

# 新海镇污水处理厂提标扩建工程 入河排污口设置论证报告

建设单位：上海市崇明区给排水管理所

编制单位：华东师范大学

2023年04月



## 前 言

新海镇污水处理厂位于上海市崇明区北沿公路 3448 号,占地面积 9750m<sup>2</sup>,现状服务范围为新海镇区以及跃进社区;服务面积约 50.4 km<sup>2</sup>,东至界河,南至绿华镇、海桥镇、三星镇三镇边界,西侧、北侧以长江为界。新海镇污水厂性质为城镇污水处理厂,一期工程规模为 2500m<sup>3</sup>/d,于 2017 年建成并投入运行。根据《崇明区污水处理系统及污泥处理处置专业规划(2020-2035)》,规划将新村、红星、长征等社区的污水纳入新海镇污水处理厂,具体服务范围内的污水量不断增加。现状 2500m<sup>3</sup>/d 的处理水量将无法满足新增污水的处理需求。

根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《入河排污口监督管理办法》(2015 年 12 月 16 日水利部令第 47 号修正)和《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)等法律法规的要求,在江河、湖泊新建、改建和扩大排污口,需经行政主管部门审批。在项目建设单位提交的申请材料中应包括入河排污口设置论证报告。

为严格执行水利部《入河排污口监督管理办法》和《关于做好入河排污口和水功能区划相关工作的通知》,加强入河排污口监督管理,有效控制水环境污染,保证水资源可持续利用,同时也保障建设项目的合理排水要求,华东师范大学受上海市崇明区给排水管理所委托,根据《上海市生态环境局关于印发<建设项目环境影响 评价报告(报告书、报告表)编制服务指南>等四项服务指南的通知》(沪环法[2020]229 号)等文件要求,开展新海镇污水处理厂提标扩建工程入河排污口设置论证工作,并提出本报告,为生态环境主管部门加强监督管理提供技术支撑。

本报告在编制过程中,得到了崇明区水务局、崇明区给排水管理所、崇明新海镇污水处理厂等单位的大力支持和热情帮助,在此深表谢意!

# 目 录

<b>1 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 论证目的.....	1
1.2 论证原则及依据.....	2
1.2.1 论证原则.....	2
1.2.2 论证依据.....	3
1.3 论证范围.....	6
1.4 论证工作程序.....	7
1.5 论证的主要内容.....	8
1.5.1 论证重点.....	8
1.5.2 论证工作等级.....	9
<b>2 项目概况</b> .....	<b>10</b>
2.1 项目基本情况.....	10
2.1.1 项目名称及性质.....	10
2.1.2 设计处理规模.....	10
2.1.3 现状进水水质.....	12
2.1.4 建设内容 .....	12
2.1.5 项目建设的必要性分析.....	18
2.2 项目所在区域概况.....	19
2.2.1 自然条件.....	19
2.2.2 社会经济概况.....	21
2.3 项目相关规划概况.....	22
2.3.1 区域相关规划.....	22
2.3.2 雨水泵站工程概况.....	31
<b>3 水功能区管理要求和现有取排水情况</b> .....	<b>34</b>
3.1 水功能区保护水质管理目标与要求.....	34

3.2 现有取排水情况.....	34
3.2.1 取水现状.....	34
3.2.2 排水现状.....	36
3.3 水功能区自然及生态环境现状.....	37
3.3.1 水文动力环境现状.....	37
3.3.2 地形地貌和冲淤环境现状.....	38
3.3.3 沉积物环境质量现状.....	41
3.3.4 生物环境现状.....	42
3.3.5 生态和渔业资源现状.....	43
<b>4 拟建入河排污口所在功能区水质现状及纳污状况.....</b>	<b>44</b>
4.1 水功能区管理要求和现有取排水情况.....	44
4.1.1 排入水体概况.....	44
4.1.2 水功能区管理要求.....	46
4.1.3 入河排污口所在水功能区现有取排水情况.....	47
4.2 水功能区水质现状.....	48
4.3 所在水功能区（水域）纳污状况.....	53
<b>5 拟建入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置情况.....</b>	<b>54</b>
5.1 废污水来源及构成.....	54
5.1.1 服务范围.....	54
5.1.2 出水标准.....	55
5.2 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量.....	56
5.2.1 污水厂出水水质达标评价.....	56
5.2.2 提标扩建后污染物排放情况.....	57
5.3 入河排污口设置可行性分析论证.....	58
5.3.1 与法律法规的相符性分析.....	58
5.3.2 与产业政策的符合性分析.....	60
5.3.3 与相关规划的符合性分析.....	60
5.3.4 达标排放符合性分析.....	62

5.3.5	入河排污口设置可行性分析结论.....	63
5.4	入河排污口设置方案.....	64
5.4.1	入河排污口设计.....	64
5.4.2	入河排放管布局.....	65
<b>6</b>	<b>入河排污口设置对水功能区水质和水生态影响分析.....</b>	<b>66</b>
6.1	影响范围.....	66
6.2	对水功能区水质影响分析.....	66
6.2.1	平原感潮河网水动力模型.....	66
6.2.2	平原感潮河网水质模型.....	73
6.2.3	水质模拟方案设计.....	75
6.2.4	模型预测结果.....	78
6.3	对水生态的影响分析.....	88
6.4	对地下水的影响分析.....	89
6.5	对第三者的影响分析.....	90
<b>7</b>	<b>水环境保护措施.....</b>	<b>91</b>
7.1	水生态保护措施.....	91
7.1.1	污水处理厂规范运营.....	91
7.1.2	排污口规范化建设及管理.....	92
7.1.3	污染物总量控制意见.....	92
7.2	突发水污染事件应急措施.....	94
7.2.1	应急防范措施.....	94
7.2.2	风险应急预案.....	96
<b>8</b>	<b>入河排污口设置合理性分析.....</b>	<b>99</b>
8.1	入河排污口排放位置、排放方式合理性分析.....	99
8.2	水功能区管理要求相符性分析.....	99
8.2.1	与环境功能区划的符合性分析.....	99
8.2.2	项目与主体功能区划的符合性分析.....	100

8.2.3 与上海市生态保护红线相符性分析 .....	101
8.3 第三者权益相符性分析.....	101
8.4 项目建设的可行性.....	102
<b>9 结论与建议 .....</b>	<b>103</b>
9.1 结论.....	103
9.1.1 项目概况.....	103
9.1.2 入河排污口设置方案.....	103
9.1.3 对接纳水体水功能区水质和生态影响 .....	104
9.1.4 对第三者权益的影响.....	104
9.1.5 入河排污口排污前污水处理措施及其效果 .....	104
9.1.6 综合结论.....	105
9.2 建议.....	105
<b>致谢.....</b>	<b>107</b>

# 1 总论

## 1.1 论证目的

入河排污口是指在江河、湖泊包括水库、闸坝、渠道等蓄水、输水水域为排放污废水而设置的人工或自然的汇流入口，包括冲沟、明渠、涵洞、暗沟和管道等。入河排污口作为连接陆域污染源和受纳环境水体的枢纽，其管理是控制入河污染物排放量、改善水环境质量的关键环节。

按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《入河排污口监督管理办法》（2015年修订本）等法律法规的要求，结合崇明区新海镇污水处理厂提标扩建工程入河排污口设置方案，通过实地调查和水质、水文资料的收集，深入分析入河排污口的具体情况、排放形式、排污总量以及相关江段纳污能力、污染物控制总量，依据河道水功能区定位和水生态保护要求，论证排污口污水排放对受纳水体的水功能区、水生态环境，以及对有利害关系的第三者权益产生影响的变化。并就入河排污口设置方案的合理性进行分析，为各级生态环境行政主管部门审批提供科学依据，以保障生活、生产和生态用水安全。

受上海市崇明区给排水管理所委托，华东师范大学承担了崇明区新海镇污水处理厂提标扩建工程入河排污口设置论证报告的编制工作，接受委托后，课题组通过现场勘查和收集有关资料，根据所在区域的水系和水质状况，对入河排污口设置方案进行合理性研究，分析入河排污口的相关信息，在满足水域水质保护要求的前提下，论证入河排污口设置对水域的影响，根据纳污能力、排污总量控制、水生态保护等要求，提出水资源保护措施，按照《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）、《入河排污口设置论证报告编制服务指南》（沪环法[2020]229号）等相关文件规范要求，编制了完成了新海镇污水处理厂提标扩建工程入河排污口设置论证报告，供建设单位上报审批。

## 1.2 论证原则及依据

### 1.2.1 论证原则

#### (1) 以国家法律法规为依据

符合国家法律、法规和相关政策的要求和规定，严格执行国家环境保护、水资源保护的有关法规；依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《水功能区管理办法》和《入河排污口监督管理办法》（征求意见稿）等法律法规的规定，充分考虑水资源的再生能力和自然环境可承受能力，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代人的用水安全，又不使相邻区域和后代人赖以生存的水环境遭受破坏。

#### (2) 以保护水生态环境为目标

坚持水资源利用与保护并重的原则，严格按照国家《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）、《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）等有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，严格遵循水生态环境保护规律和原理，保障水生态环境安全。

#### (3) 以符合整体规划为基础

结合水生态环境保护长远规划的要求，遵循客观事实，真实反应论证区域水生态环境状况，对新海镇污水处理厂提标扩建项目进行充分论证，依据预测计算结果，客观地分析扩建口排污口污水排放对水功能区水质和水生态环境影响的变化，提出的措施应充分考虑客观性、实用性和可操作性。科学客观地分析对水功能区水质、水生态和有利害关系的第三者的影响，提出相应的改善措施，确保水功能区不受影响和第三者的权益不受损害。

## 1.2.2 论证依据

### 1.2.2.1 法律法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国水法》，2016年9月；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月；
- (3) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月；
- (5) 《中华人民共和国长江保护法》，2021年3月1日；
- (6) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017年1月；
- (8) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月；
- (9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015年4月；
- (10) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月；
- (11) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017年10月；
- (12) 《全国重要江河湖泊水功能区划》，国函[2011]167号；
- (13) 《水利部关于印发<长江经济带沿江取水口、排污口和应急水源布局规划>的通知》（水资源函〔2016〕350号）；
- (14) 《入河排污口监督管理办法》（2015年修订本）；
- (15) 《水功能区监督管理办法》，2017年4月；
- (16) 《国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》，国办函〔2022〕17号，2022年3月；
- (17) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，2013年8月；
- (18) 《上海市环境保护条例》，2022年8月；
- (19) 《水产种质资源保护区管理办法》（2016年5月30日农业部领导2016年底3号修订）；
- (20) 《湿地保护管理规定》，2013年5月；
- (21) 《上海市饮用水水源保护条例》，2021年10月；
- (22) 《上海市水资源管理若干规定》，2017年11月；

- (23) 《上海市生态保护红线（2018）》；
- (24) 《中共上海市委 上海市人民政府关于深入打好污染防治攻坚战 迈向建设美丽上海新征程的实施意见》，2022年9月；
- (25) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》；
- (26) 生态环境部《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）；
- (27) 《上海市排水与污水处理条例》，2020年5月1日；
- (28) 《关于公布上海市黄浦江上游、青草沙、陈行和东风西沙饮用水水源保护区范围的通知》

### 1.2.2.2 环境论证执行的质量标准

- (1) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (2) 《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-2018）；
- (3) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- (4) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）；
- (5) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；
- (6) 《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2019）；
- (7) 《渔业水质标准》（GB11607-89）
- (8) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

### 1.2.2.3 技术标准、规范、规程

- (1) 《水利水电工程水文计算规范》（SL/T 278-2020）
- (2) 《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）；
- (3) 《入河排污口管理技术导则》（SL 532-2011）；
- (4) 《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）；
- (5) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）；
- (6) 《区域生物多样性评价标准》（HJ 623-2011）；
- (7) 《湿地生态风险评估技术规范》（GB/T 27647-2011）；
- (8) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）

- (9) 《入河排污口设置论证基本要求》(试行);
- (10) 《入河排污量统计技术规程》(SL662-2014)
- (11) 《水环境监测规范》(SL 219-2013)
- (12) 《入河排污口设置论证报告编制服务指南》(沪环法[2020]229号)

#### 1.2.2.4 相关规划及文件

- (1) 《上海市城市总体规划(2016-2040年)》;
- (2) 《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(沪府规〔2020〕11号);
- (3) 《上海市生态环境保护“十四五”规划》，2021年8月;
- (4) 《崇明区生态环境保护“十四五”规划》，2021年9月;
- (5) 《上海市水系统治理“十四五”规划》(沪府办发[2021]9号)
- (6) 《上海市2021-2023年生态环境保护和建设三年行动计划》，2021年5月;
- (7) 《崇明区2021-2023年生态环境保护和建设三年行动计划》，2021年8月;
- (8) 《崇明世界级生态岛发展规划纲要(2021-2035年)》;
- (9) 《崇明区生态空间“十四五”规划》;
- (10) 《崇明三岛总体规划(2010-2020年)》;
- (11) 《重点流域水生态环境保护“十四五”规划》;
- (12) 《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》;
- (13) 《上海市水生态“十四五”规划》;
- (14) 《崇明区水务“十四五”规划》;
- (15) 《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030年)》
- (16) 《上海市水环境功能区划(2011年修订版)》(沪环保自[2011]251号);
- (17) 《上海市海洋功能区划(2011-2020年)》(国函[2012]183号);
- (18) 《关于区水务局实施新海镇污水处理厂提标扩建工程可行性研究报告的批复》，沪崇发改〔2022〕139号，2022.6.6;
- (19) 《新海镇污水处理厂提标扩建工程可行性研究报告》，同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司，2022年5月;
- (20) 委托方提供的其他有关技术资料。

### 1.3 论证范围

按照《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011)中要求,“入河排污口设置论证范围应根据其影响单位和程度确定。可能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”原则上应纳入论证范围。对地表水的影响论证以水功能区为基础单元,论证重点区域为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;涉及鱼类产卵场等生态敏感点的,论证范围不限于上述水功能区”。未划分水功能区的区域,入河排污口影响范围内的水域都应为论证范围。新海镇污水处理厂提标扩建工程实施后,总处理水量 0.5 万 m<sup>3</sup>/日,即为本次论证规模,设计出水水质执行一级 A+标准(氨氮浓度≤1.5mg/L,总磷浓度≤0.3mg/L,其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 指标执行)。

根据《全国重要江河湖泊水功能区划(2011-2030年)》,本项目排污口位于崇明岛区级河道仓房港北部。对照《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011),根据项目排放规模,结合崇明区本岛四级河道构成,各级河道基本水文水力条件(市级河道底标高-0.5m,区级河道底标高 0m,镇级河道底标高 1.0-1.5 米,村级河道底标高 2.0-2.5 米)数量,以及崇明调水“南引北排”和实际仓房港并未设置控制泵闸等因素,同时充分考虑周边水功能区、土地利用形式、取排水口位置和国控市控断面等诸多因素,确定新海镇污水处理厂提标扩建排污口论证范围为:

- ① 仓房港:以尾水排放口下游 1.0km、上游为与北横引河交汇处;
- ② 北横引河:仓房港与北横引河交汇处、北横引河白港西桥断面;
- ③ 中心横引河:与仓房港交汇处左右各 1km;
- ④ 白港:市控监测断面;
- ⑤ 知青河:与仓房港交汇处左右各 1km。



图 1-1 新海镇污水处理厂入河排污口论证范围示意图

## 1.4 论证工作程序

通过现场查勘、调查和收集新海镇污水处理厂二期扩建项目及相关区域基本资料和补充监测水文、水质参数，充分考虑入河排污口的现状，采用数学模型模拟的方法，预测入河废污水在设计水文条件下对水功能区(水域)的影响及范围，论证入河排污口设置的合理性，提出设置入河排污口的建议。

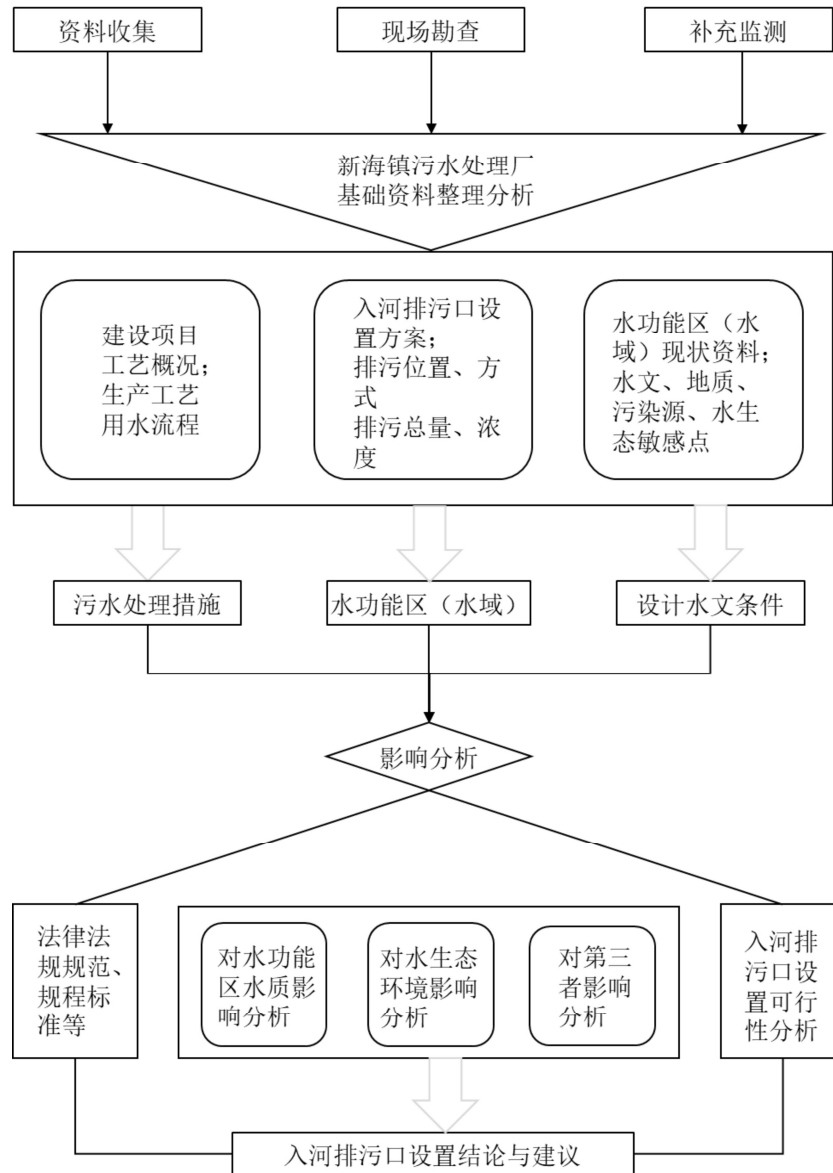


图 1-2 论证工作程序框图

## 1.5 论证的主要内容

### 1.5.1 论证重点

- (1) 项目基本情况及排污分析；
- (2) 入河排污口所在水功能区（水域）管理要求和取排水状况分析；
- (3) 入河排污口设置后污水排放对水功能区（水域）的影响范围；
- (4) 入河排污口设置对水功能区（水域）水质和水生态影响分析；
- (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) 入河排污口设置合理性分析；
- (7) 水资源保护措施分析（包括风险控制措施等）。

### 1.5.2 论证工作等级

根据入河排污口设置论证报告技术导则（征求意见稿），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。

表 1-1 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文情势和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化学污染物
废污水排放量（缺水地区）(m <sup>3</sup> /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的用水指标	水资源量一般，取用水量小于或接近所分配的用水指标	水资源丰沛，取用水量远小于所分配的用水指标

本项目为新海镇污水处理厂提标扩建工程，扩建后处理规模为 0.5 万 m<sup>3</sup>/日，年处理量为 182.5 万 m<sup>3</sup>，大于 20 万吨，小于 200 万吨；尾水排放流量约为 208m<sup>3</sup>/h，在 100-300m<sup>3</sup>/h 之间，对照分类分级表，本次新海镇污水处理厂提标扩建工程入河排污口设置论证工作等级为二级。

## 2 项目概况

### 2.1 项目基本情况

#### 2.1.1 项目名称及性质

(1) 项目名称

新海镇污水处理厂提标扩建工程。

(2) 建设单位

上海市崇明区给排水管理所。

(3) 建设地点

新海镇污水处理厂位于上海市崇明区北沿公路 3448 号，现状占地面积 9750m<sup>2</sup>。尾水排入仓房港，排污口设置为离岸排放口（离岸 5m），为一期建设完成并通过验收。

(4) 项目建设性质

污水处理厂提标扩建。

#### 2.1.2 设计处理规模

本次提标工程规模为现状0.25万m<sup>3</sup>/d，扩建工程规模为0.25万m<sup>3</sup>/d，本工程实施后，新海镇污水处理厂总处理规模将达到0.5万m<sup>3</sup>/d；旱季综合生活污水变化量系数2.04，按旱季峰值流量1.02万m<sup>3</sup>/d 设计。新增0.25万m<sup>3</sup>/d污水均为生活污水。

污水处理采用“预处理（粗格栅+细格栅+旋流沉砂池）+二级处理（AAOAO+MBBR池+二沉池）+深度处理（混凝沉淀池+转盘滤池）+尾水消毒（接触消毒池+紫外消毒池）”工艺，污泥处理采用“贮泥池+脱水”工艺，臭气处理采用三级除臭工艺。具体工艺流程详见下图。

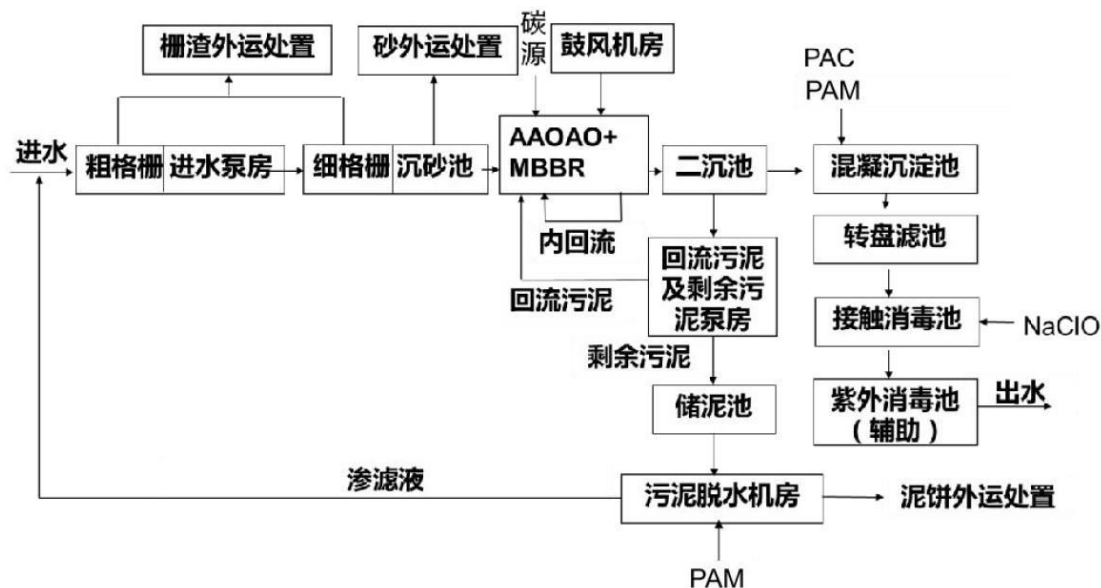


图 2-1 污水处理工艺流程图

由污水管网收集的市政污水以重力流形式进入污水处理厂的进水泵房集水井，通过集水井中设置的粗格栅去除污水中较大的漂浮物，经进水泵房中潜污泵提升经计量后进入细格栅去除污水中粒径较小的悬浮杂质，直接流入旋流沉砂池。污水在沉砂池中去除水中比重大、粒径大于0.2mm的无机砂粒。通过沉砂池的处理可以避免砂粒在后续处理构筑物中沉积和磨损设备、堵塞管道，沉砂池出水后自流流入生化池。在生物反应池中进行除碳和脱氮除磷处理后，混合液通过配水井进入二沉池进行泥水分离。二沉池上层清液经中间泵房提升进入混凝沉淀池，并投加絮凝剂，通过絮凝过滤作用进一步出去悬浮性物质、总磷等，然后进入转盘滤池过滤。滤池出水进入氯接触池杀灭病菌和病毒，紫外消毒作为辅助消毒手段，尾水经消毒后自流排入仓房港。

二沉池的剩余污泥通过污泥泵排入储泥池，由污泥螺杆泵提升至浓缩脱水一体机，浓缩脱水后含水率约为80%的污泥，泥饼外运处置。储泥池排出的上清液以及脱水机排出的压滤液自流进入进水泵房。

根据《上海市水（环境）功能区划》，北横引河规划水质目标为III类水。另外，根据《上海市环保局、市水务局关于全市污水处理厂新建、扩建和提标改造项目污染物排放标准有关事项的通知》（沪环保总[2016]133号），文件要求排放内陆河道的污水厂氨氮、总磷执行地表水IV类水标准，同时对其他指标在建设空间布局上进行总体预留考虑。

因此,为了减少处理厂尾水排放对北横引河的影响,结合相关单位部门意见,污水处理厂提标改造设计出水水质参照《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)的IV类标准及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级A标准,同时根据《上海市环保局、市水务局关于全市污水处理厂新建、扩建和提标改造项目污染物排放标准有关事项的通知》(沪环保总[2016]133号)的要求,结合现阶段全国污水处理厂建设经验,出水水质采用即氨氮浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ,总磷浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ,其余指标按一级A指标执行。

### 2.1.3 现状进水水质

表 2-1 2019-2021 上半年进水浓度统计表 (平均值)

污染物	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	TP (mg/L)
平均值	256	101	94	38.6	3.96
最大值	422	168	293	92	17
最小值	53	18	14	5.34	0.94
85%频度	314	136	136	/	/
90%频度	/	/	/	41	7.9

根据进水水质情况分析,进水中的 85%频度的 COD<sub>Cr</sub>浓度为 314mg/L, 85%频度 BOD<sub>5</sub>浓度为 136 mg/L, 85%频度 SS 浓度为 136 mg/L, 90%频度 TP 浓度为 7.9 mg/L, 90%频度 NH<sub>3</sub>-N 浓度为 42 mg/L。COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>及 SS 浓度与崇明地区其他污水厂的进水浓度相近,且三个参数的变化趋势基本接近; TP、NH<sub>3</sub>-N 浓度较崇明其他污水厂浓度高,且变化趋势接近,其原因应为区域内新海农场的养殖废水的接入导致。

### 2.1.4 建设内容

#### 2.1.4.1 主要建设内容

新海镇污水处理厂提标扩建工程在现状新海镇污水厂内建设,不包括收水管网、泵站等厂外工程。本工程厂区内不涉及新增建筑物,新建及改造构筑物如下

表所示。

表 2-2 新建及改造构筑物表

类别		现有项目	本项目	备注	
主体工程	污水处理单元	处理工艺	预处理（粗格栅+细格栅+旋流沉砂池）+二级处理（SBR池）+深度处理（混凝沉淀池）+尾水消毒（紫外消毒池）	预处理（粗格栅+细格栅+旋流沉砂池）+二级处理（AAOAO+MBBR池+二沉池）+深度处理（混凝沉淀池+转盘滤池）+尾水消毒（接触消毒池+紫外消毒池）	将污水二级处理工艺中“SBR池”优化为“AAOAO-MBBR池”，新增“二沉池”；深度处理工艺新增“转盘滤池”；尾水消毒工艺新增“接触消毒池”。
		预处理	1座粗格栅及进水泵房，土建规模0.5万m <sup>3</sup> /d，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d，粗格栅1常用，潜水污水泵1用1备。	更换现有粗格栅，新增1台潜水污水泵、1台回转式格栅除污机，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	依托现有，并新增
			细格栅及旋流沉砂池1座，土建规模0.5万m <sup>3</sup> /d，细格栅1常用，曝气沉砂池1常用。	新增1台回转式格栅除污机、1台旋流式沉砂池除砂器、1台砂泵，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	依托现有，并新增
		二级处理	1座SBR反应池，土建规模0.25万m <sup>3</sup> /d	“SBR池”优化为“AAOAO+MBBR池”（有效水深5.5m），设计规模0.5万m <sup>3</sup> /d	优化
			/	新建2座二沉池及其配水井、污泥泵房，设计规模0.5万m <sup>3</sup> /d	新建
		深度处理	1座混凝沉淀池，土建规模0.5万m <sup>3</sup> /d，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d。	新增1台行车式刮泥机、1台混合搅拌机、2台絮凝搅拌机、3台提升泵（2用1备），设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	新建
			新增1座接触消毒池，设计规模0.5万m <sup>3</sup> /d	新增2座转盘滤池，设计规模0.5万m <sup>3</sup> /d	新建
		尾水消毒	/	新增1座接触消毒池，设计规模0.5万m <sup>3</sup> /d	新建
			紫外消毒池1座，土建规模0.5万m <sup>3</sup> /d，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	更换现有紫外线消毒设备，新增1套紫外线消毒设备，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	依托现有，并新增
		污泥脱水单元	1座均质池（贮泥池），土建规模0.5万m <sup>3</sup> /d，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	新增2台潜水搅拌机，设备规模0.25万m <sup>3</sup> /d	依托现有，并新增
			1座污泥脱水机房，土建规模0.5万m <sup>3</sup> /d，设备规模30kgDS/hr，1台叠螺式污泥浓缩脱水一体机	新增1台污泥进泥泵、1台污泥料仓、1台PAM制备装置、2台PAM加药螺杆泵（1用1备）、1	将“叠螺式污泥浓缩脱水一体机”优化为“带式压滤污泥脱水一体机”。

		(停用)	台带式压滤污泥浓缩脱水一体机, 设备规模 90kgDS/hr		
辅助工程	污水配套	PAC、PAM 加药设备位于污泥脱水机房	新建 1 座加药间 (一体化控制柜), 增加次氯酸钠、乙酸钠等加药设备, 设计规模 0.5 万 m <sup>3</sup> /d	依托现有, 并新增	
		1 座贮泥池, 土建规模 0.5 万 m <sup>3</sup> /d, 设备规模 0.25 万 m <sup>3</sup> /d	新增 2 台潜水搅拌机, 设备规模 0.25 万 m <sup>3</sup> /d	依托现有, 并新增	
		1 座鼓风机房及变配电间, 鼓风机 1 用 1 备	新增 3 台螺杆鼓风机 (2 用 1 备)	依托现有, 并新增	
		/	新建 1 座出水监测间; 更新流量、酸碱度值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮在线监测设备	新建	
	公辅配套	1 座综合楼	不变	依托现有	
储运工程	加药系统	PAM、PAC 药剂配套加药设施, 处理规模为 0.25 万 m <sup>3</sup> /d	新增 30m <sup>3</sup> (30%) 乙酸钠储罐 2 个、70m <sup>3</sup> (0.8%) 次氯酸钠溶液储罐 2 个、1 套 PAM 制备系统	依托现有, 并新增	
公用工程	给排水	给水: 市政管网供水, 年用水量为 912.5m <sup>3</sup> /a, 用于办公生活, 药剂配制、SBR 池、设备冲洗用水、绿化用水采用出水泵房的中水回用	不新增用水, 新增“化学洗涤”除臭装置用水、药剂配制用水采用出水泵房的中水回用	新增	
		排水: 厂区雨污分流, 废水经污水处理系统处理后, 尾水排放至仓房港	厂区雨污分流, 废水经污水处理系统处理后, 通过尾水排放口 DW001 排放至仓房港	新增排水量, 依托现有污水管网和排放口	
	供电	设置 1 座 10kV/0.4kV 配电间, 采用二路 10kV 电源进线 (一用一备), 用电量为 106KW。	新增用电量, 全厂用电量为 231KW	依托现有	
环保工程	废气	污水预处理区	加盖密闭, 臭气经“活性氧”处理后, 通过 1 根 DA001 排气筒 15m 高排放, 风量 4500m <sup>3</sup> /h	新增 1 套“光解氧化+化学洗涤”除臭装置, 臭气通过现有 DA001 排气筒 15m 高排放, 风量 12000m <sup>3</sup> /h	新增“全过程除臭、光解氧化、化学洗涤”, 增加现有 DA001 排气筒风量、管径
		生化反应区(二级处理)	未收集、处理		
		污泥处理区	贮泥池加盖密闭, 污泥脱水机房密闭, 臭气经	在现有废气治理设施后, 新增 1 套“光解氧化+化学	

		“活性氧”处理后，通过DA002 排气筒 15m 高排放，风量 4500m <sup>3</sup> /h	洗涤”除臭装置。	
	废水	生活污水、药剂配制废水、SBR 池废水、设备冲洗废水收集进入现有污水处理系统处理，尾水排入仓房港	药剂配制废水、“化学洗涤”除臭装置废水收集进入污水处理系统处理，依托现有尾水排放口 DW001 排入仓房港	依托现有，并新增
	噪声	泵、风机等噪声设备，采取低噪声设备、合理布局、建筑隔声、降噪减振等措施	新增泵、风机等噪声设备，采取低噪声设备、合理布局、降噪减振、建筑隔声等措施。	新增
固体废物	一般固体废物	污泥：经“脱水、稳定化”处理，含水率≤80%，暂存于污泥脱水机房，委托东平污水处理厂干化处置，最终委托上海环境集团再生能源运营管理有限公司（崇明分公司）填埋处置。	污泥：经“脱水、稳定化”预处理，含水率≤80%，暂存于污泥脱水机房，委托东平污水处理厂干化处置，最终委托上海市固体废物处置中心焚烧处置。	依托现有，并新增
		格栅渣、沉砂、废包装袋等暂存于污泥脱水机房。废包装袋等委托相关单位回收；格栅渣、沉砂等委托环卫部门清运、处置	新增格栅渣、沉砂、废包装袋等暂存于现有污泥脱水机房。废包装袋等委托相关单位回收利用；格栅渣、沉砂等委托专业单位清运、处置	依托现有，并新增
	危险废物	废润滑油和桶暂存于综合楼	新增沾染包材、废润滑油和桶、废紫外线灯管，暂存于新建危险废物暂存间	新建，在厂区南侧综合楼一层（面积 5m <sup>2</sup> ）
	生活垃圾	分类收集、暂存于垃圾桶，委托环卫部门清运、处置	不新增	不变
	土壤、地下水	将污水处理单元及其管线、污泥处理单元等区域已划为一般防渗区，并落实防渗措施	新增污水处理池及其管线、危险废物暂存间等区域，按要求划为一般防渗区，并落实防渗要求	依托现有，并新增
	环境风险	厂区设雨水截止阀、污水进出口设阀门，双路供电，主要设备设置备用，出水设在线监控系统。	危险废物暂存间配备黄沙、吸附棉、灭火器等应急设施；加药间周边设沟槽；编制环境风险应急预案并备案。	依托现有，并更新

#### 2.1.4.2 污水厂扩建后布局

本工程污水厂工程用地原一期工程已征土地9750 m<sup>2</sup>，无需新增用地。新增构筑物位于厂区预留用地范围内，无需征地。

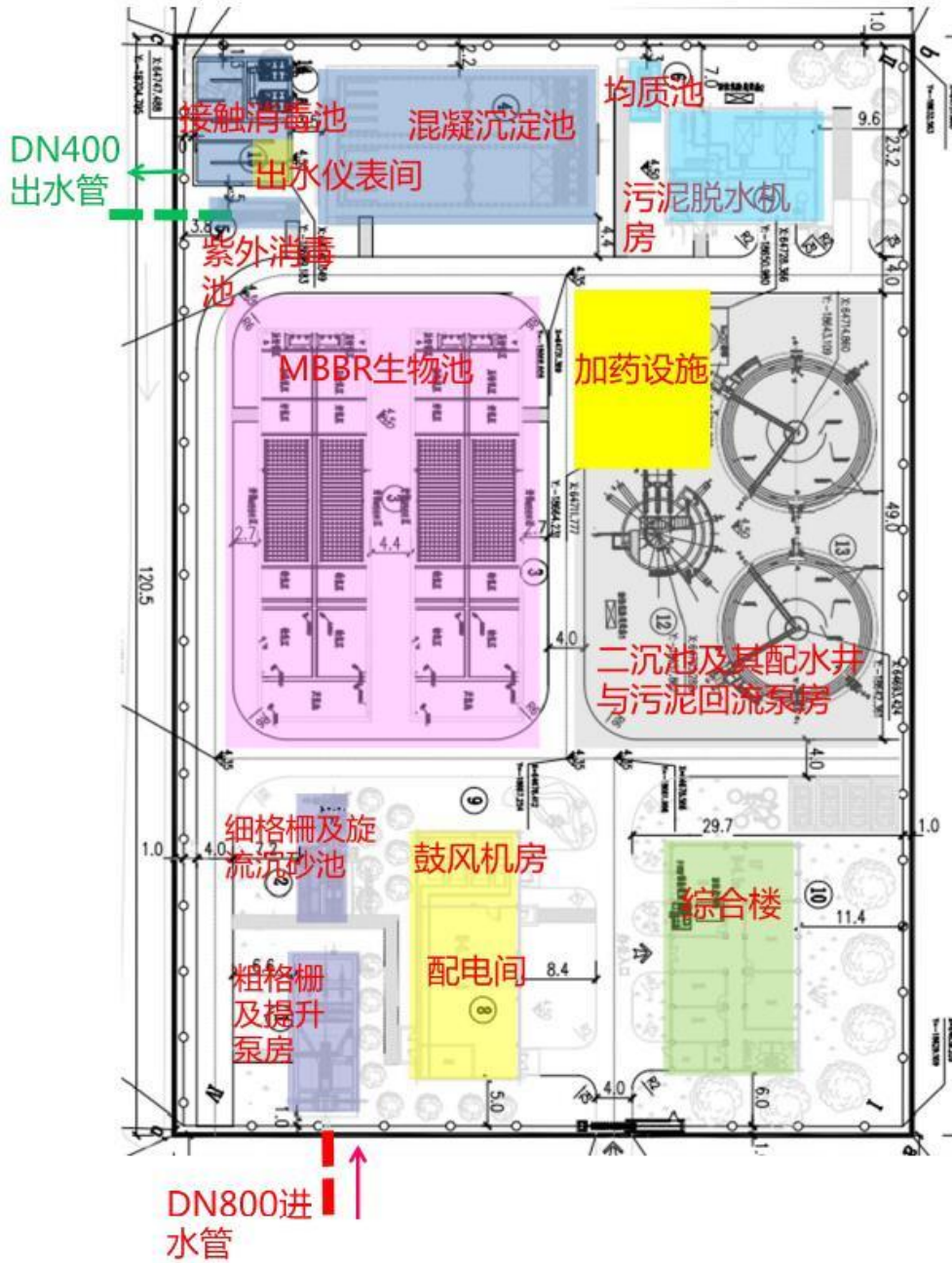


图 2-2 新海镇污水厂提标扩建总平面布置图

办公生活区布置于场地的东南侧，厂区沿北沿公路设置进厂主干道，进入办公生活区，综合楼位于进厂主干道的东侧，与处理构筑物用绿化隔离。厂区北部地块为污水处理和污泥处理区。设计时生产构筑物顺流程布置，由南向北依次为粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池、生物反应池、二沉池配水井及污泥泵房、二沉池、混凝沉淀池、转盘滤池、接触消毒池、紫外线消毒池。进水泵房、鼓风机房、变配电间靠近生物反应池。均质池、污泥浓缩脱水机房位于厂区的最北端，处于常年主导风向的下风向。

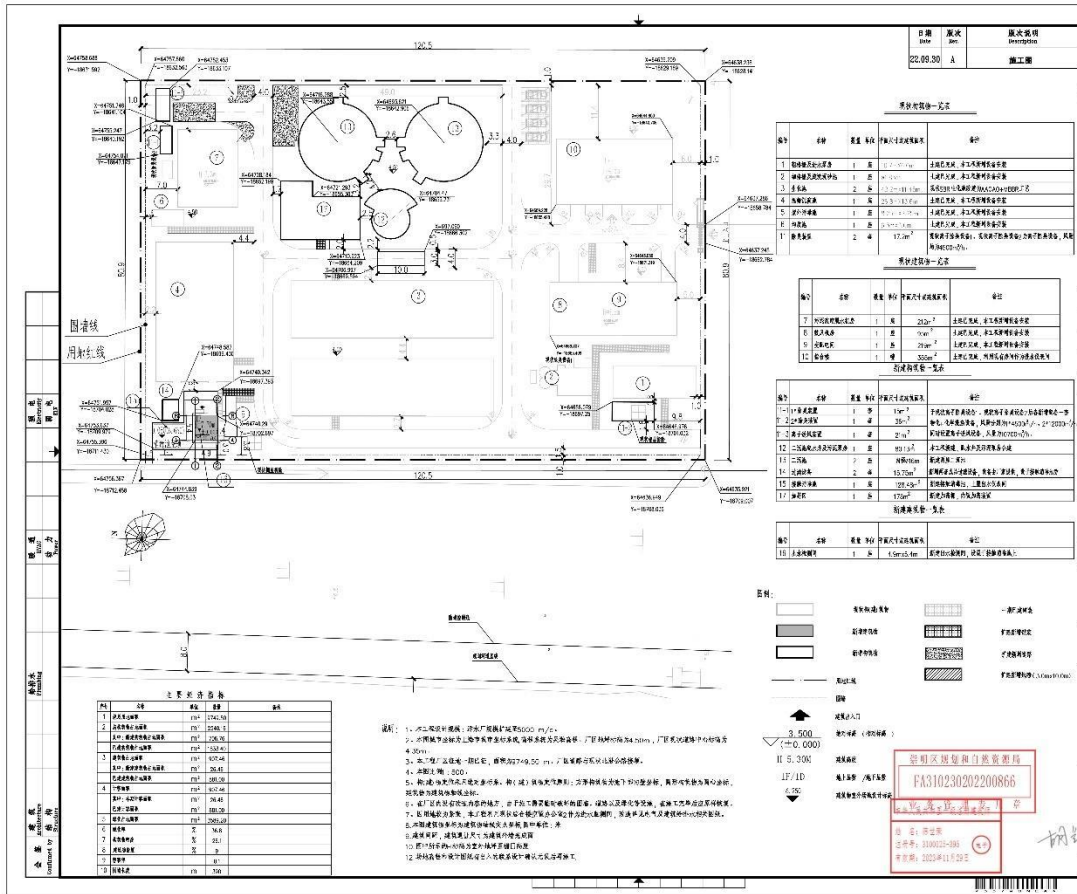


图 2-3 新海镇污水厂提标扩建工程总平面布置图



图 2-4 污水厂布局现状航拍图

### 2.1.5 项目建设的必要性分析

#### (1) 解决新海镇周边污水排放的需要

新海镇污水处理厂位于上海市崇明区新海镇，处于长江下游。根据上位规划，新海镇污水处理厂承担着新海镇域污水处理。近两年，新海镇大力开展雨污分流工程和污水管网完善工程建设，城市排水管网体系不断完善，随着跃进、新村、红星、长征等社区、沿线农村地区污水的纳入，收集污水量也在逐步增加。现有的污水厂规模无法满足新增污水的出来需求。为保证污水得到有效处理，扩建污水处理厂、完善污水处理系统已成为当务之急。

#### (2) 改善区域水环境，保护水资源，实现可持续发展的需要

崇明定位“世界级生态岛”，水环境是“生态建设”的重要保障。现代化城镇的给排水设施也是保证城镇经济生活和居民生活健康的重要基础设施。现状新海镇污水处理厂出水水质为一级B，其下游水体北横引河规划水质目标为III类水，根据《上海市环保局、市水务局关于全市污水处理厂新建、扩建和提标改造项目污染物排放标准有关事项的通知》（沪环保总[2016]133号），文件要求排放内陆河道的污水厂氨氮总磷执行地表水IV类水标准，现状新海镇污水厂亟待水质提标。随着新海镇产业发展，污水量也不断增加，污水处理设施需要同步升级。污水经收集处理后，将大幅度削减污染物的排放量，从而可有效减轻水环境的污染，同时也可通过污水的集中处理使水资源得到有效保护，进而实现流域治理，使水资源满足经济的可持续发展。

#### (3) 响应相关政策和规划的需要

《上海市城镇污水处理提质增效三年行动实施方案（2019-2021年）》中提出要加快城镇污水污泥处理设施建设，完成污水处理厂二期工程，进一步提高本市污水处理能力。《崇明区污水处理系统专业规划（2017-2035）》中明确新海镇污水处理厂将服务范围由原有的新海、跃进进一步扩大至新村、红星、长征等社区，污水处理厂的水量也随之增加，因此本次扩建工程实施是十分必要的。综上所述，新海镇污水处理厂扩建工程的建设将有效改善及保护长江流域水体环境质量，缓解城市排水危机，充分保护及利用水资源，提高城市文明标准都具有重要的意义。

#### (4) 满足新规范的要求

2021年10月,《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)正式实施。新标准对综合生活污水量变化系数、生化池设计标准等设计参数进行了重大调整,对污水处理厂设计提出了新的要求。根据新标准,处理规模为0.5万 $m^3/d$ 的污水处理厂时变化系数调整至2.04。与此同时,旧规范要求生化池按平均日流量设计,而新标准要求生化池需按早季峰值流量设计,现状污水厂运行参数已无法满足新规范的新要求。本次不仅需要增加本次扩建部分的设计流量,还需重新核算现状建构物的运行参数,对原工艺进行适当调整,以满足新标准对现状建构物的运行要求。

## 2.2 项目所在区域概况

### 2.2.1 自然条件

#### (1) 地形地貌

崇明岛地势平坦,无山岗丘陵,西北部和中部稍高,西南部和东90%部略低。90%以上的土地标高(以吴淞为零点,下同)在3.21-4.20m之间。

长兴岛位于吴淞口外长江南水道,岛呈带状,东西长26.8 km,南北宽2-4 km。岛域面积89.5  $km^2$ ,其中滩涂面积8.5  $km^2$ 。南沿有深水岸线近20 km。

横沙岛是长江入海口最东端的一个岛屿,三面临江,一面临海。岛呈海螺形,南北长12 km,东西宽8 km。平均海拔2.8 m。

地面高程标高3.21-4.20m(以吴淞为0m)占总耕地的90.65%;低洼地标高在3.20m以下,占总耕地的3.48%;高亢地标高在4.21m以上,占总耕地的5.87%。海堤和河岸两旁堆叠土标高则在6.0m以上,占总面积的1.38%。岛上地形总趋势是西北部和中部稍高,西南部和东部略低。

#### (2) 地质

崇明由长江下泄的大量泥沙在江海交互作用下不断加积而形成。岛内地势坦荡,被第四纪疏松地层所掩覆。经钻探揭示,在三四百米疏松沉积层下面,埋藏着坚硬的基底岩系,其中最老的地层为紫红色石英砂岩,灰黑色粉砂质泥岩等,主要分布在岛的西北部;其余地区则被侏罗纪上统中酸性火山熔岩和火山碎屑岩所占据。基底岩石断裂构造亦较早发育,大致以NE-NEE向(北东-北东东向)和

NW向（北西向）断裂较常见。

### （3）土壤

崇明区地表土类型可分为水稻土、潮土、盐土3个土类，还有8个土属，35个土种，土壤耕作层厚度一般在3至5寸之间。3个土类呈东西伸展、南北排列的条带状分布。

### （4）气象气候

崇明区属北亚热带海洋性气候，温和湿润，冬冷夏热，四季分明，春秋是气候转换的季节，冬季降雨较少，盛行西北风，夏季降雨量大，盛行东南风，年平均降雨量 1117 mm，季风气候十分明显。寒冷月份为 1-2 月，平均气温 2.9℃，炎热月份 7-8 月，平均气温 27.5-27.7℃，年平均气温 15.3℃，常年无霜期约 229 天。年平均降雨天数为 120.5 天，夏季降水量占全年降水量的 45%，冬季降水量仅占全年降水量的 10%左右。本地区年平均日照时数约 2000-2100 小时。常年主导风向为东南风，平均风速为 3.9m/s。

### （5）水文水系

崇明岛内河水系完全由人工开挖，纲目分明，排列有序，除南横引河基本贯通全岛外，还有均匀分布在全岛的竖河、横河、引水河与泖沟，与崇明岛农业生产的格子化、机械化和园田化的要求相适应。根据《上海市崇明岛水利规划（引淡除涝规划）》，崇明岛内河水系控制排涝平均最高水位为 3.75m；灌溉期间河网最低控制水位为 2.30m；河网正常水位 2.50-2.80m。

规划崇明本岛骨干河道布局为“一环八纵”。一环为环岛运河，包括南横引河、北横引河及团旺河；八纵为庙港、鸽龙港、老激港、新河港、堡镇港、四激港、六激港、八激港。次干河道布局为“一横十六纵”。一横为轴线河；十六纵为新建河、**仓房港**、白港、界河、太平竖河、三沙洪、张网港、东平河、相见港、直河港、张涨港、小漾港、渡港、七激港、前哨闸河、奚家港。



图 2-5 新海镇河道水系现状图

### 2.2.2 社会经济概况

至 2021 年末，崇明区辖区陆域面积 1413 km<sup>2</sup>，包括崇明岛 1269.1 km<sup>2</sup>、长兴岛 89.5 km<sup>2</sup>、横沙岛 54.4 km<sup>2</sup>，下辖城桥、堡镇、新河、庙镇、竖新、向化、三星、港沿、中兴、陈家、绿华、港西、建设、新海、东平、长兴等 16 镇和横沙、新村 2 个乡。

新海镇属于上海市崇明区，是崇明西北以生态农业和休闲度假为主的重要城镇，上海连接苏中、苏北的交通节点，南部与崇明镇的绿化镇、三星镇相邻，东部紧临东平镇，地域总面积 105.04km<sup>2</sup>；全镇总户数 6043 户，城镇居民常住人口 1.13 万人，流动人口约 1 万人；全镇目前共设立 5 个居委会，分别是跃进居委会、新海一村居委会、新海二村居委会、红星居委会和长征居委会。

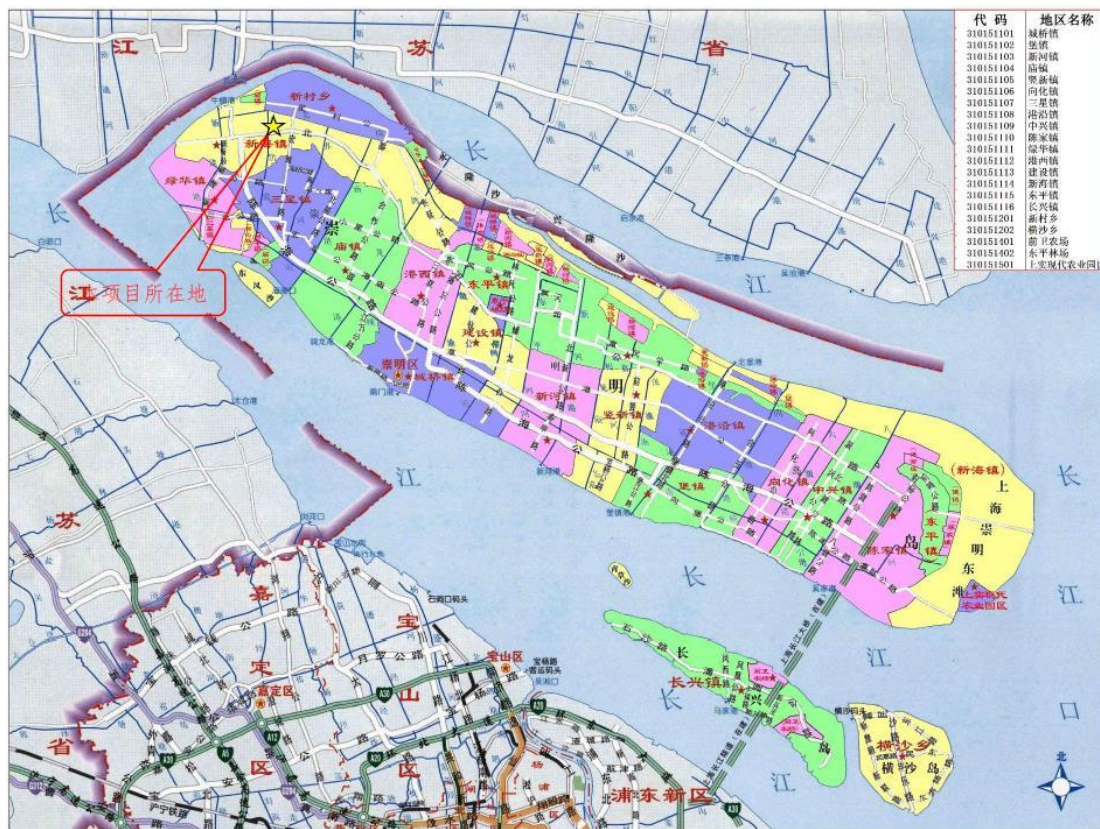


图 2-6 新海镇区位图

截至 2021 年 10 月，新海镇辖 5 个社区，镇人民政府驻北沿公路 3366 号。截至 2020 年末，新海镇户籍人口 10649 人。2021 年底，新海镇域内共有实体企业 37 家，其中工业企业 24 家，其他类型企业 13 家，个体工商户 345 家。五年来，招商引资平台发展迅速，共引进企业 2559 家，实现税收 18 亿元。

## 2.3 项目相关规划概况

### 2.3.1 区域相关规划

#### (1) 《崇明区新海镇国土空间总体规划（2020-2035年）》

规划提出，新海镇至2035年，在城镇圈统筹发展导向下，依托水稻规模化种植、农场科研优势，牛棚港湿地、光明田原等生态资源，将新海镇建设成为：“农创康养农场共建”的综合镇，以湿地景观、人文风貌为特色人文新海，集聚科技农创、康养运动的智慧新海，引导农场综合发展的幸福新海。

规划城市性质：上海连接长江口北翼的重要节点；崇明西北部以规模化种养

殖、康养运动为主导的综合性城镇；西沙城镇圈重要的宜居城镇和现代农业承载区。至2035年，新海镇规划形成“镇区/集镇-农场生活区”两级城乡体系，全镇规划常住人口1.6万人。规划形成“双核双节点、一轴三区多带”的空间结构，全面优化新海镇空间发展格局。

1) 双核

依托新海镇区、长征集镇构建综合发展核。强化新海镇区作为镇域发展中心的地位，提升对镇域产业的带动作用；提升长征集镇为镇域发展副中心，结合产业功能积极引入特色提升型设施。

2) 双节点

完善跃进、红星两大农场发展节点的居住生活配套，增强商业功能，提升产业服务能力。

3) 一轴

以北沿公路为支撑，打造城镇发展轴，引导重要产业功能和公共服务设施集聚。

4) 三区多带

三区：依托四大农场形成三大郊野功能片区，引导特色产业集聚。

多带：沿北横引河、庙港、界河、仓房港、新建港构建“一横四纵”生态景观带。

(2) 《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035年）》

1) 指导思想

牢固树立和落实“生态立岛”的基本原则，践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持节约资源和保护环境的基本国策，像对待生命一样对待生态环境，坚决不搞大开发，保持战略定力、长远眼光、底线思维，保护岛域生态环境，厚植生态基础，强化刚性管控。

2) 规划布局与人口规模

落实网络化、多中心组团式集约型发展要求，构建“核心镇-中心镇-一般镇-小集镇-村落”五级城乡体系，规划五个城镇圈制定差别化的发展策略。规划至2035年形成“1-7-10-20-X”的城乡空间体系，即1个核心镇，7个中心镇镇区，10个一般镇镇区，20个左右的小集镇社区，X个自然村落。



12万 m<sup>3</sup>/d，崇明岛水厂总规模仍按 40 万 m<sup>3</sup>/d 控制。长兴岛（含横沙）现状已形成“一厂、两片”的供水格局，长兴水厂规划规模为 20 万 m<sup>3</sup>/d。

#### **（4）《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017-2035年）》**

##### **1) 污水处理系统规划**

崇明三岛区域包括崇明岛、长兴岛和横沙岛。服务面积约为1410km<sup>2</sup>，规划服务人口约为90万人，规划日均污水量约为35万m<sup>3</sup>/d。目前，崇明三岛基本形成分散处理和集中处理相结合的格局，区域内现状有城桥、新河、堡镇、陈家镇、长兴等5座污水处理厂，新海、东平、庙镇、港西、建设、港沿、绿华、竖新、向化、中兴、新村、横沙等10余座集镇污水处理站，以及明珠湖、森林公园2个自管污水处理站，现状处理总规模为10.0万m<sup>3</sup>/d。区域沿续现状分散处理和集中处理相结合的模式，规划形成“七片九厂X站”总体布局”污水处理格局。七片由崇东片、堡镇片、新河片、城桥片、崇西片、长兴片、横沙片等组成。九厂指崇明本岛的城桥污水处理厂（规模12.5万m<sup>3</sup>/d）、新河污水处理厂（规模2万m<sup>3</sup>/d）、堡镇污水处理厂（规模1.5万m<sup>3</sup>/d）、陈家镇污水处理厂（规模5万m<sup>3</sup>/d）、明珠湖污水处理厂（规模1.5万m<sup>3</sup>/d）、新海污水处理厂（规模0.5万m<sup>3</sup>/d）、东平污水处理厂（规模1.5万m<sup>3</sup>/d）等7座污水处理厂，以及长兴污水处理厂（规模10万m<sup>3</sup>/d）和横沙污水处理厂（规模1万m<sup>3</sup>/d）。X站指零星分布的众多乡镇污水处理站。

考虑到旱流峰值和初期雨水的处理，各污水厂用地规模按照日均污水量的1.5倍进行控制。

##### **2) 污泥处理处置规划**

污泥处理处置规划布局在污水处理系统六大区域分片处理布局的基础上，以“主城区及周边地区集中处理、郊区属地化集中处理”为原则进行规划布局。至2035年，本市规划日均污水量约为1150万m<sup>3</sup>/d，考虑到污水处理厂出水水质标准提升、初期雨水处理、污泥峰值产量等因素，在原日均污水产泥量基础上考虑1.2倍系数，预测2035年本市污水处理厂规划污泥量约为2700 t DS/d。

崇明三岛区域包括崇明本岛、长兴岛和横沙岛，规划日均污水量 35 万 m<sup>3</sup>/d，污泥产量 70 t DS/d，污泥处理规模 85 t DS/d。处理处置方式以干化焚烧为主，泥质较好的城镇污水处理厂污泥可采用好氧发酵后土地利用。

#### **（5）《崇明区污水处理系统专业规划（2017-2035年）》**

### 1) 总体目标

按照“世界级生态岛”发展定位和城市精细化管理的总体要求，至2035年，全面实现城乡污水管网全覆盖、点源污染全收集全处理、城镇面源污染综合治理、水泥气同治，构建符合城乡统筹发展的世界生态岛特点和规律的标准领先、功能完善、安全可靠、智慧高效的水环境治理体系。

### 2) 分期目标

近期2025年，全区城镇污水处理率98%，达到国家一级A排放标准；农村生活污水处理率100%；污泥无害化处理处置率达到95%以上。

远期2035年，全区城镇污水处理率100%，不低于国家一级A排放标准；农村生活污水处理率100%；城镇面源污染得到全面有效治理；污泥无害化处理处置率达到100%，资源化利用率达到70%以上。

### 3) 排水体制

崇明区的排水体制规划全部为分流制，现状合流制地区逐步改造为分流制。

### 4) 规划标准

①城镇污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002），不低于一级A排放标准，满足受纳水体水环境容量要求；农村分散污水处理设施出水水质执行《上海市农村生活污水处理设施水污染物排放标准》上海市（DB31/T 1163-2019）。同步满足国家同期相关排放标准要求。

②污水纳管水质执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。

③污泥处理处置执行《城镇污水处理厂污泥处理处置技术指南（试行）》（2011年）以及《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB31/768-2013）和《城市生活垃圾卫生填埋技术规范》（CJJ17）。

④污水处理厂臭气处理执行上海市地方标准《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB31/982-2016）和《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025—2016）。

⑤按照全市初期雨水污染治理要求，城镇化地区分流制强排系统满足 5mm 的截流标准。

### 5) 规划布局

庙镇、建设、港西、江口、侯家的污水可纳入城桥污水处理厂，大同、新民

的污水纳入新河污水处理厂，港沿、竖新、竖河、五激的污水纳入堡镇污水处理厂，中兴、向化、前哨的污水纳入陈家镇污水处理厂，新村、跃进、海桥、长征、红星的污水纳入新海镇污水处理厂，绿华、西沙（含三星）的污水纳入明珠湖污水处理厂，东风、前进、浜镇的污水纳入东平污水处理厂，其余的合作、合兴、齐南、北兴等小集镇建议自行建设集镇污水处理站。

### （6）《崇明县新海镇域污水处理系统专业规划（2012年）》

根据《崇明县新海镇域污水处理系统专业规划》，将新海镇域范围内污水处理系统规划为“两片两厂”，其中两片分别为跃进—新海片以及长征—红星片；两厂分别为新海污水处理站以及红长污水处理站。

跃进社区与新海镇区合建的污水处理设施，跃进地区污水通过污水总管收集、经污水泵站提升后与新海地区污水共同纳入新海污水处理站，该污水处理站规模为5000 m<sup>3</sup>/d，跃进污水中途提升泵站规模约为1000m<sup>3</sup>/d。红星社区、长征社区分别经过污水总管收集进入合建的红长污水处理站进行处理，该污水处理站设计规模4000 m<sup>3</sup>/d。

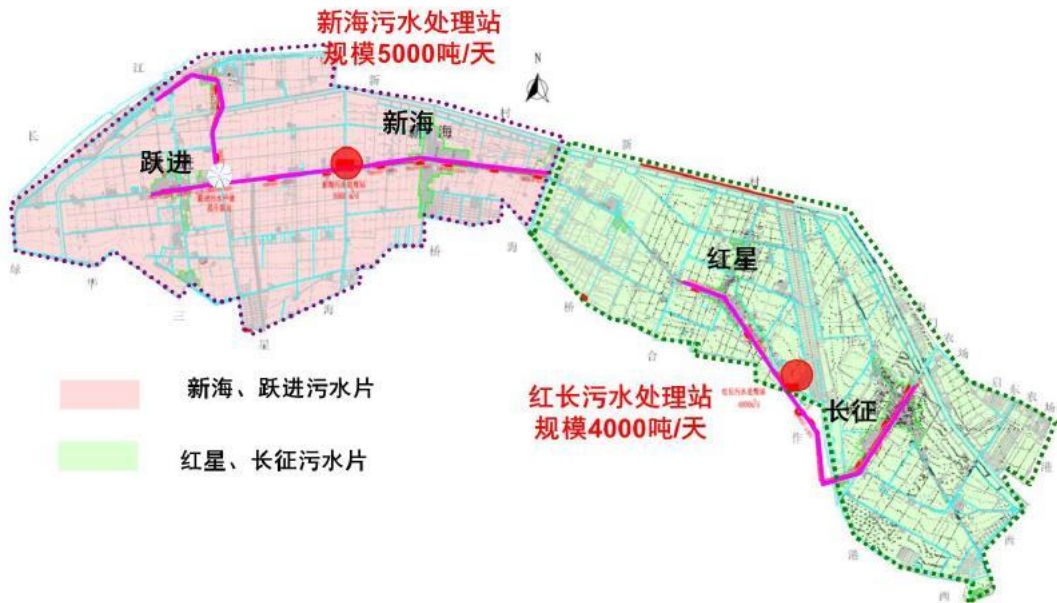


图 2-8 崇明县新海镇域污水处理系统专业规划系统图

### （7）《崇明区水利专业规划（2019-2035年）》概况

#### 1) 规划除涝标准

20 年一遇最大24 小时面雨量，1963 年雨型及相应潮型为规划设计标准。

## 2) 规划河湖水面率

崇明区规划总河面率为10.5%，其中崇明岛片为10.40%、长兴岛片为10.05%、横沙岛片为14.03%。

表 2-3 崇明区各乡镇规划河湖水面率控制指标

序号	乡镇（片区）名称	镇（区）域面积（km <sup>2</sup> ）	刚性控制水面积（km <sup>2</sup> ）	刚性控制水面率（%）	总水面积（km <sup>2</sup> ）	总水面率（%）
1	新村乡	36.51	4.01	10.98	4.73	12.95
2	新海镇	100.19	9.09	9.07	13	12.98
3	东平镇	100.41	5.59	5.57	10.93	10.89
4	绿华镇	35.52	3.75	10.56	5.45	12.34
5	三星镇	68.33	2.35	3.72	4.14	6.06
6	庙镇	90.25	4.57	5.88	5.83	6.46
7	港西镇	40.48	3.07	7.58	3.08	7.6
8	建设镇	39.68	1.89	4.76	2.68	6.75
9	城桥镇	52.77	3.89	7.37	4.78	9.05
10	新河镇	52.59	5.24	9.43	6.13	11.03
11	竖新镇	55.31	4.45	8.05	4.67	8.45
12	港沿镇	72.99	3.62	4.96	5.85	8.02
13	堡镇	56.46	5.15	9.12	5.88	10.42
14	向化镇	46.86	3.75	8	4.39	9.37
15	中兴镇	45.88	3.3	7.19	4.22	9.20
16	陈家镇-东滩地区	218.02	22.48	10.31	27.25	12.50
17	长兴镇	93.31	6.75	7.23	9.38	10.05
18	横沙本岛	51.64	5.88	11.39	7.25	14.03
19	北区垦区、区属单位及其他地区	152.8	8.82	5.77	15.94	11.05

## 3) 河网水系规划布局

根据《上海市骨干河道布局规划》、《上海市崇明区骨干河湖蓝线专项规划》，

崇明区骨干河道39条段，总长约681km，其中主干河道10条段，次干河道29条段，总规划水面积合计36.64 km<sup>2</sup>。其中崇明岛骨干河道27条段，包括主干河道“一环八纵”、次干河道“一横十六纵”；长兴岛骨干河道7条，包括次干河道“一环一横四纵”，横沙岛骨干河道5条，次干河道为“三横一纵一环”。

#### 4) 规划外围泵闸设施规模

崇明区各水利片规划外围泵闸共44座，孔径524m；泵站23座，泵站规模532.4m<sup>3</sup>/s。其中：崇明岛片外围水闸27座，孔径524m。

长兴岛片外围水闸12座，孔径130m。

横沙岛片外围水闸5座，孔径50m。

#### 5) 规划除涝控制水位

崇明岛片规划常水位为2.5~2.8m，预降最低水位为2.1m，除涝最高水位为3.75m。

长兴岛片规划常水位为2.2~2.3m，预降最低水位为1.7m，除涝最高水位为2.7m。

横沙岛片规划常水位为2.2~2.3m，预降最低水位为1.7m，除涝最高水位为2.7m。

### (8) 《崇明区污水处理系统及污泥处理处置专业规划（2020-2035年）》

#### 1) 污水量预测

根据《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035年）》和《崇明区供水专业规划（2017-2035年）》，按照区域2035年规划服务人口90万人，预测区域2035年规划日均污水量约为34.2万m<sup>3</sup>/d，其中崇明岛约为23.3万m<sup>3</sup>/d，长兴岛为10.3万m<sup>3</sup>/d，横沙岛为0.6万m<sup>3</sup>/d。2025年规划污水总量22.2万m<sup>3</sup>/d。

#### 2) 污水处理系统规划方案

根据崇明区总体规划，崇明区将形成城桥、长兴、东滩（陈家镇）、西沙、东平—海永—启隆五个城镇圈，基于这一布局特点，分析崇明区各中心镇、一般镇、小集镇等的污水处理现状、规划污水量及分布、与周边污水处理设施的关系等，在此基础上提出“六片九厂X站”城镇污水处理总体布局。

“六片”：崇东片、崇北片、崇南片、崇西片、长兴片和横沙片。

“九厂”：城桥污水厂、新海污水厂、堡镇污水厂、陈家镇污水厂、明珠湖污

水厂、新海污水厂、东平污水厂、长兴污水厂和横沙污水厂。

“X 站”：指零星分布于乡镇和村庄的污水处理厂，主要有二类。

崇东片东起崇明东滩、西到渡港、南起长江南沿、北至长江北支，服务面积399km<sup>2</sup>，规划常住人口约19.8万人，规划污水量约6.84万m<sup>3</sup>/d，污水纳入陈家镇污水处理厂，远期污水厂规模为8万m<sup>3</sup>/d。

崇南片东起渡港、西至庙港、南起长江南沿、北至东平镇界，服务面积467km<sup>2</sup>，规划常住人口约39.3 万人，规划污水量约11.9万m<sup>3</sup>/d，污水纳入城桥污水处理厂、堡镇污水处理厂、新海污水处理厂，远期污水厂规模分别为10.0万m<sup>3</sup>/d、3.0 万m<sup>3</sup>/d、1.5万m<sup>3</sup>/d。

崇北片服务范围为东起渡港、西至三沙洪、南起东平镇界，北至崇明北岸，服务面积243km<sup>2</sup>，规划常住人口约2.9 万人，规划污水量约1.4 万m<sup>3</sup>/d，污水纳入东平污水处理厂，远期污水厂规模为1.5 万m<sup>3</sup>/d。

崇西片服务范围为东起庙港、西至长江北支，南起长江南沿、北至长江北支，服务面积274km<sup>2</sup>(不含东风西沙水库)，规划常住人口约6.9 万人，规划污水量约3.1 万m<sup>3</sup>/d，污水纳入明珠湖污水处理厂、新海污水处理厂，远期污水厂规模分别为2.5 万m<sup>3</sup>/d、**1.0 万m<sup>3</sup>/d**。

长兴片服务范围为整个长兴岛，服务面积89km<sup>2</sup>(不含青草沙水库)，规划常住人口约19.2 万人，规划污水量约10.3 万m<sup>3</sup>/d，污水纳入长兴污水处理厂，远期污水厂规模为11.0 万m<sup>3</sup>/d。

横沙片服务范围为横沙镇区及相邻小集镇，服务面积12km<sup>2</sup>，规划常住人口约1.9 万人，规划污水量约0.6 万m<sup>3</sup>/d，污水纳入横沙污水处理厂，远期污水厂规模为1 万m<sup>3</sup>/d。

### 3) 初期雨水治理

崇明区6 个市政强排系统的初期雨水经截流调蓄后，雨后分别纳入城桥污水处理厂、堡镇污水处理厂、新河污水处理厂，处理达标后排放长江。

### 2.3.2 雨水泵站工程概况

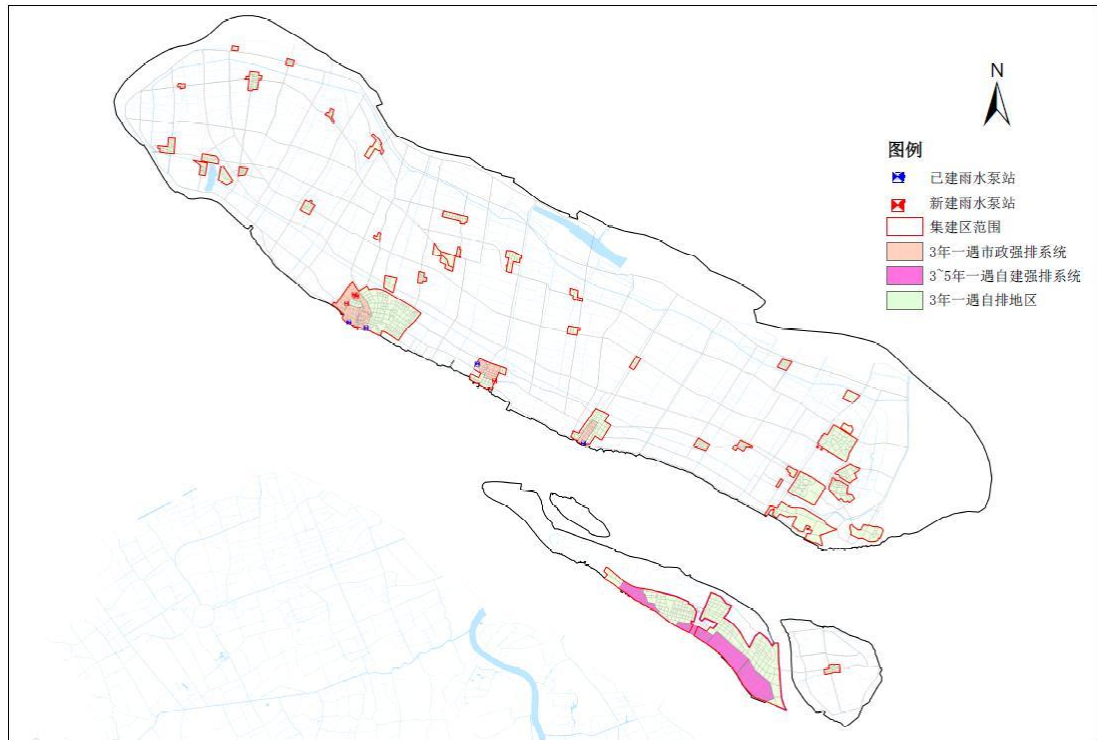


图 2-9 规划排水系统布局图

(来源：崇明区雨水排水规划（2021-2035 年）)

西沙（三星）城镇圈规划城市开发边界面积 $8.68\text{km}^2$ ，规划全部为自排地区，已建自排地区面积为 $2.1\text{km}^2$ ，未建自排地区面积为 $5.76\text{km}^2$ 。西沙（三星）现状排水系统、规划排水系统及规划水系情况如下图所示，由图可知，规划自排区的河道间距基本在 $850\text{m}$ 以内，满足自排条件。

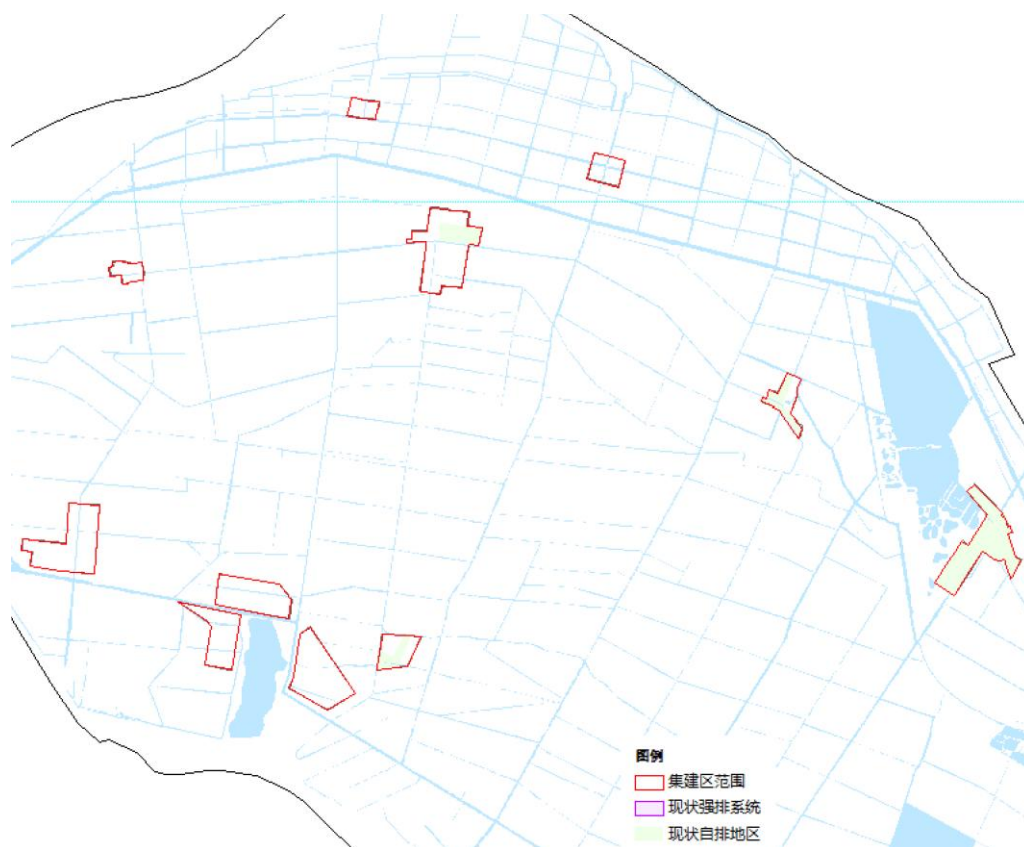


图 2-10 西沙（三星）城镇圈现状排水系统图



图 2-11 西沙（三星）城镇圈规划排水系统图

### 1) 已建自排地区

已建自排区位于三星镇区、新海镇区、红星农场、长征农场等，汇水面积约2.1km<sup>2</sup>。

原雨水排水规划概况——根据《上海市城镇雨水排水系统专业规划》（2002~2020），地区原设计暴雨重现期P为1年一遇，采用自排模式。雨水排水现状——目前地块少部分地区已建成，地区采用自排模式，雨水管管径为DN300-DN1000，管长约7.7km，无常发积水点。

规划提标方案——系统规划设计暴雨重现期为3年一遇，规划综合径流系数不超过地区改造前，维持现状自排模式。规划落实海绵城市建设要求；结合地区道路、地块改造等，同步实施管道增排或翻排，需翻排小于DN600雨水管约3.3km；提高待改造地块地面高程和河道水位之间压差等，逐步达到3年一遇排水能力。

待改造地块竖向高程控制：地块内河道除涝控制最高水位为3.75m，现状地面高程在3.3m-4.1m。地块内雨水收集管流行距离基本不超过600m，因此建议控制市政道路标高在4.5m以上，室外地面标高在4.8m以上，临河地块可适当降低。

### 2) 新建自排地区

西沙（三星）城镇圈新建地区分布在绿华、三星、新海等小镇，以及红星、长征等小集镇，新建地区面积约5.76km<sup>2</sup>。规划新建地区综合径流系数控制在0.5以下，在落实海绵城市相关源头径流控制措施的基础上，结合系统内地块开发、道路建设等，同步新建雨水管道，新建雨水管约35km；提高地面高程和河道水位之间的压差等，使地区达到3年一遇排水能力。

竖向高程控制：地块内河道除涝控制最高水位为3.75m，现状地面高程在3.1m-4.6m。地块内雨水收集管流行距离基本不超过600m，因此建议控制市政道路标高在4.5m以上，室外地面标高在4.8m以上，临河地块可适当降低。

### 3 水功能区管理要求和现有取排水情况

#### 3.1 水功能区保护水质管理目标与要求

根据《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》，本项目所在水域功能区为长江口一级区划中的长江崇明岛保留区，范围为奚家港至八滃港，长约129km。长江崇明岛保留区水质目标为Ⅱ类。



图 3-1 《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）》

#### 3.2 现有取排水情况

##### 3.2.1 取水现状

长江口水资源主要用于生活用水、工农业用水、通航用水和生态环境用水。本项目所在水域功能区为长江口一级区划中的长江崇明岛保留区。根据《入河排污口设置论证报告技术导则》（征求意见稿），取水口是指已获得取水许可预申请的取水许可申请人规划建设的取水口。

水功能区内集中取水工程为青草沙水源地和东风西沙水源地。



图 3-2 水功能区范围内取水工程

### (1) 青草沙水源保护区

青草沙水库位于长兴岛头部和北部外侧的中央沙、青草沙以及北小泓、东北小泓等水域。为蓄淡避咸型水库，在非咸潮期自流引水入库供水，在咸潮期通过水库预蓄的调蓄水量和抢补水来满足受水区域的原水供应需求。取水泵闸工程由上游泵闸和下游水闸组成，采用泵、闸相结合的运行方式

青草沙水库总面积 66.26km，其中中央沙库区面积 14.28km<sup>2</sup>，青草沙库区面积 51.98km<sup>2</sup>（含青草沙垦区 2.18km），紧邻水库东堤下游设弃泥区 4.60km。青草沙水库环库大堤由南堤、西堤、北堤、东堤及长兴岛海塘组成，总长 48.41km，其中青草沙库区新建北堤东堤 22.99km，加高加固中央沙南堤、西堤 10.47km，加高加固长兴岛海塘 15.96km。另外，按水库隔堤标准改造中央沙北围堤 7.13km。

堤线符合长江口综合整治规划治导线要求。

青草沙水源地供水规模 719 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，相应水库设计有效库容 4.38 亿  $\text{m}^3$ ，死库容 0.89 亿  $\text{m}^3$ 。青草沙水库减潮期最高蓄水位 7.0m，运行常水位 6.20m，死水位-1.50m；非咸潮期运行高水位。供水范围已覆盖长宁、徐汇、黄浦、虹口、杨浦、浦东新区 6 个行政区，以及普陀、静安、闵行、青浦等 4 个行政区的部分地区，供应人口约 1300 万人。

## (2) 东风西沙水源保护区

东风西沙水库位于上海长江口南支上段的北侧、崇明岛西南部，东风西沙水库工程属于城市供水项目，为新建项目。主要内容包括水库围堤、取水泵站和输水泵站、管理区、涵闸等。

有效库容 890.2 万  $\text{m}^3$ ，总库容 976.2 万  $\text{m}^3$ ，最高蓄水位 5.65m。工程设计近期供水规模 21.5 万  $\text{m}^3/\text{日}$ ，远期供水规模为 40 万  $\text{m}^3/\text{日}$ 。主要供应崇明岛约 70 万人的用水。

### 3.2.2 排水现状

#### (1) 污水处理厂

水功能区内目前涉及城桥、新河、堡镇、陈家镇、长兴等 5 座污水处理厂，新海、东平、庙镇、港西、建设、港沿、绿华、竖新、向化、中兴、新村、横沙等 10 余座集镇污水处理站，以及明珠湖、森林公园 2 个自管污水处理站，现状处理总规模为 10.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据《上海市污水处理系统及污泥处理处置规划（2017-2035 年）》，规划形成“七片九厂 X 站”总体布局”污水处理格局。九厂指崇明本岛的城桥污水处理厂（规模 12.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）、新河污水处理厂（规模 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）、堡镇污水处理厂（规模 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）、陈家镇污水处理厂（规模 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）、明珠湖污水处理厂（规模 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）、新海污水处理厂（规模 0.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）、东平污水处理厂（规模 1.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）等 7 座污水处理厂，以及长兴污水处理厂（规模 10 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）和横沙污水处理厂（规模 1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ）。

#### (2) 泵闸出水

崇明区本岛上共规划沿江水闸 27 座；共有河道（湖泊）16101 条，包括 2 条

市级河道，28条区级河道和众多镇（乡）、村级河道。基本形成了南引北排，东西贯通的河道网络。各水闸具有控制岛内水位、挡咸、调度各级河道水体有序流动等功能。岛内调水原则为常引常排、南引北排、西水东调、有计划调度。调水方法为正常调水、特殊期调水、突击调、大引大排。

（1）正常调水：根据潮汐规律，每月有两次调水周期（每次约七到八天时间，视潮汐而定），上半月为农历十三至廿一，下半月为农历廿八至次月初五。每个调水周期开始时，先由北沿水闸提前进行排水，将内河水位降至2.6米；再由符合引水条件和水质标准的南沿水闸进行引水，水体在内河交换后由北沿水闸在退潮时继续排水，如此循环一个周期。引排期间按照“排一潮水，引一潮水”的方法循环操作，引排水的最后一天，由符合水质标准的南沿水闸进足优质江水，使内河水位抬升至正常水位。

（2）特殊期调水：在干旱、强降水、局部水源污染等不确定因素的影响下进行引水、预降水位和局部换水。

（3）突击调水：当遇到农业面源污染，或受咸潮包围长时间内河水体得不到置换而出现内河水质下降的情况下，实施突击调水。

（4）大引大排：根据内河水质状况，适时实施春秋两季高强度的大引大排（习惯称“大排水”）。

除此之外，根据调查和资料收集，论证范围水功能区没有其他集中式排污口存在。

### 3.3 水功能区自然及生态环境现状

#### 3.3.1 水文动力环境现状

崇明区地处长江入海口，崇明、长兴、横沙三岛均受沿海潮汐影响，属平原感潮河网地区，周围潮汐属非正规浅海半日潮型，流向基本为往复流。

崇明岛内地势平坦、河网密集，具有独立的河网水系，崇明岛内地势平坦，地面高程在3.20-4.40m。

岛上共规划沿江水闸27座；共有河道（湖泊）16101条，包括2条市级河道，28条区级河道和众多镇（乡）、村级河道。基本形成了南引北排，东西贯通

的河道网络。各水闸具有控制岛内水位、挡咸、调度各级河道水体有序流动等功能。岛内调水原则为常引常排、南引北排、西水东调、有计划调度。

### 3.3.2 地形地貌和冲淤环境现状

新海镇所在的位于长江三角洲入海口，成陆较晚，属长江三角洲冲积平原，为河口、砂岛、砂嘴的地貌类型，该地区的大地构造位置属于扬子准地台的次级构造单元扬子台褶带，按地震区划则属于华北地震区东南边缘的下扬子地震小区，基岩岩性以古生纪和侏罗纪的花岗岩为主。地质构造较为复杂，自晚第三纪以来，呈持续缓慢沉降，堆积了 300-400m 厚的松散底层，其中埋深 75m 以上主要由软土和粉、砂性土组成。

长江口为非正规半日潮。SE-SSE 向风为优势风。口内南港高桥站平均波高和最大波高分别为 0.2 m 和 3.2 m。南支系统由于径流的注入落潮流速明显大于涨潮流速，落潮历时大于涨潮历时；北支系统由于喇叭口的外形和上游来水少的缘故，大潮涨潮流速大于落潮流速，小潮相反。平均潮差在北支为 2.59-3.08 m，南支为 1.96-2.47 m，长兴和横沙分别为 2.45 m 和 2.62 m。最大潮差在北支、南支、长兴和横沙分别达到 5.95 m，4.67 m，4.49 m 和 4.64 m。

崇明岛上地势平坦，无山岗丘陵，西北部和中部稍高，西南部和东部略低。参照吴淞标高 0m 为基准，90%以上的土地标高（吴淞标高）在 3.4m 至 4.20m 之间。崇明岛位于长江下游末端，由历年长江上游泥沙冲击而成，总面积 1267km<sup>2</sup> 的岛屿。其三面环江，一面临海，东西长约 80km，南北宽 13-18km 的平原地形。

崇明岛潮滩湿地总面积为 580 km<sup>2</sup>，以东滩湿地和西沙湿地发育最好。东滩位于崇明岛最东端，地势平坦，标高在 4.2 m 以下，-5 m 等深线以上平均坡度为 0.00024。是长江径流泥沙在该岛的主要沉降区域之一，是全岛淤涨最快的部分，目前仍以每年 200 -300 m 的速度向外延伸。生长有茂盛的海三棱藨草，以及蘆草、野灯芯草、糙叶苔草等。

西沙湿地是崇明岛在长江口南支的新生沙洲湿地，土壤含水率高、土质较软，中潮滩以下有侵蚀陡坎，潮滩宽度较东滩小，坡度较东滩大，其成陆速度较东滩湿地缓慢。

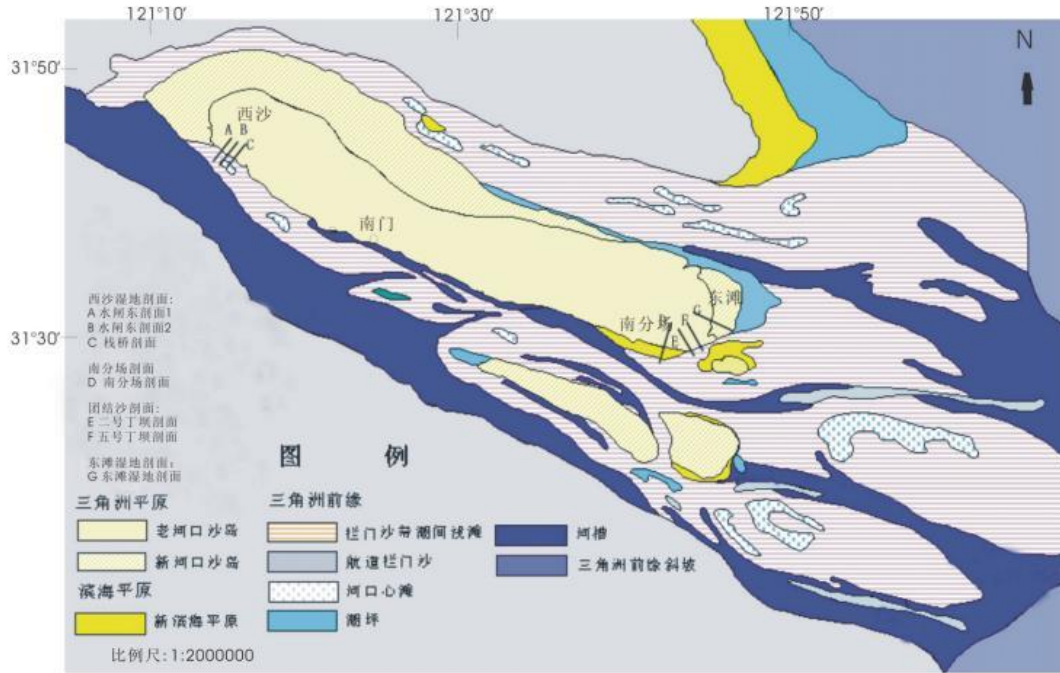


图 3-3 崇明区地貌图

来源：崇明岛现代潮滩地貌和生态环境问题分析[J].海洋通报,2008(04):81-87+116.

崇明岛陆地地貌为三角洲平原。崇明岛海岸带地貌包括河口地貌和多种类型潮滩（水下岸坡、分流水道、浅滩和江心洲等）。崇明陆地地貌类型为三角洲平原，主要有新、老河口沙岛和浅洼地三种地貌。

(1) 老河口沙岛

老河口沙岛是崇明的主体部分,标高约为 3.5-4.0m，局部地区低于 3.5m，面积为 608km<sup>2</sup>，距今已有几百年甚至上千年的历史,地貌年龄相对较为久远。地貌物质以粘土质粉砂为主,常见粉砂质泥与粘土质粉砂互层的现象。

(2) 新河口沙岛

新河口沙岛包括现今的崇明岛的北部、西部和东部,标高在 3.5-4.0m，面积接近 1500km<sup>2</sup>。新河口沙岛是近现代才形成的,地貌年龄较为年轻。由于长江北支涨潮流速大于落潮流速，以及江流交汇泥沙不断淤积而形成北部新河口沙岛，它主要包括 20 世纪 50 年代以后相继淤涨的沙洲。1971 年，崇明岛北部永隆沙已与崇明涨接,其东部黄瓜沙亦于 90 年代相连，后经人工围垦而成为新河口沙岛的一部分。北部物质组成主要为粉砂质粘土，局部为盐渍土；东部河口沙岛是随着对东旺沙、团结沙和崇明东滩的围垦而形成,地貌年龄极为年轻。

(3) 浅洼地

浅洼地是指地势相对较低的负地形，如湖泊、池塘、潮沟、河道等。崇明岛浅洼地标高在 3.0m 以下，占总耕地的 3.48%，主要分布在裕安乡北部、张网港口两侧，局部洼地地面标高低于 2.8m。

崇明海岸带地貌主要有河口和潮滩两种类型。

#### (1) 河口地貌

长江河口段因崇明岛而分为北支和南支。长江口北支水道在历史上曾经是长江的入海主泓，历尽变迁现已成为支汊，形似喇叭状河口。由于自然和人为围垦因素，改变了水动力条件、北支已经淤浅和束窄，不再是长江入海的主要河道，并有逐渐淤弃的趋势。长江口南支是长江入海的主要水道，水道中分布有东风沙、扁担沙、中央沙。东风沙与崇明岛夹泓水深不足 10m，扁担沙与中央沙之间是南门水道，水深 5-10m，中央沙与崇明岛中东南沿是北港水道，水深 10m，南港水道水深大于 10m，为长江入海主泓道。

#### (2) 潮滩地貌

崇明潮滩地貌细分为类后有淤泥滩、粉砂淤泥滩、芦苇滩、草滩与潮沟，其中粉砂质滩面积最大、分布也最广。

崇明东滩是随着人类对东旺沙和团结沙合并、围垦而形成的。由于潮汐和径流咸淡水的交织物化作用，东滩成为径流泥沙在该岛的主要沉降区域，也是全岛最具成长性的部分。目前的崇明东滩十分年轻。它是 20 年来才逐渐形成的，泥沙厚度可达 300m，也是人类生产活动对土地利用程度逐渐深化的结果。随着东

部滩涂的自然淤涨和人工围垦，不断向东外移，目前仍以每年 140m 的速度向外延伸。北滩水流缓、淤涨快、滩面宽、沙洲多，以咸为主的咸淡混杂，以及北滩的发育严重阻碍了长江水流进入北支水道。西滩属于纯淡水浅滩湿地（偶有北支咸潮水倒灌），是涨落潮的汇集处，南侧以落潮为主，水流急、河床深。南滩属于淡水性浅滩湿地，滩面面积小、水流急、滩面窄、坍势大于淤涨，水质以淡为主。

潮沟发育是东滩潮汐沉积的一个重要特征，也是最为显著的一级地貌单元，滩面潮沟发育系统十分发育，主要分布在潮间带的上部，不同等级的潮沟系统清晰可见，主要呈现树枝状，由 2-3 级分支。受水动力的强烈作用，崇明南岸的侵蚀较为明显。扁担中沙、扁担东沙北侧受北港水流冲刷，坍势较为严重，团结沙

东南角的滩涂坍塌也区明显。

### 3.3.3 沉积物环境质量现状



图 3-4 底泥环境监测点位示意图

表 3-1 底泥环境质量监测结果

监测因子	单位	标准值	监测点位名称				
			W1	W2	W3	W4	W5
采样时间：2022年10月8日							
pH	无量纲	/	8.51	8.84	8.91	9.02	9.09
汞	mg/kg	3.4	0.212	0.122	0.126	0.120	0.110
砷	mg/kg	25	6.24	5.17	4.73	4.54	5.35
铜	mg/kg	100	26	25	23	26	26
镍	mg/kg	190	34	32	29	31	32
铬	mg/kg	250	73	67	72	74	90
锌	mg/kg	300	75	69	63	73	77
镉	mg/kg	0.6	0.10	0.10	0.09	0.09	0.09
铅	mg/kg	170	18.0	18.1	14.5	19.2	18.8
半挥发性有机物 SVOCs							
苯并(a)芘	mg/kg	0.55	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
有机农药类							
六六六总量	mg/kg	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

监测因子	单位	标准值	监测点位名称				
			W1	W2	W3	W4	W5
采样时间：2022年10月8日							
滴滴涕总量	mg/kg	0.10	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09

由监测结果可知，本项目所在区域底泥（沉积物）可以满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1、表2中筛选值要求。

### 3.3.4 生物环境现状

华东师范大学团队对南横引河和北横引河的大型底栖生物进行了调查。结果显示：南横引河共记录大型底栖动物 2 目 5 科 6 种，其中淡水型 4 种，占 67%，河口半咸水型和降海洄游型各 1 种；优势种为日本沼虾、秀丽白虾以及中华绒螯蟹，无齿螳臂相手蟹也具有一定优势特征；个体数最多和生物量最高的物种均是秀丽白虾。北横引河共记录大型底栖动物 5 目 7 科 12 种，其中，淡水型 9 种，占 75%，河口半咸水型 2 种，降海洄游型 1 种；优势种为秀丽白虾和日本沼虾；相对多度和相对生物量最高的物种分别是秀丽白虾和日本沼虾。

表 3-2 崇明岛内河不同河段大型底栖动物群落分布情况

目类	种类	南横引河	北横引河
十足目 Decapoda	日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>	√	√
	罗氏沼虾 <i>Macrobrachium rosenbergii</i>	×	√
	秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>	√	√
	安氏白虾 <i>Exopalaemon annandalei</i>	×	√
	克氏原螯虾 <i>Procambarus clarkii</i>	√	×
	中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i>	√	√
	无齿螳臂相手蟹 <i>Chiromantes dehaani</i>	√	√
腹足目 Mesogastropoda	铜锈环棱螺 <i>Bellamya aeruginosa</i>	×	√
	梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>	×	√
蚌目 Unionoida	背角无齿蚌 <i>Anodonta woodiana</i>	×	√

	三角帆蚌 <i>Hyriopsis cumingii</i>	×	√
帘蛤目 Veneroida	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	√	√
异柱目 Anisomyaria	湖沼股蛤 <i>Limnoperna lacustris</i>	×	√

### 3.3.5 生态和渔业资源现状

鱼类是河流等水体中分布最广泛的生物之一，是水生态系统的重要组成部分，鱼类的分布及其多样性特征等能够表征水体的健康程度。

崇明内河方面，鱼类生态类型多样，与一般淡水河流鱼类物种组成类似，但存在一定差异。岛内河流鱼类群落组成以淡水鱼类居多，同时也表现出了河口咸淡水过渡区鱼类群落组成的典型特征，兼具咸水、半咸水种类，相对而言，北横引河咸水种分布更加密集。

崇明岛附近水域方面，长期以来的高强度捕捞、水质污染和航运工程等因素影响，水生生物生存环境恶化，鱼类资源量下降，原始鱼类种群结构改变。崇明岛附近水域高营养级鱼类丰度降低，小型低营养级鱼类丰度增加并成为优势种，目前崇明岛附近水域优势鱼类多为窄体舌鳎（*Cynoglossus gracilis*）、棘头梅童鱼（*Collichthys lucidus*）等小型鱼类。底栖动物食性鱼类数量占比相对较低，一定程度上反映了崇明岛附近水体环境质量的恶化。

#### （1）淡水渔业资源

有长江口野生的具有较高知名度和经济价值的中华绒螯蟹蟹苗、鳊鱼苗等；大规模养殖的常规鱼类有青、草、鲫、鲤、鳊、鲢、鳙、鳊等鱼，包括白鲫、异育银鲫；初步或待开发的弹涂鱼、虾虎鱼、鳊鱼等；野生的有蟹、黄鳝、甲鱼、黑鱼、河虾、河蚌、蛳螺、黄蚬等。

#### （2）海洋渔业资源

有大、小黄鱼、带鱼、鲳片鱼、凤尾鱼、银鱼、鳓鱼、墨鱼、海蜇、海虾和梭子蟹等。被消费者喜爱的天津厚蟹-螃蟹，青蟹，梭子蟹等海洋蟹类，具有较高经济效益的泥螺、石磺、缢蛏、彩虹明樱蛤、香螺、文蛤等贝类。

#### （3）长江渔业资源

有面丈鱼、刀鱼、凤鲚、毛鲚、河鳊、鲟鱼、鳊鱼、鲈鱼、白虾、青虾和蟹。中华绒螯蟹蟹苗和鳊鱼苗具有较高的知名度和经济价值。

## 4 拟建入河排污口所在功能区水质现状及纳污状况

### 4.1 水功能区管理要求和现有取排水情况

#### 4.1.1 排入水体概况

尾水排入西侧的仓房港，为内河，常规水位为 2.6-2.8m，规划控制最高水位为 3.75 米；规划河流宽度为 35 米。流量均值为 0.43m<sup>3</sup>/s，属于中等河流，水流流向为自北向南。主要用于农田。

表 4-1 仓房港基本信息

河道名称	起点	终点	长度 (km)	河口宽 (m)	面积 m <sup>2</sup>	管理级别
仓房港	南横引河	北横引河	12.23	35-50	243951.9725	区级河道



图 4-1 新海镇污水处理厂接纳水体（仓房港）航拍图 1



#### 4.1.2 水功能区管理要求

根据《上海市水功能区划》，长江口水域设保护区 2 个（长江崇明东滩保护区、长江九段沙湿地），缓冲区 1 个（长江口苏沪缓冲区，省界到宝钢水库长约 2.6km，宽约 3km 的长江水域）。开发利用区包括崇明岛水系、长兴岛水系、横沙岛水系、崇明边滩水库、青草沙饮用水源区、从宝钢水库至南汇嘴芦潮港镇，长约 110km，宽约 3km 的长江水域。除以上划定的保护区、缓冲区和开发利用区以外的水域均为保留区。

根据要求，新海镇污水处理厂提标扩建工程排污口位于仓房港，属于崇明岛开发利用区，执行水质目标为 III 类。

表 4-2 地表水环境质量标准

项目	III 类限值	单位	标准来源
pH	6-9	无量纲	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)
溶解氧	5	mg/L	
高锰酸盐指数	6	mg/L	
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	20	mg/L	
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	4	mg/L	
氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	1.0	mg/L	
总磷 (以 P 计)	0.2	mg/L	
总氮	1.0	mg/L	
铜	1.0	mg/L	
锌	1.0	mg/L	
氟化物 (以 F 计)	1.0	mg/L	
硒	0.01	mg/L	
砷	0.05	mg/L	
汞	0.0001	mg/L	
镉	0.005	mg/L	
铬 (六价)	0.05	mg/L	
铅	0.05	mg/L	
氰化物	0.2	mg/L	

挥发酚	0.005	mg/L	
石油类	0.05	mg/L	
阴离子表面活性剂	0.2	mg/L	
硫化物	0.2	mg/L	
粪大肠菌群	10000	个/L	

崇明岛主要以生态用水和景观娱乐用水为主。根据上海市水功能区管理办法，生态环境管理部门应当结合河道的管理，做好水功能区的日常管理工作，组织开展水功能区范围内的河道设施管理、水域保洁、入河排污口的巡查、水生态保护与修复等工作。

#### 4.1.3 入河排污口所在水功能区现有取排水情况

##### (1) 取水情况

本项目论证范围内所涉河道均为内河，主要用于农田，无集中取水工程。

##### (2) 排水情况

表 4-3 入河排污口所在水功能区排水情况

序号	水闸名称	所在河道	水闸运行方式					
			引排功能	运行频率	汛期水闸内水位 (m)		非汛期水闸内水位 (m)	
					最低	最高	最低	最高
1	崇西水闸	环岛河	引水	隔天至少一潮	/	2.9	/	3.0
2	三沙洪水闸	三沙洪						
3	新建水闸	新建港						
4	庙港南水闸	庙港						
5	鸽龙港南水闸	鸽龙港						
6	老激港南水闸	老激港						
7	张网港水闸	张网港						
8	东平河水闸	东平河						
9	新河港南水闸	新河港						
10	堡镇港南水闸	堡镇港						

11	四激港南水闸	四激港						
12	六激港南水闸	六激港						
13	八激港南水闸	八激港						
14	奚家港水闸	奚家港						
15	团结沙水闸	团旺河	排水	隔天至少一潮	1.5	/	1.7	/
16	跃进水闸	新建港						
17	新河港北水闸	新河港						
18	界河水闸	界河						
19	庙港北水闸	庙港						
20	鸽龙港北水闸	鸽龙港						
21	老激港北水闸	老激港						
22	堡镇港北水闸	堡镇港						
23	六激港北水闸	六激港						
24	八激港北水闸	八激港						
25	东旺沙水闸	团旺河						

## 4.2 水功能区水质现状

根据上海市水环境功能区划（2011年修订版），新海镇污水处理厂尾水接纳水体仓房港所在水域功能区水质目标为Ⅲ类。

根据《2021年上海市崇明区生态环境状况公报》：2021年，崇明区全区27个市考核断面（5个国考断面，22个市考断面）达标率100%，与上年相比持平。全区34个区级断面，按Ⅲ类功能区标准为基准计算，区级断面综合污染指数在0.29-0.75之间，平均综合污染指数为0.53，与上年相比基本持平。其中，长江-南门港码头断面的水质为最优，北湖-湖东断面和北湖-湖西断面的水质相对较差。按单因子评价，区级断面中，中兴镇中心横河-永南村、创建河-创建河泵闸桥、红星港-新盟路桥、北湖-湖西断面为Ⅳ类水，水质状况为轻度污染；北湖-湖东、北湖-湖中心断面为Ⅴ类水，水质状况为中度污染，未达到功能区类别要求，主要超标因子为总磷、化学需氧量和高锰酸盐指数；除此之外，其他断面均达到功能区类别要求，达标率为82.4%。

崇明区“十四五”水环境质量国控、市考断面分布示意图



图 4-4 崇明区“十四五”水环境质量国控、市考断面分布图

表 4-4 北横引河-白港西桥断面 2020~2022 年监测数据（单位：mg/L）

检测指标	2020 年	2021 年	2022 年	标准值	达标情况
水温 (°C)	19.27	19.67	19.8	/	达标
pH (无量纲)	8.1	8	8	6~9	达标
溶解氧	8.39	8.12	8	5	达标
高锰酸盐指数	2.81	3.41	3.3	6	达标
化学需氧量	10.75	12.25	12.9	20	达标
五日生化需氧量	1.86	1.75	2.8	4	达标
氨氮	0.175	0.303	0.2	1.0	达标
总磷	0.103	0.128	0.104	0.2	达标
总氮	1.783	1.788	/	1.0	达标

由监测结果可知，崇明区北横引河-白港西桥断面pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

在此基础上，埃欧孚(上海)检测技术有限公司于2023年2月25日-2月28日对本项目所在区域的仓房港、新海中心横引河、北横引河等河流进行了地表水环境质量现状监测，监测点位布置及监测结果如下。

表 4-5 地表水监测点位布点信息

编号	河流	与排放口位置关系	断面位置	断面性质	执行标准
W1	仓房港	排放口上游 400m	E: 121.268816° N: 31.815340°	对照断面	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准
W2	中心横引河	排放口上游 400m	E: 121.266735° N: 31.816982°	对照断面	
W3	仓房港	排放口下游 800m	E: 121.268709° N: 31.826474°	控制断面	
W4	中心横引河	排放口下游 1000m	E: 121.277003° N: 31.817955°	控制断面	
W5	环岛运河	排放口下游 2300m	E: 121.274840° N: 31.833624°	关心断面	

注：由于崇明区河流水流方向非天然形成，受闸门人工调度影响，水流总体是由南向北，但东西向水流并不明确，本次按照仓房港水流为由南向北，东西向水流并不明确。



图 4-5 监测点位示意图

表 4-6 地表水现状监测结果

监测因子	单位	标准值	断面名称				
			W1	W2	W3	W4	W5
采样时间：2023年2月26日							
pH	无量纲	6~9	6.8	6.9	7.0	6.8	6.8
溶解氧	mg/L	≥5	6.2	6.4	6.2	6.5	6.1
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	4.8	5.0	4.9	4.9	5.0

化学需氧量	mg/L	≤20	16	18	16	17	18
五日生化需氧量	mg/L	≤4	3.3	3.4	3.2	3.4	3.7
总氮	mg/L	/	0.88	0.85	0.87	0.84	0.93
总磷	mg/L	≤0.2	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08
氨氮	mg/L	≤1.0	0.663	0.710	0.732	0.697	0.648
氟化物	mg/L	≤1.0	0.296	0.365	0.288	0.295	0.295
挥发酚类	mg/L	≤0.005	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	≤0.05	0.02	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	≤0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氰化物	mg/L	≤0.2	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	mg/L	≤1.0	3.60E-03	3.34E-03	3.54E-03	3.30E-03	3.03E-03
锌	mg/L	≤1.0	6.14E-03	0.0100	4.40E-03	3.89E-03	2.18E-03
砷	mg/L	≤0.05	2.26E-03	1.99E-03	2.22E-03	2.20E-03	2.10E-03
硒	mg/L	≤0.01	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04
镉	mg/L	≤0.005	<5E-05	<5E-05	<5E-05	<5E-05	<5E-05
铅	mg/L	≤0.05	3.2E-04	1.7E-04	1.9E-04	1.7E-04	2.0E-04
六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞	mg/L	≤0.0001	<4E-05	<4E-05	<4E-05	<4E-05	<4E-05
粪大肠菌群	MPN/100mL	≤10000	230	230	490	220	490
水温	°C	/	12.6	12.5	11.7	12.2	12.1
采样时间：2023年2月27日							
pH	无量纲	6~9	7.0	6.8	6.8	7.0	6.9
溶解氧	mg/L	≥5	6.6	6.2	6.2	6.4	6.4
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	4.9	5.0	5.0	5.0	4.9
化学需氧量	mg/L	≤20	17	9	8	15	8
五日生化需氧量	mg/L	≤4	4.0	2.2	2.1	3.3	2.0
总氮	mg/L	≤1.0	0.78	0.86	0.89	0.92	0.95
总磷	mg/L	≤0.2	0.08	0.10	0.10	0.09	0.10
氨氮	mg/L	≤1.0	0.346	0.395	0.319	0.327	0.345
氟化物	mg/L	≤1.0	0.294	0.273	0.274	0.289	0.364
挥发酚类	mg/L	≤0.005	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	≤0.05	0.03	0.05	0.03	0.04	0.04
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	≤0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氰化物	mg/L	≤0.2	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004

铜	mg/L	≤1.0	3.30E-03	3.37E-03	3.44E-03	3.37E-03	3.35E-03
锌	mg/L	≤1.0	2.65E-03	5.88E-03	4.15E-03	4.68E-03	2.92E-03
砷	mg/L	≤0.05	2.10E-03	2.16E-03	2.04E-03	2.06E-03	2.08E-03
硒	mg/L	≤0.01	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04	4.7E-04	<4.1E-04
镉	mg/L	≤0.005	<5E-05	<5E-05	5E-05	<5E-05	<5E-05
铅	mg/L	≤0.05	1.8E-04	3.9E-04	2.2E-04	2.9E-04	2.1E-04
六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞	mg/L	≤0.0001	<4E-05	<4E-05	<4E-05	<4E-05	<4E-05
粪大肠菌群	MPN/100mL	≤10000	130	330	130	790	490
水温	°C	/	12.8	12.8	13.1	12.8	13.1
采样时间：2023年2月28日							
pH	无量纲	6~9	7.2	7.0	6.9	7.1	6.9
溶解氧	mg/L	≥5	6.4	6.2	6.8	6.7	6.5
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	4.8	5.0	5.0	4.8	4.7
化学需氧量	mg/L	≤20	16	17	11	18	15
五日生化需氧量	mg/L	≤4	3.8	3.9	2.5	3.8	3.2
总氮	mg/L	≤1.0	0.95	0.82	0.87	0.82	0.85
总磷	mg/L	≤0.2	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08
氨氮	mg/L	≤1.0	0.572	0.535	0.549	0.558	0.573
氟化物	mg/L	≤1.0	0.342	0.289	0.275	0.312	0.315
挥发酚类	mg/L	≤0.005	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
石油类	mg/L	≤0.05	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫化物	mg/L	≤0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
氰化物	mg/L	≤0.2	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铜	mg/L	≤1.0	3.40E-03	3.33E-03	3.23E-03	3.22E-03	3.17E-03
锌	mg/L	≤1.0	3.63E-03	3.14E-03	2.91E-03	3.20E-03	3.39E-03
砷	mg/L	≤0.05	2.17E-03	2.11E-03	2.05E-03	2.10E-03	2.07E-03
硒	mg/L	≤0.01	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04	<4.1E-04
镉	mg/L	≤0.005	<5E-05	<5E-05	<5E-05	<5E-05	<5E-05
铅	mg/L	≤0.05	2.1E-04	3.9E-04	2.0E-04	2.2E-04	2.5E-04
六价铬	mg/L	≤0.05	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
汞	mg/L	≤0.0001	<4E-05	<4E-05	<4E-05	<4E-05	<4E-05
粪大肠菌群	MPN/100mL	≤10000	490	330	1.30E+03	230	490
水温	°C	/	13.8	13.7	13.8	13.7	13.8

由表4-3可知，项目所在区域地表水水质可以满足水环境功能区划（Ⅲ类水质区）要求。

### 4.3 所在水功能区（水域）纳污状况

新海镇入河排污口所涉水体仓房港水体纳污能力按以下方程式计算，指标根据相关要求选择  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  和 TP。

$$M = (C_s - C_x) \times (Q + Q_p), \text{ 其中, } C_x = C_0 \exp(-kX/u)$$

式中：

M 为水域纳污能力；

$C_x$  为计算河段排污入河口下游水体污染物浓度，mg/L；

$C_0$  为上游来水污染物浓度，mg/L；

$C_s$  为水质目标浓度值，mg/L；

Q 为上游来水量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

$Q_p$  为入河污水量， $\text{m}^3/\text{s}$ ；

k 为污染物综合衰减系数， $1/\text{d}$ ；

X 为排污口距离下游控制断面的纵向距离，m；

u 为设计流量下河道的平均流速，m/s。

根据 4.2 水功能区水质现状中采样监测结果，确定  $C_0$  上游来水污染物浓度。受纳水体执行 III 类水质标准， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  目标值为 20mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$  为 1.0mg/L，TP 为 0.2mg/L。

根据调查，仓房港水体流速均值为 0.08m/s（流速范围为 0.05-0.12m/s），经计算可得上游来水量 Q 值约为 2.636 $\text{m}^3/\text{s}$ （水面宽度及底宽参考图 3-7 仓房港断面）。根据文献查阅， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 综合降解系数分别取 0.47  $\text{d}^{-1}$ 、0.35  $\text{d}^{-1}$ 、0.1  $\text{d}^{-1}$ 。

经计算，新海镇入河排污口所在水体仓房港纳污能力  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  约为 402.8 t/a， $\text{NH}_3\text{-N}$  为 72.4 t/a，TP 约为 6.1 t/a。

## 5 拟建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

#### 5.1.1 服务范围

新海镇污水处理厂位于上海市崇明区北沿公路3448号，现状占地面积9750m<sup>2</sup>，现状服务范围为新海镇区以及跃进社区；服务面积约50.4 km<sup>2</sup>，东至界河，南至绿华镇、海桥镇、三星镇三镇边界，西侧、北侧以长江为界。



图 5-1 新海镇污水厂位置及服务范围

根据《崇明区污水处理系统及污泥处理处置专业规划（2020-2035）》，规划考虑到新海镇以及新村、红星、长征社区规划污水量均较小，且位置相对集

中，为了便于维护管理及体现污水厂的规模效应，规划将以上地区污水集中收集到新海镇污水处理厂进行处理。规划新海镇污水厂主要处理新海镇区污水，跃进、新村、红星、长征等污水。

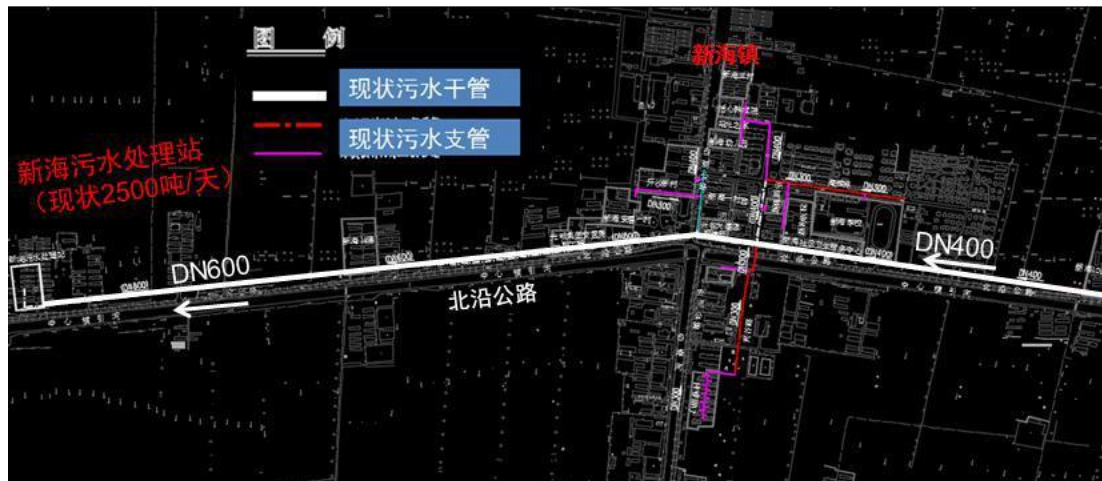


图 5-2 新海镇域污水系统现状

新海镇域内主要小区已完成雨污分流改造，小区内污水沿区域内主干道下已敷设DN300-DN400污水管道。新海镇区污水经镇区内DN300-DN400污水管道收集后，汇入北沿公路北侧绿化带已敷设DN400-DN600污水收集管道，自东向西排入新海镇污水处理厂进行集中处理。除新海镇外，其余村镇现状以村为单位建设农村生活污水处理站，采用过自流增氧人工生态床等工艺处理出水达到二级标准后排放。

提标扩建工程实施后，新海镇污水处理厂服务范围新海镇区以及跃进、新村、红星、长征等社区，沿线农村地区；服务面积约140 km<sup>2</sup>，东起三沙洪、西至崇明大道，南临新建公路，北抵新北沿公路、北横引河。

### 5.1.2 出水标准

表 5-1 新海镇污水厂设计进、出水水质 单位：mg/L

指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)
进水水质 (mg/L)	350	150	200	40	60	8	/
出水水质 (mg/L)	50	10	10	1.5 (3.0)	15	0.3	1000

去除率	87.5	93.3	95.0	96.3	75	96.3	/
-----	------	------	------	------	----	------	---

注：出水水质根据《上海市环保局、市水务局关于全市污水处理厂新建、扩建和提标改造项目污染物排放标准有关事项的通知》（沪环保总[2016]133号）的要求，出水水质中氨氮浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ （水温 $> 12^\circ\text{C}$ 。当水温 $\leq 12^\circ\text{C}$ 时，氨氮浓度 $\leq 3.0\text{mg/L}$ ），总磷浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准 GB 18918-2002》中一级 A 指标执行。

## 5.2 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

### 5.2.1 污水厂出水水质达标评价

根据上海市崇明区给排水管理所委托上海源毫检测技术有限公司对现有项目的监测，结果如下：新海镇污水处理厂每月平均出水水质如下表所示。

表 5-2 新海镇污水厂 2021 年度出水口水质监测结果

监测时间	监测位置	pH 无量纲	COD <sub>Cr</sub> mg/L	BOD <sub>5</sub> mg/L	SS mg/L	TN mg/L	NH <sub>3</sub> -N mg/L	TP mg/L	水流量 m <sup>3</sup> /h
2021.01.27	新海镇污水处理厂尾水排放口	7.65	43	8.5	9	4.47	0.032	0.17	70.83
2021.02.20		7.70	36	7.9	6	7.04	0.082	0.21	70.83
2021.03.11		7.88	33	7.5	7	2.72	0.415	0.24	70.83
2021.04.20		7.42	31	9.7	9	5.49	1.25	0.48	70.83
2021.05.17		7.79	51	19.1	9	1.75	0.516	0.89	70.83
2021.06.10		7.4	43	13.5	8	1.77	0.148	0.14	70.83
2021.07.14		7.5	17	5.4	9	1.38	0.086	0.08	66.67
2021.08.18		6.8	20	6.0	9	2.23	0.114	0.05	62.51
2021.09.24		7.1	19	5.3	10	5.24	0.088	0.04	70.83
2021.10.12		7.8	16	4.4	8	4.32	0.226	0.06	62.50
2021.11.01		7.1	16	4.8	6	1.29	0.037	0.16	62.80
2021.12.08		7.6	17	3.9	6	2.12	0.085	0.03	66.67

注：括号外数值为水位 $> 12^\circ\text{C}$ 时的控制指标，括号内数值为水位 $\leq 12^\circ\text{C}$ 时的控制指标。

以污水厂最为关注的主要污染物 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 月均值与排放限值进行比较。

表 5-3 2021 年出水主要污染物月均值评价成果汇总表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	0.72	0.60	0.55	0.52	0.85	0.72
<b>NH<sub>3</sub>-N</b>	0.004	0.010	0.052	0.156	0.065	0.019
<b>TP</b>	0.027	0.031	0.033	0.154	0.06	0.225
<b>TN</b>	0.224	0.352	0.136	0.275	0.088	0.089
月份	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
<b>COD<sub>Cr</sub></b>	0.28	0.33	0.32	0.27	0.27	0.28
<b>NH<sub>3</sub>-N</b>	0.011	0.014	0.011	0.028	0.005	0.011
<b>TP</b>	0.08	0.05	0.04	0.06	0.16	0.03
<b>TN</b>	0.069	0.112	0.262	0.216	0.065	0.106

注：比值大于 1 为超标排放。

根据上表监测结果可知，尾水排放口COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷排放浓度均能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级B排放标准要求。

### 5.2.2 提标扩建后污染物排放情况

新海镇污水厂提标扩建后出废水主要排放情况详见下表。

表 5-4 提标扩建后新海镇污水厂废水污染物排放情况

项目		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
扩建前	浓度 (mg/L)	60	20	20	5 (8)	15	0.5
	排放量 (t/a)	54.75	18.25	18.25	4.56 (7.3)	13.68	0.456
扩建后	浓度 (mg/L)	50	10	10	1.5 (3)	15	0.3

	排放量 (t/a)	91.25	18.25	18.25	2.74 (5.475)	27.375	0.5475
扩建后 增减量	排放量 (t/a)	36.5	0	0	-1.82 (-1.825)	13.695	0.0915

新海镇污水处理厂提标扩建后，COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 污染物的排放量分别比扩建前增加了 36.5t/a、0t/a、0t/a、-1.82t/a(-1.825t/a)、13.695t/a、0.0915t/a。

### 5.3 入河排污口设置可行性分析论证

#### 5.3.1 与法律法规的相符性分析

##### 5.3.1.1 与《水污染防治行动计划》符合性分析

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)指出，按照国家新型城镇化规划要求，加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020 年底前达到相应排放标准或再生利用要求。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 A 排放标准。建成区水体水质达不到地表水 IV 类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级 A 排放标准。

新海镇污水处理厂提标扩建工程是全面落实推进郊区 14 座污水处理厂扩建工程的重要组成部分，污水处理厂尾水中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN 排放执行一级 A+标准（即氨氮浓度≤1.5mg/L，总磷浓度≤0.3mg/L，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 指标执行），符合《水污染防治行动计划》要求。

##### 5.3.1.2 与入河排污口设置基本要求的符合性分析

根据《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。

经研判：

①本项目不属于饮用水水源保护区。

②本项目入河排污口及上下游水域均不属于省级以上人民政府要求削减排污总量的水域。

③根据监测结果，论证范围内现状水质能够达到功能区水质要求（III类）。新海镇污水处理厂污水处理达标后（一级A+标准）排放，经分析不会影响受纳水体的目标水质和功能等级，符合相关管理要求。

④论证范围内无集中式城镇生活取水口，不会影响合法取水户的用水安全。

⑤本项目入河排污口出水口新增流量有限，不会对受纳水体河势稳定及行洪安全造成影响

⑥本项目设置的排污口不存在不符合法律、法规和国家产业政策规定的情况。

⑦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。

因此，本入河排污口设置无《入河排污口监督管理办法》（2015年修正本）提出的不予同意设置入河排污口的情形，不存在制约性因素，该入河排污口设置可行。

## 8.4 与上海市“三线一单”符合性分析

本项目位于崇明区新海镇，与“三线一单”相符性分析见下表。

表 6-1 项目与“三线一单”相符性分析

“三线一单”内容	符合性分析	相符性
----------	-------	-----

生态保护红线	本项目施工期和运行期均位于现有厂区内，不涉及《上海市生态保护红线》（2018）范围。	符合
资源利用上线	本项目城镇污水处理项目，不使用地下水资源，用水为自来水，使用能源为电能，且使用量较小。不会突破区域资源利用上线。	符合
环境质量底线	尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A+标准。本项目运行期尾水排入仓房港，根据水质模型模拟预测结果，新海镇污水处理厂提标改建后在正常运营情况下不会改变仓房港目标水质及其功能等级。	符合
环境准入负面清单	根据上海市人民政府关于印发《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》的通知（沪府规[2020]11号）项目要求，本项目所在新海镇属于一般管控单元。经分析，本项目建设内容符合一般管控单元环境准入及管控要求。	符合

### 5.3.2 与产业政策的符合性分析

本项目为城镇污水处理项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“限制类”和“淘汰类”，不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类》（2020年版）中“限制类”和“淘汰类”，属于《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南（2014年版）》中“鼓励类”。因此，本项目符合国家和上海市的产业政策。本项目将安装自动在线监控装置，符合相关要求。因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

### 5.3.3 与相关规划的符合性分析

#### （1）《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035年）》

提升崇明三岛水体生态功能。按照“截污、治污、调活水系、恢复生态”的原则全面开展河道水环境综合整治，有效改善水环境质量；按照集中处理与分散治理相结合的原则，完善城镇排水系统，提高农村生活污水处理率，实现城乡污水全收集全处理；加强工业污染源治理，确保达标排放，对污染企业予以关闭，为生态岛建设留出容量。

规划至 2035 年全面恢复水生态系统功能，实现地表水水环境功能区达标率 100%。其中青草沙、东风西沙饮用水水源一级和二级保护区水质达到 II~III 类地表水标准，其他水体达到 III 类及以上标准。至 2035 年，城镇污水处理率达到 100%，农村生活污水处理率达到 100%。

本项目为新海镇污水处理厂提标扩建工程，本项目的实施可以提升污水收集处理效率，且本项目运营后，提高了尾水出水标准，有助于提升区域地表水水环境质量。

### **(2) 与《崇明区 2021-2023 年生态环境保护和建设三年行动计划》要求相符性分析**

根据第八轮环保三年行动计划要求，崇明区 2021-2023 年主要目标之一为污染治理水平不断提高，指标之一为全区城镇污水处理率达到 97%以上。本项目作为新海污水处理厂提标扩建工程，新增 0.25 万 m<sup>3</sup>/d 的城镇污水处理规模，出水水质可满足一级 A+标准，（氨氮浓度≤1.5mg/L，总磷浓度≤0.3mg/L，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 指标执行），因此本项目的建设符合《崇明区 2021-2023 年生态环境保护和建设三年行动计划》。

### **(3) 与《崇明区污水处理系统及污泥处置专业规划（2020-2035 年）》要求相符性分析**

根据要求，崇明区污水处理系统总体布局为“六片九厂”。“六片”为崇东片、崇北片、崇南片、崇西片、长兴片、横沙片；“九厂”为陈家镇污水处理厂 8 万 m<sup>3</sup>/日、东平污水处理厂 1.5 万 m<sup>3</sup>/日、城桥污水厂、新河污水厂 1.5 万 m<sup>3</sup>/日、堡镇污水厂 3 万 m<sup>3</sup>/日、新海污水处理厂、明珠湖污水处理厂 1 万 m<sup>3</sup>/日、长兴污水处理厂 11 万 m<sup>3</sup>/日、横沙污水处理厂 0.2 万 m<sup>3</sup>/日。污水厂污泥处理处置方案为：崇明岛以污泥干化+垃圾协同焚烧为主，好氧发酵+土地利用为辅，新河污水厂和堡镇污水厂污泥脱水至含水率 80%以下后送至陈家镇污水厂进一步干化处理。

本项目作为新海污水处理厂提标扩建工程，新增 0.25 万 m<sup>3</sup>/d 的城镇污水处理规模，扩建后近期规模可达到 0.5 万 m<sup>3</sup>/d，出水水质可满足一级 A+标准（氨氮浓度≤1.5mg/L，总磷浓度≤0.3mg/L，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 指标执行）。

根据《崇明区污水处理系统及污泥处理处置专业规划（2020-2035年）》，本次提标扩建工程污泥处置按规划近期（2025年）运送至东平污水处理厂新建的干化设施进行处置，污泥处理目标为污泥脱水至含水量80%。因此本项目的建设符合《崇明区污水处理系统及污泥处理处置专业规划（2020-2035年）》。

### 5.3.4 达标排放符合性分析

新海镇污水处理厂提标改造采用“预处理（粗格栅+细格栅+旋流沉砂池）+二级处理（AAOAO+MBBR池+二沉池）+深度处理（混凝沉淀池+转盘滤池）+尾水消毒（接触消毒池+紫外消毒池）。对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）污染治理可行技术，本工程污水处理预处理工艺、生化处理工艺、深度处理工艺均符合HJ978-2018污水处理可行技术要求。

本工程尾水水质中COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN执行一级A+标准（即氨氮浓度≤1.5mg/L，总磷浓度≤0.3mg/L，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A指标执行）。

表 5-5 新海镇污水厂水处理效率目标表

指标	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
进水水质（mg/L）	350	150	200	40	60	8
出水水质（mg/L）	50	10	10	1.5（3.0）	15	0.3
去除率	≥85.7	≥93.3	≥95.0	≥96.3 (92.5)	≥75	≥96.3

注：括号内数据为水温≤12℃

本项目来水主要为市政生活污水，水质基本稳定，不会对本项目污水设施造成冲击型影响。

本次新海镇污水处理厂二期提标扩建工程针对一期工程进行优化改造，对现有的SBR工艺进行改造，建设完成后采用AAOAO-MBBR工艺，新增二沉池、二沉池配水井及污泥泵房、接触消毒池、转盘滤池（位于接触消毒池上方）、1座加氯加药间（一体化控制柜），并同时新增/替换设备。①针对TN：通过本次改造的生物池调节，碳源优先用于脱氮，必要时补充外部碳源，完全反硝化除氮；②针对NH<sub>3</sub>-N：在完全硝化的基础上，通过延长好氧、缺氧反应时间，强化脱氮

及硝化，能够保证出水氨氮指标控制在1.5mg/L以内；③针对COD<sub>Cr</sub>：通过完全硝化，充分曝气，提高污泥的容积负荷；④针对BOD<sub>5</sub>：以生物降解为主，提高污泥的容积负荷；⑤针对SS：对现状混凝沉淀池进行改造，根据出水水质调整混凝剂和助凝剂的用量，并增设转盘滤池，进一步去除SS；⑥针对TP：采用生物除磷和化学除磷相结合，调节混凝剂、助凝剂用量，增设转盘滤池。

综上所述，新海镇污水厂提标扩建工程采用的污水处理工艺成熟可靠，能够确保出水各项指标稳定达标。

### 5.3.5 入河排污口设置可行性分析结论

本工程入河排污口设置符合《水污染防治行动计划》等法律法规要求；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；污水处理厂及现状入河排污口均符合《崇明区 2021-2023 年生态环境保护和建设三年行动计划》、《崇明区污水处理系统及污泥处置专业规划（2020-2035 年）》、《上海市生态环境保护“十四五”规划》、《上海市水系统治理“十四五”规划》、《崇明区水务“十四五”规划》等规划要求；本工程污水处理预处理工艺、生化处理工艺、深度处理工艺均符合《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）污水处理可行技术要求，可以做到稳定达标排放。综上，本次入河排污口设置具有可行性。

## 5.4 入河排污口设置方案

### 5.4.1 入河排污口设计



图 5-3 新海镇污水处理厂废水排放口标识牌

入河排污口类型：城镇污水处理厂排污口

入河排污口性质：扩大（已有排污口排污能力的提高）

排放方式：间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放

入河方式：管道

排污口所在水功能区：III类

尾水排入仓房港，排污口设置为离岸排放口。



图 5-4 入河排污口现场拍摄图

#### 5.4.2 入河排放管布局

本工程出水高程与原新海镇污水处理厂一期工程相同，原一期已按 0.5 万  $m^3/d$  规模设置一根 DN400 尾水排放管，因此本次提标改造尾水排放利用一期已建 DN400 出水管，出水重力排入仓房港。

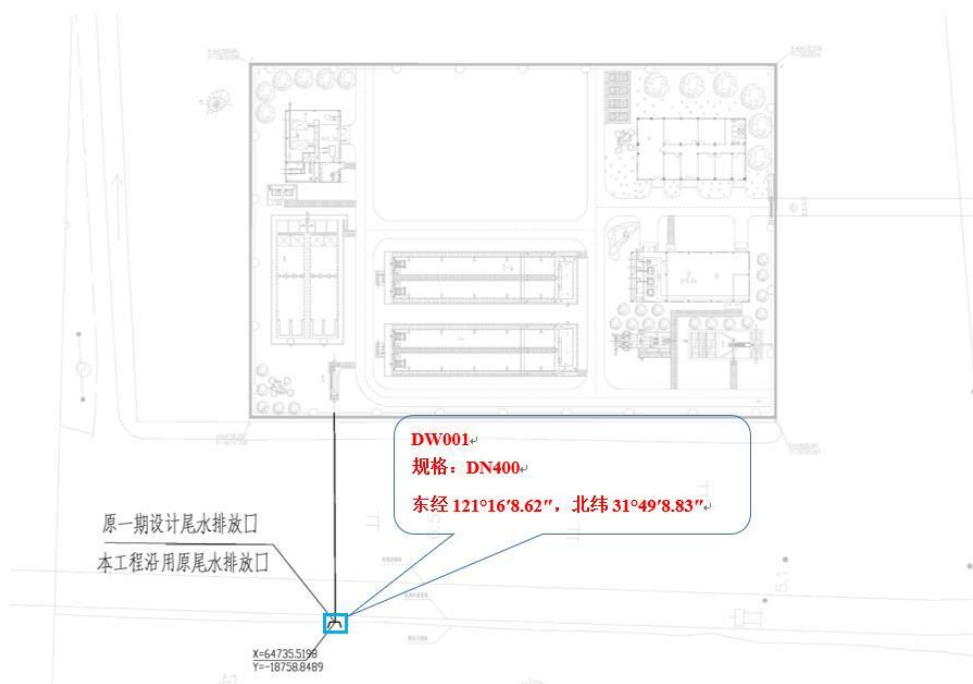


图 5-5 新海镇污水处理厂一期设计尾水排放口位置示意图

## 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

新海镇污水处理厂提标扩建后入河排污口排污的主要影响范围同论证范围，见图 1-1，主要影响河道要素如下表所示。

表 6-2 主要影响河道要素一览表

河道名称	河道蓝线 (m)	陆域宽度 (m)	河底高程 (m)
北横引河	78	50×2	-0.5
知青河	14	5*2	0
仓房港	35	8×2	0
白港	24	6×2	-0.5
中心横引河	30	8*2	0

### 6.2 对水功能区水质影响分析

#### 6.2.1 平原感潮河网水动力模型

##### (1) 基本方程

河网一维水动力模型的控制方程为 Saint-Venant 方程组：

$$\begin{cases} \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left( \alpha \frac{Q^2}{A} \right) + gA \frac{\partial h}{\partial x} + g \frac{Q|Q|}{C^2 AR} = 0 \end{cases} \quad (\text{式 1})$$

式中：x、t 分别为距离和时间的坐标；A 为过水断面面积；Q 为流量；h 为水位；q 为旁侧入流流量；C 为谢才系数；R 为水力半； $\alpha$ 为动量校正系数；g为重力加速度。

##### (2) 方程组的离散

利用Abbott 六点隐式格式离散上述控制方程组，该离散格式在每一个网格

点并不同时计算水位和流量，而是按顺序交替计算水位或流量，分别称为h 点和 Q 点。该格式无条件稳定，可以在相当大的Courant 数下保持计算稳定，可以取较长的时间步长以节省计算时间。

引入蓄存宽度Bs，连续方程写为：

$$B_s \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q \quad (\text{式2})$$

如离散格式确定，连续性方程可以写为：

$$B_s \frac{h_j^{n+1} - h_j^n}{\Delta t} + \frac{(Q_{j+1}^{n+1} + Q_{j+1}^n)/2 - (Q_{j-1}^{n+1} + Q_{j-1}^n)/2}{\Delta 2x_j} = q_j \quad (\text{式3})$$

动量方程在流量点上的差分形式为：

$$\frac{Q_j^{n+1} - Q_j^n}{\Delta t} + \frac{[\alpha Q^2/A]_{j+1}^{n+1/2} - [\alpha Q^2/A]_{j-1}^{n+1/2}}{\Delta 2x_j} + [gA]_j^{n+1/2} \frac{(h_{j+1}^{n+1} + h_{j+1}^n)/2 - (h_{j-1}^{n+1} + h_{j-1}^n)/2}{\Delta 2x_j} + \left[ \frac{g}{C^2 AR} \right]_j^{n+1/2} |Q_j^n Q_j^{n+1}| = 0 \quad (\text{式4})$$

当在某个时间步长内，某网格点流速的方向发生变化时，Q<sup>2</sup>的离散形式可写为：

$$Q^2 \approx \theta Q_j^{n+1} Q_j^n - (\theta - 1) Q_j^n Q_j^n, \quad 0.5 \leq \theta \leq 1 \quad (\text{式5})$$

式（3）简化后可写为：

$$\alpha_j Q_{j-1}^{n+1} + \beta_j h_j^{n+1} + \gamma_j Q_{j+1}^{n+1} = \delta_j \quad (\text{式6})$$

式（4）简化后可写为：

$$\alpha_j h_{j-1}^{n+1} + \beta_j Q_j^{n+1} + \gamma_j h_{j+1}^{n+1} = \delta_j \quad (\text{式7})$$

（3）求解离散方程组

1) 河道方程

河道内任一点的水力参数Z（水位h 或流量Q）与相临网格点的水力参数的关系可以表示为一线性方程：

$$\alpha_j Z_{j-1}^{n+1} + \beta_j Z_j^{n+1} + \gamma_j Z_{j+1}^{n+1} = \delta_j \quad (\text{式8})$$

假设一河道有n个网格点,因为河道的首末网格点总是水位点,所以n是奇数。对于河道的所有网格点写出式(8),可以得到n个线性方程:

$$\begin{aligned} \alpha_1 H_{us}^{n+1} + \beta_1 h_1^{n+1} + \gamma_1 Q_2^{n+1} &= \delta_1 \\ \alpha_2 h_1^{n+1} + \beta_2 Q_2^{n+1} + \gamma_2 h_3^{n+1} &= \delta_2 \\ \cdot &\cdot \\ \alpha_{n-1} h_{n-2}^{n+1} + \beta_{n-1} Q_{n-1}^{n+1} + \gamma_{n-1} h_n^{n+1} &= \delta_{n-1} \\ \alpha_n Q_{n-1}^{n+1} + \beta_n h_n^{n+1} + \gamma_n H_{ds}^{n+1} &= \delta_n \end{aligned} \quad (式9)$$

其中,第一个方程中的 $H_{us}$ 和最后一个方程中的 $H_{ds}$ 分别是上、下游汉点的水位。某一河道第一个网格点的水位等于与之相连河段上游端汉点的水位: $h_1 = H_{us}$ ,即 $\alpha_1 = -1, \beta_1 = 1, \gamma_1 = 0, \delta_1 = 0$ 。同样 $h_n = H_{ds}$ ,即 $\alpha_n = 0, \beta_n = 1, \gamma_n = -1, \delta_n = 0$ 。

对于单一河道,只要给出上下游水位边界,即 $H_{us}$ 和 $H_{ds}$ 为已知,就可用消元法求解方程组(9)。

对于河网问题,由方程组(9),通过消元法可以将河道内任意点的水力参数(水位或流量)表示为上下游汉点水位的函数:

$$Z_j^{n+1} = c_j - a_j H_{us}^{n+1} - b_j H_{ds}^{n+1} \quad (式10)$$

只要先求河网各汉点的水位,就可用式(10)求解任一河段任意网格点的水力参数。

## 2) 汉点方程组

对于围绕汉点的控制体应用连续性方程得到:

$$\frac{H^{n+1} - H^n}{\Delta t} A_{\text{fl}} = \frac{1}{2} (Q_{A,n-1}^n + Q_{B,n-1}^n - Q_{C,2}^n) + \frac{1}{2} (Q_{A,n-1}^{n+1} + Q_{B,n-1}^{n+1} - Q_{C,2}^{n+1}) \quad (式11)$$

将上述方程中右边第二式的三项分别以式(10)替代,可以得到:

$$\begin{aligned} \frac{H^{n+1} - H^n}{\Delta t} A_{\text{fl}} &= \frac{1}{2} (Q_{A,n-1}^n + Q_{B,n-1}^n - Q_{C,2}^n) + \frac{1}{2} (c_{A,n-1} - a_{A,n-1} H_{A,us}^{n+1} - b_{A,n-1} H^{n+1} \\ &\quad + c_{B,n-1} - a_{B,n-1} H_{B,us}^{n+1} - b_{B,n-1} H^{n+1} - c_{C,2} + a_{C,2} H^{n+1} + b_{C,2} H_{C,ds}^{n+1}) \end{aligned} \quad (式12)$$

其中, $H$ 为该汉点的水位, $H_{A,us}, H_{B,us}$ 分别为支流A, B 上游端汉点水

位， $H_{C,ds}$ 为支流C下游端汉点水位。

在式(12)中，将某个汉点的水位表示为与之直接相连的河道的汉点水位的线性函数。同样，对于河网所有汉点(假设为N个)，可以得到N个类似的方程(汉点方程组)。在边界水位或流量为已知的情况下，可以利用高斯消元法直接求解汉点方程组，得到各个汉点的水位，进而回带式(10)求解任意河道任意网格点的水位或流量。

### 3) 边界条件

若在河道边界节点上给出水位的时间变化过程： $h=h(t)$ 。此时，边界上的汉点方程为(假设边界所在河道编号为j)：

$$h_{j,1}^{n+1} = H_{us}^{n+1}, \text{ 或 } h_{j,n}^{n+1} = H_{ds}^{n+1}$$

若在河道边界节点上给出流量的时间变化过程： $Q=Q(t)$ 。

应用连续性方程可以得到：

$$\frac{H^{n+1} - H^n}{\Delta t} A_{j1} = \frac{1}{2}(Q_b^n - Q_2^n) + \frac{1}{2}(Q_b^{n+1} - Q_2^{n+1})$$

将 $Q_2^{n+1}$ 以式(8)代入式(14)，可以得到：

$$\frac{H^{n+1} - H^n}{\Delta t} A_{j1} = \frac{1}{2}(Q_b^n - Q_2^n) + \frac{1}{2}(Q_b^{n+1} - c_2 + a_2 H^{n+1} + b_2 H_{ds}^{n+1})$$

若在河道边界节点上给出的是流量水位关系 $Q=Q(h)$ ，其处理方法同流量边界，得到与式(15)类似的方程，只是方程中的 $Q_b^n$ 和 $Q_b^{n+1}$ 由流量水位关系计算得到。

### (4) 河网的概化

水动力模型概化河网包含崇明所有市级和区级河道33条，29座区级闸门，27座泵站。180个实测断面，计算网格200-500m不等，共计764个计算节点(水位、流量)，其它河道、湖泊作为调蓄节点处理，模型河网图如图所示。模型对排放口附近河道(堡镇港和北横引河)进修了局部加密，分辨率最高可达40m。

堰、闸的模拟：平原河网大多建有堰、闸等水工构筑物，在这些构筑物处，Saint-Venant方程已经不再适用，必须根据堰、闸的水力学特征作特殊处理。上海河网地区的闸坝类型绝大多数属于宽顶堰式闸坝，在模型中堰、闸通常作为流

量点处理，根据相邻水位点的水位关系采用宽顶堰水闸的堰流或孔流流量公式计算过闸流量，得到与式（7）类似的方程。

模型沿长江口及杭州湾设29处潮位边界，本报告中河网模型的闸外水位边界由三维河口模型计算提供，模型中闸门结构物的调度规则参照“上海市水利控制片水资源调度实施细则”附件4“上海市水利控制片引清调水实施方案”中的“崇明岛片引清调水实施细则表”。

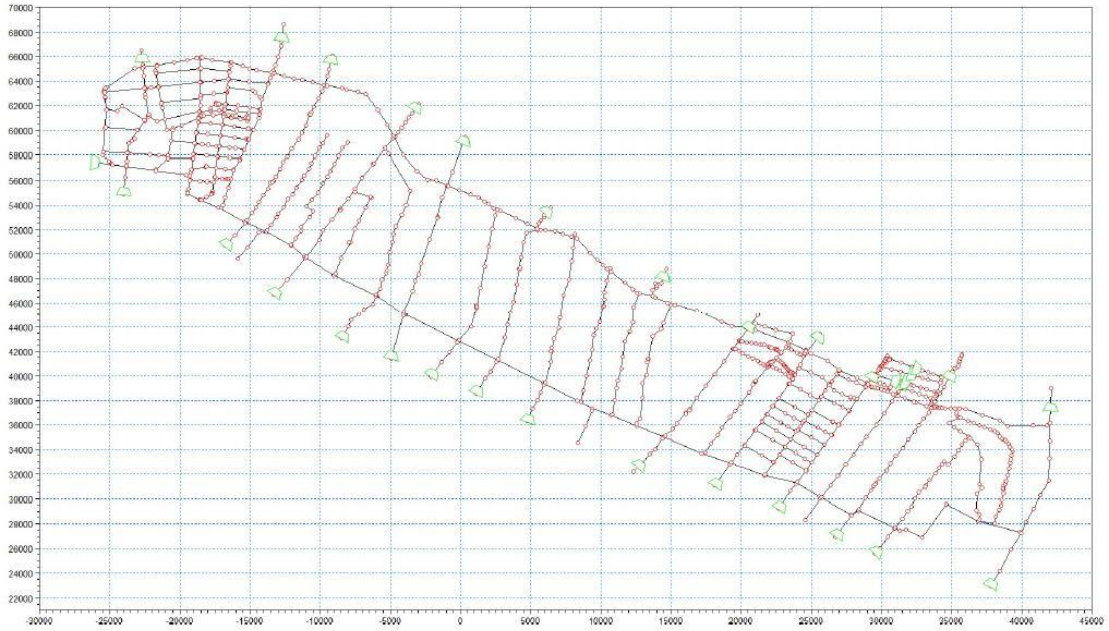


图 6-1 崇明全岛水域概化图

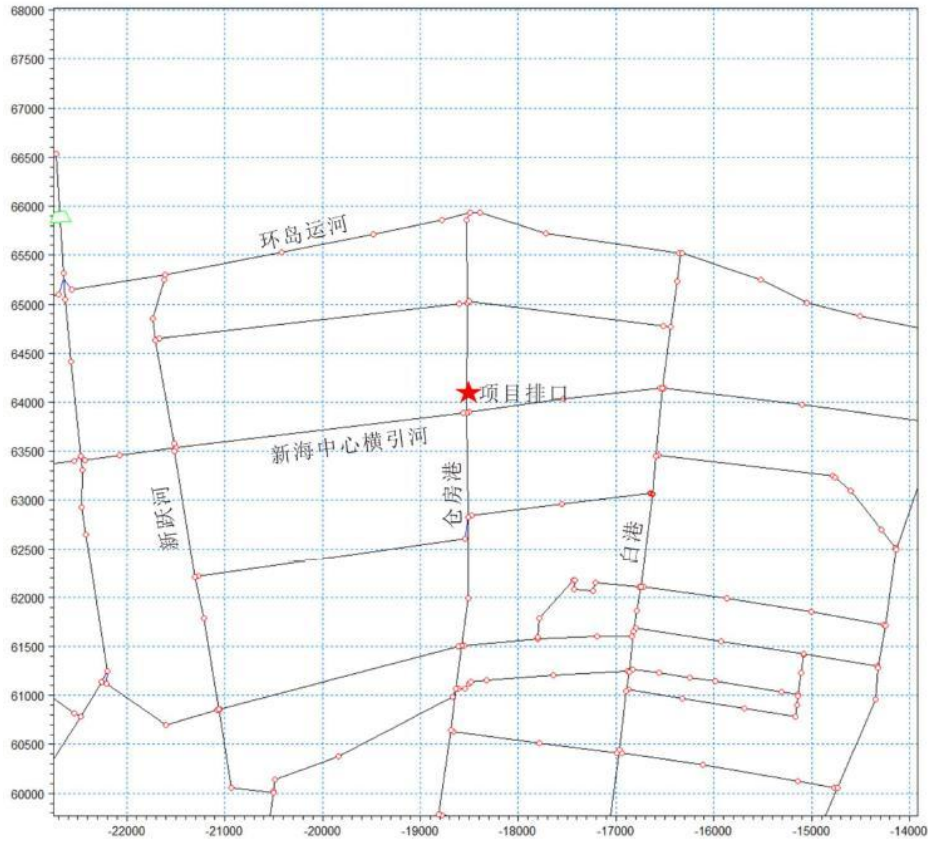


图 6-2 受纳水体周边水系概化图

#### (5) 主要水动力参数

一维河网水动力模型关键参数为河道底摩擦系数，本报告中底摩擦糙率系数取值介于为0.02~0.04。

#### (6) 模型验证

基于2006年流量实测数据及同期闸门调度规则资料，对模型进行了流量率定。在此基础上，分别更新模型边界条件、河道断面、闸门调度方式等条件设置对2008年、2021年水位数据进行了验证。率定、验证结果分别如下图所示。主要闸门月引排水流量最大误差小于25%，全区年引排水流量模拟值相对误差小于10%，主要断面水位平均误差小于10%，表明所建崇明河网水动力模型可以用于进行水质预测方案的模拟计算。

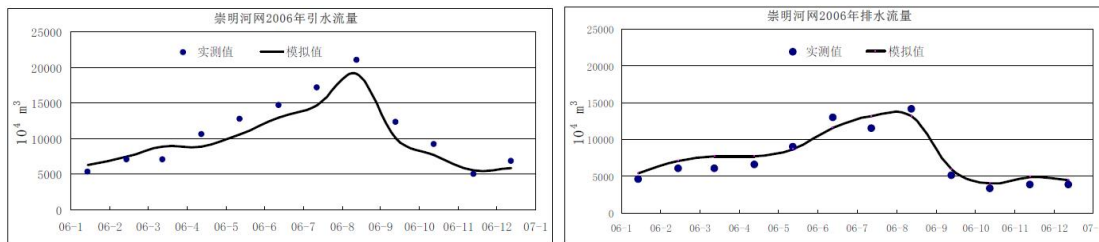


图 6-3 崇明河网 2006 年引排水流量模拟结果与实测结果比较

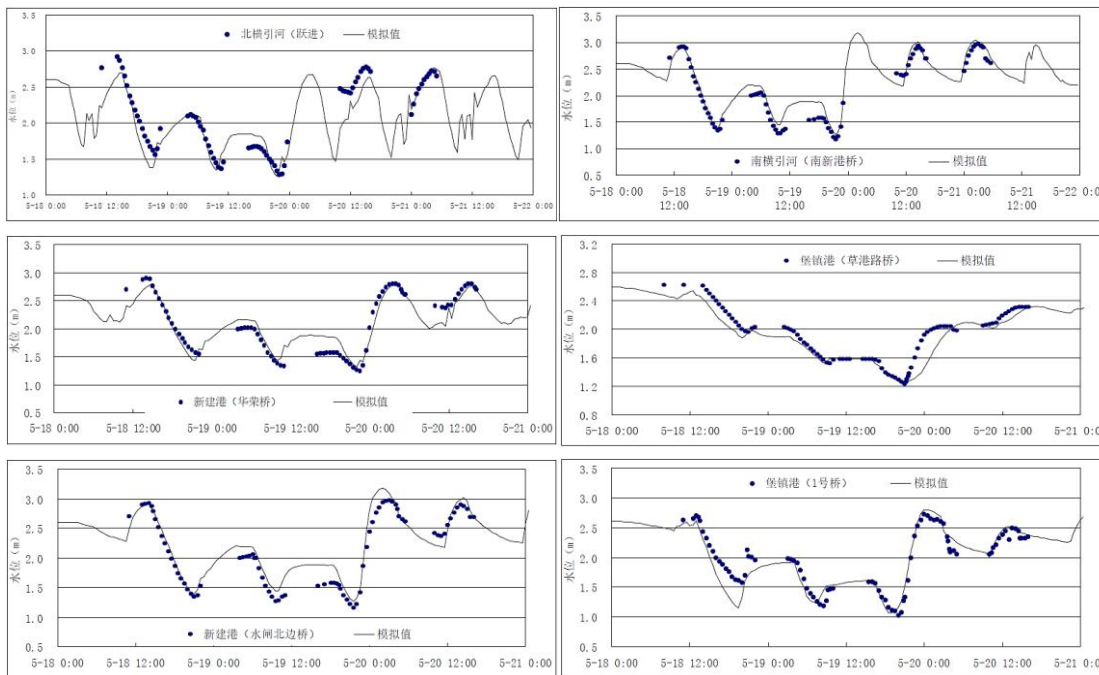
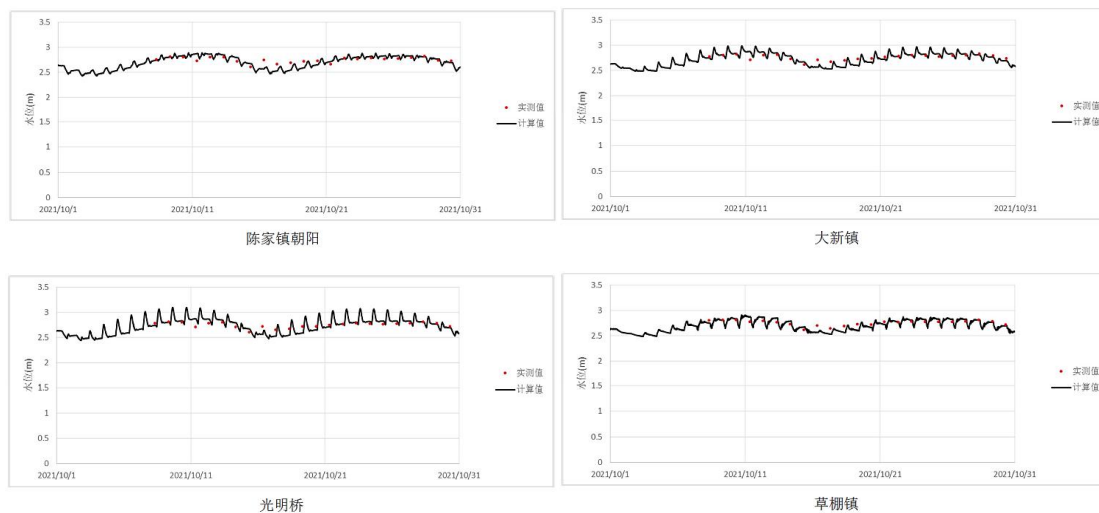
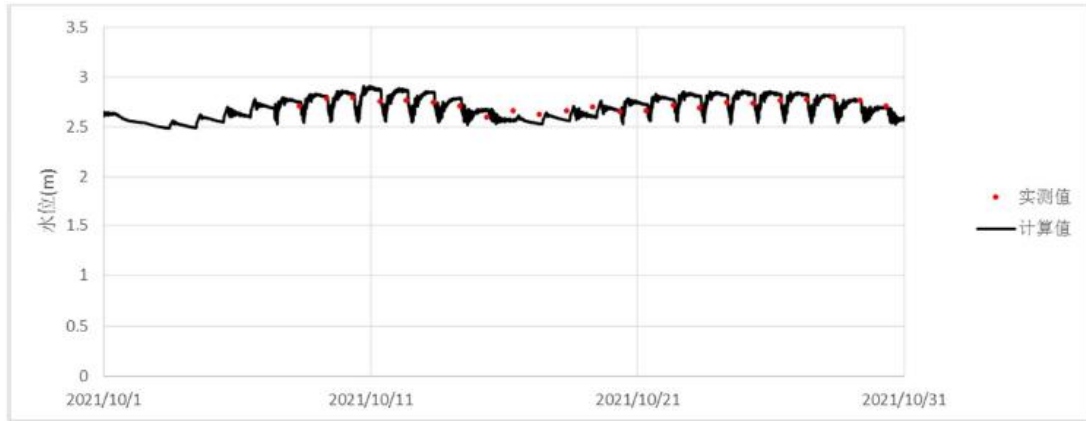


图 6-4 2008 年 5 月水位模拟结果与实测结果比较





新海镇

图 6-5 2021 年 10 月水位模拟结果与实测结果比较

### 6.2.2 平原感潮河网水质模型

#### (1) 基本控制方程

河网水质模型的控制方程为一维对流扩散方程，其基本假定是：物质在断面上完全混合；物质守恒或符合一级反应动力学（即线性衰减）；符合 Fick 扩散定律，即扩散与浓度梯度成正比。一维对流扩散方程写为：

$$\frac{\partial AC}{\partial t} + \frac{\partial QC}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left( AD \frac{\partial C}{\partial x} \right) = -AKC + C_2q$$

式中：x, t分别为空间坐标 (m) 和时间坐标 (s)；C为物质浓度 (mg/L)；D为纵向扩散系数 (m<sup>2</sup>/s)；A是横断面面积 (m<sup>2</sup>)；q为旁侧入流流量 (m<sup>3</sup>/s)；C<sub>2</sub>为源/汇浓度 (mg/L)；K为线性衰减系数 (1/d)。

#### (2) 对流扩散方程的离散和求解

##### 1) 对流扩散方程离散

为减少数值离散和保证质量守恒，采用时间和空间中心隐式差分格式离散对流扩散方程，可以推导出对流扩散方程的离散形式。

$$\frac{V_j^{n+1/2} C_j^{n+1}}{\Delta t} - \frac{V_j^{n+1/2} C_j^n}{\Delta t} + T_{j+1/2}^{n+1/2} - T_{j-1/2}^{n+1/2} = q_j^{n+1/2} C_{2j}^{n+1/2} - V_j^{n+1/2} K_j C_j^n$$

式中：j 是网格数；n是时间步；t是时间步长；V是体积；T 是通过控制体积的输运量；q C 是侧向入流的物质浓度。

对流扩散项的离散形式写为：

$$T_{j+1/2}^{n+1/2} = Q_{j+1/2}^{n+1/2} C_{j+1/2}^* - A_{j+1/2}^{n+1/2} D \frac{C_{j+1}^{n+1/2} - C_j^{n+1/2}}{\Delta x}$$

式中： $\Delta x$ 是空间步长； $Q_{j+1/2}^{n+1/2}$ 是通过控制体积右边壁流量； $A_{j+1/2}^{n+1/2}$ 是右边壁的横断面面积； $C_{j+1/2}^*$ 为上游内插浓度值，由下式计算：

$$C_{j+1/2}^* = \frac{1}{4}(C_{j+1}^{n+1} + C_j^{n+1} + C_{j+1}^n + C_j^n) - \min\left(\frac{1}{6}\left(1 + \frac{\sigma^2}{2}\right), \frac{1}{4\sigma}\right)(C_{j+1}^n - 2C_j^n + C_{j-1}^n)$$

式中， $\sigma$ 为克朗数， $\sigma = u\Delta t/\Delta x$ 。

整理以上各式，可以得到任一时间步，关于相邻三个网格点浓度的隐式差分方程：

$$\alpha_j C_{j-1}^{n+1} + \beta_j C_j^{n+1} + \gamma_j C_{j+1}^{n+1} = \delta_j$$

## 2) 边界条件

开边界出流条件是： $\partial^2 C / \partial x^2 = 0$

出流边界变为入流边界时，可以根据下式计算：

$$C = C_{bf} + (C_{out} - C_{bf}) e^{-t_{mix} K_{mix}}$$

式中： $C_{bf}$ 为输入的边界浓度； $C_{out}$ 为水流方向改变前的边界浓度； $K_{mix}$ 是在输入中确定的时间比尺； $t_{mix}$ 是自流向改变时刻算起的时间。闭合边界条件的特点是在边界上不存在流量和物质交换： $Q=0$ 和 $\frac{\partial C}{\partial x} = 0$ 。

同水动力模型一样，上述线性方程组可采用“双扫法”求解。

## 3) 水质过程模型

物理过程包括：污染物随河水的推流平移，湍流扩散和弥散过程；与泥沙悬浮颗粒的吸附与解吸，沉淀和再悬浮；污染物的传热与蒸发以及底泥中以污染物为载体的输送等。生物化学过程包括好氧与厌氧两个阶段：好氧过程包含含碳化合物的氧化分解和含氮化合物的氧化分解。厌氧过程有脱氮反应，水中硝酸盐氮还原成亚硝酸盐氮，最后生成氮气。

## 4) 水质过程与对流扩散过程的耦合计算

由对流扩散模块计算第 $n+1$ 时间步的某一水质组分的浓度  $C_{n+1,AD}$ ；

计算由对流扩散引起的浓度梯度： $LC_{n+1,AD} = (C_{n+1,AD} - C_{n,AD}) / L_t$

由水质模块计算第n+1 时间步的该水质组分的浓度 $C_{n+1,WQ}$ ；

计算由水质过程引起的浓度梯度： $LC_{n+1,WQ} = (C_{n+1,WQ} - C_{n,WQ}) / L_t$

计算总的浓度梯度： $LC_{n+1,WQ} = LC_{n+1,WQ} + LC_{n+1,AD}$ ；

对步骤（5）的计算结果采用5 阶龙格——库塔方法进行积分求解，即可得到该时间步的物质浓度。

### 5) 模型河网概化

水质模型的概化河网与前文水动力模型一致。

### 6) 模型主要参数

参考上海市环境科学研究院环境模拟中心以及上海市水务规划设计研究院对黄浦江干流及其主要支流的关键水质参数的试验室分析结果，结合水质模型调试率定情况综合给出，具体取值如下表所示。本报告污染物降解参数取值与冯帅、李叙勇、邓建才开展平原河网典型污染物生物降解系数研究的取值范围相符。

表 6-3 主要水质模型降解系数取值（单位：1/d）

水期	纵向离散系数 (m <sup>2</sup> /s)	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
枯水期	5	0.03	0.05	0.02	0.01
丰水期	5	0.05	0.01	0.03	0.02

## 6.2.3 水质模拟方案设计

### (1) 水文条件设计

针对冬季枯水期利用应用较为成熟的长江口三维模型计算提供本报告中崇明岛河网模型的闸外水位边界。本报告中崇明岛河网模型的闸门调度规则参照2020 年《上海市水利控制片水资源调度方案》中崇明岛片水资源调度原则及现场调研情况进行设定给出。

崇明岛片水资源调度原则如下：

- 崇明岛片面平均控制水位：汛期2.50-2.80m，非汛期2.60-2.90m。

- 崇明岛片面平均水位控制代表站：崇明新城站、陈家镇朝阳站。
- 南支沿线水闸隔天至少一潮引水，闸内最高控制水位：汛期2.90m，非汛期3.00m。
- 北支沿线水闸隔天至少一潮排水，闸内最低控制水位：汛期1.50m，非汛期1.70m。

(2) 污染源水质条件设计

考虑本项目建设情况，设置了正常工况、非正常工况，并针对新海镇污水处理厂现状实际情况共设计 4 个方案，预测指标为 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN，详见下表 4-4。对于模型研究区域内的其它污染负荷（点源、面源等），本次以背景浓度形式考虑。背景浓度主要参考 2023 年 2 月项目周边水域补充监测数据，根据项目上游站位 W1 的监测结果平均值，作为背景浓度，具体为：COD<sub>Cr</sub>16.3mg/L，NH<sub>3</sub>-N 0.53mg/L，TP 0.08mg/L，TN 0.87mg/L。

表 6-4 环境影响模拟预测方案

方案编号	方案说明	排放量 (m <sup>3</sup> /d)	污染物浓度 (mg/L)				污染物排放负荷 (t/d)			
			COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	COD <sub>Cr</sub>	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN
方案 1	现状正常实际排放工况，排水规模、浓度按 2021 年逐月数据最高值考虑	1700	51	1.25	0.89	7.04	31.6	0.8	0.6	4.4
方案 2	规划正常设计排放工况，排水规模按设计规模，浓度按设计一级 A+标准考虑	5000	50	3	0.3	15	91.3	5.5	0.5	27.4
方案 3	规划非正常设计排放工况，排水规模按设计规模，浓度按设计进水浓度考虑，非正常工况持续时间按三天考虑。	5000	350	40	8	60	638.8	73.0	14.6	109.5

(3) 各关心断面分布情况

表 6-5 本项目各关心断面点位信息表

断面名称	河流	与排放口位置关系	断面位置	断面性质	执行标准
W1 断面	仓房港	排放口上游 400m	E: 121.268816° N: 31.815340°	对照断面	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
W2 断面	中心横引河	排放口上游 400m	E: 121.266735° N: 31.816982°	对照断面	
W3 断面	仓房港	排放口下游 800m	E: 121.268709° N: 31.826474°	控制断面	
W4 断面	中心横引河	排放口下游 1000m	E: 121.277003° N: 31.817955°	控制断面	
W5 断面	北横引河（环岛运河）	排放口下游 2300m	E: 121.274840° N: 31.833624°	关心断面	
白港西桥-市考断面	北横引河与白港交汇处	排放口下游 3900m	E: 121.291330° N: 31.830700°	关心断面	
仓房港汇入北横引河前	仓房港与北横引河交汇处南	排放口下游 1600m	E: 121.268787° N: 31.833154°	核算断面	

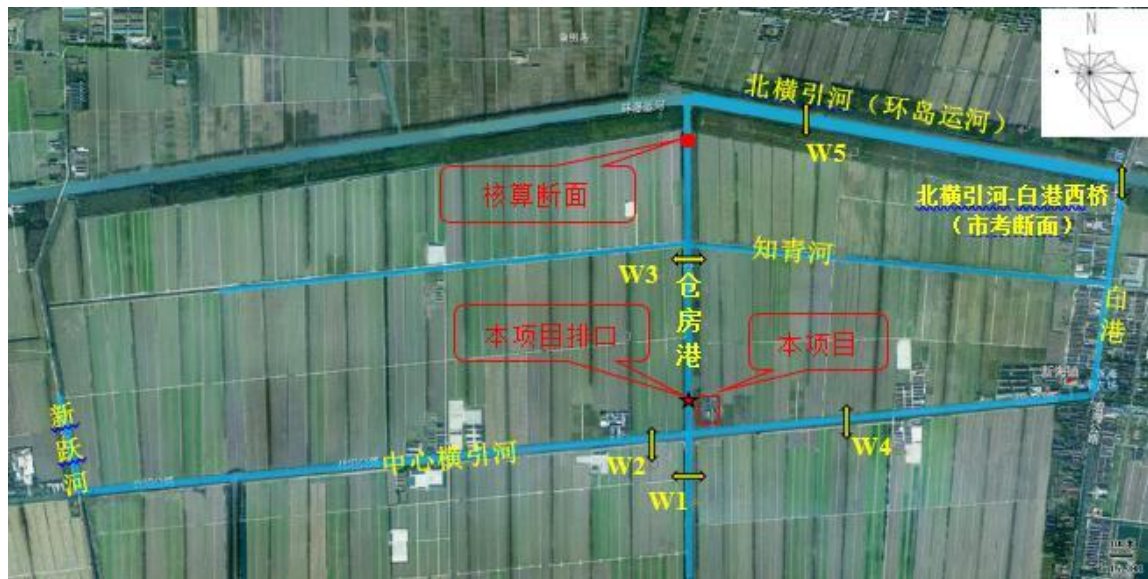


图 6-6 关心断面位置分布图

#### 6.2.4 模型预测结果

基于模拟结果给出了正常工况方案下（方案 1、方案 2）尾水排放对排口周边河道水质影响。从增量浓度空间分布图可知，两个方案影响区域分布较为相似，最主要的影响河道为仓房港和中心横引河；对于不同指标，两个方案影响程度有所不同，主要受排放负荷影响决定：对于 TP 指标，方案 1 影响较大，对于  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN 指标，方案 2 影响较大。

基于模拟结果统计了正常工况方案下评价范围内仓房港、中心横引河、知青河、新跃河、环岛运河和白港等河道不同污染物最大增量浓度占标率（项目周边河道的水质功能类别均为 III 类水，相应水质指标限值浓度为： $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 20\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1\text{mg/L}$ 、 $\text{TP} \leq 0.2\text{mg/L}$ ，河流不存在 TN 标准）河段长度，详见下表。以方案 2 的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  影响为例，除环岛运河统计未出现最大增量浓度达 10% 占标率河段外，仓房港、中心横引河、知青河、新跃河和白港最大增量浓度达 10% 占标率河段长度分别为 2.7km、7.6km、3.5km、1.1km 和 1.2km；占标率 20% 河段仅仓房港出现，长度仓房港为 1.0km；增量浓度达占标率 50% 河段评价范围内河道均未出现。

表 6-6 项目周边河道污染物最大增量浓度河段长度统计表 (单位: km)

污染物	河道		仓房港		中心横引河		知青河		环岛运河		新跃河		白港	
	方案 1	方案 2	方案 1	方案 2	方案 1	方案 2	方案 1	方案 2	方案 1	方案 2	方案 1	方案 2	方案 1	方案 2
COD <sub>Cr</sub>	≥2mg/L (10%占标率)	0.9	2.7	/	/	7.6	/	/	3.5	/	/	1.1	/	1.2
	≥4mg/L (20%占标率)	/	1.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	≥10mg/L (50%占标率)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NH <sub>3</sub> -N	≥0.1mg/L (10%占标率)	/	2.7	/	/	8.2	/	/	5.1	/	/	2.4	/	1.3
	≥0.2mg/L (20%占标率)	/	2.3	/	/	4.9	/	/	2.5	/	/	0.5	/	/
	≥0.5mg/L (50%占标率)	/	0.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TP	≥0.02mg/L (10%占标率)	2.5	2	4.9	4.6	4.6	3.6	1.5	1.5	/	0.6	/	0.7	0.3
	≥0.04mg/L (20%占标率)	1.8	0.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	≥0.1mg/L (50%占标率)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TN	≥1mg/L	/	2.5	/	/	5	/	/	3.7	/	/	0.5	/	0.6
	≥2mg/L	/	0.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	≥3mg/L	/	0.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：“/”表示模型结果统计未出现，即少于最小计算网格长度 (~0.1km)。

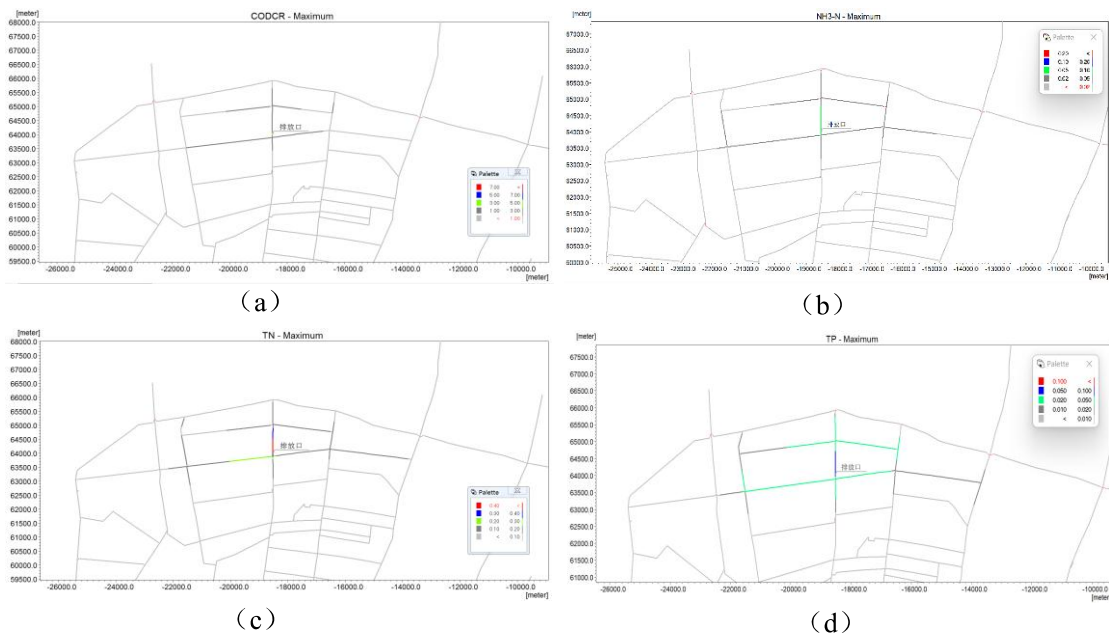


图 6-7 方案 1 中各污染物最大增量浓度平面分布图

注：(a) (b) (c) (d) 分别表示 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP，下同

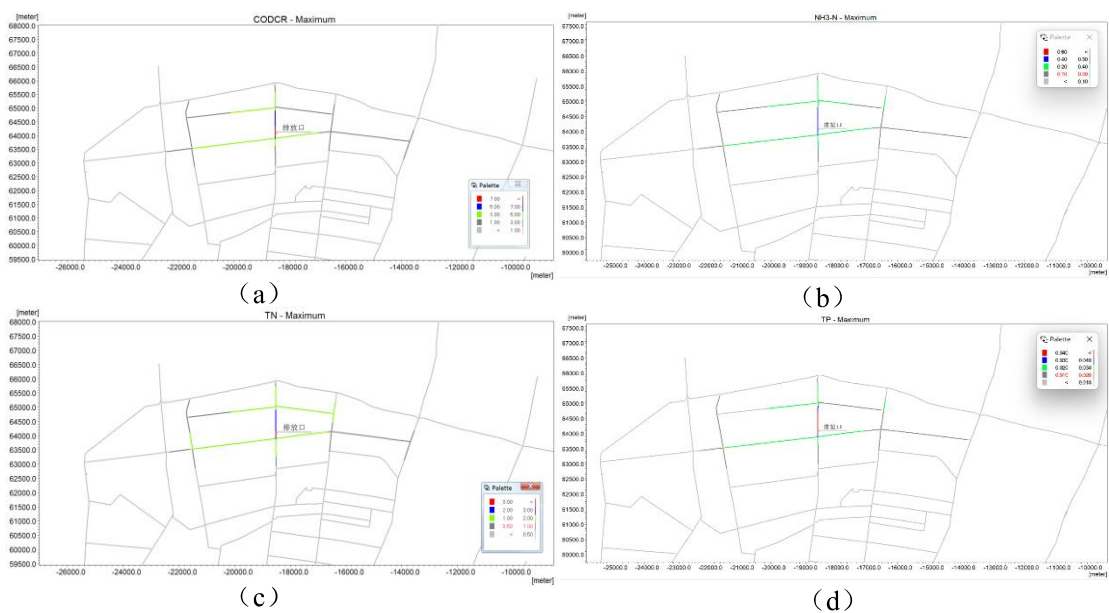


图 6-8 方案 2 各污染物最大增量浓度平面分布图

此外，考虑区域背景浓度，给出了叠加区域背景浓度后各方案的污染物超标河段分布情况并统计了评价范围内仓房港、中心横引河、知青河、新跃河、环岛运河和白港等河道出现超标河段长度。结果表明，方案 1 未出现超标河段；方案 2 仅仓房港出现 COD<sub>Cr</sub> 超标约 1.0km(排口上游方向约 0.2km，下游方向约 0.8km)、

NH<sub>3</sub>-N 超标约 0.5km（排口上游方向约 0.1km，下游方向约 0.4km），其余河道均未出现超标。

表 6-7 叠加背景浓度后超标河段长度统计表（单位：km）

指标	III类水标准限值	仓房港		新海中心横引河		知青河		环岛运河		新跃河		白港	
		方案1	方案2	方案1	方案2	方案1	方案2	方案1	方案2	方案1	方案2	方案1	方案2
COD <sub>Cr</sub>	≤20mg/L	/	1.0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NH <sub>3</sub> -N	≤1mg/L	/	0.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
TP	≤0.2mg/L	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：“/”表示模型结果统计未出现，即少于最小计算网格长度（~0.1km）。

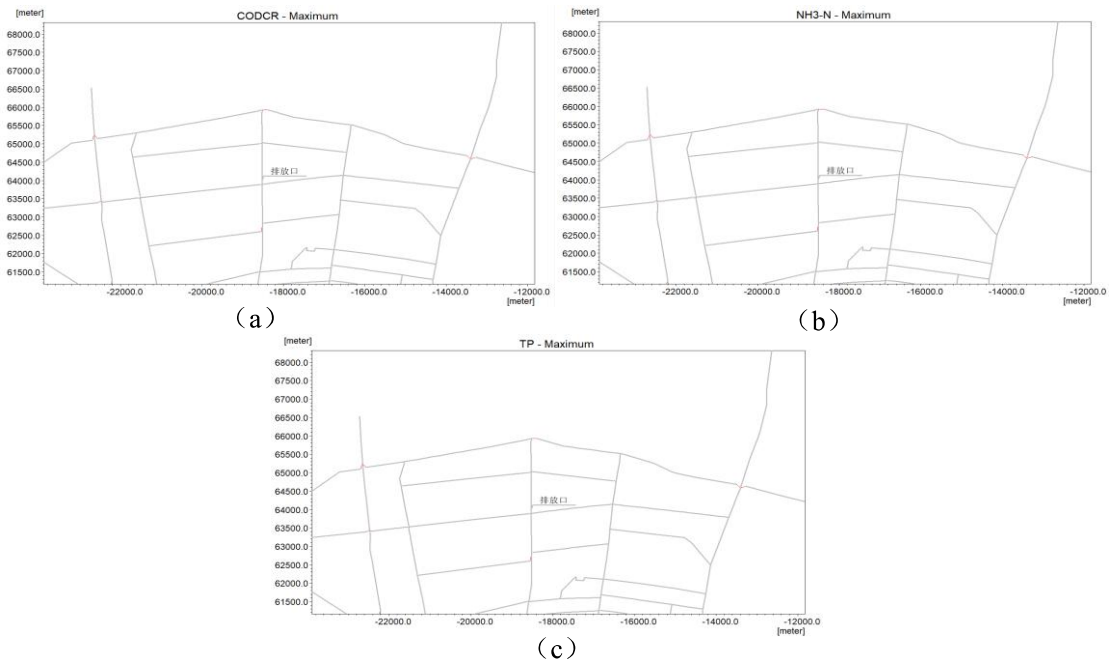


图 6-9 叠加背景后方案 1 污染物超标河段分布图（红色表示超标河段）

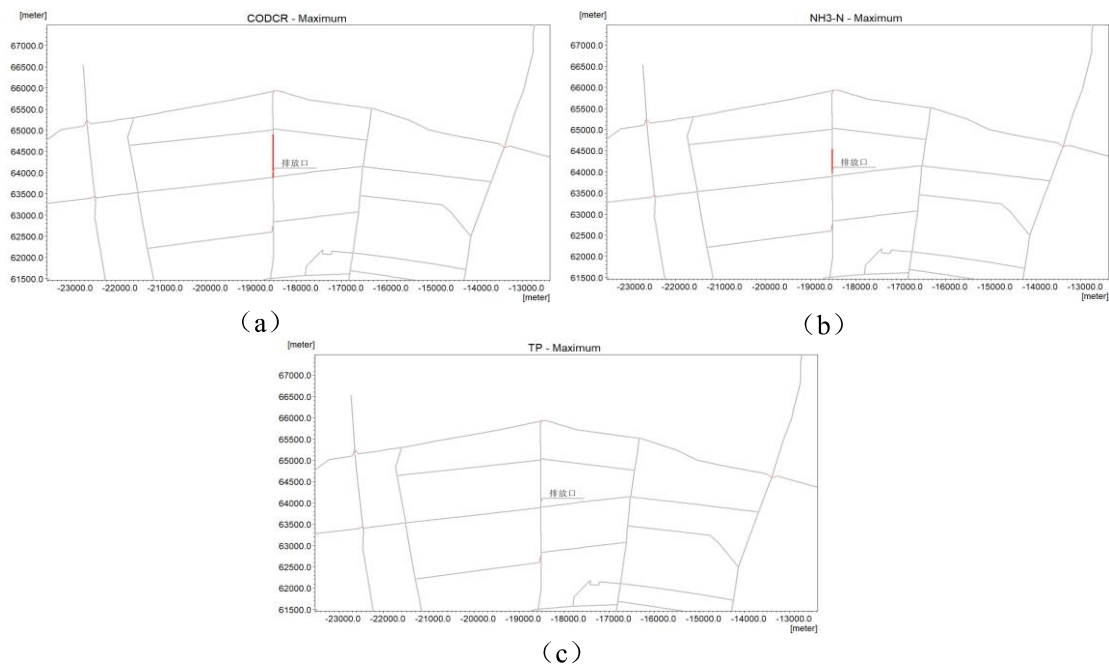


图 6-10 叠加背景后方案 2 污染物超标河段分布图（红色表示超标河段）

## （2）非正常工况对河道水质影响

基于模拟结果给出了非正常工况方案下（方案 3）尾水排放对排口周边河道水质影响，由于非正常工况下尾水浓度高，引起的污染物增量浓度也明显增大，详见下图。统计了非正常工况方案下，叠加区域背景浓度后评价范围内仓房港、中心横引河、知青河、环岛运河、新跃河和白港等河道的超标河段长度。以  $COD_{Cr}$  为例，除环岛运河未出现超标外，仓房港、中心横引河、知青河、新跃河和白港等超标河段长度分别为：2.8km、5.8km、5.2km、2.4km 和 0.9km。

由于非正常工况下项目尾水排放对周边河道产生较明显影响，并导致周边河道出现水质超标河段。因此，企业应重视日常运营管理，尽快完善应急预案，加强日常巡检，厂区尾水排口设置在线监测装置，可以对厂区及时监控尾水出水水质，且厂区采用双路供电，一般不会出现全厂断电的事故，主要设备考虑备用，易损部件准备备用件，各处理构筑物及主体设备均采取日常轮流检修，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。污水厂应成立事故应急领导小组，制定突发环境事件应急预案，落实各成员的责任，同时在平时要进行技术培训和演练，以及时处理事故。一旦出现异常排放情况，经应急处置领导小组确认后，及时启动应急预案。综上，企业发生非正

常工况的概率较小，非正常工况总体可防可控，对周边地表水产生较小。

表 6-8 叠加背景浓度后非正常工况超标河段长度统计表（单位：km）

指标	III类水标准限值	仓房港	新海中心横引河	知青河	环岛运河	新跃河	白港
COD <sub>Cr</sub>	≤20mg/L	2.8	5.8	5.2	/	2.4	0.9
NH <sub>3</sub> -N	≤1mg/L	2.7	5.5	5.2	/	2.4	0.9
TP	≤0.2mg/L	2.8	5.2	5.2	/	2.4	0.6

注：“/”表示模型结果统计未出现，即少于最小计算网格长度（~0.1km）。

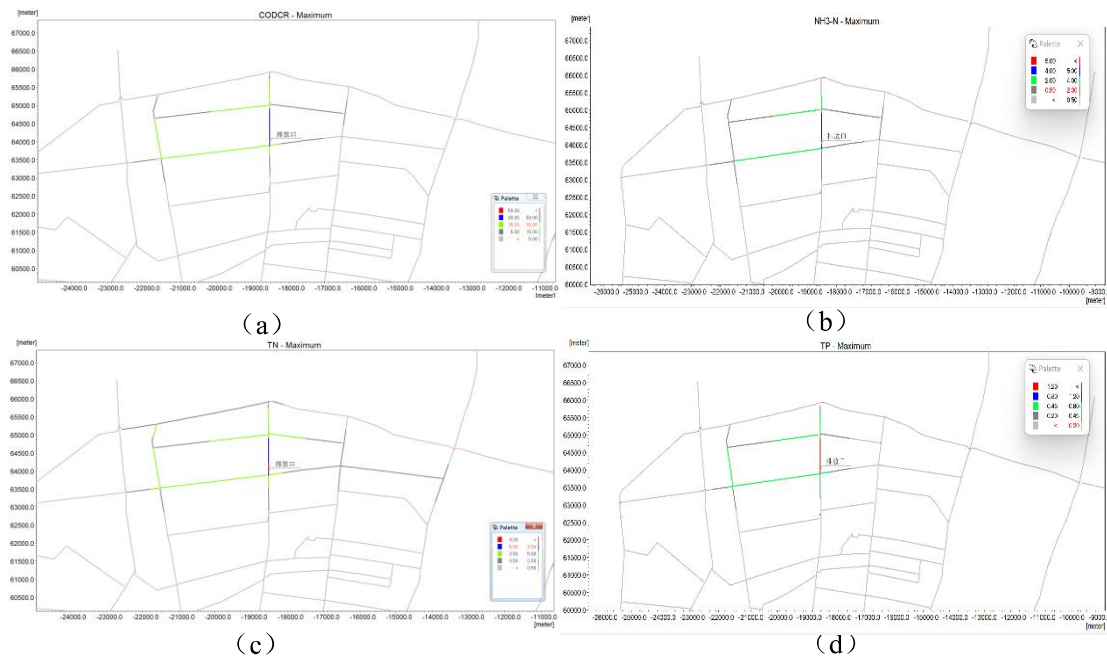


图 6-11 方案 3 各污染物最大增量浓度平面分布图

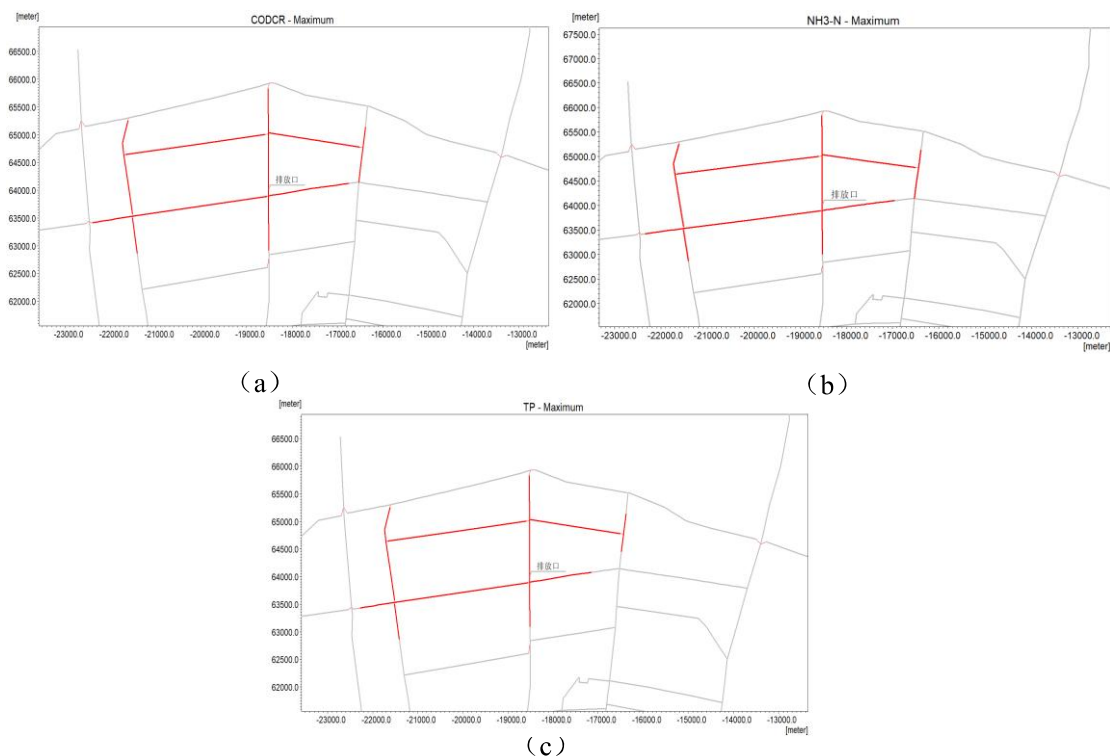


图 6-12 叠加背景后方案 3 污染物超标河段分布图(红色表示超标河段)

### (3) 关心断面影响统计

各方案中，关心断面叠加背景浓度后水质超标情况如下表所示。超标情况主要出现在项目排口以及交汇断面 1（仓房港-中心横引河）。对于市考断面白港西桥，项目设计规模和排放标准条件下（方案 2）， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、总磷和总氮最大增量浓度分别为 0.55mg/L、0.040mg/L、0.004mg/L 和 0.24mg/L，叠加背景浓度后  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、总磷均未出现超标。

对于仓房港汇入环岛运河的核算断面（仓房港与北横引河交汇处南侧）， $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、总磷和总氮最大增量浓度分别为1.57mg/L、0.116mg/L、0.011mg/L和0.65mg/L，叠加背景浓度后 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、总磷均未出现超标，离III类水标准限值具有超过10%的安全余量。

非正常工况下：由于尾水浓度高，引起的污染物增量浓度也明显增大，对周边河道产生较明显影响，并导致周边河道出现水质超标河段。以 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 为例，除环岛运河未出现超标外，仓房港、中心横引河、知青河、新跃河和白港等超标河段长度分别为：2.8km、5.8km、5.2km、2.4km 和0.9km。

表 6-9 关心断面污染物浓度统计 (单位: mg/L)

指标	关心断面	方案 1			方案 2			方案 3		
		增量浓度	叠加背景后浓度	是否超标	增量浓度	叠加背景后浓度	是否超标	增量浓度	叠加背景后浓度	是否超标
COD <sub>Cr</sub>	项目排口	3.05	19.35	否	7.98	24.28	是	50.29	66.59	是
	白港西桥-市考断面	0.19	16.49	否	0.55	16.85	否	0.84	17.14	否
	W1 断面	1.07	17.37	否	3.09	19.39	否	16.92	33.22	是
	W2 断面	1.15	17.45	否	3.15	19.45	否	23.50	39.80	是
	W3 断面	1.87	18.17	否	5.04	21.34	是	40.57	56.87	是
	W4 断面	1.12	17.42	否	3.18	19.48	否	8.62	24.92	是
核算断面 (仓房港汇入北横引河前)	W5 断面	0.19	16.49	否	0.52	16.82	否	1.98	18.28	否
		0.78	17.08	否	1.57	17.87	否	8.18	24.48	是
	项目排口	0.080	0.610	否	0.587	1.117	是	5.995	6.525	是
NH <sub>3</sub> -N	白港西桥-市考断面	0.005	0.535	否	0.040	0.570	否	0.087	0.617	否
	W1 断面	0.028	0.558	否	0.227	0.757	否	2.015	2.545	是
	W2 断面	0.030	0.560	否	0.231	0.761	否	2.799	3.329	是
	W3 断面	0.057	0.587	否	0.370	0.900	否	4.834	5.364	是
	W4 断面	0.030	0.560	否	0.234	0.764	否	1.020	1.550	是
核算断面 (仓房港汇入北横引河前)	W5 断面	0.005	0.535	否	0.038	0.568	否	0.224	0.754	否
		0.020	0.550	否	0.116	0.646	否	0.961	1.491	是
TP	项目排口	0.073	0.153	否	0.053	0.133	否	1.192	1.272	是

	白港西桥-市断面	0.005	0.085	否	0.004	0.084	否	0.014	0.094	否
	W1 断面	0.025	0.105	否	0.021	0.101	否	0.401	0.481	是
	W2 断面	0.028	0.108	否	0.021	0.101	否	0.557	0.637	是
	W3 断面	0.045	0.125	否	0.034	0.114	否	0.963	1.043	是
	W4 断面	0.027	0.107	否	0.021	0.101	否	0.202	0.282	是
	W5 断面	0.005	0.085	否	0.004	0.084	否	0.042	0.122	否
	核算断面（仓房港 汇入北横引河前）	0.019	0.099	否	0.011	0.091	否	0.189	0.269	是
	项目排口	0.49	1.36	/	3.24	4.11	/	8.90	9.77	/
	白港西桥-市断面	0.03	0.90	/	0.24	1.11	/	0.27	1.14	/
	W1 断面	0.18	1.05	/	1.26	2.13	/	3.01	3.88	/
	W2 断面	0.19	1.06	/	1.29	2.16	/	4.18	5.05	/
	W3 断面	0.30	1.17	/	2.06	2.93	/	7.21	8.08	/
	W4 断面	0.18	1.05	/	1.31	2.18	/	1.59	2.46	/
	W5 断面	0.03	0.90	/	0.22	1.09	/	0.44	1.31	/
	核算断面（仓房港 汇入北横引河前）	0.13	1.00	/	0.65	1.52	/	1.55	2.42	/
TN										

注：“/”表示该项指标无相应标准，不做评价。

#### (4) 排放口混合区范围分析

前文水质影响预测结果表明，项目尾水正常排放（方案2）不会引起区域河道TP水质超标，但会引起仓房港出现 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 超标约1.0km（排口上游方向约0.2km，下游方向约0.8km）、 $\text{NH}_3\text{-N}$  超标约0.5km（排口上游方向约0.1km，下游方向约0.4km），不会引起其余河道 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 出现超标。

因此，本项目正常运行尾水排放口混合区范围为1.0 km，具体包括排口上游（以南）方向约0.2 km 以及排放口下游方向（以北）约0.8 km区域。排放口所在水域形成的混合区，位于达标控制断面（核算断面距离排放口约1.6 km）以外水域，项目附近不存在已有排放口，不会形成混合区叠加，混合区外水域满足水环境功能区水质目标要求。

综上，本项目正常运行尾水排放口混合区范围为1.0km，具体包括排口上游（以南）方向约0.2km以及排放口下游方向（以北）约0.8km区域，满足排放口混合区限制要求。建设项目对评价范围内的河道水环境功能区水质影响有限，除排放口混合区范围外，不会引起河道水质超标。建设项目对所在控制单元市考断面和核算断面影响有限，不会引起市考断面和核算断面水质超标，核算断面离III类水标准限值具有超过10%的安全余量。

建设项目非正常排放会引起周围河道出现不同程度超标，厂区通过采取双路供电，合理安排检修时间，主要设备考虑备用，易损部件准备备用件，细格栅、生化池、二沉池、沉淀池、贮泥池等关键构筑物均设置两池及以上，通过进水泵房控制进水去向，控制各处理构筑物及主体设备均采用日常轮流检修，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。本项目尾水排放口设置自动监测装置，可在线监控尾水流量、pH值、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、TN，一旦出现异常排放情况，可及时获取信息并关闭出口闸阀，可以有效防止污水事故排放。

总体来看，建设项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效、水环境影响有限，总体有利于区域水环境质量改善，因此，本项目在建设中认真执行环保“三同时”制度，具体落实各项拟采取的污染防治措施，经验收合格、运营期加强管理的前提下，从环保角度看，地表水环境影响可以接受，本项目的建设可行。

### 6.3 对水生态的影响分析

新海镇污水处理厂占地的面积不大（污水厂占地 9750m<sup>2</sup>），且占用的土地为已开发的农田，不属于崇明岛内的生态保护和敏感区，故不对陆域生态系统作评价，生态系统影响主要针对尾水排放对仓房港及北横引河水域生态环境的影响。

经本次地表水环境影响预测分析可知，本项目建成后，正常工况下，仓房港出现 COD<sub>Cr</sub> 超标约 1.0 km（排口上游方向约 0.2 km，下游方向约 0.8 km）、NH<sub>3</sub>-N 超标约 0.5 km（排口上游方向约 0.1km，下游方向约 0.4 km）。非正常排放情况下，则会引起周围河道出现不同程度超标。

COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 浓度超标会导致水体中营养物质增加，使得水生生态系统发生变化，对仓房港富营养化有一定影响，主要体现在以下三方面。

（1）增加水体的生产力。尾水中 N、P 等营养型污染物会促进排口附近水域中的藻类大量繁殖、生长，在一定的时间和区域内可以达到最高峰，加速水体的自然演替过程，水体透明度降低，溶解氧减少，水质新鲜度可能变差，多类型的藻类结构会变成单类型藻类结构：少量个体会变成大量个体的种群。

（2）尾水中存在的污染物将对水生生物的生长产生一定抑制作用，同时，由于藻类的大量繁殖，有利地促进了以浮游藻类为食物的浮游动物、鱼类的大量生长，从而又可使浮游植物的数量和种类减少。二者相互影响的结果使水生生物群落中的耐污性种类的数量逐渐增多，而一些不耐污、清水性的种类减少或逐渐消失，使影响区域的水生生物群落结构由清水性向污水性群落演变，生物的多样性减少，群落趋向不稳定，最终演化结果可能会导致局部水域的富营养化。

（3）排污口附近细菌总数和大肠杆菌群将出现高密度区，浮游动物数量变化不明显，但耐污性种类明显增多。

但由于正常工况排放下，尾水引起的仓房港河段 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 浓度超标有限，且核算断面处安全余量 > 10%（III类水体）。因此，总体来看，本工程入河排污口的设置不会对仓房港河道水生生物产生明显不利影响，本项目在做好污染防治措施杜绝事故排放的前提下，对仓房港河道水生态影响相对较小。

## 6.4 对地下水的影响分析

崇明岛由长江上游的泥沙堆积而成，地形平缓，至留系、侏罗系、新近系的第三系和第四系组成基岩地层。西北部主要是至留系的紫红色石英砂岩；南部主要是侏罗系的中性火山岩和沉积岩；第三系岩性为黏土、中细砂和中粗砂；地表以下堆积着厚度达 200-400m 的第四纪新生代松散沉积物，下部是粒径较大的砂砾层，上部是含砾石的砂层和以黏土、粉砂为主的泥层。

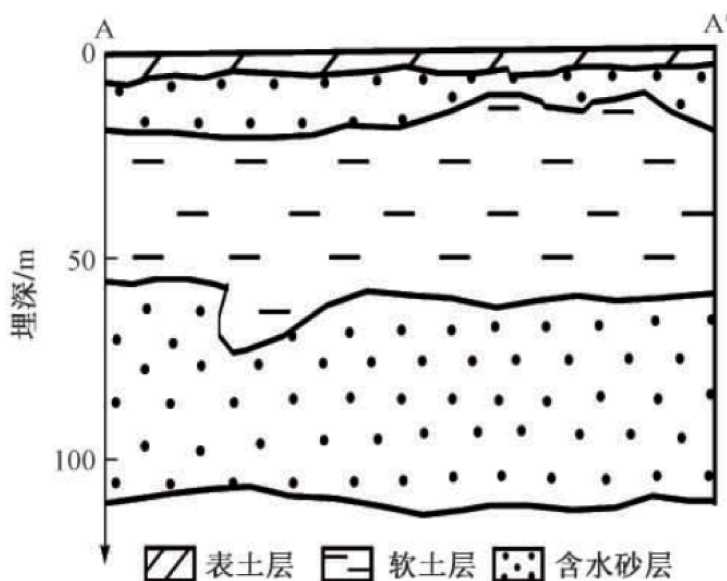


图 6-13 崇明区水文地质剖面图 (成思等.崇明岛浅层地下水化学特征及其影响机制[J].环境科学研究,2021,34(05):1120-1128.)

崇明岛含水层上部主要为全新世潜水含水岩组，顶板埋深在 1.0-4.5m 之间，厚度约为 5-25 m；中间主要为更新统承压含水层岩组，顶板埋深在 30-45m 之间，厚度约为 5m；下部主要为下更新统承压含水层组。浅层土壤的渗透系数为  $1.18 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，孔隙率为 0.51。崇明岛北部由于受江苏省开采影响，地下水位最低，故地下水流方向为由南向北。地下潜水主要补给源为大气降水、农业灌溉、江海河水体侧向补给，排泄方式为自然蒸发、人为开采和流入江河海。

根据成思等研究结果（2021 年），崇明浅层地下水受农业活动影响较大，表现为  $\text{NO}_3^-$  超标。其中，施用化肥和排泄生活污水是造成浅层地下水  $\text{NO}_3^-$  偏高的主要影响因子。根据现场调查，本项目提标扩建涉及的入河排污口河段不属于饮用水源保护区、无集中取水点，排污口附近有没有地下水出露点。新海镇污水处

理厂提标扩建工程均为场内预留空地施工、入河排污口沿用一期已建工程，因此不会造成地面沉降、地裂缝、土地盐渍化、沼泽化等环境水文地质问题，对地下水环境的影响较小。

地下水的污染主要体现在运行期间污水管网破裂或渗漏造成的地下水水质污染，因此在工程完工后，污水处理厂运行期间，需要加强管网运行维护与巡查监管，一方面按照管网设计运行参数严格控制运行，防止超负荷运行而引发爆管，从而导致污水外泄造成对地下水的影响；另一方面管网进水段做好悬浮物滤网保护，防止固体废物进入管网，引发管道堵塞、破裂，导致污水外泄造成对地下水的影响。污水处理工程设计、建设和运行阶段，都到严格按照相关规范、规程执行，健全安全监督、管理制度，制定应急工况下处置预案，防止因管网维护、管理不善而导致对地下水的影响。

## 6.5 对第三者的影响分析

对第三者的确定，主要针对排放口水域主要取排水设施、重要的生态保护地、饮用水源地等。本项目尾水排入仓房港，是崇明区内河，主要用于农田，无集中取水口，不涉及相关第三者权益的内容。

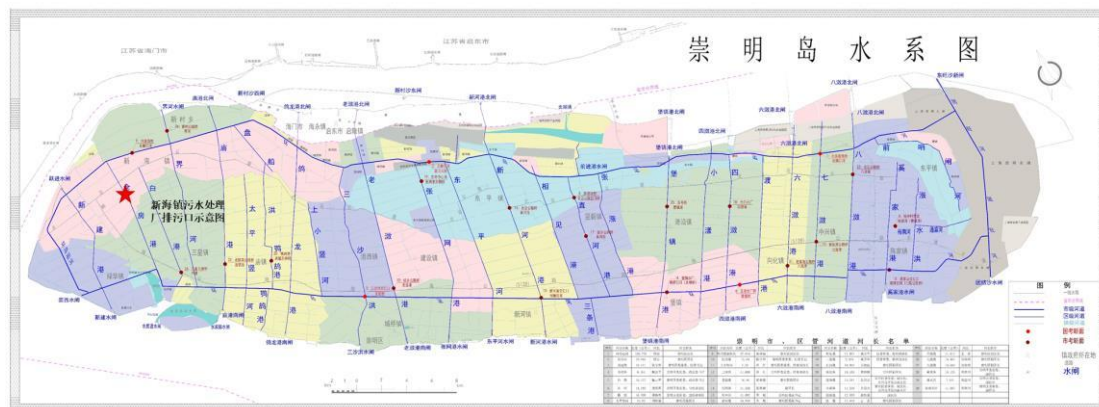


图 6-14 新海镇污水处理厂与东风西沙水源地位位置示意图

## 7 水环境保护措施

### 7.1 水生态保护措施

#### 7.1.1 污水处理厂规范运营

本次新海镇污水处理厂提标扩建工程不涉及排污口改造，因此主要考虑运营期对受纳水体产生的生态环境影响。

(1) 污水厂提标扩建完成后，应加强调控调试及日常管理工作，保证各项污染物达标排放，每年向上海市环保局、上海市水务局等相关职能部门提交具有检测资质的水质检测机构对所排污水出具的水质检测分析报告。

(2) 加强进、出水水质管控，安装在线监测系统：在工程进、出水口设置在线监测系统，对进、出水的流量及 pH、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TN、TP 等因子进行监控，并做好与相关部门的联网工作。确保进水水质在可接受范围内，防止高浓度污水影响处理系统的正常运行，一旦发现进水中污染物浓度高于进水水质控制要求，应迅速阻断进水或采区应急处理措施，追查污染源头。如果排水水质超标，必须立即查找原因，检修相关设备，防止超标水体进入保护区，加强污水处理设施的运行维护。

(3) 加强运营管理：须认真做好污水处理厂的日常管理工作，加强员工培训和教育，提高工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而导致的事故。

(4) 定期检修机械设备：加强对各类设备的检查、维护和管理，以减少事故隐患。

(5) 加强基础保障：供电采用双电源设计，电力有保障；易出现故障或损耗较快的设备、零部件必须备份，在出现问题的时候可及时更换，防止事态恶化。

### 7.1.2 排污口规范化建设及管理

对照《入河排污口管理技术导则》(SL 532-2011),新海镇污水处理厂提标扩建完成后,入河排污口规范化建设要求如下:

(1) 应建立排放口维护管理制度,规范化整治入河排污口有关环境保护设施,应将其纳入本单位设备管理,并选派责任心强、有专业知识和技能的专、兼职人员对入河排污口进行管理,开展日常维护,确保正常运行。

(2) 目前入河排污口设置可便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查。

(3) 入河排污口尚未设置明显的标志牌,需要在提标扩建的同时完成设置。标志牌内容应包括以下信息: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。

(4) 标志牌可根据情况分别选择低设置立式或平面固定式标志牌,并且能长久保留。

(5) 建立入河排污口台账,进行日常维护并动态更新。

### 7.1.3 污染物总量控制意见

最直接影响受纳水域环境质量的是污染物的排放总量,制订污水处理厂尾水中污染物允许排放量,原则上按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)认定,同时不得加剧受纳水域的水质污染状况。本项目污水处理厂执行水污染物排放“一级 A+”标准,根据尾水排放量和排放要求达到的水质标准,确定各类污染物的排放总量。

根据本项目尾水的性质和受纳水域目前的水质状况,确定需要进行总量控制的主要污染物为:COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP。

#### 7.1.3.1 总量控制指标建议值

出水执行一级 A+标准(氨氮浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ,总磷浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ,其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 指标执行)。

$\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50 \text{ mg/L}$

$\text{BOD}_5 \leq 10 \text{ mg/L}$

$\text{SS} \leq 10 \text{ mg/L}$

$\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.5 \text{ mg/L}$

$\text{TP} \leq 0.3 \text{ mg/L}$

据此确定尾水排放口污染物总量控制指标值：

本项目提标扩建后处理规模为0.5万t/d，尾水排放仓房港受纳水域污染物排放总量控制值为：

$\text{COD}_{\text{Cr}}$ ：0.25t/d，或 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ ：91.25 t/a；

$\text{BOD}_5$ ：0.05t/d，或 $\text{BOD}_5$ ：18.25t/a；

$\text{SS}$ ：0.05t/d，或 $\text{SS}$ ：18.25t/a；

$\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.0075t/d，或 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：2.74t/a；

$\text{TP}$ ：0.0015t/d，或 $\text{TP}$ ：0.5475t/a。

根据尾水排放仓房港水环境的影响分析，上述排放的总量对仓房港以及环岛运河的水质影响较小，是可以接受的，而且河道本身具有一定的自净能力，污水厂尾水作为再生水源（亦称为非常规水源），用于补充河道水源，增加水体流动性，本身是符合国家充分利用各种水资源的政策方针，构建微生态系统要求的。

### 7.1.3.2 总量指标获得途径

本项目污水厂尾水排放入河口污染物总量指标由上海市崇明区环保局根据国家政策、上海市和崇明区的环境保护规划、项目地区受纳水体环境质量现状予以确认。

尽管本项目为市政工程项目，不属于工业项目，但项目尾水排入崇明区域区级河道，排放污染物总量指标应纳入崇明区的污染物排放总量控制计划。项目单位应根据国家和地区的有关规定，根据报告提出的建议指标，向上级行业主管部门和环保主管部门提出申请，增加排污指标。

## 7.2 突发水污染事件应急措施

项目应设立应急事故处理机构，负责应急事故的联系、组织与处理等工作，并明确责任人；对事件进行分级，针对不同级别的水污染事故，制定详细、具体的应急预案，建立健全突发性污染事件应急预案，加强污水厂预案与地方预案的衔接和联动，并定期、不定期进行培训与演练，加强水污染事故的日常防范，防患于未然。

### 7.2.1 应急防范措施

#### 7.2.1.1 设备故障时应急防范措施

(1) 污水处理厂应采用双电路供电，水泵设计应考虑备用，机械设备应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仪表等设备正常运转，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应有备用，易损部件也要有备用，在事故发生时做到及时更换。

(3) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物 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）。

(4) 加强事故隐患监控，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。

(5) 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。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 污水处理厂应配套建设事故应急池等相应设施设备，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。

(7) 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人工湿地或保护区水域。

#### 7.2.1.2 进水水质异常风险防范措施

(1) 设置进、出水水质自动监测装置及报警装置，及时发现不良水质的进入。

(2) 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，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。

#### 7.2.1.3 污泥处置过程环境风险防范

(1) 污水处理厂污泥干化池内污泥干化后，应及时清运，采用专用密闭运输车辆，避免散发臭气，撒落，污染环境。

(2) 污水处理厂一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在池内存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

#### 7.2.1.4 管道破损泄漏风险防范

(1) 管道衔接应防止泄漏污染地下水，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。

(2) 为减少管节更换时间，对现状道路，需要破路施工地段，以管沟代替覆土回填，避免将来可能的破路抢修。

(3) 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。

(4) 运营期建立定期巡视制度，尤其是运营数年后应加大巡视密度，发现小股泄露即应更换破损管节，避免爆管更换。

(5) 当发生管网爆管、断管、漏水时，必须立即采取措施，对突发地段进行闭管，并及时报告当地有关职能部门。

#### 7.2.1.5 极端天气风险防范

(1) 台风、暴雨、洪水后，检测人员应增加对进、出水水质检测的频率，确保达标排放。当汛期水量大，所有设施已处于超负荷运行时，为确保正常运

行，应立即向上级部门和环境保护主管部门报告，并及时暂停湿地进水。

(2) 在异常暴雨事件发生前对湿地全部区域进行排查，找出薄弱环节，按相关的技术要求，进行排除、找出危险点和薄弱环节，及时分析和预测异常暴雨事件的发展可能带来的后果，预先采取有针对性地措施进行防范。

(3) 异常暴雨事件中，各应急组要确定事故处理的重点和中心是防洪排水系统安全运行。在异常暴雨发生后，立即判明对设备和生产厂区的影响、发展趋势及可能造成的严重后果，在通信手段有保障的前提下，值长多与调度联系，汇报异常现象、对区域内设备影响、已停运的设备等情况，服从调度。

#### 7.2.1.6 其它风险防范措施

(1) 严格规范设计，高标准建设 在工程设计上，对系统设备要按照经济合理、技术成熟、设备先进的原则进行设计，建设过程中严格监督管理、保证质量，从源头上严控风险隐患。

(2) 规范管理，制定应急事故处置预案 根据污水处理厂事故成因，分别制定应急处置预案，做到管理有序、操作规范、巡查到位，把安全生产放在首位。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 建立信息互通，共同处置污水处理厂应与地方政府、环保、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；环保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。

#### 7.2.2 风险应急预案

污水处理厂应成立事故应急领导小组，制定突发环境事件应急预案，落实各

成员的责任，同时在平时要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：厂长；成员：副厂长、总工程师、运行管理部主任、办公室主任。

(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，必要时向政府及环保、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区环保等有关部门报告。必要时向区应急领导小组汇报。

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

a、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作出应急处置。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将自身所产生污水暂时存储在厂区应急设施设备内，减少入网污水排放，直至污水厂故障排除，恢复运行，沿线企业恢复往市政管网排水。

b、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作出应急处置。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。

c、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作出应急处置。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崇明区环保等有关部门报告。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。

## 8 入河排污口设置合理性分析

### 8.1 入河排污口排放位置、排放方式合理性分析

本工程出水高程与原新海镇污水处理厂一期工程相同，原一期已按 5000t/d 规模设置一根 DN400 尾水排放管，因此本次提标改造尾水排放利用一期已建 DN400 出水管，出水重力排入仓房港。排口位置为：E121°16'8.62"，N31°49'8.83"。排放方式为间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放所在水功能区为 III 类。出水水质执行一级 A+标准，（氨氮浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ，总磷浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 指标执行）。

新海镇污水处理厂提标扩建完成后，将设置专门的指示牌，并配套在线水质监测系统，同时每年定期聘期具有检测资质的第三方开展尾水水质监测，确保排放水质稳定达标。本项目受纳水体为内河仓房港，根据上文模型预测结果，项目实施不会改变水功能区水质管理目标和要求，不会对白港国控断面的水质产生影响。因此，本排污口设置符合基本要求。

### 8.2 水功能区管理要求相符性分析

#### 8.2.1 与环境功能区划的符合性分析

根据《上海市水功能区划》，长江口水域设保护区 2 个（长江崇明东滩保护区、长江九段沙湿地），缓冲区 1 个（长江口苏沪缓冲区，省界到宝钢水库长约 2.6km，宽约 3km 的长江水域）。开发利用区包括崇明岛水系、长兴岛水系、横沙岛水系、崇明边滩水库、青草沙饮用水源区、从宝钢水库至南汇嘴芦潮港镇，长约 110km，宽约 3km 的长江水域。除以上划定的保护区、缓冲区和开发利用区以外的水域均为保留区。根据要求，新海镇污水处理厂提标扩建工程排污口位于仓房港，属于崇明岛开发利用区，执行水质目标为 III 类。

污水处理厂尾水排放影响模拟结果显示，正常工况方案下对排污口附近水域的污染物最大浓度增量与现状本底浓度叠加不会改变现状仓房港的水质，不会改变水质目标等级。因此，本项目符合环境功能区划要求。

### 8.2.2 项目与主体功能区划的符合性分析

根据《全国主体功能区规划》，结合上海实际，将市域国土空间划分为四类功能区域，以及呈片状或点状形式分布于全市域的限制开发区域和禁止开发区域。四类功能区域主要包括都市功能优化区、都市发展新区、新型城市化地区以及综合生态发展区。



图 8-1 上海市主体功能区划分图

崇明区属于综合生态发展区，功能定位是：国家可持续发展实验区，现代化综合生态岛，上海可持续发展的重要战略空间。主要任务是要加强生态建设和环境保护，积极探索低碳发展模式，因地制宜地发展与主体功能相适应的产业，稳步提高基本公共服务水平，推进经济社会可持续发展。

本项目属于城镇污水治理项目，是崇明区在发展过程中进一步强化生态建设和环境保护的重要抓手，因此本项目符合主体功能区划要求。

### 8.2.3 与上海市生态保护红线相符性分析

根据《上海市生态保护红线（2018）》，本项目不涉及生物多样性维护红线、水源涵养红线、特别保护海岛红线、重要滨海湿地红线、重要渔业资源红线，因此本项目与《上海市生态保护红线》相符。

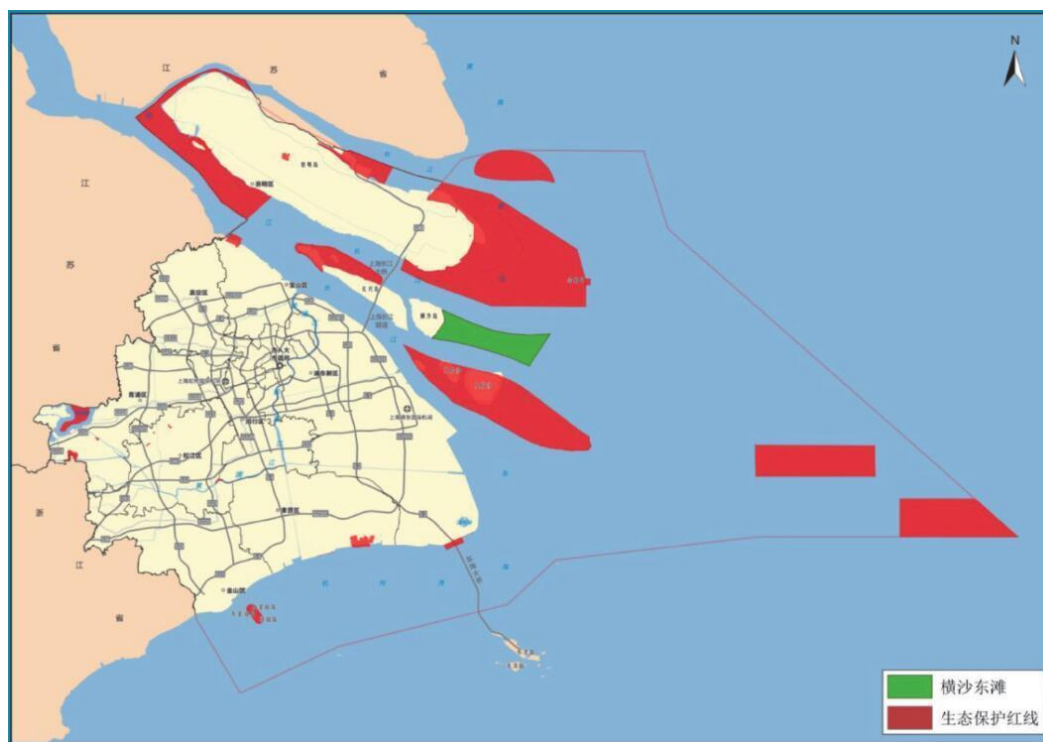


图 8-2 上海市生态保护红线分布

### 8.3 第三者权益相符性分析

本项目尾水排入仓房港，是崇明区内河，主要用于农田，无集中取水口，不涉及相关第三者权益的内容，对第三方用水户无制约因素。

## 8.4 项目建设的可行性

本次新海镇污水厂提标扩建采用“预处理（粗格栅+细格栅+旋流沉砂池）+二级处理（AAOAO+MBBR池+二沉池）+深度处理（混凝沉淀池+转盘滤池）+尾水消毒（接触消毒池+紫外消毒池）”工艺。针对不同污染物的去除效果具体如下：

①针对TN：通过本次改造的生物池调节，碳源优先用于脱氮，必要时补充外部碳源，完全反硝化除氮；②针对NH<sub>3</sub>-N：在完全硝化的基础上，通过延长好氧、缺氧反应时间，强化脱氮及硝化，能够保证出水氨氮指标控制在1.5mg/L以内；③针对COD<sub>Cr</sub>：通过完全硝化，充分曝气，提高污泥的容积负荷；④针对BOD<sub>5</sub>：以生物降解为主，提高污泥的容积负荷；⑤针对SS：对现状混凝沉淀池进行改造，根据出水水质调整混凝剂和助凝剂的用量，并增设转盘滤池，进一步去除SS；⑥针对TP：采用生物除磷和化学除磷相结合，调节混凝剂、助凝剂用量，增设转盘滤池。

新海镇污水厂提标扩建工程采用的污水处理工艺成熟可靠，出水可稳定达到一级A+标准（氨氮浓度≤1.5mg/L，总磷浓度≤0.3mg/L，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A 指标执行）。

因此，本次新海镇污水处理厂提标扩建项目是可行的。

## 9 结论与建议

### 9.1 结论

#### 9.1.1 项目概况

新海镇污水处理厂位于上海市崇明区北沿公路3448号，现状占地面积9750m<sup>2</sup>，服务范围为新海镇区以及跃进社区；服务面积约50.4 km<sup>2</sup>，东至界河，南至绿华镇、海桥镇、三星镇三镇边界，西侧、北侧以长江为界。新海镇污水处理厂性质为城镇污水处理厂，一期工程规模为0.25万m<sup>3</sup>/d，一期工程于2017 年建成并投入运行。

本次提标工程规模为现状0.25万m<sup>3</sup>/d，提标扩建工程规模为0.25万m<sup>3</sup>/d，本工程实施后，新海镇污水处理厂总处理规模将达到0.5万m<sup>3</sup>/d；旱季综合生活污水变化量系数2.04，按旱季峰值流量1.02万m<sup>3</sup>/d设计。服务范围扩大为新海镇区以及跃进、新村、红星、长征等社区，沿线农村地区；服务面积约140 km<sup>2</sup>，东起三沙洪、西至崇明大道，南临新建公路，北抵新北沿公路、北横引河。

#### 9.1.2 入河排污口设置方案

新海镇污水处理厂接纳水体仓房港为内河，设水闸控制水位，常水位 2.6-2.8m，规划控制最高控制水位 3.75m。本工程出水高程与原新海镇污水处理厂一期工程相同，原一期已按 5000t/d 规模设置一根 DN400尾水排放管，因此本次提标改造尾水排放利用一期已建 DN400出水管，出水重力排入仓房港。

入河排污口类型：城镇污水处理厂排污口

入河排污口性质：扩大（已有排污口排污能力的提高）

排放方式：间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放

入河方式：管道

排污口所在水功能区：III类。

### 9.1.3 对受纳水体水功能区水质和生态影响

本项目正常运行尾水排放口混合区范围为1.0km，具体包括排口上游(以南)方向约0.2km以及排放口下游方向(以北)约0.8km区域，满足排放口混合区限制要求。建设项目对评价范围内的河道水环境功能区水质影响有限，除排放口混合区范围外，不会引起河道水质超标。此外，由于实际排水规模和排水浓度往往都优于设计规模和出水标准，实际环境影响也往往要小。因此，从环境保护角度本报告认为项目可行。

正常工况排放下，本工程入河排污口的设置不会对仓房港河道水生生物产生明显不利影响，本项目在做好污染防治措施杜绝事故排放的前提下，对仓房港河道水生态影响相对较小。

但是项目非正常工况下尾水排放会对周边河道产生较大影响，尤其会引起COD<sub>Cr</sub>明显超标，因此，需要重视项目运营管理、完善应急预案，尽可能降低非正常工况的发生。一旦发生，则通过采取应急措施尽可能降低应急排放对周边河道水质的影响。

### 9.1.4 对第三者权益的影响

本项目尾水排入仓房港，是崇明区内河，主要用于农田，无集中取水口，不涉及相关第三者权益的内容，对第三方用水户无制约因素。

### 9.1.5 入河排污口排污前污水处理措施及其效果

本次新海镇污水处理厂提标扩建采用“预处理(粗格栅+细格栅+旋流沉砂池)+二级处理(AAO+MBBR池+二沉池)+深度处理(混凝沉淀池+转盘滤池)+尾水消毒(接触消毒池+紫外消毒池)”工艺。针对不同污染物的去除效果具体如下：

①针对TN：通过本次改造的生物池调节，碳源优先用于脱氮，必要时补充外部碳源，完全反硝化除氮；②针对NH<sub>3</sub>-N：在完全硝化的基础上，通过延长好氧、缺氧反应时间，强化脱氮及硝化，能够保证出水氨氮指标控制在1.5mg/L以内；③针对COD<sub>Cr</sub>：通过完全硝化，充分曝气，提高污泥的容积负荷；④针对BOD<sub>5</sub>：

以生物降解为主，提高污泥的容积负荷；⑤针对SS：对现状混凝沉淀池进行改造，根据出水水质调整混凝剂和助凝剂的用量，并增设转盘滤池，进一步去除SS；⑥针对TP：采用生物除磷和化学除磷相结合，调节混凝剂、助凝剂用量，增设转盘滤池。

通过以上措施的实施，出水可稳定达到一级A+标准（氨氮浓度 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ，总磷浓度 $\leq 0.3\text{mg/L}$ ，其余指标按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A指标执行）。

因此，本次新海镇污水处理厂提标扩建项目是可行的。

### 9.1.6 综合结论

通过对新海镇污水处理厂提标扩建工程入河排污口设置论证分析，该项目入河排污口设置符合国家法律、法规和相关政策的要求和规定，符合国家和行业有关技术标准与规范、规程；符合各级生态环境保护规划。

正常排放情况下，排污口设置不会改变排入水体的水质类别，对水功能区水质和水生态不会造成明显的影响。入河排污口设置对影响范围内第三方用水户无制约因素。入河排污口设置符合水功能区管理要求、满足水功能区纳污能力、限排总量的相关要求，因此，本项目入河排污口设置方案是可行的。

## 9.2 建议

新海镇污水处理厂提标扩建工程完成并运行后，要切实做好污水厂运行管理工作，保污水处理设施正常运行，防止因非正常排放对周围水环境产生的不利影响，确保加强保护水资源措施的实施，制定切实可行的水资源保护管理有关办法和制度，将水质保护落到实处。

### （1）加强入河排污口设置影响后评估，落实入河排污口验收管理

本项目入河排污口在建设项目环境保护设施验收合格后，设置单位应向主管部门提请对该入河排污口设置进行验收，验收通过后方可使用。

### （2）强化入河排污口规范化设置

应在排污口入河处设立标志牌，注明入河排污口设置单位，入河排污口地理位置，入河排污口经纬度，排入水功能区名称，主要污染物，入河排污口监督电

话等基本信息。

### **(3) 强化水质监测**

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。建立污水处理厂进、出水水质水量在线监测系统，对主要污染物浓度及污水量进行在线监测，在污水进水口安装 COD<sub>Cr</sub>、氨氮水质在线监测仪及流量计，出水口安装 COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总磷、总氮、pH、悬浮物水质在线监测仪及流量计。

设置单位对入河排污口处及下游实行定期与不定期水质监测措施，送具有相应资质部门分析检测，并将监测结果及时报送水行政或水环境主管部门。

### **(4) 加强入河排污口的监督管理，建立信息报送制度**

加强日常管理，定期向相关行政主管部门报送排入河排污口统计有关信息。出水在线信息接入相应主管部门。按照入河排污口监督管理相关法规的要求，污水厂应按年度向主管部门报送入河排污口统计表，必须按规定项目如实填报，不得弄虚作假。主管部门每年按照规定的审批权限，对入河排污口组织年审。

### **(5) 落实风险管理措施，防范非正常污水排放事故**

制定切实可行的事故应急预案，一旦发生非正常污水排放事故，立即启动应急方案，严防污水外排，同时及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境和人民生命及财产造成的危害。

## 致谢

感谢崇明区水务局、崇明区给排水管理所、新海镇污水处理厂在本报告编制过程中给予的大力支持！

华东师范大学项目组

2023年04月