

惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质
增效工程——靖海镇污水处理厂
入河排污口设置论证报告

建设单位：惠来县住房和城乡建设局
编制单位：广东源生态环保工程有限公司
编制日期：二〇二六年八月

项目名称：惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程
——靖海镇污水处理厂

文件类型：入河排污口设置论证报告

委托单位：惠来县住房和城乡建设局

编制单位：广东源生态环保工程有限公司

报告编制人员（签字）：林银铃 魏佳

建设单位：惠来县住房和城乡建设局（盖章）

编制单位：广东源生态环保工程有限公司（盖章）

电话：13543996427

电话：13543996171

传真：_____

传真：_____

邮编：515200

邮编：522000

地址：广东省揭阳市惠来县惠城镇葵和大道531号

地址：揭阳市榕城区东升街道莲花社区市生态环境局北侧楠晖苑一期二楼A1

目 录

1 总则	1
1.1 论证目的	1
1.2 论证依据	4
1.3 论证范围	7
1.4 论证工作程序	10
1.5 论证的主要内容	12
2 项目责任主体基本情况	14
2.1 责任主体名称、单位性质、地址	14
2.2 责任主体生产经营状况	14
3 建设项目基本情况及产排污分析	15
3.1 建设项目基本情况	15
3.2 建设项目所在区域概况	20
3.3 项目建设及运行情况	25
3.4 项目水平衡及废污水排放分析	29
4 水生态环境现状调查分析	34
4.1 现有入河排污口调查分析	34
4.2 水环境状况调查分析	34
4.3 水生态状况调查分析	45
4.4 水环境放射性状况调查分析	46
4.5 生态环境分区管控要求调查分析	46
5 入河排污口设置方案设计	49
5.1 入河排污口设置基本情况	49
5.2 入河排污口排污情况	51
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	51
6 入河排污口设置情况水环境影响分析	54
6.1 影响范围	54
6.2 对水功能区水质影响分析	54
7 入河排污口设置水生态影响分析	71

7.1 对水生生态的影响分析	71
7.2 对鱼类的影响分析	72
7.3 对水生生物的影响	73
7.4 对其他水生生物的影响分析	73
7.5 对地下水的影响分析	73
7.6 对第三者影响分析	74
7.7 生态修复与补偿措施	75
8 入河排污口设置水环境风险影响分析	77
8.1 环境风险影响分析	77
8.2 环境风险防范措施	78
8.3 应急处理措施	83
8.4 环境管理措施	85
9 入河排污口设置合理性分析	87
9.1 法律法规政策的符合性	87
9.2 水生态环境保护目标的符合性	91
9.3 应采取的水生态环境保护措施及实施效果分析	91
9.4 入河排污口设置可行性结论	92
10 其他需要分析或者说明的事项	93
11 论证结论与建议	98
11.1 论证结论	98
11.2 建议	100
12 附图附件	102
附图 1：靖海镇污水处理厂地理位置图	103
附图 2：入河排污口位置图	104
附图 3：排污口论证范围图	105
附图 4：靖海镇污水处理厂平面布置图	106
附图 5：靖海镇污水处理厂服务范围图	107
附图 6：地表水功能区划图	108
附图 7：监测点位图	109
附图 8：周边水系图	110

附图 9: ZH44522420023 惠来县东南部重点管控单元 -----	111
附件 1: 统一社会信用代码证书 -----	112
附件 2: 原有项目环评批复 -----	113
附件 3: 关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程可行性研 究报告的批复 -----	117
附件 4: 惠来县自然资源局出具的《关于惠来县中心镇（靖海、隆江） 污水提质增效工程建设用地选址和规划意见的复函》 -----	120
附件 5: 地表水环境质量现状监测报告 -----	122
附件 6: 专家评审意见 -----	123
附件 7: 专家意见修改说明 -----	124

1 总则

1.1 论证目的

1.1.1 项目由来

水是人类及一切生物赖以生存、必不可少的自然资源之一，是工农业生产、经济发展和环境不可替代的宝贵资源。由于水所具有的特定自然属性和社会属性，水资源直接决定本地区的经济结构、生产力布局和生产方式，直接影响人民的生活方式和质量。因此，经济社会的持续发展以及生态环境保护都必须以水资源的合理开发利用为基础，开发与保护并举。

近年来，随着工业化及城市化进程的加快，惠来县靖海镇区人口规模的快速扩张，目前惠来污水处理厂长期满负荷甚至超负荷运行，已建污水处理设施已难以满足污水收集和处理需求，导致水污染情况日益加剧，完善污水处理设施建设势在必行、迫在眉睫。如果再不及时采取有效的对策，水环境将继续恶化，最终会严重阻碍经济的发展，人民的身心健康也得不到保障。

随着本项目的实施，全过程控制污染物的处理，可以减轻区域水体的污染程度，改善水体的水质、保护城镇生态环境，为惠来县城创造清洁、优美、舒适的环境，为促进经济建设起到必不可少的重要作用，将城市建设与污水治理相结合，能够为当地生态经济带来一个看得见的良性循环，改善投资环境，为惠来县乃至揭阳市的经济发展提供有利条件。

综上所述，通过惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程的建设，削减服务区域内的污染物排放量，从而减少区域水生态污染，最终改善水质、改善城市的居住环境和生态环境，对保障惠来县打好环境治理攻坚战，保障惠来可持续发展，改善惠来人居环境、推动惠来县城高质量发展是十分必要的。

惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂（下文简称本项目）位于广东省揭阳市惠来县靖海镇赤沟边空地，二期工程新增用地位于靖海镇污水厂一期工程南侧紧邻空地，服务范围主要为靖海镇镇区范围，包括驿后村、西锋村、西外村、南外村、东光村、北星村、葛山村、城东社区、城西社区等行政村。总服务面积约 2.2km²，服务人口约 2.566 万人。

靖海镇污水处理厂位于惠来县靖海镇赤沟边空地，靖海镇污水处理厂一

一期工程处理规模为 3500m³/d，二期工程新增处理规模为 3500m³/d，本项目建成后污水处理厂总处理规模可达 7000m³/d，一期工程、二期工程共用一个排污口（中心地理坐标：东经 116° 31'53.075"，北纬 23°00'43.164"）。

一期工程占地面积为 6667 平方米，建筑面积 2928 平方米，采用“粗格栅及提升泵房+细格栅及沉砂池+A/A/O 生化池+二沉池+活性砂滤池+紫外消毒”工艺，出水水质能稳定达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准中较严者；本项目为靖海镇污水处理厂污水提质增效工程，位于广东省揭阳市惠来县靖海镇赤沟边空地，新增占地面积约 3396 平方米，新增用地位于靖海镇污水厂一期工程南侧紧邻空地，新增处理规模 3500m³/d，以及进一步完善靖海镇的污水收集管网系统，新建管网约 2 公里，同时对一期工程进行技术改造，污水处理工艺路线：粗格栅及提升泵房（原有改造）+细格栅及沉砂池（原有改造）+A/A/O 生化池（新建）+平流式二沉池（新建）+滤布滤池（新建）+紫外消毒池（新建）；污泥处理工艺路线（沿用一期工程进行改造）：污泥重力浓缩+高压板框压滤，脱水至含水率 60%后外运处置。尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者，尾水处理达标后通过原有项目靖海镇污水处理厂已建的混合废水入河排放口排入靖海镇赤沟仔溪，汇入狮石湖水。

根据《中华人民共和国水法》（2016 年修正）和《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 日起施行）、《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）以及相关规定，设置入河排污口的单位，应向生态环境主管部门提出入河排污口设置申请。因此，我司组织相关工程技术人员和测量人员进行现场勘测、调查，全面收集相关资料，进行详细的内业分析计算，完成《惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂入河排污口设置论证报告》（送审稿），为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依据，以保障生活、生产和生态用水安全。

1.1.2 论证目的

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《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日起施行）、《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）等有关规定，入河排污口设置需进行论证。本次论证目的是：通过分析惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程——靖海镇污水处理厂入河排污口有关信息，在满足水功能区（或水域）保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水功能区、水生态和第三者权益的影响，根据受纳水体纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，提出水资源保护措施，优化入河排污口设置方案，为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依据，以保障生活、生产和生态用水安全，把入河排污口设置的不利影响减到最小。

（1）实现排污口有效监督管理：根据《中华人民共和国水法》、《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日起施行）、《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）和《水功能区监督管理办法》等法律法规的要求，结合惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程——靖海镇污水处理厂入河排污口设置方案，在满足水功能区保护要求的前提下，充分论证入河排污口设置对水功能区水质、水生态和第三者权益的影响。

（2）保护和改善水环境：根据河段水文水资源特性、入河排污口基本信息、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，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的合理性的论证，为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依据。

（4）促进经济社会与环境的协调发展：在发展经济的同时要注重对水环境的保护，加强污水处理，规范合法排放尾水，促进经济社会同环境保护协调发展。

1.2 论证依据

1.2.1 论证原则

- (1) 符合国家法律、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。

1.2.2 论证依据

1、国家法律、法规、条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法（2016 年修正）》（中华人民共和国主席令第四十八号）；
- (4) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (6) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院〔2017〕682 号令）；
- (7) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修订；
- (8) 《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）；
- (9) 《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 年 2 月 1 日）；
- (10) 《水功能区监督管理办法》（水资源〔2017〕101 号）；
- (11) 《入河排污口监督管理办法》（生态环境部令第 35 号），自 2025 年 1 月 1 日起施行；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 3 月 11 日）；

(15) 《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）；

(16) 《建设项目水资源论证管理办法》（水利部、国家发展计划委员会令第15号）；

(17) 《中华人民共和国水文条例》（中华人民共和国国务院令第496号）。

2、地方性法规、政策、规划

(1)《广东省环境保护条例》（2022年11月30日起施行）；

(2)《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日起施行）；

(3)《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；

(4)《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）；

(5)《揭阳市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

(6)《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；

(7)《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57号）；

(8)《揭阳市水污染防治行动计划实施方案》（揭府办〔2016〕29号）；

(9)《关于揭阳生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189号）；

(10)《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（2021年1月1日）；

(11)《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25号）。

3、技术标准、规范、规程

(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入河排污口规范化建设》（HJ 1309-2023）

(3)《入河入海排污口监督管理技术指南溯源总则》（HJ 1303-2023）

(4)《入河入海排污口监督管理技术指南名词术语》（HJ 1310-2023）

(5)《入河入海排污口监督管理技术指南整治总则》（HJ 1308-2023）

(6)《入河入海排污口监督管理技术指南排污口分类》（HJ 1312-2023）

(7)《入河排污口管理技术导则》（SL 532-2011）

- (8)《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）
- (9)《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）
- (10)《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
- (11)《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及其 2025 年修改单）
- (12)《水污染物排放限值》（DB44/27-2001）
- (13)《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）
- (14)《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ 1083-2020）
- (15)《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）
- (16)《水利水电工程水文计算规范》（SL 278-2002）
- (17)《水环境监测规范》（SL 219-2013）
- (18)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）。

4、其他依据

- (1) 委托书；
- (2)《惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程可行性研究报告》及惠来县发展和改革局《关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程可行性研究报告的批复》（惠发改投审〔2025〕23 号）；
- (3)《惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程（一阶段）初步设计》（广东省基础工程集团有限公司，2026 年 3 月）；
- (4)《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇入河排污口设置论证报告》（2020 年 10 月）；
- (5)《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇污水处理厂项目环境影响报告表》及其审批意见的函（揭市环（惠来）审〔2020〕11 号）；
- (6) 排污许可证（证书编号：91445224MA55092G9P003U；单位名称：惠来粤海清源环保有限公司（靖海镇污水处理厂）；有效期限：2025 年 5 月 20 日至 2030 年 5 月 19 日）；
- (7) 惠来县住房和城乡建设局及惠来县靖海镇污水处理厂提供的与本项目相关的其他资料。

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）中“6.2 论证范围确定：6.2.1 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。6.2.2 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的水体（水域），水质目标确定。6.2.3 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）。6.2.4 对水生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。6.2.5 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），具体范围可参照 HJ2.3.根据环境敏感目标分布情况，事故后果预测可能对环境产生危害的范围等综合确定。6.2.6 河排污口设置论证应绘制入河排污口排放位置和论证范围示意图，并图示建设项目、水功能区、考核断面、水环境及水生态保护区域等。”同时结合《地表水环境影响评价导则》（HJ2.3-2018），对于一级、二级及三级 A，其论证范围应符合以下要求：a）应根据主要污染物迁移转化状况，至少需覆盖建设项目污染影响所及水域。B）受纳水体为河流时，应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关键断面的要求。...e）影响范围涉及水环境保护目标的，论证范围至少应扩大到水环境保护目标内受到影响的水域。F）同一建设项目有两个及两个以上废水排放口，或排入不同地表水体时，按各排放口及所排入地表水体分别确定论证范围；有叠加影响的，叠加影响水域应作为重点论证范围。

本项目位于广东省揭阳市惠来县靖海镇赤沟边空地（中心地理坐标：东经 116°31'54.876"，北纬 23°00'40.530"）。本项目的入河排污口设于赤沟仔溪左

岸，与一期工程共用一个入河排污口（中心地理坐标：东经 116°31'53.075" 北纬 23°00'43.164"），外排污水处理达标后通过管线排放至靖海镇赤沟仔溪，排放方式为岸边排放。考虑建设项目的污水排放量及主要污染物特征，以及排污口上、下游河段取水口分布情况，以不影响受纳水体水质管理目标为目的，确定本项目论证范围为：本项目入河排污口至赤沟仔溪与狮石湖交汇处河段，全长 0.5km；狮石湖：考虑汇入狮石湖河段为感潮河段，狮石湖论证范围为赤沟仔溪与狮石湖交汇处狮石湖上游 500m 及下游靖海湾入海口 1.1km 水域，共计 1.6km 水域。论证河段总长约 2.1km。项目论证范围见图 1.3-1。

靖海镇污水处理厂一期工程处理规模为 3500m³/d，二期工程新增处理规模为 3500m³/d，本项目建成后靖海镇污水处理厂总处理规模可达 7000m³/d，一期工程、二期工程共用一个排污口（中心地理坐标：东经 116°31'53.075"，北纬 23°00'43.164"）。因此，本项目论证排水量为 7000m³/d。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）其评价等级为二级。项目范围内未涉及重要水环境保护目标。



图 1.3-1 项目论证范围图

1.4 论证工作程序

通过现场查勘、调查和收集建设项目及相关区域基本资料和补充监测水文、水质参数，充分考虑入河排污口设置的初步方案，采用数学模型模拟的方法，预测入河污水在设计水文条件下对水功能区（水域）的影响及范围，论证入河排污口设置的合理性，提出入河排污口的建议。论证工作程序见下图。

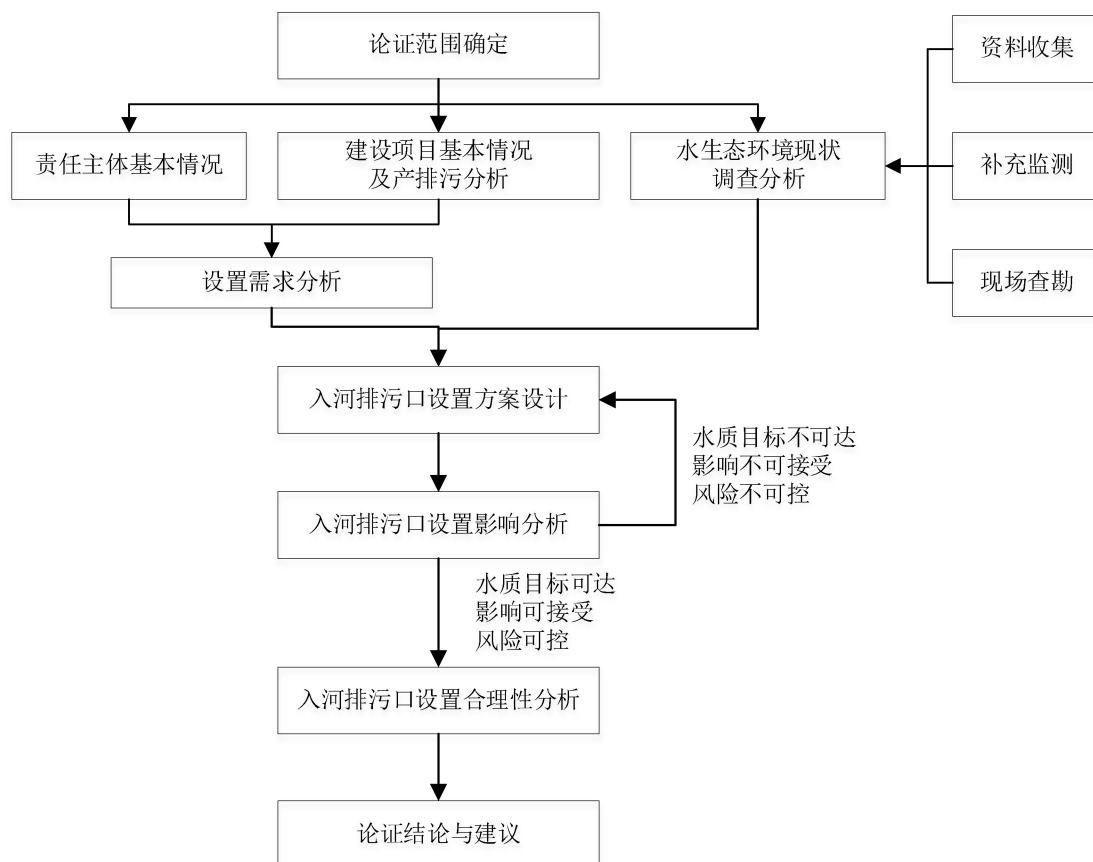


图1.4-1 入河排污口设置论证流程

论证工作程序包括：

（1）确定论证范围

按照《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）要求：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断面所在水域。

本项目尾水处理达标后经专管排入靖海镇赤沟仔溪，赤沟仔溪及狮石湖水未划定地表水环境功能区。根据《揭阳市水质考核断面工作方案》（揭府办

[2018]63 号), 狮石湖靖海湾大桥断面为揭阳市重点支流(或污染支流)水质考核断面, 也是揭阳市乡镇(街道)水质考核断面, 其现状水质为劣 V, 水质目标为Ⅲ。赤沟仔溪主要功能为排涝, 按 IV 类水体进行控制, 执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类标准。

根据入河污染物排放总量、排放浓度与水功能区的关系, 以及可能对第三方用水产生的影响, 本项目入河排污口设置论证范围为: 本项目入河排污口至赤沟仔溪与狮石湖交汇处河段, 全长 0.5km; 狮石湖: 考虑汇入狮石湖河段为感潮河段, 狮石湖论证范围为赤沟仔溪与狮石湖交汇处狮石湖上游 500m 及下游靖海湾入海口 1.1km 水域, 共计 1.6km 水域。论证河段总长约 2.1km。

(2) 确定责任主体

本项目建设单位为惠来县住房和城乡建设局, 负责项目投资建设、污水处理厂的日常运营管理和达标排放。根据《入河排污口监督管理办法(部令 35 号)》关于“谁排放、谁负责”的原则, 结合本项目一期工程责任主体认定情况, 确定惠来县住房和城乡建设局为本入河排污口的责任主体。

(3) 水生态环境现状调查分析

①区域环境状况和污水处理设施现场查勘与资料收集

根据入河排污口设置的论证要求, 组织技术人员对入河排污口现场进行多次踏勘, 调查和收集本项目工程的基本资料及所在区域的自然环境和社会环境资料, 排污口所在河段的水文、水质和生态环境状况资料等, 并收集可能影响到的其他取水用水户的资料。收集揭阳市水环境功能区划方案、揭阳市惠来县总体规划和本项目的相关设计资料, 排污口设置方案以及污水处理工程的工艺、排污口设置等相关资料。

②资料整理与分析监测

根据所收集的资料, 整理分析项目所在区域布局、污水管网布置、收水范围、生活污水处理厂建设、工艺设备、入河排污口设置方案, 主要污染物排放量、污染源特征等基本情况; 分析纳污水体水资源保护、水环境管理要求、水环境质量现状和水域水生态现状等情况, 以及其他取水用水分布情况等。

③水生态环境现状分析

依据调查资料, 分析项目所在河段水功能区管理要求和所在河段水生态环境现状。

（4）设置需求分析

依据调查统计资料，从惠来县靖海镇人口、收水范围、污水处理设施的规模、污水处理设施存在的环境问题和区域水环境要求等方面，分析排污口建设的必要性和需求。

（5）入河排污口方案设计

对照《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）要求，进行入河排污口设置方案的比选；提出最优的入河排污口设置方案并说明理由。

（6）水生态环境影响分析

①分析入河排污口设置对所在水功能区的影响和污染物对水功能区纳污总量的影响程度和变化趋势，评价水质目标的可达性。

②根据入河排污口建设附近水域生态系统的演替变化趋势，分析其对水域生态系统和敏感生态目标的影响程度和生态环境风险，分析影响程度和可接受性、环境风险的可控性。如果不可接受、不可控，重新进行入河排污口设置方案设计。

③分析对第三方用水安全的影响分析论证入河排污口污染物排放对论证范围内第三方用水安全的影响，提出入河排污口设置的制约因素。

（7）入河排污口设置的合理性分析

根据排污口方案设置。确定入河排污口位置、重点水污染物排放浓度、排放量、排放方式等，分析说明是否符合法律法规要求、水环境保护目标的要求。根据分析论证结果，综合考虑水功能区（水域）水质和水生态保护要求、第三方权益等因素，论证入河排污口位置、排放浓度、排放总量、区域水环境容量是否符合要求，论证入河排污口设置的合理性。

（8）提出论证结论与建议

根据入河排污口设置的制约因素，提出入河排污口设置的有关建议和应采取的完善措施。

1.5 论证的主要内容

针对本项目的工作特点，重点对本项目入河排污口设置现状进行分析、论证，入河排污口设置论证内容如下：

（1）明确责任主体基本情况

通过调查，说明责任主体惠来县住房和城乡建设局的单位性质、地址情况等。污水处理设施建设情况等。

（2）入河排污口所在水域水生态环境现状

通过水生态环境现状调查、补充监测，分析评价入河排污口所在水域水生态环境现状。

（3）入河排污口设置地点，污水排放方式、排放去向。

通过入河排污口设置设计方案比选，选择最优入河排污口设置方案，据此确定入河排污口设置的地点，污水排放方式和排放去向。

（4）入河排污口污水排放量

根据项目所在区域规划、范围、人口及机关单位分布情况、污水管网建设情况，确定污水处理厂纳污范围及污水处理量。调查污水处理厂的工艺设计，确定入河排污口重点污染物排放种类、排放浓度和排放量。

（5）入河排污口设置对周边环境影响以及相关环境风险分析。

①对入河排污口所在河段的管理要求和取排水状况分析，确定影响分析范围；

②对入河排污口所在河段的排污现状调查，分析入河排污口设置后污水排放对水功能区（水域）的影响程度及范围、环境风险；

④分析本项目入河排污口设置，对有利害关系的第三者权益的影响。

（6）水生态环境保护措施及效果分析

针对入河排污口所在水环境功能及环境保护目标，提出水生态环境保护措施，分析环境效益。

（7）论证结论。

（8）需要分析或说明的其他事项。

对本项目入河排污口设置存在问题提出完善、改进建议。

2 项目责任主体基本情况

2.1 责任主体名称、单位性质、地址

责任主体名称：惠来县住房和城乡建设局

统一社会信用代码：11445224007035652C

机构性质：机关单位

法定代表人：方汉源

地址：广东省揭阳市惠来县惠城镇葵和大道 531 号

邮政编码/联系方式：515200/0663-6681330

2.2 责任主体生产经营状况

惠来县住房和城乡建设局作为靖海镇污水处理厂入河排污口的责任主体，其生产经营状况主要体现在依法履行全城镇排水与污水处理设施的监督管理职能上。该局为县政府正科级工作部门，内设人事秘书股、城市建设管理股等 7 个机构，其中城市建设管理股具体负责全城镇污水排水、污水处理及污水处理产生污泥的监督管理，其中城市建设管理股具体承担城镇排水、污水及污泥处理的指导、监督管理和考核工作，并负责核发污水排入排水管网许可证。当前，该局正依据《城镇排水与污水处理条例》等法规，对包括靖海镇污水处理厂在内的县域污水处理设施实施常态化监管，确保污水处理达标排放，从而保障入河排污口的规范运行及区域水环境安全。

3 建设项目基本情况及产排污分析

3.1 建设项目基本情况

3.1.1 基本信息

(1) 项目名称：惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程——靖海镇污水处理厂入河排污口设置

(2) 建设单位：惠来县住房和城乡建设局

(3) 建设地点：惠来县靖海镇赤沟边空地（二期工程新增用地位于靖海镇污水厂一期工程南侧紧邻空地）。

(4) 行业类别：污水处理及再生利用。

(5) 建设性质：扩建。

(6) 建设规模：一期工程处理规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，二期工程新增处理规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ；本工程建成后靖海镇污水处理厂总设计规模为 $7000\text{m}^3/\text{d}$ 。

(7) 论证规模：二期工程设计规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，一期已建成规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ 。因此，本项目论证规模为 $7000\text{m}^3/\text{d}$ 。

(8) 入河排污口位置：靖海镇赤沟仔溪（中心地理坐标：东经 $116^{\circ}31'53.075''$ ，北纬 $23^{\circ}00'43.164''$ ）。

(9) 排污口类型：扩大，混合废污水入河排污口。

(10) 排污口分类：城镇污水处理厂排污口。

(11) 排放方式：连续排放。

(12) 入河方式：专管，尾水经地下铺设压力管道（DN426X8）排入靖海镇赤沟仔溪（拆除原尾水管，更换为 D426X8 管道，破除开挖，深度为 1.4 米）。

(13) 纳污类型：靖海镇生活污水及与生活污水性质相近的无毒工业废水。

(14) 服务人口：约 2.566 万人。

(15) 排放标准：污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）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值。

(16) 排污去向：尾水排入靖海镇赤沟仔溪，汇入狮石湖水。

(17) 出口高程：污水处理厂出水池出水水位标高为 5.1 米，尾水排入靖

海镇赤沟仔溪。

(18) 排放流量: $7000\text{m}^3/\text{d}$, $0.0810\text{m}^3/\text{s}$ 。

3.1.2 项目概况

1、服务范围

服务范围主要为靖海镇镇区范围，包括驿后村、西锋村、西外村、南外村、东光村、北星村、葛山村、城东社区、城西社区等行政村。总服务面积约 2.2km²，服务人口约 2.566 万人。项目服务范围图详见图 3.3-1。

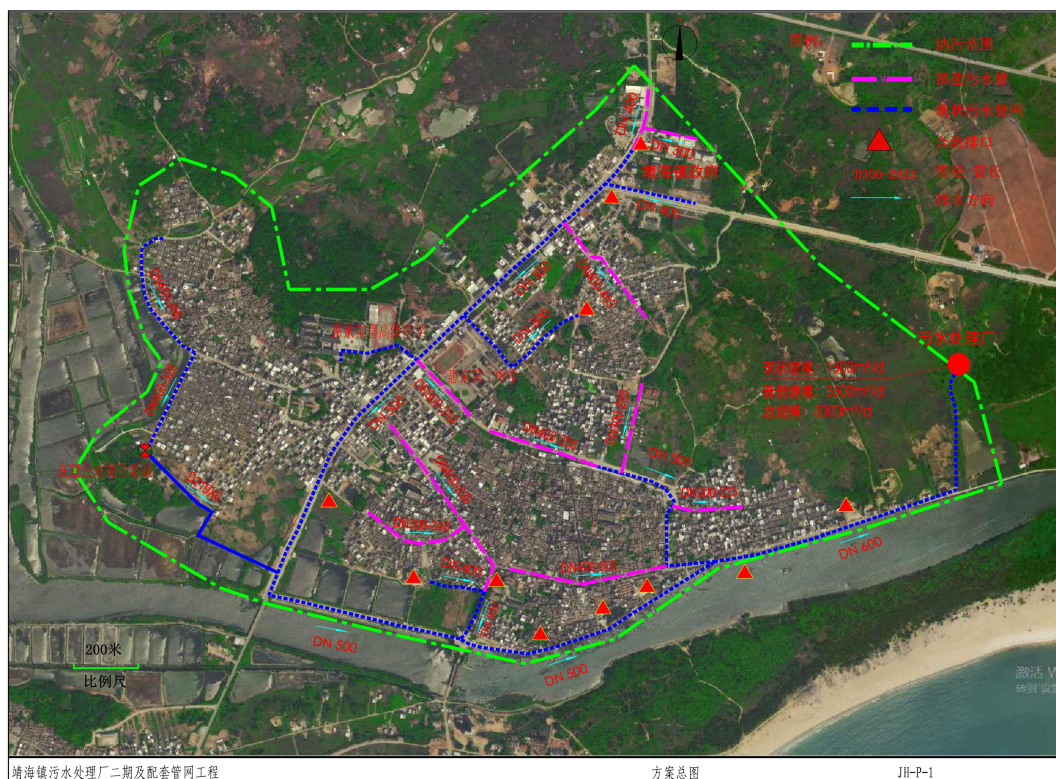


图 3.1-1 靖海镇污水处理厂服务范围图

2、设计进出水水质标准

靖海镇污水处理厂一期工程主要收集处理生活污水及与生活污水性质相近的无毒工业废水。考虑到惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程--靖海镇污水处理厂污水来源与现状靖海镇污水厂一期工程的污水来源类似，本项目进水水质参考一期工程的设计进水水质，详见下表：

表 3.1-1 设计进水水质一览表

污染物名称	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
一期工程执行标准	6-9	≤150	≤250	≤200	≤30	≤40	≤4

扩建后项目总进水水质执行标准	6-9	≤150	≤250	≤200	≤30	≤40	≤4
注：pH 为无量纲，其余污染物浓度单位为 mg/L。							

本项目污水处理设施设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者。见表 3.1-2、3.1-3。

表 3.1-2 水污染物排放标准（日均值） 单位：mg/L

序号	污染物	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002及其2025年修改单）一级A标准	本项目执行标准
1	CODcr	40	50	≤40
2	BOD ₅	20	10	≤10
3	SS	20	10	≤10
4	氨氮 ^①	10	5（8）	≤5（8）
5	总氮（以N计）	-	15	≤15
6	总磷（以P计）	0.5	0.5	≤0.5
注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。				

表 3.1-3 水污染物排放标准（瞬时值） 单位：mg/L（pH 及注明单位的除外）

序号	污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002及其2025年修改单）一级A标准
1	化学需氧量（COD）	75
2	总氮（以N计）	20
3	氨氮（以N计） ^①	10（15）
4	总磷（以P计）	1
5	色度（稀释倍数）	30
6	pH	6~9
7	粪大肠菌群（MPN/L）	10 ³ （回用） 10 ⁴ （非回用）
注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。		

3、处理工艺

本项目同时对一期工程进行技术改造，污水处理工艺路线：粗格栅及提升泵房（原有改造）+细格栅及沉砂池（原有改造）+A/A/O 生化池（新建）+平流式二沉池（新建）+滤布滤池（新建）+紫外消毒池（新建）；污泥处理工艺路线（沿用一期工程进行改造）：污泥重力浓缩+高压板框压滤，脱水至含水率 60%后外运处置，工艺流程见图见下图。

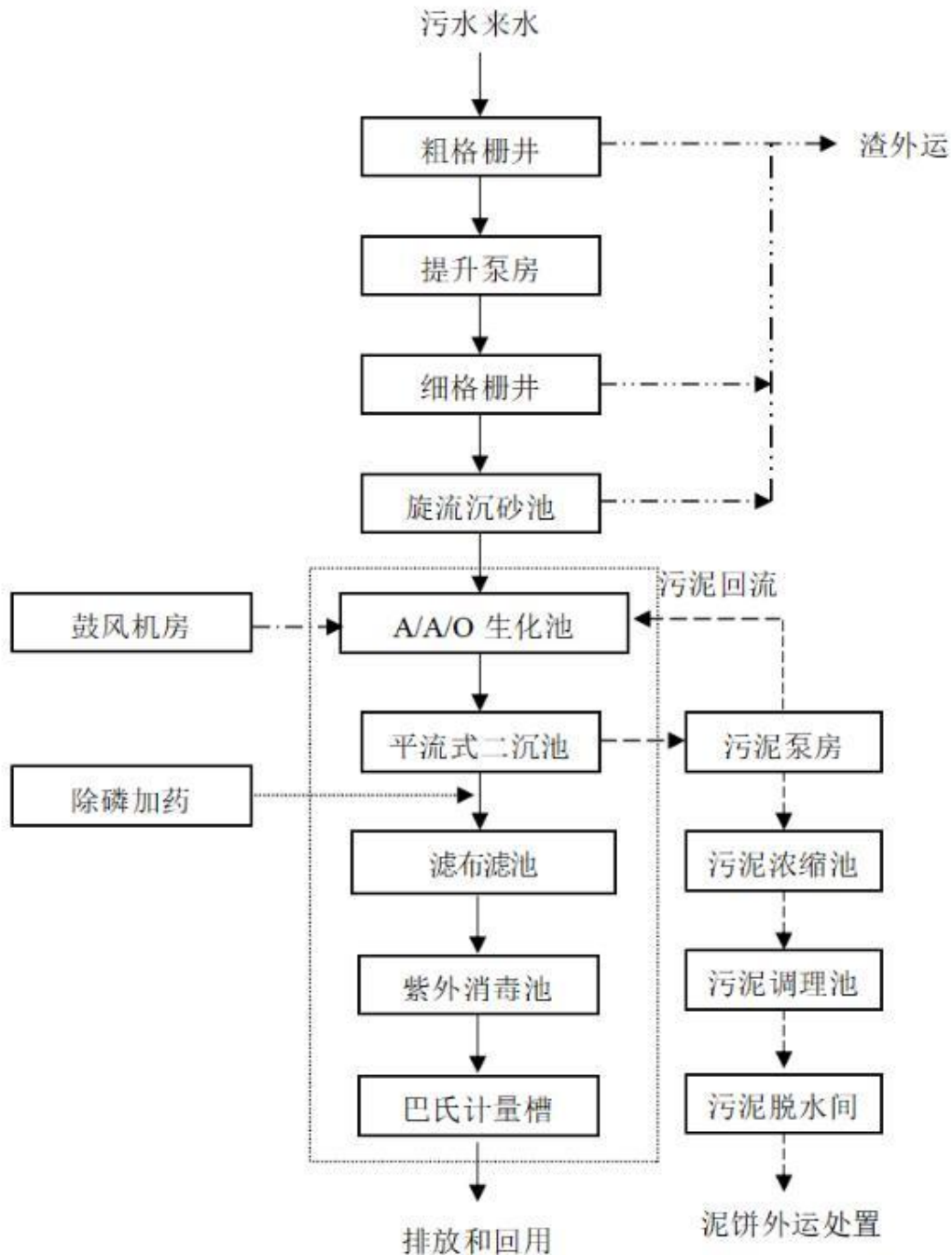


图 3.1-2 工艺流程图

工艺描述：

（1）预处理（包括粗格栅井及提升泵房、细格栅井及旋流沉砂池）

污水通过进水管导入粗格栅井，进入污水泵房，经提升后进入细格栅井，然后流入旋流沉砂池。

粗格栅井内一期已安装 1 台机械粗格栅，本工程增加 1 台，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。机械格栅的工作根据粗格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

进水泵站内一期安装 2 台潜水泵，1 用 1 备，雨季 2 用，本工程增加 1 台，将污水提升至细格栅井及旋流沉砂池。细格栅井内一期安装机械细格栅 1 台，污水中较细的杂物在此得以去除，细格栅的工作根据细格栅前后的液位差由 PLC 自动控制清污动作，同时设置定时自动控制和手动控制。

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。

预处理阶段产生的杂物，砂粒等，可以定期运至垃圾填埋场另行处理。

（2）生化处理（A/A/O 生化池+平流式二沉池）

自旋流沉砂出来的污水经计量后进入本工程新建的 A/A/O 生化池，然后经二沉池后，上清液再经过滤布滤池处理。

处理厂的中心部分为生物处理系统（A/A/O 生化池）。其由厌氧池、缺氧池、好氧池构成。厌氧池安装 1 台潜水搅拌机，以保证污水及回流污泥均匀混合和防止污泥沉降。厌氧池中，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好氧池中重新被污泥吸收，所以通过排除剩余污泥可以达到去除污水中磷的目的。

缺氧池安装 1 台潜水推流搅拌机，以保证污水及污泥充分混合和防止污泥沉降，厌氧池出来的污水和好氧池内回流污水在此得到均匀混合，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。

好氧池为了提高设备利用率，以及氧气的利用率，达到降低能耗，减少占地及基建投资之目的，采用板式微孔曝气的方式，空气由鼓风机提供。

（4）深度处理

污水进入滤布滤池，通过物化反应进一步去除污水中 SS 及 TP，实现物化除磷，并进一步降低 BOD₅和 COD 等指标。滤布滤池出水经过紫外消毒池，把细菌及微生物杀灭，最终达标排放。

（5）污泥处理

为了保持生化池中污泥浓度不变，剩余的污泥必须排走。剩余污泥由污泥泵转送到脱水机房。

在脱水机房，首先由螺杆泵将剩余污泥与絮凝剂混合，再把它们送入高压板框压滤机进行脱水。脱水后污泥可外运至附近生活垃圾焚烧发电厂焚烧或进一步处理作为肥料再利用。

4、现状一期工程与本工程处理工艺的衔接

一期工程的污水处理工艺路线上，预处理（包括粗格栅井、提升泵房、细格栅及沉淀池）、风机房、变配电房及监测间、污泥浓缩、调理池、污泥脱水机房及加药间、综合楼土建工程已按总规模（7000m³/d）一次建成，工艺设备按一期工程规模（3500m³/d）建设安装，而一体化处理池（包括 A/A/O 生化池、平流式二沉池、污泥回流泵房、滤布滤池、紫外消毒池、巴氏计量槽）土建与设备均只考虑一期工程规模（3500 m³/d）建设安装。

现污水处理厂新建处理规模 3500m³/d。粗格栅池及提升泵房、细格栅及旋流沉砂池、风机房、变配电房及监测间、污泥浓缩、调理池、污泥脱水机房及加药间采用现状已建建构（建）筑物，增加本工程新建规模（3500m³/d）设备；结合设计规模的增加，新建土建、工艺设备均规模为 3500 m³/d 的一体化处理池（包括 A/A/O 生化池、平流式二沉池、污泥回流泵房、滤布滤池、紫外消毒池、巴氏计量槽）。

3.2 建设项目所在区域概况

3.2.1 地理位置

惠来县为广东省揭阳市辖县，位于广东省东南沿海，潮汕平原南部，揭阳市西南部。

全县地处北回归线以南，地处东经 115°54'55"~116°34'10"、北纬 22°53'30"~23°11'10"之间。东连汕头市潮南区，西接陆丰市，北邻普宁市，南濒南海。以县治惠城镇为中心，东距汕头市 78 公里，西至广州 402 公里，陆地面积 1253 平方公里（包括大南山华侨农场和大南海石化工业区）；海域面积 7689 平方公里，岛屿 9 个；海岸线 109.5 公里，是揭阳唯一沿海县和海上交通门户，海岸曲直多湾，从神泉港水路至香港 137 海里。县政府驻惠城镇，置县于明嘉靖三年（公元 1524 年）。总人口约 130 万人，其中常住人口约 110 万人。旅居港澳台和海外侨胞 20 多万人，是广东省著名侨乡。

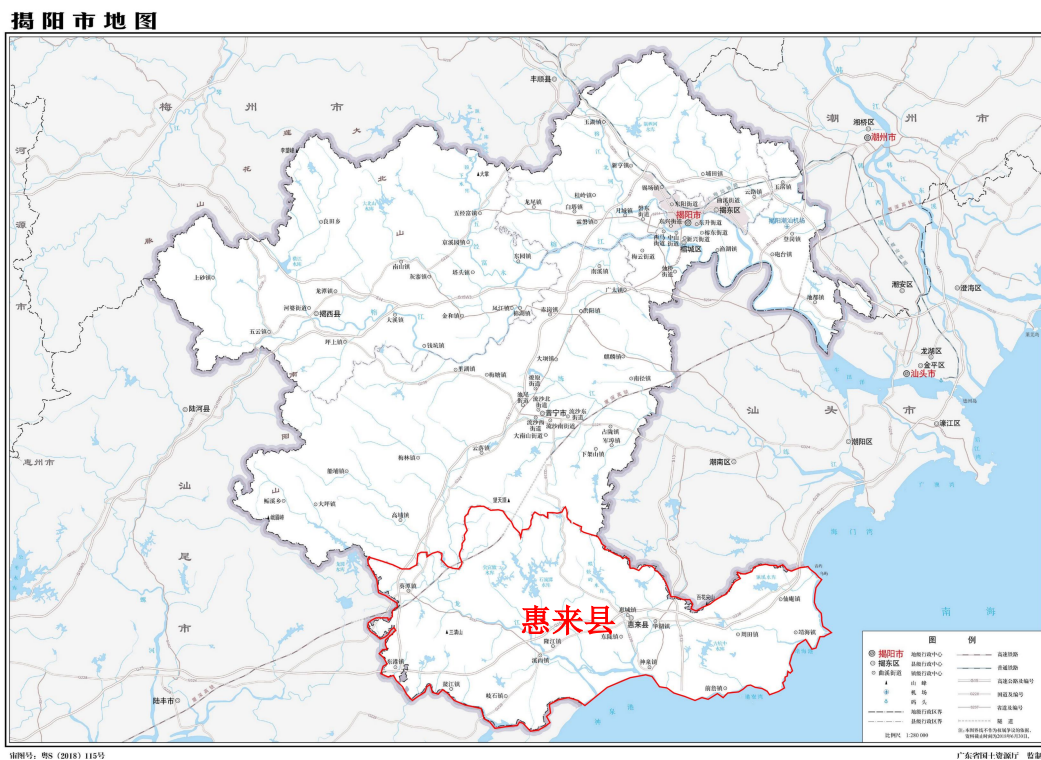


图 3.2-1 惠来县地理位置图

揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035年）

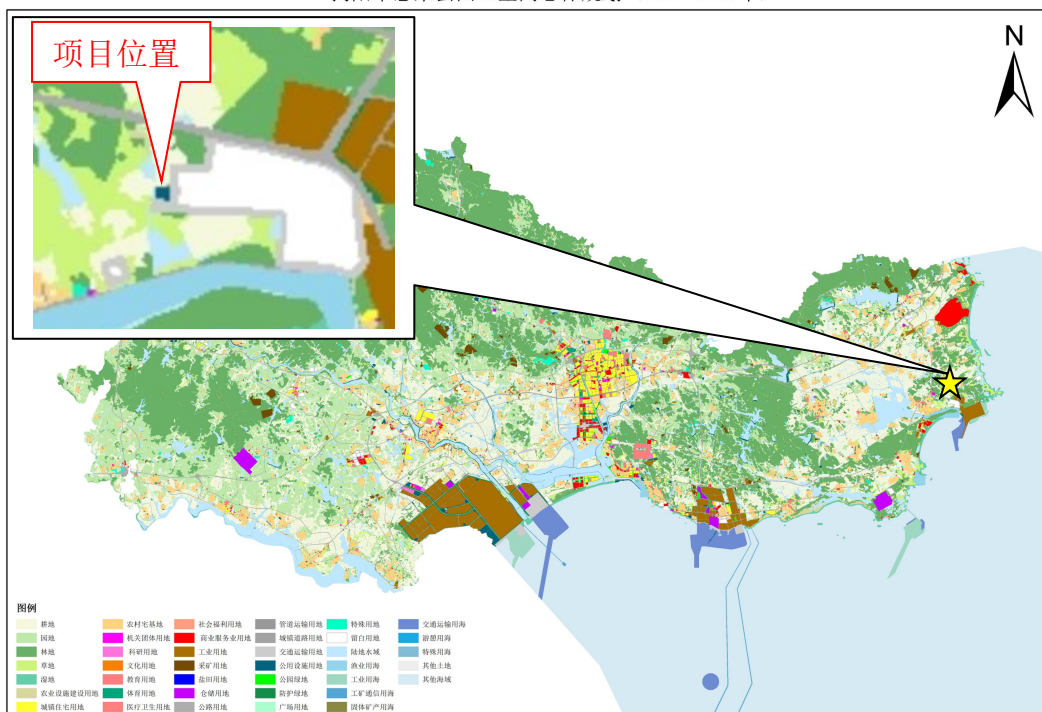


图 3.2-2 揭阳市惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）

3.2.2 地形地貌

惠来县位于广东省东南部沿海，处于北回归线以南，地势北高南低，自西北向东南倾斜。西北部和东北部与普宁、潮阳两市接壤，以大南山为分水岭；西南部与陆丰市相连，以鳌江河为界，南临南海。山地、丘陵多分布于北部及沿海，以犁头岙为全县最高点，海拔 823m；平原、坡地多分布于龙江、雷岭河、盐岭河及鳌江等江河两岸，有总铺洋、东陇洋、华陇洋、京陇洋和鳌江左岸等五处。岸坡处高程一般在 10~25m 之间，谷地及平原区高程一般在 0.5~10m 之间。

规划区地处南海之滨，地貌呈滨海漫滩及山前低丘平原，地势北高南低。西北、东北部地形起伏，坡降较大，呈现出典型的沿海低丘、残丘地貌，地面高程 100~8m（黄海高程，下同。黄海高程=惠水高程-13.7m）；中部、南部、西南部地形低平广阔，地形较平缓，区内河沟纵横，池塘发育，地面高程 8~0.9m。

规划区北部地区属山区丘陵地带，沿河山地坡度大，汇流时间短，容易发生洪水；中部、南部河床较宽，坡降较缓，河道容易淤积，地貌单元总体为丘间谷地及海陆交互相沉积平原。

丘陵区及丘间谷地多呈狭长带状分布，平缓，宽一般为 50~400m，多呈“U”形谷，切割深度一般 10~50m，沟谷两岸山坡一般较缓，局部较陡。谷地内水塘呈零星分布，枝状沟较发育，草地积水，多辟为农田。

丘陵区以低丘陵为主，丘坡一般为 20~35°，相对高差 10~100m，植被发育。局部地段陡峭，坡度 40~50°。

谷地平坦及冲淤积平原区：发育河流 I 级阶地及海陆交互相沉积平原，多辟为居民区或耕种地，阶地面向河床及河流下游方向缓倾，倾角 5~10°，沟、渠、塘遍布，高程一般在 0.5~10m 之间。

惠来地区区域地质构造以新华夏构造体系为主，处于华南准地台桂湘赣粤褶皱带的东西沿海断皱带上，属闽粤东部沿海差异性明显断块活动区。本区域构造以北东向活动性断裂为主，主要为燕山运动形成的规模巨大的北西向和北东向两组断裂带。北西向断裂主要有鸭池壮断裂、内思顶断裂、陈五田断裂；北东向断裂有钱东—惠城断裂、百花尖断裂、大埔山—兵营断裂。

钱东—惠城断裂有部分在城区内，经惠城区—岐石村，断裂沿北东 30~50° 方向展布，倾向 120~140°，倾角 65~75°，本断裂属晚期新华夏系压扭性断裂，属活动性断裂。

据地震资料记载，本区历史上没有发生强震的记载。自 1605 年以来，惠来县境内发生 4 级地震 3 次，5 级以上地震 1 次。本区邻近地区—河源曾于 1962 年和 1964 年分别发生了 6.1 级和 5.9 级地震。据分析，本区北西向活动性断裂为诱发地震断裂，北西向断裂与北东向断裂交汇处为地震多发部位。

3.2.3 气候条件

惠来县属亚热带季风区，夏季长，秋季短，日照时数长，季节性不明显，雨量充沛，多年平均降雨量 1829 毫米，年均相对湿度 79%。最大日降雨 286.0 毫米，年际变化率大，时空分布不均匀，易产生春旱、夏涝。每年 2~3 月份有不同程度的低温阴雨天气，4~6 月份为汛期，常有暴雨出现，7~9 月份为后汛期，常有台风侵袭。该区年均风速 2.7 米/秒，常年主导风向为东到东北，东风为主，频率为 52%，具有明显的海洋性气候。

2014 年，惠来县主要天气特点：降水偏多、气温偏高、台风影响严重。全年雨量 2681.3 毫米，比历年平均偏多 51%。年平均气温 22.7℃，比历年偏高 0.5℃；年极端最低气温 7.0℃，极端最高气温 37.0℃。年雷暴雨日数 65 天。

3.2.4 水文情况

惠来县境内河流众多，大小河流 18 条，总长 273 公里。其中流域面积 100 平方公里以上有 5 条，分别是龙江、罗溪河、雷岭水、鳌江、狮石湖；100 平方公里以下河流有铭湖溪、溪东溪、大潭水、赤澳水、东铺水。河流短促、均独流入海，流域总面积 1253 平方公里。

①龙江河：为县内最大河流，流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，境内集水面积 357.5 平方公里，河长 42 公里，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿立方米。平水年径流量 15.288 亿立方米，枯水年径流量 9.237 亿立方米(P=90%)。流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万立方米。

②罗溪河：流经隆江镇、惠城镇，集水面积 197 平方公里，河长 49.2 公里，平均坡降 3.54‰，多年平均径流量 2.02 亿立方米。平水年径流量 0.68 亿立方米，

枯水年径流量 0.36 亿立方米（ $P=90\%$ ）。流域内建有大中型水库石榴潭、船桥及小型水库共 41 座，控制面积 208.18 平方公里，总库容 19963 万立方米。

③雷岭水：雷岭河与盐岭河并称雷岭水。雷岭河流经华湖镇、神泉镇、东陇镇，境内集水面积 132.3 平方公里，河长 24.6 公里，平均坡降 0.37‰，多年平均径流量 4.21 亿立方米。平水年径流量 1.15 亿立方米，枯水年 0.61 亿立方米（ $P=90\%$ ）。盐岭河流经惠城镇、华湖镇，集水面积 60.1 平方公里，平水年径流量 0.22 亿立方米，枯水期年径流量 0.18 亿立方米（ $P=90\%$ ）。雷岭水流域内有中型水库蜈蚣岭、镇北和小型水库共 21 座，总库容 8663 万立方米。

④鳌江：流经东港镇、鳌江镇、岐石镇，境内集水面积 180.5 平方公里，河长 42 公里，平均坡降 0.21‰，多年平均径流量 2.93 亿立方米。平水年径流量 2.68 亿立方米，枯水年径流量 1.42 亿立方米（ $P=90\%$ ）。流域内建有小型水库 18 座，总库容 4146 万立方米。

⑤狮石湖：流经靖海镇、周田镇、仙庵镇，集水面积 192.6 平方公里，河长 27.7 公里，多年平均流量 1.38 亿立方米。平水年径流量 1.04 亿立方米，枯水年径流量 0.55 亿立方米（ $P=90\%$ ）。流域上建有中型水库顶溪、葫芦潭和小型水库共 23 座，总库容 5766 万立方米。

3.2.5 交通条件

为便于交通运输和设备的安装、维护，厂区内主要道路宽 6m，次要道路宽 4m，且布置成网状的交通网络。道路转弯半径不小于 6m，通向各构筑物均设有道路，采用混凝土路面。

本项目污水管网建设主要位于惠来县靖海镇区，周边交通和场地条件良好，环境适宜，项目各项建设条件具备。施工期间可能对周边居民的生活和出行造成一定影响。污水处理厂区及临近道路内已配套建设 4~6m 宽道路，交通运输条件较好。

3.2.6 城市社会经济概况

根据《惠来县年鉴-2020》，经核算，惠来县 2019 年全县生产总值（GDP）完成 244.27 亿元，比上年增长 2.1%。其中第一产业增加值 54.03 亿元，增长 5.6%；第二产业增加值 80.03 亿元，下降 4.7%；第三产业增加值 110.21 亿元，增长 7.4%。全年固定资产投资总额 161.94 亿元，增长 17.2%；全年全部工业总产值 307.67

亿元，下降 1.0%，其中规模以上工业总产值 257.97 亿元，下降 1.9%，规模以上工业总产值 49.70 亿元，增长 3.1%；全年社会消费品零售总额 142.71 亿元，增长 6.8%；全年进出口总额 9.69 亿元；全县各项存款余额 245.19 亿元，增长 12.54%。全年地方一般公共预算收入 4.59 亿元，下降 4.8%。2019 年全体居民人均可支配收入 17329.8 元，增长 2.9%，其中城镇居民人均可支配收入 22238.5 元，增长 0.2%；农村居民人均可支配收入 13644.9 元，增长 6.2%。

2021 年，惠来县生产总值（GDP）完成 293.95 亿元，增长 7.3%。其中第一产业增加值 57.26 亿元，增长 3.7%；第二产业增加值 97.73 亿元，增长 4.8%；第三产业增加值 138.96 亿元，增长 10.7%。

3.3 项目建设及运行情况

靖海镇污水处理厂（一期工程）位于惠来县靖海镇赤沟边空地，占地面积 6667 平方米，设计处理规模为 3500m³/d，采用“粗格栅及提升泵房+细格栅及沉砂池+A/A/O 生化池+二沉池+活性砂滤池+紫外消毒”工艺，出水水质能稳定达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准中较严者；（一期工程）项目于 2020 年 11 月 16 日取得《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇入河排污口设置论证报告》，于 2020 年 11 月 16 日取得《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇污水处理厂项目环境影响报告表》，并依法取得排污许可证（证书编号：91445224MA55092G9P003U，持证单位：惠来粤海清源环保有限公司（靖海镇污水处理厂），有效期限：2025 年 5 月 20 日至 2030 年 5 月 19 日），靖海镇污水处理厂（一期工程）目前由惠来粤海清源环保有限公司负责运营，各项设施运行稳定，出水水质持续达标，整体运行情况良好。

本项目位于惠来县靖海镇赤沟边空地，二期工程新增用地位于靖海镇污水处理厂一期工程南侧紧邻空地，中心地理坐标：东经 116°31'54.876"，北纬 23°00'40.530"，项目四至均为农田，本项目的入河排污口位置位于污水处理厂西侧，靖海镇赤沟仔溪左岸，与一期工程共用一个入河排污口（中心地理坐标：东经 116°31'53.075"，北纬 23°00'43.164"），外排污水处理达标后通过管线排放至靖海镇赤沟仔溪，排放方式为岸边排放。服务范围主要为靖海镇镇区范围，

包括驿后村、西锋村、西外村、南外村、东光村、北星村、葛山村、城东社区、城西社区等行政村。总服务面积约 2.2km²，服务人口约 2.566 万人。地理位置图详见图 3.3-1，四至图详见图 3.3-2。



图 3.3-1 靖海镇污水处理厂位置图



图 3.3-2 靖海镇污水处理厂四至图

3.4 项目水平衡及废污水排放分析

3.4.1 项目水平衡分析

1、项目外部来水（项目收集污水）

服务范围主要为靖海镇镇区范围，包括驿后村、西锋村、西外村、南外村、东光村、北星村、葛山村、城东社区、城西社区等行政村。总服务面积约 2.2km²，服务人口约 2.566 万人。

（1）人口预测

根据业主提供的有关资料，靖海镇污水处理厂现状 2022 年纳污范围内城镇户籍人口约 30853 人，常住人口约 24682 人，具体如下：

表 3.4-1 常住人口统计表

序号	村名	总常住户数（户）	常住人口数（人）
1	驿后村	2814	2251
2	西锋村	2544	2035
3	西外村	1162	930
4	南外村	3823	3058
5	东光村	2594	2075
6	北星村	1972	1578
7	葛山村	5517	4414
8	城东社区	5593	4474
9	城西社区	4834	3867
合计	—	30853	24682

根据惠来县统计局《2021 年惠来国民经济和社会发展统计公报》公布的数据，惠来县人口自然增长率 13.08‰，以此推算靖海镇污水处理厂近期（2025 年）纳污范围内城镇常住人口约 25663 人。

（2）污水量预测

根据《城市给水工程规划规范 GB50282-2016》，综合生活用水量指标如下：

表 3.4-2 综合生活用水量指标

区域	城市规模						
	超大城市 ($P \geq 1000$)	特大城市 ($500 \leq P < 1000$)	大城市		中等城市 ($50 \leq P < 100$)	小城市	
			I型 ($300 \leq P < 500$)	II型 ($100 \leq P < 300$)		I型($20 \leq P < 50$)	II型($P < 20$)
一区	0.50~0.80	0.50~0.75	0.45~0.75	0.40~0.70	0.35~0.65	0.30~0.60	0.25~0.55
二区	0.40~0.60	0.40~0.60	0.35~0.55	0.30~0.55	0.25~0.50	0.20~0.45	0.15~0.40
三区	—	—	—	0.30~0.50	0.25~0.45	0.20~0.40	0.15~0.35

惠来县靖海镇属于一区小城市II型，综合考虑城镇综合生活用水定额与地区城镇化发展水平，同时根据《惠来县城市总体规划（2017-2035）》，确定近期靖海镇城镇居民综合生活用水平均指标为 350 升/人·d。

参数取值：日变化系数取 1.3，污水综合排放系数取 0.85、污水收集率取值 0.95、地下水渗入量取 1.1，预测近期（2025 年）污水量如下表：

表 3.4-3 污水量预测一览表

纳污范围	人口数 (人)	人均综合生活用水量指标 (L/人·日)	预测污水量 (m ³ /d)
靖海镇	25663	350	6138

根据上述计算结果，靖海镇污水处理厂纳污范围内近期污水量约 6138m³/d。

2、项目自身用水及排水

(1) 项目自身生活用水

原有项目劳动定员 12 人，本项目新增劳动定员 4 人，故本项目建成后全厂劳动定员总数为 16 人，均不在厂内食宿，用水标准参照《广东省用水定额：生活》（DB44/T1461.3-2021）中表 A1“国家机构”中办公楼“无食堂和浴室”规模【28m³/(人·a)】计算，则本项目建成后运营期新增生活用水量为 112m³/a（全厂总用水量为 1.227m³/d，448m³/a），该部分用水来自市政；产污系数按 0.9 计，则本项目运营期工作人员新增生活污水为 100.8m³/a，0.276m³/d（全厂生活污水量为 403.2m³/a，1.105m³/d），该部分废水汇入厂区污水处理系统一并处理。

(2) 项目自身用水

① 厂区绿化用水

本项目通过在处理达标的出水处设置中水回用管，利用恒压供水泵组进行抽取；项目中水回用率为 1%，该部分水回用于项目厂区绿化灌溉、地面清洗和设备冲洗。本项目扩建后全厂绿化面积约为 500m²，根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中公共设施管理业中市内园林绿化

相关用水规定，用水系数为 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，即本项目扩建后全厂绿化用水水量为 $1.0\text{m}^3/\text{d}$ ， $365\text{m}^3/\text{a}$ 。绿化用水来自本项目尾水回用。

②地面清洗用水

本项目地面冲洗面积约为 2000m^2 ，地面冲洗用水根据广东省地方标准《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中环境卫生管理中浇洒道路和场地相关用水规定，用水系数为 $2.0\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，则地面冲洗水用水量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ， $1460\text{m}^3/\text{a}$ ，地面清洗用水来自本项目尾水回用。产污系数按 0.9 计，则本项目地面清洗废水量约为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ， $1314\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水汇入厂区污水处理系统一并处理。

③设备冲洗水

本项目细格栅、脱水机等设备需要每日定期进行反冲洗，每日用水量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1825\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分用水来自本项目尾水回用。产污系数按 0.9 计，故本项目建成后全厂设备冲洗废水产生量一致为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ， $1642.5\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水汇入厂区污水处理系统一并处理。

④化验室用水

本项目设有化验室，主要对污水处理厂水质进行检验，所用试剂主要为酸碱类试剂及有机试剂等。由于化验室用水量较小，约为 $0.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $109.5\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分用水来自市政；产污系数按 0.9 计，故本项目建成后产生的化验室废水量约 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ ， $98.55\text{m}^3/\text{a}$ ，产生量较小，主要污染物为 COD、酸碱类污染物等，化验室废水可汇入厂区污水处理系统一并处理。

⑤污泥脱水分离污水

污泥脱水分离的污水均来源于自身污水处理系统，可直接排入本项目处理。本项目需处理的污泥主要来自生化池生物反应产生，并经二沉池后的剩余活性污泥。根据《室外排水设计标准》中第 7.3.3 条，按污泥产率系数、衰减系数及不可生物降解和惰性悬浮物计算剩余污泥量，根据建设单位提供的污泥转运合同可知，原有项目一期工程 2025 年污泥（含水率 60%）转运量为 175t，类比一期工程，本项目扩容后新增污泥（含水率 60%）约为 175t/a，即全厂污泥（含水率 60%）产生量约为 350t/a。经计算每日从系统中排出剩余污泥总量约为 $47.95\text{m}^3/\text{d}$ （含水率 99.2%，即污水含量 $47.566\text{m}^3/\text{d}$ ），外运污泥约为 $0.959\text{t}/\text{d}$ （含水率 60%，即污水含量 $0.575\text{m}^3/\text{d}$ ）。污泥脱水分离的污水量约 $46.991\text{m}^3/\text{d}$ 。污泥脱水分离

的污水均来源于自身污水处理系统，可直接排入本项目处理。

工作人员生活污水经隔油池、化粪池处理后，同地面冲洗废水预处理后一起经污水管道收集后进入排水泵井，经提升后进入污水处理系统进行处理。本项目营运后，将使处理污水中的主要污染物 BOD_5 、 COD_{Cr} 、SS、 NH_3-N 、TN、TP 均得到不同程度的削减，处理达标后尾水拟排入项目西侧靖海镇赤沟仔溪。

项目水平衡图见下图。

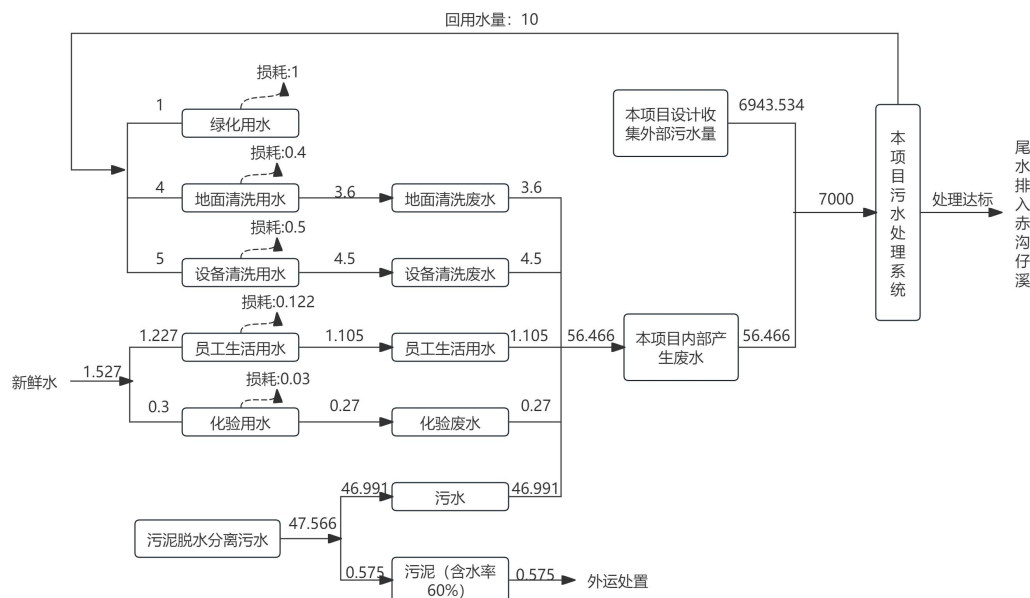


图 3.4-1 水平衡图（单位：t/d）

3.4.2 废污水排放分析

（1）项目自身废水

根据上文核算，本项目建成后废水主要来自员工生活污水、地面清洗废水、设备冲洗废水、化验废水等，本项目建成后全厂废水产生总量为 $56.466m^3/d$ 。项目产生的生活污水经化粪池预处理后与其他废水一同汇入厂区格栅池，然后连同厂外污水一并处理。其进出水水质与厂区进出水水质一致。

（2）污水处理厂尾水

①正常工况

本项目二期工程设计处理规模为 $3500m^3/d$ ，建成后全厂设计处理规模可达 $7000m^3/d$ ，本污水处理厂自身产生的员工生活污水及其他废水已包含在日处理废水 $7000m^3/d$ 之内。生活污水经本项目深度处理后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 排放标准和广东省水

污染物排放限值（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。本项目建成后废水污染源强见下表（含一期工程废水量）。

表 3.4-4 本项目污水处理厂进出水污染源强一览表

处理规模	污染物	进水		去除率 (%)	出水		浓度排放 标准 (mg/L)
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
7000m ³ /d (255.5 万 m ³ /a)	pH	6-9 (无量纲)	/	/	6-9 (无量纲)	/	6-9 (无量纲)
	BOD ₅	150	383.25	93.33	10	25.55	≤10
	COD _{cr}	250	638.75	84	40	102.2	≤40
	SS	200	511	95	10	25.55	≤10
	NH ₃ -N	30	76.65	83.33	5	12.775	≤5 (8)
	TN	40	102.2	62.5	15	38.325	≤15
	TP	4	10.22	87.5	0.5	1.278	≤0.5
	粪大肠 菌群数 (个/L)	/	/	/	1000	/	≤1000

注：1.污染物进出水浓度来自可行性研究报告设计的进出水水质标准；
2.括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标；
3.pH 为无量纲，粪大肠菌群单位为个/L，其余污染物浓度单位为 mg/L。

②非正常工况

本项目二期工程设计处理规模为 3500m³/d，建成后全厂设计处理规模可达 7000m³/d，假设非正常工况时，项目废水处理系统发生故障，废水处理效率降低至零，则非正常工况时，项目废水处理前后水质见下表。

表 3.4-5 非正常工况水质净化厂进出水水质情况表

处理规模	污染物	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)
7000m ³ /d (255.5 万 m ³ /a)	pH	6-9 (无量纲)	6-9 (无量纲)
	BOD ₅	150	150
	COD _{cr}	250	250
	SS	200	200
	NH ₃ -N	30	30
	TN	40	40
	TP	4	4

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 现状排水系统分析

现状污水处理厂处理能力不足，污水收集管网不完善。根据业主方提供的有关资料及上文核算数据，靖海镇常住人口约 2.566 万人，预测污水量 6138m³/d，而现有靖海镇污水处理厂（一期工程）设计处理规模仅有 3500 m³/d，且靖海镇污水管网未能全部覆盖镇区，部分管网未有效衔接。据此估算，现状每天约有 2638 m³污水流入自然环境，最终汇入狮石湖，影响河流水质。

4.1.2 现状排水体制

目前，惠来县靖海镇镇区形成的排水体制为截流式合流制，2021 年通过靖海镇污水处理厂的建设，惠来县城大部分市政道路已建设了污水主干管，以截流主干管为主，大量的截污管末端均设置了溢流口。合流污水通过截流主干管收集后排入污水处理厂，处理达标后排入邻近水体。

4.2 水环境状况调查分析

4.2.1 水环境保护功能及水环境保护质量目标

本项目尾水处理达标后经专管排入靖海镇赤沟仔溪，赤沟仔溪及狮石湖水未划定地表水环境功能区。根据《揭阳市水质考核断面工作方案》(揭府办[2018]63 号)，狮石湖靖海湾大桥断面为揭阳市重点支流(或污染支流)水质考核断面，也是揭阳市乡镇(街道)水质考核断面，其现状水质为劣 V，水质目标为Ⅲ。赤沟仔溪主要功能为排涝，按 IV 类水体进行控制，执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类标准。

4.2.2 水环境状况

本项目论证范围内靖海镇赤沟仔溪，主要功能为排涝，无工业、农业、生活取水工程。论证范围内狮石湖水体功能为航运、排洪，无工业、农业、生活取水工程。为了解论证范围内地表水环境质量现状，本次排污口论证委托广东绿诚检测技术有限公司于 2026 年 3 月 29 日-2026 年 3 月 31 日进行采样检测，对赤沟仔溪、狮石湖水环境质量现状进行补充监测。

（1）监测断面布设

为了解赤沟仔溪、狮石湖水质情况，本项目共设置 6 处地表水环境质量现状补充监测断面，具体采样断面设置情况见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境质量现状监测断面布设一览表

编号	所属河流	位置	水质目标	执行标准	备注
W1	赤沟仔溪	排污口处对照断面	IV类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准	/
W2	赤沟仔溪	排污口上游 500m 处对照断面			/
W3	赤沟仔溪	赤沟仔溪汇入狮石湖上游 100m			
W4	狮石湖	狮石湖水闸	III类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准	涨潮、退潮
W5	靖海湾	排污口下游 1600m 汇入靖海湾处控制断面		《海水水质标准（GB3097-1997）》中 III类海域标准	涨潮、退潮



图 4.2-1 地表水环境质量现状监测断面

（2）监测项目及频次

监测因子：水温、pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、DO、石油类、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、磷酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、粪大肠菌群等项目。

同步监测枯水期赤沟仔溪、狮石湖、靖海湾动力学参数：河宽、水深、流速、流量。

监测频次：

涉及涨潮、退潮的河流：河宽、水深、流速、流量：1天2次，监测1天；
不涉及涨潮、退潮的河流：河宽、水深、流速、流量：1天1次，监测1天；
其他因子：1天1次，枯水期，连续监测3天。

(3) 监测方法

表 4.2-2 地表水监测因子监测方法

样品类别	检测项目	检测方法	仪器名称/型号	仪器编号	检出限
地表水	水温	《水质水温的测定传感器法》 HJ 1396-2024	便携式多参数分析仪 DZB-712	LC/X27 9	/
	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-712	LC/X27 9	/
	悬浮物	《水质悬浮物的测定重量法》 GB/T 11901-1989	分析天平（万分之一）AUY120	LC/S00 1	4mg/L
	化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ 828-2017	标准微晶 COD 消解器 GH-112 酸碱两用滴定管 50mL	LC/S13 5 LC/S07 5	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质五日生化需氧量的测定稀释与接种法》HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-80BSH-II 便携式多参数分析仪 DZB-712	LC/S00 7 LC/S12 4	0.5mg/L
	溶解氧	《水质溶解氧的测定电化学探头法》HJ 506-2009	便携式多参数分析仪 DZB-712	LC/X27 9	/
	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 752N	LC/S00 8	0.01mg/L
	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 752N Plus	LC/S11 0	0.025mg/L
	总磷	《水质总磷的测定钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 752N	LC/S00 8	0.01mg/L
	总氮	《水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 752 Pro	LC/S13 2	0.05mg/L
	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 752 Pro	LC/S13 2	0.05mg/L
	氯化物	《水质氯化物的测定硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	酸碱两用滴定管 25mL	LC/S07 4	10mg/L

粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》HJ 347.2-2018	电热式压力蒸汽灭菌器 XFH-30CA 电热恒温培养箱 DHP-500/DH600S	LC/S10 1 LC/S10 2 LC/S03 7	20MPN/ L
磷酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	LC/S11 6	0.051mg /L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	酸碱两用滴定管 25mL	LC/S07 4	0.5mg/L

（4）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》（HJ2.3-2018）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：

采用水质指数法对水质现状进行评价

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{ij}=C_i/C_{si}$$

式中：S_{ij}——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij}——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。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \quad \text{当 } DO_j \leq DO_f$$

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

式中：S_{DOj}——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，量纲为 1；

T——水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： S_{pH_j} ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

（5）评价标准

本项目纳污水体水质评价标准见下表。

表 4.2-3 地表水水质标准一览表（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	
		Ⅲ类标准	Ⅳ类标准
1	pH值	6-9	6-9
2	悬浮物	/	/
3	BOD ₅	4	6
4	COD _{Cr}	20	30
5	阴离子表面活性剂	0.2	0.3
6	粪大肠菌群（个/L）	10000	20000
7	氨氮	1.0	1.5
8	溶解氧	5	3
9	高锰酸盐指数	6	10
10	总磷	0.2	0.3
11	总氮	1.0	1.5
12	石油类	0.05	0.5
13	氯化物	250	250

表 4.2-4 海水水质标准一览表（单位：mg/L，pH 值除外）

序号	项目	《海水水质标准》（GB3097-1997）Ⅲ类标准
1	pH值	6.8-8.8 (同时不超出该海域正常变动范围的0.5pH单位)
2	悬浮物质	人为增加的量≤100
3	BOD ₅	4
4	COD _{Cr}	4
5	阴离子表面活性剂	0.1

6	粪大肠菌群（个/L）	2000
7	溶解氧	4
8	石油类	0.3
9	磷酸盐	0.03

表 4.2-5-地表水监测断面执行标准

监测断面序号	监测河流	具体位置	执行标准
W1	赤沟仔溪	排污口处对照断面	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准
W2	赤沟仔溪	排污口上游 500m 处对照断面	
W3	赤沟仔溪	赤沟仔溪汇入狮石湖上游 100m	
W4	狮石湖	狮石湖水闸	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准
W5	靖海湾	排污口下游 1600m 汇入靖海湾处控制断面	《海水水质标准（GB3097-1997）》中III类海域标准

（6）现状监测结果与评价

监测断面水质监测结果见下表。

表 4.2-6 监测断面水质监测结果（1）

检测项目	检测结果			单位
	W1-赤沟仔溪取样点（116.531377°E，23.011911°N）			
检测日期	2026 年 3 月 29 日	2026 年 3 月 30 日	2026 年 3 月 31 日	
样品性状	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	
水温	16.1	16.3	16.7	
pH 值	7.9	7.9	7.9	无量纲
悬浮物	35	38	36	mg/L
化学需氧量	21	22	20	mg/L
五日生化需氧量	7.4	7.9	7.2	mg/L
溶解氧	5.8	6.3	6.3	mg/L
石油类	0.02	0.02	0.02	mg/L
氨氮	1.07	1.00	1.03	mg/L
总磷	0.06	0.07	0.09	mg/L

总氮	1.49	1.60	1.47	mg/L
阴离子表面活性剂	0.087	0.096	0.106	mg/L
氯化物	62	68	74	mg/L
粪大肠菌群	4.6×10^3	4.8×10^3	4.8×10^3	MPN/L
高锰酸盐指数	1.8	2.0	1.9	mg/L
磷酸盐	ND	ND	ND	mg/L
备注： 1.结果只对当时采集的样品负责。 2.若样品浓度低于方法检出限时，用“ND”表示。				

表 4.2-6 监测断面水质监测结果（2）

检测项目	检测结果			单位
	W2-赤沟仔溪取样点（116.531575°E， 23.013278°N）			
检测日期	2026 年 3 月 29 日	2026 年 3 月 30 日	2026 年 3 月 31 日	
样品性状	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	
水温	17.4	17.4	16.9	
pH 值	7.6	7.6	7.7	无量纲
悬浮物	23	25	27	mg/L
化学需氧量	13	12	16	mg/L
五日生化需氧量	4.4	4.5	5.8	mg/L
溶解氧	5.9	6.1	5.8	mg/L
石油类	0.02	0.03	0.03	mg/L
氨氮	1.64	1.63	1.57	mg/L
总磷	0.05	0.06	0.07	mg/L
总氮	1.90	2.12	2.07	mg/L
阴离子表面活性剂	0.129	0.136	0.140	mg/L
氯化物	332	345	357	mg/L
粪大肠菌群	4.3×10 ³	4.1×10 ³	4.1×10 ³	MPN/L

高锰酸盐指数	2.3	2.6	2.7	mg/L
磷酸盐	ND	ND	ND	mg/L
备注： 1.结果只对当时采集的样品负责。 2.若样品浓度低于方法检出限时，用“ND”表示。				

表 4.2-6 监测断面水质监测结果（3）

检测项目	检测结果			单位
	W3-赤沟仔溪取样点（116.531533°E，23.008526°N）			
检测日期	2026 年 3 月 29 日	2026 年 3 月 30 日	2026 年 3 月 31 日	
样品性状	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	
水温	16.7	16.7	17.5	
pH 值	7.8	7.8	7.8	无量纲
悬浮物	45	43	48	mg/L
化学需氧量	17	18	20	mg/L
五日生化需氧量	6.1	6.5	7.1	mg/L
溶解氧	5.4	5.8	5.4	mg/L
石油类	0.03	0.03	0.03	mg/L
氨氮	1.28	1.23	1.27	mg/L
总磷	0.12	0.11	0.12	mg/L
总氮	1.59	1.70	1.66	mg/L
阴离子表面活性剂	0.112	0.118	0.123	mg/L
氯化物	278	267	281	mg/L
粪大肠菌群	3.3×10 ³	3.4×10 ³	3.4×10 ³	MPN/L
高锰酸盐指数	3.2	3.5	3.1	mg/L
磷酸盐	ND	ND	ND	mg/L
备注： 1.结果只对当时采集的样品负责。 2.若样品浓度低于方法检出限时，用“ND”表示。				

表 4.2-6 监测断面水质监测结果（4）

检测项目	检测结果			单位
	W4-狮石湖水取样点（116.512275°E，23.009878°N）			
检测日期	2026 年 3 月 29 日	2026 年 3 月 30 日	2026 年 3 月 31 日	
样品性状	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	
水温	17.6	17.6	17.7	℃
pH 值	7.3	7.4	7.4	无量纲
悬浮物	50	48	50	mg/L
化学需氧量	38	40	42	mg/L
五日生化需氧量	13.4	14.2	14.9	mg/L
溶解氧	6.1	6.3	6.4	mg/L
石油类	0.04	0.04	0.02	mg/L
氨氮	3.40	3.19	3.08	mg/L
总磷	0.53	0.55	0.53	mg/L
总氮	4.11	4.14	4.18	mg/L
阴离子表面活性剂	0.157	0.163	0.172	mg/L
氯化物	2.33×10³	2.35×10³	2.38×10³	mg/L
粪大肠菌群	2.3×10³	2.6×10³	2.5×10³	MPN/L
高锰酸盐指数	5.0	5.2	5.4	mg/L
磷酸盐	ND	ND	ND	mg/L

备注：

1.结果只对当时采集的样品负责。
 2.若样品浓度低于方法检出限时，用“ND”表示。

表 4.2-6 监测断面水质监测结果（5）

检测项目	检测结果			单位
	W5-靖海湾取样点（116.515478°E，23.003556°N）			
检测日期	2026 年 3 月 29 日	2026 年 3 月 30 日	2026 年 3 月 31 日	

样品性状	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	淡黄色、无气味、澄清、无油膜、无藻类	
水温	19.8	19.7	19.6	°C
pH 值	8.0	8.0	8.0	无量纲
悬浮物	52	53	54	mg/L
化学需氧量	40	42	45	mg/L
五日生化需氧量	14.0	14.8	15.9	mg/L
溶解氧	7.1	7.2	7.3	mg/L
石油类	0.03	0.03	0.03	mg/L
氨氮	5.71	5.60	5.66	mg/L
总磷	0.66	0.66	0.68	mg/L
总氮	6.04	6.10	6.12	mg/L
阴离子表面活性剂	0.182	0.178	0.184	mg/L
氯化物	2.23×10^3	2.27×10^3	2.31×10^3	mg/L
粪大肠菌群	1.3×10^3	1.7×10^3	1.7×10^3	MPN/L
高锰酸盐指数	4.9	5.3	5.0	mg/L
磷酸盐	ND	ND	ND	mg/L
备注： 1.结果只对当时采集的样品负责。 2.若样品浓度低于方法检出限时，用“ND”表示。				

从水质监测结果可以看出，赤沟仔溪（W1、W2、W3）BOD₅、氨氮、溶解氧、总氮均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水体要求，狮石湖（W4）COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、溶解氧、总磷、总氮、氯化物均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求，靖海湾（W5）COD_{Cr}、BOD₅、阴离子表面活性剂、溶解氧、氯化物等均有不同程度的超标，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）III类水质标准。超标原因是现状污水处理厂处理能力不足，污水收集管网不完善。根据业主方提供的有关资料及上文核算数据，靖海镇常住人口约 2.566 万人，预测污水量 6138m³/d，而现有靖海镇污水处理厂（一

期工程）设计处理规模仅有 3500 m³/d，且靖海镇污水管网未能全部覆盖镇区，部分管网未有效衔接。据此估算，现状每天约有 2638 m³未经处理直接排放，导致赤沟仔溪、狮石湖水质污染，本项目为环保减排工程项目，通过提标改造及完善镇区管网，可有效地降低赤沟仔溪、狮石湖长期受周边村民生活污水和农村地面径流污水不达标排放的影响，解决赤沟仔溪、狮石湖污染严重的问题，改善赤沟仔溪、狮石湖水质。

4.2.3 水资源利用与开发情况

赤沟仔溪，主要功能为排涝，其流程短、流域面积小，无大型水利开发工程，开发利用程度较低，主要承担沿岸零星农田灌溉、区域排涝及承接靖海镇污水处理厂尾水入湖的功能，不承担工业、农业或生活取水功能，因此流域内无相关取水工程。赤沟仔溪、狮石湖两条水系均纳入惠来县河湖长制常态化管理，通过清淤疏浚、排污口管控等措施维护水生态与水资源合理开发利用。

4.2.4 水功能区水域纳污能力及限制排污总量

本项目尾水处理达标后经专管排入赤沟仔溪，赤沟仔溪及狮石湖水未划定地表水环境功能区。根据《揭阳市水质考核断面工作方案》(揭府办[2018]63 号)，狮石湖靖海湾大桥断面为揭阳市重点支流(或污染支流)水质考核断面，也是揭阳市乡镇(街道)水质考核断面，其现状水质为劣 V，水质目标为Ⅲ。赤沟仔溪主要功能为排涝，按 IV 类水体进行控制，执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类标准。项目的运行削减了所汇集污水中的绝大部分污染物的排放量，大大削减了污染物的入河排污量，BOD₅、COD_{Cr}、SS、NH₃-H、总磷、总氮的削减率分别为 93.33%、84%、95%、83.33%、87.5%、65.2%。本项目污水排放量约为 255.5 万 m³/a，最终外排污染物 COD_{Cr} 量为 102.2t/a、NH₃-N 量为 12.775t/a、总磷 1.278t/a。

由预测结果可知，在枯水期正常工况下，预测情境中污水全部进入赤沟仔溪混合后污染物浓度有所降低，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低，到达赤沟仔溪河口时，污染物浓度 COD_{Cr}: 24.46218mg/L、NH₃-H: 1.61941mg/L，TP: 0.14736mg/L，除氨氮外其余水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。

到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度 COD_{Cr}: 42.31089mg/L、NH₃-H:

3.40718mg/L，TP：0.55187mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

由于狮石湖河段为感潮河段，因此额外补充的预测范围为赤沟仔溪与狮石湖交汇处至狮石湖水闸（上游1800m）水域。根据计算结果，项目正常排放情况下，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低。到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度COD_{Cr}：42.30168mg/L、NH₃-H：3.42001mg/L，TP：0.55182mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

虽然预测结果显示枯水期赤沟仔溪及狮石湖部分断面的COD_{Cr}、氨氮、总磷暂未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相应标准，但本项目作为环保减排工程，项目建成后，靖海镇COD_{Cr}、氨氮、总磷排放量分别削减536.55t/a、63.875t/a、8.942t/a，削减率达84.0%~87.5%，区域污染负荷显著下降；预测中的超标现象是在现状高污染背景下的阶段性结果，而非项目新增污染所致，且污水经处理后入河污染物浓度已较现状明显降低。综合考虑项目对赤沟仔溪及狮石湖长期污染的根治性改善作用，以及感潮河段不宜过度依赖稀释、应侧重源头减排的环境治理原则，本项目的建设及排水方案从水环境保护角度合理可行。

4.3 水生态状况调查分析

4.3.1 水生生物状况

种群结构：狮石湖及赤沟仔溪的浮游植物主要包括硅藻、甲藻、金藻、蓝藻、黄藻、绿藻等；浮游动物有刺尾纺锤水蚤、中华异水蚤、真刺唇角水蚤、亚强真哲水蚤等；鱼类以鳅科、鲤科为主；水生植物主要为赤沟仔溪两侧分布的水草。狮石湖属半咸淡水水体，生物种类较为丰富，搭配底栖螺蚌、沙蚕、蟹类等；赤沟仔溪为小型支流，物种结构相对简单，以广适耐污型生物为主。

重要生境分布：狮石湖浅滩湖湾为贝类、虾类及幼鱼主要栖息育幼生境，主航道深水区为大中型鱼类活动区域，各支流入湖口咸淡水交汇，是鱼虾索饵洄游关键生境；赤沟仔溪上游浅滩为小型鱼虾栖息场所，下游入湖口挺水植物丛生，为水生生物提供庇护与连通生境。

资源时空分布时间：狮石湖春夏季水生生物繁育活跃、资源量高，秋冬季鱼类向深水区聚集活动减弱；赤沟仔溪丰水期生物活动增多，枯水期仅少量耐污生物留存。空间上，狮石湖近岸浅滩生物资源最丰富，主航道及闸口次之；赤沟仔溪下游入湖口生物量最高，向上游逐步递减。

行为习性：狮石湖鱼虾具有咸淡水洄游、季节性索饵与越冬迁移习性，底栖生物多营底栖滤食或刮食生活；赤沟仔溪各类生物多适应缓流浅滩及泥沙底质环境，耐污性强，活动范围相对固定，无明显长距离洄游行为。

4.3.2 渔业现状

狮石湖以自然增殖和沿岸零星捕捞为主，盛产鱼虾、贝类及蟹类，是周边群众传统渔业利用水域；赤沟仔溪无规模化渔业生产，仅沿岸居民零星采捕小型鱼虾螺类，渔业利用价值较低。惠来县周田镇狮石村毗邻狮石湖，依托湖区半咸淡水资源发展池塘对虾养殖，为当地特色主导产业，养殖取水引自狮石湖，不占用湖面水域，养殖区位于赤沟仔溪汇入狮石湖的上游集水范围，养殖尾水经沟渠汇入水系后汇入狮石湖。本排污口设置于赤沟仔溪下游段，距离狮石村对虾养殖区较远，尾水排放不直接进入养殖取水水域，且尾水经处理达标后排放，不会对该对虾养殖地的取水水质及养殖生产产生不良影响。

4.4 水环境放射性状况调查分析

不涉及。

4.5 生态环境分区管控要求调查分析

本项目靖海镇污水处理厂位于惠来县靖海镇赤沟边空地，对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）、《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）的通知》，本项目所在地属于惠来县东南部重点管控单元，环境管控单元编码 ZH44522420023，本项目与惠来县东南部重点管控单元的相符性分析详见下表 4.5-1。

表 4.5-1 与惠来县东南部重点管控单元相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局	1.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工	本项目为城镇污水处理工程，属环保基础设施，运营产生的氨、硫化	相符

管控	业项目落地集聚发展。 2.【水/禁止类】葫芦潭、古杭中水库饮用水源保护区一级保护区禁止建设与供水设施和保护水源无关的建设项目。 3.【产业/禁止类】不得新建《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策规定的限制类和禁止类行业、工艺设备、产品。 4.【大气/限制类】靖海镇西部大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	氢、臭气经收集处理达标后高空排放，符合大气达标监管要求。 项目不涉及葫芦潭、古杭中水库饮用水源一级保护区，不违反水源地管控要求。 项目不属于《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》限制类、禁止类行业，采用成熟工艺，符合产业管控要求。 项目位于靖海镇大气敏感管控区，但不属于钢铁、燃煤火电、石化、储油库及高 VOCs 项目，符合大气限制类管控要求。	
污染物排放监控	1.【水/限制类】煤电企业含油废水、生活污水和锅炉酸洗废水经处理后进入回用水池，全部用于脱硫系统、煤场喷淋、冲渣补充水、厂区绿化等，脱硫废水用于干灰加湿、煤场喷淋，输煤系统冲洗废水进入煤水处理系统处理后循环利用 2.【水/综合类】完善城镇镇区污水处理设施配套管网，推进城镇污水管网全覆盖。 3.【水/综合类】仙庵镇、周田镇、靖海镇等镇因地制宜建设农村污水处理设施，确保农村污水应收尽收。人口规模较小、污水不易集中收集的村（社区），应当建设污水净化池等分散式污水处理设施，防止造成水污染。 4.【水/综合类】严格控制园地、林地、草地的农药使用量，禁止使用高度、高残留农药。 5.【水/综合类】推行清洁生产，新、扩、改建项目清洁生产必须达到国内先进水平。 6.【大气/限制类】煤电企业大气污染物严格执行超低排放标准，即 NO_x 排放小于 50 mg/m^3，SO_2 排放小于 35 mg/m^3，烟尘排放小于 10 mg/m^3。 7.【大气/综合类】建筑石材加工企业应加强扬尘防控，采取围蔽等措施，减轻对周边环境的污染。 8.【大气/综合类】现有 VOCs 重点排放源实施排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。 9.【固废/综合类】从事生产、装卸、贮	1.本项目不属于煤电企业，不适用煤电废水回用要求。 2-3.本项目为城镇污水处理工程，完善污水收集处理体系，推进污水应收尽收，符合区域城镇与农村污水处理管控要求。 4.项目不涉及农药使用，符合农药使用管控要求。 5.项目采用成熟污水处理工艺，清洁生产水平满足要求。 6-9.项目不涉及煤电大气排放、石材加工、VOCs 治理及有毒有害物品储运，不适用相关条款。	相符

	存、运输有毒有害物品，必须采取防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。		
环境 风险 防控	1.【风险/综合类】涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者有污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。 2.【风险/综合类】完善广东粤电靖海发电有限公司环境污染事故应急预案，防范事故性污染事件。	本项目为城镇污水处理工程，不涉及有毒有害物质生产、装卸、贮存与运输；运营期少量消毒剂等化学品按规范贮存使用，并采取防渗、围堰等措施防控风险。项目投运前将开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并报备，符合环境风险防控要求。	相符
资源 能源 利用	1.【土地资源/鼓励引导类】节约集约利用土地，控制土地开发强度与规模，引导工业向园区集中、住宅向社区集中。分析结论：该项目与管控要求中的“利用工业”相关 2.【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，大力发展绿色建筑，推广绿色低碳运输工具。	项目用地规模合理，选址符合土地利用规划，节约集约用地，符合土地资源管控要求；项目落实能源消费管控，采用节能运行模式，符合能源“双控”及绿色低碳相关要求。	相符

综上，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）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

本项目受纳水体为赤沟仔溪，赤沟仔溪汇入狮石湖，赤沟仔溪为狮石湖的一级支流，主要功能为排涝，赤沟仔溪水质管理目标为IV类，狮石湖水质管理目标为III类。

(1) 排污口名称：惠来县靖海镇污水处理厂入河排污口。

(2) 入河排污口位置：靖海镇赤沟仔溪（中心地理坐标：东经 116°31'53.075" 北纬 23°00'43.164"）。尾水经地下铺设压力管道（426X8）排入靖海镇赤沟仔溪。

(3) 排放方式：连续排放。

(4) 入河方式：专管，尾水经地下铺设压力管道（426X8）排入靖海镇赤沟仔溪。

(5) 排入水体及水功能区名字：赤沟仔溪，主要功能为排涝。

(6) 排污口类型：扩大，混合废污水入河排污口

(7) 排污口分类：城镇污水处理厂排污口

(8) 出口高程：污水处理厂出水池出水水位标高为 5.1 米，尾水排入靖海镇赤沟仔溪。

(9) 排放流量：7000m³/d，0.0810m³/s。

图5.1-1 入河排污口现状



图 5.1-2 入河排污口位置示意图

5.2 入河排污口排污情况

入河排污口排放方式为连续排放，项目提标后，减少了排放至下红排渠、罗溪河水域污染物量，其中 COD_{Cr} 排放量为 102.2t/a，削减了 536.55t/a；BOD₅ 排放量为 25.55t/a，削减了 357.7t/a；NH₃-N 排放量为 12.775t/a，削减了 63.875t/a；TP 排放量为 1.278t/a，削减了 8.942t/a。本项目不涉及特殊污染物排放。靖海镇污水处理厂纳污范围为靖海镇镇区范围，包括驿后村、西锋村、西外村、南外村、东光村、北星村、葛山村、城东社区、城西社区等行政村。总服务面积约 2.2km²，服务人口约 2.566 万人。主要是通过靖海镇污水处理厂建设的污水管网收集至污水处理设施内，进行处理后，使污水得到净化，处理后尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者排入赤沟仔溪。该区域范围内的污水以居民生活污水为主，根据《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇入河排污口设置论证报告》可知，靖海镇污水处理厂除了接收镇区产生的生活污水外，还接收镇区一些与生活污水性质相近的无毒工业废水（在纳管前应满足本污水处理厂设计进水水质标准）。本项目污水处理厂排放的尾水主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、TP、TN、SS 等。

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

靖海镇污水处理厂一期工程主要收集处理生活污水及与生活污水性质相近的无毒工业废水。考虑到惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程--靖海镇污水处理厂污水来源与现状靖海镇污水厂一期工程的污水来源类似，本项目进水水质参考一期工程的设计进水水质，详见下表：

表 5.3-1 设计进水水质一览表

污染物名称	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
一期工程执行标准	6-9	≤150	≤250	≤200	≤30	≤40	≤4
本项目执行标准	6-9	≤150	≤250	≤200	≤30	≤40	≤4

注：pH 为无量纲，其余污染物浓度单位为 mg/L。

本项目污水处理设施设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者。见表 5.3-2、5.3-3。

表 5.3-2 水污染物排放标准（日均值） 单位：mg/L

序号	污染物	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准	本项目执行标准
1	CODcr	40	50	≤40
2	BOD ₅	20	10	≤10
3	SS	20	10	≤10
4	氨氮 ^①	10	5（8）	≤5（8）
5	总氮（以 N 计）	-	15	≤15
6	总磷（以 P 计）	0.5	0.5	≤0.5

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 5.3-3 水污染物排放标准（瞬时值） 单位：mg/L（pH 及注明单位的除外）

序号	污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准
1	化学需氧量（COD）	75
2	总氮（以 N 计）	20
3	氨氮（以 N 计） ^①	10（15）
4	总磷（以 P 计）	1
5	色度（稀释倍数）	30
6	pH	6~9
7	粪大肠菌群（MPN/L）	10 ³ （回用） 10 ⁴ （非回用）

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

靖海镇污水处理厂一期工程处理规模为 3500m³/d，二期工程新增处理规模为 3500m³/d，污水处理厂总处理规模可达 7000m³/d，一期工程、二期工程共用一个排污口（中心地理坐标：东经 116°31'53.075"北纬 23°00'43.164"）。因此，本项目论证排水量为 7000m³/d。

靖海镇污水处理厂纳污范围为靖海镇镇区范围，包括驿后村、西锋村、西外村、南外村、东光村、北星村、葛山村、城东社区、城西社区等行政村。总服务面积约 2.2km²，服务人口约 2.566 万人。该区域范围内的污水以居民生活污水为主，根据《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇入河排污口设置论证报告》可知，靖海镇污水处理厂除了接收镇区产生的生活污水外，还接收镇区一些与生活污水性质相近的无毒工业废水（在纳管前应满足本污水处理厂设计进水水质标准）。本项目污水处理厂排放的尾水主要污染物为 CODcr、NH₃-N、BOD₅、TP、TN、SS 等，无有毒和放射性污染物，按照设计进出水水质计算，本项目建成后污染物产排放量详见下表 5.3-4。

表 5.3-4 主要污染物产排量一览表

项目	污染物	进水情况			排水情况			削减率 (%)	消减量 (t/a)	执行标准
		进水量	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排水量	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
本项目 (二期工程)处 理规模	CODcr	127.75 万 t/a (3500 m ³ /d)	250	319.375	127.75 万 t/a (3500 m ³ /d)	40	51.1	84	268.275	40
	BOD ₅		150	191.625		10	12.775	93.33	178.85	10
	NH ₃ -N		30	38.325		5	6.388	83.33	31.937	5
	SS		200	255.5		10	12.775	95	242.725	10
	TN		40	51.1		15	19.163	62.5	31.937	15
	TP		4	5.11		0.5	0.639	87.5	4.471	0.5
扩建后 全厂处 理规模	CODcr	255.5 万 t/a (7000 m ³ /d)	250	638.75	255.5 万 t/a (7000 m ³ /d)	40	102.2	84	536.55	40
	BOD ₅		150	383.25		10	25.55	93.33	357.7	10
	NH ₃ -N		30	76.65		5	12.775	83.33	63.875	5
	SS		200	511		10	25.55	95	485.45	10
	TN		40	102.2		15	38.325	62.5	63.875	15
	TP		4	10.22		0.5	1.278	87.5	8.942	0.5

本项目的实施，可削减惠来县靖海镇主要水污染物排放入河量，CODcr 可削减 536.55t/a、NH₃-N 可削减 63.875t/a、BOD₅ 可削减 357.7t/a、SS 可削减 485.45t/a、TP 可削减 8.942t/a、TN 可削减 63.875t/a，对改善周边地表水水质，具有较好的减排效益。

6 入河排污口设置情况水环境影响分析

6.1 影响范围

靖海镇污水处理厂位于惠来县靖海镇赤沟边空地，本项目的入河排污口设于赤沟仔溪左岸，与一期工程共用一个入河排污口（中心地理坐标：东经 $116^{\circ} 31' 53.075''$ 北纬 $23^{\circ} 00' 43.164''$ ），外排污水处理达标后通过管线排放至靖海镇赤沟仔溪，汇入狮石湖，排放方式为岸边排放，故本项目影响范围为赤沟仔溪、狮石湖。

6.2 对水功能区水质影响分析

6.2.1 预测时期

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境影响预测的时期应满足不同评价等级的评价时期要求。水污染影响型建设项目，水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的不利时期、水环境现状补充监测时期应作为重点预测时期。本项目水环境影响评价等级为二级，根据（HJ2.3-2018）表3，本项目评价时期应至少包括枯水期，枯水期将作为本项目重点预测时期。

6.2.2 预测评价内容

（1）排水方案

靖海镇污水处理厂服务范围主要为靖海镇镇区范围，扩建后污水量约 $7000\text{m}^3/\text{d}$ ，污水经配套市政管网收集处理，尾水排入赤沟仔溪，最后汇入狮石湖水。

（2）水文条件

本项目地表水环境影响预测的水文条件参照原《靖海镇入河排污口设置论证报告》，具体如下。

①赤沟仔溪

靖海镇污水处理厂入河排污口拟设置于赤沟仔溪左岸，赤沟仔溪为狮石湖水一级支流，主要功能为排涝，赤沟仔溪平均河宽 3.5m ，水深约 0.22m ，流速 0.705m/s ，坡降 3.38% ，河段较顺直，两岸侧长有杂草，河床糙率（ n ）取 0.029 。以曼宁公式为基础，计算得赤沟仔溪平均流量 $Q=0.497\text{m}^3/\text{s}$ ，赤沟仔溪主要功能为排涝，非雨期实测数据可基本作为枯水期水文数据。

②狮石湖水

根据西石湖水闸重建工程资料，保证率为50%校核洪水位1.86m，相应流量878.3m³/s，推算狮石湖水闸保证率为90%的枯水期平均流量554m³/s，水位1.60m。经现场勘察及卫星地图测量，排污口附近河段河宽（B）约为120m，河段顺直，河床糙率（n）取0.027，坡降0.23‰。以曼宁公式为基础，在枯水期流量（保证率为90%流量）确定的情况下，计算得保证率为90%的枯水期平均流速u=2.67m/s。

（3）预测情景

预测工程实施后，项目正常排放和事故排放对枯水期赤沟仔溪及狮石湖水的影响。

（4）预测因子

本项目地表水环境影响预测因子为 COD_{Cr}、NH₃-N、TP。

表 6-1 污水处理厂出水标准单位：mg/L

主要污染物	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP
正常排放	≤40	≤5	≤0.5
事故排放	250	30	4

（5）预测范围

本项目预测范围如下：入河排污口至赤沟仔溪与狮石湖交汇处河段，全长0.5km；狮石湖河段预测范围为赤沟仔溪与狮石湖交汇处至狮石湖下游靖海湾入海口 1.1km 水域。

由于狮石湖水受涨潮回水影响较大，本评价将在下文补充分析。

（6）预测模型

①赤沟仔溪：靖海镇污水处理厂入河排污口拟设置于靖海镇赤沟仔溪，主要功能为防洪排涝，依据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），赤沟仔溪平均流量为 0.478m³/s，属于小型河段。本次预测时段选取实测流量为预测时段。模拟河流顺直、水流均匀，污水排放连续稳定，故本评价赤沟仔溪地表水环境影响预测可采用纵向一维模型中的解析解模型，根据 O'Connor 数α和贝克来数 Pe 进行分类判别，选择相应的解析解公式，具体表达方式如下：

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

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

式中： k --污染物综合衰减系数，1/s；

E_x --污染物纵向扩散系数， m^2/s ；

H --河流水深，m；

g --重力加速度， m^2/s ，取 9.81；

I --河流坡降，‰；

u --河流流速，m/s；

B --河流河宽，m。

表 6-2 纳污水体不同污染因子 α 、Pe

污染因子	CODcr	氨氮	TP
α	7.78E-07	2.59E-07	2.07E-07
Ex	0.11	0.11	0.11
Pe	22.15	22.15	22.15

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，使用对流降解简化模型：

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

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

式中： C_p --污染物排放浓度，mg/L；

Q_p --污水排放量， m^3/s ；

C_h --河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h --河流流量， m^3/s 。

②狮石湖：赤沟仔溪汇入河流为狮石湖水，根据狮石湖水河道特征及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的相关要求，可采用平面二维数学模型进行预测，该模型适用于宽浅水体（大河、湖库、入海河口），在垂向均匀混合的状况下，其连续稳定排放、不考虑岸边反射影响、宽浅型平直恒定均匀河流、

岸边点源稳定排放的解析公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-\frac{x}{u}\right)$$

式中： $C(x, y)$ ——纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，
mg/L；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

m ——污染物排放速率，g/s，

h ——断面水深，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数，m²/s。

k ——污染物综合衰减系数；

（7）预测参数选择

①河流水文参数

表 6-3 河流水文参数

河流	流量 m ³ /s	流域面积 km ²	糙率 n	河宽 Bm	I 水力 坡降‰	流速 m/s	水深 m
赤沟仔溪	枯水期 0.497	/	0.029	3.5	3.38	0.705	0.22
狮石湖水	枯水期 554	192.6	0.027	120	0.23	2.67	1.6

②混合扩散系数

纵向扩散系数（ E_x ）：采用爱尔德(Elder)法计算，具体如下：

$$E_x = \alpha H \sqrt{gHI}$$

式中： E_x ——纵向扩散系数，m²/s；

H ——平均水深，m；

I ——水力坡降；

g ——重力加速度，取 9.81m/s²；

α ——经验系数，取 5.93。

横向扩散系数 E_y ：采用泰勒法计算，经验公式为：

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) (gHJ)^{1/2}$$

式中： E_y ——横向混合系数，m²/s；

H ——平均水深，m；

B——水面宽度，m；
 g——重力加速度，m/s²，此处取 9.8；
 J——水力坡降，m/m。

③污染物综合衰减系数 K

污染物综合降解系数 K 是反映污染物沿程变化的综合系数，它体现污染物自身的变化，也体现了环境对污染物的影响。本次评价引用广东省环境监测中心站承担的“练江流域水质保护规划”的研究成果，K_{cod} 取 3.47×10⁻⁶/s（0.3/d），K_{NH3-N} 取 1.16×10⁻⁶/s（0.1/d），K_{TP} 取 9.26×10⁻⁷/s（0.08/d）进行计算。

④背景浓度值

选取上游最大值作为背景值，具体如下。

表 6-4 预测背景浓度值

预测河流	背景浓度值（mg/L）		
	COD _{Cr}	氨氮	TP
赤沟仔溪	22	1.07	0.09
狮石湖水	42	3.4	0.55

（8）预测结果分析（涨潮时段内容见下文补充地表水环境影响分析）

表 6-5 正常排放时枯水期赤沟仔溪预测值分布

X(m)	COD		氨氮		TP	
	预测值 c(mg/L)	较现状增加 c(mg/L)	预测值 c(mg/L)	较现状增加 c(mg/L)	预测值 c(mg/L)	较现状增加 c(mg/L)
0	24.52249	2.52249	1.62074	0.55074	0.14746	0.057457
10	24.52128	2.52128	1.62072	0.55072	0.14745	0.057455
20	24.52008	2.52008	1.62069	0.55069	0.14745	0.057453
30	24.51887	2.51887	1.62066	0.55066	0.14745	0.057451
40	24.51766	2.51766	1.62064	0.55064	0.14745	0.057449
50	24.51645	2.51645	1.62061	0.55061	0.14745	0.057447
60	24.51525	2.51525	1.62058	0.55058	0.14745	0.057445
70	24.51404	2.51404	1.62056	0.55056	0.14744	0.057443
80	24.51283	2.51283	1.62053	0.55053	0.14744	0.057441
90	24.51162	2.51162	1.62050	0.55050	0.14744	0.057439
100	24.51042	2.51042	1.62048	0.55048	0.14744	0.057437
200	24.49835	2.49835	1.62021	0.55021	0.14742	0.057418
300	24.48629	2.48629	1.61995	0.54995	0.14740	0.057399
400	24.47423	2.47423	1.61968	0.54968	0.14738	0.057379
500	24.46218	2.46218	1.61941	0.54941	0.14736	0.057360

IV类水质 标准	30	1.5	0.3
-------------	----	-----	-----

表 6-6 正常情况对枯水期狮石湖水 COD 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
10	42.00004	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
20	42.00831	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
30	42.04585	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
40	42.10321	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
50	42.16373	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
60	42.21900	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
70	42.26637	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
80	42.30576	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
90	42.33801	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
100	42.36421	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
200	42.45673	42.00139	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
300	42.45136	42.00948	42.00005	42.00000	42.00000	42.00000
400	42.43001	42.02373	42.00044	42.00000	42.00000	42.00000
500	42.40724	42.04011	42.00166	42.00002	42.00000	42.00000
600	42.38619	42.05597	42.00394	42.00010	42.00000	42.00000
700	42.36738	42.07017	42.00722	42.00030	42.00000	42.00000
800	42.35072	42.08238	42.01126	42.00069	42.00000	42.00000
900	42.33592	42.09269	42.01581	42.00133	42.00000	42.00000
1000	42.32273	42.10128	42.02062	42.00222	42.00000	42.00000
1100	42.31089	42.10841	42.02550	42.00336	42.00000	42.00000

表 6-7 正常情况对枯水期狮石湖水 NH3-N 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
10	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
20	3.40055	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
30	3.40304	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
40	3.40683	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
50	3.41084	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
60	3.41450	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
70	3.41764	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
80	3.42024	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
90	3.42238	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
100	3.42411	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
200	3.43024	3.40009	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
300	3.42989	3.40063	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
400	3.42848	3.40157	3.40003	3.40000	3.40000	3.40000

500	3.42697	3.40266	3.40011	3.40000	3.40000	3.40000
600	3.42558	3.40371	3.40026	3.40001	3.40000	3.40000
700	3.42434	3.40465	3.40048	3.40002	3.40000	3.40000
800	3.42323	3.40546	3.40075	3.40005	3.40000	3.40000
900	3.42226	3.40614	3.40105	3.40009	3.40000	3.40000
1000	3.42138	3.40671	3.40137	3.40015	3.40000	3.40000
1100	3.42060	3.40718	3.40169	3.40022	3.40000	3.40000

表 6-8 正常情况对枯水期狮石湖水 TP 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
10	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
20	0.55005	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
30	0.55028	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
40	0.55062	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
50	0.55099	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
60	0.55132	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
70	0.55160	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
80	0.55184	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
90	0.55204	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
100	0.55219	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
200	0.55275	0.55001	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
300	0.55272	0.55006	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
400	0.55259	0.55014	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
500	0.55245	0.55024	0.55001	0.55000	0.55000	0.55000
600	0.55233	0.55034	0.55002	0.55000	0.55000	0.55000
700	0.55221	0.55042	0.55004	0.55000	0.55000	0.55000
800	0.55211	0.55050	0.55007	0.55000	0.55000	0.55000
900	0.55203	0.55056	0.55010	0.55001	0.55000	0.55000
1000	0.55195	0.55061	0.55012	0.55001	0.55000	0.55000
1100	0.55187	0.55065	0.55015	0.55002	0.55000	0.55000

正常排放：

根据计算结果，项目正常排放情况下，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低，到达赤沟仔溪河口时，污染物浓度COD：24.46218mg/L、NH₃-H：1.61941mg/L，TP：0.14736mg/L，除氨氮外其余水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求，对地表水环境影响较大。

到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度COD：42.31089mg/L、NH₃-H：3.40718mg/L，TP：0.55187mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

III类标准限值要求。

表 6-9 事故排放时对枯水期赤沟仔溪预测值分布（mg/L）

X(m)	COD		氨氮		TP	
	预测值 c(mg/L)	较现状增加 c(mg/L)	预测值 c(mg/L)	较现状增加 c(mg/L)	预测值 c(mg/L)	较现状增加 c(mg/L)
0	53.95156	31.95156	5.12420	4.05420	0.63794	0.547941
10	53.94890	31.94890	5.12412	4.05412	0.63793	0.547933
20	53.94624	31.94624	5.12404	4.05404	0.63792	0.547924
30	53.94359	31.94359	5.12395	4.05395	0.63792	0.547916
40	53.94093	31.94093	5.12387	4.05387	0.63791	0.547908
50	53.93827	31.93827	5.12378	4.05378	0.63790	0.547899
60	53.93562	31.93562	5.12370	4.05370	0.63789	0.547891
70	53.93296	31.93296	5.12362	4.05362	0.63788	0.547883
80	53.93030	31.93030	5.12353	4.05353	0.63787	0.547874
90	53.92765	31.92765	5.12345	4.05345	0.63787	0.547866
100	53.92499	31.92499	5.12336	4.05336	0.63786	0.547857
200	53.89844	31.89844	5.12252	4.05252	0.63777	0.547774
300	53.87190	31.87190	5.12168	4.05168	0.63769	0.547690
400	53.84537	31.84537	5.12084	4.05084	0.63761	0.547606
500	53.81886	31.81886	5.12000	4.05000	0.63752	0.547522
IV类水质 标准	30		1.5		0.3	

表 6-10 事故情况对枯水期狮石湖水 COD 的预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
10	42.00008	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
20	42.01829	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
30	42.10085	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
40	42.22698	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
50	42.36009	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
60	42.48166	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
70	42.58584	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
80	42.67245	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
90	42.74339	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
100	42.80101	42.00001	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
200	43.00450	42.00306	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
300	42.99268	42.02085	42.00010	42.00000	42.00000	42.00000
400	42.94572	42.05218	42.00098	42.00000	42.00000	42.00000
500	42.89566	42.08822	42.00365	42.00004	42.00000	42.00000
600	42.84935	42.12310	42.00867	42.00021	42.00000	42.00000

700	42.80799	42.15432	42.01588	42.00066	42.00000	42.00000
800	42.77134	42.18118	42.02477	42.00153	42.00000	42.00000
900	42.73880	42.20385	42.03477	42.00292	42.00000	42.00000
1000	42.70977	42.22275	42.04534	42.00488	42.00000	42.00000
1100	42.68374	42.23842	42.05609	42.00740	42.00000	42.00000

表 6-11 事故情况对枯水期狮石湖水 NH₃-N 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
10	3.40001	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
20	3.40174	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
30	3.40960	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
40	3.42160	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
50	3.43427	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
60	3.44584	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
70	3.45576	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
80	3.46400	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
90	3.47075	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
100	3.47624	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
200	3.49561	3.40029	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
300	3.49450	3.40198	3.40001	3.40000	3.40000	3.40000
400	3.49003	3.40497	3.40009	3.40000	3.40000	3.40000
500	3.48527	3.40840	3.40035	3.40000	3.40000	3.40000
600	3.48087	3.41172	3.40083	3.40002	3.40000	3.40000
700	3.47694	3.41469	3.40151	3.40006	3.40000	3.40000
800	3.47346	3.41725	3.40236	3.40015	3.40000	3.40000
900	3.47036	3.41941	3.40331	3.40028	3.40000	3.40000
1000	3.46761	3.42122	3.40432	3.40047	3.40000	3.40000
1100	3.46513	3.42271	3.40534	3.40070	3.40000	3.40000

表 6-12 事故情况对枯水期狮石湖水 TP 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
10	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
20	0.55022	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
30	0.55120	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
40	0.55269	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
50	0.55427	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
60	0.55571	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
70	0.55694	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
80	0.55797	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
90	0.55881	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000

100	0.55949	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
200	0.56191	0.55004	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
300	0.56177	0.55025	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
400	0.56121	0.55062	0.55001	0.55000	0.55000	0.55000
500	0.56062	0.55105	0.55004	0.55000	0.55000	0.55000
600	0.56007	0.55146	0.55010	0.55000	0.55000	0.55000
700	0.55958	0.55183	0.55019	0.55001	0.55000	0.55000
800	0.55915	0.55215	0.55029	0.55002	0.55000	0.55000
900	0.55876	0.55242	0.55041	0.55003	0.55000	0.55000
1000	0.55842	0.55264	0.55054	0.55006	0.55000	0.55000
1100	0.55811	0.55283	0.55067	0.55009	0.55000	0.55000

非正常排放：

根据计算结果，项目非正常排放情况下，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低，到达赤沟仔溪河口时，污染物浓度COD：53.81886mg/L、NH₃-H：5.12mg/L，TP：0.63752mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求，对地表水环境影响较大。

到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度COD：42.68374mg/L、NH₃-H：3.46513mg/L，TP：0.55811mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

（9）狮石湖水环境影响预测分析（涨潮时段）

①预测内容

补充狮石湖水预测内容的预测因子、预测模型、混合扩散系数、污染物衰减系数、背景浓度值与上文一致。

由于狮石湖河段为感潮河段，因此额外补充的预测范围为赤沟仔溪与狮石湖交汇处至狮石湖水闸（上游 1800m）水域。

涨潮流量按照退潮流量的 80%计算为 443.2m³/s，河宽、水深按照原数据计算，因此涨潮流速为 2.136m/s。

②预测结果分析

表 6-13 正常排放对枯水期狮石湖水上游 COD 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
-10	42.00042	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-20	42.02924	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000

-30	42.11007	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-40	42.20466	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-50	42.28952	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-60	42.35877	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-70	42.41319	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-80	42.45526	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-90	42.48751	42.00002	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-100	42.51209	42.00005	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-200	42.57262	42.00555	42.00001	42.00000	42.00000	42.00000
400	42.54465	42.02477	42.00036	42.00000	42.00000	42.00000
-500	42.50905	42.05014	42.00208	42.00002	42.00000	42.00000
-600	42.47659	42.07462	42.00584	42.00017	42.00000	42.00000
-700	42.44850	42.09565	42.01145	42.00059	42.00000	42.00000
-800	42.42433	42.11285	42.01830	42.00143	42.00000	42.00000
-900	42.40341	42.12660	42.02577	42.00277	42.00000	42.00000
-1000	42.38515	42.13748	42.03340	42.00461	42.00000	42.00000
-1200	42.36906	42.14604	42.04087	42.00687	42.00000	42.00000
-1400	42.34199	42.15793	42.05465	42.01237	42.00000	42.00000
-1600	42.31999	42.16502	42.06645	42.01860	42.00000	42.00000
-1800	42.30168	42.16901	42.07625	42.02502	42.00000	42.00000

表 6-14 正常排放对枯水期狮石湖水上游 NH₃-N 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
-10	3.40003	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-20	3.40194	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-30	3.40729	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-40	3.41355	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-50	3.41917	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-60	3.42375	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-70	3.42736	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-80	3.43014	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-90	3.43228	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-100	3.43390	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-200	3.43792	3.40037	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
400	3.43607	3.40164	3.40002	3.40000	3.40000	3.40000
-500	3.43371	3.40332	3.40014	3.40000	3.40000	3.40000
-600	3.43157	3.40494	3.40039	3.40001	3.40000	3.40000
-700	3.42971	3.40634	3.40076	3.40004	3.40000	3.40000
-800	3.42811	3.40748	3.40121	3.40009	3.40000	3.40000
-900	3.42673	3.40839	3.40171	3.40018	3.40000	3.40000

-1000	3.42552	3.40911	3.40221	3.40031	3.40000	3.40000
-1200	3.42446	3.40968	3.40271	3.40046	3.40000	3.40000
-1400	3.42267	3.41047	3.40362	3.40082	3.40000	3.40000
-1600	3.42122	3.41094	3.40441	3.40123	3.40000	3.40000
-1800	3.42001	3.41121	3.40506	3.40166	3.40000	3.40000

表 6-15 正常排放对枯水期狮石湖水上游 TP 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
-10	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-20	0.55018	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-30	0.55066	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-40	0.55123	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-50	0.55174	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-60	0.55216	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-70	0.55249	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-80	0.55274	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-90	0.55294	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-100	0.55309	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-200	0.55345	0.55003	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
400	0.55328	0.55015	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-500	0.55307	0.55030	0.55001	0.55000	0.55000	0.55000
-600	0.55287	0.55045	0.55004	0.55000	0.55000	0.55000
-700	0.55270	0.55058	0.55007	0.55000	0.55000	0.55000
-800	0.55256	0.55068	0.55011	0.55001	0.55000	0.55000
-900	0.55243	0.55076	0.55016	0.55002	0.55000	0.55000
-1000	0.55232	0.55083	0.55020	0.55003	0.55000	0.55000
-1200	0.55223	0.55088	0.55025	0.55004	0.55000	0.55000
-1400	0.55206	0.55095	0.55033	0.55007	0.55000	0.55000
-1600	0.55193	0.55100	0.55040	0.55011	0.55000	0.55000
-1800	0.55182	0.55102	0.55046	0.55015	0.55000	0.55000

正常排放：

根据计算结果，项目正常排放情况下，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低。

到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度COD：42.30168mg/L、NH₃-H：3.42001mg/L，TP：0.55182mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限制要求。

表 6-16 事故排放对枯水期狮石湖水上游 COD 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
-10	42.00093	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-20	42.06434	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-30	42.24217	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-40	42.45028	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-50	42.63699	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-60	42.78935	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-70	42.90908	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-80	43.00163	42.00001	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-90	43.07259	42.00004	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-100	43.12666	42.00011	42.00000	42.00000	42.00000	42.00000
-200	43.25984	42.01222	42.00002	42.00000	42.00000	42.00000
400	43.19831	42.05451	42.00078	42.00000	42.00000	42.00000
-500	43.11999	42.11031	42.00457	42.00005	42.00000	42.00000
-600	43.04857	42.16418	42.01286	42.00036	42.00000	42.00000
-700	42.98676	42.21045	42.02520	42.00129	42.00000	42.00000
-800	42.93357	42.24828	42.04026	42.00315	42.00000	42.00000
-900	42.88755	42.27854	42.05670	42.00610	42.00000	42.00000
-1000	42.84737	42.30248	42.07348	42.01014	42.00000	42.00000
-1200	42.81199	42.32130	42.08992	42.01512	42.00000	42.00000
-1400	42.75241	42.34748	42.12023	42.02721	42.00000	42.00000
-1600	42.70402	42.36306	42.14619	42.04091	42.00000	42.00000
-1800	42.66374	42.37184	42.16776	42.05505	42.00000	42.00000

表 6-17 事故排放对枯水期狮石湖水上游 $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
-10	3.40009	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-20	3.40612	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-30	3.42304	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-40	3.44284	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-50	3.46060	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-60	3.47510	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-70	3.48649	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-80	3.49530	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-90	3.50205	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-100	3.50719	3.40001	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
-200	3.51988	3.40116	3.40000	3.40000	3.40000	3.40000
400	3.51403	3.40519	3.40007	3.40000	3.40000	3.40000
-500	3.50659	3.41050	3.40043	3.40001	3.40000	3.40000
-600	3.49981	3.41563	3.40122	3.40003	3.40000	3.40000

-700	3.49393	3.42003	3.40240	3.40012	3.40000	3.40000
-800	3.48888	3.42364	3.40383	3.40030	3.40000	3.40000
-900	3.48451	3.42652	3.40540	3.40058	3.40000	3.40000
-1000	3.48069	3.42880	3.40700	3.40097	3.40000	3.40000
-1200	3.47733	3.43060	3.40856	3.40144	3.40000	3.40000
-1400	3.47167	3.43310	3.41145	3.40259	3.40000	3.40000
-1600	3.46708	3.43459	3.41393	3.40390	3.40000	3.40000
-1800	3.46325	3.43543	3.41599	3.40525	3.40000	3.40000

表 6-18 事故排放对枯水期狮石湖水上游 TP 预测值

X/Y	5	10	15	20	60	120
-10	0.55001	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-20	0.55076	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-30	0.55287	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-40	0.55533	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-50	0.55755	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-60	0.55935	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-70	0.56077	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-80	0.56187	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-90	0.56271	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-100	0.56335	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
-200	0.56493	0.55014	0.55000	0.55000	0.55000	0.55000
400	0.56420	0.55065	0.55001	0.55000	0.55000	0.55000
-500	0.56327	0.55131	0.55005	0.55000	0.55000	0.55000
-600	0.56243	0.55195	0.55015	0.55000	0.55000	0.55000
-700	0.56170	0.55249	0.55030	0.55002	0.55000	0.55000
-800	0.56107	0.55294	0.55048	0.55004	0.55000	0.55000
-900	0.56052	0.55330	0.55067	0.55007	0.55000	0.55000
-1000	0.56005	0.55359	0.55087	0.55012	0.55000	0.55000
-1200	0.55963	0.55381	0.55107	0.55018	0.55000	0.55000
-1400	0.55893	0.55412	0.55143	0.55032	0.55000	0.55000
-1600	0.55835	0.55431	0.55173	0.55049	0.55000	0.55000
-1800	0.55788	0.55441	0.55199	0.55065	0.55000	0.55000

非正常排放：

根据计算结果，项目非正常排放情况下，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低。

到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度COD：42.66374mg/L、NH₃-H：3.46325mg/L，TP：0.55788mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III类标准限制要求。

因此，在最不利水质背景条件下，项目正常排放时，排污口污水排入狮石湖水水质超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，对地表水环境影响较大。

6.2.3 对纳污水体的污染物消减作用

惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂项目建成后，进水主要为靖海镇区生活污水和一些与生活污水性质相近的无毒工业废水，原有项目一期工程处理规模为 3500m³/d，二期工程新增处理规模为 3500m³/d，本项目建成后污水处理厂总处理规模可达 7000m³/d，污水处理工艺路线：粗格栅及提升泵房（原有改造）+细格栅及沉砂池（原有改造）+A/A/O 生化池（新建）+平流式二沉池（新建）+滤布滤池（新建）+紫外消毒池（新建），尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者，即 COD_{Cr} 限值为 40mg/L，BOD₅ 限值为 10mg/L，氨氮限值为 5mg/L，总磷限值为 0.5mg/L，总氮限值为 15mg/L。本项目建成后全厂污水总排放量约为 255.5 万 m³/a，最终外排污染物 COD_{Cr} 量为 102.2t/a、NH₃-N 量为 12.775t/a、总磷 1.278t/a。

从水质监测结果可以看出，赤沟仔溪（W1、W2、W3）BOD₅、氨氮、溶解氧、总氮均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水体要求，狮石湖（W4）COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、溶解氧、总磷、总氮、氯化物均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求，靖海湾（W5）COD_{Cr}、BOD₅、阴离子表面活性剂、溶解氧、氯化物等均有不同程度的超标，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）III类水质标准。超标原因是现状污水处理厂处理能力不足，污水收集管网不完善。根据业主方提供的有关资料及上文核算数据，靖海镇常住人口约 2.566 万人，预测污水量 6138m³/d，而现有靖海镇污水处理厂（一期工程）设计处理规模仅有 3500 m³/d，且靖海镇污水管网未能全部覆盖镇区，部分管网未有效衔接。据此估算，现状每天约有 2638 m³未经处理直接排放，导致赤沟仔溪、狮石湖水水质污染，本项目为环保减排工程项目，通过提标改造及完善镇区管

网，可有效地降低赤沟仔溪、狮石湖长期受周边村民生活污水和农村地面径流污水不达标排放的影响，解决赤沟仔溪、狮石湖污染严重的问题，改善赤沟仔溪、狮石湖水质。根据分析，本项目污水处理厂针对现有污染源进行有效收集处理后排放，对现有污染源有一定的削减，根据前文污染源强统计，现状靖海镇污染物 COD_{Cr}、氨氮、总磷排放量分别为 638.75t/a、76.65t/a、10.22t/a，本项目建成后，靖海镇污染物 COD_{Cr}、氨氮、总磷排放量可削减至 102.2t/a、12.775t/a、1.278t/a，其 COD_{Cr}、氨氮、总磷削减量分别为 536.55t/a、63.875t/a、8.942t/a。

表 6-19 靖海镇污水处理厂处理程度

污染物名称	pH	BOD ₅	COD _{Cr}	SS	NH ₃ -N	TN	TP
进水（mg/L）	6-9	≤150	≤250	≤200	≤30	≤40	≤4
出水（mg/L）	6-9	≤10	≤40	≤10	≤5（8）	≤15	≤0.5
处理程度（%）	--	93.33	84	95	83.33	62.5	87.5

6.2.4 小结

本项目尾水处理达标后经专管排入赤沟仔溪，赤沟仔溪及狮石湖水未划定地表水环境功能区。根据《揭阳市水质考核断面工作方案》（揭府办[2018]63 号），狮石湖靖海湾大桥断面为揭阳市重点支流(或污染支流)水质考核断面，也是揭阳市乡镇(街道)水质考核断面，其现状水质为劣 V，水质目标为Ⅲ。赤沟仔溪主要功能为排涝，按 IV 类水体进行控制，执行国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准。项目的运行削减了所汇集污水中的绝大部分污染物的排放量，大大削减了污染物的入河排污量，BOD₅、COD_{Cr}、SS、NH₃-H、总磷、总氮的削减率分别为 93.33%、84%、95%、83.33%、87.5%、65.2%。本项目污水排放量约为 255.5 万 m³/a，最终外排污染物 COD_{Cr} 量为 102.2t/a、NH₃-N 量为 12.775t/a、总磷 1.278t/a。

由预测结果可知，在枯水期正常工况下，预测情境中污水全部进入赤沟仔溪混合后污染物浓度有所降低，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低，到达赤沟仔溪河口时，污染物浓度 COD_{Cr}：24.46218mg/L、NH₃-H：1.61941mg/L，TP：0.14736mg/L，除氨氮外其余水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。

到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度 COD_{Cr}：42.31089mg/L、NH₃-H：3.40718mg/L，TP：0.55187mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准限值要求。

由于狮石湖河段为感潮河段，因此额外补充的预测范围为赤沟仔溪与狮石湖交汇处至狮石湖水闸（上游 1800m）水域。根据计算结果，项目正常排放情况下，混合后污染物浓度有所降低，而后随着距离增加，污染物通过迁移转化降解，污染物浓度逐渐降低。到达狮石湖水预测边界上游时污染物浓度 COD_{Cr}：42.30168mg/L、NH₃-H：3.42001mg/L，TP：0.55182mg/L，水质不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

虽然预测结果显示枯水期赤沟仔溪及狮石湖部分断面的 COD_{Cr}、氨氮、总磷暂未达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的相应标准，但本项目作为环保减排工程，项目建成后，靖海镇 COD_{Cr}、氨氮、总磷排放量分别削减 536.55t/a、63.875t/a、8.942t/a，削减率达 84.0%~87.5%，区域污染负荷显著下降；预测中的超标现象是在现状高污染背景下的阶段性结果，而非项目新增污染所致，且污水经处理后入河污染物浓度已较现状明显降低。综合考虑项目对赤沟仔溪及狮石湖长期污染的根治性改善作用，以及感潮河段不宜过度依赖稀释、应侧重源头减排的环境治理原则，本项目的建设及排水方案从水环境保护角度合理可行。

7 入河排污口设置水生生态影响分析

7.1 对水生生态的影响分析

本项目水生生态环境影响范围为赤沟仔溪、狮石湖，靖海镇赤沟仔溪，主要功能为排涝，无工业、农业、生活取水工程，论证范围内狮石湖水体功能为航运、排洪，无工业、农业、生活取水工程。狮石湖及赤沟仔溪的浮游植物主要包括硅藻、甲藻、金藻、蓝藻、黄藻、绿藻等；浮游动物有刺尾纺锤水蚤、中华异水蚤、真刺唇角水蚤、亚强真哲水蚤等；鱼类以鳅科、鲤科为主；水生植物主要为赤沟仔溪两侧分布的水草。狮石湖属半咸淡水水体，生物种类较为丰富，搭配底栖螺蚌、沙蚕、蟹类等；赤沟仔溪为小型支流，物种结构相对简单，以广适耐污型生物为主。

废水排放会对纳污水体水生生态环境产生一定的影响，主要是对纳污水体的潜在影响，主要包括两个方面：一为尾水中的无毒有机污染物及 N、P 等营养型污染物能促进该水域局部（排污口附近）水体中的藻类繁殖、生长，在一定的时间和区域内可以达到最高峰，加速水体的自然演替过程，水体透明度降低，多类型的藻类结构会变成单类型藻类结构，少量个体会变成大量个体的种群，也可能对排污口附近岸边水草生长有促进的作用；二是由于藻类的繁殖，有力地促进了以浮游藻类为食物的浮游动物、鱼类的生长，从而又使浮游植物的数量和种类减少。二者相互影响的结果使水生生物群落中的耐污性种类的数量逐渐增多，而一些不耐污、清水性的种类减少或逐渐消失，使影响区域的水生生物群落结构由清水性向污水性群落演变，生物的多样性减少，群落趋向不稳定，最终演化结果可能会导致局部水域的富营养化。

靖海镇污水处理厂除了接收镇区产生的生活污水外，还接收镇区一些与生活污水性质相近的无毒工业废水（在纳管前应满足本污水处理厂设计进水水质标准）。本项目将服务区域内的生活污水和少量无毒工业废水统一收集处理，河涌治理到相应的目标水平，将极大地减少区域污染物的排放，对现有生活污水带来较好的削减作用。

污水处理厂建设本身是一个环保公益工程，对揭阳市惠来县的可持续发展将起到重要作用。污水处理厂建设是与城市化密切联系的，其建设并投入使用

将对本地区经济的建设、城区的合理规划、居民生活环境的改善等方面提供强有力的支持。污水处理厂的建设对城市生态系统的影响是正面影响大于负面影响。虽然在运营过程中，项目排放的尾水对城市的生态系统造成一定的不利影响，但总体来说，减少了纳污范围后未经处理的污水直接排放至水体，因此污水处理的建设对城市生态系统的影响是正面影响大于负面影响。

本项目污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者，达标尾水通过排污专管排入赤沟仔溪，汇入狮石湖，排放的尾水不会出现油膜或浮沫，其他污染物由于河流的扩散效应，浓度急剧降低，因此本项目的建设不但不会对排放水域的生态环境产生不利影响，还有利于区域水污染物的削减，从而逐渐改善枫江水域的生态环境。

7.2 对鱼类的影响分析

根据地表水补充监测结果可知，赤沟仔溪（W1、W2、W3）BOD₅、氨氮、溶解氧、总氮均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水体要求，狮石湖（W4）COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、溶解氧、总磷、总氮、氯化物均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求，靖海湾（W5）COD_{Cr}、BOD₅、阴离子表面活性剂、溶解氧、氯化物等均有不同程度的超标，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）III类水质标准。超标原因是现状污水处理厂处理能力不足，污水收集管网不完善。根据业主方提供的有关资料及上文核算数据，靖海镇常住人口约 2.566 万人，预测污水量 6138m³/d，而现有靖海镇污水处理厂（一期工程）设计处理规模仅有 3500 m³/d，且靖海镇污水管网未能全部覆盖镇区，部分管网未有效衔接。据此估算，现状每天约有 2638 m³未经处理直接排放，导致赤沟仔溪、狮石湖水质污染，本项目为环保减排工程项目，通过提标改造及完善镇区管网，可有效地降低赤沟仔溪、狮石湖长期受周边村民日常生活污水和农村地面径流污水不达标排放的影响，解决赤沟仔溪、狮石湖污染严重的问题，改善赤沟仔溪、狮石湖水质。

根据《渔业水质标准》（GB11607-89），大多数鱼类适合在 pH 值为 6.5-7.5

之间的微酸性或中性水中生活。突然的 pH 值变化可能导致鱼类呼吸困难、皮肤受损乃至死亡。本工程尾水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18198-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准及《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值后排放，且污水 pH 值为 6.5-7.5 之间，正常工况下不会对鱼类生存产生影响。

因此，本项目对赤沟仔溪、狮石湖鱼类的影响较小。

7.3 对水生生物的影响

工程实施后，下游水体流速略有增加，原有适宜静水的绿藻等的比例基本不变，继续成为河道浮游植物优势种类，浮游植物种类组成变化不大。多以浮游植物为食的浮游动物变化趋势与浮游植物相似，物种组成变化不显著，生物量稍有下降。底栖动物所受影响不大，种类组成基本不变，水域特征水位保持不变，但在短距离水体中氮、磷等营养物质增加，加重水体富营养化程度，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，对水生生物有一定的影响。

7.4 对其他水生生物的影响分析

赤沟仔溪、狮石湖有一定的水生生物，除鱼类外，还有各种微生物、浮游植物与浮游动物。经过论证计算可知，正常的排放情况下水质类别没有发生显著变化，影响范围非常有限，不会对该河段饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常排放情况下，影响范围相对正常排放有所增大，但影响极其有限。

因此，论证排污口的污水排放对论证范围内赤沟仔溪、狮石湖水质产生影响较小，不会改变论证范围内赤沟仔溪、狮石湖的水质类别。

7.5 对地下水的影响分析

项目达标尾水通过排污专管排入赤沟仔溪，汇入狮石湖。废水输送采用地下密闭管道，管道采取相应的防腐防渗措施，项目设置入河排污口沿岸没有地下水开采利用工程，区域没有地下水环境敏感保护目标，本项目建成后新增废水排放量为 5000m³/d，全厂总废水排放量为 10000m³/d，正常情况下本项目入河排污口的设置不会对周边的地下水水位、水质产生影响。

本项目可能对地下水造成污染的途径主要为污水处理构筑物中的污水下渗

对地下水造成的污染。工程附近并无出露地下水，工程不涉及深挖，同时工程采取以下防护措施：沉砂池、生化池、污泥浓缩池等处理池及厂区地面等均采用水泥硬底化防渗漏，污水输送均采用密闭管道。由污染途径及对应措施分析可知，工程对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护各污水处理构筑物环境管理的前提下，可有效控制污水下渗现象，避免污染地下水，因此，本工程对区域地下水环境影响很小。

7.6 对第三者影响分析

（1）对水功能区的影响分析

根据地表水补充监测结果可知，赤沟仔溪（W1、W2、W3）BOD₅、氨氮、溶解氧、总氮均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水体要求，狮石湖（W4）COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、溶解氧、总磷、总氮、氯化物均有不同程度的超标，其他因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体要求，靖海湾（W5）COD_{Cr}、BOD₅、阴离子表面活性剂、溶解氧、氯化物等均有不同程度的超标，其他因子均能达到《海水水质标准》（GB3097-1997）III类水质标准。超标原因是现状污水处理厂处理能力不足，污水收集管网不完善。根据业主方提供的有关资料及上文核算数据，靖海镇常住人口约 2.566 万人，预测污水量 6138m³/d，而现有靖海镇污水处理厂（一期工程）设计处理规模仅有 3500 m³/d，且靖海镇污水管网未能全部覆盖镇区，部分管网未有效衔接。据此估算，现状每天约有 2638 m³未经处理直接排放，导致赤沟仔溪、狮石湖水质污染，本项目为环保减排工程项目，通过提标改造及完善镇区管网，可有效地降低赤沟仔溪、狮石湖长期受周边村民生活污水和农村地面径流污水不达标排放的影响，解决赤沟仔溪、狮石湖污染严重的问题，改善赤沟仔溪、狮石湖水质。根据上文分析，本项目污水处理厂针对现有污染源进行有效收集处理后排放，对现有污染源有一定的削减，根据前文污染源强统计，现状靖海镇污染物 BOD₅、氨氮、总氮排放量分别为 383.25t/a、76.65t/a、102.2t/a，本项目建成后，靖海镇污染物 BOD₅、氨氮、总氮排放量可削减至 25.55t/a、12.775t/a、38.325t/a，其 BOD₅、氨氮、溶解氧、总氮削减量分别为 357.7t/a、63.875t/a、63.875t/a。

（2）对取水单位影响分析

本项目排污口位于赤沟仔溪左岸，不在饮用水源保护范围内，对其他取水单位影响轻微。

（3）对防洪能力的影响分析

根据《堤防工程管理设计规范》（SL/T 171-2020）第 3.2.1 条条文解释：“兴建在堤防工程上的穿堤、跨堤及临堤等建筑工程和设施，需按照建筑物的行业标准，划定其工程管理范围和保护范围”。因此，本项目参照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）开展施工建设。项目构筑物采用 MU15 加气混凝土砌块砌筑，砌筑砂浆强度等级为 M10，结构具备良好的防冲刷、消能防护能力。

本项目污水处理厂场地地坪高程高于区域规划防洪水位，同时保障排污口自流排放条件，出水控制水位高于现状洪水位；其中污水处理厂出水池出水水位标高为 0.6m，尾水排入赤沟仔溪，现状河道洪水位为-1.3m。综上，本项目建设及运行方案均满足区域防洪管控要求，符合防洪相关规范规定。

（4）对行洪能力的影响分析

惠来县靖海镇污水处理厂出水排入赤沟仔溪，本项目排入赤沟仔溪水量 3500m³/d，本项目建成后全厂排入赤沟仔溪水量 7000m³/d，入河排污口位于项目西侧的赤沟仔溪左岸，为了减轻入河排口对区域防洪的影响，惠来县靖海镇污水处理厂入河排污口已设置 MU15 加气混凝土砌块，具备防冲刷及消能的作用。同时通过闸门对入河排口流量进行了调控，并在出口处进行了堆石消能处理，未影响堤防安全以及河势稳定，未影响水流对河道底泥的冲刷。也未妨碍行洪畅通，因此项目排入赤沟仔溪的水对赤沟仔溪的行洪能力影响轻微。

（5）对水源地的影响分析

本规划区不涉及饮用水源保护区、永久基本农田等其他生态空间，总体满足其要求。

综上分析，惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂入河排污口设置对第三者影响轻微。

7.7 生态修复与补偿措施

项目在施工期和运营期应采取以下水生生态保护措施：

（1）施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由环卫部门上门清运；

（2）施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护；

（3）工程施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期，加强渔政管理，严格保护好现有鱼类资源；

（4）营运期间，确保污水处理厂内各处理单元正常运行，定期维护，出水能够达到排放标准，实时监控；

（5）在污水处理厂内处理单元故障时，应停止出水，防止污水事故排放，立即安排维修人员进行维修；

（6）编印宣传资料，向施工承包商、污水处理厂员工宣传环境保护的相关环保法律，定期对员工进行应急能力的培训。

在正常工况下对下游的水环境影响有一定影响，但本项目尾水成分简单，不含有一类重金属污染物，所以对水生态系统影响较小。但是尾水的事故排放则会对河段产生影响，因此建议污水处理厂完善突发事故环境影响预案。

本项目所建设的惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂对提升区域水系的水质起到很大作用，使得赤沟仔溪及狮石湖水区域水系的污染物排放大幅度削减，河道内污染物浓度大大降低，对改善赤沟仔溪及狮石湖水质起到关键性作用，从整个赤沟仔溪及狮石湖流域来看，项目的实施对减少整个赤沟仔溪及狮石湖流域的排污总量具有积极意义。

由于项目通过截污等将污水收集到靖海镇污水处理厂处理后集中排放，在入河排污口附近水生生物种群结构可能发生一定变化，如清水种减少，耐污种增加，但范围较小，因此，对生态影响较小。污水处理厂运行方应尽量维持污水站正常运行，避免事故排放。

8 入河排污口设置水环境风险影响分析

8.1 环境风险影响分析

本项目入河排污口事故环境风险主要可能是污水处理设施故障或发生事故，不能正常运行，可能导致超标污水排放。

项目污水处理厂发生风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面：

1、生产过程中由于长时间停电、设备故障等突发事件导致污水超标排放。污水处理厂运行过程中突发事件会导致处理效率下降或污水处理厂无法工作，使大量超标污水直接排放，对地表水环境造成影响。根据污水处理厂生产工艺分析，废水处理过程中存在的环境风险和危害主要有以下几种。

（1）进水水质超标、水量异常冲击生产工艺进水水质超标引起的对出水水质下降构成威胁；城镇污水排水管网破裂，导致污水处理厂废水量大幅减少，水质、水量异常冲击会引起微生物死亡，导致污水处理厂在一定时间内无法达到设计处理效率，从而造成污水超标排放。

（2）计划停电及临时停电造成的环境风险性分析区域计划停电或临时停电导致污水处理厂设备停止运行，尤其长时间停产事故，泵机无法运行，污水溢流直接排放，导致废水超标排放。

（3）污水处理厂设备发生故障造成的环境风险主要是污水处理厂设备发生故障或设备大修而无备用设备，或备用设备无法启用，将导致进厂废水得不到处理而引起超标排放，处理水池管道渗漏、堵塞也会引起污水超标排放的环境风险。

（4）管理不善，因管理人员操作失误，导致污水处理厂药剂未正常添加或生物菌种死亡，导致污水不能处理达标排放。

2、自然灾害引发的环境风险性分析

（1）暴雨：暴雨对污水处理厂所造成的影响，主要是造成进水量增加，引起水处理负荷变化，造成超标排放。

（2）极端天气：低气温可能导致进水温度过低，造成硝化反应降低甚至停止，从而导致出水氨氮超标，污染厂区及周边环境；过高气温可能导致设备设

施突发故障，例如鼓风机电机烧坏等，从而使工艺过程中断，导致出水超标。

（3）洪水：洪水对污水处理带来的影响主要有冲毁部分构筑物、淤积地下构筑物并使大部分建筑物受损，污水处理厂不能运行，污水直接溢流排放至赤沟仔溪，给水体带来严重污染。

3、出水水质超标引起的环境风险分析出水水质是验证污水处理厂是否正常运行的重要指标。污水处理厂出水水质超标将造成水体污染，如果影响是短期的，通过自然净化等作用后，危害会逐步减小，如果是长期的，将严重污染赤沟仔溪、狮石湖水质，造成严重的环境损失。若污泥不能及时外运，引起污泥发酵，贮泥池爆满，散发恶臭。

8.2 环境风险防范措施

1、进水水质超标事故

（1）风险防范措施

1）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，消除事故隐患。

2）加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决；

3）加强对进水水质自动监控系统使用与维护，及时掌握污水处理设施的运行情况，一旦出现水质超标现象，应立即采取应急措施，确保污水处理系统的稳定运行，杜绝事故排放。

（2）现场处置措施

1）突发或短时间进水超标当突发或短时间进水水质超标时，应减少进水量，调整污水处理工艺，充分发挥污水处理厂所具有的能力，挖掘设施、工艺、设备的潜力，调整生化系统、二沉池的运行工况，加大混凝药剂剂量，增大污泥脱水的投药比，延长设备的运行时间，必要时投运备用设备，采取一切措施，尽可能在不增加设施和设备的条件下消除由于进水水质超标而引起的对出水水质下降构成的威胁，满足污水排放标准要求。配合生态环境执法部门，查找超标污水源，加大监管执行力度，从源头截流进入污水处理厂的超标污水。

2）非突发或非短时间进水超标若污水处理厂进水水质持续超标，且污水处理厂的处理能力已经得到充分发挥，并采取了一切可能采取的措施，若污水处理厂所具备的条件仍不能满足由于进水水质超标而导致出水超标时，以书面形

式报给相关部门，并协助彻查进水水质超标的原因，拿出解决方案，确保进水能满足合同约定，以免损坏厂区内设备和生化系统，从而影响厂区的正常生产运营。

2、停电事故

（1）风险防范措施：

项目采用双路电源，厂内设有一套自备发电机组，当主线路停电时可开启自备发电机组。减少停电概率，并提高设备的备用率，以确保污水处理厂的正常运行。主要措施如下：加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行；加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。

（2）现场处置措施：

若两路电源均无法供电，采取以下处置措施：

1) 突然停电将使全厂有用电设备全部断电而很多设备开关仍然处于开启状态，一旦突然来电将可能引起设备损毁事故，为预防此类情况的发生，在停电后公司将及时对配电间进行倒闸，并及时将全公司所有设备开关打入停止状态，预防事故发生。

2) 向惠来县突发环境事件应急机构、揭阳市生态环境局惠来分局和惠来县人民政府等部门汇报，并和供电公司及时联系送电情况。

3) 长时间停电将对生物菌种带来不良影响，可能引起微生物死亡、活性污泥量减少、污泥活性降低；为应对此种情况，来电后加大生化池的曝气量以保持活性污泥的活性，保证来电以后尽快地恢复生产运行。

4) 当发生大面积停电时，全厂的用电设备均无法正常工作，此时厂长应及时通知岗位运行人员对厂内的所有蓄水池进行人工观测水位，确保水池的容水能力；如有必要，应通知上游泵站停止进水；如仍不能解决问题应租借相应功率的发电机供电确保运行。

5) 来电后，按操作规程即刻开启设备，恢复运行。应保持停电信息与各污水泵站进行沟通，停电前，开启排水设备将管道内污水降至最低水平，以充分利用管网容积储水，送电后，立即开启水泵，通知泵站进水，恢复生产，同时，根据停电时间的长短及污水处理厂管网情况确定能够容纳停电期间入厂的污水。

3、设备设施故障

（1）风险防范措施

1）选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

2）严格控制处理单元的水量、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，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

3）建立污水处理厂运行管理和操作责任制度，严格规范化操作，污水处理厂要制定污水处理装置操作管理规程、岗位责任制、奖惩条例等规章制度，对污水处理厂实现规范化、制度化管理。

4）加强员工的岗位操作技能、技术和安全知识培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗，加强污水处理厂内部管理。制定应急处置措施，做好员工宣传和培训工作。操作人员严格执行操作管理规程，最大限度控制由于操作失误造成的废水事故发生。

5）加强对污水处理设施的运行管理和维护，定期检测、维修，及时更换腐蚀受损设备，同时对尾水排放设施定期巡视、检测、维护，发现不正常现象，应立即采取预防、修复措施。

6）为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

（2）现场处置措施

1）当事故或紧急情况发生后，事故的当事人或发现人在一分钟内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）值班长接到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在5分钟内赶到现场，指挥和协助事故或紧急情况的处理。

4）力争保证各预处理设备设施正常运行，使进水中的污染物得到一定的削减。

5) 在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示塔，提醒各有关方面采取防范措施。

4、自然灾害引发的环境事故

(1) 风险防范措施

1) 建设单位须按照《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急管理办法》等相关要求，结合项目实际情况，编制环境风险应急预案。

2) 当揭阳市气象台发布暴雨、台风信号，公司应急指挥中心进行 24 小时值班。收集灾情信息并及时向上级应急指挥中心汇报，同时做好上通下达联络工作。

3) 在夏季暴雨天气来临前全面进入启动应急预案状态。污水处理厂有责任在夏季暴雨天气期间，定时查看进水池液位情况。

4) 建立汇报制度，汇报制度可划分为日常定期汇报和事故实时汇报。日常定期汇报工作主要由生产主管负责填报，厂长负责审核。根据当地相关上级政府主管部门（如防汛指挥中心和通信室、住建局等）的相关要求，结合污水处理厂实际运行情况，生产技术主管定期向上述各单位汇报日常生产情况、污水处理设施情况，环境污染设施运行情况，并接受上述各单位的监督与管理。事故实时汇报工作主要由生产主管负责填报，厂长负责审核。根据事故发生的原因、事故处置方法、事故处理进度、处置结果分别撰写或统一撰写报告，向当地相关上级政府主管部门阐述事故详情，备案备查。事故发生应立即电话或短信通知当地相关上级政府主管部门，随后形成书面报告后，将报告送至当地相关上级政府主管部门并进行文件送达签收。

(2) 应急响应及处置措施事故报警：夏季暴雨天气来临时，需定时查看进水池液位情况，若该池液位过高，或上涨幅度过快，甚至出现河水倒灌进厂的情况时，须及时报警；处理措施：定期组织人员清理雨水井口堆积的垃圾或树叶；暴雨天气下组织人员冒雨清理雨水井口堆积的垃圾或树叶，恢复排水顺畅；定期检查厂区内部主要构筑物及其附近地质结构稳定、牢固，发现异常情况应聘请有资质的施工单位对其进行加固；暴雨天气时，如果发现构筑物及其附近地面下陷、倾侧，需及时疏散人员，待暴雨天气过后才组织加固构筑物；根据天气预报预先对节制闸等设备进行检查，确保完好。如果天气异常，发现暴雨即将来临，中控室值班人员应高度重视，随时观察洪水水位，当进水泵房液位

高于警戒水位时，值班人员必须随时将水位报告应急救援组组长，同时汇报相关政府领导，紧急情况下要组织泄洪。连续暴雨时，值班人员需加强公司进水口及泄洪闸等处的巡查，发现异常情况及时报告。外出巡视，必须注意个人安全，注意防滑，必须两人或两个以上一起巡视。

应急结束：应急结束条件，暴雨、洪水灾害只有在暴雨结束、洪峰过境、洪水退去的情况下，方可认为暴雨、洪水灾害已结束。

应急结束程序：事故处置结束后，由生产主管向厂长汇报，并撰写事故调查报告，阐述事故发生原因、采取措施方法、事故最终解决情况等，经厂长审核同意，正式向当地相关上级政府主管部门报告事故应急结束。

5、出水水质超标排放防范对策及措施

1) 严格管理：人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好相关负责人及相关工作人员的安全意识培训是预防事故发生的重要环节。

2) 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，发现不正常现象，应立即采取预防措施。

3) 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。

4) 设置进厂、出厂污水截断装置，当事故发生后立即截断污水来源和杜绝事故排放，及时阻止不良水质进入污水处理厂。

5) 安装在线流量监测设备，保证进出水管流量一致；一旦发生爆管事故，应及时进行事故段污水管道开槽检修。

6、其他风险事故防范对策及措施

(1) 如发生火灾，立即拨打 119 报警电话及时进行灭火，灭火期间所产生的消防水经收集后，进入事故水池，转移至二沉池中处理。

(2) 发生消防水泄漏时，立即派出抢险小组采取围堵、吸附等措施，控制泄漏事态扩大。

(3) 出水输水管沿线设立警示标志，避免人类活动造成对管线的破坏。在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

综上所述，污水处理工程存在一定的环境风险，包括对附近水域的污染的影响，在设计中应充分考虑可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

8.3 应急处理措施

1、污水不经处理直接排放影响分析与防治措施污水不经处理直接排放的原因主要有两点，一是设备故障，二是停电。本项目采用双回路供电，因此污水不经处理直接排放主要发生在设备故障时，其影响程度是赤沟仔溪、狮石湖水质恶化。最坏情况是由于排水不畅导致大量污水淹没污水处理厂。为了将影响降到最低，项目在设计、施工和运行中，必须做到：

（1）制定严格的操作制度、检修制度，加强对一线操作人员和维修人员的定期培训，防止滤池堵塞，关键设备（如污水提升泵）需设置备用；

（2）设计中考虑溢流条件，采用双回路供电，防止因突发事件而造成污水处理厂停运。

2、突发性外部事故由于出现一些不可抗拒的外部原因，如突发性自然灾害等，造成污水处理设施停止运行，大量未经处理的污水直接排放，这将是污水处理厂非正常排放的极限情况。例如：一旦发生大地震及洪灾，可使污水处理厂构筑物、建筑物以及处理设备遭受破坏，甚至使污水处理厂处于瘫痪状态，造成污水外溢，污染环境。

3、应急预案

（1）水质异常时应急预案

1）当进水水质发生异常时，应及时向生态环境局汇报，调查和阻止该异常水的来源，并迅速组织人员进行分析及处理，通过泵站调节水流位置，从源头直接解决出水水质不达标的问题。

2）当出水水质异常时，分析人员增加各工艺段的取样点和分析频次，并根据现场情况，分析造成出水水质异常原因，并及时关闭出水，使其回流至提升泵房做循环处理。

3）如工艺原因造成出水水质异常，应及时调整工艺参数，直至出水指标合格。

（2）设备故障应急预案

1）当设备发生故障时，应迅速组织现场人员分析原因，能及时排除故障的尽快安排人员修复及整改，确保设备的正常运转。

2）如设备发生故障时，现场人员分析结果得出无法修复的应采取以下两种

措施：①立刻报告相关负责人，启动备用设备；②如影响处理效果的应关闭进水，使正常运转不影响下一工序，故障设备由专业维修人员尽快修复。

（3）输送系统故障

输送系统风险主要为生产、生活污水运输，运输主要为管道，如发生管道、阀门、法兰等泄漏，会随雨水管道流出，流出厂外将影响周边土壤，也可能影响附近河流水质。

（3）应急预案编制

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序实施救援，尽快控制事态发展，降低事故所造成的危害，减少事故所造成的损失。

污水处理厂应建立事故应急中心，明确各部门职责，负责组织制定危险品贮存、使用中的事故防范和事故应急措施，制定事故应急救援预案；组织开展事故预防和应急救援的培训和训练。

厂区配有相应器材并确保设备性能完好。一旦风险事故发生，立即启动应急预案，应急指挥系统就位，保证通信畅通，深入现场，迅速准确报警和通知相关部门，防止事故扩大，迅速遏制泄漏物进入环境。

1）预案制定前准备

制定危险源及其潜在的危险危害。主要包括危险品的状态、数量、危险特征、工艺流程，发生事故时的可能途径、事故性质、危害范围、发生频率、危险等级，并确定一般、重大灾害事故危险源。重大危险源可能发生的事故为装置爆炸、火灾事故，重大事故的后果主要为人员接触有毒物质发生危害、火灾爆炸事故的危害。

2）预案的主要内容

本项目结合现有项目制定风险事故应急救援预案，应急预案纲要见表 8.3-1。

表 8.3-1 突发环境事件应急预案纲要

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	生产区、邻近地区。
3	应急组织	公司：厂指挥部一负责现场全面指挥，专业救援队伍一负责事故控制、救援和善后处理； 临近地区：地区指挥部一负责公司附近地区全面指挥，救援、管

		制和疏散；专业救援队伍一负责对公司专业救援队伍的支援。
4	应急分类及应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具； 对烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯、通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业人员负责对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度与所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害；相应的设施器材配备； 邻近地区：控制防火区域，控制和清除环境污染的措施及相应的设备。
9	应急控制、撤离组织计划、医疗救护与保护公众健康	事故现场：事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及邻近装置人员的撤离，组织计划和紧急救护方案； 临近地区：制定受事故影响的邻近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案。
10	应急状态终止与恢复措施	事故现场：规定应急状态终止程序；事故现场善后处理； 临近地区：解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施。
11	人员培训与演习	应急计划制订后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对公司工人进行安全卫生教育。
12	公众教育与信息	对公司邻近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	建立档案和报告制度，设立应急事故专门记录及专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成与环境风险事故应急处理有关的附件材料。

8.4 环境管理措施

针对本工程特点，建设单位主要环境管理措施见下表。

表 8.4-1 环境管理措施

时段	管理措施
施工期	在施工作业之前，对全体施工人员进行环保知识培训，增强环保意识。
	施工单位应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。施工期环保工作执行情况应作为工程验收的标准之一。
	施工单位应严格按照相关要求优化施工方案，尽最大可能地减少地表扰动面积。施工车辆严格遵守“施工道路行驶”原则，杜绝在宽阔地带肆意碾压。
	建议实施工程环境监督机制，并纳入整体工程监理中。环境监督工作方式以定期巡查为主，对存在重大环境问题隐患的施工区随时进行跟踪检查与记录，及时处理。
	施工单位应自觉接受地方生态环境主管部门的监督指导，主动配合做好拟建工程施工期的环境保护工作。

运营期	制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程，对员工进行上岗前环保知识法规教育及操作规范的培训；
	加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度；制订计划非正常工况下污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况下污染物处理、处置的环保设施；
	加强环境监测工作，保证各类污染源达标排放，监测期间如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；
	建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施运行、操作及管理情况、监测记录、污染事故情况及相关记录、其他与污染防治有关的情况和资料等。
	定期进行应急预案演练，及时发现应急体系、应急工作体制和预案各具体环节存在的问题，不断完善应急预案，提高对突发事件的应急处置能力。
	定期向地方环境保护主管部门汇报环保工作情况。

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 与相关法律法规符合性分析

（1）与《中华人民共和国水法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水法》，国家保护水资源，采取有效措施，保护植被，植树种草，涵养水源，防治水土流失和水体污染，改善生态环境。

县级以上人民政府水行政主管部门或者流域管理机构应当按照水功能区对水质的要求和水体的自然净化能力，核定该水域的纳污能力，并向环境保护行政主管部门提出该水域的限制排污总量意见。县级以上地方人民政府水行政主管部门和流域管理机构应当对水功能区的水质状况进行监测，发现重点污染物排放总量超过控制指标的，或者水功能区的水质未达到水域使用功能对水质的要求的，应当及时报告有关人民政府采取治理措施，并向环境保护行政主管部门通报。

国家建立饮用水水源保护区制度。省、自治区、直辖市人民政府应当划定饮用水水源保护区，并采取措施，防止水源枯竭和水体污染，保证城乡居民饮用水安全。

禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书（表）进行审批。

相符性分析：本项目为扩大排污口，入河排污口不在饮用水水源保护区内；经上文预测结果可知，本项目建成后，正常工况下，对赤沟仔溪、狮石湖的影响不大；本报告为入河排污口设置论证报告，经编制完成后，交由生态环境部门进行审批。且排水工程不涉及饮用水水源保护区。因此，本项目符合《中华人民共和国水法》相关内容要求。

（2）与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》，水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇

生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。

排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

建设单位在江河、湖泊新建、改建、扩建排污口的，应当取得水行政主管部门或者流域管理机构同意；涉及通航、渔业水域的，环境保护主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征求交通、渔业主管部门的意见。

重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。排放工业废水的企业，应当对其所排放的工业废水进行监测，并保存原始监测记录。具体办法由国务院环境保护主管部门规定。

相符性分析：靖海镇污水处理厂一期工程处理规模为 3500m³/d，二期工程新增处理规模为 3500m³/d，本项目建成后靖海镇污水处理厂总处理规模可达 7000m³/d，一期工程、二期工程共用一个排污口（中心地理坐标：东经 116°31'53.075" 北纬 23°00'43.164"）。因此，本项目论证排水量为 7000m³/d。正常工况下，尾水均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值，且污水处理厂均配备在线水质监测仪器，能够实现对进出水水质实时监测。因此，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》相关内容要求。

（3）与《入河排污口监督管理办法》相符性分析

根据《入河排污口监督管理办法》第二章第十八条，有下列情形之一的，禁止设置入河排污口：“（一）在饮用水水源保护区内；（二）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；（三）不符合法律、行政法规规定的其他情形。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。”

相符性分析：本项目纳污水体为赤沟仔溪，不属于饮用水水源保护区，也不属于风景名胜区水体、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，且本项目为城镇污水处理厂设置的入河排污口。因此符合《入河排污口监督管理办法》的内容要求。

（4）与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》第三十条，县级以上人民政府应当根据国土空间规划和水污染防治规划，编制本行政区域的城镇污水处理设施规划建设规划，通过财政预算和其他渠道筹集资金，统筹建设城镇污水集中处理设施和配套管网，保证城镇污水集中处理设施的处理能力与城镇污水产生量相适应，配套管网建设满足城镇发展规模需要并正常运行，提高城镇污水的收集率和处理率。污水集中处理设施的排污口位置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。本项目为惠来县靖海镇配套生活污水处理厂，与条例相符。

（5）与《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）符合性分析

根据《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）规定，水产苗种的进口、出口必须实施检疫，防止病害传入境内和传出境外，具体检疫工作按照有关动植物进出境检疫法律、行政法规的规定执行；引进转基因水产苗种必须进行安全性评价，具体管理工作按照国务院有关规定执行。县级以上人民政府渔业行政主管部门应当加强对养殖生产的技术指导和病害防治工作。从事养殖生产不得使用含有毒有害物质的饵料、饲料。从事养殖生产应当保护水域生态环境，科学确定养殖密度，合理投饵、施肥、使用药物，不得造成水域的环境污染。

相符性分析：本项目不涉及养殖业，因此本项目符合《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）的规定。

9.1.2 与区域规划相符性分析

（1）土地利用规划相符性分析

惠来县靖海镇污水处理厂项目位于惠来县靖海镇赤沟边空地，根据惠来县自然资源局出具的《关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程建设用地选址和规划意见的复函》，项目选址不占用基本农田保护范围红线，符合土地管理规定，与土地管理部门沟通协调，得到初步认可。

相符性分析：项目所在区域不属于农田保护区、林地保护区、饮用水源保护区、风景名胜区，周围无重点生态保护物种，无重大的环境制约因素。综合分析，本项目的选址是合理的。

（2）与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》第四章：补齐污水处理能力短板。推动市区污水处理厂三期、普宁市市区污水处理厂四期、惠来县城污水处理厂二期等项目及一批镇级污水处理设施的建设，切实提高全市污水处理处置能力。完成揭东主城区污水处理厂、普宁市占陇污水处理厂等提标改造工程，严格新建、改建和扩建污水处理厂出水水质要求，练江流域城镇污水处理厂水污染物排放执行《练江流域水污染物排放标准》（DB44/2051-2017），其他区域执行标准不低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严值。排查已建成农村污水处理设施底数，对出水水质未达标的落实整改。至 2025 年底，全市新增生活污水处理能力 77.12 万吨/日，城镇生活污水处理率达 98%以上，农村生活污水治理率达 60%以上。

提升管网收水能力。推进污水管网建设，精准实施截污控源，消除城中村、老旧城区和城乡接合部生活污水收集设施空白区。全面推进污（雨）水管网质量检查，消灭堵塞、脱节、中断等问题，对区域内污（雨）水系统错混漏接点位进行整改。加强日常巡查工作，维护管网正常运行。加快推进农村雨污分流工程建设。至 2025 年底，全市新增污水管网 2512 公里，新增农村雨污分流管网 4901 公里。

提升污水处理设施运营能力。加强对现有污水处理设施的运营维护，充分发挥污水处理设施减排效益。推动榕江流域已建 39 座污水处理厂运行负荷达到 100%。普宁市区污水处理厂及 6 座镇级污水处理厂运行负荷达到 100%，6 座已建河道一体化设施进水负荷≥85%并按地表 V 类水标准达标排放，80 座农村污水处理一体化设施稳定达标运行；揭东区玉滘镇、埔田镇 21 座已建污水处理设施以及空港新建的 64 座污水处理设施出水稳定达到《农村生活污水处理排放标准》（DB 44/2208-2019）一级标准。

相符性分析：本项目为惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—

靖海镇污水处理厂，新增处理规模 3500m³/d，进一步完善靖海镇的污水收集管网系统，新建管网约 2 公里，同时对一期工程进行技术改造，尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者，尾水处理达标后通过排污专管排入赤沟仔溪，汇入狮石湖，出水执行标准与规划相符，因此本项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》的要求相符。

9.1.3 产业政策相符性分析

本项目为生活污水处理项目，属于城镇污水治理工程，经查询《产业结构调整指导目录（2024 年）》，属于“第一类鼓励类——四十二、环境保护与资源节约综合利用”，因此本项目属于国家鼓励类产业。根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，不属于市场准入负面清单所述行业，符合国家相关产业政策。

9.2 水生态环境保护目标的符合性

污水处理厂入河排污口论证范围内统一采用自来水给水管网供水，无集中取水户。污水处理厂入河排污口论证范围内无其他饮用水、工业用水等第三方取水口。根据渔业资源调查情况，项目影响范围内不存在重要的渔业养殖功能区、鱼类产卵场、索饵场和洄游通道等敏感区。

9.3 应采取的水生态环境保护措施及实施效果分析

（1）加强水功能区监督管理加强水功能区水质监测工作，及时了解水功能区内的水环境状况，对于排放的污染物超出水域纳污能力的情况，依照相关法律由地方水行政主管部门或者流域机构管理部门提出整改意见并监督执行，确保达到水功能区管理目标。

（2）加强工程运行管理保证污水处理工程运行达到 100%，避免发生非正常排放情况，加强生产管理，防止跑、冒、漏。确保污水处理系统正常运行，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计非正常排放发生的可能性，制定应急处理预案。严格安全生产管理、经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患，强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，生产操作人员必须严格执行操作规程，熟悉发生非排放时应急处理措施。

（3）雨污分流水资源保护措施根据规划，为保护水资源，减少污水排放对水环境的影响，厂区排水采用分流制，工程分别建设生活污水排水管道系统和雨水排水管道系统，进行雨污分流。

（4）排污口规范化建设及管理入河排污口处设立警示牌，标识要规范化，标识内容包括排污单位名称、主要污染因子、排放方式、废污水排放浓度等。

（5）在线监测排污口水质应在排污口处安装监测仪器设备、环保图形标志牌等环境保护措施，安装污水量、pH 值、COD、氨氮、总磷、总氮等在线水质监测设备与传输系统，为统一规范管理，对各种设备仪器要制定相应的管理办法和维护保养制度。

（6）建立信息报送制度工程单位必须按季度、按年度向水行政主管部门报送排污口统计表，必须按规定项目如实填报报表，不得弄虚作假。水行政主管部门每年按照规定的审批权限，对排污口组织年审。

（7）加强废水管理应严格控制进入污水处理厂废水水质。加强监督管理，保证进入污水处理厂的污水水质满足设计水质的要求，特别是严格控制有毒有害污染物的废水排放，应考虑从严控制接管标准。各行业废水预处理可根据自身污水特点，选择合适的治理方案，经当地环保部门和环保部门审查同意后方可实施。各企业的排放废水必须严格执行接管标准。要严格控制废水达到污水处理厂的接管标准，污水预处理选择切实可行的治理方案，对含有有毒有害污染物的废水应从严控制接管标准。

9.4 入河排污口设置可行性结论

综上所述，本项目符合国家法律法规和相关产业政策，符合区域产业结构布局和行业发展规划，入河排污口设置位置符合环境功能区划和水功能区域，在可能的影响范围内对第三方取水点不造成明显影响。根据污水排放对水体纳污能力分析可知，入河排污量不超过水功能区（水域）的纳污能力，不会改变水功能区（水域）的水质类别，不会对周边水生态产生重大影响。因此，本项目入河排污口设置可行。

10 其他需要分析或者说明的事项

污水处理厂不能达标排放的概率较小，只要加强日常的监测管理，可以很大程度地保障污染物达标排放，满足纳污水体水环境标准的要求。污水处理厂的日常管理与监测包括严格规范化管理、定期进行水质监测、定期对设备进行维护保养等，通过日常监管为污水处理厂设备的正常运行和废污水的正常排放提供保障。根据《污水处理厂规范化管理手册》，惠来县靖海镇污水处理厂应建立健全的组织管理制度、生产管理制度等。

（1）组织管理制度

污水处理厂需设置层次分明的组织框架，各岗位人员应具备相应的任职资格，持证上岗，明确自己的岗位职责，各司其职。惠来县靖海镇污水处理厂应建立健全的岗位责任制、奖惩条例等规章制度，定期对各岗位人员进行技术检查或技能培训，对污水处理厂实现规范化、制度化管理。

（2）生产管理制度

1.污水处理每一道工序、每一个部件的运行必须严格执行《污水处理厂规范化管理手册》中的安全操作规程和管理制度，最大限度控制由于操作失误因素造成的废水事故性排放发生概率。

2.进水控制。进水由各运行班组根据公司生产技术部门下达进水调度指令和处理能力调度人员控制，遇特殊情况受生产技术部门直接控制。进水控制的目的是除去原水中大的漂浮物和杂物，保护后续工序设备，减少后续工序处理负荷，保证进水量。具体按操作规程执行。

3.砂水分离控制。砂水分离的目的是除去污水中比重较大的杂质沉淀，减少后续工序处理负荷，减轻杂质对后续设备的磨损。

4.污泥处理系统控制。污泥处理的目的是将生产过程中产生的污泥脱水形成干污泥。在加药罐加入助凝剂，搅拌后进入离心脱水机脱水形成干污泥，干污泥外运需按国家规定堆放，严格监管污泥处理系统的正常运作。

5.排放水质控制。对排放水水质应采用水质自动监测仪表 24 小时连续监测和人工定时监测方式进行监控，监测指标超出标准时，按不合格控制程序执行。

6.排放水调度控制。该厂生产技术部门应根据调度计划和污水处理情况，发布调度指令。各运行班组应无条件服从生产技术部门指令。若遇特殊情况无法按要求实施时，运行班组须向生产技术部门说明情况，征得同意后按生产技术部门重新下达的调度指令实施。因计划外检修设备或构筑物需临时性减产或停产时，应提前 24 小时报生产技术部门批准，以便做好污水处理的调配工作。

7.设备技术状态控制。为确保污水处理厂设备的正常运作与正常排放，除正常的维护保养和检修，该厂应每年组织工程技术人员对设备运行状态进行鉴定一次，由设备部组织实施。

8.生产环境控制。防洪措施到位，保证生产安全。生产设备和工艺构筑物应处于适宜的工作环境，具体按各种设备的操作规程和公司制定的企业标准执行。污水处理厂生产场地保持清洁、整齐，厂内道路保持通畅。污水处理厂内种植常青树木和花草，达到市级绿化单位标准。

9.二次污染控制。厂区内所有垃圾处理和污泥处理同步，所有生活污水进入处理系统同步处理，确保处理过程中二次污染为零，防止因二次污染导致的出水水质超标。根据国家环境保护部《关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）〉的通知》要求，污水处理厂需要定期开展自行监测，建立水质在线监测系统，对多项水质指标进行每日一次或每月一次的实时监控，并实时公布监测结果。企业通过严格执行自行监测方案，可以明确全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数以及污染物排放方式及排放去向，有效监控废污水排放情况，发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，确保污水处理厂的正常排放。并向负责备案的环境保护主管部门报告，为污水处理厂的正常排污提供切实的保障。

（3）运行管理要求

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），排污单位应当按照相关法律法规、标准和技术规范等要求保证设施运行正常，排放水污染物符合相关国家或地方污染物排放标准的规定。

1.进入水处理排污单位的污水必须达到接管要求后方可进入。当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，水处理排污单位应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故。

2.污水处理厂内污水输送管道布设合理，应按要求进行防渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏。

3.污染治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

4.做好排放口管控，正常情况下，厂区内除雨水排放口和废水总排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口。

5.做好厂内雨污分流，加强对厂区初期雨水、地面冲洗水收集处理，避免受污染雨水和其他废水通过雨水排放口排入外环境。

6.直接排放的水处理排污单位，应同时满足入河排污口审批文件中相关运行管理要求。

（4）入河排污口设置及管理要求

排污口规范化入河排污设置必须按照国家和广东省的有关规定进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。项目设置一个污水总排放口，建设单位进行规范化建设，污水排放口设置一段矩形堰，便于测量流量，并将废水排放口环境保护图形标志牌设在排放口附近醒目处。

环境保护图形标志在厂区的废水排放口设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

表 10.1-1 环境保护图形标志的形状及颜色一览表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	黑色

表 10.1-2 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放

(5) 排污许可制度

落实按证排污责任建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

实行自行监测和定期报告制度依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，安装在线监测设备的应与生态环境部门联网。如实向生态环境部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向生态环境部门报告。

排污许可证管理排污许可证的变更在排污许可证有效期内，建设单位发生以下事项变化的，应当在规定时间内向原核发机关提出变更排污许可证的申请。

(6) 监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）监测计划见下表。

表 10.1-3 监测计划表

类别	监测点位	监测指标	监测频次
废水	污水处理厂进水口	流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、TN	流量、COD _{Cr} 、NH ₃ -N：自动监测；TP、TN：每日 1 次
废水	尾水排放口	流量、水温、pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、TN；BOD ₅ 、SS、色度、动植物油、石油类、阴离子表	流量、水温、pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、TN：自动监测；BOD ₅ 、SS、色度、动植物油、石油类、阴离子表面活

		面活性剂、粪大肠菌群数；总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	性剂、粪大肠菌群数：每季度 1 次；总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬：每半年 1 次；烷基汞：每半年 1 次
雨水	雨水排放口	pH、CODcr、NH ₃ -N、SS	每月 1 次（雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。）

11 论证结论与建议

11.1 论证结论

11.1.1 项目概况

靖海镇污水处理厂位于惠来县靖海镇赤沟边空地，靖海镇污水处理厂一期工程处理规模为 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积为 6667 平方米。本项目为靖海镇污水处理厂污水提质增效工程，位于靖海镇污水厂一期工程南部紧邻空地，新增占地面积约 3396 平方米，新增处理规模 $3500\text{m}^3/\text{d}$ ，以及进一步完善靖海镇的污水收集管网系统，新建管网约 2 公里，同时对一期工程进行技术改造，污水处理工艺路线：粗格栅及提升泵房（原有改造）+细格栅及沉砂池（原有改造）+A/A/O 生化池（新建）+平流式二沉池（新建）+滤布滤池（新建）+紫外消毒池（新建）；污泥处理工艺路线（沿用一期工程进行改造）：污泥重力浓缩+高压板框压滤，脱水至含水率 60%后外运处置。

本项目建成后靖海镇污水处理厂总处理规模可达 $7000\text{m}^3/\text{d}$ ，一期工程、二期工程共用一个排污口（中心地理坐标：东经 $116^{\circ}31'53.075''$ 北纬 $23^{\circ}00'43.164''$ ），因此，本项目论证排水量为 $7000\text{m}^3/\text{d}$ 。本项目建成后，靖海镇污水处理厂总污染物排放量为 CODcr: 102.2t/a ，BOD₅: 25.55t/a ，氨氮: 12.775t/a ，SS: 25.55t/a ，TP: 1.278t/a ，TN: 38.325t/a ，排放浓度为 CODcr: 40mg/L ，BOD₅: 10mg/L ，SS: 10mg/L ，NH₃-N: 5mg/L ，TN: 15mg/L ，TP: 0.5mg/L 。尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及其 2025 年修改单）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的最严者，经靖海镇污水处理厂处理后的尾水均能达标排放，污染物削减效果明显，项目的建设对改善纳污水体水环境有重要意义。

本项目入河排污口下游无国考、省考断面，本项目入河排污口设置不存在水环境风险、放射性物质影响风险，无需特殊保护的水生珍稀动、植物，也无需特殊保护的自然保护区等水生态敏感点，排污口设置不会对第三者产生不利影响。符合生态环境分区管控要求。本排污口设置符合水域管理要求，附近河涌岸线稳定，排污口设置不影响河岸的稳定，排放口位置设置合理。

综上所述，惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处

理厂的入河排污口设置是合理的、可行的。

11.1.2 对水功能区（水域）水质影响

本项目尾水处理达标后经专管排入赤沟仔溪，赤沟仔溪及狮石湖水未划定地表水环境功能区。根据《揭阳市水质考核断面工作方案》(揭府办[2018]63 号)，狮石湖靖海湾大桥断面为揭阳市重点支流(或污染支流)水质考核断面，也是揭阳市乡镇(街道)水质考核断面，其现状水质为劣 V，水质目标为Ⅲ。赤沟仔溪主要功能为排涝，按 IV 类水体进行控制，执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 IV 类标准。

正常工况下，对水功能区影响不大，能基本满足水功能区对水质的要求。非正常排放时，污水处理设施处理效率降低，对水环境将产生较大的影响，因此，应该做好事故工况下应急保障措施，杜绝事故发生时污水外排。

11.1.3 对水功能区（水域）水生态影响

根据河道生态现状调查，评价河段内没有涉及珍稀保护生物物种和生态保护地，在正常运行情况下，工程的实施对沿线水质影响变化较小，不影响水功能区 V 类水质功能目标的要求。因此，本项目入河排污口设置不会对水生态产生明显不利影响。

11.1.4 对第三者权益影响

本项目入河排污口设置涉及的水功能区为赤沟仔溪，主要功能为排涝，无工业、农业、生活取水工程。论证范围内狮石湖水体功能为航运、排洪，无工业、农业、生活取水工程。根据论证报告中关于入河排污口设置对水功能区水质影响的预测、分析相关技术成果，正常工况下污水排放对赤沟仔溪、狮石湖水质影响较小，水质满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的要求。因此，本项目入河排污口设置不会对周边的农业用水产生不利影响。

11.1.5 排放位置、排放方式的合理性

本项目为靖海镇污水处理厂污水提质增效工程，位于靖海镇污水厂一期工程南部紧邻空地，一期工程、二期工程共用一个排污口（中心地理坐标：东经 116°31'53.075" 北纬 23°00'43.164"），污废水经处理后排入赤沟仔溪，汇入狮石湖，尾水由厂区排放口经管道排入赤沟仔溪，排放位置、排放方式均符合相关管理规定的要求。因此，本项目入河排污口排放位置、排放方式设置合理。

11.1.6 入河排污口排污前污水处理措施及其效果

本项目扩建同时对一期工程进行技术改造，污水处理工艺路线：粗格栅及提升泵房（原有改造）+细格栅及沉砂池（原有改造）+A/A/O 生化池（新建）+平流式二沉池（新建）+滤布滤池（新建）+紫外消毒池（新建）；污泥处理工艺路线（沿用一期工程进行改造）：污泥重力浓缩+高压板框压滤，脱水至含水率 60%后外运处置。项目工艺能极大地削减来水中有机物的浓度，生化系统采用 AAO 生化池工艺，具有抗冲击负荷，污染物降解效果明显等特点，采用成熟可靠的工艺，考虑工艺的先进性、运行的稳定性、调整的灵活性和出水的安全性。因此，惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂设计处理工艺可行、效果良好。

11.1.7 入河排污口设置结论

惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程—靖海镇污水处理厂入河排污口，污废水经处理后排入赤沟仔溪，汇入狮石湖，符合水功能区的管理要求，符合水生态保护要求，通过采取措施，正常工况下，对水环境、水生态及第三者权益基本无影响。本项目扩建后全厂排放规模为 7000m³/d，污染物排放总量增加，但并未突破水功能区（水域）纳污总量、不改变水功能区（水域）水质类别、不影响水生态平衡、不产生新的环境问题与环境风险，入河排污口设置排水工程中不涉及重要敏感环境水体。

综上所述，本项目入河排污口设置方案基本可行。

11.2 建议

本次排污口论证是在污水处理厂处理尾水达标排放基础上进行的合理性分析，为保证外排废水不对纳污河流功能造成不利影响，为进一步维护区域水环境质量，切实保障第三方取用水户利益，本报告提出以下建议：

（1）为确保入河排污口污水处理达标排放，应严格执行污水处理厂进水的排放标准。建议企业对设备进行定期维护，加强巡查，确保尾水达标排放。

（2）项目建设和竣工验收必须严格执行“三同时”制度，项目运营期，应确保尾水达标和限制排污总量排放，并采取有效措施杜绝入河排污口事故排放。

（3）建议企业按照要求安装自动在线监测系统，做好日常水质监测工作，按照排污单位自行检测技术指南的要求，做好例行监测工作，并定期上报生态环境主管部门和水务主管部门。

（4）厂内做好环境事故应急预案，防止环境风险事故发生，一旦发生事故，立即启动应急预案，减轻风险事故影响。

（5）入河排污口规范化建设应包括统一规范入河排污口设置、竖立明显的建筑物标识碑、实行排污口的立标管理、标明水污染物限制排放总量及浓度情况、明确责任主体及监督单位等内容。

12 附图附件

附图 1：靖海镇污水处理厂地理位置图

附图 2：入河排污口位置图

附图 3：排污口论证范围图

附图 4：靖海镇污水处理厂平面布置图

附图 5：靖海镇污水处理厂服务范围图

附图 6：地表水功能区划图

附图 7：监测点位图

附图 8：周边水系图

附图 9：ZH44522420023 惠来县东南部重点管控单元

附件 1：统一社会信用代码证书

附件 2：原有项目环评批复

附件 3：关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程可行性研究报告的批复

附件 4：惠来县自然资源局出具的《关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程建设用地选址和规划意见的复函》

附件 5：地表水环境质量现状监测报告

附件 6：专家评审意见

附件 7：专家意见修改说明

附图 1：靖海镇污水处理厂地理位置图



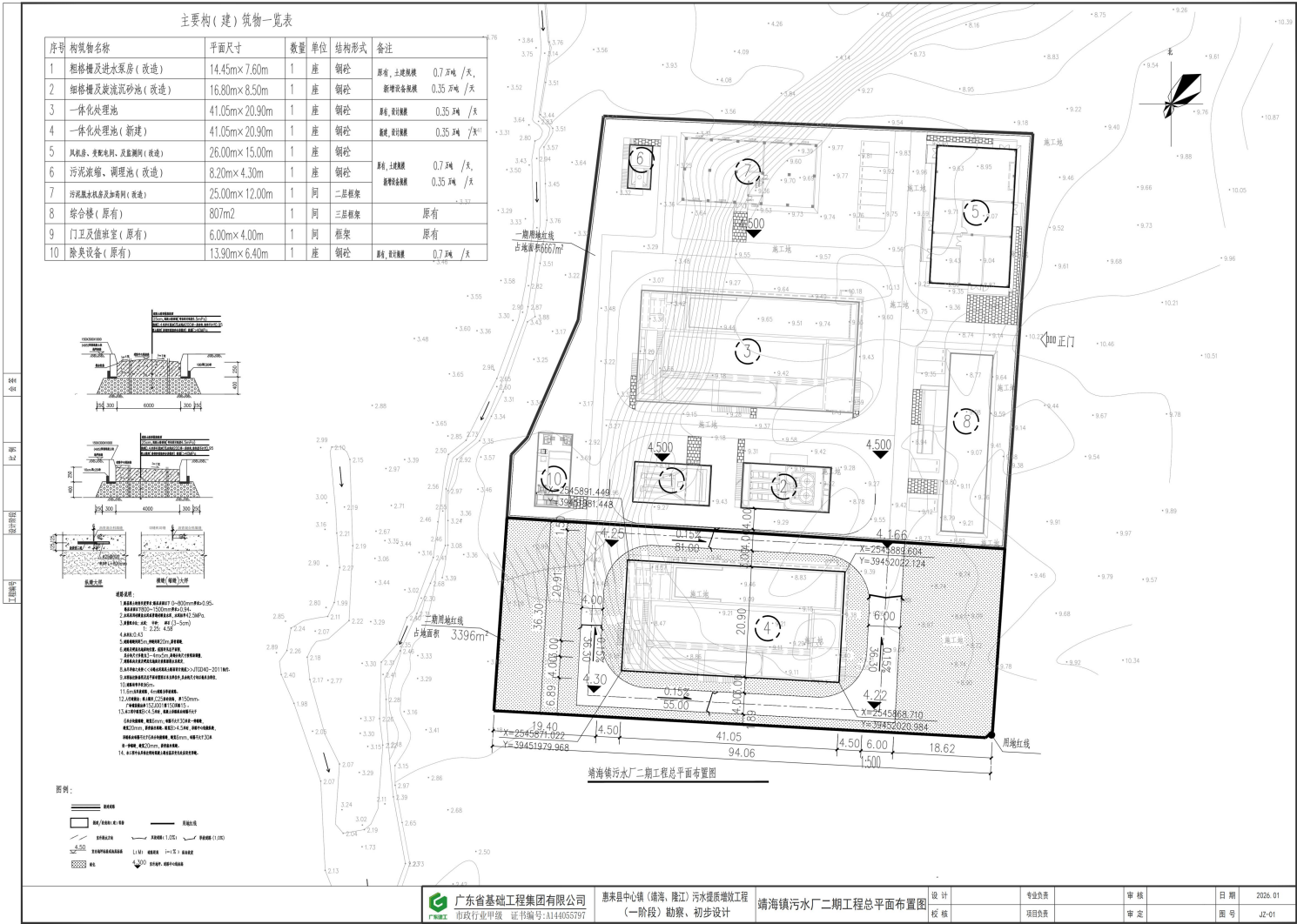
附图 2：入河排污口位置图



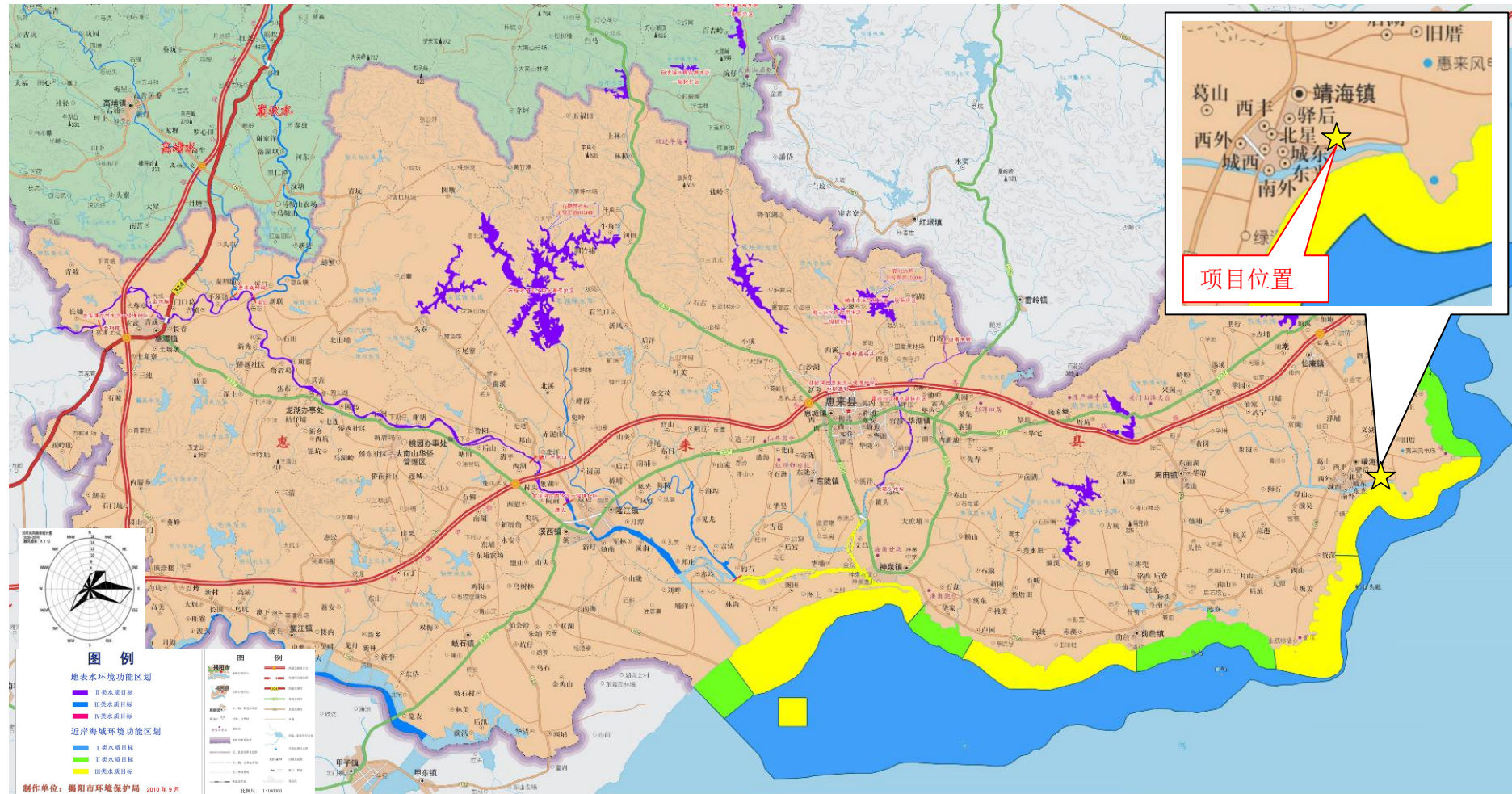
附图 3：排污口论证范围图



附图 4：靖海镇污水处理厂平面布置图



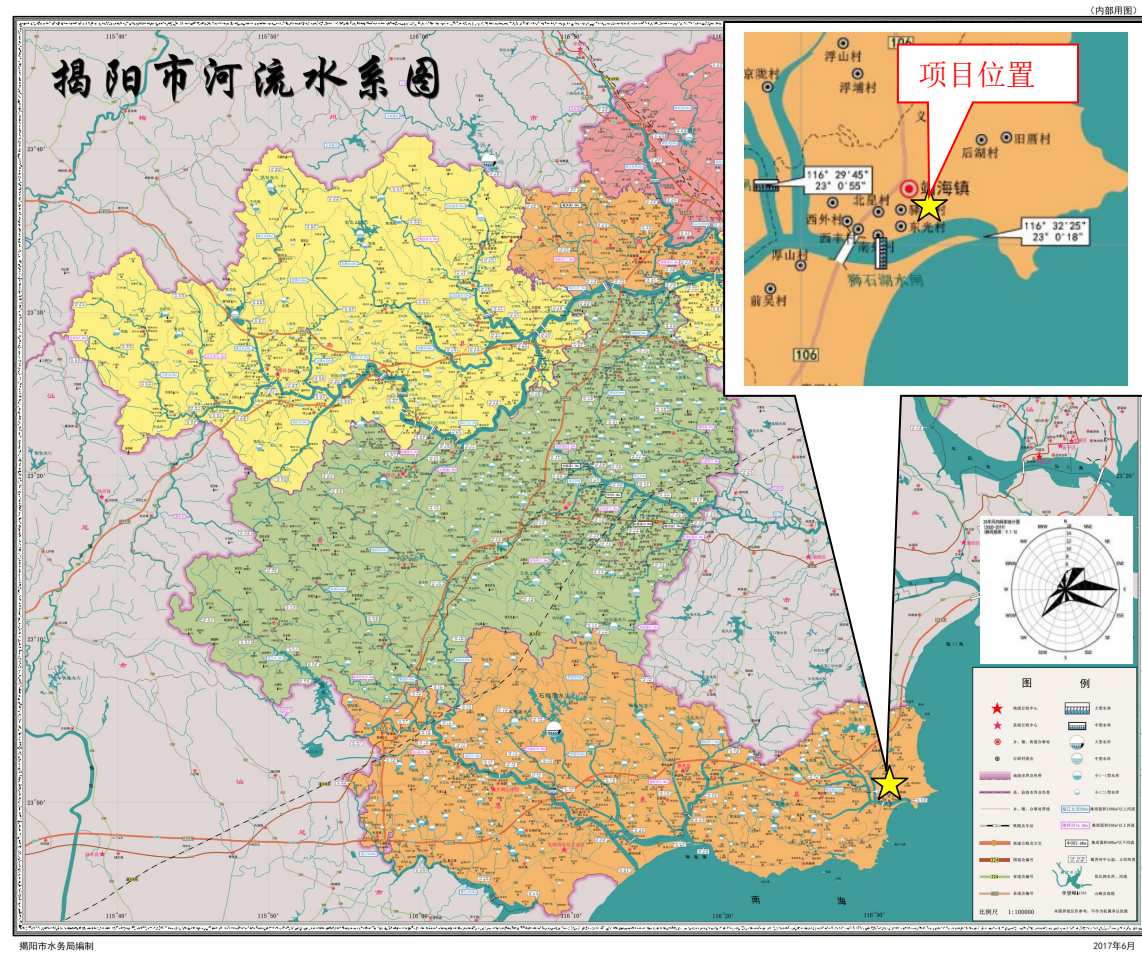
附图 6：地表水功能区划图



附图 7：监测点位图



附图 8：周边水系图



附图 9：ZH44522420023 惠来县东南部重点管控单元



附件 1：统一社会信用代码证书及法人身份

统一社会信用代码证书	
统一社会信用代码	11445224007035652C
机构名称	惠来县住房和城乡建设局
机构性质	机关
机构地址	广东省揭阳市惠来县惠城镇葵和大道531号
负责人	方汉源
赋码机关	
颁发日期	2024年04月10日

注：以上信息如发生变化，应到赋码机关更新信息，换领新证。因不及时更新造成二维码失效等信息错误，责任自负。

中央机构编制委员会办公室监制

附件 2：原有项目环评批复

揭阳市生态环境局文件

揭市环（惠来）审〔2020〕11号

关于惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇污水处理厂项目环境影响报告表审批意见的函

惠来粤海清源环保有限公司：

你单位报批的《惠来县神泉镇、靖海镇、隆江镇污水处理厂及配套管网工程—靖海镇污水处理厂项目环境影响报告表》（以下简称“报告表”）等有关材料收悉。经研究，批复如下：

一、项目（项目编号：2019-445224-77-01-021334）位于惠来县靖海镇赤沟边空地，占地面积 6667m²，服务范围为靖海镇西石湖北侧圩镇区域，包括城东、城西两个居委、东光村、葛山村、北星村、驿后村、西锋村、南外村和西外村等行政村，服务人口约 2.8 万人。拟采用“粗格栅及提升泵房+细格栅及沉砂池+A/A/O 生化池+二沉池+活性砂滤池+紫外消毒”工艺，设计日处理规模 0.35 万 m³，新建配套污水收集主次干管总长约 6.19 公里，设置 1 个一体化泵站。总投资 6052.593 万元，其中环保投

- 1 -

资 6052.593 万元。

根据报告表的分析、评价结论，在项目按照报告表所列的性质、规模、地点、建设内容进行建设，落实各项污染防治措施，确保环境安全的前提下，其建设从环境保护角度可行。

二、项目建设应重点做好以下工作：

（一）加强施工期环境管理。采取洒水降尘、施工围蔽等有效措施减缓施工扬尘。落实施工场内废水处理等措施处理施工废水并确保施工废水不排入水体。选用低噪声施工设备，主要噪声源布置应尽量远离周边环境敏感点。及时清理处理临时堆土场弃渣，严禁乱堆乱放和抛入水体，弃渣在暂存和运输的过程中按照《城市建筑垃圾和工程渣土管理规定》的相关规定执行。及时做好施工临时用地的生态恢复工作，防止造成水土流失。

（二）加强运营期废水污染防治。按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则优化设置厂区给排水系统。废水经处理达标后经管网引至赤沟仔溪废水排放口排放，排放口应按规范化要求设置，并安装在线自动监测监控装置，与生态环境部门联网。

（三）加强大气污染物排放控制。各恶臭的产生构筑物应分别采用生物除臭装置或加盖密闭等措施减少大气污染。

（四）加强固体废物污染防治工作。按照“资源化、减量化、再利用”的原则做好固体废物的综合利用和处理处置工作。项目产生的污泥等固体废物污染防治须严格执行有关规定处理处置，并按规范建设临时贮存场所、设置收集装置，强化规范化

管理，确保及时合法转移，建立健全管理台账，避免固体废物流失。

（五）强化噪声治理措施。选用低噪声设备，对主要噪声源合理布局，各噪声源采用隔声、减震、消声等治理措施，确保噪声达标排放。

（六）强化环境风险防范和事故应急。建立健全环境事故应急体系，加强日常生产的运营管理和设备维护，制订有效的环境风险事故防范和应急预案，落实严格的风险防范和应急措施，提高事故应急处理能力。配备必要的事故防范和应急设施，防止风险事故等造成环境污染，确保周边环境安全。

三、根据项目选址的环境功能区要求，该项目污染物排放执行如下标准：

（一）运营期废水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）的较严者。

（二）运营期废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表 4 二级标准的较严者。

（三）运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

四、项目新增主要污染物排放总量指标为 COD51.1 吨/年氨氮 6.388 吨/年。

五、项目建设应严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。项目应经环保验

收合格方可投入使用。

六、项目的规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。


揭阳市生态环境局
2020年11月16日

抄送：惠来县住房和城乡建设局，揭阳市生态环境局惠来分局执法股，
广东智环创新环境科技有限公司。

揭阳市生态环境局惠来分局

2020年11月16日印发

附件 3：关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程可行性研究报告的批复

惠来县发展和改革局文件

惠发改投审〔2025〕23 号

关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质 增效工程可行性研究报告的批复

惠来县住房和城乡建设局：

《关于要求审批惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质
增效工程项目可行性研究报告的函》（惠住建城函〔2025〕
4 号）及有关材料收悉。经研究，现就项目可行性研究报告
函复如下：

一、为完善惠来县污水收集和处理污水系统的建设，提
升周边水环境质量，解决城市水体污染问题，同意批准该项
目可行性研究报告。

二、项目代码：2501-445224-16-01-824679。

三、项目建设地点位于惠来县靖海、隆江镇。

四、项目建设规模及内容：1. 对靖海镇污水处理厂进行
扩容，新增处理能力 0.35 万吨/天，以及进一步完善靖海镇
的污水收集管网系统，新建管网约 2 公里。2. 对隆江镇污水

处理厂进行扩容，新增处理能力 0.5 万吨/天，以及进一步完善隆江镇的污水收集管网系统，整治入河排污口，新建管网约 7 公里。

五、项目拟建设工期：12 个月。

六、项目估算总投资 14498.48 万元，其中：工程费 11577.45 万元、工程建设其他费用 2230.63 万元、预备费 690.40 万元。项目建设所需资金除申请专项债券等资金外，不足部分由县财政统筹解决。

七、项目的招标范围、招标组织形式及招标方式须按审批部门招标核准意见执行（见附件）。

八、请按批准的估算总投资进行限额设计，完成初步审查后将投资概算报我局审核。

附：审批部门招标核准意见


惠来县发展和改革局
行政审批专用章
2025 年 1 月 3 日

抄送：县财政局、统计局。

附件：

广东省工程招标核准意见表

项目名称：惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程

项目代码：2501-445224-16-01-824679

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘察	核准			核准	核准		
设计	核准			核准	核准		
建筑工程	核准			核准	核准		
安装工程	核准			核准	核准		
监理	核准			核准	核准		
主要设备	核准			核准	核准		
重要材料							
其他							

核准意见：

项目估算总投资 14498.48 万元，其中：工程费 11577.45 万元、工程建设其他费用 2230.63 万元、预备费 690.40 万元。根据《广东省实施〈中华人民共和国招标投标法〉办法》有关规定，核准该项目勘察、设计、建筑工程、安装工程、监理、主要设备采用公开招标方式。



核准部门盖章
2025年1月3日

注：核准部门在空格注明“核准”或者“不予核准”。

附件 4：惠来县自然资源局出具的《关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程建设用地选址和规划意见的复函》

惠 来 县 自 然 资 源 局

惠自然资函〔2025〕6 号

关于惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程建设用地选址和规划意见的复函

县住建局：

你局送来的《关于要求出具惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程建设用地选址和规划意见的函》（惠住建城函〔2025〕1 号）收悉。你局拟实施的惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程项目建设内容是进一步完善惠来县中心镇（靖海、隆江）镇区的污水收集处理系统，主要是实施污水处理厂的扩容以及管网系统的完善工程。包括：1. 对靖海镇污水处理厂进行扩容，新增处理能力 0.35 万吨/天，以及进一步完善靖海镇的污水收集管网系统，新建管网约 2 公里。2. 对隆江镇污水处理厂进行扩容，新增处理能力 0.5 万吨/天，以及进一步完善隆江镇的污水收集管网系统，整治入河排污口，新建管网约 7 公里。依据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及国家、省有关规定，经研究，意见回复如下：

一、原则同意拟实施的惠来县中心镇（靖海、隆江）污水提质增效工程项目的选址；

二、拟实施项目不得占用永久基本农田和生态保护红线；项目用地规模 and 标准应符合国家有关规定；

三、拟实施项目涉及新增建设用地的，应按规定办理项目用地等手续；

四、拟实施项目应加强与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035年）》《惠来县隆江镇国土空间总体规划（2021-2035年）》《惠来县靖海镇国土空间总体规划（2021-2035年）》（在编）相衔接，且项目用地应符合国土空间规划和用途管制要求。



附件 5：地表水环境质量现状监测报告

附件 6：专家评审意见

附件 7：专家意见修改说明