

辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：昌图辽新物业管理有限公司

评价单位：辽宁中咨华宇环保技术有限公司

二〇二三年六月

目 录

目 录.....	I
概 述.....	I
1.总则.....	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价原则和评价目的	4
1.3 环境功能区划与评价标准	5
1.4 影响因素识别与评价因子筛选	9
1.5 评价工作等级与评价范围	10
1.6 主要环境保护目标	18
1.7 政策及规划符合性分析	22
1.8 评价时段	34
1.9 评价工作程序	34
2.工程分析.....	35
2.1 建设项目概况	35
2.2 生产工艺及产污节点分析	49
2.3 平衡性分析	52
2.4 污染源源强核算	53
2.5 清洁生产分析	65
2.6 总量控制	67
3.环境现状调查与评价	68
3.1 自然环境现状调查与评价	68
3.2 环境保护目标调查	73
3.3 环境质量现状调查与评价	73
3.4 区域污染源调查	106
4.环境影响预测与评价	109
4.1 环境空气影响预测与评价	109

4.2 地表水影响预测与评价	113
4.3 地下水影响预测与评价	154
4.4 声环境影响预测与评价	165
4.5 固体废物环境影响分析	165
4.6 土壤环境影响分析与评价	168
4.7 环境风险影响分析	176
4.8 碳排放环境影响分析	180
4.9 生态环境影响分析	182
5.环境保护措施及其可行性论证	183
5.1 大气污染防治措施	183
5.2 地表水污染防治措施	186
5.3 地下水水污染防治措施	201
5.4 噪声污染防治措施	209
5.5 固体污染防治措施	210
5.6 土壤污染防治措施	212
6.环境影响经济损益分析	214
6.1 经济效益分析	214
6.2 社会效益分析	214
6.3 环保投资估算	215
6.4 环保投资效益分析	215
6.5 小结	216
7.环境管理与监测计划	217
7.1 企业环境管理	217
7.2 环境监测计划	217
7.3“三同时”验收一览	219
7.4 污染物排放清单	220
7.5 排污口规范化管理	225
8.环境影响评价结论	226

8.1 项目概况及产业政策	226
8.2 本项目环境质量现状	226
8.3 本项目污染源	227
8.4 环境影响预测与分析	227
8.5 污染防治措施	228
8.6 环境风险影响	229
8.7 环境可行性分析	229
8.8 建议	230
8.9 总结论	230

附件：

- 附件 1 委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 可研批复
- 附件 4 建设用地规划许可证
- 附件 5 责令整改违法行为决定书
- 附件 6 规划环评审查意见
- 附件 7 规划环评跟踪评价审查意见
- 附件 8 污泥处置合同
- 附件 9 监测报告

附表：

- 附表 1 大气环境影响自查表
- 附表 2 地表水环境影响自查表
- 附表 3 环境风险自查表
- 附表 4 土壤环境影响自查表
- 附表 5 声环境影响自查表
- 附表 6 生态环境影响自查表
- 附表 7 建设项目基础信息表

概述

一、项目由来及特点

辽宁昌图经济开发区地处辽、吉、蒙三地交界，交通便利，其前身是昌图县老四平工业园区，创建于 2006 年；2008 年成立昌图县工业园区管理委员会，同年 10 月，按照省委、省政府的战略部署，规划建设了辽宁省换热设备产业基地；2017 年 9 月，经辽宁省政府批准晋升为省级经济开发区，正式更名为辽宁昌图经济开发区。开发区内有换热设备、汽车零部件两大产业集群，兼顾发展上下游配套、机械加工制造、新能源等产业。

2019 年省环保督察时，省政府及省环保厅领导因园区雨污水直接排放造成环境污染问题，对园区污水处理及排放提出批评，要求立即进行整改。对此，县委、县政府及园区管委会领导高度重视，在原有老四平镇污水处理设施的基础上，安装一套应急处理设施，但满足不了全部污水处理的需要。为彻底解决问题，县政府决定建设一座污水处理厂，处理园区内所有污水。辽宁昌图经济开发区管委会下属单位昌图辽新物业管理有限公司负责建设昌图经济开发区污水处理厂工程。该项目于 2019 年 9 月开始建设，2020 年 9 月建设完成并投入使用，处理能力为 3000 吨/日，出水标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，并且已安装在线监测设施。

针对昌图经济开发区污水处理厂未批先建、未验先投情况，铁岭市生态环境局出具了责令改正违法行为决定书（文号：铁市环责改字[2023]06-01 号）以及案件集体讨论记录。根据责令改正违法行为决定书，项目建设时，土地未批复为国家建设用地，无法办理相应的土地审批手续，因此未编制环评文件，也未取得环评批复。项目投入运行以来，整体项目未验收，未取得排污许可证。

2023 年 4 月昌图辽新物业管理有限公司取得了污水厂的建设用地规划许可证（见附件 4），计划补办污水处理厂环保手续。根据案件集体讨论记录，对于未批先建行为，由于已超过两年，不予处罚；对于未验先投行为，不予行政处罚，限三个月内办理环评审批、项目验收及排污许可证（具体见附件 5）。

目前，昌图经济开发区污水处理厂（一期）已运行两年多，其设计处理规模为 3000m³/d，主体处理工艺为“格栅+提升泵房+细格栅+旋流除砂+水量调节池+A²/O+二沉池+混凝沉淀+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒”，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，尾水排入北太平河，排口处已安装在线监测（流量、水温、pH、COD、氨氮、总氮、总磷），并与环保监管部门联网。

昌图经济开发区污水处理厂（一期）投运后，原有的 400m³/d 的污水处理设施和 600m³/d

的污水处理设施已停止使用，排污口已封堵，同时昌图经济开发区内原有的 9 个企业排污口也全部取消并封堵。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）中的有关规定，受昌图辽新物业管理有限公司委托，辽宁中咨华宇环保技术有限公司承担了该项目环境影响评价工作。

我公司在接受委托后，依据国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目符合国家及地方现阶段产业政策及相关法律法规的规定。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），结合工程内容：辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目，属于“四十三、水的生产和供应业”中的“95、污水处理及其再生利用：新建、扩建工业废水集中处理的”，因此，应编制环境影响报告书。

我单位工作人员在建设单位及相关部门协助下开展现场踏勘、基础资料收集及调研等工作。在上述基础上，根据《环境影响评价技术导则》及相关环境保护技术规范，编制完成《辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目环境影响报告书》。

三、分析判定情况

（1）产业政策

本项目属于工业污水处理厂建设项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版），本项目属于“鼓励类：四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。

同时，昌图县发展和改革局针对昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目出具了可行性研究报告的批复（文号：昌发改审发[2022]53 号）。综上，项目建设符合产业政策要求。

（2）规划选址

本项目为污水处理厂建设，选址于辽宁昌图经济开发区，属于开发区的市政配套设施建设，本次污水处理厂一期占地 7096.56m²，属于公共设施用地，且已取得建设用地规划许可证。总体来说，符合规划选址要求。

（3）外环境关系

根据现场踏勘，污水处理厂位于昌图经济开发区内，四周均为耕地，距北侧厂界 5m 处为北太平河分支，87m 处为北太平河，即本项目尾水受纳水体。同时，本项目针对恶臭单元的无组织废气，划定了 150m 的卫生防护距离，范围内无居民、医院、学校等环境敏感点，且厂界设置了绿化隔离带，从而降低对周围环境的影响，总体来看，对外环境影响较小。

四、关注的主要环境问题

本项目关注的环境问题是：

（1）污水处理厂运行后，现状环境空气质量情况；污水处理厂有组织、无组织臭气污染物排放情况；恶臭污染物治理措施可行性分析。

（2）污水处理厂运行后，现状受纳水体环境质量状况；污水处理厂满负荷运行后对受纳地表水体的影响分析及预测；污水处理厂污水处理工艺可行性分析。

（3）污水处理厂运行后，现状地下水环境质量状况；污水处理厂运行对地下水环境的影响及控制措施；

（4）现状固废的综合利用及处置措施可行性分析；

（5）环境风险防范措施和应急体系的建立。

五、环境影响报告书的主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版）的鼓励类；符合相关规划及选址要求；污染物排放总量满足总量控制指标要求；在加强环境管理的前提下，废水、废气和噪声能够稳定达标排放，固体废物可以得到有效处置。本项目需制定环境风险应急预案，采取有效事故防范和减缓措施，环境风险水平是可接受的。从环境保护角度分析，本工程的建设可行。

辽宁中咨华宇环保技术有限公司

2023 年 6 月

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关环保法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议，2015年1月1日实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议，2018年12月29日修正；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018年10月26日修正；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》，第十二届全国人大常委会第二十八次会议，2018年1月1日实施；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，2022年6月5日实施；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议，2020年9月1日实施；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议，2019年1月1日实施；

（8）《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七十二号，2012年7月1日实施；

（9）《中华人民共和国防沙治沙法》，第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议，2018年10月26日修正；

（10）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；

（11）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），2021年1月1日实施；

（12）环境保护部关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，公告2017年第43号，2017年10月1日实施；

（13）环境保护部关于《进一步加强环境影响评价管理防范环境风险》的通知，环发[2012]77号，2012年7月3日；

（14）环境保护部关于《切实加强风险防范严格环境影响评价管理》的通知，环发[2012]98号，2012年8月8日；

（15）《国家危险废物名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日实施；

（16）《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版），中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号，2021 年 12 月 30 日修订；

（17）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日；

（18）环境保护部关于印发《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 31 日；

（19）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部务会议，2019 年 1 月 1 日实施；

（20）《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33 号，2021 年 12 月 28 日实施；

（21）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，中发〔2021〕40 号，2021 年 11 月 2 日实施；

（22）《企业环境信息依法披露管理办法》，生态环境部部令第 24 号，2022 年 2 月 8 日实施。

1.1.2 地方有关环保法律法规

（1）《辽宁省环境保护条例》，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议，2020 年 3 月 30 日修订实施；

（2）《辽宁省主体功能区规划》，辽政发〔2014〕11 号，2014 年 5 月 24 日实施；

（3）《辽宁省大气污染防治条例》，2020 年 3 月 30 日修订实施；

（4）《辽宁省水污染防治条例》，2019 年 2 月 1 日实施；

（5）《辽宁省禁止提取地下水规定》，辽宁省人民政府令，第 255 号，2011 年 3 月 3 日实施；

（6）《辽宁省防沙治沙条例》，辽宁省第十一届人民代表大会常务委员会第九次会议通过，2009 年 8 月 1 日实施；

（7）《辽宁省“十四五”节能减排综合工作方案》，辽政发〔2022〕16 号，2022 年 6 月 25 日实施；

（8）《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，辽委发[2022]8 号，2022 年 6 月 25 日；

（9）《辽宁省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，辽政发〔2021〕6 号，2021 年 2 月 17 日实施；

（10）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；

（11）《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》，辽环综函〔2020〕380号，2020年6月23日；

（12）辽宁省生态环境厅关于公布《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》的通知，辽环综函〔2020〕192号，2020年5月1日实施；

（13）《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，铁政发〔2021〕8号，2021年10月5日；

（14）关于印发《生态环境准入清单（2021年版）》的通知，铁市环发〔2021〕2号，2021年10月5日。

1.1.3 技术导则及规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，HJ2.1-2016；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》，HJ2.2-2018；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》，HJ2.3-2018；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》，HJ610-2016；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》，HJ2.4-2021；
- （6）《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，HJ964-2018；
- （8）《环境影响评价技术导则 生态影响》，HJ 19-2022；
- （9）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- （10）《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）；
- （11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- （12）《给水排水设计手册（第5册）城镇排水》（第二版）。

1.1.4 其他资料

- （1）环评委托书；
- （2）《辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目》可行性研究报告；
- （3）建设单位提供的有关资料；

1.2 评价原则和评价目的

1.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2.2 评价目的

（1）根据国家产业政策，论述本建设项目的可行性；

（2）通过对辽宁昌图经济开发区结构和发展规划的调查，摸清区域现有规划的工业结构、污水的水量、水质状况及排污规律；

（3）通过工程分析，查清项目的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素，分析拟采用的处理工艺的可行性；

（4）通过环境质量现状监测，了解现状项目运行情况下，区域环境质量状况；并预测、分析项目满负荷运行时主要污染物排放对周围环境的影响程度，根据项目排污情况和所在区域环境条件，提出主要污染物排放的总量控制建议指标；

（5）从技术、经济角度分析项目已采取的环境保护措施可行性和合理性，并针对现有环保问题提出整改措施要求，使之对环境的影响降至最低；

（6）进行环境风险评价，进行风险识别，源项分析，并重点分析风险事故对周围环境的影响程度，提出风险防范措施和事故应急预案。对项目进行环境经济损益分析，提出环境管理与监测计划；

（7）从环境保护的角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为环境管理部门决策、建设单位的环境管理提供科学依据。

1.3 环境功能区划与评价标准

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1 环境空气功能区划

项目位于辽宁昌图经济开发区内，项目区域环境空气为二类区。

1.3.1.2 地表水功能区划

本项目尾水排至北太平河，并入条子河，最后汇入招苏台河。根据铁岭市水域功能区划图以及《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告书》，北太平河为Ⅲ类水体。

1.3.1.3 地下水功能区划

本项目位于昌图经济开发区，所在区域地下水功能区为Ⅲ类。

1.3.1.4 声功能区划

本项目位于昌图经济开发区，所在区域声环境功能区为3类。

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

根据评价区域内的环境质量现状，评价区域内 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准， NH_3 、 H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的浓度限值要求，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				备注
	1h 平均	8h 平均	日平均	年平均	
SO_2	500	/	150	60	执行 (GB3095-2012)及其修改单中二级标准
NO_2	200	/	80	40	
PM_{10}	/	/	150	75	
$\text{PM}_{2.5}$	/	/	75	35	
CO	$10\text{mg}/\text{m}^3$	/	$4\text{mg}/\text{m}^3$	/	
O_3	200	160	/	/	
NH_3	200	/	/	/	执行 HJ2.2-2018 中附录 D 限值
H_2S	10	/	/	/	

（2）声环境

厂址声环境执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类标准，等效声级昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）。具体见表 1.3-2。

表 1.3-2 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(3) 地表水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体见表 1.3-3。

表 1.3-3 地表水环境质量标准

序号	项目	单位	标准值	序号	项目	单位	标准值
1	水温	℃	周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2	13	硒	mg/L	≤0.01
2	pH	无量纲	6~9	14	砷	mg/L	≤0.05
3	COD	mg/L	≤20	15	汞	mg/L	≤0.0001
4	溶解氧	mg/L	≥5	16	镉	mg/L	≤0.005
5	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	17	铬（六价）	mg/L	≤0.05
6	BOD ₅	mg/L	≤4	18	铅	mg/L	≤0.05
7	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0	19	氰化物	mg/L	≤0.2
8	总氮	mg/L	≤1.0	20	挥发酚	mg/L	≤0.005
9	总磷	mg/L	≤0.2	21	石油类	mg/L	≤0.05
10	铜	mg/L	≤1.0	22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.25
11	锌	mg/L	≤1.0	23	硫化物	mg/L	≤0.2
12	氟化物	mg/L	≤1.0	24	粪大肠菌群	个/L	≤10000

(4) 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水质量标准

序号	项目	单位	标准值	序号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5	12	氟化物	mg/L	≤1.0
2	氨氮	mg/L	≤0.5	13	镉	mg/L	≤0.005
3	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	14	铁	mg/L	≤0.3
4	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.0	15	锰	mg/L	≤0.1
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	16	溶解性总固体	mg/L	≤1000
6	氰化物	mg/L	≤0.05	17	耗氧量	mg/L	≤3.0
7	砷	mg/L	≤0.01	18	硫酸盐	mg/L	≤250
8	汞	mg/L	≤0.001	19	氯化物	mg/L	≤250
9	六价铬	mg/L	≤0.05	20	总大肠菌群	MPN ^b /100mL	≤3.0
10	总硬度	mg/L	≤450	21	菌落总数	CFU/mL	≤100
11	铅	mg/L	≤0.01	22	石油类	mg/L	≤0.05

(4) 土壤环境

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）》（GB36600—2018）中筛选值 第二类用地标准，以及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 其他）的标准要求，具体见表 1.3-5 和 1.3-6。

表 1.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	监测项目	筛选值 第二类用地	序号	监测项目	筛选值 第二类用地
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	蒎	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	总石油烃(C10-C40)	4500

表 1.3-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目 其他	风险筛选值（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 其他）
1	镉	0.3
2	汞	2.4
3	砷	30
4	铅	120
5	铬	200
6	铜	100
7	镍	100
8	锌	250

1.3.2.2 污染物排放标准

（1）废水

本项目为污水处理厂建设项目，处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，具体见表 1.3-7。

表 1.3-7 城镇污水处理厂污染物排放标准一级 A 标准 单位：mg/L

序号	基本控制项目	GB18918-2002 及其修改单中一级 A 标准
1	pH	6~9
2	色度（稀释倍数）	30
3	化学需氧量（COD）	50
4	生化需氧量（BOD ₅ ）	10
5	氨氮（以 N 计）	5（8）
6	总氮（以 N 计）	15
7	悬浮物（SS）	10
8	动植物油	1
9	石油类	1
10	阴离子表面活性剂	0.5
11	总磷（以 P 计）	0.5
12	粪大肠菌群数（个/L）	1000

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

（2）废气

污水处理厂有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放限值要求，厂界处恶臭气体执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 二级标准，具体见表 1.3-8。

表 1.3-8 大气污染物排放限值 mg/m³

标准	项目	排气筒高度 m	最高允许排放 浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	无组织排放监控浓 度限值 mg/m ³
《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	NH ₃	15	/	4.9	/
	H ₂ S		/	0.33	/
	臭气浓度		/	2000（无量纲）	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	NH ₃	/	/	/	1.5
	H ₂ S		/	/	0.06
	臭气浓度		/	/	20

（3）噪声

厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体标准详见表 1.3-9。

表 1.3-9 噪声排放标准 单位: dB(A)

执行标准	标准值	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	65	55

（4）固体废物

污水处理厂污泥应满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中污泥控制相关标准；危险废物的堆存及处置执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定；一般废物的处理/处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。

1.4 影响因素识别与评价因子筛选

1.4.1 影响因素识别

根据建设项目的工程特点、污染因子及所在地区的环境特征，分析、识别运营期各污染因素对环境造成不同的影响及其程度。运营期环境影响因素识别见表 1.4-1。

表 1.4-1 运营期环境影响因素识别表

环境要素	水环境	空气环境	声环境	地下水
运营期	废水	◇	◇	●
	废气	◇	◇	◇
	固废	●	◇	●
	噪声	◇	●	
	环境风险	●	◇	●

注：○改善 ◎正影响 ●负影响 ◇无影响

1.4.2 评价因子

根据生产运营期对环境影响分析及区域环境制约因素分析结果，结合工程分析，确定的现状评价因子和预测因子见表 1.4-2。

表 1.4-2 评价因子识别与确定表

专题	主要污染源	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
环境空气	污水处理单元	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S	/
地表水	污水厂尾水	pH、COD、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	COD、氨氮、总磷	COD、氨氮
地下水	污水处理单元	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、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、细菌总数、石油类	氨氮	/

土壤	污水处理单元	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、氯乙炔、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、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、石油烃（C10-C40）	石油烃（C10-C40）	/
噪声	泵类等设备	Leq(A)	Leq(A)	/

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据相关《环境影响评价技术导则》的有关要求，结合建设项目所处的地理位置、环境功能区划、所排污染物种类、数量以及执行排放标准限值等，确定建设项目各环境要素的评价等级。

1.5.1.1 环境空气评价工作等级

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

（1）P_{max} 及 D10%的确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面空气质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$$p_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

ρ_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

（2）评价等级判定表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1 大气环境影响评价等级

评价工作等级	评价分级判据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%

三级	$P_{\max} < 1\%$
----	------------------

（3）污染物评价标准

评价因子和评价标准筛选表见表 1.5-2。

表 1.5-2 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_3	1 小时	200	执行 HJ2.2-2018 中 附录 D 限值
H_2S	1 小时	10	

（4）污染源参数

主要废气污染源排放参数见表 1.5-3~表 1.5-4。

表 1.5-3 本项目点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		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 流量/(m ³ /h)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	排放工 况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
DA001	预处理车间 臭气排筒	7	23	163	15	0.5	3000	20	8760	连续	0.0008	0.00003
DA002	污泥脱水间 排筒	34	8	163	15	0.5	3000	20	8760	连续	0.0043	0.00017

表 1.5-4 本项目矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高 度/m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹 角/°	面源有效排放 高度/m	年排放小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
1	预处理区、生化 处理区、 污泥处 理区	-34	-11	163	71	25	50	6	8760	连续	0.0029	0.000186

注：定义厂区中心点为（0,0），坐标为 E 124.279635°，N43.128823°。

（5）项目参数

估算模型计算参数见表 1.5-5，地表特征参数见表 1.5-6。

表 1.5-5 废气估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	2.7 万人
最高环境温度/℃		36.5℃
最低环境温度/℃		-32.8℃
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率	90m
是否考虑岸边熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-6 地表特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	.28	.75	.0725

（6）评价等级确定

主要污染源估算模式计算表见表 1.5-7。

表 1.5-7 主要污染源估算模型计算结果表

污染源		$C_{\max}$ (ug/m ³)	$P_{\max}$ (%)	最大落地浓度 距离/m	$D_{10\%}$ 最远 距离/m	评价工作 等级
预处理车间臭气 排筒（DA001）	NH ₃	0.177	0.09	91	/	三级
	H ₂ S	0.007	0.07		/	三级
污泥脱水间臭气 排筒（DA002）	NH ₃	0.951	0.48	91	/	三级
	H ₂ S	0.038	0.38		/	三级
预处理区、生化 处理区、污泥处 理区	NH ₃	8.682	4.34	37	/	二级
	H ₂ S	0.423	4.24		/	二级

本项目预处理区、生化处理区、污泥处理区废气排放无组织 NH₃ 最大地面浓度占标率 P_i 为 4.34% < 10%，按评价工作等级的确定原则，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.5.1.2 地表水环境评价工作等级

本项目为污水处理厂建设项目，设计处理规模为 3000m³/d，处理后尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，排入北太平河。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 5.2 章节，评价等级判定见表 1.5-8。

表 1.5-8 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	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
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（见附录A），计算排放污染物的污染当量数，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，应将初期雨污水纳入废水排放量，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m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，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。

本项目尾水排放量为 $Q=3000\text{m}^3/\text{d}$ ，计算废水中各污染物当量数，具体见表1.5-9。

表 1.5-9 本项目水污染物当量数

序号	COD	BOD ₅	SS	石油类	阴离子表面活性剂	氨氮	总磷
废水排放量 (m ³ /a)	1095000						
排放浓度 (mg/L)	50	10	10	1	0.5	8	0.5
污染物排放量 (kg/a)	54750	10950	10950	1095	547.5	8760	547.5
当量值 (kg)	1	0.5	4	0.1	0.2	0.8	0.25
当量数 (无量纲)	54750	21900	2737.5	10950	2737.5	10950	2190
排序	1	2	5	3	5	3	7

综上，本项目最大当量数为54750，大于6000小于600000，同时废水排放量为3000m³/d，大于200小于20000，评价等级应为二级；根据调查可知，本项目水体影响范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍惜水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等。综上，确定本项目地表水环境评价等级为二级。

1.5.1.3 地下水环境评价工作等级

① 地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 规定，地下水环境影响评价行业分类表，本项目所属的行业类别为“145、工业废水集中处理”，环评类别为报告书，则地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

② 建设项目场地地下水环境敏感程度地下水环境敏感程度分级见表 1.5-10。

表 1.5-10 地下水环境敏感程度分级表

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

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

项目选址于辽宁昌图经济开发区内，评价范围内不存在集中式饮用水水源准保护区，不在集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，周边也不存在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区及环境敏感区，周围的村屯用水为集中供水，因此，项目场地地下水敏感程度为不敏感。

地下水评价工作等级分级见表 1.5-11。

表 1.5-11 建设项目评价工作等级分级

敏感程度 \ 项目类别环境	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

根据以上分析，确定项目所在地地下水环境影响评价等级为二级。

1.5.1.4 声环境评价工作等级

根据 HJ2.4-2021 的规定，本项目其所在功能区属于适用于 GB3096-2008 规定的 3 类标准地区，项目建设前后噪声级增高量在 3dB（A）以内且受影响人口变化不大，因此，本项目声环境影响评价等级为三级。

1.5.1.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、附录 C，物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，本项目涉及的危险物质主要包括聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）、生石灰（CaO）等，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: ① $1 \leq Q < 10$; ② $10 \leq Q < 100$; ③ $Q \geq 100$ 。

结合 GB30000.18、GB30000.28 要求, 本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算结果见表 1.5-12。

表 1.5-12 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	聚合氯化铝 (PAC)	1327-41-9	0.42	/	/
2	聚丙烯酰胺 (PAM)	9003-05-8	0.06	/	/
3	生石灰 (CaO)	1305-78-8	0.1	50	0.002

项目 Q 值总和 = 0.002 < 1

由表 1.5-12 可知, 本项目 $Q < 1$, 项目风险潜势为 I。根据 HJ169-2018 环境风险潜势划分方法, 见表 1.5-13。

表 1.5-13 风险评价工作级别划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a: 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

据此判断, 本项目环境风险评价仅做简单分析即可。

1.5.1.6 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目, 土壤评价工作等级划分见 1.5-14。

表 1.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

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。

①敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感, 判别依据见表 1.5-15。

表 1.5-15 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的

较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据现场踏勘可知，项目厂界四周均以耕地为主，因此土壤环境为敏感。

②占地规模

本项目占地面积为 7096.56m²，占地规模为小型。

③项目类别

根据 HJ964-2018 附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于工业废水处理，属于 II 类。

综上，本项目土壤环境评价工作等级为二级。

1.5.1.7 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于辽宁昌图经济开发区内，为开发区污水处理厂项目，且符合开发区规划及规划环评要求，项目占地不涉及生态敏感区，因此本项目生态影响仅进行简单分析，不确定评价等级。

1.5.2 评价范围

根据各环境要素评价工作等级，结合当地气象、水文、地质条件和建设项目“三废”排放情况及场址周围企事业单位、居民分布特点，本次评价范围见表 1.5-16 及图 1-1。

表 1.5-16 评价范围表

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，边长 5.0km×5.0km 的矩形范围
声环境	三级	厂界外 200m 以内的区域
地表水环境	二级	污水厂排口上游 500m、下游 3000m
地下水环境	二级	上游及两侧 1000m，下游 2000m，总面积约 6.8km ² 的范围
环境风险	简单分析	/
生态环境	简单分析	建设项目厂界范围 7096.56m ² 内
土壤环境	二级	占地范围外 200m 范围内

1.5.3 评价重点

根据本工程拟建厂址所在地环境状况以及工程的特点，同时结合环境影响识别的结果，本次评价包括概述、工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测及评价、污染防治措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划等，其中以工程分析、环境影响

预测及评价、污染防治措施及其可行性论证为重点。

1.6 主要环境保护目标

本项目位于辽宁昌图经济开发区内，厂区中心点坐标位置：E 124.279635°；N43.128823°，中心点 UTM 坐标为（604083.354，4775915408）。通过对项目的实地勘察，评价局域内无风景名胜、自然保护区、文物古迹和珍稀动植物等重点保护对象，评价区内无地下水饮用水源保护区。根据项目特点，项目环境保护对象及其保护级别见表 1.6-1。敏感点位置图见图 1-1。

表 1.6-1 环境保护目标一览表

类别	名称	UTM 坐标/m		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
		X	Y					
1	东夏村	603881.24	4776288.69	居民	150 人	二类区	NW	400
2	东安家	604153.28	4776398.52	居民	30 人	二类区	NE	450
3	许家屯	604720.84	4775768.09	居民	60 人	二类区	E	593
4	施家屯	604221.9	4775225.66	居民	120 人	二类区	S	650
5	西夏家	603153.67	4776195.03	居民	84 人	二类区	NW	908
6	衣炮堡	604689.34	4776790.11	居民	45 人	二类区	NE	1000
7	岗子屯	605159.69	4775902.7	居民	90 人	二类区	E	1057
8	刘广屯	604960.31	4775273.97	居民	50 人	二类区	SE	1050
9	范家屯	604609.3	4774977.04	居民	50 人	二类区	SE	1028
10	金山村	603236.82	4774860.62	居民	300 人	二类区	SW	1290
11	费家油房	604397.6	4777398.15	居民	60 人	二类区	NE	1438
12	翟家屯	602639.43	4776511.1	居民	45 人	二类区	NE	1500
13	下家槽子	602780.94	4776843.5	居民	45 人	二类区	NW	1550
14	金家屯	605205.25	4777231.74	居民	90 人	二类区	NE	1694
15	光辉村	605784.46	4776286.65	居民	120 人	二类区	NE	1692
16	中家槽子村	603266.68	4777476.32	居民	110 人	二类区	NW	1700
17	上家槽子村	603733.3	4777976.6	居民	100 人	二类区	NW	2019
18	前占房	606085.73	4775292.47	居民	100 人	二类区	SE	2070
19	姜家油房	606298.54	4776829.01	居民	130 人	二类区	NE	2300
20	白家屯	606198.28	4774337.4	居民	50 人	二类区	SE	2640
21	前疙疸岭	603778.750	4773466.329	居民	100 人	二类区	SW	2354
22	东北洼子	601784.488	4775395.050	居民	45 人	二类区	SW	2300
23	陈家店	601894.994	4778198.282	居民	90 人	二类区	NW	3120
地表水	北太平河	604136.422	4776036.416	/	/	GB3838-2002 中 III 类	NE	87
声环境	区域声环境	厂界周边 200m				《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求		

土壤环境	耕地	厂界外 200m 范围内的耕地	项目所在区域土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的表1农用地土壤污染风险筛选值 ($6.5 < \text{pH} \leq 7.5$, 其他)
地下水		6.8km ² 的评价范围内潜水含水层	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类

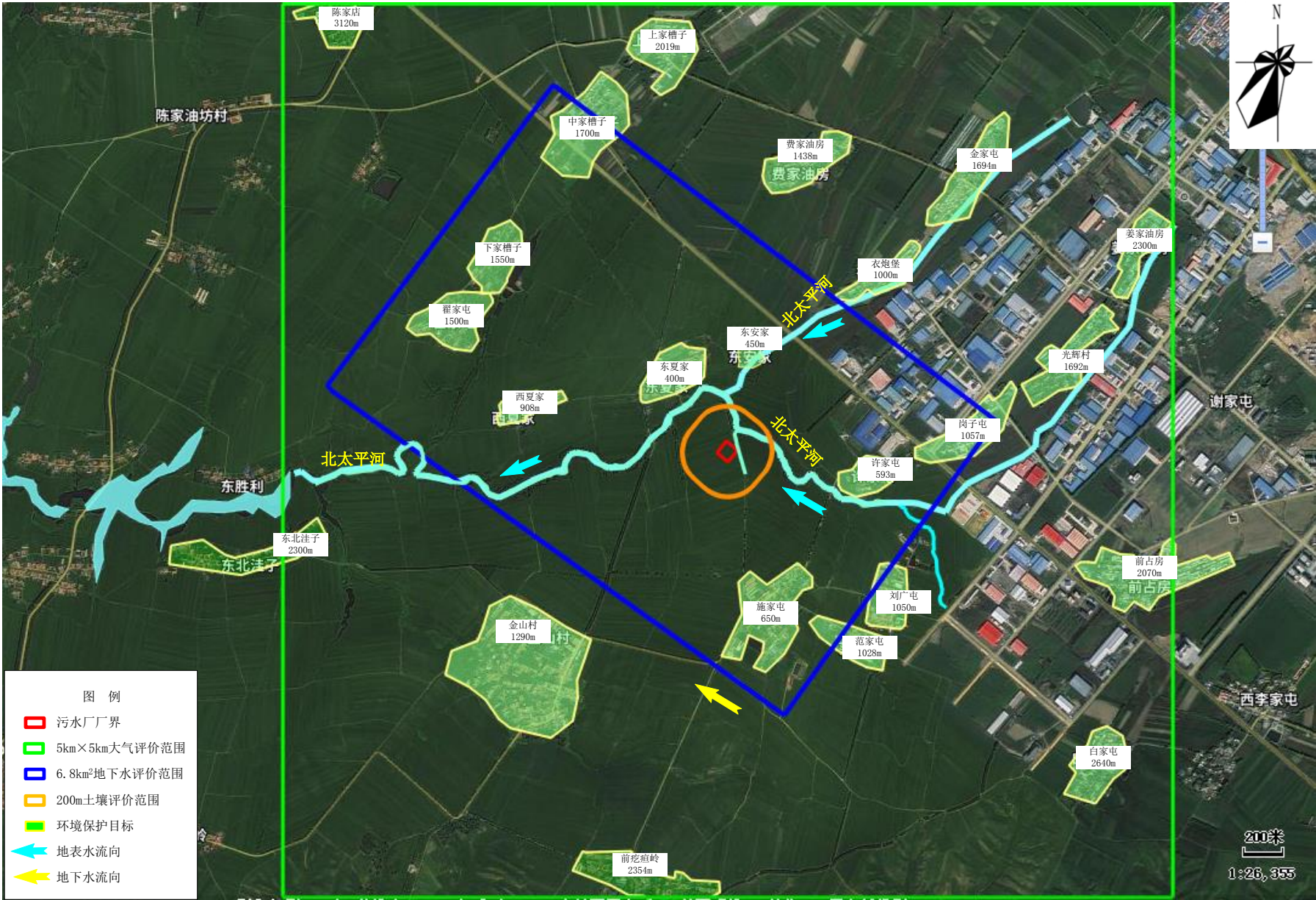


图 1-1 本项目评价范围及环境保护目标示意图



1.7 政策及规划符合性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

本项目属于工业污水处理厂新建项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版），本项目属于“鼓励类：四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”；同时，昌图县发展和改革局针对昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目出具了可行性研究报告的批复（文号：昌发改审发[2022]53 号）。

综上，项目建设符合产业政策要求。

1.7.2 规划及规划环评相符性分析

辽宁昌图经济开发区的前身为沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区，沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区已开展了规划及规划环评，并于 2021 年开展了跟踪评价，辽宁昌图经济开发区于 2021 年开展了规划编制，暂未取得批复。

本次规划符合性分析对照《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划》以及《辽宁昌图经济开发区的总体规划（2017-2030 年）》；本次规划环评符合性分析对照《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响报告书》以及《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响报告书》。

1.7.2.1 与《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划》相符性分析

1、规划范围

东至 303 线国道，西至光辉村的许家屯，南至光辉村 9 组，北至孟家屯，占地面积 10.33km²。

2、规划期限

近期 2006 年~2010 年；远期 2011 年~2020 年。

3、产业定位

以机械制造为主导产业、食品加工、电子机械、农副产品加工为辅综合性园区。

4、规划空间结构

依据老四平工业园区的现状特点，规划沿集锡公路（四平市绕城高速）一侧呈片状式结构，以园区道路和绿化带作为功能分区的明确标识。I、II、III 类工业用地分界主要依据风向用道路绿化分隔。

规划用地结构为“方格网状组团式”结构，依托“303”国道，以规划的工业大街为主干道，形成三个组团，I 类工业用地区域，II 类工业用地区域，III 类工业用地区域；六个不同的功能区：I 类园区、II 类园区、III 类园区、行政办公区、商贸服务区、居住商业服务区。

5、本项目与园区规划相符性分析

本项目为园区配套污水处理厂建设项目，拟选位置位于园区规划范围外，现状用地性质为公共设施用地，且沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区规划已超出规划期限，应根据园区实际发展情况，开展规划调整工作。



图 1-3 沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区土地利用规划图

1.7.2.2 与《辽宁昌图经济开发区的总体规划（2017-2030 年）》相符性分析

1、规划范围

东临李家屯，北抵 303 国道，西接金山堡，南至袁家屯；用地形状呈四边形，占地面积约 31.72km²，规划建设用地面积为 29.31km²。

2、规划期限

近期为 2017-2023 年，远期为 2023-2030 年。

3、产业定位

重点发展装备制造产业、延伸发展新型材料和农产品精深加工业、配套发展综合服务业。

4、空间布局结构

开发区空间布局结构为“一心、两轴、一廊、三组团”、“五大功能区”的整体空间格局。

（1）“一心”：即规划位于开发区内行政与研发办公区中部的公共设施用地，将开发区内企业生产服务区公建设施配套与生活居住区服务配套统一考虑，共同作为本次规划范围区内的一个公建中心，形成集行政办公、商业金融、文化娱乐、购物休闲多种功能于一体的开发区公建主中心，服务于整个开发区。

（2）“两轴”

以东西向主干道产业大道为产业发展轴，以南北向主干道光辉大街为交通发展轴，形成东西联动南北贯通的产业发展模式。

（3）“一廊”

以哈大铁路周边防护绿地为开发区景观廊道。

（4）“三组团”：是指规划形成三个功能不同的组团

——企业生产组团：包括东部和西部企业生产组团，主要分布了三大主题产业园区，是开发区主要产业布局发展区，承担着生产加工功能。

——产业服务组团：主要布置商贸物流，承担着生产性服务功能。

——城市生活组团：主要分布了居住区、商业区和康体文化区，承担着城市设施配套和居住生活配套功能。

（5）“五大功能区”：是指装备制造产业园、新型材料产业园、农产品精深加工产业园、居住生活区和商贸物流园。

5、排水工程规划

规划在开发区用地范围内设污水处理厂一处，一期处理能力为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，计划在规划中期完成。远期为日处理能力为 $3.0\text{万m}^3/\text{d}$ ，用地规模控制为 8.03 公顷。

6、本项目与园区规划相符性分析

本项目为污水处理厂一期工程，设计处理能力为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，用地性质为公用设施用地。总体来说，本项目符合园区规划。

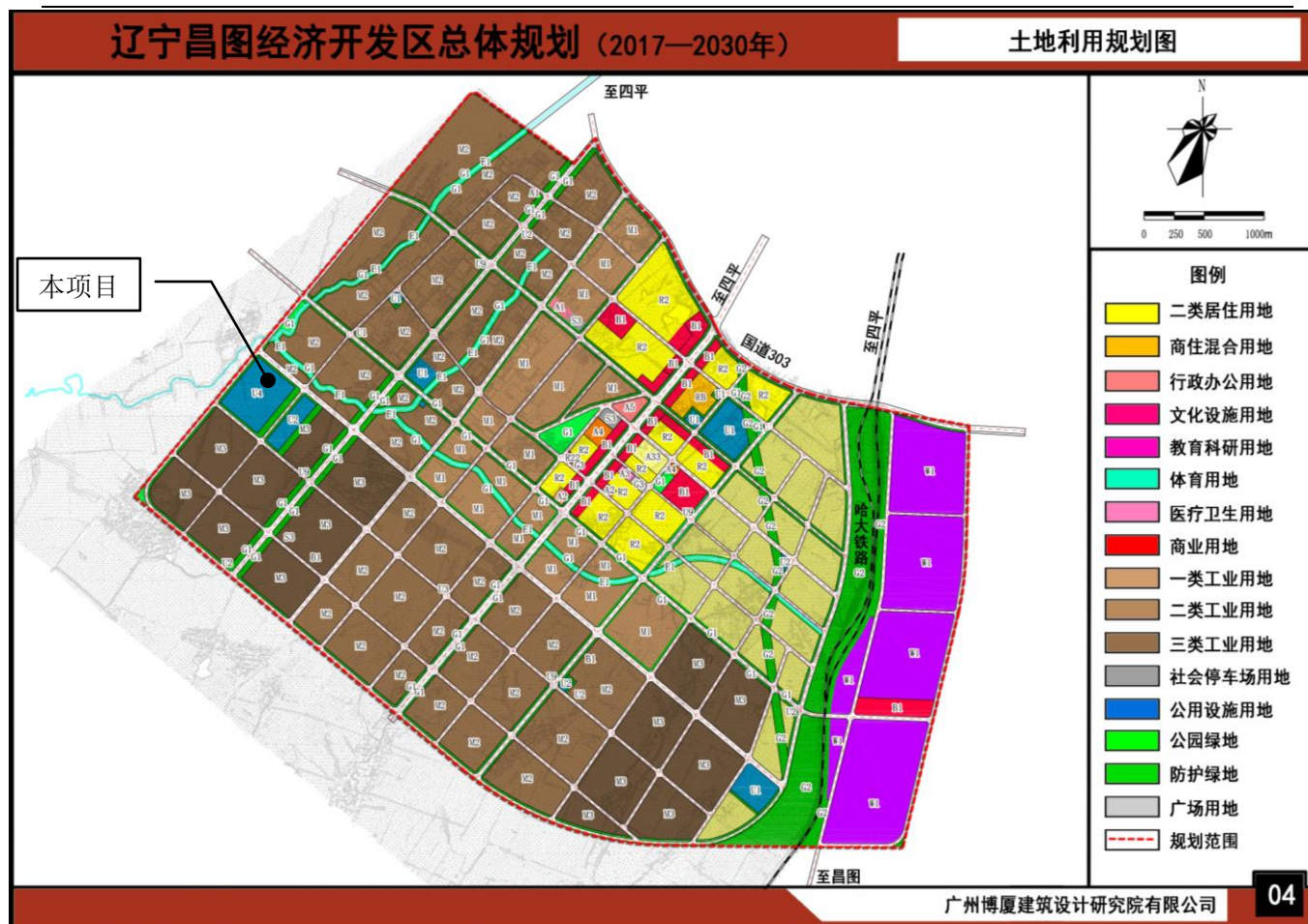


图 1-4 辽宁昌图经济开发区土地利用规划图

1.7.2.3 与《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响报告书》相符性分析

1、规划环评履行情况

2008年11月由咨询单位编制完成《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响报告书》，同年12月，铁岭市环境保护局以铁市环函[2008]130号文对《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响报告书》出具审查意见（见附件6）。

2、与规划环评审查意见相符性分析

本次对照沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区规划环评审查意见（铁市环函[2008]130号），分析项目符合性，具体见表 1.7-1。

表 1.7-1 本项目与规划环评审查意见相符性分析

规划环评审查意见	符合性分析	符合性
进一步明确工业园区产业定位。在前言中产业定位是以机械加工为主，食品加工、电子机械、农副产品加工为辅。在规划概述中定位是以机械制造为主，纺织服装、电子产品加工、食品加工、新型建材工业、农产品加工等产业为辅助。	本项目属于园区配套公用工程，为污水处理厂建设项目。	符合
鉴于工业园区水资源短缺，受纳水体环境容量较小，应进一步提出在产业定位上严格控制高	本项目属于园区配套公用工程，为污水处理厂建设项目。	符合

耗水企业入驻，如：印染、玉米深加工、酒类等。		
建议增加居住用地和居住备用地。绿地面积不足，应补充绿化规划具体方案，增加余地面积，并绘制绿化规划图，提出具体要求。	本项目为污水处理厂建设项目，项目用地性质为公用设施用地。	符合

综上，本项目建设符合园区规划环评审查意见要求。

1.7.2.4 与《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》相符性分析

1、跟踪评价情况

随着规划的实施，辽宁昌图经济开发区管理委员会于2021年委托咨询单位编制完成《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》，于2021年3月5日由铁岭市生态环境局组织召开跟踪评价报告审查会，并现场形成审查意见（见附件7）。

2、与规划环评环境准入负面清单相符性分析

本次对照《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》提出的环境准入负面清单，进行相符性分析，具体见表 1.7-2。

表 1.7-2 本项目与规划环评中环境准入负面清单相符性分析

环境准入负面清单		符合性分析	符合性
禁止类	《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中的淘汰类，全部列入本类	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版）中的鼓励类项目	符合
	列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020 年版)》中禁止外商投资领域	本项目不属于禁止外商投资领域	符合
	列入《产业结构调整指导目录(2019 年本)》鼓励、限制类的产业，但不符合该片区功能定位的全部列入本类	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版）中的鼓励类项目，且为园区配套公用工程，符合园区功能定位	符合
	鉴于区域 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 年均浓度超标，在 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 未达到区域环境目标之前，工业区内禁止新引进大气颗粒物污染较重的产业	本项目为污水处理厂项目，废气污染物主要为氨、硫化氢，不排放颗粒物	符合
	不得采用国家和辽宁省淘汰的或禁止使用的的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的产业	本项目采用的工艺、技术和设备不属于淘汰类、禁止类，未采用不成熟的污染物治理措施	符合
限制类	《指导目录》中的限制类，除去已列入禁止类的，全部列入本类，涉及的产业项目(企业)须在生产工艺、规模(或产量)、区位(或范围)、清洁生产水平、环保措施等方面符合国家相关标准和地方管控要求	本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版）中的鼓励类，且项目尾水执行 GB18918-2002 及其修改单中一级 A 标，符合相关标准要求	符合
	限制引入农副食品加工业、食品制造业等对外环境要求高的行业	本项目为污水处理厂项目，不属于农副食品加工业、食品制造业	符合
	限制类产业主要包括两类，一类是符合规划区产业发展导向。但可能含有环境污染隐患的工序，本次规划环评将其中的重污染行业归类为限制发展产业；另一类是不属于规划期主导产业。但现状有个别企业分布，未来也存在产业引进的可能，且属于污染小、能耗低的一类工	本项目为污水处理厂建设，属于园区配套的公用工程，不属于限制类产业	符合

业		
严控“两高”行业新增产能。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换	本项目为污水处理厂建设，不属于“两高”项目	符合
加大区域产业布局调整力度，加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。 严控“两高”行业产能。严控新上“两高”行业项目，严禁新增钢铁、电解铝、水泥和平板玻璃等产能。	本项目为污水处理厂建设，不属于“两高”项目	符合

综上，本项目符合《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》中提出的环境准入负面清单要求。

1.7.3 与其他政策、条例、规范符合性分析

1.7.3.1 与《中华人民共和国防沙治沙法》相符性分析

根据《中华人民共和国防沙治沙法》，本项目相符性分析见表 1.7-3。

表 1.7-3 与《中华人民共和国防沙治沙法》符合性分析

《中华人民共和国防沙治沙法》	本项目	符合性
第二十一条 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	本项目位于昌图经济开发区，属于辽宁省内土地沙化主要分布地区之一。本项目现已建成运行，本次为环保手续补办。根据现场踏勘可知，项目厂区内已植树种草，提高了植被覆盖率，且厂区道路已硬化处理，有效降低水土流失。	符合

注：本次摘取与本项目相关条款进行分析。

综上，本项目符合《中华人民共和国防沙治沙法》要求。

1.7.3.2 与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》相符性分析

根据《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，本项目相符性分析见表 1.7-4。

表 1.7-4 与《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》符合性分析

《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》	本项目	符合性
（一）加快推动绿色低碳发展 5.加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局，衔接国土空间规划分区和用途管制要求，推进城市化地区高效集聚发展，促进农产品主产区规模化发展，推动重点生态功能区转型发展，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	根据《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（铁政发[2021]8 号），本项目位于重点管控单元（ZH21122420001）。本项目符合生态环境准入清单要求。	符合
（三）深入打好碧水保卫战 实施工业园区污水整治行动。排查整治工业园区污水集中处理设施进水浓度异常、污水管网老旧破损、混接错接等问题。鼓励工业企业、园区污水处理设施升级改造。到 2025 年，省级及以上工业园区污水管网质量和污水收集处理效率显著提升。	本项目为园区集中工业污水处理厂建设项目。	符合

注：本次摘取与本项目相关条款进行分析。

综上，本项目符合《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》要求。

1.7.3.3 与《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性分析

根据《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（铁政发[2021]8号），本项目相符性分析见表 1.7-5。

表 1.7-5 与《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（铁政发[2021]8 号）相符性分析

《铁岭市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（铁政发[2021]8 号）	本项目	符合性
（一）划分环境管控单元。全市共划定环境管控单元 98 个，分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。其中：优先保护单元 54 个，主要涵盖自然保护区、生态保护红线和一般生态空间区域，总面积为 4592 平方公里，占全市国土面积的 35.35%；重点管控单元 38 个，主要包括工业园区、人口集中区和环境质量超标区域，总面积为 4359 平方公里，占全市国土面积的 33.57%；一般管控单元 6 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域，总面积为 4036 平方公里，占全市国土面积的 31.08%。	本项目位于昌图经济开发区，属于重点管控单元（ZH21122420001）。见图 1-5 及图 1-6。	符合
（二）制定生态环境准入清单。根据划定环境管控单元的类型特征，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率四方面制定有针对性的生态环境准入要求，建立“1+7+N”生态环境准入清单管控体系，“1”为全市总体管控要求；“7”为全市 7 个县（市）区差异化管控要求；“N”为全市 98 个环境管控单元，逐一制定生态环境准入清单。 1. 优先保护单元。以生态环境保护优先为原则，严守生态保护红线，禁止开发性、生产性建设活动，优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能，确保生态功能不下降。 2. 重点管控单元。工业园区以推动产业转型升级、强化污染排放控制、提升资源利用效率为重点；人口集中区以有效降低资源环境负荷、强化精细化管理为重点；环境质量超标区域以加强环境污染治理和生态环境风险防控为重点。 3. 一般管控单元。以促进生产、生活、生态空间和功能的协调融合为导向，执行全市生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。	本项目位于昌图经济开发区，属于重点管控单元（ZH21122420001）。见图 1-5。	符合

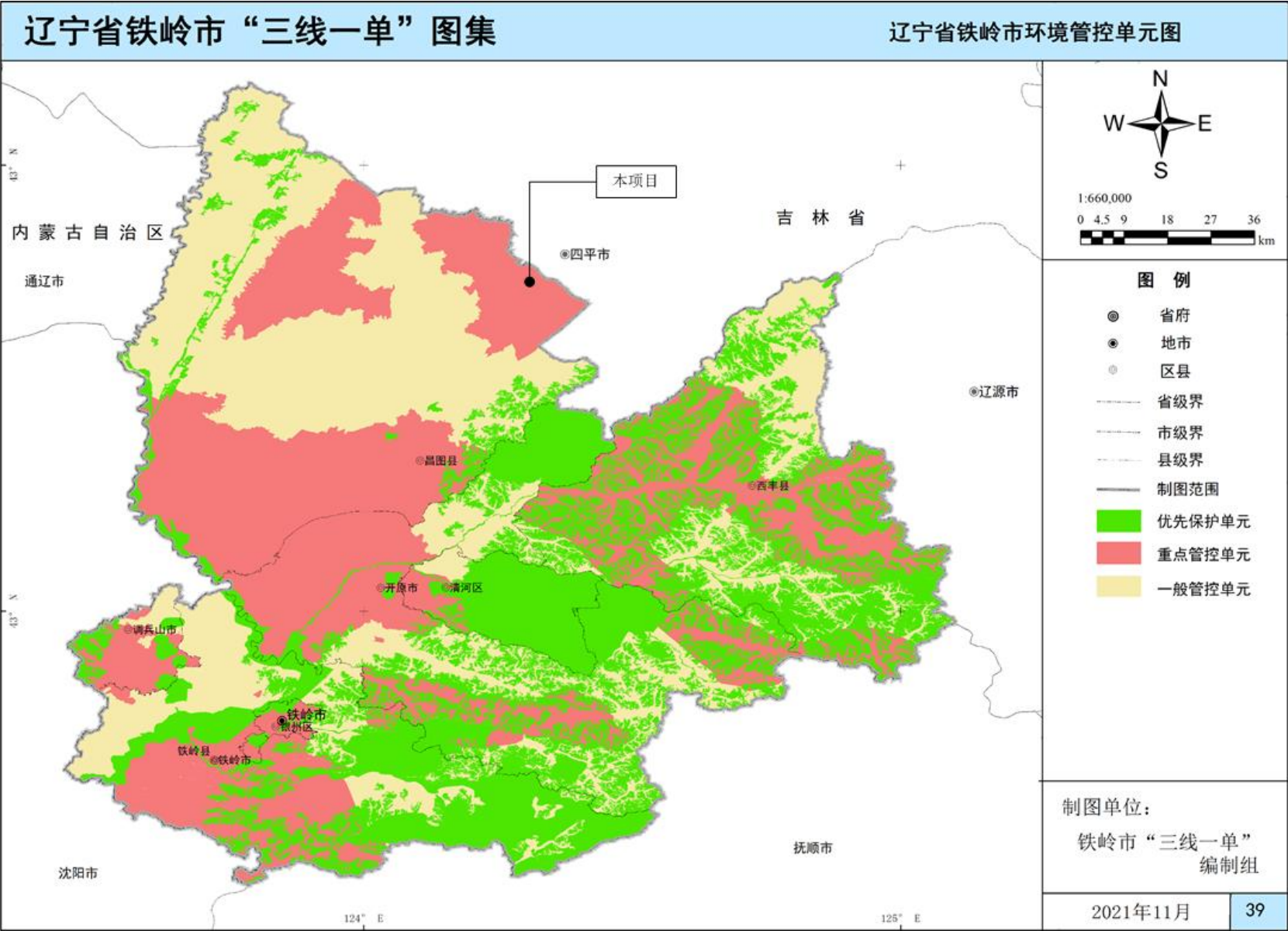


图 1-5 铁岭市环境管控单元图

辽宁省铁岭市
三线一单环境管控单元数据查询

请输入经纬度坐标（按2000国家大地坐标系） 单点查询 多点范围查询

经度： ° ' "

纬度： ° ' "

搜索

查询结果

环境管控单元名称：辽宁昌图经济开发区

环境管控单元编码：ZH21122420001

环境管控单元分类：重点管控区

图 1-6 铁岭市三线一单环境管控单元查询结果

1.7.4 与“三线一单”相符性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单。

（1）生态保护红线

本项目位于辽宁昌图经济开发区内，用地性质为公共设施用地，根据铁岭市生态红线保护图，本项目用地范围不涉及生态红线保护范围，见图 1-7。

（2）环境质量底线

①环境空气

根据《铁岭市生态环境状况公报》（2022 年），2022 年铁岭市城市环境空气 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $55\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $146\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，铁岭市为达标区。同时，委托检测单位对项目所在地 NH_3 、 H_2S 进行监测， NH_3 、 H_2S 1h 平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的浓度限值要求。

本项目废气均采取了有效的处理措施，可达标排放，对环境空气质量影响较小。

②地下水

地下水各监测点位的因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。本项目对地下水采取了有效的防护措施，根据污染程度，采取了分区防渗，对地下水环境影响较小。

③地表水

本次监测的地表水体为北太平河，其监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ标准要求。

且本项目污水处理厂的投运，可收集整个开发区内企业的废水，经处理后尾水达到GB18918-2002 及其修改单中一级 A 标准，方可排入北太平河，将对地表水体的环境改善起到很大的作用。

③声环境

厂界周边声环境监测点监测结果昼、夜间均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准的限值要求。

④土壤环境

土壤监测点位中的 Z1、Z2、Z3、B1 环境现状监测均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中筛选值 第二类用地标准，B2、B3 环境现状监测均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 其他）的标准要求，说明项目场区土壤环境质量较好。

整体来说，项目的建设对区域环境影响较小，环境质量可保持现有水平，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目为污水处理厂项目，运营过程中需要消耗一定量的水、电，且本项目周围配套设施较为完善，项目资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

对照《铁岭市生态环境准入清单（2021 年版）》，本项目符合准入清单要求。具体见表 1.7-6。

综上所述，本项目符合“三线一单”控制要求。

表 1.7-6 与《铁岭市生态环境准入清单（2021 年版）》相符性分析

环境管控单元编号	环境管控单元名称	行政区	管控单元分类	管控要求		本项目	符合性
ZH21122420001	辽宁昌图经济开发区	昌图县	重点管控区	空间布局约束	1、发展装备制造产业（换热设备及上下游配套产业、专用车、汽车零部件、农机等机械制造加工业）、新型材料（新型能源材料、建筑材料、绿色与健康新材料、高端装备新材料、化学原料及化学制品制造业危险化学品除外等新材料产业）、农产品精细加工产业（农副产品精深加工、食品加工等产业）； 2、严格控制中度及中度以上污染企业入驻； 3、实行集中供热； 4、严禁高能耗、高排放产业。	本项目为昌图经济开发区配套的工业污水处理厂建设，项目用地为公用设施用地，符合园区的环境准入要求。	符合
				污染物排放管控	1、环境空气质量达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准； 2、新建污水处理厂必须建设中水回用配套设施，已入驻企业在污水处理厂建成前自建污水处理系统，废水处理达《辽宁省污水与废气排放标准》（DB21-60-89）中一级标准后排放。	1、本项目排放的尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，排入北太平河。 2、由于本项目于2020年9月建成运行，《铁岭市生态环境准入清单（2021年版）》于2021年10月发布，本项目建成早于清单发布，目前现状的处理工艺未建设中水回用设施；根据《沈铁工业走廊昌图县老四平工业园区总体规划环境影响跟踪评价报告》，已建议污水厂建设中水回用设施，逐步实现污水零排放，回用水可用于工业区的工业用水、建筑用水、农田灌溉、杂用水及市政用水等，以节约城市新鲜水的用量。 随着园区的发展，用水量增大，污水处理厂已将中水回用纳入建设计划，于2026年6月实施。	符合
				环境风险防控	1、制定环境应急预案。	由于本项目为已建成项目，本次为补办环保手续，待取得环保手续后，将开展环境应急预案工作。	符合
				资源开发效率要求	1、工业用地 20.81km ² ，占园区建设用地总面积的 70.26%。	本项目为昌图经济开发区配套的工业污水处理厂建设，项目用地为公用设施用地。	符合

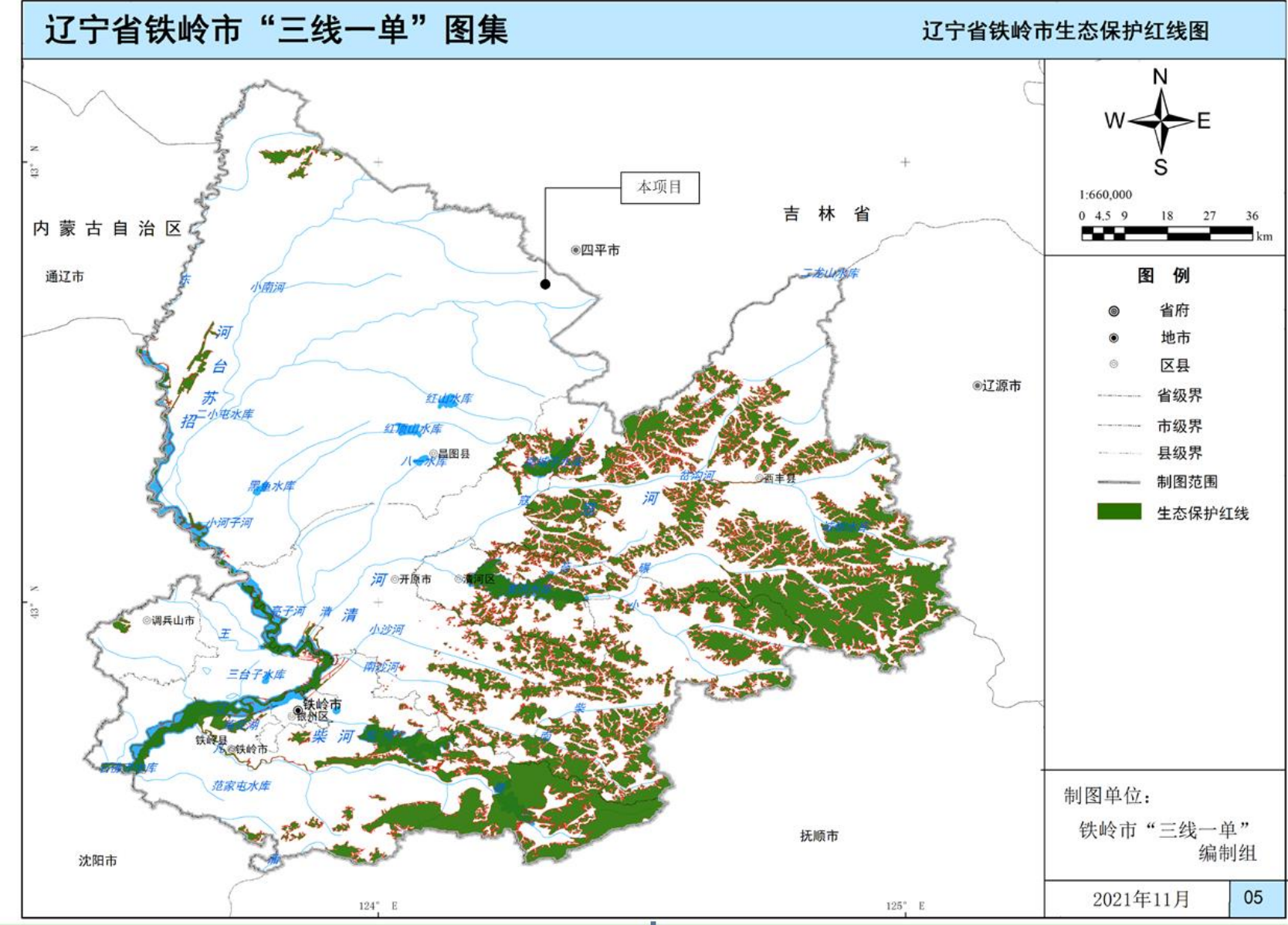


图 1-7 铁岭市生态保护红线图

1.8 评价时段

根据项目特点和环境管理部门的要求，本次评价时段为运营期。

1.9 评价工作程序

环境影响评价工作的技术路线见图 1-8。

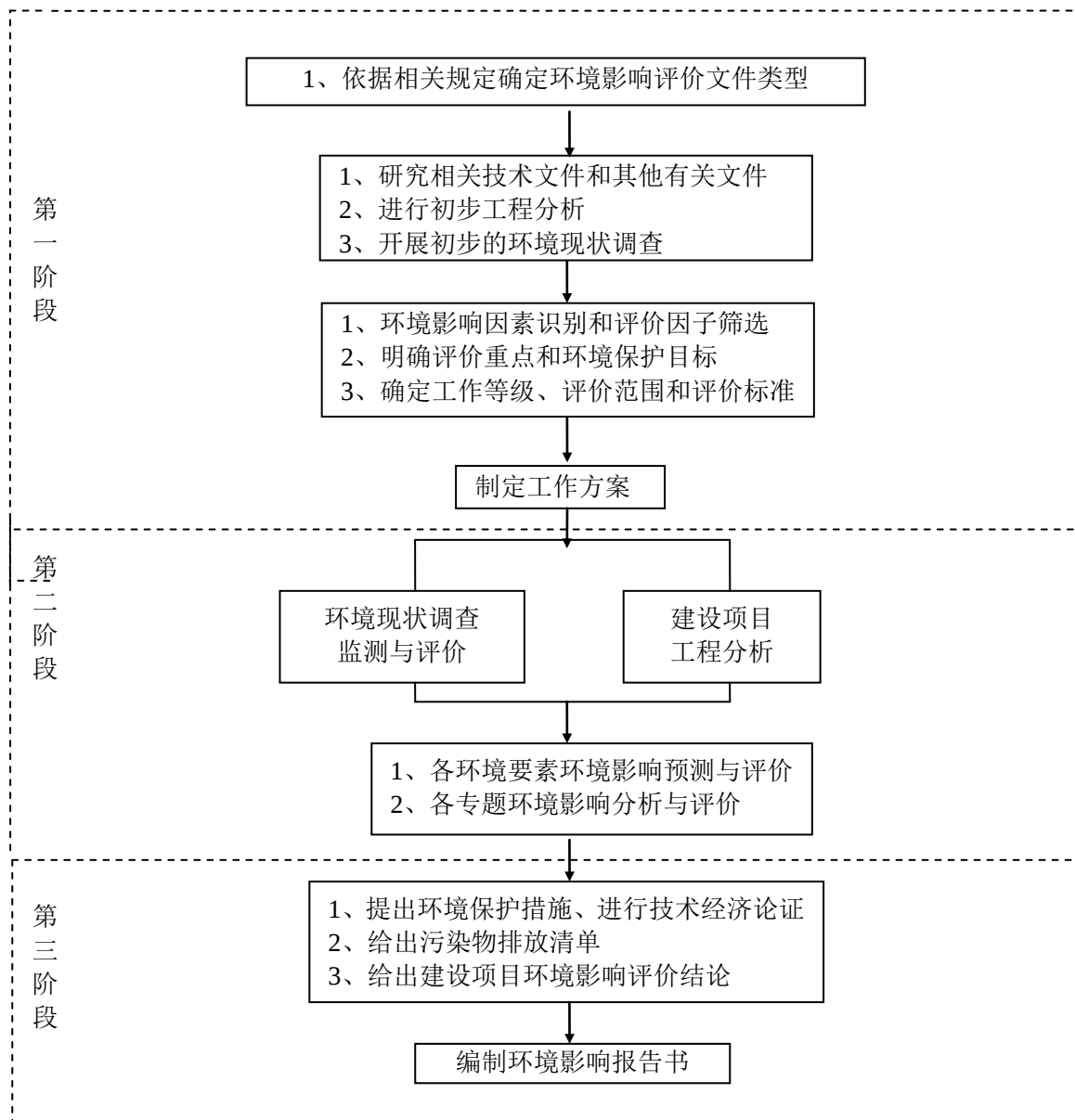


图 1-8 环境影响评价工作程序图

2.工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目；
- (2) 建设单位：昌图辽新物业管理有限公司；
- (3) 项目性质：新建；
- (4) 建设地点：项目位于昌图经济开发区，厂区中心点经纬度坐标 E 124.279635°，N43.128823°，中心点 UTM 坐标为（604083.354，4775915408）；
- (5) 占地面积：7096.56m²；
- (6) 项目投资：总投资 1929.72 万元，环保投资 125 万元人民币，占总投资比例的 6.5%；
- (7) 建设规模：远期污水处理规模为 3 万 m³/d，本次为一期工程，污水处理规模为 3000m³/d，本环评仅针对一期工程进行评价。

一期工程主体处理工艺为“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流除砂+水量调节池+A²/O+二沉池+混凝沉淀+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒”，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，尾水排入北太平河；

- (8) 服务范围：昌图经济开发区，服务面积约为 6.8 平方公里；
- (9) 年运行时间：365 天。
- (10) 生产制度与劳动定员：定员 6 人，三班工作制，每班八小时。

2.1.2 项目组成与规模

2.1.2.1 项目组成与规模

昌图经济开发区污水处理厂为新建项目，建设内容主要为污水处理厂各构筑物、环保工程、公用工程等。具体建设内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目组成一览表

工程类别	装置名称	建设内容	备注
主体工程	预处理综合设备间	1 座，建筑面积 255.36 m ² ，H=13.6m，框架结构；包括粗格栅、细格栅、旋流沉砂池。	已建成
	二级处理综合池	1 座，即 A ² /O 生化反应区，包括水量调节池、A ² /O 生化池。水量调节池占地面积为 24m×11m，H=5.3m，加盖钢筋混凝土结构；A ² /O 生化池占地面积为 24m×17m，H=5.5m，敞开式钢筋混凝土结构。	已建成
	辐流二次沉淀池	2 座，直径 10.0m，H=4.25m，钢筋混凝土结构。	已建成

	污泥回流泵池	1 座，占地面积为 4m×4m，H=5.0m，钢筋混凝土结构。	已建成
	水泵房	1 座，占地面积为 5.1m×6.55m，H=3.6m，钢筋混凝土结构。	已建成
	深度处理车间	1 座，建筑面积 790.56m ² ，H=8.0m，框架结构；包括混凝沉砂池、中间水池、多介质过滤罐、清水池、加药间等。	已建成
	化学污泥贮池	2 座，占地面积为 6.0m×1.5m，H=3.5m，钢筋混凝土结构。	已建成
	污泥脱水间	1 座，建筑面积 176.32 m ² ，H=8.4m，框架结构。	已建成
	污泥浓缩池	1 座，直径 5.0m，H=4.8m，钢筋混凝土结构。	已建成
	污泥调质池	1 座，占地面积为 2.5m×2.5m，H=3.0m，钢筋混凝土结构。	已建成
	综合设备间	1 座，建筑面积 185.46m ² ，H=5.4m，框架结构；包括鼓风机房、配电室、控制室等。	已建成
配套工程	办公用房	1 座，占地面积为 23.4m×4.6m，H=5.4m，框架结构。包括员工办公、化验室、值班室等。	已建成
公用工程	供电系统	由兴业街变电站提供 10kV 电源，厂内设配电室 1 座，并设 1 台 500kVA 的柴油发电机组，作为备用电源。	已建成
	给水系统	开发区市政管网供水。	已建成
	排水系统	污水厂内员工生活污水、多介质过滤罐反冲洗废水经管网收集进入厂内的污水处理工艺。	已建成
	采暖系统	冬季采用电取暖。	已建成
环保工程	废气	粗、细格栅臭气经负压收集后，由 1 套低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）+1 根 15m 排气筒（DA001）；污泥浓缩池采用池顶加罩，污泥调质池采用密封加盖，污泥脱水间废气经负压收集后，整个污泥处理区臭气共用 1 套低温等离子废气净化设备（臭气净化效率 90%）+1 根 15m 排气筒（DA002）；加强厂界绿化、定期喷洒除臭剂，保证厂界无组织废气达标排放。	已建成
	废水	污水厂内员工生活污水、多介质过滤罐反冲洗废水经管网收集进入厂内的污水处理工艺。	已建成
	固废	脱水后污泥（含水率<60%）、栅渣、沉砂送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；在线监测废液、废弃紫外灯管交由危废单位处置；废药剂包装袋、生活垃圾由环卫部门处理。	已建成
	噪声	泵类等置于地下或室内；风机等设备采取基础减振等措施。	已建成

2.1.2.2 服务范围及规模

本次污水处理厂服务面积为 6.8km²，属于部分昌图经济开发区，收水的四至范围为北至 303 线，东至光辉大街，南至富强路，西至兴业大街。具体服务范围见图 2-1。

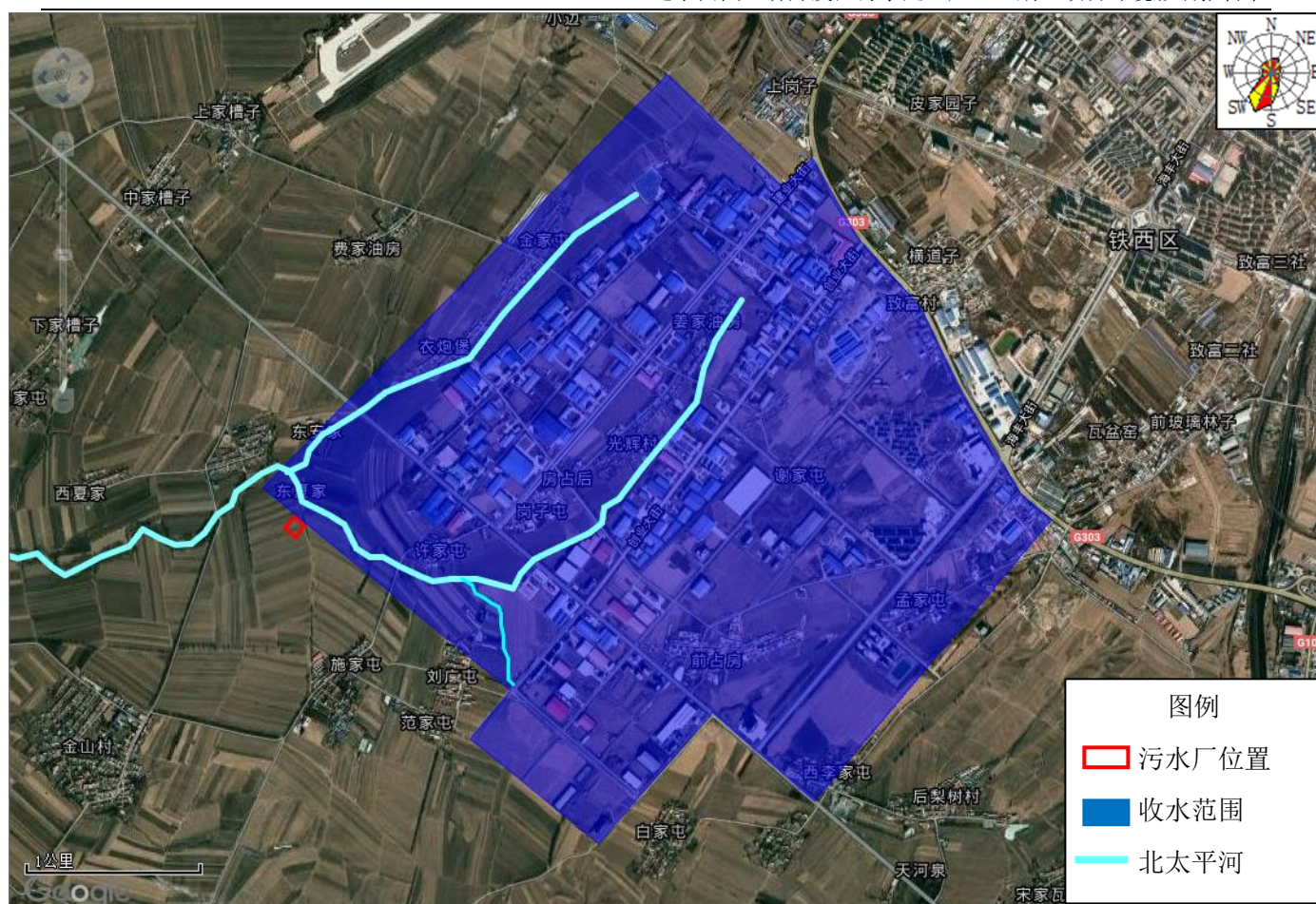


图 2-1 本项目收水范围示意图

2.1.2.3 进、出水水质设计

1、设计处理水量

根据项目设计资料，本次污水处理规模 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，设计土建部分规模、其余附属建、构筑物、设备配置均为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。总变化系数 $K_z=1.85$ ，峰值流量可达到 $5550\text{m}^3/\text{d}$ ，最大小时流量 $232\text{m}^3/\text{h}$ 。

2、设计进水水质

本项目污水来源为昌图经济开发区综合生活污水以及部分企业预处理后的工业废水，入驻企业以机械制造为主，食品加工、电子机械、农副产品加工为辅，且根据后续园区发展，已将食品加工、农副产品加工列为限制类产业，则本项目设计进水水质见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目设计进水水质一览表 单位: mg/L (pH 为无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群	水温
进水指标	6~9	320	150	140	25	40	5	0.5	$10^7\sim 10^8$ 个/L	10°C

3、设计出水水质

本项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单中一级 A 标准，尾水排入北太平河，地表水体为 III 类水体。设计出水水质见表 2.1-3。

表 2.1-3 本项目设计出水水质一览表 单位: mg/L (pH 为无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群
一级 A 标	6~9	50	10	10	5	15	0.5	1.0	10 ³ 个/L
出水指标	6~9	50	10	10	5	15	0.5	1.0	10 ³ 个/L

4、处理效果

在设计要求的进水水量、水质条件下, 本项目污水处理可以满足有关排放标准的要求。

污水厂废水污染物去除率见表 2.1-4。

表 2.1-4 污水厂污染物去除率一览表

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群
进水 (mg/L)	6~9	320	150	140	25	40	5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
出水 (mg/L)	6~9	50	10	10	5	15	0.5	1.0	10 ³ 个/L
去除率(%)	/	≥84.4	≥93.4	≥92.9	≥80	≥62.5	≥90	/	≥99.999

2.1.2.4 污水处理工艺

根据污水处理厂进厂水质特点及出水水质要求, 确定本项目污水处理主体工艺为“粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流除砂+水量调节池+A²/O+二沉池+混凝沉淀+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒”, 尾水达到 GB18918-2002 及其修改单中一级 A 标准。

2.1.2.5 主要构筑物

本项目为新建项目, 主要构筑物建设见表 2.1-5。

表 2.1-5 本项目主要建(构)筑物一览表

序号	建（构）筑物	规格参数	结构型式	单位	数量	备注
一	预处理综合设备间					
1	预处理综合设备间	26.6m×9.6m×13.6m	框架结构	座	1	/
2	粗格栅渠	5.0m×0.6m	钢砼结构	座	2	位于预处理综合设备间，用于去除污水中的悬浮物、漂浮物、砂砾等。
3	细格栅渠	5.5m×0.6m	钢砼结构	座	2	
4	旋流沉砂池	D1.6m×1.1m	304 不锈钢	座	2	
二	二级处理综合池					
1	水量调节池	24m×11m×5.3m	地埋式带盖钢筋混凝土结构	座	1	用于水量调节和污水提升
2	A ² /O 生化池	24m×17m×5.5m	钢筋混凝土结构	座	1	污水的主体处理部分
三	二次沉淀					
1	辐流二次沉淀池	D10.0m×4.5	钢筋混凝土结构	座	2	用于泥水分离
2	污泥回流泵池	4m×4m×5.0m	钢筋混凝土结构	座	1	用于二沉池污泥回流至生化池
3	水泵房	5.1m×6.55m×3.6m	钢筋混凝土结构	座	1	用于二沉池出水提升
四	深度处理车间					

序号	建（构）筑物	规格参数	结构型式	单位	数量	备注
1	深度处理车间	22.5m×35.14m×8.0m	框架结构	座	1	/
2	混凝沉淀池	12 m×13 m×5m	半地下钢筋混凝土结构	座	2	位于深度处理车间内，用于二沉池出水的混凝沉淀
3	中间水池	13.0 m×1.2 m×5.0m	地下钢筋混凝土结构	座	1	位于深度处理车间内，用于混凝沉淀出水的提升
4	多介质过滤罐	D2.8m×4.5m	/	台	4	位于深度处理车间内，用于混凝沉淀后出水过滤
5	清水池	4 m×8 m×4m	钢筋混凝土结构	座	1	位于深度处理车间内，为多介质过滤罐提供反冲洗清水
6	加药间	/	/	座	1	位于深度处理车间内，用于混凝沉淀药品储存，药品调配等
7	化学污泥贮池	6.0m×1.5m×3.5m	密闭加盖钢筋混凝土结构	座	2	用于混凝沉淀池排出的污泥储存
五	污泥处理区					
1	污泥浓缩池	D5.0×4.8m	池顶加罩钢筋混凝土结构	座	1	用于污泥浓缩
2	污泥调质池	2.5m×2.5m×3.0m	密封加盖钢筋混凝土结构	座	1	用于污泥投药沉淀
3	污泥脱水间	14.11m×12.5m×8.4m	框架结构	座	1	用于污泥脱水
六	其他					
1	综合设备间	28.1m×6.6m×5.4m	框架结构	座	1	包括鼓风机房、配电室、控制室、柴油发电机房等
2	办公用房	23.4m×4.6m×5.4m	框架结构	座	1	包括办公、化验室、值班室

本项目实际构筑物建设情况见表 2.1-6。

表 2.1-6 本项目实际建设情况一览表

	
粗格栅	细格栅



旋流沉砂池



水量调节池



A²/O 生化池



二沉池



混凝沉淀池



多介质过滤罐



紫外灯消毒



污泥脱水间



污泥浓缩池及调质池



化学污泥贮池



综合设备间



办公用房



预处理车间臭气处理设备



污泥处理区臭气处理设备

2.1.3 项目主要设备

本项目主要设备见表 2.1-7。

表 2.1-7 本项目主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一、粗格栅及提升泵房					
1	齿耙式回转格栅除污机	$a=75^\circ$, 栅隙 $n=10\text{mm}$, $N=0.75\text{kW}$, $B=0.5\text{m}$, 排渣高度 $=1.8\text{m}$	台	2	过流部件不锈钢 304
2	皮带输送机	长度 $L=4.5\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$, 带宽 $B=500\text{mm}$	台	1	水平输送
3	镶铜铸铁方闸门及启闭机	$B \times H=400 \times 400$, $N=0.75\text{kW}$	台	4	/
4	电动单梁悬挂起重机	起重量 $G_n=3.0\text{t}$, $L_k=7.5\text{m}$, $N=7.5$	台	1	配套电动葫芦
5	潜水排污泵	$Q=120\text{m}^3/\text{h}$, $H=16\text{m}$, $N=15\text{kW}$	台	3	2 用 1 备, 配套自耦及起吊机构
6	超声波液位计	自控仪表量程: $0 \sim 13\text{m}$	台	1	与提升泵连锁
7	有毒有害气体检测报警装置 H_2S	/	套	1	厂家成套供应
二、细格栅					
1	回转格栅除污机	$a=75^\circ$, $n=5\text{mm}$, $N=0.75\text{kW}$, $B=0.5\text{m}$, 排渣高度 $=1.8\text{m}$	台	2	过流部件不锈钢 304
2	螺旋输送机	直径 $\phi 220\text{mm}$, $N=1.1\text{kW}$, $L=3.0\text{m}$	台	1	/
3	渠装不锈钢闸板及启闭机	$B \times H=600 \times 600$	套	4	/
三、旋流沉砂池					
1	旋流除砂机	$D=1.6\text{m}$, $H=2.3\text{m}$ 配套搅拌及吸砂排砂设备, $N=1.1\text{kW}$	台	2	一体化设备
2	螺旋砂水分离器	$Q=15 \sim 55\text{m}^3/\text{h}$, $N=0.37\text{kW}$	台	1	/
3	电磁流量计	测量范围 $0 \sim 300\text{m}^3/\text{h}$, 一体式, 法兰安装	个	1	/
4	有毒有害气体检测报警装置 H_2S	/	套	1	厂家成套供应
四、水量调节池					

1	调节池潜水提升泵	$Q=70\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$, $N=4\text{kW}$	台	3	2用1备,配套自耦及起吊机构
2	推流搅拌器	QJB5.5/4-1800/2-62B	台	2	配套自耦及起吊系统
3	超声波液位计	量程: 0~6m	台	1	与调节池潜水泵连锁

五、生化池及鼓风机房

1	厌氧池潜水搅拌器	QJB0.85/8-260/3-740C/S, $N=0.85\text{KW}$, 叶轮直径 260mm	台	2	不锈钢材质, 配套自耦及起吊装置
2	缺氧池潜水搅拌器	QJB0.85/8-260/3-740C/S, $N=0.85\text{KW}$, 叶轮直径 260mm	台	4	不锈钢材质, 配套自耦及起吊装置
3	混合液回流泵	$Q=70\text{m}^3/\text{h}$, $H=8\text{m}$, $N=4\text{kW}$	台	4	配套自耦及起吊机构
4	罗茨风机	$Q=10.4\text{m}^3/\text{min}$, $H=5\text{m}$, $N=11\text{kW}$, 恒压变频	台	3	2用1备, 厂家配套泄压阀, 压力表, 止回阀, 挠性接头
5	进口消音过滤器	风机厂家自带	个	3	厂家配套
6	出口消音器	风机厂家自带	个	3	厂家配套
7	电动单梁悬挂起重机	起重量 $G_n=1.0\text{t}$, $L_k=4.0\text{m}$, $N=7.5\text{KW}$	台	1	配套电动葫芦
8	空气流量计	测量范围 $Q=0\sim 1500\text{m}^3/\text{h}$	个	1	/
9	微孔膜片曝气盘	D260, 服务面积 $0.2\sim 1\text{m}^2$, 小时空气量 $Q=1\sim 4\text{m}^3/\text{h}$	个	580	厂家配套曝气组件
10	周边传动单桥吸泥机	D10m, $N=0.75\text{KW}$, 碳钢防腐, 非标设备, 含浮渣收集装置, 周边线速度小于等于 2m	个	2	厂家成套供应
11	钢制三角溢流堰	$H=250$, 单池 $L=32\text{m}$	米	64	不锈钢 304

六、二沉池

1	潜水污泥回流泵	$Q=70\text{m}^3/\text{h}$, $H=8\text{m}$, $N=4\text{kW}$	台	3	2用1备, 污泥回流泵池内, 配套自耦及起吊系统
2	超声波液位计	量程 0~6m, 自控仪表	台	1	污泥泵池内
3	在线探头式溶解氧仪	自控仪表	台	2	好氧池内
4	在线温度计	自控仪表	台	2	好氧池内
5	污泥界面仪	自控仪表	台	2	二沉池内
6	在线 MLSS 仪	量程 $0\sim 20\text{g/L}$, 输出信号 $4\sim 20\text{mA}$	套	6	厌氧池、缺氧池、好氧池各 2 个
7	在线 PH 计	自控仪表 $\text{pH}=0\sim 14$	套	2	好氧池末端
8	厌氧池 ORP 在线测定仪	氧化还原电位	套	2	探头式
9	污泥泵池潜水搅拌机	QJB0.85/8-260-740, $N=0.85\text{KW}$, 叶轮直径 D260	台	1	配套自耦及起吊系统

七、深度处理间

1	立式多层桨板搅拌机 (可调速)	桨叶直径 D600, 共 3 层, $N=3\text{KW}$, 转数 $N=35\sim 60$ 转/分	台	2	/
2	网格板 1	方孔尺寸 $50\times 50\text{mm}$, $d=8\text{mm}$ 厚	组	16	不锈钢 304 材质
3	网格板 2	方孔尺寸 $80\times 80\text{mm}$, $d=8\text{mm}$ 厚	组	16	不锈钢 304 材质
4	网格板 3	方孔尺寸 $100\times 100\text{mm}$, $d=8\text{mm}$	组	12	不锈钢 304 材质

		厚			
5	斜管及支架系统	D80, 60 度倾角安装, 配套斜板支架及固定系统	平米	82	单层
6	三角溢流堰 304 不锈钢	H=250, 总堰长 L=30m (两组池体)	套	2	双面堰
7	潜水排泥泵	Q=10m ³ /h H=15m N=1.5kW, 配套阀门管件	台	4	2 用 2 备, 配套自耦及起吊装置
8	PAC 投配罐及储药罐	Q=2T, 耐腐蚀及配套搅拌 N=1.1KW	台	2	1 座投配 1 座储药
9	PAM 投配罐及储药罐	Q=3T, 耐腐蚀及配套搅拌 N=1.1KW	台	2	1 座投配 1 座储药
10	PAC 加药泵 (1 用 1 备)	Q=125L/h, P=0.3Mpa, N=0.37KW	台	2	机械隔膜泵
11	PAM 加药泵 (1 用 1 备)	Q=150L/h, P=0.3Mpa, N=0.37KW	台	2	机械隔膜泵
12	中间水池潜水过滤加压泵	Q=70m ³ /h, H=25m, N=11kW, 配套阀门管件	台	3	2 用 1 备, 配套自耦及起吊系统
13	多介质过滤罐	直径 D2.8m, H4.5m, 配套进水、反洗、气洗的电动阀门及压力变送器、自控仪表	座	4	3 用 1 备 (厂家提供成套设备)
14	反洗水泵	Q=120m ³ /h, H=25m, N=17.5kW, 配套阀门管件	台	3	立式管道泵
15	反洗罗茨风机	风量 Q=12m ³ /min, 升压 58Kpa, N=17.5KW, 厂家配套, 止回阀、泄压阀、压力表等安装附件	台	1	间歇运行
16	超声波液位计	量程 0~6m, 自控仪表	台	1	中间水池内与中间水池提升泵连锁
17	超声波液位计	量程 0~6m, 自控仪表	台	1	清水池内
18	紫外线消毒	设计流量 Q=3000t/d, 峰值流量 3300t/d, 紫外穿透率大于 65% N=7.5kW	套	1	清水渠内
19	巴氏流量槽	喉宽 152mm, 进水渠道宽 400mm, 出水渠道宽 394mm, 流量范围 6~399m ³ /h。配套明渠流量计。	套	1	与清水池合建

八、污泥处置系统

1	污泥浓缩机	中心传动 N=0.55kW, 周边线速度 1.5m/min, 直径 D=5m	台	1	厂家配套
2	污泥界面仪	自控仪表	台	1	/
3	不锈钢 304 溢流堰板	H=250, L=16m	米	16	浓缩池
4	立式多层搅拌器	桨叶直径 D=1.5, 转数 N=50 转/分, 配套电机功率 N=7.5 kW, 螺旋桨层数: 3 层	台	1	调配池
5	污泥螺杆泵	Q=8m ³ /h, H=120m, N=4kW	台	2	/
6	超声波液位计	自控仪表, 量程 0-6m	台	1	测量调配池液位与污泥螺杆泵连锁
7	自动程控隔膜压滤机	滤室容积 776L, 过滤面积 50m ² , N=4KW	台	2	厂家配套安装附件
8	PAM 投配罐	Q=2T, 耐腐蚀及配套搅拌 N=1.1KW	台	2	/
9	PAM 加药泵 (1 用 1 备)	Q=1000~1200L/h, P=0.3MPa,	台	2	机械隔膜泵

		N=0.75kW			
10	电动单梁悬挂起重机	起重量 Gn=2.0t, Lk=7.5m, N=7.5kW	台	1	配套电动葫芦

九、在线监测

1	水质在线监测设施	污水厂总出水口位置设置, 检测 指标有流量、水温、pH、COD、 氨氮、总氮、总磷	套	1	成套供应
---	----------	---	---	---	------

十、备用电源设备

1	柴油发电机	500kVA	台	1	位于综合设备间的 柴油发电机房内
---	-------	--------	---	---	---------------------

十一、除臭设备

1	低温等离子废气净化设备	箱体尺寸: 1×1×2.2m, Q=3000m ³ /h, 净化效率 90%	套	1	用于预处理车间臭 气处理
2	风机	Q=3000m ³ /h; P=2500Pa, N=15W	台	1	
3	烟囱	DN500; H=15m	套	1	
4	低温等离子废气净化设备	箱体尺寸: 1×1×2.2m, Q=3000m ³ /h, 净化效率 90%	套	1	用于污泥处理系统 臭气处理
5	风机	Q=3000m ³ /h; P=2500Pa, N=15W	台	1	
6	烟囱	DN500; H=15m	套	1	

2.1.4 主要原辅材料及能源消耗情况

2.1.4.1 主要原辅材料消耗

本项目原辅料消耗情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 本项目主要原辅材料消耗表 单位: t/a

序号	名称	用量 (t/a)	贮存 天数	厂区存储 量 (t)	包装 方式	来源	运输	贮存
1	PAC (聚合氯化铝)	15.2	10	0.42	袋装	外购	汽运	深度处理车间的加药间内
2	PAM (聚丙烯酰胺)	2.2	10	0.06	袋装	外购	汽运	深度处理车间的加药间、 污泥脱水间内
3	生石灰	0.2	180	0.1	袋装	外购	汽运	污泥脱水间内
4	碳源	36.5	5	0.5	桶装	外购	汽运	深度处理车间外的桶罐

PAC: 聚合氯化铝, 也称作净水剂或混凝剂。PAC 它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$, 其中 m 代表聚合程度, n 表示 PAC 产品的中性程度。液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体, 无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。产品中氧化铝含量: 液体产品 >8%, 固体产品为 20%~40%, 碱化度 70%~75%。

PAM: 聚丙烯酰胺, 俗称絮凝剂或凝聚剂。PAM 是线状高分子聚合物, 分子量在 300~2500 万之间, 固体产品外观为白色粉颗, 液态为无色粘稠胶体状, 易溶于水, 几乎不溶于有机溶剂。应用时宜在常温下溶解, 温度超过 150℃时易分解。属非危险品、无毒、无腐蚀性。固体 PAM 有吸湿性、絮凝性、粘合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好。

生石灰：即氧化钙，为白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性；不溶于醇，溶于酸、甘油，易溶于水、酸类物质，与酸类物质能发生剧烈反应。其化学性质稳定。

碳源：促进微生物生长的营养物质，是一种短碳链、简单分子结构的含碳有机物，其主要成分为单糖、多糖类，油脂类，有机酸类、酯类及小分子醇类等。污水处理生化系统需要满足一定的碳氮磷营养比，其中碳就是污水中的有机物， $BOD_5/COD \leq 0.2$ 的污水在处理中往往活性污泥存在负增长，不能维持系统持续处理有机物的生物量，此工况下，往往需要额外补充含碳元素并容易被微生物利用的碳源，作为微生物生长代谢细胞合成的能源。

2.1.4.2 主要能源消耗

建设项目主要能源消耗情况见表 2.1-9。

表 2.1-9 本项目能源消耗表

序号	能源名称	单位	消耗量	备注
1	新鲜水	t/a	2518.5	开发区自来水管网
2	电	万 kWh/a	330	开发区供电系统

2.1.5 公用工程

2.1.5.1 给水系统

厂区给水分为生产给水和生活给水，都由市政自来水管网供给，用水量为 2518.5t/a。

2.1.5.2 排水系统

污水处理厂实行雨污分流，分别设置生产、生活污水管道和雨水管道。生产废水主要来自多介质过滤罐反冲洗，经管道收集后提升至粗格栅，进入厂区污水处理系统；生活污水经管道收集后提升至粗格栅，进入厂区污水处理系统；雨水排入雨水管道。

2.1.5.3 供电系统

污水处理厂按二级负荷进行设计，由开发区兴业街变电站提供一路 10kV 电源，年用电量为 330 万 kWh/a。

2.1.5.4 供暖系统

项目厂区附近无市政供暖管线以及气源等，因此，本项目冬季采暖为电取暖。

2.1.8 劳动定员与工作制度

污水处理厂运营后定员 6 人，三班工作制，每班八小时，年工作 365 天。

2.1.9 厂区平面布置

厂区单体功能分区合理，布置紧凑，流线通畅，使用方便，人流、物流、交通流等路线清楚，畅通短捷。满足规划、消防、卫生、安全、功能等要求。整个厂区设置 2 个出入口。

厂区路道宽均 $\geq 4\text{m}$ 。

厂区道路兼做疏散通道，道路简捷并形成环形消防通道，转弯最小半径 >9 米，便于车辆进出、管道养护及满足消防要求，同时道路退围墙及建筑距离均满足规范要求。道路采用沥青路面，人行路采用水泥路面，道路与建（构）筑物间操作人员出入处用人行道连接。厂区内空地均应布置绿化，以美化环境，并可降低无组织臭气浓度。

本项目厂区平面布置图见图 2-2。



图 2-2 本项目厂区平面布置图

2.1.10 现存环境保护问题及拟采取的整改方案

辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）已投运两年多，但因用地手续问题，一直未办理环保手续，经现场踏勘，污水厂已按照章节 2.1.2 中的建设内容建设，但仍存在以下环保问题：

（1）粗、细格栅臭气建设了 1 套低温等离子废气净化设备处理+1 根 15m 排气筒（DA001）；污泥脱水间建设了 1 套低温等离子废气净化设备处理+1 根 15m 排气筒（DA002），但由于设备管道未连接，未建设采样平台和采样孔，均不具备现状污染源采样条件，本次无法开展有组织废气监测工作；

（2）暂未签订危废处置合同；危废间警示标志不正确。

拟采取的整改方案：

（1）在竣工环保验收前，完成臭气处理措施的设备连接，建设采样平台和采样孔，并按照环评设置的监测计划要求，定期开展臭气监测；

（2）在竣工环保验收前，根据《危险废物识别标志设置技术规范（HJ 1276-2022）》更正危废间警示标志；并按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关法规要求，签订危废处置合同，且合规进行危废的贮存和处置。

2.2 生产工艺及产污节点分析

本项目已建成并运行，本次不对施工期工艺及产污情况进行分析。

2.2.1 运营期生产工艺及产污节点分析

本项目污水处理主体工艺为“粗格栅+细格栅+旋流除砂+水量调节+A²/O 生化池+二沉池+混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒工艺”，尾水达到一级 A 标准。具体污水处理工艺流程简述如下：

（1）预处理

污水经外部收集管网送至厂区，经由集水井进入粗格栅，用以去除污水中的较大飘浮物后，出水进入提升泵，将污水提升至细格栅间，出水进入旋流沉砂池，去除比较小的漂浮物、油脂和砂粒。沉砂池出水流入水量调节池后进入生化处理单元。污水在本单元内主要去除污水中的较大的呈悬浮或漂浮状态的固体污染物，避免干扰后续生化处理。

（2）生化处理

污水自预处理区进入生化处理单元，本单元内设 A²/O 生化池（厌氧池、缺氧池和生化池）

和二沉池，本单元是污水处理的核心单元。

在厌氧区，聚磷菌吸收利用原污水中的 VFA 转化为 PHB 贮存在体内，同时进行磷的释放；在缺氧区内，污水与来自二沉池的回流污泥及好氧区的混合液混合，一方面提高缺氧区的混合液污泥浓度，另一方面反硝化菌利用进水中有机物作碳源将硝酸盐还原成氮气排出，完成了生物反硝化过程；然后混合液进入好氧曝气区，进行磷的吸收及有机物的降解，完成整个生物处理过程。缺氧区和厌氧区分别设有搅拌装置，以保证池内污泥和污水能充分混合，在好氧区内设机械曝气设备。经过 A²/O 生化池的出水通过二沉池进行泥水分离，上清液自流进入深度处理单元，污泥进入污泥回流泵房，完成污泥回流和剩余污泥排放。

（3）深度处理

深度处理采用混凝沉淀+多介质过滤+紫外消毒的工艺。二沉池出水经过自流进入深度处理车间的混凝沉淀池，通过投加 PAC、PAM 混凝，进一步去除污水中的 SS、TP、COD 等污染物，混凝沉淀出水进入中间水池，经过水泵加压提升后续多介质过滤罐进行过滤。

污水进入过滤罐后，通过上部的布水装置向下均匀流经无烟煤及石英砂进行过滤，水中杂质被拦截吸附在介质上，过滤器下端均匀分布的水帽能有效地收集过滤后的清水，进入清水池。随着原水中的杂质被截留吸附，水质出水效果逐渐下降，随后过滤介质通过反洗过程，达到清洗杂质，恢复功效的目的。反冲洗用水来自清水池，反冲洗废水排入下水，最终进入粗格栅，反洗周期视水质而定，一般为 24h。

清水池末端设置紫外消毒渠，处理后污水经过紫外线消毒，杀灭水中的大肠杆菌及致病病毒等，在消毒渠后设置巴氏流量槽用于计量排水流量后，最终废水达标排放，排至受纳水体。

（4）污泥处理

混凝沉淀池污泥、二沉池剩余污泥分别排入污泥浓缩池内，通过浓缩，上清液排入厂区污水井，进入粗格栅，污泥经浓缩后含水率降低，进入污泥调质池，通过投加 PAM 和生石灰调质，然后进入污泥脱水间，经过隔膜压滤机脱水后，可将污泥含水率降至 60% 以下。污泥脱水后，送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电。

主要工艺流程及产排污节点见图 2-3。

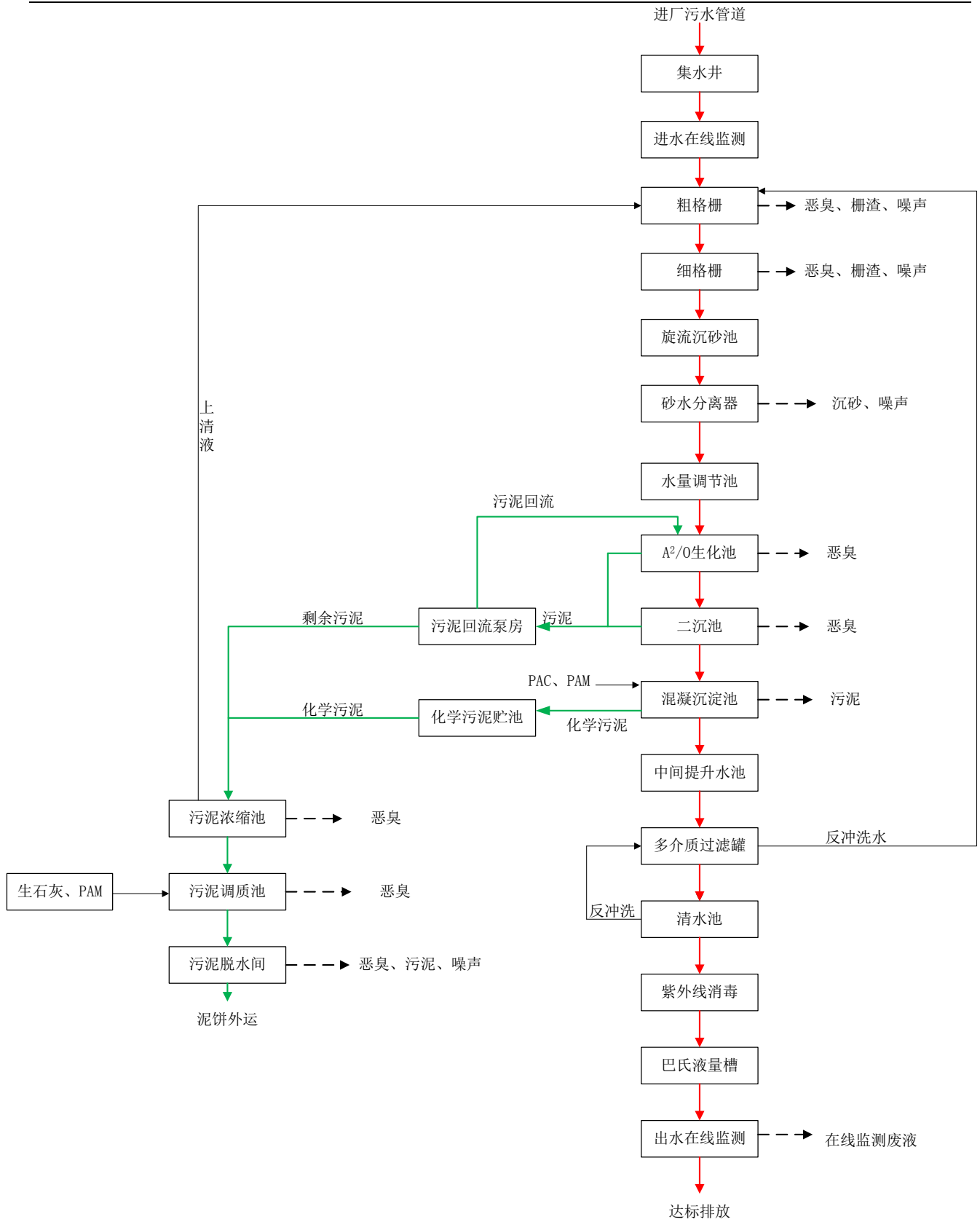


图 2-3 本项目运营期主要工艺流程及产排污节点图

2.2.2 污染因素分析

1、废水

污水处理厂尾水（W1）：其主要污染物是 COD、BOD₅、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群数。

2、废气

粗细格栅间臭气（G1）：其主要污染物是 NH₃、H₂S、臭气浓度；

生化池臭气（G2）：其主要污染物是 NH₃、H₂S、臭气浓度；

二沉池臭气（G3）：其主要污染物是 NH₃、H₂S、臭气浓度；

污泥浓缩、调质、脱水间臭气（G4）：其主要污染物是 NH₃、H₂S、臭气浓度。

3、固废

格栅渣（S1）：产生于粗、细格栅工序；

沉砂（S2）：产生于砂水分离器工序；

泥饼（S3）：产生于污泥脱水间；

药品包装袋（S4）：产生于混凝加药和污泥加药；

废弃紫外灯管（S5）：产生于紫外线消毒工序；

在线监测废液（S6）：产生于在线监测设备。

4、噪声

噪声（N）：泵类、风机等设备产生的噪声。

2.3 平衡性分析

厂区新鲜水用水主要来自 PAC、PAM 药剂调配用水、生活用水，多介质过滤罐反冲洗水来自污水厂清水池出水。

（1）药剂调配用水

污水处理的混凝沉淀、污泥调质过程填加的药剂，需用新鲜水稀释，用水量为 6.6m³/d（2409m³/a），全部进入药剂中。

（2）生活用水

本项目运营期员工为 6 人，每人每天用水量为 50L/人·d，则用水量为 0.3m³/d（109.5m³/a），产污系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 0.24m³/d（87.6m³/a），收集至粗格栅进入污水处理工艺。

（3）多介质过滤罐反冲洗水

多介质过滤罐拦截吸附了水中的杂质后，需定期反冲洗，反冲洗水来自污水处理工艺的

出水，冲洗水量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ($21900\text{m}^3/\text{a}$)，收集至粗格栅进入污水处理工艺。

本项目水平衡见图 2-4。

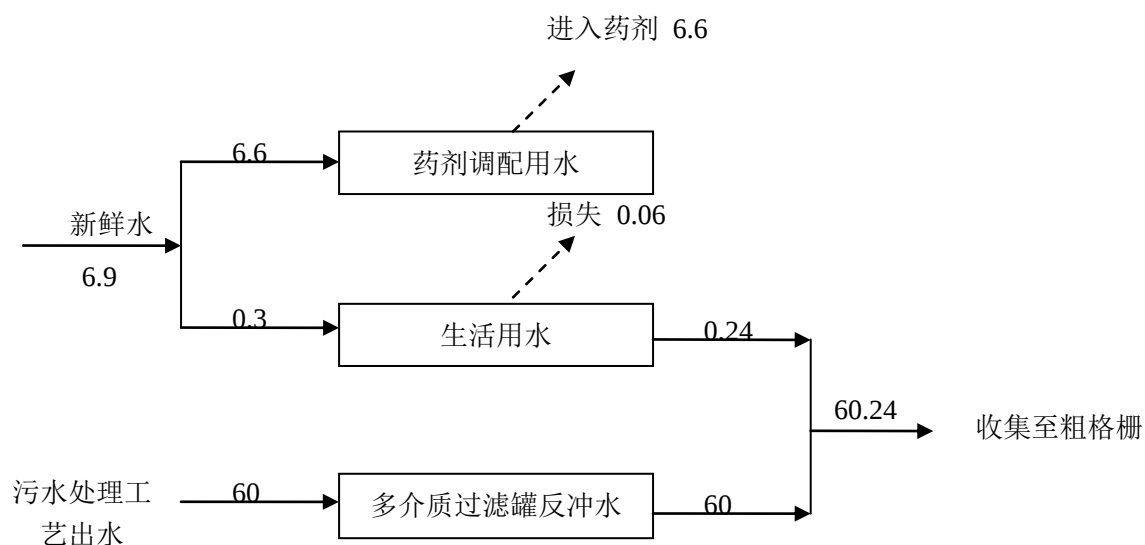


图 2-4 本项目运营期水平衡图 单位: m^3/d

2.4 污染源源强核算

2.4.1 运营期废气污染物源强核算

本次恶臭污染物仍采用源强核算方式。恶臭污染源强的确定比较困难，本环评采用美国环境保护署（EPA）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，即每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S 。本项目去除 BOD_5 $153.3\text{t}/\text{a}$ ，则产生 NH_3 $0.475\text{t}/\text{a}$ 、 H_2S $0.0184\text{t}/\text{a}$ 。

由于昌图经济开发区入驻企业主要为生产加工、汽车零部件生产加工为主，其废水污染物主要为 COD 、 BOD_5 、氨氮、总氮、总磷、石油类等，污水水质简单，其水质与城镇污水处理厂类似，处理工艺也类似。因此，根据《城镇污水处理厂除臭中试》（广东化工，2009年第3期），统计各处理单元构筑物臭气散发情况，得出泵站（格栅）、一级处理单元、二级处理单元、污泥处理单元构筑物恶臭产生的比例约占整个污染源的15.24%、0.08%、0.29%、84.39%。对应本项目的预处理区（粗细格栅渠、旋流沉砂池）、生化处理区（ A^2/O 生化池、二次沉淀池）和污泥处理区（生化污泥贮池、污泥浓缩池、污泥调质池、污泥脱水间），则恶臭产生的比例分别为15.24%、0.37%、84.39%。

具体各个处理单元臭气产生量见表2.4-1。

表 2.4-1 各构筑物恶臭污染物产生量一览表

构筑物名称		结构型式	NH ₃		H ₂ S	
			kg/h	t/a	kg/h	t/a
预处理区	粗格栅渠	位于预处理综合设备间，负压收集	0.0083	0.0724	0.00032	0.0028
	细格栅渠					
	旋流沉砂池					
生化处理区	A ² /O 生化池	室外敞开	0.0002	0.00176	0.000008	0.00007
	辐流二次沉淀池					
污泥处理区	化学污泥贮池	密封加盖	0.0457	0.400	0.0018	0.0155
	污泥浓缩池	密封加盖				
	污泥调质池	密封加盖				
	污泥脱水间	负压收集				

预处理车间和污泥处理区的臭气，经负压收集后（臭气收集率为 95%），均设置了低温等离子废气净化设备（臭气净化效率为 90%），风机风量为 3000m³/h，生化处理区臭气采取定期喷洒除臭剂等措施，则本项目各构筑物臭气产排情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 各构筑物恶臭污染物产排情况一览表

污染 工序	排气筒编 号	废气量 m³/h	污染物	产生情况			处理措施	有组织排放情况			无组织排放情况	
				mg/m³	kg/h	t/a		mg/m³	kg/h	t/a	kg/h	t/a
预处理区	DA001	3000	NH ₃	2.63	0.0079	0.0688	负压收集+1 套低温等离子废气净化设备处理 (臭气净化效率 90%) +1 根 15m 排气筒	0.27	0.0008	0.0069	0.0004	0.0036
			H ₂ S	0.1	0.0003	0.00266		0.01	0.00003	0.00027	0.000016	0.00014
生化处理区	/	/	NH ₃	/	/	/	呈无组织状态逸散	/	/	/	0.0002	0.00176
			H ₂ S	/	/	/		/	/	/	0.000008	0.00007
污泥处理区	DA002	3000	NH ₃	14.47	0.0434	0.38	负压收集+1 套低温等离子废气净化设备处理 (臭气净化效率 90%) +1 根 15m 排气筒	1.43	0.0043	0.038	0.0023	0.02
			H ₂ S	0.6	0.0017	0.0147		0.06	0.00017	0.0015	0.00009	0.0008

2.4.2 运营期废水污染源强核算

本项目废水主要为污水厂尾水、多介质过滤罐反冲洗废水、厂区员工生活污水。

1、污水厂尾水

本项目为工业污水处理厂，废水中主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、总氮、SS、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群数等。本项目设计处理规模为 3000m³/d，采用“粗格栅+细格栅+旋流除砂+水量调节+A²/O 生化池+二沉池+混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒工艺”工艺。根据设计资料，本项目进出水质、去除效率见表 2.4-3。

表 2.4-3 污水厂污染物去除率一览表

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群
进水 (mg/L)	6~9	320	150	140	25	40	5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
出水 (mg/L)	6~9	50	10	10	5	15	0.5	1.0	10 ³ 个/L
去除率(%)	/	≥84.4	≥93.4	≥92.9	≥80	≥62.5	≥90	/	≥99.999

本项目污水处理厂废水处理前后污染物产生及排放情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 本项目废水处理前后废水污染物产生及排放情况

污水厂名称	时段	污水量 (m ³ /a)	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类
辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）	进水浓度 (mg/L)	1095000	6~9	320	150	140	25	40	5	0.5
	产生量 (t/a)		/	350.4	164.25	153.3	27.375	43.8	5.475	0.5475
	出水浓度 (mg/L)		6~9	50	10	10	5	15	0.5	0.5 (1.0)
	排放量 (t/a)		/	54.75	10.95	10.95	5.475	16.425	0.5475	0.5475 (1.095)
	去除量 (t/a)		/	295.65	153.3	142.35	21.9	27.375	4.9275	0

注：（）内是排放标准的排放情况

2、多介质过滤罐反冲洗水

多介质过滤罐拦截吸附了水中的杂质后，需定期反冲洗，反冲洗水来自污水处理工艺的出水，冲洗水量为 60m³/d (21900m³/a)，反冲洗周期约为 24h，冲洗废水收集至粗格栅进入污水处理工艺。

3、厂内生活污水

本项目运营期员工为 10 人，每人每天用水量为 50L/人 d，则用水量为 0.5m³/d (182.5m³/a)，产污系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 0.4m³/d (146m³/a)，主要污染物浓度为 COD: 200mg/L、BOD₅: 100mg/L、SS: 150mg/L、NH₃-N: 25mg/L，污水浓度满足污水处理厂进水水质要求。最后收集至粗格栅进入污水处理工艺。

2.4.3 运营期噪声源强核算

项目运营期噪声源主要有格栅机、输送机、泵类、搅拌机、风机等，其源强值一般在80~90dB(A)之间，项目主要生产噪声设备主要置于室内，机械设备会经垫片减振、墙体阻隔等防噪措施处理。项目运营期主要噪声源及源强详见表 2.4-5 和表 2.4-6。

表 2.4-5 运营期噪声源统计表(室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					声压级/dB(A)	测距/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	预处理车间	格栅机	4	/	80	1	选用低噪声设备；固定声源安装基础减振装置	70	35	1	5.0	67	24h运行	20	47	1
		潜水排污泵	3	/	85	1		67	39	1	3.5	74		20	54	1
		皮带输送机	1	/	80	1		62	43	1	4.0	63		20	43	1
		螺旋输送机	1	/	80	1		57	48	1	3.5	64		20	44	1
2	深度处理车间	搅拌机	2	/	80	1		68	-16	1	5.0	64		20	44	1
		潜水排泥泵	4	/	85	1		71	-9	1	10.0	66		20	46	1
		反洗水泵	3	/	85	1		80	-6	1	5.5	70		20	50	1
		反洗罗茨风机	1	/	90	1		78	4	1	5.5	70		20	50	1
3	污泥间	立式多层搅拌机	1	/	90	1		100	12	1	4.0	73		20	53	1
		污泥螺杆泵	2		85	1		97	17	1	3.5	72		20	52	
		隔膜压滤机	2		88	1		92	15	1	4.2	74		20	54	1

注：1.以项目厂界西南角为原点，东西向为 X 轴，东为正向。南北向为 Y 轴，北为正向；
2.基础减振降噪按 5dB(A)计，墙体隔声按 20dB(A)计。

表 2.4-6 运营期噪声源统计表(室外声源)

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	测距/m		
1	搅拌机	/	42	28	-1	80	1	选用低噪声设备;固定声源安装基础减振装置	24h 运行
2	罗茨风机	/	50	18	-1	80	1		
3	污泥回流泵	/	33	3	-1	85	1		
4	潜水搅拌机	/	20	0	-1	80	1		

5	除臭设备风机	/	67	32	1	85	1		
6	除臭设备风机	除臭设备风机	95	6	1	85	1		

注：1.以项目厂界西南角为原点，东西向为 X 轴，东为正向。南北向为 Y 轴，北为正向；
2.序号 1~4 声源设备均位于水下；
3.基础减振降噪按 5dB(A)计，水下设备噪声源强降噪效果按 10dB(A)计。

2.4.4 运营期固废源强核算

本项目运营期固体废物主要包括栅渣、沉砂、脱水污泥、员工生活垃圾、药品包装袋、废弃紫外灯管、在线监测废液。经与污水厂核实，2021 年与 2022 年栅渣、沉砂、脱水污泥的产生总量分别为 29t 和 56.52t。鉴于现状污水处理厂收水未达到设计处理量，因此，本次环评按照设计处理水量核算固废产生量。

（1）栅渣

根据设计方案，为去除污水中较大漂浮物，以保证潜水泵正常运行，粗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 $0.1 \sim 0.01 \text{m}^3$ 栅渣/ 10^3m^3 污水估算，本项目提升泵房中的粗格栅 10mm，按产渣量 $0.05 \text{m}^3/10^3 \text{m}^3$ 污水计，细格栅 5mm，按产渣量按 $0.1 \text{m}^3/10^3 \text{m}^3$ 污水计，则项目运营期栅渣产生量见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目运营期栅渣产生量一览表

污水处理厂	处理规模	粗格栅		细格栅		小计
		产生系数	产生量	产生系数	产生量	
辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）	$3000 \text{m}^3/\text{d}$	$0.05 \text{m}^3/10^3 \text{m}^3$	52.56t/a	$0.1 \text{m}^3/10^3 \text{m}^3$	105.12t/a	157.68t/a
合计						157.68t/a

注：年运行时间 365d，栅渣容重按 $960 \text{kg}/\text{m}^3$ 计。

（2）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 0.03m^3 沉砂/ 10^3m^3 污水计算，则项目运营期沉砂池沉砂产生量见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目运营期沉砂产生量核算表

污水处理厂	处理规模	沉砂		合计
		产生系数	产生量	
辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）	$3000 \text{m}^3/\text{d}$	$0.03 \text{m}^3/10^3 \text{m}^3$	49.3t/a	49.3t/a

注：年运行时间 365d，沉砂容重按 $1500 \text{kg}/\text{m}^3$ 计。

（3）污泥

根据《环境统计手册》，废水处理中污泥的产生量约为处理废水的 0.3%~0.5%，本次评价按 0.3% 计算，剩余污泥含水率为 99.2%，产生情况见表 2.4-9 所示，经污泥间浓缩、脱水后水率达到 60% 以下。

表 2.4-9 项目运营期污泥产生量核算表

污水处理厂	处理规模	剩余污泥（含水率 99.2%）		浓缩脱水处理后污泥量（含水率 60%）
		产生系数	产生量	
辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）	3000m ³ /d	0.3%	3285t/a	65.7t/a

注：年运行时间 365d 计。

本项目虽为昌图经济开发区的工业污水处理厂，但入园企业主要以机械制造为主，食品加工、电子机械、农副产品加工为辅，同时结合后续园区发展，已限制引入农副食品加工业、食品制造业等对外环境要求高的行业。经甲方提供资料可知，目前园区内企业生产废水产生量较少，废水来源中员工生活污水占比较大，同时外排生产废水水质也较为简单，其废水污染物主要为 COD、BOD₅、氨氮、总氮、SS、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总磷、粪大肠菌群数，且要求工业废水需经预处理，达到污水厂进水水质要求后，方可接入管网。

并且结合《国家危险废物名录》（2021 年版），确定本项目栅渣、沉砂、污泥均为一般工业固体废物，污泥经脱水处理后进入污泥暂存间暂存，最后统一收集后外运至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电。

④药品包装袋

本项目运营期使用 PAM、PAC 等药剂，产生废药品包装袋，根据污水厂提供资料，包装袋产生量约 0.5t/a，收集后交由环卫部门清运处置。

⑤废紫外灯管

项目运营期尾水消毒采用紫外线消毒的方式。紫外线消毒将产生废紫外灯管，灯管中含有汞，项目 UV 灯管更换周期为 3 年，污水处理厂紫外灯管更换量为 0.02t/3a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于“生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及其他废含汞电光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥”，危险类别为 HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29。需收集后委托有资质单位进行安全处置。

⑥在线监测废液

本项目共购置了 4 台在线监测设备，用于监测 COD、氨氮、总氮、总磷，设备每 2 小时自动采样监测 1 次，并将监测废液排入设备下方的储槽内，定期运维人员会将废液清理至废液桶，4 台在线监测设备废液产生量约为 0.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），其属于“环境检测（监测）活动中产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液”，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49。需收集后委

托有资质单位进行安全处置。

⑦生活垃圾

项目运营期劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计，则本项目运营期生活垃圾产生量约为 1.825t/a。

综上，项目运营期固体废物产生情况汇总见表 2.4-10 所示。

表 2.4-10 项目运营期固体废物产生情况汇总表

产生区域	固废名称	产生量	性质	处置去向
预处理车间	栅渣	157.68t/a	一般工业固废	外运至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电
沉砂池	沉砂	49.3t/a	一般工业固废	
污泥间	污泥（含水率 60%）	65.7t/a	一般工业固废	
加药间	废药品包装袋	3t/a	一般工业固废	环卫部门清运处理
深度处理车间	废紫外灯管	0.02t/3a	危险废物	委托有资质的单位处理
深度处理车间	在线监测废液	0.6t/a	危险废物	委托有资质的单位处理
生活区	生活垃圾	1.825t/a	/	环卫部门清运处理

2.4.5 运营期交通运输移动源调查

本项目产生的交通尾气主要来自药剂、生石灰、污泥运输车辆进出厂区时排放的汽车尾气。

汽车尾气排放的污染物主要是 CO、NO_x。车辆在进出厂区时是低速行驶，启动是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）常温下冷起动后排气污染物排放试验、实际行驶污染物排放试验的相关参数来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及车辆重量等，本次运输车辆按照第二类车辆的Ⅲ类产污最大值计。

进出厂区车辆 NO_x 及 CO 的排放系数见 2.4-11。

表 2.4-11 汽车 NO_x 和 CO 排放平均限值一览表

车辆类别	限值（mg/km）	
	CO	NO _x
第二类车辆Ⅲ类	1000	82

本项目采用汽车运送本项目原辅料、污泥，根据原辅材料消耗量及污泥产生量推算，本项目每天货车进出约 0.5 辆，按第二类车辆Ⅲ类计，运输距离约 0.25km 进行估算。则本项目交通废气排放情况见表 2.4-12。

表 2.4-12 本项目交通废气排放情况表

车辆类型	污染物	CO	NO _x
第二类车辆Ⅲ类	排放系数（mg/辆 km）	1000	82

	日排放量 (g/d)	0.125	0.010
	年排放量 (kg/a)	0.046	0.004
合计	年排放量 (kg/a)	0.046	0.004

2.4.5 非正常工况

非正常工况是指装置或设施开停车（工）、设备检修或工艺设备运转异常时的生产状态。非正常工况尽管出现次数有限，但三废及其污染物的产生源、排放量与正常工况下不同，需要单独分析。

1、废气非正常排放分析

本项目废气最易发生事故的是废气治理措施达不到预期效果或低温等离子净化设施发生事故，而导致废气的非正常排放，本次评价对废气处理装置发生事故（即处理效率为 0 计），非正常工况下废气污染物排放情况见表 2.4-13。

表 2.4-13 本项目废气排放一览表（非正常工况）

排气筒编号	废气量 (m ³ /h)	污染物产生及排放情况			排放标准	
		名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	最高允许排放浓度 (mg/m ³)
DA001	3000	NH ₃	0.0079	2.63	4.9	/
		H ₂ S	0.0003	0.1	0.33	/
DA002	3000	NH ₃	0.0434	14.47	4.9	/
		H ₂ S	0.0017	0.6	0.33	/

由表 2.4-13 可知，非正常工况下，排气筒 DA001、DA002 污染物的排放能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相应的限值要求，但是为了避免非正常工况下的排污会对大气环境产生影响，建设单位应采取加强管理、加强设备检修、合理操作等手段，避免非正常工况及事故排污的发生，一旦废气治理措施发生故障失效，应立即进行维修处理，避免事故状态下污染物的超标排放。

2、废水非正常排放分析

污水处理厂运行期发生非正常排放的原因有以下几种：（1）污水管网系统由于管网堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢，污染地表水和地下水；（2）污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；（3）污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排放，造成事故污染；（4）活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低；（5）开发区内个别排水工业企业的生产设备或废水的预处理设施故障，使污水处理厂进水水质异常；（6）由于发生地震等自然灾害导致污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

本次按照最不利条件来计，非正常工况下废水排放量为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物排放浓度见表 2.4-14。

表 2.4-14 非正常工况下废水排放浓度 单位：mg/L（pH 为无量纲）

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群	水温
进水指标	6~9	320	150	140	25	40	5	0.5	$10^7\sim 10^8$ 个/L	10℃

由表 2.4-14 可知，非正常工况下废水排放，除了 pH、石油类，其他因子均超出《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，一旦进入地表水体，会对环境造成较大的影响。

2.4.6 污染物排放汇总

综上分析，本项目污染物产生排放情况汇总，详见表 2.4-15。

表 2.4-15 本项目运营期污染物产生排放情况汇总表 单位：t/a

污染因素	污染物		产生量	削减量	排放量	排放方式
废气	预处理区臭气	NH ₃	0.0724	0.0619	0.0105	15m 排气筒（DA001）排入大气
		H ₂ S	0.0028	0.00239	0.00041	
	污泥处理区臭气	NH ₃	0.400	0.342	0.058	15m 排气筒（DA002）排入大气
		H ₂ S	0.0155	0.0132	0.0023	
	生化处理区臭气	NH ₃	0.00176	0	0.00176	呈无组织状态逸散
		H ₂ S	0.00007	0	0.00007	
废水	尾水	废水量	1095000	0	1095000	排口处设在线监测（流量、水温、pH、COD、氨氮、总磷、总氮），达标后排至北太平河
		pH	6~9	0	6~9	
		COD	350.4	295.65	54.75	
		BOD ₅	164.25	153.3	10.95	
		SS	153.3	142.35	10.95	
		氨氮	27.375	21.9	5.475	
		总氮	43.8	27.375	16.425	
		总磷	5.475	4.9275	0.5475	
		石油类	0.5475	0	0.5475	
固体废物	栅渣		157.68	157.68	0	运至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电
	沉砂		49.3	49.3	0	
	污泥（含水率 60%）		65.7	65.7	0	
	废药品包装袋		3	3	0	环卫部门清运处理
	废紫外灯管		0.02t/3a	0.02t/3a	0	委托有资质的单位处理
	在线监测废液		0.6t/a	0.6t/a	0	委托有资质的单位处理
	生活垃圾		1.825	1.825	0	环卫部门清运处理

2.5 清洁生产分析

清洁生产是将整体预防的环境战略贯穿于整个产品、服务的生命周期中，以期增加生产效率，并减少对社会和环境的风险，通过生产全过程的控制和资源、能源的合理处置，实现经济建设与环境保护协调发展。本项目为辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）工程，作为开发区集中式污水处理厂项目，营运期的主要环境污染影响为排水，同时该项目具有显著的环境正效益。因此，项目在清洁生产主要体现在清洁施工、工艺优化以及科学管理等，主要在以下方面体现了清洁生产思路：①污水处理厂及污水管的建设，提高了服务范围内的工业废水的收集率、处理率，极大地改善了当地的地表水环境；②项目建设的绿化措施、边坡防护措施将起到抑制局部区域水土流失的作用，改善区域水土流失现状。

污水处理厂工程本身就是一个减污工程，未经处理的污水经污水处理厂处理后有益于环境保护，因此从项目本身而言就体现了清洁生产原则。

2.5.1 工艺清洁生产分析

（1）污水处理工艺

本项目污水厂处理工艺如下：粗格栅+细格栅+旋流除砂+水量调节+A²/O 生化池+二沉池+混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒工艺，处理后尾水可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准。

（2）污泥处理工艺

污泥处理工艺为“污泥调节池+污泥浓缩+隔膜压滤机”，含水率降至60%以下，并运至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电，做到了固废综合循环利用；

（3）除臭措施

本项目针对臭气设置低温等离子废气净化设备，无二次污染，且净化效率可达90%。

（4）出水消毒工艺

消毒工艺采用紫外线消毒，与其他消毒工艺相比，该工艺具有处理效果稳定，设备投资少，杀菌效率高的特点。

从环境保护的角度来说，该工艺更加符合清洁生产的要求。

2.5.2 合理的节能降耗措施

1、工艺节能

（1）污水管充分利用现状地形、顺坡敷设，在设计厂内污水泵时，进行一次提升到位，污水厂区内各处理工序则按从高到低顺流排列，原则不再加设动力提升。

（2）污水处理厂主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。调节池提升泵设有水位控制系统，自动投运提升泵的数量。

（3）合理布局污水处理厂平面，处理工艺流程力求简短，避免迂回重复，减少管道水头损失。

2、劳动资源节能

（1）操作工人均应经过职业培训，使每个操作工人均能熟练操作，制定并严格执行相应的作业规范。

（2）严格控制职工数量，做到精简、高效，提倡勤俭节约、艰苦奋斗。

3、物资材料节能

节电：合理选用导线截面，减少电能损耗；选用效率较高的泵。

节水：该项目属于污染综合整治工程，系清洁生产、环境保护项目，把节水、节能、回收资源放在重要位置。该项目实施后，节水和节能效果明显。

4、设备维护节能措施

所有的机电设备采用性能好、运行稳定可靠、检修周期长的设备和国家推荐的节能产品；风机等采用变频调节，降低能耗。照明器具选用高效光源及相应灯具，荧光灯选用节能型。自控仪表设计选用经济、先进、节能的测控仪表和方法；电气设备的设计和选型采用节能电器，优化电路设计，减少低压电路损失；尽可能选用节能型（国家推广产品）、标准型的专用设备，所有设备均指定专人负责保养，并定期进行检修，以保证设备运行正常，保持设备状态良好，杜绝设备空转现象。注重运用科技，推广科技成果。积极采用各种有利于节能的新技术、新产品、新材料和新工艺，使生产与科研密切结合，以提高工作效率、降低生产成本。

各项节能指标均应低于国家规定的有关标准。污水处理厂主要设备选用技术先进、高效节能产品，保证设备经济运行。污泥池选用较高效率微孔曝气器，采用先进的罗茨鼓风机，供氧系统采用自动控制，根据各池中溶解氧控制要求，调节各电动调节阀开启度，将供氧量控制在较佳工况，达到节能的目的。

2.5.3 有效的二次污染防治措施

（1）固体废弃物：分类收集、暂存。在厂内设中转设施，并作防雨、防渗、防流失处理。格栅渣、沉池砂砾、脱水后的泥饼经收集、预处理后运至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电，实现固体废弃物的减量化和无害化；包装袋定期送至供应商回用；废弃紫外线灯管交由危废单位处置；生活垃圾由市政环卫部门收集，定期清运。

（2）废水：厂区内部产生的生产废水、生活污水经收集后一同进入项目污水处理系统进行集中处理，出水水质满足相关排污要求后，排入北太平河。

（3）恶臭：本项目废气污染物主要为硫化氢、氨等，主要源强为污水预处理区、污泥处理区以及生化区等，污水预处理区和污泥处理区的臭气经负压抽排至低温等离子废气净化设备，净化效率达90%，尾气分别由15m排气筒达标排放；并以主要恶臭源边界设置150m的卫生防护距离。环评要求：该范围内不得修建学校、医院、居民集居区等环境敏感点；并在厂界周边设置绿化带，以高大乔木和灌木相结合，控制恶臭气体散逸；减少厂内污泥暂存量，污泥运输车辆密闭，污泥运输时要避开城市中心区，避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

（4）噪声：对主要噪声源如污水提升泵、水泵房和污泥脱水机等均采取了隔声、减振等措施，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

本项目建设后，使用达到国内先进水平的设备，生产过程中通过加强内部和生产过程管理、使用清洁能源、废物的综合利用和有效的污染治理措施等方面采取合理可行的措施，在生产设备及废水处理工艺、污染物产生、节水节能等多方面均采取了可行的清洁生产措施，认真贯彻了“节能、降耗、减污、增效”，项目的实施符合清洁生产的原则。

2.6 总量控制

根据《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）、《辽宁省生态环境厅关于进一步加强建设项目主要污染物排放总量指标审核和管理的通知》（辽环综函[2020]380号）及环保部通过的“十四五”全国主要污染物排放总量控制规划，主要污染物控制指标为：COD、氨氮、NO_x、VOCs（挥发性有机物）。

结合本工程的污染物排放情况，确定总量控制因子为：COD、氨氮。

本项目尾水排放量为1095000m³/a，尾水执行一级A标准，即COD 50mg/L，氨氮5mg/L，则本项目产生的废水排放至外环境的量为：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} = 1095000 \text{m}^3/\text{a} * 50 \text{mg/L} / 1000 / 1000 = 54.75 \text{t/a};$$

$$\text{氨氮} = 1095000 \text{m}^3/\text{a} * 5 \text{mg/L} / 1000 / 1000 = 5.475 \text{t/a}。$$

综上，本项目总量指标见表 2.6-1：

表 2.6-1 项目总量控制指标一览表 单位：t/a

污染物	本项目排放量	需要申请的总量指标
COD _{Cr}	54.75	54.75
氨氮	5.475	5.475

3.环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

昌图县隶属于辽宁省铁岭市，位于辽宁省最北部，松辽平原南端，辽、吉、蒙三省区交界处。北与吉林省的四平市、梨树县、双辽县接壤，西与沈阳市的法库县、康平县及内蒙古的科左后旗隔辽河相望。是辽宁省的北大门和承接辽宁、内蒙古和吉林等省区经济辐射的桥头堡。地理位置为东经 123°32'~124°26'，北纬 42°33'~43°29'，区域总面积约 4324 平方公里。

本项目位于辽宁昌图经济开发区，厂址中心坐标为 E 124.279635°，N43.128823°，项目区四周主要为耕地（旱地），北侧临近北太平河。项目地理位置见图 3-1。



项目周边耕地



图 3-1 本项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

昌图县属辽北低丘平原。境内有10余条山脉，大体可分为四部分。东部低山丘陵，地势较高，主要山峰有光顶子山、大台子山、天桥山等，海拔平均在500米左右。中部为残丘平原。西部是辽河冲积平原，西北为风沙区，主要河流有辽河、东辽河、招苏台河、二道河、亮子河等。

全县地貌由东部低山丘陵向西部辽河平原过渡，土壤类型由东至西分布为暗棕壤、黑土或草甸土、风沙土。根据境内的地形、地貌、土壤类型和利用方式的不同，大体可划分为四个区。东部低山丘陵区：本区为低山丘陵，海拔在200米以上，该区多为棕壤性土壤，适于农果木综合利用，多种经营，全方位发展。中部漫岗平原区：本区地处漫岗平原，土层深厚，土质肥沃，土地利用率高，农业产业发达，是县内重点产粮区之一。西部沿河区：本区分布在辽河、招苏太河冲积平原上，地势平坦，土壤深厚，肥力较高，水利条件较好，适于稻麦生产。西北风沙区：本区因受内蒙风沙影响，多为风沙土壤。土质瘠薄，地力贫瘠，是县内低产区，该区未利用地较多，适宜发展林牧业；在种植业方面适于发展花生、地瓜等经济作物。

3.1.3 气候与气象

昌图县属中温带亚湿润季风大陆性气候，日照充足，四季分明，雨热同季。全年日照时数2804.5小时，作物生长期有效日照时数1749.2小时。年平均降雨601.2毫米，年平均气温7.3℃，无霜期149天，最大积雪厚度26cm，冻土深度为1.48m。春季气温回升较快，多为降水少，春风大，空气干燥；夏季天气多为闷热多雨，最高气温可达36.5℃；秋季多是天高云淡、秋高气爽的好天，气温迅速下降；冬季多是天气寒冷，最低气温可达-32.8℃。

该地区全年主导风向为SSW风，频率为16.32%，次主导风向为SW风，频率为12.86%。近三年平均风速为3.08m/s。

3.1.4 土壤植被

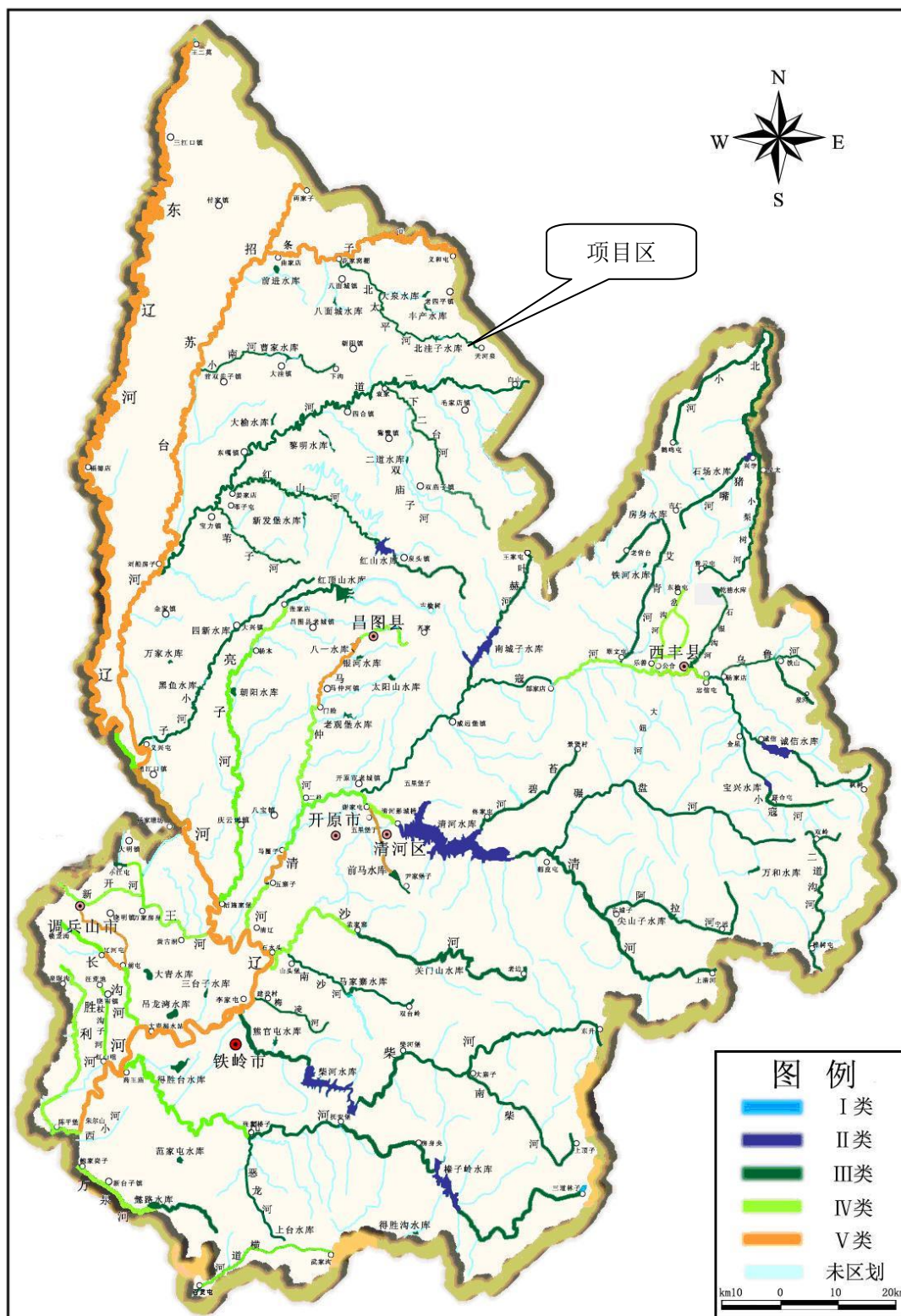
全县地貌由东部低山丘陵向西部辽河平原过渡，土壤类型由东至西分布为暗棕壤、黑土或草甸土、风沙土。根据境内的地形、地貌、土壤类型和利用方式的不同，大体可划分为四个区。东部低山丘陵区：长白山余脉延伸到县境东部，构成了低山丘陵，海拔在200米以上；春来层峦叠嶂，青翠欲滴，群峰耸峙，林壑幽美；盛产名贵的中草药及山货野果；该区多为棕壤性土壤，适于农果木综合利用，多种经营，全方位发展。中部漫岗平原区：本区地处漫岗平原，土层深厚，土质肥沃，土地利用率高，农业产业发达，是县内重点产粮区之一。东部低山丘陵区、

中部漫岗平原区总面积为 2320.28 平方公里，占全县总面积的 53.7%。西部沿河区：本区分布在辽河、招苏台河冲积平原上，地势平坦，土壤深厚，肥力较高，水利条件较好，适于稻麦生产。西北风沙区：本区因受内蒙风沙影响，多为风沙土壤。土质瘠薄，地力贫瘠，是县内低产区；该区未利用地较多，适宜发展林牧业；在种植业方面适于发展花生、地瓜等经济作物。西部沿河区、西北风沙区总面积 2003.78 平方公里，占总面积的 46.3%。

3.1.5 水文状况

昌图县西部是辽河冲积平原，西北为风沙区，全县有主要河流 15 条，大小沟岔共 677 条，总长度 2217 公里，其中辽河主流 1 条，一级支流 3 条，较大的二级支流 5 条。昌图县有水库 55 座，其中中型水库 2 座，小（1）型水库 22 座，小（2）型水库 31 座，总库容 10234.7 万立方米，总集雨面积 1076.8 平方千米。其中库容在 100 万立方米以上的 24 座。

本项目尾水收纳水体为北太平河，是招苏台河的二级支流，招苏台河发源于吉林省梨树县大黑山之西赫里峰南，在昌图曲家店镇两家子村进入昌图县，在通江口镇北汇入辽河。进入昌图后，有条子河、小南河、二道河、新开河、小河子等 5 条较大支流汇入，纵贯昌图，在县内干流长 157.82 公里，流域面积 3004.1 平方公里。



铁岭市水域功能区划图

图 3-2 水功能区划图

3.2 环境保护目标调查

通过对项目的实地勘察，确定本项目评价区域内无地下水饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、文物古迹和珍稀动植物等需要特殊保护的区域。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 基本污染物

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《铁岭市生态环境状况公报》（2022 年），2022 年铁岭市环境空气质量全年达标 314 天。具体环境空气质量数据见表 3.3-1。

表 3.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	55	70	79	达标
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	17	达标
NO ₂	年平均质量浓度	27	40	68	达标
CO	95 百分位数日平均	1.1 mg/m ³	4.0mg/m ³	27.5	达标
O ₃	90 百分位 8h 平均质量浓度	146	160	91.3	达标

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，只考虑 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况。根据以上分析，2022 年铁岭市属于达标区。

3.3.1.2 特征因子

（1）其他污染物补充监测

本项目运营期排放硫化氢、氨、臭气浓度，为了解现状区域环境空气质量，特委托中北环（辽宁）科技发展有限公司于 2023 年 5 月 30 日至 2023 年 6 月 5 日采集项目所在地下风向的监测数据，监测点位基本信息见表 3.3-2 及图 3-3。

表 3.3-2 特征污染物监测点位基本信息

监测点名称	UTM 坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 东安家	604203.052	4776467.584	硫化氢、氨	1h 平均	东北侧	500
			臭气浓度	一次值		

（2）监测分析方法

区域空气环境质量现状监测数据分析和检出下限见表 3.3-3。

表 3.3-3 监测因子分析方法和检出限

分析项目	分析方法	仪器设备	检出限
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（B）	综合大气采样器 KB-6120E CBE-029、CBE-079 紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.001mg/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	综合大气采样器 KB-6120E CBE-029、CBE-079 紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.01mg/m ³
*臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	采气瓶 8L	10

（3）监测结果

现场采样气象条件见表 3.3-4，环境空气质量现状监测结果见表 3.3-5。

表 3.3-4 采样现场气象条件

日期	天气状况	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向
5 月 30 日	晴	18~23	99.36~100.24	3.3~3.9	东北
5 月 31 日	多云	16~24	99.90~100.19	4.2~4.8	西南
6 月 1 日	多云	14~23	99.92~100.05	4.0~4.6	西南
6 月 2 日	晴	13~20	99.84~99.96	3.0~3.6	南
6 月 3 日	晴	16~23	99.64~99.86	3.0~4.1	西北
6 月 4 日	晴	19~24	99.49~99.71	3.0~3.7	西南
6 月 5 日	晴	20~25	99.35~99.54	3.1~3.9	西南

表 3.3-5 特征污染物监测结果表

点位名称	UTM 坐标		污染物	平均时间	标准值 /μg/m ³	监测浓度 范围/μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
G1	604203.052	4776467.584	硫化氢	1h 平均	10	<1~6	60	0	达标
			氨	1h 平均	200	<10~50	25	0	达标
			臭气浓度	一次值	无量纲	<10	-	0	达标

由表 3.3-5 评价结果可见，厂区下风向监测点位环境空气中硫化氢、氨满足《环境影响评

价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准，项目区环境空气质量良好。



图 3-3 环境空气质量监测点位示意图

3.3.2 地表水质量现状评价

3.3.2.1 水环境质量变化情况

本项目受纳水体为北太平河，属于招苏台河的二级支流，本次地表水调查范围为排口上游 500m 和排口下游 3000m，调查范围内无考核断面存在，距本项目废水排口最近的控制断面为招苏台河的通江口断面，在本项目排口下游约 116km 处。

本次评价共收集了 2020~2023 年铁岭市生态环境局发布的辽河铁岭段的通江口断面水质月报，通江口断面水质见表 3.3-6。

表 3.3-6 2020~2022 年通江口控制断面水质情况

年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
2020 年	IV 类	IV 类	IV 类	IV 类	V 类	V 类	V 类	劣 V 类	IV 类	V 类	IV 类	III 类
2021 年	III 类	IV 类	IV 类	V 类	V 类	V 类	IV 类	V 类	V 类	V 类	IV 类	I 类

2022 年	III类	III类	未公布	IV类	未公布	未公布	未公布	未公布	未公布	IV类	IV类	III类
--------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

根据区域地表水质量调查结果可知，通江口断面 2020 年水质优良（I～III类）断面比例为 8.4%，IV～V 类断面比例为 83.3%，劣 V 类情况比例为 8.3%；2021 年水质优良（I～III类）断面比例为 16.7%，IV～V 类断面比例为 83.3%，劣 V 类情况比例为 0%；2022 年水质优良（I～III类）断面比例为 50%，IV～V 类断面比例为 50%，劣 V 类情况比例为 0%。调查结果表明通江口断面水质逐年好转。

针对改善地表水体环境状况，铁岭市印发了《关于加强重点河流管控工作的通知》，持续开展河流污染源排查，并积极落实《铁岭市水污染防治攻坚行动实施方案（2020-2022 年）》确定的十大重点任务，认真组织、狠抓落实，确保完成各项水污染防治目标任务。通过一系列的治理，对招苏台河环境状况起到较大的改善作用。

3.3.2.1 地表水补充监测

1、监测布点

为了解本项目水环境控制单元达标情况，特委托中北环（辽宁）科技发展有限公司于 2023 年 5 月 30 日~2023 年 6 月 1 日对项目所在区域地表水进行监测。本次评价根据项目区附近地表水流向，共设置 3 个监测断面，具体监测点位见表 3.3-7 及图 3-4。

表 3.3-7 地表水监测断面布设一览表

序号	监测点名称	监测位置
W1	排口上游 500m	排口上游 500m
W2	排口下游 1000m	排口下游 1000m
W3	排口下游 3000m	排口下游 3000m

2、监测项目及频次

监测项目及频次见表 3.3-8。

表 3.3-8 监测项目及频次

监测点位	监测项目	监测频次
W1、W2、W3	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共 23 项，以及水温、河宽、水深、流量。	监测 3 天，每天 1 次，水温 6h/次。

3、监测方法

监测方法见表 3.3-9。

表 3.3-9 监测方法

监测项目	监测分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3E CBE-007	/
溶解氧	水质 溶解氧测定 碘量法 GB/T 7489-1987	棕色碱式滴定管 50mL CBE-R013	/
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数测定 GB/T 11892-1989	酸式滴定管 25mL CBE-R014	/
COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	COD 回流消解仪 HCA-08 CBE-023	4mg/L
BOD ₅	水质五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	生化培养箱 SPX-150B CBE-048	0.5mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	手提式压力蒸气灭菌 锅 YX-280D CBE-014 紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.01mg/L
总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光 光度法 HJ 636-2012	手提式压力蒸气灭菌 锅 YX-280D CBE-014 紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.05mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	pH 计 PHS-3E CBE-007	0.05mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.004mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度 法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.0003mg/L
石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光 度法 HJ 637-2018	红外测油仪 OL580 CBE-022	0.06mg/L
阴离子表面活性 剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光 度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.05mg/L
*铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第一部分直接法 GB/T 7475-1987	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 (8220-19032992)	0.05 mg/L
*锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 第一部分直接法 GB/T	SP3520AA 原子吸收分 光光度计	0.05 mg/L

	7475-1987	(YX2218121101)	
*硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 (8220-19032992)	0.0004 mg/L
*砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 (8220-19032992)	0.0003 mg/L
*汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光分 光光度计 (8220-19032992)	0.00004 mg/L
*镉	水质 铜 锌 铅 镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	SP3520AA 原子吸收分 光光度计 (YX2218121101)	0.001 mg/L
*铅	水质 铜 锌 铅 镉的测定 原子吸收分光光度 法 GB/T 7475-1987	SP3520AA 原子吸收分 光光度计 (YX2218121101)	0.01 mg/L
*氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 第二部分 方法 2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
*硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
*粪大肠菌群	水质粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	HWS-80B 恒温恒湿培 养箱 (1952175)	20MPN/L

4、监测结果

(1) 监测结果

地表水环境质量现状详见表 3.3-10 及表 3.3-11。

表 3.3-10 地表水环境质量现状监测结果汇总表 单位: mg/L (pH 为无量纲)

检测项目	采样日期	W1	W2	W3
pH	5 月 30 日	7.37	7.81	8.28
	6 月 1 日	7.33	7.89	8.33
	6 月 2 日	7.40	7.84	8.22
COD	5 月 30 日	17	18	18
	6 月 1 日	16	17	17
	6 月 2 日	17	16	16
溶解氧	5 月 30 日	8.0	7.8	7.4
	6 月 1 日	7.7	7.5	7.3
	6 月 2 日	7.7	7.6	7.7
高锰酸盐指数	5 月 30 日	5.3	5.2	5.5
	6 月 1 日	5.5	5.4	5.6
	6 月 2 日	5.6	5.3	6.0
BOD ₅	5 月 30 日	3.7	3.7	3.8

检测项目	采样日期	W1	W2	W3
	6月1日	3.7	3.5	3.6
	6月2日	3.8	3.7	3.7
氨氮	5月30日	0.28	0.30	0.48
	6月1日	0.25	0.32	0.50
	6月2日	0.29	0.34	0.46
总氮	5月30日	0.71	0.75	0.89
	6月1日	0.77	0.84	0.90
	6月2日	0.75	0.84	0.91
总磷	5月30日	0.16	0.14	0.17
	6月1日	0.14	0.13	0.17
	6月2日	0.15	0.14	0.18
铜	5月30日	0.05L	0.05L	0.05L
	6月1日	0.05L	0.05L	0.05L
	6月2日	0.05L	0.05L	0.05L
锌	5月30日	0.05L	0.05L	0.05L
	6月1日	0.05L	0.05L	0.05L
	6月2日	0.05L	0.05L	0.05L
氟化物	5月30日	0.52	0.55	0.80
	6月1日	0.49	0.59	0.69
	6月2日	0.50	0.57	0.74
硒	5月30日	0.0004L	0.0004L	0.0004L
	6月1日	0.0004L	0.0004L	0.0004L
	6月2日	0.0004L	0.0004L	0.0004L
砷	5月30日	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	6月1日	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	6月2日	0.0003L	0.0003L	0.0003L
汞	5月30日	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	6月1日	0.00004L	0.00004L	0.00004L
	6月2日	0.00004L	0.00004L	0.00004L
镉	5月30日	0.001L	0.001L	0.001L
	6月1日	0.001L	0.001L	0.001L
	6月2日	0.001L	0.001L	0.001L
铬（六价）	5月30日	0.004L	0.004L	0.008
	6月1日	0.004L	0.004L	0.008
	6月2日	0.004L	0.004L	0.008
铅	5月30日	0.01L	0.01L	0.01L
	6月1日	0.01L	0.01L	0.01L
	6月2日	0.01L	0.01L	0.01L
氰化物	5月30日	0.004L	0.004L	0.004L

检测项目	采样日期	W1	W2	W3
	6月1日	0.004L	0.004L	0.004L
	6月2日	0.004L	0.004L	0.004L
	5月30日	0.0003L	0.0003L	0.0003L
挥发酚	6月1日	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	6月2日	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	5月30日	0.01L	0.01L	0.01L
石油类	6月1日	0.01L	0.01L	0.01L
	6月2日	0.01L	0.01L	0.01L
	5月30日	0.05L	0.05L	0.05L
阴离子表面活性剂	6月1日	0.05L	0.05L	0.05L
	6月2日	0.05L	0.05L	0.05L
	5月30日	0.01L	0.01L	0.01L
硫化物	6月1日	0.01L	0.01L	0.01L
	6月2日	0.01L	0.01L	0.01L
	5月30日	40	140	280
粪大肠菌群（MPN/L）	6月1日	90	170	240
	6月2日	70	210	270
	5月30日	40	140	280

注：“L”代表低于检出限。

表 3.3-11 地表水环境质量现状监测结果

日期	项目	单位	W1 污水厂排口上游 500m	W2 污水厂排口下游 1000m	W3 污水厂排口下游 3000m
5月30日	河宽	m	2.5	2	3
	水深	m	0.5	0.3	0.4
	流量	m ³ /h	108	60	143
5月31日	河宽	m	2.5	2	3
	水深	m	0.5	0.3	0.4
	流量	m ³ /h	112	58	138
6月1日	河宽	m	2.5	2	3
	水深	m	0.5	0.3	0.4
	流量	m ³ /h	108	58	142

（2）环境标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（3）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），监测断面或点位水环境质量现状评价方法采用水质指数法，对照地表水环境质量的Ⅲ类标准（GB3838-2002）进行水质参数评价。

水质指数法：

1) 一般性水质因子

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

式中： S_{ij} —评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{sj} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

2) 溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$ 。

3) pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(4) 评价结果

地表水评价结果见表 3.3-12。

表 3.3-12 地表水监测结果评价一览表

监测断面	pH	COD	溶解氧	高锰酸盐 指数	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒
标准限值	6~9	≤20	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤1.0	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01
W1	0.17~0.20	0.80~0.85	0.63~0.65	0.88~0.93	0.93~0.95	0.25~0.29	0.71~0.77	0.70~0.80	/	/	0.49~0.52	/
W2	0.41~0.45	0.80~0.90	0.64~0.67	0.87~0.90	0.88~0.93	0.30~0.34	0.75~0.84	0.65~0.70	/	/	0.55~0.59	/
W3	0.61~0.67	0.80~0.90	0.65~0.68	0.92~1.0	0.90~0.95	0.46~0.50	0.89~0.91	0.85~0.90	/	/	0.69~0.80	/
监测断面	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面 活性剂	硫化物	粪大肠菌群 (MPN/L)	
标准限值	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤0.25	≤0.2	≤10000	
W1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.004~0.009	
W2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.014~0.021	
W3	/	/	/	0.16	/	/	/	/	/	/	0.024~0.028	

注：“/”因未检出，无评价结果。

（5）评价结论

由上表统计结果可知，监测的地表水体为北太平河，各断面监测因子中因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ标准，区域地表水环境质量状况较好。



图 3-4 地表水环境质量监测点位示意图

3.3.3 地下水质量现状评价

为了解项目所在区域地下水环境质量状况，特委托中北环（辽宁）科技发展有限公司于 2023 年 5 月 30 日~2023 年 5 月 31 日对项目所在区域地下水进行监测。

3.3.3.1 地下水现状调查与监测

（1）监测布点

本次评价根据项目区附近地下水流向，共设置 10 个监测点，来了解区域地下水环境质量现状。地下水监测点位置及功能见表 3.3-13 及图 3-5。

表 3.3-13 地下水现状监测布点一览表

序号	监测点名称	监测位置	布设目的
D 1	许家屯	厂区东南侧 650m	了解敏感点所在地现状质量 （水质+水位）
D 2	厂区	/	
D 3	西夏家	厂区西北侧 1000m	
D 4	施家屯	厂区南侧 720m	
D 5	东安家	厂区东北侧 500m	
D 6	衣炮堡	厂区东北侧 1000m	了解敏感点所在地现状质量 （水位）
D 7	东夏家	厂区西北侧 470m	

D 8	下家槽子	厂区西北侧 1610m	
D 9	翟家屯	厂区西北侧 1860m	
D 10	刘广屯	厂区东南侧 1050m	

(2) 监测项目及频次

本项目地下水监测项目及频次见表 3.3-14。

表 3.3-14 地下水监测项目

监测点位	监测项目	监测频次
D1、D2、D3、D4、D5	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、氟化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类，共 30 项	监测 2 天，每天 1 次
D1、D2、D3、D4、D5、D6、D7、D8、D9、D10，共 10 个水位监测点	水位	监测 1 天，每天 1 次

(3) 监测方法

地下水监测方法及检出限见表 3.3-15。

表 3.3-15 地下水监测项目

监测项目	监测分析方法	仪器名称/型号/编号	检出限
CO_3^{2-}	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇、第一章、十二（一）酸碱指示剂滴定法	酸式滴定管 25mL CBE-R014	/
HCO_3^-	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇、第一章、十二（一）酸碱指示剂滴定法	酸式滴定管 25mL CBE-R014	/
氯化物 (Cl^-)	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	棕色酸式滴定管 50mL CBE-R011	/
硫酸盐 (SO_4^{2-})	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法 HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	/
pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	pH 计 PHS-3E CBE-007	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB 7477-1987	棕色碱式滴定管 50mL CBE-R013	5mg/L
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	电热鼓风干燥箱 101-1 CBE-051 电子天平 FA1004 微量 CBE-002	/
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	酸式滴定管 25mL CBE-R014	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计	0.025mg/L

	HJ 535-2009	HSC-UV-1600 CBE-009	
硝酸盐	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法 GB 7480-1987	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.02mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB 7493-1987	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.003mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.0003mg/L
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.004mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	pH 计 PHS-3E CBE-007	0.05mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 HSC-UV-1600 CBE-009	0.01mg/L
*K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	—
*Na ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	/
*Ca ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.02mg/L
*Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB 11905-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.002mg/L
*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 2.1.1 直接法	SP3520AA 原子吸收分 光光度计 (YX2218121101)	0.3 mg/L
*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 3.1.1 直接法	SP3520AA 原子吸收分 光光度计 (YX2218121101)	0.1 mg/L
*氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 4.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光 度法	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
*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	原子荧光分光光度计 AFS-8200 (8220-19032992)	0.1μg/L
*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	原子荧光分光光度计 AFS-8200 (8220-19032992)	1.0μg/L
*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 SP3520AA (YX22181206108)	0.5ug /L
*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 SP3520AA (YX22181206108)	2.5ug /L
*总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标	HWS-80B 恒温恒湿培	2MPN/100mL

	GB/T 5750.12-2006 2.1 多管发酵法	养箱（1952175）	
*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	HWS-80B、 恒温恒湿培养箱	--

3.3.2.2 地下水监测结果

（1）监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 3.3-16~表 3.3-18。

表 3.3-16 地下水水质监测结果

监测项目	监测时间	单位	监测结果				
			D1 许家屯	D2 厂区	D3 西夏家	D4 施家屯	D5 东安家
pH	5 月 30 日	无量纲	7.51	7.66	7.30	6.85	7.75
	5 月 31 日	无量纲	7.47	7.69	7.34	6.90	7.71
总硬度	5 月 30 日	mg/L	220	150	386	362	243
	5 月 31 日	mg/L	224	148	382	360	240
溶解性总固体	5 月 30 日	mg/L	336	232	462	447	370
	5 月 31 日	mg/L	344	234	471	456	358
硫酸盐	5 月 30 日	mg/L	45.4	33.1	82.7	77.6	49.2
	5 月 31 日	mg/L	43.9	32.5	85.5	76.3	48.2
氯化物	5 月 30 日	mg/L	68.8	28.4	93.2	92.2	57.4
	5 月 31 日	mg/L	70.9	27.7	94.3	90.4	56.0
耗氧量	5 月 30 日	mg/L	2.51	2.10	2.55	1.94	2.38
	5 月 31 日	mg/L	2.59	2.18	2.63	1.86	2.42
氨氮	5 月 30 日	mg/L	0.47	0.39	0.47	0.33	0.29
	5 月 31 日	mg/L	0.46	0.41	0.48	0.32	0.31
硝酸盐	5 月 30 日	mg/L	17.25	2.94	18.10	19.20	18.05
	5 月 31 日	mg/L	17.55	3.04	18.25	18.90	17.85
亚硝酸盐	5 月 30 日	mg/L	0.003L	0.003L	0.005	0.007	0.018
	5 月 31 日	mg/L	0.003L	0.003L	0.005	0.007	0.018
挥发酚	5 月 30 日	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
	5 月 31 日	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
铬（六价）	5 月 30 日	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
	5 月 31 日	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
氟化物	5 月 30 日	mg/L	0.33	0.59	0.23	0.17	0.26
	5 月 31 日	mg/L	0.30	0.57	0.22	0.19	0.28
石油类	5 月 30 日	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
	5 月 31 日	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
*铁	5 月 30 日	mg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
	5 月 31 日	mg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
*锰	5 月 30 日	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L

	5月31日	mg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
*氰化物	5月30日	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
	5月31日	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
*汞	5月30日	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
	5月31日	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
*砷	5月30日	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
	5月31日	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
*镉	5月30日	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
	5月31日	mg/L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L
*铅	5月30日	mg/L	0.0031	0.0025L	0.0025L	0.0029	0.0025L
	5月31日	mg/L	0.0027	0.0025L	0.0025L	0.0031	0.0025L
*总大肠菌群	5月30日	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	5月31日	MPN/100mL	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
*菌落总数	5月30日	CFU/mL	24	17	30	28	22
	5月31日	CFU/mL	18	15	26	20	16

注：“L”代表低于检出限。

表 3.3-17 地下水水质监测结果 单位：mg/L

项目 点位	结果	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ³⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
D1	2023.5.30	1.11	32.1	62.3	19.8	未检出	154.0	68.8	45.4
	2023.5.31	1.13	33.4	59.4	20.2	未检出	149.5	70.9	43.9
D2	2023.5.30	1.45	41.3	41.3	13.3	未检出	167.8	28.4	33.1
	2023.5.31	1.53	40.2	40.2	13.8	未检出	161.7	27.7	32.5
D3	2023.5.30	1.34	38.2	109	22.4	未检出	173.9	93.2	82.7
	2023.5.31	1.32	37.4	106	22.8	未检出	177.0	94.3	85.5
D4	2023.5.30	1.23	35.3	98.7	21.3	未检出	149.5	92.2	77.6
	2023.5.31	1.26	36.1	103	21.7	未检出	143.4	90.4	76.3
D5	2023.5.30	1.16	34.2	64.3	20.5	未检出	205.9	57.4	49.2
	2023.5.31	1.19	34.7	60.2	20.9	未检出	199.8	56.0	48.2

表 3.3-18 地下水水位监测结果 单位：m

序号	监测点	水位 (m)
D1	许家屯	163
D2	厂区	151
D3	西夏家	144
D4	施家屯	155
D5	东安家	155
D6	衣炮堡	160
D7	东夏家	148

D8	下家槽子	142
D9	翟家屯	140
D10	刘广屯	166

（2）评价方法

评价方法采用单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 中污染物的单因子指数（pH 除外）

C_i — i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i — i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数

pH_{C_i} —pH 的现状监测结果；

pH_{sd} —pH 采用标准的下限值；

pH_{su} —pH 采用标准的上限值。

（3）评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 3.3-19。

表 3.3-19 地下水环境质量评价结果

	监测点位	pH	耗氧量	总硬度	硫酸盐	氨氮	溶解性总固体	硝酸盐
D1	最大浓度 mg/L	7.51	2.59	224	45.4	0.47	344	17.55
	单因子指数/Pi	0.34	0.86	0.50	0.18	0.94	0.344	0.88
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D2	最大浓度 mg/L	7.69	2.18	150	33.1	0.41	234	3.04
	单因子指数/Pi	0.46	0.73	0.33	0.13	0.82	0.234	0.15
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D3	最大浓度 mg/L	7.34	2.63	386	85.5	0.48	471	18.25
	单因子指数/Pi	0.23	0.88	0.86	0.34	0.96	0.471	0.91
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D4	最大浓度 mg/L	6.85	1.94	362	77.6	0.33	456	19.20

	单因子指数/Pi	0.30	0.65	0.80	0.31	0.66	0.456	0.96
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D5	最大浓度 mg/L	7.75	2.42	243	49.2	0.31	370	18.05
	单因子指数/Pi	0.50	0.81	0.54	0.20	0.62	0.37	0.90
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0

续表 3.3-19 地下水环境质量评价结果

监测点位		亚硝酸盐	氯化物	石油类	总大肠菌群 (MPN/100mL)	菌落总数 (CFU/mL)	砷	汞
D1	最大浓度 mg/L	0.003L	70.9	0.01L	未检出	24	0.001L	0.0001L
	单因子指数/Pi	/	0.28	/	/	0.24	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D2	最大浓度 mg/L	0.003L	28.4	0.01L	未检出	17	0.001L	0.0001L
	单因子指数/Pi	/	0.11	/	/	0.17	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D3	最大浓度 mg/L	0.005	94.3	0.01L	未检出	30	0.001L	0.0001L
	单因子指数/Pi	0.005	0.38	/	/	0.30	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D4	最大浓度 mg/L	0.007	92.2	0.01L	未检出	28	0.001L	0.0001L
	单因子指数/Pi	0.007	0.37	/	/	0.28	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0
D5	最大浓度 mg/L	0.018	57.4	0.01L	未检出	22	0.001L	0.0001L
	单因子指数/Pi	0.018	0.23	/	/	0.22	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0

续表 3.3-19 地下水环境质量评价结果

监测点位		铅	镉	铁	锰	挥发酚	氰化物	六价铬	氟化物
D1	最大浓度 mg/L	0.0031	0.0005L	0.3L	0.1L	0.0003L	0.002L	0.004L	0.33
	单因子指数/Pi	0.31	/	/	/	/	/	/	0.33
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
D2	最大浓度 mg/L	0.0025L	0.0005L	0.3L	0.1L	0.0003L	0.002L	0.004L	0.59
	单因子指数/Pi	/	/	/	/	/	/	/	0.59
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
D3	最大浓度 mg/L	0.0025L	0.0005L	0.3L	0.1L	0.0003L	0.002L	0.004L	0.23
	单因子指数/Pi	/	/	/	/	/	/	/	0.23
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
D4	最大浓度 mg/L	0.0031	0.0005L	0.3L	0.1L	0.0003L	0.002L	0.004L	0.19
	单因子指数/Pi	0.31	/	/	/	/	/	/	0.19
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
D5	最大浓度 mg/L	0.0025L	0.0005L	0.3L	0.1L	0.0003L	0.002L	0.004L	0.28
	单因子指数/Pi	/	/	/	/	/	/	/	0.28
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0

（5）评价结论

由监测结果可知，所有监测点位各监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，区域地下水质量较好。



图 3-5 地下水环境质量监测点位示意图

3.3.4 土壤环境现状监测及评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ 964—2018）》本项目属于污染影响型。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）和国家土壤信息服务平台提供的数据，本项目调查和评价范围存在一种土壤类型，监测点位设置符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）（HJ 964-2018）》7.4 的要求，并委托沈阳市中正检测技术有限公司对项目区域土壤进行了监测。

（1）监测点位

为了解项目所在地土壤环境质量，本次评价在场区范围内设 3 个柱状样、1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点，具体点位布设情况见表 3.3-20 及图 3-6。

表 3.3-20 土壤监测点位布设情况一览表

序号	布点位置	取样深度	监测因子	选点依据	土地性质	备注
Z1	预处理车间附近	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	特征因子	可能发生渗漏的区域	建设用地	占地范围内
Z2	生化池附近	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	特征因子		建设用地	
Z3	深度处理车间附近	0~0.5m, 0.5~1.5m, 1.5~3m	特征因子		建设用地	
B1	办公用房附近	0~0.2m	基本因子+特征因子		建设用地	
B2	东厂界外 50m 处	0~0.2m	基本因子+特征因子	周边敏感点	农用地	占地范围外
B3	西厂界外 50m 处	0~0.2m	特征因子		农用地	

(2) 监测项目及频次

本次土壤监测项目及频次见表 3.3-21。

表 3.3-21 土壤监测项目

监测点位	监测项目	监测时间及频次
Z1	特征因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10~C40）	监测 1 次
Z2		
Z3		
B1	基本项因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、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、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 45 项 特征因子：石油烃（C10~C40）	
B2	基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：石油烃（C10~C40）	
B3	特征因子：石油烃（C10~C40）	

(3) 监测方法

监测分析方法见表 3.3-22。

表 3.3-22 监测方法

序号	检测项目	检测标准（方法）	分析仪器名称/型号/编号	检出限	单位
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.01	mg/kg

2	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8510 SYZZ-SB-044-02	0.002	mg/kg
3	铜	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg
4	铅	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	10	mg/kg
5	镍	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	3	mg/kg
6	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 GGX-830 SYZZ-SB-029-02	0.01	mg/kg
7	六价铬	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 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	0.5	mg/kg
8	氯甲烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	µg/kg
9	氯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	µg/kg
10	1,1-二氯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.0	µg/kg
11	二氯甲烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	µg/kg
12	反式-1,2-二氯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	µg/kg
13	1,1-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
14	顺式-1,2-二氯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	µg/kg

15	氯仿	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	µg/kg
16	1,1,1-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	µg/kg
17	四氯化碳	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	µg/kg
18	苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.9	µg/kg
19	1,2-二氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	µg/kg
20	三氯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
21	1,2-二氯丙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	µg/kg
22	甲苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.3	µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
24	四氯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.4	µg/kg
25	氯苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
26	1,1,1,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
27	乙苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
28	间,对-二甲苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg
29	邻-二甲苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	µg/kg

		定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04		
30	苯乙烯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.1	μg/kg
31	1,1,2,2-四氯乙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
32	1,2,3-三氯丙烷	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.2	μg/kg
33	1,4-二氯苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
34	1,2-二氯苯	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 HJ 605-2011	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-04	1.5	μg/kg
35	硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.09	mg/kg
36	苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
37	苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
38	苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.2	mg/kg
39	苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
40	蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
41	二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
42	茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.1	mg/kg
43	萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE	0.09	mg/kg

		HJ 834-2017	SYZZ-SB-071-03		
44	2-氯苯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.06	mg/kg
45	苯胺	半挥发性有机物的测定 气相色谱质谱法 U.S.EPA 8270E-2018	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYZZ-SB-071-03	0.02	mg/kg
46	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 PHS-3C SYZZ-SB-014-01	——	无量纲
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-9790Plus SYZZ-SB-030-03	6	mg/kg
48	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2009	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	4	mg/kg
49	锌	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 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-7003 SYZZ-SB-029-01	1	mg/kg

(4) 监测结果

建设用地土壤环境质量现状监测见表 3.3-23。

表 3.3-23 土壤环境质量现状监测结果汇总表（建设用地）

序号	检测项目			Z1	Z2	Z3	B1	最大值	最小值	均值	检出率%
1	铅（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	76	76	76	76	100
			0~0.5m	41	43	70	-	70	41	51	100
			0.5~1.5m	45	47	47	-	47	45	46	100
			1.5~3m	43	42	45	-	42	45	43	100
2	镉（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	0.43	0.43	0.43	0.43	100
			0~0.5m	0.10	0.03	0.42	-	0.42	0.03	0.18	100
			0.5~1.5m	0.03	0.04	0.08	-	0.08	0.03	0.05	100
			1.5~3m	0.03	0.04	0.08	-	0.08	0.03	0.05	100
3	汞（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	0.276	0.276	0.276	0.276	100
			0~0.5m	17.8	0.276	0.338	-	17.8	0.276	6.138	100
			0.5~1.5m	0.640	0.287	0.223	-	0.640	0.223	0.383	100
			1.5~3m	0.286	0.941	0.260	-	0.941	0.260	0.497	100
4	砷（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	10.6	10.6	10.6	10.6	100
			0~0.5m	3.11	9.73	8.61	-	9.73	3.11	7.15	100
			0.5~1.5m	10.0	10.3	7.12	-	10.3	7.12	9.14	100
			1.5~3m	10.3	11.3	9.03	-	11.3	9.03	10.21	100
5	铜（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	31	31	31	31	100
			0~0.5m	24	25	30	-	30	24	26	100
			0.5~1.5m	27	29	30	-	30	27	29	100
			1.5~3m	27	29	31	-	31	27	29	100
6	镍（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	37	37	37	37	100

序号	检测项目			Z1	Z2	Z3	B1	最大值	最小值	均值	检出率%
			0~0.5m	29	30	40	-	40	29	33	100
			0.5~1.5m	37	38	34	-	38	34	36	100
			1.5~3m	36	35	34	-	36	34	35	100
7	铬（六价）（mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	未检出	未检出	未检出	0
			0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	-	-	-	-	0
			1.5~3m	未检出	未检出	未检出	-	-	-	-	0
			3m~6.0m	未检出	未检出	未检出	-	-	-	-	0
8	石油烃（C10-C40） （mg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	未检出	未检出	未检出	0
			0~0.5m	未检出	未检出	未检出	-	-	-	-	0
			0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	-	-	-	-	0
			1.5~3m	未检出	未检出	未检出	-	-	-	-	0
9	四氯化碳（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
10	氯仿（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
11	氯甲烷（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
12	1, 1-二氯乙烷（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
13	1, 2-二氯乙烷（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
14	1, 1-二氯乙烯（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
15	顺-1, 2-二氯乙烯（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
16	反-1, 2-二氯乙烯（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
17	二氯甲烷（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
18	1, 2-二氯丙烷（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
19	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 （μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0

序号	检测项目			Z1	Z2	Z3	B1	最大值	最小值	均值	检出率%
20	1, 1, 1, 2-四氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
21	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
22	1, 1, 1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
23	1, 1, 2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
24	三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
25	1, 2, 3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
26	氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
27	苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
28	氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
29	1, 2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
30	1, 4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
31	乙苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
32	苯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
33	甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
34	间二甲苯+对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
35	邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
36	硝基苯 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
37	苯胺 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
38	苯并[a]蒽 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
39	苯并[a]芘 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
40	苯并[b]荧蒽 ($\mu\text{g/kg}$)	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0

序号	检测项目			Z1	Z2	Z3	B1	最大值	最小值	均值	检出率%
41	并[k]荧蒽（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
42	蒽（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
43	二苯并[a、h]蒽（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
45	苯（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0
46	2-氯酚（μg/kg）	2023.6.1	0~0.2m	-	-	-	未检出	-	-	-	0

农用地土壤环境质量现状监测见表 3.3-24。

表 3.3-24 土壤环境质量现状监测结果汇总表（农用地） 单位：mg/kg

监测项目	B2	B3	检出率%
	0~0.2m	0~0.2m	
pH	7.47	--	
镉	0.07	--	100
汞	0.110	--	100
砷	9.78	--	100
铅	46	--	100
铬	34	--	100
铜	24	--	100
镍	28	--	100
锌	52	--	100
总石油烃(C10-C40)	未检出	未检出	0

（5）土壤现状评价

①评价方法

评价方法采用标准指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —i 污染物的单因子指数（pH 除外）；

C_i —i 污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i —i 污染物评价标准，mg/kg。

②评价结果

建设用地土壤环境质量现状评价结果见表 3.3-25。

表 3.3-25 土壤环境现状评价结果统计表（建设用地） 单位：%

监测项目	Z1			Z2			Z3			B1	超标率%
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
铅	5.1	5.6	5.4	5.4	5.9	5.3	8.8	5.9	5.6	9.5	0
镉	0.15	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.65	0.12	0.12	0.66	0
汞	46.8	1.7	0.8	0.7	0.8	2.5	0.9	0.6	0.7	0.7	0
砷	5.2	16.7	17.2	16.2	17.2	18.8	14.4	11.9	15.1	17.7	0
铜	0.13	0.15	0.15	0.14	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0
镍	3.2	4.1	4.0	3.3	4.2	3.9	4.4	3.8	3.8	4.1	0
铬（六价）	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
总石油烃 (C10-C40)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
四氯化碳	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
氯仿	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
氯甲烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,1-二氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,2-二氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,1-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
顺-1,2-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
反-1,2-二氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
二氯甲烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,2-二氯丙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,1,1,2-四氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,1,1,2-四氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
四氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

监测项目	Z1			Z2			Z3			B1	超标率%
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
1,1,1-三氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,1,2-三氯乙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
三氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,2,3-三氯丙烷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
氯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,2-二氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
1,4-二氯苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
乙苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯乙烯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
间二甲苯+对二甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
邻二甲苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
硝基苯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯胺	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
2-氯酚	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯并[a]蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯并[a]芘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯并[b]荧蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
苯并[k]荧蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

监测项目	Z1			Z2			Z3			B1	超标率%
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
二苯并[a,h]蒽	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
茚并[1,2,3-cd]芘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
萘	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

农用地土壤环境质量现状评价结果见表 3.3-26。

表 3-26 土壤环境现状评价结果统计表（农用地） 单位：%

监测项目	B2	B3	超标率%
	0~0.2m	0~0.2m	
pH	--	--	--
镉	23.3	--	0
汞	4.6	--	0
砷	32.6	--	0
铅	38.3	--	0
铬	17.0	--	0
铜	24	--	0
镍	28	--	0
锌	20.8	--	0
总石油烃(C10-C40)	--	--	0

（6）评价结论

由监测结果可知，Z1、Z2、Z3、B1 各监测点的土壤环境现状监测项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中筛选值 第二类用地标准，B2、B3 监测点位各因子均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 标准（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 其他），说明项目场区土壤环境质量较好。



图 3-6 土壤环境质量监测点位示意图

3.3.5 声环境现状监测及评价

（1）监测点位

为了解项目所在地声环境质量，于 2023 年 5 月 30 日至 2023 年 5 月 31 日对项目厂界四周进行了监测，监测点位布置见表 3.3-27。

表 3.3-27 厂址噪声现状监测布点一览表

编号	名称	监测布设位置	功能
N1	东厂界	东厂界外 1m	东厂界环境噪声现状
N2	南厂界	南厂界外 1m	南厂界环境噪声现状

N3	西厂界	西厂界外 1m	西厂界环境噪声现状
N4	北厂界	北厂界外 1m	北厂界环境噪声现状

(2) 监测因子

昼间夜间等效连续 A 声级

(3) 监测时间和频率

连续监测两天，昼间 10:00，夜间 22:00 各一次，每次不少于 10 分钟。

(4) 监测其他要求

监测方法参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行。

(5) 评价结果

监测结果见表 3.3-28。

表 3.3-28 厂界噪声环境质量现状监测结果 单位: dB(A)

监测点位	测量值			
	5 月 30 日		5 月 31 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	61.9	51.5	58.9	52.7
N2	58.8	50.0	61.1	52.2
N3	60.4	52.0	59.7	49.6
N4	61.2	48.8	60.7	50.5

由监测结果可知，本项目区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区（昼间：65dB(A)，夜间 55dB(A)）标准限值。

3.4 区域污染源调查

本项目为昌图经济开发区的工业污水处理厂，目前已建成运行，用于收集处理昌图经济开发区内所有企业的废水处理，入驻企业主要为换热器及相关部件生产加工、汽车零部件生产加工、少部分食品加工行业等，大多数生产废水可回用于生产，废水以员工生活污水为主。

根据企业提供资料，以及现场踏勘可知，昌图经济开发区污水处理厂建成之前，开发区内存在 11 个废水排口，其中，2 座临时污水处理设施分别设置了尾水排放口，临时污水处理设施用于处理部分企业废水；未纳入临时污水处理设施的企业废水，分别设置了 9 个排放口，且仅 1 个排放口使用，其余排口基本处于封堵状态，无废水排放。

随着昌图经济开发区污水处理厂的投运使用，临时污水处理设施已停用，其排口已封堵，企业设置的排口也停用和封堵，昌图经济开发区内的地表水排口仅为污水处理厂尾水排口。

3.4.1 园区内企业调查

园区总体发展规划以机械制造为主，食品加工、电子机械、农副产品加工为辅，且根据后续园区发展，已将食品加工、农副产品加工列为限制类产业。现有企业产生的废气污染物主要为SO₂、NO₂，特征污染物为VOCs，废水主要为生产废水和生活污水，主要污染物为COD、氨氮，固废主要为生活垃圾、燃煤（生物质）灰渣、除尘粉尘、焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、废过滤芯、废料等。

1、区域主要废气排放情况

现状主要企业废气排放情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要企业废气排放情况

序号	企业名称	SO ₂ (t/a)	NO ₂ (t/a)	VOCs (t/a)
1	辽宁大民保温防腐材料制造有限公司	0.415075	1.484	0
2	昌图县卓展建筑材料有限公司	0	1.182116	0
3	辽宁凯新能源技术有限公司	0.048	0.0147	0
4	辽宁广信热工设备制造有限公司	0.96	0.294	0
5	辽宁金大起重机械有限公司	0	0.123595	0
6	辽宁声旺食品有限公司	0.5328	0.882	0
7	辽宁中信生物科技有限公司	1.44	5.88	0
8	辽宁通达换热设备制造有限公司	0.03552	0.0588	0
9	辽宁吉瑞达换热设备制造有限公司	0.0576	0.01764	0
10	辽宁泰迪重工有限公司	0.0992	0.0294	0
11	辽宁中琦机械制造有限公司	0.1488	0.0441	0
12	辽宁中山探矿机械制造有限公司	0.01984	0.00588	0
13	辽宁圣元换热设备制造有限公司	0	0.123595	0

14	辽宁金龙金属结构制造有限公司	0.2976	0.0882	0
15	龙港锦尚彩印包装昌图有限公司	4.8	2.523694	0
16	铁岭华兴热力设备制造有限公司	2.04	0.204	0
17	辽宁萨德换热设备制造有限公司	0.384	0.1176	0
18	辽宁同创电器设备制造有限公司	0.192	0.0588	0
19	辽宁龙达专用汽车制造有限公司	0.384	0.1176	0
20	铁岭金晟高压标准件有限公司	0.0992	0.0294	0
21	昌图辽新物业管理有限公司	2.6928	8.82	0
22	辽宁远大换热设备(集团)有限公司	0	0	0.174
23	辽宁远东换热设备制造有限公司	0	0	0.38
合计		14.646435	22.09912	0.554

2、区域主要废水排放情况

园区现有企业排水主要为生产废水和生活污水，以生活污水为主。已实施产业园区污水管网实现大部分覆盖，产业园污水排入辽宁昌图经济开发区污水处理厂，处理达标后最终排入北太平河。依据园区统计数据，园区年排放污水量为36.5万吨/年。其主要污染物为COD、氨氮为主。

3、区域主要固废排放情况

园区内企业产生的固体废物主要为一般固体废物和危险废物。现状园区固废年产量2795.9t/a，危废11.2t/a。

一般固废主要是生活垃圾、燃煤（生物质）灰渣、除尘粉尘、机械、铸造、建材、农副产品加工等，其中大部分可回收利用，由各单位自行处理，收集外卖或综合利用；企业危险废物主要来自焚烧飞灰、炉渣、废活性炭、废滤芯、废料等，企业自行委托持有危废处置资质的单位集中处置；生活垃圾由园区环卫部门统一收集，然后转运至昌图县垃圾处理场安全处理。

3.4.2 现状排污口调查

根据企业提供资料及现场踏勘，目前昌图经济开发区现存废水排放口仅为本项目尾水排口，位于北厂界外 5m 处，具体经纬度坐标为 E124.285583°，N43.131808°。



图 3-7 本项目尾水排口

4.环境影响预测与评价

本项目已建成并运行，本次不开展施工期环境影响分析。

4.1 环境空气影响预测与评价

4.1.1 达标性分析

由于臭气处理设备不具备采样条件，本次未开展有组织臭气监测，仍采用预测分析。

1、有组织排放达标分析

根据工程分析可知，本项目大气污染物有组织排放情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 大气污染物有组织排放情况一览表

排气筒 编号	污染物	处理处置措施	排放 速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	风量 (m ³ /h)	排放 浓度 (mg/m ³)	标准 限值 (kg/h)	判定 结果
DA001	NH ₃	预处理车间封闭，废气 经负压收集+低温等离 子废气净化设备+15m 高排气筒	0.0008	0.0069	3000	0.27	4.9	达标
	H ₂ S		0.00003	0.00027		0.01	0.33	达标
DA002	NH ₃	污泥脱水间全封闭，废 气经负压收集+低温等 离子废气净化设备+15m 高排气筒	0.0043	0.038	3000	1.43	4.9	达标
	H ₂ S		0.00017	0.0015		0.06	0.33	达标

综上，本项目有组织排放的恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求。

2、无组织排放达标分析

为了解厂界处臭气污染物排放情况，本次委托中北环（辽宁）科技发展有限公司对厂界处臭气污染物开展监测，具体监测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 厂界处无组织废气监测结果

监测 项目	单位	监测 点位	监测日期	
			5 月 30 日	5 月 31 日
硫化氢	mg/m ³	G2 厂界上风向 10m 处	0.004	0.004
		G3 厂界下风向 10m 处	0.007	0.006
		G4 厂界下风向 10m 处	0.006	0.006
		G5 厂界下风向 10m 处	0.006	0.007
氨	mg/m ³	G2 厂界上风向 10m 处	0.04	0.03
		G3 厂界下风向 10m 处	0.06	0.06
		G4 厂界下风向 10m 处	0.05	0.07
		G5 厂界下风向 10m 处	0.06	0.07
*臭气浓 度	无量纲	G2 厂界上风向 10m 处	<10	<10
		G3 厂界下风向 10m 处	<10	<10

	G4 厂界下风向 10m 处	<10	<10
	G5 厂界下风向 10m 处	<10	<10

由监测结构可知，本项目厂界处臭气污染物均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 标准要求。

4.1.2 大气污染物排放量核算

大气污染物有组织排放情况见表 4.1-3 所示。

表 4.1-3 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	NH ₃	270	0.0008	0.0069
		H ₂ S	10	0.00003	0.00027
2	DA002	NH ₃	1430	0.0043	0.038
		H ₂ S	60	0.00017	0.0015
有组织排放量合计				NH ₃	0.0449
				H ₂ S	0.00177

大气污染物无组织排放情况见表 4.1-4 所示。

表 4.1-4 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量/（t/a）
				标准名称	浓度限值/（μg/m ³ ）	
1	预处理区、生化处理区、污泥处理区	NH ₃	喷洒除臭剂、厂界加强绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 标准	1.5	0.02536
		H ₂ S			0.06	0.00101
无组织排放总计			NH ₃		0.02536	
			H ₂ S		0.00101	

大气污染物年排放情况见表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量/ (t/a)
1	NH_3	0.07026
2	H_2S	0.00278

4.1.3 大气环境保护距离和卫生防护距离的确定

（1）大气环境保护距离的确定

根据 HJ2.2-2018 以及大气预测结果，本项目厂界外无超标范围，无需设置大气环境保护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准的制定方法，无组织排放所需卫生防护距离。

卫生防护距离初值计算公式：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

其中： Q_c ——大气有害物质的无组织排放量，kg/h

C_m ——大气有害物质环境空气质量的标准浓度限值，mg/Nm³

L ——大气有害物质卫生防护距离初值，m

r ——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据生产单元占地面积 $S(m^2)$ 计算， $r = \sqrt{S/\pi}$ 。

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数。

根据以上计算公式，计算本项目预处理区、生化处理区、污泥处理区无组织排放的废气，其卫生防护距离见表 4.1-6。

表 4.1-6 卫生防护距离计算结果

污染源	污染物	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	排放量 (kg/h)	卫生防护距离 计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
预处理区	NH ₃	26.9	9.6	13.6	0.0004	0.108	50
	H ₂ S				0.000016	0.083	50
生化处理区	NH ₃	30	26	6.0	0.0002	0.025	50
	H ₂ S				0.000008	0.019	50
污泥处理区	NH ₃	16.2	12.47	8.4	0.0023	1.004	50
	H ₂ S				0.00009	0.750	50

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中的规定，当企业生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。故根据计算，本项目应以预处理区、生化处理区、污泥处理区边界划定 100m 卫生防护距离。

同时根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）表 4.4.4，本项目污水处理厂规模为 0.3 万 m³/d，确定本项目应以预处理区、生化处理区、污泥处理区边界划定 150m 卫生防护距离。

综上确定，本项目卫生防护距离以预处理区、生化处理区、污泥处理区边界划定 150m 卫生防护距离。根据现场踏勘，卫生防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感点，符合卫生防护距离要求。卫生防护距离包络线图见图 4-1。



图 4-1 本项目卫生防护距离图

4.1.4 大气环境影响评价结论

1、根据《铁岭市生态环境状况公报》（2022 年），2022 年铁岭市六项基本污染物的质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的空气质量二级标准要求，铁岭市 2022 年属于环境空气质量达标区。

2、预处理车间臭气、污泥处理区臭气，均采取了废气经负压收集+低温等离子废气净化设备，并分别由 15m 排气筒排放，臭气污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 标准要求；预处理车间和污泥生处理区未被收集的臭气，以及化处理区臭气呈无组织状态逸散，厂界处臭气污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 4 标准要求。

3、本项目卫生防护距离为预处理区、生化处理区、污泥处理区边界外 150m 包络线范围，且防护距离内无环境敏感点。

综上，本项目大气环境影响可以接受。

4.2 地表水影响预测与评价

4.2.1 废水排放量

本项目设计污水处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 的工业污水处理厂，目前污水处理厂已运行，现状实际处理水量约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，排水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，COD：50mg/L，氨氮：5mg/L，总磷：0.5mg/L。

4.2.2 预测因子及预测范围

预测因子选取 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷，正常排放浓度 COD 50mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 5mg/L，总磷 0.5mg/L，非正常排放浓度 COD 320mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 25mg/L，总磷 0.5mg/L（进水水质）。

本次地表水的预测范围为排污口上游 500m 至下游 3000m，共 3.5km。预测范围图见图 4-2。



图 4-2 本项目地表水评价范围图

4.2.3 预测时段及预测情景

预测受纳水体工程建设完成后满负荷运行枯水期时正常排放和非正常排放后对地表水可能的影响。

4.2.4 污染源及断面水质参数

1、本项目污染源参数

本项目预测正常排放和非正常排放两种工况下排水对河流水质的影响，污染物排放情况见表 4.2-9。

表 4.2-9 本项目废水污染源参数

类型		正常排污	非正常排污
流量 (m ³ /d)		1500 ^a	3000
污染因子浓度(mg/L)	COD	50	320
	NH ₃ -N	5	25
	总磷	0.5	5

注：a、本项目设计处理规模为 3000m³/d，现状已运行，收水量为 1500m³/d，剩余处理规模为 1500m³/d。

本项目废水排口情况见表 4.2-10 及图 4-3。

表 4.2-10 废水直接排放口基本情况表

排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	收纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标	
经度	纬度					名称	收纳水体功能目标	经度	纬度
124.285583°	43.131808°	109.5	地表水体	连续	/	北太平河	Ⅲ类	124.285583°	43.131808°

入河排放口

排污口基本信息

总序号	61299
入河排口名称	辽宁昌图经济开发区污水厂
排污口编码	211224021BBAAA
排污口类型	5-污水集中处理设施排口
经度	124.285583
纬度	43.131808
详细地址	老四平镇金山村
信息来源	县以上污水处理厂
关联源	昌图经济开发区污水厂,昌图经济开发区污
所在行政区域	铁岭市
排入河流	北太平河北支
汇入河流	条子河
断面名称	通江口

图 4-3 入河排放口基本信息

2、受纳水体现状参数

（1）受纳水体断面监测点位参数

受纳水体现状监测断面名称及位置见表 4.2-11。

表 4.2-11 项目地表水现状监测断面名称及位置

断面编号	断面名称	断面功能	备注
W1	排污口上游 500m	对照断面	监测 3 天，每天 1 次
W2	排污口下游 1000m	监测断面	
W3	排污口下游 3000m	监测断面	

（2）受纳水体断面现状水质参数

受纳水体断面现状水质参数见表 4.2-12。

表 4.2-12 断面水质监测结果

断面名称	采样日期	COD（均值）mg/L	氨氮（均值）mg/L	总磷（均值）mg/L
W1	2023.5.30~2023.6.1	16.7	0.273	0.15
W2		17	0.32	0.137
W3		17	0.48	0.173

3、其他排放口情况

预测范围内无其他排放口。

4.2.5 预测模式及预测过程

MIKE 模型的污染物对流扩散(MIKE21-Ecolab)模块能将二维水动力计算与污染物迁移计算相结合,并可方便地实现数据前处理、计算方案设定和计算结果后显示,具有人机界面友好、可视化程度高等特点,可很好地反映污染物在河流中的运动规律。本次评价应用 MIKE21-Ecolab 模块分析了不同工况项目排污口对水环境的影响范围和程度。

4.2.5.1 MIKE21 模型控制方程

MIKE21 模型控制方程采用平面二维数学模型,模拟预测物质在宽浅水体中,在垂向均匀混合的状况。即《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018) E.6.1 基本方程。

E.6.1 基本方程

水动力数学模型的基本方程为:

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} = hS \quad (E.1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial x} + fv - \frac{g}{C_x^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} u + \frac{\tau_{sx}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \quad (E.2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial y} - fu - \frac{g}{C_y^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} v + \frac{\tau_{sy}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \quad (E.3)$$

式中:

u —对应于 x 轴的平均流速分量, m/s;

v —对应于 y 轴的平均流速分量, m/s;

z_b —河底高程, m;

f —科氏系数, $f = 2\Omega \sin \varphi$, s^{-1} ;

Cz —谢才系数, $m^{1/2}/s$;

τ_{sx} 、 τ_{sy} —分别为水面上的风应力， $\tau_{sx} = r^2 \rho_a w^2 \sin \alpha$ ， $\tau_{sy} = r^2 \rho_a w^2 \cos \alpha$ ， r^2 为风应力

系数， ρ_a 为空气密度， kg/m^3 ， w 为风速， m/s ， α 为风方向角；

A_m —水平涡动黏滞系数， m^2/s ；

x —笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m ；

y —笛卡尔坐标系 Y 向的坐标， m ；

S —源（汇）项， s^{-1} ；

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(hC)}{\partial t} + \frac{\partial(uhC)}{\partial x} + \frac{\partial(vhC)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial C}{\partial y} \right) + hf(C) + hSC_s \quad (\text{E.4})$$

式中： C_s —源（汇）项污染物浓度， mg/L 。

E.6.2.1 连续稳定排放

不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \quad (\text{E.5})$$

式中：

$C(x, y)$ —纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L ；

m —污染物排放速率， g/s ；

其他符合说明同式（E.1）（E.2）（E.4）（E.9）（E.30）。

当 $k=0$ 时，由式（E.36）得到污染混合区外边界等浓度线方程为：

$$y = b_s \sqrt{-e \frac{x}{L_s} \ln\left(\frac{x}{L_s}\right)} \quad (\text{E.6})$$

其中：

$L_s = \frac{1}{\pi u E_y} \left(\frac{m}{h C_a} \right)^2$ —污染混合区纵向最大长度；

$b_s = \sqrt{\frac{2 E_y L_s}{e u}}$ —污染混合区横向最大宽度；

$X_c = \frac{L_s}{e}$ —污染混合区最大宽度对应的纵坐标， e 为数学常数，取值 2.718。

式中： C_a —允许升高浓度， $C_a = C_s - C_h$ ， mg/L ；

C_s —水功能区所执行的污染物浓度标准限值，mg/L。

考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y ux}} \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \sum_{n=-1}^1 \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] \quad (E.7)$$

宽浅型平直恒定均匀河流，离岸点源排放，浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y ux}} \exp\left(-k\frac{x}{u}\right) \sum_{n=-1}^1 \left\{ \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right] \right\} \quad (E.8)$$

4.2.5.2 模型求解流程

MIKE21 模型求解流程如下：

按 MIKE21 污染物对流扩散模块的设计原理，模型求解流程分为以下 7 个步骤。

步骤 1 划定模拟范围。根据需要解决的工程实际问题和相关技术导则的要求确定排污口设置论证范围，然后确定数学模型的模拟计算范围。

步骤 2 应用 MIKE21 模型中独立的网格编译器(MESH GENERATION)，将模拟区域划分为计算网格。

步骤 3 定义和整理计算边界。计算边界包含陆地边界和水域边界(开边界)，水域边界需给定水动力和水质边界条件，一般上游水域边界设定流量值，下游水域边界设定与上游流量相对应的水位值，上下游水域边界均需设定污染物浓度值。

步骤 4 网格地形插值。以描述河底高程的地形测量数据作为计算条件，在网格编译器中导入地形测量数据，并进一步将高程值插值到各网格节点，从而形成有效的计算网格。

步骤 5 模型参数率定。由于在河中设置排污口涉及的水域范围较小，重力为水流运动的主导力，因此可忽略柯氏力、风应力和辐射应力，只考虑河床床面应力。床面应力的计算需借助曼宁公式，故需确定曼宁系数。同时需确定污染物扩散系数(D_x , D_y)和线性降解系数 K_d 。

步骤 6 模型验证。模型参数率定值并不一定符合河段水流运动和污染物扩散规律，因此需利用现场水文水质同步测验分析结果对模型进行验证。

步骤 7 方案设计与计算。模型验证后，结合排污口的实际情况和水功能区(水域)水质管理要求，设计模型计算方案并进行计算。

4.2.5.3 模型网格及边界条件

根据确定的预测计算范围，将模拟区域划分为矩形计算网格（根据地形实际需要划分矩形网格的大小，共划分计算网格 2830 个）。模型计算网格见图 4-及图 4-。基于河道地形图读取相应的水深数据，将其作为模型计算的地形条件，模型计算地形图见图及图 4-。模型率定过程中，模型上边界给定流量值，下边界给定水位数据，同时以 W1 断面的水质监测数据作为浓度边界条件，W2 断面监测数据与预测计算值对比，得到地形数据的可靠性。

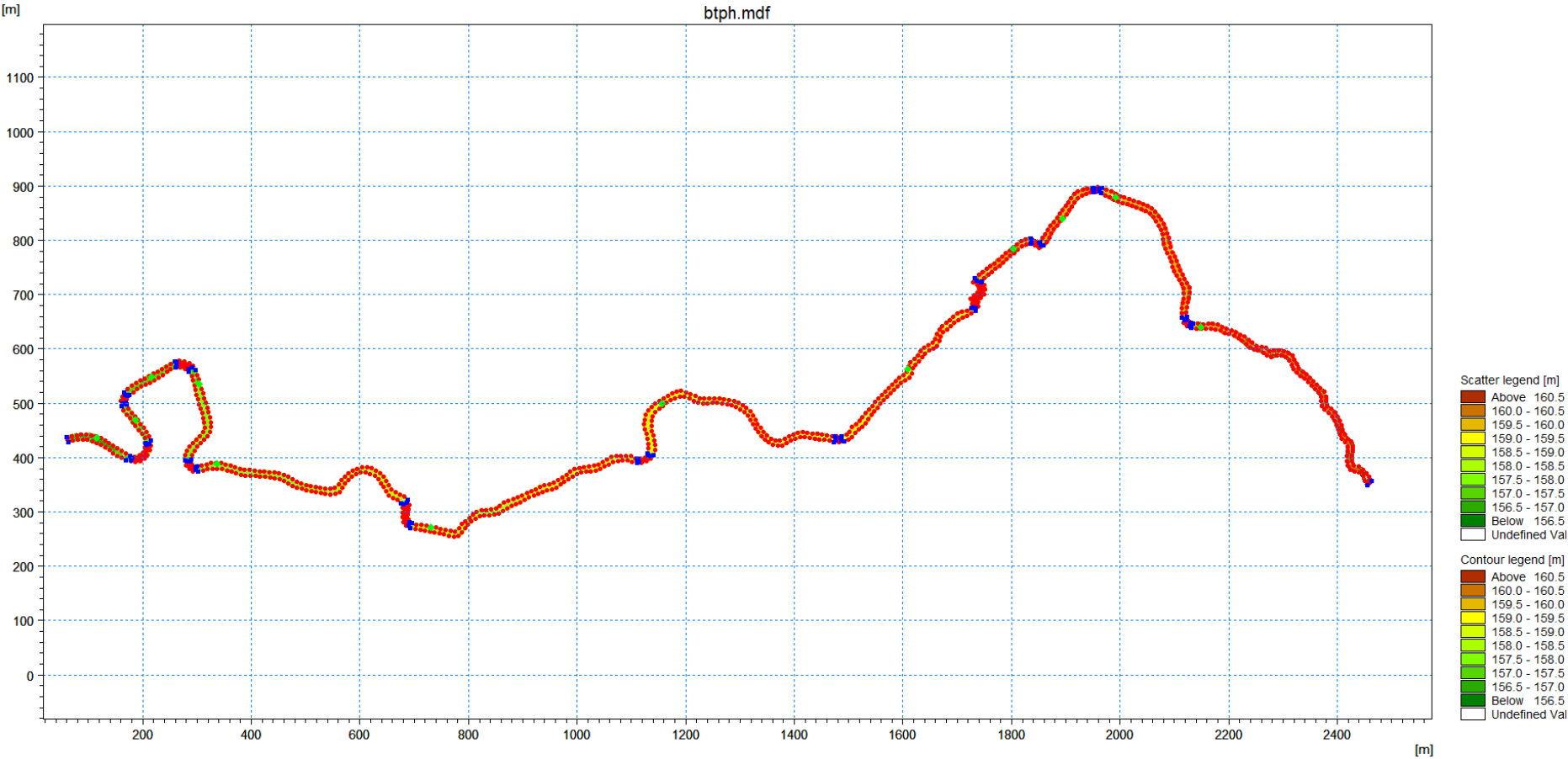


图 4-4 模型计算网格图

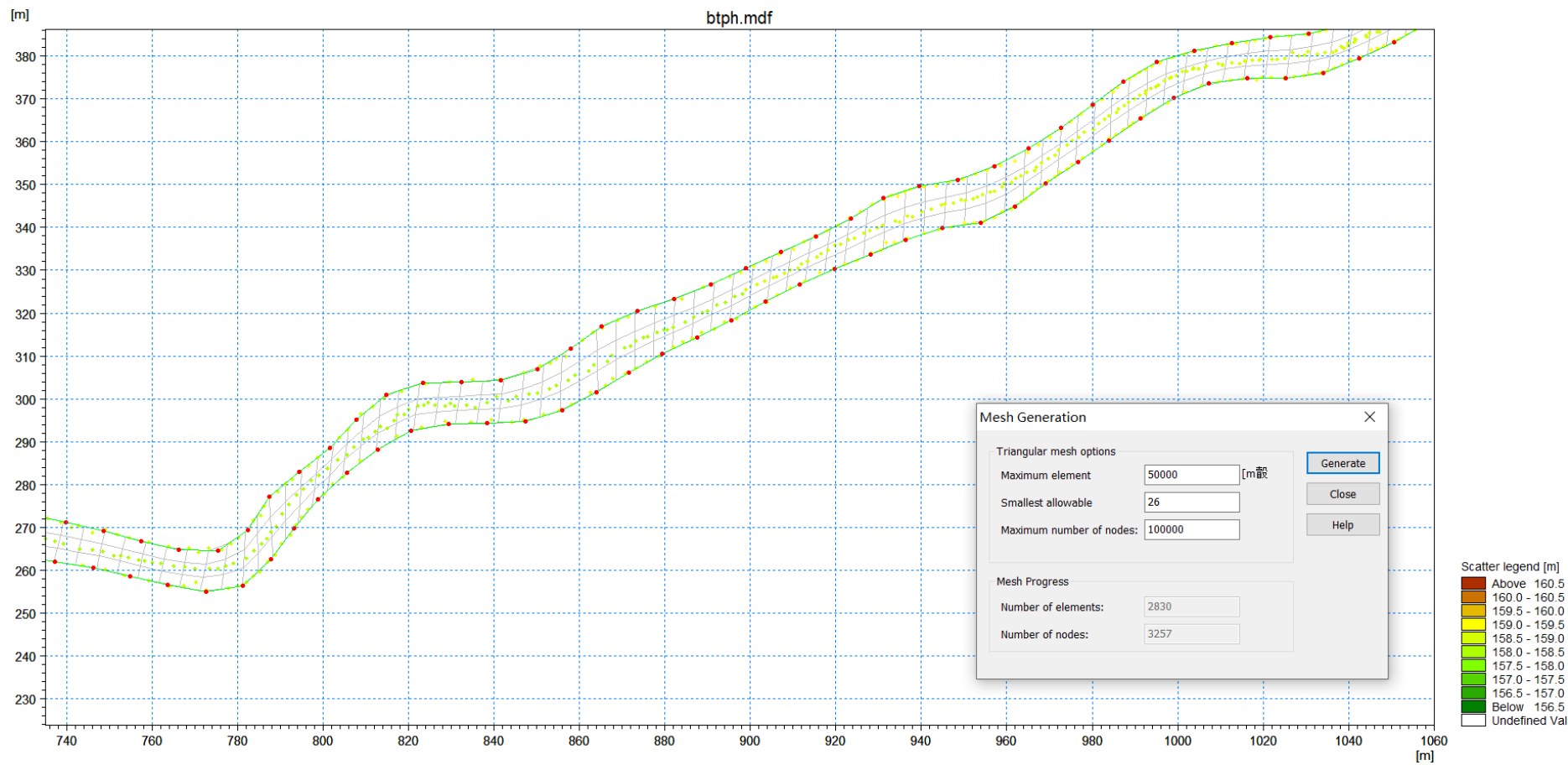


图 4-5 模型计算网格图（局部）

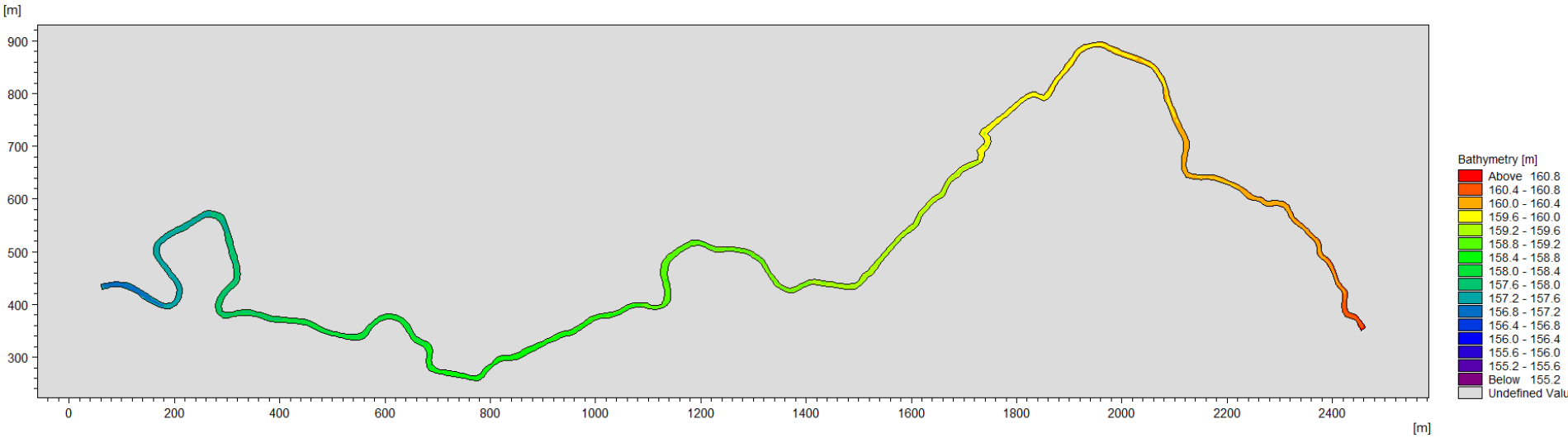


图 4-6 模型计算地形图

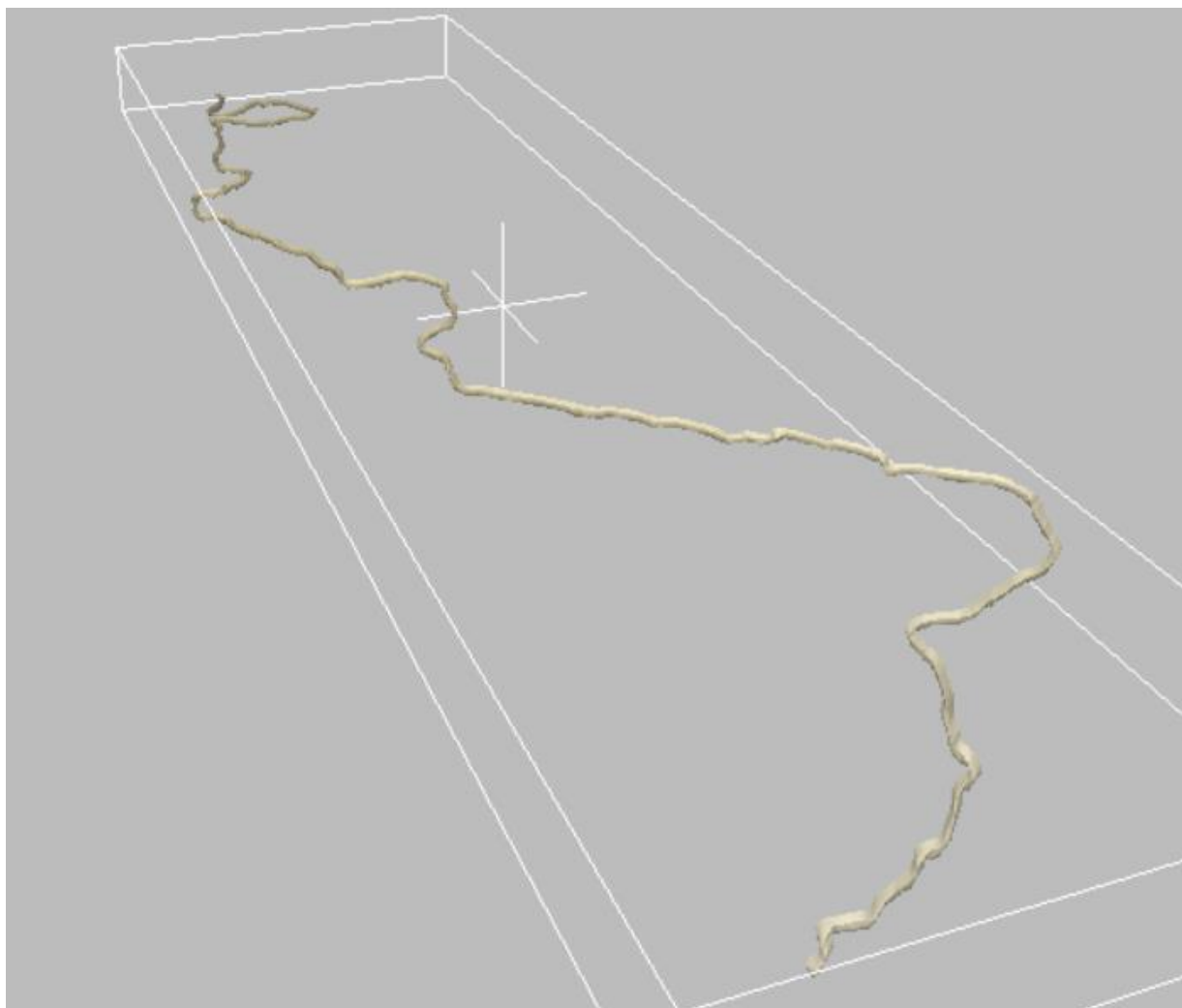


图 4-7 模型计算地形图（三维图）

4.2.5.4 模型率定及验证

模型率定选取曼宁系数 32、涡粘系数 0.28。COD 降解系数取 $0.1d^{-1}$ ，氨氮降解系数取 $0.1d^{-1}$ ，总磷降解系数取 $0.05d^{-1}$ 。根据地表水现状监测数据作为模型率定的条件，验证模型建立的是否可靠。W1 断面 2023 年 5 月的监测数据中 COD 浓度为 16.7mg/L， NH_3-N 浓度为 0.273mg/L，总磷浓度为 0.15mg/L，采用此断面污染物浓度作为初始条件；W2 断面 2023 年 5 月的监测数据中 COD 浓度为 17mg/L， NH_3-N 浓度为 0.32mg/L，总磷浓度为 0.137mg/L，采用 D2 断面污染物浓度监测值与预测值比对验证模型，预测计算值见图~图 4-，预测计算值与实测

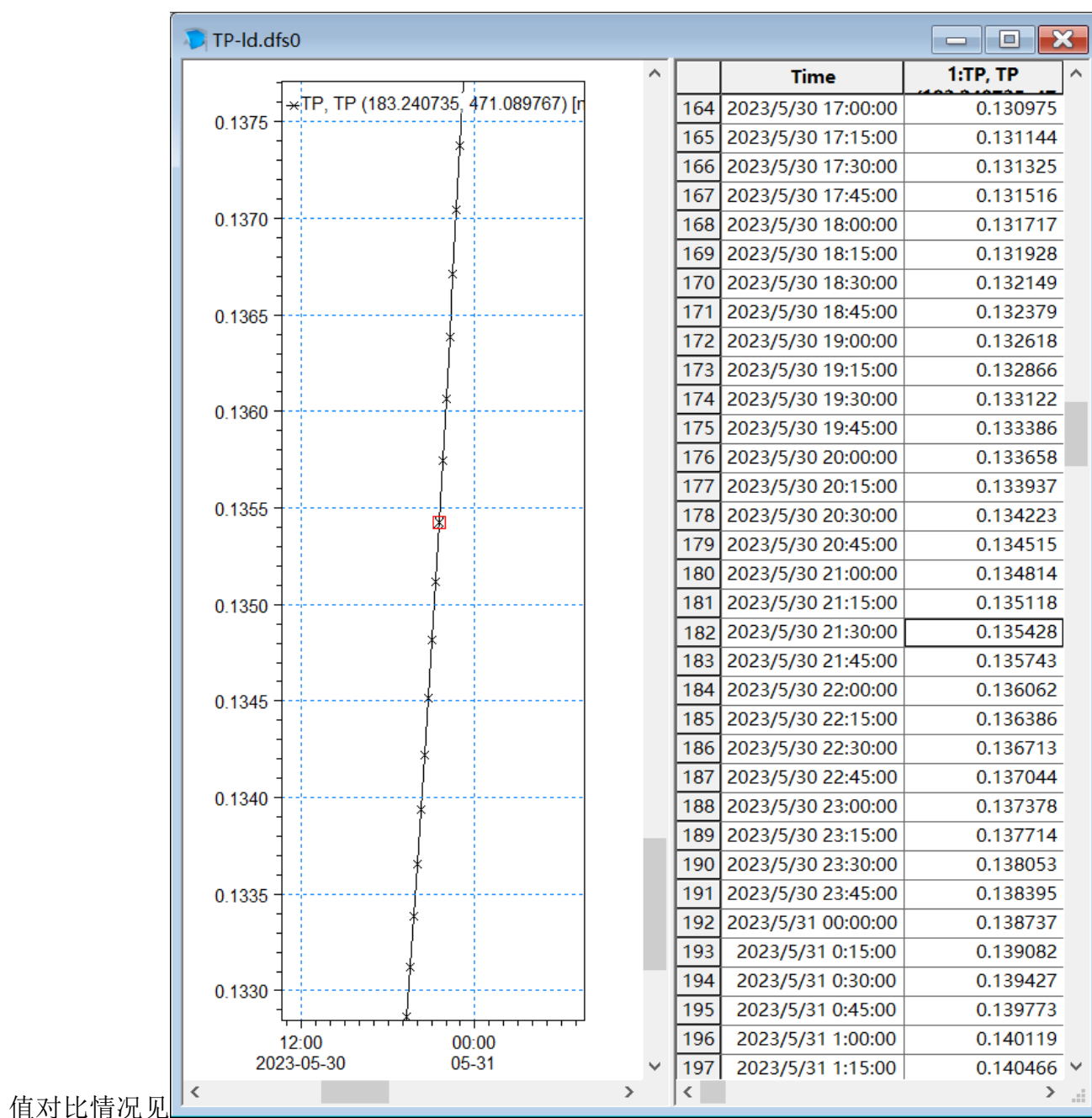


图 4-10 模型率定及验证—总磷浓度预测计算值

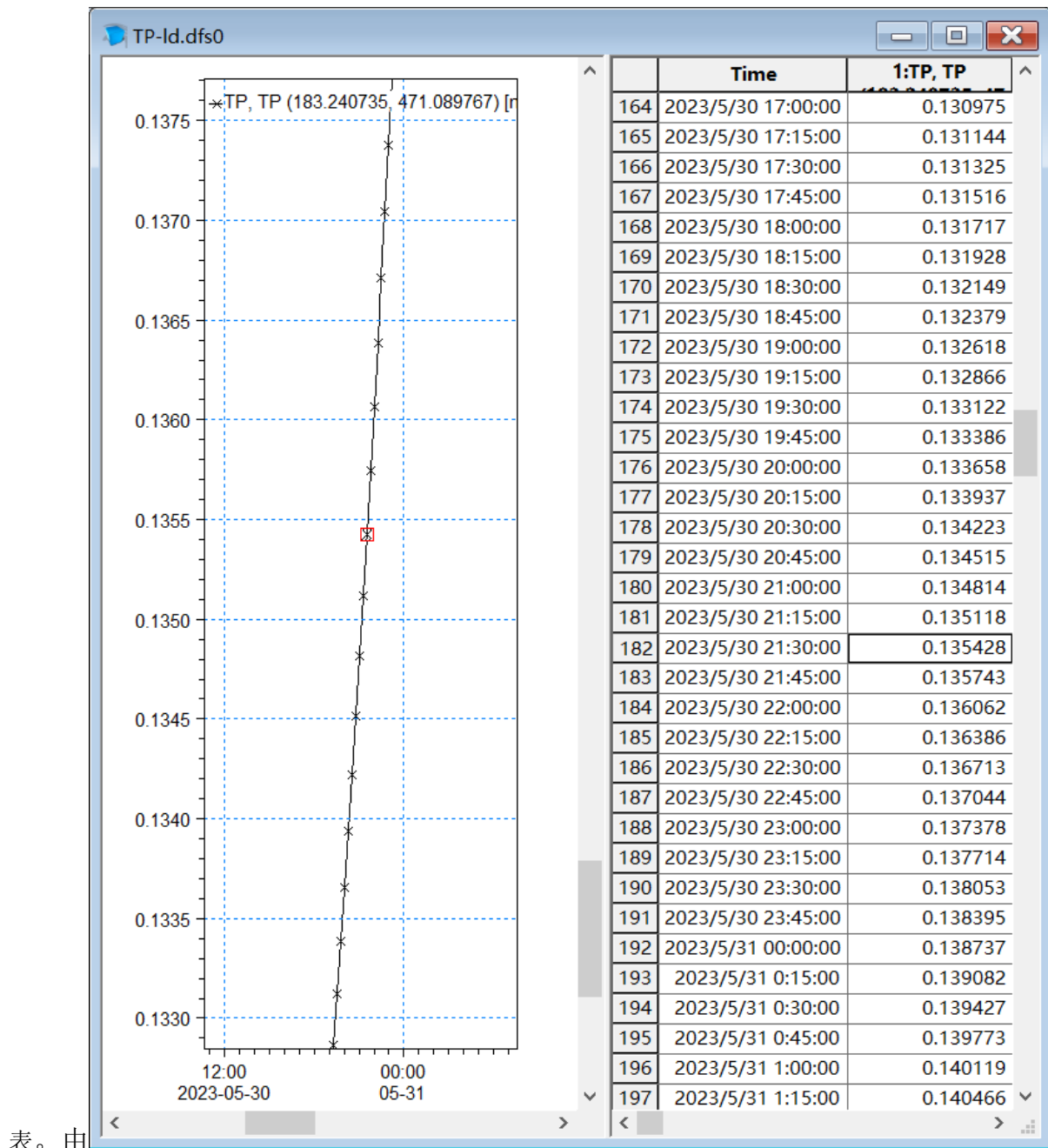


图 4-10 模型率定及验证—总磷浓度预测计算值

表可知，各指标浓度计算值与实测值吻合较好，说明地形及参数选取合适、可靠。

表 4.3-13 预测模型参数取值表及设置情况表

序号	预测参数	取值/设置
1	Bed Resistance	32
2	Eddy Viscosity	0.28
3	Critical CFL	0.8
4	Depth	No depth correction

5	Flood and Dry	Standard flood and dry
6	Density	Barotropic
7	Coriolis Forcing	No coriolis force
8	Ice Coverage	No ice coverage

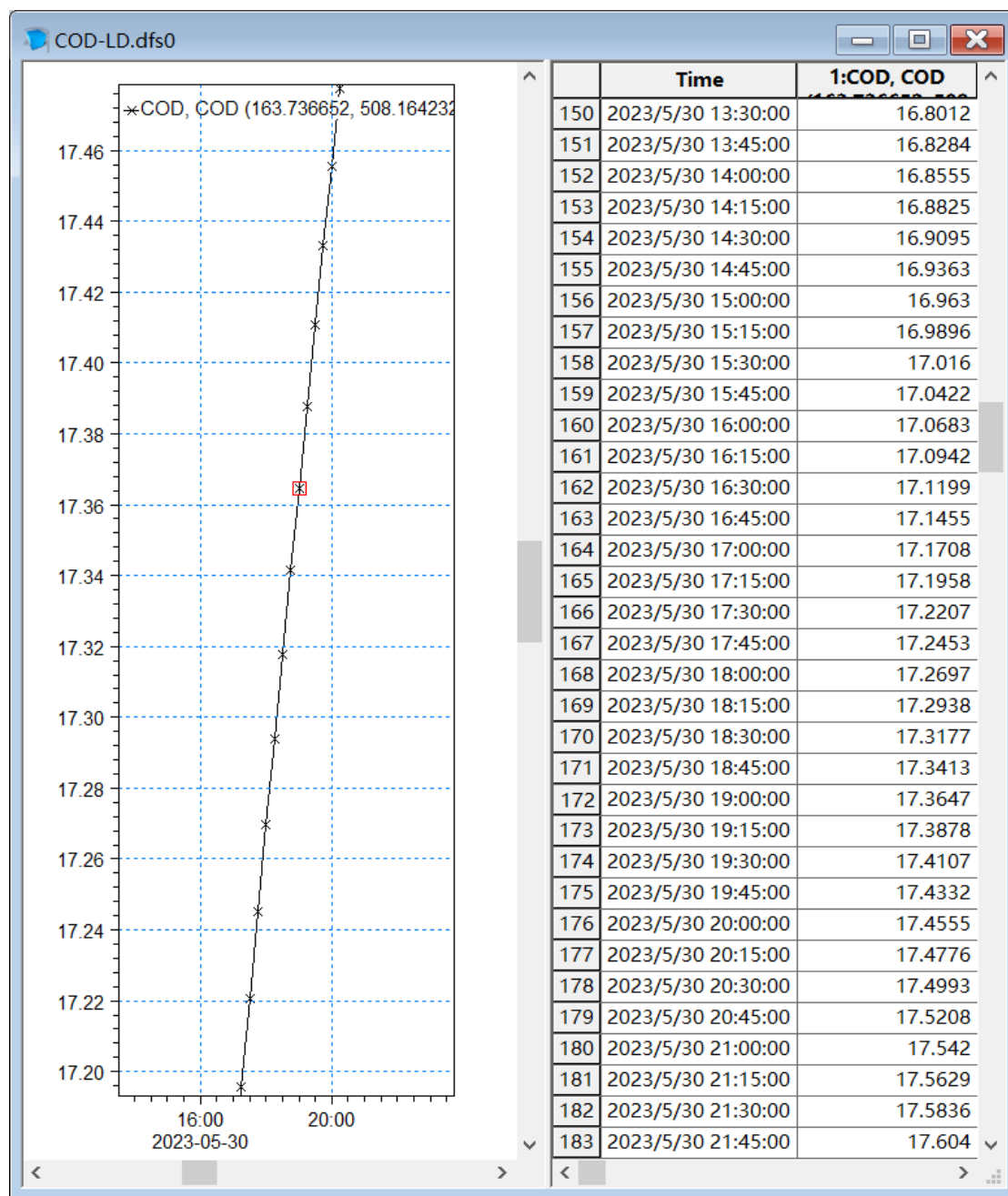


图 4-8 模型率定及验证—COD 浓度预测计算值

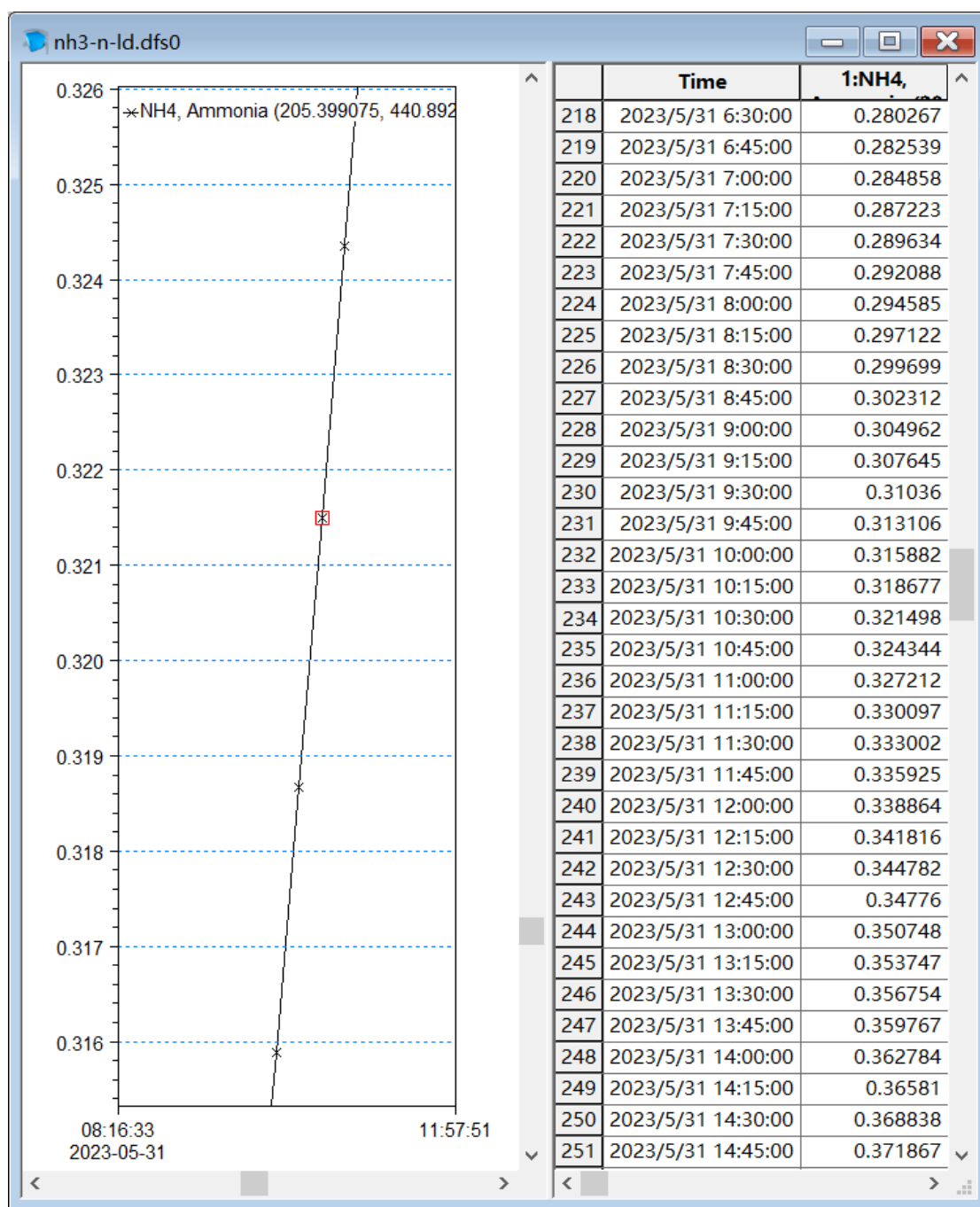


图 4-9 模型率定及验证—氨氮浓度预测计算值

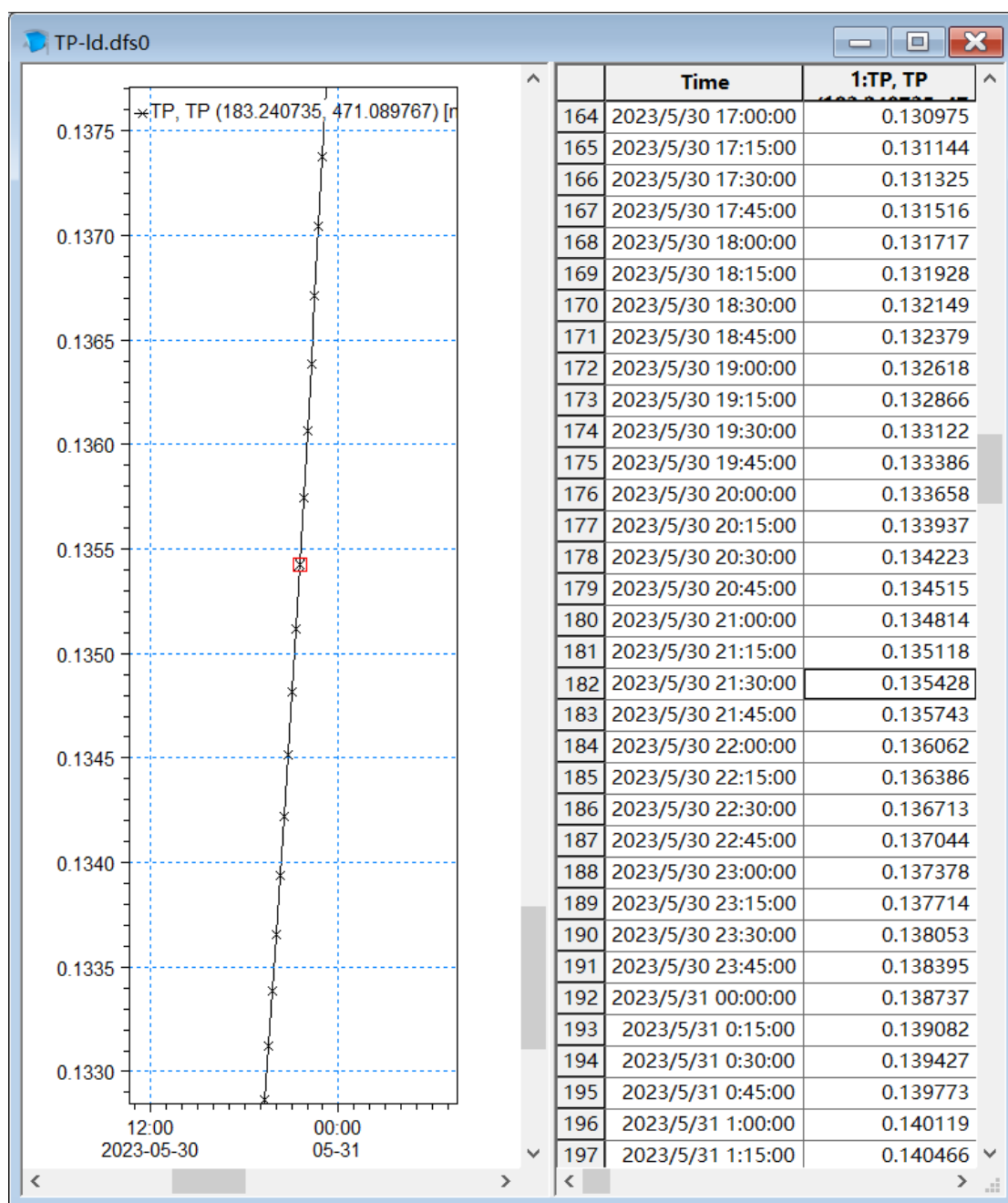


图 4-10 模型率定及验证—总磷浓度预测计算值

表 4.2-14 排水口下游污染物浓度计算值与实测值对比

断面 编号	下游/m	COD			NH ₃ -N			总磷		
		实测值 mg/L	计算值 mg/L	误差%	实测值 mg/L	计算值 mg/L	误差%	实测值 mg/L	计算值 mg/L	误差%
W2	1000	17	17.3	1.8	0.32	0.33	3.1	0.137	0.135	1.5

由表可知，COD 预测计算值与实际监测值误差为 1.8%，NH₃-N 预测计算值与实际监测值误差为 3.1%，总磷预测计算值与实际监测值误差为 1.5%，可认为模型计算地形图及相关参数选取合适。

4.2.6 预测结果分析

采用 MIKE21 Ecolab 模块对正常工况及非正常工况下的 COD、NH₃-N、总磷浓度进行模拟计算，分析本项目排放口污染物对水质的影响范围和程度，获得正常工况和非正常工况下 COD、NH₃-N、总磷的浓度场。

4.2.6.1 正常工况预测结果

本项目污水处理厂正常排水时，预测范围内河流水质中 COD 预测浓度值范围为 15.9474~19.8550mg/L，NH₃-N 预测浓度值范围为 0.2668~0.8491mg/L，总磷预测浓度值范围为 0.1267~0.2062mg/L，COD、NH₃-N 可以满足Ⅲ类水质标准，排污口附近总磷浓度超过Ⅲ类水质标准，经过约 200m 衰减后，可以满足Ⅲ类水质标准。正常排放河流水质 COD、NH₃-N、总磷预测结果见表 4.2-15~表 4.2-17 及图 4-10~图 4-15。

表 4.2-15 正常排放河流水质 COD 预测结果

X	Y	距离 m	COD 浓度 mg/L
2457.6061	355.4503	-500	15.9990
2424.0165	387.9644	-450	15.9928
2415.1156	434.0989	-400	15.9874
2393.7610	478.3660	-350	15.9822
2370.8307	519.1649	-300	15.9765
2335.3679	553.6135	-250	15.9715
2304.3977	590.3293	-200	15.9653
2258.3968	600.2633	-150	15.9592
2216.2206	624.7531	-100	15.9532
2169.7767	641.6364	-50	15.9474
2122.3772	703.8588	0	19.8550
2118.8560	679.8959	50	19.8516
2107.5652	739.3201	100	19.8452
2089.1959	784.2520	150	19.8309
2074.4153	830.1676	200	19.8178
2039.5752	861.8433	250	19.6238
1993.8926	878.4053	300	19.4927
1950.6591	893.6649	350	19.3253
1911.0573	870.9262	400	19.1562
1881.7422	831.8114	450	18.9914
1852.3458	794.4330	500	18.8266
1812.1541	788.7181	550	18.6941
1776.6747	758.7035	600	18.6618

1743.6535	709.5208	650	18.6556
1731.2618	678.8574	700	18.4162
1693.5274	653.2276	750	18.4157
1662.7767	616.6126	800	18.3323
1628.6867	583.3264	850	18.2966
1599.9959	545.3115	900	18.2638
1564.2343	512.1221	950	18.2567
1532.8534	474.6647	1000	18.2377
1499.8495	439.3032	1050	18.2168
1447.0887	438.0963	1100	18.1769
1399.5479	438.7776	1150	18.1758
1355.1682	431.8443	1200	18.1675
1324.4707	468.7222	1250	18.1370
1288.3475	499.1929	1300	18.1152
1240.4484	504.7034	1350	18.0971
1194.3579	516.7595	1400	18.0572
1151.2100	497.2547	1450	18.0173
1135.6362	408.8968	1500	18.0124
1130.0852	461.4795	1550	18.0027
1088.9161	399.0907	1600	17.9774
1042.7314	384.3189	1650	17.9666
994.9040	372.9380	1700	17.9375
952.8166	346.9753	1750	17.9359
906.7770	329.1601	1800	17.8977
862.1090	307.6363	1850	17.8578
815.1387	295.0533	1900	17.8379
779.2074	261.6938	1950	17.8180
730.8931	267.9534	2000	17.8179
686.4542	285.8199	2050	17.7780
672.4034	326.8411	2100	17.7381
639.6923	361.4938	2150	17.7152
596.1875	374.7270	2200	17.6960
559.6730	343.3053	2250	17.6731
512.5205	342.1942	2300	17.6694
466.5312	358.8158	2350	17.6086
419.1055	369.7760	2400	17.5208
370.5422	376.7296	2450	17.5083
322.5643	383.9063	2500	17.4561
283.8703	397.9315	2550	17.3722

310.2215	437.4371	2600	17.3435
314.8649	482.8760	2650	17.2235
301.5800	529.7992	2700	17.2162
279.0673	571.2747	2750	17.2048
232.9491	555.9142	2800	17.1787
191.6197	533.1377	2850	17.0749
164.9111	497.3413	2900	17.0139
191.5448	459.4232	2950	16.9763
208.0745	417.3749	3000	16.9263

注：-500m 处为 W1 监测断面；0m 处为排污口；1000m 处为 W2 监测断面；3000m 处为 W3 监测断面。

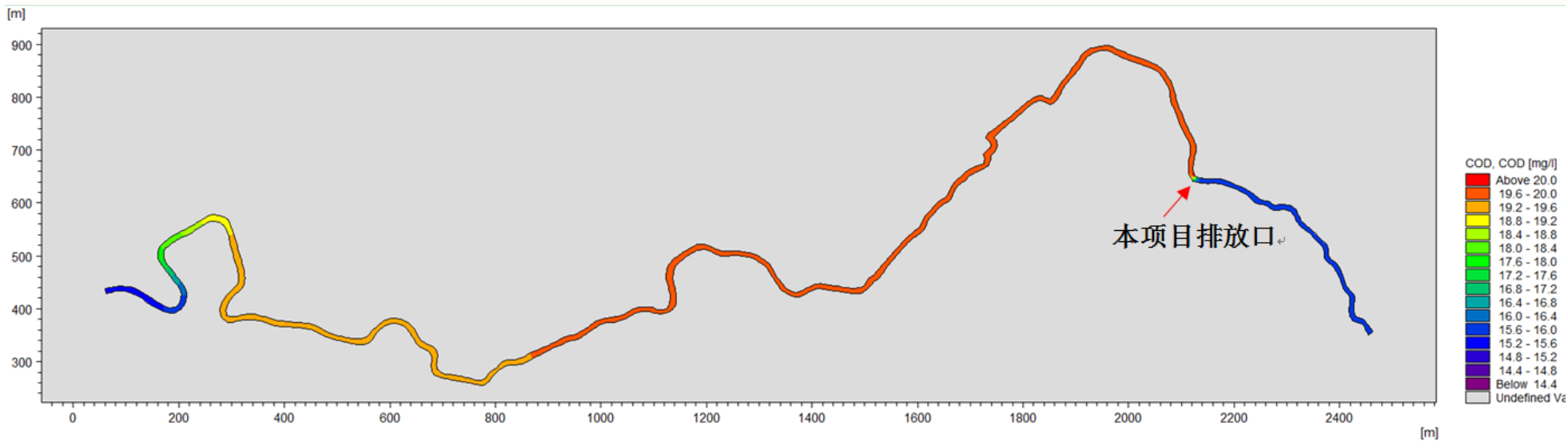


图 4-10 正常排放河流水质 COD 预测浓度分布图

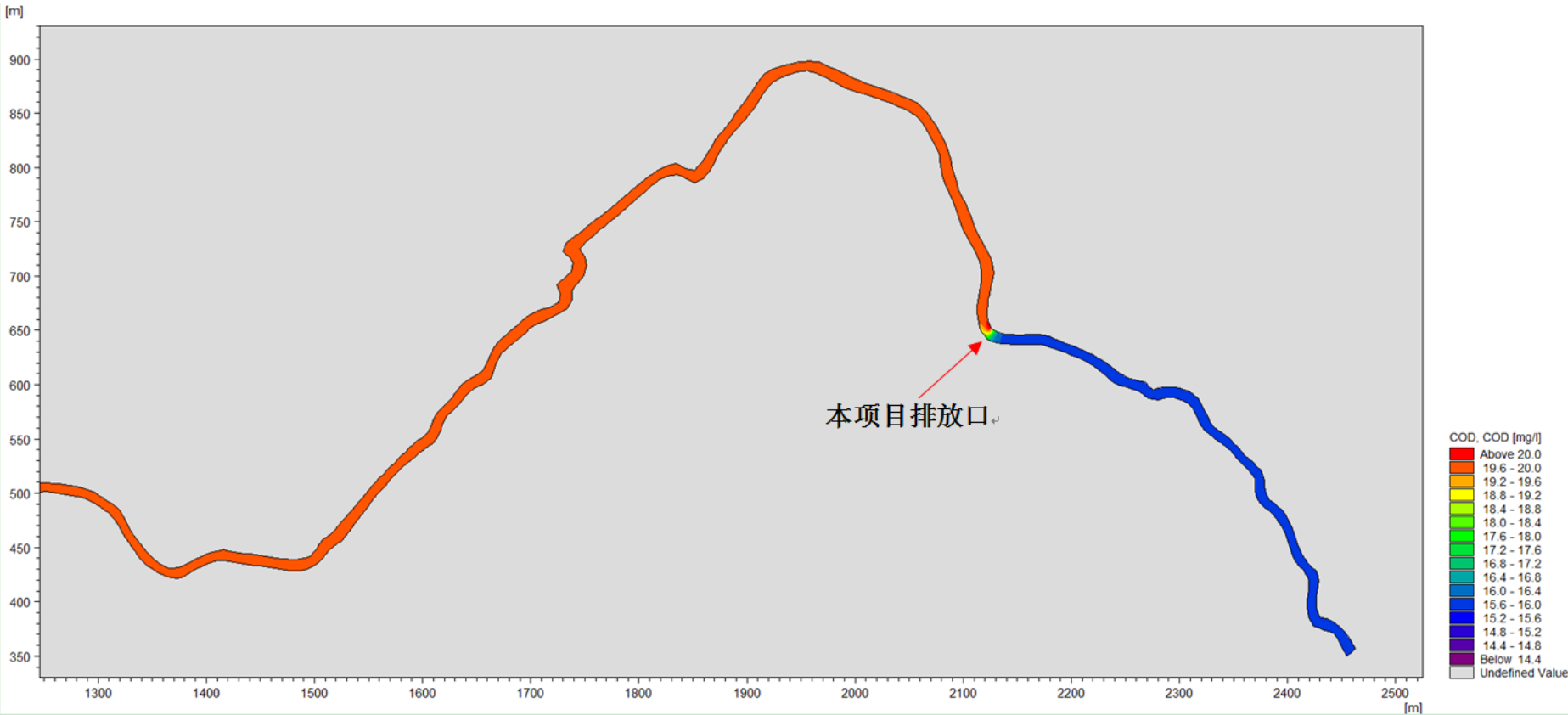


图 4-1 正常排放河流水质 COD 预测浓度分布图（排污口局部图）

表 4.2-16 正常排放河流水质 NH₃-N 预测结果

X	Y	距离 m	NH ₃ -N 浓度 mg/L
2457.6061	355.4503	-500	0.2700
2424.0165	387.9644	-450	0.2697
2415.1156	434.0989	-400	0.2693
2393.7610	478.3660	-350	0.2690
2370.8307	519.1649	-300	0.2687
2335.3679	553.6135	-250	0.2684
2304.3977	590.3293	-200	0.2680
2258.3968	600.2633	-150	0.2676
2216.2206	624.7531	-100	0.2672
2169.7767	641.6364	-50	0.2668
2122.3772	703.8588	0	0.8491
2118.8560	679.8959	50	0.8195
2107.5652	739.3201	100	0.8076
2089.1959	784.2520	150	0.8049
2074.4153	830.1676	200	0.8044
2039.5752	861.8433	250	0.8039
1993.8926	878.4053	300	0.8033
1950.6591	893.6649	350	0.8027
1911.0573	870.9262	400	0.8020
1881.7422	831.8114	450	0.8013
1852.3458	794.4330	500	0.8006
1812.1541	788.7181	550	0.8000
1776.6747	758.7035	600	0.7994
1743.6535	709.5208	650	0.7983
1731.2618	678.8574	700	0.7976
1693.5274	653.2276	750	0.7969
1662.7767	616.6126	800	0.7962
1628.6867	583.3264	850	0.7956
1599.9959	545.3115	900	0.7949
1564.2343	512.1221	950	0.7942
1532.8534	474.6647	1000	0.7935
1499.8495	439.3032	1050	0.7927
1447.0887	438.0963	1100	0.7919
1399.5479	438.7776	1150	0.7912
1355.1682	431.8443	1200	0.7905
1324.4707	468.7222	1250	0.7899
1288.3475	499.1929	1300	0.7893

1240.4484	504.7034	1350	0.7887
1194.3579	516.7595	1400	0.7880
1151.2100	497.2547	1450	0.7873
1135.6362	408.8968	1500	0.7864
1130.0852	461.4795	1550	0.7853
1088.9161	399.0907	1600	0.7847
1042.7314	384.3189	1650	0.7839
994.9040	372.9380	1700	0.7830
952.8166	346.9753	1750	0.7820
906.7770	329.1601	1800	0.7808
862.1090	307.6363	1850	0.7795
815.1387	295.0533	1900	0.7781
779.2074	261.6938	1950	0.7771
730.8931	267.9534	2000	0.7758
686.4542	285.8199	2050	0.7743
672.4034	326.8411	2100	0.7728
639.6923	361.4938	2150	0.7709
596.1875	374.7270	2200	0.7692
559.6730	343.3053	2250	0.7673
512.5205	342.1942	2300	0.7659
466.5312	358.8158	2350	0.7642
419.1055	369.7760	2400	0.7625
370.5422	376.7296	2450	0.7604
322.5643	383.9063	2500	0.7581
283.8703	397.9315	2550	0.7538
310.2215	437.4371	2600	0.7479
314.8649	482.8760	2650	0.7375
301.5800	529.7992	2700	0.7227
279.0673	571.2747	2750	0.7084
232.9491	555.9142	2800	0.6685
191.6197	533.1377	2850	0.5861
164.9111	497.3413	2900	0.4919
191.5448	459.4232	2950	0.4856
208.0745	417.3749	3000	0.4823

注：-500m 处为 W1 监测断面；0m 处为排污口；1000m 处为 W2 监测断面；3000m 处为 W3 监测断面。

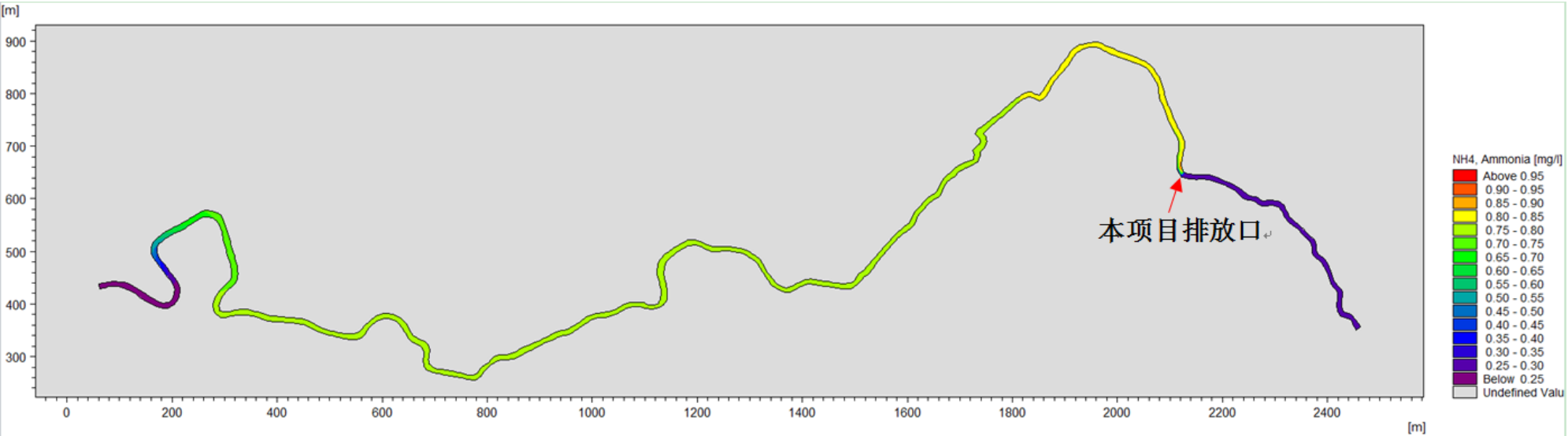


图 4-2 正常排放河流水质 NH₃-N 预测浓度分布图

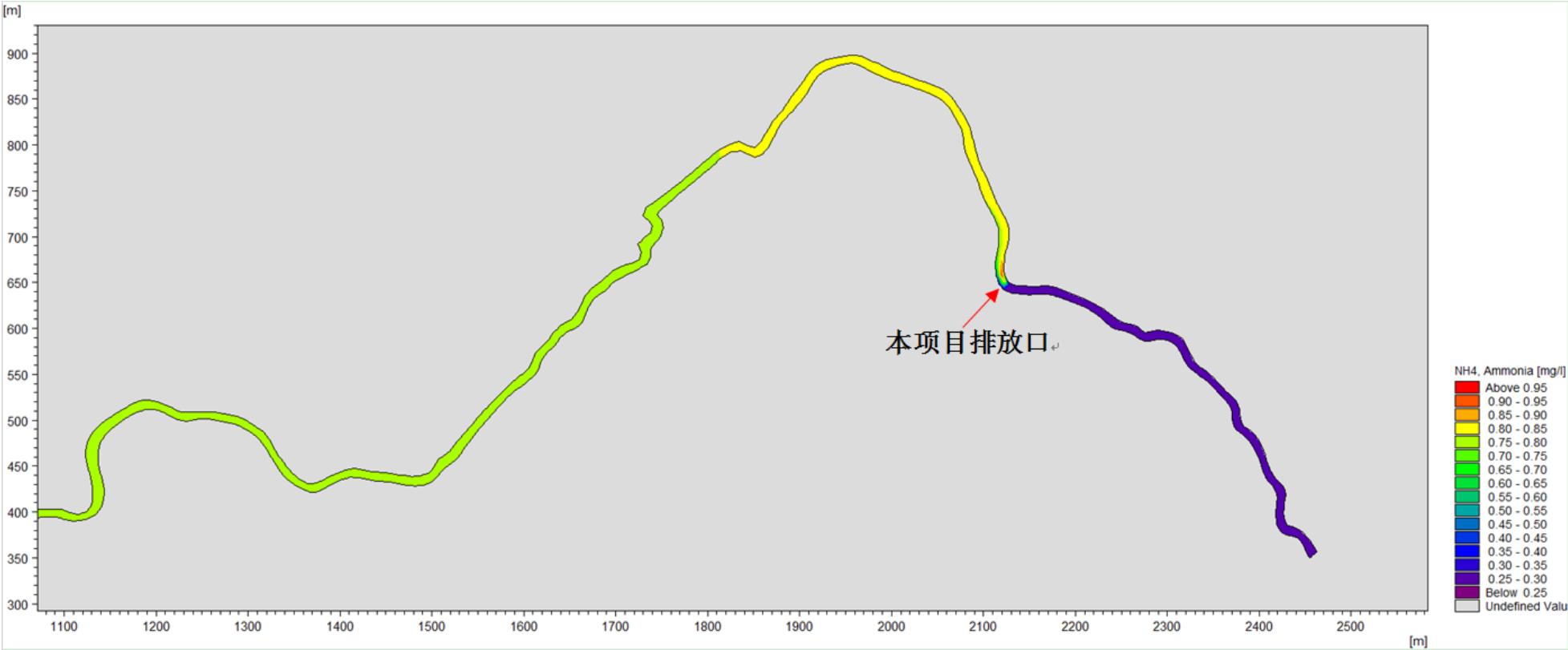


表 4.2-17 正常排放河流水质总磷预测结果

X	Y	距离 m	总磷浓度 mg/L
2457.6061	355.4503	-500	0.1500
2424.0165	387.9644	-450	0.1498
2415.1156	434.0989	-400	0.1496
2393.7610	478.3660	-350	0.1494
2370.8307	519.1649	-300	0.1492
2335.3679	553.6135	-250	0.1490
2304.3977	590.3293	-200	0.1488
2258.3968	600.2633	-150	0.1485
2216.2206	624.7531	-100	0.1483
2169.7767	641.6364	-50	0.1481
2122.3772	703.8588	0	0.2062
2118.8560	679.8959	50	0.2045
2107.5652	739.3201	100	0.2019
2089.1959	784.2520	150	0.2011
2074.4153	830.1676	200	0.2001
2039.5752	861.8433	250	0.1998
1993.8926	878.4053	300	0.1975
1950.6591	893.6649	350	0.1971
1911.0573	870.9262	400	0.1964
1881.7422	831.8114	450	0.1962
1852.3458	794.4330	500	0.1945
1812.1541	788.7181	550	0.1933
1776.6747	758.7035	600	0.1915
1743.6535	709.5208	650	0.1901
1731.2618	678.8574	700	0.1886
1693.5274	653.2276	750	0.1885
1662.7767	616.6126	800	0.1883
1628.6867	583.3264	850	0.1870
1599.9959	545.3115	900	0.1855
1564.2343	512.1221	950	0.1851
1532.8534	474.6647	1000	0.1850
1499.8495	439.3032	1050	0.1848
1447.0887	438.0963	1100	0.1841
1399.5479	438.7776	1150	0.1840
1355.1682	431.8443	1200	0.1826
1324.4707	468.7222	1250	0.1824
1288.3475	499.1929	1300	0.1817

1240.4484	504.7034	1350	0.1813
1194.3579	516.7595	1400	0.1809
1151.2100	497.2547	1450	0.1795
1135.6362	408.8968	1500	0.1794
1130.0852	461.4795	1550	0.1792
1088.9161	399.0907	1600	0.1789
1042.7314	384.3189	1650	0.1780
994.9040	372.9380	1700	0.1779
952.8166	346.9753	1750	0.1777
906.7770	329.1601	1800	0.1768
862.1090	307.6363	1850	0.1763
815.1387	295.0533	1900	0.1759
779.2074	261.6938	1950	0.1748
730.8931	267.9534	2000	0.1747
686.4542	285.8199	2050	0.1744
672.4034	326.8411	2100	0.1742
639.6923	361.4938	2150	0.1740
596.1875	374.7270	2200	0.1737
559.6730	343.3053	2250	0.1736
512.5205	342.1942	2300	0.1733
466.5312	358.8158	2350	0.1725
419.1055	369.7760	2400	0.1718
370.5422	376.7296	2450	0.1714
322.5643	383.9063	2500	0.1713
283.8703	397.9315	2550	0.1707
310.2215	437.4371	2600	0.1702
314.8649	482.8760	2650	0.1697
301.5800	529.7992	2700	0.1690
279.0673	571.2747	2750	0.1688
232.9491	555.9142	2800	0.1661
191.6197	533.1377	2850	0.1623
164.9111	497.3413	2900	0.1538
191.5448	459.4232	2950	0.1357
208.0745	417.3749	3000	0.1267

注：-500m 处为 W1 监测断面；0m 处为排污口；1000m 处为 W2 监测断面；3000m 处为 W3 监测断面。

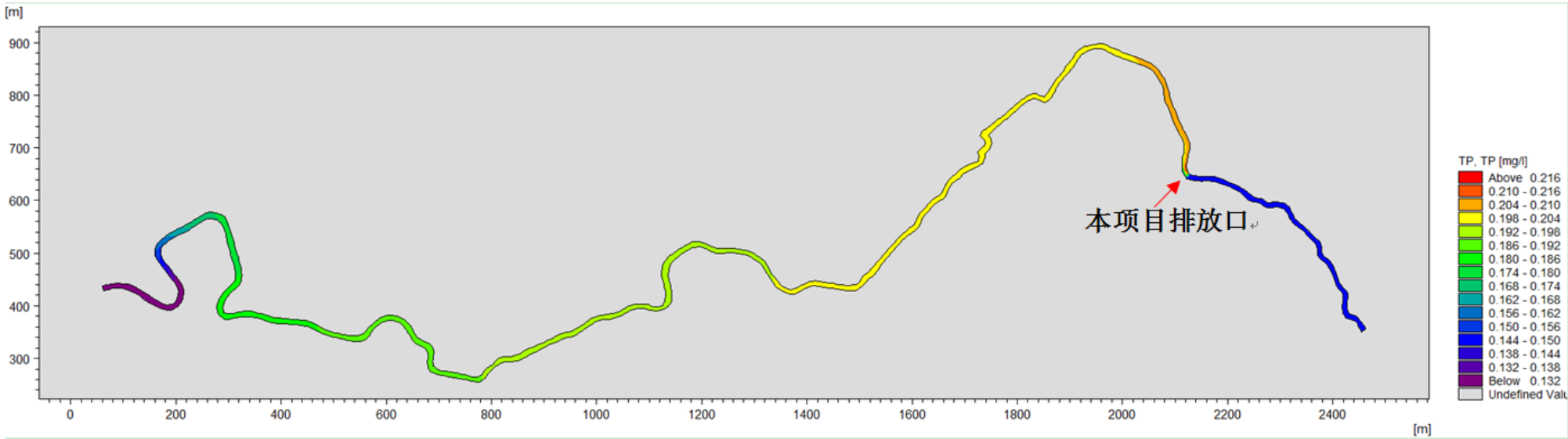


图 4-4 正常排放河流水质总磷预测浓度分布图

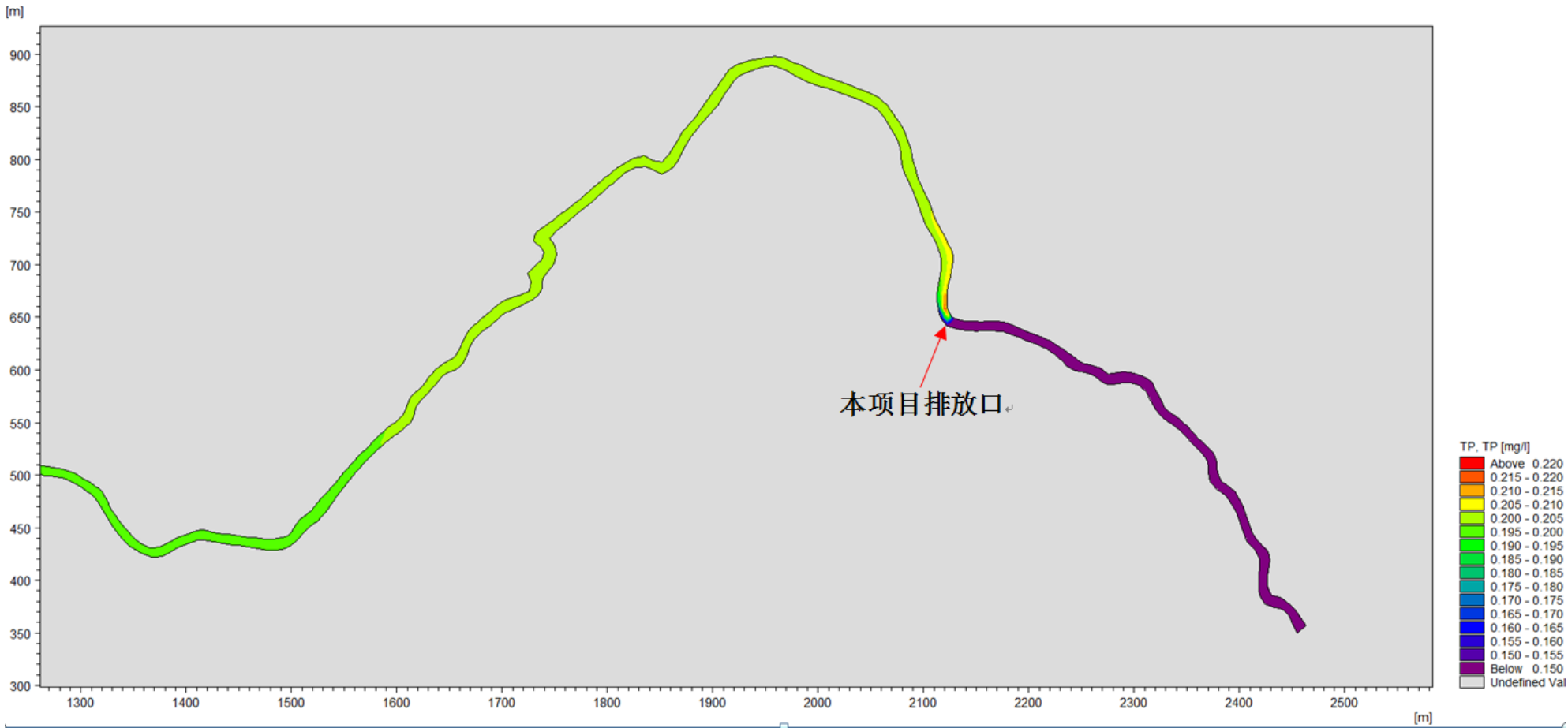


图 4-5 正常排放河流水质总磷预测浓度分布图（排污口局部图）

4.2.6.2 非正常工况预测结果

本项目污水处理厂非正常排水时，预测范围内河流水质中 COD 预测浓度值范围为 15.9485~70.3289mg/L，NH₃-N 预测浓度值范围为 0.2665~3.1026mg/L，总磷预测浓度值范围为 0.1479~0.9402mg/L。本项目建成后，在非正常工况下，本项目排入河流的 COD、NH₃-N、总磷浓度严重超标，影响较大。因此，应尽可能避免事故发生，避免非正常排放。

表 4.2-18 非正常排放河流水质 COD 预测结果

X	Y	距离 m	COD 浓度 mg/L
2457.6061	355.4503	-500	15.9990
2424.0165	387.9644	-450	15.9928
2415.1156	434.0989	-400	15.9874
2393.7610	478.3660	-350	15.9822
2370.8307	519.1649	-300	15.9765
2335.3679	553.6135	-250	15.9715
2304.3977	590.3293	-200	15.9653
2258.3968	600.2633	-150	15.9592
2216.2206	624.7531	-100	15.9532
2169.7767	641.6364	-50	15.9485
2122.3772	703.8588	0	70.3289
2118.8560	679.8959	50	70.3166
2107.5652	739.3201	100	70.2913
2089.1959	784.2520	150	70.2632
2074.4153	830.1676	200	70.2369
2039.5752	861.8433	250	70.2098
1993.8926	878.4053	300	70.1813
1950.6591	893.6649	350	70.1563
1911.0573	870.9262	400	70.1266
1881.7422	831.8114	450	70.1000
1852.3458	794.4330	500	70.0733
1812.1541	788.7181	550	70.0511
1776.6747	758.7035	600	70.0271
1743.6535	709.5208	650	69.9813
1731.2618	678.8574	700	69.9567
1693.5274	653.2276	750	69.9271
1662.7767	616.6126	800	69.9008
1628.6867	583.3264	850	69.8737
1599.9959	545.3115	900	69.8460
1564.2343	512.1221	950	69.8208

1532.8534	474.6647	1000	69.7919
1499.8495	439.3032	1050	69.7632
1447.0887	438.0963	1100	69.7290
1399.5479	438.7776	1150	69.7024
1355.1682	431.8443	1200	69.6729
1324.4707	468.7222	1250	69.6482
1288.3475	499.1929	1300	69.6273
1240.4484	504.7034	1350	69.6004
1194.3579	516.7595	1400	69.5743
1151.2100	497.2547	1450	69.5453
1135.6362	408.8968	1500	69.5420
1130.0852	461.4795	1550	69.5134
1088.9161	399.0907	1600	69.5023
1042.7314	384.3189	1650	69.4854
994.9040	372.9380	1700	69.4555
952.8166	346.9753	1750	69.4317
906.7770	329.1601	1800	69.4281
862.1090	307.6363	1850	69.3270
815.1387	295.0533	1900	69.1324
779.2074	261.6938	1950	69.1129
730.8931	267.9534	2000	69.1044
686.4542	285.8199	2050	69.0861
672.4034	326.8411	2100	69.0623
639.6923	361.4938	2150	69.0540
596.1875	374.7270	2200	69.0452
559.6730	343.3053	2250	69.0024
512.5205	342.1942	2300	68.9703
466.5312	358.8158	2350	68.9220
419.1055	369.7760	2400	68.8616
370.5422	376.7296	2450	68.7720
322.5643	383.9063	2500	68.6581
283.8703	397.9315	2550	68.3051
310.2215	437.4371	2600	67.8282
314.8649	482.8760	2650	66.9777
301.5800	529.7992	2700	65.7537
279.0673	571.2747	2750	64.2054
232.9491	555.9142	2800	58.5859
191.6197	533.1377	2850	52.3025
164.9111	497.3413	2900	46.0191

191.5448	459.4232	2950	39.7357
208.0745	417.3749	3000	33.4523

注：-500m 处为 W1 监测断面；0m 处为排污口；1000m 处为 W2 监测断面；3000m 处为 W3 监测断面。

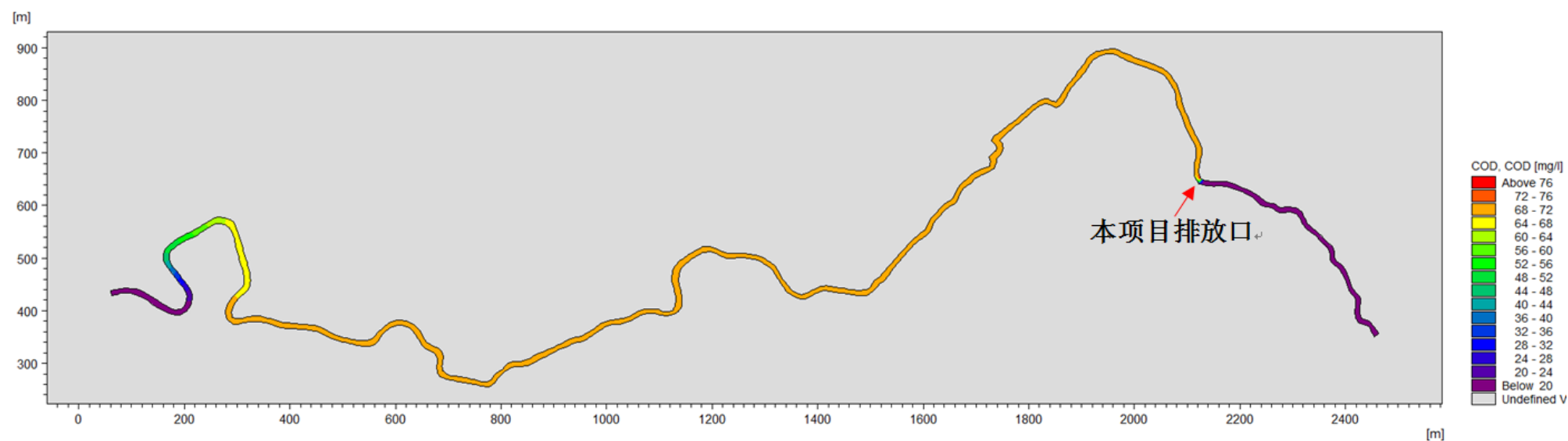


图 4-6 非正常排放河流水质 COD 预测浓度分布图

表 4.2-19 非正常排放河流水质 $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测结果

X	Y	距离 m	$\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 mg/L
2457.6061	355.4503	-500	0.2700
2424.0165	387.9644	-450	0.2696
2415.1156	434.0989	-400	0.2692
2393.7610	478.3660	-350	0.2689
2370.8307	519.1649	-300	0.2685
2335.3679	553.6135	-250	0.2682
2304.3977	590.3293	-200	0.2678
2258.3968	600.2633	-150	0.2673
2216.2206	624.7531	-100	0.2669
2169.7767	641.6364	-50	0.2665
2122.3772	703.8588	0	3.1026
2118.8560	679.8959	50	3.0837
2107.5652	739.3201	100	3.0836
2089.1959	784.2520	150	3.0826
2074.4153	830.1676	200	3.0821
2039.5752	861.8433	250	3.0804
1993.8926	878.4053	300	3.0786
1950.6591	893.6649	350	3.0767
1911.0573	870.9262	400	3.0747
1881.7422	831.8114	450	3.0728
1852.3458	794.4330	500	3.0711
1812.1541	788.7181	550	3.0694
1776.6747	758.7035	600	3.0678
1743.6535	709.5208	650	3.0647
1731.2618	678.8574	700	3.0629
1693.5274	653.2276	750	3.0608
1662.7767	616.6126	800	3.0590
1628.6867	583.3264	850	3.0571
1599.9959	545.3115	900	3.0552
1564.2343	512.1221	950	3.0534
1532.8534	474.6647	1000	3.0514
1499.8495	439.3032	1050	3.0492
1447.0887	438.0963	1100	3.0470
1399.5479	438.7776	1150	3.0450
1355.1682	431.8443	1200	3.0430
1324.4707	468.7222	1250	3.0412
1288.3475	499.1929	1300	3.0395

1240.4484	504.7034	1350	3.0377
1194.3579	516.7595	1400	3.0358
1151.2100	497.2547	1450	3.0335
1135.6362	408.8968	1500	3.0311
1130.0852	461.4795	1550	3.0281
1088.9161	399.0907	1600	3.0264
1042.7314	384.3189	1650	3.0244
994.9040	372.9380	1700	3.0224
952.8166	346.9753	1750	3.0204
906.7770	329.1601	1800	3.0183
862.1090	307.6363	1850	3.0162
815.1387	295.0533	1900	3.0144
779.2074	261.6938	1950	3.0131
730.8931	267.9534	2000	3.0114
686.4542	285.8199	2050	3.0092
672.4034	326.8411	2100	3.0067
639.6923	361.4938	2150	3.0030
596.1875	374.7270	2200	2.9992
559.6730	343.3053	2250	2.9946
512.5205	342.1942	2300	2.9913
466.5312	358.8158	2350	2.9870
419.1055	369.7760	2400	2.9829
370.5422	376.7296	2450	2.9783
322.5643	383.9063	2500	2.9740
283.8703	397.9315	2550	2.9673
310.2215	437.4371	2600	2.9609
314.8649	482.8760	2650	2.9486
301.5800	529.7992	2700	2.9268
279.0673	571.2747	2750	2.8983
232.9491	555.9142	2800	2.7906
191.6197	533.1377	2850	2.6364
164.9111	497.3413	2900	2.4786
191.5448	459.4232	2950	2.3208
208.0745	417.3749	3000	2.1630

注：-500m 处为 W1 监测断面；0m 处为排污口；1000m 处为 W2 监测断面；3000m 处为 W3 监测断面。

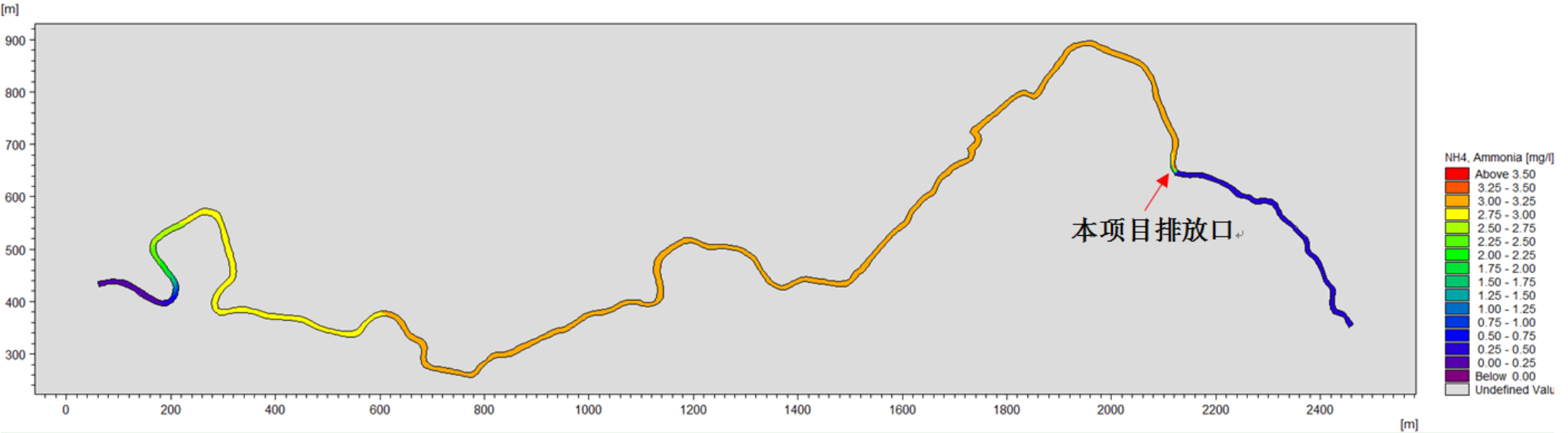


图 4-17 非正常排放河流水质 NH₃-N 预测浓度分布图

表 4.2-20 非正常排放河流水质总磷预测结果

X	Y	距离 m	总磷浓度 mg/L
2457.6061	355.4503	-500	0.1500
2424.0165	387.9644	-450	0.1498
2415.1156	434.0989	-400	0.1496
2393.7610	478.3660	-350	0.1494
2370.8307	519.1649	-300	0.1491
2335.3679	553.6135	-250	0.1489
2304.3977	590.3293	-200	0.1487
2258.3968	600.2633	-150	0.1484
2216.2206	624.7531	-100	0.1482
2169.7767	641.6364	-50	0.1479
2122.3772	703.8588	0	0.9402
2118.8560	679.8959	50	0.9372
2107.5652	739.3201	100	0.9368
2089.1959	784.2520	150	0.9368
2074.4153	830.1676	200	0.9364
2039.5752	861.8433	250	0.9363
1993.8926	878.4053	300	0.9357
1950.6591	893.6649	350	0.9352
1911.0573	870.9262	400	0.9346
1881.7422	831.8114	450	0.9340
1852.3458	794.4330	500	0.9335
1812.1541	788.7181	550	0.9330
1776.6747	758.7035	600	0.9325
1743.6535	709.5208	650	0.9316
1731.2618	678.8574	700	0.9310
1693.5274	653.2276	750	0.9304
1662.7767	616.6126	800	0.9298
1628.6867	583.3264	850	0.9292
1599.9959	545.3115	900	0.9286
1564.2343	512.1221	950	0.9281
1532.8534	474.6647	1000	0.9275
1499.8495	439.3032	1050	0.9268
1447.0887	438.0963	1100	0.9260
1399.5479	438.7776	1150	0.9254
1355.1682	431.8443	1200	0.9247
1324.4707	468.7222	1250	0.9241
1288.3475	499.1929	1300	0.9235

1240.4484	504.7034	1350	0.9229
1194.3579	516.7595	1400	0.9223
1151.2100	497.2547	1450	0.9215
1135.6362	408.8968	1500	0.9207
1130.0852	461.4795	1550	0.9196
1088.9161	399.0907	1600	0.9190
1042.7314	384.3189	1650	0.9184
994.9040	372.9380	1700	0.9177
952.8166	346.9753	1750	0.9170
906.7770	329.1601	1800	0.9163
862.1090	307.6363	1850	0.9155
815.1387	295.0533	1900	0.9148
779.2074	261.6938	1950	0.9142
730.8931	267.9534	2000	0.9136
686.4542	285.8199	2050	0.9127
672.4034	326.8411	2100	0.9118
639.6923	361.4938	2150	0.9104
596.1875	374.7270	2200	0.9090
559.6730	343.3053	2250	0.9074
512.5205	342.1942	2300	0.9062
466.5312	358.8158	2350	0.9046
419.1055	369.7760	2400	0.9029
370.5422	376.7296	2450	0.9011
322.5643	383.9063	2500	0.8993
283.8703	397.9315	2550	0.8966
310.2215	437.4371	2600	0.8945
314.8649	482.8760	2650	0.8907
301.5800	529.7992	2700	0.8847
279.0673	571.2747	2750	0.8771
232.9491	555.9142	2800	0.8486
191.6197	533.1377	2850	0.8090
164.9111	497.3413	2900	0.7694
191.5448	459.4232	2950	0.6487
208.0745	417.3749	3000	0.3564

注：-500m 处为 W1 监测断面；0m 处为排污口；1000m 处为 W2 监测断面；3000m 处为 W3 监测断面。

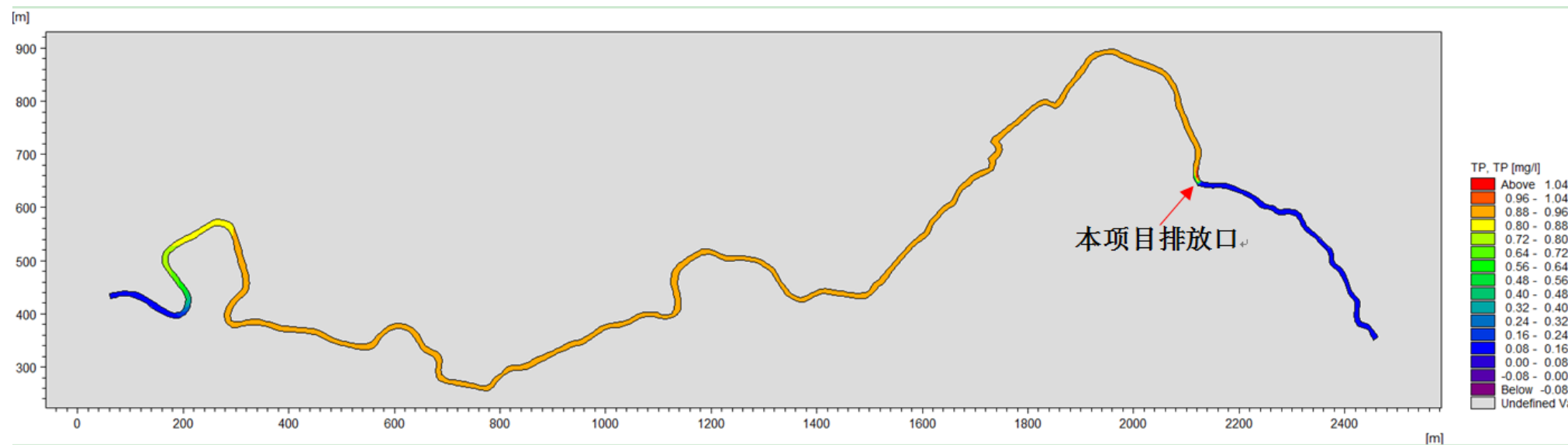


图 4-18 非正常排放河流水质总磷预测浓度分布图

4.2.7 混合过程段长度

混合过程段长度可由下式估算：

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

式中：Lm—混合段长度，m；

B—水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，m；

u—断面流速，m/s；

Ey—污染物横向扩散系数，m²/s。

横向扩散系数计算公式：

$$E_y = (0.058H + 0.0065)\sqrt{gHI}$$

式中：H——平均水深，m；

B——水面宽度，m；

g——重力加速度，m/s²，取 9.8；

I——水力坡降，%，取 0.2。

参数选取及计算结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 混合长度计算参数选取及计算结果表

污染物	a	B	u	H	Ey	混合段长度 Lm
COD	0.2	2.5	0.024	0.5	0.045	14.8
NH ₃ -N	0.2	2.5	0.024	0.5	0.045	14.8
TP	0.2	2.5	0.024	0.5	0.045	14.8

由上表计算可知，污染物的混合区长度为 14.8m。

4.2.8 安全余量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，受纳水体水环境质量标准为 GB 3838 III类水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面（点位）环境质量的 10% 确定（安全余量≥环境质量标准×10%）。

环境质量标准：地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水体标准（COD：20mg/L，氨氮：1.0mg/L，总磷：0.2 mg/L）

安全余量：COD 安全余量不低于 20 mg/L *0.1=2.0mg/L

氨氮 安全余量不低于 $1.0\text{mg/L} * 0.1 = 0.1\text{mg/L}$

总磷 安全余量不低于 $0.2\text{mg/L} * 0.1 = 0.02\text{mg/L}$

以排污口下游 1600m 断面作为核算断面：

COD 预测值 17.9774mg/L ， $20 - 17.9774 = 2.0226\text{mg/L}$ 。大于 2.0mg/L 。

氨氮预测值 0.7847mg/L ， $1.0 - 0.7847 = 0.2153\text{mg/L}$ 。大于 0.1mg/L 。

总磷预测值 0.1789mg/L ， $0.2 - 0.1789 = 0.0211\text{mg/L}$ 。大于 0.02mg/L 。

根据以上计算及地表水环境质量底线要求，本项目主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷）预留了足够的安全余量。

4.2.9 地表水环境影响结论

本项目设计污水处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 的工业污水处理厂，目前污水处理厂已运行，现状实际处理水量约为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，排入北太平河。

本次预测受纳水体在工程建设完成后满负荷运行正常排放和非正常排放后对地表水可能的影响。

本次地表水调查范围为排口上游 500m 和排口下游 3000m，调查范围内无考核断面存在，距本项目废水排口最近的控制断面为招苏台河的通江口断面，在本项目排口下游约 116km 处。根据监测内容，本项目排污口附近水质 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、COD、总磷浓度均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

根据预测结果表明，本项目污水处理厂正常排水时，预测范围内河流水质中 COD 预测浓度值范围为 $15.9474 \sim 19.8550\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测浓度值范围为 $0.2668 \sim 0.8491\text{mg/L}$ ，总磷预测浓度值范围为 $0.1267 \sim 0.2062\text{mg/L}$ ，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 可以满足III类水质标准，排污口附近总磷浓度超过III类水质标准，经过约 200m 衰减后，可以满足III类水质标准。本项目污水处理厂非正常排水时，预测范围内河流水质中 COD 预测浓度值范围为 $15.9485 \sim 70.3289\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 预测浓度值范围为 $0.2665 \sim 3.1026\text{mg/L}$ ，总磷预测浓度值范围为 $0.1479 \sim 0.9402\text{mg/L}$ 。本项目建成后，在非正常工况下，本项目排入河流的 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷浓度严重超标，影响较大。

污染物混合过程段长度为 14.8m。预测范围内无其他排污口，因此本项目混合区不与已有排污口的混合区叠加。

根据安全余量计算结果及地表水环境质量底线要求，本项目主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷）预留了足够的安全余量。

综上，本项目在满负荷运行情况下，对地表水环境影响可接受。

4.3 地下水影响预测与评价

4.3.1 区域地形地貌

昌图县属辽北低丘平原。境内有10余条山脉，大体可分为四部分。东部低山丘陵，地势较高，主要山峰有光顶子山、大台子山、天桥山等，海拔平均在500米左右。中部为残丘平原。西部是辽河冲积平原，西北为风沙区，主要河流有辽河、东辽河、招苏台河、二道河、亮子河等。

项目位于昌图经济开发区，区域内地势呈东北高，西南低，海拔高度在156m~180m之间，处于辽河、招苏台河冲积平原，区域地貌形态特征为丘陵平原过渡带。

4.3.2 区域水文地质条件

1、地下水含水岩组划分

依据地下水的赋存条件、含水岩组特征，评价区及其周边的地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙水、白垩系碎屑岩类孔隙裂隙水。评价区及其周边的水文地质见图4-19。

（1）第四系松散岩类孔隙水

区域内广泛分布第四系松散岩类孔隙水，含水层主要岩性为全新统砂砾石，厚度一般为3~8m，最厚9.04m。含水层上覆亚黏土或亚砂土，厚度一般为2~7m。单井涌水量为150~1500吨/日。

（2）白垩系碎屑岩类孔隙裂隙水

区域内第四系沉积物下部沉积为500~800m厚的白垩系下统泉头组河湖碎屑物质。含水层主要为粉细砂岩、砂岩为主，非含水层以泥岩为主，一般单井涌水量为10~100吨/日。

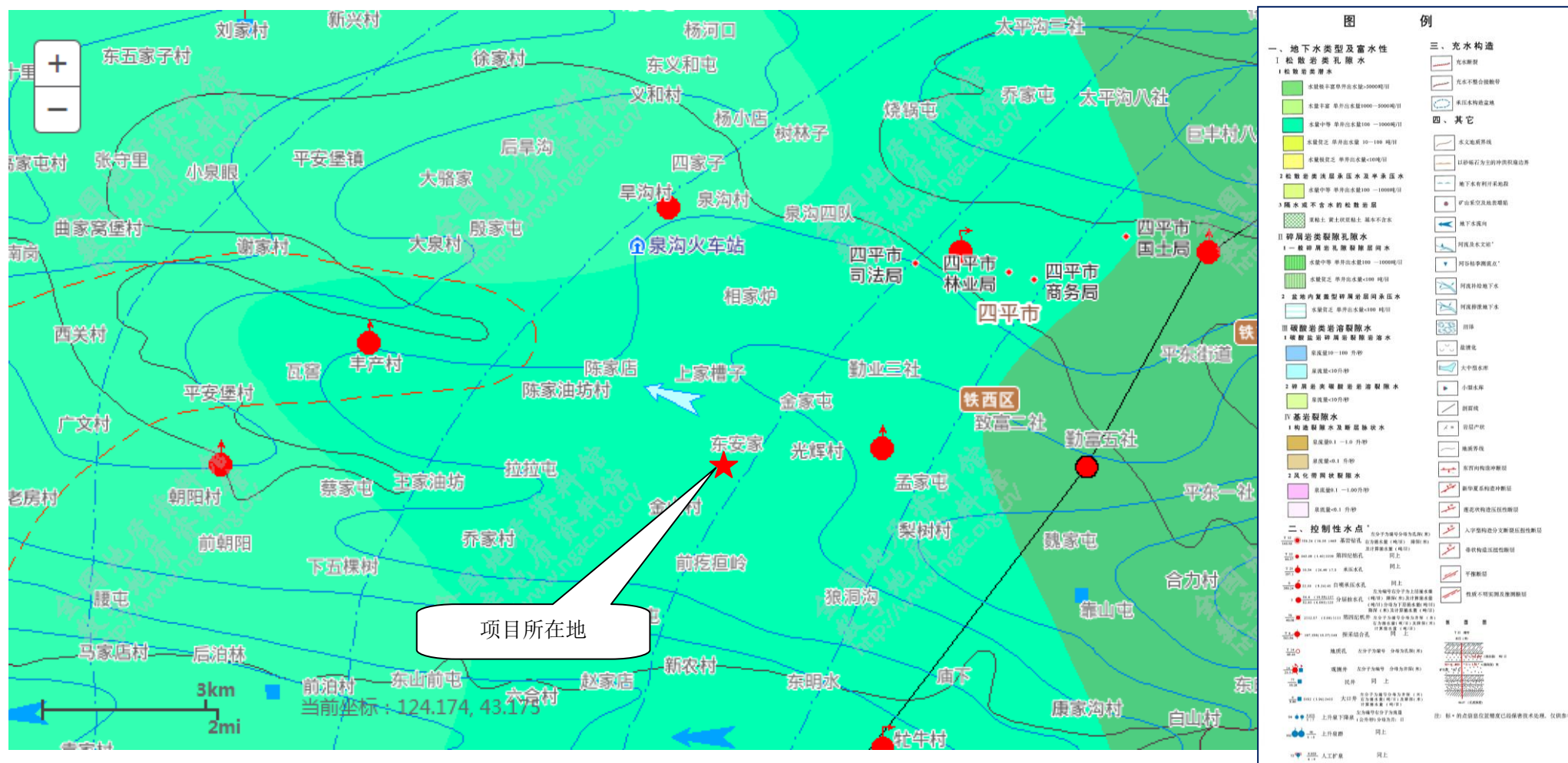


图4-19 区域水文地质图

2、地下水的补给、径流、排泄条件

评价区内主要为河谷冲积平原孔隙潜水，水力性质随季节性变化而不同，枯水期地下水呈现潜水形式，丰水期显示微承压性。

地下水的补给来源包括评价区北侧的地表水侧向补给，以及接受大气降水垂直渗入补给；地下水总的流向，是由东往西径流；地下水的排泄方式包括向下游的侧向排泄，以及较微弱的水面垂直蒸发和植物蒸腾。

地下水受大气降水渗入量和侧向补给量的大小影响，丰水期水位上升，而枯水期水位下降。

4.3.3 场地水文地质条件

1、场址区域地形地貌

项目厂区为河流冲积平原地貌，地貌单元单一，厂址及周边地形较为平坦，最大高差不到 5m。

2、场址水文地质条件

本项目厂址位于冲击河谷平原区，属于第四纪河流冲洪积物，表层为亚砂土或亚粘土，其下是粉砂、砂、砂砾石等含水层，厚度不等。含水厚度约 3~13m，中细砂厚度为百分之五十以上，地下水埋深 1~5m，单井出水量为 78~150 吨/日。

根据区域水文地质资料可知，场址区域地下水量富水性中等，单井涌水量为 100~1000m³/d，含水层厚度达 8.0~15.0m，地下水埋深 2.0m 左右，地下水位受河水影响较大。

3、场址水文地质条件

根据场址区的水文地质资料分析可知，场址区附近的包气带厚度约为 2.5m，包气带岩性为亚砂土、亚黏土。参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，包气带的垂向渗透系数取其经验值，即 $1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$ cm/s。根据 HJ610-2016 要求，本项目包气带天然防污性能判断为“弱”，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 本项目天然包气带防污性能判定

分级	包气带岩土渗透性能	本项目场址包气带特征	本项目场址包气带防污性能等级
强	岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-6}$ ，且分布连续、稳定。	$Mb = 2.5m$ $1.16 \times 10^{-4} < K \leq 2.89 \times 10^{-4}$	弱
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-6}$ ，且分布连续、稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1.0 \times 10^{-6} <$		

	$K \leq 1.0 \times 10^{-4}$ ，且分布连续、稳定。		
弱	岩土层不满足上述“强”和“中”条件		

4.3.4 建设项目评价等级及评价范围确定

1、评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 规定，地下水环境影响评价行业分类，本项目所属的行业类别为工业废水集中处理，环评类别为报告书，则地下水环境影响评价项目类别为 I 类。项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感，确定地下水环境影响评价等级为二级。

表 4.3-2 项目地下水评价工作等级分级

评价等级	项目类别	环境敏感程度
二级	I 类项目	不敏感

2、评价范围确定

为确定项目区域水文地质情况，对项目区域附近进行水文地质调查及资料收集工作，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》（HJ610-2016）8.2.2.1 的查表法来确定，本项目地下水为二级评价，则确定本次地下水环境影响评价范围为 6.8km^2 。

4.3.5 地下水环境影响分析

1、预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，总面积 6.8km^2 的范围。在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，简化为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流迁移和扩散。

2、预测时段

根据项目特点，本项目预测时段采用地下水污染的关键时段，采用发生泄漏后的 31d、100d、365d、1000d 进行预测。

3、预测情景

（1）正常工况

本项目地面防渗工程参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）相关要求对其进行防渗，并且企业对其进行严格监管，正常状态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。

正常情况下，项目防渗完好，漏液受到有效阻隔。漏液的纵向迁移可用达西公式计算：

$$Q = -KA \frac{dh}{dl}$$

式中：Q——单位时间渗出的渗漏液量， m^3/d ；

K——渗漏系数， m/d ；

$\frac{dh}{dl}$ ——水力梯度， $\frac{dh}{dl} = \frac{H+L}{L}$ ；

H——衬里之上漏液高度， m ；

L——衬里的厚度， m 。

工程在底部做渗透率小于 $10^{-13}cm/s$ 的防渗后的纵向渗透量为：

$$Q=1.08 \times 10^{-8} m^3/d。$$

结果表明，在正常状态条件下，漏液下渗量极小，对地下水的影响较小。

此外，项目区域并无不良地质现象，在采取人工防渗后，只要严格按照相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，能满足防渗设计要求，可以取得预期的防渗效果，消除漏液对地下水的污染。因此本项目在正常状态下不会对地下水造成污染。

（2）非正常状况

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。根据项目工艺流程和平面布置，结合项目厂区水文地质条件，逐项识别可能对地下水造成污染的工艺和单元，详见表 4.3-3。

表 4.3-3 地下水污染识别结果表

区域	污染途径	污染特征
污水处理厂内各个构筑物、污水管道、暗管等	污水处理设施管道接口处可能发生破损，同时管沟发生破损，或者污水处理构筑物防渗破裂，导致污水入渗至含水层。	渗漏点比较隐蔽，难以被发现。造成的地下水污染是持续而严重的。

污水处理设施发生泄漏的情况主要两种：①调节池是进厂废水浓度较大的构筑物，调节池底部发生破损，②废水输送管道发生破损。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，本次评价对其不作分析。

因此，本次选择非正常状况下污水处理设施调节池发生泄漏情景进行预测。

4、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。结合工程分析，

本项目调节池用于废水均匀水质，为识别泄漏废水中的主要污染物，计算各污染物的标准指数（ C_i/C_{0i} ），列于表4.3-4。

表4.3-4 调节池泄漏预测污染物统计

污染物名称	COD _{Mn} *	氨氮	石油类
污染物类型	其他污染物		
泄漏浓度 C_i (mg/L)	320/5	25	0.5
评价标准 C_0 (mg/L)	3	0.5	0.05
C_i/C_0	21.3	50	10
排序	2	1	3

注：*废水中的COD以COD_{Cr}形式体现，地下水中的COD以COD_{Mn}形式体现，即耗氧量。参考《浅谈水质COD_{Cr}、COD_{Mn}和BOD₅三者之间的关系》（作者：李中红，发表于甘肃环境研究与监测，2003年12月第16卷第4期）可知，污染较严重的水体中，COD_{Cr}的值是COD_{Mn}值的5倍以上。本次以5倍计，则耗氧量为废水中COD值的1/5。

由表4.3-4可知，调节池主要污染物依次为氨氮>COD>石油类。本次评价对污染物浓度、超标倍数、毒性大小等因素综合考虑，选取氨氮作为预测因子。

5、预测源强

根据废水调节池内废水特征，对废水调节池在非正常状况下发生的泄漏进行模拟预测。

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渗漏量不得超过 $2L/m^2 \cdot d$ 。调节池泄漏面积正常为池底面积和常水位池壁板面积之和，调节池尺寸 $26 \times 11 \times 6m$ ，则泄漏面积为： $26m \times 11m + 26m \times 6m \times 2 + 11m \times 6m \times 2 = 730m^2$ ，正常工况下渗漏量为 $2L/m^2 \cdot d$ ，非正常状况渗漏量最小取正常状况的 10 倍，本次以 10 倍来取，则废水调节池渗漏量为 $14.6m^3/d$ 。假设渗漏发生 30 天后下游监测井发现异常，并采取有效措施停止渗漏，渗漏总量为 $438m^3$ ，不考虑包气带吸附等作用，模拟污水全部进入地下水水体。

具体污染物浓度、泄漏质量见表 4.3-5。

表 4.3-5 非正常情况下污染物浓度、泄漏量一览表

项目	类别	调节池
	污染物	氨氮
非正常状况	泄漏量 m^3	438
	浓度 (mg/L)	25
	质量 (kg)	10.95

6、预测方法

根据本项目所在区域地勘资料，评价区文地质条件较简单，拟建项目不抽取地下水，因此地下水补给径流、排泄基本处于天然状态。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

本次地下水预测假定以下排放条件：忽略废水下渗对地下水流量的影响，污染物在垂向瞬间混合均匀；污染物在迁移过程中包气带地层及含水层的净化作用忽略不计；含水层为均质等厚，各向同性。

采用导则推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型进行预测：

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

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_0 ——注入示踪剂浓度，g/L；

u——水流速度，m/d； $u=I \times K/n_e$ ，其中，水利坡度 $I=1.6\%$ ，潜水含水层的渗透系数 $K=75\text{m/d}$ ，孔隙度 n_e 取 0.25，则 $u=0.48\text{m/d}$ ；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ； $D_L=\alpha_L \times u$ ，其中，纵向弥散度 α_L 取经验值 10m， $u=0.48\text{m/d}$ ，则 $D_L=4.8\text{m}^2/\text{d}$ ；

$\operatorname{erfc}(\)$ ——余误差函数。

本次属于短时间泄漏情景，采用以上公式的变形公式进行预测，如下：

$$C(x,t)|_{x=0} = \begin{cases} C_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

式中： t_0 ——注入污染物的时间。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) - \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L (t-t_0)}} \right)$$

式中参数含义同上。

7、预测污染物执行标准

本次预测根据源强分析情景设定主要污染源的分布位置选定优先控制污染物，并进一步分析污染物影响范围、超标范围和对附近敏感目标的影响。污染物进入水中后表现为 COD，COD 在地下水质量标准中无相应的标准，其超标限执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中氨氮的限值要求，详见表 4.3-6。

表 4.3-6 污染物检出下限及水质标准限值表

模拟预测因子	超标限值(mg/L)
氨氮	0.5

8、非正常情况下预测结果

（1）污染预测情景

由于最大浓度出现在 x 轴线上，本次预测仅计算 x 轴线浓度；将上述参数和源强代入公式，预测 x 轴线上不同时刻、不同距离的污染浓度，预测结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 污染物在地下水中运移范围表

预测方案	预测因子	模拟时间	不同距离处浓度（mg/L）											标准值（mg/L）
			10m	50m	80m	100m	200m	300m	400m	500m	700m	800m	1000m	
调节池防渗层破裂	氨氮	31d	15.258	0.522	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5
		100d	1.782	5.270	2.853	1.036	0	0	0	0	0	0	0	
		365d	0.032	0.204	0.580	0.996	2.323	0.261	0.002	0	0	0	0	
		1000d	0	0	0	0.001	0.021	0.249	1.030	1.460	0.120	0.007	0	

由预测结果可以看出，出现泄漏的情况下，渗漏 31 天最大影响距离约 100m，渗漏 100 天最大影响距离约 200m，渗漏 365 天最大影响距离约 500m，渗漏 1000 天最大影响距离约 1000m；污染物不同时间不同距离，对地下水环境产生的影响不同。

污染物氨氮泄漏后不同时间不同距离浓度见图 4-20。

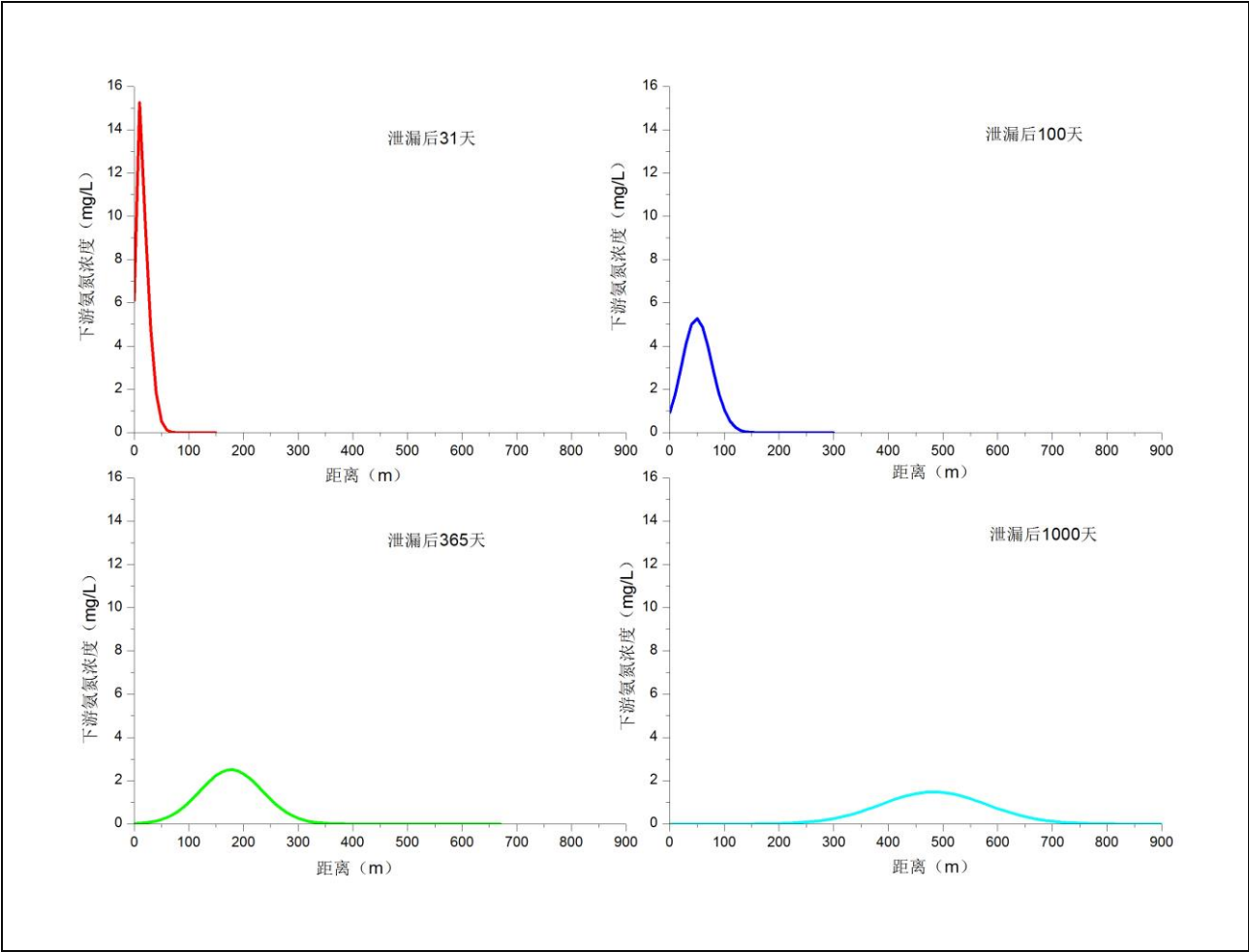


图 4-20 污染物氨氮泄漏不同时间不同距离浓度变化图

经预测，污染物不同时刻的影响范围及程度见表 4.3-8。

表 4.3-8 污染物泄漏后不同时刻的影响范围及程度

预测因子	模拟时间	最大浓度值 (mg/L)	最大浓度值出现的距离 (m)	下游厂界处浓度值 (mg/L)	达到标准值的距离 (m)	最大影响的距离 (m)
氨氮	31d	15.258	10	15.258	60	100
	100d	5.270	50	1.782	120	200
	365d	2.505	180	0.032	290	500
	1000d	1.483	480	0	630	1000

(2) 下游厂界处污染物浓度变化

经预测，非正常条件下下游厂界处污染物变化情况见表 4.3-9 和图 4-21。

表 4.3-9 非正常条件下下游厂界处污染物浓度变化情况

预测位置	与污染源距离	预测因子	污染物到达时间	污染物超标时间	污染物浓度最大值时间	低于标准值时间
下游厂界处	10m	氨氮	泄露 1d	泄露 1d	泄露 30d	泄露 174d

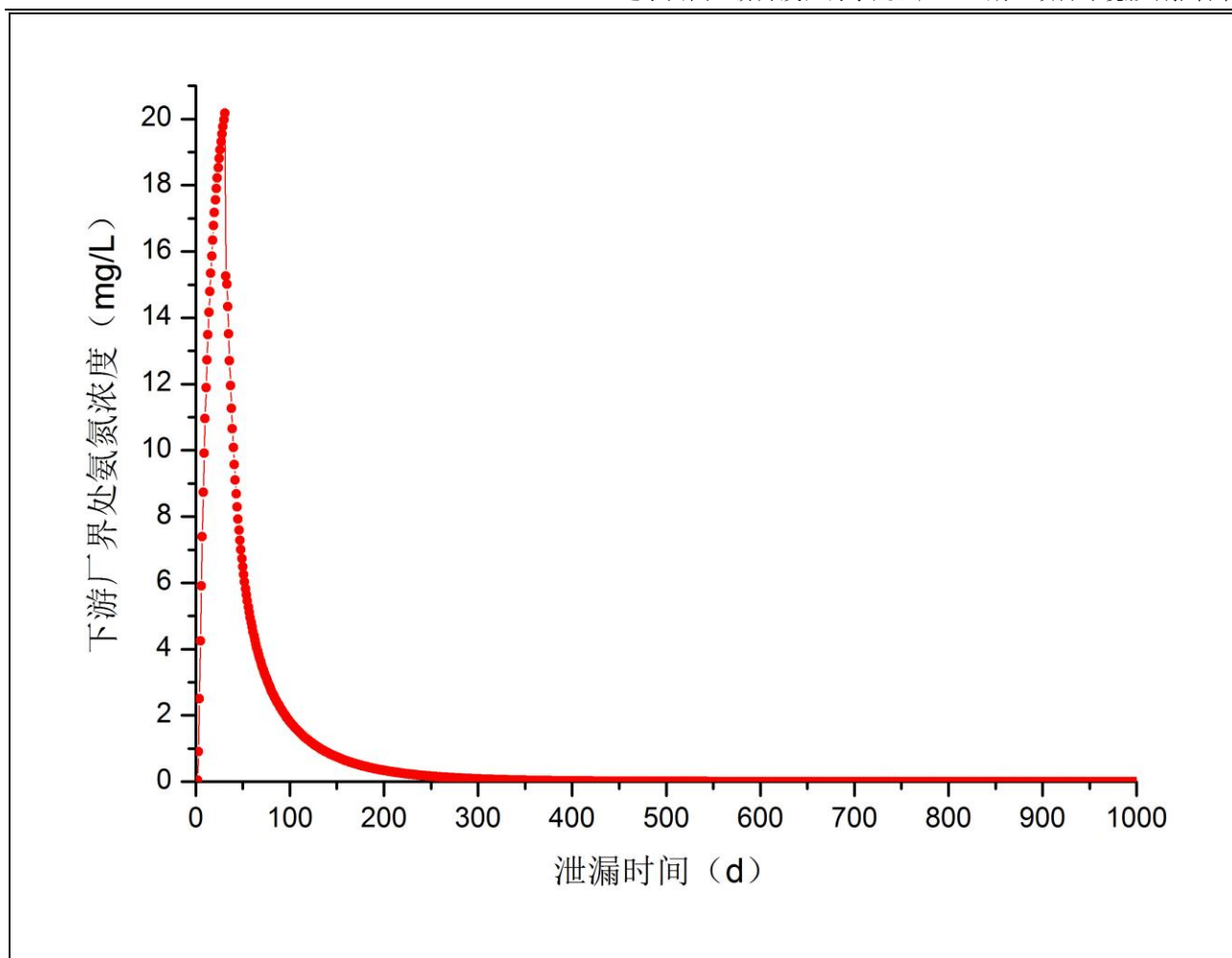


图 4-21 非正常条件下游厂界处污染物氨氮浓度变化情况

由表 4.3-9 和图 4-21 可知，氨氮泄露后，大约 1d 下游厂界处可检测到，2d 后氨氮浓度超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中氨氮的标准值要求，30d 时达到最大值 20.171mg/L，174d 后开始低于标准限值。

4.3.6 小结

在非正常状况条件下，废水调节池防渗层破裂会对地下水环境产生不良的影响，氨氮影响超出厂界，但是由于渗漏时间较短，泄漏量较小，预测区域内地下水加速了污染物的稀释扩散，且本项目周边主要为耕地和企业，下游无地下水环境保护目标。

同时，建设单位需在调节池下游设置跟踪监测井，定期检测，一旦发现泄漏后，应及时切断污染源并进行维修，探明地下水污染深度、范围和污染程度，且日常加强对设备及构筑物的保养维护，做好维护保养工作，可以有效避免构筑物和设备在非正常状况发生泄漏，必要时也可在厂界内设置防渗墙，确保地下水污染控制在厂界内。在采取有效防渗措施后，地下水水质能够满足相关标准要求，正常状态下本项目对地下水影响较小。

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，因此污染物实际迁移情况将小于上述预测结果。

4.4 声环境影响预测与评价

项目噪声源主要有格栅机、输送机、泵类、搅拌机、风机等，其源强值一般在 80~90dB(A) 之间，项目主要生产噪声设备设置于室内或水下，机械设备会经垫片减震、墙体阻隔、距离衰减等，降噪量 25~35dB (A)。

由于本项目已投产运行，本次厂界噪声达标情况委托中北环（辽宁）科技发展有限公司进行实测，具体监测数据见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目厂界噪声预测结果

监测点位	测量值			
	5 月 30 日		5 月 31 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	61.9	51.5	58.9	52.7
N2	58.8	50.0	61.1	52.2
N3	60.4	52.0	59.7	49.6
N4	61.2	48.8	60.7	50.5

由监测结果可知：污水厂主要噪声源经基础减振、墙体阻隔等降噪措施，并经一定距离衰减后，厂界噪声均能够满足《工业企业场界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

4.5 固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要包括栅渣、沉砂、脱水污泥、药品包装袋、废弃紫外灯管、在线监测废液、生活垃圾等，其中，废弃的紫外灯管、在线监测废液为危废。

（1）危险废物影响分析

本项目危险废物为废弃的紫外灯管、在线监测废液，其产生情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废紫外灯管	HW29	900-023-29	0.02t/3a	紫外线消毒	固	灯管	汞	3a	有毒	厂内危废间暂存，并交由危废处置单位
2	在线监测废液	HW49	900-047-49	0.6	在线监测设备	液	化学试剂	氰、氟、重金属	7d	有毒、腐蚀、易燃、反应	

对于本项目危险固废，企业设置了 1 座危废暂存间，位于深度处理车间内，占地面积约 5m²。本项目危废暂存间基本情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 建设项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废弃紫外线灯管	HW29	900-023-29	深度处理车间	5m ²	分类收集分区存放	1t	365d
2		在线监测废液	HW49	900-047-49					

经核实，项目自运行以来，暂未产生废弃紫外灯管。经现场核查，项目已建设危废间，用于存储在线监测废液，但未与危废处置单位签订危废处置协议。环评要求，建设单位应与环保竣工验收前，签订危废处置协议。



图 4-22 本项目危废间

(2) 危险废物贮存场所影响分析

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危废贮存设施的污染控制一般规定，分析本项目设置危废间的可行性，见表 4.5-3。

表 4.5-3 本项目危废间的污染控制可行性分析

序号	要求	本项目	是否符合要求
1	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	本项目危废有废弃紫外灯管，为固体形态，在线监测废液，为液态，已进行分类收集、分区存放；危废间设置于深度处理车间内，具有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐的措施功能。	符合
2	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目危废为废弃紫外灯管、在线监测废液，已进行分类收集、分区存放。	符合
3	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	危废间地面及壁板为重点防渗区，无裂缝，满足要求。	符合
4	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	危废间地面及壁板为重点防渗区，防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能。	符合
5	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本项目设置的危废间，占地面积约5m ² ，整体的防渗、防腐工艺相同。	符合
6	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目厂区设置有专员负责固废的管理及处置。	符合

（3）一般工业固废影响分析

本项目一般工业固废主要包括栅渣、沉砂、脱水污泥、药品包装袋，分别在预处理车间、污泥脱水间、加药间设置了固废暂存处，具体情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 一般固废贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	固废名称	类别代码	代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	一般固废暂存处	栅渣、沉砂	62	462-999-99	预处理车间	10m ²	桶装	2t	10d
2	一般固废暂存处	脱水污泥	62	462-001-62	污泥脱水间	5m ²	桶装或袋装	1t	2d
3	一般固废暂存处	药品包装袋	62	462-999-99	加药间(深度处理车间内)	5m ²	分层摆放	1t	10d

经核实，现状栅渣、沉砂、脱水污泥经收集后，运至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电，并签订了处置合同（见附件 8）；废药品包装袋收集后由环卫部门清运处置。

综上，本项目固废治理措施遵循了《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中污泥控制相关标准、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关规定，由环保措施有效性章节分析可知废渣（液）排放去向是可行、可靠、合理的。因此，本工程固体废物均能得到妥善、有效的处理、处置，固体废物污染对环境影响较小。

4.6 土壤环境影响分析与评价

4.6.1 土壤环境影响识别

在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据项目运营期的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别表见 4.6-1，影响因素识别见表 4.6-2。

表 4.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	/	/	√	/

表 4.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
污水处理厂各构筑物	调节池、生化池、二沉池、污泥浓缩池	垂直入渗	COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类	石油类	间断
危废暂存区	/	垂直入渗	汞	汞	间断

4.6.2 资料搜集

1、区域土地利用及土壤类型

（1）土地利用情况

本项目位于昌图经济开发区，本项目用地范围内和占地范围外 200m 现状均为耕地。根据本项目建设规划用地许可证可知，项目用地性质为公共设施用地。

（2）土壤类型分布

本项目位于辽宁省铁岭市，区域内主要土类包括棕壤、水稻土、暗棕壤、草甸土等。辽宁省土壤类型见图 4-23。

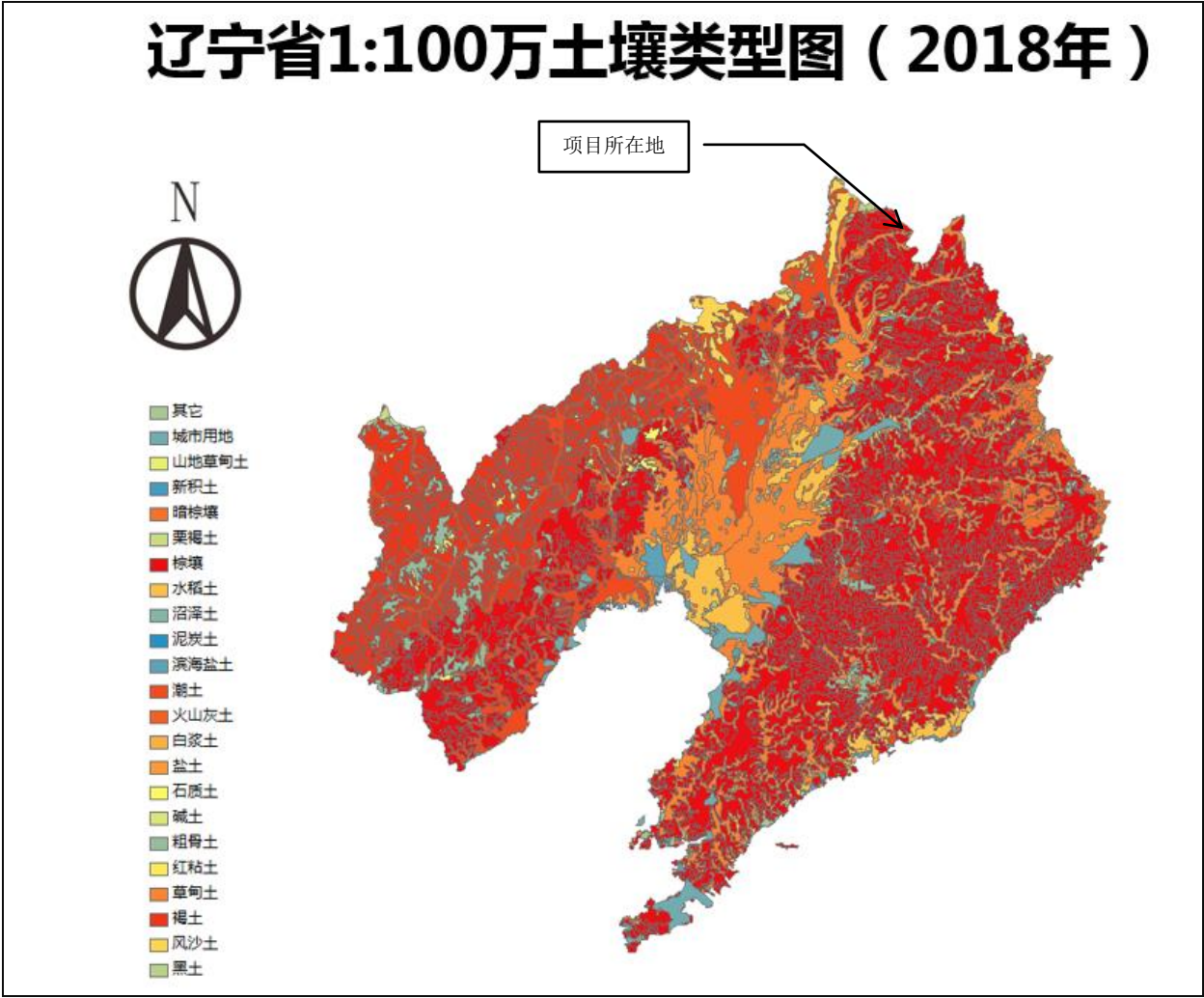


图 4-23 辽宁省土壤类型图

根据“国家土壤信息服务平台”（网址：www.soil.csdb.cn/），确定项目评价范围内为棕壤，并结合《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），确定本项目占地范围内土壤分类情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 本项目占地范围内土壤类型

土纲	亚纲	土类	亚类	土属	土种
淋溶土	温暖温淋溶土	棕壤	潮棕壤	泥砂质潮棕壤	砾山根土

本项目区域土壤类型分布见图 4-24。

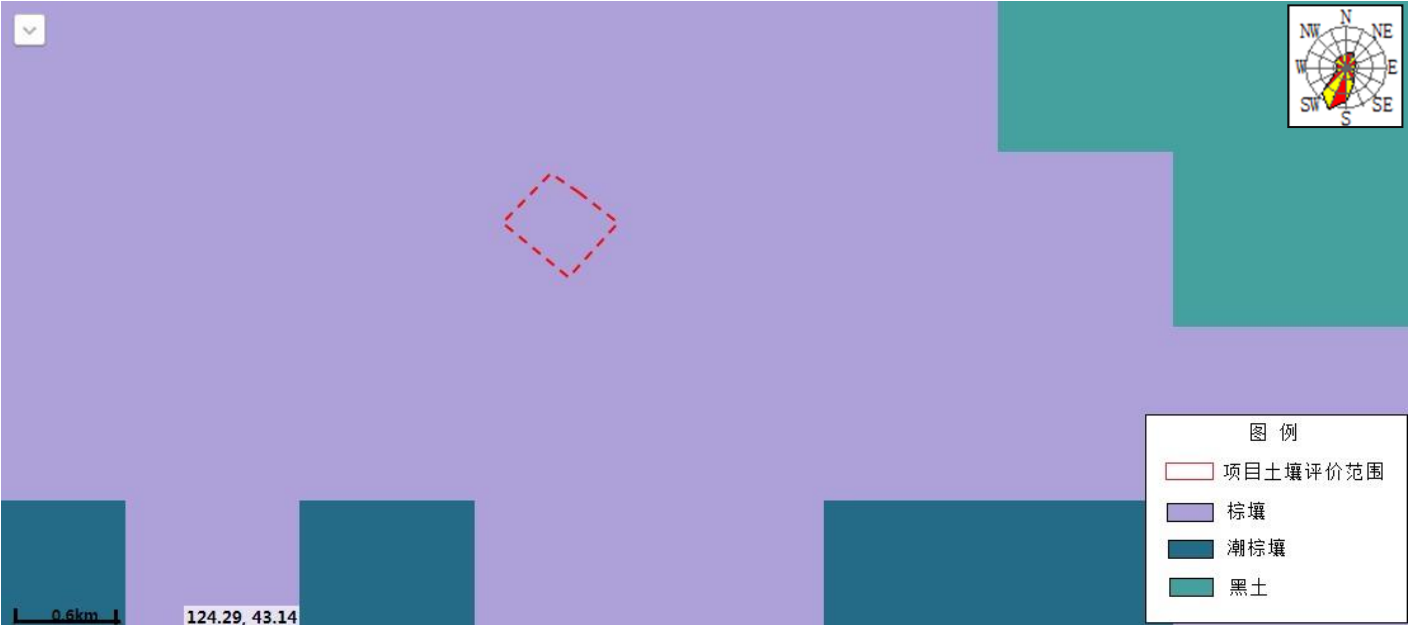


图 4-24 区域土壤类型图

2、气象、地形地貌、水文、水文地质资料

见自然环境现状调查与评价章节。

3、土地利用历史情况

根据现场踏勘及 Google Earth 历史图像可知，本项目占地范围内土地利用历史一直为耕地，未被开发利用。

4.6.3 理化特性调查内容

根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，针对性地选择土壤理化特性进行调查，具体见表 4.6-4。

表 4.6-4 本项目土壤理化特性调查表

点号		B1	时间	2023.5.30	
经度		124.279555 °	纬度	43.128394 °	
层次		0~15cm	15~25cm	25~70cm	70~100cm
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	棕色	亮黄棕色
	结构	屑粒状结构	碎片状结构	块状结构	碎块状结构
	质地	重砾质砂质壤土	重砾质砂质壤土	重砾质砂质壤土	重砾质砂质壤土
	砂砾含量	30.67%	35.42%	46.34%	50.67%
	其他异物	植物根系多	植物根系较多	有锈纹锈斑及二氧化硅粉末	有锈纹锈斑
实验室测定	pH 值	6.7	6.5	6.4	6.4
	阳离子交换量	10.2cmol/kg(+)	12.4cmol/kg(+)	11.5cmol/kg(+)	9.8cmol/kg(+)
	氧化还原电位	455mW	455mW	455mW	455mW
	饱和导水率	0.00000428cm/s	0.00000428cm/s	0.00000428cm/s	0.00000428cm/s
	土壤容重	1310kg/cm ³	1310kg/cm ³	1310kg/cm ³	1310kg/cm ³

	孔隙度	0.73	0.73	0.73	0.73
--	-----	------	------	------	------

4.6.4 影响源调查

本项目土壤调查范围为占地外 200m 范围内，调查范围内为耕地，不存在同种特征因子。

4.6.5 土壤环境影响分析

(1) 情景设定

正常工况下，污水处理构筑物 and 危废暂存间表面均采用钢筋混凝土进行硬化处理，正常情况下一般不会有污染物泄漏。

危废暂存间仅废弃紫外灯管，属于固体状态，且由专用容器盛装，泄漏几率较小；厂区内各处理构筑物，预处理车间、深度处理车间、污泥脱水间地面均处于可视范围，若硬化破损裂缝等，均可及时发现，生化处理区属于半地下状态，且长期有废水在处理，遮挡底部及侧壁，一旦防渗发生破损裂缝，不易被发现，其中，生化处理区的调节池盛装的废水污染物浓度最大。

因此，本次评价考虑调节池非正常工况下污染物泄漏。

(2) 数学模型

无论是有机污染物还是可溶盐污染物等在包气带中的运移和分布都收到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，本次预测忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向下移情况。

① 水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程（Richards 方程），公示如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(k \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right) - S$$

式中： θ ——土壤体积含水率，取 0.45；

h ——压力水头，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z ——垂直方向坐标变量；

t ——时间变量；

k ——垂直方向的水利传导度；

S ——作物根系吸水率。

② 土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型，公示如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - Asc$$

式中：c——土壤水中污染物浓度；

ρ ——土壤容重；

s——单位质量土壤溶质吸附量；

D——土壤水动力弥散系数；

q——Z 方向达西流速；

A——一般区 1。

（3）模型选取及建立

①模拟软件选取

本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分和溶质运移方式。

②模型建立

调节池发生泄漏，本次考虑特征污染物石油烃。参考调查区域地层资料，模型选择自地表向下2.5m范围内进行模拟，自上至下共1层：主要为亚黏土，层厚2.5m左右。具体土壤分层见图4-25。

土壤预测目标层布设5个观测点，从上至下依次为N1~N5，距离模型顶端距离分别为50cm、100cm、150cm、200cm、250cm，具体见图4-26。

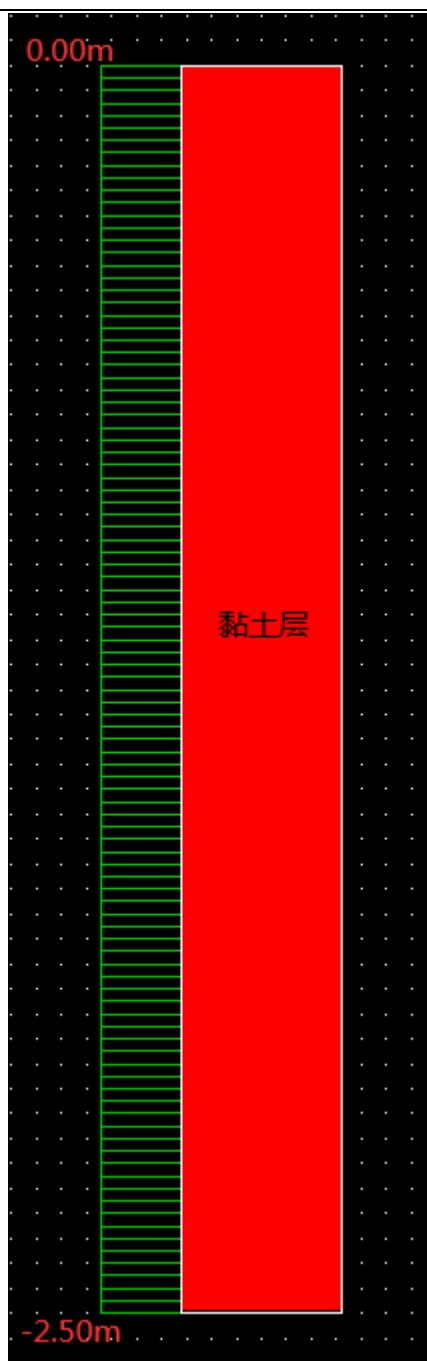


图4-25 模型中土壤分层示意图

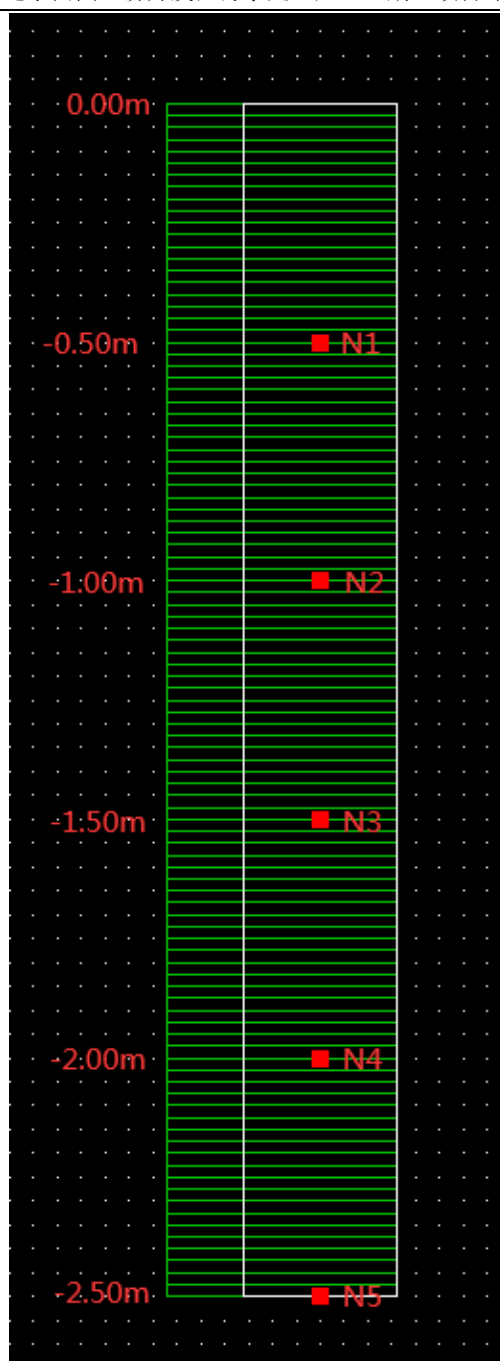


图4-26 模型中土壤剖面观测点布设

(4) 模拟时段确定

①泄露时间

调节池长期用于均匀废水水质，若发生小面积泄漏，很难被发现，假设每月检修时发现调节池泄漏，考虑最不利条件，即已经泄漏了 30d。

②模拟时段

本次设定模拟时段为污染物泄漏 30d，及时修复后，对土壤 2000d 内的影响，并输出中间时段 100d、270d、365d、1000d、2000d 不同土壤深度污染物浓度变化情况。

(5) 参数选取

①污染物泄漏源强

根据本项目进水水质要求，设定泄漏废水污染物石油烃浓度为 1mg/L (0.001mg/cm^3)，因此，本项目模型上边界初始浓度为 1mg/L (0.001mg/cm^3)。

②参数选取

各土壤质地的土壤参数值见表4.6-5，溶质运移模型方程中相关参数取值见表4.6-6。

表4.6-5 土壤水利参数

土壤层次/cm	土壤类型	土壤容重 $\rho/\text{g/cm}^3$	纵向弥散系数 D_L	平衡吸附比例
0~250	黏土	1.31	0.48	0.4

表4.6-6 溶质运移及反应参数

土壤层次/cm	土壤类型	Kd	Alpha
0~250	黏土	0.1	0.1

(5) 预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。

① 不同观测点处浓度随时间的变化

污染物石油烃进入土壤之后，观测点 N1（距离地表 0.5m）在泄漏后 225 天左右出现石油烃，750 天后到达观测点 N2（距离地表 1.0m），1400 天后到达观测点 N3（距离地表 1.5m），在预测时间内，污染物石油烃未到达观测点 N4 和 N5，说明污染物在土壤中迁移较慢，不容易扩散至敏感点。随着泄露源及时修补，石油烃持续一段时间注入后，将呈削减趋势。具体见图 4-27。

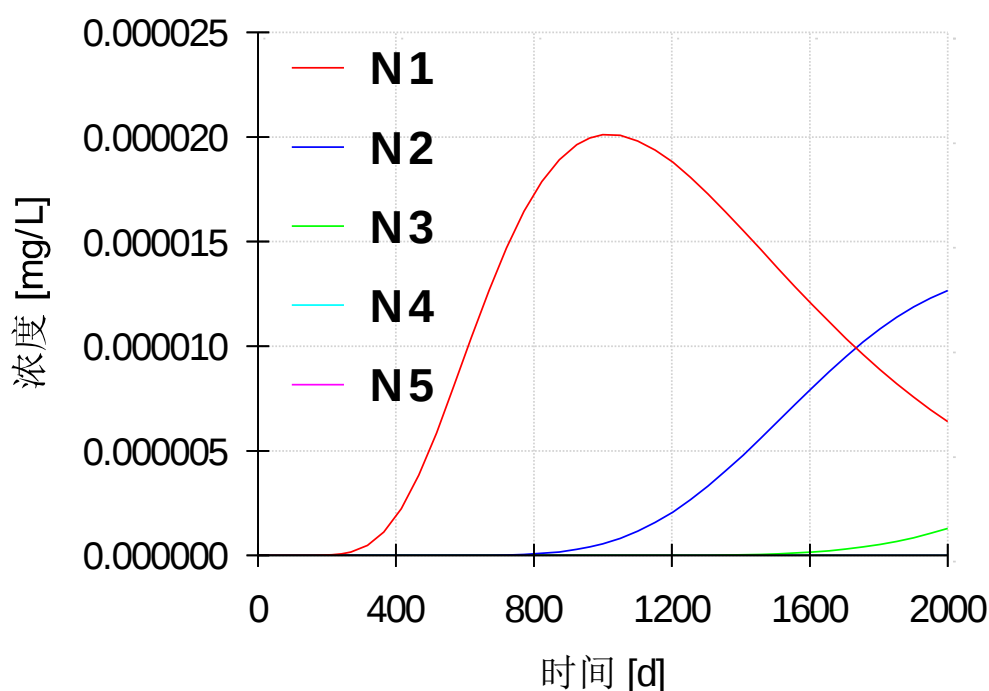


图 4-27 不同观测点处石油烃浓度变化情况

② 不同模拟时间污染物的影响深度

污染物石油烃进入土壤之后，泄漏 100d 时影响的土壤深度约为 0.3m，泄漏 270d 后影响的土壤深度约为 0.5m，泄漏 365d 时影响的土壤深度约为 0.6m，泄漏 1000d 时影响的土壤深度约为 1.2m，泄漏 2000d 时影响的土壤深度约为 1.8m。由预测结果可知，污染物泄漏 2000d 后，污染物石油烃也未到达土壤底部，即没有穿过包气带进入地下水环境，且随着泄漏时间推移，污染物浓度也会逐渐降低。污染物石油烃在不同模拟泄漏时间随深度变化情况见图 4-28。

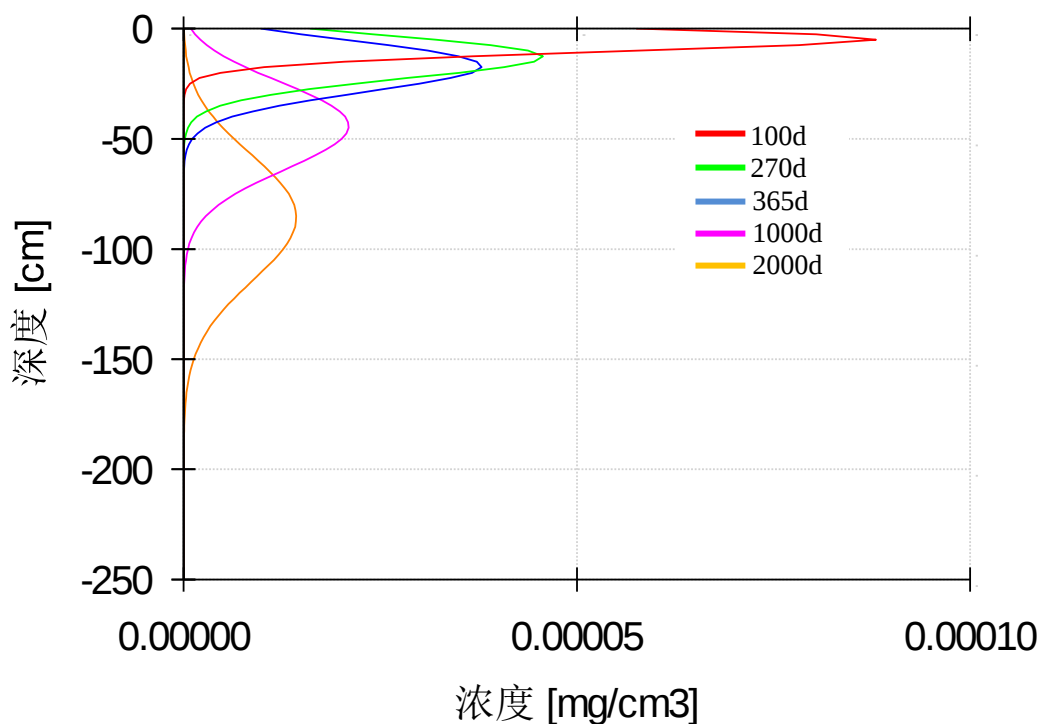


图 4-28 不同泄漏时间污染物石油烃的影响深度

③土壤下边界污染物浓度变化情况

根据预测结果，土壤下边界未发现污染物，说明污染物石油烃在达到土壤下边界前，已逐渐削减没有。

4.6.6 土壤小结

根据土壤环境影响预测，本项目调节池防渗发生破损裂缝，导致废水泄漏至土壤环境，并设定情景为泄漏 30d 后及时修复，通过预测可知，废水中特征污染物石油烃在土壤中迁移较慢，且在到达土壤下边界前，就已削减至没有，不会穿过土壤进入地下水环境，且污染物浓度较低，也不会对土壤造成严重影响。总体看来，废水泄漏对土壤环境的影响程度，主要取决于发现泄漏并及时检修的时间，越早发现，造成的土壤影响越小。

4.7 环境风险影响分析

4.7.1 评价依据

（1）风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），需调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料，项目生产、使用储存过程中涉及的化学物质调查情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目生产、使用、储存过程中涉及化学物质调查表

序号	名称	储量/t	分布位置	相关联生产装置
1	聚合氯化铝（PAC）	0.42	深度处理车间的加药间内	混凝沉淀池
2	聚丙烯酰胺（PAM）	0.06	深度处理车间的加药间、污泥脱水间内	混凝沉淀池、污泥调质池
3	生石灰（CaO）	0.1	污泥脱水间内	污泥调质池

（2）危险物质理化性质

本项目危险物质仅为生石灰，其安全技术说明书见表 4.7-2。

表 4.7-2 氧化钙安全技术说明书

标识	中文名：氧化钙	分子式：CaO
	分子量：56.08	CAS 号：1305-78-8
理化性质	性状：白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。	
	熔点℃：2580	溶解性：不溶于醇，溶于酸、甘油
	沸点℃：2850	相对密度（水=1）：3.35
	饱和蒸汽压/kPa：无资料	相对密度（空气=1）：无资料
	临界温度℃：无意义	燃烧热（kJ.mol ⁻¹ ）：无意义
	临界压力 MPa：无意义	
	闪点℃：无意义	引燃温度℃：无意义
	稳定性：稳定	聚合危害：不能出现
	禁忌物：水、酸类、易燃或可燃物。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	分解产物：无资料
	爆炸上限%(V/V)：无意义	爆炸下限%(V/V)：无意义
	危险特性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。	
	灭火方法：采用干粉、二氧化碳、干砂灭火。	
接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）：1 LD50：无资料；LC50：无资料	
健康危害	侵入途径：吸入，食入 健康危害：本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皸裂、指甲变形（匙甲）。	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，先用植物油或矿物油清洗。用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即	

	进 行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程控制：密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防酸碱工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
应急 泄漏 处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：喷雾状水控制粉尘，保护人员。
操作 注意 事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防酸碱工作服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把碱加入水中，避免沸腾和飞溅。
储运 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。库内湿度最好不大于85%。包装必须完整密封，防止吸潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

（3）风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)以及章节“1.5.1 评价工作等级”可知，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）<1，项目风险潜势为 I，环境风险评价为简单分析。

4.7.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险为简单分析，环境敏感目标调查范围为500m，详见表4.7-3。

表 4.7-3 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 500m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	东安家	NE	500	居住区	30 人
	2	东夏家	NW	470	居住区	150 人
	厂址周边 500 m 范围内人口数小计					180
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24 h 内流经范围/km	
	1	北太平河	III		8.3	
	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m

	1	无	G3	III 类	D1	10
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

4.7.3 环境风险识别

环境风险因素识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标，其中物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，生产设施等因素识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施及环境保护设施等。

本项目环境风险物质为生石灰（CaO），环境风险识别结果见表 4.7-4。

表 4.7-4 建设项目生产系统危险性识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	污泥脱水间	生石灰	氧化钙	泄漏	地表水、地下水	北太平河	距北厂界 5m

4.7.4 环境风险分析

本项目风险物质是氧化钙，为固体状态，且厂区内储存量较小，发生泄漏并进入地表水体和地下水体的可能性较小，一旦发生泄漏进入地表水和地下水环境，短时间内可改变水体的 pH 值，随着水体流动，其影响将消失。因此，本项目风险物质发生泄漏的环境风险较小。

4.7.5 环境风险防范措施及应急要求

1、环境风险防范措施

本项目危险化学品为氧化钙。危险化学品在运输、贮存及使用过程中，应严格按照国家和地方有关危险化学品的法规、条例的规定和要求，主要有《化学危险物品安全管理条例》、《危险化学品登记管理办法》、《常用化学品贮存通则》、《监控化学品管理条例》，建立健全从加药系统、储存区的全过程安全管理，并接受公安部门和安全监督部门监管。

具体防范措施为：在加药间(含加药池)和化学品储存点均采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品袋是否有破损、磨损等以防泄漏。

2、应急要求

根据《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》，本项目属于应当进行环境应急预案备案的行业类别，应制定单独的环境应急预案并备案。

4.7.6 分析结论

（1）根据项目的建设内容和工程特点，建设项目的的环境风险确定为生石灰（CaO）的泄漏。

(2) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及附录 C, 本项目危险物质数量与临界量比值 (Q) < 1 , 项目风险潜势为 I, 环境风险评价仅做简单分析即可。

(3) 本项目风险物质不易燃烧, 属于固体状态, 且厂区内存储量较小, 即时发生泄漏对地表水体、地下水影响也较小。

(4) 本项目需编制应急预案。预案需明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求, 并制定各类环境风险事故应急、救援措施; 明确各级预案的职责、启动机制、为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响, 将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

综上所述, 本项目建设环境风险是可以接受的。

表 A.1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目				
建设地点	（辽宁）省	（铁岭）市	（昌图县）区	（ ）镇	昌图经济开 发区
地理坐标	经度	124.279635 °	纬度	43.128823 °	
主要危险物质及分布	主要危险物质：生石灰 分布：污泥脱水间				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	地表水环境危害后果：发生泄漏后，进入地表水体，影响水质的酸碱度； 地下水及土壤危害后果：发生泄漏后，遇水溶解，并渗入地下水环境，影响水体的酸碱度。				
风险防范措施要求	在加药间(含加药池)和化学品储存点均采用环氧树脂进行防腐、防渗和防漏处理，定期巡检药品袋是否有破损、磨损等以防泄漏。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 昌图辽新物业管理有限公司投资 1929.72 万元建设昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目，是一座处理规模为 3000m ³ /d 的工业污水处理厂，主体处理工艺为“A ² /O 生化池+二沉池+深度处理单元+紫外线消毒工艺”，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准，尾水排入北太平河。					

4.8 碳排放环境影响分析

根据《企业温室气体排放报告核查指南（试行）》、《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》进行该部分内容编制。

工业其他行业企业温室气体通用核算步骤：

- （1）确定报告主体的核算边界；
- （2）识别企业所涵盖的温室气体排放源类别及气体种类；
- （3）选择相应的温室气体排放量计算公式；
- （4）制定监测计划，收集活动水平和排放因子数据；
- （5）将收集的数据代入计算公式得到各个排放源的温室气体排放量；
- （6）汇总计算企业温室气体排放总量，按照规定的内容和格式撰写企业温室气体排放报告。

4.8.1 核算边界确定

根据指南“报告主体应以法人企业或视同法人的独立核算单位为企业边界，核算和报告处于其运营控制权 2 之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放，设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库（原料场）、运输等，附属生产系统包括生产指挥管理系统（厂部）以及厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。”

根据指南定义，本次碳排放核算以公司厂界为核算边界，核算厂区内预处理车间、生化处理区、深度处理车间、污泥处理区、办公用房等。

根据指南，报告主体应核算的排放源类别和气体种类包括：①燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中（如锅炉、燃烧器、涡轮机、加热器、焚烧炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、烤炉、内燃机等）与氧气充分燃烧生成的 CO_2 排放；②工业生产过程排放。主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO_2 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO_2 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 N_2O 排放；③ CO_2 回收利用量。主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO_2 并作为产品外供给其它单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分；④净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。⑤其他温室气

体排放。报告主体如果存在氟化物的生产、或者本指南未涉及的其他温室气体排放行为或生产活动，且依照主管部门发布的其他相关企业的温室气体排放核算和报告指南的要求，应予以核算和报告的温室气体排放量。

经排查，本项目排放源和气体种类识别见表 4.8-1。

表 4.8-1 本项目碳排放源类型一览表

排放边界	排放源类型	温室气体种类
公司厂界	净购入电力	CO ₂

4.8.2 核算碳排放量

企业的温室气体排放总量应等于燃料燃烧 CO₂ 排放加上工业生产过程 CO₂ 当量排放，减去企业回收且外供的 CO₂ 量，再加上企业净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放量：

$$E_{\text{GHG}} = E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} + E_{\text{GHG-过程}} - R_{\text{CO}_2\text{-回收}} + E_{\text{CO}_2\text{-净电}} + E_{\text{CO}_2\text{-净热}}$$

式中：E_{GHG}—报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

E_{CO₂-燃烧}—企业边界内化石燃料燃烧 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂，为 0；

E_{GHG-过程}—企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放，为 0；

R_{CO₂-回收}—企业回收且外供的 CO₂ 量；本项目无回收且不外供 CO₂，为 0。

E_{CO₂-净电}—企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

E_{CO₂-净热}—企业净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放，本项目厂区冬季取暖为电取暖，因此净购热力 CO₂ 排放为 0。

企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放按下式计算：

$$E_{\text{CO}_2\text{-净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

式中：E_{CO₂-净电}—企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

AD_{电力}—企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

EF_{电力}—电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

电力供应的 CO₂ 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO₂ 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值。按照主管部门最新发布数据，电力供应的 CO₂ 排放因子为 0.5246 吨 CO₂/MWh，则本项目净购入电力隐含的 CO₂ 排放计算如下：

本项目：E_{CO₂-净电}=AD_{电力}*EF=3300MWh*0.5246=1731.18tCO₂。

4.8.3 减排措施及建议

1、本项目通过淘汰旧设备、购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量降低。

2、企业通过选用节能型变压器，以降低变压器损耗。

3、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落实到实处。

4、建议企业杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

5、建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

4.9 生态环境影响分析

本项目已建成投运，对土地利用已造成不可逆的影响，根据 Google Earth 历史图像可知，项目占地范围内土地利用历史一直为耕地，未被开发利用。由于本项目的建设，造成区域的土地性质发生变化。但目前项目区域已纳入昌图经济开发区城市开发边界，现状用地性质已变更为公共设施用地。

同时根据资料搜集调查，项目占地范围内主要为耕地，项目占地造成农作物产量减少，已通过现金形式补偿。且为减少污水厂臭气对周围空气质量影响，厂区周围种植了大量绿植和树木，厂区内开展了植被绿化，对改善项目区域环境起到了一定的作用。

整体来说，项目建设对区域生态环境影响较小。

5.环境保护措施及其可行性论证

5.1 大气污染防治措施

5.1.1 有组织废气处理措施

本项目污水处理过程产生的恶臭污染物，主要为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，预处理综合设备间和污泥处理区的臭气，分别设置负压收集，然后分别由低温等离子废气净化设备（净化效率 90%）处理，处理后臭气分别由 15m 排气筒排放。

1、低温等离子净化设备工作原理

等离子净化器又称低温等离子废气净化器，其工作原理是在外加电场的作用下，介质放电产生大量携能电子轰击污染物分子，使其电离、解离和激发，然后便引发了一系列复杂的物理、化学反应，使复杂大分子污染物转变为简单小分子安全物质，或使有毒有害物质转变成无毒无害或低毒低害的物质，从而使污染物得以降解去除。因其电离后产生的电子平均能量在 10eV ，适当控制反应条件可以实现一般情况下难以实现或速度很慢的化学反应变得十分快速。

等离子体化学反应过程中，等离子体传递化学能量的反应过程中能量的传递大致如下：

- ① 电场+电子→高能电子
- ② 高能电子+分子(或原子)→(受激原子、受激基团、游离基团) 活性基团
- ③ 活性基团+分子(原子)→生成物+热
- ④ 活性基团+活性基团→生成物+热

从以上过程可以看出，电子首先从电场获得能量，通过激发或电离将能量转移到分子或原子中去，获得能量的分子或原子被激发，同时有部分分子被电离，从而成为活性基团；之后这些活性基团与分子或原子、活性基团与活性基团之间相互碰撞后生成稳定产物和热。另外，高能电子也能被卤素和氧气等电子亲和力较强的物质俘获，成为负离子。这类负离子具有很好的化学活性，在化学反应中起着重要的作用。

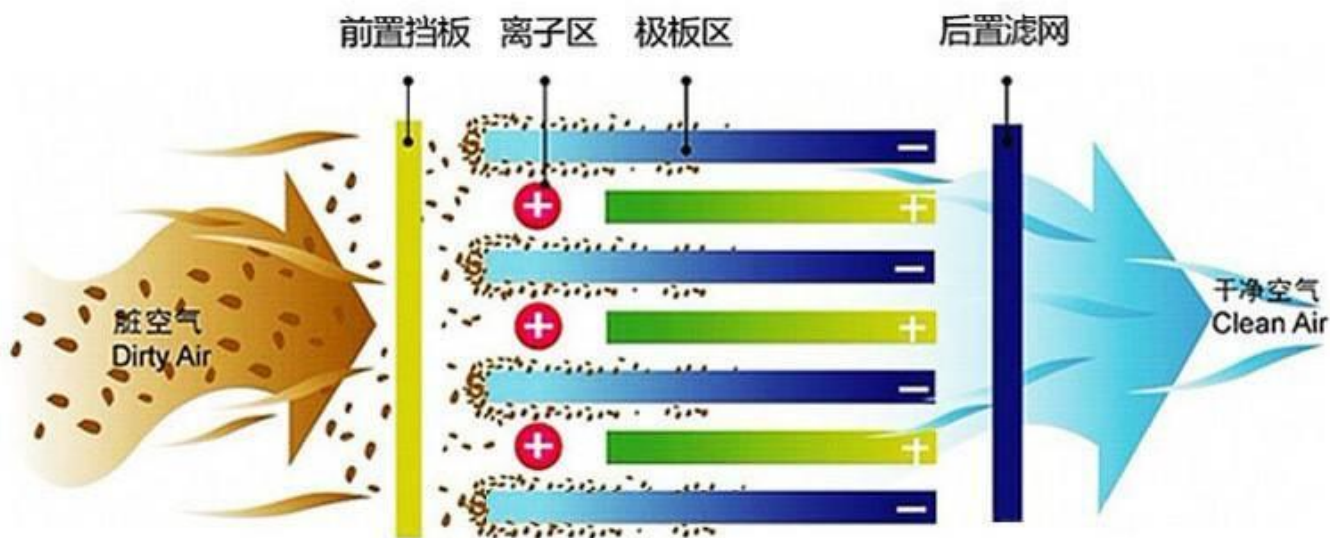


图 5-1 低温等离子净化设备工作原理图

2、实际应用

低温等离子体技术在废气处理中的应用，主要用于处理石油、制药、油漆、印刷、涂料等行业产生的挥发性有机废气，以及污水处理行业产生的恶臭污染物。

这些废气不仅会在大气中停留较长的时间，还会扩散和漂移到较远的地方，给环境带来严重的污染，这些废气吸入人体，直接对人体的健康产生危害，以及对人的嗅觉产生不好的感受。

本项目采用的低温等离子体技术是采用外加电场，使介质放电产生大量携能电子轰击污染物分子，从而降解臭气污染物的一种技术，不会产生二次污染物，且污染物处理效率较高，处理时间较短。

3、污染防治措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），废气治理可行技术具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 废气治理可行技术参照表

排放源	污染物	可行技术	本项目
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	低温等离子废气净化设备

由上表可知，低温等离子废气净化设备未在排污许可的推荐可行技术范围内，但低温等离子废气净化措施目前也属于较为常见的一种臭气处理措施。

经查阅资料，根据《低温等离子体处理恶臭废气技术的工业应用研究》（发表于炼油技术与工程 第 37 卷第 4 期，2007 年 4 月）可知，实验采用等离子除臭系统对恶臭气体开展现场中试，其实验结果表明：①恶臭物质的去除效率随电源输出电流的提高而升高，中试规模时，当输出电流为 25-40mA 时效果不理想，当输出电流提高到为 75~100mA 时，硫化氢的去

除率基本达到 90%以上得到满意的脱除效果。②随着反应停留时间的延长,废气去除率增加,中试时气体停留时间小于 50s 效果较差,气体停留时间大于 50s,硫化氢的去除率基本高于 90%,进一步延长停留时间,降解效率无明显变化,因此,气体停留时间为 50s 较为适宜。

由此可见,低温等离子废气净化设备臭气去除效率较高,且不会产生二次污染。本项目预处理车间臭气设置负压收集,之后臭气由低温等离子废气净化设备(净化效率 90%)处理,处理后臭气分别由 1 根 15m 排气筒(DA001)排放;污泥脱水间、污泥浓缩池、污泥均质池的臭气,经负压抽排后,由臭气由低温等离子废气净化设备(净化效率 90%)处理,处理后臭气分别由 1 根 15m 排气筒(DA002)排放。臭气中的 NH₃、H₂S、臭气浓度应满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 2 排放限值要求。

目前本项目低温等离子废气净化设备已建设,但由于设备连接问题,暂未运行,环评要求在竣工环保验收之前,应完成净化设备连接及采样平台建设,并开展排气筒臭气监测。本项目低温等离子废气净化设备见图 5-2。



图 5-2 本项目臭气处理措施图

5.1.2 无组织废气处理措施

本项目无组织废气主要来自生化处理区（A²/O 池、二沉池），由于此部分构筑物属于室外构筑物，大部分臭气无法做到有效收集，呈无组织状态逸散到大气环境中，为确保臭气污染物对周围环境影响降至最低，采取以下防治措施：

（1）生化处理区需定期喷洒除臭剂，减少周围环境空气中的恶臭污染；

（2）污水处理构筑物周边合理采取灌、草、木结合的绿化体系，栽植对臭气有一定吸附作用的乔、灌木和花卉，在厂区周围种植高大乔木隔离屏障等；

（3）预处理车间、污泥脱水间虽配置了低温等离子净化设备，但格栅渣、沉砂、污泥等易产生恶臭的污染物，也应及时清运处理，以防止蚊蝇滋生；

（4）运送污泥、格栅渣、沉砂出厂的车辆，在驶离厂区前，应做好除臭消毒处理；

（5）在各种池体停产修理时，池底积泥会裸露出来散发恶臭，应采取及时清除积泥的措施来防止恶臭的影响，加强日常环境监测；

（6）加强劳动防护，对污水厂岗位操作工人加强劳动防护，落实除臭措施的实施，使恶臭中有毒、有害物质对人群健康的影响减到最小。

在采取以上措施后，并且对厂界处无组织臭气开展监测，其监测的 NH₃、H₂S、臭气浓度均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 二级标准。

综上所述，经上述措施处理后，建设项目废气对环境空气质量影响较小。建设项目废气处理措施技术经济可行。

5.2 地表水污染防治措施

本项目为工业废水处理厂建设，用于处理昌图经济开发区内企业的废水，服务面积为 6.8km²，其主体工艺为“粗格栅+细格栅+旋流除砂+水量调节+A²/O 生化池+二沉池+混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒工艺”，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）修改单中一级 A 标准，排入北太平河。

5.2.1 正常工况废水处理措施

1、进厂废水可生化性分析

进厂污水的可生化性，与污水的成分有关，下面依据预测的进水水质进行分析。

（1）BOD₅ 指标分析

本项目的进水 BOD₅ 指标为 150mg/L，要求出水 BOD₅≤10mg/L，相应的去除率≥93.4%。

从目前常采用的一些污水处理工艺来看，该项指标在采用生物脱氮除磷工艺的处理后较

容易满足。当要求对污水进行硝化及反硝化时，二级处理后出水 BOD_5 浓度一般均低于 10mg/L （处理效果好时，一般均低于 10mg/L ）。这是因为自养型的硝化菌增长速率比异养型细菌低，硝化污泥泥龄较长，在以脱碳及硝化为主的生化池内， BOD_5 的去除率将大幅提高，满足达标排放要求。

（2） COD_{Cr} 指标分析

本项目的进水 COD_{Cr} 指标为 320mg/L ，要求出水 $COD_{Cr} \leq 50\text{mg/L}$ ，相应的去除率 $\geq 84.4\%$ 。

采用生物脱氮除磷工艺，因为硝化所需的泥龄较长，长泥龄可提高 COD_{Cr} 的去除率。从国内已运行的采用 A^2/O +深度处理工艺的城市污水厂看，出水水质良好，稳定在 50mg/L 以下。

（3）SS 指标分析

本项目的进水 SS 指标为 140mg/L ，要求出水 $SS \leq 10\text{mg/L}$ ，相应的去除率 $\geq 92.9\%$ 。从国内已运行的采用 A^2/O +深度处理工艺的城市污水厂看，出水 SS 可稳定在 10mg/L 以下。

（4）氨氮（以 N 计）指标分析

本项目的进水 NH_3-N 指标为 25mg/L ，要求出水 $NH_3-N \leq 5\text{mg/L}$ ，相应的去除率 $\geq 80\%$ 。

NH_3-N 的去除主要靠硝化过程来完成，氨氮的硝化过程将成为控制生化处理好氧单元设计的主要因素。要满足 5mg/L 出水要求，必须进行充分供氧，应该能够保证出水氨氮指标控制在 5mg/L 以内。

（5）总氮（以 N 计）指标分析

本项目的进水 TN 指标为 40mg/L ，要求出水 $TN \leq 15\text{mg/L}$ ，相应的去除率 $\geq 62.5\%$ 。

TN 也是本工程要求处理的指标，除了要做到氨氮的完全硝化，特别要重视反硝化的控制。总氮由有机氮、氨氮、亚硝态氮和硝态氮组成，本工程二级生化处理按完全硝化设计，出水中有机氮、氨氮中含量很低，总氮主要由亚硝态氮和硝态氮组成。因此在二级生化处理充分进行反硝化，保证总氮去除，以满足排放要求。

（6）总磷（以 P 计）指标分析

本项目的进水 TP 指标为 5mg/L ，要求出水 $TP \leq 0.5\text{mg/L}$ ，相应的去除率 $\geq 90\%$ 。

要满足出水磷浓度低于 0.5mg/L 的要求，必须采用具有生物除磷功能的污水处理工艺，并且在污水深度处理工段采用加入化学药剂进行深度化学除磷保证总磷含量满足排放要求，同时要严格控制出水 SS 浓度。

（7） BOD_5/COD_{Cr}

BOD_5/COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD_5/COD_{Cr} 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_5/COD_{Cr} 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，可参照下表中所列的数据来评价污水的可生物

降解性能。

表 5.2-1 污水可生化性评价参考数据

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

本工程污水处理厂进水水质 BOD₅/COD_{Cr} 值约为 0.47，属生化性好的污水。

（8）BOD₅/TN

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，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，根据室外排水设计规范，一般认为，BOD₅/TN>4，即可认为污水有足够的碳源供反硝化细菌利用。本工程 BOD₅=150mg/L，TN=40mg/L，BOD₅/TN=3.75，属于碳源尚充足的污水，一般二级生化处理工段出水总氮可以达到 15mg/L 以下，再加上合适的内回流比，使得系统具有良好的脱氮效果，能使 TN 出水稳定达标。

（9）BOD₅/TP

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，较高的 BOD₅ 负荷可以取得较好的除磷效果，一般认为污水中的 BOD₅/TP>17，可以采用生物除磷，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷释放的能力较强，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱。而磷释放得越充分，其摄取量也就越大。本工程 BOD₅=150mg/L，TP=5mg/L，BOD₅/TP=30，属于碳源充足的污水，可采用生物除磷工艺；但根据进水水质和确保出水要求，需要在污水深度处理工段通过投加药剂来辅以化学除磷的方式保证达标排放。

根据以上分析，昌图经济开发区新建污水处理厂可以采用生物法去除污水中的有机物并进行脱氮除磷。

2、污水处理厂工艺方案可行性分析

（1）预处理工艺方案可行性分析

污水预处理工艺通常包括格栅、初沉池以及沉砂池。格栅主要用于截留污水中较大的漂浮物，一般布置在污水处理厂或泵站的进口处，以防止管道、机械设备以及其他装置的堵塞。

设置沉砂池主要是去除污水中一定直径的砂粒，以保证后续的处理能正常运行，同时亦应去除污水中部分浮渣，保证二级处理中微生物的正常生长。目前在大中型城市污水厂中所使用的沉砂池主要有曝气沉砂池和旋流沉砂池两种类型，两种沉砂池对比见表 5.2-2。

表 5.2-2 曝气、旋流沉砂池优缺点对比表

工艺名称	曝气沉砂池	旋流沉砂池
优点	1.沉砂较清洁； 2..除砂效率受流量变化影响小； 3.沉砂效果好。	1.保证后续处理的厌氧缺氧状态，保证 C/N、C/P 比； 2.沉砂效果较好； 3.占地面积小；

		4.运行费用低。
缺点	1.占地面积较大； 2.运行费用较高； 3.曝气沉砂池产生一定的臭气。	1.沉砂表面附着有机物含量高，异味大，使进水碳源有一定损耗； 2.对粒径 0.1~0.2mm 砂粒去除率低。

根据以上对比分析，本设计推荐采用旋流除砂池。旋流除砂池虽沉砂表面附着有机物含量高，但可以保证 C/N、C/P 比，其运行费用相对较低、沉砂效果好，占地面积小。另由于本工程水量较小，选择一体化设备的旋流除砂设备更适合本工程。

（2）二级处理工艺方案可行性分析

①二级处理工艺筛选

污水的二级处理通常可选用生物法、化学法及物理化学法等。根据以上的可生化分析可知，进厂废水适合采用生物法进行处理，且生物法与化学法、物理化学法相比，具有处理效率高、运行费用低、效果好、运行稳定、运行经验丰富的等优点。

生物法主要分为三大类：活性污泥工艺、生物膜工艺、膜生物反应器（MBR）。其中，活性污泥法是应用最为广泛的污水处理技术，具有处理有机废水效果好、去除率高、运行稳定、运转经验丰富、运行费用低等优点。活性污泥工艺主要有：◆氧化沟系列，◆A²/O 工艺，◆序批式反应器（SBR）系列；生物膜工艺主要有：◆曝气生物滤池工艺（BAF），◆移动床生物膜（MBBR）工艺；膜生物反应器（MBR）根据膜组件的加工方式不同，可以分为：◆管式膜，◆帘式膜，◆板式膜等。

下面分别介绍以上污水处理工艺的技术和特点，并进行详细论述。

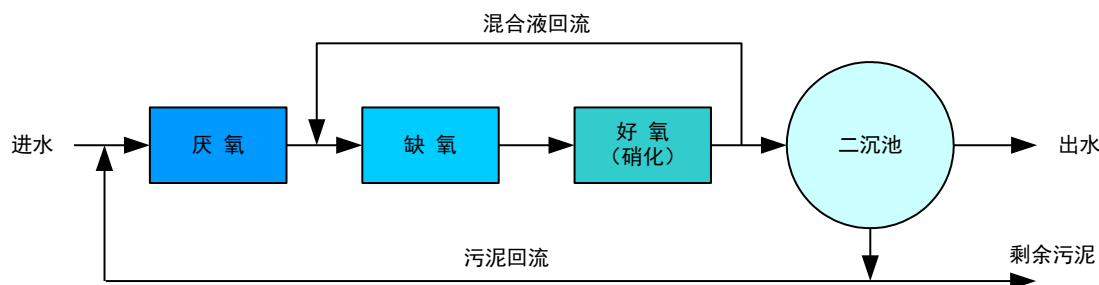
a.氧化沟系列

氧化沟是活性污泥处理工艺的一种变形工艺，其曝气池为封闭的沟渠，废水和活性污泥的混合液在其中不断循环流动，因此氧化沟又名“连续循环曝气法”。经过几十年的使用、研究、开发和改进，氧化沟系统在池型结构、运行方式、曝气装置、处理规模、适用范围等方面都得到了长足的发展。目前在国内外应用较多的氧化沟有：卡鲁塞尔氧化沟和奥贝尔氧化沟。

卡鲁塞尔（Carrousel）氧化沟。该工艺在曝气渠道端部装有低速表面曝气机。在曝气渠内用隔板分格，构成连续渠道。表曝机把水推向曝气区，水流连续经过几个曝气区后经堰口排出。为了保证沟中流速，曝气渠的几何尺寸和表曝机的设计是至关重要的，Carrousel2000 把厌氧/缺氧/好氧与氧化沟循环式曝气渠巧妙的结合起来，改变了原调节性差，脱氮除磷效果低的缺点，但水力设计更为复杂。其缺点是池深较浅，一般为 4.0m，占地面积大，土建费用高。也有将 Carrousel 氧化沟池深设计为 6.0m 或更深的情况，但需要采用潜水推流器提供额外动力。

b. A^2/O 工艺

传统意义上的 $A/A/O$ 工艺即厌氧—缺氧—好氧活性污泥法，即通过厌氧和好氧、缺氧和好氧交替变化的环境完成除磷脱氮反应。该工艺 70 年代由美国专家在 A/O 除磷工艺的基础上开发而来，是目前国内外应用最为广泛除磷脱氮工艺。其流程见图 5-3。

图 5-3 常规 A^2/O 工艺流程图

在这个工艺中，厌氧池用于生物除磷，缺氧池用于生物脱氮，原污水中的碳源物质先进入厌氧池，聚磷菌优先利用污水中的易生物降解物质成为优势菌种，为除磷创造了条件，污水然后进入缺氧池，反硝化菌利用其他可能利用的碳源将回流到缺氧池的硝态氮还原成氮气，达到脱氮的目的。

为克服传统 A^2/O 工艺存在的上述缺点，演化出多种改良处理 A^2/O 工艺，例如 $A-A^2/O$ 工艺、多点进水倒置 A^2/O 工艺、UCT 工艺、MUCT 工艺等。

c. 序批式反应器（SBR）系列

SBR 属于活性污泥法的一种，其反应机制及去除污染物的机理与传统的活性污泥法基本相同，只是运行操作方式有很大区别。它是以时间顺序来分割流程各单元，整个过程对于单个操作单元而言是间歇进行的。典型 **SBR** 集曝气、沉淀于一池，不需设置二沉池及污泥回流设备。在该系统中，反应池在一定时间间隔内充满污水，以间歇处理方式运行，处理后混合液进行沉淀，借助专用的排水设备排除上清液，沉淀的生物污泥则留于池内，用于再次与污水混合处理污水，这样依次反复运行，构成了序批式处理工艺。典型的 **SBR** 系统分为进水、反应、沉淀、排水与闲置五个阶段运行。为适应实际工程的需要，**SBR** 技术逐渐衍生了各种新的形式。目前应用较多的改良工艺有：**ICEAS**，**UNITANK**，**DAT-IAT**，**CAST（CASS）** 等。

d. 曝气生物滤池工艺（BAF）

BAF 工艺属生物膜法，生物膜法的主要特点是微生物附着在介质“滤料”表面，形成生物膜，污水同生物膜接触后，溶解的有机污染物被微生物吸附转化为 H_2O 、 CO_2 、 NH_3 和微生物细胞物质，污水得到净化。工艺采用鼓风曝气系统为污水充氧，随着工艺的运行，溶解的有机污染物转化成生物膜，生物膜经反冲洗脱落下来，从系统中去除。

BAF 反应池是一种高负荷滤池。微生物附着于完全浸没在水中的球形颗粒滤料上。由于

BAF 过滤能有效的截留水中的悬浮物，经 BAF 生物滤池处理过的水，不再需要进行专门沉淀处理。减少了污水处理设施的占地和投资。但是 BAF 生物滤池对进水性质有较高要求，进水的悬浮物一般要小于 60mg/L，故要增加前处理设施，有时还需要投加化学药剂，这使得在去除悬浮物的同时，往往将部分有机物带入到污泥当中，造成污泥性质不稳定，增加了污泥处理的难度。

e.移动床生物膜（MBBR）工艺

复合式工艺是一种生物膜与活性污泥的复合（集成）工艺。该工艺将生物膜工艺与活性污泥工艺有机地融合于同一池中，它兼有 A²/O 活性污泥工艺和流动床生物膜工艺两者的优点，将两者有机地结合在同一工艺池中，据有污泥龄长、池容小、占地省、出水水质好和运行稳定的特点。其典型方式是向活性污泥曝气池中投加悬浮型填料作为附着生长微生物的载体。由于填料的加入，使污水处理的机理和效能都大为改变。在这种系统中，微生物生存的基础环境由原来的气、液两相转变为气、液、固三相，这种转变为微生物创造了更丰富的存在形式，形成了一个更复杂的复合式生态系统。载体表面的生物膜与液相中的悬浮污泥共同发挥作用，各自发挥自己的降解优势。大量吸附生长在生物填料上的生物膜使曝气池中的活性生物量大大增加，在提高系统抗冲击负荷能力的同时，使系统具有脱氮除磷的能力。其工艺流程见图 5-4。

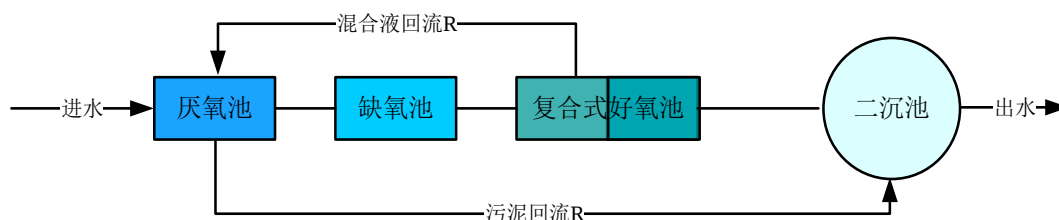


图 5-4 移动床生物膜（MBBR）工艺流程图

f.膜生物反应器（MBR）

膜生物反应器（MBR）是将膜过滤和生物反应器有机的结合在一起，发挥了单独的生物反应器或单独的膜过滤不能发挥的功能，对难降解有机污染物和悬浮物有显著的处理效果。MBR 工艺是在生物反应器中安装膜组件，通过膜过滤把混合液中的水和活性污泥分离，可以得到质量很高的过滤水，而活性污泥仍留在生物反应器中继续发挥生物降解的作用。MBR 的最大特点就是可以将生物反应器中的水力停留时间和污泥龄完全分离，在低停留时间的情况下保证很高的污泥龄，这为有机污染物、氮污染物的降解创造了有利条件。

g.各工艺优缺点比选

综上，将各个处理工艺优缺点进行比对，选择适合本项目的处理工艺，具体见表 5.2-3。

表 5.2-3 各个污水处理工艺优缺点对比表

项目	AAO 系列工艺	氧化沟 系列工艺	SBR 系列工艺	BAF 系列工艺	MBBR 工艺	MBR 工艺
氮处理效果	好	较好	较好	最好	好	好
磷处理效果	好	好	好	一般	好	好
运行可靠性	好	好	好	好	好	好
工艺可控性	好	一般	一般	较好	较好	好
忍受冲击 负荷能力	较好	最好	好	较好	好	好
操作管理	方便	方便	复杂	最复杂	较好	复杂
设备数量	一般	较少	较少	较多	较多	较多
构筑物占地	较小	较大	较小	小	较小	最小
基建投资	一般	较大	一般	一般	一般	最小
运行费用	一般	较高	较高	一般	较高	较高
对自控要求	一般	较低	高	高	一般	高
工程实例	最多	多	较多	一般	一般	多
规模适用性	大、中、 小型	中、小型	中、小型	大、中、小型	大、中、 小型	大、中、小 型
综合评价	好	较好	较好	较好	好	好

为确保处理水质生产管理方便、对进水水质变化适应性强、对周围环境影响小、以及远期标准提升相对容易的处理工艺，从上述工艺中优选出“常规 A^2/O 工艺+深度处理”和“MBR 膜工艺”作为比选工艺方案。

②污水处理工艺方案比选

为了确定方案的合理性，设计单位推荐了两种污水处理方案进行比选，分别是：方案一“采用一级处理+ A^2/O 生化池+二沉池+深度处理单元+紫外线消毒工艺”；方案二“一级处理+膜格栅+MBR 生化池+膜处理单元系统+紫外线消毒工艺”。两种工艺的综合技术比较见表 5.2-4。

表 5.2-4 两种工艺方案的对比表

比较内容	方案一： A^2/O +深度处理工艺	方案二：MBR 膜工艺
C 处理效果	好	好
N 处理效果	好	好
P 处理效果	好	好（前置厌氧段）
运行可靠性	好	好
受冲击负荷能力	好	较好
操作管理	简单	复杂
设备数	一般	较多
对机械设备的要求	较高	高
机械设备利用率	高	较高

对系统自控要求	一般	高
污泥量	少	较少
剩余污泥浓度	较少	高
布置集约化程度	一般	高
曝气形式	微孔鼓风曝气	微孔鼓风曝气
气水比	6~8: 1	7~9: 1
内回流比	100%~300%	100%~300%
外回流比	50%~100%	50%~200%
工程应用实例	最常用并且应用最广泛的活性污泥法处理工艺，工艺运行控制容易，处理水效果稳定，耐冲击负荷最强，污泥沉降性能好，整体电耗较低；比较适合规模较大的污水厂，国内运行经验最多。	膜技术发源于日本，目前国内用于再生水回用的污水处理厂实例居多。技术已在 50 多个国家，500 多座污水处理厂广泛应用，工程案例超过 1000 个，最长已有连续 20 年无故障运营案例。
投加药剂成本	辅助化学除磷，加药量较大	依赖化学除磷，次氯酸钠、柠檬酸、盐酸等多种膜清洗药剂。
工程占地面积	一般	较少

综上，考虑技术成熟、处理效果稳定可靠、抗冲击负荷能力强、运行管理方便等优点，本次选用方案一：“A²O+深度处理工艺”，从而保证尾水稳定达到 GB18918-2002 及其修改单中的一级 A 标准，方案可行。

（3）深度处理工艺方案可行性分析

本项目深度处理采用“混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒”。

①混凝沉淀方案可行性分析

针对现存的几种混凝沉淀方式，进行比选，具体见表 5.2-5。

表 5.2-5 混凝沉淀方案比选表

工序	工序作用	工艺或设备	优点	缺点	本项目方案
混合	混合是混凝沉淀的前提，混合效果的好坏直接关系到后序的混凝沉淀效果	管式静态混合器	/	当水量发生变化时，如果管内流速过低，将降低混合效果，同时管式静态混合器水头损失较大	本工程选用机械搅拌混合
		机械搅拌	混合效果好，配置调速电机后可随水量变化而调节搅拌机转数，不受水量变化的影响	增加了机械设备，相应带来维修工作量的增加	
絮凝	絮凝是给水处理的最重要的工艺环节，絮凝过程是微小颗粒接触碰撞的过程	穿孔旋流絮凝池、涡流絮凝池、孔室絮凝池	结构简单，造价低，施工方便	不适合水量的变化，絮凝效果比较差	本工程选用网格絮凝池
		机械絮凝池	絮凝效果好，水头损失小	机械设备维护管理比较复杂	
		网格絮凝池	絮凝效果较好，絮凝时间短，构造简单，施工方便，维修简单，运行	容积大，水头损失大，出水流量不易均匀分配	

			费用低,对原水水量和水质变化的适应性较强,絮凝效果稳定		
沉淀	沉淀设备是水处理工艺中絮凝体与水分离的最重要环节,其设备运行状况直接影响了出水水质	平流沉淀池	对水质、水量变化大的冲击负荷适应性强,处理效果稳定,构造简单,池深度较浅,不需要填料,管理方便,采用机械排泥效果也很好,是一种常用的沉淀池形式	停留时间长,池子占地面积较大	本工程选用斜管沉淀池
		脉冲澄清池	适应处理高浊度且浊度变化较大的原水	操作管理要求较高,对水质、水量变化较为敏感,操作管理复杂,需要及时监测,否则会造成出水水质变差	
		斜管沉淀池	停留时间短,沉淀效率高,占地少等	/	

综上,本项目混凝沉淀工序采用机械混凝+网格反应池+斜管沉淀池工艺可行。

②过滤方案可行性分析

过滤是污水深度处理工艺中最为重要的一道工序,用以除去原水在混凝或混凝沉淀后的残留絮体和杂质。具体方案比选见表 5.2-6。

表 5.2-6 过滤方案比选表

工序	工序作用	工艺或设备	优点	缺点	本项目方案
过滤	过滤是污水深度处理工艺中最为重要的一道工序,用以除去原水在混凝或混凝沉淀后的残留絮体和杂质	V 型滤池	采用均质滤料,滤层厚,滤料深层截污,滤速较高,滤后水质好且稳定。气水反冲洗,辅以表冲,滤料冲洗彻底,过滤周期长,耗水量少,投资适中	自控要求较高,其大多数阀门均为气动阀,设备多,单层均质滤料,相对水头损失较大,耗能高,土建构造复杂,施工难度较大,工程费用较高	本工程选用多介质过滤罐
		高效纤维束滤池	比表面积大,过滤阻力小,解决了粒状滤料的过滤精度受滤料粒径的限制等问题	运行管理经验还不丰富	
		多介质过滤罐	反冲洗效率高,反冲洗时间短,节水;使未过滤水流即使在高流量情况下亦能均匀分布填料层;布水帽均匀分布,可最大面积的收集已过滤水	/	

综上,本项目过滤工序采用多介质过滤罐可行。

③消毒方案可行性分析

消毒对于饮用水是必不少的处理工艺,对废水处理而言,由于尾水大肠菌群数的要求,污水也必须消毒。具体方案比选见表 5.2-7。

表 5.2-7 消毒方案比选表

性能	二氧化氯	紫外线
消毒效果	优良	良好
在管网中的剩余消毒作用	比氯有更长的剩余消毒	无
副产物生成 THM	不可能	无
PH 影响	PH 的影响较小	对 PH 值变化不敏感
接触时间	30min	几分钟
占地面积	大	小
配套工程	新建消毒接触池	无
工程投资（万元）	较多	较少

二氧化氯和紫外线消毒都能满足本工程的消毒要求，但是二氧化氯在现场配置过程中具有潜在危险，且需要新建消毒接触池，施工占地大。目前国内外很多污水池已经逐步采用了紫外线消毒。紫外线消毒具有占地面积小、土建费用低，操作方便，安全，因此本项目采用紫外线消毒工艺，方案可行。

（4）污泥处理工艺方案可行性分析

污水处理厂是将污水中大部分污染物质转化成污泥，其含水率高，有机物含量较高，不稳定，还含有致病菌和寄生虫卵，若不妥善处理和处置，将造成二次污染。因此，必须对污泥进行处理和处置。

本工程处理工艺中污泥龄比较长，污泥相对比较稳定，直接浓缩脱水是可行的，污泥浓缩的方案必选见表 5.2-8。

表 5.2-8 污泥浓缩方案比选表

序号	项目	污泥专用隔膜压滤机	带式压滤机	离心脱水机
1	工作原理	压力过滤	压力过滤	离心沉淀原理
2	运行方式	全自动操作循环式，多台联机运行	连续式	连续式
3	泥饼含水率	≤60%	78%~82%	78%~82%
4	固体截留率（回收率）	最高（99.5%以上）	低（95%左右）	低（95%左右）
5	能耗	少	一般	最多
6	受泥水负荷波动影响	小	小	大
7	噪音量	小	一般	劣（高噪音）
8	设备初期投资费用	较高（全自动）	较低	较高
9	设备维修费用	少（无高速运转部件，运动部件少）	较高（滚压轴及运动部件多）	昂贵（转自高速运转，损耗极大）
10	设备维修率	很少	较高	很高
11	设备维修容易程度	比较容易（厂内自行进行）	一般（厂内自行进行）	难（制造商专门处理，需时长）
12	操作安全性	安全（多重互锁）	危险（容易缠手或衣服造成损害）	安全
13	操作人员素质要求	一般	较高	很高

14	基础占地面积	较大	一般	较小
15	清洗水用量	少（清洗间隔周期长）	多（每次清洗）	多（每次清洗）
16	脱水间环境	较好（仅排泥时接触空气）	较差（泥渣与空气接触面积很大）	好
17	抗泥渣沙砾磨损能力	好	一般	差（高速运转，少量沙砾亦会造成损害）
18	可扩容性	可扩容（不改变机架，增加滤板）	无	无

根据本项目污泥处理要求，污泥脱水后要求含水率小于 60%。因此，采用污泥机械浓缩+隔膜压滤机脱水方案，脱水后污泥含水率含可降至 60%以下，方案可行。

（5）各工序污水处理效率

各个工序对废水中污染物处理效率见表 5.2-9。

表 5.2-9 各个工序对废水中污染物处理效果

工艺段	项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	石油类	粪大肠菌群
预处理车间	进水(mg/L)	6~9	320	150	140	25	40	5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	出水(mg/L)	6~9	304	142.5	84	25	40	5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	去除率	/	5%	5%	40%	0%	0%	0%	0%	0%
A ² /O	进水(mg/L)	6~9	304	142.5	84	25	40	5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	出水(mg/L)	6~9	21.3	7.1	79.8	3.5	5.6	0.5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	去除率(%)	/	93%	95%	5%	86%	86%	90%	0%	0%
二沉池	进水(mg/L)	6~9	21.3	7.1	79.8	3.5	5.6	0.5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	出水(mg/L)	6~9	21.3	7.1	41.5	3.5	5.6	0.5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	去除率	/	0%	0%	48%	0%	0%	0%	0%	0%
混凝沉淀	进水(mg/L)	6~9	21.3	7.1	41.5	3.5	5.6	0.5	0.5	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	出水(mg/L)	6~9	19.2	6.7	24.9	3.3	5.3	0.48	0.48	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	去除率	/	10%	5%	40%	5%	5%	5%	5%	0%
多介质过滤罐	进水(mg/L)	6~9	19.2	6.7	24.9	3.3	5.3	0.48	0.48	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	出水(mg/L)	6~9	19.2	6.7	7.5	3.3	5.3	0.48	0.48	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	去除率	/	0%	0%	70%	0%	0%	0%	0%	0%
紫外线消毒	进水(mg/L)	6~9	19.2	6.7	7.5	3.3	5.3	0.48	0.48	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L
	出水(mg/L)	6~9	19.2	6.7	7.5	3.3	5.3	0.48	0.48	10 ³ 个/L
	去除率	/	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99.9999
标准(mg/L)		6~9	50	10	10	5	15	0.5	1.0	10 ³ 个/L

3、污水处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018），污水治理可行技术具体见表 5.2-10。

表 5.2-10 废水治理可行技术参照表

废水类别	执行标准	可行技术	本项目
生活污水	GB18918-2002 及其修改单中一级标准的 A 标准或更严格的标准	预处理：格栅、沉淀(沉砂、初沉)、调节； 生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器； 深度处理：混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒(次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)。	预处理：粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流除砂； 生化处理：A ² /O 深度处理：混凝沉淀+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒”
工业废水	/	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化； 生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床工业废水反应器、膜生物反应器； 深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	预处理：粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流除砂； 生化处理：A ² /O 深度处理：混凝沉淀+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒”

本项目虽为昌图经济开发区的工业污水处理厂，但入园企业主要以机械制造为主，食品加工、电子机械、农副产品加工为辅，同时结合后续园区发展，已限制引入农副食品加工业、食品制造业等对外环境要求高的行业。经核实，目前园区内企业生产废水产生量较少，且外排生产废水水质也较为简单，员工生活污水占比较大。因此本项目污水处理工艺更偏于生活污水处理，其处理工艺合理可行。

同时，根据现场调查及资料搜集，昌图经济开发区污水处理厂尾水排口处已安装流量、水温、pH、COD、氨氮、总氮、总磷的自动在线监测设备，并与辽宁省生态环境厅联网，监测数据可在辽宁省重点排污单位自行监测信息发布平台查询。



图 5-5 昌图经济开发区污水处理厂尾水在线监测设备

本次搜集辽宁省重点排污单位自行监测信息发布平台上，本项目近一年（2022 年 5 月 1 日-2023 年 4 月 30 日）的 pH、COD、氨氮、总氮、总磷自动监测数据，以及悬浮物的日常

化验数据。具体见表 5.2-11。

表 5.2-11 昌图经济开发区污水处理厂尾水数据

日期	数据	pH	COD	氨氮	总氮	总磷	悬浮物
2022 年 5 月	最大值 (mg/L)	7.61	29.0	1.23	9.25	0.2	2.0
	最小值 (mg/L)	7.03	12.0	0.38	2.14	0.0	9.0
	平均值 (mg/L)	7.29	20.7	0.83	5.79	0.1	7.7
2022 年 6 月	最大值 (mg/L)	7.68	22.0	2.0	8.92	0.17	9.0
	最小值 (mg/L)	7.26	9.8	0.2	4.20	0.07	6.0
	平均值 (mg/L)	7.53	12.7	0.8	7.29	0.10	7.8
2022 年 7 月	最大值 (mg/L)	7.84	38.0	1.2	8.70	0.10	9.0
	最小值 (mg/L)	7.16	16.0	0.6	2.60	0.02	6.0
	平均值 (mg/L)	7.43	22.9	0.9	5.73	0.05	7.7
2022 年 8 月	最大值 (mg/L)	7.59	31.0	1.81	10.90	0.43	9.0
	最小值 (mg/L)	7.34	10.9	0.23	2.17	0.03	7.0
	平均值 (mg/L)	7.48	18.6	0.94	5.34	0.16	7.9
2022 年 9 月	最大值 (mg/L)	7.59	39.2	1.47	6.22	0.41	9.0
	最小值 (mg/L)	7.34	18.0	0.83	1.97	0.11	7.0
	平均值 (mg/L)	7.47	27.0	1.09	3.25	0.25	7.8
2022 年 10 月	最大值 (mg/L)	7.94	48.0	2.51	8.80	0.44	9.0
	最小值 (mg/L)	7.34	13.9	0.39	1.20	0.15	7.0
	平均值 (mg/L)	7.49	21.6	1.28	4.00	0.25	8.0
2022 年 11 月	最大值 (mg/L)	7.65	34.5	1.19	8.91	0.24	9.0
	最小值 (mg/L)	7.36	10.8	0.31	3.89	0.07	6.0
	平均值 (mg/L)	7.45	20.4	0.68	6.57	0.14	7.6
2022 年 12 月	最大值 (mg/L)	7.68	30.0	2.14	9.30	0.21	9.0
	最小值 (mg/L)	7.24	10.0	0.52	4.79	0.06	6.0
	平均值 (mg/L)	7.48	17.1	0.85	7.65	0.12	7.6
2023 年 1 月	最大值 (mg/L)	7.60	23.0	1.42	9.80	0.32	20.0
	最小值 (mg/L)	7.35	11.5	0.07	4.04	0.12	7.0
	平均值 (mg/L)	7.43	16.9	0.87	7.81	0.20	8.2
2023 年 2 月	最大值 (mg/L)	7.65	24.0	1.43	8.81	0.41	9.0
	最小值 (mg/L)	7.35	13.0	0.22	1.83	0.05	7.0
	平均值 (mg/L)	7.48	18.0	0.74	6.75	0.25	7.7
2023 年 3 月	最大值 (mg/L)	7.56	30.0	2.77	9.90	0.29	9.0
	最小值 (mg/L)	7.31	16.0	0.62	4.62	0.17	7.0
	平均值 (mg/L)	7.46	22.6	1.34	7.33	0.23	7.9
2023 年 4 月	最大值 (mg/L)	7.65	34.0	0.85	9.84	0.33	9.0
	最小值 (mg/L)	7.31	13.1	0.44	0.40	0.08	7.0
	平均值 (mg/L)	7.46	21.0	0.63	7.43	0.20	7.8
排放标准值		6~9	50	5 (8)	15	0.5	10

由数据可知，进厂废水经污水处理厂各构筑物处理后，出厂尾水浓度均满足《城镇污水

污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准排放。

5.2.2 非正常工况废水处理措施

1、进水水质事故

（1）进水 SS 过高

一旦发现进水 SS 过高或进水 SS 波动幅度较大可增加混凝沉淀运行时间；提高污泥脱水机处理量，缓解污泥负荷。特殊情况下可适当延长吸砂装置连续运行时间。②进水 COD、氨氮超标：设计进水 COD 为 320mg/L，设计进水氨氮为 25mg/L，由于开发区企业污水超标排放，可能造成进水 COD、氨氮过高而影响出水水质，一般加强监督，若有异常报告相关环境部门协助解决问题。③进水有害物质超标：由于开发区企业污水超标排放，容易造成进水有害物质过高而影响出水水质，可通过增加混凝反应时间、投入对应的絮凝剂进一步加药反应，同时，并加强监督，若有异常报告相关环境部门协助解决问题。④如发生水质超标严重应及时停止尾水外排，尽量存放在调节池内，并立即与环境保护部门一起追查事故源头，直到解决为止。

（2）A²/O 池异常

A²/O 池在运行过程中处于十分重要的位置，一旦发生问题将直接影响出水水质，如发生以下几个问题，应及时进行处理，以免发生更严重的事故。

①由于水力负荷冲击或长期超负荷、沉淀时间过短，以致絮体在沉淀前流出出水堰等原因所造成的出水带有细小悬浮物颗粒，A²/O 池局部沉淀效果不好的情况。应采取：a.调整进出水时间，均匀分配水力负荷，b.调整沉淀时间，c.适量调节投加的絮凝剂药量，改善某些难沉淀悬浮颗粒物的沉降性能，如胶体或乳化油颗粒的絮凝。

②出水堰脏且出水不均匀。应采取：a.经常清除出水堰口卡住的污物，b.适当加氯消毒阻止污泥、藻类在出水堰口的生长积累。

③污泥上浮。应采取：a.保证正常的贮存和排泥时间，b.检查排泥设备故障，c.清除沉淀池内壁、部件或某些死角的污泥。

（3）污泥膨胀

污泥膨胀分为两大类，丝状菌性污泥膨胀和非丝状菌性污泥膨胀。前者是活性污泥絮体中的丝状菌过量繁殖导致的膨胀；后者主要是污水水温较低、污泥负荷较高的条件下，细菌摄取了大量营养物，由于温度低，代谢速度慢，积累大量高粘性多糖类物质，污泥中结合水异常增多，比重减轻，压缩性能恶化而引起膨胀。膨胀不仅影响出水水质，增大污泥的处理费用，而且极容易引起大量污泥流失，严重可导致整个工艺失败。一旦出现污泥膨胀，应立

即分析出现污泥膨胀的具体原因，判断污泥膨胀的程度，并根据不同的分析结果通过调整水温、调整曝气池时间、加大剩余污泥排放量、控制溶解氧浓度、调整污泥负荷等方式对污泥膨胀控制。

2、污水管网事故

根据有关资料，污水管网的故事性排放主要由以下原因造成：（1）管道破裂造成污水外流。（2）泵房事故，停止运行造成污水外溢。（3）尾水排放管破损，造成排放口堵塞或扩散效果减弱。造成第一种情况一般是由于其它工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响。另外，废水收集管网应采用防渗防漏防腐设施，减少污水外溢时对环境的影响。第二种情况中，在设计时就应该加以防范，污水泵站应有备用电源（采用双回流电路供应），避免因停电造成的泵站停运事故，另外，泵站内应有备用机组，用于检修和水泵机械故障。第三种情况的一般预防方法是：专用排水管道外部设保护性套管，同时在排水管网设测压点、检修阀门及阀门井，管道沿线设置一定数量警示牌；加强有关部门应对污水管网的管理，一旦发现管网破损，应立即采取应急措施，抢修维护，以防止污水事故性外溢造成较大的环境影响。

综上，本项目非正常工况下废水，均采取了有效的防治措施和应对方案，避免非正常工况废水对环境的影响。

5.3 地下水水污染防治措施

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。

5.3.1 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。因此要求建设项目对产生的废水进行合理的治理和综合利用，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。

5.3.2 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治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。

根据各污水处理构筑物的布置，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）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 5.3-1。

表 5.3-1 地下水污染防治分区一览表

序号	污染防治分区	生产装置、单元名称	污染防治区域及部位	防渗要求	
1	一般防渗区	综合设备间	地面	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。
2					
3		泵房	地面		
4	重点防渗区	预处理综合设备间、深度处理车间（含危废间）、污泥脱水间（含污泥暂存）	地面	防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。	内表面应涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
5		调节池、A ² /O 生化池、二沉池、化学污泥贮池、污泥均质池、污泥浓缩池	底板及壁板		
6		厂内废水输送管道	地下管道		三级地管应采用钢制管道；一级、二级地管宜采用钢制管道。
7	简单防渗区	厂区道路、办公用房等	--	为防止污染区的污染物漫流到非污染防治区，需要采取有效的措施，如设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等	
8					

全厂的分区防渗见图 5-6。

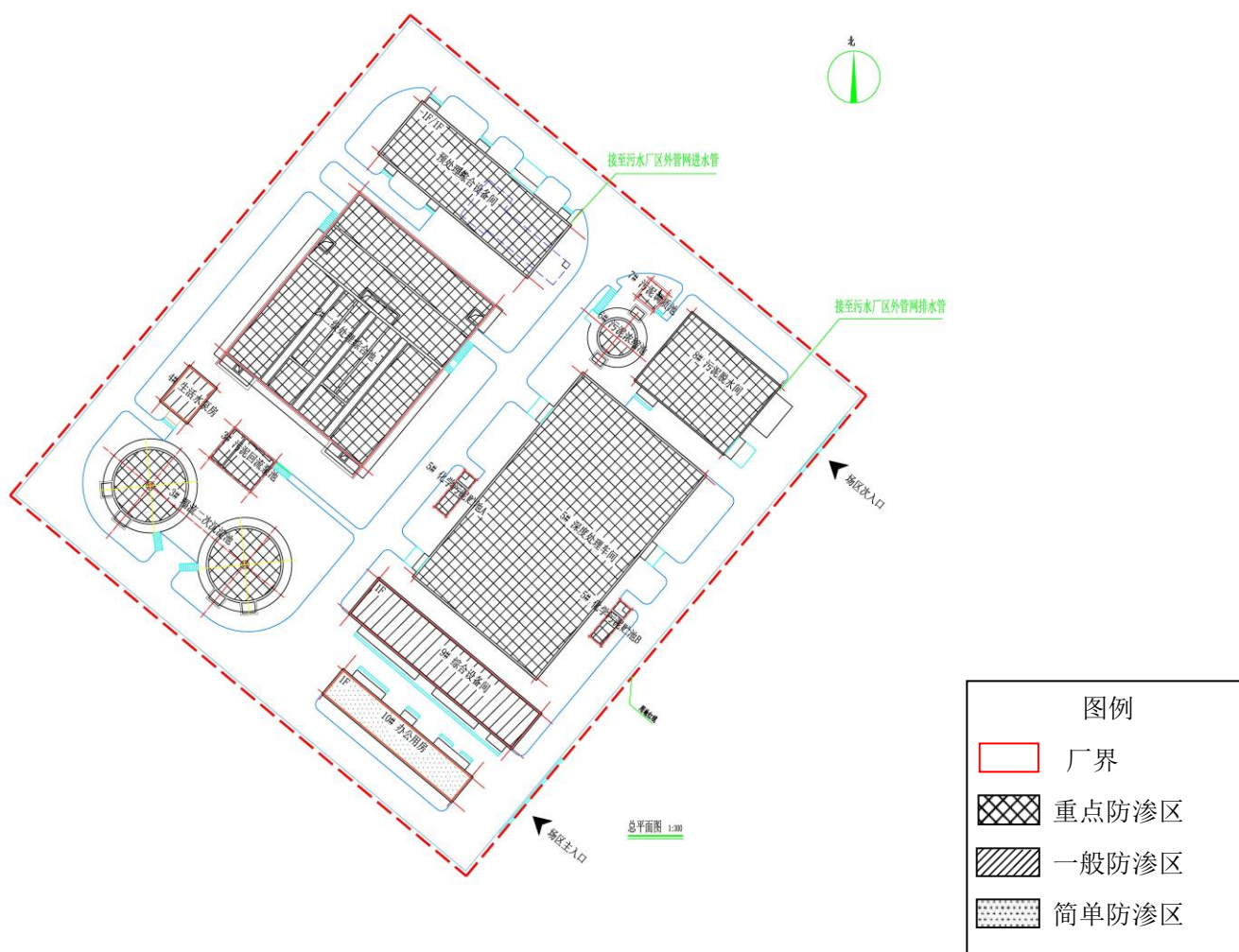


图 5-6 全厂防渗分区图

1、简单防渗区

厂区道路、办公用房等一般不会产生地下水污染的区域为简单防渗区。简单防渗区一般不需要采取防渗措施，为防止污染区的污染物漫流到简单防渗区，需要采取有效的措施，如简单防渗区设置在地势较高处，或设置一定高度的围堰、边沟等。

2、一般防渗区

一般防渗区是对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域。一般防渗区包括综合设备间、泵房地面等。

一般防渗区的防渗要求：

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：

(1) 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；

(2) 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；

(3) 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。

3、重点防渗区

重点防渗区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域，主要为预处理综合设备间、深度处理车间（含危废间）、污泥脱水间（含污泥暂存）、调节池、A²/O 池、二沉池、化学污泥贮池、污泥均质池、污泥浓缩池、污水输送管道等。

重点防渗区的防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。

(1) 废水池

水池除应符合一般水池的要求外，还应符合下列要求：

①水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

②水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

(2) 地下管道

①收集各装置单元污水并送往污水处理设施的地下管道（一级地管）宜采用钢制管道。

②当管道公称直径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管；当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级。管道的连接方式应采用焊接。

③当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时，宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

④地下管道的高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层（图 5-11）应符合下列规定：

高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于 1.50 mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

(3) 危废贮存设施管理要求

①危险废物贮存设施的设计原则

a) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建材必须与危险废物相容。

b) 设施内要有安全照明设施和观察窗口。

c) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

d) 应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

e) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

②危险废物贮存设施的运行与管理

a) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册。

b) 按规定的标签填写的危险废物。

c) 盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

d) 每个堆间应留有搬运通道。

e) 不得将不相容的废物混合或合并存放。

f) 作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

g) 危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

h) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

③危险废物贮存设施的安全防护

a) 危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

b) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

c) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

d) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

e) 按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测。

④危险废物临时贮存设施防渗漏措施

危险废物临时贮存设施/场所属于重点防治污染区。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行地面防渗建设，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料，贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10} cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

5.3.3 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

项目地下水环境监测依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型预测的结果来布置地下水监测点。

1、地下水监测原则

- （1）在重点防治区加密监测；
- （2）以潜水含水层地下水监测为主；
- （3）充分利用现有监测孔，污染事件发生后监测孔可以作为应急抽水孔；

（4）水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目，部分监测采用在线监测。安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业机构分析。

2、监测计划

（1）监测点布设：本项目所在区域的地下水流向由东向西，根据地下水流向，本项目设置地下水监测井 3 眼，在东厂界设 1 眼背景监测井，厂区内（水泵房）布设 1 眼污染监控井（目前已建成），污水处理站西侧布设 1 眼污染扩散井，监测井位置见图 5-7。

（2）监测层位及井深：地表以下第一含水层。

（3）监测频率：每年枯水期采样 1 次。

（4）检测项目：根据项目场区及周边地下水水质特征及工程分析中污染源产生污水的特征，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、细菌总数、石油类，共 22 项。同时监测地下水位、水温、色度、气味等。



图 5-7 建设项目地下水监测井布设图



图 5-8 水泵房内的地下水监测采样口（即污染监控井）

表 5.3-2 地下水监测计划

井号	地点	孔结构	监测层位	监测频率	项目
1	厂界东侧（背景监测井）	终孔孔径 219mm	地表以下 第一含水层	每年枯水期采样1次	22项
2	水泵房（污染监控井）				22项
3	厂界西侧（污染扩散井）				22项

3、地下水监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

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。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，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。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

a) 防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。厂环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b) 厂环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

c) 建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

d) 根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本场环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

a) 按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

b) 在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向；

① 周期性地编写地下水动态监测报告；

② 定期对污染区的生产装置进行检查。

4、风险事故应急响应

（1）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

（2）风险事故应急措施

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地环保局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的地下水上下游及地表水进行加密监测，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。对较小的河流可建坝堵截。同时也要开渠导流，让上游来水改走新河道，绕过污染地带，通过围堵、导控相结合，避免污染范围的扩大。

⑤发生风险事故时，将事故废水集中收集，不外排。

⑥发生地下水污染事故时(如防渗层大量破损等)，应设置截流沟、防渗障等，尽可能阻止污染向下游扩散。受污染的地下水可以采取抽出处理等方式净化。

综上，本项目地下水防治措施可行。

5.4 噪声污染防治措施

项目营运期噪声源主要有格栅机、输送机、泵类、搅拌机、风机等，其源强值一般在 80~90dB(A)之间。建设项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界外声环境影响。

（1）声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。

（2）隔声减振

工程主要采取了机座减振吸声等治理措施；在设备、管道安装时采取了防振、防冲击以

减轻振动等措施。在总平面布置时利用厂房、声源方向性等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

项目投产后，噪声源产生的噪声经过基础减振、厂房隔音、距离衰减，厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周围声环境影响不大。

5.5 固体污染防治措施

1、固废处置措施

本项目运营期固体废物主要包括栅渣、沉砂、脱水污泥、药品包装袋、废弃紫外灯管、在线监测废液、生活垃圾等。其中，栅渣、沉砂、脱水污泥送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；药品包装袋收集后，由环卫清运处置；废弃紫外灯管、在线监测废液属于危废，需暂存于危废暂存间，并签订危废协议，由有资质单位清运处置；生活垃圾交由环卫统一处理。

2、危险废物收集、贮存措施

（1）根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中“第六章 危险废物”，该项目危废贮存及处置应执行以下规定：

a) 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志；

b) 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

c) 产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；

d) 收集、贮存危险废物，应当按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；

e) 转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

（2）危险废物暂存间还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规定：

a) 按《危险废物识别标志设置技术规范（HJ 1276-2022）》、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单设置警示标志。

b) 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危

险废物；

c) 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

d) 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

e) 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

f) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；

g) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

3、危险废物处置、转运管理要求

根据《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日实施）的有关规定，在危险废物外运至处理单位时必须严格遵守以下要求：

(1) 对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任。

(2) 制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。

(3) 建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息。

(4) 填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

(5) 及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

(6) 移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单；

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

(7) 危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年；

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

(8) 危险废物移出地省级生态环境主管部门应当自受理申请之日起五个工作日内，根据移出人提交的申请材料和危险废物管理计划等信息，提出初步审核意见。初步审核同意移出的，通过信息系统向危险废物接受地省级生态环境主管部门发出跨省转移商请函；不同意移出的，书面答复移出人，并说明理由。

(9) 发生下列情形之一的，移出人应当重新提出危险废物跨省转移申请：①计划转移的危险废物的种类发生变化或者重量（数量）超过原批准重量（数量）的；②计划转移的危险废物的贮存、利用、处置方式发生变化的；③接受人发生变更或者接受人不再具备拟接受危险废物的贮存、利用或者处置条件的。

4、危废暂存间可行性分析

项目危险废物的收集、储存、运输等过程应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求进行。产生的危险废物暂存于危废暂存间内。

本项目设置1座危险废物暂存间，面积约 5m^2 ，有效容积约 5m^2 （面积） $\times$ 有效高度 1.0m （高） $\times 0.5$ （有效系数） $= 2.5\text{m}^3$ 。

本项目建设后，危废产生量为 0.6t/a 。危险废物按种类进性分类收集，采用桶装或罐装单层摆放，危废间有效容积为 2.5m^3 ，最大存储量为 1t 。经计算本项目建成后，危废最大产生量为 0.01t/a ，可容纳全厂365d的危废储量。建设单位清运频次应设计为365天/次，不会造成危废堆积的情况。

综上，危险废物间可以满足本项目处理需求。

5.6 土壤污染防治措施

5.6.1 源头控制措施

本项目土壤污染途径主要来自污染物垂直入渗，源头控制措施主要指污水处理厂各个构筑物、固废贮存区等均采取相应的防治措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏。

完善分区防渗工程的监管和维护，预处理综合设备间、深度处理车间（含危废间）、污泥脱水间（含污泥暂存）、调节池、 A^2/O 池、二沉池、化学污泥贮池、污泥均质池、污泥浓缩池、污水输送管道、综合设备间、泵房地面等，需按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求进行建设。

运营期需严格管理，加强巡检，确保防渗区地面无裂隙，若有裂隙，应及时修整并满足相关的贮存标准要求，将污染物泄漏的影响程度降至最低。

5.6.2 过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

（1）对于大气沉降对土壤的影响，应加强占地范围内的绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主；

（2）对于垂直入渗对土壤的影响，采取了分区防渗措施，划分为简单防渗区、一般防渗区、重点防渗区。其中，预处理综合设备间、深度处理车间（含危废间）、污泥脱水间（含污泥暂存）、调节池、A²/O池、二沉池、化学污泥贮池、污泥均质池、污泥浓缩池、污水输送管道等为重点防渗区，防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能；综合设备间、泵房地面为一般防渗区，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；厂区道路、办公用房等一般不会产生土壤污染的区域，为简单防渗区，一般不需要采取防渗措施。

5.6.3 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

（1）监测点布设：调节池。

（2）监测指标：石油烃（C10~C40）。

（3）监测频次：5 年开展 1 次。

（4）执行标准：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中筛选值 第二类用地标准要求。

6.环境影响经济损益分析

6.1 经济效益分析

昌图经济开发区污水处理厂的建成，将减轻开发区内企业污染治理负担，优化投资环境创造必要的条件。本项目具体经济效益指标见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目主要经济效益指标

序号	指标	数值	单位
1	占地面积	7096.56	m ²
2	总建筑面积	1480.42	m ²
3	容积率	34	%
4	绿地率	36.35	%
5	总投资	1929.72	万元
6	废水设计处理规模	3000	吨/天
7	年销售收入	402.96	万元
8	年利润总额	145.32	万元
9	财务内部收益率	5.01	%
10	投资回收期（静态）	14.72	年
11	投资利润率	7.45	%

由表 6.1-1 可知，本项目为环境治理项目，其主要目的是为了改善地表水环境，在此基础上，项目投产后会有一定利润收入，但投资回收期较长。

6.2 社会效益分析

昌图经济开发区污水处理厂建设是一项保护环境、建设文明卫生的生态产业，为子孙后代造福的公用事业工程，社会效益明显。

（1）污水处理设施反映了城市基础设施建设水平，拟建工程的实施对彻底改变开发区整体形象，优化开发区投资环境，增强开发区总体竞争力具有促进作用；

（2）该项目的建设，可改善北太平河的环境质量，提高环境卫生水平，保护人民身体健康，有效改善周边水体水质；

（3）工程的实施将刺激当地的经济需求，带动当地经济发展，有利于当地建筑、建材、商业等行业的发展，对当地的经济也有一定的促进作用；

（4）该项目的建设，有效地削减了污染物的排放，改善了所在区域的地表水水质，对下游的经济发展、社会进步有促进作用。

该项目建成后将有效改善工业生产和人民生活环境，减少污染，提高人民健康水平。改善生态环境，降低工农业产品生产成本，提高产品质量。同时该项目的实施也将改善投资环境，吸引外资，带动相关产业的发展，从而促使该地区经济可持续性发展。因此该项目是一

项利国利民、促进社会各项事业发展的工程。

6.3 环保投资估算

根据本工程周围环境状况及本评价报告中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出该项目环境保护投资，具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 环保措施及投资概算情况一览表

类别	污染源		环保措施	投资（万元）
营运期	大气污染物	预处理综合设备间	负压收集+低温等离子废气净化设备+15m 高排气筒（DA001）	20
		污泥浓缩池、污泥调质池、污泥脱水间	负压收集+低温等离子废气净化设备+15m 高排气筒（DA002）	20
		二沉池、生化池	喷洒除臭剂	6
	噪声		基础减振、消声等措施	2
	固废	生活垃圾收集清运		0.5
		危废间		3
		栅渣、沉砂清运		3.5
		污泥清运处置		10
	土壤、地下水		进行分区防渗，定期进行检漏监测及检修	30
	生态		厂区绿化	20
	环境管理		例行监测	10
环保投资合计				125
占总投资比例				6.5%

综上，估算本建设项目环保投资约为 125 万元，占总投资 1929.72 万元的 6.5%。这些环保设施的建成和正常运行，能够保证废气达标排放，固废妥善处置，厂界噪声达标，环境风险可接受，同时还可以保证不会改变区域环境功能，将带来较好的环境效益。

6.4 环保投资效益分析

本项目采用一系列技术上合理、经济上可行的环境保护措施后，污染物全部达标排放。

（1）粗、细格栅臭气经负压收集后，由 1 套低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）+1 根 15m 排气筒（DA001）；污泥浓缩池采用池顶加罩，污泥调质池采用密封加盖，污泥脱水间废气经负压收集后，整个污泥处理区臭气共用 1 套低温等离子废气净化设备（臭气净化效率 90%）+1 根 15m 排气筒（DA002）；尽量保证产臭单元密闭、加强厂界绿化、定期喷洒除臭剂，保证厂界无组织废气达标排放。

（2）脱水后污泥（含水率<60%）、栅渣、沉砂送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；废药品包装袋收集后由环卫部门处理；废弃紫外灯管、在线监测废液交由危废单位处置；生活垃圾由环卫部门处理。

（3）项目噪声源主要为风机、泵类等，均采取了有效的消音降噪措施。

（4）本项目环保投资用于治理废气、固体废物、声污染等。在这些环保设施正常运转的情况下，能确保本项目的污染物综合利用和达标排放，有一定的环境效益。

6.5 小结

本项目总投资 1929.72 万元人民币，环保投资估算 125 万元人民币，约占工程总投资的 6.5%，主要用于废气治理、噪声治理、固废处置。环境经济损益分析结果表明：项目采取的环保措施能够取得良好的治理效果，很好地保护周围环境，做到了以较少的环保投资取得较大的环境效益，其环境效益、环境经济收益和社会效益显著。

7.环境管理与监测计划

7.1 企业环境管理

7.1.1 概述

环境保护是一项基本国策，环境管理也应该是企业管理的重要组成部分。环境管理在企业环境保护工作中起着举足轻重的作用，是监督企业环保设施正常运行，确保污染物达标排放的机构保证，加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。加强环境监测工作，不仅是贯彻执行环境保护法等法规，也是了解和掌握排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发、利用资源能源的有效途径。

7.1.2 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和周围环境质量，使企业得以最优化发展。

7.1.3 运营期环境管理

为了监督管理建设项目各项环境保护措施的确实落实和达到环保的治理效果。建设单位应高度重视环境保护工作，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。建设单位配合环保部门对其实行环保指导监督管理职责。

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测计划依据

（1）《环境监测管理办法》（原国家环境保护总局令第39号）“不具备环境监测能力的排污者，应当委托环境保护部门所属环境监测机构或者经省级环境保护部门认定的环境监测机构进行监测；接受委托的环境监测机构所从事的监测活动，所需经费由委托方承担，收费标准按照国家有关规定执行。”

（2）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）“企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物

资金管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。”

7.2.2 环境监测主要任务

建立环境监测制度，及时、准确地报告污染物排放和达标情况，为公司正常运营和企业
管理提供决策依据；负责填报环境统计报表、监测报表，建立环境保护档案；加强监测仪器
设备的维护保养和校验工作。

7.2.3 环境监测计划

根据项目排污特点及实际情况，企业应建立健全各项监测制度并保证其实施。参考《排
污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的监测频次，指定本
项目的日常监测方案，企业可委托有资质单位进行监测。监测制度包括环境质量监测和污染
源监测，详细内容见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境质量及污染源主要监测方案

环境要素		监测位置	监测项目	频次	备注
污染源监测	废气	预处理综合设备间排气筒（DA001）	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年 1 次	废气进、出口均需监测
		污泥处理区排气筒（DA002）	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年 1 次	
		厂界处无组织废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年 1 次	—
		厂区甲烷体积浓度最高处（通常位于格栅、初沉池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置	甲烷	每年 1 次	—
	固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理和暂存方式	每月 1 次	—
	噪声	厂界噪声	昼间、夜间噪声	每季度 1 次	—
	废水	进水口	流量、COD、氨氮	自动监测	在线监测
			总磷、总氮	每日 1 次	—
		出水口	流量、水温、pH、COD、氨氮、总磷、总氮	自动监测	在线监测
			SS、色度	每日 1 次	—
			BOD ₅ 、石油类	每月 1 次	—
			总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	每月 1 次	—
		雨水排放口	pH、COD、氨氮、SS	每日 1 次 ^①	—
环境质量监测	环境空气	东安家	氨、硫化氢、臭气浓度	每年 1 次	—
	地表水	北太平河（污水厂排口、排放上游 500m、下游 1000m）	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、总氮、总磷、石油类	每季度 1 次	—
	地下水	3 眼地下水监控井	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、	每年枯水期 1 次	—

			总大肠菌群、细菌总数、石油类		
土壤环境	调节池		总石油烃(C10-C40)	每 5 年 1 次	—

注：①雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

7.3“三同时”验收一览

本项目“三同时”验收项目见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目“三同时”验收一览表

污染源类别及排放源		污染因子	治理措施	执行标准	验收要求
废气	预处理综合设备间排气筒（DA001）	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	负压收集+低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）+15m 高排气筒（DA001）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产
	污泥处理区排气筒（DA002）	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	负压收集+低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）+15m 高排气筒（DA002）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准	
	厂界处无组织废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	加强厂界绿化、定期喷洒除臭剂	《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002）及其修改单表 4 二级标准限值	
废水	厂内废水	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、水温	污水厂内员工生活污水、多介质过滤罐反冲洗废水经管网收集进入厂内的污水处理工艺	排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	
噪声	泵类、风机等	Leq	采取减振、消声、隔声、合理布局等降噪措施	GB12348-2008 中 3 类	
固废	格栅	栅渣	脱水后污泥（含水率<60%）、栅渣、沉砂送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	
	沉砂池	沉砂			
	污泥脱水间	污泥			
	加药间	废药剂包装袋	收集后由供应商回收		
	尾水消毒	废紫外灯管	危废暂存间暂存（1 座，5m ² ），由危废处置单位进行处理		
	在线监测	在线监测废液			
生活垃圾	生活垃圾	环卫统一清运处置			
地下水防护			进行分级防渗区划；定期进行检漏监测及检修	符合环保要求	
环境管理			年度例行环境监测	符合环保要求	
排污口规范化			各排气筒均设置采样口，安装环境图形标； 厂污水总排口安装环境图形标志	符合环保要求	
绿化			厂区裸露地面全部实施绿化	符合环保要求	

7.4 污染物排放清单

7.4.1 工程组成及原辅材料组分要求

（1）工程组成

本项目工程组成见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目组成一览表

工程类别	装置名称	建设内容	备注
主体工程	预处理综合设备间	1 座，建筑面积 255.36 m ² ，H=13.6m，框架结构；包括粗格栅、细格栅、旋流沉砂池。	已建成
	二级处理综合池	1 座，即 A ² /O 生化反应区，包括水量调节池、A ² /O 生化池。水量调节池占地面积为 24m×11m，H=5.3m，加盖钢筋混凝土结构；A ² /O 生化池占地面积为 24m×17m，H=5.5m，敞开式钢筋混凝土结构。	已建成
	辐流二次沉淀池	2 座，直径 10.0m，H=4.25m，钢筋混凝土结构。	已建成
	污泥回流泵池	1 座，占地面积为 4m×4m，H=5.0m，钢筋混凝土结构。	已建成
	水泵房	1 座，占地面积为 5.1m×6.55m，H=3.6m，钢筋混凝土结构。	已建成
	深度处理车间	1 座，建筑面积 790.56m ² ，H=8.0m，框架结构；包括混凝沉砂池、中间水池、多介质过滤罐、清水池、加药间等。	已建成
	化学污泥贮池	2 座，占地面积为 6.0m×1.5m，H=3.5m，钢筋混凝土结构。	已建成
	污泥脱水间	1 座，建筑面积 176.32 m ² ，H=8.4m，框架结构。	已建成
	污泥浓缩池	1 座，直径 5.0m，H=4.8m，钢筋混凝土结构。	已建成
	污泥调质池	1 座，占地面积为 2.5m×2.5m，H=3.0m，钢筋混凝土结构。	已建成
配套工程	综合设备间	1 座，建筑面积 185.46m ² ，H=5.4m，框架结构；包括鼓风机房、配电室、控制室等。	已建成
	办公用房	1 座，占地面积为 23.4m×4.6m，H=5.4m，框架结构。包括员工办公、化验室、值班室等。	已建成
公用工程	供电系统	由兴业街变电站提供 10kV 电源，厂内设配电室 1 座，并设 1 台 500kVA 的柴油发电机组，作为备用电源。	已建成
	给水系统	开发区市政管网供水。	已建成
	排水系统	污水厂内员工生活污水、多介质过滤罐反冲洗废水经管网收集进入厂内的污水处理工艺。	已建成
	采暖系统	冬季采用电取暖。	已建成
环保工程	废气	粗、细格栅臭气经负压收集后，由 1 套低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）+1 根 15m 排气筒（DA001）；污泥浓缩池采用池顶加罩，污泥调质池采用密封加盖，污泥脱水间废气经负压收集后，整个污泥处理区臭气共用 1 套低温等离子废气净化设备（臭气净化效率 90%）+1 根 15m 排气筒（DA002）；加强厂界绿化、定期喷洒除臭剂，保证厂界无组织废气达标排放。	已建成
	废水	污水厂内员工生活污水、多介质过滤罐反冲洗废水经管网收集进入厂内的污水处理工艺。	已建成
	固废	脱水后污泥（含水率<60%）、栅渣、沉砂送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；在线设备废液、废弃紫外灯管交由危废单位处置；废药剂包装袋、生活垃圾由环卫部门处理。	已建成
	噪声	泵类等置于地下或室内；风机等设备采取基础减振等措施。	已建成

（2）原辅材料组分要求

原材料有毒有害成分及占比见表 7.4-2。

表 7.4-2 本项目主要原辅材料消耗表

序号	名称	用量 (t/a)	贮存
1	PAC（聚合氯化铝）	0.42	袋装，深度处理车间的加药间内
2	PAM（聚丙烯酰胺）	0.06	袋装，深度处理车间的加药间、污泥脱水间内
3	生石灰	0.1	袋装，污泥脱水间内
	碳源	0.5	深度处理车间外的桶罐

7.4.2 项目污染物排放清单

本项目各污染物排放清单汇总见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目污染物排放清单表

污染源	污染物	产生状况				治理措施	去除率	排放状况			排放标准		排放参数			去向
		废气量	浓度	产生量				浓度	排放量		浓度	速率	高度	内径	温度	
		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a			%	mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	m	m	
预处理综合设备间	NH ₃	3000	2.63	0.0079	0.0688	负压收集+1套低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）	90	0.27	0.0008	0.0069	/	4.9	15	0.5	20	大气
	H ₂ S		0.1	0.0003	0.00266		90	0.01	0.00003	0.00027	/	0.33				
污泥处理区	NH ₃	3000	14.47	0.0434	0.38	负压收集+1套低温等离子废气净化设备处理（臭气净化效率 90%）	90	1.43	0.0043	0.038	/	4.9	15	0.5	20	
	H ₂ S		0.6	0.0017	0.0147		90	0.06	0.00017	0.0015	/	0.33				
污水处理站无组织臭气（预处理区、生化处理区、污泥处理区）	NH ₃	/	/	0.0029	0.02536	污泥及时清运、喷洒除臭剂、加强通风	/	/	0.0029	0.02536	1.5	/	/	/	/	
	H ₂ S	/	/	0.000114	0.00101		/	/	0.000114	0.00101	0.06	/	/	/	/	
出厂尾水	水量	/		1095000m³/a		粗格栅+细格栅+旋流除砂+水量调节+A²/O生化池+二沉池+混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒工艺+排口处在线监测（流量、pH、水温、COD、氨氮、总磷、总氮）	/		1095000m³/a		/	/	排放至北太平河			
	pH	6~9		/			6~9		/		6~9	/				
	COD	320mg/L		350.4t/a			50mg/L		54.75t/a		50mg/L	/				
	BOD ₅	150mg/L		164.25t/a			10mg/L		10.95t/a		10mg/L	/				
	SS	140mg/L		153.3t/a			10mg/L		10.95t/a		10mg/L	/				
	氨氮	25mg/L		27.375t/a			5mg/L		5.475t/a		5mg/L	/				
	总氮	40mg/L		43.8t/a			15mg/L		16.425t/a		15mg/L	/				
	总磷	50mg/L		5.475t/a			0.5mg/L		0.5475t/a		0.5mg/L	/				
	石油类	0.5mg/L		0.5475t/a			1.0mg/L		1.095t/a		1.0mg/L	/				

	粪大肠菌群	10 ⁷ ~10 ⁸ 个/L	/		10 ³ 个/L	/	10 ³ 个/L	/	
固体废物	栅渣	157.68t/a 一般固废		集中收集	157.68t/a 一般固废			清运至老四平垃圾填埋场	
	沉砂	49.3t/a 一般固废		集中收集	49.3t/a 一般固废				
	污泥（含水率 60%）	65.7t/a 一般固废		集中收集	65.7t/a 一般固废				
	废药品包装袋	3t/a 一般固废		集中收集	3t/a 一般固废			由环卫统一清运处理	
	废紫外灯管	0.02t/3a HW29: 900-023-29		集中收集，危废间暂存	0.02t/3a HW29: 900-023-29			由危废处置单位清运处理	
	在线监测废液	0.6t/a HW49: 900-047-49		集中收集，危废间暂存	0.6t/a HW49: 900-047-49			由危废处置单位清运处理	
	生活垃圾	1.825t/a		集中收集	1.825t/a			由环卫统一清运处理	
设备运行	Leq（A）	80~90dB（A）		降噪减振措施	达标排放	65dB（A） 55dB（A）		排放至外环境	

7.4.3 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部部令第 24 号）的规定，企业应如实向社会公开环境信息，应当通过网站、或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，本次评价提出企业应该公开如下环境信息：

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

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

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

本项目应公开环境信息见表 7.4-4。

表 7.4-4 本项目环境信息公开内容

序号	标题	详细内容
1	基础信息	单位名称：昌图辽新物业管理有限公司 组织机构代码：91211224318820287P 法定代表人：阚通 生产地址：辽宁省铁岭市昌图县老四平工业园区 联系方式：联系人—陈圣宇，联系电话—15141049393 生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模：废水处理规模3000m ³ /d的工业污水处理厂。
2	排污信息	①主要污染物及特征污染物名称：废气主要为预处理综合设备间臭气、污泥处理区臭气、生化处理区臭气；废水主要为出厂尾水；噪声主要为生产过程中各种风机、泵类产生的噪声；固废：主要为格栅渣、沉砂、污泥、废包装袋、废弃紫外线灯管、在线监测废液、生活垃圾等。 ②排放方式： 废气 ：预处理综合设备间臭气经负压收集+低温等离子净化设备+15m 排气筒（DA001），污泥处理区臭气经负压收集+低温等离子净化设备+15m 排气筒（DA002），生化处理区（A ² /O 池、二沉池）臭气呈无组织逸散； 废水 ：污水厂内员工生活污水、多介质过滤罐反冲洗废水经管网收集进入厂内的污水处理工艺，进厂废水处理工艺为“A ² /O 生化池+二沉池+深度处理单元+紫外线消毒工艺”； 固废 ：格栅渣、沉砂、污泥送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；废包装袋由环卫统一清运处置；废弃紫外线灯管、在线监测废液为危废，由危废单位处理，生活垃圾由环卫统一清运处置。 ③排放口数量和分布情况：共设置2根排气筒，具体位置见本项目平面布置图。 ④排放浓度及总量：具体内容见污染物排放清单。 ⑤超标情况：目前达标排放。 ⑥污染物排放标准：《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表2标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表4废气排放最高允许浓度 二级标准；《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级A标准、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 ⑦核定污染物排放总量：COD 54.75t/a，氨氮 5.475t/a
3	防治污染设施的建设和运行情况	废气治理措施、水污染治理措施、固废治理措施、噪声治理措施、地下水污染防治措施、环境风险防范措施与主体工程同步设计、同步施工、同步投入运行。

4	建设项目环境影响评价及其他环境保护许可情况	本项目为新建项目
5	突发环境事件应急预案	本项目建成后，需及时编制突发环境事件应急预案，并报主管部门备案。

7.5 排污口规范化管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局环发[1999]24 号)和《排放口规范化整治技术》(国家环境保护总局环发[1999]24 号文)文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放的科学化、定量化的重要手段。

(1) 项目进出口应设置采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》的要求，安装环境图形标志。

(2) 厂内污水排放总口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量、流速的测流段和采样点，安装环境图形标志，设置流量计。在总废水排放口安装 COD、氨氮、总氮、总磷自动监控系统 and 流量计，污水自动监控系统与环保部门联网。

(3) 按《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)规定的图形，在各气、水、声排污口(源)挂牌标识，做到各排污口(源)的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

(4) 企业须使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国环保图形标志登记证》并按要求填写相关内容。

(5) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.环境影响评价结论

8.1 项目概况及产业政策

辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目位于昌图经济开发区，项目新建 1 座工业污水处理厂，建成后设计处理规模为 3000m³/d，主体处理工艺为“A²/O 生化池+二沉池+深度处理单元+紫外线消毒工艺”，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准，尾水排入北太平河。

本项目属于工业污水处理厂新建项目，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本）（2021 年修订版），本项目属于“鼓励类：四十三、环境保护与资源节约综合利用”中“15、‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”；同时，昌图县发展和改革局针对昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目出具了可行性研究报告的批复（文号：昌发改审发[2022]53 号）。项目建设符合产业政策要求。

项目位于昌图经济开发区的公用设施用地，符合相关规划要求。

8.2 本项目环境质量现状

（1）环境空气

根据《铁岭市生态环境状况公报》（2022 年），2022 年铁岭市城市环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10μg/m³、27μg/m³、55μg/m³、32μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.1mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 146μg/m³；均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，铁岭市为达标区。同时，委托检测单位对项目所在地 NH₃、H₂S 进行监测，NH₃、H₂S 1h 平均值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的浓度限值要求。

（2）地下水质量现状

地下水各监测点位的因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。本项目对地下水采取了有效的防护措施，根据污染程度，采取了分区防渗，对地下水环境影响较小。

（3）地表水质量现状

监测的地表水体为北太平河，其监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ标准。地表水环境状况较好。

（4）土壤环境质量现状

土壤监测点位中的 Z1、Z2、Z3、B1 环境现状监测均符合《土壤环境质量 建设用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中筛选值 第二类用地标准，B2、B3 环境现状监测均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中风险筛选值（ $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 其他）的标准要求，说明项目场区土壤环境质量较好。

（5）环境噪声

厂界周边声环境监测点监测结果昼、夜间均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准的限值要求。

8.3 本项目污染源

（1）废气

建设项目有组织废气主要为预处理综合设备间臭气、污泥处理区臭气，无组织废气主要为生化处理区臭气。

（2）废水

本项目废水主要为出厂尾水（包括厂区生活污水和多介质过滤罐反冲洗水）。

（3）噪声

建设项目噪声主要是泵类、风机等设备产生的噪声，噪声源强为 80~90dB(A)。

（4）固废

项目固废主要为格栅渣、沉砂、泥饼、药品包装袋、废弃紫外灯管、在线监测废液、生活垃圾等。

8.4 环境影响预测与分析

8.4.1 大气环境影响分析

经过预测，项目废气污染物排放对当地环境空气质量影响较小，区域环境空气质量仍可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。

8.4.2 水环境影响分析

根据地表水预测结果表明，预测范围内北太平河河流水质中 COD 预测浓度值范围为 15.9474~19.8550mg/L，氨氮预测浓度值范围为 0.2668~0.8491mg/L，总磷预测浓度值范围为 0.1267~0.2062mg/L，COD、NH₃-N 可以满足Ⅲ类水质标准，排污口附近总磷浓度超过Ⅲ类水质标准，经过约 200m 衰减后，可以满足Ⅲ类水质标准。污染物混合过程段长度为 14.8m。根据安全余量计算结果及地表水环境质量底线要求，本项目主要污染物（化学需氧量、氨氮、总磷）预留了足够的安全余量。本项目在满负荷运行情况下，对地表水环境影响可接受。

8.4.3 声环境影响分析

由监测结果可知，项目投产后，噪声源产生的噪声经过减振措施、厂房隔音、距离衰减，其厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围声环境影响不大。

8.4.4 固体废物环境影响分析

格栅渣、沉砂、泥饼送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；废包装袋收集后交由环卫部门清运处置；废弃紫外灯管、在线监测废液由危废单位处置；生活垃圾经收集后交由环卫部门清运处置。

各种固废均采取了妥善的处理处置措施，对周围环境影响较小。

8.4.5 土壤环境影响分析

本项目厂区内进行了分区防渗，整体来说，污染物的垂直入渗，对土壤环境影响较小。

8.5 污染防治措施

8.5.1 大气污染防治措施

（1）有组织排放废气

预处理综合设备间和污泥处理区的臭气，分别设置负压收集，然后分别由低温等离子废气净化设备（净化效率 90%）处理，处理后臭气分别由 15m 排气筒（DA001、DA002）排放。臭气中的 NH_3 、 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放限值要求。

（2）无组织排放废气

无组织废气主要来自生化处理区（调节池、 A^2/O 池、二沉池），呈无组织状态逸散，经过加强厂区绿化、喷洒除臭剂等措施后，根据厂界无组织臭气监测结果可知，厂界处臭气 NH_3 、 H_2S 浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 4 中厂界（防护带边缘）废气排放最高允许浓度 二级标准。

因此，本项目废气对周围大气环境影响较小。

8.5.2 大气环境防护距离与卫生防护距离

经预测，本项目不需要设置大气防护距离。

本项目确定最终卫生防护距离为预处理区、生化处理区、污泥处理区边界外 150m 包络线范围，根据现场调查，本项目卫生防护距离范围内没有村庄、学校、医院等敏感点存在，同时本项目卫生防护距离在规划环评设定的卫生防护距离内，符合要求。

8.5.3 噪声防治措施

本项目运营期风机、泵等生产设备噪声源强在 80~90dB（A）左右，采取了基础减振、高噪声设备加装消声器、合理布局、厂房隔声、距离衰减等措施，各厂界昼、夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中 3 类标准[昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)]，所以，本项目厂区内的设备噪声也不会对周围声环境产生不良影响。

8.5.4 水污染防治措施

进厂废水经污水处理厂各构筑物处理，主体工艺为“粗格栅+细格栅+旋流除砂+水量调节+A²/O 生化池+二沉池+混凝沉淀池+中间提升+多介质过滤+紫外线消毒工艺”，出厂尾水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准排放。

总体来说，废水治理措施可行。

8.5.5 固体废物治理措施

格栅渣、沉砂、泥饼送至辽宁清河发电有限责任公司，用于掺烧污泥发电；废包装袋收集后交由环卫部门清运处置；废弃紫外灯管、在线监测废液由危废单位处置；生活垃圾经收集后交由环卫部门清运处置。

该固废治理措施遵循了《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定，杜绝了二次污染的产生，由环保措施有效性章节分析可知废渣排放去向是可行、可靠、合理的。

8.6 环境风险影响

本项目具有原料的泄漏的风险，通过对本项目危险源的识别与预测，建设单位采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行本次提出的环境风险对策措施后，环境风险处于可接受水平。

8.7 环境可行性分析

8.7.1 厂址可行性分析

项目位于昌图经济开发区，配套设施齐全，项目位于公共设施用地，符合土地利用要求。

8.7.2 总量控制与环境容量

项目建设后总量控制指标见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目建设后总量控制指标一览表 单位：t/a

污染物	本项目排放量	需要申请的总量指标
COD _{Cr}	54.75	54.75

氨氮	5.475	5.475
----	-------	-------

8.7.3 公众参与

根据《辽宁昌图经济开发区污水处理厂（一期）项目公众参与编制说明》结论，本项目于 2020 年 4 月 3 日通过昌图县人民政府网站首次进行环境影响评价信息公开，于 2020 年 7 月 8 日采用昌图县人民政府网站和辽宁昌图经济开发区管理委员会大门前张贴的形式，开展征求意见稿全本公示，公示期 10 个工作日，并在公示期间通过《铁岭日报》于 2020 年 7 月 10 日和 2020 年 7 月 15 日进行两次报纸公示，在公示期间无反对意见，此次公众参与的调查结果基本上可以反映评价区内大多数居民、单位对项目的看法和建议，项目的建设对其生活影响较小。

8.8 建议

（1）切实做好各项污染治理工作，保证生产中产生各污染物达标排放。

（2）提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台帐，加强对各项环保设施的日常维修管理。

（3）建议项目废水排口、废气排放口及固废暂存场所应按照相应的环保规定及规范化建设；加强厂区内各构筑物、设备的检修和维修，确保进厂废水处理达标排放；全厂树立良好的安全和环保意识，并采用严格的管理制度进行监督。

（4）本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、原辅材料用量及与此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行了调整，应由业主按环保部门的要求另行申报。同时，本项目应加强风险和预防管理工作。

8.9 总结论

综上所述，建设项目符合国家有关法律、法规、政策要求，污染物排放总量满足总量控制指标要求；在认真落实环评报告中提出的各项污染防治措施，并加强环境管理的前提下，废水、废气和噪声能够稳定达标排放，固体废物可以得到有效处置。本项目需制定环境风险应急预案，经采取有效的事故防范和减缓措施，项目环境风险水平是可接受的。

从环境保护角度分析，本工程建设可行。