



丹东市污水处理厂二十万立方米  
污水处理二期工程

# 环境影响报告书

---

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

(报批稿)

丹东轻化工研究院有限责任公司

---

Dandong Chemical Institute of Light Industry Co., Ltd.

国环评证乙字第 1506 号

二〇一九年五月



## 目 录

<b>1 概述.....</b>	<b>3</b>
1.1 建设项目由来.....	4
1.2 环境影响评价的工作过程.....	4
1.3 关注的主要环境问题.....	5
1.4 环境影响报告书主要结论.....	5
<b>2 总则.....</b>	<b>6</b>
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价目的与评价原则.....	10
2.3 评价适用标准.....	11
2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选.....	16
2.5 环境保护目标.....	17
2.6 评价工作等级与范围.....	18
2.7 评价重点.....	22
2.8 评价技术工作程序.....	22
<b>3 建设项目工程分析.....</b>	<b>24</b>
3.1 污水处理厂一期工程现状.....	24
3.2 二期工程基本情况和处理工艺.....	45
3.3 污染因素分析.....	87
3.4 污染源源强核算.....	96
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>98</b>
4.1 自然环境现状调查.....	98
4.2 环境质量现状监测与评价.....	100
4.3 区域污染源调查现状.....	116
<b>5 环境影响预测与评价.....</b>	<b>117</b>
5.1 施工期环境影响分析.....	117
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	119

<b>6 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>142</b>
6.1 施工期污染防治措施.....	142
6.2 运营期污染防治措施.....	144
6.3 污染防治措施可行性结论.....	147
<b>7 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>149</b>
7.1 损益识别.....	149
7.2 环境损益分析.....	149
7.3 社会效益分析.....	150
7.4 经济损益分析.....	150
7.5 环保投资.....	150
7.6 小结.....	150
<b>8 环境管理与监测计划.....</b>	<b>151</b>
8.1 环境管理.....	151
8.2 监测计划.....	155
8.3 排污口规范要求.....	156
8.4 信息公开内容.....	157
8.5 排污许可证申请.....	158
<b>9 环境影响评价结论.....</b>	<b>159</b>
9.1 二期工程概况.....	159
9.2 环境质量现状.....	159
9.3 污染源与污染物.....	160
9.4 主要环境影响.....	161
9.5 环境保护措施.....	162
9.6 总量控制.....	164
9.7 环境影响经济损益分析.....	164
9.8 自行监测计划.....	164
9.9 选址合理性及产业政策分析 .....	164
9.10 公众意见采纳情况.....	165

9.11 总结论 ..... 165

**附表:**

附表 1 建设项目环境保护审批登记表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

**附件:**

附件 1 环评委托书

附件 2 一期工程环评批复

附件 3 一期工程验收意见

附件 4 发改委文件

附件 5 一期验收监测报告

附件 6 第三方监测报告

附件 7 在线监测数据

附件 8 本项目监测报告

附件 9 总量确认书

# 1 概述

## 1.1 建设项目由来

丹东市污水处理厂位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村，占地面积 91998.8 m<sup>2</sup>，2009 年 2 月由丹东市环境科学研究院编制《丹东市污水处理工程项目环境影响报告书》，于同年 3 月获得丹东市环境保护局《关于丹东市污水处理工程项目环境影响报告书的批复》丹环函[2009]28 号，批复见附件 2。2009 年 4 月开工建设，2010 年 7 月投入试生产，10 月通过建设项目竣工环境保护验收，验收意见见附件 3。

丹东市污水处理厂工程于 2010 年建成并运行，至今已有 8 年时间，其污水处理能力为 10 万立方米/日，随着丹东市城市发展，管网的延伸，污水量日渐增高，污水总量已经达到约 26 万立方米/天，现有污水处理厂处理能力已经无法满足城市发展需求。为满足丹东市城市生活污水处理能力，现拟建设丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程，该项目现已取得丹东市发展和改革委员会关于丹东市污水厂二期工程项目建议书的批复，见附件 4。

丹东市污水处理厂在 2009 年建设时已经为远期预留了建设位置，位于现有污水处理厂东部，预留用地目前尚无开发利用，且交通便利，水电问题均已落实。

丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程位于丹东市污水处理厂东部预留用地，占地面积 9.683 公顷，设计污水处理能力 20 万立方米/日。

## 1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第四十八号）（自 2016 年 9 月 1 日起施行）和《建设项目环境保护管理条例（修订草案）》（2017 年 6 月 21 日通过）的有关规定，受丹东市住房和城乡建设局于 2019 年 4 月 23 日的委托，丹东轻化工研究院有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作（委托书详见附件 1）。丹东市精益理化测试有限责任公司承担该评价项目的环境质量现状监测工作。我院根据相关的工程技术资料，并对项目附近的地表水、地下水、环境空气、声环境和污染源进行了现状调查与监测，并按国家颁发的环境影响评价技术规

范，编制了该工程的环境影响报告书。

### 1.3 关注的主要环境问题

根据本项目特点，本评价关注的主要环境问题包括：各处理单元产生的污染物种类、排放方式和排放源强；采取的污染治理措施的可行性；污水对鸭绿江的影响；臭气对周围环境的影响；污染物处理与处置是否合规等。

### 1.4 环境影响报告书主要结论

丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程是城市基础建设项目，能明显改善鸭绿江水质，保护鸭绿江国家级风景名胜区，有显著的环境效益，较好的社会效益，一定的经济效益，但排水、臭气和污泥对环境有影响。二期工程废水应确保稳定达标排放，控制臭气污染物排放负荷，污泥合规处理与处置，二期工程可在选址处建设。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 任务依据

丹东市住房和城乡建设局环境影响评价委托书。

#### 2.1.2 法律、法规、部门规章及相关规定

1. 《中华人民共和国环境保护法》，自 2015 年 1 月 1 日起施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》(修改)，自 2018 年 12 月 29 日起施行；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 修订)，自 2018 年 10 月 26 日起施行；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2016 年 11 月 7 日起施行；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(修改)，自 2018 年 12 月 29 日起施行；
7. 《中华人民共和国清洁生产促进法》，自 2012 年 7 月 1 日起施行；
8. 《中华人民共和国节约能源法》(2018 修订)，自 2018 年 10 月 26 日起施行；
9. 《中华人民共和国可再生能源法》(2006 年 1 月 1 日起施行)；
10. 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行)；
11. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单(生态环境部令第 1 号，自 2018 年 4 月 28 日起施行)；
12. 《产业结构调整指导目录(2011 年本)(修正)》(发改委 2013 第 21 号，2013 年 5 月 1 日实施)；



13. 《产业转移指导目录（2012 年本）》，工业和信息化部，2012 年 7 月 26 日；
14. 《禁止用地项目目录》及《限制用地项目目录》（2012 年本）；
15. 《环境保护综合名录》（2013 年版）；
16. 《国家危险废物名录》(环境保护部令,第 39 号 自 2016 年 8 月 1 日实施)；
17. 《危险废物污染防治技术政策》（环发 2001[199]号）；
18. 《关于加强建设项目环境影响评价管理和环境风险防范工作的通知》(辽环函, [2012]346 号)；
19. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部，环发[2012]98 号文）；
20. 《关于加强建设项目环境影响评价管理和环境风险防范工作的通知》(辽环函[2012]346 号)；
21. 《环境影响评价公众参与办法》，（自 2019 年 1 月 1 日起施行，生态环境部令第 4 号）；
22. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，（国环规环评[2017]4 号 2017 年 11 月 22 日）；
23. 《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号 自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
24. 关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评[2016]95 号，2016 年 7 月 15 日）；
25. 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014] 30 号文件）；
26. 《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号 2013 年 9 月 10 日实施）；
27. 《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号 2015 年 4 月 16 日实施）；
28. 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕 31 号 2016 年 5 月 28 日实施）；

### 2.1.3 地方规章、条例及相关规定

1. 《辽宁省产业发展指导目录》(2008年本);
2. 《辽宁省环境保护条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告(第79号),自2018年2月1日起施行);
3. 《辽宁省大气污染防治条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告第71号,自2017年8月1日起施行);
4. 《关于全面加强危险废物环境管理有关问题的通知》(辽环发[2012]9号);
5. 《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》(辽政发[2012]36号);
6. 《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》(辽环发[2015]17号);
7. 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》, (辽政发[2014]8号);
8. 关于印发《辽宁省污染防治攻坚战三年专项行动方案(2018-2020年)》的通知(辽委办发[2018]60号)。
9. 辽宁省人民政府关于印发《辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020)》的通知(辽政发[2018]31号)。
10. 辽宁省人民政府办公厅关于印发《辽宁省重污染河流治理攻坚战实施方案》的通知(辽政办发[2018]40号)。
11. 《辽宁省政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》(辽政发[2015]79号);
12. 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》(辽政[2016]58号);
13. 辽宁省人民政府《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》(辽政发[2014]8号);
14. 《辽宁省地下水资源保护条例》(2003年10月1日施行);
15. 《辽宁省禁止提取地下水规定》(2011年4月1日施行);
16. 《丹东市地面水环境功能区划方案》(丹政办发[2014]4号);
17. 《丹东市环境空气质量功能区划分规定》(丹政办发[2014]3号);

18. 《丹东市人民政府批转市环保局关于丹东市城市区域环境噪声适用区划分方案的通知》丹政发[2014]29号；
19. 《丹东市人民政府办公室关于深入开展高污染燃料禁燃区建设工作的通知》丹政办传[2012]59号。

### 2.1.3 导则及技术规范

1. 《环境影响评价技术导则》（总纲）HJ 2.1-2016；
2. 《环境影响评价技术导则》（大气环境）HJ2.2—2018；
3. 《环境影响评价技术导则》（地表水环境）HJ/2.3-2018；
4. 《环境影响评价技术导则》（地下水环境）HJ610-2016；
5. 《环境影响评价技术导则》（声环境）HJ2.4-2009；
6. 《环境影响评价技术导则》（生态影响）HJ19—2011；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；
8. 《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009）；
9. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
10. 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
11. 《危险货物包装标志》（GB190-1990）；
12. 《危险货物运输包装通过技术条件》（GB12463-90）；
13. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
14. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，公告 2017 年第 43 号）；
15. 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
16. 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884—2018）；
17. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
18. 《排污单位自行监测技术指南 城镇污水处理厂》（征求意见稿）。

### 2.1.4 技术参考资料

1. 《丹东市污水处理工程项目环境影响报告书》（丹东市环境科学研究院  
丹东轻化研究院有限责任公司

2009年2月)；

2. 《丹东市城市污水处理厂项目竣工环境保护验收申请》；
3. 《丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程可行性研究报告》(丹东市市政工程设计研究院有限公司)；
4. 丹东市住房和城乡建设局提供的其他资料；
5. 2018年度丹东市环境质量报告书(丹东市环境监测中心站)。

## 2.2 评价目的与评价原则

### 2.2.1 评价目的

a. 通过对项目所在区域环境质量现状调查，了解项目所在区域环境质量现状，并结合该项目特点确定主要保护对象和保护目标。

b. 通过调查和对建设项目的工程分析，确定评价因子、评价方法和评价重点。确定项目污染物源强与排放量，提出明确的污染防治措施，并选用适宜的数学模式和方法预测项目实施后对周围环境的影响。

c. 从环境保护角度论证项目的选址可行性，并提出污染防治措施和建议，为建设项目环境保护计划的实施及管理相关部门的决策提供依据，实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

通过上述工作，论证建设项目环境保护措施的可行性，提出环境影响评价结论，为工程设计、施工、建成投产后的环境管理提供科学依据，为环境管理部门提供决策依据。

### 2.2.2 评价原则

a. 严格执行国家、辽宁省、丹东市有关环境保护法律、法规、标准和规范。

b. 贯彻“清洁生产”、污染物“达标排放”、“总量控制”原则，对项目实施全过程进行污染控制，力争实现环境影响及污染物排放水平降到最低程度，以实现建设项目的社会效益、经济效益和环境效益的三统一。

c. 评价工作坚持有针对性、科学性、实用性的原则，做到实事求是客观公正的

开展评价。

## 2.3 评价适用标准

本报告书编制采用以下环境质量标准和污染物排放标准。

### 2.3.1 环境质量标准

#### 2.3.1.1 环境空气质量标准

##### (1) 基本污染物

建设项目所在区域为二类环境功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单的公告（生态环境部公告 公告 2018 年 第 29 号）中的二级标准浓度限值，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

执行标准	级别	污染物项目	标准限值		
			1 小时平均	24 小时平均	年均值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	PM <sub>10</sub>	—	150	70
		PM <sub>2.5</sub>	—	75	35
		SO <sub>2</sub>	500	150	60
		NO <sub>2</sub>	200	80	40
		CO	10mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	—
		O <sub>3</sub>	200	160 (日最大 8 小时平均)	—

##### (2) 其他污染物

氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 其他污染物空气质量浓度参考限值

污染物项目	标准限值
氨（1h 平均）	200 μg/m <sup>3</sup>
硫化氢（1h 平均）	10 μg/m <sup>3</sup>

#### 2.3.1.2 地表水环境质量标准

项目排水入鸭绿江，根据《丹东市人民政府办公室关于转发丹东市地表水环境功能区划分方案的通知》（丹政办发【2014】4 号），鸭绿江评估等级执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，标准值详见表 2.3-3。

**表 2.3-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 除外)**

污染物	pH 值	COD <sub>cr</sub>	高锰酸盐指数	DO	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>	总磷 (以 P 计)	粪大肠菌群 数 (个/L)
III类标准	6~9	≤20	≤6	≥5	≤1.0	≤4	0.2	10000

### 2.3.1.3 地下水质量标准

项目所在区地下水水质应达到或优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准要求,标准值详见表 2.3-4。

**表 2.3-4 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)**

污染物名称	pH 值	NH <sub>3</sub> -N	耗氧量	氯化物	总硬度
III类水域标准	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤250	≤450

### 2.3.1.4 声环境质量标准

根据《丹东市人民政府批转市环保局关于丹东市城市区域环境噪声适用区划分方案的通知》,污水处理厂厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准要求,浪头镇敏感点处执行1类区标准要求,标准值详见表 2.3-5。

**表 2.3-5 声环境质量标准 单位: dB (A)**

类别	昼间	夜间
1类区	55	45
3类区	65	55

## 2.3.2 污染物排放标准

### 2.3.2.1 大气污染物排放标准

(1)施工期产生的扬尘执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB2642-2016)中表 1 扬尘排放浓度限值,标准值详见表 2.3-6。

**表 2.3-6 施工及堆料场地扬尘排放标准**

污染物	扬尘排放浓度限值	
	区域	连续 5min 平均浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	城镇建成区	0.8

(2)污水处理厂运营期产生臭气、氨、硫化氢等恶臭气体执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中相关要求,标准值详见表 2.3-7。

**表 2.3-7 厂界废气排放最高允许浓度**

控制项目	二级标准
氨	1.5 mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	0.06 mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度（无量纲）	20

新建（包括改、扩建）城镇污水处理厂周围应建设绿化带，并设有一定的防护距离，防护距离的大小由环境影响评价确定。

**2.3.2.2 污水排放标准**

（1）依据《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）要求，省辖市规划城市中心区的城镇污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，其标准值见表 2.3-8。

**表 2.3-8 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L**

序号	控制项目	一级标准 A 标准
1	COD	50
2	BOD <sub>5</sub>	10
3	SS	10
4	NH <sub>3</sub> -N	5（8）
5	总氮	15
6	总磷	0.5
7	粪大肠菌群数（个/L）	1000

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

（2）《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）。

**表 2.3-9 城市杂用水水质标准**

序号	项目	冲厕	道路清扫、 消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色（度）≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度(NTU)≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体(mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) (mg/L)≤	10	15	20	10	15
7	氨氮 (mg/L)≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0

	(mg/L)≤					
9	铁 (mg/L)≤	0.3	-	-	0.3	-
10	锰 (mg/L)≤	0.1	-	-	0.1	-
11	溶解氧 (mg/L)≥	1.0				
12	总余氯 (mg/L)	接触 30min≥1.0, 管网末端≥0.2				
13	总大肠菌群(个/L)≤	3				

(3)《城市污水再生利用 景观环境用水水质》(GB/T18921-2002)。

**表 2.3-9 景观环境用水的再生水水质指标 单位: mg/L**

序号	项目	观赏性景观环境用水			娱乐性景观环境用水		
		河道类	湖泊类	水景类	河道类	湖泊类	水景类
1	基本要求	无漂浮物, 无令人不愉快的嗅和味					
2	pH 值 (无量纲)	6.0~9.0					
3	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )≤	10	6		6		
4	SS	20	10		-		
6	浊度(NTU)≤	-			5.0		
	溶解氧≥	1.5			2.0		
7	溶解性总固体≤	1500	1500	1000	1000	-	
8	TP≤	1.0	0.5		1.0	0.5	
9	TN≤	15					
10	氨氮≤	5					
11	总大肠菌群(个/L)≤	10000		2000	500		不得检出
12	余氯≥	0.05					
13	色度 (度) ≤	30					
14	石油类≤	1.0					
15	阴离子表面活性剂 ≤	0.5					

(4)《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)。

**表 2.3-9 城市杂用水水质标准 单位: mg/L**

序号	控制项目	冷却用水		洗涤用水	锅炉补给水	工艺与产品用水
		直流冷却水	敞开式循环冷却水系统补充水			
1	pH	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-9.0	6.5-8.5	6.5-8.5
2	悬浮物≤	30	-	30	-	-
3	浊度(NTU)≤	-	5	-	5	5
4	色度 (度) ≤	30				
5	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )≤	30	10	30	10	10



6	化学需氧量≤	-	60	-	60	60
7	阴离子表面活性剂 (mg/L)≤	-	0.5	-	0.5	0.5
8	铁 ≤	-	0.3	0.3	0.3	0.3
9	锰≤	-	0.1	0.1	0.1	0.1
10	氯离子≤	250	250	250	250	250
11	二氧化硅≤	50	50	-	30	30
12	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）≤	450	450	450	450	450
13	总碱度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）≤	350	350	350	350	350
14	硫酸盐≤	600	250	250	250	250
15	氨氮（以 N 计）≤	-	10	-	10	10
16	总磷（以 P 计）≤	-	1	-	1	1
17	溶解性总固体≤	1000	1000	1000	1000	1000
18	石油类≤	-	1	-	1	1
19	余氯 (mg/L)≥	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
20	粪大肠菌群(个/L) ≤	2000				

### 2.3.2.3 噪声控制标准

(1) 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 建筑施工场界环境噪声排放限值，标准值见表 2.3-10。

**表 2.3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB (A)**

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区标准限值，标准值见表 2.3-11。

**表 2.3-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)**

类别	昼间	夜间
3 类区	65	55

### 2.3.2.4 固体废物

《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中要求，城镇污水处理厂的污泥应进行稳定化处理，稳定化处理后应达到表 2.3-12 的规定。

**表 2.3-12 污泥稳定化控制指标**

稳定化方法	控制项目	控制指标
-------	------	------

厌氧消化	有机物降解率%	>40
好氧消化	有机物降解率%	>40
好氧堆肥	含水率%	<65
	有机物降解率%	>50
	蠕虫卵死亡率%	>95
	粪大肠菌群菌值	>0.01

城镇污水处理厂的污泥应进行污泥脱水处理，脱水后污泥含水率应小于 80%，本项目污泥由市政垃圾填埋场进行填埋处置。《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）中“6.6 厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。”

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告 2013 年第 36 号）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中相关规定；生活垃圾排放执行《生活垃圾产生源分类及其排放》（CJ/T 368-2011）。

## 2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响要素识别

根据项目的特点、污染物排放特征以及建设地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别。运营期识别结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

环境要素	自然环境				社会环境		
	空气	地表水	地下水	声环境	水环境效益	鸭绿江风景区	社会效益
一级处理	-◎	-○	-○	-○	+●	+◎	+◎
二级处理	-◎	-○	-○	-◎			
深度处理	-○	-○	-○	-○			
污泥处理与处置	-●	-○	-○	-◎			
运输	-○	/	/	-◎	/	/	/

注：“+”为良好影响，“-”不良影响；●显著影响，◎影响大，○影响小

从表 2.4-1 可以看出，项目的建设对环境的影响是多方面的，正影响主要表现在鸭绿江城区段水质改善，保护国家级鸭绿江风景名胜区，有较大的环境效益和社会效益。对厂周界空气、噪声和局部地表水环境产生一定程度的负影响。

### 2.4.2 评价因子筛选

依据环境质量和初步工程分析，选择对环境影响较大的污染因子以及该项目的特征污染因子确定为评价因子。筛选出的评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	/
地表水环境	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、氯化物	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、TP	COD、NH <sub>3</sub> -N
地下水环境	pH、耗氧量、NH <sub>3</sub> -N、氯化物	/	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/

## 2.5 环境保护目标

二期工程位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村，东面为铁路线和黄海大街（三道沟路），大街东侧为中央储备粮丹东直属库，南面为市政沥青拌合站，西面为污水处理厂一期项目，隔一期项目为丹东万通城市燃气有限公司，北面为空地。最近敏感点为东南侧 160m 处浪头镇办公、学校、居住等。建设项目环境保护目标见表 2.4-3 和图 2-1。

表 2.4-3 环境保护目标

名称	坐标		保护对象 (规模)	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)
	经度	纬度					
鸭绿江风景名胜区	/	/	/	大气环境	一类	E	770
浪头镇纪检委	124.332216	40.040060	/		二类	SE	160
丹东市第二十五中学	124.333477	40.039600	约 1000 人			SE	250

宝诚江湾御府	124.334695	40.038610	12 栋楼			SE	350
浪头镇政府	124.334636	40.039813	/			SE	370
浪头医院	124.335566	40.039624	/			SE	440
浪头镇纪检委	124.332216	40.040060	/	声环境	1 类	SE	160
鸭绿江	/	/	/	地表水环境	II、III类水域	E	770

## 2.6 评价工作等级与范围

### 2.6.1 评价工作等级

#### 2.6.1.1 环境空气评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

##### (1) P<sub>max</sub> 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub> 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

**P<sub>i</sub>** ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率，%；

**C<sub>i</sub>** ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m<sup>3</sup>；

**C<sub>0i</sub>** ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m<sup>3</sup>。

##### (2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
--------	----------

一级评价	$P_{max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级评价	$P_{max} < 1\%$

(3) 污染物评价标准和评价因子

污染物评价标准、评价因子和来源见下表。

表 2.6-2 污染物评价标准

评价因子	功能区	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
氨	二类限区	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中“附录 D 其他污染物 空气质量浓度参考限值”
硫化氢	二类限区	1h 平均	10	

(4) 估算模式所用参数

估算模式所用参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	60.46 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.3 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.5 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		
区域湿度条件		湿润 $\checkmark$
是否考虑地形	考虑地形	$\checkmark$ 是 $\square$ 否
	地形数据分辨率 / m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	$\square$ 是 $\checkmark$ 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(5) 估算模式预测结果

本项目污染源的正常排放的污染物的  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测结果如下：

表 2.6-4  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
除臭间排气筒	氨	6.8	3.4	/
	硫化氢	0.338	3.38	/

综上, 本项目  $P_{max}$  最大值出现为点源排放的氨,  $P_{max}$  值为 3.4%,  $C_{max}$  为  $6.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

### 2.6.1.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表1有关分级判别要求，本项目属于水污染影响型，设计污水处理能力为20万吨/日，其排放方式为直接排放，污水排放量Q为20万吨/日。评价等级按下表的分级判据进行划分。

**表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ t/d 水污染物当量数 W
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

根据表 2.6-5 确定本项目地表水环境影响评价等级为一级。

### 2.6.1.3 地下水评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“生活污水集中处理”，编制报告书，地下水环境影响评价项目类别为II。根据本项目的实际情况，本项目地下水属于不敏感区，可确定本工程地下水评价工作等级为三级，等级判定详见表2.6-6，表2.6-7。

**表 2.6-6 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.6-7 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为 II 类建设项目，为不敏感区，地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 2.6.1.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)“5.2.1 声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。”具体评价等级判定见表 2.6-8。

表 2.6-8 声环境评价等级确定

评价等级	判定依据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上 [不含 5dB (A)]，或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A) [含 5dB (A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下[不含 3dB (A)]，且受影响人口数量变化不大时

根据《丹东市人民政府批转市环保局关于丹东市城市区域环境噪声适用区划分方案的通知》丹政发[2014]29 号，本项目所处声环境功能区为 3 类区，噪声增量在 3dB (A) 以下，声环境影响评价等级确定为三级。

## 2.6.2 评价范围

### 2.6.2.1 大气评价范围

二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

### 2.6.2.2 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，一级评价范

围取入江排放口上游 500m，下游 14.5km。

### 2.6.2.3 地下水评价范围

本项目采用查表法确定评价范围。

表 2.6-9 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积 (km <sup>2</sup> )	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

本项目地下水评价等级为三级，三级评价范围≤6km<sup>2</sup>。

### 2.6.2.4 噪声评价范围

项目四周边界以外 200m 范围。

项目评价范围详见图2-2。

## 2.7 评价重点

通过前述环境影响因子识别、评价因子的确定和评价等级的确定，并根据项目工程特点，确定该环境影响评价工作的重点和主要内容如下：

- ①对该项目进行详实的工程分析。通过充分的调查和分析，结合污水处理工艺流程，查清各处理环节产生的污染源种类、排放方式和排放源强等。
- ②论证项目采取的环保治理措施实施的可行性，根据相关标准、规范要求，提出切实可行的改进意见，以及较为完善的补充环保措施。
- ③通过预测，确定项目产生的臭气、排水、设备噪声、固体废物对周围环境的影响程度和范围。
- ④分析项目的环境效益和社会效益。
- ⑤提出各时段的环境管理要求和环境监测计划。

## 2.8 评价技术工作程序

建设项目环境影响评价工作程序如图 2-3。



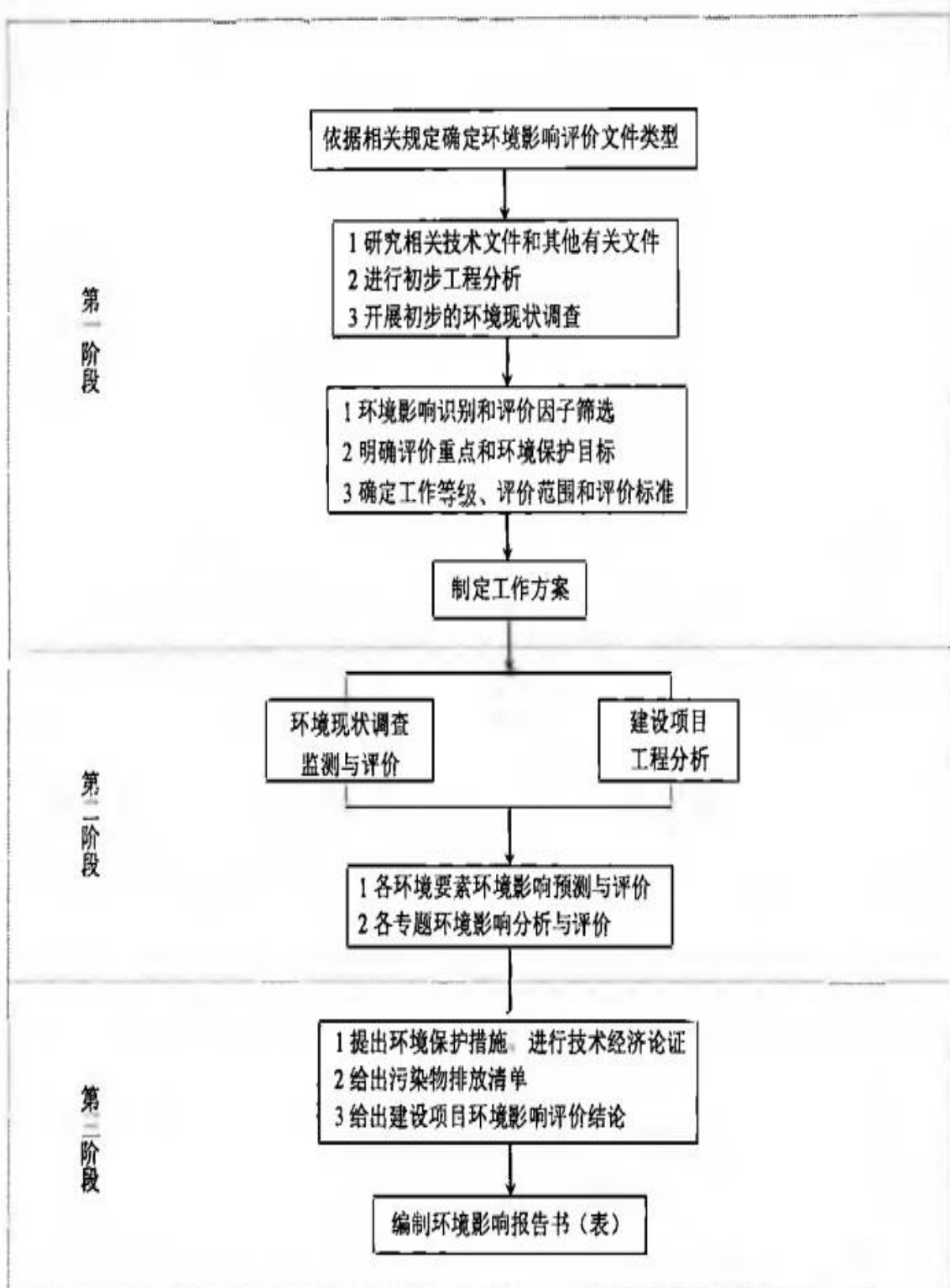


图 2-3 环境影响评价工作程序

## 3 建设项目工程分析

### 3.1 污水处理厂一期工程现状

#### 3.1.1 基本情况

该项目位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村,其中心地理坐标为:东经 124°19'42.06"; 北纬 40°02'36.25"。占地面积 91998.8 m<sup>2</sup>, 2009 年 2 月由丹东市环境科学研究院编制《丹东市污水处理工程项目环境影响报告书》,于同年 3 月获得丹东市环境保护局《关于丹东市污水处理工程项目环境影响报告书的批复》丹环函[2009]28 号。2009 年 4 月开工建设,2010 年 7 月投入试生产,10 月通过建设项目竣工环境保护验收。一期工程从 2010 年运行至今已有 8 年时间,其污水处理能力为 10 万吨/日,采用 AAO+深度处理工艺,处理后尾水排入二潮沟,最终汇入鸭绿江,排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准。

#### 3.1.2 规模及组成

污水处理能力: 10 万吨/日。

一期工程组成情况见表 3.1-1, 平面布置见图 3-1。

表 3.1-1 一期工程组成一览表

项目组成	工程名称	构筑物面积 (m <sup>2</sup> )
污水处理 主体 工程	粗格栅及提升泵房	146.52 m <sup>2</sup> , 1 座
	细格栅及曝气沉砂池	378.4 m <sup>2</sup> , 1 座
	生化池	12622.5 m <sup>2</sup> , 4 座
	二沉池中心配水井及回流泵房	167.33 m <sup>2</sup> , 1 座
	二沉池	1133.54 m <sup>2</sup> , 1 座
	鼓风机房及变电所	835.32 m <sup>2</sup> , 1 座
	二级水提升泵房及变电所	336.96 m <sup>2</sup> , 1 座
	加药间及维修间	422.26 m <sup>2</sup> , 1 座
	净化间	2925.34 m <sup>2</sup> , 1 座
	反冲洗泵房	266.76 m <sup>2</sup> , 1 座
	紫外消毒槽	68.85 m <sup>2</sup> , 1 座
	污泥脱水间	411.84 m <sup>2</sup> , 1 座
污泥贮池	47.25 m <sup>2</sup> , 1 座	

	絮凝沉淀排泥池	144 m <sup>2</sup> , 1 座
	除臭滤池	51 m <sup>2</sup> , 1 座
辅助工程	综合楼	862.61 m <sup>2</sup> , 1 座
公用工程	供水	生活用水由市政自来水供给, 生产用水由污水厂处理尾水供给
	供电	用电量为 1095 万 kwh/a, 当地电网
	供暖	原冬季采用 1 台 1t/h 燃油锅炉取暖, 燃油锅炉已于 2018 年 12 月拆除, 更换为 3 台电热水取暖器, 分别给污水处理车间和办公室供暖
	排水	雨污分流, 本项目产生的生活污水和反冲洗废水通过厂内管路送至粗格栅前, 经本厂处理达标后排放
环保工程	大气污染防治措施	粗格栅间、细格栅间及污泥脱水间产生的恶臭经生物除臭滤池处理后排放
	污水防治措施	丹东市收水范围内的生活污水经本厂 AAO+三级处理处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准后, 少部分供给给金山热电, 大部分排入二潮沟进入鸭绿江
	噪声防治措施	隔声、减振措施
	固体废物防治措施	设置危险废物暂存间, 建立危险废物台账, 委托有资质单位进行处置

### 3.1.3 主要原辅材料消耗及能源消耗

原辅材料见表 3.1-2。

表 3.1-2 原辅材料一览表

序号	名称	日消耗量	来源	备注
1	三氯化铁	3000kg	外购	混凝(除磷)剂
2	PAM(阳)	100kg	外购	污泥脱水
3	PAM(阴)	74.5kg	外购	助凝剂

能源消耗情况详见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要能源消耗情况一览表

名称	用量	来源
新鲜水	1200m <sup>3</sup> /a	市政自来水
电	1095 万 kwh/a	当地电网

### 3.1.4 主要设备

主要设备详见表 3.1-4。

表 3.1-4 主要设备一览表

序号	类别	名称	型号	单位	数量	备注
1	水泵	潜污泵	Q=1806m <sup>3</sup> /h H=15.2m N=100kW	台	4	三用一备
2		内回流潜水泵	Q=390L/s H=1m N=10kW	个	8	/
3		潜水排污泵	Q=2300m <sup>3</sup> /h H=7.1m N=65kW	个	3	两用一备
4			Q=83m <sup>3</sup> /h H=10m N=5.5kW	台	2	一用一备
5			Q=1806m <sup>3</sup> /h H=7m N=55kW	台	4	三用一备
6			Q=15m <sup>3</sup> /h H=9m N=1.5kW	台	2	一用一备
7			Q=100m <sup>3</sup> /h H=8m N=5.5kW	台	2	备用
8		立式离心泵	Q=10m <sup>3</sup> /h P=0.4MPa N=4.0kW	台	1	/
9			Q=30m <sup>3</sup> /h H=45m N=11kW	台	2	/
10		卧式离心泵	Q=1550m <sup>3</sup> /h H=11.5m	台	2	/
11		配套电机	N=75kW n=1480r/min	台	2	/
12	离心鼓风机	单级离心鼓风机	Q=165.5m <sup>3</sup> /min H=7m N=250kW	台	4	三用一备
13		进口消音器	/	台	4	鼓风机配套
14		出口消音器	/	台	4	
15		隔音罩	3480×1740×2240	个	4	
16		卷帘过滤器	2400×1500 N=0.55 kW	个	2	
17		放空阀消音器	DN125	个	4	
18	刮吸泥机	周进周出二沉池 刮泥机	φ=38m N=1.5kW	套	4	/
19		排渣堰门	500×500	台	3	/
20		三角堰板	3000×250	块	146	/
21		浮渣挡板	3000×300	块	144	/
22		挡水裙板	1470×600	块	317	/
23		配水孔管挡板	250×250	块	408	/

24		预埋配水孔管	L=300	根	408	/
25	螺杆泵	加药螺杆泵	Q=0.3-1.0m <sup>3</sup> /h P=0.2MPa N=0.75kW	台	3	两用一备
26		污泥泵	Q=20-50m <sup>3</sup> /h P=0.2MPa N=5.5kW	台	3	两用一备
27		污泥粉碎机	Q=20-50m <sup>3</sup> /h N=4kW	台	3	两用一备
28		螺杆计量泵	Q=1577L/h P=0.4MPa N=0.75kW	台	3	两用一备
29			Q=300L/h P=0.2MPa N=0.55kW	台	2	一用一备
30	罗茨鼓风机	罗茨鼓风机	Q=67.8m <sup>3</sup> /min H=5m N=90kW	台	2	一用一备
31		柔性接头	DN300 P=1.0MPa	个	2	与鼓风机配套
32		进口消音器	/	个	2	与鼓风机配套
33		出口消音器	/	个	2	与鼓风机配套
34	离心脱水机	离心浓缩脱水一体机	Q=40-50m <sup>3</sup> /h N 主=55kW N 副=11kW	台	3	两用一备
35		双法兰手动刀闸阀	DN150 PN=1.0MPa	台	3	/
36			DN100 PN=1.0MPa	台	6	/
37		出料口排饼阀	DN200 PN=1.0Mpa N=1.1kW	个	3	两用一备
38	起重设备	电动单梁悬挂起重机	T=3t L <sub>k</sub> =5.0m N=2×0.8kW	台	1	/
39			T=3t L <sub>k</sub> =6.0m N=2×0.8kW	台	2	/
40			T=5t L <sub>k</sub> =10.5m N=2×0.8kW	台	2	/
41			T=2t L <sub>k</sub> =4.5m N=2×0.4kW	台	1	/
42			T=1t L <sub>k</sub> =9.0m N=2×0.4kW	台	1	/
43		CD1 型电动葫芦	T=3t N=4.5kW	台	3	/
44		MD1 型电动葫芦	T=5t N=7.5kW	台	1	/
45		电动葫芦	T=5t N=7.5kW	台	2	/
46			T=3t N=4.5kW	台	1	/
47			T=1t N=1.5kW	台	1	/
48	LD 型电动单梁桥式起重机	T=5t L <sub>k</sub> =10.5m N=2×0.8kW	台	1	/	
49	非标设备	回转式格栅清污机	B=900mm b=20mm N=1.1kW	台	3	/

50		无轴螺旋输送机	L=9.4m DN300 N=3kW	台	1	/
51			L=9.7m DN260N=2.2kW	台	1	/
52		螺旋压榨机	DN300 N=3kW	台	1	/
53			DN260 N=2.2kW	台	1	/
54		回转式格栅除污机	W=1600mm b=3mm N=3kW	台	3	/
55		砂水分离器	Q=20L/s N=0.37kW	台	1	/
56		双槽吸砂桥	L=10400 N=2×0.55kW	台	1	/
57		排砂泵	Q=40m <sup>3</sup> /h N=3kW	台	2	/
58		鼓风机及配套设备	Q=18.06m <sup>3</sup> /min P=49Kpa N=30kW	套	2	/
59		水平螺旋输送机	Q=6m <sup>3</sup> /h L=9.8m N=4kW	台	1	/
60		倾斜螺旋输送机	Q=6m <sup>3</sup> /h L=9.8m N=7.5kW	台	1	/
61	紫外消毒设备	紫外消毒模块	Q=10 万吨/日 k=1.3	套	2	/
62		整流格栅板	/	套	2	/
63		空压机	N=1.5kW	台	1	/
64	加药装置	自动投药装置	V=2.2m <sup>3</sup> /h N=3kW	套	2	/
65		在线稀释装置	/	套	3	/
66		三腔絮凝装置	制备量 1000L/h N=2.6kW	个	3	/
67		三氯化铁溶液罐	φ2400 H=2700mm	个	3	/
68		搅拌机	N=2.2kW	台	3	/
69	除臭设施	生物除臭装置	/	套	1	/
70		除臭吸风机	Q=52500m <sup>3</sup> /h	台	1	/
71	滤池设备	集水槽	7500×500×350	个	68	/
72		A 型折板箱体	1900×2000×1250	组	22	/
73		B 型折板箱体	4000×2000×1000	组	14	/
74		钢丝绳牵引刮泥机	N=0.75kW	套	8	/
75		混合搅拌机	N=7.5kW	个	2	/
76		A 型钢堰板	1475×150×5	块	16	/
77		B 型钢堰板	1390×150×5	块	8	/
78	搅拌器	潜水推流减半器	N=4.3kW	台	16	/

### 3.1.5 生产工作制度与劳动定员

工作制度及劳动定员情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 工作制度及劳动定员

序号	工作制度及定员	单位	数量	备注
1	全年生产天数	d	365	其中 3 人施行 3 班制，其他为 1 班制
2	每天生产小时	h	24	
3	劳动定员	人	26	

### 3.1.6 处理工艺

处理工艺采用 AAO+深度处理工艺。

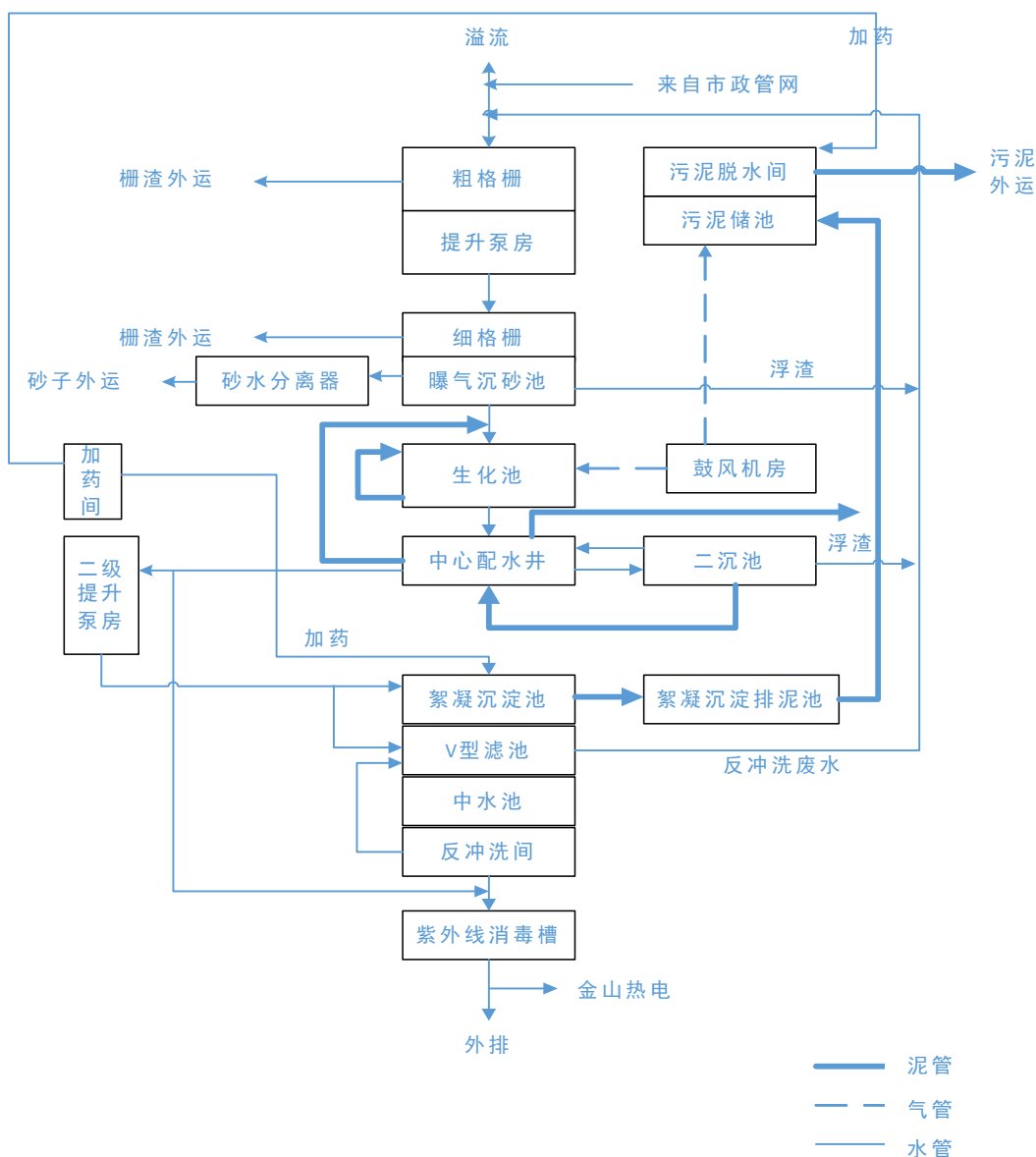


图 3-2 一期工程污水处理工艺流程

### 3.1.7 现有工程服务范围及管网建设情况

丹东市住房和城乡建设委员会负责建设截流管网工程，现有项目污水铺设管道总长度 15385.12 米，检查井 211 座。

表 3.1-6 截流工程管网情况

截流工程名称	检查井（座）	管长（米）
燕窝至 0#坝门	32	2171.07
滨江中路	37	2673
江桥至花园河	33	2133
欧洲花园	8	916.6
花园河	7	250.8
春三路至人才中心	15	1790.05
人才中心至轻工机械厂	54	3058.1
轻工机械厂至污水厂	25	2392.5

### 3.1.8 进出水水质

#### 3.1.8.1 设计进出水水质

现有一期工程设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准，设计进出水水质及去除情况见下表。

表 3.1-7 设计进、出水水质及去除率 单位：mg/L

项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	总氮	总磷
进水水质	300	170	220	30	50	5
出水水质	50	10	10	5（8）	15	0.5
处理程度（%）	83.33	94.12	95.45	73.33	70.00	90.00

注：括号外数值为水温 >12℃ 时的控制指标，括号内数值为水温 ≤12℃ 时的控制指标。

#### 3.1.8.2 实际出水水质

见 3.1.9.2 章节。

### 3.1.9 污染物排放情况

一期工程验收监测报告见附件 5，节选第三方监测报告见附件 6，节选在线监



测数据见附件 7，大气厂界监测见附件 8。

### 3.1.9.1 大气污染物

大气污染物主要为恶臭气体，将格栅间、提升泵房、污泥脱水间恶臭通过除臭风机将恶臭气体抽至生物除臭滤池中，经过喷淋泵喷雾将其润湿，润湿后的恶臭气体通过管道进入一个装有生物填料的滤池中，滤池中的填料上的生物膜可去除臭气中的污染物，经处理之后排放。

#### (1) 验收监测数据

由丹东市环境监测中心站于 2010 年 10 月对一期工程厂界外 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 进行监测，采样日期为 10 月 18 日-19 日，结果见表 3.1-8。

**表 3.1-8 臭气污染物监测结果一览表 (单位: mg/m<sup>3</sup>)**

采样日期	点位	监测项目	
		氨	硫化氢
2010.10.18	上风向	未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
	下风向 1	未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
	下风向 2	未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
下风向 3	未检出	未检出	
	未检出	未检出	
	未检出	未检出	
	未检出	未检出	
2010.10.19	上风向	未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
	下风向 1	未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
下风向 2	未检出	未检出	

		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
	下风向 3	未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出
		未检出	未检出

(2) 厂例行监测数据

污水处理厂例行监测数据，由大连海友新检测技术有限公司于 2018 年 5 月 25 日对污水处理厂厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 进行了监测，监测结果如表 3.1-9。

表 3.1-9 臭气污染物监测结果一览表 (单位: mg/m<sup>3</sup>, 臭气浓度无量纲)

采样日期	点位	监测项目	监测结果
2018.5.25	上风向 (N40°02'24.09"、 E124°19'26.11")	氨	未检出
		硫化氢	0.001
		甲烷	1.30
		臭气浓度	<10
	下风向 1 (N40°02'36.84"、 E124°19'16.97")	氨	未检出
		硫化氢	0.002
		甲烷	1.31
		臭气浓度	<10
	下风向 2 (N40°02'40.5"、 E124°19'17.35")	氨	未检出
		硫化氢	0.003
		甲烷	1.33
		臭气浓度	<10
	下风向 3 (N40°02'40.23"、 E124°19'19.20")	氨	0.004
		硫化氢	0.002
		甲烷	1.40
		臭气浓度	<10

根据监测结果表明，厂界硫化氢最大浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>、氨最大浓度值为 0.004mg/m<sup>3</sup>，甲烷远低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》中最高允许浓度。

(3) 委托第三方监测数据

丹东市精益理化测试有限责任公司于 2019 年 5 月对对污水处理厂厂界 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 和臭气浓度进行监测，监测结果见表 3.1-10。

表 3.1-10

污染物监测结果一览表

(单位: mg/m<sup>3</sup>, 臭气浓度无量纲)

采样时间	监测 点 位	氨	硫化 氢	臭气 浓度	采样时间	监测 点 位	氨	硫化 氢	臭气 浓度	采样时间	监测 点 位	氨	硫化 氢	臭气 浓度	采样 时间	监 测 点 位	氨	硫化 氢	臭 气 浓 度
2019. 5.14	1#	<0.01	0.001	<10	2019.5.15	1#	0.02	0.002	<10	2019.5.16	1#	<0.01	0.001	<10	2019.5.17	1#	0.03	0.001	<10
		0.07	0.006	<10			0.02	0.005	<10			0.05	0.005	<10			<0.01	0.005	<10
		0.02	0.001	<10			0.03	<0.001	<10			0.03	0.001	<10			0.06	0.001	<10
		0.07	0.010	<10			0.01	0.008	<10			0.07	0.009	<10			0.02	0.012	<10
	2#	0.16	0.002	<10		2#	0.02	0.003	<10		2#	0.13	0.002	<10		2#	0.02	0.003	<10
		0.06	0.005	<10			0.08	0.004	<10			0.04	0.004	<10			0.05	0.004	<10
		0.13	0.001	<10			0.01	0.002	<10			0.13	0.002	<10			<0.01	0.002	<10
		0.02	0.005	<10			0.09	0.004	<10			0.02	0.005	<10			0.04	0.006	<10
	3#	0.02	0.009	<10		3#	0.09	0.008	<10		3#	<0.01	0.008	<10		3#	0.15	0.007	<10
		<0.01	<0.001	<10			0.07	<0.001	<10			<0.01	<0.001	<10			0.07	<0.001	<10
		0.06	0.003	<10			0.11	0.002	<10			0.06	0.005	<10			0.08	0.004	<10
		0.04	0.001	<10			0.04	<0.001	<10			0.02	0.001	<10			0.01	0.001	<10
	4#	<0.01	0.015	<10		4#	0.02	0.010	<10		4#	<0.01	0.013	<10		4#	<0.01	0.011	<10
		0.02	<0.001	<10			0.03	<0.001	<10			0.02	<0.001	<10			<0.01	<0.001	<10
		0.01	0.005	<10			0.01	0.003	<10			0.03	0.003	<10			0.01	0.004	<10
		0.04	0.003	<10			0.01	0.002	<10			0.01	0.002	<10			0.02	0.003	<10
	1#	0.07	0.001	<10		1#	0.03	0.001	<10		1#	0.02	0.002	<10		-	-	-	-
		0.05	0.005	<10			0.05	0.005	<10			0.03	0.005	<10		-	-	-	-
		0.03	0.001	<10			0.01	0.003	<10			0.07	0.001	<10		-	-	-	-
		0.01	0.008	<10			0.08	0.010	<10			0.01	0.008	<10		-	-	-	-

采样时间	监测点位	氨	硫化氢	臭气浓度	采样时间	监测点位	氨	硫化氢	臭气浓度	采样时间	监测点位	氨	硫化氢	臭气浓度	采样时间	监测点位	氨	硫化氢	臭气浓度	
2019.5.18	2#	0.04	0.002	<10	2019.5.19	2#	0.07	0.002	<10	2019.5.20	2#	0.01	0.002	<10	-	-	-	-	-	
		0.05	0.006	<10			0.08	0.006	<10			0.06	0.005	<10	-	-	-	-	-	
		0.02	0.001	<10			0.10	0.001	<10			0.03	0.001	<10	-	-	-	-	-	
		0.04	0.003	<10			0.01	0.003	<10			0.06	0.006	<10	-	-	-	-	-	
	3#	0.03	0.008	<10		3#	0.02	0.008	<10		3#	0.09	0.008	<10	-	-	-	-	-	-
		<0.01	<0.001	<10			<0.01	<0.001	<10			0.06	<0.001	<10	-	-	-	-	-	
		0.06	0.003	<10			0.07	0.004	<10			0.10	0.003	<10	-	-	-	-	-	
		0.01	0.001	<10			0.03	0.001	<10			0.02	0.001	<10	-	-	-	-	-	
	4#	<0.01	0.012	<10		4#	0.02	0.010	<10		4#	0.02	0.009	<10	-	-	-	-	-	-
		<0.01	<0.001	<10			<0.01	<0.001	<10			0.04	<0.001	<10	-	-	-	-	-	
		0.01	0.003	<10			0.02	0.004	<10			0.02	0.006	<10	-	-	-	-	-	
		0.03	0.005	<10			0.01	0.003	<10			<0.01	0.002	<10	-	-	-	-	-	

根据表 3.1-10 监测结果表明，厂界硫化氢最大浓度为  $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨最大浓度值为  $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》中最高允许浓度。下风向硫化氢浓度超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”标准要求。

### 3.1.9.2 外排水

#### （1）验收监测数据

由丹东市环境监测中心站于 2010 年 10 月对一期工程污水进行监测，采样日期为 10 月 18 日-19 日，具体监测数据见表 3.1-11。

表 3.1-11

竣工验收水质监测报告

采样日期	采样位置	监测项目 (单位: mg/LpH 除外)																		
		pH值	化学需氧量	五日生化需氧量	悬浮物	氨氮	石油类	动植物油	阴离子表面活性剂	总砷	总铅	总氮	总磷	粪大肠菌群个/升	总汞	总镉	色度倍	总铬	六价铬	水温C
10.18	入口	7.65	177	67	21	11.0	0.69	3.41	0.15	<0.007	<0.05	15.8	0.60	3.2×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.4
	出口	7.26	253	5	10	5.86	0.27	1.28	0.07	<0.007	<0.05	8.12	0.48	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.6
	入口	7.56	184	71	19	11.5	0.62	3.19	0.36	<0.007	<0.05	15.1	0.66	2.1×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.5
	出口	7.30	27.1	6	9	6.53	0.25	1.31	0.06	<0.007	<0.05	8.06	0.44	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.5
	入口	7.63	183	70	22	22.1	0.75	4.89	0.34	<0.007	<0.05	34.2	1.11	2.8×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.5
	出口	7.35	26.2	5	8	6.88	0.36	1.32	0.08	<0.007	<0.05	8.06	0.38	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.5
	入口	7.59	175	66	20	21.6	0.79	4.51	0.46	<0.007	<0.05	32.7	1.27	9.8×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.5
	出口	7.27	23.0	4	10	6.97	0.35	1.32	0.09	<0.007	<0.05	7.93	0.57	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.5
10.19	入口	7.46	172	65	23	15.4	0.58	2.87	0.16	<0.007	<0.05	22.9	1.12	2.3×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.3
	出口	7.26	22.6	4	11	3.06	0.27	0.96	0.08	<0.007	<0.05	7.64	0.54	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.4
	入口	7.52	181	70	22	15.9	0.66	2.54	0.21	<0.007	<0.05	23.7	1.05	3.6×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.4
	出口	7.37	23.1	5	10	3.39	0.29	0.95	0.08	<0.007	<0.05	7.56	0.49	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.5
	入口	7.60	179	68	19	16.7	0.83	2.79	0.23	<0.007	<0.05	25.9	0.95	1.2×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.5
	出口	7.38	20.5	4	13	3.03	0.29	0.96	0.09	<0.007	<0.05	8.67	0.40	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.4
	入口	7.55	176	65	20	14.6	0.55	2.37	0.25	<0.007	<0.05	19.9	1.06	8.8×10 <sup>7</sup>	<0.00005	<0.001	8	<0.03	<0.004	15.6
	出口	7.27	19.6	4	11	3.14	0.31	0.92	0.09	<0.007	<0.05	7.88	0.52	未检出	<0.00005	<0.001	4	<0.03	<0.004	15.4

(2) 厂内在线监测数据

根据厂方提供资料，2018年1月在线监测数据见表3.1-12。

表 3.1-12 丹东污水处理厂在线数据信息表 (2018年1月)

日期	进水流量 (吨)	出水流量 (吨)	在线 COD 浓度 (mg/L)		在线氨氮浓度 (mg/L)		在线 PH 值	
			进水	出水	进水	出水	进水	出水
1	103800	99500	165.18	19.3	10.44	0.10	6.37	6.78
2	104010	101380	193.08	23.85	8.45	1.02	6.47	6.73
3	104260	101730	180.68	24.63	9.72	0.10	6.48	6.72
4	102480	98540	181.78	24.29	9.92	0.10	6.40	6.77
5	103950	99950	214.53	23.05	10.00	0.10	6.29	6.80
6	105320	93690	197.58	22.51	9.42	0.10	6.56	6.82
7	102000	99710	189.76	21.38	9.02	0.10	6.49	6.85
8	107380	103500	185.45	21.87	10.03	0.10	6.25	6.87
9	102600	98500	186.90	21.53	11.15	0.10	6.48	6.88
10	105900	101370	225.39	21.02	11.25	0.10	6.47	6.87
11	106700	103970	242.55	21.70	10.20	0.10	6.40	6.87
12	105400	97860	240.81	22.13	9.75	0.10	6.45	6.88
13	105800	102200	263.17	22.00	10.36	0.10	6.40	6.89
14	106200	103600	235.80	21.95	9.88	0.10	6.49	6.92
15	108040	104130	254.20	23.41	11.58	0.10	6.41	6.89
16	105960	102570	270.12	23.10	11.49	0.10	6.45	6.86
17	106500	102700	259.67	22.62	11.51	0.10	6.41	6.83
18	107300	99260	237.34	21.37	12.59	0.10	6.42	6.80
19	105570	101320	235.50	21.49	13.04	0.10	6.44	6.79
20	102920	98610	235.23	21.15	12.00	0.10	6.43	6.78
21	104810	98810	238.11	20.29	11.16	0.76	6.42	6.76
22	101460	98720	248.76	20.28	10.88	0.11	6.48	6.75
23	100970	96313	258.11	21.56	11.20	0.10	6.48	6.72
24	102870	99767	300.53	21.39	10.79	0.10	6.37	6.68
25	100500	96060	256.73	22.71	10.45	0.10	6.53	6.65
26	105260	101540	304.88	23.24	10.49	0.10	6.45	6.62
27	103810	98270	325.60	23.33	9.19	0.10	6.34	6.59
28	104930	100500	281.05	22.37	10.64	0.10	6.47	6.55
29	104660	100410	340.35	20.97	10.86	0.10	6.49	6.49
30	104010	97970	363.74	21.92	9.90	0.10	6.39	6.44
31	105290	100720	315.28	21.11	9.56	0.10	6.42	6.36
均值	104537	100102	246.06	22.05	10.55	0.15	6.43	6.75

(3) 委托第三方例行监测数据

2018 年实际出水水质检测结果见表 3.1-13 和表 3.1-14。检测单位分别是大连大  
公环境检测有限公司和大连海友新检测技术有限公司。

表 3.1-13 实际出水水质

采样点位		废水总排口					
采样日期		2018.1.19	2018.2.7	2018.3.22	2018.4.27	2018.5.25	2018.6.28
检测项目	五日生化需氧量, mg/L	1.12	1.52	1.16	5.6	1.9	4.5
	悬浮物, mg/L	1.8	3.4	3.8	3	3	4
	动植物油, mg/L	<0.04	<0.04	<0.04	未检出	0.04	未检出
	石油类, mg/L	0.04	<0.04	<0.04	0.19	未检出	未检出
	阴离子表面活性剂, mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	未检出	未检出	未检出
	总氮, mg/L	3.30	6.66	2.01	6.51	8.06	13.2
	总磷, mg/L	0.02	0.17	0.41	0.24	0.30	0.27
	色度, 倍	1	1	1	2	10	2
	粪大肠菌群, MPN/L	<20	<20	<20	<20	<20	<20
	汞, µg/L	0.18	0.22	0.06	0.43	0.1	0.11
	烷基汞, ng/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	铬, mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	未检出	未检出
	镉, mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	0.001	未检出	未检出
	六价铬, mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	未检出	未检出	未检出
	砷, µg/L	0.7	0.8	0.3	未检出	1.4	1.1
铅, mg/L	<0.010	<0.010	<0.010	未检出	未检出	未检出	



表 3.1-14 实际出水水质

采样点位	废水总排口					
	2018.7.16	2018.8.3	2018.10.30	2018.11.6	2018.12.27	
五日生化需氧量, mg/L	3.3	1.9	5.6	4.8	2.5	
悬浮物, mg/L	1	6	2	2	8	
动植物油, mg/L	0.06	0.07	0.04	未检出	0.04	
石油类, mg/L	0.11	0.04	未检出	未检出	未检出	
阴离子表面活性剂, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
总氮, mg/L	6.37	7.05	6.79	10.4	10.4	
总磷, mg/L	0.31	0.43	0.28	0.46	0.20	
色度, 倍	2	2	2	2	2	
粪大肠菌群, 个/L	790	700	790	790	<20	
汞, µg/L	0.26	0.31	0.20	0.22	0.1	
烷基汞, ng/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
铬, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
镉, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
六价铬, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	
砷, µg/L	2.0	0.6	0.9	1.2	1.4	
铅, mg/L	未检出	0.09	未检出	未检出	未检出	

根据监测数据可知，一期污水处理排放污染物浓度低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，运行正常，稳定低浓度排放。

### 3.1.9.3 噪声

现有项目噪声源主要为污水泵、鼓风机、污泥泵、污泥脱水机等设备，噪声源主要采用建筑隔声、设备柔性连接、加装减振垫，消音器、隔声罩等降噪措施。

**(1) 验收监测数据**

由丹东市环境监测中心站于2010年10月对一期工程厂界噪声及设备噪声进行监测，具体监测数据见表3.1-15和3.1-16。

**表 3.1-15 污水处理厂厂界噪声监测结果 单位：dB (A)**

监测点位	监测结果			
	2010.10.18		2010.10.19	
	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界 1#	57.1	54.3	57.2	53.9
北厂界 2#	56.3	55.2	57.1	54.8
西厂界 3#	62.0	61.4	61.8	61.2
西厂界 4#	50.2	49.6	49.2	48.3
南厂界 5#	46.3	42.2	44.4	43.4
南厂界 6#	45.8	43.3	44.8	43.9
东厂界 7#	51.2	44.1	49.2	48.7
东厂界 8#	52.1	43.1	50.7	49.6

**表 3.1-16 噪声源监测结果 单位：dB (A)**

序号	设备名称	噪声值
1	粗格泵	101.7
2	细格泵	96.3
3	曝气风机	101.7

**(2) 委托第三方例行监测数据**

大连海友鑫检测技术有限公司对污水处理厂厂界噪声例行监测数据见表3.1-17。

**表 3.1-17 污水处理厂厂界噪声监测结果 单位：dB (A)**

监测点位	监测时段	监测结果	
		2018.6.28	2018.12.27
东厂界	昼间	48.1	52.4
	夜间	44.8	50.7
南厂界	昼间	46.4	56.9
	夜间	44.4	52.2
西厂界	昼间	53.2	54.9
	夜间	44.6	47
北厂界	昼间	54.1	56.8
	夜间	44.7	53.5

根据监测数据可知本项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区标准。

### 3.1.9.4 固体废物

一期工程运营过程中产生的固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

#### (1) 一般固体废物

##### 1) 栅渣、沉砂

粗细格栅截留下来的栅渣，如塑料袋、木棒、建筑垃圾、纤维、漂浮碎屑等，沉砂池产生沉砂，产生量约 3t/d，1095t/a。

##### 2) 污水处理污泥

剩余污泥主要产生于生化池及沉淀池，污水规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，现有污泥脱水技术能将污泥含水率降至 80%。产生量约 34t/a，12410t/a。

以上两种一般固体废物由装车收集，做到日产日清，不在厂内贮存，运至市政垃圾填埋场合规处置。

#### (2) 危险废物

危险废物包括废灯管、试剂瓶、废油和实验室废液。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

根据《国家危险废物名录》(2016)，本项目危险废物代码及特性见表 3.1-18。

表 3.1-18 危险废物代码及特性

序号	废物名称	产生环节	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 (t/a)	去向
1	废灯管	紫外线消毒	HW29 含汞废物	900-023-29	T	0.0026	大连东泰产业废弃物处理有限公司
2	试剂瓶	实验	HW49 其他废物	900-041-49	T/In	0.009	
3	废油	生产设备	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	T, I	0.1	
4	实验室废液	实验	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	0.048	

#### (3) 生活垃圾

职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d，职工 26 人，工作 365 天，则该项目生活垃

圾产生量为 4.8t/a。生活垃圾由环卫部门统一清运。生活垃圾执行《生活垃圾产生源分类及其排放》(CJ/T 368-2011)。

### 3.1.10 现有工程环评批复落实情况

丹东市污水处理厂于 2009 年 3 月取得环评批复,批文号为“丹环函[2009]28 号”(详见附件 2),2010 年 7 月,通过该项目竣工环境保护验收。目前出水水质执行《城镇污水厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。

根据丹东市污水处理厂一期环评及竣工环境保护验收监测报告,环评及批复落实情况如下表:

**表 3.1-19 环评及验收落实情况**

类别	环评要求	落实情况
施工期	对施工期要求	由丹东市环境科学院对施工进行环境监理,有监理报告
废水	增加调节池,防止进水水质不稳定影响污水处理厂效果;污水厂处理发生异常时,应暂停排水及时抢修,尽快处理;设置双路电源,主电源一旦停电启用备用电源;排污口安装在线监测仪器	基本落实 本工程不需要调节池;公司建立了完善的管理制度、应急预案一级防范措施,并且严格落实,防止事故排放造成环境污染;由于本地电网不具备双电源条件,因此未能设置备用电源;在进水口和总排放口都已经安装了流量计和在线实时监测仪器,并且同省市环保部门联网
废气	产生的臭气可用除臭剂、喷洒除味剂,掩蔽恶臭;污泥脱水后及时清运,减少污泥对方亮,污泥脱水间安装机械排风装置,排气筒高度不得低于 15 米	基本落实 已将格栅间、提升泵房、污泥脱水间封闭,设有臭气收集系统和生物除臭装置,对其产生的硫化氢、氨气等有恶臭气体进行收集处理保证达标无组织排放。另外水厂还购置了硫化氢测定仪,在进入封闭的工作场所前对处、该场所进行空气检测,确定无毒的情况下才允许进入工作。
噪声	选用低噪声设备,对高噪声设备加隔音罩、建隔音间,设备安装时采取加装减振垫等减振降噪措施	基本落实 噪声防护措施包括选用国内外先进的低噪设备;鼓风机设置消音罩,鼓风管廊设在地下、鼓风管廊内壁安装消音棉及隔音罩等;风机自带防护罩,内衬吸音棉以保证风机运行时的低噪声;其它风机均安装在房间内,设备基座安装有减振设施,以减小振动噪声;合理布局,将高噪声设备布置在远离敏感区的位置等。通过采取上述措施有效地降低了噪声排放。

固体废物	项目的污泥送到城市生活垃圾卫生填埋场。污泥运输车应采用密闭措施	现有污泥运送至市政垃圾填埋场处理，日产自清。
水土保持	做好水土保持工作。厂区内种植除臭效果良好的树种、花草组成多层防护隔离带，铁路一侧设置绿化。	正在进行场地平整、道路铺设，拟进行厂区绿化。

**表 3.1-20 环评批复及验收落实情况**

序号	丹东市环保局批复 丹环函[2009]28号	落实情况
1	严格控制施工扰动范围，妥善处置工程建设产生的弃土、施工废水和废渣，及时恢复施工现场及周围植被。施工期噪声控制执行《建设施工场界噪声限值》(GB12523-90)，扬尘控制执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)新污染源二级标准	由丹东市环境科学院对施工进行环境监理，有监理报告
2	按《报告书》提出的工艺进行建设，加强污水处理系统的维护，保证出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。在污水进水、出水口在线监测仪器及污水水量计量装置。	基本落实。该项目在细格栅前和出水口处分别安装了废水在线监控系统，对 pH 值、化学需氧量、氨氮、流量等常规项目进行在线监控，该在线监控系统已与省、市环保部门联网；项目尾水中悬浮物、氨氮和动植物油浓度的日均值超过《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准限值规定，化学需氧量等其余 15 项污染物均符合上述标准中一级 A 标准。处理中水目前大部分经二潮沟排入鸭绿江，小部分为金山热电厂工业用水。
3	建立运行期环保管理制度，完善环境风险事故应急预案和事故防范措施，并严格落实，防止事故排放造成环境污染。加强污水处理厂、输水管线的日常维护，确保水处理系统及输水系统的正常运行。	已落实。 建立了完善的管理制度、应急预案以及防范措施并且严格落实，防止事故排放造成环境污染
4	对污水处理产生的硫化氢、氨等恶臭气体，要采取有效的治理措施，保证废气达标排放。同时采取导排措施，防止废气聚集引发	已落实。 已将格栅间、提升泵房、污泥脱水间封闭，设有臭气收集系统和生物除臭装置，对其产生的硫化氢、氨气等有恶臭气体进行收集处理保

	中毒事故	证达标排放。另外水厂还购置了硫化氢测定仪，在进入封闭的工作场所前对处、该场所进行空气检测，确定无毒的情况下才允许进入工作。
5	设置密封的污泥专用堆放间，定期清运至城市生活垃圾卫生填埋场，禁止露天堆放污染环境	基本落实。设置密封的污泥专用堆放间，现有污泥运送至市政垃圾填埋场处理，日产日清。
6	冬季取暖由丹东万通达焦化厂供给，禁止建设采暖锅炉	已落实。三台电热水取暖器，其型号分别为ZHLA-60、ZHLA-25、ZHLA-40，功率分别为60kW、25kW、40 kW
7	该项目卫生防护距离确定为100米，卫生防护距离内禁止建设住宅、医院、学校等环境敏感目标	已落实。本项目周边以工业企业为主，厂界100米范围内无居民、学校等环境敏感目标
8	建设中必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环保“三同时”制度。项目建成申请试生产，经批准方可进行。试生产三个月内报我局验收	基本落实
9	施工期委托有资质的单位进行环境监理，每季度向我局提交一次环境监理报告。	由丹东市环境科学院对施工进行环境监理，有监理报告

### 3.1.11 现有工程存在的环保问题及整改措施

(1) 现有工程污泥含水率为80%，根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中“6.6 厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于60%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。”本项目污泥含水率不达标，应增加污泥处理装置将其含水率降至60%，才可进入生活垃圾填埋场进行填埋处置。

(2) 应按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)要求，周围设绿化带。

(3) 现有一期工程生物除臭滤池排气筒高度应提升至15米。

## 3.2 二期工程基本情况和加工工艺

以丹东市市政工程设计研究院有限公司 2019 年 1 月编制的“丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程可研报告”作为主要依据，进行工程污染分析。

### 3.2.1 概况

丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程建设单位为丹东市住房和城乡建设局，日处理二十万立方米城市污水，该项目总投资 60558.78 元，其中建设投资 58993.07 万元，建设期贷款利息 1194.37 万元，铺底流动资金 371.34 万元，建设地点位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村，即一期工程东部预留用地，占地面积 9.683 公顷。二期工程计划 2019 年 7 月开工建设，2020 年 10 月竣工，建设周期共 16 个月。建设项目地理位置见图 3-3。

### 3.2.2 二期项目组成

二期项目占地面积 96826.88m<sup>2</sup>，总建筑面积约 14227.99m<sup>2</sup>，建构筑物占地面积为 46282.22m<sup>2</sup>，建设有一级处理间、AAO 生化池、二沉池及中间提升泵池、深度处理间、鼓风机房及变电所、污泥脱水间、污泥池、机修间及变电所、综合楼、门卫建筑单体，并设相关的公用工程及环保工程。

二期项目组成情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 二期项目组成一览表

项目组成	工程名称	规模与内容	备注
污水处理主体工程	一级处理间	为地上一层、地下为池体，设有除臭间及变电所、粗格栅、提升泵房、细格栅、曝气沉砂池等 建筑面积：1023.84 平方米； 地下池体面积 1322.70 平方米 建筑高度：6.60 米	位于厂区北侧，框架结构
	AAO 生化池	地下部分池体、地上部分池体； 构筑物面积：24389.84 平方米	位于厂区中部，池体结构
	二沉池及中间提升泵池	地下部分池体、地上部分池体； 构筑物面积：8387.73 平方米	位于厂区南侧，池体结构

	深度处理间	为地上一层，地下为池体，设有高密沉淀池、v型滤池、反冲洗水池、紫外消毒渠； 建筑面积：6728.57 平方米，地下池体面积 5034.11 平方米 建筑高度：6.90 米	框架结构
	鼓风机房及变电所	地上一层，设有除臭间、加氯加药间、鼓风机房及变电所等 工程类别：工业建筑 建筑面积：2331.92 平方米 建筑高度：5.40 米	位于厂区中部，框架结构
	污泥脱水间	地上一层、地下为池体，设有污泥脱水间、接泥间等 建筑面积：1938 平方米 建筑高度：14 米	位于厂区中部西侧，框架结构
	污泥池	地下构筑物，临近污泥脱水间 地下池体面积 336 平方米	池体结构
辅助工程	机修间及变电所	地上一层，设有机修间及变电所等 建筑面积：552.00 平方米 建筑高度：5.40 米	位于厂区北侧，框架结构
	综合楼	地上三层，设有中控室、办公室、会议室、厨房、餐厅、卫生间等； 建筑面积：1620.00 平方米 建筑高度：11.40 米	位于厂区南侧，结构形式：框架结构
	门卫	地上一层，设有值班室等 建筑面积：33.66 平方米 建筑高度：3.90 米	位于厂区南侧结构框架结构
公用工程	供水	总新水用量 2222.4 m <sup>3</sup> /a	市政管网
	供电	用电量为 2584.20 万 kwh/a	当地电网
	供暖	电取暖	/
	排水	雨污分流，处理至一级 A 标准，排入鸭绿江	/
环保工程	污水排放	污水处理至一级 A 标准，排入鸭绿江	/
	大气防治措施	污水处理站恶臭气体集中收集通过生物滤池除臭后排放	/
	噪声防治措施	隔声、减振、消音器、隔音罩等措施	/
	危险废物防治措施	危险废物暂存库 1 间	/



### 3.2.3 主要构筑物

二期项目主要构筑物见下表。

表 3.2-2 主要构筑物一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
<b>一级处理间</b>					
1	事故井	B×L=10.2m×2.5m	座	1	设在粗格栅渠道前段
2	粗格栅	宽度 1.4m	条	5	/
3	提升泵池	B×L=12.5m×15m, 有效水深 2m, 有效容积为 375m <sup>3</sup>	座	1	/
4	细格栅	宽度 1.4m	条	5	/
5	曝气沉砂池	每座分 4 格, 单格尺寸为 B×L=24×5.8m	座	2	总停留时间 10min
<b>生化池</b>					
生化池共 1 座, 分为 4 格, 分别为预缺氧池、厌氧池、缺氧池、好氧池。 单格平面尺寸为 B×L=65×45m, 有效水深 6 米, 单格设计水量为 Q=1146m <sup>3</sup> /h			座	1	/
1	预缺氧池	有效容积: 6442m <sup>3</sup> ,	格	1	水力停留时间: 0.7h
2	厌氧池	有效容积: 17778m <sup>3</sup>	格	1	水力停留时间: 1.94h;
3	缺氧池	有效容积: 24074m <sup>3</sup>	格	1	水力停留时间: 2.63h
4	好氧池	有效容积: 91552m <sup>3</sup>	格	1	水力停留时间: 9.98h
6	总有效容积: 140700m <sup>3</sup> , 总水力停留时间: 15.25h (以设计水量计算) 泥龄: 15d				
<b>二沉池</b>					
1	矩形沉淀池	单格尺寸为 φ50m, 有效水深 4.0m, 单格设计水量为 Q=2708m <sup>3</sup> /h。	座	4	/
2	配水井及污泥泵池	平面尺寸为 φ22m, 有效水深 4.2m。	座	1	/

3	中间提升泵池	/	座	1	/
<b>深度处理间</b>					
1	机械搅拌絮凝池	单座有 4 个系列(池), 每个系列的设计水量 Q=为 1354m <sup>3</sup> /h 单池混合区尺寸: 3.7×2.7×6.9, 设计水深: 6.2m, 有效停留时间: 2.74min 单池絮凝区尺寸: 6.5×6.5×6.9, 设计水深: 6.2m, 有效停留时间: 11.61min	座	1	/
2	高密度沉淀池		座	1	/
3	V 型滤池	每座分 4 格, 单格尺寸为 12m×7m, 有效水深 3.85m, 单格设计水量为 Q=677m <sup>3</sup> /h。	座	4	/
4	反冲洗泵池	尺寸为 15.2m×6m, 有效水深 3.5m	座	1	/
5	反冲洗鼓风机房	尺寸为 15m×9m	座	1	/
<b>污泥池</b>					
1	污泥池	尺寸为 16m×21m, 有效水深 4.0m	座	1	/
<b>污泥脱水间</b>					
1	污泥脱水间	尺寸为 51m×19m, 二层	间	1	/
<b>鼓风机房</b>					
1	鼓风机房	尺寸为 29.7m×19.3m	间	1	/
<b>加药间</b>					
1	加药间	尺寸为 27.6m×12.6m	间	1	/
<b>除臭间</b>					
1	除臭间	生物除臭滤池 1 套	间	1	/

### 3.2.4 主要设备

二期项目主要设备见下表。

表 3.2-3 主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
<b>一级处理间</b>					
1	回转格栅除污机	B=1300 b=20mm N=1.5kW	台	5	/

		75°安装角			
2	潜污泵	Q=2709m <sup>3</sup> /h H=14.7m N=160kW	台	5	4用1备
3	无轴螺旋输送机	直径 300 L=15.4 N=3.0kW	台	1	/
4	螺旋压榨机	直径 300 N=3.0kW	台	1	/
5	铸铁方闸门	900*900	个	10	/
6	手电两用启闭机	T=2.0t N=1.1kW	个	10	与闸门配套
7	电动单梁悬挂起重机	T=3.0t LK=8 N=2*0.4kW	台	1	/
8	CD 电动葫芦	T=3.0t N=4.5kW	台	1	/
9	回转格栅除污机	B=1500 b=3mm N=3.0kW 75°安装角	台	6	/
10	无轴螺旋输送机	直径 300 L=15.4 N=3.0kW	台	1	/
11	螺旋压榨机	直径 300 N=3.0kW	台	1	/
12	砂水分离器	Q=40L/s N=0.75kW	台	1	/
13	罗茨鼓风机	Q=16.63m <sup>3</sup> /min H=49kpa N=30kW	台	3	2用1备
14	双桥吸砂机	L=13.4m N=2*0.55kW	台	2	/
15	排沙泵	Q=40m <sup>3</sup> /h N=2.9kW	台	4	/
16	渠道闸	B*H=1.7*1.5m (闸门框高 3 米)	台	12	/

生化池

1	内回流轴流泵	Q=1042m <sup>3</sup> /h H=1.0m N=11kW	台	24	/
2	潜水推流器	N=5.5kW	台	64	/
3	潜水推流器	N=4.0kW	台	32	/
4	叠梁闸	2000*1500	台	8	/
5	铸铁方闸门	1000*1000	台	16	/
6	微孔膜曝气器	Φ260 型 Q=2.5m <sup>3</sup> /h	个	187 64	/
7	对夹式蝶阀	DN150 P=1.0mpa	个	160	/

二沉池

1	中心驱动单管吸泥机	φ50 N=3.0	套	4	/
---	-----------	-----------	---	---	---

配水井、污泥泵池及提升泵房

1	潜水轴流泵(中间提升泵)	Q=2709m <sup>3</sup> /h H=9m N =132kW	台	5	4用1备
2	微阻缓闭止回阀	DN800 P=1.0MPa	个	5	/
3	蝶阀	DN800 P=1.0MPa	个	5	/
4	法兰限位伸缩器	DN800 P=1.0MPa	个	5	/
5	潜水轴流泵(污泥回流泵)	Q=2084m <sup>3</sup> /h H=10m N =110kW	台	5	4用1备

6	微阻缓闭止回阀	DN700 P=1.0MPa	个	5	/
7	蝶阀	DN700 P=1.0MPa	个	5	/
8	伸缩器	DN700 P=1.0MPa	个	5	/
9	潜水轴流泵(剩余污泥泵)	Q=68.94m <sup>3</sup> /h H=10m N=5.5kW	台	3	2用1备
10	微阻缓闭止回阀	DN200 P=1.0MPa	个	3	/
11	蝶阀	DN200 P=1.0MPa	个	3	/
12	伸缩器	DN200 P=1.0MPa	个	3	/
13	电动单梁悬挂起重机	T=3.0t LK=5 N=2*0.4kW	台	1	/
14	CD 电动葫芦	T=3.0t N=4.5kW	台	1	/
15	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=6m N=0.75KW	台	2	/

深度处理间

1	混合搅拌机	N=7.5kW, SS316L	套	8	/
2	絮凝搅拌机	N=7.5kW, SS316L	套	8	/
3	导流筒	直径 2.37m, 高 4.68m, 含导流板及加药环等	套	8	/
4	矩形堰出水槽	B=350mm, H=400mm, L=5m	套	96	/
5	斜管	L=1m, φ60, 安装角度 60°, 含斜管支架	平方米	640	/
6	中心传动刮泥机	D=11.8m, N=0.75kW	套	8	/
7	污泥回流螺杆泵	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=15kW	套	10	8用2备
8	剩余污泥螺杆泵	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=30m, N=5.5kW	套	10	8用2备
9	铸铁镶铜方闸门	1000×1000	套	8	/
10	出水叠梁阀	l=1.2m	套	8	/
11	电动闸阀	DN100	套	8	/
12	电动闸阀	DN50	套	8	/
13	整体安装渠道闸	800*800	套	8	/
14	手动方形闸门	400*400 启闭力 T=0.5t	套	16	/
15	气动方形闸门	400*400 启闭力 T=0.5t	套	16	/
16	气动方形闸门	500*500 启闭力 T=0.5t	套	16	/
17	对夹式气动蝶阀	DN350 P=0.6MPa	套	16	/
18	对夹式气动蝶阀	DN500 P=0.6MPa	套	16	/
19	对夹式气动可调蝶阀	DN350 P=MPa	套	16	/
20	对夹式气动蝶阀	DN200 P=0.6MPa	套	16	/
21	直动式电磁阀	DN50 P=0.6MPa	套	16	/
22	滤板	980*980*100mm	块	115 2	/
23	石英砂	d=0.95~1.2mm k80=1.3	m <sup>3</sup>	138 3	/

24	紫外线消毒成套设备	Q=5420m <sup>3</sup> /h N=87.04kW	套	2	/
25	手动圆形闸门	DN1200	台	2	/
26	手动圆形闸门	DN1000	台	2	/
27	整体安装渠道闸	B*H=2240*1000mm	台	2	/
28	整体安装渠道闸	B*H=1500*1000mm	台	2	/
29	滤池反冲洗潜污泵	Q=756m <sup>3</sup> /h H=9m N=37KW	台	3	2用1备
30	手动对夹式蝶阀	DN400 P=0.6MPa	套	3	/
31	微阻缓闭式止回阀	DN400 P=0.6MPa	套	3	/
32	手动对夹式蝶阀	DN400 P=0.6MPa	套	3	/
33	电动单梁悬挂起重机	T=1.0t Lk=6.0m N=2-0.4kW	台	3	/
34	CD 电动葫芦	T=1.0t N=1.5kW	台	3	/
35	电动单梁悬挂起重机	T=2.0t Lk=5.0m N=2-0.4kW	台	1	/
36	CD 电动葫芦	T=2.0t N=3kW	台	1	/
37	罗茨鼓风机	Q=41.58m <sup>3</sup> /min H=6m N=45KW	台	3	2用1备
38	立式消音器	DN200	台	3	/
39	放风阀	DN100 0.6MPa N=0.37kW	台	3	/
40	放风消音器	DN100	台	3	/
41	孔板流量计	DN350	个	1	/
42	空压机	Q=76m <sup>3</sup> /hr H=0.8MPa N=11KW	台	2	/
43	冷冻式压缩空气干燥机	N=1.1KW	台	1	/
44	储气罐	V=1.0m <sup>3</sup> D=0.8m	个	2	/
45	潜污泵	Q=10m <sup>3</sup> /h H=6m N=0.75KW	台	1	/

加药间

1	PAM 自动溶药机（三腔絮凝）	Q=500L/h N=2.6KW	台	2	PAM
2	隔膜计量泵	Q=210L/h 3bar N=0.25kW	台	6	PAM, 4用1备
3	PE 储药罐	V=30m <sup>3</sup>	个	6	三氯化铁
4	隔膜计量泵	Q=1000L/h 3bar N=0.55kW	台	6	三氯化铁, 4用2备
5	溶药池搅拌机	N=1.1kW	台	6	
6	PE 储药罐	V=30m <sup>3</sup>	个	4	次氯酸钠
7	隔膜计量泵	Q=250L/h 3bar N=0.25kW	台	6	次氯酸钠, 4用2备
8	PE 储药罐	V=30m <sup>3</sup>	个	2	乙酸钠
9	隔膜计量泵	Q=250L/h 3bar N=0.25kW	台	3	乙酸钠, 2用1备
10	酸雾吸收器	Φ1000mm×1350mm	个	4	/

11	电动单梁悬挂起重机	T=1.0t Lk=6.0m N=2-0.4kW	台	1	/
12	CD 电动葫芦	T=1.0t N=1.5kW	台	1	/
<b>污泥脱水间</b>					
1	机械带式浓缩机	带宽 2.6m Q=85.2m <sup>3</sup> /h N=2.2kw	台	3	/
2	絮凝搅拌罐搅拌机	N=0.75	台	3	/
3	絮凝搅拌罐	φ900X1600	台	3	/
4	冲洗泵	Q=7m <sup>3</sup> /h H=77m N=3.0kw	台	3	/
5	污泥螺杆泵	Q=85.2m <sup>3</sup> /h H=30m N=30kW	台	3	/
6	两厢 PAM 制备装置	制备量: 8m <sup>3</sup> /h N=8.6kw	台	1	/
7	调理池 PAM 投加泵 (变频螺杆泵)	Q=2.7m <sup>3</sup> /h H=30m N=1.5kw	台	3	/
8	高压隔膜压滤机	过滤面积: 700m <sup>2</sup> 过滤压力: ≤1.2MPa 压榨压力: ≤2.0MPa N=30+2.2kw	台	3	/
9	储泥斗	材质: 碳钢	套	3	2个/套
10	污泥调理池搅拌器	N=22KW	套	6	/
11	低压进料泵 (变频螺杆泵)	Q=140m <sup>3</sup> /h H=60m N=37kw	台	3	/
12	高压进料泵 (变频螺杆泵)	Q=50m <sup>3</sup> /h H=120m N=37kw	台	3	/
13	压榨泵 (立式多级离心泵)	Q=12m <sup>3</sup> /h H=183m N=11kw	台	3	/
14	洗布泵 (多级离心泵组)	Q=20m <sup>3</sup> /h H=399M N=18.5kw+18.5kw	台	1	/
15	洗布水箱	φ2230x2950mm 材质: PE	个	1	/
16	空压机	排气量: 7.82m <sup>3</sup> /min 排气压力: 0.8MPa N=45kw	台	1	/
17	储气罐	容积: 12m <sup>3</sup> 承压: 1.0MPa	台	1	/
18	一体式空压机	排气量: 1.2m <sup>3</sup> /min 排气压力: 0.8MPa N=7.5KW	台	1	/
19	储气罐	容积: 0.5m <sup>3</sup> 承压: 1.0MPa	台	1	/
20	铁盐储罐	容积: 20m <sup>3</sup> 尺寸: φ2500x4500mm 材质: 玻璃 钢	个	2	/
21	铁盐投加泵 (化工泵)	Q=6m <sup>3</sup> /h H=30m N=3kw	台	2	/
22	两厢 PAM 制备装置	制备量: 8m <sup>3</sup> /h N=8.6kw	台	1	/
23	调理池 PAM 投加泵 (变频	Q=8.0m <sup>3</sup> /h H=30m N=2.2kw	台	4	/

	螺杆泵)				
24	回流缓冲罐	1600 型配套 材质碳钢	个	1	/
25	石灰料仓	容积: 30m <sup>3</sup> N=0.75+1.1kw	套	2	配输送螺旋
<b>鼓风机房</b>					
1	单级离心鼓风机	Q=130m <sup>3</sup> /min H=7m N =200kW	台	8	6用2备
2	进口消音器	DN600	台	4	/
3	出口消音器	DN800	台	4	/
4	硬密封法兰式蝶阀	DN800 P=1.0mpa	个	8	/
5	逆止阀	DN600 P=1.0mpa	个	4	/
6	放空阀	DN125 P=1.0mpa	个	4	/
7	放空阀消音器	DN125 P=1.0mpa	个	4	/
8	卷帘过滤器	2400*1500 M=0.55kW	个	2	/
9	隔音罩	3480*1740*2240	个	5	/
10	电动单梁悬挂起重机	T=5.0t Lk=8.0m N=0.4*2kW	台	1	/
11	CD 电动葫芦	T=5.0t N=7.5kW	台	1	/
<b>除臭间</b>					
1	引风机	风量 52500m <sup>3</sup> /h	套	1	/
<b>污泥池</b>					
1	潜水搅拌机	N=7.5KW	台	2	/

### 3.2.5 主要原辅材料及能源消耗

二期项目原辅材料见表 3.2-4。

表 3.2-4 二期项目原辅材料一览表

序号	名称	日消耗量	来源	备注
1	三氯化铁	6000kg	外购	混凝(除磷)剂
2	PAC(30%浓度成品)	8720kg	外购	污泥脱水
4	石灰	4905kg	外购	污泥脱水
2	PAM(阳)	65.4kg	外购	污泥脱水
5	PAM(阴)	100kg	外购	助凝剂

三氯化铁: 化学式 FeCl<sub>3</sub>, 是一种共价化合物, 为黑棕色结晶, 也有薄片状, 熔点 306℃、沸点 315℃, 易溶于水并且有强烈的吸水性, 能吸收空气里的水分而潮解。FeCl<sub>3</sub> 从水溶液析出时带六个结晶水为 FeCl<sub>3</sub>·6H<sub>2</sub>O, 六水合氯化铁是橘黄色的晶体。氯化铁是一种很重要的铁盐。三氯化铁是一种重要的水处理剂。腐蚀性强, 投加设备需要进行防腐处理, 操作工人应配备劳动保护用品。三氯化铁在水中与氢

氧化物碱度作用后生成了多种水解产物，既而结合成了  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 。这些水解产物带有很多正电荷，所以能中和胶体微粒上的负电荷，并且与带负电荷的颗粒物和三氢氧化铁相结合。由于此结合能力，所以具有絮凝能力并形成矾花。三氯化铁与水中的硫化氢，酸盐、砷酸盐以及氢氧化物碱度发生化学反应生成沉淀物。它能将废水中的重金属和硫化物沉淀出来，其形成的其氧化铁矾花又可吸附水中难于降解的物质。是城市污水及工业废水处理的高效廉价絮凝剂，具有显著的沉淀重金属及硫化物、脱色、脱臭、除油、杀菌、除磷、降低出水 COD 及 BOD 等功效。

**PAM**（聚丙烯酰胺）：分为胶体和粉剂，根据品种又分为阳离子型和阴离子型，胶体产品为无色透明、无毒、无腐蚀。粉剂为白色粒状。两者均能溶于水。不溶于有机溶剂。聚丙烯酰胺（PAM）分子量高达（103~107），水溶性好，可调节分子量并可引入各种离子基团以得到特定的性能，是水溶性高分子中用量最大、用途最广泛的一种。

**PAC**（聚合氯化铝）：液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末，是一种无机高分子混凝剂。主要通过压缩双层，吸附电中和、吸附架桥、沉淀物网捕等机理作用，使水中细微悬浮粒子和胶体离子脱稳，聚集、絮凝、混凝、沉淀，达到净化处理效果。聚合氯化铝与其它混凝剂相比，具有以下优点：应用范围广，适应水性广泛。易快速形成大的矾花，沉淀性能好。适宜的 pH 值范围较宽（5~9），且处理后水的 pH 值和碱度下降小。水温低时，仍可保持稳定的沉淀效果。碱化度比其它铝盐、铁盐高，对设备侵蚀作用小。

二期项目能源消耗见表 3.2-5。

**表 3.2-5 二期项目能源消耗情况一览表**

名称	用量	来源
新鲜水	2222.4m <sup>3</sup> /a	市政管网
电	2584.20 万 kwh/a	当地电网

### 3.2.6 公用工程

#### (1) 给水工程、排水

本项目用水包括生活用水和绿化用水，生活用水为新鲜水，取自市政自来水管



网。绿化用水为本厂处理尾水回用。由于本项目自身产生废水量较设计处理规模 20 万 m<sup>3</sup>/d 很小,且均通过厂内污水管线排至污水进口与市政来水一并经处理达标后排入鸭绿江,对其产生量忽略不计。

### (2) 供配电系统

污水处理厂的供电应按二级负荷考虑,需要两路独立电源供电,供电电源电压等级为 10KV。

为保证污水厂电气系统的连续、可靠运行,按双电源供电进行设计,以确保厂区供电系统的安全性。两路电源互为备用。每路电源均能满足全部负荷用电的要求。在污水处理厂内新建 10KV 总变电所一座,分别在一级处理及机修间新建分变电各一座,向全厂各建、构筑物用电设备进行供电。

二期项目用电量为 2584.20 万 kwh/a。

### (3) 供热供暖

供暖:冬季,生产车间和办公室采用电取暖。

## 3.2.7 工作制度及劳动定员

按照中华人民共和国建设部《城市污水处理工程项目建设标准》及国内同类污水处理厂的实际运转情况,确定二期项目新增员工 52 人,工作制度及劳动定员见下表。

表 3.2-6 工作制度及劳动定员

序号	工作制度及定员	单位	数量	备注
1	全年生产天数	d	365	1 班制工作,其中 5 人施行 3 班制工 作
2	每天生产小时	h	24	
3	劳动定员	人	52	

## 3.2.8 平面布置

项目位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村,东面为铁路,南面为市政沥青拌合站,西面为污水处理厂一期项目,北面为空地。项目周边环境见附图 2-1。

二期二期工程在现有一期项目东侧预留地,由污水处理工程,主要有一级处理间、AAO 生化池、二沉池及中间提升泵池、深度处理间、鼓风机房及变电所、污

泥脱水间、污泥池，辅助工程综合楼等与公用工程包括厂区给排水、消防、照明、道路、绿化等、以及环保工程有臭气收集系统及生物除臭装置、噪声治理设施等组成。污水处理厂平面布置严格按照“功能分区”明确，构筑物布置紧凑，减少占地面积，流程力求简短、顺畅，避免迂回重复等平面布置原则进行布置。同时，考虑城市主导风向、进水方向、排放水体、工艺流程特点及厂址地形、地质条件等因素进行布置。整个污水处理厂布局合理紧凑，在竖向设计上也结合自然地形高程分布，尽量使废水在各构筑物间实现重力流。因此，本项目平面布局相对合理，项目总平面布置详见图 3-4。

### 3.2.9 设计规模及设计水质

#### 3.2.9.1 设计规模

根据《丹东市总体规划》，到 2020 年中心城区规划总人口约 120 万人。属于二区大城市，日变化系数取 1.2，计算的丹东市污水处理厂服务范围平均日用水量为 31.56 万吨/日。

结合丹东市城市城市发展状况，污水综合排放系数取 0.85，确定丹东市污水处理厂服务范围平均日总污水量为 26.82 万吨/日。

丹东市现状排水管网地下水渗入状况严重，地下水渗入量约占总水量的 20%，该状况到 2030 年该会有所改善。为安全考虑，远期地下水渗入量取 10%，最终确定丹东市污水处理厂服务范围平均日总污水量为 29.5 万吨/日。

根据丹东市建委委托，由辽宁奇思环保工程有限公司编制的《丹东市城市污水管网流量监测报告》（2018 年 11 月 8 日版），丹东市污水处理厂进口日流量总和为 25.75 万吨/日。

本次二期工程污水处理规模为 20 万立方米/天，结合现状丹东市污水处理厂一期 10 万立方米/天，建成后丹东市污水处理厂总处理规模达到 30 万立方米/天。

#### 3.2.9.2 设计水质

##### （1）设计进水水质

根据《丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程可行性研究报告》，

污水设计进水水质见下表。

**表 3.2-7 设计进水水质**

COD	BOD	氨氮	SS	TN	TP
290.00	120.00	25.00	150.00	35.00	6.50

(2) 设计出水水质

污水处理厂处理后尾水排放管接现状一期污水处理厂尾水排放管，尾水排入二潮沟，并最终汇入鸭绿江，按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB21/1627-2008)中对新建污水处理厂的排放要求，确定其排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级 A 标准，设计出水水质如下表。

**表 3.2-8 设计出水水质**

序号	指标	出水水质
1	COD	≤50 mg/l
2	BOD <sub>5</sub>	≤10 mg/l
3	SS	≤10 mg/l
4	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N	≤5.0 mg/l (水温 > 12℃)
		≤8.0 mg/l (水温 ≤ 12℃)
5	T-N	≤15 mg/l
6	T-P	≤0.5 mg/l
7	大肠杆菌	≤10 <sup>3</sup> 个/L

(3) 处理率

根据进出水水质，确定各污染物处理率如下表。

**表 3.2-9 污水处理厂设计出水水质**

项目	COD	BOD	氨氮	SS	TN	TP
进水指标	290.00	120.00	25.00	150.00	35.00	6.50
出水指标	50.00	10.00	5.00	10.00	15.00	0.50
处理率	82.8%	91.7%	80.0%	93.3%	57.1%	92.3%

### 3.2.10 污水处理方案比选

#### 方案一 改良 AAO 工艺+深度处理

##### (1) 工艺流程

市政污水依次经过粗格栅、提升泵池、细格栅、曝气沉沙池、改良 AAO 生化池、周进周出辅流沉淀池、中间提升泵池、机械絮凝高密度沉淀池、V 型滤池、紫外消毒渠后最终排入二潮沟。

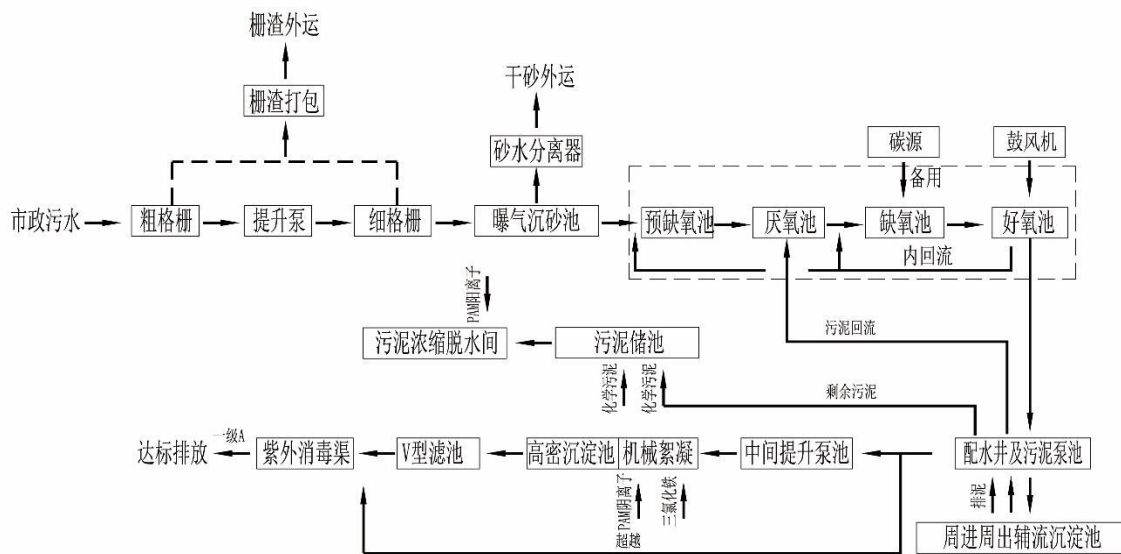


图 3-6 改良 AAO 工艺流程图

## (2) 方案设计

### 1) 一级处理间

一级处理间包括事故井、粗格栅、提升泵池、细格栅、曝气沉砂池。

#### ①事故井

市政排水总干管接入事故井，然后再流经粗格栅进水提升泵站集水池。在事故井内设置溢流管，当提升泵站的进水闸门关闭或者来水量超过污水厂的设计处理能力时，井内水位上升，污水通过溢流管直接超越整个污水处理厂。

事故井共 1 座，设在粗格栅渠道前段，尺寸为  $B \times L = 10.2\text{m} \times 2.5\text{m}$

主要设备有：铸铁镶铜圆闸门（配手电两用启闭机）

数量：10 台

设备参数：900\*900 T=-2.0t

功率：1.1kW

#### ②粗格栅

格栅是污水处理厂的第一道预处理设施，用以截留较大的悬浮物或漂浮物，如纤维、碎皮、木屑及塑料制品等，以保护后续处理设备的正常运行，减轻后续处理单元的负荷。

格栅渠道宽度为 1.4m，共 5 条。

设计栅前水深 1.20 米，过栅流速 0.7m/s，栅条间隙 20mm，安装角度 75°。

格栅后设有铸铁镶铜圆闸门，供格栅安装和检修时使用。

主要工艺设备：

a 铸铁镶铜圆闸门

数量：5 台

设备参数：900\*900 T=2.0 吨

功率：1.1kW

b 回转格栅除污机

数量：5 台

设备参数：B=1300 b=20mm75°安装角

功率：1.1kW

c 无轴螺旋输送机

数量：1 台

设备参数：直径 300 L=9.4

功率：3.0kW

d 螺旋压榨机

数量：1 台

设备参数：直径 300

功率：3.0kW

③提升泵池

提升泵池共 1 座，尺寸为 B×L=12.5×15m，有效水深 2m，泵池有效容积为 375m<sup>3</sup>。

主要工艺设备：

潜污泵

数量：5 台（4 用 1 备）

设备参数：Q=2709m<sup>3</sup>/h H=14.7m

功率：160w

④细格栅

污水经过粗格栅去除大的漂浮物和悬浮物后进入细格栅渠，进一步去除较小的漂浮物和悬浮物，保证后续生化处理单元的正常运行。细格栅设计参数详见下表：

格栅渠道宽度为 1.4m，共 5 条。

设计栅前水深 1.20 米，过栅流速 0.7m/s，栅条间隙 20mm，安装角度 75°。

格栅后设有铸铁镶铜圆闸门，供格栅安装和检修时使用。

主要工艺设备：

a 渠道闸

数量：16 台

设备参数：B\*H=1.7\*1.5m（闸门框高 3 米）

b 回转格栅除污机

数量：6 台

设备参数：B=1500 b=3mm75°安装角

功率：3.0kW

c 无轴螺旋输送机

数量：1 台

设备参数：直径 300 L=9.4

功率：3.0kW

d 螺旋压榨机

数量：1 台

设备参数：直径 300

功率：3.0kW

⑤曝气沉砂池

曝气沉砂池可去除污水中比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的无机砂粒，以保证后续处理系统的正常运行。

由于丹东市地下水位高，地下水渗入管网量大，掺杂泥沙量大，故在沉砂池设计时，考虑增加沉砂池容留时间，设计容留时间为 10min。

曝气沉砂池共 2 座，分 4 格，总停留时间 10min，单格尺寸为 B×L=24×5.8m。

a 双桥吸砂机

数量：2 台

设备参数：Q=20L/s

功率：0.37kW

b 罗茨鼓风机

数量：3 台（2 用 1 备）

设备参数：  $Q=18.64\text{m}^3/\text{min}$      $H=49\text{kpa}$

功率：30kW

## 2) 改良 AAO 生化池

改良 AAO 生化池包括预缺氧区、厌氧池、缺氧区、好氧区共计 4 部分。

生化池共 1 座，分为 4 格。单格平面尺寸为  $B\times L=65\times 45\text{m}$ ，有效水深 6 米，单格设计水量为  $1146\text{m}^3/\text{h}$ ；

生化池具体设计参数如下：

预缺氧池有效容积：  $6442\text{m}^3$ ，水力停留时间：0.7h；

厌氧池有效容积：  $17778\text{m}^3$ ，水力停留时间：1.94h；

缺氧池有效容积：  $24074\text{m}^3$ ，水力停留时间：2.63h；

好氧池有效容积：  $91552\text{m}^3$ ，水力停留时间：9.98h；

总有效容积：  $140700\text{m}^3$ ，总水力停留时间：15.25h（以设计水量计算）；

泥龄：15d

MLSS：  $3000\text{mg}/\text{L}$ ；

缺氧脱氮速率：  $0.017\text{ kgNO}_3\text{-N}/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$

硝化污泥负荷：  $0.021\text{ kgTN}/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$

内回流比：130%（按 300%设计）；

外回流比：78%（按 100%设计）；

剩余污泥产量：  $10789\text{ kg}/\text{day}$ ；

污泥产率系数：  $0.981\text{ kg SS}/\text{kg BOD}_5$ ；

污泥负荷：  $0.062\text{ kg BOD}/\text{kg MLSS}\cdot\text{d}$ ；

气水比：5.63:1

主要工艺设备：

①潜水推流器

数量：64 台

功率：5.5w

②潜水推流器

数量：32 台

功率：4.0w

③内回流轴流泵

数量：24 台

设备参数：Q=1042m<sup>3</sup>/h H=1.0m

功率：11w

④微孔膜曝气器

数量：18764 个

设备参数：Φ260 型 Q=2.5m<sup>3</sup>/h

3) 二沉池（周进周出辅流沉淀池）单元

二沉池单元包括矩形沉淀池、配水井、污泥池、中间提升泵池。

①周进周出辅流沉淀池

共 4 座，单格尺寸为 φ50m，有效水深 4.0m，单格设计水量为 2708m<sup>3</sup>/h。

平均水量时表面负荷取为 1.06m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h，高峰水量时表面负荷取为 1.38m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h。

主要设备有：

中心驱动单管吸泥机

设备数量：4 台

设备参数：φ50m；

功率：N=3.0kW；

控制方式：可遥控或现场手动控制开、停；

②配水井及污泥泵池

共 1 座，平面尺寸为 φ22m，有效水深 4.2m。

主要设备包括：

a 潜水轴流泵（污泥回流泵）

数量：5 台（4 用 1 备）

设备参数：Q=2084m<sup>3</sup>/h H=10m



功率：132w

b 潜水轴流泵（剩余污泥泵）

数量：5 台（2 用 1 备）

设备参数：  $Q=68.94\text{m}^3/\text{h}$   $H=10\text{m}$

功率：5.5w

4) 深度处理间

深度处理间主要包括机械搅拌絮凝池、高密度沉淀池、V 型滤池、紫外消毒渠、反冲洗泵池、反冲洗鼓风机房等。

①机械搅拌絮凝池及高密度沉淀池

此单元作为作为深度处理段，在此单元前端的混合絮凝段投加药剂  $\text{FeCl}_3$  和 PAM，形成絮凝，再通沉淀池沉淀作用，去除剩余 SS、TP、COD 和其他污染物，保证出水稳定。

共 2 座，单座有 4 个系列(池)，每个系列的设计水量为  $1354\text{m}^3/\text{h}$

单池混合区尺寸：3.7×2.7×6.9，设计水深：6.2m，有效停留时间：2.74min

单池絮凝区尺寸：6.5×6.5×6.9，设计水深：6.2m，有效停留时间：11.61min

斜管沉淀区表面负荷： $15.9\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$

加药量： $\text{FeCl}_3=0\sim 30\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{PAM}=0.5\text{mg}/\text{L}$

主要设备及参数：

a 混合搅拌器

数量：8 台

功率：7.5kW

b 絮凝搅拌器（变频电机）

数量：8 台

功率：7.5KW

c 絮凝区导流筒

数量：8 套

设备参数：直径：2.37m

d 中心传动浓缩刮泥机、

数量：8套

设备参数：直径 11.8m

功率：0.75kW

e 回流污泥泵（变频）

数量：10台（8用2备）

设备参数：Q=60m<sup>3</sup>/h H=30m

功率：15kW

f 剩余污泥泵

数量：10台（8用2备）

设备参数：Q=20m<sup>3</sup>/h H=30m

功率：5.5kW

②斜管填料

数量：640m<sup>2</sup>

设备参数：直径：60mm 斜长 1.0m

材质：乙丙共聚

③V型滤池

共4座，每座分4格，单格尺寸为12m×7m，有效水深3.85m，单格设计水量为677m<sup>3</sup>/h。

设计滤速 8.13m/h。

强制滤速 9.29 m/h。

设计气洗强度 15L/s.m<sup>2</sup>。

设计水洗强度 5L/s.m<sup>2</sup>。

设计汽水联合反冲洗时水洗强度 2.5L/s.m<sup>2</sup>。

设计漂洗强度 1.67L/s.m<sup>2</sup>。

滤料：单层加厚均粒滤料，粒径 1mm，不均匀系数为 1.2

滤层厚度：1.2m

采用带长柄滤头底板的排水系统，不设砾石承托层

长柄滤头：滤头采取网状布置

主要设备及参数:

a 滤头

数量: 73920 个

设备参数:  $\Phi 21\text{mm}$  L=405mm 开孔数 12 条 开孔 $\geq 1\%$

b 滤板

数量: 576 块

设备参数: 980\*980\*100mm

c 紫外消毒渠

共 2 条,单条渠尺寸为 8.2m $\times$ 2m。

紫外线消毒系统设计参数如下:

设计流量: 10834m<sup>3</sup>/h

紫外线有效剂量: 1500mJ/cm<sup>2</sup>

TSS:  $\leq 10$  mg/L

单灯管功率: 320w

灯管类别: 低压汞齐灯 (Low Pressure Amalgam UV Lamp)。

灯管类型: 为产生零臭氧类灯管。

紫外灯管内贡合金形态: 固态。

253.7nm 波长处的紫外光透光率: 90%

清洗方式: 机械自动清洗方式。

驱动方式: 清洗系统由气压驱动。

运行模式: 手动和自动。自动清洗模式时,根据紫外线光强变化或清洗周期自动运行和停止。清洗系统由 PLC 控制并且可由操作人员调节清洗频率和清洗次数。打开手动方式,清洗系统立即进行清洗。

消毒指标: 粪大肠菌群小于 1000 个/升

主要设备及参数:

紫外线消毒成套设备

数量: 2 套

设备参数: Q=5420m<sup>3</sup>/h

功率：87kW

④反冲洗泵池

共1座，尺寸为15.2m×6m，有效水深3.5m。

主要设备及参数：

滤池反冲洗潜污泵

数量：3台（2用1备）

设备参数：Q=756m<sup>3</sup>/h H=9m

功率：37KW

⑤反冲洗鼓风机房

建筑平面尺寸15m×9m。

主要设备及参数：

罗茨鼓风机

数量：3台（2用1备）

设备参数：Q=41.58m<sup>3</sup>/min H=6m

功率：45KW

5) 污泥池

池子共1座，尺寸为16m×21m，有效水深4.0m。

设计污泥量 Q=32346kg/d

进泥含固率为：0.8%；

进泥体积：Q=4043.32m<sup>3</sup>/d；

存储时间 t=8h

主要设备及参数：

搅拌机

数量：2台

功率：7.5KW

6) 污泥脱水间

本次设计污泥脱水间处理剩余污泥量为22061 kg/d，化学污泥量为10651kg/d，总绝干泥量为32712 kg/d，污泥缓冲池污泥含水率为99.2%，经过污泥脱水间脱水

后含水率为 60% 一下。污泥脱水主要分为污泥浓缩和污泥压榨两个阶段，污泥浓缩采用的主要设备为机械带式浓缩机，污泥压榨采用的主要设备为高压隔膜压滤机，自带储泥斗。污泥脱水间工作时间为 16 小时。

主要添加药剂包括 PAM、PAC 及石灰。

建筑平面尺寸为 51m×19m，二层框架结构。一层主要包括 PAM 加药装置、铁盐加药装置、污泥浓缩进料泵、压滤泵系统、空压机系统及污泥车间等，二层主要包括污泥浓缩设备及污泥压榨设备。

### ①污泥浓缩系统

功能：将污泥池中含水率 99.2% 的污泥经浓缩后体积大大降低后段工艺处理负荷，提高系统处理效率。

包含的主要设备有：浓缩进料泵、机械带式浓缩机、絮凝搅拌罐、PAM 全自动加药装置（与压榨系统公用）、PAM 投加泵等。

#### a 浓缩进料泵

作用：将污泥池中的原泥输送至机械带式浓缩机内。

泵型：螺杆泵

主体材质：泵体为灰口铸铁；转子为不锈钢、定子为耐磨丁腈橡胶

规格：86.2m<sup>3</sup>/h H=30m 30kW

数量：3 台

控制方式：连续、变频、与浓缩机联动

#### b 机械带式浓缩机

作用：将储泥池中含水率（99.2%）污泥浓缩至含水率 97-97.5%，使污泥体积明显缩减，减轻后续深度脱水的工作负担。

规格：681.5kg-DS/h 2.2kW

数量：3 台

控制方式：连续运行

附属设备：配套浓缩机操作平台

#### C PAM 全自动加药装置

作用：将 PAM 粉末制备成溶液，实现全自动投料、溶解、熟化、储存等过程，

配置浓度 1~3‰，本项目按照 1.0‰浓度进行设计。

主体材质：不锈钢 304

规格：2m<sup>3</sup>/h 2.7kW

数量：1 套

控制方式：全自动，带踏步

d PAM 投加泵

泵型：螺杆泵

规格：0.7m<sup>3</sup>/h, 0.3MPa 1.5kW

数量：3 台

控制方式：变频/与浓缩机联动

## ②污泥调理系统

功能：向调理池中投加调理药剂（PAC 和石灰），通过搅拌使之快速有效地混合均匀，在污泥体中快速形成骨架结构，同时促进胞内水释放及污泥微颗粒团聚，彻底改变污泥高持水性的性质，促进泥水分离并提供强度，使出料污泥达到改性要求。

该系统包含的主要设备由：调理池搅拌机、PAC 投加系统，石灰料仓等；

### a 污泥调理池

作用：接收浓缩后污泥，同时投加 PAC、PAM 和石灰，并通过搅拌使四种物料快速反应以达到污泥改性目的。

脱水处理前需要先进行调理，在化学调理过程中投加调理剂，改善脱水性能，使污泥更容易脱水；调整 pH，降低污染物的活性；固化/稳定重金属，使其浸出率降低，调理剂和污泥在调理池中充分搅拌混匀。工作方式为间歇进料、连续搅拌方式。

材质：钢砼结构，防腐

容积：125m<sup>3</sup>

数量：6 套

附属设备：搅拌器 1 台/套，变频启动，碳钢防腐，功率 22kW；超声波液位计 1 台/套

bAPC 投加系统

A.PAC 储罐

容积：20m<sup>3</sup>

材质：玻璃钢

数量：2 台

附属设备：配套磁翻板液位计

B. PAC 投加泵

泵型：机械隔膜计量泵

规格：6m<sup>3</sup>/h 0.30MPa 3.0kW

材质：泵头 PVC 材质，隔膜 PTFE 材质。

数量：2 台(1 用 1 备)

附属设备：阻尼器、背压阀、安全阀

c 石灰料仓

规格：30m<sup>3</sup>，0.75+1.1kW，

材质：碳钢防腐

输送螺旋规格：约 1.1kW

数量：1 套

附属设备：配套双向螺旋输送、输送螺旋、带控制柜

dPAM 投加系统

A. PAM 全自动加药装置

作用：将 PAM 粉末制备成溶液，实现全自动投料、溶解、熟化、储存等过程，  
配置浓度 1~3‰，本项目按照 1.0‰浓度进行设计。

主体材质：不锈钢 304

规格：8m<sup>3</sup>/h 8.6kW

数量：1 套

控制方式：全自动，带踏步

B. PAM 投加泵

泵型：螺杆泵

规格：8m<sup>3</sup>/h， 0.3MPa 2.2kW

数量：4台(3用1备)

控制方式：变频/与浓缩机联动

### ③污泥压榨系统

功能：通过压榨进料泵将调理后的污泥泵入压榨机脱水至含水率60%以下的泥饼，脱水后泥饼经输送机输送至客户指定地点。

该系统包含的主要设备有：高压隔膜压滤机、低压进料泵、高压进料泵等。

#### a 高压隔膜压滤机

单批次工作时间：约4.0h/批次

每天工作总时间：16h

每天工作批次：4批次

单台单批次原泥绝干产量：8.2 tDS/d

数量：3台

运行控制方式：序批次，PLC全自动控制

附属设备：压榨机操作平台

#### b 低压进料泵

调理池至压滤机选用3台低压进料泵，将经调理的污泥输送至压滤机，流量扬程满足压滤机使用工况。

进料泵变频控制，带干运行保护器、强冷风扇。

规格：140m<sup>3</sup>/h 0.6MPa 37kW

数量：3台

#### c 高压进料泵

调理池至压滤机选用3台高压进料泵，将经调理的污泥输送至压滤机，流量扬程满足压滤机使用工况。

进料泵变频控制，带干运行保护器、强冷风扇。

规格：50m<sup>3</sup>/h 1.2MPa 37kW

数量：3台

### ④附属配套系统



#### a 滤布清洗系统

作用：用于超高压弹性压榨机滤布的清洗。本系统采用人工清洗方式。

主要设备：

##### A 洗布泵

规格：20m<sup>3</sup>/h 400MPa 18.5+18.5kW

数量：1 台

备注：枪头角度可调

##### B 清洗水罐

作用：储存滤布清洗机的滤布清洗水。

规格：φ2230\*2950mm

容积：10m<sup>3</sup>

材质：PE

数量：1 台

#### b 空气系统

作用：将压榨机进泥管路中的污泥吹回污泥调理池，以保证出泥泥饼含水率，并改善工作环境；向气动阀门提供动力气源。

主要设备：

##### A.空压机

规格：7.82Nm<sup>3</sup>/min 0.8MPa 48kW

冷却方式：风冷

数量：1 台

##### B.反吹储气罐

规格：12m<sup>3</sup> 1.0MPa

数量：1 台

附属设备：安全阀、压力表等

##### C.仪表储气罐

规格：0.5m<sup>3</sup> 1.0MPa

数量：1 台

附属设备：安全阀、压力表等

D. 一体式空压机

规格：1.2m<sup>3</sup>/min 0.8MPa 7.5kw

数量：1 台

7) 鼓风机房

建筑平面尺寸为 29.7m×19.3m。

主要设备及参数：

离心鼓风机

数量：8 台（6 用 2 备）

设备参数：Q=130m<sup>3</sup>/min H=7m

功率：200kW

8) 加氯、加药间

建筑平面尺寸为 27.6m×12.6m。

三氯化铁投加量：30mg/L

PAM 投加量：0.5 mg/L

次氯酸钠投加量：30 mg/L

主要设备及参数：

a PAM 自动溶药机（PAM）

数量：2 台

设备参数：Q=500L/h

功率：2.6kW

b 隔膜计量泵（PAM）

数量：6（4 用 2 备）

设备参数：Q=210L/h 3bar

功率：0.25kW

cPE 储药罐（三氯化铁）

数量：6 个

设备参数：V=30m<sup>3</sup>

d 隔膜计量泵（三氯化铁）

数量：6（4用2备）

设备参数：Q=1000L/h 3bar

功率：0.55kW

e 溶药池搅拌机（三氯化铁）

数量：6

功率：1.1kW

fPE 储药罐（次氯酸钠）

数量：4个

设备参数：V=30m<sup>3</sup>

g 隔膜计量泵（次氯酸钠）

数量：6（4用2备）

设备参数：Q=250L/h 3bar

功率：0.25kW

hPE 储药罐（乙酸钠）

数量：4个

设备参数：V=30m<sup>3</sup>

i 隔膜计量泵（乙酸钠）

数量：3（2用1备）

设备参数：Q=250L/h 3bar

功率：0.25kW

g 酸雾吸收器

数量：2个

设备参数：Φ1000mm×1350mm

9) 除臭间

生物除臭滤池

数量：1套

设备参数：Q= 52500m<sup>3</sup>/h

功率：65kW

### 方案二 MBBR 工艺

MBBR 工艺中文为移动床生物膜反应器，方案一的生化部分是活性污泥法，本方案生化池中加填料为生物膜法。

#### (一) 工艺流程

市政污水依次经过粗格栅、提升泵池、超细格栅、曝气沉沙池、改膜生物反应器、周进周出辅流沉淀池、中间提升泵池、机械絮凝高密度沉淀池、V 型滤池、紫外消毒渠后最终排入二潮沟。

MBBR 工艺流程同方案一类似，但对细格栅要求更高，需要进行超细格栅，生化池需要增加悬浮填料及配套筛网、专用搅拌器等工艺设备。

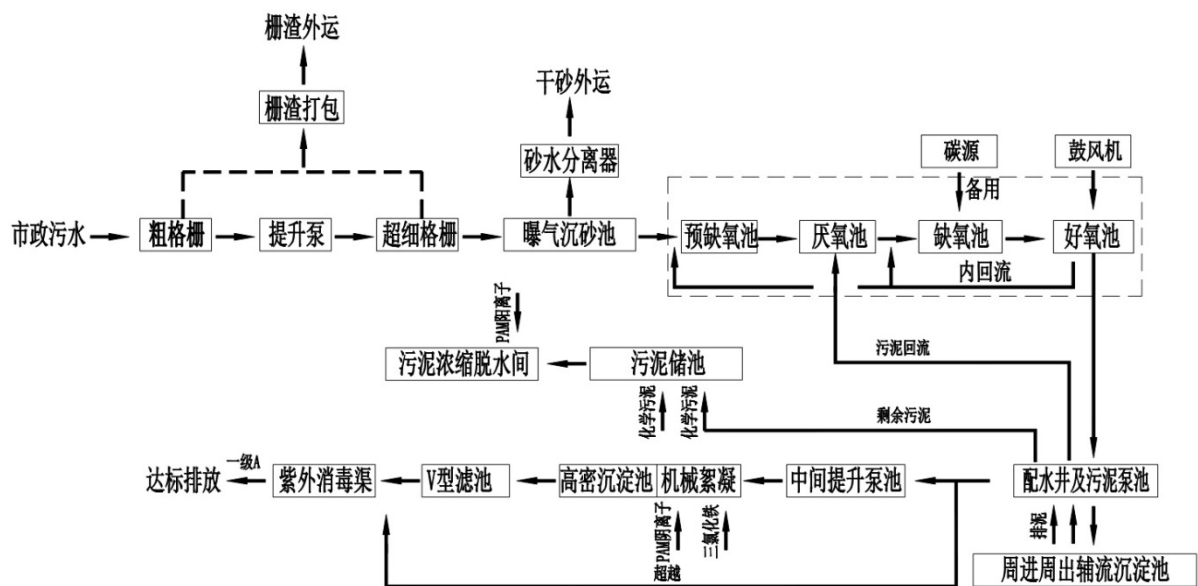


图 3-7 MBBR 工艺流程图

#### (二) 方案设计

##### 1) 一级处理

在方案一基础上增加内进流式精细格栅 3 套

设置内进流旋转细格栅可提高 SS 的捕获率，进一步去除污水中颗粒度较小的漂浮物，特别是纤维状漂浮物，保证后续 MBBR 处理系统的正常运行。

精细格栅设计流量： $Q_{max}=10833m^3/h$ ;

单渠尺寸： $B \times L \times H=2.7m \times 7.5m \times 2.4m$ ;

主要设备包括：

a 内进流旋转细格栅

设备类型：内进流旋转细格栅；

设备数量：4 台；

格栅直径：D=2600mm；

网孔孔隙：b=1mm；

栅前水深：h=1.80m；

格栅倾角： $\alpha=35^\circ$ ；

过栅损失： $\Delta h_{\max}=500\text{mm}$ ；

功率 N=2.2kW；

控制方式：根据格栅前后水位差由 PLC 自动控制格栅清污工作、同时设定时序控制、也可遥控或现场手动控制开、停；

材质：主体材质 S304；

栅渣处理：收集后与污泥合并外运处置。

b 格栅冲洗水泵

设备数量：4 台；（新增）

设备参数：Q=24m<sup>3</sup>/h,H=80m,N=11kW 配套阀门；

形式：多级立式离心泵

设备材质：铸铁。

控制方式：采用 PLC 程序控制、也可遥控或者现场手动控制开、停

c 储水箱

设备数量：1 个；（新增）

设备参数：15m<sup>3</sup>；

设备材质：PE。

2) 生化池

生物反应池（包括预缺氧池、厌氧池、缺氧池、好氧池）

生化池设计考虑 1.1 的日变化系数。

池子数量：8 座，并联运行，单座生化池处理水量为 2.75 万吨/日，1146m<sup>3</sup>/h。

池体尺寸：62×36m（单座尺寸）；池总深度 7.0m，有效水深 6.0m，单座池容为 12082m<sup>3</sup>，生化池总池容为 96656m<sup>3</sup>；

结构形式：钢筋混凝土结构；

其中：

预缺氧池有效容积：6016m<sup>3</sup>，水力停留时间：0.7h；

厌氧池有效容积：13750m<sup>3</sup>，水力停留时间：1.5h；

缺氧池有效容积：30250m<sup>3</sup>，水力停留时间：3.3h；

好氧池有效容积：46640m<sup>3</sup>，水力停留时间：5.1h；

总有效容积：96656m<sup>3</sup>，总水力停留时间：10.6h（以设计水量计算）；

泥龄：12d；

MLSS：3000mg/L；

内回流比：130%（按 300%设计）；

外回流比：90%（按 100%设计）；

气水比：6.5:1；

在好氧池投加 MBBR 填料，投加体积为：13992m<sup>3</sup>；

单套筛网面积：136m<sup>2</sup>，共计 8 套，材质为 SS304。

### 3) 沉淀池及污泥回流泵池

本单体包括圆形周进周出式沉淀池、配水井、污泥回流泵池、中间提升泵池。

#### ①周进周出辐流式沉淀池

共 4 座，单格尺寸为 φ50m，有效水深 4.0m，单格设计水量为 2708m<sup>3</sup>/h。

平均水量时表面负荷取为 1.06m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h，高峰水量时表面负荷取为 1.38m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h。

主要设备包括：

中心驱动单管吸泥机

设备数量：4 台

设备参数：φ50m；

功率：N=3.0kW；

控制方式：可遥控或现场手动控制开、停；

#### ②配水井及污泥泵池

共 1 座，平面尺寸为  $\phi 22\text{m}$ ，有效水深 4.2m。

主要设备包括：

a 潜水轴流泵（污泥回流泵）

数量：5 台（4 用 1 备）

设备参数：  $Q=2084\text{m}^3/\text{h}$   $H=10\text{m}$

功率：132kW

b 潜水轴流泵（剩余污泥泵）

数量：5 台（2 用 1 备）

设备参数：  $Q=68.94\text{m}^3/\text{h}$   $H=10\text{m}$

功率：5.5kW

3) 深度处理

深度处理系统设计与改良 AAO 工艺相同。

### 方案三 MBR 工艺

MBR 工艺也称膜生物法。

#### （一）工艺流程

市政污水依次经过粗格栅、提升泵池、细格栅、曝气沉沙池、精格栅、AAOA 生物反应器、膜池、紫外消毒渠后最终排入二潮沟。

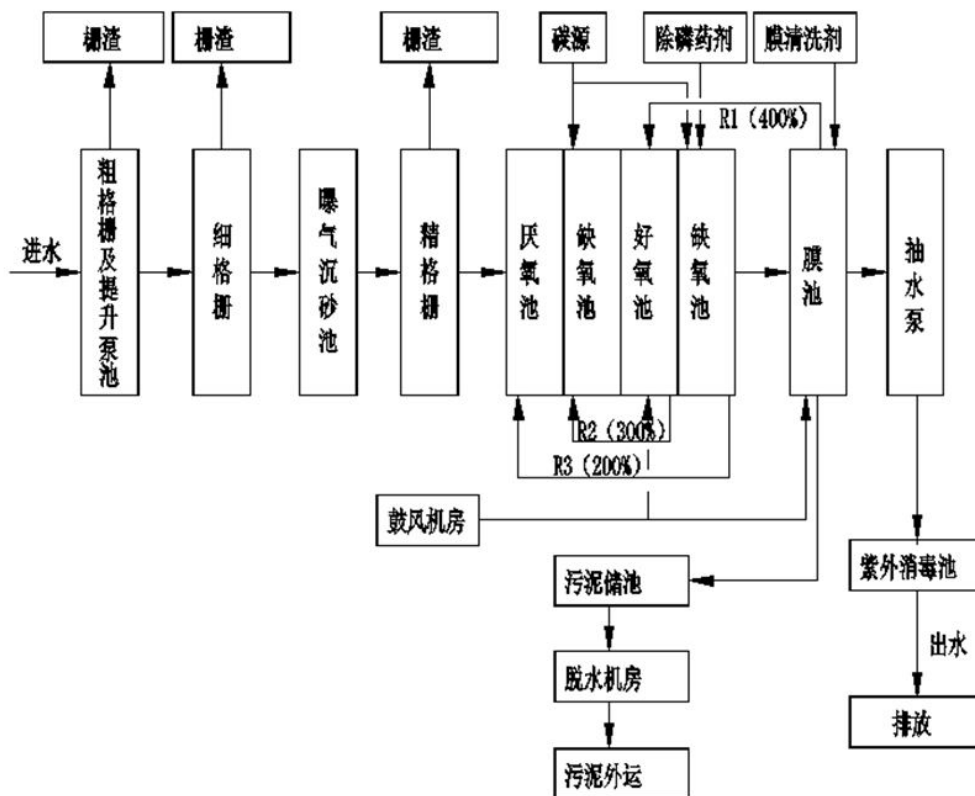


图 3-8 MBR 工艺流程图

## (二) 方案设计

### 1) 一级处理

一级处理间包括事故井、粗格栅、提升泵池、细格栅、曝气沉砂池、精细格栅。

#### ①事故井

市政排水总干管接入事故井，然后再流经粗格栅进水提升泵站集水池。在事故井内设置溢流管，当提升泵站的进水闸门关闭或者来水量超过污水厂的设计处理能力时，井内水位上升，污水通过溢流管直接超越整个污水处理厂。

事故井共 1 座，设在粗格栅渠道前段，尺寸为  $B \times L = 10.2\text{m} \times 2.5\text{m}$

主要设备有：

铸铁镶铜圆闸门（配手电两用启闭机）

数量：10 台

设备参数：900\*900 T=-2.0t

功率：1.1kW

#### ②粗格栅

格栅是污水处理厂的第一道预处理设施，用以截留较大的悬浮物或漂浮物，如



纤维、碎皮、木屑及塑料制品等，以保护后续处理设备的正常运行，减轻后续处理单元的负荷。

格栅渠道宽度为 1.4m，共 5 条。

设计栅前水深 1.20 米，过栅流速 0.7m/s，栅条间隙 20mm，安装角度 75°。

格栅后设有铸铁镶铜圆闸门，供格栅安装和检修时使用。

主要工艺设备：

a 铸铁镶铜圆闸门

数量：5 台

设备参数：900\*900 T=2.0 吨

功率：1.1kW

b 回转格栅除污机

数量：5 台

设备参数：B=1300 b=20mm75°安装角

功率：1.1kW

c 无轴螺旋输送机

数量：1 台

设备参数：直径 300 L=9.4

功率：3.0kW

d 螺旋压榨机

数量：1 台

设备参数：直径 300

功率：3.0kW

③提升泵池

提升泵池共 1 座，尺寸为 B×L=12.5×15m，有效水深 2m，泵池有效容积为 375m<sup>3</sup>。

主要工艺设备：潜污泵

数量：5 台（4 用 1 备）

设备参数：Q=2709m<sup>3</sup>/h H=14.7m

功率：160w

#### ④曝气沉砂池

曝气沉砂池可去除污水中比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的无机砂粒，以保证后续处理系统的正常运行。

由于丹东市地下水位高，地下水渗入管网量大，掺杂泥沙量大，故在沉砂池设计时，考虑增加沉砂池容留时间，设计容留时间为 10min。

曝气沉砂池共 2 座，分 4 格，总停留时间 10min，单格尺寸为  $B \times L = 24 \times 5.8\text{m}$ 。

主要工艺设备：

a 双桥吸砂机

数量：2 台

设备参数：  $Q=20\text{L/s}$

功率：0.37w

b 罗茨鼓风机

数量：3 台（2 用 1 备）

设备参数：  $Q=18.64\text{m}^3/\text{min}$      $H=49\text{kpa}$

功率：30w

c 精细格栅

设备类型：内进流精细格栅；

设备数量：4 台,3 用 1 备；

栅渠宽度：  $B=2500\text{mm}$ ；

单台处理流量：  $1.16\text{m}^3/\text{s}$ ；

栅条间隙：  $\phi=1\text{mm}$ ；

栅前水深：  $h=2.4\text{m}$ ；

栅后水深：  $h=2.05\text{m}$ ；

格栅倾角：  $\alpha=90^\circ$ ；

过栅损失：  $\Delta h_{\text{max}}=350\text{mm}$ ；

功率  $N=3\text{kW}$ ；

材质：不锈钢。

栅渣处理：收集后与污泥合并外运处置。

d 精细格栅压榨机

设备类型：与精细格栅相配套的压榨机；

设备数量：1 套；

设计参数：渣水混合液处理能力  $W \geq 60 \text{m}^3/\text{h}$   $D=260\text{mm}$   $N=2.2\text{kW}$ ；

控制方式：与精细格栅连锁由 PLC 自动时序控制、也可遥控或现场手动控制开、停；

材质：不锈钢。

e 冲洗水泵

数量：2 台（1 用 1 备）

参数： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$   $H=82\text{m}$   $N=7.5\text{kW}$

f 闸门

细格栅前后闸门。

设备类型：渠道闸；

设备数量：8 台；

设计参数： $W \times H=2.5\text{m} \times 2.70\text{m}$

## 2) 生化池

整体流程仍为 AAO 工艺，以完成生物脱氮除磷的功能，好氧池出水采用 MBR 膜组件。池体共计 4 座，每座池为可独立运行的生化池，并联运行。单座生化池设计处理水量 5 万吨/日。

生化池主要设计参数

设计流量： $Q_{\text{平}}=200000\text{m}^3/\text{d}$

计算水温： $10^\circ\text{C}$

泥龄：13d

产泥率： $1.02\text{kgDS}/\text{kgBOD5.d}$

剩余污泥量： $22458\text{kgDS}/\text{d}$

污泥浓度： $3730 \sim 5600\text{mg}/\text{L}$

污泥负荷： $0.082\text{kgBOD5}/\text{kgMLSS.d}$

反硝化氮负荷： $0.033\text{kgTN}/\text{kgMLSS.d}$

缺氧 2-厌氧回流比： $100\% \sim 200\%$

好氧-缺氧 1 回流比： $150\% \sim 300\%$

厌氧区有效池容： 18750m<sup>3</sup>  
 缺氧区有效池容： 18769m<sup>3</sup>  
 好氧区有效池容： 36495m<sup>3</sup>  
 总有效池容： 74014m<sup>3</sup>  
 有效水深： 6.5m  
 厌氧段池停留时间： 2.25h  
 缺氧 1 段停留时间： 2.25h  
 好氧段停留时间： 4.38h  
 总停留时间： 8.88h  
 最大标准需氧量（SOR）： 52241kgO<sub>2</sub>/d  
 所需最大标准空气量： 746303Nm<sup>3</sup>/h  
 气水比 3.73： 1

### 3) 膜池

本工程 MBR 膜设计采用 PVDF 材质帘式膜组件，孔径≤0.1μm。膜组件浸没在膜池的混合液中，在产水泵产生的负压条件下，生化处理过的处理水透过膜汇集到集水管，全部污泥和绝大部分游离细菌被膜截留，实现泥水分离过程。该工艺利用膜的高效截留作用截留几乎所有悬浮物、胶体、细菌、藻类、浊度以及部分高分子有机物，从而获得满足设计要求的出水水质。被截留的活性污泥经过混合液回流泵回流到好氧和缺氧生化区，剩余污泥由泵提升至污泥脱水系统。

为防止膜污染，膜架设有空气擦洗系统，利用鼓风吹扫产生的大孔气泡进行膜丝的振荡擦洗。

本工程 MBR 膜系统分 4 组膜组，由 4 组独立控制产水单元组成，各膜池相互独立，设独立的进出水闸门，设任意一组检修时，其余工作组仍可正常工作。

每组独立控制产水单元设置有若干套膜组件，每套组件为双层膜架型式，每个单元配置一台膜抽吸泵抽吸出水。

MBR 膜池单组尺寸：L×B=36 m×32m，有效水深：4.5m；

每格膜池 96 个膜架。

膜池吹扫气水比：8:1

#### 4) 膜设备间

功能：膜设备间主要布置有产水泵、反冲洗泵、反洗加药泵、清洗加药泵、空压机、真空泵、鼓风机等辅助设施；布置有总出水管、膜吹扫风管总管、排空管等。

每台产水泵服务于 1 套膜组，组成一个独立控制产水单元。产水泵将膜出水抽吸至下游紫外线消毒渠。

膜组件清洗系统为浸没式超滤膜系统配套，膜设备间设置储药罐，分别储备柠檬酸、碱和 NaClO。药剂由槽车直接送至膜设备间加药储罐。

膜组件清洗系统分维护性清洗和恢复性清洗两种方式，均采用在线方式。

在线清洗方式的优点是：维护工作量小、膜组件不易损坏、一次清洗膜数量大，清洗时间大幅度缩短、节省占地（不需要单独设置膜清洗池）等。

膜系统设有真空泵系统等辅助装置用于首次起动膜系统。

##### ①构筑物：

膜设备间尺寸：L×B=144m×7.90m，与 MBR 膜池合建；

类型：框架结构

数量：1 座

##### ②主要设备：

###### a 产水泵

数量：近期 16 用 2 冷备，变频

规格：Q=800m<sup>3</sup>/h，H=19m，P=55kW

###### b 反洗泵

数量：2 台，1 用 1 备

规格：Q=800m<sup>3</sup>/h，H=15m，P=37kW

###### c 水环真空泵

数量：2 台，1 用 1 备

流量：43m<sup>3</sup>/h

最大真空度：84%

功率：6kW

###### d 空压机

数量：2套，1用1备

流量：2.5m<sup>3</sup>/min

出口压力：0.7MPa

功率：14KW

E CD 电葫芦

数量：近期1台，远期2台

起重：3t

起吊高度：8m

跨度：Lk=130m

功率：N=4.5+0.4×2kW

#### 5) 污泥池

池子共1座，尺寸为16m×21m，有效水深4.0m。

设计污泥量 Q=24257kg/d

进泥含固率为：0.8%；

进泥体积：Q=3032m<sup>3</sup>/d；

存储时间 t=8h

主要设备及参数：

搅拌机

数量：2台

功率：7.5KW

#### 6) 鼓风机房

建筑平面尺寸为29.7m×19.3m。

主要设备及参数：

a 生化池离心鼓风机

数量：4台（3用1备）

设备参数：Q=172m<sup>3</sup>/min H=7.5m

功率：275kW

b 膜池离心鼓风机

数量：4 台（3 用 1 备）

设备参数：Q=369m<sup>3</sup>/min H=5.5m

功率：565kW

## 方案比选

### （一）定性比选

针对以上三种方案，根据工艺技术特性进行比较，具体如下：

表 3.2-10 各处理工艺技术特性比较表

项目	改良 AAO+深度处理工艺	MBBR+深度处理工艺	MBR 工艺
C 处理效果	好	好	好
N 处理效果	好	好	好
P 处理效果	好（前置厌氧段）	好（前置厌氧段）	好（前置厌氧段）
运行可靠性	好	好	较好
忍受冲击负荷能力	较好	较好	好
操作管理	一般	一般	复杂
构筑物数量	较多	较多	较少
生反池体积利用率	较高	高	非常高
设备台套数	一般	一般	多
对机械设备的要求	高	高	非常高
机械设备利用率	高	高	较高
对系统自控要求	一般	一般	高
生化池出水水质	一级 A	一级 A	优于一级 A
污泥量	一般	一般	少
剩余污泥浓度	较高	较高	高
污泥稳定性	较稳定	较稳定	稳定
构筑物布置集约化程度	较高	较高	高
构筑物占地	较大	较小	小
工艺流程	较复杂	较复杂	简单
曝气形式	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气
供氧利用率	高	高	较高
内回流比	100%~300%	100%~300%	150%~300%
工程实例	多	较多	一般
工程适用性	广	较广	较广
规模适应性	特大、大 中、小型	大、中、小型	大、中、小型
低温适应性	好	好	好
运行费用	较低	低	较高
主要工艺缺点	占地较大	容易发生“流化”不均	膜容易被污染；膜

项目	改良 AAO+深度处理工艺	MBBR+深度处理工艺	MBR 工艺
		问题；能耗略高	更换及运行费用高

### (二) 定量比选

针对以上三种方案，主要在构筑物、设备及经济方面进行比较，具体如下：

**表 3.2-11 各处理工艺工程投资比较表**

	改良 AAO+深度处理工艺	MBBR+深度处理	MBR 工艺
一级处理工程费用	1608.26	1787.26	2198
生化池工程费用	13221	17133	7416
膜池工程费用	0	0	12895
二沉池工程费用	4587.51	4587.51	0
深度处理工程费用	6649.88	6649.88	0
污泥池、污泥脱水工程费用	2078.26	2078.26	2078.26
鼓风机房、变电所、除臭、加药间工程费	6050.55	6050.55	7050
电气工程	2112	2112	2006
自控工程	1412.8	1412.8	1341
基础处理工程	8738	8738	6116
其它工程费（综合楼、总图等）	3968.59	3968.59	3968.59
总工程费用	50426.85	54517.85	45068.85

**表 3.2-12 各处理工艺成本比较表**

	改良 AAO+深度处理工艺	MBBR+深度处理	MBR 工艺
三氯化铁 (kg/d)	6000	6000	6000
PAM (阳) (kg/d)	65.4	65.4	65.4
PAM (阴) (kg/d)	100	100	100
次氯酸钠 (含有效氯 10%) (kg/d)	0	0	2780
柠檬酸 (kg/d)	0	0	1500
PAC(30% 浓度) (kg/d)	8720	8720	8720
石灰 (kg/d)	4905	4905	4905
绝干污泥量 (t/d)	32.71	32.71	32.71
吨水电耗 (度/吨)	0.354	0.37	0.779
单位处理成本 (元/吨)	1.19	1.19	1.83
单位经营成本 (元/吨)	0.68	0.68	1.33

### (三) 方案确定

根据上述比较，方案一工程费用及吨水电耗较方案二较低，方案一工程费用较方案三高，但成本费用低，且方案一工艺路线成熟、稳定，故选择与一期工程基本相同工艺，即改良 AAO+深度处理工艺作为本次二期工程的污水处理工艺。



### 3.3 污染因素分析

#### 3.3.1 工艺流程

##### 3.3.1.1 施工期工艺流程

施工期主要建设内容包括基础工程、主体工程、装饰工程、安装工程和等阶段，经竣工验收后即投入营运使用。施工期工艺流程及产污环节如图 3-9 所示：

##### 3.3.1.2 运营期工艺流程

工艺流程见图 3-2。

#### 3.3.2 污染源与污染物分析

##### 3.3.2.1 主要污染工序及污染因子

主要污染工序及污染因子见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要污染工序及污染因子一览表

时段	项目	污染工序（源）	污染物名称（编号）	主要污染因子
施工期	大气污染物	土石方挖掘、物料堆放、 车辆来往	扬尘（G1）	颗粒物
		运输车辆	汽车尾气（G2）	CO、NO <sub>x</sub> 、HC
	废水	施工	废水（W1）	石油类、SS
		生活	生活污水（W2）	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS
	噪声	施工	设备噪声（N1）	噪声 dB(A)
	固废	建筑垃圾	固废（S1）	一般固废
生活垃圾		生活垃圾（S2）	一般固废	
运营期	大气污染物	一级处理、生物处理、 污泥处理	恶臭（G1）	臭气浓度、硫化氢、氨
	排水	污水处理工序	城市污水（W1）	COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、SS 等
	噪声	生产设备	设备噪声（N1）	噪声 dB(A)
	固废	格栅、沉砂	栅渣、沉砂（S1）	一般固废
		生化池、沉淀池	污泥（S2）	
紫外线消毒		废灯管（S3）	危险废物	

	实验	试剂瓶 (S4)	一般固废
	生产设备	废油 (S5)	
	实验	实验室废液 (S6)	
	职工生活	生活垃圾 (S7)	

### 3.3.2.2 施工期污染分析

#### (1) 大气污染物

施工期大气污染物主要是机动车尾气和工地扬尘。

运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

施工产生的地面扬尘主要来自四个方面，一是来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自水泥、沙子骨料等建筑材料现场搬运及堆放扬尘；三是来自来往运输车辆引起的二次扬尘；四是施工现场的清理、清运产生的扬尘。

根据类比调查资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘的 60%，与场地状况有很大关系，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 15 米范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m<sup>3</sup> 以上，施工扬尘的影响范围达下风向 100m 处，下风向 50m TSP 浓度约 0.43~0.54mg/m<sup>3</sup>，超标 1.43~1.8 倍。

#### (2) 废水

施工期污水主要包括施工生产污水和施工人员生活污水。

施工废水包括泥浆废水、建筑养护排水等，其主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10-30mg/L，SS 浓度可高达 1000mg/L，此类废水经沉淀池沉淀后主要污染物 SS 排放浓度可降至 400mg/L 以下，生产污水经沉淀池沉淀后循环使用。

施工期施工人员按 40 人计，生活污水，依托现有工程洗手间，排入本厂污水处理厂进行处理，不会对周围表水环境产生影响。

#### (3) 噪声

施工期噪声源主要来自于旋挖钻机、挖掘机、推土机等以及土石方及建筑材料、设备运输等噪声，其声级值范围见表 4.4-1。

表 3.3-2 施工机械设备噪声一览表 单位: dB (A)

序号	机械名称	测点距机械距离 (m)	最大声级
1	挖土机	5	85

2	推土机	5	86
3	吊管机	5	80
4	焊机	5	105
5	掘进机	5	90

(4) 固体废物

根据工程资料及现场勘查结果，项目施工期产生的土石方可在项目建设范围内实现平衡。各建筑基础施工过程中将会产生少量的土石方，该部分土石方量用于本项目绿化回填。

在工程施工过程中，会产生建筑垃圾，根据工程内容及统计资料，建筑垃圾产生量约为 4.4kg/m<sup>2</sup>，本项目建筑面积达 14227.99m<sup>2</sup>，将产生 62.6t 建筑垃圾。本项目建筑垃圾的处置严格按《城市建筑垃圾管理规定》的要求及时清运至项目附近的建筑垃圾消纳场。

施工高峰期施工人员按40人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天0.5kg计算，本项目施工期为16个月，则产生生活垃圾约9.6t。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运处置。

3.3.2.3 运营期污染分析

(一) 大气污染物

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）确定本项目大气污染物为污水处理过程中大气污染物主要为氨、硫化氢和臭气浓度。

(1) 恶臭

污水中含有大量的有机物，这些物质在微生物的降解作用时会产生恶臭，本项目臭气主要产生位置包含一级处理部分（粗格栅、提升泵池、细格栅、曝气沉砂池等）、生化池、污泥处理系统（污泥池、污泥脱水间等）。本项目收集以及处理系统和污泥处理系的臭气至生物除臭滤池，经处理后通过排气筒排放。上述构筑物散发的恶臭主要含硫化氢、氨等。本评价选取硫化氢和氨作为主要分析预测因子。

氨和硫化氢的性质见表 3.3-3，污水厂恶臭气体污染物产生分布的一般情况见表 3.3-4。

**表 3.3-3 污水处理厂恶臭污染物的主要性质**

种类	氨	硫化氢
性质		
分子式	NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
颜色	无	无
常温下状态	气体	气体
气味	强烈刺激性气味	恶臭, 有臭鸡蛋气味
嗅觉阈值 (ppm)	0.7	0.14
密度 (g/L, 标态)	0.771	1.52
相对密度 (空气=1.00)	0.5971	1.19
熔点	-77.7℃	-85.5℃
沸点	-33.5℃	-60.7℃
其他性质	易被液化成无色的液体, 溶于水、乙醇	有毒性

**表 3.3-4 污水处理厂恶臭气体污染分布情况**

排放系统	操作	过程	恶臭污染物排放特点
污水收集系统	管道		缺氧、厌氧生化反应水位落差污染物逸出
	泵站		
污水处理系统	预处理	格栅间	物理搅拌水位落差污染物逸出
		沉砂池	
	AAO 池		生化反应
污泥处理系统	脱水间、调理池、浓缩池、贮泥池		缺氧、厌氧生化反应、物理挤压

经查阅《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》(薛松、和慧等, 青岛理工大学学报, 2012 年), 类比《沈阳市东部污水处理厂工程(一期)项目》和一期工程, 并参考一期工程环评报告书, 验收监测报告等资料, 本项目氨和硫化氢源强见表 3.3-5。

**表 3.3-5 大气污染源强**

项目	氨	硫化氢
	排放系数 mg/ (m <sup>2</sup> ·s)	排放系数 mg/ (m <sup>2</sup> ·s)
一级处理	0.092	0.0014
生化处理	0.018	0.0005
污泥处理	0.085	0.007

氨和硫化氢的产生与排放情况见表 3.3-6。

氨和硫化氢的有组织排放量分别为 0.035kg/h、0.00174kg/h, 无组织排放量分别为 0.6845 kg/h 和 0.0202 kg/h。

有组织和无组织污染物汇总排放情况见表 3.3-7。

**表 3.3-7 有组织和无组织污染物汇总排放情况**

排放形式	排放情况	污染物	污染物排放速率 kg/h
除臭间 排气筒	二期工程正常排放	氨	0.035
		硫化氢	0.00174
	二期工程事故排放	氨	0.784
		硫化氢	0.0387
	一、二期工程合计正常排放	氨	0.0522
		硫化氢	0.00261
	一、二期工程合计事故排放	氨	1.165
		硫化氢	0.0579
无组织	二期工程	氨	0.6845
		硫化氢	0.0202
	一期工程	氨	0.3296
		硫化氢	0.0101
	一、二期工程合计	氨	1.0141
		硫化氢	0.0303

表 3.3-6 大气污染物产生及排放情况一览表

排放形式	项目		面积 (m <sup>2</sup> )	产生速率 (kg/h)		收集量 (kg/h) *		未收集量 (kg/h)		处理措施	排放速率 (kg/h)		风量 m <sup>3</sup> /h	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
				氨	硫化氢	氨	硫化氢	氨	硫化氢		氨	硫化氢		氨	硫化氢
有组织	一级处理	事故井、粗格栅间、细格栅间、配水井、曝气沉砂池	1162.5	0.385	0.0059	0.347	0.0053	0.038	0.0006	收集至生物除臭滤池，处理效率 95%，经处理后排放	0.017	0.00026	52500	0.67	0.03
	污泥处理	污泥脱水间、储泥池	1303	0.399	0.0328	0.359	0.03	0.04	0.0028		0.018	0.00148			
无组织	生化处理	生化池	9360	0.6065	0.0168	/	/	0.6065	0.0168	/	0.6065	0.0168	/	/	

\*：收集率按 90%计。

(二) 排水

处理后排水中主要污染物是 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP 等，排入二潮沟，最终排入鸭绿江。

由于本项目自身废水占比全厂污水处理量很小，可不计，按污水处理厂设计计算污染物产排情况。

根据《丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程可行性研究报告》和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，污水设计进出水水质及处理率见下表。

表 3.3-7 污水处理厂设计出水水质

项目	COD	BOD	氨氮	SS	TN	TP
进水均值	290.00	120.00	25.00	150.00	35.00	6.50
出水均值	50.00	10.00	5.00	10.00	15.00	0.50
处理率	82.8%	91.7%	80.0%	93.3%	57.1%	92.3%

确定其排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级 A 标准。

二期工程污水处理工艺与现有一期污水处理工艺基本相同。

二期工程处理废水量 20 万立方米/日，主要污染物最大排放量 COD: 10t/d、3650t/a; BOD<sub>5</sub>: 2t/d、730t/a; NH<sub>3</sub>-N: 1t/d、365t/a; SS: 2t/d、730t/a; TP: 0.1t/d、36.5t/a; TN: 3t/d、1095t/a。

(三) 噪声

二期工程噪声源主要为风机、污泥脱水机和水泵等机械设备，类比验收监测对噪声源监测，各类设备噪声值范围为 75~100 dB (A)。噪声源采用建筑隔声、设备柔性连接、加装减振垫，消音器、隔声罩等降噪措施，以确保厂界噪声达标排放。噪声产生情况详见表 3.3-8。

表 3.3-8 项目噪声产生情况一览表

序号	噪声源	声源类型	所在位置	声级值 dB(A)	数量	备注
1	潜污泵	连续	一级处理车间	75-85	5	4 用 1 备
2	排沙泵	连续	一级处理车间	75-85	4	/
3	内回流轴流泵	连续	生化池	75-85	24	/
4	潜水轴流泵	连续	二沉池	75-85	5	4 用 1 备

	(中间提升泵)					
5	潜水轴流泵 (污泥回流泵)	连续	二沉池	75-85	5	4用1备
6	潜水轴流泵 (剩余污泥泵)	连续	二沉池	75-85	3	2用1备
7	潜污泵	连续	二沉池	75-85	2	/
8	污泥回流螺杆泵	连续	深度处理间	75-85	10	8用2备
9	剩余污泥螺杆泵	连续	深度处理间	75-85	10	8用2备
10	滤池反冲洗潜污 泵	连续	深度处理间	75-85	2	2用1备
11	潜污泵	连续	深度处理间	75-85	1	/
12	冲洗泵	连续	污泥脱水间	75-85	3	/
13	污泥螺杆泵	连续	污泥脱水间	75-85	3	/
14	鼓风机	连续	鼓风机房	95-100	8	6用2备
15	污泥真空脱水机	连续	污泥脱水间	85-95	6	/

#### (四) 固体废物

运营过程中产生的固体废物包括一般固体废物、危险废物和生活垃圾。

##### (1) 一般固体废物

###### 1) 栅渣、沉砂

粗细格栅截留下来的栅渣，如塑料袋、木棒、建筑垃圾、纤维、漂浮碎屑等，沉砂池产生沉砂，根据厂方多年运行提供经验数据，其产生量约 6t/d，2190t/a。

###### 2) 污水处理污泥

本项目剩余污泥主要产生于沉淀池，污泥含水率 $\leq 60\%$ ，产生量约为 50t/d，18250t/a。

以上两种一般固体废物由装车收集，做到日产日清，不在厂内贮存，运至市政垃圾填埋场合规处置。

##### (2) 危险废物

危险废物包括废灯管、试剂瓶、废油、实验室废液。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

根据《国家危险废物名录》(2016)，本项目危险废物代码，特性，处置量见表



3.3-9。

**表 3.3-9 危险废物代码、特性及处置量**

序号	废物名称	产生环节	废物类别	废物代码	危险特性	产生量 t/a	去向
1	废灯管	紫外线消毒	HW29 含汞废物	900-023-29	T	0.005	大连东泰产业废弃物处理有限公司
2	试剂瓶	实验	HW49 其他废物	900-041-49	T/In	0.02	
3	废油	生产设备	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	T, I	0.2	
4	实验室废液	实验	HW49 其他废物	900-047-49	T/C/I/R	0.1	

(3) 生活垃圾

二期新增职工生活人数 52 人，垃圾产生量按 0.5kg/人·d，工作 365 天，则该项目生活垃圾产生量为 9.5t/a。生活垃圾由环卫部门统一清运。生活垃圾执行《生活垃圾产生源分类及其排放》(CJ/T 368-2011)。

**表 3.3-10 固体废物产生及处置措施一览表**

固废来源 (工艺或装置)	固废名称	产生量 (t/a)	性质	处置方式
格栅、沉砂	栅渣、沉砂	2190	一般固体废物	环卫部门运至市政垃圾填埋场合贵处置
生化池、沉淀池	污泥 (含水率 60%)	18250	一般固体废物	
紫外线消毒	废灯管	0.005	危险废物	暂存危险废物暂存，交由有资质单位处置
实验	试剂瓶	0.02	危险废物	
生产设备	废油	0.2	危险废物	
实验	实验室废液	0.1	危险废物	
职工生活	生活垃圾	9.5	一般废物	定期清运

### 3.4 污染源源强核算

#### 3.4.1 二期工程污染源源强核算

二期工程污染源源强见表 3.4-1。

表 3.4-1 污染源源强一览表

污 染 物	排 放 形 式	排 放 位 置	污 染 因 子	产 生 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	产 生 量	防 治 措 施	排 放 浓 度 mg/m <sup>3</sup>	排 放 量
大 气 污 染 物 kg/ h	有 组 织	除 臭 间 排 气 筒	氨	14.93	0.784	生 物 除 臭 滤 池， 效 率 95%	0.67	0.035
			硫化氢	0.74	0.0387		0.03	0.00174
	无 组 织		氨	/	0.6845	/	/	0.6845
			硫化氢	/	0.0202	/	/	0.0202
水 污 染 物 t/d	市 政 管 网 污 水 经 本 厂 处 理 后 排 入 二 潮 沟 最 终 排 入 鸭 绿 江		COD	290	58	改 良 AAO 工 艺+ 深 度 处 理	50	10
			BOD <sub>5</sub>	120	24		10	2
			NH <sub>3</sub> -N	25	5		5	1
			SS	150	30		10	2
			TN	35	7		15	3
			TP	6.5	1.3		0.5	0.1
固 体 废 物 t/a	一 般 固 体 废 物	格栅、沉砂	栅渣、沉砂	/	2190	运 至 市 政 垃 圾 填 埋 场 合 规 处 置	/	2190
		生化池、沉淀池	污泥（含水率 60%）	/	18250		/	18250
	危 险 废 物	紫外线消毒	废灯管	/	0.005	暂 存 危 险 废 物 暂 存， 交 由 有 资 质 单 位 处 置	/	0.007
		实验	试剂瓶	/	0.02		/	0.02
		生产设备	废油	/	0.2		/	0.2
		实验	实验室废液	/	0.1		/	0.1
	生 活 垃 圾	职 工 生 活	生 活 垃 圾	/	9.5	定 期 清 运	/	9.5

### 3.4.2 一、二期工程污染物排放量合计

一、二期工程污染物排放量合计见表 3.4-2。

表 3.4-2 一、二期工程污染物排放量合计

项目		一期工程排放量	二期项目排放量	一期、二期排放量合计	排放去向	
大气污染物 kg/h	有组织	氨	0.0172	0.035	0.0522	大气
		硫化氢	0.00087	0.00174	0.00261	
	无组织	氨	0.3296	0.6845	1.0141	
		硫化氢	0.0101	0.0202	0.0303	
排水 t/d		COD	5	10	15	二潮沟最终 入鸭绿江
		BOD <sub>5</sub>	1	2	3	
		NH <sub>3</sub> -N	0.5	1	1.5	
		SS	1	2	3	
		TN	1.5	3	4.5	
		TP	0.05	0.1	0.15	
固体废物 t/a		栅渣、沉砂	1095	2190	3285	运至市政垃圾填埋场 合规处置
		污泥	12410	18250	30660	
		废灯管	0.0026	0.005	0.0076	暂存危险废物 暂存，交由有资质 单位处置
		试剂瓶	0.009	0.02	0.029	
		废油	0.1	0.2	0.3	
		实验室废液	0.048	0.1	0.148	
		生活垃圾	4.8	9.5	14.3	

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

丹东市位于辽宁省东南部、鸭绿江下游的右岸及鸭绿江与北黄海的汇合处，地处东北亚经济圈、环渤海经济圈重要交汇点，是链接朝鲜半岛与中国及欧亚大陆的主要陆路通道，是中国万里长城的东端起点和中国万里海疆的北端起点，具有沿海、沿江、沿边的地理特征。

丹东市是中国最大的边境城市，东与朝鲜民主主义人民共和国的新义州市隔江相望，南临黄海，西界鞍山、营口，西南与大连市毗邻，北与本溪市接壤。市区地理座标为东经 124°23′，北纬 40°07′。

#### 4.1.2 地形、地貌

丹东市地势由东北向西南逐渐降低。按高度和地形特征，可划分为北部中低山区，南部丘陵区、南缘沿海平原区三类规模较大的地貌单元。其中以山地丘陵为主。

沟壑纵横，是畜、禽、渔、果、林等副业生产的主要地区。中部和近郊沿江一带系鸭绿江、瑗河、大沙河等河流的冲积平原，土质肥沃，是蔬菜的主要产区。山脉属长白山系。城区内最高山峰为五龙山，海拔 669.4 米；大孤顶子山 493 米；老古城山 351 米；炮台山 341 米。

#### 4.1.3 气候、气象

丹东地处中纬度地区，在大气环流中属西风带区。气候特点之一是冬季时间最长，夏季次之，春秋季节过度最短。气候特点之二是季风明显，冬季多偏北风，夏季多偏南风。由于丹东地区背山面海的特点，造成南北气候差异较大，南部属半海洋性气候，北部属大陆性气候。冬少严寒，夏无酷暑，四季分明，雨雪丰足。丹东地区降水量较多，全年降水量的 80%集中在夏季，其中七月中旬至八月中旬是丹东地

区暴雨集中期。年平均气温 8.5℃，年降水量 670~1200mm。丹东市风向风速玫瑰见图 4-1。

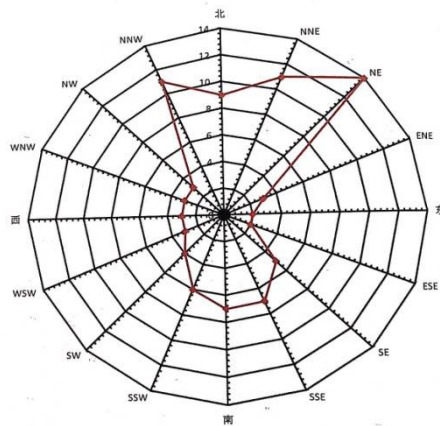


图 4-1 丹东市风向风速玫瑰图

#### 4.1.4 水文

丹东地区江河密布，主要有鸭绿江水系、大洋河水系和沿海水系。全地区 2 公里以上的大小河流 944 条，流域面积超过 5000 平方公里的大江、大河 4 条，即鸭绿江、浑江、瑗河、大洋河。其中，中朝界河鸭绿江是本地区主要流经河流。鸭绿江在丹东境内流域面积 11700 平方公里，流经丹东境内 210 公里；浑江是鸭绿江水系最大的支流，在丹东境内流域面积 2456 平方公里，流经丹东境内 126 公里；瑗河是鸭绿江一大支流，流域面积 5992 公里，全长 206 公里；大洋河流域面积 6202 平方公里，流经丹东境内 180 公里。

鸭绿江：潮区界：马市，距江口 55km，潮流界：东尖头，潮流界内水深 4-12m。丹东市水源地位于东尖头上游，涨潮时不会影响水源地水质。潮区上部是丹东站（鸭绿江桥），中部蚊子沟。平均年径流量：枯水年 150.2 亿 m<sup>3</sup>，平水年 288 亿 m<sup>3</sup>，丰水年 435 亿 m<sup>3</sup>，最大径流量是最小径流量的 2.9 倍，平均径流量为 288 亿 m<sup>3</sup>/a。平月平均 90%保证率流量 300m<sup>3</sup>/s，最枯月平均流量 241.4m<sup>3</sup>/s，最枯七天流量 152m<sup>3</sup>/s。

污水处理厂外排水排入浪头镇二潮沟最后入鸭绿江，入江排放口地理坐标为：东经：124.330384，北纬：40.049510，位置见图 4-2。

## 4.1.5 海域

丹东地区近岸海域即东港市南侧之北黄海近岸海域，海岸线长 120 公里。海区潮汐属非正规半日潮，每个潮周历时 12 小时 25 分。高潮平均潮位 2.68 米，低潮平均潮位 0.28 米，平均潮位 2.39 米。受潮汐作用的影响，沿岸地带低潮时为海滩。

受海湾地貌的控制，该海域受寒、暖流的影响较小，海流较弱。海流总体流向自东而西，但潮周内涨潮流向为 NNE，落潮流向为 SSW。实测最大涨潮流速为 1.45 米/秒，最大落潮流速为 1.38 米/秒。

水温明显受季节和陆地的影响，夏季近岸高于远岸，冬季近岸低于远岸。冬季沿岸结有海冰。据观察资料，初冰日为 12 月上旬，盛冰日为 1 月上旬，融冰日为 2 月中旬，终冰日为 3 月中旬，总冰期为 100 天左右，盛冰期为 45 天左右。

## 4.1.6 植被、生物

丹东地区植被主要是路边树木及草坪，常见动物有麻雀、喜鹊、松鼠，附近水面上有江鸥、野鸭、鱼鹰等。

## 4.1.7 鸭绿江风景名胜区

鸭绿江国家级风景名胜区位于鸭绿江中心下游丹东市境内，东起浑江口，西至大东港，全长 210 公里，总面积 824.2 平方公里（含朝鲜水面），主要景区包括江桥、虎山长城、河口、水丰水库等。

## 4.2 环境质量现状监测与评价

空气质量达标区判定引用《2018 年丹东市环境质量报告书》。环境空气补充监测、厂区附近地表水、地下水和声环境质量由丹东市精益理化测试有限责任公司于 2019 年 5 月进行监测，监测报告见附件 8，监测布设点位见图 4-3~图 4-5。

### 4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.1.1 项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量

公告或环境质量报告中的数据或结论。”

本项目评价范围内包括环境空气质量丹东市国家监测网监控点，《2018 年丹东市环境质量报告书》中的数据包括丹东市环境空气质量，所以以《2018 年丹东市环境质量报告书》作为本项目达标区判定依据。

评价基准年选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

项目选择的环境空气质量城市监控点：丹东市，评价基准年为 2018 年。

环境空气质量丹东市城市监控点点位为江湾东路、民主桥、元宝区和临江后街。

#### 4.2.1.1 空气质量达标区判定

丹东市区环境空气质量监测因子包括全部基本污染物，即二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧，采用空气污染指数（AQI）、环境空气质量最大指数法、综合指数法等方法对环境空气质量进行分析评价。评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2018 年，丹东市区环境空气质量共监测 365 天，达标 349 天。一级天数 168 天，二级天数 181 天，三级天数 15 天、四级天数 1 天。环境空气质量达标率 95.6%。三级天数比例为 4.1%，四级天数比例为 0.3%。三级及以上天数最多的月份是 3、4 月份，各 3 天共计 6 天，最少的是 7、8、9、10、11 月份，无三级及以上天，四级天 1 天，出现在 2 月份。2018 年，首要污染物有 87 天为臭氧（7 天超标），占全年 23.8%，84 天为细颗粒物（9 天超标），占全年 23.0%，47 天为可吸入颗粒物（达标），占全年 12.9%，5 天为二氧化氮（达标），占全年 1.4%。超标天首要污染物主要是细颗粒物和臭氧，其中细颗粒物 9 天，较臭氧多 2 天。

与 2017 年比较，达标天数增加 20 天，一级天数增加 49 天，三级天数减少 16 天，四级天数减少 3 天，达标率提高 5.5 个百分点。

表 4.2-1 环境空气质量监测结果统计表 单位：ug/m<sup>3</sup>

监测项目	二氧化硫	二氧化氮	可吸入颗粒物	细颗粒物	一氧化碳 (mg/m <sup>3</sup> )	臭氧 (8h)
全年平均浓度值	19	22	50	29	0.9	83
特定百分位数浓度	55	47	103	66	1.6	127
全年平均浓度超标倍数	0	0	0	0	-	-
特定百分位数浓度超标倍数	0	0	0	0	0	0
24 小时平均值达标率 (%)	100	100	99.7	97.5	100	98.1
最大 24 小时平均值	66	51	173	134	2.2	176
最大 24 小时	0	0	0.15	0.79	0	0.10

平均值超标倍数						
2017 年全年 平均浓度值	21	24	62	35	1.0	86
二级标准值 (年均值)	60	40	70	35	-	-
二级标准值 (24 小时平均)	150	80	150	75	4	160

由上表可知，环境空气质量良好，为达标区。

#### 4.2.1.2 特征污染物环境质量现状

##### (1) 监测项目

特征污染物：氨、硫化氢

##### (2) 监测频率

监测 7 天，一小时平均值，每天监测 4 次

##### (3) 监测点位

1#监测点位：项目西北向约 1000 米处空地

2#监测点位：项目南向约 700 米处

补充监测点位基本信息见表 4.2-3。

表 4.2-3 特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名 称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方 位	相对厂界距 离
	经度	纬度				
1#	124°19'12.78"	40°03'11.43"	氨、硫化氢	2019.5.14~2019.5.20	NW	1000m
2#	124°20'00.83"	40°02'09.99"			S	700m

##### (4) 监测结果

表 4.2-4 特征污染物现状监测统计

监测点位	污染物	平均时间	监测浓度范围 mg/m <sup>3</sup>
1#	氨	1 小时平均	~0.03
	硫化氢	1 小时平均	~0.001
2#	氨	1 小时平均	~0.05
	硫化氢	1 小时平均	~0.001



表 4.2-5

特征污染物现状监测结果

单位: mg/m<sup>3</sup>

采样时间	监测点位	氨	硫化氢	采样时间	监测点位	氨	硫化氢	采样时间	监测点位	氨	硫化氢	采样时间	监测点位	氨	硫化氢			
2019.5.14	1#	<0.01	<0.001	2019.5.15	1#	<0.01	<0.001	2019.5.16	1#	0.01	<0.001	2019.5.17	1#	<0.01	<0.001			
		<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	0.001			
		<0.01	<0.001			0.01	<0.001			0.01	0.001			0.03	<0.001			
		<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			
	2#	<0.01	<0.001		2#	<0.01	<0.001		2#	<0.01	<0.001		2#	<0.01	<0.001	2#	<0.01	<0.001
		0.05	<0.001			0.02	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			
		0.03	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			0.02	<0.001			
		<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			
2019.5.18	1#	<0.01	<0.001	2019.5.19	1#	0.02	<0.001	2019.5.20	1#	<0.01	<0.001	-	-	-	-			
		<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001	-	-	-	-			
		<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			0.01	0.001	-	-	-	-			
		0.01	<0.001			0.02	0.001			<0.01	<0.001	-	-	-	-			
	2#	<0.01	<0.001		2#	<0.01	<0.001		2#	<0.01	<0.001	2#	0.01	<0.001	-	-	-	-
		<0.01	<0.001			<0.01	<0.001			<0.01	<0.001		-	-	-	-		
		<0.01	<0.001			0.03	<0.001			<0.01	<0.001		-	-	-	-		
		<0.01	<0.001			<0.01	0.001			<0.01	<0.001		-	-	-	-		

由表 4.2-5 中监测数据可知，1#和 2#监测点处氨和硫化氢浓度远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，环境空气质量现状较好。

## 4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

### 4.2.2.1 鸭绿江例行监测与评价

鸭绿江国控监测断面为荒沟、江桥、文安和厦子沟。荒沟断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，江桥、文安、厦子沟断面执行III类标准。根据《2017 年丹东市环境质量报告书》，鸭绿江各断面监测结果见表，本项目排放口上游约 9km 为江桥断面，下游约 5.5km 为文安断面，下游约 14.5km 为厦子沟断面。

表 4.2-6 2017 年鸭绿江监测结果 单位: mg/L(pH 除外)

项目		pH 值	溶解氧	化学需氧量	高锰酸盐指数	生化需氧量	石油类	氨氮	总磷	氟化物	铜	砷	水质类别
断面	荒沟	7.5	10.0	4	1.8	0.9	0.005	0.09	0.01	0.129	0.001	0.0012	I
	江桥	7.8	10.4	5	2.2	1.0	0.01	0.19	0.01	0.124	0.002	0.0011	II
	文安	7.8	9.8	8	2.7	1.3	0.01	0.26	0.04	0.124	0.002	0.0013	II
	厦子沟	7.6	9.5	11	3.1	1.2	0.01	0.32	0.04	0.144	0.004	0.0013	II
水期	枯水期	7.6	11.7	8	2.6	1.3	0.01	0.25	0.03	0.139	0.004	0.0013	II
	丰水期	7.4	8.7	7	2.3	1.2	0.01	0.20	0.02	0.125	0.002	0.0014	II
	平水期	7.8	9.1	7	2.4	0.9	0.01	0.20	0.03	0.130	0.002	0.0012	II
年均值		7.7	9.9	7	2.5	1.1	0.01	0.22	0.03	0.130	0.002	0.0012	II

2017 年鸭绿江水质类别为 II 类，水质状况优。荒沟断面各污染物年均值符合 I 类水质标准，江桥、文安和厦子沟三个断面各污染物年均值符合 II 类水质标准，四个断面水质状况均为优。三个水期各污染物年均值符合 II 类水质标准。四个断面水质全部达到且优于功能区水质标准，荒沟断面优于 II 类达到 I 类水质标准，江桥、文安和厦子沟断面优于 III 类达到 II 类水质标准。

2013年-2017年五年间，鸭绿江水质监测结果统计见下表。

**表 4.2-7 2013-2017 年鸭绿江监测结果统计 单位：mg/L (pH 除外)**

年度	pH 值	溶解氧	化学需氧量	高锰酸盐指数	生化需氧量	石油类	氨氮	总磷	氟化物	水质类别
2013	7.50	9.4	5.12	2.0	1.7	0.02	0.151	0.02	0.11	II
2014	7.79	10.6	5.58	2.0	1.2	0.02	0.158	0.02	0.13	II
2015	7.66	10.6	5.74	2.2	1.2	0.01	0.293	0.05	0.13	II
2016	7.57	10.1	7.93	2.1	1.2	0.02	0.253	0.03	0.14	II
2017	7.7	9.9	7	2.5	1.1	0.01	0.22	0.03	0.13	II

2013年-2017年五年间，鸭绿江水质类别均为II类，水质状况持续为优，五年间水质无明显变化。

#### 4.2.2.2 鸭绿江现状补充监测与评价

鸭绿江水质监测时，污水处理厂一期工程正常排放。

##### (1) 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、氯化物，并记录当时的水温，测量河深。氯化物只在涨半潮和涨满潮时检测。

##### (2) 监测频率

监测3天，每天取一个潮周期，按涨满潮、落半潮、低潮、涨半潮四个潮态取样。

##### (3) 监测断面

共设3个监测断面

1#监测断面为对照断面，位于污水处理厂入江排放口上游约500米处；

2#监测断面为控制断面，位于污水处理厂入江排放口下游河水流经约500米处；

3#监测断面为控制断面，位于污水处理厂入江排放口下游河水流经约3500米处，即新区大桥桥下。

##### (4) 采样点位

每个监测断面上设4个采样点位，即左岸（朝方）约100米处，河中间，右岸约150米处和右岸约50米处。

垂向按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）要求取混合样。

##### (5) 监测结果

鸭绿江环境质量现状监测结果见表4.2-8~4.2-10。

表 4.2-8 鸭绿江现状监测结果

采样日期			2019.5.14								
			检测项目 (单位: mg/L pH 值除外)								
点位		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	氯化物	水温 (°C)	
1#	左岸约 100 米处	涨满潮	7.6	10.8	2.4	6	0.5	0.204	0.02	20	11.7
		涨半潮	7.4	8.6	2.7	8	0.6	0.251	0.02	20	11.8
		落半潮	7.5	7.0	2.6	7	1.2	0.104	0.04	-	10.2
		低潮	7.5	10.6	2.3	6	1.0	0.080	0.02	-	10.4
	河中间	涨满潮	7.5	7.2	2.5	7	1.2	0.257	0.03	30	11.7
		涨半潮	7.4	9.8	2.6	9	1.4	0.345	0.03	28	11.7
		落半潮	7.5	8.2	2.6	8	0.9	0.110	0.04	-	10.3
		低潮	7.5	9.6	2.4	7	1.0	0.142	0.04	-	10.5
	右岸约 150 米处	涨满潮	7.4	8.8	2.5	7	1.4	0.166	0.01	32	11.6
		涨半潮	7.4	8.0	2.5	9	1.4	0.089	0.02	45	11.8
		落半潮	7.5	9.4	2.4	8	0.6	0.098	0.04	-	10.2
		低潮	7.5	9.6	2.3	7	0.9	0.151	0.04	-	10.4
	右岸约 50 米处	涨满潮	7.4	8.8	2.5	7	0.6	0.098	0.04	27	11.6
		涨半潮	7.4	8.2	2.6	9	1.0	0.287	0.03	39	11.8
		落半潮	7.5	8.0	2.6	8	1.8	0.222	0.03	-	10.2
		低潮	7.5	9.8	2.4	7	1.0	0.375	0.03	-	10.3
2#	左岸约 100 米处	涨满潮	7.5	9.8	2.2	7	0.5	0.025L	0.04	23	11.6
		涨半潮	7.5	8.6	2.5	9	0.8	0.042	0.03	23	11.6
		落半潮	7.4	7.4	2.2	7	0.5	0.080	0.06	-	10.6
		低潮	7.5	10.4	2.3	8	0.6	0.060	0.06	-	11.0
	河中间	涨满潮	7.4	7.4	2.4	8	1.0	0.057	0.04	19	11.5
		涨半潮	7.5	8.1	2.2	9	1.4	0.025L	0.03	34	11.5
		落半潮	7.5	8.4	2.0	7	1.2	0.057	0.03	-	10.6
		低潮	7.4	8.6	2.4	8	0.6	0.080	0.05	-	11.0

3#	右岸 约 150 米处	涨满潮	7.6	9.4	2.3	8	1.8	0.083	0.02	22	11.6
		涨半潮	7.5	9.2	2.5	9	1.0	0.030	0.02	27	11.5
		落半潮	7.5	6.6	2.0	7	0.6	0.080	0.03	-	10.5
		低潮	7.4	7.2	2.8	9	0.7	0.045	0.03	-	11.0
	右岸 约 50 米处	涨满潮	7.4	9.0	2.1	7	0.5	0.030	0.06	19	11.5
		涨半潮	7.4	7.4	2.3	8	0.7	0.025L	0.06	22	11.5
		落半潮	7.4	7.8	2.1	7	0.8	0.051	0.05	-	10.5
		低潮	7.6	7.4	2.3	8	0.5	0.066	0.05	-	11.1
	左岸 约 100 米处	涨满潮	7.4	8.2	2.1	7	1.6	0.401	0.06	30	11.5
		涨半潮	7.3	8.6	2.7	11	1.2	0.328	0.06	26	11.6
		落半潮	7.2	7.4	2.4	8	2.2	0.293	0.04	-	11.6
		低潮	7.4	8.2	2.6	11	1.4	0.468	0.04	-	11.7
	河中间	涨满潮	7.3	7.2	3.0	13	1.2	0.373	0.05	22	11.4
		涨半潮	7.2	9.2	2.9	11	1.0	0.335	0.05	20	11.5
		落半潮	7.5	8.6	2.9	11	2.4	0.374	0.02	-	11.5
		低潮	7.5	7.8	2.8	12	1.4	0.515	0.04	-	11.8
右岸 约 150 米处	涨满潮	7.4	9.2	2.8	13	1.0	0.389	0.06	23	11.5	
	涨半潮	7.5	9.4	2.8	11	1.4	0.470	0.04	18	11.6	
	落半潮	7.2	8.4	2.6	10	1.6	0.320	0.03	-	11.6	
	低潮	7.3	8.2	2.8	13	1.8	0.377	0.04	-	11.8	
右岸 约 50 米处	涨满潮	7.4	8.8	2.5	8	1.6	0.451	0.06	24	11.6	
	涨半潮	7.4	10.2	2.9	10	2.4	0.349	0.06	17	11.5	
	落半潮	7.5	8.0	2.8	9	1.2	0.392	0.05	-	11.5	
	低潮	7.5	8.0	2.8	11	2.0	0.343	0.06	-	11.8	
III类标准			6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	-	-

表 4.2-9 鸭绿江现状监测结果

采样日期			2019.5.15								
			检测项目 (单位: mg/L pH 值除外)								
点位		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	氯化物	水温 (°C)	
1#	左岸约 100 米处	涨满潮	7.5	10.6	2.4	7	0.6	0.196	0.02	22	11.5
		涨半潮	7.5	8.4	2.6	9	0.7	0.257	0.02	21	11.6
		落半潮	7.4	7.2	2.5	8	1.1	0.096	0.03	-	10.8
		低潮	7.5	10.3	2.3	7	1.2	0.088	0.02	-	11.0
	河中间	涨满潮	7.4	7.0	2.5	8	1.1	0.264	0.02	32	11.5
		涨半潮	7.4	9.9	2.6	9	1.3	0.337	0.03	27	11.5
		落半潮	7.5	8.0	2.5	9	1.0	0.122	0.03	-	10.9
		低潮	7.5	9.4	2.3	8	0.9	0.134	0.04	-	11.2
	右岸约 150 米处	涨满潮	7.4	8.86	2.4	8	1.3	0.170	0.01	31	11.6
		涨半潮	7.4	8.1	2.6	10	1.5	0.080	0.03	43	11.6
		落半潮	7.5	9.2	2.4	9	0.7	0.106	0.04	-	10.8
		低潮	7.5	9.4	2.3	8	0.8	0.143	0.03	-	11.1
	右岸约 50 米处	涨满潮	7.4	8.9	2.4	8	0.5	0.092	0.03	28	11.6
		涨半潮	7.4	8.0	2.5	10	1.2	0.275	0.03	36	11.5
		落半潮	7.6	8.3	2.5	9	1.6	0.219	0.02	-	10.8
		低潮	7.5	9.5	2.4	8	1.1	0.381	0.03	-	11.1
2#	左岸约 100 米处	涨满潮	7.5	10.6	2.4	7	0.6	0.196	0.02	22	11.5
		涨半潮	7.5	8.4	2.6	9	0.7	0.257	0.02	21	11.6
		落半潮	7.4	7.2	2.5	8	1.1	0.096	0.03	-	10.8
		低潮	7.5	10.3	2.3	7	1.2	0.088	0.02	-	11.0
	河中间	涨满潮	7.4	7.0	2.5	8	1.1	0.264	0.02	32	11.5
		涨半潮	7.4	9.9	2.6	9	1.3	0.337	0.03	27	11.5
		落半潮	7.5	8.0	2.5	9	1.0	0.122	0.03	-	10.9

3#	右岸 约 150 米处	低潮	7.5	9.4	2.3	8	0.9	0.134	0.04	-	11.2
		涨满潮	7.4	8.86	2.4	8	1.3	0.170	0.01	31	11.6
		涨半潮	7.4	8.1	2.6	10	1.5	0.080	0.03	43	11.6
		落半潮	7.5	9.2	2.4	9	0.7	0.106	0.04	-	10.8
		低潮	7.5	9.4	2.3	8	0.8	0.143	0.03	-	11.1
	右岸 约 50 米处	涨满潮	7.4	8.9	2.4	8	0.5	0.092	0.03	28	11.6
		涨半潮	7.4	8.0	2.5	10	1.2	0.275	0.03	36	11.5
		落半潮	7.6	8.3	2.5	9	1.6	0.219	0.02	-	10.8
		低潮	7.5	9.5	2.4	8	1.1	0.381	0.03	-	11.1
	左岸 约 100 米处	涨满潮	7.5	10.6	2.4	7	0.6	0.196	0.02	22	11.5
		涨半潮	7.5	8.4	2.6	9	0.7	0.257	0.02	21	11.6
		落半潮	7.4	7.2	2.5	8	1.1	0.096	0.03	-	10.8
		低潮	7.5	10.3	2.3	7	1.2	0.088	0.02	-	11.0
	河中间	涨满潮	7.4	7.0	2.5	8	1.1	0.264	0.02	32	11.5
		涨半潮	7.4	9.9	2.6	9	1.3	0.337	0.03	27	11.5
		落半潮	7.5	8.0	2.5	9	1.0	0.122	0.03	-	10.9
		低潮	7.5	9.4	2.3	8	0.9	0.134	0.04	-	11.2
	右岸 约 150 米处	涨满潮	7.4	8.86	2.4	8	1.3	0.170	0.01	31	11.6
		涨半潮	7.4	8.1	2.6	10	1.5	0.080	0.03	43	11.6
		落半潮	7.5	9.2	2.4	9	0.7	0.106	0.04	-	10.8
低潮		7.5	9.4	2.3	8	0.8	0.143	0.03	-	11.1	
右岸 约 50 米处	涨满潮	7.4	8.9	2.4	8	0.5	0.092	0.03	28	11.6	
	涨半潮	7.4	8.0	2.5	10	1.2	0.275	0.03	36	11.5	
	落半潮	7.6	8.3	2.5	9	1.6	0.219	0.02	-	10.8	
	低潮	7.5	9.5	2.4	8	1.1	0.381	0.03	-	11.1	
III类标准			6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	-	-

表 4.2-10 鸭绿江现状监测结果

采样日期		2019.5.16									
		检测项目 (单位: mg/L pH 值除外)									
点位		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	氯化物	水温 (°C)	
1#	左岸约 100 米处	涨满潮	7.5	9.6	2.2	8	0.6	0.029	0.03	24	11.2
		涨半潮	7.5	8.4	2.4	10	0.9	0.050	0.03	25	11.5
		落半潮	7.4	7.2	2.3	8	0.6	0.068	0.05	-	11.2
		低潮	7.4	10.0	2.3	9	0.7	0.067	0.06	-	11.4
	河中间	涨满潮	7.6	7.3	2.4	9	1.2	0.050	0.05	17	11.0
		涨半潮	7.5	8.4	2.3	11	1.3	0.025L	0.04	30	11.6
		落半潮	7.5	8.1	2.1	8	1.1	0.046	0.03	-	11.1
		低潮	7.4	8.8	2.4	10	0.7	0.088	0.06	-	11.5
	右岸约 150 米处	涨满潮	7.6	9	2.4	8	1.6	0.091	0.02	21	11.2
		涨半潮	7.4	9.1	2.4	10	1.2	0.027	0.03	28	11.6
		落半潮	7.5	6.9	2.0	8	0.7	0.080	0.02	-	11.2
		低潮	7.4	7.1	2.6	9	0.6	0.045	0.04	-	11.6
	右岸约 50 米处	涨满潮	7.4	9.3	2.0	7	0.6	0.037	0.05	18	11.0
		涨半潮	7.4	7.2	2.3	8	0.9	0.030	0.05	21	11.5
		落半潮	7.4	7.6	2.1	8	0.7	0.044	0.05	-	11.2
		低潮	7.5	7.2	2.2	9	0.6	0.072	0.04	-	11.5
2#	左岸约 100 米处	涨满潮	7.5	9.6	2.2	8	0.6	0.029	0.03	24	11.2
		涨半潮	7.5	8.4	2.4	10	0.9	0.050	0.03	25	11.5
		落半潮	7.4	7.2	2.3	8	0.6	0.068	0.05	-	11.2
		低潮	7.4	10.0	2.3	9	0.7	0.067	0.06	-	11.4
	河中间	涨满潮	7.6	7.3	2.4	9	1.2	0.050	0.05	17	11.0
		涨半潮	7.5	8.4	2.3	11	1.3	0.025L	0.04	30	11.6
		落半潮	7.5	8.1	2.1	8	1.1	0.046	0.03	-	11.1



3#	右岸约150米处	低潮	7.4	8.8	2.4	10	0.7	0.088	0.06	-	11.5
		涨满潮	7.6	9	2.4	8	1.6	0.091	0.02	21	11.2
		涨半潮	7.4	9.1	2.4	10	1.2	0.027	0.03	28	11.6
		落半潮	7.5	6.9	2.0	8	0.7	0.080	0.02	-	11.2
	右岸约50米处	低潮	7.4	7.1	2.6	9	0.6	0.045	0.04	-	11.6
		涨满潮	7.4	9.3	2.0	7	0.6	0.037	0.05	18	11.0
		涨半潮	7.4	7.2	2.3	8	0.9	0.030	0.05	21	11.5
		落半潮	7.4	7.6	2.1	8	0.7	0.044	0.05	-	11.2
	左岸约100米处	低潮	7.5	7.2	2.2	9	0.6	0.072	0.04	-	11.5
		涨满潮	7.5	9.6	2.2	8	0.6	0.029	0.03	24	11.2
		涨半潮	7.5	8.4	2.4	10	0.9	0.050	0.03	25	11.5
		落半潮	7.4	7.2	2.3	8	0.6	0.068	0.05	-	11.2
	河中间	低潮	7.4	10.0	2.3	9	0.7	0.067	0.06	-	11.4
		涨满潮	7.6	7.3	2.4	9	1.2	0.050	0.05	17	11.0
		涨半潮	7.5	8.4	2.3	11	1.3	0.025L	0.04	30	11.6
		落半潮	7.5	8.1	2.1	8	1.1	0.046	0.03	-	11.1
右岸约150米处	低潮	7.4	8.8	2.4	10	0.7	0.088	0.06	-	11.5	
	涨满潮	7.6	9	2.4	8	1.6	0.091	0.02	21	11.2	
	涨半潮	7.4	9.1	2.4	10	1.2	0.027	0.03	28	11.6	
	落半潮	7.5	6.9	2.0	8	0.7	0.080	0.02	-	11.2	
右岸约50米处	低潮	7.4	7.1	2.6	9	0.6	0.045	0.04	-	11.6	
	涨满潮	7.4	9.3	2.0	7	0.6	0.037	0.05	18	11.0	
	涨半潮	7.4	7.2	2.3	8	0.9	0.030	0.05	21	11.5	
	落半潮	7.4	7.6	2.1	8	0.7	0.044	0.05	-	11.2	
III类标准		6-9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	-	-	

### (6) 评价标准

项目排水入鸭绿江，根据《丹东市人民政府办公室关于转发丹东市地表水环境功能区划分方案的通知》（丹政办发【2014】4号），鸭绿江评价等级执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，标准值详见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

污染物	pH 值	COD <sub>cr</sub>	高锰酸盐指数	DO	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>	总磷 (以 P 计)	粪大肠菌群 数 (个/L)
III类标准	6~9	≤20	≤6	≥5	≤1.0	≤4	0.2	10000

### (7) 评价方法

采用单项水质参数评价方法进行评价，具体评价采用标准指数法。

① 单项水质参数 i 在 j 点的标准指数：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：C<sub>ij</sub>-第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C<sub>si</sub>-第 i 种污染物的地表水水质标准，mg/L；

② pH 标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i > 7.0 \quad S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：S<sub>pH, j</sub>—pH 的标准指数；

pH<sub>i</sub>—pH 的实测浓度，mg/L；

pH<sub>su</sub>—地表水水质标准中定的 pH 值上限。

③ DO 的标准指数：

$$S_{DO} = \frac{|DO_f - DO_i|}{DO_f - DO_s} \quad DO_i \geq DO_s$$

式中：S<sub>DO</sub>—溶解氧的标准指数；

DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度，DO<sub>f</sub>=468/(31.6+T)；mg/L；

DO<sub>i</sub>—实测溶解氧浓度，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧地表水水质标准浓度，mg/L。

### (8) 评价结果

将地表水环境质量监测数据进行统计分析和单因子指数评价，计算及评价结果见表 6-9。

**表 6-9 鸭绿江标准指数评估结果** 单位: mg/L (pH 值除外)

污染物	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
监测值	7.2~7.6	6.6~10.8	2~3	6~13	0.5~2.4	0.027~0.515	0.01~0.06
检出率 (%)	100	100	100	100	100	100	100
标准指数范围	0.1~0.3	0.02~0.73	0.33~0.5	0.3~0.65	0.125~0.6	0.027~0.515	0.05~0.3
超标率 (%)	0	0	0	0	0	0	0

由表 6-9 知，鸭绿江各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域标准要求，水质较好。

### 4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

#### 4.2.3.1 现状监测

##### (1) 监测项目

pH、耗氧量、氨氮、氯化物

##### (2) 监测频率

监测 3 天，每日 1 次

##### (3) 监测点位

监测点位：1#监测点位：项目北侧；

2#监测点位：项目东侧；

3#监测点位：项目西南侧约 500 米处。

##### (4) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果详见表 4.2-11。

**表 4.2-11 地下水质量现状监测结果** 单位: mg/L (pH 除外)

日期		2019.5.14			2019.5.15			2019.5.16		
采样点位		1#	2#	3#	1#	2#	3#	1#	2#	3#
检测项目	pH 值	8.1	8.1	8.2	8.0	8.1	8.1	8.0	8.0	8.1
	氨氮	0.020L	0.020L	0.020L	0.020L	0.020L	0.020L	0.020L	0.020L	0.020L
	耗氧量	0.7	0.8	0.6	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6

	氯化物	16	18	14	15	19	13	14	20	14
--	-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

### 4.2.3.2 现状评价

#### (1) 评价标准

项目所在区地下水水质对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准评价,标准值详见表 4.2-12。

**表 4.2-12 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 除外)**

污染物名称	pH 值	氨氮	耗氧量	氯化物
III类水域标准	6.5~8.5	≤0.5	≤3.0	≤250

#### (2) 评价方法

采用单项水质参数评价方法进行评价,具体评价采用标准指数法。

① 单项水质参数 i 在 j 点的标准指数:

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中:  $C_{ij}$ -第 i 种污染物的实测浓度, mg/L;

$C_{si}$ -第 i 种污染物的地表水水质标准, mg/L;

②pH 标准指数:

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

式中:  $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数;

$pH_j$ —pH 的实测浓度, mg/L;

$pH_{su}$ —地表水水质标准中定的 pH 值上限。

#### (3) 评价结果

将地下水环境质量监测数据进行统计分析和单因子指数评价,计算及评价结果见表 4.2-13。

**表 4.2-13 地下水标准指数评价结果 单位: mg/L, pH 值除外**

污染物	pH 值	耗氧量	氨氮	氯化物
监测值	8.0~8.2	0.6~0.8	未检出	14~20
检出率 (%)	100	100	0	100
标准指数范围	0.67~0.8	0.2~0.27	0	0.056~0.08
超标率 (%)	0	0	0	0

由表 4.2-13 知,项目区附近地下水 pH、耗氧量、氯化物指标符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类水域标准要求,氨氮未检出,项目区域地下水水质较好。

## 4.2.4 声环境质量现状监测与评价

### 4.2.4.1 现状监测

#### (1) 监测项目

昼间、夜间等效连续 A 声级

#### (2) 监测频率

监测 3 天，每天昼、夜各 1 次

#### (3) 监测点位

共设 4 个监测点位，东（1#）、南（2#）、西（3#）、北（4#）厂界各设 1 个监测点位。

#### (4) 监测结果

昼间、夜间声环境质量现状监测结果详见表 4.2-14。

**表 4.2-14 噪声监测结果 单位：dB(A)**

监测日期	2019.5.14		2019.5.15		2019.5.16	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#厂界东侧	45	39	46	40	46	39
2#厂界南侧	52	42	53	43	52	42
3#厂界西侧	48	41	49	42	49	41
4#厂界北侧	51	42	51	40	52	40

### 4.2.4.2 现状评价

#### (1) 评价标准

污水处理厂厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准限值，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

#### (2) 评价结果

评价方法采用监测结果与标准值直接比较进行。由表 4-10 知，建设项目所在区域各监测点位噪声值优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求，已达到 1 类区标准要求，现状声环境质量较好。

### 4.3 区域污染源调查现状

本项目位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村，东面为铁路线和黄海大街（三道沟路），大街东侧为中央储备粮丹东直属库，南面为市政沥青拌合站，西面为污水处理厂一期项目，隔一期项目为丹东万通城市燃气有限公司，北面为空地。

项目周围企业较多，涉及沥青拌合站、混凝土搅拌站、丹东万通城市燃气有限公司、丹东海川农化有限公司、丹东市迁本化工有限公司、丹东石油化工有限公司等，污染物种类较多，大气污染物主要有颗粒物、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、有机挥发物、二氧化硫、氨等，水污染物主要有 COD、BOD、氨氮等。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染物主要是机动车尾气和工地扬尘。

运输车辆及施工机械在运行中将产生机动车尾气，其中主要含有 CO、NO<sub>x</sub>、HC 等污染物。这些废气排放局限于施工现场和运输沿线，为非连续性的污染源。

施工产生的地面扬尘主要来自四个方面，一是来自土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘；二是来自水泥、沙子骨料等建筑材料现场搬运及堆放扬尘；三是来自来往运输车辆引起的二次扬尘；四是施工现场的清理、清运产生的扬尘。

根据类比调查资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘的 60%，与场地状况有很大关系，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 15 米范围以内影响较大，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m<sup>3</sup> 以上，施工扬尘的影响范围达下风向 100m 处，下风向 50m TSP 浓度约 0.43~0.54mg/m<sup>3</sup>，超标 1.43~1.8 倍。施工扬尘对周围大气环境影响较大。

为防止扬尘的污染，提出如下控制措施：

(1) 施工作业区应配备专人负责，做到科学管理、文明施工，在基础施工期间应尽可能采取措施提高工程进度，并将土石方及时外运到指定地点，缩短堆放的周期。加强施工管理，施工现场周围应设置标准围挡，采取封闭施工；

(2) 对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量。施工便道进行夯实、硬化处理，减少起尘量。运输车辆出施工现场要清除车轮沾粘的淤泥，防止淤泥等撒落路面，减少道路扬尘。

(3) 场地内土堆、料堆要加遮盖或喷洒覆盖剂防止扬尘的扩散。尽可能用商品（湿）水泥和水泥预制品，尽量少用干水泥。

(4) 运土方和水泥、砂石等时不宜装载过满，同时要采取相应的遮盖、封闭措施（如用苫布）。对不慎洒落的沙土和建筑材料，应对地面进行清理。

通过上述措施，可有效地控制扬尘的产生量，降低对周围大气环境的影响。

### 5.1.2 水环境影响分析

施工期污水主要包括施工生产污水和施工人员生活污水。

施工废水包括泥浆废水、建筑养护排水等，其主要污染因子为石油类、SS，污水中石油类浓度为 10-30mg/L，SS 浓度可高达 1000mg/L，此类废水经沉淀池沉淀后主要污染物 SS 排放浓度可降至 400mg/L 以下，生产污水经沉淀池沉淀后循环使用。

施工期施工人员按 40 人计，生活污水，依托一期工程排水系统。

施工期废水对周围环境影响小。

### 5.1.3 声环境影响分析

施工期噪声源主要来自于挖掘机、推土机等以及土石方及建筑材料、设备运输等噪声，这类施工机械绝大部分是移动声源。在施工过程中，这些机械施工往往是同时作业，噪声源辐射的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。场界噪声一般不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）所规定的施工场界噪声限值，昼间一般超标 5~15dB(A)，夜间超标 10~25dB(A)，影响范围可达 200m。

本项目最近敏感点为 160m 处浪头镇纪检委，噪声对该敏感点影响较大。应采取以下措施：

(1) 施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，施工机械放置在远离敏感点的位置，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界噪声限值》（GB12523—2011）。

(2) 施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械。

(3) 合理布置作业时间，夜间 22 时至次日 6 时不得生产作业。

(4) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

采取上述防治措施后，会减小噪声对周围环境的影响。



### 5.1.4 固体废物影响分析

各建筑基础施工过程中将会产生少量的土石方，该部分土石方量用于本项目绿化回填。

在工程施工过程中，会产生建筑垃圾，根据工程内容及统计资料，建筑垃圾产生量约为  $4.4\text{kg}/\text{m}^2$ ，本项目建筑面积达  $14227.99\text{m}^2$ ，将产生  $62.6\text{t}$  建筑垃圾。本项目建筑垃圾的处置严格按《城市建筑垃圾管理规定》的要求及时清运至项目附近的建筑垃圾消纳场。

施工高峰期施工人员按40人计，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 $0.5\text{kg}$ 计算，本项目施工期为16个月，则产生生活垃圾约 $9.6\text{t}$ 。施工期生活垃圾集中存放委托环卫清运处置。

本项目固废对周围环境影响较小。

### 5.1.5 水土流失

本项目从规划设计到工程施工均应充分考虑水土保持工作，制定切实可行的水土保持措施。充分考虑本地降雨季节性变化，合理安排施工期，大面积的破土应尽量避开雨季，可减少水土流失量。合理安排施工单元，减少施工面的裸露时间，尽量避免施工场地的大面积裸露。

施工期水土流失重点部位是主体工程基础施工、开工前场地平整、基础开挖后尚未回填等。上述过程需要挖方、填方，应合理调配，平衡利用。可将本项目产生的表层土及挖方就近堆放在不容易受到地面径流冲刷的临时堆土场内。工程完成后一部分土方作为绿地表土覆土，其它土方直接运送至相关部门指定地点。

## 5.2 运营期环境影响预测与评价

### 5.2.1 大气环境影响预测与评价

《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中明确二级评价不进行进一步预测与评价，包括不需进行大气环境防护距离计算。本环评考虑臭气影响社会关

注情况，对臭气污染物对环境影响进行预测。

### 5.2.1.1 预测模型

大气环境预测模型是高斯扩散模型，采用导则中 AERSCREEN 模型，该模型是基于 AERMOD 内核算法开发的单源估算模型，可计算污染源包括点源、带盖点源、水平点源、矩形面源、圆形面源、体源和火炬源。计算取值是在不利条件下，计算结果偏保守，供参考。

### 5.2.1.2 污染物预测排放量

预测有组织排放按四种源强计算：

- ① 二期工程正常排放；
- ② 二期工程事故排放；
- ③ 一、二期工程合计正常排放；
- ④ 一、二期工程合计事故排放。

有组织污染源排放参数见表 5.2-1。

**表 5.2-1 有组织污染源参数一览表**

名称	排放情况	污染物	污染物排放速率 kg/h	排气筒参数		
				高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)
除臭间 排气筒	二期工程正常排放	氨	0.035	15	0.2	25.0
		硫化氢	0.00174			
	二期工程事故排放	氨	0.784			
		硫化氢	0.0387			
	一、二期工程正常排 放合计	氨	0.0522			
		硫化氢	0.00261			
	一、二期工程事故排 放合计	氨	1.165			
		硫化氢	0.0579			

### 5.2.1.3 预测结果

二期工程正常排放污染物预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 二期工程正常排放预测结果

距源中心下风向距 离 D (m)	氨		硫化氢	
	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)
10	0.00417	0.00	0.000207	0.00
50	3.7	1.85	0.184	1.84
100	6.8	3.4	0.338	3.38
200	4.93	2.46	0.245	2.45
300	3.31	1.65	0.164	1.64
400	2.38	1.19	0.118	1.18
500	1.82	0.91	0.0902	0.90
600	1.44	0.72	0.0717	0.72
700	1.18	0.59	0.0588	0.59
800	9.94	0.50	0.0494	0.49
900	0.851	0.43	0.0423	0.42
1000	0.74	0.37	0.0368	0.37
1100	0.951	0.33	0.0324	0.32
1200	0.579	0.29	0.0288	0.29
1300	0.519	0.26	0.0258	0.26
1400	0.469	0.23	0.0233	0.23
1500	0.427	0.21	0.0212	0.21
1600	0.391	0.20	0.0194	0.19
1700	0.36	0.18	0.0179	0.18
1800	0.332	0.17	0.0165	0.17
1900	0.308	0.15	0.0153	0.15
2000	0.287	0.14	0.0143	0.14
2100	0.268	0.13	0.0133	0.13
2200	0.251	0.13	0.0125	0.13
2300	.236	0.12	0.0117	0.12
2400	0.223	0.11	0.0111	0.11

二期工程事故排放污染物预测结果见表 5.2-3。

**表 5.2-3 二期工程事故排放预测结果**

距源中心下风向距 离 D (m)	氨		硫化氢	
	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)
10	0.0934	0.05	0.00461	0.05
50	82.9	41.47	4.09	40.94
100	152	76.13	7.51	75.16
200	110	55.2	5.45	54.49
300	74.1	37.04	3.66	36.56
400	53.3	26.67	2.63	26.33
500	40.7	20.33	2.01	20.07
600	32.3	16.17	1.6	15.96
700	26.5	13.26	1.31	13.09
800	22.3	11.14	1.02	11.00
900	19.1	9.53	0.941	9.41
1000	16.6	8.29	0.818	8.18
1100	14.6	7.29	0.72	7.2
1200	13.0	6.48	0.64	6.4
1300	11.6	5.82	0.574	5.74
1400	10.5	5.26	0.519	5.19
1500	9.57	4.79	0.472	4.72
1600	8.76	4.38	0.432	4.32
1700	8.06	4.03	0.398	3.98
1800	7.45	3.72	0.368	3.68
1900	6.91	3.45	0.341	3.41
2000	6.43	3.22	0.318	3.18
2100	6.01	3.01	0.297	2.97
2200	5.63	2.82	0.278	2.78
2300	5.29	2.65	0.261	2.61
2400	4.99	2.49	0.246	2.46

一、二期工程正常排放合计污染物预测结果见表 5.2-4。

**表 5.2-4 一、二期工程正常排放合计污染物预测结果**

距源中心下风向距 离 D (m)	氨		硫化氢	
	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)
10	0.00622	0.00	0.000311	0.00
50	5.52	2.76	0.276	2.76
100	10.1	5.07	0.507	5.07
200	7.35	3.67	0.367	3.67
300	4.93	2.47	0.247	2.47
400	3.55	1.78	0.178	1.78
500	2.71	1.35	0.135	1.35
600	2.15	1.08	0.108	1.08
700	1.77	0.88	0.0883	0.88
800	1.48	0.74	0.0742	0.74
900	1.27	0.63	0.0635	0.63
1000	1.1	0.55	0.0552	0.55
1100	0.971	0.49	0.0485	0.49
1200	0.863	0.43	0.0432	0.43
1300	0.775	0.39	0.0387	0.39
1400	0.7	0.35	0.035	0.35
1500	0.637	0.32	0.0319	0.32
1600	0.583	0.29	0.0292	0.29
1700	0.536	0.27	0.0268	0.27
1800	0.496	0.25	0.0248	0.25
1900	0.46	0.23	0.023	0.23
2000	0.428	0.21	0.0214	0.21
2100	0.4	0.20	0.02	0.20
2200	0.375	0.19	0.0188	0.19
2300	0.352	0.18	0.0176	0.18
2400	0.332	0.17	0.0166	0.17

一、二期工程事故排放合计污染物预测结果见表 5.2-5。

**表 5.2-5 一、二期工程事故排放合计污染物预测结果**

距源中心下风向距 离 D (m)	氨		硫化氢	
	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)	预测浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度占标率 (%)
10	0.139	0.07	0.00689	0.07
50	123	61.61	6.12	61.24
100	226	113.04	11.2	112.36
200	164	82.01	8.15	81.52
300	110	55.03	5.47	54.69
400	79.2	39.62	3.94	39.39
500	60.4	30.21	3.00	30.03
600	48	24.02	2.39	23.87
700	39.4	19.70	1.96	19.58
800	33.1	16.55	1.64	16.45
900	28.3	14.17	1.41	14.08
1000	24.6	12.31	1.22	12.24
1100	21.7	10.83	1.08	10.77
1200	19.3	9.63	0.958	9.58
1300	17.3	8.64	0.859	8.59
1400	15.6	7.81	0.777	7.77
1500	14.2	7.11	0.707	7.07
1600	13	6.51	0.647	6.47
1700	12	5.99	0.595	5.95
1800	11.1	5.53	0.55	5.50
1900	10.3	5.13	0.51	5.10
2000	9.56	4.78	0.475	4.75
2100	8.93	4.47	0.444	4.44
2200	8.37	4.18	0.416	4.16
2300	7.86	3.93	0.391	3.91
2400	7.41	3.70	0.368	3.68

四种情况预测结果一览表 5.2-6。

**表 5.2-6 四种情况预测结果一览表**

排放情况	污染物名称	$C_{\max}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\max}(\%)$	距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)
二期正常排放	氨	6.8	3.4	100	/
	硫化氢	0.338	3.38	100	/
二期事故排放	氨	152	76.13	100	850
	硫化氢	7.52	75.16	100	850
一二期正常排放合计	氨	10.1	5.07	100	/
	硫化氢	0.507	5.07	100	/
一二期事故排放合计	氨	226	113.04	100	1150
	硫化氢	11.2	112.36	100	1150

环境质量现状值叠加后结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 预测结果与环境质量现状值叠加后结果 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$

预测点	排放情况	污染物	影响值	现状值	叠加值	空气质量浓度标准	占标率
最大落地浓度出现距离(100m)	二期正常排放	氨	0.0068	0.004	0.0108	0.2	5.4%达标
		硫化氢	0.000338	0.002	0.002338	0.01	23.4%达标
	二期事故排放	氨	0.152	0.004	0.156	0.2	78%达标
		硫化氢	0.00752	0.002	0.00952	0.01	95.2%达标
	一二期正常排放合计	氨	0.0101	-	-	0.2	5.1%达标
		硫化氢	0.000507	-	-	0.01	5.1%达标
	一二期事故排放合计	氨	0.226	-	-	0.2	1.13%超标
		硫化氢	0.0112	-	-	0.01	1.12%超标

#### 5.2.1.4 影响评价

二期正常排放时,氨的最大落地浓度为  $6.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 3.4%,硫化氢的最大落地浓度为  $0.338\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 3.38%,与现状叠加后符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求,对环境的影响小。

二期事故排放时,氨的最大落地浓度为  $152\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 76.13%,硫化氢的最大落地浓度为  $7.51\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 75.16%,与现状叠加后氨的最大落地浓度为  $156\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 78%,硫化氢的最大落地浓度为  $9.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 95.2%,对环境有明显影响。

一、二期合计事故排放时,氨的最大落地浓度为  $226\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 113.04%,硫化氢的最大落地浓度为  $11.2\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大占标率为 112.36%,在不利气象条件下,距离污染源下风向 100 米左右处氨和硫化氢的浓度将超过环境空气质量标准限值。对环境有严重影响。

#### 5.2.1.5 大气环境保护距离

本评价根据环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大

气环境保护距离标准计算程序（Ver1.2）软件计算大气环境保护距离。大气环境保护距离计算结果详见表 5.2-8。

**表 5.2-8 大气环境保护距离计算**

排放情况		污染物	污染物排放速率 kg/h	大气环境保护距离计算值（m）
二期工程	生化池臭气+一级及污泥处理系统未收集到的臭气	氨	0.6845	无超标点
		硫化氢	0.0202	无超标点
一、二期工程合计	生化池臭气+一级及污泥处理系统未收集到的臭气	氨	1.0141	无超标点
		硫化氢	0.0303	无超标点

根据可研设计方案，二期工程拟收集一级处理及污泥处理系统的臭气至除臭间，通过生物除臭滤池进行除臭，本项目无超标点，不需设置大气环境保护距离。一期工程环评批复，要求设 100 米卫生防护距离，考虑丹东市污水厂现址周围社会环境情况，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）要求及一期工程厂界污染物浓度现状监测结果，二期工程建成后厂界外 100 米范围内应设置大气环境保护区域。该环境保护区域内不应有长期居住人群。环境保护区域见图 5-1。



## 5.2.2 鸭绿江影响预测与评价

### 5.2.2.1 预测因子与排放量

二期工程排水口与一期处同一位置，经二潮沟入鸭绿江。预测因子与排放量见表 5.2-9。

表 5.2-9 预测因子与排放量

排放情况	排水量 m <sup>3</sup> /d	COD		BOD <sub>5</sub>		NH <sub>3</sub> -N		TP	
		排放浓度 mg/L	排放量 g/s	排放浓度 mg/L	排放量 g/s	排放浓度 mg/L	排放量 g/s	排放浓度 mg/L	排放量 g/s
二期正常排放	20 万	50	115.7	10	23.2	5	11.6	0.5	1.2
二期事故排放	20 万	290	671.3	120	277.8	25	57.9	6.5	15.0

### 5.2.2.2 预测模式

根据地表水环评导则，选用非持久性污染物二维稳态衰减模式、岸边排放方式预测落潮时对鸭绿江下游约14km混合过程河段的影响。模式中的有关参数可通过现已鉴定的有关资料和现状调查获得。

(1) 混合过程段长度估算

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

式中：L<sub>m</sub>—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

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

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

u—河段平均流速，m/s；

H—河段平均水深，m；

B—河段水面宽，m；

I—河底坡降，m/m。

(2) 平面二维数学模型-连续稳定排放

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

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

C<sub>h</sub>—河流上游污染物浓度，mg/L；

m—污染物排放速率，g/s；

k<sub>1</sub>—污染物衰减降解系数，1/d；

M<sub>y</sub>—污染物横向混合系数，m<sup>2</sup>/s；

u—河段平均流速，m/s；

h—河段平均水深，m；

x—预测点至排污口纵向的距离，m；

y—预测点至岸边的距离，m。

(3) 预测参数选取

依据 5 月现状监测的河流深度测量数据，属枯水期。近岸平均水深 2m，平均流速 0.5m/s；根据 2018 年 5 月鸭绿江监测报告，低潮时上游污染物浓度与其它有关参数见表 5.2-10。

表 5.2-10 预测参数表

类型		污染物横向混合系数 M <sub>y</sub> (m <sup>2</sup> /s)	污染物综合衰减系数 (1/d)	河流上游污染物浓度 (mg/L)
污染因子	COD	0.415	0.1	6.75
	BOD	0.415	0.5	0.975
	NH <sub>3</sub> -N	0.415	0.15	0.19
	TP	0.415	0.2	0.03

5.2.2.3 预测结果

①正常排放：正常排放时 14km 混合过程段各污染物浓度增量预测结果见表 5.2-12~15。

②事故排放：若污水处理厂发生故障，市政管网来水未经处理排放时，鸭绿江评价河段污染带内各污染物浓度增量预测结果见表 5.2-16~19。

表 5.2-12

河流水质 COD 浓度增量预测结果（正常排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1
50	5.7	3.3	1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	5.4	4.1	2.3	1.3	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	4.4	3.8	2.9	2.2	1.2	0.7	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	3.8	3.4	2.8	2.4	1.6	1.1	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	3.0	2.9	2.6	2.3	1.8	1.4	1.0	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	2.6	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2	0.8	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	2.2	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3	1.0	0.7	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	1.8	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3	1.0	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
2500	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
3000	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
3500	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
4000	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
5000	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
6000	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
7000	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
8000	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
9000	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
10000	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
11000	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
12000	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
13000	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
14000	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3

表 5.2-13

河流水质 BOD 浓度增量预测结果（正常排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1	
50	1.2	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	1.1	0.8	0.5	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.9	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.8	0.7	0.6	0.5	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
6000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
7000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
8000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
9000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
10000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
11000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
12000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
13000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
14000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

表 5.2-14

河流水质 NH<sub>3</sub>-N 浓度增量预测结果（正常排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1
50	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.5	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 5.2-15

河流水质 TP 浓度增量预测结果（正常排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1		
50	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
100	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表 5.2-16

河流水质 COD 浓度增量预测结果（事故排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1	
50	33.4	19.0	6.2	2.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	31.3	23.6	13.5	7.7	2.5	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	25.5	22.1	16.8	12.6	7.2	4.0	1.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	21.8	19.9	16.5	13.6	9.4	6.4	3.7	1.4	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	17.5	16.6	14.8	13.2	10.6	8.4	6.0	3.4	1.9	1.1	0.6	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	15.1	14.5	13.4	12.3	10.5	8.9	7.0	4.7	3.1	2.1	1.4	0.9	0.6	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	12.7	12.4	11.7	11.1	9.9	8.8	7.5	5.6	4.2	3.2	2.4	1.8	1.4	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	10.5	10.3	9.9	9.6	8.9	8.2	7.3	6.1	5.0	4.2	3.4	2.9	2.4	1.6	1.1	0.8	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
2000	9.1	9.0	8.7	8.5	8.0	7.6	7.0	6.1	5.3	4.6	4.0	3.4	3.0	2.2	1.7	1.3	1.0	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2
2500	8.2	8.1	7.9	7.7	7.4	7.1	6.6	5.9	5.3	4.7	4.2	3.7	3.3	2.7	2.1	1.7	1.4	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3
3000	7.5	7.4	7.3	7.1	6.9	6.6	6.2	5.7	5.2	4.7	4.3	3.9	3.5	2.9	2.4	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	0.8	0.7	0.5	0.5
3500	6.9	6.9	6.8	6.6	6.4	6.2	5.9	5.5	5.0	4.7	4.3	4.0	3.7	3.1	2.6	2.2	1.9	1.6	1.4	1.2	1.0	0.9	0.7	0.7
4000	6.5	6.4	6.3	6.2	6.1	5.9	5.7	5.3	4.9	4.6	4.3	4.0	3.7	3.2	2.8	2.4	2.1	1.8	1.6	1.4	1.2	1.0	0.9	0.9
5000	5.8	5.7	5.7	5.6	5.5	5.4	5.2	4.9	4.6	4.4	4.1	3.9	3.7	3.3	2.9	2.6	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2
6000	5.3	5.2	5.2	5.1	5.0	5.0	4.8	4.6	4.4	4.2	4.0	3.8	3.6	3.3	3.0	2.7	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.4	1.4
7000	4.9	4.8	4.8	4.8	4.7	4.6	4.5	4.3	4.2	4.0	3.8	3.7	3.5	3.3	3.0	2.8	2.6	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6
8000	4.5	4.5	4.5	4.5	4.4	4.3	4.3	4.1	4.0	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.7
9000	4.3	4.3	4.2	4.2	4.2	4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.4	3.3	3.1	2.9	2.8	2.6	2.4	2.3	2.2	2.0	1.9	1.8	1.8
10000	4.1	4.0	4.0	4.0	3.9	3.9	3.8	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	2.9	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.8
11000	3.9	3.8	3.8	3.8	3.8	3.7	3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.2	3.1	3.0	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9
12000	3.7	3.7	3.7	3.6	3.6	3.6	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3.1	3.1	2.9	2.8	2.7	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9
13000	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.4	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	3.0	3.0	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9
14000	3.4	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3	3.3	3.2	3.1	3.1	3.0	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.9

表 5.2-17

河流水质 BOD 浓度增量预测结果 (事故排放)

单位: mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1	
50	13.8	7.8	2.6	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	12.9	9.8	5.6	3.2	1.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	10.5	9.1	6.9	5.2	3.0	1.7	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	9.0	8.2	6.8	5.6	3.9	2.6	1.5	0.6	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	7.2	6.8	6.1	5.5	4.4	3.5	2.5	1.4	0.8	0.5	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	6.2	5.9	5.5	5.1	4.3	3.7	2.9	1.9	1.3	0.9	0.6	0.4	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	5.2	5.1	4.8	4.5	4.1	3.6	3.1	2.3	1.7	1.3	1.0	0.7	0.6	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	4.3	4.2	4.1	3.9	3.6	3.4	3.0	2.5	2.1	1.7	1.4	1.2	1.0	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	3.7	3.7	3.6	3.5	3.3	3.1	2.8	2.5	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
2500	3.3	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	2.7	2.4	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.1	0.9	0.7	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1
3000	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.7	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.4	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2
3500	2.8	2.7	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3
4000	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
5000	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.1	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5
6000	2.1	2.1	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
7000	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.6
8000	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
9000	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
10000	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
11000	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
12000	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
13000	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7
14000	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7



表 5.2-18

河流水质 NH<sub>3</sub>-N 浓度增量预测结果（事故排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1
50	2.9	1.6	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	2.7	2.0	1.2	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	2.2	1.9	1.4	1.1	0.6	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	1.9	1.7	1.4	1.2	0.8	0.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	1.5	1.4	1.3	1.1	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	1.3	1.2	1.2	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
3000	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0
3500	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
4000	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
5000	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
6000	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
7000	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
8000	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1
9000	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
10000	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
11000	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
12000	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
13000	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
14000	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

表 5.2-19

河流水质 TP 浓度增量预测结果（事故排放）

单位：mg/L

Y X	9.7	13.7	19.3	23.7	30.6	36.3	43.3	53.1	61.3	68.5	75.1	81.1	86.7	96.9	106.1	114.7	122.6	130	137	143.7	150.1	156.2	162.1
50	0.7	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	0.7	0.5	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
700	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1500	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2500	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3000	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3500	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
10000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
11000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
12000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
13000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14000	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

低潮时正常排放情况下，污染带 9.7m 宽，50m 长处的 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP 浓度增量分别达到 5.7mg/L、1.2mg/L、0.6mg/L、0.1mg/L。下游 14km 处的 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N 浓度增量分别达到 0.6mg/L、0.1mg/L、0.1 mg/L、TP 无增量。与江水上游现状叠加后符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，但达不到 II类水质。

低潮时事故排放情况下，会形成十几公里明显污染带，污染带 9.7m 宽，50m 长处的 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP 浓度增量分别达到 33.4mg/L、13.8mg/L、2.9mg/L、0.7mg/L。下游 14km 处的 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP 浓度增量分别达到 3.4mg/L、1.2mg/L、0.3mg/L、0.1mg/L。与江水上游现状叠加后，排水口下游附近河段中 COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP 均浓度超过 V类，成为劣 V类水，对鸭绿江将产生严重影响。

### 5.2.3 地下水环境影响评价

污染物对地下水的影响主要是通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

#### （1）地下水污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径主要有以下几种：

- ①通过渗坑、渗井等排放而直接污染含水层；
- ②由入渗水载带的地面污染物经非饱和带垂直进入潜水含水层；
- ③污水排入地表水后，污染的地表水可通过岩层侧向补给进入潜水或少数深层承压水；
- ④通过含水层顶板的水文地质窗（隔水层的缺口）垂直渗入或穿越隔水层（越流）补给深层承压水；
- ⑤通过岩溶发育的渠道、泄水矿坑以及通过开采地下水的管井而进入潜水或深层承压水；

⑥在含水层疏干时，通过含水层本身的流动而污染潜水或承压水。

根据本项目所处区域的地质情况，建设项目可能对地下水造成污染的途径主要有：污水处理池等污水下渗对地下水造成的污染。

### (2) 影响分析

项目所在区域地层天然防渗性能良好，水流垂向和横向迁移能力较弱。正常工况下，污水处理区域、污泥处理区域做好防渗，厂区采取地表硬化处理，不会对地下水环境造成污染。污水发生泄漏出现地面溢流等或污泥处理过程中泄漏，进入厂区地下包气带迁移，会造成地下水体污染。

依据对一期工程地下水监测，还未发现地下水水质异常，项目污水对周围水环境影响较小。

## 5.2.4 噪声环境影响预测与评价

主要噪声来自风机、各类水泵及污泥脱水机等设备运行时产生的噪声，其声源噪声声压级在 75~100 dB(A)之间。噪声源采用建筑隔声、设备柔性连接、加装减振垫，消音器、隔声罩等降噪措施。

### 5.2.4.1 预测方法

采用噪声合成和点源随距离衰减模式，预测采取噪声控制措施后噪声源产生的影响值与扩建厂界的噪声背景值叠加即为本项目建成后噪声预测值，采用预测结果与厂界噪声标准直接对照法，分析该项目噪声对周围环境的影响程度。

·噪声源至预测点的声压级公式

$$L_p=L-L_1-L_2$$

式中： $L_p$ —噪声影响值，dB(A)；

$L$ —声源处声级，dB(A)；

$L_1$ —噪声距离衰减值，dB(A)；

$L_2$ —厂房隔声量，dB(A)。

·距离衰减值公式：

$$L_1=20\lg(r_1/r_0)$$

式中： $r_1$ —噪声源到评价点的距离，m；

$r_0$ —L 测点到噪声源的距离，m。

计算时  $r_0=1m$ ，厂房隔声量根据类比调查取 20dB(A)进行计算。

·评价点噪声值预测公式

$$L=10\lg \left( 10^{0.1L_{\text{本}}} + \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中：L—评价点噪声预测值，dB(A)；

$L_{\text{本}}$ —评价点噪声本底值，dB(A)；

$L_i$ —i 声源对评价点的影响值，dB(A)。

### 5.2.4.2 预测结果

本项目建成后，厂区昼间、夜间噪声影响和预测结果见表 5.2-20。

表 5.2-20 噪声预测结果 单位：dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	本底值	影响值	预测值	本底值	影响值	预测值
1#东厂界	49	45	50	41	45	46
2#南厂界	52	19	52	42	19	42
3#西厂界	46	27	46	39	27	39
4#北厂界	52	47	53	41	47	48
GB12348-2008 3 类标准	65			55		

由表 5.2-20 可知，本项目运行后各厂界噪声经厂房隔声、距离衰减后，均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

最近环境敏感点位于项目东南侧 160 米处，噪声对环境敏感点影响较小。

## 5.2.5 固体废物环境影响评价

### 5.2.5.1 一般固体废物

#### (1) 栅渣、沉砂

粗细格栅截留下来的栅渣，如塑料袋、木棒、建筑垃圾、纤维、漂浮碎屑等，沉砂池产生沉砂。

#### (2) 污水处理污泥

剩余污泥主要产生于生化池及沉淀池，机械脱水后的设计含水率为 60%。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)中“6.6 厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%，可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。”本项目污泥处置至含水率为 60%后进入垃圾填埋场填埋处置。

以上两种一般固体废物由装车收集，做到日产日清，不在厂内贮存，运至市政垃圾填埋场合规处置。

对周围环境影响较小。

### 5.2.5.2 危险废物

本项目危险废物包括废灯管、试剂瓶、废油、实验室废液。暂存于危险废物暂存库，定期送有资质单位处置的处置方式。

危险废物中有害成分可通过土壤、水体和空气进入环境，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。

#### (1) 危险废物对土壤环境的影响分析

若危险废物不考虑设置废物堆放处或者没有适当的防漏措施，其中的有害组分很容易经过雨水淋溶、地表径流，渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产。因此，本项目的危险废物不能直接用于农业、一般的堆存或填埋，否则将给土壤带来一定的污染。

#### (2) 危险废物对水体环境的影响分析

危险废物一旦与水和地表径流相遇，危险废物中的有害成份就会浸滤出来，污染物中有害成份随浸出液进入地面水体，使地面水体受到污染，随渗水进入土壤则污染地下水，可能对地面水体和地下水体造成二次污染。因此，必须对这类危险废物进行妥善处置。

#### (3) 危险废物对环境空气质量的影响分析

危险废物废机油长期存放在环境空气中均会受外环境的影响而形成挥发性有机物，特别是在温度高、湿度小且较为干燥的季节，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露开，则会对环境空气造成一定的影响。

危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害

生态环境和人群健康，因此，必须按照国家和地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。危险废物应委托有资质单位进行处置，暂存、贮存等应符合相关规定。

危险废物合规处置后对周围环境影响较小。

### **5.2.5.3 生活垃圾**

职工生活垃圾厂区清运至垃圾堆放场，符合《生活垃圾产生源分类及其排放》（CJ/T 368-2011）要求，对周围环境影响小。

综上，本项目固废合规处置后对周围环境影响较小。

## 6 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 大气污染防治措施

按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)等规定,控制施工扬尘,达到《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB2642-2016)要求。

强调控制如下措施:

(1)施工作业区应配备专人负责,做到科学管理、文明施工,在基础施工期间应尽可能采取措施提高工程进度,并将土石方及时外运到指定地点,缩短堆放的周期。加强施工管理,施工现场周围应设置标准围挡,采取封闭施工;

(2)对作业面和临时土堆应适当地洒水,使其保持一定的湿度,减小起尘量。施工便道进行夯实、硬化处理,减少起尘量。运输车辆出施工现场要清除车轮沾粘的淤泥,防止淤泥等散落路面,减少道路扬尘。

(3)场地内土堆、料堆要加遮盖或喷洒覆盖剂防止扬尘的扩散。尽可能用商品(湿)水泥和水泥预制品,尽量少用干水泥。

(4)运土方和水泥、砂石等时不宜装载过满,同时要采取相应的遮盖、封闭措施(如用苫布)。对不慎洒落的沙土和建筑材料,应对地面进行清理。

#### 6.1.2 水污染防治措施

施工废水经沉淀池沉淀后循环使用。

施工人员生活污水,依托一期工程生活污水排放系统。

#### 6.1.3 噪声污染防治措施

本项目最近敏感点为西南侧160m以外办公、学校、居民区,噪声对该敏感点影响较大。



应采取以下措施：

(1) 应尽量选用先进的低噪声机械设备，在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界噪声限值》(GB12523—2011)。

(2) 合理布置作业时间，申请与控制夜间施工。

(3) 施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声的现象发生。

#### 6.1.4 固体废物污染防治措施

少量的土石方用于回填。建筑垃圾处置严格按《城市建筑垃圾管理规定》的要求及时清运至项目附近的建筑垃圾消纳场。施工人员生活垃圾集中存放，环卫清运处置。

#### 6.1.5 水土流失防治措施

本项目施工期水土保持工作不可忽视。针对本项目的实际情况，在施工中可以采用以下对策：

(1) 科学规划，合理安排，防止雨水径流对开挖面及填方区的冲刷，减少水土流失量。

(2) 施工中采取临时防护措施，如在场地周围设临时排洪沟，并用草席、沙袋等对坡面进行护理，确保下雨时不出现大量水土流失。

(3) 施工时必须同时建设挡土墙、护墙、浆砌片石等辅助工程，以稳定边坡，防止坡面崩塌。

(4) 废土、渣应及时运出填埋，不得随意堆放，并应注意挖填平衡，防止出现废土、渣处置不当而导致的水土流失。

(5) 应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，搞好绿化及地面硬化，工程建成后，场地内应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

## 6.2 运营期污染防治措施

### 6.2.1 大气污染防治措施

本项目将一级处理系统及污泥脱水系统产生的臭气，采用 PC 板和反吊膜加盖措施，通过引风机收集臭气至除臭间，经生物除臭滤池处理后排放。

#### (1) 技术可行性分析

生物除臭系统第一级为水喷淋洗涤，初步去除收集臭气中的水溶性气味物质，如：氨和硫化氢等，调节空气的物理化学性质，提高空气的湿度，为后继生物过滤创造条件。经喷淋洗涤后，臭气相对湿度达到 95% 以上，保证滤层中的水分满足微生物需要。第二级为生物过滤，池底部分为布气空间，空气从底部经布气板均匀地向上运动，与具有一定湿度的填料充分接触，气味先被填料吸收，然后被填料中的微生物氧化降解，消除气味，完成除臭过程。

类比工程：长沙市新开设污水处理厂。

长沙市新开设污水处理厂占地 7.81 公顷，处理规模为 10 万 m<sup>3</sup>/d，采用 A<sup>2</sup>/O 工艺，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。2014 年长沙市新开设污水处理厂对一期工程相关恶臭污染源进行了恶臭处理改造，增加生物除臭装置，在粗格栅及进水泵房、细格栅及旋流沉砂池和污泥脱水间都加以封闭，污泥均质池设为封闭式，将恶臭气体收集、输送至除臭生物滤池进行除臭处理，目前该设备已投入使用。根据湖南华科环境检测技术服务有限公司对其厂界验收监测，根据监测结果可知：污水处理厂恶臭经生物除臭装置处理后由 20m 排气筒排放后厂界内、厂界外各监测值均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）二级标准限值要求。

参考采用类似除臭工艺的相关资料，随着生物除臭工艺技术不断完善，城市污水处理厂生物除臭效率得到稳定提高，目前一些生物滤塔除臭成套设备生产厂家所提供的技术参数表明，其臭气净化效率均达到 95%。

根据同类企业治理恶臭的经验分析，本项目将一级处理系统及污泥处理系统采用 PC 板和反吊膜加盖，通过引风机将臭气收集至除臭间，经生物除臭滤池处理后通过 15 米排气筒排放，能有效改善周边区域空气环境质量，所采取的恶臭气体收集及治理措施可行。

### (2) 经济合理性

生物除臭装置需投资 200 万元，运行费用较低，处理效率可达 95%左右，建设单位有能力购买并安装，并可以承担其维护管理费用。因此，从经济可行性分析，采用生物滤池除臭具有可行性。

### (3) 长期稳定运行和达标排放的可靠性

生物滤池除臭为成熟的技术，已经被广泛用于污水处理行业中，有较好的去除效率，运行稳定，要求企业定加强日常维护，可确保污染物稳定达标排放。

## 6.2.2 水污染防治措施

### 6.2.2.1 地表水污染防治措施

项目厂内排水采用雨、污分流体制。由于本项目自身废水产生量占比全厂污水处理量很小，经本厂处理达标后排放。

污水处理工艺采用“AAO+深度处理工艺”，与一期工程污水处理工艺基本相同，本项目污水可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 的出水标准。

### 6.2.2.2 地下水污染防治措施

为避免污染地下水，应落实防泄漏与防渗措施。

#### (1) 源头控制

防止污水处理、污泥处理等构筑物及管道、设备跑、冒、滴、漏。

#### (2) 分区防渗

根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，采取分区防控措施。《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中提供防渗参照表如下：

表 6.2-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		

一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

污水处理与污泥处理设施按国家标准和防渗技术规范要求设计施工, 厂区必要的地方实施地面硬化。

### 6.2.3 噪声污染防治措施

主要噪声来自风机、污泥脱水机和水泵等机械设备, 其声源噪声在 75~100dB(A)之间。

需采取措施如下:

- (1) 在总体布局上, 采取“闹静分开”, “合理布局”的原则, 使高噪声设备远离厂界和环境保护目标。
- (2) 从声源上降低噪声, 选用低噪声设备, 生产设备及时维修;
- (3) 将高噪声设备安置于室内, 利用厂房隔声;
- (4) 采用减振处理, 设备底座加装减振基础。

### 6.2.4 固体废物污染防治措施

#### 6.2.4.1 一般固体废物处理与处置措施

##### (1) 栅渣、沉砂

粗细格栅截留下来的栅渣, 如塑料袋、木棒、建筑垃圾、纤维、漂浮碎屑等, 沉砂池产生沉砂。

##### (2) 污水处理污泥

剩余污泥主要产生于生化池及沉淀池, 机械脱水后的设计含水率为 60%。

根据《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 中“6.6 厌氧产沼等生物处理后的固态残余物、粪便经处理后的固态残余物和生活污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%, 可以进入生活垃圾填埋场填埋处置。”本项目污泥处置至含水率为 60%后进入垃圾填埋场填埋处置。

以上两种一般固体废物由环卫部门运至市政垃圾填埋场合规处置。

#### 6.2.4.2 危险废物处置措施

本项目危险废物包括废灯管、试剂瓶、废油、实验室废液。要求危险废物收集、暂存、运输、处置必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001)及其修改单和《危险废物污染防治技术政策》等相关要求进行,污染防治措施如下:

(1) 危险废物采用专用包装物包装后暂存于危险废物暂存库中,定期送到有资质的危险废物处置单位处置。

(2) 危险废物库房按照规范设计,地面采用防渗漏处理,不同类型的危险废物不能混合贮存。

(3) 对于不同性质的危险废物需要在包装物上注明危险废物的名称、性质、危害和应急急救措施,并进行分区分类存放。

(4) 要设置危险废物管理档案,详细记录危险废物台账,入库和出库情况,并做到“责任落实到个人”。

(5) 设置专人负责危险废物的收集、厂内运输、入库和出库。

(6) 危险废物暂存库设置符合环保要求的专用标志。

#### 6.2.4.3 生活垃圾处置措施

职工生活垃圾厂区清运至垃圾堆放场。

各类固体废物暂存设施,不得露天堆放,并做好防尘措施。

### 6.3 污染防治措施可行性结论

一、二期工程污水处理设计工艺成熟,可稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 处理标准。

二、臭气收集处理系统设计方案和一期工程相同,即收集一级和污泥处理系统的臭气。按 90%收集率和 95%去除率,厂界控制的臭气污染物浓度低于排放标准值。处理方案可行。

三、一般污泥机械脱水设计含水率为 80%,本工程设计含水率为 60%,是先进的也是当前必要的,达到了生活垃圾卫生填埋场处置要求。

#### 四、环评要求与建议

1. 丹东市污水处理厂位于狭长的丹东市建成区中部，邻近办公、教育和居住区，周围有多家企业，臭气污染是首要关注的，在落实臭气收集与处理措施以外，还要提高除臭装置排气筒高度至 15 米以上。

2. 一期工程也应提高除臭装置排气筒至 15 米。

3. 污水处理工艺为三级处理，出水能力达到《城市污水再生利用 景观环境用水水质》、《城市污水再生利用 工业用水水质》和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准，建议建再利用水池，提高回用水量，提高水的回用率。

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境损益进行分析，揭示三效益的依存关系，分析本建设项目是否既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。

### 7.1 损益识别

根据项目工程分析，污染物排放情况、污染防治措施和环境影响分析与预测，确定项目的损失和效益，项目的环境经济损失主要表现为治理项目污染所需要的环保投资、工程占地损失和环境损益，而综合损益则表现为项目建成运行后所带来的环境、经济和社会三效益的总和，分析情况详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境经济损益识别分析

类别	损益因子	环境影响	损益体现
环境 经济 损失	事故排放	影响鸭绿江水质	污染防治费用
	恶臭	影响环境空气质量	污染防治费用
	污泥	处置不当影响地下水和土壤	污染防治费用
	噪声	影响声环境质量	污染防治费用
	占地	永久性占地	占用自然资源
环境 经济 效益	减少污染物排放总量 污水实现达标排放	改善城市生态环境和鸭绿江水质	环境效益、 间接经济效益
	环境质量改善	促进社会进步，为人民提供良好的工作、 生活、娱乐景观	社会效益
	水质改善促进渔业及旅游业发展		经济效益

### 7.2 环境损益分析

污水处理厂作为一项环境治理项目，虽然对厂周围的环境有一定的负面影响，但大区域环境效益明显改善，环境效益远大于环境损害。项目本身并不产生直接的经济效益，但间接有经济效益。

## 7.3 社会效益分析

项目的实施将带动城市基础设施的改造与建设，为建设清洁卫生、环境优美的城市创造了条件，鸭绿江水质的改善保护了饮用水水源，为市民提供了一个良好的工作、生活娱乐环境，提高了公众对政府的信任和城市的形象，这一切都明显地改善了城市的环境质量、生活环境和投资环境，推动了城市的建设与发展，促进了工业生产的发展，产生了良好的社会效益。此外，对地区就业和社会稳定有着积极的作用。所以该项目的建设具有良好的社会效益。

## 7.4 经济损益分析

鸭绿江水质改善保护了鸭绿江国家级风景名胜区，促进旅游业发展，有利于渔业发展，投资环境好，有间接经济效益。

## 7.5 环保投资

二期工程总投资 60558.78 万元，厂内环保投资约为 545 万元，占项目总投资的 0.9%。环保投资分布见下表。

表 7.5-1 环保投资一览表

名称	环保设施名称	投资（万元）
大气防治措施	恶臭气体集中收集通过生物滤池除臭后排放	200
噪声防治措施	隔声、减振、消音器、隔音罩等措施	30
地下水防治措施	厂区防渗	200
危险废物防治措施	危险废物暂存库 1 间	5
绿化	面积 36125.03 m <sup>2</sup>	100
	污水在线监测装置 1 套	10
	合计	545

## 7.6 小结

综上所述，本项目的建设有较大的环境效益，较好的社会效益，一定的经济效益，是一项必要的民生工程。



## 8 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 施工期环境监理

建设项目环境监理是指环境监理机构受项目建设单位委托,依据环境影响评价文件及环境保护行政主管部门批复、环境监理合同,对项目实行的环境保护措施监督管理。

建议施工期对环保设施尤其是隐蔽工程进行环境监理。

#### 8.1.2 项目竣工环境保护验收

##### 8.1.2.1 验收成程序

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》,“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后,建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序,对配套建设的环境保护设施进行验收,编制验收报告。”

验收监测工作可分为启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段,验收推荐程序、方法如下

(1) 验收程序:

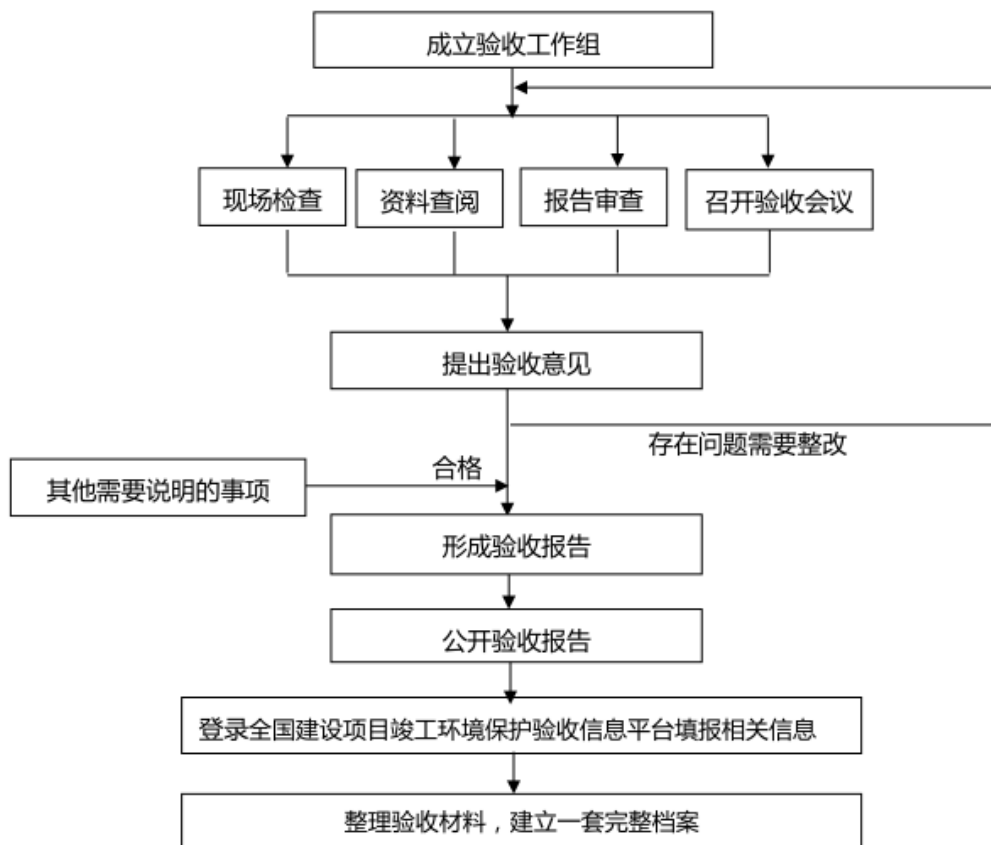


图 8-1 验收推荐程序

(2) 推荐方法:

①成立验收工作组

建设单位组织成立的验收工作组可包括项目的设计单位、施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收报告编制机构等技术支持单位和环保验收、行业、监测、质控等领域的技术专家。技术支持单位和技术专家的专业技术能力尽量足够支撑验收组对项目能否通过验收做出科学准确的结论。

②现场核查

验收工作组现场核查工作的目的是核查验收监测报告内容的真实性和准确确定, 补充了解验收监测报告中反映不全面或不详尽的内容, 进一步了解项目特点和区域环境特征等。现场核查是得出验收意见的必要环节和有效手段。现场核查要点可以参照环境保护部《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办〔2015〕113号)执行。

③形成验收意见

验收工作组可以召开验收会议的方式，在勘查现场和对验收监测报告内容核查的基础上，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成科学合理的验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变动情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。对验收不合格的项目，验收意见中还应明确具体且具可操作性的整改要求。

④建立档案

一套完整的建设项目竣工环保验收档案至少应包括环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定、初步设计（环保篇）、施工合同（环保部分）、施工监理报告（环保部分）、工程竣工报告（环保部分）、验收报告、信息公开记录证明（需要保密的除外）。建设单位委托技术机构编制验收监测报告的，还应把委托合同、责任约定等委托涉及的关键材料列入档案。建设单位成立验收工作组协助开展验收工作的，还应把验收工作组单位及成员名单、技术专家组长介绍等材料列入档案。

8.1.2.2 环保设施验收一览表

二期建成后应对其采取的各项环保措施进行竣工验收，竣工验收内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保设施验收一览表

项目	污染物	环保措施	规模	验收标准
大气污染物	氨、硫化氢、臭气浓度	设置除臭间两座，生物除臭滤池两套，分别收集一级处理间及污泥脱水间和污泥池的恶臭	一级处理间生物除臭滤池风量为 52500m <sup>3</sup> /h； 污泥脱水间和污泥池生物除臭滤池风量为 52500m <sup>3</sup> /h	符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 厂界废气排放最高允许浓度
排水	外排水	改良 AAO+深处理	处理能力： 20 万立方米/日	符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准
地下水防治措施		采取必要的防渗措施		符合环保要求

噪声	设备噪声	风机、水泵等高噪音设备设置隔声、减振、消音器、隔音罩等措施	符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
固体废物	栅渣、沉砂	集中收集, 由市政垃圾填埋场处置	符合环保要求
	污泥	经脱水至含水率 60%以下, 送市政垃圾填埋场处置	符合《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中污泥含水率要求
	废灯管	暂存于危险废物暂存库, 定期送至有资质部门处置, 建立危险废物台账, 按危险废物管理	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中相关规定
	试剂瓶		
	废机油		
实验室废液			
生活垃圾	集中收集, 环卫定期清理	符合《城市垃圾产生源分类及垃圾排放》(CJ/T 368-2011) 要求	
污水在线监测装置			符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 要求; 达到环保有关规定要求

### 8.1.3 运营期环境管理

#### (1) 健全环保管理机构

企业设环保管理机构。

建议建立以总经理为组长的环保领导小组, 并建立管理网络。根据公司的实际情况, 配备专职环保管理干部, 负责与当地环保管理部门联系, 监督、检查环保设施的运行情况和环保制度的执行情况, 检查备品备件落实情况, 掌握行业环保先进技术, 不断提高全公司的环保管理水平。环保机构主要职责为:

a. 贯彻执行国家与地方制定的有关环境保护法律与政策, 协调生产建设与保护环境的关系, 处理生产中发生的环境问题, 制定可操作的环保管理制度和责任制。

b. 建立各污染源档案和环保设施的运行记录。

c. 负责监督检查环保设施的运行状况、治理效果、存在问题。安排落实环保设施的日常维持和谁修。

d. 负责组织制定和实施环保设施出现故障的应急计划。

e.负责组织制定和实施日常监督检查中发现问题的纠正措施及预防潜在环境问题发生的预防措施。

f.负责收集国内外先进的环保治理技术，不断改善和完善各项污染治理工艺和技术，提高环境保护水平。

g.作好环境保护知识的宣传工作和环保技能的培训工作，提高工作人员的环保意识和能力，保证各项环保措施的正常有效实施。

h.管理在线监测设施，执行监测计划。

### (2) 完善各项规章制度

制订环保管理制度和责任制，健全各环保设备的安全操作规程和岗位管理责任制，设置各种设备运行台帐记录，规范操作程序，同时应制定相应的经济责任制，实行工效挂钩。每月考核，真正使管理工作落到实处，有效地提高各环保设备的运转率和净化效率，同时要按照环保部门的要求，按时上报环保设施运行情况 & 排污申报表，以接受环保部门的监督。

## 8.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，运营单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检(监)测机构代其开展自行监测。按《排污单位自行监测技术指南 城镇污水处理厂》(征求意见稿)要求，运营期常规监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 建设项目运营期环境监测计划明细表

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
大气 污染物	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	每半年一次	《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB18918-2002)
	厂内 (选取浓度最 高点设置监测 点位)	甲烷	每半年一次	
污水	废水排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷	自动监测	

		总氮、悬浮物、色度	日	
		五日生化需氧量、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	周	
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、总镍	季度	
		烷基汞、苯并(a)芘、GB 18918 中规定的选择控制指标中有检出的指标、其他特征污染物	半年	
		GB 18918 中规定的选择控制项目	年	
噪声	厂界	$L_{Aeq}$	每季一次 (每次分昼、夜测定)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求
固废	污泥	pH 值、含水率	每日一次	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
		粪大肠菌群、细菌总数、有机物降解率	每月一次	

注：上表中“GB 18918 中规定的选择控制项目”每年监测一次，其中有检出的指标则按照表中相应的监测频次开展监测，若连续两年相应指标均未检出，则仍按每年监测一次执行。

待《排污单位自行监测技术指南 城镇污水处理厂》正式发布后，按发布稿要求实施。

### 8.3 排污口规范要求

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水总排放口安装流量计和在线监测系统，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关环保要求。

#### (1) 废水排放口

一期工程现有的的总排口，本项目不另设总排放口。

(2) 固定噪声源:

按规定对固定噪声源进行治理,并在厂界噪声监测,且对边界影响最大处设置标志牌。

(3) 固体废物贮存场

污泥必须设置专用堆放场地,有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

(4) 设置标志牌要求

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处,高度为标志牌上缘离地面 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。

## 8.4 信息公开内容

丹东污水处理厂属于丹东市 2018 年水环境重点排污单位,应按《企业事业单位环境信息公开办法》(部令第 31 号)进行信息公开。要求如下:

(1) 企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则,及时、如实地公开其环境信息。

(2) 重点排污单位之外的企业事业单位可以参照《企业事业单位环境信息公开办法》第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息,具体要求如下:

一、重点排污单位应当公开下列信息:

① 基础信息,包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式,以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模;

② 排污信息,包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况,以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量;

③ 防治污染设施的建设和运行情况;

④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况;

⑤ 其他应当公开的环境信息。

二、重点排污单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息,同时可以采取以下一种或者几种方

式予以公开：

- ① 公告或者公开发行的信息专刊；
- ② 广播、电视等新闻媒体；
- ③ 信息公开服务、监督热线电话；
- ④ 本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤ 其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

三、重点排污单位应当在环境保护主管部门公布重点排污单位名录后九十日内公开本办法第九条规定的环境信息；环境信息有新生成或者发生变更情形的，重点排污单位应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

## 8.5 排污许可证申请

依据《排污许可证管理暂行规定》，应及时申请排污许可证。



## 9 环境影响评价结论

### 9.1 二期工程概况

丹东市污水处理厂位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村。二期工程位于丹东市污水处理厂一期工程东部预留用地，占地面积 9.683 公顷，总建筑面积约为 9694 平方米，总投资 60558.78 万元，采用与一期处理相同的工艺即改良 AAO+深度处理工艺，计划 2019 年 7 月开工，2020 年 10 月竣工，设计污水处理能力 20 万立方米/日。

### 9.2 环境质量现状

#### 9.2.1 环境空气

依据丹东市国控点位监测结果和本项目现状监测结果，环境空气质量基本污染物年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。氨和硫化氢浓度远低于《环境影响评价技术导则 大气环境》中浓度限值。

#### 9.2.2 地表水

鸭绿江国控监测断面为荒沟、江桥、文安和厦子沟。2017 年鸭绿江水质类别为 II 类，水质状况优。

鸭绿江污水厂排放口处上下游江监测断面监测结果溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮和总磷等监测指标都符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域标准要求，水质较好。

#### 9.2.3 地下水

项目区附近地下水 pH、耗氧量、氯化物指标符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类水域标准要求，氨氮未检出，项目区域地下水尚未受到人为污染。

## 9.2.4 声环境

厂界昼、夜间噪声值优于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类区标准要求, 已达到 1 类区标准要求, 现状声环境质量较好。

## 9.3 污染源与污染物

### 9.3.1 大气污染物

大气污染物主要为氨、硫化氢。

一级处理和污泥处理系统的臭气污染物按收集率 90%, 去除率 95% 计算, 氨和硫化氢的排放量分别为 0.035kg/h、0.00174kg/h。一级处理和污泥处理系统未收集到的和生化池产生的氨和硫化氢分别为 0.6845 kg/h 和 0.0202 kg/h。

### 9.3.2 水污染物

二期工程日处理水量二十万立方米, 污染物及入厂浓度为 COD: 290mg/L、BOD<sub>5</sub>: 120mg/L、SS: 150mg/L、NH<sub>3</sub>-N: 35mg/L、TP: 6.5mg/L, 排入二潮沟后入鸭绿江。排水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 中的一级 A 标准。处理厂自身污水量很小可不计。

### 9.3.3 噪声

二期工程噪声源主要为风机、污泥脱水机和水泵等机械设备, 类比验收监测对噪声源监测, 各类设备噪声值范围为 75~100 dB (A)。噪声源采用建筑隔声、设备柔性连接、加装减振垫, 消音器、隔声罩等降噪措施。

### 9.3.4 固体废物

#### (1) 一般固体废物

粗细格栅截留下来的栅渣, 如塑料袋、木棒、建筑垃圾、纤维、漂浮碎屑等, 沉砂池产生沉砂。根据厂房多年运行提供经验数据, 其产生量约 6t/d, 2190t/a。

沉淀池产生的污泥, 机械脱水后的设计含水率 ≤ 60%, 产生量约为 50t/d, 18250t/a。

## (2) 危险废物

危险废物包括废灯管约 0.005t/a、试剂瓶 0.02t/a、废油 0.2t/a、实验室废液 0.1t/a。

## (3) 生活垃圾

生活垃圾产生量约为 9.5t/a。

# 9.4 主要环境影响

## 9.4.1 大气环境影响

依据导则推荐的 AERSCREEN 模型估算，二期工程污水处理产生的氨和硫化氢最大落地浓度分别为  $6.8\mu\text{g}/\text{m}^3$  和  $0.338\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；最大占标率分别为 3.4% 和 3.38%。评价等级为二级。若发生事故，臭气污染物不能收集处理时，厂界外会出现超过环境空气质量标准点，对周围环境有明显影响。一期工程环评批复要求设 100 米卫生防护距离，考虑丹东市污水厂现址周围社会环境情况，《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）要求及一期工程厂界污染物浓度现状监测结果，二期工程建成后厂界外 100 米范围内应设大气环境防护区域。

## 9.4.2 鸭绿江水质影响

本项目排水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 的出水标准为正常排放，约 14km 混合过程段各污染物浓度增量预测结果为：在江水流速 0.5m/s 时，污染带 9.7m 宽，50m 长处的 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 浓度增量分别达到 5.7mg/L、1.2mg/L、0.6mg/L、0.1mg/L。下游 14km 处的 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度增量分别达到 0.6mg/L、0.1mg/L、0.1 mg/L、TP 无增量。与江水上游现状叠加后符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，但达不到 II 类水质。

低潮时事故排放情况下，会形成十几公里明显污染带，污染带 9.7m 宽，50m 长处的 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 浓度增量分别达到 33.4mg/L、13.8mg/L、2.9mg/L、0.7mg/L。下游 14km 处的 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP 浓度增量分别达到 3.4mg/L、1.2mg/L、0.3mg/L、0.1mg/L。与江水上游现状叠加后，排水口下游附近河段中

COD、BOD、NH<sub>3</sub>-N、TP 浓度均超过 V 类，成为劣 V 类水，对鸭绿江将产生严重影响。

### 9.4.3 声环境影响

根据噪声现状监测结果及预测结果，本项目厂界噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求。项目建成后，经预测，厂界噪声增量符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，环境敏感点处声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。噪声对环境敏感点影响较小

### 9.4.4 固体废物环境影响

一般固体废物：栅渣、沉砂和脱水后的污泥（含水率≤60%）运至市政垃圾填埋场合规处理与处置。

危险废物：暂存于危险废物暂存库，并定期由有资质单位处理，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）标准要求。

生活垃圾：生活垃圾暂存于指定地点，定期清运，符合《城市垃圾产生源分类及垃圾排放》（CJ/T 368-2011）要求。

固体废物合规处置后对周围环境影响小。

## 9.5 环境保护措施

### 9.5.1 大气环境保护措施

本项目将一级处理系统及污泥脱水系统产生的臭气，收集至除臭间，经生物除臭滤池处理后排放。按 90%收集率和 95%去除率，厂界控制的臭气污染物浓度低于排放标准值。处理方案可行。

## 9.5.2 水环境保护措施

污水处理采用成熟的“AAO+深度处理工艺”，污水可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 的出水标准。

污水处理与污泥处理设施按国家标准和防渗技术规范要求设计施工，厂区必要的地方实施地面硬化。

## 9.5.3 噪声污染防治措施

(1) 在总体布局上，采取“闹静分开”，“合理布局”的原则，使高噪声设备远离厂界和环境保护目标。

(2) 从声源上降低噪声，选用低噪声设备，生产设备及时维修；

(3) 将高噪声设备安置于室内，利用厂房隔声；

(4) 采用减振处理，设备底座加装减振基础。

## 9.5.4 固体废物污染防治措施

(1) 一般固体废物运至市政垃圾填埋场处置。

(2) 危险废物污染防治措施如下：

①暂存于危险废物暂存库中，定期送到有资质的危险废物处置单位处置。

②危险废物库房按照规范设计，地面采用防渗漏处理，不同类型的危险废物不能混合贮存。

③对于不同性质的危险废物需要在包装物上注明危险废物的名称、性质、危害和应急急救措施，并进行分区分类存放。

④要设置危险废物管理档案，详细记录危险废物台账，入库和出库情况，并做到“责任落实到个人”。

⑤危险废物暂存库设置符合环保要求的专用标志。

(3) 生活垃圾集中收集，定期清运。

各类固体废物暂存设施，不得露天堆放，并做好防尘措施。

## 9.5.5 环评要求

- (1) 一、二期工程应将除臭排气筒高度提至 15 米。
- (2) 包括一期工程在内周围建设绿化带。
- (3) 污水处理工艺为三级处理，出水有能力达到城市杂用水、景观用水、工业回用水水质标准。建议建再利用水池，提高回用水量，提高水的回用率及清洁生产水平。

## 9.6 总量控制

根据《辽宁省环境保护厅关于贯彻执行环保部建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（辽环发〔2015〕17号）的要求，二期工程申请总量控制指标为：COD：10t/d、3650t/a；NH<sub>3</sub>-N：1t/d、365t/a。项目总量已经获得丹东市生态环境局振兴分局确认，总量确认书见附件 9。

## 9.7 环境影响经济损益分析

本项目的建设有较大的环境效益，较好的社会效益，一定的经济效益，是一项必要的民生工程，但对厂区周围环境有一定的损害。

## 9.8 自行监测计划

按着《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），参照《排污单位自行监测技术指南 城镇污水处理厂》（征求意见稿），实施自行监测计划。

## 9.9 选址合理性及产业政策分析

### 9.9.1 选址合理性分析

二期工程位于丹东市振兴区浪头镇瓦房村，东面为铁路线和黄海大街（三道沟路），大街东侧为中央储备粮丹东直属库，南面为市政沥青拌合站，西面为污水处理厂一期项目，隔一期项目为丹东万通城市燃气有限公司，北面为空地。最

近敏感点为东南侧 160m 处浪头镇办公、学校、居住等。区域环境质量较尚好，二期建成后设置 100 米大气环境保护区域，因此，从环保角度分析，项目厂址可行。

## 9.9.2 产业政策分析

丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程属于污染治理项目，符合国家和辽宁省产业政策。

## 9.10 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的公众意见调查结论，建设单位采用张贴公告、一次公众意见调查表（网络）和丹东日报公示，对本项目建设进行公众意见调查，在调查表调查填写期间，建设单位未收到反对本项目建设的信息。

## 9.11 总结论

丹东市污水处理厂二十万立方米污水处理二期工程是城市基础建设项目，能明显改善鸭绿江水质，保护鸭绿江国家级风景名胜区，有显著的环境效益，较好的社会效益，一定的经济效益，但排水、臭气和污泥对环境有影响。二期工程废水应确保稳定达标排放，控制臭气污染物排放负荷，污泥合规处理与处置，二期工程可在选址处建设。