平南县武林园区污水处理厂尾水湿地

生态建设项目

地表水环境影响专项评价

建设单位：平南工业园区管理委员会

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

编制时间：二〇二五年十一月

目 录

1 概 述 1

1.1 项目由来 1

1.2 评价目的 1

1.3 编制依据 2

1.4 地表水环境功能区划及评价标准 4

1.5 评价工作等级和评价范围 5

1.6 环境保护目标 6

2 建设项目工程分析 8

2.1 建设项目概况 8

2.2 人工湿地进出水水质 9

3 地表水环境现状调查与评价 11

3.1 自然环境 11

3.2 区域饮用水源保护区 13

3.3 鱼类“三场”情况 18

3.4 地表水环境质量现状调查与评价 24

3.5 区域污染源调查 43

4 地表水环境影响预测与评价 47

4.1 施工期地表水环境影响分析 47

4.2 运营期地表水环境影响分析 47

4.3 地表水环境影响预测分析 51

5 地表水环境保护措施 68

5.1 施工期地表水环境保护措施 68

5.2 运营期地表水环境保护措施 68

6 环境管理与环境监测计划 74

6.1 环境管理 74

6.2 环境监测计划 74

7 评价结论 75

1 概 述

1.1项目由来

本项目为平南县武林园区污水处理厂尾水湿地生态建设项目，核心用于处理武林园区污水处理厂尾水，借助人工湿地系统实现尾水入河前的生态缓冲与深度净化。该污水处理厂主要接纳泰盛绿色纤维产业园的生产废水与生活废水，同时处理周边大安工装定制园、集翔投资产业园、武林码头作业区、保利高塑胶制品等产业园的污水；本项目人工湿地占地面积 208 亩，设计处理规模为 100000m³ /d，与武林园区污水处理厂尾水排放量相匹配。

本项目进水（即污水处理厂尾水）满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准、《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008)表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严要求，且关键指标管控为 COD≤50mg/L、氨氮≤3mg/L、总磷≤0.2mg/L。

项目采用垂直潜流人工湿地工艺对污水处理厂尾水进行入河前深度净化，处理工艺流程为：污水处理厂尾水→垂直潜流湿地→尾水提升泵→园区排污口→浔江。尾水经本项目人工湿地处理后，污染物进一步削减，出水指标优化为 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L，最终通过园区排污口排入浔江。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关政策法规，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目新建人工湿地项目，项目不涉及环境敏感区，因此本项目人工湿地属于“五十、社会事业与服务业-114 人工湖、人工湿地-不涉及环境敏感区的容积 5 万立方米及以上 500 万立方米以下的人工湖、人工湿地”，应编制环境影响报告表。

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》要求，对照专项评价设置原则表，本项目人工湿地建设需编制地表水环境影响专项评价报告。

1.2评价目的

本次评价从环境保护的角度出发，根据工程所在区域环境特点以及环境质量现状，结合工程污染物排放特征，依据客观、科学为原则，论证本工程各阶段实施可能带来的环境影响，并通过评价达到如下目的：

（1）通过对项目区域自然环境和环境质量现状的调查和分析，掌握该区域的环境质量现状。

（2）根据工程总体布置、施工工艺、施工方法、工程性质和调度运行方案，预测和评价工程施工、占地、工程运行对环境的影响。

（3）根据环境影响评价结果，提出减免不利影响的对策和措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的社会效益和环境效益，促进项目区社会、经济和环境的可持续发展。

（4）通过制定工程施工期和运行期的环境监测计划，及时掌握工程建设对环境的实际影响范围和程度，为工程的环境管理提供科学依据。

（5）制定工程环境管理计划，明确项目建设单位、施工单位的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

1.3编制依据

1.3.1国家法律、法规、政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修改）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）；

（4）《中华人民共和国水法》（2016 年修订）；

（5）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订）；

（6）《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日起施行）

（7）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）；

（8）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；

（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）。

1.3.2地方法律法规

（1）《广西壮族自治区环境保护条例》（2019 年 7 月 25 日修订）；

（2）《广西壮族自治区水污染防治条例》（自 2020 年 5 月 1 日起施行）；

（3）《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017 年 5 月 1 日起施行）；

（4）《广西壮族自治区“十四五”重点流域水生态环境保护高质量发展规划》（桂环发〔2022〕14 号）；

（5）《广西壮族自治区人民政府关于同意广西水功能区划（修订）的批复》（桂政函〔2016〕258 号）；

（6）《广西西江经济带发展总体规划》（2010-2030 年）（桂政函〔2012〕163 号）；

（7）《广西西江经济带水环境保护规划（2016-2030）》（桂环函〔2017〕803 号）；

（8）《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号）；

（9）《贵港市生态环境局关于印发贵港市 2024 年度水、土壤污染防治工作计划的通知》（贵环〔2024〕11 号）；

（10）《贵港市生态环境分区管控动态更新成果》（2023 年）。

1.3.3技术导则与规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（4）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（5）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2-2022）；

（6）《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；

（7）《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

（8）《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819 -2017）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；

（12）《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）；

（13）《人工湿地水质净化技术指南》（环办水体函〔2021〕173 号）。

1.3.4其他相关依据

（1）环评委托书

（2）《贵港市造纸产业发展规划（2024-2030 年）专题报告论证意见》2024 年 10 月 25 日；

（3）《武林园区污水处理厂项目环境影响报告书》2025 年 11 月；

（4）建设单位提供的其他资料。

1.4地表水环境功能区划及评价标准

1.4.1地表水环境功能区划

根据《贵港市水功能区划》，本项目尾水排入浔江，所在水功能区划为浔江平南工业用水区，水功能区划水质目标地表III类。

1.4.2评价标准

（1）环境质量标准

根据《贵港市水功能区划》、《平南县工业园区武林港产城示范园总体规划（2025-2035年）环境影响报告书》，武林园区污水排放口所处的浔江江段按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准执行，镇隆河按Ⅳ类水质标准；东山村丹竹片水源地、河口村院郭屯水源地、河口村方屋屯水源地、丹竹镇水源地、武林镇大安片水源地、藤县濛江镇浔江水源地一级保护区水域、武林渡口国控断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，二级保护区水域、鱼类越冬场执行III类水质标准。鱼类产卵场执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。具体标准值见下表。

表 1.4-1 地表水环境质量标准（GB3838-2002）（摘录）

序号	项目	II类标准限值	III类标准限值	Ⅳ类标准限值
1	水温	人为造成的环境水文变化应限制在：周平均最大升温≤1，周平均最大降温≤2		
2	pH值（无量纲）	6~9		
3	溶解氧	≥6	≥5	≥3
4	高锰酸盐指数	≤4	≤6	≤10
5	COD	≤15	≤20	≤30
6	BOD_5	≤3	≤4	≤6
7	氨氮	≤0.5	≤1.0	≤1.5
8	总磷	≤0.1	≤0.2	≤0.3
9	挥发酚	≤0.002	≤0.005	≤0.01
10	硫化物	≤0.1	≤0.2	≤0.5
11	石油类	≤0.05		≤0.5
12	铜	≤1.0		
13	氯化物（以Cl^-计）	≤250		
14	硫酸盐（以SO_4^{2-}计）	≤250		

（2）污染物排放标准

结合《武林园区污水处理厂项目环境影响报告书》（2025年11月），本项目人工湿地出水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表3水污染物特别排放限值较

严者，且 COD≤40mg/L、氨氮≦2mg/L、总磷≦0.2mg/L 的指标进行管控，最终排入浔江。排放标准见下表。

表 1.4-2 项目运营期人工湿地出水排放标准

指标 \ 排放标准		（GB18918-2002）	（GB3544-2008）	湿地出水排放控制限值	污染物排放监控位置
1	pH 值（无量纲）	6~9	6~9	6~9	人工湿地出水排放口
2	色度（稀释倍数）	30	50	30	
3	SS（mg/L）	10	10	10	
4	BOD_5（mg/L）	10	10	10	
5	COD_{Cr}（mg/L）	50	50	40	
6	氨氮（mg/L）	5	5	2	
7	总氮（mg/L）	15	10	10	
8	总磷（mg/L）	0.5	0.5	0.2	
9	AOX（mg/L）	1.0	8	1.0	
10	二噁英（pgTEQ/L）	/	30	4	

注：本次人工湿地主要针对尾水中 COD、氨氮、总磷指标进行深度净化，人工湿地出水水质指标对 COD≤40mg/L、氨氮≦2mg/L、总磷≦0.2mg/L 进行重点管控。

1.5评价工作等级和评价范围

1.5.1评价等级

本项目为人工湿地项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，本项目施工期和运营期可能对地表水环境造成影响，因此确定本项目为水污染影响型建设项目，评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。详见下表。

表 1.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	/
注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。 注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。		

注 3：厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、除尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目建成投产后，湿地设计处理能力达到 100000m^3/d，武林园区污水处理厂尾水引至本项目人工湿地（垂直潜流人工湿地）深度处理，经过湿地处理后出水达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 的指标后通过尾水管道经园区排污口排入浔江，属于直接排放。因此确定本项目地表水评价等级为一级。

综上，本项目地表水水污染影响型评价等级为一级。

1.5.2评价范围

根据《武林园区污水处理厂环境影响报告书》（2025 年 11 月），结合本项目所在区域环境特点，本次地表水评价范围为自入河排污口上游 2km 至排污口下游 53.2km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地一级水域保护区上边界），浔江评价河段。

1.6环境保护目标

根据现场调查，项目地表水评价范围内环境敏感区主要包括东山村丹竹片水源地、武林镇大安片水源地、藤县濛江镇浔江水源地、武林渡口国控断面、盐蛇滩鱼类产卵场等。

表 1.6-1 地表水环境保护目标一览表

序号	敏感目标	相对本项目方位	距离/m	环境保护要素	保护级别
1	浔江	北	1400	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准（饮用水源一级保护区水域、鱼类产卵场场执行 II 类标准）
2	东山村丹竹片水源地	北	二级保护区上边界位于园区排污口上游 0.6km，一级保护区上边界位于园区排污口上游 0.8km，取水口 23° 29′ 26.89″ N,110° 28′ 24.1″ E	地表水环境	一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，二级保护区相应执行III类水质标准
3	武林镇大安片水源地	东南	二级保护区上边界位于园区排污口下游 7.5km，一级保护区上边界位于园区排污口下游 9.5km，取水口 23° 25′ 25.26″ N,110° 33′ 8.49″ E	地表水环境	
4	藤县濛江镇浔江水源地	东南	二级保护区上边界位于园区排污口下游 24.4km，一级保护区上边界位于园区排污口下游 28.3km，取水口 23° 27'8"N,110° 42'43"E	地表水环境	
5	武林渡口国控断面	东南	位于园区排污口下游 8.1km	地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准
6	盐蛇滩鱼类产卵场	东南	位于园区排污口下游 9.4km	水生态环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；生态环境性质不改变、功能不降低

2 建设项目工程分析

2.1建设项目概况

2.1.1项目基本情况

项目名称：平南县武林园区污水处理厂尾水湿地生态建设项目

建设单位：平南工业园区管理委员会

建设地点：贵港经济开发区—武林园区污水处理厂西南侧 2100m，芳草屯东北侧 200m

建设性质：新建

建设规模：本项目占地面积 208 亩，主要建设内容包括：垂直流人工湿地（处理规模 100000m^3/d）、尾水管线 4060m、尾水提升泵房 1 座（配套湿地处理规模 100000m^3/d）。

建设周期：10 个月

项目投资：总投资 19552 万元，环保投资为 84.5 万元，占总投资的 0.432%。

2.1.2项目工程组成情况

本项目人工湿地主要组成见下表。

表 2.1-1 项目组成及工程内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	垂直潜流人工湿地	本项目中垂直潜流人工湿地为核心处理工艺，共分为二个片区，71 个处理单元。根据总平面布置情况，潜流湿地区域面积 114000m^2。设计潜流湿地有效水深为 1.5m，总停留时间为 20.52h，即 0.855d，满足指南要求的 0.6-2.5d 的要求，每个单元取：长 50m，宽 30m，大部分湿地单元面积约为 1500m^2，部分单元根据实际地形进行调整。
	尾水提升泵站	尾水提升泵站土建按照 100000m^3/d 设计；含变配电间、管理用房、水质监测房等。
	填料设计	项目主要采用垂直潜流人工湿地，湿地填料分层设计（自上而下）如下： a.覆盖层：填充粒径 10-15mm 粒径碎石（石灰石），厚度 400mm； b.过渡层：填充粒径 10-20mm 粒径黏土陶粒，厚度 400mm； c．承托层：填充粒径 50-70mm 粒径碎石（石灰石），厚度 400mm； d.过渡层：填充粒径 10-30mm 粒径活性碳，厚度 400mm； e.大粒径滤料层：填充粒径 50-70mm 粒径碎石（石灰石），厚度 400mm。
	水生植物	垂直潜流人工湿地挺水植物拟选择纸莎草、水葱、芦苇、风车草、水生美人蕉、黄菖蒲、鸢尾、芦荻、菖蒲、香蒲、再力花等品种。
辅助工程	尾水管网	湿地出水管线按照 100000m^3 /d 设计，管线长度 4060m，采用 D1220×11 焊接钢管。管道沿村道埋设长度至尾水排放口。
	防渗	人工湿地底部采用 800g/m^2 两布一膜 HDPE 复合土工膜进行防渗处理。敷设复合土工膜前，应先将场址基地整平压实，对于地表高低起伏过大

工程类别	工程名称	工程内容
		及土质松软之区域应加以改善，不能有尖锐突出物在地面上。湿地复合土工膜下铺 100-300mm 厚素土，敷设复合土工膜后，上铺 100~200mm 厚黏土，以防止防渗层被上层砾石刺破。
临时工程	施工营地	本项目不设置施工营地，施工人员办公生活区租用周边民房。
	施工便道	本项目无须设置专门的施工便道，充分利用周边已建市政道路；项目不设置取、弃土场，不设置取、弃土施工便道。不设置砂石料场，依托附近的砂石料场进行采购。
	预制场、拌合场	本项目不需设置预制场地；项目施工不在现场设置冷、拌合场，本项目所需混凝土均在附近商砼站购买。
公用工程	供水	本项目运营期日常维护人员生活用水主要利用市政供水
	供电	本项目供电主要为人工湿地机械设备、照明等设备用电，利用市政供电设施。
环保工程	废气	施工期：施工区域采用围挡并设置喷雾装置；开挖土石方表面用苫布覆盖、场地内洒水等措施，减少施工扬尘。 运营期：恶臭气体影响较小。
	废水	施工期：生活污水依托村民自建化粪池处理，不外排；清洗车辆、机械设备等废水经临时沉淀池处理后，用于车辆清洗和道路降尘。 运营期：本项目依托其垂直潜流人工湿地系统，对武林园区污水处理厂尾水开展深度净化处理，净化后的尾水最终通过尾水管道经园区排污口排入浔江；运营期工作人员均由平南工业园区管理委员会统筹调配，项目不设独立办公及生活营地，因此无新增生活废水产生。
	噪声	施工期：加强运输车辆运输管理，合理车速和车辆鸣号，避免车辆拥挤，设置限速、禁鸣等标志，禁止夜间施工。 运营期：对泵类等高噪声设备采取消声、减振措施进行处理。
	固体废物	施工期：土方全部用于回填，无弃土方产生；建筑垃圾可利用的就地利用，不可利用的外运至指定建筑垃圾填埋场处置；工作人员生活垃圾由环卫部门定期清理。 运营期：湿地污泥和杂草经收集后一起由市政环卫部门清运处置；湿地植物定期收割后作为养殖饲料出售。
	生态	施工期：严格执行各项水土保持措施，严格控制施工范围，禁止破坏占地外的植被。 运营期：植被恢复、绿化工程、定期监测。

2.2人工湿地进出水水质

2.2.1进水水质

本项目人工湿地主要接纳武林园区污水处理厂尾水，核心针对尾水中 COD、氨氮、总磷三项常规污染物开展深度净化，通过湿地生态处理系统进一步削减污染物负荷，保障上述指标稳定达到设计排放要求。

武林园区污水处理厂设计规模为 100000m^3/d，尾水中主要污染物包括 COD、BOD$_5$、SS、NH$_3$-N、TN、TP、AOX（可吸附有机卤化物）、二噁英等。根据《武林园区污水

处理厂项目环境影响报告书》（2025 年 11 月），该厂出水已按相关标准对 AOX、二噁英等特征污染物实施严格管控，具体限值为 AOX≤1mg/L、二噁英≤4pgTEQ/L。鉴于人工湿地对上述特征污染物的进一步去除贡献有限，本次评价无需重复分析该类指标。

本项目人工湿地设计进水水质直接采用污水处理厂的管控要求，即 COD≤50mg/L、氨氮≤3mg/L、总磷≤0.2mg/L。

表 2.2-1 项目人工湿地进水水质一览表

项目	COD	NH_3-H	TP
进水指标（mg/L）	≤50	≤3.0	≤0.2

2.2.2出水水质

通过建立人工湿地工程对武林园区污水处理厂尾水在入河前进行生态缓冲，同时也可进行进一步的净化处理，有效削减污染物的影响。本项目人工湿地设计出水水质指标为 COD≤40mg/L、氨氮≦2mg/L、总磷≦0.2mg/L。

表 2.2-2 项目人工湿地出水水质一览表

项目	COD	NH_3-H	TP
出水指标（mg/L）	≤40	≤2.0	≤0.2

3 地表水环境现状调查与评价

3.1自然环境

3.1.1地形地貌

平南县地貌属桂东南丘陵区，南部和北部受大瑶山和大容山两个隆起区的影响，形成南北高、中部下切的马鞍形地貌，整个地形北部高于南部，北部和南部山脉主要呈东北西南走向，形成北部和南部皆向中部浔江倾斜，南北河流均汇入浔江。全县山区、丘陵、平原兼备，平原占30%，主要位于县境中部，包括思界、官成、安怀、丹竹、大安、大新、镇隆、大成、上渡等乡镇，是平南最集中的聚居区和主要耕作区，其地貌主要由浔江河流及支流冲积而成，海拔标高在30~100m，地面坡度平缓，为第四纪冲积层，土地肥沃。盆地主要为堆积盆地，有罗岑、东平、新平、同和、新雅及六陈堆积盆地；山地主要位于县境的南、北部，分属大瑶山和大容山山脉的支脉，北部为石崖顶山脉，主峰石崖顶海拔达1055m；西北亚婆揽孙山脉，主峰亚婆揽孙海拔1581m；南部六万岭山脉，主峰海拔537m。

3.1.2气候气象

平南县多年平均气温22.1℃，最热月8月平均气温29.1℃，最冷月1月平均气温12.8℃，极端最高气温39.4℃，极端最低气温0.1℃，年最大降雨量为2395.8mm（1997年），年最小降雨量为822.9mm（1989年），多年平均降雨日166天，但降水季节分布不均，雨季为4~9月份，降雨量占全年的78.4%。年蒸发均值为1506.9mm，无霜期长达352天；相对湿度3~8月份为79.8%~83.2%，平均为81.8%，多年平均湿度为77%；多年平均风速为1.5m/s，最大风速为24m/s，历年极大风速为24m/s，夏半年多吹偏南风或偏东风，冬半年盛吹东北风或偏北风，全年主导风向为东北风。平南县盛吹东北风，最高风向频率为14%，主导风向为NNE~ENE风。

3.1.3地表水

项目所在的贵港市江流丰富。贵港境内河川纵横，山岭连绵，广西三大河流郁江、黔江、浔江交汇于贵港市境内，属西江干流的主要一级支流，总水能蕴藏量达160万千瓦以上，郁江年径流量596亿m^3，黔江年径流量1352亿m^3，浔江年径流量1938亿m^3，此外境内还有大小河流105条，均属珠江水系。本项目区域相关的地表水系为浔江和镇隆河。

浔江：位于黔江段下游，西江段上游。浔江自郁江入口至梧州市桂江会合处共长172km，从广西壮族自治区桂平市区三角咀黔江、郁江汇合口起，流经桂平市、平南县、藤县、苍梧县等县、市和梧州市，在梧州市桂江汇入后即称西江。干流江面宽阔，变化在340～2600m之间，平均750m，河道最窄处在龙潭峡，枯水水面宽仅30m，最宽处在梧州市上游的泗化洲岛，为2660m。水深3～50m，最深处68m，在白马峡；最浅处1.6m，在龙爪浪滩。平南县内主要河流16条，除浔江、大鹏河、思旺河、白沙江、泗罗江、渡河外，其余均发源于县境内的南北两面高山或山地。大鹏河、浓水、大同江、泗罗江经外县流入浔江，其余均在县之中部流入浔江。本项目与浔江最近距离为14.5km。

镇隆河：名河口河、罗运河，发源于平南县镇隆廖村水库平安村头，河流由西南向东北流经富藏乡平安村、镇隆镇镇隆村、于河口村附近汇入浔江，流域面积为96.2km^2，河流长度约32km，镇隆河宽7~20m，水深1~3m，河床淤积厚度约0.5m，河水位标高-6.0~-6.5m，河流坡降为0.114%，平均流量4.63m^3/s。洪峰时流量约30m^3/s。江水流向由西南向东北，最终汇入浔江。本项目位于镇隆河西侧最近约1.5m，园区排污口距离镇隆河汇入浔江口上游约2.1km。

3.1.4水库

贵港市辖区内水库282座（包括贵港航运枢纽-水库工程、桂平航运枢纽-水库工程、大藤峡水利枢纽-水库工程，在玉林市注册的桂平市山心塘水库、关塘水库、山草坪水库、竹脉坑水库等7座水库），贵港市水利系统管理的水库275座，包括大型4座、中型17座、小（1）型60座、小（2）型194座。其中：贵港市达开水库管理中心管理水库3座，桂平市管理水库124座，平南县管理水库53座，港北区管理水库21座，港南区管理水库23座，覃塘区管理水库51座。水库总库容16.95亿立方米，兴利库容9.32亿立方米。已降等水库：桂平市荒塘、莫屋园、牛排塘、三窝塘、上火谷塘、关塘、四方塘、细塘、赤泥塘、下火谷塘，平南县权塘、新塘水库。

3.1.5水资源开发利用现状

贵港市浔江年径流量1938亿m^3，郁江年径流量596亿m^3，黔江年径流量1352亿m^3，，此外境内还有大小河流105条，均属珠江水系。

表3.1-1 2023年贵港市水资源利用表（按用水类别统计）

序号	类别	用水量（亿立方米）	占比（%）	备注
1	农业用水	18.948	66.11	
2	工业用水	6.76	23.59	其中火（核）电用水6.01亿立方米

3	生活用水	2.93	10.22	
4	生态环境补水	0.02	0.069	
5	实际供水量	28.66		考核口径折算〔火（核）电用水按耗水量计〕为22.73亿立方米

表3.1-2 2023年贵港市水资源利用表（按城区统计）

序号	类别	用水量（亿立方米）	考核目标值（亿立方米）	余量值（亿立方米）	地下水余量指标（万立方米）
1	桂平市	7.07	8.46	1.39	296
2	平南县	6.22	7.75	1.53	180
3	港北区	3.15	3.84	0.69	145
4	港南区	3.37	4.13	0.76	254
5	覃塘区	2.92	3.52	0.6	174

注：桂平取水许可发证审批量已达7.91亿立方米，许可审批余量仅有0.55亿立方米。

3.2区域饮用水源保护区

3.2.1平南县乡镇集中式饮用水水源保护区

根据平南县人民政府《平南县乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案》，与本项目相关的水源地保护区为武林镇水源地。武林镇水源地属于傍河型地下水，取水口位于镇区东面边缘偏南大竹根处的水厂内，其划分方法按照地下水及河流型方法划分。

3.2.2平南县农村千吨万人集中式饮用水水源保护区

根据贵港市人民政府《贵港市人民政府关于同意平南县农村千吨万人集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（贵政函〔2020〕394号），与本项目相关的保护区为武林镇大安片水源地，平南镇大安片水源地为浔江水系，浔江是珠江流域西江干流中游河段名称，位于黔江段下游，西江段上游，浔江段流域面积为308271平方公里，属于大型水域，按《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）水源保护区大型水域划分。

3.2.3平南县农村1000人以上集中式饮用水水源保护区

根据贵港市人民政府2021年2月同意批复的《平南县农村1000人以上集中式饮用水水源保护区划定方案》，与本项目相关的水源地为河口村方屋屯水源地、河口村院郭屯水源地和东山村丹竹片水源地。

3.2.4藤县濛江镇乡镇饮用水水源地

根据梧州市人民政府2021年7月批复的《梧州市人民政府关于调整藤县濛江镇浔

江饮用水水源保护区的批复》（梧政函〔2021〕130 号），藤县濛江镇浔江水源地位于濛江镇镇区西南面，水源设计供水规模为 109.5 万 m^3/a，服务 3 万人，现状实际取水量为 73 万 m^3/a，服务 1.2 万人。供水服务范围为各镇区及附近村屯。

3.2.5藤县濛江镇乡镇饮用水水源地

藤县县城饮用水水源保护区为县级在用河流型饮用水水源保护区，饮用水水源保护区与项目最近距离约为 9.2km，有 2 个取水口，藤县县城水厂饮用水源取水口位置位于县城西北面浔江磨刀冲口江段，地理坐标为 110.531014°N，23.222808°E；津北水厂取水口位于西江大桥上游 4.0 千米处浔江左岸，位于县城水厂取水口浔江对岸（左岸）位置，地理坐标为 110.531106°E，23.223785°N。

表 3.2-1 区域饮用水源保护区划定情况及与本项目位置关系表

<table>
<tr><th rowspan="2">划分依据</th><th rowspan="2">水源地名称</th><th rowspan="2">水源地类型</th><th rowspan="2">取水口</th><th rowspan="2">功能区名称</th><th colspan="4">功能区范围</th><th rowspan="2">与园区排污口位置关系</th></tr>
<tr><th>水域</th><th>面积（km²）</th><th>陆域</th><th>面积（km²）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">平南县乡镇集中式饮用水水源保护区</td><td rowspan="2">武林镇水源地</td><td rowspan="2">傍河型地下水</td><td rowspan="2">23°25′14″N 110°32′20″E</td><td>一级保护区</td><td>河流一级水域长度为取水口下游100m至取水口上游1km水域；宽度为河道中线到南岸多年平均水位对应的高程线下的水域</td><td>0.4742</td><td>陆域长度与一级保护区水域长度一致，宽度为河流南岸纵深50米的陆域范围以及以开采井为圆心半径为60m范围内的圆形区域</td><td>0.0825</td><td rowspan="2">取水口位于园区排污口下游9.7km</td></tr>
<tr><td>二级保护区</td><td>二级水域为一级水域下游边界向下延伸200m水域，一级水域上游边界向上游延伸2km水域</td><td>0.7998</td><td>陆域长度与一级、二级水域保护区长度保持一致，宽度为二级保护区水域南岸向外延伸600m，南向界止铁路边界，二级陆域包含地下水二级陆域，故水井不另设二级保护区，除一级保护区陆域外</td><td>4.6101</td></tr>
<tr><td rowspan="2">平南县农村千吨万人集中式饮用水水源保护区</td><td rowspan="2">武林镇大安片水源地</td><td rowspan="2">河流型</td><td rowspan="2">23°25'25.26"N 110°33'8.49"E</td><td>一级保护区</td><td>水域长度为取水口下游100m至取水口上游1km，水域宽度为河道中线到右岸多年平均水位对应的高程线下的水域（航道除外）</td><td>1.0671</td><td>陆域长度与一级保护区水域长度保持一致，宽度为右岸沿岸纵深与河岸的水平距离50m内范围</td><td>0.1508</td><td rowspan="2">取水口位于园区排污口下游约10.5km</td></tr>
<tr><td>二级保护区</td><td>二级保护区水域为一级保护区上游边界向上延伸2km及汇入支流向上延伸1.8km,下游延伸200m的水域长度；宽度多年平均水位对应的高程线下的水域（航道除外）</td><td>0.9674</td><td>一级、二级保护区水域右岸沿岸纵深600 m的陆域范围，东南方向至铁路边界，西南方向与支流长度对应至乡道边界（除一级保护区陆域外）</td><td>4.6063</td></tr>
<tr><td>平南县</td><td>河口村</td><td>地下水</td><td>110°29′3.31″</td><td>一级保护</td><td>/</td><td>/</td><td>以开采井为圆心，半径为30m范</td><td>0.0028</td><td>位于湿地东北</td></tr>
</table>

划分依据	水源地名称	水源地类型	取水口	功能区名称	功能区范围				与园区排污口位置关系
					水域	面积（km^2）	陆域	面积（km^2）	
农村1000人以上集中式饮用水水源保护区	方屋屯水源地	型	，23°28′5.15″	区			围内的圆形区域		面，与湿地最近距离约1.7km
				二级保护区	/	/	以取水口为中心，一级保护区边界往外延伸300m半径的圆形区域，东南面至河流边界（一级保护区以外）	0.3361	
	河口村院郭屯水源地	地下水型	110°28′8.97″，23°27′25.9″	一级保护区	/	/	以开采井为圆心，半径为50m范围内的圆形区域	0.0061	位于湿地南面，与湿地最近距离约0.5km
				二级保护区	/	/	以取水口为中心，一级保护区边界往外延伸300m半径的圆形区域（一级保护区以外）	0.3176	
	东山村丹竹片水源地	河流型	110°28′24.1″，23°29′26.89″	一级保护区	水域长度为取水口下游100m至取水口上游1km，水域宽度为河道中线到北岸多年平均水位对应的高程线下的水域	0.3832	陆域长度与一级保护区水域长度保持一致，宽度为河流北岸纵深50米的陆域所围成的区域及流域内陆域岛屿	0.0612	取水口位于园区排污口上游约0.9km
				二级保护区	二级保护区水域为一级保护区上游边界向上延伸2km及汇入支流向上延伸1.8km，下游延伸200m的水域长度；水域宽度多年平均水位对应的高程线下的水域	0.6628	长度与一级、二级水域保护区长度保持一致，宽度为二级保护区水域北岸向外延伸600m，北面方向与支流长度对应至G241道路边界（除一级保护区陆域外）	2.5678	
藤县濛江镇乡镇饮用水水源	藤县濛江镇浔江水源地	河流型	110°42′43″ 23°27′8″	一级保护区	长度为该水源地取水口上游1000米至下游100米，宽度为取水口侧的航道边界线以外45米到岸边的浔江多年平均水位对应的高程线以下的水域	0.6468	一级保护区水域沿岸纵深50米的陆域	0.0538	排污口位于藤县濛江镇浔江水源地上游约29.3km

划分依据	水源地名称	水源地类型	取水口	功能区名称	功能区范围				与园区排污口位置关系
					水域	面积（km²）	陆域	面积（km²）	
				二级保护区	长度为一级保护区的上游边界向上游延伸 3600 米、下游边界向下游延伸 200 米，宽度为取水口侧的航道边界线以外 45 米到岸边的浔江多年平均水位对应的高程线以下的水域（党洲岛和洲儿岛陆域除外）。入河支流长度为自汇入口向上游延伸，不超过取水口一侧浔江纵深 1000 米的边界，河道总长度 3.06 千米，宽度为支流多年平均水位对应的高程线以下的水域	2.1608	一级、二级保护区水域沿岸纵深 1000 米（不超过流域分水岭范围，一级保护区陆域除外）以及党洲岛 0.3994 平方公里、洲儿岛 0.0153 平方公里的陆域	6.7647	
藤县县城饮用水水源保护区	藤县县城饮用水水源保护区	河流型	藤县县城水厂饮用水源取水口 110.531014°N，23.222808°E;津北水厂取水口 110.531106°E，23.223785°N。	一级保护区	水域长度为县城水厂取水口和津北水厂取水口上游 1km 至取水口下游 100m 的浔江河段;水域宽度为除航道外的整个河道水域范围	1.05	陆域沿岸长度与一级保护区水域河岸等长，陆域宽度为县城水厂、津北水厂相应取水口侧河岸纵深 65m 的陆域	0.16	排污口位于藤县县城饮用水水源地取水口上游约 54.5km
				二级保护区	水域长度为县城水厂取水口上游 5700m 至该取水口下游 300m 的浔江段，以及该区域江段右岸支流蒙辽河从汇入口上溯 2km 的范围，水域干流总长约 6km；水域宽度为除航道外的整个河道水域范围，一级保护区水域除外	6.21	不小于 1000m 的汇水区域，一级保护区陆域除外	14.74	

3.3鱼类“三场”情况

（1）盆龙鱼类产卵场

盆龙鱼类产卵场位于平南县城上游 3000m 处（N：23° 32′ 35.6″ ，E：110° 20′ 07.3″ ），为一大河湾。宽 1000m，水深约 20m。河中间靠右岸有一大洲岛，河底为卵石底。主要产卵鱼类为草、青、鲢、鳊、鲮鱼。产卵季节 5～7 月。长洲水利枢纽建坝后水位上涨约 5～6m，此处渔获减少，不见鱼类产卵。根据 2021 年《大藤峡水利枢纽灌区工程水生生态现状调查报告》，盆龙鱼类产卵场仍存在。位于园区排污口下游 2.0km。

图 3.3-1 盆龙鱼类产卵场

（2）盐蛇滩鱼类产卵场

盐蛇滩鱼类产卵场位于平南县武林镇下游 2000m 处（N：23°25′52.8″，E：110°32′51″），滩长 2000m,宽约 500m～800m，岩石、卵石滩。水深 10m。河床底质为岩石。主要产卵鱼类为鲢鱼、草鱼和青鱼，产卵季节 4 月～7 月。长洲水利枢纽建坝后水位上涨约 5m～8m，盐蛇滩沙洲被淹没。根据现状调查，盐蛇滩鱼类产卵场仍存在，但部分丧失生态功能。位于园区排污口下游 9.4km。

图 3.3-2 盐蛇滩鱼类产卵场

（3）登洲尾鱼类产卵场

登洲尾鱼类产卵场位于登洲尾下行 800m，民生至丽新（N：23°21′49.3″，E：110°50′52.0″）库区江段，此段库区长约 2.5km，宽在 1000m 左右，此处为一急转弯，江水在此有一定的流速，河床为乱礁石，形成错综复杂的水下小生境，此段库区洪水期间水流较急，江水在乱石礁间形成回旋水，具备一些鱼类产卵的基础条件，2008 年鱼类产卵季节发现有赤眼鳟、鳊、鲤在此产卵。位于园区排污口下游 51.3km。

图 3.3-3 登洲尾鱼类产卵场

（4）大成鱼类越冬场

大成鱼类越冬场位于平南县大成镇大成圩渡口处（N：23°28′49.3″，E：110°27′37.1″），在一个大弯的转弯处，长洲水利枢纽蓄水前，汹涌的江水在此受到大弯的阻挡，将该处冲刷成一个深约 50m 的深潭，潭底和四周均为岩礁，在此越冬的鱼类主要有斑鳠、青、长臀鮠、花鳗鲡等。根据现状调查，大成鱼类越冬场仍存在。位于园区排污口上游 2.2km。

图 3.3-4 大成鱼类越冬场

（5）登洲潭鱼类越冬场

登洲潭位于登洲头的左边（N：23°23′34.2″，E：110°50′37.2″），这里蓄水前既是鱼类产卵场又是良好的鱼类越冬场，该潭面积在 4 个潭中最大，沿河道呈椭圆形，长约 1200m 左右，宽 700m 左右，深 25m~30m 之间，潭底和四周全为岩礁，在此越冬的鱼类主要有鲤、鲮、鳊、黄颡鱼、赤眼鳟、斑鳠等。根据现状调查，登洲潭鱼类越冬场仍存在。位于园区排污口下游 48.2km。

图 3.3-5 登洲潭鱼类越冬场

（6）大顶潭鱼类越冬场

大顶潭位于杏江村（英台庙）边藤县水厂上 500m 的地方（N：23°21′52.3″，E：110°52′04.6″），这里距离上游的登洲潭很近，大约 4.1km，是一个大弯的尾部，汹涌的江水在此受到大弯的阻挡，将该处冲刷成一个长约 30m~40m，宽 30m~40m 左右，深 70m~80m 之间一个近似圆形的深潭，潭底和四周全为岩礁，形成复杂的水下乱石区，有利于鱼类躲藏栖息。在此越冬的鱼类与登洲潭相同，主要有鲤、鲮、鳊、黄颡鱼、赤眼鳟、斑鳠等。根据现状调查，大顶潭鱼类越冬场仍存在。位于园区排污口下游 53.4km。

图 3.3-6 大顶潭鱼类越冬场

（7）龙母潭鱼类越冬场

龙母潭位于藤县县城西江大桥正下方（N：23°23′15.4″，E：110°54′48.0″），是一个由礁石形成的略呈圆形的深潭，长、宽约为 30m 左右，蓄水后深 20m~25m。据渔民反映，蓄水前该潭不是很深，大桥的桥墩就建在潭边上，在此越冬的鱼类逐渐减少，蓄水后该潭是否有更多鱼类在此越冬有待观察。主要越冬品种有鲤、鲮、斑鳠等。根据现状调查，龙母潭鱼类越冬场仍存在。位于园区排污口下游 58.6km。

图 3.3-7 龙母潭鱼类越冬场

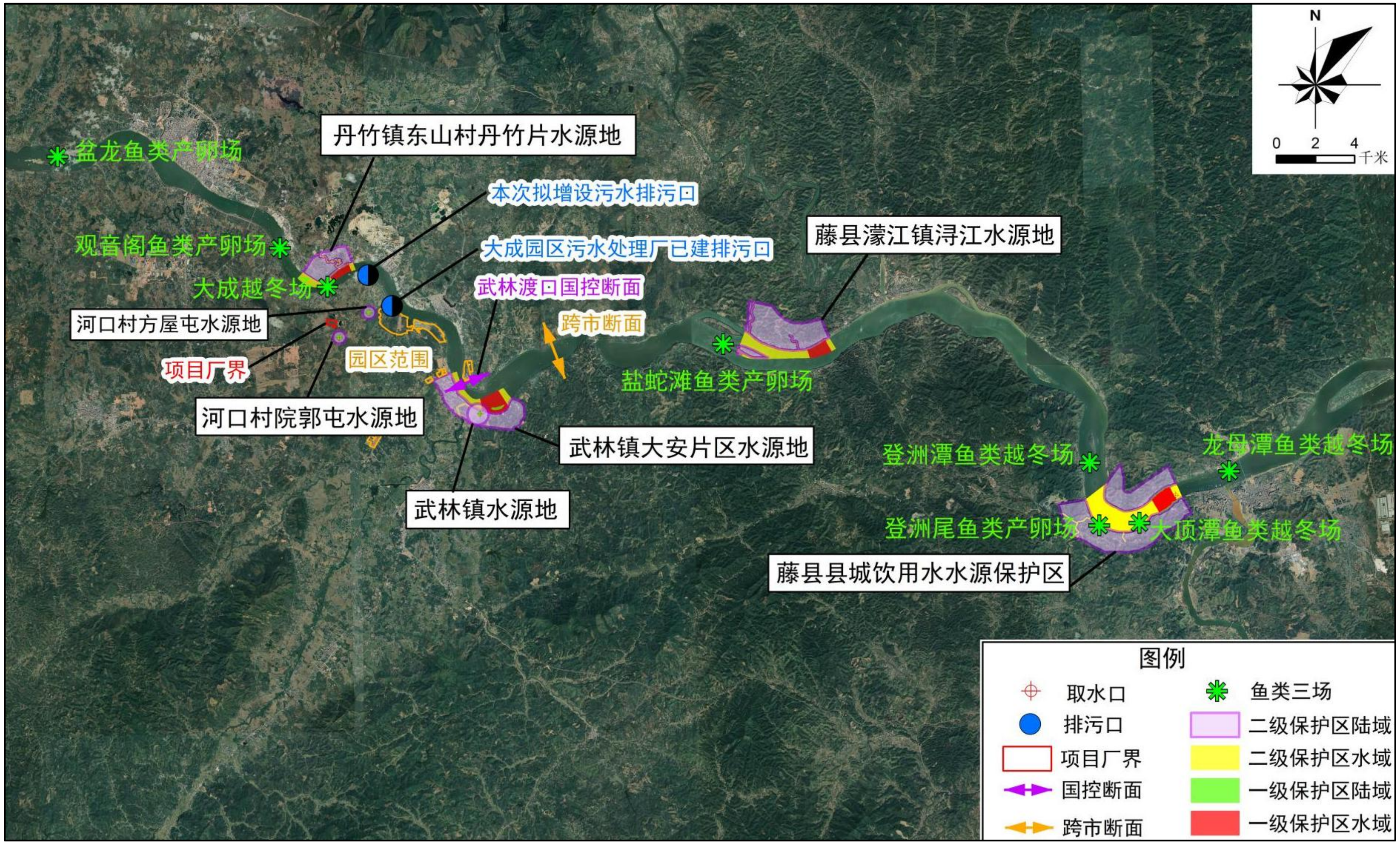

图 3.3-8 区域饮用水水源保护区、鱼类“三场”分布示意图

3.4地表水环境质量现状调查与评价

3.4.1区域水功能区水质达标情况

本项目尾水经处理后通过园区排污口排入浔江，该排污口所在浔江河段对应的监测国控断面为武林渡口国控断面，位于园区排污口下游 8.1km 处。

根据贵港市人民政府网站公布的贵港市生态环境质量状况月报，贵港市境内布设 6 个国控地表水监测断面，分别为火电厂、郁江口、白额、石嘴、武林渡口、古香桥断面，均采用国家采测分离方式开展监测。2025 年 1 月~9 月，6 个国控断面水质均优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准，水质优良比例为 100%，同比保持不变。

因此，项目附近区域的地表水体质量良好。

3.4.2水环境质量回顾及变化趋势评价

为了解园区排污口上下游相关控制断面水质达标情况，本项目对上述武林渡口国控断面水质进行分析。武林渡口国控断面 2022~2024 年监测数据见下表。

由结果可知，从单个水质指标浓度时间变化来看，总磷、高锰酸盐指数浓度变化幅度较大，氨氮趋于平稳。近三年，高锰酸盐指数最大值为 3.9mg/L，最小值为 0.7mg/L；TP 最大值为 0.082mg/L，最小值为 0.022mg/L，氨氮最大值为 0.14mg/L，最小值为 0.02mg/L。2022 年~2024 年近三年武林渡口国控断面水质均可达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准，水质良好。

表 3.4-1 武林渡口国控断面 2021~2023 年监测数据

序号	时间	水质类别	水温 ℃	pH 值 无量纲	溶解氧 mg/L	电导率 μs/cm	浊度 NTU	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L
	地表水II类			6.0-9.0	≧6.0	/	/	≦4.0	≦0.5	≦0.1	/
1	2022/01	II类	17.7	8	8.8	325.7	9.9	0.7	0.02	0.022	1.98
2	2022/02	II类	14.3	8	10.1	297.3	24.8	0.9	0.02	0.037	2.21
3	2022/03	II类	18.1	8	9.2	309.3	19.1	1.1	0.03	0.031	2.19
4	2022/04	II类	21.2	8	8.4	307.8	16.6	1.1	0.03	0.029	2.16
5	2022/05	II类	23.2	7	8.9	264.6	112	2.1	0.06	0.055	2.88
6	2022/06	II类	24.7	8	8.7	237.6	364.8	3.9	0.13	0.064	4.49
7	2022/07	II类	28.3	8	7.7	274.7	62.2	1.3	0.02	0.044	2.43
8	2022/08	II类	30.3	8	7.3	271.8	11.2	0.9	0.08	0.026	1.87

序号	时间	水质类别	水温℃	pH 值无量纲	溶解氧 mg/L	电导率 μs/cm	浊度 NTU	高锰酸盐指数 mg/L	氨氮 mg/L	总磷 mg/L	总氮 mg/L
	地表水II类			6.0-9.0	≧6.0	/	/	≦4.0	≦0.5	≦0.1	/
9	2022/09	II类	30.6	8	7.1	271.7	10.5	1.2	0.08	0.032	1.89
10	2022/10	II类	28.1	8	7.7	291.7	7.8	1	0.05	0.034	2.05
11	2022/11	II类	25.2	8	7.7	303.5	5.6	0.9	0.14	0.033	2.06
12	2022/12	II类	20.3	8	8.3	322.5	5	1.1	0.03	0.042	2.21
13	2023/01	II类	17.9	8	9.8	330.9	6.9	1.3	0.03	0.037	2.15
14	2023/02	II类	17.4	8	9.7	332.9	10.5	1.3	0.02	0.033	2.14
15	2023/03	II类	19.8	8	8.6	337.5	8.6	0.9	0.03	0.033	2.01
16	2023/04	II类	21.3	8	7.4	331.7	9.7	1.1	0.03	0.037	2.09
17	2023/05	II类	24.3	8	6.8	299.9	15.4	1.3	0.02	0.045	2.31
18	2023/06	II类	28.6	8	6.5	283.5	29.8	1.5	0.02	0.044	2.28
19	2023/07	II类	30.3	8	7.2	285	17.3	1.5	0.03	0.042	2.31
20	2023/08	II类	30.9	8	6.6	305.5	16.5	1.4	0.02	0.042	2.34
21	2023/09	II类	28.7	8	6.6	297.7	32.4	1.7	0.03	0.055	2.6
22	2023/10	II类	27.9	8	6.7	299.2	8.6	1.7	0.02	0.051	2.43
23	2023/11	II类	25.3	8	7.3	310.7	5	1.4	0.02	0.058	2.3
24	2023/12	II类	21.6	8	8	324.5	5.2	0.7	0.02	0.04	2.06
25	2024/01	II类	19.2	8	8.9	330.1	14.0	0.9	0.02	0.040	2.11
26	2024/02	II类	16.3	8	9.1	300.6	4.6	0.9	0.02	0.043	2.03
27	2024/03	II类	17.2	8	9.2	310.0	7.5	1.1	0.02	0.039	2.03
28	2024/04	II类	22.1	8	7.6	284.0	37.3	1.4	0.02	0.045	2.39
29	2024/05	II类	25.1	8	6.8	285.7	64.6	1.8	0.02	0.060	3.06
30	2024/06	II类	26.2	8	7.3	297.9	159.4	2.8	0.02	0.082	3.86
31	2024/07	II类	28.9	8	7.2	294.2	19.6	0.8	0.02	0.031	2.49
32	2024/08	II类	29.4	8	6.8	281.3	35.5	1.1	0.02	0.042	2.56
33	2024/09	II类	29.0	8	7.0	305.5	53.9	1.2	0.02	0.040	2.96
34	2024/10	II类	27.8	8	7.4	304.9	11.3	0.9	0.02	0.024	2.15
35	2024/11	II类	25.2	8	7.6	322.9	7.5	1.0	0.02	0.027	2.23
36	2024/12	II类	20.8	8	8.2	348.0	6.1	0.7	0.02	0.024	2.41

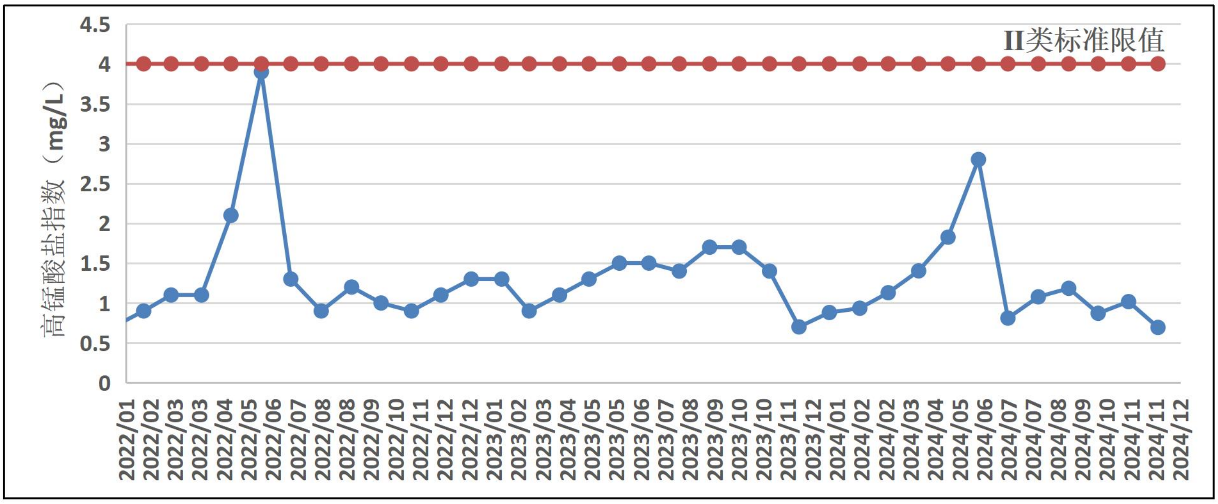

图 3.4-1 武林渡口断面高锰酸盐指数逐月变化图

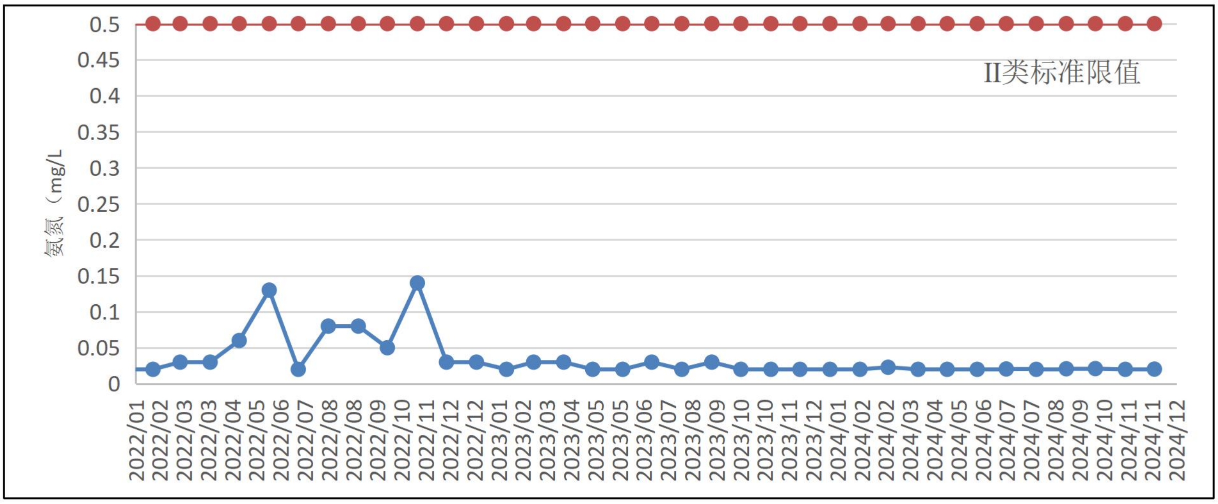

图 3.4-2 武林渡口断面氨氮逐月变化图

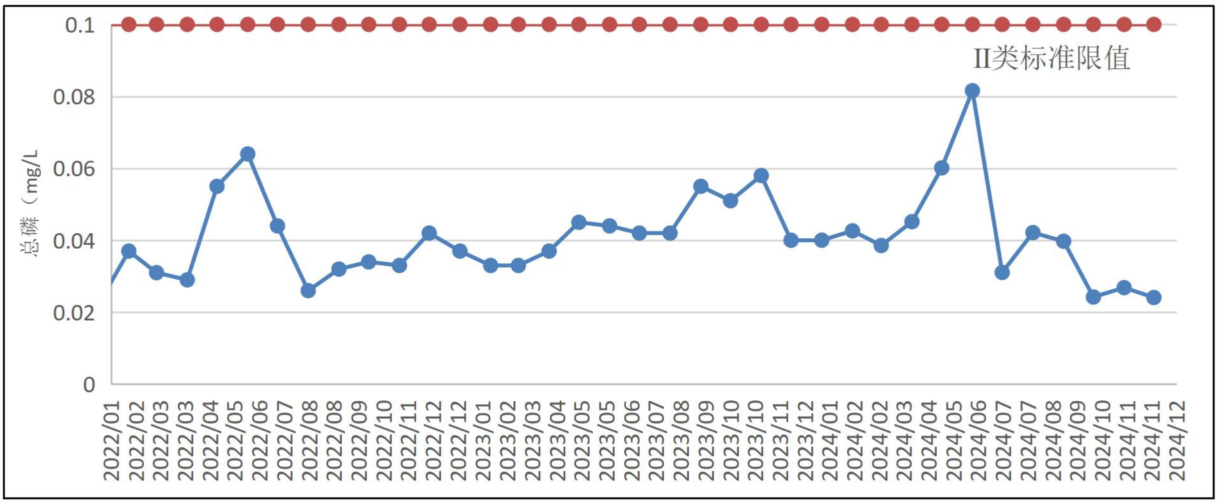

图 3.4-3 武林渡口断面总磷逐月变化图

3.4.3地表水环境质量现状监测与评价

本项目人工湿地工程主要对武林园区污水处理厂尾水进行深度处理，根据《武林园

区污水处理厂项目环境影响报告书》2025 年 11 月，废水污染物为 pH、COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TN、TP、AOX、二噁英、盐类等。

为了解浔江评价河段水质现状，本次调查引用《武林园区污水处理厂项目环境影响报告书》（2025 年 11 月）中丰水期、枯水期 W1、W7~W10、W12~W16 地表水监测断面的监测结果。引用的监测结果详见下表。

表 3.4-2 地表水（丰水期）监测断面布设情况

<table>
<tr><th>序号</th><th>断面位置</th><th>监测因子</th><th>所属水体</th><th>水功能区划</th></tr>
<tr><td>W1</td><td>镇隆河与浔江汇合口上游 900m</td><td>水温、pH 值、色度、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、铅、镉、砷、六价铬、硝酸盐共 21 项</td><td>镇隆河</td><td>Ⅳ类</td></tr>
<tr><td>W16</td><td>排污口上游 900m（东山村丹竹片水源地取水口）</td><td>COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX</td><td rowspan="10">浔江</td><td>Ⅱ类</td></tr>
<tr><td>W7</td><td>排污口下游 7.5km（武林镇大安片水源地二级水域保护区水域上边界）</td><td>COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX</td><td>Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>W8</td><td>排污口下游 8.1km（武林渡口国控断面）</td><td>水温、pH 值、色度、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、石油类、六价铬、铅、汞、镉、砷、AOX、二噁英、全盐量共 22 项</td><td rowspan="4">Ⅱ类</td></tr>
<tr><td>W9</td><td>排污口下游 9.5km（武林镇大安片水源地一级水域保护区上边界）</td><td>COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX</td></tr>
<tr><td rowspan="2">W10</td><td rowspan="2">排污口下游 10.5km（武林镇大安片水源地取水口）</td><td>水温、pH 值、色度、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、BOD_5、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、石油类、六价铬、铅、汞、镉、砷、AOX、硫酸盐、氯化物、锰 20 项</td></tr>
<tr><td>氟化物、氰化物、铜、锌、硒、二噁英、全盐量、硝酸盐、铁、COD、氨氮、总磷共 12 项</td></tr>
<tr><td>W12</td><td>排污口下游 24.4km（梧州濛江镇浔江水源地二级水域保护区水域上边界）</td><td>COD、氨氮、总磷</td><td>Ⅲ类</td></tr>
<tr><td>W13</td><td>排污口下游 28km（梧州濛江镇浔江水源地一级水域保护区上边界）</td><td>COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX</td><td>Ⅱ类</td></tr>
<tr><td>W14</td><td>排污口下游 50.4km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地二级水域保护区上边界）</td><td>COD、氨氮、总磷</td><td>Ⅲ类</td></tr>
</table>

W15	排污口下游 53.2km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地一级水域保护区上边界）	COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX		Ⅱ类

表 3.4-3 地表水（枯水期）监测断面布设情况

序号	断面位置	监测因子	所属水体	水功能区划
W1	镇隆河与浔江汇合口上游 900m	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、色度、SS 共 24 项	镇隆河	Ⅳ类
W16	排污口上游 900m（东山村丹竹片水源地取水口）	COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX	浔江	Ⅱ类
W7	排污口下游 7.5km（武林镇大安片水源地二级水域保护区水域上边界）	COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX		Ⅲ类
W8	排污口下游 8.1km（武林渡口国控断面）			Ⅱ类
W9	排污口下游 9.5km（武林镇大安片水源地一级水域保护区上边界）			Ⅱ类
W10	排污口下游 10.5km（武林镇大安片水源地取水口）	水温、pH 值、色度、高锰酸盐指数、悬浮物、溶解氧、COD、BOD_5、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、硫化物、挥发酚、石油类、六价铬、铅、汞、镉、砷、AOX、氟化物、氰化物、铜、锌、硒、二噁英、全盐量、硝酸盐、铁、锰、COD、氨氮、总磷共 33 项		Ⅱ类
W12	排污口下游 24.4km（梧州濛江镇浔江水源地二级水域保护区水域上边界）	COD、氨氮、总磷		Ⅲ类
W13	排污口下游 28km（梧州濛江镇浔江水源地一级水域保护区上边界）	COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX		Ⅱ类
W14	排污口下游 50.4km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地二级水域保护区上边界）	COD、氨氮、总磷		Ⅲ类
W15	排污口下游 53.2km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地一级水域保护区上边界）	COD、氨氮、总磷、二噁英、AOX		Ⅱ类

（1）监测时间与频次

丰水期监测时间：W1、W8、W10 断面监测时间为 2025 年 5 月 11 日~13 日，其断面监测时间为 2024 年 9 月 24 日~26 日，每个断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

枯水期监测时间：2024 年 12 月 3 日~5 日，每个断面连续监测 3 天，每天采样 1 次。

（2）评价方法

各项因子采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的标准指数法进行评价。公式为：

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

式中：

$S_{i,j}$—污染物 i 在监测点 j 的标准指数；

$C_{i,j}$—污染物 i 在监测点 j 的浓度；

$C_{s,i}$—水质参数 i 的水质标准。

①pH 的标准指数为：

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

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

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 实测统计代表值

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j\le DO_f$$

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

式中：

$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超；

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

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

T——水温，℃。

（3）评价标准

镇隆河水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准；浔江水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准；武林渡口国控断面水质目标为Ⅱ类，武林镇大安片水源地、东山村丹竹片水源地、梧州濛江镇浔江水源地、梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准，二级保护区相应执行III类水质标准。铁、氯化物、硫酸盐参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的《集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值》。

（4）监测结果及评价

各监测断面枯水期、丰水期水质现状监测结果分别见下表。

表 3.4-4 丰水期 W1 地表水环境质量（Ⅳ类）评价结果

序号	监测因子	评价结果		W1
1	水温（℃）	监测结果	2025.5.11	30
		监测结果	2025.5.12	25
		监测结果	2025.5.13	25
2	色度（度）	监测结果	2025.5.11	30
		监测结果	2025.5.12	25
		监测结果	2025.5.13	25
3	悬浮物（mg/L）	监测结果	2025.5.11	17
		监测结果	2025.5.12	11
		监测结果	2025.5.13	14
4	pH（无量纲）	监测结果	2025.5.11	7
		监测结果	2025.5.12	7
		监测结果	2025.5.13	7
		评价标准（Ⅳ类 ）		6~9
		标准指数		0
		达标情况		达标
5	溶解氧（mg/L）	监测结果	2025.5.11	6.1
		监测结果	2025.5.12	6.2
		监测结果	2025.5.13	6.3
		评价标准（Ⅳ类）		3
		标准指数		0.48~0.49
		达标情况		达标
6	化学需氧量（mg/L）	监测结果	2025.5.11	18
		监测结果	2025.5.12	19
		监测结果	2025.5.13	18
		评价标准（Ⅳ类）		30

		标准指数		0.6~0.63
		达标情况		达标
7	氨氮（mg/L）	监测结果	2025.5.11	0.366
		监测结果	2025.5.12	0.352
		监测结果	2025.5.13	0.371
		评价标准（Ⅳ类）		1.5
		标准指数		0.23~0.25
		达标情况		达标
8	总磷（mg/L）	监测结果	2025.5.11	0.16
		监测结果	2025.5.12	0.17
		监测结果	2025.5.13	0.17
		评价标准（Ⅳ类）		0.3
		标准指数		0.53~0.57
		达标情况		达标
9	高锰酸盐指数（mg/L）	监测结果	2025.5.11	4
		监测结果	2025.5.12	3.8
		监测结果	2025.5.13	3.6
		评价标准（Ⅳ类）		10
		标准指数		0.36~0.4
		达标情况		达标
10	五日生化需氧量（mg/L）	监测结果	2025.5.11	3.3
		监测结果	2025.5.12	3
		监测结果	2025.5.13	3.1
		评价标准（Ⅳ类）		6
		标准指数		0.5~0.55
		达标情况		达标
11	阴离子表面活性剂（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.3
		标准指数		0.0833
		达标情况		达标
12	硫酸盐（mg/L）	监测结果	2025.5.11	39.6
		监测结果	2025.5.12	38.3
		监测结果	2025.5.13	20.3
		评价标准（Ⅳ类）		250
		标准指数		0.0812~0.1584
		达标情况		达标
13	氯化物（mg/L）	监测结果	2025.5.11	22.1

		监测结果	2025.5.12	20
		监测结果	2025.5.13	6.6
		评价标准（Ⅳ类）		250
		标准指数		0.0264~0.0884
		达标情况		达标
14	石油类（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.5
		标准指数		0.01
		达标情况		达标
15	挥发酚（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.01
		标准指数		0.015
		达标情况		达标
16	六价铬（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.05
		标准指数		0.04
		达标情况		达标
17	硫化物（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.5
		标准指数		0.01
		达标情况		达标
18	铅（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.05
		标准指数		0.0009
		达标情况		达标
19	镉（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND
		监测结果	2025.5.12	ND
		监测结果	2025.5.13	ND
		评价标准（Ⅳ类）		0.005
		标准指数		0.005
		达标情况		达标

20	砷（mg/L）	监测结果	2025.5.11	1.84
		监测结果	2025.5.12	1.85
		监测结果	2025.5.13	1.97
		评价标准（Ⅳ类）		0.1
		标准指数		0.0184~0.0197
		达标情况		达标

表 3.4-5 丰水期 W8 和 W10 地表水环境质量（Ⅱ类）评价结果

序号	监测因子	评价结果		W8	W10
1	水温（℃）	监测结果	2025.5.11	25.3	25.3
		监测结果	2025.5.12	25.6	25.1
		监测结果	2025.5.13	25.5	25.1
2	色度（度）	监测结果	2025.5.11	5	5
		监测结果	2025.5.12	5	5
		监测结果	2025.5.13	5	5
3	悬浮物（mg/L）	监测结果	2025.5.11	4	7
		监测结果	2025.5.12	5	4
		监测结果	2025.5.13	7	6
4	AOX（mg/L）	监测结果	2025.5.11	/	0.321
		监测结果	2025.5.12		0.308
		监测结果	2025.5.13		0.36
5	二噁英（pgTEQ/L）	监测结果	2024.9.24	0.011	0.023
		监测结果	2024.9.25	0.019	0.025
		监测结果	2024.9.26	0.021	0.013
6	全盐量（mg/L）	监测结果	2024.9.24	311	277
		监测结果	2024.9.25	291	347
		监测结果	2024.9.26	299	361
7	pH（无量纲）	监测结果	2025.5.11	8	8
		监测结果	2025.5.12	7.9	7.9
		监测结果	2025.5.13	7.9	7.9
		评价标准（Ⅱ类）		6~9	6~9
		标准指数		0.45~0.50	0.45~0.50
		达标情况		达标	达标
8	溶解氧（mg/L）	监测结果	2025.5.11	7.6	7.9
		监测结果	2025.5.12	7.8	8
		监测结果	2025.5.13	8	8.3
		评价标准（Ⅱ类）		6	6
		标准指数		0.75~0.79	0.02~0.76
		达标情况		达标	达标
9	化学需氧量（mg/L）	监测结果	2025.5.11	11	/
		监测结果	2025.5.12	9	
		监测结果	2025.5.13	10	
		评价标准（Ⅱ类）		15	
		标准指数		0.6~0.73	
		达标情况		达标	
10	氨氮（mg/L）	监测结果	2025.5.11	0.107	/
		监测结果	2025.5.12	0.142	

		监测结果	2025.5.13	0.12	
		评价标准（Ⅱ类）		0.5	
		标准指数		0.214~0.284	
		达标情况		达标	
11	总磷（mg/L）	监测结果	2025.5.11	0.04	/
		监测结果	2025.5.12	0.03	
		监测结果	2025.5.13	0.03	
		评价标准（Ⅱ类）		0.1	
		标准指数		0.3~0.4	
		达标情况		达标	
9	化学需氧量（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		ND
		监测结果	2024.9.26		ND
		评价标准（Ⅱ类）			15
		标准指数			0.13
		达标情况			达标
10	氨氮（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		0.048
		监测结果	2024.9.26		0.046
		评价标准（Ⅱ类）			0.5
		标准指数			0.025~0.096
		达标情况			达标
11	总磷（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	0.06
		监测结果	2024.9.25		0.06
		监测结果	2024.9.26		0.06
		评价标准（Ⅱ类）			0.1
		标准指数			0.6
		达标情况			达标
12	高锰酸盐指数（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		4	4
		标准指数		0.06	0.06
		达标情况		达标	达标
13	五日生化需氧量（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		3	3
		标准指数		0.083	0.083
		达标情况		达标	达标
14	阴离子表面活性剂（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.2	0.2
		标准指数		0.125	0.125
		达标情况		达标	达标
15	硫酸盐（mg/L）	监测结果	2025.5.11	39.1	20.6

		监测结果	2025.5.12	20.7	20.4
		监测结果	2025.5.13	20.1	20.4
		评价标准（Ⅱ类）		250	250
		标准指数		0.0804~0.1564	0.0816~0.0824
		达标情况		达标	达标
16	氯化物（mg/L）	监测结果	2025.5.11	21.8	6.6
		监测结果	2025.5.12	6.71	6.58
		监测结果	2025.5.13	6.55	6.59
		评价标准（Ⅱ类）		250	250
		标准指数		0.0262~0.0872	0.0263~0.0264
		达标情况		达标	达标
17	石油类（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.05	0.05
		标准指数		0.1	0.1
		达标情况		达标	达标
18	挥发酚（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.002	0.002
		标准指数		0.075	0.075
		达标情况		达标	达标
19	六价铬	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.05	0.05
		标准指数		0.04	0.04
		达标情况		达标	达标
20	硫化物（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.1	0.1
		标准指数		0.05	0.05
		达标情况		达标	达标
21	铅（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.01	0.01
		标准指数		0.0045	0.0045
		达标情况		达标	达标
22	镉（mg/L）	监测结果	2025.5.11	ND	ND
		监测结果	2025.5.12	ND	ND
		监测结果	2025.5.13	ND	ND
		评价标准（Ⅱ类）		0.005	0.005
		标准指数		0.005	0.005
		达标情况		达标	达标

23	砷（mg/L）	监测结果	2025.5.11	2.42	2.02
		监测结果	2025.5.12	1.96	2.12
		监测结果	2025.5.13	1.86	1.76
		评价标准（Ⅱ类）		0.05	0.05
		标准指数		0.0372~0.0484	0.0352~0.0424
		达标情况		达标	达标
24	汞（mg/L）	监测结果	2025.5.11	/	ND
		监测结果	2025.5.12		ND
		监测结果	2025.5.13		ND
		评价标准（Ⅱ类）			0.00005
		标准指数			0.4
		达标情况			达标
25	锰（mg/L）	监测结果	2025.5.11	/	ND
		监测结果	2025.5.12		ND
		监测结果	2025.5.13		ND
		评价标准（Ⅱ类）			0.1
		标准指数			0.05
		达标情况			达标
26	氟化物（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	0.123
		监测结果	2024.9.25		0.122
		监测结果	2024.9.26		0.121
		评价标准（Ⅱ类）			1
		标准指数			0.121~0.123
		达标情况			达标
27	氰化物（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		ND
		监测结果	2024.9.26		ND
		评价标准（Ⅱ类）			0.05
		标准指数			0.01
		达标情况			达标
28	铜（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		ND
		监测结果	2024.9.26		ND
		评价标准（Ⅱ类）			1
		标准指数			0.02
		达标情况			达标
29	锌（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		ND
		监测结果	2024.9.26		ND
		评价标准（Ⅱ类）			1
		标准指数			0.0045
		达标情况			达标
30	硒（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		ND
		监测结果	2024.9.26		ND
		评价标准（Ⅱ类）			0.01
		标准指数			0.02

		达标情况			达标
31	硝酸盐（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	1.86
		监测结果	2024.9.25		1.86
		监测结果	2024.9.26		1.85
		评价标准（Ⅱ类）			10
		标准指数			0.185~0.186
		达标情况			达标
32	铁（mg/L）	监测结果	2024.9.24	/	ND
		监测结果	2024.9.25		ND
		监测结果	2024.9.26		ND
		评价标准（Ⅱ类）			0.3
		标准指数			0.0167
		达标情况			达标

表 3.4-6 丰水期 W7、W9、W12~W19 地表水环境质量评价结果

序号	评价因子	评价结果	采样时间	W7	W9	W12	W13	W14	W15	W16
1	化学需氧量（mg/L）	监测结果	2024.9.24	4	13	ND	5	ND	9	ND
		监测结果	2024.9.25	8	5	ND	11	4	ND	ND
		监测结果	2024.9.26	ND	13	6	ND	9	ND	5
		评价标准		20	15	20	15	20	15	15
		标准指数		0.1~0.4	0.33~0.87	0.1~0.3	0.13~0.73	0.1~0.45	0.13~0.6	0.13~0.33
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	氨氮（mg/L）	监测结果	2024.9.24	0.112	0.026	ND	ND	0.031	0.096	ND
		监测结果	2024.9.25	ND	0.031	ND	0.034	0.045	0.046	ND
		监测结果	2024.9.26	ND	0.032	ND	0.034	0.048	0.048	0.045
		评价标准		1	0.5	1	0.5	1	0.5	0.5
		标准指数		0.0125~0.112	0.052~0.064	0.025	0.025~0.068	0.031~0.048	0.092~0.192	0.025~0.09
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	总磷（mg/L）	监测结果	2024.9.24	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05
		监测结果	2024.9.25	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05
		监测结果	2024.9.26	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05
		评价标准		0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1
		标准指数		0.25	0.4~0.5	0.25~0.3	0.4~0.5	0.25	0.5~0.6	0.5
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

4	二噁英（pg TEQ/L）	监测结果	2024.9.24	0.013	0.017	/	0.016	/	0.012	0.019
		监测结果	2024.9.25	0.016	0.016		0.015		0.024	0.014
		监测结果	2024.9.26	0.015	0.024		0.016		0.028	0.013
5	AOX（mg/L）	监测结果	2024.9.24	0.058	0.058	/	0.055	/	0.055	0.055
		监测结果	2024.9.25	0.055	0.052		0.048		0.059	0.049
		监测结果	2024.9.26	0.048	0.053		0.051		0.057	0.053

表 3.4-7 枯水期 W8、W9、W13、W15、W16 断面（Ⅱ类）地表水环境质量评价结果

序号	评价因子	评价结果	采样时间	W8	W9	W13	W15	W16
1	化学需氧量（mg/L）	监测结果	2024.12.03	6	5	12	11	7
		监测结果	2024.12.04	7	7	6	5	5
		监测结果	2024.12.05	5	8	5	11	6
		评价标准		15	15	15	15	15
		标准指数		0.33~0.47	0.33~0.53	0.33~0.80	0.33~0.73	0.33~0.47
		超标率		0	0	0	0	0
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
2	氨氮（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.039	ND	ND	ND	0.031
		监测结果	2024.12.04	ND	0.034	ND	ND	ND
		监测结果	2024.12.05	ND	0.05	ND	0.047	ND
		评价标准		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
		标准指数		0.025~0.078	0.025~0.1	0.025	0.025~0.094	0.025~0.062
		超标率		0	0	0	0	0
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
3	总磷（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04
		监测结果	2024.12.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
		监测结果	2024.12.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.03
		评价标准		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
		标准指数		0.4	0.3~0.4	0.4	0.4	0.3~0.4
		超标率		0	0	0	0	0
		达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
4	二噁英（pgTEQ/L）	监测结果	2024.12.03	0.019	0.076	0.084	0.016	0.67
		监测结果	2024.12.04	0.016	0.014	0.015	0.056	0.027
		监测结果	2024.12.05	0.035	0.014	0.018	0.014	0.21
5	AOX（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.059	0.054	0.061	0.064	0.064
		监测结果	2024.12.04	0.062	0.06	0.062	0.064	0.062
		监测结果	2024.12.05	0.06	0.062	0.069	0.062	0.262

表 3.4-8 枯水期 W7、W12、W14 断面（Ⅲ类）地表水环境质量评价结果

序号	评价因子	评价结果	采样时间	W7	W12	W14
1	化学需氧量	监测结果	2024.12.03	6	5	7

	（mg/L）	监测结果	2024.12.04	5	ND	7
		监测结果	2024.12.05	7	7	11
		评价标准		20	20	20
		标准指数		0.25~0.35	0.25~0.35	0.35~0.55
		超标率		0	0	0
		达标情况		达标	达标	达标
2	氨氮（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND	ND	0.058
		监测结果	2024.12.04	0.045	ND	0.048
		监测结果	2024.12.05	0.06	ND	ND
		评价标准		1	1	1
		标准指数		0.0125~0.06	0.0125	0.0125~0.058
		超标率		0	0	0
		达标情况		达标	达标	达标
3	总磷（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.04	0.03	0.03
		监测结果	2024.12.04	0.04	0.04	0.03
		监测结果	2024.12.05	0.04	0.04	0.03
		评价标准		0.2	0.2	0.2
		标准指数		0.2	0.15~0.20	0.15
		超标率		0	0	0
		达标情况		达标	达标	达标
4	二噁英（pgTEQ/L）	监测结果	2024.12.03	0.082	/	/
		监测结果	2024.12.04	0.016		
		监测结果	2024.12.05	0.026		
5	AOX（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.059	/	/
		监测结果	2024.12.04	0.065		
		监测结果	2024.12.05	0.059		

表 3.4-9 枯水期 W1 断面（Ⅳ类）地表水环境质量评价结果

序号	评价因子	评价结果	采样时间	W1
1	水温（℃）	监测结果	2024.12.03	23
		监测结果	2024.12.04	23.1
		监测结果	2024.12.05	23.9
2	悬浮物（mg/L）	监测结果	2024.12.03	9
		监测结果	2024.12.04	8
		监测结果	2024.12.05	7
3	色度（度）	监测结果	2024.12.03	5
		监测结果	2024.12.04	5
		监测结果	2024.12.05	5
4	pH（无量纲）	监测结果	2024.12.03	7.7
		监测结果	2024.12.04	7.9
		监测结果	2024.12.05	7.6
		评价标准		6~9
		标准指数		0.3~0.45
		超标率		0
		达标情况		达标
5	溶解氧（mg/L）	监测结果	2024.12.03	6.1
		监测结果	2024.12.04	6.1
		监测结果	2024.12.05	6.2

		评价标准（mg/L）		3
		标准指数		0.48~0.49
		超标率		0
		达标情况		达标
6	化学需氧量（mg/L）	监测结果	2024.12.03	16
		监测结果	2024.12.04	16
		监测结果	2024.12.05	13
		评价标准（mg/L）		30
		标准指数		0.43~0.53
		超标率		0
		达标情况		达标
7	氨氮（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.839
		监测结果	2024.12.04	0.816
		监测结果	2024.12.05	0.847
		评价标准（mg/L）		1.5
		标准指数		0.544~0.565
		超标率		0
		达标情况		达标
8	总磷（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.06
		监测结果	2024.12.04	0.06
		监测结果	2024.12.05	0.07
		评价标准（mg/L）		0.3
		标准指数		0.2~0.23
		超标率		0
		达标情况		达标
9	高锰酸盐指数（mg/L）	监测结果	2024.12.03	4.4
		监测结果	2024.12.04	4.4
		监测结果	2024.12.05	4.2
		评价标准（mg/L）		10
		标准指数		0.42~0.44
		超标率		0
		达标情况		达标
10	五日生化需氧量（mg/L）	监测结果	2024.12.03	2.4
		监测结果	2024.12.04	2.1
		监测结果	2024.12.05	2.3
		评价标准（mg/L）		6
		标准指数		0.35~0.4
		超标率		0
		达标情况		达标
11	阴离子表面活性剂（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.3
		标准指数		0.0833
		超标率		0
		达标情况		达标
12	氟化物（mg/L）	监测结果	2024.12.03	0.132

		监测结果	2024.12.04	0.134
		监测结果	2024.12.05	0.092
		评价标准（mg/L）		1.5
		标准指数		0.0613~0.0893
		超标率		0
		达标情况		达标
13	石油类（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.5
		标准指数		0.01
		超标率		0
		达标情况		达标
14	挥发酚（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.01
		标准指数		0.015
		超标率		0
		达标情况		达标
15	六价铬（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.05
		标准指数		0.04
		超标率		0
		达标情况		达标
16	氰化物（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.2
		标准指数		0.0025
		超标率		0
		达标情况		达标
17	硫化物（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.5
		标准指数		0.01
		超标率		0
		达标情况		达标
18	铜（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		1
		标准指数		0.02
		超标率		0

		达标情况		达标
19	镉（μg/L）	监测结果	2024.12.03	0.37
		监测结果	2024.12.04	0.05
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.005
		标准指数		0.005~0.01
		超标率		0
		达标情况		达标
20	铅（μg/L）	监测结果	2024.12.03	0.77
		监测结果	2024.12.04	1.04
		监测结果	2024.12.05	1.11
		评价标准（mg/L）		0.05
		标准指数		0.0154~0.0222
		超标率		0
		达标情况		达标
21	锌（mg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	0.023
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		2
		标准指数		0.0023~0.0115
		超标率		0
		达标情况		达标
22	砷（μg/L）	监测结果	2024.12.03	0.93
		监测结果	2024.12.04	1.11
		监测结果	2024.12.05	0.96
		评价标准（mg/L）		0.1
		标准指数		0.0093~0.0111
		超标率		0
		达标情况		达标
23	硒（μg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.02
		标准指数		0.01
		超标率		0
		达标情况		达标
24	汞（μg/L）	监测结果	2024.12.03	ND
		监测结果	2024.12.04	ND
		监测结果	2024.12.05	ND
		评价标准（mg/L）		0.001
		标准指数		0.02
		超标率		0
		达标情况		达标

注：“ND”表示检测结果低于该方法检出限，本次评价以检出限的一半计算标准指数。

根据评价结果可知：丰水期和枯水期镇隆河 W1 各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；W7 拟设排污口下游 7.5km（武林镇大安片水源地

二级水域保护区上边界）、W12 拟设排污口下游 24.4km（梧州濛江镇浔江水源地二级水域保护区上边界）、W14 拟设排污口下游 50.4km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地二级水域保护区上边界）各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；浔江 W8 拟设排污口下游 8.1km（武林渡口国控断面）、W9 拟设排污口下游 9.5km（武林镇大安片水源地一级水域保护区上边界）、W10 拟设排污口下游 10.5km（武林镇大安片水源地取水口）、W13 拟设排污口下游 28km（梧州濛江镇浔江水源地一级水域保护区上边界）、W15 拟设排污口下游 53.2km（梧州津北水厂和藤县县城水厂浔江水源地一级水域保护区上边界）、W16 拟设排污口上游 500m（东山村丹竹片水源地取水口）各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。二噁英、AOX 和全盐量无评价标准，本次仅作背景监测。

3.5区域污染源调查

3.5.1区域主要入河排污口设置情况

根据现场调查，地表水评价范围内主要的入河排污口共有 3 个。主要入河排污口情况见下表。

表 3.5-1 区域主要入河排污口情况

序号	排污口名称	受纳水体	经纬度	入河排污口规模（m^3/d）	污染物排放量（t/a）				排放标准	与园区排污口位置关系
					COD	氨氮	TP	AOX		
1	平南县科达水务有限公司	浔江	110°25′13.04921″ 23°31′12.36191″	50000	912.5	91.25	9.125	0	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准	位于园区排污口上游 8.7km
2	广西世纺投资集团有限公司污水处理厂（大成工业园）	浔江	110°29′45.18240″ 23°28′16.09320″	45000	821.25	82.125	8.2125	197.1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准和《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012）表 2 新建企业直接排放限值及 2015 年修改单要求	位于园区排污口下游 2km
3	广西国宏智鸿水务有限公司丹竹镇污水处理厂	浔江	110°31′41.10126″ 23°27′24.01170″	1000	21.9	2.92	0.365	0	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准	位于园区排污口下游 5.7km

表 3.5-2 区域主要入河排污口分布示意图

3.5.2区域主要工农业取水口概况

项目所在区域浔江取水口分布情况见下表。

表 3.5-3 区域主要取水口分布情况

序号	取水口名称	取水水源	取水用途	取水量（m³/d）	与本项目园区入河排污口距离
1	平南县县城饮用水水源取水口	浔江	生活用水	75000	上游约 8.7m
2	东山村丹竹片水源地取水口		生活用水	1700	上游约 600m
3	大成产业园工业用水取水口		工业	200000	下游 1.6km
4	武林镇水源地取水口		生活用水	5340	下游 9.7
5	武林镇大安片水源地取水口		生活用水	1000	下游 10.5
6	藤县濛江镇浔江水源地取水口		生活用水	5340	下游 24.7

4 地表水环境影响预测与评价

4.1施工期地表水环境影响分析

本项目施工期废水主要是施工现场工人产生的生活污水、暴雨时地表径流、施工活动中排放的各类生产废水等。

（1）施工废水

本项目施工期间的用水主要为路面、土方、场地喷洒抑尘用水、混凝土养护用水、运输车辆及施工设备冲洗用水等。其中，施工废水主要来源于设备冲洗环节，预计日均产生量约10m³。本项目施工废水经沉淀处理后，回用或作道路浇洒用水。施工期间将落实严格的废水污染防治措施，在落实相关措施后工程施工废水对周围环境的影响较小。

（2）施工期生活污水

本项目施工期高峰人数约20人，施工人员生活用水量按150L/人·d计，污水排放系数按0.8%计，高峰期施工人员产生的生活污水约为2.4m³/d，施工人员生活污水主要污染物为COD、BOD_5、SS、NH_3-N等。施工人员均租用周边民房，产生的生活污水依托村民自建化粪池处理，不外排。因此，施工生活污水不会对周边区域地表水造成不利影响。

4.2运营期地表水环境影响分析

4.2.1运营期废水源强分析

本项目运营期废水仅为武林园区污水处理厂尾水（经湿地深度净化处理），运营期不产生生活污水。

（1）生产废水

本项目通过垂直潜流人工湿地系统，对武林园区污水处理厂尾水实施入河前生态缓冲与深度净化，显著削减污染物负荷，降低入河污染风险。武林园区污水处理厂尾水出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级 A 标准与《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中的较严要求，并额外管控以下指标：COD≤50mg/L、氨氮≤3mg/L、总磷≤0.2mg/L。尾水经本项目垂直潜流人工湿地深度净化后，出水水质可进一步优化至 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L，最终通过尾水管道经园区排污口排入浔江。

（2）生活污水

本项目运营期工作人员由平南工业园区管理委员会统筹调配，不设置独立办公及生

活营地，无新增生活污水产生。

4.2.2污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《污染源源强核算技术指南 总则》（HJ884-2018）以及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）进行核算。项目建成后，本项目人工湿地总处理规模为100000m^3/d，水污染物排放信息如下：

表 4.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求
					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	人工湿地尾水	COD、氨氮、TP、TN 等	浔江	连续排放、流量稳定	TW001	人工湿地	垂直潜流人工湿地	DA001	是

表 4.2-2 废水直接排放口基本情况一览表

序号	排污口编号	排放口地理坐标[a]		废水排放量（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标[d]		备注[e]
		经度	纬度					名称[b]	受纳水体功能目标[c]	经度	纬度	
1	DA001	110°29′2.85464″	23°29′7.88451″	3650	浔江	连续稳定排放	/	浔江	III	110°30′11.717″	23°28′10.124″	/

a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处度坐标。

b 指受纳水体的名称如黑水河等。

c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如III类等。

d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。

e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。

表 4.2-3 废水间接排放口基本情况一览表

表 4.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排污口编号或名称	污染物名称	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	DA001（园区排放口）	COD	人工湿地出水控制指标：COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L	40
2		氨氮		2.0
3		总磷		0.2

表 4.2-5 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	废水排放量（t/d）	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DA001	100000	COD	40	4.0	1460
2			氨氮	2	0.2	73
3			总磷	0.2	0.02	7.3

4.2.3废水污染物总量控制

本项目为平南县武林园区污水处理厂尾水湿地生态建设项目，设计处理废水能力为100000m^3/d（3650万m^3/a），COD排放1460t/a、NH_3-N排放量为73t/a，TP排放量为7.3t/a。

4.3地表水环境影响预测分析

4.3.1预测因子、预测时期、预测范围

（1）预测因子

结合武林园区污水处理厂尾水水质特征，经本项目垂直潜流人工湿地深度净化后的尾水，主要污染因子包括COD、BOD_5、NH_3-N、AOX及二噁英等。综合考虑尾水排放浓度、受纳水体水环境质量现状及管控要求，本次评价选取COD、NH_3-N、TP作为常规预测因子，AOX、二噁英作为特征影响预测因子。

（2）预测时期（水期）

本项目尾水最终经园区排污口排入浔江。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）的7.10.1“河流、湖库设计水文条件要求：a)河流不利枯水条件宜采用90%保证率最枯月流量或近10年最枯月平均流量”。本次预测分析过程中选择90%保证率枯水期作为浔江水体自净能力最不利时期，本次选择水体自净能力较差的时期-枯水期及丰水期来预测分析本项目尾水外排对受纳水体浔江地表水环境的影响。综合分析，本次地表水环境影响预测时期选择90%保证率最枯月流量及丰水期预测分析本项目尾水外排对浔江地表水环境质量影响。

（3）预测范围

本次评价地表水预测范围为浔江河段：浔江平南县县城取水口（排污口上游约12.3km）断面至北流河与浔江交汇断面（排污口下游约57.8km），预测范围共计约70.1km。

4.3.2预测情景

本项目人工湿地设计处理规模为100000m^3/d，与武林园区污水处理厂尾水排放量相匹配。结合本项目及污水厂污染物的排放情况，本次设置4种预测情况，每个情景分别预测枯水期和丰水期的浓度分布，具体如下：

表 4.3-1 地表水环境影响预测情景列表

预测情景	情景描述	排水情况（m^3/d）	预测因子					预测时期
			COD	NH_3-N	TP	AOX	二噁英	
情景一	污水厂非正常（达城镇一级A）	100000	50	5	0.5	1	3.79	枯水期 丰水期
情景二	污水厂尾水正常排放（未经湿地）	100000	50	3	0.2	1	3.79	枯水期 丰水期
情景三	污水厂尾水正常排放+经湿地	100000	40	2	0.2	1	3.79	枯水期 丰水期
情景四	污水厂非正常排放情景	100000	1100	12.5	2.5	5	3.79	枯水期 丰水期

4.3.3区域污染源排放情况

根据现场调查，纳污河段排污口主要有平南县江南片区污水处理提质增效工程（一期）（在建）、平南县科达水务有限公司、广西世纺投资集团有限公司污水处理厂排污口、广西国宏智鸿水务有限公司丹竹镇污水处理厂排污口。本次模型计算中考虑平南县江南片区污水处理提质增效工程（一期）（在建）、平南县科达水务有限公司、广西世纺投资集团有限公司污水处理厂排污口、广西国宏智鸿水务有限公司丹竹镇污水处理厂排污口叠加影响分析，模型计算过程见下图。

表 4.3-2 地表水环境影响预测情景列表

排污口/单位	废水排放量		污染物浓度（mg/L）				
	m^3/d	m^3/s	COD	NH_3-N	TP	AOX	二噁英
平南县江南片区污水处理提质增效工程（一期）（在建）	40000	0.463	50	5	0.5	/	/
平南县科达水务有限公司	50000	0.579	50	5	0.5	/	/
广西世纺投资集团有限公司污水处理厂	100000	1.157	50	5	0.5	1	/
广西国宏智鸿水务有限公司丹竹镇污水处理厂	6000	0.069	60	8	1	/	/

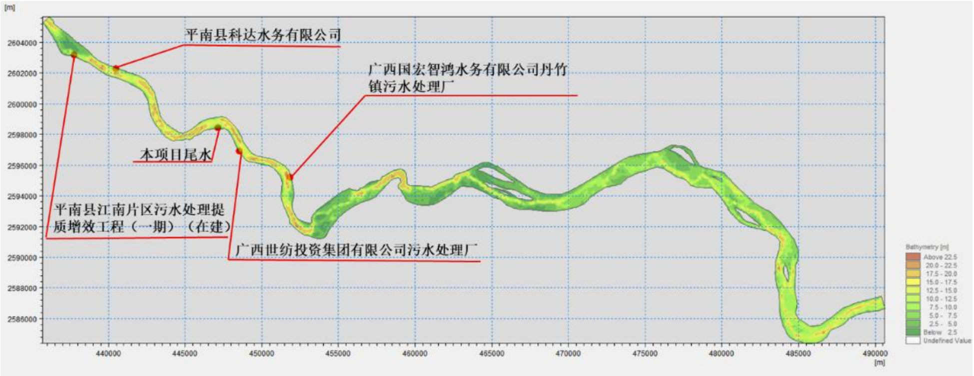

图 4.3-1 预测范围点源叠加图

4.3.4预测范围关心断面情况

表 4.3-3 评价河段关心断面情况

名称	位置关系	距离（km）
平南县科达水务有限公司（平南县县城饮用水水源取水口）	上游	15.1
大成越冬场	上游	2.2
东山村丹竹片水源地取水口	上游	0.7
大成产业园工业用水给水厂取水口	下游	1.6
广西世纺投资集团有限公司污水处理厂排污口	下游	2
广西国宏智鸿水务有限公司丹竹镇污水处理厂排污口	下游	5.7
武林渡口国控断面	下游	8.1
盐蛇滩鱼类产卵场	下游	9.4
武林水文站	下游	10
武林镇水源地取水口	下游	9.7
武林镇大安片水源地取水口	下游	10.5
跨市断面（贵港与梧州交接断面）	下游	13.7
藤县濛江镇浔江水源地（二级保护区上边界）	下游	24.7
藤县濛江镇浔江水源地	下游	29.3
濛江水文站	下游	30
登洲潭鱼类越冬场	下游	48.2
登洲尾鱼类产卵场	下游	51.3
大顶潭鱼类越冬场	下游	53.4
藤县县城水源地取水口	下游	54.5
龙母潭鱼类越冬场	下游	58.2

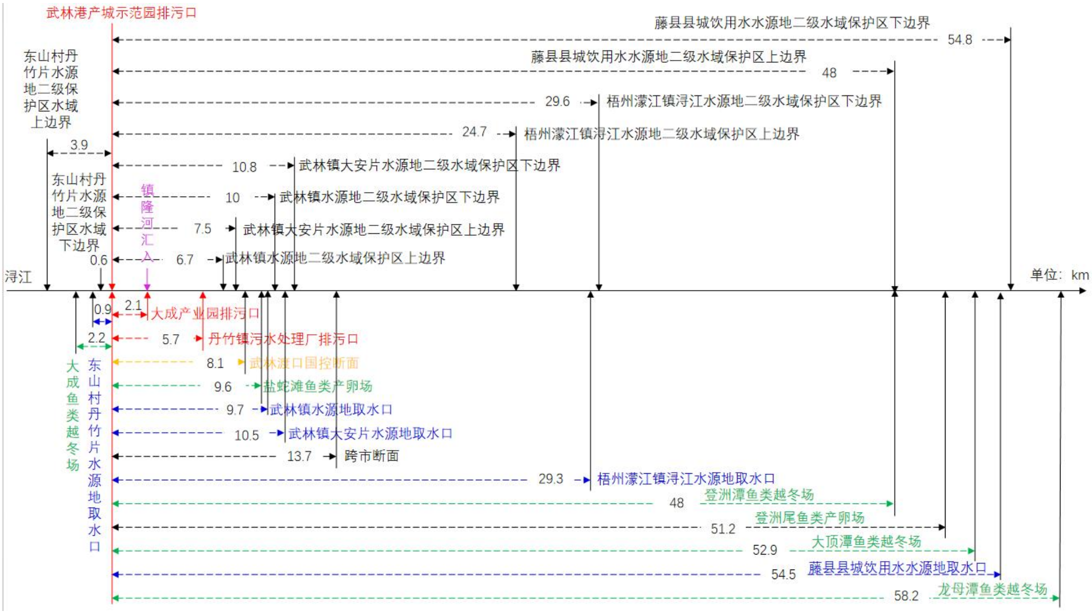

图 4.3-2 污水入河排污口与浔江主要关心断面的距离示意图

4.3.5地表水环境数学模型构建

4.3.5.1水环境数学模型选择

项目尾水汇入浔江，浔江水面宽度约 580~660m，水深约为 10.6~12.9m，浔江因河宽比水深大得多，污水很快通过垂向湍流扩散，在垂线方向完全混合，使浓度分布较均匀的现象发生在排污口附近水域（即近区）属于污水进入河道后混合的初始稀释阶段。本项目尾水排放后，在横向及纵向上迁移。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.6.3.2 数学模型适用条件及范围（4.3-10），本次采用平面二维模型进行模拟预测分析。

根据前文概述，污染物排放后汇入浔江。本次对浔江水域水动力环境采用 MIKE 模型来进行预测与分析。该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠。

采用二维水动力模型模拟计算区域设计水文条件下的水流流场；采用二维水质模型模拟计算区域尾水排放产生的各污染因子的浓度增量及其空间变化情况。考虑到模拟区域范围较大，污染物从模拟区域上游迁移扩散至下游需要较长时间，且各污染源之间存在的叠加、累积影响效应，因此模拟过程中将所有污染源（点源）同时输入模型中，进行水环境数值模拟。

4.3.5.2水动力模型基本方程

1）控制方程

由于浅水水流的水平尺度远大于垂直尺度，可以利用二维计算的方法处理三维的问题。笛卡尔坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体二维雷诺Navier-Stokes平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，可用如下方程表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial h}{\partial t}+\dfrac{\partial (h\bar{u})}{\partial x}+\dfrac{\partial (h\bar{v})}{\partial y}=hs \\ \dfrac{\partial h\bar{u}}{\partial t}+\dfrac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x}+\dfrac{\partial h\overline{vu}}{\partial y}=f\bar{v}h-gh\dfrac{\partial \eta}{\partial x}-\dfrac{gh^2}{2\rho_0}\dfrac{\partial \rho}{\partial x}+\dfrac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\dfrac{\tau_{bx}}{\rho_0}+\dfrac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xx}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(hT_{xy}\right)+hu_s s \\ \dfrac{\partial h\bar{v}}{\partial t}+\dfrac{\partial h\bar{v}^2}{\partial x}+\dfrac{\partial h\overline{uv}}{\partial y}=-f\bar{u}h-gh\dfrac{\partial \eta}{\partial y}-\dfrac{gh^2}{2\rho_0}\dfrac{\partial \rho}{\partial y}+\dfrac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\dfrac{\tau_{by}}{\rho_0}+\dfrac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xy}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(hT_{yy}\right)+hu_s s \end{cases} \quad （1）$$

$$h\bar{u}=\int_{-d}^{\eta}udz \qquad h\bar{v}=\int_{-d}^{\eta}vdz \quad （2）$$

$$T_{xx}=2A\frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \qquad T_{xy}=A(\frac{\partial \bar{u}}{\partial x}+\frac{\partial \bar{v}}{\partial y}) \qquad T_{yy}=2A\frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad （3）$$

式中：x、y— 空间水平坐标；u、v—x、y轴向流速；t— 时间变量；h—总水深，h=d+η，d为静水深，η为潮位；f— 柯氏力频率参数（$f=2\Omega\sin\phi$，$\Omega=2\pi/86184$为地球自转频率，ϕ为当地纬度，g为重力加速度）；ρ_0—水流参考密度；ρ—液体密度；p—压强；v_z—垂向紊动扩散系数；u_s、v_s—源项排放速度在x、y方向上的流速分量；S—源项排放量；T_{ij}—包括粘滞摩擦、湍流摩擦；τ_s=(τ_{sx}，τ_{sy})为水体表面应力；τ_b=(τ_{bx}，τ_{by})为水体底部应力。

2）方程的离散与求解

使用有限体积法对控制方程离散，有限体积法从物理规律出发，每一离散方程都是有限大小体积的某物理量的守恒表达式，离散方程的积分守恒对任一组控制体积都满足，从而满足整个区域的守恒。不仅具有较好的积分守恒性，且具有几何灵活性，它可采用无结构网格划分计算区域，与复杂的计算边界有较好的拟合。根据变量（水位、流速等）在网格上定义位置的不同，有限体积法可分为：网格中心式（即CC格式）、网格顶点式（即CV格式）以及混合式。CC格式定义的变量在网格的形心处，变量在节点上的值具有网格平均的含义；CV格式

定义的变量在网格的节点。本文采用 CC 格式的有限体积法离散控制方程。

对控制方程进行积分，通量项运用高斯公式，得到积分形式的控制方程：

$$\int_{A_i} \frac{\partial U}{\partial t} d\Omega + \int_{\Gamma_i} \left(F \cdot n \right) ds = \iint_{A} S\left(U \right) d\Omega \qquad (4)$$

式中：A_i—三角形单元的面积或体积；Ω—定义在A_i上的积分变量；Γ_i—第i个计算单元的边界；ds—沿第i个计算单元边界的积分变量；n—沿边界的外法线矢量。

有限体积法的主体思想是计算出控制体积上的积分平均物理量，根据拉格朗日中值定理，该物理量等于控制体内某一位置处的物理量。当网格划分较细密时，可以认为该位置就近似为控制体的几何中心。对式（5.3-4）进行积分得：

$$\frac{\partial U_i}{\partial t} + \frac{1}{A_i}\sum_{j=1}^{NS} F \cdot n \Delta\Gamma_j = S_i \qquad (5)$$

式中：U_i、S_i分别为控制单元上U、S的积分平均值，存储于网格中心处；NS为控制单元的网格面（线）数，本文采用三角形网格，NS=3；n为控制单元第j个网格面的外法线单位矢量；$\Delta\Gamma_j$为控制单元第j个网格面（线）的面积（长度）。

MIKE21 FM模型采用有限体积法对计算区域进行空间离散，将该连续统一体细分为若干个不重叠的三角形或四边形单元。模型计算的时间和精度取决于计算数值方法所使用的求解格式精度，浅水方程的时间积分和输移扩散方程基于半隐格式求解，相应平流项采用显式格式求解，垂直对流项采用全隐格式求解。受显式格式稳定性的限制，为保持模型计算的稳定性，模型中时间步长的设定必须保证CFL（Courant-Friedrich Levy) 数小于 1。浅水方程和输移扩散方程在笛卡尔坐标上的 CFL 分别定义为：

$$\mathrm{CFL_{HD}} = \left(\sqrt{gh} + |u| \right)\frac{\Delta t}{\Delta x} + \left(\sqrt{gh} + |v| \right)\frac{\Delta t}{\Delta y} \qquad (6)$$

$$\mathrm{CFL_{AD}} = |u|\frac{\Delta t}{\Delta x} + |v|\frac{\Delta t}{\Delta y} \qquad (7)$$

式中：△x 和△y 为 x、y 方向的特征长度；△t 为时间间距。△x 和△y 近似于三角形网格的最小边长，水深和流速值为三角形网格中心的取值。

4.3.5.3二维水质模型基本方程

1）二维水质控制方程

水质数学模型模拟评价区域水质浓度的时空变化。控制方程为垂线平均的二维对流分散方程：

$$\frac{\partial C}{\partial t}+u\frac{\partial C}{\partial x}+v\frac{\partial C}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}\left(E_X\frac{\partial C}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(E_Y\frac{\partial C}{\partial y}\right)-KC+S$$

式中：C—污染物浓度；

t—时间坐标；

u、v—纵向、横向流速；

E_X—纵向分散系数；

E_Y—横向分散系数；

K—自净系数；

S—污染物源强。

2）求解方法

将上述方程变换为$\xi-\eta$正交曲线坐标系下的对流分散方程。采用有限体积法离散控制方程，并进行数值求解，得到各个控制节点的浓度数值。

3）浓度定解条件

初始条件：$C_i(x,y,0)=C_{i0}(x,y)$；

入流边界：给定入流边界所有节点浓度增量为0；

出流边界：采用第二类边界条件，即浓度增量的法向导数为0。

4.3.5.4预测范围网格划分及地形概化

结合园区入河排放口位置、水文资料完整性以及模型计算的需要，将预测区域进行三角形网格划分。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3—2018)，当需要预测排放口所在水域形成的混合区范围时，应适当加密预测点位。本次预测排放口形成的混合区范围进行网格加密（见下图）。本次网格布置采用三角网格，共生成23993个网格，13146个计算节点，最小空间步长约为20m。

计算区域网格布置见下图，根据收集到地形勘测资料，读取各个节点的河底高层，水下地形内插结果见下图。

数。

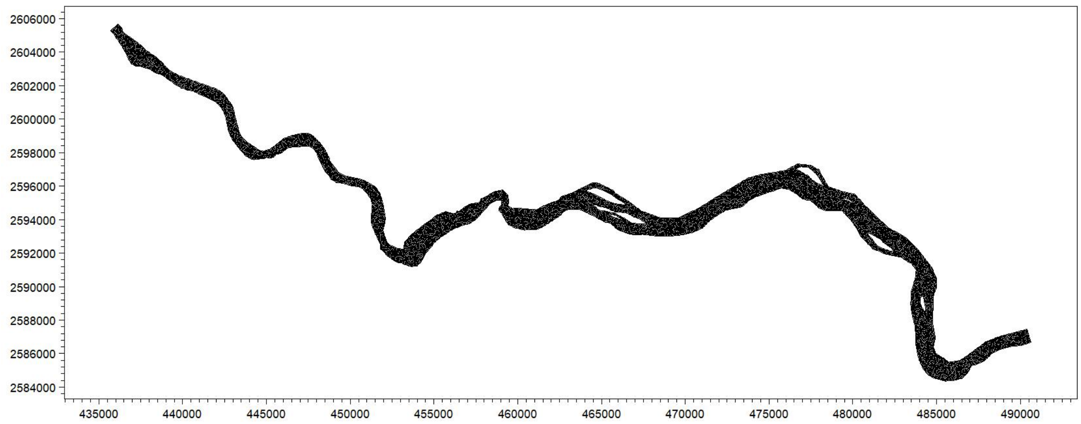

图 4.3-3 预测范围整体网格图

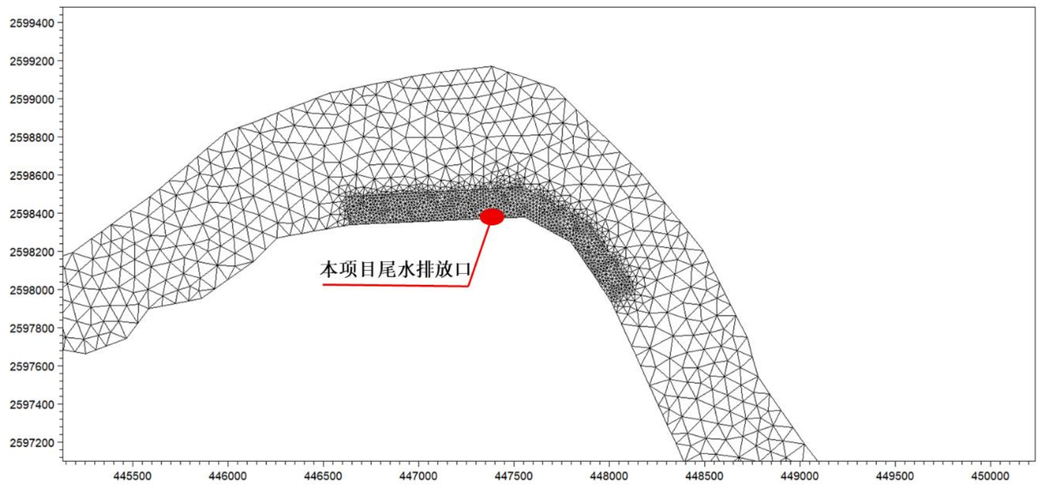

图 4.3-4 预测范围网格划分、入河排放口局部网格概化图

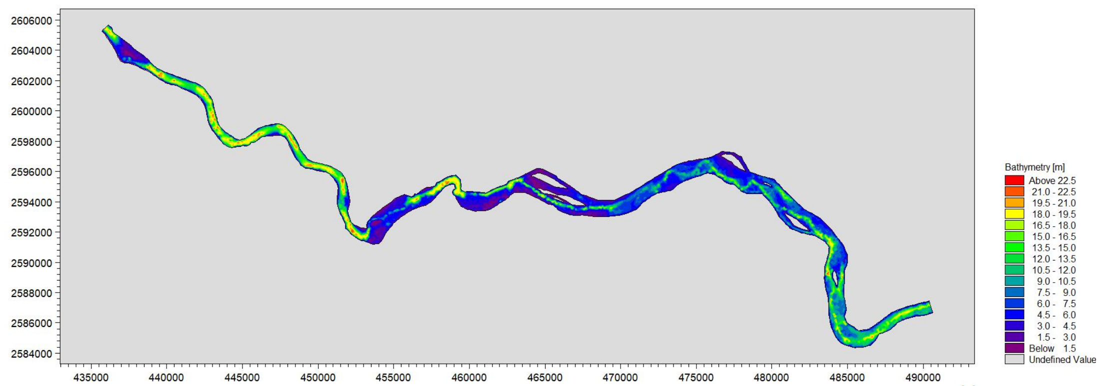

图 4.3-5 预测范围水下地形内插结果图

4.3.5.5参数选择

模型参数是影响模型运行最重要的基础数据，主要包括水动力参数及水质参数。

a.水动力参数

选择 MIKE21 FM 建立水动力-水质耦合模型，经过多次调试后选择合适参数。

本次水动力模拟计算时间步长为30s。根据浔江预测河段的河道特点及以往研究成果，西江主槽糙率一般为0.032～0.058，本次将浔江河床糙率设置n为0.033。为保证本次预测范围内地表水环境数学模型稳定运行，设置CFL为0.8，最大时间步长为60s；干水深（h_{dry}）为0.005m，淹没水深（h_{flood}）为0.05m，湿水深（h_{wet}）为0.1m。在对流扩散模块，添加需要模拟常规因子（COD、氨氮、TP）及特征因子（AOX、二噁英）。

b.水质参数

降解系数是水质模拟过程中一个重要参数，降解系数可以用水团追踪试验、实测资料反推、类比法、分析借用、模型率定等方法确定。

本次未对降解系数进行实测，本次采用类比法，采用相似地区已有污染物总结降解系数值类比得到。

参考《广西西江流域水质模拟及水环境容量计算研究》（郑毅. 广西西江流域水质模拟及水环境容量计算研究[D].重庆交通大学,2018.）“表4.4-6 广西西江流域主要河流水质参数取值”，其提出浔江COD降解系数0.11d^{-1}，氨氮降解系数0.03~0.1d^{-1}。

参考《全国地表水环境容量核定--技术复核要点》（2004.2，中国环境规划院），k_{COD}=0.10~0.18d^{-1}，$k_{氨氮}$=0.10~0.15d^{-1}。由于以上文献均未对TP进行说明，k_{TP}参考《广西壮族自治区主要污染物入河量测算及其模型应用研究》（广西壮族自治区水利厅、河海大学，2009年3月）中相关研究成果，参考文献的数据计算得到TP降解系数为0.0077~0.01045d^{-1}，本次考虑最不利，设置总磷降解系数为0.0077d^{-1}。

特征因子按照最不利考虑，特征因子AOX、二噁英降解系数设为0d^{-1}。本次依据参考文献及相关研究，降解系数取值见下表。

表4.3-4 各个资料及文献对降解系数取值表

文献及资料名称	COD（d^{-1}）	氨氮（d^{-1}）	总磷（d^{-1}）
《广西西江流域水质模拟及水环境容量计算研究》	0.11	0.03~0.13	/
《全国地表水环境容量核定--技术复核要点》	0.10~0.18	0.10~0.15	/
《广西壮族自治区主要污染物入河量测算及其	/	/	0.0077~0.01045

模型应用研究》			
最小值	0.10	0.03	0.0077
本次取值	0.11	0.03	0.0077

降解系数取值总结：本次预测河段浔江化学需氧量的降解系数 $k_{CODcr}=0.11d^{-1}$，氨氮的降解系数 $k_{NH3\text{-}N}=0.03d^{-1}$，总磷的降解系数 $k_{TP}=0.0077d^{-1}$。

特征因子按照最不利考虑，特征因子 AOX 和二噁英降解系数设为 $0d^{-1}$。

横向扩散系数计算公式如下：

$$M_y=（0.058H+0.0065B）(gHI)^{1/2}$$

式中：H——平均水深，m；

B——河流宽度，m；

I——河底坡度。

横向扩散系数：根据计算，本次浔江枯水期横向扩散系数为 $0.483m^2/s$，丰水期横向扩散系数为 $0.612m^2/s$。

c.背景值选取

由于上游石嘴断面距离本次园区排放口较远，而且中间有其他污染源及支流汇入。本次按照不利情况考虑背景值，COD、NH_3-N、TP 背景值选 2022 年 1 月至 2024 年 12 月近 3 年逐月武林渡口断面监测数据，枯水期选取 12-2 月的最大值，丰水期选取 6~8 月的最大值。COD、AOX、二噁英枯水期及丰水期采用补充监测 W16 断面数据，本次预测背景值取值见下表。

表 4.3-5 预测因子背景值取值一览表

水期	污染物	背景浓度(mg/L)	备注
枯水期	COD	5.8	武林渡口断面 2022~2024 年 12~2 月手动监测最大值
	NH_3-N	0.03	武林渡口断面 2022~2024 年 12~2 月自动监测最大值
	TP	0.04	
	AOX	0.262	W16 拟设排污口上游 500m（东山村丹竹片水源地取水口）2024 年 12 月 03 日~12 月 05 日补充监测数据
	二噁英	0.67（pgTEQ/L）	
丰水期	COD	11.9	武林渡口断面 2022~2024 年 6~8 月手动监测最大值
	NH_3-N	0.13	武林渡口断面 2022~2024 年 6~8 月自动监测最大值
	TP	0.08	
	AOX	0.055	W16 拟设排污口上游 500m（东山村丹竹片水源地取水口）2024 年 9 月 24 日~9 月 26 日补充监测数据
	二噁英	0.019（pgTEQ/L）	

d.流量及其他参数汇总

根据《广西重要河流（西江、郁江、柳江、桂江）生态流量（水量）保障实施方案》（桂水资源函〔2020〕75 号）等文件，浔江水环境容量估算采用的参数详见下表：

表 4.3-6 浔江预测河段水文参数

纳污水体	污染物	C0：武林渡口断面背景浓度（mg/L）	c(x,y)：控制点水质标准	降解系数 K_1(1/d)	横向扩散系数 Ey(m^2/s)	平均河宽 B（m）	平均水深 H（m）	设计流量（m^3/s）	平均流速 U（m/s）	坡降（‰）
浔江	COD	11.9	20	0.18	0.4	650	6.2	682	0.169	0.6
	NH_3-N	0.14	1	0.1						
	总磷	0.078	0.2	0.07						

4.3.5.6预测结果分析

（1）情景一（10 万 **m^3/d 非正常 COD 50mg/l** 氨氮 5mg/L TP 0.5mg/L）预测结果

枯水期、丰水期情况下，园区入河排污口所在区域水动力条件较好，各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后，除混合区外 COD、氨氮、总磷均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，对浔江的水环境影响较小，未改变浔江水环境功能区水质状况。

武林渡口国控断面、盐蛇滩鱼类产卵场、武林镇水源地取水口、武林镇大安片水源地取水口、藤县濛江镇浔江水源地登洲尾鱼类产卵场、藤县县城水源地取水口、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准要求。登洲潭鱼类越冬场、大顶潭鱼类越冬场、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

核算断面（排放口下游 2km 处）能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（2）情景二（10 万 **m^3/d 正常排放未经湿地**）预测结果分析

情景二枯水期和丰水期情况下，入河排污口所在区域水动力条件较好，各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后，除混合区外 COD、氨氮、

总磷均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，对浔江的水环境影响较小，未改变浔江水环境功能区水质状况。

武林渡口国控断面、盐蛇滩鱼类产卵场、武林镇水源地取水口、武林镇大安片水源地取水口、藤县濛江镇浔江水源地登洲尾鱼类产卵场、藤县县城水源地取水口、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准要求。登洲潭鱼类越冬场、大顶潭鱼类越冬场、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

核算断面（排放口下游 2km 处）能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（3）情景三（10 万 **m^3/d 正常排放+经湿地**）预测结果分析

情景三枯水期和丰水期情况下，入河排污口所在区域水动力条件较好，各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后，除混合区外 COD、氨氮、总磷均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，对浔江的水环境影响较小，未改变浔江水环境功能区水质状况。

武林渡口国控断面、盐蛇滩鱼类产卵场、武林镇水源地取水口、武林镇大安片水源地取水口、藤县濛江镇浔江水源地登洲尾鱼类产卵场、藤县县城水源地取水口、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准要求。登洲潭鱼类越冬场、大顶潭鱼类越冬场、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

核算断面（排放口下游 2km 处）能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（4）情景四（10 万 **m^3/d 非正常排放**）预测结果分析

情景四枯水期和丰水期情况下，本项目入河排污口所在区域水动力条件较好，各预测断面及环境保护目标浓度增量叠加背景值浓度后，除混合区外 COD、氨氮、总磷均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求，对浔江的水环境影响较小，未改变浔江水环境功能区水质状况。

武林渡口国控断面、盐蛇滩鱼类产卵场、武林镇水源地取水口、武林镇大安片水源地取水口、藤县濛江镇浔江水源地登洲尾鱼类产卵场、藤县县城水源地取水口、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II

类水质标准要求。登洲潭鱼类越冬场、大顶潭鱼类越冬场、龙母潭鱼类越冬场均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

核算断面（排放口下游 2km 处）能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

4.3.5.7混合过程段及达标距离的分析

混合区定义：污水经入河（湖库）排污口排入环境水体，在稀释混合、迁移转化过程中，可以不满足相应功能区水质标准但有环境管理要求的限定水域。按照导则 7.5.2 中的要求，本次按照预测模型分析本次地表水环境混合区范围（最远达标距离）。

根据模型预测结果 III 类水、II 类水的最远达标距离见下表：

表 4.3-7 各预测情景最远达标距离统计表

预测情景	排放工况	枯水期		丰水期	
		III 类水达标距离	II 类水达标距离	III 类水达标距离	II 类水达标距离
情景一	非正常（达城镇一级A）	40 m	760m	80 m	570m
情景二	正常排放	35m	720m	75m	560m
情景三	正常排放	30m	690m	65 m	540m
情景四	非正常排放	270m	890m	320 m	920m

4.3.5.8废水排放对下游饮用水源取水口的影响分析

（1）COD、NH_3-N、TP 对下游饮用水保护区影响分析

本次地表水评价范围内，排污口下游取水保护目标包括武林渡口国控断面（Ⅱ类水质目标）、武林镇大安片区水源地一级保护区（Ⅱ类水质目标）、濛江镇饮用水源地一级保护区水域（Ⅱ类水质目标）等，通过前文四个情景预测分析，武林园区污水厂正常排放情况下预测浓度增量叠加本底值后，达到保护目标处COD、NH_3-N、TP 的浓度均可满足《地表水环境质量标准》Ⅱ类水质目标。

（2）二噁英对下游饮用水取水口的影响分析

根据预测结果，正常工况下，各预测情景下，下游饮用取水口的二噁英浓度为 0.067～0.6732pg-TEQ/L 之间（TEQ 指 2,3,7,8-TCDD 的毒性），满足《生活饮用水卫生标准》（G5749-2022）附录 A 生活饮用水水质参考指标及限值要求，项目废水排放对下游取水口水质影响不大。

表 4.3-8 水中二噁英浓度和其他水厂及标准对比表

项目	标准名称	标准值	本次预测值
二噁英（2,3,7,8-四氯二苯并对二噁英）	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）	30pg-TEQ/L	0.067～0.6732pg-TEQ/L

4.3.5.9回水对上游地表水环境保护目标影响分析

排放口上游地表水环境保护目标依次有东山村丹竹片水源地取水口、大成越冬场、平南县科达水务有限公司及临江产业园江南水厂取水口，分别位于排放口上游 0.7km、2.2km、8.7km 及 13.2km。排放口上游地表水环保护目标位置关系见“4.3.4 预测范围关心断面情况”。根据预测结果分析可知，回水会导致上游的水位升高，但是不改变浔江的流向，本次根据预测结果可知，丰水期最大回水长度约为 200m，上游最近的地表水环境保护目标为 700m，不会影响上游地表水环境保护目标水质。

4.3.5.10安全余量计算分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）：遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷、总氮）需预留必要的安全余量。安全余量可按地表水环境质量标准、受纳水体环境敏感性等确定：受纳水体为 GB3838 中Ⅲ类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，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）处环境质量标准的 10%确定（安全余量≥环境质量标准×10％）。同时根据《地表水环境质量评价办法（试行）》，总氮不作为地表水水质评价指标，因此本次选取化学需氧量、氨氮、总磷等主要污染物进行计算。项目受纳水体浔江为 GB3838Ⅲ类水体，本次核算断面选取位置为排污口下游 2km 处，安全余量计算如下表：

表 4.3-9 安全余量计算表

河流	类别	安全余量确定（mg/L）			核算断面最大浓度限定（mg/L）			工况选择	核算断面处的浓度（mg/L）			是否满足要求			时期
		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷		COD	氨氮	总磷	COD	氨氮	总磷	
浔江	III类	2	0.1	0.02	18	0.8	0.18	情景一	7.9417	0.3142	0.0444	满足	满足	满足	枯水期
									11.9392	0.1339	0.0804	满足	满足	满足	丰水期
浔江	III类	2	0.1	0.02	18	0.8	0.18	情景二	7.9417	0.3126	0.0442	满足	满足	满足	枯水期
									11.9392	0.1335	0.0803	满足	满足	满足	丰水期
浔江	III类	2	0.1	0.02	18	0.8	0.18	情景三	7.9336	0.3118	0.0442	满足	满足	满足	枯水期
									11.9317	0.1333	0.0803	满足	满足	满足	丰水期

4.3.6第三者权益的相符性分析

4.3.6.1对下游饮用水源取水口的影响分析

论证区域涉及的二级水功能区为“浔江平南工业用水区”及“浔江藤县渔业、农业用水区”，水体的主要用途为生活、渔业、农业用水，水质目标为III类。根据水质预测结果，项目废水排放对下游较近的武林镇水源地取水口、武林镇大安片水源地保护区取水口地影响不大。

4.3.6.2对排污口下游取水单位的影响分析

根据调查，本次园区入河排污口所在的水功能区二级区（浔江平南工业用水区）主要取水为工业、生活用水，根据查阅相关资料及贵港市水利局提供的资料，论证范围内主要取水口统计情况详见下表。

表 4.3-10 论证河段内主要取水口统计情况表

序号	供水厂名称	规模（m^3/d）	与排污口的位置关系	取水水源	是否运营
1	平南县县城饮用水水源取水口	75000	上游约 15.1km	浔江	是
2	东山村丹竹片水源地取水口	1700	上游约 600m	浔江	是
3	大成产业园工业用水取水口	200000	下游 1.6km	浔江	是
4	武林镇水源地取水口	5340	下游 9.7	浔江	是
5	武林镇大安片水源地取水口	1000	下游 10.5	浔江	是
6	藤县濛江镇浔江水源地取水口	5340	下游 24.7	浔江	是

根据水文分析，本次入河排污口处尾水不会倒流影响至排污口上游的 2 个取水口。根据预测分析成果，正常工况下，由于浔江水量较大，水利条件有利于污染物扩散，武林园区污水厂正常排放情况下预测浓度增量叠加本底值后，达到保护目标处 COD、NH_3-N、TP 的浓度均可满足《地表水环境质量标准》 II 类水质目标。

项目废水排放对浔江水质贡献值较小，评价河段均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应标准，对饮用水水源安全未造成影响。非正常排放情况下，入河排污口废水排放时对浔江河段产生一定的影响。

4.3.6.3对排污口下游农业灌溉的影响分析

本项目废水受纳水体为浔江，根据现场调查，浔江下游两侧沿岸分布有农田、旱地，根据地表水预测结果，本次废水排入浔江后，在河水的稀释下，较快的恢复到背景值，且能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，同时满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的水田作物和旱地作物的水质要求。

因此，本次废水排入浔江后对排污口下游农业灌溉影响甚微。

4.3.6.4对排污口下游渔业养殖的影响分析

经现场踏勘，项目涉及浔江河段无养殖网箱。

4.3.6.5对排污口周边工业活动的影响分析

排污口下游1.6km为大成产业园区工业用水取水口，下游5.7km为大成产业园入河排放口，该排放口主要排放大成产业园的污水，该入河排污口位于本次入河排污口的污染物混合区外，该排污口与本排污口相互间并无影响。

综上所述，本项目人工湿地深度净化后的尾水经园区排污口排入浔江后，纳污河段可满足对应水功能区III类水质要求，其中饮用水源取水口、武林国控断面、鱼类产卵场等敏感目标水质可达到II类标准；项目排放不会改变纳污河段原有用水功能，对浔江纳污河段地表水环境影响较小，基本不会对第三者合法权益造成影响。

5 地表水环境保护措施

5.1施工期地表水环境保护措施

施工期废水主要是施工现场工人产生的生活污水、车辆或设备洗废水等。

（1）施工废水

①施工场地内清洗车辆、机械设备等废水经沉淀处理后，回用或作道路浇洒用水，不得外排。

②建议在物料临时堆场的边沿应设导水，堆场上增设覆盖物，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间。

③工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。

④施工前应作详细计划，合理安排施工计划，施工时尽量按设计要求进行开挖，尽量减少开挖面；平整道路时尽量做到挖填方平衡，对于多余土应合理布置堆放场地。做好水土流失防护措施，避免不必要的水土流失和生态变化。

（2）生活污水

本项目不设置施工人员生活设施，施工人员均租用周边民房，产生的生活污水依托村民自建化粪池处理，不外排。因此，施工生活污水不会对周边区域地表水造成不利影响。

5.2运营期地表水环境保护措施

5.2.1项目运营期废水产生情况及排放去向

本项目人工湿地主要对武林园区污水处理厂尾水在入河前进行生态缓冲，同时也可进行进一步的净化处理，有效削减污染物的影响，尾水经湿地处理后通过尾水管道排入浔江；本项目运营期工作人员均由平南工业园区管理委员会统筹调配，项目不设独立办公及生活营地，因此无新增生活废水产生。

5.2.2项目人工湿地出水达标可行性

1、人工湿地去除率分析

本项目人工湿地根据《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010）中提到的人工湿地系统污染物去除效率来对本项目湿地出水排放达标可行性进行论证。

本项目各人工湿地污染物去除效率情况详见下表。

表 5.2-1 项目人工湿地污染物去除效率一览表

项目	COD	NH_3-H	TP
进水浓度（mg/L）	≤50	≤3.0	≤0.2
出水浓度（mg/L）	≤40	≤2.0	≤0.2
去除效率（%）	20	33.33	0

根据《人工湿地污水处理工程技术规范》（HJ2005-2010），垂直潜流人工湿地污染物 COD 去除效率可取 60%~80%、氨氮去除效率可取 50%~75%。因此，由上表可知，本项目“垂直潜流人工湿地”去除效率均在规范要求的去除效率范围内，项目人工湿地出水能满足相应排放要求，可达标排放。本项目人工湿地净化工艺可行。

2、同类项目工程案例

（1）汉川市新河镇纸品产业园污水处理厂尾水人工湿地

项目主要是开展以深度净化新河镇纸品产业园污水处理厂尾水为主，兼顾新河镇纸品产业园生态修复和景观建设。尾水深度处理湿地采用复合垂直流与表面流的组合工艺，形成多级净化系统（下行流+上行流+表面流多级湿地），污水厂尾水人工湿地深度处理工程处理规模为 10.6 万吨/天，规划总用地面积 34.73 公顷，设计新建生态氧化池 1.31 公顷，垂直复合流人工湿地 10.48 公顷，水平流人工湿地 9.75 公顷，表面流人工湿地 3.4 公顷。尾水经深度处理后，水质从污水综合排放标准一级 A 提升至地表水 IV 类。目前项目正在建设当中。

①工艺流程如下：

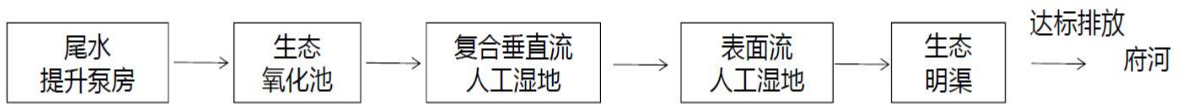

图 5.2-1 工艺流程图

②进出水标准如下：

表 5.2-2 进出水水质参数表

汉川市新河镇纸品产业园污水处理厂尾水湿地进出水水质（mg/L）					
项目	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷
进水	50	10	5	12	0.5
出水	30	/	1.5	/	0.3
规模（m^3/d）	106000				
总用地（亩）	520.95				
平均削减率（%）	40%	/	70%	/	40%
削减负荷量（t/a）	876	/	153.3	/	8.76

（2）山东太阳纸业污水处理厂尾水湿地

山东太阳纸业污水处理厂排水能满足《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416.1－2018）表 2 一般保护区标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544－2008）表 2 新建企业标准要求，水量规模 8 万立方/天。出水排入杨家河湿地进一步处理，经杨家河湿地降解后再利用泵站通过管道输送至泗河龙湾店湿地，经龙湾店湿地处理后排入泗河，最终汇入南四湖，尾水部分指标达到地表IV类，总用地面积约 975 亩。

①工艺流程如下：

图 5.2-2 工艺流程图

②进出水标准如下：

表 5.2-3 进出水水质参数表

山东太阳纸业污水处理厂尾水湿地进出水水质（mg/L）					
项目	COD	BOD	氨氮	总氮	总磷
进水	45	10	8	12	0.5
出水	30	/	1.5	/	0.3
规模（m^3/d）	80000				
总用地（亩）	975				
平均削减率（%）	33%	/	81%	/	40%
削减负荷量（t/a）	1022	/	332.15	/	10.22

3、水质目标可达性分析

本项目人工湿地工程主要服务于武林园区污水处理厂尾水，尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准和《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 3 制浆和造纸联合生产企业标准中较严者，且 COD≤50mg/L、氨氮≦3mg/L、总磷≦0.2mg/L 的指标进行管控。人工湿地通过理论计算结合实际案例及植物生长特性分析，武林园区污水处理厂尾水进入湿地，经过湿地处理后出水可达到 COD≤40mg/L、氨氮≤2.0mg/L、总磷≤0.2mg/L 的指标要求。本项目通过“垂直潜流人工湿地”处理工艺，实现尾水在入河前进行生态缓冲，同时也可进行进一步的净化处理，有效削减污染物的影响。通过合理设计和科学管理，构建兼具生态处理、生态缓冲、景观等多功能的生态湿地，使湿地的功能得到多元的展示。

5.2.3人工湿地、河道水质保护措施

（1）污染源监控措施

生态环境主管部门应该严格管理和执法，对污染大的工程要切实把关，建议不在项目区周边范围内选址，选址在项目区上游的轻污染企业应该严格要求建设污水处理设施，废水必须达标排放，并安装排水水质自动监测设施，通过加强企业排污监测，提高对排污企业的环境监管消能，严格企业超标排污行为，减少污染物进入湿地。

（2）水质实时监控措施

为监控本项目出水水质达标排放，项目设置在线监测系统。污水处理厂已安装有出水在线监测系统，其出水已经达到污水厂排放要求，而湿地是对污水处理厂的出水进行进一步处理，因此本项目在“垂直潜流人工湿地”出水处考虑设置出水在线监测系统，主要监测指标为化学需氧量（CODcr）、氨氮（NH_3-N）、总磷（TP）。

（3）人工湿地规范化建设

①在湿地周围显目位置设置保护宣传牌。宣传牌应包括以下内容：人工湿地地理位置；水环境保护的意义，以及与广大公众的紧密利益；明确禁止乱扔垃圾行为，以及相关的惩罚规定。

②管理措施。按照环境监察要求定期巡查，定期开展地表水环境状况评估，对泵等设备定期检修。

（4）设置管理机构

为保护水质，设置水污染管理机构、全面协调水环境保护工作，制定水污染防治措施，做好河道水质管理工作。可也通过对河道水质定期监测，掌握河道污染物的时空分布，充分利用水体的自然净化能力，合理利用和保护地表水体。

5.2.4运营期废水环境保护措施

（1）本项目运营期工作人员均由平南工业园区管理委员会统筹调配，项目不设独立办公及生活营地，因此无新增生活废水产生。

（2）由于本项目人工湿地系统是对武林园区处理厂尾水进一步的净化提升，因此人工湿地处理系统出水不会对区域水环境造成不利影响，而是有利于区域水环境的进一步改善。为防止湿地系统非正常运行导致湿地对河流水质稳定的作用下降，评价建议：

①项目营运期间应采取严格的工作制度及管理措施，严防事故排污。

②注重冬季对湿地运行采取保温强化措施，确保冬季人工湿地运行效率。

③做好人工湿地的运营维护工作，合理及时收割湿地植物，维护湿地保持稳定的去除效率，确保出水水质达标排放。

在采取上述评价建议措施的基础上，本项目运营期污水污染对环境的影响较小，技术措施可行。

5.2.5风险防范措施

（1）污水事故排放风险防范措施：人工湿地事故性排放及处理出水超标，将对浔江水质产生影响，应采取严格的措施，防止事故的发生。

①拟定操作性较强的事故应急方案，落实各项工作人员的责任，做到责任到人，并在平时定期进行演练；

②加强设施的维护和管理，提高设备的完好率，关键设备要备足维修器材和备用设备，保证一旦事故发生能及时处理；

③建立可靠的运行在线监测系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，发现异常情况及时调整运行参数，出水口设置在线监测系统。

④厂外管网提升泵应安装与超标报警联动的电动截止阀及超排管道，一旦出水出现超标即启动电动截止阀，打开超排管道，停止向人工湿地送水；并将污水泵回，以控制和避免未达标污水直接排入浔江内。

⑤在事故发生时及时通知水务、环保、水利、市政等有关部门，寻求各方面的帮助和支持；

⑥加强污水输送管的检查、维护和管理；

⑦要建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。

（2）企业建立的应急预案应与各园区、贵港市事故应急预案相衔接。积极配合当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立建设项目与工业区、周边企业、村镇、政府等之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接。加强区域应急物资调配管理，梳理各工业企业、污水处理厂以及当地政府的应急物资，建立各单位已有应急车、防护服、应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资联动调配机制，签订互助协议，构建区域环境风险联控机制。

（3）项目人工湿地需与排水口流域下游各水厂建立联系，在出现事故后及时通知

下游水厂，以便水厂提前做好防范措施。废水出现事故排放，须加强对河流水质的监测，在排污口下游不同距离处及下游取水口处设置监测断面，确保水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关要求后在取水，出厂水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求后，才能恢复供水。监测频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。

（4）制定详细的应急响应预案，明确在发生河流突发事件（污染事故等）时的应急处置流程和责任分工。建立完善的预警机制，根据监测数据设定不同级别的预警阈值。当监测数据超过预警阈值时，系统应立即自动发出预警信息，通知相关部门和人员。包括预警级别、预警内容、发生时间和地点等，以便及时采取应对措施。相关部门和人员应熟悉应急响应预案，定期进行演练，提高应急处置能力。建立监测数据的共享平台，实现不同部门、不同地区之间的数据共享。同时，及时向社会公众发布河流的监测信息和预警信息，提高公众的知情权和参与度，增强公众的环境保护意识和自我防范能力。

综上所述，项目涉及的环境风险因素为废水事故排放。在工程的设计及生产运行过程中，建设单位应严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的概率降至最低。通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

6 环境管理与环境监测计划

6.1环境管理

6.1.1环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》的有关要求和本项目的实际需要，本项目应设置环境保护管理机构，负责项目施工期、运营期的环境管理工作。环境保护管理机构设置专职环境管理人员1名，安排专业环保人员负责施工中的环境管理工作，负责制订各种环境管理制度及本项目的日常环境管理工作。

6.1.2环境管理机构的职责

（1）认真贯彻执行国家、省、市环保法规及行业环保规定，解决本项目施工期及运营中存在的环境问题。负责制定本项目环保设施运行的管理计划、操作规程，并定期对其进行检查，及时发现并解决存在的问题，或提交上级部门解决。

（2）监督、检查监测工作，负责环境资料的保管与整理，建立完整的环保档案，掌握区内各环保设施运行状况。

（3）与施工单位一起制定施工期环保环境管理计划，拟定施工方案，并报环保批准，在施工过程中严格执行。

（4）在施工结束后，督促施工单位及时撤出临时占用场地，组织全面检查拆除临时设施及工程环保设施，落实施工现场的环境恢复情况。

6.2环境监测计划

依照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）要求，本项目建成后可委托当地环境监测部门对主要污染源进行定期的监测。本项目监测计划见下表。

表 6.2-1 项目污染源监测计划一览表

<table>
<tr><th>类别</th><th>监测因子</th><th>监测点位</th><th>监测频率</th></tr>
<tr><td rowspan="5">废水</td><td>流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、AOX、二噁英等</td><td>人工湿地进口</td><td>依托武林园区污水处理厂监测</td></tr>
<tr><td>流量、PH、水温、COD、NH_3-N、总磷</td><td rowspan="4">人工湿地出口</td><td rowspan="2">在线监测1次/日</td></tr>
<tr><td>总氮</td></tr>
<tr><td>AOX、二噁英</td><td>每年丰、平、枯水期各1次</td></tr>
<tr><td>悬浮物、色度、BOD_5、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群</td><td>1次/月</td></tr>
</table>

7 评价结论

平南县武林园区污水处理厂尾水湿地生态建设项目建设符合国家产业政策及相关规划要求。本项目建成后对武林园区污水处理厂尾水在入河前进行生态缓冲，同时也可进行进一步的净化处理，有效削减污染物的影响，环境正效益明显。项目工程建设不可避免的对区域生态、地表水、空气和声环境质量等产生一定的不利影响，通过采取环保提出的各项措施后，本项目对环境的不利影响程度和范围均较小。

综上所述，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，从地表水环境影响角度分析，项目建设是可行的。