

赤坎区都市产业园污水处理站项目入河 排污口设置论证报告

建设单位：湛江市海田物流产业园管理委员会

编制单位：广东霍凡环保技术有限公司

2025 年 6 月

目 录

第一章 总则	2
1.1 论证目的	1
1.2 论证原则	2
1.3 论证依据	2
1.4 论证范围	4
1.5 论证工作程序	6
1.6 论证的主要内容	8
第二章 责任主体基本情况	9
2.1 责任主体名称、单位性质、地址	9
2.2 责任主体生产经营状况	9
第三章 建设项目基本情况及产排污分析	10
3.1 项目基本情况	10
3.2 建设项目所在区域概况	15
3.3 建设项目建设及运行情况	18
3.4 建设项目水平衡及废污水排放分析	19
第四章 水生态环境现状调查分析	20
4.1 现有入河排污口调查分析	20
4.2 水环境状况调查分析	20
4.3 水生态状况调查分析	24
4.4 生态环境分区管控要求调查分析	25
4.5 其他调查分析	27
4.6 北桥河纳污能力	30
第五章 入河排污口设置方案设计	33
5.1 入河排污口设置基本情况	33
5.2 入河排污口排污情况	34
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	35
第六章 入河排污口设置水环境影响分析	38
6.1 对水功能区水质影响分析	38
6.2 对水功能区水体纳污能力的影响分析	46

6.3 对防洪影响分析	47
6.4 对地下水的影响分析	48
第七章 入河排污口设置水生态影响分析	50
第八章 入河排污口设置水环境风险影响分析	51
第九章 入河排污口设置合理性分析	55
9.1 法律法规政策的符性分析	55
9.2 水生态环境保护目标的符合性	57
9.3 应采取的水生态环境保护措施及实施效果分析	57
9.4 入河排污口设置可行性结论	58
第十章 其他需要分析或者说明的事项	59
10.1 对第三者影响分析	59
10.2 污水处理措施及效果	59
10.3 监管要求	59
第十一章 论证结论与建议	65
11.1 论证结论	65
11.2 建议	66

第一章 总则

1.1 论证目的

根据国家法律法规、产业政策及有关规划，落实建设项目与相关规划及政策的符合性；严格执行限制排污总量与污染物总量控制指标，强化水功能区管理；根据项目的退水情况，纳污水体水文情势，论证项目退水对水功能区、水生态及第三者权益的影响；根据纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，论证入河排污口设置合理性，最终为生态环境主管部门依法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。

根据广东省生态环境厅关于对《关于做好过渡期入河排污口设置管理工作的通知》(2019-6125(水))，在生态环境部未对入河排污口管理法规和规范性文件修改或者废止之前，现阶段仍执行《入河排污口监督管理办法》(水利部第22号令)相关内容，管理技术规范参照《入河排污口管理技术导则》(SL 532-2011)执行。目前，《入河排污口监督管理办法》已于2024年7月10日由生态环境部2024年第3次部务会议审议通过，自2025年1月1日起施行，原《入河排污口监督管理办法》(水利部第22号令)已废止。在江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口行政许可由各级生态环境行政主管部门受理、审批，并负责监管。入河排污口设置论证报告是入河排污口设置许可申请的主要技术材料，根据《入河排污口监督管理办法》(生态环境部部令第35号)，应当在向环境保护行政主管部门报送建设项目环境影响报告书(表)之前，向有管辖权的县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构(目前入河排污口设置管理工作已移交生态环境部门)提出入河排污口设置申请。排污单位可自行或者委托有关单位编制入河排污口设置论证报告。

赤坎区都市产业园污水处理站项目(以下简称污水处理站)位于湛江市赤坎区都市产业园区，根据项目可研报告服务范围为园区内企业产生的生活污水。项目总占地面积2亩，处理规模为600m³/d。采用“格栅调节池+混凝池+斜管沉淀池+厌氧池+缺氧池+好氧池+二沉池+MBR膜池+清水池”工艺。处理后达标的污水，直接排入北桥河。

根据建设单位提供资料，项目设置1个入河排污口，排污口位置位于G228国道东南的乡村路南侧，坐标为东经110°20'32.085”，北纬21°18'29.487”。尾

水排放管道由西向东敷设至入河排污口位置，采用二级钢筋混凝土管，DN500，总长度约 700m，排放流速为 0.007m³/s。出水标准执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准之间的较严值。

为此建设单位湛江市海田物流产业园管理委员会委托我公司编制《赤坎区都市产业园污水处理站项目入河排污口设置论证报告》作为向生态环境部门提交的必需材料。我公司自承担该工作以来，首先向委托单位收集详细的项目资料，派出工程技术人员到现场进行实地勘察、调查，重点收集入河排污口所在水域水质、接纳污水及取水现状、入河排污口位置、排放方式、污水所含主要污染物种类及其排放浓度和总量等方面的资料，在资料收集和现场踏勘的基础上分析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，入河排污口设置方案，为生态环境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。在有关部门的大力支持下，本论证报告于 2025 年 3 月编制完成。

1.2 论证原则

论证遵循的主要原则如下：

（1）符合中华人民共和国生态环境部部令第 35 号文件《入河排污口监督管理办法》以及相关政策的规定，满足《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）、《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》（HJ1386-2024）等技术规范要求；

（2）符合流域或区域的综合规划及水资源保护等专业规划；

（3）不影响第三方利益；

（4）符合水功能区管理要求以及其他关于退水口的相关管理规定。

在论证的所有环节都必须坚持工程项目所在区域水资源的优化配置和可持续利用的方针和开源节流、治污并举、节水治污优先的原则。

1.3 论证依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第 74 号，2016.07.2 修订）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令第 88 号，2016.07.2 修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 22 号，2015.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法(修正)》（全国人大常委会，2018.01.01 施行）；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第 3 号，2018.3.19 修订）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (7) 《水污染防治行动》（2015 年 4 月）；
- (8) 《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第 15 号令，2002 年 5 月）；
- (9) 《水功能区监督管理办法》(水利部 2017 年)；
- (10) 《入河排污口监督管理办法》（生态环境部部令第 35 号，2025 年 1 月 1 日施行）；
- (11) 《水功能区监督管理办法》（水利部 2017 年）；
- (12) 《水利部关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》（水资源〔2017〕138 号，2017）；
- (13) 《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》(环办水体(2019)36 号)；
- (14) 《广东省河道管理条例》(2019 年)；
- (15) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(2017~2020 年)的通知》(粤环〔2017〕128 号)；
- (16) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日起施行)；
- (17) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案的通知(粤府函[2015]17 号)》；
- (18) 《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》(粤府函[2019]275 号)；
- (19) 《湛江市环境保护规划》(2006-2020)；

(20) 《湛江市生态环境局关于督促完善入河排污口设置审核手续的通知》(2021 年);

(21) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》粤环函〔2021〕652 号;

(22) 《重点流域水生态环境保护“十四五”规划编制技术大纲》(环办水体函(2019)937 号);

(23) 《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》;

(24) 《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(湛府(2021)30 号)。

1.3.2 技术标准及已实施规范

(1) 《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011);

(2) 《水域纳污能力计算规程》(GB/T25173-2010);

(3) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

(4) 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001);

(5) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》及修改单(GB18918-2002);

(6) 《建设项目水资源论证导则》(GB/T35580-2017);

(7) 《河湖生态环境需水计算规范》(SL/T712-2021);

(8) 《入河排污量统计技术规程》(SL662-2014);

(9) 《入河排污口设置论证报告技术导则(征求意见稿)》;

(10) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(11) 《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》(HJ1386-2024)。

1.3.3 其他依据

(1) 赤坎区都市产业园项目可行性研究报告;

(2) 赤坎区都市产业园(一期)污水处理站工程设计;

(3) 关于对赤坎区都市产业园项目用地情况与规划选址意见的说明。

1.4 论证范围

按照《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011)中要求,“可能受入河排污口影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水户”原则上应纳入论证范

围。论证工作的基础单元为水功能区，其中入河排污口所在水功能区和可能受到影响的周边水功能区，是论证的重点区域；涉及鱼类产卵场等生态敏感点的，论证范围不限于上述水功能区”。

入河排污口设在 G228 国道东南的乡村路南侧，尾水拟经 700m 地下铺设二级钢筋混凝土管排入北桥河。入河排污口坐标为东经 110° 20'32.085”，北纬 21° 18'29.487”，北桥河无饮用水、养殖用水等第三方取水口，也无渔业养殖等水环境敏感点，根据水环境预测结果，污水处理站正常情况下排放尾水满足水环境功能区划要求。根据排污口设置可能影响的区域，结合受纳水体的水功能区划情况，同时参照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价范围的确定本工程论证的范围为排污口上游 500m 至排污口下游 500m 河段，排污口上游 220m 处存在一入河排污口，北桥河是赤坎区景观水体，原为自然河沟，也是赤坎区北部与麻章区地面径流汇集及泄洪、排污通道。北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道，水质参照执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）V类标准；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

（HJ2.3-2018），污染源排放量核算遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物(化学需氧量、氨氮、总磷、总氮)需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定，受纳水体水环境质量标准为 GB3838IV、V 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准的 8%确定(安全余量 \geq 环境质量标准 \times 8%)。论证范围见图 1.4-1。

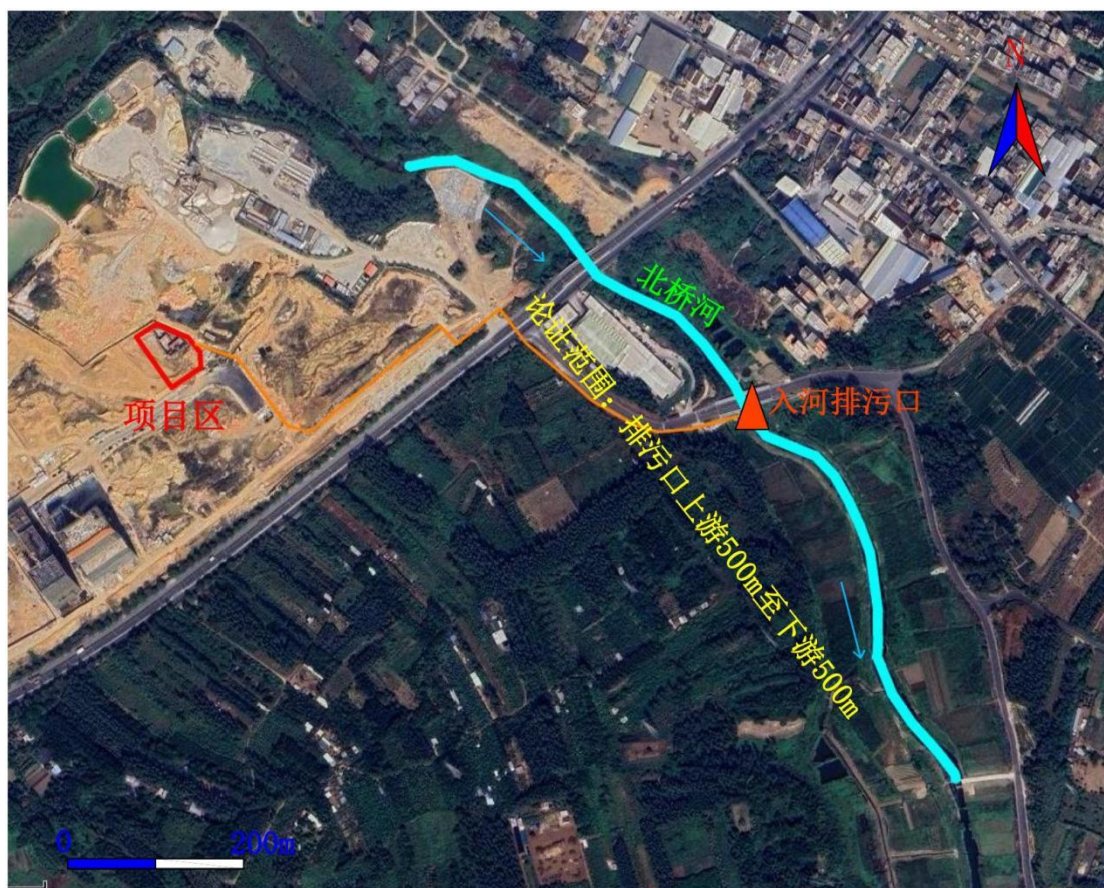


图 1.4-1 论证范围图

1.5 论证工作程序

论证工作程序应包括资料收集、现场查勘、补充监测、设置可行性和合理性分析、设置影响分析、事故风险评价以及提出水资源保护措施和结论建议等。

(1) 资料收集

调查收集纳污水域基本情况纳污水域自然概况、水文情势、水系、水网、水功能区划、河道、洪水、水功能区等基本情况，进行水域纳污能力及周边生态环境状况等资料，了解建设项目设计方案，初步掌握建设项目基本情况。

(2) 现场查勘与监测

在前期收集资料的基础上，现场查看污水处理站点及周边生态环境状况，复核入河排污口类型、排污方式和规模等基本情况，了解排入水体现状特点；对于本项目涉及但没有水质资料的排污口尾水及排入水体进行必要的水质补充监测。

(3) 影响分析

分析项目所在地的水域管理要求和现有取排水状况，根据调查和实测资料选择适当的水环境模型进行区域水质模拟计算，分析建设项目排水对相关水域水功

能区的水质、生态的影响以及对第三方的影响，从而论证建设项目排污口设置的合理性。

(4) 报告编制

根据分析计算结果，论证建设项目排污口设置的合理性，提出设置入河排污口的建议，编制完成入河排污口设置论证报告。

本次论证工作程序见图 1.5-1。

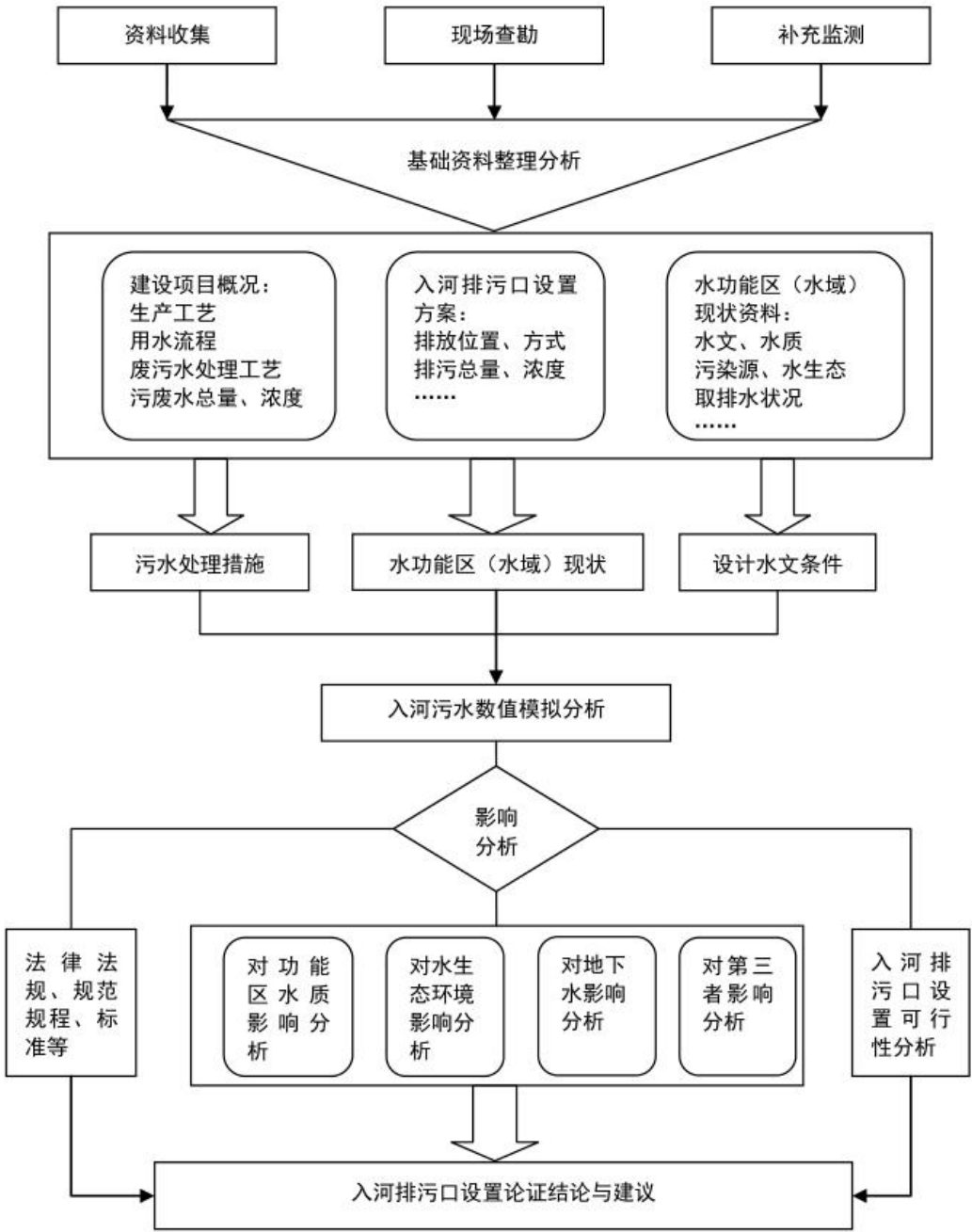


图 1.5-1 论证工作程序流程图

1.6 论证的主要内容

结合本项目污水处理站建设情况、处理规模及所含污染物浓度、总量及对水域和水功能区影响综合分析，根据《入河排污口设置论证报告技术导则》中相关论证要求，论证报告应主要包含以下内容：

- (1)建设项目基本情况；
- (2)拟建入河排污口所在水功能区(水域)及纳污现状分析；
- (3)拟建入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置方案；
- (4)入河排污口设置对水功能区(水域)水质影响分析；
- (5)入河排污口设置对水功能区(水域)水生态影响分析；
- (6)入河排污口设置对地下水影响分析；
- (7)入河排污口设置对有利害关系的第三者权益的影响分析；
- (8)水环境保护措施；
- (9)结论和建议。

第二章 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：湛江市海田物流产业园管理委员会；

单位性质：事业单位；

地址：湛江市赤坎区海田东 3 路 6 号。

2.2 责任主体生产经营状况

湛江市海田物流产业园管理委员会为事业单位，经营期限为 2021 年 4 月 26 日至 2026 年 4 月 25 日。经营范围：1.依法制定和公布物流产业园区行政管理规定，建立健全园区各专业市场管理规章制度，规范管理市场。2.负责物流产业园区的发展和建设，制定物流产业园区经济和社会发展规划，并组织实施，拟订市场拓展计划，策划和组织市场商务活动，推动市场发展和繁荣。3.依法组织编制物流产业园区建设总体规划、分区规划和详细规划；根据管理权限开展招商并审批投资者在物流产业园区的投资项目。4.引进现代智能管理系统，参与推广电子商务；协调好与有关部门关系，维护市场业主、经营户正当权益，为他们创造较宽松的经商环境。5.加强与政府有关职能部门合作，维护市场公平竞争，净化市场经营环境。6.完成区委、区政府交办的其他事项。

第三章 建设项目基本情况及产排污分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目概况

项目名称：赤坎区都市产业园污水处理站项目入河排污口；

建设单位：湛江市海田物流产业园管理委员会；

行业类别：污水处理；

建设规模：600m³/d；

建设地址：赤坎区都市产业园区；

污水处理站中心位置：东经 110° 20' 9.746"，北纬 21° 18' 32.087"；

入河排污口位置：东经 110° 20'32.085"，北纬 21° 18'29.487"；

排入河流名称：北桥河；

排污口类型：新建；

排污口分类：城镇级污水处理厂；

排放方式：连续排放；

入河方式：专管，尾水拟经 700m 地下铺设二级钢筋混凝土管（DN500）排入北桥河。

3.1.2 纳污范围

根据项目可研报告，污水处理站服务范围为园区内企业产生的生活污水，根据《赤坎区都市产业园（一期）产业发展规划（2022-2030 年）》，园区规划总用地面积为 24.68 公顷，园区未建设，收水范围全部为新增的生活污水。污水处理厂处理规模为 600m³/d，采用“格栅调节池+混凝池+斜管沉淀池+厌氧池+缺氧池+好氧池+二沉池+MBR 膜池+清水池”工艺。处理后达标的污水经过污水专管排入北桥河。

3.1.3 处理工艺

污水处理站主要采用“格栅调节池+混凝池+斜管沉淀池+厌氧池+缺氧池+好氧池+二沉池+MBR 膜池+清水池”工艺，清水池的消毒工艺为次氯酸钠消毒工艺。污水处理后排入北桥河。污泥则经过浓缩脱水至含水率≤75%后运送至专业污泥处置公司进行后续处理与处置。

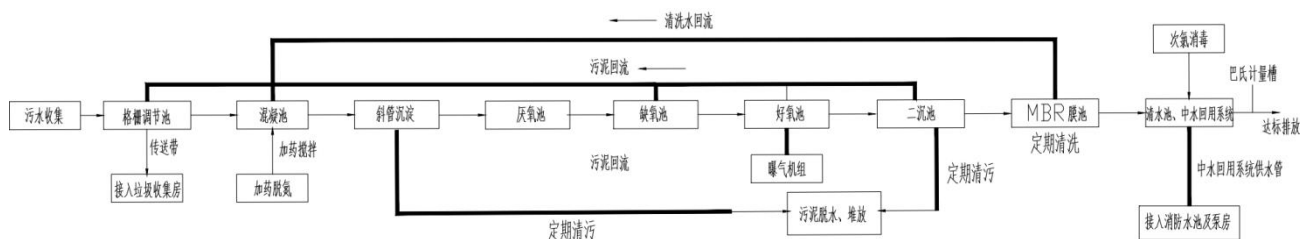


图 3.1-1 污水处理工艺流程图

工艺流程说明：

（1）预处理（设计处理规模 600m³/d）

①格栅调节池

污水通过进水管进入格栅调节池，再进入提升泵房（兼顾配水），经提升后进入细格栅池，然后流入旋流沉砂池。

粗格栅间及污水提升泵房采用合建的形式。粗格栅间的主要功能是拦截并去除污水中大漂浮物和沉淀物，确保水泵正常运行。设备按近期规模 600m³/d 安装。选用网孔板回转格栅作为粗格栅，分三条廊道，为半地下式钢筋混凝土结构。

②混凝池、斜管沉淀池

混凝池用于进一步去除污水中较小颗粒的悬浮、漂浮物，斜管沉淀池利用水力涡流，使泥砂和有机物分开，去除污水中粒径大于 0.2mm，密度 2.65t/m³的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，为钢筋混凝土结构。

（2）生化处理（设计处理规模 600m³/d）

自旋流沉砂出来的污水经计量后依次进入 A/A/O 微曝氧化沟的厌氧池、缺氧池和好氧池，然后经二沉池后，上清液经过深度处理及紫外线消毒后即可达标排放。

处理厂的中心部分为生物处理系统 A/A/O 生化池一座，每座 A/A/O 生化池其由厌氧池、缺氧池、好氧池构成，为半地下式钢筋混凝土结构。

（3）深度处理（设计处理规模 600m³/d）

经 A/A/O 生化池生化处理后，混合液进入二沉池进行泥水分离，二沉池池底的污泥经回流污泥泵回流至 A/A/O 生化池，剩余污泥进入污泥处理流程。为达到一级 A 的排放标准，二沉池出水经提升泵房进入深度处理单元，深度处理采用 MBR 膜池工艺，主要用于去除污水中剩余的 SS。二沉池一座，构筑物形式

为周进周出辐流式沉淀池，为半地下式钢筋混凝土结构。MBR 膜池一座，为半地下式钢筋混凝土结构。

（4）消毒处理（设计处理规模 600m³/d）

MBR 膜池出水进入污水消毒处理单元，降低污水中致病微生物。本工程采用次氯酸钠消毒的方式，具有占地少，自控程度高，管理操作简便的优势。采用钢筋混凝土结构。

（5）污泥处理（设计处理规模 600 万 m³/d）

剩余活性污泥→污泥泵房→储泥池→污泥脱水机房→泥饼交由有处理能力单位处理。

为提高 A/A/O 生化池污泥的活性，同时维持反应池中污泥浓度相对稳定，老化的污泥必须作为剩余污泥排出，通过污泥泵将其输送至脱水机房。

污泥排至浓缩池后通过污泥泵提升至调理池，同时加入 PAM，FeCl₃ 石灰进行调理，再由螺杆泵将剩余污泥，再把它们送入叠螺脱水机进行脱水，污泥的含水率将至 80%以下，达到要求后外运交由有处理能力的单位进行处理。

（6）生物除臭

项目臭气处理主体工艺采用“加盖、负压集气+生物除臭法”工艺，对污水泵站及污水处理池所有产生恶臭气味的构筑物空间进行集中收集恶臭气体。收集的气体经微生物除臭处理后，尾气集中排放执行《恶臭污染物排放标准》排放标准。

3.1.4 尾水排放

污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值后通过专管排入北桥河。

3.1.4 项目现状

赤坎区都市产业园污水处理站项目位于湛江市赤坎区都市产业园区，总占地面积约为 2 亩，中心地理坐标：东经 110° 20' 9.746"，北纬 21° 18' 32.087"，入河排污口位置位于污水处理站东侧，G228 国道东南的乡村路南侧，坐标为东经 110° 20'32.085"，北纬 21° 18'29.487"，厂区未开工建设，现状主要为空地，详见图 3.1-3、图 3.1-4。



图 3.1-3 污水处理站位置及入河排污口位置图



污水处理站场址现状



受纳水体北桥河

图 3.1-4 污水处理站及北桥河现状照片

3.2 建设项目所在区域概况

3.2.1 地理位置

湛江位于中国大陆最南端、广东省西南部，介于东经 109°40′~110°58′，北纬 20°13′~21°57′之间，包括整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，西北与广西壮族自治区的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与本省茂名市的茂南区和电白、化州县接壤。市区位于雷州半岛东北部，介于东经 110°10′~110°39′，北纬 20°51′~21°12′之间。辖区总面积 13263 平方公里。

赤坎区是湛江市中心城区，也是湛江市政治、经济、文化、商务中心，东与坡头区隔海相望，南与霞山区紧密相连，西与麻章区界铁路相接，北与遂溪黄略镇相邻。

3.2.2 地质地貌

1、地形地貌及气候特征

(1) 地形地貌

赤坎区地处西山、鸡岭、新坡丘陵地区与沙湾、麻斜海域的渡地带，地势由西北向东南倾斜，平均海拔 12 米。西部、北部为岗丘起伏的台地地区，海拔 8-40 米；东南部为低平的海积平原和岛屿。赤坎区地质构造，分为新生代构造和基底构造。新生代构造，有褶皱、断裂或断层。褶皱，表现在地质时代第四系湛江组地层中发生平缓弯曲，形成背斜和向斜。断裂或断层，表现在岩石岩层发生位移或断开错动，长度小于 2 公里，断裂小于 10 米，有时平行排列，形成小型地垒。基底构造断裂较多，并控制了新生代地层沉积。断层分布于赤坎东南部的南三圩一带，凹陷包括湛江凹陷和东海凹陷，沉积厚度大于 1 公里。

(2) 气象条件

湛江市位于北回归线以南的低纬度地区，东西两面临海，属热带季风气候，终年受海洋气候调节，漫长无冬春秋短，雨量充沛雨季长，春秋季节多干旱，夏季台风较频繁。日照年平均 2003.6 小时，太阳年总辐射量 108~117 卡/C m²，年平均气温 22℃，最高气温 38.5℃（出现于 1977 年 6 月 8 日），最低气温 0℃（出现于 1975 年 12 月 2 日和 29 日），最热月份是 7 月，平均气温 28.4℃，最冷月份是 1 月，平均气温 15.5℃。年温差明显，为 12.9℃左右。年积温约

8382.3℃。无霜期达 364 天。雨量充沛。干湿明显，年平均降雨日 135 天，平均年降雨量为 1711.6 毫米。降雨年际变化大，相对出现干湿季。雨季为 6~9 月，以南风为主；旱季为 11 月至次年 3 月，以北风为主。市内区域降雨不均匀。东部、中部、北部为多雨区。而西部、南部为少雨区。内陆为多雨区。沿海为少雨区。年平均相对湿度为 84%，风速 3.6 米/秒。低压、热带风暴、台风登陆影响较为频繁。

赤坎区处于北回归线以南的热带北缘，属亚热带海洋性季风气候。夏长冬短，雨热同季，气候温和。年平均气温 22.8-23.5℃，年均降雨量 1596 毫米，年均日照时数为 1927.7 小时。

2、地质条件

(1) 地层岩性

湛江市市区出露地层均为第四系。据区域地质资料，地层自上而下依次为第四系和第三系，基底为元古系、白垩系。详见下表。

界	系	统	组(群)	代号	厚度(m)	主 要 岩 性
新生界	第四系	全新统	曲界组	Qq	0.50~16.57	褐黄、土黄、灰黄、暗灰、灰黑色粘土、粉质粘土、粉土，局部为淤泥质粘土、粉细砂。
			灯笼沙组	Qdl	1.00~26.71	深灰、灰黑色淤泥、淤泥质粘土、粉土，局部夹粘土和含炭粘土。
			新寮组	Qxi	0.6~41.72	以米黄、浅黄、灰黄、灰白色细砂为主，局部为中砂、粉细砂、贝壳砂层。
		上更新统	陆丰组	Ql	1.82~27.30	淡红、土黄、砖红、棕红、褐红色粉砂、细砂，局部底部有粉质粘土、砂。
			下录组	Qxl	0.5~41.0	灰、深灰、灰黑色淤泥质粘土、粉质粘土、泥炭土夹腐木层和薄层砂。
			徐闻组	Qxw	0.0~28.0	红色、褐红色粘土为主，局部为粉质粘土，含玄武岩风化碎块。
			湖光岩组	Qh	3~>184	火山角砾岩、玄武质凝灰岩、橄榄玄武岩和火山集块岩
		中更新统	北海组	Qb	1~20	棕红、褐黄、土黄色粉质粘土、粉土砾石、砾砂
		下更新统	湛江组	Qz	13~254	杂色粘土、砂砾、粉土及薄层状粘土互层。
	第三系	上新统	下洋组	Nx	20.1~535.5	灰色、灰绿色中细砂、含砾细砂、砂砾，夹灰、灰绿色粉质粘土、粘土、粉土等。
		中新统	润洲组	Ew	48~1194	棕红、绿灰、紫红、灰白色泥岩、粉砂质泥岩、砂岩、砂砾岩互层，局部夹二层灰黑色玄武岩。
中生界	白垩系	上统	三丫江组	Ksy	129.5~791.8	褐红、砖红、褐黄色砾岩、砂岩、泥岩、凝灰质砂岩、粗面安山岩、安山岩、凝灰岩。
下古生界	元古系		云开群	Pty	141.68~743.2	灰、灰白、灰绿色石英砂岩、板岩、千枚岩、硅化岩、泥质灰岩、混合岩等。

(2) 地质构造

湛江市区在区域地质构造位置上处于华南褶皱系粤西隆起区云开大山隆起南部、雷琼断陷北部，经历了加里东期、海西~印支期、燕山期和喜马拉雅期四个构造阶段，地质构造较复杂。印支期以前以褶皱和区域变质作用为主，燕山期以来断裂活动和岩浆侵入喷发作用较强。以东西向遂溪大断裂为界，北侧主要有北东向信宜~廉江大断裂带，燕山期控制了中、酸性岩浆侵入；南侧为雷琼断陷，北东向、北西向及东西向基底断裂发育，新生代断裂活动造成基底

断陷沉降，控制沉积作用和基性火山喷发，形成区内广泛分布的玄武质火山岩。

3.2.3 河流水系

赤坎区境内共有 9 条河溪，包括北桥河、南桥河、赤坎江、百姓渠、文保河、赤坎溪、南溪河赤坎段、寸金渠及振兴渠，以上河溪均具有河面窄，源流短，水量少，落差小的特点。其中北桥河是赤坎区景观水体，原为自然河沟，也是赤坎区北部与麻章区地面径流汇集及泄洪、排污通道。其发源于洋尾村，流经多条村庄后进入赤坎城区，流经大路前村、福建村，于鸭母港与南桥河汇合流入滨湖，于军民堤入海全长 13.5 公里。平均坡降 1.85‰，流域 74.6 平方公里，平均河宽约 18m，平均水深约 1.5m。根据《湛江市赤坎水质净化厂三期工程 10 万吨/日项目环境影响报告书》（湛江环境科学研究所，2013 年 5 月），北桥河 90%最枯月平均流速约 0.13m/s。

滨湖原属海岔，堵海后形成，通过军民堤及水闸与湛江湾相隔相连，主要功能为景观及赤坎、麻章雨污水排放场所。滨湖湖身狭长，成喇叭形，宽 200-750m，水深 1-4m，水面面积 5140 亩。湖水位为零时，蓄水量 940 万 m³。目前，军民水闸已改扩建，其排洪标准提到 50 年一遇设计，100 年一遇校核。由于军民水闸外为海湾，下游无防洪要求，故该闸只有在闸内水位高于闸外潮水位时，才敞开闸门按闸的泄流能力自由泄流。军民水闸改扩建后，滨湖正常水位一般为 5m。根据《湛江市赤坎水质净化厂三期工程 10 万吨/日项目环境影响报告书》（湛江环境科学研究所，2013 年 5 月）相关工作成果，滨湖水体积为 1300 万 m³，湖水流出量 7.5m³/s。

3.3 项目建设及运行情况

本项目为园区配套生活污水处理站项目，建设地点为湛江市赤坎区北桥街道北至广湛高速，西临黎湛铁路，南接国道 G228。建设性质为新建，项目现状为空地，项目处于评价阶段，未开工建设。

项目所在园区为赤坎区都市产业园，根据《赤坎区都市产业园（一期）产业发展规划（2022-2030 年）》，赤坎区都市产业园区关于污水处理设施的规划情况如下：.....园区主要布局都市型经济及总部经济，生活污水占比较高.....规划建设园区污水处理厂污水处理工艺将采用“反应+沉淀+过滤+消毒”工艺，污水处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二类污染物第二时段二

级标准后，排入北桥河。本项目所在的赤坎区都市产业园不涉及涉重企业，园区企业不产生含重金属的生产废水。

3.4 建设项目水平衡及废污水排放分析

根据《湛江市赤坎区都市产业园一期项目地块单元规划》核算，产业用地的就业人口合计为 6506 人。本规划产业园作为城市都市产业园区，主要以产品研发、工业设计、检验检测、软件与信息服务等科技创新专业服务和服务型制造等企业为主，为科技创新集聚区，用水量较少，故根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021），用水量选择办公楼无食堂和浴室的先进值为 $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$ 。经计算，规划园区建成后就业人口生活总用水量为 65050t/a （ 197.1t/d ，1 年按 330 天计算）。考虑到未来远期规划，就业人口的增加，本项目污水处理站设计规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目预处理拟采用“格栅-隔油沉淀-水解酸化”，均是废水处理预处理工艺广泛采用的工艺，技术成熟、可靠。生化处理拟采用“A/A/O 生化池生化处理”，水解酸化池是提高废水可生化性通常采用的方法，设备在缺氧好氧环境下，微生物污泥对废水中的有机物吸收降解，再通过自清洗过滤器的过滤作用可以完全做到“固液分离”，从而保证水浊度降至极低。

此外，由于本项目主要接收赤坎区都市产业园区企业排放的生活污水，可能含有一些难降解有机物质，因此在前端采用了水解酸化工艺，在一定程度上提高了污水可生化性。

最后，项目采用“接触消毒”的消毒工艺，采用次氯酸钠接触消毒对废水中残留的有害微生物彻底杀灭，尾水外排至北桥河。

本次评价认为本项目采用的主体工艺能够满足尾水排放达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准与广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26—2001）第二时段一级标准的较严值，本项目工艺从技术角度总体可行。

第四章 水生态环境现状调查分析

4.1 现有入河排污口调查分析

赤坎区范围内的农村部分的自然村已完成生活污水的收集，主要收集方式为雨污分流，其次为雨污合流，部分采用暗渠化的收集方式。

根据《湛江市赤坎区入河（海）排污口清单》，北桥河评价河段未排查到工业、渔业的排水口和农业灌溉退水口，拟建入河排污口上游 220m 有一生活污水入河排污口。

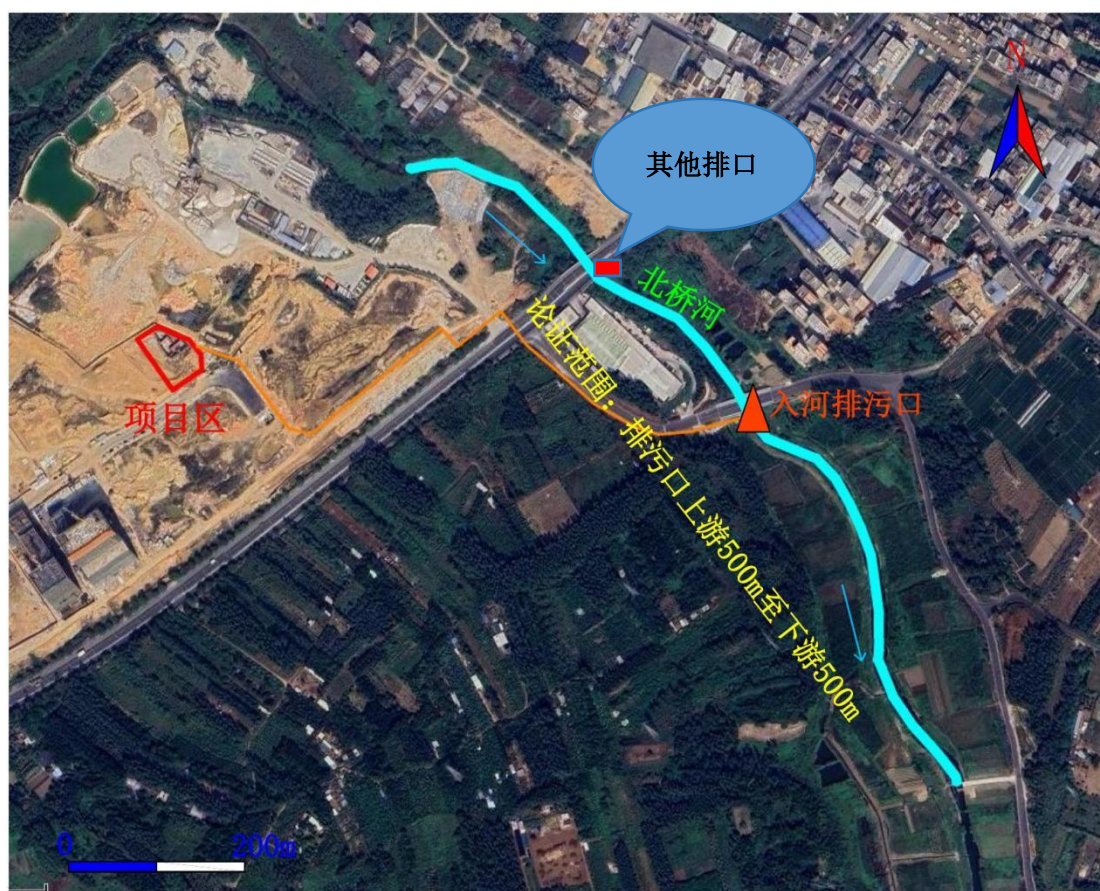


图 4.1-1 拟定入河排污口与其他排水口位置示意图

4.2 水环境状况调查分析

4.2.1 北桥河水质状况

根据湛江市生态环境局水质环境信息公示网信息，北桥河属于湛江市城区黑臭水体，其检测结果只公开到 2022 年第 3 季度，2022 年的第 2 季度、第 3 季度监测结果见表 4.2-1。公示网址为

https://www.zhanjiang.gov.cn/sthj/gkmlpt/content/1/1665/post_1665629.html#274。

从上述表格可以看出，北桥河赤坎区段 2022 年第 2 季度期间水质较差，出现轻度黑臭现象，主要超标因子为透明度不达标(根据《城市黑臭水体整治工作指南》(建城[2015]130 号)，透明度在 10-25cm，属于轻度黑臭)，总体来说，上、中游水质劣于下游水质，2022 年第三季水质无黑臭现象。

4.2.2 北桥河补充监测

建设单位委托广东正东检测技术服务有限公司于 2025 年 4 月 11 日-2025 年 4 月 13 日连续 3 天对北桥河进行采样监测。

1、监测断面

参考《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），共设置 4 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采样断面

点位名称	监测项目	监测频次
W1 入河排污口上游 500m	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、挥发酚、石油类和粪大肠菌群、铜、锌、汞、镉、六价铬、铅、硫化物、阴离子表面活性剂	连续监测 3 天， 每天 1 次
W2 入河排污口上游 220m		
W3 入河排污口处		
W4 入河排污口下游 500m		

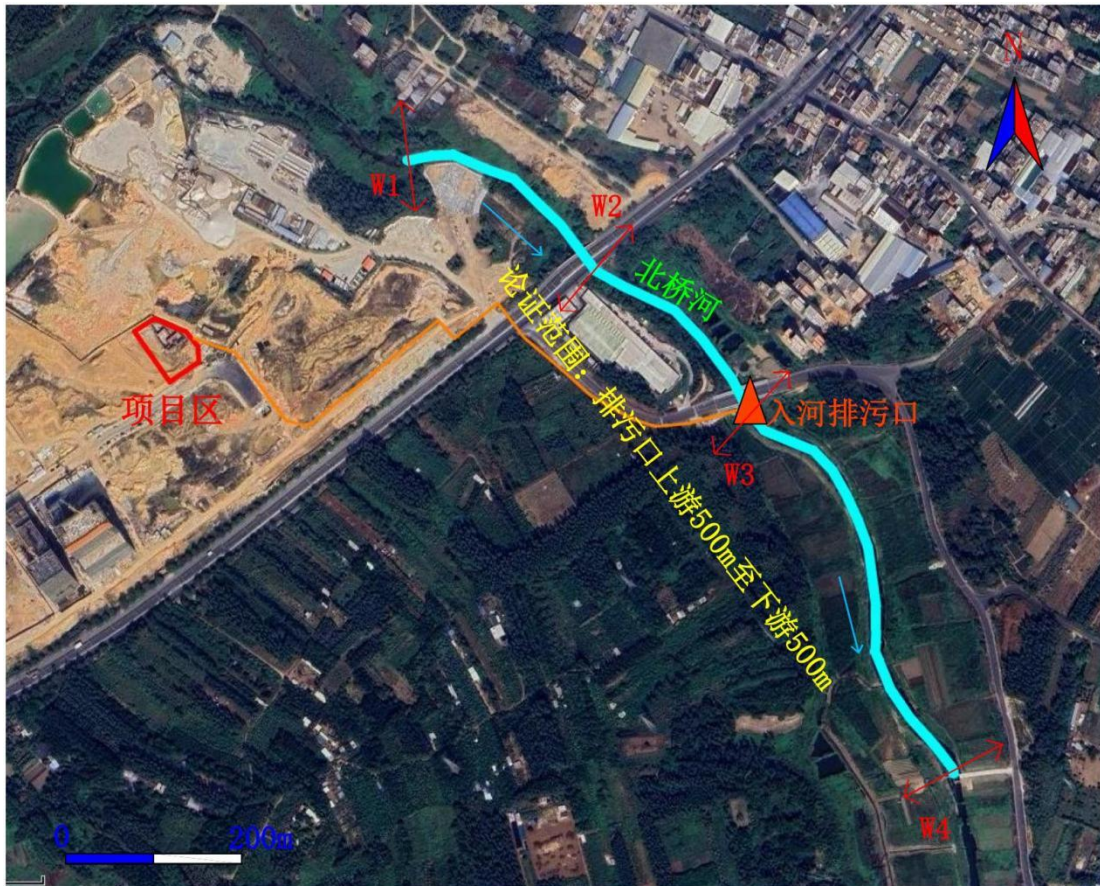


图 4.2-1 地表水监测断面图

2、评价标准及方法

(1) 水质评价标准

北桥河水质参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类进行评价。

表 4.2-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 无量纲）

编号	项目	分类标准值				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	PH 值（无量纲）	6~9				
2	溶解氧 \geq	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2
3	高锰酸盐指数 \leq	2	4	6	10	15
4	化学需氧量（COD） \leq	15	15	20	30	40
5	五日生化需氧量 （BOD ₅ ） \leq	3	3	4	6	10
6	氨氮(NH ₃ -N) \leq	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0

7	总磷(以 P 计)≤	0.02(湖、库 0.01)	0.1(湖、库 0.025)	0.2(湖、库 0.05)	0.3(湖、库 0.1)	0.4(湖、库 0.2)
8	总氮	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
9	铜≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
10	锌≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
11	砷≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
12	汞≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
13	镉≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
14	铬(六价)≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
15	铅≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
16	挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
17	石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
18	SS	/	/	/	/	/
19	硫化物	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
20	阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
21	粪大肠菌群 (MPN/L)	200	2000	10000	20000	40000

根据《地表水环境质量评价办法》（环办【2011】22号），地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标。水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外）。因此总氮不计入评价指标。

（2）评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用单项污染指数法，其计算公式如下：

$$Si = \frac{Ci}{Cs}$$

式中： Si —i 种污染物分指数；

Ci —i 种污染物实测值（mg/l）；

CS I —i 种污染物评价标准值（mg/l）

DO 的标准指数为：

$$S_{DOJ} = \frac{|DO_f - DO_f|}{DO_f - DO_s} \quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DOJ} = 10 - 9 \frac{DO_f}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： DO_f—饱和溶解氧值；

DO_j —某断面溶解氧监测平均值；

DO_s —溶解氧评价标准。

pH 污染物指数计算公式如下：

$$S_{PH} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$
$$S_{PH} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

式中： S_{PH} —pH 值的分指数；

PH_j —pH 实测值；

PH_{sd} —pH 值评价标准的下限值；

PH_{su} —pH 值评价标准的上限值

当水质参数的标准指数大于 1 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

3、水质监测结果及评价

项目地表水环境质量现状监测结果汇总详见表 4.2-3。

从监测结果可知，排污口上游 500 米 W1 监测断面、排污口上游 220 米 W2 监测断面、排污口处 W3 监测断面、排污口下游 500m 处 W4 的监测因子均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质标准要求。其中溶解氧的监测值在 5.66-6.15mg/L 之间，氨氮的监测值在 1.4-1.72mg/L 之间，与上文表 4.1-1 北桥河 2022 年 5 月、7 月水质监测结果比较，北桥河水质持续向好。

4.3 水生态状况调查分析

经现状调查，论证范围及影响区域内没有重要水域生态保护目标。项目建设的入河排污口附近水体不属于鱼类产卵场、不涉及珍稀动植物种群，未发现国家保护的珍稀野生鱼类。污水处理站的设计出水量为 600m³/d(0.007m³/s)，北桥河的年径流量为 5.08m³/s。污水处理站的水量远小于北桥河水量，且出水水质基本同现状北桥河水域水质，因此污水排放对北桥河的水文波动较小，影响较小。

项目尾水实现达标后排放，尾水排放后，主要污染物能在较短时间内被稀释、降解，不影响下游的水生态环境。

4.4 生态环境分区管控要求调查分析

根据广东省环境管控单元图（详见附图 4），项目位于广东省陆域重点管控单元。项目经与《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）、《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》的符合性分析结果可知：项目所在地属赤坎区重点管控单元 ZH44080220002，不属于优先保护单元。项目的建设符合《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果》等相关的要求。

项目接纳水体为污水处理站东侧的北桥河，入河排污口位置位于污水处理站东侧，G228 国道东南的乡村路南侧，坐标为东经 110° 20'32.085”，北纬 21° 18'29.487”。

赤坎区都市产业园污水处理站项目周边水体有北桥河和滨湖。其中，北桥河未在《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14 号）有对应功能区划，也未在《湛江市环境保护规划》（2006-2020）的规划范围内。北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

北桥河流经约 7.3km 到滨湖，滨湖原属海岔，堵海后形成，通过军民堤及水闸与湛江湾相隔相连，排水进入滨湖后最终排入湛江湾。根据《湛江市赤坎水质净化厂三期工程 10 万吨/日项目环境影响报告书》（已批复）“滨湖属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。”

表 4.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

编号	项目	分类标准值				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	PH 值（无量纲）	6~9				
2	溶解氧≥	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2

3	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
4	化学需氧量（COD）≤	15	15	20	30	40
5	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	3	3	4	6	10
6	氨氮(NH ₃ -N)≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
7	总磷(以 P 计)≤	0.02(湖、库 0.01)	0.1(湖、库 0.025)	0.2(湖、库 0.05)	0.3(湖、库 0.1)	0.4(湖、库 0.2)
8	总氮	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
9	铜≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
10	锌≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
11	砷≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
12	汞≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
13	镉≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
14	铬(六价)≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
15	铅≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
16	挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
17	石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
18	SS	/	/	/	/	/
19	硫化物	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
20	阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
21	粪大肠菌群（MPN/L）	200	2000	10000	20000	40000

注：除 PH 外，其余项目标准值单位均为 mg/L

水质评价标准说明：

I类：主要适用于源头水、国家自然保护区。

II类：主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾类产卵场、仔稚幼鱼的索饵场等。

III类：主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区。

IV类：主要适用于一般工业用水区及人体非直接接触的娱乐用水区。

V类：主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。

4.5 其他调查分析

4.5.1 取水口现状

评价河段无工业、生活、农业、渔业的取水口，距离本项目最近的饮用水源保护区为其上游约 3.2km 处的黄略镇南亭村集中式地下饮用水水源保护区取水口处，拟定入河排污口与饮用水源保护最近位置示意图见图 4.5-1。

北桥河水质管理目标参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类执行。北桥河主要水功能为纳污、泄洪通道，暂无工业、生活取用水户，北桥河补给主要来自雨水。



图 4.5-1 拟定入河排污口与饮用水源保护最近位置示意图

4.5.2 排水现状

赤坎区范围内的农村部分的自然村已完成生活污水的收集，主要收集方式为雨污分流，其次为雨污合流，部分采用暗渠化的收集方式。

根据《湛江市赤坎区入河（海）排污口清单》，北桥河评价河段未排查到工业、渔业的排水口和农业灌溉退水口，拟建入河排污口上游 220m 有一生活污水入河排口。

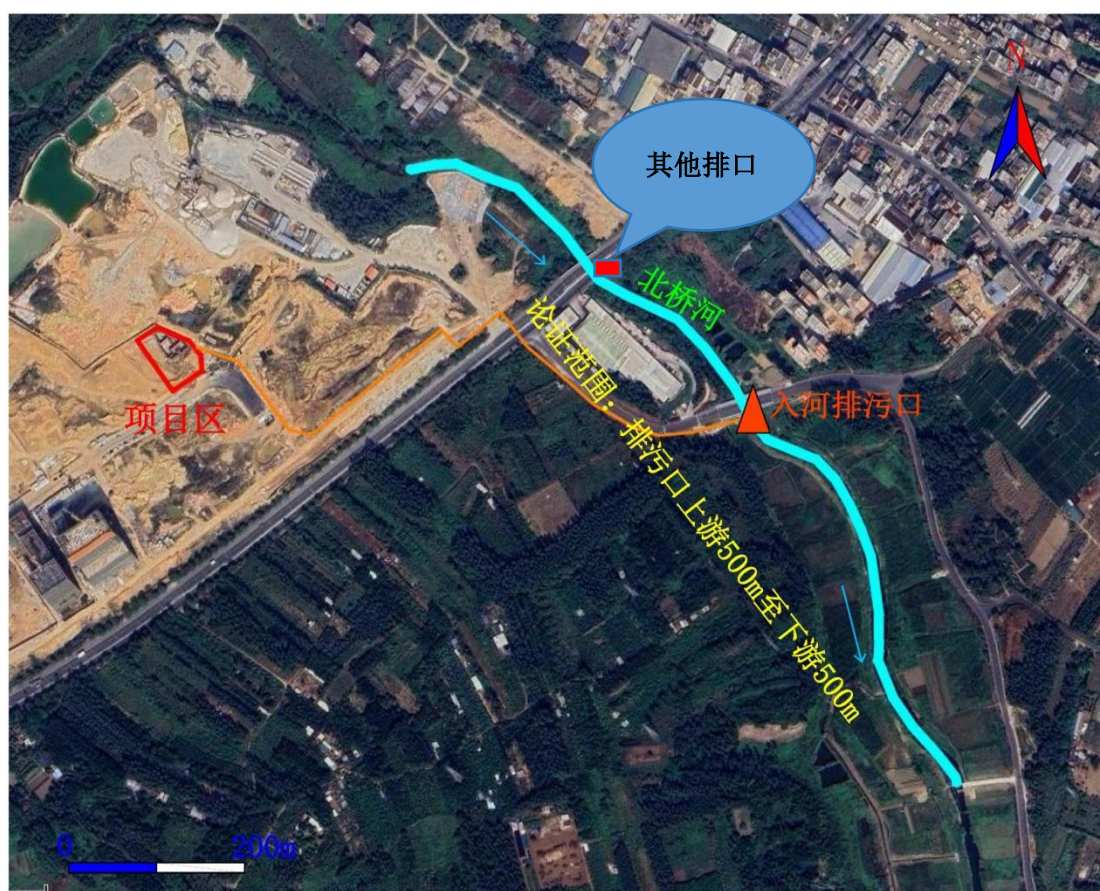


图 4.5-2 拟定入河排污口与其他排水口位置示意图

4.5.3 所在水功能区水利工程状况

根据现场踏勘，北桥河赤坎区段护岸主要为自然土坡+硬化河岸。

北桥河河道行洪断面狭小、河道纵向坡降小、闸坝水利设施、河道占用以及台风多发区等影响，北桥河河道雨洪调蓄能力不足，防洪(潮)能力不足。根据相关河渠防洪标准规划要求，其防洪(潮)标准为 20 年一遇，经过现场调查，北桥河目前满足规划要求标准。北桥河赤坎区段所在水功能区未排查到水利工程。

4.6 北桥河纳污能力

水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应按《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。项目所在区域各级水行政主管部门或流域管理机构未对纳污水体进行过纳污能力核算。本报告根据现状河道基本情况、水文特征及取排水情况，按照《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）对纳污水域纳污能力进行核算。

（1）北桥河基本情况

本报告在进行水环境监测的同时对北桥河水文参数进行了观测（详见地表水检测报告）。

表 4.6-1 北桥河基本信息表

河道平均宽度(m)	平均河深 (m)	平均流速(m/s)
6	0.7	1.21

（2）水质模型

按照《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），当河段多年平均流量小于 150m³/s 的中小河流，纳污能力计算采用一维恒定流水质模型。

①河段的污染物浓度计算公式为：

$$C_x = C_0 \exp\left(-K \frac{x}{u}\right)$$

式中：C_x—距离排污口 x 处的污染物浓度，mg/L；

x—沿河段的纵向距离，m；

u—设计流量下河道断面的平均流速，m/s；

K—污染物综合衰减系数，1/s。

C₀—排放口断面初始混合污染物浓度，mg/L，可按下列式计算：

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

式中：C_p—排放的废污水污染物浓度，mg/L；

Q_p—废污水排放量，m³/s；

Ch —河流上游污染物浓度，mg/L；

Qh —河流流量，m³/s。

②河段的水域纳污能力计算公式为：

$$M=(C_s-C_x)(Q+Q_p)$$

式中：M—水域纳污能力，g/s；

Cs —水质目标浓度值，mg/L；

Qh —河流流量，m³/s；

Qp —污水排放量，m³/s。

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。它是计算水体纳污能力的一项重要参数，对于不同的污染物、不同的环境条件，其值是不同的。常用经验公式法或自然条件下的实测资料率定，率定方法常用二断面法和多断面法。近年来，华南环境科学研究所、中山大学等多个科研单位对珠江三角洲网河区各类水体的 COD_{Cr}、NH₃-N 的衰减规律作了相关研究，见表 4.3-2，本报告污染物综合降解系数结合区域其他河流实践经验及纳污水体水质、水量监测资料综合分析确定，本次模拟计算时污染物 COD_{Cr} 衰减系数为 0.15d⁻¹（1.7×10⁻⁶S⁻¹），NH₃-N 衰减系数为 0.1d⁻¹（1.13×10⁻⁶S⁻¹）。

表 4.6-2 相关研究成果采用的衰减系数 单位：1/d

项目名称	承担单位	COD _{Cr}	NH ₃ -N
广东省水资源保护规划要点	广东省水利厅	0.18	无
广州佛山跨市水污染综合整治方案	中山大学	0.2	0.05~0.1
广东省地表水环境容量核定技术报告	华南环境科学研究所	0.1~0.2	0.05~0.1
广州市污水治理总体规划修编环境影响报告书	珠江水资源保护科学研究所	0.13	0.10

参考《东辽河污染物综合衰减系数的研究》(2012 年)，TP 衰减系数变化范围为 0.1467~1.2976d⁻¹，《太湖流域上游平原河网污染物综合衰减系数的测定》(2016 年)，TP 衰减系数变化范围为 0.0555~0.5725d⁻¹，本次计算采取 TP 衰减系数为 0.57d⁻¹（6.6×10⁻⁶S⁻¹）。

纳污水体水质预测模型参数取值见表 4.6-3。

表 4.6-3 纳污水体北桥河水质预测模型参数取值一览表

河道名称	流量 Q_h (m^3/s)	项目污水排放量 Q_p (m^3/s)	排污口下游河流长度 x (m)			
北桥河	5.08	0.007	5000			
	排放口断面初始混合污染物浓度 C_0			水质目标浓度 C_s		
	CODcr	NH ₃ -N	TP	CODcr	NH ₃ -N	TP
	32.33	1.65	0.34	40	2.0	0.4

根据以上水质模型和参数计算，纳污水体纳污能力计算结果见表4.6-4。

表 4.6-4 北桥河纳污能力计算结果 (t/a)

河道名称	COD	NH ₃ -N	TP
北桥河	1230.45	56.15	9.63

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），污染源排放量核算遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物(化学需氧量、氨氮、总磷、总氮)需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定，受纳水体水环境质量标准为 GB3838IV、V类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量的8%确定(安全余量 \geq 环境质量标准 \times 8%)，因此核算出评价河段北桥河纳污能力最终值为COD为1132.041t/a，NH₃-N为51.568t/a，TP为8.8596t/a。

第五章 入河排污口设置方案设计

5.1 入河排污口设置基本情况

入河排污口位置：位于 G228 国道东南的乡村路南侧，坐标为东经 110° 20'32.085”，北纬 21° 18'29.487”；

排入河流名称：北桥河；

入河排污口类型：新建；

入河排污口分类：城镇级污水处理厂；

入河排污口排放方式：连续排放；

入河排污口入河方式：专管，尾水拟经 700m 地下铺设二级钢筋混凝土管（DN500）排入北桥河；

排放量：600m³/d。

入河排污管道施工要求：

入河排污管道向东敷设至北桥河，排污口位于 G228 国道东南的乡村路南侧，管道采用地下铺设的二级钢筋混凝土管，DN500，总长度约 700m。

1、管沟开挖

本项目补水管道采用放坡开挖和支护开挖两种方式，放坡坡率 1:1.25；支护开挖采用拉森III钢板桩支护，沟槽深度 $H \leq 2.5\text{m}$ 采用放坡开挖施工，沟槽深度 $2.5\text{m} < H$ 采用钢板桩支护开挖，部分管道受到简易房的阻碍，导致管道距离河道较近无法进行放坡施工，这中情况下也采用支护开挖。

开槽施工地基土的承载力特征值不应小于 100kPa，管线开槽后应会同勘察、设计、监理和项目建设单位进行验槽，对不符合设计要求的进行夯实或换填处理。根据地勘上显示的地下水位及现状河道的水位情况，沟槽开挖完后需要对沟槽进行降水。

2、管沟回填

管道沟槽回填时，以石屑回填至管顶以上 50cm，然后填土至路面。槽内应无积水，不得回填淤泥、腐质土、有机物及大的块状物，管道两侧应对称回填，分层夯实，分层厚度不得大于 30cm（虚铺），填土密实度应严格执行《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的回填要求。

管道覆土小于等于 0.7m 时，需要采用混凝土包封加固。

3、管道防腐

1)内除锈:除修等级不低于《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T8923中规定的 Sa2 级:表面处理后,应清洁、干燥、无油的压缩空气将管内部的砂检、锈粉等清除干净。

2)内防腐:内壁均涂水泥砂浆衬里,水泥砂浆衬里技术要求按《埋地给水钢管道水泥砂浆衬里技术标准》(CECS10: 89)执行。

3)外除锈:涂底前管体表面应清除油垢、灰渣,人工除氧化皮,其质量标准达到 St3 级;喷砂或化学除铁时,其质量标准应达到《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T8923 中规定的 Sa2.5 级。

4)外防腐:采用石油沥青涂料特加强级防腐,即采用①底料一层,②沥青一层厚度 $\geq 1.5\text{mm}$,③玻璃布一层,④沥青一层,沥青厚度 1.0~1.5mm,⑤玻璃布一层,⑥⑫沥青一层,沥青厚度 1.0~1.5mm,⑦聚氯乙烯工业薄膜一层。三油两布做法。石油沥青外防腐层施工应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)中 5.4.5 规定。

4、管道实验

重力流管道验收时必须对管道进行闭水试验,实验要求应符合应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)的有关规定。

压力管道验收时必须对管道、接口、阀门、配件、伸缩器以及其他附属构筑物仔细进行外观检查;复测管道的纵断面,并按设计要求检查管道的放气和排水条件。管道验收还须对管道的强度和严密性进行试验,应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)的有关规定。钢管试验压力为 0.9MPa。

5.2 入河排污口排污情况

5.2.1 污水来源及构成

污水处理站服务范围为园区内企业产生的生活污水。

5.2.2 水污染物排放执行标准

污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中的较严值后通过专管排入北桥河。

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

5.3.1 污水进水水质及进水量

(1) 进水水质

污水处理站进水污染物浓度的高低决定了污水处理工艺的选择,与污水处理站的基建投资和运行费用密切相关。然而污水处理站的进水水质又与生活用水量以及污水收集方式等相关联,项目难以准确预测污水处理站建成后服务期内的水质,仅通过现场抽验和推算,本报告通过和同地区类比预测最终确定污水进水水质。

污水处理站位于赤坎区都市产业园区,服务范围为园区内企业产生的生活污水。

根据项目可行性研究报告及污水处理设计方案设计进水水质见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目进水水质标准 (mg/L,PH 无量纲)

项目	CODcr	BOD ₅	TN	TP	NH ₃ -N	SS	pH
水质(mg/L)	400	200	40	4	30	300	6-9

2、周边其它同类型城市水质净化厂的设计进水水质

考虑到开发区与周边城镇发展态势以及前景规划有类似之处,因此,国内城市特别是邻近地区的同类型城市水质净化厂实际进水水质或设计水质对本污水处理站设计进水水质的确定有着重要参考意义。相邻城市已建及拟建水质净化厂的水质指标如表 5.3-2、5.3-3 所示。

表 5.3-2 相邻市区污水处理厂进水水质指标表 (mg/L,设计值)

名称	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	备注
霞山污水处理厂	250	110	90	25	/	4	设计值
坡头污水处理厂	320	160	250	30	/	3	设计值
赤坎污水处理厂	250	110	90	25	/	4	设计值
麻章区污水处理厂	414	234	290	30	40	6.4	设计值

表 5.3-3 相邻市区污水处理厂进水水质指标表 (mg/L, 实测值)

名称	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	备注
霞山污水处理厂	363	172	182	25	39	12	实测值
坡头污水处理厂	170	81	97	18.7	25	3.3	实测值
赤坎污水处理厂	177	83	107	17.3	24	3.6	实测值
麻章区污水处理厂	367	221	325	25.95	42.7	9.75	实测值

3、设计进水水质的确定

根据上述相邻中心市区污水处理厂进水水质情况表,均有一定的程度较高或较低偏离原设计的进水水质。结合园区内实际情况,考虑必要的安全余量,参考赤坎污水处理厂的进水水质设计值,参考相邻市区麻章区污水处理厂的进水水质实测值,以适应建设发展情况。上述参考值与可行性研究报告及设计方案的进水水质差异较小,建议按项目设计方案的进水水质,即上表 5.3-1。

(2) 进水水量

根据设计文件,污水处理站处理规模为 600m³/d。

5.3.2 污水出水水质及出水量

(1) 出水水质执行标准

污水处理站出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中的较严值,详见表 5.3-12。

表 5.3-12 污水处理站出水水质标准 (mg/L,PH 无量纲)

项目	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级 A 标准	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	本项目执行标准较 严值
pH	6~9	6~9	6~9
COD _{Cr}	≤50	≤40	≤40
BOD ₅	≤10	≤20	≤10
SS	≤10	≤20	≤10
NH ₃ -N	≤5	≤10	≤5
TN	≤15	/	≤15
TP	≤0.5	≤0.5	≤0.5
动植物油	≤1	≤10	≤1
石油类	≤1	≤5	≤1
LAS	≤0.5	≤5	≤0.5
色度(稀释倍数)	≤30	≤40	≤30
大肠菌群数(个/L)	≤1000	≤3000	≤1000

(2) 出水量及污染物排放量

污水处理站进水水量为 600m³/d, 由于没有设计相应的回用水设施, 出水量为 600m³/d。

表 5.3-13 污水处理站进出水污染源强一览表

处理规模	污染物	进水		去除效率 (%)	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)	
600m ³ /d 21.9 万 m ³ /a	pH	6~9		-	6~9		6~9
	COD _{Cr}	400	87.6	90	40	8.76	40
	BOD ₅	200	43.8	95	10	2.19	10
	SS	300	65.7	96.7	10	2.19	10
	NH ₃ -N	30	6.57	83.3	5	1.10	5
	TP	4	0.876	87.5	0.5	0.11	0.5
	TN	40	8.76	62.5	15	3.29	15
	动植物油	100	21.90	99	1	0.22	1
	石油类	20	4.38	95	1	0.22	1
	LAS	20	4.38	98	0.5	0.09	0.5
	色度（稀释倍数）	/	/	/	30	/	30
	大肠菌群数(个/L)	/	/	/	1000	/	1000
注：动植物油、石油类、LAS、色度、大肠菌群数进水浓度参考广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，其中色度、大肠菌群数三级标准未作要求，本次不进行该污染物去除率计算；其他因子进水浓度为可行性研究报告设计的进水水质标准。							

第六章 入河排污口设置水环境影响分析

6.1 对水功能区水质影响分析

6.1.1 预测评价内容

(1) 预测因子

根据纳污水体功能、水质现状特征，以及项目排污特征等因素，选取预测因子为：化学需氧量（ COD_{Cr} ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷（TP）。

(2) 预测情景

项目设计处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，预测时按照正常工况和事故工况两种工况进行预测评价。

(3) 预测范围

本项目达标排放的尾水由排污专管引至北桥河排放，坐标为东经 $110^\circ 20'32.085''$ ，北纬 $21^\circ 18'29.487''$ ，将预测范围设定如下：入河排污口上游 500m 至排污口下游 500m 的范围。

(4) 水质管理目标值

本项目水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），污染源排放量核算遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物(化学需氧量、氨氮、总磷、总氮)需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定，受纳水体水环境质量标准为 GB3838IV、V 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准的 8%确定(安全余量 \geq 环境质量标准 $\times 8\%$)。因此确定本项目水质管理目标值为：化学需氧量（ COD_{Cr} ） 36.8mg/L 、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ） 1.84mg/L 、总磷（TP） 0.368mg/L 。

6.1.2 预测模型

(1) 混合过程长度

参考《环境影响评价技术导则—地表水》（HJ2.3-2018），河流混合过程段长度公式为：

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

式中：L_m—混合段长度，m；

B=水面宽度，m，项目排放口水面宽度为6m；

a—排放口到岸边的距离，m，项目排放口为靠岸排放，距离为0m；

u—断面流速，m/s，项目排放口河水断面流速0.74m/s；

E_y—污染物横向扩散系数（用泰勒公式法计算污染物横向扩散系数：E_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}），m²/s；经计算，E_y为0.027。

根据以上公式计算，项目混合段长度为483m。

（2）预测模型

1、河流概化

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

①预测河段及代表性断面的宽深比≥20时，可视为矩形河段；

②河段弯曲系数>1.3时，可视为弯曲河段，其余概化为平直河段；

③对于河流水文特征值、水质急剧变化的河段，应分段概化，并分别进行水环境影响预测，河网应分段概化，分别进行水环境影响预测。

河段弯曲系数=河段实际长度/直线长度，项目涉及的北桥河长度为1010m，直线长度925m，弯曲系数=0.92。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），河段弯曲系数>1.3时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段，因此项目评价范围内的河段可概化为平直河段。

2、预测模型

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本次选择最不利的污染物扩散条件作为预测时期，因此以河流枯水期作为水环境预测时期。可采用河流纵向一维水质模型进行预测，模拟河流顺直、水流均匀，污染物排放连续稳定，一维模型中的解析解模型，具体如下：

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

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

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时，适用对流降解模型：

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

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

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

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

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / \left[(Q_p + Q_h) \sqrt{1 + 4\alpha} \right]$$

当 $\alpha > 380$ 时，适用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-x \sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A \sqrt{kE_x})$$

式中： α ——O' Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ——贝克莱数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

X ——河流沿程坐标，m， $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段；

E_y ——横向扩散系数， m^2/s ；

K ——污染物降解系数， $1/s$ 。

6.1.3 预测源强及参数确定

(1) 预测源强

根据本项目主要污染源工程分析结果，主要水环境影响预测评价因子在不同排污状况下的排放源强分别见表6.1-1。

表 6.1-1 水环境影响预测污染源强分析

项目	废水排放量(m^3/s)	排放浓度 (mg/L)		
		COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP
正常排放	0.007	40	5	0.5
事故排放		400	30	4

(2) 北桥河的本底浓度

根据区域地表水环境质量现状，本次评价采用北桥河各次监测的污染物浓度平均值作为监测点位水环境影响预测的浓度背景。

表 6.1-2 预测因子本底值取值表

监测点位	监测因子		
	COD _{Cr}	NH ₃ -N	TP
W3 (入河排口处)	32.33	1.65	0.34
W4 (入河排口下游500m 处)	23.33	1.70	0.36
平均值	25.34	1.45	0.35

(3) 降解系数 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。它是计算水体纳污能力的一项重要参数，对于不同的污染物、不同的环境条件，其值是不同的。常用经验公式法或自然条件下的实测资料率定，率定方法常用二断面法和多断面法。近年来，华南环境科学研究所、中山大学等多个科研单位对珠江三角洲网河区各类水体的 COD_{Cr}、NH₃-N 的衰减规律作了相关研究，本报告污染物综合降解系数结合区域其他河流实践经验及纳污水体水质、水量监测资料综合分析确定。本次模拟计算时污染物 COD_{Cr} 衰减系数为 $0.15d^{-1}$ ($1.7 \times 10^{-6}s^{-1}$)，NH₃-N 衰减系数为 $0.1d^{-1}$ ($1.13 \times 10^{-6}s^{-1}$)。参考《东辽河污染物综合衰减系数的研究》(2012 年)，TP 衰

减系数变化范围为 0.1467~1.2976d⁻¹，《太湖流域上游平原河网污染物综合衰减系数的测定》(2016 年)，TP 衰减系数变化范围为 0.0555~0.5725d⁻¹，本次计算采取 TP 衰减系数为 0.57d⁻¹ (6.6×10⁻⁶S⁻¹)。

(4) 水文参数

本报告在进行水环境监测的同时对北桥河水文参数进行了观测(详见地表水检测报告)北桥河水文参数见表 6.1-3。

表 6.1-3 排污河段河宽、河深、流速、流量数据

河流名称	河宽 (m)	平均河深 (m)	平均流速 (m/s)	平均流量 (m ³ /s)
北桥河	6	0.7	1.21	5.08

(5) 环境质量标准

北桥河流经约 7.3km 到滨湖，滨湖原属海盆，堵海后形成，通过军民堤及水闸与湛江湾相隔相连，排水进入滨湖后最终排入湛江湾。根据《湛江市赤坎水质净化厂三期工程 10 万吨/日项目环境影响报告书》(已批复)“滨湖属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。”

北桥河未在《广东省地表水功能区划》(粤环[2011]14 号)有对应功能区划，也未在《湛江市环境保护规划》(2006-2020)的规划范围内。北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道，水质参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，受纳水体水环境质量标准为 GB3838Ⅳ、V 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量标准的 8%确定(安全余量≥环境质量标准×8%)。因此确定本项目预测评价因子水质标准限值分别为：化学需氧量(CODCr) 36.8mg/L、氨氮(NH₃-N) 1.84mg/L、总磷(TP) 0.368mg/L。

6.1.4 预测结果

(1) 正常工况预测结果

污水处理站尾水在北桥河沿程的污染物浓度分布结果见下表：

表 6.1-4 水污染物 COD_{Cr} 浓度预测结果 (mg/L)

X (m)	贡献值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)
0	0.1139	25.4539
10	0.1139	25.4539
20	0.0921	25.4321
30	0.0702	25.4102
40	0.0482	25.3882
50	0.0262	25.3662
60	0.024	25.364
70	0.0218	25.3618
80	0.0196	25.3596
90	0.0174	25.3574
100	0.0152	25.3552
200	0.013	25.353
300	0.0108	25.3508
400	0.0085	25.3485
500	0.0063	25.3463
500	0.0041	25.3441
水质管理目标	36.8	

表 6.1-5 水污染物 NH₃-N 浓度预测结果 (mg/L)

X (m)	贡献值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)
0	0.0041	1.4541
10	0.0041	1.4541
20	0.004	1.454
30	0.0039	1.4539
40	0.0038	1.4538
50	0.0037	1.4537
60	0.0037	1.4537
70	0.0036	1.4536
80	0.0035	1.4535
90	0.0034	1.4534
100	0.0034	1.4534
200	0.0026	1.4526
300	0.0018	1.4518
400	0.0011	1.4511
500	0.0003	1.4503
500	0.0003	1.4503
水质管理目标	1.84	

表 6.1-6 水污染物 TP 浓度预测结果 (mg/L)

X (m)	贡献值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)
0	0.0002	0.3502
10	0.0002	0.3502
20	0.0002	0.3502

30	0.0002	0.3502
40	0.0001	0.3501
50	0.0001	0.3501
60	0.0001	0.3501
70	0.0001	0.3501
80	0.0001	0.3501
90	0.0001	0.3501
100	0.0001	0.3501
200	0.0001	0.3501
300	0.0001	0.3501
400	0.0001	0.3501
500	0.0001	0.3501
500	0.0001	0.3501
水质管理目标	0.368	

预测结果表明，CODcr最大浓度为25.4539mg/L、NH₃-N最大浓度为1.4541mg/L、TP最大浓度为0.3502mg/L，CODcr、NH₃-N、TP均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求，满足环境质量的8%安全余量确定的水质目标限值。污水处理站出水量为600m³/d(0.007m³/s)，北桥河平均流量为5.08m³/s，污水排放量占北桥河最枯月平均流量的0.14%，通过流量对比分析，污水正常排放对北桥河影响很小，综上，污水正常工况排放对北桥河水质影响是可接受的。

（2）事故工况预测结果

污水处理站尾水在北桥河沿程的污染物浓度分布结果见下表：

表 6.1-7 水污染物 CODcr 浓度预测结果（mg/L）

X (m)	贡献值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)
0	0.1163	25.4563
10	0.1163	25.4563
20	0.094	25.434
30	0.0716	25.4116
40	0.0492	25.3892
50	0.0267	25.3667
60	0.0244	25.3644
70	0.0222	25.3622
80	0.0199	25.3599
90	0.0177	25.3577
100	0.0154	25.3554
200	0.0132	25.3532

300	0.0109	25.3509
400	0.0086	25.3486
500	0.0064	25.3464
500	0.0041	25.3441
水质管理目标	36.8	

表 6.1-8 水污染物 NH₃-N 浓度预测结果 (mg/L)

X (m)	贡献值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)
0	0.0041	1.4541
10	0.0041	1.4541
20	0.004	1.454
30	0.0039	1.4539
40	0.0038	1.4538
50	0.0038	1.4538
60	0.0037	1.4537
70	0.0036	1.4536
80	0.0035	1.4535
90	0.0035	1.4535
100	0.0034	1.4534
200	0.0027	1.4527
300	0.0019	1.4519
400	0.0012	1.4512
500	0.0005	1.4505
500	0.0005	1.4505
水质管理目标	1.84	

表 6.1-9 水污染物 TP 浓度预测结果 (mg/L)

X (m)	贡献值 (mg/L)	叠加值 (mg/L)
0	0.0005	0.3505
10	0.0005	0.3505
20	0.0005	0.3505
30	0.0004	0.3504
40	0.0004	0.3504
50	0.0004	0.3504
60	0.0004	0.3504
70	0.0004	0.3504
80	0.0004	0.3504
90	0.0004	0.3504
100	0.0004	0.3504
200	0.0003	0.3503
300	0.0003	0.3503
400	0.0002	0.3502
500	0.0001	0.3501
500	0.0001	0.3501
水质管理目标	0.368	

预测结果表明，事故工况下混合过程结束断面 COD_{Cr} 最大浓度为 25.4563mg/L、NH₃-N 最大浓度为 1.4541mg/L、TP 最大浓度为 0.3505mg/L，COD_{Cr}、NH₃-N、TP 仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值要求，满足环境质量标准的 8% 安全余量确定的水质目标限值。

污水处理站出水量为 600m³/d(0.007m³/s)，北桥河平均流量为 5.08m³/s，污水排放量占北桥河最枯月平均流量的 0.14%，通过流量对比分析，事故工况下，项目尾水对北桥河水质影响较大。但为了减小对纳污水体的影响，建设单位需做好应急事故的防范措施，杜绝事故发生。

6.2 对水功能区水体纳污能力的影响分析

赤坎区都市产业园污水处理站项目（以下简称污水处理站）位于湛江市赤坎区都市产业园区，排污口位置位于 G228 国道东南的乡村路南侧，北桥河现状水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准，水质管理目标为 V 类。水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应按《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。项目所在区域各级水行政主管部门或流域管理机构未对纳污水体进行过纳污能力核算。本报告根据现状河道基本情况、水文特征及取排水情况，按照《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）对纳污水域纳污能力进行核算，评价河段北桥河纳污能力 COD 为 1230.45t/a，NH₃-N 为 56.15t/a，TP 为 9.63t/a。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），污染源排放量核算遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物(化学需氧量、氨氮、总磷、总氮)需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定，受纳水体水环境质量标准为 GB3838IV、V 类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)环境质量的 8% 确定(安全余量≥环境质量标准×8%)，因此核算出评价河段北桥河纳污能力最终值为 COD 为 1132.041t/a，NH₃-N 为 51.568t/a，TP 为 8.8596t/a，入河控制量 COD 为 1132.041t/a，NH₃-N 为 51.568t/a，TP 为 8.8596t/a。

根据前文介绍，本项目污水处理站最大允许排放量 COD 为 8.76t/a，NH₃-N 排放量为 2.19t/a，TP 为 0.11t/a。远远小于评价河段北桥河纳污能力，故该水功能区有充足的纳污空间。

本排污口设置后项目排污量能够满足水功能区划及水质目标管理的要求，入河排污量未超过水功能区（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。

6.3 对防洪影响分析

根据《关于滨湖、南桥河、北桥河赤坎段、赤坎江河湖管理范围划定的公告》：
北桥河赤坎段：北桥河赤坎段源于湛江市麻章区岭仔一带，经湛江市中心城区赤坎区丰厚村、高田村至鸭嘴港。该河原名福建河，后因流经城北的北桥而名“北桥河”。现北桥河赤坎段发源于丰厚村，流经北桥街道、中山街道、民主街道等 3 个街道 9 个村（社区），在金城社区汇入赤坎江。整个流域位于北纬 21.308315°-21.281678°，东经 110.34225°-110.368726°之间，赤坎段河长 4.8 公里，因此按照长约 4.8km 的河段进行了管理范围的划定。北桥河现状河流亦为天然河堤，无堤防，管理范围线为 20 年一遇设计水位与两岸交界外延 10 米为其河道管理范围。

排污口处北桥河设计行洪流量为 12.02m³/s；排污口处 20 年一遇洪水位为 5.50m。

叠加最大排放污水量后，洪峰流量均小于北桥河设计流量，且洪水位均低于左右两岸高程，具体数据见表 6.4-1。

表 6.4-1 叠加不同排放污水量下流量及排污口处水位高程对照表

类别	洪峰流量 (m ³ /s)	水位高程 (m)	左岸高程 (m)	右岸高程 (m)
20 年一遇	12.02	5.5	6.1	7.9
叠加最大排放污水量	12.027	5.5	6.1	7.9

污水处理站的出水量为 600m³/d(0.007m³/s)，排水流量占 20 年一遇洪峰流量的 0.058%，此时排水口断面水位为 5.5m，左右岸高程分别为 6.1m 和 7.9m，可以忽略排水流量对水位抬高的影响。排水口处北桥河平均流速 0.74m/s，低于 20 年一遇洪峰流量下的平均流速 12.02m/s；通过流量、流速的对比分析，可以忽略污水站排水对河道行洪的影响。

排水口附近通过修建浆砌石挡墙，对应对冲刷和保护河床起了一定的作用。
综上所述，现状河道能满足 20 年一遇洪水通过，项目排水流量对河道水位的抬高及行洪和岸防安全影响较小，对下游村庄没有威胁。

排污口管道下沿高程为 7.2m，上沿高程为 7.5m，污水处理站清水池后的出水口标高为 17.02m。入河断面 20 年一遇洪水位为 5.5m，20 年一遇洪水不会淹没出水管道，但为安全考虑和超标准洪水的发生，可建设排水闸门，防止洪水倒灌。

入河排污口设置在北桥河水面上，不建设水中构筑物，不占用过水断面，对泄洪不会产生阻滞作用，所以对防洪不产生影响，排污口管道周围河道断面拟采取石砌防护或抛石与石笼防护等硬化措施，减少河水对河道的冲刷，建议入河排污口采用 S 型管道能够有效防止河水倒灌。

为避免排水口持续出水对河道的冲刷影响，应在排水口处河道全断面设置浆砌石护坡及护底，防护高度至两岸高程，埋置深度应按冲刷线以下 0.5m 或采用水平防护进行设计，同时应按有关规范要求控制回填质量以最低限度减小对河道河势稳定的影响。

本项目设置的入河排水口处应采取消力池（坡）或固定石笼等措施，以减少对河底的冲刷。

当有风暴潮预警或强降雨时，应打开下游西厅分水闸等闸门排水，至水位平流时关闸；遭遇超标准洪涝灾害时应立即启动应急响应预案，采取一切工程措施如启动泵站强排等，尽可能降低北桥河水位。

6.4 对地下水的影响分析

正常工况情况下，对地下水产生威胁的污染源主要包括污水进、出水管道，格栅、各污水处理单元、污泥浓缩池等池体，以及污泥浓缩脱水间、污泥存储间等直接与污水、污泥及栅渣接触的设备。管道及池体等处理设备沿管道铺设的位置均进行地面混凝土硬化处理，防止由于管道滴漏产生的污水直接污染包气带。污水处理系统中与污水、污泥、栅渣接触的各类池体均采用防渗标号大于 S6(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$)的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且池体池底及侧壁设置相应的防渗处理，防止污水下渗。

水池除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡水池底板面，外辟墙内侧面及地下水以下的外侧面均按五次作法。地下水位以上的水池外壁面及其间墙侧面批 1:2 水泥防水砂浆 20 厚。防渗要求达可达到等效黏土防渗层厚度 $>6.0\text{m}$ ，渗透系数 $<1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。污泥浓缩脱水间及污泥存储间等对上述

车间建筑的地面、墙裙、排水沟沟底及侧壁进行防渗处理,防止污水下渗。地面采用防渗标号大于 S6(防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$)的混凝土进行施工,厚度大于 15cm。防渗要求可达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$,渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

重点防渗区包括污水收集管网及处理系统、污泥浓缩脱水间及污泥存储间等。重点防渗区以外的厂区均为简单防渗区。工程地下水污染防治措施均为较为成熟的技术,同时可满足 GB18599 等相关标准防渗效果要求,因此在正常状况下,项目基本不会对地下水环境产生较大影响。

在地下水防渗设施不健全,或事故性排放情况下,废水持续或一次大量渗入地下水,都将对项目场区所在地地下水环境造成影响,影响范围随着泄漏时间的增加而增大,但由于项目周边分布众多沟渠,因此对浅层地下水影响范围有限。且污染物造成不利影响的范围内不存在地下水保护目标,因此不会影响到饮用水安全。

在地下水防渗设施不健全,或事故性排放情况下,一定范围内的浅层地下水中污染物浓度增大,但考虑到孔隙含水层与裂隙含水层之间存在连续分布的弱透水层,因此即使出现上述情况,也不会对深层地下水造成明显影响。项目设计的防渗体系技术较为成熟,防渗效果良好,因此,项目的运营对地下水环境的影响可接受,不会威胁到居民的用水安全。

总体来说,本项目在严格执行防渗处理措施后,造成的地下水污染影响有限,不会影响到评价范围内居民用水安全,对地下水质的环境影响可以接受。

第七章 入河排污口设置水生态影响分析

影响区域内没有重要水域生态保护目标。污水处理达标后排放，对水生态环境的影响较小。

（1）对水文要素的影响分析

污水处理站的设计出水量为 $600\text{m}^3/\text{d}(0.007\text{m}^3/\text{s})$ ，北桥河的年径流量为 $5.08\text{m}^3/\text{s}$ 。污水处理站的水量远小于北桥河水量，且出水水质基本同现状北桥河水域水质，因此污水排放对北桥河的水文波动较小，影响较小。

（2）对水生动植物的影响分析

项目建设的入河排污口附近水体不属于鱼类产卵场、不涉及珍稀动植物种群，未发现国家保护的珍稀野生鱼类。

项目尾水实现达标后排放，水体中的受纳的污染物总量大大降低，水的浑浊度降低，溶解氧增加，水质总体上会有所改善。水体中浮游动植物的数量和种类都将发生较大变化。水生生物群落中的耐污性种类的数量逐渐减少，而一些不耐污、清水型的种类逐渐增加甚至成为优势物种，使影响区域的水生生物群落结构由污水型群落向清水型演变，生物的多样性增加，群落趋向稳定。水体水质和水生态系统向自然水体转变。尾水排放后，主要污染物能在较短时间内被稀释、降解，不影响下游的水生态环境。

因此，本项目的建设不会对水生态环境产生不利影响。

第八章 入河排污口设置水环境风险影响分析

事故排放主要有三种情况，一是工艺发生故障或其他事故，未能达到设计处理效果，处理后的生活污水不能达到排放标准；二是由于停电等重大原因造成污水处理站全面停止运行，生活污水全部直接排放；三是违反操作规程，未达到处理效果。针对以上三种情况制定污水处理站事故排污的防治措施与对策。

当污水处理系统发生故障，将不利影响降低到最低，应采取以下措施：

（1）建设必要的预防应急设备装置和建筑物

1、污水处理站内应设超越管线，以便在事故发生时，使污水能超越一部分或全部构筑物，进入下一级构筑物或直接就近事故溢流入北侧北桥河，防止污水直接漫流在厂区地面或附近道路。

2、污水处理站主要动力设备，如水泵、泥泵等应设 1-2 台备用设备，以备设备出现事故时，及时更换，另外需要备用一些处理异常污染物的化学药剂。

3、污水处理站应采用双电源供电，以便尽可能减少停电事故的发生。

4、为了使污水能在处理构筑物之间通畅流动，必须确定各处理构筑物的高程，特别是两个以上并联运行的构筑物，应考虑到某一构筑物发生故障时，其余构筑物须负担全部流量的情况。因此高程的确定必须留有充分的余地，以防止水头不够而发生涌水现象，影响构筑物正常运行。

5、污水处理站在设计时，厂内应设雨水管，及时将雨水排入雨水处理系统，以免发生积水事故及污染环境。

6、污水处理站出水管渠高程，需不受水体洪水的顶托，并能自流通畅排水。

7、建立实时水质监测系统，及时获取异常水质信息。

8、当污水系统出水超标或有趋势超标时，从源头控制污水超标，关闭相应阀门，使市政污水拦截在沉砂池与氧化沟内，查明原因，采取相应措施，有效的控制超标污水外排。

（2）完善预防应急制度

1、定期进行检查。污水处理站每年定期对消防系统、自控电气及机械设备、重要危险源、计算机网络系统进行及时的检查评估，以发现潜在风险并做好记录，如对设备进行检查，严禁超负荷工作和违规操作以免造成用电超负荷电线短路、设备损坏，当设备不用时及时关闭，下班后检查设备是否正常，关闭电源和机房

总闸；对化学药品进行检查，监督保管员严格执行危险化学品安全管理制度。同时密切关注气象变化，加强对汛期进厂污水的监控。

2、做好防护设施和安全装置。污水处理站应采取相应的技术措施，提高作业操作安全系数，为污水处理站正常运行工作人员工作提供良好环境针对机械伤害事故，可采取如下措施：在危险安全孔吊装孔等处设置安全围栏；对可动部件设备水井设置防护罩盖板等；在危险场地设置相应的照明设备安全提醒牌。对于中毒窒息火灾爆炸事故，可采取以下措施：将通风装置安装在易产生中毒气体的单元旁，在作业人员进入作业前先通风，并利用报警仪动态监测井池管道气体，确保安全后进行作业操作，此外，在作业过程中，如果监测的有毒气体含量升高，超过安全标准后，应立即停止作业而对于火灾爆炸事故而言，可通过设置燃气体浓度测定仪动态监测各区域可燃气体含量，并在作业前进行通风，严禁明火吸烟。

3、加强人员安全教育工作，组织紧急情况培训及演习，应急救援人员按职责和专业分工每年进行 1~2 次的事故模拟演练，对全厂职工进行经常性的事故救援常识教育，不断提高指挥人员的指挥水平和应急救援组织的整体能力，主要提高以下几种能力：检查通信系统是否畅通无阻；演习抢险现场人员是否能快捷实施抢险；有关的抢险人员、器材能不能准确到位；能否及时有效控制事故进一步扩大。

（3）制定事故及时处理计划

针对可能发生的事故制定处理应急计划，并定期更新应急方案，建立事故处理机构，落实各岗位和各操作管理人员的责任，一旦发生事故，及时采取处理措施并通知环保、市政、水利管理部门在最短时间内排出故障。以下是根据发生的事故类型制定的处理计划：

1、当污水处理站进水中出现高浓度、高毒性、极端 pH 等异常水质的污水而影响出水水质时，将进水用水泵直接输送至事故池，工作人员应全面调查污染物来源，让释放污染物的排水户立刻停止排放污水，从源头上遏制污染物的扩散。分析废水中各物质含量及成分，并与污染单位当地政府联系，确保污染源单位先自行处理异常污染物，然后污水处理站对进水水质、工艺运行参数、出水水质数据进行分析，根据化验数据对相关工艺流程进行及时调整，增设处理异常污染物的设备工艺技术，调整污水处理流程，确保水质达标。

2、当污水量或者污染物总量突然增大，超出污水处理站负荷时，将进水排放到事故池和备用处理池。通知废水泵站、城市生活污水泵站，视具体情况减少泵的運行数量或停泵。按水量、污染物浓度顺序，电话通知废水水量大户、污染物总量大户停止排放污水，分别降低水力负荷、污染负荷，污水处理站进水减少后，就留出足够缓冲时间，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。当缓冲时间和空间仍然不足时，事故水池有可能出现满溢，可以关闭进水旁路，对事故水池单独强化处理，同时系统正常进水。

3、当进水量锐减时，可能会导致微生物所需的营养物质不足，水力负荷大幅度降低，污水流速减缓，污泥沉淀，进而引起污泥腐败等问题，应当投加生物制剂，强化营养和污泥降解功能，保证水量减少期间生化池的营养能够维持活性污泥中微生物各项生理活动的正常进行；同时，生物制剂中的功能菌能使活性污泥的降解功能在不利条件下得到稳定和强化，对污水处理站的平稳过渡起到关键作用。在投放生物制剂的同时，相应调整污水处理站的运行模式加大污泥回流，提高水力负荷。为保持生化池的水力负荷，减小曝气强度，减缓水温下降和抑制污泥降解。在水量减少后期，为应对恢复供水后的负荷冲击，在生物制剂中加入生物活化液和低温功能菌；恢复供水后又提高曝气强度、减小污泥回流。当污水量减少是因为管道堵塞时，此时应该尽快清理管道的淤积物。

4、当污水处理设施损坏时，及时启用备用的设备、处理池，更换损坏的设备零件，及时处理污水，保证出水水质。当输水管破损时，立即派工作人员赶往现场进行抢修，设置安全设施，维持秩序，厂内人员负责调配污水以及物资。

5、当化学药品泄露时，可能会发生危险的化学反应，此时应立即疏散附近人员，进行隔离，严控人员出入；应急处理人员做好防护工作后进入污染区，对泄露的药品进行确认以及查明泄露原因，然后视具体情况采取措施止漏，并清除泄露的化学药剂。

6、污水处理站为二级供电负荷，供电电源为二回 10KV 电源供电一用一备，二回电源分别在厂外末端杆处转变电缆入户，一回电源为工作电源，另一回为备用电源，保证污水处理站供电可靠性，不设备用发电机。并建议对于此类突发事故建立自动化控制系统。

7、当发生火灾时，在本部门（或车间）发生火灾时，在岗员工应立即对初起火灾进行扑救，就近原则运用消防器材（如灭火器、消防栓等）扑灭火源；当火势未能得到控制时，要立即通知污水处理站负责人和消防部门；当负责人接到火警后，立即通知全厂警戒并迅速通知调集全厂员工利用身边的消防器材赶到火灾现场参加扑救，切断生产区的电源，并且做好火灾现场人员秩序维护和无关人员的疏散撤离工作；当火灾蔓延到非本厂力量所能控制的程度时，在岗员工应立即报警，（报警人员应向消防部门详细报告火灾的现场情况，包括火场的单位名称和具体位置、燃烧物资、人员围困情况、联系电话和姓名等信息），并安排人员到路口接消防车，以便消防队员把握火灾情况和尽快抵达，采取相应的灭火措施，抓住救灾时机；消防队到位后，组织员工疏散本厂内停放的车辆和厂门口的障碍物，以确保救灾现场的畅通和车辆用急。并组织本厂人员撤离到安全区域待命；火灾扑灭后，负责人应立即清点本厂的人员和受损物资，尽快确定人员伤亡和物品损失情况并向厂公司总部汇报，做好详细的记录并存档；负责人做出事故调查报告，同时总结本次火灾事件的教训，在全体员工中实行安全事故的教育培训，杜绝类似事件的再次发生。

8、根据气象预报，提前进行暴雨预防和抗洪排涝工作。当发生暴雨时，有序组织预防暴雨工作，包括设备设施的防护、排水防涝，调整污水处理系统等工作。组织一支由员工组成的紧急抢险机动小组随时待命，作为处理紧急事件的预备队，由指挥部直接调遣，抢险小组需检查厂区内排水系统，防止堵塞及河水倒灌；检查厂区内设备设施加护情况，对室外电气设备加强防护，临时电线应拆除或切断电源；持配电房、电缆沟内干洁，防止积水；通知污水处理技术人员适当加大处理水量，确保厂区内企业污水排放；紧急情况下可以开启事故排放阀，待水量有所减小后应立即关闭。

第九章 入河排污口设置合理性分析

9.1 法律法规政策的符性分析

9.1.1 与区域规划相符性分析

(1) 土地利用规划相符性分析

赤坎区都市产业园污水处理站项目（以下简称污水处理站）位于湛江市赤坎区都市产业园区，为园区附属工程，根据湛江市赤坎区自然资源局《关于对赤坎区都市产业园项目用地情况与规划选址意见的说明》，项目选址与土规相协调，不占用基本农田耕地，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。详见附件 1。

(2) 相关规划相符性分析

根据《湛江市生态环境保护“十四五”规划》，谋划建设西城东污水处理厂、西城一污水处理厂、调顺岛生活污水处理厂，到 2025 年，城镇生活污水处理设施能力基本满足生活污水处理需求，推进城市污水处理设施全面提标，新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》

（DB44/26-2001）第二时段一级标准中的较严值。本项目为赤坎区都市产业园污水处理站项目，出水执行标准与规划相符。

根据《湛江市中心城区水系综合治理规划（2019-2030 年）》，规划范围为湛江市中心城区，包括湛江经济技术开发区的泉庄街道、乐华街道全部，赤坎区、霞山区的大部分地区，以及麻章区的麻章镇和湖光镇、坡头区的南调街道、麻斜街道和坡头镇等部分地区，陆域面积 225.79km²。规划目标为在湛江中心城区完成黑臭水体治理攻坚战的基础上，进一步完善雨水、污水系统，布局百里碧道体系，通过近期解决黑臭的问题导向与远期构建城市水格局的目标导向相结合，以“水城融合”模式促进城市品质提升，近期至 2020 年水环境河湖水质消除黑臭比例达到 95%，远期至 2030 年，旱季漏排污水截污率 100%，河湖水质基本达Ⅳ类水标准。该规划是本项目指导性的上层规划，也是重要依据。

根据《湛江市中心城区排水工程专项规划(2014-2030 年)》，中心城区规划建设 23 座水质净化厂站，远期污水处理率达到 95%。规划确定近期工程建设重点为：新建或改造道路的配套雨水管道；整治现状内涝点；完善主要河流的截污

系统；完善污水系统场站及管网等。本项目与规划相符。

综上所述，本项目符合相关规划要求。

9.1.2 产业政策相符性分析

本项目为生活污水处理项目，属于“三废”治理工程，经查询《产业结构调整指导目录（2019 年本及 2024 年修改版）》，“三废综合利用与治理技术、装备和工程”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，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。

9.1.3 与相关排放标准相符性分析

污水处理站采用“格栅调节池+混凝池+斜管沉淀池+厌氧池+缺氧池+好氧池+二沉池+MBR 膜池+清水池”工艺集中处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）中一级 A 类排放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，是符合排放标准要求的。

9.1.4 再生水水质可行性分析

北桥河补水措施不足，生态基流缓慢，水动力欠缺，现状为黑臭水体，尤其是北桥河中下游，本项目尾水对北桥河进行生态补水，排污口位置设置在 G228 国道东南的乡村路南侧，尾水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ($0.007\text{m}^3/\text{s}$)，出水水质达到相关排放标准的同时需满足《城市污水再生利用景观环境用水水质》（GB/T18921-2019）并稳定达标排放。项目尾水对北桥河进行补水合理可行。

9.1.5 与水功能区管理要求相符性分析

北桥河未在《广东省地表水功能区划》（粤环[2011]14 号）有对应功能区划，也未在《湛江市环境保护规划》（2006-2020）的规划范围内。北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道，水质参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

根据6.1章节水质预测结果表明，入河排污口下游混合过程结束断面483米 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求。污水处理站出水量为 $600\text{m}^3/\text{d}$ ($0.007\text{m}^3/\text{s}$)，北桥河平均流量为 $5.08\text{m}^3/\text{s}$ ，

污水排放量占北桥河最枯月平均流量的0.14%，通过流量对比分析，污水正常排放对北桥河影响很小，综上，污水正常工况排放对北桥河水质影响是可接受的，总体而言，与水功能区管理要求是相适应的。

9.1.6 污染物排放管控要求相符性分析

本项目为生活污水处理站项目，污水采用“格栅调节池+混凝池+斜管沉淀池+厌氧池+缺氧池+好氧池+二沉池+MBR膜池+清水池”处理工艺，尾水处理达标后排入北桥河，可大大削减排入北桥河的水污染物总量，因此本项目符合污染物排放管控要求。

9.2 水生态环境保护目标的符合性

污水处理站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。污水处理站入河排污口论证范围内无其他饮用水、养殖用水等第三方取水口。根据对渔业资源调查情况，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

工程管理单位必须按季、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站废水水质。加强监督管理，保证进入污水处理站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要严格执行接管标准。要严格控制废水达到污水处理站的接管标准，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，可能的影响范围内对第三方取水点不造成明显影响。根据 6.2 章节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。

第十章 其他需要分析或者说明的事项

10.1 对第三者影响分析

本项目纳污水体北桥河无饮用水取水口，北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道。入河排污口的设置不会对第三者产生不利影响。

本项目属于减排环保项目，入河排污口出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》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要求，根据6.1章节水质预测结果表明，入河排污口下游混合过程结束断面483米COD_{Cr}、NH₃-N、TP预测叠加值浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求。污水处理站出水量为600m³/d(0.007m³/s)，北桥河平均流量为5.08m³/s，污水排放量占北桥河最枯月平均流量的0.14%，通过流量对比分析，污水正常排放对北桥河影响很小，综上，污水正常工况排放对北桥河水质影响是可接受的。

10.2 污水处理措施及效果

污水处理站建成后，服务范围内的污水经过污水处理站处理后达到设计出水水质标准后再排入北桥河，大大削减排入北桥河的水污染物总量。结合污水处理站设计处理情况，项目建设前后区域现状水污染源的削减情况见下表。

表 6.7-1 水污染物排放削减情况表

污染物名称	处理量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	削减率 (%)
COD _{Cr}	87.6	78.84	8.76	90
NH ₃ -N	6.57	5.47	1.10	83.3
TP	0.876	0.766	0.11	87.5

由上表分析，污水处理站的建设，可实现区域现状污染物排放量大幅削减，对逐步提高北桥河水环境起到促进作用，有利于河流环境恢复相应的功能区划要求，对实现区域污染减排具有重要意义。

10.3 监管要求

污水处理站不能达标排放的几率较小，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。污水处理站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站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》，赤坎

区都市产业园污水处理站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

污水处理站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。赤坎区都市产业园污水处理站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，对污水处理站实现规范化、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几率。

2、进水控制。进水由各运行班组根据公司生产技术部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《粗格栅机操作规程》《污水提升泵操作规程》《细格栅机操作规程》《电动阀门操作规程》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。

5、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。

6、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。

7、排放水调度控制。该厂生产技术部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说明情况，征得同意后按生产技术部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 小时报生产技术部批准，以便作好污水处理的调配工作。

8、设备技术状态控制。为确保污水处理站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。

9、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。污水处理站生产场地保持清洁、整齐，厂内道路保持通畅。污水处理站内种植常青树木和花草，达到市级绿化单位标准。

10、二次污染控制。厂区内所有垃圾处理和污泥处理同步，所有工业、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，污水处理站需要定期开展自行监测，建立水质在线监测系统，对多个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，确保污水处理站的正常排放。并向负责备案的环境保护主管部门报告，为污水处理站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、污水处理站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

1、排污口规范化

入河排污口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。

2、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。环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.3-1，环境保护图形符号见表 8.3-2。

表 10.3-1 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 10.3-2 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

1、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。

2、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环境保护部门联网。如实向环境保护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，应及时向环境保护部门报告。

3、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《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）监测计划见下表。

表 10.3-1 监测计划

主体	监测点位	监测指标	监测频次
赤坎区都市产业园污水处理站	污水总排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测
		悬浮物、色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	次/月
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	次/季度
		GB 18918 的表 3 中纳入许可的指标	次/半年

		其他污染物	次/半年
--	--	-------	------

第十一章 论证结论与建议

11.1 论证结论

11.1.1 污水处理站概况

赤坎区都市产业园污水处理站项目位于湛江市赤坎区都市产业园区，中心位置为东经 $110^{\circ} 20' 9.746''$ ，北纬 $21^{\circ} 18' 32.087''$ ，占地面积 2 亩，处理规模为 $600\text{m}^3/\text{d}$ 。污水采用“格栅调节池+混凝池+斜管沉淀池+厌氧池+缺氧池+好氧池+二沉池+MBR 膜池+清水池”主体工艺处理达到《城镇污水处理厂污染物排放》（GB18918-2002）一级 A 标准、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后通过专管排入北桥河。

11.1.2 入河排污口设置方案

入河排污口位置：位于 G228 国道东南的乡村路南侧，坐标为东经 $110^{\circ} 20'32.085''$ ，北纬 $21^{\circ} 18'29.487''$ ；

排入河流名称：北桥河；

入河排污口类型：新建；

入河排污口分类：城镇级污水处理厂；

入河排污口排放方式：连续排放；

入河排污口入河方式：污水排放专管向东敷设至北桥河，至 G228 国道东南的乡村路南侧，管道采用地下铺设二级钢筋混凝土管，DN500，总长度约 700m；

排放量： $600\text{m}^3/\text{d}$ 。

11.1.3 水功能区管理要求和现有取排水状况

污水处理站接纳水体为北桥河，论证的范围为入河排污口上游 500m 至排污口下游 500m 范围。北桥河属于城市内河涌，是赤坎片区主要纳污、泄洪通道，水质管理目标参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类执行。论证范围内暂无生活取用水户，北桥河评价河段未排查到工业、渔业的排水口和农业灌溉退水口，拟建入河排污口上游 220m 有一生活污水入河排口。

11.1.4 对水生态的影响分析

污水处理站影响区域内没有重要水域生态保护目标。污水处理达标后排放，对水生态环

境的影响较小。

11.1.5 对第三者影响分析

污水处理站论证范围内无饮用水取水口，主要水功能用于农业灌溉、排洪防涝。本项目属于减排环保项目。入河排污口出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值要求，根据水质预测结果表明，入河排污口下游混合过程结束断面 COD_{Cr}、NH₃-N、TP 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准限值要求。污水处理站出水量为 600m³/d(0.007m³/s)，北桥河平均流量为 5.08m³/s，污水排放量占北桥河最枯月平均流量的 0.14%，通过流量对比分析，污水正常排放对北桥河影响很小，综上，污水正常工况排放对北桥河水质影响是可接受的。本项目的入河排污口的设置不会对第三者产生不利影响。

11.1.6 污水处理措施及效果

污水处理站建成后，服务范围内的废水经过污水处理站处理后达到设计出水水质标准后再排入北桥河，大大削减排入北桥河的水污染物总量。

11.1.7 不予同意设置入河排污口情形

本入河排污口的设置不存在以下《入河排污口监督管理办法》第十四条不予同意设置入河排污口情形：

- （1）在饮用水水源保护区内设置入河排污口的；
- （2）在省级以上人民政府要求削减排污总量的水域设置入河排污口的；
- （3）入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的；
- （4）入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的；
- （5）入河排污口设置不符合防洪要求的；
- （6）不符合法律、法规和国家产业政策规定的；
- （7）其他不符合国务院水行政主管部门（生态环境部门）规定条件的。

综上所述，赤坎区都市产业园污水处理站入河排污口设置是合理的、可行的。

11.2 建议

- （1）充分重视截污管网的建设

应加快进行纳污范围内污水管网的建设工作，并且在规划和建设中要做好雨、污分流；确保新管网线路的铺设工作的顺利进行，尽量提高近远期各区块工业废水和生活污水的截污率，以使其发挥最大的经济和环境效益。

(2) 做好进水和尾水的水质监测

应对入河排污口废污水排放量和主要污染物的排放浓度实施同步监测，监测项目应包括流量、水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮共 8 项。监测方法应按国家现行的检验、检测方法执行，所采用的分析方法应符合国家和行业有关标准的规定。应对污水处理站的进水水质进行监测，特别是枯水期水质控制，确保进管水质的污染物浓度达到进管标准。

(3) 制定事故排放的应急预案，必要时可及时采取措施应对。

(4) 确保尾水排放建设

根据本项目可行性研究报告，从保证水生态、水环境容量提升及水质保障角度看，综合考虑 Tennant 法及生态流速法计算结果、补水水源规模，拟将赤坎区都市产业园污水处理站尾水全部用于北桥河补水，水量 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放管道向东敷设至北桥河，至G228国道东南的乡村路南侧，管道采用地下铺设二级钢筋混凝土管，DN500，总长度约700m。项目实施需确保尾水排放管道与污水处理站同步建设。