

项目编号: nx023a

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目

建设单位(盖章): 广州市增城区供排水管理中心

编制日期: 2024年11月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1729584485000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	nx023a		
建设项目名称	增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目		
建设项目类别	43-095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	广州市增城区供排水管理中心		
统一社会信用代码	12440118MB2D20074J		
法定代表人 (签章)			
主要负责人 (签字)			
直接负责的主管人员 (签字)			
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	广州光羽环保服务有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA5AYQU0H		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王志远	2016035440352016449901000555	BH005694	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王志远	建设项目基本情况; 建设项目工程分析; 区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准; 主要环境影响和保护措施; 环境保护措施监督检查清单; 结论; 地表水环境影响专项评价	BH005694	



姓名: 王志远
 Full Name
 性别: 男
 Sex
 出生年月:
 Date of Birth
 专业类别:
 Professional Type
 批准日期: 2016年05月22日
 Approval Date

持证人签名:
 Signature of the Bearer



管理号: 2016035440352016449901000555
 File No.

签发单位盖章:
 Issued by
 签发日期: 2016年05月30日
 Issued on

注 意 事 项

- 一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据，持证人应妥为保管，不得损毁，不得转借他人。
- 二、本证书遗失或破损，应立即向发证机关报告，并按规定程序和要求办理补、换发。
- 三、本证书不得涂改，一经涂改立即无效。

Notice

- I. The Certificate is an important document for assuming a professional or technical post. The bearer should take good care of it without damaging or lending it.
- II. In case it is lost or damaged, the bearer should immediately report to the issuing organ, and apply for amendment or change of certificate in accordance with stipulated procedures and requirements.
- III. The Certificate shall be invalid if altered.



编号: S10120240165526(1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5A1QL10H

营业执照

(副本)



扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。

名称 广州光羽环保服务有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 马涛

经营范围 生态保护和环境治理业(具体经营项目请登录国家企业信用

信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn>)

依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)

注册资本 壹佰万元(人民币)

成立日期 2018年07月06日

住所 广州市南沙区丰泽东路106号(自编1号楼)X1301

-B5903(集群注册)(JM)



登记机关

2024年06月17日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	王志远		证件号码			
参保险种情况						
参保起止时间				参保险种		
				养老	工伤	失业
202401	-	202401	广州市:广州壹诺环保科技有限公司	1	1	1
202402	-	202410	广州市:广州光羽环保服务有限公司			9
截止	2024-10-30 15:23			该参保人累计月数合计		
				实际缴费 10个月	实际缴费 10个月	实际缴费 10个月 缓缴0个月

备注：
 本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴企业社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2024-10-30 15:23

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州光羽环保服务有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5AYQLU0H）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目 环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 王志远（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2016035440352016449901000555，信用编号 BH005694），主要编制人员包括 王志远（信用编号 BH005694）（依次全部列出）等 1 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



2024年10月22日

编制单位责任声明

我单位 广州光羽环保服务有限公司（统一社会信用代码 91440101MA5AYQLU0H）郑重声明：

一、我单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州市增城区供排水管理中心的委托，主持编制了增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目环境影响报告表（项目编号：nx023a，以下简称“报告表”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告表编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告表的内容和结论承担直接责任，并对报告表内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。



编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2024年 10月 31日

建设单位责任声明

我单位 广州市增城区供排水管理中心（统一社会信用代码 12440118MA2D20074J）郑重声明：

一、我单位对增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目环境影响报告表承担主体责任，并对报告表内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告表，确认报告表提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告表及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告表及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：

法定代表人（签字/盖章）：

2024年10月31日

编制单位编制质量控制记录表

项目名称	增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目		
文件类型	<input type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告表	项目编号	nx023a
编制主持人	王志远	主要编制人员	王志远
初审（校核）意见	<p>1、《广州市城市环境总体规划（2014-2030年）》更新为穗府（2024）9号；</p> <p>2、核实填料更换周期及固废产生情况；</p> <p>3、厂界废气补充甲烷（厂区最高体积浓度%）；</p> <p>4、补充排放口基本情况。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名） 2024年 10 月 17 日</p>		
审核意见	<p>1、核实臭气处理装置对硫化氢、臭气浓度等指标的处理效率；</p> <p>2、补充一般固体废物代码；</p> <p>3、补充原有项目污染物排放情况统计表及环评及审批要求落实情况表。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名） 2024年 10 月 18 日</p>		
审定意见	<p>1、补充荔城泵站对水源保护区的风险分析及防范及应急措施；</p> <p>2、补充地表水贡献值、背景值情况表。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）： 2024年 10 月 21 日</p>		

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	21
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	81
四、主要环境影响和保护措施	89
五、环境保护措施监督检查清单	126
六、结论	131
附表	132
附图 1 项目地理位置图	134
附图 2 项目卫星四至情况图	136
附图 3 项目平面布置图	137
附图 4 项目声、大气评价范围及周边环境保护目标图	139
附图 5 项目四至及现状情况照片	142
附图 6 项目地表水评价范围及现状监测点位图	143
附图 7 广州市大气环境功能区划图	144
附图 8 广州市水环境功能区划图	145
附图 9 广州市声环境功能区划图	146
附图 10 广州市饮用水水源保护区区划图	147
附图 11 广州市环境战略分区图	148
附图 12 广州市生态环境管控区图	149
附图 13 广州市大气环境管控区图	150
附图 14 广州市水环境管控区图	151
附图 15 项目与广东省环境管控单元图位置关系	152
附图 16 项目与广州市环境管控单元图位置关系图	153
附图 17-1 广东省“三线一单”平台截图（陆域环境管控单元）	154
附图 17-2 广东省“三线一单”平台截图（生态空间一般管控区）	155
附图 17-3 广东省“三线一单”平台截图（水环境一般管控区）	156
附图 17-4 广东省“三线一单”平台截图（大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境一般管控区）	157

附图 17-5 广东省“三线一单”平台截图（高污染燃料禁燃区）	158
附图 18 增城区中心城区净水厂纳污范围图	159
附图 19 广州市工业产业区块分布图	160
1 总论	1
2 项目概况与工程分析	10
3 环境现状调查与评价	13
4 项目营运期地表水环境影响分析与评价	27
5 污染防治措施技术可行性分析	55
6 环境影响评价结论	62
地表水环境影响评价自查表	65

一、建设项目基本情况

建设项目名称	增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目		
项目代码	2405-440118-04-02-186132		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	增城区中心城区净水厂：广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村 荔城泵站：二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为 30m		
地理坐标	增城区中心城区净水厂（东经：113°50'7.786"，北纬：23°9'6.397"） 荔城泵站（东经：113°49'31.769"，北纬：23°15'3.918"）		
国民经济行业类别	D4620 污水处理及再生利用	建设项目行业类别	四十三、水的生产和供应业—95 污水处理及其再生利用—新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	9978.90	环保投资（万元）	9978.90
环保投资占比（%）	100%	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：	用地（用海）面积（m ² ）	0
专项评价设置情况	本项目专项评价设置情况分析见下表：		
	表 1 专项评价设置原则一览表		
	项目评价类别	设置原则	本项目情况
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目。	本项目排放废气不含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气产生	无需设置
地表水	新增工业废水直排建设	本项目属于新增废水直	设置地表

		项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂。	排的污水集中处理厂	水专项评价
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量 ³ 超过临界量的建设项目。	根据核算，本项目 Q<1	无需设置
	生态	取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。	本项目属于污水处理及其再生利用业，不涉及取水	无需设置
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	不涉及	无需设置
<p>注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。</p> <p>2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。</p> <p>3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录B、附录C。</p>				
规划情况	无			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	无			
其他符合性分析	<p>1、选址合理性分析</p> <p>本项目位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，根据不动产权证（粤（2021）广州市不动产权第 10062052 号），项目用地用途为公用设施用地，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区及其它需要特殊保护的敏感区域，符合土地使用要求。因此本项目从选址的角度而言是合理的。</p> <p>2、产业政策相符性分析</p> <p>本项目为 D4620 污水处理及再生利用，属于环境保护设施建设。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（自 2024 年 2 月 1 日起施行），项目属于该目录中“鼓励类”第四十二、环境保护与资源节约综合利用（3、</p>			

城镇污水垃圾处理），属于国家鼓励发展项目，符合国家产业政策的要求。根据《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号），本项目不属于禁止准入类和需要许可方能进入的行业，因此本项目符合国家相关的产业政策要求。

3、与环境功能区划相符性分析

（1）项目所在区域的空气环境功能为二类区，详见附图7。项目所在位置不属于自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区，符合环境空气功能区划分要求。

（2）根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），增城中心净水厂不属于广州市水源保护区，距离东江北干流饮用水水源准保护区的直线距离约为1.88km，与二级保护区的直线距离约为1.79km，与水源保护区的位置关系详见附图10。本项目综合尾水利用原有尾水管道进行尾水排放可满足排放要求，根据《国家饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省水污染防治条例》等法律法规规定，“饮用水水源保护区内禁止设置排污口；禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。”本项目及排污口不位于饮用水水源保护区及准保护区，符合有关法律法规要求。

根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号），东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）2030年水质管理目标和远期目标均为II类，执行《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）的II类标准，详见附图8。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），其他支流未列明水环境功能区划，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。因此本评价建议联和排洪渠水质保护目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

由于联和排洪渠涉及广州市增城区和惠州博罗县两个行政区，惠州博罗

县联和排洪渠（紧水河）段位于上游，广州市增城区联和排洪渠（紧水河）段位于下游，根据《博罗县 2023 年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67 号）及《石湾镇 2024 年紧水河整治工作方案》，2023 年联和排洪渠（紧水河）的现阶段水质目标均为 V 类，2024 年工作目标为紧水河全年平均水质稳定达到或优于地表 V 类水体。综上，建议现阶段联和排洪渠水质目标按 V 类标准评价，最终水质目标按 III 类标准评价。本项目综合尾水满足《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者排入联和排洪渠，经 3.3km 后再经江口水闸汇入东江北干流，项目的运营与环境功能区划相符合。

（3）根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》（穗环〔2018〕151 号），中心净水厂属 3 类声环境功能区，荔城泵站属 2 类声环境功能区，详见附图 9。项目运行后，通过选用低噪声设备、合理布局、隔声减振等降噪措施处理后，对周围环境不会产生明显影响。

综上，本项目不在自然保护区、风景名胜区内，符合环境功能区的要求，符合环境功能区划的要求。

4、与《广州市人民政府关于印发广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）的通知》（穗府〔2024〕9 号）的相符性分析

根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》，本项目不在生态保护红线区及生态环境空间管控区范围内，不在大气环境空间管控区范围内，不涉及珍稀水生生物保护、环境容量超载相对严重的管控区，但在饮用水管控区内，项目相符性详见下表。

表 2 与《广州市城市环境总体规划（2022—2035 年）》相符性分析表

序号	文件要求	本项目情况	相符性分析
1	环境战略分区调控 北部山水生态环境功能维护区调控：流溪河流域严格控制土地利用方式变更；以流溪河水库及其上游区域为重点，加强水源涵养与水土保持，严格限制畜禽、水产养殖规模，强化乡镇和农村污水收集处理和生活垃圾收集清运，持续推进生态保护补偿，全力保障战略水源地水安全。	根据广州市环境战略分区图（详见附图 11），本项目位于增城区，属于北部山水生态环境功能维护区，不属于流溪河流域。	相符
2	生态 与广州市国土空间总体规划相衔	根据广州市环境管控区	相符

	保护红线	接，将整合优化后的自然保护地、自然保护地外极重要极脆弱区域，划入生态保护红线。其中，整合优化后的自然保护地包括自然保护区和森林公园、湿地公园、地质公园等自然公园；自然保护地外极重要极脆弱区域包括生态功能极重要、生态环境极敏感脆弱区域，以及其他具有重要生态功能、潜在重要生态价值、有必要实施严格保护的区域。划定陆域生态保护红线面积 1289.37 平方千米。	图（详见附图 12），本项目不在陆地生态保护红线、生态环境空间管控区范围内。	
3	广州市生态环境空间管控区	落实管控区管制要求。管控区内生态保护红线以外区域实施有条件开发，严格控制新建各类工业企业或扩大现有工业开发的规模和面积，避免集中连片城镇开发建设，控制围垦、采收、堤岸工程、景点建设等对河流、湖库、岛屿滨岸自然湿地的破坏，加强地质遗迹保护。区内建设大规模废水排放项目、排放含有毒有害物质的废水项目严格开展环境影响评价，工业废水未经许可不得向该区域排放。	根据广州市环境管控区图（详见附图 12），本项目不在生态保护红线范围内、生态环境空间管控区范围内。	相符
4	广州市大气环境空间管控区	环境空气功能区一类区，与广州市环境空气功能区区划修订成果保持一致。环境空气功能区一类区范围与广州市环境空气功能区区划保持动态衔接，管控要求遵照其管理规定。	根据广州市大气环境管控区图（详见附图 13），本项目不在环境空气功能区一类区。	相符
		大气污染物重点控排区，包括广州市工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区，以及大气环境重点排污单位。重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排。大气污染物重点控排区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区、大气环境重点排污单位等保持动态衔接。	根据广州市大气环境管控区图（详见附图 13），本项目净水厂位于大气污染物重点控排区，项目产生的废气经处理后达标排放。	相符
		大气污染物增量严控区，包括空气传输上风向，以及大气污染物易聚集的区域。增量严控区内控制钢铁、建材、焦化、有色、石化、化工等项目的大气污染物排放量；落实涉挥发性有机物项目全过程治理，推进低挥发性有机物含量原辅材料替代，全面加强挥发性有机物无组织排放控制。	根据广州市大气环境管控区图（详见附图 13），本项目不在大气污染物增量严控区范围内。	相符
5	广州市水	饮用水水源保护管控区，为经正式批复的饮用水水源一级、二级及准	根据广州市水环境管控区图（详见附图 14），	相符

环境空间管控区	保护区。饮用水水源保护管控区范围随饮用水水源保护区调整动态更新，管理要求遵照其管理规定。	本项目荔城泵站位于二级水源保护区，本项目不增加荔城泵站的用地面积，不设置排污口，主要增加粗格栅及提升泵设备、电气改造等内容，根据《增城区中心城区污水处理系统工程环境影响报告书》及其环评批复（增环评〔2018〕41号），荔城泵站选址位于二级水源保护区范围具有唯一性和环境可行性，符合广州市水环境管控要求。	
	重要水源涵养管控区，主要包括流溪河、玉溪水、牛栏河、莲麻河、增江、派潭河等上游河段两侧，以及联安水库、百花林水库、白洞水库等主要承担水源涵养功能的区域。加强水源涵养林建设，禁止破坏水源林、护岸林和与水源涵养相关植被等损害水源涵养能力的活动，强化生态系统修复。新建排放废水项目严格落实环境影响评价要求，现有工业废水排放须达到国家规定的标准；达不到标准的工业企业，须限期治理或搬迁。	根据广州市水环境管控区图（详见附图14），本项目不在重要水源涵养管控区范围内。	相符
	涉水生物多样性保护管控区，主要包括流溪河光倒刺鲃国家级水产种质资源保护区、增江光倒刺鲃大刺鲃国家级水产种质资源保护区，花都湖和海珠湿地等湿地公园，鸭洞河、达溪水等河流，牛路水库、黄龙带水库等水库，通天蜡烛、良口等森林自然公园，以及南部沿海滩涂、红树林等区域。切实保护涉水野生生物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发。对可能存在水环境污染的文化旅游开发项目，按要求开展环境影响评价，加强事中事后监管。	根据广州市水环境管控区图（详见附图14），本项目不在涉水生物多样性保护管控区范围内。	相符
	水污染治理及风险防范重点区，包括劣V类的河涌汇水区、工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区。水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、	根据广州市水环境管控区图（详见附图14），本项目净水厂位于水污染治理及风险防范重点区范围内，根据广州市工	相符

		<p>省级及以上工业园区等保持动态衔接。</p> <p>劣V类的河涌汇水区加强城乡水环境协同治理，强化入河排污口排查整治，巩固城乡黑臭水体治理成效，推进河涌、流域水生态保护和修复。城区稳步推进雨污分流，全面提升污水收集水平。</p> <p>工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。</p> <p>全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。</p>	<p>业产业区块分布图，项目位于一级控制线范围内（见附图 19）。</p> <p>项目为污水处理及再生利用行业，属于环境保护设施建设，提高污水处理能力，尾水满足《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《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准之严者标准后由水泵提升排入联和排洪渠，再经江口水闸汇入东江北干流。</p>	
--	--	--	--	--

综上，本项目与《广州市城市环境保护总体规划（2022-2035年）》相符。

5、与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符性分析

根据方案文件要求，全省实施生态环境分区管控，针对不同环境管控单元特征，实行差异化环境准入。环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。通过项目位置与广东省环境管控单元图对照可知（详见附件 15），本项目增城中心净水厂位于一般管控单元，荔城泵站位于重点管控单元，经对照分析，项目相符性详见下表。

表 3 与粤府〔2020〕71号相符性分析表

粤府〔2020〕71号的相关规定		本项目情况	相符性
主要目标			
生态保护红线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35km ² ，占全国陆域国土面积的 20.13%；全省海洋生态保护红线面积 16490.59km ² ，占全国管辖海域面积 25.49%。	本项目位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，不在生态保护红线区域内。	相符

	环境质量底线	<p>全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM_{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。</p>	<p>本项目为污水处理厂项目，本项目的建设可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境；本项目主要排放恶臭气体（H₂S、NH₃、臭气浓度等）、硫酸雾，对污水处理产生的恶臭经收集后由生物除臭装置进行除臭后高空排放，硫酸雾经收集后有碱液喷淋塔处理后高空排放，对环境影响较小；项目运营期间，厂房内及各辅助设施均按照本报告提出的防渗、防漏及防腐措施落实相关的措施，基本不会对土壤环境造成影响。</p>	相符
	资源利用上线	<p>强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。</p>	<p>本项目生产过程中使用的能源包括水资源、电力资源等，均为清洁能源，其用量对区域用水、用电及用气不会造成大的影响。</p>	相符
全省总体管控要求				
	区域布局管控要求	<p>积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、揉革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。</p>	<p>本项目为污水处理项目，项目的建设可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境。</p>	相符
	能源资源利用要求	<p>贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。</p>	<p>本项目主要从事污水治理，不属于高耗能项目，处理达标后的尾水能起到一定的生态补水作用。</p>	相符

污染物排放管控要求	实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	本项目化学需氧量、氨氮实施总量控制，综合尾水利用原有尾水管道排放至纳污水体联和排洪渠（现阶段地表水水质目标Ⅴ类），可满足排放要求，不新增排污口。	相符
环境风险防控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。	为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须强化运营中的环境保护管理；同时建设单位应制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。	相符
“珠三角核心区”区域管控要求			
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。	本项目主要从事污水治理，不属于管控要求中禁止类项目，且原辅材料不涉及高挥发性有机物。	相符
能源资源利用要求	推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	本项目主要从事污水治理，不属于高耗能项目，扩建不新增建设用地。	相符
污染物排放管控要求	重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。	本项目化学需氧量、氨氮实施总量控制，出水执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者。同时，项目产生的固体废物均有合理可行的处置去向，能满足“减量化、资源化、无害化”要求。	相符

环境 风险 防控 要求	逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。	为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须强化运营中的环境保护管理；同时建设单位应制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。危险废物厂内暂存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。	相符
	环境准入负面清单	本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止准入类和需要许可方能进入的行业。	相符

综上，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。

6、与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）相符性分析

（1）生态环境准入清单

本项目为D4620污水处理及再生利用，不属于穗府规〔2021〕4号文中禁止建设行业，项目与生态环境准入清单相符性分析详见下表。

表4 与穗府规〔2021〕4号相符性分析表

穗府规〔2021〕4号		本项目情况	相符性
生态保护红线	生态保护红线及一般生态空间。全市陆域生态保护红线1329.94平方公里，占全市陆域面积的18.35%，主要分布在花都、从化、增城；一般生态空间450.30平方公里，占全市陆域面积的6.21%，主要分布在白云、花都、从化、增城。全市海域生态保护红线98.56平方公里，占全市海域面积2的24.64%，主要分布在番禺、南沙。	本项目位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，属于一般生态空间，不在生态保护红线区域内。	相符
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，国控、省控断面优良水质比例稳步提升，城市集中式饮用水水源地水质达到或优于III类水体比例达到100%；全面消除城市建成区黑臭水体；近岸海域水环境质量稳步提升，海水水质主要超标因子无机氮浓度有所下降。大气环境质量持续改善，空气质量优良天数比例（AQI达标率）、细颗粒物（PM _{2.5} ）	本项目为污水处理厂项目，本项目的建设可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境；本项目主要排放恶臭气体（H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度等）、硫酸雾，对污水处理产生的恶臭经收集后由生物除臭装置进行除臭后高空排放，硫酸雾经收集后有碱液喷淋塔处理后高空排放，对环境影响较	相符

	年均浓度达到“十四五”规划目标值，臭氧(O ₃)污染得到有效遏制，巩固二氧化氮(NO ₂)达标成效。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率达到90%左右，污染地块安全利用率达到90%以上。	小；项目运营期间，厂房内及各辅助设施均按照本报告提出的防渗、防漏及防腐措施落实相关的措施，基本不会对土壤环境造成影响。	
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在48.65亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于0.5353，建设用地总规模控制在20.14万公顷4以下，城乡建设用地规模控制在16.47万公顷5以下。人均城镇工矿用地控制在99平方米/人以下，单位GDP建设用地面积较2020年下降10%。	本项目生产过程中使用的能源包括水资源、电力资源等，均为清洁能源，其用量对区域用水、用电及用气不会造成大的影响。	相符
环境准入负面清单		本项目不属于《市场准入负面清单(2022年版)》中禁止准入类和需要许可方能进入的行业。	相符
<p>(2) 本项目增城中心净水厂位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，荔城泵站位于二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为30m，根据广州市环境管控单元图(详见附图16)和广东省“三线一单”数据管理及应用平台截图(详见附图17-1至附图17-5)，本项目增城中心净水厂位于增城区石滩镇沙头村、上塘村等一般管控单元(ZH44011830004)、增城区一般管控区(YS4401183110001)、东江北干广州市石滩镇控制单元(YS4401183210012)、广州市增城区大气环境高排放重点管控区8(YS4401182310001)、增城区高污染燃料禁燃区(YS4401182540001)。</p> <p>荔城泵站位于增城区荔湖街道三联村、罗岗村等重点管控单元(ZH44011820010)、增城区一般管控区(YS4401183110001)、增江广州市增江街道-荔城街道控制单元(YS4401183210016)、广州市增城区大气环境受体敏感重点管控区9(YS4401182340001)、广州市增城区大气环境一般管控区9(YS4401183310001)、增城区高污染燃料禁燃区(YS4401182540001)。本项目与增城区石滩镇沙头村、上塘村等一般管控</p>			

单元、增城区荔湖街道三联村、罗岗村等重点管控单元的相符性详见下表。

表5 与管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44011830004	增城区石滩镇沙头村、上塘村等一般管控单元	广东省	广州市	增城区	一般管控单元	水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境一般管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库优先保护岸线、江河湖库岸线重点管控区
管控维度	管控要求			本项目	相符性	
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】单元内石滩沙庄工业园工业产业区块主导产业为化工、橡胶、建材等行业。			本项目增城中心净水厂位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，为污水处理厂项目，不属于产业引导类产业，属于允许类。	相符	
	1-2. 【水/禁止类】东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。			增城中心净水厂不涉及东江北干流饮用水水源准保护区内	相符	
	1-3. 【水/综合类】合理水产养殖布局，控制水产养殖污染。			增城中心净水厂不进行水产养殖活动	相符	
	1-4. 【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。			增城中心净水厂属于工业建筑，不属于餐饮服务项目。	相符	
	1-5. 【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害气体污染物的工业建设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项目。			增城中心净水厂不在大气环境受体敏感重点管控区内	相符	
	1-6. 【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，			增城中心净水厂不在大气环境布局敏感重点管控区内	相符	

		大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。		
		1-7.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	增城中心净水厂位于石滩江龙工业园内，为污水处理厂项目，与本条款不冲突	相符
		1-8.【土壤/综合类】单元内储油库应严格落实与库外居住区和公共建筑物的安全距离要求。	增城中心净水厂不设储油库	相符
能源资源利用		2-1.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水，提高农业用水效率。	此条款与增城中心净水厂不相关	相符
		2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。	增城中心净水厂不涉及水域岸线	相符
污染物排放管控		3-1.【水/综合类】加快增城区中心城区污水处理系统建设和设施管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率；城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。	本项目为增城区中心城区污水处理系统建设项目，项目的建设可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境	相符
		3-2.【水/限制类】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	此条款与增城中心净水厂不相关	相符
		3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	此条款与增城中心净水厂不相关	相符
		3-4.【大气/综合类】加强储油库油品储运销挥发性有机物综合治理，推进油品收发过程排放的油气收集处理，积极推动原油储油库油气回收治理改造，已安装油气回收装置的逐步提高回收效率。	此条款与增城中心净水厂不相关	相符
		3-5.【大气/限制类】严格控制橡胶、建材等产业使用高挥发性有机溶剂；有机溶剂的使用和操作应尽可能在密闭工作间进行。	增城中心净水厂不使用高挥发性有机溶剂	相符
环境风险防范		4-1.【风险/综合类】单元内储油库应按要求编制突发环境事件应急预案，以避免或最大程度减少污染物或其	本项目为增城区中心城区污水处理系统建设项目，不建设储油	相符

		他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。			库	
		4-2.【土壤/综合类】单元内储油库、建设用地污染风险重点管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理,防治用地土壤和地下水污染。			增城中心净水厂不建设储油库,不属于建设用地污染风险重点管控区	相符
环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区域			管控单元分类	要素细类
		省	市	区		
ZH44011820010	增城区荔湖街道三联村、罗岗村等重点管控单元	广东省	广州市	增城区	重点管控单元	水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境一般管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库优先保护岸线
管控维度	管控要求			本项目	相符性	
区域布局管控	1-1.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。			此条款与荔城泵站不相关	相符	
	1-2.【水/禁止类】增江荔城段饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。			荔城泵站位于二级水源保护区,本项目不增加荔城泵站的用地面积,不设置排污口,主要增加粗格栅及提升泵设备、电气改造等内容。	相符	
	1-3.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。			荔城泵站不属于餐饮服务项目	相符	
	1-4.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内,应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设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项目。			荔城泵站位于大气环境受体敏感重点管控区内,但不属于储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用高挥发性有机物原辅材料项目	相符	
	1-5.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内,应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目,大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代,			荔城泵站不在大气环境布局敏感重点管控区内,不涉及使用高挥发性有机物原辅材	相符	

		全面加强无组织排放控制，实施VOCs重点企业分级管控。	料项目	
		1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	荔城泵站不在大气环境高排放重点管控区内	相符
能源资源利用	2-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。		荔城泵站不属于高耗水服务业	相符
	2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。		此条款与荔城泵站不相关	相符
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】完善荔城污水处理厂污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。		荔城泵站主要增加粗格栅及提升泵设备、电气改造等内容，有利于提高城镇生活污水集中收集处理率	相符
	3-2.【水/综合类】按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标。		此条款与荔城泵站不相关	相符
	3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。		此条款与荔城泵站不相关	相符
	3-4.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。		荔城泵站产生的恶臭经收集后由生物除臭装置进行除臭后高空排放，对环境影响较小	相符
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。		荔城泵站建成后将建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生	相符
	4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。		荔城泵站不属于建设用地污染风险重点管控区	相符
<p>综上所述，本项目与《广州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（穗府规〔2021〕4号）文件是相符的。</p> <p>7、与《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）的相符性分析</p>				

《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）提出，推进污水处理设施提质增效。按照因地制宜、有序建设、适度超前的原则，统筹考虑城镇人口容量和分布、配套管网建设等因素，科学确定污水处理设施规模与布局，进一步完善县级及以上城市污水处理设施处理能力。因地制宜推进合流制溢流污水快速净化设施建设。抓好已建镇级污水处理设施运营，发挥设施效能，提升运行水平。推进现有城镇污水处理设施提质升级，提高城市外排水水质。

本项目属于城市污水处理厂建设工程，其建设可以提升增城区的污水处理量，提高了城镇污水的收集率和处理率，符合《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）的要求。

8、与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相符性分析

《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）提出：“……第二节深化水环境综合治理：……深入推进水污染减排。……实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。到2025年，基本实现地级及以上城市建成区污水“零直排”，全省城市生活污水集中收集率力争达到70%以上，广州、深圳大道85%以上，粤港澳大湾区地级市（广州、深圳、肇庆除外）达到75%以上，其他城市提升15个百分点。加快推进污泥无害化处置和资源化利用，到2025年，全省地级及以上城市污泥无害化处置率达到95%”

本项目属于城市污水处理厂建设工程，污泥经浓缩脱水干化后交广州中电荔新热电有限公司进行焚烧发电使用，因此，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）规划内容。

9、与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）的相符性分析

根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》第四章第一节深入推进城镇污染治理的“补齐污水处理能力短板”要求“到2023年，县级及以上城市污水处理设施能力基本满足生活污水处理需求，粤港澳大湾区内地城市

和省内大中型城市污水处理能力可适当超前；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”。第四章第一节深入推进城镇污染治理的“开展污水处理差别化精准提标”要求“新建、改建和扩建生活污水处理设施出水全面执行《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《水污染排放限值》（DB44/26-2001）的较严值”。

本项目为城镇污水处理厂工程，能够补充纳污范围内工业污水和生活污水处理量的缺口，满足纳污范围内的污水处理需求。本项目出水执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严者；因此，本项目的建设符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符。

10、与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16 号）的相符性分析

《广州市生态环境保护“十四五”规划》提出：“推进城镇污水处理提质增效。推行建管一体化、厂网一体化、城乡一体化模式，统筹各片区污水收集处理负荷，推进有条件的污水厂间实行互联互通、优化水量调度。强化城镇污水厂氨氮、生化需氧量等主要污染物进水浓度的监控，对进水浓度偏低的城镇污水厂管网系统实施整改。推动开展污水厂总氮排放提标改造试点”。

本项目属于城市污水处理厂建设工程，其建设可以推进城镇污水处理提质增效，项目在进出水端设置在线水质监测，检测内容包括流量、pH、COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN，并实施将监测数据上传至市环保局指定的监控中心，符合《广州市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

11、与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15 号）的相符性分析

《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》提出：“加快补齐生活污水收集能力短板。（1）提高污水处理厂收集能力。按照国家和省相关要求，以及“只能更好，不能变差”的原则，“一厂一策”严格督促各城镇污水处理厂提高进水氨氮、BOD₅浓度，着力提升其污染物削减效能，对氨氮、

BOD₅等主要污染物进水浓度偏低的城镇污水厂按照“一厂一策”实施整改。

(2) 完善污水处理厂配套管网。进一步完善污水处理厂的配套管网，加快新建管网的连通和通水运行，尽快发挥作用。根据排水管网的运营状况，有针对性的开展“洗管、洗井”，有序推进管网隐患修复和错混接整改，确保污水管网良好的收集效能”。

本项目属于城市污水处理厂建设工程，其建设可以推进城镇污水处理提质增效，项目在进出水端设置在线水质监测，检测内容包括流量、pH、COD_{Cr}、NH₃-N、TP、TN，并实施将监测数据上传至市环保局指定的监控中心，符合《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》的要求。

12、与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）相符性分析

《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》提出：“深入推进城市生活污水治理。推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变、实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。...推进污泥规范化处置、污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地”。

本项目属于城市污水处理厂建设工程，其建设可以推进城镇污水处理提质增效，污泥经浓缩脱水干化后含水率低于 40%，交广州中电荔新热电有限公司进行焚烧发电使用。因此，本项目与《广东省 2021 年水、大气、土壤污染防治工作方案》相符。

13、与《广州市生态环境保护条例》（2022 年 1 月 16 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十九次会议通过，2022 年 6 月 5 日起施行）相符性分析

《广州市生态环境保护条例》第十八条“城市开发建设应当依法同步规划、建设污水处理设施、垃圾转运和处理设施、医疗废物集中处理设施以及其他危险废物集中处理设施等生态环境保护基础设施。”

本项目属于城市污水处理厂建设工程，主要服务于荔城街、增江街、石滩镇及小楼镇镇域，纳污总面积约为 95.71km²，其建设可以提升城镇生活污水的收集率和处理率，符合《广州市生态环境保护条例》的要求。

14、与《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）的相符性分析

本项目与《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）的要求相符，具体分析详见下表。

表6 本项目与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

编号	《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）的相关要求	本项目情况	相符性
1	第二十二条“排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。”	建设单位将按照经批准环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。本项目水污染防治设施同时也是主体工程，故水污染防治设施与主体工程能做到同时设计、同时施工、同时投入使用。	相符
2	第二十三条“重点排污单位还应当按照规定安装水污染物排放自动监测设备，保证自动监测设备正常运行，定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作，确保自动监测数据完整、有效，并与生态环境主管部门的监控设备联网。”	本项目已安装水污染物排放自动监测设备，保证自动监测设备正常运行，定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作，确保自动监测数据完整、有效，并与生态环境主管部门的监控设备联网。	相符
3	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。”	本项目属于统筹建设城镇污水集中处理设施，将污水厂处理规模由15万m ³ /d提升至20万m ³ /d，提高城镇污水的处理效率。	相符
4	第四十九条“禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。禁止在东江干流和一级支流两岸最高水位线水平外延五百米范围内新建废弃物堆放场和处理场。”	本项目为污水处理及再生利用，不涉及在东江干流和一级支流两岸建设废弃物堆放场和处理场。	相符
5	第五十条“新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、	本项目为污水处理及再生利用行业，属于环境保护设施建设，不属于农药、稀土分离、炼砒等禁止建设工业项目及其他严重污染水环境的项目，不属于造纸、制革、味精等严格控制项目，不属于使用含汞、砷、镉、铬、铅为	相符

		印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。	原料的项目，不涉及水上拆船。	
--	--	---	----------------	--

二、建设项目工程分析

工程内容及规模：

一、环评类别判定说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）、中华人民共和国国务院令 第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年6月21日修订通过）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中规定，本项目属于编制报告表类别，项目环评类别见下表。

表 7 项目评价类别分类一览表

序号	行业类别	产品产能	对应名录条款	类别
1	D4620 污水处理及再生利用	新增污水处理规模 5 万 m ³ /d	四十三、水的生产和供应业—95 污水处理及其再生利用—新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的	报告表

二、原项目概况

1、原项目基本情况

广州市增城区水务设施管理所（以下简称“建设单位”）于 2016 年 7 月委托广州市环境保护科学研究院编制了《增城区中心城区污水处理系统工程建设项目环境影响报告书》（以下简称“原项目”），并于 2018 年 4 月 2 日取得了广州市增城区环境保护局《关于增城区中心城区污水处理系统工程建设项目环境影响报告书的批复》（增环评〔2018〕41 号）；原项目 2018 年对深度处理工艺和消毒工艺进行优化，优化后采用的污水处理及消毒工艺为：改良 A²O+二沉池+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，2018 年 10 月 8 日广州市增城区环境保护局以《关于增城区中心城区污水处理系统工程建设项目调整环境影响技术分析报告备案的复函》（增环函〔2018〕1380 号）予以回复，详见附件 4。目前增城区中心城区净水厂运营单位为广州增城北控水处理有限公司，原项目环保手续如下表所示。

表 8 项目环保手续一览表

序号	文号	时间	项目名称	报告类型	建设内容	验收情况	排污许可
1	增环评〔2018〕41 号	2018 年 4 月 2 日	增城区中心城区污水处理系统工程建	报告书	项目主要建设内容为新建污水处理厂 1 座，建设规模为 15 万 m ³ /d，采用改良 A ² O 工艺+二	2020 年通过自主验	已取得排污许可证，许可证编

建设内容

			设项目		级出水+砂滤池+次氯酸钠消毒方式；新建荔城污水泵站1座及改建麻车污水泵站1座，其污水转输规模分别为10万m ³ /d、8万m ³ /d；新建DN500~DN2400污水管总长26.21km。	收	号： 91440101M A5CJ12E00 001V
2	增环函 (2018) 1380号	2018 年 10 月 8 日	增城区中心城区污水处理系统工程建设项目调整环境影响技术分析报告	分析 报告	在不改变进、出水水质的基础上拟优化该项目污水处理工艺，砂滤池改为高效混凝沉淀池；次氯酸钠消毒改为紫外线消毒，同时一期工程位置由厂区东侧调整至厂区西侧。		

2、原项目工程规模

增城区中心城区净水厂位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村（中心地理位置东经：113°50'7.786"，北纬：23°9'6.397"），建设规模15万m³/d，采用改良A²/O工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒；污泥处理采用浓缩+深度机械脱水+低温热干化，干化处理后的污泥含水率≤40%；工艺恶臭气体采用生物除臭装置进行处理。污泥干化过程的热源为电热。目前增城区中心城区净水厂出水执行《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《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值，处理达标后的尾水通过水泵提升排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。

荔城泵站位于二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为30m（中心地理位置东经：113°49'31.769"，北纬：23°15'3.918"），荔城污水泵站污水转输规模为10万m³/d。麻车泵站位于石滩污水厂现状厂区内，麻车污水泵站污水转输规模为8万m³/d。污水输送管DN500~DN2400总长26.21km，其中过江沉管段总长1.46km，顶管段总长7.3km，明挖段总长17.45km。

表9 原项目设计进出水水质一览表 单位：mg/L，pH无量纲

指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)
设计进水水质	6~9	300	180	250	30	35	4	/
设计出水水质	6~9	40	10	10	5	15	0.5	1000

(mg/L)								
污染物排放量	6~9	2190t/a	547.5t/a	547.5t/a	273.75t/a	821.25t/a	27.375t/a	/

3、纳污范围

原项目荔城泵站服务范围为荔城街、增江街及小楼镇污水；麻车泵站服务范围石滩镇增江河以西片区（石滩镇中心镇区）。增城区中心城区污水处理系统工程纳污范围包括增城区中心城区 2 街 1 镇（荔城街、增江街、石滩镇）及北部小楼镇，纳污总面积为 95.71km²。

4、主要建、构筑物及设备

原项目增城区中心城区净水厂用地面积 136805.79 平方米，污水厂一期工程布置在厂区西侧，所有建（构）筑物位于调整后的白茫涌以西。一期预处理及污泥处理构筑物布置在厂区西北角，靠近污水厂次入口，方便物料运输。污水处理构筑物包括生化池、二沉池及高效沉淀池，布置在一期厂区中间，一期用地范围内预留提标改造建设用地。一期建设一幢办公楼和一幢辅楼，办公楼包含中控室、化验室及办公室等功能，辅楼包括食堂及宿舍等功能，办公楼及辅楼布置在一期东南角，远离预处理及污泥处理构筑物。增城区中心城区净水厂粗格栅池、进厂泵站单元的土建按远期总规模 45 万吨/日设计，设备按近期规模 15 万吨/日设计；尾水排放口按远期规模 45 万吨/日设计；其余处理单元的土建及设备皆按近期规模 15 万吨/日设计；综合楼、综合楼辅楼及仓库按远期规模 45 万吨/日设计。

荔城泵站厂区占地面积 9246.5 平方米，土建规模 25 万 m³/d，设备规模 10 万 m³/d，其余辅助设施均按规模 25 万 m³/d 设置，厂区布置构筑物分别有泵房、变配电间、值班室等，泵房采用半地下式湿式泵房形式，泵池采用地下式，配电室、值班室与泵池分建。麻车泵站使用石滩污水厂现状进水提升泵站，土建规模 6 万 m³/d，设备规模 2.5 万 m³/d，在现状提升泵站周边加设变配电室、值班房等建构筑物，泵房采用半地下式湿式泵房形式，泵池采用地下式，配电室、值班室与泵池分建。

污水输送管将增江以西片区污水分别通过荔城污水泵站及麻车泵车提升后，分别通过 2×DN1400 荔城污水泵站出水压力管、2×DN800 麻车泵站出水压力管输送至增江东侧，再通过泄压井泄压后统一通过 DN2200~DN2400 污水

重力管进入增城区中心城区净水厂处理。增江以东片区污水，包括园洲村片区及三江片区污水，通过片区污水支管收集后接入 DN2000~DN2400 污水干管，最终进入增城区中心城区净水厂处理。经统计，污水压力管 DN1400 总长 1.5km，压力管 DN800 总长 9.7km，压力管 DN1600 总长 1.46km，重力管 DN2200~DN2400 总长 11.28km，重力管污水支管 DN500~DN800 总长 2.27km，污水输送管 DN500~DN2400 合计总长 26.21km。

原项目主要建筑物见下表。

表 10 原项目主要构筑物一览表

序号	名称	环评审批情况			已建已验收情况			结构形式
		规格	近期数量	备注	用地面积 m ²	数量	备注	
增城区中心城区净水厂								
1	粗格栅间及污水提升泵房	A*B*H=26.0*22.7*10.0m	1 座	/	632.72	1 座	实际建设面积大于环评批复面积，但不涉及新增用地、不增加污染物排放种类和数量	钢筋砼
2	细格栅间及沉砂池	A*B*H=39.1*15.0*4.0m	1 座	/	752.85	1 座		钢筋砼
3	改良 AAO 生化池	A*B*H=145*100*7.5m	1 组	内分 2 格	15326.32	1 组		钢筋砼
4	二沉池、配水井及污水泵井	φ*H=48~5.7m	1 座	每组 4 座	6830.16	各 1 座		钢筋砼
5	砂滤池	A*B*H=38.9*58*5m	1 座	12 格	2037.94	1 座	改为高效混凝沉淀池，实际建设面积小于环评批复面积	钢筋砼
6	反冲洗泵房	A*B*H=38*10*4.5m	1 座	/	162.56	/	/	/
7	鼓风机及配电房	A*B*H=44*10*4.5m	1 栋	/	636.5	1 栋	实际建设面积大于环评批复面积，但不涉及新增用地、不增加污染物排放种类和数量	框架
8	接触消毒池及加药间	A*B*H=45*42*4.5m	1 座	/	327.31	1 座	次氯酸钠消毒改为紫外线消毒，实际建设为消毒池、巴氏计量槽及尾水泵房	钢筋砼

9	污泥浓缩池	D*H=18*5.5m	2座	/	D*H=18*5.5m	2座	/	钢筋砼
10	污泥脱水干化单元	/	1座	/	1340.56	1栋	对应脱水机房及变配电间	框架
11	一体化生物除臭系统	A*B=12.93*6.6m	2座	置于生化池顶	332.15	1座	由原先2套除臭系统调整为1套	/
12	综合楼	2500m ²	1栋	/	524.36	1栋	实际建设面积小于环评批复面积	框架
13	机修仓库	460m ²	1栋	/	158.36	1栋		框架
14	仓库及车库	560m ²	1栋	/	127	1栋	对应配电间及进水水质监测间	框架
15	食堂、宿舍	2000m ²	1栋	/	832.45	1栋	对应综合楼辅楼	框架
16	门卫及电动门	90m ²	2栋	/	36.57	2栋	实际建设面积小于环评批复面积	框架
17	围墙	/	2320米	/	/	/		框架
18	中水回用泵房	A*B=42*14m	1栋	/	297.65	1座	对应配水井及污泥回流泵房	框架
19	尾水排放口	/	/	/	94.56	1座	为配套构筑物，但环评未作为主要构筑物表体现	钢筋砼
荔城泵站								
1	粗格栅及进水泵房	27.65*14.8*12.8m	1座	/	409.22	1座	/	钢筋砼
2	变配电间及综合值班室	366.11m ²	1栋	/	366.11	1栋	/	框架
麻车泵站								
1	粗格栅及进水泵房	14.6*13.8m	1座	/	201.48	1座	/	钢筋砼
2	变配电间及综合值班室	135m ²	1栋	/	135	1栋	/	框架
3	门卫	45m ²	1栋	/	45	1栋	/	框架
注：1、原项目净水厂环评审批远期建构物数量均已批未建； 2、原项目实际建设平面布置与环评审批不一致，由厂区东侧调整至厂区西侧。								
原项目主要运行设备见下表。								
表 11 原项目主要运行设备一览表								
序号	名称	环评审批情况			已建已验收情况			
		规格参数	数量	备注	规格参数	数量	备注	

	1	总图	电磁流量计	DN2400	2台	/	DN2400	2台	/
	2		法兰蝶阀	DN2400	2台	/	DN2400	2台	/
	3		法兰蝶阀	DN1800	4台	/	DN1800	4台	/
	4		气体流量计	DN1500	1台	/	DN1500	1台	/
	5	粗格栅间及污水提升泵房	钢丝绳牵引式粗格栅机	B=2.50m, b=15mm, a=75°, N=1.5kw	2套	/	b=15mm, B=2m, α=75°, N=1.1+0.75 kw, 渠宽 2.1m, 渠深 12.1m	2套	三索式 格栅除 污机
	6		附壁闸门	2400*2400m m	2套	/	/	/	/
	7		手电两用附壁闸门	Φ2400mm, N=1.5Kw	1套	/	1800×1800 mm, N=1.1kW	12套	配启闭 机, 手 电两用
	8		皮带输送机	B=500mm, L=11m, N=2.8kw	2套	/	B=500mm, L=11m, N=2.8kw	2套	配3辆 栅渣小 车
	9		潜水污水泵	Q=750L/s, H=16.0m, N=160Kw	4台	3用1 备	Q=4060m ³ / h, H=19.2m, N=315kW	2台	1台变 频, 1 用1 备, 带 耦合装 置
	10		电动葫芦	G=10t	1台	/	CD110-24D , N=13+2×0. 8kW	1台	/
	11		电动闸阀	DN2400, N=1.5KW	1个	/	DN2400, N=1.5KW	1个	/
	12		止回阀	DN2400	1个	/	DN800	1个	橡胶软 接头
	13		闸阀	DN1200	1个	/	DN1200	1个	/
	14		止回阀	DN1200	1个	/	DN1200	2个	橡胶软 接头
	15		潜水排污泵	Q=30L/s, H=13m, N=7.5kW	1套	/	Q=30L/s, H=13m, N=7.5kW	1套	/
	16		手电两用附壁闸门	2400*2400m m, N=1.5Kw	1套	/	1800×1800 mm, N=1.1kW	1套	配启闭 机, 手 电两用
	17		超声波液位计	测量范围 0~15m	1套	/	测量范围 0~15m	1套	/
	18		超声波液位差计	测量范围 0~0.5m	1套	/	测量范围 0~0.5m	1套	/
	19		硫化氢测定仪	测量范围 0~100ppm	1套	/	测量范围 0~100ppm	1套	/
	20		可燃气体报警器	测量范围 0~100ppm	1套	/	测量范围 0~100ppm	1套	/
	21		细	手动插板闸	B*H=0.75*1.	8个	/	渠宽	8个

		格栅及曝气沉沙池	80m			B=2m, 渠深H=1.7m, 水深h=1.2m		启闭机
22		转鼓细格栅	Q=2708m ³ /h, b=5mm, a=90°, N=1.1kw	4 台	/	B=1.9m, b=5mm, α=60°, N=0.75kW	4 台	循环式齿耙清污机
23		栅渣清洗压榨装置	Q=4.3m ³ /h(干垃圾), N=9.7kw, SS304	1 套	/	D=320mm, L=12.0m, N=2.2kW	1 套	水平输送、压榨
24		手动插板闸	B*H=1.5*1.8m	2 个	/	渠宽 B=2m, 渠深H=1.7m, 水深h=1.2m	4 个	配手动启闭机
25		气提排砂泵	Q=15L/s, N=0.55kw	2 台	/	Q=15L/s, N=0.55kw	2 台	/
26		风机	Q=2.8m ³ /min, 气压68.6kPa, N=5.5kw	2 台	/	Q=2.8m ³ /min, 气压68.6kPa, N=5.5kw	2 台	/
27		砂水分离器	SS304	1 台	自带控制箱	处理量72~97m ³ /h, N=0.75kW	1 台	SS304
28		桥式刮砂机	L=4.275m, H=7m, N=0.8kw, SS304	2 台	自带控制箱	Lk=7.6m, N=2×0.55+2×4kW	2 台	气提排砂, 配套室外气提用鼓风机
29		旋转撇渣管	L=4.275m, N=1.0kw, SS304	2 套	定期排渣, 自带控制箱	L=4.275m, N=1.0kw, SS304	2 套	定期排渣, 自带控制箱
30		手动插板闸	B*H=0.75*2.7m	8 个	/	B*H=0.75*2.7m	8 个	/
31		手动闸阀	DN400, PN1.0MP	2 个	用于放空管	DN400, PN1.0MP	2 个	用于放空管
32		手动蝶阀	DN200, PN1.0MPa	2 个	用于沉砂池曝气管	DN200, PN1.0MPa	2 个	用于沉砂池曝气管
33		罗茨风机	Q=26m ³ /min, P=39.2kPa, N=30kw	2 台	1 用 1 备	Q=9.44m ³ /min, P=39.2kPa, N=15kW	3 台	2 用 1 备
34		止回阀	DN300, PN1.0MPa	2 个	用于罗茨风机出口	DN300, PN1.0MPa	2 个	用于罗茨风机出口
35		手动蝶阀	DN300, PN1.0MPa	2 个	用于罗茨风机出口	DN300, PN1.0MPa	2 个	用于罗茨风机出口
36		电动蝶阀	DN100,	2 个	罗茨风	DN100,	2 个	罗茨风

			PN1.0MPa, N=0.37kw		机配套, 用于泄 压排气	PN1.0MPa, N=0.37kw		机配 套, 用 于泄压 排气
37		手动蝶阀	DN150, PN1.0MPa	2 个	气提泵 出管	DN150, PN1.0MPa	2 个	气提泵 出管
38		止回阀	DN150, PN1.0MPa	2 个	气提泵 出管	DN150, PN1.0MPa	2 个	气提泵 出管
39	生化池	潜水推进器	桨叶直径 2500, 转速 77rpm, N=4.0kW	23 台	冷备 1 台, 配可 移动式 吊架两 台	N=5.5kW	16 台	含起吊 系统, 缺氧池
40		潜水搅拌器	桨叶直径 450, 转速 350rpm, N=4.0kW	5 台	冷备 1 台, 配可 移动式 吊架两 台	N=15kW	10 台	含起吊 系统, 预缺氧 池、厌 氧池、 脱气区
41		混合液回流 泵	Q=3200m ³ /h, H=0.7m, N=11.8kW	7 台	6 用 1 冷备, 变 频调 速, 配起 吊架, 配 DN800 拍门	Q=2345m ³ / h, H=0.8m, N=10kW	10 台	配套: 筒体, 导杆, 支架, 浮箱拍 门等, 变频, 库房 1 台备用
42		手电两用附 壁钢闸门	B*H=1800*1 000, H=2.10, N=1.5kW	4 台	缺氧区 回流, 自 带控制	B*H=2000* 2000	4 台	配手动 启闭机
43		手电两用附 壁钢闸门	B*H=1800*1 200, H=2.20, N=1.5kW	4 台	混合液 回流	B*H=1800* 1200, H=2.20, N=1.5kW	4 台	混合液 回流
44		手电两用附 壁钢闸门	B*H=3400*1 500, H=6.5, N=2.2kW	2 台	污泥回 流	D=1000mm	2 台	配手动 启闭机
45		手电两用附 壁钢闸门	B*H=3000*2 000, H=2.2, N=2.2kW	2 台	/	D=1200mm	2 台	配手动 启闭机
46		潜水排污泵	Q=50m ³ /h, H=20m, N=7.5kw	2 台	集水坑、 冷备	Q=50m ³ /h, H=20m, N=7.5kw	2 台	集水 坑、冷 备
47		盘式曝气器	Φ300, 单个通 气量 3.0m ³ /h	1146 2 个	10%备 用率, 含 曝气竖 管、空 气分配 管、调 节支 架、泄 水	Φ300, 单个 通气量 3.0m ³ /h	10416 个	/

					清污系统			
48	电动调节型蝶阀	DN500, PN=1.0MPa, N=0.75kW	2个	进水管	DN500, PN=1.0MPa , N=0.75kW	2个	进水管	
49	电动调节型蝶阀	DN800, PN=1.0MPa, N=1.5 kW	4个	进水管	DN800, PN=1.0MPa , N=1.5 kW	4个	进水管	
50	电动调节型蝶阀	DN700, PN1.0MPa, N=1.0kW	2个	空气管 干管	DN700, PN1.0MPa, N=1.0kW	2个	空气管 干管	
51	手动蝶阀	DN350, PN1.0MPa	2个	空气管 支管	DN350, PN1.0MPa	2个	空气管 支管	
52	电动蝶阀	DN250, PN1.0MPa, N=0.5kW	6个	空气管 立管	DN250, PN1.0MPa, N=0.5kW	6个	空气管 立管	
53	手动蝶阀	DN250, PN1.0MPa, N=0.5kW	48个	空气管 立管	DN250, PN1.0MPa, N=0.5kW	48个	空气管 立管	
54	污泥回流泵	Q=3125m ³ /h, H=4m, N=55kW	3台	2用1 冷备,变 频调速	Q=1562.5m ³ / h, H=5.9m , N=37kW	5台	污泥回 流4用 (其中两 台变频) 1备(库 备)	
55	剩余污泥泵	Q=110m ³ /h, H=8m, N=4kW	2台	1用1 备	Q=111.5m ³ / h, H=9.6m , N=5.5kW	3台	2用1 备	
56	手电两用钢 闸门	d1000mm, H=3.3m, N=0.75kw	8套	自带控 制箱	d1000mm, H=3.3m, N=0.75kw	8套	自带控 制箱	
57	手电两用附 壁钢制调节 堰门	1400*500mm , H=1.75m, N=0.75kw	8套	自带控 制箱	B*H=500*5 00mm	4套	排渣堰 门	
58	电动葫芦 (配工字 钢)	5T,起吊高 度, 12m^N=7.5+ 2*0.8kw	1套	/	CD12-12D, N=3+0.4kW	1套	/	
59	手动蝶阀	DN700, PN1.0MPa	3个	/	DN700, PN1.0MPa	3个	/	
60	橡胶瓣止回 阀	DN700, PN1.0MPa	3个	/	DN700, PN1.0MPa	3个	/	
61	手动蝶阀	DN600, PN1.0MPa	2个	/	DN600, PN1.0MPa	2个	/	
62	橡胶瓣止回 阀	DN600, PN1.0MPa	2个	/	DN600, PN1.0MPa	2个	/	
63	中心传动双 管吸泥机	D48m, N=0.55KW	4个	/	D48m, N=0.55KW	4个	/	

64		刀闸阀	DN700, PN1.0MPa	4 个	/	DN800	4 个	套筒调 节排泥 阀
65	砂 滤 池	气动插板阀	BXH=600X5 00, PN=1.0MPa	12 台	改 为 高 效 混 凝 沉 淀 池	/	0	/
66		气动法兰式 蝶阀 (调节阀)	DN350, PN=1.0MPa 带定 位仪	12 台		/	0	/
67		手动法兰式 蝶阀	DN150, PN=1.0MPa	12 台		/	0	/
68		气动法兰式 蝶阀	DN350, PN=1.0MPa	12 台		/	0	/
69		电磁阀	DN40, PN=1.0MPa	12 台		/	0	/
70		气动法兰式 蝶阀	DN700, PN=1.0MPa	12 台		/	0	/
71		气动法兰式 蝶阀	DN600, PN=1.0MPa	12 台		/	0	/
72		手动法兰式 蝶阀	DN150, PN=1.0MPa	12 台		/	0	/
73		高 效 混 凝 沉 淀 池	混合搅拌机	/		0	/	D=1.7m, N=11kW
74	絮凝池搅拌 机		/	0	/	叶轮直径 D=2900mm , N=7.5KW, n=25rpm	4 套	/
75	刮泥机		/	0	/	D=16.5m, 刮臂外缘线 速度: 1.7m/min, N=0.37kW	4 套	/
76	污泥回流离 心泵		/	0	/	Q=78m ³ /h, H=5m, N=2.2kW	4 台	/
77	剩余污泥离 心泵		/	0	/	Q=13m ³ /h, H=10m, N=1.1kW	4 台	/
78	备用污泥离 心泵		/	0	/	Q=78m ³ /h, H=10m, N=4kW	4 台	/
79	叠梁门		/	0	/	B*H=1500* 2300mm	4 台	/
80	反 冲 洗 泵 房	卧式双吸离 心泵组	Q=1040m ³ /h, H=10m, N=45kW	3 台	2 用 1 备	/	0	/
81		空气压缩机	Q=1.0m ³ /min , H=0.8MPa, N=7.5kW	2 台	/	/	0	/
82		罗茨鼓风机	Q=80m ³ /min,	2 台	/	/	0	/

			H=39kPa, N=75kW					
83		潜水排污泵	Q=15m ³ /h, H=7m, N=0.75kW	2 台	/	/	0	/
84		电动单梁悬 挂起重机	LK=6m, H=7.0m, G=3t, N=4.5+2*0.4 KW	1 台	/	/	0	/
85		对夹式手动 蝶阀	DN600, PN1.0	3 套	/	/	0	/
86		对夹式气动 蝶阀	DN600, PN1.0, Q235A	3 套	/	/	0	/
87		对夹式气动 蝶阀	DN300, PN1.0, Q235A	2 套	/	/	0	/
88		止回阀	DN600, PN1.0, SS304	3 套	/	/	0	/
89		止回阀	DN300, PN1.0, Q235A	2 套	/	/	0	/
90		传力伸缩节	DN600, PN1.0, Q235A	3 套	/	/	0	/
91		管道伸缩节	DN600, PN1.0, Q235A	3 套	/	/	0	/
92		单级高速离 心鼓风机	Q=174m ³ /min , P=80kPa, N=280kW, 10KV, n=3000rpm	4 套	3 用 1 备	Q=145m ³ /m in, P=68.6kpa, N=220kW	5 套	4 用 1 备
93	鼓 风 机 房 及 变 配 电 间	轴流风机	/	0	/	Q=5484m ³ / h, H=278pa, N=0.55kW	3 台	室内温 度高于 40℃时 开启
94		双法兰伸缩 节	DN800, PN1.0MPa	6 个	/	DN800, PN1.0MPa	6 个	/
95		双法兰伸缩 节	DN700, PN1.0MPa	4 个	/	DN700, PN1.0MPa	4 个	/
96		对夹蜗轮传 动蝶阀	DN800, PN1.0MPa	6 个	/	DN800, PN1.0MPa	6 个	/
97		对夹蜗轮传 动蝶阀	DN700, PN1.0MPa	4 个	/	DN700, PN1.0MPa	4 个	/
98		卷帘式空气 过滤器	双帘 1400*3800, N=1.1kW	2 套	/	双帘 1400*3800, N=1.1kW	2 套	/
99		电动单梁悬 挂起重机	LK=6m, H=7.0m,	1 台	/	LK=6m, H=7.0m,	1 台	/

			G=5t, N=4.5+2*0.4 KW			G=5t, N=4.5+2*0. 4KW		
100	接触消毒池	潜水泵	Q=585m ³ /h, H=45m, N=110kW	3 台	改为紫外消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房	/	0	/
101		尾水泵	Q=2700m ³ /h, H=15m, N=160kW	4 台		/	0	/
102		对夹式手动蝶阀	DN400, PN1.0	3 套		/	0	/
103		水力控制阀	DN400, PN1.0	3 套		/	0	/
104		传力伸缩节	DN400, PN1.0, Q235A	3 套		/	0	/
105		气压罐	V=10m ³ , PN10	1 套		/	0	/
106		隔膜计量泵	500L/h, H=35m, N=1.1KW	3 台		/	0	/
107		隔膜计量泵	1500L/h, H=35m, N=3.0KW	3 台		/	0	/
108		PE 储罐	10m ³	4 套		/	0	/
109		PE 储罐	20m ³	4 套		/	0	/
110		溶药搅拌机	2.2Kw	3 台		/	0	/
111		球阀	DN500, P=1.0MPa	8 个		/	0	/
112		液位计	0~5m	3 个		/	0	/
113		BOD/COD 在线监测仪	0~100mg/L	/		/	0	/
114	PAC 絮凝剂 制备装置	Q=1200L/h(1 0%)	2 套	/	0	/		
115	紫外线消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房	紫外线消毒装置	/	0	/	模块: 16 灯 管: 128	2 套	紫外线 厂家配 套
116		系统配电中心	/	0	/	/	2 套	
117		整流格栅板	/	0	/	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m	2 套	
118		低水位传感器	/	0	/	/	2 套	
119		自动水位控制器	/	0	/	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m	2 套	
120		机械加化学 在线自动清洗系统	/	0	/	/	2 套	
121		不锈钢插板 闸门	/	0	/	渠宽 1.46m, 渠深	2 套	

						1.635m, 闸门高 2.2m		
122		液压系统	/	0	/	/	1 套	
123		巴氏计量槽	/	0	/	喉宽: 1.5m	1 套	/
124		轴流泵 (尾水排放)	/	0	/	Q=2030m ³ /h, H=2.4m, N=22Kw	5 台	4 用 1 备, 带井筒拍门
125		电动葫芦	/	0	/	CD1-9D, N=1.5+0.2kW	1 台	户外型
126		偏向半球阀	/	0	/	DN1800, Q34H-10Q	1 台	/
127		电动蝶阀	/	0	/	DN1800, D941X-10Q	1 台	/
128		伸缩节	/	0	/	DN1800, B2F-10	1 台	/
129	浓缩池	中心传动刮泥机	018m, N=2.2kW	2 套	/	018m, N=2.2kW	2 套	/
130		污泥液位计	/	2 套	/	/	2 套	/
131		污泥浓缩调质系统	N=11kw	2 套	/	N=18.5kW, D2400mm	3 套	污泥调理池搅拌机
132		带式浓缩机	/	0	/	80-110m ³ /h, N=2.2+0.75kW, 带宽 2.6m	2 台	/
133		浓缩机进料泵	/	0	/	Q=110m ³ /h, H=15m, N=22kW	3 台	2 用 1 备
134	污泥脱水干化车间	PAM 一体化加药装置	/	0	/	溶液制备量 5m ³ /h, 制备浓度 0.1%, N=5.5kW	1 套	/
135		PAM 加药螺杆泵	/	0	/	Q=2.5m ³ /h, H=30m, N=1.5kW	3 套	2 用 1 备
136		冲洗水泵	/	0	/	Q=7m ³ /h, H=77m, N=3kW	3 套	2 用 1 备
137		铁盐储池搅拌机	/	0	/	N=7.5kW, D1800mm	2 套	/
138		铁盐投加泵	/	0	/	Q=10m ³ /h, H=20m, N=3kW	2 台	/
139		铁盐卸料泵	/	0	/	Q=100m ³ /h, H=20m, N=15kW	1 台	/
140		PAM 一体化加药装置	/	0	/	溶液制备量 4m ³ /h, 制备	1 套	/

						浓度 0.1%, N =3kW		
141	PAM 加药 螺杆泵	/	0	/		Q=10m ³ /h, H=30m, N=3kW	3 套	2 用 1 备
142	板框压滤机 系统	滤板规格: 1250*1250, 数量: 90 片, 过滤压力< 17kg/cm ² , N=(5.5+1.5+0 .4)Kw	3 套	/		过滤面积 800m ² , N=24.45kW	2 台	高压板 框压滤 机
143	热干化系统	N=500KW	3 套	/		去水量 800kg-水 /h, N=254kW	2 套	污泥低 温干化 机
144	压滤机低压 进料泵	/	0	/		Q=120m ³ /h , H=60m, N=37kW	3 台	/
145	压滤机高压 进料泵	/	0	/		Q=40m ³ /h, H=120m, N=30kW	3 台	/
146	压榨水箱	/	0	/		V=20m ³ , D2800×365 0mm	1 个	/
147	清洗水箱	/	0	/		V=10m ³ , D2230×295 0mm	1 个	/
148	压榨泵	/	0	/		Q=18m ³ /h, H=160m, N=15kW	3 台	/
149	洗布泵	/	0	/		Q=15m ³ /h, H=600m, N=30kW	1 台	/
150	潜污泵	/	0	/		Q=10m ³ /h, H=8m, N=0.75kW	1 台	/
151	双螺旋输送 机	/	0	/		N=2×11kw	2 套	/
152	螺杆空压机	/	0	/		Q=9.17m ³ / min, P=1mPa, N=55kW	2 台	/
153	冷干机	/	0	/		空气处理量 1.3m ³ /min, N=2.0kW	1 台	用电
154	储气罐	/	0	/		V=10m ³ , 承 压 1.0MPa	1 个	/
155	储气罐	/	0	/		V=1m ³ , 承 压 1.0MPa	1 个	/
156	空气过滤器	/	0	/		1.8 m ³ /min,	1 台	/

						3um, 5ppm		
157	空气过滤器	/	0	/		1.8 m ³ /min, 1um, 1ppm	1 台	/
158	空气过滤器	/	0	/		1.8 m ³ /min, 0.01um, 0.01ppm	1 台	/
159	冷却塔	/	0	/		Q= 38m ³ /h, N=1.5kw	2 套	/
160	循环水泵	/	0	/		Q=38m ³ /h, H=22m, N=4kW	3 套	/
161	污泥成型机	/	0	/		/	2 套	/
162	干化机进料 双螺旋输送机	/	0	/		N=7.5kw	2 套	/
163	污泥料仓	直径=6.0m, H=3.5m, N=30KW 有效容积 V=80m ³ , 泥 饼含固率 20%	2 套	/		50 m ³ , N=11+5.5k w, 50 m ³ , N=15+2× 7.5kw	2 套	滑架湿 料仓、 干料仓
164	全自动药剂 制备系统	制备能力 20kg/h^N=1. 4+0.18+0.75k W	2 套	/		溶液制备量 4m ³ /h, 制备 浓度 0.1%, N =2.4kW	2 套	PAM 一体化 加药装 置
165	出料倾斜螺 旋输送机	/	0	/		输送量: 5 m ³ , N=4kw	2 套	/
166	一级水平皮 带输送机	/	0	/		输送量: 5 m ³ , N=7.5kw	1 套	/
167	二级皮带输 送机	/	0	/		输送量: 5 m ³ , N=4kw	1 套	/
168	污泥输送刮 板机	/	0	/		输送量: 5 m ³ , N=7.5kw	1 套	/
169	加药泵	Q=200~1500 L/h, H=20m, N=0.75kW	4 套	/		Q=0-500L/h , H=30m, N=0.37kW	5 台	PAC 加 药计量 泵, 4 用 1 备
170	PAM 加药 螺杆泵	/	0	/		Q=2m ³ /h, H=30m, N=1.5kW	5 台	4 用 1 备
171	PAC 储池 搅拌机	/	0	/		N=11kW, D=2m	2 套	/
172	PAC 卸料 泵	/	0	/		Q=100m ³ /h , H=20m, N=15kW	1 台	/
173	储泥池	/	/	/		/	/	/

174		潜水搅拌机	N=2.2KW	2 套	/	N=0.75kW, D=220mm	1 套	/	
175		电动单梁悬挂起重机	/	0	/	跨度 11m, 起吊重量 5t, N=2×0.4kw	1 套	/	
176	回用水泵房及配电间	恒压变频供水设备	/	0	/	Q=53m ³ /min, P=32kpa, N=4kW	1 套	/	
177		电动葫芦	/	0	/	CD11-6D, N=1.5+0.2kw	1 套	/	
178		潜水排污泵	/	0	/	Q=10m ³ /min, P=10kpa, N=0.75kW	1 套	/	
179	通风及除臭	生物滴滤除臭设备	Q=20000m ³ /h 、 Q=20000m ³ /h	2 套	/	Q=43000m ³ /h	2 套	1 用 1 备, 除臭配套	
180		消防泵	Q=35L/s, H=45m, N=30kW	2 台	1 用 1 备	Q=35L/s, H=45m, N=30kW	2 台	1 用 1 备	
181	尾水排放口	附壁式铸铁镶铜方闸门	/	0	/	B*H=3000* 2300mm	1 台	配手动启闭机	
182		浮箱拍门	/	0	/	DN1800	3 个	/	
荔城泵站									
1		粗格栅	B=2m, b=20mm, a=90 度, N=3kW	2 台	/	b=15mm, B=2m, α=75° N=2.2+0.75 kw	2 台	/	
2		水平皮带输送机	宽度 300mm, N=2.2kw, L=5.5m	1 台	/	WLS-260, L=7.5m, N=1.1kW	1 套	/	
3		提升泵	Q=1800m ³ /h, H=17m, N=132kw	4 台	3 用 1 备	Q=2700m ³ /h, H=19m, N=220kW	3 台	2 用 1 备	
4		起重机	MDI 型, 起重 3.5 吨, N= (4.5+0.4+0. 4) kw	1 台	/	MDI 型, 起 重 3.5 吨, N= (4.5+0.4+ 0.4) kw	1 台	/	
5		出水电动阀门	N=1.5KW	4 台	/	/	4 台	/	
6		紧急事故排放闸	N=4.5KW	1 台	/	N=4.5KW	1 台	/	
7		圆闸门 (铸铁镶铜材质)	DN2000, N=4.5kW	1 台	安装于 进水口	/	0	/	
8		方闸门 (铸铁镶铜材质)	B=2000, N=4.5kW	2 台	安装于 格栅渠 前	1200× 1200mm, N=1.1kW	7 台	配启闭机, 手电两用	
9		方闸门 (铸铁镶	B=2000,	2 台	安装于				

	铜材质)	N=4.5kW		格栅渠后			
10	方闸门 (铸铁镶铜材质)	B=2000, N=4.5kW	2 台	安装于泵前			
11	矩形闸门 (铸铁镶铜材质)	B*H=2000*2000, N=4.5kW	1 台	安装于泵池分隔	/	0	/
12	生物除臭系统	Q=5000m ³ /h, N=13.5*2kW	2 台	/	Q=5000m ³ /h	1 套	/
13	轴流风机	Q=1020m ³ /h, 静压 20~160Pa, N=0.75kW	6 台	/	/	0	/
14	栅渣小车	/	0	/	V=0.3m ³	1 辆	/
15	电动葫芦	/	0	/	CD110-18D, N=13+2×0.8kW	1 套	/
16	止回阀	/	0	/	DN1000	3 台	/
17	伸缩节	/	0	/	DN1400, B2F-10	1 台	/
18	伸缩节	/	0	/	DN1000, B2F-10	3 台	/
麻车泵站							
1	粗格栅	B=1.1m, b=20mm, a=90 度, N=1.5kW	2 台	/	B=1.1m, b=20mm, a=90 度, N=1.5kW	2 台	/
2	水平皮带输送机	宽度 300mm, N=2.2kw, L=5.5m	1 台	/	宽度 300mm, N=2.2kw, L=5.5m	1 台	/
3	提升泵	Q=770m ³ /h, H=19m, N=75kw	3 台	2 用 1 备, 变频	Q=770m ³ /h, H=19m, N=75kw	3 台	2 用 1 备, 变频
4	起重机	MDI 型, 起重 3.5 吨, N=(4.5+0.4+0.4) kw	1 台	/	MDI 型, 起重 3.5 吨, N=(4.5+0.4+0.4) kw	1 台	/
5	出水电动阀门	N=1.5KW	4 台	/	N=1.5KW	4 台	/
6	紧急事故排放闸	N=4.5KW	1 台	/	N=4.5KW	1 台	/
7	圆闸门 (铸铁镶铜材质)	DN800, N=2.2kW	1 台	安装于进水口	DN800, N=2.2kW	1 台	安装于进水口
8	方闸门 (铸铁镶铜材质)	B=1000, N=2.2kW	2 台	安装于格栅渠前	B=1000, N=2.2kW	2 台	安装于格栅渠前
9	方闸门 (铸铁镶铜材质)	B=1000, N=2.2kW	2 台	安装于格栅渠后	B=1000, N=2.2kW	2 台	安装于格栅渠后
10	方闸门 (铸铁镶	B=1000,	2 台	安装于	B=1000,	2 台	安装于

	铜材质)	N=2.2kW		泵池前	N=2.2kW		泵池前
11	矩形闸门(铸铁镶铜材质)	B*H=1000*1000, N=2.2kW	1台	安装于泵池分隔	B*H=1000*1000, N=2.2kW	1台	安装于泵池分隔
12	生物除臭系统	Q=5000m ³ /h, N=13.5*2kW	2台	/	Q=5000m ³ /h, N=13.5*2kW	2台	1用1备
13	轴流风机	Q=1020m ³ /h, 静压 20~160Pa, N=0.75kW	6台	/	Q=1020m ³ /h, 静压 20~160Pa, N=0.75kW	6台	/

表 12 原项目净水厂实验室设备一览表

序号	名称	环评审批情况		已建已验收情况		备注
		规格	数量	规格	数量	
1	高温炉	800℃	1台	800℃	1台	/
2	电热恒温干燥箱	200℃	1台	200℃	1台	/
3	BOD ₅ 培养箱	20℃	1台	20℃	1台	/
4	电热培养箱	/	2台	/	2台	/
5	电热恒温水浴锅	100℃	2台	100℃	2台	/
6	pH 计	/	2台	/	2台	/
7	电冰箱	/	1台	/	1台	/
8	灭菌器	/	1台	/	1台	/
9	生物显微镜	/	1台	/	1台	/
10	精密天平	/	1台	/	1台	/
11	物理天平	/	1台	/	1台	/
12	磁力搅拌器	/	1台	/	1台	/
13	纯水仪	/	1台	/	1台	/
14	原子荧光仪	/	1台	/	1台	/
15	紫外分光光度仪	/	1台	/	1台	/
16	离子色谱仪	/	1台	/	1台	/
17	气相色谱仪	/	1台	/	1台	/
18	固相萃取工作站	/	1台	/	1台	/
19	微波消解炉	/	1台	/	1台	/
20	COD 消解器	/	1台	/	1台	/
21	可见光光度计	/	1台	/	1台	/
22	真空泵	/	1台	/	1台	/
23	超净操作台	/	1台	/	1台	/

三、技改扩建后建设内容及规模

1、技改扩建项目概况

为解决增城区中心城区净水厂超负荷运行，污水处理设施规模不足等问题，

建设单位拟新增投资 9978.90 万元在原址上建设增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目（以下简称“技改扩建项目”或“项目”），通过更新改造中心城区净水厂污水处理设备，将增城区中心城区净水厂处理规模由 15 万 m³/d 提升至 20 万 m³/d，同时通过增加、更换设备扩容荔城泵站，使污水转输规模由 10 万 m³/d 提升至 20 万 m³/d。本项目技改扩建后纳污服务范围变大，用地范围不变，厂区各功能区不变，麻车泵站、污水进出输送管等内容与原项目一致。

增城区中心城区净水厂主要建设内容包括粗格栅增加设备、细格栅升级改造、泵房增加设备、生化池设备更新改造、高效沉淀池改造及辅助设备用房改造等内容。荔城泵站改造主要建设内容包括：增加粗格栅及提升泵设备、电气改造等内容。技改扩建前后项目方案变化情况详见下图。

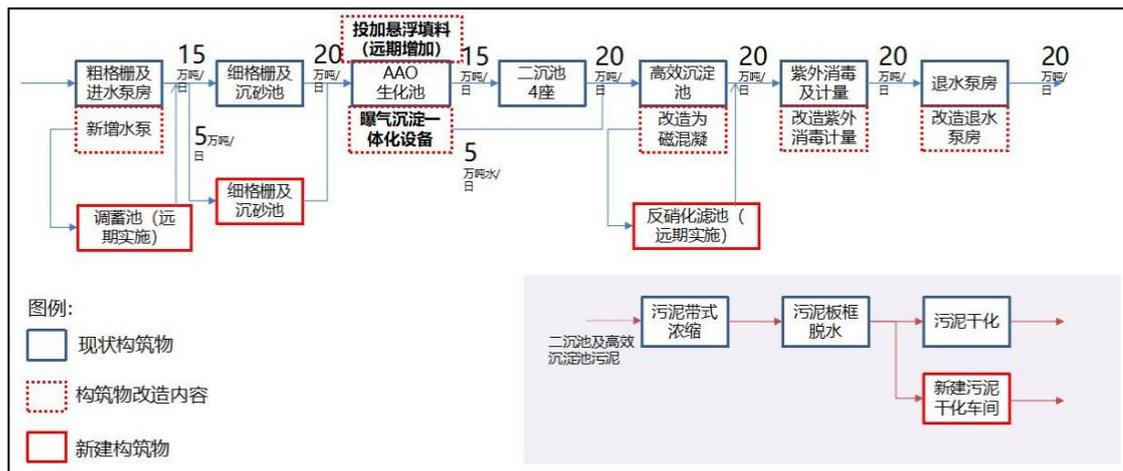


图 1 技改扩建前后项目方案变化示意图

2、技改扩建项目方案

(1) 增城区中心城区净水厂改造方案

①调蓄池（远期实施）：根据峰值调蓄和雨季流量调蓄计算取大值，有效容积为 1.8 万 m³，采用地上式布置，有效水深 6.0m，平面尺寸 60*50m，设置 3 台潜水泵，湿式安装，Q=750m³/s，H=10 m，N=55KW，拦蓄自冲洗门 8 套，配一套控制柜和液压站。

②粗格栅及提升泵房：粗格栅池、进厂泵站单元的土建已按远期总规模 45 万吨/日设计，设备按近期规模 15 万吨/日设计完成，因此粗格栅及提升泵房仅需增加设备。现状粗格栅间分成 6 组，一期已安装 2 组，本次技改扩建增加 1 组，形成 3 用的格局；提升泵房分成两格，本次于近期泵坑内增加水泵三台，

2 用 1 备。

③细格栅及沉砂池：现有细格栅及沉砂池仅能满足现状 15 万 m^3/d 的运行需求，故本次技改扩建拟在现状细格栅及沉砂池北侧空地内新建一座细格栅及曝气沉砂池，规模 5 万 m^3/d 。

④生化池：现状生化池按 15 万 m^3/d 的规模设计，未考虑变化系数，技改扩建按 20 万 m^3/d , 1.3 变化系数的来水量对现状生化池进行校核，技改扩建后对于以脱氮除磷的 AAO 工艺来说，缺氧区停留时间可满足要求，厌氧区与好氧区停留时间不足。二沉池后端设置有混凝沉淀池，厌氧区停留时间不足的弊端可以通过深度处理投加除磷药剂予以解决，故技改扩建项目主要制约是好氧区停留时间不足。本次技改扩建实施第一阶段采用原位扩建工艺包（叠加曝气沉淀一体的泥水分离模块），更换内回流泵，解决二沉池处理负荷问题；待进水水质达到设计浓度或出水达标困难的时候实施第二阶段内容，即生化池泥水分离模块下好氧段增加悬浮填料，提升生化池的处理负荷。

⑤二沉池：现状二沉池共 4 座，并联运行，每一座规模为 3.75 万 m^3/d ，按 20 万 m^3/d 对二沉池进行校核，技改扩建后表面负荷、堰口负荷均不能满足要求，故考虑在生化池好氧区廊道内增设三相分离器，将技改扩建的 5 万 m^3/d 污水的沉淀需求在生化池内解决，不增加原有二沉池的负荷。

⑥高效混凝沉淀池：现状高效沉淀池按 15 万 m^3/d 的规模设计，技改扩建按 20 万 m^3/d 进行校核，技改扩建后斜管沉淀区表面负荷表面负荷过大，池容不足，故考虑于高效沉淀池内投加磁粉，改造为磁混凝沉淀池。现状高效沉淀池共设有 4 座，单座处理规模 3.75 万 m^3/d ，拟采用介质高效分离工艺包、于其中两座内投加磁粉，改造为磁混凝池，则这两张磁混凝池处理规模达 6.25 万 m^3/d 。

⑦紫外消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房：现状紫外消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房按 15 万 m^3/d 的规模设计，技改扩建按 20 万 m^3/d 进行校核，紫外消毒装置的消毒能力及巴氏计量槽计量能力均不足；而尾水提升泵总流量为 24.36 万 m^3/d ，也不能满足技改扩建后峰值流量的尾水排放能力。因此，现状巴氏计量槽西侧新建规模 20 万 m^3/d 的巴氏计量槽，将紫外出水导排至新建巴氏计量槽后对原有巴氏计量槽进行改造，增加紫外消毒模块，使消毒规模达到 20 万

m³/d。旱季时对尾水泵房进行改造,更换其中两台水泵,使尾水提升规模达 20 万 m³/d。

⑧配水井及污泥回流泵房:配水井及污泥回流泵房按 15 万 m³/d 的规模设计,污泥回流泵恰好能满足 15 万 m³/d 流量时 100%的回流能力,不满足 20 万 m³/d 的回流需求;剩余污泥泵设计时考虑为 16h 工作,现更改为 24h 工作后,可满足剩余污泥排放的要求,故只需要对外回流泵进行改造,通过新建污泥回流泵房,现状污泥回流泵房改造为配水井。

⑨鼓风机房:现状鼓风机房按照 5:1 气水比设计,设置有 5 台风机,4 用 1 备,按 20 万 m³/d 的峰值进行校核,风机全开也只能达到 4:1 气水比的供气能力,且无备用,故考虑增加一台风机。

⑩污泥干化车间:现状污泥干化车间已满负荷运行,在增大来水量的情况下难以满足要求,考虑新增一处污泥干化车间,包含新建储泥池 2 座、新建污泥脱水干化车间 1 座及车间内的工艺设备和工程相关的管线迁改工程等。新的污泥生产线与旧有生产线分开,互不干扰。

(2) 荔城泵站改造方案

原项目荔城泵站的粗格栅及泵房土建已按远期规模 25 万 m³/d 建设,设备安装规模为 10 万 m³/d,其余辅助设施均按远期设置,因此本次技改扩建仅需要在预留的格栅渠及泵坑内增加设备,使总规模达到 20 万 m³/d。粗格栅间土建已建设,分成 4 组,一期已安装 2 组,技改扩建项目增加 2 组;提升泵房土建已建成,分成两格,技改扩建项目于远期泵坑内增加水泵三台,2 用 1 备。

表 13 技改扩建项目改造情况一览表

序号	项目	技改扩建前情况	本次技改扩建措施	技改扩建后	实施计划
增城区中心城区净水厂					
1	粗格栅	2 台粗格栅过流能力 19.5 万 m ³ /d,无备用,不满足要求	于土建预留位置增加 3 台粗格栅,使过流能力达 40 万 m ³ /d,其中 1 台备用	可满足雨季流量要求	近期安装 1 台,远期实施调蓄池时安装剩余 2 台
2	提升泵房	4 台提升泵提升能力 19.5 万 m ³ /d,其中 1 台备用,不满足要求	于土建预留位置增加 4 台提升泵,提升能力达 40 万 m ³ /d	可满足雨季流量要求	近期安装 3 台,远期实施调蓄池时安装剩余 1 台
3	细格栅	4 台细格栅过流能力 19.5 万 m ³ /d,无备	新建细格栅渠,增加 2 台细格栅	过流能力 26 万 m ³ /d,	近期实施

		用, 过流 26 万 m ³ /d 会导致水位上升 0.4m, 不满足要求		可满足要求	
4	沉砂池	停留时间 3.91min, 不满足 5min 要求	新建曝气沉砂池	停留时间 5.81min	近期实施
5	生化池	停留时间校核: 停留时间 7.84h, 不满足 10h 的要求	投加悬浮填料补充池容	总停留时间 10h, 其中厌氧 0.58h, 缺氧 2.32h, 好氧 7.1 h	远期实施, 实际进水水质接近设计进水水质, 或出水困难时加
		设计进水水质校核: V 类水达标 (TP 除外) 总池容需 9.43h, 其中厌氧 0.58h, 缺氧 2.32h, 好氧 8.68h, 不满足要求			
		现状进水水质校核: V 类水达标 (TP 除外) 总池容需 8.14h, 其中厌氧 0.58h, 缺氧 2.4h, 好氧 5.16h, 不满足要求	当进水水质处于峰值时, 控制进水量不大于 22m ³ /d		
6	二沉池	表面负荷 1.70m ³ /(m ² .h), 固体通量 286kg/(m ² .d), 不满足要求	于生化池最后一格增加三相分离器, 完成固液分离	三相分离器表面负荷 1.52m ³ /(m ² .h), 为该设备常规范围值	近期实施
7	高效混凝沉淀池	混合时间: 0.75min, 絮凝时间: 11.28min, 沉淀区表面负荷: 9.65m ³ /(m ² .h), 沉淀区表面负荷不满足要求	其中两座内投加磁粉, 改造为磁混凝池	沉淀区表面负荷: 20.8m ³ /(m ² .h)	近期实施
8	紫外消毒池	过流能力 19.5 万 m ³ /d, 不满足要求	现状巴氏计量槽改造为紫外池, 增加消毒模块	过流能力 26 万 m ³ /d, 可满足要求	近期实施
9	巴氏计量槽	过流能力 19.5 万 m ³ /d, 不满足要求	新建巴氏计量槽	过流能力 26 万 m ³ /d, 可满足要求	近期实施
10	尾水泵房	提升能力 19.5 万 m ³ /d, 不满足要求	更换 2 台水泵, 提升能力达 26 万 m ³ /d	提升能力 26 万 m ³ /d, 可满足要求	近期实施
11	污泥干化车间	25 吨/d, 不满足要求	新建干化车间	32 吨/d, 满足要求	近期实施
12	配水井及污泥回流泵房	回流能力 15 万 m ³ /d, 不满足要求	新建回流泵房	回流能力 26 万 m ³ /d, 可满足要求	近期实施
13	鼓风机房	曝气量 835200m ³ /d, 气水比 4.18:1, 不满足要求	新增风机	气水比达 5:1, 满足要求	近期实施
14	加药间	PAC 投加量 45mg/L	无需处理	/	/

		计, 最大日药耗为 10.64m ³ /d, 现有加药泵 4 台, 单台 500L/H, 满足要求			
荔城泵站					
1	粗格栅	2 台粗格栅过流能力 10 万 m ³ /d, 无备用, 不满足要求	于土建预留位置增加 2 台粗格栅	格栅渠总设计流量 Q=20.0 万 m ³ /d, 可满足要求	近期实施
2	提升泵房	3 台提升泵提升能力 10 万 m ³ /d, 其中 1 台备用, 不满足要求	于土建预留位置增加水泵三台, 其中 1 台备用	设计流量 Q 平均=20 万 m ³ /d, 可满足要求	远期实施

(3) 设备升级改造期间与污水正常运行的衔接

本技改扩建项目的建设不增加征地, 不需对现状污水处理设施作停产或减产处理, 在确保现状系统稳定运行的前提下, 对原项目进行改造。通过生化池上叠加三相分离器的技术, 使污泥浓度提升至 5~8g/L, 实现生化池污泥负荷的上升以及沉淀区负荷上升, 从而提升污水处理量。技改扩建项目与污水正常运行的衔接情况如下表。

表 14 技改扩建项目改造过程与污水正常运行的衔接

项目	建设内容	衔接方式
建(构)筑物	新增细格栅及沉砂池 (细格栅 4.3*11.3*6.6m, 沉砂池 8.2*18.9*6.6m)	选址位于厂区空地内, 技改扩建对生产不造成影响
	新增巴氏计量槽 (2.8*28.5*2m)	
	新增污泥干化车间 (35*15m, H=12m)	选址位于现状污泥堆棚内, 该污泥堆棚已改造为工具间使用, 现状基本处于闲置状态, 拆除及新建工程不会对生产造成影响
	新增储泥池 (5.5*5.5*9.5m)	
	新增污泥回流泵房 (L*B*H=12*5*5m)	选址位于厂区空地内, 技改扩建对生产不造成影响
工艺、设备	预处理设施	在不改变粗格栅及提升泵房土建的前提下增加设备, 与首期工程共用粗格栅井及提升泵房。粗格栅井及提升泵房已分格, 本次技改扩建直接在另外一格内增加设备即可, 无需停产减产。
	二级生化处理	采用好氧池内增加悬浮填料扩大生物量(远期实施)及生化池末端安装三相分离器完成固液分离的原位改造方式; 原项目生化系统分有 4 组生产线, 采取单个生产线停水改造, 剩余三组生产线利用 1.3 变化系数的韧性消纳改造期间的污水, 做到不减产

	高效沉淀池	采用改造为磁混凝沉淀池的在线改造方式进行；原项目高效沉淀池分为 4 组产线，采取单个生产线停水改造，剩余三组生产线利用 1.3 变化系数的韧性消纳改造期间的污水，做到不减产
	消毒池与中水处理	将紫外出水导排至新建巴氏计量槽后对原有巴氏计量槽进行改造，增加紫外消毒模块，使消毒规模达到 20 万 m ³ /d。旱季时对尾水泵房进行改造，更换其中两台水泵，使尾水提升规模达 20 万 m ³ /d，对污水运行不造成影响
	鼓风机房、变配电间	在不改变变配电间土建的前提下，通过增加设备，与首期工程共用鼓风机房、变配电间

3、技改扩建后建设内容及组成情况

本次技改扩建主要将高效沉淀池改造为磁混沉淀池，在池容不变的情况下提升处理负荷，从而提升污水处理量。原巴氏计量槽改造为紫外消毒渠，新建电磁流量计，提升消毒规模。而无法原位技改扩建的构筑物如细格栅、污泥脱水车间等，则利用现状空地新建构筑物。技改扩建前、后项目主要建（构）筑物及工程内容见下表。

表 15 技改扩建前后主要建（构）筑物变化一览表

序号	名称	原项目		技改扩建项目		技改扩建后数量	结构形式	备注
		占地面积 m ²	数量	占地面积 m ²	数量			
增城区中心城区净水厂								
1	粗格栅及进水泵房	632.72	1 座	/	0	1 座	钢筋砼	一期已建，需改造
2	细格栅及曝气沉砂池	752.85	1 座	204	1 座	2 座	钢筋砼	一期已建，需改造，新建 1 座细格栅及曝气沉砂池
3	改良 A ² /O 生化池	15326.32	2 座	/	0	2 座	钢筋砼	一期已建，需改造
4	配水井及污泥回流泵房	297.65	1 座	60	1 座	2 座	钢筋砼	一期已建，需改造，新建 1 座污泥回流泵房
5	二沉池	6532.51	4 座	/	0	4 座	钢筋砼	一期已建，需改造
6	高效混凝沉淀池	2037.94	2 座	/	0	2 座	钢筋砼	一期已建，需改造
7	紫外消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房	327.31	1 座	122.4	1 座	2 座	钢筋砼	一期已建，需改造，新建 1 座巴氏计量槽

8	回用水泵房及配电间	162.56	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 不变
9	尾水排放口	94.58	1座	/	0	1座	钢筋砼	一期已建, 不变
10	鼓风机房及变配电间	636.50	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 需改造
11	脱水机房及变配电间(污泥干化车间)	1340.56	1幢	321	1座	2座	框架、钢筋砼	一期已建, 需改造, 新建1座占地525m ² 污泥干化车间及2座占地36m ² 储泥池
12	仓库及机修间	158.36	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 不变
13	综合办公楼	524.36	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 不变
14	配电间及进水水质监测间	127	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 不变
15	综合楼辅楼	923.14	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 不变
16	门卫	41.2	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 不变
荔城泵站								
1	粗格栅及进水泵房	409.22	1座	/	0	1座	钢筋砼	一期已建, 需改造
2	变配电间及综合值班室	366.11	1幢	/	0	1幢	框架	一期已建, 需改造

表 16 技改扩建后工程组成一览表

工程类型	工程内容		技改扩建前	技改扩建后	变化情况
主体工程	增城区中心城区净水厂	粗格栅及进水泵房	1座, 占地面积632.72m ² , 单体土建规模45万m ³ /d, 设备安装规模15万m ³ /d	1座, 占地面积632.72m ² , 单体土建规模45万m ³ /d, 设备安装规模20万m ³ /d	依托原项目进行, 近期增加设备使总规模达到20万m ³ /d
		细格栅及曝气沉砂池	1座, 占地面积752.85m ² , 单体土建规模15万m ³ /d, 设备安装规模15万	2座, 占地面积956.85m ² , 土建规模20万m ³ /d, 设备安装规模20万m ³ /d	新建1座规模5万m ³ /d的细格栅及曝气沉砂池

			m ³ /d		
		改良 A ² /O 生化池	2 座, 占地面积 15326.32m ² , 单座池规模 7.5 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	2 座, 占地面积 15326.32m ² , 单座池规模 7.5 万 m ³ /d, 处理规模 20 万 m ³ /d	现有生化池池容满足规模为 20 万 m ³ /d 处理要求
		配水井及污泥回流泵房	1 座, 占地面积 297.65m ² , 单体土建规模 15 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	2 座, 占地面积 357.65m ² , 土建规模 20 万 m ³ /d, 设备安装规模 20 万 m ³ /d	新建 1 座 5 万 m ³ /d 污泥回流泵房
		二沉池	4 座, 占地面积 6532.51m ² , 单座池规模 3.75 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	4 座, 占地面积 6532.51m ² , 单座池规模 3.75 万 m ³ /d, 处理规模 20 万 m ³ /d	原位扩容增产设计规模 5 万 m ³ /d
		高效混凝沉淀池	2 座, 占地面积 2037.94m ² , 每座分 2 组, 并联运行, 每座规模 7.5 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	2 座, 占地面积 2037.94m ² , 每座分 2 组, 并联运行, 每座规模 7.5 万 m ³ /d, 处理规模 20 万 m ³ /d	改造 1 座为磁混凝池, 使单座高效沉淀池处理规模提升至 12.5 万 m ³ /d, 维持现状 1 座高效沉淀池
		紫外消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房	1 座, 占地面积 327.31m ² , 单体土建规模 15 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	2 座, 占地面积 449.71m ² , 土建规模 20 万 m ³ /d, 设备安装规模 20 万 m ³ /d	新建 1 座规模 20 万 m ³ /d 的巴氏计量槽
		回用水泵房及配电间	1 座, 占地面积 162.56m ²		不变
		尾水排放口	1 座, 占地面积 94.58m ² , 单体土建规模 45 万 m ³ /d		不变, 排放口编号为 WS-20093
		鼓风机房及变配电间	1 幢, 占地面积 636.50m ² , 单体土建规模 15 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	1 幢, 占地面积 636.50m ² , 单体土建规模 15 万 m ³ /d, 设备安装规模 20 万 m ³ /d	依托原项目进行, 增加设备使总规模达到 20 万 m ³ /d
		脱水机房及变配电间 (污泥干化车间)	1 幢, 占地面积 1340.56m ² , 单体土建规模 15 万 m ³ /d, 设备安装规模 15 万 m ³ /d	2 座, 占地面积 1661.56m ² , 单体土建规模 15 万 m ³ /d, 设备安装规模 20 万 m ³ /d	新建储泥池 2 座、新建污泥脱水干化车间 1 座
		荔城泵站粗格栅及进水泵房	1 座, 占地面积 409.22m ² , 单体土建规模 25 万 m ³ /d, 设备安装规模 10 万 m ³ /d	1 座, 占地面积 409.22m ² , 单体土建规模 25 万 m ³ /d, 设备安装规模 20 万 m ³ /d	依托原项目进行, 增加设备使总规模达到 20 万 m ³ /d
辅	增城	仓库及机修间	1 栋占地面积 158.36m ² 的地上一层框架结构建筑物, 服务于整个厂区		不变

助工程	区中心城区净水厂	综合办公楼	1 栋占地面积 524.36m ² 的地上三层框架结构建筑物, 总建筑面积 1361m ² , 主要为办公、中控室、会议室、化验室		不变
		配电间及进水水质监测间	进水水质监测间与进水泵房的配电间合建, 1 栋占地面积 127m ² 的地上二层框架结构建筑物		不变
		综合楼辅楼	1 栋占地面积 923.41m ² 的地上二层框架结构建筑物, 总建筑面积 1602m ² , 主要为餐厅及宿舍		不变
		门卫	主入口处设置 1 栋占地面积 41.2m ² 的地上二层框架结构建筑物		不变
	荔城泵站变配电间及综合值班室	1 栋占地面积 366.11m ² 的框架建筑物, 含变配电、办公等功能		不变	
公用工程	供水系统	市政给水管网供给		不变	
	供电系统	市政电网供给		不变	
	排水系统	厂区内排水采用雨、污分流系统, 污水收集后排入厂区内粗格栅, 与进厂污水一并处理达标后排放至联和排洪渠		不变	
环保工程	废水治理设施		厂区内产生的生活污水和生产废水(实验室器皿清洗废水、废气处理废水、冲洗废水、污泥处理系统废水等通过厂区污水管收集排至厂区污水处理设施处理		依托厂区内污水处理设施, 排放去向不变, 污水量增加
	废气治理设施	增城区中心城区净水厂臭气	细格栅、曝气沉砂池、生化池厌氧区、储泥池、脱水车间和干化车间臭气收集后经 1 套生物滴滤除臭装置处理后 15 米高空排放 (FQ-20093-3)	细格栅、曝气沉砂池、生化池厌氧区、储泥池、脱水车间和干化车间臭气收集后经 1 套生物滴滤除臭装置处理后 15 米高空排放 (FQ-1)	新增 1 套生物滴滤除臭装置处理臭气 (FQ-1)
		增城区中心城区净水厂实验室废气	酸雾废气经收集后引至室外排放	酸雾废气收集后经碱液喷淋后 15 米高空排放 (FQ-2)	新增碱液喷淋处理酸雾废气后排放 (FQ-2)
		厨房油烟	油烟经静电油烟净化器处理后 10 米高空排放 (FQ-20093-4)		不变
		荔城泵站臭气	粗格栅、进水泵房臭气收集后经 1 套除臭装置处理后 15 米高空排放 (FQ-200093-2)		不变
		麻车泵站	粗格栅、进水泵房臭气收集后经 1 套除臭装置处理后 15 米高空排放 (FQ-200093-1)		不变
	噪声防治措施		合理布局、选低噪音型设备、隔声等综合治理		不变
	固体废	生活垃	委托环卫部门处理		不变

物治理措施	圾		
	一般工业固体废物	设置约 20m ² 的一般工业固废间, 约 100m ² 污泥贮存间, 集中收集后交由有处理能力的单位处理	依托现有一般固废贮存场所
	危险废物	设置约 30m ² 的危废间, 收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	依托现有危险废物贮存场所

4、技改扩建后规模

原项目增城区中心城区净水厂建设规模 15 万 m³/d, 荔城泵站污水运输规模为 10 万 m³/d, 本次技改扩建增城区中心城区净水厂污水处理规模为 5 万 m³/d, 荔城泵站污水运输规模为 10 万 m³/d。技改扩建后污水处理规模由 15 万 m³/d 提升至 20 万 m³/d, 污水运输规模由 10 万 m³/d 提升至 20 万 m³/d。详见下表。

表 17 技改扩建前后处理规模一览表

项目	原项目	技改扩建项目	技改扩建后	技改扩建前后增减量
污水处理规模 (万 m ³ /d)	15	5	20	+5
污水运输规模 (万 m ³ /d)	10	10	20	+10

5、纳污范围

本次技改扩建增城区中心城区污水处理系统工程纳污范围包括增城区中心城区 3 街 1 镇 (荔城街、荔湖街、增江街、石滩镇) 及北部小楼镇, 纳污范围总面积由 95.71km² 扩大至 101km², 纳污范围详见。

6、技改扩建后进出水标准

原项目增城区中心城区净水厂进水主干管为一根 D2400 的管道, 尾水管为 D1820*14 的管道。原项目尾水管道总长约 750m, 规模 15 万 m³/d 时的水损约 0.343m; 当规模提升至 20 万 m³/d 时, 水损约为 0.455m, 而尾水排放设置有强排泵, 故其尾水管过流能满足扩建要求; 排口按 45 万 m³/d 设计, 可满足技改扩建要求。

(1) 进水水质

根据《增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目建设方案》, 净水厂水质逐年上升, 原项目设计指标除 TP 外, 其余指标均高于 85%保证率下的实测值。考虑到本次技改扩建为原位技改扩建, 同时为满足净水厂统一运行管理的要求, 技改扩建后设计进水水质除 TP 需要提升外, 其余指标维持与原项目一致。

(2) 出水水质

为满足净水厂统一运行管理的要求，技改扩建前后设计出水水质不变，设计出水水质执行《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）第二时段的一级标准中的较严值，详见下表。

表 18 技改扩建后设计进、出水水质一览表 单位：mg/L，pH 无量纲

指标	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)
设计进水水质	6~9	300	180	250	30	35	5	/
设计出水水质 (mg/L)	6~9	40	10	10	5	15	0.5	1000

7、主要原辅材料情况

本项目污水处理、水质检测过程中使用的主要原辅材料用量详见下表。

表 19 技改扩建前后主要原辅材料使用情况一览表

序号	原辅料名称	原项目 年消耗 量(t/a)	技改扩 建后年 消耗量 (t/a)	增减量 (t/a)	状态	最大储 存量 (t)	包装方 式/规 格	储存位 置
污水处理系统								
1	污水用 PAC 药 剂	3650	4496.3 1	+846.31	液体	16.23	储罐	加药间
2	靶向絮 凝剂	0	34.22	+34.22	液体	0.66	袋装	加药间
3	助凝剂 阴离子 PAM 药 剂	0	29.66	+29.66	固体	0.57	袋装	加药间
4	磁粉	0	159.69	+159.69	颗粒	3.06	袋装	磁混凝 沉淀池
5	污泥用 PAC 药 剂	438	916.97	+478.97	液体	9.19	储罐	污泥脱 水间
6	污泥脱 水阳离 子 PAM 药剂	21.9	31.16	+9.26	固体	0.18	袋装	污泥脱 水间
7	防腐漆	0.2	0.3	+0.1	液体	0.1	桶装	仓库及 机修间
8	润滑油	0.6	1.0	+0.4	液体	0.2	桶装	仓库及 机修间

水质化验								
7	浓硫酸 (98%)	100L/a	150L/a	+50L/a	液体	100L	500mL /瓶	易制毒 库房
8	硫酸亚 铁铵	30kg/a	30.5kg/ a	+500g/a	固体	2000g	500g/ 瓶	化验库 房
9	纳氏试 剂	2000m L/a	4000m L/a	+2000mL/ a	液体	1000m L	500mL /瓶	化验库 房
10	抗坏血 酸	500g/a	1000g/ a	+500g/a	固体	500g	500g/ 瓶	化验库 房
11	过(二) 硫酸钾	300g/a	600g/a	+300g/a	固体	200g	100g/ 瓶	化验库 房
12	MFC培 养基	500g/a	1000g/ a	+500g/a	固体	500g	250g/ 瓶	化验库 房
13	硫酸银	300g/a	600g/a	+300g/a	固体	200g	100g/ 瓶	化验库 房
14	重铬酸 钾标准 溶液	2000m L/a	4000m L/a	+2000mL/ a	液体	1000m L	500mL /瓶	化验库 房
15	酒石酸 钾钠	500g/a	1000g/ a	+500g/a	固体	500g	500g/ 瓶	化验库 房
16	氢氧化 钠	500g/a	1200g/ a	+700g/a	固体	1000g	500g/ 瓶	化验库 房

注：（1）原环评水质化验中的少量的其他化验药剂在本次报告中详细列出。

（2）实验室常规检验指标为 COD, BOD₅, pH, 总磷, 总氮, 氨氮, 磷酸盐, 硝酸盐氮, 悬浮物, MLSS, SV30, 粪大肠杆菌, 余氯。

主要原物理化性质如下：

表 20 主要原辅物理化性质一览表

序号	名称	理化性质	急性毒性
1	聚合氯化铝 (PAC)	化学式: Al ₂ Cl(OH) ₅ , 分子量: 174.45, CAS 号: 1327-41-9。为白色或淡黄色粉状, 易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳, 微溶于苯, 熔点(°C): 190, 相对密度(水=1): 1.19。液体可以呈现为无色透明、微黄色、浅黄色至黄褐色。	/
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	化学式: (CH ₂ CHCONH ₂) _r , 分子量: 500-2400, CAS 号: 9003-05-8。为白色或微黄色粉状 溶解性: 溶于水、不容易乙醇、丙酮, 相对密度(水=1): 1.3	/
3	靶向絮凝剂	以膨胀污泥的表面化学基团为靶点, 基于纳米铁离子与高分子有机配体自组装工艺, 合成的高离子度、低粘度的超级复合絮凝剂, 提高污泥沉降速率和压缩度, 降低出水 SS。为无臭、无味、无毒的黄色透明液体, 比重~1.02, pH(1%水溶液) 3~5, 避光、常温保存。	/
4	磁粉	化学式: γ-Fe ₂ O ₃ , 是磁性涂料的核心组成, 是决定磁记录介质磁特性的主要因素。它应有足够的矫顽力, 以便有效地提高去磁作用, 但又不能高到难以消磁的程度, 它的磁化强度应	/

			和铁磁性金属有同一量级, 以便对磁头提供足够的磁通量; 颗粒要均匀, 无烧结块体, 结晶完整。	
5	浓硫酸 (98%)		化学式: H_2SO_4 , 分子量: 98.08, CAS 号: 231-639-5。纯品为无色油状液体, 密度 $1.84 g/cm^3$, 沸点 $337^\circ C$, 熔点 $10.371^\circ C$, 能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热。浓硫酸有脱水性、强氧化性, 稀硫酸能与金属、金属氧化物、碱等物质反应	$LD_{50} 2140 mg/kg$ (大鼠经口); $LC_{50} 510 mg/m^3$, 2 小时 (大鼠吸入); $320 mg/m^3$, 2 小时 (小鼠吸入)
6	硫酸亚铁铵		化学式: $Fe(NH_4)_2 \cdot (SO_4)_2 \cdot 6H_2O$, 分子量: 392.14, CAS 号: 7783-85-9。浅蓝绿色透明单斜晶系结晶。相对密度 1.864。100--110°C 时分解。溶于水 (20°C 时 $26.9 g/100 mL$ 水; 80°C 时 $73.0 g/100 mL$ 水)。不溶于醇。常温下稳定, 见光分解。	$LD_{50} 3.25 g/kg$ (大鼠经口), 低毒, 有刺激性
7	纳氏试剂		又称碘化钾-碘酸钾溶液, 常温下略显淡黄绿色的透明溶液, 随着暴光时间增加逐渐生成黄棕色沉淀, 溶液会渐渐变黄	纳氏试剂含有汞离子, 属于有毒物质
8	抗坏血酸		化学式: $C_6H_8O_6$, 分子量: 176.12, CAS 号: 50-81-7。沸点 $552.7 \pm 50.0^\circ C$ at 760 mmHg, 通常是片状, 有时是针状的单斜晶体。密度 (g/mL , 20/4°C): 1.954, 易溶于水, 略溶于乙醇, 不溶于氯仿、乙醚、苯、石油醚、油类和脂肪。	$LD_{50} 11900 g/kg$ (大鼠经口)
9	过 (二) 硫酸钾		化学式: $K_2O_8S_2$, 分子量: 270.32, CAS 号: 7727-21-1。无色无味或白色三斜晶系结晶粉末, 溶于水, 0°C 时溶解度 $1.75 g/100 mL$ 水, 20°C 时溶解度 $5.3 g/100 mL$ 水, 密度 $2.47 g/cm^3$ 。不溶于醇。水溶液呈酸性。	$LD_{50} 802 mg/kg$ (大鼠经口)
10	MFC 培养基		是一种用于检测水中粪大肠菌群的特定培养基, 工作原理是基于特定的细菌在 MFC 培养基中能够分解乳糖产生酸性物质, 从而引起培养基 pH 值的变化, 使得菌落显现出特定的颜色变化, 通常是亮蓝色。	/
11	硫酸银		化学式: Ag_2SO_4 , 分子量: 311.79, CAS 号: 10294-26-5。白色细小斜方结晶性粉末, 密度 (g/cm^3 , 25/4°C): 5.45, 熔点 ($^\circ C$): 657, 沸点 ($^\circ C$, 常压): 1085, 易溶于氨水、硝酸、和浓硫酸, 微溶于水, 不溶于乙醇	$LD_{50} 5000 mg/kg$ (大鼠经口)
12	重铬酸钾标准溶液		化学式: $K_2Cr_2O_7$, 分子量: 294.19, CAS 号: 7778-50-9。橙红色三斜晶或针状晶体, 稍溶于冷水, 易溶于热水, 不溶于乙醇, 水溶液呈弱酸性。相对密度 (水=1) 为 2.68, 熔点 $398^\circ C$, 沸点 $500^\circ C$, 有苦味及金属性味, 强氧化剂, 具有较强的腐蚀性	$LD_{50} 190 mg/kg$ (小鼠经口), $LD_{50} 190 mg/kg$ (小鼠经口)

13	酒石酸钾钠	化学式: $C_4H_4KNaO_6$, 分子量: 210.16 CAS 号: 304-59-6。四水物为白色结晶粉末, 相对密度 (水=1) 为 1.24, 熔点 70~80℃, 沸点 100℃, 闪点 209.4℃。溶于 0.9 份水中, 几乎不溶于乙醇。	/
14	氢氧化钠	化学式: $NaOH$, 分子量: 41.0045, CAS 号: 1310-73-2、8012-01-9。白色半透明固体, 极易溶解于水, 溶解时放热, 它的水溶液有涩味和滑腻感。氢氧化钠暴露在空气中时容易吸收水分, 表面潮湿而逐步溶解, 这种现象叫做潮解。其相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。	/

8、主要设备

本项目化验室主要设备与原环评一致, 不新增化验设备, 详见表 11。污水处理主要设备情况见下表。

表 21 技改扩建前后主要设备情况一览表

序号	名称	原项目		技改扩建项目		技改扩建后数量		
		规格 (型号)	数量	规格 (型号)	数量			
增城区中心城区净水厂								
1	粗格栅及进水泵房	潜污泵	Q=4060m ³ /h, H=19.2m, N=315kW	2 台	Q=1355m ³ /h, H=19.2m, N=135W	+3 台	5 台	
2		三索式格栅除污机	b=15mm, B=2m, $\alpha=75^\circ$, N=1.1+0.75kw, 渠宽 2.1m, 渠深 12.1m	2 台	b=15mm B=2m $\alpha=75^\circ$, N=1.1+0.75kw 渠宽 2.1m, 渠深 12.1m	+1 台	3 台	
3		附壁式铸铁镶铜方闸门	1800×1800mm, N=1.1kW	13 套	1800×1800mm, N=1.1kW	+2 套	15 套	
4		栅渣小车	V=1~2m ³	3 辆	V=1~2m ³	+1 辆	4 辆	
5		可曲挠单球体橡胶接头	DN1200	2 个	DN1200	+3 个	5 个	
6		橡胶软接头	DN800	2 个	/	0	2 个	
7		电动葫芦	CD110-24D, N=13+2×0.8kW	1 台	/	0	1 台	
8		细格栅及曝气沉砂池	阶梯孔板格栅	/	0	B=1.5m b=5mm $\alpha=60^\circ$, N=0.75kW	+2 台	2 台
9			螺旋输送压榨机	D=320mm, L=12.0m, N=2.2kW	1 台	D=320mm, L=12.0m, N=2.2kW	+1 台	2 台

10		循环式齿耙清污机	B=1.9m, b=5mm, $\alpha=60^\circ$	4 台	/	0	4 台
11		手动渠道闸门	渠宽 B=2m, 渠深 H=1.7m, 水深 h=1.2m	12 台	渠宽 B=1.5m, 渠深 H=2.0m, 水深 h=1.5m	+8 台	20 套
12		吸沙泵	/	0	Q=15L/s, N=1.1kw	+2 台	2 台
13		双槽桥式吸砂机	Lk=7.6m, N=2×0.55+2×4kW	2 台	/	0	2 台
14		桥式刮砂机	/	0	L=3.5m, H=5.5m, N=0.55kW	+2 台	2 台
15		电动旋转撇渣管	/	0	DN300, P=0.55Kw, L=3500	+2 台	2 台
16		罗茨风机	Q=9.44m ³ /min, P=39.2kPa, N=15kW	3 台	Q=7.5m ³ /min, P=30kPa, N=13.5kw	+2 台	5 台
17		砂水分离器	处理量 72~97m ³ /h, N=0.75kW	1 台	螺旋直径 220, 23~55.9m ³ /h, N=0.75kW	+2 台	3 台
18	改良 AAO 生化 池	内回流泵	Q=2345m ³ /h, H=0.8m, N=10kW	10 台	Q=3125m ³ /h, H=1.0m, N=15kW	+10 台	20 台
19		高速潜水搅拌机	N=15kW	6 台	/	0	6 台
20		低速潜水推流器	N=5.5kW	16 台	/	0	16 台
21		高速潜水搅拌机	N=3kW	4 台	/	0	4 台
22		铸铁下开堰门	2000×2000mm	4 台	/	0	4 台
23		法兰式铸铁镶铜闸门	D=1000mm	2 套	/	0	2 套
24		法兰式铸铁镶铜闸门	D=1200mm	2 套	/	0	2 套
25		橡胶膜曝气器	D300, 3m ³ /h	10416 套	/	0	10416 套
26		中心传动双管吸泥机	D48m, N=0.55KW	4 个	/	0	4 个
27		排渣堰门	B*H=500*500mm	4 个	/	0	4 个
28		三相分离器	/	0	/	+1900 平方米	1900 平方米

29	配水井及污泥回流泵房	潜水轴流泵	Q=1562.5m ³ /h, H=5.9m, N=37kW	5 台	Q=2708m ³ /h, H=7m, N=75kW	+5 台	10 台
30		潜污泵	Q=111.5m ³ /h, H=9.6m, N=5.5kW	3 台	/	0	3 台
31		电动葫芦	CD12-12D, N=3+0.4kW	1 台	/	0	1 台
32		套筒调节排泥阀	DN800	4 台	/	0	4 台
33	高效混凝沉淀池(性能包)	混合搅拌机	D=1.7m, N=11kW	4 套	/	0	4 套
34		絮凝池搅拌机	叶轮直径 D=2900mm, N=7.5KW, n=25rpm	4 套	/	0	4 套
35		刮泥机	D=16.5m, 刮臂外缘线速度: 1.7m/min, N=0.37kW	4 套	/	0	4 套
36		污泥回流离心泵	Q=78m ³ /h, H=5m, N=2.2kW	4 台	/	0	4 台
37		剩余污泥离心泵	Q=13m ³ /h, H=10m, N=1.1kW	4 台	/	0	4 台
38		备用污泥离心泵	Q=78m ³ /h, H=10m, N=4kW	4 台	/	0	4 台
39		叠梁门	B*H=1500*2300mm	4 台	/	0	4 台
40		一次性投加磁粉	/	0	/	+15 吨	15 吨
41		磁分离机	/	0	Q=50m ³ /h, N=4.0kW	+2 台	2 台
42		微循环泵	/	0	Q=50m ³ /h, H=17m	+4 台	4 台
43	紫外消毒渠、巴氏计量槽及尾水泵房	紫外线消毒装置	模块: 16 灯管: 128	2 套	模块: 6 灯管: 44	+1 套	3 套
44		系统配电中心	/	2 套	/	+1 套	3 套
45		整流格栅板	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m	2 套	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m	+1 套	3 套
46		低水位传感器	/	2 套	/	+1 套	3 套
47		自动水位控制器	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m	2 套	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m	+2 套	4 套

48		机械加 化学在 线自动 清洗系 统	/	2套	/	+1套	3套
49		不锈钢 插板闸 门	渠宽 1.46m, 渠 深 1.635m, 闸门 高 2.2m	2套	渠宽 1.65m, 渠深 1.635m, 闸门高 2.2m	+1套	3套
50		液压系 统	/	1套	/	+1套	2套
51		巴氏计 量槽	喉宽: 1.5m	1套	喉宽: 1.5m	+1套	2套
52		轴流泵 (尾水 排放)	Q=2030m ³ /h, H=2.4m, N=22Kw	5台	Q=3390m ³ /h , H=3.74m N=30Kw	+2台	7台
53		电动葫 芦	CD1-9D, N=1.5+0.2kW	1台	/	0	1台
54		偏向半 球阀	DN1800, Q34H-10Q	1台	/	0	1台
55		电动蝶 阀	DN1800, D941X-10Q	1台	/	0	1台
56		伸缩节	DN1800, B2F-10	1台	/	0	1台
57	回用 水泵 房及 配电 间	恒压变 频供水 设备	Q=53m ³ /min, P=32kpa, N=4kW	1套	/	0	1套
58		电动葫 芦	CD11-6D, N=1.5+0.2kw	1套	/	0	1套
59		潜水排 污泵	Q=10m ³ /min, P=10kpa, N=0.75kW	1套	/	0	1套
60	尾水 排放 口	附壁式 铸铁镶 铜方闸 门	B*H=3000*2300 mm	1台	/	0	1台
61		浮箱拍 门	DN1800	3个	/	0	3个
62	鼓风 机房	空气悬 浮离心 鼓风机	Q=145m ³ /min, P=68.6kpa, N=220kW	5台	Q=174m ³ /min, P=68.8kpa, N=285Kw	+1台	6台
63		放空阀 消音器	/	5台	/	+1台	6台
64		卷帘式 过滤器	/	0	Q≥39000m ³ /h, N=0.15kw	+1台	1台
65		伸缩节	/	0	DN300	+1个	1个
66		止回阀	DN300, PN=1.0MPa	5台	DN300, PN1.0MPa	+1个	6台
67		手动蝶 阀	DN500, PN=1.0MPa	5台	DN500, D371H-10C	+1个	6台
68		柔性接 头	/	5台	/	0	5台

69		轴流风机	Q=5484m ³ /h, H=278pa, N=0.55kW	3 台	/	0	3 台
70	污泥干化车间	带式浓 缩机	80-110m ³ /h, N=2.2+0.75kW, 带宽 2.6m	2 台	/	0	2 台
71		浓 缩机 进 料 泵	Q=110m ³ /h, H=15m, N=22kW	3 台	/	0	3 台
72		冲 洗 水 泵	Q=7m ³ /h, H=77m, N=3kW	3 套	/	0	3 套
73		污 泥 调 理 池 搅 拌 机	N=18.5kW, D2400mm	3 套	/	0	3 套
74		铁 盐 储 池 搅 拌 机	N=7.5kW, D1800mm	2 套	/	0	2 套
75		铁 盐 投 加 泵	Q=10m ³ /h, H=20m, N=3kW	2 台	/	0	2 台
76		铁 盐 卸 料 泵	Q=100m ³ /h, H=20m, N=15kW	1 台	/	0	1 台
77		污 泥 切 割 机	/	0	Q=40m ³ /h, N=2.2KW	+2 台	2 台
78		污 泥 输 送 泵	/	0	Q=40m ³ /h, H=30m, N=7.5KW	+2 台	2 台
79		压 滤 机	过滤面积 800m ² , N=24.45kW	2 台	Q=215~320kg/h, 配套 电机 N=4.8kW	+2 台	4 台
80		压 滤 机 低 压 进 料 泵	Q=120m ³ /h, H=60m, N=37kW	3 台	/	0	3 台
81		压 滤 机 高 压 进 料 泵	Q=40m ³ /h, H=120m, N=30kW	3 台	/	0	3 台
82		叠 螺 机 平 台	/	0	Q235	+2 套	2 套
83		压 榨 水 箱	V=20m ³ , D2800×3650mm	1 个	/	0	1 个
84		清 洗 水 箱	V=10m ³ , D2230×2950mm	1 个	/	0	1 个
85		压 榨 泵	Q=18m ³ /h, H=160m, N=15kW	3 台	/	0	3 台
86		洗 布 泵	Q=15m ³ /h, H=600m, N=30kW	1 台	/	0	1 台
87		潜 污 泵	Q=10m ³ /h, H=8m, N=0.75kW	1 台	/	0	1 台
88	双 螺 旋 输 送 机	N=2×11kw	2 套	/	0	2 套	

89	螺杆空压机	Q=9.17m ³ /min, P=1mPa, N=55kW	2 台	/	0	2 台
90	冷干机	空气处理量 1.3m ³ /min, N=2.0kW	1 台	/	0	1 台
91	污泥成型机	/	2 套	/	0	2 套
92	污泥除湿干化机	去水量 800kg-水/h, N=254kW	2 套	去水量:16.2 吨/天, N=155kW	+2 套	4 套
93	切条机	/	0	QT1600, 干化机配套	+2 台	2 台
94	配电柜	/	0	干化机配套	+2 台	2 台
95	冷却换热装置	/	0	CU-25, 流量: 12.5m ³ /h, 扬程: 20m, 功率: 1.5kw, 干化机配套	+2 套	2 套
96	冷却泵	Q=38m ³ /h, H=22m, N=4kW	3 套	KQL80/125S-4/2-VI, 4KW, 输送量: 50m ³ /h 扬程: 20m, 功率: 4kw	+2 套	5 套
97	冷却塔	Q= 38m ³ /h, N=1.5kw	2 套	KST-MC-80, 1.5KW 处理量: 38m ³ /h, 功率: 1.5kw	+2 套	4 套
98	干化机进料双螺旋输送机	N=7.5kw	2 套	/	0	2 套
99	出料倾斜螺旋输送机	输送量: 5 m ³ , N=4kw	2 套	/	0	2 套
100	一级水平皮带输送机	输送量: 5 m ³ , N=7.5kw	1 套	/	0	1 套
101	二级皮带输送机	输送量: 5 m ³ , N=4kw	1 套	/	0	1 套
102	无轴螺旋输送机	/	0	LS260, L=10M, 输送 量 3.2m ³ /h, 功率 3KW	+1 台	1 台
103	刮板提升机	输送量: 5 m ³ , N=7.5kw	1 台	B200, L-23M, 不锈 钢双链, 输送量 5m ³ /h, 功率 7.5kw	+1 台	2 台
104	滑架湿料仓	50 m ³ , N=15+2×7.5kw	1 套	/	0	1 套
105	干泥料仓	50 m ³ , N=11+5.5kw	1 套	50 立方, Q235 内防 腐处理, 振动器 2×2kw, 配套螺旋卸 料, 功率 7.5kw	+1 套	2 套
106	PAC	N=11kW, D=2m	2 套	/	0	2 套

		储池搅拌机					
107		PAC卸料泵	Q=100m ³ /h, H=20m, N=15kW	1台	/	0	1台
108		PAC加药计量泵	Q=0-500L/h, H=30m, N=0.37kW	5台	/	0	5台
109		PAM一体化加药装置	溶液制备量 4m ³ /h, 制备浓度 0.1%, N=2.4kW	2套	/	0	2套
110		PAM一体化加药装置	溶液制备量 4m ³ /h, 制备浓度 0.1%, N=3kW	1套	/	0	1套
111		PAM加药螺杆泵	Q=10m ³ /h, H=30m, N=3kW	3台	/	0	3台
112		PAM加药螺杆泵	Q=2m ³ /h, H=30m, N=1.5kW	5台	/	0	5台
113		潜水搅拌机	N=0.75kW, D=220mm	1套	/	0	1套
114		电动桥式起重机	跨度 11m, 起吊 重量 5t, N=2×0.4kw	1台	5t, 跨度 10.5m, 行程 20m, 起吊高度 8m	+1台	2台
115		生物除臭设备集成	Q=43000m ³ /h	1套	电气特性: 3相 /380v/50Hz, 风量: 7200m ³ /h	+1套	2套
116		防爆防腐柜式离心风机 (生物除臭系统用)	Q=43000m ³ /h, H=3kPa, N=55kW	2台	电气特性: 3相 /380v/50Hz, 风量: 7200m ³ /h	+1台	3台
117		植物液喷淋系统	/	1套	电气特性: 3相 /380v/50Hz, 除臭风 量: 7200m ³ /h; 厂商配套除臭剂原 液、水箱、高压喷淋 泵等设备。	+1套	2套
118		防爆防腐柜式离心风机	/	0	电气特性: 3相 /380v/50Hz, 风量: 7200m ³ /h	+1台	1台
119		壁式轴流风机	/	0	电气特性: 单相 /220v/50Hz, 风量: 1200m ³ /h	+2台	2台
120		壁式轴流风机	/	0	电气特性: 单相 /220v/50Hz, 风量: 800m ³ /h 全压:	+2台	2台

12	1	空气过滤器	1.8 m ³ /min, 3um, 5ppm	1 台	/	0	1 台
12	2	空气过滤器	1.8 m ³ /min, 1um, 1ppm	1 台	/	0	1 台
12	3	空气过滤器	1.8 m ³ /min, 0.01um, 0.01ppm	1 台	/	0	1 台
12	4	储气罐	V=10m ³ , 承压 1.0MPa	1 个	/	0	1 个
12	5	储气罐	V=1m ³ , 承压 1.0MPa	1 个	/	0	1 个

荔城泵站

1	粗格栅间及提升泵房	钢丝绳牵引式格栅除污机	b=15mm, B=2m, α=75° N=2.2+0.75kw, 渠宽 2.1m, 渠深 8.8m	2 台	B=2100mm, b=15mm, α=75°, N=2.2+0.75kW	+2 台	4 台
2		皮带输送机	WLS-260, L=7.5m, N=1.1kW	1 套	D=400, L=7.5m, N=0.25kW	+1 套	2 套
3		附壁式铸铁镶铜方闸门	1200×1200mm, N=1.1kW	7 套	1200×1200mm, N=1.1kW	+2 套	9 套
4		栅渣小车	V=0.3m ³	1 辆	/	0	1 辆
5		电动葫芦	CD110-18D, N=13+2×0.8kW	1 套	/	0	1 套
6		偏心半球阀	DN1400	1 台	/	0	1 台
7		潜污泵	Q=2700m ³ /h, H=19m, N=220kW	3 台	Q=2700m ³ /h, H=19.0m, N=220 kW	+3 台	6 台
8		闸阀	DN1000, Z45X-10Q	3 台	DN1000, Z45X-10Q	+3 台	6 台
9		止回阀	DN1000	3 台	DN1000	+3 台	6 台
10		伸缩节	DN1000, B2F-10	3 台	DN1000, B2F-10	+3 台	6 台
11			DN1400, B2F-10	1 台	/	0	1 台
12		除臭装置	Q=5000m ³ /h	1 套	/	0	1 套

注：（1）本项目所用设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024 本）》的淘汰类和限制类设备，符合国家产业政策的相关要求。

9、人员与生产制度

原项目增城区中心城区净水厂劳动定员 80 人，均不在泵站内食宿；管网养护 40 人，每座污水泵站劳动定员 10 人，均不在泵站内食宿。原项目全年工作 365 天，每天运行 24 小时，一天三班制。技改扩建项目管网养护、污水泵站均不新增员工，增城区中心城区净水厂新增员工 9 人，工作制度和食宿情况不变，

劳动定员及工作制度详见下表。

表 22 项目劳动定员及工作制度一览表

内容	制度	原项目	技改扩建项目	技改扩建后
增城区中心城区净水厂	劳动定员 (人)	80	9	89
	工作制度	年工作 365 天, 每天运行 24 小时, 一天三班制		
	食宿情况	均在厂区内食宿		
荔城泵站、麻车泵站、管网养护	劳动定员 (人)	不新增员工		
	工作制度	年工作 365 天, 每天运行 24 小时, 一天三班制		
	食宿情况	均不在厂区内食宿		

10、给排水情况

(1) 生活给排水

本次技改扩建新增劳动定员 9 人, 均在厂区内食宿。根据广东省地方标准《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T1461.3-2021) 中的表 2 特大城镇用水定额为 180L/(人·d), 则技改扩建项目员工生活用水量为 459.5m³/a (1.26m³/d), 排放系数按 0.9 计, 则生活污水产生量约 413.91m³/a (1.134m³/d)。

技改扩建前净水厂生活用水量为 5256m³/a (14.4m³/d), 生活污水产生量约 4730.4m³/a (12.96m³/d), 则技改扩建后全厂活用水量 5715.9m³/a (15.66m³/d), 生活污水产生量约 5144.31m³/a (14.094m³/d)。生活污水中的食堂含油废水经隔油隔渣池预处理、一般生活污水经化粪池预处理后, 再一起汇入厂区的粗格栅连同厂外污水一并处理。

(2) 生产给排水

①药剂配置用水: 本次技改扩建项目污水处理新增使用污水用 PAC 药剂 846.31t/a, 污泥处理新增使用污泥脱水阳离子 PAM 药剂 9.26t/a, PAC 溶液调配用水量和药剂用量比约为 1: 5, PAM 溶液调配用水量和药剂用量比约为 1: 100, 因此药剂调配用水约 4277.85t/a。

技改扩建前项目使用污水用 PAC 药剂 3650t/a, 使用污泥脱水阳离子 PAM 药剂 21.9t/a, 则药剂调配用水约 20440t/a。

②构筑物和设备冲洗用水: 本次技改扩建项目新增细格栅、污泥干化车间, 根据建设单位提供的资料, 反冲洗废水量约 180m³/d, 直接在各自产生工程范围内处理。污泥干化设备冲洗废水量约 150m³/d, 该部分废水经厂区污水管收集后汇入厂区的粗格栅连同厂外污水一并处理。

技改扩建前项目粗格栅、细格栅等预处理系统和污泥干化设备运行过程中需要定期反冲洗，根据建设单位提供的资料，反冲洗废水量约 1000m³/d，直接在各自产生工程范围内处理。污泥干化设备冲洗废水量约 400m³/d，该部分废水经厂区污水管收集后汇入厂区的粗格栅连同厂外污水一并处理。

③污泥处理系统废水：本次技改扩建项目新增一处污泥干化车间，污泥经“机械脱水+低温干化”后，污泥含水率由 99.3%降至 40%以下，污泥处理规模绝干污泥污泥产生量约 8t/d，根据污泥前后含水率的比较计算（浓缩脱水前含水率 99.3%，压滤后含水率 80%），则污泥浓缩脱水过程产生废水量约为 1102.9m³/d，污泥干化过程（干化前 80%，干化后含水率 40%），则污泥干化过程产生水分蒸发冷凝水量约为 26.7m³/d，合计废水产生量为 1129.6m³/d。

技改扩建前项目污泥经“机械浓缩+压榨脱水+低温干化”后，绝干污泥产生量为 25t/d，根据污泥前后含水率的比较计算（浓缩脱水前含水率 99.3%，压滤后含水率 68%），则污泥浓缩脱水过程产生废水量约为 3493.3m³/d，污泥干化过程（干化前 68%，干化后含水率 40%），则污泥干化过程产生水分蒸发冷凝水量约为 36.5m³/d，合计废水产生量为 3529.8m³/d。综上技改扩建后项目污泥处理系统废水产生量约 4659.4m³/d，该部分废水经厂内污水管道收集后，排入厂内粗格栅前进行处理。

④冷却用水：本次技改扩建项目新增一处污泥干化车间配置 2 套冷却塔（其中 1 套备用），冷却塔规格 38m³/h，冷却用水循环使用，不外排。由于蒸发损耗需定期补充冷却用水，补充水量按冷却塔循环水量的 0.3%计算，冷却塔每天工作 16h，年工作 365 天，则补充水量为 665.76m³/a（1.824m³/d）。

技改扩建前项目污泥处理系统配置 2 套冷却塔（其中 1 套备用），冷却用水循环使用，不外排，补充水量为 665.76m³/a（1.824m³/d）。

⑤除臭装置用水：原项目一期工程设置的 1 套生物除臭系统处理，除臭系统用水循环使用，每季度更换一次，每次更换废水约 390m³。补充水量约 7.8m³/d，每次更换废水经厂内污水管道收集后，排入厂内粗格栅前进行处理。

本次技改扩建新增一套除臭设备，新增产生臭气设备经管道收集后统一由拟设置的 1 套生物除臭系统处理。除臭系统用水循环使用，每季度更换一次，每次更换废水约 80m³。补充水量约 1.6m³/d，每次更换废水经厂内污水管道收集

后，排入厂内粗格栅前进行处理。

⑥实验室检测器皿清洗废水：技改扩建前项目配有水质实验对进、出水水质进行日常取样、检测和分析，每天监测 COD，BOD₅，pH，总磷，总氮，氨氮，磷酸盐等指标，日均进行 10 次水质检测，检测后需清洗烧杯、容量瓶等质检用器皿，每次质检需清洗的器皿容量约为 100L，则每天需清洗的器皿容量为 1m³/d，产污系数按 0.9 计，则质检器皿清洗废水量为 0.9m³/d。

本次技改扩建项目化验频次增加，日均增加 5 次水质检测，检测后需清洗烧杯、容量瓶等质检用器皿，每次质检需清洗的器皿容量约为 100L，则每天需清洗的器皿容量为 0.5m³/d，产污系数按 0.9 计，则质检器皿清洗废水量为 0.45m³/d，经厂内污水管道收集后，排入厂内粗格栅前进行处理。

⑦碱液喷淋塔用水：项目拟新增一套废气喷淋净化塔以净化实验室所产生的酸雾废气，设备采用 5%氢氧化钠溶液作为吸收液喷淋液循环使用（日常生产中根据循环液 pH 值定期补充氢氧化钠）。喷淋塔的水箱有效储水量约为 2t，每天水量损耗保守以 1.0%计算，则补充水量约 7.8m³/a。为确保喷淋净化塔处理效率，喷淋塔循环水需要定期更换，平均四个月更换一次，则每年更换喷淋用水共 6m³/a，每次更换废水经厂内污水管道收集后，排入厂内粗格栅前进行处理。

⑧绿化用水：本次技改扩建项目不新增用地，技改扩建后不新增绿化用水。项目全厂绿地面积 95323.68m²，绿化用地的绿化用水参照《用水定额 第 3 部分生活》（DB44/1461.3-2021）中的市内园林绿化用水 0.7 升/（m²·日），则绿化用水量约 66.7m³/d，用水量按 150 天计算，则年用水量为 10005m³/a。

综上，技改扩建前项目废水产生量约 4947.93m³/d，本次技改扩建项目废水产生量约 1461.42m³/d，因此技改扩建后废水产生量约 6409.35m³/d。

（3）净水厂处理尾水

原项目污水处理规模 15 万 m³/d，本次技改扩建污水处理规模 5 万 m³/d，采用改良 A²/O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，出水执行《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《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，处理达标后的尾水通过水泵提升排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。

对比项目收集处理的污水量而言，项目自身产生的废水量占总收集处理水

量约 0.009%，占比较小，此外本项目回用水泵房主要为厂区内构筑物、设备冲洗及绿地浇灌提供水源，厂区自身回用水量较少，因此污染物排放量按净水厂设计规模进行核算，即技改扩建后项目废水排放量为 20 万 m³/d。项目废水产生情况详见下表。为简约项目水平衡，水平衡中仅包含污水进出及在厂内的运转情况，本项目水平衡见下图。

表 23 项目进出水主要污染物排放量一览表

污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水浓度 (mg/L)		300	180	250	30	35	5
一期产生量	t/d	45.00	27.00	37.50	4.50	5.25	0.75
	t/a	16425.00	9855.00	13687.50	1642.50	1916.25	273.75
技改扩建项目产生量	t/d	15.00	9.00	12.50	1.50	1.75	0.25
	t/a	5475.00	3285.00	4562.50	547.50	638.75	91.25
合计产生量	t/d	60.00	36.00	50.00	6.00	7.00	1.00
	t/a	21900.00	13140.00	18250.00	2190.00	2555.00	365.00
设计出水浓度 (mg/L)		40	10	10	5	15	0.5
一期排放量	t/d	6.00	1.50	1.50	0.75	2.25	0.08
	t/a	2190.00	547.50	547.50	273.75	821.25	27.38
技改扩建项目排放量	t/d	2.00	0.50	0.50	0.25	0.75	0.03
	t/a	730.00	182.50	182.50	91.25	273.75	9.13
合计排放量	t/d	8.00	2.00	2.00	1.00	3.00	0.10
	t/a	2920.00	730.00	730.00	365.00	1095.00	36.50
一期削减量	t/d	37.00	25.00	35.50	3.50	2.25	0.65
	t/a	13505.00	9125.00	12957.50	1277.50	821.25	237.25
技改扩建项目削减量	t/d	13.00	8.50	12.00	1.25	1.00	0.23
	t/a	4745.00	3102.50	4380.00	456.25	365.00	82.13
合计削减量	t/d	50.00	33.50	47.50	4.75	3.25	0.88
	t/a	18250.00	12227.50	17337.50	1733.75	1186.25	319.38
削减比例	%	83.33%	93.06%	95.00%	79.17%	46.43%	87.50%

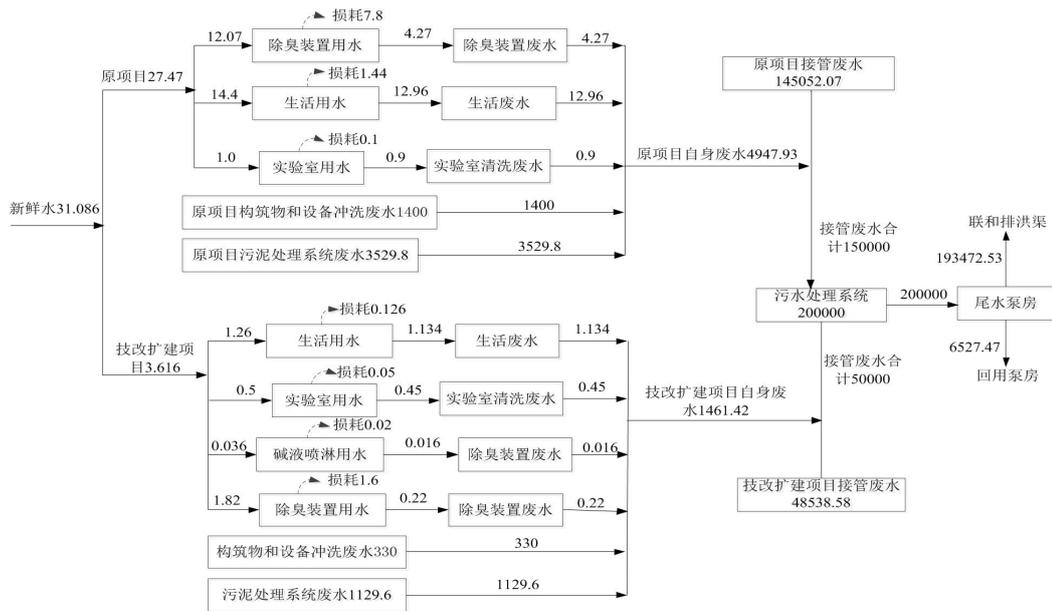


图 2 项目水平衡图 单位: m^3/d

11、能耗情况

本项目供电系统按二级负荷设计，拟采用 10kV 电压供电，并由城市电网上级变电站直接供给，新鲜用水由给水管网供水，能源用量见下表。

表 24 技改扩建项目主要能源以及资源消耗一览表

项目	技改扩建前年用量	技改扩建后年用量	增减量
新鲜用水	10026.55 $\text{m}^3/\text{年}$	11346.39 $\text{m}^3/\text{年}$	1319.84 $\text{m}^3/\text{年}$
用电	1500 万 kWh/年	1835 万 kWh/年	335 万 kWh/年

12、平面布局情况

本项目为技改扩建项目，厂区现状空地有限，技改扩建后厂区布局基本不变，新建构筑物主要有细格栅及沉砂池、巴氏计量槽及污泥干化车间。综合考虑管线走向及工艺流程后，拟将细格栅及沉砂池布置于现状细格栅及沉砂池北侧，巴氏计量槽设置于现状巴氏计量槽西侧，污泥干化车间设置在厂区西北角空地内。总平面布局见附图 3。

13、四至情况

本项目增城区中心城区净水厂位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，荔城泵站位于二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为 30m。增城区中心城区净水厂北面隔道路为海纳川广州汽车零部件产业园，西面隔道路为红海货运站，南面为钓鱼场，东面为鱼塘、空地、石塘镇资源集运中心和广州市进丰肉联食品有限公司。荔城泵站北面为沿江路，东面和西面均为空地，南面为空地和萝岗涌。具体详见附图 2 和附图 5。

一、施工期

本次技改扩建项目主要新增细格栅及沉砂池、污泥干化车间等构筑物，施工期主要工艺流程及产污环节如下。

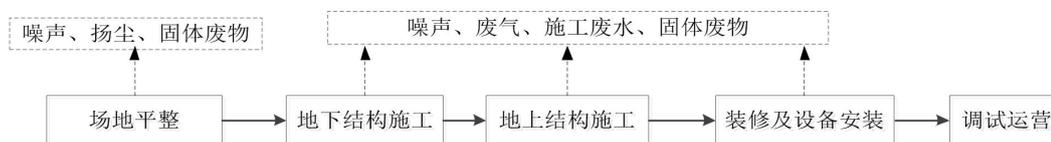


图3 施工工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 场地平整：建构筑物施工前首先进行场地的清理，包括拆除现有的构（建）筑物、清理杂土杂物及有机物残渣、平整场地等。场地平整过程中主要产生噪声、扬尘和固体废物。

(2) 地下结构施工：在地下结构施工阶段（包括打桩、砌筑基础等），产生的污染源主要有设备和运输车辆等运行时产生的噪声，以及挖方弃土和施工扬尘，同时还有施工设备冲洗水（经沉淀后回用）。

(3) 地上结构工程：主要为钢筋、钢木工程、砌体工程等建设，该工序会产生施工噪声、施工扬尘、建筑垃圾、施工废水等。

(4) 装修及设备安装工程：装修工程完成后进行各设备的安装，安装完成后进行工程验收；在设备安装和装修施工过程中产生噪声、少量建筑垃圾、废弃材料和少量装修废气。

二、运营期

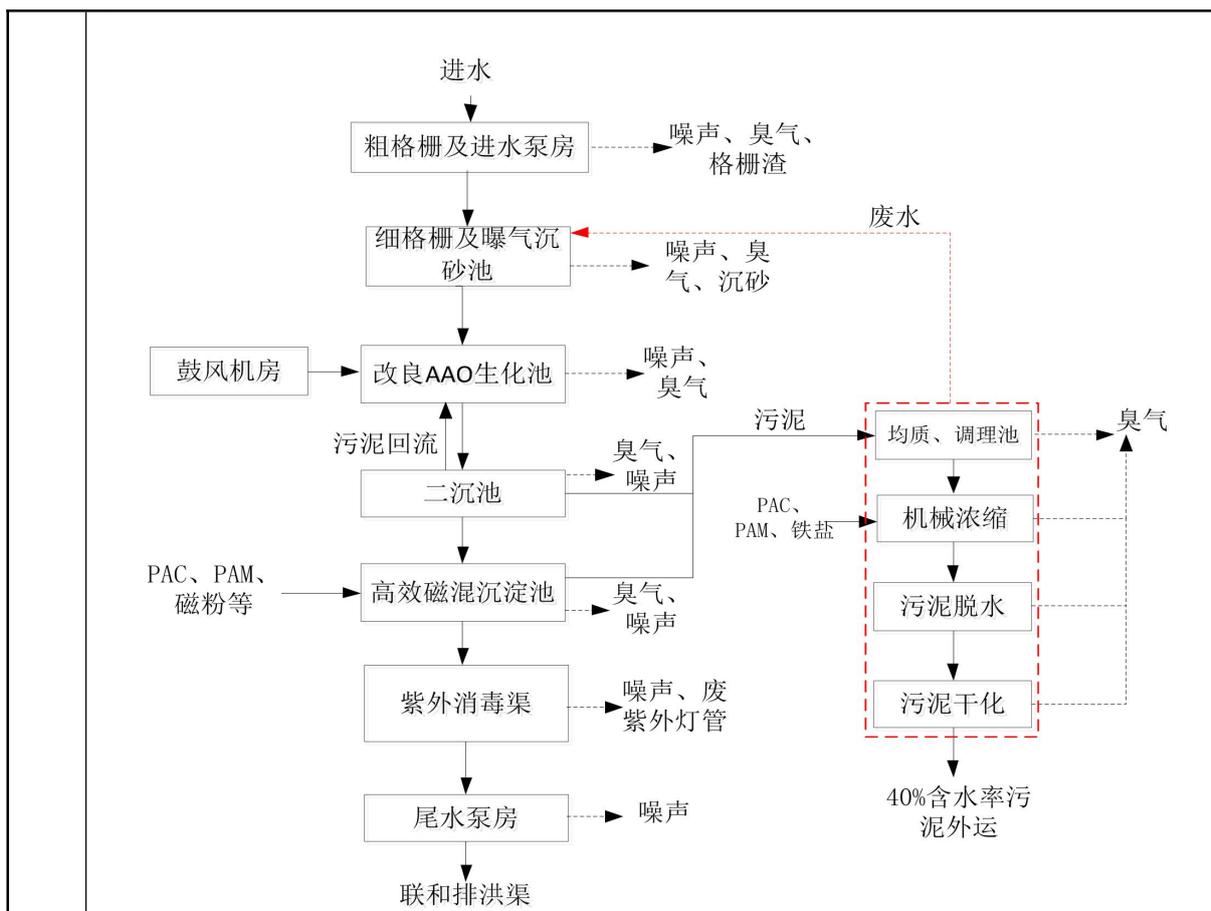


图 4 项目生产工艺流程图

生产工艺说明：

(1) 粗格栅：进厂污水首先经过粗格栅截留污水中较粗大的漂浮物和悬浮物，以保证进水泵房系统正常运行。

(2) 细格栅及曝气沉砂池：细格栅用于截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/m³ 的颗粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，及保证后续构筑物的正常运行。曝气沉砂池是在池的一侧通入空气，使污水沿池旋转前进，从而产生与主流垂直的横向恒速环流。曝气沉砂池的优点是，通过调节曝气量，可以控制污水旋流速度，使除砂效果稳定，受流量变化影响较小。同时，还对污水起到预曝气作用。旋流沉砂池利用机械力控制流态和流速，加速砂粒的沉淀，有机物则被留在污水中，具有沉砂效果好、占地少的特点。

(3) 改良 AAO 生化池：改良 AAO 池四座，每座分别为预缺氧、厌氧、缺

氧、好氧，对生物除磷效率有所强化，同时兼顾了脱氮，具有运行可靠、流程简单、运行费用低的优点。本次技改扩建在于增加生化池的污泥负荷以及沉淀池的表面负荷。曝气沉淀三项分离技术将沉淀区和好氧区叠加，既增加了出水功能，也增加了生化池的污泥负荷，减小占地面积和停留时间。MBBR 工艺通过生物膜法与活性污泥法结合，丰富了微生物群，增大了污泥负荷，从而达到减小占地面积和停留时间的目的。考虑到现状进水水质距离设计值有一定差距，故生化段改造分两阶段实施，第一阶段增加三相分离器，解决二沉池负荷过大的问题；待进水水质达到设计浓度或出水达标困难的时候实施第二阶段内容：生化池三相分离器下好氧段增加悬浮填料，提升生化池的处理负荷。

曝气沉淀一体化设备呈立方体的主体设备分为内外环形，污水在内部反复循环——在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气中，从而达到脱氮的目的；在好氧段，硝化细菌将水中的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在好氧沉淀段，利用三相分离器的结构设计实现水、气、固有效分离，分离后的气体收集后形成气提，实现泥水混合液在系统内的无动力回流；在以上工艺段内，COD、BOD、SS 和以各种形式存在的氮和磷得到有效去除。

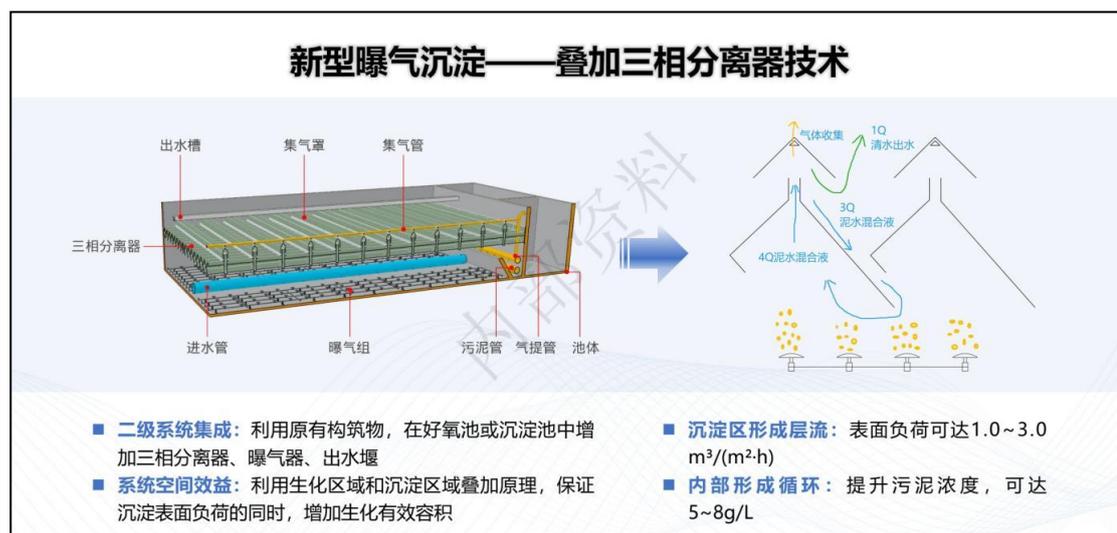


图 5 曝气沉淀三项分离技术图

(4) 二沉池：对改良 AAO 生化池出水进行固液分离，保证出水水质。

(5) 高效磁混沉淀池：原项目深度处理采用的是高效沉淀池，本次技改扩建拟对高效沉淀池增加介质，提升池体的水力负荷，达到技改扩建的目的。常见

的介质主要有磁介质和砂介质两种类型，加砂和加磁粉都可以提升混凝沉淀池表面负荷，达到技改扩建目的，并且都能达到控制出水 TP 的目的，但加砂沉淀池整体造价最高，经济性不如加磁粉的沉淀池，而本工程的 COD 去除依靠生化池即可满足要求，无需通过深度处理进一步去除。故从工程目的及经济性的角度出发，选择在现状高效沉淀池内加磁粉，改造为磁混凝沉淀池。

磁介质高密度沉淀池是在一般高效沉淀池的系统中同步加入磁介质，使之成为絮凝体的颗粒核心，与絮凝物结合成一体，从而加强混凝、絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。剩余污泥中的磁介质可以通过磁介质回收系统回收循环使用。整个工艺的停留时间很短，系统中投加的磁介质和絮凝剂对多种微小粒子都有很好的吸附作用，因此对该类污染物的去除效果比传统工艺要好。同时由于其高速沉降的性能，使其与传统工艺相比，具有速度快、效率高、占地面积小、投资小等诸多优点。水力负荷高，可达到 15-40m/h 的上升流速，大大减少了占地。

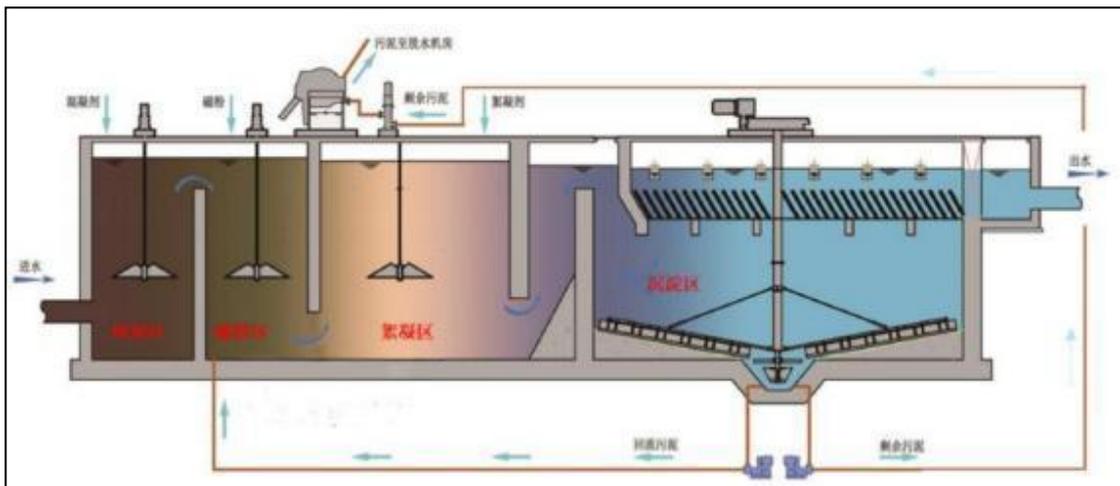


图 6 磁介质高密度沉淀池布置图

(6) 紫外消毒渠：通过紫外线对水的照射进行的，是一个光化学过程。光子只有通过系统中分子的定量转化而被吸收后，才能在原子和分子中产生光化学变化。换句话说，若光没有被吸收则无效。当紫外线照射到微生物时，便发生能量的传递和积累，积累结果造成微生物的灭活，从而达到消毒的目的。

(7) 污泥处理工艺：原项目使用的是三段式低温除湿干化工艺（污泥浓缩+深度脱水+低温干化），运行效果良好。本技改扩建项目污泥干化减量仍采用三段式低温除湿干化工艺，污泥脱水干化后含水率低于 40%以下外运处置。

①污泥浓缩：采用机械浓缩工艺，污泥输送至带式浓缩机，同时投加 PAM 等，进行初步的浓缩脱水。此时污水含水率为 96%~97%。

②污泥脱水：应用压滤机对污泥进行机械脱水，将污泥均质池污泥含水率约 99.3%的污泥输送进入压滤机，污泥脱水后至含水率约为 68%。

③污泥干化：污泥经机械脱水后，采用低温干化方式（热源为电热），由于干化温度较低，在干化过程中仅会去除污泥中的水气，其有机物不会裂解和挥发，尾气没有明显臭味，无需额外的尾气除臭设备，减少设备投资和运行成本。污泥脱水干化后含水率低于 40%。

本项目属于技改扩建项目，技改扩建前后项目位置不变，自 2020 年 8 月竣工并投入运营至今，原项目正常运营期间未接到任何投诉。原项目环评批复、自主验收专家意见及国家排污许可证（证书编号：91440101MA5CJ12E00001V）详见附件 4、附件 5、附件 7。原项目工艺流程如下图所示。

与项目有关的原有环境污染问题

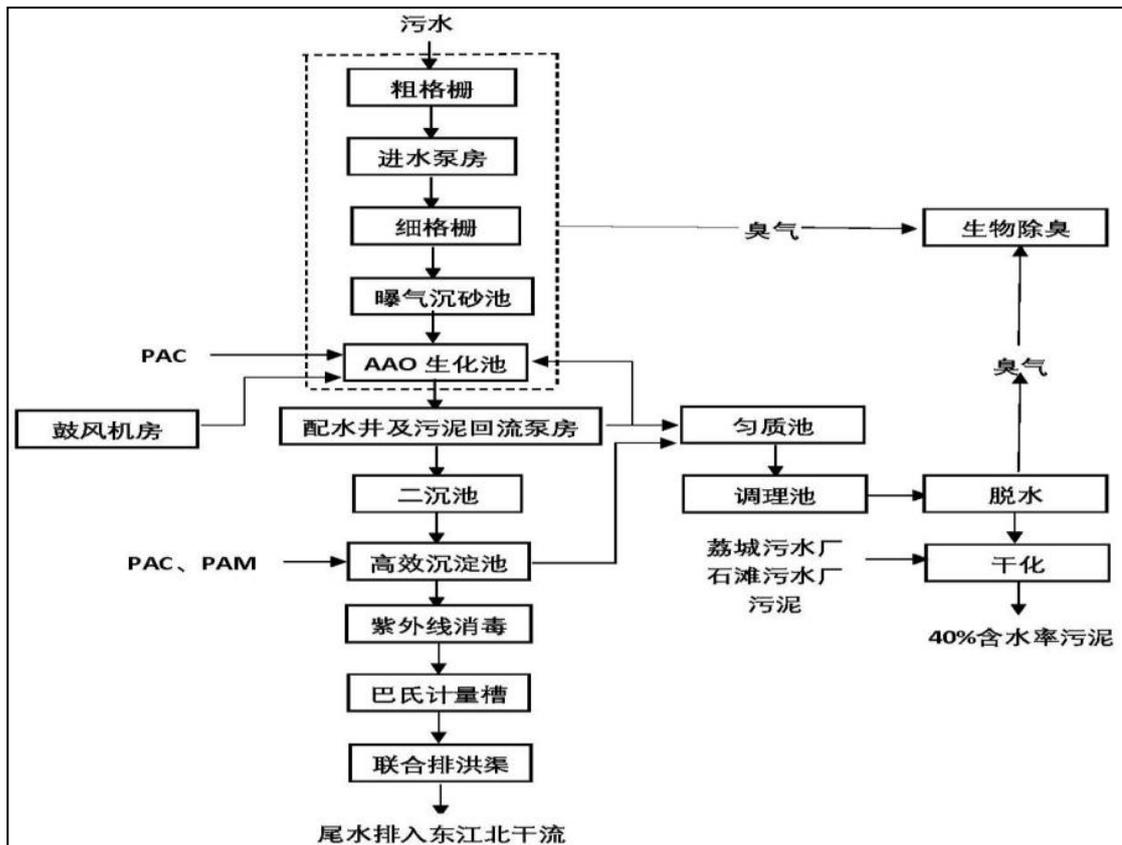


图 7 原项目工艺流程图

一、原项目污染源分析

1、废水

原项目废水主要为管网收集的生活污水、厂内自身产生的污水，处理规模为 15 万吨/日。污水进入厂内经过处理达标后的尾水通过水泵提升排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。根据 2023 年在线监测数据统计，原项目出水满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 中较严者的要求，对外环境影响较小。

表 25 2023 年在线监测数据统计一览表

日期	处理水量 m ³	污染物出水平均浓度 mg/L			
		化学需氧量	氨氮	总磷	总氮
2023 年 1 月	5158711	16.07	0.39	0.41	9.02
2023 年 2 月	4606578	14.98	1.22	0.22	8.5
2023 年 3 月	5304482	9.64	0.7	0.19	7.43
2023 年 4 月	5782944	9.4	0.78	0.1	7.43
2023 年 5 月	6536122	8.47	0.14	0.15	7.19
2023 年 6 月	7162386	8.28	0.14	0.14	6.79
2023 年 7 月	6828981	7.81	0.04	0.22	7.56
2023 年 8 月	6919649	10.69	0.11	0.2	7.07
2023 年 9 月	7047518	8.84	0.2	0.22	6.34
2023 年 10 月	6471747	7.34	0.02	0.3	8.69
2023 年 11 月	5738534	8.38	0.03	0.24	10.67
2023 年 12 月	5587770	10.18	0.02	0.27	11.34
平均值	6095451.83	10.01	0.32	0.22	8.17
标准限值	/	40	5	0.5	15
污染物排放量	73145422m ³ /a	714.14t/a	20.62t/a	15.96t/a	589.76t/a

原项目废水设计排放量为 15 万吨/日（5475 万吨/年），COD_{Cr} 许可排放量为 2190 吨/年，NH₃-N 许可排放量为 273.5 吨/年。2023 年日均废水排放量约 20 万吨/日，超出原项目废水设计排放量，但 COD_{Cr} 和氨氮的年排放量未超过原环评批复总量。

根据增城区中心城区净水厂常规监测报告（监测报告编号为：广诚测字（2024）第 N062506 号、EGD24051002H002-1，详见附件 6 可知，2024 年 6 月 11 日净水厂尾水排放均符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准 A 中较严者的要求。原项目外排废水处理后污染物排放情况见下表。

表 26 原项目废水处理前后污染物监测结果一览表 单位：mg/L

项目	处理前浓度	处理后浓度	出水标准限值	达标情况
化学需氧量	137	6	40	达标
氨氮	18.7	0.084	5	达标
pH (无量纲)	7.1	6.8	6~9	达标
动植物油	1.12	ND	1	达标
色度 (倍)	30	4	30	达标
悬浮物	25	ND	10	达标
总磷	3.06	0.26	0.5	达标
总氮	26.3	5.83	15	达标
总汞	0.00017	0.00012	0.001	达标
五日生化需氧量	82.7	1.8	10	达标
石油类	0.42	ND	1	达标
六价铬	ND	ND	0.05	达标
阴离子表面活性剂	2.772	0.168	0.5	达标
镉	ND	ND	0.01	达标
总铬	ND	ND	0.1	达标
砷	0.0006	ND	0.1	达标
铅	ND	ND	0.1	达标
烷基汞 (µg/L)	ND	ND	不得检出	达标
总氰化物	ND	ND	0.3	达标
挥发酚	0.018	ND	0.3	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	2.8×10 ⁴	ND	10 ³	达标

注：ND 表示该检测结果低于检出限；镉、砷、铅为总量

2、废气

原项目废气主要为细格栅、曝气沉砂池、生化池的厌氧区、储泥池、脱水车间、干化车间产生的恶臭气体，收集后经 1 套生物滴滤除臭装置处理后 15 米高空排放，厨房油烟经静电油烟净化器净化处理后达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求后，由内置烟道引至所在建筑物楼顶高空排放。荔城污水泵站泵房、麻车泵站泵房恶臭污染物分别经生物除臭装置处理后通过 15 米高排气筒排放。

根据增城区中心城区净水厂常规监测报告（监测报告编号为：广诚测字（2024）第 N070501 号，详见附件 6）可知，2024 年 6 月 30 日净水厂、荔城泵站和麻车泵车的恶臭污染物排放符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值的要求。根据增城区中心城区净水厂常规监测报告（监测报告编号为：广诚测字（2024）第 N070502 号，详见附件 6）可知，2024 年 6 月 30 日~7 月 2 日净水厂、荔城泵站和麻车泵车的厂界恶臭污染物符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中厂界（防护带边缘）废气排

放最高允许浓度二级标准。根据《增城区中心城区污水处理系统工程项目验收监测报告》（报告编号：LHY201106-005），2020.11.16~2020.11.17 原项目厨房油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值。原项目外排废气污染物有组织和无组织排放情况见下表。

表 27 原项目废气有组织监测结果一览表

监测点位	项目	检测结果		标准限值		达标情况
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
净水厂油烟排放口	油烟	0.903	/	2.0	/	达标
净水厂臭气排放口	硫化氢	0.03	1.0×10 ⁻³	/	0.33	达标
	氨	0.67	0.023	/	4.9	达标
	臭气(无量纲)	185	/	2000	/	达标
荔城泵站废气口	硫化氢	ND	2.6×10 ⁻⁵	/	0.33	达标
	氨	ND	6.5×10 ⁻⁴	/	4.9	达标
	臭气(无量纲)	171	/	2000	/	达标
麻车泵站废气口	硫化氢	ND	1.4×10 ⁻⁶	/	0.33	达标
	氨	ND	3.5×10 ⁻⁵	/	4.9	达标
	臭气(无量纲)	120	/	2000	/	达标

注：（1）ND 表示该检测结果低于检出限，以其 1/2 方法检出限计算其排放速率；
 （2）臭气浓度检测结果取 4 次监测结果的平均值；
 （3）油烟取 2 天 10 次监测结果平均值。

表 28 原项目废气无组织监测结果一览表

检测点位	采样点位	污染物指标	检测结果 mg/m ³	标准限值 mg/m ³	达标情况
净水厂	厂区上风向 O1#	硫化氢	ND	/	/
		氨	ND	/	/
		臭气(无量纲)	<10	/	/
	厂区下风向 O2#	硫化氢	ND	0.06	达标
		氨	ND	1.5	达标
		臭气(无量纲)	<10	20	达标
	厂区下风向 O3#	硫化氢	ND	0.06	达标
		氨	ND	1.5	达标
		臭气(无量纲)	<10	20	达标
	厂区下风向 O4#	硫化氢	0.002	0.06	达标
		氨	ND	1.5	达标
		臭气(无量纲)	<10	20	达标
荔城泵站	厂区上风向	硫化氢	ND	/	/

		O1#	氨	ND	/	/
			臭气(无量纲)	<10	/	/
			硫化氢	ND	0.06	达标
		厂区下风向 O2#	氨	0.03	1.5	达标
			臭气(无量纲)	<10	20	达标
			硫化氢	0.002	0.06	达标
		厂区下风向 O3#	氨	0.02	1.5	达标
			臭气(无量纲)	<10	20	达标
			硫化氢	0.002	0.06	达标
		厂区下风向 O4#	氨	ND	1.5	达标
			臭气(无量纲)	<10	20	达标
			硫化氢	ND	/	/
麻车泵站	厂区上风向 O1#	氨	ND	/	/	
		臭气(无量纲)	<10	/	/	
		硫化氢	ND	0.06	达标	
	厂区下风向 O2#	氨	0.02	1.5	达标	
		臭气(无量纲)	<10	20	达标	
		硫化氢	0.002	0.06	达标	
	厂区下风向 O3#	氨	ND	1.5	达标	
		臭气(无量纲)	<10	20	达标	
		硫化氢	0.002	0.06	达标	
	厂区下风向 O4#	氨	ND	1.5	达标	
		臭气(无量纲)	<10	20	达标	
		硫化氢	0.002	0.06	达标	

注：ND 表示该检测结果低于检出限。

3、噪声

原项目增城区中心城区净水厂噪声主要来源于鼓风机、脱水机、污泥泵、冲洗泵等机械，其噪声源强为 70~100dB（A），荔城污水泵站、麻车泵站主要来源于污水泵、潜水泵、风机等机械，其噪声源强为 70~100dB（A），生产设备均位于地下，且为全封闭式。通过选用低噪声设备，并采取了隔声、降噪、减振等措施控制噪声对周围环境的影响。

根据增城区中心城区净水厂常规监测报告（监测报告编号为：广诚测字（2024）第 N070503 号，详见附件 6）可知，2024 年 6 月 30 日净水厂满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，2024 年 7 月 1 日~7 月 2 日荔城泵站和麻车泵车的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 29 原项目噪声监测结果一览表

检测点位	采样点位	检测项目	检测结果 dB（A）		标准限值 dB（A）		达标情况
			昼间	夜间	昼间	夜间	

净水厂	N1 东侧厂界外 1m	噪声 Leq	52	48	65	55	达标
	N2 北侧厂界外 1m		53	47	65	55	达标
	N3 西侧厂界外 1m		52	48	65	55	达标
	N4 南侧厂界外 1m		53	48	65	55	达标
荔城泵站	东北侧厂界外 1 米△1#	噪声 Leq	57	42	60	50	达标
	东南侧厂界外 1 米△2#		58	43	60	50	达标
	西南侧厂界外 1 米△3#		56	41	60	50	达标
	西北侧厂界外 1 米△4#		52	41	60	50	达标
麻车泵站	西侧厂界外 1 米△1#	噪声 Leq	57	43	60	50	达标
	南侧厂界外 1 米△2#		57	41	60	50	达标
	东侧厂界外 1 米△3#		58	45	60	50	达标
	北侧厂界外 1 米△4#		58	41	60	50	达标

4、固废

原项目污泥(含水率 40%)交由有资质单位进行综合利用或处置,见附件 9;格栅废渣、沉淀泥沙、员工生活垃圾交由环卫部门清运处理;生物除臭装置废填料使用时间不低于 15 年,目前暂未产生,等到更换时间后交由设备厂家统一回收;化验分析产生的实验废液及实验室固废等危险废物交由有资质单位安全处置,危废合同见附件 10。根据原项目实际情况,污水处理过程还产生 PAM 药剂等包装袋、废 UV 灯管,防腐和设备维修产生的少量废油漆桶、废润滑油、废含油抹布、手套等,产生的固体废物均得到妥善处置,符合相应的环保要求,对周围环境影响不大。

表 30 原项目固体废物产生处置情况表

序号	类别	固废名称	产生量 t/a	防治措施
1	生活垃圾	生活垃圾	36.5	由环卫部门清运
2	一般固废	格栅废渣	400	
		沉淀泥沙	2000	
		PAM 药剂等包装袋	1	交由供应商回收
		污泥	10950	交有资质单位焚烧处置
3	危险废物	实验室废液	2.2	交有危废资质单位处理
		在线监测废液	1	

	实验室固体废物	0.1
	废 UV 灯管	0.1
	废油漆桶	0.8
	废矿物油等	1
	废含油抹布、手套	0.1

5、原项目污染物排放情况汇总

原项目污水处理规模已达 20 万 m³/d，本评价采用实测法核算已建构筑物恶臭污染源排放量。

表 31 原项目已建构筑物废气核算一览表

监测点位	项目	检测结果			核算有组织排放量 t/a	反算恶臭气体产生量 t/a	核算无组织排放量 t/a
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	标况烟气流量 m ³ /h			
净水厂	油烟	0.903	/	7202	0.007	/	/
	硫化氢	0.03	1.0×10 ⁻³	34350	0.00876	0.09733	0.00973
	氨	0.67	0.023		0.20148	2.23867	0.22387
	臭气 (无量纲)	185	/	/	/	/	/
荔城泵站废气口	硫化氢	ND	2.6×10 ⁻⁵	5190	0.00023	0.00253	0.00025
	氨	ND	6.5×10 ⁻⁴		0.00569	0.06327	0.00633
	臭气 (无量纲)	171	/	/	/	/	/
麻车泵站废气口	硫化氢 (mg/m ³)	ND	1.4×10 ⁻⁶	282	0.00001	0.00014	0.00001
	氨 (kg/h)	ND	3.5×10 ⁻⁵		0.0003	0.00341	0.0003
	臭气 (无量纲)	120	/		/	/	/
合计	硫化氢排放量				0.0190		
	氨排放量				0.4380		

注：（1）净水厂厨房工作时间按每天工作 3h 计算；

（2）本项目按照收集效率 90%，生物除臭设施处理效率 90%反算恶臭气体产生量。

原污染物排放情况如下表所示，水污染物（COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷）均满足排污证许可排放量。

表 32 原项目排放情况汇总表

污染物来源	污染物	排放量 (t/a)			处理措施	处理效果
		原项目环评审批量	实际排放量	排污许可量		
水污染	废水量	5475 万	7314.5	无要求	经增城区中	达到《城镇污

物			万			心城区净水厂处理后排入联和排洪渠，再经江口水闸汇入东江北干流	水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准较严值			
	COD _{Cr}	2190	714.14	2190						
	BOD ₅	547.5	131.7	无要求						
	氨氮	273.75	20.62	273.75						
	SS	547.5	--	无要求						
	TN	821.25	589.76	821.25						
		TP	27.375	15.96	27.375					
	大气污染物		氨	0.02008	0.4380	无要求	净水厂工艺恶臭气体采用生物除臭装置进行处理。厂区配套 1 套一体化除臭系统，荔城污水泵站泵房、麻车污水泵站各配套 1 套除臭装置。	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值。项目厂界恶臭污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准		
			硫化氢	0.06100	0.0190	无要求				
			臭气浓度	少量	少量	无要求				
			硫酸雾	少量	少量	无要求			经收集后引至室外排放	无要求
			油烟	0.0088	0.007	无要求			经静电油烟净化器处理后高空排放	达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求
		噪声	噪声	2 类: 昼间≤60dB (A), 夜间≤50dB (A); 3 类: 昼间≤65dB (A), 夜间≤55dB (A)		无要求	隔声、减振等	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类、3 类标准要求		
	固体废物		生活垃圾	36.5	36.5	无要求	交由环卫部门处理	符合环保相关要求		
			格栅废渣	2584.2	400	无要求				
			沉淀泥沙	2463.75	2000	无要求				
			PAM 药剂等包装袋	--	1	无要求	由供应商回收利用			
			污泥	10950	10950	无要求	交由广州中电荔新热电			

					有限公司焚烧处理
实验室废液	0.5	2.2	无要求	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理	
在线监测废液	--	1	无要求		
实验室固废	--	0.1	无要求		
废 UV 灯管	--	0.1	无要求		
废油漆桶	--	0.8	无要求		
废矿物油等	--	1.0	无要求		
废含油抹布、手套	--	0.1	无要求		

备注：（1）废水排放量根据 2023 年在线监测结果计算；
（2）固体废物为产生量。

二、原项目主要环境问题

原项目履行了环评及环保验收手续，并按照环评报告及其批文的要求从事生产活动，项目运行至今，未收到附近居民的投诉，无环保投诉情况。原项目环评要求及落实情况见下表。

表 33 原项目环评批复要求及落实情况分析

环评批复	环评批复要求	实际情况	符合性分析
《关于增城区中心城区污水处理系统工程建设项目环境影响报告书的批复》（增环评〔2018〕41号）	一、增城区中心城区污水处理系统工程位于增城区石滩镇江龙工业区内，项目主要建设内容为新建污水处理厂 1 座、新建污水转输泵站 1 座、改建污水转输泵站 1 座及新建污水管道工程等。其中，污水处理厂厂区征地 108 亩（远期征地 407 亩），建设规模为 15 万 m ³ /d（远期规划为 45 万 m ³ /d）；新建荔城污水泵站及改建麻车污水泵站，泵站形式均采用湿式泵房，其污水转输规模分别为 10 万 m ³ /d、8 万 m ³ /d；新建 DN500~DN2400 污水管总长 26.21km，包括过江沉管段总长 1.46km，顶管段总长 7.3km，明挖段总长 17.45km。本项目纳污范围包括荔城街、增江街、石滩镇及小楼镇，纳污总面积为 95.71km ² ，本项目污水处理厂区工程采用改良 A ² O 工艺，深度处理采用二级出水+砂滤池+消毒，消毒方式采用次氯酸钠组合消毒方式。污泥处理采用浓缩+深度机	净水厂位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，用地面积 136805.79 平方米，2023 年处理规模超过设计规模（15 万 m ³ /d），采用改良 A ² O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，污泥处理采用浓缩+深度机械脱水+低温热干化，干化处理后的污泥含水率≤40%。项目劳动定员 140 人，实行 24 小时三班倒工作制，年工作 365 天。纳污范围包括荔城街、荔湖街、增江街、石滩镇及小楼镇，纳污总面积增大至 101km ² 。荔城泵站位于二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为 30m，污水转输规模为 10 万 m ³ /d。麻车泵站位于石滩污水厂现状厂区内，污水转输规模为 8 万 m ³ /d。污水输送	符合，但污水处理系统不能满足日益增长的污水量的需求，净水厂长期满负荷运行

	<p>械脱水+低温热干化,干化处理后的污泥含水率≤40%。项目劳动定员 140 人,实行 24 小时三班倒工作制,年工作 365 天。项目总投资 129088.88 万元,其中环保投资 5784.08 万元。</p>	<p>管 DN500~DN2400 总长 26.21km,其中过江沉管段总长 1.46km,顶管段总长 7.3km,明挖段总长 17.45km。</p>	
	<p>三、(一)应加强污水处理厂的日常管理和进水水质的控制。项目尾水水质须达到《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《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准之严者,经处理达标的尾水由水泵提升排入联和排洪渠,再经江口水闸汇入东江北干流。</p>	<p>原项目净水厂尾水水质满足《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《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准之严者标准,经处理达标的尾水由水泵提升排入联和排洪渠,再经江口水闸汇入东江北干流。</p>	符合
	<p>三、(二)应合理布局厂区内构筑物,加强厂区绿化建设,对主要产臭点(细格栅、曝气沉砂池、生化池的厌氧区、储泥池、脱水车间、干化车间)产生的臭气进行收集并抽送至生物除臭装置进行处理。本项目污水处理厂厂区配套 2 套一体化除臭系统,荔城污水泵站泵房、麻车泵站泵房各配套 1 套除臭装置。项目恶臭污染物经生物除臭装置处理后通过 15 米高排气筒排放,废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值。项目厂界恶臭污染物执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准。职工食堂应使用液化石油气等清洁能源为燃料,厨房油烟经处理达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求后,由内置烟道引至所在建筑物楼顶高空排放。</p>	<p>原项目净水厂工艺恶臭气体采用生物除臭装置进行处理。厂区配套 1 套一体化除臭系统,荔城污水泵站泵房、麻车污水泵站各配套 1 套除臭装置。恶臭满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 恶臭污染物排放标准值。项目厂界恶臭污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度二级标准。原项目净水厂厨房油烟经处理后满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准后高空排放。</p>	符合
	<p>三、(三)应选用环保低噪型设备,对各类泵机、鼓风机、空压机等高噪设备采用有效的隔声、吸声、消声及减振等治理措施,</p>	<p>原项目净水厂《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求,荔城泵站和麻车</p>	符合

	确保污水厂边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。	泵站边界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求。	
	三、(四)本项目污泥(含水率40%)交由有资质的单位进行综合利用或处置;格栅废渣、沉淀泥沙、员工生活垃圾交由环卫部门清运处理;化验分析产生的实验废液及废药品,交由有资质的单位安全处置。	原项目污泥处理采用浓缩+深度机械脱水+低温热干化,干化处理后的污泥含水率≤40%,交由广州中电荔新热电有限公司处理。格栅废渣、沉淀泥沙、员工生活垃圾交由环卫部门清运处理;化验分析产生的实验废液及废药品,交由有资质的单位安全处置。	符合
	三、(五)按《报告书》要求落实各项环境风险事故防范和应急措施,避免环境风险事故发生,确保环境安全。	原项目已按相关要求落实各项环境风险事故防范和应急措施,避免环境风险事故发生,确保环境安全。	符合
	三、(六)应落实施工期各项环境保护措施,严格控制施工扬尘,防止水土流失,合理安排作业时间,避免施工扰民。余泥渣土按《广州市建筑废弃物管理条例》等有关规定妥善处理。	原项目施工期已按要求做好。	符合
	四、本项目污水输送系统容易产生渗漏的环节主要是管道的接口,为避免管道渗漏造成的污染,应设计增大管道的壁厚及加强钢管的内外防腐措施,严格要求钢管材质的高品质及接口焊接的质量,严格按照规范要求做好管道接口的衔接及管道的基础。项目投入运行前,应做好管道的防漏试验,并按照相关规范要求进行验收。同时,本项目应对污水处理厂格栅池、生化池、二沉池、滤池、消毒池、污泥池等水池构筑物进行防渗漏处理,避免污水渗漏对地下水环境造成影响。	原项目已按相关要求做好管道防腐措施、管道接口衔接及格栅池、生化池、二沉池、滤池、消毒池、污泥池等水池构筑物进行防渗漏处理,并在投入运行前完成了自主验收。	符合
	五、建设期间应制定环境监理计划,委托监理单位对项目建设期进行环境监理,提出环保监督要求,确保各项环保措施落实到位。	原项目施工期已按要求做好。	符合
	六、按《报告书》要求,项目建设完成并在试运行和验收阶段,建设单位应编制突发环境事件应急预案和风险评估报告,突发环境事件应急预案和风险评估报告	2020年7月份编制了《广州增城北控水处理有限公司(增城区中心城区污水处理系统工程)突发环境事件应急预案》,	符合

		<p>经专家评审后报当地政府主管部门备案。</p>	<p>2023 年 7 月份对《应急预案》进行修编备案（440118-2023-0172-L），用于进一步规范公司应急救援过程及管理，指导现场救援行动。</p>	
		<p>七、本项目各臭气产生单元边界需设置 100 米的卫生防护距离。目前，在该卫生防护距离包络线范围内无居民、学校、医院等环境敏感点。</p>	<p>原项目各臭气产生单元边界已设置 100 米的卫生防护距离。在该卫生防护距离包络线范围内无居民、学校、医院等环境敏感点。</p>	<p>符合</p>
<p>本项目与原有项目未存在以新带老措施，原项目存在问题见下表。</p>				
<p style="text-align: center;">表 34 原项目存在的问题及意见一览表</p>				
	<p>序号</p>	<p>存在问题</p>	<p>建议与意见</p>	
	<p>1</p>	<p>一期工程处理规模15万m³/d，而实际处理水量增加较大，污水处理厂超负荷运行。</p>	<p>提高污水处理规模，启动二期建设工程</p>	

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

1、环境空气质量现状

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划（修订）的通知》（穗府（2013）17号），本项目大气环境质量评价区域属二类区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。

（1）空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。为了解项目周围的环境空气质量现状，采用广州市生态环境局发布的《2023 年广州市生态环境状况公报》中“表 4 2023 年增城区环境空气质量主要指标进行评价，增城区达标天数比例为 92.6%，综合指数 2.90，主要指标达标情况见下表。

表 35 2023 年增城区空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	20	40	50.0%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	36	70	51.4%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	22	35	62.9%	达标
O ₃	90百分位数8小时平均质量浓度	149	160	93.1%	达标
CO	95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20.0%	达标

根据上表可知，项目所在区域 2023 年 SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 年平均质量浓度、O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度指标均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准，因此增城区判定为达标区。

（2）补充监测

根据《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》（环办环评〔2020〕33号）中附件《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，需引用建设项目周边5千米范围内近3年的现有监测数据，或者补充不少于3天的监测数据。本项目的特征污染物氨、硫化氢、臭气浓度，在《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）中无质量标准且无地方环境空气质量标准，故不展开现状监测。

2、地表水环境质量现状

项目污水经处理达标后，通过总排放口排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号），东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）2030年水质管理目标和远期目标均为II类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），其他支流未列明水环境功能区划，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。因此，本评价建议联和排洪渠水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准。

由于联和排洪渠涉及广州市增城区和惠州博罗县两个行政区，惠州博罗县联和排洪渠（紧水河）段位于上游，广州市增城区联和排洪渠（紧水河）段位于下游，根据《博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67号）及《石湾镇2024年紧水河整治工作方案》，2023年联和排洪渠（紧水河）的现阶段水质目标均为V类，2024年工作目标为紧水河全年平均水质稳定达到或优于地表V类水体。综上，建议现阶段联和排洪渠水质目标按V类标准评价，最终水质目标按III类标准评价。

为了解项目周边水体环境质量，本评价采用收集联和排洪渠、东江北干流近3年的水质现状监测数据（广州市生态环境局增城分局依申请公开数据）及委托广东信一检测技术股份有限公司于2024年8月2日~9日（丰水期）对联和排洪渠、东江北干流开展地表水环境质量现状监测数据，东江北干流

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的II类标准,联和排洪渠可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的V类标准,详见地表水环境影响专项评价。

3、声环境质量现状

根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区区划的通知》(穗环〔2018〕151号)的规定,项目中心城区净水厂位于ZC0309荔三产业带工业园(江龙和元美),属3类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准;荔城泵站属2类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。项目厂界外周边50米范围内不存在声环境保护目标,因此不对环境保护目标声环境质量现状监测。

4、地下水和土壤质量现状

根据生态环境部办公厅2020年12月24日印发的《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)(试行)》中具体编制要求“原则上不开展环境质量现状调查。建设项目存在土壤环境污染途径的,应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。”本项目不涉及新增用地,用地范围内均进行了地面硬底化,不存在土壤、地下水污染途径,可不开展土壤、地下水环境质量现状调查。

5、生态环境质量现状

本项目不涉及新增用地,用地范围不属于自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场等特殊生态敏感区或重要生态敏感区,项目用地范围无其他生态环境保护目标,可以不进行生态现状调查。

6、电磁辐射

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(污染影响类)(试行)可知,新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目,应依据相关技术导则对项目电磁辐射现状开展监测与评价。本项目为污水处理及再生利用,因此不开展电磁辐射现状监测与评价。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

大气环境保护目标是周围地区的环境在本项目建成后不受明显影响，保护该区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。项目净水厂周边 500 米范围内无大气环境敏感点，荔城泵站周边 500 米范围内详见下表所示。

表 36 评价范围内大气环境敏感点一览表

名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对泵站方位	相对厂界距离 (m)
	经度	纬度					
增城区荔湖小学	113.821661	23.250394	师生	人群	大气二类区	西面	303
萝岗小学	113.820565	23.252350	师生			西北面	382
罗岗村南区	113.822775	23.248412	居民			西南面	317
增城区荔湖街第二幼儿园	113.821391	23.248037	师生			西南面	433

2、地表水环境保护目标

本项目周边涉及的地表水环境保护目标为联和排洪渠、东江北干流和增江。根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号），增城中心净水厂不属于广州市水源保护区，距离东江北干流饮用水水源准保护区的直线距离约为 1.88km，与二级保护区的直线距离约为 1.79km。荔城泵站位于二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为 30m。本项目周边水环境保护目标分布情况见下表。

表 37 地表水环境保护目标一览表

名称	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近直线距离 (km)	与尾水排放口之间的沿程距离 (km)
联和排洪渠	河流	地表水	净水厂东面	0.47	--
东江北干流饮用水水源保护区	准保护区	--	净水厂南侧	1.88	--
	二级保护区	II 类水质	净水厂南侧	1.79	5.7
	一级保护区	II 类水质	净水厂南侧	14.65	17.6
增江荔城段饮用水水源保护区	准保护区	--	荔城泵站位于准保护区内	0	--
	二级保护区	II 类水质	荔城泵站北面	相邻	--
	一级保护	II 类水质	荔城泵站北面	6.19	--

		区																																								
	<p>3、声环境环境保护目标</p> <p>本项目厂界外 50 米范围内无声环境敏感点。</p> <p>4、地下水环境保护目标</p> <p>本项目净水厂和荔城泵站均不新增用地，净水厂和荔城泵站厂界外 500 米范围内不涉及地下集中式饮用水水源地保护区，不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。</p> <p>5、生态环境保护目标</p> <p>本项目净水厂和荔城泵站均不新增用地，用地范围内无生态保护目标。</p>																																									
污 染 物 排 放 控 制 标 准	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>(1) 施工期</p> <p>施工期扬尘、施工机械及运输车辆尾气、装修废气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值标准，详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 38 施工期大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO₂</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">周界外浓度 最高点</td> <td>0.40</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO_x</td> <td>0.12</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>颗粒物</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CO</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>非甲烷总烃</td> <td>4.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 运营期</p> <p>运营期的恶臭污染物有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中恶臭污染物排放标准值，厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中表 4 “厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度” 二级标准限值，食堂油烟废气排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中的小型规模标准，最高允许排放浓度为 2.0mg/m³，净化设施最低去除效率为 60%；硫酸雾执行广东省地方标准《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值，详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 39 项目大气污染物排放标准</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>废气</th> <th>排气筒</th> <th>污染物</th> <th>排气</th> <th>有组织</th> <th>无组织排</th> <th>标准来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		监控点	浓度 (mg/m ³)	1	SO ₂	周界外浓度 最高点	0.40	2	NO _x	0.12	3	颗粒物	1.0	4	CO	8	5	非甲烷总烃	4.0	废气	排气筒	污染物	排气	有组织	无组织排	标准来源							
	序号	污染物	无组织排放监控浓度限值																																							
			监控点	浓度 (mg/m ³)																																						
	1	SO ₂	周界外浓度 最高点	0.40																																						
	2	NO _x		0.12																																						
	3	颗粒物		1.0																																						
	4	CO		8																																						
	5	非甲烷总烃		4.0																																						
	废气	排气筒	污染物	排气	有组织	无组织排	标准来源																																			

种类	编号		筒高度	允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放 速率 kg/h	放浓度限值 (mg/m ³)	
恶臭 气体	FQ-200 93-3、 FQ-200 93-2、 FQ-1	氨	15m	/	4.9	1.5	《恶臭污染物 排放标准》 (GB14554-93) 表 2 标准值
		硫化氢		/	0.33	0.06	
		臭气浓度		2000 (无量纲)		20 (无量 纲)	
厂界 无组 织	/	氨	/	/	/	1.5	《城镇污水处 理厂污染排放 标准》 (GB18918-20 02) 及其修改 单表 4 二级 标准
		硫化氢		/	/	0.06	
		臭气浓度		/	/	20 (无量 纲)	
		甲烷 (厂区 最高体 积浓度)		/	/	1%	
食堂 油烟 废气	FQ-200 93-4	油烟	10m	2.0	/	/	《饮食业油烟 排放标准 (试 行)》(GB 18483-2001)
实验 室废 气	FQ-2	硫酸雾	15m	35	1.3	1.2	《大气污染物 排放标准》(DB 44/27-2001) 第 二时段二级标 准及无组织排 放监控浓度限 值

2、水污染物排放标准

(1) 施工期

施工废水经隔油沉砂池处理后回用于场地降尘，不外排；施工期间施工人员生活租用周边施工营地，生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网接入原项目增城区中心城区净水厂一期污水处理系统处理，废水排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准。

表 40 施工期水污染物排放标准一览表 单位: mg/L,pH 无量纲

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
标准限值	6~9	500	300	400	--

(2) 运营期

本项目自身产生废水和收集的污水经处理达标后排入联和排洪渠，经江

口水闸汇入东江北干流。外排废水执行广东省《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)一级 A 标准的较严值。

表 41 运营期水污染物排放标准一览表

污染物	单位	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准	广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)第二时段的一级标准	较严值
pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
CODcr	mg/L	50	40	40
BOD ₅	mg/L	10	20	10
NH ₃ -N	mg/L	5 (8)	10	5 (8)
SS	mg/L	10	20	10
TP	mg/L	0.5	/	0.5
TN	mg/L	15	/	15
动植物油	mg/L	1	10	1
石油类	mg/L	1	5	1
阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	5	0.5
色度(稀释倍数)	倍	30	40	30
粪大肠菌群数	个/L	10 ³	/	10 ³
总镉	mg/L	0.01	0.1	0.01
总铬	mg/L	0.1	1.5	0.1
总砷	mg/L	0.1	0.5	0.1
总铅	mg/L	0.1	1	0.1
总汞	mg/L	0.001	0.05	0.001
烷基汞	mg/L	不得检出	不得检出	不得检出
六价铬	mg/L	0.05	0.5	0.05

备注：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、噪声排放标准

(1) 施工期

建设施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A))；

(2) 运营期

运营期中心城区净水厂厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 3 类标准，荔城泵站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中 2 类标准，具体标准见下表。

表 42 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
2 类	60	50

4、固体废物控制标准

本项目污泥干化处理、干化后含水率、厂外运输等执行《广州市城镇生活污水厂污泥处理处置技术路线》、《广州市城镇生活污水处理厂场内污泥干化减量工作方案》、《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城〔2009〕23 号）等文件相关要求，同时满足后续处置采用焚烧（与垃圾混烧、水泥窑协同焚烧、电厂掺煤混烧）的要求后，出厂进一步资源化利用。

一般工业固体废物在厂内贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）有关规定；危险废物在厂内贮存遵照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

根据本项目污染物排放总量，建议其总量控制指标按以下执行：

1、水污染物排放总量控制指标

技改扩建前后水污染物以 COD_{Cr} 和 NH₃-N 的达标排放量作为总量控制指标，各指标详见下表。

表 43 项目废水总量指标情况表

项目	原项目排放量	技改扩建项目排放量	技改扩建后全厂排放量	增减量
废水量（万 m ³ /a）	5475	1825	7300	+1825
COD（t/a）	2190	730	2920	+730
氨氮（t/a）	273.75	91.25	365	+91.25

2、大气污染物排放总量控制指标

本项目不涉及 SO₂、NO_x、总 VOCs，故本项目不设大气污染物总量控制指标。

3、固体废弃物排放总量控制指标

本项目固体废物不自行处理排放。因此，本项目不设置固体废弃物排放总量控制指标。

总量控制指标

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>本次技改扩建项目不新增用地面积，新增建设细格栅及沉砂池、污泥干化车间等构筑物，项目建设工期约 12 个月，施工过程均在厂内建设范围内进行。由于不确定因素，难以估计施工人员数量，本项目按照 20 人计，施工人员生活租用住宿营地，用餐外购不设置工地食堂。</p> <p>一、施工期废水污染防治措施</p> <p>施工期废水主要有施工废水和施工人员生活污水，工程施工期间，施工单位应严格相关规范对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。</p> <p>1、施工废水</p> <p>施工期项目使用商品混凝土，不存在混凝土搅拌，故无搅拌废水产生。施工废水主要来源于场地开挖渗水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、洗车清洗废水、等施工过程，另外施工期若遇上强降雨，雨水形成的地表径流可能携带工地上的泥土等进入附近河涌。施工废水主要污染因子是 SS、石油类等，其产生量难以准确估算且波动较大，建筑施工废水收集后通过沉淀处理后回用于建筑场地洒水降尘。具体防治措施如下：</p> <p>①施工场地应设置临时沉砂池、隔油池收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经隔油沉砂预处理达标后回用于场地抑尘及清洗车辆、施工机械等。</p> <p>②为防止施工期各类污水乱排乱流，做好施工期临时导流沟、导流管等，经处理达标后回用。</p> <p>③在施工过程中，定时清洁施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，减小建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处置；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。</p> <p>④施工单位应根据增城区的降雨特征，制定雨季、特别是暴雨期的排水应急响应工作方案，避免雨季排水不畅对市政道路和市政污水管网产生不良影响。</p> <p>经落实上述措施后，本项目施工期污水不会对周边地表水环境及纳污水体造成明显不良影响。</p> <p>2、生活污水</p>
---------------------------	---

项目施工人员人数约 20 人，参考广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3—2021），施工人员生活用水按照定额按 15（m³/人·a）（先进值）计算，项目施工期 12 个月，则施工期总生活用水量为 300m³/施工期，产污系数取 0.9，则生活污水产生量约为 270m³/施工期，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N。

根据典型的生活污水水质以及《东南地区农村生活污水处理技术指南(试行)》（2010 年 9 月）可知，生活污水的 COD：150~450mg/L，BOD₅：70~300mg/L，SS：100~200mg/L，NH₃-N：20~50mg/L。本次评价生活污水中的污染物浓度采用 COD：300mg/L，BOD₅：150mg/L，SS：150mg/L，NH₃-N：30mg/L。化粪池对一般生活污水污染物的去除率为 COD_{Cr}15%、BOD59%、NH₃-N 3%；SS 去除效率参考《从污水处理探讨化粪池存在必要性》（程宏伟等），污水经化粪池 12h~24h 沉淀后，可去除 50%~60%的悬浮物，本报告保守取 50%。施工人员生活污水主要污染物产排情况详见下表。

表44 施工人员生活污水产排情况一览表

废水排放量 (m ³ /施工 期)	污染物种类	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/施工 期)	排放浓度 (mg/L)	产生量 (t/施工 期)
270	COD _{Cr}	300	0.081	255.0	0.069
	BOD ₅	150	0.041	61.5	0.017
	SS	150	0.041	75.0	0.020
	氨氮	30	0.008	29.1	0.008

生活污水经三级化粪池处理达标后排入市政污水管网，送至原项目增城区中心城区净水厂一期污水处理系统处理。

二、施工期大气污染防治措施

项目施工期废气污染源主要为施工扬尘、运输车辆及作业机械尾气、装修废气等。

1、施工扬尘

本项目施工期施工扬尘主要来自建构物拆除扬尘，土方挖掘、堆放及场地平整过程，建筑材料装卸、运输、堆放过程中因风力作用产生的扬尘，施工垃圾清理及堆放过程中产生的扬尘。施工扬尘产生量最大的时间出现在清理场地阶段和土方阶段，由于这些阶段裸露浮土较多，因此，在有风天气时扬尘的产生量较大，尤其是施工场地周围及下风向的部分地区。

施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。北京环科院曾对多个建筑施工场地的扬尘情况（土方挖掘、现场堆放、垃圾清理、车辆往来等）进行了监测，监测时风速为 2.4m/s，监测结果如下表。

表 45 施工期扬尘监测数据表

施工距离	工地内	工地上风向 50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	759	328	502	367	336
	618	325	472	356	332
	596	311	434	376	309
	509	303	538	465	314
	500	316.7	486.5	390	322

由上表可见，在施工中，当风速为 2.4m/s 时，工地内部 TSP 可达 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，远远超过日均值 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，工地下风向 150m 处，TSP 浓度 $309\sim 336\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，已接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响距离为 150m。

2、运输车辆及作业机械尾气

施工机械和运输车辆一般以柴油为动力，使用过程会产生尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、SO₂、HC，产生量较小，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。总体来说由于其产生量少，排放点分散，其排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。但施工单位在施工过程中还是应该尽量选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。

3、装修废气

装修废气主要来源于项目装修期间装修板材、防腐刷漆散发的不良气味，使用黏合剂、涂料、油漆等材料时散发的有机废气，以及装修过程产生的扬尘。项目装修阶段有机废气产生量少，排放点分散，其排放时间有限，经大气稀释后浓度较小，不会对周围环境造成明显影响。

三、施工期噪声防治措施

本项目的施工期主要包括土建施工期和装修期，主要噪声源为施工机械和运

输车辆。施工过程将动用推土机、挖掘机、装载机、打桩机等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，是对临近敏感点有较大影响的噪声源。此外，一些施工作业如振捣棒、电锯、吊车、升降机等也产生噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)附录 A，不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5 米的噪声级见下表。

表 46 项目主要机械设备噪声表

施工阶段	设备名称	距声源 5m 处 A 声级
土石方	推土机	83~88
	挖掘机	82~90
	载重机	100~110
	运输车辆	80~88
基础	液压桩	70~75
	钻孔机	90~96
结构	振捣棒	80~88
	搅拌机	85~90
	电锯	93~99
	吊车、升降机	80~85
装修	切割机	85~90
	塔吊	80~85

本项目施工机械产生的噪声可以近似作为点声源处理，根据点声源随距离的衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，点声源预测模式为：

$$L_p = L_{p0} - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： L_p —距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB (A)；

L_{p0} —距声源 r_0 米处的参考声级，dB (A)；

r_0 — L_{p0} 噪声的测点距离，m。

表 47 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB (A)

施工阶段	机械设备	与施工机械的距离 (m)								
		5	10	20	30	50	100	150	200	300
土石方	推土机	88	82	76	72	68	62	58	56	52
	挖掘机	90	84	78	74	70	64	60	58	54
	载重机	90	84	78	74	70	64	60	58	64
	运输车辆	88	82	76	72	68	64	58	56	52
基础	液压桩	75	69	63	59	55	51	47	45	41
	钻孔机	96	90	84	80	76	70	66	64	60
结构	振捣棒	88	82	76	72	68	62	58	56	52
	搅拌机	90	84	78	74	70	64	60	58	54
	电锯	99	93	87	83	79	73	69	67	63

	吊车、升降机	85	79	73	69	67	59	55	53	49
装修	切割机	90	84	78	74	70	64	60	58	54
	塔吊	85	79	73	69	67	59	55	53	49

现场施工时有多台设备同时运转，其噪声情况应是这些设备总叠加。本评价分土石方阶段、静压打桩阶段、结构阶段和装修四个阶段进行预测，则本项目将所产生噪声叠加后预测对某个距离的总声压级计算结果见下表。

表 48 多台机械设备同时运行时的噪声预测值 单位：dB (A)

施工阶段	与施工点的距离 (m)											
	5	10	20	30	50	60	100	150	200	300	660	760
土石方阶段	95	89	83	79	75	73	69	65	63	59	53	51
基础施工阶段 阶段	96	90	84	80	76	74	70	66	64	60	54	52
结构阶段	100	94	88	84	80	78	74	70	68	64	58	56
装修阶段	91	85	79	75	71	69	65	64	59	55	49	47

从上表可知，如果不采取有效的噪声控制措施，施工场界噪声 100 米内不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

为尽可能减轻施工噪声对周边环境产生的影响，建设单位和施工单位应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方噪声污染的相关规定，结合上述噪声预测结果，项目建议噪声防治措施如下：

(1) 严格遵守施工管理的有关规定，未经批准不得在午间（12:00-14:00）和夜间（22:00-次日 6:00）进行产生噪声污染的建筑施工作业，确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应当提前向当地相关管理部门申报，取得许可证明并提前 2 日公告周围居民，方可施工。

(2) 合理布置施工场地，安排施工方式，控制环境噪声污染。

(3) 严格操作规程，加强施工机械管理，降低人为噪声影响。

(4) 施工单位应尽量选用低噪声或带有隔音、消音的机械设备，如以液压机械代替燃油机械，并加强对设备的维护保养。

(5) 对位置相对固定的高噪声机械设备，尽量在工棚内操作，不能进入棚内的，可采取围挡之类的单面声屏障。

(6) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，合理规定运输通道。施工场地内道路应尽量保持平坦，减少由于道路不平而引起的车辆颠簸噪声；在环境敏感点 100m 范围内车辆行驶速度应限制在 10km/h 以内，以降低车辆运输噪声。

本项目施工期在采取上述治理及控制措施后，各类机械设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减，施工期边界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。噪声属无残留污染，施工结束噪声污染也随之结束，周围声环境即可恢复至现状水平。因此建设单位和施工单位应对施工期的噪声污染防治引起重视，落实控制措施，尽可能将该影响控制在最低水平。

四、施工期固体废物防治措施

项目施工期产生的固体废物有建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废弃土石方、装修垃圾等。

1、建筑垃圾

建筑垃圾是在建筑物建设、维修、拆除过程中产生，为主要固体废弃物，其主要成份为：废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖、废钢筋、废铁丝等。项目施工期产生的建筑垃圾按照 2005 年建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废金属等），应集中收集送到回收站，不能回收利用的不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门将建筑废弃物运送至建筑垃圾处置场处置。

2、施工人员生活垃圾

参考《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），每人每天生活垃圾产生量按 0.5kg 计，本项目预计施工人数为 20 人，则项目施工人员生活垃圾产生量为 0.01t/d，合计 3.6t/施工期。生活垃圾主要是废纸、瓜果皮核、饮料瓶、包装盒、塑料袋等，收集后交由环卫部门清运处理。

3、废弃土石方

本项目产生的土石方用于地基回填、平整建设场地等，可得到合理处置、挖填平衡。项目施工过程中应边开挖、边回填、边碾压、边采取护坡措施；尽量缩短施工工期，减少疏松地面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开雨季和汛期。

4、装修垃圾

项目装修垃圾主要为装修期间涂料、油漆等材料的废包装桶。由于项目装修涂料、油漆使用量在设计、建设阶段未明确，因此，本评价对涂料和油漆废桶进

行定性分析。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境保护部令第 15 号），废涂料和油漆桶属于“HW12 染料、涂料废物”，按其类别中代码为 900-299-12 的废物进行管理，交由危险废物处理资质的单位处理。

五、施工期生态环境保护措施

项目用地范围内无生态环境保护目标，主要控制施工期新增水土流失。施工期导致水土流失的主要原因是地表开挖、弃土堆放及暴雨。在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之下，大量的土壤填挖，陡坡、边坡的形成和整理、弃土的堆放等，会使土壤暴露情况加剧，土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱。项目所在地夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中的水土流失。为减少施工期水土流失对环境的不利影响，建议采取如下措施：

（1）合理利用表土资源，施工前对项目区内的草地进行表土剥离，临时堆存于项目区内用于后期绿化覆土，堆存期间采取彩条布覆盖、装土编织袋拦挡等措施；

（2）在工程场地内需构筑相应容量的排水沟和沉沙池，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水、废污水，经过沉沙、除油和隔油等预处理后，地表径流水排入市政雨水管网，施工过程产生的泥浆水、废污水回用于场地内洒水降尘和冲洗车辆用水；

（3）施工出入口应设置车辆清洗池（台），运输车辆进出必须进行车轮清洗，避免将施工场地内的泥土携带至周边道路而影响道路环境；

（4）运土、运沙石卡车要保持完好，运输时装载不宜太满，必须保证运载过程不散落，运输途中应采取覆盖等措施。

一、废气

1、大气污染物源强分析

(1) 污水处理恶臭气体

根据工程分析，净水厂恶臭气体主要来源于粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、生化区（改良 AAO 池）、二沉池、磁混凝沉淀池、污泥浓缩脱水、干化车间等区域；荔城泵站恶臭气体主要来源于粗格栅及提升泵房区域。恶臭气体主要以氨、硫化氢、臭气浓度表征。

由于恶臭污染物其浓度与充氧、污水停留过程的时间长短、原污水水质及当时气象条件有关，逸出和扩散机理复杂，废气源强难以采用物料平衡方法进行计算，污水处理过程中恶臭污染源强的计算方法有：①面源实测反推估算法，②参考美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况研究得出的产污系数，③类比法。

1) 技改扩建部分依托已建建筑物恶臭气体

原项目细格栅、曝气沉砂池、生化池厌氧区、储泥池、脱水车间和干化车间产气区域已落实加盖密封收集至臭气处理系统处理达标后高空排放，本次技改扩建项目在原项目基础上进行技改扩建，已建建筑物不新增建筑面积，原污水水质相当，污水处理工艺与原项目基本一致，两者区别主要在于投加污水处理剂不同，因此本次技改扩建部分依托已建建筑物产生少量恶臭气体，不进行定量分析。

2) 新建构筑物恶臭气体

本次技改项目主要新建细格栅及沉砂池、污泥干化车间、储泥池等，由于原项目未单独对构筑物进行收集处理，无法采用原项目监测数据对恶臭废气进行源强核算，因此，氨及硫化氢污染物源强主要通过参照城市污水处理厂中的恶臭气体产污系数进行核算。根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施分析》（王喜红，洛阳市环境保护设计研究院，《黑龙江环境通报》，2011 年第 35 卷第 3 期），城市污水处理厂恶臭源强适用污水处理工艺包括：活性污泥法、氧化沟法、丁苯橡胶法、AB 法、水解酸化法、AB 两段活性污泥法、生物滤池法等。本项目废水经物化预处理后采用改良 AAO 处理工艺，属于《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中论证的多种工艺组合，符合《城市污水处理厂恶臭影响及对策措施》中的工艺，因此恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行粗算合理可行。

本次技改扩建项目污水处理过程中恶臭产生的部位和估算的源强见下表。

表 49 主要构筑物恶臭气体产生情况

序号	污染源	数量	面积 m ²	NH ₃ 产生速率 (mg/s·m ²)	H ₂ S 产生速率 (mg/s·m ²)	NH ₃ 产生速率 t/a	H ₂ S 产生速率 t/a
1	细格栅及沉砂池	1 座	204	0.520	0.001091	3.3453	0.007
2	污泥干化车间	1 座	525	0.103	0.00003	1.7053	0.0005
3	储泥池	2 座	36			0.2339	0.0001
合计						5.2845	0.0076

拟对细格栅及沉砂池、污泥干化车间和储泥池池体构筑物封闭加盖处理，并对各恶臭源进行微负压抽吸，收集废气经生物滤池除臭装置处理后由 1 根 15m 高排气筒 (FQ-1) 有组织排放。根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法 (2023 年修订版)》，单层密闭负压收集效率可达到 90%；根据原项目 2020 年验收检测报告 (报告编号: LYH201106-005)，验收阶段生物滤池除臭装置对臭气浓度的处理效率约 76.3%~90%，平均处理效率 86.2%，详见下表。因此，保守考虑生物除臭装置对恶臭气体的处理效率取 85%。

表 50 设计集气风量

污染源	数量	面积 m ²	考虑高度 m	换气次数 (次/h)	换气量 m ³ /h
细格栅及沉砂池	1 座	204	2.8	4	2284.8
污泥干化车间	1 座	525	2	4	4200
储泥池	2 座	36	2	4	576
合计					7060.8
向上取整，设计收集风量为 7200m ³ /h					

表 51 验收阶段生物除臭效率一览表

污染源	检测时间	处理前臭气浓度	处理后臭气浓度	处理效率	处理效率平均值
净水厂臭气排放口	2020.11.16	第一次	1303	174	86.6%
		第二次	1303	130	90.0%
		第三次	977	232	76.3%
		第四次	1303	174	86.6%
	2020.11.	第一次	1303	174	86.6%
					86.2%

17	第二次	1738	232	86.7%
	第三次	1303	171	86.9%
	第四次	1303	130	90.0%

表 52 恶臭污染物产排情况表

建构筑物		细格栅及沉砂池、污泥干化车间和储泥池	
排气筒编号		FQ-1	
污染物		NH ₃	H ₂ S
产生量 t/a		5.2845	0.0076
收集效率		90%	
处理效率		85%	
有组织	产生量 t/a	4.7561	0.0068
	产生速率 (kg/h)	0.5429	0.0008
	产生浓度 (mg/m ³)	75.4028	0.1111
	排放量 t/a	0.7134	0.001
	排放速率 (kg/h)	0.0814	0.0001
	排放浓度 (mg/m ³)	11.3056	0.0139
无组织	排放量 (t/a)	0.5285	0.0008
	排放速率 (kg/h)	0.0603	0.0001
风量 m ³ /h		7200	
工作时间 (h/a)		8760	
排气筒高度 m		15	

由上表可知，细格栅及沉砂池、污泥干化车间和储泥池废气经收集处理后，硫化氢、氨排放速率，臭气浓度有组织可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放限值。厂界硫化氢、氨、臭气浓度可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 “厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度” 二级标准限值。

（2）实验室酸雾废气

考虑到原项目环评文件没有对实验室酸雾进行污染源产排分析，故本次技改扩建项目进行补充分析。本项目试剂均存放在密闭的试剂瓶内，储存过程不挥发，挥发性无机废气主要是在试剂取用和配置、实验等过程产生的硫酸雾，项目实验室酸雾废气产生情况如下。

表 53 实验室废气产生情况一览表

原料名称	废气类型	年用量 L/a	密度 (kg/L)	有效成分含量	挥发系数	挥发量 (kg/a)
硫酸	硫酸雾	150	1.84	98%	5%	13.524

注：硫酸取值 5%的挥发率是基于可能被蒸汽带出的最大量考虑。

本项目涉及使用硫酸的实验时间按 2h/d 计，年工作时间 730h/a。项目已设置一个通风橱和 2 个仪器上方集气罩对硫酸雾进行收集，参考《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社 2002 年第一版）通风橱风量由以下公式核算：

$$L=L_1+vF\beta$$

式中：L——通风橱风量，m³/s；

L₁——为柜式排风罩内污染气体发生量及物料、设备带入的风量，本项目实际单次连续挥发量较小，故 L₁ 取 0；

v——工作面上的吸入风速（控制风速），m/s，取 0.5m/s；

F——工作面和缝隙面积，m²，按实验操作口实际敞开高度 0.5m 核算敞开面积；

β——安全系数，β=1.05~1.1，本项目取 1.1。

根据《环境工程设计手册》（修订版，魏先勋主编，湖南科学技术出版社）中第一篇大气污染控制设计中 1.3 节排气罩设计中的有关计算公式，具体如下：

$$L=3600 \times 0.75 (10X^2+F) \times Vr$$

式中：L——风量，m³/h；

F——吸气口的面积，m²；

X——控制点至吸气口的距离，m，集气罩距离为 0.2m；

Vr——控制点的吸入速度，m/s，一般为 0.25-0.5m/s，取 0.5m/s。

表 54 酸雾废气通风橱风量核算表

集气设施	数量（个）	控制风速	敞开面积/集气罩尺寸 m ²	计算风量	合计风量
通风橱	1	0.5	0.36	712.8	2035.8
上方集气罩	2	0.5	0.09	1323	

由上表可知，收集酸雾废气所需风量为 2035m³/h，考虑管路阻力等风阻影响，本项目收集风量取 2500m³/h。

参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版）“表 3.3-2 废气收集集气效率参考值”》，本项目通风橱为半密闭型集气设备（含排气柜），敞开面积控制风速不小于 0.3m/s，集气效率取 65%；集气罩为外部型集气罩，相应工位所有 VOCs 逸散点控制风速不小于 0.3m/s，集气效率取 30%。由于项目通风橱、仪器上方集气罩位于分析实验室，属于密闭独立空间，开口处成正压状态，符合 VOCs 产生源设置在密闭车间内，

所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏点的情况，因此酸雾集气效率取 80%。

参考《化学实验室通风及废气治理工程设计》（丁智军等，中国环保产业，2008（06）），采用 5% NaOH 溶液作为吸收液时，吸收塔对硫酸雾的吸收率为 75%，经收集处理后酸雾废气可达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准及无组织排放浓度限值要求，不会对周围大气环境产生明显不良影响。项目实验室废气产排情况详见下表。

表 55 项目实验室废气产排情况一览表

工序		实验室废气
排气筒编号		FQ-2
污染物		硫酸雾
产生量kg/a		13.524
收集效率		80%
处理效率		75%
有组织	产生量kg/a	10.8192
	产生速率（kg/h）	0.0148
	产生浓度（mg/m ³ ）	5.92
	排放量kg/a	2.7048
	排放速率（kg/h）	0.0037
	排放浓度（mg/m ³ ）	1.48
无组织	排放量（kg/a）	2.7048
	排放速率（kg/h）	0.0037
风量m ³ /h		2500
工作时间（h/a）		730
排气筒高度m		15

（3）厨房油烟

本技改扩建项目新增员工 9 人，均在厂内食宿，就餐依托现有项目食堂。厨房产生的废气主要是油烟废气，油烟废气的主要成分是动植物油遇热挥发、裂解的产物等。参考《中国居民膳食指南（2016 版）》中提出“中国居民每天食用油摄入量不宜超过 25g 或 30g”，项目食用油消耗系数按 30g/（人·d）计算，则食用油消耗量为 0.27kg/d（98.55kg/a）。烹饪过程中油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目取其最大值 4%，则油烟产生量为 3.942kg/a。

原项目厨房已设置 3 个基准灶头，属于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）小型规模，油烟净化器去除率为 60%。项目在炉头上方设置油烟罩，设计总风量 7500m³/h，可满足基准风量要求。厨房每天工作时间约 3 小时，新增的油烟废气经原项目静电油烟净化器处理后经油烟专用管道引至楼顶排放，则油

烟排放量为 0.84kg/a，排放浓度 0.448mg/m³，可满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中最高允许排放浓度（排放浓度 < 2mg/m³）。

本次技改扩建项目依托现有静电油烟净化器处理新增的厨房油烟，本次技改扩建项目对技改扩建后全厂厨房油烟的产生量、排放量等进行重新核算。技改扩建后全厂就餐人数 89 人，食用油消耗系数按 30g/（人·d）计算，则本项目食用油用量为 2.67kg/d (974.55kg/a)。烹饪过程中油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，取其最大值 4%，食堂油烟产生量约 38.982kg/a，处理后的油烟浓度约 1.899mg/m³。

表 56 项目厨房油烟产排情况一览表

工序	技改扩建项目厨房油烟	技改扩建后厨房油烟
排气筒编号	FQ-20093-4	
污染物	油烟	
产生量kg/a	3.942	38.982
产生速率（kg/h）	0.0036	0.0356
产生浓度（mg/m ³ ）	0.48	4.747
处理效率	60%	
排放量（kg/a）	1.5768	15.5928
排放速率（kg/h）	0.0014	0.0142
排放浓度（mg/m ³ ）	0.192	1.8987
油烟废气量 万m ³ /a	821.25	
工作时间（h/a）	1095	

2、大气污染物核算表

落实各项处理措施后，本项目的大气污染物排放信息统计表如下。

表 57 大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染源	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口						
1	技改扩建项目 依托已建建构 筑恶臭气体	FQ-20093-3	氨	/	/	少量
			硫化氢	/	/	少量
2	净水厂新建建构 筑恶臭气体	FQ-1	氨	11.3056	0.0814	0.7134
			硫化氢	0.0139	0.0001	0.001
3	荔城泵站恶臭 气体	FQ-20093-2	氨	/	/	少量
			硫化氢	/	/	少量
4	实验室废气	FQ-2	硫酸雾	1.48	0.0037	0.0027
5	厨房油烟	FQ-20093-4	油烟	0.192	0.0014	0.0016
有组织排放总计						
有组织排放总计			氨			0.4756

	硫化氢	0.0007
	硫酸雾	0.0027
	油烟	0.0016

表 58 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	技改扩建项目依托已建构筑物恶臭气体	氨	加强通风换气	《城镇污水处理厂污染排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表 4 二级标准	≤1.5	少量
		硫化氢			≤0.06	少量
2	净水厂新建构筑物恶臭气体	氨	加强通风换气	《城镇污水处理厂污染排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表 4 二级标准	≤1.5	0.5285
		硫化氢			≤0.06	0.0008
3	荔城泵站恶臭气体	氨	加强通风换气	《城镇污水处理厂污染排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表 4 二级标准	≤1.5	少量
		硫化氢			≤0.06	少量
4	实验室废气	硫酸雾	加强通风换气	《大气污染物排放标准》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值	≤1.2	0.0027
无组织排放总计						
无组织排放总计					氨	0.5285
					硫化氢	0.0008
					硫酸雾	0.0027

表 59 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量(t/a)	无组织年排放量(t/a)	年排放量(t/a)
1	氨	0.7134	0.5285	1.2419
2	硫化氢	0.001	0.0008	0.0018
3	硫酸雾	0.0027	0.0027	0.0054
4	油烟	0.0016	/	0.0016

表 60 排放口基本情况表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标		排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	温度	排放口类型
			经度	纬度				
FQ-01	净水厂新建构筑物恶臭气体	硫化氢、氨	113.834679°	23.153514°	15	0.5	常温	一般排放口
FQ-02	实验室废气	硫酸雾	113.836720°	23.1519211°	15	0.2	常温	一般排放口

3、非正常情况影响分析

非正常排放是指生产过程中生产设施开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常情况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。项目废气非正常情况排放主要为除臭装置、碱液喷淋塔故障，废气治理效率下降 100%，处理效率仅为 0 的状态进行估算，但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常情况源强情况见下表。

表 61 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	FQ-20 093-3	治理设施故障，废气直接排放	氨	/	/	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
			硫化氢	/	/	/	/	
2	FQ-1		氨	75.4028	0.5429	/	/	
			硫化氢	0.1111	0.0008	/	/	
3	FQ-20 093-2		氨	/	/	/	/	
			硫化氢	/	/	/	/	
4	FQ-2		硫酸雾	5.92	0.0148	/	/	
5	FQ-20 093-4		油烟	0.48	0.0036	/	/	

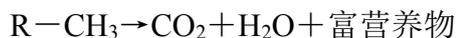
4、各环保措施的技术经济可行性分析

(1) 生物除臭

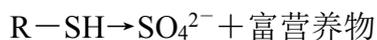
生物除臭的主要原理是臭气经收集系统收集后送到生物滤池除臭装置处，臭气通过湿润、多孔和充满活性的微生物滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO₂、H₂O、SO₄²⁻、NO₃⁻等无毒无害的简单无机

物。

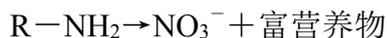
去除有机营养物：



去除有机硫化物：



去除有机氮：



常见的生物除臭工艺通常包括填充式生物滤池、土壤除臭法以及生物制剂除臭法等。本项目使用填充式生物滤池进行除臭，工艺流程如下图。

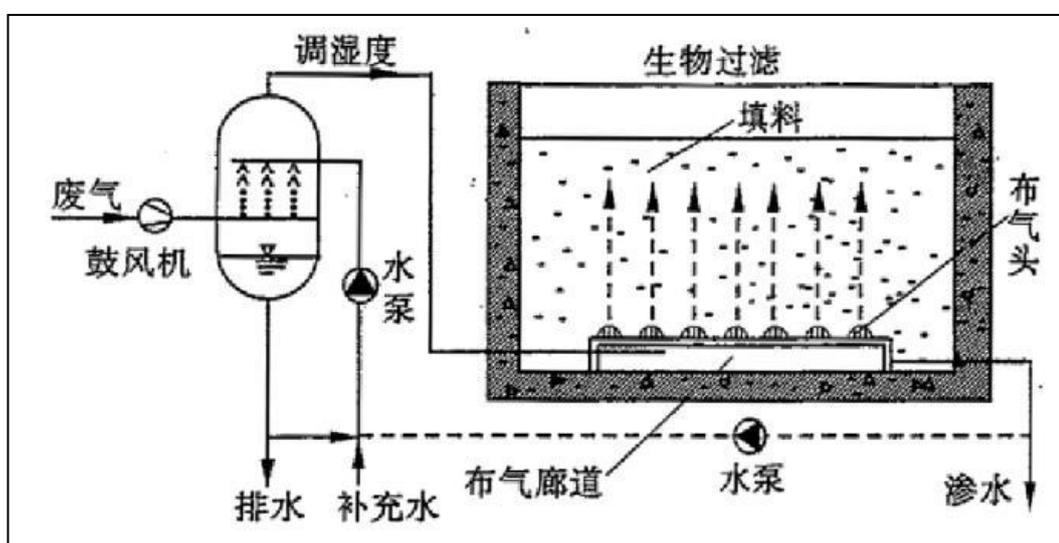


图 8 填充式生物滤池脱臭工艺流程图

(2) 碱液喷淋

喷淋塔主要的运作方式是酸雾废气由风管引入净化塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。净化后的酸雾废气达到广东省地方排放标准的排放要求，低于国家排放标准。

废气净化塔是气液逆流运行，抽出的废气由塔底入口进入塔体，自下而上穿过填料层，最后从塔顶管道出口经防腐风机排出。中和药水在塔顶通过液体分布器，均匀地喷淋到填料层中，沿着填料层表面向下流动直到塔底，由管道排出塔外，由防腐循环泵循环工作。由于上升废气和下降吸收剂在填料层中不断接触，所以上升气流中溶质的浓度越来越低，到塔顶时已达到吸收要求后排出塔外。相

反下降液体中的介质浓度越来越高，到塔底时达工艺条件要求，排出塔外。

(3) 静电式油烟净化器

静电式油烟净化器工作原理：油烟吸入静电式油烟净化器，其中部分较大的油雾滴、油污颗粒在均流板上由于机械碰撞、阻留而被捕集。当气流进入高压静电场时，在高压电场的作用下，油烟气体电离，油雾荷电，大部分得以降解炭化；少部分微小油粒在吸附电场的电场力及气流作用下向电场的正负极板运动被收集在极板上并在自身重力的作用下流到集油盘，经排油通道排出，余下的微米级油雾被电场降解成二氧化碳和水，最终排出洁净空气；同时在高压发生器的作用下，电场内空气产生臭氧，除去了烟气中大部分的气味。项目餐饮设施燃气废气与油烟废气通过集气罩收集，基本不存在无组织排放。油烟废气经过油烟净化设备处理后（净化效率 60%），油烟废气达到《饮食业油烟排放标准（试行）》

（GB18483-2001）小型标准引至所在屋面排放，不对周围环境产生影响。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）表 5 废气治理可行技术参照表，生物滤池去除恶臭气体是可行技术。参照《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）的表 7 “电镀废气治理可行技术”可知，碱喷淋为酸性气体治理的可行性技术。因此，在保证污染防治措施正常运营的情况下，本项目大气污染物排放对区域环境空气质量影响较小。

5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），项目不涉及主要排放口，大气污染物自行监测计划见下表。

表 62 废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
FQ-20093-3、 FQ-1、 FQ-20093-2	氨	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准值
	硫化氢		
	臭气浓度		
FQ-2	硫酸雾	1 次/年	《大气污染物排放标准》（DB 44/27-2001）第二时段二级标准
FQ-20093-4	油烟	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）
厂界	氨	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 二级标准
	硫化氢		
	臭气浓度		

	甲烷	1 次/年	
	硫酸雾	1 次/年	《大气污染物排放标准》(DB 44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值

二、废水

根据前文分析, 本项目废水主要为员工生活污水、构筑物和设备冲洗废水、污泥处理系统废水、实验室检测器皿清洗废水、碱液喷淋塔废水排入净水厂污水处理系统处理, 因此, 外排污水主要为净水厂尾水。

本项目建成后, 结合首期工程 15 万吨/日处理规模, 净水厂总处理污水量增至 20 万吨/日, 在正常运行情况下, 能够使尾水达到允许排放标准后排入联和排洪渠, 经江口水闸汇入东江北干流。根据净水厂进出水水质, 可计算出本项目建成前后全厂区尾水中主要污染物排放量, 详见下表:

表 63 项目进出水主要污染物排放量一览表

污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水浓度 (mg/L)		300	180	250	30	35	5
技改扩建项目产生量	t/d	15.00	9.00	12.50	1.50	1.75	0.25
	t/a	5475.00	3285.00	4562.50	547.50	638.75	91.25
设计出水浓度 (mg/L)		40	10	10	5	15	0.5
技改扩建项目排放量	t/d	2.00	0.50	0.50	0.25	0.75	0.03
	t/a	730.00	182.50	182.50	91.25	273.75	9.13
技改扩建项目削减量	t/d	13.00	8.50	12.00	1.25	1.00	0.23
	t/a	4745.00	3102.50	4380.00	456.25	365.00	82.13

1、排放口情况

表 64 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP	联和排洪渠	连续排放, 流量稳定	TW001	增城区中心城区净水厂	改良 AAO+ 二级出水+ 高效混凝沉淀池+ 紫外线消毒	WS-20093 (DW001)	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排

放
□车间
或 车
间 处
处 理
理 设
施 施
排 排
放 放
口 口

表 65 废水直接排放口基本信息

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	WS-20093 (DW001)	113.840453°	23.148103°	1825	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放, 流量稳定	/	联和排洪渠	现阶段目标 V 类, 最终目标 III 类	113.847593°	23.146154°

表 66 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	WS-20093 (DW001)	COD _{Cr}	《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)第二时段一级标准较严者	40
		BOD ₅		10
		SS		10
		氨氮		5
		pH		6~9 (无量纲)
		TN		15
		TP		0.5

2、废水处理可行性分析

项目技改扩建后可容纳污水 20 万 m³/d, 污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP 等, 收集后排入增城区中心城区净水厂处理, 设计出水水

质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准、《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段一级标准的较严值。对照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）表 4 污水处理可行技术参照表，本项目的“粗格栅+细格栅+曝气沉砂池+改良 AAO 池+二沉池+高效混凝沉淀池+紫外线消毒”污水处理技术属于可行技术。详见地表水环境影响专项评价。

3、监测要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目排污许可管理类别为重点管理，根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），项目水污染物自行监测计划如下：

表 67 废水污染源监测要求一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
综合废水	进水总管	流量、CODcr、NH ₃ -N	自动监测	/
		总磷、总氮	1 次/日	
	废水总排放口	流量、pH、水温、悬浮物、CODcr、NH ₃ -N、总磷、总氮 ^①	自动监测	《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）第二时段一级标准较严者
		色度、五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数	1 次/月	
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/季度	
烷基汞	1 次/半年			
雨水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/日 ^②	

备注：^①总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；
^②雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

4、地表水环境影响结论

根据预测结果，本项目尾水正常排放情况下，不管是丰水期还是枯水期，预测因子 COD、NH₃-N 和 TP 均满足联和排洪渠和东江北干流水质标准，核算断面安全余量均满足环境影响评价技术导则要求，且所有控制断面水质均满足对应的考核标准。

本技改扩建项目为城镇生活污水集中处理项目，项目实施后能对区域水污染物有削减作用，对区域水环境功能区水质的改善有积极作用，满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求，满足《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）i）满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求。从水环境角度而言，本项目排水方案基本合理。本项目建成后可减少污染物进入内河涌，对区域水质的影响是积极的、正面的。因此，地表水环境影响可接受。

三、噪声

1、噪声源强及影响分析

本项目噪声来源主要为潜污泵、排砂泵以及罗茨鼓风机等设备运行时产生的噪声，噪声级约为 70~85dB（A）。建议采用低噪声设备，所有设备安装时进行恰当的减振降噪处理，做好设备隔音、减震处理。本项目墙体主要为单层墙，噪声通过墙体门窗的隔音后，对周边影响不大。根据《噪声污染控制工程》（高等教育出版社，洪宗辉）中的资料，单层墙实测的隔声量为 49dB（A），考虑到门窗面积和开门开窗对隔声的负面隐形，实际隔声量为 25dB（A）左右；设备采取防震装置、基础固定、隔声等措施可降低 15~20dB（A）。具体噪声源的源强见下表。

表 68 项目设备噪声级一览表

项目地点	噪声源	声源类别	距声源测点距离	噪声源强 dB（A）	降噪措施		噪声排放值	排放时间/h
					工艺	降噪效果 dB（A）		
净水厂	潜污泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	8760
	格栅除污机	频发	1m	75~80	减震、隔音	15~20	60	
	螺旋输送压榨机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	吸沙泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	桥式刮砂机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	罗茨风机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	

	内回流泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	潜水轴流泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	微循环泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	轴流泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	空气悬浮离心鼓风机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	污泥切割机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	污泥输送泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	压滤机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	污泥除湿干化机	频发	1m	75~80	减震、隔音	15~20	60	
	冷却泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	无轴螺旋输送机	频发	1m	75~80	减震、隔音	15~20	60	
	刮板提升机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
	电动桥式起重机	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	
荔城泵站	格栅除污机	频发	1m	75~80	减震、隔音	15~20	60	8760
	皮带输送机	频发	1m	75~80	减震、隔音	15~20	60	
	潜污泵	频发	1m	80~85	减震、隔音	15~20	65	

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）对室内和室外声源进行预测，可选择点声源预测模式来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

（1）预测模型

1) 室内声源

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近

开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。

a) 若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；。

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

b) 也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级

$$L_{p2} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}\right) + \frac{4}{R}$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R——房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

c) 然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

d) 在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB, 本项目按 15 dB 计。

e) 预测点处声压级:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

f) 预测点贡献值叠加:

$$L_{eqg} = 10 \lg\left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

2) 室外声源

a) 单个声源在预测点贡献值:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中: $L_p(r)$ ——预测点处声压级, dB

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

b) 多个声源在预测点贡献值:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right)$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

M ——等效室外声源个数;

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s。

3) 噪声预测值计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg [10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}]$$

式中: L_{eq} ——测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值, dB。

(2) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021), 运营期 50 米范围内无声环境保护目标, 运营期厂界以噪声贡献值评价其超标和达标情况。本项目预测结果详见下表。

表 69 项目边界噪声的预测结果单位: dB(A)

位置	边界贡献值	原项目噪声值		技改扩建后预测值		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
净水厂	东面厂界	39.3	52	48	52.2	48.5	65	55	达标
	南面厂界	53.8	53	48	56.4	54.8	65	55	达标
	西面厂界	48.7	52	48	53.7	51.4	65	55	达标
	北面厂界	48	53	47	54.2	50.5	65	55	达标
荔城泵站	东北侧厂界	45.5	57	42	57.3	47.1	60	50	达标
	东南侧厂界	39.9	58	43	58.1	44.7	60	50	达标
	西南侧厂界	46.3	56	41	56.4	47.4	60	50	达标
	西北侧厂界	37.6	52	41	52.2	42.6	60	50	达标

由预测结果可见, 净水厂厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB 12348-2008) 3 类标准要求, 荔城泵站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

2、采取的噪声控制措施

为了充分减少项目产生的噪声对周围环境的影响, 依据该项目噪声源和车间布置的特点, 厂方在设备选型上选用了低噪声的设备, 设备合理布置, 并采取必要的隔声、吸声、减震等以下措施:

①对输送机、潜污泵、鼓风机等设备加装必要的隔声、吸声及减震措施, 对生产设备加装必要的隔声、吸声措施, 以尽量减小这些设备的运行噪声对周边环境的影响; 生产期间车间大门尽量保持关闭的状态, 以减弱噪声传播;

②定期对各生产设备进行检修, 保证设备正常运转;

③加强职工环保意识教育, 提倡文明生产;

④做好厂区内和沿厂界的绿化带建设, 以尽量减小项目生产噪声对周边环境的影响。

在落实如上防治措施后, 各噪声源的噪声削减较明显, 净水厂厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求, 荔城泵站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求, 对周围环境影响较小。

3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017), 厂界环境噪声每季度至少开展一次监测, 夜间生产的要监测夜间噪声。具体监测计划见下表。

表 70 项目噪声监测计划

监测点位	监测频次	监测指标	排放限值		执行排放标准
			昼间	夜间	
净水厂	东面厂界外 1m	昼间、夜间 等效声级 Leq (A)	65dB (A)	55 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准
	南面厂界外 1m				
	西面厂界外 1m				
	北面厂界外 1m				
荔城泵站	东北侧厂界 外 1m	昼间、夜间 等效声级 Leq (A)	60dB (A)	50 dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
	东南侧厂界 外 1m				

西南侧厂界 外 1m					
西北侧厂界 外 1m					

四、固体废物

(1) 生活垃圾

本次技改扩建项目新增员工人数为 9 人，生活垃圾产生系数按 1.0kg/(d·人)，年工作 365 天，则生活垃圾产生量为 3.285t/a，项目设置生活垃圾分类收集桶，集中放置在指定地点，由环卫部门清运。

(2) 一般固体废物

①格栅渣：格栅渣为粗细格栅拦截的粗垃圾、漂浮物，主要成分有塑料袋、纸张、小石块、砂、大颗粒物质等，属于一般生活垃圾，按生活垃圾进行处理处置。根据《污水处理厂工艺设计手册（第二版）》，当栅渣间隙 16~25mm 时，栅渣产生系数为 0.05m³~0.10m³/1000m³ 污水，当栅渣间隙 30~50mm 时，栅渣产生系数为 0.01m³~0.03m³/1000m³ 污水，本项目净水厂粗格栅的栅条间隙为 15mm，细细格栅栅条间隙为 5mm，净水厂粗格栅的栅条间隙为 15mm，综合考虑栅渣产生系数按照 0.05m³/1000m³ 污水计算，栅渣容重约 960kg/m³，故本次技改扩建净水厂的栅渣产生量 2.4t/d(876t/a)，荔城泵站栅渣产生量 4.8t/d(1752t/a)，合计 7.2t/d(2628t/a)。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），格栅渣为 SW59 其他工业固体废物，其固体废物代码均为 900-999-S59，格栅渣经收集后交由环卫部门回收处理。

②沉砂：沉砂池构筑物会产生沉砂，主要成分为无机砂粒，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）7.4.5 节“每 m³ 污水沉砂量 0.03L”，沉砂容重 1.5t/m³，则本项目沉砂产生量约为 50000m³/d×0.03L×1.5t/m³=2.25t/d

(821.25t/a)，交由环卫部门处理。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），沉砂为 SW59 其他工业固体废物，其固体废物代码均为 900-999-S59，沉砂经收集后交由环卫部门回收处理。

③污泥：本次技改扩建项目污泥处理规模折合干基污泥约 8 吨 DS/日，经折算含水率 40%污泥产生量为 13t/d(4745t/a)。根据《广州市水务局关于印发广州市城镇生活净水厂厂内污泥干化减量工作方案的通知》（穗水排水[2015]2 号)，“污泥需在厂内干化减量至含水率 30~40%，然后运至有严控废物处理许可资质

的垃圾焚烧厂、水泥厂、发电厂焚烧，实现稳定化、无害化、减量化、资源化目标”。本项目污泥经“机械浓缩+压榨脱水+低温干化”处理后外运至有严控废物处理许可资质的垃圾焚烧厂、水泥厂、发电厂焚烧。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），污泥为 SW07 污泥，其固体废物代码为 900-099-S07。

④原辅材料废包装材料：项目使用 PAM 药剂使用时拆封会产生废包装袋，根据建设单位提供的资料，废包装袋产生量约 0.2t/a，水处理药剂废包装材料由供应商回收作为包装材料使用。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废包装材料属于 SW17 可再生类废物，其固体废物代码为 900-099-S17，收集后由供应商回收作为包装材料使用。

⑤生物除臭装置废填料：本项目新增 1 套生物除臭装置，根据原项目生物除臭装置运行情况，填料的使用寿命不低于 15 年，产生的废填料主要成分为珍珠岩、沸石等，不含有毒有害物质，无腐蚀性、反应性，废填料为 SW59 其他工业固体废物，其固体废物代码均为 900-999-S59，具有一定的回收价值，由设备厂家统一回收。

（3）危险废物

①实验室废液、在线监测废液：本次技改扩建项目水质检测频次增加，实验室检测过程中产生的实验室废液产生量约 0.5t/a，在线监测废液产生量约 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），检测废液属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。

②实验室固废：本次技改扩建项目水质检测频次增加，实验试剂用量相应增加，实验室会产生少量废弃的实验用品，包括一次性废薄膜手套、废移液吸头，沾有化学药剂的滤纸、纱布、棉签，试剂瓶，灭活后的微生物样品等，年产生量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），实验室固废属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。

③废紫外灯管：本项目尾水消毒采用紫外线消毒，从而产生废紫外灯管。根据《城市给排水紫外线消毒设备》（GB/T19857-2005），紫外线消毒设备中的低压灯和低压高强灯连续运行或累计运行寿命不应低于 12000h，中压灯连续运行或累计运行寿命不应低于 3000h，本项目按 3000h 考虑。本次技改扩建项目紫外线

消毒系统新增 44 支紫外灯管，净水厂年运行 8760 小时，则产生废紫外灯管约 129 支（约 0.012t/a）。《国家危险废物名录》（2021 年版）规定废紫外灯管属于 HW29 其他废物，废物代码为 900-023-29，统一收集后暂存于危废暂存间，定期交给有危废处置资质的单位处理。

④设备维修固废：设备维修会产生少量固废，包括废矿物油以及含油抹布手套。本次技改扩建项目产生量约为 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废矿物油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，统一收集后暂存于危废暂存间，定期交给有危废处置资质的单位处理。

含油抹布手套：本次技改扩建项目产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），含油抹布手套属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，统一收集后暂存于危废暂存间，定期交给有危废处置资质的单位处理。

⑤废包装桶：本次技改扩建项目设备维修和地面防腐使用原辅料包装桶产生量约为 0.08t/a，属于 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，统一收集后暂存于危废暂存间，定期交给有危废处置资质的单位处理。

表 71 项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险性	污染防治措施
1	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.5	检测	液态	酸碱	酸碱	每天	T/C/I/R	交由具有相关危险废物经营许可证的单位收运处理
2	在线监测废液	HW49 其他废物	900-047-49	0.3	检测	液态	酸碱	酸碱	每天	T/C/I/R	
3	实验室固废	HW49 其他废物	900-047-49	0.02	检测	固态	化学试剂	化学试剂	每天	T/C/I/R	
4	废紫外灯管	HW29 含汞废物	900-023-29	0.012	消毒	固态	汞	汞	不定期	T	
5	废矿物油	W08 废矿物	900-249-08	0.05	机械	液体	矿物	矿物	1 年	T,I	

		油与含矿物油废物			维修		油	油			
6	含油抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49	0.01	机械维修	固体	矿物油	矿物油	不定期	T/In	
7	废包装桶	HW49其他废物	900-041-49	0.08	机械维修、防腐	固体	矿物油、油漆	矿物油、油漆	不定期	T,I	
<p>注：危险特性包括腐蚀性（C）、毒性（T）、易燃性（I）、反应性（R）和感染性（In）。</p> <p>固体废物管理要求：</p> <p>1）一般固体废物堆放场地依托原项目进行，原项目有设立专用一般固废堆放场地，堆场有防渗漏、防雨、防风设施，并且堆放周期不长，原则上日产日清，做好运输途中防泄漏、防洒落措施。生活垃圾、格栅渣和沉砂按照指定地点堆放在生活垃圾堆放点，每日由环卫部门清理运走，并对堆放点进行定期的清洁消毒，杀灭害虫，以净化周围卫生与环境；水处理药剂废包装材料由供应商回收作为包装材料使用；污泥（含水率 ≤40%）交由有资质单位进行综合利用或焚烧处置；生物除臭装置废填料由设备厂家统一回收。</p> <p>2）危险废物堆放场地依托原项目进行，项目危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求规范建设和维护使用，危废间满足防雨、防风、防渗、防漏的要求，地面与裙角要用坚固、防渗的材料建造，使用过程中做好防雨、防风、防渗、防漏等防止二次污染措施。</p> <p>危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行贮存，做好警示标识，而且要定期检查储存容器是否有损坏，防止泄漏，然后定期交由有危险废物资质单位回收处理，运输转移时装载危险废物的车辆必须做好防渗、防漏的措施，按《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。</p> <p>另外，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年生产计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地生</p>											

态环境部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

3) 环境管理台账记录要求：

①记录内容：“排污单位应建立工业固体废物环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求，待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。一般工业固体废物环境管理台账记录应符合《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求。”

②记录频次：“危险废物和一般工业固体废物需分别符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》和《一般工业固体废物管理台账制定指南》要求。”记录形式：一般固废台账保存期限不少于 5 年，危废台账保存期限不少于 10 年。

综上所述，经上述措施处理后项目产生的固体废物不自行排放，不会对周围环境造成影响。

表 72 贮存危险废物贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	实验室废液	HW49 其他废物	900-047-49	危废间	30m ²	密封贮存	8t	1 年
2		在线监测废液	HW49 其他废物	900-047-49			密封贮存		
3		实验室固废	HW49 其他废物	900-047-49			密封贮存		
4		废紫外灯管	HW29 含汞废物	900-023-29			密封贮存		
5		废矿物油	W08 废矿物	900-249-08			密封贮存		

			油与含矿物油废物					
6		含油抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49			密封贮存	
7		废包装桶	HW49其他废物	900-041-49			密封贮存	

五、地下水和土壤环境影响分析

(1) 影响途径

① 废水泄漏

原项目全部污水管道以及废水储存池体均已进行防腐处理，污水管道管外防腐采用富锌底漆一涂再二涂环氧沥青防腐，钢管内壁及空气管内外壁防腐采用环氧树脂涂塑工艺涂塑。本次技改扩建项目同样做防腐处理，运行正常情况下，生产废水等不会对厂区内土壤和地下水产生影响。

② 危险废物、液态化学品泄漏

产生危险废物暂存于独立的危险废物贮存间，危险废物贮存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关防渗和泄漏要求，设置堵截泄漏的裙脚，门口内侧设立围堰，地面及裙脚必须进行硬化防渗处理（防扬散、防流失、防渗漏），防止危险废物进入土壤及地下水。液态化学品储存于化验库房，地面进行硬化防渗处理，正常情况下不会对厂区内土壤和地下水产生影响。

(2) 防控措施

① 防腐蚀、防泄漏措施

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号），重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池、液体化学品仓库（即加药间）等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。项目运行前，为防止池体渗漏等原因对场区土壤和地下水造成影响，对污水池、储泥池、化验仓库等各构筑物进行了防腐防渗处理，对厂区地表进行水泥硬化处理；对污水管、输泥管进行防腐处理，管外防腐采用富锌底漆--涂再二涂环氧沥青防腐，钢管内壁及空气管内外壁防腐采用环氧树脂涂塑工艺。

②排查隐患、加强管理

根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号）污染防治要求，建设单位应建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患，防止建构筑物、管道等破损而造成淤泥、废水下渗污染土壤、地下水。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。加强运行管理，禁止废水偷排、漏排直接进入地表水体。

③分区防控措施

本项目按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区、废污染防治区开展土壤和地下水分区防控措施。

重点防渗区：本项目运营期可能发生污染物泄漏至地下的区域划分为重点防渗区主要为生产区各构筑物、危废暂存间、化验仓库、机修仓库等。重点防渗区中各池体构筑物均已采取防渗标号大于 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 25cm。池体除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。运营期各类池体需高出地面，高度需能防止暴雨溢流。

一般防渗区和简单防渗区：一般防渗区为厂内道路；简单防渗区为生活区。一般防渗区和简单防渗需进行水泥硬化处理。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、办公区、厂前区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

由上述分析可知，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。因此本项目不会对所在区域地下水、土壤环境产生明显的影响，故本次不提出跟踪监测。

六、环境风险影响分析

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——与各种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目防腐漆、润滑油、浓硫酸等为风险物质，项目危险物质数量与临界量比值（Q）核算如下表所示。

表 73 技改扩建后项目涉及危险物质临界量

化学品物质	本项目风险单元最大存储量 q_n/t	（HJ169-2018）中附录 B 临界量 Q_n/t	Q 值计算
防腐漆	0.1	10	0.01
润滑油	0.2	2500	0.00008
浓硫酸（98%）	0.092	10	0.0092
硫酸银（以银计）	0.0000692	0.25	0.0002768
重铬酸钾标准溶液（以铬计）	0.000013	0.25	0.000052
废矿物油	1.05	2500	0.00042
其他危险废物	5.222	100	0.05222
项目 Q 值 Σ			0.0722488

注：1、液体化学试剂最大储存量由体积及其密度换算得到；

2、硫酸银最大储存量 200g，其中银的质量分数为 34.6%，则硫酸银中银含量69.2g；重铬酸钾标准溶液浓度0.25mol/L，最大储存量1000mL，则重铬酸钾含量73.5475，其中铬的质量分数为 17.7%，则重铬酸钾中铬含量13g。

3、危险废物废 UV 灯管、检测废液等从严参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.2中危害水环境物质（急性毒性类别1）进行分析。

由上表可知，本项目危险源值计算 $Q=0.0722488 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，无需设置风险专项。

2、环境风险分析

本项目在除使用、储存和运输化学品过程中可能会发生泄露、火灾及爆炸等环境风险事故外，项目生产设施风险识别表见下表。

表 74 潜在环境风险事故一览表

潜在事故类型	事故原因	危险物质向环境转移的可能途径	影响程度
污水泄漏	污水管网设计不合理、往截污管倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等，遇明火或电火花等容易发生爆炸事故。可能造成	地表径流、下渗	对地表水和地下水环境有一定影响

	成污水收集系统毁坏或其它事故，使污水外溢流入就近水体		
	污水处理厂由于停电、设备损坏、废水超标接入，导致污水处理设施运行不正常、活性污泥死亡等造成大量污水未经处理直接排入水体，造成事故污染。		
	污水管网长期受成分多样的废水冲刷，管道容易被腐蚀、侵蚀，导致污水泄漏而污染地下水或地表水		
	发生地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流至厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。		
	污水管网由于受其他施工影响或地震等原因造成破损，一旦输送管道发生破损事故，污水将直接通过破损的管道裂口处溢出，造成环境污染。		
恶臭泄漏	臭气处理设备发生故障，导致收集的臭气未经处理直接排放	大气扩散	对大气环境有一定影响
化学品仓库、危废仓泄漏	火灾爆炸产生二次污染物	大气扩散	对大气环境有一定影响
	化学品、危险废物包装破裂；危险废物管理、暂存、转移不当	地表径流、下渗	对地表水和地下水环境有一定影响
荔城泵站废水泄露	泵站设备故障，污水管道衔接被腐蚀、侵蚀而堵塞、破裂和爆炸，导致污水泄漏而污染地下水或地表	地表径流、下渗	对地表水和地下水环境有一定影响

3、环境风险防范措施

(1) 污水处理系统的稳定运行与管网的维护关系密切。应十分重视管网及泵站的维护及管理，制定严格的维护及管理制，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。同时积极严格监控废水的进水量及进水浓度，提高污水处理厂的防冲击能力，当出现进水水质严重超标预警时，应及时关闭污水处理厂进水阀门，避免污水处理设施受到冲击，确保污水处理厂的进水水质稳定。

(2) 项目污水输送管网在运营的过程中可能出现破裂，造成不同程度的污水外渗，而该类污水未经处理直接外渗至地下水层，从而污染地下水，因此在前期施工时污水输送管道应严格按照相关技术规范进行防渗漏处理，建议采用套管技术，严格按照施工规范施工，保证施工质量，加强污水输送管道的质量和抗性。

(3) 在项目内部污水处理设施故障或检修情况下，可能造成污水处理效率下降、尾水处理不达标事故情况，根据生态环境部门的有关要求，污水处理厂尾

水必须做到达标排放、严禁不达标事故尾水排入地表水体。因此，建设单位应制定污水处理厂设备故障及检修应急方案，以确保在污水处理效率降低的情况下，杜绝尾水事故外排。技改扩建项目建设完成后更新现有的设备故障及检修应急方案。（4）污水处理厂产生的污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用的密闭运输车辆，避免臭气散发，污泥洒落，从而污染环境。污水处理厂一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在污泥储存池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，限制污泥的发酵，减少恶臭气体排放。

（5）厂区内污水处理系统规划设有余量容纳事故废水，在极端天气或突发情况下，能将含有污染物的废水有效地收集于污水处理系统内，不直接排入外环境。现场值班人员定时巡查，一旦发现隐患，做好记录及时上报。

（6）建设单位在日常应加强臭气处理系统的巡查和维护，尽量避免出现故障，一旦发生故障，建设单位应该立即组织人员进行事故原因排查，及时进行设备维修，争取在最短时间内使臭气处理系统尽快恢复正常运行，减少臭气对周围环境的不良影响。

（7）建立消防组织和制度，建立以项目经理参加的消防领导小组，落实防火责任制度。加强消防意识和消防法制教育，认真贯彻各项消防制度。经常开展消防演练活动，定期开展群众性、专业性防火检查，及时消除火灾隐患，加强全员消防观念。厂内的消防组要与地方消防挂钩，以便一旦发生火灾，可以得到城市消防队的紧急救助。

（8）加强对项目作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生。

（9）化学品入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，及时处理。并建立了化学品出入库核查、登记制度。危险化学品的使用、储存严格遵守《危险化学品安全管理条例》、《常用危险化学品储存通则》等相关法律、法规的规定。

（10）设置危废暂存间，危险废物经收集后，由专人运至危废暂存间。危废暂存间应符合《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《广东省危险废物产生单位危险废物

规范化管理工作实施方案》的要求。在厂区进行分区防渗、围堰。

(11) 荔城泵站溢流口的高度在设计时根据排入水体的洪水位决定，必须高于洪水位，如遇特殊自然灾害，如遭遇 50 年一遇洪水或其他不可控事故时，集水池水位超过警戒水位（发出警告讯号），经处理后水位仍继续升高时，须关闭泵站进水管进水闸门时，应启动备用水泵，用备用水泵直接抽升，防止污水进入自然水体对二级饮用水源保护区造成影响。

综上所述，本项目通过采取相应的风险防范措施，可以将项目的风险水平降到较低的水平，项目的环境风险水平在可控的范围。一旦发生事故，建设单位应立即采取合理的事故应急处理措施，将事故影响降到最低限度。增城区中心城区净水厂于 2020 年 7 月份编制了《广州增城北控水处理有限公司（增城区中心城区污水处理系统工程）突发环境事件应急预案》，2023 年 7 月份对《应急预案》进行修编（备案编号 440118-2023-0172-L），用于进一步规范公司应急救援过程及管理，指导现场救援行动。本项目建成后建议建设单位修编企业突发环境事件应急预案，并落实企业、区域、地方政府环境风险应急体系。

七、电磁辐射

本次技改扩建项目属于污水处理及再生利用项目，不属于新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故不需要对电磁辐射进行评价分析。

五、环境保护措施监督检查清单

内容要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	FQ-200093-1	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭负压收集后经生物除臭处理达标后高空排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值
	FQ-200093-2	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭负压收集后经生物除臭处理达标后高空排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值
	FQ-20093-3	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭负压收集后经生物除臭处理达标后高空排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值
	FQ-20093-4	油烟	静电油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)
	FQ-1	氨、硫化氢、臭气浓度	密闭负压收集后经生物除臭处理达标后高空排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准值
	FQ-2	硫酸雾	集气罩/通风橱收集后经碱液喷淋塔处理达标后高空排放	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准
	厂界	硫酸雾	/	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段值无组织排放监控浓度限值
地表水环境	WS-20093	氨、硫化氢、臭气浓度、甲烷	改良AA/O+二沉池+高效混凝沉淀池+紫外线消毒	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及其修改单表4二级标准
		COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、TN、TP		《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《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值
声环境	净水厂设备噪声	等效连续A声级	优先选用低噪声设备、加强	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准

	荔城泵站 设备噪声		设备维护保养、 墙体隔声、 减震基础等	《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准	
	麻车泵站 设备噪声			《工业企业厂界环境噪声 排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准	
电磁 辐射	/	/	/	/	
固体 废物	办公生活	生活垃圾	交环卫部门处 理	可基本消除固体废弃物对 环境造成的影响	
	生产过程	格栅渣			交由有资质焚 烧单位焚烧处 理
		沉砂			
		污泥(含水率≤ 40%)	由供应商回收 利用		
		原辅材料废包 装材料	交由具有相关 危险废物经营 许可证的单位 处理		
		实验室废液			
		在线监测废液			
		实验室固废			
		废紫外灯管			
		废矿物油			
		含油抹布、手套			
废包装桶					
土壤 及地 下水 污染 防治 措施	<p>(1) 防腐蚀、防泄漏措施</p> <p>根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部部令第 3 号),重点单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道,或者建设污水处理池、应急池、液体化学品仓库(即加药间)等存在土壤污染风险的设施,应当按照国家有关标准和规范的要求,设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置,防止有毒有害物质污染土壤和地下水。项目运行前,为防止池体渗漏等原因对场区土壤和地下水造成影响,对污水池、储泥池、化验仓库等各构筑物进行了防腐防渗处理,对厂区地表进行水泥硬化处理;对污水管、输泥管进行防腐处理,管外防腐采用富锌底漆--涂再二涂环氧沥青防腐,钢管内壁及空气管内外壁防腐采用环氧树脂涂塑工艺。</p> <p>(2) 排查隐患、加强管理</p> <p>根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部部令第 3 号) 污染防控要求,建设单位应建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度,定</p>				

	<p>期对重点区域、重点设施开展隐患排查.发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患，防止建构筑物、管道等破损从而造成淤泥、废水下渗污染土壤、地下水。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。加强运行管理，禁止废水偷排、漏排直接进入地表水体。</p> <p>（3）分区防控措施</p> <p>本项目按照重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区、废污染防治区开展土壤和地下水分区防控措施。</p> <p>重点防渗区：本项目运营期可能发生污染物泄漏至地下的区域划分为重点防渗区主要为生产区各构筑物、危废暂存间、化验仓库、机修仓库等。重点防渗区中各池体构筑物均已采取防渗标号大于 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 25cm。池体除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。运营期各类池体需高出地面，高度需能防止暴雨溢流。</p> <p>一般防渗区和简单防渗区：一般防渗区为厂内道路；简单防渗区为生活区。一般防渗区和简单防渗需进行水泥硬化处理。</p> <p>非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区、办公区、厂前区等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>（1）污水处理系统的稳定运行与管网的维护关系密切。应十分重视管网及泵站的维护及管理，制定严格的维护及管理制度，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。同时积极严格监控废水的进水量及进水浓度，提高污水处理厂的防冲击能力，当出现进水水质严重超标预警时，应及时关闭污水处理厂进水阀门，避免污水处理设施受到冲击，确保污水处理厂的进水水质稳定。</p> <p>（2）项目污水输送管网在运营的过程中可能出现破裂，造成不同程度</p>

的污水外渗，而该类污水未经处理直接外渗至地下水层，从而污染地下水，因此在前期施工时污水输送管道应严格按照相关技术规范进行防渗漏处理，建议采用套管技术，严格按照施工规范施工，保证施工质量，加强污水输送管道的质量和抗性。

(3) 在项目内部污水处理设施故障或检修情况下，可能造成污水处理效率下降、尾水处理不达标事故情况，根据生态环境部门的有关要求，污水处理厂尾水必须做到达标排放、严禁不达标事故尾水排入地表水体。因此，建设单位应制定污水处理厂设备故障及检修应急方案，以确保在污水处理效率降低的情况下，杜绝尾水事故外排。技改扩建项目建设完成后更新现有的设备故障及检修应急方案。

(4) 污水处理厂产生的污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用的密闭运输车辆，避免臭气散发，污泥洒落，从而污染环境。污水处理厂一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在污泥储存池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，限制污泥的发酵，减少恶臭气体排放。

(5) 厂区内污水处理系统规划设有余量容纳事故废水，在极端天气或突发情况下，能将含有污染物的废水有效地收集于污水处理系统内，不直接排入外环境。现场值班人员定时巡查，一旦发现隐患，做好记录及时上报。

(6) 建设单位在日常应加强臭气处理系统的巡查和维护，尽量避免出现故障，一旦发生故障，建设单位应该立即组织人员进行事故原因排查，及时进行设备维修，争取在最短时间内使臭气处理系统尽快恢复正常运行，减少臭气对周围环境的不良影响。

(7) 建立消防组织和制度，建立以项目经理参加的消防领导小组，落实防火责任制度。加强消防意识和消防法制教育，认真贯彻各项消防制度。经常开展消防演练活动，定期开展群众性、专业性防火检查，及时消除火灾隐患，加强全员消防观念。厂内的消防组要与地方消防挂钩，以便一旦发生火灾，可以得到城市消防队的紧急救助。

(8) 加强对项目作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技

	<p>术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生。</p> <p>(9) 化学品入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，及时处理。并建立了化学品出入库核查、登记制度。危险化学品的使用、储存严格遵守《危险化学品安全管理条例》、《常用危险化学品储存通则》等相关法律、法规的规定。</p> <p>(10) 设置危废暂存间，危险废物经收集后，由专人运至危废暂存间。危废暂存间应符合《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发[2017]43号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》的要求。在厂区进行分区防渗、围堰。</p> <p>(11) 荔城泵站溢流口的高度在设计时根据排入水体的洪水位决定，必须高于洪水位，如遇特殊自然灾害，如遭遇 50 年一遇洪水或其他不可控事故时，集水池水位超过警戒水位（发出警告讯号），经处理后水位仍继续升高时，须关闭泵站进水管进水闸门时，应启动备用水泵，用备用水泵直接抽升，防止污水进入自然水体对二级饮用水源保护区造成影响。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 按照《广东省污染源排污口规范化设置导则》要求规范排污口建设；</p> <p>(2) 按照《环境保护图形标志排放口（源）》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995)的规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；</p> <p>(3) 按要求填写，由国家生态环境部统一要求印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并根据登记证的内容建立排污口档案；</p> <p>(4) 规范化整治排污口有关设施属于环境保护设施，公司应将其纳入其设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对排污口进行管理；</p> <p>(5) 修编突发环境事件应急预案。</p>

六、结论

增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目属于环保项目，符合国家、广东省及广州市相关法律法规和产业政策的要求，项目产生的各种污染物经相应措施处理后能做到达标排放，对周围环境质量的影响不大。在认真执行环保“三同时”、切实落实本环评中提出的各污染防治措施，从环境保护角度考虑，本项目的建设是可行的。

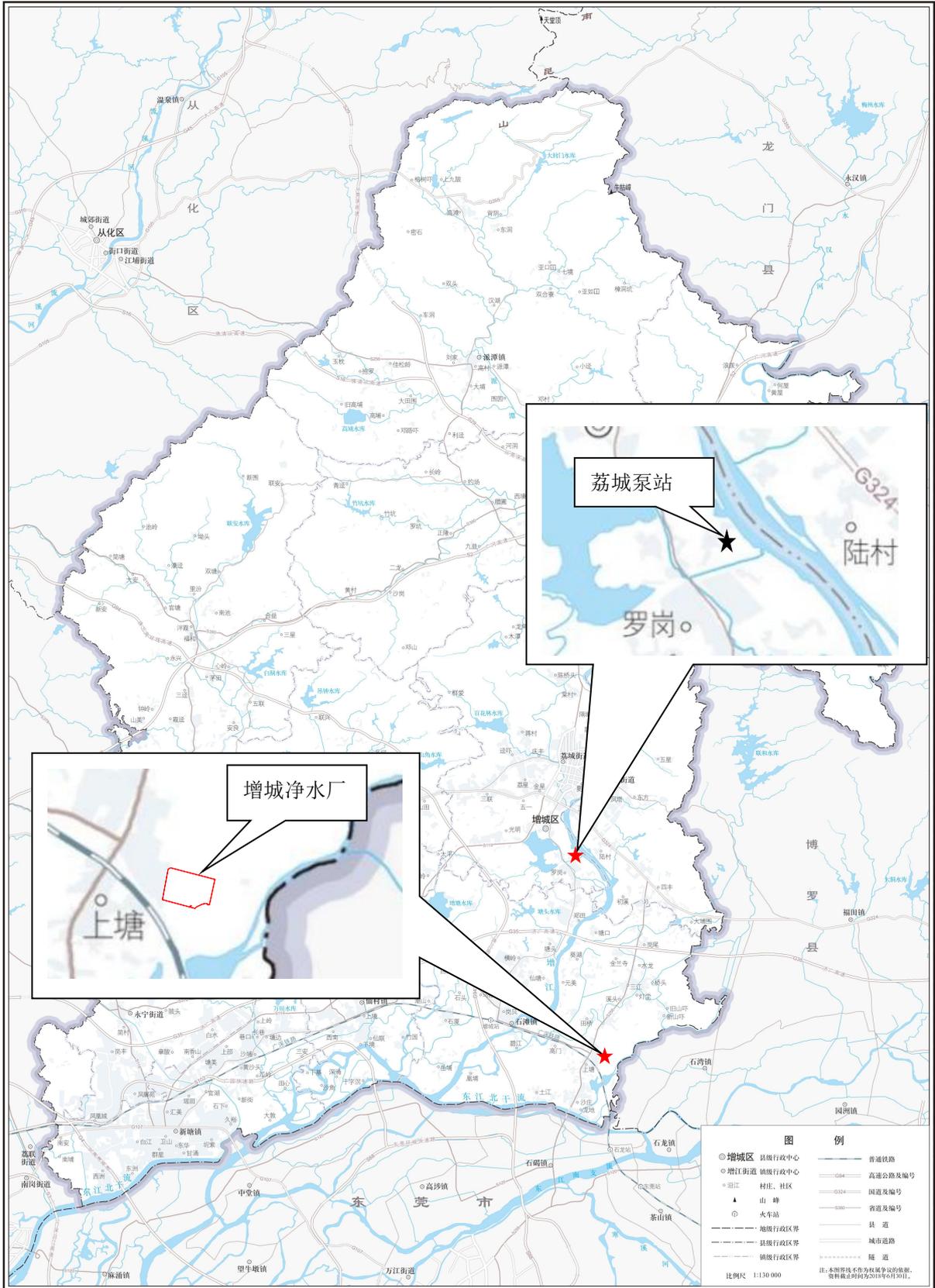
附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量（固体废 物产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固 体废物产生 量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削 减量 （新建项目 不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物 产生量）⑥	变化量 ⑦
废气	氨	0.4380t/a	/	/	1.2419t/a	/	1.6799t/a	+1.2419t/a
	硫化氢	0.0190t/a	/	/	0.0018t/a	/	0.0208t/a	+0.0018t/a
	臭气浓度	少量	/	/	少量	/	少量	+少量
	硫酸雾	少量	/	/	0.0054t/a	/	0.0054t/a	+0.0054t/a
	油烟	0.007t/a	/	/	0.0016t/a	/	0.0086t/a	+0.0016t/a
废水	废水量	5475 万 t/a	/	/	1825 万 t/a	/	7300 万 t/a	+1825 万 t/a
	COD _{Cr}	2190t/a	/	/	730t/a	/	2920t/a	+730t/a
	BOD ₅	547.50t/a	/	/	182.50t/a	/	730t/a	+182.50t/a
	氨氮	273.75t/a	/	/	91.25t/a	/	365t/a	+91.25t/a
	SS	547.50t/a	/	/	182.50t/a	/	730t/a	+182.50t/a
	TN	821.25t/a	/	/	273.75t/a	/	1095t/a	+273.75t/a
	TP	27.38t/a	/	/	9.13t/a	/	36.51t/a	+9.13t/a
生活垃圾	生活垃圾	36.5t/a	/	/	3.285t/a	/	39.785t/a	+3.285t/a

一般工业 固体废物	格栅渣	400t/a	/	/	2628t/a	/	5212.2t/a	+2628t/a
	沉砂	2000t/a	/	/	821.25t/a	/	3285t/a	+821.25t/a
	污泥（含水率 ≤40%）	10950t/a	/	/	4745t/a	/	15695t/a	+4745t/a
	原辅材料废包装 材料	1t/a	/	/	0.2t/a	/	1.2t/a	+0.2t/a
危险废物	实验室废液	2.2t/a	/	/	0.5t/a	/	2.5t/a	+0.5t/a
	在线监测废液	1t/a	/	/	0.3t/a	/	1.3t/a	+0.3t/a
	实验室固废	0.1t/a	/	/	0.02t/a	/	0.12t/a	+0.02t/a
	废紫外灯管	0.1t/a	/	/	0.012t/a	/	0.112t/a	+0.012t/a
	废矿物油	1t/a	/	/	0.05t/a	/	1.05t/a	+0.05t/a
	含油抹布、手套	0.1t/a	/	/	0.01t/a	/	0.11t/a	+0.01t/a
	废包装桶	0.8t/a	/	/	0.08t/a	/	0.88t/a	+0.08t/a

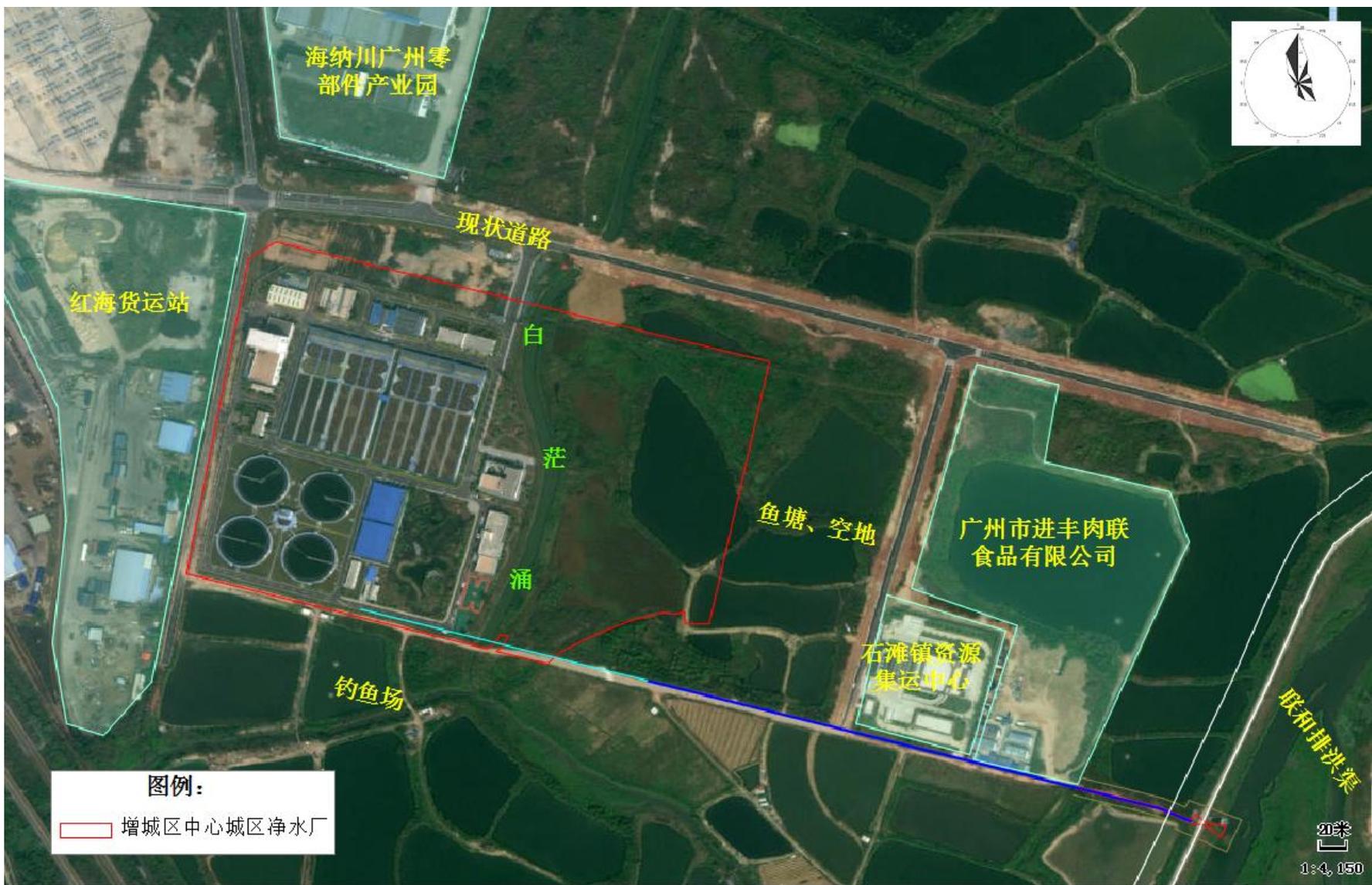
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

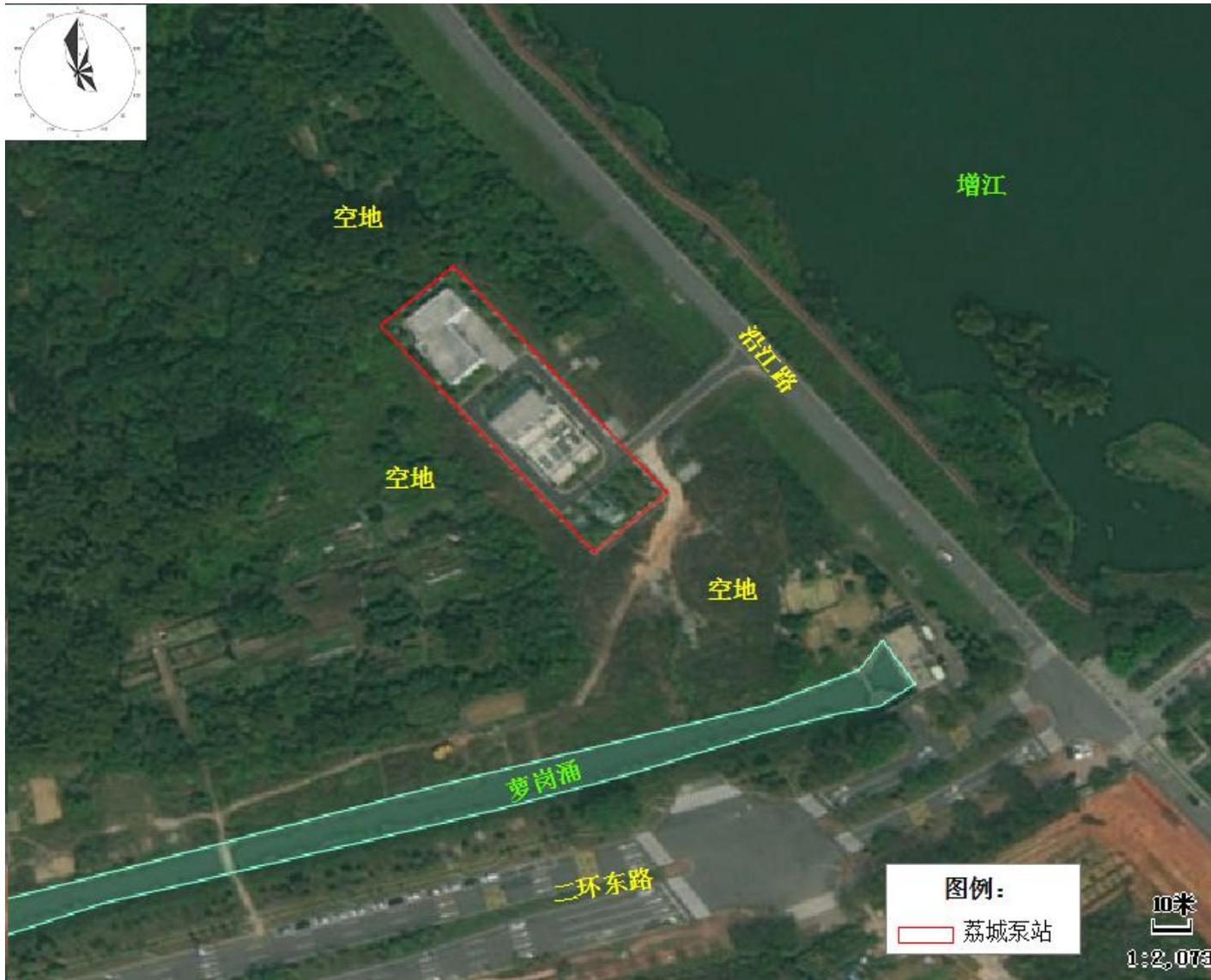


审图号：粤S(2018)129号

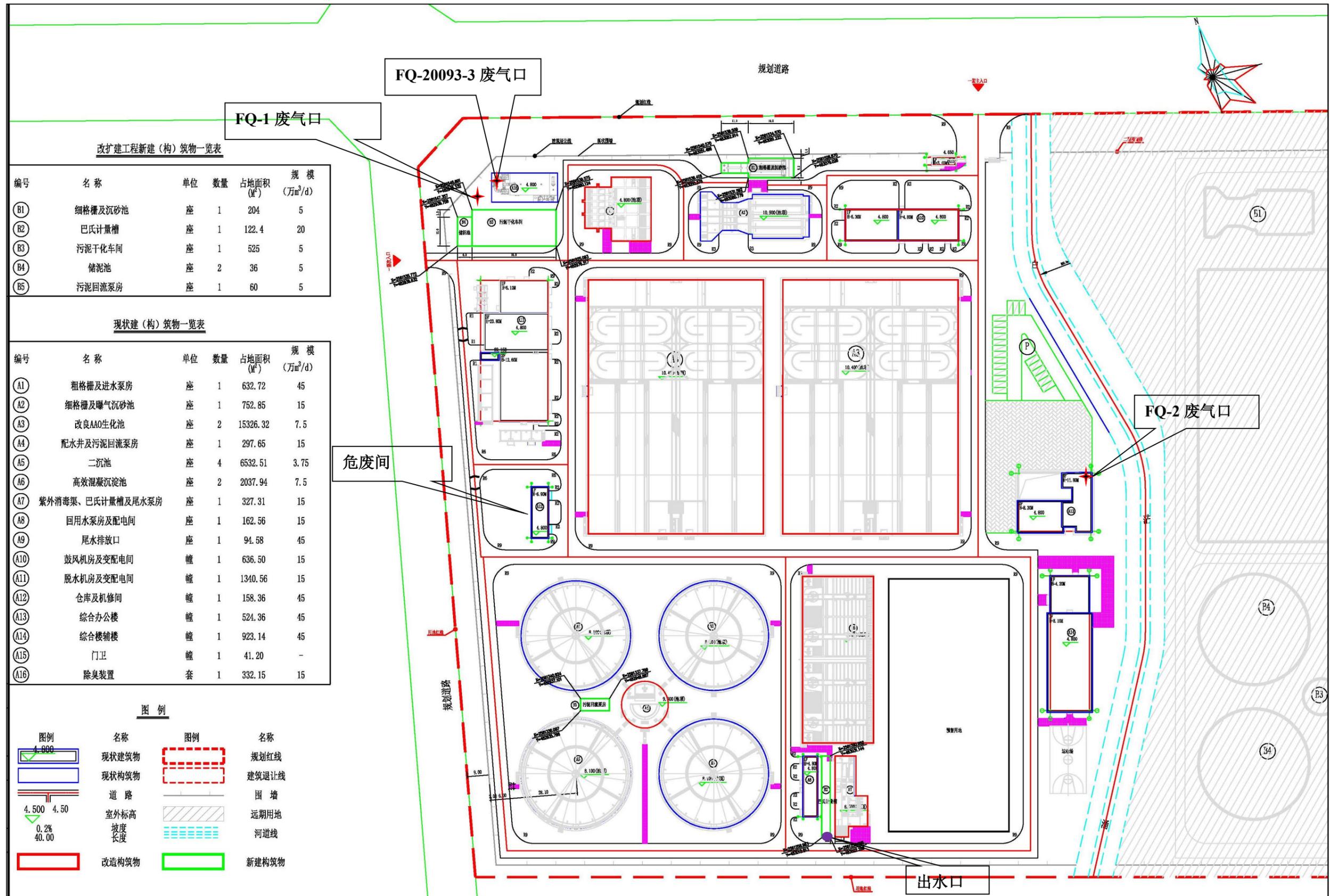
广东省国土资源厅 监制

附图 1 项目地理位置图

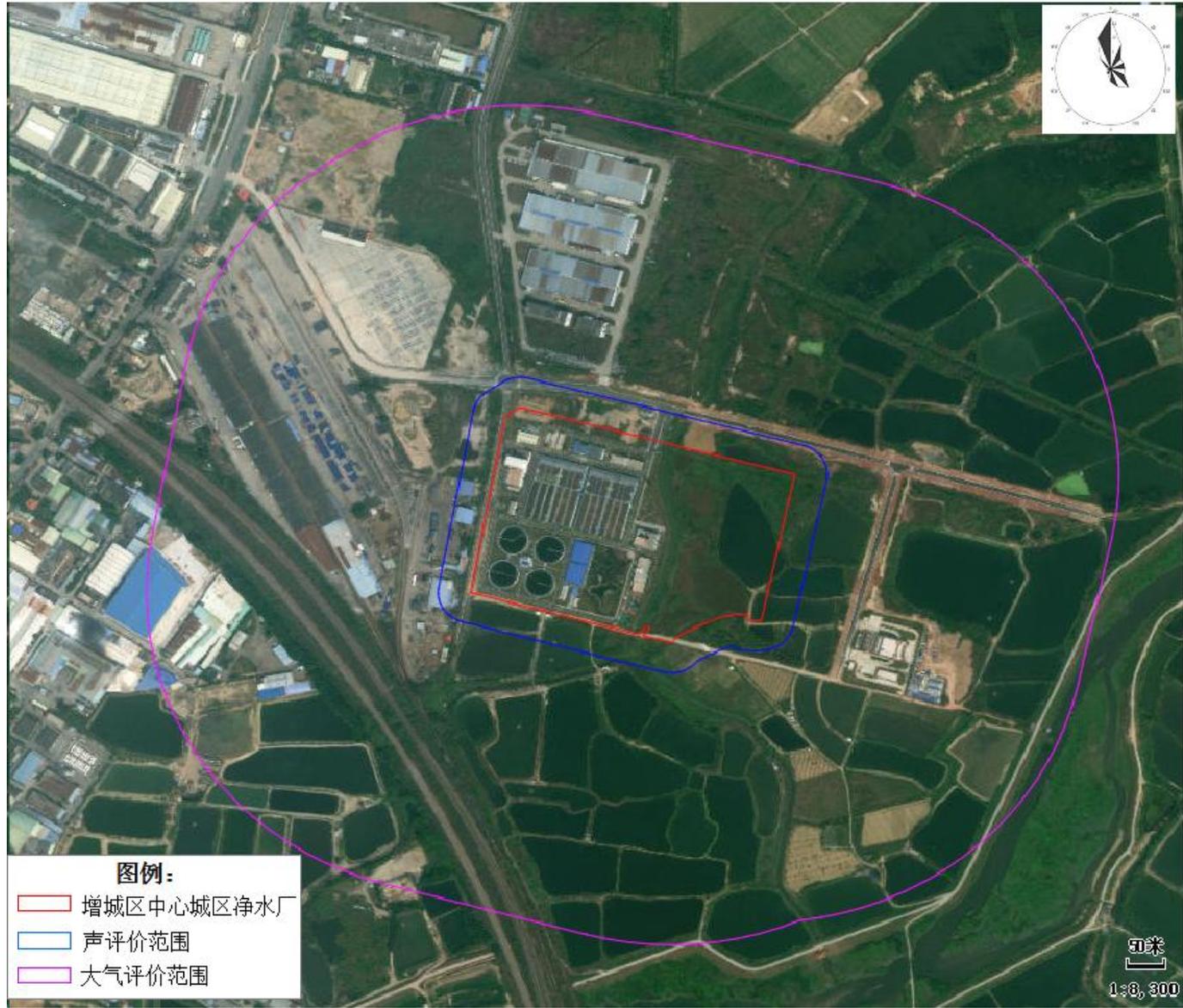




附图 2 项目卫星四至情况图



附图 3 项目平面布置图





附图 4 项目声、大气评价范围及周边环境保护目标图



增城区中心城区净水厂门口



净水厂北面（空地道路和海纳川产业园）



净水厂东面（空地）



净水厂东面（广州市进丰肉联食品有限公司）



净水厂西面（红海货运场）



粗格栅及进水泵房



沉砂池鼓风机房



砂水分离器



改良型 AAO 生化池



二沉池



高效混凝沉淀池



脱水机房及变配电间



尾水泵房



紫外消毒渠与巴氏计量槽



尾水口上游联和排洪渠



尾水口



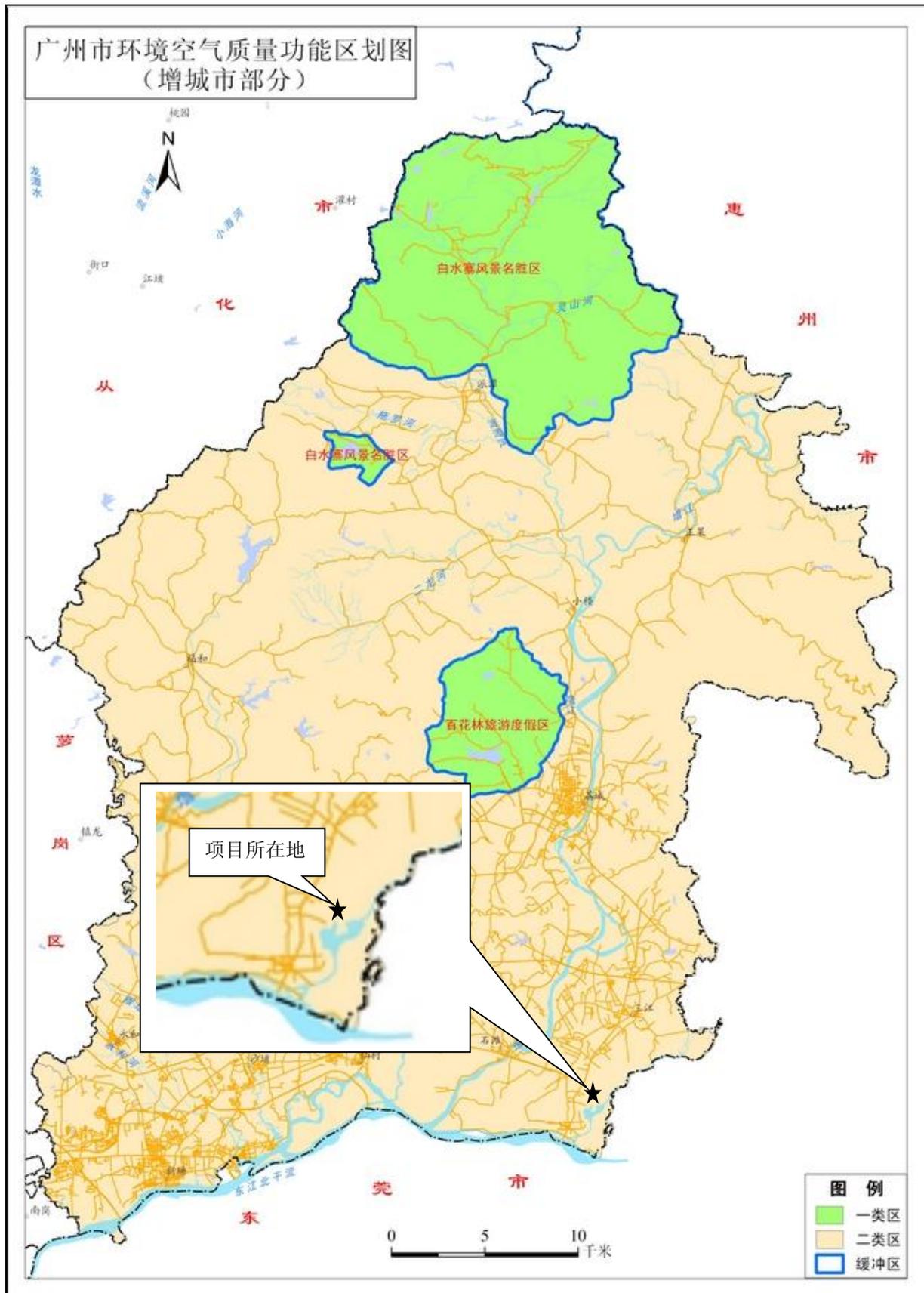
尾水口下游联和排洪渠



附图 5 项目四至及现状情况照片



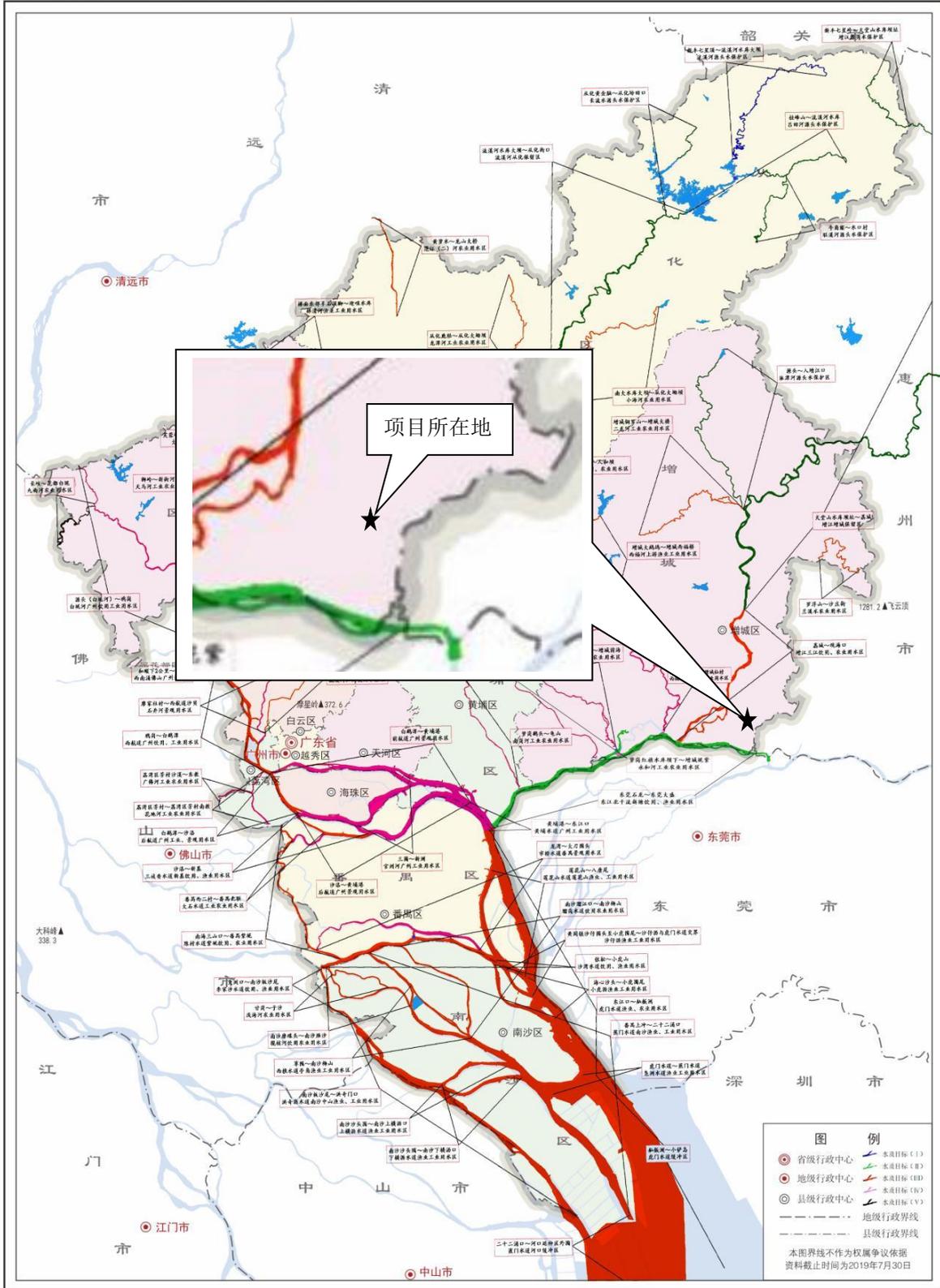
附图 6 项目地表水评价范围及现状监测点位图



附图 7 广州市大气环境功能区划图

广州市水功能区划调整示意图 (河流)

行政区划简版

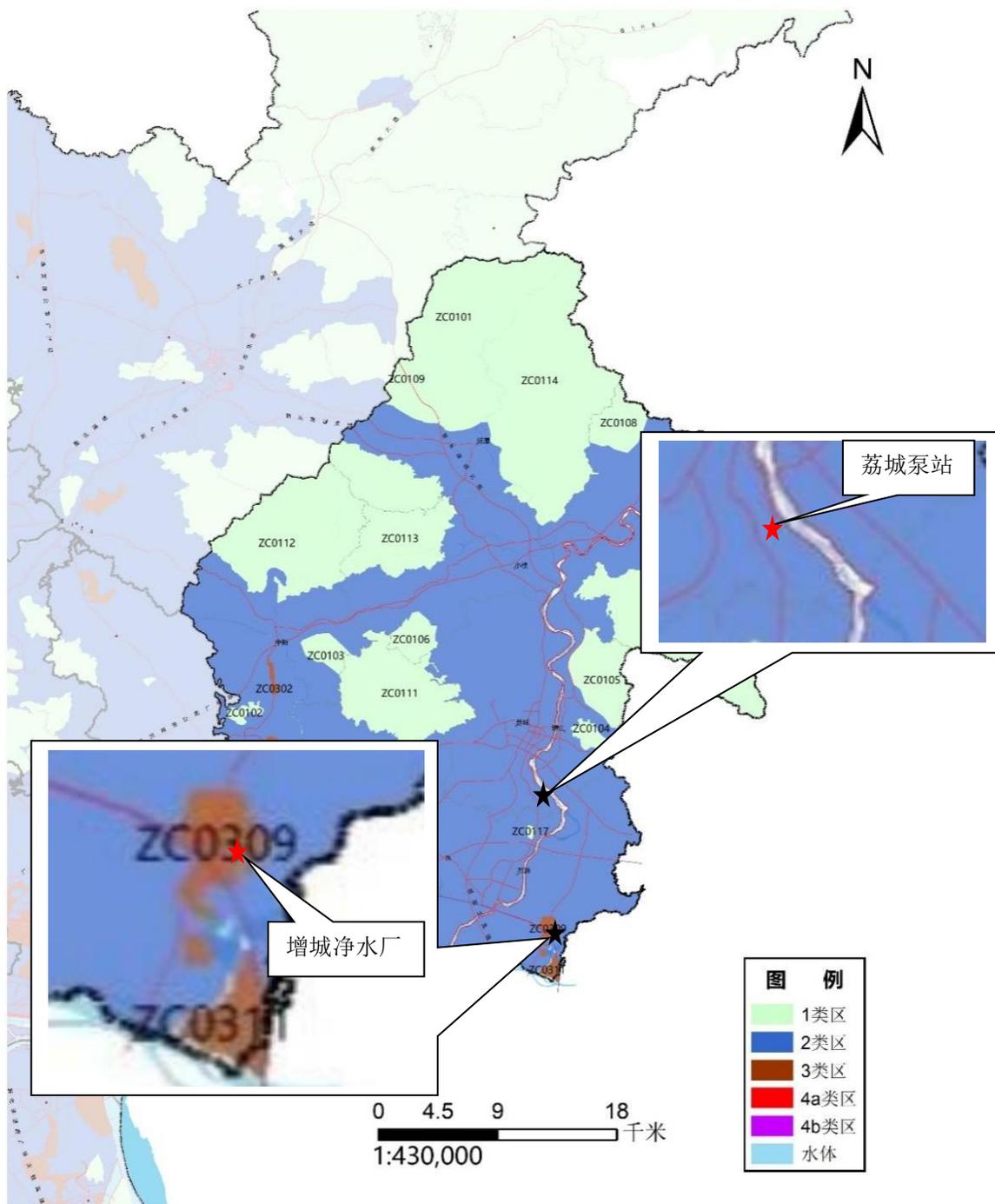


审图号: 粤AS (2022) 026号

监制: 广州市规划和自然资源局

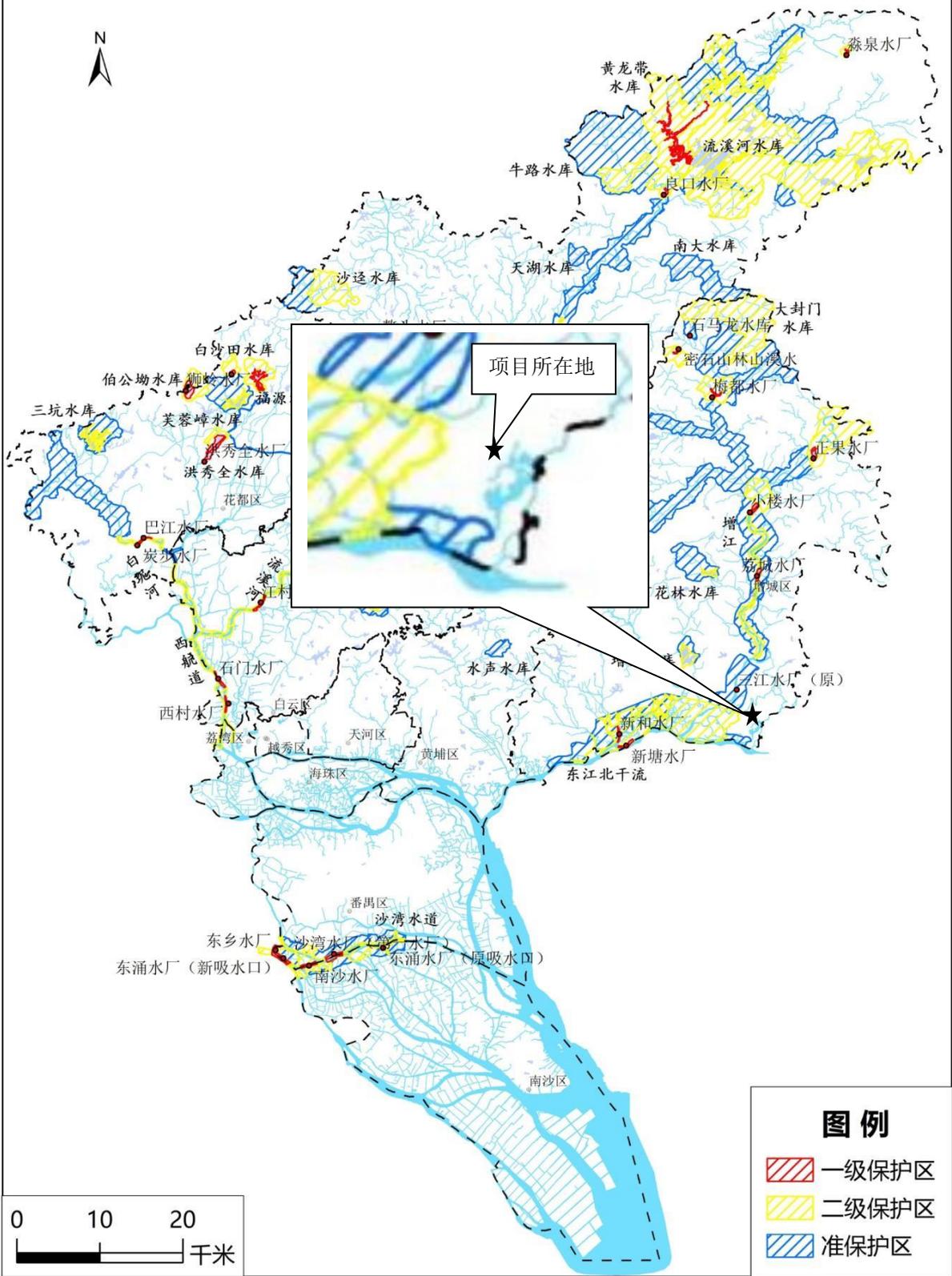
附图 8 广州市水环境功能区划图

广州市增城区声环境功能区划

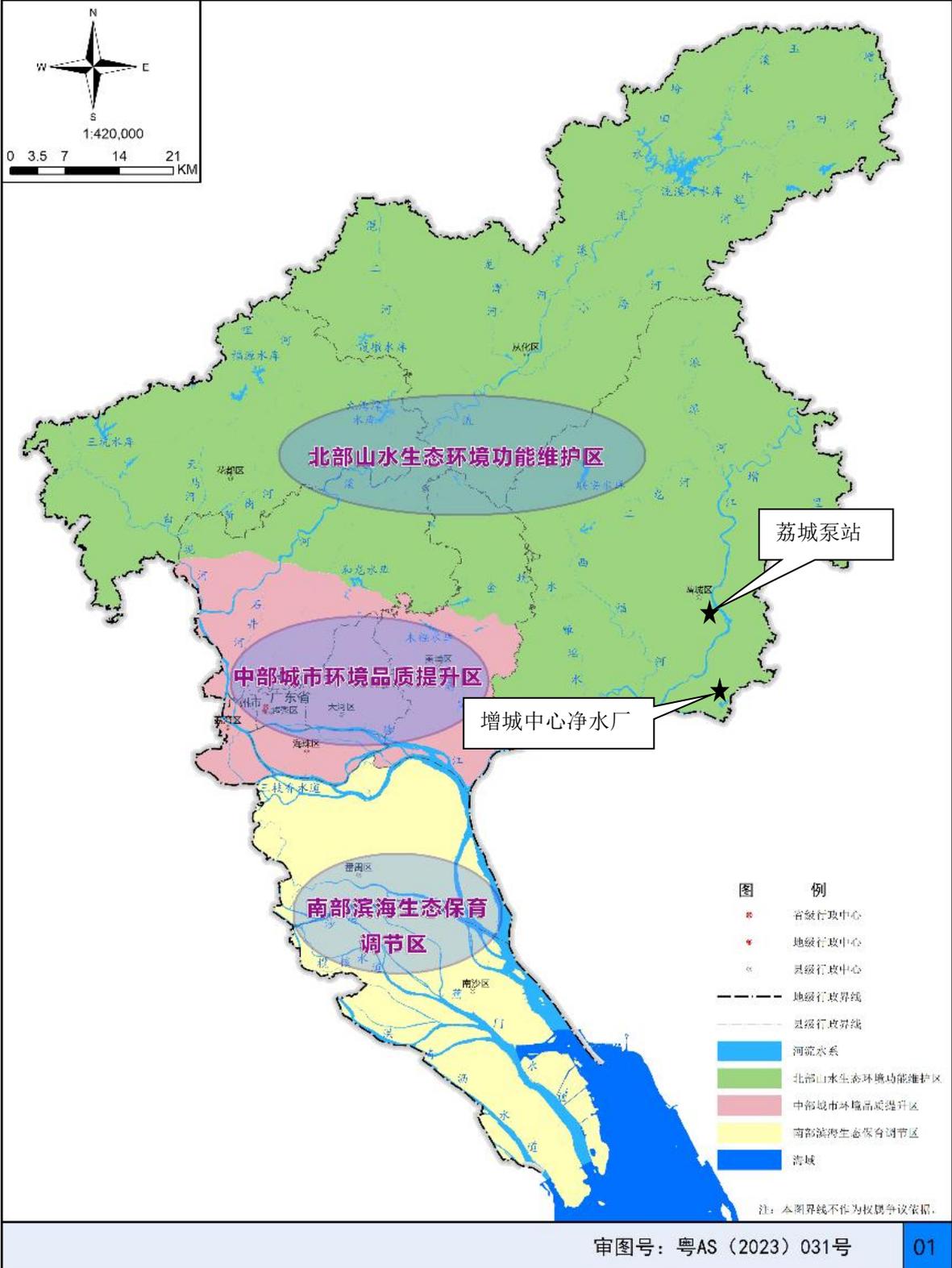


附图 9 广州市声环境功能区划图

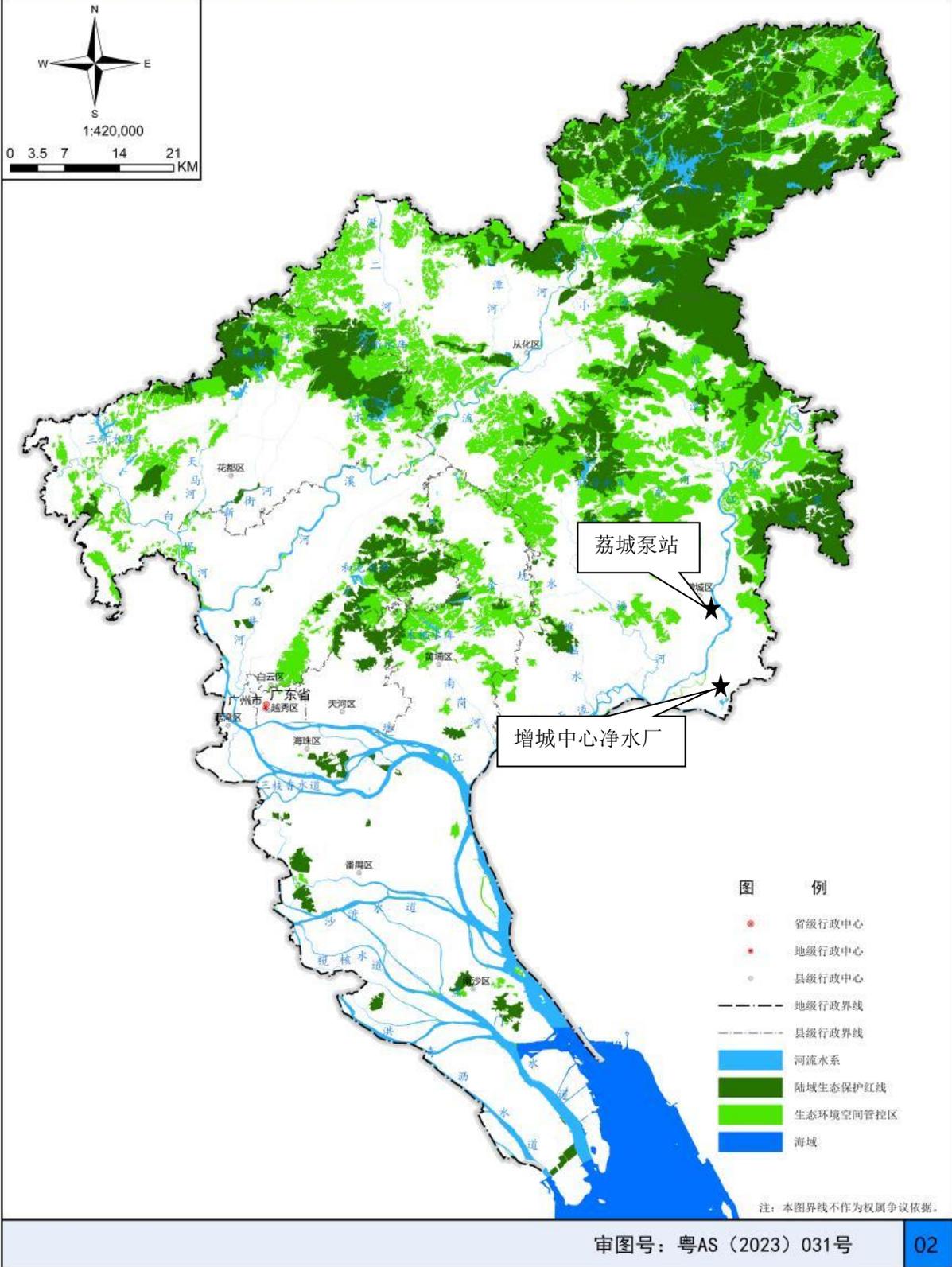
广州市饮用水水源保护区区划规范优化图



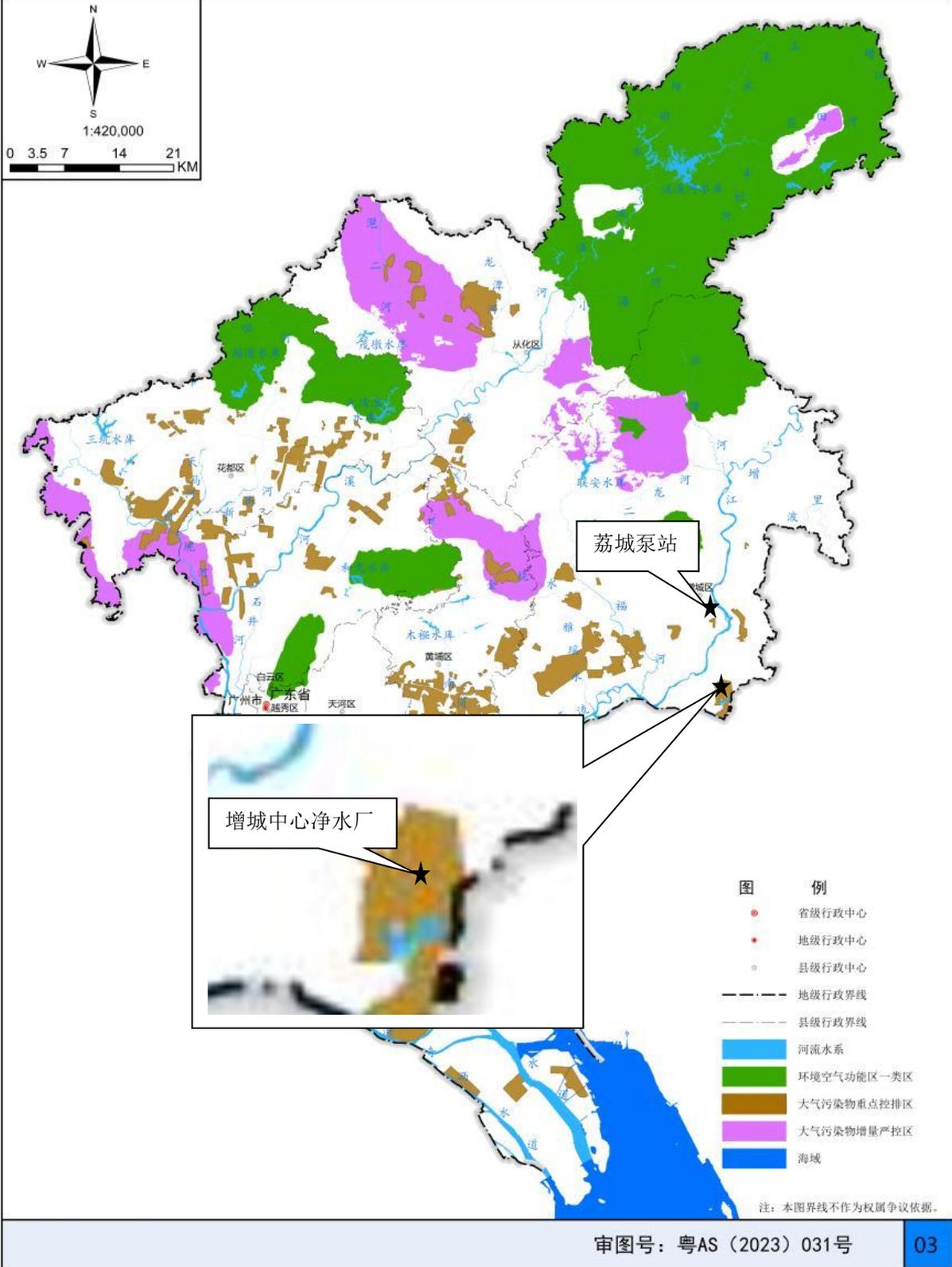
附图 10 广州市饮用水水源保护区区划图



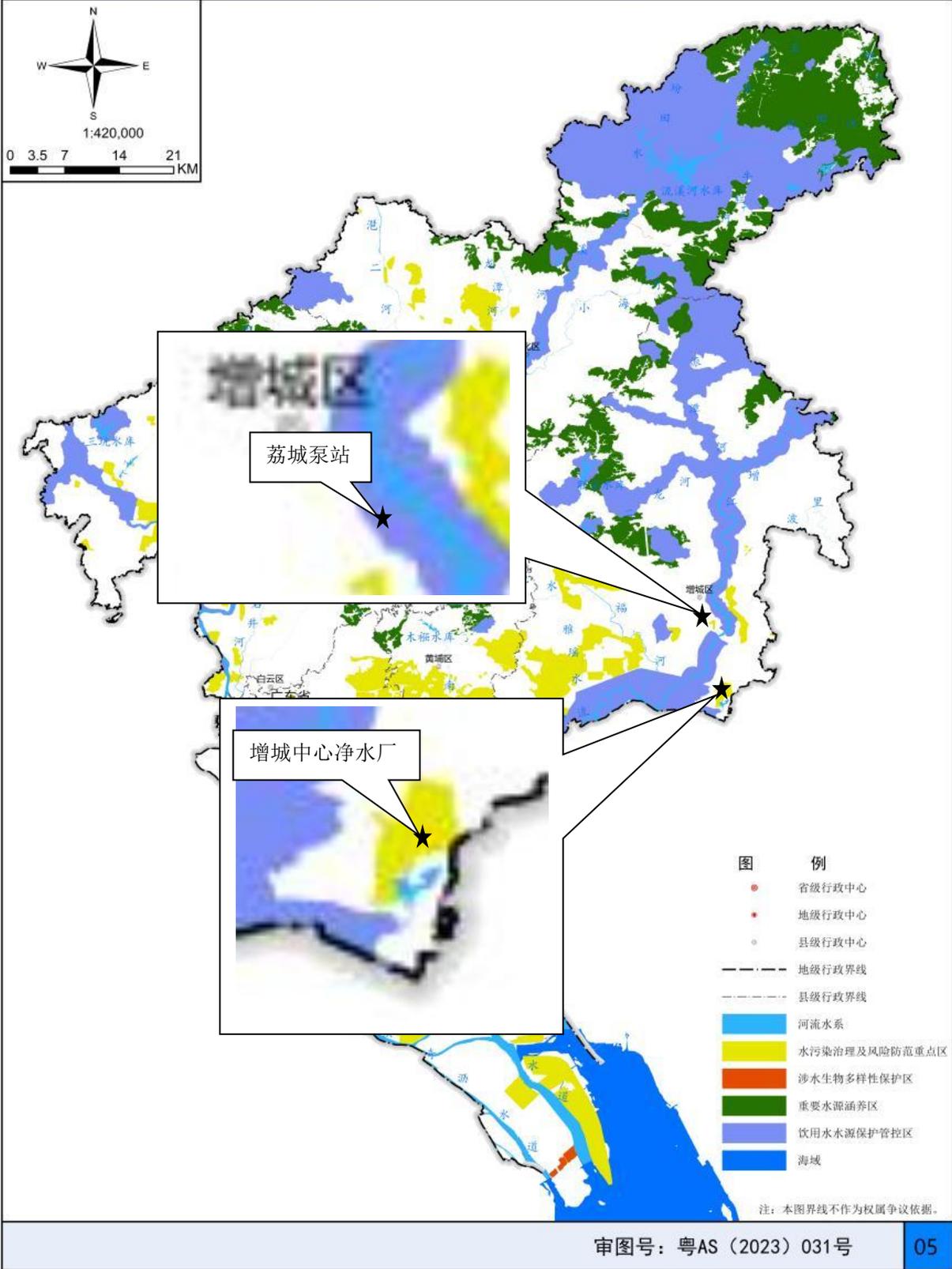
附图 11 广州市环境战略分区图



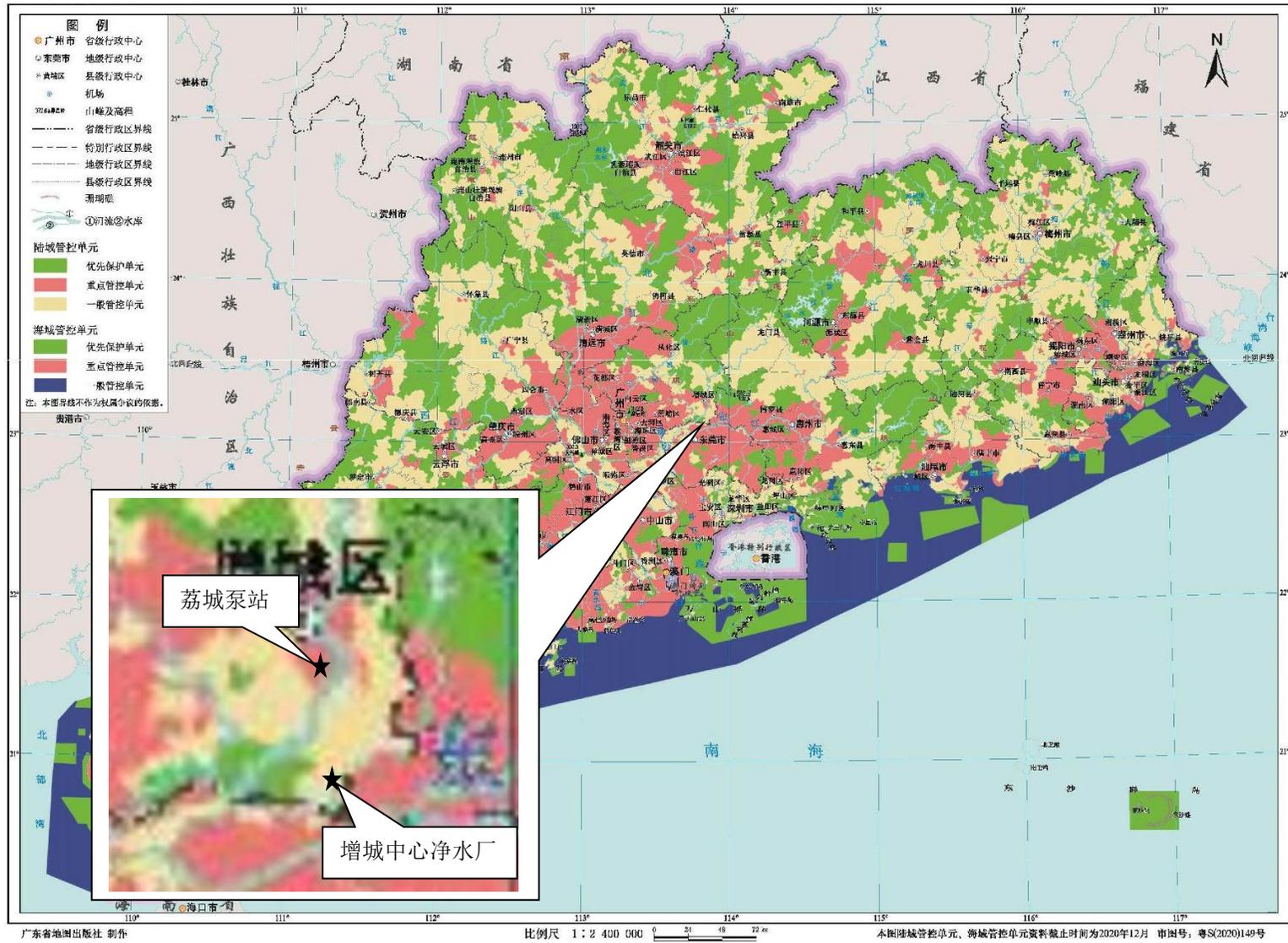
附图 12 广州市生态环境管控区图



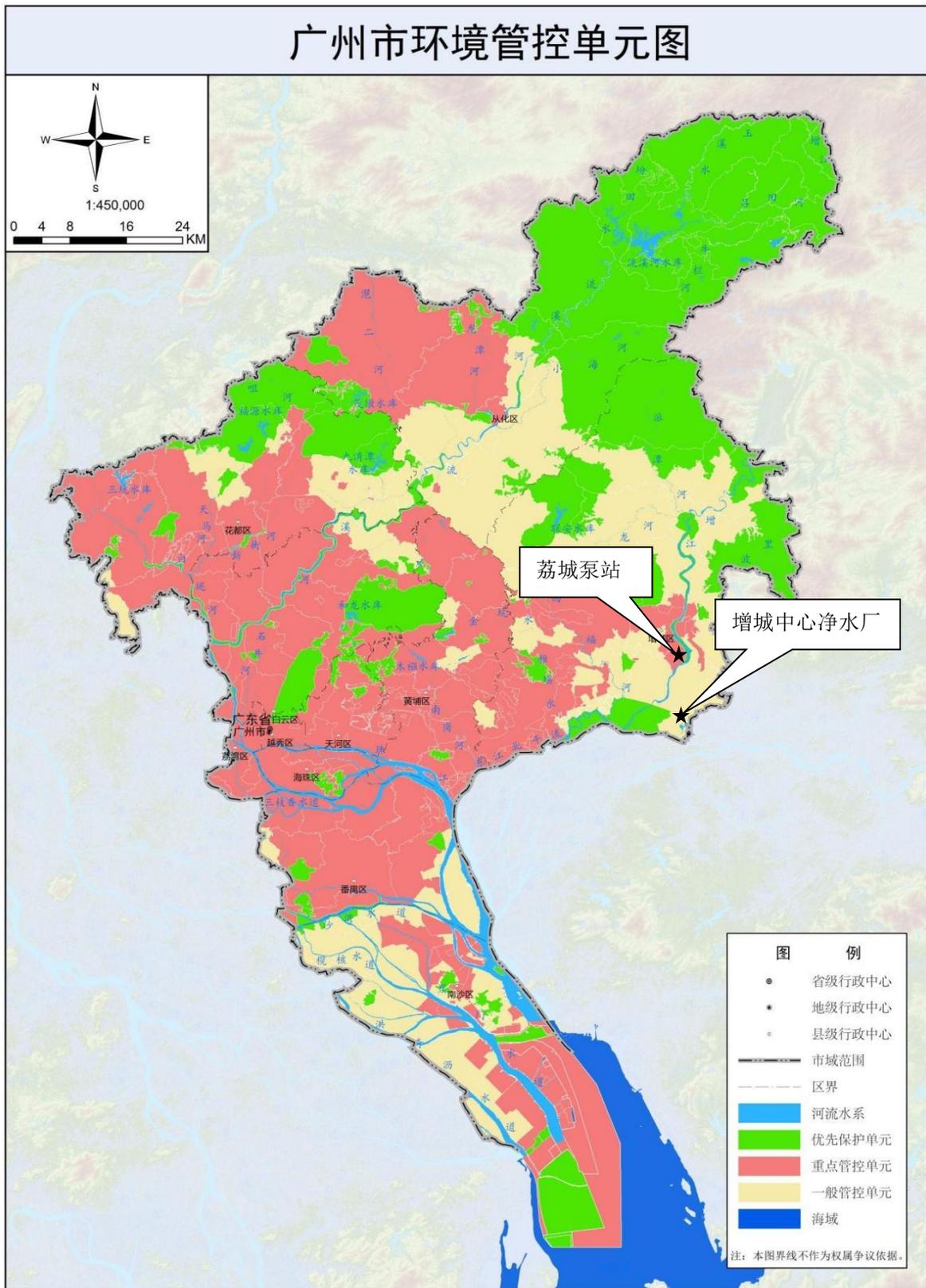
附图 13 广州市大气环境管控区图



附图 14 广州市水环境管控区图

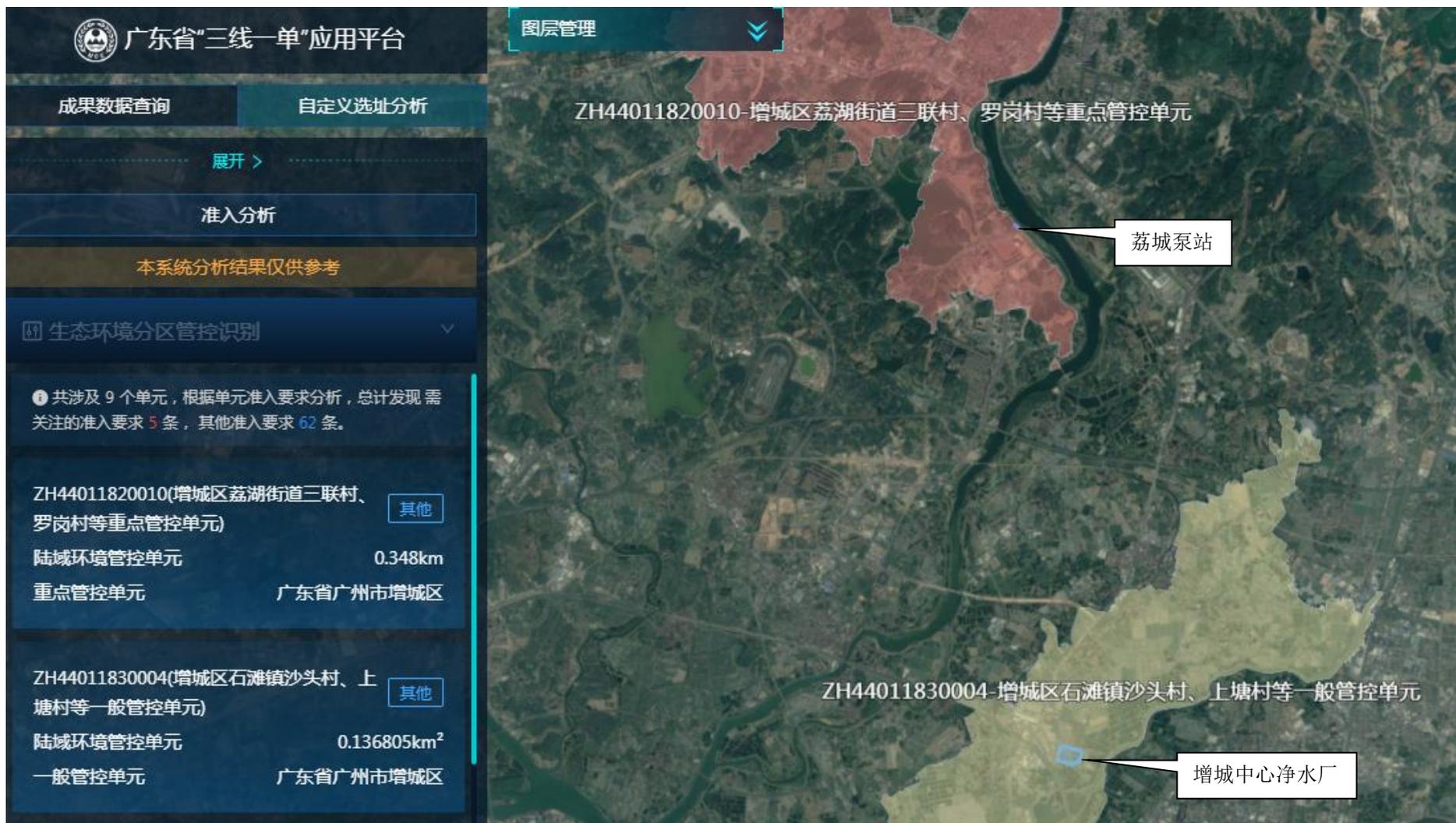


附图 15 项目与广东省环境管控单元图位置关系



审图号：粤AS（2021）013号

附图 16 项目与广州市环境管控单元图位置关系图



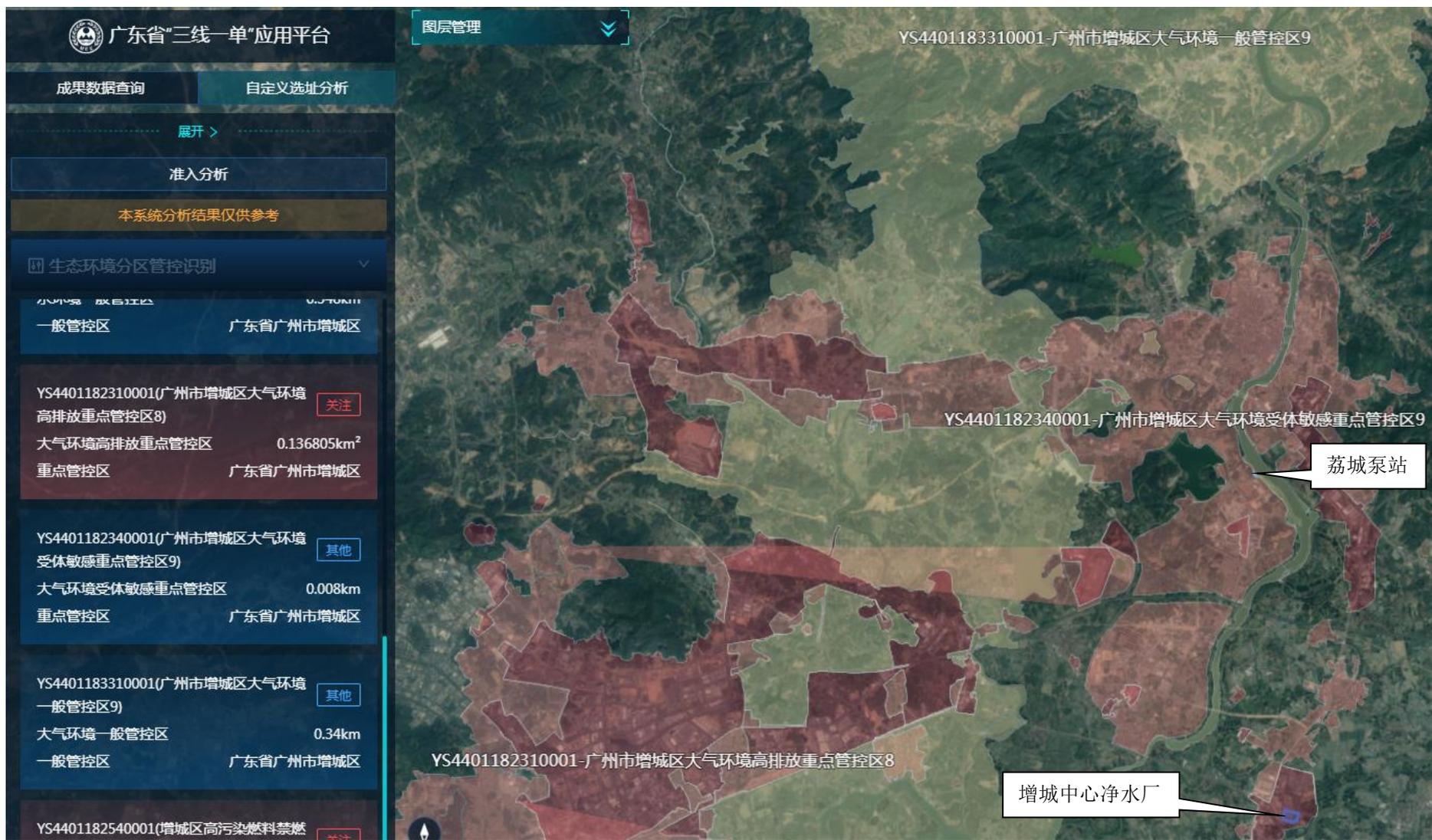
附图 17-1 广东省“三线一单”平台截图（陆域环境管控单元）



附图 17-2 广东省“三线一单”平台截图（生态空间一般管控区）



附图 17-3 广东省“三线一单”平台截图（水环境一般管控区）

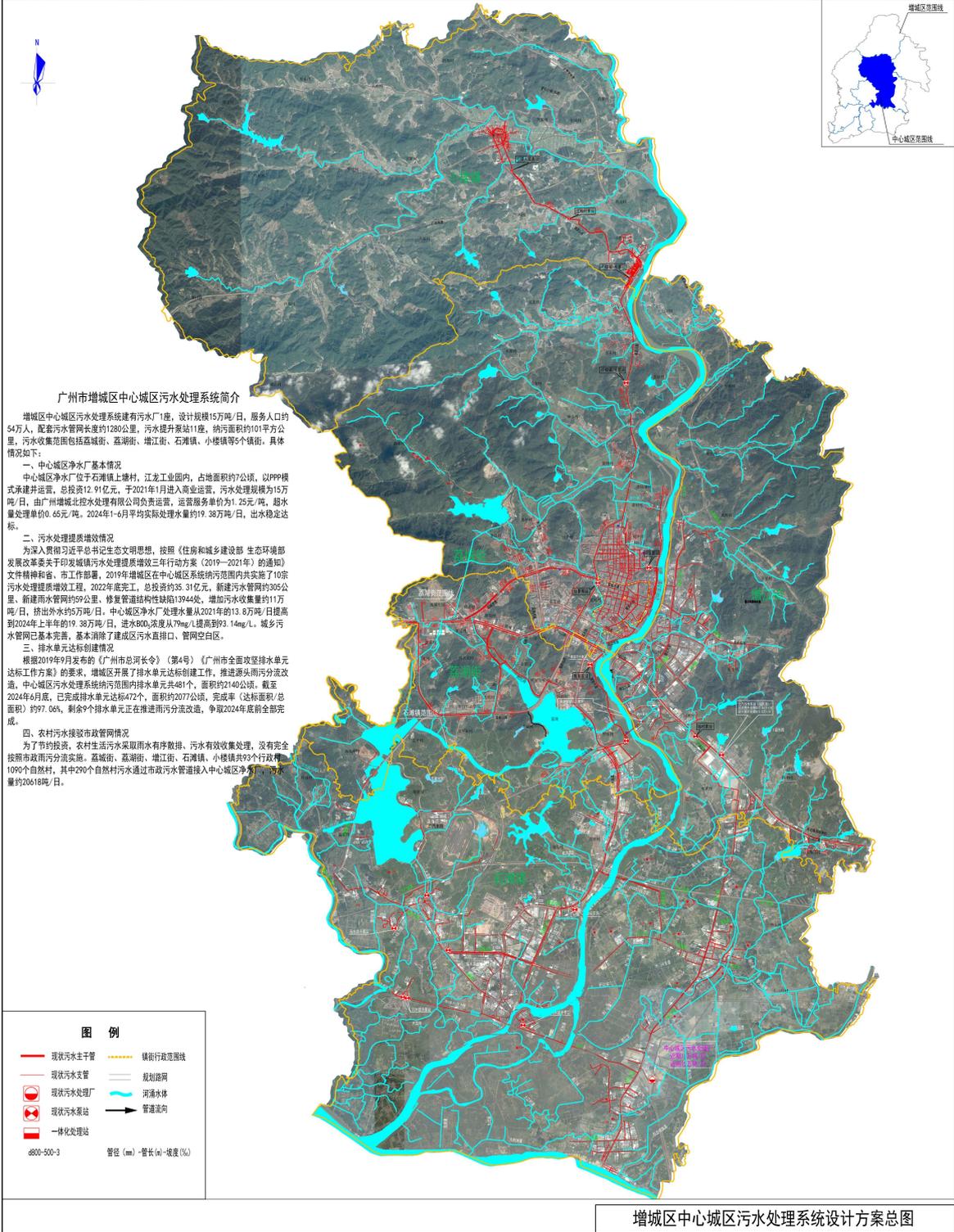


附图 17-4 广东省“三线一单”平台截图（大气环境高排放重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境一般管控区）



附图 17-5 广东省“三线一单”平台截图（高污染燃料禁燃区）

增城区中心城区污水处理系统设计方案总图



广州市增城区中心城区污水处理系统简介

增城区中心城区污水处理系统建有污水厂1座，设计规模15万吨/日，服务人口约54万人，配套污水管网长度约1280公里，污水提升泵站11座，纳污面积约101平方公里，污水收集范围包括荔城街、荔湖街、增江街、石滩镇、小楼镇等5个镇街，具体情况如下：

一、中心城区净水厂基本情况

中心城区净水厂位于石滩镇上塘村，江龙工业园内，占地面积约7公顷，以PPP模式承建并运营，总投资12.91亿元，于2021年1月进入商业运营，污水处理规模为15万吨/日，由广州增城北控水处理有限公司负责运营，运营服务单价为1.25元/吨，进水水质处理单价0.65元/吨，2024年1-6月平均实际处理水量约19.38万吨/日，出水稳定达标。

二、污水处理提质增效情况

为深入贯彻习近平总书记生态文明思想，按照《住房和城乡建设部 生态环境部发展改革委关于印发城镇污水处理提质增效三年行动方案（2019—2021年）的通知》文件精神，市工作部署，2019年增城区在中心城区系统纳污范围内共实施了10宗污水处理提质增效工程，2022年底完工，总投资约35.31亿元，新建污水管网约305公里，新建雨水管网约59公里，修复管道结构性缺陷1394处，增加污水收集量约111万吨/日，拆出外水约5万吨/日，中心城区净水厂处理水量从2021年的13.8万吨/日提高到2024年上半年的19.38万吨/日，进水BOD₅浓度从79mg/L提高到93.14mg/L，城乡污水管网已基本完善，基本消除了建成区污水直排口、管网空白区。

三、排水单元达标创建情况

根据2019年9月发布的《广州市总河长令》（第4号）《广州市全面攻坚排水单元达标工作方案》的要求，增城区开展了排水单元达标创建工作，推进源头雨污分流改造，中心城区污水处理系统纳污范围内排水单元共481个，面积约2140公顷。截至2024年6月底，已完成排水单元达标472个，面积约2077公顷，完成率（达标面积/总面积）约97.06%，剩余9个排水单元正在推进雨污分流改造，争取2024年底前全部完成。

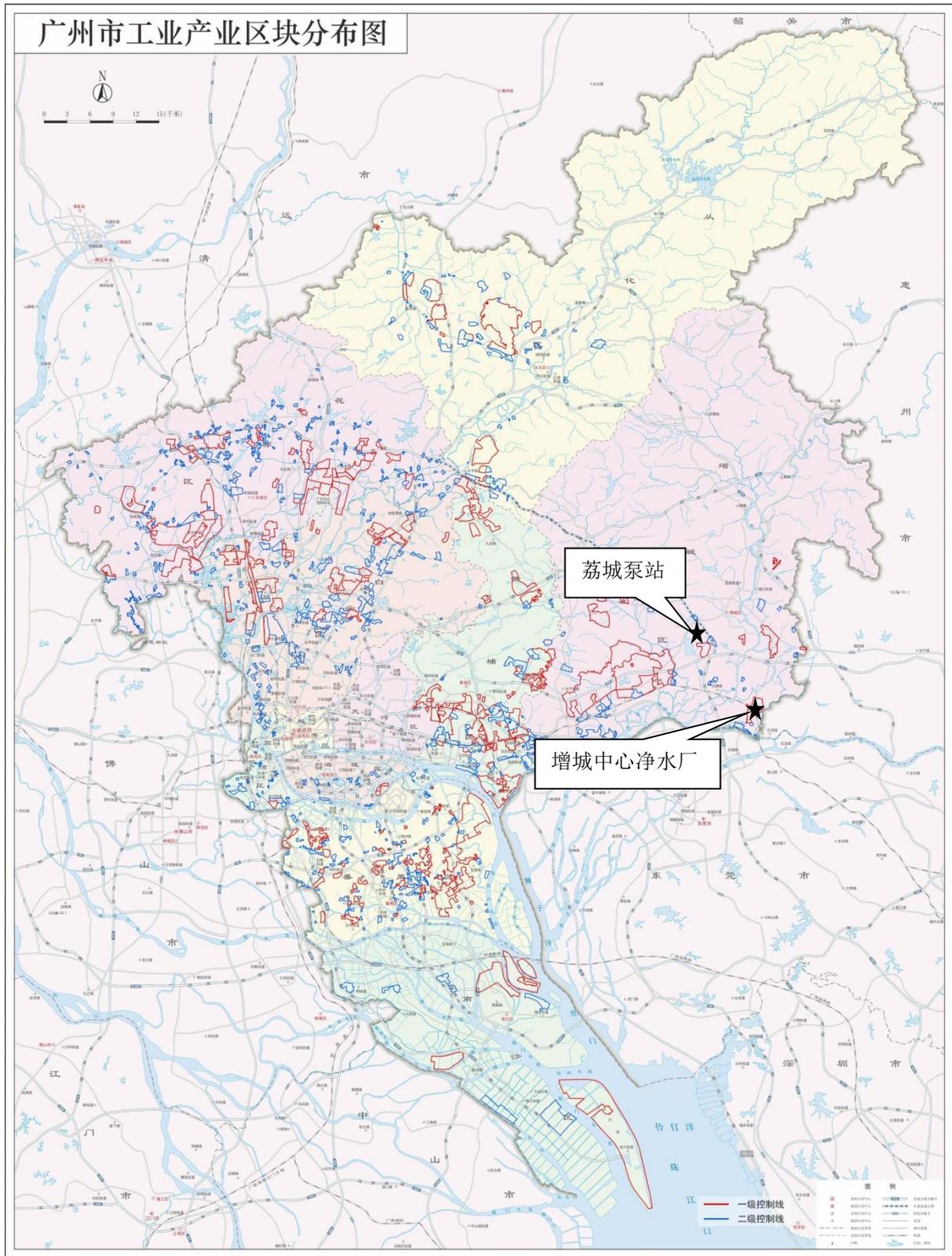
四、农村污水接收市政管网情况

为了节约投资，农村生活污水采取雨水有序散排、污水有效收集处理，没有完全按照市政雨污分流实施。荔城街、荔湖街、增江街、石滩镇、小楼镇共9个行政镇街1090个自然村，其中290个自然村污水通过市政污水管接入中心城区净水厂，污水量约20618吨/日。

- 图例**
- 现状污水主干管
 - 现状污水支管
 - 规划污水支管
 - 现状污水厂
 - 现状污水泵站
 - 一体化处理站
 - 镇街行政范围线
 - 规划路网
 - 河道水体
 - 管渠流向
- 800-500-3 管径(m)-管长(m)-坡度(%)

增城区中心城区污水处理系统设计方案总图

附图 18 增城区中心城区净水厂纳污范围图



附图 19 广州市工业产业区块分布图

增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目

地表水环境影响专项评价

建设单位：广州市增城区供排水管理中心

编制日期：2024年11月



1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行。
- (4) 《建设项目环境保护管理条例》2017 年 7 月 16 日修订,于 2017 年 10 月 1 日起施行；
- (5) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31 号）；
- (6) 《建设项目环境保护分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部第 16 号），2021 年 1 月 1 日起施行；
- (7) 《城市污水处理及污染防治技术政策》，2000 年 5 月 29 日实施；
- (8) 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》，国发〔2000〕36 号，2000 年 11 月 7 日实施；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日实施。

1.1.2 地方相关法律法规和规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》，2022 年 11 月 30 日第三次修正；
- (2) 《广东省水污染防治条例》，2021 年 9 月 29 日修正并施行；
- (3) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29 号），2011 年 2 月 14 日；
- (4) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83 号）；
- (5) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）；
- (6) 《广东省发展和改革委员会广东省住房和城乡建设厅关于印发<广东省城镇生活污水处理设施补短板强弱项工作方案>的通知》（粤发改资环函〔2021〕142 号）；
- (7) 《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122 号）；
- (8) 《广州市污水系统总体规划（2021-2035 年）》。

1.1.3 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (3) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (4) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；
- (5) 广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001)；
- (6) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

1.1.4 其他相关资料

- (1) 《增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目 建设方案》；
- (2) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 地表水环境功能区划及评价标准

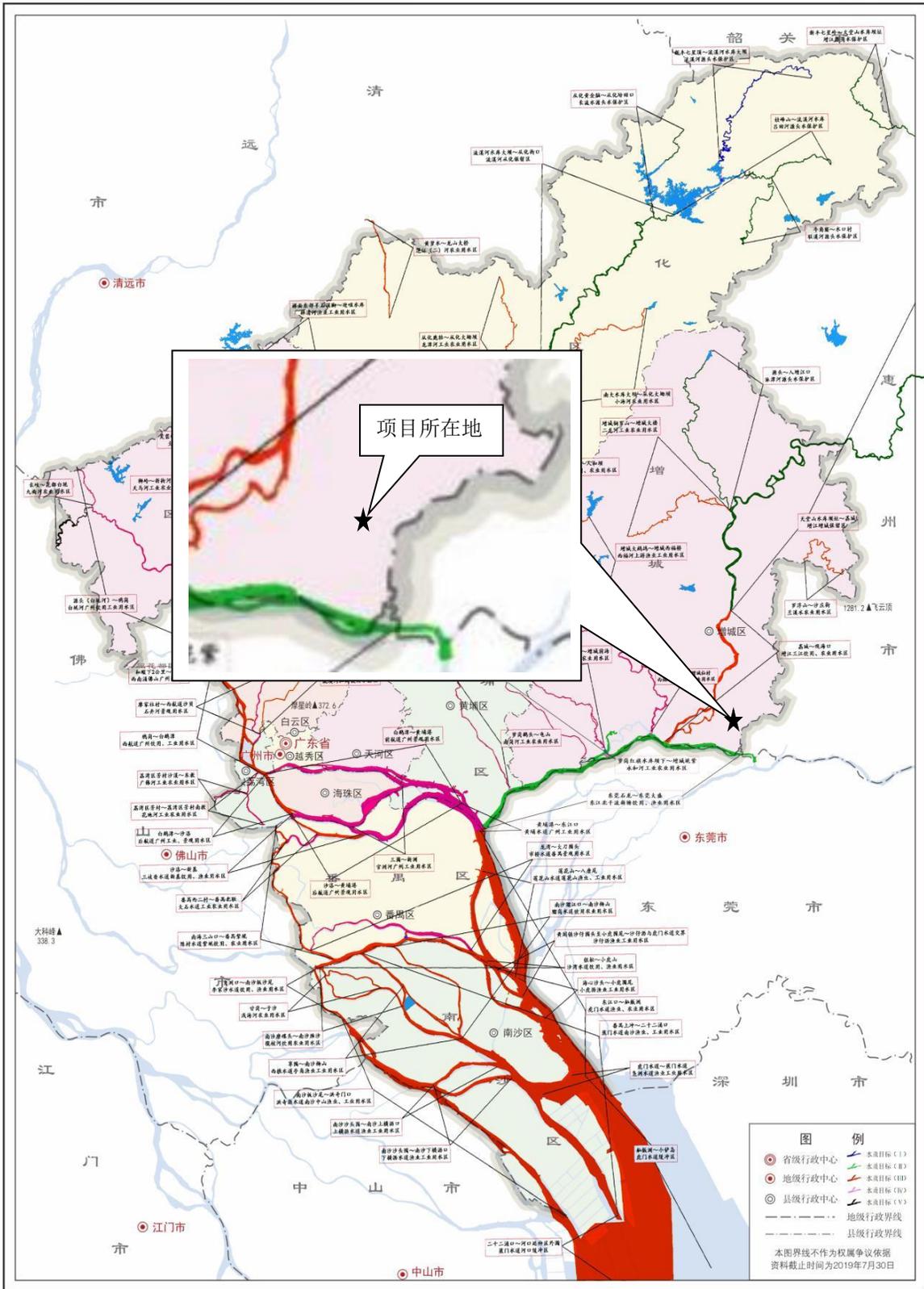
1.1.3 水环境功能区划

项目污水经处理达标后，通过总排放口排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案（试行）的通知》（穗环〔2022〕122号），东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）2030年水质管理目标和远期目标均为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），其他支流未列明水环境功能区划，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。因此，本评价建议联和排洪渠水质保护目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。地表水环境功能区划详见图1-1。

由于联和排洪渠涉及广州市增城区和惠州博罗县两个行政区，惠州博罗县联和排洪渠（紧水河）段位于上游，广州市增城区联和排洪渠（紧水河）段位于下游，根据《博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案》（博环攻坚办〔2023〕67号）及《石湾镇2024年紧水河整治工作方案》，2023年联和排洪渠（紧水河）的现阶段水质目标均为Ⅴ类，2024年工作目标为紧水河全年平均水质稳定达到或优于地表Ⅴ类水体。综上，建议现阶段联和排洪渠水质目标按Ⅴ类标准评价，最终水质目标按Ⅲ类标准评价。

广州市水功能区划调整示意图（河流）

行政区划简版



审图号：粤AS (2022) 026号

监制：广州市规划和自然资源局

图 1-1 项目与地表水环境功能区划示意图

1.1.4 地表水环境质量标准

本项目纳污水体联和排洪渠现阶段联和排洪渠水质目标按 V 类标准评价，最终水质目标按 III 类标准评价，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类和 V 类标准；东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）II 类水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准，具体限值详见下表。

表 1-1 地表水环境质量标准限值一览表

序号	水质指标	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）		
		II 类	III 类	V 类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升<1℃，周平均最大温降<2℃		
2	pH 值（无量纲）	6~9		
3	溶解氧	≥6	≥5	≥2
4	高锰酸盐指数	≤4	≤6	≤15
5	COD _{Cr}	≤15	≤20	≤40
6	BOD ₅	≤3	≤4	≤10
7	氨氮	≤0.5	≤1	≤2.0
8	总磷（以 P 计）	≤0.1（湖、库 0.025）	≤0.2（湖、库 0.05）	≤0.4（湖、库 0.2）
9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤0.5	≤1.0	≤2.0
10	铜	≤1.0	≤1.0	≤1.0
11	锌	≤1.0	≤1.0	≤2.0
12	氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0	≤1.0	≤1.5
13	硒	≤0.01	≤0.01	≤0.02
14	砷	≤0.05	≤0.05	≤0.1
15	汞	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001
16	镉	≤0.005	≤0.055	≤0.01
17	六价铬	≤0.05	≤0.05	≤0.1
18	铅	≤0.01	≤0.05	≤0.1
19	氰化物	≤0.05	≤0.2	≤0.2
20	挥发酚	≤0.002	≤0.005	≤0.1
21	石油类	≤0.05	≤0.05	≤1.0
22	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	≤0.3
23	硫化物	≤0.1	≤0.2	≤1.0
24	粪大肠菌群（个/L）	≤2000	≤10000	≤40000
25	SS	≤60		

注：SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜（加工、烹调及去皮蔬菜）水质要求。

1.1.5 污染物排放标准

本项目自身产生废水和收集的污水经处理达标后排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。外排废水执行广东省《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）一级 A 标准的较严值。

表 1-2 水污染物排放标准一览表

污染物	单位	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准	广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26-2001) 第二时段的一级标准	较严值
pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
CODcr	mg/L	50	40	40
BOD ₅	mg/L	10	20	10
NH ₃ -N	mg/L	5 (8)	10	5 (8)
SS	mg/L	10	20	10
TP	mg/L	0.5	/	0.5
TN	mg/L	15	/	15
动植物油	mg/L	1	10	1
石油类	mg/L	1	5	1
阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	5	0.5
色度(稀释倍数)	倍	30	40	30
粪大肠菌群数	个/L	10 ³	/	10 ³
总镉	mg/L	0.01	0.1	0.01
总铬	mg/L	0.1	1.5	0.1
总砷	mg/L	0.1	0.5	0.1
总铅	mg/L	0.1	1	0.1
总汞	mg/L	0.001	0.05	0.001
烷基汞	mg/L	不得检出	不得检出	不得检出
六价铬	mg/L	0.05	0.5	0.05

备注：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。

1.3 环境保护目标

本技改扩建项目不涉及新增用地，周边涉及的地表水环境保护目标为联和排洪渠、东江北干流和增江。根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号），增城中心净水厂不属于广州市水源保护区，距离东江北干流饮用水水源准保护区的直线距离约为 1.88km，与二级保护区的直线距离约为 1.79km。荔城泵站位于二环东路北侧，与增江防汛公路堤角距离为 30m。本项目周边水环境保护目标分布情况见下表。

表 1-3 地表水环境保护目标一览表

名称	保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近直线距离 (km)	与尾水排放口之间的沿程距离 (km)
联和排洪渠	河流	地表水	净水厂东面	0.47	--
东江北干流饮用水水源保护区	准保护区	--	净水厂南侧	1.88	--
	二级保护区	II 类水质	净水厂南侧	1.79	5.7
	一级保护区	II 类水质	净水厂南侧	14.65	17.6

增江荔城段饮用水水源保护区	准保护区	--	荔城泵站位于准保护区内	0	--
	二级保护区	II 类水质	荔城泵站北面	相邻	--
	一级保护区	II 类水质	荔城泵站北面	6.19	--

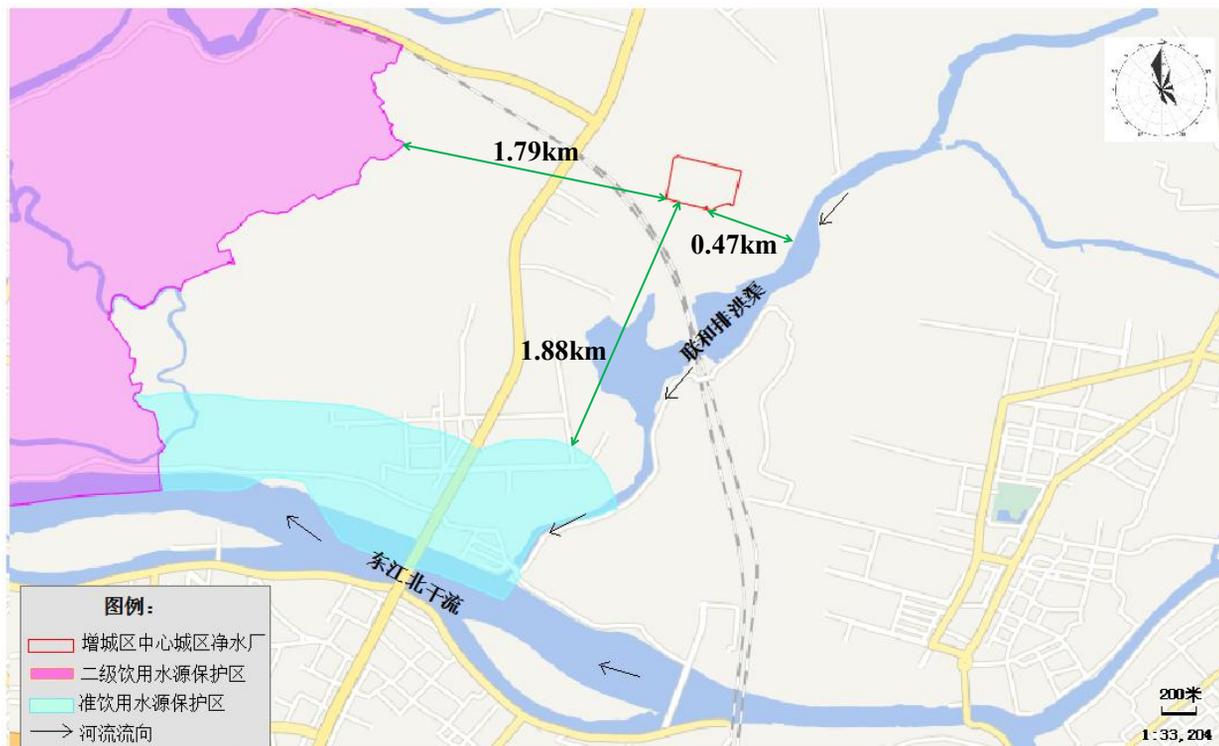


图 1-2 地表水环境保护目标分布图

1.4 评价工作等级及评价范围

1.1.6 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级；直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定。间接排放建设项目评价等级为三级 B。评价等级判据见下表。

表 1-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类水污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染当量数从大到小接序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的。评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河道、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m³/d，评价等级为一级；持水量 < 500 万 m³/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的。如其排放水质满足受纳水体水环境标准要求，评价等级为三级 A。

注 9：使托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目尾水排放量 5 万 m³/d，技改扩建后尾水总排放量 20 万 m³/d，项目水污染物当量数 W 最大值为 730000，详见下表。因此，本项目地表水环境影响评价等级为一级。

表 1-5 本项目水污染物污染当量数统计表

污染物	污染当量值 (kg)	污染物排放量 (kg)	水污染物当量数 (无量纲)
COD _{Cr}	1	730000	730000
BOD ₅	0.5	182500	365000
NH ₃ -N	0.8	91250	114062.5
SS	4	182500	45625
TP	0.25	91300	36500
TN	无	273750	/

1.1.7 评价范围

本项目直接受纳水体为联和排洪渠，经 3.3km 后再经江口水闸汇入东江北干流。评价范围为：联和排洪渠排污口上游 1000m 至排污口下游 3.3km（江口水闸处），东江北干流汇入口（联和排洪渠汇入东江北干流处）上游 1500m 至东江北干流汇入口下游 8.5km（满足对照断面、控制断面与削减断面等关心断面），评价范围详见图 1-3。



图 1-3 地表水评价范围图

2 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

(1) 项目名称：增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目

(2) 建设单位：广州市增城区供排水管理中心

(3) 净水厂位置：广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村

(4) 项目性质：技改扩建

(5) 建设内容及规模：通过更新改造中心城区净水厂污水处理设备，将增城区中心城区净水厂处理规模由 15万m³/d 提升至 20 万m³/d，同时通过增加、更换设备扩容荔城泵站，使污水转输规模由10万m³/d提升至20万m³/d。中心城区净水厂设计出水水质执行《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）第二时段的一级标准中的较严值。

(6) 工作制度和劳动定员：原项目净水厂劳动定员 80 人，本项目新增员工 9 人，全年工作 365 天，每天运行 24 小时，一天三班制。

(7) 项目投资：总投资 9978.90 万元，其中环保投资 9978.90 万元。

2.2 工艺流程

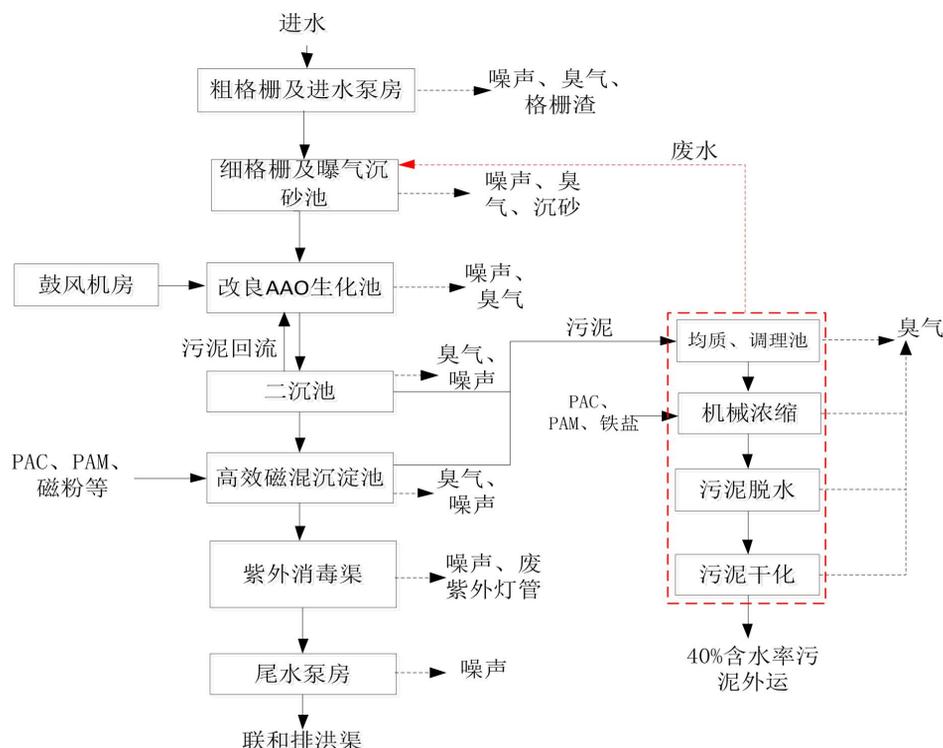


图 2-1 项目生产工艺流程图

生产工艺说明：

(1) 粗格栅：进厂污水首先经过粗格栅截留污水中较粗大的漂浮物和悬浮物，以保证进水泵房系统正常运行。

(2) 细格栅及曝气沉砂池：细格栅用于截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/m³ 的颗粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞，及保证后续构筑物的正常运行。曝气沉砂池是在池的一侧通入空气，使污水沿池旋转前进，从而产生与主流垂直的横向恒速环流。曝气沉砂池的优点是，通过调节曝气量，可以控制污水旋流速度，使除砂效果稳定，受流量变化影响较小。同时，还对污水起到预曝气作用。旋流沉砂池利用机械力控制流态和流速，加速砂粒的沉淀，有机物则被留在污水中，具有沉砂效果好、占地少的特点。

(3) 改良 AAO 生化池：改良 AAO 池四座，每座分别为预缺氧、厌氧、缺氧、好氧，对生物除磷效率有所强化，同时兼顾了脱氮，具有运行可靠、流程简单、运行费用低的优点。本次技改扩建在于增加生化池的污泥负荷以及沉淀池的表面负荷。曝气沉淀三项分离技术将沉淀区和好氧区叠加，既增加了出水功能，也增加了生化池的污泥负荷，减小占地面积和停留时间。MBBR 工艺通过生物膜法与活性污泥法结合，丰富了微生物群，增大了污泥负荷，从而达到减小占地面积和停留时间的目的。考虑到现状进水水质距离设计值有一定差距，故生化段改造分两阶段实施，第一阶段增加三相分离器，解决二沉池负荷过大的问题；待进水水质达到设计浓度或出水达标困难的时候实施第二阶段内容：生化池三相分离器下好氧段增加悬浮填料，提升生化池的处理负荷。

曝气沉淀一体化设备呈立方体的主体设备分为内外环形，污水在内部反复循环——在厌氧段，聚磷菌释放磷，并吸收低级脂肪酸等易降解的有机物；在缺氧段，反硝化细菌将内回流带入的硝酸盐通过生物反硝化作用，转化成氮气逸入大气中，从而达到脱氮的目的；在好氧段，硝化细菌将水中的氨氮及由有机氮氨化成的氨氮，通过生物硝化作用，转化成硝酸盐；在好氧沉淀段，利用三相分离器的结构设计实现水、气、固有效分离，分离后的气体收集后形成气提，实现泥水混合液在系统内的无动力回流；在以上工艺段内，COD、BOD、SS 和以各种形式存在的氮和磷得到有效去除。

(4) 二沉池：对改良 AAO 生化池出水进行固液分离，保证出水水质。

(5) 高效磁混沉淀池：原项目深度处理采用的是高效沉淀池，本次技改扩建拟对高效沉淀池增加介质，提升池体的水力负荷，达到技改扩建的目的。常见的介质主要有磁

介质和砂介质两种类型，加砂和加磁粉都可以提升混凝沉淀池表面负荷，达到技改扩建目的，并且都能达到控制出水 TP 的目的，但加砂沉淀池整体造价最高，经济性不如加磁粉的沉淀池，而本工程的 COD 去除依靠生化池即可满足要求，无需通过深度处理进一步去除。故从工程目的及经济性的角度出发，选择在现状高效沉淀池内加磁粉，改造为磁混凝沉淀池。

磁介质高密度沉淀池是在一般高效沉淀池的系统中同步加入磁介质，使之成为絮凝体的颗粒核心，与絮凝物结合成一体，从而加强混凝、絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。剩余污泥中的磁介质可以通过磁介质回收系统回收循环使用。整个工艺的停留时间很短，系统中投加的磁介质和絮凝剂对多种微小粒子都有很好的吸附作用，因此对该类污染物的去除效果比传统工艺要好。同时由于其高速沉淀的性能，使其与传统工艺相比，具有速度快、效率高、占地面积小、投资小等诸多优点。水力负荷高，可达到 15-40m/h 的上升流速，大大减少了占地。

(6) 紫外消毒渠：通过紫外线对水的照射进行的，是一个光化学过程。光子只有通过系统中分子的定量转化而被吸收后，才能在原子和分子中产生光化学变化。换句话说，若光没有被吸收则无效。当紫外线照射到微生物时，便发生能量的传递和积累，积累结果造成微生物的灭活，从而达到消毒的目的。

(7) 污泥处理工艺：原项目使用的是三段式低温除湿干化工艺（污泥浓缩+深度脱水+低温干化），运行效果良好。本技改扩建项目污泥干化减量仍采用三段式低温除湿干化工艺，污泥脱水干化后含水率低于 40%以下外运处置。

①污泥浓缩：采用机械浓缩工艺，污泥输送至带式浓缩机，同时投加 PAM 等，进行初步的浓缩脱水。此时污水含水率为 96%~97%。

②污泥脱水：应用压滤机对污泥进行机械脱水，将污泥均质池污泥含水率约 99.3%的污泥输送进入压滤机，污泥脱水后至含水率约为 68%。

③污泥干化：污泥经机械脱水后，采用低温干化方式（热源为电热），由于干化温度较低，在干化过程中仅会去除污泥中的水气，其有机物不会裂解和挥发，尾气没有明显臭味，无需额外的尾气除臭设备，减少设备投资和运行成本。污泥脱水干化后含水率低于 40%。

3 环境现状调查与评价

为了解项目周边的水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本评价通过收集历史监测数据和区域补充监测数据说明周边地表水丰水期、枯水期的水质状况。

3.1 受纳水体近 3 年的水环境质量

项目污水经处理达标后，通过总排放口排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息，本项目地表水评价等级为一级，故收集受纳水体联和排洪渠、东江北干流近 3 年的水质现状监测数据（广州市生态环境局增城分局依申请公开数据），各监测指标及监测结果见下表

1、联和排洪渠

本次收集广州市环境监测站对联和排洪渠（江口水闸）2022 年 1 月~2024 年 7 月的水质现状监测数据，采样位置为东经 113.824320°，北纬 23.127132°。由于广州市监测数据无化学需氧量监测指标数据，因此采用增城区环境监测站对联和排洪渠于 2022 年 1 月~2024 年 7 月的化学需氧量监测数据，采样位置为东经 113°49'26.96”，北纬 23°07'38.71”。详见下表。

表 3-1 联和排洪渠近 3 年水质现状一览表 单位：mg/L

水体名称	监测月份	主要污染物监测结果				现阶段水质目标	水质现状	达标情况
		溶解氧	化学需氧量	氨氮	总磷			
联和排洪渠	2022 年 1 月	5.74	13	0.168	0.13	V	III	达标
	2022 年 2 月	6.24	10	0.332	0.06	V	IV	达标
	2022 年 3 月	5.83	11	0.462	0.07	V	III	达标
	2022 年 4 月	5.04	7	0.121	0.1	V	IV	达标
	2022 年 5 月	6.34	14	1.98	0.29	V	V	达标
	2022 年 6 月	5.84	12	0.246	0.07	V	IV	达标
	2022 年 7 月	5.36	8	0.05	0.13	V	IV	达标
	2022 年 8 月	5.81	9	0.309	0.08	V	IV	达标
	2022 年 9 月	6.71	7	0.036	0.08	V	II	达标
	2022 年 10 月	6.37	12	0.094	0.04	V	III	达标
	2022 年 11 月	8.33	9	0.28	0.07	V	II	达标
	2022 年 12 月	5.12	6	0.226	0.08	V	III	达标
	2022 年平均值	6.1	10	0.359	0.10	V	IV	达标
	2023 年 1 月	6.51	/	0.201	0.12	V	III	达标
	2023 年 2 月	6.83	23	1.77	0.15	V	V	达标

水体名称	监测月份	主要污染物监测结果				现阶段水质目标	水质现状	达标情况
		溶解氧	化学需氧量	氨氮	总磷			
	2023年3月	5.52	10	0.254	0.07	V	III	达标
	2023年4月	5.82	19	0.164	0.26	V	IV	达标
	2023年5月	5.28	11	0.337	0.12	V	III	达标
	2023年6月	5.61	20	0.219	0.07	V	III	达标
	2023年7月	5.33	8	0.408	0.1	V	III	达标
	2023年8月	5.11	13	0.333	0.12	V	III	达标
	2023年9月	5.55	6	0.725	0.15	V	III	达标
	2023年10月	5.19	10	0.326	0.1	V	III	达标
	2023年11月	4.72	10	0.184	0.05	V	IV	达标
	2023年12月	4.68	18	0.197	0.05	V	IV	达标
	2023年平均 值	5.51	13	0.427	0.11	V	III	达标
	2024年1月	4.91	5	0.449	0.1	V	IV	达标
	2024年2月	4.87	20	0.341	0.1	V	IV	达标
	2024年3月	4.91	10	0.389	0.1	V	IV	达标
	2024年4月	7.7	5	0.387	0.16	V	III	达标
	2024年5月	6.82	6	0.293	0.19	V	III	达标
	2024年6月	6.2	10	0.528	0.25	V	IV	达标
	2024年7月	6.21	11	0.927	0.24	V	IV	达标

备注：区测数据缺少 2023 年 1 月数据。

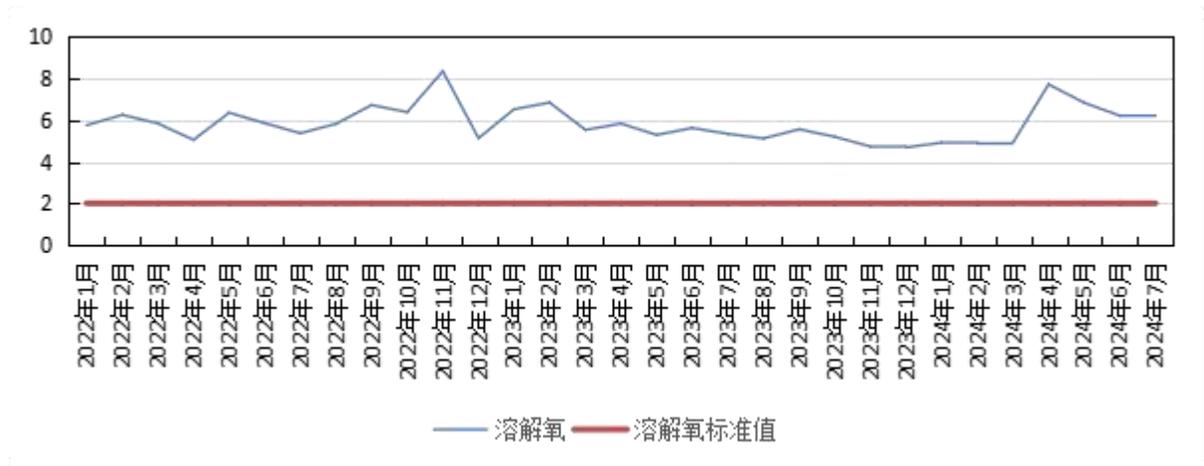


图 3-1 联和排洪渠近 3 年溶解氧浓度变化图 单位: mg/L

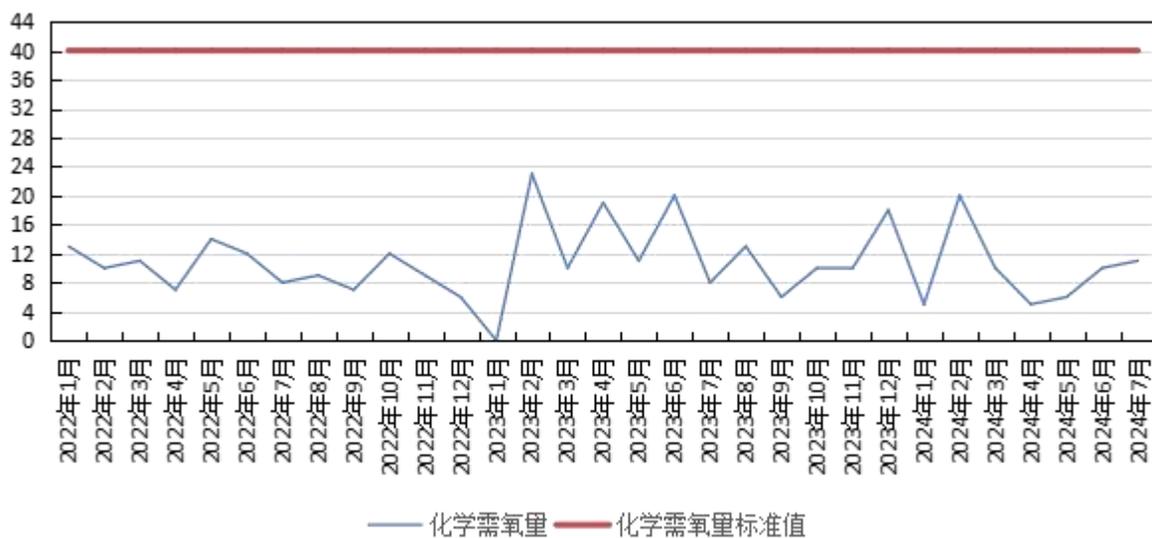


图 3-2 联和排洪渠近 3 年化学需氧量（区测）浓度变化图 单位：mg/L

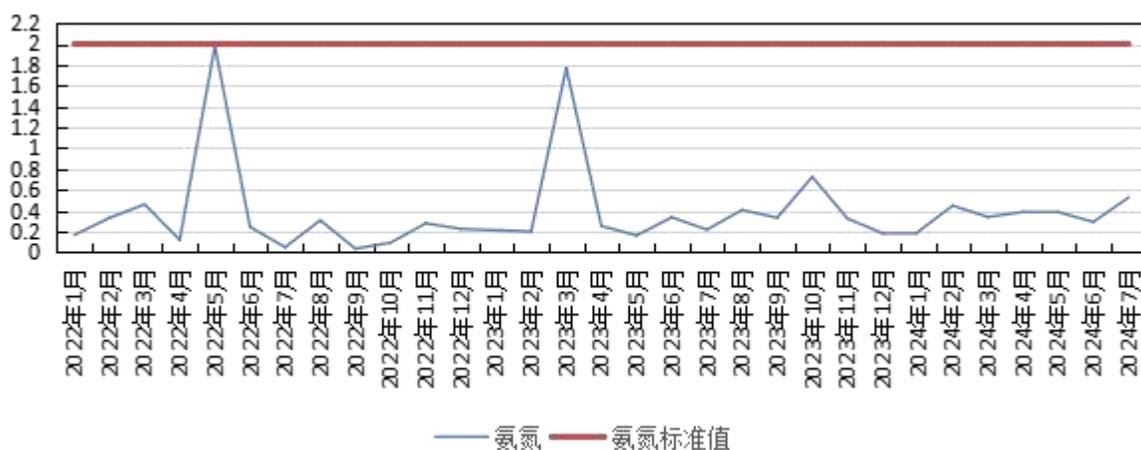


图 3-3 联和排洪渠近 3 年氨氮浓度变化图 单位：mg/L

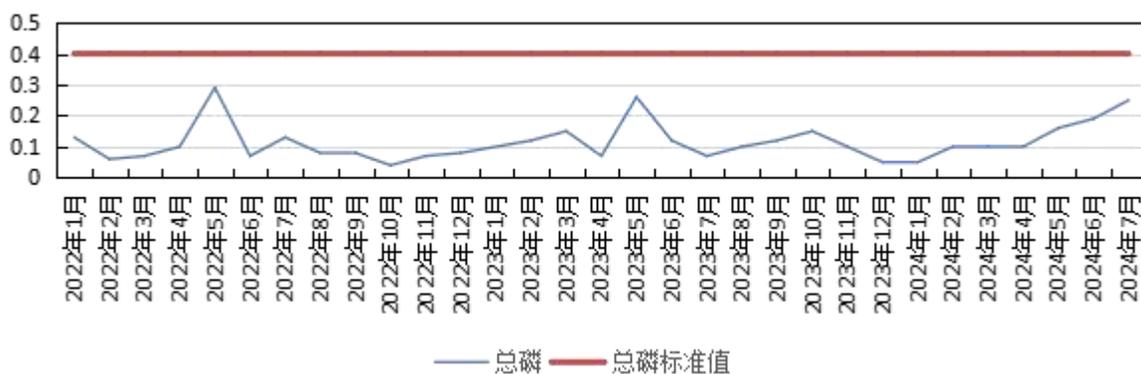


图 3-4 联和排洪渠近 3 年总磷浓度变化图 单位：mg/L

由监测数据可见，联和排洪渠溶解氧、化学需氧量、氨氮总磷监测值现阶段全部达到 GB 3838-2002 V 类标准，说明联和排洪渠水质总体一般。

根据《石湾镇 2024 年紧水河整治工作方案》，重点任务为切实推进紧水河水环境

整治，重点推进河涌（道）整治、完善污水处理系统，加强农业面源综合治理和工业治理，进一步提升紧水河水质，实现全年平均水质稳定达到或优于地表V类水体。随着惠州市博罗县市政污水管网以及污水集中处理工程的日益完善，以及本项目所在区域市政污水管网以及污水集中处理工程的日益完善，城市生活污水和工业污水处理率的提高，纳污水体联和排洪渠（紧水河）的环境质量将会逐渐改善。

2、东江北干流

本次收集东江北干流大墩断面 2022 年 1 月~2024 年 7 月的水质现状监测数据，详见下表。

表 3-2 东江北干流近 3 年水质现状一览表 单位：mg/L

水体名称	监测月份	主要污染物监测结果				水质目标	水质现状	达标情况
		溶解氧	化学需氧量	氨氮	总磷			
东江北干流 (大墩断面)	2022 年 1 月	7.5	9	0.11	0.062	II	II	达标
	2022 年 2 月	8.5	9	0.16	0.051	II	II	达标
	2022 年 3 月	6.8	9	0.16	0.057	II	II	达标
	2022 年 4 月	5.1	7.8	0.07	0.065	II	III	不达标
	2022 年 5 月	5	7.8	0.16	0.083	II	III	不达标
	2022 年 6 月	5.6	7.8	0.13	0.085	II	III	不达标
	2022 年 7 月	5.7	7.7	0.06	0.058	II	III	不达标
	2022 年 8 月	4.3	7.7	0.08	0.065	II	IV	不达标
	2022 年 9 月	5.9	7.7	0.06	0.063	II	III	不达标
	2022 年 10 月	6.7	11.7	0.04	0.048	II	II	达标
	2022 年 11 月	6	11.7	0.04	0.051	II	II	达标
	2022 年 12 月	8.1	11.7	0.03	0.048	II	II	达标
	2022 年平均 值	6.3	9	0.092	0.06	II	II	达标
	2023 年 1 月	9.3	11.7	0.04	0.037	II	II	达标
	2023 年 2 月	8.5	5	0.04	0.032	II	II	达标
	2023 年 3 月	6.9	9.2	0.07	0.039	II	II	达标
	2023 年 4 月	6.2	7	0.09	0.059	II	II	达标
	2023 年 5 月	5.8	7	0.06	0.059	II	III	不达标
	2023 年 6 月	3.6	7	0.04	0.08	II	IV	不达标
	2023 年 7 月	4.2	7.3	0.04	0.079	II	IV	不达标
	2023 年 8 月	4.1	7.3	0.05	0.074	II	IV	不达标
	2023 年 9 月	4.8	7.3	0.05	0.087	II	IV	不达标
	2023 年 10 月	5.7	7.3	0.03	0.058	II	III	不达标
	2023 年 11 月	6.6	7.3	0.02	0.053	II	II	达标
	2023 年 12 月	7.9	7.3	0.04	0.043	II	II	达标
	2023 年平均 值	6.1	8	0.048	0.06	II	II	达标
2024 年 1 月	8.9	4	0.04	0.036	II	II	达标	

2024年2月	8.7	4	0.04	0.036	II	II	达标
2024年3月	9.0	4	0.03	0.039	II	II	达标
2024年4月	6.3	14.3	0.1	0.073	II	II	达标
2024年5月	6.9	14.3	0.05	0.075	II	II	达标
2024年6月	6.8	14.3	0.05	0.063	II	II	达标
2024年7月	6.1	4	0.06	0.047	II	II	达标

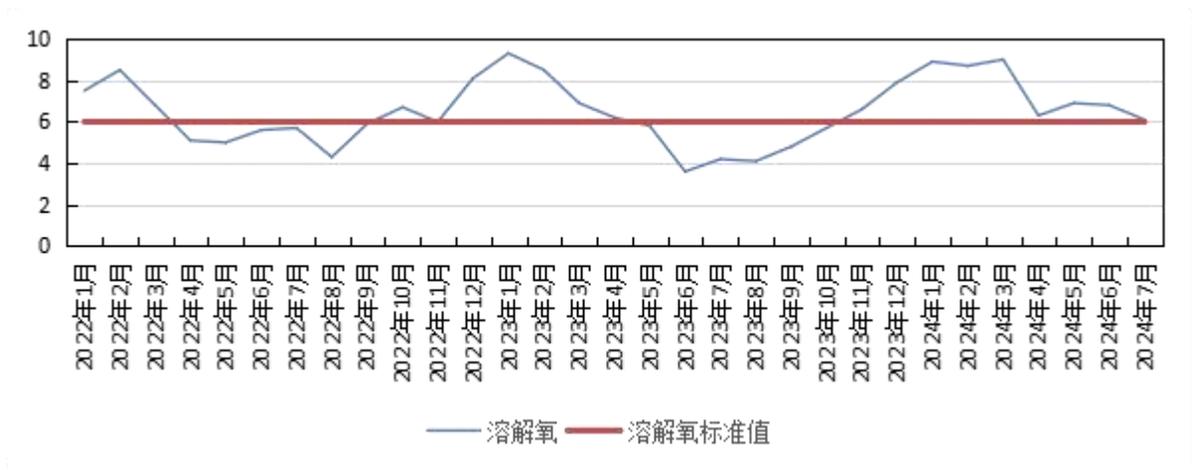


图 3-5 东江北干流近 3 年溶解氧浓度变化图 单位：mg/L

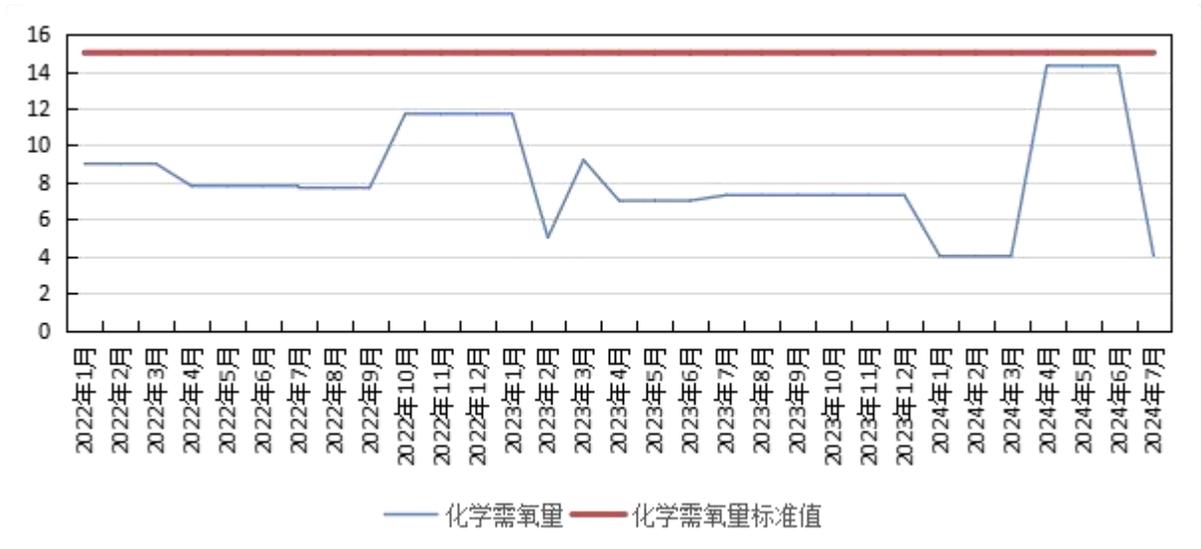


图 3-6 东江北干流近 3 年化学需氧量浓度变化图 单位：mg/L

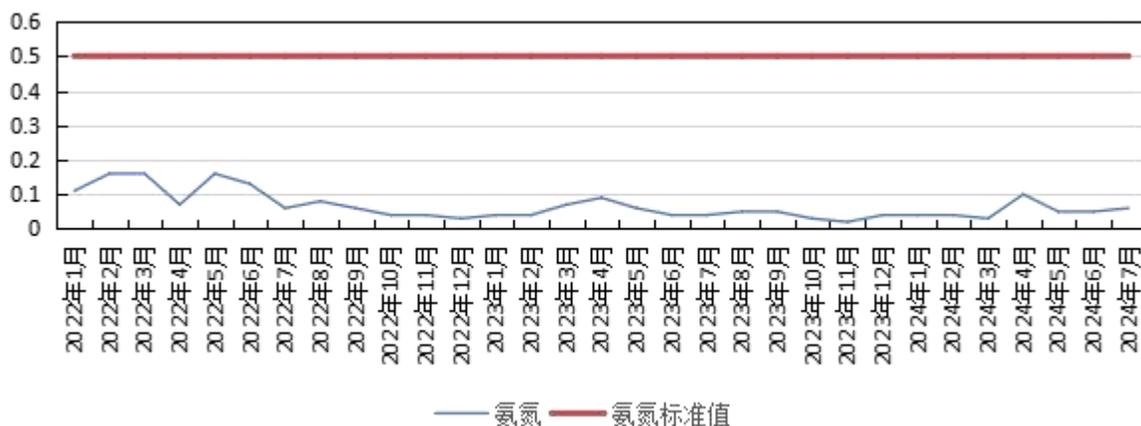


图 3-7 东江北干流近 3 年氨氮浓度变化图 单位：mg/L

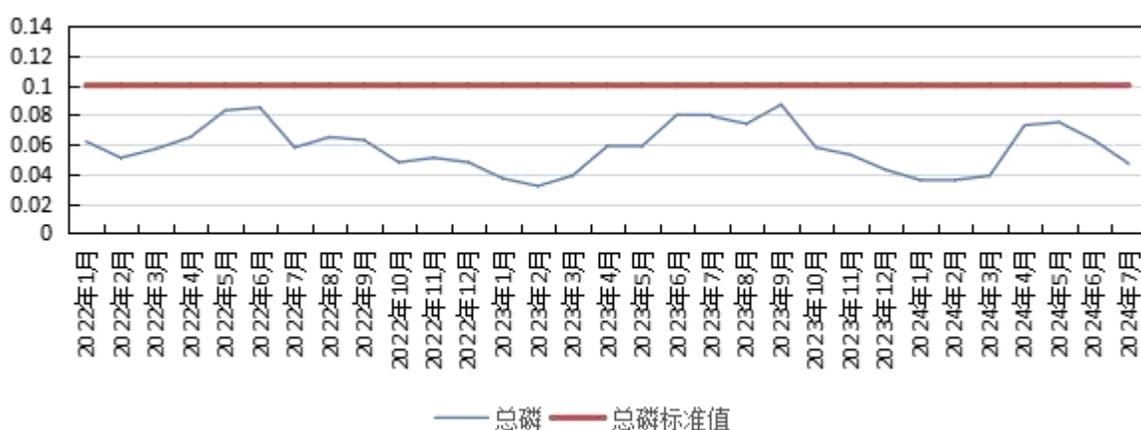


图 3-8 东江北干流近 3 年总磷浓度变化图 单位：mg/L

①溶解氧

由监测数据可见，东江北干流国考大墩断面 2022 年 4 月~9 月、2023 年 5 月~10 月溶解氧监测值均超过 GB 3838-2002 II 类标准 ($\geq 6.0\text{mg/L}$)，其余月份监测值可达到 GB 3838-2002 II 类标准 ($\geq 6.0\text{mg/L}$)，但年平均浓度均能达到 GB 3838-2002 II 类标准 ($\geq 6.0\text{mg/L}$)。

②化学需氧量 (COD_{Cr})

由监测数据可见，近三年东江北干流国考大墩断面 COD_{Cr} 监测值均可达到 GB 3838-2002 II 类标准 ($\leq 15\text{mg/L}$)。

③氨氮

由监测数据可见，近三年东江北干流国考大墩断面氨氮监测值全部可达到 GB 3838-2002 II 类标准 ($\leq 0.5\text{mg/L}$)。

④总磷

由监测数据可见，近三年东江北干流国考大墩断面总磷监测值全部达到 GB 3838-2002 II类标准 ($\leq 0.1\text{mg/L}$)。

综上，东江北干流国考大墩断面溶解氧 2022 年、2023 年在二、三季度较低，但年平均浓度均能达到 GB 3838-2002 II类标准 ($\geq 6.0\text{mg/L}$)，2024 年能达到 GB 3838-2002 II类标准 ($\geq 6.0\text{mg/L}$)，溶解氧呈改善趋势。COD_{Cr}、氨氮、总磷均达到《地表水环境质量标准》(GB38385-2002)II类标准，东江北干流水质状况良好。

3.2 补充监测

1、监测布点与监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，结合本项目污染物排放情况，在增城区中心城区净水厂排污口附近设 6 个水质监测断面，水质监测断面布点情况见表 3-3，具体监测断面示意图详见图 3-9。

表 3-3 地表水水质监测布点情况

河流	监测编号	监测位置	监测因子	监测频次
联和排洪渠	W1	项目排污口上游约 500m 处	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮、石油类、挥发酚、LAS，共计 11 项	连续监测 3 天，每天监测一次
	W2	排污口处		
	W3	项目排污口与东江北干流汇口上游 200 米		
东江北干流	W4	联和排洪渠汇入东江北干流处上游 500m 处		连续监测 3 天，每天涨潮、退潮各监测一次
	W5	联和排洪渠汇入东江北干流处下游 1500m 处		
	W6	东江北干流与增江汇口处		

本项目委托广东信一检测技术股份有限公司于 2024 年 8 月 2 日~2024 年 8 月 4 日对联和排洪渠、东江北干流开展地表水环境质量现状监测。



图 3-9 地表水监测断面示意图

2、监测分析方法

各监测项目的分析方法及所使用的仪器设备如下表所示。

表 3-4 地表水水质项目监测分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	SX825 型 pH/mV/溶解 氧测量仪	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温 度计测定法 GB/T 13195-1991	SX825 型 pH/mV/溶解 氧测量仪	/
悬浮物	水质悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	BCE224-1CCN 电子天 平	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	50mL 滴定管	4mg/L
五日生化需 氧量	水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测 定 稀释与接种法 HJ 505-2009	SHP-150 生化培养箱	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定 纳氏试剂分光光度 法 HJ 535-2009	T6 新世纪紫外可见分 光光度计	0.025mg/L
总磷	水质总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	T6 新世纪紫外可见分 光光度计	0.01mg/L
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	SX825 型 pH/mV/溶解 氧测量仪	/
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	T6 新世纪紫外可见分 光光度计	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	T6 新世纪紫外可见分 光光度计	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 （试行）HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分 光光度计	0.01mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ 1147-2020	SX825 型 pH/mV/溶解 氧测量仪	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温 度计测定法 GB/T 13195-1991	SX825 型 pH/mV/溶解 氧测量仪	/

3、评价方法

①评价标准

联合排洪渠 W1~W3 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，东江北干流 W4~W6 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

②评价方法

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 一般性水质因子指数计算公式如下：

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

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。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO_j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

式中： SDO_j ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

T——水温，℃。

pH 值指数计算公式：

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

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

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} 、 pH_{su} ——分别为评价标准中 pH 的下限值、上限值。

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限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4、监测结果及评价

本项目地表水环境质量现状监测结果及标准指数统计结果见下表。

表 3-5 地表水水质监测结果 单位：mg/L，除水温℃、pH 值（无量纲）外

监测断面	监测时间	潮期	pH 值	水温	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类
W1	2024.08.02	/	7.1	26.6	5.58	11	16	3	0.594	0.16	ND	ND	ND
	2024.08.03	/	7.0	25.9	5.96	10	16	3.4	0.588	0.17	ND	ND	ND
	2024.08.04	/	7.1	26.7	5.96	11	15	3.8	0.64	0.16	ND	ND	ND

监测断面	监测时间	潮期	pH 值	水温	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类
	8.04												
W2	2024.08.02	/	6.9	26.7	5.89	10	11	3.3	0.093	0.13	ND	ND	ND
	2024.08.03	/	6.9	26.2	5.92	12	12	3.6	0.106	0.12	ND	ND	ND
	2024.08.04	/	6.9	26.5	5.69	12	10	3.8	0.109	0.16	ND	ND	ND
W3	2024.08.02	涨潮	6.9	26.8	5.86	8	9	2.6	0.901	0.13	ND	ND	ND
		退潮	6.9	27.1	5.89	9	9	2.4	0.928	0.12	ND	ND	ND
	2024.08.03	涨潮	6.9	25.7	5.97	9	10	3.6	0.939	0.11	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.3	5.10	8	10	3.7	0.955	0.14	ND	ND	ND
	2024.08.04	涨潮	6.9	26.9	5.97	9	8	3.6	0.92	0.12	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.9	5.91	9	9	3.6	0.946	0.14	ND	ND	ND
III 类标准值			6~9	/	≥5	60	20	4	1	0.2	0.005	0.2	0.05
V 类标准值			6~9	/	≥2	60	40	10	2	0.4	0.1	0.3	1.0
W4	2024.08.02	涨潮	6.9	26.5	6.12	9	9	2.2	0.455	0.06	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.5	6.14	10	9	2.4	0.472	0.05	ND	ND	ND
	2024.08.03	涨潮	6.9	26.5	6.17	11	10	2.5	0.482	0.04	ND	ND	ND
		退潮	6.8	26.9	6.85	10	10	2.6	0.499	0.05	ND	ND	ND
	2024.08.04	涨潮	6.8	26.7	6.13	10	8	2.6	0.491	0.07	ND	ND	ND
		退潮	6.8	26.7	6.14	9	8	2.8	0.466	0.06	ND	ND	ND
W5	2024.08.02	涨潮	6.8	26.1	6.61	8	8	2	0.412	0.07	ND	ND	ND
		退潮	6.8	26.9	6.89	9	8	2.1	0.426	0.08	ND	ND	ND
	2024.08.03	涨潮	6.8	26.8	6.86	8	9	2.4	0.439	0.08	ND	ND	ND
		退潮	6.8	26.7	6.46	7	9	2.3	0.453	0.06	ND	ND	ND
	2024.08.04	涨潮	6.8	26.1	6.89	7	7	2.4	0.447	0.07	ND	ND	ND
		退潮	6.8	27.3	6.96	7	7	2.7	0.466	0.07	ND	ND	ND
W6	2024.08.02	涨潮	6.9	26.1	6.96	7	5	1	0.196	0.06	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.6	6.86	6	6	1.2	0.204	0.06	ND	ND	ND
	2024.08.03	涨潮	6.9	26.4	6.87	6	6	1.3	0.182	0.06	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.9	6.85	6	7	1.4	0.196	0.08	ND	ND	ND
	2024.08.04	涨潮	6.8	27.1	6.37	6	5	1.4	0.177	0.05	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.9	6.57	5	5	1.6	0.196	0.06	ND	ND	ND
II 类标准值			6~9	/	≥6	60	15	3	0.5	0.1	0.002	0.2	0.05

注：“ND”表示小于检出限的结果。SS 参考选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜（加工、烹调及去皮蔬菜）水质要求标准。

表 3-6 地表水环境质量现状评价指数统计表

监测断面	监测时间	潮期	pH 值	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类
W1	2024.08.02	/	0.05	0.90	0.18	0.80	0.75	0.59	0.80	0.06	0.25	0.20
	2024.08.03	/	0.00	0.84	0.17	0.80	0.85	0.59	0.85	0.06	0.25	0.20

	2024.08.04	/	0.05	0.84	0.18	0.75	0.95	0.64	0.80	0.06	0.25	0.20
W2	2024.08.02	/	0.10	0.85	0.17	0.55	0.83	0.09	0.65	0.06	0.25	0.20
	2024.08.03	/	0.10	0.84	0.20	0.60	0.90	0.11	0.60	0.06	0.25	0.20
	2024.08.04	/	0.10	0.88	0.20	0.50	0.95	0.11	0.80	0.06	0.25	0.20
W3	2024.08.02	涨潮	0.10	0.85	0.13	0.45	0.65	0.90	0.65	0.06	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.85	0.15	0.45	0.60	0.93	0.60	0.06	0.25	0.20
	2024.08.03	涨潮	0.10	0.84	0.15	0.50	0.90	0.94	0.55	0.06	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.98	0.13	0.50	0.93	0.96	0.70	0.06	0.25	0.20
	2024.08.04	涨潮	0.10	0.84	0.15	0.40	0.90	0.92	0.60	0.06	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.85	0.15	0.45	0.90	0.95	0.70	0.06	0.25	0.20
W4	2024.08.02	涨潮	0.10	0.98	0.15	0.60	0.73	0.91	0.60	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.98	0.17	0.60	0.80	0.94	0.50	0.15	0.25	0.20
	2024.08.03	涨潮	0.10	0.97	0.18	0.67	0.83	0.96	0.40	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.20	0.88	0.17	0.67	0.87	1.00	0.50	0.15	0.25	0.20
	2024.08.04	涨潮	0.20	0.98	0.17	0.53	0.87	0.98	0.70	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.20	0.98	0.15	0.53	0.93	0.93	0.60	0.15	0.25	0.20
W5	2024.08.02	涨潮	0.20	0.91	0.13	0.53	0.67	0.82	0.70	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.20	0.87	0.15	0.53	0.70	0.85	0.80	0.15	0.25	0.20
	2024.08.03	涨潮	0.20	0.87	0.13	0.60	0.80	0.88	0.80	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.20	0.93	0.12	0.60	0.77	0.91	0.60	0.15	0.25	0.20
	2024.08.04	涨潮	0.20	0.87	0.12	0.47	0.80	0.89	0.70	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.20	0.86	0.12	0.47	0.90	0.93	0.70	0.15	0.25	0.20
W6	2024.08.02	涨潮	0.10	0.86	0.12	0.33	0.33	0.39	0.60	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.87	0.10	0.40	0.40	0.41	0.60	0.15	0.25	0.20
	2024.08.03	涨潮	0.10	0.87	0.10	0.40	0.43	0.36	0.60	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.88	0.10	0.47	0.47	0.39	0.80	0.15	0.25	0.20
	2024.08.04	涨潮	0.20	0.94	0.10	0.33	0.47	0.35	0.50	0.15	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.91	0.08	0.33	0.53	0.39	0.60	0.15	0.25	0.20

注：未检出的按方法检出限计算评价指标。

由上表 3-5、表 3-6 的监测结果及标准指数统计结果可知，联和排洪渠各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，东江北干流各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，各断面的监测因子标准指数均小于 1，说明联和排洪渠和东江北干流水质状况良好，均能达到相应的水环境功能要求。

3.3 区域污染源调查

3.3.1 点源污染源调查

本项目位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，原项目污水处理规模 15 万 m³/d，本次技改扩建污水处理规模 5 万 m³/d，改扩建后项目废水排放量为 20 万 m³/d。本次评价区域主要企业水污染源调查情况见下表。

表 3-7 区域企业主要水污染源调查表

序号	企业名称	投产情况	废水类型	废水排放量 (t/a)	排入水体名称	排污口	主要污染物入河量 (t/a)		
							COD	氨氮	总磷
1	博罗县石湾镇生活污水厂	设计 6 万 t/d, 已建成 3 万 t/d	生活污水	2190	湾湖排渠(向西汇入泥塘排渠,向北汇入联和排洪渠)	113.839786° , 23.131365°	876	43.8	8.76

3.3.2 面源污染源调查

本项目评价范围有关的面源污染来自附近居民的生活污水、鱼塘和农田退水，联和排洪渠（紧水河）部分河段存在村民于河道附近养殖禽类的现象等。联和排洪渠涉及广州市石滩镇和惠州市博罗县两个行政区，根据《石湾镇 2024 年紧水河整治工作方案》，重点任务为切实推进紧水河水环境整治，重点推进河涌（道）整治、完善污水处理系统，加强农业面源综合治理和工业治理，进一步提升紧水河水质，实现全年平均水质稳定达到或优于地表 V 类水体。

随着惠州市博罗县市政污水管网以及污水集中处理工程的日益完善，以及本项目所在区域市政污水管网以及污水集中处理工程的日益完善，城市生活污水和工业污水处理率的提高，纳污水体联和排洪渠（紧水河）的环境质量将会逐渐改善。



图 3-10 项目所在区域排水口分布图

4 项目运营期地表水环境影响分析与评价

4.1 污水来源及污染物源强

本项目运营期外排的废水为净水厂尾水，新增排放量为 5 万 m³/d (1825 万 m³/a)。污水中主要污染物及其排放情况见表 4-1。

表 4-1 本项目排放废水水质情况表

废水源	废水排放量 (m ³ /d)	特征污染物	排放浓度(mg/L, pH 除外)	排放量 (t/a)	排放标准
增城区中心城区净水厂尾水	5 万 (增量)	pH	6~9	/	《城镇净水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值
		COD _{Cr}	40	730	
		BOD ₅	10	182.5	
		SS	10	182.5	
		NH ₃ -N	5	91.25	
		TN	15	273.75	
		TP	0.5	9.13	

4.2 污水治理措施及排放去向

本项目新增污水处理规模为 5 万 m³/d，采用改良 A²/O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，处理达到《城镇净水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值后，尾水出水通过 DN800 的污水管排入联和排洪渠，3.3km 后经江口水闸最终汇入东江北干流。



图 4-1 中心城区净水厂尾水入河途径图

4.3 地表水环境影响预测与分析

4.3.1 预测内容

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价等级判定条件，本项目评价等级为一级，根据导则相关要求，拟通过数学模型对增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目的水质影响进行预测评价。

预测的主要目的是分析评价本项目废水在正常情况及非正常情况排放对周围地表水体的影响，本次预测评价因子为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

4.3.2 预测工况及源强

工况 1：本项目技改扩建正常情况下按废水排放量 5 万 m^3/d ，即 $2.315\text{m}^3/\text{s}$ 考虑。污染物浓度按正常污染物排放浓度考虑， COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 分别为 40mg/L 、 5.0mg/L 、 0.5mg/L 。

工况 2：本项目技改扩建后非正常情况下仍按废水排放量 $2.315\text{m}^3/\text{s}$ 考虑，但污染物浓度按非正常污染物排放浓度考虑（即废水未处理后排放）， COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 分别为 300mg/L 、 30mg/L 、 5.0mg/L ，具体见下表。

表 4-2 本项目水污染预测各参数取值

参数类型	取值	说明
工况 1 废水总量 Q (m^3/d)	50000	/
工况 1 废水排放量 Q_E (m^3/s)	0.579	/
工况 2 废水总量 Q (m^3/d)	200000	/
工况 2 废水排放量 Q_E (m^3/s)	2.315	/
排放时段	24h 不间断	/
正常情况下， COD_{Cr} 排放浓度 (mg/L)	40	在正常情况下，经处理后的废水 COD_{Cr} 浓度
非正常情况下， COD_{Cr} 排放浓度 (mg/L)	300	在非正常情况下，未经处理的废水 COD_{Cr} 浓度
正常情况下，氨氮排放浓度 (mg/L)	5.0	在正常情况下，经处理后的废水氨氮浓度
非正常情况下，氨氮排放浓度 (mg/L)	20	在非正常情况下，未经处理的废水氨氮浓度
正常情况下，总磷排放浓度 (mg/L)	0.5	在正常情况下，经处理后的废水总磷浓度
非正常情况下，总磷排放浓度 (mg/L)	5.0	在非正常情况下，未经处理的废水总磷浓度

4.3.3 地表水环境影响预测模型构建及验证

4.3.3.1 地表水环境影响预测模型简介

项目拟模拟增城区中心城区污水处理系统尾水排放对联和排洪渠及东江北干流的影响，增城区中心城区污水处理系统排放口尾水排入联和排洪渠，之后汇入东江北干流。

由于联和排洪渠下游和东江北干流会受潮流影响，因此水动力条件既受上游河道下泄径流的影响，又受下游潮流的影响。本项目预测范围较大，拟采用二维水动力水质模型进行预测。由于上下游河宽差别很大，传统的矩形网格应用困难，因此本次计算模型采用丹麦水力学研究所新近研制的无结构网格的平面二维 MIKE21FM 模型。该模型网格节点布设灵活，便于局部加密，能精确地拟合弯曲河道边界，具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理方便等突出优点，已在世界上多个国家得到成功应用。

4.3.3.2 水动力数学模型

(1) 控制方程

连续性方程为

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = S_A \quad (1-1)$$

动量方程为

$$\begin{aligned} \frac{\partial hu}{\partial t} + \frac{\partial hu^2}{\partial x} + \frac{\partial huv}{\partial y} = & fvh - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} \\ & - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) + u_s S \end{aligned} \quad (1-2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial hv}{\partial t} + \frac{\partial huv}{\partial x} + \frac{\partial hv^2}{\partial y} = & -fuh - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} \\ & - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + v_s S \end{aligned} \quad (1-3)$$

式中： h 为水位，即水面到某一基准面的距离； t 为时间；

u、 v 为 x、 y 方向上的流速分量；

g 为重力加速度；

f 为柯氏力参数；

ρ 为水密度；

ρ_0 为水的参照密度；

s_{xx}, s_{xy}, s_{yy} 为波浪辐射应力分量；

P_a 为大气压力；

τ_{sx}, τ_{sy} 为风应力分量；

τ_{bx} 、 τ_{by} 底部摩擦应力分量；

T_{xx} 、 T_{xy} 、 T_{yy} 为粘性项分量；

S 为源汇项。

(2) 预测范围

二维水动力数学模型研究范围如下图所示，东江北干流上游边界为联和排洪渠汇入东江北干流入口处上游 1.5km 处，东江北干流下游边界为联和排洪渠汇入东江北干流入口处下游 8.5km，联和排洪渠上游边界为排污口上游 1km，增江上游边界为增江汇入东江北干流入口处上游 1km，潢涌河边界为潢涌河与东江北干流交口延伸 1km。



图 4-2 模型计算范围示意图

(3) 计算区域及网格布置

二维水动力模型采用三角形网格剖分计算区域，其中比较狭窄的河道以及联和排洪渠入东江北干流附近进行加密，模型中三角形网格节点数为 5241 个，三角形网格数为 8392 个。计算网格如下图所示。

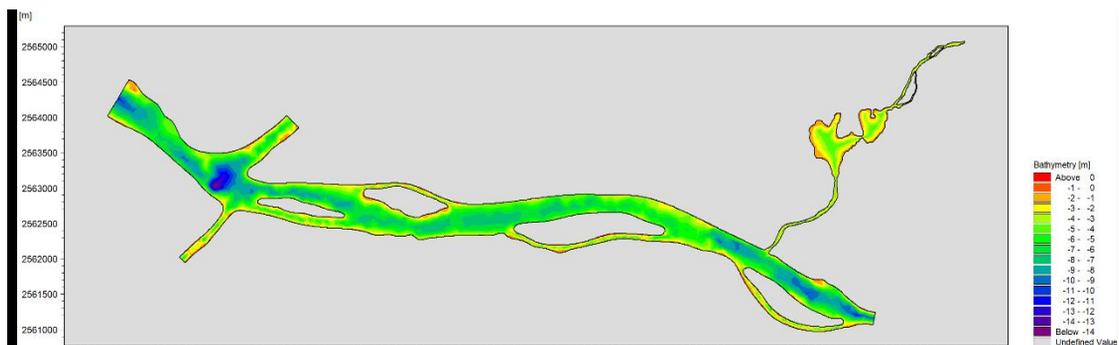


图 4-3 模拟范围地形图

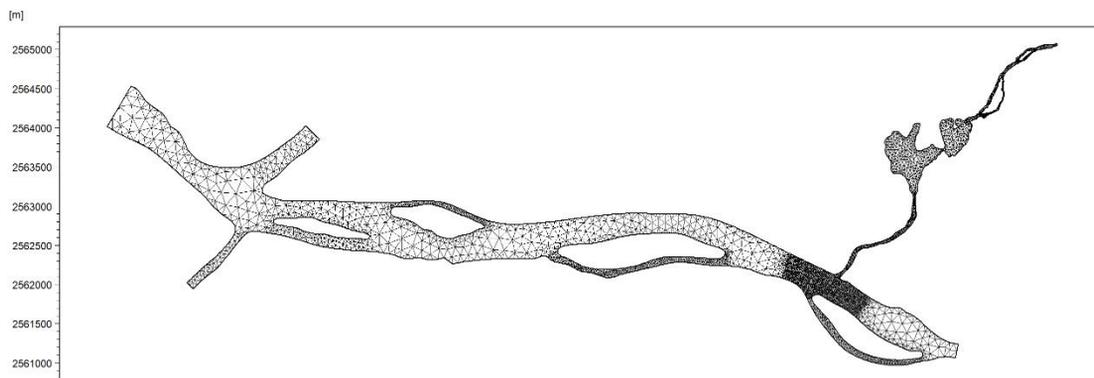


图 4-4 二维水动力水质模型计算网格

(4) 计算水文条件

①联和排洪渠水文条件

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于设计水文条件的规定，以 90%保证率最枯月平均流量作为枯水期预测流量。以 10%保证率丰水月平均流量作为丰水期预测流量。

由于项目纳污河流未设立水文站点，需由间接方法对流域流量进行估算。水文计算中常用的流量估算方法主要有：①水文比拟法。此法是将参证站的径流特征值经过流域面积及降雨量的修正，估算计算流域特征流量值。②参数等值线图法。根据流域年径流深等值线图及 C_v 等值线图直接计算特征流量。③经验公式法。建立流域径流经验系数，计算特征流量。

博罗站水文站（经度 $114^{\circ}17'32.63177''$ ，纬度 $23^{\circ}9'47.88618''$ ）于 1953 年 8 月建站，位于广东省博罗县罗阳街道东江村，国家一类精度水文站，是东江下游控制站、水资源节点，集水面积 25325km^2 ，可作为参考计算联和排洪渠预测流量。因此本次计算采用水文比拟法。

当流域内（或附近）有年降雨量资料，且降雨量与径流关系密切时，可利用多年平均降雨量与径流量间的定量关系计算年径流量，即利用年降雨量的多年平均值乘以径流系数推求多年平均径流量。近 10 年最枯月平均流量计算公式如下：

$$Q=K_1K_2Q_c$$

式中：

Q 、 Q_c —分别为设计流域和参证流域的 90%保证率最枯月平均流量或 10%保证率丰水月平均流量， m^3/s ；

K_1 、 K_2 —分别为流域面积和年降水量的修正系数， $K_1=A/A_c$ ， $K_2=P/P_c$ 。

博罗站 90%保证率最枯月平均流量为 $73\text{m}^3/\text{s}$ ，联和排洪渠 90%保证率最枯月平均流

量为 2.44m³/s。博罗站 10%保证率丰水月平均流量为 1175m³/s。联和排洪渠 10%保证率丰水月平均流量为 39.3m³/s。

②东江北干流及其支流水文条件

根据 HJ2.3-2018，流向不定的河网地区和潮汐河段，宜采用 90%保证率流速为零时的低水位相应水量作为不利枯水水量。对于一个潮周期来说，流速为零时的低水位即为落憩时低潮位。参照《港口与航道水文规范》（2022 年修订）及文献资料《大量采沙对东江下游及东江三角洲河道低水位的影响》（贾良文等），确定 90%保证率流速为零时的低水位相应水量作为模型上边界流量条件。东江北干流下游边界采用东江口对应的潮周期潮位数据。

(5) 边界条件和初始条件

① 边界条件

在本研究采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。所谓开边界条件即水域边界条件，可以给定水位、流量或调和常数。所谓闭边界条件即水陆交界条件，计算水域与陆地交界的固边界上 Γ_2 有：

$$\vec{U} \cdot \vec{n} \Big|_{\Gamma_2} = 0 \quad (1-4)$$

式中： \vec{n} 为固边界法向； $\zeta^*(x, y, t)$ 、 $u^*(x, y, t)$ 和 $v^*(x, y, t)$ 为已知值(实测或准实测或分析值)。式(5-4)中的 \vec{U} 为流速矢量 ($|\vec{U}| = \sqrt{u^2 + v^2}$)，其物理意义为流速矢量沿固边界的法向分量为零。

② 初始条件

$$\left. \begin{aligned} \zeta(x, y, t) \Big|_{t=t_0} &= \zeta_0(x, y, t_0) \\ u(x, y, t) \Big|_{t=t_0} &= u_0(x, y, t_0) \\ v(x, y, t) \Big|_{t=t_0} &= v_0(x, y, t_0) \end{aligned} \right\} \quad (1-5)$$

式中： $\zeta_0(x, y, t_0)$ 、 $u_0(x, y, t_0)$ 和 $v_0(x, y, t_0)$ 为初始时刻 t_0 的已知值。

③ 活动边界处理

本模型采用干湿点判断法处理潮滩活动边界，如果模型中的区域是处在干湿边交替区，为了避免模型计算出现不稳定性，设定一个干水深(drying depth)，淹没深度(flooding water depth)和湿水深(wetting depth)。当某一单元的水深小于湿水深时，在此单元上的水流计算会被相应调整，而当水深小于干深度的时候会被冻结而不参与计算。淹没深度

是用来检测网格单元是不是已经被淹没。当水深小于湿水深的单元会做相应调整，即不计算动量方程，仅计算连续方程。

(6) 江口水闸调度规则

江口水闸位于增博大围的干堤上，具有挡潮和泄洪两大功能。该闸于 1953 年 10 月建成运行，于 2006 年达标加固进行重建，现已基本建成，重建后设计洪水标准为 50 年一遇，水闸底板高程-0.6m，闸墩顶高程 7.8m，水闸分 3 孔，总净宽 30.00m，设计过闸流量 P=5%时为 590 m³/s、p=10%时为 490 m³/s、p=90%枯水期流量约为 17.0m³/s，用于排泄联和排洪渠 20 年一遇的洪水。

4.3.3.3 污染物迁移扩散模型

(1) 控制方程

二维潮流物质输运扩散基本方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial uC}{\partial x} + \frac{\partial vC}{\partial y} = h \left[\frac{\partial}{\partial x} \left(D_h \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_h \frac{\partial C}{\partial y} \right) \right] - hk_p C + C_s S \quad (1-6)$$

式中：C 为污染物浓度；

C_s 为源项浓度；

K_p 为降解系数；

D_h 为 x 和 y 方向污染物扩散系数。

(2) 研究范围

二维水质模型研究范围同4.3.3.2节中水动力模型范围。

(3) 模型参数设定

根据以往的研究成果，曼宁系数n根据不同河段取不同的值，范围在0.015~0.02之间。污染物降解系数的设定参考广东省内重点研究成果（见表1.1-1）以及“七五”科技攻关项目“珠江广州段水质数学模型研究”，出于偏安全考虑，COD 降解系数取0.2d⁻¹、氨氮降解系数取0.1d⁻¹。模型计算时间步长采用动态时间步长，最大步长为30s。

表 4-3 广东省重点研究成果采用的污染物衰减系数

项目名称	承担单位	COD _{Cr} 衰减系数	NH ₃ -N衰减系数
珠江三角洲环境容量与水质规划	华南环境科学研究所	0.08~0.45	0.07~0.15
珠江流域水环境管理对策研究	华南环境科学研究所	0.07~0.60	0.03~0.30
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

(4) 边界条件和初始条件

①周边水域水环境功能区划

本项目污水处理厂处理达标后尾水通过水泵提升排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。本项目周边主要河流为联和排洪渠和东江北干流。

根据《广东省人民政府关于调整广州市饮用水源保护区的批复》(粤府函(2016)358号)及《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函(2011)29号)，本项目污水处理厂不在饮用水源保护区，项目处理达标后尾水通过水泵提升排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。根据《广州市生态环境局关于印发广州市水功能区调整方案(试行)的通知》(穗环〔2022〕122号)，东江北干流(东莞石龙-东莞大盛)2030年水质管理目标和远期目标均为II类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的II类标准。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号)，其他支流未列明水环境功能区划，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。因此，本评价建议联和排洪渠水质保护目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准。

由于联和排洪渠涉及广州市增城区和惠州博罗县两个行政区，惠州博罗县联和排洪渠(紧水河)段位于上游，广州市增城区联和排洪渠(紧水河)段位于下游，根据《博罗县2023年水污染防治攻坚战工作方案》(博环攻坚办〔2023〕67号)及《石湾镇2024年紧水河整治工作方案》，2023年联和排洪渠(紧水河)的现阶段水质目标均为V类，2024年工作目标为紧水河全年平均水质稳定达到或优于地表V类水体。综上，建议现阶段联和排洪渠水质目标按V类标准评价，最终水质目标按III类标准评价。

项目周边地表水功能区划具体见下表。

表 4-4 项目周边地表水功能区划情况一览表

河流名称	涉及河段	环境功能	水质目标
东江北干流	东莞石龙-东莞大盛	饮工农航	II类
联和排洪渠	/	/	现阶段V类，最终III类

本次水质模型计算边界条件设置如下：丰水期时，东江北干流下游边界水质浓度按W6断面水质实测值最大值，联和排洪渠上游边界水质浓度按W1断面水质实测值最大值。枯水期时，东江北干流上下游边界、增江边界、潢涌河边界及联和排洪渠边界水质

浓度取实测值最大值。

模型初始条件：丰水期时，结合 W2、W3、W4、W5 断面实测值，对整个计算区域进行插值得到初步的浓度场，然后导入边界条件进行迭代计算，最终以迭代后的浓度场作为初始浓度场；枯水期时，结合东江北干流及联和排洪渠控制断面实测值，对整个计算区域进行插值得到初步的浓度场，然后导入边界条件进行迭代计算，最终以迭代后的浓度场作为初始浓度场。

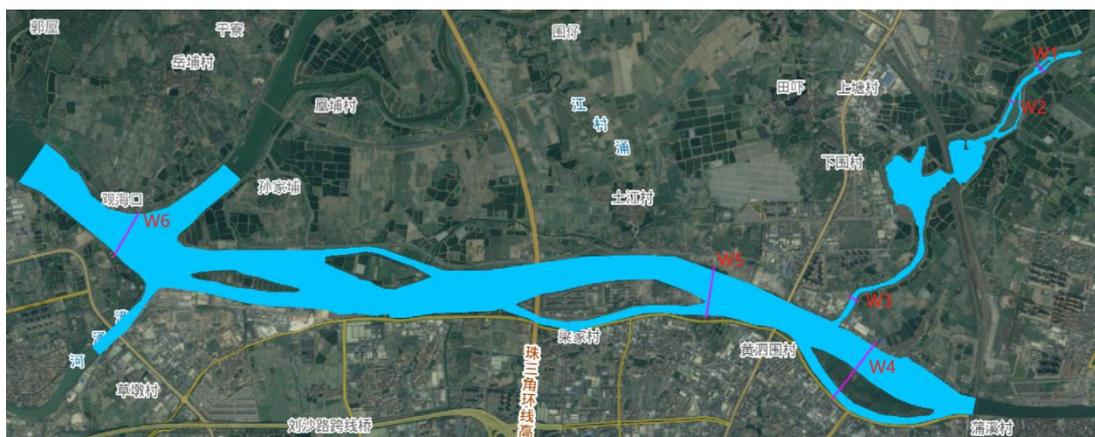


图 4-5 地表水监测点位图

4.3.4 模型验证

本研究丰水期选取 2024 年 8 月 1 日至 2024 年 8 月 7 日进行水动力模拟，选取 2024 年 8 月 1 日至 2024 年 8 月 7 日进行水质模拟；枯水期选取 2024 年 3 月 1 日至 2024 年 3 月 7 日进行水动力模拟，选取 2024 年 3 月 1 日至 2024 年 3 月 7 日进行水质模拟。流量验证点选取石龙水文站点，验证数据为石龙水文站 3 月 3 日和 8 月 3 日实测数据，模型验证结果如下所示。

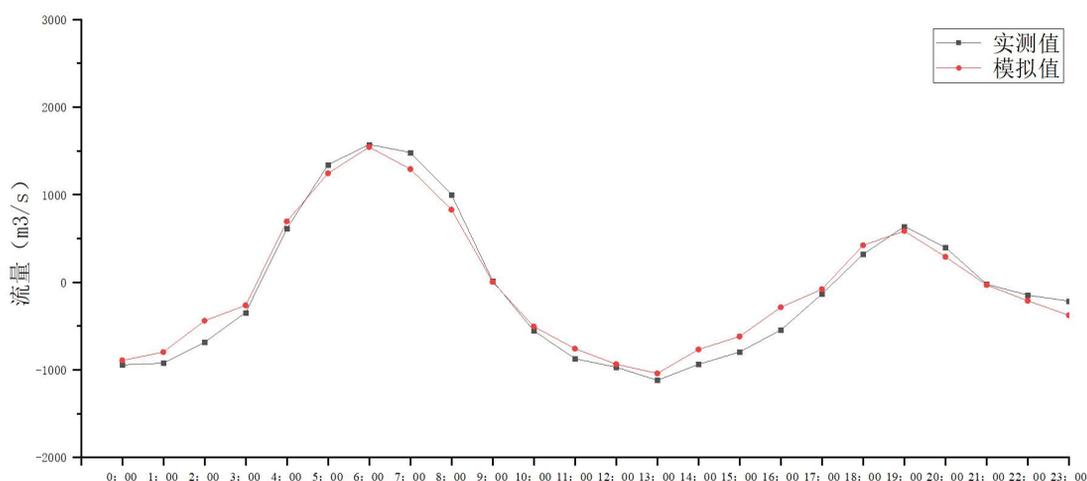


图 4-6 丰水期石龙水文站流量模拟验证

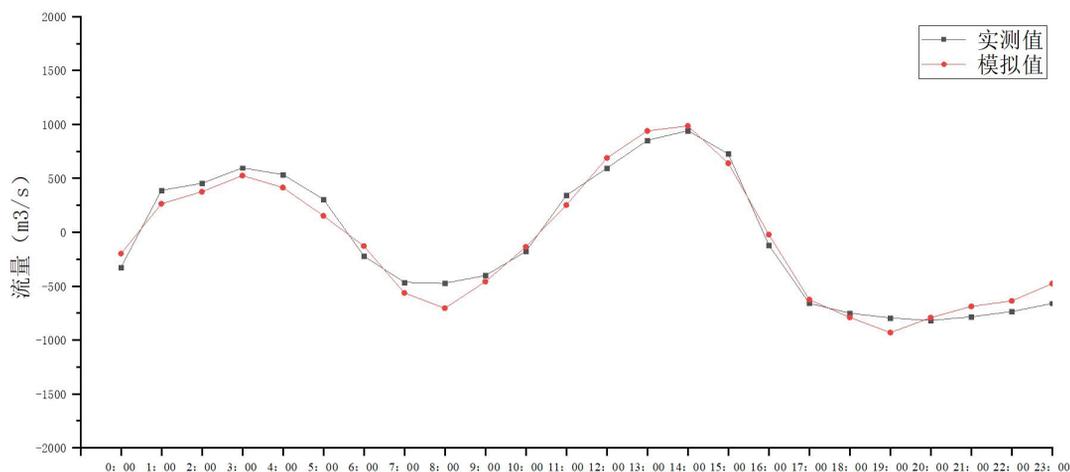


图 4-7 枯水期石龙水文站流量模拟验证

4.3.5 预测条件及计算工况

4.3.5.1 预测因子

根据项目水污染源和纳污水体特征以及《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）预测因子筛选原则，选择 COD_{Cr} 、氨氮、总磷作为水环境影响预测评价因子。

4.3.5.2 预测源强

① 正常排放

表 4-5 正常工况污水厂排水水质一览表 单位：mg/L

排水量 (m^3/d)	COD_{Cr}	氨氮	总磷
50000	40	5	0.5

② 非正常排放

表 4-6 非正常工况污水厂排水水质一览表 单位：mg/L

排水量 (m^3/d)	COD_{Cr}	氨氮	总磷
200000	300	30	5

4.3.5.3 计算工况

(1) 正常工况（分别预测丰、枯水期）

正常工况情景：污水厂正常运行时排污口位于联和排洪渠，然后排入东江北干流。预测污水厂排水对联和排洪渠及东江北干流水质的影响。

表 4-7 主要预测断面及预测关注位置一览表

序号	预测河流	预测关注断面
1	联和排洪渠	排污混合区长度、宽度；江口水闸断面；污染源排放核算断面（设置在排污口下游 1.8km 处）。
2	东江北干流	石龙（二）水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6

(2) 近期、远期非正常工况（分别预测丰、枯水期）

非正常工况：污水厂内设备运行不正常，污水处理效率达不到预定效果。

预测内容与正常工况相同，污水厂尾水直接排入联和排洪渠然后汇入东江北干流的影响。

4.3.6 水质预测结果分析

4.3.6.1 正常工况丰水期

(1) 模拟结果分析

正常工况下增城区中心城区污水处理系统尾水排放在丰水期时各预测因子浓度影响范围如图 4-9~图 4-14 所示。

根据前文分析，联和排洪渠现阶段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 40\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 2\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.4\text{mg/L}$ ），东江北干流执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 15\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ ），由下图可知，不管是涨急时刻还是落急时刻，联和排洪渠水质均达标，因此正常工况下丰水期时尾水排放对联和排洪渠无影响。但由于联和排洪渠水质浓度相对比东江北干流更高，因此汇入东江北干流后会形成一定距离的混合带。

(2) 核算断面分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)第 8.3.3.1 条 a) 污染源排放量的核算水体为有水环境功能要求的水体。项目排水直接受纳水体为联和排洪渠，联和排洪渠水质按照《地表水环境质量标准》GB3838-2002)IV 类水质标准执行。因此，在联和排洪渠上设置污染源排放量核算断面，核算断面位置在联和排洪渠尾水排放口下游 1.8km 处，具体位置如图 4-8 所示。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 第 8.3.3.1 条 e) 受纳水体为 GB3838 IV、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)处环境质量的 8%确定(安全余量 $>$ 环境质量标准 \times 8%)，项目污染源排放量核算断面设置表格如下，由表格结果可知，核算断面安全余量均满足环境影响评价技术导则要求。

表 4-8 项目污染源排放量核算断面设置表

序号	污染物指标	预测浓度 (mg/L)	水环境质量标准 (mg/L)	安全余量控制要求 (mg/L)	考虑安全余量的控制浓度 (mg/L)
1	CODcr	14.9	40	3.2	36.8
2		16.6	40	3.2	36.8
3	NH ₃ -N	0.63	2	0.16	1.84
4		0.72	2	0.16	1.84
5	TP	0.14	0.4	0.032	0.368
6		0.18	0.4	0.032	0.368

(3) 控制断面影响分析

本项目周边共涉及到 5 处控制断面，分别为江口水闸断面、石龙（二）水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6，根据环境影响评价技术导则，需模拟项目排放口污染对于这 5 处控制断面的水质影响，5 处控制断面的水质模拟结果如下表所示，根据下表结果可知，该排放口正常排放时对这 5 处控制断面的水质均无影响。

表 4-9 主要预测断面及预测关注位置一览表

序号	预测河流	预测关注断面
1	联和排洪渠	排污混合区长度、宽度；江口水闸断面；污染源排放核算断面（设置在排污口下游 1.8km 处）。
2	东江北干流	石龙（二）水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6

表 4-10 正常工况丰水期各控制断面水质模拟结果 单位：mg/L

预测因子		江口水闸断面			石龙（二）水文站断面			W4 断面			W5 断面			W6 断面		
		背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值
COD	涨急	12	12.8	0.8	9	9.1	0.1	9	9.2	0.2	8	8.6	0.6	5.3	7.9	2.6
	落急	12	16.3	4.3	9	9.2	0.2	9	9.3	0.3	8	9.6	1.6	6	9.2	3.2
氨氮	涨急	0.28	0.49	0.21	0.476	0.483	0.007	0.476	0.487	0.011	0.433	0.449	0.016	0.185	0.243	0.058
	落急	0.28	0.71	0.43	0.479	0.48	0.001	0.479	0.482	0.003	0.448	0.476	0.028	0.199	0.308	0.109
TP	涨急	0.1	0.11	0.01	0.057	0.078	0.021	0.057	0.074	0.017	0.073	0.075	0.002	0.057	0.068	0.011
	落急	0.1	0.18	0.08	0.053	0.076	0.023	0.053	0.075	0.022	0.07	0.079	0.009	0.067	0.077	0.01

注：江口水闸背景值为联和排洪渠区测数据 2023 年 5-9 月份平均数据，石龙（二）水文站断面背景值为 W4 断面实测平均值，W4、W5、W6 断面均为实测平均值。



图 4-8 相关断面分布图

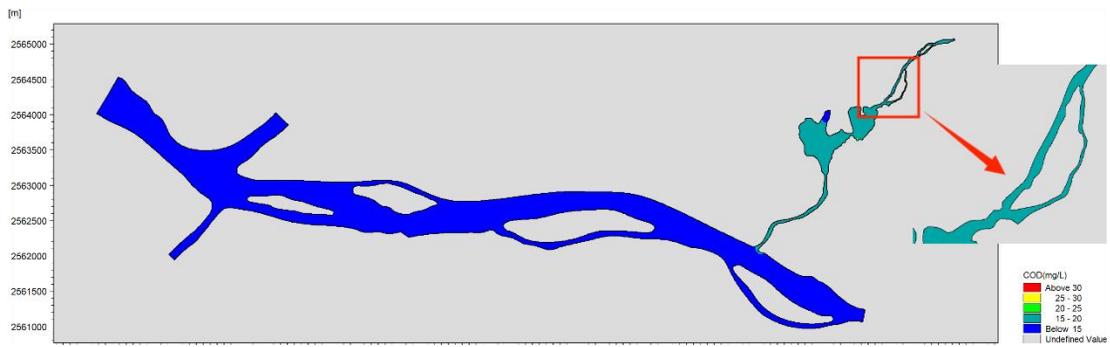


图 4-9 涨急时 COD 浓度影响范围图

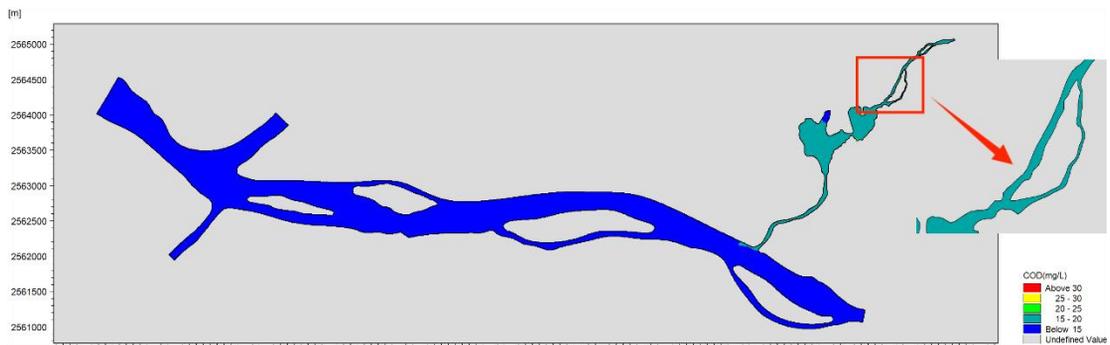


图 4-10 落急时 COD 浓度影响范围图

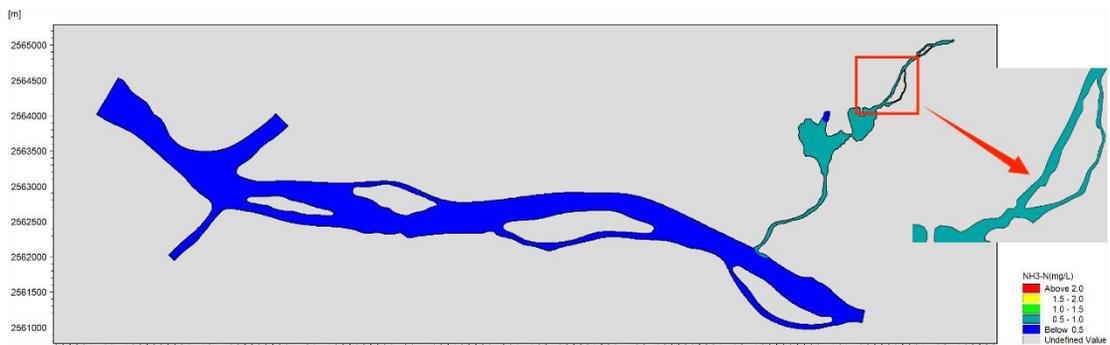


图 4-11 涨急时 NH₃-N 浓度影响范围图

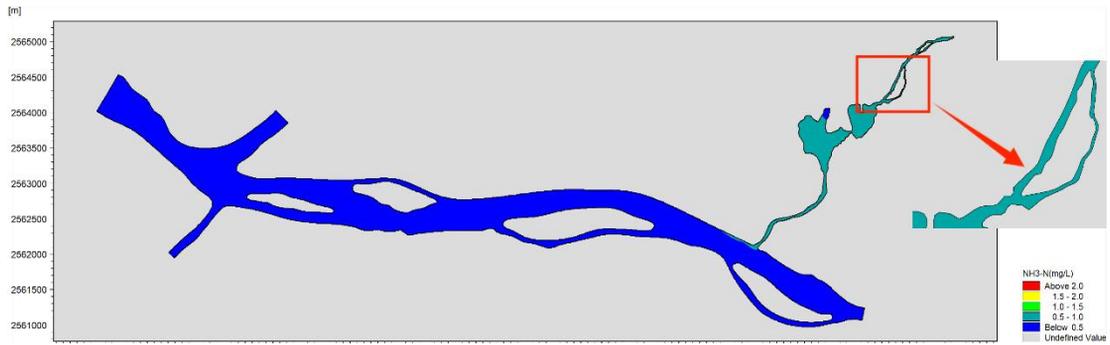


图 4-12 落急时 NH₃-N 浓度影响范围图

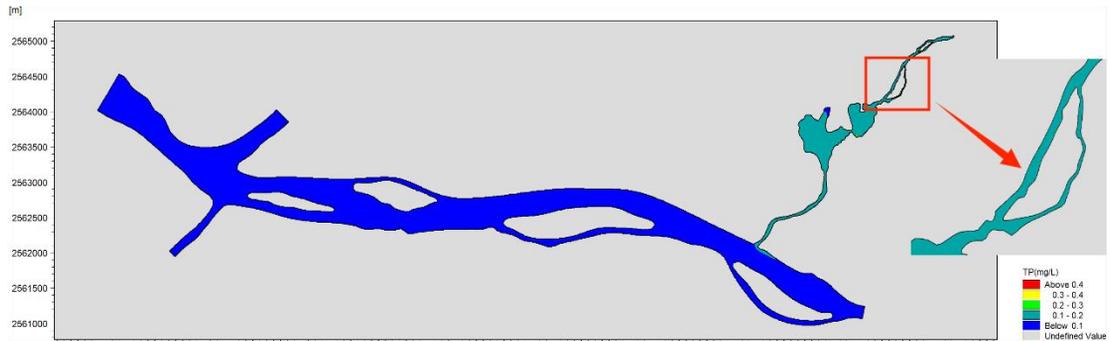


图 4-13 涨急时 TP 浓度影响范围图

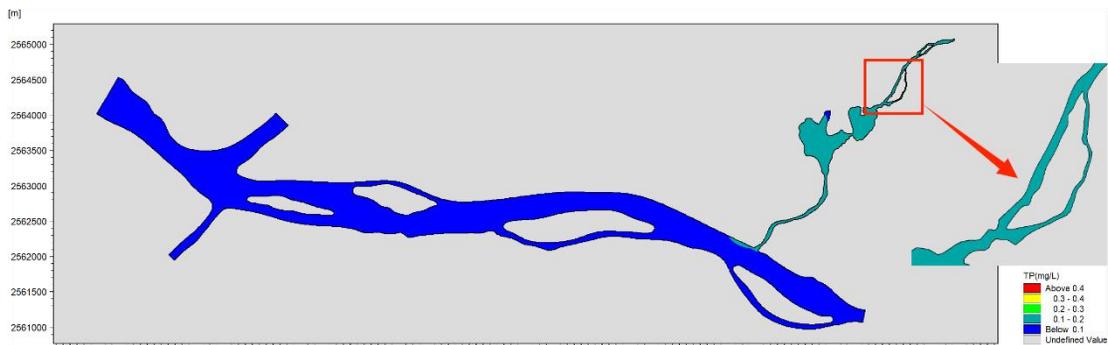


图 4-14 落急时 TP 浓度影响范围图

4.3.6.2 正常工况枯水期

(1) 模拟结果分析

正常工况下增城区中心城区污水处理系统尾水排放在枯水期时各预测因子浓度影响范围如图 4-15~图 4-20 所示。

根据前文分析，联和排洪渠现阶段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 40\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 2\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.4\text{mg/L}$ ），东江北干流执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 15\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ ），由下图可知，不管是涨急时刻还是落急时刻，联和排洪渠水质均达标，因此正常工况下枯水期时尾水排放对联和排洪渠无影响。但由于联和排洪渠水质浓度相对比东江北干流更高，因此汇入东江北干流后会形成一定距离的混合带。

(2) 核算断面分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)第 8.3.3.1 条 a)污染源排放量的核算水体为有水环境功能要求的水体。项目排水直接受纳水体为联和排洪渠，联和排洪渠水质按照《地表水环境质量标准》GB3838-2002)IV 类水质标准执行。因此，在联和排洪渠上设置污染源排放量核算断面，核算断面位置在联和排洪渠尾水排放口下游 1.8km 处，具体位置如图 4-8 所示。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 第 8.3.3.1 条 e) 受纳水体为 GB3838 IV、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)处环境质量的 8%确定(安全余量 $>$ 环境质量标准 \times 8%)，项目污染源排放量核算断面设置表格如下，由表格结果可知，核算断面安全余量均满足环境影响评价技术导则要求。

表 4-11 项目污染源排放量核算断面设置表

序号	污染物指标	预测浓度 (mg/L)	水环境质量标准 (mg/L)	安全余量控制要求 (mg/L)	考虑安全余量的控制浓度 (mg/L)
1	CODcr	13.4	40	3.2	36.8
2		14.5	40	3.2	36.8
3	NH ₃ -N	1.26	2	0.16	1.84
4		1.37	2	0.16	1.84
5	TP	0.15	0.4	0.032	0.368
6		0.22	0.4	0.032	0.368

(3) 控制断面影响分析

本项目周边共涉及到 5 处控制断面，分别为江口水闸断面、石龙(二)水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6，根据环境影响评价技术导则，需模拟项目排放口污染对于这 5 处控制断面的水质影响，5 处控制断面的水质模拟结果如下表所示，根据下表结果可知，该排放口正常排放时对这 5 处控制断面的水质均无影响。

表 4-12 正常工况枯水期各控制断面水质模拟结果 单位: mg/L

预测因子		江口水闸断面			石龙(二)水文站断面			W4 断面			W5 断面			W6 断面		
		背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值
COD	涨急	12	12.2	0.2	8.3	11.3	3	8.3	10.9	2.6	8.3	10.7	2.4	8.3	10.4	2.1
	落急	12	14.3	2.3	8.3	11.7	3.4	8.3	11.6	3.3	8.3	11.3	3	8.3	11.1	2.8
氨氮	涨急	0.393	1.03	0.637	0.05	0.07	0.02	0.05	0.06	0.01	0.05	0.07	0.02	0.05	0.07	0.02
	落急	0.393	1.38	0.987	0.05	0.06	0.01	0.05	0.07	0.02	0.05	0.07	0.02	0.05	0.05	0
TP	涨急	0.13	0.14	0.01	0.038	0.061	0.023	0.038	0.063	0.025	0.038	0.059	0.021	0.038	0.051	0.013
	落急	0.13	0.22	0.09	0.038	0.052	0.014	0.038	0.051	0.013	0.038	0.056	0.018	0.038	0.057	0.019

注: 江口水闸背景值为联和排洪渠区测数据 2024 年 1-3 月份平均数据, 石龙(二)水文站断面、W4、W5、W6 断面背景值为大墩断面 2023 年 12-3 月平均数据。

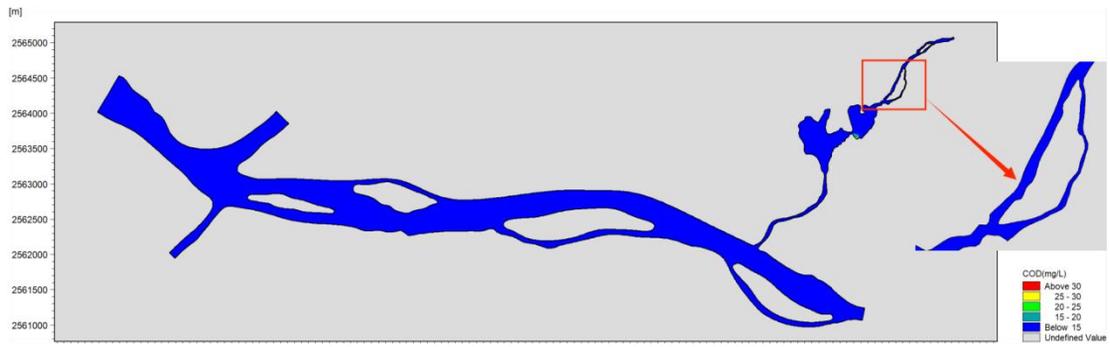


图 4-15 涨急时 COD 浓度影响范围图

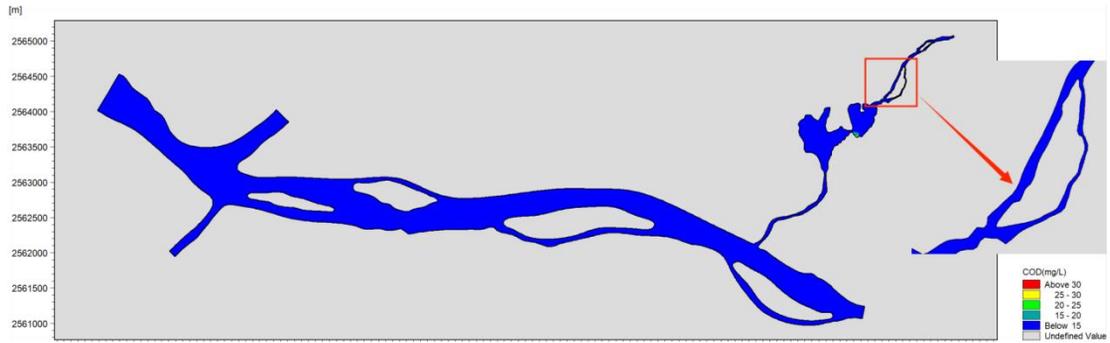


图 4-16 落急时 COD 浓度影响范围图

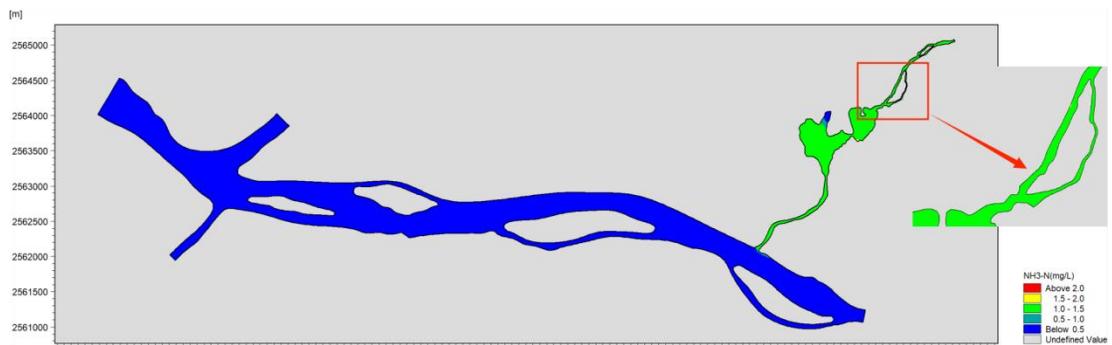


图 4-17 涨急时 NH₃-N 浓度影响范围图

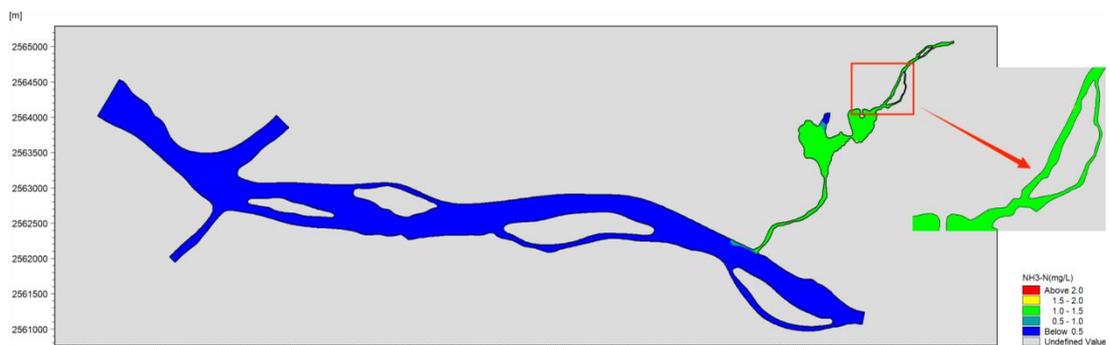


图 4-18 落急时 NH₃-N 浓度影响范围图

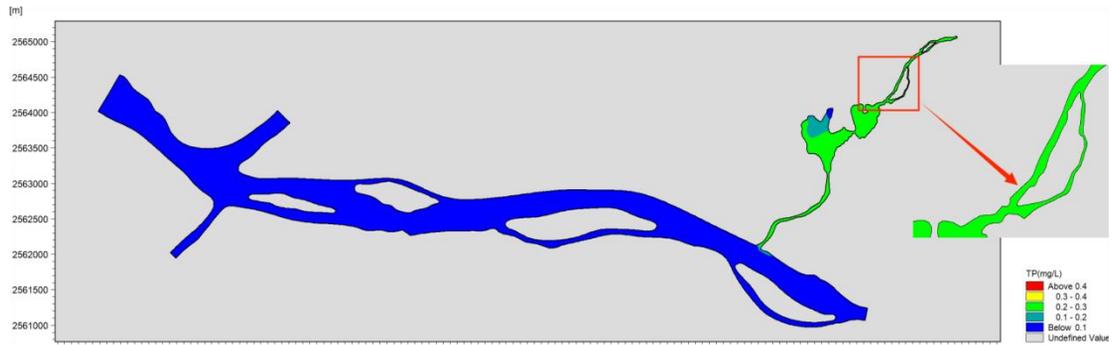


图 4-19 涨急时 TP 浓度影响范围图

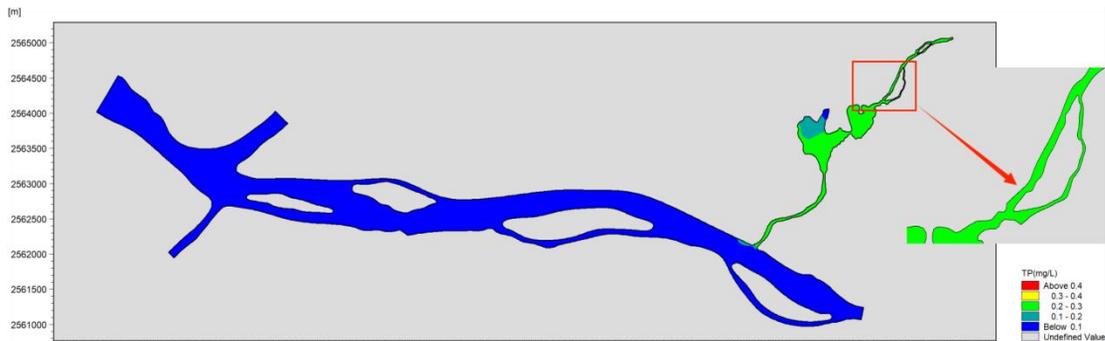


图 4-20 落急时 TP 浓度影响范围图

4.3.6.3 非正常工况丰水期

(1) 模拟结果分析

非正常工况下增城区中心城区污水处理系统尾水排放在丰水期时各预测因子浓度影响范围如图 4-21~图 4-26 所示。

根据前文分析，联和排洪渠现阶段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 40\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 2\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.4\text{mg/L}$ ），东江北干流执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 15\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ ），由下图可知，在涨急时刻，尾水排入联和排洪渠后，COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 501m 的超标混合带，其中最大宽度为 109m； $\text{NH}_3\text{-N}$ 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 348m 的超标混合带，其中最大宽度为 75m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 471m 的超标混合带，其中最大宽度为 97m。

在落急时刻，规律和涨急类似，其中 COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 464m 的超标混合带，其中最大宽度为 103m； $\text{NH}_3\text{-N}$ 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 348m 的超标混合带，其中最大宽度为 75m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 471m 的超标混合带，其中最大宽度为 97m。

392m 长的超标混合带，其中最大宽度为 87m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造 483m 长的超标混合带，其中最大宽度为 99m。

表 4-13 各预测因子对水体污染影响表 单位：m

预测因子		联和排洪渠超标距离	东江北干流超标长度	东江北干流超标最大宽度
COD	涨急	3500	501	109
	落急	3500	464	103
NH ₃ -N	涨急	3500	348	75
	落急	3500	392	87
TP	涨急	3500	471	97
	落急	3500	483	99

(2) 核算断面分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 第 8.3.3.1 条 e) 受纳水体为 GB3838 IV、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)处环境质量的 8%确定(安全余量>环境质量标准×8%)，项目污染源排放量核算断面设置表格如下，由表格结果可知，所有指标核算断面安全余量均不满足环境影响评价技术导则要求，但由于非正常工况属于突发事件，会及时进行处理，而模型计算的是一周连续排放，因此只要及时发现问题并处理好突发事件，对于下游水体几乎无影响。

表 4-14 项目污染源排放量核算断面设置表

序号	污染物指标	预测浓度 (mg/L)	水环境质量标准 (mg/L)	安全余量控制要求 (mg/L)	考虑安全余量的控制浓度 (mg/L)
1	COD _{Cr}	31.5	40	3.2	36.8
2		32.1	40	3.2	36.8
3	NH ₃ -N	2.21	2	0.16	1.84
4		2.29	2	0.16	1.84
5	TP	0.42	0.4	0.032	0.368
6		0.44	0.4	0.032	0.368

(3) 控制断面影响分析

本项目周边共涉及到 5 处控制断面，分别为江口水闸断面、石龙(二)水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6，根据环境影响评价技术导则，需模拟项目排放口污染对于这 5 处控制断面的水质影响，5 处控制断面的水质模拟结果如下表所示，根据下表结果可知：

不管是在涨急时刻还是落急时刻，江口水闸断面均全部超标，其他断面均符合相应河道水质标准。

表 4-15 非正常工况丰水期各控制断面水质模拟结果 单位: mg/L

预测因子		江口水闸断面			石龙(二)水文站断面			W4 断面			W5 断面			W6 断面		
		背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值
COD	涨急	12	30.9	18.9	9	9.2	0.2	9	15.2	6.2	8	8.5	0.5	5.3	8.2	2.9
	落急	12	32	20	9	9.8	0.8	9	9.7	0.7	8	9.5	1.5	6	9.2	3.2
氨氮	涨急	0.28	2.08	1.8	0.476	0.482	0.006	0.476	0.489	0.013	0.433	0.452	0.019	0.185	0.247	0.062
	落急	0.28	2.22	1.94	0.479	0.484	0.005	0.479	0.483	0.004	0.448	0.479	0.031	0.199	0.312	0.113
TP	涨急	0.1	0.38	0.28	0.057	0.075	0.018	0.057	0.081	0.024	0.073	0.076	0.003	0.057	0.067	0.01
	落急	0.1	0.43	0.33	0.053	0.073	0.02	0.053	0.074	0.021	0.07	0.077	0.007	0.067	0.076	0.009

注: 江口水闸背景值为联和排洪渠区测数据 2023 年 5-9 月份平均数据, 石龙(二)水文站断面背景值为 W4 断面实测平均值, W4、W5、W6 断面均为实测平均值。

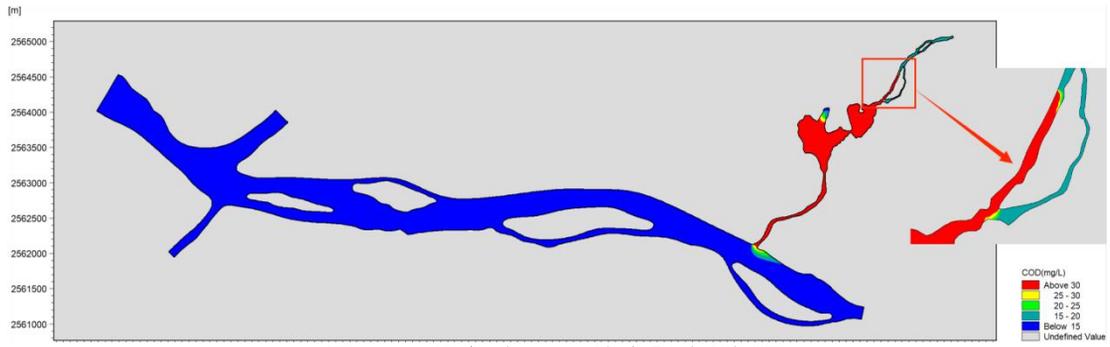


图 4-21 涨急时 COD 浓度影响范围图

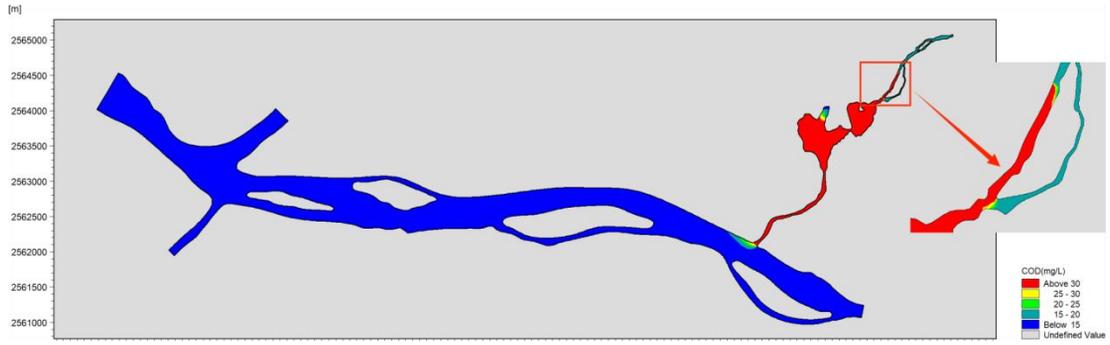


图 4-22 落急时 COD 浓度影响范围图

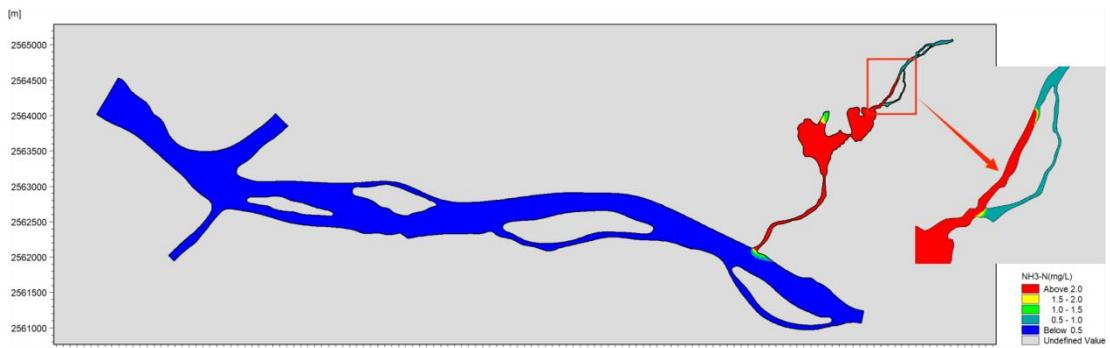


图 4-23 涨急时 NH₃-N 浓度影响范围图

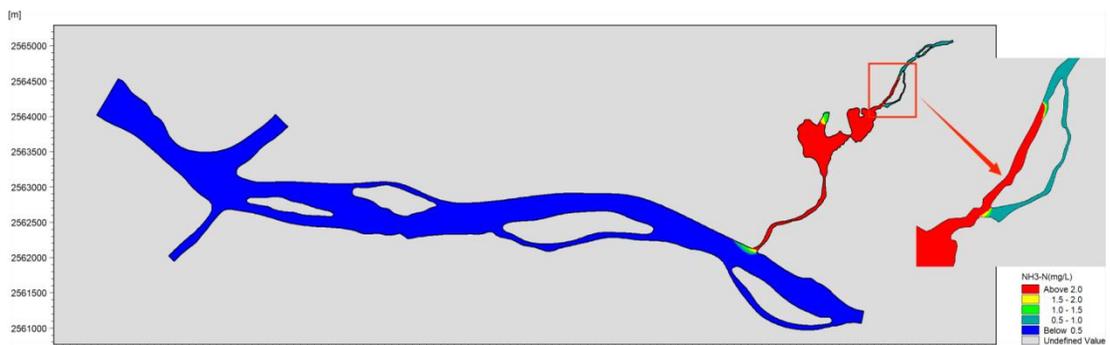


图 4-24 落急时 NH₃-N 浓度影响范围图

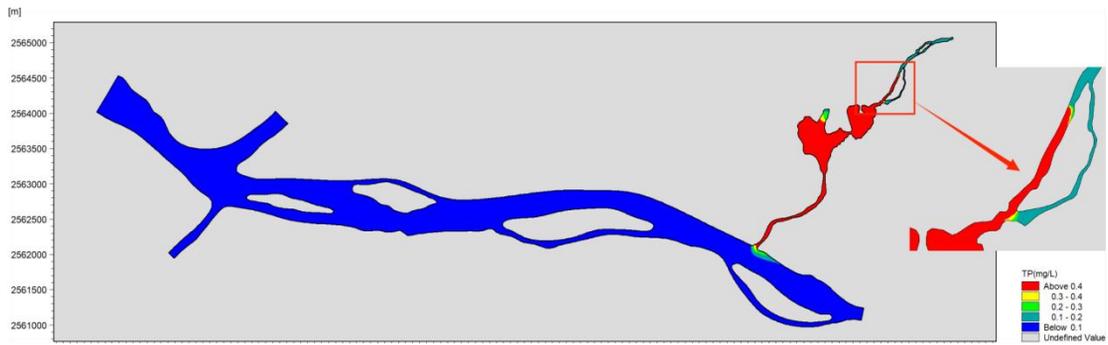


图 4-25 涨急时 TP 浓度影响范围图

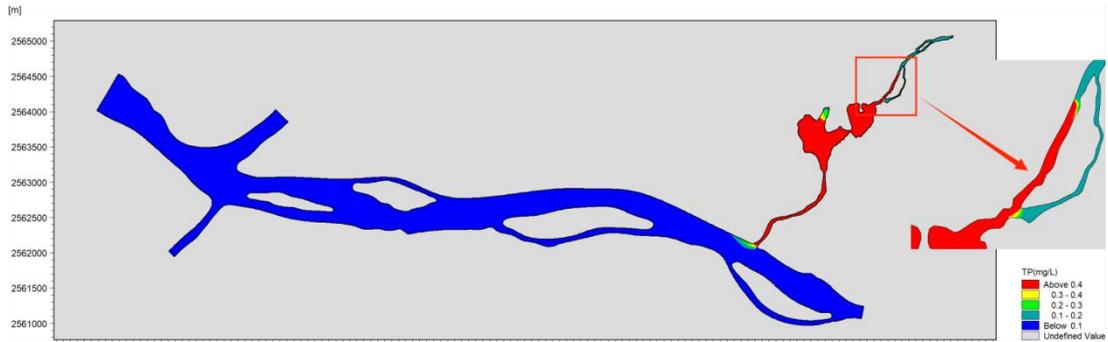


图 4-26 落急时 TP 浓度影响范围图

4.3.6.4 非正常工况枯水期

(1) 模拟结果分析

非正常工况下增城区中心城区污水处理系统尾水排放在枯水期时各预测因子浓度影响范围如图 4-27~图 4-32 所示。

根据前文分析，联和排洪渠现阶段执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 40\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 2\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.4\text{mg/L}$ ），东江北干流执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）II 类（ $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 15\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 0.5\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ ），由下图可知，在涨急时刻，尾水排入联和排洪渠后，COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 724m 的超标混合带，其中最大宽度为 186m； $\text{NH}_3\text{-N}$ 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 762m 的超标混合带，其中最大宽度为 164m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 598m 的超标混合带，其中最大宽度为 153m。

在落急时刻，规律和涨急类似，其中 COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 876m 的超标混合带，其中最大宽度为 193m； $\text{NH}_3\text{-N}$ 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成长 829m 的超标混合带，其中最大宽度为 181m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干

流处全部超标, 汇入东江北干流后会造成 804m 长的超标混合带, 其中最大宽度为 226m。

表 4-16 各预测因子对水体污染影响表 单位: m

预测因子		联和排洪渠超标距离	东江北干流超标长度	东江北干流超标最大宽度
COD	涨急	3500	724	186
	落急	3500	876	193
NH ₃ -N	涨急	3500	762	164
	落急	3500	829	181
TP	涨急	3500	598	153
	落急	3500	804	226

(2) 核算断面分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 第 8.3.3.1 条 e) 受纳水体为 GB3838 IV、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)处环境质量的 8% 确定(安全余量 > 环境质量标准 × 8%), 项目污染源排放量核算断面设置表格如下, 由表格结果可知, 所有指标核算断面安全余量均不满足环境影响评价技术导则要求, 但由于非正常工况属于突发事件, 会及时进行处理, 而模型计算的是一周连续排放, 因此只要及时发现问题并处理好突发事件, 对于下游水体几乎无影响。

表 4-17 项目污染源排放量核算断面设置表

序号	污染物指标	预测浓度 (mg/L)	水环境质量标准 (mg/L)	安全余量控制要求 (mg/L)	考虑安全余量的控制浓度 (mg/L)
1	COD _{Cr}	44.6	40	3.2	36.8
2		47.8	40	3.2	36.8
3	NH ₃ -N	4.37	2	0.16	1.84
4		4.69	2	0.16	1.84
5	TP	0.67	0.4	0.032	0.368
6		0.78	0.4	0.032	0.368

(3) 控制断面影响分析

本项目周边共涉及到 5 处控制断面, 分别为江口水闸断面、石龙(二)水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6, 根据环境影响评价技术导则, 需模拟项目排放口污染对于这 5 处控制断面的水质影响, 5 处控制断面的水质模拟结果如下表所示, 根据下表结果可知:

不管是在涨急时刻还是落急时刻, 江口水闸断面均全部超标, 其他断面均符合相应河道水质标准。

表 4-18 非正常工况枯水期各控制断面水质模拟结果 单位: mg/L

预测因子		江口水闸断面			石龙(二)水文站断面			W4 断面			W5 断面			W6 断面		
		背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值	背景值	模拟值	贡献值
COD	涨急	12	37.7	25.7	8.3	12.5	4.2	8.3	17.3	9	8.3	10.6	2.3	8.3	10.4	2.1
	落急	12	46.9	34.9	8.3	11.6	3.3	8.3	11.4	3.1	8.3	11.3	3	8.3	11.1	2.8
氨氮	涨急	0.393	3.88	3.487	0.05	0.17	0.12	0.05	0.81	0.76	0.05	0.13	0.08	0.05	0.08	0.03
	落急	0.393	4.61	4.217	0.05	0.06	0.01	0.05	0.07	0.02	0.05	0.06	0.01	0.05	0.06	0.01
TP	涨急	0.13	0.46	0.33	0.038	0.065	0.027	0.038	0.13	0.092	0.038	0.067	0.029	0.038	0.066	0.028
	落急	0.13	0.77	0.64	0.038	0.059	0.021	0.038	0.053	0.015	0.038	0.055	0.017	0.038	0.059	0.021

注: 江口水闸背景值为联和排洪渠区测数据 2024 年 1-3 月份平均数据, 石龙(二)水文站断面、W4、W5、W6 断面背景值为大墩断面 2023 年 12-3 月平均数据。

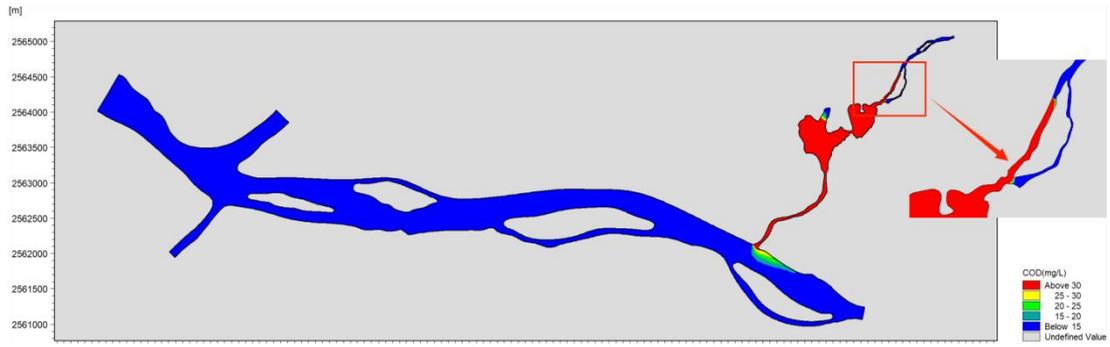


图 4-27 涨急时 COD 浓度影响范围图

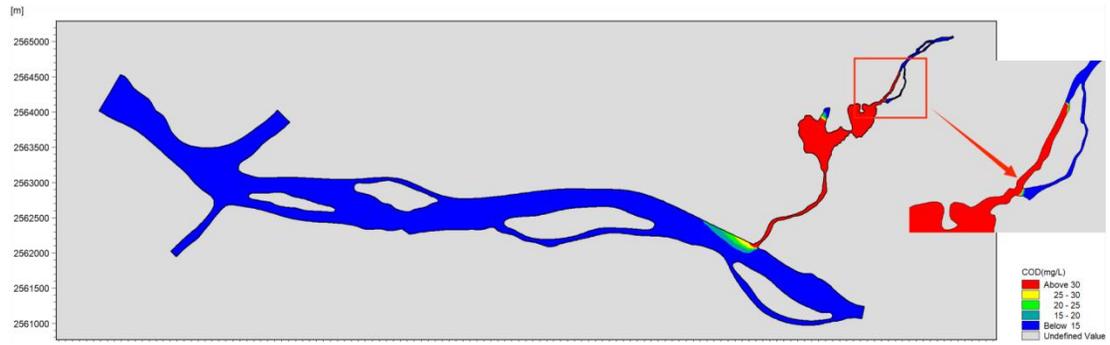


图 4-28 落急时 COD 浓度影响范围图

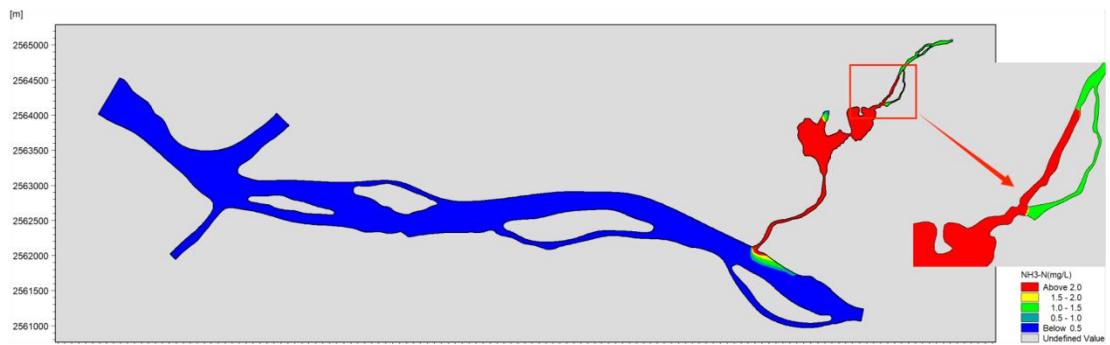


图 4-29 涨急时 NH₃-N 浓度影响范围图

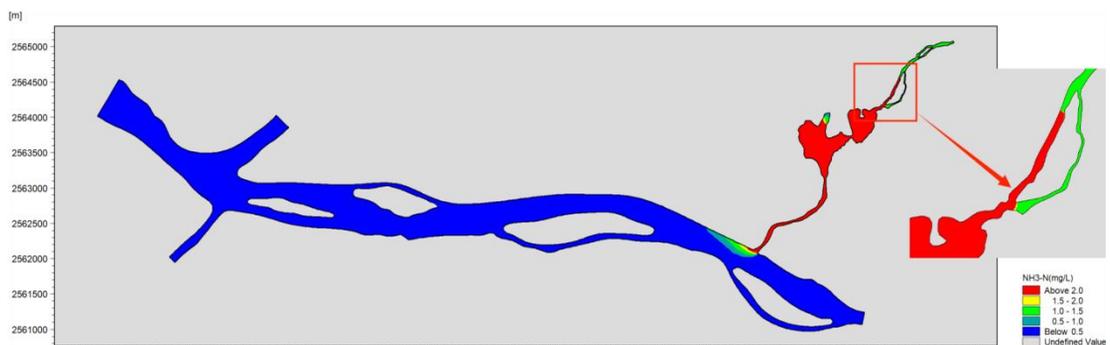


图 4-30 落急时 NH₃-N 浓度影响范围图

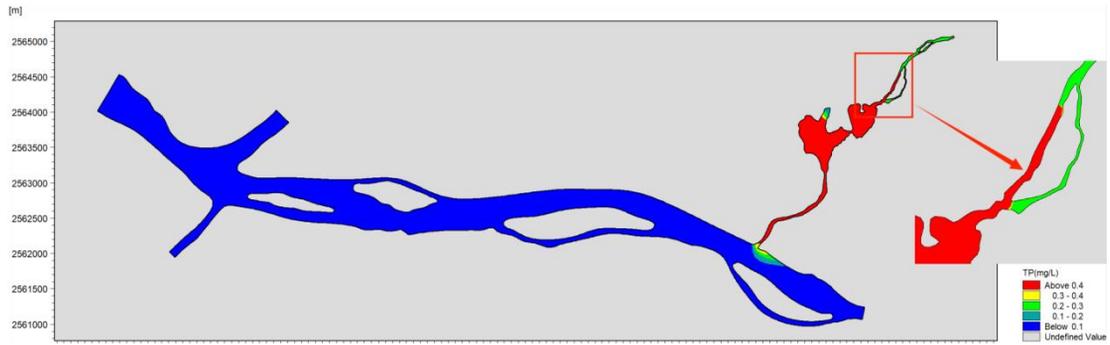


图 4-31 涨急时 TP 浓度影响范围图

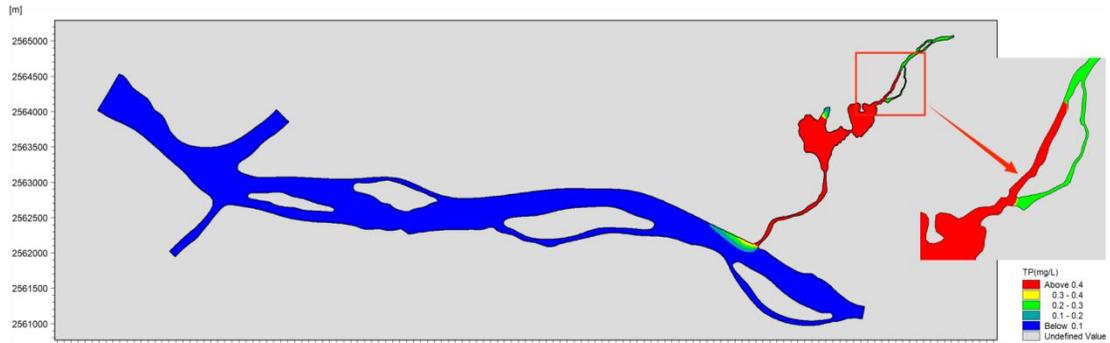


图 4-32 落急时 TP 浓度影响范围图

4.4 小结

根据水环境影响预测结果可知，正常排放时，不管是丰水期还是枯水期，所有预测因子均满足联和排洪渠和东江北干流现行水质标准，核算断面安全余量均满足环境影响评价技术导则要求，且所有控制断面水质均满足对应的考核标准。

非正常排放时，不管是丰水期还是枯水期，COD、NH₃-N 和 TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处均全部超标，且进入东江北干流会产生一定距离混合带。设定的核算断面所有指标均不满足安全余量要求，且江口水闸断面所有指标均不达标。但由于非正常工况属于突发事件，会及时进行处理，而模型计算的是一周连续排放，因此若及时发现突发情况并合理现场关停排口，再利用下游江口水闸进行合理调度，将对于下游水体水环境几乎无影响。

5 污染防治措施技术可行性分析

5.1 水污染源

本项目运营期废污水主要来自净水厂尾水。

5.2 防治措施及其可行性分析

5.2.1 防治措施

本项目污水处理量为 5 万吨/日，尾水主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP 等，经“粗格栅及提升泵房→细格栅及曝气沉砂池→改良 AAO 生化池→二沉池→高效磁混沉淀池→紫外消毒→出水”工艺处理，处理至《城镇净水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值后，尾水出水通过 DN800 的污水管排入联和排洪渠，3.3km 后经江口水闸最终汇入东江北干流。

5.2.2 可行性分析

1、污水可生化性分析

(1) 污水生物处理可行性分析 ($\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 衡量指标)

BOD_5 和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD_5 和 COD 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下， BOD_5 和 COD 值越大，说明污水可生物处理性越好。综合国内外的研究成果，一般认为 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}} > 0.45$ 可生化性较好， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}} < 0.3$ 较难生化， $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}} < 0.25$ 不易生化。本项目进水水质 $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}} = 0.54/0.60$ (现状/设计)，其可生化性属于较好类型的城市污水。

(2) 污水生物脱氮可行性分析 (BOD_5/TN 衡量指标)

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物(碳源)，才能保证反硝化的顺利进行，一般认为， $\text{C/N} > 3$ ，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用，才能进行有效脱氮； $\text{C/N} > 4$ ，认为生物脱氮较易。

本项目进水 $\text{BOD}_5/\text{TN} = 3.45/5.14$ (现状/设计)，现状/设计进水碳源满足脱氮条件。

(3) 污水生物除磷可行性分析 (BOD_5/TP 衡量指标)

该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中除磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入

细胞，以 PHB(聚-β-羟基丁酸)及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，除磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD₅ 是作为营养物供除磷菌活动的基质，故 BOD₅/TP 是衡量能否达到除磷的重要指标，一般认为该值要大于 20，比值越大，生物除磷效果越明显。

本项目进水水质 BOD₅/TP=32.08/36(现状/设计)，可采用生物除磷工艺。从处理难度和运行经济考虑，进水中有机物必须优化考虑脱氮需要，因此对生物除磷效果将会带来影响，为保证出水达标，须考虑化学辅助除磷。

综上所述，本项目适宜于采用二级生物处理工艺，而且还适宜于采用生物除磷脱氮工艺。考虑强化脱氮，充分利用污水中的有限碳源，必要时考虑采取提升碳源(如外加碳源)的措施。

(4) 重点处理项目

污水处理厂的各个出水水质指标之间是相互联系的，需要采用系统分析的方式，分析各指标之间的内在联系和相互影响，来确定污水处理厂需要重点处理的项目。所谓重点处理项目就是该项出水指标达标了，其他一些出水指标也同时能满足要求的项目。抓住主要矛盾、解决主要矛盾，其他问题就可以迎刃而解。因此污水处理厂的工艺选择与设计主要是围绕着重点处理项目来进行的。

①BOD₅ 指标分析

根据排放标准，项目要求的出水 BOD₅ 指标为 10mg/L，相应的去除率为 94.44%。从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标可以达到。但当要求对污水进行硝化或者硝化及反硝化时，很多生物脱氮除磷工艺还往往体现出碳源不足。这是因为自养型的亚硝酸菌具有很小的比增长速率 μ_N ，与去除碳源的异养型微生物相比要小一个数量级以上，因此需要硝化的系统比单纯去除碳源 BOD₅ 的系统需具有更长的泥龄或更低的污泥负荷，在此条件下，BOD₅ 的去除率将有大幅度的提高。

根据项目对出水 NH₃-N、TN 的要求，净水厂必须采用具有硝化和反硝化功能的污水处理工艺，因 BOD₅ 出水值将不是处理工艺的重点控制指标。

②COD_{Cr} 指标分析

同样，因为硝化过程对系统泥龄的延长，使得 COD_{Cr} 的去除率将有较大幅度的提高，从而 COD_{Cr} 不是本项目的重点处理项目。

③SS 指标分析

项目要求出水 SS 浓度小于 10mg/L，去除率为 96%。

净水厂出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD₅、COD_{Cr}、TP 和色度等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD₅、COD_{Cr} 和 TP 增加。通常，1mg/L 出水 SS 含有：0.3~0.75mg/L 的 BOD₅、0.08~0.1mg/L 的 TN、0.03~0.06mg/L 的 TP。

对常规城市污水处理厂而言，仅靠沉淀出水，SS 去除率最高在 90%左右，运行稳定时通常能维持在 15mg/L 左右；若后续增加混凝过滤，运行稳定时能维持在 10mg/L 以下。因此，SS 是本项目的重点处理项目，这是由出水 TP 指标所决定的。

④氨氮指标分析

项目要求出水 NH₃-N 浓度小于 1.5mg/L，去除率为 95.00%。进水氨氮的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。

在进行完全硝化的同时，碳源也被氧化，将会得到较高的 BOD₅ 去除率，出水的 BOD₅ 将低于 10mg/L。因此，NH₃-N 是本项目的重点处理项目。

⑤总磷指标分析

根据排放标准，要求出水 TP 浓度小于 0.4mg/L，去除率约为 92.00%。要满足出水磷浓度低于 0.5mg/L 的要求，除了采用具有生物除磷功能的污水处理工艺外，还需要进行化学处理，重点是要严格控制出水 SS 浓度。一般来讲，采用生物、化学除磷功能的污水处理工艺并控制出水 SS 浓度后，出水完全能达到这个要求。磷的去除将在很大程度上决定所选择的污水处理工艺的类型，TP 是本项目的重点处理项目。

⑥总氮指标分析

根据排放标准，要求出水 TN 浓度小于 15mg/L，去除率约为 57.14%。根据一厂一策要求，中心厂出水总氮需达到 7.43mg/l，去除率要求更高。

TN 的去除依赖于进水有机物浓度、可生化性和 C/N 比值，同时还存在与总磷去除的协调，是通常污水处理厂设计、运行中的难点。同时，如进水中存在较多的不可氨化的溶解性有机氮，对总氮的去除会带来极大的难度。因此，TN 是本项目的重点处理项目。

另外，污水处理中针对粪大肠菌群数指标的消毒处理必不可少。

综上所述，本项目的重点处理项目包括 SS、NH₃-N、TN 和 TP，这些项目是需要

在工艺设计中重点考虑的控制因素，其余指标则也需要兼顾考虑。

2、预处理工艺可行性分析

预处理作为污水处理厂的第一个处理单元，对于保证后续处理设施的稳定运行具有重要作用。预处理的去除对象是漂浮物、悬浮物质，采用的处理方法与设备主要有筛滤截流法、重力分离法和离心分离法。预处理一般包括粗格栅、细格栅和初沉池，沉砂池三部分。

本工程一期粗格栅及提升泵房土建按远期 45m³/d 一次性建设完成，本次设备更新改造项目仅需增加设备。本工程一期工程设计为曝气沉砂池，运行效果良好，考虑到运维方便，本项目新增沉砂池亦选用曝气沉砂池，与一期一致。

3、生化处理方案可行性分析

本项目采用原位技改扩建方案，生化池及二沉池都不再增加土建构筑物，故技改扩建的思路就在于增加生化池的污泥负荷以及沉淀池的表面负荷。本项目提出曝气沉淀三项分离技术与 MBBR 工艺进行方案比选。

曝气沉淀一体化技术，系传统工艺技术的极致应用，属于 AAO 工艺的改良升级，基于传统的 AAO 脱氮除磷工艺，利用叠加好氧三相分离器技术，厌氧区、缺氧区、好氧区、分离沉淀区结合在一体化设备内。工艺融合了氧化沟工艺、精准分段曝气技术、三相分离技术、侧流除磷技术等，具有模块集成、运行稳定等特点，脱氮除磷性能优异。

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

曝气沉淀三项分离技术将沉淀区和好氧区叠加，既增加了出水功能，也增加了生化池的污泥负荷，减小占地面积和停留时间。MBBR 工艺通过生物膜法与活性污泥法结合，丰富了微生物群，增大了污泥负荷，从而达到减小占地面积和停留时间的目的。

就本工程的用地条件来说，MBBR 工艺仅能提升生化池的处理能力，而仍然需要新建沉淀池，而曝气沉淀三项分离技术在增大污泥负荷的同时亦能降低沉淀池的表面负荷，且能结合 MBBR 工艺一同使用。故本工程选用曝气沉淀三项分离叠加 MBBR 技

术对生化池进行改造，使之悬浮物固体浓度达到 5~6g/l；生化池内沉淀区出水 5 万 m³/d，不增加二沉池负荷。考虑到现状进水水质距离设计值有一定差距，故生化段改造分两阶段实施，第一阶段增加三相分离器，解决二沉池负荷过大的问题；待进水水质达到设计浓度或出水达标困难的时候实施第二阶段内容：生化池三相分离器下好氧段增加悬浮填料，提升生化池的处理负荷。

4、深度处理方案可行性分析

一期工程深度处理采用的是高效沉淀池，技改扩建拟对高效沉淀池增加介质，提升池体的水力负荷，达到技改扩建的目的。常见的介质主要有磁介质和砂介质两种类型。

磁介质高密度沉淀池是在一般高效沉淀池的系统中同步加入磁介质，使之成为絮凝体的颗粒核心，与絮凝物结合成一体，从而加强混凝、絮凝的效果，使生成的絮体密度更大、更结实，从而达到高速沉降的目的。剩余污泥中的磁介质可以通过磁介质回收系统回收循环使用。整个工艺的停留时间很短，系统中投加的磁介质和絮凝剂对多种微小粒子都有很好的吸附作用，因此对该类污染物的去除效果比传统工艺要好。同时由于其高速沉淀的性能，使其与传统工艺相比，具有速度快、效率高、占地面积小、投资小等诸多优点。水力负荷高，可达到 15-40m/h 的上升流速，大大减少了占地。

砂介质高密度沉淀池工艺与传统的水处理技术(混凝、絮凝和沉淀)原理很相似，都使用混凝剂脱稳，高分子絮凝剂聚集悬浮物，斜板(管)沉淀去除悬浮物。该工艺的改进是加入了微砂作为形成高密度絮体的“种子”和压载物，絮体从而具有较大的密度而更容易被沉淀去除。同时由于其高速沉淀的性能，使其与传统工艺相比，具有速度快、效率高、占地面积小、投资小等诸多优点。水力负荷高，可达到 20-60m/h 的上升流速，大大减少了占地。

表 5-1 混凝沉淀工艺比较一览表

指标项目	高密度反应沉淀池	加砂高效沉淀池	磁混凝沉淀池
基本原理	大量污泥回流，与进水 SS 及混凝剂形成絮体，加快沉淀速度	投加微沙，与 SS、混凝剂形成絮体，沙子密度 2.6，沉淀速度快。微沙回收后循环使用	投加磁粉，与 SS、混凝剂形成絮体，磁粉密度 6.0，沉淀速度超快。磁粉回收后循环使用
适用进水	SS<500mg/L	SS<2000mg/L	SS<2000mg/L
表面负荷 (m ³ /m ² ·h)	10~20	20~40	15~30
主体功能	去除 SS、无机 TP	去除 SS、无机 TP、COD _{Cr}	去除 SS、TP
出水 SS	SS<10 mg/L	SS<5 mg/L	SS<5mg/L
TP 保障	无机 TP<0.8mg/L	TP<0.3mg/L	TP<0.3mg/L
COD 去除	10~20%	30~40%	10~20%

工程投资	低	高	较高
------	---	---	----

从上表可以看出加砂和加磁粉都可以提升混凝沉淀池表面负荷，达到技改扩建目的，并且都能达到控制出水 TP 的目的，但加砂沉淀池整体造价最高，经济性不如加磁粉的沉淀池，而本工程的 COD 去除依靠生化池即可满足要求，无需通过深度处理进一步去除。故从工程目的及经济性的角度出发，选择在现状高效沉淀池内加磁粉，改造为磁混凝沉淀池，达到技改扩建目的。

5、消毒方案可行性分析

污水处理厂常用的消毒工艺有液氯、ClO₂、紫外线、臭氧等，比较如下。

表 5-2 各种消毒技术的比较一览表

类型	优点	缺点	基建投资	运行费用
液氯	工艺成熟、处理效果稳定，设备投资和运行费用低	占地面积大，有潜在危险性和二次污染	中	低
二氧化氯	处理效果稳定，设备投资少，对环境影响较液氯小，同时其氧化性强，具有除色度及 COD 的能力	占地面积大，运行费用比液氯高	低	中
臭氧	占地面积小，杀菌效率高，有脱色和除臭效果，对环境影响小	设备投资大，运行费用高	高	高
次氯酸钠	占地面积小，杀菌效率高，并有除臭和控制污泥膨胀的效果	运行费用比液氯高	低	中
紫外线照射	占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染	设备费用高，运行费用高，灯管寿命短，受水质影响大	高	较高

通过对以上分析，几种常见污水消毒方法均可以达到消毒目的。其中紫外线消毒在经济性、对环境的影响方面具有一定优势，根据目前的规划，本污水厂的尾水无中水回用的计划，故考虑紫外消毒后直接外排。

5.3 废水处理工艺经济可行性分析

本项目总投资金额为 9978.90 万元，其中环保投资 9978.90 万元。污水处理工艺处理工艺的确定在考虑其技术可行性的同时，也考虑了其经济可行性及运行管理、景观效果等特性，尽可能在保证生产管理要求的前提下，节约投资。据国家建设部关于《征收排水设施有偿使用费的暂行规定》中有关条例，参照有关城市的经验，结合本扩建工程的实际情况，通过收取排污费，使本工程具有一定的经济效益。

本项目建成后，不仅可以去除污水中的一般性污染物质如 BOD₅、COD_{Cr}、SS 等，更重要的是能够去除大量的氮、磷等营养物质，改善水体水质，项目的实施，既保护了生态环境，又美化了城市环境。本技改扩建工程建成后，每天将减少向水体排放污染物的量如下表所示（以工程规模为 5 万 m³/d 计）。

表 5-3 污染物去除量一览表

污染物种类	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水浓度 (mg/L)	300	180	250	30	35	5
设计出水浓度 (mg/L)	40	10	10	5	15	0.5
去除量 t/a	4745.00	3102.50	4380.00	456.25	365.00	82.13

从表中可看出，每天有大量的污染物不再进入水体，工程建成后将显著改善和保护纳污水体及附近的水环境状况，减轻城市污水对水环境的污染。

5.4 小结

综合以上分析，本项目拟采取的废水处理系统在工艺上可行，外排废水的 COD、BOD₅、SS、总氮、氨氮、总磷满足《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) 第二时段一级标准较严者。从技术经济角度分析，其采取的废水处理措施合理可行，在工程实施上是可行的。

表 5-4 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染物	污染物产生			治理措施			污染物排放			排放时间/h
	废水产生量 (t/a)	产生浓度 / (mg/L)	产生量/ (t/a)	工艺	处理效率 /%	核算方法	废水排放量 (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	排放量/ (t/a)	
COD _{Cr}	182500	300	5475.00	改良 AAO+ 二级出水+ 高效混凝沉 淀池+紫外 线消毒	86.67%	类比 法	182500	40	730.00	8760
BOD ₅		180	3285.00		94.44%			10	182.50	
SS		250	4562.50		96.00%			10	182.50	
NH ₃ -N		30	547.50		83.33%			5	91.25	
TN		35	638.75		57.14%			15	273.75	
TP		5	91.25		90.00%			0.5	9.13	

6 环境影响评价结论

6.1 项目基本情况

增城区中心城区净水厂位于广州市增城区石滩镇上塘村、沙头村、龙地村，占地面积 136805.79 平方米。通过更新改造中心城区净水厂污水处理设备，将增城区中心城区净水厂处理规模由 15 万 m³/d 提升至 20 万 m³/d，同时通过增加、更换设备扩容荔城泵站，使污水转输规模由 10 万 m³/d 提升至 20 万 m³/d。中心城区净水厂污水处理工艺采用改良 A²/O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，处理达到《城镇净水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值后，尾水出水通过 DN800 的污水管排入联和排洪渠，3.3km 后经江口水闸最终汇入东江北干流。

6.2 环境质量现状

根据广州市生态环境局增城分局依申请公开数据，现阶段联和排洪渠近 3 年监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值要求，东江北干流近 3 年监测指标除溶解氧指标外，其余监测指标均达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002)的 II 类标准限值要求，水质状况良好。2024 年 8 月监测期间，联和排洪渠监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值要求，东江北干流监测指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 II 类标准限值要求。

6.3 环境影响分析评价

中心城区净水厂污水处理工艺采用改良 A²/O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，处理达到《城镇净水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严值后，尾水出水通过 DN800 的污水管排入联和排洪渠，3.3km 后经江口水闸最终汇入东江北干流。

正常情况(工况 1)下，根据模型计算的结果：丰水期和枯水期无论是在涨潮、退潮情况下，联和排洪渠预测因子 COD、NH₃-N 和 TP 均达标，正常工况下丰水期和枯水期尾水排放对联和排洪渠无影响。排放口正常排放时，对江口水闸断面、石龙(二)水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6 这 5 处控制断面的水质均无影响。

非正常情况（工况 2）下，根据模型计算的结果：丰水期涨潮时刻，尾水排入联和排洪渠后，COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 501m 长的超标混合带，其中最大宽度为 109m；NH₃-N 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 348m 长的超标混合带，其中最大宽度为 75m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 471m 长的超标混合带，其中最大宽度为 97m。丰水期退潮时刻，COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 464m 长的超标混合带，其中最大宽度为 103m；NH₃-N 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 392m 长的超标混合带，其中最大宽度为 87m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 483m 长的超标混合带，其中最大宽度为 99m。丰水期非正常排放时，涨潮和退潮时刻江口水闸断面均全部超标，其余石龙（二）水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6 这 4 处控制断面均符合 II 类水质标准。

枯水期涨潮时刻，尾水排入联和排洪渠后，COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 724m 长的超标混合带，其中最大宽度为 186m；NH₃-N 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 762m 长的超标混合带，其中最大宽度为 164m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 598m 长的超标混合带，其中最大宽度为 153m。枯水期退潮时刻，COD 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 876m 长的超标混合带，其中最大宽度为 193m；NH₃-N 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 829m 长的超标混合带，其中最大宽度为 181m；TP 从排放口到联和排洪渠入东江北干流处全部超标，汇入东江北干流后会造成 804m 长的超标混合带，其中最大宽度为 226m。枯水期非正常排放时，涨潮和退潮时刻江口水闸断面均全部超标，其余石龙（二）水文站断面、补测断面 W4、补测断面 W5、补测断面 W6 这 4 处控制断面均符合 II 类水质标准。

6.4 综合结论

本项目符合国家产业政策和区域发展规划。建设单位对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证生产过程产生的废气、废水和噪声等达标排放，固废零排放，可把对环境的影响控制在最低的程度，同时经过加强管理和落实

风险措施后，发生风险的几率很小，本项目的建设将不至于对周围环境产生明显影响。

本项目建成投入使用后，将大量削减排入联和排洪渠的水污染物，改善广州市增城区的水环境，提高城乡居民的生活质量，进一步优化广州市增城区的投资环境，实现经济、环境和社会可持续协调发展。

在严格执行清洁生产、实施总量控制、落实本报告提出的综合防治对策及污染治理设施并遵守有关的环保法律法规，本项目的建设和运营对周围环境质量不但不会产生明显的影响，而且还可改善广州市增城区的水环境质量。建设单位应认真执行环保“三同时”管理规定，落实有关的环保措施，相应的环保措施须自主验收后，整个项目方可投产使用。从环境保护的角度而言，增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目在选址区域进行建设是可行的。

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用情况	未开放 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		（水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮、石油类、挥发酚、LAS）	
现状评价	评价范围	联和排洪渠排污口上游 1000m 至排污口下游 3.3km（江口水闸处），东江北干流汇入口（联和排洪渠汇入东江北干流处）上游 1500m 至东江北干流汇入口下游 8.5km（满足对照断面、控制断面与削减断面等关心断面）		
	评价因子	水温、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、总氮、氨氮		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（2024）		

	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	联和排洪渠排污口上游 1000m 至排污口下游 3.3km（江口水闸处），东江北干流汇入口（联和排洪渠汇入东江北干流处）上游 1500m 至东江北干流汇入口下游 8.5km，增江上游边界为增江汇入东江北干流入口处上游 1km，潢涌河边界为潢涌河与东江北干流交口延伸 1km。	
	预测因子	COD _{Cr} 、氨氮、总磷	
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响评价	水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水温特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/>	

	满足生态红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
污染源排放核算	污染物名称		排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
	污水处理厂废水 总排放口	COD _{Cr}	730.00	40	
		BOD ₅	182.50	10	
		SS	182.50	10	
		NH ₃ -N	91.25	5	
		TN	273.75	15	
		TP	9.13	0.5	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施 污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障措施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()	(污水处理厂废水总排放口)	
		监测因子	()	(pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、总磷、氨氮)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项；可以：“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容					