

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5
万吨润滑油添加剂建设项目

环境影响报告书

(报批版)

辽宁省环境规划院有限公司

Liaoning Academy for Environmental Planning Co., Ltd

国环评证：甲字第 1503 号

二〇二〇年六月

概述

一、建设单位简介

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司创建于 1998 年，总部位于辽宁省锦州市，主营业务为润滑油添加剂的研发、生产、销售及服务，为客户提供便捷的添加剂一体化应用解决方案。

康泰股份主要产品为润滑油添加剂，包括功能性单剂及根据应用领域的不同、按照特定配方生产的复合添加剂，是目前国内经营润滑剂添加剂产品种类最为齐全的公司之一。康泰股份生产经营 18 大系列 200 多个添加剂品种，产品广泛应用于润滑油、润滑脂、金属加工液、油田采油助剂、燃料油及乳化炸药等领域，并最终应用于交通运输、各种工业机械设备、各类金属加工、以及特种作业如采矿等领域，产品销售覆盖全国并出口至全球 20 多个国家和地区。在不断扩大销售渠道的同时，康泰股份逐步完善自有产品生产线，在辽宁省设置 3 个生产基地，拥有重烷基苯磺酸、清净剂、无灰分散剂、ZDDP 抗氧抗腐剂和复合剂等 6 条添加剂生产线，可生产 100 多个品种。

康泰股份现有年产 1 万吨烷基苯磺酸项目，年产 9 万吨润滑油添加剂项目，5000 吨/年硫化烷基酚钙（T115B）、10000 吨/年二烷基二硫代磷酸锌盐（ZDDP）系列产品和 900 吨/年硫氢化钠项目，润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目。除润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目外其他项目均已完成环保验收。

二、本项目主要建设内容

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5 万吨润滑油添加剂建设项目位于锦州经济技术开发区西海工业区，东侧为未开发工业用地，西侧为市政路（疏港路）、铁路线及货场，南侧与康泰一期项目相邻，北侧为钢构厂厂区。项目占地面积 77452.8 m²。本项目新建年产 1.0×10⁴ 吨硫化烷基酚钙、年产 2.0×10⁴ 吨烷基苯磺酸钙、年产 2.0×10⁴ 吨锌盐抗氧抗腐剂联合生产装置，并配套建设溶剂回收、污水处理、硫化碱固化、公用工程、环保工程等设施。本项目为间歇生产，年生产时间为 8000h。项目总投资为 25116 万元。

三、本项目主要环境影响

(1) 废气：有组织废气污染物为导热油炉、蒸汽锅炉排放的 SO₂、NO_x、颗粒物，废气焚烧炉产生的 SO₂、NO_x、颗粒物、含硫化合物、TVOC；生产装置产生废气经尾气措施后排放的 H₂S、乙二醇、TVOC、甲醇、颗粒物；无组织废气污染物为装置产生的挥发性有机、污水处理站产生的恶臭气体；经处理措施处理后均能达标排放，对环境的影响有限。

(2) 废水：废水产生量较小，工艺废水、生活污水、其他废水经新建污水处理站预处理后排入园区污水处理厂进一步处理，对水环境影响有限。

(3) 固废：本项目生产装置产生危险废物经危废暂存间暂存，定期委托有资质单位安全处理处置，无外排，不会产生二次污染。

(4) 噪声：项目实施后厂界噪声能够满足相应的标准限值要求，同时本项目位于工业区，对周围环境影响很小。

(5) 环境风险：本项目在事故状态可产生事故废水，设置的“三级”防控设施可将事故废水控制在厂区范围内，不会对周围环境造成较大影响。

四、本项目主要环保措施

(1) 废气：导热油炉、蒸汽锅炉均采用天然气为燃料，属清洁燃料；导热油炉、蒸汽锅炉均设置高效低氮燃烧火嘴；生产装置生产过程产生的工艺废气，主要污染物 H_2S 、乙二醇、TVOC、甲醇、颗粒物，采用碱洗、水洗、活性炭吸附、布袋除尘等措施处理后排放；废气焚烧炉处理硫化碱固化装置产生的废气，采用清洁燃料、低氮燃烧、碱洗措施控制污染物排放口；通过加强设备的维护、定期对设备进行检查等措施减少物料的无组织排放。

(2) 废水：产生的废水经新建污水处理站预处理，生活污水经化粪池处理后排入污水处理站，达标后排入开发区污水处理厂进一步处理。

(3) 噪声：设计中采用低噪声设备；对高噪声设备，安装隔音、消音设施，降低噪声对周围影响。

(4) 环境风险：采取了可靠的“三级”防控等环境风险防范措施，制定完善的应急预案，可将事故控制在厂区范围内。

五、环境影响报告书主要结论

本项目拟采用的生产工艺先进、成熟可靠，采取的污染防治措施有效、可靠，各排气筒废气污染物排放分别满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5大气污染物特别排放限值、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值；本项目产生的废水经污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理排入污水处理站，废水处理达标后排入西海城市污水处理厂进一步处理，本项目废水满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）及西海城市污水处理厂进水水质指标要求；项目设备噪声经采取措施后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类功能区所对应的标准值；项目固废经采取措施后不会造成二次污染；项目

实施后污染物排放对评价范围内的环境空气、水、声环境质量影响较小，其环境效益、经济效益和社会效益较显著；环境风险水平可以接受；在环评公众参与期间，未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见，未收到公众提出建议。因此，本项目在认真落实环评报告中提出的污染防治措施与建议，加强环境管理的基础上，本项目的建设从环保角度分析是可行的。

六、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》和《建设项目环境保护管理条例》等的规定，锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5 万吨润滑油添加剂建设项目委托辽宁省环境规划院有限公司承担该项目的环评工作，接受委托后，辽宁省环境规划院有限公司严格按照国家的有关法规及环境保护部门的要求，编写完成了《锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5 万吨润滑油添加剂建设项目环境影响报告书（送审稿）》，由建设单位报送锦州滨海新区（锦州经济技术开发区）环境保护局进行技术评估。



目 录

概述.....	1
1 总则	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价工作原则.....	4
1.3 污染控制和环境保护目标.....	5
1.4 评价等级和重大.....	7
1.5 评价范围及评价因子筛选.....	12
1.6 评价标准.....	14
2 区域环境概况	19
2.1 地理位置.....	19
2.2 自然环境概况.....	19
2.3 锦州经济技术开发区锦州湾西海工业及配套生活区规划.....	31
2.4 相关政策符合性分析.....	34
2.5 环境功能区划.....	38
2.6 环境质量现状调查与评价.....	38
3 企业现状	57
3.1 现有工程概况.....	57
3.2 现有工程组成.....	58
3.3 现有工程产品方案.....	59
3.4 现有公用工程.....	60
3.5 储运系统.....	61
3.6 现有工程平面布置图.....	63
3.7 现有工程水平衡性分析.....	63
3.8 现有工程污染源.....	63
3.9 现有污染防治措施.....	72
4 建设项目概况及工程分析.....	84
4.1 建设项目概况.....	84
4.2 公用工程消耗及依托情况.....	85
4.3 辅助设施.....	87
4.4 储运及装卸系统.....	90
4.5 水平衡分析.....	90
4.6 工程分析.....	90
4.7 “三废”污染物排放情况.....	91
4.8 本项目污染物排放总量汇总.....	104
4.9 本项目“以新带老”污染物削减量.....	105
4.10 本项项目实施后全厂平衡分析.....	105
4.11 本项目实施后全厂“三废”排放汇总.....	107
5 环保措施评述及污染防治对策.....	108
5.1 施工期污染防治措施.....	108
5.2 运营期拟采取的治理措施.....	109
5.3 本项目“三同时”环保措施一览表.....	126
6 环境影响预测与评价.....	127

6.1 大气环境影响分析.....	127
6.2 运营期水环境影响分析.....	153
6.3 运营期固废环境影响分析.....	158
6.4 运营期噪声环境影响分析.....	160
6.5 地下水环境影响预测与评价.....	161
6.6 土壤污染预测与评价.....	171
7 环境风险评价.....	179
7.1 公司现状环境风险排查.....	179
7.2 本项目风险潜势初判.....	183
7.3 本项目评价工作等级及范围.....	188
7.4 环境风险识别.....	190
7.5 风险事故情形分析.....	192
7.6 有毒有害物质扩散预测.....	196
7.7 有毒有害物质对水体的污染风险.....	204
7.8 环境风险管理.....	205
7.9 环境风险评价结论.....	211
7.10 环境风险评价自查表.....	211
8 环境经济损益分析.....	213
8.1 概述.....	213
8.2 环保投资估算.....	213
8.3 社会、经济和环境效益.....	213
9 环境管理与监测计划.....	216
9.1 环境管理.....	216
9.2 环境监测计划.....	217
10 厂址选择合理性分析.....	220
10.1 与锦州经济技术开发区锦州湾西海工业区规划相符性分析.....	220
10.2 从厂址周围环境状况论证厂址选择合理性.....	220
10.3 从污染物排放情况论证厂址选择合理性.....	220
10.4 从环境相容角度分析.....	221
10.5 厂址选择合理性分析结论.....	222
11 结论.....	223
11.1 项目概况.....	223
11.2 区域环境概况.....	223
11.3 工程分析.....	224
11.4 污染物排放及治理措施.....	225
11.5 环境影响评价.....	226
11.6 环境风险评价.....	228
11.7 公众参与.....	228
11.8 综合评价结论.....	228

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规和政策

- (1) 中华人民共和国环境保护法，2015.1.1；
- (2) 中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正），2018.12.29；
- (3) 建设项目环境影响评价分类管理名录，2018.4.28；
- (4) 中华人民共和国水污染防治法，2018.1.1；
- (5) 中华人民共和国大气污染防治法，2016.1.1；
- (6) 中华人民共和国环境噪声污染防治法，2018.12.29；
- (7) 中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订），2020.9.1；
- (8) 中华人民共和国清洁生产促进法，2012.7.1；
- (9) 中华人民共和国节约能源法，2016.9.1；
- (10) 中华人民共和国国务院令，第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，2017.10.1；
- (11) 国家环境保护总局令，第 28 号《污染源自动监控管理办法》，2005.11.1；
- (12) 国家经济贸易委员会等，国经贸资源[2000]1015 号《印发〈关于加强工业节水工作的意见〉的通知》，2000.10.25；
- (13) 国家环境保护部，部令第 39 号《国家危险废物名录》，2016.6；
- (14) 国家环境保护总局令，第 5 号《危险废物转移联单管理办法》，1999.6；
- (15) 国家环境保护总局令，第 344 号《危险化学品安全管理条例》，2011.3；
- (16) 国家环境保护总局，环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012.7.3；
- (17) 环境保护部，环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012.8.7；
- (18) 国家环境保护总局办公厅，环发[2006]4 号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》，2006.1.23；

- (19)国家发展和改革委员会令,第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》,2020.1.1;
- (20)环境保护部,环办[2010]10 号《石油化工企业环境应急预案编制指南》,2010.1.28;
- (21)环境保护部,环办[2013]103 号《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》,2014.1.1;
- (22)环境保护部,第 31 号《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》,2013.5.24;
- (23)环境保护部,环发[2014]177 号关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知,2014.12.5;
- (24)国家安全生产监督管理总局令,第 79 号《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》,2011.12.1;
- (25)《水污染防治行动计划》(水十条),2015.4;
- (26)《大气污染防治行动计划》(大气十条),2013.9;
- (27)《土壤污染防治行动计划》(土十条),2016.5;
- (28)国务院,国发[2018]22 号《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》,2018.6.27;
- (29)环境保护部,环环发[2018]11 号,《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》,2018.1.26;
- (30)环境保护部办公厅,环办[2014]30 号,《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》,2014.3.25;
- (31)环境保护部,环环评[2016]150 号,《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》,2016.10.26;
- (32)国家发展改革委,发改环资[2016]1162 号《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》,2016.5.30。

1.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1)辽宁省人民政府令,第 255 号《辽宁省禁止提取地下水规定》,2011.3.3;
- (2)辽宁省政府令,第 283 号《辽宁省扬尘污染防治管理办法》,2013.7.1;
- (3)辽宁省政府令,第 311 号《辽宁省固体废物污染环境防治办法》(2017 年修正),2017.11;
- (4)辽宁省环境保护厅文件,辽环发[2017]47 号《辽宁省环境保护厅关于审批审批环

境影响评价文件的建设项目目录的通知》2017.7.3;

(7) 辽宁省环境保护厅, 辽环发[2013]53号《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》, 2013.7.19;

(8) 辽宁省人民代表大会常务委员会, 第79号《辽宁省环境保护条例》(2018年修正), 2018.2.1;

(9) 辽宁省人民政府办公厅, 辽政办发[2016]76号《辽宁省环境保护“十三五”规划》, 2016.8;

(10) 辽宁省环境保护厅, 辽环发[2015]17号《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》, 2015.3.20;

(11) 辽宁省人民政府, 辽政发[2018]31号《关于印发辽宁省打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)的通知》, 2018.10.13;

(12) 辽宁省人民政府, 辽政发[2014]8号《关于印发辽宁省大气污染防治行动计划实施方案的通知》, 2014.3.13;

(13) 辽宁省人民政府, 辽政发[2015]79号《关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》, 2015.12.31;

(14) 辽宁省人民政府, 辽政发[2016]58号《关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》, 2016.8.24;

(15) 辽宁省环保厅, 辽环发[2015]19号《关于开展重点行业工业挥发性有机物综合整治的通知》;

(16) 锦州市人民政府, 锦政发[2018]33号《关于印发锦州市打赢蓝天保卫战三年行动方案(2018-2020年)的通知》, 2018.12.6;

(17) 锦州市政府蓝天工程工作领导小组办公室, 锦蓝天办发[2018]14号《关于印发锦州市“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案的通知》, 2018.12.29。

1.1.3 评价导则及规范

(1) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则总纲》;

(2) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》;

(3) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地面水环境》;

- (4) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》；
- (5) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》；
- (6) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》；
- (7) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ947-2018《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》；
- (8) 中华人民共和国国家环境保护标准 HJ 820-2017《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》；
- (9) 中华人民共和国国家环境保护标准 GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》；
- (10) 中华人民共和国国家标准 GB18071.6-2012《基础化学原料制造业卫生防护距离第 6 部分：硫化碱制造业》；
- (11) 环境保护部 GB34330-2017《固体废物鉴别标准通则》。

1.1.4 技术文件及其他

- (1) 《环评委托书》，锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司，2020.2.24；
- (2) 《锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5 万吨润滑油添加剂建设项目可行性研究报告》，中国石油集团东北炼化炼化工程有限公司，2019.11；
- (3) 建设单位提供的相关资料。

1.2 评价工作原则

本评价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

本评价贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策等，优化项目建设，服务环境管理。本次评价结合锦州市城市发展总体规划、环境保护规划和环境功能区划开展，各专题的工作都以“依法评价”为基本工作原则并加以落实。

(2) 科学评价

依据环境影响评价导则，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。对生产过程中排放的废气、废水、固废、噪声等进行详细分析，给出污染流程；切实落实各项污染治理措施，分析污染源稳定达标排放的可行性和可靠性，提出改进措

施的意见与建议。

(3) 突出重点

根据建设项目工程内容及其特点，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。

本评价以工程分析、污染防治措施、环境影响评价、环境风险评价为重点，力争做到评价工作重点突出、内容具体、真实客观，最终得出的评价结论明确可信，提出的污染防治措施具有可操作性和实用性。

(4) 根据大气导则推荐的估算模式 AERSCREEN 进行估算，确定本项目评价等级为一级。

(5) 本项目产生的生产废水循环用于调配碱液、其他废水经新建污水处理站预处理，最终排入西海城市污水处理厂处理，水环境影响评价等级为三级 B，因此本环评重点对废水处理可行性进行分析，不对地表水的环境影响进行预测与评价。

(6) 落实国家环境保护部关于环境风险评价的有关文件精神，做本项目的环境风险事故的预测、防范措施和应急预案。

1.3 污染控制和环境保护目标

1.3.1 污染控制目标

基于本项目污染物产生情况及环境影响问题，并根据评价区环境功能区划的要求，确定本项目污染控制的目标。从总体上说，本项目污染控制目标是：

- 做到全过程最大限度地减少污染物排放；
- 确保项目实施后污染物排放浓度达标和污染物总量控制指标“双达标”；
- 采取有效的事故安全防范及应急措施，使本项目的环境风险降低至最小。

污染控制目标具体如下：

(1) 废气污染控制目标

对于本项目导热油炉、蒸汽锅炉、工艺废气排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、 H_2S 、乙二醇、TVOC、甲醇，装置无组织排放的 TVOC 要充分作好治理措施论证，力争采用技术先进、运行可靠且经济的治理措施，最大限度地减少排放量。本项目不仅要确保废气中污染物达标排放，而且要满足大气环境质量和污染物排放总量控制的要求。

(2) 废水污染控制目标

做好本项目的废水治理及排水方案论证，提出合理可行的方案作为设计依据，使项目实施后实现“清污分流”；并遵照“节约用水”的原则，确保本项目排放的废水经污水处理站处理后满足园区污水处理厂进水指标要求。

(3) 噪声污染控制目标

采取有效的减噪措施，确保厂界及环境噪声达标。

(4) 固体废物控制目标

采取有效的回收措施，使固体废物达到最有效的回收再利用，最大限度地减少排放量，同时做好固体废物的无害化处理工作。

(5) 环境风险污染控制目标

采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，杜绝污染大气环境及损害周围居民的事故性排放废气和废水事故发生。

(6) 地下水污染控制目标

采取有效的地下水污染防治措施，使项目实施过程中可能造成的直接和间接危害降至最低，从而预防与控制环境恶化，保护地下水资源不受影响。

1.3.2 环境保护目标

(1) 大气环境保护目标

确保本项目建成后评价范围内环境空气质量维持在现有水平，重点保护对象为厂区周围居民区。以本项目厂址为中心边长 5km 矩形区域为大气评价范围，因此本项目大气环境保护目标为距公司厂界外延 2.5km 范围内的居民区，包括西海口村、天桥街道、打渔村小区。

(2) 水环境保护目标

做好本项目的废水治理及排水方案论证，提出合理可行的方案作为设计依据，使项目实施后实现“清污分流”；并遵照“节约用水”的原则，确保本项目产生的废水经污水处理站预处理后排入西海城市污水处理厂进一步处理，因此，本项目水环境保护目标为西海城市污水处理厂、大青堡河。

(3) 地下水环境保护目标

防止本项目的建设对地下水水质产生污染影响。

(4) 声环境保护目标

确保本项目厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

本项目具体环境保护目标见表 1-1 和图 1-1。

表 1-1-1 环境空气保护目标

名称	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/km
	X	Y					
南票新城	-1850	683	居住区	人群	二类	WN	1.2
渔山新村	-1107	128	居住区	人群	二类	W	0.7
首开国府海岸小区	-1850	-1240	居住区	人群	二类	WS	1.8

表 1-1-2 其他环境保护目标

环境要素	保护目标	方位	距离 (m)	环境功能区	执行标准
声环境	厂界	-	-	3 类	GB12348-2008
水环境	西海城市污水处理厂	S	1000	-	DB21/1627-2008
	大青堡河	W	400	无	参照 GB3838-2002 V 类
土壤环境	厂区周边 200m 范围内土壤	-	-	-	GB36600-2018 中表 1 第二类用地风险管制值

1.4 评价等级和重大

1.4.1 环境影响评价等级

(1) 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 5.3 款关于大气环境影响评价等级的划分原则, 计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及各污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 计算公式如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

可计算得各污染物的最大地面浓度占标率 P_i 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关规定,大气环境影响评价等级判据见表 1-2。

表 1-2 大气环境影响评价等级

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

采用导则附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模型分别计算项目各污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判断标准进行分级判定,经计算,本项目 AERSCREEN 模型估算结果见表 1-3。

表 1-3 大气污染物最大地面浓度占标率及评价工作等级

序号	污染源名称	方位角度 (度)	离源距离 (m)	相对源 高(m)	SO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10 (m)	氮氧化物 NO _X D10(m)	硫化氢 D10(m)	甲醇 D10(m)	TVOC D10 (m)	NH ₃ D10(m)
1	DA001	310	23	0.12	2.30 0	1.37 0	10.03 23	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	200	39	0.38	0.78 0	0.46 0	3.39 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	220	239	0.44	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.32 0	0.00 0	0.31 0	0.00 0
4	DA004	200	239	0.2	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.05 0	0.00 0
5	DA005	170	154	0.32	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	DA006	30	154	0.46	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
7	DA007	320	154	0.45	0.00 0	0.01 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	DA008	130	56	0.65	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.60 0	0.00 0	0.00 0	0.06 0
9	DA009	290	89	0.51	0.01 0	0.00 0	0.29 0	0.50 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
10	厂房	0	137	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.45 0	0.00 0
11	污水处理	0	47	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	14.81 75	0.00 0	0.06 0	1.29 0
	各源最大占 标率	--	--	--	2.30	1.37	10.03	14.81	0.01	0.45	1.29

由表可见，AERSCREEN 模型计算各污染物最大浓度占标率为 14.81%，占标率 10% 的最远距离为 75m，根据评价工作分级判据，本项目大气环境影响评价等级为一级。

(2) 水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）表 1 “水污染影响型建设项目评价等级判定”，本工程废水经污水处理站处理后排入西海城市污水处理厂进一步处理，本项目废水排放方式为间接排放，因此水环境影响评价等级为三级 B。具体分级判定依据见表 1-4。

表 1-4 地表水分级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

本次评价不进行地面水环境影响预测，仅说明污染物类型和数量，给排水情况，排水去向等，并重点评价本项目废水处理措施可行性，同时进行一些简单的环境影响分析。

(3) 噪声环境影响评价工作等级

本项目为新建项目，根据 HJ2.4-2009 的规定，其所在功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准地区，本项目建设前后噪声级增高量在 3dB（A）以内，故声环境影响评价工作等级为三级。

(4) 地下水环境影响评价工作等级

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1-5。

表 1-5 地下水环境敏感程度分级表

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

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

经调查项目厂址所在地无集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；国家或地方政府设定的保护区及保护区以外的分布区等其他环境敏感区。因此项目地下水敏感程度为不敏感。

本项目属于化工项目为 I 类项目，依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中表 2 评价工作等级分级表，见表 1-6。

表 1-6 本项目地下水评价工作等级

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

综合判断，本项目的地下水环境影响评价工作等级为二级。

(5) 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于 I 类项目，占地规模为中型；污染影响型建设项目敏感程度分级见表 1-7，污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分见表 1-8。

表 1-7 污染影响型建设项目敏感程度分级表

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。

表 1-8 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 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。

本项目周边土地利用现状为其他建设项目用地，不存在土壤环境敏感目标，因此土壤环境敏感程度为不敏感。

根据污染影响型项目评价工作等级划分表，确定本项目土壤环境影响评价工作等级

为二级。

(6) 环境风险评价工作等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对本项目潜在环境危害程度进行概化分析，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其附录要求，可判断本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 I 级。因此确定本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为简单分析。

表 1-9 风险评价工作级别表

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。

1.4.2 评价工作重点

本次环评重点为下列专题：

- (1) 建设项目概况及工程分析
- (2) 环保措施及污染防治对策
- (3) 环境影响预测与评价
- (4) 环境风险评价

1.5 评价范围及评价因子筛选

1.5.1 评价范围

根据本项目特点及评价工作内容和深度的要求，确定本项目各专题环境影响评价工作范围如下：

(1) 根据大气导则评价工作等级评价范围要求，本项目评价等级为一级，且 D10% 小于 2.5km，因此本项目大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km，即边长 5km 的矩形区域。

(2) 本项目废水不直接外排到地表水体，地表水环境影响评价等级为三级 B，因此本次地表水环境影响评价范围应满足新建的污水处理站及园区污水处理厂环境可行性分析要求。

(3) 按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 的相关规定, 本项目评价范围的确定采用查表法, 二级评价范围为 6~20km², 因此本项目评价范围确定为 18km²。

(4) 本项目噪声评价范围为厂区边界。

(5) 本项目土壤评价范围为新增厂区占地范围及周边 200m 范围内。

(6) 本项目环境风险评价等级为二级, 评价范围为距离建设项目边界不低于 5km 的范围。

1.5.2 评价因子筛选

通过对本项目环境影响因素及污染物排放分析, 并结合同类工程的环境影响类比调查, 本项目的的环境影响要素筛选见表 1-10。

表 1-10 环境影响筛选矩阵

环境要素		水环境	空气环境	声环境	地下水环境	备注
施工期	废水	●□◇△				
	废气		●□◇△			
	噪声			●□◇△		
运行期	废水	●■◇△				-
	废气		●■◇△			-
	噪声			●■◇△		-
	环境风险	●□◇△	●□◇△		●□◇▲	-

(1) ○有利影响 ●不利影响; (2) □短期影响 ■长期影响; (3) ◇可逆影响 ◆不可逆影响; (4) △直接影响 ▲间接影响。

根据筛选结果确定本项目的的评价内容及评价因子见表 1-11。

表 1-11 评价内容及评价因子

污染物	评价时段	评价内容	评价因子
废气	施工期	施工废气对空气环境的影响	PM ₁₀ 、TSP 等
废水		施工废水处理依托性分析	pH、COD、石油类、SS、氨氮等
噪声		施工噪声对厂区边界的影响	L _{Aeq}
固废		施工固废的处置	生活垃圾和建筑垃圾
废气	运行期	废气对空气环境的影响	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、H ₂ S、乙二醇、TVOC、甲醇
废水		废水处理依托性分析	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷、石油类
噪声		设备生产噪声对厂区边界的影响	L _{Aeq}
环境风险		风险事故时, 废气、废水对周围环境的影响	火灾次生 CO、H ₂ S 泄漏、事故水

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目环境空气质量 6 项基本因子标准执行国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1 中二级标准限值；氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)附录 A 中的二级标准限值；TVOC、甲醇、H₂S、HCl 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。具体标准值见表 1-12。

表 1-12 环境空气质量标准

序号	评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
1	PM ₁₀	年平均	70	GB3095-2012, 二级
		24h 平均	150	
2	PM _{2.5}	年平均	35	
		24h 平均	75	
3	SO ₂	年平均	60	
		24h 平均	150	
		1h 平均	500	
4	NO ₂	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
5	CO	24h 平均	4000	
		1h 平均	10000	
6	O ₃	日最大 8h 平均	160	
		1h 平均	200	
7	TVOC	8h 平均	600	(HJ2.2-2018) 附录 D
8	H ₂ S	1h 平均	10	
9	甲醇	24h 平均	1000	
		1h 平均	3000	

(2) 地下水环境质量标准

本项目执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准，其中石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)执行。具体标准值见表 1-13。

表 1-13 地下水环境质量标准 (mg/L, pH 无量纲)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值	6.5~8.5	14	氨氮	≤0.5
2	耗氧量	≤3.0	15	硝酸盐 (以氮计)	≤20.0

3	溶解性总固体	≤1000	16	亚硝酸盐（以氮计）	≤1.0
4	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	17	挥发性酚类	≤0.02
5	钾	-	18	砷	≤0.01
6	钠	≤200	19	汞	≤0.001
7	钙	-	20	六价铬	≤0.05
8	镁	-	21	铅	≤0.01
9	碳酸根（碳酸盐）	-	22	镉	≤0.005
10	重碳酸根（碳酸氢盐）	-	23	铁	≤0.3
11	氯化物	≤250	24	锰	≤0.1
12	硫酸盐	≤250	25	石油类	≤0.3
13	氟化物	≤1.0			

（3）声环境质量标准

本项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类，等效声级 LeqdB(A)，昼间 65，夜间 55。

（4）土壤环境质量标准

本项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值二类用地标准。具体标准值见表 1-14。

表 1-14 土壤污染风险筛选值（mg/kg）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	总砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	总汞	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	2-氯苯酚	2256
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯并[a]蒽	15

14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	苯并[a]芘	1.5
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[b]荧蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[k]荧蒽	151
17	1,2-二氯丙烷	5	40	蒽	1293
18	1,1,1,2-四氯乙烯	10	41	二苯并[a, h]蒽	1.5
19	1,1,2,2-四氯乙烯	6.8	42	茚并[1,2,3-cd]芘	15
20	四氯乙烯	53	43	萘	70
21	1,1,1-三氯乙烯	840	44	总石油烃	4500
22	1,1,2-三氯乙烯	2.8	45	苯胺	260
23	三氯乙烯	2.8	46	硝基苯	76

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

本项目有组织废气蒸汽锅炉、导热油炉烟气排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 大气污染物特别排放限值要求,生产过程产生的 H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求, VOCs、甲醇执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 大气污染物特别排放限值要求;无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)控制标准要求。具体标准值见表 1-15。

表 1-15-1 废气排放标准

序号	污染源	污染物	排放浓度限值 (mg/m^3)	企业边界大气污染物浓度 限值 (mg/m^3)	备注
1	蒸汽锅炉、 导热油炉	SO_2	50	-	GB13271-2014
		NO_x	150	-	
		颗粒物	20	-	
2	工艺废气	TVOC	120 (NMHC)	4.0	GB31571-2015
		甲醇	50	-	
		乙二醇	50	-	
		H_2S (排气筒 高 25m)	0.9kg/h	0.06	参照 GB14554-93
3	恶臭气体	TVOC	120	4.0	参照 GB31571-2015
		H_2S (排气筒 高 15m)	0.33 kg/h	0.06	GB14554-93
		HN_3 (排气筒 高 15m)	4.9 kg/h	1.5	
4	焚烧炉	SO_2	50	-	GB31571-2015
		NO_x	100	-	

		颗粒物	20	1.0	参照 GB14554-93
		VOCs	去除效率≥97%	4.0	
		H ₂ S (排气筒 高 26m)	0.98 kg/h	0.06	
5	无组织排放	颗粒物	-	1.0	GB31571-2015

 表 1-15-2 厂区内 VOC_S 无组织特别排放限值

污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

(2) 废水排放标准

本项目产生的生产废水循环用于调配碱液；其他废水送新建污水处理站预处理后达到开发区污水处理厂进水指标及《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 表 2 标准要求后排入开发区污水处理厂进一步处理。

因此，本项目废水污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 及开发区污水处理厂进水水质指标要求。

表 1-16 废水排放标准 单位：mg/L (pH 除外)

执行标准	pH	COD _{Cr}	氨氮	总氮	总磷	SS	石油类	氯化物	氟化物
《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	-	-	-	-	-	-	20	-	20
《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)	-	300	30	50	5.0	300	20	1000	-
开发区污水处理厂进水指标	-	340	45	-	-	160	-	-	-
本项目水污染物排放标准	-	300	30	50	5.0	160	20	1000	20

(3) 噪声

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，等效声级 LeqdB (A)，昼间 65，夜间 55。

(4) 固体废物

《国家危险废物名录》(2016 版)，2016.8.1；

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);

《关于<一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准>(GB18599-2001)等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》(公告 2013 年 36 号);

1.6.3 卫生防护距离标准

参照《基础化学原料制造业卫生防护距离 第 6 部分：硫化碱制造业》(GB18071.6-2012)。

2 区域环境概况

2.1 地理位置

锦州市地处辽宁省西南部，东接辽河平原，南临渤海辽东湾，北依内蒙古东部，是中国环渤海地区重要的开放城市。锦州是连接东北、华北两大区域的走廊，是东北地区唯一同时具有海港、空港、铁路和公路枢纽的城市，是辽宁省西部地区经济、文化、金融、商贸中心和国防交通重镇。

锦州经济技术开发区于 1992 年经省政府批准为省级开发区，位于锦州市的西南部，西与葫芦岛市的高桥镇毗邻，南临渤海，东北部与凌海市接壤。地理坐标为东经 121°4′，北纬 40°48′，区域总面积 136km²。

本项目位于锦州经济技术开发区西海工业区，东侧为天盛漆业厂区，西侧为市政路（疏港路）、铁路线（已部分建成）及货场，南侧为市政主路（西海大街），北侧为钢化玻璃厂厂区。本项目地理位置见图 2-1。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

锦州地区属阴山天山东西向复杂构造带与第三隆起带的交接复合部位的一小部分，区内构造格局主要受新华夏和华夏构造体系控制。锦州经济技术开发区附近地层为第四纪全新统海相及陆相交互和更新统海陆交互，下卧基岩为震旦纪晚期强风化泥质砂岩，并有花岗岩侵入。锦州西海工业区抗震设防烈度为 6 度。自有地震记录以来无 2 级以上地震发生。不在潜在震源区上。开发区位于渤海湾最北部，附近海域为一个开敞浅水海湾，海域面积 120km²，岸线长度为 17.2km，水下地形平坦，水深较小。平均水深-3.5m，海底地形由西北向东南倾斜。

2.2.2 气候特征

锦州经济技术开发区冬季受大陆性气候影响，干燥而寒冷，多北风和西北风。夏季受海洋性气候影响，温和多雨。历年平均气温 8.9℃；月平均最高气温 24.1℃；月平均最低气温-8.9℃；极端最高气温 41.8℃；极端最低气温-24.7℃。该地区降水主要集中于 6-9 月，其降水量占全年的 76%，年平均降水量 568.8mm；年最大平均降水量 852.9mm；日最大降水量 163.7mm。区域内由于受季风交替影响，冬季盛行偏北风，夏季以偏南风为主，全年主导风向为 SSW，次主导风向为 N，年平均风速为 3.8m/s。

2.2.3 水文状况

锦州经济技术开发区西面有一条大兴河，径流很短，连接大海。锦州湾海域属不正规半日潮海域，平均潮差为 2.05m，平均高潮位为 2.63m，平均低潮位为 0.58m，在湾口处基本为往复流，在大笔架山西侧港区附近，潮流呈往复流旋转流，再往北延伸 2km，又呈往复流流形态。最大流速与平均流速的垂直分布规律相似，均为表层大于中层，中层大于底层。波浪情况为：常波向：SSW 向（出现频率为 31.81%），次常波向：S 向（出现频率为 11.33%）。

2.2.4 地质状况

(1) 区域构造

锦州市区所处大地构造单元为阴山东西复杂构造带中段东端与大兴安岭—太行山新华夏系构造隆起带的交接部位。县内以新华夏系构造体系为主，它的构造形迹，是由比较平缓的褶皱和比较强烈的冲断层和属于它的张扭性断裂组成。在它的发展过程中，明显的分为两个阶段：大柳河沟构造带和医巫闾山构造带，是它的早期形迹；阜新一锦州构造盆地，是继承它的早期形迹而继续生成的晚期形迹。在遥感图上可以清晰的看出大柳河沟背斜和医巫闾山背斜形态。



图 2-2 构造分区略图



图 2-3 深部构造图

1) 大柳河沟构造带

出现于调查区的西部，宽约 10km，由大柳河沟背斜③和发生于该背斜两翼的两条斜冲断层（19、20）组成。大柳河沟背斜是一个轴面倾向 NWW 的不对称背斜，轴向大致呈 NE23°。两条 NE 向的斜冲断层，以五猴山斜冲断层（19）规模较大，走向北东 45°。

2) 医巫闾山构造带⑤

医巫闾山背斜，出现于调查区的东部与北宁交界处，宽约 10 余 km，斜贯全区。该背斜形态不完整，县内仅见背斜西翼，轴向大致呈“NE 向”20~25°，向北延伸到阜新彰武境内，向南进入锦州。

3) 阜新一锦州构造盆地④

介于大柳河沟构造带和医巫闾山构造带之间，是一个地堑型断陷盆地，盆地宽约 15~30km，走向呈“NNE”向。褶皱较多，褶皱平缓，地层倾角 10~20°。

区内断裂与褶皱十分发育，据统计，发育有大小断裂近 20 条，其中大于 10km 的断裂有 3 条，区内最大断裂为下生木营子~车坊冲断层，从本区东部通过。按区内构造的展布方向，可划分为 NE、NW 向断裂构造，见构造体系表 2-1。

表 2-1 断裂特征表

构造体系	断裂名称	编号	产状			长度(m)	形迹特征
			走向	倾向	倾角		
阜新一锦州构造盆地	北尖山斜冲断层	(8)	NW285°	NE	51°	5	破裂带见挤压扁豆体及角砾岩，有牵引褶皱生成
	西霍居庙南沟冲断层	(9)	NE30°	NW	70°	1	破裂带具压碎现象，见擦痕，有岩脉穿入
	东霍居庙南沟冲断层	(10)	NE30°			2	见酸性脉岩被斜切
	红石砬子冲断层	(11)	NE25°	NW	80°	2	断裂面清晰，具擦痕及挤压片理，附近有羽状节理生成
	双山口张断层	(16)	NE22°	SE	75°	6	破裂带宽约 20m，见角砾岩、糜棱岩，并出现擦痕
	下平房子~羊草沟张断层	(18)	NE22°	NW	50°	25	断裂带内见一 m 左右角砾岩
	亮甲山屯北沟斜冲断层	(21)	NE65°	NW	40°	3	北票组挤压破碎并发生牵引褶皱
	亮甲山斜冲断层	(22)	NE65°			3	北票组斜冲于义县组之上
	大黑山~石头台子张扭断层	(23)	NW295°	SW	48°	7	断裂带宽约 10m，具角砾岩及擦痕
	上团瓢子张扭断层	(24)	NW310°	SW	55°	4	断裂面清晰，劈理发育
	尚姑堂张扭断层	(25)	NW315°	NE	60°	7	断裂面见大量擦痕，附近有劈理生成
	单家沟张断层	(26)	NE10°	SE	60°	7	断裂面光滑，出现平行及斜交裂面的裂隙及节理
下偏坡子扭断层	(27)	NE50°	NW	68°	3	破裂带宽 2m，具角砾岩	

	刘温屯张断层	(28)	NE25°	SE	76°	9	断裂面清晰, 宽 1.5m, 具角砾岩, 有片理生成
	上台子沟张断层	(29)	NW310°			4	吐呼噜组和九佛堂组被错断
	腰李恒沟冲断层	(30)	NE20°	NW	63°	4	破裂带宽 2m, 具角砾岩、糜棱岩及大片擦痕
	朱家沟斜冲断层	(31)	NE45°	SE	80°	4	破裂面附近劈理发育
	下生木营子~车坊冲断层	(32)	NE10~25° 中段 NE45°	NW	40~ 60°	85	破裂带较宽, 具角砾岩、糜棱岩, 并见大量擦痕
大柳河沟构造	五猴山斜冲断层	(19)	NE45°	NW	55°	14	破裂带内见角砾岩.

(2) 地质环境

一、地层岩性

锦州市地层岩性分布见表 2-2 所示:

表 2-2 锦州地层岩性简表

界	系	层序		代号	厚度 (m)	岩性	主要分布地区
		统	组				
新生界	第四系	全新统		Q _h	0-7	粘土, 粉质粘土, 粉土, 中细及中粗砂互层, 灰白色、灰褐色砂砾石	冲洪积物主要分布于大凌河、细河、清河及其支流两岸, 呈条带状或树枝状展布
		上更新统		Q _p ³	15	淡黄色黄土状粘质砂土, 砂质黄土, 含砾石	主要分布于万佛堂、头台、七里河等地
中生界	白垩系	中统	孙家湾组	K _{2s}	956	紫色砾岩夹凝灰质砂、页岩	分布于阜新~义县盆地内, 刘户台~孟家沟, 九道岭~石佛寺, 丁钱沟~稍户营子一带, 多呈带状延北东~南西向展布
			阜新组	K _{1f}	1400	灰白色砂砾岩夹砂岩和页岩及上部夹薄层煤, 中部赋存煤层	出露地阜~义盆地中, 上石洞沟、庙尔沟及朱家沟一带, 多被第四纪堆积物所覆盖, 因而出露零散
		下统	九佛堂组	K _{1jf}	1500	页岩、砂质页岩夹砂岩和少量砾岩, 中部赋有可采煤层	多被第四纪堆积物覆盖, 断续出露于阜~义盆地两侧
	义县组		K _{1y}	>3107	玄武岩、角砾熔岩、集块岩、安山岩、安山质角砾岩、粗面岩夹凝灰质砂岩、页岩	广泛分布于阜~义盆地南端东西两侧, 零星出露于头台以南	
	侏罗系	下统	北票组	J _{1b}	405.2	岩性简单, 主要为灰绿色砂岩、页岩及少量砾岩夹炭质页岩及薄煤层	出露于调查区西部白台沟一带
中元古界	蓟县系		雾迷山组	J _{xw}	>600	灰白色燧石条带状白云质灰岩及厚层白云岩, 与下伏地层不整合接触	零星岛状出露
			杨庄组	J _{xy}	321	灰白色薄层和厚层燧石条带白云质灰岩, 含灰质白云岩	出露于调查区西北
	长城系		高于庄组	Chg	1227	灰白色中厚层含燧石白云质灰岩夹白云质灰岩	出露于调查区西部, 朝阳坡、古城沟和峡山等地
			大红峪组	Chd	474	灰白色中厚层石英砂岩、石英岩夹扁豆体	出露于调查区西北, 梯子山一带和地藏寺北部小白庙子附近
			团山子组	Cht	339	灰白色中厚层白云质灰岩夹少量砂质灰岩及灰色中厚层燧石条带状灰质白云岩, 底部为中最层石英砂岩	见于望海寺西南
			串岭沟组	Chch	153	薄层云母质页岩, 泥灰岩夹砂岩及含锰灰岩透镜体	见于望海寺西北
		常州沟组	Chc	790	石英砂岩, 长石石英砂岩及砾岩, 含云母石英砂岩	出露于调查区西北, 望海寺山及黑山一带	

太古界	建平群	瓦子峪组	Arw	>1379.4	二云石英片岩, 绢云石英片岩, 石英片岩夹片麻岩, 局部夹磁铁石英岩	出露于医巫闾山两侧, 台子山、蔡家屯、西大背山和瓦子峪一带
		大营子组	Ard	1090.8	混合岩, 片麻岩, 角闪岩夹磁铁石英岩及大理岩透镜体	分布于调查区东部, 冷家沟、小龙山、云道岭一带
		小塔子沟组	Arx	>3600	片麻岩, 混合质片麻岩夹黑云麻粒岩及磁铁石英岩扁豆体	出露于调查区西北部, 大青山东侧, 后石柱沟、石门子、大柳河沟及盘道岭一带

二、侵入岩

调查区侵入岩比较发育，侵入期次有印支期（三叠纪）、燕山期（白垩、侏罗纪）。岩石类型有花岗岩～流纹岩类、安山岩类及辉绿岩类，见表 2-3。

表 2-3 各期侵入岩一览表

期次	时代	代号	岩石名称	产状	主要分布地区	
燕山期	早期	白垩纪	$(Q)\alpha\mu_5^{3(1)}$	流纹岩	岩墙 岩脉	调查区南部零星出露
			$(Q)\xi\mu_5^{3(1)}$	英安玢岩	小岩株	调查区南部零星出露
	晚侏罗世		$\gamma_5^{2(2)}$	花岗岩	岩枝	西部张家沟，北部水泉沟出现
		早侏罗世	$\eta\gamma_5^{2(2)}$	二长花岗岩	岩基	广泛出露，主要分布在医巫闾山地区、白云寺、观音洞山及林家屯等地
	晚期		$\lambda\pi_5^{3(1)}$	流纹斑岩	岩脉	调查区西南成群出露
印支期	三叠纪	$\beta\mu_5^{2(3)}$	辉绿岩	岩床	仅见于石门子～大柳河沟一带	

三、混合岩

混合岩调查区内出露面积较广，分布于东部医巫闾山大王三沟、黑背、旧站、一家峪等地，主要为太古代晚期混合岩、混合花岗岩。

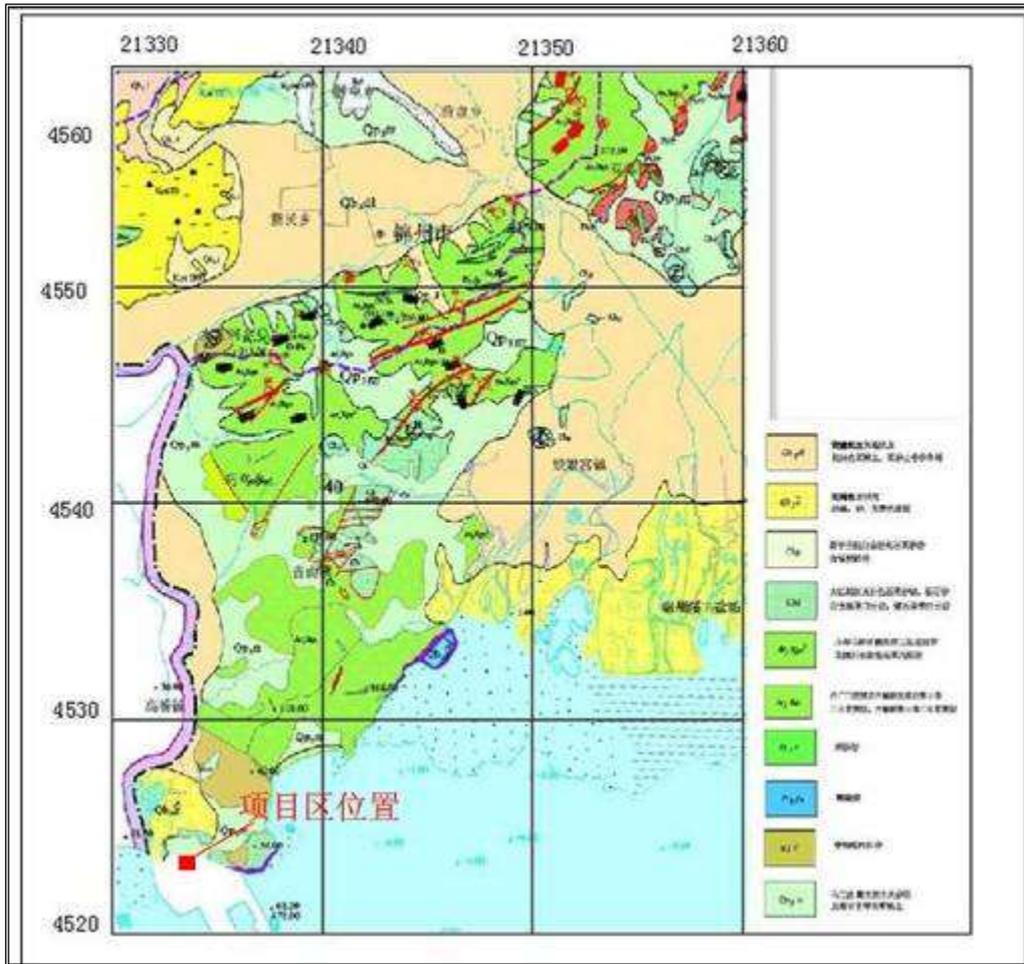


图 2-4 锦州市区域地质图

(3) 水文地质条件

一、地下水类型

依据区域地形地貌及地质条件，按地下水赋存条件及含水介质的不同，本区地下水可分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和碎屑岩孔隙裂隙水四个类型。

(一) 松散岩类孔隙水

根据含水层的埋藏条件（水力性质）、开采条件和水质特征，并参考含水层的成因、时代，将其分成如下三个含水岩组。

1、山间沟谷坡洪积扇孔隙水

含水岩组为上更新统，岩性为粘性土夹中粗砂、砂碎石薄层或透镜体，含水层分布不稳定，厚度小于 5m，一般单井出水量小于 100m³/d，局部富水地段可达 500--1000m³/d。

2、山间河谷平原孔隙水

含水岩组以全新统、上更新统为主，上覆 2~5m 粘性土，下部含水层岩性为粗砂、砂砾石、砾卵石。大凌河河谷平原含水层厚度 15~20m，地下水埋深 4~6m，单井出水量 2000~5000 m³/d。小凌河和七里河河谷平原含水层厚度 3~8m，地下水埋深小于 2~4m，单井出水量 1000~3000 m³/d。

3、山前冲洪积平原孔隙水

分布于东南部平原区，面积达 1282km²，占全市总面积 45%，主要由大小凌河冲洪积扇组成。自西北向东南，由冲洪积扇顶部至前缘乃至滨海地区，水文地质条件有明显的分带性，在含水层的岩性、厚度、地下水运动特征及化学成分均有显著变化，由西北向东南，含水层颗粒由粗变细，含水层由一层过渡到两层及多层，总厚度由小到大，由 30~60m 递增到 80~120m，水力性质由潜水过渡到承压水以至承压自流水。径流条件由畅通变滞缓，水力坡度由 1‰至 0.2‰，相应水质由好变坏，由全淡水区向淡水交错带过渡到全咸水带。富水性良好，一般单井出水量介于 1000--5000 m³/d，扇顶部单井出水量大于 5000 m³/d，大者可超过 10000 m³/d。在垂直向上可分上下两个含水层组，浅层含水层以上更新统冲洪积砂砾石、砂砾卵石及冲海积粉细砂、中粗砂为主。深层含水层由中、下更新统冲洪积砂砾石、砂砾卵石混土组成。

（二）基岩裂隙水

广泛分布于西北部低山丘陵区。含水岩系为安山岩、凝灰岩、玄武岩、火山角砾岩、混合岩、花岗岩等。裂隙发育不均匀，地下水埋藏极不稳定，一般水量贫乏，单井出水量小于 50m³/d，中部松山~杏山一带混合岩、花岗岩组成的低丘，风化壳厚度大，分布稳定，含水均匀，单井出水量达 100m³/d。

（三）碳酸盐岩类岩溶裂隙水

分布于板石沟、班吉塔、松山、杏山、双羊镇。构造破碎带岩溶裂隙是其含水的主要空间，分布不稳定，一般富水性相差悬殊，仅在充水的接触带和构造裂隙密集带，水量可观，单井出水量可大于 1000m³/d，沿迷雾山组灰岩与义县组安山岩不整合接触带山露，流量 31L/s。

（四）上第三系碎屑岩类孔隙裂隙水

分布于平原区东部--右卫--建业连线以东，掩埋于第四系含水岩组之下，埋藏深度西浅东深在 100--300m 以下。包括明化镇组、馆陶组两个承压含水岩组。

明化镇含水岩组为河流相堆积物，岩性为中粗砂岩、中砂岩、含砾砂岩、砂砾岩、含漂砾砂岩、局部夹泥岩薄层或透镜体。淡水含水层顶板埋深 100-450m，底板埋深 130-864m，厚 30-400m，大凌河河口可达 600m。

明化镇组淡水含水层在垂向上，其上的含水层为第四系淡水或咸水。明化镇淡水含

水层与其上覆第四系含水层之间均分布有 3-4m 以上的泥岩层，无水力联系。

由于明化镇淡水含水岩组的岩性、结构及地下水补给、径流条件不同，富水性存在着很大差异，单井出水量在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水水化学类型为重碳酸钠钙、重碳酸钙钠型水，矿化度 $0.5\text{—}0.7\text{g/l}$ 。

馆陶组为河流相堆积物，以冲积、冲洪积含砾砂岩、砂砾岩、细砾岩、含漂砾砂砾岩为主，间夹砂岩、泥岩薄层或透镜体，岩石胶结程度差，富水性好。地下水主要赋存在含砾砂岩、砂砾岩、细砾岩、含漂砾砂砾岩孔隙及少量的裂隙之中。

馆陶组含水岩组上覆明化镇组和第四系，下伏太古宙浅成侵入岩花岗质片麻岩、变粒岩，白垩系砂砾岩、泥岩及下第三系泥岩。含水层顶、底板埋深由西向东，由北向南加深，顶板埋深 320-1200m，底板埋深 330-1430m，含水层一般厚 130-350m，向西部边界逐渐尖灭。采用前述明化镇组地下水富水级别换算方法，单井出水量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水水化学类型为重碳酸钠，局部为重碳酸钠钙型水。矿化度 $0.57\text{--}0.88\text{g/l}$ 。

二、地下水循环条件

（一）地下水的补给条件

区内地下水以垂向补给为主，侧向补给为辅。补给来源包括：降水入渗、灌溉水回渗、侧向径流、激发入渗等不同途径补给。

降水入渗具有季节性及多年变化特点。雨季 6--9 月份为地下水的补给期，是山区基岩地下水的唯一补给来源，河流入渗是平原地下水的补给源。大凌河自山区流入平原后，在冲洪积扇顶部河段，河水与砂砾卵石含水层直接连通，大量河水入渗补给两岸地下水。不同河段不同期河水入渗量有较大差异，其补给量的大小取决于河流流量和两岸地下水水力坡度。

傍河水源大量开采地下水，可诱导河水大量入渗补给地下水，根据测流研究认为，大凌河激发补给量相当可观，往往可接近或等于开采量，在部分地段激发补给量还可大于开采量。小凌河流入平原后，河床下切深度达 4--6m，切割了砂砾石含水层，河水与地下水存在水力联系，蚂蚁屯以上河段，河床标高低于地下水位，又再排泄地下水，仅在丰水期两岸地下水获得短期河水补给，缓丰建源大量开采后，产生了河水激发性补给。

（二）地下水径流条件

地下水径流条件受地貌条件控制，由高水位向低水位渗流，地下水流向与地表水基本一致。由山区向邻近河谷平原汇集，并流向东南部平原区，最后排向辽东湾。渗流速度取决于水力坡度和含水层的渗透性能。山前倾斜平原水力坡度较大，一般为 $0.8\text{--}1.0\%$ ，径流良好，向东南至滨海平原含水层导水性能变弱，水力坡度变小，即 $0.3\text{--}0.2\%$ ，水平径流十分缓慢。在平原区，由于人工大量开采，使地下水循环径流加快，加之受河流、

沟渠的影响，局部流向发生变化，向开采井方向汇流，流速相对加快。区内地下水一般以水平渗流为主，在浅层地下水强烈开采的水田区，水位下降，深层承压水发生垂向渗流，越流补给浅层地下水。同时表层弱含水层疏干释水，也会发生垂直向下渗流。在地下水接受降水、灌溉水及河流入渗补给过程中，常常表现为垂向渗流运动。

(三) 地下水排泄条件

西北部丘陵山区地下水以径流方式排泄为主，其次为人工开采和蒸发消耗，基岩地下水沿裂隙向河谷渗流，以泉的形势溢出补给地表水，另一部分向河谷平原及山前平原渗流，补给松散岩类孔隙水。

东南部平原区地下水大量开采，则人工开采成为主要排泄方式，其次是蒸发排泄和地下径流向海洋排泄。城镇、工业开采和农业开采量较大，占总排泄量的 70% 以上，蒸发排泄主要发生在地下水埋藏深度较小的扇地前缘滨海一带。

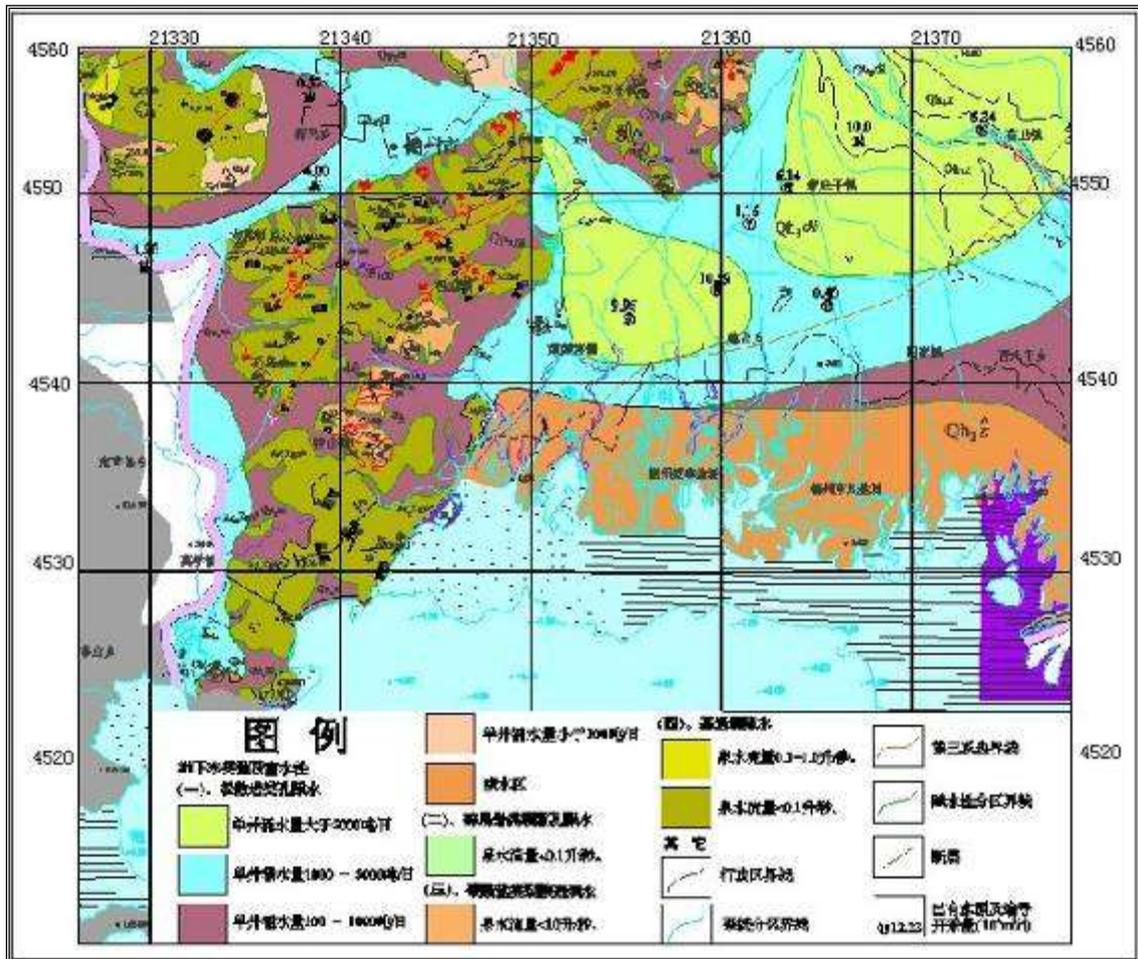


图 2-5 区域水文地质图

(4) 地下水开发利用现状

项目区所在的锦州市经济技术开发区紧靠辽东湾，生产生活用水为市政供水，水源

为锦州市大穆水源地，日供水能力7万立方米，区内地下水开发利用程度较低。

(5) 厂区水文地质条件

场区位于锦州市经济技术开发区，为滨海平原。

含水层类型为第四系松散岩类孔隙水。根据工程地质资料，厂区第四系松散沉积物自上而下分别为素填土、粉砂、粉质粘土、花岗岩。地下水主要赋存在粉砂中，含水层上覆包气带渗透系数为 $6 \times 10^{-5} \text{m/d} \sim 2 \times 10^{-5} \text{m/d}$ 。地下水类型为 $\text{Cl}^- - \text{Na}^+ - \text{Mg}^{2+}$ 型。地下水水位随季节性变化较大。

项目区周边地下水直接受大气降水的渗入，因滨海且地势平坦，第四系含水层静水位普遍埋深较浅，为降雨的渗入补给创造了一定条件，同时也接受上游地下水的径流补给。地下水枯丰水期的变化基本上与降水的雨、旱两季相吻合，枯季出现在3月下旬至4月上旬，丰水季出现在7月下旬至8月下旬。

地下水径流方向为西北-东南，向海水排泄。水位埋深0.4~1.1m，水力梯度在0.2~0.3‰左右，地下水水平径流缓慢。

评价区内地下水主要排泄方式主要为径流排泄、垂直蒸发排泄。调查区内人工开采量很小，地下水动态类型主要为降水-蒸发型。

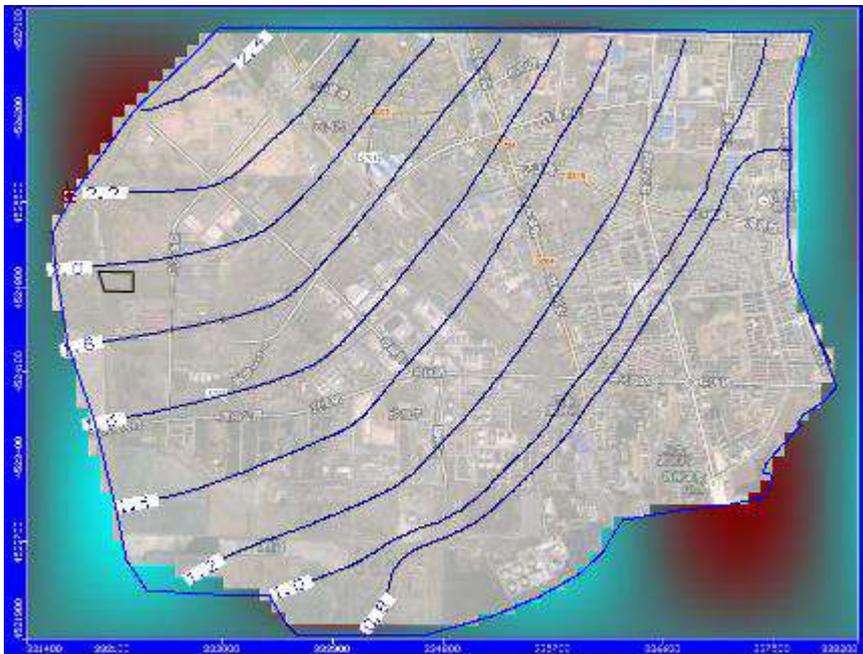


图 2-6 拟建项目区域地下水等水位线图（2018年4月）

(6) 厂区工程地质条件

根据工程地质资料，场地地基土层由人工杂填土层及一般第四纪沉积土层组成。现自上而下分层描述如下：

杂填土：褐色，松散，稍湿，主要以残积土、碎石块组成，偶见较大石块，不均匀，厚度 3.2-4.6m，层顶标高 3.17-3.97m，分布连续；

粉砂：黑灰色，很湿-饱和，松散，含少量粘性土，大部分颗粒小于 0.1mm，颗粒少部分分散，大部分胶结，稍加压即能分散。层厚 3.8-5.0m，分布连续；

粉质粘土：黄色，可塑~硬塑，层顶为可塑，层底为硬塑，由上至下逐渐变强，切削面光滑，稍有光泽，无摇振反应。层厚 4.4~10.9m，分布连续；

全风化花岗岩：黄色，上部较干，粉碎状，大部分矿物已风化次生矿物。下部较硬，块状，尚有微弱的残余结构强度，风化裂隙发育，层厚 0.6~4.5m。

强风化花岗岩：褐色，组织结构大部分已破坏，矿物成分已显著变化，大部分矿物已风化次生矿物，风化裂隙发育，层厚 3.4~6.0m。

中风化花岗岩：褐色，组织结构部分破坏，矿物成分基本未变化，仅沿节理面出现次生矿物，风化裂隙较发育。本次勘察未揭穿该层。

2.3 锦州经济技术开发区锦州湾西海工业及配套生活区规划

锦州湾西海工业及配套生活区基础设施建设规划及规划环评于 2006 年有辽宁省环保局审批，批复文号辽环函[2006]278 号。

锦州经济技术开发区于 2010 年针对锦州湾西海工业及配套生活区规划面积及用地性质进行了调整。委托辽宁省环境科学研究院进行了规划调整环境影响分析，并通过了辽宁省环境保护厅审批，批复文号辽环函[2010]529 号文。

2.3.1 规划面积

锦州湾西海工业及配套生活区位于锦州经济技术开发区西南部，距锦州市中心 37.5 公里。锦州湾西海工业及配套生活区调整 34.97 平方公里。

2.3.2 规划发展目标

2006 年 2 月，《辽宁省人民政府关于鼓励沿海重点发展区域扩大对外开放的若干政策意见》正式颁布，明确界定了辽西锦州湾沿海经济区（包括锦州西海工业区和葫芦岛北港工业区）为五个沿海重点发展区域之一。其中锦州西海工业区的规划定位是：高水平工业区和保税物流中心，构筑临港工业、旅游业和物流业和海洋产业集群，滨海新区。其主导产业是：石油化工、汽车零部件、农产品深加工、新型建材、物流业等。

辽西锦州湾沿海经济区将以基础设施建设为出发点，以招商引资为突破口，突出发展临港工业、交通运输物流业、旅游业三大支柱产业。

到 2010 年，工业区将建成集港口、工业、商贸、旅游为一体的、出口加工业为主导的、物流集散为特色的新型工业区，初步形成滨海新区的基本框架。到 2020 年，建设成为辽西沿海城市群中经济实力强大，基础设施完备，服务功能齐全，生态环境良好，社会和谐、富裕的新型海滨城区。

西海工业区将成为一个涵盖汽车零部件制造、医药、新材料及集装箱生产以及石化产业链的接续工业区，使之成为东北新型工业化发展的主导区域，高新技术研究开发与产业化转化的核心区域。

本项目为精细化工项目，属于石油化工产业链相关产业，因此本项目符合园区产业定位。

2.3.3 规划用地结构

按照产业布局，西海工业区 A 区(西海国际工业园)重点发展临港重化工产业；B 区(白马综合工业园)重点发展重化工产业的接续产业，构筑劳动密集型临港产业集群，涵盖汽车零部件制造、集装箱生产、医药及新材料等产业。

规划及规划环评调整后渤海大街以西、凌海街以东、天山路以南、西海大街以北区域，原规划用地性质为商业用地，面积 50 公顷；凌海街以西、淮海街以东、天山路以南、西海大街以北区域，原规划用地性质为绿地，面积 45 公顷。调整为一、二类工业用地。

渤海大街以西、凌海街以东、天山路以北、庐山路以南区域，原规划用地性质为商业用地，面积 29 公顷；凌海街以西、淮海街以东、天山路以北、庐山路以南，原规划用地性质为绿地，面积 28 公顷；淮海街以西、青海街以东、天山路以北、庐山路以南，原规划用地性质为一、二类工业用地，面积 33 公顷。调整为工业服务用地。

渤海大街以西、淮海街以东、庐山路以北、昆山路以南区域，原规划用地性质为绿地，面积 109 公顷；淮海街以西、青海街以东、庐山路以北、昆山路以南区域，原规划用地性质为一二类工业用地，面积 72 公顷。调整为教育用地。

青海街以西、锦港大街以东、昆山路以南、天山路以北区域，原规划用地性质为一、二类工业，面积 70 公顷，调整为绿地。

渤海大街以东、崔庄街以西、玉山路以北、庐山路以南，原规划用地性质为居住用地，调整为公共设施用地，面积 55 公顷。

赤峰街以南、疏港大街以东、同阳路以北、威海街以西，原规划用地性质为仓储用地，调整为三类工业用地，面积 211 公顷。

中海街以西、海洋街以北、疏港大街以东、辽阳路以南，原规划用地性质为对外交

通用地，调整为三类工业用地，面积 50 公顷。

根据该规划调整环境影响分析文件，本项目厂址所在地属于“三类”工业用地，因此本项目建设符合开发区规划及规划环评要求。

锦州湾西海工业区及配套生活区规划调整环评建议情况见图 2-7。

2.3.4 西海工业区现状

西海工业区作为辽宁沿海经济带战略构想的重要组成部分之一，将重点发展临港重化工产业及延伸产业，构筑劳动密集型临港产业集群，涵盖汽车零部件制造、集装箱生产、医药及新材料等产业。

目前，西海工业区基础设施建设已投入资金 25 亿元，实现“七通一平”的土地面积 20 km²，已经建成区内道路 41km。工业区内建有双回路供电线路、上下水主管线。

(1) 规划环评落实情况及园区依托工程建设情况

① 给水

现有开发区孙家湾水厂，日供水能力 5 万 t，实际供水 4 万 t，尚有剩余水量 1 万 t。目前，给水管线已接到本项目厂区边缘；

② 排水

开发区已建成污排、雨排管路并已接到本项目厂区围墙外；

③ 供电

开发区供电线路已接到本项目厂区围墙外；

④ 供热

园区供热系统 2013 年 7 月具备供热、供暖能力；

⑤ 污水处理厂

西海城市污水处理厂（即开发区污水处理厂）一期实际建设规模日处理污水 3 万 t，于 2010 年 12 月份投入使用，已经验收，目前实际进水量为 29000t/d 左右。完全有能力接纳新建项目产生的污水。

目前西海城市污水处理厂二期工程正在建设，设计处理规模 5 万 t/d。

⑥ 事故池

园区事故缓冲池规模：近期 3 万 m³，远期 5 万 m³；位置在西海工业区西侧，海防堤与锦赤铁路之间。园区事故池目前未建设。

⑦与葫芦岛市边界 100m 宽绿化带已经规划，本项目不占用园区绿化带；

⑧天然气供气管路已接到距厂区 500m 处，2013 年 10 月已接通供气管线并具备供气能力。

2.3.5 本项目与园区规划环评相符性分析

园区发展目标：西海工业区将成为一个涵盖汽车零部件制造、医药、新材料及集装箱生产以及石化产业链条的接续工业区，使之成为东北新型工业化发展的主导区域，高新技术研究开发与产业化转化的核心区域。

本项目为化工项目，属于石油化工产业链相关产业，因此本项目符合园区产业定位。

根据规划调整环境影响分析文件及规划环评建议图，本项目厂址所在地属于“三类”工业用地，因此本项目建设符合开发区规划及规划环评要求。

2.4 相关政策符合性分析

2.4.1 环境管理政策符合性分析

本项目与“气十条”、“水十条”现行环境管理要求的相符性分析见表 2-4。

表 2-4 环境管理政策相符性分析

名称	政策要求	符合性	说明
《大气污染防治行动计划》（气十条） 国发[2013]37号 2013年9月10日	加强工业企业大气污染综合治理。全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	符合	本项目未建设燃煤锅炉
	控制煤炭消费总量。制定国家煤炭消费总量中长期控制目标，实行目标责任管理。到 2017 年，煤炭占能源消费总量比重降低到 65% 以下。	符合	
	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。	符合	本项目严格落实挥发性有机物污染治理措施。
《水污染防治行动	严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地	符合	生产、生活用水由园区提供，未开采地下水

计划》(水十条)国发[2015]17号 2015年4月16日	质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水,地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理,排查登记已建机井,未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井,一律予以关闭。		
	落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度,加强污染治理设施建设和运行管理,开展自行监测,落实治污减排、环境风险防范等责任。中央企业和国有企业要带头落实,工业集聚区内的企业要探索建立环保自律机制。	符合	该公司设置了相应的环保法规和制度,针对该项目产生的污染物设置了治理措施,委托有资质单位开展现状监测。

2.4.2 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目不在国家级自然保护区范围内;不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、禁止开发区和其他具有重要生态功能或生态环境敏感、脆弱的区域。因此目前来看满足生态环境方面选址要求。

(2) 环境质量底线

评价对本项目废气、固废、噪声排放均提出了严格的污染防治要求,可保证其在落实相关措施后均能够达标排放,排放量显著降低;废水不外排;固废得到合理处置,因此项目的建设不会降低项目所在地的环境功能质量。

根据环境空气现状监测数据,项目排放的特征污染物监测浓度均能够达到环境标准要求。本项目工艺废水循环用于调配碱液,其他废水经厂内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂,处理后达标排放,对区域地表水环境无影响。

(3) 资源利用上线

项目用地位于原厂区北侧,符合土地利用政策,与现有城镇总体规划不矛盾,用地面积小,不会达到土地资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目所在地没有环境负面准入清单,本项目不属于辽宁省《市场准入负面清单》(2018)。本项目属《产业结构调整指导目录(2019年本)》中允许类项目,符合国家产业政策。

综上所述,本项目符合“三线一单”要求。

2.4.3 与“打赢蓝天保卫战三年行动计划”相符性分析

表 2-5 本项目与行动计划相符性分析

行动计划要求	本项目要求	本项目与行动计划相符性
优化产业布局。各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。（生态环境部牵头，发展改革委、工业和信息化部、自然资源部参与，地方各级人民政府负责落实。以下均需地方各级人民政府落实，不再列出）	本项目环境影响评价满足规划环评要求	与行动计划相符
严控“两高”行业产能。重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。（工业和信息化部、发展改革委牵头，生态环境部等参与）	本项目不属于“两高”行业	与行动计划相符
推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。	本项目污染物排放执行大气污染物特别排放限值。	与行动计划相符

2.4.4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

表 2-6 本项目与重点行业挥发性有机物综合治理方案相符性分析

行动计划要求	本项目要求	本项目与治理方案相符性
全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs	本项目对无组织废气采	与治理方案相符

<p>物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。</p>	<p>用集气罩收集</p>	
<p>深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。</p>	<p>本项目落实泄漏与检测措施，污水处理站废气收集处理</p>	<p>与治理方案相符</p>
<p>加强废水、循环水系统 VOCs 收集与处理。加大废水集输系统改造力度，重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度 VOCs 废气收集与治理，集水井（池）、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施，配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度 VOCs 废气应密闭收集，实施脱臭等处理，确保达标排放。加强循环水监测，重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10% 的，要溯源泄漏点并及时修复。</p>	<p>本项目污水处理站废气收集处理</p>	<p>与治理方案相符</p>

2.4.5 产业政策相符性分析

本项目新建年产 1.0×10^4 吨硫化烷基酚钙、年产 2.0×10^4 吨烷基苯磺酸钙、年产 2.0×10^4 吨二烷基二硫代磷酸锌盐生产装置属《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中

允许类项目，符合国家产业政策。

配套建设的碱吸收单元及硫化碱固化装置副产硫化钠，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中淘汰类：平炉法和大锅蒸发法硫化碱生产工艺，因此属于允许类项目，符合国家产业政策。

《硫化碱行业准入条件》中生产企业布局“新建和改扩建硫化碱生产企业厂址要靠近芒硝矿资源所在地和电力生产中心”、工艺装备等要求，均为对碳还原法（即以焦炭粉为还原剂，还原芒硝制得硫化碱）生产硫化钠的硫化碱企业的准入条件。本项目建设碱吸收单元，处理含硫化氢废气，副产硫化钠，无需对照《硫化碱行业准入条件》。

2.5 环境功能区划

2.5.1 环境空气功能区划

根据《关于颁发锦州市城市环境空气质量功能区划的通知》，项目厂址所在区域环境空气功能区划为二类区，具体见图 2-8。

本项目所在厂址位于锦州经济技术开发区内，属于环境空气质量二类功能区。

2.5.2 近岸海域环境功能区划

根据《锦州市近岸海域环境功能区划》，锦州港所在海域的环境功能区划为IV类区，具体见图 2-9。

2.6 环境质量现状调查与评价

本项目区域环境空气质量 6 项基本因子现状数据为 2018 年锦州站现状监测数据；补充环境空气质量现状监测、地下水、土壤、厂界噪声环境质量现状监测数据为本项目委托辽宁华鸿检测技术服务有限公司进行的监测，监测时间为 2020 年 1 月 7 日和 13 日。监测报告见附件。

2.6.1 空气环境质量现状调查与评价

（1）区域环境空气质量达标判定

根据锦州市环境质量公报（2018）：锦州市全市空气质量持续改善，污染物年平均浓度全面下降，空气质量达到二级以上（包括二级）天数增加，重污染天数减少。

2018 年，全年监测 365 天，达到或优于国家二级标准的天数为 276 天，同比增加 21 天，空气质量优良达标率 75.6%，同比上升 4.8 个百分点。其中达到一级优的天数为 56 天，同比增加 17 天。

本年度锦州市区环境空气质量综合指数为 1.082，属中度污染水平。从污染级别来看，三级轻度污染 67 天；四级中度污染 19 天；五级重度污染 3 天；AQI 指数最高日为 249，最低日为 28。全年超标天数共为 89 天，超标率 24.4%。在空气质量超标的 89 天中，首要污染物有细颗粒物（PM_{2.5}）54 天；可吸入颗粒物（PM₁₀）7 天；臭氧日最大 8 小时平均值（O₃）28 天。

项目所在区域环境空气质量现状评价见表 2-7。

表 2-7 2018 年锦州市环境质量公报

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	46	35	131	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	111	超标
SO ₂	年平均质量浓度	39	60	65	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	1800	4000	45	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数质量浓度	151	160	94.38	达标

由表 2-7 可知，环境空气 6 项污染物中，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度超过国家二级标准，因此本项目所在评价区域为不达标区。

(2) 各污染物环境质量现状评价

1) 长期监测数据现状评价内容

长期监测的 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 6 项基本污染物环境质量现状浓度及达标情况见表 2-8。

表 2-8 基本污染物环境质量现状评价表

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	46	35	131	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	78	70	111	超标
SO ₂	年平均质量浓度	39	60	65	达标
NO ₂	年平均质量浓度	35	40	87.5	达标
CO	日平均第 95 百分位数质量浓度	1800	4000	45	达标
O ₃	日平均第 90 百分位数质量浓度	151	160	94.38	达标

由表 2-8 可知，环境空气 6 项污染物中，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度超过国家二级标准，其他因子均达标。

2) 补充监测

① 监测项目

监测因子为 TVOC、H₂S、甲醇，采样时观测并记录当时的天气状况风向、风速、气温等条件。

②监测点位布设

在评价范围内布设 2 个环境空气质量监测点位，监测点位具体位置见表 2-9 及图 2-10。

表 2-9 补充监测点位基本信息表

监测点位名称	监测点位坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
1#项目厂址	77	261	TVOC、H ₂ S、 甲醇	2020.1.7 ~1.13	WS	100
2#项目厂址下风向 2700m 处	1796	2812		2020.5.25 ~6.1	WS	2700

③监测时间及频率

监测时间为 1#点 2020 年 1 月 7 日~13 日，2#点 2020 年 5 月 25 日~6 月 1 日，连续监测为 7 天；采样方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）中的有关规定执行。

监测单位为辽宁华鸿检测技术服务有限公司。

监测频率及监测数据有效性见表 2-10。

表 2-10 各污染物的监测频率及数据统计的有效性

序号	污染物	取值时间	监测频率	数据有效性规定
1	H ₂ S、甲醇	1 小时平均	至少为 02、08、14、 20 时共 4 次	每小时至少有 45 分钟的采样时间
2	甲醇	日平均	每日 1 次	每日应有 24 小时的采样时间
3	TVOC	8 小时平均	-	每 8 小时最少有 6 小时平均浓度值

④分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）推荐的分析方法进行，见表 2-11。

表 2-11 环境空气质量现状监测项目分析方法及检出限一览表

类别	检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
环境空气	*总挥发性有机化合物 (TVOC)	室内空气质量标准	GB/T 18883-2002	GC.MS 气相色谱质谱联用仪 /TRACE1300.ISQ7000	--
	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003年)第	紫外可见分光光度计 /UV754N 双气路大气采样仪 /SQC-2	0.001mg/m ³
	甲醇 (小时值)	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33-1999	气相色谱仪 /GC112A-FID 100mL 全玻璃注射器	2mg/m ³
	*甲醇 (日均值)	气相色谱法 (B)	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2007年)	环境空气颗粒物综合采样器/ZR-3920 气相色谱仪/GC—2030	0.1mg/m ³

⑤监测期间气象参数

环境空气监测结果与监测期间气象条件密切相关，大气环境监测期间气象参数见附件检测报告。

⑥评价方法

采用单因子指数 (I_i) 法，计算各污染物的单因子指数。

单因子指数法的表达式： $I_i = C_i / C_{oi}$ 。

式中： C_i — 某种污染物实测浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} — 某种污染物环境质量标准浓度， mg/m^3 。

⑦环境空气质量现状监测结果

环境空气现状监测统计结果见表 2-12。

表 2-12 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位名称	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 $\mu g/m^3$	监测浓度范围 $\mu g/m^3$	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
1#	77	261	TVOC	8h 平均	600	4.2~39.0	6.5	0	100% 达标
			H ₂ S	1h 平均	10	3~7	70.0	0	100% 达标
			甲醇	24h 平均	1000	未检出	-	0	100% 达标
				1h 平均	3000	未检出	-	0	100% 达标

2#	1796	2812	TVOC	8h 平均	600	3.3~9.8	1.6	0	100%达标
			H ₂ S	1h 平均	10	4~9	90.0	0	100%达标
			甲醇	24h 平均	1000	未检出	-	0	100%达标
				1h 平均	3000	未检出	-	0	100%达标

*按年均值折算

由监测和评价结果可以看出，补充监测点位 TVOC、甲醇、H₂S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。

2.6.2 厂界无组织废气浓度监测与评价

(1) 监测项目

本次厂界无组织监测 H₂S、硫酸雾、苯、甲苯、甲醇、VOCs、颗粒物，共 7 个监测因子。

(2) 监测点位

在厂界共设 4 个监测点位，分别为东厂界 (1#)、南厂界 (2#)、西厂界 (3#)、北厂界 (4#)，具体见监测点位图 2-11。

(3) 监测时间及频次

2020 年 1 月 8~14 日连续 7 天，每天监测 4 次，监测单位为辽宁华鸿检测技术服务有限公司。

(4) 分析方法

表 2-13 厂界无组织废气监测项目分析及检出限一览表

类别	检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
无组织废气	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003 年)第五篇第四章 十(三)	紫外可见分光光度计 /UV754N 双气路大气采样仪 /SQC-2	0.001mg/m ³
	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	HJ544-2016	离子色谱法 /CIC-D120	0.005mg/m ³
	苯	环境空气 苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	气相色谱仪 /GC126-FID 双气路大气采样仪 /SQC-2	1.5×10 ⁻³ mg/m ³

类别	检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
	甲苯	环境空气 苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	气相色谱仪 /GC126-FID 双气路大气采样仪 /SQC-2	$1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$
	甲醇	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	HJ/T 33-1999	气相色谱仪 /GC112A-FID 100mL 全玻璃注射器	2mg/m^3
	*挥发性有机物	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	GC.MS 气相色谱质谱联用仪 /TRACE1300.ISQ7000	--
	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	恒温恒湿称重系统 /LB-350N 分析天平/AUW120D 电热恒温干燥箱 /202-2A 中流量颗粒物采样器 /JCH-120F	0.001mg/m^3

(5) 监测结果

监测与统计结果见表 2-14。

表 2-14 厂界无组织监测与评价结果

监测点位名称	监测点位坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g/m}^3$	监测浓度范围 $\mu\text{g/m}^3$	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
1#项目东厂界	10	135	TVOC	1h 平均	4000	6.6~124	3.10	0	100% 达标
			H ₂ S	1h 平均	60	3~7	11.67	0	100% 达标
			甲醇	1h 平均	1200	未检出	/	0	100% 达标
			苯	1h 平均	400	未检出	/	0	100% 达标
			甲苯	1h 平均	800	未检出	/	0	100% 达标
			硫酸雾	1h 平均	300	未检出	/	0	100% 达标
			颗粒物	1h 平均	1000	248~439	43.90	0	100% 达标
2#项目南厂界	-130	-332	TVOC	1h 平均	4000	5.8~143	3.58	0	100% 达标
			H ₂ S	1h 平均	60	3~7	11.67	0	100% 达标
			甲醇	1h 平均	1200	未检出	/	0	100% 达标
			苯	1h 平均	400	未检出	/	0	100% 达标
			甲苯	1h 平均	800	未检出	/	0	100% 达标
			硫酸雾	1h 平均	300	未检出	/	0	100% 达标
			颗粒物	1h 平均	1000	439~621	62.10	0	100% 达标
3#项目西厂界	-342	31	TVOC	1h 平均	4000	4.7~141	3.53	0	100% 达标
			H ₂ S	1h 平均	60	3~7	11.67	0	100% 达标

			甲醇	1h 平均	1200	未检出	/	0	100%达标
			苯	1h 平均	400	未检出	/	0	100%达标
			甲苯	1h 平均	800	未检出	/	0	100%达标
			硫酸雾	1h 平均	300	未检出	/	0	100%达标
			颗粒物	1h 平均	1000	441~621	62.10	0	100%达标
4#项目北 厂界	-187	290	TVOC	1h 平均	4000	2.2~112	2.80	0	100%达标
			H ₂ S	1h 平均	60	3~8	13.33	0	100%达标
			甲醇	1h 平均	1200	未检出	/	0	100%达标
			苯	1h 平均	400	未检出	/	0	100%达标
			甲苯	1h 平均	800	未检出	/	0	100%达标
			硫酸雾	1h 平均	300	未检出	/	0	100%达标
			颗粒物	1h 平均	1000	435~585	58.50	0	100%达标

由表 2-14 可见，公司厂界处苯、甲苯、TVOC、颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中企业边界大气污染物浓度限值的要求；甲醇满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 中无组织排放监控浓度限值；硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB26132-2010）；H₂S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

2.6.3 地下水环境质量现状监测与评价

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610 2016）要求，在建设项目场地周边设 5 个监测点位，项目场地、项目场地地下水流向上游、下游及两侧各设 1 个监测点位，用于监测厂区周边地下水环境现状值，监测点位置如图 2-10。

（2）监测因子

八大离子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻；

其他因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、石油类、镍；共计 27 项。

（3）监测时间和频次

监测时间为 2020 年 1 月 7 日，检测 1 天，1 次/天。

（4）监测方法

监测分析方法见表 2-15。

表 2-15 地下水监测项目分析及检出限一览表

检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
K ⁺	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章二十四(一)	原子吸收分光光度计/AA320N	0.03mg/L
Ca ²⁺	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章二十五(一)	原子吸收分光光度计/AA320N	0.02mg/L
Na ⁺	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章二十四(一)	原子吸收分光光度计/AA320N	0.010mg/L
Mg ²⁺	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章二十五(一)	原子吸收分光光度计/AA320N	0.002mg/L
SO ₄ ²⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.3 铬酸钡分光光度法(热法)	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计/UV754N	5mg/L
HCO ₃ ⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局 2006 年第三篇 第一章十一(一)	50mL 酸性滴定管(校正值 ±0.01mL)	0.05mL(校正值)
CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局 2006 年第三篇 第一章十一(一)	50mL 酸性滴定管(校正值 ±0.01mL)	0.05mL(校正值)
Cl ⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量法	GB/T 5750.5-2006	50mL 酸性滴定管(校正值 ±0.01mL)	0.5mg/L(校正值)
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 5.1 玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	pH 计/PHS-3E	±0.01(校正值)
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 9.1 纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计/UV754N	0.02mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法	GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计/UV754N	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 10.1 重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	紫外可见分光光度计/UV754N	0.001mg/L

检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	JH503-2009	紫外可见分光光度计 /UV754N	0.0003mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	GB/T5750.5-2006	紫外可见分光光度计 /UV754N	0.002mg/L
砷	水质总砷的测定 二乙基二硫代甲酸银分光光度法	GB 7485-1987	紫外可见分光光度计 /UV754N	0.007mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光谱仪/RGF-6200	0.04ug/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	紫外可见分光光度计 /UV754N	0.004mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4 -2006	50mL 滴定管 (校正值 ±0.01ml)	5mg/L
铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局(2002) 第三篇 第四章 十六(五)	原子吸收分光光度计 /AA320N 石墨炉 /GA3202	0.25ug/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 3.1 离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	氟离子计 /PF-2-01 pH 计/PHS-3E	0.2mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /AA320N	0.5ug/L
铁	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 /AA320N	0.03mg/L
锰	水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 /AA320N	0.01mg/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 637-2012	红外分光测油仪/JC-OIL-6	0.03mg/L

检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
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 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	电热恒温干燥箱/202-2A	--
镍	无火焰原子吸收分光光度法《生活饮用水标准检验方法》金属指标	GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计/AA-700	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	50mL 滴定管 (校正值 ±0.01mL)	0.5mg/L

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{oi}$$

式中： P_i — i 种污染物的标准指数；

C_i — i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{oi} — i 种污染物的环境质量标准，mg/L；

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{min}) (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{max} - 7.0) (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{pH} — i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i — i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{min} —评价标准值的下限值；

pH_{max} —评价标准值的上限值。

(7) 评价结果及分析

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。地下水监测结果及评价结果列于表 2-16。

由表 2-16-2 可见，地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准要求。

表 2-16-2 地下水评价结果表

检测项目	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类限值	评价结果					评价指数 (最大值)	检出率(%)	超标率 (%)
		1#	2#	3#	4#	5#			
K ⁺	-	-	-	-	-	-	-	100	0
Ca ²⁺	-	-	-	-	-	-	-	100	0
Na ⁺	≤200	0.128	0.1105	0.1175	0.1345	0.114	0.1345	100	0
Mg ²⁺	-	-	-	-	-	-	-	100	0
SO ₄ ²⁻	≤250	0.568	0.596	0.568	0.928	0.564	0.928	100	0
HCO ₃ ⁻	-	-	-	-	-	-	-	100	0
CO ₃ ²⁻	-	-	-	-	-	-	-	100	0
Cl ⁻	≤250	0.52	0.732	0.632	0.692	0.644	0.732	100	0
pH(无量纲)	6.5~8.5	0.17	0.09	0.06	0.11	0.12	0.17	100	0
氨氮(以 N 计)	≤0.5	0.544	0.476	0.602	0.556	0.596	0.602	100	0
硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	0.007	0.0075	0.0075	0.008	0.0085	0.0085	100	0
亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	0.001	-	0.029	0.003	0.012	0.029	80	0
挥发性酚类	≤0.002	-	-	-	-	-	-	0	0
氰化物	≤0.05	-	-	-	-	-	-	0	0
砷	≤0.01	-	-	-	-	-	-	0	0
汞	≤0.001	-	-	-	-	-	-	0	0
铬(六价)	≤0.05	-	-	-	-	-	-	0	0
总硬度	≤450	0.97	0.93	0.94	0.96	0.91	0.97	100	0
铅(ug/L)	≤0.01	-	-	-	-	-	-	0	0
氟化物	≤1.0	-	-	-	-	-	-	0	0

镉(ug/L)	≤0.005	-	-	-	-	-	-	0	0
铁	≤0.3	-	-	-	-	-	-	0	0
锰	≤0.1	-	-	-	-	-	-	0	0
溶解性总固体	≤1000	0.729	0.764	0.738	0.851	0.726	0.851	100	0
耗氧量	≤3.0	0.66	0.77	0.73	0.69	0.80	0.80	100	0
石油类	≤0.3	-	-	-	-	-	-	0	0
镍	≤0.02	-	-	-	-	-	-	0	0

2.6.4 包气带污染现状调查

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610 2016)要求,在建设项目场地可能造成地下水污染的主要装置或设施附近及未受污染的区域,共设 4 个监测点位,监测点位置如图 2-11。

(2) 监测因子

八大离子: K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;

其他因子: 砷、铅、氟化物、氯化物、 Zn^{2+} 、石油类。

(3) 监测时间和频次

监测时间为 2020 年 5 月 26 日,检测 1 天,1 次/天。

(4) 监测方法

监测分析方法见表 2-17。

表 2-17 包气带监测项目分析及检出限一览表

类别	检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
包气带	K^+	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章	原子吸收分光光度计/AA320N	0.03mg/L
	Ca^{2+}	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章	原子吸收分光光度计/AA320N	0.02mg/L
	Na^+	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章	原子吸收分光光度计/AA320N	0.010mg/L
	Mg^{2+}	火焰原子吸收法	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇第四章	原子吸收分光光度计/AA320N	0.002mg/L
	SO_4^{2-}	水质 硫酸盐的测定重量法	GB/T 11899-1989	分析天平/FB224	10mg/L

类别	检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
	HCO ³⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局2006年第三篇第一章十一(一)	50mL 酸性滴定管(校正值±0.01mL)	0.05mL(校正值)
	CO ₃ ²⁻	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)国家环境保护总局2006年第三篇第一章十一(一)	50mL 酸性滴定管(校正值±0.01mL)	0.05mL(校正值)
	Cl	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	50mL 酸性滴定管(校正值±0.01mL)	2.5mg/L(校正值)
	砷	水质 总砷的测定 二乙基二硫代甲酸银分光光度法	GB 7485-1987	紫外可见分光光度计/UV754N	0.007mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法(直接法)	GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计/AA320N	0.002mg/L
	铅	石墨炉原子吸收法测定镉、铜、铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002)第三篇 第四章 十六(五)	原子吸收分光光度计/AA320N 石墨炉/GA3202	0.25ug/L
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	氟离子计/PF-2-01 pH计/PHS-3E	0.05mg/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	红外分光测油仪/JC-OIL-6	0.03mg/L

2.6.5 声环境质量现状监测与评价

(1) 监测点位布设

在项目厂界四周布设4个声环境质量现状监测点位,分别为东厂界(1#)、南厂界(2#)、西厂界(3#)、北厂界(4#)。具体位置见监测点位布置图2-11,监测点位坐标见表2-19。

表 2-19 声环境质量监测点位一览表

点位	监测点名称	点位经纬度
1#	东厂界	N 40°50'29.4", E 121°0'46.08"
2#	南厂界	N 41°50'13.92", E 121°0'40.67"
3#	西厂界	N 40°50'22.20", E 121°0'32.04"
4#	北厂界	N 40°50'32.28", E 121°0'35.64"

(2) 监测时间和频率

监测时间为2020年1月7~8日连续监测2天，昼夜各1次。

(3) 分析方法

表 2-20 噪声现状监测分析方法及检出限一览表

类别	检测项目	分析方法	方法依据	仪器设备名称及型号	检出限
噪声	等效连续A声级	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	噪声频谱分析仪/HS6298B	0.1dB (精度)

(4) 监测结果

厂界噪声环境质量现状监测统计结果见表 2-21。

表 2-21 厂界噪声现状监测统计结果 (单位: dB(A))

项目	1月7日		1月8日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	50.2	42.8	50.6	43
南厂界	52.4	43.4	51.9	42.9
西厂界	50.1	41.9	50.4	41.2
北厂界	49.8	40.4	50.5	41.0
标准 (3类区)	65dB (A)	55dB (A)	65dB (A)	55dB (A)

(5) 评价结果

评价方法采用监测结果与标准值直接比较可知，各监测点位昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境3类功能区所对应的环境噪声限值，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

2.6.6 土壤现状调查与评价

(1) 监测项目

基本因子:《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表1中所列45项基本项目及pH,共计46项因子。

特征因子:石油烃。

(2) 监测点位布设和采样方法

项目厂址内布设3个柱状样点,1个表层样点;厂址范围外布设2个表层样点。监测点位信息及坐标见表2-22,具体点位见监测点位布置图2-11。

表 2-22 土壤环境质量监测点位一览表

点位编号	位置	采样类型	采样深度	地理坐标	监测因子	备注
1#	厂址内	柱状样	0~0.5 m、0.5~1.5 m、 1.5~3 m	N 41°50'30.29" E 121°0'43.12"	特征因子	覆盖厂区范围生产区
2#	厂址内	柱状样	0~0.5 m、0.5~1.5 m、 1.5~3 m	E 121°0'45.15" N 40°50'29.04"	特征因子	
3#	厂址内	柱状样	0~0.5 m、0.5~1.5 m、 1.5~3 m	N 40°50'28.67" E 121°0'44.64"	特征因子	
4#	厂址内	表层样	0~0.2m	N 41°50'29.04" E 121°0'45.00"	基本因子+特征因子	未受污染区采样,背景值点
5#	厂址外下风向	表层样	0~0.2 m	N 40°50'13.55" E 121°0'37.08"	特征因子	未受污染区采样,厂区下风向
6#	厂址外上风向	表层样	0~0.2m	N 40°50'30.84" E 121°0'46.8"	特征因子	未受污染区采样,厂区上风向

(3) 监测时间和频率

监测时间为 2020 年 1 月 7 日, 监测 1 天, 每天 1 次。

(4) 分析方法及检出限

各项监测因子分析及检出限见附件监测报告。

(5) 监测结果

土壤质量现状监测厂内表层样点统计结果见表 2-23-1。

表 2-23-1 厂内 4#表层样点监测结果一览表

点位 检测项目		单位	4#	标准值 (mg/kg)	
pH 值	1	pH 值	无量纲	7.8	-
金属	2	总汞	mg/kg	0.21	38
	3	总砷	mg/kg	6.58	60
	4	镉	mg/kg	0.12	65
	5	铅	mg/kg	14.8	800
	6	镍	mg/kg	44	900
	7	铜	mg/kg	16	18000
	8	六价铬	mg/kg	未检出	5.7
发性有机物	9	四氯化碳	µg/kg	未检出	2.8
	10	氯仿	µg/kg	未检出	0.9

	11	氯甲烷	µg/kg	未检出	37
	12	1,1-二氯乙烷	µg/kg	未检出	9
	13	1,2-二氯乙烷	µg/kg	未检出	5
	14	1,1-二氯乙烯	µg/kg	未检出	66
	15	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	未检出	596
	16	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	未检出	54
	17	二氯甲烷	µg/kg	未检出	616
	18	1,2-二氯丙烷	µg/kg	未检出	5
	19	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	10
	20	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	未检出	6.8
	21	四氯乙烯	µg/kg	未检出	53
	22	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	未检出	840
	23	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	未检出	2.8
	24	三氯乙烯	µg/kg	未检出	2.8
	25	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	未检出	0.5
	26	氯乙烯	µg/kg	未检出	0.43
	27	苯	µg/kg	未检出	4
	28	氯苯	µg/kg	未检出	270
	29	1,2-二氯苯	µg/kg	未检出	560
	30	1,4-二氯苯	µg/kg	未检出	20
	31	乙苯	µg/kg	未检出	28
	32	苯乙烯	µg/kg	未检出	1290
	33	甲苯	µg/kg	1.8	1200
	34	间二甲苯+对二甲苯	µg/kg	未检出	570
	35	邻二甲苯	µg/kg	未检出	640
半挥发性 有机物	36	硝基苯	µg/kg	未检出	76
	37	苯胺	µg/kg	未检出	260
	38	2-氯苯酚	µg/kg	未检出	2256
	39	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	15
	40	苯并[a]芘	mg/kg	未检出	1.5
	41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	15
	42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	151
	43	蒽	mg/kg	未检出	1293
	44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出	1.5
	45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	15
	46	萘	mg/kg	未检出	70
石油烃	47	石油烃	mg/kg	26	4500

土壤质量现状监测厂外表层样点统计结果见表 2-23-2。

表 2-23-2 厂外 5#、6#表层样点监测结果一览表

检测日期	检测项目	检测点位	检测结果 mg/kg	标准值 (mg/kg)
2020.01.07	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	厂址外下风向表层样点 5# (0-0.2m)	39	≤4500
	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	厂址外上风向表层样点 6# (0-0.2m)	21	≤4500

土壤质量现状监测厂内柱状样点统计结果见表 2-23-3。

表 2-23-3 柱状样点特征因子石油烃评价结果一览表

检测日期	检测项目	检测点位	检测结果 mg/kg	标准值 (mg/kg)
2020.01.07	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	厂址内柱状样点 1# (0-0.5m)	32	≤4500
		厂址内柱状样点 1# (0.5-1.5m)	18	≤4500
		厂址内柱状样点 1# (1.5-3m)	20	≤4500
	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	厂址内柱状样点 2# (0-0.5m)	61	≤4500
		厂址内柱状样点 2# (0.5-1.5m)	60	≤4500
		厂址内柱状样点 2# (1.5-3m)	16	≤4500
	*石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	厂址内柱状样点 3# (0-0.5m)	32	≤4500
		厂址内柱状样点 3# (0.5-1.5m)	15	≤4500
		厂址内柱状样点 3# (1.5-3m)	10	≤4500

表 2-23 可以看出，项目厂区处土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 筛选值二类用地标准。

建设项目场地土壤理化特性调查情况见表 2-24。

表 2-24 厂内 2#柱状样点土壤理化特性调查表

点号	2#	时间	2020.01.07
经度	E 121° 0' 45.15"	纬度	N 40° 50' 29.04"
层次	0.5-1.5m		
现场记录	颜色	黄褐色	
	结构	单粒结构	
	质地	砂质土	
	砂砾含量	52%	
	其他异物	少许根茎	
实验室测定	*pH 值	7.9(无量纲)	
	*阳离子交换量	19.9cmol ⁺ /kg	



	*氧化还原电位	370mV
	*饱和导水率	7.12mm/min
	*土壤容重	1.02g/cm ³
	*孔隙度	62.9%

3 企业现状

3.1 现有工程概况

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司位于锦州滨海新区西海工业区，占地面积 78993.33m²。目前公司现有厂区内已建设有年产 1 万吨烷基苯磺酸项目，年产 9 万吨润滑油添加剂项目，5000 吨/年硫化烷基酚钙（T115B）、10000 吨/年二烷基二硫代磷酸锌盐（ZDDP）系列产品和 900 吨/年硫化钠项目（以下简称“ZDDP”项目），润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目。

现有建设项目建设规模及环评批复、环保验收情况具体见表 3-1。

未建设的 3 万吨/年清净剂装置、5000 吨/年硫化烷基酚钙（T115B）装置不再建设。

表 3-1 现有项目建设规模及环评、环保验收情况表

项目名称	设计规模	建设内容	环评批复	环保验收
年产 1 万吨烷基苯磺酸装置项目	1 万吨/年烷基苯磺酸装置	建设年产 1 万吨烷基苯磺酸生产线、库房、储罐、导热油、污水处理站等生产设施、环保设施、生活设施。	2011 年 8 月 17 日取得环评批复，批复文号锦环函[2011]80 号	2013 年 9 月通过环保验收，验收文号锦环验 [2013] 52 号
年产 9 万吨润滑油添加剂项目	3 万吨/年复合剂装置，3 万吨 / 年无灰分散剂装置、3 万吨/年清净剂装置	建设 3 万吨/年复合剂调和、3 万吨 / 年无灰分散剂生产线、生产厂房及其公辅工程和环保工程。	2013 年 5 月 29 日取得环评批复，批复文号辽环函 [2013] 187 号	3 万吨/年清净剂装置未建设，其他装置于 2017 年 6 月通过环保验收，验收文号锦开环验书 [2017] 4 号
年产 9 万吨润滑油添加剂项目补充环境环境影响分析		暂缓安装废水在线监测、导热油炉未设置废气排放在线监测装置。	-	
“ZDDP”项目	5000 吨/年硫化烷基酚钙(T115B)、10000 吨/年二烷基二硫代磷酸锌盐(ZDDP)系列产品和 900 吨/年硫化钠	5000 吨/年硫化烷基酚钙(T115B)、10000 吨/年二烷基二硫代磷酸锌盐(ZDDP)系列产品和 900 吨/年硫化钠生产装置，硫化氢钠尾气吸收装置	2013 年 7 月通过环评批复，批复文号锦环函 [2013] 97 号	10000 吨/年二烷基二硫代磷酸锌盐(ZDDP)系列产品和 900 吨/年硫化钠装置 2015 年 6 月通过环保验收，验收文号锦环验 [2015] 75 号，5000 吨/年硫化烷基酚钙(T115B)装置未建设

润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目	-	主要建设灌装生产线，包括11个30立米罐、4台机泵、2套灌装机及配套设施建设	2019年7月取得环评批复，批复文号锦滨环审表[2019]2号	已建成，未验收
-------------------	---	--	---------------------------------	---------

3.2 现有工程组成

现有工程建设内容包括主体工程、储运工程、公用工程、环保工程及办公生活设施等，具体详见表3-2。

表 3-2 现有工程内容

项目	建设内容	规模
主体工程	烷基苯磺酸装置	1万t/a烷基苯磺酸
	无灰分散剂装置	3万t/a聚异丁烯丁二酰亚胺
	复合剂装置	2.5万t/a内燃机油复合剂 0.3万t/a齿轮油复合剂 0.2万t/a液压油复合剂
	ZDDP 生产装置线	10000t/a（ZDDP）
	硫化钠生产装置	700t/a 硫化钠生产装置
	润滑油成品添加剂（灌装）生产线	主要建设无灰剂灌装设施，灌装量 1000t/a、复合剂灌装设施，灌装量 1500t/a、 锌盐灌装设施，灌装量 500t/a
辅助工程	办公楼	836m ²
	控制室、机柜室、化验室	-
	厂房、泵房、管架等	-
	锅炉房	1台2t/h蒸汽锅炉，1台4t/h导热油炉
公用工程	新鲜水	新鲜水系统，新鲜水来自园区
	循环水	750m ³ /h循环水系统及循环水池
	脱盐水	2t/h脱盐水系统
	消防水池	500m ³
	供电	变电间，1000KVA变压器
	供热	4t/h燃气导热油炉1台，与蒸汽锅炉共用1根20m排气他
	氮气	规模300Nm ³ /h
环保工程	废气	静电除雾器
		碱洗塔、碱吸收塔
		排空收集罐及排气筒
		导热油炉排气筒20m
	废水	排水管网
		污水预处理设施

	固废	4 座危废暂存间, 建筑面积分别为: 1#36m ² , 2+3#108 m ² , 4#72 m ² 。
	噪声	采用低噪声设备, 同时采取消声、隔声、减振等措施
	地下水	地面防渗处理
		地下水污染监控井 1#、2#
		地下水事故抽水井及泵房、管线
	其它	排污口规范化
		厂区绿化
环境风险	雨污切换系统	
	事故池缓冲池 2500m ³	
储运工程	甲类罐区10个储罐, 无灰罐区20个储罐, 丙类罐区26个储罐	
	4座丙类库房	
	危化品仓库	
装卸系统	装卸站台	

《年产 9 万吨润滑油添加剂项目》根据验收专家组意见, 同意本项目通过环保专项验收技术审查; 鉴于各种原辅材料出现差异, 企业生产的产品和生产工艺未发生变化, 建议由有环评资质单位编制变更后补充环境影响分析报告, 对调整或变更的内容进行相应补充环境影响分析, 报当地环保部门备案, 作为本项目环保验收的必备要件。

企业于 2017 年进行了《年产 9 万吨润滑油添加剂项目补充环境环境影响分析》, 主要变化内容包括:

- 1) 项目平面布置图调整;
- 2) 生产设备变化, 储罐个数及容积变化;
- 3) 各种原料材料和用量出现差异;
- 4) 污水处理站废水总排口在线监测设施未建设、导热油炉低氮燃烧、废气排放口在线监测设施未建设;
- 5) 导热油炉由 2 用 1 备 (每台 2t/h) 调整为 1 用 (4t/h), 使用总吨位未发生变化。

3.3 现有工程产品方案

(1) 现有 1 万吨烷基苯磺酸项目

现有 1 万吨烷基苯磺酸生产装置产品方案见表 3-3-1。

表 3-3-1 现有 1 万吨烷基苯磺酸生产装置产品方案

序号	单元名称	产品名称	数量 (t/a)	备注
1	烷基苯磺酸生产装置	烷基苯磺酸	10000	

(2) 现有年产 9 万吨润滑油添加剂项目

表 3-3-2 现有 9 万吨润滑油添加剂项目产品方案

装置名称	序号	产品名称	产品量 (t/a)	备注
清净剂装置	1	超碱值磺酸钙	30000	未建设
无灰分散剂装置	1	聚异丁烯丁二酰亚胺	30000	
复合剂装置	1	内燃机油复合剂	25000	
	2	齿轮油复合剂	3000	
	3	液压油复合剂	2000	

(3) 现有“ZDDP”项目

表 3-3-3 现有“ZDDP”项目产品方案

产品名称	产能 (t/a)	备注
硫化烷基酚钙 (T115B)	5000	未建设
硫磷丁辛基锌盐 (ZDDP)	10000	-
硫化钠	900	ZDDP 尾气综合利用产品

(4) 润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目

表 3-3-4 现有润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目产品方案

产品名称	产能 (t/a)	备注
无灰分分散剂	1000	-
复合剂	1500	-
ZDDP	500	-

3.4 现有公用工程

3.4.1 给排水系统

(1) 给水系统

①生产、生活用水

现有项目生产、生活用水来自锦州经济开发区供水管网，厂区内不开采地下水。

②循环水系统

现有项目循环水系统规模为 $750\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.45MPa 。现有项目循环水用量为 $640\text{m}^3/\text{h}$ 。

③脱盐水

现有项目脱盐水系统规模为2t/h，现有项目脱盐水用量为0.65t/h。

④消防水

消防水由开发区供水管网提供，现有500m³消防水池，厂区满足火灾延续时间内消防灭火用水要求。

(2) 排水系统

在建项目排水系统按“雨污分流”原则划分：雨水经厂内设置的雨水管网进入锦州经济技术开发区市政雨水管网。

生产废水和生活污水经污水处理站处理后排入开发区污水处理厂。现有污水处理站包括隔油（200m³）+生化（2t/h）污水预处理设施。污水处理能力为2m³/h，现有项目排入污水处理池废水为2.4m³/d，0.1m³/h。

3.4.2 供热

现有项目建设1台2t/h 蒸汽锅炉和1台4t/h的导热油炉，为装置提供蒸汽。废气经1根20m烟囱排放。

3.4.3 供电

厂区供电来源于锦州经济技术开发区供电局，现有一座配电间。现有项目年用电量为800万kWh。

3.4.4 供氮

现有项目建设2套PSA 新型变压吸附制氮装置，同时提供仪表用净化空气。采用PLC自动控制技术，实现连续生产高品质的氮气，同时制取净化空气。该空压制氮装置为本项目各装置提供净化空气及装置吹扫用氮气。

空压制氮装置氮气产量300Nm³/h，氮气纯度≥99.9%，实际用氮量180万m³/a。

3.5 储运系统

现有厂区储罐建设情况见表3-4。

表 3-4 现有工程储罐配置一览表

现有工程建有装卸车栈台，其中装车栈台8个鹤位，卸车栈台2个鹤位，采用密闭装、卸车方式。

3.6 现有工程平面布置图

现有工程平面布置图见图3-1。

3.7 现有工程水平衡性分析

现有工程水平衡情况见图3-2。

3.8 现有工程污染源

3.8.1 废气污染源及污染物排放

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)及《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)，现有工程废气有组织排放源强核算优先采用实测法。康泰公司现有项目污染物核算采用日常监测数据核算，康泰公司委托辽宁华鸿检测技术服务有限公司对废气排放口进行了监测，监测时间为2019年12月；现有锌盐装置排气筒污染物排放量采用2020年4月监测数据进行核算。

(1) 现有1万吨烷基苯磺酸项目

现有1万吨烷基苯磺酸项目有组织废气污染源包括蒸汽锅炉产生的烟气和磺化工艺尾气处理装置废气。

①蒸汽锅炉污染物排放量

平均烟气量为 $4368\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二氧化硫排放浓度为 $14\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $55\text{mg}/\text{m}^3$ ；颗粒物平均烟气量为 $4415\text{Nm}^3/\text{h}$ ，排放浓度为 $9.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产时间按7200h计。

②磺化工艺尾气处理装置污染物排放量

平均烟气量为 $4230\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二氧化硫排放浓度为 $16\text{mg}/\text{m}^3$ ，硫酸雾排放浓度为 $1.84\text{mg}/\text{m}^3$ ，TVOC排放浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产时间按7200h计。

现有1万吨烷基苯磺酸项目污染物排放情况见表3-5-1。

(2) 现有年产9万吨润滑油添加剂项目

现有年产9万吨润滑油添加剂项目有组织废气主要为清净剂装置和无灰分散剂装置排放的不凝气和导热油炉排放的烟气。

①导热油炉污染物排放量

导热油炉与蒸汽锅炉共用一根排气筒，污染物排放量已在现有 1 万吨烷基苯磺酸项目中核算。

②生产装置不凝气排放口污染物排放量

平均烟气量为 $4340\text{Nm}^3/\text{h}$ ，NMHC 排放浓度为 $22.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，共 8 个排气筒，用一组监测数据，生产时间按 7200h 计。

现有年产 9 万吨润滑油添加剂项目污染物排放情况。

(3) 现有“ZDDP”项目

该项目有组织废气主要为硫化氢装置工艺尾气。

平均烟气量为 $990\text{Nm}^3/\text{h}$ ， H_2S 排放浓度为 $1.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，TVOC 排放浓度为 $90\text{mg}/\text{m}^3$ ，生产时间按 7200h 计。

现有 ZDDP 项目污染物排放情况。

(4) 现有润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目

该项目有组织废气主要为调和工艺尾气，该项目未验收，因此污染物排放量以环评为准。

现有润滑油成品添加剂（灌装）生产线项目污染物排放情况。

(4) 无组织污染物排放

现有工程无组织废气污染源包括装置厂房无组织排放、储运设施无组织排放等。项目无组织废气污染源及污染负荷表 3-6。

表 3-6 无组织废气污染源及污染负荷

排放源	污染物	排放量 (t/a)	排放特征	排放去向
无灰分散剂厂房	TVOC	5.4	间断	排空
复合剂厂房	TVOC	0.7	间断	排空
灌装车间	TVOC	0.024	间断	排空
罐区	TVOC	10	连续	排空
	甲苯	7.2	连续	排空
	甲醇	7.2	连续	排空
污水处理站	TVOC	0.56	连续	排空
	氨	0.32	连续	排空
	H ₂ S	0.14	连续	排空
合计	TVOC	16.684	—	—
	甲苯	7.2	—	—
	甲醇	7.2	—	—
	氨	0.32		
	H ₂ S	0.14		

3.8.2 废水污染源及污染物排放

现有工程产生的废水包括装置生产废水、循环排污水、锅炉排水、地面冲洗水、机泵冷却水和生活污水，废水进入污水处理站预处理后排入开发区污水处理厂进一步处理。

企业委托辽宁华鸿检测技术服务有限公司现有厂区污水总排口进行了监测，总氮、总磷、石油类监测时间为 2020 年 1 月 6 日，COD、氨氮监测时间为 2020 年 1 月 14 日。

根据企业废水日常监测结果，废水排放口污染物最大值 COD 为 126mg/L，氨氮最大值为 20.6mg/L，总氮为 9.61mg/L，总磷为 0.29mg/L，石油类为 0.1mg/L；废水排放量按现有工程水平衡核算，生产废水量为 792t/a 计。

废水污染物排放量核算结果见表 3-7。

表 3-7 废水污染物排放量核算结果表

废水类型	废水量 t/a	COD		氨氮		总氮		总磷		石油类	
		浓度 mg/L	排放量 t/a								
废水	792	126	1.00	20.6	0.016	9.61	0.008	0.29	0.0003	0.1	0.0001

总 排 放											
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

由上表可见，污水处理站废水污染物排放量 COD: 1.00t/a; 氨氮: 0.016t/a; 总氮: 0.008 t/a; 总磷: 0.0003 t/a; 石油类: 0.0001t/a。

3.8.3 固废产生情况

现有工程产生危险废物主要有废催化剂、废碱液、油泥、滤渣、废活性炭等。项目固体废物产生、存储及处置方式见表3-8。

表 3-8 现有项目固废产生及处置

单位: t/a

装置/设施	固废名称	主要成分	产生量	固废类别	暂存方式	处理措施
烷基苯磺酸装置项目	碱洗器偏铝酸钠	偏铝酸钠	12.4	HW49 其他废物 900-999-49	危废暂存间	委托有资质单位 安全处置
	转化塔 V ₂ O ₅ 催化剂	V ₂ O ₅ 催化剂	0.15	HW50 废催化剂 772-007-50		
	干燥器硅胶和铝胶	硅胶和铝胶	0.5	HW49 其他废物 900-999-49		
	尾气静电除雾器硫酸	黑硫酸	0.4	HW34 废酸 900-349-34		
	碱洗塔 Na ₂ SO ₃ /Na ₂ SO ₄ 混和废液	Na ₂ SO ₃ /Na ₂ SO ₄ 混和废液	134.28	HW35 废碱 900-399-35		
年产 9 万吨润滑油添加剂项目	无灰分散剂装置滤渣	含物料硅藻土	348.36	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	危废暂存间	委托有资质单位 安全处置
	隔油池底泥、活性污泥	油泥	2	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-210-08		
“ZDDP”项目	ZDDP 装置滤渣	滤渣	95	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	危废暂存间	委托有资质单位 安全处置
	T115 装置滤渣	滤渣	108	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08		
润滑油成品添加剂(灌装)生产线项目	废液	矿物油	0.28	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	危废暂存间	委托有资质单位 安全处置

	废油抹布套	矿物油	0.02	HW49 其他废物 900-041-49		
	废活性炭	矿物油	0.622	HW49 其他废物 900-041-49		
合计	-	-	702.012	-	-	-

3.8.4 现有工程污染物达标分析

(1) 导热油炉污染物排放达标分析

根据现有导热油炉日常数据，现有工程导热油炉污染物排放及达标分析情况见表 3-9。

表 3-9 现有工程导热油炉污染物排放及达标分析表

污染源名称	污染物类型	排放量 m ³ /h	SO ₂		NO _x		颗粒物		排放口参数			排放规律及去向
			kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	高度, m	直径, m	温度, °C	
导热油炉	燃料燃烧烟气	4368	0.06	14	0.24	55	0.04	9.3	20	0.4	120	大气
排放标准 GB13271-2014		-	-	50	-	150	-	20	-	-	-	-
达标情况		-	-	达标	-	达标	-	达标	-	-	-	-

(2) 工艺废气排放达标分析

表 3-10 现有装置污染物排放及达标分析表

污染源名称	污染物类型	排放量 m ³ /h	硫酸雾		TVOC		H ₂ S		排放口参数			排放规律及去向
			kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	高度, m	直径, m	温度, °C	
生产装置	磺化尾气	4230	0.008	1.84	0.13	30	-	-	20	0.3	323	大气
	排空接收罐排气	4340	-	-	0.1	22.5	-	-	20	0.4	50	
	硫化钠装置工艺尾气	990	-	-	0.09	90	0.0011	1.063	16	0.4	323	
	中间罐排气	2669	-	-	0.064	24	-	-	15	0.4	常温	
排放标准 GB31571-2015 硫酸雾参照执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)		-	-	5	-	120	-	-	-	-	-	-
排放标准 GB14554-93		-	-	-	-	-	0.33	-	-	-	-	-
达标情况		-	-	达标	-	达标	达标	-	-	-	-	-

(3) 厂界无组织废气达标情况

厂界四周无组织排放因子监测浓度及达标情况见表 3-11。

表 3-11 废水污染物监测结果及达标分析

无组织排放因子	非甲烷总烃	硫化氢	颗粒物	氨气
最大浓度 mg/m ³	0.7	0.007	0.791	0.14
排放标准 GB31571-2015	4.0	-	1.0	-
排放标准 GB14554-93	-	0.1	-	2.0
达标情况	达标	达标	达标	达标

可见，各无组织排放因子满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度限值要求及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 限值要求，因此厂界无组织废气排放达标。

(4) 废水排放口污染物达标情况

废水排放口污染物监测结果见表 3-12。

表 3-12 废水污染物监测结果及达标分析

废水类型	COD	氨氮	总氮	总磷	石油类
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
废水总排放	126	20.6	9.61	0.29	0.1
排放标准	300	30	50	5.0	20
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

3.8.5 污染物排放量汇总

现有工程污染物排放情况详见表 3-13。

表 3-13 现有工程污染物排放一览表

项目		单位	污染物排放量
废气	有组织	废气量	万 Nm ³ /a
		SO ₂	t/a
		NO _x	t/a
		颗粒物	t/a
		VOCs	t/a
		硫酸雾	t/a
		H ₂ S	t/a
	无组织	VOCs	t/a
		氨	t/a
		H ₂ S	t/a
废水	废水量	t/a	
	COD _{Cr}	t/a	

	氨氮	t/a	0.016
	总氮	t/a	0.008
	总磷	t/a	0.0003
固体废物	危险废物	t/a	704.152
	一般固废	t/a	0

3.9 现有污染防治措施

3.9.1 废气污染治理措施

(1) 清洁燃料

现有导热油炉采用天然气为燃料，含硫 $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，属清洁燃料，导热油炉产生的烟气经 20m 烟囱排放，污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值。

(2) 磺化尾气处理系统

磺化单元的尾气主要来自磺化反应器，主要产生 SO_2 和硫酸雾废气。风机量约 $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。此部分废气首先进入静电除雾器去除硫酸雾，静电除雾器去除硫酸雾的效率为 99%；未反应的 SO_2 在碱洗塔中被稀碱液吸收转化为 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 ，并以 8~10% 的水溶液形式被排出，碱洗塔 SO_2 的去除效率为 97%。 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 液体集中收集装桶后由下游厂家如造纸、皮革等回收用于生产。未收集的 SO_2 和硫酸雾由 20m 高的烟囱排入到大气中。

经上述措施处理后 SO_2 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求，硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) (参照执行)。

(3) 不凝气收集处理系统

① 润滑油添加剂装置不凝气经冷却器冷凝后经 20m 排空接收罐排放，污染物排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求。

② 灌装项目灌装车间中间罐呼吸排气由管线收集冷凝至集液罐，上层气体经除沫器后活性炭吸附，处理达标经 15m 排气筒排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 大气污染物特别排放限值要求。

(4) ZDDP 生产装置尾气处理系统

来自 ZDDP 生产装置尾气中的硫化氢经精制后，除去尾气中的机械杂质和夹带的有机相，用定量氢氧化钠水溶液用鼓泡逆向吸收方法经吸收塔吸收。

废气经处理后均能达标排放，废气处理措施可行。

3.9.2 废水污染治理措施

现有工程废水量为 2.7t/d，废水水质简单，经污水预处理设施处理后排入开发区污水处理厂。

(1) 污水预处理设施

现有污水预处理设施采用隔油-生化处理工艺，处理规模 2t/h，处理工艺如下：

工艺流程叙述：厂内现有工程排放废水主要分两部分，一部分是清净剂装置回收系统、排空接收罐及设备、地面冲洗排放的含油污水、初期雨水，首先进入中和池调节 PH=7-8.5，经处理后进入隔油池，通过一、二级隔油处理后进入生化单元——WSZ 地理式有机废水处理设备，生活污水经化粪池处理后直接进入 WSZ 地理式有机废水处理设备，经处理后污水进入污水检验池与循环水系统排放的循环排污水混合进行检验，检验达到开发区污水处理厂进水要求后排入开发区污水处理厂继续处理，如果出现不合格可返回到中和池进行再次处理。污水预处理设施处理工艺流程图如下：

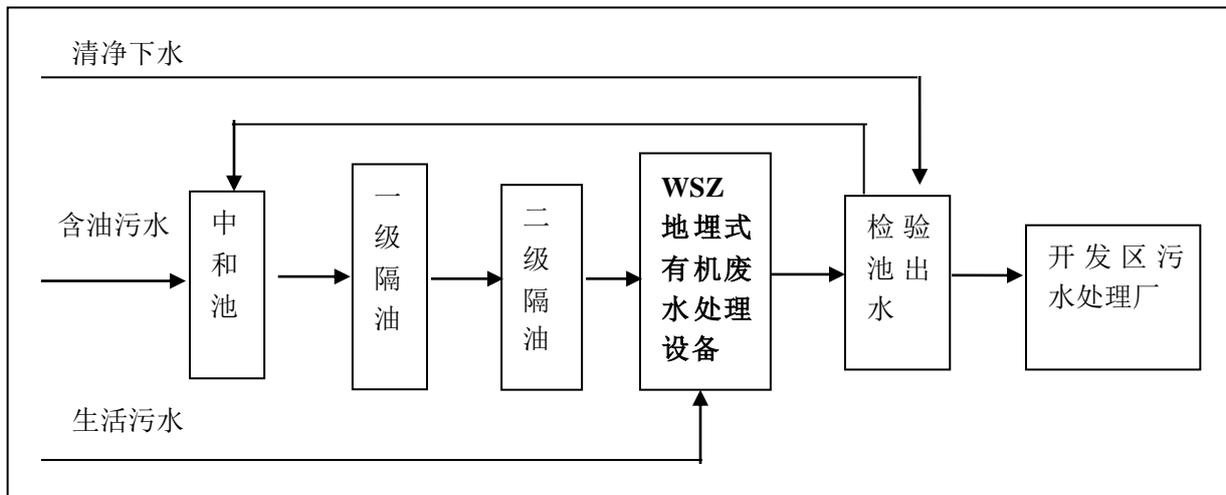


图 3-3 现有污水预处理设施工艺流程图

污水预处理设施进出水水质指标见表 3-14。

表 3-14 污水预处理设施进出水水质指标表

指标	石油类	COD
设计进水	<80	<1000
设计出水	<20	<300
处理效率	>75%	>70%

排放标准	≤20	≤300
------	-----	------

注：隔油池除油效率按 30% 计，WSZ 地理式有机废水处理设施 COD 去除率按 70% 计。

(2) 西海城市污水处理厂概况如下：

污水处理依托西海城市污水处理厂。根据《锦州经济技术开发区污水处理一期工程环境影响报告表》（锦州环境工程技术公司），具体建设方案如下：

① 污水处理工艺

通过工艺方案比选，最终确定开发区污水处理工艺采用倒置 A²/O 处理工艺和消毒深度处理方案，污泥处理工艺采用浓缩—机械脱水—填埋处理方案。具体工艺流程如下。

② 建设规模

锦州经济技术开发区污水处理一期工程位于锦州经济技术开发区西南入海口处的原西海口村。一期工程处理规模为 2 万 m³/d，现已建成投产。

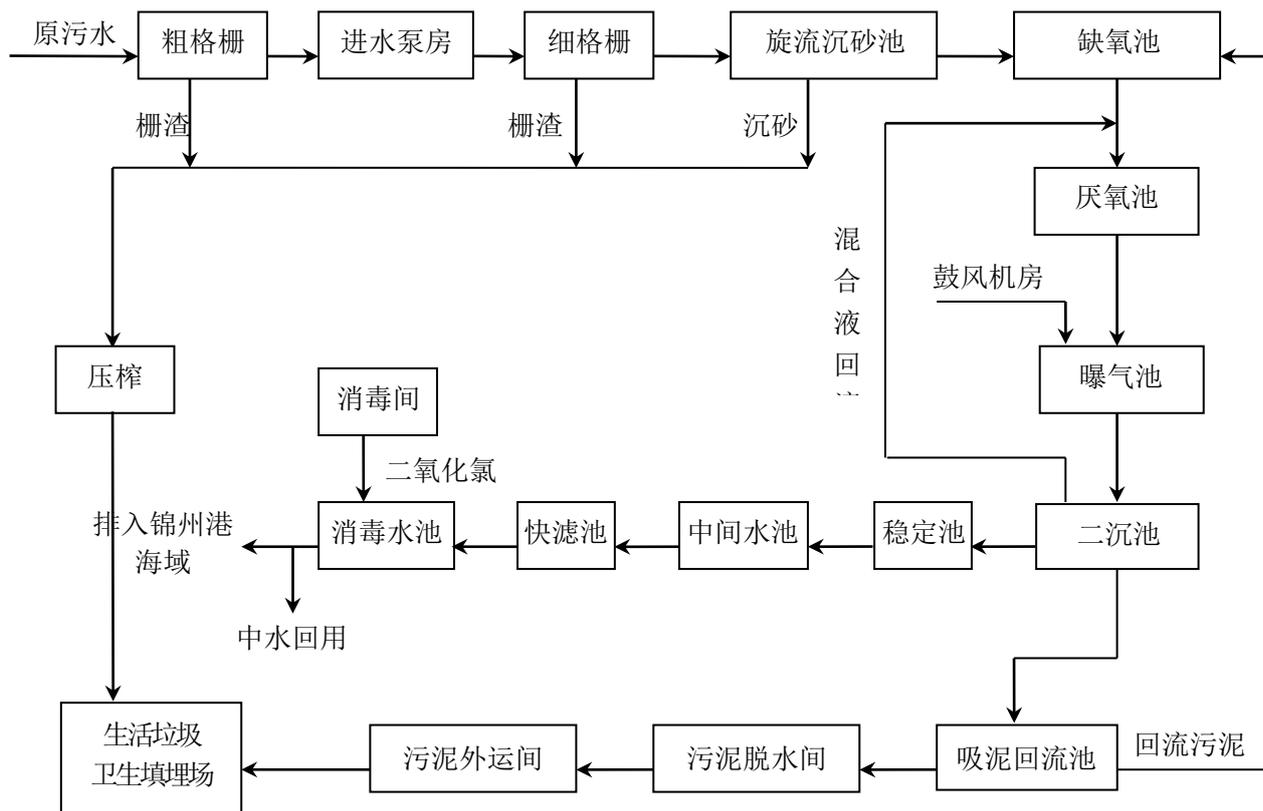


图 3-4 开发区污水处理工艺流程图

③ 设计进出水水质情况

西海城市污水处理厂设计的进出水水质情况见表 3-15。

表 3-15 开发区污水处理厂设计进出水水质一览表

指标	石油类	COD _{Cr}	NH ₄ -N	BOD ₅	SS
设计进水 (mg/L)	≤20	≤340	≤45	≤170	≤160
设计出水 (mg/L)	≤3	≤50	≤5 (8)	≤10	≤10
处理程度 (%)	85	85	89	94	94

备注：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。

污水经处理后 70%作为中水回用于绿化或其它企业用水，剩余部分直接排入锦州港海域Ⅳ类水体。依据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的要求，作为中水回用，废水排放执行一级 A 标准。

④污水处理厂实施进度

西海城市污水处理厂环评文件——《锦州经济技术开发区污水处理一期工程项目环境影响报告表》已经由锦州环境工程技术公司编制完成，锦州市环境保护局以锦环表【2010】69号批复。

目前开发区污水处理厂一期工程已建成投产。

⑤废水依托处理可行性分析

康泰厂区现有工程排放的废水进入西海城市污水处理厂的污水为含油污水、清净水和生活污水，总排口污染物浓度为 COD_{Cr} 为 170mg/L、石油类为 17mg/L、NH₄-N 为 8mg/L，能够满足开发区污水处理厂的进水水质及《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中“排入城镇污水处理厂的收集管网系统的污水”标准要求；水量为 49.4m³/d，仅占开发区污水处理厂一期工程处理规模的 0.12%。

3.9.3 固废污染防治措施

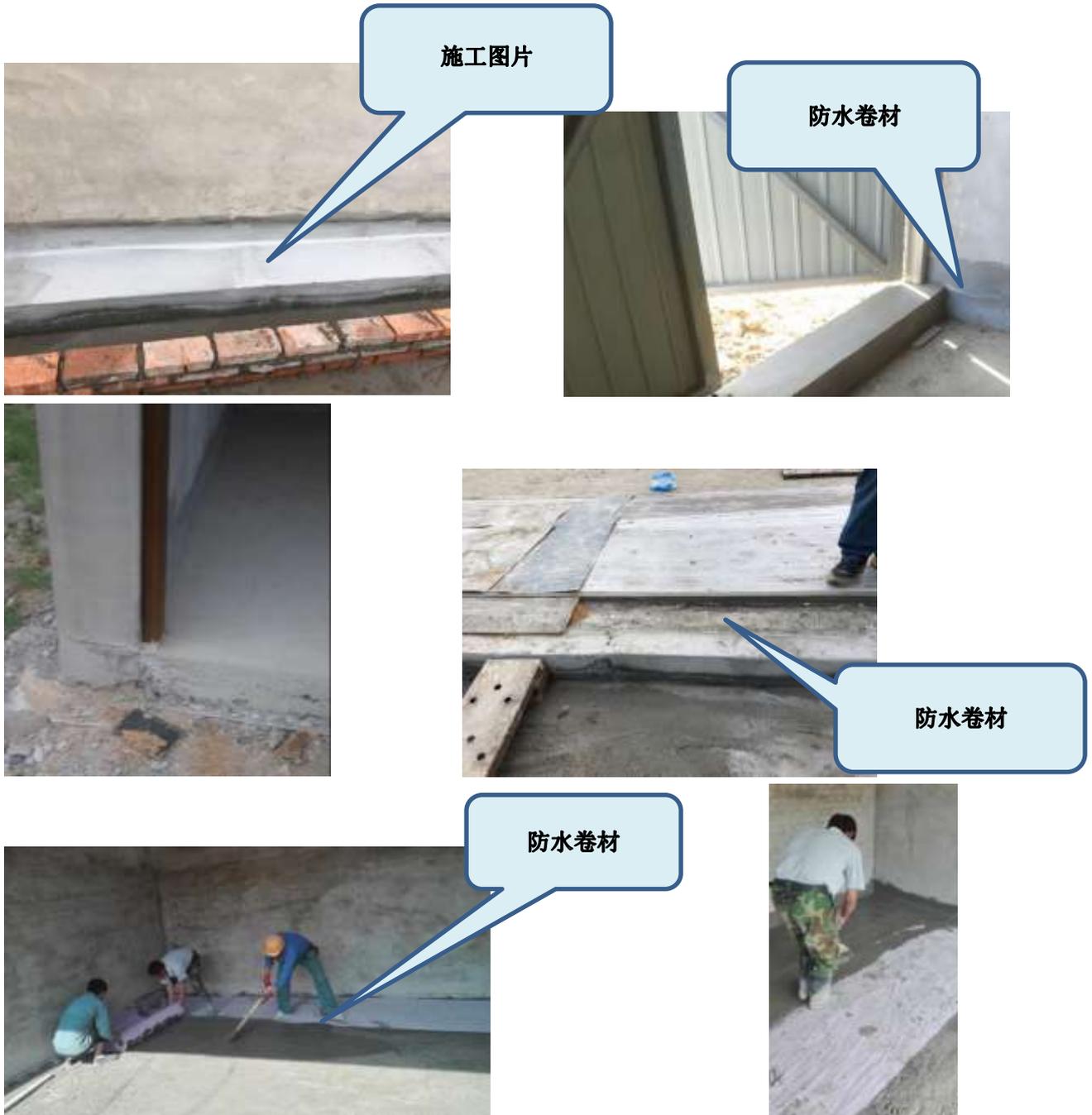
现有工程产生危险废物主要有废催化剂、废碱液、油泥、滤渣、废活性炭等。现有工程建有4座危废暂存间，建筑面积分别为：1#36m²，2+3#108 m²，4#72 m²。

危险废物暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》及其修改清单 (GB18597-2001) 要求，危险废物收集、贮存满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)，危险废物暂存间现已通过竣工环保验收。

现有危废间实际建设情况：地面在施工期已进行防渗处理，并为重点防渗区。危废间地下防水采用的是聚乙烯丙纶复合防水卷材，具体做法是基底层压实（压实度不小于 93%）+聚乙烯丙纶复合防水卷材（1.2mm，双层）+抗渗混凝土层（混凝土防渗等级不小于 P8）+防腐防渗涂层。具有渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s 的防渗性能。

聚乙烯丙纶复合防水卷材上下表面粗糙，无纺布纤维呈无规则交叉结构，形成立体网孔。可以在环境温度-40℃~60℃范围内长期稳定使用。适合多种材料粘合，尤其与

水泥材料在凝固过程中直接粘合，抗拉强度高。抗渗能力强，低温柔性好，膨胀系数小，易粘接，摩擦系数小，是目前广泛使用的一种防水防渗材料。材料质量合格，铺设安装过程符合要求，满足本项目防渗要求。（见施工隐蔽工程施工图片）





现有工程产生的危险废物袋装或桶装，在危废间内分类、分区贮存，具体情况见表 3-16。

表3-16 现有工程产生的危险废物贮存情况表

危废名称	危废类别	危废代码	暂存位置	照片
一车间无灰滤渣	HW08	251-012-08	1 号, 2 号, 危废暂存库	

<p>二车间锌盐滤渣</p>	<p>HW08</p>	<p>251-012-08</p>	<p>3号暂存库</p>	
----------------	-------------	-------------------	--------------	---

<p>废包装物危废暂存库</p>	<p>HW49</p>	<p>900-041-49</p>	<p>4号暂存库</p>	
------------------	-------------	-------------------	--------------	---

<p>化验室废液</p>	<p>HW49</p>	<p>900-047-49</p>	<p>3 号暂存库</p>	
--------------	-------------	-------------------	---------------	--

<p>废黑酸</p>	<p>HW34</p>	<p>261-057-34</p>	<p>3 号暂存库</p>	
------------	-------------	-------------------	---------------	--

3.9.4 地下水污染防治措施

现有工程车间地面在施工期已进行防渗处理，均为重点防渗区。根据企业资料，使用聚乙烯丙纶复合防水卷材，基层压实（压实度不小于93%）+聚乙烯丙纶复合防水卷材（1.2mm，双层）+抗渗混凝土层（混凝土防渗等级不小于P8）+防腐防渗涂层。具有渗透系数不大于 10^{-10} cm/s的防渗性能。

聚乙烯丙纶复合防水卷材上下表面粗糙，无纺布纤维呈无规则交叉结构，形成立体网孔。可以在环境温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ 范围内长期稳定使用。适合多种材料粘合，尤其与水泥材料在凝固过程中直接粘合，抗拉强度高。抗渗能力强，低温柔性好，膨胀系数小，易粘接，摩擦系数小。是目前广泛使用的一种防水防渗材料。在材料质量合格，铺设安装过程符合要求的情况下，能满足本项目防渗要求。

厂区内有地下水监测井2个，DN200深度16米，分别1#位于厂区西中部罐区西南部、2#厂区主路东中部配电间南部，作为地下水跟踪监测点位。

4 建设项目概况及工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 基本情况

(1) 项目名称

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产5万吨润滑油添加剂建设项目

(2) 建设单位

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司

(3) 建设性质

本项目为新建项目

(4) 建设地点

本项目位于锦州经济技术开发区西海工业区，东侧为未开发工业用地，西侧为市政路（疏港路）、铁路线及货场，南侧与康泰一期项目相邻，北侧为钢构厂厂区。项目占地面积 77452.8 m²。

(5) 项目投资

本项目总投资为 25116 万元。

(6) 建设规模

本项目新建年产 1.0×10⁴ 吨硫化烷基酚钙、年产 2.0×10⁴ 吨烷基苯磺酸钙、年产 2.0×10⁴ 吨二烷基二硫代磷酸锌盐生产装置。

(7) 工作制度

本项目为间歇生产，年生产时间为 8000h。

(8) 装置定员

本项新增劳动定员总计 130 人。

(9) 施工期

建设期为 18 个月。

4.1.2 项目组成

本项目新建年产 1.0×10⁴ 吨硫化烷基酚钙、年产 2.0×10⁴ 吨烷基苯磺酸钙、年产 2.0×10⁴ 吨二烷基二硫代磷酸锌盐生产装置，并配套建设溶剂回收、污水处理、硫化碱

固化、公用工程等设施。

4.1.6 平面布置

(1) 总平面布置原则

- a) 便于生产管理，对厂区作分区集中布置；
- b) 满足工艺流程、流向的要求；
- c) 切实注意安全。道路路网环形布置，单元之间、单元与相邻企业的防护距离应遵守相关的规范、标准和规定；
- d) 节约土地，平面布置尽量紧凑；
- e) 考虑气象、地形地貌和工程地质条件；
- f) 考虑产品运输场地及运输路线，运输线路力求短捷、通畅，运输车辆尽量避免在厂区内绕行；
- g) 平面布置要与市政规划及周边环境相协调，易发生事故且影响较大的设施尽量远离相邻企业；
- h) 预留好系统管带、地下管线和雨水管线用地；
- i) 本项目平面布置要结合老厂区原有平面布局进行布置。

(2) 平面布置图

本项目位于新增用地内，总占地 77452.8 平方米，约 116.2 亩。根据平面布置原则，我们将本项目的总平面作如下布置：

4.2 公用工程消耗及依托情况

4.2.1 给排水

(1) 给水系统

①新鲜水

本项目新鲜水由园区市政供水管网提供，厂区内铺设给水管道采用钢管，工作压力为 0.32Mpa，新鲜水供水能力为 25m³/h，供水压力、供水能力可满足本项目用水需求。

本项目新鲜水主要用于配制碱液用水、软化水系统用水、循环水补水、地面冲洗和机泵冷却水、生活用水，总需水量为17.55m³/h。

②循环水

本项目新建循环水场 1 座，循环水规模为 1500 m³/h，新建冷却塔 1 间，循环水泵

房 1 座，旁滤设施 1 套。新建循环水管网为枝状，管线埋地铺设。循环水给水管道、循环回水管道的管径最大为 DN600mm。循环水管道采用钢管，工作压力为 0.5MPa。

本工程循环水最大用量 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，新建循环水系统可以满足本项目循环水用水需要。

③蒸汽

本项目需蒸汽 11.75t/h ，用于吹扫及装置伴热；蒸汽压力 1.0MPa 。本项目蒸汽由新建蒸汽锅炉提供。

④消防水系统

锦州康泰原有厂区已建有消防水池及消防泵房各 1 座，水池有效容积 570m^3 ，泵房内消防水泵流量为 50L/S ，水池及水泵各项参数均不满足本项目新建单元消防用水要求，故本次消防设计需对原有消防给水系统进行升级改造。

a) 消防水池及泵房

在原有消防水泵房更换原有消防水泵，新增设 60L/S 电动消防泵 1 台， 60L/S 消防柴油泵 1 台作为紧急备用消防泵。

原有消防水池进行增容改造，原有消防水池有效容积 570m^3 ，本次新增容积 150m^3 ，改造后总有效容积 720m^3 ，分 2 隔设置。

b) 消防给水系统

新建消防水系统采用临时高压消防给水系统，由原有消防水管网接出，平时管网内压力由稳压泵维持在 0.5MPa ，发生火灾时系统能够自动启动消防泵，系统管网采用环形管网，新建单元各建筑物室内消防水均由外部环形消防水管网接出，外部管网上设地上式消火栓，消火栓间距不大于 60m 。

(2) 排水系统

本项目排水系统按“雨污分流、清污分流”原则建设生产污水和初期污染雨水排水系统、生活污水排水系统、清净雨水排水系。雨水排向厂区周边市政雨水管网；污水主要为生产废水、锅炉及循环水系统清净下水、蒸汽凝结水、地面冲洗和机泵冷却水、生活污水。产生的废水排入新建污水处理站预处理达到《辽宁省污水综合排放标准》间接排放标准后，排入西海城市污水处理厂进一步处理。

4.2.2 供电

本项目在康泰新增用地内新建一座变配电间，本工程用电设备电源均引自新建的区域变配电间。变配电间设置 4 台变压器，每两台变压器的两路进线电源并列运行，互为备用，即：当一路电源系统出现异常或发生短路故障时，另一路电源仍能对整个生产装置供电，故可保证本装置用电的可靠性。

本工程用电负荷的设备容量为 3904.2kW，需要容量为 3140.06kW，年用电量为 $2430.7 \times 10^4 \text{kWh}$ ，新建变配电室可以满足本项目用电需求。

4.2.3 压缩风、氮气系统

(1) 空压系统

本项目所需净化空气 $466 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，依托厂内现有压缩空气系统，空压站规模为 $1900 \text{m}^3/\text{h}$ ，空压机可满足本项目压缩空气需求。

(2) 供氮系统

本项目新建供氮系统，供氮规模为 $500 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，所需氮气 $350 \text{Nm}^3/\text{h}$ 由液态氮气储罐提供，经过加热气化后变成气态氮气供装置吹扫等使用，供氮系统可满足本项目需求。

4.2.4 公用工程消耗汇总

本项目公用工程消耗汇总见表 4-14。

表 4-14 本项目公用工程消耗一览表

由上表可以看出，本项目依托及配套建设的公用工程可以满足本项生产需求。

4.3 辅助设施

4.3.1 蒸汽锅炉及导热油炉

(1) 蒸汽锅炉

本项目新建 2 台 6t/h 蒸汽锅炉，为装置提供蒸汽，以天然气为燃料，凝结水回收处理后进入锅炉。

1) 蒸汽锅炉设计参数

根据工艺要求，新建蒸汽锅炉房 2 座，锅炉布置在锅炉房内，选用 2 台冷凝式卧式过热蒸汽锅炉。锅炉出力为 6t/h，锅炉燃料为市政天然气，天然气热值 32MJ/Nm^3 ，密度 0.76kg/Nm^3 。

锅炉出口端蒸汽参数：过热蒸汽，温度 260°C ，压力 1.25MPa。

锅炉 NO_x 排放值不高于 50mg/m^3 ，排烟温度不高于 90°C ，锅炉效率不低于 98%。

2) 凝结水回用

各装置用蒸汽的凝结水统一送至凝结水回收部分，凝结水经处理后作为锅炉的给水回用。凝结水回收并经处理合格总回用率按 80% 计算。

凝结水处理装置由过滤系统、反冲系统、控制系统三部分组成。过滤系统是一种新型的除油设备。主要用于除去蒸汽凝结水中的油和少量的悬浮物。正常运行中，当压差

$\geq 0.10\text{MPa}$ （正常时压差约为 0.02MPa ）或滤速降低而达不到规定出力时，则表明过滤周期结束，此时需用清水反冲洗，反洗采用 PLC 程序控制，反洗结束后，即可继续使用。

3) 锅炉主要设备

表 4-15 锅炉主要设备表

序号	名称	数量	规格	备注
1	过热蒸汽锅炉	2 台	SZS30-1.25/260-Q	
2	燃烧器	2 台		锅炉配套
3	冷凝器	2 台		锅炉配套
4	节能器	2 台		锅炉配套
5	除氧器	2 台	30t	锅炉配套
6	除氧水泵	4 台	Q=50m ³ /h, H=50m, N=15kw	锅炉配套
7	锅炉给水泵	4 台	Q=45m ³ /h, H=144m, N=30kw	锅炉配套
8	定期排污膨胀器	2 台	$\phi 2000$	锅炉配套
9	连续期排污膨胀	2 台	$\phi 1500$	锅炉配套
10	控制系统	2 套		锅炉配套
11	鼓风机	2 台		锅炉配套
12	分气缸	2 台	DN500	锅炉配套
13	取样器	6 个		锅炉配套
14	水处理	2 套	25t	锅炉配套
15	软化水箱	2 台	40m ³ 4000×4000×2500	锅炉配套
16	凝结水处理	2 套		锅炉配套

(2) 导热油炉

本项目由于部分反应釜所需温度较高，蒸汽难以提供反应所需要的温度，故采用导热油炉对部分反应釜进行加热及伴热；经过计算，所需导热油炉瞬时最大功率约为 7500kw，考虑到损耗及富余量，本项目新建 2 台 6 t/h 的导热油炉。

导热油炉和蒸汽锅炉建设在原厂区锅炉房扩建区域内，2 台导热油炉共用 1 根 25m，内径 1.0 m 排气筒，2 台蒸汽锅炉共用 1 根 25m，内径 1.0 m 排气筒，共设置 2 根排气筒。

4.3.2 软化水系统

(1) 软化水系统规模

软化水系统为装置及锅炉提供软化水。

(2) 软化水技术方案

水经过全自动软化水处理器内树脂层时，水中的钙镁离子被树脂中的钠离子所代替使易结垢的钙镁化合物转变为不形成水垢的易溶性钠化合物，使水得到软化。当树脂吸

收一定量的钙、镁离子之后，就需进行再生。再生过程中用盐箱中的盐水冲洗树脂层，将树脂上的硬度离子置换出来，随再生废液排出软化水处理器外，使树脂恢复软化水的能力。

全自动水处理器设备简单，自动化程度高，能连续化操作，运行费用比较低。软化指标完全达到锅炉系统水质要求。

(3) 软化水处理后的水质指标

表 4-16 软化水处理后水质指标

分析项目	指标
悬浮物	$\leq 5\text{mg/L}$
总硬度	$\leq 0.03\text{mmol/L}$
PH (25℃)	≥ 7
铁	$\leq 0.3\text{mg/L}$
油	$\leq 2\text{mg/L}$

4.4 储运及装卸系统

(1) 罐区

4.5 水平衡分析

本项目水平衡见图 4-2。由图可以看出，本项目新鲜水用量为 17.55t/h，新鲜水主要用于配制碱液用水、软化水系统用水、循环水补水、地面冲洗和机泵冷却水、生活用水；蒸汽用量为 13.19t/h，蒸汽凝结水 9.66t/h，凝结水经处理后回用，回用量为 7.73 t/h；循环水用量为 1200t/h，用于工艺物料的冷却；本项目产生废水总量为 7.03t/h，其中循环水清净下水 3.94t/h，地面冲洗水及机泵冷却水 0.35t/h，中水分配系统排放废水 2.04 t/h，生活污水 0.7t/h。

4.6 工程分析

4.6.1 施工期工程分析

(1) 施工期工艺流程

建设项目施工期分为基础施工、主体工程建设阶段、设施安装阶段等，本项目施工期主要工序及排污节点见图 4-3。

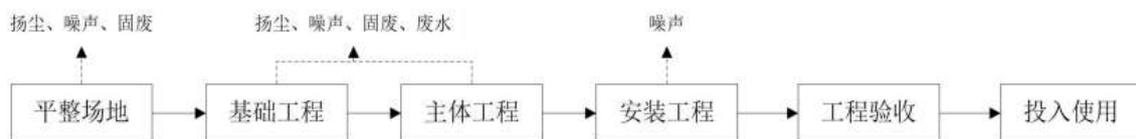


图 4-3 本项目施工工序及排污节点示意图

3) 工艺流程图

硫化碱固化装置生产工艺流程及排污节点见图 4-7。

4) 物料平衡

硫化碱固化装置物料平衡见图 4-8。

4.7 “三废” 污染物排放情况

4.7.1 施工期 “三废” 污染物排放情况

(1) 施工期大气污染源强分析

施工期空气污染源主要有两种，即扬尘源和机动车尾气污染源。具体污染分析如下：

①扬尘

施工期场地内扬尘主要由以下因素产生：① 施工土石方和结构施工阶段，施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材物料的堆放及运输等。② 干燥有风天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面行使。根据环境保护部办公厅文件《关于排污申报与排污费征收有关问题的通知方法（试行）》（环办【2014】80 号）的计算方法。

本项目施工期扬尘产生量的计算结果如下：

$$W=W_B-W_K$$

W：施工工地扬尘排放量，千克；

W_B ：基本排放量，千克；

W_K ：削减排放量，千克；

A：建筑面积，平方米；

B：基本排放量排放系数，千克/平方米·月；

P_{11} 、 P_{12} 、 P_{13} 、 P_{14} 、 P_{15} ：各项控制扬尘措施所对应的一次扬尘可控排放量排污系数，千克/平方米·月；

P_2 ：控制运输车辆扬尘所对应二次扬尘可控系数，千克/平方米·月，详见表 4-24。

表 4-24 施工扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数（千克/平方米·月）		
建筑施工		1.01		
市政（拆迁）施工		1.64		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数（千克/平方米·月）	
			措施达标	
			是	否
建筑工地	一次扬尘， P_1	道路硬化措施， P_{11}	0.071	0
		边界围挡， P_{12}	0.047	0

		裸露地面覆盖, P ₁₃	0.047	0
		易扬尘物料覆盖, P ₁₄	0.025	0
		定期喷洒抑制剂, P ₁₅	0.03	0
	二次扬尘, P ₂	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

$$W_B = A \times B \times T = 7473 \times 1.01 \times 18 = 135859.14 \text{kg}$$

$$W_K = A \times (P_{11} + P_{12} + P_{13} + P_{14} + P_{15} + P_2) \times T = 7473 \times 0.685 \times 18 = 92142.09 \text{kg}$$

$$W = 53994.6 - 36620.1 = 43717.05 \text{kg}$$

本项目施工期的扬尘量为 17374.5 kg。

②施工机械尾气

施工过程中各种燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输过程中将产生燃油废气，其主要污染物为 NO_x、CO、HC 等，但均为间断作业，且数量不多，因此其排放的废气仅对施工场地附近区域的环境空气质量产生影响。建设项目施工中主要使用燃柴油施工机械、重型运输汽车，类比同类项目，预测本项目日耗柴油量为 30kg，汽车尾气主要污染物产生负荷预测结果见表 4-25。

表 4-25 污染物负荷预测结果

污染物	NO _x	CO	HC
排放量 (kg/d)	1.06	0.74	0.22

(2) 施工期噪声污染源强分析

施工期的噪声主要来源于施工现场各类机械设备和物料运输的交通噪声，施工场地噪声主要工程项目有地基平整、压实、基础开挖及其他辅助与公用设施的建设等，使用的机械主要有挖土机、推土机、振捣棒等。在施工过程中，机械设备产生的噪声会对作业人员和厂址周围环境造成一定的影响。施工机械噪声源强见表 4-26。

表 4-26 施工机械噪声源强 单位: dB (A)

序号	施工阶段	设备	单机最大噪声值 dB(A)	噪声测距
1	基础施工阶段	钻机、载重汽车等	86	5m
2	结构施工阶段	振捣棒、塔吊	90	5m
3	设备安装阶段	吊车、卷扬机	84	5m
4	室内装修阶段	敲打声、电钻、切割机	85	5m

由表中数据可知，现场施工产生的噪声很强，在实际施工过程中各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射范围也会更大。

(3) 施工期水污染源强分析

施工期废水主要来自于施工废水和施工人员产生的生活污水。

①施工废水

施工初期场地平整、房屋地基的开挖和混凝土的养护等将不可避免地产生混浊的施工废水；动力机械、运输车辆维护冲洗等会产生 SS、石油类的废水，建、构筑物的养护、冲洗打磨等会产生含 SS 的废水；项目施工平均日用水量 $5 \text{ m}^3/\text{d}$ ，施工天数 540 天，施工期总用水量 2700 m^3 ，排放系数按 0.2 计，则施工期产生量为 $1 \text{ m}^3/\text{d}$ （总产生量为 540 m^3 ）。其 COD 浓度为 300 mg/L （0.15t）、SS 浓度为 1200 mg/L （0.65t）、石油类浓度为 100 mg/L （0.054t）。

②生活污水

施工工期约为 18 个月，施工人员生活污水按在此期间日均施工人员为 20 人计，施工人员不在现场食宿，生活用水量按 $30 \text{ L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量 $0.6 \text{ m}^3/\text{d}$ 。排放系数按 0.8 计，则施工期生活污水的日产生量为 $0.48 \text{ m}^3/\text{d}$ ，总产生量为 259 m^3 ，主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。其 COD 浓度为 300 mg/L （0.08t）、SS 浓度为 250 mg/L （0.06t）、氨氮浓度为 20 mg/L （0.005t）。水污染负荷详见表 4-27。

表 4-27 建设项目施工期污染负荷预测表

污染物	废水产生量/t	COD mg/L	SS mg/L	石油类 mg/L	$\text{NH}_3\text{-N}$ mg/L
生活污水	259	300	250	/	20
施工废水	540	300	1200	100	/
排放量 (t)	799	0.23	0.71	0.054	0.005

(4) 施工期固体废物源强分析

项目建设过程中产生的固体废物主要为建筑物主体施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

主体施工过程产生的建筑垃圾，按每 m^2 建筑面积产生 0.03t 建筑垃圾计，项目总建筑面积 7473 m^2 ，则将产生建筑垃圾约 224.2t。

预计施工场站施工期高峰人数达 20 人，按施工人员人均生活垃圾产生量 $0.5 \text{ kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工场站施工期高峰日均生活垃圾产生量约为 $0.01 \text{ t}/\text{d}$ 。其主要包括厨余、废纸、罐头瓶、酒瓶、废弃食品袋、包装袋、塑料制品、破旧布等，其中部分为可回收物资。若施工生活垃圾随意排放，将对环境卫生和人群健康产生不利影响。

4.7.2 运营期“三废”污染物排放情况

(1) 废气污染物排放情况

本项目有组织废气污染源包括导热油炉、蒸汽锅炉燃料。

1) 导热油炉、蒸汽锅炉污染物排放量核算

燃料燃烧烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，经排气筒排入大气。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)，新建工程废气有组织排放源强核算优先采用物料衡算法。

① 烟气量

导热油炉及蒸汽锅炉以天然气为燃料，基准烟气量采用以下公式计算：

$$V_{gy}=0.285Q_{net}+0.343$$

式中： V_{gy} —基准烟气量， Nm^3/m^3 ；

Q_{net} —气体燃料低位发热量， MJ/m^3 。

天然气 $Q_{net} = 35.99\text{MJ}/\text{Nm}^3$ ，计算 $V_{gy}=10.6 \text{ Nm}^3/\text{m}^3$ 。

本项目新建 2 台导热油炉 MF0001、MF0002，2 台蒸汽锅炉 MF0003、MF0004，天然气消耗量分别为 $293\text{m}^3/\text{h}$ 、 $293\text{m}^3/\text{h}$ 、 $452\text{m}^3/\text{h}$ 、 $452\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，烟气量为 $Q_{MF0001}=3105.8\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $Q_{MF0002}=3105.8\text{Nm}^3/\text{h}$ ， $Q_{MF0003}=4791.2\text{Nm}^3/\text{h}$ 、 $Q_{MF0004}=4791.2\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

② SO_2 产生量

采用物料衡算法核算 SO_2 产生量，计算公式如下：

$$E_{\text{so}_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中： E_{SO_2} —核算时段内二氧化硫排放量，t；

R —核算时段内锅炉燃料的消耗量，万 m^3 ；

S_t —燃料总硫的质量浓度， mg/m^3 ；

η_s —脱硫效率，%；

K —燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

本项目导热油炉及蒸汽锅炉 SO_2 产生量核算见表 4-28。

表 4-28 本项目导热油炉及蒸汽锅炉 SO₂ 产生量核算表

生产设施名称	生产设施编号	天然气消耗量 万 m ³ /a	燃料含硫量 mg/m ³	脱硫效率 %	K	SO ₂ 产生量 t/a
导热油炉	MF0001	234.4	200	0	1	0.94
	MF0002	234.4	200	0	1	0.94
蒸汽锅炉	MF0003	361.6	200	0	1	1.45
	MF0004	361.6	200	0	1	1.45

③NO_x 产生量

计算公式如下：

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100} \right) \times 10^{-9}$$

式中：E_{NO_x}—核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x}—锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度，mg/m³；

Q—核算时段内标态干烟气排放量，m³；

η_{NO_x}—脱硝效率，%。安装低氮燃烧器，氮氧化物去除效率按 40% 计算。

本项目导热油炉及蒸汽锅炉 NO_x 产生量核算见表 4-29。

 表 4-29 本项目导热油炉及蒸汽锅炉 NO_x 产生量核算表

生产设施名称	生产设施编号	锅炉炉膛出口氮氧化物 质量浓度，mg/m ³	干烟气排放量 m ³ /a	脱硝效率 %	NO _x 产生量 t/a
导热油炉	MF0001	137	24846400	40	2.04
	MF0002	137	24846400	40	2.04
蒸汽锅炉	MF0003	137	38329600	40	3.15
	MF0004	137	38329600	40	3.15

④颗粒物产生量

颗粒物采用产污系数法进行核算，产物系数及污染物排放量见表 4-30。

表 4-30 本项目导热油炉及蒸汽锅炉颗粒物产生量核算表

生产设施名称	生产设施编号	单位	产污系数	燃料量 万 m ³ /a	颗粒物产生量 t/a
导热油炉	MF0001	kg/万 m ³ 燃料	2.86	234.4	0.50
	MF0002	kg/万 m ³ 燃料	2.86	234.4	0.50
蒸汽锅炉	MF0003	kg/万 m ³ 燃料	2.86	361.6	0.77
	MF0004	kg/万 m ³ 燃料	2.86	361.6	0.77

3) 焚烧炉燃料燃烧废气

①SO₂产生量

采用物料衡算法核算 SO₂ 产生量，计算公式如下：

$$E_{SO_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5}$$

式中：E_{SO₂}—核算时段内二氧化硫排放量，t；

R—核算时段内锅炉燃料的消耗量，万 m³；

S_t—燃料总硫的质量浓度，mg/m³；

η_s—脱硫效率，%；

K—燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量。

天然气消耗量 6.5m³/h，焚烧炉运行时间 7200h，本项目焚烧炉 SO₂ 产生量核算见表 4-28。

表 4-31 本项目焚烧炉 SO₂ 产生量核算表

生产设施名称	生产设施编号	天然气消耗量 万 m ³ /a	燃料含硫量 mg/m ³	脱硫效率 %	K	SO ₂ 产生量 t/a
焚烧炉	MF0005	4.68	200	0	1	0.02

焚烧炉焚烧含硫化合物废气 0.1kg/h，产生二氧化硫量为 0.18kg/h。

2) 工艺废气

根据《环境影响评价实用技术指南》，挥发性物料污染物排放按物料量的 0.1‰~1‰考虑，污染物排放量及排放源强见 4.6.2 物料平衡表及表表 4-33-1。

3) 无组织废气

本项目生产装置产生的 TVOC，经装置上方设置的集气罩收集，集气罩收集率 90%，未被收集的 TVOC 以无组织形式排入大气。

4) 污水处理站恶臭

本项目恶臭气体主要来源于污水处理站，污水处理站在污水的贮存、输送处理过程中将有臭味产生。本项目采用了“预处理（格栅+隔油调节池+微纳米气浮+水解酸化）+厌氧处理+好氧处理+二级沉淀”工艺，其中水解调节池、升流式 A/O 反应系统、贮泥池和调节池以及污泥间是本项目污水处理站的主要恶臭产生源。水解调节池、升流式 A/O

反应系统、贮泥池和调节池采取加盖封闭，池顶安装异味收集管的方式，将各单元产生的废气进行统一收集后进入除臭系统消除异味后排放。

本项目污水处理站设计规模为处理水量为 $5.5\text{m}^3/\text{h}$ 。其产生的恶臭物质主要为氨和硫化氢，其中 H_2S 是含硫有机物经厌氧菌还原产生，而氨是污水中含氮有机物经厌氧菌分解产生的，TVOC 是生产废水带入有机物挥发产生的。

类比同行业相关数据，污染物产生情况详见表 4-32-1。本项目拟将恶臭产生源封闭，并利用收集管收集恶臭气体，收集后采用“碱洗+活性炭吸附”工艺对产生的恶臭污染物进行处理（处理效率 97% 以上），风机风量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，尾气经高 15m，内径 0.2m 高排气筒（DA008）排放。

表 4-32-1 污水处理站废气产生及排放情况

污染源	名称	废气量	产生速率	产生浓度	处理措施	有组织排放量			执行标准	参照标准	达标情况
		m^3/h	kg/h	mg/m^3		kg/h	mg/m^3	t/a	GB14554-93	GB14554-201□ (征求意见稿)	
污水处理站 DA008	氨	5000	0.07	14	碱洗+活性炭吸附	0.002	0.42	0.02	4.9kg/h	0.6	达标
	硫化氢		0.04	8		0.001	0.24	0.01	0.33kg/h	0.06	达标
	TVOC		0.0171	3.42		0.0005	0.10	0.004	120	-	达标

本项目无组织排放源按照污染物产生源强的 10% 计，源强见表 4-32-2。

表 4-32-2 污水处理站废气无组织排放情况

污染物	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
NH_3	0.007	0.06
H_2S	0.004	0.03
TVOC	0.002	0.02

通过上表可以看出本项目污水处理站产生恶臭气体满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)限值要求，TVOC 满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 5 大气污染物特别排放限值要求。

本项目废气污染物排放见表 4-33。

(2) 废水污染物排放情况

正常工况下本项目的废水主要为工艺废水、水环真空泵排水、化验废水、锅炉清净下水、循环水系统清净下水、机泵冷却及地面冲洗含油污水、生活污水。

其中工艺废水循环用于调配碱液，化验废水作为危废委托有资质单位安全处理处置。

水环真空泵排水、锅炉清净下水、循环水系统清净下水、机泵冷却及地面冲洗含油污水排入新建污水处理站处理，处理达标后排入开发区污水处理厂。

生活污水经化粪池处理后排入开发区污水处理厂。

本项目废水污染物排放见表 4-34。

(3) 固废污染物排放情况

本项目产生的固废主要为各装置产生的滤渣，化验废液，尾气处理设施产生的废活性炭、废吸收液，废包装材料。固废产生情况见表 4-35。

(4) 噪声

主要新增噪声源为各类机泵、风机、滤机等，噪声值为 90~95dB(A)。

本项目噪声排放情况见表 4-36。

表 4-33-1 工艺废气污染源源强产生及排放情况一览表

表 4-33-2 本项目废气污染物排放源强及达标情况一览表

表 4-33-3 焚烧炉废气污染物排放及达标情况一览表

表 4-33-4 辅助设施污染源源强及达标情况一览表

排放口 编号	污染源名称	污染物类型	排放量	SO ₂		NO _x		颗粒物		排放口参数			排放规律 及去向
			m ³ /h	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ₃	高度, m	直径, m	温度, °C	
DA001	导热油炉 MF0001	燃料燃烧烟气	3105.8	0.117	37.67	0.255	82.10	0.0625	20	-	-	-	大气
	导热油炉 MF0002	燃料燃烧烟气	3105.8	0.117	37.67	0.255	82.10	0.0625	20				
合并排放			6211.6	0.234	37.67	0.51	82.10	0.125	20	25	1.0	120	-
排放标准 GB13271-2014			-	-	50	-	150	-	20	-	-	-	-
达标情况			-	-	达标	-	达标	-	达标	-	-	-	-
合计			4969.28 万 Nm ³ /a, SO ₂ : 1.88t/a, NO _x : 4.08t/a, 颗粒物: 1.00t/a										
DA002	蒸汽锅炉 MF0003	燃料燃烧烟气	4791.2	0.181	37.77	0.394	82.23	0.096	20	-	-	-	大气
	蒸汽锅炉 MF0004	燃料燃烧烟气	4791.2	0.181	37.77	0.394	82.23	0.096	20				
合并排放			9582.4	0.362	37.77	0.788	82.23	0.192	20	25	1.0	120	-
排放标准 GB13271-2014			-	-	50	-	150	-	20	-	-	-	-
达标情况			-	-	达标	-	达标	-	达标	-	-	-	-
合计			7665.92 万 Nm ³ /a, SO ₂ : 2.9t/a, NO _x : 6.30t/a, 颗粒物: 1.54t/a										

表 4-34 废水污染物排放表

编号	污染源名称	废水类型	排放量 m ³ /h	pH	石油类		COD		氨氮		总氮		总磷		SS		氯化物		氟化物		排放规律及去向
					kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	kg/h	mg/L	
W1-1	蒸馏塔	工艺废水	0.06	6~9	-	17	-	650 0	-	50	-	65	-	20	-	110	-	532	-	240	间断, 0.07 m ³ /h 回用配制碱液, 0.2 m ³ /h 排入污 水处理站
W2-1	蒸馏塔	工艺废水	0.21	6~9	-	17	-	650 0	-	50	-	65	-	20	-	110	-	532	-	240	
-	-	排入污水处理站工艺废水	0.2	6~9	0.00 34	17	1.3	650 0	0.0 1	50	0.0 13	65	0.0 04	20	0.0 22	110	0.1 06	532	0.04 8	240	间断, 污水处理 站
W4-1	水环真空泵	真空泵排水	0.1	6~9	0.00 17	17	0.6 2	620 0	0.0 045	45	0.0 055	55	0.0 016	16	0.0 1	105					
软化水制备排水		含盐废水	0.54	6~9													0.2 16	400			
蒸气凝结水回用劣质水		含盐废水	1.89	6~9													0.7 56	400			
机泵冷却及地面冲洗		含油污水	0.35	6~9	0.00 7	20	0.0 7	200	0.0 18	50	0.0 23	65									
蒸汽吹扫装置废水		其他废水	0.24	6~9	0.01	40	2.6 4	110 00	0.0 2	90	0.0 26	108	0.0 007	3	0.0 53	220					
尾气吸收设施		吸收废水	0.1	6~9	0.00 2	20	0.0 95	950							0.0 03	30					
生活设施		生活污水	0.7	6~9	-	-	0.2	300	0.0	30	0.0	50			0.1	200					

						1		21		35				4							
污水处理站进口		4.12	6~9	0.024	5.75	4.88	1183	0.075	18.1	0.1	24.8	0.006	1.53	0.23	55.4	1.08	261.75	0.05	11.65	-	
污水处理站出口		4.12	6~9	0.024	5.75	1.24	300	0.075	18.1	0.1	24.8	0.006	1.53	0.23	55.4	1.08	261.75	0.05	11.65	间断，园区污水处理厂	
锅炉	清净下水	1.18	6~9			0.14	120														
循环水系统	清净下水	3.6	6~9			0.43	120														
总排口		8.9	6~9	0.02	2.66	1.81	203.78	0.07	8.38	0.10	11.48	0.01	0.71	0.23	25.65	1.08	121.17	0.05	5.39	间断，园区污水处理厂	
排放标准					20		300		30		50		5		160		1000		20		
达标情况		-	达标		达标		达标		达标		达标		达标		达标		达标		达标		
合计		排入园区污水处理厂废水总排放量 71200t/a，石油类 0.16t/a；COD14.48t/a；氨氮 0.56 t/a；总氮 0.8t/a，总磷 0.08 t/a，SS1.84 t/a，氯化物 8.64 t/a，氟化物 0.4 t/a																			

表 4-35 固废产生情况表

编号	污染物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	形态	主要组分	排放规律	危险特性	污染防治措施
S1-1	酚盐滤渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	600.56	固态	助滤剂硅藻土、碳酸钙、氢氧化钙、产品	间歇	T, I	委托有资质单位安全处理处置
S2-1	磺酸盐滤渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1684.81	固态	助滤剂硅藻土、碳酸钙、氢氧化钙、产品		T, I	
S3-1	锌盐滤渣	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	773.27	固态	助滤剂硅藻土、氧化锌、产品		T, I	

S4	污水处理站污泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	5	固态	浮渣、污泥		T, I
S5	化验废液	HW49 其他废物	900-047-49	160	液态	有机废物		T/C/I/R
S6	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	10	固态	废活性炭、有机废气污染物		T/In
S7	废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	10	固态	铁、塑料、纸类、化学品		T/In
S8	废碱液	HW35 废碱	900-352-35	25.2	液态	有机污染物、Na ₂ SO ₃ 、NaOH		C
S9	废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	10t/5a	液态体	废矿物油		T, I
-	合计	-	-	3270.84	-	-	-	-

表 4-36 主要噪声源和声压级汇总表

噪声源	数量 (台)	噪声强度 dB (A)	噪声规律	减噪措施	消声后声压级 dB (A)
风机	1	90	连续	低噪声电机及装隔声罩	<85
滤机	10	95	连续	低噪声电机	<85
机泵	67	90	连续	低噪声电机及装隔声罩	<85

4.7.3 交通运输移动源排放分析

本项目建成后产生的交通尾气主要来自产品和原料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。运输车辆在进出项目厂区时是低速行驶，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 III、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机及与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。据此计算各阶段（III、IV、V 阶段）单车 NO_x 及 CO 的排放平均限值见表 4-37。

表 4-37 汽车 NO_x 和 CO 排放平均限值一览表

车型	III阶段标准 (平均)		IV阶段标准 (平均)		V阶段标准 (平均)	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车	2.35	0.41	1.16	0.21	1.16	0.15
大型车	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.90

本项目采用汽车运送本项目需要的各种原辅材料，根据原辅材料的消耗量推算本项目每天运货车进出约 1 辆，按中型车（IV 阶段）计，运输距离按平均 30km 进行估算；本项目员工通勤设有班车，早晚各一次，按大型车（IV 阶段）计，距离按平均 10km 进行估算。则本项目交通废气排放情况见表 4-38。

表 4-38 本项目交通废气排放情况表

类型	污染物	NO _x	CO
大型车	排放系数 (g/辆 km)	0.21	1.16
	日排放量 (kg/d)	0.0042	0.0232
	年排放量 (t/a)	0.0013	0.0069
中型车	排放系数 (g/辆 km)	0.12	0.75
	日排放量 (kg/d)	0.0036	0.0225
	年排放量 (t/a)	0.0011	0.0067
合计	年排放量 (t/a)	0.0024	0.0136

4.7.4 非正常工况下的污染物排放

(1) 废气

本项目涉及非正常排放主要为生产过程开停车及污染物排放控制措施达不到应有效率。非正常工况核算主要考虑最不利的情况为废气短时间内在未经净化处理的情况下经排气筒排入大气，其中含硫化氢废气处理措施包括一级碱洗+一级水洗，本项目须确保一级碱洗或一级水洗正常运行，因此假定非正常工况一级碱洗失效。

非正常工况下废气污染物排放情况见表 4-39。

表 4-39 工艺废气非正常排放情况一览表

主要的非正常情况及污染控制措施如下：

当废气处理措施检修或者发生故障时而导致烟气中污染物浓度不能够达标时，应减少物料投入量，直至停产，采用双路供电并加强日常对废气处理设施的维护，避免非正常排放的发生，检修可采用两条生产线交替进行。

装置设施 H₂S 在线监测报警系统，当含硫化氢废气处理措施故障，导致 H₂S 超标排放，报警系统报警，并将废气切换至废气焚烧炉焚烧处理。

4.8 本项目污染物排放总量汇总

本项目污染物排放情况详见表 4-40。

表 4-40 本项目污染物排放总量一览表

项目		单位	污染物排放量	
废气	有组织	废气量	万 Nm ³ /a	19547.2
		SO ₂	t/a	4.809
		NO _x	t/a	10.682
		颗粒物	t/a	2.56
		TVOC ^①	t/a	0.688
		含硫化合物（包括 H ₂ S、甲硫醇）	t/a	0.035
	无组织	NH ₃	t/a	0.004
		TVOC	t/a	0.21
		H ₂ S	t/a	0.03
废水	排入园区污水处理厂	NH ₃	t/a	0.06
		废水量	t/a	71200
		CODcr	t/a	14.48
		氨氮	t/a	0.56
		总氮	t/a	0.8
	排入地表水体 ^③	总磷	t/a	0.08
		废水量	t/a	71200
排入地表水体 ^③	CODcr	t/a	3.56	
	氨氮	t/a	0.36	

		总氮	t/a	1.07
		总磷	t/a	0.04
固体废物	危险废物 ^②		t/a	3270.84

注：①有组织 TVOC 排放量包括了甲醇、乙二醇排放量；②危险废物量为产生量，危险废物无外排；③排入地表水体污染物总量按园区污水处理厂出水水质指标 COD50mg/L、氨氮 5 mg/L、总氮 15 mg/L、总磷 0.5 mg/L 计算。

4.9 本项目“以新带老”污染物削减量

本项目新建污水处理站用于处理本项目及现有工程产生废水，本项目污水处理站建成后原有污水处理站拆除。新建污水处理站水解调节池、升流式 A/O 反应系统、贮泥池和调节池采取加盖封闭，池顶安装异味收集管的方式，将各单元产生的废气进行统一收集后进入碱洗+活性炭吸附设施处理。

本项目污水处理站恶臭气体处理措施作为本项目“以新带老”措施。

表 4-41 本项目产生情况 t/a

项目	污染物名称	产生量	削减量	排放量	
废气	无组织	TVOC	0.56	0.54	0.02
		氨	0.32	0.31	0.01
		H ₂ S	0.14	0.13	0.004

4.10 本项项目实施后全厂平衡分析

(1) 水平衡分析

本项目实施后全厂水平衡见图 4-9。

(2) 全厂物料流程

本项目实施后全厂物料走向见图 4-10。

(3) 硫平衡分析

本项目实施后全厂硫平衡见表 4-42。

表 4-42 全厂硫平衡分析表

4.11 本项目实施后全厂“三废”排放汇总

全厂“三废”排放汇总见表 4-43。

表 4-43 本项目实施后全厂污染物排放情况汇总

类别	项目		单位	现有工程 排放量	本工程排放 量	“以新带老” 削减量	本工程实施 后全厂排放 总量
废气	有组织	废气量	万 Nm ³ /a	34298.76	19547.2	0	53845.96
		SO ₂	t/a	0.93	4.809	0	5.739
		NO _x	t/a	1.73	10.682	0	12.412
		颗粒物	t/a	0.29	2.56	0	2.85
		TVOC	t/a	7.368	0.688	0	8.056
		H ₂ S	t/a	0.008	0.035	0	0.043
		NH ₃	t/a	0	0.004	0	0.004
	无组织	TVOC	t/a	31.084	0.21	0.54	30.754
		氨	t/a	0.32	0.06	0.31	0.07
		H ₂ S	t/a	0.14	0.03	0.13	0.04
废水	排入 园区 污水 处理 厂	废水量	t/a	792	71200	0	71992
		COD _{Cr}	t/a	1.00	14.48	0	15.48
		NH ₃ -N	t/a	0.016	0.56	0	0.576
		总氮	t/a	0.008	0.8	0	0.808
		总磷	t/a	0.0003	0.08	0	0.0803
	排入 地表 水体 ^①	废水量	t/a	792	71200	0	71992
		COD _{Cr}	t/a	0.04	3.56	0	3.6
		NH ₃ -N	t/a	0.004	0.36	0	0.364
		总氮	t/a	0.01	1.07	0	1.08
		总磷	t/a	0.0004	0.04	0	0.0404
固体 废物	固体废物总量		t/a	704.152	3270.84	0	3974.992
	其中	一般固废	t/a	0	0	0	0
		危险废物	t/a	704.152	3270.84	0	3974.992

注：①排入地表水体污染物总量按园区污水处理厂出水水质指标 COD50mg/L、氨氮 5 mg/L、总氮 15 mg/L、总磷 0.5 mg/L 计算。

5 环保措施评述及污染防治对策

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 施工期废气防治措施

(1) 扬尘

扬尘源的产生主要是结构施工阶段，主要在建筑垃圾和建筑材料堆放、车辆行驶、裸露地面以及物料、渣土、垃圾等纵向输送等过程中产生，主要污染物是 TSP。

本项目在施工过程中应严格执行《辽宁省扬尘污染防治管理办法》相关规定，有效防治扬尘污染。具体如下：

1) 施工工地周围应当设置连续、密闭的围挡。在市、县城区内的施工现场，其高度不得低于 2.5 米；

2) 易产生扬尘的土方工程等施工时，应当采取洒水等抑尘措施；

3) 建筑垃圾、工程渣土等在 48 小时内未能清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场并采取围挡、遮盖等防尘措施；

4) 运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；

5) 需使用混凝土的，应当使用预拌混凝土或者进行密闭搅拌并采取相应的扬尘防治措施，严禁现场露天搅拌；

6) 对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应当密闭处理。在工地内堆放，应当采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取喷洒粉尘抑制剂、洒水等措施；

7) 在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒。

8) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施；

9) 对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等措施；

10) 使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水。

11) 运输砂石、渣土、土方、垃圾等的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

采取上述措施后,本项目施工期废气、扬尘影响可得到有效缓解,在可接受范围内。

(2) 汽车尾气

施工中将会有各种工程及运输用车来往于施工现场,主要有运输卡车、挖掘机、铲车、推土机等。主要污染物是CO、NO_x等。施工期车辆运输避免不了造成汽车尾气的影晌。

对于施工现场运输车辆,要求参与施工的各种车辆和作业机械,应该具有尾气年检合格证;运输车辆使用清洁燃料,以尽量减少汽车尾气的外排;在使用期间要保证其正常运行,经常检修保养,防止非正常运行造成尾气超标排放;做好施工现场的交通组织,避免因施工造成的交通阻塞,减少运输车辆怠速产生的废气排放。

5.1.2 施工期废水防治措施

施工过程中产生的施工废水和生活污水,应该有必要的处理设施:

- (1) 施工废水主要是含有沙粒废水,可以建立一个临时沉砂池,沉淀后排放或回用;
- (2) 工地生活污水排入现有生活污水设施。

5.1.3 施工期固体废物防治措施

- (1) 施工人员产生的生活垃圾要送往环卫部门指定地点;
- (2) 建筑垃圾和残土应设临时存放场地,并及时送往指定的使用场地或堆放场地。

5.1.4 施工期噪声防治措施

(1) 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对不同施工阶段作业的噪声限值

(2) 采用低噪声机械设备和运输车辆,使用过程中经常检修和养护,保证其正常运行;由于运输车辆沿途居民居住,因此要合理安排,尽量避免夜间施工、运输等。

5.2 运营期拟采取的治理措施

5.2.1 废气污染防治措施及可行性论证

(1) 有组织废气治理措施

本项目有组织废气包括蒸汽锅炉、导热油炉燃料燃烧烟气;装置生产产生的H₂S、醇类、TVOC废气;固体物料投料时产生含的粉尘废气。

本项目采取的污染防治措施如下:

1) 清洁燃料

本项目蒸汽锅炉、导热油炉采用天然气作为燃料，天然气含硫量为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，属于清洁燃料。

2) NO_x 控制措施

蒸汽锅炉、导热油炉均设置低氮燃烧器，对 NO_x 去除效率为 40%，降低 NO_x 产生量。

3) 含 H_2S 废气吸收处理设施

正常工况时，本项目生产酚盐和锌盐装置产生的含 H_2S 废气经装置内二级碱吸收后，少量的 H_2S 废气进入尾气处理系统，工艺为一级碱洗+一级水洗， H_2S 吸收效率为 99.99%。处理达标后经 1 根 25m 排气筒排放，排气筒出口设置 H_2S 在线监测系统，一旦 H_2S 超标，系统自动将废气送至焚烧炉焚烧处理。

4) 含醇类废气吸收吸附处理设施

生产过程产生的含醇类废气及醇类储罐排空的含醇尾气，进入水洗+活性炭吸附处理设施，醇类及有机物去除效率大于 97%。处理达标后经 1 根 25m 排气筒排放。

5) 布袋除尘器

在各装置固体料投料点设置布袋除尘器，其中酚盐装置设置 2 台布袋除尘器、磺酸盐装置设置 3 台布袋除尘器、锌盐装置设置 1 台布袋除尘器，共设置 6 台布袋除尘器。

每套装置含粉尘废气经布袋除尘后经一根 18m 排气筒排放，共设置 3 根排气筒。

经布袋除尘器收集的粉尘做原料回用于生产。

6) 废气焚烧炉

①处理对象

正常工况，硫化碱固化装置产生的含硫化物废气，主要污染物为 VOC_s 、硫化物；非正常工况，当含 H_2S 废气吸收处理设施故障，导致 H_2S 超标排放时，系统紧急将废气切换至焚烧炉焚烧处理。

②装置运行标准

最大处理规模 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，正常工况处理废气量 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ；

温度：760~850℃左右；

设计年运行时间：不低于 300 天，可 24 小时连续运行；

采用燃料：天然气；

烟气滞流时间：≥2 秒；

③废气净化工艺及效率

焚烧炉（低氮燃烧）+碱洗塔++烟气脱白+烟囱排放（排气筒 26m）。

燃烧效率：≥97%；脱硫效率≥98%；除尘装置除尘效率≥95%；低氮燃烧效率 40%。

排放标准：SO₂ 浓度可控制在<10mg/m³，粉尘浓度可控制在<20mg/m³，氮氧化物排放浓度约 80~90mg/m³。

④流程说明

废气通过废气引风机缓冲储罐后进入防爆水封罐，缓冲罐和防爆水封罐各装一个电磁阀，缓冲罐电磁阀处于常闭模式，水封罐电磁阀处于常开模式受压力传感器控制，一旦低于设定压力或者检测不到火焰，缓冲罐电磁阀开启，水封罐电磁阀关闭，废气通过缓冲罐旁通管路进入喷淋塔。在水封罐电磁阀后面装配一个阻火器，为系统安全提供进一步保障。

废气进入燃烧室，在燃烧室的高温焚烧下，燃烧温度 850℃左右，燃烧后的高温烟气进入汽水换热器初步降温。

初步降温后的烟气进入气气换热器，补氧风进入气气换热器，换热出来的热空气一股进入燃烧室当做补氧风使用，可以减少燃料的消耗，另一股进入烟气脱白器（板式换热器），给烟气加热脱白。

后烟气进入喷淋塔，采用碱液喷淋吸收，烟气从洗涤塔下部进入喷淋塔，碱液由锥型实心螺旋喷头从洗涤塔上部喷下，烟气与碱液雾珠在吸收塔内进行 3 遍对流混合反应，去除烟气中的有害物质，同时可有效地除取烟气中的微小粉尘。喷淋水循环利用不外排，外筒 Q235 制造，内附环氧玻璃鳞片防腐。喷淋塔可保证有效的将烟气中的酸性气体充分吸收掉并且把尾气温度瞬间降至 200° 以下，对后续尾气达标处理排放做好辅助基础。

烟气再经过引风机引入尾气散射吸收塔。在引风机后的烟气还含有少量的酸性气体，为了更一步达到排放标准，再次加散射反应吸收除去烟气中的有害物质，经处理后的干净气体经过烟气脱白（板式换热器）由烟囱排入大气。

（2）无组织排放废气处理措施

本项目无组织废气控制措施参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），本评价针对本项目特点提出如下无组织排放控制措施：

①生产过程中均采用密闭操作方式，投料设置密闭投料装置，不敞口投料，不使用

敞口设备；

②液态物料采用密闭管道输送方式或高位槽等给料方式密闭投加；粉状物料采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；

③反应釜在反应其间，其进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口在不操作时应保持密闭；

④废水池废气、危废暂存间废气经引风机进入废气处理设施；

⑤经常动作的管件及阀门采用密封性能好的材料，防止跑、冒、滴、漏现象发生，最大限度地减少无组织排放；

⑥本项目生产装置产生的无组织废气污染物为TVOC；本项目在无组织产生的各个部位设置集气罩，集气罩对TVOC的收集效率为90%，经收集的污染物进入废气吸收设施处理。

⑦其他要求

a. 建立台账，记录含挥发性有机物原料名称、使用量、回收量、废气量、去向及挥发性有机物含量等信息，台账保存期不少于3年。

b. 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等要求，采用合理的通风量。

c. 载有挥发性有机物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洁时，应在退料阶段将残存的物料退净。并用密闭容器盛装，退料过程和清洗吹扫过程废气引入废气处理装置。

⑧设备与管线泄漏控制

对物料流经的相关设备与管线组件(泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备)时，进行泄漏检测与控制。

a.泵、阀门、开口阀或开口管线、取样连接系统每6个月检测一次。

b.法兰及其他连接件、其它密封设备每12个月检测一次。

c.对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后90日内对其进行第一次检测。

d.挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。

e.当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复，发现泄漏之日起5天内应进行首次修复，一般不晚于发现泄漏后15日。

f.泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。首次(尝试)维修不应晚于检测到泄漏后5日。首次尝试维修应当包括(但不限于)以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

(3) 非正常工况

为了保证废气处理措施运行效果，减少废气污染，应加强以下管理措施：

1) 在生产过程中，要加强设备、管线的管理，定期进行检修维护，经常进行安全巡视，减少物料的跑冒滴漏，防止风险事故的发生。减少无组织排放和事故排放对周边环境的影响。

2) 废气处理装置要定期进行监测，及时更换吸收液及活性炭，保证对废气污染物的去除率。

3) 生产车间内设置通排风、通风装置。

4) 在设备检修前，必须尽量排空设备中的剩余物料，减少废气的产生量 and 无组织排放量。

5) 装置设施 H_2S 在线监测报警系统，当含硫化氢废气处理措施故障，导致 H_2S 超标排放，报警系统报警，紧急将废气切换至焚烧炉焚烧处理。

5.2.2 废水污染治理措施及依托可行性分析

本项目排水系统采用清污分流、雨污分流制，包括生产废水系统、生活污水系统、雨排水系统；生产废水系统包括工艺废水系统、含油废水系统、清净下水系统，根据污水水质不同分别进行处理。

(1) 污水排放系统

本项目产生的工艺废水循环用于调配碱液；地面冲洗及机泵冷却水、来自中水分配单元的水排入新建污水处理站预处理，处理达标后排入开发区污水处理厂进一步处理。生活污水经化粪池预处理后排入开发区污水处理厂处理。

(2) 雨水排放系统

雨水排向厂区周边市政雨水管网。

(3) 新建污水处理站的可行性分析

1) 污水处理站规模

本项目在现有厂区新建一座污水处理站,设计处理能力为 5.5m³/h,日处理时间 20h。

污水处理站建成后原有污水处理设施拆除。

2) 污水处理工艺

新建污水处理厂采取“预处理（格栅+隔油调节池+微纳米气浮+水解酸化）+厌氧处理+好氧处理+二级沉淀”工艺。

工艺流程简述:

①格栅

污水经管网收集后自流进入格栅井。在格栅井中安装有一套人工格栅,格栅间隙为 5mm,通过人工格栅可将水中大的渣物去除,以减轻后段系统的运行负荷,并降低污泥处理量。

②隔油调节池

调节池前段设置隔油区,通过石油类物质较水密度小的原理,将浮油拦截在隔油区,降低系统的负荷;预曝气反应区主要通过安装在池内的搅拌系统定时启动搅拌,对池中水体起到均质作用,将进行水质和水量进行综合调节;隔油调节池出水提升至微纳米气浮装置对水中的细小悬浮物及非溶解性有机污染物进行去除,调节池提升泵共计两台,一用一备,水泵由液位控制,高启低停,轮换使用,故障可自动切换。

预曝气调节池停留时间 HRT=24h。

③微纳米气浮装置

隔油调节池提升来的污水进入微纳米气浮装置后,优先在装置的预反应区利用臭氧源进行催化氧化,利用孢子微气泡包裹水体中细小的悬浮物和胶体,同时对水中的有机污染物进行氧化分解,而后进入沉淀反应区进行分级沉淀,将水中悬浮杂质去除的同时降低水中有机污染物含量,同时将污水中的乳化油去除,经微纳米气浮装置处理后的污水自流进入水解酸化池。

微纳米气浮装置产生的积泥和浮渣由全自动刮渣排泥系统定时启动清除至贮泥池。

④水解酸化池

水解调节池的主要作用是将原水中的大分子物质裂解为小分子物质,进一步提高污水的可生化性能,提高后端生化系统的运行效率。经过预酸化后的污水通过池内安装的潜污泵提升至后续的 UASB 厌氧反应塔中。预酸化池提升泵共计两台,一用一备,水泵由液

位控制，高启低停，轮换使用，故障可自动切换。水解酸化池停留时间 $HRT=2h$ 。

⑤ UASB 厌氧反应器

对于中浓度有机废水，如果直接采用好氧生化处理方法进行处理，能耗较高，且建筑物面积较大，一般常用的处理方法是先用厌氧生物处理方法降低其有机物浓度再进行好氧处理。本工程中，结合废水水质特点，运用的升流式厌氧污泥床（UASB 反应器）对高浓度有机废水进行生物降解后进入升流式氧化脱氮反应器。UASB 厌氧反应器采用常温厌氧，污泥为絮状污泥。

水解酸化池提升泵提升来的污水首先进入厌氧系统配水装置，将污水均匀分布给使用的 UASB 厌氧塔，配水器分流出水优先进入位于 UASB 反应器顶部的脉冲配水系统并通过配水系统均匀进入 UASB 反应器的底部，在 UASB 的中下部有大量的厌氧活性污泥，当污水从下往上流动时，污水与污泥充分接触，厌氧活性污泥截流、吸附并氧化分解污水中的污染物质，有机物被转化成 CH_4 、 CO_2 和部分细菌体， CH_4 和 CO_2 气体从下往上移动，对污泥形成良好的搅拌作用，加强了污水与污泥的接触，保证去除效果。

在 UASB 的上部设置有三相分离器，三相分离器能有效地实现 CH_4 、污水和活性污泥的分离，在此过程中，分离出来的活性污泥沉淀到底部，水通过出水堰流出反应器再自流进入一级升流式氧化脱氮反应器，气体则被收集在集气室中，经管网输送至沼气回收装置。

⑥ A/O/O

A、一级缺氧池

一级缺氧池中安装有 $\Phi 150$ 的复合填料，在填料上形成微生物膜，当污水流经填料时，生物膜中的微生物截留、吸附污水中的有机物，将污水中废水中的大分子物质转化为易分解的小分子物质，从而提高废水的 BOD_5/COD_{Cr} 比值，提高废水的可生化性，同时降解水中有机污染物含量，经缺氧池处理后的污水自流进入一级接触氧化池。

B、一级接触氧化池

一级接触氧化池中安装有 $\Phi 150$ 的复合填料，在填料上形成微生物膜，当污水流经填料时，生物膜中的微生物截留、吸附污水中的有机物，并在鼓风机供给的溶解氧的作用下，将污水中的有机物氧化分解，从而去除 BOD 、 COD 。经接触氧化池处理后的污水自流进入接触氧化池。

C、二级接触氧化池

二级接触氧化池中安装有 $\Phi 150$ 的复合填料，在填料上形成微生物膜，当污水流经

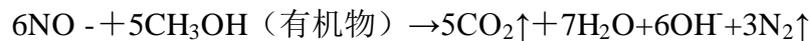
填料时，生物膜中的微生物截留、吸附污水中的有机物，并在鼓风机供给的溶解氧的作用下，将污水中的有机物氧化分解，从而去除 BOD、COD。经接触氧化池处理后的污水自流进入高密度沉淀池。

采用 A/O/O 工艺，设置有硝化液回流泵，将接触氧化池内产生的硝酸盐回流至缺氧池进行反硝化，其反应原理如下：

硝化反应：



反硝化反应：



⑦高密度沉淀池

二级接触氧池出水自流进入高密度沉淀池，池内设置了斜管加速沉降，进行泥水分离，上清液通过集水堰自流进入氧化脱色池，沉积于底部分污泥一部分通过污泥泵排至贮泥池，另一部分回流至缺氧池。

⑨脱色池

高密度沉淀池出水投加氧化剂后进入脱色池混合反应，将出水进行脱色后外排。

出水通过管道排入园区生产废水管网，最终进入园区污水处理厂。污水处理流程图见图 5-1。

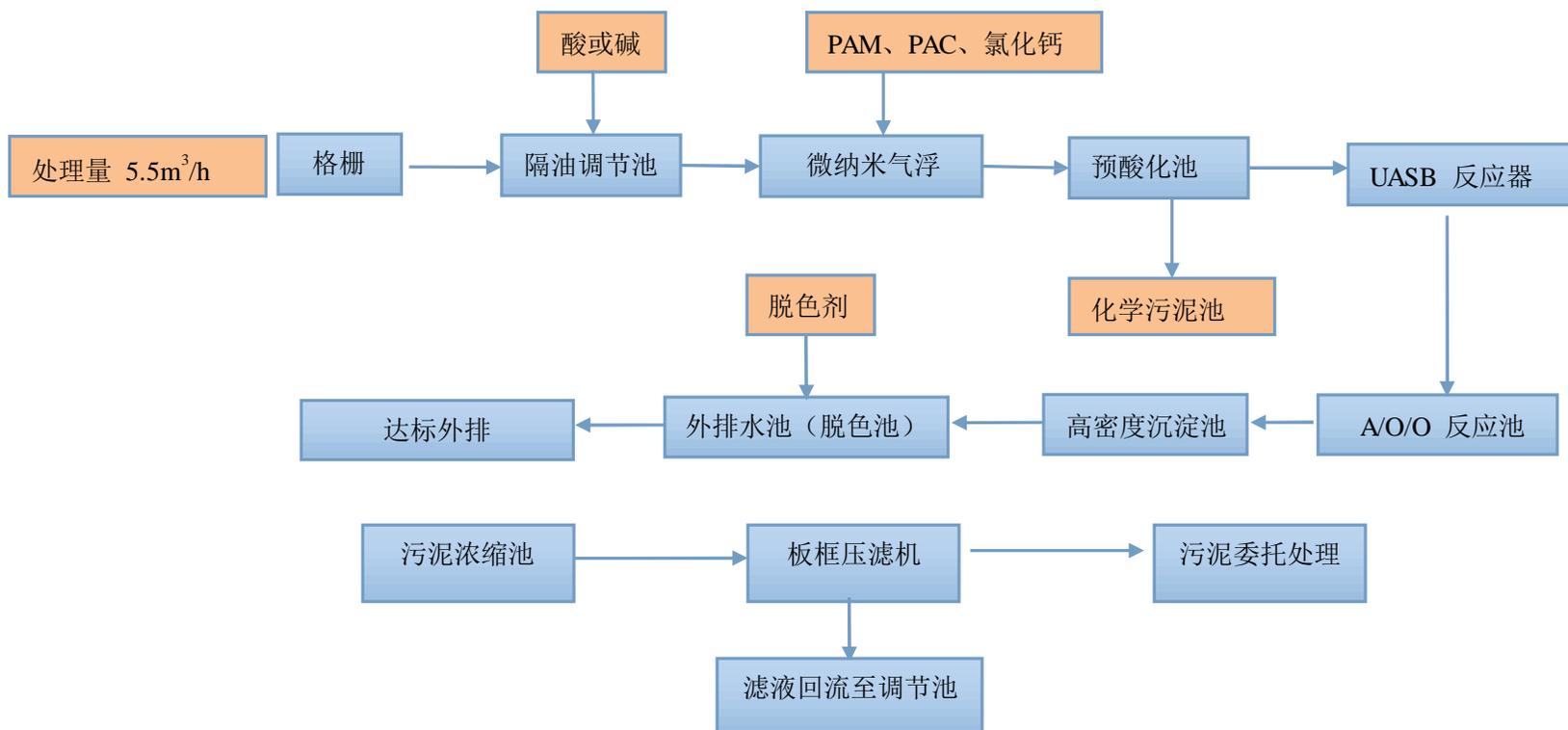


图 5-1 污水处理工艺流程图

3) 设计进出水水质

污水处理站设计出水水质指标见表 5-1。

表 5-1-1 污水处理站设计进水水质指标 单位: mg/L

序号	项目	单位	数值
1	CODCr	mg/L	1200
2	BOD5	mg/L	650
3	SS	mg/L	300
4	氨氮	mg/L	200
5	总氮	mg/L	300
6	总磷	mg/L	10
7	石油类	mg/L	80
8	pH	—	6—9

表 5-1-2 污水处理站设计出水水质指标

序号	项目	单位	数值
1	CODCr	mg/L	300
2	BOD5	mg/L	170
3	SS	mg/L	160
4	氨氮	mg/L	30
5	总氮	mg/L	50
6	总磷	mg/L	4.5
7	石油类	mg/L	20

2) 污水处理站环保措施

①污泥处理措施

水处理系统满负荷运行后, 主要污泥产生单元为气浮系统(少量)、UASB 厌氧反应塔(大量)、高密度沉淀池(大量)。本工程中根据剩余污泥产生量, 设置一套污泥脱水系统。脱水后的污泥含水率为 60%, 污泥量大大减少。

②恶臭气体处理措施

水处理系统投入运行后, 异味主要产生单元为水解调节池、升流式 A/O 反应系统、贮泥池和调节池, 上述各工艺单元采取加盖封闭, 池顶安装异味收集管的方式, 将各单元产生的废气进行统一收集后进入除臭系统消除异味后排放。

5) 本项目新建污水处理站可行性分析

表 5-2 本项目废水水质及污水处理站设计进、出水水质一览表

类别	项目	水量 m ³ /h	污染物浓度 (mg/L)					
			pH	COD	氨氮	总氮	总磷	石油类
现有工程	废水排放实际浓度	0.1	6~9	1200	47	77	7	20
本项目废水	废水排放最大浓度	4.2	6~9	203.78	8.38	11.48	0.71	2.66
污水处理站进出水	设计进口	处理规模	6~9	1200	200	300	10	80
	设计出口		6~9	300	30	50	4.5	20

污水处理站设计处理能力为 5.5m³/h，现有工程废水量为 0.1m³/h，本项目拟进入污水处理站的废水量为 4.12m³/h，富余处理量 1.28m³/h，可见污水处理站在水质、水量上均可以满足本项目废水处理需求。

本项目废水经污水处理站预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

(4) 依托园区污水处理厂的可行性分析

1) 西海城市污水处理厂概况

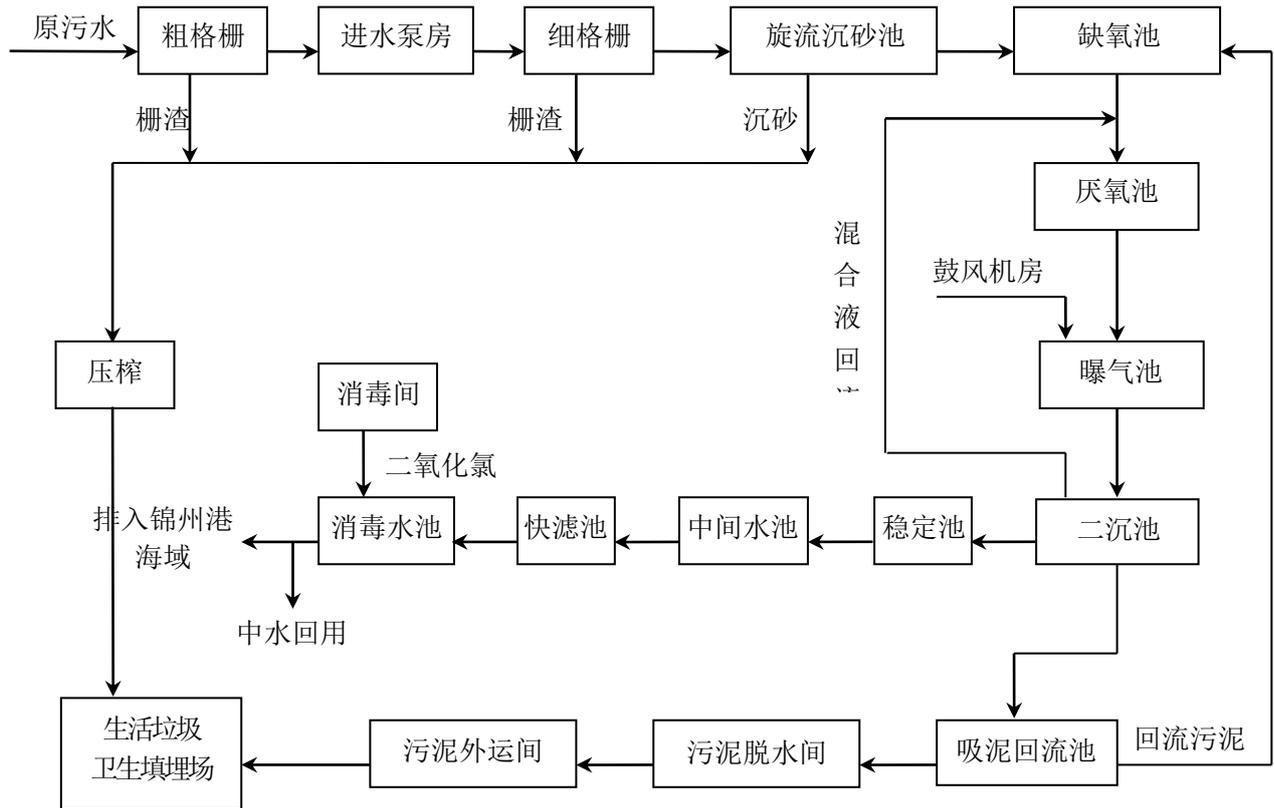
本项目污水处理依托西海城市污水处理厂。根据《锦州经济技术开发区污水处理一期工程项目环境影响报告表》(锦州环境工程技术公司)，具体建设方案如下：

① 污水处理工艺

通过工艺方案比选，最终确定开发区污水处理工艺采用倒置 A2/O 处理工艺和消毒深度处理方案，污泥处理工艺采用浓缩—机械脱水—填埋处理方案。具体工艺流程见图 5-2。

② 建设规模

西海城市污水处理厂处理一期工程位于锦州经济技术开发区西南入海口处的原西海口村。一期工程实际处理规模为 3 万 m³/d，现已建成投产，目前实际进水量为 29000t/d 左右。


图 5-2 开发区污水处理工艺流程图

③设计进出水水质情况

西海城市污水处理厂设计的进出水水质情况见表 5-3。

表 5-3 开发区污水处理厂设计进出水水质一览表

指标	石油类	COD _{Cr}	NH ₄ -N	BOD ₅	SS
设计进水 (mg/L)	≤20	≤340	≤45	≤170	≤160
设计出水 (mg/L)	≤3	≤50	≤5 (8)	≤10	≤10
处理程度 (%)	85	85	89	94	94

备注：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。

污水经处理后 70%作为中水回用于绿化或其它企业用水，剩余部分直接排入锦州港海域Ⅳ类水体。依据《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)的要求，作为中水回用，废水排放执行一级 A 标准。

2) 本项目废水依托可行性分析

本项目产生的废水经污水处理站预处理后排入西海城市污水处理厂进一步处理。由表 5-2 及 5-3 可见，本项目废水满足开发区污水处理厂进水水质要求；开发区污水处理厂收水范围内企业近期总的污水排放量约为 29000m³/d，富余处理能力 1000m³/d，可满足本项目的 57.36 m³/d (2.39 m³/h) 的废水处理需求。因此从水质水量上分析，本项

目产生的废水依托开发区污水处理厂可行。

5.2.3 固体废物环保措施及可行性分析

本项目产生的固废主要为各装置产生的滤渣，化验废液，尾气处理设施产生的废活性炭、废碱液，废包装材料，均为危险废物，危废产生量 3416.94t/a，定期送有资质单位安全处理处置。

本项目依托原厂区现有危废暂存间暂时存放危险废物，建筑面积 216m²，该危废暂存设施已通关环保验收。同时本项目新建 72m² 有毒有害废包装库，500m² 危废暂存间。有毒有害废包装库危废、危废暂存间建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，做好防渗工作，并按照相关规定设置警示标志。

（1）贮存设施的设计原则

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ②必须有泄漏液体收集装置；
- ③设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ④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；
- ⑤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含量的 1/5；
- ⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（2）危险废物的堆放

- ①危险废物暂存间基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，具体防渗措施见 3.10.5 章节叙述，不在赘述。
- ②堆放危险废物高度应根据地面承载能力确定；
- ③衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；
- ④危险废物堆要防风、防雨、防晒；
- ⑤不相容的危险废物不能堆放在一起；
- ⑥总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器

放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于30mm的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013年修订)要求，厂区内配备危险废物收集桶，废物产生后立即分类收集于专用收集桶内，并及时送危废暂存间内暂存。收集桶上应设置相应的标签，标签信息应完整翔实。危废暂存间设置警示标识，并设立危险废物贮存管理台账，规范危险废物出入库情况交接记录，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，交由具有危险废物处置资质的单位处置。项目危废库顶部防雨、地面防渗、四周防风防晒，地面做耐腐蚀、防渗漏处理，保证地面无裂隙。同时危废暂存间应设计堵截泄漏的裙角。

项目危险废物委托具有资质的危险货物运输企业进行承运。企业应当向地环保局申请领取五联单。危险废物产生单位及其环境保护主管部门、危险废物接收单位及其环境保护主管部门、运输单位五个单位均需保留一份联单。危险废物每转移一车应当填写一份联单。应如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，第二联交当地环保主管部门。危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目。接收单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位一栏并加盖公章。接收单位验收发现危险废物特性、形态、成分与联单填写内容不符时，应当及时向当地环保主管部门报告。危险废物产生及接收单位均应妥善保管好转移联单（保存期限至少5年），便于当地环保部门监督检查。

综合以上分析，项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (2013年修订)的要求确保危险废物得以妥善贮存、转运及处置，不会对周围环境产生明显影响，措施可行。

5.2.4 噪声环保措施及可行性分析

本项目主要噪声来源于设备运行时产生的噪声。采取隔声、消声等措施，经距离衰减后，厂界四周噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

5.2.5 地下水环境保护措施及可行性论证

(1) 地下水环境保护要求以及控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全

阶段进行控制。

1) 源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，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；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2) 末端控制措施：主要包括装置内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗措施。

3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

4) 应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 源头控制措施

1) 项目选用技术较成熟的工艺，设备先进并有丰富的生产经验，生产工艺装置设置了齐全的安全附件和安全连锁控制系统和自动报警装置，可有效减少事故风险和伴生污染。

2) 装置内主要设备及材质选型依据其工作压力、温度、介质进行合理选择，并对存在腐蚀的设备进行防腐处理，工艺设备的选型、选材能够满足生产安全的要求。建设项目总体技术、工艺、设备、设施先进，安全可靠。

3) 设备的设计、制造、安装选择有相应资质的单位进行，确保设备质量和安装质量符合要求，对污水管道及设施采取防渗、防腐措施。对各水处理单元均采用防腐、防渗的钢筋混凝土结构，边坡采用混凝土护坡。

4) 污水收集与排放统一采用 PPR 管，污水管接口采取严格的密封措施，管道铺设走向须明确清晰，易于监督和维护，防止管道破损渗漏。处理设施排放口到厂外排污总管对接处要设导流明渠或取样窰井，可以随时接受监督检查。

5) 项目在工程设计、施工和运行的同时，严格控制厂区污水的无组织泄漏，严把质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及与运行失误而造成管线泄漏。

6) 项目运营期加强管理，要有专职人员定期巡视、检查可能发生泄漏的区域，避免污水的跑、冒、滴、漏现象，发现跑、冒、滴、漏情况，及时采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，阻止污染物进一步下渗。

(3) 分区防控措施

1) 防渗方案设计参照标准

本项目防渗工程设计应参照《石油化工防渗工程技术规范》及《环境环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，具体的分区标准及工程设计标准如下：

a. 分区标准

根据工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，厂区可划分为简单防渗区、一般防渗区和重点防渗区。划分依据按照表 5-4。

表 5-4 防渗分区划分参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； 或参照GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ； 或参照GB18598执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

b. 防渗工程的设计标准应符合下列要求：

防渗工程的设计使用年限宜按50年进行设计。

污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。一般防渗区的防渗性能应与1.5m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）等效；重点防渗区的防渗性能应与6.0m 厚粘土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）等效。

(2) 本项目分区防治措施

本次评价将装置区划分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。其中，重点防渗区指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，主要为地下管道、污水池地板和壁板；一般防渗区指污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为装置区地面；其他区域为简单防渗区。

本项目地下水分区防治措施见表 5-5。

表 5-5 本项目污染防治分区及措施一览表

序	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染
一	装置区		
1	地下管道	生产污水等地下管道	重点
2	地面		一般
二	公辅设施、环保设施		
1	污水处理站	污水池底板及壁板	重点
2	事故池		重点
3	循环水池		一般
4	尾气处理系统		一般
5	液氮塔		一般
6	储罐区		一般
7	危废暂存间、有毒有害废包装库		重点
8	库房		一般
9	泵房		一般
三	其他区域		简单

5.2.6 土壤污染控制措施

为减小本项目对土壤的污染风险，应采取以下防治措施：

(1) 健全环境管理和监测制度

建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

(2) 定期进行环境监测

本项目应按环境监测计划，定期对厂址周边大气、土壤进行监测，掌握厂址周边污染变化趋势，一旦发现土壤超标现象，立即查找原因，采取必要的修复措施。

(3) 制定巡查制度

在生产过程中，应做好设备的维护、检修，定期巡查，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患。

(4) 完善事故废水收集

本项目厂房出入口建设缓坡，罐区设置围堰，厂内建设事故水管线及 1500m³ 事故水池，作为事故状态下产生的事故废水防控措施，避免直接漫流渗漏对土壤环境的污染。

5.3 本项目“三同时”环保措施一览表

本项目“三同时”环保措施汇总见表 5-6。

表 5-6 本项目“三同时”环保措施汇总表

类别	序号	环保工程和设施名称	效果	标准	备注
废气治理措施	1	除尘器	净化效率 99 %	GB31570-2015	新建
	2	含 H ₂ S 废气吸收处理设施	净化效率 99.99%	GB31570-2015	新建
	3	含醇类废气吸收吸附处理设施	净化效率 97%	GB31570-2015	新建
	4	废气焚烧炉	净化效率 97%	GB31570-2015	新建
	5	排气筒 9 根	烟气高空排放	-	新建
废水治理措施	6	污水处理站	降低废水中污染物浓度	DB21/1627-2008	新建
	7	开发区污水处理厂	降低废水中污染物浓度	GB18918-2002	依托
噪声治理措施	8	隔声罩、隔音间等	确保厂界噪声稳定达标	GB12348-2008	新建
固废污染防治措施	9	216m ² 危险废物暂存间	防止二次污染	GB18597-2001	依托
	10	72 m ² 有毒有害废包装库	防止二次污染	GB18597-2001	新建
	11	500m ² 危险废物暂存间	防止二次污染	GB18597-2001	新建
地下水污染防治措施	12	项目界区内地面防渗	使污染源的渗漏达到最小程度，并辅以地下水环境监测和应急保护措施进行含水层的防护。	GB/T50934-2013	新建
	13	地下水监控点 3 个	3#、4#	地下水环境跟踪监测	新建
	14		2#		依托
环境风险控制措施	15	可燃气体、有毒气体检测报警系统	预防事故发生，一旦发生，最大限度降低对环境的影响；同时确保事故废水不进入周围地表水体。	-	新建
	16	生产装置区设置围堰（不得低于 150mm）		-	新建
	17	事故污水管网及切换系统		-	新建
	18	1 座 1500m ³ 事故缓冲池		-	新建
	19	消防设施（包括半固定式泡沫灭火系统、消火栓、灭火器、消防水池等）		-	新建
	20	DCS 系统		-	新建
排污口规范化	21	排气筒设置采样口，安装环境图形标志	-	-	新建
日常监测	22	对污染源定期进行监测	确保污染物达标排放	-	新建

6 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 污染气象特征分析

(1) 气象概况

本项目采用的是连山区气象站（54453）资料，气象站位于辽宁省葫芦岛市，距本项目建设位置 4.9km，地理坐标为东经 120.9603 度，北纬 40.8728 度，海拔高度 38.9 米。气象站始建于 1957 年，1957 年正式进行气象观测，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 1999-2018 年气象数据统计分析。

气象资料整编表如下表所示：

表 6-1 常规气象项目统计（1999-2018）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		10.1		
累年极端最高气温（℃）		35.4	2001.6.3	38.4
累年极端最低气温（℃）		-19.9	2001.1.11	-25.2
多年平均气压（hPa）		1012.6		
多年平均水汽压（hPa）		10.5		
对年平均相对湿度（%）		61.1		
多年平均降雨量		530.9	2016.7.21	196.6
灾害天气 统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	15.7		
	多年平均冰雹日数（d）	0.3		
	多年平均大风日数（d）	12.9		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		22.8	2013.3.9	27.9N
多年平均风速（m/s）		3.1		
多年主导风向、风向频率（%）		N10.8%		
多年静风频率（风速<0.2m/s）（%）		6.9		

(2) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

连山区气象站月平均风速详见下表，4 月平均风速最大（4.1 米/秒），1 月平均风速最小（2.5 米/秒）。

表 6-2 连山区气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.5	3.1	3.7	4.1	3.5	2.9	2.7	2.6	2.8	3.0	3.0	2.6

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6-1 所示,连山区气象站主要风向为 N 和 NNE、SSW、SW, 占 37.5%, 其中以 N 为主风向, 占到全年 10.8% 左右。

表 6-3 连山区气象站年风向频率统计 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	10.8	9.5	5.7	2.8	1.5	2.3	2.5	3.7	7.7
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	-
频率	8.6	8.6	7.2	5.8	5.0	4.8	6.5	6.9	-

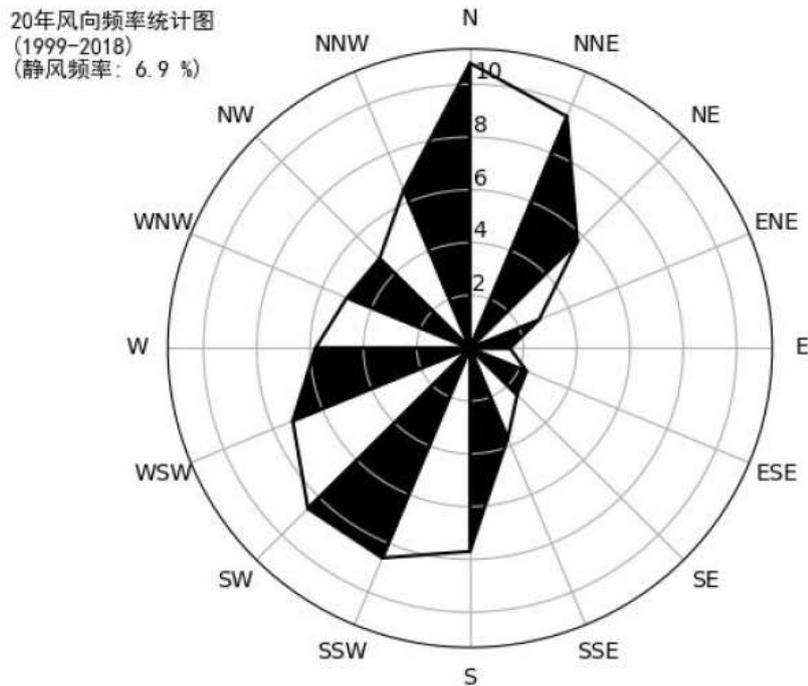
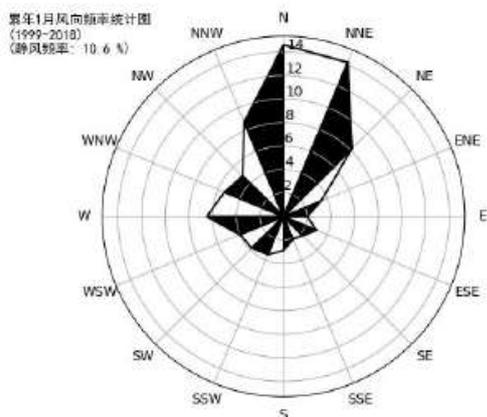
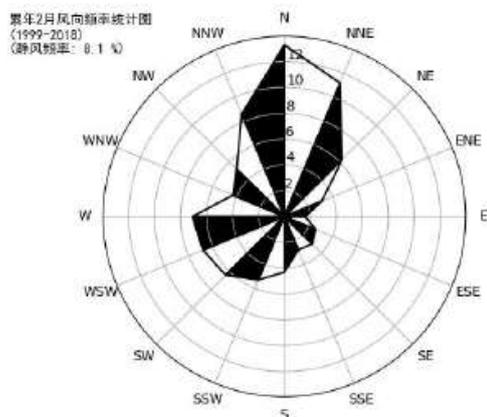


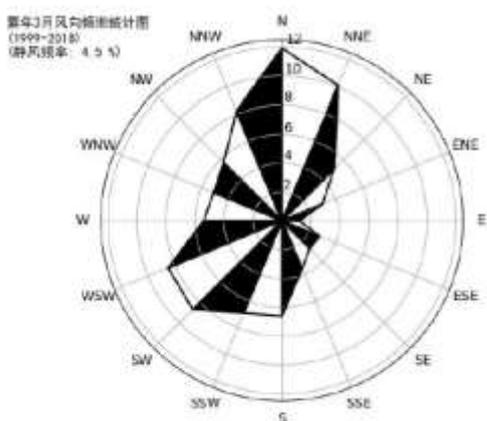
图 6-1 连山区风向玫瑰图 (静风频率 6.9%)



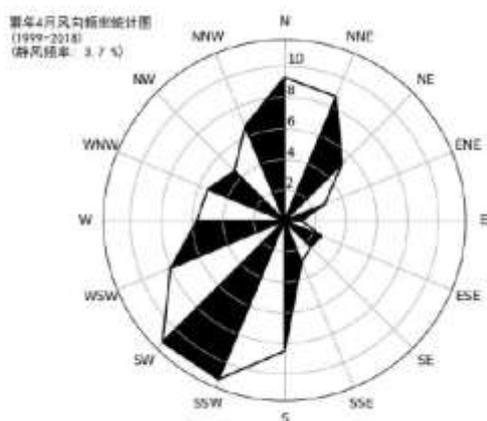
1月静风 10.6%



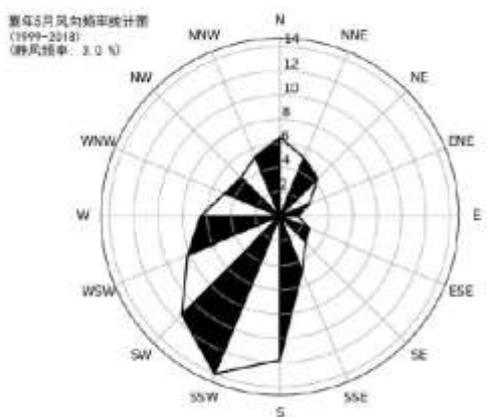
2月静风 8.1%



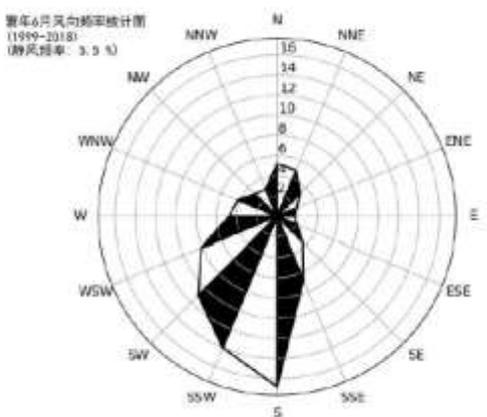
3月静风 4.5%



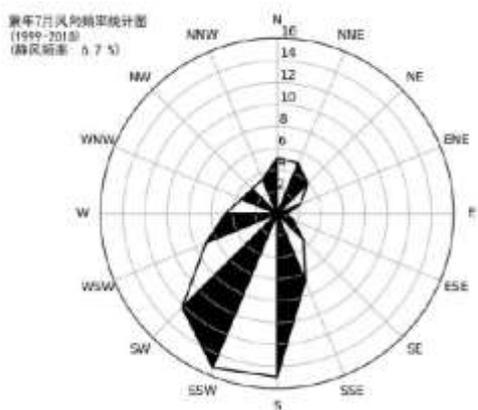
4月静风 3.7%



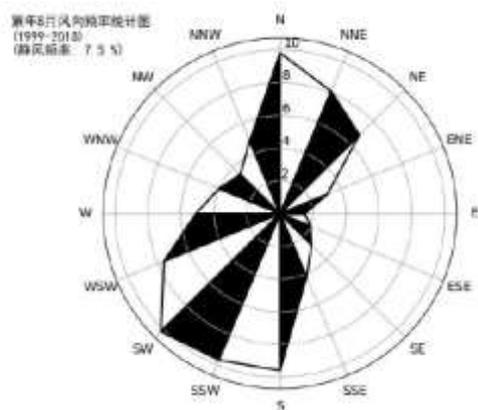
5月静风 3.0%



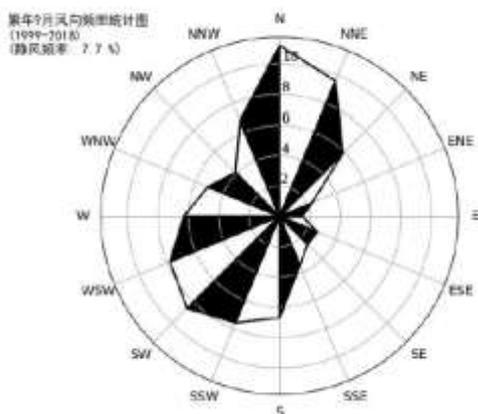
6月静风 5.5%



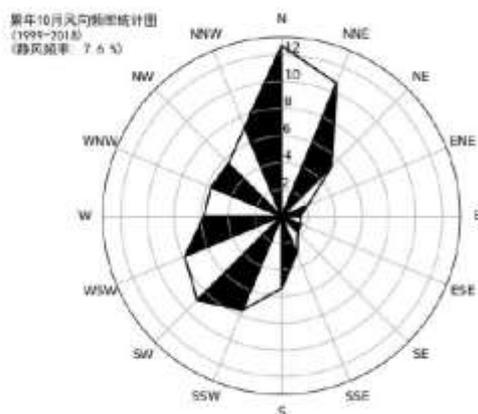
7月静风 6.7%



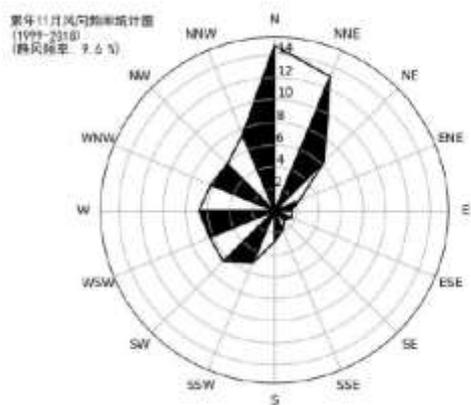
8月静风 7.5%



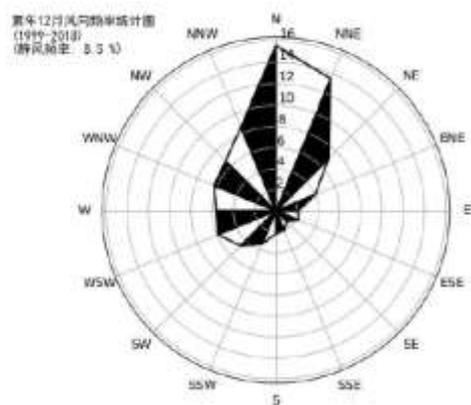
9月静风 7.7%



10月静风 7.6%



11月静风 9.6%



12月静风 8.5%

图 6-2 连山区月风玫瑰图

表 6-4 连山区气象站月风向频率统计 单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	14.6	14.2	8.2	3.4	2.0	3.0	2.3	2.1	2.9	3.5	3.8	4.0	6.5	5.4	4.9	8.7	10.6
2	13.3	11.2	6.3	3.1	1.6	2.6	3.0	2.8	4.3	5.3	6.4	6.8	7.1	4.3	5.2	8.6	8.1
3	11.9	10.1	5.1	3.0	1.2	2.8	2.7	3.6	6.6	6.9	8.7	8.5	5.4	5.1	5.7	8.2	4.5
4	9.3	8.7	5.3	2.8	1.1	2.6	2.4	2.9	8.5	11.2	11.2	8.0	5.7	5.4	4.6	6.7	3.7
5	6.5	5.2	4.4	2.6	1.5	2.6	3.0	4.8	11.8	14.0	11.4	8.2	6.5	4.9	4.5	5.3	3.0
6	5.2	4.9	3.2	2.1	1.7	2.1	3.6	6.8	16.8	14.0	11.0	8.1	4.7	4.2	3.1	2.9	5.5
7	5.1	5.0	3.9	2.3	0.9	1.6	3.4	6.7	15.0	15.3	12.2	7.0	4.7	3.5	3.2	3.4	6.7
8	9.8	8.1	6.8	3.1	1.5	2.0	2.7	4.2	9.6	9.7	10.2	7.6	5.1	4.0	3.4	4.8	7.5
9	11.2	9.6	5.9	2.3	1.5	2.7	2.6	3.5	6.7	7.6	8.6	7.8	6.3	5.1	4.1	6.8	7.7
10	12.7	10.7	5.3	2.1	1.4	1.6	1.7	3.0	5.4	7.6	8.9	7.8	5.8	5.7	5.6	7.2	7.6
11	14.9	13.1	6.3	2.4	1.5	1.7	1.2	1.9	2.8	5.1	6.5	6.3	6.8	6.2	6.0	7.5	9.6
12	15.6	13.5	7.0	4.0	2.1	2.3	1.4	2.0	2.2	3.4	4.7	5.9	5.6	6.3	6.7	8.6	8.5

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近20年资料分析,连山区气象站风速无明显变化趋势,2002年年平均风速最大(3.5米/秒),2014年年平均风速最小(2.4米/秒),周期为10年。

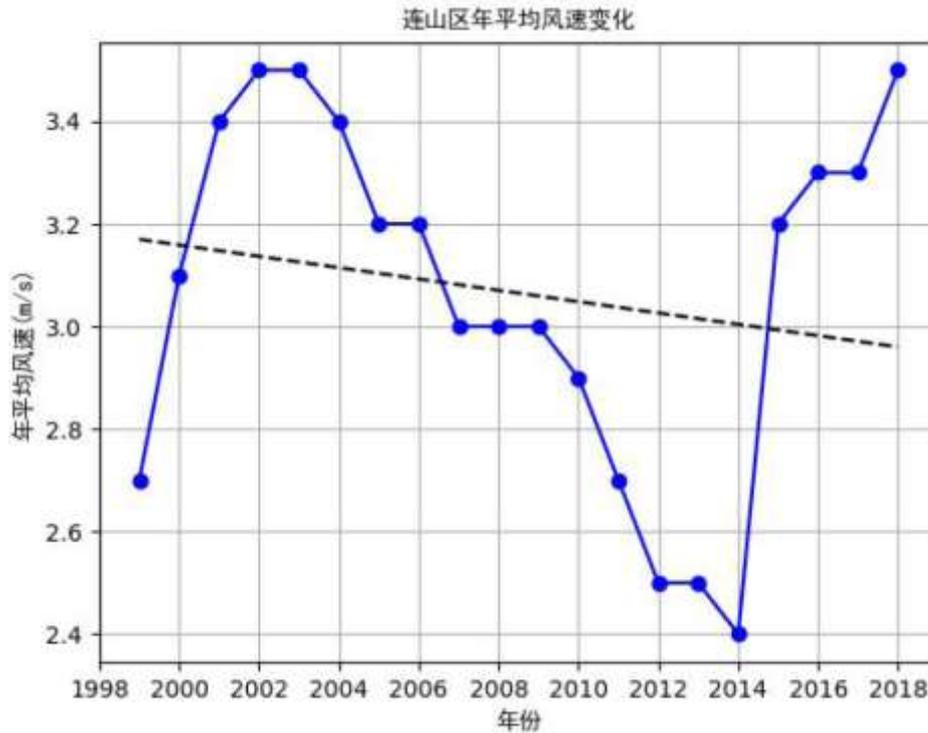


图 6-3 连山区 (1999-2018) 年平均风速
(单位: m/s, 虚线为趋势线)

(3) 气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

连山区气象站 07 月气温最高 (24.9℃), 01 月气温最低 (-7.5℃), 近 20 年极端最高气温出现在 2001-06-03(38.4℃), 近 20 年极端最低气温出现在 2001-01-11(-25.2℃)。

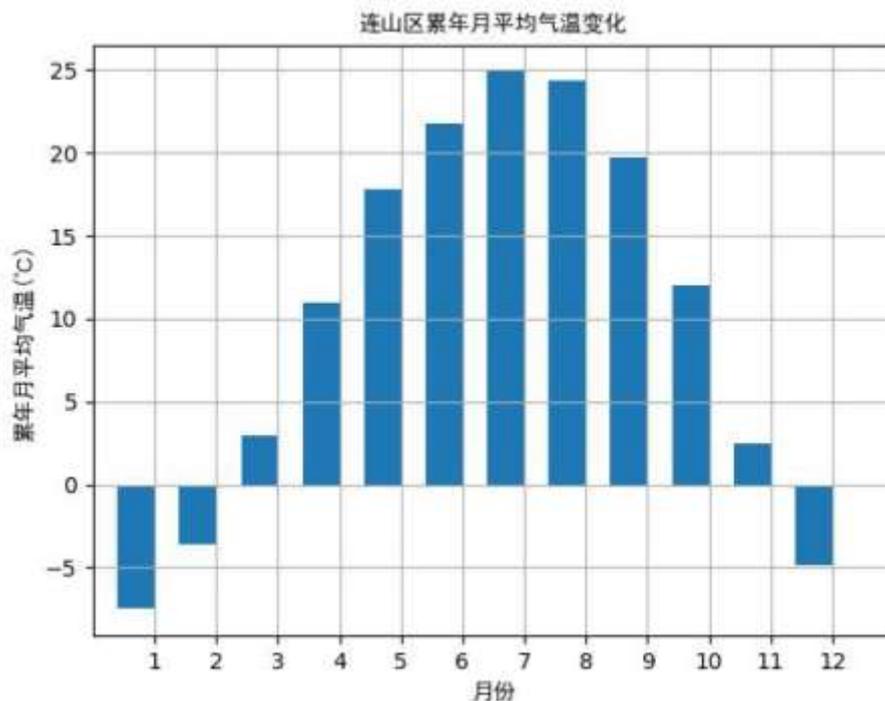


图 6-4 连山区月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

连山区气象站近 20 年气温无明显变化趋势, 2007 年年平均气温最高 (11.4℃), 2010 年年平均气温最低 (8.8℃), 无明显周期。

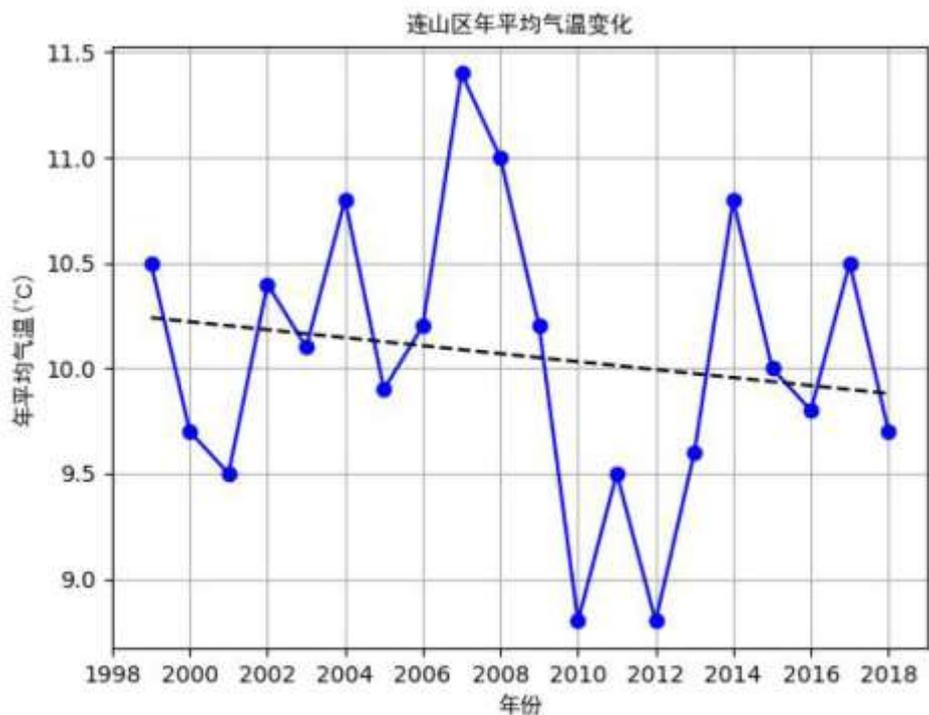


图 6-5 连山区（1999-2018）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

（4）气象站降水分析

1) 月平均降水与极端降水

连山区气象站 08 月降水量最大（133.0 毫米），12 月降水量最小（2.9 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2016-07-21（196.6 毫米）。

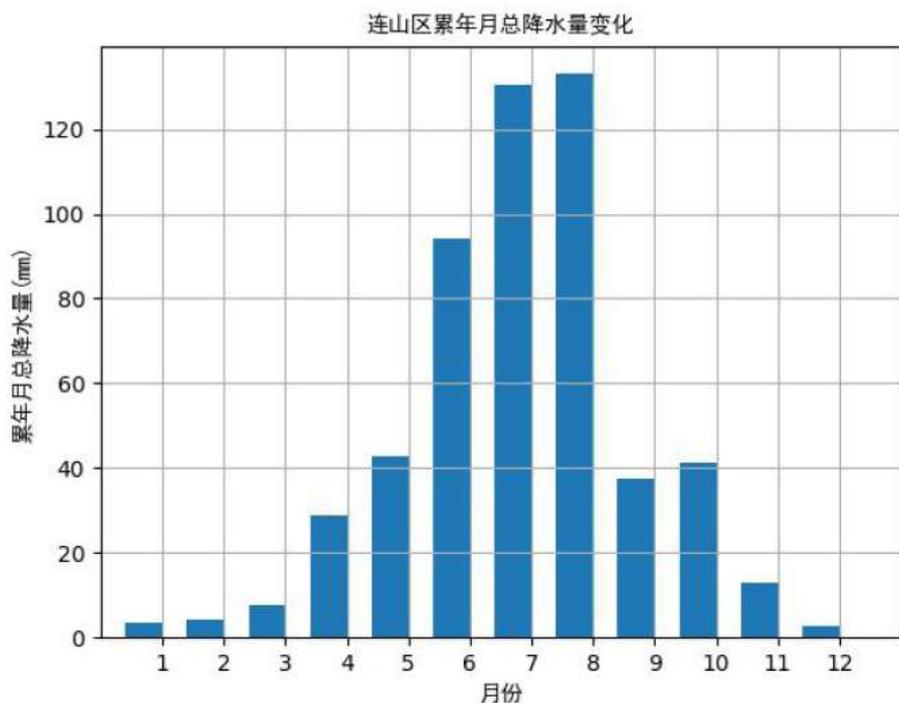


图 6-6 连山区月平均降水量（单位：mm）

2) 降水年际变化趋势与周期分析

连山区气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2010 年年总降水量最大（827.3 毫米），2015 年年总降水量最小（388.7 毫米），周期为 2-3 年。

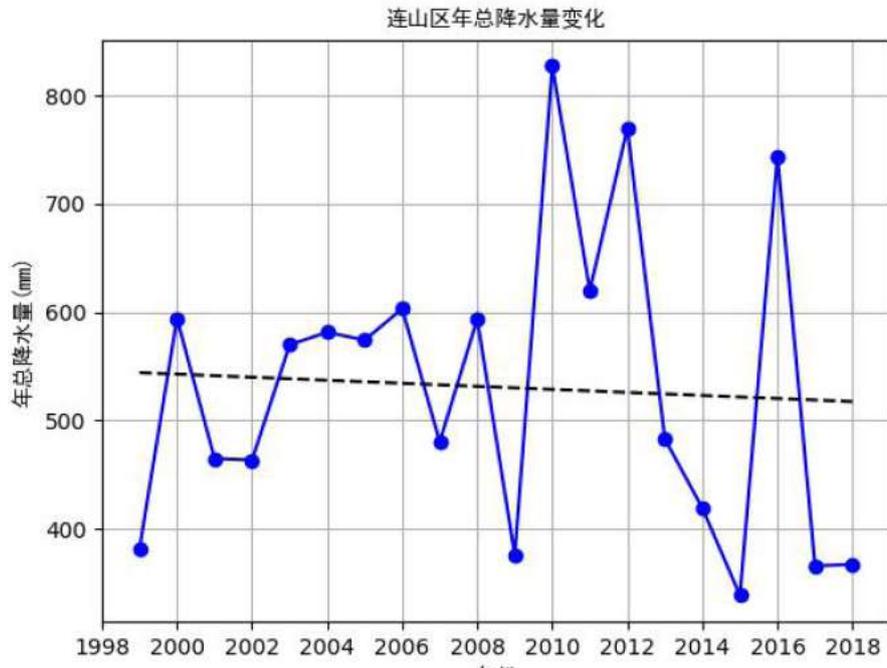


图 6-7 连山区（1999-2018）年总降水量（单位：mm，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

1) 月日照时数

连山区气象站 05 月日照最长（257.2 小时），11 月日照最短（183.2 小时）。

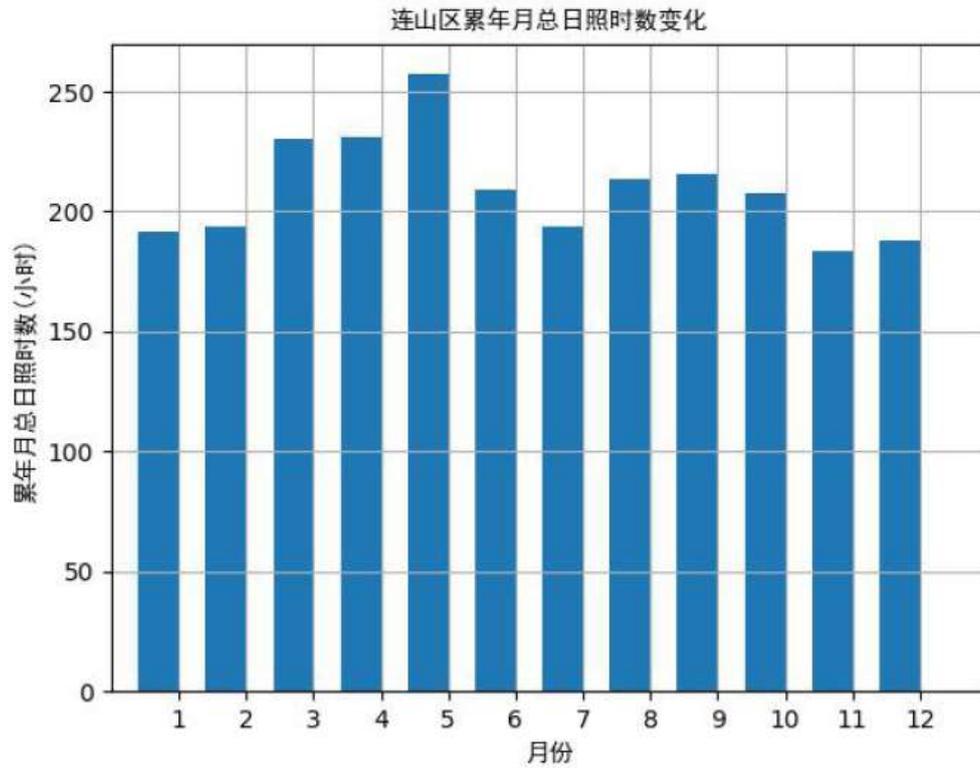


图 6-8 营口月日照时数 (单位: h)

2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

连山区气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势,1999 年年日照时数最长(2830.5 小时),2010 年年日照时数最短 (2217.2 小时),周期为 2-3 年。

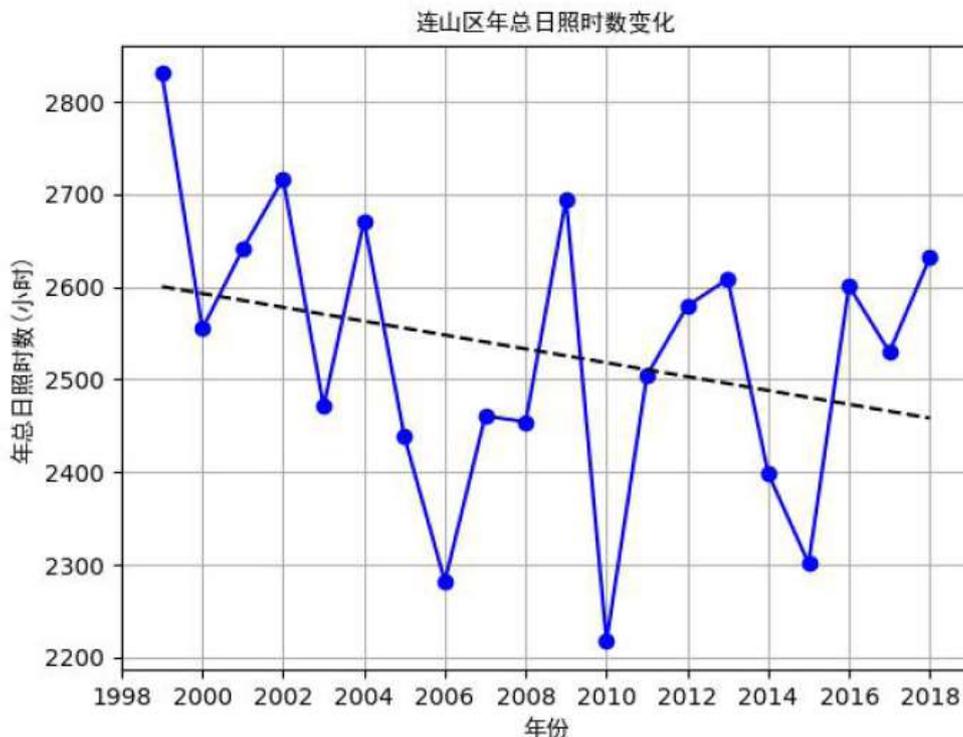


图 6-9 连山区 (1999-2018) 年日照时长 (单位: h)

(6) 气象站相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

连山区气象站 07 月平均相对湿度最大(80.6%), 03 月平均相对湿度最小(48.9%)。

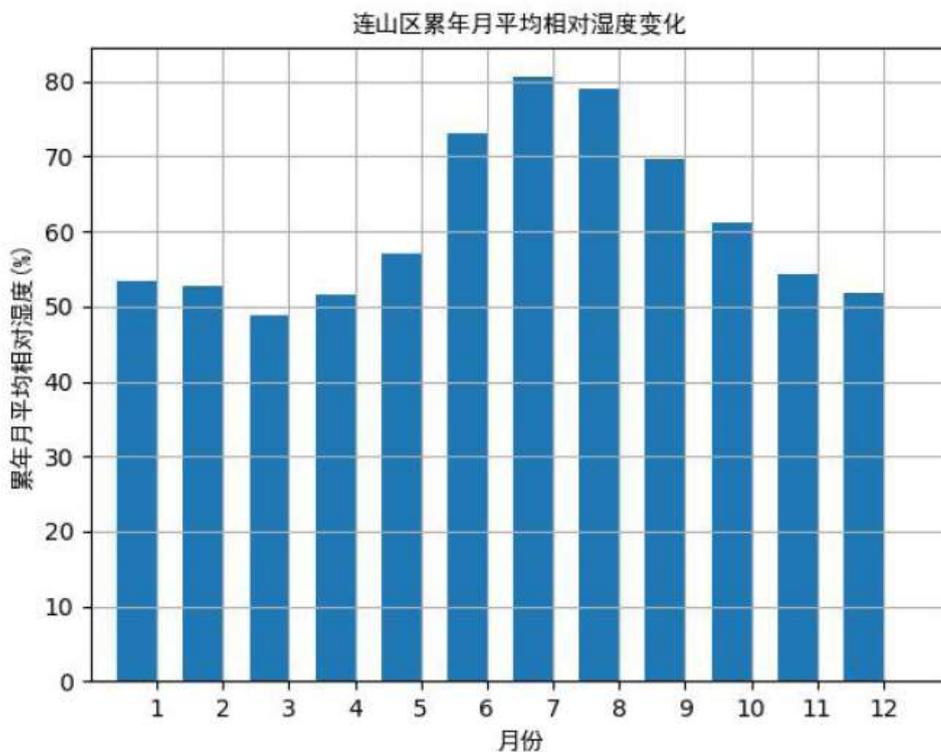


图 6-10 连山区月平均相对湿度（纵轴为百分比）

2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

连山区气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势, 2010 年年平均相对湿度最大 (65.0%), 2017 年年平均相对湿度最小 (55.5%), 周期为 3-4 年。

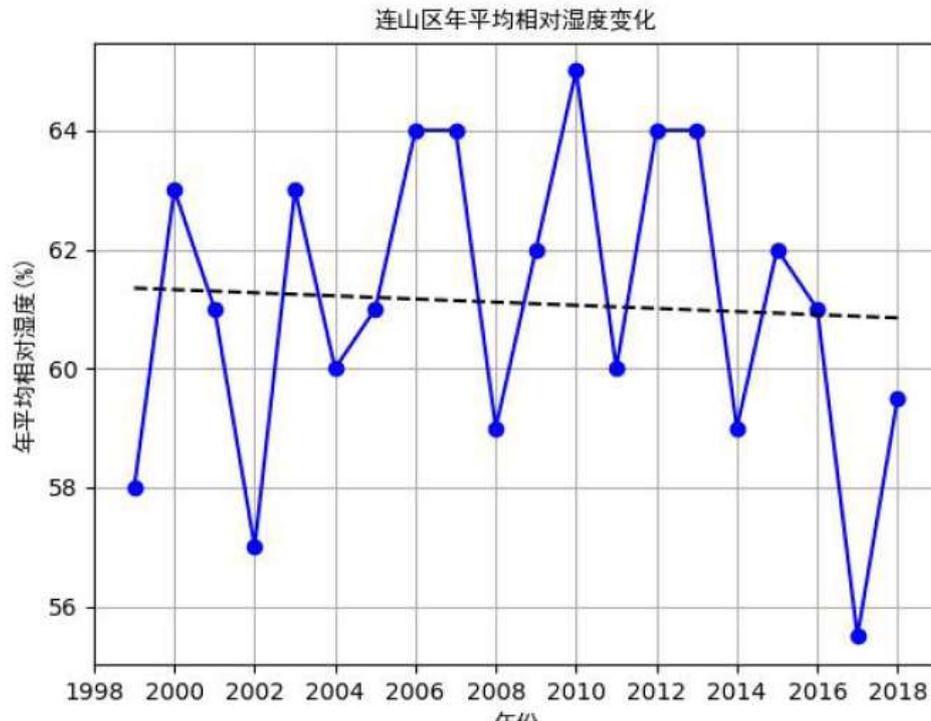


图 6-11 连山区 (1999-2018) 年平均相对湿度 (纵轴为百分比)

6.1.2 大气环境影响预测内容

(1) 预测因子

根据工程分析, 本项目有组织排放源包括导热油炉、蒸汽锅炉、含硫化氢废气处理设施、含醇废气处理设施、布袋除尘、废气焚烧炉、污水处理站恶臭处理设施; 导热油炉、蒸汽锅炉烟气中主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物; 硫化氢废气处理设施废气中要污染物为 H_2S 、乙二醇 (无环境质量标准)、TVOC; 含醇废气处理设施废气中要污染物为 TVOC、甲醇; 焚烧炉烟气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、 H_2S 、TVOC。

无组织排放源为生产车间, 主要污染物为 TVOC; 污水处理站 TVOC、 H_2S 、 NH_3 。

综上所述, 本次大气预测因子为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、 H_2S 、甲醇、TVOC、 NH_3 。

(2) 预测周期

本项目选取 2018 年为评价基准年, 预测时段为 2018 年连续 1 年。

(3) 预测模型

本次评价选择导则推荐的 AERMOD 预测模型进行大气预测。

(4) 预测参数

1) 气象数据

本次大气预测气象数据包括地面气象观测数据和高空模拟气象数据。

地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量(Cloud Total Amount retrieved by Satellite, CTAS)，详细观测气象数据信息详见表 6-5。

表 6-5 地面观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	站点类型	气象站坐标 (°)		海拔高度 (m)	数据年份
			经度	纬度		
连山区	54453	一般站	120.9667	40.8667	40	2018 年

高空模拟气象数据是采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心(NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。详细模拟气象数据信息详见表 6-6。

表 6-6 高空模拟气象数据信息

模拟网格中心点位置			数据年份
经度 (°)	纬度 (°)	平均海拔高度 (m)	
120.72200	41.08860	164	2018 年

2) 地形数据

本次评价地形数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室环境影响评价 GIS 服务平台，地形数据分辨率为 90m，数据范围如下：

西北角(120.692916666667,41.105416666667)

东北角(121.354583333333,41.105416666667)

西南角(120.692916666667,40.587916666667)

东南角(121.354583333333,40.587916666667)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

3) 模型主要参数设置

本次评价主要参数设置详见表 6-7。

表 6-7 模型主要参数一览表

参数		取值	
城市/农村选项	城市/农村	城市	
	人口数（城市选项时）	294.96 万	
最高环境温度/℃		38.4	
最低环境温度/℃		-25.2	
土地利用类型		草地	
区域湿度条件		中等湿度气候	
地面分扇区数		1	
地面时间周期		按季	
地面特征参数	正午反照率	冬季	0.6
		春季	0.18
		夏季	0.18
		秋季	0.2
	BOWEN	冬季	1.5
		春季	0.4
		夏季	0.8
		秋季	1
	粗糙度	冬季	0.001
		春季	0.05
		夏季	0.1
		秋季	0.01

(5) 污染源参数

本项目具体点源参数详见表 6-8，面源参数详见表 6-9。

表 6-8-1 正常工况点源参数一览表

序号	污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物排放速率, kg/h					排气参数 m、℃		
			SO ₂	NO _x	颗粒物	H ₂ S	TVOC	H	D	T
DA001	导热油炉	6211.6	0.234	0.51	0.125	-	-	25	1.0	120
DA002	蒸汽锅炉	9582.4	0.362	0.788	0.192	-	-	25	1.0	120
DA009	焚烧炉	500	0.004	0.042	0.0005	0.003	0.002	26	0.4	180

表 6-8-2 正常工况点源参数一览表

序号	污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物排放速率, kg/h						排气参数 m、℃		
			H ₂ S	乙二醇	甲醇	TVOC	颗粒物	NH ₃	H	D	T
DA003	含 H ₂ S 废气处理设施	2165	0.0004	0.004	-	0.046	-	-	25	0.5	20
DA004	含醇类废气处理设施	5500	-	-	0.0067	0.003	-	-	25	0.5	20
DA005	酚盐装置布袋除尘	700	-	-	-	-	0.0015	-	18	0.2	20
DA006	磺酸盐装置布袋除尘器	700	-	-	-	-	0.0027	-	18	0.2	20
DA007	锌盐装置布袋除尘器	700	-	-	-	-	0.004	-	18	0.2	20
DA008	污水处理站	5000	0.001			0.0005		0.002	15	0.2	20

表 6-8-3 非正常工况点源参数一览表

序号	污染源	烟气量 Nm ³ /h	污染物排放速率, kg/h		排气参数 m、℃		
			H ₂ S		H	D	T
DA002	含硫化氢废气处理设施	2165	0.11		25	0.5	20

表 6-9 面源参数一览表

项目		单位	数值
新建车间	源强	TVOC	t/a
	面源情况	长度	m
		宽度	m
		高度	m
新建污水处理站	源强	TVOC	t/a
		H ₂ S	t/a
		NH ₃	t/a
	面源情况	长度	m
		宽度	m
		高度	m

(6) 预测内容

1) 预测各环境空气保护目标和网格点 SO₂、NO₂ 的小时浓度、日均浓度以及年均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

预测各环境空气保护目标和网格点甲醇 1 的小时浓度、日均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

预测环境保护目标和网格 PM₁₀ 的日均浓度以及年均浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

预测环境保护目标和网格点 TVOC 的 8 小时浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

预测环境保护目标和网格点 H₂S 的小时浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 对于达标因子，预测各环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后 SO₂、NO₂ 保证率日均浓度和年均浓度，评价其占标率；

预测各环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后甲醇 1 小时和日均浓度，评价其占标率；

预测各环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后 TVOC 的 8 小时浓度，评价其最大浓度占标率。

预测各环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后 H_2S 的最大小时浓度，评价其最大浓度占标率。

3) 对于不达标因子，预测各本项目实施削减方案后，区域 PM_{10} 的年平均质量浓度改善情况。

4) 预测污染源非正常工况下污染物 H_2S 的 1h 平均质量浓度及其最大浓度占标率。

6.1.3 大气环境影响预测与评价结果

(1) 正常工况大气环境影响预测结果及评价

1) 贡献质量浓度预测结果

本项目各预测因子贡献质量浓度预测结果详见表 6-10 至表 6-15，贡献浓度分布图详见图 6-12。

表 6-10 本项目 SO_2 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	1h 平均	4.71E+00	18101208	0.94	达标
		24h 平均	2.98E-01	181012	0.20	达标
		年平均	8.25E-03	平均值	0.01	达标
2	南票新城	1h 平均	3.57E+00	18022610	0.71	达标
		24h 平均	1.62E-01	180226	0.11	达标
		年平均	4.55E-03	平均值	0.01	达标
3	首开国府	1h 平均	2.98E+00	18062106	0.60	达标
		24h 平均	1.63E-01	180621	0.11	达标
		年平均	8.52E-03	平均值	0.01	达标
4	区域最大落地浓度	1h 平均	1.95E+01	18101306	3.89	达标
		24h 平均	1.84E+00	180618	1.23	达标
		年平均	3.23E-01	平均值	0.54	达标

表 6-11 本项目 NO_x 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu g/m^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	1h 平均	1.03E+01	18101208	4.10	达标
		24h 平均	6.50E-01	181012	0.65	达标
		年平均	1.80E-02	平均值	0.04	达标
2	南票新城	1h 平均	7.78E+00	18022610	3.11	达标
		24h 平均	3.54E-01	180226	0.35	达标
		年平均	9.92E-03	平均值	0.02	达标
3	首开国府	1h 平均	6.49E+00	18062106	2.60	达标

4	区域最大落地浓度	24h 平均	3.55E-01	180621	0.36	达标
		年平均	1.86E-02	平均值	0.04	达标
		1h 平均	4.24E+01	18101306	16.97	达标
		24h 平均	4.02E+00	180618	4.02	达标
		年平均	7.05E-01	平均值	1.41	达标

表 6-12 本项目甲醇贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	1h 平均	0.03495	18062906	0.00	达标
		24h 平均	0.00236	180629	0.00	达标
2	南票新城	1h 平均	0.02037	18062924	0.00	达标
		24h 平均	0.0009	180629	0.00	达标
3	首开国府	1h 平均	0.01618	18062106	0.00	达标
		24h 平均	0.00085	180621	0.00	达标
4	区域最大落地浓度	1h 平均	0.13761	18091406	0.00	达标
		24h 平均	0.01472	180708	0.00	达标

 表 6-13 本项目 PM_{10} 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	24h 平均	1.59E-01	181012	0.11	达标
		年平均	4.40E-03	平均值	0.01	达标
2	南票新城	24h 平均	8.68E-02	180226	0.06	达标
		年平均	2.43E-03	平均值	0.00	达标
3	首开国府	24h 平均	8.70E-02	180621	0.06	达标
		年平均	4.55E-03	平均值	0.01	达标
4	区域最大落地浓度	24h 平均	9.83E-01	180618	0.66	达标
		年平均	1.73E-01	平均值	0.25	达标

表 6-14 本项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	8h 平均	0.06977	18062908	0.01	达标
2	南票新城	8h 平均	0.04882	18020416	0.00	达标
3	首开国府	8h 平均	0.05143	18062108	0.00	达标
4	区域最大落地浓度	8h 平均	0.57828	18021508	0.05	达标

 表 6-15 本项目 H_2S 贡献质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
----	-----	------	--	------	-------	------

1	渔山新村	1h 平均	0.00406	0.00406	0.04	达标
2	南票新城	1h 平均	0.0029	0.0029	0.03	达标
3	首开国府	1h 平均	0.00257	0.00257	0.03	达标
4	区域最大落地浓度	1h 平均	0.02423	0.02423	0.24	达标

通过以上预测分析可见，本项目 SO₂、NO₂ 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 3.89%、16.97%，日均浓度贡献值的最大浓度占标率 1.23%、4.02%，均未超过 100%。

本项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大浓度占标率 0.66%，均未超过 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.25%，未超过 100%。

本项目甲醇的小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.00%；日均浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.00%，均未超过 100%。

本项目 TVOC 的 8 小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.45%，未超过 100%。本项目 H₂S 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.24%，未超过 100%。

综上所述，本项目各新增污染源正常排放下的污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均未超过 100%，满足要求。

2) 达标因子叠加现状浓度预测结果

本项目各预测因子叠加现状浓度预测结果详见表 6-16 至表 6-19，叠加浓度分布图详见图 6-13。

表 6-16 本项目 SO₂ 叠加现状浓度后 98% 保证率日均和年均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	现状浓度/ (μg/m ³)	叠加后浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
1	渔山新村	24h 平均	0.00E+00	180106	98.0	98.0	65.33	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	37.43014	37.43622	65.33	达标
2	南票新城	24h 平均	0.00E+00	180106	98.0	98.0	65.33	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	37.43014	37.4335	62.38	达标
3	首开国府	24h 平均	0.00E+00	180106	98.0	98.0	65.33	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	37.43014	37.43678	62.38	达标
4	区域最大落地浓度	24h 平均	5.05E-01	180106	98.0	98.21193	65.67	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	37.43014	37.5459	62.38	达标

表 6-17 本项目 NO_x 叠加现状浓度后 98% 保证率日均和年均质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/ (μg/m ³)	出现时间	现状浓度/ (μg/m ³)	叠加后浓度/ (μg/m ³)	占标率 /%	达标 情况
1	渔山新	24h 平均	0.00E+00	181021	66.0	66.0	79.00	达标

	村	年平均	0.00E+00	平均值	33.38356	33.43993	79.68	达标
2	南票新城	24h 平均	0.00E+00	181021	66.0	66.0	79.00	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	33.38356	33.41814	79.68	达标
3	首开国府	24h 平均	0.00E+00	181021	66.0	66.0	79.00	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	33.38356	33.45009	79.68	达标
4	区域最大落地浓度	24h 平均	1.33E-03	181021	67.0	67.40243	80.33	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	33.38356	34.22475	79.68	达标

表 6-18 本项目 TVOC 叠加现状浓度后 8h 小时质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	8h 平均	0.06977	18062908	39.0	39.06977	3.26	达标
2	南票新城	8h 平均	0.04882	18020416	39.0	39.04882	3.25	达标
3	首开国府	8h 平均	0.05143	18062108	39.0	39.05143	3.25	达标
4	区域最大落地浓度	8h 平均	0.57828	18021508	39.0	39.57828	3.30	达标

 表 6-19 本项目 H₂S 叠加现状浓度后小时质量浓度预测结果表

序号	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	1h 平均	0.00406	18101208	7.0	7.00406	70.04	达标
2	南票新城	1h 平均	0.0029	18062924	7.0	7.0029	70.03	达标
3	首开国府	1h 平均	0.00257	18062106	7.0	7.00257	70.03	达标
4	区域最大落地浓度	1h 平均	0.02423	18021218	7.0	7.02423	70.24	达标

通过以上预测分析，本项目排放的 SO₂、NO₂ 属于达标因子，经预测叠加现状浓度后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；本项目排放的 H₂S 经预测叠加现状浓度后，小时平均质量浓度符合环境质量标准；本项目排放的 TVOC 经预测叠加现状浓度后，8 小时平均质量浓度符合环境质量标准；满足导则要求。

3) 不达标因子区域环境质量改善情况

①评价方法

锦州市属于大气环境质量不达标区，超标因子为 PM_{2.5} 和 PM₁₀，目前锦州市的大气环境质量达标规划正在编制过程中，无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单，因此本项目对 PM₁₀ 的区域环境质量的整体变化情况进行预测评价。

根据导则要求，区域环境质量的整体变化情况预测方法为：计算实施区域削减方案后预测范围的年均质量浓度变化率 k，当 k ≤ -20% 时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。计算公式如下：

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}} - \bar{C}_{\text{区域削减}}] / \bar{C}_{\text{区域削减}} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}}$ —本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}}$ —区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②区域削减污染源概况

为了改善环境质量，锦州经济技术开发区生态环境局将锦州港煤码头防尘工程的污染物 PM_{10} 消减作为本项目污染物 PM_{10} 的区域削减源（详见附件），锦州港煤码头防尘工程污染源源强参数详见表 6-20，削减源位置图详见图 6-14。

表 6-20 区域削减污染源源强参数一览表

削减源	PM_{10} 排放速率, kg/h	排放高度	面源尺寸		面源中心位置	
			长	宽	经度	纬度
锦州港股份有限公司	1.0	15m	278	195	E121°2'38.57"东	N40°49'6.75"

③区域环境质量的整体变化情况评价

采用 AERMOD 模型分别预测本项目和区域削减污染源 PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值，然后将所有预测网格点的贡献值统计分析，计算算术平均值，进而计算 k 值，具体计算结果详见表 6-21。

表 6-21 k 值计算结果表

序号	污染源	所有网格点 PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值的算术平均值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	K 值, %
1	本项目	0.010226	-88%
2	区域削减污染源	0.093534	

根据以上计算分析，本项目实施区域削减方案后，预测范围 PM_{10} 的年均质量浓度变化率 k 值为-88%，小于-20%，因此可以判定项目建设后区域 PM_{10} 环境质量能够得到整体改善。

4) 主要污染物年均质量贡献情况

本项目主要污染物年均质量浓度增量预测结果详见表 6-22。

表 6-22 本项目主要污染物年均质量浓度增量预测结果表

序号	污染物	年均浓度增量最大值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ (%)
1	SO ₂	0.323	0.54
2	NO ₂	0.702	1.41
3	PM ₁₀	0.173	0.25

通过上表预测结果分析, 本项目各主要污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率最大为 1.41%, 均小于 30%, 满足导则要求。

(2) 非正常工况大气环境影响预测结果及评价

本次评价模拟非正常工况的最大排放情景为: 处理设施失效时, H₂S 去除效率达不到设计要求, 从而导致污染物排放浓度及排放量大幅度升高。由于该情景污染物中只有 H₂S 会发生明显变化。因此本次非正常工况评价主要预测 H₂S 的小时质量浓度及日均质量浓度及其最大浓度占标率。非正常工况预测结果详见表 6-23。

表 6-23 本项目非正常工况 H₂S 预测结果表

序号	预测点	平均时段	最大贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
1	渔山新村	1h 平均	1.18293	18101208	11.83	达标
2	南票新城	1h 平均	0.79656	18022610	7.97	达标
3	首开国府	1h 平均	0.68713	18062106	6.87	达标
4	区域最大落地浓度	1h 平均	5.85606	18100207	58.56	达标

通过预测可以看出, 本项目非正常工况下 H₂S 小时最大落地浓度占标率增加到了 58.56%, 对周围环境影响有所增大, 要求企业严格管理本项目污染防治措施正常运行, 避免污染周围环境。

6.1.4 卫生防护距离的确定

卫生防护距离指生产装置、“三废”处理装置等的边界线至居民区边界的最小距离。本项目润滑油添加剂装置属于石油化工有限公司, 以《石油化工有限公司卫生防护距离》(SH3093-1999) 为基础, 结合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 计算, 确定卫生防护距离; 硫化碱固化装置卫生防护距离参照《基础化学原料制造业卫生防护距离第 6 部分: 硫化碱制造业》(GB18071.6-2012) 确定。

(1) 润滑油添加剂装置卫生防护距离的确定

按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中卫生防护距离计算公式核定本项目的卫生防护距离。

其公式如下:

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

式中： Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

C_m —标准浓度限值， mg/m^3 ；

L —工业企业所需卫生防护距离，m；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算参数，无因次。

本项目 4 个参数分别为 470，0.021，1.85，0.84。

卫生防护距离计算结果见表 6-24。

表 6-24 卫生防护距离计算结果一览表

污染源	污染物	面源长/m	面源宽/m	Q_c kg/h	C_m mg/m^3	卫生防护距离计算结果 (m)
润滑油添加剂装置区无组织	TVOC	120	150	0.024	2	50

注：卫生防护距离为距离无组织面源边界的距离。

计算得到的润滑油添加剂装置区卫生防护距离为 50m。根据《石油化工企业卫生防护距离》(SH3093—1999) 中规定“石油化工装置(设施)与居住区之间的卫生防护距离一般不应小于 150m”。因此，本项目润滑油添加剂装置区的卫生防护距离确定为 200m。

(2) 硫化碱固化装置卫生防护距离的确定

本项目硫化碱装置生产规模为 4500t/a，小于 50kt/a，项目所在地区年平均风速为 3.8m/s，参照《基础化学原料制造业卫生防护距离第 6 部分：硫化碱制造业》(GB18071.6-2012) 表 1 硫化碱制造企业卫生防护距离限值要求，确定本项目硫化碱装置卫生防护距离为 900m。

(3) 现有项目卫生防护距离

现有年产 1 万吨烷基苯磺酸项目卫生防护距离为 150m，现有年产 9 万吨润滑油添加剂项目卫生防护距离为 200m，现有 ZDDP 项目卫生防护距离为 150m，现有润滑油成品添加剂(灌装)生产线项目卫生防护距离为 150m。

本项目卫生防护距离包络线及本项目实施后全厂卫生防护距离包络线见图 6-15。如图可见，本项目卫生防护距离范围内无固定居民，本项目实施后公司厂区卫生防护距离包络线范围内无固定居民。

6.1.5 大气环境保护距离的确定

根据《大气环境影响评价导则》HJ2.2-2018 中采用进一步预测模型进行确定，本项目厂界外 TVOC 的短期贡献浓度均未超标，因此本项目无须设置大气环境保护距离。

6.1.6 大气环境影响评价结论

(1) 本项目 SO₂、NO₂ 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 3.89%、16.97%，日均浓度贡献值的最大浓度占标率 1.23%、4.02%，均未超过 100%。

本项目 PM₁₀ 日均浓度贡献值的最大浓度占标率 0.66%，均未超过 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.25%，未超过 100%。

本项目甲醇的小时浓度贡献值的最大浓度占标率为、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均未超过 100%。

本项目 TVOC 的 8 小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.45%，未超过 100%。本项目 H₂S 的小时浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.24%，未超过 100%。

综上所述，本项目各新增污染源正常排放下的污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均未超过 100%，满足要求。

(2) 通过以上预测分析，本项目排放的 SO₂、NO₂ 属于达标因子，经预测叠加现状浓度后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；本项目排放的 H₂S 经预测叠加现状浓度后，小时平均质量浓度符合环境质量标准；本项目排放的 TVOC 经预测叠加现状浓度后，8 小时平均质量浓度符合环境质量标准；满足导则要求。

(3) 本项目排放的 PM₁₀ 属于不达标因子，计算实施削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率小于-20%，可判定项目建设后区域环境质量能够得到改善。

(4) 本项目各主要污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率最大为 1.41%，均小于 30%，满足导则要求。

(5) 本项目厂界外无超标点，因此本项目无大气环境保护距离。

(6) 本项目润滑油添加剂装置卫生防护距离为 200m，硫化碱固化装置卫生防护距离为 900m，本项目卫生防护距离内无固定居民。本项目实施后公司厂区卫生防护距离包络线范围内无固定居民。

6.1.7 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查结果见表 6-25。

表 6-25 本项目大气环境影响评价自查结果表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (TVOC、H ₂ S、甲醇)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、TVOC、H ₂ S、甲醇)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		

	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	c 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		c 非正常占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（有组织排放源监测废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度、H ₂ S、乙二醇、甲醇、挥发性有机物；厂界监测颗粒物、挥发性有机物、H ₂ S）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（ ）	监测点位数（ ）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距（项目）厂界最远（0）m			
	污染源年排放量	SO ₂ ：（4.809）t/a	NO _x ：（10.682）t/a	颗粒物：（2.56）t/a	VOCs：（0.898）t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2 运营期水环境影响分析

6.2.1 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ2.3-2018）表 1 “水污染影响型建设项目评价等级判定”，本工程废水经污水处理站处理后排入开发区污水处理厂进一步处理，本项目废水排放方式为间接排放，根据分级判定依据（表 6-26）。因此水环境影响评价等级为三级 B。

表 6-26 地表水分级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q / (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W / (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

6.2.2 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目废水污水处理站预处理后排入开发区污水处理厂进一步处理，达标后排入地表水体。本项目排入园区污水处理厂的废水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB 21/1627-2008）中表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度的要求及开发区污水处理厂进水水质要求。经园区污水处理厂处理后本项目实际排入地表水体的污染物量很小，因此对地表水体的环境影响很小。

6.2.3 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查结果见表 6-27。

表 6-27 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子 监测断面或点位	

工作内容		自查项目	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	() 监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	预测因子	()	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
		污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		2.56		96
		氨氮		0.16		8
		总氮		0.16		8
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	

工作内容		自查项目		
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	
	监测点位	()	(污水总排口)	
	监测因子	()	(COD、氨氮、总氮、总磷、SS、石油类、氯化物、氟化物)	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>			

注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

6.3 运营期固废环境影响分析

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定（以下简称《固废法》，2016 年 11 月 7 日修正）“建设产生固体废物的项目以及建设贮存、利用、处置固体废物的项目，必须依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。”，“建设项目的环评文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。固体废物污染环境防治设施必须经原审批环境影响评价文件的环境保护行政主管部门验收合格后，该建设项目方可投入生产或者使用。对固体废物污染环境防治设施的验收应当与对主体工程的验收同时进行。”《固废法》还规定“产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染”，“产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施”，“企业事业单位应当根据经济、技术条件对其产生的工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，必须按照国务院环境保护行政主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施”。根据这些规定，本环评将对项目所产出的固体废物的处置措施及环境影响进行分析。

6.3.1 固体废物来源、分类及处理/处置方案

本项目产生的固废主要为各装置产生的滤渣，化验废液，尾气处理设施产生的废活性炭、废碱液，废包装材料，危废产生量 3416.94t/a。项目产生的危废送危废暂存间暂存，定期送有资质单位安全处理处置，无外排。

6.3.2 固体废物环境影响分析及评价结论

项目依托原厂区现有危废暂存间暂时存放危险废物，建筑面积 216m²，同时新建 72m² 有毒有害废包装库和 500m² 危废暂存间。危废暂存间内危险废物分类、分区存放，并设置明显标识；危废暂存时间原则上不应超过 1 年，企业需根据实际危废产生量及时转移，送有资质单位安全处理处置。同时建设单位须加强对固体废物管理，具体建议如下：

（1）全过程管理

即对废物从“初生”那一时刻起对废物的产生、收集、运输、贮存、再循环、再利用、加工处理直至最终处置实行全过程管理，以实现废物减量化、资源化和无害化。

（2）对排放废物进行审计

废物审计制度是对废物从产生、处理到处置排放实行全过程监督的有效手段。其主要内容有：

- ①废物合理的产生量；
- ②废物流向和分配及监测记录；
- ③废物处理和转化；
- ④废物有效排放和废物总量衡算；
- ⑤废物从产生到处理的全过程评估。

同时做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏，以降低固体废物散落对周围环境的影响。

危险废物暂存间的建设应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及 2013 年修改单要求，注意防晒、防风、防雨、防雨、防盗、防渗等要求，特别注意以下几点：

- （1）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。
- （2）盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。
- （3）应当使用符合标准的容器盛装危险废物。
- （4）储存设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。
- （5）储存设施必须有泄漏液体收集装置。
- （6）储存设施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五分之一。
- （7）不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。
- （8）储存设施基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。
- （9）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。
- （10）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。
- （11）危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。
- （12）危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行。

(13) 危险废物贮存设施经营者必须采取措施消除污染。

因此,本项目的固废排放去向是可行、可靠、合理的。以上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》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的有关规定,杜绝了二次污染的产生。由于本项目固体废物全部进行了有序处置、处理,因此对环境影响较小。

6.4 运营期噪声环境影响分析

(1) 设备噪声强度

本项目主要对机泵噪声进行影响分析,噪声源噪声值为<85dB(A)。具体情况见表6-28。

表 6-28 本项目设备噪声强度 (dB (A))

噪声源	数量(台)	噪声强度 dB (A)	噪声规律	减噪措施	消声后声压级 dB (A)
风机	1	90	连续	低噪声电机及装隔声罩	<85
滤机	10	95	连续	低噪声电机	<85
机泵	67	90	连续	低噪声电机及装隔声罩	<85

(2) 噪声影响预测公式

①声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式

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

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —i声源在预测点产生的A声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i声源在T时段内的运行时间, s。

②预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

③室外声源在预测点的声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) + \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ 、 $L_{oct}(r_0)$ —距声源 r 、 r_0 处的声压级，dB；

r 、 r_0 —预测点到声源的距离，m；

ΔL_{oct} —各种衰减量，dB。

(3) 噪声预测结果

各噪声源对各厂界影响预测结果见表 6-29。

表 6-29 厂界噪声预测结果 (dB(A))

测点	昼间				夜间			
	本底值	贡献值	预测值	标准值	本底值	贡献值	预测值	标准值
东厂界	50.4	35.3	50.5	65	42.9	35.3	43.0	55
南厂界	52.2	43.9	52.8		43.2	43.9	43.8	
西厂界	50.3	49.2	51.0		41.6	49.2	42.4	
北厂界	50.2	48.3	50.7		40.7	48.3	41.4	

由上表可知，本项目实施后东、南、西、北四个厂界昼、夜均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区所对应的标准要求。

6.5 地下水环境影响预测与评价

6.5.1 地下水系统概念模型

(1) 含水层的结构特征

根据本项目厂区工程地质条件及模拟区水文地质条件，本次评价将模拟区主要含水层仅概化为第四系松散岩类孔隙含水层，地下水类型为潜水，下伏地层为粉质粘土，渗透系数很低，层厚在 4.0~10.9m 间，因此将其概化为隔水层。

综上所述，模拟评价区内松散孔隙潜水含水层广泛分布，动态类型为降水-蒸发型，本次模拟评价，将含水层空间上概化第四系松散岩类孔隙潜水含水层。

(2) 地下水动态特征

模拟区主要补给源为大气降水及上游地下水径流补给，含水层静水位普遍埋深较浅，受大气降水、气候等条件影响较大，容易接受大气降水补给；同时也接受上游地下水径流的补给。

区内主要排泄方式为潜水含水层蒸发排泄及向辽东湾的径流排泄。根据模拟区地下水动态特征，本次模拟区地下水动态类型主要为降水-蒸发型。

模拟区潜水含水层地下水水位随季节变化幅度较为明显（变化幅度 1.0m~2.0m），丰水季节水位回升。因此将模拟区地下水系统概化为非稳定水流系统。

(3) 边界条件的概化

①侧向边界

模拟评价区的东侧、南侧为辽东湾，将其概化为定水头边界；西侧为河流，也将其定义为给定水头边界，北侧定义为给定流量边界，边界流量值根据断面流量法进行计算。

②垂向边界

模拟区仅概化一层含水层，故垂向上仅定义为潜水含水层，该层含水层存在大气降水入渗、潜水蒸发排泄等垂向水量交换。

综上所述，模拟区地下水系统的概念模型可概化成非均质各向同性、二维、非稳定地下水系统。

6.5.2 地下水数值模型的建立

(1) 数学模型

对于非均质、各向同性、二维、非稳定地下水系统，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_x h \frac{\partial H}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_y h \frac{\partial H}{\partial y} \right) + W = \mu \frac{\partial H}{\partial t} \dots\dots\dots x, y \in D \\ H(x, y, t) \Big|_{t=0} = H_0(x, y) \dots\dots\dots x, y \in D \\ H(x, y, t) \Big|_{\Gamma_1} = H'(x, y) \dots\dots\dots x, y \in \Gamma_1, t \geq 0 \\ T \frac{\partial H}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, t) \dots\dots\dots x, y \in \Gamma_2, t \geq 0 \end{cases}$$

式中：D—渗流区域；

h—潜水含水层的厚度（m）；

H—潜水含水层的水位标高（m）；

K_x、K_y—潜水含水层渗透系数（m/d）；

W—含水层的源汇项（1/d）；

μ—潜水含水层的重力给水度；

Γ_1 —一类水头边界；

Γ_2 —二类流量边界；

\vec{n} —边界的法线方向；

$H_0(x, y)$ —潜水含水层初始水头；

$q(x, y, t)$ —定义为潜水含水层二类边界的单宽流量 ($\text{m}^2/\text{d}\cdot\text{m}$)，流入为正，流出为负，隔水边界为 0；

T —导水系数 (m^2/d)， $T=Kh$ 。

(2) 模拟流场及初始条件

模拟流场为 2018 年 6 月和 2018 年 9 月统测流场。各个边界流量主要根据地下水流场计算流入流出量。

源汇项主要包括大气降水入渗补给、侧向径流补给，以及蒸发排泄、侧向排泄、少量人工开采等。

(3) 地下水初始流场

据第四系潜水含水层地下水水位测量数据绘制初始等水位线图 (图 6-16)，并将此时的流场作为本次模拟的初始流场。

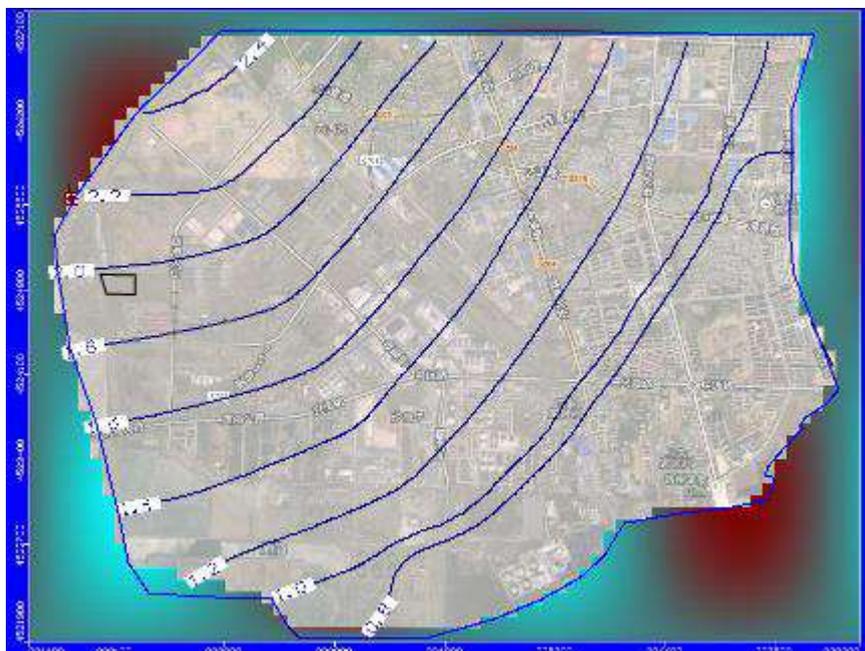


图 6-16 模拟区初始流场图

(4) 模拟软件选择及模拟区剖分

本次计算采用三维地下水数值模拟系统 Visual modflow 软件进行求解，此软件是

迄今为止功能最齐全的地下水模拟软件包之一。其求解方法是在区域 D 上采用矩形剖分和线性插值,应用迦辽金有限差分法将上述数学模型离散为有限单元方程组,编制计算程序,用以求解。同时应用软件对计算区进行单元自动剖分和数据的自动采集,包括各结点的含水层顶、底板高程、水位等大量数据的自动插值,在确保计算精度的基础上,极大地提高了工作效率。

本次地下水数值模拟的目的是在地下水流场模拟的基础上预测厂区在正常和事故条件下,地下水污染的时空分布特征及对主要开采含水层的影响。因此,在模拟区单元网格剖分时对厂区位置进行了加密剖分,加密后共有有效剖分网格 4218 个,网格间距为 50~100m,剖分结果如图 6-17 所示。

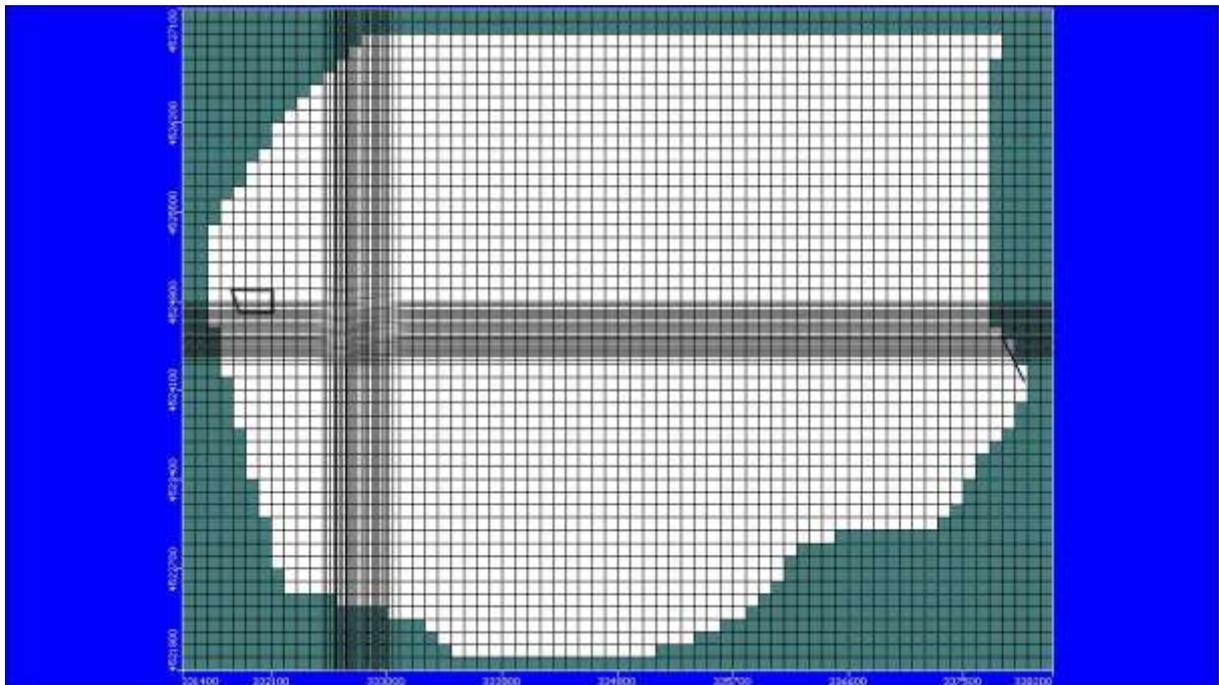


图 6-17 模拟评价区网格剖分及边界概化图

(5) 水文地质参数

模拟区含水层分布连续,含水层性质均匀,地形平坦,地下水流场简单,因此,本次模拟将模拟区作为一个水文地质分区,根据本项目前期勘察的抽水试验成果,同时参考相关的经验参数,将含水层渗透系数设定为 5.2m/d,给水度设定为 0.12。

(6) 均衡要素计算

① 大气降水补给量

降水入渗量是研究区第四系含水层最主要的补给来源。降水入渗量主要受降水量以及地表岩性,水位埋深等地质条件的影响。

模拟区年均降水量 613.9mm,降水入渗补给系数采用经验值 0.25。

降水入渗补给量采用下式计算：

$$Q_{pr} = 0.1 \times \alpha \times P \times F / 365$$

式中： Q_{pr} ——降雨入渗补给量（ $10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）；

P ——有效降水量（ 10^{-3}m ）；

α ——降水入渗补给系数；

F ——工作面积扣除水面后的计算面积（ 10^6m^2 ）

②侧向入渗补、排量计算

模拟评价区第四系含水层地下水主要来自评价区东北部上游地下水的侧向径流补给，向南部排泄和东部的沙子河边界排泄。侧向径流量计算公式如下：

$$Q_{lr} = K \times I \times M \times L \times \sin \theta \times 10^{-4}$$

式中： Q_{lr} ——侧向径流补给量（ $10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）；

K ——含水层渗透系数（ m/d ）；

I ——垂直于剖面方向上的水力坡度；

M ——含水层厚度（ m ）；

L ——断面宽度（ m ）。

③蒸发量计算

模拟评价区第四系含水层主要排泄方式还包括蒸发排泄。该区年均蒸发量1986.7mm，蒸发系数采用经验值0.185。蒸发量利用如下公式计算：

$$E = E_0 \cdot C \cdot F \cdot 10^{-1}$$

式中， E ——潜水蒸发量（ 万m^3 ）；

E_0 ——水面蒸发量（ mm ）；

C ——潜水蒸发系数（无因次）；

F ——计算面积（ km^2 ）。

(7) 模型的识别

模型的识别是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地修改参数和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。模型识别过程采用的方法也称试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

运行计算程序,可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布,通过拟合同时期的流场,识别水文地质参数、边界值和其它均衡项,使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件,以便更精确地定量研究模拟区的补给与排泄。

模型的识别主要遵循以下原则:①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致,即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似;②从均衡的角度出发,模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符;③识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上三个原则,对模拟区地下水系统进行了识别和验证。依据2018年6月和2018年9月的实测水位对评估区的地下水数值模型进行识别和验证,通过反复调整参数和均衡量,识别水文地质条件,确定了模型结构、参数和均衡要素。拟合后的地下水流场见图6-18和图6-19。

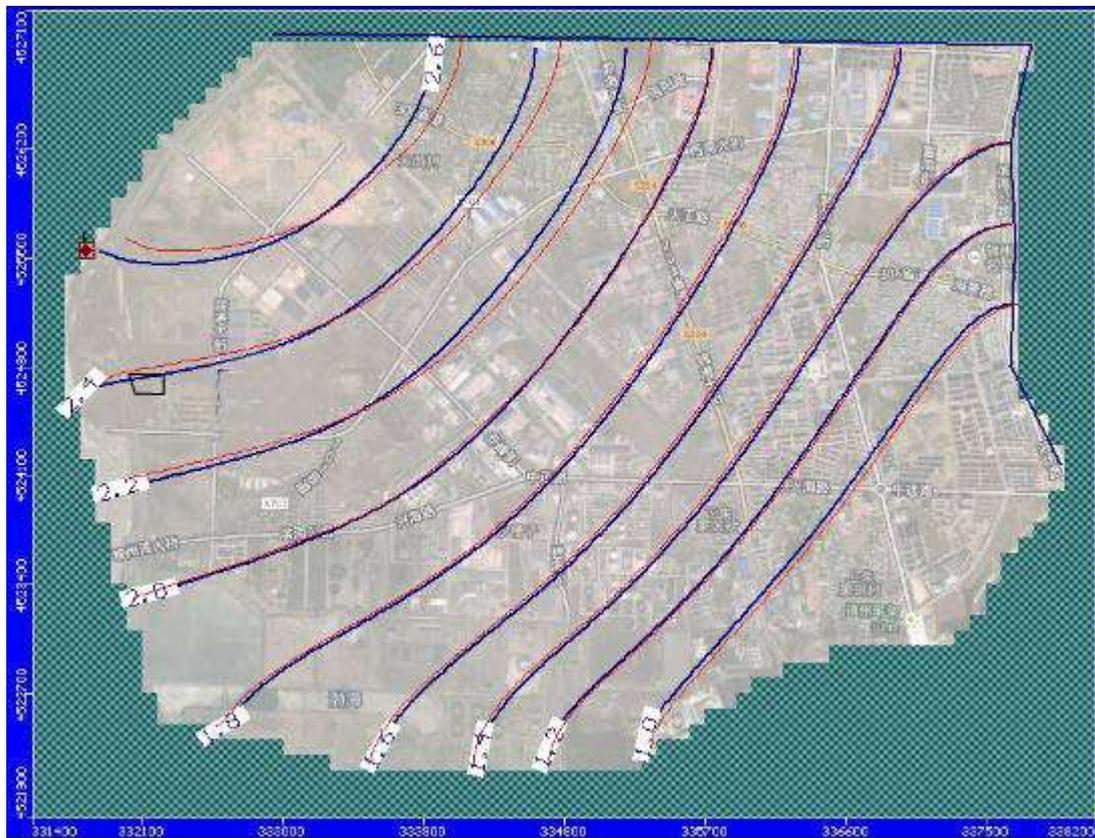


图 6-18 地下水识别期水位拟合图

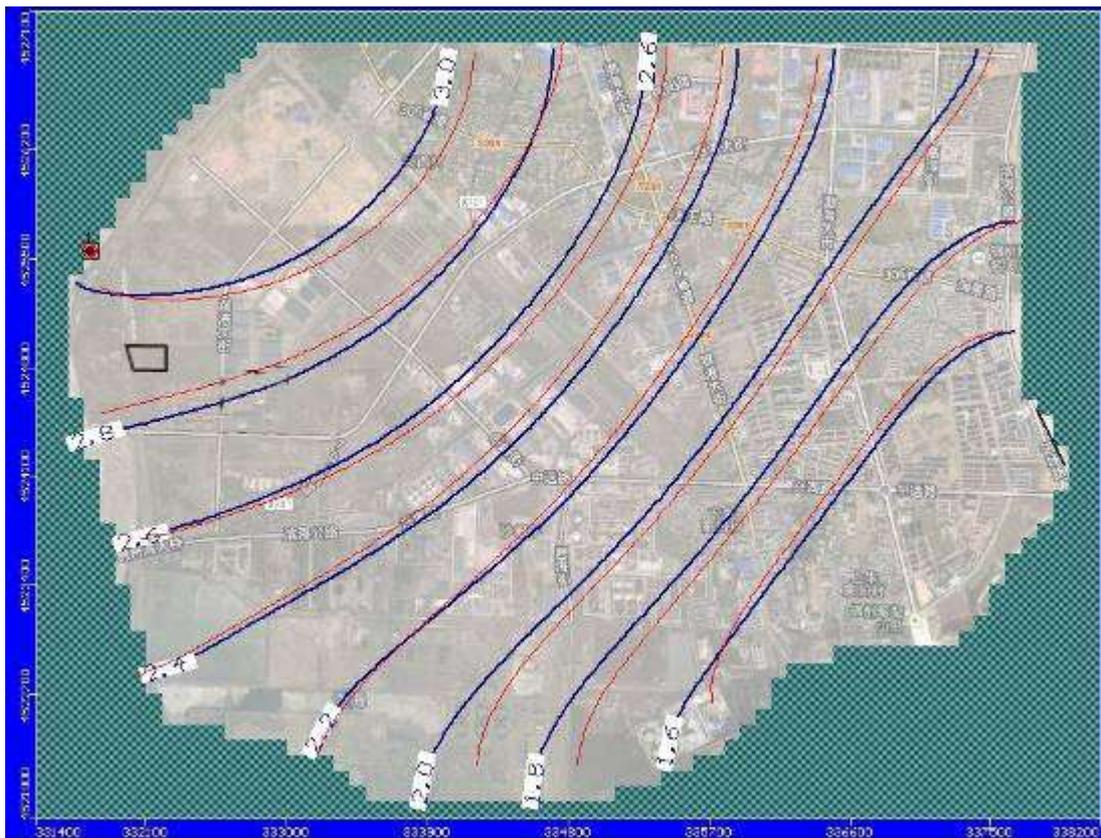


图 6-19 地下水验证期水位拟合图

含水层实测流场和模拟流场的比较图结果显示，模拟流场与实测流场拟合较好，水位差小于 0.02m 的计算点达到 80% 以上，这表明模拟模型与实际地下水系统的在空间和时间上是比较吻合的，基本反映了地下水系统的水力特征，达到了模型精度要求，可以用该地下水水流数值模型进行水量和水质的预测。

6.5.3 预测情景设定

(1) 正常情况下

正常状况下，本项目防渗工程设计应参照《石油化工防渗工程技术规范》及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求进行防渗处理，各生产环节按照设计参数运行，地下水可能的污染来源为各管线、污水池等跑冒漏滴。正常状况下污水不会渗漏进入地下造成污染。因此，正常状况下不应有污染物或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生，本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。

(2) 非正常情况

非正常状况主要指装置区硬化面出现破损，管线、污水收集处理池底部因腐蚀等其它原因出现漏洞等情景。

根据生产企业的实际情况分析，如果是装置区可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按目前化工企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

因此，只在污水处理站、管线等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况、外排污水管道的腐蚀情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常状况泄漏点设定为：污水处理站底渗漏。

污水处理站主要污染物为 COD，最高浓度为 200mg/L，本次评价重点对 COD 进行预测。

6.5.4 源强设定

非正常状况渗漏预测按无防渗措施状况进行预测。

无防渗措施情况下，以下假定情景中渗漏污染物直接进入包气带，向下渗透进入含水层。假定池底出现长 5m，宽 2cm 的裂缝，池底天然基础层渗透系数取值 0.11m/d，渗漏量约为 $7 \times 0.02 \times 0.11 \times 150 = 2.31\text{kg/d}$ 。

按规范设计要求，本项目需在可能发生渗漏的装置下游安装污染检查井，一旦下游的污染检查井监测到地下水发生污染，即立即排查渗漏源，并采取措施切断污染源。一般 1 个季度进行一次监测，因此，本次假定从渗漏发生至发现并切断渗漏源（污水渗漏时间）持续 100 天，污水浓度和污染物源强如表 6-30 所示。

表 6-30 污水预处理池防渗层发生破损工况渗漏污水量和污染物浓度

污染物	渗漏水量 (m ³ /d)	污水浓度 (mg/L)	排放源强 (kg/d)	时间
COD	24.24	150	2.31	100d

6.5.5 执行标准

本次模拟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，分别预测三种情景污染物在地下水中运移过程，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。其中超标范围参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准限值，检出限参照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类水质标准限值拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见表 6-31。

表 6-31 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)	检出限值(mg/L)
COD	3.0	0.5

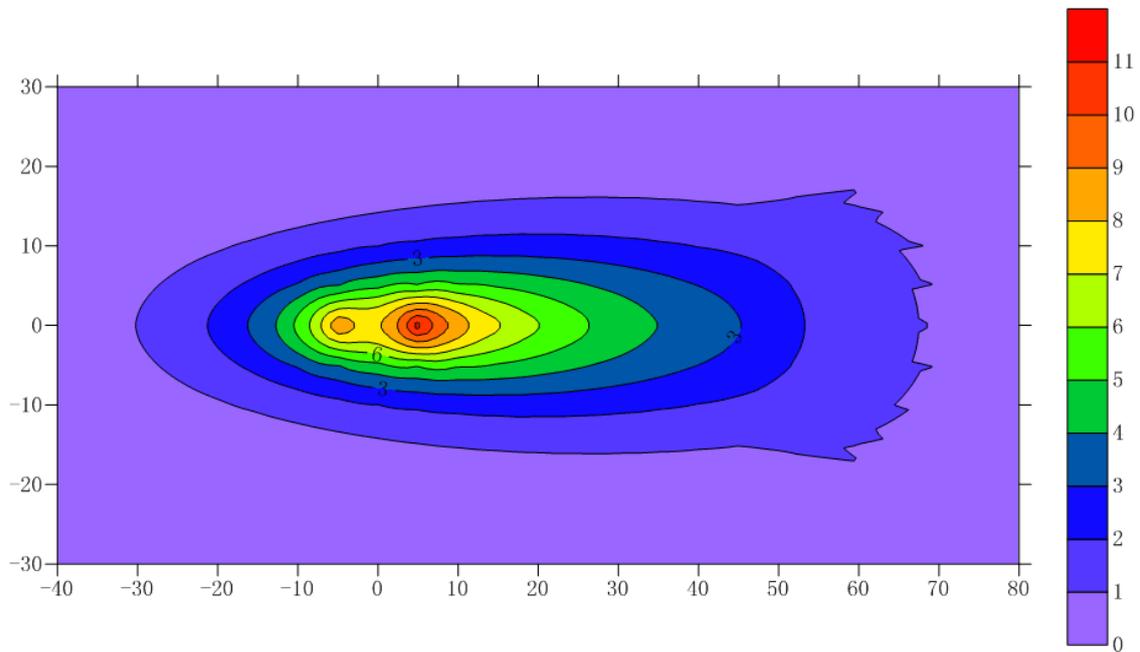
6.5.6 地下水污染预测与评价

任由污水在地下水中迁移，污染模拟 100 天、1000 天、10 年 COD 预测结果见表 6-32 和图 6-20。

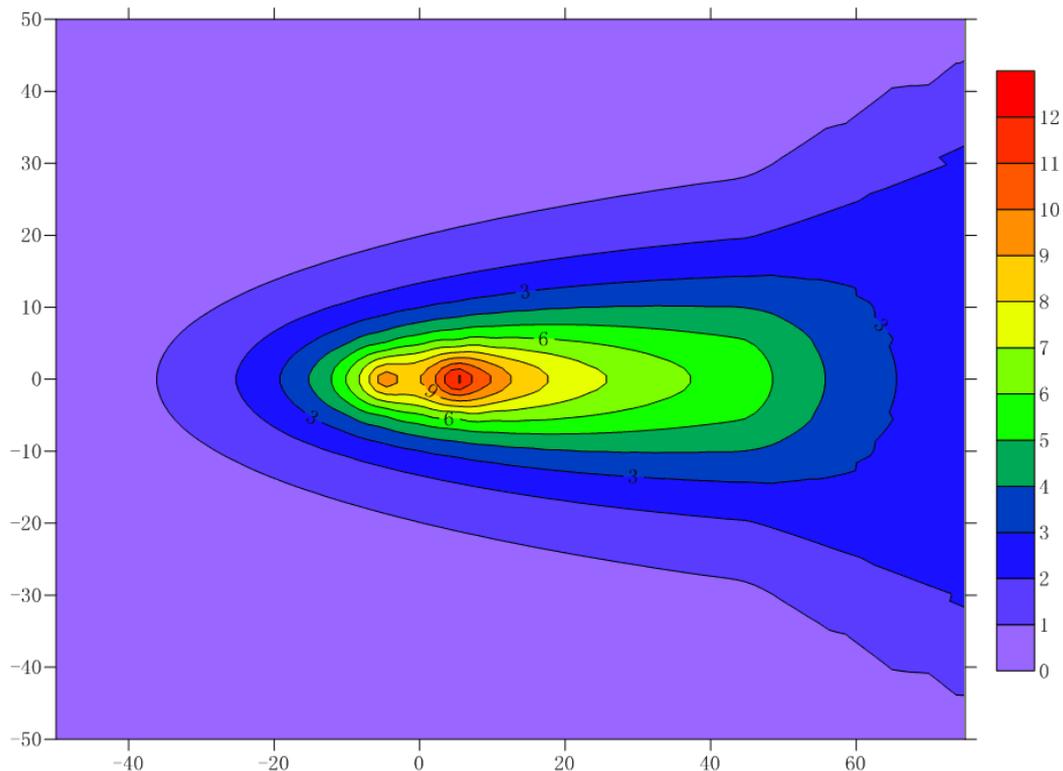
结果显示，整个模拟期内氨氮污染晕在含水层中由渗漏点逐渐向南扩散。污染晕运移 100 天、1000 天、10 年，下游超标距离分别为 44m、65m 和 67m，超标面积分别为 852m²、1927m² 和 1939m²。

表 6-32 COD 运移范围统计表

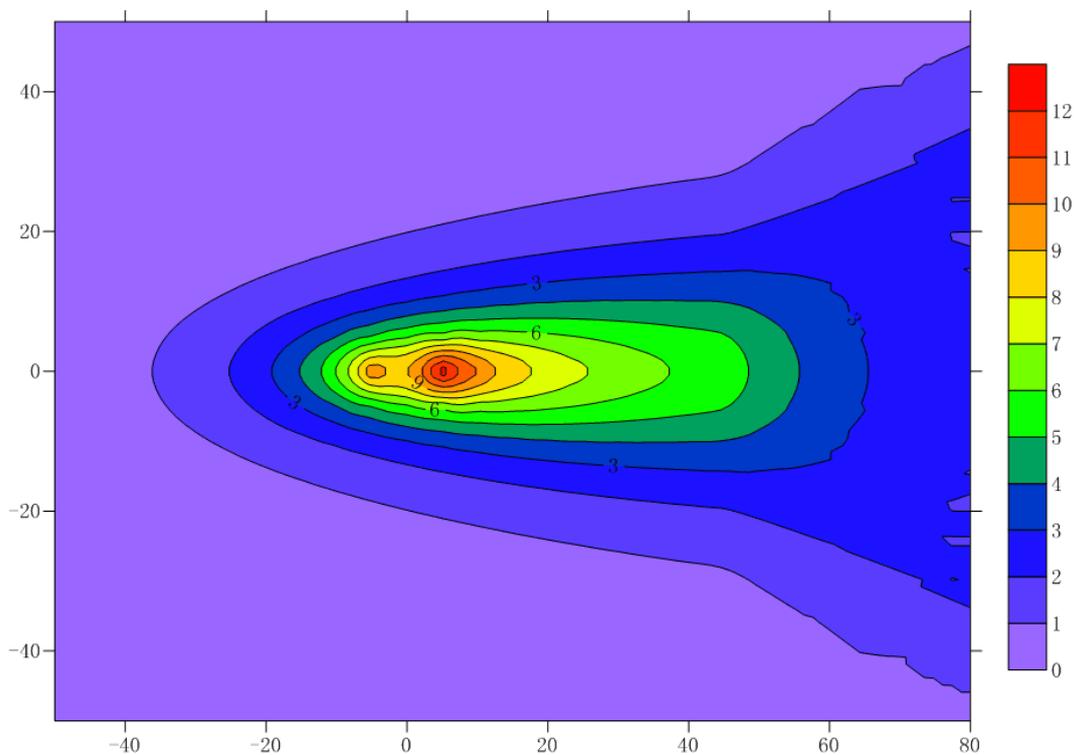
时间	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
100d	44	852
1000d	65	1927
10a	67	1939



a. 污染晕运移 100 天



b. 污染晕运移 1000 天



c. 污染晕运移 10a

图 6-20 非正常工况下 COD 污染晕扩散平面图

由本情景地下水污染预测可知，在非正常工况下，项目运行对项目区地下水环境存在一定影响，因此在项目运行过程中，需建立实时监测系统，及时发现事故，及时补救和修复。

6.6 土壤污染预测与评价

6.6.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目不会发生因地下水抽排或注水导致周边地下水水位变化的情况，本项目不使用酸碱原料，不存在酸碱废水下渗的情况。因此，本项目的运行不会引起土壤盐化、碱化和酸化的现象，属于污染影响型项目。

(1) 项目类别判定

根据行业特征、工艺特点及“导则”附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，确定本项目项目类别见表 6-33。

表 6-33 项目类别判定表

行业类别	项目类别			
	I	II	III	IV
制造业 石油、化工	化学原料和化学制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	—

综上，本项目属于化学原料和化学制品制造项目，属于 I 类项目。

(2) 项目占地规模

本项目占地 77452.8 m²，即 7.75hm²，在 5~50 hm² 范围内，属于中型项目。

(3) 敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 6-34。

表 6-34 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
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
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标
不敏感	其他情况

本项目位于锦州经济技术开发区西海工业区内，占地属于规划的三类工业用地，本项目周边土地利用现状为其他建设项目用地，不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源

地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度属于不敏感。

(4) 评价工作级别

土壤环境影响评价工作等级划分依据见表 6-35。

表 6-35 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	占地规模	I			II			III		
		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	—	—

根据表 6-22 判定结果，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

6.6.2 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中表 5 现状调查范围如下表 6-36。

表 6-36 土壤现状调查评价范围一览表

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km
	污染影响型		1km
二级	生态影响型		2km
	污染影响型		0.2km
三级	生态影响型		1km
	污染影响型		0.05km

a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向最大落地浓度点适当调整。

b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

根据表 6-41，本项目土壤环境影响评价等级为二级，污染影响型，确定本项目土壤环境影响调查评价范围为新增厂区占地范围及周边 200m 范围内。

6.6.2 土壤环境影响预测与评价

(1) 土壤环境影响识别

本项目为新建项目，本环评主要针对本项目建设期、运营期对土壤环境的影响进行分析。

运营期土壤环境影响识别主要针对本项目排放的废气和废水。废气中的主要污染物

为SO₂、NO_x、颗粒物(PM₁₀)、H₂S、乙二醇、TVOC、甲醇；废水中的主要污染物为COD、SS、氨氮、总氮、石油类。根据分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表6-37。

表 6-37 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其他
建设期		√	√					
运营期		√	√					

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

(2) 土壤环境影响评价范围及敏感目标

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，本项目土壤评价等级为二级，调查评价范围为厂界外扩200m。项目调查评价范围内的不存在土壤环境敏感目标。

(3) 土壤垂直入渗影响预测

1) 预测评价范围、时段、评价因子

项目的预测与评价范围与调查范围一致，预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，本次评价根据项目特点选取石油烃作为预测因子。

2) 土壤环境影响途径

本次预测与评价主要考虑事故情景下，防渗措施未起到防渗作用的条件下，污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。

3) 情景设置与预测评价因子

石油化工企业为了保护地下水和土壤环境，通常按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)进行防渗工程设计。首先从源头采用控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，另外设备和管线尽可能架空布置，将污染土壤和地下水的环境风险尽可能降低。

正常状况下，各种物料均在设备和管道内，污水均在管道和钢筋混凝土池内，不会有物料和污水渗漏至地下的情景发生，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况事故情景进行设定。

基础油储罐发生连续性渗漏，污染物为石油烃，预测石油烃在土壤中的运移，假设基础油储罐其中一个罐出现局部腐蚀，发生连续性渗漏，浓度为680g/L。

4) 预测评价标准

石油烃选择《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表2 风险筛选值第二类用地标准(4500mg/kg)。

5) 预测评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018), 本项目土壤环境影响评价为二级。

垂直入渗影响采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型, 预测污染物可能影响的深度。

①数学模型

一维非饱和溶质运移控制方程如下:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L;

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d

z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

初始条件: $c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$

边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件, $c(z,t)=C_0 \quad t > 0, z=0$ 适用于连续点源情景;

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad \text{适用于非连续点源情景。}$$

②软件介绍

Hydrus 是美国盐土实验室开发的模拟非饱和土壤中的水、热、溶质运移的系列软件, 主要用于计算模拟饱和—非饱和带的水分运动和溶质运移, 他在模拟土壤中水分运动、盐分、污染物和养分运移方面得到广泛应用。非饱和土壤水主要是 1 维垂向运动的形式, 软件用于计算包气带水分、溶质运移规律, 是可以计算在不同边界条件和初始条

件下的数学模型。

③边界参数条件

a.模型选择水流模型+溶质运移模型；

b.土壤质地1种，土壤层数6层，土壤倾斜程度水平，土壤厚度3m；

c.时间单位d，预测时间3000d；

d.非饱和水力模型选择单孔模型，无滞后现象；

e.土壤参数砂质土， $Q_r0.095$ 、 $Q_s0.36$ 、 $\text{Alpha}0.005$ 、 $n1.09$ 、 $K_s0.48$ 、 $I0.5$ ；

f.上边界定水头，下边界自有排水；

g.泄漏时间3000d，计量单位g，污染物浓度680g/L；

h.观测点深度选择10cm、50cm、100cm、200cm、300cm；

6) 预测评价结果

垂直入渗石油烃预测结果见图6-21。

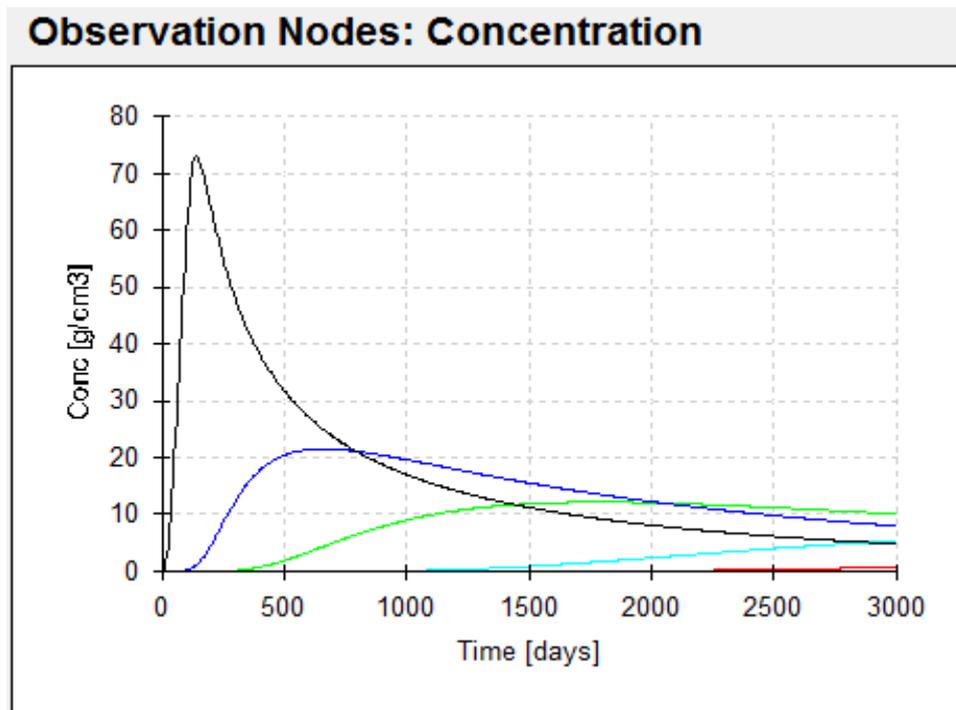


图 6-21-2 石油烃运移观测点浓度-时间预测结果图

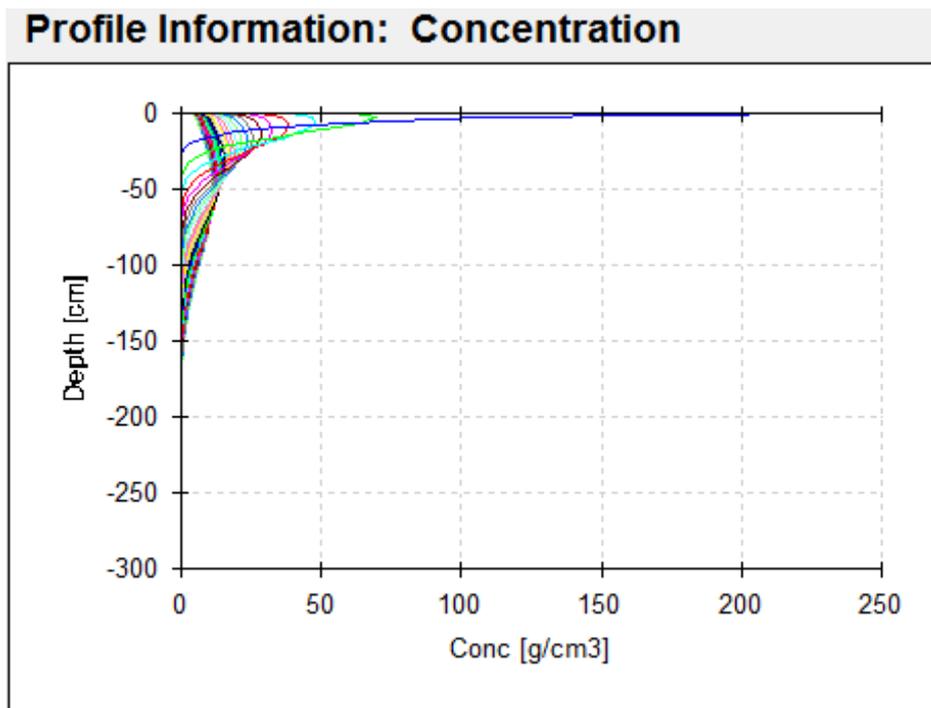


图 6-21-2 石油烃在不同水平沿土壤迁移情况

在基础油储罐发生连续性渗漏非正常状况下，由土壤模拟结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，峰值逐渐缩减，精制石脑油储罐渗漏会对土壤环境造成影响。

拟建项目应按照设计要求进行防渗处理，对现有工程中可能造成污染的装置、设置加大检修、维护力度，尽可能杜绝事故发生。

(4) 土壤环境影响分析

1) 地面漫流影响分析

在消防事故情况产生的消防废水以及降雨时产生的污染雨水有可能会发生地面漫流，从而污染土壤环境。对此企业建立了污染源头、过程处理和最终排放的事故废水三级防控机制，实现污水、清净下水和雨排水系统均处于受控状态有效的事故废水三级防控措施，将事故废水严格控制在厂区范围内，严禁污染外环境。

本项目事故废水三级防控措施如下：

①一级预防与控制体系：装置区围堰、罐区防火堤及其配套设施构成事故状态下水体污染的一级预防与控制体系。

本项目在装置区设置围堰、罐区设置防火堤，围堰及防火堤内铺设水泥地面，确保发生事故的情况下，泄漏物料及消防污水控制在围堰范围内，防止污染范围扩大。

②二级预防与控制体系：雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施，必要的中

间事故缓冲设施及其配套设施构成事故状态下水体污染的二级预防与控制体系。

本项目二级防控措施包括“雨污分流”制排水系统及雨污系统切换阀门，设有污水总排口1个、雨水总排口1个；并设置切换阀门，切换阀门能够将雨排系统中的初期污染雨水及事故污染雨水截流至污水系统及事故池中。雨排系统中的污水须自流至污水系统，不需要设置机泵。

③三级预防与控制体系：末端事故缓冲设施及其配套设施构成事故状态下水体污染的三级预防与控制体系。

本项目三级防控措施新建的1座1500m³事故池，用于事故污水的缓冲储存。

通过以上三级防控措施，将事故废水控制在厂区范围内，确保事故状态下不发生污染事件。在全面落实事故废水三级防控措施的情况下，基本不会发生地面漫流情况，从而对土壤环境造成影响很小。

(5) 评价结论

本项目生产车间、罐区均将严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）有关规范设计，各构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。同时本项目产生的危险废物也均得到安全处理和处置。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。事故状态下，储罐泄露对土壤的影响可知，若该处发生渗漏，污染物穿越包气带的过程中，由于土壤的阻隔、吸附作用，导致土壤受到污染。因此，项目应严格落实好防渗工程并定期检查重点风险点，杜绝事故泄露情况发生。

6.6.3 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查结果见表 6-38。

表 6-38 本项目土壤环境影响评价自查结果表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/> ；	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> ；	
	占地规模	(7.75) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（ ）、距离（ ）	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）	
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物（PM10）、H ₂ S、乙二醇、TVOC、甲醇	
	特征因子	无	
	所述土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV <input type="checkbox"/> ；	

	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ;			
	评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ;			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/> ;			
	理化特性	黄褐色砂质土			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0-0.2m
	柱状点样数	3	0	0~0.5 m、 0.5~1.5 m、 1.5~3 m	
	现状监测因子	汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬、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、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、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、1,2,3-三氯丙烷和石油烃，共计 46 项			
现状评价	评价因子	汞、砷、镉、铜、铅、镍、六价铬、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、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、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、蒽、1,2,3-三氯丙烷和石油烃，共计 46 项			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	现状评价结论	各监测因子均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地标准风险筛选值要求			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	预测分析内容	影响范围 (最大预测值 73g/cm ³) 影响程度 (最大影响深度 150cm)			
	预测结论	达标结论 a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ;			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1 个	石油烃	5 年 1 次	
信息公开指标	监测计划				
	评价结论	本项目建设不会对土壤环境造成明显的影响，从土壤环境影响的角度，项目建设可行。			

注 1: “”为勾选项，可打√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。

7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定,环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素,建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害),引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏,所造成的人身安全与环境影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价在依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的基础上,并遵照《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》(国家环保总局环办[2006]4号文)、《关于开展涉及易燃易爆危险品建设项目环境风险排查和整改的通知》(环境保护部办公厅,环办[2010]111号)、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发[2012]77号)以及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发[2012]98号)的精神,采用对项目风险识别、风险分析和对环境后果计算等方法进行环境风险评价,提出合理可行的减少环境风险事故应急措施及应急预案,为项目设计和环境管理提供资料和依据,以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 公司现状环境风险排查

7.1.1 公司现有环境风险识别

(1) 主要风险物质识别

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司开发区分公司涉及的环境风险物质包括生产、使用、存储或释放涉及(包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等),其存在情况见表 7-1。

表 7-1 锦州康泰现有风险物质识别情况一览表

(2) 环境风险单元识别

环境风险单元是指长期或临时生产、加工、使用或储存环境风险物质的一个(套)生产装置、设施或场所或同属一个企业且边缘距离小于 500 米的几个(套)生产装置、设施或场所,结合厂区主要环境风险物质情况可知,厂区内环境风险单元如下:

表 7-2 锦州康泰现有主要风险单元识别情况一览表

7.1.2 现有环境风险防控与应急措施情况

(1) 平面布置

①厂区选址符合锦州市城市（镇）规划、区域规划及工业区规划的要求，厂区总平面布置及各装置区内平面布置，严格执行《化工企业总图运输设计规范》（GB50489—2009）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））。

②装置内部的设备之间都留有相应的安全距离，能保证消防及日常生产管理的需要。厂区道路采用环形布置，道路宽度及转弯半径满足消防车辆的通行要求。

③厂内各种建筑物的防火安全设计，执行《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）。根据各建筑物的功能、所处位置确定相应的耐火等级，并按国家标准设置安全出口和疏散距离。装置区操作平台和通道的设置，满足人员紧急疏散和消防的要求。在变配电所或变配电室设置事故通风设施。

此外，发生事故时基本不会出现其他企业连锁反应或堵塞疏散、救援通道等情况。各生产车间、罐区、库房过道之间应留有安全防火间距，采取防止连锁反应发生的措施，保证一个装置或生产单元发生事故时周围其他生产单元或装置的防止连锁反应措施立即启动，避免发生系列恶性连锁事故。

(2) 应急装置及措施

①紧急救援设施及物资

厂内配有紧急救援设施，包括 1 座 576m³ 消防水池、2500m³ 事故池、100m³ 污水处理装置、便携式的可燃气体检测报警装置、便携式硫化氢检测仪、火灾报警系统等，在装置区和罐区周围形成环状消防管网，在消防供水管网上设有 DN150 地上式消火栓，并配备 1 座消防泵房、灭火器等；罐区设有固定式可燃气体监测报警装置等，消防器材均设置于明显、取用方便又较安全的地方，定点、定型号

和定用量、定专人维护管理。厂区内在不同方向留有救援通道、应急疏散通道，以免在不同风向条件下均能使救援及疏散工作都能顺利进行。

对所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。各个连接处采用可靠的密封措施。装置控制采用 DCS 系统，并设有超限报警，确保在非正常工况下安全控制。在各危险区域设可燃气体浓度报警器，进行监测和报警。根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-95），在生产设备和管道上设计安全阀、爆破板等防爆泄压系统。

②应急通讯网络

厂内建立了事故应急处理信息通讯网络系统，保证事故处理信息传递迅速准确。预案中涉及的应急人员联系电话号码公布于厂区明显位置。

③风险源日常监控

A.厂区关键点使用在线监控系统；

B.公司生产装置、关键设备、罐区、库房设定点检查制度，每日进行点检。对风险源建立巡检制度，生产运行人员每小时进行一次巡回检查；

C.设置防泄漏托盘，对现场、罐区每日进行巡查和点检，发现异常及时上报。

D.设有专门的消防设施，应急器材箱和沙箱，确保发生泄漏后将化学品及时收容和处置。

④事故污水防控措施

在满足环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环办[2006]4 号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》的文件要求的前提下，公司设置了水环境风险防范三级防控体系，具体如下：

一级预防与控制体系：在罐区及硫磺仓库外设置防火堤/围堰，围堰内铺设水泥地面，将事故消防水控制在防火堤/围堰范围内。

二级预防与控制体系：厂区排水口设置切换阀门，切换阀门能够将雨排系统中的初期污染雨水及事故污染雨水截流至厂区污水系统。

三级预防与控制体系：厂区设置一座 2500m³ 事故池，可将事故状态下的污水引入事故池内

厂区事故污水三级防控示意图见图 7-1。

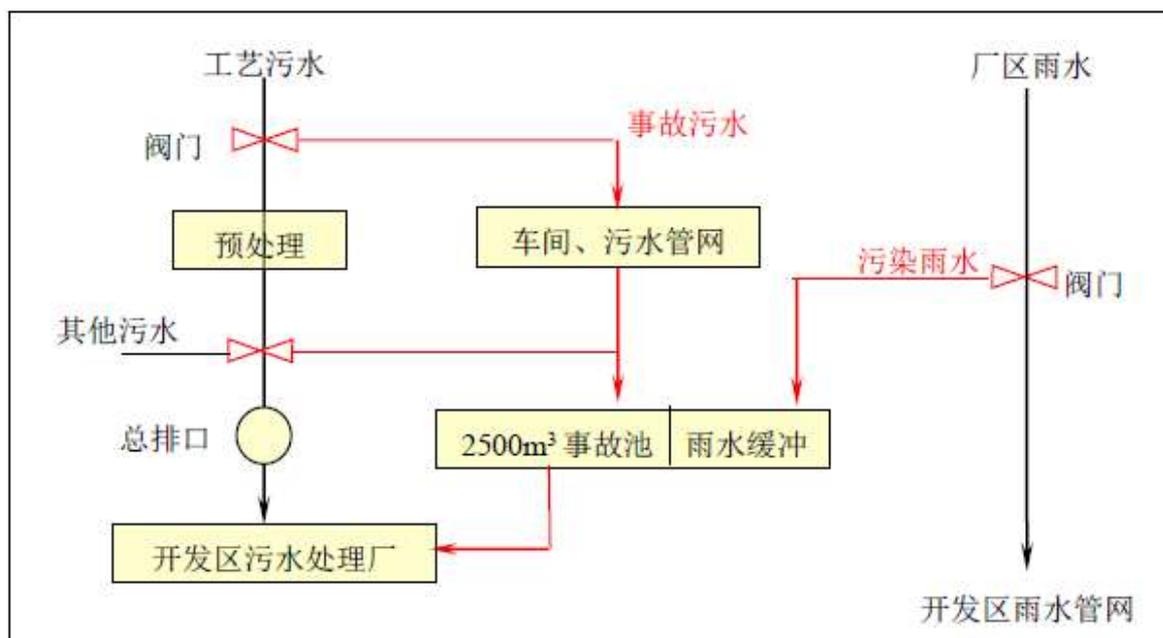


图 7-1 厂区事故污水三级防控示意图

7.1.3 公司现有环境风险管理制度

(1) 应急培训演练计划

进行员工培训上岗计划，熟识有毒有害物质的危险特性及应急处理方法。根据应急预案演练计划，定期开展有针对性的事故应急演练活动，提高岗位员工应对突发环境事件的能力。

(2) 制定管理制度

①设有专门的环保管理机构，配备专职环保管理工作人员，制定了各项环保规章制度、严格的生产操作规程和完善的事事故应急救援体系。并严格按照要求执行。按设计规范要求配备消防、环保、监控等设备和设施，加强维护保养，确保设备设施完好。

②建立健全各项规章制度、安全档案和设备安全标志牌。

③健全危险源信息反馈系统，制定信息反馈制度并严格贯彻实施。信息反馈和整改的责任要落实到个人。

7.1.4 现有应急资源

康泰公司建有企业自己的应急队伍，配备有基础的应急物资与装备，应急资源情况见表 7-3。

表 7-3 锦州康泰现有主要风险应急资源情况一览表

器材类别	物资名称	数量	单位	所在位置	管理人
泄漏、火灾、爆炸应急处理	消防防汛沙堆	6	个	厂区各处	张永 18941660707、 高峰 18941661656
	8kg 手提式干粉灭火器	200	个	厂区各处	
	35kg 推车式干粉灭火器	2	个	厂区各处	
	灭火毯	2	个	应急物资库	
	铁锹	20	把	应急物资库	
	铁镐	10	把	应急物资库	
	吸油毡	50	包	应急物资库	
	排污泵	1	台	应急物资库	
	罐区防火堤	3	座	罐区	
	消防水池	1 座 576m ³		厂区	
	事故池	1 座 2500m ³		厂区	
	消防栓	1 套		厂区各处	
	堵漏木楔	20 个		应急物资库	
	钢带	30 米		应急物资库	
钢带卡	100 个		应急物资库		

	警戒带	4 盘		应急物资库
	火灾报警系统	1 套		应急物资库
	应急沙袋	8 个		厂区各处
个人防护装备	急救箱	2	个	应急物资库
	安全帽	20	个	应急物资库
	防油手套	20	副	应急物资库
	固定式紧急洗眼装置	4	个	车间
	便携式紧急洗眼装置	2	个	应急物资库
	空气呼吸器	1	套	应急物资库
	防毒面具	20	套	应急物资库
	防护眼镜	20	副	应急物资库
	防护服	8	套	应急物资库
	防护鞋	8	套	应急物资库
	防爆手电筒	4	个	应急物资库
	防爆对讲机	10	台	应急物资库
风险防范	便携式可燃气体检测仪	1	台	应急物资库
	便携式硫化氢检测仪	2	台	应急物资库
	固定式可燃气体检测报警装置	1	套	罐区
	监控视频	1	套	厂区各处

7.1.5 现有应急队伍

为能有效预防突发环境事件发生，并能做到在事件发生后能迅速有效地实现控制和处理，最大程度的减少事故带来的损失。康泰公司企业内部已成立了应急领导小组，见表 7-4。

表 7-4 应急领导小组成员一览表

应急领导小组下设 6 个救援行动小组，分别是：综合组、抢险救援组、监测组、警戒组、后勤保障组、车辆协调组，各救援行动小组名单见表 7-5。

表 7-5 应急救援小组通讯录

7.2 本项目风险潜势初判

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C，本项目生产过程中涉及重大危险源辨识的物质主要有基础油、石脑油、一线基础油、二线基础油、重油。

当存在多种危险物质时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B.1 中的危险物名称及临界量情况，本项目的危险物质数量与临界量比值（Q）见表 7-6。

表 7-6 本项目的危险物质数量与临界量比值（Q）确定表

有上表可知本项目 $10 \leq Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照

表 7-7 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7-7 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	1
得分			5

注：a.高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ 。

本项目各生产线最高操作温度为 250°C ，操作压力基本为常压或微负压，操作条件较为温和，涉及的新建危险物质贮存罐区为原料及成品罐区，因此，本项目为 M4。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）

根据附录 C，按照表 C.2 确定 P，见表 7-8。

表 7-8 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上表，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4。

7.2.2 环境敏感程度 (E) 分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-9。

表 7-9 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目大气环境敏感程度属于 E1 级别。

(2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种情况，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-10。其中地表水体功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7-11 和表 7-12。

表 7-10 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7-11 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 7-12 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目排水经厂区污水处理站处理后进入园区污水处理厂，地表水敏感性为低敏感 F3 级别。本项目发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游 10km 范围内，无特殊敏感保护目标，环境敏感目标分级属于 S3 级别。

根据上述分析，同时结合上表，本项目地表水环境敏感程度属于 E3 级别。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7-13。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7-14 和表 7-15。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级以上时，取相对高值。

表 7-13 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3

D3	E2	E3	E3
----	----	----	----

表 7-14 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 7-15 地下水功能敏感性分区

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

本项目附近地下水资源不属于环境敏感地带，属于不敏感地区 G3；本项目所在地渗透系数 K 值为 $6 \times 10^{-5}m/d \sim 2 \times 10^{-5}m/d$ ，地下水功能敏感性为 D3 级别。

根据上述分析，本项目地下水环境敏感程度属于 E2 级别。

综上所述，本项目大气环境敏感程度属于 E1 级别，地表水环境敏感程度属于 E3 级别，地下水环境敏感程度属于 E3 级别。

7.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7-16 确定环境风险潜势。

表 7-16 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；大气环境敏感程度属于 E2 级别，地表水环境敏感程度属于 E3 级别，地下水环境敏感程度属于 E2 级别。可判断本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 I 级。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此本项目的环境风险潜势为 III 级。

7.3 本项目评价工作等级及范围

7.3.1 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于风险评价等级的划分方法，见表 7-17。

表 7-17 环境风险评价工作等级划分

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。

由上表可知，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。

7.3.2 评价工作范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本次大气环境风险二级评价范围为距离建设项目边界不低于 5km 的范围。本次评价范围是以本项目新建装置边界外延 5km 的区域。

本项目地表水环境风险评价范围为废水总排口。

本项目地下水环境风险评价范围为可能受环境风险影响的区域。

风险评价范围图见图 7-2。

7.3.3 环境风险保护目标调查

(1) 大气环境风险保护目标

根据本项目所在区域环境状况及环境风险评价工作等级，确定大气环境风险保护目标为以新建装置边界外延5km的区域内人口集中区。

(2) 地表水环境风险保护目标

本项目地表水环境风险保护目标主要评价范围内大青堡河、渤海。

本项目环境风险评价范围内主要保护目标见表7-18及图7-2。

表7-18 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	渔山新村	W	700	居民区	2600
	2	南票新城	W	1867	居民区	3500
	3	首开国府	SW	2110	居民区	3500
	4	上坎子	W	3250	居民区	900
	5	甜水河子	NW	3850	居民区	700
	6	朱家洼	NW	4741	居民区	1200
	7	季家屯	N	3631	居民区	920
	8	四方台	N	4500	居民区	1100
	9	万家屯	N	4900	居民区	1600
	10	锦州市卫生学校	NE	4910	关注区	3000
	11	辽宁理工职业学院	E	4920	关注区	5372
	12	滨海实验学校	E	3600	关注区	1800
	13	莱茵华庭	E	3650	居民区	3600
	14	滨海花园	E	3670	居民区	3800
	15	海景花园	E	3800	居民区	2700
	16	海逸半岛	E	4700	居民区	3200
	17	海岸江南	SW	4920	居民区	3720
	18	笔架山小学	E	3400	关注区	2800
	19	天桥新村	NE	3450	居民区	3600
	20	大红旗营子	NW	4990	居民区	950
厂址周边5 km范围内人口数小计						50562
大气环境敏感程度E值						E1
地表水	低敏感					E3
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	/	不敏感G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质风险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）规定，本项目原料、产品、燃料、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物涉及的危险物质性质见表 7-19。

表 7-19 主要危险性物料物化性质一览表

7.4.2 生产及储运系统危险性识别

生产及储运系统识别见表 7-20。

表 7-20 本项目生产及储运系统风险性识别一览表

由上表可见，从生产系统风险性识别来看，本项目生产系统存在泄漏、火灾及爆炸事故发生的潜在危险。

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目环境风险类型为危险物质泄漏及火灾引起的伴生/次生污染，危险物质影响环境的途径包括物料泄漏、火灾事故消防废水对地表水、地下水环境的直接影响；物料火灾伴生/次生污染物对大气环境的间接影响。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 同类项目风险事故类比资料

(1) 国外石油化工事故统计

① 化学品事故

根据 1969 年至 1987 年间在 95 个国家的登记化学品事故中，发生过突发性化学事件事故分类分析比例见表 7-21。

表 7-21 化学品事故分类情况一览表（1969-1987）

类别	名称	百分数 (%)
化学品类别	液化石油气	2.53
	原油	11.2
	氯	14.4
	煤油	14.9
	氨	16.1
	汽油	18.0
	其它	22.87
化学品的物质形态	固体	8.2
	气体	18.8
	液化气	25.2
	液体	47.8
生产系统	搬运	9.6
	贮存	23.2
	工艺过程	33.0

	运输	34.2
事故原因	外部因素（地震雷击）	15.2
	人为因素	23.8
	碰撞事故	26.8
	机械故障	34.2

由表可见，化工事故主要表现在原油、氯、煤油、氨、汽油等液态化学品上，主要发生在储存、生产过程、运输系统，事故原因主要为人为因素、碰撞事故、机械故障。

② 石油化工事故

根据《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（11 版）》，按所发生装置分类统计了世界石油化工行业的损失在 1000 万美元特大型火灾爆炸事故，具体统计结果见表 7-22。

表 7-22 世界石化企业 100 起特重大事故按装置分类统计结果一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等塑料	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化气分	烷基化
比率 (%)	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3	6.3
装置类别	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨	电厂	其他
比率 (%)	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1	1.1	8.28

按发生事故原因分类结果列于表 7-16。其中，阀门管线泄漏占首位，达到 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。具体见表 7-23。

表 7-23 世界石化企业 100 起特重大事故按原因分类统计结果一览表

序号	事故原因分类	分布比例 %
1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

(2) 国内石油化工事故统计

① 石化系统事故统计

1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。204 起事故按事故原因分类统计结果见表 7-24。

表 7-24 中国石化系统发生事故按原因分类统计结果一览表

序号	事故原因	比例 (%)
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
4	仪表失灵等	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2

②石油炼制系统事故统计

对 1980-1984 年全国 25 个炼油厂的事故(一般及以上)统计分析结果列于表 7-25。

表中数据表明:生产运行系统的事故比例最高,占 43.0%;其次是贮运系统,占 32.1%。在生产运行系统中,以催化裂化装置事故的发生比例最高,占 12.4%;其次为常减压装置,比例为 7.3%。从事故原因进行分析,人为因素占 74.1%,设备因素占 24.7%。

表 7-25 中国石油化工系统事故统计分析结果一览表

系统	装置名称	事故分布分析		原因分析 (%)			危害分析 (%)				发生位置分析 (%)					
		单元比例	同类装置比例	人为	设备	自然	火灾	爆炸	设备跑料	人身伤亡	炉	阀	泵	线	器	其它
生产运行系统	常减压	7.3	9.7	47.2	47.4	5.2	57.9	15.8	21.1	5.3	21.1	5.3	21.1	10.5	15.8	26.3
	催化裂化	12.4	15.8	71.9	28.1	0	21.9	21.9	50.0	6.3	28.1	9.4	0	6.3	15.6	40.6
	铂重整	0.8	2.7	100	0	0	0	0	50.0	50.0	0	0	0	0	50.0	50.0
	加氢精制	1.5	7.3	50.0	50.0	0	75.0	0	25.0	0	25.0	50.0	0	0	0	25.0
	硫回收	0.8	3.3	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	50.0	0	50.0
	制氢	0.4	2.0	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	氧化沥青	0.4	1.5	100	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	100
	热裂化	2.7	23.3	28.6	71.4	0	57.1	14.3	28.6	0	14.3	0	28.6	0	14.3	42.9
	焦化	1.5	6.2	50.0	50.0	0	75.0	0	0	25.0	0	25.0	25.0	25.0	0	25.0
	酮苯脱蜡	3.5	14.5	66.7	33.3	0	11.1	0	77.8	11.1	0	0	22.2	11.1	11.1	55.6
	精制	1.2	3.0	100	0	0	0	66.7	33.2	0	66.7	0	0	0	0	33.3
	石蜡	1.5	7.1	100	0	0	0	75.0	25.0	0	0	0	0	25.0	25.0	50.0
	添加剂	1.5	20.0	75.0	25.0	0	0	25.0	25.0	50.0	0	50.0	0	0	0	50.0
	对甲酚	0.8	40.0	100	0	0	50.0	0	0	50.0	0	50.0	0	0	0	50.0
催化剂	1.5	26.0	100	0	0	0	0	75.0	25.0	0	0	0	0	11.1	88.9	
其他	5.2	20.0	77.8	22.2	0	0	77.8	11.1	11.1							
小计	43															
公用工程	电气	9.7		72.0	24.0	4.0	8.0	0	40.0	52.0						
	锅炉	1.6		62.5	37.5	0	12.5	0	62.5	25.0						
	给排水	2.4		83.3	16.7	0	0	25.0	16.7	58.3						
小计	13.7															
其他	贮运	32.1		76.9	21.8	1.3	2.6	10.3	75.6	11.5						

检修	11.2		89.7	10.3	0	3.4	6.9	3.9	82.8						
合计	100		74.1	24.7	1.2	14.3	13.5	45.6	25.6	16.0	9.4	8.5	7.5	11.3	47.3

7.5.2 风险事故情形设定

根据重大危险源的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，以及国内外石油化工风险事故的调查分析，同时结合本项目特点、项目所在区域环境敏感点的特征及分布，确定本项目环境风险事故情形设定为：

①本项目新建 1 座 500m³ 的基础油储罐，假定基础油储罐发生火灾事故，但不危机相邻储罐，将基础油燃烧伴生/次生 CO 对周围环境产生影响，作为风险事故情形。

②锌盐抗氧抗腐剂生产过程中，硫磷化反应器出口管线发生泄漏，导致反应生成的硫化氢发生泄漏。

7.5.3 源项分析

(1) 基础油储罐泄漏

假定基础油储罐油品泄漏，遇明火发生火灾、爆炸事故，在油品燃烧过程中同时会伴生大量的烟尘、CO、CO₂ 等污染物，将对周围环境产生影响。其源强计算如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中“火灾伴生/次生污染物产生量估算”计算：

a. CO 产生量

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——CO 产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，取 85%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%（本次取 5%）。

1 座 500m³ 基础油储罐油品泄漏，发生火灾，其最大可信事故源项具体见表 7-26。

表 7-26 火灾伴生/次生 CO 产生量计算结果

项目	燃烧量 (t)	CO 产生量 (t)	CO 速率 (kg/s)	排放时间 (s)
基础油储罐	42.75	4.23	4.70	900

注：泄漏时间按 15min 计算。

(2) 硫磷化反应器出口管线发生泄漏

假设硫磷化反应器出口管线发生 25mm（10%设计孔径）孔径破裂，造成 H₂S 外泄

引发有毒气体扩散。

根据工程分析数据，H₂S 产生量为 24.18kg/批次，合 14.61t/a。

本次评价假设：泄漏时间为 15min，24.18kg/批次 H₂S 完全泄漏，则 H₂S 泄漏速度为 0.027kg/s。

7.6 有毒有害物质扩散预测

(1) 预测模式

污染物扩散过程模式计算采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中推荐的 SLAB 模型和 AFTOX 模型：SLAB 模型处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源；AFTOX 模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

(2) 预测内容

①预测在设定的气象条件下环境风险事故发生时污染物扩散达到大气毒性终点浓度 1、2 级时的范围。给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

②给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

(3) 预测条件的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%。

(4) 评价标准

重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值见表 7-27。

表 7-27 危险物质大气毒性终点浓度值一览表 (mg/m³)

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
----	------	-------	-------------------------------	-------------------------------

1	一氧化碳	630-08-0	380	95
2	硫化氢	7783-06-4	70	38

(5) 预测结果

1) 一氧化碳扩散预测结果

一氧化碳扩散预测结果详见表 7-28 和图 7-3~图 7-4。

表 7-28 一氧化碳扩散预测结果一览表

气象条件	E/1.5m/s, F 稳定度			
阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
95	20	20	18	20
380	20	20	14	20

在 E/1.5m/s, F 稳定度条件下, 达到一氧化碳大气毒性终点浓度值 1 级的最远影响距离为 20m, 最大半宽为 18m, 发生事故时在此范围内的人员可能生命受到威胁; 达到一氧化碳大气毒性终点浓度值 2 级的最远影响距离为 20m, 最大半宽为 14m, 发生事故时在此范围内的人群可能造成不可逆的伤害。由图 7-3 和图 7-4 可知, 发生基础油油品泄漏, 遇明火发生火灾事故时, 下风向各敏感点一氧化碳浓度未超过一氧化碳大气毒性终点浓度值 1 级和 2 级的限值, 影响时间未超过 1h。因此, 一旦发生以上事故, 应立即启动事故应急预案, 必要时可对上述范围内的人员进行及时疏散。

2) 硫化氢扩散预测结果

硫化氢扩散预测结果详见表 7-29 和图 7-5~图 7-6。

表 7-29 硫化氢扩散预测结果一览表

气象条件	E/1.5m/s, F 稳定度			
阈值 (mg/m ³)	X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
38	-	-	-	-
70	-	-	-	-

在 E/1.5m/s, F 稳定度条件下, 硫磷化反应器出口管线孔径破裂, 造成硫化氢泄漏事故时, 未达到硫化氢大气毒性终点浓度值 1 级和硫化氢大气毒性终点浓度值 2 级的浓度限值。由图 7-5 和图 7-6 可知, 发生硫磷化反应器出口管线孔径破裂, 造成硫化氢泄漏事故时, 下风向各敏感点硫化氢浓度未超过硫化氢大气毒性终点浓度值 1 级和 2 级的限值, 影响时间未超过 1h。因此, 一旦发生以上事故, 应立即启动事故应急预案, 必要时可对上述范围内的人员进行及时疏散。





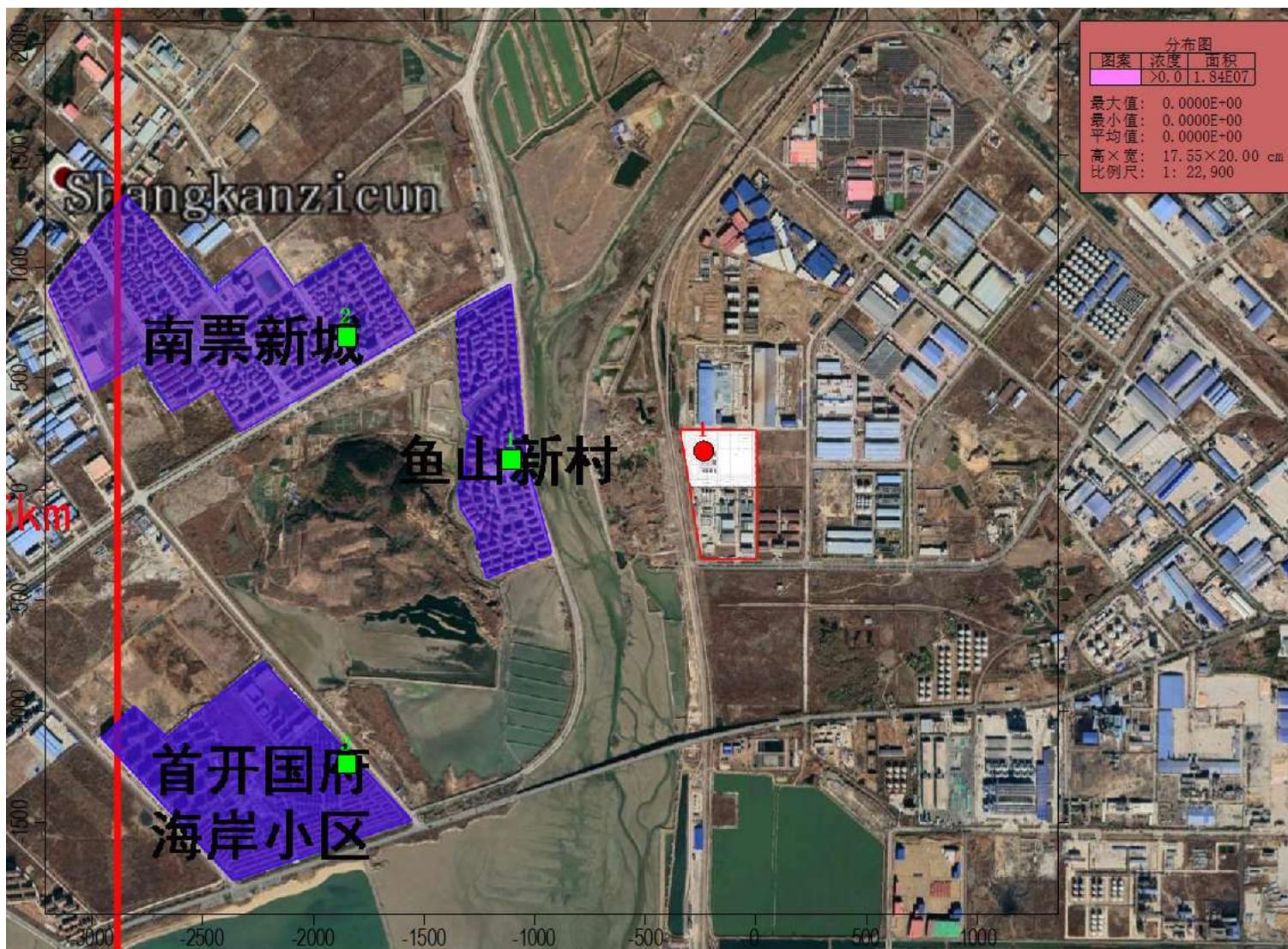


图 7-3 基础油储罐火灾事故一氧化碳扩散影响示意图 (E/1.5m/s/F 稳定度)

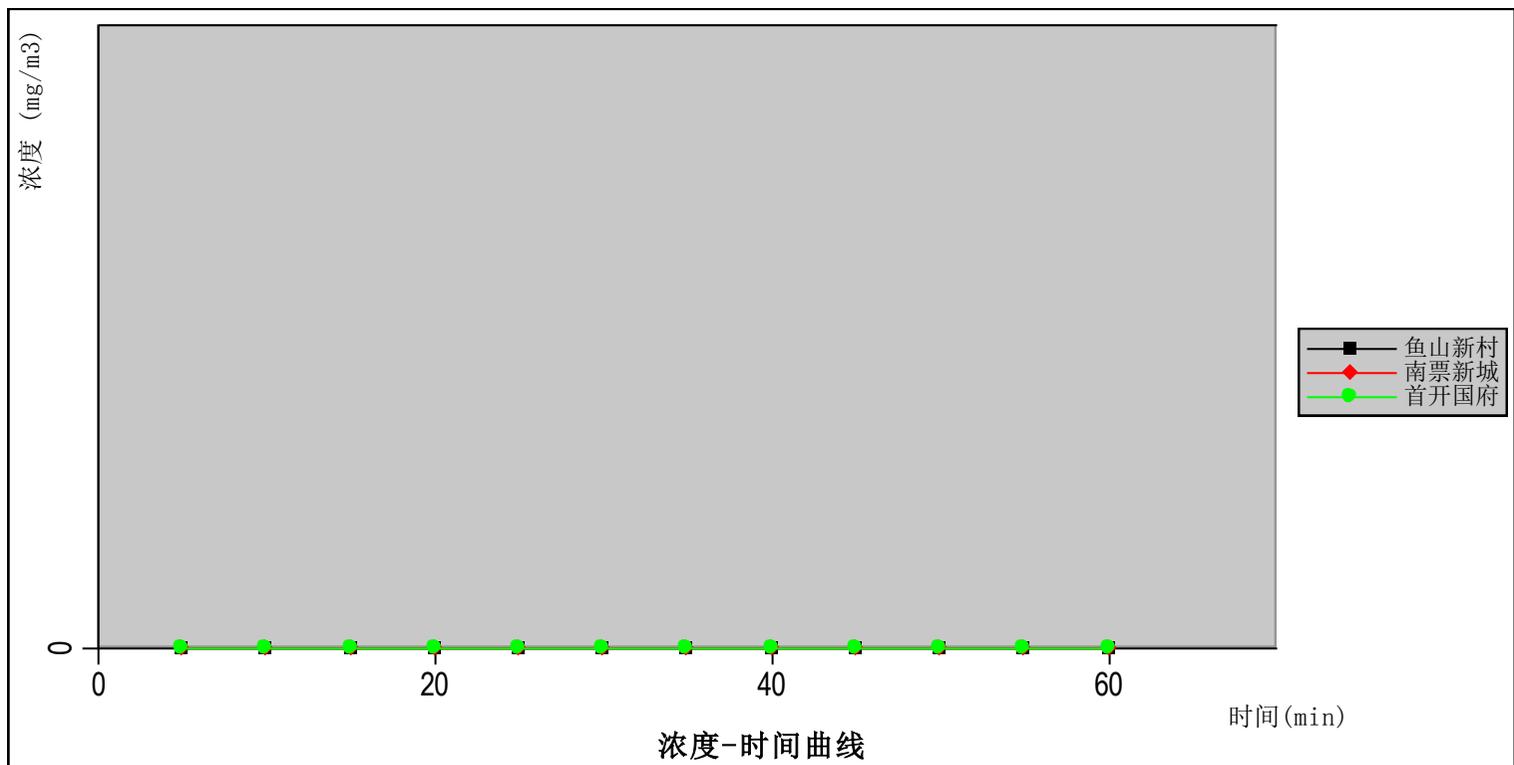


图 7-4 基础油储罐火灾事故主要关心点一氧化碳浓度随时间变化情况 (E/1.5m/s/F 稳定度)

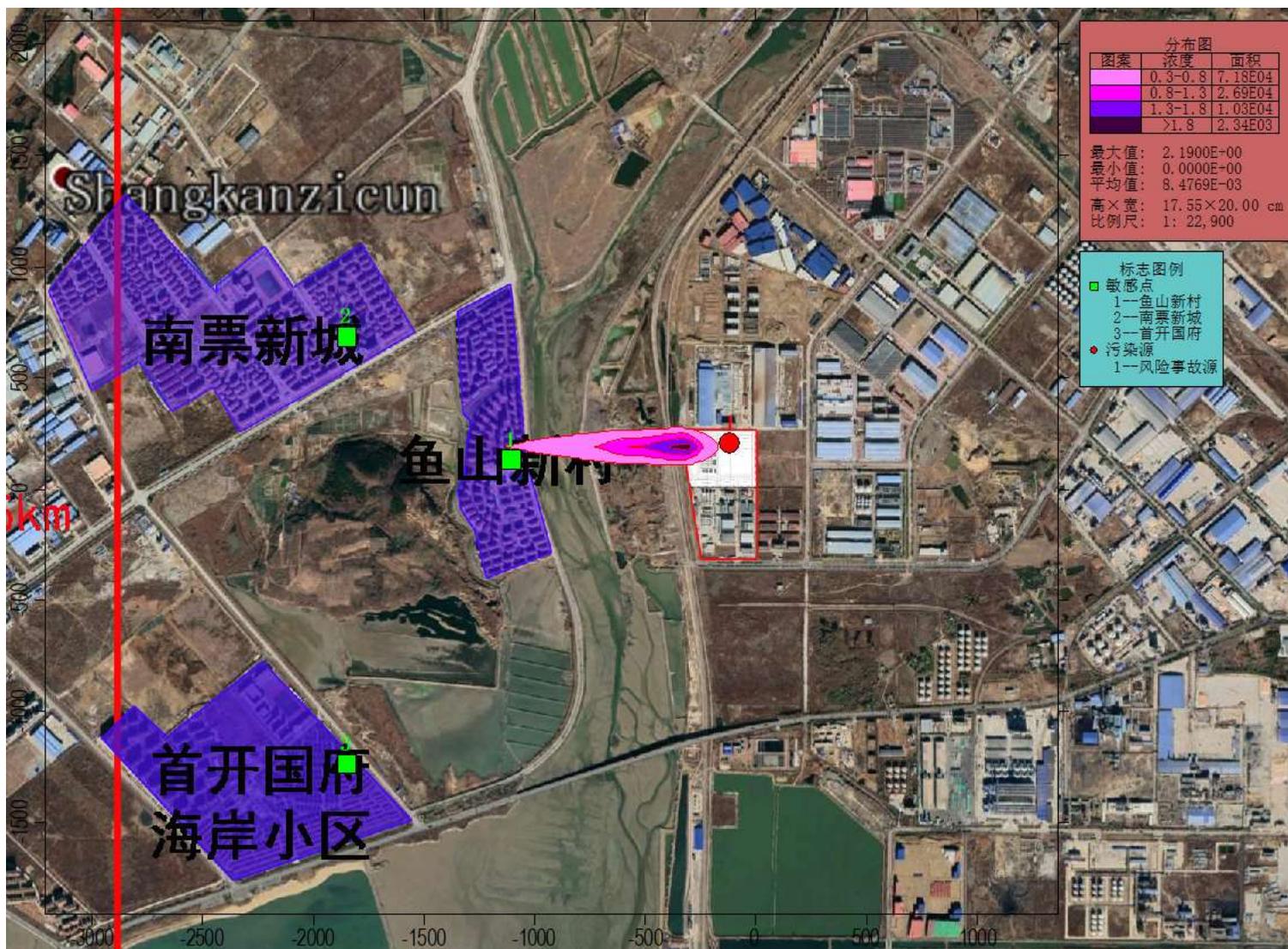


图 7-5 硫化氢泄漏事故最大影响范围图 (E/1.5m/s/F 稳定度)

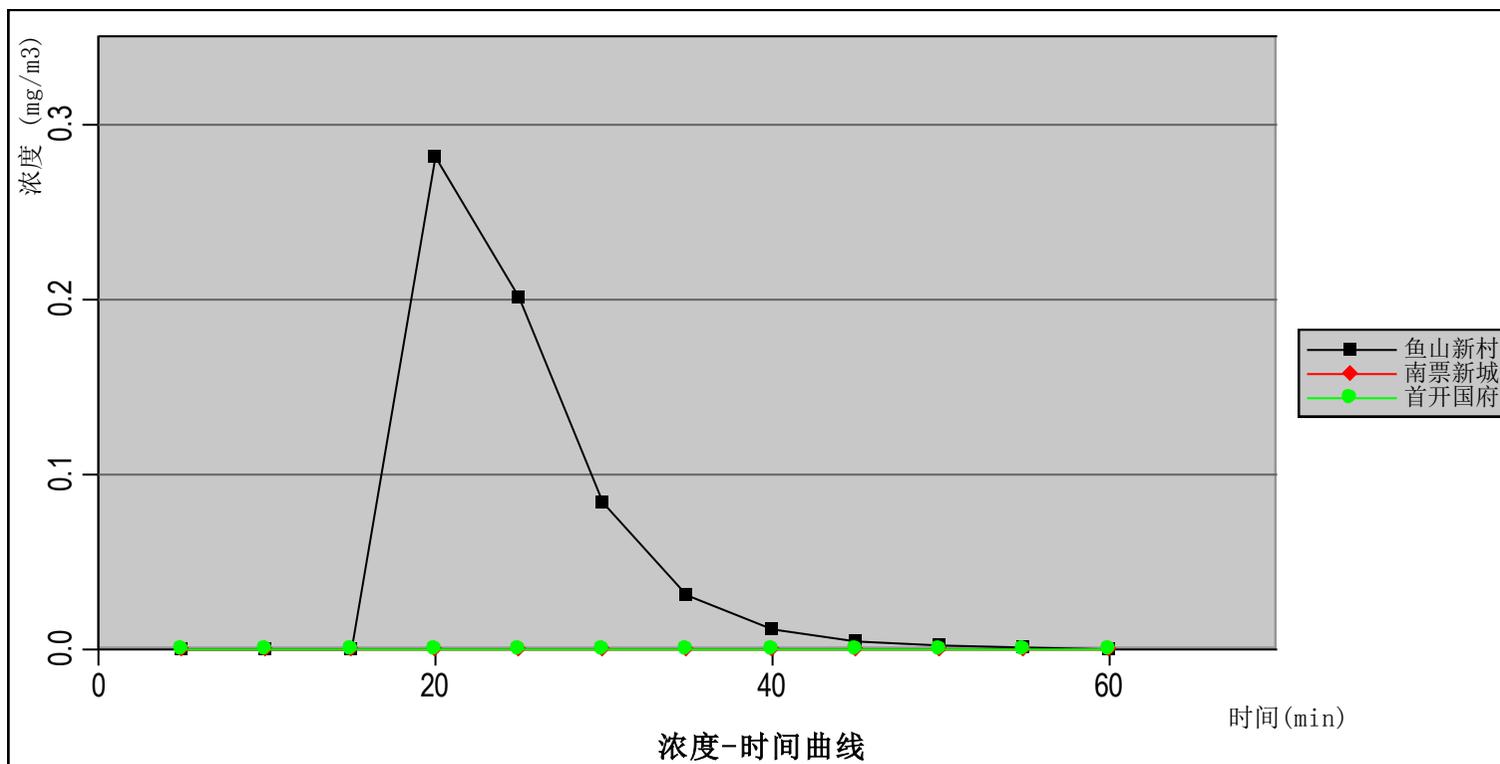


图 7-6 硫化氢泄漏事故主要关心点硫化氢浓度随时间变化情况 (E/1.5m/s/F 稳定度)

7.7 有毒有害物质对水体的污染风险

(1) 厂内事故废水排水系统设置

根据石油化工行业的设计规范，本项目罐区设置防火堤，防火堤与厂内事故池相连，设置切换阀门，一旦发生事故，泄漏物料性、消防废水由管线进入事故池。

(2) 本项目应急污水系统能力核算

根据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018年版)，公司占地面积小于100ha，按1处厂区消防用水量最大处。

参照中国石油天然气集团有限公司企业标准《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，本项目事故废水进行核算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

①物料量 (V_1 、 V_3)

收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量以一个最大储罐计，本项目加工物料常温常压下为液体状态，一旦发生泄漏均进入废水系统。本项目物料在线量

按一个 500m^3 的基础油储罐全部泄漏计，则泄漏的物料量为 $V_1=500\text{m}^3 \times 0.85=425\text{m}^3$ 。

考虑不利工况，火灾事故过程中可以转输到其他储存或处理设施的物料量 $V_3=0\text{m}^3$ ；

②消防水量 (V_2)

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，本项目一旦发生火灾事故，消防水量按 150L/s 计，火灾延续供水时间不小于 3h 计，则消防废水产生量为 1620m^3 。

因此，发生事故的储罐或装置的消防水量最大处为 $V_2=1620\text{m}^3$ 。

③生产废水量 (V_4)

本项目正常生产时废水产生量为 7.03t/h ，产生的废水量按 3h 计算，则生产废水产生量为 21.1m^3 。

④污染雨水量 (V_5)

事故状态下进入收集系统污染雨水量为 $V_5=10qF=15.11\text{m}^3$ 。

本项目事故状态下事故污水总产生量见表 7-30。

表 7-30 本工程事故状态下事故污水产生量一览表

项目	单位	物料收集量 (V_1)	事故消防水量 (V_2)	物料转移量 (V_3)	生产废水量 (V_4)	污染雨水量 (V_5)
			最大处			
污水产生量	m^3	425	1620	0	21.1	15.11
消防历时	h	-	3	-	3	24
污水产生量合计	m^3	2081.21				

从上表可以看出，本工程事故状态下最大事故污水产生量为 2081.21m^3 。

罐区设置 1.2m 防火堤，可容纳事故废水量为 1456.4m^3 ，同时新建 1500m^3 事故池，事故污水存储总能力为 2956.4m^3 ，可以满足本项目 2081.21m^3 事故污水临时存放需要。

7.8 环境风险管理

7.8.1 风险防范措施

(1) 厂址及厂区平面布置的对策措施

①本项目总图布置上厂区内主要通道宽度满足消防、安全卫生、地下管线及管加布置、绿化工程等方面的要求。

②各装置之间的通道和间距要符合防火和消防规范要求确定。

③各装置的平面布置、空间处理、结构选型、构造措施及材料选用等方面满足防火、

防爆、防毒、防腐蚀、防噪声、防水、防潮、防震、隔热、洁净等要求。

(2) 工艺及设备的防火防爆的安全对策措施

①生产车间的设计符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求。

②具有易燃、易爆的工艺生产装置厂房结构为钢筋混凝土框架结构,保证足够的泄压面,通风、采光良好。

③使用具有易燃、易爆的工艺装置的物料应尽可能在密闭的设备、管道内运行,严禁跑冒滴漏,应按生产特点,集中联合布置,其相互间的防火间距应符合规范要求,在作业现场设计、安装必要的危险物质浓度检测和自动报警装置。

④生产装置、设备、管道应具有超压性能和完善的生产工艺控制手段,设置可靠的温度、压力、液位、流量等工艺参数的仪表或集中控制系统,设置必要的超压报警、监视、泄压、抑爆和防止高、低压窜气(液)、紧急安全排放装置。

⑤消除、控制火灾、化学爆炸的引燃火源和热源的安全对策措施有:在有燃烧、爆炸危险场所内禁止明火作业;防止摩擦、撞击产生火花、高温等引燃(引爆)火源;消防电气、雷击、静电引燃(引爆)能源,在车间内所用电机、电器、照明灯具、按钮、开关等都须是防爆型

⑥设计防火墙和安全通道,门窗应向外开放,通道和出入口应保持畅通。

⑦工艺设计中所选用的管道、管件及阀门等材料,保证有足够的机械强度及使用期限。管道的设计、安装、试压等技术条件应符合国家再造标准和规范。

⑧工艺管道上安装的安全阀、防爆膜、泄压设施、自动控制检测仪表、报警系统及卫生检测设施,应设计合理、安全可靠且符合国家现有规范标准。

⑨反应釜等压力窗口必须从有资质的生产厂家购买,其设计制造必须符合国家有关标准,和时必须严格的质量检查验收,消除设备本身的不安全因素。

⑩工艺流程的设计应考虑正常开、停车,正常操作、异常操作及事故处理时的安全对策措施及设施。

(3) 危险化学品贮存

本项目危险化学品依托企业现有危化库进行贮存。

①现有危化库设计符合国家标准和有关规范。

②危险化学品仓库、罐区、贮存场所根据危险化学品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压通风、调温、防潮、防雨等设施,并应配备通讯报警装置和个人防护物品;

库房外排水系统与事故池相联通。

③危险化学品消防设计符合消防设计的有关规定。

(4) 危险化学品装卸运输

① 危险化学品的运输必须按国家规定由有资质的运输单位运输，应采用专用运输工具。

② 危险化学品的运输线路、中转站、码头应设在交警或远离市，合理规划运输路线及运输时间。

③ 危险化学品装卸应配备专用工具，其电气设备应符合防火、防爆要求。

④ 危险化学品的装运应做到定车、定人。

⑤ 被装运的危险化学品必须在其包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险选择性的化学品，则应根据其不同危险选择性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

⑥ 在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来求助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

⑦ 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

⑧ 在装卸化学危险品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

⑨ 操作人员应根据不同物质的危险性，分别穿戴相应的防护用具。

⑩ 化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应松软物经水浸湿后扫除。

(5) 消防措施

① 本项目高压消防给水设计独立的消防给水管道系统，消防给水管道采用环形管网。

② 本项目生产装置的水消防设计根据设备布置、厂房面积及火灾危险程度设计相应的消防给水竖管、冷却喷淋、消防水幕、带架水枪等消防设施。

③ 生产装置、罐区、危险品仓库根据本项目生产过程特点、物料性质和火灾危险性设计相应的消防灭火设施。其最小应可在5min内覆盖全部区域。

④ 除应设置固定式、半固定式灭火设施外，生产装置、罐区、危险品仓库还应按规定设置小型灭火器材。重点部位设置火灾自动报警和消防灭火设施。

⑤ 装置区与罐区的围堰、防火堤满足设计规范要求。

⑥ 利用企业原有消防水池。

(6) 管理方面的措施

① 装置区和罐区严禁明火。

② 严格执行巡回检查制度，定期检查。

③ 员工配备正压式呼吸器和防火服。

④ 加强员工培训。加强对厂内工作人员的自我保护意识教育，开展必要的消防知识培训，使之明确以上问题的危害性和严重性，提高他们自身安全意识和自觉遵守有关规定的意识，自觉抵制违章操作现象。

⑤ 加强维护管理，严格操作规程，防止跑、冒、滴、漏。各装置、设备和管线应按规程定期检修、更换保证装置及装置内外管路完好率。

7.8.2 “三级”防控措施

在满足环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环办[2006]4号《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》的文件要求的前提下，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，实现污水、清净下水和雨排水系统均处于受控状态；事故污水“三级防控”措施主要为：

① 一级预防与控制体系：装置区围堰、罐区围堤及其配套设施构成事故状态下水体污染的一级预防与控制体系。

本项目在装置区设置围堰、罐区设置防火堤，围堰及防火堤内铺设水泥地面，确保发生事故的情况下，泄漏物料及消防污水控制在围堰范围内，防止污染范围扩大。

② 二级预防与控制体系：雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施，中间事故缓冲设施及其配套设施构成事故状态下水体污染的二级预防与控制体系。

本项目二级防控措施依托现有配套设施，包括“雨污分流”制排水系统及雨污系统切换阀门，设有污水总排口1个、雨水总排口1个；并设置切换阀门，切换阀门能够将雨排系统中的初期污染雨水及事故污染雨水截流至污水系统及事故池中。雨排系统中的污

水须自流至污水系统，不需要设置机泵。

③三级预防与控制体系：末端事故缓冲设施及其配套设施构成事故状态下水体污染的三级预防与控制体系。

本项目三级防控措施新建1座1500m³事故池，并与现有2500m³事故池连通，用于事故污水的缓冲储存。

本项目事故污水应自流进入事故缓冲池，且设置地上式手动阀门，便于操作；需用提升泵泵入事故池的位置，提升泵须为一用一备，且采用双回路供电方式，同时应设置应急电源（设置柴油发电机），并与切换阀门电路相连，保证事故状态下阀门正常启动。

厂区事故污水走向见图7-7。

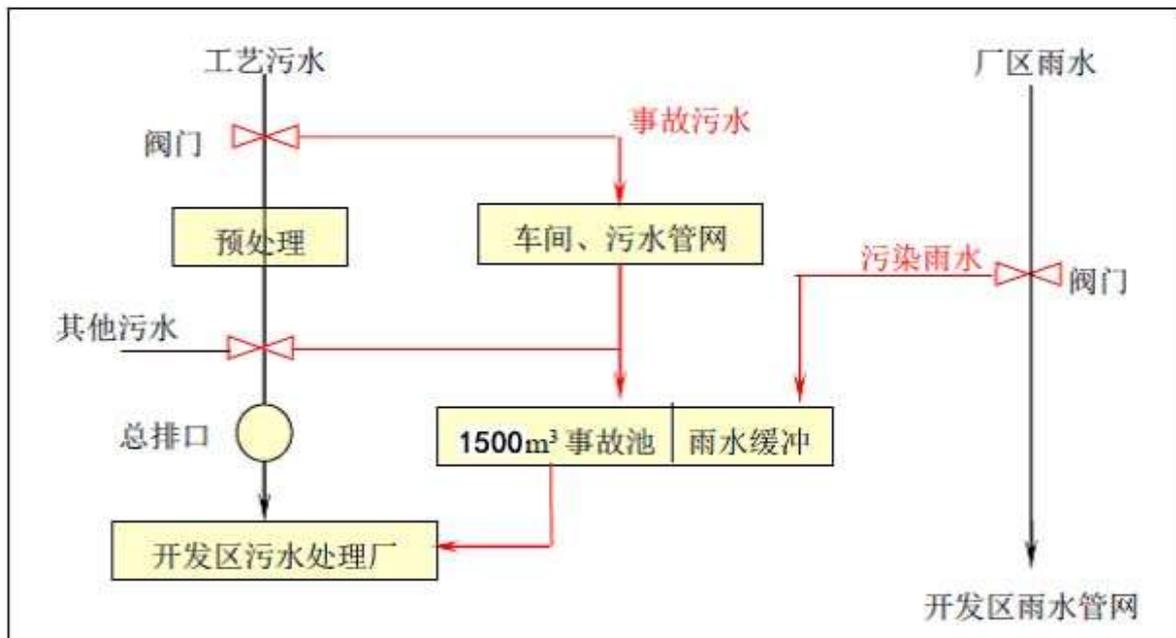


图 7-7 本项目事故污水三级防控示意图

7.8.3 风险措施投资明细

本项目环境风险防范措施投资具体情况见表 7-31。

表 7-31 本工程环境风险防范措施投资估算一览表

类别	序号	项目名称	投资（万元）	实施期限
环境 风险 防范 措施	1	可燃气体、有毒气体检测报警系统	5	与主体工程同步完成
	2	生产装置区设置围堰（不得低于 150mm）	5	
	3	事故污水管网及切换系统	8	
	4	1 座 1500m ³ 事故缓冲池	40	

5	消防设施（包括半固定式泡沫灭火系统、消火栓、灭火器、消防水池等）	10
6	DCS 系统	3
合计		71

7.8.4 应急预案

(1) 应急预案

按照国家处理突发性环境污染事故要求建立的应急响应机构包括三级，分别是国家级、区域（地区）级和企业级，其中企业应急机构是最先启动应急预案的执行机构，本次评价针对企业这一级提出要求。

企业应建立应急响应机构，该机构主要职责包括：负责制定本企业应急预案，并组织演练；负责发布预案启动和关闭命令；负责调配救援人员、应急设备和器材等；负责协调和指挥应急救援工作；负责及时向地方政府通报环境污染事件，必要时请求增援；负责对环境污 染事件进行调查。

本项目应急预案应包括的内容见表 7-32。

表 7-32 本项目环境风险应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责现场全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援、管制、疏散 地区：指挥部——负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置：（1）防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；（2）防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等； 罐区：与生产装置同
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，配备相应的设施器材 邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染的措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制

		规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理、恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

(2) 应急监测

发生紧急污染事故时，环保监测站接警后携带大气和水质等必要的监测设施及时到达现场，根据环保部门的安排，对大气、相关地表水体、地下水及周围环境保护目标进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测（至少1次/小时），根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。没有能力进行监测的项目委托有资质单位进行监测。

紧急污染事故应急监测方案见表 7-33。

表 7-33 本项目紧急污染事故应急监测方案一览表

监测要素	监测项目	监测频次	监测点设置
环境空气	VOCs、H ₂ S、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	1 次/小时	厂区边界及下风向主要居民区
地表水	pH、COD、氨氮、石油类、总氮	1 次/小时	污水处理站
声环境	等效声级	1 次/小时	厂区边界
土壤	COD、石油类	1 次/日	紧急污染事故发生地点

7.9 环境风险评价结论

通过以上评价可以看出，本项目环境风险防范措施有效。本项目在确保环境风险防范措施和应急预案切实落实的基础上，在加强风险管理的条件下，工程选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

7.10 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 7-34。

表 7-34 本项目环境风险评价自查表

8 环境经济损益分析

8.1 概述

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后对环境造成的损失费用和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维修及管理费用等。环境经济收益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。环境经济损失和收益一般都是间接的，很难用货币的形式计算，也很难准确表达，具有较大的不确定性。由于目前对于环境经济损益分析无统一的标准和成熟的方法及有关规范，使该项工作有一定难度。本次评价仅从上述内容中的某些方面作一定程度的描述和分析。

8.2 环保投资估算

本项目环境保护投资主要用于排气筒、降噪设施、地面防渗及环境风险预防等设施的投资。环保投资估算见表 8-1。

表 8-1 环保治理措施投资估算一览表

由表 8-1 可知，本项目总投资 25116 万元，其中环保投资共计 431 万元，占项目总投资的 1.7%。

8.3 社会、经济和环境效益

8.3.1 社会效益

本项目位于锦州经济技术开发区西海工业区，远离居民区，工艺过程消耗较小，基本环境友好，所以在项目建设和运营期，不会对当地环境、基础设施条件、生活供应条件、社会福利条件提出过高的要求，社会对项目的适应性和可接受程度都比较高。

本项目的建设对当地经济的发展有较大的推动作用，可为当地增加税收，并且可提供一定数量的劳动就业机会，解决当地部分富余人员的就业问题，利于当地经济的发展、行业的发展和社会的稳定。因而具有较好的社会效益。

8.3.2 经济效益

本项目总投资 25116 万元，项目所需资金全部由企业自筹解决。

本项目的关键技术经济指标和敏感性分析见表 8-2。

表 8-2 主要经济指标一览表

序号	费用名称	估算金额（万元）	备注
1	总投资（含增值税）	25116	-
2	其中：增值税	1908	-
3	总投资（不含增值税）	23208	-
4	建设投资	20997	-
5	工程费用	17666	-
6	其他费用	1776	-
7	预备费	1555	-
8	铺底流动资金	4119	-
9	年均营业收入	62650	-
10	年均利润总额	13754	-
11	年均净利润	11691	-
12	盈亏平衡点	17.05	-
13	总投资收益率	39.61%	-
14	财务净现值	42851	-
15	投资回收期	6.06 年	-

本项目符合目标市场的需求，属于适销对路的产品。从表 8-2 可以看出，项目总投资收益率为 39.61%，投资回收期为 6.06 年。项目具有一定的收益水平。

综上所述，本项目的经济效益较好，在经济上是可行的。

8.3.3 环境效益

（1）环保措施的效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。采用的工艺路线为原材料消耗较低、工艺路线先进、成熟可靠、少污染的工艺技术、新设备，从根本上减少了污染，有利于环境保护。

本项目生产过程产生的废气中各项污染物达标排放，同时项目采用先进的工艺设备，同时加强管线、阀门、法兰、密封系统的维护和保养，以减少物料的无组织排放量；在设备选型时，选用低噪声设施，并采取消声措施，减少噪声对环境的影响等。本项目采取了上面措施后，外排的污染物质大大减少，既保护环境又为公司带来了一定的经济效益。

本项目的环保措施估算投资为 431 万元，以保证环保设施的落实和投用，这些环保设施的建成和正常运行，将带来较大的环境效益。本项目装置从工艺上选择先进的具有节能和环保效果的技术，较大程度地减轻了对环境的污染。因此，本项目环境效益比较

显著。

(2) 环境损益分析

本项目在生产过程中所排放的废气量较小，污染物浓度能够满足相应标准要求，经预测正常生产情况下，废气污染物对评价区域环境空气质量影响较小；通过采用有效的节水措施来减少外排废水量，废水经污水预处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；采用多项隔声减噪措施，使操作环境和厂界噪声符合相应标准要求。

因此，本项目的建设对社会经济产生的不良影响是有限的。

9 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。本项目建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

根据生产实际情况，项目建成后设置环境管理机构，定员 2 人，设主管 1 名，办事员 1 名，由主管生产的领导直接管理，负责对环保设施操作进行维护保养、污染物排放情况监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。

主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家、省、市有关环保法规、标准和规章制度；
- (2) 制定并组织实施环境保护规划和计划；
- (3) 对建设项目的污染源进行定期或不定期的监测，掌握污染排放状况，对厂区及生活区的废水、噪声进行监测，为控制污染和环境管理提供依据；
- (4) 定期对各类污染防治设施（设备）运行进行监测，随时掌握其正常及非正常运行状况。监测结果异常时及时上报，查明原因，尽快解决出现的问题；
- (5) 严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级要求的各项监测任务，归纳整理监测数据并建立污染源档案；
- (6) 建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平；
- (7) 加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行；
- (8) 组织开展环境保护专业技术培训，以提高操作人员的技术素质和业务水平；
- (9) 参加公司环保设施污染事故调查工作；
- (10) 接受地方环保部门的监督和技术指导。

9.1.2 环境管理制度

本项目主要的环境管理内容见表 9-1。

表 9-1 本项目环境管理内容一览表

序号	项目	主要管理内容
1	废气	导热油炉、蒸汽锅炉排气筒监测废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度；含硫化氢废气处理措施排气筒监测废气量、H ₂ S、乙二醇、挥发性有机物，含醇类废气处理措施排气筒监测废气量、挥发性有机物、甲醇；布袋除尘设施排气筒监测废气量及颗粒物，废气焚烧炉排气筒监测废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、H ₂ S、挥发性有机物，以及无组织排放的挥发性有机物、H ₂ S、NH ₃ 情况定期进行监测、记录。
2	废水	保证生产装置正常稳定运行，生产废水、生活污水经预处理后能够达标排入园区污水处理厂。
3	固废	加强固废管理，保证固废及时清运，防止随乱堆放；危险固废须按照危险固废转移办法，委托有资质的单位处置/处理。
4	噪声	加强主要设备噪声源的运行管理，降低噪音污染。
5	环境	加强车间外绿化、卫生环境管理；车间内卫生环境管理。
6	培训管理	对操作人员定期进行操作技能和环境保护方面的培训，加强操作人员的事业心和责任感，严格按照操作规程办事，管好、用好环保设施，充分发挥其治理效能。

9.1.3 污染物排放清单

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发【2016】81号），环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

本次环境影响评价为了有效衔接排污许可证制度，将本项目的工程组成、原辅材料组分要求、主要排放的污染物种类、排放浓度、总量指标、执行的环境标准、拟采取的环保措施以及环境风险防范措施汇总整理，为将来排污许可证管理提供依据。本项目污染物排放清单详见表 9-2。

表 9-2 本项目污染物排放清单

注：①有组织 TVOC 排放量包括了甲醇、乙二醇排放量；②危险废物量为产生量，危险废物无外排。

9.2 环境监测计划

根据本项目的建设规模，通过环境监测手段，掌握各种污染物的排放情况，如排放量或排放浓度是否符合相应的环境标准，监督生产安全运行和配合环境管理工作的改进，并为控制污染和保护环境提供科学依据。

环境监测制度的制定和执行，将会保证环保措施的实施和落实，可以及时发现环保措施的不足，进行修正和改进。

9.2.1 监测要求

(1) 根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)及《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)等相关要求,预留监测孔,并设置明显标志。

(2) 根据《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)标准要求,在废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志,便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。

(3) 污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(4) 根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)在生产运行阶段对排放的水、气污染物,噪声以及对周边环境质量影响开展监测。

(5) 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)开展厂区内无组织排放监测。

9.2.2 运营期监测计划

本项目根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)及《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)在生产运行阶段对排放的水、气污染物,噪声以及对周边环境质量影响开展监测。制定详细的自行监测计划。

排污单位应按照最新的监测方案开展监测活动,可根据自身条件和能力,利用自由人员、场所和设备自行监测;也可委托其他有资质的检测机构代为开展自行监测。

本项目自行监测计划一览表见表 9-3。

表 9-3 本项目运营期监测计划一览表

序号	项目	监测点位	监测项目	监测频率
1	废水污染源监测	废水总排口	水量、COD、氨氮、总氮、总磷	在线监测
			pH、石油类、悬浮物	每月监测一次
		雨水排放口	水量、COD、氨氮、总氮、总磷、pH、石油类、悬浮物	排放期间按日监测
2	废气污染源监测	导热油炉排气筒	废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度	NO _x 每月监测一次,SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度每年监测一次
		蒸汽锅炉排气筒	废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、林格曼黑度	NO _x 每月监测一次,SO ₂ 、颗粒物、林格曼黑度每年监测一次

序号	项目	监测点位	监测项目	监测频率
		含硫化氢废气处理措施排气筒	废气量、H ₂ S、乙二醇、挥发性有机物	H ₂ S 在线监测、乙二醇每半年监测一次、挥发性有机物每月监测一次
		含醇类废气处理措施排气筒	废气量、挥发性有机物、甲醇	挥发性有机物每月监测一次、甲醇每半年监测一次
		布袋除尘设施排气筒	废气量、颗粒物	颗粒物每月监测一次
		污水处理站恶臭气体排放口	废气量、H ₂ S、NH ₃ 、挥发性有机物	每月监测一次
		焚烧炉废气排放口	废气量、SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、H ₂ S、挥发性有机物	挥发性有机物、H ₂ S 每月监测一次，NO _x 、SO ₂ 、颗粒物每季度监测一次；非正常工况监测一次
3	无组织监测	在整个厂区（现有及新建）东、南、西、北厂界处各设 1 个监测点位	颗粒物、挥发性有机物、H ₂ S、NH ₃	每季度监测一次
		厂区内新建污水处理站下风向 1m 处设 1 个监测点位	挥发性有机物、H ₂ S、NH ₃	半年监测一次
4	泄漏密封点	泵、压缩机、阀门、泄压设备、法兰、连接件、其他等泄漏密封点	挥发性有机物	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统每季度监测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备半年监测一次
5	噪声	东、南、西、北厂界各设 1 个监测点位	等效声级	每季度一次昼、夜监测
6	土壤	污水处理站附近 1 个土壤取样点	总砷、铅、苯、甲苯、石油烃	每 5 年监测 1 次

10 厂址选择合理性分析

10.1 与锦州经济技术开发区锦州湾西海工业区规划相符性分析

锦州经济技术开发区于 1992 年经省政府批准为省级开发区，位于锦州市的西南部，西与葫芦岛市的高桥镇毗邻，南临渤海，东北部与凌海市接壤。地理坐标为东经 121°4′，北纬 40°48′，区域总面积 136km²。

锦州湾西海工业区及配套生活区位于锦州经济技术开发区西南部，总面积 33.76km²，其中锦州湾西海工业区规划面积 22.76km²，配套生活区面积 11km²，是辽宁沿海经济带战略构想的重要组成部分之一。

锦州经济技术开发区于 2010 年针对锦州湾西海工业区及配套生活区规划，委托辽宁省环境科学研究院进行了规划调整环境影响分析，并通过辽宁省环境保护厅的审查（辽环函[2010]529 号文）。根据该规划调整环境影响分析文件，本项目厂址所在地属于“三类”工业用地，因此本项目建设符合开发区规划及规划环评要求。

10.2 从厂址周围环境状况论证厂址选择合理性

本项目厂址位于锦州经济技术开发区西海工业区，东侧为未开发工业用地，西侧为市政路（疏港路）、铁路线及货场，南侧与康泰一期项目相邻，北侧为钢构厂厂区。厂址周围地势平坦开阔，卫生防护距离范围内无固定居民；厂址周围公路运输交通方便；公辅工程可依托园区和公司部分现有设施。

由以上分析可以看出，本项目建设能够充分依托运输、给排水等条件；并且装置所在地距离居民区能够满足卫生防护距离的要求。

10.3 从污染物排放情况论证厂址选择合理性

本项目有组织废气包括蒸汽锅炉、导热油炉燃料燃烧烟气；装置生产时产生的 H₂S、醇类、TVOC 废气；固体物料投料时产生含的粉尘废气。本项目采取清洁燃料、NO_x 控制措施、含 H₂S 废气吸收处理设施、含醇类废气吸收吸附处理设施、布袋除尘器等废气污染治理措施，确保废气达标排放。另外，由于厂址所在地地势平坦空旷，利于污染物的扩散稀释，环境影响可以接受。

本项目产生的工艺废水循环用于调配碱液；地面冲洗及机泵冷却水、来自中水分配单元的水排入新建污水处理站预处理，处理达标后排入开发区污水处理厂进一步处理。生活污水经化粪池预处理后排入开发区污水处理厂处理，对地表水环境影响较小。

项目产生的危险废物委托有资质单位处理，不会对环境产生二次污染；项目采取有效的消声、隔声、减振等措施，使得项目实施后对周围声环境影响很小；设置有效的事故防范减缓措施，能够保证事故污水经处理后达标排放，防止事故污水的非正常外排。

10.4 从环境相容角度分析

(1) 环境空气相容性分析

环境空气6项污染物中，PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度超过国家二级标准，其他因子均达标。补充监测点位TVOC、甲醇、H₂S监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其它污染物空气质量浓度参考限值。

本项目排放的SO₂、NO₂属于达标因子，经预测叠加现状浓度后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；本项目排放的H₂S经预测叠加现状浓度后，小时平均质量浓度符合环境质量标准；本项目排放的TVOC经预测叠加现状浓度后，8小时平均质量浓度符合环境质量标准；满足导则要求；本项目排放的PM₁₀属于不达标因子，计算实施削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率小于-20%，可判定项目建设后区域环境质量能够得到改善。

(2) 地表水影响分析

本项目废水污水处理站预处理后排入开发区污水处理厂进一步处理，达标后排入地表水体。本项目排入园区污水处理厂的废水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627-2008)中表2排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度的要求及开发区污水处理厂进水水质要求。经园区污水处理厂处理后本项目实际排入地表水体的污染物质很小，因此对地表水体的环境影响很小。

(3) 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物均得到有效和安全地处置，不会造成二次污染。因此，本项目产生的固体废物对环境的影响较小。

(4) 噪声影响分析

根据监测结果，厂界噪声达标；本项目各主要噪声源在采取降噪措施后，经预测，厂界噪声基本维持在本底水平，昼间和夜间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)厂界外声环境功能区3类所对应的标准值。

综上，本项目建成后，对周围环境影响较小，基本维持在本底水平。从与环境相容性角度分析，项目选址基本可行。

10.5 厂址选择合理性分析结论

(1) 本项目厂址位于锦州经济技术开发区西海工业区内，与相关规划相符，与其产业布局相适应，因此本项目的建设符合规划及规划环评的要求。项目建设能够充分依托区域范围内的现有条件；卫生防护距内无固定居民。

(2) 项目建成后，对周围环境影响较小。

由此可以得出，本项目厂址选择是可行的。

11 结论

11.1 项目概况

锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5 万吨润滑油添加剂建设项目位于锦州经济技术开发区西海工业区，东侧为未开发工业用地，西侧为市政路（疏港路）、铁路线及货场，南侧与康泰一期项目相邻，北侧为钢构厂厂区。项目占地面积 77452.8 m²。本项目新建年产 1.0×10⁴吨硫化烷基酚钙、年产 2.0×10⁴吨烷基苯磺酸钙、年产 2.0×10⁴吨锌盐抗氧抗腐剂剂联合生产装置，并配套建设溶剂回收、污水处理、硫化碱固化、公用工程等设施。本项目为间歇生产，年生产时间为 8000h。项目总投资为 25116 万元。

11.2 区域环境概况

(1) 地理位置

本项目位于锦州经济技术开发区西海工业区，东侧为未开发工业用地，西侧为市政路（疏港路）、铁路线及货场，南侧与康泰一期项目相邻，北侧为钢构厂厂区。项目占地面积 77452.8 m²。

(2) 环境保护目标

1) 大气环境保护目标

确保本项目建成后评价范围内环境空气质量维持在现有水平，重点保护对象为厂区周围居民区。以本项目厂址为中心边长 5km 矩形区域为大气评价范围，因此本项目大气环境保护目标为距公司厂界外延 2.5km 范围内的居民区，包括西海口村、天桥街道、打渔村小区。

2) 水环境保护目标

做好本项目的废水治理及排水方案论证，提出合理可行的方案作为设计依据，使项目实施后实现“清污分流”；并遵照“节约用水”的原则，确保本项目产生的废水经污水处理站预处理后排入西海城市污水处理厂进一步处理，因此，本项目水环境保护目标为西海城市污水处理厂。

3) 地下水环境保护目标

防止本项目的建设对地下水水质产生污染影响。

4) 声环境保护目标

确保本项目厂界四周噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3 类标准要求。

(2) 环境质量现状

1) 环境空气

①环境空气 6 项污染物中， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度超过国家二级标准，因此本项目所在评价区域为不达标区。

②环境空气 6 项污染物中， $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 年均浓度超过国家二级标准，其他因子均达标。

③补充监测点位 TVOC、甲醇、 H_2S 监测浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其它污染物空气质量浓度参考限值。

2) 地下水环境

地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准要求。

3) 声环境

各监测点位昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中声环境 3 类功能区所对应的环境噪声限值，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

4) 土壤环境

项目厂区处土壤监测结果均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表 1 筛选值二类用地标准。

11.3 工程分析

(1) 废气

本项目有组织废气污染物为导热油炉、蒸汽锅炉排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物，生产装置产生废气经尾气含措施后排放的 H_2S 、乙二醇、TVOC、甲醇、颗粒物；废气焚烧炉排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、 H_2S 、TVOC，废气污染物经相应的污染治理设施处理后，污染物排放总量为 SO_2 : 4.809t/a， NO_x : 10.682t/a，颗粒物: 2.56t/a，TVOC: 0.688t/a (包括甲醇、乙二醇排放量)， H_2S : 0.035 t/a；无组织废气污染物为装置产生的 TVOC 排放量为 0.21t/a， H_2S 0.03 t/a、 NH_3 0.06 t/a。

(2) 废水

本项目新增废水总量为 71200t/a，本项目产生的污水处理站预处理达标后排入开发

区污水处理厂进一步处理。排入园区污水处理厂的污染物量分别为 COD14.48t/a，氨氮 0.56t/a，总氮 0.8t/a；排入地表水体的污染物量分别为 COD3.56t/a，氨氮 0.36t/a，总氮 1.07t/a。

(3) 固废

本项目产生的固废主要为各装置产生的滤渣，化验废液，尾气处理设施产生的废活性炭、废碱液，废包装材料，废导热油等，均为危险废物，危废产生量 3270.84t/a，委托有资质单位安全处理处置。

11.4 污染物排放及治理措施

(1) 废气

1) 有组织废气治理措施

①清洁燃料

本项目蒸汽锅炉、导热油炉采用天然气作为燃料，天然气含硫量为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，属于清洁燃料。

②低氮燃烧

蒸汽锅炉、导热油炉均设置低氮燃烧器，对 NO_x 去除效率为 40%，降低 NO_x 产生量。

③含 H_2S 废气吸收处理设施

正常工况时，本项目生产酚盐和锌盐装置产生的含 H_2S 废气经装置内二级碱吸收后，少量的 H_2S 废气进入尾气处理系统，工艺为一级碱洗+一级水洗， H_2S 吸收效率为 99.99%。处理达标后经 1 根 25m 排气筒排放。

④含醇类废气吸收吸附处理设施

生产过程产生的含醇类废气及醇类储罐排空的含醇尾气，进入水吸收+活性炭吸附处理设施，醇类及有机物去除效率大于 97%。处理达标后经 1 根 25m 排气筒排放。

⑤布袋除尘器

在各装置固体料投料点设置布袋除尘器，其中酚盐装置设置 2 台布袋除尘器、磺酸盐装置设置 3 台布袋除尘器、锌盐装置设置 1 台布袋除尘器，共设置 6 台布袋除尘器。

每套装置含粉尘废气经布袋除尘后经一根 18m 排气筒排放，共设置 3 根排气筒。

⑥废气焚烧炉

焚烧炉处理对象主要为正常工况，硫化碱固化装置产生的含硫化物废气，主要污染物为 VOC_s 、硫化物；非正常工况，当含 H_2S 废气吸收处理设施故障，导致 H_2S 超标排放时，系统紧急将废气切换至焚烧炉焚烧处理。最大处理规模 $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，正常工况处理废气量 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2) 无组织排放废气处理措施

①生产过程中均采用密闭操作方式，投料设置密闭投料装置，不敞口投料，不使用敞口设备；

②液态物料采用密闭管道输送方式或高位槽等给料方式密闭投加；粉状物料采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；

③工艺装置设计采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件。

④对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，

(2) 废水

本项目产生的工艺废水、地面冲洗及机泵冷却水、生活污水排入新建污水处理站预处理，处理达标后排入开发区污水处理厂进一步处理。

(3) 固废

本项目产生的固废主要为各装置产生的滤渣，化验废液，尾气处理设施产生的废活性炭、废碱液，废包装材料，废导热油等，均为危险废物，本项目危险废物污染防治措施包括危废暂存措施-新建及现有危废暂存间、新建有毒有害废包装库。

(4) 噪声

设计中采用低噪声设备；对高噪声设备，安装隔音、消音设施；高噪声设备布置于泵房内，降低噪声对周围影响。

11.5 环境影响评价

(1) 大气环境

1) 本项目各新增污染源正常排放下的污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均未超过 100%，满足要求。

2) 本项目排放的 SO_2 、 NO_2 属于达标因子，经预测叠加现状浓度后，保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；本项目排放的 CO 经预测叠加现状浓度后，日均质量浓度符合环境质量标准；本项目排放的 H_2S 经预测叠加现状浓度后，小时平均质量浓度符合环境质量标准；本项目排放的 TVOC 经预测叠加现状浓度后，8

小时平均质量浓度符合环境质量标准；满足导则要求。

3) 本项目排放的 PM_{10} 属于不达标因子，计算实施削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率小于-20%，可判定项目建设后区域环境质量能够得到改善。

4) 本项目各主要污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率最大为2.1%，均小于30%，满足导则要求。

5) 本项目厂界外无超标点，因此本项目无大气环境保护距离。

6) 本项目润滑油添加剂装置卫生防护距离为200m，硫化碱固化装置卫生防护距离为900m，本项目卫生防护距离内无固定居民。本项目实施后公司厂区卫生防护距离包络线范围内无固定居民。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。本项目废水经污水处理站预处理后排入开发区污水处理厂进一步处理，达标后排入地表水体。本项目排入开发区污水处理厂的废水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB 21/1627-2008) 中表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度的要求及开发区污水处理厂进水水质要求。经园区污水处理厂处理后本项目实际排入地表水体的污染物量很小，因此对地表水体的环境影响很小。

(3) 固废

本项目在对所产生的固废处理时，首先依据《国家危险废物名录》2016.6 对其中的危险废物进行鉴别，全部送有处理资质单位安全处置，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，因此，固体废物污染对环境的影响较小。

(4) 声环境

由上表可知，本项目实施后东、南、西、北四个厂界昼、夜均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区所对应的标准要求。

(5) 地下水环境

本次预测评价工作会对正常工况下有防渗措施时污染物的渗漏污染预测、事故工况下对本区地下水污染情况进行预测。结果显示在正常工况状态下，不会对地下水造成污染，事故状态下，采取紧急措施，可以防止或避免对地下水造成污染。由此可见，厂区地面采取有效的防渗措施是十分必要的，它是地下水环境安全的必要保障；同时安全、科学的生产是地下水环境保护的前提。

11.6 环境风险评价

通过以上评价可以看出，本项目环境风险防范措施有效。本项目在确保环境风险防范措施和应急预案切实落实的基础上，在加强风险管理的条件下，工程选址和建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

11.7 公众参与

按照生态环境部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》中有关规定，锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司组织开展了《锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司年产 5 万吨润滑油添加剂建设项目》环境影响评价公众参与工作。2020 年 2 月 28 日在锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司网站进行了首次环评信息公开，公示网址为 <https://jzkangtai.com/media/release/article-636.html>。在项目信息公开后，未收到公众反馈的意见。

本项目于 2020 年 5 月 14 日在锦州康泰润滑油添加剂股份有限公司网站进行环评报告书征求意见稿公示，征求意见稿符合《办法》要求，公示时限为自 2020 年 5 月 14 日起 10 个工作日，即 2020 年 5 月 14 日至 5 月 27 日，公示网址为 <https://jzkangtai.com/media/release/article-638.html>，并同步通过锦州日报及张贴公告的方式对建设项目环评报告征求意见稿的情况进行了公告。在网络公示 10 个工作日内进行了两次报纸公示及张贴公告，报纸公示的日期分别为 2020 年 5 月 26 日、2020 年 5 月 27 日，张贴公告的日期为 2020 年 5 月 19 日。在征求意见稿征求公众意见期间，未收到公众来电、来信或来访，没有公众表示反对意见，未收到公众提出建议。

11.8 综合评价结论

综上所述，本项目拟采用的生产工艺先进、成熟可靠，采取的污染防治措施有效、可靠，各排气筒废气污染物排放分别满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值；本项目产生的废水经污水处理站预处理，生活污水经化粪池预处理，废水处理达标后排入西海城市污水处理厂进一步处理，本项目废水满足《石油化学工业污染物排放标准》

(GB31571-2015)、《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008) 及西海城市污水处理厂进水水质指标要求;项目设备噪声经采取措施后满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类功能区所对应的标准值;项目固废经采取措施后不会造成二次污染;项目实施后污染物排放对评价范围内的环境空气、水、声环境质量影响较小,其环境效益、经济效益和社会效益较显著;环境风险水平可以接受;在环评公众参与期间,未收到公众来电、来信或来访,没有公众表示反对意见,未收到公众提出建议。因此,本项目在认真落实环评报告中提出的污染防治措施与建议,加强环境管理的基础上,本工程的建设从环保角度分析是可行的。