

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程

# 环境影响报告书

建设单位（章）：大连保税区光水水务有限公司

评价单位（章）：大连市环境技术开发中心

二〇二〇年十二月

# 目 录

概述 .....	- 1 -
1 总则 .....	- 4 -
1.1 编制依据 .....	- 4 -
1.1.1 国家法律法规 .....	- 4 -
1.1.2 部门规章 .....	- 4 -
1.1.3 地方法律法规 .....	- 5 -
1.1.4 相关政策及规划 .....	- 6 -
1.1.5 相关导则及技术规范 .....	- 8 -
1.1.6 有关技术文件及工作文件 .....	- 9 -
1.2 相关规划及环境功能区划 .....	- 9 -
1.2.1 相关规划 .....	- 9 -
1.2.2 环境功能区划 .....	- 13 -
1.3 评价因子与评价标准 .....	- 14 -
1.3.1 评价因子 .....	- 14 -
1.3.2 评价标准 .....	- 16 -
1.4 评价工作等级和评价范围 .....	- 21 -
1.4.1 大气环境 .....	- 21 -
1.4.2 地表水环境 .....	- 23 -
1.4.3 地下水环境 .....	- 25 -
1.4.4 声环境 .....	- 25 -
1.4.5 土壤环境 .....	- 26 -
1.5 评价内容及重点 .....	- 26 -
1.5.1 评价内容 .....	- 26 -
1.5.2 评价重点 .....	- 27 -
1.6 污染控制与环境保护目标 .....	- 27 -
1.6.1 污染控制目标 .....	- 27 -
1.6.2 环境保护目标 .....	- 28 -
2 工程分析 .....	- 32 -
2.1 项目概况 .....	- 32 -
2.1.1 项目基本情况 .....	- 32 -
2.1.2 服务范围 .....	- 33 -
2.1.3 处理规模 .....	- 33 -
2.1.4 设计进出水水质及尾水排放 .....	- 33 -
2.1.6 总体设计及总平面布局 .....	- 35 -
2.1.7 污水处理工艺及设施参数 .....	- 42 -
2.1.8 生产设备 .....	- 55 -
2.1.9 水、能源及药剂消耗 .....	- 58 -
2.1.9 公用工程 .....	- 58 -
2.1.10 劳动定员及工作班制 .....	- 59 -
2.1.11 工程进度 .....	- 59 -
2.2 施工期工程污染分析 .....	- 61 -
2.3 运营期工程污染分析 .....	- 61 -
2.3.1 废气 .....	- 64 -
2.3.2 废水 .....	- 67 -
2.3.3 噪声 .....	- 67 -
2.3.4 固体废物 .....	- 68 -
2.3.5 污染物排放量汇总 .....	- 69 -

2.4 非正常工况	- 70 -
2.4.1 非正常工况下废气排放	- 70 -
2.4.2 非正常工况下废水排放	- 70 -
3 环境现状调查与评价	- 71 -
3.1 自然环境概况	- 71 -
3.1.1 地形地貌	- 71 -
3.1.2 气候与气象	- 71 -
3.1.3 地质构造及区域地震	- 74 -
3.1.4 地层结构	- 74 -
3.1.5 水文	- 75 -
3.2 环境质量现状调查与评价	- 76 -
3.2.1 环境空气质量现状调查与评价	- 76 -
3.2.2 声环境质量现状调查与评价	- 78 -
3.2.3 土壤环境质量现状调查与评价	- 80 -
3.2.4 地下水环境质量现状调查与评价	- 85 -
3.3 项目周围环境概况	- 91 -
4 环境影响预测与评价	- 93 -
4.1 施工期环境影响分析	- 93 -
4.2 运营期环境影响预测与评价	- 93 -
4.2.1 大气环境影响评价	- 93 -
4.2.2 地表水环境影响分析	- 105 -
4.2.3 地下水环境影响分析	- 105 -
4.2.4 声环境影响预测与评价	- 113 -
4.2.5 固体废物环境影响分析	- 117 -
4.2.6 土壤环境影响分析	- 117 -
5 环境保护措施及其可行性论证	- 119 -
5.1 施工期环境保护措施	- 119 -
5.2 运营期环境保护措施	- 119 -
5.2.1 大气环境保护措施及其可行性论证	- 119 -
5.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证	- 122 -
5.2.3 地下水环境污染防治措施及其可行性论证	- 124 -
5.2.4 噪声防治措施及其可行性论证	- 129 -
5.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性论证	- 130 -
5.2.6 土壤污染防治措施及其可行性论证	- 132 -
5.2.7 事故排放防范及应急措施	- 133 -
5.3 环境保护投资概算	- 135 -
6 环境经济损益分析	- 137 -
6.1 社会效益分析	- 137 -
6.2 环境效益分析	- 138 -
6.3 经济效益分析	- 139 -
6.4 小结	- 139 -
7 环境管理与监测计划	- 140 -
7.1 环境管理要求	- 140 -
7.2 污染物排放管理要求	- 142 -
7.2.1 污染物排放情况	- 142 -
7.2.2 污染物排放分时段要求	- 144 -
7.2.3 规范排污口设置	- 144 -
7.2.4 向社会公开的信息内容	- 145 -

7.3	日常环境管理要求	- 146 -
7.4	环境监测计划	- 146 -
7.4.1	进水监测	- 147 -
7.4.2	出水监测	- 147 -
7.4.3	有组织废气排放监测	- 148 -
7.4.4	无组织废气排放监测	- 148 -
7.4.5	厂界环境噪声监测	- 148 -
7.4.6	周边环境质量影响监测	- 148 -
7.5	“三同时”验收内容与要求	- 149 -
8	环境影响评价结论	- 151 -
8.1	项目概况	- 151 -
8.2	环境质量现状	- 151 -
8.2.1	环境空气质量现状	- 151 -
8.2.2	声环境质量现状	- 151 -
8.2.3	土壤环境质量现状	- 151 -
8.2.3	地下水环境质量现状	- 152 -
8.3	主要污染影响因素及污染物排放情况	- 152 -
8.3.1	主要污染影响因素	- 152 -
8.3.2	污染物排放量统计	- 152 -
8.4	环境影响预测与评价结论	- 153 -
8.4.1	大气环境影响	- 153 -
8.4.2	水环境影响	- 153 -
8.4.3	声环境影响	- 153 -
8.4.4	固体废物影响	- 154 -
8.4.5	土壤环境影响	- 154 -
8.5	公众意见采纳情况	- 154 -
8.6	环境保护措施及其可行性论证结论	- 154 -
8.6.1	废气环境保护措施及其可行性	- 154 -
8.6.3	噪声环境保护措施及其可行性	- 155 -
8.6.4	固体废物环境保护措施及其可行性	- 155 -
8.7	环境影响经济损益分析	- 155 -
8.8	环境管理与监测计划	- 155 -
8.8.1	环境管理要求	- 155 -
8.8.2	监测计划	- 156 -
8.8	项目可行性评价结论	- 156 -

附表：建设项目环评审批基础信息表

附件 1：环评委托合同（附企业法人变更情况）；

附件 2：营业执照；

附件 3：经办人委托书；

附件 4：法人身份证复印件；

附件 5：经办人身份证复印件；

- 附件 6:** 建设用地详规批复（详审字 2012 年 49 号）；
- 附件 7:** 企业投资备案确认书（大保经发改备[2018]44 号）；
- 附件 8:** 无集中饮用水取水点证明；
- 附件 9:** 土地证（辽（2019）大连保税区不动产权第 04900012 号）；
- 附件 10:** 《关于大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置的批复》  
（大金普农发[2018]515 号）；
- 附件 11:** 《关于亮甲店污水处理厂尾水排放管道工程建设项目环境影响报告表批准决定》（大环评准字[2020]100213 号）；
- 附件 12:** 《关于亮甲店污水处理厂立即启动运行的函》（2020 年 7 月 23 日）；
- 附件 13:** 环境现状检测报告（博环检（2018）第 0711 号）。

# 概述

## 一、项目基本情况

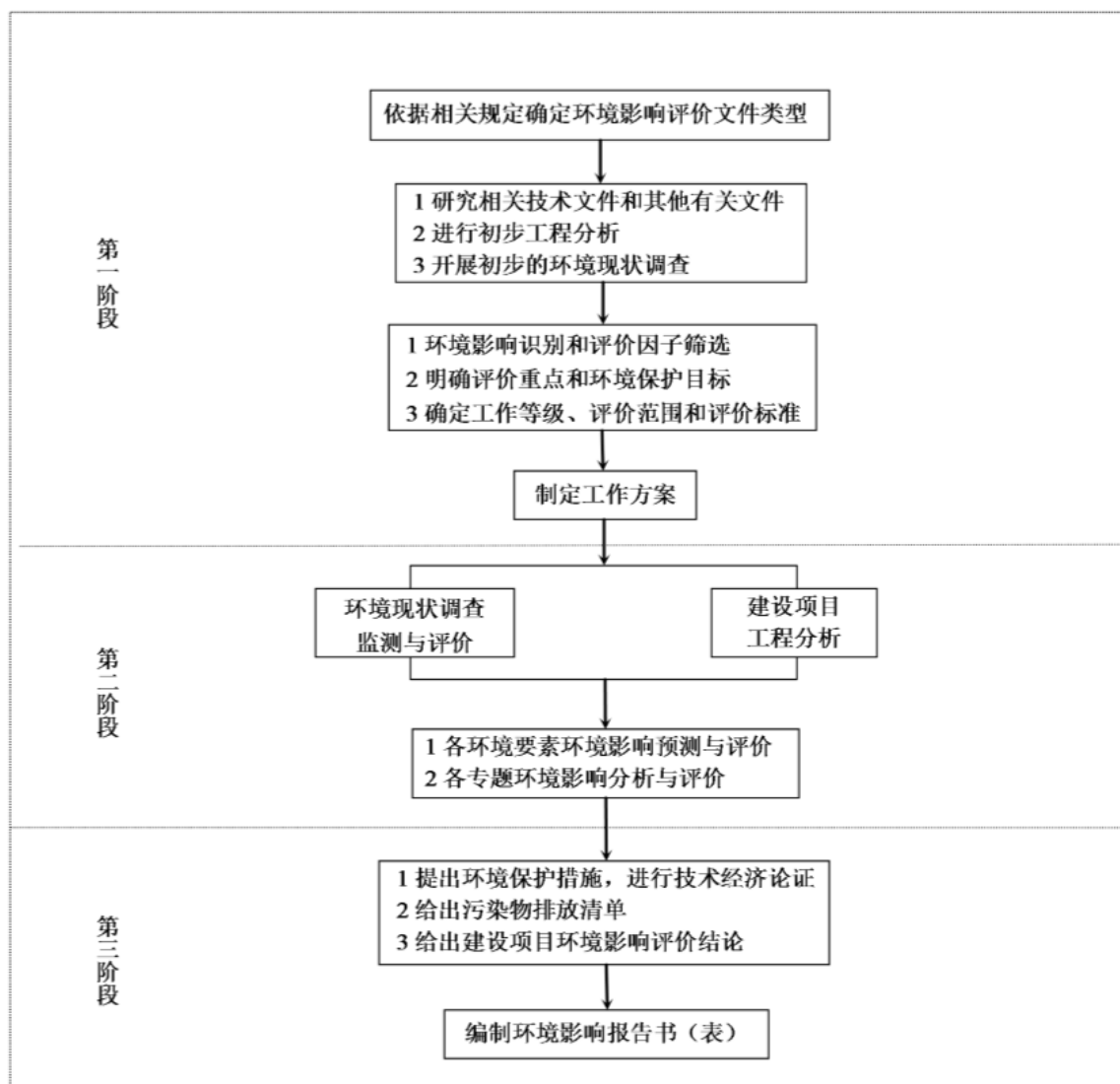
大连保税区亮甲店污水处理厂选址于大连金普新区亮甲店街道金顶村，由大连保税区光水水务有限公司投资建设，主要处理亮甲店街道及附近自然村、工业园区排放的生活污水和工业废水。该污水处理厂拟分四期进行建设，本次评价为污水处理厂一期工程，占地面积 21465m<sup>2</sup>，投资 5000 万元，已于 2013 年 12 月建设完成，水处理规模 2 万 m<sup>3</sup>/d，采用改良 AA/O 生化处理+深度处理工艺，设计处理出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。2012 年该污水处理厂建设初期已委托开展环境影响评价工作，并经大连市环境工程评估中心评估，但后期由于污水处理厂无合规排污口设置原因，未完成评估后的审批流程。

近年来，在政府各个部门的积极磋商下，确定本项目排污口设置于青云河水库坝下约 700m 处的河道内，沿青云河岸边布设 5.54km 污水尾水排放暗管，目前已取得排污口设置的批复意见和污水处理厂尾水排放管道的环评批复意见（详见附件）。在此条件下，企业现启动大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）环境影响评价相关工作。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令 第 16 号）：本项目类别为“四十三、水的生产和供应业 95 污水处理及其再生利用”中“新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的”，该项目需编制环境影响报告书。受大连保税区光水水务有限公司的委托，大连市环境技术开发中心承担了该项目的环境影响评价工作。本次环评针对污水处理厂一期工程红线范围内的所有污水处理工艺设施、附属设施及其对环境产生的影响进行评价，红线外的市政污水管网等不在本次评价工作范围内。

## 二、环评工作过程

根据《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见下图。



环境影响评价工作程序图

接受委托后，评价单位成立了项目组，对项目所在位置及周围环境进行了实地踏勘，多方收集资料，开展环境现状调查，为环境影响分析及预测评价提供切实可靠的基础资料，制订污染防治措施等，发挥环境影响评价在项目审批、建设、运营、管理中的作用。

### 三、关注的主要环境问题

工程实施后可能对周围环境产生的影响，特别是恶臭气体及尾水排放可能对周围环境产生的影响。针对污染源及所采取的防治措施从技术合理、经济可行的角度给出可行性建议。

### 四、环境影响报告书主要结论

污水处理厂项目属于环保工程，项目建成后将增加区域污水收集、处理效率，减少污水散排无序处置对环境的影响。本项目营运投产后会产生废气、废水、噪声、固体废物等环境影响因素，具体内容如下：

▶废气：本项目运营期产生的废气主要是污水处理厂污水预处理区、生物处理区和污泥处理区产生的臭气，主要污染物为  $H_2S$ 、 $NH_3$ ；

▶废水：本项目运营期产生的废水主要为污水处理厂出水；

▶噪声：本项目运营期产生噪声影响的有以下设备：鼓风机、各类泵、污泥浓缩机等，主要集中在以下构筑物中：预处理区、污泥脱水间、深度处理区等；

▶固体废物：本项目营运过程中，产生的固体废物主要为粗细格栅栅渣、沉砂池沉砂、浓缩后的污泥及生活垃圾。

本项目的建设符合国家的产业政策和环保政策。本项目在建设期和营运期虽不可避免的造成废水、废气、噪声和固体废物等污染影响，但只要认真落实各项污染防治措施，加强环境管理，同时落实环保“三同时”的有关规定，能够满足国家和地方环保法规和标准要求，在此基础上，从环境影响的角度考虑，项目建设是可行的。



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

(1)、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第九号，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》（中华人民共和国主席令 第四十八号，自 2018 年 12 月 29 日修订并实施）；

(3)、《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令 第三十一号，自 2018 年 10 月 26 日起施行）；

(4)、《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令 第七十号，自 2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令 第 77 号，自 2018 年 12 月 29 日修订并实施）；

(6)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令 第四十三号，自 2020 年 9 月 1 日起施行）；

(7)、《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令 第八号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

(8)、《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令 第四号，自 2018 年 10 月 26 日修订并实施）；

(9)、《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令 第五十四号，自 2012 年 7 月 1 日起施行）；

(10)、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号，自 2017 年 10 月 1 日起施行）。

### 1.1.2 部门规章

(1)、《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号，自 1999 年 10 月 1 日起施行）；

(2)、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（环境保护部令 第 5 号，自 2009 年 3 月 1 日起施行）；

(3)、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令 第 17 号，自 2011 年 5 月 1 日起施行）；

(4)、《产业结构调整指导目录（2019 年版）》（国家发展和改革委员会令 第 29 号，自 2020 年 1 月 1 日起施行）；

(5)、《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

(6)、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号，自 2015 年 6 月 5 日起施行）；

(7)、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

(8)、《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 15 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

(9)、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令 第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

(10)、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号，自 2019 年 12 月 20 日起施行）。

### 1.1.3 地方法律法规

(1)、《辽宁省固体废物污染环境防治办法（2017 年修正本）》（辽宁省人民政府令 第 311 号，自 2017 年 11 月 29 日起施行）；

(2)、《辽宁省扬尘污染防治管理办法》（辽宁省人民政府令 第 283 号，自 2013 年 7 月 1 日起施行）；

(3)、《辽宁省大气污染防治条例》（辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议审议通过，自 2017 年 8 月 1 日起施行）；

(4)、《辽宁省环境保护条例》（辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十八

次会议审议通过，自 2018 年 2 月 1 日起施行）；

(5)、《大连市环境保护条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十次会议批准，自 2019 年 6 月 1 日起施行）；

(6)、《大连市危险废物污染环境防治办法》（大连市人民政府令 第 140 号，自 2016 年 11 月 1 日起施行）。

#### 1.1.4 相关政策及规划

(1)、《关于发布<危险废物污染防治技术政策>的通知》（环发[2001]199 号，2001 年 12 月 17 日）；

(2)、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005 年 12 月 3 日）；

(3)、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；

(4)、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号，2013 年 11 月 15 日）；

(5)、《关于印发<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》（环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日）；

(6)、《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日）；

(7)、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日）；

(8)、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(9)、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号，2016 年 11 月 10 日）；

(10)、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日）；

- (11)、《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》（辽政发[2012]36号，2012年10月23日）；
- (12)、《关于印发<辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（辽环发[2013]53号，2013年7月19日）；
- (13)、《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），2014年3月13日）；
- (14)、《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，2015年3月13日）；
- (15)、《辽宁省人民政府关于优化产业布局和结构调整的指导意见》（辽政发〔2015〕68号，2015年12月12日）；
- (16)、《辽宁省人民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，2015年12月31日）；
- (17)、《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》（辽政发[2016]58号）；
- (18)、《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省控制污染物排放许可制实施计划的通知》（辽政办发[2017]12号）；
- (19)、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020年）的通知》（辽政发[2017]22号，2017年4月25日）；
- (20)、《大连市人民政府办公厅关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知》（大政办发[2005]42号，2005年3月18日）；
- (21)、《大连市环保局关于进一步加强环境影响评价工作的通知》（大环发[2012]59号，2012年04月29日）；
- (22)、《大连市人民政府关于印发<大连市蓝天工程实施方案>的通知》（大政发[2013]32号，2013年6月5日）；
- (23)、《大连市人民政府关于印发大连市大气污染防治行动计划实施方案的通知》（大政发[2014]47号，2014年12月8日）；

(24)、《大连市人民政府办公厅关于印发大连市扬尘污染防治实施方案的通知》（大政办发[2014]72号，2014年8月7日）；

(25)、《大连市人民政府办公厅关于印发大连市突发环境事件应急预案的通知》（大政办发[2015]95号，2015年10月22日）；

(26)、《关于进一步规范企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（大环发[2015]26号）；

(27)、《大连市人民政府办公厅关于印发大连市建设项目环境影响评价文件分级审批管理规定的通知》（大政办发[2018]3号，2018年1月4日）；

(28)、《大连市人民政府关于印发大连市水污染防治工作方案的通知》（大政发[2016]29号，2016年2月29日）；

(29)、《关于印发〈大连市环境保护局突发环境事件应急预案〉的通知》（大环发[2016]282号，2016年9月9日）；

(30)、《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》（大政发[2016]75号，2016年12月7日）；

(31)、《大连市人民政府关于印发大连市污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020年）的通知》（大政发[2017]50号，2017年10月10日）；

(32)、《大连市主体功能区规划》（2014-2020年）（大政发[2015]33号 2015年8月27日）。

(33)、《辽宁省突发环境事件应急预案行业备案名录》（辽宁省生态厅，自2020年5月1日起施行）

### 1.1.5 相关导则及技术规范

(1)、《建设项目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》（HJ 2.2-2018）；

(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》（HJ 610-2016）；

(5)、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

- (6)、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7)、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8)、《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；
- (9)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (10)、《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）；
- (11)、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- (12)、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (13)、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）；
- (14)、《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；
- (15)、《建设项目危险废物环境影响评价技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (16)、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）。

### 1.1.6 有关技术文件及工作文件

- (1)、《环评委托合同》；
- (2)、《大连保税区亮甲店污水处理厂工程（一期）可行性研究报告》（中国市政工程东北设计研究总院有限公司，2012年3月）；
- (3)、《大连保税区企业投资项目备案确认书》（大保经发改备[2018]44号）；
- (4)、大连保税区亮甲店污水处理厂提供的其他资料。

## 1.2 相关规划及环境功能区划

### 1.2.1 相关规划

#### 一、政策相符性分析

##### 1、产业政策相符性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目污水处理工程属于鼓励类中“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，项目的建设符合国家产业政策。

##### 2、“大连市污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020年）”相符性

## 分析

《大连市人民政府关于印发大连市污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020年）的通知》中指出“强化城镇生活污水和黑臭水体治理。提升污水处理设施能力。因地制宜改造现有城镇污水处理设施，完成12座（市区7座）城镇污水处理厂提标改造工程，2017年，城镇（市、县、区城市建成区）污水处理厂全面达到一级A排放标准，城市、县城污水处理率分别达到90%、80%以上。到2020年，城市、县城污水处理率分别达到95%、85%以上，7个省级重点镇全部具备污水收集处理能力，4个尚无污水收集处理设施的重点镇建设完成污水收集处理设施，全市建制镇污水处理率达到70%以上。全面加强配套管网建设。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集、纳管工作，到2020年，完成老旧管网改造。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。2017年，建成区污水基本实现全收集、全处理。对现有合流制排水系统加快实施雨污分流改造，难以改造的，采取截流、调蓄和治理等措施。城镇新区、开发区建设均实行雨污分流，有条件的地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。到2020年，城市雨污分流比例达到40%以上。采取控源截污、垃圾清理、清淤疏浚、生态修复、再生水补给等措施，加大黑臭水体治理力度，排查全市建成区水体，公布黑臭水体名称、责任人及达标期限，每半年向社会公布治理情况。2017年底前，城市建成区基本消除黑臭水体。”

本项目符合“大连市污染防治与生态建设和保护攻坚行动计划（2017-2020年）”的相关要求。

### 3、《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16号）符合性分析

根据《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16号），本污水处理厂建设项目属于总氮总磷排放重点行业。

重点行业企业需建立氮磷排放管理台账、省级及以下环境保护主管部门应督促指导重点行业企业按排污许可证要求及相关规定开展总氮总磷自行监测、记录台账、报送监测结果并向社会公开。氮磷排放重点行业的重点排污单位，应安装含总氮或总磷指标的自动在线监控设备并与环境保护主管部门联网。相关工矿企业、污水集中处理设施优化升级生产治理设施，强化运行管理，提高脱氮除磷能力和效率。

亮甲店污水处理厂处理工艺中设有专门的生物除磷脱氮工序；进出水端设置了在线氨氮监测仪、出水端设置总磷总氮分析仪对总氮和总磷指标实施在线监测，并与环保主管部门联网。建设单位在日常运行过程中拟建立氮磷排放管理台账、记录脱氮除磷效果等运行记录。

## 二、规划相符性分析

### 1、大连金普新区国民经济和社会发展“十三五”规划相符性分析

根据《大连金普新区管理委员会关于印发大连金普新区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要的通知》（大金普管发[2017]18号），“二、总体思路与发展目标”提出：生态环境示范区建设全面推进，环境质量明显改善。确保完成上级下达的单位GDP能源消耗降低、单位工业增加值用水量降低、主要污染物排放总量减少指标。**2020年，城镇生活污水集中处理率达100%**，垃圾无害化处理率达100%，工业固体废弃物综合利用率达93.3%以上，建成区绿化覆盖率达50%，近海II类以上水质海域面积比重达95%以上。

“专栏10：生态保护和环境治理重大工程”提出：到2020年，完成金州南部污水处理厂等5座污水厂新建工程，华家污水处理厂等9座污水厂扩建工程。完善污水管网和泵站建设，建成区污水收集管网覆盖率达到90%以上。本项目符合大连金普新区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要。

### 2、《大连市主体功能区规划》（2014-2020年）相符性分析

根据《大连市主体功能区规划》（2014-2020年）（大政发[2015]33号），大连市国土空间划分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。本项目在大连市主体功能区区划图中的位置详见图1.2-1，项目所在区域为重点开发区域，则本项目的选址符合《大连市主体功能区规划》（2014-2020年）。

### 3、《大连市城市总体规划（2001-2020）（2017年修订）》相符性分析

根据《大连市城市总体规划（2001-2020）（2017年修订）》，项目选址用地为发展备用地，根据大连金普新区城乡建设局下发的《建设项目选址意见书》（选字第210213201220003）（见附件），同意大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程选址于该地块，根据土地证（辽2019大连保税区不动产权第049000012号）（见附件），



所在地块用地性质为公共设施用地，占地总面积 21465m<sup>2</sup>。综上，本项目的建设符合规划要求。

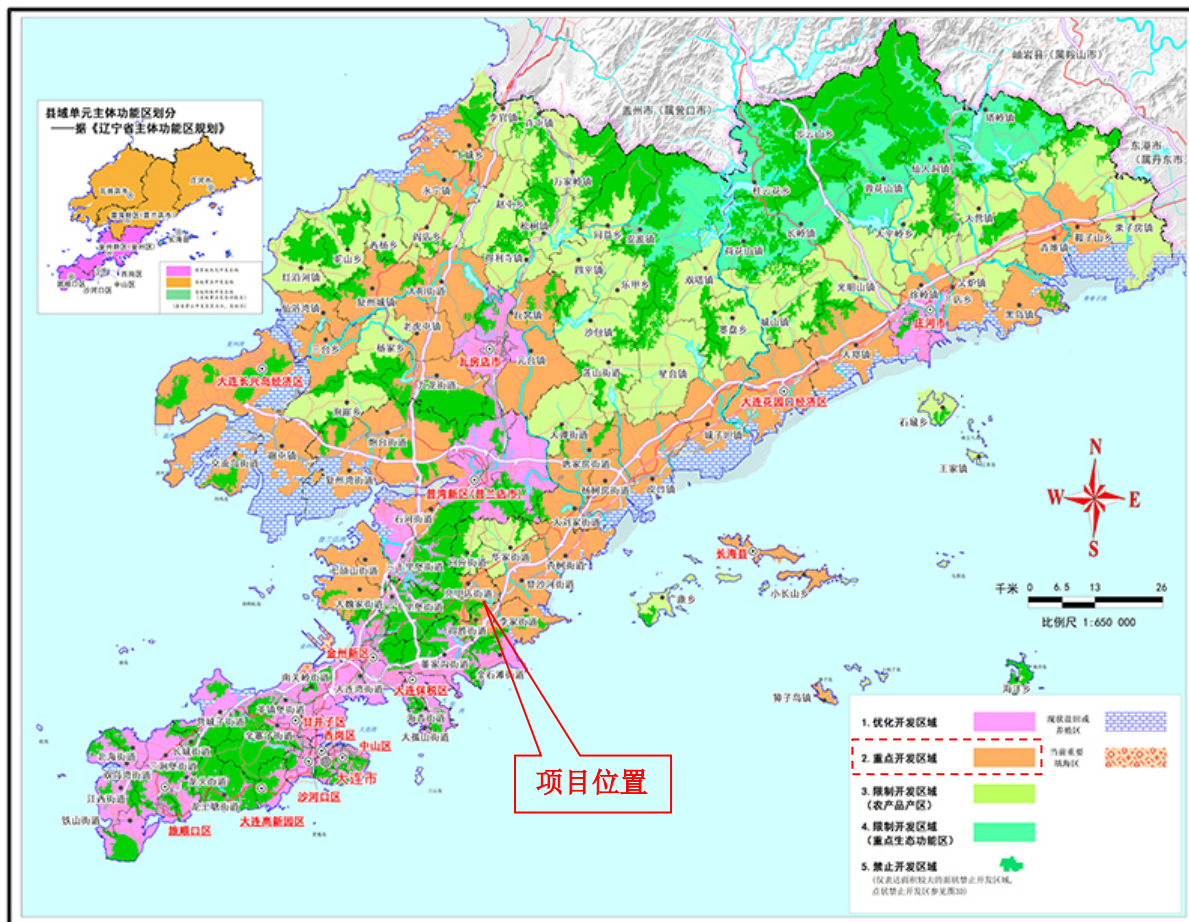


图 1.2-1 大连市主体功能区划图

### 三、项目选址、布局合理性分析

大连保税区亮甲店污水处理厂选址于大连金普新区亮甲店街道金顶村，从选址及布局的角度分析如下：

① 从排水条件来看，项目用地处于亮甲店排水区市政管网的下游区域，有利于城市污水的流入。

② 根据本项目地勘，场地地形地貌简单，未发现近期活动断裂，除岩溶外无其它不良地质作用及不利埋藏物的影响，地层结构较简单，有地下水发育，场地的总体岩土工程条件一般，场地与地基稳定，适宜工程建设。

④少拆迁，少占地。本项目场地不涉及拆迁。厂区内布局紧凑，占地合理。

⑤本项目地势平坦，周边无高山，不易受洪涝灾害。

⑥本项目市政配套设施齐全，有方便的交通、运输和水电条件。

⑦本项目建成后，满足该区域污水处理规划要求。

从环境影响角度分析，项目拟建厂址周围主要为建设用地，最近环境敏感点为北侧的小威屯居民区，距离厂界最近距离为 500m，项目采用“产臭构筑物密闭+生物滤池除臭”工艺对污水中臭气进行脱除，不会对周围环境敏感目标产生不良影响。

综上分析，本项目选址较为合理，项目与周围现状敏感点的位置关系满足卫生距离要求。

#### 四、“三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析见表 1.2-1。

**表 1.2-1 “三线一单”符合性分析**

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于大连保税区亮甲店街道金顶村，周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标，符合各类生态功能区要求。
资源利用上线	本项目运营过程中消耗一定量的电力、水资源。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	本项目所在区域大气、声环境质量现状均能满足相应的标准要求；本项目主要污染物为废气、废水、噪声及固体废物，废气通过生物滤池进行除臭处理后达标排放，废水处理达标后排放，设备经过隔声措施，固体废物妥善处理，对周边环境影响较小，符合环境质量底线要求。
负面清单	本项目不在大连市负面清单内。

### 1.2.2 环境功能区划

#### 一、环境空气功能区划

根据大连市政府发布的《大连市人民政府办公厅关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知》（大政办发[2005]42号文件），本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，详见图 1.2-2。

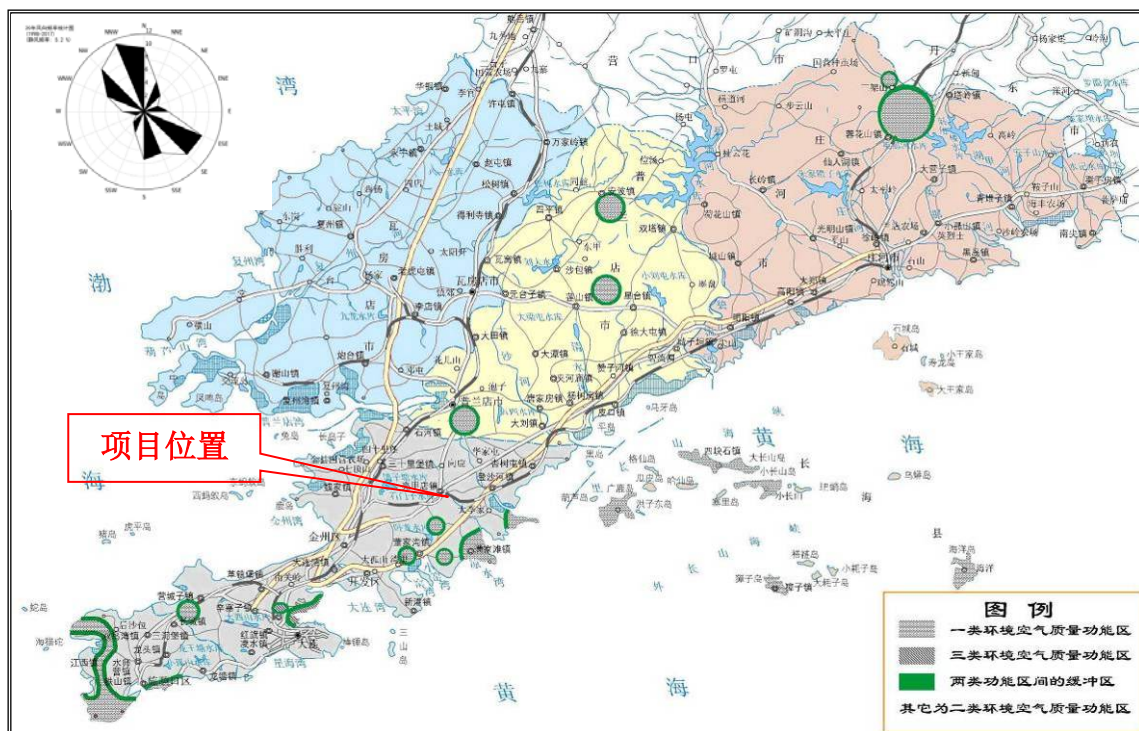


图 1.2-2 大连市环境空气质量功能区划图

## 二、声环境功能区划

本项目用地性质为公用设施用地，建设内容为污水处理厂。根据《金普新区中心区声环境功能区划图》（2020 年），项目所在区域未划定噪声功能区，根据《金普新区声环境功能区划分方案》中的类别划分原则，“现状为乡村村庄以及位于乡村的连片住宅区，执行 1 类声环境功能区标准”，因此，项目所在区域声环境质量标准参照执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类区标准。

## 1.3 评价因子与评价标准

### 1.3.1 评价因子

#### 一、评价时段

结合本项目实施的不同阶段的环境影响特点，将评价时段划分为施工期和运营期。由于本项目主体工程目前已经完工，具备运行条件，施工期影响已消失。运营期的环境影响属长期、局部和不可逆性影响，并且随着排污量的增加，对环境影响也将进一步加深，从环境保护管理控制上，应满足污染物达标排放和总量控制要求，确保区域环境质量的的功能要求。

因此，本次评价重点关注运营期的环境影响。

## 二、环境影响因素识别

本项目运营期环境影响因素识别结果详见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期环境影响因素识别结果

序号	环境要素	环境影响源	主要环境因素	主要污染物
1	环境空气	预处理区、生化池、污泥处理区	工艺废气	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
2	水环境	污水处理厂排口	处理后出水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP
3	声环境	生产设备运行	噪声	Leq(A)
4	固体废物	生产工艺	格栅间栅渣、沉砂池沉砂、脱水后的污泥	一般工业固体废物
		员工日常办公、生活	生活垃圾	生活垃圾

## 三、评价因子筛选

根据对环境影响因素的识别及初步工程分析，本项目评价因子筛选结果详见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子筛选结果

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制因子
1	环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	--
2	地表水环境	--	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	COD、NH <sub>3</sub> -N、T-N
3	地下水环境	pH、氨氮、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、铜、锌、镍、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氯化物、石油类、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数及水位。	COD、NH <sub>3</sub> -N	--
4	声环境	厂界噪声（Leq(A)）	Leq(A)	--
5	土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烯、氯乙烯、苯、	--	--

序号	环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制因子
		氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘		
6	固体废物	--	污泥、栅渣、生活垃圾	--

### 1.3.2 评价标准

#### 一、环境质量标准

##### 1、环境空气

本项目所在区域位于二类环境空气质量功能区，环境空气中基本污染物二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、一氧化碳（CO）、臭氧（O<sub>3</sub>）执行国家标准《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级浓度限值；其他污染物中氨（NH<sub>3</sub>）、硫化氢（H<sub>2</sub>S）执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求具体详见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
	年平均	24 小时平均	1 小时平均	
SO <sub>2</sub>	0.06	0.15	0.50	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级浓度限值
NO <sub>2</sub>	0.04	0.08	0.20	
PM <sub>10</sub>	0.07	0.15	--	
PM <sub>2.5</sub>	0.035	0.07	--	
CO	10	4	--	
O <sub>3</sub>	0.2	0.16	--	
氨	--	--	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	--	--	0.01	

##### 2、地下水

本项目所在区域地下水环境执行国家标准《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的标准限值，具体详见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准

序号	标准值 项目	分类				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH	6.5≤PH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9
2	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
3	总硬度	≤150	≤500	≤450	≤650	>650
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
9	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
10	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
11	硝酸盐(以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
12	亚硝酸盐(以 N 计)	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	>4.8
13	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
14	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
15	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
17	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
18	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
19	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
20	铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
21	铅	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
22	菌落总数 (CPU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
23	总大肠菌群 (MPN/100)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

### 3、声环境

本项目所在区域属于 1 类声环境功能区适用区, 执行国家标准《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 1 类声环境功能区标准, 具体详见表 1.3-5。

表 1.3-5 声环境质量标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
1 类	55	45	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

### 4、土壤环境

本项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，具体详见表 1.3-6。

**表 1.3-6 建设用地土壤污染风险筛选值**

单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		管制值			
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地		
1	重金属和无机物	砷	20	60	120	140	
2		镉	20	65	47	172	
3		铬（六价）	3.0	5.7	30	78	
4		铜	2000	18000	8000	36000	
5		铅	400	800	800	2500	
6		汞	8	38	33	82	
7		镍	150	900	600	2000	
8	挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	9	36	
9		氯仿	0.3	0.9	5	10	
10		氯甲烷	12	37	21	120	
11		1,1-二氯乙烷	3	9	20	100	
12		1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21	
13		1,1-二氯乙烯	12	66	40	200	
14		顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000	
15		反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163	
16		二氯甲烷	94	616	300	2000	
17		1,2-二氯丙烷	1	5	5	47	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50	
20		四氯乙烯	11	53	34	183	
21		1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840	
22		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15	
23		三氯乙烯	0.7	2.8	7	20	
24		1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5	
25		氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3	
26		苯	1	4	10	40	
27		氯苯	68	270	200	1000	
28		1,2-二氯苯	560	560	560	560	
29		挥发性有机物	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30			乙苯	7.2	28	72	280
31			苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯		1200	1200	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯		163	570	500	570	
34	邻二甲苯		222	640	640	640	

序号	污染物项目		筛选值		管制值		
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地	
35	半挥发性有机物	硝基苯	34	76	190	760	
36		苯胺	92	260	211	663	
37		2-氯酚	250	2256	500	4500	
38		苯并[a]蒽	5.5	15	55	151	
39		苯并(a)芘	0.55	1.5	5.5	15	
40		苯并(b)荧蒽	5.5	15	55	151	
41		苯并(k)荧蒽	55	151	550	1500	
42		蒽	490	1293	4900	12900	
43		二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15	
44		茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151	
45		萘	25	70	255	700	
46		石油烃类	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	826	4500	5000	9000

## 二、污染物排放标准

### 1、废气

本项目运营后排放的废气包括污水处理过程产生的废气和食堂油烟。

污水处理厂各处理单元采用封闭形式，产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭装置处理后由 15m 高排气筒排放，排气筒废气排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 中标准，详见表 1.3-7。

项目厂界废气排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”的二级标准，具体限值见表 1.3-8。

表 1.3-7 恶臭污染物排放标准

序号	控制项目	排气筒高度, m	排放量, kg/h
1	氨	15	4.9
2	硫化氢		0.33
3	臭气浓度		2000（无量纲）

表 1.3-8 厂界（防护带边缘）废气污染物最高排放浓度 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物项目	限值
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度（无量纲）	20



食堂油烟排放参照执行国家标准《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB 18483-2001)小型规模排放标准, GB 18483-2001 中的规模划分、油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率详见表 1.3-9 和表 1.3-10。

表 1.3-9 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 (10 <sup>8</sup> J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投 影面积 (m <sup>2</sup> )	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.3	≥6.6

表 1.3-10 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0		
净化设施最低去除率 (%)	60	75	85

## 2、废水

根据《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)第 4.2.1 条规定,“省辖市规划城市中心区的城镇污水处理厂及国家、省、市级的各类工业园区(开发区)污水处理厂的出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准中的 A 标准”。

本项目污水处理厂属城市中心区的城镇污水处理厂,因此出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级标准中的 A 标准,见表 1.3-11。

表 1.3-11 水污染物最高排放标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	基本控制项目	一级标准	
		A 标准	B 标准
1	化学需氧量(COD)	50	60
2	生化需氧量(BOD <sub>5</sub> )	10	20
3	悬浮物(SS)	10	20
4	动植物油	1	3
5	石油类	1	3
6	阴离子表面活性剂	0.5	1
7	总氮(以 N 计)	15	20
8	氨氮(以 N 计)*	5(8)	8 (15)

序号	基本控制项目		一级标准	
			A 标准	B 标准
9	总磷(以 P 计)	2005 年 12 月 31 日前建设的	1	1.5
		2006 年 1 月 1 日建设的	0.5	1
10	色度(稀释倍数)		30	30
11	pH		6-9	6-9
12	粪大肠杆菌数/(个/L)		10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>

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

### 3、噪声

运营期噪声执行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中厂界外 1 类声环境功能区标准限值，详见表 1.3-12。

表 1.3-12 工业企业厂界环境噪声排放限值一览表 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段		标准来源
	昼间	夜间	
1	55	45	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）

### 4、固体废物

本项目产生的污泥按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的污泥控制标准执行。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污泥稳定化指标。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%。

其他固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18918-2002）。

## 1.4 评价工作等级和评价范围

### 1.4.1 大气环境

#### 一、评价因子和评价标准筛选

根据工程分析，污水处理厂运行过程中产生一定量的大气污染物，尤其是恶臭污染物，本项目产生恶臭的环节主要为预处理区、生化处理区和污泥处理区，参考资料，产臭环节散发的恶臭气体种类较多、成份复杂，目前经常被提及的主要为氨、硫化氢、甲硫酸、三甲胺、甲硫醚等，其中以硫化氢、氨的排放系数最大、最受关注、

且最为常见。这些化合物均具有较强的刺激臭味，在运行过程中各污染因子综合作用产生臭气影响。因此，本次评价首先确定以排放系数较大且有排放标准的恶臭污染物——硫化氢、氨作为评价因子，评价因子和评价标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量评价标准一览表 单位：mg/m<sup>3</sup>

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
氨	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1 小时平均	0.01	

## 二、大气评价工作等级及范围的确定

按照国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中关于评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模式中的估算模型 (AERSCREEN) 计算各污染物在本地地形、气象条件下的最大影响程度和最远影响范围，然后按最大地面浓度占标率  $P_i$  和其对应的  $D_{10\%}$  定量划分，划分原则见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m<sup>3</sup>。

根据估算模式预测结果，本项目正常排放条件下污染物下风向最大质量浓度占标率为 7.16% (预测相关参数及估算结果详见“第四章 4.2.1 大气环境影响评价”内容)， $1\% < P_{\max} = 7.16\% < 10\%$ ，根据评价等级判别表判定本项目大气环境评价等级为二级。

本项目评价范围为以项目选址处为中心，边长 5km 的矩形区域，大气评价范围见图 1.4-2。

## 1.4.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）规定：对地面水评价等级的划分标准是依据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目污水厂达标尾水经“大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口”排放，该排放口设置于青云河水库坝下约700m处河道内，采用直径600mm暗管连续排放，排污口承载水体为青云河。《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证报告》中论证的排放量为2万m<sup>3</sup>/d，涵盖了大连保税区亮甲店污水处理厂一期工程全部排放量，该论证报告已于2018年10月11日取得大连金普新区农业局排污口设置的批复意见（大金普农发[2018]515号）。尾水排放管道环评已于2020年10月19日取得批复意见（大环评准字[2020]00213号），排水管道走向及排放口位置见图1.4-1。



图 1.4-1 排水管道走向及排放口位置图

根据导则对三级B的评价范围要求：

三级B评价范围应满足：

- a)其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- b) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

根据调查，项目周边环境风险影响范围内不存在饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标水域。

因此地表水评价主要分析依托的污水排放设施环境可行性。

**表 1.4-3 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 $Q/(m^3/d)$ ； 水污染物当量数 $W/(无量纲)$
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	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

注 1:水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2:废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3:厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4:建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5:直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6:建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7:建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 500 万  $m^3/d$ ，评价等级为一级；排水量  $< 500$  万  $m^3/d$ ，评价等级为二级。

注 8:仅涉及清下水排放的,如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的,评价等级为三级 A。

注 9:依托现有排放口,且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目,评价等级参照间接排放,定为三级 B。

注 10:建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放到外环境的,按三级 B 评价。

### 1.4.3 地下水环境

#### (1)、评价工作等级

根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的相关规定,本项目污水处理厂地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。另外,本项目所在区域无集中式饮用水水源准保护区及其以外的补给径流区,无其他国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区、无分散式饮用水水源地(情况说明详见附件),亦没有特殊地下水资源保护区以外的分布区,地下水环境敏感程度为不敏感。

根据地下水环境评价工作等级分级表(详见表 1.4-4)可知,本项目地下水环境影响评价等级为二级。

表 1.4-4 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

#### (2)、评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和本工程三废排放情况及厂址周围敏感目标情况,依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 8.2.2.1 的“建设项目(除线性工程外)地下水环境影响现状调查评价范围可采用自定义法确定”,确定本次地下水环境影响评价范围为 16.03 km<sup>2</sup>,建设项目地下水环境影响评价范围图见图 1.4-3。

### 1.4.4 声环境

#### (1)、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2009)中噪声环境影响评价工作等级划分的基本原则,本项目位于 1 类噪声功能区,项目建设前后环境噪声变化不

明显，且受影响人口变化不大，故确定噪声环境影响评价的工作等级为二级。

## (2)、评价范围

本项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标，声环境评价范围为：本项目厂界外 1m 范围内。

### 1.4.5 土壤环境

#### (1)、评价工作等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中规定：污染影响型建设项目应根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级。根据附录 A，本项目属于工业废水治理和生活污水治理，项目类别为 II 类；本项目占地面积为 21465m<sup>2</sup>，占地规模属于小型（≤5hm<sup>2</sup>）；项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。根据环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“评价工作级别”（详见表 1.4-5），确定本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

表 1.4-5 土壤环境评价工作级别

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

## (2)、评价范围

本项目土壤环境影响评价范围为：本项目厂区占地范围及厂区占地范围外 0.05km 范围内。

## 1.5 评价内容及重点

### 1.5.1 评价内容

污水处理厂是市政基础设施之一，它具有治理水污染和保护环境的功

水处理的正常运行过程中，也会产生废（尾）水、废气及噪声等。因此，根据该项目的建设特点、排污特征及区域环境功能状况，确定主要评价内容如下：

### (1)、现状调查

根据建设项目周围环境组成特征及项目特点，采用收集资料与现场调查相结合的方法对项目区域大气、噪声、地下水及土壤环境进行现状调查及评价。

### (2)、工程分析

重点分析项目运营后各项污染物产生环节、源强。

### (3)、预测评价

①污水处理厂对区域地下水环境的影响；

②分析恶臭污染物的影响；

③预测运营期噪声对环境的影响。

### (4)、污染防治措施

对污水处理厂运行过程中产生的恶臭、噪声、污泥等提出切实可行的防治对策及措施。

### (5)、污水处理厂环境经济损益分析

### (6)、环境管理与监控计划

(7)、综合建设项目环境影响因素分析、区域环境现状调查，从环保角度对项目的可行性做出结论。

## 1.5.2 评价重点

本项目以污水厂运营过程产生的臭气对周围环境的影响程度和大气环境污染防治措施为评价重点。

## 1.6 污染控制与环境保护目标

### 1.6.1 污染控制目标

#### (1)、大气环境控制目标

本项目建设及营运过程中产生的特征污染物达到相应环境质量标准。

#### (2)、水环境控制目标



污水厂内水池及各工艺管线做好防渗防漏，污水厂尾水通过管道排入青云河，尾水排放满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

### (3)、声环境控制目标

污水厂厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

### (4)、固体废物

污水厂产生的污泥满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的污泥控制标准执行。

## 1.6.2 环境保护目标

本项目评价范围内的保护目标见图 1.4-2。根据项目周围环境现状，确定本次评价的环境保护目标，见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境保护目标

序号	名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
1	亮甲店派出所	N39°12'18.21" E121°57'0.37"	行政办公	办公人员 20 人	二类	W	650
2	保税区第一高级中学	N39°12'20.29" E121°56'55.91"	学校	师生约 700 人		W	700
3	保税区青云湖学校	N39°12'17.78" E121°56'46.06"	学校	师生约 1500 人		W	870
4	青云华庭	N39°12'7.24" E121°56'42.93"	居民	约 1025 户		SW	1050
5	远东家园	N39°11'57.60" E121°56'43.70"	居民	约 1431 户		SW	1150
6	石城子	N39°11'34.50" E121°56'53.20"	居民	约 180 户		SW	1400
7	小董家沟	N39°11'42.28" E121°56'16.90"	居民	约 110 户		SW	1800
8	亮甲店街道	N39°12'50.82" E121°56'22.15"	居民	约 5000 户		NW	1250
9	山咀村	N39°12'31.07" E121°56'59.15"	居民	约 90 户		NW	600
10	小戚屯	N39°12'38.25" E121°57'16.99"	居民	约 40 户		N	500

11	岗子	N39°12'37.59" E121°58'12.92"	居民	约 90 户		NE	850
12	赵王屯	N39°13'9.79" E121°58'48.77"	居民	约 150 户		NE	1950
13	兰家屯	N39°12'33.40" E121°59'22.29"	居民	约 170 户		E	2400
14	泉水屯	N39°11'52.34" E121°58'42.43"	居民	约 280 户		SE	1450
15	许家屯	N39°11'41.08" E121°57'24.57"	居民	约 210 户		S	650



图 1.4-2 项目大气环境评价范围及环境保护目标分布图

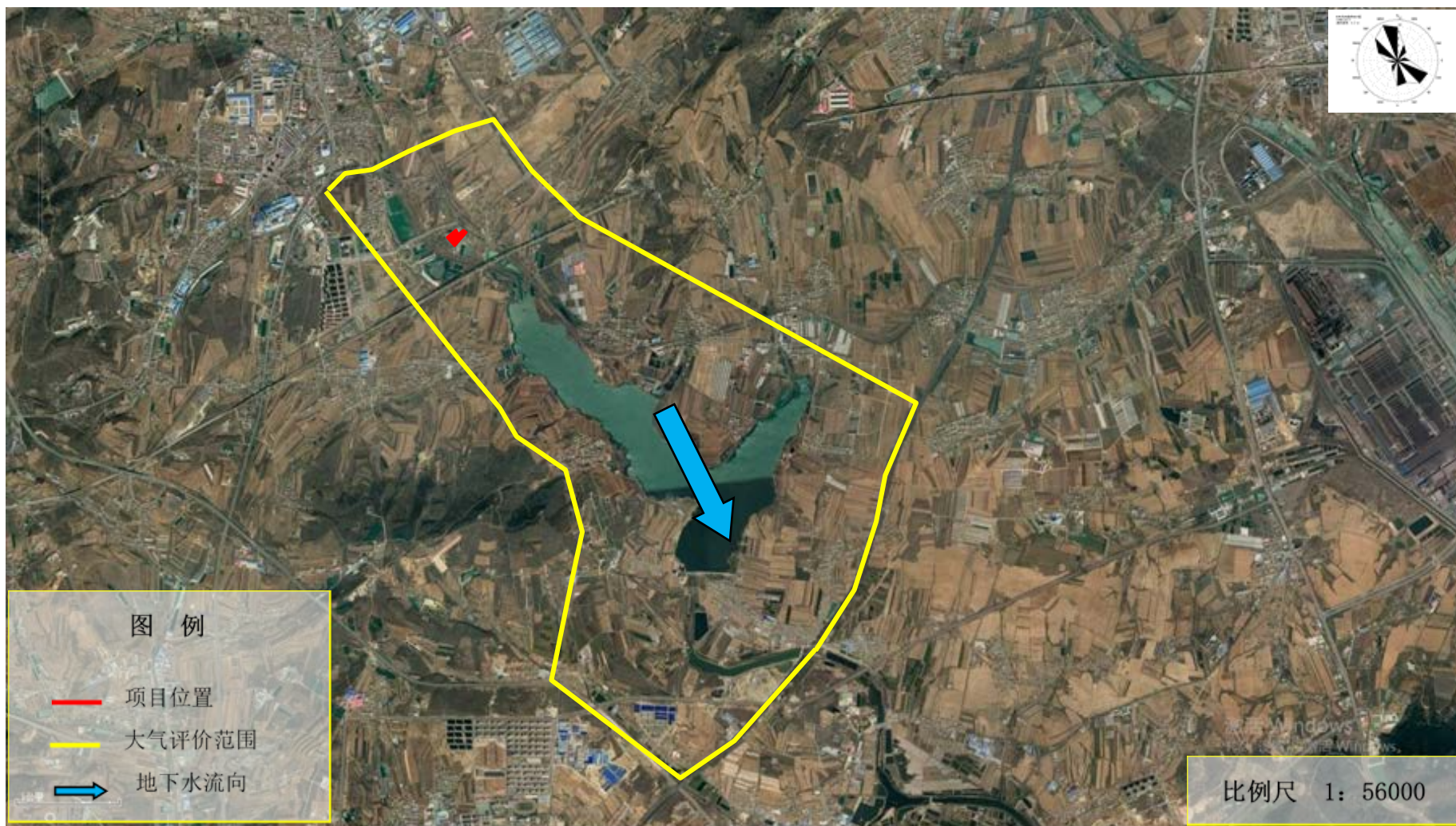


图 1.4-3 项目地下水评价范围图

## 2 工程分析

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目基本情况

**项目名称：**大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程

**建设单位：**大连保税区光水水务有限公司

**项目性质：**新建

**建设地点：**大连保税区亮甲店街道金顶村（E121°57'14.49" N39°12'18.94"）

**投资总额：**5000 万元人民币

**建设规模：**污水处理规模为  $2 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程总占地面积 21465m<sup>2</sup>，总建筑面积 3047m<sup>2</sup>，污水处理工艺为“粗、细格栅及曝气沉砂池+改良 AA/O 工艺+深度处理+紫外线消毒”处理工艺。项目已于 2013 年建设完成，具备运行条件，但尚未运行。

项目地理位置见图 2.1-1。

大连市地图



审图号：辽 BS [2018] 20 号

辽宁省测绘地理信息局监制 辽宁省基础地理信息中心编制 2018年12月

图 2.1-1 项目地理位置图

## 2.1.2 服务范围

根据建设单位提供的汇水规划，大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程服务范围为亮甲店工业区及其周边的 5 个自然村（亮甲村、红亮村、金顶村、石磊村、石城村）和 1 个社区（振兴社区）。

污水处理厂（一期）服务范围图见图 2.1-2。

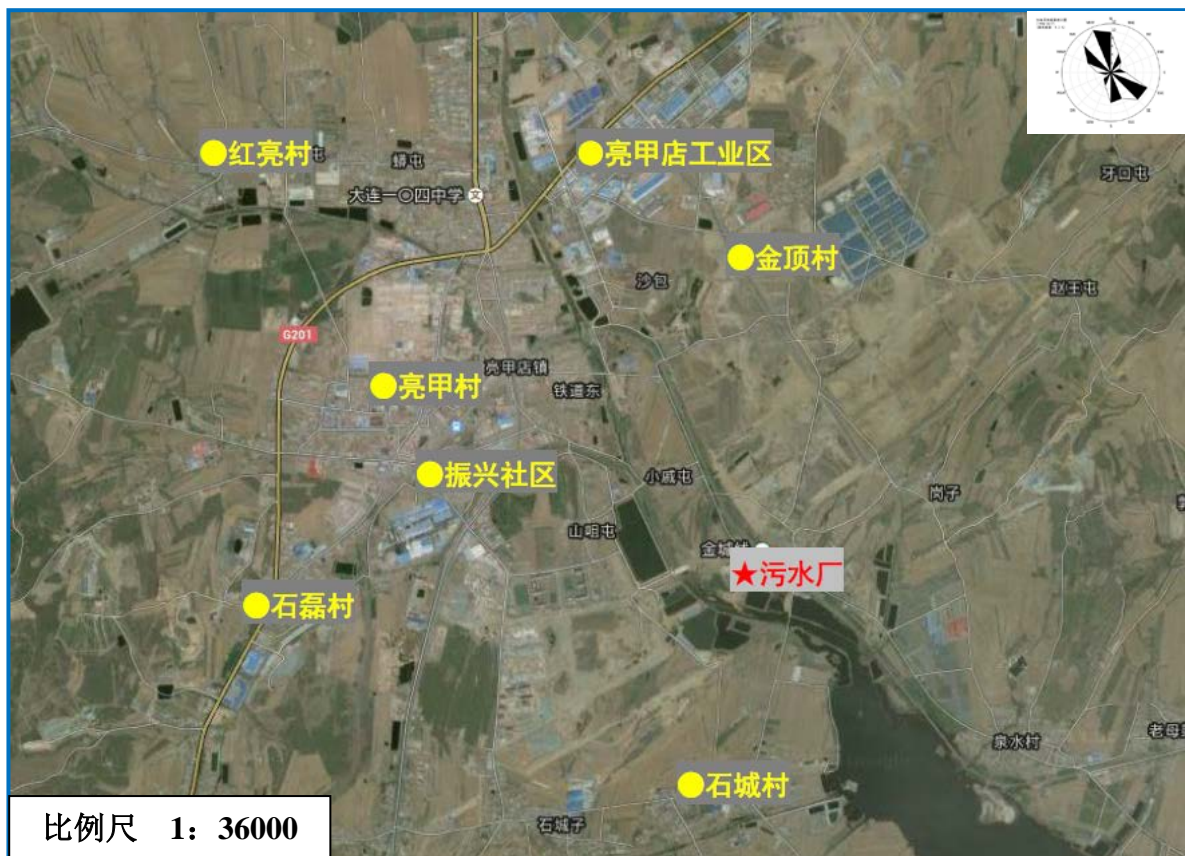


图 2.1-2 污水处理厂（一期）服务范围图

## 2.1.3 处理规模

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程处理规模为 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。处理污水包括服务范围内的亮甲店工业区现有企业工业废水和生活污水，亮甲村、红亮村、金顶村、石磊村、石城村、振兴社区的生活污水。上述区域已实施雨污分流，工业废水和生活污水进入污水处理厂（一期）处理，雨水排入青云河。

## 2.1.4 设计进出水水质及尾水排放

### 一、服务范围内工业废水调查

根据建设单位提供资料及国家第二次污染源普查资料，亮甲店工业区排放工业废水的企业全部为机械加工企业和农副产品加工企业，所排废水属一般工业废水，不涉及重金属及有机物等污染物。亮甲店工业区排放工业废水的企业调查结果见表 2.1-1。

表 2.1-1 亮甲店工业区排放工业废水的企业调查表

序号	企业名称	行业类别	污水类型	水污染物	排放标准
1	大连特来美不锈钢管有限公司	钢压延加工	工业废水 生活污水	COB、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、总氮、总磷	辽宁省《污水综合排放标准》 DB21/1627-2008
2	大连万源电气设备有限公司	金属结构制造	工业废水 生活污水	COB、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、总氮、总磷	辽宁省《污水综合排放标准》 DB21/1627-2008
3	大连远东工具有限公司	切削工具制造	工业废水 生活污水	COB、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、总氮、总磷	辽宁省《污水综合排放标准》 DB21/1627-2008
4	大连小松雄连机械制造有限公司	机械零部件加工	工业废水 生活污水	COB、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、总氮、总磷	辽宁省《污水综合排放标准》 DB21/1627-2008
5	大连春利食品有限公司	蔬菜加工	工业废水 生活污水	COB、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、总氮、总磷	辽宁省《污水综合排放标准》 DB21/1627-2008
6	大连弘明海产品有限公司	其他水产品加工	工业废水 生活污水	COB、BOD <sub>5</sub> 、SS、 氨氮、总氮、总磷	辽宁省《污水综合排放标准》 DB21/1627-2008

## 二、设计进水水质

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程设计进水水质见表 2.1-2。

表 2.1-2 大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程设计进水水质

pH	COD (mg/l)	BOD <sub>5</sub> (mg/l)	SS (mg/l)	NH <sub>3</sub> -N (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)
6-9	450	220	300	30	50	5

## 三、设计出水水质

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，具体见表 2.1-3。

表 2.1-3 大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程设计出水水质

指标	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
出水指标(mg/L)	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5

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。

### 2.1.5 尾水排放方案

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程尾水经 5.54km 尾水管道引至青云河水库坝下青云河下游水道排放。

尾水管线工程已于 2020 年 9 月编制《亮甲店污水处理厂尾水排放管道工程建设项目环境影响报告表》（大连净海环保科技有限公司），并于 2020 年 10 月 19 日获得批复《关于亮甲店污水处理厂尾水排放管道工程建设项目环境影响报告表批准决定》（大环评准字[2020]100213 号 大连市生态环境局）。

《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证报告》（大连水木工程管理有限公司 2018 年 8 月）已于 2018 年 10 月 11 日获得批复《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证的批复》（大金普农发[2018]515 号 大连金普新区农业局）。批复意见明确，具体如下：

“根据《报告》的建议和专家评审意见，原则上同意你公司将大连保税区亮甲店污水处理厂(一期)工程入河排污口设置于青云河水库坝下约 700m 处河道内，地理坐标为东经 121°58'47"，北纬 39°10'10"，类型为新建混合废污水入河排污口，排放方式为连续排放，入河方式为暗管。本项目入河排污口设计日排水量为 2.0 万 m<sup>3</sup>，设计年排放污水总量为 730 万 m<sup>3</sup>，排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。”

目前，尾水排放管道及入河排污口正在建设中，预计 2021 年 2 月建成并投入使用。

### 2.1.6 总体设计及总平面布局

#### 一、总体设计

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程按照 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 处理规模设计，设计



方案主体构筑物主要包括：粗格栅及污水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、改良 AA/O 生化处理池、网格絮凝池、斜管沉淀池、纤维转盘滤池、紫外线消毒池等，其中粗格栅、提升泵房、污泥脱水间按照 4.0 万 m<sup>3</sup>/d 设计，考虑和二期工程的衔接。

## 二、总平面布局

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程总占地面积 21465m<sup>2</sup>，总建筑面积 3047m<sup>2</sup>，各建构筑物间的相互关系，在总图布置和高程设计时，进行统一考虑。具体布置如下：

1、污水处理构筑物按（半）地下式构筑物进行设计，附属性构筑物（办公生活用房）建于地上，整体与周围主体环境相匹配。设置主干道与外围主干道相连。

2、办公生活区包括办公室、控制室。由于技术及人员方面条件限制，不设置化验室。

3、生产区包括污水处理设施——预处理系统、生化处理系统、污泥处理系统等。

4、配套设施区主要包括高低压配电间、机修间及仓库等。

5、厂区内部公共工程包括道路、给排水、通讯、绿化区。

6、办公室、生活用房等附属构筑物位于厂区上风向位置。

7、道路：设置主干道宽为 6 米，次干道 4 米，构成环状，便于车辆进出、管道养护及满足消防要求。道路采用沥青路面，道路与建（构）筑物间操作人员出入处用人行道板连接。

8、给排水：厂区内生活给水管接自厂区外市政自来水总管。消防用水和生产用水采用厂区给水。厂区内排水分区集中后就近排入雨水管排入外围水域，厂区内生活污水及生产废水通过厂区内污水管进入集水井或格栅井与污水一起处理。

9、绿化：厂区内空地均布置绿化，绿化面积占污水厂总面积的 29.4%，以美化环境，减少污水厂对周边环境的影响。

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程主要构筑物明细见表 2.1-4，厂区平面布局见图 2.1-3。

表 2.1-4 二期工程主要建（构）筑物一览表

序号	建筑名称	建筑面积	结构形式	层数（地下/上）	备注
一	粗格栅及提升泵房				
1	粗格栅间	12.1m×9.8m	框架结构	地上/地下	地下 7.0m 地上 4.5m
2	污水提升泵房	12.1m×6.1m	框架结构	地上/地下	地上 5.5m 地下 8.3 m
二	细格栅间及曝气沉砂池				
1	细格栅间	21.9m×11.2m	框架结构	地上	层高 12.4m
2	曝气沉砂池	9.6 m×4.2m×3.6m	池体	地上	1 座（两格）
三	AA/O 生化池	102m×19.9m×6.5m	池体	半地下	2 座
四	二沉池	42m×10m×6.5m	池体	半地下	2 座
五	网格絮凝池	4.0m×10.0m×6.5m	池体	半地下	2 座
六	斜管沉淀池	23.5m×10m×6.5m	池体	半地下	2 座
七	设备间（包括纤维转盘滤池、紫外线消毒间、加药间、鼓风机设备间）				
1	设备间	28.0m×20.1m×6.5 m	池体	半地下	1 座（地下 2.8m）
2	纤维转盘滤池	8.2m×7.9m×4.2m	池体	半地下	1 座（地下 2.8m）
3	紫外线消毒池	11m×5.0m×1.5 m	池体	半地下	1 座
4	污泥缓冲池	3.5×3.5m×3.5m	池体	半地下	1 座（地下 2.8m）
5	加药间、储药池及值班室、控制室、配电室	25.6m×2.8m×6.5m	池体	半地下	一座（地下 2.8m，地上 3.7m）
八	除臭间（生物除臭滤池）	12 m×8m×2.8m	池体	地上	1 座
九	污泥处理间（污泥脱水间）	32.1m×9.5m	框架	地上	二层高 5.4m，一层高 3.9m
十	综合楼	1000m <sup>2</sup>	框架结构	地上	三层总建筑高度 11.75m
十一	门卫	35.2m <sup>2</sup>	框架结构	地上，1 座	层高 3.5m

序号	建筑名称	建筑面积	结构形式	层数（地下/上）	备注
十二	变电所	456m <sup>2</sup>	框架结构	地上，1座	层高 3.5m

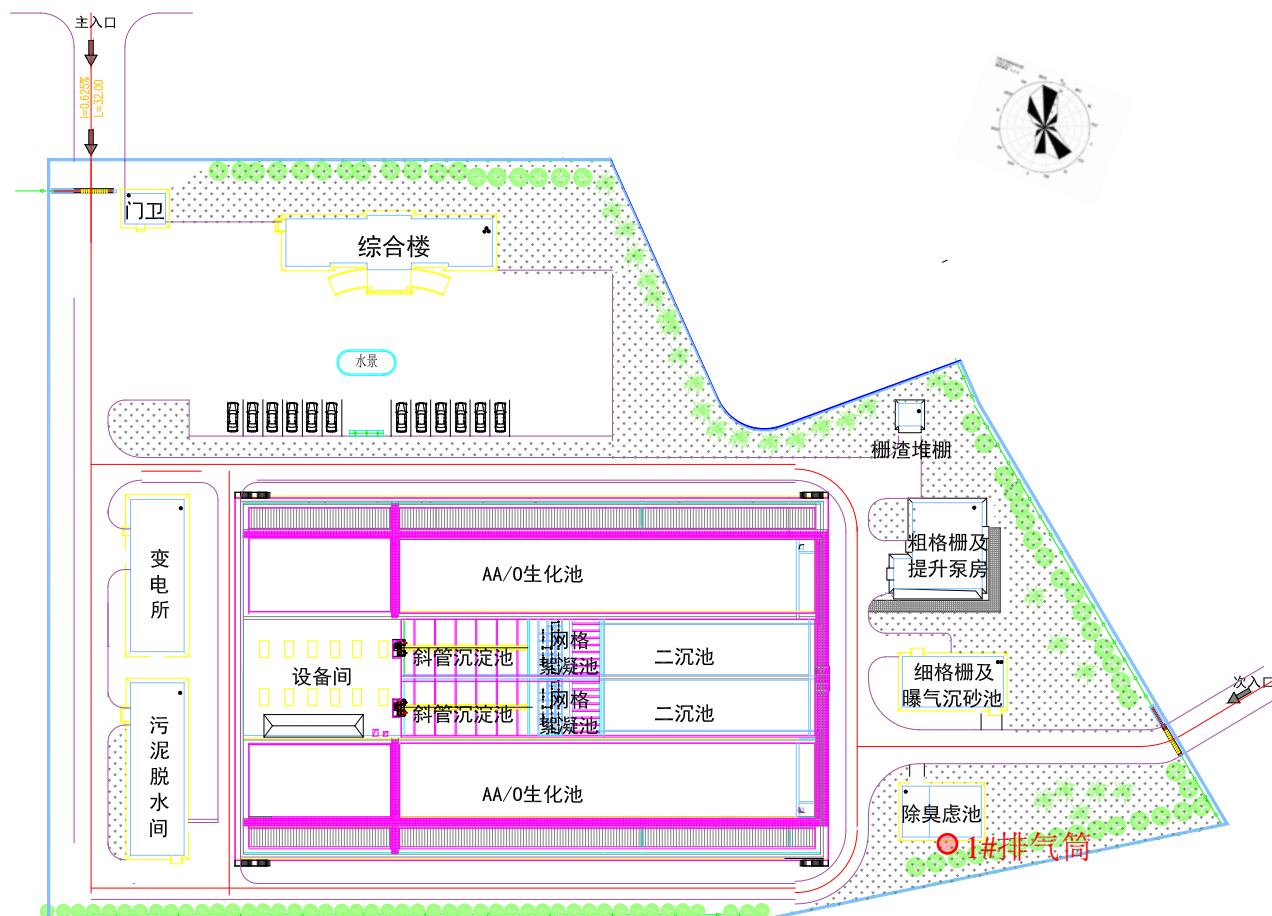


图 3.1-3 厂区平面布局图

### 三、水力流程

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程水力流程图见图 2.1-4。

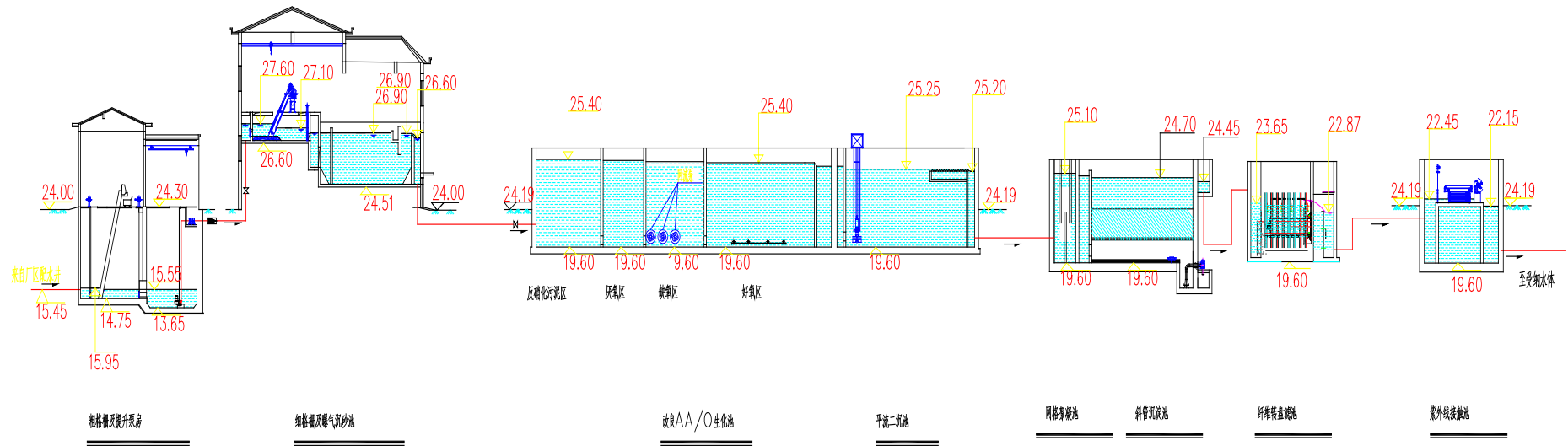


图 2.1-4 大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程水力流程图

#### 四、大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程实景照片



大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程全景



粗格栅及提升泵房



细格栅及曝气沉砂池



改良 AA/O 生化池



污泥处理间



变电所



除臭间（生物除臭滤池）



水质在线监测设施



建设中的尾水排放泵房  
(为尾水排放管道工程项目内容)

## 2.1.7 污水处理工艺及设施参数

### 一、处理工艺及设施参数

#### (一)、处理工艺

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程采用的污水处理工艺为“粗、细格栅及曝气沉砂池+改良 AA/O 工艺+深度处理（网格絮凝、斜管沉淀、纤维转盘过滤）+紫外线消毒”工艺。

进入污水处理厂的污水首先通过进厂管网进入粗格栅，去除污水中较大的漂浮物，然后自流进入进水泵房，经污水泵提升进入细格栅和曝气沉砂池，去除污水中较小的漂浮物和砂粒，然后自流进入改良 AA/O 生化处理池完成生物处理，经生化处理后的污水进入沉淀池进行泥水分离，去除污水中的 SS，然后进入深度处理工段，经网格絮凝池、斜管沉淀池和纤维转盘滤池进一步去除有机物和 TP，确保出水水质达标，最终经紫外消毒后外排。剩余污泥经机械脱水后装车外运，送至有资质的污泥处理单位进行处理。

#### (二)、设施参数

##### 1、预处理

##### (1)、粗格栅及提升泵房

粗格栅是污水处理厂第一道预处理设施，去除水中的漂浮物、悬浮物并拦截直径大于 20mm 的杂物，以保证污水提升系统正常运行。

平面尺寸： $L \times B = 12.1 \times 9.8\text{m}$ ；地下部分深为 7.0m，设备总高 9.22m。

污水提升泵站前设置粗格栅，以截流悬浮或飘浮状态的杂物保护污水提升泵不受损害。粗格栅设备按 2.0 万  $\text{m}^3/\text{d}$  安装，设 2 道格栅渠，设有 2 台回转式粗格栅清污机，为二期预留 1 道格栅渠。配套设置移动式垃圾小车 3 台，2 用 1 备，负责栅渣的外运。每台格栅前后均设有 600×600 闸板及手动启闭机。

粗格栅前后安装压差液位计，并在泵房集水池内安装液位计，分别指示格栅前后水位，集水池最高水位，最低水位和停泵水位，以上仪表均通过 PLC 按预定程序自控运行时并将有关运行数据状况传送到中控室。

污水提升泵房土建按照 4.0 万 m<sup>3</sup>/d 规模建设,污水提升泵设备按 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 安装,污水提升泵站（一期）总提升能力为 1250m<sup>3</sup>/h, 并为二期预留 4 台排污泵的位置。

平面尺寸: L×B=12.1×6.1m; 地下部分 H=8.3m。

粗格栅及提升泵房的参数见表 2.1-5。

表 2.1-5 粗格栅及提升泵房参数表

项目	数值	单位
土建规模	4	万 m <sup>3</sup> /d
设计规模	2	万 m <sup>3</sup> /d
总变化系数	1.37	/
设计流量	0.46	m <sup>3</sup> /s
粗格栅一期	2	台 (1 用 1 备)
栅条间隙	20	mm
栅前水深	0.8	m
设备宽	800	mm
安装角度	75°	/
过栅流速	1.0	m/s
提升泵	4	台 (3 用 1 备)
泵流量	416.7	m <sup>3</sup> /h
扬程	14.7	m

## (2)、细格栅及曝气沉砂池

细格栅设计及土建规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 设计; 设备按 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 安装。

细格栅分二层, 上层为细格栅间, 下层为设备间。平面尺寸为 21.9m×11.2m, 层高为 12.4m。

配套设置一台螺旋压榨机, 一台无轴螺旋输送机, 负责栅渣的输送, 挤压打包外运。

选用旋转式固液分离机器 2 台, B=800mm, b=5mm, P=1.1kW, 设备安装长度 3.7m。

选用无轴螺旋输送机 1 台, Q=3.2m<sup>3</sup>/h, P=1.5kW。

螺旋压榨机 1 台, Q=1m<sup>3</sup>/h, P=1.5kW

曝气沉砂池及旋转滤网

池体总平面尺寸: L×B=9.6m×4.2m。

曝气沉砂池的采用双槽吸砂机排砂, 配套吸砂泵, 吸砂机置于池顶的钢轨上根据



设定的周期自动往返运行，将池底部砂水混合液提升并排至池边的集水渠。当顺水行驶时撇渣耙下降刮集浮渣并送至池末端的渣槽；反向行驶时，撇渣耙提升，离开液面以防浮渣逆行。沉砂外运垃圾填埋场进行填埋。

曝气沉砂池需要的气量由罗茨风机供给，放在细格栅间。罗茨风机两台，一用一备， $Q=300\text{m}^3/\text{h}$ 。

沉砂池出水渠中设有旋转滤网，拦截排除细格栅出水较小直径的悬浮脏物及颗粒杂质，在细格栅后续对污水中的污物进一步清除，可省去初沉池。旋转滤网工作原理：由驱动传动装置带动过滤网板沿轨道进行回转，把水中大于网孔的碎物捞出水面，以滤过的压力水进行冲洗，把网上拦截的杂物冲入排污槽中清除。

旋转滤网的设计参数：旋转滤网一台， $B=1000\text{mm}$ ，过滤精度 $=3\text{mm}$ ， $N=3.0\text{KW}$ ，并旋转滤网配套反冲洗的立式离心泵两台，一用一备。泵流量为 $Q=60\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=33.4\text{m}$ ， $N=7.5\text{KW}$ 。

细格栅及曝气沉砂池的参数见表 2.1-6。

表 2.1-6 细格栅及曝气沉砂池参数表

项目	数值	单位
设计规模	2	万 $\text{m}^3/\text{d}$
总变化系数	1.5	/
设计流量	0.35	$\text{m}^3/\text{s}$
细格栅	2	台（一用一备）
栅条间隙	5	mm
栅前水深	0.9	m
过栅流速	1.0	m/s
设备宽	800	mm
曝气沉砂池	1	座（两格）
总变化系数	1.5	/
设计停留时间	6	min
有效水深	2.1	m
水平流速	0.04	m/s
总平面尺寸	9.6 m×4.2m	/
旋转滤网	一台	
旋转滤网过滤精度	3	mm
设备宽	B=1000	mm

## 2、生化处理

### （1）、改良 AA/O 生化池

旋转滤网出水 25% 污水进入 AA/O 生化池的反硝化污泥区，在反硝化污泥区和二沉池回流污泥进行混合。

生化池分为四段：反硝化污泥区，厌氧区，缺氧区和好氧区。上述区域顶部采用玻璃钢封闭。反硝化污泥区、厌氧区、缺氧区采用推流式潜水搅拌机使污水与回流污泥充分混合，同时推动水流前进。其中：

单组生化池参数：

池体有效水深 5.8m，超高 0.7m；

单池总平面尺寸：102m×19.6m

反硝化污泥区：停留时间 1.5h，污泥区平面尺寸 5.4m×6m，内设 1 台潜水搅拌机。

厌氧区：停留时间 2.0h，厌氧区平面尺寸 5.4m×32m，内设 3 台潜水搅拌机。

缺氧区：停留时间 4.0h，缺氧区平面尺寸 5.4m×64m，内设 6 台潜水搅拌机。

好氧区：停留时间 16.5h，好氧区平面尺寸 14.2m×98m，内回流（硝化液回流）选用潜水回流泵 3 台，其中 1 台备用， $Q=500\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=1.0\text{m}$ 。

空气管道系统，干管采用不锈钢管，同时干管连接成环状。

生化池的曝气器采用盘式微孔曝气器，每个曝气器曝气能力  $1\sim 8\text{m}^3/\text{h}$ ，氧转移效率 32%，同时利用溶解氧测定仪控制溶解氧量，两个池共选 1920 个盘式微孔曝气器，单池为 960 个盘式微孔曝气器。

生化池曝气气源采用鼓风机供给，鼓风机放在设备间管廊内。

改良 AA/O 生化池的参数见表 2.1-7。

表 2.1-7 改良 AA/O 生化池参数表

项目	数值	单位
设计水温	11℃	/
设计规模	2	万 $\text{m}^3/\text{d}$
变化系数	1.2	/
设计流量	2.4	万 $\text{m}^3/\text{d}$
生化池	2	座
BOD 污泥负荷	0.08	$\text{Kg.BOD}_5/\text{Kg.MLSS.d}$
污泥内回流比	100%	/
污泥外回流比	200%	/

项目	数值	单位
污泥容积指数	125	/
回流污泥浓度	8000	mg/L
生化池内混合液污泥浓度	3800	mg/L
MLVSS/MLSS	0.75	/
污泥产泥系数	0.75	/
名义停留时间	24	h
预缺氧停留时间	1.5	h
厌氧停留时间	2	h
缺氧停留时间	4	h
好氧停留时间	16.5	h
总的泥龄	19.6	d
剩余污泥排放量	509.3	m <sup>3</sup> /d
生化池需要的曝气量	86	m <sup>3</sup> /min

## (2)、二次沉淀池

采用 2 座二沉池，平面尺寸为 42m×10m，有效水深 4m，超高 2.0m，缓冲层高 0.5m，选用行车式吸泥机二台；吸泥机同时配套吸泥轴流泵，共 4 台，Q=300m<sup>3</sup>/h，H=3m。

二次沉淀池的参数见表 2.1-8。

表 2.1-8 二次沉淀池参数表

项目	数值	单位
设计规模	2	万 m <sup>3</sup> /d
变化系数	1.2	/
设计流量	2.4	万 m <sup>3</sup> /d
二沉池	2	座
单池设计流量	0.14	m <sup>3</sup> /s
表面负荷	1.2	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h
水力停留时间	3.3	h
有效水深	4	m
水平流速	4	mm/s

## 3、深度处理

### (1)、网格絮凝池

污水处理工艺采用后置除磷工艺，即一部分磷通过生化处理去除掉，另一部分磷需要在絮凝池中加入药，通过沉淀池的作用，最终以排泥的方式去除磷。

网格絮凝池是应用紊流理论的絮凝池，由于池高适当，可以与斜管沉淀池合建。

网格絮凝池的平面布置由多格竖井串联而成，进水水流顺序从一格流向下一格，上下交错流动，直至出口。在全池三分之二的分格内，水平放置网格，通过网格的孔隙时，水流收缩，过网孔后水流扩大，形成了良好的絮凝条件。

采用两组网格絮凝池，单组网格絮凝池分格情况分别为：

2.4×1.4m 共 2 个；2.2×1.4m 共 1 个；1.2×2.2m 共 1 个；1.2×1.1m 共 6 个；1.4×1.1m 共 2 个；1.1×1.0m 共 6 个；2.2×1.0m 共 1 个。

网格絮凝池有效水深 5m，超高 1.5m。

网格絮凝池的参数见表 2.1-9。

表 2.1-9 网格絮凝池参数表

项目	数值	单位
设计规模	2	万 m <sup>3</sup> /d
变化系数	1.2	/
设计流量	2.4	万 m <sup>3</sup> /d
絮凝池	2	座
单池设计流量	0.14	m <sup>3</sup> /s
停留时间	15	min
有效水深	5	m
竖井流速	0.13	m/s

## (2)、斜管沉淀池

斜管沉淀池有效水深 4.0m，池总高 6.5m，集水系统采用不锈钢集水槽。每组沉淀池平面尺寸：23.5m×10m。排泥采用机械排泥，刮泥机采用：钢丝绳牵引刮泥机 2 台，沉淀池排泥通过静压将泥送入排渣渠道排入污泥缓冲池。

斜管沉淀池的参数见表 2.1-10。

表 2.1-10 斜管沉淀池参数表

项目	数值	单位
设计规模	2	万 m <sup>3</sup> /d
变化系数	1.2	
设计流量	2.4	万 m <sup>3</sup> /d
斜管沉淀池	2	座
单池平面尺寸	23.5×10m	/
清水区上升流速	0.6	mm/s
颗粒沉降速度	0.3	mm/s
斜管安装角度	a=60°	/
结构系数	e=1.02	/

### (3)、设备间

设备间平面尺寸为 20.1m×28.5m×6.5m，设备间包括：纤维转盘滤池、加药间、紫外线消毒间、鼓风机间。

#### A.纤维转盘滤池

纤维转盘安装在综合处理池的设备间内，池体平面尺寸为：8.2m×7.9m，有效水深 4.3m。滤池设一座，两格。包括：中心管装置及滤盘、进出水堰、驱动装置、反抽吸装置及反抽吸泵及排泥系统：选用 2 台反冲洗水泵， $Q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=7\text{m}$ ；反冲洗废水排入污泥缓冲池。

纤维转盘滤池的参数见表 2.1-11。

表 2.1-11 纤维转盘滤池参数表

项目	数值	单位
设计规模	2	万 $\text{m}^3/\text{d}$
变化系数	1.2	/
设计流量	2.4	万 $\text{m}^3/\text{d}$
纤维转盘滤池	1	座（两格）
滤池总平面尺寸	8.2×7.9m	/
滤盘直径	2.5	m
滤盘数量	12	个
反洗周期	1	h
单盘有效面积	8.8	$\text{m}^2$
过滤网孔孔径	≤10	$\mu\text{m}$

#### B.紫外线消毒池

紫外线消毒池总平面尺寸 11m×5.0m，槽深 1.5m。

纤维转盘滤池出水进入紫外消毒池，经过消毒后的水排入受纳水体。

厂区自用水设备一套，用于厂区内生产用水，设备流量  $Q=60\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=22\text{kw}$ 。

紫外线消毒池的参数见表 2.1-12。

表 2.1-12 紫外线消毒池参数表

项目	数值	单位
设计规模	2.0	万 $\text{m}^3/\text{d}$
变化系数	1.2	/
设计流量	2.4	万 $\text{m}^3/\text{d}$

紫外线消毒池	1 座（两组）	/
单池设计流量	1.68	万 m <sup>3</sup> /d
池总平面尺寸	11×5m	/
紫外线穿透率	≥55%	/
消毒指标	粪大肠杆菌数 1000 个/L	/

### C.加药间

加药间与综合处理池合建，设置在综合处理池内。加药间平面尺寸：25.6m×2.8m×3.4m。

絮凝池投加的药剂采用复合铝铁，主要用于絮凝和化学除磷，用于絮凝的平均投加量 25mg/L，化学除磷的平均投药浓度 8mg/l，药液投加浓度 4%，药液投加量 0.52m<sup>3</sup>/h。因本工艺采用网格絮凝池混合絮凝，混和均匀，混合效果好。加药间的主要加药设备：

搅拌机 2 台与 PAFC 制备箱配套、计量泵（Q=1m<sup>3</sup>/h）1 用 1 备、加药螺杆泵（Q=520.8l/h，H=20m）1 用 1 备、PAFC 制备箱（L×B×H=2700×1100×1500）1 套。

另外，针对 TN 去除问题，需投加碳源，以葡萄糖为碳源，葡萄糖的投加泵、计量泵及储存罐都放在加药间内。

### D.鼓风机

鼓风机放在与 AA/O 综合处理池连接的管廊内，设 3 台空气悬浮鼓风机，2 用 1 备，为生化池提供溶解氧。

鼓风机型式：空气悬浮鼓风机（用于曝气）

风量：43m<sup>3</sup>/min，N=66.5kw。

风压：6.8m；

数量：3 台(2 用 1 备)。

### E.污泥缓冲池

污泥缓冲池设置一座，污泥池尺寸为 3.5m×3.5m，有效深度 3.0m，超高 0.5m，有效容积 36.8m<sup>3</sup>。为防止污泥的沉淀设搅拌器 1 台。

### 4、污泥处理间（污泥脱水间）

污泥脱水间土建按 4.0 万 m<sup>3</sup>/d 考虑，设备按 2.0 万 m<sup>3</sup>/d 安装。脱水间平面尺寸为

32.1m×9.5m。设有 2 台脱水机（1 用 1 备），并为二期预留 2 台脱水机位置。污泥进泥泵 2 台（1 用 1 备）， $Q=39\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=20\text{m}$ ，并为二期预留 2 台污泥进泥泵位置；设污泥切割机两台（1 用 1 备）， $Q=39\text{m}^3/\text{h}$  并为二期预留 2 台污泥切割机位置。

为使污泥易于脱水，在进脱水机前投加聚丙烯酰胺。药剂投加量为污泥干重的 4‰。PAM 加药螺杆泵（ $Q=512\text{l/h}$ ， $H=20\text{m}$ ）1 用 1 备、PAM 加药系统（ $Q=1000\text{l/h}$ ）1 套。

#### 5、除臭间（生物除臭滤池）

生物除臭滤池：平面尺寸 12m×8m，高度为 2.8m。

生物滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，根据设计资料除臭效率大于等于 95%。其原理是污水处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，通过生物氧化来降解污染物。

本项目需要除臭的单元为粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、AA/O 生化池、污泥缓冲池及污泥脱水间。本项目设置 3 套臭气收集风机系统，风机系统总风量为  $18000\text{m}^3/\text{h}$ 。

#### 6、主要附属构筑物

##### （1）、办公楼

综合楼建筑面积：1000m<sup>2</sup>。内设办公室、中心控制室、食堂等。

##### （2）、门卫

设门卫一处，单座平面尺寸为 7m×5m，建筑面积 35.2m<sup>2</sup>。

##### （3）、变电所

设变电所一座，建筑面积 456m<sup>2</sup>。

#### 二、改良 AA/O 工艺介绍

AA/O 工艺是一种典型的除磷脱氮工艺，其生物反应池由厌氧、缺氧、好氧三段组成。碳源充足可获得比较高脱氮率和除磷效果。但 AA/O 工艺存在下列缺陷：

1、厌氧环境下反硝化菌与聚磷菌对碳源有机物的竞争是 AA/O 工艺的最主要的

矛盾。如果厌氧区存在较多的硝酸盐，反硝化菌会以碳源有机物为电子供体进行反硝化反应，消耗进水中碳源有机物，影响聚磷菌合成 PHB，进而影响除磷效果，同时回流污泥直接回流进入厌氧段，其中夹带的大量硝酸盐回流至厌氧段，破坏了厌氧段的厌氧状态，从而影响系统的除磷效果。

2、缺氧反硝化置于厌氧区之后，反硝化-硝化受到碳源量的限制。

3、作为硝化过程的主体，硝化菌的一个突出特点是繁殖速度慢、世代时间较长。在冬季，硝化菌繁殖所需的世代时间可长达 30 天以上；而聚磷菌多为短世代时间微生物，所需的泥龄很短，在 3 天左右，所以一般所采取的措施是把系统的泥龄控制在一个较窄的范围内，兼顾脱氮与除磷的需要。这种调合，很难使系统中同时实现氮、磷的高效去除。

为了改善 AA/O 工艺的脱氮除磷效果，在传统的 AA/O 工艺上进一步改良，提出一种 A+AA/O 工艺，即改良 AA/O 工艺。

改良 AA/O 工艺是在传统 AA/O 工艺的厌氧池前设置回流污泥反硝化池，增设了缺氧池。来自平流沉淀池的回流污泥和 10%~25%左右的进水进入该池（另外 75%~90%左右的进水直接进入厌氧池），污泥反硝化池中，微生物利用进水中的有机物作碳源进行反硝化，去除由回流污泥带入的硝酸盐，消除了硝态氮对厌氧释磷的不利影响，保证了除磷效果并抑制丝状菌的生长。该工艺简便易行，在厌氧池中分出一格作回流污泥反硝化池，并对进水稍作改动即可。曝气池和一般鼓风曝气池不同的是曝气廊道首尾相连，水深一般可达 6.0m，生化池内分污泥反硝化区、厌氧区、缺氧区，好氧区，在好氧区池底安装有微孔曝气头，由鼓风机供压缩空气向曝气池充氧，在污泥反硝化区、厌氧区、缺氧区中只安装潜水推流搅拌器，潜水推流搅拌器一方面防止污泥沉淀，另一方面可使混合液在封闭的管道内循环流动。

改良 AA/O 池混合液（好氧池硝化液）从缺氧区进入，好氧区末端出水。污水中的碳源污染物和  $\text{NH}_4^+-\text{N}$  在好氧区氧化和硝化。此后循环流动到缺氧区，在缺氧环境和进入的污水提供的充足碳源， $\text{NO}_3--\text{N}$  还原生成  $\text{N}_2$ ，排入大气，实现脱氮。这种反应可随混合液在池中循环而反复进行。



污水处理厂对除磷有很高的要求，因此平流沉淀池中的回流污泥回流至前端反硝化污泥区，在这里，微生物利用约 10% 进水中的有机物去除大部分回流污泥中硝态氮，消除硝态氮对厌氧池的不利影响，从而保证厌氧池的稳定性。厌氧区内，在厌氧条件下，聚磷菌得以充分释磷。混合液自厌氧池进入改良 AA/O 池的缺氧区，再进入好氧区，好氧区末端碳源和  $\text{NH}_3\text{-N}$  大部分已氧化，混合液的溶解氧将为最高时，聚磷菌在富氧的环境下过量吸磷，磷从水中转移到污泥中，随剩余污泥排出系统，实现除磷。

由于本项目出水要求达到一级 A 标准，同时考虑到冬季进水温度较低的情况下生物活性降低，所以在二级处理构筑物 AA/O 池的设计时，应采用了较低的污泥有机负荷，采用  $0.08\text{kgBOD}_5/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ 。此外，为达到良好的反硝化效果，考虑混合液回流比采用 200%。改良 AA/O 工艺生化池流程如图 2.1-5。

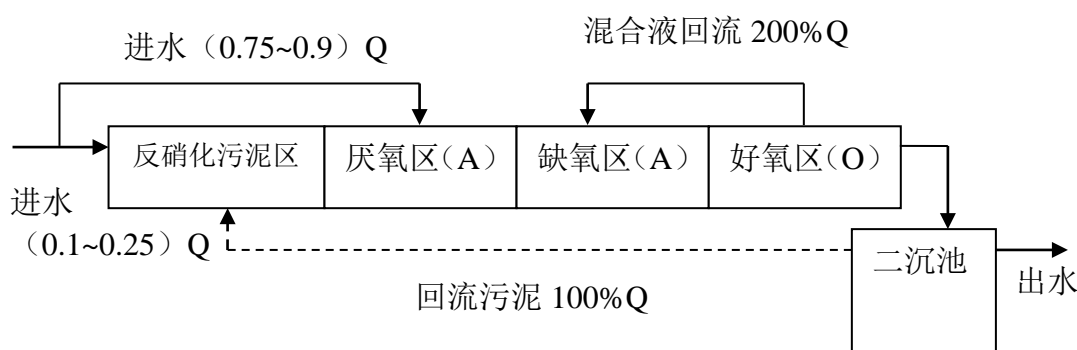


图 2.1-5 改良 AA/O 工艺示意图

二次沉淀池：二次沉淀池是整个污水处理系统中非常重要的一个组成部分。整个系统的处理效能与二次沉淀池的设计和运行是否良好密切相关。从利用悬浮物与污水的密度差以达到固液分离的原理来看，二次沉淀池与一般的沉淀池并无不同；但是，功能要求不同，沉淀的类型不同，因此，二次沉淀池的设计原理和构造上都与一般的沉淀池有所不同。平流沉淀池是将 AA/O 流出的污水与活性污泥混合液进行泥水分离的构筑物。它是活性污泥法生物处理系统中的处理构筑物之一。池中部分活性污泥回流到 AA/O 内进行接种，剩余污泥从系统中排除。二次沉淀池的停留时间一般为 2-4 小时，平面常为圆形或方形，常采用钢筋混凝土结构。二次沉淀池的基本作用是：接

纳废水二级处理的出水，用以去除生物悬浮固体的沉淀池。在改良 AA/O 处理工艺中，从曝气池流出的混合液在二次沉淀池中进行泥水分离和污泥浓缩，澄清后的出水溢流外排，浓缩的活性污泥部分回流至生化池，其余作为剩余污泥外排。AA/O 池后续连接二次沉淀池有利于整体的平面布局，近几年新建的污水处理厂多采用平流式二次沉淀池，平流式二次沉淀池和 AA/O 池连建，最大的优点是通过泵吸式行车吸泥机，通过渠道可以回流至 AA/O 池缺氧区，可以节省占地面积。所以二次沉淀池采用平流沉淀池，并采用行车式吸泥机配套轴流泵回流活性污泥。剩余污泥可以通过回流渠道流到污泥调节池。

改良 AA/O 工艺的优点是：

1、处理效果好且稳定，不但能去除含碳有机污染物，还能在好氧区完成较彻底的硝化，在缺氧区内完成较彻底的反硝化，具有较高的生物脱氮功能。

2、脱氮效果受混合液回流比大小的影响，除磷效果则受回流污泥中夹带 DO 和硝酸态氧的影响，可以通过调整污水和回流污泥的进水点的位置和流量分配来满足不同水质的需要，提高脱氮除磷效果。

3、由于生物污泥泥龄长，污泥负荷低，合成污泥在池内趋于好氧稳定，污泥产量少，可暂不建污泥消化系统。

4、采用氧转移率较高的微孔曝气系统，有效降低了动力消耗，节省了运行费用。

5、该工艺成熟可靠，适用于我国南北方大部分地区，且均能达到很好的处理效果。

6、承受水质水量的冲击负荷能力强。

### 三、污水处理工艺可行性分析

①**BOD<sub>5</sub>/COD**：BOD<sub>5</sub>和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD<sub>5</sub>/COD 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD<sub>5</sub>/COD 值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照表 2.1-13 中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 2.1-13 污水可生化性评价参考数据

BOD <sub>5</sub> /COD	>0.45	>0.3	<0.3	<0.25
可生化性	好	较好	较难	不宜

根据大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程设计数据，进水中 BOD<sub>5</sub>/COD 值为 0.49，说明污水可生物处理性好。

②**BOD<sub>5</sub>/TN**: C/N 比值是判别能否有效脱氮的重要指标。反硝化细菌是异养厌氧菌，反硝化反应是以 NO<sub>2</sub><sup>-</sup>和 NO<sub>3</sub><sup>-</sup>为呼吸作用的最终电子受体，以有机物为碳源和能源，把硝酸还原成氮（N<sub>2</sub>）的过程。因此在不投加外加碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行。从理论上讲，C/N≥2.86 就能进行脱氮，但一般认为，BOD<sub>5</sub>/TN≥4，污水中碳源才可满足反硝化菌利用。大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程进水中碳源满足脱氮要求。但考虑到实际进水水质 BOD<sub>5</sub>可能出现较低现象，因此为满足 TN 去除要求，污水处理厂在运行过程中拟使用葡萄糖作为碳源投加。

③**BOD<sub>5</sub>/TP 比值**: 该指标是鉴别能否生物除磷的主要指标。生物除磷是活性污泥中聚磷菌在厌氧条件下分解细胞内的聚磷酸盐同时产生 ATP，并利用 ATP 将废水中的脂肪酸等有机物摄入细胞，以 PHB（聚-β-羟基丁酸）及糖原等有机颗粒的形式贮存于细胞内，同时随着聚磷酸盐的分解，释放磷；一旦进入好氧环境，聚磷菌又可利用聚-β-羟基丁酸氧化分解所释放的能量来超量摄取废水中的磷，并把所摄取的磷合成聚磷酸盐而贮存于细胞内，经沉淀分离，把富含磷的剩余污泥排出系统，达到生物除磷的目的。进水中的 BOD<sub>5</sub>是作为营养物供聚磷菌活动的基质，故 BOD<sub>5</sub>/TP 是衡量能否达到生物除磷的重要指标，一般认为该值要大于 20，比值越大，生物除磷效果越明显。本项目进水中 BOD<sub>5</sub>/TP>25，完全满足除磷要求。

综上，大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程污水处理工艺可行。

#### 四、水质在线监测

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程进、出水监测利用现有工程水质在线监测设施。具体如下。

表 2.1-14 水质在线监测设施设备明细表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	COD 分析仪	WTW 品牌 TresCon, COD-3250	台	2	进出水各一
2	氨氮分析仪	WTW 品牌 TresCon UNO, A111(TCU/A111)	台	2	进出水各一
3	总磷总氮分析仪	岛津品牌 TNP-4200	台	1	出口
4	pH/水温分析仪	昆山三泽 PC-1000	台	2	进出水各一
5	数据采集仪	广州博控 K37A	台	2	进出水各一
6	采样器	美国哈希采样单元, 杭州科盛留样单元	台	2	进出水各一
7	配套的配电箱及信号接线箱	西门子品牌电气原件	台	2	进出水各一

## 2.1.8 生产设备

二期工程主要设备明细见表 2.1-15。

表 2.1-15 主要设备明细表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	粗格栅及污水提升泵房				
1	回转式粗格栅清污机	B=800mm, b=20mm, P=1.1kW 设备总高 9.22m	台	2	安装角度 75°
2	潜水排污泵	Q=416.7m <sup>3</sup> /h, H=14.7m, P=37kW	台	4	1 台备用
3	移动式垃圾小车	L×B×H=1000×500×600	台	3	1 台备用
4	手动单梁悬挂起重机	t=2.0t, Lk=3.5m	台	1	配套手动葫芦
5	法兰式刀形闸阀	DN300 P=1.0Mpa	个	2	
6	偏心式缓闭法兰止回阀	DN300 P=1.0Mpa	个	2	
7	双法兰式限位伸缩器	DN300 P=1.0Mpa	个	2	
8	法兰式刀形闸阀	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
9	偏心式缓闭法兰止回阀	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
10	双法兰式限位伸缩器	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
11	镶铜铸铁方型提板闸门	B×H=600×600	台	8	
12	侧摇式手动启闭机	T=3.0t	台	8	
二	细格栅间及曝气沉砂池				
1	旋转式固液分离机	B=1200mm, H=2000mm, b=5mm,	台	2	安装角度 60°

2	螺旋输送机	Q=3.2m <sup>3</sup> /h, φ 200, L=4700mm	台	1	
3	螺旋压榨机	Q=3.2m <sup>3</sup> /h, φ 300, L=1800mm	台	1	
4	螺旋式砂水分离器	处理量 Q=15-20L/S	台	1	
5	双槽吸砂机	L=6700mm	台	1	
6	吸砂桥配套潜水泵	AV14-4, H=6.8m, Q=22m <sup>3</sup> /h	台	2	与吸砂机配套
7	罗茨鼓风机	Q=7.5m <sup>3</sup> /min, H=4.2m	台	2	一用一备
8	小车	L×B×H=1000×800×800mm	台	3	
9	渣水分离器	N=1.5KW, φ 300	台	1	
10	手动单梁悬挂起重机	T=3.0t, S=3.9m	台	1	
11	镶铜铸铁方型提板闸门	B×H=600×600	台	2	
12	不锈钢渠道闸门	B×H=600×1200	台	2	
13	不锈钢渠道闸门	B×H=800×1200	台	2	
14	侧摇式手动启闭机	启闭力: T=3.0	台	2	与闸门配套
15	侧摇式手动启闭机	启闭力: T=2.0	台	4	与闸门配套
16	双偏心法兰手动蝶阀	DN500, P=1.0MPa	个	1	
17	双偏心法兰手动蝶阀	DN200, P=1.0MPa	个	3	
三	AA/O 生化池				
1	推流型潜水搅拌机	D=640mm, n≤335rpm, N=2.0KW	台	2	
2	推流型潜水搅拌机	D=640mm, n≤336rpm, N=3.0KW	台	14	
3	潜水回流泵（内回流）	Q=500m <sup>3</sup> /h, H=0.8m	台	6	
4	污泥回流泵（外回流）	Q=260m <sup>3</sup> /h, H=1.0m	台	5	
5	桁车式刮吸泥机	S=10000	台	2	
6	钢丝绳牵引刮泥机	S=10000	台	2	
7	污泥管道泵	DN200, H=6m	台	2	
8	潜水搅拌器	D=550mm, n≤339rpm	台	1	
9	紫外线消毒槽	总装机功率 48KW, N=38.1KW, 紫外穿透率≥55%	套	1	
10	复合铝铁加药螺杆泵	Q=0-1000l/h, H=20m	台	2	
11	计量泵	Q=1m <sup>3</sup> /h, P=1.5KW	台	2	
12	醋酸钠加药螺杆泵	Q=0-1000l/h, H=20m	台	2	
13	计量泵	Q=1m <sup>3</sup> /h, P=1.5KW	台	2	
14	助凝剂加药螺杆泵	Q=0-1000l/h, H=20m	台	2	
15	恒压供水设备	Q=60m <sup>3</sup> /h, H=40m	套	3	
16	罗茨鼓风机（配套止回阀、安全阀及软接头）	Q=55m <sup>3</sup> /min, H=6.8m	台	3	

17	污泥螺杆泵	Q=45m <sup>3</sup> /min, H=20m	台	2	
18	污泥切割机	Q=45m <sup>3</sup> /min, H=20m	台	2	
19	手动单梁悬挂起重机	Q=3T S=5.4M H=6.5M	台	1	
20	进水闸门（双向迎水）	L×B=500×500	台	2	
21	手动插板闸门（双向迎水）	H×B=1500×800	台	2	
22	手动插板闸门（双向迎水）	H×B=1500×1200	台	2	
23	圆闸门	∅400	台	6	
24	双偏心法兰式手动蝶阀	DN400, P=1.0MPa	个	2	
25	双法兰限位伸缩器	DN400 P=1.0Mpa	个	2	
26	双偏心法兰式手动蝶阀	DN250, P=1.0MPa	个	2	
27	盘式微孔曝气器	q=1~4.0m <sup>3</sup> /h, E=30%	只	1920	
28	双法兰限位伸缩器	DN250 P=1.0Mpa	个	2	
29	电动排泥快开阀	DN200	个	4	
30	双法兰式限位伸缩器	DN200	个	2	
31	手动蝶阀	DN200	个	2	
32	手动蝶阀	DN200	个	2	
33	手动蝶阀	DN300 P=1.0Mpa	个	2	
34	双法兰式限位伸缩器	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
35	手动蝶阀	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
36	斜管	斜长 1m, 倾角 60 度	m <sup>2</sup>	438	
37	斜管支架	400×400×200×18	m <sup>2</sup>	438	
38	双法兰式限位伸缩器	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
39	手动蝶阀	DN200 P=1.0Mpa	个	2	
40	手动蝶阀	DN200 P=1.0Mpa	个	5	
41	电动蝶阀	DN200 P=1.0Mpa	个	4	
42	手动蝶阀	DN400 P=1.0Mpa	个	2	
43	电动蝶阀	DN500 P=1.0Mpa	个	2	
44	电动蝶阀	DN400 P=1.0Mpa	个	2	
45	双偏心法兰式手动蝶阀	DN600 P=1.0Mpa	个	4	
46	双法兰式限位伸缩器	DN600 P=1.0Mpa	个	3	
47	电动蝶阀	DN600 P=1.0Mpa	个	1	
48	滤布转盘及中心管	D=2500	套	1	
49	双偏心法兰式电动蝶阀	DN300 P=1.0Mpa	个	5	
50	双法兰式限位伸缩器	DN300 P=1.0Mpa	个	5	
51	双法兰式限位伸缩器	DN200 P=1.0Mpa	个	2	

52	双法兰式限位伸缩器	DN400 P=1.0Mpa	个	2	
53	止回阀	DN200 P=1.0Mpa	个	3	
54	集水槽	B×H×L=250×500×4800	个	16	
55	三角堰堰板	L×H=4700×230	个	32	
56	集水槽	B×H×L=200×550×4500	个	24	
四	除臭间（生物除臭滤池）				
1	有机无机混合填料	填料高度 0.8m	m <sup>3</sup>	55	
2	玻璃钢格网	38×38mm 孔洞	m <sup>2</sup>	69	
3	通风蝶阀	DN350 D341S-0.5	个	2	
4	通风蝶阀	DN450 D341S-0.5	个	4	
5	风机	Q=6000m <sup>3</sup> /h, P=700Pa	台	3	
五	污泥处理间（污泥脱水间）				
1	环碟污泥脱水机	Q=39m <sup>3</sup> /h	台	2	
2	污泥混合箱	—	台	2	
3	控制系统 PLC	LK-3003	套	2	
4	自动溶药加药机 PT4165	—	台	1	
5	药剂投加泵	—	套	2	
6	污泥输送机	WLS440, N=7.5Kw, φ 400, L=12000mm	台	1	
7	污泥输送机	WLS440, N=5.5KW, φ 400, L=8800mm	台	1	倾角 30
8	LX型电动单梁悬挂桥式起重机	Gn=3.0t	台	1	

### 2.1.9 水、能源及药剂消耗

大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程水、能源及药剂消耗量统计见表 2.1-16。

表 2.1-16 水、能源及药剂耗量

能源种类		消耗量
自来水 (m <sup>3</sup> /a)		500
电 (KWh/a)		276 万
原材料 (t/a)	PAM (聚丙烯酰胺, 阴离子)	1.5
	PAM (聚丙烯酰胺, 阳离子)	1.0
	三氯化铁	130
	葡萄糖	1100

### 2.1.9 公用工程

#### 1、给水

生活用水及消防用水接自市政自来水管网。

冲厕水及生产用水采用处理后再生水作为水源，厂区绿化采用再生水。

## 2、排水

厂区内排水采取雨污分流制，场地雨水利用雨水口收集经雨水管道排外围水域，厂区内生活污水及生产废水通过厂区内污水管进入集水井或格栅井与污水一起处理。

## 3、供电

生产及生活用电由市政电力网统一供电。为保证生产，采用 10kV 双回路供电，电源引至厂区外终端杆后改为电缆直埋进入中压配电间。厂内用电设备电压等级为 380/220V。

## 4、供暖

办公楼、污泥脱水间、门卫各设置电锅炉一台，用于冬季供暖。待市政统一供暖实施后，冬季供暖由市政统一供暖提供。

## 5、食堂、宿舍

食堂位于办公楼，提供职工一日三餐。

本项目不设职工宿舍。

本项目综合管网图见图 2.1-6。

### 2.1.10 劳动定员及工作班制

本项目拥有员工 18 人，工作制度实行四班两运转，每班 12h，24h 连续生产，全年生产天数为 365d。

### 2.1.11 工程进度

本项目预计 2021 年 2 月通水试运行。



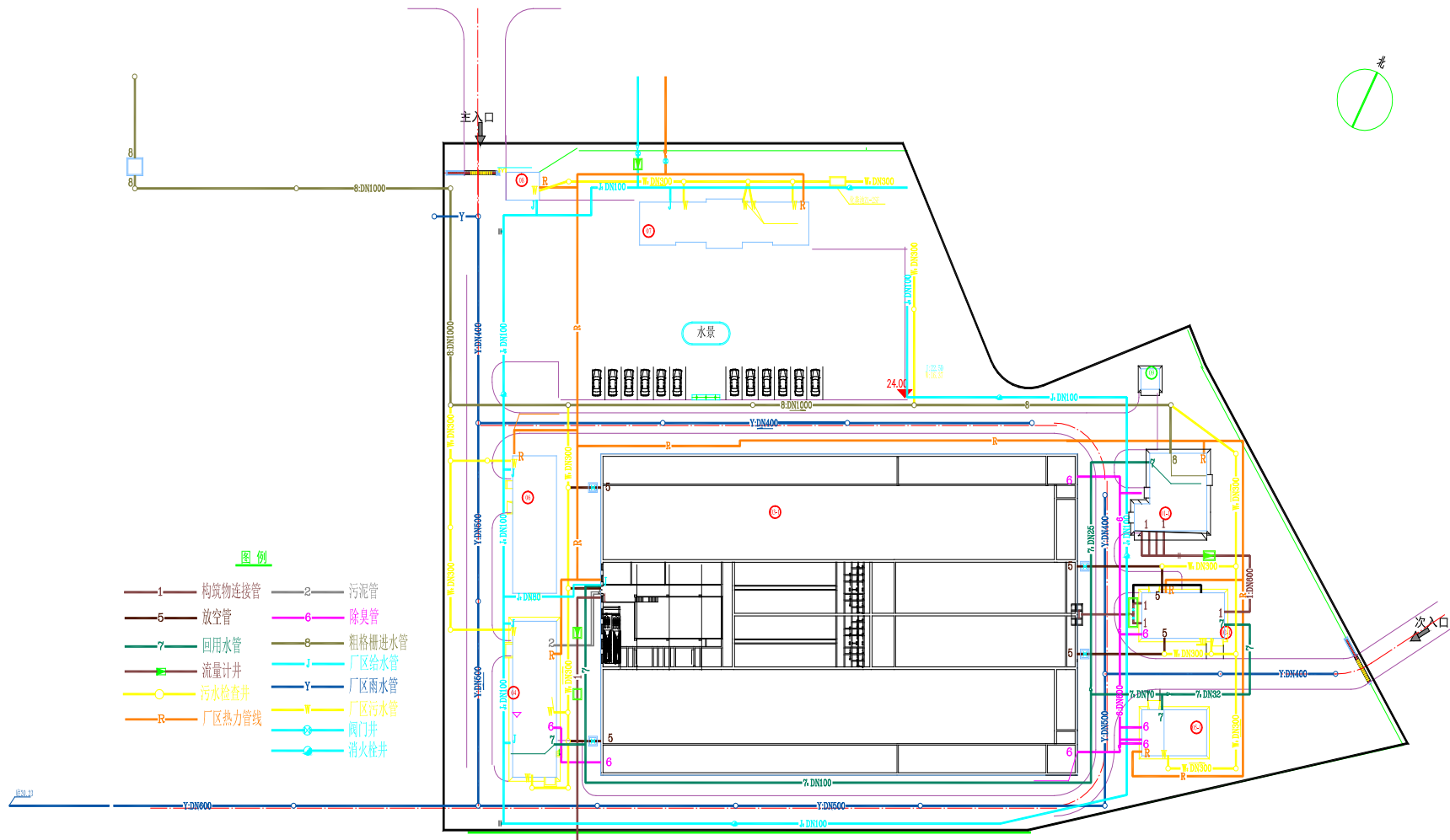


图 2.1-6 项目综合管网图

## 2.2 施工期工程污染分析

本项目施工期已结束，不再对施工期工程污染进行分析。

## 2.3 运营期工程污染分析

污水处理厂虽具有治理污水、减少污染及保护环境的功能，但其在运行过程中会产生废气、外排（尾）水、噪声及污泥等。

根据污水处理工艺流程及工程设施，分析得出本项目污水处理过程中的主要污染因素见表 2.3-1，工程产污流程见图 2.3-1。

表 2.3-1 主要污染因素

类别	位置	主要污染因子	处理措施
废气	预处理区、生化处理区、污泥处理区	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	生物除臭滤池
尾水	各处理工艺及排污口	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	改良 AA/O 工艺
噪声	进水泵房、污泥泵房、鼓风机房	等效声级 Leq	主要产噪设备均在室内
固废	格栅间	栅渣	垃圾填埋场
	沉砂池	沉砂	垃圾填埋场
	污泥脱水间	污泥	大连东泰夏家河污泥处理厂
	员工生活	生活垃圾	环卫

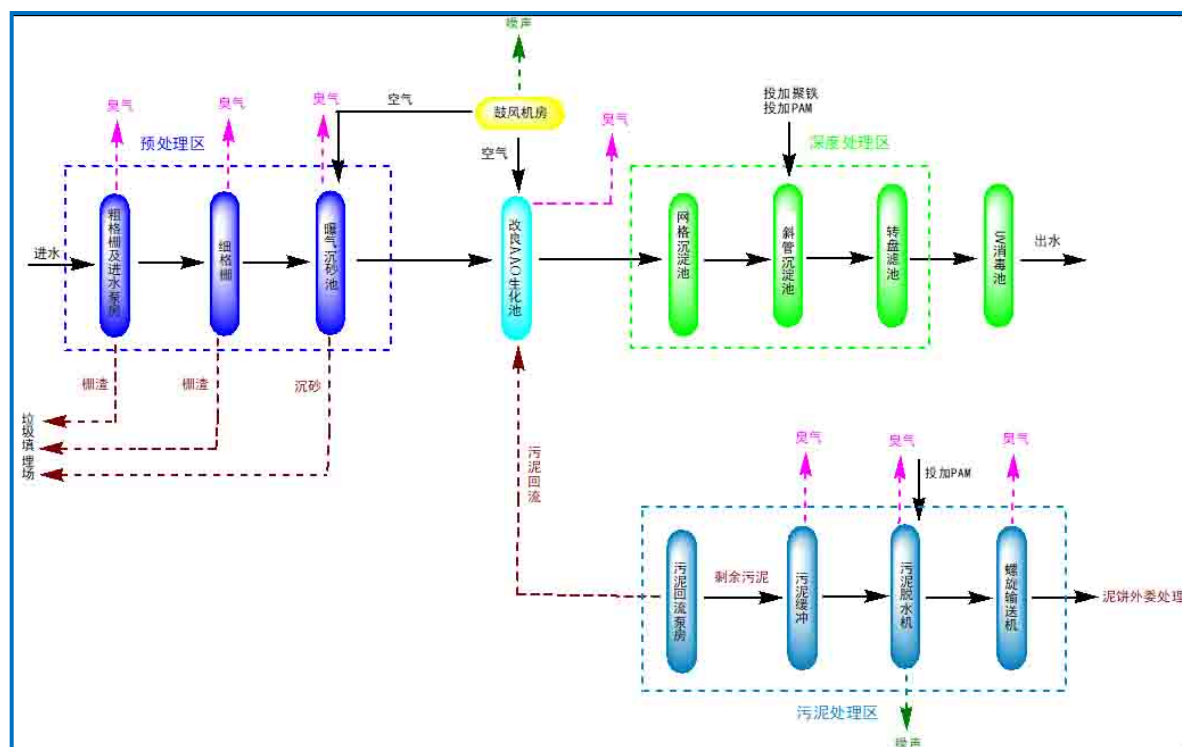


图 2.3-1 工艺流程及产物节点图

## 处理工艺简述

本项目采用的工艺方案流程为：**粗、细格栅及曝气沉砂池+改良 AA/O+深度处理+紫外消毒工艺。**

**1、预处理工艺：**粗、细格栅用于截留大块的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，因而是污水厂不可缺少的处理单元。污水处理厂进水中一般 SS 比较高，含砂量较大，为更有效地洗脱有机物，利于后续处理工艺，本项目考虑设置曝气沉砂池。最终确定本项目预处理段工艺为：**粗格栅+进水提升泵+细格栅+曝气沉砂池。**

**2、生化处理工艺：**针对本项目虽在区域的气候、水质特点分析以及大连地区污水出厂的运行经验，改良 AA/O 工艺运行能耗低，充氧效率高，占地面积适中，运行管理方便，适合本项目建设。另一方面，改良 AA/O 工艺除磷脱氮效果好，耐冲击负荷，出水水质稳定，能更好的满足污水厂出水达标的要求。因此，选择改良 AA/O 工艺作为本项目的生化处理工艺。

**3、沉淀工艺：**从工艺运行稳定性以及运行成本问题考虑、二沉池主要目的是进行泥水分离，满足出水水质要求，其设计形式基本稳定，运行效果也较为可靠，在全国各大污水处理厂均有实际运行案例。针对本项目的具体情况，选用平流沉淀池作为二次沉淀工艺。

**4、深度处理工艺：**本项目选择的污水处理工艺具备脱氮除磷功能，从已经实践运行的生物除磷脱氮工艺污水厂分析，污水处理出水指标中 BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，但 SS 等指标不能达到一级 A 标中的标准，因此有必要采取深度处理措施，以确保出水中 SS 达标。本项目深度处理阶段选择混凝沉淀+过滤工艺，设计中考虑超越系统，在处理出水水质较好的条件下，可直接进入过滤系统。

混凝沉淀系统由混合、絮凝、沉淀三部分组成。网格絮凝池、斜管沉淀池集沉淀、浓缩功能于一池，因此该池排泥浓度高，可达 30-550 克/升，有利于污泥的处理，避免了后续的污泥浓缩工艺。本项目厂区用地有限，因此确定采用占地面积小、处理效

果好的网格絮凝池和斜管沉淀池。

过滤机结构紧凑、占地面积小，操作连续、自动运行，无级调速，维修方便，是一种性能良好，可靠实用的过滤机。转盘滤池抗冲击负荷能力强。来水水量及水质的波动仅会带来反冲洗频率的变化，而不会带来出水水质大的波动。且针对水质水量的变化，系统 PLC 会自动调控反冲洗频率，无需人为任何操作，大大减小了工人工作强度。在深度处理工艺中的过滤工艺采用运行稳定可靠地转盘滤池工艺。

**5、消毒工艺：**目前国内外常用的消毒方法有液氯消毒、二氧化氯消毒及紫外线消毒等。紫外线消毒系统主要由紫外灯管、管架及自动清洗装置组成，具有速度快、接触时间短、效率高、无需投加任何化学药剂、不影响水的物理性质和化学成分、不增加水的臭和味、操作管理简单、易于实现自动化的特点，但易受水中悬浮物(或浊度)的直接影响，同时一次性投资比较高。

紫外线消毒工艺运行稳定且清洁无污染，设备运行操作简单，受水质变化影响小。根据规范规定，为保护附近水体免受消毒药剂二次污染，所以本项目选用紫外线消毒。

**6、污泥处理：**污水处理过程中产生的污泥集中到污泥处理系统。本项目的污泥包括二级处理所产生的剩余活性污泥、深度处理产生的物化污泥。污泥是污水处理过程的最终废弃物，处理不当将会造成新的污染。

本项目拟采用离心式污泥脱水机。浓缩脱水之前投加 PAM，使污泥易于浓缩脱水，脱水后的剩余污泥含水率约 80%。

**7、除臭方案：**污水处理过程中的臭气主要来源于格栅间、污泥处理间、厌氧系统等。污水处理厂中产生的恶臭气体主要是有机物腐败所造成。本项目建成后，臭气主要来源主要有：污水预处理区（粗、细格栅及曝气沉砂池）、生物处理区（AA/O 生化池）、污泥处理区（污泥缓冲池、污泥脱水间）。

目前，国内污水处理厂主流除臭工艺考虑投资与运行费用，多选用生物法去除，污水厂传统除臭工艺常采用生物滤池法和等离子法等。本项目采用除臭工艺采用生物除臭滤池法，生物除臭滤池法具有实施简单、管理方便运行费用低、去除率高、效果稳定等优点。

### 2.3.1 废气

#### 1、污染源分析

污水处理厂污水处理过程中产生的恶臭气体主要是有机物腐败所造成。本项目建成后，臭气主要来源主要有：污水预处理区、生化处理区、污泥处理区。

**污水预处理区（粗、细格栅及曝气沉砂池）：**管道内的污水在进入污水厂之前处于厌氧状态，容易产生腐化臭气。溶入污水中的臭气（如  $H_2S$ ）进入处理厂处理设施的前端，由于跌水、流动、曝气沉砂池的扰动，会散发出臭味。

本项目预处理区设有粗格栅、提升泵房、细格栅及曝气沉砂池。

**生物处理区（改良 AA/O 生化池）：**缺氧池产生的恶臭主要是厌氧脱氮释放氮气夹带一些恶臭物质所致。好氧曝气区产生恶臭的主要原因是曝气能吹脱出污水中原有的微生物生化分解过程的中间产物，有时也由于活性污泥—水—空气混合不好，造成污泥局部沉积或供氧不足而产生恶臭气体。

**污泥处理区（污泥缓冲池、污泥脱水间）：**污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是由于污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇的缘故。

#### 2、主要污染物确定

根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》，城镇污水处理厂臭气中含有的污染物中以  $H_2S$ 、 $NH_3$  最为常见，因此，鉴于目前的环境标准和监测手段，本次臭气影响评价的因子确定为  $H_2S$ 、 $NH_3$ 。

#### 3、除臭工艺

本项目除臭工艺采用生物除臭滤池法，将污水预处理区、生化处理区、污泥处理区三处区域的臭气通过风机引入除臭间生物除臭滤池进行除臭处理，处理后的废气经 15m 高排气筒集中高空排放。

生物除臭滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，除臭效率可达 95% 以上。其原理是臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多

样特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。

#### 4、污染物源强核算

##### (1)、臭气

由于臭气浓度主要与充氧、污水停留过程的时间长短、原污水水质及当时气象条件有关。恶臭物质的逸出和扩散机理复杂，废气源强难于计算，因此本次评价采用《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中推荐的臭气源强数据进行分析。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）第 3.2.2 条“城镇污水处理厂臭气污染物浓度应根据实测数据确定。当无实测数据时，可采用经验数据或按表 3.3-2 的规定取值”。本次评价取参考浓度的最大值。

表 2.3-2 污水处理厂臭气污染物参考浓度

处理区域	硫化氢( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	氨( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	臭气浓度(无量纲)
污水预处理和污水处理区域	1~10	0.5~5.0	1000~5000
污泥处理区域	5~30	1~10	5000~100000

本项目采用生物除臭滤池法除臭工艺，除臭间设置 3 台臭气收集风机，分别将污水预处理区、生化处理区、污泥处理区三处区域的臭气通过管道引入除臭间生物除臭滤池进行除臭处理，除臭处理后的废气经一座 15m 高排气筒（1#）集中高空排放，3 台臭气收集风机风量均为  $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。根据建设单位提供的方案及类比调查，生物除臭滤池法除臭工艺  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  去除效率在 95% 以上。同时污水预处理区、生化处理区、污泥处理区三处产臭区域均为密闭结构，且平时无人员及物料、车辆等进出，因此臭气捕集效率以 99% 计算。综上，根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），构筑物特点及设备的臭气量，结合规范中推荐的臭气污染物浓度，确定本项目臭气污染物产排情况见表 2.3-3、2.3-4。

表 2.3-3 项目臭气污染物产生量统计

产污环节	构筑物/设备名称	污染物	产生浓度(mg/m <sup>3</sup> )	臭气风量(m <sup>3</sup> /h)	产生量	
					kg/h	t/a
污水预处理区和处理区	粗、细格栅及曝气沉砂池, 改良 AA/O 生化池	H <sub>2</sub> S	≤10	11680	0.1168	1.0232
		NH <sub>3</sub>	≤5		0.0584	0.5116
污泥处理区	污泥脱水间、污泥缓冲池	H <sub>2</sub> S	≤30	915	0.02745	0.2405
		NH <sub>3</sub>	≤10		0.00915	0.0802
合计		H <sub>2</sub> S	/	/	0.14425	1.2637
		NH <sub>3</sub>	/		0.06755	0.5918

污水预处理区臭气风量以单位水面面积臭气风量指标 10m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h 计算；污水处理区臭气风量按曝气量的 110% 计算；污泥处理区臭气风量以单位水面面积（或脱水浓缩池）臭气风量指标 3m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·h 计算。

表 2.3-4 项目臭气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 h/a	
				核算方法	废气产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生量 (kg/h)	工艺	效率 %	核算方法	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		排放量 (kg/h)
污水处理	粗、细格栅及曝气沉砂池, 改良 AA/O 生化池, 污泥脱水间、污泥缓冲池	1#排气筒	H <sub>2</sub> S	产污系数法	18000	7.93	0.14281	生物滤池	95	物料衡算法	18000	0.40	0.0071	8760
			NH <sub>3</sub>			3.72	0.06687					0.19	0.0033	
	无组织	H <sub>2</sub> S	产污系数法	/	0.00144	/	/	物料衡算法	/	/	0.00144	8760		
		NH <sub>3</sub>		/	0.00068					/	0.00068			

注：废气产生量及排放量以臭气收集风机风量计。

## (2)、食堂油烟废气

本项目职工食堂位于办公楼，食堂使用清洁燃料液化气。食堂安装有油烟净化器治理油烟废气，治理后油烟废气经内置烟道引至办公楼楼顶高空排放。食堂油烟废气不会对周围大气环境产生明显不利影响，本评价不做定量分析。

### 2.3.2 废水

本项目处理规模为 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，处理出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准回用或排放。

正常工况下进、出水中主要污染物排放量见表 2.3-5。

表 2.3-5 污水处理厂进、出水主要污染物排放量表

污染物	进水		出水		削减量 (t/a)
	浓度(mg/L)	产生量 (t/a)	浓度(mg/L)	排放量 (t/a)	
污水总量	-	7300000	-	7300000	-
COD	450	3285	50	365	2920
BOD <sub>5</sub>	220	1606	10	73	1533
SS	300	2190	10	73	2117
NH <sub>3</sub> -N	30	219	5 (8)	36.5 (58.4)	182.5 (160.6)
TN	50	365	15	109.5	255.5
TP	5	36.5	0.5	3.65	32.85

注：括号外数值为水温>12℃时的污染量，括号内数值为水温≤12℃时的污染量。

### 2.3.3 噪声

噪声主要来自厂内传动机械工作时发出的噪音，主要包括污水泵、污泥泵、风机等的噪声，此类设备均设置在室内或水中，主要集中在以下构筑物中：预处理区、生化池、深度处理区、污泥脱水间等。其设备数量和类比噪声源强见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目主要高噪声设备一览表

位置	工段	高噪声设备	数量 (台)	源强声级 dB
预处理区	粗格栅及污水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池	潜水排污泵	3 用 1 备	80-85
		手动单梁悬挂起重机	2	85-90
		双槽吸砂机	1	80-85
		吸砂桥配套潜水泵	2	80-85
		罗茨鼓风机	1 用 1 倍	70-75
AA/O 生化池 深度处理区 (沉淀池等)		潜水回流泵	6	80-85
		污泥回流泵	5	80-85
		污泥管道泵	2	80-85
		手动单梁悬挂起重机	1	85-90



位置	工段	高噪声设备	数量（台）	源强声级 dB
		罗茨鼓风机	3	70-75
	污泥脱水间	污泥脱水机	2	80-85
	除臭间	风机	3	70-75

### 2.3.4 固体废物

营运过程中，产生的固体废物有粗细格栅栅渣、沉砂池沉砂、脱水后的污泥以及员工生活垃圾。

#### 1、栅渣

根据现场调查，为去除污水中较大漂浮物，以保证潜水泵正常运行，粗目格栅栅条间隙设计为 10mm；为进一步去除污水中较大漂浮物，以保证生物处理及污泥处理系统正常运行，细格栅栅条间隙设计为 5mm。

根据工程经验数据，格栅渣产生量与格栅条间隙有关，一般排渣系数为 0.1-0.01m<sup>3</sup>栅渣/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水估算，本项目粗格栅 10mm，按产渣量 0.05m<sup>3</sup>/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水计，细格栅 5mm，按产渣量按 0.1m<sup>3</sup>/10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水计，则栅渣产生量 3m<sup>3</sup>/d（粗格栅栅渣 1m<sup>3</sup>/d、细格栅栅渣 2m<sup>3</sup>/d，其含水率一般为 80%，容重为 960kg/m<sup>3</sup>）。综上本项目栅渣产生量为 2.88t/d，1051.5t/a。

#### 2、沉砂池沉砂

沉砂主要成分为大的无机颗粒，如泥砂、石子等。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），沉砂量按 10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>污水沉砂 0.03m<sup>3</sup>计算，沉砂量为 0.9m<sup>3</sup>/d，含水率 60%，容重 1500kg/m<sup>3</sup>，产生量 0.9t/d，328.5t/a。

#### 3、脱水后的污泥

污泥主要来自生化反应池产生的剩余污泥及沉淀池的排泥。根据估算，本项目总污泥流量为 903.5m<sup>3</sup>/d（含水率 99.5%），折合绝干污泥 3.8t/d，脱水后的污泥量为 22.6t/d，即 8249t/a（含水率 80%）。

#### 4、生活垃圾

根据大连市环境卫生管理处对全市累年垃圾接受处理统计结果，平均每人每天生活垃圾产生量约 0.8kg，企业每人每天产生量按 0.4kg 计，则本项目生活垃圾产生量为 7.2kg/d，2.6t/a，收集后定期外运。

固体废物汇总情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 固体废弃物排放量一览表

序号	种类	排放量 (t/a)	备注
1	栅渣	1051.5	含水率 80%，容重为 960kg/m <sup>3</sup>
2	沉砂	328.5	含水率 60%，容重为 1500kg/m <sup>3</sup>
3	污泥	8249	含水率 80%
4	生活垃圾	2.6	--
合计		9631.6	--

另外，紫外线消毒系统由设备生产及安装厂家定期维护。如有损坏的紫外灯，更换新紫外灯后废紫外灯由厂家带走。因此，本评价不做定量分析及进一步评价。

### 2.3.5 污染物排放量汇总

根据以上分析，项目营运后，污染物排放总量见表 2.3-8。

表 2.3-8 污染物排放总量统计

类别	污染物名称	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废气	H <sub>2</sub> S	1.2637	1.18745	0.07625
	NH <sub>3</sub>	0.5918	0.55693	0.03487
废水	排水量	7300000	0	7300000
	COD	3285	2920	365
	BOD <sub>5</sub>	1606	1533	73
	SS	2190	2117	73
	NH <sub>3</sub> -N	219	182.5 (160.6)	36.5 (58.4)
	TN	365	255.5	109.5
	TP	36.5	32.85	3.65
固体废物	栅渣	1051.5	0	1051.5
	沉砂	328.5	0	328.5
	污泥	8249	0	8249
	生活垃圾	2.6	0	2.6

注：括号外数值为水温>12℃时的污染量，括号内数值为水温≤12℃时的污染量。

## 2.4 非正常工况

### 2.4.1 非正常工况下废气排放

本项目投产后，废气非正常排放工况主要为生物除臭滤池运行异常导致臭气未达到处理效果即排放，即除臭效率为 50%。在此情况下本项目恶臭污染物 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 的排放源强以及排放条件见表 2.4-1。

表 2.4-1 非正常工况下臭气污染物排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)
除臭间	废气处理设施故障，处理效率为 50%	H <sub>2</sub> S	0.0494	2	1
		NH <sub>3</sub>	0.0224	2	1

### 2.4.2 非正常工况下废水排放

本项目投产后，废水非正常工况和事故工况下排放即为进水未经处理直接排放，非正常工况下污水水质及污染物排放量见表 2.4-2。

表 2.4-2 非正常工况下废水污染物排放情况

污染物	非正常排放浓度(mg/L)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)
污水总量	1667t		2	1
COD	450	750		
BOD <sub>5</sub>	220	366.7		
SS	300	500.1		
NH <sub>3</sub> -N	30	50		
TN	50	83.4		
TP	5	8.3		

### 3 环境现状调查与评价

本次环评期间调查了拟建项目所在区域的自然环境概况，同时对区域环境质量进行现状监测，以分析区域环境质量现状情况。

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地形地貌

金普新区内陆地属于辽东半岛千山余脉低山丘陵的一部分，多山地丘陵，少平原低地，地势东北高西南低。低山多分布于东部老帽山至岚崮山一带，山势大都低缓；平原低地在河流入海处有零星公布，地势平坦，土质肥沃，丘陵集中在中部、西北部和西南部，脊面宽阔平缓，波状起伏，微向西侧沿海倾斜，海拔在 50-200m 之间。洼地在复州河及西南小型河流下游，地势低洼，盐碱内涝，海拔在 10m 以下。

根据《大连保税区亮甲店污水处理厂工程岩土工程勘察报告》，本项目场地地形平坦，地面标高 21.33~23.01m，最大高差 1.68m，场地地貌单元为河流阶地。场地及附近无活动性断裂构造，不良地质作用不发育，场地稳定性较好。

##### 3.1.2 气候与气象

###### 1、气象站概况

项目采用的是金州气象站（54568）资料，气象站位于辽宁省大连市，地理坐标为东经 121.7578 度，北纬 39.0647 度，海拔高度 90.8 米。气象站始建于 1969 年，1969 年正式进行气象观测。以下资料根据 1999-2018 年气象数据统计分析。

金州气象站气象资料整编表如表 3.1-1 所示：

表 3.1-1 金州气象站常规气象项目统计（1999-2017）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	11.3	/	/
累年极端最高气温（℃）	33.1	1999-07-28	35.8
累年极端最低气温（℃）	-15.0	2001-01-14	-19.6
多年平均气压（hPa）	1010.8	/	/
多年平均水汽压（hPa）	11.3	/	/
多年平均相对湿度(%)	64.4	/	/

多年平均降雨量(mm)		540.7	2008-07-30	134.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数(d)	11.7	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.0	/	/
	多年平均大风日数(d)	15.7	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		10.0	2007-03-05	32.5 NNW
多年平均风速 (m/s)		3.1	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		NNW 11.2%	/	/

2、气象站风观测数据统计

①月平均风速

金州气象站月平均风速如表 3.2，04 月平均风速最大（3.65 米/秒），09 月风最小（2.51 米/秒）。

表 3.1-2 金州气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.1	3.2	3.5	3.6	3.4	3.1	2.9	2.5	2.5	2.7	3.0	3.1

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 3-1 所示，金州气象站主要风向为 NNW 和 N、ESE、SE，占 40.1%，其中以 NNW 为主风向，占到全年 11.2%左右。

表 3.1-3 金州气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	99	5.0	35	23	38	9.7	9.4	6.9	7.4	3.5	2.3	1.3	3.3	6.1	9.2	11.2	5.2

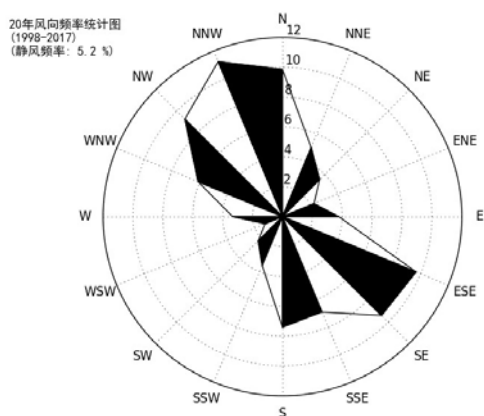


图 3.1-1 金州风向玫瑰图（静风频率 1.3%）

各月风向频率如下：

表 3.1-4 金州气象站月风向频率统计（单位%）

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	15.3	8.4	4.3	3.0	2.7	3.2	3.1	3.2	3.6	3.1	2.0	1.5	3.9	7.3	10.7	18.6	6.2
02	12.6	5.6	2.7	2.5	2.6	6.1	5.7	5.4	4.9	3.5	1.7	1.0	3.7	7.8	10.2	16.7	7.5
03	9.9	5.2	2.8	1.9	3.0	8.3	9.0	5.6	6.9	3.5	1.4	1.3	2.8	7.7	11.6	14.3	4.6
04	8.0	3.6	2.9	2.1	5.0	10.4	11.9	7.8	7.3	3.1	1.5	1.8	3.2	7.8	11.8	9.4	2.6
05	5.4	2.3	1.9	1.4	3.5	14.3	12.2	9.3	8.6	3.9	2.1	1.0	4.0	8.6	10.0	8.9	2.7
06	4.2	1.4	1.8	1.9	5.1	16.8	16.8	11.0	10.5	3.6	2.2	0.8	2.2	5.7	7.9	5.9	2.3
07	3.9	2.1	1.9	1.9	5.5	18.7	15.1	10.6	12.6	3.1	2.0	0.5	2.6	4.6	7.3	4.4	3.1
08	7.5	4.0	5.3	1.9	5.4	11.6	12.3	7.6	9.2	2.9	2.7	1.4	3.3	4.2	7.9	7.3	5.6
09	10.0	5.2	5.7	2.5	3.8	9.6	8.6	6.8	8.2	2.4	2.9	1.1	2.9	5.3	8.3	9.4	7.5
10	11.8	5.9	4.6	2.1	2.7	7.2	8.3	7.2	7.0	4.8	3.0	1.2	3.1	4.4	7.1	10.6	9.0
11	14.2	7.3	4.3	3.1	2.6	5.6	6.0	4.5	6.0	5.1	4.0	1.4	3.8	4.7	7.7	13.6	6.0
12	15.8	9.2	4.0	3.2	3.1	4.0	3.3	3.8	4.2	3.4	2.5	2.1	4.5	5.4	10.4	16.0	5.1

### ③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，金州气象站风速无明显变化趋势，2017 年年平均风速最大（3.90 米/秒），2011 年年平均风速最小（2.30 米/秒），周期为 10 年。

### 3、气象站温度分析

#### ①月平均气温与极端气温

金州气象站 08 月气温最高（24.83℃），01 月气温最低（-4.33℃），近 20 年极端最高气温出现在 1999-07-28（35.8℃），近 20 年极端最低气温出现在 2001-01-14（-19.6℃）。

#### ②温度年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2014 年年平均气温最高（12.10），2010 年年平均气温最低（10.30），无明显周期。

### 4、气象站降水分析

#### ①月平均降水与极端降水

金州气象站 08 月降水量最大（137.25 毫米），01 月降水量最小（3.80 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2008-07-30（134.1 毫米）。

#### ②降水年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2007 年年总降水量最大（805.10 毫米），1999 年年总降水量最小（276.20 毫米），周期为 3-4 年。

#### 5、气象站日照分析

##### ①月日照时数

金州气象站 05 月日照最长（250.85 小时），11 月日照最短（157.56 小时）。

##### ②日照时数年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2005 年年日照时数最长（2607.20 小时），1998 年年日照时数最短（2028.60 小时），周期为 5 年。

#### 6、气象站相对湿度分析

##### ①月相对湿度分析

金州气象站 07 月平均相对湿度最大（82%），01 月平均相对湿度最小（56%）。

#### 7、相对湿度年际变化趋势与周期分析

金州气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2007 年年平均相对湿度最大（71.00%），2017 年年平均相对湿度最小（59.40%），无明显周期。

### 3.1.3 地质构造及区域地震

#### 1、地质构造

根据场地地质资料显示：场地钻孔揭露及附近地质调查，场地内未见有断裂构造存在。

#### 2、地震烈度

大连地区在历史上曾发生过 5.6 级地震，不属强烈破坏性地震，但南沿海地带小震级地震较频繁；此外，大连外围地区发生的强震对市区曾有影响（如海城地震）。根据有关资料，发生在金州地区的 4 级以上地震共 5 次，其中 1900 年以前地震有 4 次，以 1855 年 12 月 11 日金州 5.5 级地震为最强。

综上所述，本区地震活动不甚强烈，地震对本工程建设的影响较小，正常设防即可。

### 3.1.4 地层结构

根据现场钻探，场地地层由上至下划分为：

①耕土(Q4<sup>pd</sup>): 黄褐色, 稍湿, 松散, 主要由细沙、粉土及粉质粘土构成, 表层植物根系发育。场地分布广泛, 大部分钻孔有揭露, 层厚 0.50~0.90m, 层底高程 21.44~23.01m, 层底埋深 0.50~0.90m。

②-1 粉砂(Q4<sup>al+pl</sup>): 灰褐色, 稍湿~湿, 松散, 颗粒成分为石英、长石等, 级配不良, 混少量粘性土, 场地钻孔均有揭露, 层厚 0.70~2.30m, 层顶高程 21.33~22.43m, 层底埋深 1.40~3.00m。

②-2 中砂(Q4<sup>al+pl</sup>): 黄褐色, 湿饱和, 稍密, 颗粒成分为石英、长石等, 级配一般, 混少量粘性土, 场地钻孔均有揭露, 层厚 0.50~1.90m, 层顶高程 16.93~21.11m, 层底埋深 2.00~3.80m。

②-3 粗砂(Q4<sup>al+pl</sup>): 灰白色, 饱和, 稍密~中密, 颗粒成分为石英、长石等, 级配良好, 场地钻孔均有揭露, 层厚 0.60~2.30m, 层顶高程 18.376~20.09m, 层底埋深 3.10~4.90m。

③-1 全风化片麻岩(A<sub>rc</sub>): 灰褐色黄褐色, 结构构造已完全不清, 主要矿物成份为长石、石英及黑云母, 岩芯呈砂土状, 极软质岩石, 极破碎, 岩体基本质量等级为 V 级。场地分布不均匀, 大部分钻孔有揭露, 层厚 0.50~1.60m, 层底高程 17.52~18.99m, 层底埋深 4.10~5.90m。

③-2 强风化片麻岩(A): 灰褐色, 粒状变晶结构, 片麻状构造, 主要矿物成份为长石、石英及黑云母, 裂隙发育, 岩芯呈砾砂状、碎块状, 属软岩, 破碎, 岩体基本质量等级为 V 级。场地均有揭露, 层顶高程 16.56~18.10m, 最大揭露厚度 6.10m。

### 3.1.5 水文

#### 1、地表水

拟建项目场地内未见地表水分布, 场区位于青云河东侧, 青云河流域面积 121.01km<sup>2</sup>, 河道长度 25.55km, 青云河中下游段设有大坝拦河蓄水, 建成青云河水库。

#### 2、近岸海域水文特征

本项目南侧为大连湾海域(属于黄海海域), 据大连市区南部海岸老虎滩地区海潮观测资料表明, 年平均潮位-0.066m, 年高潮位 1.954m, 年最低潮位-2.816m, 年平



均高潮位 0.964m，年平均低潮-1.116m，受台风影响时，最大海浪高达 8.0m。

### 3、地下水

根据辽宁地质海上工程勘察院对本项目建筑场地进行的岩土工程勘察报告，勘察期间本场地施工钻孔中均见有地下水分布，地下水稳定水位埋深在 1.10~2.40m，稳定水位高程在 19.88~20.99m。主要含水层为②-1 层粉砂、②-2 层中砂、②-3 层粗砂、③-1 全风化片麻岩及③-2 强风化片麻岩，地下水类型为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，主要第四系松散物孔隙及风化岩裂隙中，其补给源主要为大气降水，水位变幅 0.50~1.00m。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状调查与评价

本次环境空气质量现状调查中区域环境质量达标情况根据《大连市市环境质量报告书》（2018 年度）大连市区的监测数据进行判定；评价区域环境空气质量现状评价基本污染物环境质量现状数据采用大连市国控监测站点金州子站 2018 年连续 1 年的监测数据；其它污染物环境质量现状数据委托中科环境检测（大连）有限公司进行现场监测。

#### 1、空气质量达标区判定

项目所在区域达标判定，采用大连市生态环境局发布的《大连市市环境质量报告书》（2018 年度）中大连市监测数据，该区域空气质量现状详见表 3.2-1。

表 3.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m <sup>3</sup>	标准值 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	达标情况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	30	35	85.71	达标
PM <sub>10</sub>		56	70	80	达标
SO <sub>2</sub>		12	60	20	达标
NO <sub>2</sub>		27	40	67.5	达标
O <sub>3</sub>	百分位数 8h 平均质量浓度	157	160	98.12	达标
CO	百分位数 8h 平均质量浓度	1300	4000	32.5	达标

根据表 3.2-1，所在区域各基本污染物中，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>

浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

## 2、基本污染物环境质量现状

本项目评价范围内基本污染物环境质量现状采用大连市国控监测站点金州子站2018年连续1年的监测数据，数据统计分析方法参照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）中相关内容执行。例行监测站选取情况见表3.2-2，各污染物相同时刻的逐日平均值统计结果见表3.2-3。

表 3.2-2 基本污染物环境空气质量例行监测点位基本情况

点位名称	站点编号	站点类型	监测点坐标		统计年份	相对厂址方位	相距厂界距离/km
			经度	纬度			
金州	210200058	城市点	121°44'53"	39°07'52"	2018	N	8.98

表 3.2-3 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标频 率/%	达标 情况
SO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	150	29	19.33	0	达标
	年平均	60	11	18.33	/	达标
NO <sub>2</sub>	24h 平均第 98 百分位数	80	58	72.5	0	达标
	年平均	40	25	62.5	/	达标
PM <sub>10</sub>	24h 平均第 95 百分位数	150	140	93.33	0	达标
	年平均	70	62	88.57	/	达标
PM <sub>2.5</sub>	24h 平均第 95 百分位数	75	88	117.33	5.43	超标
	年平均	35	33	94.29	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4	1.4	35	0	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值的 第 90 百分位数	160	159	99.38	0	达标

根据表 3.2-3 可知，2018 年，金州子站 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和 PM<sub>2.5</sub>的年均浓度，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和 CO 日均浓度，O<sub>3</sub>日最大 8h 平均第 90 百分位数均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。PM<sub>2.5</sub>的 24h 平均第 95 百分位数浓度超标 0.1733 倍。

## 3、其他污染物环境质量现状

根据工程分析，本项目其他大气污染物为氨、硫化氢和臭气。本次现状评价在厂区内设置 1 个监测点位，委托中科环境检测（大连）有限公司进行补充监测，监测时间为 2020 年 11 月 19 日至 2020 年 11 月 25 日（连续监测 7 天）；监测因子为硫化氢和氨；监测方法、监测点位信息和检测结果见表 3.2-4~3.2-6。

**表 3.2-4 大气污染物监测项目分析方法、设备及检出限** 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

序号	检测项目	检测方法标准	方法检出限	仪器设备名称、型号及编号
1	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇 第一章 十一（二）亚甲基蓝分光光度法	$1\mu\text{g}/\text{m}^3$	恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1250-S3 可见分光光度计 SP-722
2	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$	

**表 3.2-5 其他污染物补充监测点基本信息**

监测点位名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位及距离/m
	纬度	经度			
补充监测点位	39°12'18.87"	121°57'12.89"	硫化氢、氨	连续监测 7 天，每天 4 次（02、08、14、20 时）	厂区内

**表 3.2-6 其他污染物环境质量现状（监测结果）表**

序号	污染物	平均时间	评价标准/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标 情况
1	硫化氢	1 小时平均	0.01	未检出~0.003	30	0	达标
2	氨	1 小时平均	0.2	0.04~0.13	65	0	达标

根据表 3.2-6，所在区域各其他污染物中硫化氢、氨 1 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

#### 4、监测点位图

本项目空气环境质量现状监测点位分布详见图 3.2-1。

### 3.2.2 声环境质量现状调查与评价

本项目声环境质量数据委托中科环境检测（大连）有限公司进行现场监测。

#### 1、点位布设

共布设 4 个点位，四周厂界外 1m 各设 1 个点位，具体监测点位置见表 3.2-7、图 3.2-1。



图 3.2-1 空气质量、声环境及土壤环境质量监测布点图

表 3.2-7 声环境质量现状监测点位布设

序号	点位名称	经纬度
1#	东厂界	N39°24'53.88", E121°57'18.05"
2#	南厂界	N39°12'16.69", E121°57'15.99"
3#	西厂界	N39°12'17.56", E121°57'11.54"
4#	北厂界	N39°12'20.59", E121°57'13.05"

#### 2、监测时间及频次

监测时间为 2020 年 10 月 20 日、21 日。监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

#### 3、监测项目

监测项目：Leq、L10、L50、L90。

#### 4、监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行，监测仪器为多功能声级计 AWA6288+型和声校准器 AWA6021A。

## 5、结果统计与现状评价

表 3.2-8 声环境质量现状监测结果统计 单位：dB(A)

序号	点位名称	L <sub>d</sub>		L <sub>n</sub>	
		监测值	标准值	监测值	标准值
1#	东侧厂界	45/44	55	42/43	45
2#	南侧厂界	42/44		40/40	
3#	西侧厂界	42/43		41/41	
4#	北侧厂界	46/48		43/43	

从监测结果来看，各监测点位的昼间和夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，区域声环境质量较好。

## 3.2.3 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤理化特性调查和土壤环境质量数据委托中科环境检测（大连）有限公司进行现场监测。

## 1、土壤理化特性现状调查

## ①监测点位

土壤理化特性现状调查设 1 个监测点位，位于项目占地范围内，监测点经纬度为 N39°12'20.43"，E121°57'14.32"（与土壤环境质量监测 1#点位重合）。

## ②监测时间、频次和采样方法

土壤采样时间为 2020 年 11 月 19 日，监测频次为 1 次采样，在 0~0.2m 取表层样点，共 1 个土样。

## ③调查结果

根据检测报告（详见附件），土壤理化特性调查结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 土壤理化特性调查表

检测时间	项目	1#点位
2020.11.19	土壤层次	表层
	土壤颜色	红棕色
	土壤质地	沙壤土
	土壤类别	原土
	砂砾含量	0

	其他异物	无
	pH 值（无量纲）	7.57
	氧化还原点位（mV）	436
	阳离子交换量（cmol <sup>+</sup> /kg）	19.7
	孔隙度（%）	30.9
	容重（g/cm）	1.46
	渗滤率（mm/min）	1.43

## 2、土壤环境质量监测

### ①监测点位

土壤质量现状调查在项目占地范围内设 3 个监测点位，具体布点位置见表 3.2-10 和图 3.2-1。

表 3.2-10 土壤质量现状调查监测点位概况

编号	监测点经纬度	类型
1#	N39°12'20.43", E121°57'14.32"	表层样点
2#	N39°12'18.85", E121°57'14.01"	
3#	N39°12'18.87", E121°57'18.07"	

### ②监测时间、频次和采样方法

土壤采样时间为 2020 年 11 月 19 日，分析时间为 2019 年 11 月 1 日~11 月 26 日，监测频次为 1 次采样，采样方法：1#~3#点位，在 0~0.2m 取表层样点，各采 1 个土样。

### ③监测项目（46 项）

**重金属和无机物：**砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，共 7 项；

**挥发性有机物：**四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，共 27 项；

**半挥发性有机物：**硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 11 项。

其他项目：石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），共 1 项。

#### 4、监测项目分析及检出限

监测项目分析及检出限见表 3.2-11。

**表 3.2-11 土壤监测项目分析及检出限 单位：mg/kg**

序号	监测项目	分析方法	设备型号、名称	检出限
1	砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.01mg/kg
2	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	0.01mg/kg
3	铅			0.1mg/kg
4	六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	0.5mg/kg
5	镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	1mg/kg
6	铜			1mg/kg
7	汞	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	原子荧光分光光度计 AFS-8220	0.002mg/kg
8	硝基苯	HJ834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 GC-8860/MSD-5977B	0.09mg/kg
9	2-氯苯酚			0.06mg/kg
10	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
11	苯并[a]芘			0.1mg/kg
12	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
13	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
14	蒽			0.1mg/kg
15	二苯并[a, h]蒽			0.1mg/kg
16	茚并[1, 2,3-cd]芘			0.1mg/kg
17	萘			0.09mg/kg
18	四氯化碳	HJ605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪 GC-8860/MSD-5977B	1.3μg/kg
19	氯仿			1.1μg/kg
20	氯甲烷			1.0μg/kg
21	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
22	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg

23	1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
24	顺 1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
25	反 1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
26	二氯甲烷			1.5µg/kg
27	1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
28	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
29	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
30	四氯乙烯			1.4µg/kg
31	1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
32	1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
33	三氯乙烯			1.2µg/kg
34	1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
35	氯乙烯			1.0µg/kg
36	苯			1.9µg/kg
37	氯苯			1.2µg/kg
38	1,2-二氯苯			1.5µg/kg
39	1,4-二氯苯			1.5µg/kg
40	乙苯			1.2µg/kg
41	苯乙烯			1.1µg/kg
42	甲苯			1.3µg/kg
43	间+对二甲苯			1.2µg/kg
44	邻二甲苯			1.2µg/kg
45	苯胺	ZHKH-03-B013《土壤苯胺的测定 气相色谱-质谱法作业指导书》	气相色谱-质谱联用仪 GC-8860/MSD-5977B	0.2mg/kg
46	石油烃 C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub>	HJ1021-2019 土壤和沉积物 石油 烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC-2014C	6mg/kg

### 5、结果统计与现状评价

根据检测报告（中科环检（2020）第 0530 号），土壤监测结果统计见表 3.2-12。

表 3.2-12 土壤环境质量现状评价结果 单位：mg/kg

序号	污染物项目	监测结果			筛选值 (第二类 用地)	是否需要 开展详细 调查
		1#	2#	3#		
1	砷	6.81	6.99	7.67	60 <sup>①</sup>	否
2	镉	0.09	0.10	0.13	65	否
3	铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	否



序号	污染物项目	监测结果			筛选值 (第二类 用地)	是否需要 开展详细 调查
		1#	2#	3#		
4	铜	28	28	25	18000	否
5	铅	18	20	14	800	否
6	汞	0.055	0.059	0.076	38	否
7	镍	39	42	52	70	否
8	四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	否
9	氯仿	ND	ND	ND	0.9	否
10	氯甲烷	ND	ND	ND	37	否
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	否
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	否
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	否
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	否
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	否
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	616	否
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	否
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	否
19	1,1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	否
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	53	否
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	否
22	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	否
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	否
24	1,2,3-三氯丙烯	ND	ND	ND	0.5	否
25	氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	否
26	苯	ND	ND	ND	4	否
27	氯苯	ND	ND	ND	270	否
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	否
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	否
30	乙苯	ND	ND	ND	28	否
31	苯乙烯	ND	ND	ND	1290	否
32	甲苯	ND	ND	ND	1200	否
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	570	否
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	640	否

序号	污染物项目	监测结果			筛选值 (第二类 用地)	是否需要 开展详细 调查
		1#	2#	3#		
35	硝基苯	ND	ND	ND	76	否
36	苯胺	ND	ND	ND	260	否
37	2-氯酚	ND	ND	ND	2256	否
38	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	否
39	苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	否
40	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	否
41	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	否
42	蒽	ND	ND	ND	1293	否
43	二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	1.5	否
44	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	15	否
45	萘	ND	ND	ND	70	否
46	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	29	28	26	4500	否

上表可以看出，各项监测因子监测值与《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应的第二类用地筛选值比较，监测值均低于风险筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略，无需开展详细调查。

### 3.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

#### 1、监测点位

本次地下水现状评价委托中科环境检测（大连）有限公司进行水质、水位监测，共设置 5 个水质监测点、10 个水位监测点（含 5 个水质监测点），监测点位见表 3.2-13 及图 3.2-2。

表 3.2-13 地下水环境监测井概况

编号	监测点经纬度	相对位置	监测项目
1#	N39°12'19.46", E121°57'27.05"	项目东侧	水质、水位
2#	N39°12'35.91", E121°57'01.26"	项目上游	水质、水位
3#	N39°12'22.42", E121°56'33.72"	项目西侧	水质、水位
4#	N39°11'43.94", E121°57'23.07"	项目下游	水质、水位
5#	N39°12'16.42", E121°57'12.75"	项目厂区内	水质、水位
6#	N39°12'24.83", E121°57'25.81"	项目东侧	水位

7#	N39°12'32.24", E121°57'08.01"	项目上游	水位
8#	N39°12'14.78", E121°56'53.29"	项目西侧	水位
9#	N39°11'49.23", E121°58'09.01"	项目下游	水位
10#	N39°12'20.44", E121°57'13.95"	项目上游	水位

## 2、监测项目

水质监测指标：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ，共 29 项。

## 3、监测时间及频率

监测时间 2020 年 11 月 19 日，一次采样。



图 3.2-2 地下水监测点位图

## 4、分析方法

各项指标的分析方法见表 3.2-14。

表 3.2-14 地下水检测项目分析及检出限 单位：mg/L（pH 等除外）

序号	项目	分析方法	设备名称/型号/编号	检出限
1	水位	地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004 3.4.2.1 水位	油水界面仪 50m	/
2	pH	《生活饮用水标准检验方法》感 官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 5.1 玻璃电极法	离子计 PXSJ-216F	/
3	总硬度	《生活饮用水标准检验方法》感 官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 7.1 乙二胺四乙酸二 钠滴定法	滴定管 50mL	1.0
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法》感 官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 8.1 称量法	电子天平 EX225DZH	/
5	氯化物	《生活饮用水标准检验方法》无 机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 2.1 硝酸银容量法	电子天平 EX225DZH	1.0
6	铁	《生活饮用水标准检验方法》金 属指标 GB/T 5750.6-2006 2.1 原 子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	0.03
7	锰	《生活饮用水标准检验方法》金 属指标 GB/T 5750.6-2006 3.1 原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	0.01
8	挥发性酚类	《生活饮用水标准检验方法》感 官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 9.1 4-氨基安替吡啉 三氯甲烷萃取分光光度计	可见分光光度计 SP-722	0.002
9	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法》有 机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	滴定管 50mL	0.05
10	氨氮	《生活饮用水标准检验方法》无 机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 9.1 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 SP-722	0.02
11	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法》微 生物指标 GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	电热恒温培养箱 HPX-9052MBE 高压 蒸汽灭菌器 /YX-280D	2MPN/100mL
12	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法》微 生物指标 GB/T 5750.12-2006 1.1 平皿计数法	电热恒温培养箱 HPX-9052MBE 高压蒸汽灭菌器 /YX-280D	/
13	亚硝酸盐氮	《生活饮用水标准检验方法》无 机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 10.1 重氮偶合分光光度法	可见分光光度计 SP-722	0.001
14	硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法》无 机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 SP-722	0.5

序号	项目	分析方法	设备名称/型号/编号	检出限
		5.1 麝香草酚分光光度计		
15	氟化物	《生活饮用水标准检验方法》无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	可见分光光度计 SP-722	0.002
16	氟化物	《生活饮用水标准检验方法》无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 3.1 离子选择电极法	离子计 PXSJ-216	0.2
17	汞	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 8.1 原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8220	0.0001
18	砷	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 6.1 氢化物原子荧光法	原子荧光光度计 AFS-8220	0.001
19	镉	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	0.0005
20	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	可见分光光度计 SP-722	0.004
21	铅	《生活饮用水标准检验方法》金属指标 GB/T 5750.6-2006 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	原子吸收分光光度计 SP-3520	0.0025
22	K <sup>+</sup>	水质 可溶性阳离子（Li <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.02
23	Na <sup>+</sup>			0.02
24	Ca <sup>2+</sup>			0.02
25	Mg <sup>2+</sup>			0.03
26	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	电位滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2006年)第三篇 第一章 十二（二）	酸式滴定管 50mL	5
27	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>			5
28	Cl <sup>-</sup>	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	离子色谱仪 ICS-600	0.007
29	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			0.018

## 5、结果统计与现状评价

根据检测报告（中科环检（2020）第 0530 号），地下水水质水位监测结果与现状评价内容统计于表 3.2-15、表 3.2-16 和表 3.2-17。

表 3.2-15 地下水水位监测结果

监测井编号	水位/m	监测井编号	水位/m
1#	15.5	6#	15.8
2#	24.0	7#	21.5
3#	23.6	8#	17.5
4#	13.6	9#	13.5
5#	18.2	10#	17.4

表 3.2-16 地下水水质监测结果 单位: mg/L(pH、总大肠菌群、菌落总数等除外)

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	5#
1	pH	7.51	7.43	7.48	7.64	7.53
2	总硬度	428	416	402	420	442
3	溶解性总固体	867	699	<b>622</b>	778	918
4	硝酸盐	5.7	2.8	<b>2.6</b>	2.3	13.1
5	亚硝酸盐	0.005	0.004	<b>0.014</b>	0.004	0.009
6	氟化物	0.2	0.2	<b>0.3</b>	0.2	0.2
7	硫酸盐	169	92	53	151	255
8	耗氧量	2.08	1.44	1.2	1.76	2.4
9	氯化物	119	42.9	81.1	114	210
10	氨氮	0.11	0.24	0.07	0.05	0.1
11	铁	ND	ND	ND	ND	ND
12	锰	ND	ND	ND	ND	ND
13	铅	ND	ND	ND	ND	ND
14	镉	ND	ND	ND	ND	ND
15	砷	ND	ND	ND	ND	ND
16	汞	ND	ND	ND	ND	ND
17	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
18	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
19	总大肠菌群 MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND
20	菌落总数 CPU/mL	47	41	37	46	39
21	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	5#
22	氯离子	113	36.8	73.5	106	196
23	硫酸根	171	97.3	54.3	169	264
24	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND
25	重碳酸根	169	196	267	171	139
26	钙离子	102	98.6	78.9	98.7	238
27	钠离子	54.5	24.1	58.9	99	75.2
28	钾离子	1.39	1.62	11.7	3.94	19.8
29	镁离子	26.8	18.6	20.3	18.7	95.2

表 3.2-17 地下水环境质量评价

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	5#
1	pH	I类	I类	I类	I类	I类
2	总硬度	III类	III类	III类	III类	III类
3	溶解性总固体	III类	III类	III类	III类	III类
4	硝酸盐	III类	II类	II类	II类	III类
5	亚硝酸盐	I类	I类	II类	I类	I类
6	氟化物	I类	I类	I类	I类	I类
7	硫酸盐	III类	II类	II类	III类	IV类
8	耗氧量	III类	II类	II类	II类	III类
9	氯化物	II类	I类	II类	II类	III类
10	氨氮	III类	III类	II类	II类	II类
11	铁	I类	I类	I类	I类	I类
12	锰	I类	I类	I类	I类	I类
13	铅	I类	I类	I类	I类	I类
14	镉	I类	I类	I类	I类	I类
15	砷	I类	I类	I类	I类	I类
16	汞	I类	I类	I类	I类	I类
17	氰化物	I类	I类	I类	I类	I类
18	六价铬	I类	I类	I类	I类	I类
19	总大肠菌群 MPN/100mL	I类	I类	I类	I类	I类
20	菌落总数 CPU/mL	I类	I类	I类	I类	I类

序号	监测因子	1#	2#	3#	4#	5#
21	挥发性酚类	I类	I类	I类	I类	I类
综合类别		IV类				
类别指标		硫酸盐				

根据表 3.2-17 统计结果，本项目所在地地下水质量综合类别为IV类，IV类指标为硫酸盐，其它指标均在III类及以上。

### 3.3 项目周围环境概况

建设项目位于大连金普新区亮甲店街道金顶村，目前厂区已建设完毕，周围主要为荒地，附近居民住宅目前均已完成动迁，项目所在位置以及周围环境实景照片见图 3.3-1，具体情况如下：

东侧：紧邻垃圾转运站，隔亮山线和空地为卧龙屯，目前居民均已搬迁，房屋待拆。

南侧：紧邻鱼塘和空地，约 700m 为青云河水库，该水库用途为防洪和蓄水灌溉。

西侧：隔空地为青云河，距离本项目厂界约 100m。

北侧：隔空地为小戚屯，距离本项目厂界约为 500m。

西北侧：隔空地为亮甲店派出所、保税区第一高级中学，距离本项目厂界约为 650m。





项目位置



东侧：垃圾转运站



东侧：空地



南侧：空地（房屋待拆）



西侧：空地



北侧：空地

图 3.3-1 本项目用地及周边实景照片

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

本项目施工期已结束，本评价不再对施工期环境影响进行分析。

### 4.2 运营期环境影响预测与评价

#### 4.2.1 大气环境影响评价

##### 一、评价因子筛选及评价标准确定

大气环境影响评价因子为项目排放的其他污染物，根据项目工程分析，本项目选择 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 作为大气环境评价因子。各因子的环境空气质量标准参见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
NH <sub>3</sub>	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ 2.2-2018) 附录 D
H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	

##### 二、地形图

地形数据采用 <http://srtm.csi.cgiar.org> 提供的 srtm 地形数据,精度为 3 秒(约 90m),地形图详见图 4.2-1。

##### 三、估算模型参数

根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),本次评价采用 AERSCREEN 估算模型进行预测分析,估算模型计算参数见表 4.2-2。

##### 四、污染源参数

本项目运营后新增污染源包括点源和面源,正常排放点源参数调查清单详见表 4.2-3,正常排放面源参数调查清单详见表 4.2-4。

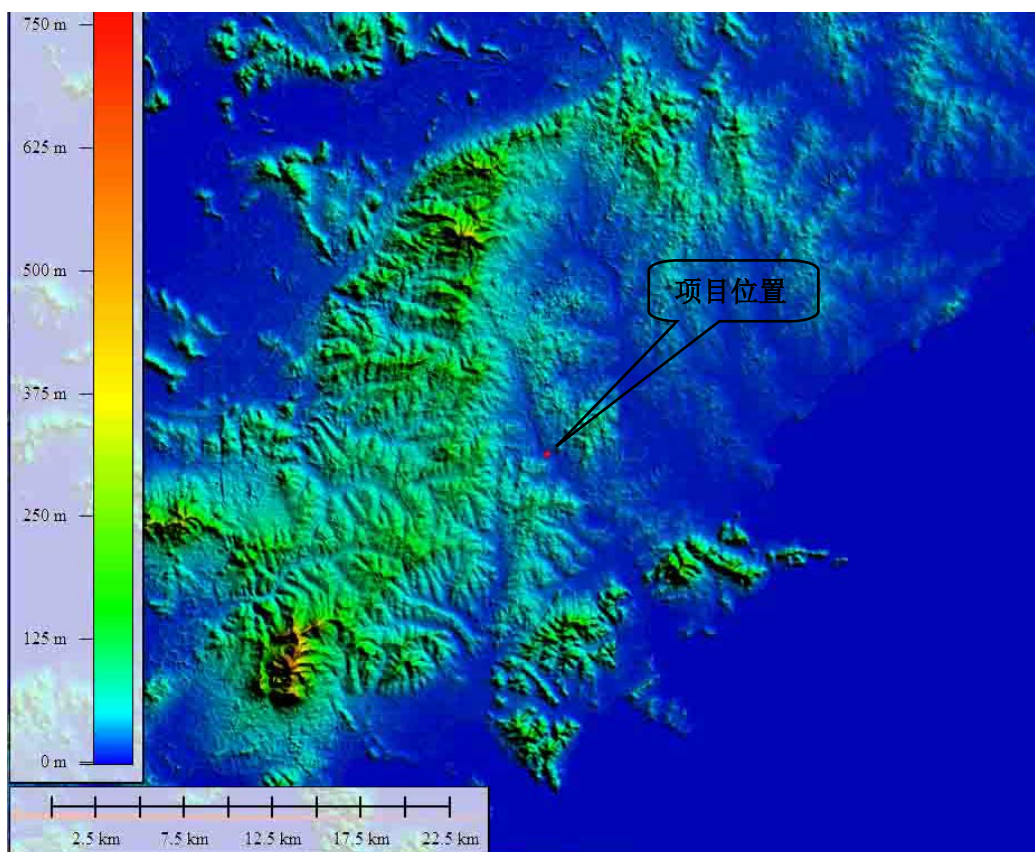


图 4.2-1 项目所在区域地形图

表 4.2-2 估算模型参数表

参数		取值	依据
城市/农村选项	城市/农村	农村	项目位于亮甲店街道金顶村
	人口数（城市选项时）	--	—
最高环境温度/°C		35.8	金州气象站近 20 年统计极值
最低环境温度/°C		-19.6	金州气象站近 20 年统计极值
土地利用类型		农作地	项目位于农村地区
区域湿度条件		中等湿度	参照《中国干湿状况划分图》
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	报告书需考虑地形
	地形数据分辨率/m	90	地形数据分辨率不得小于 90m
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	—
	岸线距离/km	—	—
	岸线方向/°	—	—

### 五、主要污染源估算模型计算结果

本项目点源估算模型计算结果详见表 4.2-5，面源估算模型计算结果详见表 4.2-6。

表 4.2-3 正常排放点源参数调查清单

编号	名称	排气筒底部中心坐标	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
										H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1#	排气筒	E121°57'18.37" N39°12'18.26"	28	15	0.7	12.99	25	8760	正常排放	0.0071	0.0033

表 4.2-4 正常排放面源参数调查清单

编号	名称	面源中心坐标	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
										H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>
1	厂区面源	E121°57'15.83" N39°12'18.09"	28	180	80	345	3.5	8760	正常排放	0.00144	0.00068

注：面源取中心经纬度坐标

表 4.2-5 主要污染源（点源）估算模型计算结果表

下风向距离/m	1#排气筒			
	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	预测质量浓度/(μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(μg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
10	0	0	0	0
25	0	0	0	0
50	0.0147	0.15	0.0068	0
75	0.0497	0.5	0.0231	0.01
100	0.101	1.01	0.047	0.02
200	0.3613	3.61	0.1679	0.08
300	0.3308	3.31	0.1537	0.08
400	0.6964	6.96	0.3237	0.16
413	0.7158	7.16	0.3327	0.17
500	0.5344	5.34	0.2484	0.12
600	0.439	4.39	0.204	0.1
700	0.3377	3.38	0.1569	0.08
800	0.294	2.94	0.1367	0.07
1000	0.2204	2.2	0.1025	0.05
1500	0.1428	1.43	0.0664	0.03
2000	0.113	1.13	0.0525	0.03
2500	0.0952	0.95	0.0442	0.02
最大落地浓度距离/m	413		413	
下风向最大质量浓度及占标率%	0.7158	7.16	0.3327	0.17
D10%最远距离/m	未出现		未出现	

表 4.2-6 主要污染源（面源）估算模型计算结果表

下风向距离/m	厂区面源			
	H <sub>2</sub> S		NH <sub>3</sub>	
	预测质量浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	预测质量浓度/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
10	0.2163	2.16	0.1021	0.05
25	0.2584	2.58	0.122	0.06
50	0.3293	3.29	0.1555	0.08
75	0.402	4.02	0.1898	0.09
100	0.4635	4.63	0.2189	0.11
156	0.5054	5.05	0.2387	0.12
200	0.4898	4.9	0.2313	0.12
300	0.4095	4.09	0.1934	0.1
400	0.3312	3.31	0.1564	0.08
500	0.2703	2.7	0.1276	0.06
600	0.2246	2.25	0.1061	0.05
700	0.19	1.9	0.0897	0.04
800	0.1634	1.63	0.0771	0.04
1000	0.1255	1.26	0.0593	0.03
1500	0.0758	0.76	0.0358	0.02
2000	0.0523	0.52	0.0247	0.01
2500	0.0399	0.4	0.0188	0.01
最大落地浓度距离/m	156		156	
下风向最大质量浓度及占标率%	0.5054	5.05	0.2387	0.12
D10%最远距离/m	未出现		未出现	

## 六、评价等级判定

根据估算模型计算结果，本项目各项污染物中，点源有组织排放的污染物  $\text{H}_2\text{S}$  下风向最大质量浓度占标率  $P$  值最大， $P_{\max}$  为 7.16%，根据评价工作等级判定依据（详见表 4.2-7），本项目大气环境评价等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

表 4.2-7 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

## 七、大气环境保护距离

根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“8.7.5.1 对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准要求。”

本项目大气污染物厂界贡献浓度预测结果见表 4.2-8，厂界外大气污染物短期贡献浓度预测结果见表 4.2-9。

表 4.2-8 污染物厂界贡献浓度预测结果

污染物	厂界最大贡献值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	厂界浓度限值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率/%	达标情况
$\text{NH}_3$	0.1220	1500	0.008	达标
$\text{H}_2\text{S}$	0.2584	60	0.431	达标

注： $\text{NH}_3$ 和  $\text{H}_2\text{S}$  执行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建厂界标准值。

表 4.2-9 污染物厂界外贡献浓度预测结果

污染物	预测点	平均时段	厂界外最大贡献值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	环境质量浓度限值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率/%	达标情况
$\text{NH}_3$	厂界外	1h 平均	0.3327	200	0.17	达标
$\text{H}_2\text{S}$	厂界外	1h 平均	0.7158	10	7.16	达标

由表 4.2-8 和表 4.2-9 可知，本项目排放的  $\text{NH}_3$ 和  $\text{H}_2\text{S}$  的厂界最大贡献浓度满足污染物厂界浓度限值要求；厂界外  $\text{NH}_3$ 和  $\text{H}_2\text{S}$  的短期最大贡献浓度满足环境质量浓

度限值要求，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

## 八、卫生防护距离

### 1、计算卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中的相关规定，对无组织排放的有害有害气体可通过设置卫生防护距离来解决。无组织废气卫生防护距离可按下式计算：

$$\frac{Q}{C_0} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中： $Q$ —污染物排放速率，kg/h；

$C_0$ —大气中有害物浓度限值， $NH_3$ 取  $0.2mg/m^3$ ， $H_2S$  取  $0.01mg/m^3$ 。

$L$ —工业企业所需卫生防护距离，m；

$r$ —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积  $S$  ( $m^2$ ) 计算， $r=(S/\pi)^{0.5}$ ；

$A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ —与污染源构成类别和企业所在地区近五年平均风速有关的系数，无因次。其他各参数取值见表 4.1-10。

表 4.2-10 卫生防护距离参数取值一览表

项目 \ 参数	$Q$	$C_0$	$A$	$B$	$C$	$D$	$r$
$NH_3$	0.00068	0.2	350	0.021	1.85	0.84	83
$H_2S$	0.00144	0.01	350	0.021	1.85	0.84	83

根据上公式计算本项目卫生防护距离，具体计算结果见表 4.1-11。

表 4.2-11 卫生防护距离计算结果表

污染物	卫生防护距离计算结果 m	卫生防护距离 m	提级结果 m
$NH_3$	0.035	50	100
$H_2S$	3.014	50	

根据卫生防护距离的级差规定，当按两种或两种以上的有害气体的  $Q/C_0$  值计算的卫生防护距离在两级之间时，取偏宽的一级，当在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级，计算得出本项目卫生防护距离为 100m。



## 2、污水处理厂卫生防护距离相关规范要求

### (1)、《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)有关规定“污水处理厂应设置卫生防护用地，新建污水处理厂卫生防护距离内宜种植高大乔木，不得安排住宅、学校、医院等敏感性用途的建设用地。”城市污水处理厂卫生防护距离见表 4.2-12。

**表 4.2-12 污水处理厂卫生防护距离**

污水处理厂规模 (万 m <sup>3</sup> /d)	≤5	5~10	≥10
卫生防护距离 (m)	150	200	300

本项目处理规模 2.0 万 m<sup>3</sup>/d，则根据规范要求，本项目卫生防护距离应为 150m。

### (2)、《给排水设计手册 第三版 第 5 册 城镇排水》

根据《给排水设计手册 第三版 第 5 册 城镇排水》，“为了保证环境卫生的要求，污水处理厂厂址应与规划居住区或公共建筑群保持一定的卫生防护距离。这个防护距离的大小应根据当地具体情况，与有关环保部门协商确定，一般不应小于 300m”。

## 3、卫生防护距离的确定

综合以上计算结果、实地调查和相关规范要求，确定本项目卫生防护距离为 300m，本项目厂界外 300m 范围内不得新设居民、学校或其他敏感点。

根据现场调查，本项目厂界周边 300m 范围内没有现状敏感目标分布，满足卫生防护距离要求。建议相关部门在周边区域未来的开发活动中应考虑到本项目的防护距离，不得在该防护距离范围内建设居民住宅等环境敏感项目，并应实施有效的绿化。

## 九、污染物排放量核算

根据工程分析结果，本项目大气污染物排放量核算结果如下。

### 1、大气污染物有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算结果见表 4.2-13。

**表 4.2-13 大气污染物有组织排放量核算表**

序号	污染物	排放浓度	排放速率	年排放量/(t/a)
1	H <sub>2</sub> S	0.40	0.0071	0.06220
2	NH <sub>3</sub>	0.19	0.0033	0.02891

## 2、大气污染物无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染物	排放速率	年排放量/(t/a)
1	H <sub>2</sub> S	0.00144	0.01405
2	NH <sub>3</sub>	0.00068	0.00596

## 3、大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算结果见表 4.2-15。

表 4.1-15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	H <sub>2</sub> S	0.07625
2	NH <sub>3</sub>	0.03487

## 4、非正常排放量核算

本项目污染源非正常排放量核算详见表 4.2-16。

表 4.2-16 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	1#排气筒	废气处理设施故障，处理效率为50%	H <sub>2</sub> S	3.97	0.0714	2	1	加强管理
			NH <sub>3</sub>	1.86	0.0334	2	1	

## 十、臭气影响类比分析

为了更好的了解项目对环境的影响，通过对国内几家有实测资料的污水处理厂的类比调查，进一步进行恶臭影响分析。

## 1、天津纪庄子污水处理厂实测类比资料

天津纪庄子污水处理厂日处理污水 45 万 t，处理工艺为曝气法，污泥处理方法为高温厌氧消化，监测结果见表 4.2-17。

表 4.2-17 天津纪庄子污水处理厂曝气池附近大气监测结果

污染物	位置	下风向 10m	下风向 50m	下风向 100m	下风向 150m	标准
	NH <sub>3</sub> /(μg/m <sup>3</sup> )		430	180	140	100
H <sub>2</sub> S/(μg/m <sup>3</sup> )		50	30	5	7	60

标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”的二级标准；

天气条件：气温 35℃、风向 S、风速 1.2~1.4m/s。

由表 4.2-17 可知，NH<sub>3</sub>和 H<sub>2</sub>S 在曝气池下风向 10m 处的监测数据即已低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”的二级标准。

#### 2、珠海香洲水质净化厂和厦门杏林污水处理厂恶臭调查

珠海香洲水质净化厂日处理污水 3 万 t，其污泥处理工艺采用机械脱水方法。监测时选择臭气主要产生源污泥棚和脱水车间（其中污泥棚为敞开式）及当日西南风的下风向东北方向 10m、20m、30m、40m 为测点。

杏林污水处理厂日处理污水约 2 万 t，采用 A<sub>2</sub>/O 延时曝气法处理工艺，泥龄为 20d，污泥处理只采用浓缩脱水的方法。监测时选择臭气最大产生源的污泥棚、脱水间为中心源，在 5m、10m、20m、40m 为半径的圆周上，取 N、NE、SE、S、SW、W、NW 八个方位为测点，并加测当时下风向 NNE 点。其中 S 方向 40m 为粗细格栅间，下风向 50m 为生产科，污泥脱水间紧挨污泥棚，污泥棚为半敞开式。

采样和分析方法按 GB14675-93 中原则进行，恶臭排放标准执行 GB18918-2002 中厂界二级标准。监测结果见表 4.2-18 和表 4.2-19。

表 4.2-18 珠海香洲水质净化厂臭气浓度监测结果

距离	中心源	N
脱水车间内	--	--
10m	--	10
20m	20	0
30m	--	0

天气条件：气温 36℃、风向 SSE。

表 4.2-19 厦门杏林污水处理厂臭气浓度监测结果

距离	中心源	N	NE	NNE	E	SE	S	SW	W	NW
车间内	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--
5m	--	--	--	--	--	--	--	--	10	0
10m	--	--	--	--	10	--	--	--	0	0
20m	--	20	20	10	0	0	0	10	0	0
30m	--	20	20	0	0	0	0	0	0	0
40m	--	10	0	0	0	0	0	0	0	0
50m	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0

天气条件：气温 35℃、风向 SSW、风速 0.8~1m/s

从监测结果可看出：当气温高达 35℃，风速 0.8~1m/s 时，厦门杏林污水处理厂中心源（污泥棚、脱水车间）内臭气最大值为 20 倍，下风向臭气浓度较高，但随着距离增大而递减，至距离 40m 时，影响最小，为 10 倍，超过此距离后则无影响，在粗细格栅、污泥浓缩池等处测得臭气浓度仅为 10；珠海香洲水质净化厂在气温高达 36℃时中心源（污泥棚、脱水车间）也测得臭气浓度为 20 倍，由于厂内绿化良好，在下风向 10m 距离时，臭气浓度已衰减到 10 倍，从未对距厂界 15m 处的居民造成影响。

以上二厂恶臭排放监测结果均未超《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）中“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”。

### 3、本项目臭气影响分析

通过类比分析可以看出，污水处理厂产生臭气的主要环节为污水预处理区、生化处理区及污泥处理区，在对产臭环节采取有效的治理措施后，其臭气影响可以控制在 100m 之内。

本项目处理规模相对较小，厂内主恶臭源为污水预处理区（粗格栅、细格栅、曝气沉砂池）、生化处理区（改良 AA/O 生化池）及污泥处理区（污泥缓冲池、污泥脱水间）。本项目采用生物除臭滤池除臭技术对臭气进行处理后有组织排放，正常工况下，恶臭气体排放能够满足相应标准要求。

### 十一、大气环境影响评价结论与建议

根据估算模式计算结果，本项目污染物最大落地浓度占标率为 7.16%（H<sub>2</sub>S，有组织），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作

等级确定为二级，评价范围为以厂址为中心边长 5km 的矩形，不进行进一步预测与评价。本项目建成后项目所在区域的环境空气影响较小，对区域大气环境影响可以接受。

本项目大气环境影响评价自查表见下表。

**表 4.2-20 建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容	自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（一） 其他污染物（氨、硫化氢）					包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域削减污染源 <input type="checkbox"/>	
		预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km			边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（）					包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>					C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（--）h		C <sub>非正常</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>					C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量得整体变化情况	κ ≤ -20% <input type="checkbox"/>					κ > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（氨、硫化氢）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：（-）			监测点位数（-）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距（--）厂界最远（--）m							
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> ：（-）t/a		NO <sub>x</sub> ：（-）t/a		颗粒物：（-）t/a		VOCs：（-）t/a	

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

## 4.2.2 地表水环境影响分析

### 一、尾水排放方案确定

本项目尾水经 5.54km 尾水管道引至青云河水库坝下青云河下游水道排放。

### 二、地表水环境影响分析

《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证报告》已于 2018 年 10 月 11 日取得大连金普新区农业局的批复意见，批复文号：大金普农发[2018]515 号。

《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证报告》论证结论为：污水处理厂正常运行时，尾水排放后各污染物浓度均未超标，论证水域水质仍属于Ⅲ类，无影响；当污水处理厂处于事故状况时，尾水排放使 COD、NH<sub>3</sub>-N 污染物浓度均超标，论证水域水质超过管理目标Ⅲ类标准，造成一定影响。

地表水环境影响分析详见《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证报告》。

## 4.2.3 地下水环境影响分析

### 一、区域水文地质概况

本报告引用项目所在厂区建厂时的岩土工程勘察报告（《大连保税区亮甲店污水处理厂工程（BOT 项目）岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（辽宁地质海上工程勘察院 2012 年 9 月））分析区域水文地质条件。

#### 1、地形地貌

勘察场地地形平坦，场地地貌单元为河流阶地。

#### 2、地质构造

根据场地钻孔揭露及附近地质调查，场地内未见有断裂构造存在。

#### 3、地层结构和岩性特性

场地地层分布自上而下为：

##### ①耕土（Q<sub>4</sub><sup>pd</sup>）：

黄褐色，稍湿，松散，主要由细砂、粉土及粉质黏土构成，表层植物根系发育。

场地分布广泛，大部分钻孔有揭露，层厚 0.50~0.90m，层底高程 21.44~23.01m，层底埋深 0.50~0.90m。

②-1 粉砂 ( $Q_4^{al+pl}$ ):

灰褐色，稍湿~湿，松散，颗粒成分为石英、长石等，级配不良，混少量粘性土，场地钻孔均有揭露，层厚 0.70~2.30m，层顶高程 21.33~22.43m，层底埋深 1.40~3.00m。

②-2 中砂 ( $Q_4^{al+pl}$ ):

黄褐色，湿~饱和，稍密，颗粒成分为石英、长石等，级配一般，混少量粘性土，场地钻孔均有揭露，层厚 0.50~1.90m，层顶高程 16.93~21.11m，层底埋深 2.00~3.80m。

②-3 粗砂 ( $Q_4^{al+pl}$ ):

灰白色，饱和，稍密~中密，颗粒成分为石英、长石等，级配良好，场地钻孔均有揭露，层厚 0.60~2.30m，层顶高程 18.76~20.09m，层底埋深 3.10~4.90m。

③-1 全风化片麻岩 ( $A_{rc}$ ):

灰褐色~黄褐色，结构构造已完全不清，主要矿物成份为长石、石英及黑云母，岩芯呈砂土状，极软质岩石，极破碎，岩体基本质量等级为 V 级场地分布不均匀，大部分钻孔有揭露，层厚 0.50~1.60m，层底高程 17.52~18.99m，层底埋深 4.10~5.90m。

③-2 强风化片麻岩 ( $A_{rc}$ ):

灰褐色，粒状变晶结构，片麻状构造，主要矿物成份为长石、石英及黑云母，裂隙发育，岩芯呈砾砂状、碎块状，属软岩，破碎，岩体基本质量等级为 V 级。场地均有揭露，层顶高程 16.56~18.10m，最大揭露厚度 6.10m。

钻孔柱状图详见图 4.2-2。

工程地质剖面图见图 4.2-3。

本项目所在区域地质图见图 4.2-4。





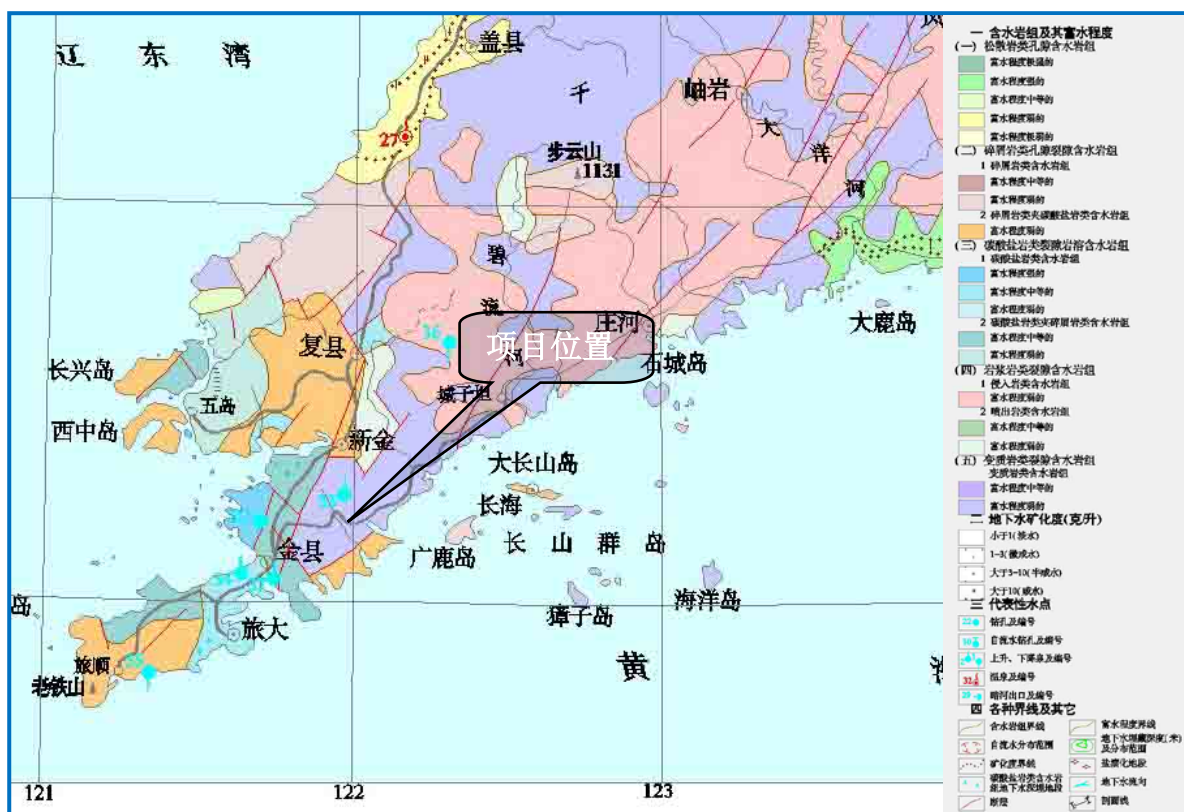


图 4.2-4 本项目所在区域地质图

#### 4、地下水

##### (1)、地下水概况

勘察期间本场地施工钻孔中均见有地下水分布，地下水稳定水位埋深在 1.0-2.40m，稳定水位高程在 19.88~20.99m。主要含水层为②-1 层粉砂、②-2 层中砂、②-3 层粗砂、③-1 全风化片麻岩及③-2 强风化片麻岩，地下水类型为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，主要第四系松散物孔隙及风化岩裂隙中，其补给源主要为大气降水，水位变幅 0.50-1.00m。

##### (2)、水文地质参数

为了解场地土层水文地质条件并确定相关的水文地质参数，在场内地内 ZK28 钻孔中进行了抽水试验。钻孔深度 10.30m，静止水位埋深 2.10m，含水层厚度 8.20m，抽水选用 6 吨/小时潜水泵，下入深度 5.00m，稳定降深为 1.50m，钻孔出水量为 150.8 吨/昼夜。据此计算渗透系数和影响半径为：

渗透系数  $K=14.40\text{m/d}$  影响半径  $R=56.92\text{m}$ 。

## 二、污染源及污染途经分析

### 1、正常工况

本项目按照相关要求对各池体及建构筑物地面进行了防渗工程，并且企业对其进行严格监管，池体正常工况下跑冒滴漏的液体停留时间和下渗污染地下水的可能性较小。此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，满足相关建设标准和技术规范要求，能满足厂区防渗要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常工况下不会对地下水造成污染。

### 2、非正常工况

非正常状况下，预测源强可根据工艺设备检修或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据建设项目场地地质条件、建设项目工程类型、规模、建筑物构造、材料、工艺过程等，项目运行阶段可能出现渗漏并不能及时处理的部分主要为以下二种情况：（1）、生化池底部发生破损（2）、废水输送管道发生破损。漏液能否进入含水层取决于地质、水文地质条件。由于潜水含水层的埋藏特点导致其在任何部位都可接受补给，污染的危险性较大。因此本次评价主要对非正常工况地下水环境影响进行预测分析。

废水于输送管道间停留时间较短，且导流管线防渗设置较完善，出现腐蚀破裂的情况较少，出现破损情况能够第一时间发现并进行控制，因此本次评价不对废水输送管道非正常状况下发生渗漏进行分析，只针对生化池在非正常状况下发生渗漏进行影响分析。

## 三、预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。

## 四、预测时段

本项目地下水环境影响预测时段选取污染发生后 10d、100d、1000d、3000d、10000d。

## 五、预测情景

根据以上分析，由于生化池的结构特点，如其发生泄漏较难在短期内发现，容易

对地下水产生污染。预测情景主要考虑非正常状况下，生化池底面或侧面防渗层破裂，废水持续渗漏污染地下水的情形考虑。潜水含水层较承压水层易污染，是本次地下水环境影响预测的目的层。

## 六、预测因子及源强

### 1、预测因子

依据地下水导则，按重金属、持久性有机物和其他污染物选取预测因子。根据项目工程分析，本项目污染因子均属于其他类别污染物。结合进入生化池污染物浓度，根据标准指数法排序，选取 COD、氨氮作为预测因子进行模拟预测。

### 2、预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定钢筋混凝土水池不得超过  $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 。泄漏面积为池底面积和常水位池壁板面积之和。非正常状况下的泄漏取  $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$  进行预测。结合生化池尺寸（ $102\text{m}\times 19.6\text{m}$ ）计算泄漏量为  $6\text{m}^3/\text{d}$ 。根据本项目特点，一般 30d 内可发现泄露并开展排查工作，因此泄露时间按最大 30d 计算。

预测因子浓度参照污水处理厂进水水质。模拟预测选择污染浓度最大浓度作为预测浓度，故 COD 选取为  $450\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮选取为  $30\text{mg}/\text{L}$ 。

## 七、预测模式和参数

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中预测方法的选取原则，本项目采用解析法进行地下水环境影响预测。污染物在含水层中的扩散满足两个条件：污染物的排放对地下水流场没有明显的影响；评价区内含水层的基本参数（如渗透系数、有效孔隙度等）不变或变化很小。

### 1、水文地质条件概化

根据本项目所在区域水文地质条件和项目特征，本次地下水环境影响预测的目的含水层为潜水含水层。潜水含水层水平方向渗透系数远大于垂向渗透系数，以水平方向运动为主。项目评价区范围较小，可以认为含水层参数空间变异较小。

污染物进入包气带和含水层中将发生机械过滤、溶解和沉淀、氧化和还原、吸附和解吸、对流和弥散等一系列的物理、化学和生物过程，本项目为考虑在水平方向的最不利影响，并将评价区地下水系统概化为一维(水平方向流动)稳定的地下水流系统概念模型。

## 2、污染源概化

可能发生泄漏的地方为生化池，一般泄漏为渗透形式，故将排放形式概化为点源。

## 3、水文地质参数初始值的确定

根据国家环境保护标准《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散计算公式进行估算，可计算得到污染源下游不同距离处不同时刻的污染物浓度，具体计算公式如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x--距注入点的距离，m；

t--时间，d；

C(x, t)--t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>--注入的示踪剂浓度，g/L；

u--水流速度，m/d，本项目取 0.2m/d；

D<sub>L</sub>--纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d，本项目取 0.3m<sup>2</sup>/d；

erfc ( ) --余误差函数。

## 八、预测内容

针对非正常状况下，污染物渗漏后在地下水的运移情况进行预测，预测内容包括污染物不同时段的影响程度、范围，最大迁移距离。

## 九、预测结果

### 1、COD、氨氮预测结果

生化池底面或侧面防渗层破裂导致污水渗漏后，渗漏源下游地下水中 COD、氨氮浓度分布预测结果详见表 4.2-21。

表 4.2-21 渗漏源下游地下水中 COD、氨氮浓度分布预测结果

预测时间/d	COD			氨氮		
	影响范围/m	超标范围/m	最大迁移距离/m	影响范围/m	超标范围/m	最大迁移距离/m
10	0~10	0~8	10	0~10	0~7	10
100	0~47	0~39	47	0~46	1~36	46
1000	0~283	143~254	283	0~280	153~244	280
3000	预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限			预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限		
10000	预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限			预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限		

注：GB/T14848-2017 中无 COD 标准限值，因此参照执行 GB/T14848-2017 中耗氧量（COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub>计）III类标准限值，即 COD 标准为 3.0mg/l；氨氮标准为 0.5mg/l。

由表 4.2-21 可知，生化池渗漏 10d 后，COD 影响范围为 0~10m，超标范围为 0~8m（均位于厂区范围内），最大迁移距离为 10m；氨氮影响范围为 0~10m，超标范围为 0~7m（均位于厂区范围内），最大迁移距离为 10m。生化池渗漏 100d 后，COD 影响范围为 0~47m，超标范围为 0~39m（0~10m 位于厂区范围内，10~39m 位于厂区范围外），最大迁移距离为 47m；氨氮影响范围为 0~46m，超标范围为 1~36m（1~10m 位于厂区范围内，10~36m 位于厂区范围外），最大迁移距离为 46m。生化池渗漏 1000d 后，COD 影响范围为 0~283m，超标范围为 143~254m（位于厂区范围外），最大迁移距离为 283m；氨氮影响范围为 0~280m，超标范围为 153~244m（位于厂区范围外），最大迁移距离为 280m。生化池渗漏 3000d 和 10000d 后，预测结果均未超标，且预测结果均低于检出限。

## 2、COD、氨氮厂界处预测结果

本项目厂区生化池与下游厂界的最近距离约为 10m，原水池底面或侧面防渗层破裂导致废水渗漏后，渗漏源下游厂界处地下水中 COD、氨氮预测浓度随时间变化详见表 4.2-22。

表 4.2-22 渗漏源下游厂界处预测结果统计表

单位：mg/L

时间/d \ 预测因子	10	100	1000	3000	10000
COD	0.416	76.6	$3.7 \times 10^{-12}$	0	0
氨氮	0.028	5.11	$2.46 \times 10^{-13}$	0	0

由表 4.2-22 可知，生化池底面或侧面防渗层破裂导致污水渗漏后，渗漏源下游厂界处地下水中 COD、氨氮预测浓度随着时间的增长而升高，在渗漏发生 100d 后，预测浓度达到最大值；随后地下水中 COD、氨氮预测浓度随着时间的增长而逐渐降低至零。

综上所述，在非正常工况下，生化池发生渗漏时，污染物进入地下水环境 30d 时被发现并及时封堵，污染物对地下水环境的超标范围在第 11d 时污染物影响范围超出厂界范围，会对厂界外的地下水环境产生污染影响。因而，本项目应做好防渗措施，并加强日常管理、定期检查和维修，发现破损及时维修，最大限度减小对地下水环境的影响。

需要特别说明的是，上述所有溶质运移的预测工作均是在假设污染物持续入渗的前提下，且计算模型中并未考虑包气带介质的吸附、降解等作用的影响，实际上，包气带介质中含有各种离子、有机物和微生物，污染物质在通过包气带向地下水迁移的过程中将发生吸附、过滤、离子交换、生物降解等作用而得到不同程度的净化，因此污染的实际迁移情况将小于上述预测结果。

#### 4.2.4 声环境影响预测与评价

##### 一、噪声源

根据工程分析，本项目噪声源主要为污水泵、污泥泵、风机等设备。项目拟采取的减振降噪措施主要包括：选用低噪声设备，设置隔振垫、减振器，设置隔声罩壳，设置独立封闭的真空泵房，厂房隔声，柔性连接及消音器等。项目噪声源强见表 4.2-23。

表 4.2-23 项目噪声源强统计表

序号	噪声源	噪声源强 (dB(A))	降噪措施		噪声排放值 (dB(A))
			工艺	降噪效果	
1	潜水排污泵	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55
2	手动单梁悬挂起重机	85-90	维修保养、减震、隔声	30	60
3	双槽吸砂机	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55

4	吸砂桥配套潜水泵	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55
5	罗茨鼓风机	70-75	维修保养、减震、隔声	30	45
6	潜水回流泵	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55
7	污泥回流泵	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55
8	污泥管道泵	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55
9	手动单梁悬挂起重机	85-90	维修保养、减震、隔声	30	60
10	罗茨鼓风机	70-75	维修保养、减震、隔声	30	45
11	污泥脱水机	80-85	维修保养、减震、隔声	30	55
12	风机	70-75	维修保养、减震、隔声	30	45

## 二、预测方案

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）二级评价的基本要求，同时根据环境保护目标的调查结果，项目周围 500m 内没有声环境保护目标。因此，声环境评价范围确定为厂界外 1m。声环境影响预测主要预测厂界环境噪声贡献值，选取项目所在厂区的东、南、西、北四个厂界为预测点。

## 三、预测模式

本项目属工业类项目，噪声源基本都为固定声源，且多为室内声源，噪声的辐射传播采用点源预测模式，预测模式如下：

### ①室内声源等效为室外声功率级

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：L<sub>p1</sub>--室内声功率级；

L<sub>p2</sub>--室外声功率级；

TL--墙壁隔声量，dB(A)，取 25dB(A)。

### ②噪声源至某一预测点声级衰减计算方法

根据国家环境保护标准《声环境影响评价技术导则》（HJ 2.4-2009）的规定，采用以下计算公式：

➤噪声户外传播衰减基本公式：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_{A(r)}$  --距离基准声源  $r$  米处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$  --离声源距离为  $r_0$  米处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$  --几何发散衰减，dB(A)；

$A_{atm}$  --空气吸收引起的衰减；

$A_{gr}$  --地面效应衰减；

$A_{bar}$  --屏障引起的衰减，dB(A)；

$A_{misc}$  --其他多方面原因引起的衰减。

➤无指向性处于自由空间的点声源几何发散衰减（ $A_{div}$ ）

$$A_{div} = 20\lg(r/r_0)$$

➤空气吸收引起的衰减（ $A_{atm}$ ）

$$A_{atm} = \frac{\alpha \times (r - r_0)}{1000}$$

式中： $\alpha$  为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域长年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（详见表 4.2-24）。

表 4.2-24 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度 /°C	相对湿度 /%	大气吸收衰减系数 $\alpha$ /(dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

➤地面效应衰减（ $A_{gr}$ ）

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减计算公式为：

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$



式中：r--声源到预测点的距离，m；

$h_m$ --传播路径的平均离地高度，m。

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

#### ►屏障引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。在任何频谱上，屏障衰减  $A_{bar}$  在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；屏障衰减  $A_{bar}$  在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

#### F 其他多方面原因引起的衰减 ( $A_{misc}$ )

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

(3)、根据已获得的声源源强的数据和各声源到预测点的声波传播条件资料，计算出噪声从各声源传播到预测点的声衰减量，由此计算出各声源单独作用在预测点时产生的 A 声级 ( $L_{Ai}$ )。建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：  $L_{eqg}$  --建设项目声源在预测点的等效声级贡献值,dB(A)；

$L_{Ai}$  -- i 声源在预测点的声级，dB(A)；

T--预测计算的时间段，s；

$t_i$ -- i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

## 四、预测结果

根据上述模式和参数，计算出在落实上述治理措施并达到设计治理效果的条件 下，各噪声源传播至各预测点处的噪声贡献值，结果见表 4.2-25。

表 4.2-25 噪声预测结果统计表 单位：dB(A)

指标	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	44.2		43.6		39.9		35.5	
标准值	昼间 55；夜间 45							
超标情况	—		—		—		—	

由预测结果可以看出，本项目运营后，在认真落实噪声治理措施并达到设计治理效果的条件下，噪声源传至厂界预测点处的昼间贡献值和夜间贡献值均满足国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）厂界外 1 类声环境功能区标准要求【昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)】。距离本项目最近的环境保护目标与本项目最近距离为 500m，则项目产生的噪声不会对环境保护目标产生影响。

#### 4.2.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目营运过程中产生的固体废物包括栅渣、沉砂和脱水后的污泥。生活垃圾来源于新增员工日常生活生活和办公。

污泥是污水处理厂的主要固体废物，它具有产量多、容量大、不稳定、易腐败的特性，本项目产生的污泥经浓缩、脱水处理后形成泥饼，及时运至。污泥须日产日清，及时清运，不得在厂内贮存。

本项目产生的污泥运输应采用密闭车辆进行运输，运输过程中应进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染；严禁随意倾倒、偷排污泥。城镇污水处理厂、污泥运输单位和各污泥接收单位应建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门。

另外，格栅拦截的栅渣成份较杂，主要为生活污水中的生活废弃物杂质等，与厂区产生的沉砂和生活垃圾一起袋装收集定期送往附近的垃圾转运站，由环卫部门收集处理，不会对周边环境造成明显影响。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上措施处理后，将不会对周围环境产生影响。

#### 4.2.6 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中相关规定，本项目土

壤环境影响评价等级为三级，影响途径主要为污水处理厂污染物以面源形式垂直进入土壤环境。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中“8.7.3”，采用定性描述方法进行土壤环境影响分析。

正常状况下，项目污水处理构筑物、污泥浓缩脱水机房和污泥库房为重点污染区域。本项目与污水接触或受污水水气影响的盛水构筑物内表面及顶板底面（内壁、底板顶面、顶板底面、进出水渠道、立柱等）均采用 C35、C40 号混凝土，抗渗等级为 P8，并在水池内涂聚氨酯防腐涂料，厚度 1.5mm。

本项目在采取严格管理和分区防渗措施的基础上，正常状况下不应有污水渗漏至地下的情景发生。非正常状况下，若污水处理构筑物等地面防渗层发生破损，有可能有少量污水通过破损处渗入土壤，但由于防渗层下还有混凝土结构，因此，通过垂直渗入土壤造成污染的可能性很小。因此，根据企业的实际情况分析，只要做好防渗、检漏、定期检测工作，本项目对土壤环境的影响很小。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 施工期环境保护措施

本项目施工期已结束，不再对施工期环境保护措施进行分析。

### 5.2 运营期环境保护措施

#### 5.2.1 大气环境保护措施及其可行性论证

##### 一、臭气

污水处理厂恶臭污染的防治目标之一要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中规定的恶臭物质排放标准，最终目的是要消除恶臭。考虑到污水厂产生的恶臭气体成份复杂，且人体对各种恶臭物质的感知程度各不相同，污水处理厂运行情况也直接影响臭气排放强度。故在某些情况下，即使达到国家规定的恶臭气体排放标准，可能仍然偶尔会感受到臭味影响。为减小恶臭影响，本项目采用“生物除臭滤池工艺”治理污水处理厂运行过程产生的恶臭气体。

##### 1、产臭构筑物封闭

臭气控制首先要对臭气发生源进行密闭，然后通过适当的抽气维持气源负压，以加强密闭效果，并减少最终臭气处理的气量。本项目对产生臭气的构筑物均进行封闭处理，包括预处理区、改良 AA/O 生化池、污泥处理区三个产臭区域。全封闭设计大大减少了臭气的无组织排放量，对降低污水处理厂的臭气影响有较大的作用。

##### （1）、预处理区及污泥处理区封闭

预处理区包括粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池等构筑物，预处理区的臭气产生量较大，且冬季本地区的温度较低，将其置于户外影响正常的运行，所以对其进行全封闭建设，并将其设于建筑物内，并将其产生的臭气收集后引至除臭间利用生物滤池进行除臭治理。粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池 2 座建筑分别设置一个出口，选用自闭合的密封门，且为双层门设计，阻止和减缓门内外的气流交换。

污泥处理区是污水处理厂产臭量最大的单元，且冬季本地区温度较低，将其置于

户外影响正常的运行，所以对其进行全封闭建设，并将其设于建筑物内，并将其产生的臭气收集后引至除臭间利用生物除臭滤池进行除臭治理。污泥脱水间设置一个出入口，选用自闭合的密封门，且为双层门设计，阻止和减缓门内外的气流交换。污泥缓冲池位于设备间内，为封闭结构。

本项目预处理区及污泥处理区的所有建筑均采用双层门设计，建筑内臭气通过负压引入除臭间利用生物滤池进行除臭治理。双层门设计可有效的阻止和减缓门内外的气流交换，并且建筑处于微负压状态，可有效的防止臭气外逸，最大限度的减少了臭气的无组织排放。

另外，除臭间北侧设置一个出入口，用作设备巡检及维修出入口，平时处于关闭状态。

## （2）、AA/O 生化池封闭

AA/O 生化池生化处理部分，即反硝化污泥区、厌氧区、缺氧区、好氧区、污泥缓冲池部分也是污水处理厂产臭的主要部位，该部分区域设置玻璃钢罩进行封闭处理（其中污泥缓冲池位于设备间内，为正常建筑封闭），封闭区域内臭气通过负压引入除臭间利用生物除臭滤池进行除臭治理。

二沉池及深度处理区（网格絮凝池、斜管沉淀池、纤维转盘滤池）属于污水处理末端，水质较清澈，无臭气产生，因此未进行封闭（其中纤维转盘滤池位于设备间内，为正常建筑封闭）。

## 2、生物除臭滤池

### （1）、生物除臭滤池工艺简介

生物除臭滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法，除臭效率大于等于 95%。污水处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样特点，将恶臭物质吸附后分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{HNO}_3$  等简单无机物。

### （2）、生物除臭滤池工艺原理

生物除臭过程主要以三个步骤进行：①水溶渗透；②生物吸收；③生物氧化。

生物除臭滤池法除臭工艺通过生物氧化来降解污染物。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程。当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐，从而使污染物得以去除。

### （3）、生物除臭滤池工艺特点

生物除臭滤池的异味处理效果非常好，在任何季节都能满足环保要求。微生物能够依靠滤池中的有机质生长，无须另外投加营养剂，因此停工后再使用启动速度快，周末停机或停工几周后再启动能立即达到很好的处理效果，几小时后就能达到最佳处理效果。生物滤池容量大，能自动调节浓度高峰使微生物始终正常工作，耐冲击负荷的能力强，在水泵检修时也能很好地除臭。易损部件少，系统维护管理工作非常简单，基本可以实现无人管理，工人只需巡视是否有机器故障。运行采用全自动控制，非常稳定。

生物除臭滤池工艺与其他除臭法相比具有如下优点：

- ①、操作简单、经济、高效，吸收率可大于等于 95%。
- ②、投资，操作和维护费用低，运行、维护最少。
- ③、不产生二次污染。

### （4）、生物除臭滤池工艺可行性

《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中要求，污水处理厂臭气处理装置对硫化氢等臭气指标的处理效率不宜小于 95%。本项目生物除臭滤池除臭效率大于等于 95%，满足要求。同时根据本报告工程分析及环境影响分析章节结论，本项目硫化氢、氨等臭气大气污染物排放可满足相关排放标准及环境质量标准要求。因此，本项目采用生物除臭滤池工艺是可行的。

### （5）、小节

综合以上分析，本项目采用生物除臭滤池工艺进行臭气治理是可行的。

### 3、管理措施

污水处理厂还可以采用一些有效的管理措施减少臭气对环境的影响。

（1）、污泥脱水后及时处理，运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理。污泥运输过程中应使用密闭的专用罐车运输；污泥运输间的地面应进行防腐、防渗漏处理。

（2）、除臭设施定期检修，确保净化效率，臭气处理设施保证全年都能有效运行。

### 4、绿化措施

除了采取臭气集中治理措施外，绿化工程对减少臭气污染也有很大的帮助。经现场调查，本项目厂区已进行了种草绿化。为进一步减轻臭气污染影响建议建设单位在污水处理厂周边建设防护带，对厂区道路两侧、厂区主入口进行进一步绿化。具体绿化原则如下：

- （1）、适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；
- （2）、抗污染能力强的植物，根据不同的工厂的污染情况选择不同的抗性树种；
- （3）、选择易繁殖、移植和管理的植物；
- （4）、选择经济价值和观赏价值高的植物；
- （5）、满足生产工艺流程对环境的要求。选择滞尘能力强、无漂毛飞絮的植物。
- （6）、加强厂区周围绿化带建设，种植可吸收恶臭气体的高大乔木。

### 二、食堂油烟废气

本项目职工食堂位于办公楼，食堂安装油烟净化器治理油烟废气，治理后油烟废气经内置烟道引至办公楼楼顶高空排放。

## 5.2.2 废水污染防治措施及其可行性论证

### 一、污水处理厂入水污染源控制

1、污水处理厂服务范围内的工业污染源其污水必须低于污水处理厂的接管要求后方可进入污水管网。

2、污水处理厂服务范围内企业，须实施雨污分流后排入收水管网。

3、污水处理厂服务范围内的饮食、娱乐及服务行业的污水，须经隔油隔渣预处理后排入污水管网。

## 二、进、出水水质的管理

为了保证污水处理厂正常运行，以确保污水的处理效果和尾水水质指标，本项目在污水处理厂进、出水口设置在线监控系统，对进、出水的流量及 COD、pH、NH<sub>3</sub>-N 等进行监控，保证进水水质在可接受范围内，以免高浓度污水影响处理系统的正常运行，一旦发现进水中污染物浓度高于进水水质控制要求，应立即上报，并及时对水质超标原因进行分析、排查。若进水水质在耐冲击负荷内，则无需调整处理工艺；若超过污水处理厂的耐冲击负荷，则需通过技术手段对进水进行达标处理，可通过增加营养物质，增加曝气量，减少污水进入量等手段进行处理，以确保出水水质达标。同时建议企业与环保局联动，服务范围内排放工业废水的企业需与污水厂签订协议，无协议不允许废水排放，以便污水厂更好掌握上游来水情况。

## 三、管网维护措施

污水处理厂的稳定运行与管网的维护关系密切，应十分重视管网的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

1、污水干管和支管要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地收集生活污水和工业废水。

2、用户尤其是工业排污单位应严格执行国家和地方的有关排放标准，易燃易爆物严禁排入下水管道。

## 四、保障污水处理厂运行时间

根据《大连市污水处理厂运行管理办法》（大环发[2011]3号）规定，污水处理厂要加强处理设施的管理，制定事故处置应急预案，合理的检修、更新计划。不得擅自拆除、闲置污水处理设施。年正常运行天数按照设计及批复要求执行，最低不得少于340d。污水处理设施需正常停运检修、维护的，应提前15d向市级生态环境部门报告审批，批准后施工。因突发事件等造成全部或部分停运的，必须立即启动应急预案，



向当地和市级生态环境部门报告。

为了减少污水处理厂事故性排放的影响，污水厂初步制定检修计划，每年停产检修期控制在 25d 内。由于本项目主要处理构筑物均设计为每池或每渠道可独立运行，污水处理系统事故检修时，可实行分段检修，以防止污水不经任何处理直接排放。污水处理厂在事故检修期污水排放时需向环保部门申报，并尽快恢复正常服务。

污水处理厂除每年停产检修期外，其他时间须保障正常运行，这就需要对各类机械设备要保持清洁，定期检查，做好日常维护保养。建设单位拟每日进行巡检，发现问题及时修复。对重要的设备泵、风机、电机、变压器等均配有备用设备，设备出现故障可及时更换，以减少事故的隐患，备用泵应每月至少进行一次试运转。

### 5.2.3 地下水环境污染防治措施及其可行性论证

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则确定。

#### 一、源头控制措施

源头控制措施主要指建设项目污废水的输送管道、污废水储存设备及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此要求建设项目以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。进行质量体系认证，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水跟踪监测小组，负责对地下水环境的跟踪监测和管理，或者委托专业的机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定地下水风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

## 二、分区防控措施

分区防控措施是指结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，给出不同分区的具体防渗技术要求。一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。

根据本项目各污水处理装置、辅助设施及公用工程设施的布置，参照《地下水导则》的要求，将厂区划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区，分别采取不同等级的防渗方案。污染分区划分详见表 5.2-1 和图 5.2-1。

表 5.2-3 地下水污染防控分区一览表

序号	污染防控分区	污染防控区域及部位 (生产装置、单元名称)	防渗要求
1	一般污 防渗区	粗格栅及提升泵房	防渗性能不应低于 1.5m 厚 渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的 粘土层的防渗性能。
		细格栅及曝气沉砂池	
2		除臭滤池	
3		AA/O 生化池（包括二沉池、网格絮凝池、 斜管沉淀池、设备间）	
4		污泥脱水间	
5		栅渣堆棚	
6	简单防 渗区	综合楼、变电所、门卫	一般地面硬化

### 1、一般防渗区

一般防渗区包括各污水处理装置的地面区域、各处理池的底板和壁板等。

一般防渗区的防渗要求：参照《地下水导则》，防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的粘土层的防渗性能。地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料：

▶采用粘土防渗层时防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层；

▶采用混凝土防渗层时混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；

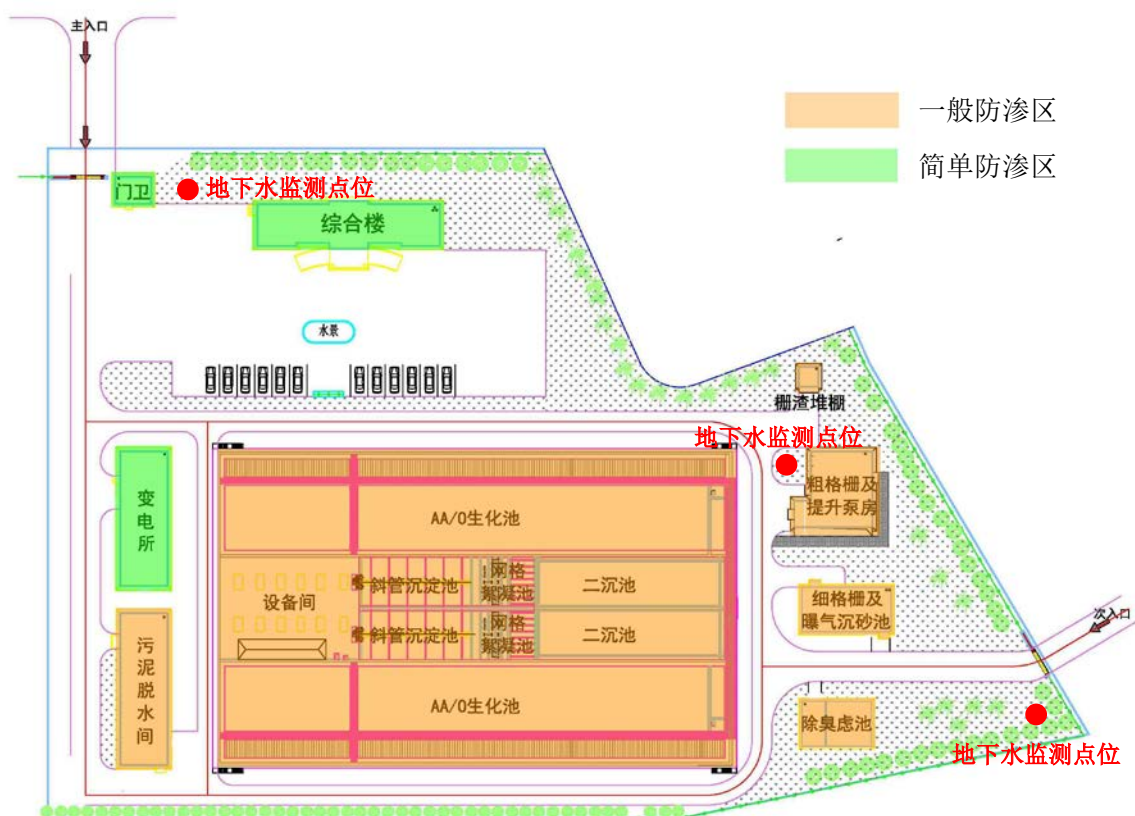


图 5.2-1 厂区分区防渗图

▶采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，厚度不宜小于 1.50mm，埋深不宜小于 300mm。膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm。膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。

## 2、简单防渗区

办公区、变电所等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般一般地面硬化等防渗措施即可。

## 三、污染监控

### 1、地下水环境监测管理体系

为及时而准确的掌握拟建项目区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，建设项目地下水污染监测工作应纳入到整个厂区

的监测体系中。即建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备相应的监测人员、配置先进的监测仪器和设备、建立完善地下水监测制度。按照浅层地下水监测为主、装置区上下游同步对比监测、抽水井与监测井兼顾和重点污染防控区加密监测的原则进行监测。

## 2、地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求，参照地下水《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，在厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

▶跟踪监测点布设：拟布设3个跟踪监测点，建设项目厂区上游1个，中游1个，下游1个。上游点位为背景值监测点，下游点位为地下水污染扩散监测点。

▶监测层位及井深：第四系潜水含水层，井深2m左右。

▶监测项目：根据工程分析，污染源产生的污水特征，确定地下水监测项目为：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数，21项指标，同时监测地下水位、水温。水质标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-94) III类标准。

▶监测频率：根据地下水《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)，在正常状况下，上游监测井每年枯水期应监测一次；中、下游监测井应每年逢单月监测一次，全年六次。发生事故后应加密监测，直到污染消除。

地下水监测计划、监测孔位置、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表5.2.2。

表 5.2-2 地下水跟踪监测计划表

功能	点位	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
上游（背景值监测点）	厂区西北侧	1#	2m	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、	潜水	每年枯水期一次	设立地下水跟踪监测小组，专人负责监测。
中游（污染源监控点）	厂区中部	2#				逢单月监测一次，全年六次	

下游（污染扩散监测点）	厂区东南侧	3#		铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数			
-------------	-------	----	--	---	--	--	--

### 3、地下水环境跟踪监测与信息公开

项目建设单位应委托具有相关资质的检测机构按照监测方案定期进行水质检测，明确地下水环境跟踪监测报告的内容，具体应包括：

▶建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

▶处理设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

### 四、应急响应

制定风险事故应急预案，以在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。

1、在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置机能。

2、设置事故报警装置和快速监测设备。

3、设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒救药品。

4、当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

5、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，如可能予以消除，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

6、当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

## 5.2.4 噪声防治措施及其可行性论证

### 一、噪声防治措施

根据工程分析，本项目噪声源主要为风机、各类泵、污泥浓缩脱水机等设备。本项目拟采取的噪声防治措施主要有：

#### 1、风机噪声防治措施

对于风机噪声的控制，首先，设备尽可能选用低噪音风机，并设计封闭的风机房，对机房四周墙体采取隔声、减噪措施。其次，在各风机的进出口管道上安装消音器，风管进出口处采用柔性接头，风机的基础采用的橡胶减振垫或减振台座，风机外应增设隔声罩。

#### 2、泵噪声防治措施

泵的噪声主要是电动机运转噪声、泵抽吸水或物料而产生的噪声以及泵内水或物料的波动激发泵体辐射噪声。其主要控制办法有：

- ▶ 泵机组和电机处设隔声罩或局部隔声罩，罩内衬吸声材料；
- ▶ 泵的进出口接管做挠性连接和弹性连接；
- ▶ 泵的机组做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理；
- ▶ 泵的管道支架做弹性支承。

#### 3、污泥浓缩脱水机噪声防治措施

本项目污泥浓缩脱水采用带式浓缩脱水一体机，位于污泥浓缩脱水机房内。对设备间采用封闭式设计，同时对设备采取隔声、减振措施。

### 二、防治措施可行性分析

根据噪声预测结果，本项目噪声源在厂界各预测点的昼间和夜间噪声贡献值均为35.5~44.2dB（A），各厂界噪声贡献值均能满足国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的1类声环境功能区排放限值要求。

本项目声环境影响评价范围内无环境保护目标，距离本项目最近的环境保护目标距离为500m，故本项目对周围环境保护目标声环境无影响。

因此，本项目噪声污染防治措施可行。

## 5.2.5 固体废物污染防治措施及其可行性论证

### 一、污泥污染防治措施

#### 1、污泥处置方式分析

污泥是污水处理厂产生的最主要的固体废物，未经稳定化处理的污泥含有大量的可生化降解的有机物、蠕虫卵和致病菌，含水率较高，极易腐败发臭。根据《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》中污泥控制标准要求，污水处理厂产生的污泥应进行稳定化处理，然后再进行污泥的综合利用或最终处置。目前常用的污泥处置方式为土壤改良、园林绿化、农田施用、制砖、填埋、焚烧，常用处置方式技术指标见表 5.2-3。

表 5.2-3 污泥处置方式对比分析表

方法	标准	主要技术指标
综合利用	土地改良 应满足《城镇污水处理厂污泥处置土地改良用泥质》（GB/T 24600-2009）	含水率<60% 污染物浓度限值满足标准 卫生防疫安全指标满足标准 营养指标满足标准
	园林绿化 应满足《城镇污水处理厂污泥处置园林绿化用泥质》（GB/T 23486-2009）	含水率<40% 养分指标满足限值要求 生物学指标满足限值要求 污染物浓度指标满足标准 种子发芽率指数>70%
	农田施用 满足《城镇污水处理厂污泥处置农用泥质》（CJ/T309-2009）	含水率≤60% 卫生学指标满足标准 营养学指标满足标准 污染物浓度指标满足标准
	制砖 满足《城镇污水处理厂污泥处置制砖用泥质》（CJ/T289-2009）	含水率≤40% 烧失量和放射性核素指标满足标准 污染物浓度限值满足要求
处置	填埋 满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）	进入生活垃圾卫生填埋场混合填埋 污泥含水率≤60% 污染物浓度限值满足标准
		用作垃圾填埋场覆土的污泥基本指标 污泥含水率<45% 卫生学指标满足标准 污染物浓度限值满足标准
焚烧	满足《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》	支持焚烧含水率<50% 助燃燃烧含水率<80%

	(GB/T24602-2009)及《水污染物治理工程技术导则》	干化焚烧含水率<80% 浸出液最高允许浓度指标满足标准
--	---------------------------------	--------------------------------

### ►综合利用

土地改良、农田施用及园林绿化：污泥脱水后堆肥农用是目前国内一些污水处理厂正在进行研究和开发的课题，污泥中含有大量植物生长所必需的肥分（N、P、K）、微量元素及土壤改良剂（有机腐殖质），用污泥对林地、草坪施肥或进行市政绿化，不仅可改善土壤的理化性质，增加土壤肥力，促进树木、花卉及草坪等的生长。但由于污泥中也含有对植物及土壤有危害作用的病菌、寄生虫卵、难降解有机物、重金属离子以及 N、P 的流失对地表水和地下水的污染，甚至可能含有一些致癌物质，因此，在作农田林地利用前，应进行堆肥处理以杀死病菌及寄生虫卵，同时还应去除这些有害物质，使泥质满足土地改良的相应标准。

建材材料：建筑材料利用，不仅可以减少污泥填埋所占用的土地，减少自然资源消耗，而且可以使资源得到循环利用，变废为宝。污泥制砖的方法有两种。一种是用干化污泥直接制砖，另一种是用污泥灰渣制砖。用于制砖，其含水率及污染物浓度限值均满足相应标准要求。

### ►处置

填埋：污泥填埋是一项比较成熟的污泥处置技术，其优点是处理容量大、见效快、操作简单。污泥消化后经脱水再进行填埋是目前国内许多大型污水处理厂中常采取的方式，经过消化后的污泥有机物含量减少，性能稳定，总体积减少，脱水后作填埋处置是一种比较经济的处理方式。由于消化装置工艺复杂、一次性投资大、运行操作难度大，实际运行经验表明往往难以达到预期的效果。由于脱水污泥含水率高于普通生活垃圾卫生填埋场所要求的 60% 含水率，因此需再经处理才能送生活垃圾填埋场填埋。

焚烧：当污泥不符合卫生要求，有毒物质含量高，不能作为资源化利用，同时污泥自身的燃烧热值较大时，才考虑采用污泥焚烧并回收热量。污泥中含有一定量的有机成分，经脱水干燥的污泥可用焚烧处理，用于焚烧污泥含水率、浸出液浓度指标均应满足标注要求。污泥焚烧所产生的焚烧灰具有吸水性、凝固性，因而可用于改良土



壤、筑路等，也可作为砖瓦和陶瓷等的原料，另外，污泥灰也可以作为混凝土混料的细填料。将污泥转变成一种颗粒状燃料，可以很好燃烧，其热值和褐煤相当，燃烧释放的有害气体远低于焚烧过程，其残余物可用于建筑业。

由以上几种处置方案对比可以看出，污泥的中和利用对污泥含水率、卫生指标、生物学指标、营养学指标、污染物浓度限值等均有严格规定，污泥处置的常用方式为卫生填埋和焚烧。

## 2、本项目污泥处置方案

本项目营运后产生的污泥直接经污泥提升泵，送至污泥脱水间，经脱水至含水率 $\leq 80\%$ 后委托污泥处置单位一大连东泰夏家河污泥处理厂处置。

## 3、小结

本项目设计污泥脱水后含水率 $\leq 80\%$ ，直接运至大连东泰夏家河污泥处理厂集中处置，处置方式可行。

## 二、栅渣、沉砂与污染防治措施

栅渣、沉砂、生活垃圾全部实行袋装化，且由专人负责收集，送至市政指定的垃圾点堆放，再由垃圾清运车及时运至垃圾场进行处理，垃圾在储存过程中应注意密闭。

栅渣、沉砂、生活垃圾的运输采用封闭的运输车辆，防止沿途撒落和散发臭气，运输车辆要保持清洁。运输路线避免在居民区内穿行。

### 5.2.6 土壤污染防治措施及其可行性论证

#### 一、现状保障措施

根据项目土壤质量现状检测结果，项目评价区域各监测点各监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用土壤污染风险筛选值第二类用地标准要求。

#### 二、源头控制措施

设置泄漏检测报警装置。企业建设完善的泄露检修制度，防止生化池、污水泵、污水管网等相关设备泄露事故发生，同时生化池、污泥脱水间等建筑均设为一般防渗区，严格地面防渗管理，防止物料渗入地下，污染土壤。

### 三、过程防控措施

在污水处理厂内设置管路切换阀门，阀门与进水管道、污水处理系统相连，管道上设总阀门和两通阀门，关闭总阀门可阻断废水进入污水处理系统，通过两通阀门可实现进水管与污水处理系统切换连接，防止后续进水造成冲击。

综上，现状项目区域土壤环境质量现状较好，项目设置了相关源头控制及过程防控各项措施，土壤污染防治措施可行。

#### 5.2.7 事故排放防范及应急措施

污水处理厂在设计时应考虑一定的抗冲击性和事故防范措施，主要是对水量水质变化和事故排放的适应性，本项目采用工艺对水质水量的变化适应性较强，为减轻本项目的事故排放及其环境影响，拟采取以下措施：

##### 一、运行过程中的风险防范措施

###### 1、工艺

▶为确保污水厂在事故发生或设备检修时能连续稳定的工作。污水处理系统主要构筑物包括粗、细格栅、曝气沉砂池、生化池、二沉池、深度处理段（网格絮凝池、斜管沉淀池、纤维转盘滤池）、紫外线消毒均可分组运行；

▶厂区内的构筑物均可重力放空，满足日常检修的要求；

▶设置二沉池、混凝沉淀、斜管沉淀、过滤的超越，可以灵活根据水量、水质变化，切换运行模式，做到经济运行、稳定达标；

▶厂内所有阀门及其驱动装置选用国内知名品牌，确保事故发生时所有阀门可以稳定运行。

###### 2、配电系统

▶为保证污水厂电气系统的连续性、可靠运行，污水处理厂按双电源供电进行设计，以保证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；

▶为防止母线事故中断供电本工程采用为防止母线事故中断供电本工程采用10KV受电，380/220V配电。两回路10KV电源一路工作，一路备用。两路进线开关

和联络开关设机械电气联锁装置，防止误操作。

### 3、继电保护及控制

▶本项目继电保护按国家有关规范配置，采用电力自动监控系统，对高低压配电系统实行保护和监控。继电保护采用当微机综合继电保护装置，产品模块化、标准化、使继电保护运行和维护简单易行、也提高了运行管理水平；

▶厂内各主要用电设备，采用三种控制方式，即就地手动控制与 PLC 自动控制、远程控制。手动控制按钮设于机旁就地，完成设备的单体动作，主要用于设备的检修与调试，也可作为生产过程中临时、应急操作手段。正常情况下，由 PLC 自控系统根据工艺流程要求实现自动控制。当选择开关处于远程位置时，借助远程 PLC 对设备进行远程集中控制。厂内电动机的启动根据运行工况不同分别采用直接启动、软启动以及变频调速工作方式。

### 4、仪表及自控

▶为确保污水处理厂长期安全稳定的运行，本项目自控仪表设计从自控仪表设备配置、选型、信号采集、数据处理和确认、连锁控制等各方面来确保自控仪表系统的安全、稳定运行；

▶根据工艺过程的要求和设备的特点设置控制站点并组成控制网络。控制过程实现三级控制：现场机旁手动控制；就地控制站单元集中自动和单动（软手动）控制；中央控制室全厂集中控制；

▶自控系统采用集散型计算机控制系统。由可编程序控制器（PLC）及自动化仪表组成的检测控制系统—现场控制站，对污水厂各过程进行分散控制，化验室设置操作站采录化验数据；再由通讯系统、数据服务器、监控计算机和投影仪组成的中央控制系统—中央控制室，对全厂实行集中管理。各分控站与中央控制室之间由工业以太网进行数据通信。现场控制站与现场测控仪表之间由开放式现场总线连接；

▶实时采集全厂生产过程的工艺参数、电气参数，电气设备运行状态。在彩色监视器（TFT）显示总工艺流程图，分段工艺流程图，供电系统图，工艺参数，电气参数，电气设备运行状态。

另外，为减小本项目的事故排放及其环境影响，建议加强人员素质培训及内部管理。项目技术人员应定时对处理系统进行巡视，及时维护、维修处理设备和处理构筑物，以便及时发现运行中不正常情况而采取相应措施。污水处理系统

## 二、事故发生后采取措施

1、当进水在线监测或人工发现进水超标或异常时，立即启动污水处理系统分组工作，一组污水处理系统接收超标或异常进水，并采取延长处理时间等措施，另一组污水处理系统正常运行。同步报告区生态环境局及上级主管部门，开展上游超标源调查。待进水水质稳定并满足设计进水要求后，进水进入正常运行的污水处理系统进行处理，并根据实际情况确定进水是否进入接收超标或异常进水的一组污水处理系统进行处理。

2、定期检查，做好污水处理和臭气治理设施的日常维护保养工作，发现问题及时修复。对重要的设备泵、风机、电机、变压器等均配有备用设备，设备出现故障可及时更换，以减少事故的隐患，备用泵应每月至少进行一次试运转。

3、保证格栅、沉砂池正常运行，使进水中 SS 和 COD 得到一定的削减。

4、从汇水系统的主要污染源查找原因，采取有效措施，控制对微生物有毒害的物质的排放量。

5、一旦发生事故排放及时向主管环保部门汇报，将污水进行分流，存量期间污水不外排。

## 三、应急预案

根据《辽宁省突发环境事件应急预案行业名录（试行）》的要求，本项目应编制突发环境事件应急预案。建设单位是编制突发环境事件应急预案的责任主体，应按照规定的要求开展突发环境事件应急预案编制工作。

## 5.3 环境保护投资概算

污水处理厂本身属于环保工程，项目投资本身体现为环保投资，总投资预算为 5000 万元。其中，针对污水处理厂运行过程中产生的污染物采取的污染防治措施约 295 万元，占总投资的 5.9%。

具体环保投资见表 5.3-1。

表 5.3-5 环保投资一览表

序号	环保设施	投资额（万元）
1	除臭系统	50
2	设备隔声减震措施	5
3	格栅、沉沙、污泥处置	10
4	在线监测系统	30
5	各污水池、污泥池等防渗工程	200
合计		295

## 6 环境经济损益分析

城市污水处理厂既是一项市政设施建设工程，也是一项城市环境综合整治、保护城市水环境、提高环境质量的公益性工程，属环保工程，对改善大连市的城市基础设施建设，削减城市污染物排放量，改善地表水和地下水水质，有着十分重大的意义。

由于工程性质决定了工程效益主要表现为社会效益和环境效益，其特有的工程特征决定了其投资效益有以下三个特点：第一，间接性。本工程带来的效益是使其他部门生产效率的提高，损失的减少，所以投资的直接收益率低；第二，隐蔽性。本工程投资的主要效果是保证生产，方便生活和防治近岸海域水质污染，减少或消除水污染的损失，其所得是人们不容易觉察到的“无形”补偿，往往被人们忽视；第三，分散性。由于水污染的危害涉及到社会各方面，包括生活、生产、景观、人体健康等，这就决定了本工程投资效益的分散性。

由于本项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益和环境效益。

### 6.1 社会效益分析

社会效益是指项目对实现地方社会发展目标所做贡献与影响。社会效益分析作为一种评价方法，它包括对项目与当地社会环境相互影响的分析，以考察项目的社会可行性，保证项目顺利实施，提高投资效益，促进社会发展。本项目社会影响主要表现在如下几方面：

- 1、污水处理厂的建设将提高市政基础设施水平，对改善和提高环境质量水平，美化城市起到重要作用。
- 2、污水厂的建设将大大降低区域污水排放对地表水的污染，水污染物去除率可达到较高水平。
- 3、由于实施污水收费制度，可以在一定程度上抑制水资源浪费现象，促进水资

源合理使用，达到资源合理配置的目的。

4、污水处理厂的建设，将分散的点源治理改变为集中治理，可为各工业企业的点源治理节省大量的资金，具有很大的社会效益。

5、污水处理厂的建设将创造良好的投资环境，吸引外资，对发展经济具有积极作用。

## 6.2 环境效益分析

### 1、环境效益

①大幅度削减区域水污染物排放总量。

②改善当地水环境水质。

运行后，将极大的改善当地水域环境质量。与此同时，潜层地下水的环境质量也会相应的得到改善，使当地人们生活 and 可持续发展有了保证，具有的间接环境效益是长远的。

### 2、环境影响

本项目属于环保工程，对环境的污染影响较小，主要表现在：

①本项目噪声影响范围较小，主要集中在厂区，传播至厂界处噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准；

②针对污水处理过程产生的恶臭，采取治理措施后， $H_2S$ 、 $NH_3$ 在厂界处浓度可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中“厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度”的二级标准；

③产生的栅渣、污泥等固体废物在落实处理方式的基础上不会对周围环境造成影响。

本项目带来不利的环境影响是难免的，通过采取有效的污染防治对策和措施，可以缓解不利影响，而项目带来的环境有利影响则是长期的和巨大的，项目的有利影响远大于不利影响。

综上所述，本项目的建设社会效益和环境效益显著，在实现污水厂盈利的同时也为地区发展和经济繁荣做出较大的贡献。

### 6.3 经济效益分析

本项目属于环保项目，是城市基础设施的重要组成部分，其投资和运行需要一定的资金投入。为保证工程正常、长期、稳定的运转，要收取一定的污水处理费用，使其在向社会创造良好的环境效益和社会效益的同时，项目本身能依靠自身的创收能力来维持其运转，并在此基础上扩大再生产。

污水处理厂本身属于环保工程，项目投资本身体现为环保投资，总投资预算为5000万元。其中，针对污水处理厂运行过程中产生的污染物采取的污染防治措施约295万元，占总投资的5.9%。

### 6.4 小结

综上所述，本项目的建设不仅具有较好的经济效益，社会效益和环境效益也都较为显著，实现了三个效益的统一，在完成自身功能结构调整的同时，也为地区发展和经济繁荣做出较大的贡献。



## 7 环境管理与监测计划

导致污水处理厂环境污染有生产工艺因素、技术因素、设备因素，但由于管理不善而产生的环境污染往往也很严重。要解决污水厂环境污染问题，不仅需要必要的技术改善等硬件措施，还需要建立一个完善的环境管理体系与之配套，才能保证污水处理厂项目在建设和运行时能有效地控制对环境的污染。

### 7.1 环境管理要求

在营运阶段的环境管理重点主要有以下几个方面：

#### 一、环境意识与技能培训

培训目的是为了确保对环境问题的认识和在工作中履行环境职责的能力。培训对象应针对全体员工，从最高领导层直至生产第一线的员工，使所有员工都了解他们在环境管理工作中的作用和职责，特别是对一些关键岗位人员（污水处理操作人员、实验室分析人员），应使其意识到他们的工作对环境保护具有十分重要的意义。

#### 二、污水控制的管理与监测

污水处理厂的污染治理设施主要有污水处理工艺、污泥处理工艺，处理后的废水能否达到排放控制标准，取决于处理的效果，因此必须加强对污染治理设施的运行管理，保持处理设施的正常运行，同时要加强对接纳废水污染浓度的监测，建立相应的管理职责与操作管理程序。

1、为保证污水处理设施的正常运行，需定期对设施进行保养、维修。

2、制订污水处理厂废水接纳标准，对纳入污水处理厂的各类废水应合理规定其污水允许排入量和各项污染物的允许接纳浓度。

3、项目在废水的外排管线上建立了相关监控因子的在线分析仪，并随时进行校正，确保监测数据的可靠性。当出现排放浓度与排放量增大情况时，需加强废水接纳口的污染物监测工作，确保污水处理后的出水水质达到排放标准。

4、严禁接纳含有剧毒、易燃，腐蚀等污水处理设施无能力处置的废液。

5、制订相应的废水处理应急措施，预防处理设施意外失效，废水超标排放。

6、制订废水处理作业规定，强化作业人员操作技能，提高管理素质。

### 三、废气污染控制与监测

本项目所涉及的废气主要有氨、硫化氢、臭气（无量纲）。在正常情况下，能确保排放废气达到排放标准要求，所以除臭装置的有效性是决定废气处理效果的重要因素，因此需制定相应的管理与监测检查制度，明确其处理气量与使用时间，确保这些设施的可靠性与有效性。

在制定的管理制度中，同时应明确废气处理设施的排放尾气的监测频率及控制标准，以便能及时更新除臭装置中的吸附介质。

### 四、固体废物处置的环境管理与监测

项目运行期的固体废弃物的处理、处置应依据一般工业固体废弃物、生活垃圾进行分别、分类收集，同时按照相关的环境保护法规性条例要求进行处置，具体分类处置应按以下方式进行：

- 1、栅渣、沉砂以及生活垃圾委托环卫部门作生活垃圾处置。
- 2、脱水活性污泥应由专用密闭的运输车及时运至夏家河污泥处理厂统一处理。

### 五、噪声污染控制管理与监测

污水处理厂噪声来源主要是机械设备以及各种运输工具，因此在对噪声的控制中，重点是对源头控制，一是选用低噪声设备，二是制定相应的对运输工具的声源控制要求，尤其是对夜间作业车辆的喇叭声音的控制。

对于污水处理厂的噪声源的监控，应委托第三方监测单位实施定期监测或自我监测，若出现超标现象，应制定相应的改善目标、指标及实施方案，以达到项目区界噪声标准要求。

### 六、事故应急措施管理与监控

为防止环境污染事故带来的环境恶化，必须采取必要的应急措施：

- 1、污水进水量的管理：污水流量控制，预防突然发生流量加大，超过污水处理负荷，降低处理效果。
- 2、进水水质控制：除常规控制因子外，特别是对有害物质的控制要加强监控，以免出现有害物质超标现象。

3、污泥处理区域应严禁烟火，加强通风，防止甲烷的富集而引起燃烧、爆炸。

4、建立一套事故应急组织系统，应急组织系统应由污水处理厂安全、环保管理部门为主，并结合各相关部门组成，该组织系统应与地区的有关部门建立一套快速灵敏的报警和通讯联络系统，对于污水处理过程可能出现的紧急情况能达到及时的报警和应急措施的实施。

5、定期进行运行事故处理知识及环境污染应急措施技能培训和演习。

制定环境监测年度计划，建立和健全规章制度；完成环境监控计划规定的各项监控任务，按有关规定编制各种报告、报表，并负责呈报工作；搞好测试仪器的调试、维修、保养和检验工作，确保监测工作正常进行。

## 7.2 污染物排放管理要求

### 7.2.1 污染物排放情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018)，企业废气和废水排放口污染物项目具体见表 7.2-1、表 7.2-2 和表 7.2-3，企业主要污染物排放清单详见表 7.2-4。

表 7.2-1 企业废气排放口及污染物

废气排放口	许可排放浓度污染物	许可排放量污染物	排放口类型
除臭装置排气筒	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	--	一般排放口

表 7.2-2 企业无组织排放污染物

	许可排放浓度污染物
厂界	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度
厂区体积浓度最高处	甲烷

表 7.2-3 企业废水排放口及污染物

废水排放口	许可排放浓度污染物	许可排放量污染物	排放口类型
企业废水总排放口	SS、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮、BOD <sub>5</sub>	COD <sub>cr</sub> 、氨氮、总氮、总磷	主要排放口

表 7.2-4 企业主要污染物排放清单

类型	污染物名称	产生量	自身削减量	排放量	总量指标	处理措施	治理效果
废水	废水 (m <sup>3</sup> /a)	7300000	0	7300000	--	粗、细格栅及曝气沉砂池+改良 AA/O 工艺+深度处理 (网格絮凝、斜管沉淀、纤维转盘过滤)+紫外线消毒	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
	COD (t/a)	3285	2920	365	365		
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	1606	1533	73	--		
	SS (t/a)	2190	2117	73	--		
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	219	182.5 (160.6)	36.5 (58.4)	36.5 (58.4)		
	TN (t/a)	365	255.5	109.5	109.5		
	TP (t/a)	36.5	32.85	3.65	--		
废气	H <sub>2</sub> S (t/a) (有组织+无组织)	1.2637	1.18745	0.07625	--	产臭构筑物密闭+生物滤池除臭系统 (设 1 根 15m 排气筒)	有组织废气: 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 中标准 无组织废气: 满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中“厂界 (防护带边缘) 废气排放最高允许浓度”的二级标准
	NH <sub>3</sub> (t/a) (有组织+无组织)	0.5918	0.55693	0.03487	--		
固体废物	污泥 (t/a)	8249	0	8249	--	机械浓缩、脱水后外运至夏家河污泥处理厂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的污泥控制标准
	栅渣 (t/a)	1051.5	0	1051.5	--	袋装收集, 由市政环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单
	沉砂 (t/a)	328.5	0	328.5	--		不对周边环境造成影响
	生活垃圾 (t/a)	2.6	0	2.6	--		
噪声	污水处理设备及其配套风机、水泵等			--	采用低噪声设备、吸声、隔声、降噪	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 1 类标准	

## 7.2.2 污染物排放分时段要求

亮甲店污水处理厂昼间、夜间持续运行，运行过程中各类污染物落实环评提出的污染防治措施后均可达标排放，因此项目实施过程中无分时段排放要求。

## 7.2.3 规范排污口设置

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》（国家环保局环监[1996]470号，1996年5月20日）的相关要求，一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，必须实行规范化整治，按照国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。图形标志的图形符号及说明详见表 7.2-5，图形标志的形状及颜色详见表 7.2-6。

表 7.2-5 图形标志的图形符号及说明

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放



4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
---	---	--	--------	----------------

表 7.2-6 图形标志的形状及颜色

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

排污口立标需满足以下要求：

▶环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

▶重点排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场，以设置立式标志牌为主；一般排污单位的污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场，可根据情况分别选择设置立式或平面固定式标志牌。

▶一般性污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。

▶排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口(源)或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

▶图形标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合标准的情况，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。

#### 7.2.4 向社会公开的信息内容

1、工程基本情况、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

2、向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，及公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时

公开最后版本。

3、公开建设项目建成后的信息。建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

### 7.3 日常环境管理要求

污水处理厂应按照相关法律法规、标准和技术规范的要求保证设施运行正常，排放水污染物符合有关国家和地方污染物排放标准的规定。

1、进入污水处理厂的废水必须达到接管要求后方可进入。当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故。

2、严格限制含有毒有害污染物和重金属的工业废水进入城镇污水处理厂。

3、厂内污水输送管道应按要求进行防渗漏处理，防止跑、冒、滴、漏。

4、污水治理设施运行应满足设计工况条件，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

5、做好排放口管控，厂区内除雨水排放口和废水排放口外，不得设置其他未纳入监管的排放口。

6、做好厂内雨污分流，加强对厂区初期雨水、地面冲洗水收集处理，避免受污染雨水和其他废水通过雨水排放口排入外环境。

7、除臭设施应与产生废气的工艺环节同步运行，由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，已经及时报告当地生态环境主管部门。

8、加强污泥处理各环节的运行管理，处理过程中防止二次污染；污泥处理设施应保证稳定运行，产生的污泥及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量，并严格执行污泥转移联单制度；脱水污泥应采用密闭车辆运输。

### 7.4 环境监测计划

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可证制实施方案的通知》（国办发[2016]81号），企事业单位应依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，

妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978-2018）中自行监测管理要求，企业可自行或委托监测机构开展监测工作，并对监测数据进行记录、整理、统计和分析。企业应记录手工监测期间的工况（包括运行负荷、污染治理设施运行情况等）。根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）制定本项目监测计划。

#### 7.4.1 进水监测

企业进水监测点位、指标及频次详见表 7.4-1。

**表 7.4-1 企业进水监测指标及最低监测频次**

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、COD <sub>cr</sub> 、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的按照 HJ819 中废水总排放口要求确定。	

**注：1、** 进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。

**2、** 工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。

#### 7.4.2 出水监测

本项目运营后，企业废水处理量为 2 万 m<sup>3</sup>/d，则企业废水排放监测点位、指标及频次详见表 7.4-2。

**表 7.4-2 企业废水排放监测指标及最低监测频次**

监测点位	监测指标	监测频次
		直接排放
废水总排放口 <sup>a</sup>	流量、pH 值、水温、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮 <sup>b</sup>	自动监测
	SS	日
	BOD <sub>5</sub>	月
雨水排放口	PH 值、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、SS	月 <sup>c</sup>

**注：**<sup>a</sup>废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。

<sup>b</sup>总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。

<sup>c</sup>雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监



监测点位	监测指标	监测频次
		直接排放

测。

### 7.4.3 有组织废气排放监测

企业无组织废气排放监测点位、指标及频次详见表 7.4-3。

表 7.4-3 有组织废气监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
除臭装置排气筒	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	半年

注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。

### 7.4.4 无组织废气排放监测

企业无组织废气排放监测点位、指标及频次详见表 7.4-4。

表 7.4-4 无组织废气监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	半年
厂区甲烷体积浓度最高处（通常位于格栅、初沉池、污泥消化池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置） <sup>a</sup>	甲烷	年

注：<sup>a</sup>执行 GB19918 的排污单位。

### 7.4.5 厂界环境噪声监测

厂界环境噪声监测点位设置应遵循 HJ1083 中的原则，点位布设时考虑噪声源在厂区内的分布情况，每季度至少开展一次昼夜监测。

表 7.4-6 厂界环境噪声监测指标及最低监测频次

噪声源及主要设备	监测指标	监测频次
进水泵、曝气机、污泥回流泵、污泥脱水机、空压机、各类风机等	等效连续 A 声级	季度

### 7.4.6 周边环境质量影响监测

废水直接排入地表水、海水的排污单位，设置监测断面和监测点位，具体监测频次如下。

表 7.4-7 周边环境质量影响监测指标及最低监测频次

目标环境	监测指标	监测频次
地表水	常规指标：pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类	每年丰、枯、平水期至少各监测一次

企业需严格遵循制定的环境监测计划，监控环保治理设施的运行情况，发现故障或运行异常时要及时采取措施。一旦发生污染事故要及时向环境保护主管部门报告，并采取积极的控制措施以减少事故对周围环境的污染影响，调查分析事故的原因和造成的损失。

## 7.5 “三同时”验收内容与要求

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应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。

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入使用。

环境保护行政主管部门应当对建设项目环境保护设施设计、施工、验收、投入生产或者使用情况，以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况，进行监督检查。

本项目环保设施“三同时”验收内容与要求见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目环境保护设施“三同时”验收内容与要求一览表

类别	验收位置	验收内容	执行标准与要求
废气	排气筒	及其管道+除臭装置+15m 排气筒 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 排放浓度和臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准
	厂界	厂界 NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 排放浓度和臭气浓度、厂区甲烷最高体积浓度	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度（二

类别	验收位置	验收内容	执行标准与要求
			级标准)
废水	厂区污水总 排口	在线监测设备； 流量、pH 值、水温、COD <sub>cr</sub> 、 氨氮、总磷、总氮、SS、 BOD <sub>5</sub> 排放浓度	《城镇污水处理厂污染物排放标 准》(GB 18918-2002)一级 A 标准
噪声	厂界外 1m	降噪措施：Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》 (GB 12348-2008)厂界外 1 类声环 境功能区标准
固体废物	污泥脱水间	浓缩后污泥含水率	《城镇污水处理厂污染物排放标 准》(GB18918-2002)中的污泥控 制标准
	栅渣、沉砂	委托处理单位	《一般工业固体废物贮存、处置场 污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单
	生活垃圾	定点存放，定时清运	--
排污口规范化 设置	废水排放口、 噪声源、固体 废物暂存点	废水排放口、噪声源、固 体废物暂存点设环境保护 图形标志牌	《环境保护图形标志——排放口 (源)》(GB 15562.1-1995)和《环 境保护图形标志——固体废物贮存 (处置)场》(GB 15562.2-1995)

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

大连保税区亮甲店污水处理厂选址于大连金普新区亮甲店街道金顶村，由大连保税区光水水务有限公司投资建设，主要处理亮甲店街道及附近自然村、工业园区产生生活污水和工业废水。本次评价为污水处理厂一期工程，占地面积 21465m<sup>2</sup>，投资 5000 万元，已于 2013 年 12 月建设完成，处理规模 2 万 m<sup>3</sup>/d，采用改良 AAO 生化处理+深度处理工艺，设计处理出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。

### 8.2 环境质量现状

#### 8.2.1 环境空气质量现状

根据《大连市环境质量报告书》（2018 年度）大连市区的监测数据，采用大连市国控监测站点金州子站 2018 年连续 1 年的监测数据，PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，因此本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

其他污染物环境质量现状，委托中科环境检测（大连）有限公司进行补充监测，在厂区内设 1 个监测点位，根据监测结果 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>监测值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

#### 8.2.2 声环境质量现状

声环境质量现状委托中科环境检测（大连）有限公司进行现场监测，四周厂界外 1m 各设 1 个点位，监测结果表明：项目厂址处四个厂界的昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

#### 8.2.3 土壤环境质量现状

土壤质量现状调查在项目占地范围内设 3 个监测点位，取 0~0.2m 取表层样点，各项土壤监测因子监测值与《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应的第二类用地筛选值比较，监测值均低于风险筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略，无需开展详细调查。

### 8.2.3 地下水环境质量现状

地下水现状评价委托中科环境检测（大连）有限公司进行水质、水位监测，共设置 5 个水质监测点、10 个水位监测点，根据监测数据与《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中各项指标和限值的统计分析可知，本项目所在地地下水质量综合类别为IV类，IV类指标为硫酸盐，其它指标均在III类及以上。

## 8.3 主要污染影响因素及污染物排放情况

### 8.3.1 主要污染影响因素

项目建设及营运过程中，主要影响源统计如下：

(1)、大气影响源：污水处理过程产生的臭气。

(2)、水影响源：污水处理后排放的尾水。

(3)、噪声：污水、污泥处理设备运行产生的噪声。

(4)、固体废弃物：污水处理过程中产生的栅渣、沉砂、污泥等固体废弃物；员工生活垃圾。

### 8.3.2 污染物排放量统计

本项目污染物排放量统计见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染物排放总量统计

类别	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
废气	H <sub>2</sub> S	1.2637	1.18745	0.07625
	NH <sub>3</sub>	0.5918	0.55693	0.03487
废水	排水量	7300000	0	7300000
	COD	3285	2920	365
	BOD <sub>5</sub>	1606	1533	73
	SS	2190	2117	73
	NH <sub>3</sub> -N	219	182.5 (160.6)	36.5 (58.4)
	TN	365	255.5	109.5
	TP	36.5	32.85	3.65
固体废弃物	栅渣	1051.5	0	1051.5
	沉砂	328.5	0	328.5
	污泥	8249	0	8249
	生活垃圾	2.6	0	2.6

注：括号外数值为水温>12℃时的污染物量，括号内数值为水温≤12℃时的污染物量。

## 8.4 环境影响预测与评价结论

### 8.4.1 大气环境影响

本次环评选取  $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$  为大气环境影响估算因子，估算结果表明，本项目污染物最大落地浓度占标率为 7.16%（ $\text{H}_2\text{S}$ ，有组织），根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价工作等级确定为二级，评价范围为以厂址为中心边长 5km 的矩形，不进行进一步预测与评价。本项目建成后项目所在区域的环境空气影响较小，对区域大气环境影响可以接受。

综合确定本项目卫生防护距离按 300m 进行控制。由周围环境概况可知，本项目场地 300m 范围内没有敏感目标分布，可以满足项目卫生防护距离要求。

### 8.4.2 水环境影响

#### (1)、地表水

本项目达标尾水经 5.54km 尾水管道引至青云河水库坝下青云河下游水道排放，根据《大连保税区亮甲店污水处理厂（一期）工程入河排污口设置论证报告》论证结论为：污水处理厂正常运行时，尾水排放后各污染物浓度均未超标，论证水域水质仍属于 III 类，无影响；当污水处理厂处于事故状况时，尾水排放使 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$  污染物浓度均超标，论证水域水质超过管理目标 III 类标准，造成一定影响。

#### (2)、地下水

在非正常工况下，生化池发生渗漏时，污染物进入地下水环境 30d 时被发现并及时封堵，污染物对地下水环境的超标范围在第 11d 时污染物影响范围超出厂界范围，会对厂界外的地下水环境产生污染影响。因而，本项目应做好防渗措施，并加强日常管理、定期检查和维修，发现破损及时维修，最大限度减小对地下水环境的影响。

### 8.4.3 声环境影响

本项目主要噪声源为各种泵类、风机等，采取综合隔声降噪措施，经预测，传播至厂界处噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准。

#### 8.4.4 固体废物影响

栅渣、沉砂池沉砂、生活垃圾均委托环卫部门每日清运；污泥浓缩脱水后送至夏家河污泥处理厂进行最终处置。固体废物通过以上措施处理后，不会对周围环境产生影响。

#### 8.4.5 土壤环境影响

本项目在采取严格管理和分区防渗措施的基础上，正常状况下不应有污水渗漏至地下的情景发生。非正常状况下，若污水处理构筑物等地面防渗层发生破损，有可能有少量污水通过破损处渗入土壤，但由于防渗层下还有混凝土结构，因此，通过垂直渗入土壤造成污染的可能性很小。因此，根据企业的实际情况分析，只要做好防渗、检漏、定期检测工作，本项目对土壤环境的影响很小。

### 8.5 公众意见采纳情况

建设单位大连保税区光水水务有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）（以下简称《办法》）在本项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作。

建设单位于2020年11月24日首次公开了本项目环境影响评价信息，公开内容、日期和方式（企业内部网站公示）均符合《办法》要求，公示有效期内，无人反馈意见。

### 8.6 环境保护措施及其可行性论证结论

#### 8.6.1 废气环境保护措施及其可行性

采用“产臭构筑物封闭+生物滤池除臭+15m 排气筒排放”方式进行臭气治理。通过对本项目恶臭气体中的主要污染因子  $H_2S$ 、 $NH_3$  的预测，处理后排放的臭气对周围环境影响较小。因此，项目单位在运营期间，要做好除臭设施的维护和检修工作，确保治理设施在正常工况下稳定运行，同时加强绿化。在此基础上，本项目除臭方案可行。

## 8.6.2 废水环境保护措施及其可行性

本项目达标尾水经 5.54km 尾水管道引至青云河水库坝下青云河下游入河排污口排放，项目单位应严格规范化操作，工作人员定期对污水处理装置进行检查和维修，使其始终处于正常工作状态；加强对各类机械设备的定期检查、维护和管理；污水处理厂要采用双变压器供电，防止停电造成运转事故；在污水处理厂出水口处设置在线 pH、COD、氨氮等测定仪，对出水水质进行在线监控，一旦发现出水水质不达标，立即采取相应措施；地下水保护措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则进行建设，防止污水渗漏对地下水影响。在此基础上本项目废水防治措施可行。

## 8.6.3 噪声环境保护措施及其可行性

本项目噪声源在采取隔声降噪等措施基础上，噪声传播至厂界处噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类区标准，噪声防治措施可行。

## 8.6.4 固体废物环境保护措施及其可行性

本项目运营后产生的栅渣、沉砂与生活垃圾集中收集后由环卫部门定期清运。浓缩脱水后污泥运送至大连东泰夏家河污泥处理厂进行最终处置。栅渣、沉砂、污泥的运输采用封闭的运输车辆，防止沿途撒落和散发臭气，运输车辆要保持清洁。本项目固体废物防治措施可行。

## 8.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 5000 万元，其中环保投资为 295 万元，用于本项目的环保设施建设，环保投资占本项目总投资的 5.9%。

本项目投产后，不仅具有较好的经济效益，社会效益和环境效益也都较为显著，实现了三个效益的统一，在完成自身功能结构调整的同时，也为地区发展和经济繁荣做出较大的贡献。

## 8.8 环境管理与监测计划

### 8.8.1 环境管理要求

建设单位营运期应根据国家及地方相关规定，规范运行管理、运行维护污染防治设施、开展自行监测、进行台账记录并按时提交执行报告、及时公开信息。



### 8.8.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）及各环境要素排放标准中的监测要求，制定本项目污染源自行监测计划；同时根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合环境保护目标分布及各要素环境质量标准，制定本项目环境质量定点监测计划。建设单位在实际营运过程中应积极落实报告书提出的监测计划。

## 8.8 项目可行性评价结论

本项目的建设符合所在地区发展和土地利用规划以及相关功能区划的要求，同时也符合国家的产业政策和环保政策。本项目在建设期和运营期虽不可避免的造成废水、废气、噪声和固体废物等污染影响，但只要认真落实各项污染防治措施，加强环境管理，同时落实环保“三同时”的有关规定，能够满足国家和地方环保法规和标准要求，不会构成明显的环境影响。在此基础上，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。