

道县祥霖铺镇污水处理厂 入河排污口设置论证报告

(报批稿)

委托单位：道县住房和城乡建设局

编制单位：湖南新瑞智环境科技有限责任公司

入河排污口设置论证报告综合说明表

| | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|--|------------------|--------------------|-----|----|----|
| 一、工程概况 | 建设项目名称 | 道县祥霖铺镇污水处理厂 | | | | | |
| | 项目建设地点 | 道县祥霖铺镇 207 国道以东（地理中心坐标：北纬 25°22'25.26"，东经 111°33'32.74"）； | | | | | |
| | 项目建设性质 | 新建 | | | | | |
| | 项目建设规模 | 近期（2021 年）设计处理规模为 1500m ³ /d，远期（2030 年）设计规模为 3000m ³ /d | | | | | |
| | 项目建设单位 | 道县城市管理行政执法局 | | | | | |
| | 入河排污口设置论证委托单位 | 道县住房和城乡建设局 | | | | | |
| | 入河排污口设置论证承担单位 | 湖南新瑞智环境科技有限责任公司 | | | | | |
| | 论证范围 | 道县祥霖铺镇污水处理厂尾水入祥林铺河支流至祥霖铺河下游 3km，全长约 3.07Km | | | | | |
| 二、入河排污口基本情况 | 入河排污口位置 | 坐标：北纬 25°22'24.4037"，东经 111°33'17.9742" | | | | | |
| | 排水水质标准限值 | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准 | | | | | |
| | | CODcr | BOD ₅ | NH ₃ -N | TP | TN | SS |
| | | 50 | 10 | 5（8） | 0.5 | 15 | 10 |
| | 入河排污口类型 | 生活污水 | | | | | |
| | 入河排污口排放方式 | 连续排放 | | | | | |
| | 入河方式 | 管道 | | | | | |
| | 入河排污口性质 | 新建 | | | | | |
| 入河排污口排污量 | 1500m ³ /d | | | | | | |
| 三、建设项目退水情况 | 最大退水量（m ³ /s） | 0.0173 | | | | | |
| | 污水污染物种类 | 主要污染物为 CODcr、氨氮等 | | | | | |
| | 退水地点水功能区名称 | 祥霖铺河道县开发利用区 | | | | | |
| | 退水地点水质管理目标 | III类 | | | | | |
| 四、水资源保护措施 | 工程措施 | <p>（1）污水排放浓度执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，排污口设置在线监测装置。</p> <p>（2）建议经本项目污水处理厂处理达标后的废水加强中水回用，提高水资源利用率，达到节约水资源目的。</p> | | | | | |
| | 管理措施 | <p>切实加强污水处理厂运行管理，保证污水处理工程运行率达 100%，避免非正常排放现象的发生。加强生产管理，防止“跑、冒、滴、漏”。严格安全生产管理，经常性开展安全生产检查，发现问题并及时解决，消除事故隐患。强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，保证生产操作人员熟悉发生非正常排放时的应急处理措施。</p> | | | | | |

目录

| | |
|----------------------------|-----------|
| 1 总则 | 1 |
| 1.1 论证目的 | 1 |
| 1.2 论证原则及依据 | 1 |
| 1.2.1 论证原则 | 1 |
| 1.2.2 法律法规 | 2 |
| 1.2.3 规程、规范 | 2 |
| 1.2.4 采用标准 | 3 |
| 1.2.5 技术资料及文件 | 3 |
| 1.3 论证范围 | 3 |
| 1.4 论证程序 | 4 |
| 1.4.1 现场查勘和资料收集 | 4 |
| 1.4.2 资料整理 | 4 |
| 1.4.3 影响分析 | 4 |
| 1.4.4 排污口设置合理性分析 | 4 |
| 1.5 论证的主要内容 | 6 |
| 1.6 论证规模 | 6 |
| 2 项目概况 | 7 |
| 2.1 项目基本情况 | 7 |
| 2.1.1 项目建设必要性 | 7 |
| 2.1.2 项目基本情况 | 7 |
| 2.1.3 项目建设期及实施计划 | 7 |
| 2.1.3 工程服务范围及人口规模 | 8 |
| 2.1.5 工程建设规模 | 8 |
| 2.1.6 工程建设内容 | 9 |
| 2.1.7 设计进出水水质及处理程度论证 | 11 |
| 2.1.8 污水污泥处理工艺方案 | 12 |
| 2.2 项目所在区域概况 | 18 |
| 2.2.1 地理位置及行政区划 | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.2 社会经济 | 18 |
| 2.2.3 气象水文 | 18 |
| 2.2.4 地形、地貌、地质 | 21 |
| 2.3 论证范围内取水现状 | 22 |
| 2.4 排水现状 | 22 |
| 2.5 入河排污口设置方案 | 23 |
| 3 入河排污口所在水域水质现状及纳污状况 | 24 |
| 3.1 水功能区（水域）水质现状 | 24 |
| 3.1.1 评价方案 | 24 |
| 3.1.2 评价方法 | 24 |
| 3.1.3 评价标准 | 25 |
| 3.1.4 地表水环境质量现状调查 | 25 |
| 3.2 所在水域纳污状况 | 27 |
| 4 对受纳水体的水功能影响分析 | 28 |
| 4.1 影响范围 | 28 |
| 4.1.1 预测时段 | 28 |
| 4.1.2 预测因子 | 28 |
| 4.1.3 预测范围 | 28 |
| 4.1.4 评价标准 | 28 |
| 4.2 预测影响结果 | 28 |
| 4.2.1 水文参数和计算参数的确定 | 28 |
| 4.2.2 预测模型选择 | 29 |
| 4.2.3 影响预测结果及分析 | 32 |
| 4.3 对水功能区水质影响分析 | 33 |
| 4.4 对下游地表水常规监测断面和饮用水源保护区的影响 | 33 |
| 4.5 对排污口下游取水单位的影响分析 | 34 |
| 4.6 对水生态影响的分析 | 34 |
| 4.6.1 对鱼类的影响分析 | 35 |
| 4.6.2 对其他水生生物的影响分析 | 35 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 4.7 对地下水影响的分析 | 35 |
| 4.8 对第三者影响的分析 | 35 |
| 5 风险分析及防治措施 | 37 |
| 5.1 风险分析 | 37 |
| 5.2 防治和处理措施 | 37 |
| 5.2.1 事故防范措施及对策 | 37 |
| 5.2.2 污染事故的防治措施 | 38 |
| 5.2.3 突发事件对策和应急方案 | 41 |
| 5.2.4 应急监测 | 42 |
| 5.2.5 建立事故性排放的报告制度 | 42 |
| 5.2.6 加强应对事故性排放处理设施设备及物质的准备 | 42 |
| 5.3 建立责任追究机制 | 42 |
| 6 水资源保护措施 | 43 |
| 6.1 加强工程运行管理 | 43 |
| 6.2 完善入河排污口规范化建设 | 43 |
| 6.3 建立信息报送制度 | 43 |
| 6.4 开展排污口设置竣工验收 | 43 |
| 6.5 加强水功能区监督管理 | 44 |
| 6.6 水资源保护对策措施 | 44 |
| 7 入河排污口设置可行性、合理性分析 | 45 |
| 7.1 污水处理厂废水 | 45 |
| 7.1.1 废水来源及构成 | 45 |
| 7.1.2 尾水污染物种类 | 45 |
| 7.1.3 污染物排放浓度、总量 | 45 |
| 7.2 入河排污口设置可行性分析论证 | 46 |
| 7.3 入河排污口设置合理性分析 | 47 |
| 7.3.1 产业政策及地区规划相符性分析 | 47 |
| 7.3.2 水域管理要求的相符性分析 | 48 |
| 7.3.3“三线一单”的相符性分析 | 48 |

| | |
|--------------------------------|-----------|
| 7.3.4 达标排放和污染物总量控制的可行性..... | 50 |
| 7.3.5 第三者权益的相符性分析..... | 50 |
| 7.3.6 河流生态的相符性分析..... | 50 |
| 7.3.7 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响分析..... | 50 |
| 8 论证结论与建议..... | 52 |
| 8.1 论证结论..... | 52 |
| 8.2 建议..... | 53 |

附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：项目污水处理厂及排污口位置示意图
- 附图 3：污水处理厂平面布置图
- 附图 4：排污口论证范围示意图
- 附图 5：道县一级水功能区划图
- 附图 6：污水处理厂工艺流程图
- 附图 7：祥林铺河水质现状监测点位图
- 附图 8：污水处理厂现状照片
- [附图 9：道县祥霖铺镇污水处理厂纳污管网图](#)

附件

- 附件 1：委托书
- 附件 2：建设项目选址意见
- 附件 3：道县人民政府同意建设项目立项的批复
- 附件 4：项目可研批复文件
- 附件 5：祥林铺河水质现状检测数据
- 附件 6：关于道县祥霖铺镇污水处理厂排污口位置的确定
- [附件 7 道县祥霖铺镇污水处理厂入河排污口设置论证报告专家评审意见](#)
- [附件 8 专家签名表](#)
- [附件 9 不涉及生态红线保护的证明](#)

1 总则

1.1 论证目的

随着城镇化进程的加快，乡镇污水处理厂的建设已驶入了快车道。道县祥霖铺镇污水处理厂的建设可使祥霖铺镇区的水污染从源头得到有效治理，为从根本上解决镇区水污染奠定坚实的基础，也为保障人民身体健康，促进祥霖铺镇镇区环境、经济和社会持续、协调发展奠定坚实的基础。

为严格执行水利部《入河排污口监督管理办法》（水利部令 第47号），促进水资源的优化配置，保证水资源可持续利用，保障建设项目的合理排水要求，道县住房和城乡建设局委托湖南新瑞智环境科技有限责任公司编制《道县祥霖铺镇污水处理厂入河排污口设置论证报告》（以下简称入河排污口设置论证报告）。

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）中 5.2.5“设置入河排污口对水功能区影响明显轻微的，可只提交设置入河排污口对水功能区影响的简要分析材料。”本工程为环保工程，主要进行生活污水处理，项目的建设对当地水环境具有明显的改善作用，对当地的水功能影响轻微，故本报告在论述时根据导则 5.2.5 要求进行编制。

通过实地查勘，收集本项目前期相关技术资料及审查意见，分析入河排污口有关信息，在满足水功能区（或水域）保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水功能区、水生态和第三者权益的影响，根据纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，提出水资源保护措施，优化入河排污口设置方案，为水行政主管部门审批入河排污口以及建设单位合理设置入河排污口提供科学依据，以保证生活、生产和生态用水安全。

1.2 论证原则及依据

1.2.1 论证原则

- （1）符合国家法律、法规和相关政策的要求和规定。
- （2）符合国家和行业有关技术标准与规范、规程。
- （3）符合流域或区域的综合规划及水资源保护等专业规划。
- （4）符合水功能区管理要求。

1.2.2 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年10月26日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年修正版）；
- (7) 《入河排污口监督管理办法》（水利部令第22号公布，自2005年1月1日起施行）；
- (8) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国发〔2012〕3号）；
- (9) 《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令第48号，自2018年1月10日起施行）；

1.2.3 规程、规范

- (1) 《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）；
- (2) 《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008）；
- (3) 《镇（乡）村排水工程技术规程》（CJJ124-2008）；
- (4) 《城镇污水再生利用工程设计规范》（GB50335-2016）；
- (5) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）；
- (6) 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (8) 《水环境监测规范》（SL219-2018）；
- (9) 《地表水水资源质量评价技术规程》（SL395-2007）；
- (10) 《水资源评价导则》（SL/T238-1999）；
- (11) 《水利水电建设项目水资源论证导则》（SL525-2011）；
- (12) 《水利工程水利计算规范》（SL104-2015）；
- (13) 《水文调查规范》（SL196-2015）；
- (14) 《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2020）；
- (15) 《入河排污口设置论证报告技术导则》（征求意见稿）；

(16) 《排污许可证管理条例》（国发〔2020〕736号，自2021年3月1号起施行）；

(17) 《永州市最严格水资源管理制度实施办法》（永政发〔2014〕15号；

(18) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978-2018）。

1.2.4 采用标准

(1) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；

(2) 《污水综合排放标准》（GB8979-1996）；

(3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(4) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；

(5) 《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；

(6) 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；

(7) 《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020）。

1.2.5 技术资料及文件

(1) 《道县祥霖铺、寿雁镇、清塘镇、仙子脚镇等四个乡镇污水处理厂建设项目可行性研究报告》（2017年10月）；

(2) 《道县祥霖铺镇污水处理厂工程建设项目环境影响评价报告表》（2019年5月）；

(3) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

(4) 《永州市人民政府关于公布永州市冷水滩区等11个县区（管理区）乡镇级千人以上集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（永政函〔2020〕16号）；

(5) 《湖南省水功能区纳污能力核定和污染物总量控制方案》；

(6) 《道县土地利用总体规划（2006-2020年）》（2016年修订版）；

(7) 其他相关部门提供的资料。

1.3 论证范围

道县祥霖铺镇污水处理厂位于道县祥霖铺镇207国道以东，地理中心坐标为北纬25°22'25.26"，东经111°33'32.74"；入河排污口位于项目西南侧祥霖铺河支流（北纬25°22'24.4037"，东经111°33'17.9742"），祥霖铺河支流向北流经70m

汇入祥霖铺河，地理中心坐标为北纬 25°22'25.87"，东经 111°33'16.16"。

根据本项目污水处理量及排放情况，结合项目水环境影响评价等级以及纳污水体水环境的特点，本项目论证分析范围为：祥霖铺镇污水处理厂排污口入祥霖铺支流至祥霖铺河下游 1km，全长 3.07km。项目地理位置示意图和排污论证范围图分别见附图 1，附图 4。

1.4 论证程序

1.4.1 现场查勘和资料收集

根据已建排污口设置的方案，组织技术人员对现场进行查勘，调查和收集该项目所在区域的自然环境和社会环境资料，排污口设置区域的水文、水质和水生态资料等，同时收集可能影响的其他取排水用户资料。

1.4.2 资料整理

根据所搜集的资料，进行整理分析，明确工程布局、工艺流程、排污口位置、主要污染物排放量及污染特征等基本情况；分析所属河段水资源保护管理要求，水环境现状和水生态现状等情况，以及其他取排水用户分布情况等。

1.4.3 影响分析

根据现状及资料分析结果，得出的入河排污口污染物排放产生的影响范围，以及所处河段水生态现状，论证分析入河排污口对祥霖铺河的影响的程度。论证分析排污口对上下游水功能区内第三方取用水安全的影响，提出入河排污口设置的制约因素。

1.4.4 排污口设置合理性分析

根据影响论证结果，综合考虑水功能区水质和水生态保护的要求、第三者权益等因素，分析入河排污口位置、排放浓度和总量是否符合有关要求。

建设项目入河排污口设置论证程序见图 1.4-1。

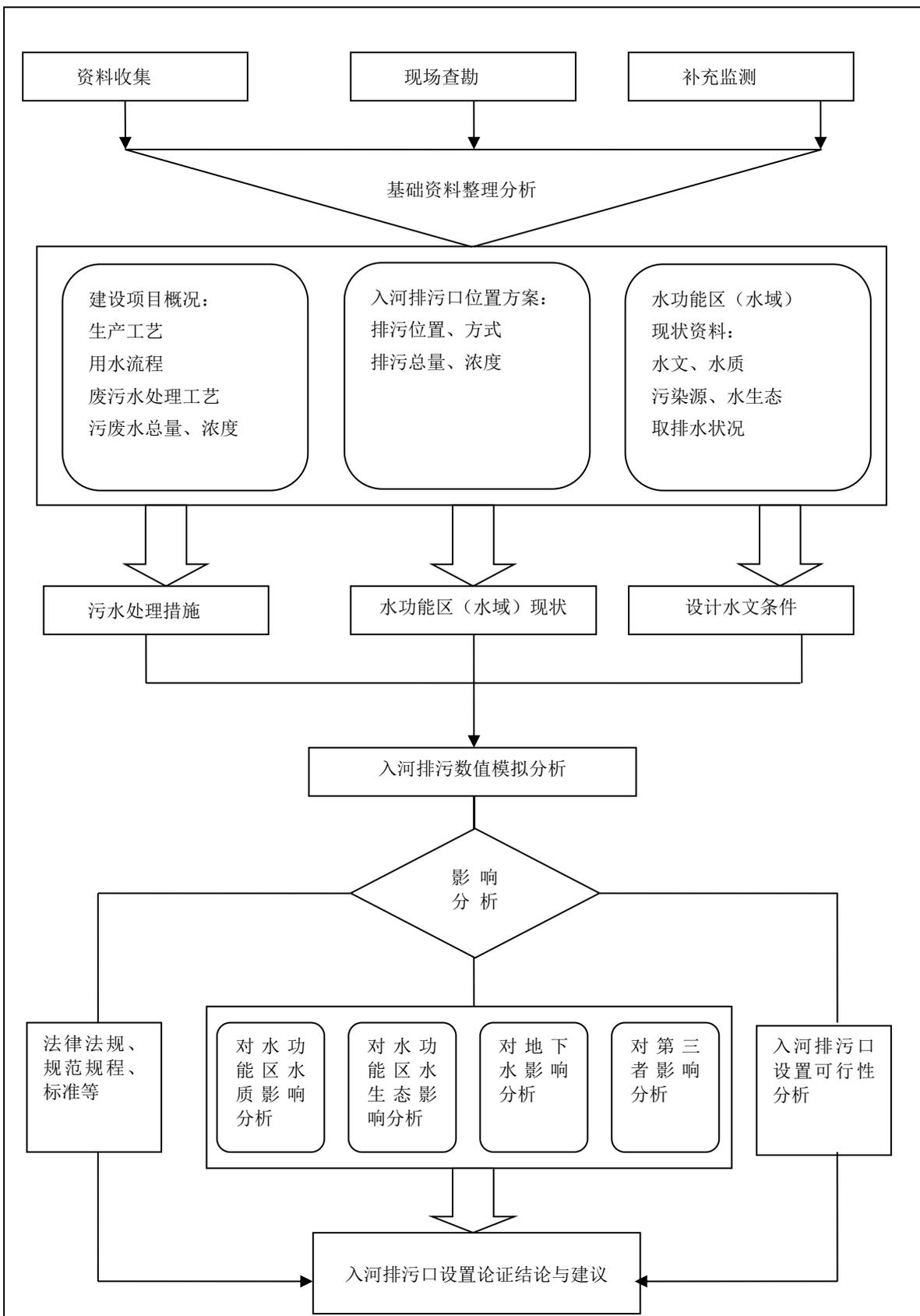


图 1.4-1 建设项目入河排污口设置论证程序框图

1.5 论证的主要内容

按照入河排污口设置论证要求，本次编制论证报告主要内容如下：

- (1) 项目概况；
- (2) 入河排污口所在水域水质现状及纳污状况；
- (3) 对受纳水体的水功能影响分析；
- (4) 风险分析及防治措施；
- (5) 水资源保护措施；
- (6) 入河排污口设置可行性、合理性分析；
- (7) 论证结论与建议。

1.6 论证规模

根据《道县祥霖铺、寿雁镇、清塘镇、仙子脚镇等四个乡镇污水处理厂建设项目可行性研究报告》以及《道县祥霖铺镇污水处理厂工程环境影响评价报告表》，祥霖铺镇污水处理厂近期处理规模为 1500m³/d，远期 3000m³/d。本次论证仅对项目近期进行论证，论证规模为 1500m³/d。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目建设必要性

随着道县乡镇建设速度的日益加快和乡镇人口的不断增加，生产生活的污水、废水排放量的日益增多，考虑祥霖铺镇未建设污水处理厂，生活污水直排，对当地居民生活造成很大影响。生活污水已成为当前祥霖铺镇环境卫生和环境保护工作热点难点问题，广大群众对城镇污水的有效治理呼声十分强烈。因此，为了全面有效解决祥霖铺镇水体污染问题，美化城市景观、保障人民身体健康，促进祥霖铺镇环境、经济和社会持续、协调发展，把祥霖铺镇建设成为经济繁荣、社会文明、环境优美的现代化城市，建设道县祥霖铺镇污水处理厂是非常必要的。

2.1.2 项目基本情况

项目名称：道县祥霖铺镇污水处理厂入河排污口设置论证报告；

建设单位：道县城市管理行政执法局；

建设地点：道县祥霖铺镇 207 国道以东（地理中心坐标：北纬 25°22'25.26"，东经 111°33'32.74"）；

建设性质：新建；

项目投资：总投资 1109.05 万元；

污水处理规模：近期处理规模为 1500m³/d；

处理工艺：采用格栅+沉砂池+垂直迷宫流（VFL）+次氯酸钠消毒污水处理工艺，污水厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准；

服务范围：本项目主要接纳祥霖铺镇居民所产生的生活污水，不含工业废水。

2.1.3 项目建设期及实施计划

道县祥霖铺镇污水处理厂近期主要建设内容为建筑工程施工、污水处理设备的采购安装、道路、绿化以及配套公用工程的实施。道县祥霖铺镇污水处理厂项目近期土建工程以及设备安装已经基本完成，还未正式投入运行，目前还处于调试阶段。远期尚未设计，未有具体的实施计划。

2.1.3 工程服务范围及人口规模

根据永州市生态环境局道县分局已批复的《道县祥霖铺镇污水处理厂工程建设项目环境影响评价报告表》，本工程服务范围为永州道县祥霖铺镇镇区，近期（2021年）服务人口为1.2万人，远期（2030年）服务人口为2.1万人。

2.1.5 工程建设规模

工程规模论证主要是指工程需水量的预测。需水量预测是确定城市供水体系建设规模的重要依据，其准确性直接关系到工程建设的成败。需水量的预测方法有许多种，需水量预测与城市经济的发展、人口的数量、规划区的开发建设规模、布置、土地面积、人口密度、工业分布等密切相关。

2.1.5.1 污水量预测

确定污水处理规模首先需要准确测算乡镇污水排放量。受气候条件、经济状况及生活习惯等因素的影响，不同地区的乡镇污水排放量相差较大。乡镇污水排放量宜根据实地调查统计数据确定。在没有调查数据的地区，污水排放量可参考用水量进行折算。

(1) 用水量预测

城镇总用水量包括居民生活日用水、公共建筑用水、生产用水、城市管网的漏损水量及未预见用水量等几个部分，分项指标法是将各单项指标用水量分项计算再统一累加计算出总用水量。根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），城镇居民生活用水定额小城市通用值为145L/人·d。按照道县各乡镇相关规划以及实地调查情况，各乡镇公共建筑用水量占生活用水量的15%，工业用水量占生活用水量的5%，畜禽养殖用水占生活用水量的5%，管网漏损及未预见水量占总水量的10%，未预见用水量占以上用水量8%。

表 2.1-1 祥霖铺镇用水量预测表

| 项目 | 年限 | 近期 (m ³ /d) |
|------------------------|----|------------------------|
| | | 2021年 (普及率 85%) |
| 居民生活用水量 Q ₁ | | 1560 |
| 公共建筑用水量 Q ₂ | | 234 (按居民生活用水量的 15%考虑) |
| 工业用水量 Q ₃ | | 0 (按综合用水量的 5%考虑) |
| 畜禽养殖用水量 Q ₄ | | 0 (按综合用水量的 5%考虑) |

| | |
|--------------|---|
| 管网漏失水量 Q_5 | 179.4 (按 $Q_1 \sim Q_3$ 用水量之和的 10% 计) |
| 未预见水量 Q_6 | 157.87 (按 $Q_1 \sim Q_4$ 用水量之和的 8% 计) |
| 总用水量 $Q_{总}$ | 2131.27 $Q_{总} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6$ |

(2) 污水量预测

根据《城市排水工程规划规范》(GB 50318-2017) 3.1.3“城市综合生活污水量宜根据城市综合生活用水量(平均日)乘以城市综合生活污水排放系数确定”,另根据 3.1.6 城市综合生活污水排放系数可采用 0.80~0.90,结合道县各乡镇的实际情况,本工程取 0.80,乡镇污水直排进入污水管道,产污系数和排污系数相同。乡镇污水管网收集率应达到 80%以上。结合本项目中污水处理厂配套管网工程的建设等因素,污水收集率近期按 85%考虑。

表 2.1-2 祥霖铺镇污水量预测表

| 城镇名称 | 排污系数 | 污水收集系数 | 2021 年生活污水 (m^3/d) |
|------|------|--------|---------------------------|
| | | 2021 年 | |
| 祥霖铺镇 | 0.80 | 0.85 | 1449.26 |

根据以上预测情况可以看出,祥霖铺镇镇域近期(2021 年)污水量为 $1449.26m^3/d$ 。

2.1.5.2 规模确定

考虑到祥霖铺镇的发展趋势、财政能力的实际情况,建设的协调性并留有适当余地,以及排水管网的匹配性和建设同步性,鉴于祥霖铺镇目前实际情况,污水处理厂近期建设规模为 $1500m^3/d$ 。

2.1.6 工程建设内容

祥霖铺镇污水处理厂建设内容主要为污水处理厂建筑、结构、给排水、电气工程及配套设备购置等。

2.1.6.1 污水处理厂平面布置

厂区总平面布置的原则是:根据厂区地形、周围环境、主导风向、进出水口位置,结合污水处理工艺流程,将厂内的生活管理建筑物和污水处理建、构筑物有机的联系起来,使各功能区划分明确,保证处理工艺布局合理,生产管理方便,管线布置简洁:满足安全及卫生距离要求,尽量减少污水处理厂可能产生的臭和噪声对周边环境的影响;使各建、构筑物在空间和外立面设计上统一协调本项目按照不同的功能分区将整个厂区分为:污水处理生产区、辅助生产区、预留发展

区，预留发展区主要为今后扩建远期污水处理设施的生产区，各区之间有道路和绿化带相隔。

污水处理生产区位于厂区西侧、南侧，从北往南依次布置有粗格栅及提升泵站、细格栅及平流沉砂池、VFL 组合池、储泥池及出水计量槽，辅助生产区位于厂区南部，从东往西依次布置加药间、鼓风机房及配电间，厂界四周设有宽阔的绿化带，种植灌木花草，与处理构筑物隔离；厂区东部和东部区域为预留用地。

厂区路网按功能区划分结构、建筑物使用要求，联络成环，满足消防及运输要求。主入口的进厂道路宽 4.0m，转弯半径不小于 6m，采用混凝土路面，厂区道路设计有一定的排水坡度，以保持厂区雨水排出顺畅。

表 2.1-3 主要构（建）筑物一览表

| 名称 | 建设内容 | 备注 |
|----------------------|---|---------|
| 粗格栅及污水提升泵站 | 进水井与提升泵井之间的渠道上设粗格栅 1 道，近期安装一道粗格栅。粗格栅及提升泵站，设计总规模 3000m ³ /d，Kz=1.83。栅前水深 0.5m，经格栅处理后的污水自流进入污水提升泵站。 污水提升泵站设污水提升泵 2 台，近期 1 用 1 备，远期增加 1 台。污水提升泵采用高低液位控制，高启低停。土建规模 3000m ³ /d，设备安装规模 1500m ³ /d；污水提升泵站整体尺寸为 L×B×H=13.9×5.0×7.80m，钢筋混凝土结构形式。 | 按远期规模设置 |
| 细格栅及平流沉砂池 | 细格栅及平流沉砂池土建及设备安装规模均按总规模 3000m ³ /d 进行设计，Kz=1.83。细格栅井共 1 格；栅后安装有螺旋输送机，便于格渣外运；栅前水深 0.38m，经细格栅处理后的污水自流进入平流沉砂池。 | |
| VFL 组合池 | 一、二期工程各设 VLF 一座，处理规模为 1500m ³ /d，单座设 2 组，每格池内分厌氧区、缺氧区、好氧区、沉淀池、污泥池、清水池。总平面尺寸：B×L=27.3×18.3m，钢筋混凝土结构。 | 按近期规模设置 |
| 出水计量槽 | 出水计量槽一个，尺寸 6.5×0.7×1.0m，钢筋混凝土结构。 | |
| 储泥池 | 储泥池一座，将 VFL 组合池过量污泥及时抽吸至储泥池，设计规模 3000m ³ /d。设计尺寸：L×B×H=4×4×2.5m； | |
| 加药间、在线监测设备间、鼓风机房及配电间 | 生产辅助用房一座，功能包括配电间、鼓风机房、在线监测设备间、加药间，设计尺寸为 18×6m×4.8m，框架结构。 ①鼓风机房：鼓风机房采用 3 台离心鼓风机，两用一备；设计通过鼓风机向 VFL 池好氧区供气。 ②加药间：污水厂主要投加药剂为铁盐及次氯酸钠，分别作为絮凝剂及消毒剂，投加点分别为沉淀池及清水池；药剂储存采用液体罐装储存，投加采用稀释投加罐及计量泵投加，加药管采用 ABS 管。 | 按远期规模设置 |
| 综合楼 | 综合楼包含办公室、控制室及休息室等。尺寸：9.9×6.0×4.2m（轴线尺寸），砖混框架结构。 | \ |

2.1.7 设计进出水水质及处理程度论证

2.1.7.1 进水水质

(1) 废污水来源分析

本污水处理厂污水来源主要为祥霖铺镇居民日常生活污水，不涉及工业废水。由于污水厂设计进水水质浓度的大小，直接影响污水处理工艺方案的选择，影响污水处理厂的投资成本，因此，污水厂设计进水水质的确定非常关键。

(2) 污水处理厂进水水质

本污水处理厂生活污水设计进水水质拟从以下两方面进行分析确定：

①参考《给水排水设计手册》第 5 册提供的典型的生活污水水质示例，综合考虑人均综合用水量指标增长按中常水质取值，作为分析参考依据一。

②实例资料 and 人均综合用水定额进行计算作为分析参考依据二。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），生活污水中 BOD₅ 为 25~50g/cap·d；SS 为 40~65g/cap·d；BOD₅/COD=0.4~0.8；NH₃-N 为 5~11g/cap·d；TP 为 0.7~1.4g/cap·d。

综合分析以上数据，生活污水水质分析汇总见表 2.1-5。

表 2.1-5 生活污水进水水质分析资料汇总表 单位：mg/L

| 资料来源 \ 指标 | BOD ₅ | COD | SS | NH ₃ -N | TP |
|-----------|------------------|---------|---------|--------------------|---------|
| 依据一 | 200 | 400 | 220 | 25 | 8 |
| 依据二 | 125~250 | 250~500 | 200~325 | 25~55 | 3.5~7.0 |

注：依据二按照综合生活污水量 250L/cap·d 计算，BOD/COD=0.5

③参考湖南省永州市其它污水处理厂水质情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 湖南省永州市类似小城镇污水处理厂实际进水水质表 单位：mg/L

| 进水指标 | BOD ₅ | COD _{Cr} | SS | TP | NH ₃ -N | TN |
|------------------|------------------|-------------------|-----|------|--------------------|------|
| 祁阳县梅溪镇污水处理厂 | 130 | 250 | 220 | 3.7 | 30 | 38 |
| 永州市冷水滩区黄阳司镇污水处理厂 | 100 | 200 | 150 | 2.5 | 20 | 25 |
| 祁阳县茅竹镇污水 | 130 | 200 | 220 | 3.7 | 30 | 38 |
| 江华瑶族自治县白芒镇污水处理厂 | 120 | 300 | 200 | 4 | 28 | 40 |
| 永州市农科园伊塘污水处理厂 | 130 | 300 | 200 | 3 | 30 | 40 |
| 统计平均值 | 122 | 250 | 198 | 3.38 | 27.6 | 36.2 |

(3) 设计进水水质

综上所述，综合理论预测水质、参考永州市其它县区乡镇污水处理厂的进水水质以及工程经验，确定本工程主要进水水质指标如下表 2.1-7 所示。

表 2.1-7 设计主要进水水质指标（单位：mg/L）pH：无量纲

| 指标 | COD | BOD ₅ | SS | TN | NH ₃ -N | TP | pH |
|----|------|------------------|------|-----|--------------------|------|-----|
| 限值 | ≤240 | ≤120 | ≤180 | ≤30 | ≤25 | ≤3.0 | 6-9 |

对于将来有可能涉及建设的工业企业产生的工业废水，必须按照国家相关规定，进行单独处理达到相关标准和满足祥霖铺镇污水处理厂进水水质，禁止直接排入乡镇排水系统进入本项目。

2.1.7.2 出水水质

本项目来水主要为道县祥霖铺镇镇区居民所产生的生活污水，本工程建成后排入水体的污水设计达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体指标见表 2.1-8。

表 2.1-8 污水处理厂设计出水水质（单位：mg/L）pH：无量纲

| 项目 | COD | BOD ₅ | SS | TN | NH ₃ -N | TP | pH |
|------|-----|------------------|-----|----|--------------------|-----|-----|
| 出水水质 | ≤50 | ≤10 | ≤10 | 15 | 5（8） | 0.5 | 6-9 |

注：括号外数值为水温>12℃时的控制值，括号内数值为水温≤12℃时的控制值

2.1.7.3 污水处理程度

根据进出水水质，本工程污水处理程度见表 2.1-9。

表 2.1-9 污水处理厂设计进、出水水质及处理程度表

| 污染物 | 进水浓度（mg/L） | 出水浓度（mg/L） | 去除率（%） |
|--------------------|------------|------------|--------|
| COD | ≤240 | ≤50 | ≥79.2 |
| BOD ₅ | ≤120 | ≤10 | ≥91.7 |
| SS | ≤180 | ≤10 | ≥94.4 |
| TN | ≤30 | ≤15 | ≥83.3 |
| NH ₃ -N | ≤25 | ≤5（8） | ≥50 |
| TP | ≤3.0 | ≤0.5 | ≥80 |

2.1.8 污水污泥处理工艺方案

2.1.8.1 整体工艺选择

（1）工艺选取原则

选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、原污水水质、出水要求、用地条件、工程地质、环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须

在生产实践上总结优化，提出适合于具体项目的工艺。本污水处理厂的工艺选择宜遵从如下原则：

根据收集区域污水水质与水量，受纳水体的环境容量和利用情况，选择污水处理的处理工艺必需考虑工业废水占城市污水比重大、处理难度较高的现实，确保水体规划及综合利用的目标功能，提高环境效益。

经技术经济比较，优先采用技术先进、经济合理、稳妥可靠的工艺技术，既确保污水达标排放，又尽量降低建设投资和运行成本。

总平面布置力求流程顺畅，合理紧凑，减少占地，土方平衡并考虑防洪要求。对工程系统进行深入的技术经济分析，选用效果好、投资省、能耗低、占地少、操作管理方便、技术成熟的处理工艺，为工程建成后的运行管理体制提供可靠的依据。

重视周围环境质量，注意臭气防护，噪声控制，环境协调，清洁生产。

(2) 污水水质特性

污水处理工艺的选用是与污水处理厂进水水质和要求达到的处理效率密切相关的，在确定污水处理工艺前，首先需要分析进水水质的技术性能及各种污染物的去除机理和所能达到的去除程度。按设计的进水水质，对进水水质分析如下：

①BOD₅/COD_{Cr} 比值

污水 BOD₅/COD_{Cr} 值是判定污水可生化性的最简便易行和最常用的方法。一般认为 BOD₅/COD_{Cr} ≥ 0.4 属生化性较好，0.25 ≤ BOD₅/COD_{Cr} < 0.4 属于可生化处理，BOD₅/COD_{Cr} < 0.25 属于较难生化和不宜生化处理。BOD₅/COD_{Cr} = 120/240 = 0.5 表明祥霖铺镇污水处理厂可以采用生化处理工艺，且可生化性较好。

表 2.1-10 设计进水水质技术性能指标表

| 项目 | 比值 |
|--------------------------------------|------|
| BOD ₅ /COD _{Cr} | 0.5 |
| BOD ₅ /NH ₃ -N | 4.3 |
| BOD ₅ /TP | 43.3 |

②BOD₅/NH₃-N (即 C/N) 比值

C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。从理论上讲，C/N ≥ 2.86 就能进行脱氮，但一般认为，C/N ≥ 4.0 才能进行有效脱氮。本工程进水水质 C/N = 120/30 = 4，满足生物有效脱氮要求。

③BOD₅/TP 比值

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。分析本工程进水水质，BOD₅/TP= 120/3= 40，完全可以采用生物除磷工艺。

综上所述，祥霖铺镇污水处理厂设计进水水质采用生化处理工艺是可以满足进出水水质要求的。本污水处理厂重点项目包括 BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N 和 TP，这些项目是需要工艺设计中重点考虑的控制因素。根据污水处理厂的进水水质和要求达到的出水指标，最佳的处理工艺是采用常规二级生化处理工艺。

(3) 污水处理工艺选择

根据该污水处理厂的进水水质和出水水质要求，本工程出水水质要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，对 COD、BOD₅、氮、磷和悬浮固体的去除要求均很高，从污水处理厂的进水水质来看，本工程可采用具有生物脱氮除磷功能的处理工艺，目前国内外污水处理技术中比较适合中小城镇生活污水处理的技术主要有 MBR 技术、VFL 技术、SBR 技术、氧化沟技术。

表 2.1-9 工艺必选一览表

| 项目 | VFL 技术 | MBR 技术 (膜技术) | SBR 技术 | 接触氧化技术 |
|------------|--------------------|-----------------------|--------------------|----------------|
| 抗水质、水量冲击能力 | 抗水质水量冲击能力强 | 抗水质、水量冲击能力较强 | 抗水质、水量冲击能力较强 | 抗水质、水量冲击能力较强 |
| 出水水质 | 国标一级 A | 国标一级 A | 国标一级 A | 国标一级 A |
| 占地面积 | 不需要调节池，生化组合池较大(停留时 | 需要调节池(停留时间 8-12 个小时)， | SBR 的改进型 CAST 由于实现 | 构筑物占地面积较大，由于结构 |

道县祥霖铺镇污水处理厂入河排污口设置论证报告

| | | | | |
|------|--|---|---|---|
| | 间 25 个小时)，机房只需要鼓风机房，加药间和配电控制室三间 | 生化池停留时间 6-8 个小时，还需要膜池和膜清洗池（根据膜组件的面积），机房较大，有复杂的膜清洗系统 | 连续进水，可不需要调节池，但将调节池的容积加在了反应池内，用于处理生活污水属于低负荷运行，占地较大。由于间歇排水，池容利用率低 | 复杂，实际占地面积需考虑通道和公共面积 |
| 能耗情况 | 1000m ³ /d 以下的吨水能耗 0.5 度电，1000m ³ /d 以上的吨水能耗 0.3 度电左右，随规模提高，电耗进一步下降。主要耗电设备为鼓风机，采用变频、间歇供气 | 鼓风机除了满足生化反应需要外还要满足膜的抖动，防止膜污染，因此能耗较大，系统使用各类泵较多，能耗在吨水 0.9-1.2 度电 | 500m ³ /d 以下的吨水能耗 0.7 度电，500m ³ /d 以上的吨水能耗 0.5 度电，随规模提高，电耗进一步下降 | 500m ³ /d 以下的吨水能耗 0.8-0.9 度电，500m ³ /d 以上的吨水能耗 0.6 度电，随规模提高，电耗进一步下降 |
| 加药情况 | 出水按规范规定加消毒剂 | 除了消毒剂外，还需要膜的各种化学清洗药剂 | 需要深度处理单元需要持续投加混凝剂和消毒剂。污泥处理需要投加助凝剂 | 需要深度处理单元需要持续投加混凝剂和消毒剂。污泥处理需要投加助凝剂 |
| 系统运行 | 运行简单，主要靠组合池结构完成，运行由远程监控程序控制，过程中曝气和回流均可根据运行情况随时调节 | 运行复杂，膜的日常维护复杂，每天要根据污染情况进行反冲洗，还要定期进行化学清洗。膜使用 3-5 年需要更换，涉及二次投资 | 自动化要求高，运行需要程序控制，但系统运行方式固定，过程中并不可调 | 自动化要求低，运行简单，可控性差 |
| 排泥情况 | 污泥排放量极少。第一次排泥是系统运行 2-3 年后，每三个月排泥一次，每次排放日处理水量 1% 的湿污泥，可根据运行情况抽吸，或简单晾干后清运 | 生化池需要每天排泥，需要设污泥浓缩、脱水系统，设污泥脱水机房，这部分臭味较重，需要严格密封、除臭。由于膜的截留，污泥排放量比国内其它工艺少 | 生化池需要每天排泥，需要设污泥浓缩、脱水系统，设污泥脱水机房。若系统运行处于低负荷状态，产泥量较少。 | 产泥量较少，但剩余污泥不易排走，滞留在滤料间容易引起水质恶化，影响处理效果 |
| 二次污染 | 原水入口处有臭味，加盖后有效阻挡臭味 | 运行过程中有臭味，需要除臭系统 | 运行过程中除 SBR 池外有臭味，需要除臭系统 | 需要除臭系统 |

通过以上四种工艺的优缺点对比，在稳定达到《城镇污水处理厂污水排放标

准》（GB18918-2002）的一级 A 标准的前提下，VFL 工艺简单、效率高、运行成本低、占地小、易选址，剩余污泥、恶臭影响较小，因此本工程采用 VFL 工艺。

(4) 出水消毒方案的选择和确定

表 2.1-10 各种消毒技术比较

| 类型 | 次氯酸钠 | 二氧化氯 | 臭氧 | 紫外线 |
|------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| 应用范围 | 自来水和各种废水 | 自来水和各种废水 | 饮用水和游泳池水 | 自来水和经二级或深度处理的废水 |
| 优点 | 工艺成熟、处理效果稳定，设备投资和运行费用低 | 处理效果稳定，设备投资少，对环境影响较液氯小 | 占地面积小，杀菌效率高，并有脱色的除臭效果，对环境影响小 | 占地面积小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染 |
| 缺点 | 占地面积大，有潜在危险性和二次污染 | 占地面积大，运行费用比液氯高，有二次污染 | 设备投资大，运行费用高 | 设备费用高，受水质、水量影响大 |
| 基建投资 | 中 | 低 | 高 | 高 |
| 运行费 | 低 | 中 | 高 | 中 |

通过以上四种工艺的优缺点对比，并结合道县的实际情况，本项目选取次氯酸钠杀菌工艺成熟、处理效果稳定，投资少和运行费用低等优点，比较适合乡镇小规模污水处理厂。

2.1.8.2 污水处理厂工艺方案的分析

本项目采用的污水处理工艺流程为：污水管道来水→进水井→粗格栅间、提升泵站→细格栅、平流沉砂池→VFL 池→加药消毒间→达标排放。

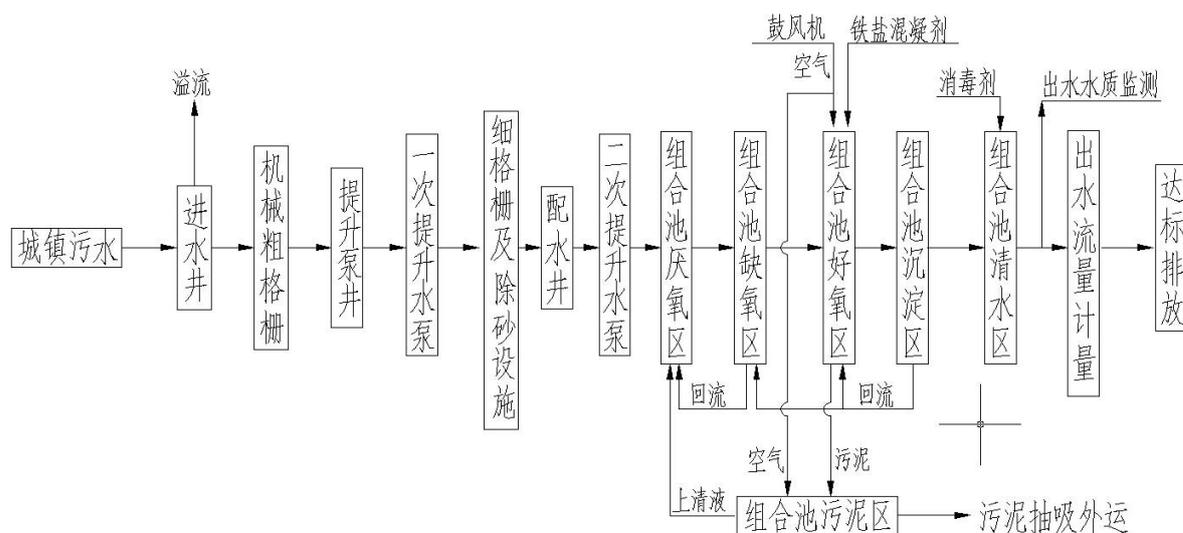


图 2.1-1 本项目污水处理厂处理工艺

工艺流程说明：

污水通过管道收集后进入进水井后，自流进入格栅井，格栅井内设有机械粗格栅，用以去除来水中的漂浮物和悬浮物，以保护进水提升泵的正常运转，格栅处理后污水进入提升泵井，污水由提升泵经过流量计打入细格栅及平流沉砂池，去除污水中密度较大的无机颗粒污染物。沉砂设备出水进入组合池配水井，配水井中设置二级提升泵，保证组合池进水。配水井出水经泵提升后首先进入组合池厌氧缺氧区（垂直流迷宫 VerticalFlow Labyrinth），VFL垂直流迷宫是指在厌氧区和缺氧区内置竖向导流板，将厌氧区和缺氧区隔成几个串联的反应室，每个反应室都是相对独立的上下流式污泥床系统，利用迷宫内良好的水力流态、系统内良好的生物固体截留能力以及系统内流径的大大延长等结构特点对污水进行生物降解，降解后污水进入一体化组合池好氧区，好氧区内配有曝气设备，污水进一步进行好氧曝气降解，并通过控制回流实现COD、BOD、总氮、总磷等的高效去除，处理后污水进入沉淀区沉淀后出水。沉淀区上清液重力流进入清水区，清水池主要用来蓄水，同时在清水池内完成加药消毒，消毒采用次氯酸钠，清水池出水达到一级A标后，经过规范化排污口排入厂区西南面祥霖铺河支流，再经支流汇入祥霖铺河。

污泥处理工艺：污泥首先通过经泵运输至污泥调理罐，在污泥调理罐中加入PAC及PAM等药剂，对污泥进行初步处理及浓缩后，再利用将污泥运输至板框压滤机，利用压滤机对污泥进行深度处理，处理后的污泥根据可存放至污泥阳堆堆棚进行适当晾晒，使其含水率降到60%后运出，进行卫生填埋。

2.1.8.3 本工程项目的优点

- ①耐冲击负荷能力强，出水稳定；
- ②产污泥量低，能够适应严格的环境要求
- ③ 系统简单，能耗低，日常维护工作量小；
- ④ 无需二次投资。

2.2 项目所在区域概况

2.2.1 地理位置及行政区划

道县位于永州市南部，地理位置在东经 111°17'至 111°56'，北纬 25°09'至 25°50'之间，南北长 77 千米，东西宽 62.6 千米。地处潇水中游，东邻宁远县，南接江永县和江华瑶族自治县，西接广西全州、灌阳县，北连双牌县，南北纵长 77 公里，东西横跨 62.6 公里。总面积 2442 平方公里。

祥霖铺镇隶属湖南省永州市道县，位于东经 111°27'12"~111°36'35"，北纬 25°18'16"~25°28'03"。地处道县城南部，东邻上关街道、审章塘瑶族乡，南接江华瑶族自治县桥头铺镇，西抵营江街道、江永县上江圩镇，北靠万家庄乡。距县城 20 千米。总面积 208.28 平方千米；辖 1 个社区 63 个村；总人口 63615 人（2017 年）。是“全省科普示范乡镇”，是县粮食、茶油、脐橙主要生产基地，古有“粮仓油海”、现有“水果乡镇”之誉。

2.2.2 社会经济

2020 年道县实现地区生产总值 2246664 万元，比上年增长 4.2%。其中，第一产业增加值 470958 万元，增长 4.2%；第二产业增加值 613907 万元，增长 5.5%；第三产业增加值 1161799 万元，增长 3.4%。按常住人口计算，预计全县人均地区生产总值为 37055 元，比上年增长 4.2%。

2.2.3 气象水文

2.2.3.1 气候、气象

道县属于亚热带湿润季风气候，气候特点四季分明，春、秋两季明显，冬冷夏热，雨量充沛，但时空分布不均。

道县主要气候特征为：

极端最高气温 39.1℃； 极端最低气温 -4.9℃；

| | | | |
|--------|-------------|---------|-----------|
| 年平均温度 | 18.6℃; | 年最大降雨量 | 1922.1mm; |
| 年最小降雨量 | 998.5mm; | 年平均降雨量 | 1506.7mm; |
| 全年主导风向 | NE 偏 N 的范围; | 年平均相对湿度 | 82%; |
| 夏季主导风向 | SW 偏 S 的范围; | 年平均风速 | 2.13m/s; |
| 历年最大风速 | 21m/s。 | | |

2.2.3.2 水系与水文

道县水系发达，属湘江水系，河流分布均匀。水面面积 109.6km² 左右，占全县面积的 4.5%。长度在 5km 以上的河流 63 条，总长 1019km，其中 10-20km 的河流 37 条，20km 以上的河流 15 条。流域面积大于 10km² 的河流有 54 条，其中 50-100km² 的河流 18 条，大于 100km² 的河流 11 条。主要河流有 6 条，即潇水、洑水、（宜水）、淹水（永明河）、泡水（蚣坝）、冷水（宁远河）、濂溪河。潇水由南向北流贯全境，将道县分为大致均匀的西北和东南两部分。洑水、淹水、濂溪河从西北汇入潇水，冷水、泡水由东南汇入潇水。主要河流呈叶脉状分布，其他小河流纵横其间，形成“六进一出”叶脉状比较均匀密布的河网。

潇水全长 354 公里，流域面积 12099.09 平方公里，河流坡降 0.76‰。道县境内流长 64.7 公里，流域面积 2441.75 平方公里，河流坡降 0.48‰。流域平均宽度 56 米，最大宽 98 米。形状系数 0.26，不对称系数 0.25。水量 50.51 亿立方米。潇水道县站出口断面多年流量每秒 112 立方米，枯水期流量每秒 13 立方米。境内流经审章塘、蚣坝、祥霖铺、上关、万家庄、道江镇、东门、白马渡 5 乡 4 镇，由南到北贯穿全县。2011 年，经国务院水利普查办和水利部认定，潇水为湘江源头。潇水各个河段的名称如下：深水，蓝山县境内 25km 段称深水；大桥河，江华码市镇以上河段称大桥河；东河，码市镇至水口镇段称冯河；东河，水口镇至沱江镇段称东河；沱江，沱江镇至道县道江镇段称沱江；道江镇以下始称潇水；但青口至双牌段又称泷河。潇水经江华水口、沱江镇，过界牌流入道县境内，至井塘沙子河纳泡水，北流 19km 至岑江渡两河口与淹水汇合。北流 17km 经道县城西门口纳濂溪河；再向东北流 14km 至宜江口，汇合洑水；北流 3.5km 至青口，汇集东来的冷水，北流而下 113km，经双牌至零陵区萍岛入湘江。

本项目纳污水体为祥霖铺河，属湘江水系潇水支流。祥霖铺河发源于向荣村从南向北进入祥霖铺镇，经欧家村汇入永明河，全长约 17 公里。

本项目入河排污口距离划定的饮用水源一级保护区约 13km，根据《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176 号），本工程拟建排污口尾水排入祥霖铺河流（属于祥霖铺河道县开发利用区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准）经 8km 后汇入永明河（永明河道县开发利用区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准），永明河流经 0.36km 后最终汇入潇水（潇水道县段唐家山至祥霖铺镇杨家寨村段，农业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准），在潇水内往下游流经 4.664km 后进入潇水“祥霖铺镇杨家寨村至县水文站”为一级饮用水水源保护区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类水质标准。

本项目入河排污口下游 10KM 不涉及饮用水源保护区、湿地公园、风景名胜區、自然保护区等环境敏感目标。

2.2.3.3 地下水

① 含水层

区内主要含水层有石炭系下统岩关阶邵东段灰岩(C1y1)、泥盆系上统锡矿山组下段泥灰岩、灰岩(D3x1)及侏罗系下统门口山组砂岩(J1m)。

石炭系下统岩关阶邵东段灰岩（C1y1）：岩性为深灰色泥晶灰岩、泥灰岩。地表溶蚀较发育，很少见有岩石露头。钻孔中见有小溶孔，溶蚀裂隙较发育。一般泉水出露较少，泉水流量 0.004~0.07L/s。含中等丰富的溶洞裂隙水。

泥盆系上统锡矿山组下段泥灰岩、灰岩（D3x1）：岩性为浅灰至深灰色泥晶灰岩、含泥灰岩及白云质灰岩。地表见有小溶沟、溶槽等岩溶现象。钻孔中见有小溶孔，溶蚀裂隙发育，裂隙发育深度一般达 200m 左右，雨季泉水流量 0.03~1.24L/s，旱季泉水流量 0.001~0.06L/s。含富水性中等的溶洞裂隙水。

侏罗系下统门口山组（J1m）：岩性为粉砂岩、砂质泥岩为主夹中粒砂岩、细砂岩及泥岩，中细粒砂岩含弱裂隙水。

区域内各含水层的水质均属于 HCO₃-Ca 型，矿化度 0.187~0.316 克/升，PH 值 7.1~7.5。

② 隔水层

侏罗系下统门口山组（J1m）泥岩相对隔水层：岩性为粉砂岩、砂质泥岩为

主夹中粒砂岩、细砂岩，除中细粒砂岩含弱裂隙水外，其他岩石不含水或含水微弱，均可视为相对隔水层。

泥盆系中统跳马涧组及奥陶系砂岩、板岩相对隔水层：除浅部砂岩含风化裂隙水外，深部含水性弱，可视为相对隔水层。

③ 断层带的导水性与富水性

该区断层以逆掩压扭性断层为主，钻孔揭露断层均见明显的断层角砾（破碎带），未出现断层涌漏水现象，因此，断层的导水性富水性较弱。但断层上盘岩层的富水性中等。

④ 地下水补、径、排特征

地下水补给：项目区域内各含水层均以大气降水的沿裂隙渗入补给为主，其次为地表水通过孔隙裂隙对地下水渗入补给，在构造沟通各含水层的有利地段，受相邻含水层补给。

地下水径流：受地形地貌、岩层产出状态的控制，评估区总体地势北高南低，区内地下水的总体径流方向：由北向南流。局部地段因构造影响可能有所变化。

地下水排泄：区内地下水的排泄受南西面侵蚀基准面的控制，地下水主要通过泉或向低洼处的溪沟排泄，最终汇入潇水。

综上，项目区域主要补充水水源为大气降水，本区水文地质条件属孔隙裂隙充水为主的简单偏中等类型。

2.2.4 地形、地貌、地质

（1）地形、地貌概况

道县属南岭地区，四周高山环绕，中部岗丘起伏，平川交错。东南有九嶷山，南有铜山岭，西有都庞岭，北有紫金山。海拔千米以上的山峰 150 多个，且多与邻近山脉连成整体，最高峰韭菜岭，海拔 2009 米，最低处九车洞，海拔 170 米。整个地势从四周向中间倾斜，呈盆状结构。山地占总面积的 44.7%，丘陵占 11.4%，岗地占 24.6%，平原占 14.9%。

祥霖铺镇境内属南岭区，地势南高北低，地势较为平坦，在南边与江华交界有铜山大岭。地面高程一般在海拔 200 米，最高点铜山岭海拔 967.4 米，最低点向阳海拔 170 米。

（2）地质概况

道县地处全国地形由西向东倾斜的第二阶梯与第三阶梯的交接地带，南岭山地向洞庭湖平原过渡的初始地段，为盆状地形，四面环山，中部岗丘起伏，平川交错，整个地势呈中山—低山—丘陵—岗地—平原的趋势。道县有山城之称，把截大岭绵亘于东，九嶷山屏障于东南，铜山岭耸峙于南，紫金山巍立于北，都庞岭逶迤于西，与邻县山脉连成整体。

道县在地质构造单元上属于湘桂赣地槽中的花岗岩隆起带，即阳明山—都庞岭—江华三个花岗岩穹窿之间的凹陷区上。境内地质构造形迹分为纬向、经向、华夏系、新华夏系、旋卷、弧形等构造体系。道县未发生过破坏性地震，就全省而言，已有 70 多年未发生过破坏性地震，根据历史地震活动周期规律分析，已经到了发生中强地震的临界点，积累了中强地震的能量，潜在的危险正在逐渐增大。

2.3 论证范围内取水现状

经现场调查，本次论证范围内无取水口，目前，祥霖铺镇污水处理厂所在的区域居民生活用水主要由居民自打地下水井供给，未集中供水。

湖南省道县水利局 2020 年 12 月投资建设“道县城乡水务一体化建设 PPP 项目（3 个水厂：新建道县三水厂、新建桥头水厂、新建祥霖铺水厂），其中新建祥霖铺水厂，位于道县祥霖铺镇桐溪尾坝永明河左岸山头，水厂地理坐标为北纬 25.377401、东经 111.460038，取水口地理坐标为北纬 25.378038、东经 111.458002，取水口位于永明河，与本项目排污口纳污水体不属于同一水系，无相关水力联系，不在论证范围内。

本项目排污口影响范围河段内无生活以及工业取水点。论证范围内主要取水为农灌用水，取水位置主要位于项目排污口下游的水渠、农田（详见附图 4）。

2.4 排水现状

目前，祥霖铺镇无生活污水处理厂，且祥霖铺镇镇域排水系统不完善。经现场调查，祥霖铺镇目前有 1 处排污口，道县祥霖铺镇祥霖铺居委会生活入河排污口，位于道县祥霖铺镇祥霖铺居委会，地理坐标为东经 111°32'57.98" 北纬 25°21'45" 该排污口为明渠排放，排污口性质为生活污水，无废水处理设施，排污口较散乱，生活废水未经过处理，直接排放至祥霖铺河支流汇入祥霖铺河，（该排污口位于本项目排污口上游约 1.5km）导致附近水质变差，也影响到汇入河流

祥霖铺河的水质,对祥霖铺镇及周边环境造成了污染,本工程属于污水处理工程,通过污水管网收集祥霖铺镇镇区居民所产生的生活污水。污水管网依据路网、结合地形坡度等条件布局,由主干管、次干管及支管组成。本工程东北部地势高,西南部地势低,污水主干管由南向北布设,接至污水处理厂。

目前祥霖铺镇生活污水处理在调试运行阶段。本项目论证范围内无其他取水排水情况。

2.5 入河排污口设置方案

道县祥霖铺镇污水处理厂位于道县祥霖铺镇 207 国道以东,符合《道县城市总体规划(2016-2030 年)》的规划用地。根据调查,项目西南面 1.5km 为道县祥霖铺镇祥霖铺居委会生活入河排污口,考虑距离较远,周边均为农田,且位于本项目上游,铺设管道难度较大,无法共用此排污,因此本项目排污口设置于本工程西南侧的祥霖铺河支流东岸,地理中心坐标为北纬 25°22'24.4037",东经 111°33'17.9742",入河排污口位于祥霖铺河,水质目标为III类,接纳水体为祥霖铺河,祥霖铺河流经约 8km 汇入永明河,永明河流经 0.36km 后最终汇入潇水。排污口的类型为新建排污口,排污口分类属于生活污水入河排污口,排放方式为连续排放,排污口的入河方式为管道,排污口设置的基本情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 排污口设置情况表

| 名称 | 项目设置情况 | |
|-------|-----------|--------------------------------------|
| 排污口位置 | 所在行政区 | 湖南省永州市道县祥霖铺镇老村 |
| | 排入水体名称 | 祥霖铺河,汇入永明河,最终汇入潇水 |
| | 排入的水功能区名称 | 祥霖河道县开发区利用区 |
| | 经纬度 | 北纬 25°22'24.4037",东经 111°33'17.9742" |
| 排污口类型 | 新建 | |
| 排污口性质 | 生活污水入河排污口 | |
| 排放方式 | 连续排放 | |
| 入河方式 | 管道 | |

3 入河排污口所在水域水质现状及纳污状况

3.1 水功能区（水域）水质现状

3.1.1 评价方案

本工程纳污水体为祥霖铺河，根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水功能区为“祥霖河道县开发区利用区”。本次论证委托湖南精科检测有限公司对祥霖铺河水质进行了现状监测，以此作为祥霖铺河水环境现状评价依据。

监测时间：2021年10月20日至22日

监测点位：W1入河排污口上游500m处（祥霖铺河断面）；W2入河排污口下游3000m处（祥霖铺河断面）；

监测因子：pH、COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP；

检测频次：连续3天，每天1次

3.1.2 评价方法

按照《环境影响评价技术导则》HJ2.3-2018水环境质量评价方法的要求，地表水质现状评价方法采用水质指数法。其评价模式如下：

①一般污染物的标准指数

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：S_i——某污染物的标准指数；

C_i——某污染物的实测平均浓度，mg/L；

C_s——某污染物的评价标准，mg/L。

②pH值的标准指数

$$S_{pH_i} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_i \leq 7.0) \quad (7-9)$$

$$S_{pH_i} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_i > 7.0)$$

式中：S_{pHi}——pH值的标准指数；

pH_i——pH的实测值；

pH_{sd}——评价标准的下限值；

pH_{su}——评价标准的上限值。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

3.1.3 评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838—2002），按单因子评价法进行评价。祥霖铺河水质标准执行地表水Ⅲ类标准。地表水环境质量标准限值见表 3.1-1。

表 3.1-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 单位 mg/L

| 序号 | 名称 | 限值 |
|----|------------------|-------|
| 1 | pH | 6-9 |
| 2 | COD | 20 |
| 3 | BOD ₅ | 4 |
| 4 | SS | -- |
| 5 | 氨氮 | 1.0 |
| 6 | 总磷 | 0.2 |
| 7 | 总氮 | 1.0 |
| 8 | 石油类 | 0.05 |
| 9 | 挥发酚 | 0.005 |
| 10 | 溶解氧 | 5 |
| 11 | 高锰酸盐指数 | 6 |
| 12 | 粪大肠菌群（个/L） | 10000 |

3.1.4 地表水环境质量现状调查

(1) 道县常规监测断面监测结果

本项目污水处理厂尾水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入厂区西南侧祥霖铺河支流，再经祥霖铺河支流汇入泅水河，水域功能为农业用水区，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本项目排污口纳污污水不涉及饮用水源保护区。

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）》地表水环境引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，所在流域控制单元内国家、地方控制断面监测数据，生态环境主管部门发布的水环境质量数据或地表水达标情况的结论。

本次环评收集了道县人民政府发布的近 2 个月（2021 年 2 月~2021 年 3 月）

份道县地表水水质监测结果公告

(网 址
<http://www.dx.gov.cn/dxsthjj/0400/202104/f7738208dc714a01954f526421a943a3.shtml>), 根据该水质监测结果公告, 潇水道县二水厂集中式饮用水源断面达到了地表水 II 类水质; 井塘乡马江口村、祥霖铺镇桐溪尾村、柑子园镇周邝村、东洲山、江村镇江村渡口断面等地表水常规断面均达到了相应地表水水质要求。即项目区域潇水水环境质量较好。

(2) 地表水质量现状调查与评价

本项目纳污水体为西南侧祥霖铺河支流, 最终汇入祥霖铺河, 为了解祥霖铺河水质, 我公司委托湖南精科检测有限公司分别于 2021 年 10 月 29 日~2021 年 10 月 31 日进行了现状监测。

(1) 监测断面: 共设 2 个监测断面, 具体位置详见表 3.1-2, 详见附图。

表 3.1-2 地表水监测断面的布设

| 序号 | 监测断面 | 监测因子 |
|----|-------------------------------|--|
| 1 | S1 入河排污口上游 500m 处 (祥霖铺河监测断面) | pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷 同时记录: 流速、河宽、水深、水温 |
| 2 | S2 入河排污口下游 3000m 处 (祥霖铺河监测断面) | |

(2) 监测因子: 见表 3.1-2。

(3) 监测时间和频次: 2021 年 10 月 29 日~2021 年 10 月 31 日, 连续 3 天, 每天一次。

(4) 监测和分析方法: 按国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求执行。

(5) 监测单位: 湖南精科检测有限公司

(6) 水质监测结果

具体见表 3.1-3。

表 3.1-3 祥霖铺河水水质现状检测数据 单位 mg/L

| 采样点 位 | 采样日期 | 检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲) | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------------------------|-----------|-------------|-------|------|------|---------|
| | | pH 值 | 化学需 氧量 | 五日生化 需氧量 | 氨氮 | 总磷 | 总氮 | 悬浮 物 |
| S ₁ 祥霖 铺河入 河排污 | 2021.10.29 | 7.49 | 9 | 1.9 | 0.214 | 0.04 | 0.92 | 8 |
| | 2021.10.30 | 7.37 | 8 | 1.7 | 0.185 | 0.06 | 0.91 | 6 |

| | | | | | | | | |
|--|------------|------|------|-----|-------|------|------|----|
| 口上游 500m 处 | 2021.10.31 | 7.42 | 10 | 2.4 | 0.198 | 0.05 | 0.94 | 7 |
| 评价指数 | | / | 0.5 | 0.6 | 0.214 | 0.3 | 0.94 | / |
| 超标率 (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 标准值 (mg/L) | | 6~9 | 20 | 4 | 1.0 | 0.2 | 1.0 | / |
| S ₂ 祥霖 铺河入 河排污 口下游 3000m 处 | 2021.10.29 | 7.32 | 12 | 2.8 | 0.325 | 0.07 | 0.96 | 10 |
| | 2021.10.30 | 7.25 | 15 | 3.2 | 0.286 | 0.09 | 0.95 | 9 |
| | 2021.10.31 | 7.29 | 13 | 2.9 | 0.352 | 0.08 | 0.98 | 12 |
| 评价指数 | | / | 0.75 | 0.8 | 0.352 | 0.45 | 0.98 | / |
| 超标率 (%) | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 标准值 (mg/L) | | 6~9 | 20 | 4 | 1.0 | 0.2 | 1.0 | / |

由上表可知，祥霖铺河 2 处监测断面所有指标均达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，评价指数均<1，区域总体水质良好。

3.2 所在水域纳污状况

本论证范围内功能区无取水点和排污口，主要入河污染源主要为道县祥霖铺镇祥霖铺居委会生活入河排污口污水(该排污口位于道县祥霖铺镇祥霖铺居委会，地理坐标为东经 111°32'57.98"北纬 25°21'45"为明渠排放，排污口性质为生活污水，无废水处理设施，排污口较散乱，生活废水未经处理，直接排放至祥霖铺河支流汇入祥霖铺河，该排污口位于本项目排污口上游约 1.5km)和沿河周边居民少量生活污水散排。

根据项目上述分析，道县祥霖铺镇污水处理厂本身为减排的环保工程，项目的建设改变了祥霖铺镇生活污水直排的现状，大大减少了污染物的排放量(COD Cr: 104.025t/a、BOD₅: 60.225t/a、SS: 93.075t/a、总氮: 8.212t/a、氨氮: 10.95t/a；总磷: 1.369t/a)，有利于改善项目所在镇域的水功能环境，并为保障当地人民身体健康，促进城乡环境、经济和社会持续、协调发展做出积极的贡献。同时，也有利于减轻祥霖铺河的水质污染压力，有利于区域流域治理。

4 对受纳水体的水功能影响分析

4.1 影响范围

4.1.1 预测时段

本项目排污预测内容为祥霖铺河枯水期，祥霖铺镇污水处理厂正常排放和事故排放情况下，对祥霖铺河的水质影响。

4.1.2 预测因子

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》规定评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的21项指标，总氮不作为日常水质评价指标，因此选取CODCr、NH₃-N作为预测因子。

4.1.3 预测范围

本项目入河排污口所在河段为祥霖铺河“祥霖铺河道县开发利用区”，水质目标为III类。根据本项目污水排放情况，结合项目水环境影响评价等级以及纳污水域祥霖铺河水环境特点，本项目论证分析范围为：祥霖铺镇污水处理厂排污口入祥霖铺支流至祥霖铺河下游1km，全长3.07km。

4.1.4 评价标准

祥霖铺河水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.2 预测影响结果

4.2.1 水文参数和计算参数的确定

（1）废水排放源强参数

本项目入河排污口废水排放量1500m³/d，废水排放流量0.0173m³/s。污水中CODCr和NH₃-N污染物在正常排放和非正常排放情况下的排放情况列于下表。

表4.2-1 预测参数选定

| 排放情况 | 废水流量 Qp | 污染因子 | CODCr | NH ₃ -N |
|-------|---------|--------------|-------|--------------------|
| 正常排放 | 0.0173 | 污染物排放速率（g/s） | 0.865 | 0.0865 |
| | | 污染物浓度（mg/L） | 50 | 5 |
| 非正常排放 | 0.0173 | 污染物排放速率（g/s） | 4.152 | 0.4325 |
| | | 污染物浓度（mg/L） | 240 | 25 |

（2）河流本底浓度的确定

本次预测采用湖南精科检测有限公司监测结果。监测结果本底值如表 4.2-2。

表 4.2-2 河流本底浓度值

| 河流 | 污染指标 | 本底浓度 C_b (mg/L) |
|------|--------------------|-------------------|
| 祥霖铺河 | CODcr | 10 |
| | NH ₃ -N | 0.214 |

(3) 地表水预测项目环境质量标准

拟建污水排污口所在河流以《地表水环境质量标准》(GB3832-2002) III类水质标准进行评价，其评价的主要污染物相应的标准值见表 4.2-3。

表 4.2-3 主要污染物相应的标准值

| 序号 | 基本项目 | I 类 | II 类 | III类 | VI类 | V 类 |
|----|--------------------|------|------|-----------|-----|-----|
| 1 | CODcr | 15 | 15 | 20 | 30 | 40 |
| 2 | NH ₃ -N | 0.15 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 |

4.2.2 预测模型选择

(1) 混合过程段

混合过程段长度按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 附录 E 估算公式计算：

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

式中： L_m -混合段长度，m；

B -水面宽度，m；

a -排放口到岸边的距离，m；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s 。

采用泰勒法公式计算得到祥霖铺河枯水期横向扩散系数： $E_y=0.156m^2/s$ ；经计算，本项目祥霖铺河河段混合过程段长度 L_m 结果约为 9.972m。

(2) 一维模式

项目祥霖铺河混合过程段长度为 9.972m，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目对祥霖铺河完全混合后的污水浓度预测采用零维数学模型（河流均匀混合模型），预测模式如下：

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C-污水与河水混合后的浓度，mg/L；

C_p-排放口处污染物的排放浓度，mg/L；

Q_p-排放口处的废水排放量，mg/s；

C_h-河流上游某污染物的浓度，mg/L；

Q_h-河流上游的流量，m³/s。

表 4.2-4 本项目祥霖铺河废水排放浓度一览表 单位：mg/L

| 项目 | 正常排放工况 | | 非正常排放工况 | |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | COD _{cr} | NH ₃ -N | COD _{cr} | NH ₃ -N |
| 废水排放量 Q _p (m ³ /s) | 0.0173 | 0.0173 | 0.0173 | 0.0173 |
| 废水中污染物浓度 C _p (mg/L) | 50 | 5 | 240 | 25 |
| 河水流量 Q _h (m ³ /s) | 1.176 | 1.176 | 1.176 | 1.176 |
| 河水中污染物浓度 C _h (mg/L) | 10 | 0.214 | 10 | 0.214 |
| 混合水浓度 c(mg/L) | 10.580 | 0.283 | 13.334 | 0.573 |

(3) 河流纵向一维模型解析解公式

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件（即：O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值），选择相应的解析解公式。

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

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

式中：

α ——O'Connor 数，量纲一，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

k——污染物综合衰减系数；

Pe——贝克来数，量纲一，表征物质移流通量与离散通量比值；

E_x——污染物纵向扩散系数，m²/s；

U——断面流速，m/s。

1) 降解系数 K 计算：

降解系数的计算公式为：

$$K_{COD} = 0.5586Q - 0.15 \quad K_{氨氮} = 1.8Q - 0.49$$

式中：K——河流中污染物降解系数，1/d；

Q——河流流量，m³/s（枯水期流量 29.04m³/s）；

经计算枯水期祥霖铺河 K_{COD}=0.545，K_{氨氮}=1.663

2) E_y 横向混合系数

横向混合系数 E_y 采用泰勒法计算，经验公式为：

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

式中：E_y——横向混合系数，m²/s；

H——平均水深，m；

B——水面宽度，m；

g——重力加速度，m/s²

I——水力坡降，m/m；

经计算枯水期祥霖铺河 E_y 值为 0.156m²/s

经计算，本项目 α、Pe 值如下：

表 4.2-5 祥霖铺河的 α、Pe 计算结果表

| 项目 | | COD | NH ₃ -N |
|------|------|-----------|--------------------|
| 祥霖铺河 | α值 | 0.3331275 | 1.0101 |
| | Pe 值 | 0.4 | |

由上表可知，祥霖铺河的 α 均大于 0.027、Pe 值小于 1。根据导则附录 E.3.2.1，祥霖铺河的地表水环境影响预测适用对流扩散降解简化模型。

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

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

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

式中：

C₀——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C——距离 x 处污染物浓度，mg/L；

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

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）的规定，计算河流水域污染物沿程变化情况，应采用河流 90%保证率最枯月平均流量或近 10 年最枯月平均流量作为设计流量。

祥霖铺河水文参数来源湖南精科检测有限公司现场监测数据，监测时间为10月，属于枯水期，水文参数详见表 4.2-6。

表 4.2-6 祥霖铺河水文参数一览表

| 水文期 | 河流 | 流量 m ³ /s | 平均河宽 m | 水深 m | 流速 m/s | 河床平均坡降 (%) |
|---------------|------|----------------------|--------|------|--------|------------|
| 90%保证率最枯月平均流量 | 祥霖铺河 | 1.176 | 4.2 | 1.4 | 0.2 | 1.42 |

4.2.3 影响预测结果及分析

依照前述水质计算模型和水文计算条件，枯水期本工程正常排放及非正常排放废水中 COD_{Cr}、NH₃-N 对祥霖铺河水质的影响，具体结果详见表 4.2-7~4.2-10。

表 4.2-7 正常情况下枯水期 COD_{Cr} 排放预测结果一览表

| | | | | | | | | |
|------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 祥霖铺 枯水期 | X(X<0) | -500 | -400 | -300 | -200 | -100 | -50 | -10 |
| | C | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0008 | 0.0905 | 4.0820 |
| | X(X≥0) | 0 | 10 | 100 | 500 | 1000 | 1500 | 3000 |
| | C | 10.5799 | 7.7172 | 0.4511 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

表 4.2-8 正常情况下氨氮排放预测结果一览表

| | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 祥霖铺 枯水期 | X(X<0) | -500 | -400 | -300 | -200 | -100 | -50 | -10 |
| | C | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0024 | 0.1093 |
| | X(X≥0) | 0 | 10 | 100 | 500 | 1000 | 1500 | 3000 |
| | C | 0.2834 | 0.1083 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

表 4.2-9 非正常情况下 COD_{Cr} 排放预测结果一览表

| | | | | | | | | |
|------------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 祥霖铺 枯水期 | X(X<0) | -500 | -400 | -300 | -200 | -100 | -50 | -10 |
| | C | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0010 | 0.1140 | 5.1447 |
| | X(X≥0) | 0 | 10 | 100 | 500 | 1000 | 1500 | 3000 |
| | C | 13.3345 | 9.7265 | 0.5686 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

表 4.2-10 非正常情况下氨氮排放预测结果一览表

| | | | | | | | | |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 祥霖铺 枯水期 | X(X<0) | -500 | -400 | -300 | -200 | -100 | -50 | -10 |
| | C | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0049 | 0.2212 |
| | X(X≥0) | 0 | 10 | 100 | 500 | 1000 | 1500 | 3000 |
| | C | 0.5733 | 0.2191 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

从表 4.2-7~4.2-10 可以看出，项目污水处理厂污水枯水期正常排放时，祥霖铺河 COD_{Cr}、NH₃-N 预测浓度分别为 10.5799 mg/L、0.2834mg/L 均能满足《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中 8.3.3.1 遵循地表水环境质量底线要求，主要污染物需预留必要的安全余量，受纳水体为III类标准，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 \geq 环境质量标准 \times 10%），本项目安全余量计算如下：

$$\text{CODcr} 20\text{mg/L} - 10.5799\text{mg/L} = 9.4201\text{mg/L} \geq 20\text{mg/L} \times 10\% = 2\text{mg/L};$$

$$\text{NH}_3\text{-N} 1.0\text{mg/L} - 0.2834\text{mg/L} = 0.7166\text{mg/L} \geq 1\text{mg/L} \times 10\% = 0.1\text{mg/L};$$

根据计算正常工况下，CODcr、NH₃-N 均有大于 10%的安全余量，因此项目废水对受纳水体祥霖铺河及周围环境的影响较小。

非正常排放条件下，因污水管道破损或综合利用工艺故障或员工操作不当，未将污水处理厂收集的废水处理，而直排西面祥霖铺河中，将会对祥霖铺河造成污染，根据预测结果，废水非正常排放时，由于本项目废水排放量较小，项目污水排放对纳污水体水质影响不大，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.3 对水功能区水质影响分析

本项目入河排污口设置在祥霖铺河东岸，排污口污水受纳水体为“祥霖铺河道县开发利用区”，按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体进行管理。

本项目为减排项目，项目建设完成，祥霖铺污水处理厂建设运营后，祥霖铺河水质预计会得到改善，根据预测本污水处理厂正常排放情况下 CODcr、NH₃-N 均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

污水处理厂在事故排污时，CODcr、NH₃-N 对水质有一定影响，污水处理工程运营单位应加强日常管理，对各污水处理设备定期进行检修和维护，确保污水处理厂正常运营，确保排污水质稳定达标；同时制定事故排放的预防和应急措施，杜绝事故废水排放的发生。因此，工程项目必须制定严密安全措施，确保工程项目正常运行，坚决杜绝事故排放的发生，同时要设立事故排放的应急设施，以免对祥霖铺河的水质造成严重污染。

4.4 对下游地表水常规监测断面和饮用水源保护区的影响

本项目入河排污口的设置排污规模为 1500m³/d，排污影响的范围主要是在

排污口上游 0.2km 至下游 3km，对汨水河干流的水环境质量总体上没有明显的影响，本项目排污口纳污水体祥霖铺河无地表水常规监测断面，本项目排污口纳污水体最近常规监测断面为潇水东洲山监测断面，距本项目排污口约 30km，项目下游 10km 范围内无饮用水源保护区，根据湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知到 2025 年，全省绿色低碳发展水平显著提升，重点污染物排放总量、单位地区生产总值二氧化碳排放量和能耗持续降低；水环境质量持续改善，全面消除劣 V 类水体，洞庭湖总磷浓度持续下降，市级城市集中式饮用水水源地水质全面达标，县级城市集中式饮用水水源地水质达标率达到 95.8%，根据水质预测因子 COD_{Cr}、氨氮、TN、TP 预测结果，项目废水排放至祥霖铺河混合过程段各水质预测因子 COD_{Cr}、氨氮、TN、TP 均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求，可达到管理目标水质，排污口对于下游表水水质和常规监测断面的影响较小。

4.5 对排污口下游取水单位的影响分析

经调查，本项目排污口下游 10km 范围内无第三方集中式取水单位，

经调查，在污染物增量影响范围内，只有农业用水户，而农业用水对水质的要求不高，根据《农田灌溉水质标准》(GB5084-92) 的规定。入河排污口设置后，据预测水体的指标都不会超过《农田灌溉水质标准》(GB5084-92)，因此入河排污口的设置对第三者农业用水不会造成不利影响。

4.6 对水生态影响的分析

从预测结果来看，本项目正常排污时，退水对上、下游水质并没有太大影响，但是尾水中剩余的无毒有机污染物及 N、P 等营养型污染物将促进该水域局部（排污口附近）水体中的藻类繁殖、生长，在一定的时间和区域内可以达到高峰，此时，种类最多，数量最大。尾水中可能存在有毒有害污染物对水生生物生长起到一定的抑制作用，二者相互影响的结果使水生生物群落中的耐污性种类的数量逐渐增多；而一些不耐污、清水性的种类减少或逐渐消失，使影响区域的水生生物群落结构由清水性向污水性群落演变，生物的多样性减少，群落趋向不稳定，最终演化结果可能是排污口附近局部水域的富营养化，对下游局部河段生态环境有一定影响。

4.6.1 对鱼类的影响分析

本项目为减排项目，本项目建成后，祥霖铺河水质将改善，因此，本项目对鱼类的影响为正影响。本项目对祥霖铺河鱼类的影响较小。

4.6.2 对其他水生生物的影响分析

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

因此，论证排污口的废污水排放对论证范围内祥霖铺河水质产生影响较小，不会改变论证范围内祥霖铺河的水质类别。

4.7 对地下水影响的分析

拟建项目入河排污口污水排放量近期为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，入河排污口废污水经处理达标排放（正常排放）与未经处理直接排放（非正常排放）相比，祥霖铺河水质均得一定的改善。本项目排污管采用波纹塑料管敷设，排污口入河方式为管道，埋设在祥霖铺河支流东岸上，沿岸坡面布置，不会入渗地下含水层对地下水系统乃至地下水水质产生影响。

本项目实施后，不取用地下水，生产废水和生活污水不排入地下水；对地下水的影响主要是项目运营过程中管网发生渗漏。

根据项目建设地水文地质资料可知，贮存在收集管网中污水发生渗漏时，大量的单个污染物溶质质点通过孔隙在地下水中发生运移，上层滞水埋藏于粘性土层中，粘性土层渗透性较差，因此流速较小，污染物以分子扩散的水动力弥散型式在地下水中缓慢行进。厂区孔隙承压水含水层为粉质粘土层，防渗性能较好，通过项目建设地场地地基采取防渗处理，厂区地面水泥硬化，污水管道按规范施工防止渗漏，不会对厂区周围地下水造成污染。

4.8 对第三者影响的分析

论证区域水体的主要用途为农业用水，水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。评价区域内无集中饮用水取水口，该河段现状主要供周边农业灌溉用水。

表 4.8--1 农田灌溉水质标准

| 序列 | 项目类别 | 作物种类 | | | 正常排放 |
|---|---------------------|------|-----|----------|------|
| | | 水作 | 旱作 | 蔬菜 | |
| 1 | 五日生化需氧量 /(mg/L)≤ | 60 | 100 | 40a,15b | 10 |
| 2 | 化学需氧量 /(mg/L)≤ | 150 | 200 | 100a,60b | 50 |
| 3 | 悬浮物/(mg/L)≤ | 80 | 100 | 60a,15b | 10 |
| a 对硼敏感作物，如黄瓜、豆类、马铃薯、笋瓜、韭菜、洋葱、柑橘等。 b 对硼耐受性较强的作物，如小麦、玉米、青椒、小白菜、葱等。 | | | | | |

本项目拟设排污口后正常排放情况下，区域水质能满足农业灌溉用水要求，项目拟设置入河排污口排放的污水水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），不会对周边农业用水产生不利影响。

综上所述，若该入河排污口直接将未处理过的污水排放入江河，将对水功能区水质、生态以及第三者权益三方面产生一定影响。但只要建设单位对入河污水进行预处理，严格控制污水水质达标排放，则不会对江河水功能区水质、生态以及第三者权益三方面产生不良影响。

综上分析，本项目入河排污口的设置对第三者影响不大。

5 风险分析及防治措施

5.1 风险分析

经过分析,道县祥霖铺镇污水处理厂发生水环境风险事故的可能环节及由此产生的影响方式主要有以下几方面:

- (1) 由于生活污水进水不均匀性,导致排放尾水浓度超标。
- (2) 温度异常,导致生化处理效率降低。
- (3) 突发性外部事故。
- (4) 由于操作不当,出现事故性排放。
- (5) 管网破损。

因此,必须加强污水处理厂运行管理工作,尽可能杜绝事故性排放事件的发生。

5.2 防治和处理措施

5.2.1 事故防范措施及对策

(1) 重视管网的维护与管理,防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。管道衔接处应防止泄漏,避免污染地下水和浸泡地基;淤塞应及时疏浚,保证管道通畅,以保证最大限度地收集生活污水。污水干管和支管的设计中,选择适当的充满度和最小设计流速,防止污泥沉积。

(2) 加强对机械设备的日常维护,一旦发生事故应及时抢修,避免因此而造成的污水溢流入附近水体。

(3) 在进水异常时合理运用事故调节池、芬顿系统的应急能力,应设置事故应急池,一旦发生事故,将项目废水暂存于事故应急池,禁止废水未经处理直接外排。

(4) 应在排污口处设置水质、水量在线监测仪器设备以及主要特征污染物自动监控装置,监测排污口排放水质以及水量。

(5) 入河排污口口门处应有明显的标志牌,标志牌内容应包括下列资料信息:

- ①入河排污口编号;
- ②入河排污口名称;

- ③入河排污口地理位置及经纬度坐标；
- ④排入的水功能区名称及水质保护目标；
- ⑤入河排污口设置单位；
- ⑥入河排污口设置审批单位及监督电话；

(6) 标志牌设置应距入河排污口口较远处，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌，并且能长久保留。

5.2.2 污染事故的防治措施

(1) 计划停电事故

停电前，开启排水设备将管道内污水降至最低水平，以充分利用池子容积储水，送电后，立即开启水泵，通知泵站进水，恢复生产，同时，根据停电时间的长短及污水厂池子情况确定能够容纳停电期间入厂得污水，如不能，及时使用备用柴油发电机进行发电，以保证厂区污水处理设施正常运行。

(2) 临时停电事故

积极组织力量维修。先由本污水厂机修人员进行检查，是否是内部线路出现问题，确定是内部线路出现问题后由我厂维修人员进行维修，若经检修短时间内能恢复供电，则抢修结束立即恢复供电。若出现维修人员无法维修的情况，及时联系相关部门进行维修处理，同时将情况报送环保部门，污水厂恢复供电后，立即恢复生产。

环境监测组工作人员委托有资质的检测公司实时监测污水厂出水水质情况，并详细记录好监测数据，以备应急领导小组参考。

事故排除后，环境应急监测人员持续监测出水环境状况，现场处置组负责对设备进行全面的维修保养，确保环境与设备全部安全后方可恢复生产；善后处理组负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况、故障部位等。

(3) 电气设备故障处置措施

污水处理厂整体厂区在设计中供电采用双电源设计，主电源一旦停电立即切入备用电源，确保污水处理厂的正常运转。机械设备在选型时考虑采用国外先进产品或者国产同类产品中的先进产品，确保设备具有较高的自控水平，也可将由于电力机械故障造成的事故几率降低。发生电气设备故障提升泵房工作人员应立

即通知配电室工作人员切断故障机电设备的供电线路，同时开启备用水泵污水处理，并向上级报告。维修部门及时组织维修人员对故障机电设备进行维修。如果污水提升泵房的备用机泵也出现故障，不能正常运行，被迫停止污水处理生产时，污水处理厂负责人应立即上报上级公司，并指挥污水处理厂维修人员进行快速抢修。

(4) 配电室配电系统发生故障

某一条配电线路发生故障后，工作人员应启用备用配电线路，开启备用机泵进行污水处理。污水处理厂负责人应立即组织维修电工对发生故障的配电系统进行维修。当配电系统全部发生故障，造成停电而停止污水处理时，污水处理厂负责人应及时向公司本部报告。如果由于电源断电和电气设备故障造成较长时间污水处理厂停产，污水处理厂负责人应立即将情况上报公司本部，并组织污水处理厂现场处置组和外请专业维修队抢修，尽快恢复生产。

(5) 水质超标应急措施

①出水水质超标

建立可靠的污水处理厂运行监控系统，总排口设监测井，安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入预处理设施，并对废水处理系统进行检修，待事故排除后，再将污水重新提升至污水处理厂。

环境监测人员迅速赶到事故现场监测污水厂出水水质情况，并监测下游河流控制断面水质，并详细记录好监测数据，以备应急领导小组参考。

事故排除后，环境监测人员持续监测出水环境状况，系统调试技术人员负责对污水系统全面调整，确保污水能够达标排放；善后处理队负责进行事故原因调查和全面的设备安全检查，询问事故发现人有关情况，包括电力设备运行情况等。

②发现进水出现异常

立即通知通讯小组通知来水区域关闭排放口阀门。

环境监测人员对来水管网进行监测，根据监测结果达标区域正常排放，超标区域治理达标后再排放。

(6) 突发暴雨等自然灾害时

根据天气预报，现场处置组预先对各设备进行检查，确保完好，组织力量对

厂区雨水管线进行疏通，确保畅通。

应急保障组将门窗关紧，防止雨水流入，影响设备运行。

应急保障组增加水泵台数，降低集水井水位，直到满负荷为止。警戒疏散组负责外出巡视，两人一组，注意防滑。

善后处理组及时检查避雷是否发挥作用。

应急小组成员、车辆做到随叫随到，严阵以待，以处置突发事件的发生。

(7) 水量超过处理能力

发现人员立即上报，及时与环境应急监测组成员联系，并取水样化验 COD_{Cr}、NH₃-N，在达到排放标准及征得上级同意后，将溢流阀打开，直至与处理能力相当。

(8) 厂区内和厂区外污水管网爆管等情况

厂区外污水收集管破裂：

①立即通知施工队进行抢修，同时第一时间关闭被损害管道的上游阀门，停止该段管道的供水，以防止压力过大对上游管道造成破坏；

②立即调运槽车，准备将泄漏的污水收集并运往污水处理厂进行处理。降低事故影响。

厂区内污水收集管破裂：

①当管网泄漏事故发生后，发现人在最短的时间内向应急事故处理领导小组报告，同时通知值班人员派维修人员来现场进行事故排查；

②有关人员到达现场之后，在保证人身安全的前提下，查找泄漏点，关闭相关的阀门，情况严重时关闭总阀门；

③关闭阀门之后切换相关管道将废水暂存，同时监视损坏部分的发展趋势；

④确定抢修方案上报应急事故处理领导小组，获批准后对泄漏点进行抢修。

(9) 火灾、爆炸事故

①风险源单元出现火灾、爆炸迹象的，应马上通知全体人员撤离，并采取相应安全措施。

②风险源单元发生火灾、爆炸事故，现场人员应立即报告应急指挥部，指挥人员到达现场立即组织人员进行自救、灭火，防止爆炸、火灾事故扩大。

③事故现场继续蔓延扩大，现场指挥人员通知各救援小组快速集结，快速反

应履行各自职责投入抢救伤员、灭火行动，并按应急指挥人员要求，向公安消防机构报火警，并派人接应消防车辆，以及向政府及相关部门报告，请求支援。

④各救援小组在消防人员到达事故现场之前，应继续加强冷却，撤离周围易燃可燃物品等办法控制火势。

⑤考虑到有可能形成窒息性气体，救援人员应佩戴正压式呼吸器或采取其他措施，以防救援灭火人员中毒，消防人员到达事故现场后，听从指挥积极配合专业消防人员完成灭火任务。

⑥进行自救灭火、疏导人员、抢救物资、抢救伤员等救援行动时，应注意自身安全，无能力自救时各组人员应尽快撤离爆炸、火灾现场。

⑦根据现场调查，项目污水处理厂未建设应急事故池，根据环评要求，本项目应设置一个不小于 150m³ 的事故应急池，应急事故池未建设完成前：在地势最低处设置围挡，如厂区内沉淀池和调节池有空余时，先将废水抽至沉淀池和调节池内（条件运行下，边进行处理边排放，可减少厂区消防废水储存压力），如无空余时，立即调派罐车，罐车到来之前先在地势最低处加高围挡，将消防废水堵在厂区内；应急事故池建设完成后，将消防废水泵入或将消防废水流入应急事故池暂存。

(10) PAC、PAM 混合液泄漏突发环境事件

- ①塑料桶储存，地面进行了硬化处理，设置了排风扇；
- ②设置了标识标牌；
- ③加药间门口需设置围堰；
- ④制定了相关操作规程。

(11) 污泥运输过程中突发环境事件

- ①交由有资质单位运输，使用罐车运输；
- ②设置了标识标牌，运输路线选择居民稍微较少的路段；
- ③制定了相关操作、运输规程。

5.2.3 突发事件对策和应急方案

工程运行管理单位须编制《道县祥霖铺镇污水处理厂突发性水污染事故排放应急预案》，并上报相关主管部门备案。在污水收集、输送和处理过程中，一旦出现突发性事故，必须按预先拟定的方案，进行紧急处理。

5.2.4 应急监测

当发生突发性水污染事故或者污染防治设施运行不正常时，可能产生比正常生产情况下更加严重的水环境污染，污水处理厂环境监测站必须马上对事故状态可能造成的污染源及时分析、立即监测，可能产生的事故以及相应的监测情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 事故应急监测

| 事故 | 检测项目 | 监测污染物 |
|-------------------|--------------------------|--|
| 生产不正常，污水量和污染物浓度增加 | 污水处理站进水、出水 | pH、COD _c 、NH ₃ -N、TP |
| 污水站运行不正常 | 污水处理站进水、出水 污水处理站各环节进水 | pH、COD、NH ₃ -N、TP |
| 生产初期试运行 | 污水处理站进水、出水 污水处理站各环节进水 | pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP、 BOD ₅ 、SS |

5.2.5 建立事故性排放的报告制度

一旦事故性排放事件发生，应及时发现和处理，并迅速向当地政府及有关职能部门报告，配合当地政府对事故性排放进行处理，开展污染事故监测工作。做好排污河段水质的应急监测工作，增加监测频次和参数。及时将事故信息通知下游取水单位，并告知高浓度污染团到达取水口的大概时间，减少事故性排放的社会影响。

5.2.6 加强应对事故性排放处理设施设备及物质的准备

当污水处理设施出现非正常运行，废水排放超标时，应立即对发生事故的工艺构筑物停止进水，废水截流进入事故池，并安排专业技术人员对发生故障的废水处理设施进行故障排查与抢修。工程污水处理设施恢复正常后，将事故废水排入处理设施重新处理。故针对事故性排放，运营单位日常应设置预防性的处理设施设备和储备相应的应急物质。

5.3 建立责任追究机制

为避免发生水环境风险事故，必须建立健全科学的责任追究制度。如果发生水环境风险事故，必须按照相关制度进行责任追究，直至述诸法律追责。

6 水资源保护措施

6.1 加强工程运行管理

切实加强污水处理厂运行管理，保证污水处理工程运行率达 100%，避免非正常排放现象的发生。加强生产管理，防止“跑、冒、滴、漏”。严格安全生产管理，经常性开展安全生产检查，发现问题并及时解决，消除事故隐患。强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，保证生产操作人员熟悉发生非正常排放时的应急处理措施。

6.2 完善入河排污口规范化建设

入河排污口设置单位应设立标识牌，并在接入废污水口和排污口处设置监测井或明渠段取样点；安装监测入河排污口所排放的废污水量、主要污染物质量的自动监测设备，与水行政主管部门的水资源管理信息平台联网，并采取切实有效的措施，保证监测设备正常运行；将排污口基本情况和排放的主要污染物质量、入河排污口位置图以及定期报表资料进行归档，建立入河排污口档案。

6.3 建立信息报送制度

入河排污口设置单位定期向县级水行政主管部门如实报送上一年度入河排污口有关情况的报表。

县级水行政主管部门每年按照规定的审批权限，对排污口开展监督性检查和年审工作，不定期组织排污口第三方监督性监测，并向上级水行政主管部门报告排水水质、水量及污染物排放状况的统计报表。

6.4 开展排污口设置竣工验收

为加强入河排污口监督管理，切实保护水资源和水环境，入河排污口设置单位在工程竣工验收后，应尽快向设置审批单位申请验收，经验收合格后的入河排污口方可正式投入使用。

入河排污口设置验收内容应包括：污水处理设施验收合格；入河排污口设置审批手续完备，技术资料齐全；入河排污口已按行政许可决定的要求建成，污水排放符合行政许可决定中提出的标准及总量控制要求；有削减要求或削减承诺的，有关措施和承诺已经落实；污水处理设施水质水量监测设备、监测频次、报送信息方式等符合有关规定的要求；入河排污口设置单位有完善的水污染事件应

急预案；有关水资源保护措施全面落实等。

6.5 加强水功能区监督管理

根据水利部《水功能区监督管理办法》，县级水行政主管部门应加强水功能区监督管理。开展水功能区水质监测工作，及时掌握水功能区水环境状况，采取切实可行的措施确保实现水功能区水质管理目标。

6.6 水资源保护对策措施

制定并实施污水排放监测计划，业主应按规定安装退水排放在线检测设备，并协助当地的环境监测部门做好污水排放的监控，监测计划见表 6.6-1。

表 6.6-1 污水监测计划

| 监测要素 | 监测地点 | 监测项目 | 监测频率 | 监测机构 | 负责机构 | 监督机构 |
|------|-------|---|-----------|----------|-------------|--------------|
| 废污水 | 入河排污口 | SS、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP | 4次/年，2天/次 | 有资质的监测机构 | 道县祥霖铺镇污水处理厂 | 永州市生态环境局道县分局 |

7 入河排污口设置可行性、合理性分析

7.1 污水处理厂废水

7.1.1 废水来源及构成

根据永州市生态环境局道县分局已批复的《道县祥霖铺镇污水处理厂工程建设项目环境影响评价报告表》，本工程服务范围为祥霖铺镇镇区，近期（2021年）服务人口为 1.2 万人。

项目入河排污口废水来源主要是服务范围居民生活污水经祥霖铺镇污水处理厂处理达标后排放的尾水。

7.1.2 尾水污染物种类

污水处理厂尾水排放（退水）是指污水处理厂处理后的出水，本项目污水处理厂的尾水中的主要污染物有 BOD₅、COD_{Cr}、SS、TP、TN、NH₃-N 等。

7.1.3 污染物排放浓度、总量

根据永州市生态环境局道县分局已批复的《道县祥霖铺镇污水处理厂工程建设项目环境影响评价报告表》，祥霖铺镇污水处理厂近期 1500m³/d。根据污水处理厂工艺方案，水质拟按下列设计条件确定：根据永州市人民政府办公室关于印发《永州市乡镇污水处理设施建设三年行动实施方案（2020-2022 年）》中提出的“重点做好人口密集区域的截污工作，确保污水收集率不低于 80%；新建乡镇污水处理设施排放标准不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918—2002）的一级 A 标准。拟建污水处理厂出水执行一级 A 排放标准，符合永州市乡镇污水处理设施建设方案。因此，本工程污水处理厂处理出水要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

本项目入河排污口正常与非正常情况下（污水未经处理直接排入祥霖铺河）污染物排放量见 7.1-1。

表 7.1-1 本项目入河排污口正常与非正常情况下的排放量（近期）

| 类别 | 污染物名称 | 出水浓度 (mg/L) | 日排放量 (t/d) | 年排放量 (t/a) | 相对减少量 (t/a) | 削减率 (%) |
|-----|--------------------|-------------|------------|------------|-------------|---------|
| 正常 | COD | 50 | 0.075 | 27.375 | 104.025 | 79.17 |
| | BOD ₅ | 10 | 0.015 | 5.475 | 60.225 | 91.67 |
| | SS | 10 | 0.015 | 5.475 | 93.075 | 94.44 |
| | TN | 15 | 0.0225 | 8.2125 | 8.21 | 50.00 |
| | NH ₃ -N | 5 | 0.0075 | 2.7375 | 10.95 | 80.00 |
| | TP | 0.5 | 0.00075 | 0.27375 | 1.369 | 83.33 |
| 非正常 | COD | 240 | 0.36 | 131.4 | — | — |
| | BOD ₅ | 120 | 0.18 | 65.7 | — | — |
| | SS | 180 | 0.27 | 98.55 | — | — |
| | NH ₃ -N | 30 | 0.045 | 16.425 | — | — |
| | TN | 25 | 0.0375 | 13.6875 | — | — |
| | TP | 3.0 | 0.0045 | 1.6425 | — | — |

7.2 入河排污口设置可行性分析论证

(1) 本污水处理厂主要处理祥霖铺镇镇区居民生活污水，项目以服务区域内规划、现状用水量以及现状污水排放量等基础资料为依据，按照统一规划，分期建设，近远结合的原则，确定污水处理厂处理能力近期 1500m³/d，污水处理厂规模与祥霖铺镇镇域预计排放量基本一致，符合发展规划。

(2) 根据《道县城市总体规划（2016-2030 年）》和《道县祥霖铺镇污水处理厂建设项目选址意见书》（建规选字第 201709260002 号），污水厂用地为环境设施用地，本工程污水处理厂选址和污水管网选线符合道县全域总体规划的要求；本项目符合道县土地利用总体规划。排污口位于项目西南侧祥霖铺河支流东岸，排污口设置不影响周边规划。排污口符合排水规划的要求。

(3) 本项目近期流量为 0.0173m³/s，远小于目前祥霖铺河枯水期流量，不会影响祥霖铺河行洪排涝；

(4) 根据污水处理工程工艺方案，本工程污水处理工程出水经祥霖铺河支流排入祥霖铺河，水质拟按下列设计条件确定：

①祥霖铺河为“祥霖铺河道县开发利用区”，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

②根据规划要求，污水处理工程处理出水要达到《城镇污水处理厂污染物排

排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

故祥霖铺镇污水处理厂将污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，通过其入河排污口排放至祥霖铺河，符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的要求，拟建入河排污口符合达标排放标准。

（5）根据污水量预测，确定污水处理工程设计规模近期 1500m³/d。污水经收集后排入污水管网输送到祥霖铺镇污水处理厂统一处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，通过其入河排污口排入祥霖铺河。项目入河排污口污水近期排放量为 54.75 万 m³/a，污水中 COD_{Cr}、BOD₅ 和 NH₃-N 污染因子在正常排放和非正常排放情况下的排放情况见表 7.1-1。本工程污水处理厂建成后近期每年相对污染物未经处理时减少排入水体的污染物为 COD_{Cr}: 104.025t/a、BOD₅: 60.225t/a、SS: 93.075t/a、总氮: 8.212t/a，氨氮: 10.95t/a；总磷: 1.369t/a。污染物排放量小于其论证河段的纳污限制排放总量，并且有效改善了祥霖铺河水质。

综上所述，入河排污口的是设置可行的。

7.3 入河排污口设置合理性分析

7.3.1 产业政策及地区规划相符性分析

①产业政策相符性分析

本项目是城市生活污水集中治理工程，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、“三废”综合利用及治理技术、装备和工程”。因此，本项目符合国家产业政策的有关要求。

②地区规划符合性分析

根据永州市人民政府办公室关于印发《关于推进城乡环境基础设施建设的实施意见的通知》中提出的“县以下乡镇实施污水处理设施建设三年行动（2020-2022 年），按照“政府主导、市场运作、统一规划、分步推进，县域统筹、打捆实施、厂网一体、建管并重”的原则，2020 年，湘江、潇水干流沿岸乡镇以及全国重点镇实现污水处理设施全覆盖；2021 年，实现全市较大规模的乡镇（建成区常住人口 5000 人以上）污水处理设施全覆盖；2022 年实现全市乡镇污水处

理设施全覆盖。”本项目为污水处理厂建设项目，项目的建设符合上述城乡环境基础设施建设的实施方案。

根据永州市人民政府办公室关于印发《永州市乡镇污水处理设施建设三年行动实施方案（2020-2022年）》中提出的“重点做好人口密集区域的截污工作，确保污水收集率不低于80%；新建乡镇污水处理设施排放标准不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）的一级A标准。本项目污水处理厂出水执行一级A排放标准，符合永州市乡镇污水处理设施建设的实施方案。

根据道县住房和城乡建设局核发的《道县祥霖铺镇污水处理厂建设项目选址意见书》（建规选字第201709260002号），本项目污水处理厂选址符合道县总体规划。

7.3.2 水域管理要求的相符性分析

①与水功能区区划的相符性

本项目入河排污口处于项目西南侧祥霖铺河东岸，入河排排污口所在水功能区为“祥霖铺河道县开发利用区”，水质目标为III类，本项目正常排放情况下，尾水出水要达到《城镇污水处理工程污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，本排污口的设置有利于改善排污口所处水功能环境，本工程亦有利于全面有效的从源头解决祥霖铺河水体污染问题，并为保障当地人民身体健康，促进祥霖铺镇镇域环境、经济和社会持续、协调发展做出积极的贡献。同时，也有利于减轻祥霖铺河的水质污染压力和改善水环境功能。

②与饮用水水源地保护区划的相符性

祥霖铺镇污水处理厂所在的区域居民生活用水主要居民自打地下水井供给，无集中供水，项目论证范围内，无饮用水源保护区和取水点，故本项目不存在影响饮用水水源地的问题。

7.3.3“三线一单”的相符性分析

根据《永州市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（永政发[2020]11号文）（以下简称“实施意见”），永州市划分优先保护类、重点管控类、一般管控类共82个环境管控单元。从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率4个方面，对整个永州市提出了通用要求，并分别针对城镇、农村地区、工业园区、江河水库、生态空间、矿业、养殖业提出了相

应的管控要求。同时发布了永州市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单。

本项目位于永州市道县祥霖铺镇，对照永州市生态环境总体管控要求中的通用条款和农村条款，本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率 4 个方面均满足永州市生态环境管控要求。

对照永州市环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单中的道县祥霖铺镇的管控要求，其主体功能定位为国家重点生态功能区，单元面积为 690.87km²，属于优先保护单元，其经济产业布局为以农业、旅游业。本项目属于污水处理厂及配套管网建设，与上述管控要求不冲突。

主要具体落实情况见下表。

表 7.3-1 建设项目与环境管控要求对照一览表

| 管控维度 | 管控要求 | 本项目情况 | 是否符合 |
|---------|---|--|------|
| 空间布局约束 | (1.1) 畜禽养殖产业布局应符合《道县畜禽养殖禁养区划定方案》。优先发展生态型和资源综合利用型畜禽养殖场，逐步缩小散养比例。 | 本项目为祥霖铺镇污水处理厂建设项目，不属于畜禽养殖。 | 符合 |
| 污染物排放管控 | (2.1) 积极推动城镇污水收集、处理设施建设与改造。(2.2) 统筹推进生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，推行垃圾就地分类减量和资源化利用。禁止生活垃圾和秸秆露天焚烧。(2.3) 除禁养区以外的其他养殖区域内现有畜禽养殖场应落实污染防治措施，积极开展畜禽养殖废弃物资源化利用。 | 本项目建设有利于加快城镇污水处理设施建设，提高污水处理率。 | 符合 |
| 环境风险防控 | (3.1) 加强环境风险防控和应急管理。可能发生突发环境事件的工矿企业应按规定制定和完善突发环境事件应急预案。(3.2) 永州南部生活垃圾焚烧发电厂应针对可能发生的突发环境事件，建立应急联动机制和环境风险事故应急预案，强化应急教育和应急演练，防止发生事故造成的次生环境危害。强化对危险化学品运输、储存、生产及使用全过程的管理，科学布设预警设施、事故应急设施（物料泄漏截流设施、风险事故池等），配套拦污、切换等处理设施，防止非正常工况和事故状态下环境风险排放。(3.3) 防治地下水污染。矿山开采区应进行必要的防渗处理。加快加油站地下油罐的双层罐更新或完成防渗池设置。 | 本项目为祥霖铺镇污水处理厂建设项目，不属于矿山开采，项目建成后进行风险防范措施。 | 符合 |

| | | | |
|----------|--|-------------------------------------|----|
| 资源开发效率要求 | (4.1) 上关街道、万家庄街道：高污染燃料禁燃区执行《道县人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》(道政发[2014]33号)，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施（集中供热、电厂锅炉除外）；禁止销售、使用高污染燃料。 | 项目建设不属于富塘街道，不使用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施。 | 符合 |
|----------|--|-------------------------------------|----|

7.3.4 达标排放和污染物总量控制的可行性

本项目污水处理厂采用的工艺为“格栅+沉砂池+垂直迷宫流（VFL）+次氯酸钠消毒污水”处理工艺，该污水处理工艺出水水质能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，可稳定达标排放。

本项目为乡镇污水处理工程，系环保工程，对污染物的削减起着积极作用。污水处理厂排水按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》中的一级 A 标准执行，根据项目污水处理规模及污水处理工艺处理效率分析，确定本项目总量控制目标为：COD_{Cr}：27.375t/a，NH₃-N：2.734t/a。

7.3.5 第三者权益的相符性分析

排污口所在祥霖铺河的下游无饮用水源取水口，下游用水户主要为农业灌溉用水。本项目设置入河排污口排放的污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，亦符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），不会对农业用水产生不利影响。

7.3.6 河流生态的相符性分析

本项目排污口设置于祥霖铺河东侧，祥霖铺河流经约 8km 汇入永明河，永明河流经 0.36km 后最终汇入潇水。本项目为环保工程，项目正常排污时，尾水符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准，可以从源头减少废污水的排放，有效的改善当地水环境，最终对祥霖铺河水质改善亦有促进作用。故本项目排污口设置符合当地河流生态保护要求。

7.3.7 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响分析

本项目入河排污口设置于祥霖铺河上，祥霖铺河河堤西岸宽约 4m，东岸宽约 8m，祥霖铺河两岸堤岸稳固且草本植被茂盛，河道顺直、通畅。本项目近期流量为 0.0173m³/s，远小于目前祥霖铺河枯水期流量，不会对祥霖铺河堤岸产生冲刷。此外，本项目排污口采用涵管排放，不在祥霖铺河上建设构筑物，故不影

响霖霖铺河正常行洪。因此，排污口设置对霖霖铺河的影响较小，满足河道管理的要求。

8 论证结论与建议

8.1 论证结论

(1) 道县祥霖铺镇污水厂近期（2021年）设计处理规模为1500m³/d，远期（2030年）设计规模为3000m³/d。本次论证仅对项目近期进行预计。因此本论证按规模1500m³/d计。

(2) 道县祥霖铺镇污水处理厂位于道县祥霖铺镇207国道以东，地理中心坐标为北纬25°22'25.26"，东经111°33'32.74"；入河排污口位于项目西南侧祥霖铺河支流（北纬25°22'24.4037"，东经111°33'17.9742"），祥霖铺河支流向北流经70m汇入祥林铺河，地理中心坐标为北纬25°22'25.87"，东经111°33'16.16"。

(3) 本工程污水处理厂采用“格栅+沉砂池+垂直迷宫流（VFL）+次氯酸钠消毒工艺”；污泥处理工艺采用板框压滤机进行处理后，运至道县垃圾填埋场进行卫生填埋。本项目各项控制均具有较高的去除率。

(4) 污水处理厂的污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级A标准后排入祥霖铺河。

(5) 本项目排污口所在的祥霖铺河，水功能区为“祥霖河道县开发区利用区”，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。祥霖铺河水质目前满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，无水质超标情况。

(6) 本项目（近期）拟建入河排污口排放的污水经处理达标排放（正常排放）工况下，COD_{Cr}、NH₃-N、均能满足III类水质要求，排污口的设置不改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能，也不影响相邻水功能区的使用。

污水处理厂在事故排污时，COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、TP对水质有一定影响，污水处理工程运营单位应加强日常管理，对各污水处理设备定期进行检修和维护，确保污水处理厂正常运营，确保排污水质稳定达标；同时制定事故排放的预防和应急措施，杜绝事故废水排放的发生。因此，工程项目必须制定严密安全措施，确保工程项目正常运行，坚决杜绝事故排放的发生，同时要设立事故排放的应急设施，以免对祥霖铺河的水质造成严重污染。

(7) 根据纳污能力及入河量计算分析，随着本项目的建设，消减了大部分的入河污染物，祥霖铺河的COD、氨氮纳污能力都有增加，且增加量较大。

(8) 本项目正常排污时，退水除对排污口附近水域生态有一定影响外，对论证河段上下游水质并没有太大影响。

(9) 本项目拟设排污口后，正常排放下，区域水质能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），不影响周边农业用水。

(10) 本项目排污口所在河段，现状水质一般，河段纳污能力结果分析显示本项目建设运营后可消减入河污染量，增加环境容量，有利于改善祥霖铺河水环境。

综上所述，随着本项目的建设，祥霖铺河水水质逐渐改善，本排污口下游论证范围内，尾水经稀释后能达到III类水质标准，符合水功能区管理目标的要求。另外，从河段河势、河床的稳定以及项目尾水排放对河流生态、第三者权益的影响等诸方面因素来看，影响也较小。可见，拟设入河排污口设置是合理的。

8.2 建议

(1) 为确保入河排污口污水处理达标排放，应严格执行污水处理厂进水的排放标准。

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

(3) 工程建设涉及的第三人合法水事权益项目业主应负责协调、落实解决，并承担相应责任。

(4) 道县祥霖铺镇污水处理厂应积极配合和服从水行政主管部门对设置排污口所在水域功能区以及上下游相邻水功能区的管理，建立废污水排放水质监测分析记录，定期向水行政主管部门报送信息；入河排污口建成运行前，接受并配合水行政主管部门监测机构的验收监测；运营期，接受并配合水行政主管部门监测机构定期或不定期的监测。

(5) 应急处理措施

为预防事故排放的发生本项目应建立以下应急措施：

① 电力保障和工艺保障措施

本污水处理厂供电系统设计双电源供电，当出现断电的情况时，保障本污水处理厂的供电电源不受影响；主要设备均有备用设备，避免出现故障和进行检修时造成的非正常排放，杜绝因设备故障造成污水未处理直接排放的发生。

②建立运行应急组织机构

针对废水风险事故排放，建立一个快速反应的机构来组织应对险情，本项目在正式运营前建立应急组织机构。

③实施水环境监测方案

发生事故后，由专业监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。如果涉及人畜用水，立即通知下游用水户暂停用水，待消除危险后方可取用。地表水监测时间从发生污染事故开始至污染结束止，每天进行。必要时根据事态的发生加密监测，采用及监测分析方法按国家有关规定和标准执行，满足数据的有效性。

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

(7) 入河排污口设置单位应在入河排污口试运行 3 个月后，正式投入使用前向入河排污口管理单位提出入河排污口设置申请，验收合格后的入河排污口方可投入使用。

(8) 建议经本项目污水处理厂处理达标后的废水加强中水回用，提高水资源利用率，达到节约水资源目的。