

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程

入河排污口设置论证报告

(报批稿)

建设单位：益阳高铁新城产业发展有限公司

编制单位：湖南中鉴生态环境科技有限公司

编制时间：二〇二二年六月

**益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程
入河排污口设置论证报告编制人员名单**

工作内容	姓名	单位	签名
报告编制	邱凤华	湖南中鉴生态环境科技有限公司	
现场调查	邱凤华	湖南中鉴生态环境科技有限公司	
	胡鹏	湖南中鉴生态环境科技有限公司	
报告审核	周 锋	湖南中鉴生态环境科技有限公司	

项目名称：益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程入河排污口设置
论证报告

建设单位：益阳高铁新城产业发展有限公司

编制单位：湖南中鉴生态环境科技有限公司

目录

1 总则	1
1.1 项目由来	1
1.2 论证目的	1
1.3 论证原则	2
1.4 论证依据	2
1.5 论证范围	4
1.6 论证工作程序	5
1.7 论证的主要内容	7
1.8 论证水平年、规模与论证等级	8
2 建设项目基本情况	10
2.1 项目基本情况	10
2.2 项目所在区域概况	26
3 水功能区（水域）管理要求和现状取排水状况	32
3.1 水功能区（水域）保护水质管理目标与要求	32
3.2 论证水功能区（水域）现状取排水状况	34
4 拟建入河排污口所在水功能区（水域）水质及纳污状况	35
4.1 水功能区（水域）水质现状	35
4.2 所在水功能区（水域）纳污状况	44
5 入河排污口设置可行性分析及入河排污口设置方案	53
5.1 入河排污口设置方案	53
5.2 入河排污口设置可行性分析论证	53
6 入河排污口设置对水功能区（水域）水质、水生态及地下水影响分析	60
6.1 影响范围	60
6.2 对水功能区水质影响分析	61
6.3 对水生态的影响分析	73
6.4 对地下水影响的分析	73
6.5 对第三者影响分析	73

7 水环境保护措施 ·····	80
7.1 水生态保护措施·····	80
7.2 事故排污风应急措施·····	85
7.3 水资源保护措施·····	90
8 入河排污口设置合理性分析 ·····	92
8.1 入河排污口设置位置合理性分析·····	92
8.2 与第三者需求的兼容性分析·····	92
8.3 入河排污口设置影响范围合理性分析·····	93
8.4 入河排污口排放时期合理性分析·····	93
8.5 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响分析·····	93
8.6 与水污染防治法相符性分析·····	93
8.7 入河排污口制约因素分析·····	94
9 论证结论与建议 ·····	95
9.1 论证结论·····	95
9.2 建议·····	96

附件

附件 1 建设单位营业执照

附件 2 石马山河水质现状检测报告

附件 3 专家评审意见及签名单

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目纳污范围图（W1、W2、W6）

附图 3 项目污水收集管网图

附图 4 项目尾水排放路径、排污口位置及区域水系图

附图 5 排污口设置论证范围及影响范围图（正常排放）

附图 6 排污口设置论证范围及影响范围图（事故排放）

附图 7 区域水功能区划图

附图 8 项目排污口与益阳市二（三）水厂取水口河段饮用水水源保护区位置关系图

附图 9 石马山河流域内工业园及工业企业分布图

入河排污口设置基本情况表

申请单位	益阳高铁新城产业发展有限公司	法人代表	邹享贵
详细地址	益阳高新区谢林港镇云雾山路创业园综合楼三楼	邮政编码	413000
单位性质	企业	主管机关	益阳高新区市场监督管理局
联系人	邱俊	联系电话	18507377161
取用水量 (万 t/年)	/		
服务面积 (km ²)	17.16	服务人口	35238
联系人	邱俊	联系电话	18507377161
入河排污口 类型	新建	√	工业
	改建		生活
	扩大		混合
排放方式	连续	√	入河方式 明渠 ()、管道 (√) 泵站 ()、涵闸 () 潜没 ()、其他 ()
	间歇		
入河排污口 位置	所在行政区：益阳市高新区		
	排入水体名称：石马山河		
	排入的水功能区：未划定水功能区		
	坐标：E112° 17'34.878"、N28° 32'21.566"		
设计排污能力 (t/d)	20000	入河排污口 大小	DN800
工业废水排放量 (t/d)	/	年排放废污水 总量(万 t)	730
生活污水排放量 (t/d)	20000		
混合废污水排放量 (t/d)	/		
其他废污水排放量 (t/d)	/		
污水是否经过处理	是	污水处理方式	三级处理
主要污染物排放浓度及排放总量			
项目名称	排放浓度 (mg/L)	总量	
		年排放总量 (t)	
COD	50	365	
氨氮	5	36.5	
BOD ₅	10	73	
TP	0.5	3.65	

1 总则

1.1 项目由来

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂位于益阳高新区（桃益路以北，绕城高速以西，谢林港镇境内），服务范围为益阳高新区高铁新城片区姚家湾片、云雾山片、谢林港竹产业园片的生活污水，不收集工业废水，设计处理规模近期 2.0 万 m³/d，远期 4.0 万 m³/d。采用工艺为：污水管网进水→粗格栅及污水提升泵站→细格栅、旋流沉砂池及膜格栅→MABR 生物池→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→紫外线消毒渠→石马山河，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 标准后外排石马山河。项目设 140m 尾水暗管，处理后的尾水进入紫外线消毒渠消毒处理后，经暗管自流至石马山河右岸排放口汇入石马山河。

根据《入河排污口监督管理办法（2015 年修订）》（水利部令第 22 号）、《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办发〔2018〕44 号）、《入河排污口设置论证基本要求（试行）》等有关要求，为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，益阳高铁新城产业发展有限公司特委托湖南中鉴生态环境科技有限公司（以下简称：我单位）编制了《益阳高新区高铁新城片区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）。本报告按照 2.0×10⁴m³/d 排水规模进行分析论证。

1.2 论证目的

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》和《入河排污口监督管理办法》（水利部第 22 号令）等法律法规要求，在江河、湖泊（含运河、渠道、水库等水域）新建、改建或者扩大排污口，需提出入河排污口设置申请并编制入河排污口设置论证报告，主要目的有以下几个方面：

- 1) 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；
- 2) 根据水功能区（或水域）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；
- 3) 通过入河排污口设置论证为各级生态环境行政主管部门或流域管理机构

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 论证原则

(1) 以国家法律法规为依据

按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《水功能区管理办法》和《入河排污口监督管理办法》等法律法规的规定，充分考虑水资源的可再生能力以及自然环境的承受能力，坚持可持续发展的原则，进行科学合理的论证，既要保证本区域和当地居民的用水安全，又不破坏相邻区域和后代人赖以生存的水环境。

(2) 以保护水资源功能为目标

坚持水资源利用与保护并重的原则，严格按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）等相关技术标准和规程进行论证，既要合理利用水体自净能力，又要依据国家和行业有关技术标准，严格遵循水环境保护规律和原理，保障水环境安全。

(3) 以符合区域发展规划为基础

在符合当地资源规划的基础上，结合水资源保护的要求，遵循客观事实，真实反应论证区域水环境状况；对入河排污口设置方案进行充分论证；客观分析排污对水功能区水质和水生态环境的影响；确保水功能区水体功能不受影响；保护第三者权益不受损害；对可能的影响提出具有可操作性的防范措施。

1.4 论证依据

1.4.1 国家有关法律、法规及有关规定

- (1) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日实施）；
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日实施）；

- (7) 《中华人民共和国渔业法》(2014年3月1日实施)；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修正)；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号)，(2017年10月1日实施)；
- (10) 《建设项目水资源论证管理办法》(水利部、国家发展计划委员会第15号令)，2002年5月1日实施；
- (11) 《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)；
- (12) 《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)；
- (13) 《水行政许可实施办法》(水利部令第23号)；
- (14) 《水功能区管理办法》(水利部水资源[2003]233号)；
- (15) 《入河排污口监督管理办法》(2015年12月16日修正)；
- (16) 《关于加强入河排污口监督管理工作的通知》(水利部水资源[2005]79号)；
- (17) 《生态环境部办公厅关于印发〈长江、黄河和渤海入海(河)排污口排查整治分类规则(试行)〉〈长江、黄河和渤海入海(河)排污口命名与编码规则(试行)〉〈长江、黄河和渤海入海(河)排污口标志牌设置规则(试行)〉的通知》(环办执法函〔2020〕718号)；
- (18) 《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)；
- (19) 《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)；
- (20) 《湖南省生态环境厅、湖南省农业农村厅、湖南省林业局关于规范入河排污口设置审批工作的函》(湘环函〔2021〕71号)；
- (21) 《益阳市“十四五”生态环境保护规划》(益政办发〔2021〕19号)；
- (22) 《益阳市资江保护条例》(2022年3月1日起施行)。

1.4.2 技术导则与标准

- (1) 《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011)；

- (2) 《入河排污口设置论证基本要求》（试行）；
- (3) 《镇（乡）村给水工程技术规程》（CJJ123-2008）；
- (4) 《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）；
- (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》（DL/T5431-2009）；
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》(HJ 1120 -2020)；
- (16) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (17) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）；
- (18) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)；
- (19) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (20) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- (21) 《湖南省用水定额》（DB43T388-2020）。

1.4.3 相关技术报告与文件

(1) 《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设（二期）—益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》（中机国际工程设计研究院有限责任公司，2021年11月）；

(2) 《益阳高新区高铁新城片区污水处理厂环境影响报告表》（湖南中鉴生态环境科技有限公司，2022年3月）；

(3) 建设单位提供的其他相关资料。

1.5 论证范围

原则上以受入河排污口影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水户

为论证范围。论证工作的基础为水功能区，其中入河排污口所在水功能和可能受影响的周边水功能区，是论证的终点区域；涉及鱼类产卵场等生态敏感点的，论证范围可不限于上述水功能区。未划分水功能区的水域，入河排污口排污影响范围内的水域应为论证范围。

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）的规定：“原则上以受入河排污口影响的主要水域和其影响范围内的第三方取、用水户为论证范围。论证工作的基础单元为水功能区，其中入河排污口所在水功能区 and 可能受到影响的周边水功能区，是论证的重点区域”。本项目排水接纳水体为石马山河，根据《益阳市水功能区划》，石马山河未划分水功能区，志溪河一级水功能区为保留区。

根据排污口影响范围，参照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ/T2.3-2018），应满足覆盖对照断面、控制断面与消减断面等关心断面的要求；本次论证范围主要为排污口上游 0.5km 至石马山河入志溪河口共 2.8km 的石马山河水域、石马山河入志溪河口至志溪河入资江口共 5.5km 的志溪河水域，论证范围总计 8.3km（见附图 5）。

1.6 论证工作程序

1、现场查勘与资料的收集

根据入河排污口设置的初步方案，组织相关技术人员对现场进行查勘、测量、调查和收集本项目基本情况资料，主要包括：

- （1）工程所在区域的自然环境和社会环境；
- （2）工程基本情况、排污量、废污水的处理工艺流程、处理达标情况；
- （3）排污口设置河段的水文、水质、水功能区和水生态资料及相关图表；
- （4）收集可能影响的其它取水用户资料等。

2、资料的整理与分析

对所收集的资料进行分析整理，明确本工程的基本布局、工艺流程、入河排污口的设置、主要污染物的排放量、排放时间、污染物的基本特性等基本情况；分析排污口所在水功能区纳污总量资料收集、所在河段的水资源保护目标、水环境现状和水生态现状、水功能区的划分情况以及其他取水用户的分布情况等。

3、建立数学模型

根据本工程所在河段的水文特性、排污状况确定计算边界，选择河流一维模

型进行分析计算排污影响的长度以及宽度。

4、污染影响预测

根据数学模型计算的成果，分析预测不同排污情况下（和可能出现的极端排污情况下）污染物的沿程变化规律及其影响范围，以此评定不同排污情况下对水功能区、水生态环境的影响程度以及对其它取用水户的影响。

5、排污口设置的合理性分析

根据影响分析论证的结果，综合考虑水功能区（水域）水质和生态保护要求、第三方权益等因素，分析入河排污口位置、排放浓度和总量是否符合有关要求，论证排污口设置的合理性。

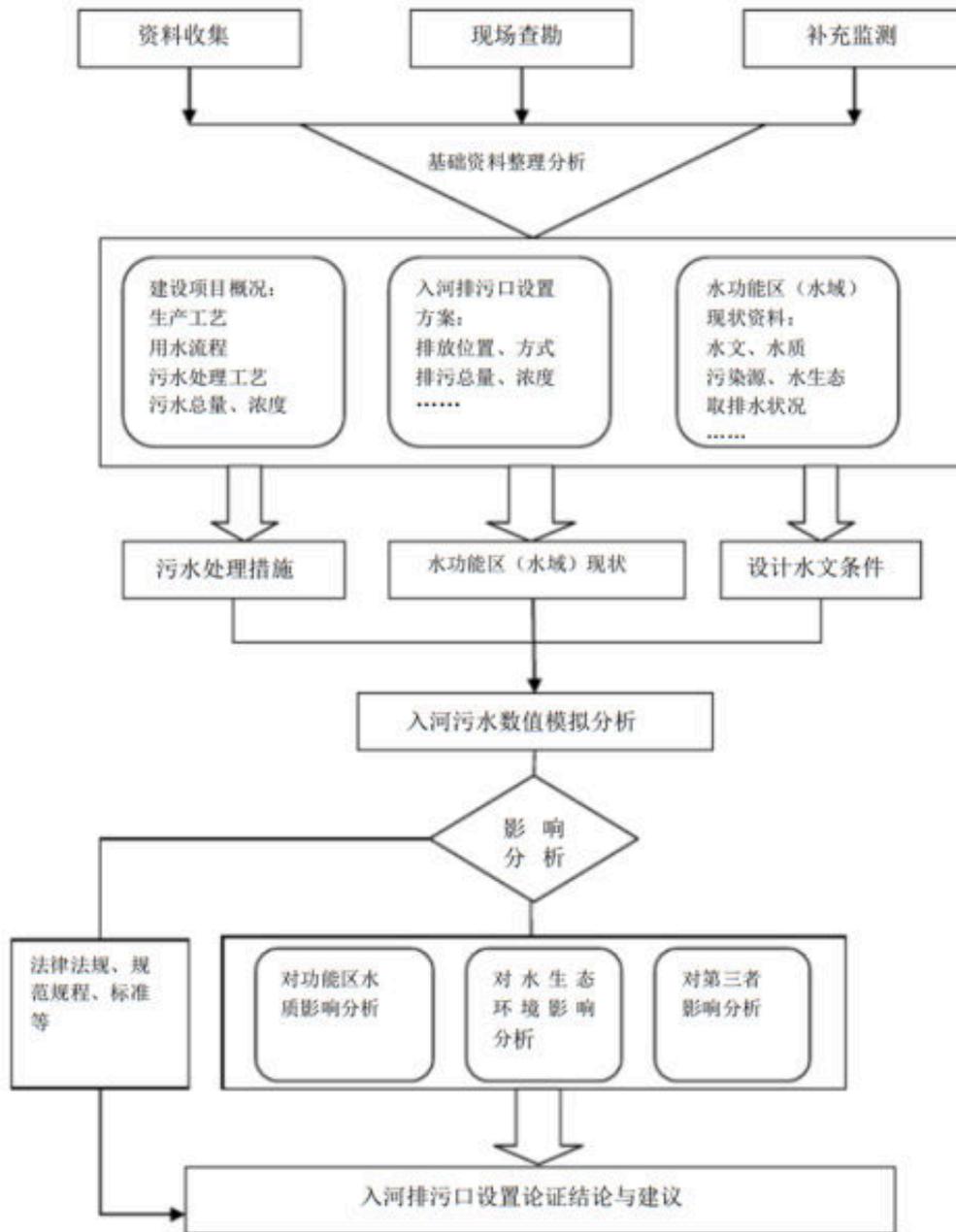


图 1.4-1 入河排污口设置论证工作程序图

1.7 论证的主要内容

按照委托方意见和提供的材料，本报告按照污水处理工程设计近期处理规模 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 进行论证。根据《湖南省入河排污口监督管理办法(湘政办法[2018]44号)》等相关文件要求，论证的主要内容如下：

- 1) 建设项目基本情况；
- 2) 拟建入河排污口所在水功能区(水域)管理要求、现状取排水、水质及纳污状况分析；

- 3) 拟建入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置方案;
- 4) 入河排污口设置对水功能区(水域)水质、水生态及地下水影响分析;
- 5) 入河排污口设置对有利害关系的第三者权益的影响分析;
- 6) 对排污的限制要求和措施;
- 7) 结论与建议。

1.8 论证水平年、规模与论证等级

1.8.1 论证水平年

根据《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设(二期)-益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》，并考虑到与《湖南省水功能区划》和《全国重要江河湖泊水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》相衔接，并与国民经济和社会发展规划相协调，取2021年为基准年，2025年为近期规划水平年，2030年为远期规划水平年。

1.8.2 论证规模

根据《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设(二期)-益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》，经预测，本项目建设总规模为 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，一期建设规模为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，本项目为一期工程建设。

因此，本报告按照 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 排水规模进行分析论证。

1.8.3 论证等级

入河排污口设置论证工作等级由各分类指标等级的最高级别确定，分类等级由地区水资源与水生态状况、水资源利用状况、水域管理要求、污染物排放类型、废污水排放量等分类指标的最高级别确定。入河排污口设置论证分类分级指标见下表1.8-1。

表 1.8-1 入河排污口设置论证分类分级指标

分类指标	等级		
	一级	二级	三级
水功能区管理要求	涉及一级水功能区中的保护区、保留区、缓冲区及二级水功能区中饮用水水源区	涉及二级水功能区中的工业、农业、渔业、景观娱乐用水区	涉及二级水功能区中的排污控制区和过渡区
水功能区水域纳污现状	现状污染物入河量超出水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量接近水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量远小于水功能区水域纳污能力
水生态现状	现状生态问题敏感；相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生明显影响，同时存在水温或水体富营养化影响问题	现状生态问题较为敏感；相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生一定影响	现状无敏感生态问题；相关水域现状排污对水生态环境无影响或影响轻微
污染物排放种类	所排放废污水含有毒有机物、重金属、放射性或持久性化学污染物	所排放废污水含有多种可降解化学污染物	所排放废污水含有少量可降解的污染物
废污水排放流量（缺水地区）(m ³ /h)	≥1000（300）	1000~500（300~100）	≤500（100）
年度废污水排放量	大于 200 万吨	20~200 万吨	小于 20 万吨
区域水资源状况	用水紧缺，取用水量达到或超出所分配用水指标	水资源量一般，取用水量小于或接近所分配用水指标	水资源丰沛，取用水量远小于所分配用水指标

表 1.8-2 入河排污口设置论证分类分级指标

分类指标	本项目情况	分级
水功能区管理要求	涉及二级水功能区中饮用水水源区	一级
水功能区水域纳污现状	现状污染物入河量接近水功能区水域纳污能力	二级
水生态现状	现状生态问题较为敏感；相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生一定影响	二级
污染物排放种类	所排放废污水含有少量可降解的污染物	三级
废污水排放流量（缺水地区）(m ³ /h)	本流域不属于缺水地区，流量为 833.33m ³ /h	二级
年度废污水排放量	730 万吨	一级
区域水资源状况	水资源丰沛，取用水量远小于所分配用水指标	三级

综合上述分析，最终确定益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污口设置论证等级为一级。

2 建设项目基本情况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目概况

益阳高铁新城产业发展有限公司益阳高新区高铁新城片区污水处理厂位于益阳高新区(桃益路以北、绕城高速以西、谢林港镇境内)(见附图 1),工程总投资 15218.59 万元,厂区中心地理坐标:东经 112°17'43.814"、北纬 28°32'19.331"。纳污范围为益阳高新区高铁新城片区云雾山以北鹿角园路以南的姚家湾片区域、高铁铁路线以北高新路以西的云雾山片区域及谢林港竹产业片区域范围的生活污水,不收集工业废水,总面积 1716 公顷(见附图 2),服务人口约 35238 人。

工程总用地面积为 33800.03m²,建构物占地面积为 5433.99m²,总建筑面积为 3164.07m²。工程建设总规模为 4.0×10⁴m³/d,分两期建设:一期建设规模为 2.0×10⁴m³/d,本次只针对一期工程建设内容进行论证。尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

2.1.2 尾水排放路径

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂位于益阳高新区(桃益路以北、绕城高速以西、谢林港镇境内),尾水处理达标后水经 140m 管道自流进入石马山河,往北流经 2300 米后进入志溪河,继续往东北流经 5500 米进入资江(见附图 4)。

2.1.3 项目建设内容、规模

本工程建设污水处理厂 1 座,占地面积 33800.03 平方米,处理规模为 2 万 m³/d,采用 MABR 法对污水进行深度处理,污水统一收集、统一处理、统一排放。

具体建设内容包括:

1、污水处理厂:包括粗格栅及污水提升泵站、细格栅、旋流沉砂池及膜格栅、MABR 生物池、二沉池、高效沉淀池、滤布滤池、紫外消毒渠等,各构筑物面积见表 2.2-2;

2、配套新建污水管网:尾水排放管网 140m,本项目污水收集和尾水排放均依靠重力自流,不设提升泵站。

项目组成一览表 2.1-1。

表 2.1-1 项目（一期工程）组成一览表

名称	内容	
主体工程	总占地面积：33800.03 平方米，建设内容主要为综合楼、门卫楼、污水处理工艺构筑物、污泥处理工艺构筑物，一期设计处理规模为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中配套构筑物按 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 处理规模一次性建完，污水处理设备为分批次完成。本次评价只对一期进行评价	
公用工程	供水	当地供自来水管网供给
	排水	排水采取雨污分流。污水采用“预处理+MABR 生化池（二级生化工艺）+高效沉淀池（深度处理工艺）+紫外线消毒（消毒工艺）”工艺进行处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入石马山河
	供电	当地电网供电
环保工程	废水治理	施工人员生活污水经临时化粪池处理后用于农田施肥，施工废水经隔油沉淀后循环使用；营运期厂区生活污水、初期雨水经收集后排入污水厂隔栅池，再进入污水处理系统处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后外石马山河
	废气治理	施工场区和道路定时洒水，运输车辆按规定配置防洒落装置，开挖的土石方及时清运处置，通过采取以上措施减轻对粉尘等对周围环境的影响；营运期厂区恶臭经过生物过滤除臭处理，污泥及时清理，厂区周边种植绿化隔离带
	噪声治理	施工期机械噪声，通过合理安排施工时间，选用低噪声设备等措施减轻对周围环境的影响；营运期设备噪声采取基础减振、隔声、加强绿化等措施
	固废处置	施工期开挖的土石等用于回填和厂区绿化用土；建筑垃圾等统一收集后外运至政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋；废弃包装材料回收利用或处置。营运期产生的污泥经脱水到含水率小于 60%，处理后的干污泥运至益阳市城市生活垃圾焚烧发电厂处理；格栅垃圾统一收集后由当地环卫部门及时清运处置；沉砂用作道路路面垫层；废荧光灯管委托有资质单位安全处置；生活垃圾分类收集后由当地环卫部门及时清运，禁止乱丢乱弃。

表 2.1-2 厂区主要经济技术指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	征地红线面积	m ²	50981.03	合 76.47 亩
2	厂区实际用地面积	m ²	33800.03	合 50.7 亩
3	建构筑物占地面积	m ²	5433.99	
4	总建筑面积	m ²	3164.07	
5	厂区道路广场面积	m ²	5494.72	
6	绿地面积	m ²	25581.53	
7	建（构）筑物系数	%	28.6	
8	容积率		0.05	
9	绿地率	%	37.5	
10	清淤量	m ³	5400.0	
11	填方量	m ³	47281.2	
12	挖方量	m ³	40105.63	
13	浆砌片石挡土墙	m ³	1600.0	
14	浆砌片石骨架植草护坡	m ²	3873.16	
15	截水沟	m	614.3	
16	围墙长度	m	1022.0	
17	进场道路	m ²	2100.0	

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂一期工程采用常规生物处理工艺，后端深度处理单元采用“高效沉淀池+滤布滤池”。污水处理厂出水达一级 A 标准后排放。

其中主要构筑物包括：粗格栅及提升泵房、细格栅、旋流沉砂池及膜格栅、MABR 生物池、二沉池、污泥泵站、高效沉淀池、滤布滤池、紫外消毒渠、加药间、鼓风机房及变配电间、污泥浓缩池、污泥处理间。

表 2.1-3 主要建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	结构形式	建筑高度
1	粗格栅及污水提升泵站	地上一层	144.48	144.48	框架结构	6.50
2	高效沉淀池	地上一层	412.79	161.92	框架结构	5.40
3	加药间、鼓风机房及变配电间	地上一层	663.9	663.9	框架结构	6.60
4	污泥脱水间	地上二层	333.42	666.84	框架结构	15.00
5	综合楼	地上三层	498.17	1494.51	框架结构	13.45
6	门卫	地上一层	32.42	32.42	砖混结构	3.6

管网工程

1、管线布置原则

①依据现有地形资料、排水现状及城市道路、城市防洪规划等情况，选择道路主干道位置及走向；

②综合考虑本地人文、经济、集中水量的位置、排水习惯等因素，尽量以最短距离输送水量；

③尽量减少干管数量、长度、埋深，在满足排水功能的前提下，降低施工难度；

本项目污水收集管网沿纳污范围内规划道路敷设，主干管沿白马山路经利源路至本项目提升泵房，次干管沿柳山路、青龙路、龙井路分别接入主干管，各企业废水经预处理达标后通过支管分别接入次干管，实现纳污范围内企业工业废水统一收集、统一处理、集中达标排放，具体管网布置见附图。

2、管道基础

排水主、支干管及截流干管根据地质情况，分别采用砂垫基础或砼基础。

3、构筑物

①检查井

在管道每隔一定距离设置检查井，最大间距根据具体情况确定为40~120m，在管线转弯角度较大处、断面变化处、支管接入处等，本项目共设置检查井约50个，均按规范要求设置，排水管道的检查井采用砖混结构。

②跌水井

管道跌水水头为1~2m时宜设跌水井，管道跌水水头大于2m时必须设跌水井。管道转弯处不宜设跌水井。当管道直径小于或等于400mm时，采用竖管式跌水井；当管道直径大于400mm时，采用溢流堰式跌水井。跌水井采用砖混结构。

项目主要生产设备详见表2.1-4。

表 2.1-4 一期工程主要设备清单一览表

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
一、粗格栅及提升泵房					
1	回转式格栅除污机	栅渠宽 B=800, 设备宽 700mm, 栅隙 b=20mm, 渠深 7.1m, 安装角度 70°, 排渣高度 0.8m, N=1.1kW, 380V, 防护等级 IP68, 绝缘等级 F	台	2	
2	不锈钢方闸门	B×H=600×1000, 丝杆直径 32mm, 丝杆长 6.9m, 配手轮式螺杆启闭机, 启闭力 10kN	台	4	
3	带式输送机	皮带宽 500mm, 滚筒直径 320mm 水平输送, 输送长度 4.8m, 高度 H=0.6m, N=2.2kW, 380V	台	1	
4	潜污泵 (大泵)	Q=865m ³ /h, H=17m, N=75kW, 380V, 防护等级 IP68, 绝缘等级 F, 自带耦合装置	台	2	1用1备变频控制
5	潜污泵 (小泵)	Q=560m ³ /h, H=17m, N=55kW, 380V, 防护等级 IP68, 绝缘等级 F, 自带耦合装置	台	1	1用1备
6	电动葫芦	起重量 30kN, 起升高度 12m, 起升功率 4.5kW, 运行功率 0.4kW, 防护等级 IP55, 绝缘等级 F	台	1	
7	轴流风机	Q=1537m ³ /h, P=53Pa, N=0.04kW, 380V	台	2	
8	便携式硫化氢浓度检测仪	含报警装置	台	1	
9	小推车	尺寸: 1.0×1.0×0.4m, 材质: 碳钢	个	1	
10	双罐防毒面具		套	2	
二、细格栅、旋流沉砂池及膜格栅					
1	螺旋式砂水分离机	螺旋外径 Φ220, 处理量 18~43m ³ /h, N=0.75kW, 380V, 电机防护等级 IP65, 绝缘防护等级 F 级, 配控制箱	台	1	
2	旋流沉砂器	砂水排量 34m ³ /h, N=1.1kW, 380V, 气提排砂所需气量 2.0m ³ /min, 所需气压 39.2kPa, 电机防护等级 IP65, 绝缘防护等级 F 级	台	2	
3	插板闸门	B×H=1450×1200, 材质不锈钢 304, 配钢机架, 机架高 1.2m, 渠道深 1.8m	台	4	
4	插板闸门	B×H=610×1200, 材质不锈钢 304, 配钢机架, 机架高 1.2m, 渠道深 1.8m	台	2	
5	插板闸门	B×H=1200×1200, 材质不锈钢 304, 配钢机架, 机架高 1.2m, 渠道深 1.8m	台	2	
6	罗茨鼓风机	Q=2.63m ³ /min, H=39.2kPa, N=3.0kW, 配套出口消声器及阀门、隔声罩等配件, 电机防护等级 IP65, 绝缘防护等级 F 级	台	2	1用1备
7	无轴螺旋输送机	螺旋直径 260mm, 输送长度 4.0m, 输送量 3m ³ /h, N=1.1kW, 380V, 电机防护等级 IP65, 绝缘防护等级 F 级	台	1	
8	转鼓式格栅除污机	转鼓直径 D=1400, 栅条间隙 b=3, 渠深 1.8m, N=1.5kW, 安装角度 35°, 排渣高度 0.8m, 电机防护等	台	2	1用1备

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
		级 IP65, 绝缘防护等级 F 级			
9	轴流风机	Q=3074m ³ /h, P=214Pa, N=0.25kW, 380V	台	1	
10	立式管道泵	Q=8.8~16.3m ³ /h, H=52~48m, N=5.5kW, 380V	台	2	1用1备
三、MABR 生物池					
1	MABR 膜组件		套	60	
2	电控柜	包含（工艺风机、曝气风机、搅拌风机及膜池搅拌所需气动阀箱）PLC、集中 MCC 柜、就地按钮箱	套	1	
3	工艺风机 A	Q=550m ³ /h, P=8kPa, N=5.5kW	台	2	
4	工艺风机 B	Q=750m ³ /h, P=15kPa, N=8.5kW	台	2	
5	混合风机	Q=630m ³ /h, P=7kPa, N=18.5kW	台	2	
6	曝气风机	Q=1400m ³ /h, P=7kPa, N=30kW	台	3	
7	曝气盘	1.5~2.2m ³ /h, Φ268	套	1200	
8	选择池搅拌器	3kW	台	1	
9	回流泵	Q=800m ³ /h, H=1.5m, N=4kW	台	2	
10	刮泥机	D=26m, N=0.55kw	台	2	
11	污泥回流泵	Q=450m ³ /h, H=10m, N=22kW	台	3	
12	污泥排放泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=5.5kW	台	3	
四、二沉池					
1	中心传动单管吸泥机	Φ=30m, H=4.0m, 刮泥板外缘线速度 3m/min, 含浮渣斗、工作桥、控制箱等, N=0.37kW, 电机防护等级 IP65, 绝缘防护等级 F 级, 材质: 不锈钢 304	台	1	
2	排渣堰门	BXH=500X500mm, 材质: 不锈钢, 配启闭机, 启闭力 10KN, 丝杆直径Φ32mm, 丝杆长度 2.0m	台	1	
五、污泥泵站					
1	潜污泵（回流污泥泵）	Q=420m ³ /h, H=10.0m, N=22KW, 380V, 电机防护等级 IP68, 绝缘防护等级 F 级, 自带耦合装置, 导杆长度 5.5m	台	3	2用1备
2	潜污泵（剩余污泥泵）	Q=50m ³ /h, H=10.0m, N=3.0KW, 380V, 电机防护等级 IP68, 绝缘防护等级 F 级, 自带耦合装置, 导杆长度 5.8m	台	2	1用1备
3	不锈钢圆闸门	暗杆圆闸门, 直径Φ400mm, 丝杆直径Φ32mm, 丝杆长度 5.2m, 配手动启闭机, 启闭力 20kN	台	2	
4	不锈钢插板闸门	B×H=1000mm×1200mm, 渠宽 1000mm, 渠高 1430mm, 配手动启闭机, 启闭力 20kN	台	2	
六、高效沉淀池					

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	混合池搅拌机	N=11kW, 95r/min, 380V, 电机防护等级 IP65	台	1	变频控制
2	絮凝池搅拌机	N=7.5kW, 35r/min, 380V, 电机防护等级 IP65	台	1	变频控制
13	旋转式撇渣器	D=300mm, L=3700mm, N=0.55kW	台	1	
4	中心传动刮泥机	池径 $\varnothing=9.0m$, 线速度 2.5m/min, N=0.55kW, 电机防护等级 IP65	台	1	
5	离心泵 (回流污泥泵)	Q=30m ³ /h, H=5m, N=1.1KW, 380V, 电机防护等级 IP55, 绝缘防护等级 F 级	台	2	1用1备变频控制
6	离心泵 (剩余污泥泵)	Q=30m ³ /h, H=7m, N=1.5KW, 380V, 电机防护等级 IP55, 绝缘防护等级 F 级	台	2	1用1备
7	小型潜污泵	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW, 380V, IP68	台	2	1用1冷备
8	电动葫芦	CD1, 起重量 5kN, 起升高度 9m, 起升功率 0.8kW, 行走功率 0.2kW	台	1	
9	轴流风机	T35-11-3.15, Q=4140m ³ /h, N=0.37kW	台	2	
10	潜污泵	Q=100m ³ /h, H=8.5m, N=4.0kW, 380V, IP68	台	1	冷备, 用于放空提升
七、滤布滤池					
1	纤维转盘过滤机	滤盘直径 $\Phi 2.5m$, 有效过滤面积 52.8m ² , 装机功率 N=9.55kW	台	2	
2	反洗水泵	Q=50m ³ /h, H=7m, N=2.2kW	台	8	
3	铸铁镶铜圆闸门	SYZ-500, $\Phi=500mm$, 正向受压, H=2.8m, N=0.75KW	台	2	
4	铸铁镶铜圆闸门	SYZ-700, $\Phi=700mm$, 正向受压, H=4.2m, N=0.75KW	台	2	
5	电动单梁起重机	LD-A 型, Gn=5t, L=7.5m, H=9m, N=9.5kW	台	1	
6	旋转驱动电机	i=632, NA=2.2RPm/min, N=0.75kW	台	2	
7	进水堰板	L×B=2800×400	块	2	
8	出水堰板	L×B=3500×400	块	2	
八、紫外线消毒渠及反冲洗泵房					
1	插板闸门	B×H=1000×1300mm, 材质不锈钢, 配钢机架, 机架高 1.0m, 丝杆长度 1.4m	台	4	
2	紫外线消毒系统	每套含 6 个模块, 每个模块 8 支灯管, 共 48 支灯管, 总功率 N=12kW, 配机械自动清洗装置	套	1	
3	潜污泵 (回用水)	Q=24m ³ /h, H=20m, N=4KW, 380V, 电机防护等级 IP68, 绝缘防护等级 F 级, 自带耦合装置	台	2	1用1备
九、加药间、鼓风机房及变配电间					

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
1	计量泵（投加PAM）	Q=0~750L/h, H=30m, N=1.1kW, 含配套压力表、安全阀、背压阀、脉冲阻尼器、Y形过滤器等	台	3	2用1备
2	计量泵（投加PAC）	Q=0~750L/h, H=30m, N=1.1kW, 含配套压力表、安全阀、背压阀、脉冲阻尼器、Y形过滤器等	台	3	2用1备
3	计量泵（投加碳源）	Q=0~750L/h, H=30m, N=1.1kW, 含配套压力表、安全阀、背压阀、脉冲阻尼器、Y形过滤器等	台	3	2用1备
4	电动搅拌机	ZJ-350, 转速可调, 0~125rpm, N=0.75kW	台	4	
5	电动搅拌机	ZJ-400, 转速可调, 0~125rpm, N=1.5kW	台	4	
6	一体化加药装置	GTF-1000, 溶解箱容积 1m, N=2.2kW	台	2	
7	轴流风机	Q=3810m ³ /h, P=220Pa, N=0.37kW	台	7	
8	电动葫芦	G(n)=10kN, 起升高度 6m, N=1.7kW	台	1	
9	空气悬浮离心风机	Q=40m ³ /min, P=70kPa, N=57kW, 380V, 成套设备, 含空气过滤器, 风量、风压、功率显示器	台	3	2用1备
10	电动单梁悬挂起重機	G(n)=10kN, 跨度 S=3.5m, 起升高度 6m, 配 CD1-6D 电动葫芦, N=1.5+0.4×2kW	台	1	
11	排气扇	Q=150m ³ /h, P=40Pa, N=25W, IP55	台	1	
十、污泥浓缩池					
1	中心传动式浓缩机	周边线速度~2.3m/min, N=0.55kW, 直径 10m, 高度 6.25m, 材质: 不锈钢 S304	台	2	
2	不锈钢出水堰板	L=26.7m, 材质: 不锈钢	个	2	
十一、污泥处理间					
1	厢式隔膜压滤机	过滤面积 200m ² , 滤室容积 3.7m, 整机 N=17kW, 主机重量 17500kg, 电机防护等级 IP55, 绝缘防护等级 F 级, 含导料斗、钢平台	台	2	
2	储泥斗	工作容积 6m ³ , 液压站电机功率 N=2.2kW, 自重 3500kg	台	2	
3	JB 型搅拌机	配套每格调理池, 转速 65r/min, N=11kW, 变频	台	2	
4	螺杆泵	Q=40m ³ /h, H=160m, N=18.5kW, 电机防护等级 IP55, 380V, 变频	台	2	
5	洗布水箱	V=3m ³ , PE 材质	套	1	
6	压榨水箱	V=8m ³ , PE 材质	套	1	
7	洗布水泵机组（双泵组合）	Q=10m ³ /h, H=398m, N=22kW	套	1	
8	压榨水泵	Q=6m ³ /h, H=160m, N=7.5kW, 变频	台	2	
9	空压机	Q=3.0m ³ /min, H=0.8MPa, N=18.5kW	台	1	
10	储气罐(压滤机用)	V=5m ³ , 材质: 碳钢防腐	个	1	

序号	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
11	储气罐(气动阀用)	V=1m ³ , 材质: 碳钢防腐	个	1	
12	冷干机	Q=1m ³ /min, N=1.0kW	台	1	
13	动单梁悬挂起重机	起重量 50kN, 起升高度 12m, 跨度 9m, N=0.4kW×2, 配 CD15-12D 电动葫芦, 起重电机功率 3.0kW, 运行电机功率 0.8kW	台	1	
14	铁盐储罐	15m, PE 材质, 配备搅拌器 N=5.5Kw	套	1	
15	一体化加药装置	药剂制备浓度 2%-10%, 配搅拌机 2 台, 药剂最大投加能力 4165L/h, N=1.75kW	套	1	
16	隔膜计量泵	Q=1350L/h, H=20m, N=1.5kW	台	2	
17	PAM 加药泵	Q=2100L/h, H=20m, N=1.5kW	台	2	
18	轴流风机	Q=6070m ³ /h, P=121Pa, N=0.37kW	台	17	
19	螺旋输送机	WLS320, L=13m, N=7.5KW	台	2	
20	回用水箱	组合式不锈钢板给水箱, 公称容积 24m ³	个	1	
21	立式离心泵	Q=84m ³ /h, H=10m, N=7.5kw, 变频调速	台	3	2用1备

1、平面布置

按照设计思想和规划原则, 将厂区分分为厂前区和生产区, 其中, 生产区按照各自的功能分: 深度处理区、生产辅助区、二级处理区(预留)、二级处理区、污泥处理区、预处理区。

厂前区位于厂区西南角, 由综合楼, 门卫, 以及厂前广场等组成。

深度处理区及生产辅助区位于厂区西北面, 综合楼东北面布置高效沉淀池及其二期预留, 高效沉淀池东北面布置转盘滤池及其二期预留、紫外消毒渠; 加药间、鼓风机房及变配电间则位于深度处理构筑物的东面。

二级处理区及其预留位于厂区中部, 由西往东次布置二沉池(预留)、MABR生物池(预留)、二沉池、MABR生物池。

污泥处理区及预处理区位于厂区东部, 污泥处理区建构筑物有: 污泥处理间、污泥浓缩池、除臭装置、压滤液除磷系统; 预处理区建构筑物有: 粗格栅及污水提升泵房、细格栅、旋流沉砂池及膜格栅。

本工程只考虑重力流排放。

2、道路交通组织与运输

本次项目用地红线范围内, 自东往西分为一期、二期。其中二期工程预留用地位

于整个厂区中部。本次设计厂区位于两座山头之间较为平坦的狭长地带，厂区东西两侧均有现状道路接入，衔接厂区主次两个入口。厂区交通运输及消防设计充分考虑以人为本的思路，实现人货分流，减少相互干扰，提高生产生活的舒适性与安全性。

厂区主次入口分别布置在厂区用地红线东西两端附近位置，均与东西两侧厂外现状道路衔接。厂区主入口设置在南面西侧，靠近厂前区，为主要人流出入口，方便职工进出。次入口为主要物流出入口，布置在厂区东面，靠近生产区，适应工艺流程。道路设计与主要建构筑物平行，道路宽度均为 4.0 米。厂区道路设计呈环状，道路横坡为 1.5%，4.0 米宽道路采用单面坡。道路转弯半径均为 9.0m。

3、竖向设计

厂区竖向设计应考虑场地现状标高、土方平衡、工艺竖向流程布置条件、厂区雨水收集和排除以及与周边地形的协调、规划道路的衔接等方面，并考虑到整个水厂观瞻和方便管理。

厂区用地红线范围内现状地形标高为 39.24-61.39m，结合地形与规划标高以及工艺设计流程，确定厂区设计标高为 45~48m。

根据厂址现状条件分析，雨水排放采用道路单侧雨水井收集，由暗管排出，最终汇集到厂区西侧现状河流。由于设计生产区地势较为平坦，便于有组织排水，设计道路最小纵坡将不小于 0.3%。

2.1.4 污水处理工艺

污水处理工艺：污水管网进水→粗格栅及污水提升泵站→细格栅、旋流沉砂池及膜格栅→MABR 生物池→二沉池→高效沉淀池→滤布滤池→紫外线消毒渠→石马山河→志溪河→资江。

1、污水常规处理工艺

根据《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设（二期）-益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》，本工程采用“MABR”工艺。

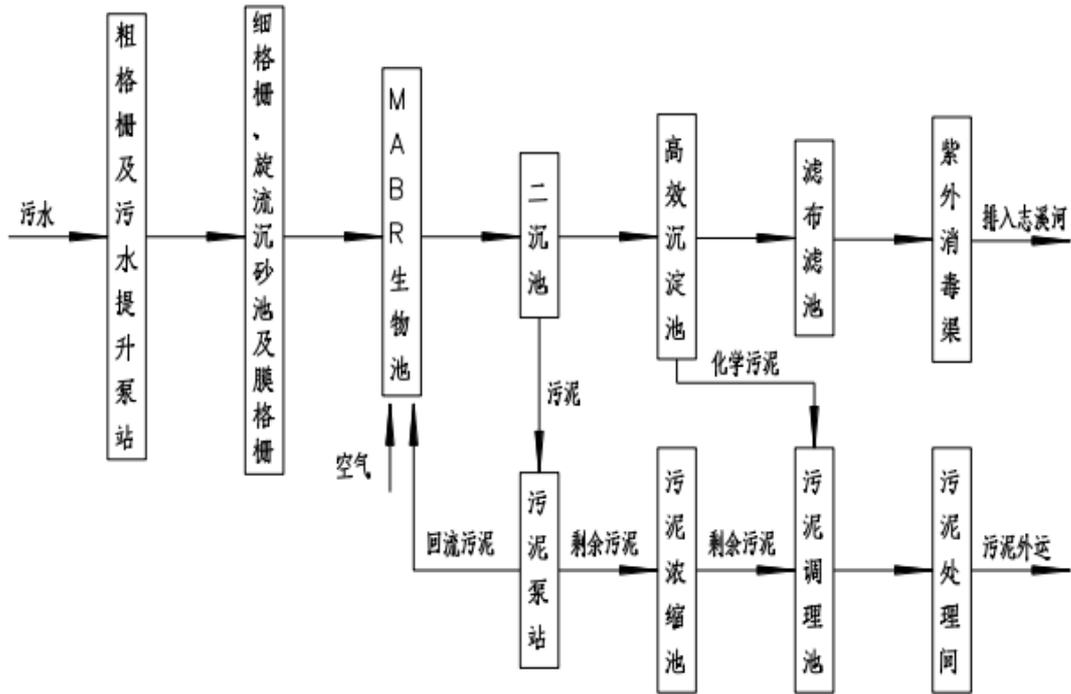


图 2.1-1 污水处理厂工艺流程图

2、污水深度处理工艺

本工程深度处理工艺选择“高效沉淀+滤布滤池”工艺，主要用来去除出水中的悬浮物和总磷，并确保处理水出水达标排放。

3、污泥处理处置工艺

本污水厂的污水二级生物处理采用 MABR 工艺，污泥基本得到稳定，为节省工程投资、降低运行费用，本次设计污泥处理方法选用本项目污泥处理沿用现有工程的“污泥重力浓缩+厢式隔膜压滤机”工艺，污泥脱水含水率不高于 60%。根据现在国家对污泥含水率要求，污泥含水率必须在 60%才可以直接运至污泥填埋场处理。根据《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》污泥处置包括土地利用、建材利用、填埋及焚烧等方式。应综合考虑污泥泥质特征及未来的变化、当地的土地资源及环境背景状况、可利用的水泥厂或热电厂等工业窑炉状况、经济社会发展水平等因素，结合可采用的处理技术，合理确定本地区的主要污泥处置方式或组合。根据益阳市的实际情况，政府已考虑将生活污水厂污泥送至垃圾焚烧厂进行最终处置。

4、尾水消毒工艺

结合本工程的设计规模、受纳水体、以及远期考虑中水回用对余氯要求等具体情况，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂一期工程出水消毒采用次氯酸钠消毒工艺。

5、除臭工艺

根据益阳高新区高铁新城片区污水处理厂实际情况，本工程拟采用生物除臭法。生物除臭法具有维护管理方便、运行费用较低及处理效果稳定可靠等优点，是目前国内污水处理厂臭气处理的主要工艺形式之一。

2.1.5用水量预测及处理规模确定

根据《益阳市高铁片区排水工程专项规划》第五章污水分区及污水量预测，结合《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设（二期）-益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》中建设规模与进出水水质确定本项目用水量预测及处理规模。

2.1.5.1 排水规划分析

益阳市高铁片区规划范围为：北至迎宾路，南抵关山路、西起益阳绕城高速、东抵团圆路、香樟路，总面积约 31.2km²。核心区范围：北至云雾山路、南抵创新路、西起云树路、东达高新路，总面积约 5.0km²。

近期（2019~2023 年）：结合高铁片区建设时序以及现状已建设的管网，以核心区范围为主，随道路和地块的建设，敷设雨污水管道。并根据污水处理需求，新建污水处理厂站，形成分流式体制。

根据污水去向和污水处理厂位置，整个排水分区可分为六个区域：

1、W1 姚家湾片

姚家湾片污水收集系统纳污范围主要为云雾山以北，鹿角园路以南区域，面积约为 515 公顷，通过迎宾路、云树路上设置的污水管和现状污水管网收集区域污水后汇入云雾山路污水主干管，最后汇入南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）。

2、W2 云雾山片

云雾山污水收集系统纳污范围主要为高铁铁路线以北、高新路以西区域，面积约为 1123 公顷，通过云雾山路、永福路和规划道路上设置的污水管与现状污水管网收集区域污水后汇入南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）。

3、W3 凤形山片

凤形山片污水收集系统纳污范围主要为高铁线路以南，龙洲路以东围成的区域，面积约为 779 公顷。区域污水由凤栖路上设置的污水干管收集后，自东向西排入凤形

山污水处理厂。

4、W4 梅林片

梅林片纳污分区主要沿用现状管线，梅林工业园内现状敷设有 DN800 污水主干管收集云雾山路，梅林路污水送至梓山湖排污干管，最后送至团洲污水处理厂。

5、W5 烂竹山片

烂竹山污水收集系统主要为高铁片区东南片以梅林路以南、龙洲路以西、关山路以北围成的区域，面积约为 563 公顷。片区污水通过永福路、梅林路和关山路上布置的污水干管收集后自东向西排入清溪污水处理厂。

6、W6 谢林港竹产业园片

谢林镇竹产业园片纳污面积 78 公顷，污水自流至谢林港镇污水提升泵站，后经 DN300 压力管提升至南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）。

表 2.1-5 益阳市高铁片区污水分区表

污水分区	分区范围	汇水面积
W1	云雾山以北，鹿角园路以南区域	515ha
W2	为高铁铁路线以北、高新路以西区域	1123ha
W3	高铁线路以南，龙洲路以东围成的区域	779ha
W4	梅林工业园区区域	/
W5	高铁片区东南片以梅林路以南、龙洲路以西、关山路以北围成的区域	563ha
W6	谢林镇竹产业园片区域	78ha

2.1.5.2 污水量预测

根据《益阳市高铁片区排水工程专项规划》及本项目“可研”报告提供的数据和计算方法进行污水量预测。

本污水处理厂范纳污围暂定为益阳市高铁片区污水分区中的 W1、W2 和 W6 片区，总面积 1716 公顷。

1、单位面积综合用水量指标法（取城市单位建设用地综合用水量指标 $0.6 \times 10^4 \text{m}^3/(\text{km}^2 \cdot \text{d})$ ）：

W1 姚家湾片

姚家湾片规划建设用地面积 3.45km^2 ，则姚家湾片最高日用水量为：

$$Q_{W1} = 3.45 \times 0.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d} = 2.07 \text{万 m}^3/\text{d}$$

W2 云雾山片

云雾山片规划建设用地面积 4.21km²，则云雾山片最高日用水量为：

$$Q_{W2}=4.21 \times 0.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d} = 2.53 \text{万 m}^3/\text{d}$$

W6 谢林港镇竹产业园片

谢林港镇竹产业园片规划建设用地面积 0.78km²，则谢林港镇竹产业园片最高日用水量为：

$$Q_{W6}=0.78 \times 0.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d} = 0.47 \text{万 m}^3/\text{d}$$

2、不同性质用地用水量指标法

W1 姚家湾片

表 2.1-6 W1 姚家湾片用水量预测表

代号	用地名称	用地面积 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	总用水量 (m ³ /d)
R	居住用地	159.06	80	12724.8
A	公共管理与公共服务用地	9.87	70	690.9
B	商业服务设施用地	35.95	100	3595
M	工业用地	50.84	100	5084
W	物流仓储用地	22.26	30	667.8
S	道路广场用地	67	20	1340
合计		344.98		24102.5

W2 云雾山片

表 2.1-7 W2 云雾山片用水量预测表

代号	用地名称	用地面积 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	总用水量 (m ³ /d)
R	居住用地	125.4	80	10032
A	公共管理与公共服务用地	62.29	70	4360.3
B	商业服务设施用地	86.9	100	8690
W	物流仓储用地	10.1	20	202
G	绿地与广场用地	20.26	15	303.9
S	道路广场用地	115.7	20	2314
合计		420.65		25902.2

W6 谢林港镇竹产业园片

表 2.1-8 W6 谢林港镇竹产业园片用水量预测表

代号	用地名称	用地面积 (hm ²)	用水指标 (m ³ /hm ² ·d)	总用水量 (m ³ /d)
----	------	-------------------------	---	--------------------------

R	居住用地	10.64	80	851.2
A	公共管理与公共服务用地	1.6	70	112
B	商业服务设施用地	3.64	100	364
M	工业用地	46.99	100	4699
S	道路广场用地	8.56	20	171.2
W	物流仓储用地	4.64	30	139.2
合计		76.07		6336.6

就高铁片区用水而言,采用单位建设用地用水量指标法和不同性质用地用水量指标法两种方法预测的用水量数值较为接近。综合两种方法预测的结果可得 W1 区总用水量 2.24 万 m³/d、W2 区总用水量为 2.56 万 m³/d、W6 区总用水量为 0.55 万 m³/d,如下表。

表 2.1-9 用水量预测平均值表

分区	单位建设用地用水量指标法 (×10 ⁴ m ³ /d)	不同性质用地用水量指标法 (×10 ⁴ m ³ /d)	平均值 (×10 ⁴ m ³ /d)
W1	2.07	2.41	2.24
W2	2.53	2.59	2.56
W6	0.47	0.63	0.55
合计	5.07	5.63	5.35

3、污水量指标的确定

(1) 排污系数

城市污水包括生活污水、公共设施污水、工业废水等,对于地下水位较高的地区还应包括渗入城市下水道的地下水量。用水量中真正消耗性的用水很少,大部分水使用后变成污、废水被城市排水系统收集。对于居民生活和公共设施用水,进入排水系统的污水量很大程度上取决于供水的用途与当地污水收集系统的完善程度。我国《城市排水工程规划规范》规定,城市综合生活污水排放系数应根据城市规划的居住水平、给水排水设施的完善程度以及城市排水设施规划普及率,结合第三产业产值在国内生产总值中的比重确定。一般来说,综合生活污水定额为当地用水定额的 80%~90%,排水系统完善的城市取大值。综合上述,排污系数拟取大值采用 0.9。

(2) 日变化系数

根据《室外给水设计规范》(GB50013-2016),城镇供水的日变化系数应根据城镇性质和规模、国民经济和社会发展、供水系统布局,结合现状供水曲线和日用水

变化确定。在缺乏实际用水资料情况下，最高日城市综合用水的时变化系数宜采用 1.2~1.6；日变化系数宜采用 1.1~1.5。拟采用《室外给水设计规范》（GB50013-2016）经验值，日变化系数取 1.3。

（3）地下水渗漏系数

地下水渗透系数宜取 10%~20%，在地下水位较高的地区，因当地土质，管道及接口材料，施工质量等因素的影响，一般均存在地下水渗入现象，地下水渗透系数取 10%。

4、污水量预测结果

污水处理规模按照规划区平均日污水量确定，平均日污水量=（最高日用水量×污水排放系数×地下水渗透系数）÷日变化系数。以下为污水处理厂纳污片区的污水量预测及设计污水处理规模。

南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）纳污区域 W1、W2、W6 片污水量预测见下表。

2.1-10 益阳高新区高铁新城片区污水处理厂服务区污水量预测一览表

序号	名称	名称
1	用水量预测值（万 m ³ /d）	5.35
2	日变化系数	1.3
3	排污系数	0.9
4	地下水渗漏系数	1.10
5	污水量预测值（万 m ³ /d）	4.0

由上表可以看出，规划南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）纳污范围内总污水量为 4.0 万 m³/d，根据《益阳市高铁片区排水工程专项规划》中污水处理系统规划分析：根据污水分区及污水量预测，本工程南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）纳污范围 W1、W2、W6 区，污水量预测值为 4 万 m³/d，结合邓石桥泵站的现状规模 7000m³/d 以及近五年的建设规划，南扩区污水处理厂（即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂）建设规模为近期 2 万 m³/d，远期 4 万 m³/d。

结合《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设（二期）-益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》中工程建设规模内容：根据污水量预测结果，以及结合纳污范围内的建设情况，污水处理厂近期至 2023

年建设规模为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；远期至 2035 年建设规模为 $4.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。本次论证仅针对近期 2 万 m^3/d 的污水处理规模进行入河排污口论证，远期扩规模须重新进行入河排污口论证。

2.1.6 项目进水水质及处理程度

2.1.6.1 设计进水水质

根据《益阳高铁新城产业发展有限公司常益长铁路益阳南站配套基础设施建设（二期）-益阳高新区高铁新城片区污水处理厂可行性研究报告》，益阳其他片区污水处理厂现状实测进水水质是预测益阳高新区高铁新城片区污水处理厂进水水质的重要依据，本项目设计进水水质根据实测数据和预测数据综合分析所得。

根据上述污水水质预测及实测结果，并考虑远期发展与适当留有余地等因素，通过上述两组数据的加和平均得出来工程设计进水水质： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 358 \text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 179 \text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 217 \text{mg/L}$ 、 $\text{TN} \leq 45 \text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 28 \text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 4.6 \text{mg/L}$ ， $\text{pH} \leq 6.5 \sim 9.5$ 。

表 2.1-11 益阳高新区高铁新城片区污水处理厂设计进水水质（单位：mg/L）

水质指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP
设计进水水质	360	180	220	45	28	4.5

2.1.6.2 设计出水水质

本工程受纳水体为石马山河，为了提高下游流域水环境质量，确保沿线及下游水环境安全，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂出水标准执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。设计出水水质详见表 2.1-12。

表 2.1-12 益阳高新区高铁新城片区污水处理厂设计出水水质（单位：mg/L）

水质指标	COD_{Cr}	BOD_5	SS	TN	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP
设计出水水质	≤ 50	≤ 10	≤ 10	≤ 15	≤ 5 (8)	≤ 0.5

2.2 项目所在区域概况

2.2.1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，地理坐标为东经 $110^\circ 43' 02'' \sim 112^\circ 55' 48''$ ，北纬 $27^\circ 58' 38'' \sim 29^\circ 31' 42''$ 。益阳市是湖南“3+5”城市群之一，毗邻长株潭经济区，位于石长和洞庭湖经济圈。境内有境长常高速公路、G319、G207、S308、S106 穿越，洛湛铁路和长石铁路在此交汇，交通非常发达。

益阳高铁片区位于益阳市中心城区益阳国家高新技术产业开发区。规划范围：与《湖南省益阳市高铁新城概念规划》的规划范围保持一致，其范围为北至迎宾路，南抵关山路、西起益阳绕城高速、东抵团圆路、香樟路，总面积约 31.2km²。核心区范围：北至云雾山路、南抵创新路、西起云树路、东达高新路，总面积约 5.0km²。益阳高新区高铁片区属于益阳市十个功能片区中高新区寨子仑片区，以居住、科研、高端三产和无污染工业等功能为主。

项目区位于益阳高新区（桃益路以北、绕城高速以西、谢林港镇境内）。厂区中心地理坐标：东经 112°17'43.814"、北纬 28°32'169.331"。项目地理位置详见附图 1。

2.2.2 地质地貌

本区域位于剥蚀丘陵环绕的河谷堆积盆地之中，属低山丘陵地貌，地表切割微弱，起伏和缓，海拔 50-110m，相对高度 10-60m，地面坡度 3-5°。该区属于构造剥蚀岗地地貌，总的地貌轮廓是北高南低，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、水面具备，在全部土地总面积中以丘陵地为主，约占 50%。所在区域位于华南加里东~印支褶皱带边缘，白马伏~梅林桥褶皱带中部，长塘向斜的左翼，向斜轴向 NE25-30°，SE 翼展布地层有泥盆系易家湾组 (DYY) 炭质页岩、页岩、泥灰岩和泥盆系跳马潭组 (D12)，紫红色石英砂岩及灰白色石英砂岩夹石英砾岩，其下与元古界板溪群沙坪组 (Pt) 板岩、砂质板岩及轻变质砂岩成角不整合接触。本区褶皱、断裂构造均发育，主要有早期山体运动形成的 NW 向构造和后期印支运动形成的 NNE 向构造。

据《中国地震动参数区划图》，区域的地震动峰值加速度为 0.05，地震动反应谱特征周期为 0.35，对应于原基本裂度 VI 度区。

2.2.3 气象气候

评价区为亚热带大陆性季风湿润气候，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水年年偏丰、7 月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。年降水量 1399.1~1566.1mm，主要集中在 4~6 月，降雨量约占全年的 32~37%，7~9 月降水少且极不稳定，容易出现季节性干旱。年蒸发量 1124.1~1352.1mm，平均相对湿度 81%。年平均气温 17℃左右，最冷月（1 月）平均气温-1.0℃，最热月（7 月）平均气温 29℃。无霜期 270 天左右。年日照时数 1644 小时。年平均风速 2.0m/s，历年最大风速 18m/s，年主导风向 NNW，频率为 13%，夏季主导风向 SSE，频率为 18%，春、冬二季盛行风向 NNW，频率分别为 11%、18%，秋季盛行风向 NW，频率为 16%。

2.2.4 水文

(1) 地表水

项目处理后的尾水进入紫外线消毒渠消毒处理后，经暗管自流至石马山河右岸排放口汇入石马山河，沿石马山河进入志溪河，最后汇入资江。

石马山河起点位于金山南路，终点在石马山桥处汇入志溪河，根据现场勘察情况，谢林港镇石马山河河宽变化较大，上游为小溪，至下游后水面逐步变宽，并最终汇入志溪河，全长 6.8 公里。根据实地调查结果，石马山河项目排污口上游 500m 处河宽 4.8m，河深 0.35m，流速为 0.5m/s，流量为 0.84m³/s；石马山河项目排污口处河宽 6m，河深 0.35m，流速为 1.5m/s，流量为 3.15m³/s；石马山河项目排污口下游 1000m 处河宽 5.6m，河深 0.26m，流速为 1.5m/s，流量为 1.014m³/s。

志溪河发源于雪峰山余脉，全长 68.5 公里，其中灰山港镇境内 27 公里，流经雪峰山、金沙州、向阳花、杨家湾、软桥等 12 个村（社区），出灰山港进益阳市赫山区汇入资江，是资江的一级支流。流域面积 680.5 平方公里（其中宁乡县境内 2 平方公里，桃江县境内 225.3 平方公里，赫山区境内 453.2 平方公里），经赫山区泥江口、龙光桥、新市渡、谢林港、会龙山等乡镇办事处入资江。志溪河有二级支流 14 条，该流域为赫山区多雨区，多年平均降雨量在 1500 毫米以上，多年平均径流总量达 4.76 亿立方米，流域赫山区境内有小 I 型水库 12 座，小 II 型水库 30 座，干流水闸 10 处，小型发电站 6 座。志溪河是资江的一级支流，位于资水下游南岸，志溪河发源地有两处：左源为桃江县灰山港镇雪峰山茶场天池，右源为宁乡县铁冲水库。流域总面积 626km²（含宁乡境内 15.7km²），干流长度 68km（以左源为准），干流平均坡降 1.7‰。志溪河流经桃江县灰山港镇、从金子滩进入赫山区境内，流经赫山区泥江口镇、新市渡镇、龙光桥镇、高新区谢林港镇和会龙山办事处，从南向北于李家洲汇入资水。志溪河多年平均年径流量 4.4 亿 m³，多年平均流量 13.9m³/s。地理坐标为东经 112°09′~112°18′，北纬 28°16′~28°36′。

资江，长江支流，又称资水。左源赧水发源于城步苗族自治县北青山，右源夫夷水发源于广西资源县越城岭，两水于邵阳县双江口汇合称资江，流经邵阳、新化、安化、桃江、益阳等市县，于益阳市甘溪港注入洞庭湖，全长 653 公里，流域面积 28142 平方公里。干流西侧山脉迫近，流域成狭带状；上、中游河道弯曲多险滩，穿越雪峰山一段，陡险异常，有“滩河”、“山河”之称，为湖南四水之一。资水有两源：左

源赧水发源于城步苗族自治县北青山，右源夫夷水发源于广西资源县越城岭，两水于邵阳县双江口汇合，流经邵阳、新化、安化、桃江、益阳等市县，于益阳市甘溪港注入洞庭湖，全长 653 公里，流域面积 28142 平方公里。总落差 492 米，河道弯曲系数 2.16。河源至武冈市为河源段，武冈市至新邵县小庙头为上游段，小庙头至桃江县马迹塘为中游段，马迹塘至河口为下游段。资江有河长 5 千米以上支流 820 条（其中湖南境内 770 条，广西境内 50 条），按流域面积划分，100 平方千米以上的一级支流 39 条，其中大于 500 平方千米的支流依次为蓼水、平溪、辰水、夫夷水、邵水、石马江、大洋江、油溪、渠江、泃水、沂溪、志溪河等 12 条。呈羽状水系。资水流域南部多中低山，东部为丘陵，中部丘岗起伏，东北部为平原。西南高东北低。山地占 55%，丘陵占 35%，平原占 10%。资水流域多年平均降水量为 1483.3 毫米。流域西部洞口至隆回以及安化至桃江之间为高值区。东南部新宁至邵阳一带为低值区。极端最高值为 2605.3 毫米（桃江县碧螺站 1969 年）。极端最低值为 718.8 毫米（邵阳县诸甲亭站 1960 年）。降水量年内分配不均匀。最大月降水量一般出现在 5 月或 6 月，最小月降水量一般出现在 12 月或 1 月，汛期（4~9 月）降水量占全年的 67.3%。多年平均水面蒸发量约 700 毫米。资水流域汛期暴雨频繁，主要有安化至桃江、资源、隆回北部 3 个暴雨区。暴雨次数以 5~6 月最多，但极值多发生在 7~8 月间。1991 年 8 月 26 日~27 日，桃江蒙公塘站最大 24 小时 471.5 毫米。为湖南省实测暴雨最大值。暴雨形成洪水，最大洪峰流量多出现在 6、7、8 月，桃江站实测最大洪峰流量 15300 立方米每秒（1955 年 8 月 27 日）。资水流域多年平均径流量 252 亿立方米，年内分配与降雨季节变化相应。多年平均连续最大四个月径流量一般出现在 4~7 月，占全年总量的 54%。径流量的年际变化较大，最大年径流量 374.8 亿立方米（1994 年），最小年径流量 140 亿立方米（1963 年）。

（2）地下水

区域地下水资源丰富，以基岩裂隙水分布最广。地下水一般属重碳酸钙或重碳酸钠水，pH 值在 5.5~8.0 之间。场地为沉积厚约 200-400m 白垩系下统东井组上段泥质粉砂岩，夹少量细砂岩或含砾砂岩，岩层透水性差，含水性弱，含微弱风化裂隙溶孔潜水或以所夹细砂岩为底板的上层滞水，属地下水量贫乏区。核心区西为第四系冲堆积物覆盖，分布有第四系孔隙潜水，北部粉砂岩裸露区分布有白垩系风化裂隙溶孔水。东部场地为地下水排泄区，地下水流向因地势原因，为由中间往南北两端、总体为由

西往东。主要补给为大气降水渗入补给，其次为地表水及上层孔隙水的补给。河谷地段除大气降水直接渗入补给外，部分为河水的侧向补给及上部松散岩类孔隙水的垂向补给。

2.2.5生态环境现状

该区域属亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。

本项目区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻和油菜等。

项目占地周边区域已属于园区规划范围内，除部分景观、绿化类植物外，项目周边基本无自然植被及野生动物等。

2.2.6社会环境简况

益阳高新技术产业开发区（简称益阳高新区）是 2011 年 6 月经国务院批准升格的国家级高新区，地处益阳市核心城区，是益阳市的政治、经济、文化中心，总人口 11.36 万，园区规划总面积约 67.07 平方公里，分为朝阳产业园和东部产业园，其中朝阳产业园位于中心城区核心区，规划面积约 42.68 平方公里；东部产业园紧邻长沙，规划面积约 24.39 平方公里。2018 年全区完成 GDP191.72 亿元，增长 7.8%；规模工业增加值 85.64 亿元，增长 7.1%；固定资产投资 158.2 亿元，增长 6.8%；在压减 1.65 亿元非税收入、消化 4900 万非正常入库的基础上完成财税收入 18.08 亿元，增幅为 7.1%，税收占比 82.8%；社会消费品零售总额 103.98 亿元，增长 10.3%；全体居民人均可支配收入 32606 元，增长 7.8%。全区工业用电量增长 50%，新增规模工业企业 20 家，新增市场主体 5171 家，新增企业 1356 家，增长 17%。

近年来，益阳高新区大力实施“创新引领，开放崛起”战略，突出招商引资和项目建设主责主业，全力打造“实力、智力、活力、魅力”高新，发展形成了智能制造业、电子信息产业、新材料新能源产业、健康养老产业四大产业集群。同时依托全市现任 13 名院士专家、产业龙头，着力打造“院士专家产业园”；依托华为“益阳智

慧城市研究院”，打造“数字经济产业园”；依托“国际正义人士”何凤山的影响力，着力打造“中以科技产业园”。

益阳高新区先后被国家相关部委认定为“国家火炬计划益阳先进制造技术产业基地”“中国中部地区加工贸易梯度转移重点承接地”“国家高技术产业基地益阳信息产业园”“国家新型工业化示范基地”“国家低碳示范园区”“国家电子商务示范基地”。在国家科技部火炬中心 2017 年度国家高新区评价结果中，益阳高新区在全国 146 个国家高新区和苏州工业园（共 147 个单位）中综合排名第 65 位。

3 水功能区（水域）管理要求和现状取排水状况

3.1 水功能区（水域）保护水质管理目标与要求

3.1.1 水功能区划概述

水功能区是指根据流域或区域的水资源状况，并考虑水资源开发利用现状和经济社会发展对水量和水质的需求，在相应水域划定的具有特定功能，有利于水资源的合理开发利用和保护，能够发挥最佳效益的区域。

根据《全国水功能区划技术大纲》，在全国范围内对江河、湖泊、水库、运河、渠道等地表水体实行水功能区管理，水功能区划采用两级体系，水功能一级区分 4 类，即保护区、保留区、开发利用区、缓冲区；二级功能区划分重点在一级区划的开发利用区内进行，分 7 类，即饮用水源区、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、排污控制区。

根据水利部颁布，于 2003 年 7 月 1 日实施的《水功能区管理办法》（水资源[2003]233 号文）第九条之规定：水功能区的管理应执行水功能区划确定的保护目标。保护区禁止进行不利于功能保护的活动，同时应遵守现行法律法规的规定。

3.1.2 水功能区管理目标

（1）石马山河

石马山河未划定水功能区，现状水环境功能为景观用水及周边农田灌溉用水，水质管理目标按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类考虑。

（2）志溪河

根据《益阳市水功能区划》，志溪河水功能区为水功能一级区；《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），志溪河水环境功能区为渔业用水区；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），志溪河入资江河口段为二级饮用水源保护区；另外，根据“十四五”水质考核目标，志溪河靠近入资江河口位置设置有省控水质考核断面，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。综合判断，志溪河水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

本次论证水质控制目标见表 3.1-1。

表 3.1-1 论证范围内水功能区划情况表

所属一级水功能区名称	所在二级水功能区名称	水系	河流、湖库	范围		长度(km)	水质目标
				起始断面	终止断面		
/	/	资江水系	石马山河	高新区云雾山	石马山入志溪河口	6.8	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
志溪河桃江-赫山保留区	/		志溪河	桃江县车家冲	赫山区谢林港镇志溪河口	54.2	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

本排污口论证范围及下游主要水环境保护目标见表 3.1-2。

表 3.1-2 区域主要水环境保护目标一览表

保护目标	水域/规模	与排污口位置关系	长度(km)	水环境功能区类型	水质执行标准
石马山河	排污口上游 0.5km 至石马山河入志溪河口共 2.8km 的石马山河水域	直接受纳水体	2.8	农田灌溉	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
志溪河	石马山河入志溪河口至志溪河入资江口前 1.0km 共 4.5km 的志溪河水域	排污口下游 2.3km 到 7.8km	4.5	渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
志溪河	志溪河口至志溪河入资江口前 1.0km 至志溪河入资江口共 1.0km 的志溪河水域	排污口下游 6.8km 到 7.8km	1.0	益阳市资水二(三)水厂饮用水水源地二级保护区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类

3.1.3 水功能区管理要求

根据水功能区管理要求，新增排污口入河污染物要达标排放，以保证排污口所在水域水功能区的水质保护目标要求，以及下游水功能区水质不受影响。本项目拟设入河排污口位于石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸，未设置水质管理目标；石马山河向北汇入志溪河，本次论证范围内该志溪河段水质管理目标为 III 类。本项目入河排污口的设置及运行不能影响到所涉及水功能区的功能，根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规，为了避免破坏河流的生态环境，保护石马山河、志溪河水资源，建设单位在施工和运行期间应采取措施，使排污口形成的污染带不得影响其周边水环境功能区的水质目标。

3.2 论证水功能区（水域）现状取排水状况

3.2.1 取水现状

根据益阳高新区高铁新城片区水资源条件和发展规模，合理布局供水系统，协调好就近选择水源与集中建设供水设施、资源共享的关系。结合各城镇的实际情况，城镇供水选择以集中供水为主，分散供水为辅，集中与分散相结合的供水方案。

规划区内已有较为初步的供水管网，均以益阳市第三水厂为供水水源。梅林路分布有 2 根 DN200 给水管、云雾山路的迎宾路口至梅林路段敷设了 2 条 DN400 供水干管，云雾山路梅林路交叉口至白杨路交叉口处的迎春嘉园分布有 DN300 和 DN400 给水管、高新路、白杨路、石港路部分段均分布有 DN200 给水管。东部龙岭工业园以迎宾路一条 DN800 给水管、银城大道两条 DN300 给水管以及桃花仑路的一条 DN600 给水管形成环状供水主干管，区域内设多条支管延伸至现状用水点。西部中心城区以金山路、康富路和龙洲路三条纵向供水管以及梓山西路、鹿角园路和迎宾路三条横向供水管形成“三纵三横”的环状供水管网。其它地区自建水井取用地下水。

本项目排污口设置论证范围内无取水口，与下游益阳市资水二（三）水厂饮用水水源地二水厂取水口流经距离为 9.7km、与三水厂取水口流经距离为 11.7km，与益阳市资水二（三）水厂饮用水水源地二级保护区流经距离为 6.8km、与一级保护区流经距离为 8.65km。

3.2.2 排水现状

本项目入河排污口论证范围为排污口上游 0.5km 至石马山河入志溪河口共 2.8km 的石马山河水域、石马山河入志溪河口至志溪河入资江口共 5.5km 的志溪河水域，论证范围总计 8.3km。论证范围内功能区存在农业灌溉取排水情况、污水处理厂排水情况。

规划区内排水设施滞后于城市化进程，基本为雨污合流，虽然在近几年新建的道路埋设了雨污分流管道，但是污水系统不完善，污水不能有效收集到污水处理厂，污水接入了雨水管道，形成局部混接的状况，水环境遭到了一定的破坏。

本项目论证范围内枯水期及平水期周边农业面源污染入河污染物不计列，散户居民生活污水经化粪池等污水处理设施处理后部分用作农肥，污水处理厂尾水达标后排放进入石马山河后汇入志溪河。论证范围内废水的排放对纳污水体存在一定的污染。

4 拟建入河排污口所在水功能区（水域）水质及纳污状况

4.1 水功能区（水域）水质现状

（1）论证范围内石马山河水质监测数据

本论证报告编制单位委托湖南中昊检测技术有限公司于 2022 年 5 月 3 日~2022 年 5 月 5 日对益阳高新区高铁新城片区污水处理厂排污口石马山河上游 500m、益阳高新区高铁新城片区污水处理厂排污口处、益阳高新区高铁新城片区污水处理厂排污口石马山河下游 1000m 的水质现状监测结果，监测因子为 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、硫酸盐、硝酸盐、氯化物、镉、镍。监测结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 石马山河地表水检测结果

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
地表水	2022-05-03	石马山河项目排污口上游 500mW1 (经度: 112°17'49", 纬度: 28°32'5")	pH	7.2	6-9	无量纲
			化学需氧量	12	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.2	≤4	mg/L
			氨氮	0.206	≤1.0	mg/L
			总氮	0.75	≤1.0	mg/L
			总磷	0.10	≤0.2	mg/L
			悬浮物	13	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	4.52×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.57×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.23×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
			砷	4.30×10 ⁻³	≤0.05	mg/L
			硫酸盐	7.67	≤250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.326	≤10	mg/L
氯化物	11.2	≤250	mg/L			

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.07	≤0.2	mg/L
			粪大肠菌群	1300	≤10000	个/L
			河深	0.35	/	m
			河宽	4.8	/	m
			流速	0.5	/	m/s
	2022-05-04		pH	7.3	6-9	无量纲
			化学需氧量	11	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.1	≤4	mg/L
			氨氮	0.224	≤1.0	mg/L
			总氮	0.76	≤1.0	mg/L
			总磷	0.10	≤0.2	mg/L
			悬浮物	15	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	4.46×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.19×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.28×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
			砷	4.27×10 ⁻³	≤0.05	mg/L
			硫酸盐	7.54	≤250	mg/L
			硝酸盐(以N计)	0.330	≤10	mg/L
			氯化物	10.1	≤250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.07	≤0.2	mg/L
			粪大肠菌群	2200	≤10000	个/L
			河深	0.35	/	m
			河宽	4.8	/	m
			流速	0.5	/	m/s

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
	2022-05-05		pH	7.1	6-9	无量纲
			化学需氧量	12	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.4	≤4	mg/L
			氨氮	0.219	≤1.0	mg/L
			总氮	0.94	≤1.0	mg/L
			总磷	0.09	≤0.2	mg/L
			悬浮物	11	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	4.45×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.18×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.24×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
			砷	4.04×10 ⁻³	≤0.05	mg/L
			硫酸盐	7.45	≤250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.305	≤10	mg/L
			氯化物	10.2	≤250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.05L	≤0.2	mg/L
			粪大肠菌群	1700	≤10000	个/L
			河深	0.35	/	m
			河宽	4.8	/	m
流速	0.5	/	m/s			
	2022-05-03	石马山河项目排污口处W2 (经度: 112°17'35" , 纬度: 28°32'28")	pH	7.1	6-9	无量纲
			化学需氧量	19	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.7	≤4	mg/L
			氨氮	0.656	≤1.0	mg/L
			总氮	0.76	≤1.0	mg/L
			总磷	0.13	≤0.2	mg/L
			悬浮物	7	/	mg/L

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	4.18×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.96×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.77×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
			砷	6.01×10 ⁻³	≤0.05	mg/L
			硫酸盐	85.8	≤250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.004L	≤10	mg/L
			氯化物	191	≤250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.07	≤0.2	mg/L
			粪大肠菌群	1400	≤10000	个/L
			河深	0.35	/	m
			河宽	6	/	m
			流速	1.5	/	m/s
			pH	7.1	6-9	无量纲
			化学需氧量	18	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.6	≤4	mg/L
			氨氮	0.679	≤1.0	mg/L
			总氮	0.85	≤1.0	mg/L
			总磷	0.10	≤0.2	mg/L
			悬浮物	14	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	4.04×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.59×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.52×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
	2022-05-04					

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			砷	5.94×10^{-3}	≤ 0.05	mg/L
			硫酸盐	85.7	≤ 250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.004L	≤ 10	mg/L
			氯化物	187	≤ 250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤ 0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤ 0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.06	≤ 0.2	mg/L
			粪大肠菌群	2100	≤ 10000	个/L
			河深	0.35	/	m
			河宽	6	/	m
			流速	1.5	/	m/s
			pH	7.1	6-9	无量纲
			化学需氧量	18	≤ 20	mg/L
			五日生化需氧量	3.6	≤ 4	mg/L
			氨氮	0.640	≤ 1.0	mg/L
			总氮	0.93	≤ 1.0	mg/L
			总磷	0.10	≤ 0.2	mg/L
			悬浮物	13	/	mg/L
			汞	0.04×10^{-3} L	≤ 0.0001	mg/L
			镉	0.2×10^{-3} L	≤ 0.005	mg/L
			铅	0.09×10^{-3} L	≤ 0.05	mg/L
			镉	0.05×10^{-3} L	≤ 0.005	mg/L
			铜	4.03×10^{-3}	≤ 1.0	mg/L
			锌	1.67×10^{-3}	≤ 1.0	mg/L
			镍	1.67×10^{-3}	≤ 0.02	mg/L
			砷	6.18×10^{-3}	≤ 0.05	mg/L
			硫酸盐	88.4	≤ 250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.004L	≤ 10	mg/L
			氯化物	188	≤ 250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤ 0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤ 0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.05L	≤ 0.2	mg/L
	2022-05-04					

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			粪大肠菌群	1700	≤10000	个/L
			河深	0.35	/	m
			河宽	6	/	m
			流速	1.5	/	m/s
	2022-05-03	石马山河项目排污口下游1000mW3 (经度: 112°17'32", 纬度: 28°32'55")	pH	7.2	6-9	无量纲
			化学需氧量	16	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.2	≤4	mg/L
			氨氮	0.141	≤1.0	mg/L
			总氮	0.94	≤1.0	mg/L
			总磷	0.11	≤0.2	mg/L
			悬浮物	7	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	7.58×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.19×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.33×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
			砷	4.92×10 ⁻³	≤0.05	mg/L
			硫酸盐	14.4	≤250	mg/L
			硝酸盐(以N计)	0.783	≤10	mg/L
			氯化物	20.8	≤250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.07	≤0.2	mg/L
			粪大肠菌群	1300	≤10000	个/L
			河深	0.26	/	m
			河宽	5.6	/	m
	流速	1.5	/	m/s		
	2022-05-04		pH	7.2	6-9	无量纲
			化学需氧量	16	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.2	≤4	mg/L

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			氨氮	0.049	≤1.0	mg/L
			总氮	0.93	≤1.0	mg/L
			总磷	0.11	≤0.2	mg/L
			悬浮物	11	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
			镉	0.05×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铜	7.99×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			锌	1.15×10 ⁻³	≤1.0	mg/L
			镍	1.23×10 ⁻³	≤0.02	mg/L
			砷	5.57×10 ⁻³	≤0.05	mg/L
			硫酸盐	14.6	≤250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.859	≤10	mg/L
			氯化物	21.1	≤250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.06	≤0.2	mg/L
			粪大肠菌群	1800	≤10000	个/L
			河深	0.25	/	m
			河宽	5.6	/	m
			流速	1.5	/	m/s
			pH	7.2	6-9	无量纲
			化学需氧量	16	≤20	mg/L
			五日生化需氧量	3.1	≤4	mg/L
			氨氮	0.043	≤1.0	mg/L
			总氮	0.95	≤1.0	mg/L
			总磷	0.11	≤0.2	mg/L
			悬浮物	11	/	mg/L
			汞	0.04×10 ⁻³ L	≤0.0001	mg/L
			镉	0.2×10 ⁻³ L	≤0.005	mg/L
			铅	0.09×10 ⁻³ L	≤0.05	mg/L
	2022-05-05					

类别	采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
			镉	$0.05 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.005	mg/L
			铜	8.20×10^{-3}	≤ 1.0	mg/L
			锌	1.31×10^{-3}	≤ 1.0	mg/L
			镍	1.33×10^{-3}	≤ 0.02	mg/L
			砷	5.36×10^{-3}	≤ 0.05	mg/L
			硫酸盐	14.6	≤ 250	mg/L
			硝酸盐(以 N 计)	0.843	≤ 10	mg/L
			氯化物	22.1	≤ 250	mg/L
			六价铬	0.004L	≤ 0.05	mg/L
			石油类	0.01L	≤ 0.05	mg/L
			阴离子表面活性	0.05L	≤ 0.2	mg/L
			粪大肠菌群	1800	≤ 10000	个/L
			河深	0.25	/	m
			河宽	5.6	/	m
			流速	1.5	/	m/s

根据上表中各监测断面水质监测数据表明,项目所在地地表水环境质量现状中各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(2) 论证范围内志溪河水质数据

根据益阳市生态环境局2021年1月~2022年3月全市环境质量状况的通报内容:志溪河8个地表水断面水质均达到或优于III类,水质达标率为100%,水质状况为优。

表 4.1-2 志溪河水质状况

编号	断面名称	时间	水质类别	主要污染指标(超标倍数)
S7	新市渡	2021-01	II类	-
		2021-02	II类	
		2021-03	III类	
		2021-04	II类	
		2021-05	II类	-
		2021-06	II类	-
		2021-07	II类	-
		2021-08	II类	-
		2021-09	II类	-

编号	断面名称	时间	水质类别	主要污染指标（超标倍数）
		2021-10	II类	-
		2021-11	II类	-
		2021-12	II类	-
		2022-01	II类	-
		2022-02	II类	-
		2022-03	II类	-
S8	志溪河入资江	2021-01	IV类	-
		2021-02	III类	
		2021-03	III类	
		2021-04	III类	
		2021-05	III类	-
		2021-06	II类	-
		2021-07	II类	-
		2021-08	II类	-
		2021-09	II类	-
		2021-10	II类	-
		2021-11	II类	-
		2021-12	II类	-
		2022-01	II类	-
		2022-02	II类	-
		2022-03	II类	-

根据上表中各监测断面水质监测数据表明，项目所在地地表水环境-质量现状中个监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

志溪河水质控制断面 2020 年度的水质监测数据统计情况见下表。

表 4.1-3 志溪河入资江断面 2020 年度水质监测数据单位：mg/L，pH 除外

断面名称	监测时间	监测频次	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
志溪	2020.1	1次/月	8	8.4	2.2	16.1	2.4	0.69	0.170	0.001L	0.05L	0.213	0.0004L
	2020.2		8	8.2	1.6	14.2	2.3	0.34	0.180	0.001L	0.05L	0.229	0.0004L

河	2020.3	8	7.8	2.1	14.6	2.3	0.37	0.170	0.001L	0.05L	0.230	0.0004L
	2020.4	8	7.5	1.9	13.9	2.4	0.12	0.180	0.001L	0.05L	0.180	0.0004L
	2020.5	7	6.3	4.6	15.8	2.4	0.94	0.189	0.006	0.05L	0.186	0.0004L
	2020.6	8	6.2	4.3	19.1	2.6	0.25	0.160	0.004	0.05L	0.219	0.0004L
	2020.7	8	6.3	3.4	16.1	2.4	0.92	0.176	0.001L	0.05L	0.182	0.0004L
	2020.8	8	6.6	2.9	15.2	2.3	0.08	0.191	0.006	0.05L	0.176	0.0004L
	2020.9	8	6.7	2.9	13.1	2.2	0.39	0.195	0.006	0.05L	0.257	0.0004L
	2020.10	7	8.5	2.4	11.6	2.2	0.11	0.180	0.001L	0.05L	0.195	0.0004L
	2020.11	7	8.4	2.4	12.2	2.2	0.28	0.122	0.003	0.05L	0.202	0.0004L
	2020.12	7	8.4	2.9	13.2	2.2	0.87	0.246	0.001L	0.05L	0.203	0.0004L
标准值(III类)	6~9	5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	1.0	1.0	0.01	
达标分析	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表中志溪河断面 2020 年度水质监测数据表明，项目所在地地表水环境质量现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

4.2 所在水功能区（水域）纳污状况

4.2.1 入河排污口所在水功能区（水域）污染源调查

根据资料收集和现场调查可知，本项目入河排污口论证范围内第一受纳水体石马山河纳污情况为：居民生活污染源、农业面源污染源以及畜禽养殖污染源；第二受纳水体志溪河纳污情况为：石马山河污染源、农业面源污染源以及畜禽养殖污染源。本次论证污染源调查情况汇总如下：

1、石马山河流域污染源调查

论证范围内石马山河污染源为生活污染源、工业污染源、农业污染源、畜禽养殖污染源、水产养殖污染源及种植业污染源。

（1）生活污染源

①生活污水

通过对水源地现场调查发现，生活污水主要包括：厨房污水、洗衣污水、洗澡污水、厕所溢出污水等。生活污水水质比较稳定，主要含纤维素、淀粉、糖类、脂肪、蛋白质等有机类物质，还含有氮、磷等无机盐类，一般不含有毒物质，污水中常含有合成洗涤剂以及细菌、病毒、寄生虫卵等，水量则因地区性差异而不同。

以 2018 年城镇人口数为基准，采用产污系数法计算项目实施区城镇居民生活污

水的产生量。城镇居民的生活污水产污系数取自《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中三区三类城市的对应值，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 城镇生活污水产污系数

城市类别	污染物指标	单位	产生系数
三区三类	生活污水量	升/人·天	160
	化学需氧量	克/人·天	67
	五日生化需氧量		31
	氨氮		7.6
	总氮		10.9
	总磷		0.78

石马山河流域内生活污水未纳管直接外排的人口约 8638 人。根据城镇人口数及产污系数，计算生活污水排放情况，谢林港镇见表 4.2-2。

表 4.2-2 石马山河流域生活污水污染源排放量

行政区	污染物指标	单位	产生系数
谢林港镇	生活污水量	万吨/年	50.44
	化学需氧量	吨/年	211.25
	五日生化需氧量		97.73
	氨氮		23.97
	总氮		34.37
	总磷		2.46

由表可以看出，石马山河流域直排生活污染物排放量分别为：污水排放量 50.44 万吨/年、COD 为 211.25 吨/年、BOD₅ 为 97.73 吨/年、氨氮 23.97 吨/年、总氮 34.37 吨/年、总磷 2.46 吨/年。

②生活垃圾

采用排污系数法核算城镇和农村生活垃圾产生量，城镇生活排污系数参照《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中城镇居民生活垃圾三区三类的产生、排放系数，确定石马山河流域城镇生活垃圾产排污系数为 0.54kg/人·日；根据以上产排污系数和流域人口核算乡镇及农村生活垃圾产生量，具体核算结果如表 3.2-9 所示。

表 4.2-3 城镇生活垃圾产生量

行政区	城镇/农村	产排污系数	产生量 (万 t/a)
-----	-------	-------	-------------

谢林港镇	城镇	0.54kg/人·日	1.90
------	----	------------	------

本项目不考虑未收集的部分生活垃圾填埋产生的渗滤液。

(2) 工业污染源

石马山河流域的涉水重点工业企业主要来自于梅林工业园、创业园，且企业所产生的污水均通过截污工程纳入管网。

梅林工业园片污水以工业废水为主，已建梅林路、团圆路及几条街坊路布置有雨、污管道，该片污水按去向分为两片，一片主要是以云雾山路、梅林路，街坊路污水管收集污水通过污水干管送至梓山湖污水干管，最后送至团洲污水处理厂，一片是梅林路、团圆路污水管污水直接就近排入明渠。梅林工业园内现状敷设有 DN800 污水主干管收集云雾山路，梅林路污水送至梓山湖排污干管。

姚家湾片区主要以生活污水为主，市政道路布置有雨水管和污水管小区和单位基本为合流。2018 年进行了截流式合流制改造，改造方案主要是在各单位和小区的出水管处设截流井，晴天时污水通过截流井进入污水管道，暴雨时过量合流污水溢流入雨水管。污水通过云树路、迎宾路污水截流管的收集再沿姚家湾安置小区南侧敷设的 D800 污水管汇入邓石桥泵站。

云雾山片以工业废水为主和少数居住小区的生活污水，已建市政道路布置有雨、污水管。云雾山片形成了以云雾山路污水管为主干管的污水收纳系统，片区污水由高新路、白杨路、石港路、云雾山路污水管收纳后排入邓石桥污水泵站。

纳污范围内工业源对石马山河的影响较小。

(3) 农业面源

农业种植污染主要是化肥、农药等通过降雨形成的径流将地表污染物质带入水体造成的污染。对石马山河而言，农业种植污染主要来源于农业种植过程中化肥、农药的施用。根据资料收集和现场调查，论证范围内现有耕地面积约 1000 亩，参照《全国饮用水水源地环境保护规划》（中国环境科学研究院），给出每年标准农田源强系数为 COD10kg/亩，氨氮 2kg/亩。则农业种植产生的污染物总量：COD 为 10t/a，氨氮 2.0t/a。

(4) 畜禽/水产养殖污染源

根据现场调查，区域内无规模养殖场，调查范围内畜禽养殖多为家庭散养，以家禽鸡鸭、生猪、牛、羊为主。通过实地走访及询问得知，畜禽养殖数量约 1000 只；参照畜禽养殖排污系数表，其中污染物 COD6.35t/a、氨氮 0.7t/a。

(5) 区域污染源污染物排放汇总

综上，本项目区域污染源污染物排放情况见下表。

表 4.2-4 石马山河流域污染源总体排放量

污染源类别		污水排放量 (万吨/年)	COD (t/a)	BOD ₅ (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	TN(t/a)	TP(t/a)
生活污 染源	生活 污水	50.44	211.25	97.73	23.97	34.37	2.46
	生活 垃圾	0	0	0	0	0	0
工业污染源		0	0	0	0	0	0
农业面源		0	10	0	2.0	0	0
畜牧水产养殖污 染源		0	6.35	0	0.7	0	0
合计		50.44	227.6	97.73	26.67	34.37	2.46

2、论证范围内志溪河流域污染源调查

本次论证范围石马山河汇入志溪河上游污染源主要有志溪河支流汇入等，但上述污染源不在本次论证范围内，且其污染物已体现在现状监测中，因此不再进一步调查分析，本次主要考虑石马山河污染源汇入、农业面源污染源以及畜禽养殖污染源。

(1) 石马山河污染源汇入

根据前文分析统计，石马山河 COD 汇入量为 227.6t/a、氨氮汇入量为 26.67t/a。

(2) 农业面源

农业种植污染主要是化肥、农药等通过降雨形成的径流将地表污染物质带入水体造成的污染。对石马山河而言，农业种植污染主要来源于农业种植过程中化肥、农药的施用。根据资料收集和现场调查，论证范围内现有耕地面积约 30 万亩，参照《全国饮用水水源地环境保护规划》（中国环境科学研究院），给出每年标准农田源强系数为 COD10kg/亩，氨氮 2kg/亩。则农业种植产生的污染物总量：COD 为 3000t/a，氨氮 600t/a。

(3) 畜禽/水产养殖污染源

根据相关部门介绍，近年来益阳市人民政府已积极开展农村环境综合整治工作，区域内无规模养殖场，调查范围内畜禽养殖多为家庭散养，以家禽鸡鸭、生猪、牛、羊为主。通过实地走访及询问得知，畜禽养殖数量约 10000 只；参照畜禽养殖排污系数表，其中污染物 COD63.5t/a、氨氮 7.0t/a。

(4) 区域污染源污染物排放汇总

综上所述，项目论证范围内志溪河流域污染源污染物排放情况见下表。

表 4.2-5 志溪河流域污染源总体排放量

污染源类别	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	TP (t/a)
石马山河污染源汇入	227.6	26.67	2.46
农业面源	3000	600	/
畜牧水产养殖污染源	63.5	7.0	/
合计	3291.1	633.67	2.46

4.2.2 入河排污口所在水功能区（水域）纳污状况及纳污能力

水功能区纳污能力指在设计流量的条件下，满足水功能区水质目标要求和水体自然净化能力，核定的单位时段内该水功能区所能容纳的最大污染量。依据中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会 2010 年 9 月 26 日发布的《水域纳污能力计算规程》(GB/T 25173-2010)的规程规定来分析计算。

根据《水域纳污能力计算规程》(GB/T25173-2010)，湖泊纳污能力计算模型有零维、一维以及二维模型三种。结合河流现状实测水质资料，以入河排污口入石马山河为计算断面，核算确定其河段纳污能力。主要计算的污染物为 COD、BOD₅、氨氮和总磷。由于本项目建成后排水量占石马山河流量的比例甚小，且河道特征和水力条件没有显著的变化，因此本评价地表水环境影响预测采用完全混合模式计算，公式如下：

$$M = (C_s - C_0)(Q + Q_p) \quad (4-2)$$

式中： M —水域纳污能力，g/s；

C_s —水质目标浓度值，mg/L；按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准取值，即 COD: 20mg/L、BOD₅: 4mg/L、NH₃-N: 1.0mg/L、TP: 0.2mg/L、TN: 1.0mg/L。

C_0 —初始断面的污染物浓度，mg/L；根据表 4.1-1 石马山河地表水监测数据取值。

Q —初始断面的河流流量，m³/s；石马山河项目排污口处河宽 6m，河深 0.35m，流速为 1.5m/s，流量为 3.15m³/s；

Q_p —废污水排放流量， m^3/s 。项目污水处理厂近期至 2023 年建设规模为 $2.0 \times 10^4 m^3/d$ ，即 $0.23 m^3/s$ 。

1、石马山河纳污能力

(1) 石马山河现状纳污能力

水质控制指标采用能反映水体污染特征的 COD、BOD₅、氨氮和总磷作为必控指标。初始断面污染物浓度以 W2 断面实测现状值确定，初始断面的入流流量以 W2 断面实测现状河流宽度、河深、流速确定。水质目标浓度为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。据此计算石马山河纳污能力见下表。

表 4.2-6 石马山河纳污能力情况表

项目	单位	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
初始断面的污染物浓度 C_0	mg/L	18.33	3.63	0.658	0.11
水质目标浓度 C_s	mg/L	20	4	1.0	0.2
初始断面的入流流量 Q	m^3/s	3.15			
本项目排放流量 Q_p	m^3/s	0.23			
水域现状纳污能力 M_1	g/s	5.65	1.25	1.16	0.31
	t/a	178.18	39.42	36.59	9.78

(2) 石马山河流域整治及入河污染物削减

石马山河流域上游为城镇，通过高铁污水厂的建设，生活污水纳管可以减少生活污水中污染物的入河量；下游为农村，存在农业面源、畜禽养殖，通过生态环境整治可以减少面源等的污染物入河量。

①石马山河流域治理

石马山河属于益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程实施范围，益阳市谢林港镇人民政府计划对益阳高新区谢林港镇境内志溪河支流，包括石马山河、谢林港河、涧山河、七家河进行生态修复，农业面源污染和生活污水是影响高新区志溪河流域水环境质量的关键问题，在充分利用现有地形、水利条件的前提下，通过建设河滨带生态恢复、生态护岸、支渠生态改造等工程，可有效拦截、降解生活污水和农业面源污染物，提升高新区志溪河流域水体自净能力，改善高新区志溪河流域（特别是其主要支流）水环境质量。通过建设河滨带生态恢复、生态护岸、支渠生态改造等工程，恢复高新区志溪河流域（石马山河流域）河道滨岸带生态空间，修复滨岸带生境，促进流域生态系统结构与功能的恢复。

根据《益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程实施方案》，石马山河区域污染整治方案主要建设内容如下：（1）河滨带生态修复工程：在石马河合适位置进行河滨带生态修复，水生植物带修复面积为 4200m²，植被缓冲带为 630m²，石马山河共计修复河滨带 4830m²；（2）河道生态护岸工程：针对石马山河土质疏松易滑坡、水陆链接手足等河段岸坡开展生态护岸建设，石马山河生态护岸共计 5 段，总修复长度为 3530m，采用预制混凝土砌块网格生态护岸；（3）支渠生态改造工程：对石马山河进行生态改造，总长 400m，采取植草沟形式。整治方案实施后，可以有效改善区域的生态环境，实施后可以提高区域的防洪和保水能力，并且由于生态措施的采用，可以有效改善石马山河流域整体水质。

根据江河湖泊生态环境项目技术组《流域污染治理类农田面源污染防治技术指南》6.3 生态沟渠拦截技术：太湖宜兴稻区生态沟渠对氮磷拦截效率平均可达 40%以上。故本项目流域整治效率取 40%。通过流域整治后入河污染物削减情况见下表。

表 4.2-7 通过流域整治后入河污染物削减情况一览表

污染源削减方式	COD (t/a)	BOD ₅ (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
区域污染整治工程 (农业面源)	4.0	0	0.8	0	0

②石马山河流域现状未纳管生活污水纳管

石马山河流域上游为城镇，通过高铁污水厂的建设，生活污水纳管可以减少生活污水中污染物的入河量，项目污水收集管网见附图 3。

根据《益阳市高铁片区排水工程专项规划（2019-2035）》污水工程规划详图，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程建成后，石马山河流域直排的生活污水削减量为石马山河流域上游城镇居民生活污水，不能削减的部分为下游未规划污水管网的居民生活污水，下游未进入污水管网规划的居民约 230 户，人口数量约 700 人。石马山河流域内直排生活污水通过高铁污水厂的建设，生活污水纳管可以减少生活污水中污染物的入河量，规划范围内可纳管的人口约 7938 人。根据城镇人口数及产污系数，计算生活污水削减量，详见下表。

表 4.2-8 通过污水处理厂建成后入河污染物削减情况一览表

类别	污染物指标	单位	削减量
规划范围内可纳管生活污水	生活污水量	万吨/年	46.36
	化学需氧量	吨/年	194.13

	五日生化需氧量		89.82
	氨氮		22.02
	总氮		31.59
	总磷		2.26

表 4.2-9 通过流域整治、污水处理厂建成后入河污染物削减情况一览表

污染源削减方式	COD (t/a)	BOD ₅ (t/a)	NH ₃ -N (t/a)	TN (t/a)	TP (t/a)
区域污染整治工程 (农业面源)	4.0	0	0.8	0	0
污水处理厂建成、直 排生活污水纳管(生 活污水)	194.13	89.82	22.02	31.59	2.26
合计削减量	198.13	89.82	22.82	31.59	2.26

石马山河纳污能力计算结果见下表。

表 4.2-10 通过流域整治、污水处理厂建成后石马山河纳污能力情况一览表

项目	单位	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
水域现状纳污能力 M1	t/a	178.18	39.42	36.59	9.78
通过流域整治、污水处理厂建成后入河污 染物削减量 M2	t/a	198.13	89.82	22.82	2.26
污水处理厂建成后入河排污量	t/a	365.00	73.00	36.50	3.65

综上所述，通过石马山河流域整治、流域范围生活污水纳管接入益阳高新区高铁新城片区污水处理厂进行处理后，污水处理厂入河污染物排放量与入河污染物削减量的差值，大于石马山河水域纳污能力。即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污量满足石马山河的纳污能力。

2、志溪河纳污能力

水质控制指标采用能反映水体污染特征的 COD、BOD₅、氨氮和总磷作为必控指标。初始断面污染物浓度以志溪河断面 2020 年度水质监测数据确定，志溪河多年平均年径流量 4.4 亿 m³，多年平均流量 13.9m³/s。初始断面的入流流量以平均流量 13.9m³/s 计算。水质目标浓度为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。志溪河纳污能力计算结果见下表。

表 4.2-11 志溪河纳污能力情况表

项目	单位	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
初始断面的污染物浓度 C ₀	mg/L	14.59	2.32	0.44	0.17
水质目标浓度 C _s	mg/L	20	4	1.0	0.2

初始断面的入流流量 Q	m ³ /s	13.9			
石马山河汇入志溪河流量 Qp	m ³ /s	3.38			
水域纳污能力 M	g/s	93.4848	29.0304	9.6768	0.5184
	t/a	2948.13	915.50	305.16	16.34

5 入河排污口设置可行性分析及入河排污口设置方案

5.1 入河排污口设置方案

排污口地点：益阳高新区谢林港镇石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸

排污口位置坐标：E112°17'34.878"、N28°32'21.566"

排污口底高程：36.888m

排放方式：连续排放

入河方式：暗管潜排、管径 DN800、管道长 140m（需预留观测窗口）

入河排污口类型：生活污水入河排污口

入河废水排放量：20000m³/d

入河废水执行标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准

排入水体及水功能区：石马山河，未划分水功能区



图 5.1-1 排污口设计位置

5.2 入河排污口设置可行性分析论证

5.2.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，益阳高新区高铁新城片区污水

处理厂工程建设项目属于“鼓励类”中第 38 条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“三废”综合利用及治理工程，因此项目建设符合国家和省市产业政策。

5.2.2 环境保护相关要求的符合性分析

根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14 号），本项目选址位于湖南省益阳高新区迎宾路以南（桃益路以北，绕城高速以西，谢林港镇境内），属于笔架山乡/沧水铺镇/朝阳街道/赫山街道/会龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇/新市渡镇中谢林港镇的管控范围内，属于重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

本项目与益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（益政发〔2020〕14 号）中笔架山乡/沧水铺镇/朝阳街道/赫山街道/会龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇/新市渡镇中谢林港镇生态环境准入清单管控要求符合性分析情况如下：

表 5.2-1 本项目与生态环境准入清单符合性分析一览表

类别	项目与生态环境准入清单符合性分析	本项目情况	结论
空间布局约束	<p>龙光桥街道/新市渡镇/会龙山街道/谢林港镇： （1.4）志溪河流域严格控制生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和高污染的项目以及破坏自然生态和损害人体健康又无有效治理技术的项目。</p> <p>朝阳街道、谢林港镇： （1.7）该单元范围内涉及益阳高新技术产业开发区核准范围（19.78km²）之外的已批复拓展空间的管控要求参照《益阳高新技术产业开发区生态环境准入清单》执行。</p>	<p>本项目为新建项目，属于污水处理工程，不属于生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和高污染的项目以及破坏自然生态和损害人体健康又无有效治理技术的项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>（2.1）废水 （2.1.1）加强城镇污水处理设施建设，提高城镇污水处理率。禁止生活污水直排，推进农村生活污水治理。 （2.1.2）推进工业集聚区水污染治理。实现污水管网全覆盖，新建项目完成清污分流。 （2.1.3）赫山区南干渠、卧龙渠、萝溪渠和谢林港镇邓石桥渠等黑臭水体采用截污纳管，关闭违法排污口，修建污水管网，对其渠道进行清淤和生态护坡等工程。 （2.1.4）禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接</p>	<p>本项目为污水处理工程，排水实施雨污分流制，接纳污水为云雾山以北，鹿角园路以南的姚家湾片区域、高铁铁路线以北、高新路以西的云雾山片区域及谢林港竹产业片区域范围的生活污水，项目排污口正在进行益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程入河排污口设置论证报</p>	符合

	<p>用于农业灌溉。灌溉水无法达标或存在较明显环境风险的区域，要及时调整种植结构，确保农产品质量安全。</p> <p>(2.1.5) 笔架山乡/谢林港镇/新市渡镇/谢林港镇：推广测土配方施肥、绿肥种植、水肥一体化、有机肥替代化肥等技术，减少化肥施用量。推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。</p> <p>(2.2) 废气</p> <p>(2.2.1) 确保城区工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个100%”，规模以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控设备，建立扬尘控制工作台账。严格渣土运输车辆规范管理，渣土运输车实行全密闭，一年内实现动态跟踪监管。</p>	<p>告的编制。</p>	
<p>环境 风险 防控</p>	<p>(3.1) 全面整治历史遗留矿山，加强对无责任主体的废矿坑洞涌水、采矿地下水及其污染源的监测、风险管控和治理修复。</p> <p>(3.2) 符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。</p> <p>(3.3) 加强资江饮用水水源保护区的水质安全监测、监管执法和信息公开，实施从源头到水龙头的全过程控制。抓好应急水源及备用水源建设，提高应急供水能力；继续推进饮用水水源地达标建设。</p> <p>(3.4) 朝阳街道/谢林港镇：按照《益阳市重污染天气应急预案》要求，完善修订应急减排清单，实施不同响应级别下停产、限产企业清单，核算污染物应急减排量；督促工业企业配套制定具体的应急响应操作方案，推进工业企业错峰生产和运输管理。</p>	<p>本项目应及时完成突发事件应急预案中制定环境应急预案的编制与备案。</p>	<p>符合</p>
<p>资源 开发 效率 要求</p>	<p>(4.1) 能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。禁燃区改用电、天然气、液化石油气或者其他清洁能源。</p> <p>(4.2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和</p>	<p>项目主要使用电能，不占用基本农田。</p>	<p>符合</p>

	<p>其他用水大户实行计划用水管理。鼓励化工、食品加工等高耗水企业废水深度处理回用。积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务。</p> <p>(4.3) 土地资源：统筹安排产业用地，大力推进节约集约用地，构建集约型社会，加强土地生态建设，保障重点区域、重点行业、重点产业用地需求。</p>		
--	---	--	--

根据上表，本项目符合笔架山乡/沧水铺镇/朝阳街道/赫山街道/会龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇/新市渡镇中谢林港镇生态环境准入清单管控要求。

综上所述，本项目建设符合相关规划及“三线一单”管控条件要求。

5.2.3 水功能管理要求符合性分析

项目出水直接收纳水体为石马山河，石马山河水质一般，且石马山河需经进一步的流域整治、污水厂建成后收集流域内直排生活污水可削减入河污染物排放量。根据《益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程实施方案》，治理流域范围为谢林港镇志溪河的4条主要支流，包括七家河、涧山河、谢林港河和石马山河。方案的实施，将进一步提升志溪河水质，提高流域水生态环境质量，修复原有水域退化的生态系统，增加植被覆盖率和生物多样性，提高水体的水环境承载能力，减少水土流失，对保护水生态环境具有十分重要的现实意义。

志溪河作为资江的一级支流，是资江和南洞庭湖流域的重要组成部分，志溪河水质对洞庭湖的水环境安全有着深远的影响。目前，志溪河干流总体水质已基本能达到Ⅲ类，但仍有部分区段和入河支流水质较差，水生态环境遭到一定的破坏，为进一步改善志溪河水生态环境质量，实现志溪河水质全面稳定达标，消除下游饮用水源地安全隐患，益阳市生态环境局组织编制了《志溪河流域污染综合整治方案》。益阳高新区志溪河流域是整个志溪河流域的重要组成部分，该区域位于志溪河最下游入资江口，本项目区域的水生态环境将直接影响到志溪河入资江口断面和益阳市二、三水厂饮用水水源地水质，为推进志溪河水质全面稳定达标和水生态环境改善，相关范围组织启动了益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程。因此，区域污染减排、提升志溪河流域水质是落实国家及地方环境保护规划的迫切需要、保证志溪河断面水质稳定达标、消除下游饮用水源地安全隐患、有效缓解农村面源污染、实现区域乡村振兴的必然要求。

项目出水经石马山河进入志溪河。近年来，志溪河流域积极落实河长制责任体系，

设立市、县、乡、村四级河长不定期巡察，各区县及相关责任部门重点从入河排污口、畜禽养殖退养、工业生活污染排放、生活垃圾等方面入手，积极开展流域综合生态治理，河流水质持续改善。志溪河水质总体达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求，部分河段达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水质标准要求。根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)，志溪河水环境功能区为渔业用水区；志溪河靠近入资江河口段为饮用水源二级保护区，同时存在省控水质考核断面。

本项目排污口对志溪河饮用水源保护区及省控水质考核断面存在一定影响，故本次排污口设置尽量往志溪河支流上游延伸，尾水中污染物通过较长距离的降解后，可进一步减小对志溪河下游饮用水源保护区及省控水质考核断面的影响。

综上考虑，本项目入河排污口设置在石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸，本项目排水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准，外排废水经河段充分混合后，石马山河、志溪河水质能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划》与《益阳市水功能区划》，项目排污口所在水域石马山河不属于饮用水源准保护区、渔业用水区、水功能一级区划中的保护区等禁止排污口设置水域。故项目排污口设置符合水功能区管理要求。

5.2.4 水生态保护要求的符合性分析

根据资料调查，石马山河未发现有珍稀、特有鱼类，主要为黄鳝、泥鳅、鲫鱼等常见鱼类。根据水质模型预测分析，废水在正常排放下，本功能区均能快速纳污，本项目排水水质能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准，外排废水经河段充分混合后，石马山河、志溪河水质能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。对石马山河、志溪河流域水生动植物、鱼类、水体富营养化等敏感生态问题影响较小，不会对鱼类产卵和肥育产生明显不利影响。不会对区域生态环境产生明显不利影响。

本排污口为生活污水排污类型，可做到非温水排放、非冷水排放，排放水为常温水，与水体水温基本一致，对河道水体水温无影响。

5.2.5 与入河排污口设置基本要求的相符性分析

本次入河排污口设置基本要求符合性分析对照《入河排污口监督管理办法》(2015

年修正本)及《湖南省入河排污口监督管理办法》(湘政办〔2018〕44号)中相关要求, 详见表 5.2-2。

表 5.2-2 本项目入河排污口设置基本要求的相符性分析一览表

序号	情形	本项目情况分析	分析结论
《入河排污口监督管理办法》(2015年修正本)第十四条规定: 有下列情形之一的, 不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	本项目排污口位于石马山河入志溪河河口上游2.3km处右岸, 受纳河段未设置水功能区, 且排污口所在河段不属于饮用水水源保护区	本项目排污口设置符合《入河排污口监督管理办法》(2015年修正本)要求。
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	排污口所在水域不属于省级以上人民政府要求削减排污总量的水域	
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	经预测分析, 本项目入河排污口设置不会引起水域水质超过所在水功能区水质目标	
4	入河排污口设置直接影响合法取水户用水安全的	排污河段无合法取水户, 项目排污口设置不涉及影响合法取水户用水安全	
5	入河排污口设置不符合防洪要求的	本项目排污口为岸边排放, 不会对河道防洪产生影响	
6	不符合法律、法规和国家产业政策规定的	项目排污口设置符合相关法律法规和国家产业政策规定	
7	其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的	本项目设置的排污口不存在其他不符合国务院水行政主管部门规定条件的情形	
《湖南省入河排污口监督管理办法》(湘政办〔2018〕44号)第十五条规定有下列情形之一的, 不同意设置入河排污口:			
1	饮用水水源一级、二级保护区内	本项目排污口所在水域不涉及饮用水水源保护区, 不属于湖南省益阳市二(三)水厂取水口河段饮用水水源保护区一级、二级保护区范围内	本项目排污口设置符合《湖南省入河排污口监督管理办法》(湘政办〔2018〕44号)要求
2	自然保护区核心区、缓冲区内	本项目排污口所在水域不属于资水益阳段翘嘴鳊鱼黄颡鱼水产种质资源保护区范围	
3	水产种质资源保护区内	本项目不属于水产种质资源保护区	
4	省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内	本项目不在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	本项目接纳和处理益阳高新区高铁新城片区姚家湾片、云雾山片、谢林港竹产业园片的生活污水, 不存在“能够由污水系统接纳但拒不接入的”情形	

6	经论证不符合设置要求的	经论证，本项目排污口符合设置要求	
7	设置可能使水域水质达不到水功能区要求的	根据预测，项目排污会对纳污水体造成一定影响，但不会引起水域水质达不到水功能区要求	
8	其他不符合法律法规及国家和地方有关规定的	本项目符合法律法规及国家和地方有关规定	

综上所述，本项目排污口设置符合入河排污口设置基本要求。

6 入河排污口设置对水功能区（水域）水质、水生态及地下水影响分析

根据水功能区水质管理目标和水生态保护要求，结合本工程建设工程污水排放，选取 COD、氨氮作为评价指标。

本项目排水接纳水体为石马山河，论证范围为排污口上游 500m 至石马山河下游入志溪河河段 2.3km、石马山河入志溪河口至志溪河入资江口 5.5km 河段，论证范围总计 8.3km。本论证报告采用一维数学模型、二维数学模型模拟在设计水文条件下，在正常排放和非正常排放情况下，相关污染因子的影响范围和影响程度，为分析废污水排放对水功能区水质、水生态、地下水以及第三者权益的影响提供依据。

6.1 影响范围

本次论证工作主要以预测益阳高新区高铁新城片区污水处理厂外排尾水对各水期，尤其是在最不利环境设计水文条件下对石马山河、志溪河水质的影响范围。影响范围的论证主要包括以下几个方面：

1、充分混合长度，指污染物浓度在断面上均匀分布的河段，当断面上任意一点的浓度与断面平均浓度之差小于平均浓度的 5%时，可以认为达到均匀分布的河段长度；

2、污染带长度，即污水与河道自然水体混合，污水污染物边界浓度达到设定目标值所需长度；

3、污水与河道自然水体混合后经水体的综合自净后，污染指标浓度与排污口断面背景浓度一致时所需长度。

上述三种河道长度的较大值即为污水处理设施排污口对水功能区的影响范围。益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污口设置在石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸，排水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准。本次排污口影响河段为排污口至与志溪河汇水处石马山河河段、汇水处至资江段，排污口所在河段石马山河为现状水质为Ⅲ类，水质管理目标Ⅲ类；志溪河为现状水质为Ⅲ类，水质管理目标Ⅲ类。

为分析益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程排污对石马山河以及下游河流的影响，根据石马山河以及下游河流的地形及水力特性，采用《水域能纳污能力计算

规范》(GB/T25173-2010)、《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3—2018)规定的合适的水质预测模型分析本项目外排水对水质管理目标的影响及水生态环境的影响。

为全面分析益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程尾水对水功能区的影响,以益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程正常运行、事故运行两种情况下分别论证尾水排放对石马山河以及下游河流的影响。

6.2 对水功能区水质影响分析

6.2.1 数学模型

污染物以岸边排放方式进入水体后沿垂向、纵向和横向三个方向输移和扩散,且在近岸水域形成一定宽度的污染带,在宽深比值较大的江流中,一般情况垂直方向上的扩散是在很短的时间内完成的,垂向浓度分布均匀。

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)的要求,根据本项目的污染源特性、受纳水体类型、水力学特征(石马山河、志溪河)、水环境特点及评价等级等要求,选取纵向一维模型进行预测。

1、基本方程

水动力数学模型的基本方程为:

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \quad (\text{E.1})$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) - q \frac{Q}{A} = -g \left(A \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{n^2 Q |Q|}{A h^{4/3}} \right) \quad (\text{E.2})$$

式中: Q ——断面流量, m^3/s ;

q ——单位河长的旁侧入流, m^2/s ;

A ——断面面积, m^2 ;

Z ——断面水位, m ;

n ——河道糙率, 无量纲;

h ——断面水深, m ;

g ——重力加速度, m/s^2 ;

x ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标, m ;

t ——时间, s ;

w——单位时间污染物排放量，g/s。

2、解析方程

本项目排污口排放方式为连续稳定排放，根据河流纵向一维水质模型方程的简化、分类判别条件(即 O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值)，选择的解析解公式如下：

$$C_x = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad (E.3)$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h) \quad (E.4)$$

式中： 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；

k ——污染物综合衰减系数， s^{-1} ；COD取0.18、BOD₅取0.15、NH₃-N取0.12，TP取0.10。

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；根据实测浓度确定。

u ——断面流速，m/s；取0.15。

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；正常排放按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准确定，事故排放按项目进水水质要求。

Q_p ——污水排放量，m³/s；20000m³/d即为0.23m³/s。

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；根据实测数据确定，

Q_h ——河流流量，m³/s；石马山河项目排污口处河宽6m，河深0.35m，流速为1.5m/s，故流量为3.15m³/s。

其他符号说明同式（E.1）、式(E.2)。

6.2.2 设计条件及计算参数的选择

1、预测因子

根据项目排污特征，本次评价选取污染因子 COD、BOD₅、NH₃-N、TP 作为预测因子。

2、预测时段

本次预测分正常工况和事故工况两种情况。

3、预测参数的选择

（1）起始断面标准浓度值

根据污水处理工程的近期设计规模，排入石马山河的尾水水量不超过 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。按照出水水质设计标准，本项目污水排放标准按一级 A 类标准控制。

根据水功能区水质管理要求，该区域水质按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准控制，即 COD：20mg/L、BOD₅：4mg/L、NH₃-N：1.0mg/L、TP：0.2mg/L、TN：1.0mg/L。

(2) 水文条件

厂区西侧石马山河无水文站和水位站点，也没有其他相关资料，本项目设计人员通过实地走访调查，了解到最近十多年每年枯水月河道中的水情，通过益阳市多年降雨资料，计算复核了厂区西侧石马山河和志溪河河道的水文情况。通过对降雨量资料的丰枯变化分析、连丰连枯分析和稳定性统计分析，资料代表性较好，能满足水资源分析的要求。

表 6.2-1 石马山河设计条件下的计算参数表

参数	COD		BOD ₅		NH ₃ -N		TP	
	正常排放	事故排放	正常排放	事故排放	正常排放	事故排放	正常排放	事故排放
C_h (mg/L)	18.33	18.33	3.63	3.63	0.658	0.658	0.11	0.11
C_p (mg/L)	50	360	10	180	5	28	0.5	4.5
k (d ⁻¹)	0.18	0.18	0.15	0.15	0.12	0.12	0.10	0.10
u (m/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Q_p (m ³ /s)	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
Q_h (m ³ /s)	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15	3.15

表 6.2-2 石马山河 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 预测结果表

COD 浓度 (mg/L)			BOD ₅ 浓度 (mg/L)			NH ₃ -N 浓度 (mg/L)			TP 浓度 (mg/L)		
x(m)	正常排放	事故排放	x(m)	正常排放	事故排放	x(m)	正常排放	事故排放	x(m)	正常排放	事故排放
0	18.33	18.33	0	3.63	3.63	0	0.658	0.658	0	0.11	0.11
50	22.5618	48.8067	50	4.4764	18.869	50	1.0813	3.0285	50	0.1523	0.491
100	21.4938	41.1249	100	4.2629	15.0286	100	0.9746	2.4312	100	0.1417	0.395
200	20.8074	36.1987	200	4.1257	12.5665	200	0.9061	2.0482	200	0.1348	0.3334
300	20.4738	33.813	300	4.0591	11.3746	300	0.873	1.8628	300	0.1315	0.3036
400	20.252	32.2316	400	4.0148	10.5849	400	0.851	1.74	400	0.1293	0.2839
500	20.0877	31.0641	500	3.982	10.0021	500	0.8348	1.6493	500	0.1277	0.2693
600	19.9587	30.1514	600	3.9563	9.5466	600	0.8221	1.5785	600	0.1264	0.258
700	19.8537	29.4107	700	3.9354	9.1772	700	0.8118	1.5211	700	0.1254	0.2487
800	19.7657	28.7934	800	3.9179	8.8695	800	0.8032	1.4732	800	0.1245	0.241
900	19.6906	28.2682	900	3.903	8.6078	900	0.7959	1.4325	900	0.1238	0.2345
1000	19.6253	27.8142	1000	3.89	8.3817	1000	0.7895	1.3974	1000	0.1231	0.2289
1100	19.5679	27.4163	1100	3.8786	8.1837	1100	0.784	1.3666	1100	0.1226	0.2239
1200	19.5168	27.0639	1200	3.8685	8.0084	1200	0.7791	1.3393	1200	0.1221	0.2195
1300	19.4708	27.0639	1300	3.8594	7.8517	1300	0.7747	1.315	1300	0.1216	0.2156
1400	19.4292	26.4648	1400	3.8512	7.7106	1400	0.7707	1.293	1400	0.1212	0.2121
1500	19.3912	26.207	1500	3.8436	7.5827	1500	0.7671	1.2731	1500	0.1209	0.2089
1600	19.3563	25.9717	1600	3.8368	7.4659	1600	0.7638	1.255	1600	0.1205	0.206

COD 浓度 (mg/L)			BOD ₅ 浓度 (mg/L)			NH ₃ -N 浓度 (mg/L)			TP 浓度 (mg/L)		
x(m)	正常排放	事故排放	x(m)	正常排放	事故排放	x(m)	正常排放	事故排放	x(m)	正常排放	事故排放
1700	19.3241	25.7556	1700	3.8304	7.3588	1700	0.7608	1.2383	1700	0.1202	0.2033
1800	19.2942	25.5564	1800	3.8245	7.26	1800	0.758	1.223	1800	0.12	0.2008
1900	19.2664	25.3718	1900	3.8191	7.1686	1900	0.7554	1.2088	1900	0.1197	0.1986
2000	19.2404	25.2001	2000	3.8139	7.0837	2000	0.753	1.1956	2000	0.1195	0.1986
2100	19.216	25.0399	2100	3.8091	7.0045	2100	0.7507	1.1833	2100	0.1192	0.1945
2200	19.1929	24.89	2200	3.8046	6.9304	2200	0.7486	1.1718	2200	0.119	0.1926
2300	19.1712	24.7492	2300	3.8004	6.8609	2300	0.7467	1.161	2300	0.1188	0.1909

由于事故排放时污染物进入石马山河后 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度分别为 360mg/L、180mg/L、28mg/L 和 4.5mg/L。TP 分别经 1900m 径向距离降解衰减后能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准浓度要求。COD、BOD₅ 和 NH₃-N 和不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准浓度要求。故项目对事故排放进入志溪河进一步预测。

表 6.2-3 志溪河设计条件下的计算参数表

参数	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
	事故排放	事故排放	事故排放	事故排放
C_h (mg/L)	14.59	2.32	0.44	0.17
C_p (mg/L)	24.7492	6.8609	1.161	0.1909
k (d ⁻¹)	0.18	0.15	0.12	0.10
u (m/s)	0.3	0.3	0.3	0.3
Q_p (m ³ /s)	3.38	3.38	3.38	3.38
Q_h (m ³ /s)	13.9	13.9	13.9	13.9

表 6.2-4 (1) 事故排放 COD 对志溪河水质影响预测结果表

距离	10m	20m	30m	40m	50m	60m
10m	18.3015	14.5896	14.5890	14.5890	14.5890	14.5890
100m	30.7907	21.9224	16.5477	14.8913	14.6082	14.5810
200m	27.8868	23.3647	18.9827	16.2524	15.0627	14.7164
300m	26.0191	23.2118	19.9848	17.3934	15.8299	15.1762
400m	24.7409	22.7930	20.3518	18.1304	16.5669	15.7838
500m	23.8036	22.3592	20.4573	18.9085	17.6555	16.8893
1000m	21.3339	20.8585	20.1646	19.39119	18.6772	18.1314
2000m	19.6142	19.5557	19.4119	19.2068	18.9661	18.7137
3000m	18.8176	18.8415	18.8120	18.735	18.6195	18.4721
4000m	18.2740	18.3166	18.3200	18.2863	18.2185	18.1201
5000m	17.8460	17.8906	17.9047	17.8888	7.8442	17.7730
5500m	17.6628	17.7065	17.7226	17.7116	17.6742	17.6121

表 6.2-4 (2) 事故排放 BOD₅ 对志溪河水质影响预测结果表

距离	10m	20m	30m	40m	50m	60m
10m	3.3491	2.3200	2.3199	2.3199	2.3199	2.3199
100m	6.8133	4.3545	2.8644	2.4051	2.6267	2.3191
200m	6.0101	4.7562	3.5411	2.7840	2.4541	2.3581
300m	5.4940	4.7155	3.8206	3.1020	2.6684	2.4871
400m	5.1414	4.6011	3.9240	3.3079	2.8743	2.6571
500m	4.8831	4.4825	3.9549	3.4401	3.0449	2.8229
1000m	4.2065	4.0746	3.8820	3.6673	3.4692	3.3177
2000m	3.7454	3.7292	3.6892	3.6322	3.5653	3.4952
3000m	3.5399	3.5466	3.5384	3.5171	3.4848	3.4438
4000m	3.4044	3.4162	3.4172	3.4078	3.3889	3.3615
5000m	3.3007	3.3131	3.3170	3.3126	3.3002	3.2803
5500m	3.2571	3.2693	3.2738	3.2707	3.2603	3.243

表 6.2-4 (3) 事故排放 NH₃-N 对志溪河水质影响预测结果表

距离	10m	20m	30m	40m	50m	60m
10m	0.6141	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400	0.4400
100m	1.2005	0.7844	0.5322	0.4544	0.4412	0.4399
200m	1.0646	0.8524	0.6467	0.5186	0.4628	0.4465
300m	0.9774	0.8456	0.6941	0.5724	0.4990	0.4684
400m	0.9178	0.8263	0.7117	0.6074	0.5339	0.4972
500m	0.8741	0.8063	0.7169	0.6298	0.5629	0.5253
1000m	0.7598	0.7375	0.7049	0.6685	0.6349	0.6093
2000m	0.6822	0.6795	0.6727	0.6630	0.6517	0.6398
3000m	0.6479	0.6490	0.9476	0.6440	0.6385	0.6316
4000m	0.6253	0.6273	0.6275	0.6259	0.6227	0.6180
5000m	0.6081	0.6102	0.6109	0.6101	0.6080	0.6046
5500m	0.6009	0.6030	0.6038	0.6032	0.6015	0.5985

6.2.3 污水处理工程排污口预测结果

本项目排污口位于厂区西侧石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸，主要分析排污口的设置对石马山河及下游河流的影响，具体见上述表格。

正常排放时：污染物进入石马山河后 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度分别为

50mg/L、10mg/L、5.0mg/L 和 0.5mg/L。COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 分别经 570m、445m、85m 和 11m 径向距离降解衰减后能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准浓度要求。

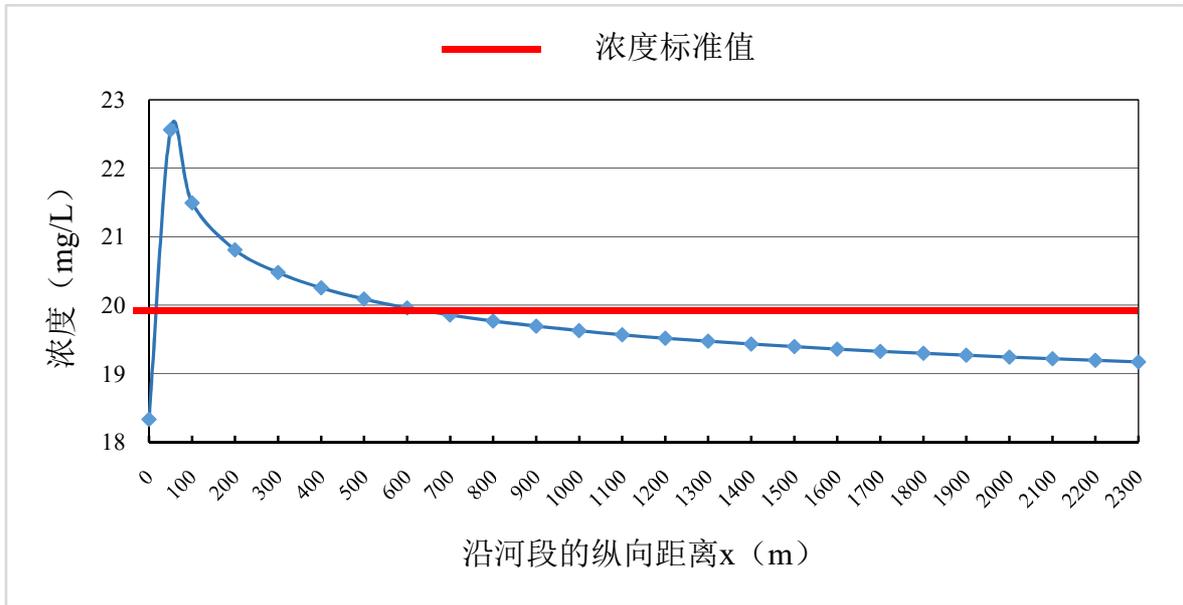


图 6.2-1 COD 正常排放对下游河流的影响

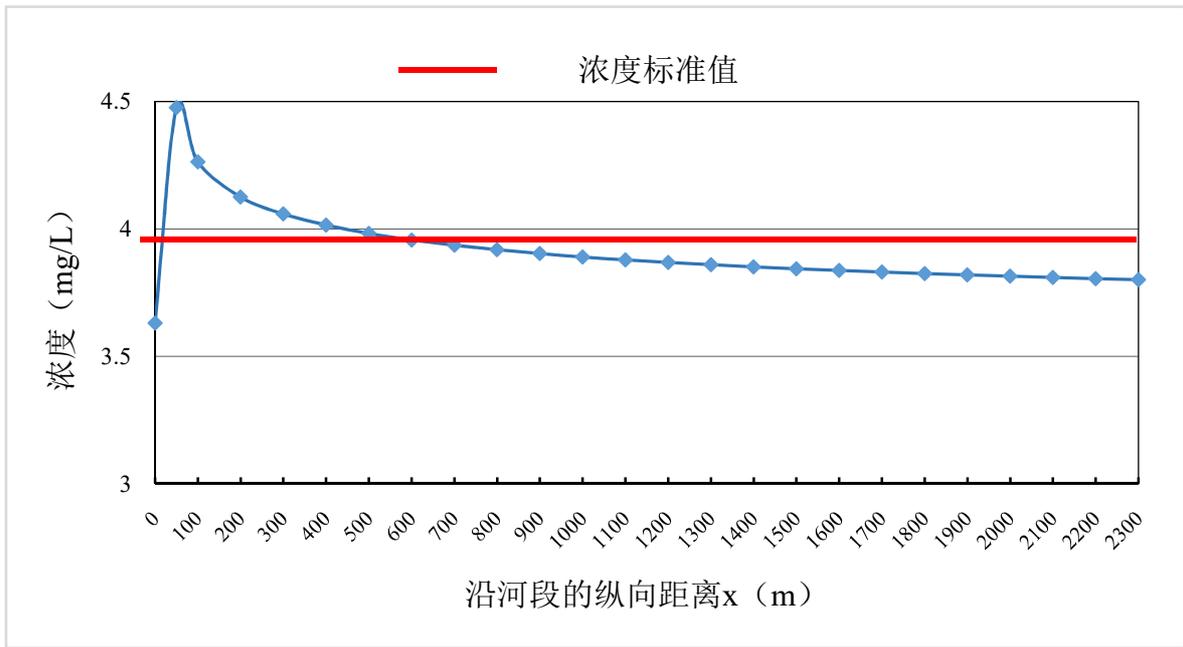


图 6.2-2 BOD₅ 正常排放对下游河流的影响

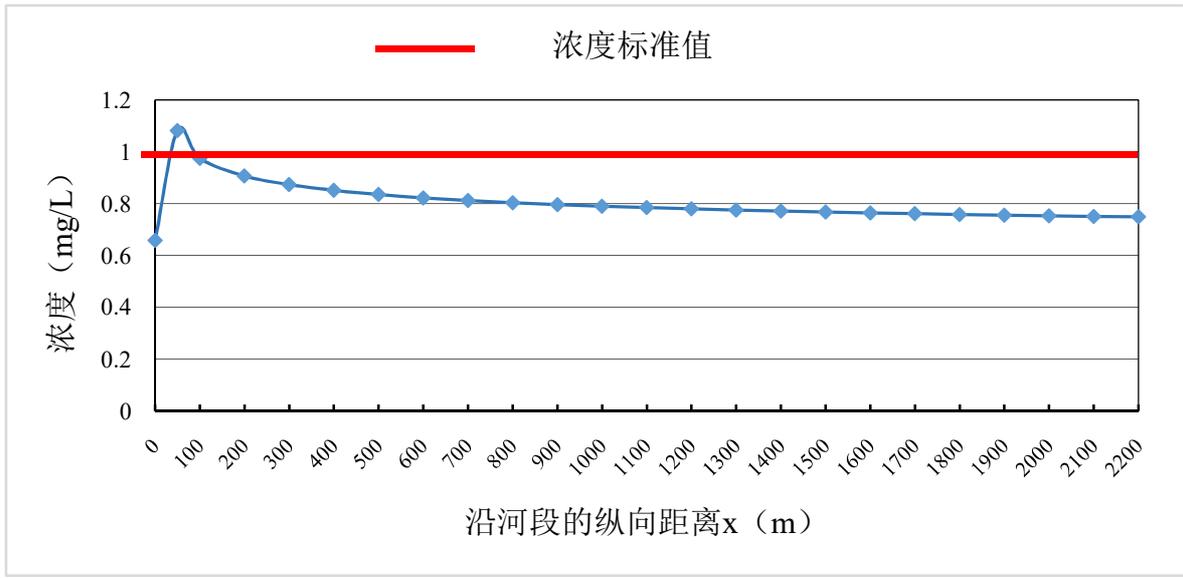


图 6.2-3 NH₃-N 正常排放对下游河流的影响

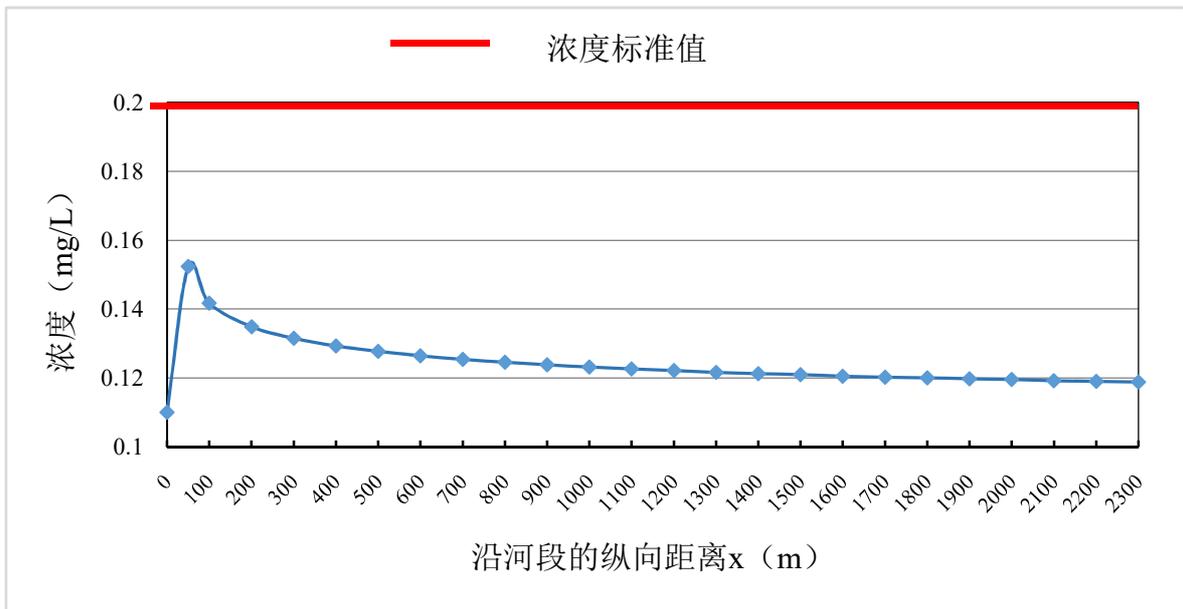


图 6.2-4 TP 正常排放对下游河流的影响

事故排放时：污染物进入石马山河后 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度分别为 360mg/L、180mg/L、28mg/L 和 4.5mg/L。TP 分别经 1900m 径向距离降解衰减后能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准浓度要求。COD、BOD₅ 和 NH₃-N 和不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准浓度要求。汇入志溪河后分别经 1685m、1330m、280m 径向距离降解衰减后能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准浓度要求。建设单位通过制定突发环境事件应急预案，采取相应的应急措施，投加应急药剂或停止生产排水等，把事故排放的影响降低到最低。事故排放为短时间排放，恢复达标排放，不会造成石马山河、志溪河水质明显影

响。也不会对益阳市资水二（三）水厂饮用水水源地二水厂取水口、三水厂取水口、一级保护区、二级保护区产生明显不利影响。

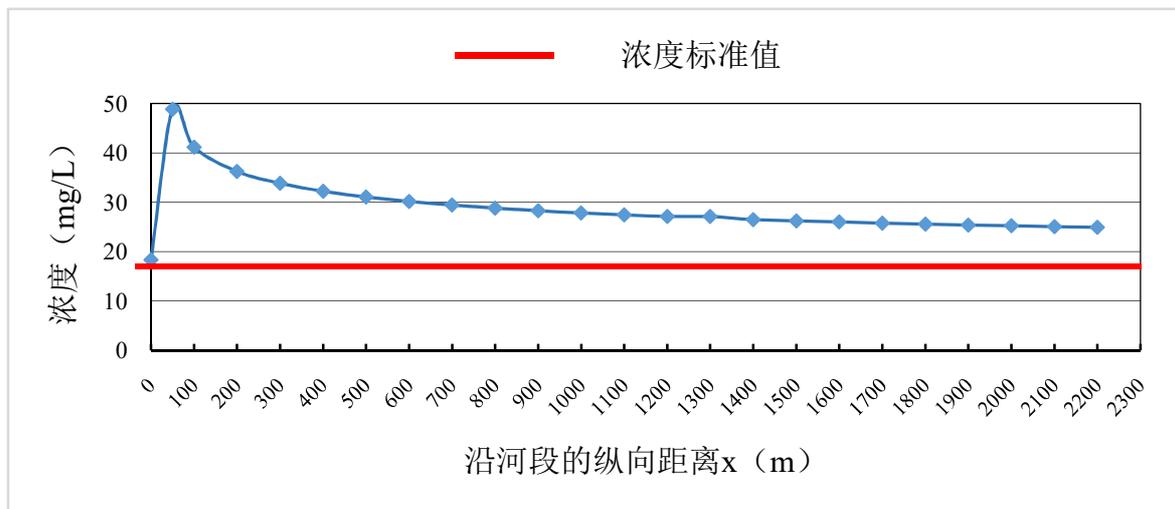


图 6.2-5 COD 事故排放对下游河流的影响

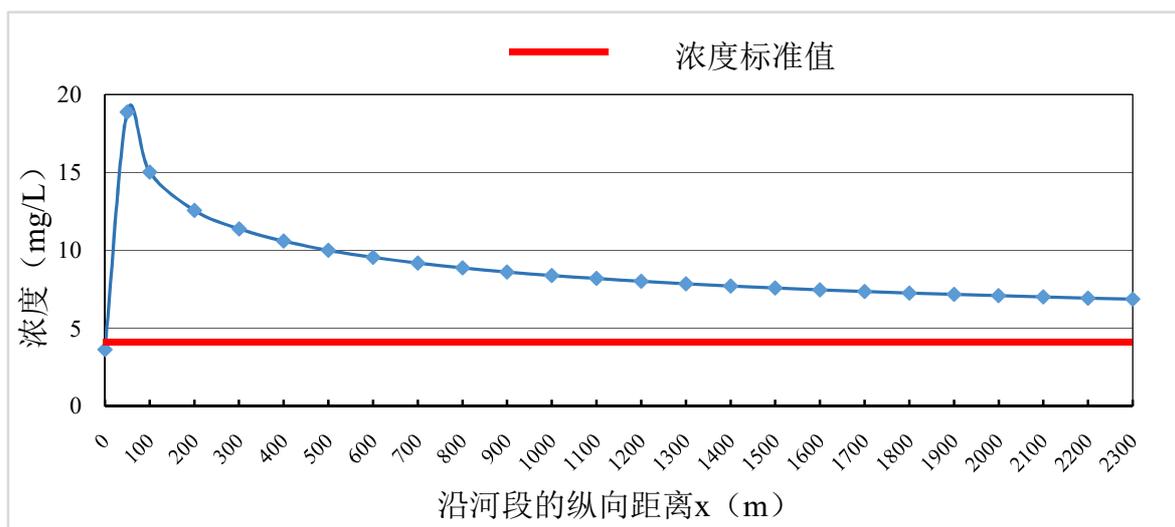


图 6.2-6 BOD₅ 事故排放对石马山河的影响

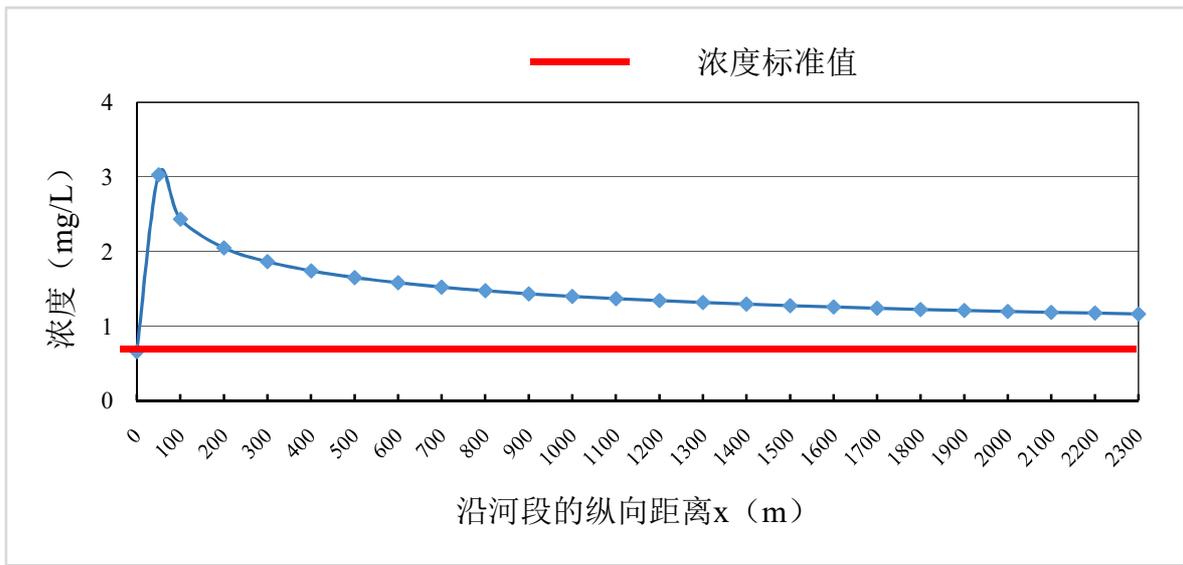


图 6.2-7 NH₃-N 事故排放对石马山河的影响

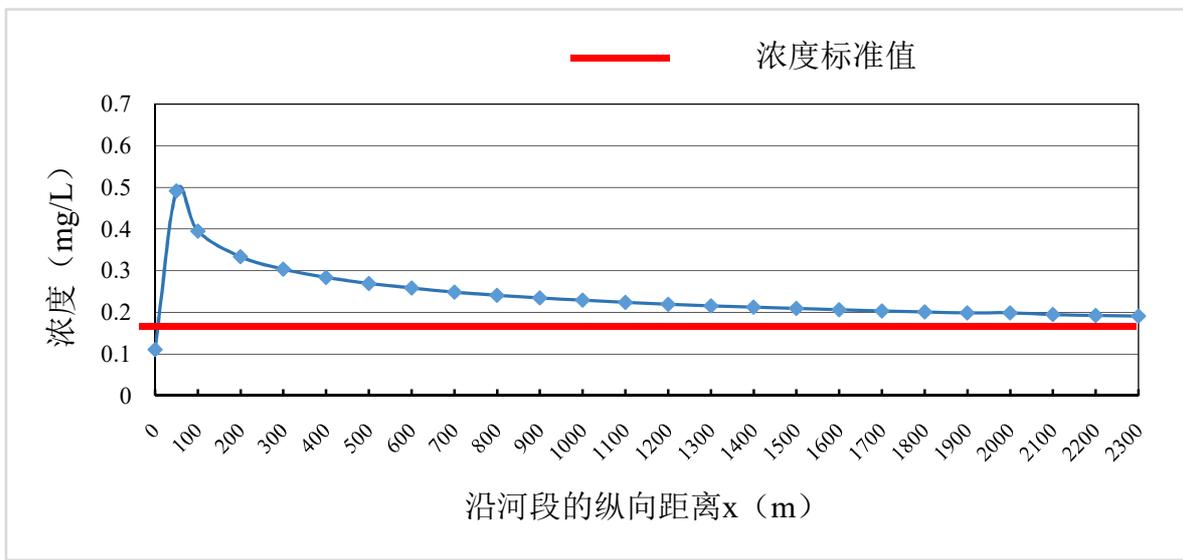


图 6.2-8 TP 事故排放对石马山河的影响

不同状态下影响范围图（即完全混合段的最远距离范围）见附图 5、附图 6。

6.2.4 对水质及敏感目标影响分析

(1) 对水质影响分析

经预测结果分析，尾水正常排放时，COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度经 570m 径向距离降解衰减后，均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。排污口尾水排放使得下游 570m 区域内污染物浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准值，但是影响范围较短，对石马山河水质影响较小。

志溪河资水桃江-益阳保留区目标水质为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III类，根据预测分析计算，正常排放时 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度在进入志溪河之前已经能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。事故排放时，建设单位通过制定突发环境事件应急预案，采取相应的应急措施，投加应急药剂或停止生产排水等，把事故排放的影响降低到最低。事故排放为短时间排放，在恢复达标排放，不会造成石马山河水质明显影响。尾水排放对下游志溪河和资江的水质影响较小。

(2) 对敏感目标影响分析

项目涉及的敏感目标主要为益阳市二（三）水厂取水口河段饮用水水源保护区。经预测结果分析，尾水正常排放时，COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度经 570m 径向距离降解衰减后，均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。事故排放时，COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 浓度经 3.99km 径向距离降解衰减后，均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。该处距离益阳市资水二（三）水厂饮用水水源地二级保护区流经距离为 2.81km、距离益阳市资水二（三）水厂饮用水水源地一级保护区流经距离为 4.66km、与下游益阳市资水二（三）水厂饮用水水源地二水厂取水口流经距离为 5.71km、与三水厂取水口流经距离为 7.71km。不会对下游敏感目标产生明显影响。

6.2.5对水域纳污能力影响分析

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程建成投运后，将接纳服务范围内生活污水量 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB181918-2002）一级 A 标准。达标处理后的尾水由污水管排入石马山河，进而进入志溪河，最终汇入资江。因此污水处理厂建设工程建成后对纳污能力的影响以有利影响为主，能够大大削减污染物排放。

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程建成后，石马山河流域直排的生活污水须接管进入益阳高新区高铁新城片区污水处理厂进行深度处理后外排。生益阳高新区高铁新城片区污水处理厂出水标准执行国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

通过石马山河流域整治、流域范围生活污水纳管接入益阳高新区高铁新城片区污水处理厂进行处理后，污水处理厂入河污染物排放量与入河污染物削减量的差值，大于石马山河水域纳污能力。即益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污量未超过

石马山河的纳污能力。

6.3 对水生态的影响分析

经调查，本项目排污口论证评价范围内无集中饮用水取水口，也无其它生活和工业取水口，亦无现状养殖或规划养殖区。不涉及珍稀水生生物栖息地、鱼类产卵场、越冬场、洄游通道、索饵场等生态敏感点。不涉及无饮用水源取水口、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他有特殊经济文化价值的水体的保护区，石马山河流域及志溪河常见的水生生物有小鱼小虾以及水藻等，无珍稀水生生物及鱼类。

污水处理厂的建设削减了入河污染量；当污水处理工程正常运行时，仅对排污就下游石马山河局部水域造成影响，整个河段水质类别将不会发生明显变化；项目的建设对改善石马山河的生态环境的保护相较于居民直排将起到积极的作用。

污水处理厂排污口正常排放情况下，所排尾水中 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 等污染物使石马山河水域污染物浓度有所增加，在排污口下游长度约 570m 水域范围内主要污染物浓度值超过地表水环境质量Ⅲ类标准值，但对该水域水质影响甚微。工程实施后，水质影响变化区较小，对石马山河整体水质影响不大，不会对鱼类产卵和肥育产生明显不利影响。不会对珍稀水生动植物、鱼类生存发育影响，废污水排放不会对水生生物生产力、生物多样性产生影响。不会对区域生态环境产生明显不利影响。

6.4 对地下水影响的分析

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂对地下水的影响时段主要为生产运营期。一般情况下生产运营期废水处理设施区发生的“跑、冒、滴、漏”和厂区内污水输送管线破裂将会污染厂区包气带，包气带土壤中的污染物随雨水淋溶渗入含水层，污染浅层地下水，主要污染物为 COD、氨氮。

厂区内主要污染物为 COD、氨氮，因此必须对废水收集管道做好密封及防腐，确保无管道腐蚀、渗漏现象；厂区各污水处理构筑物等防渗必须达到相应要求，防止发生下渗对区域地下水造成污染。

项目尾水通过石马山河排入志溪河，污染物排放浓度均符合《城镇污水处理污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准且达标排放。沿流程降解后，污染物浓度已经很低，因此不会造成地下水的污染。

6.5 对第三者影响分析

6.5.1对生活饮用水水源的影响

根据现状调查，本项目论证范围内无饮用水源保护区（其中含长约 2.3km 的石马山河、石马山河志溪河汇水处至志溪河入资江口 5.5km）。因此，本排污口的设置对排污口附近取水单位用水不会产生不良影响。因此，本项目入河排污口的设置不影响第三者的合法权益。

6.5.2对上下游取水安全的影响

本项目排污口上下游存在农业灌溉取排水情况，无饮用水源取水口，项目污染物的排放不会影响上下游农业灌溉取排水。本项目排污口所处的石马山河，通过重力自流汇入志溪河，不会发生倒灌现象，对上游区域基本不会产生明显不利影响。志溪河属本项目第二接纳水体，经预测，本项目对志溪河的影响较小。

根据模型分析，污水在正常排放下经过充分混合后，石马山河河段水质满足Ⅲ类目标，下游水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，且下游取水量较小，因此排污口污水排放基本不会对下游取水安全造成影响；石马山河河段废水排入志溪河后，志溪河段水质满足Ⅲ类目标，水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，不影响志溪河下游河段的水质，因此排污口污水排放基本不会对下游取水安全造成影响。污水在非正常排放下，石马山河下游水质不满足Ⅲ类目标，不能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，影响石马山河下游河段的水质，因此排污口污水非正常排放会对下游取水安全造成影响，建设单位应避免废污水的非正常排放；石马山河河段废水排入志溪河后，志溪河河段水质满足Ⅲ类目标，水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，不影响志溪河下游河段的水质，因此排污口污水排放基本不会对志溪河下游取水安全造成影响。

6.5.3对农业灌溉用水的影响

石马山河现主要功能是排水和农业灌溉，项目排口位于石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸，其下游灌溉区域仅种植了少量面积的水稻、油菜及其它杂粮和经济作物。本项目废水指标能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的要求；项目无高温废水排放，不会造成石马山河水温变化；因此石马山河可以直接用于农田灌溉，缓解农业用水压力，排污口设置基本不会对农业灌溉产生不利影响。

表 6.5-1 农田灌溉用水水质基本控制项目标准值与污水水质对比表

项目类别	作物种类			废水排放浓度值
	水作	旱作	蔬菜	
五日生化需氧量 (mg/L)	60	100	40a, 15b	0~20
化学需氧量 (mg/L)	150	200	100a, 60b	0~50
悬浮物≤ (mg/L)	80	100	60a, 15b	<20
pH	5.5~8.5			6~9
氯化物	350			/
总汞	0.001			0.001
铬 (六价)	0.2			0.05
a 加工、烹调去皮蔬菜 b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果 c 具有一定排灌设施, 能保证一定的排水和地下水径流条件的地区, 或有一定淡水资源能满足冲洗土体中盐分的地区, 农田灌溉水质全盐量指标可以适当放宽。				

6.5.4对防洪管理的影响

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污口处高程约 37.388m, 丰水期石马山河高程约 36.888m, 可保证排水顺畅, 一般情况下, 排污口设置对石马山河防洪管理无影响。

因此, 益阳高新区高铁新城片区污水处理厂排口的设置不会对沿线防洪管理产生影响。

6.5.5与《益阳市最严格水资源管理制度实施方案》相符性分析

表 6.5-2 本项目与《益阳市最严格水资源管理制度实施方案》相符性分析一览表

序号	情形	本项目情况分析	分析结论
加强水资源开发利用控制管理, 严格实用水总量控制			
1	严格控制取用水总量。加快制定《益阳市水资源管理“三条红线”指标体系》, 确定区县(市)行政区域用水总量控制指标和年度用水计划控制目标, 实行年度用水总量管理, 控制区域用水总量。	项目所在区域由第三水厂高标区泵站供水, 梅林路分布有2根DN200给水管、云雾山路的迎宾路口至梅林路段敷设了2条DN400供水干管, 云雾山路梅林路交叉口至白杨路交叉口处的迎春嘉园分布有DN300和DN400给水管、高新路、白杨路、石港路部分段均分布有DN200给水管。其它地区自建水井取用地下水。	符合
2	严格水资源论证。开发利用水资源, 应当符合主体水功能区的要求, 按照流域和区域统一制定规划, 充分发挥水资源的多种功能和综合效益。制定国民经济和社会发展规划要与当地水资源条件相适应, 编制	经论证, 尾水正常排放时, COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N和TP浓度经570m径向距离降解衰减后, 均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。对下游水功能区的影响较小。	

	城市总体规划、开发区规划、工业区规划以及重大建设项目布局，要开展水资源论证，建立规划水资源论证制度，促进生产力布局、产业结构与水资源承载能力相协调。对未依法完成水资源论证工作的规划和建设项目，发展改革部门及行业主管部门不得批准或核准，建设单位不得擅自开工建设和投产使用，对违反规定的，一律责令停止建设。建立水资源论证后评估制度。		
3	严格实施取水许可。建设项目水资源论证报告确定的节约、保护和管理措施落实并经水行政主管部门验收合格后，方可发放取水许可证。对不符合国家产业政策或列入国家产业结构调整指导目录中淘汰类的、产品不符合行业用水定额标准的、在城镇已建或规划的公共供水管网覆盖范围内通过自备取水设施取用地下水的，以及地下水超采地区取用地下水的建设项目取水申请，审批机关不予批准。未经水行政主管部门批准或未按批准进行取用水的，由水行政主管部门责令停止取用水。实行用水计量，各级水行政主管部门要加强用水计量设施安装的监督管理，取水户必须安装符合标准的计量设施。供水企业要实行计量供水，协助有关部门调查、统计用水户的生产、生活用水基本情况，负责供用水统计，并上报政府水行政主管部门。实行取水许可登记制度，建立取水许可信息库。实行水平衡测试制度。	本项目不涉及取水。	
4	严格地下水管理和保护。建立全市地下水动态监测体系，实行地下水取用水总量控制和水位控制。在地下水超采区，开展地下水取用评价工作。禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步削减超采量，实现地下水采补平衡。深层承压地下水原则上只能作为应急和战略储备水源。依法规范机井建设审批管理，限期关闭在城市公共供水管网覆盖范围内的自备水井。	本项目不涉及地下水的取用。	
加强用水效率控制红线管理，全面推进节水型社会建设			
1	建立节约用水体制和机制。各级人民政府要切实履行推进节水型社会建设的责任，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。各项引水、调水、取水、供用水工程建设必须优先考虑节水要求。稳步推进水价改革，建立有利于节约用水的水价格体系。	市物价局已会同市财政局、市水务局建立水资源费征收标准动态调整机制，合理制定水资源费征收标准。	符合
2	严格落实节水“三同时”制度。新建、扩建、改建的建设项目，应当制订节水措施	项目为污水处理厂，人员办公生活需少量用水，不涉及取水。	

	方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用（即“三同时”制度）。项目主管部门在对建设项目进行审查或审核时，应会同水行政主管部门对节水措施方案进行评估。建设项目竣工验收时，应对节水设施一并验收。对违反“三同时”制度的，由水行政主管部门会同行业主管部门责令停止取用水并限期整改。		
3	加快推进节水技术改造。严格执行国家制定的节水强制性标准，逐步实行用水产品用水效率标识管理，禁止生产和销售不符合节水强制性标准的产品。建立并严格执行节水产品认证制度，逐步淘汰落后、高耗水的用水工艺、设备和产品。加快推进大中型灌区续建配套和节水改造，提高农田灌溉水有效利用系数。加强对钢铁、化工、火电、纺织、造纸、建材、食品等高耗水企业的用水定额管理，推广先进的节约用水和污水处理技术，实施节水技术改造和示范工程建设，提高水的重复利用率。加强对洗浴、洗车等高耗水服务行业的节水管理。	项目为污水处理厂，不涉及落后、高耗水的用水工艺、设备和产品。	
加强水功能区限制纳污红线管理，严格控制入河湖排污总量			
1	严格水功能区监督管理。完善水功能区监督管理制度，建立水功能区水质达标评价体系，加强水功能区动态监测和科学管理。公布水功能区划确界立碑。提高城市污水处理率，改善重要水功能区水环境质量，防治江河湖库富营养化。 市、区县（市）水行政主管部门和环境保护主管部门应根据各自职责组织对本行政区域水功能区的水量、水质进行同步监测，定期发布水功能区水量、水质状况信息，开展水功能区水质达标评价。逐步建设水功能区水量水质和入河湖排污口实时监控系统	项目制定了地表水环境监测计划	符合
2	实行水功能区纳污总量控制。水行政主管部门要按照水功能区管理要求核定水功能区纳污能力，提出水功能区限制排污总量意见。环境保护行政主管部门按水功能区限制排污总量意见和水功能区达标要求，制定水功能区限制排污总量年度目标任务，明确年度入河排污控制指标。各级人民政府要把限制排污总量和年度入河排污控制指标作为水污染防治和污染减排工作的重要依据，切实加强工业污染源控制，加大主要污染物减排力度，严格控制入河湖排污总量，确保水功能区达标。	本论证计算了石马山河及志溪河的纳污能力，污水处理厂排放量小于直接收纳水体石马山河的纳污能力。	

3	<p>严格入河湖排污口设置审批。新建、改建或扩大入河排污口要进行入河湖排污口设置论证，并经水行政主管部门审批同意，未经水行政主管部门同意，入河湖排污口不得擅自开工建设。入河湖排污口建设完成投入使用前，须经水行政主管部门组织验收。实行入河排污口登记制度。对排污量超出水功能区限排总量的地区，不得审批新增取水和入河湖排污口。</p>	<p>本论证为益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污口设置论证，属于新建入河排污口。</p>	
4	<p>加强饮用水水源保护。建立饮用水水源地核准和安全评估制度。加快实施全市城市饮用水水源地安全保障规划和农村饮水安全工程规划。区县（市）人民政府要依法划定饮用水水源保护区，开展重要饮用水水源地安全保障达标建设。加强水土流失治理，防治面源污染，禁止破坏水源涵养林。加快备用水源地建设，完善饮用水水源地突发事件应急预案。</p>	<p>根据《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划》与《益阳市水功能区划》，项目排污口所在水域石马山河不属于饮用水水源准保护区、渔业用水区、水功能一级区划中的保护区等禁止排污口设置水域。故项目排污口设置符合水功能区管理要求。</p>	
5	<p>推进水生态系统保护与修复。加强红岩水库源头保护区、南洞庭、东洞庭湖湿地等的保护，加快志溪河、兰溪河等河流治理，推进大通湖等湖泊水生态修复。建立水生态补偿机制。开展水生态保护和修复试点，编制并实施全市水生态系统保护与修复规划。</p>	<p>根据益阳市谢林港镇人民政府关于《益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程实施方案》内容，本项目直接受纳水体石马山河属于该实施方案建设内容，通过对志溪河支流河道（包括本项目直接受纳水体石马山河）进行生态护岸，对侵蚀的河道进行生态修复，可有效提高河道行洪能力和河道河岸对水质的净化能力；通过对河滨带修复和支渠生态改造建设，可有效提升各支流的水体自净能力，改善河道水质和水生态环境。</p>	

综上所述，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污口的设置《益阳市最严格水资源管理制度实施方案》是相符的。

6.5.6 小结

若益阳高新区高铁新城片区污水处理厂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。但只要建设单位运营期加强调度，保证尾水达标排放，则本项目入河排污口的设置基本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；本项目污染物排放量小于石马山河、志溪河论证河段的纳污限制排放总量，并且有效改善了石马山河、志溪河现状水质，故该入河排污口的设置方案是合理的。

根据《益阳市最严格水资源管理制度实施方案》中对用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”的管理，对本项目水资源管理的制度建设和措施落实具有促进作用。

综上所述，本项目入河排污口的设置对第三者影响不大。

7 水环境保护措施

7.1 水生态保护措施

7.1.1 工程措施

1、排污口规范化

(1) 在排污口入河道应设置醒目标志牌，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；
- ⑦入河排污口污染物执行的排放标准；

(2) 标志牌设置应距入河排污口口较近处，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。

2、排污口标志牌设置规则

(1) 设置原则

原则上，工业排污口、污水集中处理设施排污口、规模化畜禽养殖排污口、工厂化水产养殖排污口、港口码头生产废水排污口、大型灌区退水口应设置标志牌。上述以外的排污口，各地可根据其排水状况及对环境的影响等实际情况，自行确定是否设置标志牌。

标志牌应设在入海（河）排污口附近，一个标志牌对应一个排污口，并尽可能做到安全牢固、醒目便利。设置中，还应注意考虑流域环境整体性，统筹排污口在上下游、左右岸、干支流等分布情况，尽可能保持美观协调。标志牌信息应真实准确、简单易懂，便于日常监管和公众监督。

对于相邻距离过近且属于同一类型的排污口，可用一个标志牌显示多个排污口信息，同时在牌面信息中增加各排污口位置示意图。

(2) 制作要求

①样式

分为立柱式、平面固定式和墩式，各地可根据地形、气候、水文等实际情况选择确定。

②牌面信息

包括图形标志、文字信息和二维码，原则上按照“左图右文”的方式排列。

图形标志：图形标志由三部分组成：顶部为排污口门标志，中间为污水标志，底部为受纳水体及鱼形标志。



图形标志示意图（以绿色背景为例）

文字信息：

排污口类型：按《长江、黄河和渤海入海(河)排污口排查整治分类规则(试行)》中排污口分类的大类填写；

排污口名称：按《长江、黄河和渤海入海(河)排污口命名与编码规则(试行)》执行；

排污口编码：按《长江、黄河和渤海入海(河)排污口命名与编码规则(试行)》执行，包含海区/水系代码、行政区划代码、顺序代码、排污口类型代码(不包含扩展代码)；

排污口责任主体；

监管主体和监督电话。

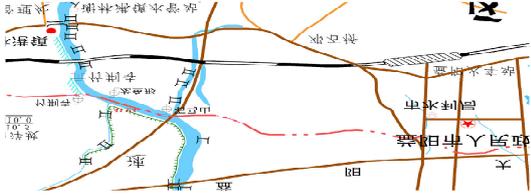
各地可视情增加其他信息，如排污口执行的排放标准、排水去向、所在水系示意图等。

③二维码

二维码应关联排污口详细信息，包括：牌面上所有信息，以及经纬度、详细地址、排水去向和排放要求。其中，排放要求可为排放标准或管理要求。各地可增加污水监测数据、受纳水体的水质目标及水质现状、所在水系示意图等信息。

鼓励各地开发二维码举报投诉功能，具备拍照上传功能并与地方有关网络举报平台关联，便于公众在发现排污口排水水色异常、气味异常或排入水体附近出现死鱼等情况时，及时通过二维码反映情况。

二维码关联信息例图（仅供参考）

****污水处理厂排污口（备注：排污口名称）	
排污口编码	FF-430972-0159-SH-00
排污口类型	城镇生活污水排污口
经纬度	E***° **' **."***" N***° **' **."***"
详细地址	**省**市**区**村
排污口责任主体	****污水处理厂
排水去向	***河
排放要求	执行*****标准
现场照片	（备注：点击此处添加现场实时照片）
现场情况描述	A、排污口污水颜色异常
	B、排污口污水气味异常
	C、其他情况（备注：如排入水体附近出现死鱼情况）
举报电话	12369
水系图	

③材料

标志牌应选用耐久性材料制作，具有耐候、耐腐蚀等化学性能，保证一定的使用寿命。立柱式和平面固定式标志牌面可选用铝塑板、薄钢板等，表面选用反光贴膜、搪瓷等；立柱可选用镀锌管等；墩式可选用水泥、石材等。

④颜色

立柱式和平面固定式标志牌面颜色可选用蓝色、绿色，图形标志和文字可选用白色。

参考色样（仅供参考）

颜色	色 样
蓝色	
绿色	

墩式标志牌面可选用材料原色，图形标志和文字颜色可根据实际情况确定。

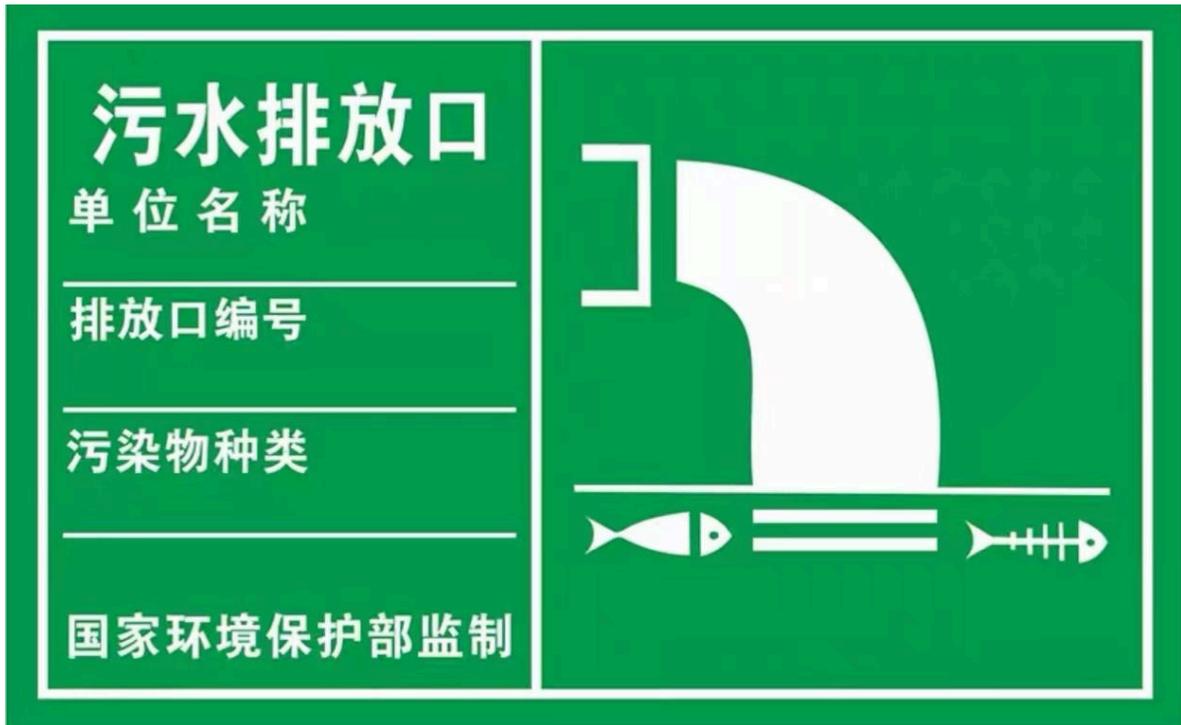
⑤尺寸

标志牌面为横纵比大于1的矩形。原则上，立柱式和平面固定式标志牌面尺寸不小于640mmx400mm，墩式不小于480mm X 300mm。各地可根据设置原则视情确定尺寸大小。

（3）制作管理

各省(自治区、直辖市)生态环境厅(局)负责统筹组织各相关地市进行标志牌设置、制作和日常维护。生态环境部相关流域生态环境监督管理局加强指导。

制作和日常维护中，应注意标志牌无明显变形，表面无气泡、开裂、脱落及其他破损，图案清晰，色泽一致，无明显缺损。



3、源头防护措施

推行清洁生产，尽可能将尾水回用于对水质要求相当不是很高地方，循环利用，变废为利，提高水资源的利用效率，减少废水外排量。

7.1.2管理措施

为了保证废污水得到有效处理，实现废污水达标排放，避免工程运行期间出现废污水非正常排放，或将非正常排放损失降至最低，需制定防范措施。

1、水污染防治措施

对废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实施在线监测，根据不同的水质水量及时调整处理单元的运转参数，保障设施的正常和高效运行，以保证最佳的处理效率。加强对各类机械设备及排水设备的定期检查、维护和管理，同时配备了必要的备用设备，当设备出现运转故障时及时更换，以减少事故的隐患。防止风险事故的发生，从设计、管理等方面入手，提出可行的事故防范对策和措施，建立事故应急反应系统。

2、监督管理措施

(1) 宣传、组织、贯彻国家有关水生态环境保护的方针、政策、法令和条例，搞好项目运行期间环境保护工作，执行上级主管部门建立的各种环境管理制度。

(2) 在取得了环评批复后，加快自主“三同时”验收；设置单位领导并组织工程

运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立档案。

(3) 加强水资源保护的宣传，加强水法规定的宣贯，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。

(4) 对项目涉及水域要进行水质监测，并协助当地生态环境部门做好水污染防治工作。

(5) 在废水处置抽排装置设施出现故障时，应立即停产检修，严格禁止未经处理废水排放。

(6) 建立水质保护管理措施，并不断充实和完善各项管理制度。健全水质保护管理机构，实行统一领导，分区负责，保障各项水质保护规章制度有效实施。

(7) 积极开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高员工素质，推广利用先进技术和经验。

(8) 加强水功能区水质监测工作，及时了解水功能区的水环境状况，依照相关法律由地方生态环境主管部门加强监督管理，确保达到水功能区管理目标。

(9) 对排污口按照“一口一册”要求建立统一档案，实现相关部门对入河排污口数据信息共享。

(10) 业主单位在排污口建成运行三个月后，正式运行前，应向生态环境行政主管部门提出入河排污口设置验收申请；申请时应有计量认证资质的水质监测单位监测的三次以上的排污口水质监测报告。

(11) 排污口营运期，业主单位应接受并配合生态环境行政主管部门监测机构定期或不定期的监督性水质监测，配合和服从生态环境行政主管部门对设置排污口所在水域功能区的管理，建立出水水质监测分析台帐，定期向生态环境保护主管部门报送信息。

表 7.1-1 环境监测计划一览表

类别	监测断面	监测项目	监测频次
地表水环境	W1 石马山河项目排污口上游 500m	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷	每年两次
	W2 石马山河项目排污口处		
	W3 石马山河项目排污口下游 1000m		

7.2 事故排污应急措施

7.2.1 风险分析

本项目运行过程中水环境风险主要为污水事故排放。

污水处理工程运行中比较常见事故工况主要包括以下情形：

1、设备故障导致污水处理设施运行异常

污水处理厂运行异常，通常是因机械故障、设备损坏，以及进水水质恶化等原因导致的：

(1) 机械故障是比较常见的现象。污水处理厂进水杂物处理不彻底，导致机械故障是主因，因此需要及时对拦污格栅进行清理、维护、更新，避免杂物进入后期处理系统，影响系统正常运行。

(2) 设备运行中磨损、老化、损坏是设备故障的主要原因，需要加强设备维护、保养，对老旧设备进行更新，保障设备正常运行。

(3) 污水管网服务范围内污水来源发生变化，导致进水水质异常，是极难控制的影响因素，因此进水水质监测是很重要的。当出现水质异常时，要及时对服务范围内异常污水来源进行调查，及时进行处置。同时在发现进水水质异常后，对出水进行控制，一般可利用水泵将不达标出水回流到进水泵房或应急事故水池，重新进行处理，并关闭出水水阀，防止超标尾水排至纳污水体。

2、供电故障

供电系统安全是污水处理厂重要保障之一，现行污水处理厂在设计中，对供电方面采取双电路保障，并配备自备电源，因此供电故障处置相对快速，影响时间相对较短，事故后可采取延长污水处理时间的方法对事故期污水进行处理。

3、污水管道破裂

污水管道破裂将会造成大量的污水外溢，污染地下水及地表水。

4、火灾影响

配电室、控制室等污水处理设施因长期运行，易出现电路老化而诱发火灾，从而导致污水处理厂运行中断，引发环境污染事故。

7.2.2 风险防控措施

为了保证废污水得到有效处理，实现废污水达标排放，避免工程运行期间出现废污水非正常排放，或将非正常排放损失降至最低，需制定防范措施。

1、污水处理厂采用双电路供电，各类水泵、关键设备、易损部件等基本配备了

备用，事故发生时做到及时更换。机械设备选型采用性能可靠的优质产品。

2、为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门等）。

3、制定了事故隐患监控制度，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

4、设置了出水水质自动监测装置及报警装置，及时发现水质异常情况。严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。

5、发生管网爆管、断管、漏水时，对突发地段进行闭管，管网泄漏污水引至进水泵站集水池，并及时报告当地有关职能部门。

6、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；

7、标志牌设置应距入河排污口较近处，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。

8、制定突发环境事件应急预案，事故情况下立即启动预案。

风险防控措施完善与改进建议

1、污水处理厂应配套建设 1 座事故应急池，在发生事故、检修等特殊情况下，暂时贮存排出的废水，避免污水未经处理外排造成严重的污染事件。事故池容积应包括可能流出厂界的全部流体体积之和，通常包括事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设施残留液体、事故时雨水量。

2、在污水处理厂尾水排入专用管道前，设置阀门，并定时查看尾水在线监控系统的运行情况，记录相关数值，在发现尾水排放指标超过限值或在线监控系统发生故障自动报警时，关闭管道闸门，防止未经处理或超标尾水排入石马山河水域，确保石马山河水质安全。

3、一旦发现进水水质异常，应及时向有关部门反映查明原因，采取有效处理措施，必要时停止进水，打开超越闸门，避免管网水位过高，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

4、完善厂区标识标牌，设立明显的管道标志，防止意外破坏，绿化地段，管道上方不宜栽植高大乔木或深根性的植物。

5、加事故风险隐患巡查力度，及时发现问题，预防污水事故排放。规范管理，做到管理有序、操作规范、巡查到位，把安全生产放在首位。

6、加强职工培训，提高安全意识。严格执行持证上岗制度。在生产过程中，要按照相关规定对管理、技术、生产等人员定期进行操作技术、安全知识等培训，提高操作技术水平，强化风险意识，从人的因素上杜绝风险事故产生。

7、强化运行管理，故障处置及时。强化系统安全检查、巡查，健全巡检档案。对关键设备做好备品备件储存、保养。强化自然灾害防范，做好防雷、防风设备维护。在做好双电路供电保障的同时，自备供电设备要定期检查、调试。

8、建立信息互通，共同处置

污水处理厂应与地方政府、生态环境、水利等相关部门建立信息互通机制，当发生故障时，应在1小时内通报相关部门，会同相关部门成立应急处理小组，协同处置污染事故。政府部门负责指挥、协调，水利部门负责水利工程调度、水污染调查；生态环境部门组织开展应急监测、水污染情况通报等。各相关部门在政府部门统一指挥下，协同工作，将事故影响控制在最小范围，影响程度控制在最低，后期处理最彻底。

9、发生事故排放时，建议及时与下游石马山河电站取得联系，及时关闭拦河坝闸门，对事故污水进行拦截，保证下游饮用水源保护区水体安全。

7.2.3 风险应急预案

厂区成立环境应急领导小组，制定突发环境事件应急预案，明确各成员的责任，定期进行技术培训和演练，以及时处理事故。

1、应急处置领导小组

组长：总经理；成员：厂长、副厂长、运营主管、办公室主任、办公室副主任。

2、应急处置领导小组职责

- (1)负责制定和组织实施突发环境事件应急处置方案，控制事件的蔓延和扩大；
- (2)负责突发环境事件的信息接收、核实、处理、通报、报告；及时了解突发

环境事件情况，必要时向政府及生态环境、水利、农经等部门报告；

(3) 负责协调应急处置中的重大问题，制订应急处置措施，现场指挥应急处置工作；根据应急处置需要，紧急调集人员、设施、设备；负责做好事件危害调查、后勤保障及善后处理等工作。

3、应急响应

(1) 预案启动：突发环境事件发生后，经应急处置领导小组确认，启动预案。

(2) 事件报告：应急处置领导小组接到突发环境事件报告（目击者、单位或个人），立即指令污水管线管理组或污水处理厂前往现场初步确认后，应急处置领导小组应及时向有关部门报告。必要时向市应急领导小组汇报。

(3) 响应行动：在突发环境事件发生后，应急处置领导小组立即指令中控室调节污水输送量，通知相关排污企业启动相应预案，启用企业内部应急池，平衡管内污水量；立即通知沿线排污企业停止污水排放。应急处置领导小组应根据管线或污水处理厂情况，分别采取应急措施，减少或控制事故危害及影响范围。

(4) 污水处理厂的突发环境事件响应

①污水处理厂部分工艺线故障

污水处理厂单条工艺线由于某种原因产生故障，无法正常运行时，极有可能引起单条工艺线处理能力丧失。分控室应立即将突发事件报告领导小组、中控室、设备科和运行科，同时通知运行班（如发生在夜间还应及时通知值班领导和值班电工），并做好事件记录，各部门根据职能分工做出应急处置。

出现故障后指令污水处理厂立即关闭故障工艺线进水闸门，同时调整其他工艺线的处理水量，将该工艺线处理负荷分配到其他工艺线。并通知沿线污水排放企业减少入网污水排放，直至故障恢复。

②污水处理厂全部工艺线故障

污水处理厂全部的工艺线由于某种原因产生故障，无法正常运行时，丧失了其原有的污水处理能力，这是污水处理厂所有的突发事件中最为严重的一种。分控室应立即将突发事件报告领导小组、中控室、设备科和运行科，同时通知运行班（如发生在夜间还应及时通知值班领导和值班电工），并做好事件记录，各部门根据职能分工做出应急处置。指令污水处理厂立即关闭厂进水闸门，指令中控室调节水量，全面关停上游所有泵站，充分利用管道的存贮能力，将无法立即截止的污水暂时存贮在输送管网中。同时，通知相关排污企业，启动排污企业应急预案，将污水引入调节池和输送

管道内进行临时存贮。

③ 出水泵房无法输送外排

污水处理厂出水泵房突遇失电、管道爆裂、设备损坏等情况，将无法发挥输送外排功能。分控室应立即将突发事件报告领导小组、中控室、设备科和运行科，同时通知运行班（如发生在夜间还应及时通知值班领导和值班电工），并做好事件记录，各部门根据职能分工做出应急处置。设备科组织检修班人员检查线路及设备情况，查明原因，并告知运行科；运行科关闭进水总闸门，进水走超越管线，开启超越管蝶阀。事件消除后，运行班现场开启进水总闸门，工艺设备恢复至正常运行状态。

4、善后处理

应急处置领导小组依法认真做好善后工作，确保社会稳定。

5、应急结束

应急处置工作结束后，应急处置领导小组向生态环境主管部门及有关部门报告。公司应认真总结，汲取事件教训，及时进行整改，并对应急处置工作进行评估和总结。

6、应急保障

应急处置领导小组建立通信、人员及装备等保障体系，尤其必须建设好抢修力量。应急抢修组由运行管理部和污水处理厂的检修组组成。开展污水收集、输送、处理、安全运行及应急的基本常识宣传和培训工作。组织泵站、污水处理厂应急事件演练，提高应急响应能力。

7.3 水资源保护措施

1、强化保护水资源意识。强化保护水资源、节约用水的法制建设和宣传工作，增强全厂的节水意识，使人们自觉认识到水是珍贵的资源，摈弃“取之不尽，用之不竭”的陈腐观念，形成珍惜水资源、节约水资源和保护水资源的良好企业风尚。

2、加强水环境监测，取水许可，排污控制。通过划定水功能区，明确河、湖、水库等水资源的水功能与水质保护目标。强化污染负荷控制，建立和完善水资源保护标准体系；建立健全水量水质监测系统，实现对污水厂尾水水质的实时监测和监督；实施污染物排放总量控制，加强入河排污口的管理，保护水源生态环境不遭到破坏。

3、优化污水厂污水处理工艺，提升出水水质标准。通过技术改造、产业升级，落实污水厂污水、污泥工艺改造。通过升级改造，进一步提升对城市生活污水的污水处理能力，提高处理效率，优化尾水出水水质。鼓励企业自主创新，发展新型污水污

泥处理工艺，通过引进国外新科技，结合自身科技发展，大力推进污水厂污水处理工艺升级改造研究，提升城市污水处理设施处理能力。

8 入河排污口设置合理性分析

排污口的设置必须考虑水域纳污能力、水生态、第三方的影响、防洪安全等各方面因素，必须得到相关部门的行政许可。

污水处理厂收集处理服务范围内的生活污水，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 标准后，污水处理厂尾水经专用管道排入石马山河，排放最大规模为 $2.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

8.1 入河排污口设置位置合理性分析

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂排污口设置在项目西侧 140m 处，排污口采用管道方式排入石马山河，排放方式为连续排放，入河方式为管道。项目排污口处岸坡坡度平缓，地势平整，有利于重力自流排水的设置。

排污口附近渠道与地面齐平，丰水期内渠道水位低于地面高程，故不会对厂区废水处理产生倒灌现象。排污口采用 HDPE 管道（圆形），出口处为水泥硬化地面，工程对排污口处渠道进行防护，对渠道造成影响较小。排污渠道现状过流能力约为 $3.15 \text{m}^3/\text{s}$ ，排污口设计排污能力 $0.23 \text{m}^3/\text{s}$ ；由于排污流量小，故对渠道造成的影响较小。

根据水质模型预测分析，废水在正常排放下，废水经 2.3km 石马山河进入志溪河，石马山河中氨氮、COD 等因子在石马山河内可充分混合，混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，未出现超标；随着衰减断面距离增大，COD、氨氮预测值逐渐减小，不会改变水体水质，基本不会对下游志溪河水功能区造成影响。

综上所述，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂排污口位置较为合理，能满足水功能区水质管理相关要求。

8.2 与第三者需求的兼容性分析

根据项目建设情况，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂污水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。废水排放量为 $20000 \text{m}^3/\text{d}$ ，根据水质模型预测分析，废水在正常排放下，废水经 2.3km 石马山河进入志溪河，石马山河中氨氮、COD 等因子在石马山河内可充分混合，混合

后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，未出现超标。本项目拟设排污口后，石马山河段水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，不会影响周边农业用水及渔业用水，因此本项目排污不影响第三者合法权益的问题，在现有条件下其设计排放浓度是合理的。

8.3 入河排污口设置影响范围合理性分析

拟建的排污口位置位于项目西侧 140m 处，废水排入石马山河，向北流经 2.3km 进入志溪河。排污口影响范围主要是石马山河 2.3km、汇水处至志溪河入资江河口段（5.50km）。根据前述预测结果，拟建排污口对地表水的影响范围很小，水质达标满足水功能的要求，影响范围合理。

8.4 入河排污口排放时期合理性分析

本项目废水排放不设定特殊时段，是随收集进水情况以及废水处理情况排放，且设有调节池，基本上能保障均匀排放，不会在某一个时段集中排放，这样对于地表水体稀释污染物的过程更为均匀，避免一次性排入河道引起明显水质影响。

8.5 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响分析

本次拟建排污口位于石马山河右岸，排污口所在河段两岸稳定，河道顺直、通畅，而本项目设计流速较小，不会对河床产生冲刷和淤积影响。项目排污河段做好了护岸，排污口管道较小，不影响河岸。因此，排污口设置对河道的防洪影响较小，满足河道管理的要求。

8.6 与水污染防治法相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法（2017 修正）》，“新建、新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。建设单位在江河、湖泊新建、新建、扩建排污口的，应当取得生态环境行政主管部门或者流域管理机构同意；涉及通航、渔业水域的，环境保护主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征求交通、渔业主管部门的意见。建设项目的水污染防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求”；“向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照法律、行政法规和国务院环境保护主管部门的规定设置排污口；在江河、湖泊设置排污口的，还应当遵

守国务院水行政主管部门的规定”。“第五十八条，农田灌溉用水应当符合相应的水质标准，防止污染土壤、地下水和农产品。禁止向农田灌溉渠道排放工业废水或者医疗污水。向农田灌溉渠道排放城镇污水以及未综合利用的畜禽养殖废水、农产品加工废水的，应当保证其下游最近的灌溉取水点的水质符合农田灌溉水质标准。”

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂已通过益阳市生态环境局组织的专家评审，正在报批程序中；项目属于新建的排污口，排污口论证手续在办理中。区域水系不涉及通航。现排口下游为石马山河，兼有农灌功能，非水污染防治法中的农田灌溉渠道，不与其相违背。现石马山河水质质量为Ⅲ类，项目排水符合《城镇污水处理污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，废水混合断面污染物浓度满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准要求；经 2.3km 汇入志溪河，水质能达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质标准要求，不会对志溪河地表水质造成明显影响。综上所述，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂入河排污口设置满足水污染防治法的要求。

8.7 入河排污口制约因素分析

石马山河现状水质一般，但益阳高新区高铁新城片区污水处理厂建成后，可收集石马山河流域内部分未经处理的生活污水，生活污水纳管可以减少生活污水中污染物的入河量。另外，根据益阳市谢林港镇人民政府关于《益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程实施方案》内容，本项目直接受纳水体石马山河属于该实施方案建设内容，通过对志溪河支流河道(包括本项目直接受纳水体石马山河)进行生态护岸，对侵蚀的河道进行生态修复，可有效提高河道行洪能力和河道河岸对水质的净化能力；通过对河滨带修复和支渠生态改造建设，可有效提升各支流的水体自净能力，改善河道水质和水生态环境。

通过对项目排污口设置论证分析，通过流域整治、污水处理厂建成后可以减少生活污水及农业面源中污染物的入河量，项目污水正常排放不会改变石马山河现状水质类别，排污口设置对水功能区(水域)水质目标不会造成明显的影响。

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

排污口地点：益阳高新区谢林港镇石马山河入志溪河上游 2.3km 右岸

排污口位置坐标：E112°17'34.878"、N28°32'21.566"

排污口底高程：36.888m

排放方式：连续排放

入河方式：暗管潜排、管径 DN800、管道长 140m（需预留观测窗口）

入河排污口类型：生活污水入河排污口

入河废水排放量：20000m³/d

入河废水执行标准：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）

一级 A 标准

排入水体及水功能区：石马山河，未划分水功能区

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程污水排放量为 2.0×10⁴m³/d，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程尾水达到一级 A 标准可排入石马山河。

9.1.2 对水功能区（水域）水质和生态的影响

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程尾水进入石马山河，最近进入经志溪河进入资江，所在水功能区为石马山河流域。现状水质为Ⅲ类，2020、2030 年水质管理目标为Ⅲ类。

污水处理厂排污口正常排放情况下，所排污水中 COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 等污染物使石马山河水域污染物浓度有所增加，在排污口下游长度约 570m 水域范围内主要污染物浓度值超过地表水环境质量Ⅲ类标准值，对下游水功能区水质影响甚微。工程实施后，水质影响变化区较小，对石马山河整体水质影响较小，对石马山河、志溪河流域水生动植物、鱼类、水体富营养化等敏感生态问题影响较小，不会对鱼类产卵和肥育产生明显不利影响。不会对区域生态环境产生明显不利影响。

9.1.3 对第三者权益的影响

根据拟定的水文不利条件下，河流纵向一维水质模型计算，污水处理厂污水处理设施正常运行时，在石马山河河段排污口下游长度约 570m 水域范围内主要污染物浓度值超过地表水环境质量Ⅲ类标准值，影响范围内无其他取排水口，因此不会影响其他取排水口。

9.1.4 入河排污口设置最终结论

1、符合国家产业政策及国家水污染防治规划

益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程的建设符合国家产业政策、环境保护相关要求、水功能管理要求、水生态保护要求和入河排污口设置基本要求。

2、符合水功能区管理要求

污水处理工程建设截留了废污水，消减了进入水体的污染物质。对水功能区影响为明显的正效应，符合水功能区的管理要求。

3、入河排污口设置对第三者的影响甚微

根据拟定的水文不利条件下，河流纵向一维水质模型计算，污水处理厂污水处理设施正常运行时，在是石马山河河段排污口下游长度约 570m 水域范围内主要污染物浓度值超过地表水环境质量Ⅲ类标准值，影响范围内无其他取排水口，因此不会影响其他取排水口。

综上所述，益阳高新区高铁新城片区污水处理厂工程入河排污口设置在石马山河是合理的、可行的。

9.2 建议

1、加强水功能区监督管理

加强对水功能区的保护，本项目污水排放浓度应执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准排放限值要求。

加强水功能区水质监测工作，及时了解水功能区内的水环境状况，对于排放的污染物超出水域纳污能力的情况，依照相关法律由地方水行政主管部门或者流域机构管理部门提出整改意见并监督执行，确保达到水功能区管理目标。

2、加强工程运行管理，建立应急预案

为保证污水处理设施正常的运行，应加强防范措施预防污水处理设施的事故

发生。发生非正常排放情况时，高浓度的污水将有可能排入水体，对水环境产生严重影响。为此应建立水质安全保障应急预案，以保障污水在进入滑板溪之前进行有效控制，一旦事故发生，必须按事先制定的应急预案，进行紧急处理，及时关闭排污口，采取污水应急处理措施等。并及时将事故信息报告给水利、环保等主管部门，减少污染影响范围，避免水体水质不受污染。

3、排污口设置规范化

入河排污口规范化建设应包括统一规范入河排污口设置、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，并装置排放计量仪，控制排污总量。

4、信息报送制度

项目管理单位必须按季、按年度向水行政主管部门报送排污口统计表，必须按规定项目如实填报报表，不得弄虚作假。水行政主管部门每年按照规定的审批权限，对排污口组织年审。一旦发生废污水事故性非正常排放，项目管理单位应及时报告当地政府、生态环境、水利等相关部门。

5、协调合作，共同保护水资源

项目建设管理单位应与地方政府及相关职能部门加强综合协调，密切协作，按照地表水水功能区中的相关规定，保证水功能区水质不遭破坏。

6、持续推进流域整治，确保流域纳污能力提升

地方生态环境部门督促益阳高新区志溪河主要支流生态修复工程有效实施，通过建设河滨带生态恢复、生态护岸、支渠生态改造等工程，可有效拦截、降解生活污水和农业面源污染物，提升高新区志溪河流域水体自净能力，改善高新区志溪河流域（特别是其主要支流）水环境质量。同时，进一步推进区域雨污管网的改造进程，加快区域散排、乱排的生活污水纳管进程，确保区域污染减排的可靠性。保障流域入河排污总量不超出流域纳污能力。