

# 衡阳市衡山县开云新城污水处理 厂入河排污口设置论证报告

(报批稿)

建设单位：衡山县住房和城乡建设局

编制单位：衡阳市长盈亿美环保工程有限公司

2021年11月

# 衡阳市衡山县开云新城污水处理 厂入河排污口设置论证报告

编 制 单 位： 衡阳市长盈亿美环保工程有限公司

单位负责人： 张文

审 定： 张文

项目负责人： 沈金平

技术负责人： 沈金平

报 告 编 写： 曹贝

参 加 人 员： 曹贝

# 目 录

1 总则.....	1
1.1 任务由来.....	1
1.2 论证目的.....	2
1.3 论证依据.....	2
1.4 论证原则.....	4
1.5 论证范围.....	4
1.6 论证工作程序.....	6
1.7 论证主要内容.....	7
2 项目概况.....	9
2.1 项目的基本情况.....	9
2.2 项目所在区域概况.....	15
3 水功能区（水域）管理要求和现有取排水状况.....	21
3.1 水功能区（水域）保护水质管理目标与要求.....	21
3.2 水功能区（水域）纳污能力及限制排放总量.....	24
3.3 论证水功能区（水域）现有取排水状况.....	26
4 入河排污口所在水功能区（水域）水质现状及纳污状况.....	28
4.1 水功能区（水域）管理要求和现有取排水状况.....	28
4.2 水功能区（水域）水质现状.....	28
4.3 所在水功能区（水域）纳污状况.....	29
5 入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置情况.....	31
5.1 废污水来源及构成.....	31
5.2 废污水所含主要污染物种类及排放浓度、总量.....	31
5.3 入河排污口设置可行性分析论证.....	31
5.4 入河排污口设置方案.....	35
6 入河排污口设置对水功能区水质和水生态影响分析.....	40
6.1 影响范围.....	40
6.2 对水功能区水质影响分析.....	48

6.3 对水生态的影响分析.....	48
6.4 对地下水影响的分析.....	50
6.5 对第三者影响分析.....	51
7 水环境保护措施.....	53
7.1 水生态保护措施.....	53
7.2 事故排污时应急措施.....	54
8 入河排污口设置合理性分析.....	59
8.1 产业政策、水域管理、第三者权益相符性分析.....	59
8.2 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响.....	59
8.3 入河排污口设置合理性分析.....	59
9 论证结论与建议.....	61
9.1 论证结论.....	61
9.2 建议.....	63

## 附件

附件 1：照片

附件 2：可研

附件 3：开会降低标准的

附件 4：水质检测报告

## 附图

附图 1：项目区地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目区论证范围图

附图 4：水功能区划图

附图 5：检测布点图

附图 6：污水管网规划图

入河排污口基本情况表

入河排污口名称	衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口		
入河排污口分类	生活排污口	入河排污口类型	改建
入河排污口位置	衡阳市衡山县湘江左岸（东经 112°51'37.05"，北纬 27°13'15.80"）		
排放方式	连续	入河方式	管道
排放水功能区名称	一级区湘江衡山县开发利用区		
排入水体基本情况	湘江是衡山县工业与生活用水水源，衡山县境内长 64.85km，境内河面宽 300-1200m。全县地表水资源约 259.03 亿 m <sup>3</sup> ，湘江汛期在 4-7 月，枯水期一般出现在 11 月至次年 1 月。据资料统计，1924 年洪水水位 53.46m，1966 年 10 月 5 日实测历年最低水位 37.10m，相对流量 58.2 m <sup>3</sup> /s。		
水质保护目标	衡山县开发利用区--III 类		
污水厂设计处理规模	10000m <sup>3</sup> /d	外排尾水规模	10000m <sup>3</sup> /d
执行标准	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准		
设计出水水质	CODcr 60mg/L、BOD <sub>5</sub> 20mg/L、氨氮 15mg/L、SS 20mg/L、TP 1.5mg/L、TN 15mg/L		
污染物年排放量	CODcr 219t/a、BOD <sub>5</sub> 73t/a、氨氮 54.75t/a、SS 73t/a、TP 5.475t/a、TN 54.75t/a		

# 1 总则

## 1.1 任务由来

本项目位于衡阳市衡山县开云新城青峰村，开云新城位于湖南省衡山县中部开云镇，距衡山县城中心约 8 公里，距南岳区约 12 公里，是《衡山县城乡统筹战略发展规划》2020-2025 中确定的依托武广高铁衡山西站、毗邻南岳衡山的新城区。

开云新城功能定位为大南岳现代旅游服务中枢，武广高铁沿线重要的生态休闲度假地和衡山县政治经济文化中心以及未来衡山县城市形象的新地标，文化展示的新窗口，宜业宜居的特色山水城市。规划人口规模约 11 万人，规划城市建设用地面积 11.32 平方公里，人均建设用地面积 102.9 平方米。

随着开云新城的快速发展和城市建设速度的日益提升，城镇化人口与日俱增，随之而来的是城市污水、废水排放量日益增多，因此必须加快城市排水管网系统和污水处理系统的建设以满足城市的快速发展需要。本工程的建成对改善开云新城环境、提高人民生活质量、加快城镇建设以及促进和谐社会的建设都有着深远的现实意义。

建设开云新城污水处理厂是进行城市基础设施建设的需要，开云新城目前雨污收集系统还不完善，污水基本上处于自然排放状态，长此以往会造成地表水和地下水的污染，使得区内水体的自然环境进一步恶化，影响开云新城城市环境，影响居民的的身心健康和生活舒适度。因此，修建开云新城污水处理厂以满足污水量增长的客观需求是实现开云新城规划目标必不可少的基础配套设施。所以说，尽快建设衡山县开云新城污水处理厂工程是保护当地生态环境、提高人民健康水平的需要。

开云新城污水处理厂纳污范围为开云新城、青峰村和跃进村的居民生活污水。污水处理厂工程一期实施规模  $0.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，近期（2020 年）建设规模为  $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期（2030 年）扩建规模  $1.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$  达到总规模  $2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。衡山县住房和城乡建设局投资 8415.14 万元，选址于衡山县开云镇青峰村，建设衡山县开云新城污水处理厂及管网配套工程项目处理后达标污水通过管道流入湘江。该污水处理厂规划占地面积为  $2.19 \text{hm}^2$ ，近期处理规模为  $10000 \text{m}^3/\text{d}$ 。项目建设完成后由衡山县住房和城乡建设局进行管理，政府相关部门进行监督。

根据当地水系、地形条件、水产种质资源保护区分布、饮用水源保护区分布，根据管道可行走线，提出了入河排污口最优位置，衡阳市衡山县开云新城污水处理厂尾水入河排污口采用管道输送到现有排口，该排口设置在湘江左岸（东经 112° 51′ 37.05″，北纬 27° 13′ 15.80″）。

根据《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 22 号）规定，自 2005 年 1 月 1 日起，设置入河排污口的单位应当在向环境保护行政主管部门报送建设项目环境影响报告书（表）之前，向有管辖权的县级以上地方人民政府环保管理机构提出入河排污口设置申请，并在申请的同时提交排污口设置论证报告。为此，我公司承担衡山县开云新城污水处理厂工程入河排污口设置论证工作。我公司接受委托后，依据《入河排污口管理技术导则》中《入河排污口设置论证报告书编制提纲》以及《入河排污口设置论证报告技术导则》（征求意见稿）中的有关要求和技术规范，通过现场踏勘、资料收集、调查研究、查阅并收集有关资料，编制了《衡山县开云新城污水处理厂工程入河排污口设置论证》，为环保行政主管部门审批入河排污口设置项目提供技术依据。

## 1.2 论证目的

通过分析衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口的有关信息，在满足相关水功能区保护要求的前提下，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，根据水功能区的纳污能力、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，以保障生活、生产和生态用水安全。

## 1.3 论证依据

### 1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016 年 9 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修正）；
- (6) 《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修正）；

- (7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日实施）；
- (9) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（国务院国发[2012]3号），2012.1.12；
- (10) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院第641号令，2014年1月1日实施）；
- (11) 《入河排污口监督管理办法》（2015修订）；
- (12) 《水功能区监督管理办法》（水资源[2017]101号），2017年4月1日实施
- (13) 《关于进一步加强入河排污口监督管理工作的通知》（水利部，2017年3月）；
- (14) 《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》（环办水体〔2019〕36号，2019年4月24日）；
- (15) 《饮用水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；
- (16) 《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政发办〔2018〕44号，2018年7月12号实施）；
- (17) 《湖南省水功能区划》（湘政函[2005]5号，2005年1月17日）；
- (18) 《衡阳市水功能区划》（2010-2020），衡阳市水利局；
- (19) 衡阳市人民政府关于《衡阳市水功能区划》的批复（衡政函[2013]21号）。

### **1.3.2 技术标准、规范、规程**

- (1) 《入河排污口管理技术导则》（SL 532-2011）；
- (2) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (3) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；
- (4) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）；
- (5) 《水域能纳污能力计算规范》（GB/T 25173-2010）；
- (6) 《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T 388-2020）；
- (7) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (8) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；



- (9) 《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43/T1546-2018）；
- (10) 《污水进入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (11) 《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z 712-2014）；
- (12) 《关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万人”集中式饮用水水源保护区的函》湘环函（2019）231 号；
- (13) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）。

### 1.3.3 其他资料

- (1) 《衡阳市开云新城污水处理厂工程项目》可行性研究报告（报批稿）；
- (2) 建设单位提供的其他资料。

## 1.4 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。

## 1.5 论证范围

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂尾水经管道排入湘江，入河排污口设置于衡阳市衡山县湘江左岸，所在河段水域功能为一级为湘江衡山县开发利用区，二级为湘江衡山城关工业用水区，水质目标为 III 类。上游 500m 处为衡山县自来水厂饮用水源取水口；排污口下游 1.95km 处为清凉港入河排污口，下游 2.22km 处为衡山县城市污水处理厂排污口；排污口下游 520m 处为衡东县新塘镇水厂取水口（湘江右岸），排污口下游 5.43km 处为板桥泵站取水口（工业用水）；排污口下游 6.2km 处为湘江衡山城关工业用水区尾端。

根据上述情况，本入河排污口处至下游 6.2km 范围的湘江河段。项目论证范围图见图 1.5-3。



## 1.6 论证工作程序

### (1) 现场查勘与资料收集

根据入河排污口设置的方案，组织技术人员对现场进行多次查勘，调查和收集该项目所在区域的自然环境和社会环境资料，排污口设置河段的水文、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。

### (2) 资料整理

根据所收集的资料，整理分析，明确入河排污口位置、主要污染物排放量及污染特性等基本情况；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。

### (3) 建立数学模型，进行预测模拟

根据水功能区水质和水生态保护要求，结合废污水处理排放情况，项目所处河段河道水文特性，按照《水域纳污能力计算规程》，选定合适的数学模型，拟定模型预测计算工况，进行污染物扩散浓度预测计算，统计分析不同条件下入河废污水的影响程度及范围。

### (4) 影响分析

根据计算结果，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湘江的影响程度。论证分析排污口对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。

### (5) 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。

### (6) 结论与建议

根据入河排污口设置情况及水功能区相关要求，经综合分析，给出排污口设置的结论及合理性建议。

入河排污口论证工作程序见图 1.6-1。

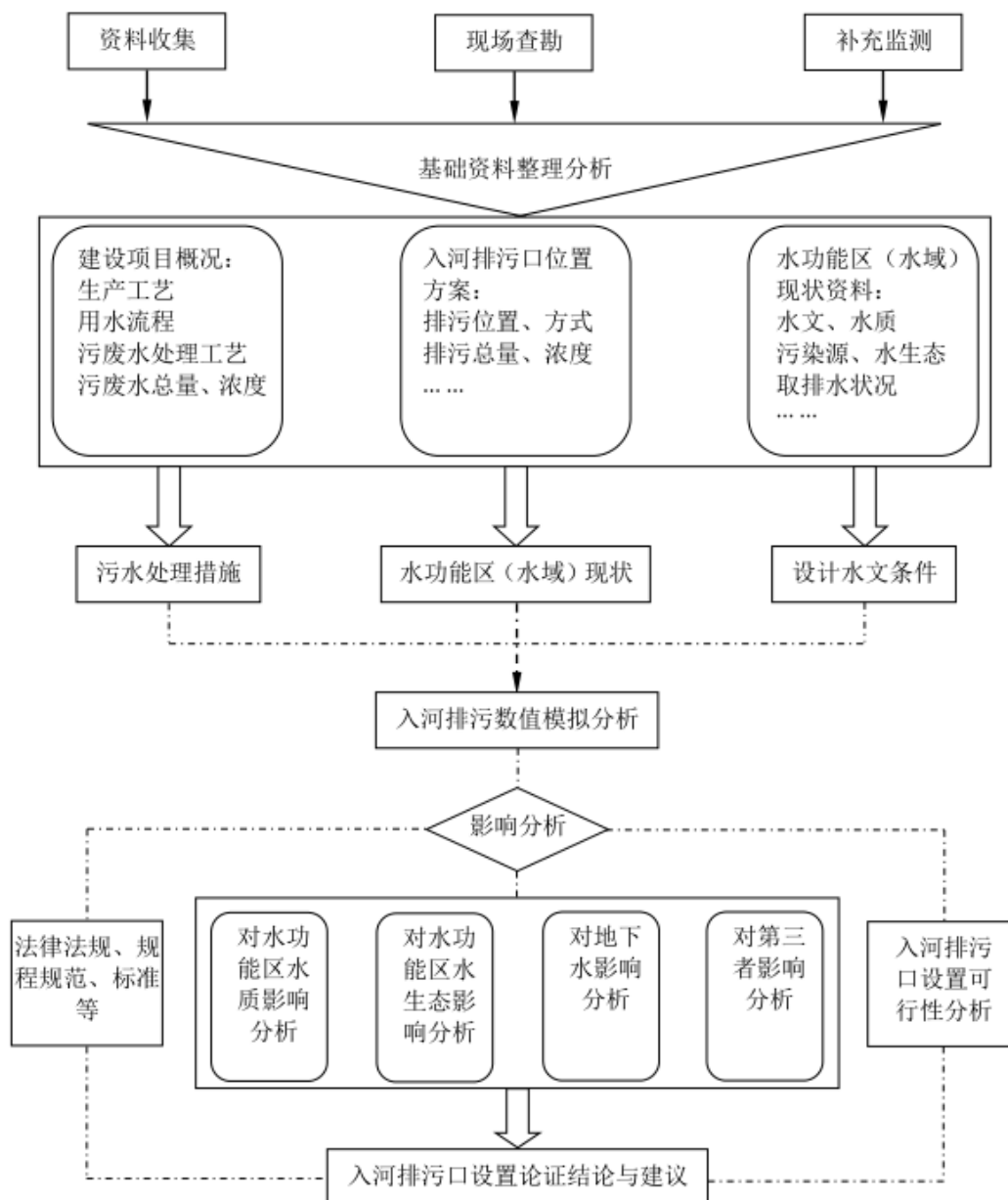


图 1.6-1 入河排污口论证工作程序框图

## 1.7 论证主要内容

- (1) 建设项目基本情况。
- (2) 调查拟建入河排污口所在水功能区（水域）水质，并进行纳污现状分析。
- (3) 拟建项目入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置方案。
- (4) 入河排污口设置对水功能区（水域）水质影响分析。
- (5) 入河排污口设置对水功能区（水域）水生态影响分析。

- (6) 入河排污口设置对地下水影响分析。
- (7) 入河排污口设置对有利关系的第三者权益的影响分析。
- (8) 入河排污口设置合理性分析。
- (9) 结论与建议。

## 2 项目概况

### 2.1 项目的基本情况

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口项目

建设单位：衡山县住房和城乡建设局

项目规模：开云新城污水处理厂近期污水处理规模 10000m<sup>3</sup>/d；远期污水处理规模 20000m<sup>3</sup>/d

项目性质：改建

建设地点：衡阳市衡山县开云新城污水处理厂工程位于开云镇青峰村，规划占地面积为 2.19km<sup>2</sup>，折合用地 32.85 亩。

入河排污口位置：位于衡阳市衡山县湘江左岸，入河排污口具体位置为：东经 112° 51′ 37.05″，北纬 27° 13′ 15.80″。

服务范围：开云新城纳污范围为开云新城、青峰村和跃进村的居民生活污水。

污水处理工艺：采用“AAO”工艺+深度处理工艺采用高效沉淀和活性砂滤池组合工艺。

#### 2.1.2 开云污水处理厂基本情况

##### 2.2.1.1 衡山县开云新城控制详情规划概况

###### (1) 功能定位

开云新城功能定位为大南岳现代旅游服务中枢，武广高铁沿线重要的生态休闲度假地和衡山县政治经济文化中心。地理位置详见下图 2.1 与图 2.2。



图 2.1 衡山县在湖南省的区位图



图 2.2 开云新城在衡山县的区位图

## (2) 规划目标

积极推进生态立城、交通兴城、产业优城和文化铸城的策略，将开云新城打造成未来衡山县城市形象的新地标，经济增长的新极核，文化展示的新窗口，宜业宜居的特色山水城市。

## (3) 人口及用地规模

规划人口规模约 11 万人，规划城市建设用地面积 11.32 平方公里，人均建设用地面积 102.9 平方米。

## (4) 产业发展方向

开云新城重点发展集养生度假、会议商务、文化体验、主题娱乐等功能为一体的旅游服务相关产业集群。

## (5) 产业空间布局

1) 高端服务区：布局于武广高铁衡山西站东侧，沿九龙大道轴线展开；重点发展文化体验、旅游接待、商业商务、高端酒店等功能。

2) 会议度假区：布局于武广高铁以西区域；重点发展度假酒店、会议商务、养身基地、生态住区、主题公园等功能。

## (6) 规划用地

规划区总面积约 13.81 平方公里，其中规划城市建设用地面积 11.32 平方公里。规划范围内人口规模约 11 万人，人均建设用地面积 102.9 平方米。

规划区城市建设用地包括居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、绿地与广场用地等六大类城市建设。

用地名称	面积（公顷）	比例	人均用地（平方米）
居住用地	444.53	39.3%	40.4
公共管理与公共服务用地	66.75	5.9%	6.1
商业服务业设施用地	257.76	22.8%	23.4
交通设施用地	178.65	15.8%	16.2
公用设施用地	9.94	0.9%	0.9
绿地	174.34	15.4%	15.8
合计	1131.97	100.0%	102.9

### 2.1.2.3 给排水规划

#### （1）给水

##### 1) 用水量预测

根据开云新城规划，预计近期 2020 年区域人口将达到约5万人，青峰村和跃进村沿乌河流域人口约3000人，故近期服务总人口数为5.3万人。居民日均综合用水量指标取240L/人/d(来源规划可研)，故规划区最高日用水量为 1.27万吨/日。

##### 2) 供水水厂规划

规划区水源来自区外湘江西岸规划给水厂，规模5万吨/日，占地面积为3公顷。水源取自湘江，取水口位于水厂上游200米处，应满足《饮用水水源保护区划分技术规范 HJ/T338-2007》要求。

##### 3) 输水系统规划

沿国道 107、南岳至衡山西连接线、九龙大道等道路敷设给水干管给水，布置成环状，从规划水厂引水。水厂出水加压，保证规划区内最不利点满足 28 米自由水头。规划区内部采用生产、生活、消防合网的管网系统。

#### （2）排水

##### 1) 污水量预测



根据规划要求，开云新城将重点发展集养生度假、会议商务、文化体验、主题娱乐等功能为一体的旅游服务相关产业集群，因此开云新城近期主要污水来源为当地原住居民，待旅游项目开发起来后会有部分流动人口，所以开云新城的主要污水为生活污水为主。

根据开云新城控制性规划，预计近期 2020 年区域人口将达到约5万人，青峰村和跃进村沿乌河流域人口约3000人，故近期服务总人口数为5.3万人。居民日均综合用水量指标取240L/人/d，生活污水量取用水量的 80%，则生活污水量为： $5.3 \times 0.24 \times 0.8 / 1.3 = 0.78 \text{万m}^3 / \text{d}$ 。

根据产业布局及现状来看，开云新城以第三产业为主，工业废水量将较少，其他未统计和不可预计污水量按生活污水量的 10%预测，即 $780 \text{m}^3 / \text{d}$  预测。

故近期（2020）年污水总量为  $0.78 + 0.078 = 0.858 \text{万m}^3 / \text{d}$ 。

## 2) 排水体制与分区

规划区排水体制为雨污分流制。

开云新城规划区根据地形共划分 5 个排水分区。排水一分区包含武广高铁以西、南岳至衡山西连接线以南区域；排水二分区包含武广高铁以西、南岳至衡山西连接线以北区域；排水三分区包含武广高铁以东，开云大道以北区域；排水四分区包含开云大道以南，九龙大道以东全部以及九龙大道以西部分区域；排水五分区包含开云大道以南，九龙大道以西大部分区域。规划区污水由支管收集，分别进入沿国道 107、南岳至衡山西连接线、南北大道、九龙大道敷设的各排水分区污水干管，排往位于规划区南侧的污水处理厂。雨水在排水分区内部就近排入水体。详见下图2.3

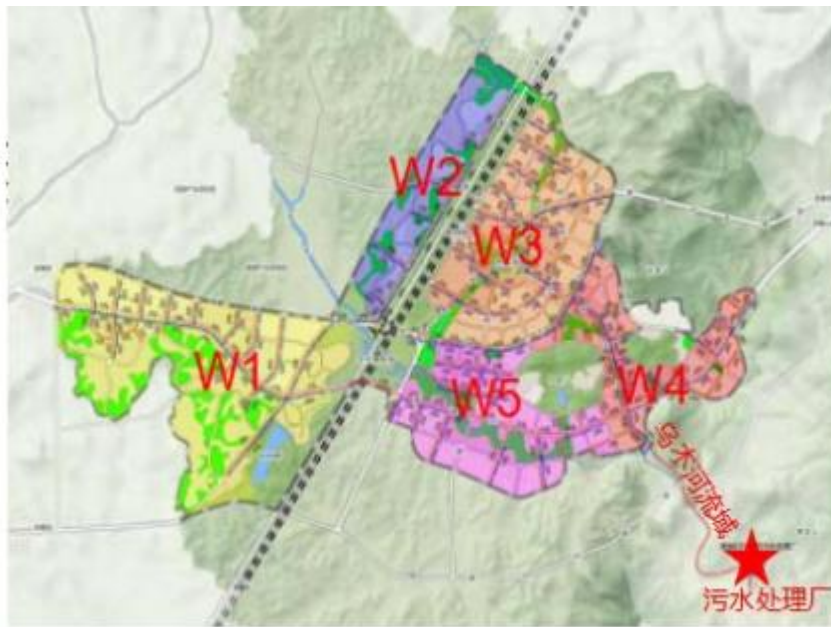


图 2.3 开云新城污水分区图

根据开云新城的开发现状和发展规划，近期纳污范围主要为W3区域以及青峰村及跃进村的居民区。

#### 2.1.2.4 衡山县开云新城污水排水现状

根据现场调查，开云新城排污口下游排水现在见下表 2.1-1。

表 2.1-1 规划范围内现状废水排放口情况

序号	排放口名称	坐标		废水情况
		经度	纬度	
1	清凉港入河排污口	112°52'35.21"	27°14'10.45"	河道自然排口
2	城市污水处理厂排污口	112°52'24.591"	27°14'20.426"	生活污水

现有废水排放口位置示意图见图 2.1-3。

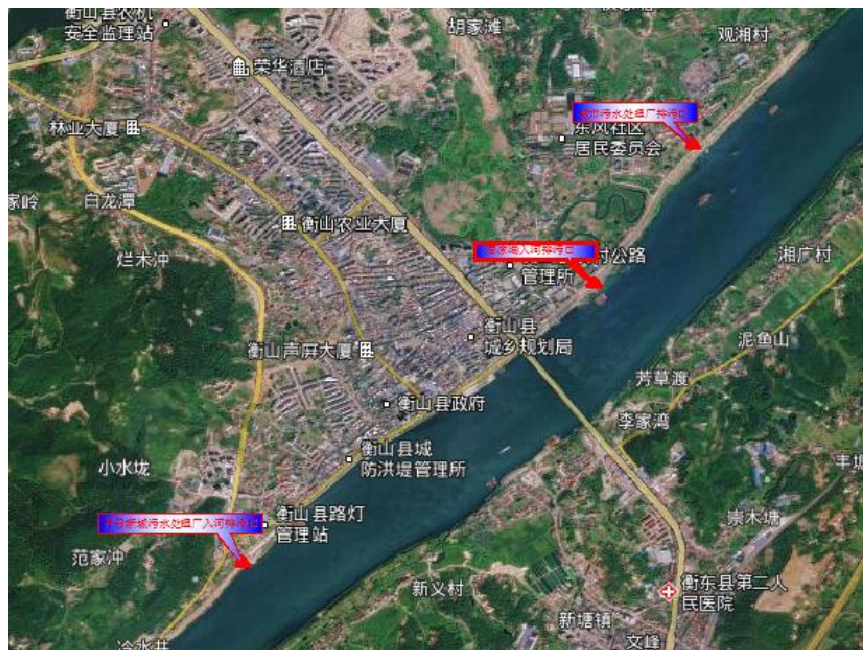


图2.1-3

规划区内排水现状存在以下几个问题：

(1) 排水系统不健全，开云新城雨污尚处于无组织排放状态，无法满足城市建设需要。

(2) 青峰村及跃进村临近乌河的村民的生活污水直接就近排放，按照地势分析，最终大部分汇入乌河，现状调查发现，乌河沿线居民的生活污水也对乌河流域造成一定的污染。

(3) 随着开云新城的快速发展，若排水系统没有及时跟上，将导致生活污水未经处理就近排入了水体，使规划区内地表和地下水水体受到一定程度的污染，直接威胁到衡山县及下游城市供水。

(4) 根据《衡山县开云新城控制性详细规划》中的规划要求，开云新城重点发展集养生度假、会议商务、文化体验、主题娱乐等功能为一体的旅游服务相关产业集群。

因此，为防止水污染影响开云新城的城市环境，需要建立健全的雨污排水管道。同时随着城市旅游服务相关产业集群的兴起，污水产生量将大大增加，若不及时建设衡山县开云新城污水处理厂工程及配套管网工程，开云新城的污水排放问题将会非常严峻。

根据开云新城控制性规划，近期2020年区域人口将达到约5万人，青峰村和跃进村沿乌河流域人口约3000人，故近期服务总人口数为 5.3万人。居民日均综合用水量指标取240L/人/d，生活污水量取用水量的 80%，则生活污水量为：

$$5.3 \times 0.24 \times 0.8 / 1.3 = 7800 \text{ m}^3 / \text{d}$$

开云新城以第三产业为主，工业废水量将较少，其他 未统计和不可预计污水量按生活污水量的10%预测，即780m<sup>3</sup>/d 预测。

故近期（2020）年污水总量为 780+7800=8580 m<sup>3</sup>/d。

综上，开云污水处理厂现有工业废水和生活污水排放量约8580m<sup>3</sup>/d，现有废水均排入湘江。

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂设计处理规模为10000m<sup>3</sup>/d，本污水处理厂建成后，开云污水处理厂内现有生活污水进入污水处理厂进行深度处理达标后排入湘江。

## 2.1.3 设计进出水水质

### (1) 设计进水水质

开云新城及乌河流域污水主要来源于生活污水，基本没有工业废水。根据《城市污水处理工程项目建设标准》，工业废水须经工厂内自行处理，达到《污水排入城市下水道水质标准》后，优先考虑纳入城市污水收集系统，与城市生活污水合并处理。

生活污水水质中BOD5和SS值，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），一般 BOD<sub>5</sub>为每人25~50g/d，SS 为每人 40~65g/d，TN为每人5~11g/d，TP为每人0.7~1.4g/d，一般城市污水 COD<sub>Cr</sub>= 2.3 (BOD<sub>5</sub>)，COD<sub>Cr</sub>可按此估算。

根据衡山县现有居民生活水平情况，结合《衡山县开云新城控制性详细规划》，对区内居民生活水平的规划预测，故开云新城污水处理厂进水水质详见表 2.1-1。

表 2.1-1 设计进水水质（单位：mg/L）

名称	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	TP	TN	NH <sub>3</sub> -N	备注
指标	300	140	300	4.0	35	30	

### (2) 设计出水水质

根据开云新城可研规划，开云新城尾水排入湘江，由于尾水排入段为一级水功能区湘江衡山县开发利用区，根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）需要达到一级标准的 B 标准。

表 2.1-2 设计出水水质（单位：mg/L）

指标	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
数值（mg/L）	≤20	≤60	≤20	≤8（15）	≤1	≤15
去除率（%）	≥83.33	≥92.85	≥96.66	≥83.33	≥57.14	≥87.50

## 2.2 项目所在区域概况

### 2.2.1 地理位置

本项目所处位置为开云镇，距衡山县城中心约 8 公里，距南岳区约 12 公里，是《衡山县城乡统筹战略发展规划》中确定的依托武广高铁衡山西站、毗邻南岳衡山的新城区。本入河排污口位于衡阳市衡山县湘江左岸，具体经纬度坐标为：东经 112°51'37.05"，北纬 27°13'15.80"。

衡阳市衡山县地处湖南中部偏东、湘江中游，因境内有衡山而得名。东临衡东县，南接衡南县，西界衡阳县、双峰县，北抵湘潭县，中部环绕衡阳市南岳区。

地理坐标：东经 112° 27' ~112° 57' ，北纬 26° 58' ~27° 28' 。南北长 54.5 公里，东西宽 48 公里，总面积 935.5 平方公里。

开云镇，湖南省衡阳市衡山县下辖镇，地处衡山县东南部，东与衡东县新塘镇隔江相望，南邻店门镇、永和乡，西连南岳区南岳镇，北靠长江镇、沙泉乡，行政区域面积 146.9 平方千米。截至 2018 年末，开云镇户籍人口有 90850 人。地理位置详情见附图。



图 2.4 地理位置图

### 2.2.2 地形地貌

开云新城位于衡山山脉东部丘陵地带，紫金山以西，以浅丘和平坝地貌为主。规划区东部为浅丘地貌，海拔较高，西部为低洼平坝地区，海拔较低。规划区总体海拔高度处于 70-200m 之间。土地资源丰富，地形低洼平坦。

地层：地层除志留系，奥陶系暂未发现，震旦系侏罗系、二迭系零星出露外，自冷家溪群至带四系均有较大面积的出露，尤以板溪群、白恶系分布较广。

构造：主要地质构造体系有纬向构造带，经向构造带、华夏构造带、新华夏构造带等四种，褶皱杂乱分布在新老层之中，有大小不一性质复杂的各种方向断裂。其中以后两种体系发育比较完全。衡山花岗岩是湘南地区出露较大的岩体之一，主要为南岳岩体与白石峰岩体。

### 2.2.3 气候

衡山县属于中亚热带季风湿润气候，光热充足，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑，四季宜耕，水热基本同季，雨旱季较明显；对农业发展有利，根据气象站

历年资料统计，每年平均气温 17.9℃。无霜每年平均 289 天，年均降雨量 1336.1mm。年平均日照为 1712.1 小时，常年主导风向夏季以偏南风为主，冬季以东北风为主。

有关气象部门资料如下：

历年平均气温	17.90℃	
历年极端最高气温	39.9℃	
历年极端最低气温	-11.0℃	
最热月月平均气温	29.6℃	
最冷月月平均气温	4.8℃	
年平均相对湿度	72%	
历年平均降水量	1336.1mm	
最大积雪深度	200mm	
最大冻土深度	50mm	
年平均风速	2.7m/s	
常年主导风向	NW	
基本风压（高度 10m 处）	0.35kN/ m <sup>2</sup>	
基本雪压	0.35kN/ m <sup>2</sup>	
抗震设防裂度	6 度	
大气压力：冬季	101.57kPa；夏季	99.55kPa。

## 2.2.4 水文

开云新城地区全部水系属于湘江水系，流经开云新城的河流主要为乌河，最终汇入湘江。衡山县境内有湘江干流 64.85km。有湘江支流 38 条，总长达 444.8km。其中一级支流 10 条 177.5km；二级支流 17 条 186.2km；三级支流 8 条 78.9km；溪流 3 条 26.1km。境内主要河流为湘江、涓水（湘江一级支流）、荆陂河（湘江一级支流）、乌江（湘江一级支流）。

湘江发源于广西海洋山，全长 856km，为湖南最大的河流，是长江的主要支流之一，自南向北流经湖南，汇洞庭湖入长江。湘江是衡山县工业与生活用水水源，衡山县境内长 64.85km，境内河面宽 300-1200m。全县地表水资源约 259.03 亿 m<sup>3</sup>，湘江汛期在 4-7 月，枯水期一般出现在 11 月至次年 1 月。据资料统计，



1924 年洪水水位 53.46m，1966 年 10 月 5 日实测历年最低水位 37.10m，相对流量 58.2 m<sup>3</sup>/s。

衡阳市水文水资源勘测局提供的衡山水文站水文资料如下：

100 年一遇洪水位为：53.46m（黄海）；

50 年一遇洪水位为：52.68m（黄海），相应流量为：21800 m<sup>3</sup>/s；

20 年一遇洪水位为：51.68m（黄海），相应流量为：19300 m<sup>3</sup>/s；

常年水位为：39.68m（黄海），相应流量为：17300m<sup>3</sup>/s；

由于下游湘江株洲段建有株洲航电枢纽水库，使得湘江衡山段的常水位有所上升，衡山水文站的正常蓄水位为 41.91m。

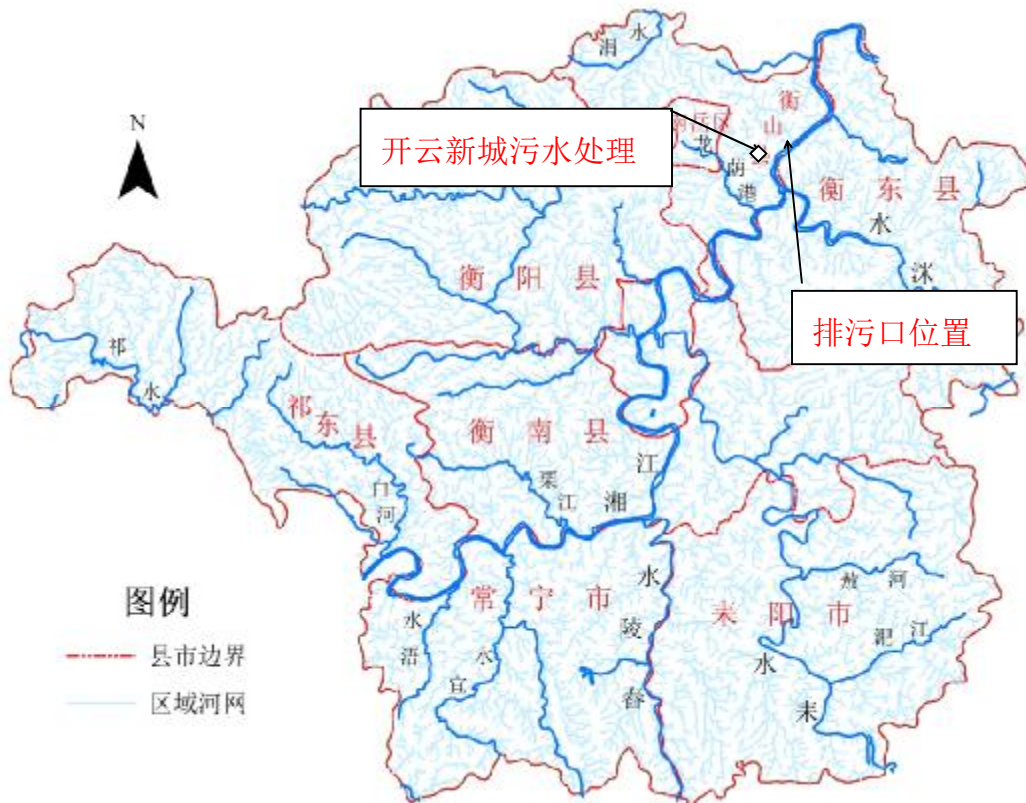


图 2.2-1 衡阳市水系图

### 2.2.5 区域水资源及开发利用情况

#### (1) 降水

2020 年衡阳市平均降水量达 1434.8mm，因受季节环流和地形影响，降水在季节和地域分布上不均匀，一年中春夏两季的降雨量占全年的降雨量的 70.1%。

耒阳市、常宁市、南岳区降雨量分别位居前 3 位。2015-2019 年市城区及各县市区五年平均降水情况与 2019 年降水量比较见图 2.2-2，2019 年降水量见表 2.2-1。

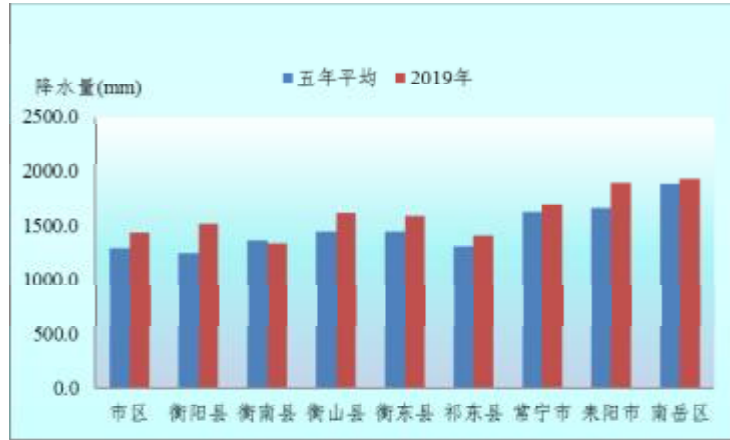


图 2.2-2 2015-2019 五年平均与 2019 年降水量比较图

表 2.2-1 衡阳市市区及各县市区年平均降雨情况 (单位: mm)

年度	市区	衡阳县	衡南县	衡山县	衡东县	祁东县	常宁市	耒阳市	南岳区
2019	1434.8	1519.7	1338.5	1617	1590.1	1414	1696.6	1890	1922.8

## (2) 水资源

据湖南省水利厅发布的水资源公报初步统计，衡阳市地表水资源量（当地天然河川径流量）83.87 亿立方米，年降水量累计 186.2 亿立方米，产水系数 0.45，较多年平均水资源量 109.4 亿立方米明显偏少。衡阳市大中型水库蓄水量 10.73 亿立方米。

衡阳市总用水量 34.26 亿立方米（其中地表供水 32.02 亿立方米，地下供水 2.24 亿立方米），较上年度上升 7.9%。其中农业用水 20.76 亿立方米，工业用水 8.79 亿立方米，居民生活用水 3.19 亿立方米，城镇公共用水 1.37 亿立方米，生态环境用水 0.15 亿立方米。衡阳市人均综合用水量 473 立方米/年（城镇居民 140.34 升/年，农村居民 97.74 升/年）；万元 GDP、万元用水工业增加值分别为 111.32 立方米、81.91 立方米（当年价）、534.4 立方米，农田灌溉有效利用系数 0.5148。衡阳市主要河流流域特征见表 2.2-2。

表 2.2-2 衡阳市主要河流流域特征

名称	河长 (公里)		流域面积 (平方公里)	水能理论蕴藏量 (万千瓦)	可开发量 (万千瓦)	已开发量 (万千瓦)
	总长	境内河长				
湘江	856	226	94660	41.5	37.50	/
祁水	114	55	1685	2.00	0.41	0.19
耒水	453	179	11783	18.29	14.97	2.33
蒸水	194	152.4	3470	4.39	1.45	1.11



春陵水	223	69	6623	4.67	1.75	0.67
涿水	296	72.5	10305	5.74	3.24	2.41
宜水	86	78	1056	3.21	1.48	0.57

## 2.2.6 生物多样性

区域主要自然植被为亚热带常绿阔叶林（次生林）、常绿与落叶阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、低丘针叶林和针阔叶混交林。植被发育一般，主要乔木树种有油茶、樟树、梓树、杉木、竹类等，林下植被有栎类、胡枝子、算盘子、牡荆、蕨类等。区域生态景观主要是林地、旱地、荒地、水田、水域及沟渠等，区域内经济作物以水稻、蔬菜、瓜果等为主，林地以田间四旁林、果园林和宅基地稀疏林为主。

## 2.2.7 社会经济概况

衡山县 2020 年全年实现生产总值 1349305 万元，按可比价格计算，增长 8.7%。其中：第一产业实现增加值 284934 万元，增长 3.3%；第二产业实现增加值 401632 万元，增长 5.8%；第三产业实现增加值 662739 万元，增长 12.8%。三次产业结构为 21.1：29.8：49.1，产业结构进一步优化。三次产业分别拉动经济增长 0.6 个百分点、2.0 个百分点和 6.0 个百分点，贡献率为 6.9%、23.6%和 69.5%。人均 GDP34386 元（不变价 29283 元）。

2020 年，开云镇生产总值 65300 万元，工业总产值 26120 万元，农业总产值 13060 万元，财政总收入 822.7 万元，农民人均纯收入 4093 元。2018 年，开云镇实现镇内生产总值 18 亿元，较上年度增比 25.8%，国地两税超额完成任务，国税超收 30.1%，约占各乡镇总任务数的 43%。地税超收 20.1%，约占乡镇总数任务的 75%。社会抚养费完成征收任务 55 万元。2019 年，开云镇财政总收入 4169.5 万元，完成财政支出 6230 万元。2020 年，开云镇有工业企业 260 个，其中规模以上 58 个，有营业面积超过 50 平方米以上的综合商店或超市 90 个。

### 3 水功能区（水域）管理要求和现有取排水状况

#### 3.1 水功能区（水域）保护水质管理目标与要求

水功能区，是指为满足水资源合理开发和有效保护的需求，根据水资源的自然条件、功能要求、开发利用现状，按照流域综合规划、水资源保护规划和经济社会发展要求，在相应水域按其主导功能划定并执行相应质量标准的特定区域。水功能区分为水功能一级区和水功能二级区。

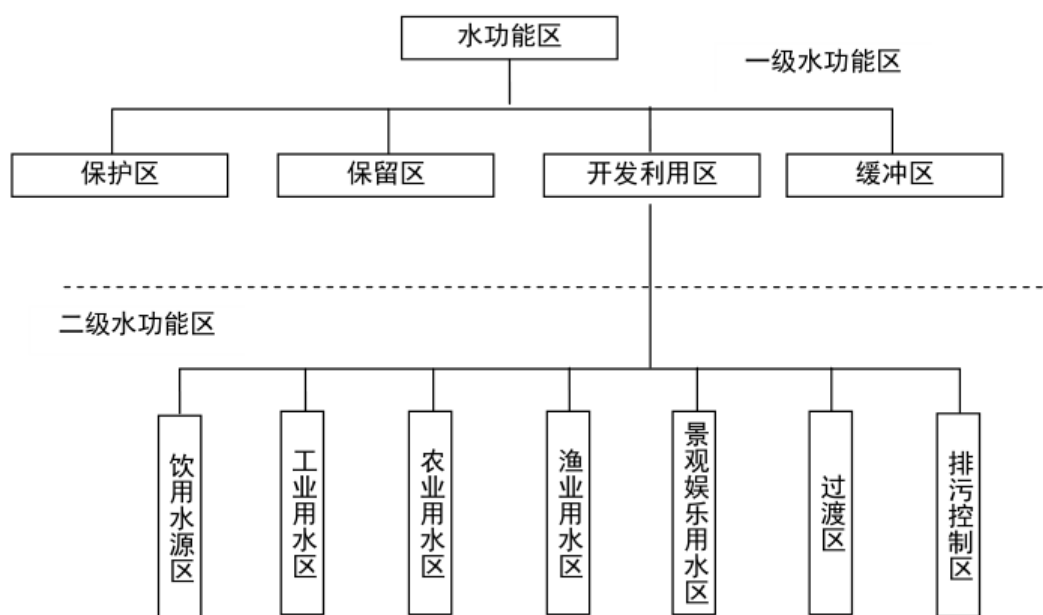


图 3.1-1 水功能区分级分类系统

水功能一级区分为保护区、缓冲区、开发利用区和保留区四类。

水功能二级区在开发利用区中划分，分为饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控制区七类。

对照《水功能区划标准》（GB/T 50594-2010），水功能区水质标准要求如下表。

表 3.1-1 水功能区水质标准要求

类别	水功能区	水质标准要求
一级水功能区	保护区	保护区水质标准应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中I类或II类水质标准；当由于自然、地质原因不满足I类或II类水质标准时，应维持现状水质
	保留区	保留区水质标准应不低于现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的III类水质标准或应按现状水质类别控制
	开发利用区	开发利用区水质标准由二级水功能区划相应类别的水质标准确定

	缓冲区	缓冲区水质标准应根据实际需要执行相关水质标准或按现状水质控制
二级水功能区	饮用水源区	饮用水源区水质标准应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类或Ⅲ类水质标准
	工业用水区	工业用水区水质标准应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准
	农业用水区	农业用水区水质标准应符合现行国家标准《农田灌溉水质标准》（GB5084）的规定，也可按现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类标准确定
	渔业用水区	渔业用水区水质标准应符合现行国家标准《渔业水质标准》（GB11607）的有关规定，也可按现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类或Ⅲ类水质标准确定
	景观娱乐用水区	景观娱乐用水区水质标准应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类或Ⅳ类水质标准
	过渡区	过渡区水质标准应按出流断面水质达到相邻功能区的水质目标要求选择相应的控制标准
	排污控制区	污染控制区水质标准应按其出流断面的水质状况达到相邻水功能区的水质控制标准确定

本项目入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，根据《衡阳市水功能区划》（2010~2020），本入河排污口所属河段为一级水功能区湘江衡山县开发利用区，执行Ⅲ类水质标准。水功能区划图见图 3.1-1。



## 3.2 水功能区（水域）纳污能力及限制排放总量

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）5.3.6条“水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应按 GB/T25173 的规定和水功能区管理要求核算纳污能力”。

### 3.2.1 计算方法及模型选定

本项目纳污水体为湘江，根据《水域纳污能力计算规程》（GBT 25173-2010），河段多年平均流量  $Q \geq 150 \text{m}^3/\text{s}$  的为大型河段，湘江多年平均流量为  $1870 \text{m}^3/\text{s}$ ，属于大型河流，其水域纳污能力采用河流二维模型公式计算：

$$M = [C_s - C(x, y)]Q$$
$$C(x, y) = [C_0 + \frac{m}{h\sqrt{pE_yxu}} \exp(-\frac{u}{4x} \cdot \frac{y^2}{E_y})] \exp(-K \frac{x}{u})$$

式中： $M$ —水域纳污能力，g/s；

$C_s$ —水质目标浓度值，mg/L；

$C(x, y)$ —计算水域代表点的污染物平均浓度，mg/L；

$Q$ —初始断面的入流流量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$C_0$ —初始断面的污染物浓度，mg/L；

$m$ —污染物入河速率，g/s；

$h$ —设计流量下计算水域的平均水深，m；

$E_y$ —污染物的横向扩散系数， $\text{m}^2/\text{s}$ ；

$x$ —沿河段纵向距离，m；

$v$ —设计流量下计算水域的平均流速，m/s；

$y$ —计算点到岸边的横向距离；

$K$ —污染物综合衰减系数，1/s。

### 3.2.2 各计算参数的确定

#### （1）水质目标 $C_s$ 的确定

本入河排污口所在河段属于湘江衡山县开发利用区，水质目标值  $C_s$  按《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准执行。

#### （2）初始断面入流流量 $Q$ 的确定

湘江衡山水文站 1952-2015 年多年平均径流值详见表 3.2-1，根据表 3.2-1，入流流量 Q 值取 1870m<sup>3</sup>/s。

表 3.2-1 衡山水文站资料统计表

资料内容		测站名称	衡山水文站
控制面积 (Km <sup>2</sup> )			63980
径流	采用系列 (年)		1952-2015
	多年平均值 (m <sup>3</sup> /s)		1870
降雨	采用系列 (年)		1952-2015
	多年平均值 (m <sup>3</sup> /s)		1350

(3) 初始断面的污染物浓度

初始断面污染物 COD<sub>Cr</sub> 浓度取检测数据 (取峰值)，即 COD<sub>Cr</sub> 的 C<sub>0</sub> 值为 9.03mg/L。

初始断面 NH<sub>3</sub>-N 浓度取检测数据 (取峰值)，即 NH<sub>3</sub>-N 的 C<sub>0</sub> 值为 0.07mg/L。

初始断面总磷类浓度取检测数据 (取峰值)，即总磷类的 C<sub>0</sub> 值为 0.047mg/L。

(4) 设计流量下计算水域的平均水深 h 为 3.53m。

(5) 污染物的横向扩散系数 E<sub>y</sub>

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 推荐的泰勒公式进行计算。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}, \quad (B/H \leq 200)$$

式中：

H——水深，平均水深 3.53m；

B——河宽，平均河宽 530m；

I——水力坡降，0.05%；

g——重力加速度，取 9.8m/s<sup>2</sup>。

经计算，E<sub>y</sub>=0.48。

(6) 沿河纵向距离 x

本次河段纳污能力计算河段按照水功能区为单位，为本入河排污口至下游7.2km处。

(7) 枯水期水域的平均流速 0.17m/s。

污染物综合衰减系数 K，K<sub>COD</sub>取 0.2/d，K<sub>氨氮</sub>取 0.1/d，K<sub>总磷类</sub>取 0.08/d，（数值来源于水资源综合规划）。

### 3.2.3 河段纳污能力结果分析

经计算，在设计水文条件下，纳污区间取本项目入河排污口-湘江衡山县开发利用区尾端 COD<sub>Cr</sub> 的纳污能力为 25220.69t/a，NH<sub>3</sub>-N 的纳污能力为 884.51t/a，总磷类的纳污能力为 278.63t/a，计算结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 本项目排污口所在水功能区规划纳污能力一览表

河流	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷类 (t/a)
	纳污能力	纳污能力	纳污能力
湘江	25220.69	884.51	278.63
本项目排入河流的量	219	54.75	5.475

由表 3.2-2 可看出 COD、NH<sub>3</sub>-N、总磷类的排放量仅占环境容量的 8.68%、6.18%、1.96%，小于环境容量控制要求。

### 3.3 论证水功能区（水域）现有取排水状况

(1) 论证范围内的取水现状

根据调查，论证范围河段内有 3 个重要取水口，为上游 500m 衡山县自来水公司水厂取水口；下游 520m 衡东县新塘镇水厂取水口；下游 5.43km 板桥泵站取水口。

表 3.3-1 论证范围内取水口情况表

序号	水源			相对位置
	取水口名称	经度	纬度	
1	衡山县自来水公司水厂取水口	112°85'01.78"	27°21'98.24"	位于本入河排污口上游 500m (湘江左岸)
2	衡东县新塘镇水厂取水口	112°51'49.50"	27°13'29.06"	位于本入河排污口下游 520m (湘江右岸)
3	板桥泵站取水口	112°53'37.185"	27°15'36.844"	位于本入河排污口下游 5.43km (湘江左岸)

(2) 论证范围的排水现状



根据调查，论证范围内有 2 个废水排放口，为下游 1.95km 处清凉港入河排污口（已建）；下游 2.22km 处城市污水处理厂排污口（已建）。排水情况详见下表。

表 3.3-2 论证范围内排水口情况表

序号	水源			相对位置
	取水口名称	经度	纬度	
1	清凉港入河排污口	112°52'35.21"	27°14'10.45"	位于本入河排污口下游 1.95km（湘江左岸）
2	城市污水处理厂排污口	112°52'24.591"	27°14'20.426"	位于本入河排污口下游 2.22km（湘江左岸）

论证范围内取水口、入河排污口位置现状图见图 3.3-1。

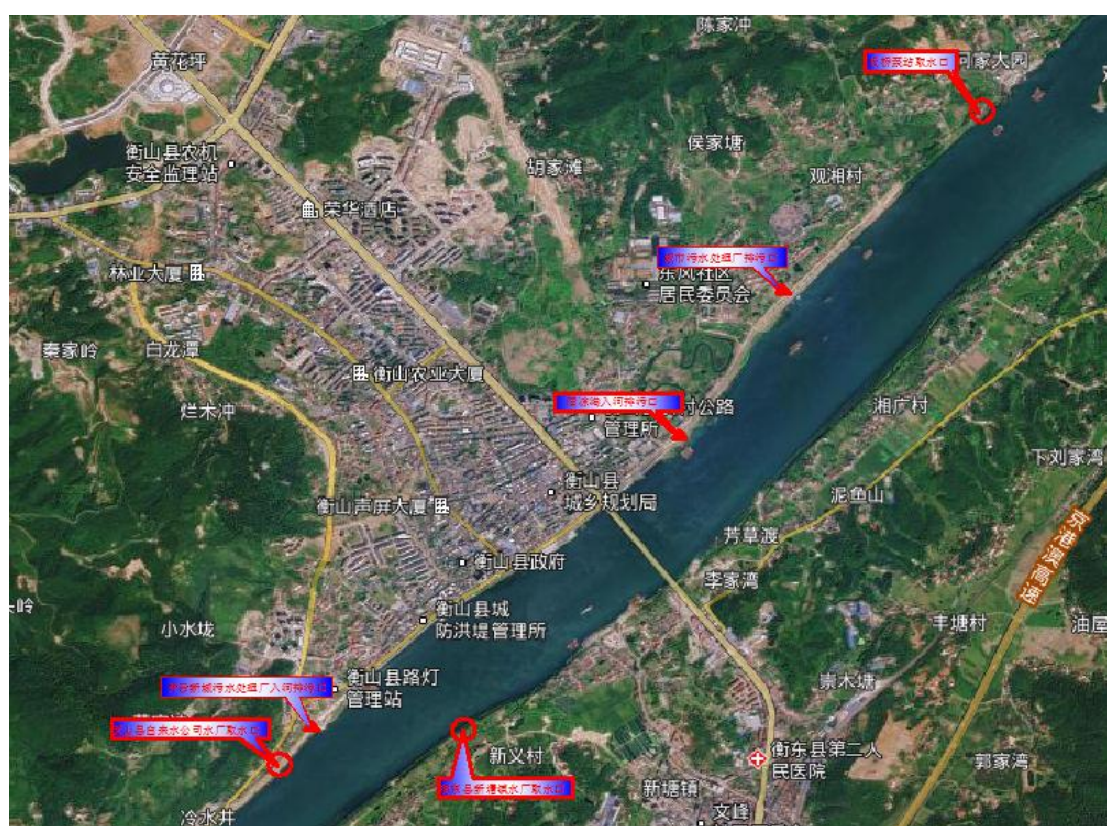


图 3.3-1 论证范围内取水口、入河排污口位置现状图



## 4 入河排污口所在水功能区（水域）水质现状及纳污状况

### 4.1 水功能区（水域）管理要求和现有取排水状况

#### 4.1.1 水功能区（水域）管理要求

本项目入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），本项目入河排污口所在的湘江河段为一级水功能区衡山县开发利用区，二级区为湘江衡山城关工业用水区，目标水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标。

#### 4.1.2 入河排污口所在区域城镇居民分布及污水收集、处理、排放情况

本入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，具体经纬度坐标为：东经 112°51'37.05"，北纬 27°13'15.80"。

截至 2018 年末，开云镇户籍人口有 90850 人。开云新城青峰村和跃进村两个村庄，其中青峰村一共有 17 个村民小组，816 户，截至 2016 年总人口数为 2862 人，跃进村一共有 28 个村民小组，908 户，截至 2016 年总人口数为 3499 人。该两处村庄主要沿河居住。

开云新城大部分的污水处于无组织排放状态，青峰村和跃进村同样如此，未经处理的污水直接排入水体，大部分就近依据地形排入河道，由于地势原因，所有雨水和污水最终均汇入湘江，对水质影响较大。

### 4.2 水功能区（水域）水质现状

为进一步了解本入河排污口上下游湘江水质现状，委托相应公司对湘江进行水质检测。

#### （1）检测断面及检测因子

检测断面设置及监测因子详见表 4.2-3，监测布点图见图 4.2-1。

表 4.2-3 地表水监测情况表

河流	点位	监测断面	监测因子
湘江	S1	入河排污口上游 50m	pH、CODCr、CODMn、BOD5、NH3-N、TP、TN、SS、LAS
	S2	入河排污口下游 5.7km	

(2) 检测频次

每个点位每天检测一次。

(3) 采样

按照《地表水监测技术规范》（HJ/T91-2002）进行采样。

(4) 执行标准

入河排污口上游 50m、下游 5.7km 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

(5) 监测结果

监测结果见表 4.2-4，监测结果表明，各监测断面除总氮外，各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准限值。

表 4.2-4 地表水监测结果 （单位：mg/L，pH 无量纲）

检测点位	检测项目	检测日期及结果	标准值
		2021.10.20	
湘江 S1 入河排污口 上游 50m	pH 值	7.04	6~9
	悬浮物	0.007	/
	化学需氧量	9.03	20
	氨氮	0.07	1.0
	总磷	0.047	0.2
	总氮	0.39	1.0
	高锰酸盐指数	4.8	6
	五日生化需氧量	0.39L	4
	石油类	0.005	0.05
湘江 S1 入河排污口 下游 5.7km	pH 值	7.08	6~9
	悬浮物	0.005	/
	化学需氧量	7.02	20
	氨氮	0.02	1.0
	总磷	0.049	0.2
	总氮	0.88	1.0
	高锰酸盐指数	5.2	6
	五日生化需氧量	0.38L	4
	石油类	0.005	0.05

### 4.3 所在水功能区（水域）纳污状况

根据 3.2 章节，排污口所在湘江河段 COD<sub>Cr</sub> 的纳污能力为 25220.69t/a，NH<sub>3</sub>-N 的纳污能力为 884.51t/a，总磷类的纳污能力为 278.63t/a，本项目建成后排放的

COD<sub>Cr</sub> 为 219t/a, NH<sub>3</sub>-N 为 54.75t/a, 总磷类为 5.475t/a, 仅占环境容量的 8.68%、6.18%、1.96, 小于环境容量控制要求。

## 5 入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置情况

### 5.1 废污水来源及构成

开云新城及青峰村和跃进村污水主要来源于生活污水，基本没有工业废水。根据《城市污水处理工程项目建设标准》，工业废水须经工厂内自行处理，达到《污水排入城市下水道水质标准》后，优先考虑纳入城市污水收集系统，与城市生活污水合并处理。

生活污水水质中 BOD<sub>5</sub> 和 SS 值，根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006)，一般 BOD<sub>5</sub> 为每人 25~50g/d，SS 为每人 40~65g/d，TN 为每人 5~11g/d，TP 为每人 0.7~1.4g/d，一般城市污水 COD<sub>Cr</sub>=2.3(BOD<sub>5</sub>)，COD<sub>Cr</sub> 可按此估算。

根据衡山县现有居民生活水平情况，结合《衡山县开云新城控制性详细规划》2020-2025，对区内居民生活水平的规划预测，本报告对规划区的生活污水负荷及水质进行了预测，结果见下表：

项目	计算值	设计取值
COD <sub>Cr</sub>	301.5	300
BOD <sub>5</sub>	150.4	150
SS	301.5	300
TN	37.1	35
NH <sub>3</sub> -N	-	30
TP	4.3	4

### 5.2 废污水所含主要污染物种类及排放浓度、总量

污水处理厂设计出水水质中 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、TP、TN 达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准后经污水管道排入湘江。各污染物产生及排放情况见下表。

表 5.2-1 各污染物产生及排放情况

废水产生量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物名称	进水浓度 (mg/L)	产生量 (t/d)	外排尾水量 (m <sup>3</sup> /d)	出水浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
10000	COD <sub>Cr</sub>	300	3	10000	60	0.6	219
	BOD <sub>5</sub>	120	1.2		20	0.2	73
	氨氮	35	0.35		15	0.15	54.75
	SS	200	2		20	0.2	73
	TP	5	0.05		1.5	0.015	5.475
	TN	45	0.45		15	0.15	54.75

### 5.3 入河排污口设置可行性分析论证

### 5.3.1 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

《水污染防治行动计划》提出“加快城镇污水处理设施建设与改造，敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于 2017 年底前全面达到一级 B 排放标准”。

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂位于湖南衡阳市开云镇，属于湘江流域，该污水处理厂外排尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，因此尾水排放符合《水污染防治行动计划》的要求。

本入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），本入河排污口所在的湘江河段为一级水功能区衡山县开发利用区，入河排污口位置不在自然保护区、风景名胜区及重要湿地等环境敏感区，因此本入河排污口不存在生态制约因素。

### 5.3.2 与《入河排污口监督管理办法》的符合性分析

根据《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 47 号）第十四条，有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口：

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

与《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 47 号）第十四条符合性分析如下。

表 5.3-1 与《入河排污口监督管理办法》第十四条符合性分析

序号	《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 47 号）第十四条要求	本入河排污口情况	是否有该情形
1	在饮用水水源保护区内设置入河排污口的	入河排污口设置于衡阳市衡山县开云新城湘江河左岸属于衡山县开发利用区，未设置在饮用水水源保护区内，满足要求	无
2	在省级以上人民政府要求削减	不在省级以上人民政府要求削减排污	无

	排污总量的水域设置入河排污口的	总量的水域	
3	入河排污口设置可能使水域水质达不到水功能区要求的	根据预测结果分析，本入河排污口设置不会使水域水质达不到水功能区要求	无
4	入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的	根据预测结果分析，本入河排污口设置不会影响下游取水安全	无
5	入河排污口设置不符合防洪要求的	本入河排污口设置符合防洪要求	无
6	不符合法律、法规和国家产业政策规定的	本入河排污口设置符合法律、法规和国家产业政策规定	无
7	其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的	无其他不符合国务院水行政主管部门规定条件	无

对照上表可知，本工程建设无《入河排污口监督管理办法》第十四条所列情形，符合《入河排污口监督管理办法》要求。

### 5.3.3 与《湖南省入河排污口监督管理办法》符合性分析

根据《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办发〔2018〕44号）第十五条，有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口：

- （1）饮用水水源一级、二级保护区内；
- （2）自然保护区核心区、缓冲区内；
- （3）水产种质资源保护区内；
- （4）省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内；
- （5）能够由污水系统接纳但拒不接入的；
- （6）经论证不符合设置要求的；
- （7）设置可能使水域水质达不到水功能区要求的；
- （8）其他不符合法律、法规以及国家和地方有关规定的。

与《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办发〔2018〕44号）第十五条符合性分析如下。

**表 5.3-2 与《湖南省入河排污口监督管理办法》第十五条符合性分析**

序号	《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办发〔2018〕44号）第十五条要求	本入河排污口情况	是否有该情形
1	饮用水水源一级、二级保护区内	入河排污口设置于衡阳市衡山县湘江河左岸属于衡山县开发利用区，未设置在饮用水水源保护区内，满足要求	无
2	自然保护区核心区、缓冲区内	不在自然保护区核心区、缓冲区内，满足要求	无

3	水产种质资源保护区内	入河排污口设置于衡阳市衡山县湘江河左岸属于衡山县开发利用区，未设置在水产种质资源保护区内，满足要求	无
4	省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内	不在省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内，满足要求	无
5	能够由污水系统接纳但拒不接入的	本入河排污口属于城镇污水处理厂排污口，无其它污水接纳系统	无
6	经论证不符合设置要求的	根据本论证报告，本入河排污口符合设置要求	无
7	设置可能使水域水质达不到水功能区要求的	根据预测结果分析，本入河排污口设置不会使水域水质达不到水功能区要求	无
8	其他不符合法律、法规和国家产业政策规定的	本入河排污口设置符合法律、法规和国家产业政策规定	无

对照上表可知，本工程建设无《湖南省入河排污口监督管理办法》第十五条所列情形，符合《湖南省入河排污口监督管理办法》要求。

### 5.3.4 与防洪要求符合性分析

本入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，具体经纬度坐标为：东经 112°51'37.05"，北纬 27°13'15.80"。

本入河排污口设计防洪标准采用 100 年一遇洪水标准设计，排污口岸边排放，排污管设有一定坡度，基本不会对河流行洪及防洪产生影响，符合防洪要求。

### 5.3.5 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第1号）第二十一条规定“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口”，本入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，所属河段属于衡山县开发利用区，不在水产种质资源保护区内。

### 5.3.6 与《饮用水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

根据《饮用水源保护区污染防治管理规定》第十二条规定“一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除。二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭。准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”本入河排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，所属河段属于一级水功能区衡山县开发利用区，不在饮用水源保护区内，符合《饮用水源保护区污染防治管理规定》的要求。

### 5.3.7 与相关城市规划符合性分析

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂所在地为开云新城规划建设用地，项目的建设有利于完善开云新城基础设施，符合《衡山县城市总体规划》（2020-2025）的要求。

## 5.4 入河排污口设置方案

### 5.4.1 入河排污口设置基本情况

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口基本情况见下表。

表 5.4-1 入河排污口基本情况表

入河排污口名称	衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口		
入河排污口分类	生活排污口	入河排污口类型	改建
入河排污口位置	衡阳市衡山县湘江左岸（东经 112°51'37.05"，北纬 27°13'15.80"）		
排放方式	连续	入河方式	管道
排放水功能区名称	一级区湘江衡山县开发利用区		
排入水体基本情况	湘江是衡山县工业与生活用水水源，衡山县境内长 64.85km，境内河面宽 300-1200m。全县地表水资源约 259.03 亿 m <sup>3</sup> ，湘江汛期在 4-7 月，枯水期一般出现在 11 月至次年 1 月。据资料统计，1924 年洪水水位 53.46m，1966 年 10 月 5 日实测历年最低水位 37.10m，相对流量 58.2 m <sup>3</sup> /s。		
水质保护目标	衡山县开发利用区--III 类		
污水厂设计处理规模	10000m <sup>3</sup> /d	外排尾水规模	10000m <sup>3</sup> /d
执行标准	执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准		
设计出水水质	COD <sub>Cr</sub> 60mg/L、BOD <sub>5</sub> 20mg/L、氨氮 15mg/L、SS 20mg/L、TP 1.5mg/L、TN 15mg/L		
污染物年排放量	COD <sub>Cr</sub> 219t/a、BOD <sub>5</sub> 73t/a、氨氮 54.75t/a、SS 73t/a、TP 5.475t/a、TN 54.75t/a		

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂污水入河路径示意图见图 5.4-1。



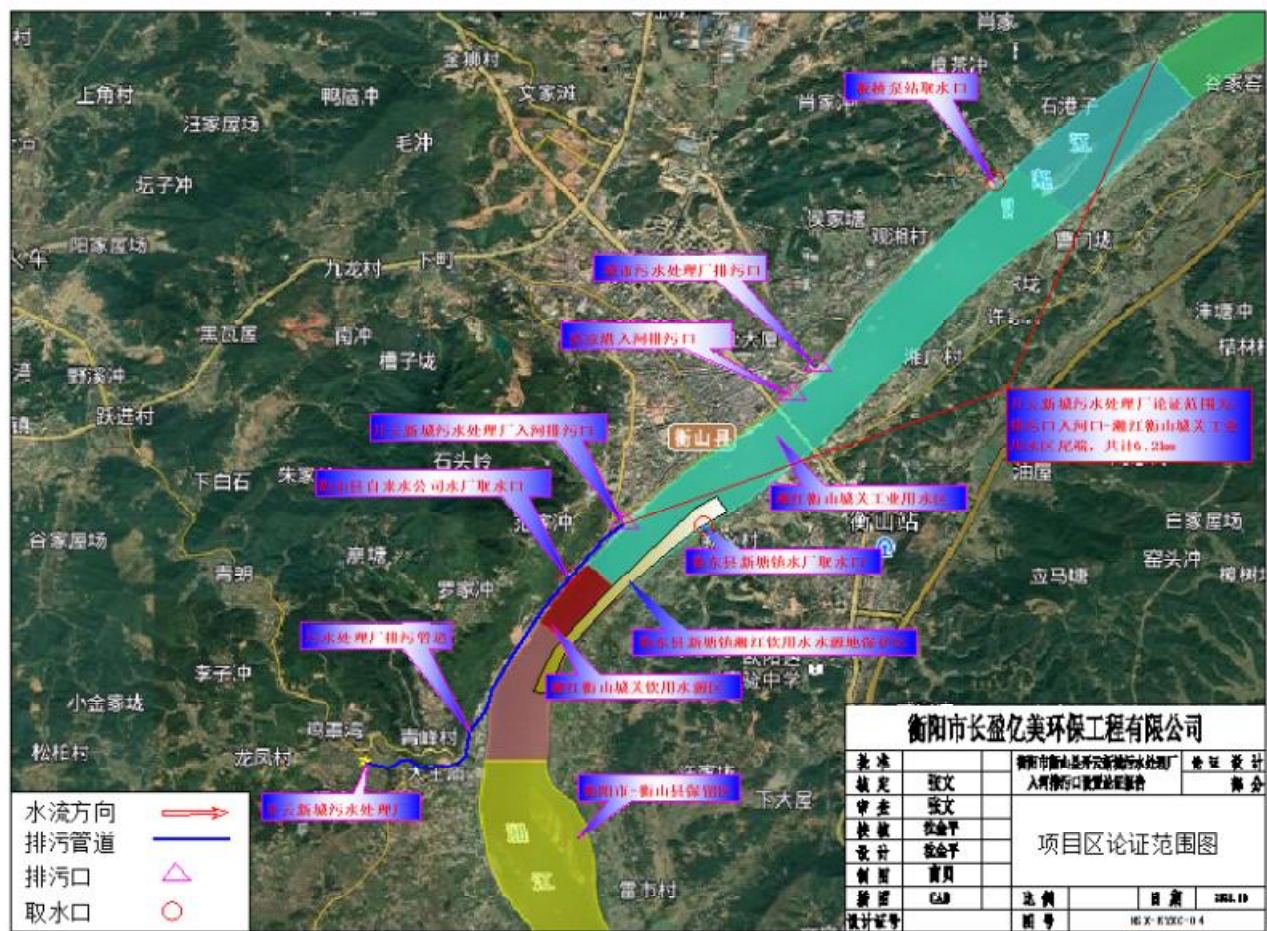


图 5.4-1 污水入河路径示意图

## 5.4.2 入河排污口规范化建设及管理要求

入河排污口规范化建设是一项基础性工作,做好入河排污口规范化建设和管理,可以科学的掌握各类污染源实际排放情况。本工程建设单位应严格按照国家、省、市生态环境部门的规定和要求,切实满足监测和监管的需求,排污单位必须按照相关要求设置和制作入河排污口标志牌。未经管理部门允许,任何单位和个人不得擅自设置、移动、扩大入河排污口。排污单位要根据省市相关要求,建立入河排污口基础资料档案和监督检查档案。

## 5.4.3 入河排污口标识设置

根据《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011)要求,入河排污口应设立标志牌。因此,本入河排污口处需增设入河排污口明显标志牌。入河排污口标识内容如下:

1、标志文字分为正反两面,其中正面应包括以下资料信息:

(1) 入河排污口名称:衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口;

(2) 入河排污口编号:按行政主管部门确定的编号建设;

(3) 入河排污口地理位置及经纬度坐标:衡阳市衡山县开云新城湘江河左岸(东经 112°51'37.05", 北纬 27°13'15.80");

(4) 排入的水功能区名称及水质保护目标:湘江衡山县开发利用区,水质目标为 III 类;

(5) 入河排污口主要污染物浓度:COD<sub>Cr</sub> 60mg/L、氨氮 8mg/L、TP 1mg/L、TN20mg/L。

(6) 入河排污口设置申请单位:衡山县住房和城乡建设局;

(7) 入河排污口设置审批单位及监督电话:衡山县生态环境局。

2、标志可以正反两面印制相同的文字及内容,也可在标志反面选择印制如下内容:

(1) 《水法》等法律法规中有关入河排污口管理的条文节选;

(2) 有关水资源保护工作的宣传口号。

3、标志设计样式要美观大方,文字的字体、设计样式应保持统一。

## 5.4.4 入河排污口监测

### 5.4.4.1 概述

入河排污口管理单位可根据工作需要入河排污口进行监测，监测主要分为人工监测和自动监测，入河排污总量以及入河污染总量按日计算。

### 5.4.4.2 人工监测要求

1、入河排污口人工监测应符合下列基本要求：

(1) 应对入河排污口废污水排放量和主要污染物质的排放浓度实施同步监测；

(2) 在入河排污口进行样品测量、采样及运输时，应采取有效防护措施，防止有毒有害物质、放射性物质和热污染危及人身安全。

2、监测项目与采样方法应符合下列要求：

(1) 常规监测项目为流量、水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮和挥发酚共 9 项。对于特殊排污单位应根据废污水性质，增加相应的特征污染物监测项目。

(2) 监测方法应按照国家现行的检验、检测方法执行，所采用的分析方法应符合国家和行业有关标准的规定。

(3) 监测点位为污水处理厂尾水出水口。

### 5.4.4.3 自动监测要求

1、入河排污口自动监测设置应符合下列基本要求：

a) 对排污量较大的入河排污口以及排入重要水域的水功能区的入河排污口应实施自动监测；

b) 对入河排污口废污水的排放量和主要污染物排放浓度应实施自动监测。

2、自动监测项目为国家或地方考核项目的，实施水质水量同步自动监测。

3、污染物总量监测与计算方法应符合下列要求：

a) 对入河排污口流量、污染物浓度与时间排放曲线波动较小的，用瞬时流量、污染物浓度代表日平均流量和污染物平均浓度，计算每日入河排污总量；

b) 对入河排污口流量、污染物浓度与时间排放曲线虽有明显波动，但其波动有固定的规律的，可用一天中几个等时间的瞬时流量、污染物浓度来计算平均流量和污染物平均浓度，计算每日入河排污总量；

c) 对排污口流量、污染物浓度与时间排放曲线，即有明显波动又无规律可循的，必须连续定流量、污染物浓度，通过加权平均每日入河排污总量。

#### 5.4.4.4 本项监测方案

根据上述分析，本项目采用人工监测与自动监测相结合的方式对污水处理厂尾水监测，为行政主管部门管理提供数据。

##### 1、自动监测

(1) 监测项目：根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中自行监测要求，常规监测项目为流量、水温、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。

(2) 监测点位：污水处理厂出水口。

(3) 监测方法：按照国家现行的检验、检测方法执行，所采用的分析方法应符合国家和行业有关标准的规定。

##### 2、在线监测

按照相关要求对污水处理厂进水配置流量计、COD、氨氮在线监控设备以及出水设置 COD、氨氮等在线监测设备。

##### 3、人工监测

(1) 监测项目：悬浮物、五日生化需氧量。

(2) 监测点位：污水处理厂出水口。

(3) 监测方法：按照国家现行的检验、检测方法执行，所采用的分析方法应符合国家和行业有关标准的规定。

## 6 入河排污口设置对水功能区水质和水生态影响分析

### 6.1 影响范围

#### 6.1.1 预测因子的选择

本次根据现状河道水环境现状，及有关部门对地表水质的要求。本次论证选取 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷类作为预测因子。

#### 6.1.2 预测影响程度

##### 6.1.2.1 污染物预测源强

污水处理厂设计出水水质中 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷类达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准，污染物预测源强详见下表。

表 6.1-1 污染物预测源强表

排放情况	废水量	污染物名称	污染物排放浓度 (mg/L)	排放速率 (g/s)
正常排放	10000m <sup>3</sup> /d	COD <sub>Cr</sub>	60	6.94
		NH <sub>3</sub> -N	15	1.74
		总磷类	1	0.12
事故排放	10000m <sup>3</sup> /d	COD <sub>Cr</sub>	300	34.72
		NH <sub>3</sub> -N	35	4.05
		总磷类	5	0.58

##### 6.1.2.2 混合过程段长度

污水排入河流的混合过程说明：

(1) 竖向混合阶段。污染物排入河流后因分子扩散、湍流扩散和弥散作用逐步向河水中分散，由于一般河流的深度与宽度相比较小，所以首先在深度方向上达到浓度分布均匀。从排放口到深度上达到浓度分布均匀的阶段称为竖向混合阶段。在竖向混合阶段也存在着横向往合作用。

(2) 横向混合阶段。当深度上达到浓度分布均匀后，在横向上还存在混合作用。经过一定距离后污染物才在整个横断面达到浓度分布均匀，这一过程称为横向混合阶段。

(3) 断面充分混合后阶段。在横向混合阶段后，污染物浓度在横断面上处处相等。河水向下游流动的过程中，持久性污染物浓度将不再变化，非持久性污染物浓度将不断减少。

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

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

式中：Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，湘江水面平均宽度 530m；

a——排放口到岸边的距离，本入河排污口为岸边排放，距离为 0；

u——断面流速，枯水期平均流速为 0.17m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，0.48m<sup>2</sup>/s。

经计算，本入河排污口污染物排放混合过程段长度为 6.72km（即完全混合断面位于本入河排污口下游 6.72km）。

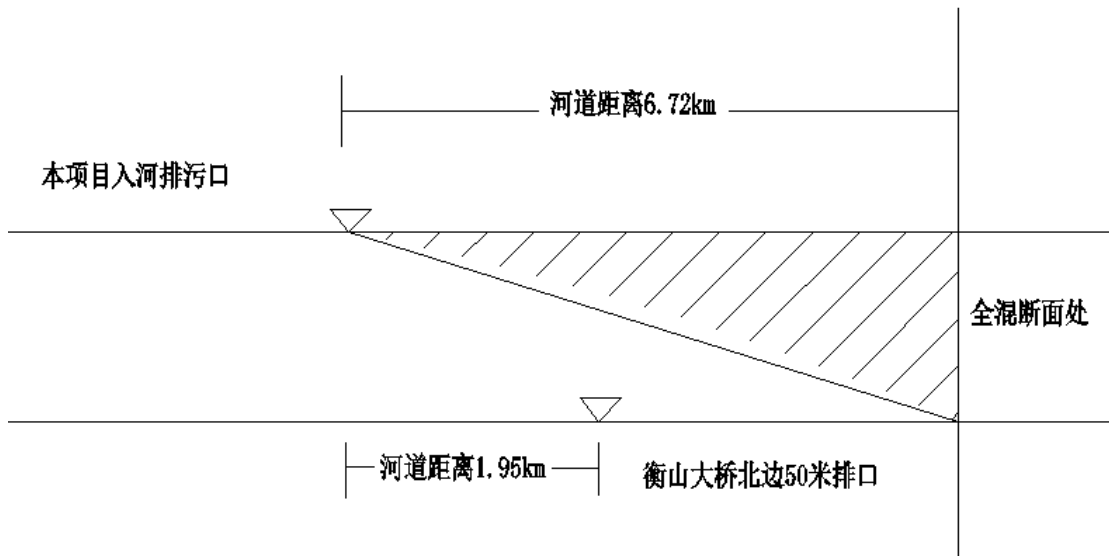


图 6.1-1 废水入河混合过程示意图

### 6.1.2.3 预测模型

#### (1) 水质模型

水质数学模型的基本方程如下：

$$\frac{\partial(hC)}{\partial t} + \frac{\partial(uhC)}{\partial x} + \frac{\partial(vhC)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left( E_x h \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( E_y h \frac{\partial C}{\partial y} \right) + hf(C) + hSC_s$$

式中：

C<sub>s</sub>——源（汇）项污染物浓度，mg/L；

E<sub>y</sub>——污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

f（C）——生化反应项，g/(m<sup>3</sup>·s)；

- C ——污染物浓度， mg/L；  
h ——断面水深， m；  
t ——时间， s；  
u ——对应于 x 轴的平均流速分量， m/s；  
x ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m；  
y ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， m；  
v ——对应于 y 轴的平均流速分量， m/s；  
Ex ——污染物纵向扩散系数， m<sup>2</sup>/s；  
S ——源（汇）项， s<sup>-1</sup>；

### (2) 解析方法

本入河排污口连续稳定排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），采用不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度公式为：

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

式中：C (x,y) —污染带内任意一点 (x,y) 的预测浓度， mg/L；

m—污染物排放速率， g/s；

C<sub>h</sub>—河流上游污染物浓度， mg/L；

k—污染物衰减降解系数， 1/d；

E<sub>y</sub>—污染物横向扩散系数， m<sup>2</sup>/s；

u—河段平均流速， m/s；

h—河段平均水深， m；

x—预测点至排污口的距离， m；

### (3) 设计水文参数及计算参数的确定

#### ① 水文参数

根据相关资料中的数据，河流水文参数见下表 6.1-2。

表 6.1-2 河流水文参数

参数		取值	单位
湘江	流速 u (枯水期)	0.17	m/s
	流量 Q	1860	m <sup>3</sup> /s
	河宽 B	530	m

	水深 H		3.53	m
	横向扩散系数 $E_y$		0.48	$m^2/s$
	污染物衰减降解 系数 K	$K_{COD}$	0.2	1/d
		$K_{\text{氨氮}}$	0.1	1/d
$K_{\text{总磷类}}$		0.08	1/d	

## ②水质参数

初始断面污染物  $COD_{Cr}$  浓度取检测数据（取峰值），即  $COD_{Cr}$  的  $C_0$  值为  $9.03mg/L$ 。

初始断面  $NH_3-N$  浓度取检测数据（取峰值），即  $NH_3-N$  的  $C_0$  值为  $0.07mg/L$ 。

初始断面总磷类浓度取检测数据（取峰值），即总磷类的  $C_0$  值为  $0.047mg/L$ 。

## 6.1.3 预测结果

### 6.1.3.1 正常排放预测结果

依照前述水质计算模型和水文计算条件，在正常排污工况下， $COD_{Cr}$ 、 $NH_3-N$ 、总磷类排放对评价河段水质预测结果见表 6.1-3~表 6.1-5。

表 6.1-3 正常排放  $COD_{Cr}$  预测结果（叠加本底后）（单位： $mg/L$ ）

C (x, y)		Y (横向距离)								
		5	10	20	30	40	50	100	300	530
X (纵向距离)	10	8.10	7.81	7.34	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30
	20	7.91	7.86	7.45	7.32	7.30	7.30	7.30	7.30	7.30
	30	7.81	7.83	7.52	7.35	7.31	7.30	7.30	7.30	7.30
	40	7.74	7.79	7.55	7.38	7.32	7.30	7.30	7.30	7.30
	50	7.70	7.76	7.57	7.41	7.33	7.31	7.30	7.30	7.30
	60	7.67	7.73	7.58	7.43	7.35	7.31	7.30	7.30	7.30
	70	7.64	7.71	7.58	7.45	7.36	7.32	7.30	7.30	7.30
	80	7.62	7.69	7.58	7.46	7.37	7.33	7.30	7.30	7.30
	90	7.60	7.67	7.58	7.47	7.38	7.33	7.30	7.30	7.30
	100	7.59	7.66	7.57	7.48	7.39	7.34	7.30	7.30	7.30
	200	7.50	7.56	7.53	7.48	7.44	7.39	7.30	7.30	7.30
	300	7.47	7.52	7.50	7.47	7.44	7.41	7.31	7.30	7.30
	400	7.44	7.49	7.48	7.46	7.44	7.41	7.32	7.30	7.30
	500	7.43	7.47	7.46	7.45	7.43	7.41	7.33	7.30	7.30
	600	7.42	7.46	7.45	7.44	7.43	7.41	7.34	7.30	7.30
	700	7.41	7.44	7.44	7.43	7.42	7.41	7.34	7.30	7.30
800	7.40	7.44	7.43	7.42	7.42	7.40	7.35	7.30	7.30	
900	7.40	7.43	7.42	7.42	7.41	7.40	7.35	7.30	7.30	
1000	7.39	7.42	7.42	7.41	7.41	7.40	7.35	7.30	7.30	



	1950	7.40	7.43	7.42	7.42	7.41	7.40	7.35	7.30	7.30
	3000	7.35	7.37	7.37	7.37	7.37	7.37	7.35	7.30	7.30
	4000	7.35	7.36	7.36	7.36	7.36	7.36	7.35	7.30	7.30
	5000	7.34	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.35	7.30	7.30
	6000	7.32	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.34	7.30	7.30
	6200	7.31	7.33	7.33	7.33	7.33	7.32	7.32	7.30	7.30

表 6.1-4 正常排放 NH<sub>3</sub>-N 预测结果（叠加本底后）（单位：mg/L）

C (x, y)		Y (横向距离)								
		5	10	20	30	40	50	100	300	530
X (纵向距离)	10	0.32	0.20	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	20	0.26	0.21	0.11	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	30	0.24	0.20	0.12	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	40	0.22	0.19	0.13	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
	50	0.20	0.19	0.14	0.10	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
	60	0.19	0.18	0.14	0.10	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07
	70	0.18	0.17	0.14	0.11	0.09	0.07	0.07	0.07	0.07
	80	0.18	0.17	0.14	0.11	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07
	90	0.17	0.16	0.14	0.11	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07
	100	0.17	0.16	0.14	0.11	0.09	0.08	0.07	0.07	0.07
	200	0.14	0.14	0.13	0.12	0.10	0.09	0.07	0.07	0.07
	300	0.13	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.07	0.07	0.07
	400	0.12	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07
	500	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07
	600	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07
	700	0.11	0.11	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07
	800	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07
	900	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	0.07	0.07
	1000	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.09	0.08	0.07	0.07
	1950	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07
3000	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.07	0.07	
4000	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	
5000	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.07	
6000	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	
6200	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	

表 6.1-5 正常排放总磷类预测结果（叠加本底后）（单位：mg/L）

C (x, y)		Y (横向距离)								
		5	10	20	30	40	50	100	300	530

X (纵向距离)	10	0.064	0.056	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
	20	0.060	0.057	0.050	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
	30	0.058	0.056	0.051	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
	40	0.057	0.056	0.051	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047
	50	0.056	0.055	0.052	0.049	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047
	60	0.055	0.054	0.052	0.049	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047
	70	0.055	0.054	0.052	0.050	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047
	80	0.054	0.054	0.052	0.050	0.048	0.047	0.047	0.047	0.047
	90	0.054	0.053	0.052	0.050	0.048	0.048	0.047	0.047	0.047
	100	0.054	0.053	0.052	0.050	0.049	0.048	0.047	0.047	0.047
	200	0.052	0.052	0.051	0.050	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	300	0.051	0.051	0.050	0.050	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	400	0.050	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	500	0.050	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	600	0.050	0.050	0.050	0.049	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	700	0.050	0.050	0.049	0.049	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	800	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	900	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	1000	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.049	0.047	0.047	0.047
	2000	0.049	0.049	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.047
3000	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.047	
4000	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.048	0.047	0.047	0.047	
5000	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	
6000	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	
6200	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	0.047	

根据表 6.1-3~表 6.1-5 预测结果，正常排放下，CODcr、NH<sub>3</sub>-N、总磷预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

### 6.1.3.2 事故排放预测结果

依照前述水质计算模型和水文计算条件，在事故排污工况下，CODcr、NH<sub>3</sub>-N 排放对评价河段水质预测结果见表 6.1-6~表 6.1-8。

表 6.1-6 事故排放 CODcr 预测结果（叠加本底后） 单位：mg/L

C (x, y)		Y (横向距离)								
		5	10	20	30	40	50	100	300	530
X (纵向距离)	10	22.925	20.535	18.178	17.002	16.010	15.030	11.000	7.200	7.200
	20	21.890	20.791	18.739	17.081	16.014	15.002	11.040	7.300	7.020
	30	21.295	20.641	18.089	17.249	16.042	15.832	11.000	7.200	7.020
	40	20.907	20.462	17.267	16.419	16.099	15.042	11.000	7.200	7.020
	50	20.629	20.302	17.353	15.558	15.172	14.063	11.010	7.200	7.020

<b>60</b>	20.418	20.164	16.390	15.665	15.247	14.093	11.000	7.200	7.020
<b>70</b>	20.250	18.338	16.400	15.744	15.317	14.128	11.000	7.200	7.020
<b>80</b>	20.113	18.321	15.395	14.802	14.380	14.167	11.000	7.200	7.020
<b>90</b>	20.998	18.306	15.382	14.845	14.434	14.205	11.000	7.200	7.020
<b>100</b>	20.001	18.294	15.364	14.876	14.481	14.242	11.000	7.200	7.020
<b>200</b>	19.359	18.217	15.151	14.922	14.687	14.484	11.016	7.200	7.020
<b>300</b>	18.114	17.180	15.997	14.860	14.710	14.566	11.059	7.200	7.020
<b>400</b>	17.966	15.157	15.889	14.796	14.692	14.589	11.106	7.200	7.020
<b>500</b>	16.865	15.141	14.810	13.741	13.665	13.588	11.148	7.200	7.020
<b>600</b>	15.790	15.129	14.748	13.695	13.636	13.579	11.181	7.200	7.020
<b>700</b>	15.732	15.120	14.698	13.655	13.610	13.565	11.207	7.200	7.020
<b>800</b>	13.685	13.112	13.657	12.622	12.585	12.551	11.227	7.200	7.020
<b>900</b>	13.646	13.106	13.623	12.593	12.563	12.536	11.242	7.200	7.020
<b>1000</b>	13.613	13.101	13.593	12.567	12.543	12.522	11.253	7.200	7.020
<b>1950</b>	13.434	13.071	13.427	12.418	12.415	12.419	11.279	7.208	7.020
<b>3000</b>	13.354	13.058	14.351	12.345	12.348	12.360	11.264	7.225	7.020
<b>4000</b>	13.307	13.051	13.305	12.301	12.307	12.321	11.246	7.242	7.021
<b>5000</b>	13.275	13.045	13.273	12.270	12.277	12.293	11.230	7.256	7.022
<b>6000</b>	13.251	13.041	12.249	12.248	12.255	11.672	11.216	7.266	7.024
<b>6200</b>	13.232	13.038	12.231	12.230	12.238	11.255	11.205	7.274	7.027

表 6.1-7 事故排放 NH<sub>3</sub>-N 预测结果 (叠加本底后)

单位: mg/L

C (x, y)		Y (横向距离)								
		5	10	20	30	40	50	100	300	530
X (纵向距离)	<b>10</b>	4.410	1.784	0.494	0.159	0.131	0.130	0.130	0.130	0.130
	<b>20</b>	3.353	1.635	0.836	0.330	0.164	0.134	0.130	0.130	0.130
	<b>30</b>	2.817	1.466	0.937	0.478	0.237	0.154	0.130	0.130	0.130
	<b>40</b>	2.481	1.337	0.957	0.570	0.312	0.189	0.130	0.130	0.130
	<b>50</b>	2.246	1.237	0.948	0.624	0.374	0.228	0.130	0.130	0.130
	<b>60</b>	2.070	1.158	0.929	0.655	0.421	0.267	0.130	0.130	0.130
	<b>70</b>	1.931	1.093	0.906	0.671	0.457	0.301	0.131	0.130	0.130
	<b>80</b>	1.818	1.039	0.882	0.679	0.483	0.330	0.132	0.130	0.130
	<b>90</b>	1.724	0.993	0.859	0.681	0.502	0.355	0.133	0.130	0.130
	<b>100</b>	1.645	0.953	0.837	0.680	0.516	0.375	0.136	0.130	0.130
	<b>200</b>	1.207	0.726	0.683	0.617	0.538	0.455	0.179	0.130	0.130
	<b>300</b>	1.010	0.620	0.596	0.559	0.511	0.458	0.223	0.130	0.130
	<b>400</b>	0.892	0.556	0.540	0.515	0.483	0.445	0.252	0.130	0.130
	<b>500</b>	0.812	0.412	0.500	0.482	0.458	0.430	0.271	0.130	0.130
<b>600</b>	0.452	0.479	0.470	0.456	0.437	0.415	0.282	0.130	0.130	

<b>700</b>	0.406	0.453	0.446	0.435	0.420	0.402	0.288	0.130	0.130
<b>800</b>	0.468	0.432	0.426	0.417	0.405	0.390	0.292	0.131	0.130
<b>900</b>	0.412	0.415	0.410	0.402	0.392	0.379	0.294	0.132	0.131
<b>1000</b>	0.410	0.400	0.396	0.389	0.380	0.369	0.294	0.133	0.132
<b>1950</b>	0.388	0.387	0.384	0.378	0.370	0.361	0.293	0.134	0.133
<b>3000</b>	0.368	0.376	0.373	0.368	0.361	0.353	0.292	0.136	0.134
<b>4000</b>	0.450	0.366	0.364	0.359	0.353	0.345	0.291	0.137	0.136
<b>5000</b>	0.435	0.358	0.355	0.351	0.346	0.339	0.289	0.139	0.137
<b>6000</b>	0.4421	0.350	0.348	0.344	0.339	0.333	0.288	0.141	0.139
<b>6200</b>	0.408	0.343	0.341	0.337	0.333	0.327	0.286	0.143	0.141

表 6.1-8 事故排放总磷类预测结果（叠加本底后）

单位：mg/L

C (x, y)		Y (横向距离)							
		5	10	20	30	40	50	100	300
X (纵向距离)	<b>10</b>	0.740	0.290	0.168	0.111	0.006	0.006	0.006	0.006
	<b>20</b>	0.558	0.264	0.127	0.140	0.012	0.007	0.006	0.006
	<b>30</b>	0.467	0.235	0.101	0.166	0.024	0.010	0.006	0.006
	<b>40</b>	0.409	0.213	0.248	0.081	0.037	0.016	0.006	0.006
	<b>50</b>	0.369	0.296	0.246	0.201	0.048	0.023	0.006	0.006
	<b>60</b>	0.339	0.282	0.243	0.196	0.056	0.029	0.006	0.006
	<b>70</b>	0.315	0.271	0.239	0.899	0.062	0.035	0.006	0.006
	<b>80</b>	0.295	0.262	0.235	0.100	0.067	0.040	0.006	0.006
	<b>90</b>	0.279	0.224	0.131	0.100	0.070	0.045	0.007	0.006
	<b>100</b>	0.266	0.214	0.127	0.100	0.072	0.048	0.007	0.006
	<b>200</b>	0.251	0.208	0.111	0.201	0.076	0.062	0.014	0.006
	<b>300</b>	0.157	0.090	0.086	0.080	0.071	0.062	0.022	0.006
	<b>400</b>	0.137	0.079	0.076	0.072	0.067	0.060	0.027	0.006
	<b>500</b>	0.123	0.072	0.070	0.066	0.062	0.057	0.030	0.006
	<b>600</b>	0.113	0.066	0.064	0.062	0.059	0.055	0.032	0.006
	<b>700</b>	0.105	0.061	0.060	0.058	0.056	0.053	0.033	0.006
	<b>800</b>	0.098	0.058	0.057	0.055	0.053	0.051	0.034	0.006
	<b>900</b>	0.093	0.055	0.054	0.053	0.051	0.049	0.034	0.006
	<b>1000</b>	0.089	0.052	0.052	0.051	0.049	0.047	0.034	0.006
	<b>1950</b>	0.085	0.050	0.050	0.049	0.047	0.046	0.034	0.007
<b>3000</b>	0.081	0.048	0.048	0.047	0.046	0.044	0.034	0.007	
<b>4000</b>	0.078	0.047	0.046	0.045	0.044	0.043	0.034	0.007	
<b>5000</b>	0.076	0.045	0.045	0.044	0.043	0.042	0.033	0.008	
<b>6000</b>	0.073	0.044	0.043	0.043	0.042	0.041	0.033	0.008	
<b>6200</b>	0.071	0.043	0.042	0.042	0.041	0.040	0.033	0.008	

根据表 6.1-6~表 6.1-8 预测结果,事故排放下, COD<sub>Cr</sub> 在河道横向距离 20m、纵向距离 100m 范围内, NH<sub>3</sub>-N 在河道横向距离 40m、纵向距离 500m 范围内浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。

## 6.2 对水功能区水质影响分析

本入河排污口位于衡阳市衡山县开云新城湘江河左岸,属于衡山县开发利用区,水质目标为 III 类。排污口对岸 300m 处为衡东县新塘镇湘江饮用水水源地保护区,水质目标为 III 类。正常排放下, COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷预测结果满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值。事故排放下, COD<sub>Cr</sub> 在河道横向距离 20m、纵向距离 100m 范围内, NH<sub>3</sub>-N 在河道横向距离 40m、纵向距离 500m 范围内浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值,不影响对岸衡东县新塘镇湘江饮用水水源地保护区水质。

事故排放下, COD<sub>Cr</sub> 在河道横向距离 20m、纵向距离 100m 范围内, NH<sub>3</sub>-N 在河道横向距离 40m、纵向距离 500m 范围内浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值,对湘江水质影响较大。因此,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;坚决杜绝事故性排放和直接排放,污水处理厂需设置在线监测系统和应急措施,一旦发现超标排放,立即启动应急措施,防止超标废水对外排放,确保不对下游产生影响。

## 6.3 对水生态的影响分析

### (1) 湘江水生生态现状

湘江渔业资源丰富,河中有传统的四大家鱼(青,草,鲢,鳙)及虾蟹螺蚌等。青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼是我国淡水鱼类养殖的主要品种,统称为“四大家鱼”,为典型的江河半洄游性鱼类,在江河中上游产卵,受精卵漂浮性,随水漂流孵化,在鱼鳔长成充气(俗称“点腰”)后方能平游,自由生活。其主要生物学特性如下:

青鱼为我国特有品种,隶属于鲤形目、鲤科、雅罗鱼亚科。栖息于水的中下层。主食螺螂、蛭及蚌等,有时也吃小虾和水生昆虫。一般 6、7 冬龄鱼达性成熟,繁殖周期为 4 月下旬至 6 月,洄游到江河上游流水中产卵,卵为漂流性,随水漂流孵化。

草鱼鲤形目、鲤科、雅罗鱼亚科。栖息于水的中下层，性情活泼，以水草、萍类为主要饵料。一般 4-5 冬龄鱼性成熟，繁殖期在 4 月下旬至 6 月，洄游到江河上游流水中产卵，卵为漂流性，随水漂流孵化。

鲢鱼栖于的中上层，性急躁，惊动时善跳跃。浮游植物食性。一般 4 冬龄鱼达性成熟。繁殖期在 4 月下旬至 6 月上旬，洄游到江河上游流水中产卵，受精卵为漂流性，随水漂流孵化。

鳙鱼栖于水的中上层。性温顺，不善跳跃。以浮游动物为主食，有时也吃一些藻类。4-5 冬龄达性成熟，繁殖期在 4 月下旬至 6 月上旬，洄游到江河上游流水中产卵，受精卵为漂流性，随水漂流孵化。

文献《东江水库对湘江中下游原生动物的影响》（长江流域资源与环境第 9 卷第 1 期）中调查表明湘江中原生动物 84 种，其中丰水季（8 月）59 种，多于枯水季（10 月底）的 46 种。从湘江中游到下游河段，原生动物种类有逐渐增多的趋势，丰水季尤为明显。肉足虫类的表壳虫、鳞壳虫、匣壳虫、圆壳虫和砂壳虫等属的种类检出率较高，纤毛虫的肾形虫、斜管虫、草履虫、膜袋虫、钟虫和似铃壳虫等属的种类也有较高的检出率。

## （2）对水生态影响

开云污水处理厂范围内开云新城、青峰村和跃进村等未经处理的生活污水直接排入水体，在一定范围内对水生生态造成影响，在短距离水体中氮、磷等营养物质增加，加重水体营养化程度，同时浮游藻类增多，影响水体透光度，改变了水生生物的生存条件，对水生生态有一定的影响。污染物质在生态系统中发生渗透、蒸发、凝聚、吸附、解吸、扩散、沉降、放射性蜕变等许多物理过程，伴随着这些物理过程，生态系统的某些因子的物理性质发生改变，从而影响到生态系统的稳定性，导致各种生态效应的发生。

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂建设运行后，收集居民区域生活污水，进行处理减排，势必会减少污染物经过尾水经管道排入湘江的量。本入河排污口处水功能区为衡山县开发利用区，不属于水产种质资源保护区、鱼类“三场”及洄游通道，入河排污口位置不在自然保护区、风景名胜区及重要湿地等环境敏感区，因此本入河排污口不存在生态制约因素。

综上，本排口设置对湘江生态影响较小。

## 6.4 对地下水影响的分析

### (1) 地下水污染途径分析

①正常状态。污水处理厂排水实行雨污分流，各构筑物采取良好的防腐防渗措施，污水处理厂厂区地表与地下的水力联系基本被切断，污染物不会渗入地下影响地下水水质。

②事故状态。造成事故排放风险的环节主要有以下几方面：污水管网系统由于管网堵塞、破裂和接头破损，造成污水外溢；由于停电、设备损坏、污水处理设备运行不正常、停工检修等造成污水未经处理排放；活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使处理效果降低；由于发生地震等自然灾害使污水管、污水处理构筑物损坏，造成污水外溢。

### (2) 地下水影响分析

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂项目为污水处理工程，处理后出水排入湘江，排放过程中产生外漏下渗的可能性很小，即使有微量废水外漏下渗，在下渗过程中经过表层粘土、粉土的分解和吸收，大部分污染物会进一步去除，不会造成地下水污染。且污水厂建设后，开云污水处理厂居民生活污水可集中收集处理，减少生活污水直排周边地表水体的量，间接的改善了周边的地下水环境，因此，正常工况下污水厂建设对地下水水质影响小。

建议在废水处理设施和排水管道的建设过程中均采取严格的防渗防漏措施，如：各水处理构筑物选用结构抗渗控制设计、排污管材不透水等、运行过程中严格执行规章制度，重点防渗区污水管道敷设时采取严格防渗措施，并加强管道及设施的固化和密封；其他重点防渗区地面采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降渗漏，防渗能力等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。污水厂内污泥临时堆放场地，地面必须采取硬化、防渗处理。设置应急池，避免非正常排放情况的发生。

综上所述，若污水处理厂建设及运行均采取严格有效的防渗防漏措施而且废水能够稳定达标排放，对地下水水质影响轻微。但是，要加强对地下水水质的监测。建议根据厂区地下水的流向，设立 1 个地下水监测井，定期监测地下水的水质，密切关注水质的变化情况，出现问题及时采取措施。

## 6.5 对第三者影响分析

### 6.5.1 对控制断面水质影响分析

根据《湖南省衡阳市 2019 年度水环境承载力评价报告》，2019 年，衡阳市共有 27 个考核水质断面参与水环境承载力评价，位于本入河排污口下游游有 1 个考核断面，为熬洲取水口控制断面，断面基础信息详见下表。

表 6.5-1 本入河排污口下游控制断面基础信息

序号	断面名称	地理位置		所在地	河流	水质目标	断面属性	断面考核	距离本入河排污口位置
		经度	纬度						
1	熬洲	112°56'15.92"	27°19'27.04"	衡山县	湘江	II 类	县界(衡山县-衡东县)	省控	下游 14.3km 处

根据预测结果，事故排放下，不影响下游取水口控制断面。因此，本入河排污口废水排放对常规水质监测断面的水质影响较小。

### 6.5.2 对下游饮用水源保护区及取水单位的影响分析

本入河排污口设置于衡阳市衡山县湘江河左岸（水质目标：III 类），对岸 300m 处为衡东县新塘镇湘江饮用水水源地保护区，正常排放下，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。事故排放下，COD<sub>Cr</sub> 在河道横向距离 20m、纵向距离 100m 范围内，NH<sub>3</sub>-N 在河道横向距离 40m、纵向距离 500m 范围内浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值，故横向距离不会对衡东县新塘镇湘江饮用水水源地保护区水质产生影响。

#### （1）水量影响

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂出水排入湘江，设计排入湘江的污水量为 1 万 m<sup>3</sup>/d，即 0.12m<sup>3</sup>/s，占湘江多年平均流量（湘江多年平均流量为 1870m<sup>3</sup>/s）比例较小，本入河排污口排入湘江的水量对于湘江来说影响微乎其微。

#### （2）水质影响

正常排放下，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷类不影响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。



### 6.5.3 对水产种质资源保护区的影响分析

本入河排污口下游无水产种质资源保护区核心区。

### 6.5.4 对河道行洪能力的影响分析

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂出水排入湘江，设计排入湘江的污水量为 1 万 m<sup>3</sup>/d，即 0.12m<sup>3</sup>/s。根据文献《湘江流域“2006·07·15”暴雨洪水分析》（湖南水利水电 2007 年第 3 期），湘江 100 一遇的洪峰流量为 7010m<sup>3</sup>/s，本项目排水占湘江 100 一遇的洪峰流量的 0.00017%，所占比例极小，因此衡阳市衡山县开云新城污水处理厂出水排入湘江河道内的水对湘江的行洪能力影响较小。

### 6.5.5 对周边农业用水的影响分析

根据污水处理厂设计的出水水质，对照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）与不同作物灌溉用水指标对比如下。

表 6.5-3 不同作物灌溉水质与污水处理厂设计的出水水质对比表 单位：mg/L

污染物	作物种类			污水处理厂设计 出水水质
	水作	旱作	蔬菜	
五日生化需氧量≤	60	100	40 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>	20
化学需氧量≤	150	200	100 <sup>a</sup> , 60 <sup>b</sup>	60
悬浮物≤	80	100	60 <sup>a</sup> , 15 <sup>b</sup>	20

a 加工、烹调及去皮蔬菜。  
b 生食类果蔬、瓜类和草本水果。

根据分析，衡阳市衡山县开云新城污水处理厂尾水正常排放的水质能够满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）标准，不会对周边农业用水产生不利影响

## 7 水环境保护措施

### 7.1 水生态保护措施

#### 7.1.1 水污染防治措施

为了保证污水得到有效处理，实现污水达标排放，避免工程运行期间出现污水非正常排放，或将非正常排放损失降至最低，提出以下水污染防治措施：

①加强对各类机械设备定期检查、维护和管理，同时配备必要的备用设备，当设备出现运转故障时及时更换，以减少事故的隐患。

②污水处理厂及泵站要采用双回路供电，防止因停电造成的运转事故。

③对污水处理设施的运转情况要及时监测，确保处理装置正常高效运转，对进水和出水水质要定期监测，根据不同的水质水量及时调整处理单元的运转参数，以保证最佳的处理效率。

④污水处理厂区应设立标准排放井并安装在线监测系统，以时刻监控和预防事故性排放发生，并方便环保管理部门的监督管理。

⑤污水处理厂扩大调节池容积，防止非正常情况下污水的外排，建立污水处理厂与工业集中区排污企业非正常排放联动机制，应将事故废水排入各企业自建事故池中，避免污水处理厂废水超标排放。

#### 7.1.2 水质监测

##### (1) 加强水功能区监督管理

加强水功能区水质监测工作，及时了解水功能区内的水环境状况，依照相关法律由地方水行政主管部门或者流域机构管理部门加强监督管理，确保达到水功能区管理目标。

##### (2) 建立水环境监测与报告制度

本项目在设计、施工、运行中，应根据国家的环境保护政策，将水环境的监测作为重要内容。为保护水资源，一是要在工程建设中，把环境保护的硬件设施建设好；二是加强水资源保护的宣传，加强水法规定的宣传，提高企业全员水资源保护的意识，保证工程建成后，环境保护工作能按设计方案运行。

工程建成投产后，应加强进水口、排水口水质与水量的监测，实时监控进水、排水水量及水质，并按水法的要求定期向水行政主管部门报告排水水质、水量及水污染物排放状况。具体包括以下两方面：

#### 1) 建立环境监测制度

污水处理厂应设置化验室，并配备齐全的化验设备，建立环境监测制度，对各处理设施的进水、出水流量及污染物浓度、污泥浓度等进行监测，确保污水处理效果及达标排放。

#### 2) 水环境监测计划

为了有效地控制废污水排放，需按月进行定期常规监测统计，不仅要占总排污口的污染物（如 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS）浓度和流量进行监测，而且进水口废污水的流量和浓度也要进行监测，各监测项目的监测方法、手段、频次等均按国家有关规定进行。

为了便于项目建成后采集水样，在项目设计时预设采样口，采样口设置要有利于废水的流量测量，采样时记录生产运行的工况。

## 7.2 事故排污时应急措施

本工程建成运行期间废水事故性排放的原因主要有以下：

- (1) 接管污水超出标准，导致活性污泥中毒后短期内无法恢复处理功能；
- (2) 停电事故和机械故障造成废污水无法正常处理；
- (3) 出于节省处理成本的违法直排；
- (4) 其他人为破坏造成的废污水泄漏事故；
- (5) 自然灾害原因；

(6) 污水直接排放的影响，如出现这种风险，将在入河排污口下游产生一段污染带，对入河排污口下游水质产生较大影响。

### 7.2.1 事故预防措施

#### 7.2.1.1 污水收集区域事故预防措施

(1) 在污水干管和支管设计中，要选择适当的最小设计流速和充满度，同时严禁固体废物排入管网，避免管道发生堵塞、破裂；

(2) 污水收集管网必须要采用符合国家标准和相关规定的合格材质，避免传输污水途中发生渗漏和外流，造成地下水及土壤的二次污染；

(3) 未来计划接入污水处理厂进行处理的废水，应一同进行接入管网设计，且接入管网的的污染物排放浓度应不超出污水处理厂进水水质的设计标准；

(4) 建立污水管网事故隐患排查和排水安全保障制度。

#### **7.2.1.2 污水处理厂设备运行事故预防措施**

(1) 在设备选型时，应采用性能可靠的优质产品；

(2) 对易发生故障的器械部件、水泵等，在设计中应考虑备用替换品；

(3) 对于大型机械的易损坏零件，应有足够的备用件和替换件；

(4) 加强污水处理厂内各种设备的维护、保养，确保各设备运行工况保持良好的运行状态，降低设备故障造成的风险影响；

(5) 污水处理系统人为事故预防措施。加强工作人员职业操守、岗位技术、安全生产等培训，实行严格的管理制度和考核制度。

(6) 建设完整的在线水质监测系统，对本工程运行状况、进水出水水质进行监测。

### **7.2.2 事故应急预案**

当污水处理厂事故不可避免的发生时，应立即启动制定的事故应急处置预案。为了积极应对可能发生的事故排污，建设单位应成立应急救援领导小组，制定《衡阳市衡山县开云新城污水处理厂突发环境事件应急预案》，组建应急救援专业队伍，并组织训练和演练；检查、监督做好污水处理厂的预防措施和应急救援的各项准备工作、发布和接触应急救援指令。组织、指挥救援队伍，实施救援行动；向生态环境局、水利局和事故现场周边单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援指令；组织事故调查，对应急救援工作进行总结。具体内容如下。

#### **7.2.2.1 成立应急救援领导小组**

组建应急救援专业队伍，并组织训练和演练；检查、督促做好污水厂事故的预防措施和应急救援的各项准备工作；发布和解除应急救援指令；组织、指挥救援队伍，实施救援行动；向生态环境局、水利局和事故现场周边单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援指令；组织事故调查，对应急救援工作进行总结。应急救援领导小组内部做好人员分工。

### 7.2.2.2 事故工程措施

#### 1、进水水质超标现场处置措施

##### ①突发或短时间进水超标

当突发或短时间进水水质超标时，应减少进水量，调整污水处理工艺，充分发挥污水厂所具有的能力，挖掘设施、工艺、设备的潜力，调整污水处理系统运行工况，延长设备的运行时间，必要时投运备用设备，采取一切措施，尽可能在不增加设施和设备的条件下消除由于进水水质超标而引起的对出水水质下降构成的威胁，满足污水排放标准要求。

配合环保监察部门，查找超标污水源，加大监管执行力度，从源头截流进入污水厂的超标污水。

##### ②非突发或非短时间进水超标

若污水厂进水水质持续超标，且污水厂的处理能力已经得到充分发挥，并采取了一切可能采取的措施，若污水厂所具备的条件仍不能满足由于进水水质超标而导致出水超标时，书面形式报给相关部门，并协助彻查进水水质超标的原因，拿出解决方案，确保进水能满足合同约定，以免损坏厂区内设备和生化系统，从而影响厂区的正常运营。

#### 2、停电设备故障等事故的现场处置

污水处理厂供电系统设计双电源供电，当主线路停电时可开启自备发电机组，若两路电源均无法供电，采取以下处置措施：

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

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

(3) 停电，立即向开云污水处理厂产业园区突发环境事件应急机构、生态环境部门等部门汇报，并和供电公司及时联系送电情况。

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

(5) 来电后，按操作规程即刻开启设备，恢复运行。应保持停电信息与各污水泵站进行沟通，停电前，开启排水设备将管道内污水降至最低水平，以充分利用管网容积储水，送电后，立即开启水泵，通知泵站进水，恢复运营，同时，根据停电时间的长短及污水厂管网情况确定能够容纳停电期间入厂的污水，如不能，及时通知当地生态环境部门，提高上游排水企业的排污标准，实现达标排放。

### 7.2.2.3 风险事故防范对策及措施

#### (1) 非正常污水排放的防护

项目建成后一旦发生事故，所收集的污水将不能达标排放，超标污水进入湘江势必造成河流污染，带来不利影响。针对这种情况提出了事故应急措施。

项目采用双路电源，设有一路备用电源，减少停电几率，并提高设备的备用率，以确保污水处理厂的正常运行。主要措施如下：

加强电站管理，保证供电设施及线路正常运行；加强输水管线的巡查，及时发现问题及时解决；建立污水处理厂运行管理和操作责任制度；搞好员工培训，建立技术考核档案，不合格者不得上岗；加强设备、设施的维护与管理，关键设备应有备机，保证电源双回路供电。

一旦发生事故，立即采取以下措施：

①保证格栅和沉砂池正常运行，使进水中的 SS 和 COD<sub>Cr</sub> 得到一定的削减；

②从汇水系统查找原因，有关企事业单位采取应急措施，控制对微生物有毒害物质的排放量；

③如一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况将导致污水未处理外排时，要求接管工厂部分或全部停止向管道排污，以确保水体功能安全；

④在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

#### (2) 暴雨对污水处理厂影响的预防措施

设计中要充分考虑到暴雨的影响，按国家有关规定，考虑设计年和校核年暴雨的影响。

### (3) 输水管道渗漏预防措施

施工过程中确定工程质量，做好污水输送管道的防渗措施。运行期定期检查，一旦发现管道渗漏及时修复。

### (4) 地下水应急处置和应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故的影响。

3) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

当发现地下水受到范围污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，在污染区的下游位置布置应急排水井，抽入污水送污水处理厂集中处理。

4) 对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

5) 如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

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

## 8 入河排污口设置合理性分析

### 8.1 产业政策、水域管理、第三者权益相符性分析

#### 8.1.1 产业政策符合性分析

根据国家计委、经贸委 2000 年第 7 号令《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录（2000 年修订）》，本项目属于城市基础设施及房地产“城镇共水资源、自来水、排水及污水处理工程”条目，符合国家产业政策。

#### 8.1.2 与水域管理相符性分析

本次拟建排污口所在的湘江河段属于衡山县开发利用区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标。正常排放下，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值，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。

#### 8.1.3 第三者权益的相符性分析

本次拟建排污口所在的湘江河段属于衡山县开发利用区，正常排放下预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）。因此本入河排污口的设置对下游第三者权益的影响较小。

### 8.2 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响

本次改建排污口位于衡阳市衡山县湘江河左岸，，具体经纬度坐标为：东经 112°51'37.05"，北纬 27°13'15.80"。

本入河排污口设计防洪标准采用 100 年一遇洪水标准设计，排污口岸边排放，排污管设有一定坡度，排污口所在河段两岸稳定，河道通畅，本入河排污口规划流量为 0.12m<sup>3</sup>/s，不会对河床产生冲刷和淤积影响，基本不会对河流行洪及防洪产生影响，符合防洪要求。

### 8.3 入河排污口设置合理性分析

城镇污水处理厂本身就是治理水污染的环境治理工程，是城镇的基础设施建设，符合国家的产业政策。衡阳市衡山县开云新城污水处理厂的建设可有效的减



轻对湘江的污染，从而改善区域的水环境，对完善开云污水处理厂经开区基础设施配套，改善当地人民的生活环境具有明显的促进作用；本入河排污口位置、排放浓度和总量符合《水污染防治行动计划》、《入河排污口监督管理办法》、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的要求，正常情况下本入河排污口不会对水功能区（水域）水质造成影响，对第三者影响较小。因此，衡阳市衡山县开云新城污水处理厂混合入河排污口设置可行，入河排污口设置方案合理。

## 9 论证结论与建议

### 9.1 论证结论

#### 9.1.1 入河排污口基本情况

项目名称：衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口设置

建设单位：衡山县住房和城乡建设局

项目规模：开云新城污水处理厂近期污水处理规模 10000m<sup>3</sup>/d，远期污水处理规模 20000m<sup>3</sup>/d。

项目性质：改建

建设地点：衡阳市衡山县开云新城青峰村，规划占地面积为 2.19km<sup>2</sup>，折合用地 32.85 亩。

处理工艺：污水处理常规处理工艺采用“AAO”工艺+深度处理工艺采用高效沉淀和活性砂滤池组合工艺。

入河排污口位于衡阳市衡山县湘江左岸，入河排污口具体位置为：东经 112° 51' 37.05"，北纬 27° 13' 15.80"。

服务范围：开云新城纳污范围为开云新城及青峰村与跃进村的居民生活污水。

污染物排放浓度：COD<sub>Cr</sub> 60mg/L，NH<sub>3</sub>-N 15mg/L、总磷类 1mg/L

污染物排放量：COD<sub>Cr</sub> 219t/a，NH<sub>3</sub>-N 54.75t/a、总磷类 5.475t/a

#### 9.1.2 对水功能区水质影响分析

本入河排污口位于衡阳市衡山县开云新城湘江河左岸，属于衡山县开发利用区，水质目标为 III 类。正常排放下，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷等预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值。

#### 9.1.3 对水生态影响分析

开云新城及青峰村和跃进村生活污水现状均就近排放，未经处理的生活污水直接排入水体，在一定范围内对水生生态造成影响，在短距离水体中氮、磷等营养物质增加，加重水体营养化程度，同时浮游藻类增多，影响水体透光度，改变了水生生物的生存条件，对水生生态有一定的影响。污染物质在生态系统中发生渗滤、蒸发、凝聚、吸附、解吸、扩散、沉降、放射性蜕变等许多物理过程，伴

随着这些物理过程，生态系统的某些因子的物理性质发生改变，从而影响到生态系统的稳定性，导致各种生态效应的发生。

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂建设运行后，尾水经管道排入湘江。本入河排污口处水功能区为衡山县开发利用区，不属于水产种质资源保护区、鱼类“三场”及洄游通道，入河排污口位置不在自然保护区、风景名胜区及重要湿地等环境敏感区，因此本入河排污口不存在生态制约因素。综上，本排口设置对湘江生态影响较小。

#### **9.1.4 对地下水影响分析**

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂项目为污水处理工程，处理后出水排入湘江，排放过程中产生外漏下渗的可能性很小，即使有微量废水外漏下渗，在下渗过程中经过表层粘土、粉土的分解和吸收，大部分污染物会进一步去除，不会造成地下水污染。且污水厂建设后，开云污水处理厂居民生活污水可集中收集处理，减少生活污水直排周边地表水体的量，间接的改善了周边的地下水环境，因此，正常工况下污水厂建设对地下水水质影响小。

#### **9.1.5 对第三者影响分析**

##### **9.1.5.1 对控制断面影响分析**

根据预测结果，正常排放下，COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷类预测结果满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

##### **9.1.5.2 对下游饮用水源保护区和取水口影响分析**

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂出水排入湘江，设计排入湘江的污水量为1万 m<sup>3</sup>/d，即 0.12m<sup>3</sup>/s，本入河排污口排入湘江的水量对于湘江来说影响微乎其微，因此本入河排污口设置对下游取水影响甚微。

##### **9.1.5.3 对水产种质资源保护区影响分析**

本排污口不在水产种质资源保护区区内。

##### **9.1.5.4 对河道行洪能力影响分析**

衡阳市衡山县开云新城污水处理厂出水排入湘江，设计排入湘江的污水量为1万 m<sup>3</sup>/d，即 0.12m<sup>3</sup>/s。根据文献《湘江流域“2006·07·15”暴雨洪水分析》（湖南水利水电 2007 年第 3 期），湘江 100 一遇的洪峰流量为 7010m<sup>3</sup>/s，本项

目排水占湘江 100 一遇的洪峰流量的 0.00017%，所占比例极小，因此衡阳市衡山县开云新城污水处理厂出水排入湘江河道内的水对湘江的行洪能力影响较小。

#### **9.1.5.5 对周边农业用水影响分析**

根据分析，衡阳市衡山县开云新城污水处理厂尾水正常排放的水质能够满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）标准，不会对周边农业用水产生不利影响。

#### **9.1.6 相关政策符合性分析**

本入河排污口位于衡阳市衡山县开云新城湘江河左岸，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），本入河排污口所在的湘江河段为湘江衡山县开发利用区，不属于水产种质资源保护区、鱼类“三场”及洄游通道，入河排污口位置不在自然保护区、风景名胜区及重要湿地等环境敏感区，因此本入河排污口不存在生态制约因素。与《水污染防治行动计划》、《入河排污口监督管理办法》（水利部令第 47 号）及《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办发〔2018〕44 号）等相关政策相符。

#### **9.1.7 入河排污口设置最终结论**

综上所述，通过对排污口设置论证分析，本次污水处理厂建设将显著地削减开云污水处理厂产业园规划收水范围内生活污水、工业污水中污染物排放量，对于减轻水环境污染、改善水域环境质量、进而实现流域治理、保护区域内的生态环境、实现水功能区水质目标具有重要的意义。设置衡阳市衡山县开云新城污水处理厂入河排污口不存在受纳水域环境容量不足的制约；项目排污对生态环境影响较小；对下游取水口、农业用水户等第三者权益影响较小；项目排污对所在区域地下水影响较小。因此，污水处理厂不存在《入河排污口监督管理办法》中不允许设置排污口的七种情况，入河排污口设置是可行的。

### **9.2 建议**

#### **（1）严格遵守法律法规和规章制度**

建设单位和从业人员必须严格遵守国家有关法律、法规和规章，严格执行行业的强制性标准、各类技术规范及规程的要求，认真贯彻地方政府及管理部門的有关规章制度。

(2) 加强对建设项目排放的污水进行长期监测，动态掌握排放污水水质，以便针对污水中的其他污染物及时采取处理措施。

(3) 按照相关规范安装完成入河排污口标示牌并对排污口采取保护措施。排污单位应当在入河排污口处设立明显的标牌，标牌上应注明该入河排污口名称、编号、位置坐标以及排入水功能区、水质保护目标，排污口设置单位、监督单位名称及监督电话等，标牌的设置要符合《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011)的有关要求。入河排污口设置安装在线计量和监控设施，确保入河排污“看得见、可测量、有监控”，定期对排污口巡检。

(4) 制定详细的污水处理厂事故应急预案，加强地下水保护措施。

(5) 如果入河排污口的排污量或排放污染物发生改变，应及时论证并报批。

(6) 建议在污水处理厂边设置应急池（建议容量为 20000m<sup>3</sup>）确保无事故排放情况发生。

(7) 建议在污水处理厂采用应急设备确保无事故排放情况发生。