本项目外排综合废水中污染物浓度较低，且不含有毒有害物质，废水达标排放后，主要污染物能在较短时间内被稀释、降解，不会造成水体的富营养化现象，不会造成麻江河水体的大幅搅动或对河流水质造成明显影响。

因此，本项目入河排污口设置对麻江河鱼类生存无明显影响，不会造成鱼类种群数量减少和鱼类资源量下降；不会导致麻江河河段底栖动物的种类的消失及数量发生显著变化；对麻江河的浮游藻类、浮游动物的种类数量影响较小，加之浮游藻类、浮游动物的繁殖速度快，受光照、温度等的影响大，因而入河排污口设置后不会对麻江河内浮游藻类、浮游动物造成不可逆的破坏，其影响范围和影响程度均较小。

综上，本项目入河排污口设置不会对下游水质产生较大影响，对下游水生态影响较小。

# 8.入河排污口设置水环境风险影响分析

## 8.1 水环境风险识别

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏。

①事故排放：环保设施运行状态异常，废污水未经处理或未达标排入麻江河。

②事故泄漏：存储、设备、管道破坏造成水环境污染。

## 8.2 风险防范措施

### 8.2.1 进水水质污染事故防范措施

（1）建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

（2）人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好工作是预防事故发生的重要环节。对于污水管道这类隐蔽工程，建设单位应加强施工期间的管理、检查，确保施工质量。

（3）为保障污水处理厂的正常运行，应建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，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。

（4）加强设施的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要配备足够的备件，一旦事故发生能够及时处理。加强排放口的检查、维护和管理，以保证其安全运行。要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。

（5）水泵设计应考虑备用，机械设备应选用性能可靠的优质产品。为使在事故状态污水处理厂仪表等设备正常运转，必须选用质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故出现时做到及时更换。

（6）加强事故苗头控制，做到定期巡检，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

（7）污水处理厂安装中控系统，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保处理效果的稳定性，定期采样监测，操作人员及时调整，使设备

处于最佳工况，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

（8）加强污水处理厂人员操作技能的培训。

（9）加强污水处理厂接入标准管理，对进厂生活污水进行监测，确保废水种类、水质符合设计进水水质要求，方能进入本项目污水处理厂。

### 8.2.2 废水事故防范措施

（1）选用优质设备，对污水处理厂各种设备，必须选择质量好、故障率低，便于维修的产品。关键设备应一备一用，设双路电源，保证设备动力运行稳定。易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。

（2）加强事故的预防监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

（3）严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

（4）污水处理厂管理人员应有较高的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

（5）加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

（6）设置事故调节池，在事故时，能将事故污水排至事故调节池，常规运行突发情况，出现水量水质严重超出进水水质及水量情况，可能对后续生化系统出现毁灭性冲击并且导致出水超标的情况，可将部分进水进入事故调节池进行调节水质水量，恢复正常后将事故池内超标污水逐步提升至生化池进行处理，确保水质达标排放。

### 8.2.3 排污管道破裂防范措施

（1）加强排污管道、泄压井的日常巡查、排查、检修和维护，建立一周巡管制，由专人担任管道巡查员、抢险队员。污水处理厂进出水口设置在线监测，2 套在线监测实现联锁控制，一旦来水流量异常，安排员工查明原因，并解决。一旦排污管道出现污水漫流现象，立即关闭电动阀门，组织抢险队伍进行检修，并做好安全警示工作。

（2）一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，开启事故溢流管，组织人员抢修管道等。若水质发生变动，污水处理厂应加大处理药剂的投加量，

延长处理时间，保证污水处理厂出水水质。

（3）选用优质设备，对各种设备，必须选择质量好、故障率低，便于维修的产品。易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。

## 8.3 事故排放应急管理措施

### 8.3.1 应急管理措施

结合事故发生的状态，确定应急管理措施如下：

**1、管道破裂、断裂**

管线破裂、断裂原因主要自然因素造成的事故不能避免，只能在事故发生后尽早发现及时补救，但对于人为因素造成的事故是可以避免的，应通过建立厂区污染事故应急预案，提高应急处置能力。管道工程沿线设置明显的警示标志，并对群众进行宣传，以减少因人为因素而造成的管道破损泄漏。运营期间，应安排专人负责管线的定期巡视，发现问题及时上报解决，消除泄漏隐患。

**2、废水不达标排放应急处理措施**

当污水处理厂厂区处理设施出现事故（如设备故障等）时，进厂污水未经处理直接排入受纳水体，项目非正常排放的形式主要有：在抢修、停电、设备故障、泵站事故等情况下导致的污水未经处理直接排放和污水漫溢。非正常排放时，对麻江河水质有一定的影响。因此，项目建设单位必须加强日常管理与巡检，确保处理系统安全稳定运行，尽可能避免事故性排放发生，并制定事故排放应急措施：

**（1）应建立水污染安全保障应急预案，以保障麻江河水体水质不受污染。**

建设单位应按照国家、地方和相关部门的要求编制突发环境事件应急预案，应急预案的编制主要包括风险源识别、组织体系架构、预防与预警、信息报送与处理、应急响应与应急措施、后期处置等几个方面。同时按相关要求尽快将风险应急预案落实到位。

**1）风险源识别**

本项目的风险源的环境事故即污水处理过程中污水处理效率下降而导致的尾水水质不达标，因此导致对水环境影响增大。

**2）组织体系构架**

污水处理厂应成立应急救援领导小组，设置组长、副组长以及相关职能联络小组。如设置联络组、抢险组、救护组、疏散组、保卫组、调查组及消防队等相关职

能小组，各小组各司其职。

**3）预防与预警**

企业在厂区内各重要位置要装有视频监控，在排放口需安装水质在线监控装置，确保风险源处于监控状态。

参考《国家突发环境事件应急预案》、《广东省突发环境事件应急预案》中的环境污染事件分级标准，结合本项目的实际情况，制定项目环境污染事件分级标准。根据突发环境事件预警级别研判结果，结合企业控制事态的能力以及需要调动的应急资源等，企业突发环境事件可分为社会级响应(一级)、厂区级响应(级)和车间级响应(三级)。

其中社会级与湛江市突发环境事件应急预案相衔接。社会级:污染的范围超出场界或污染的范围在场界内但本场不能独立处理， 为了防止事件扩大，需要调动外部力里。场区级:污染的范围在场界内且本场能独立处理。车间级:事件出现在场内局部区域，本场车间能独立处理。

根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

当突发性环境污染事故已经发生，但尚未达到车间预警标准时，所在部门应向环保部门和有关领导预警，当达到车间标准时，环保部门应启动本级应急预案，并向主管生态环境部门报告。

**4）信息报送与处理**

简化企业内部报告程序，做到报告与处置同步进行，设立 24 小时应急值守电话，发生突发环境事件后，值班人员在得知突发环境风险事故发生后，第一时间通知厂长，厂长应当立即赶赴现场调查了解情况，采取措施努力控制污染和生态破坏事故继续扩大，对突发环境事故的性质和类别作出初步认定，并把初步认定的情况及时上报。

突发性环境污染事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

**5)应急响应**

①当事故或紧急情况发生后，事故的当事人或发现人应立即向值班长和应急事故处理领导小组报告，并采取应急措施防止事故扩大。

②值班长接报告后通知本班应急队员，应急队员接到通知后，佩戴好劳保用品，携带应急器具，赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

③应急事故处理领导小组成员应以最快速度赶到现场，指挥和协助事故或紧急情况的处理。

④如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，应要求泵站全部停止向污水处理厂排水。污水处理厂在设计中充分考虑了各种危险因素和可能造成的危害，并采取了相应的处理措施。运行中只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，供电部门保障供电安全，污水处理厂可以在设计年限内平稳安全的运行。

**6) 后期处置**

确定事故救援工作结束、事故危险已解除后，对受灾人员进行安置及相应的损失赔偿；组织专家对突发环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

**（2）建立并完善水质保护规章制度**

建立水质保护管理措施，并不断充实和完善各项管理制度。健全水质保护管理机构，实行统一领导，分区负责，保障各项水质保护规章制度有效实施。为避免发生水环境风险事故，必须建立科学的责任追究制度。如果发生水环境风险事故，必须按照相关制度进行责任追究，直至述诸法律追责。

### 8.3.2 应急监测

采样点：污水处理厂总排放口。监测项目：pH、CODcr、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、TN、TP 等，也可根据管理需要自行制定监测计划。监测频率：取样频率为至少每 2h 一次，取 24h 混合样，以日均值计。

污水处理厂的环境监测工作可委托有相应监测资质的监测机构承担，污水处理厂从事污水监测的人员必须取得培训合格证后方能开展监测分析工作，监测费用从项目基本预备费中列支。

# 9.入河排污口设置合理性分析

## 9.1 法律法规政策的符合性

### 9.1.1 与《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日实施）要求符合性

本项目与《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日实施）的符合性见表 9.1-1。

**表 9.1-1 与《入河排污口监督管理办法》符合性分析**

| 《入河排污口监督管理办法》 | | 本项目情况 | 是否符合 |
|---|---|---|---|
| 有下列情形之一的，禁止设置入河排污口 | 在饮用水水源保护区内 | 本项目入河排污口选址不涉及饮用水源保护区。 | 符合 |
| | 在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内新建 | 本项目入河排污口选址位于麻江河，麻江河不涉及风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区 | 符合 |
| | 不符合法律、行政法规规定的其他情形 | 本项目入河排污口不存在不符合法律、行政法规规定的其他情形。 | 符合 |
| 对流域水生态环境质量不达标的水功能区，除城镇污水处理厂等重要民生工程的入河排污口外，严格控制入河排污口设置。 | | 根据对麻江河的水质现状调查结果显示，麻江河水质存在个别水质指标超标情况，但本项目为城镇污水处理厂项目，属于环保治理工程，有利于改善麻江河的水质。 | 符合 |

综上所述，本项目排污口设置符合《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日实施）的相关要求。

### 9.1.2 与《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函[2022]17 号)符合性

结合根据《国务院办公 厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函 [2022]17 号)，对未达到水质目标的水功能区，除城镇污水处理厂入 河排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。本入河排污口属于城镇污水处理厂入河排污口，区内并未限制排污口的设置。因此，本项目入河排污口设置位置是符合要求的。

### 9.1.3 与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》规划符合性

《湛江市生态环境保护“十四五”规划》中提出“强化污水处理设施弱项。加快推进湛江海东新区水质净化厂、遂溪县滨河新区污水处理厂一期、雷州市污水处理厂二期、徐闻县污水处理厂二期、湛江教育基地西城二污水处理厂等一批生活污水处理设施及配套管网建设；谋划建设西城东污水处理厂、西城一污水处理厂、调顺岛

生活污水处理厂，到2025年，城镇生活污水处理设施能力基本满足生活污水处理需求。推进城市污水处理设施全面提标，新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面达到《城镇污水排放标准》（GB18918）一级标准的A标准（以下简称“一级A标准”）及广东省地方标准《水污染排放限值》（DB44/26）的较严者标准。小东江流域新建、改建和扩建城镇污水处理设施全面执行《小东江流域水污染物排放标准》，提升鹤地水库等水环境敏感地区和鉴江流域、九洲江流域、遂溪河流域污水处理设施排放标准，基本达到一级A标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严者。

本项目为龙头镇污水处理厂升级改造工程，对龙头镇镇区内的生活污水进行集中处理，有利于减少排入麻江河的污染物，经过处理后的出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者。因此，本项目的建设属于《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的具体落实措施，符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

### 9.1.4 污染物达标排放符合性

本项目采用“污水预处理+A/A/O 生化及二级沉淀池+高效沉淀+滤布滤池+紫外线消毒”工艺。该类处理工艺成熟稳定、管理简单、出水水质好，在我国污水处理厂中应用广泛，属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）所列的可行技术。经处理达标后的尾水可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时 段一级标准中的较严值，满足广东省及国家排放标准要求。

### 9.1.5 污染物总量控制符合性

本项目（龙头镇污水处理厂升级改造工程）建设投入运营后，原有龙头镇污水处理厂将会依法拆除，届时将不存在原有龙头镇污水处理厂排污口的污染源排放。

本项目为环保减排项目，污水处理厂运营后废水污染物排放量得到了有效削减，大大减少了龙头镇镇区生活污水直排对麻江河的影响，最终入河排污口 CODcr 排放量为 73t/a、$NH_3$-N 排放量为 9.125t/a。对麻江河评价段水质起到改善作用，具有环境正效应，符合污染物总量控制要求。

### 9.1.6 与《湛江市坡头区龙头镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）规划符合性

本项目选址址位于原有龙头镇污水处理厂旁，处于镇区规划范围内高程较低点，同时位于镇区的下风向，可以满足镇区内污水重力汇流至该厂址，该厂址的地质条件较好，满足污水处理厂厂址选择各项条件。厂址地处规划范围以内，根据《湛江市坡头区龙头镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）显示，本项目用地范围属于公共设施用地。因此，本项目建设与《湛江市坡头区龙头镇国土空间总体规划》（2021-2035 年）相符。

## 9.2 水生态环境保护目标的符合性

本项目运行后，龙头镇镇区现有未能得到有效处理的生活污水能有效处理后再达标排放，运行后入河废污水量和污染物入河量在总量上将大大削减。

本项目外排综合废水中污染物浓度较低，且不含有毒有害物质，废水达标排放后，主要污染物能在较短时间内被稀释、降解，不会造成水体的富营养化现象，不会造成麻江河水体的大幅搅动或对河流水质造成明显影响。

因此，本项目入河排污口设置有利于改善麻江河的水质及水生态环境，更有利于鱼类和水生生物的生长，有利于维持生态平衡，对水生态环境保护有正向的作用，对下游水生态环境影响不大。

另外，根据调查本项目入河排污口设置论证范围内无饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标，无水环境保护目标制约因素。从水环境和水生态影响角度看，本项目入河排污口设置是符合要求的。

# 10 其他需要分析或者说明的事项

## 10.1 入河排污口规范化建设

入河排污口责任主体应当按照《 入河入海排污口监督管理技术指南入河排污口规范化建设》（HJ 1309-2023） 要求设置入河排污口标识牌。标识牌的设置遵循以下要求：

1） 标识牌设置在污水入河处或监测采样点等位置，便于公众监督。

2） 标识牌公示信息包含但不限于排污口名称、编码、类型、管理单位、责任主体、监督电话等，可根据实际需求采用文字或二维码等形式展示。标识牌可选用立柱式、平面式等。

3） 标识牌应具有耐候、耐腐蚀等理化性能，保证一定的使用寿命。

4） 标识牌公示信息发生变化的，责任主体应及时更新或更换标识牌。

另外，根据《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ 1386-2024）中对入河排污口标识牌设置相关要求，标识牌样牌如图 10.1-1 所示。建议标牌按照立柱式安装，牌面颜色统一采用绿色（RGB 值为“0,176,80”），图形标 志和文字为白色，立柱式标识牌面尺寸不小于 640mm×400mm。




**图 10.1-1 入河排污口标识牌示例**

## 10.2 日常监测

本项目入河排污口自行检测应结合《水污染源在线监测系统（$COD_{Cr}$、$NH_3$-N 等）安装技术规范》（HJ 353-2019）、《水污染源在线监测系统（$COD_{Cr}$、$NH_3$-N 等验收技术规范》（HJ 354-2019）《入河入海排污口监督管理技术指南 监测》（HJ 1387-2024）等相关要求开展入河排污口尾水监测。

# 11 论证结论与建议

## 11.1 论证结论

### 11.1.1 入河排污口设置基本情况

（1）入河排污口名称：龙头镇污水处理厂升级改造工程入河排污口

（2）入河排污口设置单位：湛江市坡头区龙头镇人民政府

（3）入河排污口位置：湛江市坡头区龙头镇龙头村委会陈基山村，地理坐标为 110°30′42.30676″，21°20′59.45351″。

（4）排污口类型及口门：新设入河排污口；排水口门为管径 DN400 管道。

（5）排污口分类：城镇污水处理厂排污口

（6）排放方式：连续排放

（7）入河方式：龙头镇污水处理厂升级改造工程处理后的污水经明渠计量再经 DN400mmPVC 管道排入南侧麻江河。

（8）排入水体及水功能区：麻江河，主要使用功能为农业灌溉、水产养殖及排洪，执行 V 类水管理目标。

（9）污废水来源与构成：湛江市坡头区龙头镇镇区的生活污水。

（10）污水排放标准：污废水排放达到执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。COD 和氨氮浓度分别为 40mg/L 和 5mg/L。现状条件下 COD 和氨氮年排放量分别为 73t/a 和 9.125t/a。

### 11.1.2 入河排污口设置合理、可行性

入河排污口的设置位置符合国家相关法律法规要求；污水处理厂采用的污水处理工艺能够满足尾水处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者要求，当达到设计规模（即5000$m^3$/d）时，正常工况下CODcr、$NH_3$-N在排污口下游浓度均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水域水质标准要求，污染物排放量符合论证范围内总量控制要求；不会对论证范围生物群落结构和生物量产生明显影响；对入河排污口下游论证范围河段水环境、水生态环境影响较小；入河排污口的设置无其他

制约因素；经过采取相应的防范措施后水环境风险较小；符合所在区域的生态环境分区管控要求；对麻江河堤防安全、河势稳定、行洪影响较小。

因此，本入河排污口的设置是合理且可行的。

## 11.2 建议

①建立完善的水环境风险防控体系

建立排污的监控与计量管理系统，定期对污水处理厂进出水质进行监测，监控污水水质。定期对排污管道进行检查，防止发生污水泄漏事故以及污水无法外排倒逼污水处理厂停转事故。

②加强污水处理厂的运营管理，确保正常运行

A、选用优质设备，对污水处理各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用，在出现故障时能尽快更换。加强事故苗头监控，定期巡检，调节、保养、维修及时发现有可能引起事故的异常运行苗头、消防事故隐患。

B、严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，加强进出水的监测工作，定期取样测定，适时调控，使设备处于最佳工况。

C、管理人员应有较高的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

D、建议委托专业第三方污水运营单位进行运营管理，并制定有效可行的考核制度，避免出现由于日常运行操作不当或者管理不到位导致的出水超标或者处理效果不佳情况出现。

③制定应急处理预案。发生事故时，应做到及时发现、及时响应、及时处理，把水环境风险事故的不利影响降到最低。

④加强对排污口下游断面水质监测。监测断面建议布置在：排污口上游500m以及排污口下游1500m断面。同时，加强水功能区监督管理，制定水质监控计划。对水功能区进行水质监测是水功能区监督管理的基础工作。加强对水功能区的水环境监测，有利于全面了解水功能区的水环境状况，对于超标排污或排放污染物量超过限排指标的情况，依照法律由地方水行政主管部门或流域水资源保护管理部门提出整改意见并监督执行，确保水功能区的水质达标。

⑤建立严格的事故责任追究制度。

⑥根据自行监测要求进行环境监测，动态掌握排放污水水质，以便针对污水中的其他污染物及时采取处理措施。