

大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地
基础设施配套项目

环境影响报告书（征求意见稿）

编制单位：澳瑞环保（大连）有限公司

建设单位：大连松化开发建设有限公司

2024. 1

目录

1.概述	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 建设项目特点	- 2 -
1.3 环境影响评价工作过程	- 3 -
1.4 分析判定相关情况	- 4 -
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	- 32 -
1.6 环境影响评价的主要结论	- 32 -
2.总则	- 33 -
2.1 评价目的及原则	- 33 -
2.2 编制依据	- 34 -
2.3 环境影响识别及评价因子筛选	- 39 -
2.4 环境功能区划	- 41 -
2.5 评价标准	- 42 -
2.6 评价工作等级及评价范围	- 49 -
2.7 主要环境保护目标	- 60 -
3.工程分析	- 61 -
3.1 工程概况	- 61 -
3.2 工艺流程与产污环节	- 110 -
3.3 污染源源强分析	- 117 -
4.环境现状调查与评价	133
4.1 自然环境现状调查与评价	133
4.2 环境质量现状调查与评价	149
5.环境影响预测与评价	175
5.1 施工期环境影响分析	175
5.2 营运期环境影响分析	181
5.3 大气环境保护距离	203
6 环境保护措施及其可行性论证	204
6.1 施工期污染防治措施	204

6.2 营运期污染防治措施	208
7 环境影响经济损益分析	238
7.1 环境经济影响综合分析	238
7.2 环境效益分析	238
7.3 小结	240
8 环境管理与监控计划	241
8.1 环境管理	241
8.2 污染物排放管理要求	245
8.3 污染物排放清单	248
8.4 环境监控计划	- 252 -
9 评价结论	- 256 -
9.1 项目概况	- 256 -
9.2 产业政策及选址符合性结论	- 257 -
9.3 环境质量现状结论	- 257 -
9.4 建设项目污染物排放情况结论	- 258 -
9.5 主要环境影响分析结论	- 259 -
9.6 污染防治措施评价结论	- 261 -
9.7 公众意见采纳情况	- 262 -
9.8 环境影响经济损益分析	- 263 -
9.9 结论	- 263 -

附件

附件 1《关于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目项目建议书批复的函》（大金普发改函〔2021〕341号）；

附件 2《关于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目可行性研究报告的批复》（大金普发改发〔2021〕195号）；

附件 3 不动产权证；

附件 4 关于印发《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书审查意见的函》；

附件 5《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目“三线一单”检测分析报告》；

附件 6《辽宁省生态环境厅关于大连松木岛化工产业开发区产业发展规划(2018-2030年)环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2021〕151号）；

附件 7《大连普湾经济区管理委员会关于《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划(2018-2030年)》的批复》（大普管发〔2022〕6号）。

1.概述

1.1 项目由来

为贯彻落实辽宁省产业结构调整“三篇大文章”精神，破解长期存在的石化行业“炼”有余而“化”不足的“原字号”问题，大连松化开发建设有限公司在大连松木岛化工产业开发区新建**大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目**（以下简称本项目），目标在于通过搭建共性技术和专业功能性中试平台，解决“卡脖子”关键技术和科研成果转化中试放大等问题，着力做强精细化工优势产业，满足大连市及辽宁省相关企业在化工新材料技术创新方面的需求。本项目的建设实现了“政、产、学、研、金、服、用”资源整合，打造立足大连、服务东北、辐射全国的国家级新材料中试基地。大连松化开发建设有限公司作为本项目的建设单位及运营方，负责为拟入驻的中试企业提供智慧化管理平台、公用工程配套服务、物业管理等服务，同时拥有租赁费、物业费等费用标准的制定、收取等职责。

2021年10月20日，大连松化开发建设有限公司取得了大连金普新区发展和改革局批复的立项文件《关于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目项目建议书批复的函》（大金普发改函〔2021〕341号）（见附件1）；2021年11月10日，取得了大连金普新区发展和改革局批复的《关于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目项目可行性研究报告的批复》（大金普发改发〔2021〕195号）（见附件2）；2022年11月14日，取得了本项目用地的土地手续，土地证见附件3。2023年8月，大连普湾经济区政府管理委员会委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》，并于2023年8月3日取得了关于印发《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》审查意见的函（大环函〔2023〕45号），具体见附件4。

本项目位于大连普湾经济区政府松木岛化工产业开发区内纬二街以西、科诺公司以北地块，总占地面积100053.8平方米，主要包括生产区、动力辅助区、仓储区及管理服务区四大区块。具体建设内容包括：新建8座中试车间、4个仓库（包括

2座甲类物资仓库、1座乙类仓库、1座丙类仓库）、1座动力车间和循环水系统、1座危废贮存库、1座污水处理站、1个罐区（包括6个储罐）、2套废气收集处理装置（1座污水处理站废气处理装置和1座危废贮存库废气处理装置）、食堂、公共检测平台（仅提供实验室，无实验设备），同时建设中试基地给水工程、污水工程、雨水工程、消防工程、供热工程、供电工程、道路工程、路灯工程、绿化工程、智慧化管理平台等其他公用配套基础设施。本项目仅为中试项目提供中试车间、仓库、储罐（不提供存储原辅材料）、动力辅助、公共检测平台（仅提供实验室，不提供检测设备）及其他公用配套基础设施，不涉及生产内容。中试企业入驻后需根据其实际生产内容按要求另行履行环境影响评价手续。

本项目涉及编制环评报告的内容为150m³/d污水处理站和危险废物贮存库。根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）等有关要求，本项目需履行环境影响评价手续，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），污水处理站建设属于“四十三 水的生产和供应业 95 污水处理及再生利用”中“新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制报告书；危险废物贮存库属于“四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“其他”，应编制报告表。

因此，受大连松化开发建设有限公司委托，澳瑞环保（大连）有限公司承担了“大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目”环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，按照国家有关规定和有关环保政策、技术规范编制了《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

本项目属于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目，属于新建项目，建设内容主要生产区、动力辅助区、仓储区及管理服务区四大区块。本项目配套建设的公用设施，主要服务于入驻中试基地内的企业，故企业产生的生产废水、罐区贮存的化学物质、危险废物贮存库存贮的危险废物均存在一定的不确定性，所以本项目环评期间重点关注着这些不确定性分析。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，接受委托后，评价单位成立了项目组，对项目所在位置及周围环境进行了实地踏勘，多方收集资料，根据本项目特点开展区域环境现状调查及污染源调查，为环境影响分析提供切实可靠的基础资料，发挥环境影响评价在项目审批、运营、管理中的作用。环境影响评价的工作程序见图 1-1。



图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，本项目污水处理站属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用 2、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发”，属于鼓励类，符合国家产业政策要求；危险废物贮存库不属于鼓励类、限制类和淘汰类。2021 年 10 月 20 日，大连松化开发建设有限公司取得了大连金普新区发展和改革局批复的《关于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目项目建议书批复的函》（大金普发改函〔2021〕341 号）立项文件（见附件 1）；2021 年 11 月 10 日，取得了大连金普新区发展和改革局批复的《关于大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目项目可行性研究报告的批复》（大金普发改发〔2021〕195 号）（见附件 2）。综上所述，本项目建设内容符合产业政策要求。

1.4.2 相关规划符合性分析

《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》，于 2023 年 8 月 3 日取得了大连市生态环境局出具的审查意见的函（大环函〔2023〕45 号）。本项目用地已于 2022 年 11 月 14 日取得了土地手续，土地证见附件 3，土地证用地性质为工业用地。本项目在园区规划用地类型为三类用地，因此用地符合土地利用功能规划及相关政策要求。本项目在大连松木岛化工产业开发区产业发展规划中的位置及土地使用规划见图 1-2。



图 1-2 本项目在大连松木岛化工产业开发区产业发展规划中的土地利用规划图

1.4.3 与辽宁省“十四五”生态环境保护规划符合性分析

本项目与辽宁省“十四五”生态环境保护规划符合性分析见表 1.1。

表 1.1 本项目与辽宁省“十四五”生态环境保护规划符合性分析表

《关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》（辽政办发〔2022〕16号）		
要求	本项目	符合性
建立生态环境分区管控机制。强化“三线一单”生态环境分区管控的约束和政策引领，应用于相关专项规划编制、产业政策制定、城镇建设、资源开发、建设项目选址、执法监管等方面，健全完善“三线一单”分区管控、规划环评审查和建设项目环评审批联动机制。	本项目位于松木岛化工产业园区，符合大连市“三线一单”规划要求。	符合
深入优化调整产业结构。改造升级“老字号”，用人工智能、大数据、物联网等新一代信息技术为装备制造业等优势产业赋能增效，促进制造业向智能、绿色、高端、服务方向升级；深度开发“原字号”，对冶金、石化等产业链补链、延链、强链，改变“炼”有余而“化”不足、“粗化工”有余而“精细化工”不足、原材料有余而增值链不足的状况，不断推进产业链价值链向中高端发展；培育壮大“新字号”，强力推进战略性新兴产业、高技术制造业和高技术服务业发展，加快发展节能环保产业，培育壮大数字产业集群。	本项目通过建设化工新材料中试基地配套基础设施，搭建共性技术和专业功能性中试平台，破解长期存在的石化行业“炼”有余而“化”不足的“原字号”问题。	符合
加强重污染天气应对。严格落实省、市、县（市、区）三级重污染天气应急预案，完善PM _{2.5} 和O ₃ 重污染天气预警、启动、响应、解除工作机制，加强应急减排清单标准化管理，做到涉气企业全覆盖，减排措施可操作、可监测、可核查。	本项目将按要求编制突发环境事件应急预案。	符合
强化扬尘综合治疗和秸秆禁烧管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、裸地、露天矿山和港口码头扬尘精细化管理，实施网格化降尘量监测考核。落实建筑施工现场扬尘治理六个百分百要求，提升绿色施工水平。推进低尘机械化湿式清扫作业，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段清扫保洁力度。	本项目施工期采取扬尘综合治理措施，施工现场扬尘治理实现六个百分百要求，提升绿色施工水平。	符合
强化噪声污染整治。全面排查工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活等重点噪声排放源，依法严厉查处噪声排放超标扰民行为。	本项目施工期和运营期采用低噪声设备，并采取隔声、减振等降噪措施，保证噪声满足排放标准。	符合
持续推进工业污染防治。强化水环境承载力约束作用，出台差别化的流域性环境标准和管控要求。强化工业园区、工业企业污水处理设施日常监管，建立进水浓度异常等突出问题清单，组织排查工业园区污水管网老旧破损、混接错接等情况，查明问题原因并开展整治，	本项目雨污分流排放。初期雨水、生产废水、生活污水排入厂区污水处理站，处理达到《辽宁省污水综合排放标准》后排入市政污水管道，进入松木	符合

实施清单管理、动态销号。	岛化工园区的污水处理站进行处理。厂区内污水管线采用地上管廊方式，可实现可视化。	
提升危险废物环境监管能力。建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系。完善危险废物产生、收集、贮存、转运、处置信息化监管平台，推行视频监控、智能称重、电子标签等集成智能物联网设备。	本项目产生的危险废物暂存于危险废物贮存库内，定期由有资质单位进行处置。	符合
提升生活垃圾减量化、资源化水平。加强社会宣传，强化固体废物减量化、资源化、无害化理念，培育“无废文化”。建立完善的生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处理系统，推进垃圾分类回收与再生资源回收“两网融合”。	本项目产生的生活垃圾由环卫部门收集处理。	符合

1.4.4 与大连市生态环境保护“十四五”规划符合性分析

本项目与大连市生态环境保护“十四五”规划符合性分析见表 1.2。

表 1.2 本项目与大连市“十四五”生态环境保护规划相符性分析表

管理政策相关规定	本项目	符合性
强化“三线一单”硬约束 全力推进“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面落地应用，建立动态更新和调整机制，完善“三线一单”生态环境分区管控体系，形成将“三线一单”作为综合决策的前提条件和重要约束机制，完善规划环境影响评价管理体系，坚持质量目标倒逼总量减排、源头减排、结构减排，加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构，淘汰落后产能。借助新一轮排污许可证的实施，强化许可证设计和排污量核实。	本项目位于松木岛化工产业园区，符合大连市“三线一单”规划要求。	符合
调整能源结构，推进能源清洁消费。 严控煤炭消费总量，提高清洁能源比重，加大民用散煤清洁化治理，建立清洁供暖体系。	本项目供热由园区鑫能热源厂（集中供热热源）提供，不使用煤炭，食堂使用电能。	符合
管控城乡面源，推进扬尘精细管控—加强施工扬尘管控。 继续加强施工工地“六个百分之百”监管，安装扬尘实时视频监测系统并与监管部门联网，加强预湿和喷淋抑尘措施和施工现场封闭措施管理。	本项目施工期采取扬尘综合治理措施，施工现场扬尘治理实现六个百分百要求，并安装扬尘实时视频监测系统并与监管部门联网。	符合

	<p>持续推进 VOCs 治理攻坚。 继续推行重点行业“一企一策”，建立 VOCs 管理清单，进一步加大石化、化工、制药、农药、汽车制造、船舶制造与维修、家具制造、包装印刷等行业废气综合治理力度，加大清洁生产改造力度。</p>	<p>本项目鼓励入驻的中试企业采用先进的清洁生产技术，涉 VOCs 中试企业要建立完善“一厂一策一档”制度。</p>	
	<p>强化餐饮业油烟污染排放管理 继续推进餐饮油烟气高效治理技术，全市所有餐饮油烟场所应安装高效油烟净化装置，加强运行监管，推行餐饮油烟在线监控和第三方治理，推广集中式餐饮企业集约化管理。严控露天烧烤。</p>	<p>本项目食堂设油烟净化装置。</p>	符合
	<p>应对重污染天气，加强区域联防联控。 在确保安全生产的前提下，明确不同应急等级条件下停产的生产线、工艺环节和各类减排措施的关键性指标，做到“可操作、可监测、可核查”，基于绩效分级采取差异化管控加强政企协商、沟通对接，结合绩效评估对企业进行环保体检督导企业有效落实各项减排措施，实现污染缩时削峰。</p>	<p>本项目按要求编制重污染天气应急预案。</p>	符合
	<p>推进水污染防治与治理。 集中治理工业聚集区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理，建立工业集聚区污水集中处理设施监管机制。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。强化尾水人工湿地建设。新建和升级工业集聚区应同步规划，建设污水集中处理等污染治理设施。</p>	<p>本项目雨污分流排放。初期雨水、生产废水、生活污水排入厂区污水处理站，处理达到《辽宁省污水综合排放标准》后排入市政污水管道，进入松木岛化工园区的污水处理站进行处理。</p>	符合
水环境 质量提 升	<p>加强地下水监管与整治 持续推进防控区污水处理及防渗设施建设。污染预防。 持续推进防控区污水处理及防渗设施建设，工业区严格执行环境影响评估政策，在运行中和新建建设项目，结合项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，提出地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。</p>	<p>本项目污水处理站、罐区和危险废物贮存库均进行了分区防渗，正常工况下不存在地下水的污染途径。</p>	符合

固体废物管理	<p>一般工业固体废物 对照相关标准,建设符合规范且满足需求的贮存场所,实行安全分类存放。严格落实一般工业固体废物产生、贮存、利用、处置的台账记录,做好全过程管理工作。</p>	本项目产生的一般工业固废定期委托专业公司进行处置。	符合
	<p>危险废物 完善危险废物收集体系。加强危险废物分类收集和规范贮存,将危险废物贮存设施纳入建设项目环保设施依法管理。深入推进危险废物园区集中收集贮存、“点对点”上下游定向应用等改革试点工作,解决企业小量危险废物转移不及时、处置去向难、费用高和危险废物降级梯度使用等问题。推进工业园区内危险废物集中收集贮存试点工作,鼓励危险废物处置单位建设区域性收集网络和贮存设施。以科研院所、检测监测机构等为重点探索开展实施室废物收集处理试点工作。 加强危险废物转运监管。严格落实危险废物转移联单制度,加强对联单系统中危险废物运输车辆经营资质核查,促进危险废物运输规范化。推进企业危险废物转移运输轨迹实时在线监控从严格控制不作为资源利用的危险废物跨省跨市移入我市。严格监管船舶危险废物陆上转移,严格执行大连市船舶污染物接收、转运、处置监管联单制度。</p>	本项目产生的危险废物暂存于危险废物贮存库内,定期由有资质单位进行处置。	符合
声与辐射管控	<p>加强规划引导 建设项目严格执行声环境功能区环境准入,禁止在0、1类区、严格限制在2类区建设产生噪声污染的工业项目。</p>	本项目所在区域为声环境3类区,且本项目已采取降噪措施,不会对周围声环境产生影响。	符合
完善风险防控和应急响应体系	<p>完善风险防控和应急响应体系。 持续推进企事业单位开展环境风险评估、隐患排查和突发环境事件应急预案备案工作,建立重点污染企业环境风险应急响应机制,重点强化石化企业风险防范及应急管理能力,加强环境应急物资的储备和管理。</p>	本项目将按要求编制突发环境事件应急预案。	符合

1.4.5 与大连市“三线一单”符合性分析

根据《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》（环环评〔2016〕150号），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准

入清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量和准入环境管理。

①生态保护红线：本项目位于松木岛化工产业开发区内，项目用地不占用生态保护红线区。

②环境质量底线：根据《2022年大连市生态环境质量报告书》，环境空气质量全面达标，全市区域环境噪声总体水平等级评价为“较好”。本项目废气经治理后可达标排放；生产废水等汇入厂区新建污水处理站处理后，再经管网排入松木岛污水处理厂进一步处理；噪声通过厂房隔声、基础减振、加强设备维护保养等措施后能够达标排放；一般固废和危废得到合理处置。综上，本项目各污染物均能够达标排放，对环境的影响较小，不会改变区域环境质量，满足环境质量底线要求。

③资源利用上线：本项目运营过程中消耗部分的水、电、蒸汽等，不会超过资源利用上线。

④大连市“三线一单”生态环境分区管控：根据2021年9月29日发布的《大连市人民政府办公室关于大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（大政办〔2021〕13号），大连市政府就落实我市生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，制定生态环境准入清单，提出实施生态环境分区管控意见，本项目与大政办〔2021〕13号的对照情况见表1.3。

表 1.3 与“大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见相符性分析

管控领域	管控类别要求	准入要求	本项目具体情况	符合情况
产业准入	空间布局约束	1.在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目位于松木岛化工产业开发区内，不在文件中所述的环境风险防控重点区域。	符合
		2.禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目不属于有色金属冶炼、焦化等行业企业。	符合
		3.城市建成区禁止新建、扩建能耗高、水污染物排放量大的项目。制定城市建成区现有钢铁、化工、有色、皮革、印染等污染较重企业退出计划，推动污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭。	本项目不属于能耗高、水污染物排放量大的项目，项目不在城市建成区。	符合
“两高”项目	空间布局约束	<p>1.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p> <p>2.严格“两高”项目投资准入。新上“两高”项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准；属于限制类技术改造的“两高”项目，确保耗能量、排放量只减不增。强化“两高”项目能耗双控管理。完善能耗双控目标引领倒逼机制，重点控制以煤炭为主的化石能源消费。对能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区高耗能项目，按规定实行缓批限批。完善项目用能决策管理机制，对未能通过节能审查的“两高”项目，建设单位不得开工建设。</p>	<p>本项目仅为即将入驻的中试企业提供中试基地，无生产内容。入驻的中试项目如属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）中的“煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别”中的“两高”项目，则需符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求，符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。</p>	符合
区域削减	污染物排放管控	建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量	本项目将根据区域控制单元的环境质量改善目标管理要求，提出有效区域削减方案，确保投产后满足地方环境质量标准。	符合

		削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。		
水	污染物排放管控	1.新建城镇污水处理设施执行一级 A 排放标准。严格管控沿河沿海农业面源污染。 2.对未建成污水处理设施且未依托城镇污水集中处理设施、未安装自动在线监控装置并联网、已建成污水处理设施未投入运行的工业集聚区，暂停审批涉水建设项目。	本项目不属于城镇污水处理设施。所在园区松木岛污水处理厂已建成投运，本项目新建污水处理站运营后，污水处理站达标处理后的尾水经市政管道排放至园区污水处理厂处理，厂区 污水总排口处安装在线监控装置并联网。	符合
大气	污染物排放管理	1.对化工、石化、造船、冶金等重污染企业执行重点控制特别排放限制标准。 2.新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。 3.石化、有机化工、表面涂装、包装印刷、原油成品油码头、储油库、加油站项目，必须采取严格的挥发性有机物排放控制措施。	本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水，针对废气中的 VOCs，本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式，并对废气进行集中收集，经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经 DA001 排气筒排放。	符合
土壤	污染物排放管理	1.严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 2.严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止违法违规使用国家禁限用农药。	本项目危废及一般工业固体废物均采用规范的包装容器收纳，专用规范场地贮存，定期全部委托专业公司进行无害化处置或资源化再利用，不会对土壤环境造成影响。	符合
环境风险	环境风险防控	1.纳入《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）》的企业，应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，制定和备案环境应急预案。 2.项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。	本项目运营后将按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，制定和备案环境应急预案。本项目不设大气防护距离。 根据《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》，加药罐外部安全防护距离为 40m，根据周围环境调查，次氯酸钠加药罐周围 40m 范围内没有	符合

			敏感点，符合。	
能源	资源开发效率要求	<p>1.实施能源消费总量和能源消费强度控制。完善产业、产品节能标准体系，实施能效“领跑者”制度。</p> <p>2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>	<p>本项目选用符合国家及行业标准的原辅材料，建立节约能源、控制能源消费强度制度。本项目主要能源为电。</p>	符合
水资源	资源开发效率要求	<p>1.严格用水总量控制、用水效率控制和水功能区限制纳污“三条红线”管理。限制高耗水工业项目建设和高耗水服务业发展。所有新建、改建、扩建的建设项目用水要达到行业先进水平。企业生产用水定额应符合辽宁省地方标准《行业用水定额》中的规定。</p> <p>2.鼓励钢铁、石油石化、化工等高耗水企业废水深度处理回用，不断提高中水回用率，提高水循环利用率。引导工业集聚区通过专业化运营模式实现统一供水和废水集中治理，实现水资源梯级优化利用。具备使用再生水条件的钢铁、火电、化工等高耗水项目如未充分利用再生水，不得批准其新增取水许可。</p> <p>3.对地下水保护区、城市公共供水管网覆盖区等地表水能够供水的区域和无防止地下水污染措施的地区，停止新建新的地下水取水工程，不再新增地下水取水指标。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，应进行地质灾害危险性评估，开展地裂缝、岩溶塌陷等专项地质灾害调查。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，未经许可严禁开发利用。</p>	<p>本项目不属于高耗水工业项目；项目不取用地下水。</p>	符合
土地资源	资源开发效率要求	<p>1.对人体健康有严重影响的污染地块，不得用于住宅、学校、医院、商业等用地开发。</p> <p>2.抓好入园企业项目建设，盘活园区存量土地，提高土地利用效率。</p>	<p>本项目位于大连松木岛化工产业开发区，不涉及住宅、学校、医院、商业等用地开发。</p>	符合

根据大连市生态环境事务服务中心出具的《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目“三线一单”检测分析报告》（见附件5），本项目环境管控单元为大连普湾经济区，管控分类为重点管控。项目与生态环境准入清单相符性见表1.4。

表 1.4 本项目与“三线一单”符合性分析表

管控领域	管控要求类别	准入要求	项目情况	符合分析
管控要求	空间布局约束	入园建设项目开展环评工作时，应以产业园区规划环评为依据，重点分析项目环评与规划环评结论及审查意见的符合性；产业园区招商引资、入园建设项目环评审批等应将规划环评结论及审查意见作为重要依据。不得引入不符合规划环评结论及审查意见的入园建设项目。	本项目位于松木岛化工产业开发区，项目符合大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030年）、规划环评结论及审查意见。	符合
	污染物排放管控	实行重点大气污染物排放总量控制制度。排污单位不得超过生态环境主管部门核定的重点大气污染物总量控制指标排放大气污染物。根据省人民政府核定的重点水污染物排放总量控制指标，削减和控制本行政区域的重点水污染物排放总量，确保完成总量控制目标。	本项目大气污染物严格执行环境主管部门核定的重点大气污染物总量控制指标，能够达到削减替代的目的。	符合
	环境风险防控	加强产业园区环境风险防控体系建设并编制应急预案，细化明确产业园区及区内企业环境风险防范责任，与地方政府应急预案做好衔接联动，切实做好环境风险防范工作。仓储物流企业冷库制冷剂可能涉及液氨等风险物质的贮存和使用，应考虑到此部分风险防护距离的要求。冷库选址应位于周围集中居住区夏季最大风频下风侧；使用氨制冷工质的冷库，与其下风侧居住区的防护距离不宜小于300m，与其他方位居住区的防护距离不宜小于150m。监督和督促入驻企业，根据相关规定进行环境影响评价工作，积极开展节能减排和循环经济，提高建设项目的环境可行性，降低项目环境风险。全面推进沿海石化基地各项环境风险防控工作，确保石化、化工项目在突发事故状态下废水不进入渤海海域。园区应制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。企业应加强环境风险防控工作，制定相应的环境	本评价要求建设单位按照相关规定编制突发环境事件应急预案并备案、配备应急物资，并与园区和地方政府应急预案衔接联动。	符合

	<p>应急制度，配备应急物资和装备，建设风险防控设施，制定突发环境事件应急预案并备案，及时报告并有效应对废气、废水非正常排放或生产原料泄漏等引发的突发环境事件。松木岛化工园区港口承担园区主要原材料及产品的运输，且运输航道经过斑海豹自然保护区，因此必须最大限度地降低海上溢油及化学品泄漏事故对海洋生态系统的影响，整个海区、港口、船舶需要制定和完善溢油应急计划。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。</p>		
资源开发效率要求	<p>积极推行清洁生产，淘汰高能耗、高物耗、高废物生产工艺，发展无废工艺。削减地下水的开采量，规划区供水规划实施后，区内应设为地下水禁采区，严禁使用地下水。入驻项目需明确自身能源的来源，保证能源的品质符合国家和地方的相关标准后方可入园，金开区管委会将对园区落户项目的能源利用进行严格的管理和监督。对现有已投产的企业，建立能源消费总量控制目标分解机制。强化重点耗能单位节能管理。规划区内各工业企业应优先选用先进生产工艺，提高清洁生产水平，提高水重复利用率。大力采用循环用水系统、串联用水系统和回用水系统，建议尽量采用海水作为冷却水，以节省淡水资源。在省人民政府划定的地下水资源保护区及其以外的公共供水管网覆盖的区域，可以利用水库、江河等地表水的区域，以及无防止地下水资源污染措施和设施的区域，不得批准新建地下水取水工程。但应急取水、地温空调取水以及开采矿泉水、地热温泉等对水质有特殊要求的取水工程除外。</p>	本项目不涉及地下水取水工程。	符合

本项目各环境要素管控情况见表 1.5。

表 1.5 环境要素分区管控分类情况表

环境要素	环境管控区分类	环境管控名称	管控分类
生态空间	一般管控区	金普新区一般管控区	3-一般管控
水	水环境工业污染重点管控区	大连松木岛化工产业开发区	2-重点管控
大气	大气环境高排放重点管控区	大连松木岛化工产业开发区	2-重点管控

土壤	土壤污染风险一般管控区	金普新区土壤污染风险一般管控区	3-一般管控
自然资源	高污染燃料禁燃区	金普新区高污染燃料禁燃区	2-重点管控
	地下水开采重点管控区	大连市金普新区地下水开采重点管控区	2-重点管控

1.4.6 与深入打好污染防治攻坚战符合性分析

本项目与《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）、《中共中央辽宁省委辽宁省人民政府关于印发辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案的通知》（辽委发〔2022〕8号）、《中共大连市委大连市人民政府关于印发大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022年9月4日）的符合性分析具体见表1.6。

表 1.6 本项目与中共中央国务院、辽宁省、大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案的符合性分析表

要求	本项目	符合性
《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2022年11月2日）		
二、加快推进绿色低碳发展 （六）推动能源清洁低碳转型。在保障能源安全的前提下，加快煤炭减量步伐，实施可再生能源替代行动。“十四五”时期，严控煤炭消费增长，非化石能源消费比重提高到20%左右，京津冀及周边地区、长三角地区煤炭消费量分别下降10%、5%左右，汾渭平原煤炭消费量实现负增长。原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代，鼓励自备电厂转为公用电厂。坚持“增气减煤”同步，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。提高电能占终端能源消费比重。重点区域的平原地区散煤基本清零。有序扩大清洁取暖试点城市范围，稳步提升北方地区清洁取暖水平。	本项目能源均为电能。	符合
（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。	本项目位于松木岛化工产业开发区，符合大连市“三线一单”要求。	符合
三、深入打好蓝天保卫战 （十一）着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦秋冬季细颗粒物污染，加大重点区域、重点行业结构调整和污染治理力度。京津冀及周边地区、汾渭平原持续开展秋冬季大气污染综合治理专项行动。东北地区加强秸秆禁	本项目按要求编制重污染天气应急预案。	符合

<p>烧管控和采暖燃煤污染治理。天山北坡城市群加强兵地协作，钢铁、有色金属、化工等行业参照重点区域执行重污染天气应急减排措施。科学调整大气污染防治重点区域范围，构建省市县三级重污染天气应急预案体系，实施重点行业企业绩效分级管理，依法严厉打击不落实应急减排措施行为。到 2025 年，全国重度及以上污染天数比率控制在 1%以内。</p>		
<p>（十二）着力打好臭氧污染防治攻坚战。聚焦夏秋季臭氧污染，大力推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排。以石化、化工、涂装、医药、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，实施原辅材料和产品源头替代工程。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度。完善挥发性有机物监测技术和排放量计算方法，在相关条件成熟后，研究适时将挥发性有机物纳入环境保护税征收范围。推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。开展涉气产业集群排查及分类治理，推进企业升级改造和区域环境综合整治。到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，臭氧浓度增长趋势得到有效遏制，实现细颗粒物和臭氧协同控制。</p>	<p>本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水，针对废气中的 VOCs，本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式，并对废气进行集中收集，经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经 DA001 排气筒排放。</p>	符合
<p>（十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度。强化秸秆综合利用和禁烧管控。到 2025 年，京津冀及周边地区大型规模化养殖场氨排放总量比 2020 年下降 5%。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。实施噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。到 2025 年，地级及以上城市全面实现功能区声环境质量自动监测，全国声环境功能区夜间达标率达到 85%。</p>	<p>本项目施工期采取扬尘综合治理措施，施工现场扬尘治理实现六个百分百要求，并安装扬尘实时视频监测系统并与监管部门联网。</p> <p>本项目施工期和运营期采用低噪声设备，并采取隔声、减振等降噪措施，保证噪声满足排放标准。</p>	符合
<p>四、深入打好碧水保卫战</p> <p>（十五）持续打好城市黑臭水体治理攻坚战。统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。2022 年 6 月底前，县级城市政府完成建成区内黑臭水体排查并制定整治方案，统一公布黑臭水体清单及达标期限。到 2025 年，县级城市建成区基本消除黑臭水体，京津冀、长三角、珠三角等区域力争提前 1 年完成。</p>	<p>本项目初期雨水、生产废水、生活污水排入厂区污水处理站，处理达到《辽宁省污水综合排放标准》后排入市政污水管道，进入松木岛化工园区的污水处理站进行处理。</p>	符合
<p>六、切实维护生态环境安全</p>	<p>本评价要求建设单</p>	符合

<p>(三十一) 严密防控环境风险。开展涉危险废物涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估,完成重点河流突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖。开展涉铊企业排查整治行动。加强重金属污染防治,到2025年,全国重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%。强化生态环境与健康管理。健全国家环境应急指挥平台,推进流域及地方环境应急物资库建设,完善环境应急管理体系。</p>	<p>位按照相关规定编制突发环境事件应急预案并备案、配备应急物资,并与园区和地方政府应急预案衔接联动。</p>	
<p>《辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案》</p>		
<p>(一) 加快推动绿色低碳发展 2.推动能源清洁低碳转型。优化能源供给结构,适度超前布局风电和太阳能发电,安全稳妥发展核电,加快抽水蓄能电站建设,发挥天然气在低碳利用和能源调峰中的积极作用。到2025年,全省非化石能源发电装机容量达到4260万千瓦,占发电装机容量比例达到50.9%;风电光伏装机容量力争达到3700万千瓦以上;红沿河二期工程新增装机容量224万千瓦,全省核电装机容量力争达到672万千瓦。原则上不再新增自备燃煤机组,支持自备燃煤机组实施清洁能源替代,鼓励自备电厂转为公用电厂。稳妥推进天然气气化工程,按照“以气定改”“先立后破”原则,在具备条件的地区推进居民煤改气,新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。加快调整能源消费结构,提升电能占终端能源消费比重。</p>	<p>本项目能源均为电能。</p>	<p>符合</p>
<p>(一) 加快推动绿色低碳发展 3.坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。严格把好新建、扩建钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目准入关。支持符合规定特别是生产国内短缺重要产品、有利于碳达峰碳中和目标实现的项目发展。稳妥做好存量“两高”项目管理,合理设置政策过渡期,积极推进有节能减排潜力的项目改造升级。强化常态化监管,坚决停批停建不符合规定的“两高”项目。</p>	<p>本项目不属于高耗能高排放项目,位于松木岛化工产业开发区,符合大连市“三线一单”要求。</p>	<p>符合</p>
<p>(一) 加快推动绿色低碳发展 4.推进资源节约高效利用和清洁生产。坚持节约优先,推进资源总量管理、科学配置,全面促进资源节约循环高效利用,推动利用方式根本转变。实施全民节水行动,建设节水型社会。</p>	<p>本项目采用清洁生产工艺。</p>	<p>符合</p>
<p>(一) 加快推动绿色低碳发展 5.加强生态环境分区管控。围绕构建“一圈一带两区”区域发展格局,衔接国土空间规划分区和用途管制要求,推进城市化地区高效集聚发展,促进农产品主产区规模化发展,推动重点生态功能区转型发展,形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求,优化区域生产力布局。健全以环评制度为主体的源头预防体系,严格规划环评审查和项目环评准入。开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。</p>	<p>本项目位于松木岛化工产业开发区,符合大连市“三线一单”要求。</p>	<p>符合</p>

<p>(二) 深入打好蓝天保卫战</p> <p>1.着力打好重污染天气消除攻坚战。聚焦细颗粒物(PM_{2.5})污染,以秋冬季(10月至次年3月)为重点时段,强化区域协作机制,坚持精准应对、科学应对、依法应对,完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系,实施大气减污降碳协同增效等“四大行动”。到2025年,全省重度及以上污染天数比率控制在0.7%以内。</p>	<p>本项目按要求编制重污染天气应急预案。</p>	<p>符合</p>
<p>(二) 深入打好蓝天保卫战</p> <p>2.着力打好臭氧污染治理攻坚战。聚焦挥发性有机物和氮氧化物协同减排,以每年5月至9月为重点时段,以辽宁中部城市群为重点区域,实施挥发性有机物原辅材料源头替代等“五大行动”。到2025年,全省涉挥发性有机物、氮氧化物重点工程减排量达到3.27万吨和7.96万吨以上,遏制臭氧浓度上升趋势。</p>	<p>本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水,针对废气中的VOCs,本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式,并对废气进行集中收集,经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经DA001排气筒排放。</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 深入打好碧水保卫战</p> <p>1.持续打好辽河流域综合治理攻坚战。以水生态环境持续改善为核心,统筹水资源利用、水生态保护和水环境治理,污染减排与生态扩容两手发力,推动河流水系连通,统筹实施水润辽宁工程,合理调配水资源,逐步恢复水体生态基流,实施入河排污口整治等“四大行动”。到2025年,辽河流域优良水体比例在达到国家考核标准基础上有所提升。</p>	<p>本项目初期雨水、生产废水、生活污水排入厂区污水处理站,处理达到《辽宁省污水综合排放标准》后排入市政污水管道,进入松木岛化工园区的污水处理站进行处理。</p>	<p>符合</p>
<p>《大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案》</p>		
<p>二、深化减污降碳协同增效,推动绿色低碳转型发展</p> <p>(二) 推动能源绿色低碳转型。优化能源供给结构,加快发展高效清洁能源,调整能源消费结构,提升电能占终端能源消费比重。安全稳妥推动核电建设,到2025年,红沿河二期工程新增装机224万千瓦。原则上不再新增自备燃煤机组,支持自备燃煤机组实施清洁能源替代,鼓励自备电厂转为公用电厂。到“十四五”末期,全市发电装机容量达到1850万千瓦,建成已获规划批复的190万千瓦海上风电项目,非化石能源装机规模达到1185万千瓦以上,成为我市主要电力能源,占总发电装机比例达到64%。稳妥推进天然气气化工程,按照“以气定改”、“先立后破”原则,在具备条件的地区推进居民煤改气,新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。</p>	<p>本项目能源均为电能。</p>	<p>符合</p>
<p>二、深化减污降碳协同增效,推动绿色低碳转型发展</p> <p>(三) 坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。落实区域发展规划和产业政策,严把项目准入关口,严格规范项目行政审批和投资准入,实行政府权责清单管理制度,依法依规严格实施行政审批。按照“谁审</p>	<p>本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目,位于松木岛化工产业开发区,符合大连市“三线一单”要求。</p>	<p>符合</p>

<p>批、谁负责，谁主管、谁监管”原则，完善“两高”项目行政审批事中事后监管措施。</p>		
<p>二、深化减污降碳协同增效，推动绿色低碳转型发展</p> <p>（五）强化生态环境分区管控。落实主体功能区战略，立足资源环境承载能力，形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护格局。严格执行“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控意见，建立动态更新和调整机制，完善管控体系。坚持质量目标倒逼总量减排、源头减排、结构减排，加快调整不符合生态环境功能定位的产业布局、规模和结构，淘汰落后产能。</p>	<p>本项目位于松木岛化工产业开发区，符合大连市“三线一单”要求。</p>	<p>符合</p>
<p>三、加强多污染物协同控制，深入打好蓝天保卫战</p> <p>（一）打好重污染天气消除攻坚战。聚焦细颗粒物（PM_{2.5}）污染，以冬季采暖期为重点管控期，完善重污染天气应对和重点行业绩效分级管理体系，强化区域协作，有效应对重污染天气。到 2025 年，基本消除重度及以上污染天气，重污染天数比率达到省要求，提高蓝天幸福感、获得感。</p>	<p>本项目按要求编制重污染天气应急预案。</p>	<p>符合</p>
<p>三、加强多污染物协同控制，深入打好蓝天保卫战</p> <p>（二）打好臭氧污染治理攻坚战。聚焦挥发性有机物和氮氧化物协同减排，推动挥发性有机物原辅材料源头替代，加快推进重点行业挥发性有机物深度治理和氮氧化物减排，到 2025 年，挥发性有机物、氮氧化物重点工程减排量达到省要求，有效遏制臭氧浓度上升趋势。</p>	<p>本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水，针对废气中的 VOCs，本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式，并对废气进行集中收集，经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经 DA001 排气筒排放。</p>	<p>符合</p>
<p>四、加强水生态环境治理，深入打好碧水保卫战</p> <p>（一）打好河流保护攻坚战。巩固国控河流断面达标成果，持续推进重点流域水污染综合治理，深化水环境质量目标管理，确保国控断面水质稳定达标。到 2025 年，全市国控河流断面水质优良比例达到 100%。开展入河排污口规范化整治，完成重点入河排污口的排查、监测、溯源，推进排污口的规范设置，编制入河排污口布局规划。到 2023 年，基本完成全市流域干流及重要一级支流排污口整治。到 2025 年，基本完成全市流域主要河流入河排污口整治。深入推进全市流域主要河流整治，推进“一河一策”，加快推进重点工程建设，采取控源减排、截污纳管、岸边整治、生态修复、增加生态流量等综合措施，持续开展日常监测和巡查，推进水质改善。严格落实河长制，因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能，解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排等问题，加强流域岸线管理保护。实施工业园区整治行动，排查整治工业园区污水集中处理设施进水浓度异常、污水管网老旧破损、混接错接等问题。鼓励工业企业、园区污水处理设施升级改造。到 2025 年，</p>	<p>本项目初期雨水、生产废水、生活污水排入厂区污水处理站，处理达到《辽宁省污水综合排放标准》后排入市政污水管道，进入松木岛化工园区的污水处理站进行处理。</p>	<p>符合</p>

<p>省级及以上工业园区污水管网质量和污水收集处理效率显著提升。</p>		
<p>七、提升生态系统质量和稳定性，保障生态环境安全</p> <p>（五）严密防控环境安全风险。完善全过程环境风险防范和应急管理体系，加强应急物资储备和应急救援、监测等队伍建设，提升环境应急能力水平。完成碧流河、英那河、复州河等水源地入库河流域突发水污染事件“一河一策一图”全覆盖，提升风险防控和应急处置能力。加强重点行业重金属污染防治，到2025年，重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%。开展“一废一库一品”（危险废物、尾矿库、化学品）、涉重金属企业、化工园区等重点领域环境风险调查评估。推进废弃尾矿库环境风险隐患评估和治理修复。推动纳入《辽宁省突发环境事件应急预案备案行业名录》的企业依法编制突发环境事件应急预案并报生态环境部门备案。定期组织开展突发环境事件应急演练，开展化工园区有毒有害气体预警体系建设。</p>	<p>本项目要求企业按照相关规定的要求开展环境应急预案编制或修编工作，配置应急防护设施设备，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，配合地方政府做好应急防范和处置工作。</p>	<p>符合</p>

1.4.7 与挥发性有机物治理政策符合性分析

根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）、《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69号）、《关于印发大连市“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》（大环发〔2018〕533号）、《辽宁省生态环境厅关于加快推进挥发性有机物污染治理工作的通知》（辽环综函〔2022〕163号）、《关于印发大连市重点行业挥发性有机物深度整治工作方案的通知》（2019年8月2日）、《大连市化工行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》（2019年9月）、《关于印发〈2020年挥发性有机物治理攻坚方案〉的通知》（环大气〔2020〕33号）、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）、等文件中对挥发性有机物污染防治技术和政策的相关规定，与本项目实际情况进行对比分析，具体见表1.7。由表可知，本项目能够满足国家和地方关于挥发性有机物相关污染防治技术和削减政策的要求。

表 1.7 与挥发性有机物治理政策相符性分析一览表

相关规定	本项目情况	符合性
1、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知，环大气〔2019〕53 号》		
<p>(二) 全面加强无组织排放控制。</p> <p>重点对含 VOCs（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）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>加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs含量废水的集输、储存和处理过程，应加盖密闭，含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。</p> <p>推荐使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术和密闭式循环水冷却系统等。</p> <p>提高废气收集率，遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。</p> <p>加强设备与管线组件泄漏控制，密封点数量大于等于2000个的，按要求开展 LDAR 工作。</p>	<p>本项目建立动静密封点管理台账，当入驻项目密封点大于等于 2000 个时，开展 LDAR 工作。</p>	<p>符合</p>
<p>(三) 推进建设适宜高效的治污设施。</p> <p>企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸</p>	<p>本项目污水处理站废气以及罐区废气采用吸附+吸收（碱液喷淋塔+活性炭吸附装置）的处理方式；危险废物贮存库采用活性炭吸附的处理方式。</p>	<p>符合</p>

<p>附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要用于恶臭异味等治理；生物法主要用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。</p>		
<p>（四）深入实施精细化管控</p> <p>加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。</p>	<p>本项目建设单位应监督入驻企业加强VOCs的管理。</p>	<p>符合</p>
<p>重点行业治理任务：化工行业 VOCs 综合治理。</p> <p>（1）重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池 及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。</p> <p>（2）积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。</p> <p>（3）加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。</p> <p>（4）严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶 罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。</p> <p>（5）实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强</p>	<p>本项目建设有甲类罐区1座、甲类仓库2座、乙类仓库1座、丙类仓库1座，出租给入驻的中试企业，由中试企业根据项目实际情况进行 VOCs 物料的储存。</p> <p>本项目中试车间废水采用密闭管道输送，污水处理站各池体封闭，污水处理站废气以及罐区废气由各自引风机收集至“碱液喷淋塔+活性炭吸附装置”处理后达标排放。</p>	<p>符合</p>

<p>除臭处理。</p> <p>(6) 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。</p>		
<p>《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》（辽环发〔2018〕69号）</p>		
<p>(一) 大力实施产业结构调整 2.严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格执行我省相关产业的环境准入指导意见，控制新增污染物排放量。逐步提高石化、化工、工业涂装、包装印刷等高 VOCs 排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施。新建涉 VOCs 排放的重点工业企业应进入园区。新建化工项目进入符合区域规划和规划环评要求的化工园区或化工集聚区块。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价。实行区域内 VOCs 排放等量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建排放 VOCs 废项目，应从源头强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料。加强废气收集，配套安装高效收集治理设施。</p>	<p>本项目位于大连松木岛化工产业开发区，符合规划要求。</p> <p>本项目污水处理站废气以及罐区废气采用吸附+吸收（碱液喷淋塔+活性炭吸附装置）的处理方式；危险废物贮存库采用活性炭吸附的处理方式。</p>	<p>符合</p>
<p>(一) 深入推进工业园VOCs 减排 1.全面实施石化行业达标排放。 2.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大制药、农药、煤化工、橡胶制品、涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂、日用化工等化工行业VOCs 治理力度。推广低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。优化生产工艺方案。采取密闭生产工艺，推广使用无泄漏、低泄漏设备，采用先进的物料输送、分离设备和进出料方式，封闭所有不必要的开口，尽可能提高设备的密闭性和自动化水平。 3.加强无组织废气排放控制，含VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料，涉及VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集处理。</p>	<p>本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水，针对废气中的VOCs，本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式，并对废气进行集中收集，经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经DA001排气筒排放。</p>	<p>符合</p>
<p>五、建立完善 VOCs 监管体系 1.建立健全监测监控体系。加强企业有组织排放 VOCs 自动监控监测能力建设，推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测设施建设。重点行业企业应严格执行行业自行监测技术指南，定期开</p>	<p>本项目建成后将按规范制定自行监测计划，并按要求定期开展自行监测，并主动对外公开企业污染源排放信息。</p>	<p>符合</p>

展自行监测。2020年,将石化、化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放重点企业纳入重点排污单位名录,主要排污口安装VOCs自动监测设备,并与环保部门联网。		
《关于印发大连市“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》(大环发〔2018〕533号)		
1、严格建设项目环境准入。新建设VOCs排放工业企业应进入园区,实现辖区内现役源VOCs等量替代,对连续两年O ₃ 不达标区域实行倍量替代,并将替代方案落实到企业排放物许可证中。	本项目位于大连松木岛化工产业开发区,符合规划要求。	符合
2、严格控制石化、化工等行业的项目建设,新、改、扩建排放VOCs的项目,应加强源头控制,使用低(无)VOCs含量的原辅材料,加强废气收集,配套高效收集治理设施。	本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水,针对废气中的VOCs,本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式,并对废气进行集中收集,经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经DA001排气筒排放。	符合
3、加强生产过程管理。在先进的清洁生产和密闭化工工艺的基础上,进一步提高原辅料使用效率。同时,加强化工装置非正常工况管控。	本项目污水处理站均为加盖密闭的地下池体,罐区租给中试企业后,要求中试企业存储的物料卸放过程为密闭,卸料废气排入污水处理站废气处理装置进行处理。	符合
4、加强对工业源VOCs末端治理管控,加强对VOCs排放企业工序密闭情况、气体收集情况和污染治理设施运行情况的监管。	建设单位定期进行设备与管线组件泄漏检测与修复工作。当检测到泄漏时,应对泄漏源予以标识并及时修复,修复时间应满足标准要求,并建立台账,记录相关信息。台账保存期限不少于3a	符合
《辽宁省生态环境厅关于加快推进挥发性有机物污染治理工作的通知》(辽环综函〔2022〕163号)		
一、加快排查挥发性有机物治理突出问题 按照辽宁省涉挥发性有机物重点管控企业清单,组织辖区内重点管控企业进一步开展突出问题排查并实施一厂一策整治。	按要求开展“一厂一策”。	符合
二、加快制定挥发性有机物综合治理“一厂一策”方案 重点管控企业针对自查问题和各级生态环境部门反馈意见,统筹环保和安全生产要求,依据《	按要求开展“一厂一策”。	符合

挥发性有机物综合治理“一厂一策”编制技术指南》制定“一厂一策”综合治理方案，并填报涉挥发性有机物重点企业治理台账。		
三、开展检查抽测，加快解决挥发性有机物治理突出问题 各市通过走航、监测和执法等手段，对挥发性有机物废气收集、排放浓度、治理设施去除效率、LDAR 数据质量以及储油库、加油站 油气回收设施开展一轮检查抽测，实现排污许可重点企业全覆盖。	按要求开展“一厂一策”。	符合
《关于印发大连市重点行业挥发性有机物深度整治工作方案的通知》（2019年8月2日）		
1、分级管理、一厂一策。企业对照污染物排放标准和治理指南，制定“一厂一策”治理方案并实施。	按要求开展“一厂一策”。	符合
2、大力推进源头削减。推广使用低 VOCs 含量的原辅材料，严格环境准入，新建涉 VOCs 项目按照国家省市要求从严审批，原则上要进入园区，并实施等量或倍量替代。	本项目位于松木岛化工产业开发区，本项目污水处理站处理入驻中试企业产生的工业废水，针对废气中的VOCs，本项目采用池体加盖密闭的源头控制方式，并对废气进行集中收集，经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理工艺处理后经DA001排气筒排放。	符合
3、有效控制无组织排放。推广应用全密闭、连续化、自动化等先进生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。	本项目污水处理站均为加盖密闭的地下池体，罐区租给中试企业后，要求中试企业存储的物料卸放过程为密闭，卸料废气排入污水处理站废气处理装置进行处理。	符合
4、提升污染治理水平。实行排放浓度与去除效率双重控制，除保障排放浓度稳定达标外，治理设施去除效率不应低于 80%，行业标准有更高要求的执行行业标准。督促企业淘汰低温等离子、光催化、光氧化等简易低效设施，企业新建或改造挥发性有机物治理设施时，宜优先采用回收技术，不具备回收条件的应选用高温燃烧或催化燃烧技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。	本项目污水处理站废气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”的处理工艺，危险废物贮存库废气采用“活性炭吸附”的处理工艺，治理设施去除效率高于80%。	符合
5、规范污染治理设施管理。重点行业企业应当安装DCS或PLC系统，监控并自动记录污染治理设施运行及相关生产过程主要参数，建立规范的管理	本项目安装控制系统，能监控并自动记录污染治理设施运行及相关生产过程主	符合

台账。	要参数，并建立规范的环境管理台账制度。	
6、建立“企业自测+监督性监测”工作体系。督促全市重点行业企业按照相关标准规定开展自行监测。每年至少开展一次。	项目建立自行监测计划，并按要求定期开展自行监测，建立“企业自测+监督性监测”工作体系，并主动对外公开企业各类污染源的相关排放信息。	符合
《大连市化工行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》（2019年9月）		
源头消减。积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料， 加快工艺改进和产品升级。优化生产工艺，推进使用低（无）泄漏 的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	本项目要求入驻的中试企业严格控制各类有机废气的排放。	符合
过程控制。废气应分类收集处理，应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的废气采用集气罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，提高收集率。集气罩应力求结构简单，便于安装和维护管理。	本项目产生的废气分类进行收集处理，其中污水处理站和罐区废气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”处理，危险废物贮存库采用“活性炭吸附”进行处理。本项目要求入驻后的中试企业在各自厂房预留位置自行安装废气处理装置。	符合
全面推行“泄漏检测与修复（LDAR）”。企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点大于等于 2000个，应开展泄漏检测与修复工作。LDAR 工作应严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定开展。	本项目建立动静密封点管理台账，当入驻项目密封点大于等于 2000 个时，开展 LDAR 工作。	符合
储存和装卸控制。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，按GB37822-2019 中的相关要求建设。采用固定顶罐储存易挥发有机物时，须设置罐顶废气回收或处理设施，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。	本项目罐区为固定顶罐，设置气相平衡管，罐区呼吸废气排入污水处理站废气治理装置进行处理。	符合
储存和装卸控制。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。挥发性有机液体装载应采用全密封、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。	需根据入驻项目具体情况判断，本评价对进驻项目提出相关要求。	符合
储存和装卸控制。挥发性有机液体装载应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。挥发性有机液体运载工具（汽车罐车等）在装载过程中排放	入驻后的中试企业在罐区进行原料装卸时，槽车卸料口通过鹤管与槽车底	符合

<p>的 VOCs 需密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或废气处理装置等。</p>	<p>部出料口相接，储罐的气相平衡管与鹤管相连，鹤管与槽车顶部管口相连，打开气相平衡管阀门，打开槽车卸料阀门和进罐 阀，启动卸料泵，经泵将物料输送至各储槽，直至原料卸车完毕后，停泵、 关闭卸料阀门和气相平衡管阀门。</p>	
<p>物料转移控制。优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免真空转料。因工艺需要必须使用真空设备，应采用无油立式真空泵等机械 真空泵，真空尾气须有效收集至废气治理设施。反应过程控制。鼓励采用反应釜底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。优先选用先进的自动化计量装置， 固体物料投料采用固体投料器。</p>	<p>需根据入驻项目具体情况判断，本评价对进驻项目提出相关要求。</p>	<p>符合</p>
<p>废水集输和处理系统废气控制。企业应优先采用管道等密闭性废水集输系统代替地漏、沟、渠等敞开式收集方式，必要时加装压力释放阀或呼吸阀调节压力波动，释压排放气须有效收集。连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气应加盖密闭负压收集至废气末端治理设施处理。 废水处理系统尽可能采用密闭装置化处理技术，处理单元（调节池、厌氧池、吹脱塔、气浮池等）易产生 VOCs 废气应加盖密闭负压收集至废气治理设施。 板框压滤机处理污泥时，宜采用暗流式板框压滤机，并对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至废气治理设施。压滤后污泥优先采用密闭输送系统输送至污泥暂存库。</p>	<p>车间废水采用密闭管道输送，污水处理站各池体封闭， 污水处理站废气由“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后排放。压滤后污泥送至危险废物贮存库暂存。</p>	<p>符合</p>
<p>固废（液）贮存系统废气控制。含 VOCs 的原料桶、包装罐、塑料 袋，废液废渣密封罐以及固废密封塑料袋等应储存于符合环保、设 计、安全等相关规范的密闭贮存系统中，采用负压排气将贮存过程 产生的废气有效收集至废气治理设施。</p>	<p>危险废物贮存库废气采用“活性炭吸附”的处理工艺。</p>	<p>符合</p>
<p>非正常工况废气控制。企业制定开停车、检维修等非正常工况的操作规定和无组织废气污染控制措施，新建装置鼓励同步设计、施工 与装置开停车、检维修过程中物料回收、密闭吹扫等相关配套设 备、管线和辅助设施。</p>	<p>本项目中试企业入驻后，制定完善的开停车、检 维修等非正常工况的操作规定和无组织废气污染控制措施，同步设计、施工与装置开停车、检维修过程中物料回收、密闭吹扫等相关配套设备、管线和辅助设施。</p>	<p>符合</p>

<p>末端治理。对于高浓度有机废气，可先采用冷凝（深冷）回收技术等对废气中的有机化合物回收利用，然后辅助以其他治理技术联合使用，实现达标排放。严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染。对于中等浓度有机废气，可采用吸附技术回收有机溶剂、热力燃烧或催化燃烧技术净化后达标排放。对于低浓度有机废气，有回收价值时，可采用吸附技术；无回收价值时，宜采用吸附浓缩燃烧技术、蓄热式热力燃烧技术、蓄热催化燃烧技术。更换吸附剂等过程应做好操作信息记录，废吸附剂应按国家固体废物管理的相关规定处理处置。</p>	<p>本项目产生的废气分类进行收集处理，其中污水处理站和罐区废气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”处理，危险废物贮存库采用“活性炭吸附”进行处理。本项目要求入驻后的中试企业在各自厂房预留位置自行安装废气处理装置。</p>	<p>符合</p>
<p>加强环保管理。建立内部管理制度，制定操作规程，落实到具体责任人；建立管理台账，纸质台账至少保存 3 年。按规定开展自行监测，自动监测数据至少保存一年。</p>	<p>本项目建设单位以及入驻后的中试企业均需制定操作规程，并落实到具体责任人；按要求完善现有环境管理台账制度（电子台账+纸质台账），并定期开展自行监测。</p>	<p>符合</p>
<p>《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》（环大气〔2020〕33 号）</p>		
<p>企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，7月15日前集中清运一次，交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对 VOCs 无组织排放废气进行收集、处理。高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账。</p>	<p>本项目建有甲类罐区1座、甲类仓库2座、乙类仓库1座、丙类仓库1座，用于 VOCs 物料储存。车间废水采用密闭管道输送，污水出料站各池体封闭，污水处理站和储罐产生的废气由“碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置处理后排放。</p> <p>本项目建立动静密封点管理台，当入驻项目密封点大于等于2000个时，开展 LDAR 工作。</p>	<p>符合</p>
<p>企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于800毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添</p>	<p>本项目污水处理站（包括储罐废气）废气处理装置和危废贮存库废气处理装置采用 1 层活性炭纤维初效过滤层+2</p>	<p>符合</p>

<p>加、及时更换；各地要督促行政区域内采用一次性活性炭吸附技术的企业按期更换活性炭，对于长期未进行更换的，于7月底前全部更换一次，并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。</p>	<p>层活性炭吸附构成，填充活性炭，碘值大于 800mg/g，活性炭纤维比表面积大于 1100m²/g。根据入驻项目挥发性有机物处理需求，建立活性炭更换计划及更换台账。入驻的中试企业需自行安装废气处理装置。</p>	
<p>《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）</p>		
<p>挥发性有机液体储罐。治理要求：企业应按照标准要求，根据储存挥发性有机液体的 真实蒸气压、储罐容积等进行储罐和浮盘边缘密封方式选型。重点区域存储汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶储罐顶气未收集治理的，宜配备新型高效浮盘与配件，选用“全接液高效浮盘+二次密封”结构。鼓励使用低泄漏的储罐呼吸阀、紧急 泄压阀；固定顶罐或建设有机废气治理设施的内浮顶罐宜配备压力监测设备，罐内压力低于 50%设计开启压力时，呼吸阀、紧急泄压阀 泄漏检测值不宜超过 2000μmol/mol。充分考虑罐体变形或浮盘损 坏、储罐附件破损等异常排放情况，鼓励对废气收集引气装置、处 理装置设置冗余负荷；储罐排气回收处理后无法稳定达标排放的， 应进一步优化治理设施或实施深度治理；鼓励企业对内浮顶罐排气 进行收集处理。储罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙（除内浮 顶罐边缘通气孔外）；除采样、计量、例行检查、维护和其他正常 活动外，储罐附件的开口（孔）应保持密闭。</p>	<p>本项目罐区为固定顶罐，设置气相平衡管，罐区呼吸废气排入污水处理站废气治理装置进行处理。</p>	<p>符合</p>
<p>挥发性有机液体装卸。治理要求：汽车罐车按照标准采用适宜的装载方式，推广采用 密封式快速接头等；铁路罐车推广使用锁紧式接头等。废气处理设 施吸附剂应及时再生或更换，冷凝温度以及系统压力、气体流量、 装载量等相关参数应满足设计要求；装载作业排气经过回收处理后 不能稳定达标的，应进一步优化治理设施或实施深度治理。万吨级 以上具备发油功能的码头加快建设油气回收设施，8000 总吨及以上 油船加快建设密闭油气收集系统和惰性气体系统。开展铁路罐车扫 仓过程 VOCs 收集治理，鼓励开展铁路罐车、汽车罐车及船舶油舱的 清洗、压舱过程废气收集治理。</p>	<p>入驻后的中试企业在罐区进行原料装 卸时，槽车卸料口通过鹤管与槽车底部 出料口相接，储罐的气相平衡管与鹤管 相连，鹤管与槽车顶部管口相连，打 开气相平衡管阀门，打开槽车卸料阀门 和进罐 阀，启动卸料泵，经泵将物料 输送至各储槽，直至原料卸车完毕后， 停泵、 关闭卸料阀门和气相平衡管阀门。</p>	<p>符合</p>

<p>泄露检修与修复。治理要求：石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展 LDAR 工作；其他行业企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应开展 LDAR 工作。要将 VOCs 收集管道、治理设施和与储罐连接的密封点纳入检测范围。按照相关技术规范要求，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。</p>	<p>本项目建立动静密封点管理台，当入驻项目密封点大于等于2000个时，开展 LDAR 工作。</p>	<p>符合</p>
<p>废气收集设施。治理要求：产生VOCs的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。</p>	<p>污水处理站各池体封闭，污水处理站废气由“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后排放。危险废物贮存库废气采用“活性炭吸附”的处理工艺。</p>	

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目环境影响评价过程中主要关注的环境问题如下：

(1) 本项目污水处理站（含罐区）产生的废气、危险废物贮存库产生的废气对大气环境的影响；

(2) 本项目建设可能对区域地下水水质产生的环境影响；

(3) 本项目污水处理站产生的栅渣、污泥以及危险废物对周围环境的影响；

(4) 本项目设备运行噪声对声环境的影响；

(5) 事故状态下可能造成的环境影响和应急处理措施，罐区风险防护措施。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家产业政策，厂区选址位于大连松木岛化工产业开发区内，用地及产业类型等均符合规划要求。项目污染治理措施得当，污染物经有效处理后可达到相关排放标准要求，不会降低区域环境功能类别，并能满足总量控制要求，本项目附近无居民区、学校、医院等环境敏感点。从环境保护角度分析，在认真落实污染防治措施和风险防控措施的前提下该项目的建设可行。

2.总则

2.1 评价目的及原则

2.1.1 评价目的

在分析本项目污水处理站处理工艺、污染物排放和环保措施效果、区域环境质量现状水平的基础上，预测本项目对周边环境的影响和环境风险的可接受程度，提出可操作性的污染控制措施和环境管理要求，结合项目建设环境可行性结论，为生态环境部门环保决策和企业环境管理提供技术依据。

2.1.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，结合项目环境影响特征及自身对环境的要求，并基于项目所在区域已积累环境资料，在本次环境影响评价过程中遵循如下原则：

（1）依法评价

环境影响评价过程中贯彻执行国家及地方环境保护相关法律法规、标准、政策，分析项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

使用规范、有效的环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量得影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容特点，评价本项目污染物排放对周边环境造成影响的程度，包括废气、废水、固废和噪声排放环境影响和环境风险影响以及防治措施的有效性。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01）；
- (8) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号, 2021.3.1）；
- (9) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号, 2018.1.10 施行）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境令, 部令〔2018〕第 4 号, 2019.1.1 施行）；
- (11) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》（2018 年第 48 号）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023.12.27）；
- (13) 《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号, 2017.10.1 施行）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (15) 中华人民共和国环境保护部关于发布 2015 年《国家先进污染防治示范技术名录（水污染治理领域）》和《国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》的公告（公告 2015 年第 82 号）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (17) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号, 2017.11.14）；
- (18) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197 号）；
- (19) 环境保护部关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告

(国环规环评[2017]4号)；

(20) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2013〕101号)；

(21) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)；

(22) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)；

(23) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)；

(24) 《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体〔2020〕71号)；

(25) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021.11.2)；

(26) 《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(环大气〔2022〕68号)；

(27) 《大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案》(2022.10.13)；

(28) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53号，2019.6.26；

(29) 《关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》(环大气〔2020〕33号)；

(30) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65号)；

(31) 《减污降碳协同增效实施方案》(环综合〔2022〕42号)；

(32) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

(33) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)。

2.2.2 地方法律、法规及相关文件

(1) 《辽宁省环境保护条例》(2018.2.1施行)；

(2) 《辽宁省大气污染防治条例》(2020年修正)；

(3) 《辽宁省水污染防治条例》(2019年2月1日起施行)；

(4) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》(2017.11.29第四次修正)；

(5) 《辽宁省扬尘污染防治管理办法》(辽宁省人民政府令第283号，2013.7.1起施行)；

(6) 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》

(2013.07.19 施行)；

(7) 《中共辽宁省委、辽宁省人民政府关于印发<辽宁省深入打好污染防治攻坚战实施方案>的通知》(辽委发〔2022〕8号)；

(8) 《关于印发辽宁省“十四五”生态环境保护规划的通知》(辽政办发〔2022〕16号)；

(9) 《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省危险化学品事故应急预案的通知》，辽政办发〔2016〕2号，2016.01.07；

(10) 《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省化工园区和危险化学品企业安全与环保隐患排查整治工作方案的通知》(辽政办发〔2020〕18号)；

(11) 《中共辽宁省委办公厅辽宁省人民政府办公厅印发关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见的通知》(厅秘发〔2020〕39号)；

(12) 《辽宁省生态环境厅关于印发辽宁省危险废物专项整治三年行动实施方案的通知》(辽环综函〔2020〕539号)；

(13) 《辽宁省“十三五”挥发性有机物污染防治与削减工作实施方案》(辽环发〔2018〕69号)；

(14) 《辽宁省生态环境厅关于加快推进挥发性有机物污染治理工作的通知》(辽环综函〔2022〕163号)

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

(16) 《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省工程建设项目审批制度改革实施方案的通知》(辽政办发〔2019〕18号)；

(17) 《大连市危险废物污染环境防治办法》(2016.11.1 施行)；

(18) 《大连市环境保护条例》(2019.6.1 施行)；

(19) 《大连市人民政府办公厅关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知》(大政办发〔2005〕42号，2005.03.18)；

(20) 《于大连市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(大政办〔2021〕13号，2021.9.29)。

(21) 《大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案》(2022.10.13)；

(22) 《大连市生态环境保护“十四五”规划》(大政办发〔2021〕33号)；

(23) 《大连市环保局关于进一步加强环境影响评价工作的通知》(大环发〔2012〕59号，2012.4.19)；

- (24) 《大连市环保局关于进一步规范企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（大环发〔2015〕26号，2015.02.06）；
- (25) 《大连市人民政府办公厅关于印发大连市突发环境事件应急预案的通知》（大政办发〔2015〕95号，2015.10.22）；
- (26) 《大连市危险废物污染环境防治办法》（2016.11.1实施）；
- (27) 《大连市新建化工项目环境准入条件》（大应急危化〔2021〕163号）；
- (28) 《关于印发大连市“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》（大环发〔2018〕533号）
- (29) 《大连市生态环境局关于印发重点行业挥发性有机物控制技术指南的通知》（大连市生态环境局，2019.9.11）；
- (30) 《大连市人民政府关于执行有关挥发性有机物排放控制标准的通告》（大政发〔2016〕57号）；
- (31) 《关于印发大连市重点行业挥发性有机物深度整治工作方案的通知》（2019年8月2日）；
- (32) 《大连市化工行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》（2019年9月）；
- (33) 《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃项目的通知》（大环发〔2015〕130号，2015.7.22）；
- (34) 《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636号）。

2.2.3 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地 表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

2.2.4 相关规范

- (1) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (2) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (3) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (4) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (5) 《固定源废气监测技术规范》（HJT397-2007）；
- (6) 《污染源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (7) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (8) 《排污许可证申请与核发技术规范-水处理》（试行）（HJ978-2018）；
- (35) 《排污单位环境管理台账及排污许可执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (36) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告，公告 2017 年第 43 号）；
- (9) 《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》。
- (10) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (14) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (37) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（国家卫生计生委、生态环境部，公告 2019 年第 4 号）；
- (15) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）。

2.2.5 其他文件

- (1) 《关于大连松木岛化工化工新材料中试基地基础设施配套项目项目建议书批复的函》（2021 年 10 月 20 日，大环函〔2021〕341 号）；
- (2) 《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》及审查意见（2023 年 8 月，大环函〔2023〕45 号）；

(3) 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）及批复（大普管发〔2022〕6 号）

(4) 《大连松木岛化工产业开发区产业发展规划（2018-2030 年）环境影响报告书》及审查意见；

(5) 大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地施工图，中外建华诚工程技术集团有限公司；

(6) 《辽宁大连松木岛化工新材料中试基地项目管理办法（试行）》；

(7) 污水处理站和危废贮存库设计资料；

(8) 建设单位与环评单位签订的环评合同；

(9) 建设项目提供的其他相关技术资料。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

建设项目对周边环境产生的影响分施工期和运营期两个阶段，根据工程分析，本项目施工期的影响主要是土建施工过程中产生的扬尘和噪声影响，运营期主要为污水处理站以及危险废物贮存间产生的废气、固废及设备运行的噪声、储罐风险。根据对建设项目的建设内容进行初步分析，采用矩阵识别法对项目在施工期与运营期产生的环境影响因素进行识别，结果见表 2.1。

表 2.1 本项目环境影响因素识别矩阵表

时段	环境因素	性质	程度	时间	范围	是否可逆
施工期	水环境	-	一般	短期	局部	是
	大气环境	-	一般	短期	局部	是
	声环境	-	一般	短期	局部	是
	固体废物	-	一般	短期	局部	是
运营期	大气环境	-	较大	长期	局部	是
	水环境	-	一般	长期	局部	是
	声环境	-	一般	长期	局部	是
	固体废物	-	一般	长期	局部	是
	环境风险	-	一般	长期	局部	是
	社会经济	+	一般	长期	一般	是

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响

2.3.2 评价因子筛选

本项目施工期影响分析重在施工期污染防治措施的落实，本次评价主要分析营运期环境影响，结合环境影响因素识别结果及本项目工程特点和排污特征，筛选出的环境影响评价因子见表 2.2。

表 2.2 评价因子筛选表

类别	现状调查因子		影响评价因子
环境空气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 其他污染物：NH ₃ 、H ₂ S、VOCs（以非甲烷总烃计）		氨、硫化氢、非甲烷总烃
地下水环境	八大离子：（K ⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）； 基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。 其他因子：镍、锌、三氯甲烷、四氯化碳、甲苯、二氯甲烷、二甲苯		COD、氨氮、氯化物、三氯甲烷、二甲苯和挥发性酚类
土壤环境	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）中 45 个基本项目； 特征因子：石油烃、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基苯酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺，共计 15 项。		/
声环境	等效连续 A 声级 L _{eq}		厂界噪声（等效连续 A 声级 L _{eq} ）
固废	/		污泥、废活性炭、废包装袋、废机油、含油抹布、生活垃圾
风险	本项目只负责罐区及罐体的建设，后续由企业根据中试情况需要进行租用，罐体盛装风险物质的风险评价，由租用企业履行环境影响评价时进行，本次重点对罐区建设及布局合理性进行分析		
总量控制	大气污染物	挥发性有机物	
	水污染物	COD、氨氮	

2.4 环境功能区划

2.4.1 环境空气质量功能区划

根据大政办发〔2005〕42号文《关于调整大连市环境空气质量功能区区划的通知》规定，本项目建设区域属于二类环境空气质量功能区，具体见图2-1。环境空气质量相应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

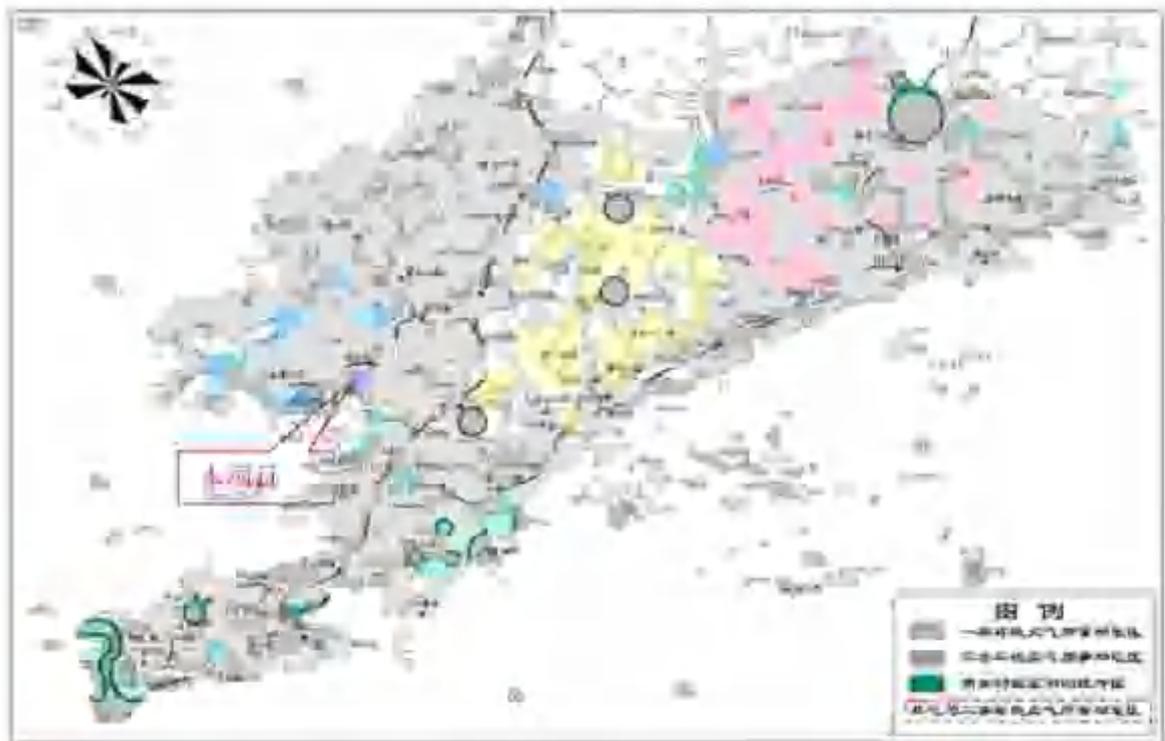


图 2-1 环境空气质量功能区划图

2.4.2 声环境功能区划

2020年4月9日大连金普新区管理委员会办公室发布的《金普新区声环境功能区划分方案》（大金普管办发〔2020〕3号），该方案中并未划定大连松木岛化工产业开发区声环境功能区划，参考《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），同时根据《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》，本项目执行3类声环境功能区。

2.4.3 生态功能区划

根据《大连市生态保护红线划定方案》，本项目所在的大连松木岛化工产业开发区未列入生态保护红线区内。



图 2-2 本项目在大连市生态保护红线图中的位置

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目区域环境空气基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，其他污染物参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限制”，NMHC 参照《大气污染物综合排放标准详解》中的执行标准，具体环境空气质量标准限值见表 2.3。

表 2.3 环境空气质量评价标准一览表

序号	污染因子	标准限值 (µg/m ³)				标准来源
		小时平均	8h 平均	日平均	年平均	
1	SO ₂	500	-	150	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
2	NO ₂	200	-	80	40	
3	PM ₁₀	-	-	150	70	
4	PM _{2.5}	-	-	75	35	
5	CO	10000	-	4000	-	
6	O ₃	200	160	-	-	
7	NH ₃	200	-	-	-	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
8	H ₂ S	10	-	-	-	
9	NMHC	2000	-	-	-	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 声环境质量标准

声环境质量标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区标准,即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

(3) 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准,具体标准限值见表2.4。

表 2.4 二类建设用地土壤污染风险筛选值和管制值单位: mg/kg

序号	污染项目	CAS 编号	筛选值	管制值
基本项目				
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	28540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100

12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-592	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3+106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯[a,h]并蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
其他项目				
46	一溴二氯甲烷	75-27-4	1.2	12
47	溴仿	75-25-2	103	1030

48	二溴氯甲烷	124-48-1	33	330
49	1,2-二溴乙烷	106-93-4	0.24	2.4
50	六氯环戊二烯	77-47-4	5.2	10
51	2,4-二硝基甲苯	12114-2	5.2	52
52	2,4-二氯酚	120-83-2	843	1690
53	2,4,6-三氯酚	88-06-2	137	560
54	2,4-二硝基酚	51-28-5	562	1130
55	五氯酚	87-86-5	2.7	27
56	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	117-81-7	121	1210
57	邻苯二甲酸丁基苄基酯	85-68-7	900	9000
58	邻苯二甲酸二正辛酯	117-84-0	2812	5700
59	3,3'-二氯联苯胺	91-94-1	3.6	36
60	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	-	4500	9000

(4) 地下水环境质量标准

本项目位于大连松木岛化工产业开发区，该地区临近海域，没有地下水环境功能区划。由于受沿海地区受潮汐影响，地下水与海水交换紧密，氯化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐等浓度偏高，与海水浓度相当，不具备饮用功能。因此，本次评价参照《化工园区地下水环境状况调查评估技术方案》的评价原则，结合《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》本项目地下水采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准进行评价，具体限值见表2.5。

表 2.5 地下水质量标准（摘录）单位：mg/L

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标					
色度（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
嗅和味	无	无	无	无	有
浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
肉眼可见物	无	无	无	无	有
pH（无量纲）	6.5 ≤pH≤ 8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	pH <5.5, pH >9.0
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
氨氮 (以 N 计)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标					
总大肠杆菌	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
菌落总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标					
亚硝酸盐 (N 计)	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.8	>4.8
硝酸盐 (以 N 计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.05	≤0.5	≤1.0

2.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

① 施工期

施工期扬尘执行辽宁省地方标准,《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)中城镇建成区标准,具体见表 2.6。

表 2.6 扬尘排放浓度限值 单位: mg/m³

监测项目	区域	浓度限值 (连续 5min 平均浓度)
颗粒物 (TSP)	城镇建成区	0.8
	郊区及农村地区	1.0

② 营运期

本项目污水处理站废气经废气处理装置处理后由 33m 高 DA001 排气筒有组织排放，有组织废气中的氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，具体限值见表 2.7。

表 2.7 本项目污水处理站有组织废气排放标准

污染物	最高允许排放速率 (kg/h)		执行标准
	排气筒	二级	
氨	33m	≤27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级标准
硫化氢		≤1.8	
臭气浓度		15000 (无量纲)	

本项目危险废物贮存库废气经废气处理装置处理后由 33m 高 DA002 排气筒有组织排放，有组织排放的废气中的氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，具体限值见表 2.8。

表 2.8 本项目危险废物贮存间有组织废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)		执行标准
		排气筒	二级	
氨	/	33m	≤27	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中二级标准
硫化氢	/		≤1.8	
臭气浓度	/		15000 (无量纲)	
非甲烷总烃	120		67.1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准

厂界无组织恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点的浓度限值，具体限值见表 2.9。

表 2.9 本项目无组织废气厂界排放标准

序号	控制项目	二级标准 (mg/m ³)	执行标准
1	氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级标准
2	硫化氢	0.06	
3	臭气浓度	20 (无量纲)	
4	非甲烷总烃	4	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点的浓度限值

本项目厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标

准》（GB37822-2019）附录 A 的要求，具体见表 2.10。

表 2.10 厂区内 VOCs 无组织排放限值

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) 水污染物排放标准

本项目初期雨水、生产废水和生活污水经厂区内污水处理站处理后，排入松木岛污水处理厂集中进行处理，废水排放标准执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21-1627-2008）中排入污水处理站的水污染最高允许排放浓度，pH、动植物油执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准，二甲苯和三氯甲烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 废水中有机特征污染物及排放限值，各污染物的排放浓度具体见表 2.11。

表 2.11 本项目污水处理站最高允许排放浓度（日均值） 单位：mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度	执行标准
1	色度（稀释倍数）	100	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21-1627-2008）中“排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度”
2	SS	300	
3	BOD ₅	250	
4	COD	300	
5	总氮	50	
6	氨氮	30	
7	磷酸盐（以 P 计）	5.0	
8	石油类	20	
9	挥发酚	2.0	
10	硫化物	1.0	
11	氯化物（以氯离子计）	1000	
12	苯乙烯	3.0	
13	甲醇	15.0	
14	pH	6~9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 排放标准要求
15	动植物油	15	
16	二甲苯	0.4	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 废水中有机特征污染物及排
17	三氯甲烷	1	

		放限值
--	--	-----

(3) 噪声排放标准

①施工期

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）。

②营运期

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

(4) 固体废弃物

一般工业固废采用包装袋进行收集，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存及转移执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日实施）及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境

(1) 评价因子和评价标准筛选

大气评价因子和评价标准具体见表 2.12。

表 2.12 环境空气质量评价标准一览表

单位：μg/m³

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
氨	1 小时平均	200	HJ2.2-2018 附录 D
硫化氢	1 小时平均	10	
VOCs (NMHC 表征)	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

(2) 地形图

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018），在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数。本项目地形数据采用 90m 分辨率地形数据，数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>，地形图见图 2-3。

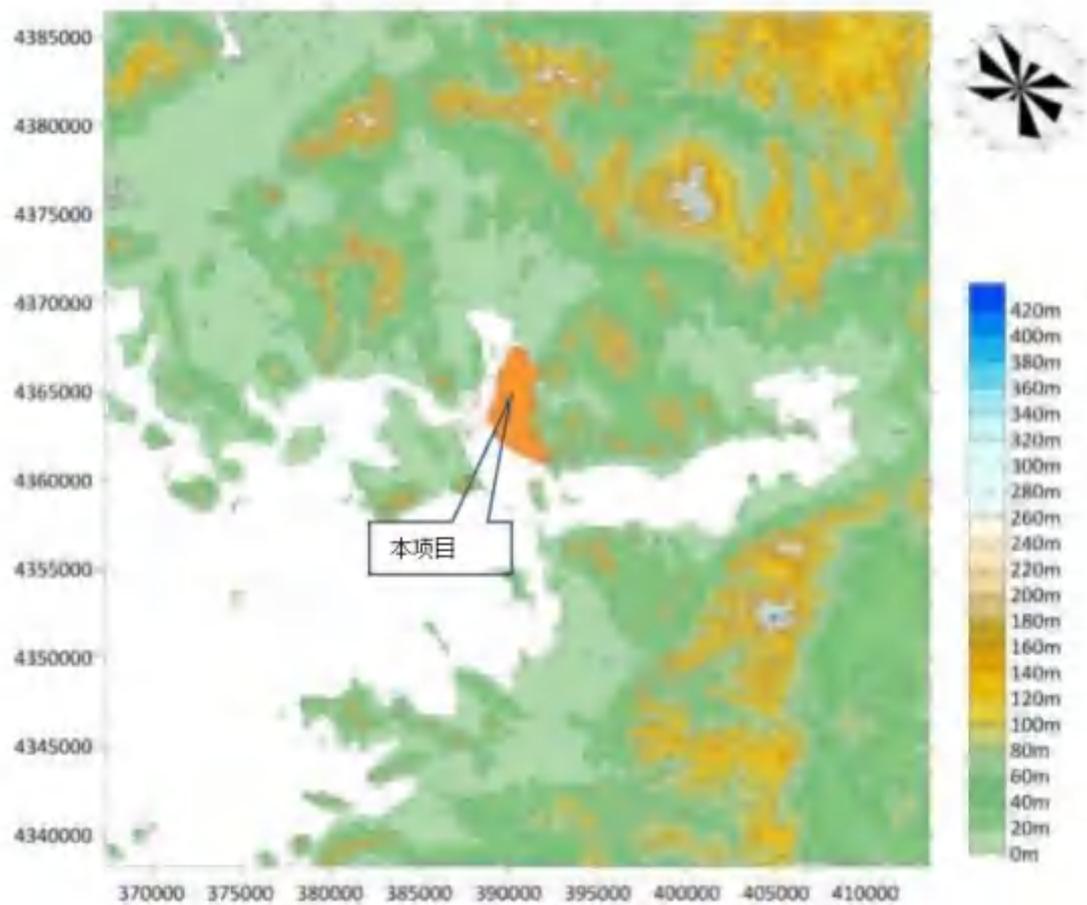


图 2-3 本项目区域地形图

(3) 估算模型参数

采用导则推荐估算模式 AERSCREEN 确定评价等级，估算模式计算参数见表 2.13。

表 2.13 估算模式计算参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11.2 万（炮台和复州湾街道人口之和）
最高环境温度/°C		38.5
最低环境温度/°C		-22.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>
	岸线距离/km	1

参数	取值
岸线方向/°	210

(4) 污染源调查

本项目污染源调查参数表见表 2.14 和表 2.15。

表 2.14 本项目点源调查参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								NH ₃	H ₂ S
DA001	污水处理站除臭设施排气筒	390147.37	436518.59	0	33	0.3	19.7	25	8760	连续	NH ₃	0.0016
											H ₂ S	0.0029
DA002	危险废物贮存库除臭设施排气筒	389961.00	436515.70	0	33	0.4	17.7	25	8760	连续	NH ₃	8.42×10 ⁻⁴
											H ₂ S	7.33×10 ⁻⁶
											NMHC	1.31×10 ⁻³

表 2.15 本项目面源调查参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率/(kg/h)		
		X	Y								NH ₃	H ₂ S	NMHC
1	污水处理站	390116.00	436519.40	0	52.67	15	5	8.2	8760	连续	NH ₃	0.0003	
											H ₂ S	0.0006	
2	危险废物贮存库	389962.91	436517.21	0	23.4	10.6	5	7.0	8760	连续	NH ₃	1.89×10 ⁻⁵	
											H ₂ S	1.64×10 ⁻⁷	
											NMHC	0.0069	
											NMHC	2.94×10 ⁻⁵	

(5) 主要污染源估算结果

本项目点源估算结果见表 2.16~2.17，面源估算结果见表 2.18~2.19。

表 2.16 DA001 点源估算模型计算结果

下风向距离/m	点源氨		点源硫化氢	
	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%
10	0.0003	0.00015	0.0006	0.01
25	0.0308	0.02	0.0559	0.56

下风向距离 /m	点源氨		点源硫化氢	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
35	0.0357	0.02	0.0647	0.65
50	0.0289	0.01	0.0523	0.52
75	0.0192	0.01	0.0349	0.35
100	0.0276	0.01	0.0501	0.50
200	0.0308	0.01	0.0557	0.56
400	0.0224	0.01	0.0406	0.41
600	0.0151	0.01	0.0274	0.27
800	0.0132	0.01	0.0239	0.24
1000	0.0127	0.01	0.0230	0.23
1500	0.0088	0.0044	0.0160	0.16
2000	0.0062	0.0031	0.0113	0.11
2500	0.0047	0.00235	0.0085	0.09
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.0357	0.02	0.0647	0.65
D10%最远 距离/m	--		--	

表 2.17 DA002 点源估算模型计算结果

下风 向距 离/m	点源氨		点源硫化氢		点源 NMHC	
	预测质量浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓 度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
10	0.0001	0.00005	0.0000	0	0.0001	0.000005
25	0.0103	0.01	0.0001	0.001	0.0160	0.0008
50	0.0132	0.0066	0.0001	0.001	0.0206	0.00103
75	0.0083	0.00415	0.0001	0.001	0.0130	0.00065
100	0.0103	0.00515	0.0001	0.001	0.0161	0.000805
200	0.0129	0.00645	0.0001	0.001	0.0201	0.001005
245	0.0135	0.00675	0.0001	0.001	0.0210	0.00105
400	0.0112	0.0056	0.0001	0.001	0.0174	0.00087
500	0.0094	0.0047	0.0001	0.001	0.0146	0.00073
600	0.0079	0.00395	0.0001	0.001	0.0123	0.000615
800	0.0061	0.00305	0.0001	0.001	0.0095	0.000475
1000	0.0058	0.0029	0.0001	0.001	0.0090	0.00045
1500	0.0044	0.0022	0.0000	0	0.0068	0.00034
2000	0.0031	0.00155	0.0000	0	0.0048	0.00024

下风向距离/m	点源氨		点源硫化氢		点源 NMHC	
	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%
2500	0.0024	0.0012	0.0000	0	0.0037	0.000185
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.0135	0.00675	0.0001	0.001	0.0210	0.00105
D10%最远距离/m	--		--			

表 2.18 污水处理站面源估算模型计算结果

下风向距离/m	氨		硫化氢		NMHC	
	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率/%
10	0.3230	0.16	0.6476	6.48	7.4449	0.37
18	0.4147	0.21	0.8314	8.31	9.5581	0.48
25	0.3846	0.19	0.7711	7.71	8.8657	0.44
50	0.2055	0.10	0.4119	4.12	4.7357	0.24
75	0.1242	0.06	0.2490	2.49	2.8625	0.14
100	0.0851	0.04	0.1707	1.71	1.9624	0.10
200	0.0334	0.02	0.0670	0.67	0.7701	0.04
400	0.0129	0.01	0.0259	0.26	0.2983	0.01
600	0.0074	0.0037	0.0149	0.15	0.1716	0.01
800	0.0052	0.0026	0.0105	0.10	0.1204	0.01
1000	0.0050	0.0025	0.0100	0.10	0.1152	0.01
1500	0.0038	0.0019	0.0076	0.08	0.0869	0.00435
2000	0.0026	0.0013	0.0052	0.05	0.0601	0.00301
2500	0.0020	0.001	0.0039	0.04	0.0451	0.00226
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.4147	0.21	0.8314	8.31	9.5581	0.48
D10%最	--		--		--	

远距离 /m			
-----------	--	--	--

表 2.19 危险废物贮存库面源估算模型计算结果

下风向 距离/m	氨		硫化氢		NMHC	
	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率 /%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率 /%	预测质量浓度/ μg/m ³	占标率 /%
10	0.0456	0.02	0.0005	0.005	0.0696	0.00348
25	0.0316	0.0158	0.0003	0.003	0.0482	0.00241
50	0.0145	0.00725	0.0002	0.002	0.0221	0.001105
75	0.0085	0.00425	0.0001	0.001	0.0130	0.00065
100	0.0058	0.0029	0.0001	0.001	0.0088	0.00044
200	0.0022	0.0011	0.0000	0	0.0034	0.00017
400	0.0009	0.00045	0.0000	0	0.0013	0.000065
600	0.0005	0.00025	0.0000	0	0.0008	0.00004
800	0.0003	0.00015	0.0000	0	0.0005	0.000025
1000	0.0003	0.00015	0.0000	0	0.0004	0.00002
1500	0.0002	0.0001	0.0000	0	0.0004	0.00002
2000	0.0002	0.0001	0.0000	0	0.0003	0.000015
2500	0.0001	0.00005	0.0000	0	0.0002	0.00001
下风向 最大质 量浓 度及 占标 率/%	0.0456	0.02	0.0005	0.005	0.0696	0.00348
D10%最 远距离 /m	--		--		--	

(5) 评价等级及评价范围的确定

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,大气污染物评价等级按最大地面浓度占标率 P_i 划分,划分原则见表 2.20。

表 2.20 大气评价等级划分原则

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

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

其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%

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

AERSCREEN 估算结果表明，面源硫化氢的占标率最大， $P_{\max}=8.31\%$ ($1\% \leq P_{\max} < 10\%$)，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)判定，本项目大气环境影响评价等级为**二级**，评价范围边长为 5km，大气评价范围见图 2-4。



图 2-4 大气评价范围图

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)规定：建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、收纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，等级判定见表 2.21。

表 2.21 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) ; 水污染当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥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	-

本项目污水处理站用于处理初期雨水、入驻企业中试过程产生的废水、生活污水，经本项目污水处理站处理后的废水由污水总排口排入市政污水管网，污水处理站最大处理规模为 150m³/d，最终进入松木岛污水处理厂进一步处理，排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，地表水环境影响评价只对废水处理措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

2.6.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）评价等级划分原则：应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目污水处理站涉及“工业废水集中处理”，环评报告类型为报告书，地下水环境影响评价类别为 I 类；危险废物贮存库涉及“仓储（不含油库、气库、煤炭储存），其他”，环评报告类型为报告表，地下水环境影响评价类别为 III 类。通过现场调查及收集资料分析可知，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。根据地下水评价工作等级划分依据，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，具体依据见表 2.22，划分结果见表 2.23。

表 2.22 地下水评价工作等级划分依据

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

表 2.23 项目地下水评价工作等级划分结果

序号	指标	判据		判断类型	评价等级
1	地下水环境影响评价项目类别	污水处理站涉及“工业废水集中处理”，环评报告类型为报告书	地下水环境影响评价类别为 I 类	I 类	二级
		危险废物贮存库涉及“仓储（不含油库、气库、煤炭储存），其他”，环评报告类型为报告表	地下水环境影响评价类别为 III 类		
2	建设项目地下水环境敏感程度	通过现场调查及收集资料，基地位于松木岛化工产业开发区，不位于生活供水水源地准保护区、不位于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源地保护区、也不位于补给径流区，项目用地为三类工业用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区。		不敏感	

地下水调查评价范围采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的自定义法，以一个完整的水文地质单元为调查评价范围，即东北向到分水岭，西南向至落潮海岸边界，约为 12km²，地下水评价范围见图 2-5。

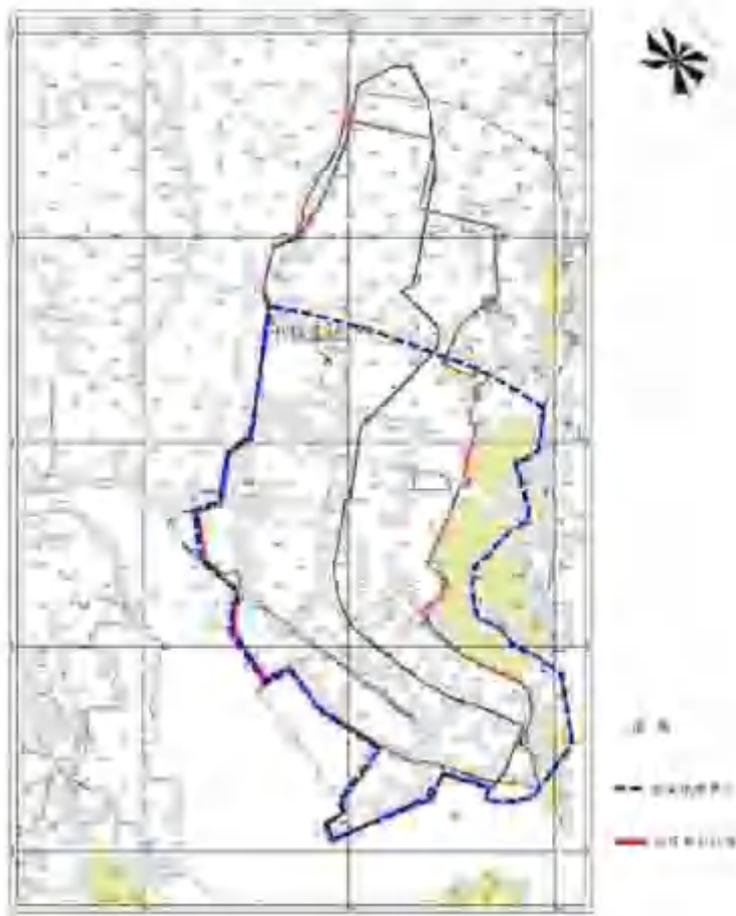


图 2-5 地下水评价范围图

2.6.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定：建设项目声环境影响评价工作等级受建设项目所在区域的声环境功能区类别、项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受项目影响人口的数量决定。

本工程所在区域为3类声环境功能区，项目建成后敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下，且受本项目噪声影响的人口数量变化不大，因此确定本次噪声评价工作等级为三级。评价范围控制在厂界外1m处。

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为污染影响型建设项目，划分依据参数包括项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度等。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A表A.1，本项目污水处理站属于“工业废水处理”，项目类别为II类；危险废物贮存库为“涉及危险品仓储”，项目类别为II类，综上所述，本项目的类别定为II类。本项目最大占地面积为10.00538hm²，占地规模属于中型（5~50hm²）；本项目位于松木岛化工产业开发区，周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中“评价工作级别”（见表2.24），本项目土壤评价等级为三级。土壤环境影响现状调查与评价范围确定为占地范围内以及占地范围外50m范围。

表 2.24 项目土壤评价工作等级划分

敏感程度 环评工作等级 占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中规定，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，则按下式计算。

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

式中：q₁, q₂, …, q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, …, Q_n—每种危险物质的临界量，t。

本项目污水处理站用到的盐酸属于风险物质。本项目风险物质存储量与临界量统计见表 2.25。

表 2.25 建设项目环境风险物质的储存量和临界量

序号	危险物质	CAS 号	最大存在总量(t)	临界量(t)	q/Q
1	盐酸（≥37%）	7647-01-0	5	7.5	0.67
2	柴油	-	0.28	2500	0.00011
合计					0.74011

表 2.26 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。见附录 A

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级判别标准（见表 2.26），本项目风险物质数量与临界量比值 Q=0.74011<1，该项目环境风险潜势为 I，因此根据判别指标，本项目风险评价级别为简单分析。

2.6.6 生态

本项目规划占地范围为 0.1000538km²，位于松木岛化工产业开发区内，该园区的规划环评已取得辽宁省生态环境厅的审查意见，该中试基地前期已进行了《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》，并取得了大连市生态环境局的审查意见，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定原则 6.1.8 条：“位于已批准规划环评的产业园区

内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目建设内容符合规划及规划环评要求，占地范围内且不涉及生态敏感区，因此，本项目不需确定评价等级，仅需进行生态影响简单分析。

2.7 主要环境保护目标

本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，经过现场踏查，评价范围内无饮用水源地及自然保护区、名胜古迹等需要特殊保护的地区，主要环境保护目标见表 2.27 和图 2-6。

表 2.27 环境保护保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容/人	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境要素
		X	Y						
1	林山村	391072	4366273	居民	700	二类	东北	1428	大气
2	陈屯村	392230	4364556	居民	400		东	2328	大气
3	海岛新村	392083	4363362	居民	1950		东南	2439	大气
4	南海头村	387593	4365148	居民	400		西侧	1773	大气
5	郭家村	386481	4367313	居民	500		西北	2943	大气



图 2-6 大气评价范围及周围环境保护目标图

3.工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目；

建设单位：大连松化开发建设有限公司；

建设地址：辽宁省大连市普湾经济区松木岛化工产业开发区内，中试基地中心经纬度坐标为：N 39°25'42.14"，E121°43'22.37"；

占地面积：本项目占地已取得土地证，土地证占地面积为 100053.8m²；

建设性质：新建；

本项目行业类别：四十三 水的生产和供应业 95 污水处理及再生利用；四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置；

项目总投资：45137.37 万元人民币，其中环保投资 2901.4 万元，环保投资占总投资的 6.4%；

建设内容：本项目主要功能分区包括生产区、动力辅助区、仓储区及管理服务区四大区块，具体建设内容包括为入驻中试企业建设的中试厂房、仓库、储罐（不提供存储原辅材料）、动力辅助设施、公共检测平台（不提供检测设备）、公用配套基础设施、废水收集处理及危废贮存等环保设施，不涉及生产内容。拟入驻中试企业需根据其中试内容另行环评，中试企业入驻后的生产内容、罐区存储原辅材料环境风险以及源强核算等均不包含在本次环评范围内。

3.1.2 工程组成

本项目主要为大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施的配套建设，建设内容包括生产区、动力辅助区、仓储区及管理服务区四大区块，具

体建设内容包括：新建 8 座中试车间、4 个仓库（包括 2 座甲类物资仓库、1 座乙类仓库、1 座丙类仓库）、1 座动力辅助设施、1 座危废贮存库、1 座污水处理站、1 个罐区（包括 6 个储罐）、2 套废气收集处理装置（1 座污水处理站废气处理装置和 1 座危废贮存库废气处理装置）、食堂、公共检测平台（仅提供实验室，无实验设备），同时建设中试基地给水工程、污水工程、雨水工程、消防工程、供热工程、供电工程、场平工程、道路工程、路灯工程、绿化工程、智慧化管理平台等其他公用配套基础设施。

工程组成具体见表 3.1。

表 3.1 本项目工程组成内容

工程类别		名称及数量	备注
主体工程	生产区	本项目建设 8 座中试车间（1#~8#），其中 1#、5#、7#和 8#为单层，其他为三层；1#、5#、7#和 8#中试车间采用钢结构，活动式设备平台，可根据中试项目设备配套的需求作出调整。	新建，属于生产区
	动力辅助区	包括动力车间和循环水系统。	新建，属于动力辅助区
辅助工程	管理服务区	包括行政中心和公共检测平台（仅提供场所，无检测设备）。	新建，属于管理服务区
	智慧化管理平台	智慧平台设置综合管路、综合布线、网络交换、语音通讯、视频监控、报警管理、巡查管理、门禁管理、考勤管理、机房建设、公共广播、数字电视、停车场、信息布置、访客管理、人员出入等模块，通过人工智能，显示在企业综合管理平台中，充分体现管理安全、高效、绿色、智能。	新建，属于动力辅助区，其中央控制室位于基地南部动力辅助区。
环保工程	废水	新建 1 座设计处理为 150m ³ /d 污水处理站，采用“浓盐水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+铁碳微电解+高级氧化+沉淀池+UASB 厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀池+高级氧化+二沉池+吸附过滤”处理工艺，用于处理初期雨水、生产废水和生活污水。	新建，位于基地北动力辅助区
	废气	（1）入驻中试项目废气：本项目仅在每栋中试车间预留中试项目废气的处理措施安装位置，不进行废气集中收集和治理。入驻企业须自行建设中试项目废气净化装置，处理达标后排放。 （2）污水处理站废气：采用“碱液喷淋+活性炭吸附”进行废气处理，净化处理后由 33m 高 DA001 排气筒排放。中试企业租赁罐区储罐并储存原辅材料后，储罐储存产生的呼吸废气并入污水处理站废气治理设施一并处置。 （3）危险废物贮存库废气：采用“活性炭吸附”装置进行废气处理，净化处理后由 33m 高 DA002 排气筒排放。	位于基地北动力辅助区

工程类别	名称及数量	备注	
公用工程	固废	新建 1 座危险废物贮存库，尺寸为：长×宽×高=23m×10m×6m，建筑面积 248m ² 。	新建，位于基地西北仓储区，可租赁给入驻的中试企业使用
	噪声	设备选型选用低噪声设备，采取隔声、消声、减震等降噪措施。	/
	风险	事故废水收集池容积为 2000m ³	
公用工程	给水	供水依托园区管网，由松木岛净水厂供水。给水管网系统包括市政自来水给水管网系统、生产加压给水管网系统、循环水给水管网系统和消防给水管网系统。给水管网建设规模总长约 1500m，管径 DN50~DN150。	松木岛净水厂水源引自东风水库和大伙房水库
	排水	排水系统分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、污染雨水排水系统和清洁雨水排水系统。 （1）生活污水：经化粪池处理后的生活污水以及经隔油池处理后的食堂含油废水一并排至厂区内生活污水管网，然后进入厂区内的污水处理站进一步处理； （2）生产废水：各中试企业生产车间的生产废水通过管道收集就近排入厂房旁的生产废水收集池内，再经过废水泵提升，经外管廊排入厂区的污水处理站进一步处理； （3）初期雨水：初期雨水通过地下管道收集后分别排入该区域的 1200m ³ 初期雨水收集池，再用废水泵提升送至厂区的污水处理站进一步处理。	生产废水、生活污水、初期雨水经收集处理，达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 排入城镇污水处理厂的最高允许排放浓度后，排至园区的市政污水管网，最后进入松木岛污水处理厂。
	供电	本项目电源引自大连普湾新区松木岛化工产业开发区供电管网，其中动力车间内设变电所。	/
	供热	本项目由鑫能热源厂提供供热热源，供热管网建设规模总长约 2300m，管径 DN150~DN250。	/
	道路	厂区内道路及操作场地等硬化场地总面积约 51355m ² ，内的道路面积，主要包括厂内的道路，污水预处理等区域的硬化场地以及仓库周边、厂房周边的操作场地等。	/
	绿化	绿化面积为 14900m ² ，绿地率为 14.9%。	/
	雨水	厂区内设置 1 个 1200m ³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水排入厂区污水处理站进行处理，雨水管道建设规模总长约 3250m。	位于园区北部动力辅助区
	消防	消防水源依托松木岛化工园区市政自来水，在消防水系统的消防泵房内设置 600m ³ 水池 2 座，供整个厂区的消防用水，消防管网建设规模总长约 1500m，管径为	/

工程类别		名称及数量		备注
		DN200，事故废水收集池容积为 2000m ³ 。		
	制冷	动力车间的冷水机房为入驻的中试企业提供冷却水，制冷剂为 40%乙二醇溶液。		/
	循环水	厂区内设循环水系统一套，设计循环水量为 1200m ³ /h。		/
储运工程	罐区	罐区新建 6 个罐位，泵区和鹤管卸料区。每个储罐容积均为 60m ³ ，储罐尺寸为φ3500mm×6000mm		位于基地西北仓储区，空罐及配套设施租赁给入驻的中试企业使用。
	仓库	甲类仓库 A	甲类，1 座，建筑面积 743m ²	位于园区仓储区，租赁给入驻企业使用
		甲类仓库 B	甲类，1 座，建筑面积 743m ²	
		乙类仓库	乙类，1 座，建筑面积 1266m ²	
		丙类仓库	丙类，1 座，建筑面积 2466m ²	

中试基地建筑物明细见表 3.2，构筑物、露天设备及操作场地明细表见表 3.3，综合技术经济指标一览表见表 3.4。

表 3.2 本项目建筑明细表

序号	名称	层数	建筑面积 (m ²)	火灾危害性类别	备注
1	1 号中试车间	1	1568	乙类	-
2	2 号中试车间	3	4770	乙类	-
3	3 号中试车间	3	4718	甲类	-
4	4 号中试车间	3	4718	甲类	-
5	5 号中试车间	1	1568	甲类	-
6	6 号中试车间	3	4718	甲类	-
7	7 号中试车间	1	1568	甲类	-
8	8 号中试车间	1	1568	甲类	-
9	甲类仓库 A	1	743	甲类	甲类 1、2、5、6 项，储量大于 10 吨
10	甲类仓库 B	1	743	甲类	甲类 1、2、5、6 项，储量大于 10 吨
11	乙类仓库	1	1266	乙类	乙类 1 项
12	丙类仓库	1	2466	丙类	丙类 1 项
13	危废库	1	248	甲类	甲类 1、2、5、6 项，储量大于 10 吨

14	动力车间（车间）	2	2760	丁类	-
15	中央控制室	1	1050	丁类	-
16	消防水系统（泵房）	1	216	丙类	-
17	办公楼	4（局部2）	6606	/	-
18	公共检测平台	3	3370	/	-
19	门卫1	1	64	/	-
20	门卫2	1	64	/	-
21	污水预处理（辅房）	2	757	丙类	-
22	污水预处理设备房	1	1588.24	丁类	-
合计		/	47137.24	-	-

表 3.3 本项目构筑物、露天设备及操作场地明细表

序号	名称	占地面积（m ² ）	火灾危害性类别	备注
G1	动力车间（设备区）	370	戊类	室外设备
G2a	罐区（罐）	392	甲类	室外设备
G2b	罐区（泵）	71	甲类	室外设备
G2c	罐区（鹤管）	120	甲类	室外设备
G4	初期雨水池、事故应急池	1215	-	构筑物
G5	管廊	3660	-	构筑物、距地面净高5米
G6	消防水系统（水池）	527	-	构筑物
G8	操作场地1	1540	-	操作场地
G9	操作场地2	1748	-	操作场地
G10	操作场地3	1713	-	操作场地
G11	操作场地4	1062	-	操作场地
G12	操作场地5	797	-	操作场地
G13	操作场地6	219	-	操作场地
G14	操作场地7	321	-	操作场地
合计		13755	-	-

表 3.4 综合技术经济指标一览表

项目	单位	数值
规划总用地	m ²	100053.8
总建筑面积	m ²	47137.24
容积率	-	0.66
建筑密度	%	24.88
绿地率	%	14.39
总停车位	辆	152

3.1.3 总平面布局

本项目总平面布局按功能分区南北向布置，分为：生产区、动力辅助区、仓储区、管理服务区等，考虑到入驻的中试企业涉及化工项目的风险，厂区内未设置职工生活区。动力辅助区和管理服务区位于总平面布局南侧，中试生产区位于中部，仓储区位于北侧，南侧和北侧各 1 个门卫，人流出入口位于南侧，物流出入口位于北侧。在仓库、危险废物贮存库、罐区设置室外操作场地，用于物料转运的临时装卸区。

本项目厂区内人员集中的场所集中布置，设置在厂区南侧，远离仓储区等爆炸危险源。储存和装卸可燃液体、易燃及易爆物品的仓储区、污水处理站均布置在厂区北侧，本项目所在区域主导风向为东风，人员集中场所未布置在有害气体设施的下风侧。中试基地总平面布置依据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016)等相关标准、规范设计，与相邻工厂的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火规范》(GB51283)的相关要求。中试基地功能分区见图 3-1，总平面布局图见图 3-2。

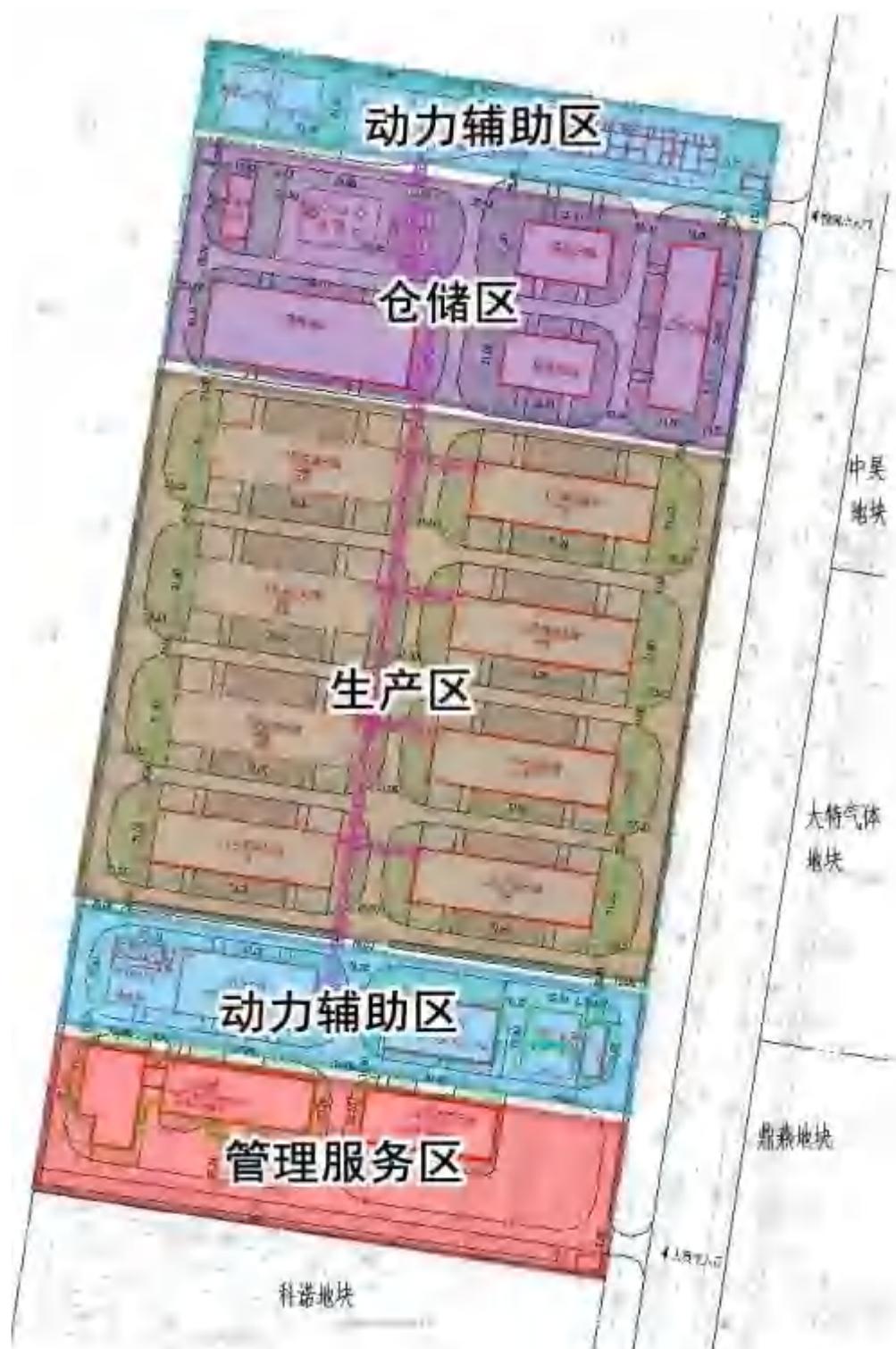


图 3-1 中试基地规划功能分区图



图 3-2 总平面布局图

3.1.4 中试基地产业定位及产品规模

本项目仅为拟入驻的中试企业提供厂房及配套基础设施，无生产内容。

3.1.4.1 产业定位

本项目拟引进的中试项目中试方向为高分子材料、能源新材料、功能性化学品与材料等。中试过程主要用于探索中试工艺技术和工艺参数，中试成熟后申请中试项目验收，完成成果转化。中试期间产生的产物原则上不得开展或变相开展生产经营活动。若确需开展经营活动的，在符合相关政策、标准的前提下，按要求办理相关手续，否则，作为危险废物委托有资质单位处置。

(1) 高分子新材料

①高性能薄膜与复材高性能薄膜包括海水淡化反渗透膜、水处理膜、特种分离膜、中高温气体分离净化膜、离子交换膜等、耐温动力电池隔膜等，目前主要的生产工艺过程分为树脂合成、过滤纺丝挤出、膜丝拉伸、膜组件生产等过程，部分产品中间涉及凝固漂洗、纯水洗涤、风干等工序。复材的生产过程，主要涉及搅拌、浸料、烘干、发泡等工序。

②环保低碳高分子材料环保低碳高分子材料包括可降解塑料和生物基材料等，如 PLA（聚乳酸）、PHA（聚 3-羟基烷酸酯）、PGA（聚乙醇酸）、PBS（聚丁二酸丁二醇酯）、PBAT（聚对苯二甲酸-己二酸丁二醇酯）、PCL（聚 ϵ -己内酯）等。环保低碳高分子材料产品众多，主要生产过程一般包括酯化、聚合、精馏、挤出、造粒、烘干、包装等过程。

③特种工程塑料 特种工程塑料主要包括：聚酰胺（PA）、聚苯醚（PPO）、聚苯硫醚（PPS）、聚酰亚胺（PI）、聚醚醚酮（PEEK）、聚芳醚酮（PAEK）、聚砜（PSF）等。特种工程塑料生产过程主要包括：颗粒混合、加热熔融、挤出冷却、牵引吹干、切粒包装等过程。

(2) 能源及催化材料

①锂电池相关材料

以锂电池材料包括正极材料和负极材料，正极材料主要包括：磷酸铁锂、镍钴锰、锰酸锂、钴锰酸锂/镍钴铝酸锂、富锂锰基材料，负极材料包括：硅碳复合负极材料、人工石墨、天然石墨、中间相炭微球、石油焦、碳纤维、热解树脂碳等。锂电池产品的品种较多，涉及的原辅料不一样，生产工艺差异较大，正极材料原辅料主要为：磷酸铁锂、镍钴锰、锰酸锂、钴锰酸锂、镍钴铝酸锂等一种或几种按比例进行混合，生产过程一般分为溶剂配置、反应陈化、过滤清洗、干燥批混、过滤包装等过程。负极材料原材料主要为石油焦、石墨、炭微球、碳纤维、热解树脂碳等，生产过程一般分为气流粉碎、分级过滤、射流磨、整形分级、除

铁过筛、VC 包覆、成品包装等。

②先进催化材料

环保催化材料主要包括：稀土三元催化材料、脱硫脱硝催化剂、大气污染物消除催化剂等。化工催化材料主要包括精细化工、石油化工中的高性能、绿色催化材料等。催化剂种类很多，使用行业不一样，原材料相差较大，一般的生产工艺为：混合、捏合成型、干燥、加热焙烧、筛分、包装等过程。

(3) 功能性化学品与材料

①保温阻燃材料

保温阻燃材料主要包括复合稀土保温材料、无机纤维复合材料、镁铁铝复合耐火材料、无机/高分子复合材料、阻燃聚合物/无机物纳米复合材料等。一般生产工艺为：配料上料、加热塑化挤出、模型挤出、牵引冷却、切割包装等过程。

②涂层材料

涂料一般为配方生产，生产过程为：原料称量、搅拌混合、检验、包装等过程。

3.1.4.2 中试基地规模

根据本项目基础设施规模以及国内同类中试项目需求，确定本项目每类代表产品最大规模不超过 1000 吨/年，中试规模最大不超过 1 万吨/年，具体见表 3.5。

表 3.5 中试基地规模统计表

名称	中试规模（吨/年）
高分子材料	5000
能源新材料	5000
功能性化学品与材料	2000

3.1.5 基础设施配套工程主要原辅材料

3.1.5.1 主要原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗主要来自污水处理站、废气处理装置、冷却水制备装置，涉及到的原材料主要有 PAC、阴离子 PAM、阳离子 PAM、盐酸、氢氧化钠、H₂O₂、活性炭和乙二醇，原辅材料使用情况见表 3.6。

表 3.6 主要原辅材料一览表

序号	名称	形态	年用量 (t/a)	主要成分	作用	包装形式	最大 存储量	存储位置
污水处理站废水处理所用药剂								
1	PAC	固态	14.24	三氧化二铝	絮凝+气浮	50kg/袋	5t	加药间 PAC 存储罐
2	PAM-阴离子	固态	0.54a	聚丙烯酰胺	絮凝+气浮	25kg/袋	0.3t	加药间 PAM 存储罐
3	PAM-阳离子	固态	0.27	聚丙烯酰胺	污泥脱水	25kg/袋	0.2t	脱水机房 PAM 存储罐
4	酸	液态	9	HCl	调节 pH	罐车	5t	加药间酸存储罐
5	碱	固态	6.75	NaOH	调节 pH	25kg/袋	3t	加药间碱存储罐
6	H ₂ O ₂	液态	108	H ₂ O ₂	高级氧化	罐车	10t	加药间双氧水存储罐
废气处理所用药剂								
7	活性炭	固态	0.72	活性炭	吸附	吸附塔	1.3m ³	污水处理站活性炭吸附装置
		固态	1.38	活性炭	吸附	吸附塔	2.5m ³	危险废物贮存库活性炭吸附装置
8	碱	固态	0.73	NaOH	喷淋塔吸收	25kg/袋	0.5t	污水处理站废气处理间碱罐
公用设施所用药剂								
9	40%乙二醇溶液	液体	63m ³	乙二醇	载冷剂	/	63m ³	充装在动力车间冷水机房内管道及水箱内，管道通过室外管廊由冷水机房敷设至各车间内。
10	柴油	液体	330L	石油类	燃料	消防喷淋柴油机油箱	330L	消防喷淋柴油机油泵

3.1.5.2 主要原辅材料理化性质

本项目主要原料性质见表 3.7。

表 3.7 主要原辅材料理化性质一览表

名称	性质
PAC	淡黄色粉末, Al ₂ O ₃ 的含量≥30%, 密度约为 2.44g/cm ³ , 是介于 AlCl ₃ 和 Al(OH) ₃ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 具有酸性腐蚀性, 对皮肤和粘膜有刺激作用, 吸入高浓度可引起支气管炎, 误服量大时, 可引起口腔糜烂等, 长期接触可引起头痛、头晕、咳嗽等症状, 不易燃。
阴离子 PAM	阴离子性, 螯合剂型聚合物, 白色粒状固体, 稀释后呈无色液体, 无臭, 水分 10%以下, pH 值 6~7。无危险性, 稳定, 不聚合, 无毒性。
阳离子 PAM	阳离子性, 螯合剂型聚合物, 白色粒状固体, 稀释后呈无色液体, 无臭, 水分 10%以下, pH 值 6~7。无危险性, 稳定, 不聚合, 无毒性。
HCl	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。熔点-114.8℃ (纯), 沸点 108.6℃ (20%), 相对密度 (水=1) 1.5, 饱和蒸汽压 30.66kPa (21℃)。与水混溶, 溶于碱液。对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染。本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
NaOH	白色不透明固体, 易潮解。熔点 318.4℃, 沸点 1390℃, 饱和蒸汽压 0.13kPa (739℃), 稳定, 对水体可造成污染。本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。
H ₂ O ₂	无色透明液体, 有微弱的特殊气味。熔点-2℃ (无水), 沸点 158℃ (无水); 相对密度 (水=1) 为 1.46 (无水), 饱和蒸汽压 0.13kPa (15.3℃)。本品助燃, 具强刺激性。
活性炭	黑色粉末, 熔点 3500℃, 沸点 4000 以上℃, 相对密度 (水=1): 1.48 (20℃)。
乙二醇	无色透明微有黏稠性液体。味微甜。易吸潮。无气味。沸点 197.3℃, 熔点 -13~-11℃, 能与水、乙醇、丙酮、乙酸、甘油、吡啶等混溶。但对氯仿、乙醚、苯、二硫化碳等难溶, 对烃类、氯代烃、油类、橡胶、天然树脂等则不溶解。能溶解食盐、氯化锌、碳酸钾、氯化钾、碘化钾、氢氧化钾等无机化合物。中毒, 避免与强氧化剂、强酸接触。可燃性液体。对金属无腐蚀, 由于吸湿性强应密封贮存。低温场所应采取保温措施, 以防止黏度上升和凝固。着火时用泡沫灭火剂、二氧化碳、干式化学灭火剂、四氯化碳等灭火。
柴油	稍有粘性的棕色液体, 挥发。熔点: -35~202℃, 沸点: 280~370℃, 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪, 相对密度 (水=1): 0.8~0.9, 稳定。遇到火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸危险, 与氧化剂能发生强烈反应, 若遇到高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸危险, 主要用于柴油机的燃料。

3.1.6 水及主要动力能源消耗

(1) 用水量

本项目新鲜水消耗量约为 2000t/a (约 6.7t/d), 主要为基地工作人员产生的生活用水。待中试企业入驻后, 新鲜水消耗量约新增 212640t/a, 主要为中试企业生活用水和生产用水。

(1) 能源消耗

本项目能源消耗主要为电和蒸汽, 其中, 年用电量约为 100.78 万 kW.h, 为污水处理站浓盐水预处理系统多效分离器提供热源的蒸汽年用量为 67500t/a。待中试

企业入驻后，新增能源主要为压缩空气、仪表气、氮气、冷冻水。

水及能源消耗统计表见表 3.8，水平衡图见图 3-3。

表 3.8 水及能源统计表

序号	名称	技术规格	单位	用量	备注
一	本项目				
1	自来水	0.3MPa	m ³ /年	2000	本项目
2	电	110KV/10KV/380V/220V	万 kW.h/年	100.78	
3	蒸汽	1.1MPa	吨/年	67500	
二	中试企业入驻后新增				
4	循环水	32°C, 0.4MPa	m ³ /h	1200	中试企业入驻后新增
5	水	0.3MPa	m ³ /年	212640	
6	电	110KV/10KV/380V/220V	万 kW.h/年	3275	
7	冷冻水	0.3MPa, -15°C	kW	1395.3	
8	压缩空气	0.6MPa	Nm ³ /h	100	
9	仪表气	0.6MPa	Nm ³ /h	450	
10	氮气	P=0.6MPa, ≥99.9%	Nm ³ /h	270	

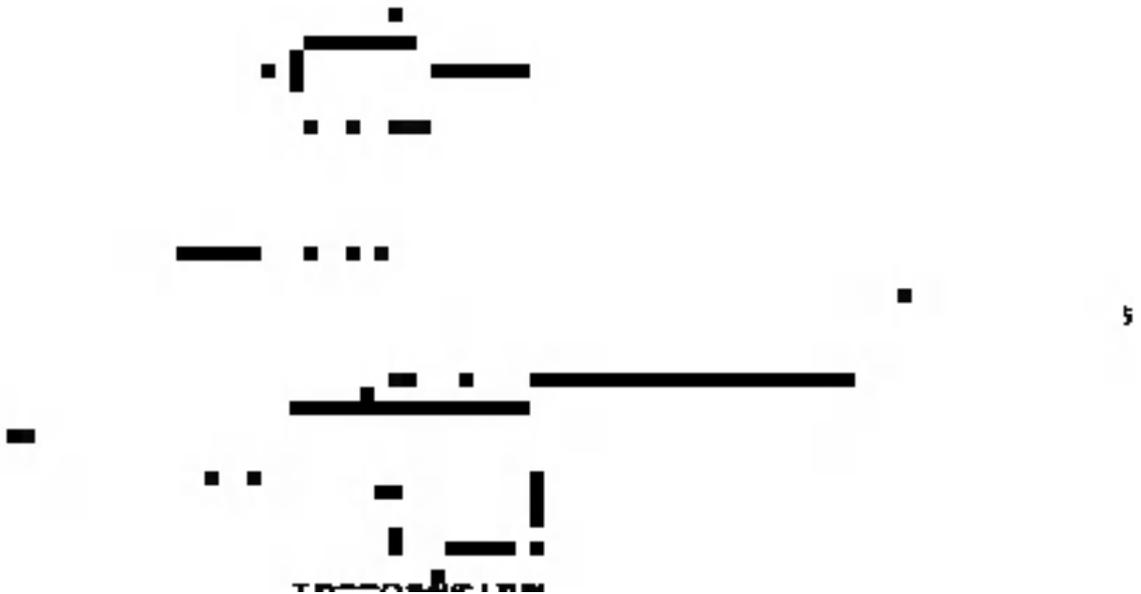


图 3-3 水平衡图

3.1.7 主要设备

本项目所用设备主要为污水处理站设备、污水处理站及危险废物贮存库废气处理装置设备、罐区设备以及公共基础设施所用到的配电箱、有毒及可燃气体检测、自动仪表设备、中控室自控系统、空调机组、空压站等。本项目主要设备明细见表 3.9。

表 3.9 本项目主要设备明细表

序号	设备类别	数量 (套)	主要设备内容		设备位置
1	防爆强电配电箱	12	提升泵配电箱、事故风机配电箱、防爆控制按钮、就地启停防爆操作柱等		1#~8#生产车间、甲类仓库 A、甲类仓库 B、乙类仓库、G2 罐区
2	普通强电配电箱	9	风机配电箱、控制按钮、排烟机房配电箱、补风配电箱、排风配电箱等		丙类仓库、办公楼、中央控制室、公共检测平台、动力车间、消防水泵房、污水处理辅房、G7 污水处理设备房、G4 初期雨水池事故应急池
3	防爆自控配电箱	13	有毒气体探测器分机箱、防爆接线箱、有毒气体探测器分机箱等		1#~8#生产车间、甲类仓库 A、甲类仓库 B、乙类仓库、G2 罐区、危险废物贮存库
4	有毒及可燃气体检测	18	有毒及可燃气体检测器、有毒气体探测分机、声光报警器、光端机等		1#~8#生产车间、甲类仓库 A、甲类仓库 B、乙类仓库、G2 罐区、危险废物贮存库、动力车间、中控室、消防水系统泵房、办公室、公共检测平台
5	自控仪表设备	13	压力表、电磁流量计、液位计、pH 分析仪、DO 分析仪、光端机等		1#~8#生产车间、甲类仓库 A、甲类仓库 B、乙类仓库、动力车间、公共检测平台、G4 初期雨水池事故应急池、G2 罐区、G7 污水处理池
6	中控室自控系统	1	计算机、显示器、中控交换机、实时监控软件等		中央控制室
7	空调机组	9	空调机组		中控室、污水预处理辅房、丙类仓库、动力车间、办公室、公共检测平台、门卫一、门卫二、G7 废水池
8	工艺设备（空压站）	1	75HP 永磁变频螺杆式空压机	2 台	动力车间
			100HP 永磁变频螺杆式空压机	1 台	
			12 立方微热吸附	3 台	

			式干燥机		
			高效除油器	3台	
			不锈钢粉尘精滤器	6台	
			PSA制氮机组 100Nm ³ /h	2台	
			PSA制氮机组 60Nm ³ /h	1台	
			1立方储气罐	4台	
			2立方储气罐	3台	
			20立方储气罐	3台	
9	工艺设备(罐区)	1	固定顶储罐 D3500 体积 60m ³ S30408	3个	罐区
			固定顶储罐 D3500 体积 60m ³ 碳钢	3个	
			原料卸车泵(屏蔽 泵) Q=12.5m ³ /h, H=50m	6个	
			原料卸车泵(屏蔽 泵)Q=50m ³ /h, H=32m	6个	
			罐区初期雨水池排 污泵 P2100	1个	
			卸车鹤管 (L2101A-C; L2102A-C)	6个	
10	1-8#及公共检测 平台废水设备	1	废水槽(玻璃钢) 2 ×1.5×2, 2000× 1500×2000	17台	1-8#及公共检测平台
			干式自吸泵 H=38m, Q=8.0m ³ /h H=38m N=5.5kW	5台	
			干式自吸泵 H=30m, Q=8.0m ³ /h H=38m N=5.5kW	12台	
11	工艺管道-蒸汽 部分及雨水监测	1	防爆电动蝶阀 DN1000	2个	/
12	污水处理站及废 气处理装置	1	具体设备见表 3.10		/
13	危险废物贮存库 废气处理装置	1	具体设备见表 3.11		/

本项目污水处理站及废气处理装置所用设备明细见表 3.10。

表 3.10 本项目污水处理站及废气处理装置主要设备表

序号	名称	型号	数量
1.1 废水处理工艺部分			
1	提升泵	40FP-18	22台
2	手动格栅	/	17套
3	储水池提升泵	32FPZ-11	22台
4	刮油机	SR-2000, N=0.37kW	1套
5	集油槽	100*100*1500	1套
6	机械格栅	XGS-300, N=0.55kW	1套
7	调节池提升泵	40FPZ-18	2台
8	曝气系统	PVC穿孔曝气管	40m ²
9	搅拌系统	PVC穿孔曝气管	5m ²
10	导流筒	304不锈钢	4套
11	絮凝沉淀排泥泵	32FPZ-11	1台
12	中间水池提升泵	40FPZ-18	2台
13	气浮系统	CAF-10m ³ /h, N=1.7kW	1套
14	气浮加药系统	N=0.75kW, 防爆电机	2套
15	调PH加药系统	N=0.75kW, 防爆电机	1套
16	微电解搅拌系统	PVC穿孔曝气管	2m ²
17	微电解布水系统	PVC	3m ²
18	电解填料	铁碳填料等	12m ³
19	H ₂ O ₂ 加药系统	N=0.75kW, 防爆电机	1套
20	搅拌回流泵	40FPZ-18	1台
21	调pH加药系统	N=0.75kW, 防爆电机	1套
22	沉淀池排泥泵	50WQ10-10-0.75	1台
23	厌氧提升泵	50WQ27-15-2.2	2台
24	加热系统	采用蒸汽加热	1套
25	潜水搅拌机	QJB0.85/8-260/3-740/S	1台
26	鼓风机	SR100-1460-0.5, 防爆电机	2台
27	污水回流泵	50WQ10-10-0.75	2台
28	曝气系统	可提升曝气器	66m ²
29	填料	半软性填料	132m ³
30	污泥回流泵	50WQ10-10-0.75	2台
31	搅拌系统	PVC穿孔曝气管	2m ²
32	终沉池排泥泵	50WQ10-10-0.75	1台
33	中间水池提升泵	40WQ12-15-1.5	2台
34	过滤池填料	活性炭	3m ³
35	过滤池布水系统	碳钢防腐	3 m ²

36	污泥泵	50WQ10-15-1.1	2台
37	叠螺脱水机	DL101, 防爆电机	1台
38	加药系统	N=0.75kW, 防爆电机	1套
1.2 电器、仪表、电缆电线			
39	电磁流量计	储水池 17台, 调节池 1台, 中间水池一1台, 配水井1台	20台
40	浮球液位计	储水池 17台, 调节池 1台, 中间水池一1台, 中水池二1台	20台
41	压力表	各车间储水池泵出口 17台	17台
42	蒸汽压力表	配水井 1台	1台
43	pH计	微电解 1套, 配水井 1套, 分水包1套	3套
44	温度计	分水包 1台	1台
1.3 浓盐水处理系统设备			
45	一效加热器	换热面积: 18m ² 壳程Φ400×2500×4mm 管Φ38×2500×1.2mm	管: TA2 壳: 304
46	二效加热器	换热面积: 18m ² 壳程Φ400×2500×4mm 管Φ38×2500×1.2mm	管: TA2 壳: 304
47	三效加热器	换热面积: 18 m ² 壳程Φ400×2500×4mm 管Φ38×2500×1.2mm	管: TA2 壳: 304
48	一效分离器	Φ600×2000×4mm	TA2
49	二效分离器	Φ600×2000×4mm	TA2
50	三效分离器	Φ600×2000×4mm	TA2
51	冷凝器	换热面积: 20 m ² 壳程Φ350×2500×4mm 管Φ25×2500×1.5mm	304
52	预热器1	3 m ²	TA1
53	预热器2	2 m ²	TA1
54	二次气液分离罐	Φ400×500×4mm	304
55	二次蒸汽管	Φ108×6000×3mmΦ133×6000×3mmΦ159×6000×3mm	304
56	物料循环管	Φ76/89/159×24000×3mm	2205
57	冷凝水罐	Φ800×1000×4mm	304
58	稠厚器	0.3立方	2205
59	冷却塔	50立方	
60	加药罐+计量泵	50L	
61	母液槽	200L	2205
62	水环真空泵	2BV-230m ³ /h、真空度-0.097Mpa, 3kw	铸钢
63	进料泵	Q=3m ³ /h, H=32m, 2.2kw 开式叶轮, 双端面机械密封带	叶轮TA2

		水冷，比重1.05	
64	三效强制循环泵	Q=300 m ³ /h，H=6m，11kw 开式叶轮，双端面机械密封带 水冷，比重1.05	叶轮TA2
65	冷凝水负压泵	Q=3 m ³ /h，H=24m，1.5kw 闭式叶轮带副叶轮，双端面机 械密封	304
66	出料泵	Q=3 m ³ /h，H=32m，2.2kw 开式叶轮，双端面机械密封带 水冷，比重1.05	叶轮TA2
67	母液回流泵	Q=3 m ³ /h，H=32m，2.2kw 开式叶轮，双端面机械密封带 水冷，比重1.05	叶轮TA2
68	平板式离心机	2.2KW	2205
69	蒸汽管道	DN40*3	碳钢
70	不凝气管路	Φ32/38×2mm	304
71	物料循环管路	Φ38/57×2mm	2205
72	内部冷凝水管	Φ32/38×2mm	304
73	蒸汽截止阀	DN32	碳钢
74	物料管线阀门	DN50/32	衬氟
75	真空止回阀	DN50	碳钢
76	冷凝水止回阀	DN32	304
77	内部电缆线		纯铜
78	信号线	屏蔽线	纯铜

1.4 污水处理站臭气收集及处理系统

79	碱洗喷淋塔	Φ1.3×4.5m，PP材质	1座
80	布水系统	Φ80mmUPVC管+喷嘴	1套
81	填料	φ50鲍尔环，填充高度1m	1.3 m ³
82	循环水箱	V=1 m ³ ，PP材质	1套
83	液位计	高位启动，低位停泵	1套
84	pH计	检测范围0-14,4-20mA信号输出	1套
85	循环水泵	50WL17-25-3，防爆电机	2台
86	加药装置	含溶药箱、计量泵，N=0.75kW	1套
87	活性炭装置	1.6m×1.1m×1.1m，SS304 不锈钢外壳，填 充材料为碳纤维，填充量1.3m ³	1套
88	引风机	FB450C，Q=5208m ³ /h，P=1070Pa，N=3kW	1台
89	烟囱及固定支架	H=33m,D=0.3m	1个

1.5 罐区废气收集系统

90	引风机	FB320A，Q=514m ³ /h，P=293Pa，N=0.75kW	1台
----	-----	--	----

本项目危险废物贮存库废气处理装置所用设备明细见表 3.11。

表 3.11 本项目危险废物贮存库废气处理装置主要设备表

序号	设备名称	型号	数量
1	引风机	FB560C, Q=8061m ³ /h, P=1542Pa, N=7.5kW	1台
2	活性炭装置	2.0m×1.3m×1.5m, S304 不锈钢外壳, 填充材料为碳纤维, 填充量2.5m ³	1套
3	烟囱及固定支架	H=33m,D=0.4m	1个

3.1.8 中试生产区

本项目中试基地建设共包含 8 座中试车间，位于中试基地厂区中部。每座中试平台可根据项目需要的建设规模需求，分为 1~3 个中试区域，相互之间独立运作，互不影响。其中 1#、5#、7#和 8#采用钢结构，活动式设备平台，可根据项目设备配套的需求作出调整，减少拆改费用。

3.1.9 辅助工程

3.1.9.1 动力辅助区

本项目动力辅助区主要包括：动力车间和循环水系统，位于厂区南侧，管理服务区北侧。其中动力车间为 2 层设计，建筑面积为 2760m²，动力车间内主要布设空压机、干燥机、高效除油器、PSA 制氮机组以及储气罐。动力车间平面布局图见图 3-5。

3.1.9.2 管理服务区

本项目管理区包含行政中心和公共检测平台。行政中心设置有信息集成化中心，是整个中试基地的“大脑”，位于厂区的南侧；公共检测平台仅为入驻的中试企业提供检测场所，不配备相应的检测设备，同时预留废气处理装置安装位置，由入驻的中试企业安装废气处理装置。

此外，污水预处理、初期雨水池、事故水池靠近北侧围墙布置，便于污水与市政管道衔接。本项目在用地南侧纬二街开设一个人流主入口，在用地北侧纬二街开设物流主入口，在仓库、危险废物贮存库、罐区设置室外操作场地，作为物料转运的临时装卸区。

3.1.9.3 智慧化管理平台

中试项目由于工艺不成熟、生产过程不稳定等未知因素较多，安全风险很大。因此，为提高自动化水平，对生产过程存在较大的安全风险进行管控，提高安全

防范水平，设置智慧化管理平台，主要依托“互联网+”、“物联网”、“大数据”等，采用传感设备、LOT 物料网、大数据收集等，将中试基地的通讯网络、信息发布、管网设备、能源监控、停车管理、自动化办公等多个系统整合到一个统一的平台，加快中试基地的信息化建设。

3.1.10 公用工程

3.1.10.1 给水

本项目水管网系统包括市政自来水水管网系统、生产加压水管网系统、循环水水管网系统和消防水管网系统。

①市政自来水水管网系统

市政直供水系统用于厂区生活用水、生产给水系统补水、循环水系统补水、消防水池补水等，从市政给水接口引入一根 DN200 自来水管，一根 DN150 自来水管，在厂区设置 DN150 环状管网，压力约 0.30MPa，采用市政压力直供，水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）要求。消防水池补水由市政 DN200 接口接出一根 DN100 管道，专用与消防水池补水，单独设置水表。

②加压水管网系统

生产区加压水管线沿管廊送至厂区的各使用点使用。生活区加压水管线埋地厂区的各使用点使用。室外地上管道采用钢衬 PE 给水管，公称压力 1.0MPa，焊接，采用硅酸铝进行保冷；各建筑物内的生活水给水管采用钢塑复合管或 PP-R 管，螺纹连接和热熔连接。为满足车间防止倒流污染的安全需要和长前区高区的生活给水水压要求，

生产加压给水系统用于各车间用水。在动力车间设置一只生产水箱和一套变频加压生产给水装置，并设置紫外消毒设备，水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。

③循环水水管网系统

循环水水管线外管架空敷设在厂区的各使用点使用。在各中试平台动力车间统一设置一座循环水站，供给园区内各个中试车间使用。循环水系统的总用水量为 1200m³/h，其中一期 800m³/h，预留 400 m³/h。循环水上水温度约 32℃，回水温度约 40℃，供水压力为 0.4MPa。循环水站设在厂区的动力车间东侧，循环水站主要由冷却塔、循环水泵、全自动加药装置等组成。DN150mm 的接口，并设有

计量设施。循环水管道采用钢管，公称压力 1.0MPa，焊接。

④消防给水管网系统

基地新建环状消防给水管网，消防给水管网管径为 DN50~150mm，为埋地结构；并在消防给水管网上设置防冻型室外地上式消火栓；各建筑物的室内消火栓给水系统接自室外环状的消防给水管网。室外埋地消防管道采用钢丝网骨架塑料(聚乙烯)复合管(CJ/T189-2007)，PN16，电热熔连接；车间内的地上部分采用热镀锌钢管，卡箍、螺纹或法兰连接，车车间无供暖系统，室内消火栓系统为干式系统，干式消火栓系统充水时间不大于 5min，电动阀开启时间不超过 30S。消火栓箱处设置直接开启干式消火栓系统电动阀的手动按钮。基地新建一套临时高压消火栓给水系统和一套临时高压自喷给水系统。消火栓系统供水能力为：90L/s，0.72Mpa。自喷系统供水能力为：120L/s，1.0MPa。消防管网平时由小流量稳压泵维持系统压力，火灾时管网压力下降的信号，自动控制消防主泵启动向消防管网系统供水。厂区设置专用消防水池及消防泵房。

本项目给水水源引自东风水库和大伙房水库，由松木岛净水厂供给。给水管网建设规模总长约 1500m，管径为DN50-DN150mm，不同管径管线长度统计见表 3.12。

表 3.12 本项目给水管网表

序号	管径 (mm)	管材	长度 (m)
1	DN50	PE 管	300
2	DN80	PE 管	200
3	DN100	PE 管	800
4	DN150	PE 管	200
合计			1500

3.1.10.2 排水

本项目排水采用雨污分流制，排水系统分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、初期雨水排水系统和清洁雨水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

经化粪池处理生活污水以及经隔油池处理后的食堂含油废水一同排至厂区生活污水管网，进入本项目北侧污水处理站进一步处理。

生活污水管道室外埋地部分采用埋地排水用钢带增强聚乙烯 (PE) 螺旋波纹管，电热熔接；室内部分采用 UPVC 塑料管，粘结。

(2) 生产废水排水系统

中试车间生产废水通过管道收集就近排入各区的生产废水收集池内，池体尺寸为：长×宽×高=2m×1.5m×2.0m，经废水泵提升沿外管廊进入本项目北侧污水处理站处理。

室内重力流生产废水管道采用 FRPP 排水管，橡胶密封圈连接，室外埋地部分采用管沟敷设；压力流生产废水管道采用钢衬四氟乙烯管，法兰连接，压力流管道敷设于外管廊。

(3) 初期雨水排水系统

初期雨水经地下管道收集后排入初期雨水收集池，经废水泵提升至本项目北侧污水处理站处理。

污染雨水管道埋地部分采用埋地排水用钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管，橡胶圈承插连接；地上部分管道采用钢衬四氟乙烯管，法兰连接。

根据中试装置运行特点，生产废水为间歇排放，考虑后期各中试平台所产生废水多变性，本项目废水收集采取一企一管，分质收集废水，中试车间及公共检测平台外均设有废水收集池，用于收集中试企业产生的生产废水，池体尺寸为：长×宽×高=2m×1.5m×2.0m。其中 2#、3#、4#、6#中试车间外均各设 3 个废水收集池，分别收集 1 层、2 层和 3 层产生的废水；1#、5#、7#、8#中试车间、公共检测平台外均各设 1 个废水收集池，用于收集 1 层产生的废水。单栋厂房产生的废水单独收集至各自厂房旁的废水储池后，通过废水提升泵（8m³/h）经管廊送至污水处理站进行处理。污水处理站产生的设备检修排水、脱水机房冲洗滤布排水、员工生活污水以及厂区初期雨水等排入污水处理站的隔油池和调节池进一步进行处理。本项目污水处理站不接收含有重金属的废水，含重金属的废水由入驻企业收集后按危废处理。污水处理站尾水达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）中表 2 排入城镇污水处理厂的最高允许排放浓度后，排入园区的市政污水管网，最终进入松木岛污水厂进行处理，污水处理站尾水外排前设置污水在线监测设施，监测项目有：COD、氨氮、总磷。

本项目污水管网图见图 3-4。

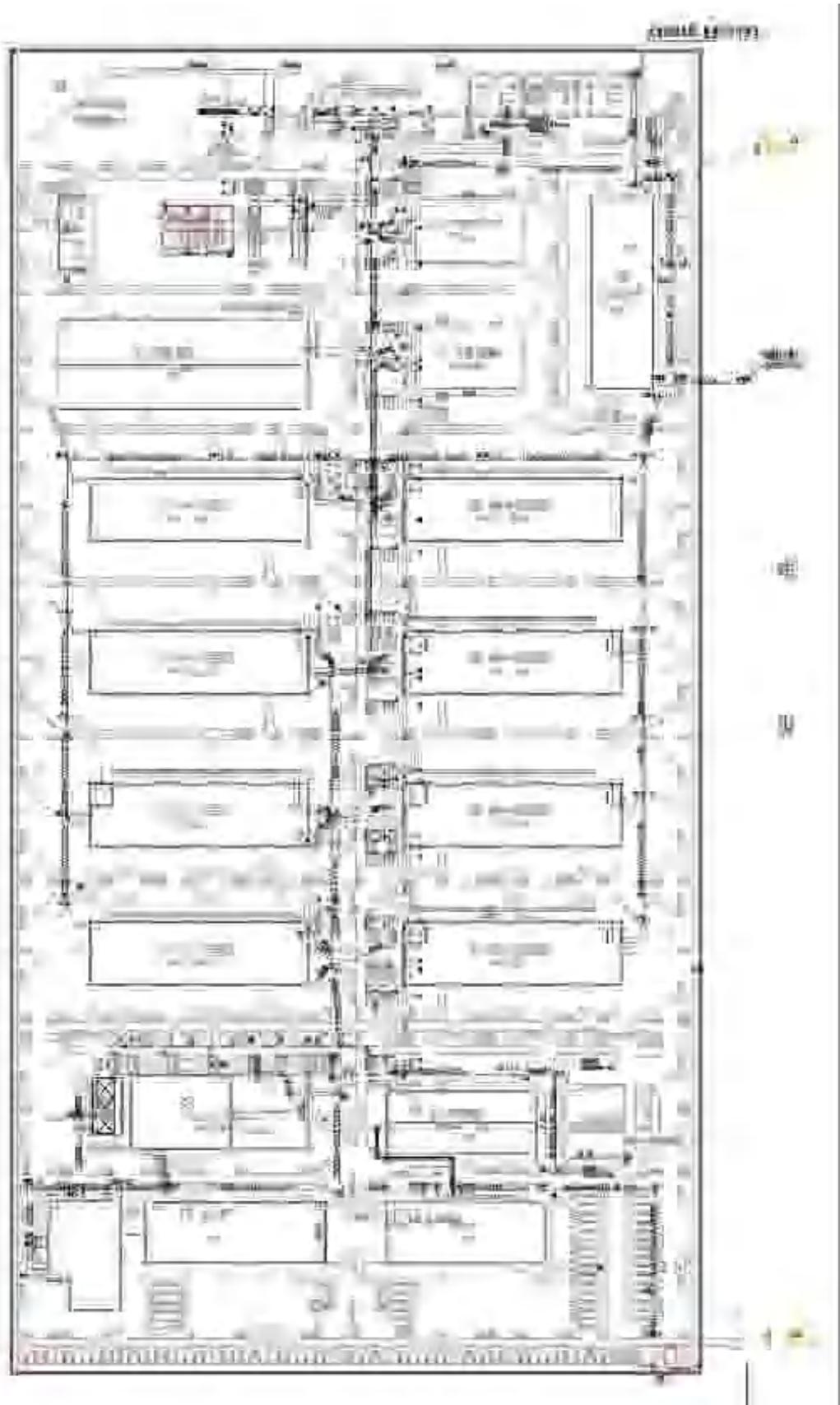


图 3-4 污水管网图

3.1.10.3 供电

(1) 建设规模

本项目动力车间内设置有变电所，电源引自大连普湾新区松木岛化工产业开发区供电管网，本项目新建外部电缆长度为 800m，内部为 1500m，总长为 2300m。

(2) 用电负荷

除应急照明、疏散照明、消防负荷及部分设计安全的工艺负荷为二级负荷外，其余均为三级负荷。

本项目变电站供电电源由松木岛化工园区 66kV 变电所进入一路 10KV 进线，由已建的河北 10k 变电所引入一路 10kV 保安电源，在动力车间内设 10kV 高压开关室，高压配电采用单母接线，设 1600kVA 变压器 4 台，并预留 2 台变压器位置。二级负荷工艺设施、消防给水泵等，需要双电源供电，供电来自 66kV 变电所和 10kV 变电所，其中 10kV 变电所由化工 66kV 变提供电源，66kV 变电所由桥东 220kV 变提供电源，满足基地需要的二路供电回路，可满足二级负荷的要求。消防喷淋泵由给排水专业配备柴油机泵，能达到一级负荷的要求。现有的园区桥东 220kV 变、桥东 220kV 变剩余能力可满足基地的使用需求，通过电缆直接送至本项目厂区内部。

(3) 照明

本项目照明电源电压为 220V，各个车间及办公室灯具采用集中、分散控制相结合，光源主要采用荧光灯、节能灯、金卤灯、无极灯；室外路灯采用高压钠灯，并集中在门卫进行集中控制，并采用时控与光控相结合；在配电室、消防控制中心及生产区域的主要走道设置必要的带镍镉电池的应急照明灯及疏散照明指示灯。

(4) 电信

电信的设计内容涵盖行政电话配线、调度/扩音对讲/无线对讲系统、计算机局域网 络及综合布线系统、火灾自动报警系统、可燃/有毒气体报警控制系统、工业电视系统、门禁考勤系统和电信综合网络等。厂区设置有电信支局和电信模块局。电话主线由松木岛化工产业开发区电信机房引 来，并在各道路下敷设电信光缆。电信线路包括电话线、数字线、有线电视线等。电信设施主要包括行政管理电话、生产调度电话、无线通信、火灾自动报警系统等内容。

3.1.10.4 供热

本项目供热负荷主要为冬季采暖热负荷、浓盐水处理装置所用蒸汽以及拟引进中试项目的供热需求。中试基地拟引进中试项目在 1 #~8#中试实验室内进行，

总生产、采暖热负荷预计 13.5t/h。从地块东侧的蒸汽总管敷设一根 DN150 的管道进入地块内。本项目由鑫能热源厂提供供热蒸汽，新建供热管网建总长约 2300m，管径 DN150~DN250，其中 DN150 蒸汽主管道 800m，DN250 主干热水管 1500m，蒸汽管道从园区蒸汽总管驳接至厂区，然后通过减压阀减压至需要的饱和温度，供生产使用。

3.1.10.5 道路

本项目道路及操作场地等硬化场地总面积约 51355m²，主要包括厂内的道路面积，污水预处理等区域的硬化场地以及仓库周边、厂房周边的操作场地等。

本项目在基地东北侧面向纬二路设置物流进出口，宽度约 12 米；在基地东南侧面向纬二路设置人流进出口，宽度约 10 米；内部道路宽度主要为 6m，转弯半径主要为 12m；同时在厂前区南侧将部分地坪硬化，用于停车使用，在北侧的甲类仓库 B 与罐区之间设置临时停车场地。

3.1.10.6 绿化

本项目绿化面积为 14900m²，绿地率为 14.9%，绿化沿厂房四周设置，拟在大门附近采取重点绿化，可布置花坛、花池、种植供人们观赏的优良花卉和种树，在厂房周围可栽植绿篱和草坪、片植、灌木进行适当点缀。本项目绿化工程量见表 3.13。

表 3.13 绿化工程量表

序号	项目	单位	工程量
1	草坪	m ²	10900
2	花卉、片植、灌木等	m ²	4000
合计			14900

3.1.10.7 雨水

本项目厂区内西北设置 1 个 1200m³ 初期雨水收集池，收集后的初期雨水排入厂区污水处理站，雨水管道建设规模总长约 3250m，管径为 DN200-DN1000mm。具体的雨水管网表见表 3.14，雨水管网图见图 3-7。

表 3.14 雨水管网表

序号	名称	规格	材料	数量
		(毫米)		
1	管道	DN200	HDPE 管	300m
2	管道	DN300	HDPE 管	600m
3	管道	DN400	HDPE 管	1000m

4	管道	DN500	钢筋混凝土	300m
5	管道	DN600	钢筋混凝土	600m
6	管道	DN700	钢筋混凝土	100m
7	管道	DN800	钢筋混凝土	150m
8	管道	DN1000	钢筋混凝土	200m
共计				3250m
1	检查井	700	钢筋混凝土	80座
2	检查井	1000	钢筋混凝土	40座
3	检查井	1500	钢筋混凝土	10座

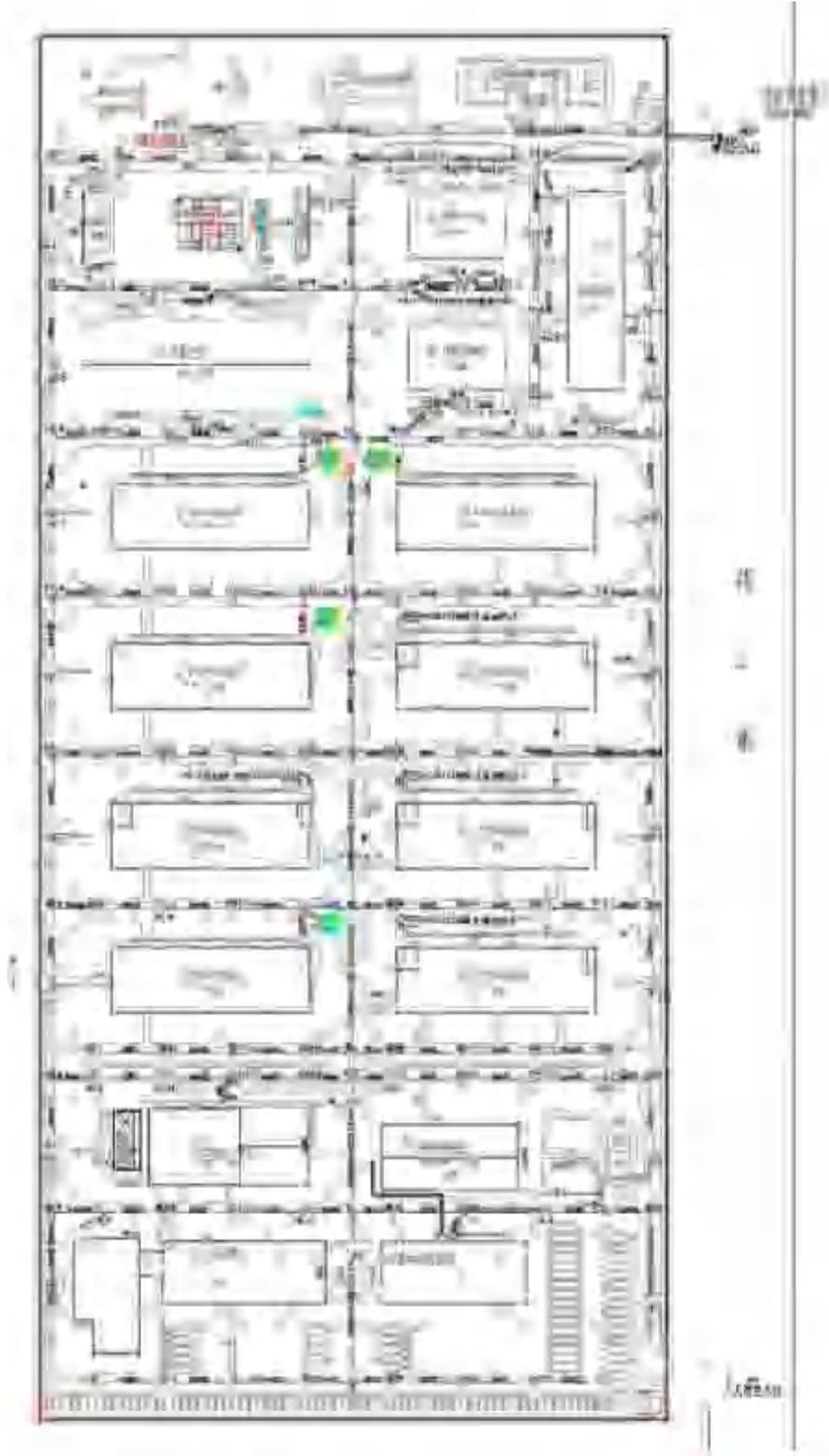


图 3-5 雨水管网图

3.1.10.8 消防

(1) 消防水源

本项目消防水源依托松木岛化工园区市政自来水，供水水压约为 0.20Mpa。

根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），本项目同一时间的火灾次数为一次，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），消防最不利建筑为丙类仓库，消防时开启消火栓和自动喷水灭火系统，消防用水量取 60L/s，泡沫喷淋用水量 120L/s，一次消防总用水量 1080m³。

(2) 消防供水泵站

厂区的室内外新建稳高压消防给水系统，系统由消防水池、消防给水泵、稳压泵、气压罐、室内外消防给水管网、自动喷水灭火系统和室内外消火栓等组成。在消防水系统的消防泵房内设置 600m³ 水池两座，供整个厂区的消防用水。消防给水泵配置如下：

①消火栓电泵 2 台（1 用 1 备），具体规格：

Q=90L/s，H=72m，电机功率 N=110Kw（380V），电源要求二级负荷。

②喷淋电泵 1 台，具体规格：

Q=120L/s，H=100m，电机功率 N=220Kw（380V）

③喷淋柴油机泵（备用），具体规格：

Q=120L/s，H=100m，柴油机配 4h 工作油箱，厂区室外新建环状消防给水管网，消防给水管网管径为 DN250；并在消防给水管网上设置防撞调压型地上式室外消火栓；各建筑物的室内消火栓给水系统接自室外环状的临时压消防给水管网。

(3) 室内外消防设施的设置

①室内消火栓系统

中试基地在各建筑物内设置室内消火栓，其消防供水直接利用厂区的稳高压消防给水系统。

②室外消火栓系统

在本工程的装置区、罐区和建筑物的周围，沿道路设置环状的稳高压消防给水管网，并在管网上设置防冻型地上式室外防冻型消火栓，装置区和罐区周围的消火栓的间距不大于 60m，其余区域消火栓的间距不大于 120m，且消火栓的保护半径不超过 150m。

③自动喷水灭火系统

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2018），本项目消防喷淋水量见表 3.15。

表 3.15 喷淋水量一览表

序号	防火对象	消防系统	消防水量	火灾延续时间	一次消防用水量 (m ³)
1	丙类仓库	预作用自动喷淋	120L/s	1h	432
2	办公楼（除中庭）、公共检测平台	湿式自动喷淋	20L/s	1h	72
3	成品仓库	湿式自动喷淋	40L/s	1h	144

自喷系统由厂区自喷消防给水系统统一供给。自喷系统报警阀设置在各建筑内，自喷系统在各单体室外分别设置消防水泵接合器。自喷系统初期消防用水由设置在 2#中试车间屋顶的消防水箱供给，消防水箱有效容积为 18m³，能满足本项目自喷系统要求。

(4) 泡沫灭火系统

在本项目化学品罐组中，由于其储存介质为可燃液体，该罐组的储罐需设置半固定式泡沫灭火系统。根据《泡沫灭火系统设计规范》(GB50151-2010)水溶性介质的泡沫混合液供给强度：12.0L/min.m²，泡沫混合液连续供给时间：30min；泡沫液采用 3%的抗溶性水成膜泡沫原液，该罐组内最大一次火灾所需要的泡沫混合液量： $Q_{泡}=8L/s$ （配置 4L/s 的 PCL4 泡沫产生器 1 只，用时 30min；PQ4 泡沫枪 1 支于灭火流淌火灾，用时 10min）；一次火灾泡沫混合液用量约为 9.6m³，泡沫源液用量 0.29m³。考虑泡沫的备用和管道剩余，在罐区旁设置 2 台 0.3m³ 的推车式泡沫产生器，储存 3%抗溶性水成膜泡沫液。

(5) 气体灭火系统

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014，在中央控制室内设置七氟丙烷气体灭火系统。

(6) 灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 规定，为迅速扑灭初起火灾，在厂区内各建筑物、泵区和罐区的各部位设置移动式灭火器。建筑物内配置手提式干粉灭火器和推车式干粉灭火器；控制室、配电室配置手提式二氧化碳灭火器和推车式二氧化碳灭火器。

(7) 事故废水收集

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》的规定，火灾发生时消防排水需收集，厂区在污水处理站设置事故池收集消防排水，事故收集池的有效容积为 2000m³。基地内雨水排水系统设有切换闸门，以便在消防时收集经雨水沟收集排

放的消防废水。

基地内各生产车间不单独设置消防排水收集池，为确保消防排水进入事故池，各生产车间的雨水排水系统设计按雨水量计算排水能力，并用消防水量校核排水能力，二者取其大者。

(8) 消防管网建设规模

本项目新建消防管网总长约 1500m，管径为 DN200 mm，碳钢材质。

3.1.10.9 制冷

本项目中试企业入驻后，制冷量设计为 1395.3kw，动力车间冷水机房内管道及水箱内的 40%乙二醇溶液作为载冷剂。

3.1.10.10 循环水

本项目在动力车间设冷却水系统，设计循环水量为 1200m³/h。

3.1.11 储运工程

3.1.11.1 罐区

本项目在厂区西北侧新建 1 个罐区，该罐区包括 6 个罐位、泵区和鹤管卸料区，罐区生产类别为甲类。建设单位将储罐租赁给入驻的中试企业，只提供储罐，不提供储罐内储存的物料，储存物料由入驻企业根据中试项目的介质确定，物料储存时间一般大于 7 天使用量。

本项目罐区实行单罐单堤，每个隔堤设置人行爬梯，进罐区的爬梯设置静电消除装置。罐区内设置 4 处洗眼器，其中在罐区东面泵区内设置 2 处洗眼器，泵区东面的鹤管卸料区内设置 2 处洗眼器，储罐详细信息见表 3.16。

表 3.16 储罐信息表

名称		技术参数
储罐参数	储罐个数/个	6
	总存储容积/m ³	360
	单个储罐容积/m ³	60
	储罐材质	3个是S30408，3个是碳钢
	储罐结构（固定顶、浮顶、压力罐等）	立式固定顶，设置氮封
	储存物料	根据入驻中试项目的介质确定，本项目只提供储罐罐体，不提供储罐物料。
	储罐高度或长度（含液面相对高差）/m	6
	储罐直径/m	3.5
充填系数	85%	

	储存周期/d	>7d
	周转次数	根据入驻中试企业确定
	年总周转量/m ³	根据入驻中试企业确定
密封方式与措施	是否呼吸阀、氮封、压力罐	有呼吸阀、氮封、常压
	呼吸阀压力设定	Set:1.0kPaG
	呼吸阀真空设定	Set:-0.25kPaG
	是否设置喷淋水冷却系统	否
	是否设置冷凝回收系统	否
	其他（如棚遮、地下）	露天
装卸	是否双管式原料输送或鹤管浸没式	汽车底部卸车鹤管
防火堤/围堰	厚度	200mm
	长度×宽度×高度	罐区设置了高出地坪 1m 的防火堤，相邻储罐间设置了高出地坪 0.5m 的隔堤，防火堤内设置排水沟及收集池，在防火堤内设置单罐单堤
	有效容积（是否分格使用）	总有效容积132.7m ³ ，分格使用，每个储罐独立防火堤

3.1.11.2 仓库

本项目在厂区东北侧新建 4 个仓库，租赁给入驻的中试企业用于存储固体原辅料和产品，也可存储带封闭包装的液态原料，实际存储介质根据入驻中试项目的原辅材料确定。仓库包括 2 座甲类物资仓库、1 座乙类仓库和 1 座丙类仓库，根据原料和产品介质的特点，甲、乙、丙类的原料产品对应存放于甲、乙、丙类的仓库中，仓库详细信息统计见表 3.17。

表 3.17 仓库信息表

序号	仓库类别	名称	数量	建筑面积（m ² ）
1	甲类	甲类仓库A	1	743
2		甲类仓库B	1	743
3	乙类	乙类仓库	1	1266
4	丙类	丙类仓库	1	2466

甲类仓库对储存的不同介质分类、分堆、分组存放，采用轻质屋面板、轻质墙体等进行泄爆。采用不发火地坪，结构上考虑 2t 叉车荷载，仓库设置视频监控系統，仓库进门处设置有静电消除球，车间采用防爆照明灯，设置防雷、导除静电的接地设施，仓库内设置机械通风设施，换气次数按 14 次/h，其中上排 1/3，下排 2/3，均选用防爆型边墙式排风机进行排风。门口设防止流体散流的缓坡，地坪

采用防渗措施，避免液体外漏风险，设置洗眼器。仓库设置醒目的防火标志、温湿度表、集液坑等。

3.1.11.3 危险废物贮存库

本项目新建 1 座危险废物贮存库，贮存库长×宽×高=23m×10m×6m，建筑面积 248m²，除满足本项目危险废物贮存外，进驻中试基地的企业也可租赁本项目的危险废物贮存库。

进入中试基地的企业也可自行建设危险废物贮存设施，但须应与厂房改造及设备安装工程同时设计、同时施工和同时投入运行，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597）以及环境影响评价及其批复文件要求，在危险废物的收集、贮存、运输或处置过程应采取相应防治措施，避免二次污染物产生。

3.1.12 设计方案

3.1.12.1 设计进水水质及水量

根据拟入驻项目的生产内容，将污水处理站处理的废水水质特性进行总结，具体见表 3.18。

表 3.18 拟入驻中试企业各类废水水质特征表

序号	项目名称			主要污染物	主要污染物因子	
1	高分子材料	高性能膜材料	高性能分离膜	二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺	COD、氨氮、SS（可生化性差、总氮高、COD 高）	
			光学膜	聚酯光学膜	乙酸乙酯、乙酸丁酯、环己酮、丙烯酸树脂、PMMA	SS、浮油、COD（可生化性差、SS 高）
			光学膜	聚乙烯醇	聚乙烯醇、醋酸钠等	SS、COD（可生化性差、SS 高）
			光学膜	三醋酸纤维薄膜	醋酸、醋酸酐	SS、COD（可生化性差）
		特种工程塑料		塑料受热分解物	COD、氨氮、SS、石油类（可生化性差）	
		可降解材料		塑料受热分解物	COD、氨氮、SS	
2	能源和催化材料	电池相关材料	锂电池材料	磷酸铁锂	磷酸根、铁离子、锂离子	
			锂电池材料	镍钴锰	镍钴锰离子	镍钴锰离子

			锰酸锂	锰酸根及锂离子	锰酸根及锂离子		
			钴锰酸锂	/	钴、锰离子、锂离子		
			镍钴铝酸锂	/	镍、钴、铝、锂离子		
			富锂锰基材料	/	锂锰离子		
		燃料电池材料		/	重金属类		
		高性能储能材料	储氢材料	/	重金属类		
			相变储能材料	复合 PCM	重金属类		
			先进催化材料		/	重金属类	
		3	功能性复合材料	保温阻燃材料		/	SS、重金属
				涂层材料	涂料		/
润滑材料					/	SS、石油类、COD、氨氮	

根据拟引进中试项目类别，本项目污水处理站处理的生产废水分为三类，分别为：

①生产过程废水 COD 较高的工艺废水及清洗工艺废水，此类废水 COD 相对较高，且生化性较差，部分废水含油性物质，其产生量约 40m³/d，其中部分为高盐废水，产生量约 1m³/d；

②生产过程工艺设备清洗废水，部分废水含油性物质；

③生产过程废水 COD 浓度低，部分废水含油性物质。

生产工艺涉及重金属催化剂的，可能产生含重金属废水，由进驻基地的中试企业自行收集处置，不得排入本项目污水处理站。以上三类废水具体水质及水量统计见表 3.19。

表 3.19 污水处理站废水量配比及水质预估表

序号	废水类别	水质	废水产生量 (m ³ /d)
1	废水①	COD _{Cr} 约2000-8000mg/L，高氮，含油	40
2	废水②	COD _{Cr} 约400mg/L，含油	40
3	废水③	COD _{Cr} 约200mg/L，含油	40
4	生活污水	COD _{Cr} 约400mg/L，BOD ₅ 约200mg/L	30
设计处理水量		150m ³ /d	

7 号和 8 号中试车间提供的废水污染物水质情况，具体见表 3.20。

表 3.20 7 号和 8 号中试车间废水水质表

序号	项目	单位	数值
1	水量	m ³ /d	150
2	COD _{Cr}	mg/L	≤8000
3	BOD ₅	mg/L	≤1000
4	氨氮	mg/L	≤60
5	TKN	mg/L	≤80
6	硝态氮	mg/L	≤50
7	总氮	mg/L	≤130
8	总磷	mg/L	≤6
9	TDS	mg/L	≤3100
10	石油类	mg/L	≤15
11	SS	mg/L	≤300
12	Cl ⁻	mg/L	≤500
13	总碱度 (以碳酸钙计)	mg/L	≤260
14	总硬度 (以碳酸钙计)	mg/L	≤620
15	挥发性酚类	mg/L	≤35
16	二甲苯	mg/L	≤21
17	三氯甲烷	mg/L	≤2
18	水温	°C	20-37
19	pH	/	6~9

本项目污水处理站设计进水水质参照 7 号和 8 号中试车间提供的废水污染物水质情况，结合中试项目的排水水质，并综合考虑一定的水质波动情况，最终确定本项目污水站的设计进水水质，设计进水指标见表 3.21。

表 3.21 设计进水指标

序号	项目	单位	数值
1	水量	m ³ /d	150
2	COD _{Cr}	mg/L	≤8000
3	BOD ₅	mg/L	≤1000
4	SS	mg/L	≤300
5	氨氮	mg/L	≤60
6	总氮	mg/L	≤130
7	总磷	mg/L	≤6
8	石油类	mg/L	≤20
9	pH	/	6~9

10	Cl ⁻	mg/L	≤1000
11	挥发酚	mg/L	≤35
12	二甲苯	mg/L	≤21
13	三氯甲烷	mg/L	≤2

根据中试装置运行特点，生产废水为间歇排放，考虑后期各中试平台所产生废水多变性，本项目废水收集采取一企一管，分质收集废水，中试车间及公共检测平台外均设有废水收集池，用于收集中试企业产生的生产废水和生活污水，其中 2#、3#、4#、6#中试车间外均各设 3 个废水收集池，分别收集 1 层、2 层和 3 层产生的废水；1#、5#、7#、8#中试车间、公共检测平台外均各设 1 个废水收集池，用于收集 1 层产生的废水。17 个池体尺寸均为：长×宽×高=2m×1.5m×2.0m，单栋厂房产生的废水单独收集至各自厂房旁的废水储池后，通过废水提升泵（8m³/h）经管廊送至污水处理站进行处理。污水处理站产生的设备检修排水、脱水机房冲洗滤布排水、员工生活污水以及厂区初期雨水等排入污水处理站的调节池进一步进行处理。本项目污水处理站不接收含有重金属的废水，含重金属的废水由入驻企业收集后按危废处理。

3.1.12.2 设计出水水质

本项目污水处理厂采用三级处理工艺，设计出水《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水污染物最高允许排放浓度要求，主要废水污染因子的设计出水指标见表 3.22。

表 3.22 设计出水水质单位：mg/L

序号	项目	单位	数值
1	COD _{Cr}	mg/L	≤300
2	BOD ₅	mg/L	≤250
3	SS	mg/L	≤300
4	氨氮	mg/L	≤30
5	总氮	mg/L	≤50
6	磷酸盐（以P计）	mg/L	≤5.0
7	石油类	mg/L	≤20
8	pH	/	6~9
9	氯化物 （以氯离子计）	mg/L	≤1000
10	挥发酚	mg/L	≤2.0
11	二甲苯	mg/L	≤0.4
12	三氯甲烷	mg/L	≤1

3.1.12.3 污水处理站设计方案

本项目 8 个中试车间，其中 4 个车间为 3 层结构，4 个车间为 1 层结构，

废水收集采取一企一管，分质收集废水，每层单独设置一套废水收集系统，公共检测平台单独设置一套废水收集系统，共计 17 套，用于收集各单栋厂房产生的生活污水和生产废水。其中 2#、3#、4#、6#中试车间外均各设 3 个废水收集池，分别收集 1 层、2 层和 3 层产生的废水；1#、5#、7#、8#中试车间、公共检测平台外均各设 1 个废水收集池，用于收集 1 层产生的废水。17 个池体尺寸均为：长×宽×高=2m×1.5m×2.0m，各个废水收集池废水通过废水提升泵（18m³/h）经管廊送至污水处理站进行处理。

本项目污水处理站采用采用“浓盐废水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+铁碳微电解 +高级氧化+沉淀池+UASB 厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀池+高级氧化+二沉池+吸附过滤”的污水处理工艺。有浓盐水处理需求的中试企业采用吨桶的方式将浓盐废水运输至污水处理站的浓盐废水预处理系统进行预处理。

经格栅处理后的废水、食堂隔油池处理后的废水以及本项目污水处理站产生的废水均进入调节池，经调节池调节水质水量，实现废水水质水量均衡化，出水进入絮凝沉淀池，通过投加絮凝剂进一步去除废水中的污染物；絮凝沉淀池上清液经中间水池一泵入气浮系统，出水调整 pH 后进入铁碳微电解池，然后进入高级氧化池一进行高级氧化，再次调整 pH 后进入沉淀池一进行泥水分离，然后进入配水井。

通过泵将配水井中的废水泵入 UASB 厌氧池、缺氧池和接触氧化池，在生物菌种的作用下，降解有机物。经好氧处理后废水自流进入沉淀池二进行泥水分离，上清液进入高级氧化池二和吸附过滤池，经过进一步深度处理后废水达标排放，污水处理站产生的尾水排入污水管网，最后进入松木岛污水处理厂进行处理。污水处理工艺产生的污泥排入污泥浓缩池进行浓缩，经脱水机脱水后，泥饼送到外运填埋。本项目污水处理站具有处理污水、减少污染及保护环境的功能，但在其正常运转过程中也会产生出水、恶臭、噪声、污泥等。

污水处理工艺总体上由预处理单元（包括调节池、絮凝沉淀池、中间水池、气浮池、微电解池、高级氧化池、沉淀池）、生化单元（缺氧池、接触氧化池、二沉池）和深度处理单元（吸附过滤池）三部分组成。污水处理站各池体尺寸以及停留时间统计见表 3.23。

表 3.23 污水处理站各构筑物池体尺寸表

序号	名称	长/m	宽/m	高/m	停留时间/h	有效水深/m
1	事故应急池	5.85	10.35	5	48h	4.5
2	隔油池	1.9	3.75	5	5h	4.5
3	调节池	6.95	10.35	5	52h	4.5
4	絮凝沉淀池	4.5	3.75	5	12h	4.5
5	中间水池一	2.15	1.7	5	2.6h	4.5
6	微电解池	2.15	1.75	5	2.7h	4.5
7	高级氧化池一	2.15	1.75	5	2.7h	4.5
8	沉淀池一	4.5	3.75	5	12.8h	4.75
9	配水井	2.15	1.7	5	2.6h	4.5
10	UASB厌氧池	6.95	10.35	5	52h	4.5
11	缺氧池	5.85	3.75	5	15.8h	4.5
12	接触氧化池1	5.85	10.35	5	58.1h	4.5
13	接触氧化池2	3.85	5.25	5		4.5
14	沉淀池二	3.85	4.8	5	14h	4.75
15	高级氧化池二	3.85	3.75	5	10h	4.5
16	终沉池	3.85	4.8	5	14h	4.75
17	中间水池二	3.85	3.75	5	10h	4.5
18	吸附过滤池	2.02	1.75	5	2.5h	4.5
19	污泥浓缩池	2.02	1.7	5	2.4h	4.5
20	厂区雨水收集池	3.65	3.75	5	10h	4.5
21	罐区雨水收集池	1.9	3.75	5	5h	4.5
22	储水池1	3.7	3.75	5	/	4.5
23	储水池2	3.65	3.75	5	/	4.5
24	储水池3	3.7	2.25	5	/	4.5
25	储水池4	3.7	2.25	5	/	4.5
26	储水池5	3.7	2.475	5	/	4.5
27	储水池6	3.7	2.475	5	/	4.5
28	储水池7	3.85	2.325	5	/	4.5
29	储水池8	3.85	2.625	5	/	4.5
30	储水池9	5.85	2.625	5	/	4.5
31	储水池10	5.85	2.325	5	/	4.5
32	储水池11	5.85	2.25	5	/	4.5
33	储水池12	5.85	2.25	5	/	4.5
34	储水池13	4.5	3.75	5	/	4.5
35	储水池14	6.82	2.25	5	/	4.5
36	储水池15	6.82	2.25	5	/	4.5
37	储水池16	6.82	2.325	5	/	4.5
38	储水池17	6.82	2.625	5	/	4.5

(1) 预处理单元

预处理单元包括储水池、事故池、隔油池、调节池、絮凝沉淀池、气浮系统、微电解池、高级氧化池一、沉淀池一、配水井。

①储水池

本项目污水处理站设 17 座污水储池，分别接收不同中试车间企业产生的生产废水。参照 7 号，8 号中试车间废水量，每套系统废水储存量按照 40m^3 进行设计，采用混凝土套玻璃钢水池。单个车间考虑正常排水 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，瞬时最大 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，不含废气处理的排水量。

具体设计参数如下：

结 构：混凝土套玻璃钢水池

单套容积： 40m^3

数 量： 17 座

提 升 泵： 32FPZ-11 22 台（17 用 5 备）

$Q=3.5\text{m}^3/\text{h}$ $H=11\text{m}$ $N=0.75\text{kW}$

②事故池

用于容纳事故性排放废水，池体尺寸为长×宽×高 = $5.85\text{m}\times 10.35\text{m}\times 5\text{m}$ ，有效水深 4.5m ，停留时间为 48h 。具体设计参数如下：

结 构：钢砼，全地下池体

单套容积： 200m^3

数 量： 1 座

③隔油池

首先通过格栅拦截废水中的大量体积较大的悬浮物，防止堵塞后续管道，其次隔油池还可以分离油脂，达到去除油脂的作用，同时利用平流式沉淀池原理，隔油池可去除废水中的可沉淀物。

本项目设隔油池 1 座，隔油池为全地下钢筋混凝土结构，池体尺寸为长×宽×高 = $1.9\text{m}\times 3.75\text{m}\times 5\text{m}$ ，有效水深 4.5m ，停留时间为 5h 。具体设计参数如下：

设计流量： $150\text{m}^3/\text{d}$

结 构：钢砼，全地下池体

总 容 积： 15m^3

数 量： 1 座

刮 油 机： SR-2000 $N=0.37\text{kW}$ 1 套

储油池：5m³ 1座

集油槽：100×100×1500mm 1套

④调节池

调节池的作用是将不同时间和不同工段的废水进行混合，保证水质、水量的均一；通过搅拌产生的推力保证废水的混合，同时防止悬浮物质在此沉淀。

本项目设计调节池1座，调节池为全地下钢筋混凝土结构。池体尺寸为长×宽×高=6.95m×10.35m×5m，有效水深4.5m，停留时间为52h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结构：钢砼，全地下池体

总容积：200m³

数量：1座

机械格栅：XGS-300 N=0.55kW 1套

提升泵：40FPZ-18 2台（1用1备）

Q=10m³/h H=18m N=1.5kW

曝气系统：40m²

⑤絮凝沉淀池

絮凝沉淀池可去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷，使细小的固体絮凝成较大的颗粒，强化了固液分离效果，同时对胶体物质具有一定的吸附去除作用。

本项目设絮凝沉淀池1座，为全地下钢筋混凝土结构，池体尺寸为长×宽×高=4.5m×3.75m×5m，有效水深4.5m，停留时间为12h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结构：钢砼，全地下池体

总容积：75m³

数量：1座

加药系统：与气浮加药系统共用

搅拌系统：5m²

导流筒：1套 304 不锈钢

排泥泵：32FPZ-11 1台 Q=3.5m³/h H=11m N=0.75

⑥中间水池一

絮凝沉淀出水进入中间水池一，然后经泵提升进入气浮系统。

本项目设中间水池一为钢筋混凝土结构，池体尺寸为长×宽×高 = 2.15m×1.7m×5m，有效水深 4.5m，停留时间为 2.6h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结 构：钢砼

总 容 积：5m³

数 量：1 座

提 升 泵：40FPZ-18 2 台（1 用 1 备）Q=10m³/h H=18m
N=1.5kW

⑦气浮装置

通过投加絮凝剂，使水中的悬浮物凝结成大的颗粒悬浮物，通过气浮将悬浮物以浮渣的形式去除，减轻后续工艺压力。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结 构：钢砼

数 量：1 套

型 号：CAF-10m³/h N=1.7kW

加药系统：2 套 N=0.75kW 防爆电机

系统配套设备：气浮机、刮泥系统 1 套，浮渣收集及排泄系统，溢流出水系统。

⑧微电解池

加酸将 PH 调节至酸性，进入微电解工序。电解填料可高效去除 COD、降低色度、提高可生化性，使处理效果稳定。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结 构：钢砼，全地下池体

总 容 积：25m³

数 量：1 座

填 料：12m³

加药系统：1 套 N=0.75kW 防爆电机

搅拌系统：2m²

布水系统：3m²

⑨高级氧化池一

向高级氧化池中加入双氧水进行氧化反应，有效去除废水中的污染物。具体设计参数如下：

设计流量 : 150m³/d
 结 构 : 钢砼, 全地下池体
 总 容 积 : 10m³
 数 量 : 1 座
 加药系统 : 1 套 N=0.75kW 防爆电机
 搅拌回流泵 : 40FPZ-18 1 台
 Q=10m³/h H=18m N=1.5kW

⑩沉淀池一

向沉淀池中投加氢氧化钠, 将 pH 调至中性, 然后进入沉淀池进行泥水分离后进入后续生化处理部分。具体设计参数如下:

设计流量 : 150m³/d
 结 构 : 钢砼, 全地下池体
 总 容 积 : 75m³
 数 量 : 1 座
 加药系统 : 1 套 N=0.75kW 防爆电机
 排 泥 泵 : 50WQ10-10-0.75 1 台
 Q=10m³/h H=10m N=0.75kW
 导 流 筒 : 1 套 304 不锈钢

⑪配水井

在配水井内将废水保持在 35±3℃, 以满足厌氧反应器的进水要求; 配水井提升泵的出水管道上设有流量计, 可以显示 UASB 厌氧反应器的进水流量。通过阀门调节其流量, 保证 UASB 厌氧反应器的进水流量稳定。具体设计参数如下:

设计流量 : 150m³/d
 结构: 钢砼
 总容积: 5m³
 数量: 1 座
 厌氧提升泵 : 50WQ27-15-2.2 2 台 (1 用 1 备) Q=27m³/h
 H=15m N=2.2kW
 加热系统 : 1 套 采用蒸汽加热

(2) 生化单元

①UASB 厌氧池

UASB 厌氧池利用兼性厌氧菌和专性厌氧菌将污水中大分子有机物降解为低分子化合物。UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成；污水自下而上通过 UASB 厌氧反应器。反应器底部有一个高浓度、高活性的污泥床，污水中的大部分有机污染物在此间经过厌氧发酵降解为甲烷和二氧化碳；反应器上部有设有三相分离器，用以分离消化气、消化液和污泥颗粒。消化气自反应器顶部导出；污泥颗粒自动滑落沉降至反应器底部的污泥床；消化液从澄清区出水。

本项目污水处理站 UASB 厌氧池池体尺寸为长×宽×高 = 6.95m×10.35m×5m，有效水深 4.5m，停留时间为 52h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结 构：钢砼

数 量：1 套

容积负荷：3.44 kgCODcr/(m³·d)

容 积：232m³

沼气产量：200m³/d

②缺氧池

该工艺段在脱氮工艺中，其 pH 值升高，主要起反硝化去除硝态氮的作用，同时去除部分 BOD₅，也有水解反应提高可生化性的作用。

设计流量：150m³/d

结 构：钢砼，全地下池体

数 量：1 座

容 积：82m³

潜水搅拌机：QJB0.85/8-260/3-740/S，N=0.85kW 1 台

③ 接触氧化池

在接触氧化池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

本项目污水处理站设 1 座接触氧化池，分成两格，即接触氧化池一和接触氧化池二。其中，接触氧化池一池体尺寸为长×宽×高 = 5.85m×10.35m×5m，有效水深 5m；接触氧化池二池体尺寸为长×宽×高 = 3.85m×5.25m×5m，有效水深 5m，

总停留时间为 58.1h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结构：钢砼，全地下池体

总容积：330m³

数量：1座

鼓风机：SR100-1460-0.5 2台(1用1备) 防爆电机

Q=5.36m³/min P=58.8kPa N=11kW

污水回流泵：50WQ10-10-0.75 2台(1用1备)

Q=10m³/h H=10m N=0.75kW

曝气系统：66m² 可提升曝气器

填料：132m³

(3) 深度处理单元

本工程的深度处理选用“沉淀池+高级氧化池二+二沉池+中间水池二+吸附过滤池”工艺。

①沉淀池二

废水进入沉淀池进行泥水分离。污泥一部分回流到缺氧池，剩余部分进入污泥浓缩池，上清液进入深度处理系统。沉淀池池体尺寸为长×宽×高=3.85m×4.8m×5m，有效水深4.75m，停留时间为14h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结构：钢砼，全地下池体

总容积：75m³

数量：1座

污泥回流泵：50WQ10-10-0.75 2台(1用1备)

Q=10m³/h H=10m N=0.75kW

导流筒：1套 304 不锈钢

②高级氧化池二

加入双氧水进行氧化反应，有效去除废水中的污染物。高级氧化池池体尺寸为长×宽×高=3.85m×3.75m×5m，有效水深4.5m，停留时间为10h。具体设计参数如下：

设计流量：150m³/d

结构：钢砼，全地下池体

总 容 积 : 10m^3

数 量 : 1 座

加药系统 : 与高级氧化池 1 共用加药系统

搅拌系统 : 2m^2

③ 二沉池

废水在二沉池进一步完成沉淀, 池体尺寸为长 \times 宽 \times 高 $=3.85\text{m}\times4.8\text{m}\times5\text{m}$, 有效水深 4.75m , 停留时间为 14h 。具体设计参数如下:

设计流量 : $150\text{m}^3/\text{d}$

结 构 : 钢砼, 全地下池体

总 容 积 : 75m^3

数 量 : 1 座

排 泥 泵 : 50WQ10-10-0.75 1 台

$Q=10\text{m}^3/\text{h}$ $H=10\text{m}$ $N=0.75\text{kW}$

导 流 筒 : 1 套 304 不锈钢

④中间水池二

中间水池二池体尺寸为长 \times 宽 \times 高 $=3.85\text{m}\times3.75\text{m}\times5\text{m}$, 有效水深 4.5m , 停留时间为 10h 。具体设计参数如下:

设计流量 : $150\text{m}^3/\text{d}$

结 构 : 钢砼, 全地下池体

总 容 积 : 15m^3

数 量 : 1 座

提 升 泵 : 40WQ12-15-1.5 2 台 (1 用 1 备)

$Q=12\text{m}^3/\text{h}$ $H=15\text{m}$ $N=1.5\text{kW}$

⑥吸附过滤池

废水进入活性炭过滤池, 利用活性炭的吸附作用进一步处理废水, 使之达到排放标准后排入污水管网。

设计流量 : $150\text{m}^3/\text{d}$

结 构 : 钢砼, 全地下池体

总 容 积 : 15m^3

数 量 : 1 座

填 料 : 3m^3

布水系统：3m²

(4) 污泥浓缩池和污泥脱水机

剩余污泥在污泥浓缩池进行浓缩，然后经叠螺脱水机脱水后外运处理。

本项目污水处理站设污泥浓缩池1座，池体尺寸为长×宽×高=2.02m×1.7m×5m，有效水深4.5m，停留时间为2.4h。具体设计参数如下：

结构：钢砼，全地下池体

总容积：15m³

数量：1座

污泥泵：50WQ10-15-1.1 2台（1用1备）

Q=10m³/h H=15m N=1.1kW

叠螺脱水机：DL101 N=0.8kW 1套 防爆电机

加药系统：N=0.75kW 1套 防爆电机

(5) 浓盐水处理系统

本项目污水处理站设置1套浓盐水处理系统，该系统废水处理量按1m³/d计。废水中的高盐分对后续生化处理中生物细菌有较强抑制作用，对生化细菌渗透压影响较大，造成细胞脱水，生化处理难以运行。拟入驻中试企业废水盐分较高，因此需对该类废水进行蒸发除盐，本项目高盐分废水设置三效蒸发单元采用三效强制循环蒸发器进行脱盐预处理。浓盐水处理系统的蒸发器技术参数表见表3.24。

表 3.24 浓盐水处理系统参数表

序号	名称	参数
1	物料名称	硫酸钠 氯化铵 含量 1.6%
2	蒸发量	1m ³ /d
3	进料	浓盐水废水
4	出料	晶浆（固液比 1:2），浓度 50%
5	生蒸汽压力	>0.3 Mpa
6	生蒸汽耗量	280kg/h
7	冷却循环水量	50t/h
8	机组总功率	约 30kw
9	机组总重量	~8t
10	机组外型尺寸	5500×2500×5500mm（长宽高）
11	设备材质	304/2205/TA2

(6) 水质在线监测系统

①COD 水质在线自动监测仪

依据国家环境监测标准,采用 GB11914- 1989、HJ/T399-2007 及 HJ/T377-2019 规定的重铬酸钾法检测,选用精确的定量装置,十通路阀,PLC 控制器和光度监测仪器,通过光电比色,计算机软件计算水样中 COD 浓度实现全自动一体化,主要参数见表 3.25。

表 3.25 COD 水质在线监测仪参数表

内容	参数
测量范围	(0~250) mg/L, (30~500) mg/L, (120~2000) mg/L, 其他量程可定制。
示值误差	±10.0%
定量下限	15mg/L
零点漂移	±5mg/L
量程漂移	±5%F. S.
重复性	W5.0%
测量周期	<45min
维护周期	>168h/次
报警功能	数据超限报警、缺试剂报警、故障报警
平均无故障时间	>1440h
工控主机	安全可靠的 PLC
显示屏	7 寸触摸显示屏
存储数据	>15 年
网络	以太网、CDMA , GPRS (选配)
接口	RS232 或 RS485 , 4-20mA 模拟量输出
绝缘阻抗	>20MQ
内容	参数
环境温度	(5~40) 。 C
相对湿度	(20~85)%
电源电压	交流(220±25)V
电源频率	(50±0.5)Hz
额定功率	100W
重量	50kg
外形尺寸	长 420mm×宽 420mm×高 1370mm

②氨氮水质在线自动监测仪

依据国家环境监测标准,参考 HJ535-2009 及HJ/T101-2019 的检测方法,选用精确 的定量装置,高性能十通路阀,功能强大稳定的PLC 控制器和自主研发的光度监测仪器,通过光电比色,计算机软件计算水样中氨氮的浓度实现全自动一体化,主要参数见表 3.26。

表 3.26 氨氮水质在线监测仪参数表

内容	参数
测量范围	(0~2) mg/L, (0.5~10) mg/L, (10~150) mg/L 其他量程可定制。
示值误差	20%FS±8.0%
定量下限	0.15mg/L
零点漂移	±0.02mg/L
量程漂移	±1.0%F.S.
重复性	W2.0%
测量周期	<40min
维护周期	>168h/次
报警功能	数据超限报警、缺试剂报警、故障报警
平均无故障时间	>1440h
工控主机	安全可靠的 PLC
显示屏	7 寸触摸显示屏
存储数据	>15 年
网络	以太网、CDMA , GPRS (选配)
接口	RS232 或 RS485 , 4-20mA 模拟量输出
绝缘阻抗	>20MQ
环境温度	(5~40) 。C
相对湿度	(20~85)%
电源电压	交流(220±25)V
电源频率	(50±0.5)Hz
额定功率	100W
重量	50kg
外形尺寸	长 420mm×宽 420mm×高 1370mm

③总磷水质在线自动监测仪

依据国家环境监测标准,采用 GB11893-89 及 HJ/T103-2003 规定的钼酸铵分光光度法检测,选用先进精确的定量装置,高性能十通路阀,功能强大稳定的 PLC 控制器和 自主研发的光度 监测仪器,通过光电比色,计算机软件计算水样中总磷的浓度实现全自动一体化。测量范围宽(0~50mg/L),并可根据水样实际情况自动进行量程切换,具体参数见表 3.27。

表 3.27 总磷水质在线监测仪参数表

内容	参数
测量范围	(0~2) mg/L, (1.0~10) mg/L, (5~50) mg/L 扩展量程可定制。
示值误差	±10.0%

定量下限	0.2mg/L
零点漂移	±5%F. S.
量程漂移	± 10%F. S.
重复性	W5. 0%
测量周期	<60min
维护周期	>168h/次
报警功能	数据超限报警、缺试剂报警、故障报警
平均无故障时间	>1440h
工控主机	安全可靠的 PLC
显示屏	7 寸触摸显示屏
存储数据>15 年	
网络	以太网、CDMA ， GPRS（选配）
接口	RS232 或 RS485 ， 4-20mA 模拟量输出
绝缘阻抗	>20MQ
环境温度	(5~40) °C
相对湿度	(20~85)%
电源电压	交流(220±22)V
电源频率	(50±0. 5)Hz
额定功率	100W
重量	50kg
外形尺寸	长 420mm 宽 420mm 高 1370mm

3.1.12.4 管线设计方案

本项目设置地上管廊，管线均为管廊中的明管以及池内内的管道，本项目涉及管线的管径统计见表 3.28。

表 3. 28 本项目管线参数表

项目	项目	管径	备注
1	污水管线	DN100、DN65、DN50	污水处理站絮凝沉淀池一之前的污水管为 PE 材质，之后为碳钢材质
2	污泥管线	DN65、DN50	污水处理站絮凝沉淀池一之前的污泥管为 PE 材质，之后为碳钢材质
3	蒸汽管线	DN50	无缝钢管
4	加药管线	DN15	双氧水、酸碱加药管线为 PP 材质，PAC、PAM 加药管线为 PVC 材质
5	曝气管线	DN150、DN100、DN32、DN25、DN15	DN150、DN100、DN32 为碳钢材质，DN25、DN15 为 PVC 材质

项目	项目	管径	备注
6	给水管线	DN40、DN15	碳钢防腐材质
7	臭气管线	DN300、DN250、DN200、 DN100、DN80、DN50	臭气管线为 PP 材质，PE 管道支架 间隔 1.5m，钢管支架间隔 3m

3.1.12.5 项目施工方案

(1) 1#~8#中试车间施工方案

①墙体工程

1#、5#中试车间墙体：外围护 1.200 标高下墙体厚度为 240mm，墙体材料为蒸压砂加气混凝土砌块（A3.5），外围护 1.200 标高以上墙体厚度为 240mm，墙体材料为镀铝锌板外板（100 厚玻璃棉毡），埋入土中的墙体厚度为 240mm，墙体材料为混凝土实心砖和 M10.0 水泥砂浆。钢结构金属外墙板采用 0.6mm 厚彩钢板，镀铝锌镁量 55%，屈服强度 300MPa，涂层为 PVDF 涂层，成型板宽 840mm，正弦波，波宽 135mm，波高 30mm。墙面内板采用 0.4mm 厚镀铝锌压型钢板，镀铝锌量 55%，屈服强度 550 MPa，表面聚酯漆。

2#、3#、4#、6#、7#中试车间墙体：外围护 0.150 标高以上墙体厚度为 130mm，墙体材料为纤维增强水泥墙板；埋入土中的墙体厚度为 240+30（保温）mm，墙体材料为混凝土实心砖和 M10.0 水泥砂浆；室内砌筑墙体墙体厚度为 200mm，墙体材料为蒸压砂加气混凝土砌块和 M5.0 聚合物砂浆。

②楼面工程

地面垫层下的填土应选用有效填料，素土夯实，压实系数不得小于 0.94，回填材料应满足规范和设计要求，须分层压实，分层厚度 200-300mm；回填前必须去除原有的有机土、腐质土、垃圾土等不符合规范，要求的土层，地坪下回填土的选用不得使用超湿土（含水量大于最优含水量 2%）、冻土、膨胀土和有机物含量大于 5%的土。地面的混凝土防渗层应纵横向设置缩缝、胀缝，缩缝间距 5-8 米，胀缝间距 20-30 米；与墙体、柱、设备基础等交界处设衔接缝混凝土层抗渗可分段浇筑，施工缝宜设在胀缝处。

③防渗材料

车间地面的污染防治区类别为一般抗渗，均采用抗渗钢筋混凝土垫层（抗渗等级 P6），渗透系数应小于 $0.261 \times 10 \text{ cm/s}$ ，地面防水层采用 FG-WP 聚脲弹性防水（防腐）防水涂料，地面防渗工程的嵌缝板采用闭孔型聚乙烯泡沫塑料板，嵌缝密封胶采用道路用硅酮密封胶。

④屋面工程

钢结构屋面工程（1#、5#）：屋面防水等级Ⅱ级，70厚岩棉夹芯板自防水，岩棉容重 $120\text{kg}/\text{m}^3$ ，屋面排水雨水管采用UPVC管，颜色同外墙颜色。岩棉夹芯板外板采用0.6mm厚彩钢板，镀铝锌镁量55%，屈服强度300MPa，涂层为PVDF涂层。岩棉夹芯板内板采用0.4mm厚镀铝锌压型钢板。

其他屋面工程：屋面防水等级Ⅱ级，平屋面采用一道1.5厚合成高分子防水卷材防水层；凡卷材转折部位（平立面交界处、雨水口、出屋面管道根部等）均增设一道3厚同材质的附加防水层，每侧各250宽。屋面排水雨水管采用UPVC落水管有组织排水，直径DN100mm。

⑤门窗工程

门窗采用铝合金门窗。

（2）检查井

检查井是在地下管线位置上每隔一定距离修建的竖井，主要供检修管道、清除污泥及用以连接不同方向、不同高度的管线使用。本项目检查井共有39个，其中 $1000\text{mm}\times 1000\text{mm}$ 的共有38个，UASB厌氧反应池有1个是 $6200\text{mm}\times 2500\text{mm}$ 。

3.1.12 工作制度及劳动定员

本项目劳动人员定员共计47人（不含入驻中试企业员工数），其中运维人员39人，管理人员8人，8小时工作制，每年工作300天。

3.1.13 本项目实施计划

本项目计划施工期约1279天。

3.2 工艺流程与产污环节

3.2.1 工艺流程

3.2.1.1 施工期

本项目在土建施工过程中，掘土、地基、土石方、建筑材料运输、设备装配等施工行为，在一定时段内都将会对周围环境造成一定的影响。

本项目施工期工艺流程及环境影响因素分析如下：



施工期影响一般是暂时性的，在施工期结束后将一并消失。

3.2.1.2 营运期污水处理工艺

本项目污水处理站采用采用“浓盐水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+微电解+高级氧化+沉淀+UASB 厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀+高级氧化+二沉池+吸附过滤”的污水处理工艺。

污水处理站具体工艺流程及产污节点图见图 3-6。

3.2.1.3 营运期罐区和仓库装卸工艺

(1) 液体原料装卸工艺流程

原料需卸车操作时，槽车卸料口通过鹤管与槽车底部出料口相接，储罐的气相平衡管与鹤管相连，鹤管与槽车顶部管口相连，打开气相平衡管阀门，打开槽车卸料阀门和进罐阀，启动卸料泵，经泵将物料输送至各储槽，直至原料卸车完毕后，停泵、关闭卸料阀门和气相平衡管阀门。

(2) 固体原料装卸工艺流程

①辅助原料卸车、储运

辅助原料经过汽车运输到本项目仓库；原料汽车运至甲类仓库 A、甲类仓库旁 B、乙类仓库、丙类仓库，再经叉车通过缓坡，由仓库货物叉车运至仓库内储存；配料时，货物叉车运至车间内指定区域使用；后续的中试项目不涉及甲 3、甲 4 类介质，不考虑甲 3、甲 4 类介质的储存。

②产品储运、装车

车间内的产品，设置在封闭的桶或包装袋内，经过叉车由车间运输到仓库内储存；装车时，汽车停至仓库边，叉车通过缓坡，将产品运至汽车。

3.2.2 产污环节分析及汇总

本项目建成后将厂房、罐区储罐及配套设施租赁给入驻的中试企业，中试企业根据其具体生产内容另行环评，并按照其环评要求对其产生的污染物进行收集和治理，罐区储罐根据入驻企业存储原辅材料进行污染物识别，以上均不属于本项目评价内容。

本项目无生产内容，涉及的废气主要为污水处理站和危险废物贮存库产生的废气；固废主要为污水处理站产生的污泥、废包装袋、废活性炭、生活垃圾等。

3.2.2.1 废气

污水处理站产生的废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后经 DA001 达标排放，危险废物贮存库废气采用“活性炭吸附”处理后经 DA002 达标排放。

(1) 污染源分析

①污水处理站废气

污水处理站产生的废气主要成份为恶臭气体以及非甲烷总烃。本项目恶臭主要来自：储水池、事故池、隔油池、调节池、絮凝沉淀池、气浮、微电解池、pH

调节池、高级氧化池、沉淀池、UASB 厌氧池、缺氧池、接触氧化池、二沉池、中间水池、吸附过滤池、污泥浓缩池、污泥脱水机等。

恶臭主要成份为 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、硫化甲基、VOCs（以 NMHC 表征）等。结合本项目处理工艺，对工艺产污节点分析，本项目污水处理站产生臭气的主要环节如下：

► 污水预处理区

本项目污水预处理工序产生臭气的池体包括储水池、事故池、隔油池、调节池、絮凝沉淀池、微电解池、中间水池一、高级氧化池一、配水井、沉淀池一。以上池体均为地下池体，池体加盖混凝土盖板，气浮装置放置在气浮间内。

管道内的污水在进入污水处理厂之前处于厌氧状态，容易产生腐化臭气，压力流污水进入各池体的过程中，溶入污水中的臭气（如 NH_3 、 H_2S ）由于跌水、流动，会散发出臭味。

► 生化处理区

生化处理区产生臭气的池体为：UASB 厌氧池、缺氧池、接触氧化池，池体均为地下池体，池体加盖混凝土盖板。

UASB 厌氧池产生的恶臭的主要原因是厌氧反应释放恶臭物质；缺氧池产生的恶臭的主要原因是厌氧发酵反应释放的恶臭物质，接触氧化池产生恶臭的主要原因是曝气吹脱出污水中原有的微生物生化分解过程的中间产物而产生恶臭气体。

► 深度处理区

深度处理单元产生臭气的池体为：沉淀池二、高级氧化池二、二沉池、中间水池二、吸附过滤池。

► 污泥处理区

污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是由于污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇的缘故。本工程污泥处理区的主要产臭单元为污泥浓缩池、污泥脱水机，污泥浓缩池为地下池体，池体加盖混凝土盖板。

本项目污水处理预处理区、生化处理区、污泥处理区的池体均设置盖板，池体内为微负压，产生的臭气经 1 台 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 风机通过集风管收集至臭气处理装置进行达标处理，最后经 33m 高 DA001 排气筒有组织排放。

② 危险废物贮存库废气

本项目新建危险废物贮存库，入驻本项目的中试企业可以选择在中试车间自

行建设危险废物贮存设施，也可租赁本项目的危险废物贮存库，危险废物贮存库废气主要成份为氨、硫化氢和挥发性有机物（以 NMHC 表征）。

③罐区废气

本项目罐区建成后将储罐租赁给入驻的中试企业，只提供储罐，不提供储罐介质物料，储存物料由入驻企业根据中试项目的介质确定。罐区产生的废气识别及源强核算在入驻中试企业环评中进行评价，不包含在本次评价内。本项目仅提供储罐，6个储罐为固定顶罐，当存储挥发性有机物液体时，会产生呼吸废气，储罐设置气相平衡管，将罐区呼吸废气排入污水处理站废气治理装置进行处理。

(2) 主要污染物确定

本项目污水处理站臭气中含有的污染物中以 NH_3 、 H_2S 最为常见，考虑到本项目污水处理站主要处理化工新材料中试基地产生的废水，污染物识别考虑 NMHC。危险废物贮存库主要贮存污水处理站污泥、废活性炭以及入驻企业产生的危险废物（企业如果租赁本项目危险废物贮存库时），污染物识别为 NH_3 、 H_2S 、NMHC。

综上所述，本项目废气影响评价的因子确定为 NH_3 、 H_2S 、NMHC 以及由各恶臭污染物混合影响的臭气浓度。

3.2.2.2 废水

排入污水处理站的废水主要为初期雨水、中试企业产生的生产废水（包括工艺废水及清洗工艺废水、设备清洗废水、公共检测平台废水）和生活污水。污水处理站废水经处理达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21-1627-2008）中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度后经园区污水管网排入松木岛污水处理厂进一步处理。

本项目废水中的污染物主要为： COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TN、TP、SS、挥发性酚等。

3.2.2.3 噪声

本项目噪声主要来源于风机、泵、空压机等设备。风机设有隔音罩，泵均设在泵房或地下池体内，产噪设备经隔声后，可有效减小对外环境的影响。

3.2.2.4 固废

本项目固体废弃物主要有污水处理以及废气处理过程产生的污泥、废活性炭、废包装袋、废机油和废抹布以及员工生活垃圾。

3.2.2.5 小结

本项目主要污染源、污染物和产污方式汇总见表 3.29。

表 3.29 营运期污染源及排放方式汇总

类别	工序		产污环节	主要污染物	处理措施
废气	污水处理站	预处理区	储水池	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC、臭气浓度	本项目污水处理站池体均为地下加盖池体，池体内为微负压；罐区为固定罐，储罐设置气相平衡管。污水处理站废气和罐33m区废气经1台5000m ³ /h引风机通过集风管收集至臭气处理装置，经“碱液喷淋塔+活性炭吸附”除臭装置处理后经高DA001排气筒排放。
			事故池		
			隔油池		
			调节池		
			絮凝沉淀池		
			微电解池		
			中间水池一		
			气浮间		
			高级氧化池一		
			配水井		
		沉淀池一			
		生化处理区	UASB厌氧池		
			缺氧池		
			接触氧化池		
		深度处理区	沉淀池二		
			高级氧化池二		
			二沉池		
	中间水池二				
	吸附过滤池				
	污泥处理区	污泥浓缩池			
污泥脱水间					
	罐区 (6个储罐)	收放物料	NMHC		
	危险废物贮存库	危废贮存	NMHC	危险废物贮存库废气通过集风管收集至活性炭装置进行达标处理，最后经1台8000m ³ /h引风机由33m高DA002排气筒达标排放。	
废水	污水处理站	初期雨水、生产废水、生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、挥发性酚	经“浓盐水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+铁碳微电解+高级氧化+沉淀池+UASB厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀池+高级氧化+二沉池+吸附过滤”工艺处理达到《辽宁省污水综合排放标准》(DB21-1627-2008)中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度后经园区污水管	

				网排入松木岛污水处理厂。
噪声	风机、泵、空压机等	设备运行	等效A声级	减振、隔声、合理布局、风机软管连接等。
固体废物	污泥处理区	污泥脱水机	污泥	污泥经污泥脱水机达到80%含水率委托有资质单位处置。
	污水处理站	原辅材料包装	废包装袋	外委有资质单位处置。
	机修	废机油、废抹布	废机油、废抹布	外委有资质单位处置。
	废气处理单元	污水处理站活性炭吸附装置、危险废物贮存间活性炭吸附装置	废活性炭	外委有资质单位处置。
	员工办公	办公区	生活垃圾	由环卫部门定期清运。

3.3 污染源源强分析

3.3.1 施工期

3.3.1.1 施工扬尘

由于工程施工而产生的大气污染源，主要有以下几个方面：

- (1) 开挖地基、平整场地等产生的扬尘，主要污染物为 TSP；
- (2) 水泥、沙子、碎石等建筑材料在装卸过程中产生的粉尘，主要污染物为 TSP；
- (3) 运输车辆行驶过程中产生的粉尘，主要污染物为 TSP。

由上面分析可以看出，施工期对周围大气环境的影响主要是地面扬尘污染，污染因子为 TSP。这种污染影响是暂时的、可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而消失，但其在短期内会影响当地的空气质量。

施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件、作业的文明程度等诸多因素有关，影响可达 150~300m。根据相关资料，在 2.5m/s 风速情况下，施工场地下风向 200m 处的 TSP 浓度为 0.372mg/m³，相当于环境空气质量（二级日均浓度标准）的 1.24 倍。而运输车辆引起的扬尘对路边 33m 范围以内影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m³。

3.3.1.2 施工噪声

施工期的噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和物料运输的交通噪声。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声，物料装卸碰撞噪声及施工人员的活

动噪声，声级最大的是电钻，可达 115dB（A）。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.30。物料运输的交通噪声主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，各阶段的车辆类型及声级见表 3.31。

表 3.30 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	声源	声级[dB (A)]	施工阶段	声源	声级[dB (A)]	
土石方阶段	挖土机	78~96	装修、安装阶段	电钻	100~115	
	冲击机	95		电锤		
	空压机	75~85		手工钻		
	打桩机	95~105		无齿锯		
底板与结构阶段	混凝土输送泵 振捣机 电锯 电焊机 空压机	90~100		多功能		105
		100~105		木工刨		90~100
		100~110		混凝土		100~110
		90~95		搅拌机		100~110
		75~85		云石机		100~115
		角向磨光机				

表 3.31 各施工阶段交通运输车辆状况

施工阶段	运输内容	车辆类型	声级[dB (A)]
底板及结构阶段	商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必要的设备	轻型载重卡车	75

3.3.1.3 施工废水

施工期废水主要是施工人员所排放的生活污水。本项目施工人员约 100~150 人，生活用水量按每人 20L/d 计，则生活用水量最大为 3m³/d，生活污水排放量按用水量的 80%计，则废水产生量为 2.4m³/d，项目施工期约为 140 天，则施工期废水产生总量约为 336m³。施工期应设立临时厕所，修建临时化粪池，将施工人员生活污水定期收集，定期外运。

管道基坑排水采用明渠+集水坑排水。基坑排水主要含泥沙，要求在排放前经集水坑沉淀，然后由水泵抽出后用于混凝土养护、现场洒水除尘。项目施工期抽排地下水，减少了地下水静储量，在小范围内降低了地下水位。伴随管道防水层的完全封闭，涌水量逐渐减少，地下水位恢复，项目不会引起区域周围地下水下降，不会引发次生地面沉降。

3.3.1.4 施工期固体废物

施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾（如砾石、木材、废砖头、土石方等）、施工人员生活垃圾等。

(1) 土石方

本项目污水处理厂厂址用地现状大部分为平地，场平后标高约为 3.5m，部分回填，回填量约 89801m³，除回填所需少量的土石方外，剩余的土石方根据市政要求运至指定的弃土场。土石方外运、采购应严格遵守大连交通管理部门的要求，在规定的时间内、规定的路线运输，同时使用允许载重量的运输车。同时，在运输过程中，应重点注意进出工地的渣土运输车辆，装土高度不得超过车帮上沿，并严格按照《大连市人民政府关于对城市垃圾和散流体物料运输车辆实行封闭改装的通告》运输车辆必须进行加盖封闭，保证渣土不露出，避免扬尘无组织排放，影响周围的大气环境质量。

(2) 施工人员生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾，应及时清运，如不及时清运，会腐烂变质、滋生蚊蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康产生不利影响。

3.3.1.5 施工占地生态影响

本项目占地的用地类型主要为荒地，植被主要为灌木等，不涉及珍稀植物。施工建设期是许多建设项目对生态环境发生实质性影响的时期，因而施工方案、施工方式、施工期环境保护管理都是非常重要的。

(1) 占地植被生物量损失

经统计，本项目占地类型主要为荒地等，占地约 100053.8m²，要破坏地表植被，因此会减少区域生物量。参考相关资料草地生物量约 0.6t/hm²，经统计，项目临时占地减少区域生物量约 6t。

(2) 水土流失

本项目施工的水土流失主要发生在施工期，由于挖填将不同程度上扰动原有地貌表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，为雨季水土流失创造条件。本项目总扰动土地面积较小，最大约 11131.35m²，且项目施工并不是全线同时施工，而是分路段逐步施工，土壤扰动面积有限，水土流失影响较小。

3.3.2 营运期

3.3.2.1 废气

本项目废气来源主要为污水处理站和危险废物贮存库，恶臭污染物主要成分为 NH₃、H₂S、VOCs（以 NMHC 计）以及由各恶臭污染物混合影响的臭气浓度，由于恶臭物质的逸出和扩散机理复杂，废气源强难于计算，因此本次污染物核算

以参考资料为主。

(1) 污水处理站废气

① 污水预处理区、污泥处理区臭气污染物浓度的确定

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）第 3.2.2 条“污水厂臭气污染物浓度应根据实测资料确定，无实测资料时，可采用经验数据或按表 3.2.2 的规定取值”。由此确定本项目预处理区（储水池、事故池、隔油池、调节池、絮凝沉淀池、微电解池、中间水池一、高级氧化池一、配水井、沉淀池一）H₂S 的浓度≤10mg/m³，NH₃ 浓度≤5mg/m³，污泥处理区 H₂S 的浓度≤20mg/m³，NH₃ 浓度≤10mg/m³。详见表 3.32。

表 3.32 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》污染物参考浓度

处理区域	H ₂ S (mg/m ³)	NH ₃ (mg/m ³)	臭气浓度(无量纲)
污水预处理区	1~10	0.5~5	1000~5000
污泥处理区域	5~30	1~10	5000~100000

② 生化池臭气污染物浓度

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）：2005 年，对上海市各污水处理厂的处理构筑物的臭气物质情况进行了测定，曝气池周边 H₂S 平均浓度为 0.11mg/m³，NH₃ 平均浓度为 3.48mg/m³。

本项目生化池（UASB 厌氧池、缺氧池、接触氧化池）臭气污染物浓度取其调查结果，即生化池的 H₂S 的浓度为 0.11mg/m³，NH₃ 浓度为 3.48mg/m³。

③ 深度处理臭气污染物浓度

虽然深度处理工序产生的恶臭污染物浓度很低，但是本项目废气收集时也将该工序产生的废气进行了有组织收集，臭气浓度参照生化池污染物浓度，即 H₂S 的浓度为 0.11mg/m³，NH₃ 浓度为 3.48mg/m³。

④ 挥发性有机物（VOCs）排放量核算

根据《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》中附录 B 中挥发性有机物各类源排放系数的推荐值中：污水处理为 0.0011g/kg 污水。据此计算本项目每年挥发性有机物（VOCs）的产生量为：0.0011g/kg×150t/d×365d/a=0.06t/a，VOCs（以 NMHC 表征），保守计算，挥发性有机物全部按照无组织排放进行核算。

⑤ 污水处理站废气源强

本项目污水处理站预处理区、生化池、深度处理区以及污泥处理区产生的废

气经管道集中收集至污水处理站废气处理装置，通过“碱液喷淋+活性炭吸附”工艺进行废气处理，达标处理后的废气经 33m 高 DA001 排气筒有组织排放，废气处理装置总风量 5000Nm³/h，各单元风量汇总见表 3.33。

表 3.33 污水处理站及罐区各产臭单元风量汇总表

处理单元	池体名称	池容 (m ³)	臭气体积 (m ³)	数量	单位	换风次数	总风量 (m ³ /h)
预处理区	储水池	680	113	1	座	5	567
	事故池	200	33	1	座	5	167
	隔油池	15	3	1	座	5	13
	调节池	200	33	1	座	5	167
	絮凝沉淀池	75	13	1	座	5	63
	微电解池	25	4	1	座	5	21
	中间水池一	5	1	1	座	5	4
	高级氧化池一	10	2	1	座	5	8
	配水井	5	1	1	座	5	4
	沉淀池一	75	13	1	座	5	63
生化处理	UASB 厌氧池	232	39	1	座	5	193
	缺氧池	82	14	1	座	5	68
	接触氧化池	330	55	1	座	5	275
深度处理	沉淀池二	75	13	1	座	5	63
	高级氧化池二	10	2	1	座	5	8
	二沉池	75	13	1	座	5	63
	中间水池二	15	3	1	座	5	13
	吸附过滤池	15	3	1	座	5	13
污泥处理	污泥浓缩池	15	3	1	座	5	13
	气浮间、脱水机房	60	300	1	座	8	2400
	罐区	/	500	1	座	1	500
总计							4686
设计风量							5000

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）“3.2.3 臭气处理装置对硫化氢、臭气浓度等指标的处理效率不宜小于 95%”要求，本项目污水处理站废气以及罐区（将来入驻的中试企业租用储罐时考虑）废气分别由各自引风机统一引风至“碱液喷淋塔+活性炭吸附”除臭装置进行净化处理，除臭装置采用的碱液喷淋和活性炭吸附技术均为《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）以及《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）推荐的可行性技术。

本次环评污水处理站废气 NH₃ 和 H₂S 废气收集率按 99%计，设计去除效率按 95%计，收集后的废气经设计风量 5000m³/h 引风机引至高度为 33m 的 DA001 排气筒进行排放，未收集的废气按无组织面源进行排放。

（2）危险废物贮存库废气

本项目危险废物贮存库主要贮存本项目产生的污水处理站污泥、废活性炭、废包装袋等危险废物，入驻中试企业如租赁本项目危险废物贮存库，应根据入驻中试企业实际产生的危险废物种类在其环评中另行核算危险废物贮存库废气源强。

本项目危险废物贮存库废气中氨、硫化氢和挥发性有机物排放量类比《大连建华污泥处理有限公司新建（6100m²）危废暂存库项目环境影响报告表》中监测数据进行污染物核算。本项目污水处理站处理中试企业产生的生产废水，主要为中试生产高分子材料、能源新材料、功能性化学品与材料过程中产生的废水，污泥为经过生化处理后产生的污泥，本次类比的大连建华污泥处理有限公司危废贮存库贮存的污泥主要来自大连市本地石油石化、化工、农药及机加工企业等产生的危险废物，因此本项目危险废物贮存库贮存内容与大连建华污泥处理有限公司危废暂存库具有可类比性。

表 3.34 危险废物贮存库废气类比核算排放速率表

污染物		建华污泥厂监测状况		本项目类比情况	
		危废存储量t	排放速率kg/h	危废存储量t	排放速率kg/h
有组织	NH ₃	5000	0.054	173.21	1.87×10 ⁻³
	H ₂ S		0.00047		1.63×10 ⁻⁵
	NMHC		0.084		2.91×10 ⁻³

废气处理效率参照《工业源产排污核算方法和系数手册》（2021.6 发布）中“4220 非金属废料和碎屑加工处理行业系数表”末端治理技术中活性炭的平均去除效率为 55%。本项目危险废物贮存库废气活性炭去除率取 55%。

本次环评危险废物贮存库废气收集率按 99%计，设计去除效率按 55%计，收

集后的废气经设计风量 8000m³/h 引风机引至高度为 33m 的 DA002 排气筒进行排放，未收集的废气按无组织面源进行排放。

(3) 罐区废气

本项目罐区设置有 6 个固定顶储罐，租赁给拟引进的中试企业用于储存液体原辅材料，当存储挥发性有机物液体时，会产生呼吸废气。本项目只提供储罐，不提供储罐中的原辅材料，因此本次评价不对罐区废气进行源强计算，罐区废气源强由将来入驻的中试企业根据租赁储罐的个数以及存储的原辅材料在其环评中进行论证。本项目污水处理站废气处置装置设计包括了罐区储罐废气的处理，中试企业入驻后罐区产生的废气经管道收集至污水处理站的废气处理装置，经“碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后经 DA001 排气筒排放。

本项目有组织废气污染源源强核算结果见表 3.35，无组织废气污染源源强核算结果见表 3.36。

表 3.35 本项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

名称	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生						治理措施		污染物排放				排放时间 (h/a)	
					核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	收集率 (%)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)		排放量 (t/a)
污水处理站有组织废气	预处理区	储水池、事故池、隔油池、调节池、絮凝沉淀池、微电解池、pH调节池、高级氧化池一、沉淀池一	33m高污水处理站除臭装置排气筒 (DA001)	NH ₃	标准确定法	1077	5	99	0.00533	0.0467	碱液喷淋塔+活性炭吸附	95	标准确定法	1077	0.25	2.67×10 ⁻⁴	2.34×10 ⁻³	8760
				H ₂ S			10		0.01066	0.0934					0.5	5.33×10 ⁻⁴	4.67×10 ⁻³	
	生化处理	UASB厌氧池、缺氧池、接触氧化池		NH ₃	类比法	536	3.48	0.00185	0.0162	类比法	536	0.174	9.23×10 ⁻⁵	8.09×10 ⁻⁴				
				H ₂ S			0.11	0.0000584	0.00051			0.0055	2.92×10 ⁻⁶	2.56×10 ⁻⁵				
	深度处理	沉淀池二、高级氧化池二、二沉池、中间水池、吸附过滤池		NH ₃	类比法	160	3.48	0.00055	0.0048	类比法	160	0.174	2.76×10 ⁻⁵	2.41×10 ⁻⁴				
				H ₂ S			0.11	0.0000174	0.000153			0.0055	8.71×10 ⁻⁷	7.63×10 ⁻⁶				
	污泥处理区	污泥浓缩池、污泥脱水机		NH ₃	标准确定法	2413	10	0.02389	0.2093	标准确定法	2413	0.5	1.19×10 ⁻³	1.05×10 ⁻²				
				H ₂ S			20	0.04778	0.4185			1.5	2.39×10 ⁻³	2.09×10 ⁻²				

名称	工序	装置	污染源	污染物	污染物产生						治理措施		污染物排放					排放时间 (h/a)
					核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	收集率 (%)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)	
危险废物 贮存库有 组织废气	危废贮存	危险废物贮存	33m 高 危废贮存 除臭装置 排气筒 (DA002)	NH ₃	类比法	8000	0.234	99	1.87× 10 ⁻³	1.64× 10 ⁻²	活性炭吸 附	55	类比法	8000	0.105	8.42×10 ⁻⁴	7.37× 10 ⁻³	8 8760
				H ₂ S			0.002		1.63× 10 ⁻⁵	1.43× 10 ⁻⁴					0.0009	7.33×10 ⁻⁶	6.42× 10 ⁻⁵	
				NMHC			0.364		2.91× 10 ⁻³	2.55× 10 ⁻²					0.164	1.31×10 ⁻³	1.15× 10 ⁻²	
DA001				NH ₃	/	/	/	/	0.0316	0.2770	/	/	/	/	/	0.0016	0.0138	/
DA001				H ₂ S	/	/	/	/	0.0585	0.5126	/	/	/	/	/	0.0029	0.0256	/
DA002				NH ₃	/	/	/	/	1.87× 10 ⁻³	1.64× 10 ⁻²	/	/	/	/	/	8.42×10 ⁻⁴	7.37× 10 ⁻³	/
DA002				H ₂ S	/	/	/	/	1.63× 10 ⁻⁵	1.43× 10 ⁻⁴	/	/	/	/	/	7.33×10 ⁻⁶	6.42× 10 ⁻⁵	/
DA002				NMHC	/	/	/	/	2.91× 10 ⁻³	2.55× 10 ⁻²	/	/	/	/	/	1.31×10 ⁻³	1.15× 10 ⁻²	/
合计				NH ₃	/	/	/	/	0.0335	0.2934	/	/	/	/	/	0.0024	0.0212	/
合计				H ₂ S	/	/	/	/	0.0585	0.5127	/	/	/	/	/	0.0029	0.0257	/
合计				NMHC	/	/	/	/	0.0029	0.0255	/	/	/	/	/	0.0013	0.0115	/

表 3.36 本项目无组织废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

类别	装置	工序	污染源	污染物	污染物排放			时间 (h/a)	
					核算方法	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)		
无组织废气	污水处理站	预处理、生化处理、深度处理、污泥处理	无组织	NH ₃	标准确定法	0.0003	0.0028	8760	
				H ₂ S		0.0006	0.0052		
				NMHC		0.0069	0.0600		
	危险废物贮存库	危废贮存	NH ₃	类比法	0.000019	0.000166			
			H ₂ S		0.0000002	0.000001			
			NMHC		0.000029	0.000257			
	合计				-	NH ₃	0.0003	0.0030	/
						H ₂ S	0.00059	0.0052	
						NMHC	0.0069	0.0603	

3.3.2.2 废水

本项目污水处理站设计处理规模为 150m³/d，处理后出水达《辽宁省污水综合排放标准》（DB21-1627-2008）中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度后经园区管网排入松木岛污水处理厂。正常工况下进、出水中主要污染物排放量见表 3.37。

表 3.37 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染物	进入污水厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间 (d/a)
		废水产生量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (kg/d)	工艺	综合处理效率(%)	核算方法	废水排放量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (kg/d)	
污水处理站	COD _{Cr}	150	<8000	1200	采用“隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+铁碳微电解	96.25	物料衡算法	150	300	45	365
	BOD ₅		<1000	150		75.00			250	37.5	
	氨氮		<60	9		50.00			30	4.5	

工序	污染物	进入污水厂污染物情况			治理措施		污染物排放				排放时间 (d/a)
		废水产生量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (kg/d)	工艺	综合处理效率(%)	核算方法	废水排放量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (kg/d)	
	总氮		<130	19.5	+高级氧化池+沉淀+UASB厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀池+高级氧化+二沉池+吸附过滤”组合处理工艺	61.54			50	7.5	
	总磷		<6	0.9		16.67			5.0	0.75	
	悬浮物		<300	45		/			300	45	
	挥发酚		≤35	5.25		94.29			2.0	0.3	
	二甲苯		≤21	3.15		98.10			0.4	0.06	
	三氯甲烷		≤2	0.3		50.00			1	0.15	

3.2.2.3 噪声

本项目产生噪声影响的有各类风机和泵等，主要集中在污水处理站地下构筑物以及动力车间。其中污水处理站噪声源主要集中在以下构筑物中：储水池、调节池、絮凝沉淀池、中间水池一、高级氧化池一、沉淀池一、配水井、接触氧化池、沉淀池二、二沉池、中间水池二、污泥脱水机及废气处理装置等。

3.2.2.4 固体废物

营运过程中，本项目产生的固体废物主要为污泥脱水机脱水后的污泥、废活性炭、废包装袋以及员工产生的生活垃圾。

(1) 污泥储池浓缩后的污泥

污泥浓缩池中的污泥主要来自絮凝沉淀池、沉淀池一、沉淀池二和二沉池中产生的剩余污泥，污泥主要是可溶解的有机生物和不可溶解的无机物，脱水前污泥含水率约为 98%，经污泥脱水机脱水后的污泥含水量为 80%。本项目各工序产生的绝干污泥量统计见表 3.38。

表 3.38 各个工序污泥产生量统计表

序号	名称	绝干泥量, kg/d
1	预处理系统	22.05
2	厌氧反应	29.25
3	好氧系统	9.56

4	深度处理系统	20.48
5	絮凝加药产泥	30
6	污泥处理产泥	3.36
合计		114.7

根据表 3.33 统计结果，本项目污水处理站每天产生的绝干泥量为 114.7kg/d，折算成污泥脱水前（含水率为 98%）污泥量为 5.74t/d，污泥脱水机脱水后（含水率为 80%）污泥量为 0.57t/d。

因此，本项目污泥（含水率为 80%）产生量约为 0.57t/d（171t/a），污泥泥饼作为危险废物暂存于危险废物贮存库，定期委托有资质的公司进行处置。

（2）废活性炭

①污水处理站废气处理装置废活性炭

本项目污水处理站废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”除臭装置进行处理，废气经过碱液喷淋塔喷淋吸收后，再进入活性炭吸附装置。污水处理站废气处理装置活性炭罐约填充 1.3m³ 活性炭，重量约 0.72t。活性炭按 1 年更换一次计，污水处理站废气处理装置废活性炭的量为 0.72t/a。

废气处理装置中的废活性炭暂存于本项目危险废物贮存库，作为危险废物定期委托有资质的单位进行处置。

②危废贮存库废气处理装置废活性炭

本项目危废库产生的废气经活性炭吸附装置进行处理，该装置活性炭罐约填充 2.5m³ 活性炭，重量约 1.38t。活性炭按 1 年更换一次计，污水处理站废气处理装置废活性炭的量为 1.38t/a。

废气处理装置中的废活性炭暂存于本项目危险废物贮存库，作为危险废物定期委托有资质的单位进行处置。

（3）废弃包装物

项目运营过程中使用的药剂包装物，年产生量约 0.1t/a。

（4）机修车间废机油、含油抹布

本项目在动力机修车间设机修间，维修期间产生废机油约 0.005 吨，废抹布约 0.005 吨。

（5）生活垃圾

根据大连市环境卫生管理处对全市累年垃圾接受处理统计结果，每人每天垃

圾产生量为 0.8kg，企业职工折半取 0.4kg。本项目员工人数为 47 人，则本项目生活垃圾产生量为 18.8kg/d、5.64t/a，产生的生活垃圾由环卫部门定时清运。

固体废弃物汇总情况见表 3.39。

表 3.39 固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

编号	产污环节	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
S1	污水处理站	污泥	危险废物	类比法	208.05	委托处理	171	外委相应资质单位处理
S2	污水处理站废气处理装置	废活性炭	危险废物	类比法	0.72	委托处理	0.72	外委相应资质单位处理
S3	危险废物贮存库废气处理装置	废活性炭	危险废物	类比法	1.38	委托处理	1.38	外委相应资质单位处理
S4	污水处理站	废包装袋	危险废物	类比法	0.1	委托处理	0.1	外委相应资质单位处理
S5	机修间	废机油、废抹布	危险废物	类比法	0.01	委托处理	0.01	外委相应资质单位处理
S6	员工生活	生活垃圾	生活垃圾	系数法	5.64	委托处理	5.64	环卫清运
合计							178.85	其中危险废物 173.21t/a

本项目危险废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容见下表 3.40。

表 3.40 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装载	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	208.05	污水处理	固态	/	/	1 天	T/In	外委相应资质单位
2	废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	2.1	除臭装置	固态	碳	活性炭吸附的污染物	1 年	T	
3	废包	HW49	900-041-49	0.1	药剂	固态	/	药剂	1 天	T/In	

	装袋	其他废物			包装袋			成分			处理
4	废机油	HW08	900-214-08	0.005	机修	固态	机油	石油类	1季度	T, I	
	含油抹布	HW49其他废物	900-041-49	0.005	机修	固态	/	石油类	1季度	T/In	

3.3.3 非正常工况污染源分析

3.3.3.1 非正常工况废气源强

根据该类设备运行经验，非正常排放工况主要为碱液喷淋塔或活性炭处理效率降低，按照降低 20%核算，一般情况下非正常工况控制时间约 2h。在此情况下本项目废气排放源强以及排放条件见表 3.41。

表 3.41 除臭装置效率降低工况下废气污染物产排情况

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生		治理效率 (%)	污染物排放	
				产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)
污水处理站	污水处理站废气处理装置	33m 排气筒 /DA001	NH ₃	3.48~10	0.0316	75	0.87~2.5	0.0079
			H ₂ S	0.11~20	0.0585		0.0275~5	0.0146
危险废物贮存库	危险废物贮存库废气处理装置	33m 排气筒 /DA002	NH ₃	0.234	1.87×10 ⁻³	35	0.152	1.22×10 ⁻³
			H ₂ S	0.002	1.63×10 ⁻⁵		0.0013	1.06×10 ⁻⁵
			NMH C	0.364	2.91×10 ⁻³		0.237	1.89×10 ⁻³

3.3.3.2 非正常工况废水源强

污水处理站运行过程中存在非正常排放发生的可能，主要原因如下：

(1) 进水水质水量发生变化，造成尾水超标

这主要由于污水排放不均匀，或者中试企业不正常排污，造成水质波动较大等原因，而污水处理站又没能及时采取应急措施，导致去除率下降，尾水出现超标。

(2) 处理装置运转不正常导致尾水超标

此种情况出现的原因很多，如污水处理设施质量问题或养护不当，造成设备的非正常运行，导致污水处理设施处理效率下降，尾水出现超标。

由于事故发生的原因很多，影响程度变化很大。在此以进水未经处理直接排放作为一种极端的事故状态。非正常工况下污水处理站水污染物的产排情况见表 3.42。

表 3.42 非正常工况下污水处理站主要水污染物产排情况

工序	污染物	进入污水厂污染物情况			极端事故时水污染物排放量		
		产生废水量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	排放废水量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
污水处理站	COD _{Cr}	150	≤8000	1200	1000	≤8000	1200
	NH ₃ -N		≤60	9		≤60	9
	TN		≤130	19.5		≤130	19.5
	TP		≤6	0.9		≤6	0.9

本项目污水处理站不接收含有重金属的废水，由入驻企业收集后委托处置。

为了保证中试企业的排水水质满足本项目的纳管要求，减少上游来水对污水处理站的冲击，本项目在每个中试车间厂房外均设置废水储池，经手动格栅预处理后排入本项目污水处理站进行处理，中试企业产生的浓盐水经浓盐水处理系统处理后再进入污水处理站处理，企业内部产生的事故废水以及不符合纳管标准的水质不予排入本项目污水处理站。

当本项目污水处理站出现事故时，将本项目不达标废水以及事故废水排入事故池，本项目污水事故池有效容积 2000m³。按照污水处理设计规模 150m³/d 计，调节池可以暂存约 13d 的事故水。一般情况下污水处理站的非正常工况下废水排放控制时间约 2h，在此时间内能确定事故原因，采取应急措施。当本项目污水处理站出现事故时，通知中试企业暂停将废水排入污水处理站，待恢复正常状态后，事故池内的污水分批进入处理装置进行处理，恢复中试企业排水。

3.3.4 污染物排放总量

本项目营运后污染物排放情况汇总详见表 3.43。

表 3.43 污染物排放情况一览表 单位：t/a

项目污染源		统计	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气	NH ₃		0.2964	0.2722	0.0242
	H ₂ S		0.5179	0.487	0.0309
	NMHC		0.0858	0.014	0.0718

废水	废水量	45000	0	45000
	COD _{Cr}	360	346.5	13.5
	BOD ₅	45	33.75	11.25
	氨氮	2.7	1.35	1.35
	总氮	5.85	3.6	2.25
	总磷	0.27	0.045	0.225
	悬浮物	13.5	0	13.5
	石油类	0.9	0	0.9
	挥发酚	1.575	1.485	0.09
	二甲苯	0.945	0.927	0.018
	三氯甲烷	0.09	0.045	0.045
固废	污泥脱水机污泥	171	171	0
	废活性炭	2.1	2.1	0
	废包装袋	0.1	0.1	0
	废机油、含油抹布	0.01	0.01	0
	生活垃圾	5.64	5.64	0

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地位于松木岛化工产业开发区内，属于大连市普湾经济区，中试基地中心坐标为 $39^{\circ} 25'42.14''$ ， $121^{\circ} 43'22.37''$ 。项目具体地理位置见图 4-1。



图 4-1 本项目地理位置图

4.1.2 与松木岛化工产业区位置关系

中试基地位于松木岛化工产业开发区中部，厂区西部及北部现状为空地，东部为大特气体科技有限公司；中昊（大连）化工研究设计院有限公司；大连恒坤

新材料有限公司及大连鼎燕医药化工有限公司。南部为大连科诺拓金科技股份有限公司。中试基地与松木岛化工产业开发区相对位置详见图 4-2。



图 4-2 本项目与松木岛化工产业开发区相对位置

4.1.3 区域水文地质状况

4.1.3.1 地形、地貌

本项目位于松木岛化工产业开发区内，其所在大部分区域为复州湾盐场盐田，西南部为沿海湾淤积而成；地域西北高东南低，沿海地区滩涂辽阔，形成低山、丘陵、洼地相间的地理概貌。园区现已经过开山取土以及土地平整，现有土地高程为+1~+5m，园区场地平整为近水平状，园区地形地貌现为人工堆积平地。

4.1.3.2 地层岩性

园区主要为第四系地层和下伏的震旦系基石，第四系地层除表层为素填土外，主要为全新统冲积层、海相沉积层、冲洪积层及上更新统残积层，岩性为粉质粘土、淤泥质粘土、含砾石粉质粘土、砾砂、红粘土；下伏的基岩为震旦系中统海

相碳酸盐岩层，岩性为灰岩。园区地层结构见图 4-3~4-4。

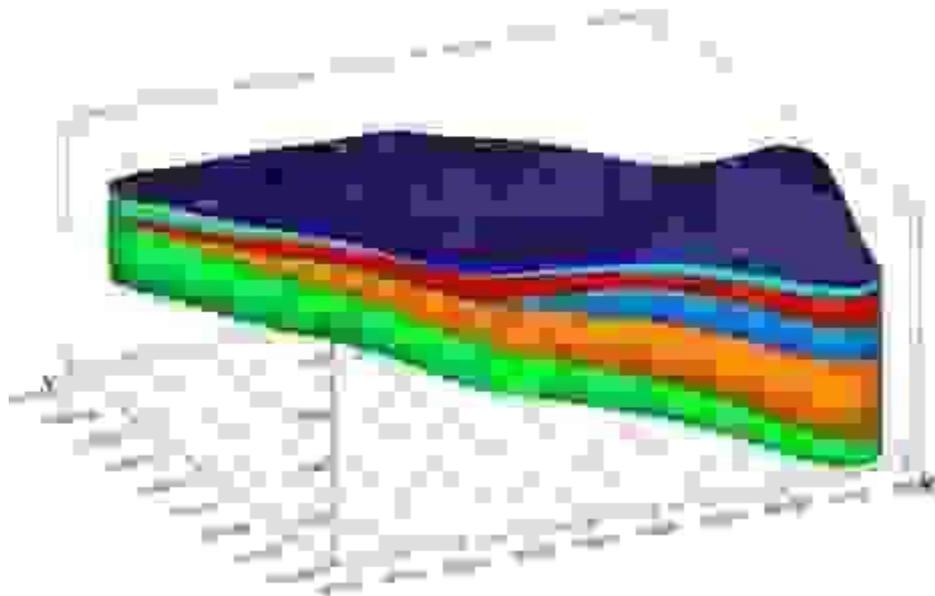


图 4-3 区域地层三维地质图

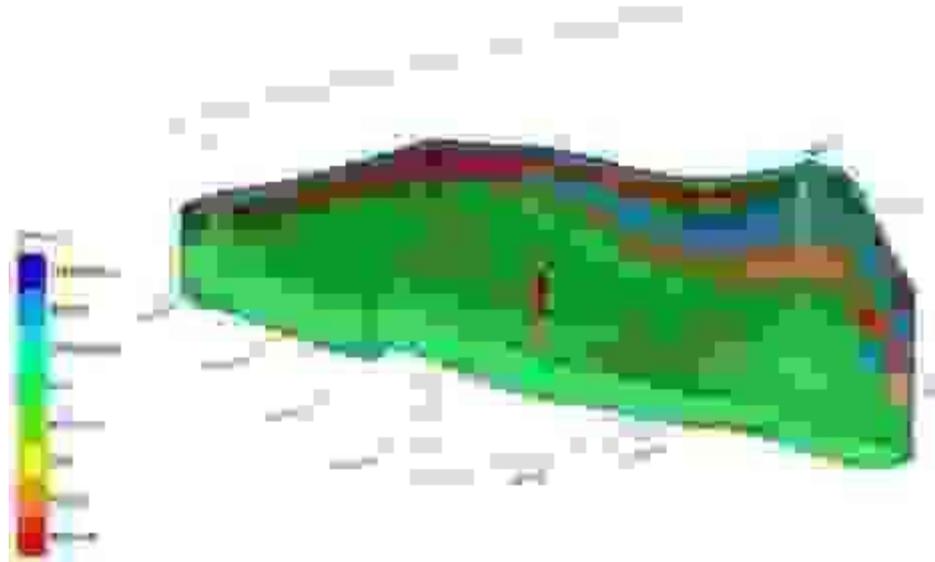


图 4-4 园区地层三维地质透视图

根据化工园区内的前期岩土工程勘察报告，园区内的地层自上而下为：

①素填土（ Q_4^{m1} ）：灰黄色，黄色，松散，局部稍密，稍湿-湿，主要由粘性土、碎石混杂而成，碎石成分为灰岩。粒径 2.0~8.0cm，含量 10%~30%。该层回填时间为 2~5 年前，建筑场地内均揭露该层。该层层顶标高 2.11~4.90m，层底标高-5.79~-1.22m，层底埋深 4.90~9.10m，揭露厚度 4.90~9.10m。

②淤泥质粘土（ Q_4^m ）：黑色，灰黑色，饱水，软塑状态，局部流塑状态。有

腥臭味，含贝壳碎片。该土层上部含水量较大，下部含水量较小。该层分布在整个场地。揭露厚度 6.10~14.80m、层顶标高-5.79~-1.22m，层底标高-17.83~-9.78m、层底埋深 13.20~21.60m。

③砾砂 (Q_3^{d1+p1})：灰黄色，黄白色，很湿，稍密，局部中密状态，砾砂成分为石英岩颗粒，颗粒粒径主要为 0.2~2.0cm。干燥时颗粒完全分散，无粘着感，建筑场地仅少量钻孔揭露该层。该层层顶标高-15.48~-14.12m，层底标高-19.06~-15.61m，层底埋深为 18.90~22.20m，揭露厚度 1.30~4.90m。

④粘土 (Q_3^{d1+p1})：黄褐色，红褐色，可塑状态，局部软塑状态，摇振反应无，干剪强度高，韧性高，刀切面光滑。含少量灰岩碎石，含量为 10%~50%，粒径为 2.0~4.0cm，次棱角状。该层在场地内均揭露。局部钻孔揭露红粘土，红棕色，可塑状态，该层分布不均，无规律。该黏土层揭露厚度 3.60~18.10m、层顶标高-19.06~-9.78m、层底埋深为 19.90~34.00m、层底标高-31.13~-16.53m。

⑤中风化石灰岩($\epsilon 3g$)：青灰色，稳晶质结构，波浪层理构造，岩芯呈块状，短柱状，柱状。节理裂隙较发育，较软岩，较完整，岩体基本质量等级为 IV 级，在局部钻孔中揭露大小不一的溶洞，由可塑状态红粘土及灰岩碎石充填。该层层顶标高-32.39~-16.53m，层底标高-38.39~-21.23m，层底埋深为 24.60~41.40m，揭露厚度 5.00~9.00m。该层在本场地内均揭露。

4.1.3.3 地质构造

所在区域内构造位置处于复州湾—永宁构造带，区域附近分布王家屯—大王沟冲断裂，走向北 28° 东，挤压破碎带内见压性扁豆体、断层泥，为一般盖层断裂。场地内发育寒武纪崮山组沉积岩建造。场地未有晚近期活动断裂分布，地质构造相对稳定。

根据现场地质调查及勘测结果，场地影响范围内未见活动断裂、塌陷、岩溶、采空区、地面沉降等不良地质作用。

4.1.3.4 含水岩层组成及富水性

按地下水赋存的介质特征，项目区内含水层（带）主要是第四系全新统人工回填层 (Q_4^{ml}) 和碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组组成。在钻孔控制深度内揭露地下水水位埋深为 1.50~2.70m（受潮汐影响），水位标高 0.04m~2.80m。中试基地场地邻近海岸线，地下水类型为潜水，含水层为填土，补给来源为海水渗透。

园区水文地质情况见图 4-5。

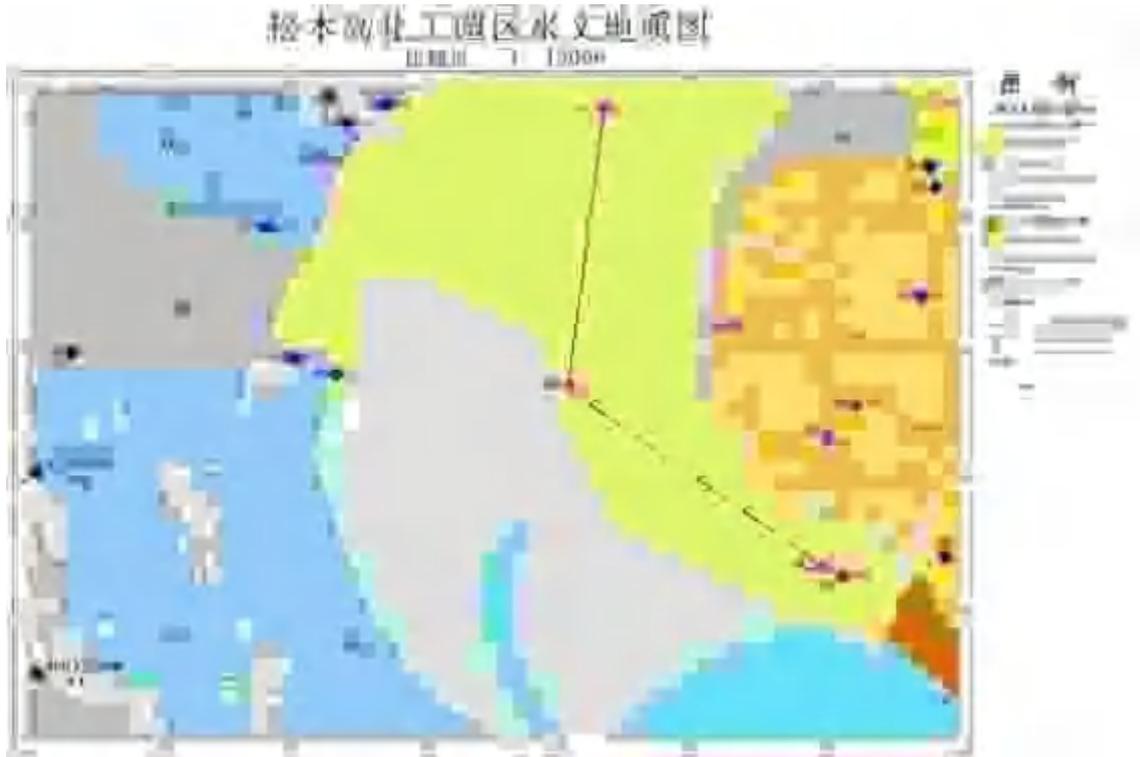


图 4-5 园区地层三维地质透视图

(1) 第四系全新统人工回填层 (Q_4^{ml})

主要分布在厂区南部的第四系回填土中。

①淡水区：水量贫乏（单井出水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ ），主要分布于丘间谷地、坡洪积扇裙。含水层岩性主要为砂、圆砾、粉土含砾，地层厚度一般在 $2\sim 10\text{m}$ 不等，上部岩性主要为棕黄、黄褐色亚砂土、亚粘土夹碎石透镜体，下部砂砾石、卵石等。地下水埋藏浅，多为 $2\sim 8\text{m}$ ，最深可达 10m ，地下水补给来源以大气降水的垂向渗入为主，季节性河流的侧向补给以及基岩裂隙水补给为辅。包气带岩性主要是残积土、粘土和亚粘土。

②咸—半咸水：分布河流入海口处和海积平原地段，含水层岩性为砂、圆砾。包气带岩性主要是残积土、粘土和亚粘土。

(2) 碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组

分布在项目区西北侧削高区，现已全部裸露，单井涌水量 $100\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水量中等。含水层由古生界寒武系、奥陶系灰岩组成，岩溶发育，多溶洞。地下水埋深 $5\sim 32\text{m}$ ，包气带岩性主要为残积土、粘土和粉质粘土。

4.1.3.5 地下水补、径、排条件

地下水的循环特征主要受岩性组合关系、地形地貌条件的影响。地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件，含水岩组结构及岩性是地下水储集的内在条件，地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。

地下水补给：项目区内地下水在地形限定的范围内就地补给，并以垂向补给为主，补给来源主要是大气降水。本地区降水丰沛，多年平均降雨量 600mm，降雨量年内分配不均，夏秋雨多，冬春雨少。降雨入渗主要通过表层松散土补给，由于南侧为回填土，结构松散且水位埋深浅，因此，降雨入渗补给条件较好，补给较强烈；北侧削高区地形虽基岩出露条件良好，但由于削高作用，表层岩层风化较弱，不利于降雨入渗，因此补给条件差，补给量小。

地下水径流：项目区北侧基岩区受地形起伏和风化裂隙等组成的孔隙裂隙导水系统的控制，孔隙裂隙导水系统具有不均匀性，地下水在径流中显示出潜水性质，由丘坡向海运动，汇集入海，地下水径流较弱，水力坡度较大；南侧回填区主要受潮汐作用影响，地下水在径流中显示出潜水性质，地下水径流较强，水力坡度较小。

地下水排泄：区内地下水排泄均具有就近排泄之特点，排泄方式主要有：水平径流排泄和垂向蒸发排泄两种。

4.1.4 厂区水文地质状况

根据《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目岩土工程勘察报告》（详勘阶段、工程编号 L2022-038），本项目所在场地地质及水文地质状况介绍如下。

4.1.4.1 地形、地貌

本项目拟建场地经人工回填改造，场地总体地势较平坦，拟建场地地面高程在 2.61~4.34m，最大高差为 1.73m，原地貌单元为海积阶地。

4.1.4.2 地址构造

本项目拟建场地所处区域大地构造单元属中朝准地台、胶辽台隆、复州台陷、复州—大连凹陷中部。该场地位于岚崮山断裂西南侧，岚崮山断裂走向 NW，倾向 SW，倾角 $18^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，为正断层。切割辽河群、古生界地层。根据区域地质资料及现场工程地质调绘，场区内未发现影响场区稳定性的活动性断裂。

4.1.4.3 地层结构和岩性特征

根据钻探揭露，场地地层分布自上而下为：①层素填土、②层淤泥质粉质粘土、③层粉质粘土、④层碎石、⑤层粉质粘土、⑥1层强风化石灰岩、⑥2层中风化石灰岩。

①素填土（ Q_4^{ml} ）：为第四系人工回填。

黄褐色，稍湿~饱和，松散，主要有石英岩、石灰岩碎块石及粘性土等回填而成，硬质物含量约占20%~40%，粒径2~30cm，个别粒径可达1m，回填时间8~10年。该层场地内分布广泛。层厚2.3~4.9m，层顶高程2.61~4.34m，层底高程-1.54~1.15m，层底深度2.3~4.9m。

②淤泥质粉质粘土（ Q_4^m ）：为第四系全新统海相沉积。

灰黑色，饱和，软塑，淤泥含量15~20%，具有腥臭味，局部见有生物贝壳等海洋腐殖质，摇振反应无，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。该层场地分布广泛，层厚4.4~8.5m，层顶深度2.3~4.9m，层底深度8.1~11.8m，层顶高程-1.54~1.15m，层底高程-8.45~-4.74m。

③粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：为第四系冲洪积成因。

黄褐色，稍湿，可塑，局部含有碎石，含量10~15%，粒径2~8cm，呈次棱角状，无摇震反应，有光泽反应，干强度中等，韧性中等。该层场地分布广泛。层厚0.4~8.9m，层顶深度8.1~11.18m，层底深度9.9~19.4m，层顶高程-8.45~-4.74m，层底高程-15.99~-6.54m。

④碎石（ Q_4^{al+pl} ）：为第四系冲洪积成因。

黄褐色，湿，稍密~中密，局部呈密实状态，碎石成分主要为石英岩、石灰岩，呈次棱角状，粒径2~10cm，含量60%~70%左右，填隙物为粘性土。该层场地分布广泛。层厚0.3~10.4m，层顶深度9.9~19.4m，层底深度11.2~21.8m，层顶高程-15.99~-6.54m，层底高程-18.62~-7.74m。

⑤粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：为第四系冲洪积成因。

黄褐色~红褐色，稍湿，可塑，无摇震反应，有光泽反应，干强度中等，韧性中等，局部含有少量碎石，含量10%左右，粒径2~5cm，呈次棱角状。该层场地分布较广泛，共77个钻孔有分布。层厚0.7~11.1m，层顶深度11.2~21.8m，层底深度12.5~29.3m，层顶高程-18.62~-7.74m，层底高程-26.12~-9.17m。

⑥1 强风化石灰岩 (\in_1): 寒武系下统地层。

黄褐色, 细粒结构, 中厚层状构造, 局部结构构造已风化, 岩芯呈碎块状及块状, 属软岩, 较破碎, 岩体基本质量等 V 级。该层场地分布局限, 仅 14 个钻孔有分布。层厚 0.5~3.8m, 层顶深度 12.5~26.3m, 层底深度 13.0~26.8m, 层顶高程 -23.02~-9.17m, 层底高程 -23.52~-9.67m。

⑥2 中风化石灰岩 (\in_1): 寒武系下统地层。

灰色, 细粒结构, 中厚层状构造, 主要由碳酸盐矿物组成, 节理裂隙发育, 岩芯多呈短柱状、柱状及块状, 属较软岩, 较破碎, 岩体基本质量等级 IV 级。该层场地勘察钻孔均有揭露。最大揭露厚度 6.4m, 岩面起伏较大, 层顶高程 -30.21~-8.35m, 层顶深度 11.5~33.4m。

钻探深度内共 44 个钻孔见有溶洞分布, 钻孔见洞隙率为 15.02%, 线岩溶率为 1.73%, 为岩溶中等发育区。为非空洞, 全充填或半充填状态, 充填物主要为粘性土, 呈黄褐色~棕红色, 湿, 软塑, 局部含有少量碎石及风化岩。溶洞垂直直径 0.2~6.6m, 洞顶深度 13.1~29.7m, 洞底深度 13.6~33.4m, 洞顶高程 -26.52~-9.79m, 洞底高程 -30.21~-10.48m。

以上地层分布状况详见工程地质剖面图及钻孔柱状图, 具体见附件 3。

4.1.4.4 地下水条件

勘察期间施工钻孔中均见有地下水分布, 稳定水位埋深 1.5~2.9m, 水位标高 1.11~1.59m。地下水类型为第四系孔隙潜水。主要含水层为素填土、淤泥质粉质粘土、碎石, 其补给来源主要为大气降水及海水, 海水的潮汐作用对地下水水位变幅具有一定影响, 水位变幅约 1.5~2.5 米。

4.1.4.5 不良地质作用

本次勘察过程中, ②层淤泥质粉质粘土场地分布广泛, 为素填土下卧层, 属软土地基, 工程地质性质不良, 具触变性、流变性, 可能发生软土触变不良地质作用; 发现⑥2 层中风化灰岩中存在岩溶现象, 基岩表面主要表现为发育有溶沟、溶槽不良地质作用。

岩面下主要表现为溶隙、溶洞, 且有连续分布, 钻探深度内共 44 个钻孔见有溶洞分布, 为非空洞, 全充填或半充填状态, 充填物主要为粘性土, 呈黄褐色~棕红色, 湿, 软塑, 局部含有少量碎石及风化岩。溶洞垂直直径 0.2~6.6m, 洞顶深

度 13.1~29.7m，洞底深度 13.6~33.4m，洞顶高程 -26.52~-9.79m，洞底高程 -30.21~-10.48m。钻孔见洞隙率=（见洞隙钻孔数量/钻孔总数）×100%=（44/293）×100%=15.02%，线岩溶率=（见洞隙的钻探进尺之和/基岩总进尺）×100%=（102.8/1692.9）×100%=6.07%，为岩溶中等发育区，对场地稳定性有一定影响。

4.1.5 气候、气象概况

（1）气象概况

本项目位于普湾经济区，普兰店气象站（54569）位于辽宁省大连市，地理坐标为东经 121.9 度，北纬 39.4 度，海拔高度 11.7 米。气象站拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2003-2022 年气象数据统计分析。普兰店气象站气象资料整编表如表 4.1 所示：

表 4.1 普兰店气象站常规气象项目统计（2003-2022）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		10.3		
累年极端最高气温（℃）		34.4	2015/07/14	38.5
累年极端最低气温（℃）		-17.9	2018/01/24	-22.2
多年平均气压（hPa）		1014.1		
多年平均水汽压（hPa）		11.2		
多年平均相对湿度(%)		68.0		
多年平均降雨量(mm)		659.4	2018/08/20	253.1
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	9.6		
	多年平均冰雹日数(d)	0.1		
	多年平均大风日数(d)	4.5		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		19.9	2016/05/03	29.7 WNW
多年平均风速（m/s）		2.4		
多年主导风向、风向频率(%)		E 8.9		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		10.5		

（2）气象站风观测数据统计

①月平均风速

普兰店气象站月平均风速如表 4.2，4 月平均风速最大（3.1m/s），9 月风速最小（1.8m/s）。

表 4.2 普兰店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	2.1	2.3	2.7	3.1	3.0	2.7	2.4	2.0	1.8	2.0	2.2	2.1

② 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 4-4 所示，风向频率统计见表 4.3，普兰店气象站主要风向为 E、NNW、NW、W、ESE、ENE、SSE 占 50.1%，其中以 E 为主风向，占到全年 8.9%左右。

表 4.3 普兰店气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
频率	5.2	3.5	4.2	6.4	8.9	6.8	6.2	6.3	4.2	1.8	2.5	6.0	7.0	5.6	7.3	7.4	10.5

20年风向频率统计图
(2003-2022)
静风频率: 10.5%

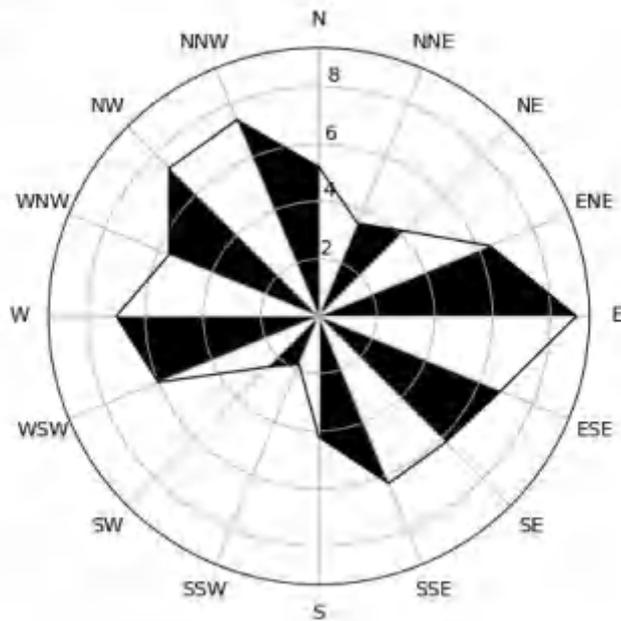


图 4-6 普兰店风向玫瑰图（静风频率 1.02%）

③ 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，普兰店气象站风速呈增大趋势,2003 年年平均风速最

大（3.0 米/秒），2011 年年平均风速最小（1.7 米/秒），无明显周期。

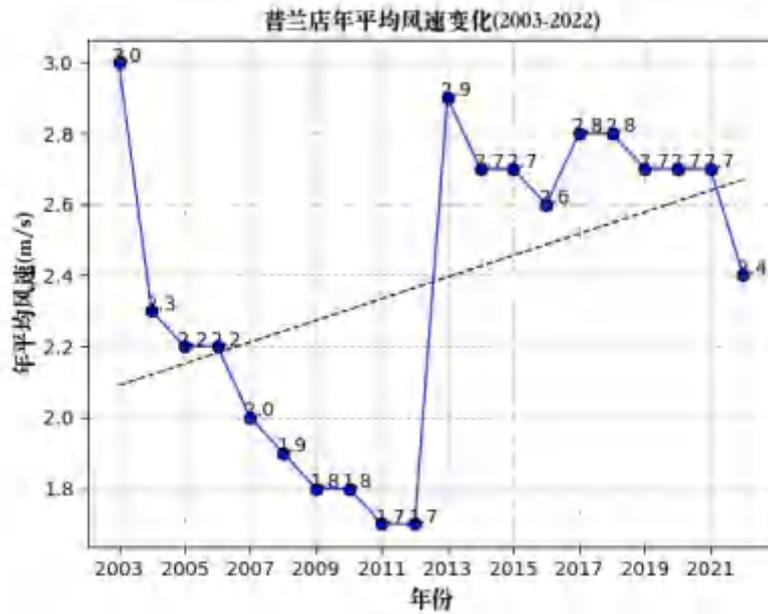


图 4-7 普兰店（2003-2022）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(3) 气象站温度分析

①月平均气温与极端气温

普兰店气象站 8 月气温最高（24.5℃），1 月气温最低（-6.4℃），近 20 年极端最高气温出现在 2015/07/14（38.5℃），近 20 年极端最低气温出现在 2018/01/24（-22.2℃）。

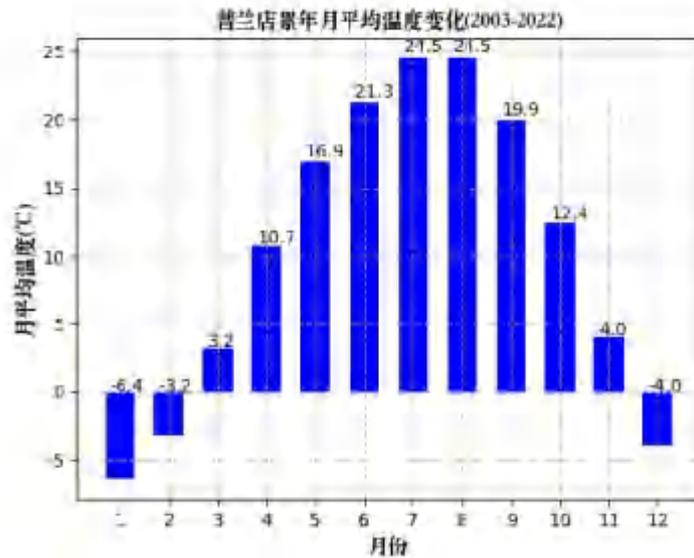


图 4-8 普兰店月平均气温（单位：℃）

②温度年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年气温呈上升趋势，2007 年年平均气温最高（11.1℃），2010 年年平均气温最低（9.3℃），无明显周期。

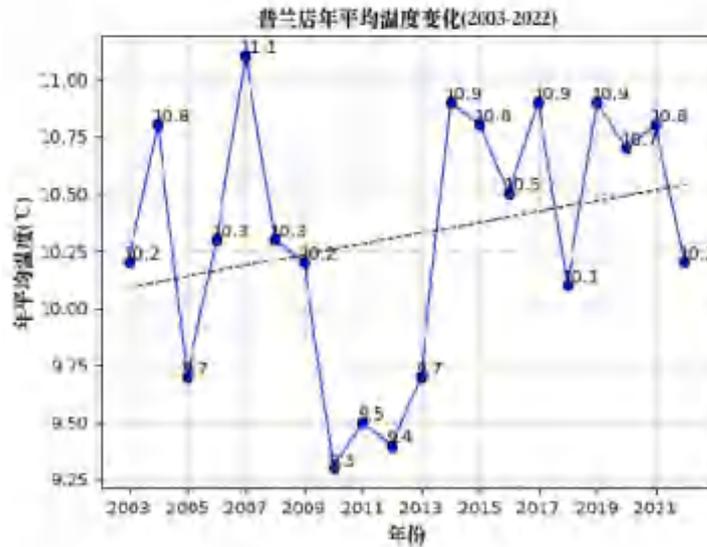


图 4-9 普兰店（2003-2022）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(4) 气象站降水分析

①月总降水与极端降水

普兰店气象站 8 月降水量最大（186.0 毫米），1 月降水量最小（3.0 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018/08/20（253.1 毫米）。

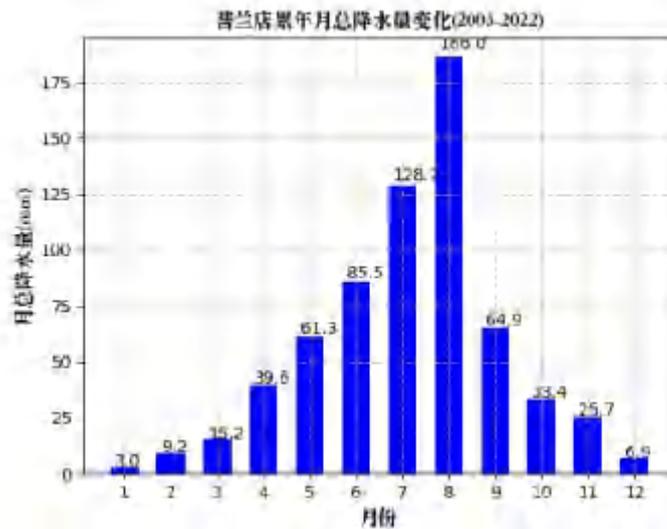


图 4-10 普兰店月平均降水量（单位：毫米）

②降水年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年年降水总量呈上升趋势，2022 年年总降水量最大（979.8 毫米），2014 年年总降水量最小（369.1 毫米），无明显周期。

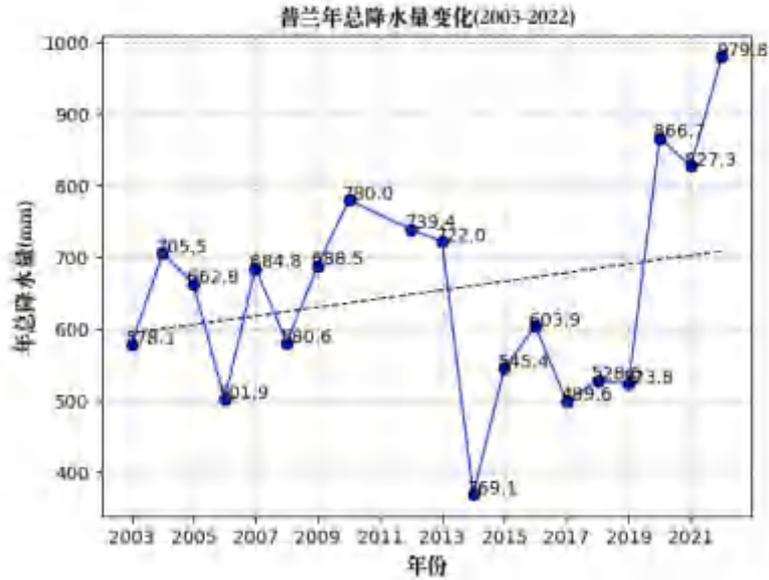


图 4-11 普兰店（2003-2022）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(5) 气象站日照分析

①月日照时数

普兰店气象站 5 月日照最长（253.4 小时），11 月日照最短（167.0 小时）。

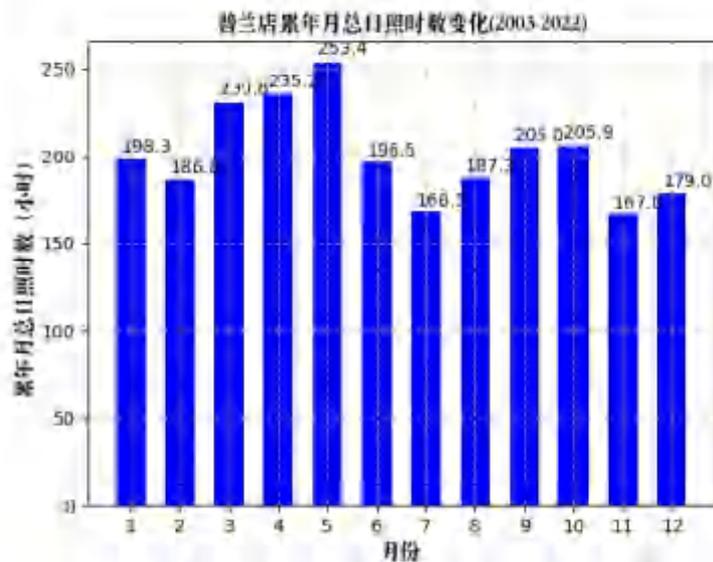


图 4-12 普兰店月日照时数（单位：小时）

②日照时数年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年年日照时数呈下降趋势,2005 年年日照时数最长(2714.7 小时), 2010 年年日照时数最短 (2125.5 小时), 无明显周期。

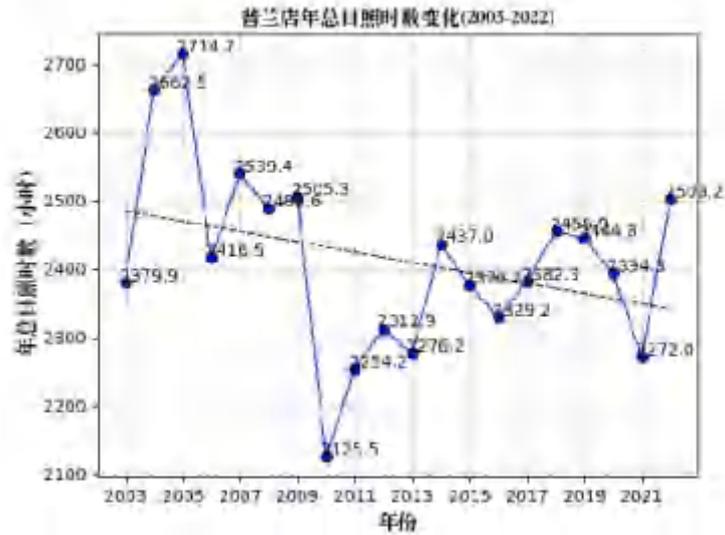


图 4-13 普兰店 (2003-2022) 年日照时长 (单位: 小时, 虚线为趋势线)

(6) 气象站相对湿度分析

①月相对湿度分析

普兰店气象站 8 月平均相对湿度最大(82.0%),4 月平均相对湿度最小(58.0%)。

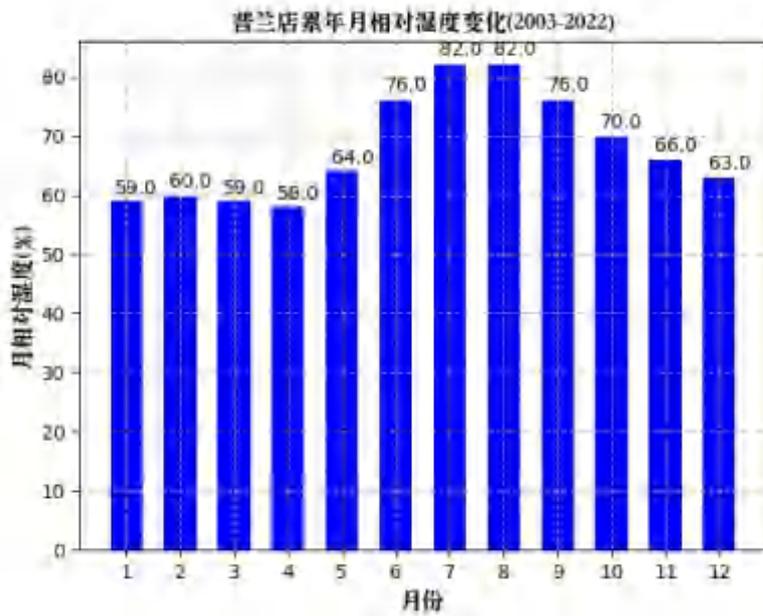


图 4-14 普兰店月平均相对湿度（纵轴为百分比）

②相对湿度年际变化趋势与周期分析

普兰店气象站近 20 年年平均相对湿度呈增加趋势，2010 年年平均相对湿度最大（73.0%），2012 年年平均相对湿度最小（62.0%），无明显周期。

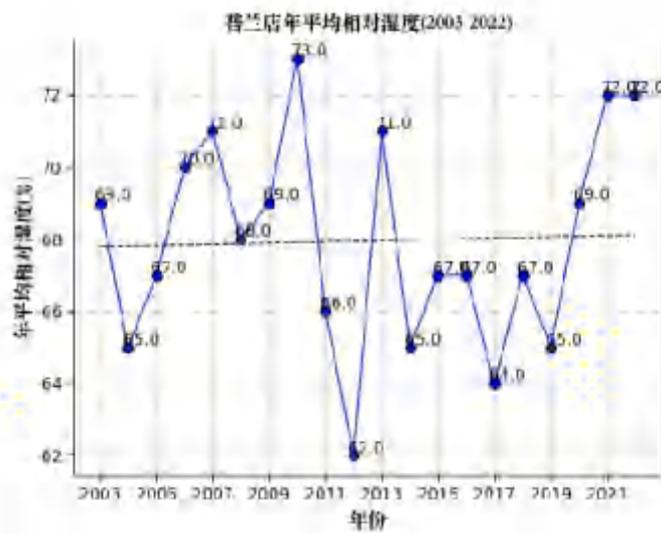


图 4-15 普兰店（2003-2022）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

4.1.6 土壤

根据国家土壤信息服务平台中国 1km 土壤类型图可知，本项目所在地土壤类型为其他，具体见图 4-16。



图 4-16 土壤类型图（摘自国家土壤信息服务平台中国 1km 土壤类型图）

4.1.7 地震及自然灾害

根据《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目岩土工程勘察报告》（详勘阶段、工程编号 L2022-038），本项目位于辽宁省大连市金普新区松木岛化工园区，行政区划属于炮台街道，所在地区抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第二组。II 类场地下，设计基本地震加速度值 0.15g，基本地震动加速度反应谱特征周期 $T_g=0.40s$ 。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的评价等级判定，本项目大气环境影响评价等级为二级，环境空气质量现状调查内容包括项目所在区域环境质量达标情况以及评价范围内有环境质量标准的各评价因子的环境质量现状。

4.2.1.1 环境空气质量达标区判定

根据大连市生态环境局出版的《2022 年度大连市生态环境质量报告书》：2022 年，大连市空气质量达标天数为 338 天，达标天数比例为 92.6%，市区空气质量优 167 天、良 171 天、轻度污染 26 天、中度污染 1 天。区域环境空气质量现状详见表 4.4。

表 4.4 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	15	达标
NO ₂	年平均	24	40	60	达标
PM ₁₀	年平均	41	70	58.6	达标
PM _{2.5}	年平均	24	35	68.6	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数	145	160	90.6	达标

由表 4.4 统计可见，项目所在区域 2022 年属于环境空气质量达标区，空气质量监测的六项基本污染物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。

4.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

为了解本项目所在区域的基本污染物环境质量现状评价，本次评价收集了距离拟建项目最近的市控点例行监测站普兰店火车站（位于本项目东南侧 20.48km 处）2022 年全年逐日监测数据，数据统计分析方法参照《环境空气质量评价技术

规范（试行）》（HJ663-2013）中相关内容执行。例行监测站选取情况见表 4.5，各污染物相同时刻的逐日平均值统计结果见表 4.6，本项目与市控点例行监测站普兰店火车站的位置关系见图 4-16。

表 4.5 基本污染物环境空气质量例行监测点位基本情况

点位名称	监测点坐标（m）		统计年份	相对厂址方位	相距厂界距离（km）
	X	Y			
普兰店火车站	410275.77	4361440.34	2022	ES	20.48

表 4.6 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	现状浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	最大浓度占标率（%）	超标频率（%）	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	38	25.3	0	达标
	年平均	60	12	20.0	0	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	47	58.8	0	达标
	年平均	40	22	55.0	0	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	114	76.0	0	达标
	年平均	70	50	71.4	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	46	61.3	0	达标
	年平均	35	21	60.0	0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1700	42.5	0	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	129	80.6	0	达标

根据表 4.6 可知，2022 年该点位 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度和 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 相应百分位的日均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。



图 4-17 本项目与普兰店火车站监测站的位置关系图

4.2.1.3 其他污染物环境质量现状评价

本项目评价范围内没有环境空气监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，为全面掌握项目厂址周边区域环境空气中其他污染物的环境质量现状，本项目收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，引用《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》的监测数据，各监测数据满足大气导则规定的评价要求。具体点位分布情况及位置分别见表 4.7 和图 4-17。

表 4.7 其他污染物补充监测点位基本信息

点位	监测时间	监测点位坐标/m		监测因子	相对厂址方向	相对厂界距离
		X	Y			
A1	2022.10.29~2022.11.04	390044	4365025	TVOC、非甲烷总烃、甲醇、氯化氢、硫酸、硫化氢、氨、丙酮、二硫化碳、甲醛、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、吡啶、硝基苯类、丙烯腈	厂址中心	/
A2		387443	4364879		西南	2473m

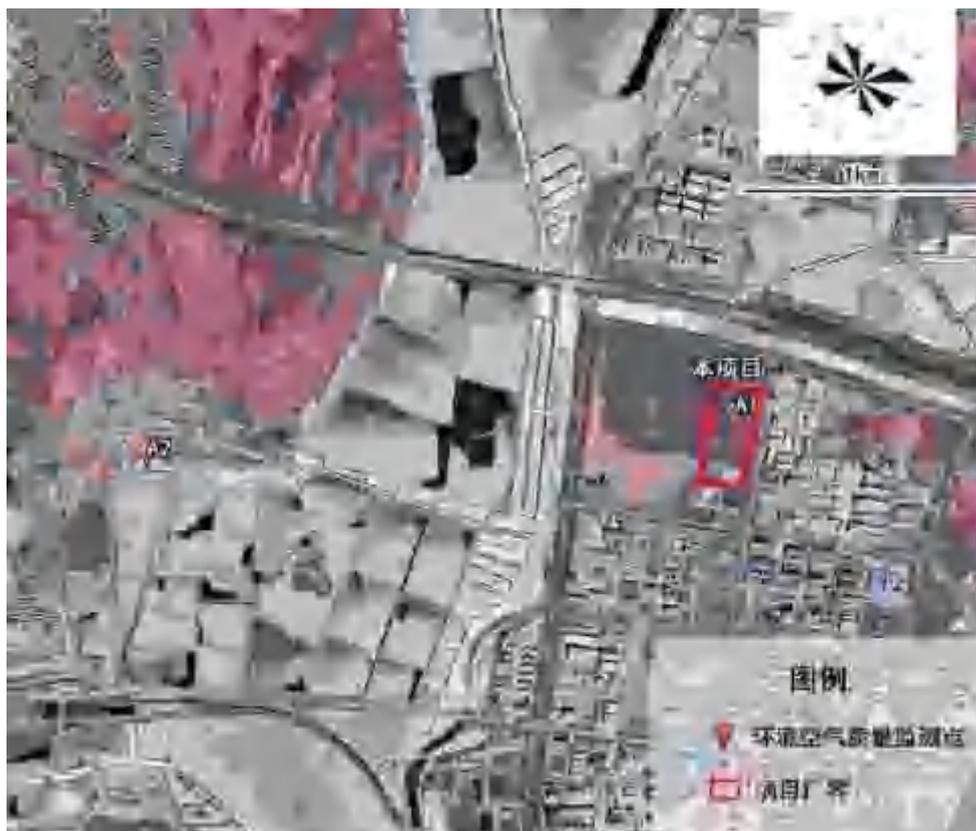


图 4-18 区域环境空气质量现状监测点位分布示意图

(1) 监测时间与频率

监测时间为 2022 年 10 月 29 日~2022 年 11 月 4 日，连续监测 7 天，各项监测因子中甲醇、硫酸监测日均值，总挥发性有机物（TVOC）监测 8 小时平均值，其他因子监测小时值，小时值每天监测 4 次，补充监测时间符合补充监测至少取得 7d 有效数据要求。

(2) 监测因子

中试基地意向性项目涉及的环境空气特征因子有非甲烷总烃、硫化氢、氨。

(3) 监测分析方法

监测分析方法按国家生态环境部颁布的《环境监测技术规范》中有关规定进行，详见表 4.8。

表 4.8 大气污染物监测项目及分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	非甲烷总烃	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法HJ604-2017	0.06mg/m ³

2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003年）第三篇第一章十一（二）亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m ³
3	氨	环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01mg/m ³

（4）监测结果统计分析

NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》，其他因子均执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”，各测点监测的原始数据进行整理统计，统计评价表见表 4.9。

表 4.9 其他污染物环境质量现状评价结果

监测点位编号	污染物	平均时间	评价标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1	非甲烷总烃（NMHC）	1h平均	2000	130-490	24.5	0	达标
	硫化氢	1h平均	10	2-5	50	0	达标
	氨	1h平均	200	未检出-50	25	0	达标
A2	非甲烷总烃（NMHC）	1h平均	2000	190~470	23.5	0	达标
	硫化氢	1h平均	10	3~5	50.0	0	达标
	氨	1h平均	200	未检出	/	0	达标

由引用的监测统计结果可知，项目所在区域环境空气质量现状其他污染物均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求，NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中的参考浓度限值，项目所在区域内总体上大气环境质量现状良好。

4.2.2 声环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），噪声评价等级为三级，评价范围为厂界外 1m 处。根据 HJ2.4 要求，对评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现进行调查，可利用已有的监测资料。

为了解本项目厂址区域的声环境质量状况，本次评价引用《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》的声环境质量现状监测数据。

（1）监测点位及时间

监测点位：本项目厂界外 1m 处，具体监测点位置见图 4-19，表 4.10。

监测时间及频次：监测时间为 2022 年 10 月 29-30 日，昼夜各 1 次。

监测项目： L_{eq} (A)

表 4.10 声环境监测点位地理位置

序号	点位	地理坐标	
		经度 (E)	纬度 (N)
N1	北厂界	E121°43'25.61"	N39°25'39.93"
N2	西厂界	E121°43'19.93"	N39°25'34.45"
N3	南厂界	E121°43'15.11"	N39°25'41.25"
N4	东厂界	E121°43'22.25"	N39°25'41.25"

(2) 监测项目及分析方法

监测分析方法及仪器：噪声监测仪器选用多功能声级计 AWA 5688 型，监测时按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(3) 评价标准

噪声评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。



图 4-19 声环境监测点位分布示意图

(4) 监测结果统计及评价

根据噪声现状监测结果，分析见表 4.11。

表 4.11 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

编号	采样时间		L_{eq}	执行标准dB(A)	达标分析
N1	昼间	17:01	56.7	65	达标
	夜间	22:00	51.4	55	达标
N2	昼间	17:30	59.0	65	达标
	夜间	22:26	49.3	55	达标
N3	昼间	17:57	59.0	65	达标
	夜间	22:51	49.3	55	达标
N4	昼间	18:25	56.6	65	达标
	夜间	23:24	48.6	55	达标
N1	昼间	10:27	62.7	65	达标
	夜间	22:00	49.7	55	达标

N2	昼间	10:53	63.1	65	达标
	夜间	22:25	49.0	55	达标
N3	昼间	11:25	62.1	65	达标
	夜间	22:51	50.7	55	达标
N4	昼间	11:50	61.4	65	达标
	夜间	23:17	49.9	55	达标

由引用的监测统计结果可知，本次声环境监测点位的昼、夜间声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区质量标准的要求。

4.2.3 土壤环境现状调查与评价

4.2.3.1 收集资料

根据建设项目特点、可能产生的环境影响和当地环境特征，评价范围内相关资料内容如下：

（1）土地现状

本项目现状土地为荒地。

（2）气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等

气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等见上文自然环境现状调查与评价。

（3）土地利用历史情况

本项目用地之前为荒地，目前一直处于闲置状态。

4.2.3.2 土壤环境现状监测

（1）监测点位的布设

本项目土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤环境质量现状监测布点原则，本项目在占地范围内设置3个表层样点。本次土壤环境现状评价引用《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》的土壤环境质量现状监测数据。土壤环境监测点位图见图4-20，见表4.12。

表 4.12 土壤环境监测点位

点位编号	监测名称	地理坐标	备注
S1	污水处理站及事故水池处	N39 °25 '46.21 ",E121 °43 ' 19.17 "	占地范围内表层样点
S2	罐区	N39 °25 '40.98 ",E121 °43 ' 17.87 "	占地范围内柱状样点
S3	生产车间	N39 °25 '36.44 ",E121 °43 ' 17.48 "	
S4	生产车间	N39 °25 '40.80 ",E121 °43 '22.55 "	
S5	厂区外北侧	N39 °25 '31.20 ",E121 °43 ' 12.56 "	占地范围外表层样点
S6	厂区外南侧	N39 °25 '40.68 ",E121 °43 ' 10.68 "	



图 4-20 土壤检测点位图

(2) 监测频次及时间

各土壤监测点位均采样监测 1 天，监测时间为 2022 年 10 月 29 日。

(3) 监测项目

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.5 章节，土壤环境现状监测因子选取原则为基本因子和建设项目的特征因子，“基本因子为 GB15618、GB3660 中规定的基本项目，分别根据调查评价范围内的土地利用类型选取；特征因子为建设项目产生的特有因子”。

结合中试基地入驻项目的特点，中试基地的特征因子可能涉及到的石油烃、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基苯酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺，共计 15 项。

根据土壤监测因子选取原则，结合中试基地项目特点，本次土壤环境 1#、5# 和 6#表层样监测点位的监测项目为《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 45 项基本因子+ 15 项特征因子，共 60 项；2#~4#点位各柱状样监测点位的监测项目为 15 项特征因子。各点位监测因子统计见表 4.13。

表 4.13 土壤监测项目

采样 点位	采样 深度	检测项目
1#、5# 和6#	0.2m	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、石油烃、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基苯酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺
2#、3# 和4#	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m	石油烃、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷、六氯环戊二烯、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯苯酚、2,4,6-三氯苯酚、2,4-二硝基苯酚、五氯苯酚、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯、3,3'-二氯联苯胺

(3) 分析方法

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中的要求进行取样分析，土壤监测分析方法见表 4.20、表 4.14。

表 4.14 土壤监测项目分析方法单位：mg/kg

序号	检测项目	标准（方法）名称及编号（含年号）	方法检出限
1	阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ889-2017	0.8cmol+/kg
2	渗滤系数 (饱和导水率)	森林土壤渗滤率的测定 LY/T1218-1999 环刀法	/
3	容重	土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T1121.4-2006	/
4	总孔隙	森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T1215- 1999	/
5	砷	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取- 电 感耦合等离 子体质谱法 HJ803-2016	0.4mg/kg
6	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取- 电 感耦合等离 子体质谱法 HJ803-2016	0.09mg/kg
7	六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子 吸收分光光度法HJ1082-2019	0.5mg/kg
8	铜	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取- 电 感耦合等离 子体质谱法 HJ803-2016	0.6mg/kg
9	铅	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取- 电 感耦合等离 子体质谱法 HJ803-2016	2mg/kg
10	汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解 /原子荧光 法 HJ680-2013	0.002mg/kg
11	镍	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取- 电 感耦合等离 子体质谱法 HJ803-2016	1mg/kg
12	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.3 μ g/kg
13	氯仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.1 μ g/kg
14	氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.0 μ g/kg
15	1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.2 μ g/kg
16	1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.3 μ g/kg
17	1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.0 μ g/kg
18	顺式-1,2-二氯 乙 烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.3 μ g/kg
19	反式-1,2-二氯 乙 烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.4 μ g/kg
20	二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.5 μ g/kg
21	1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相 色谱-质谱 法 HJ605-2011	1.1 μ g/kg
22	1,1,1,2- 四氯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相	1.2 μ g/kg

	乙烷	色谱-质谱法 HJ605-2011	
23	1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
24	四氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.4 μg/kg
25	1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 μg/kg
26	1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
27	三氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
28	1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
29	氯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.0 μg/kg
30	苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.9 μg/kg
31	氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
32	1,2-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5 μg/kg
33	1,4-二氯苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5 μg/kg
34	乙苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
35	苯乙烯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 μg/kg
36	甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.3 μg/kg
37	间,对-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
38	邻-二甲苯	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.2 μg/kg
39	一溴二氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 μg/kg
40	溴仿	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.5 μg/kg
41	二溴氯甲烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 μg/kg
42	1,2-二溴乙烷	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	1.1 μg/kg
43	硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09mg/kg
44	苯胺	土壤和沉积物苯胺的测定气相色谱-质谱法作业指导书 CYJC-03-B001	0.09mg/kg
45	2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质	0.06mg/kg

		谱法 HJ834-2017	
46	苯并[a]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
47	苯并[a]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
48	苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg
49	苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
50	蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
51	二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
52	茚并[1,2,3-c,d]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
53	萘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.09mg/kg
54	六氯环戊二烯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
55	2,4-二硝基甲苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.08mg/kg
56	2,4-二氯苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.07mg/kg
57	2,4,6-三氯苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.1mg/kg
58	2,4-二硝基苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg
59	五氯苯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg
60	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg
61	邻苯二甲酸丁基苈基酯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg
62	邻苯二甲酸二正辛酯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	0.2mg/kg
63	3,3'-二氯联苯胺	气相色谱法质谱分析法(气质联用仪)测试半挥发性有机化合物 USEPA8270E:2018	0.02mg/kg
64	石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ1021-2019	6mg/kg

(4) 结果统计与分析评价

土壤环境采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准,具体监测结果见表4.15~4.16,土壤特征污染物评价指标见表4.17,土壤理化性质见表4.18。

表 4.15 表层样点位土壤环境质量监测结果统计表

序号	监测项目	1#点位		5#点位		6#点位		筛选值 (mg/kg)	是否低于 筛选值
		监测结果 (mg/kg)	标准指数	监测结果 (mg/kg)	标准指数	监测结果 (mg/kg)	标准指数		
1	砷	10.0	0.167	8.6	0.14333	9.4	0.15	60	
2	镉	0.34	0.052	0.34	0.05231	0.32	0.05	6.5	
3	六价铬	0.6	0.105	0.6	0.10526	未检出	<1	5.7	
4	铜	26.3	0.001	24.3	0.00135	23.3	0.001	18000	
5	铅	27	0.034	29	0.03625	21	0.03	800	
6	汞	0.367	0.010	0.259	0.00682	0.242	0.006	38	
7	镍	31	0.034	26	0.02889	28	0.03	900	
8	四氯化碳	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.8	
9	氯仿	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.9	
10	氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	37	
11	1,1-二氯乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	9	
12	1,2-二氯乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5	
13	1,1-二氯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	66	
14	顺式-1,2-二氯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	596	
15	反式-1,2-二氯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	54	
16	二氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	616	
17	1,2-二氯丙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	6.8	
20	四氯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	840	

22	1,1,2-三氯乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.8	
23	三氯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.5	
25	氯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.43	
26	苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	4	
27	氯苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	270	
28	1,2-二氯苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	560	
29	1,4-二氯苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	20	
30	乙苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	28	
31	苯乙烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1290	
32	甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1200	
33	间,对-二甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	570	
34	邻-二甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	640	
35	一溴二氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1.2	
36	溴仿	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	103	
37	二溴氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	33	
38	1,2-二溴乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.24	
39	硝基苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	76	
40	苯胺	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	260	
41	2-氯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2256	
42	苯并[a]蒽	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	15	
43	苯并[a]芘	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1.5	
44	苯并[b]荧蒽	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	15	
45	苯并[k]荧蒽	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	151	
46	蒽	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1293	
47	二苯并[a,h]蒽	0.2	0.133	0.2	0.13	0.2	0.13	1.5	
48	茚并[1,2,3-c,d]芘	0.2	0.013	0.1	0.007	0.1	0.007	15	

49	萘	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	70	
50	六氯环戊二烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2	<1
51	2,4-二硝基甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2	<1
52	2,4-二氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	843	<1
53	2,4,6-三氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	137	<1
54	2,4-二硝基苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	562	<1
55	五氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.7	<1
56	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.2	0.0016	0.1	0.0008	0.1	0.0008	121	0.0016
57	邻苯二甲酸丁基苄基酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	900	<1
58	邻苯二甲酸二正辛酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2812	<1
59	3,3'-二氯联苯胺	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	3.6	<1
60	石油烃(C10-C40)	36	0.008	31	0.007	44	0.01	4500	0.008

表 4.16 柱状样点位土壤环境质量监测结果

监测点位	监测项目	监测结果 (mg/kg)						筛选值 (mg/kg)
		0~0.5m	标准指数	0.5~1.5m	标准指数	1.5~3m	标准指数	
2#	一溴二氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1.2
	溴仿	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	103
	二溴氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	33
	1,2-二溴乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.24
	六氯环戊二烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2
	2,4-二硝基甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2
	2,4-二氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	843
	2,4,6-三氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	137
	2,4-二硝基苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	562
	五氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.7
	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.2	0.0017	未检出	<1	未检出	<1	121
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	900
	邻苯二甲酸二正辛酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2812
	3,3'-二氯联苯胺	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	3.6
	石油烃(C10-C40)	30	0.007	14	0.003	27	0.006	4500
3#	一溴二氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1.2
	溴仿	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	103

	二溴氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	33
	1,2-二溴乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.24
	六氯环戊二烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2
	2,4-二硝基甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2
	2,4-二氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	843
	2,4,6-三氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	137
	2,4-二硝基苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	562
	五氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.7
	邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.2	0.00004	0.1	0.00002	未检出	<1	121
	邻苯二甲酸丁基苄基酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	900
	邻苯二甲酸二正辛酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2812
	3,3'-二氯联苯胺	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	3.6
	石油烃(C10-C40)	82	0.018	20	0.00444	25	0.00556	4500
4#	一溴二氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	1.2
	溴仿	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	103
	二溴氯甲烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	33
	1,2-二溴乙烷	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	0.24
	六氯环戊二烯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2
	2,4-二硝基甲苯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	5.2
	2,4-二氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	843

2,4,6-三氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	137
2,4-二硝基苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	562
五氯苯酚	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2.7
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	未检出	<1	未检出	<1	0.1	0.00083	121
邻苯二甲酸丁基苄基酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	900
邻苯二甲酸二正辛酯	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	2812
3,3'-二氯联苯胺	未检出	<1	未检出	<1	未检出	<1	3.6
石油烃(C10-C40)	24	0.00533	25	0.0056	36	0.008	4500

表 4.17 土壤特征污染物评价结果表

检测项目	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	筛选值 (mg/kg)	达标情况
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	/	0	0	0	1.2	达标
溴仿	ND	ND	ND	/	0	0	0	103	达标
二溴氯甲烷	ND	ND	ND	/	0	0	0	33	达标
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	/	0	0	0	0.24	达标
六氯环戊二烯	ND	ND	ND	/	0	0	0	5.2	达标
2,4-二硝基甲苯	ND	ND	ND	/	0	0	0	5.2	达标
2,4-二氯苯酚	ND	ND	ND	/	0	0	0	843	达标
2,4,6-三氯苯酚	ND	ND	ND	/	0	0	0	137	达标
2,4-二硝基苯酚	ND	ND	ND	/	0	0	0	562	达标
五氯苯酚	ND	ND	ND	/	0	0	0	2.7	达标
邻苯二甲酸二(2-二乙基己基)酯	0.2	0.1	58	0.05	0	0	0	121	达标
邻苯二甲酸丁基苄基酯	ND	ND	ND	/	0	0	0	900	达标
邻苯二甲酸二正辛酯	ND	ND	ND	/	0	0	0	2812	达标

3,3'-二氯联苯胺	ND	ND	ND	/	0	0	0	3.6	达标
石油烃(C10-C40)	82	14	32	17	100	0	0	4500	达标

表 4.18 土壤理化特性检测结果

点位	1#	经度	39 °25 '46.21 "
时间	2022 年 10 月 29 日	纬度	121 °43 ' 19.17
现场记录	颜色	黄	
	结构	团粒状	
	质地	砂土	
	砂砾含量	30%	
	其他异物	无	
实验室测定	pH值(无量纲)	5.84	
	阳离子交换量(cmol/kg(+))	4.0	
	氧化还原电位(mV)	232	
	渗透率(mm/min)	0.12	
	土壤容重(kg/m ³)	1.29	
	孔隙度(%)	75.38	

从上述各表统计结果可以看出，土壤各监测因子均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

4.2.4 地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。地下水水位监测点位数宜大于相应评价级别地下水水质检测点数的 2 倍。因此，本次评价在项目所在厂区及周边共设置 5 个地下水水质调查点位和 10 个水位调查点位。

（2）点位布设、监测单位和监测时间

监测点位：本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 5 个，受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于 1 个，建设项目场地及下游影响区的地下水水质监测点位不得少于 2 个。

1#~6#点位引用《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区

域评估报告书》中的相关监测数据，其中 2#点位为本项目厂区内地下水水质监测井，7#~10#引用《新建精细化学品产业化项目环境影响报告书》中相关监测数据。以上布点符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中现状监测点的布设原则，引用数据有效。

水位和水质监测点的位置见图 4-21，表 4.19。

表 4.19 地下水监测点位置

点位	经纬度	监测内容	点位位置	监测时间	监测单位	备注
1#	N39° 25' 43.13" , E121° 43' 43.14"	水位、水质	厂区两侧	2022.11.3	川扬检测技术有限公司	《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》
2#	N 39° 25'36.20", E121° 43'17.03"	水位、水质	厂区内			
3#	N39° 25'57.77", E121° 43' 13.92"	水位、水质	厂区下游			
4#	N39 ° 25'12.61 " , E121 ° 43 '8.48 "	水位	厂区南侧			
5#	N39° 24 '55.62 " , E121 ° 42 '47.35 "	水位	厂区下游			
6#	N39° 25'52.03" , E121° 42' 57.476"	水位	厂区下游			
7#	N 39° 25'42.44", E121° 43'35.87"	水质、水位	厂区上游	2023.4.21	大连优谱环境检测有限公司	《新建精细化学品产业化项目环境影响报告书》
8#	N 39° 25'9.71", E121° 43'39.65"	水质、水位	厂区南侧			
9#	N39° 26'3.07", E121° 43'10.82"	水位	厂区北侧			
10#	N39° 26'12.18", E121° 43'45.65"	水位	厂区北侧			



图 4-21 地下水现状监测点位图

(2) 监测项目

水位及水质。

水质监测项目：

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

②基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟、氯化物、铁、锰、铅、镉、高锰酸盐指数（耗氧量）、氨氮、硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、氰化物、亚硝酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数；

③其他因子：镍、锌、三氯甲烷、四氯化碳、甲苯、二氯甲烷、二甲苯。

(3) 取样与分析方法

样品的采集、保存及分析均按照相关的标准及规范进行，各监测项目的分析方法详见表 4.20。

表 4.20 地下水监测项目分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH值	水质pH 值的测定电极法HJ1147-2020	/
2	总硬度	水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法GB/T7477-1987	0.05mol/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-20068.1 称量法	/
4	硫酸盐 (SO ₄ ²⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法HJ84-2016	0.018mg/L
5	氯化物 (Cl ⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法HJ84-2016	0.007mg/L
6	硝酸盐氮 (NO ₃ ⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法HJ84-2016	0.016mg/L
7	亚硝酸盐氮 (NO ₂ ⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法HJ84-2016	0.016mg/L
8	氟化物 (F ⁻)	水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱法HJ84-2016	0.006mg/L
9	K ⁺	水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法HJ812-2016	0.02mg/L
10	Na ⁺	水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法HJ812-2016	0.02mg/L
11	Ca ²⁺	水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法HJ812-2016	0.03mg/L
12	Mg ²⁺	水质可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定离子色谱法 HJ812-2016	0.02mg/L
13	碳酸根	地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法DZ/T0064.49-2021	5mg/L
14	重碳酸根	地下水水质分析方法第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法DZ/T0064.49-2021	5mg/L
15	硫酸盐	水质硫酸盐的测定重量法GB/T11899-1989	10mg/L
16	氯化物	水质氯化物的测定硝酸银滴定法GB/T11896-1989	10mg/L
17	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法GB/T7484-1987	0.05mg/L
18	锰	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法HJ700-2014	0.12μg/L
19	砷	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法HJ700-2014	0.12μg/L
20	镉	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法HJ700-2014	0.05μg/L
21	铅	水65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.09μg/L
22	铁	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法HJ700-2014	0.82μg/L
23	镍	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法HJ700-2014	0.06μg/L

24	锌	水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法 HJ700-2014	0.67μg/L
25	挥发酚	水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.0003mg/L
26	高锰酸盐指数	水质高锰酸盐指数的测定 GB/T11892-1989	0.5mg/L
27	氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法HJ535-2009	0.025mg/L
28	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法HJ484-2009方法2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004mg/L
29	汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ694-2014	0.04μg/L
30	六价铬	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T7467-1987	0.004mg/L
31	三氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4μg/L
32	四氯化碳	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.5μg/L
33	甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4μg/L
34	二氯甲烷	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.0μg/L
35	间,对-二甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	2.2μg/L
36	邻-二甲苯	水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	1.4μg/L
37	总大肠 菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标GB/T5750.12-20062.1多管发酵法	/
38	菌落总数	生活饮用水标准检验方法微生物指标 GB/T5750.12-2006 1.1 平皿计数法	

(4) 监测结果

①水位监测结果

水位监测结果见表 4.21。

表 4.21 地下水水位现状监测结果表

点位	水位 (m)
1#	5.3
2#	0.2
3#	4.1
4#	3.6
5#	0.7
6#	1.2
7#	3.1
8#	2.68

点位	水位 (m)
9#	7.5
10#	3.77

②地下水水质监测结果

本次调查地下水八大离子监测结果见表 4.22。

表 4.22 地下水八大离子现状监测结果表

项目	单位	1#	2#	3#	7#(D5)	8#(D3)
Na ⁺	mg/L	6.74×10 ³	1.70×10 ⁴	9.74×10 ³	14.1	128.9
K ⁺	mg/L	536	1.35×10 ³	744	12.0	84.54
Mg ⁺	mg/L	1.80×10 ³	4.13×10 ⁴	2.10×10 ³	53.4	40.33
Ca ⁺	mg/L	564	621	698	79.5	67.38
CO ₃ ²⁻	mg/L	未检出	未检出	未检出	0	ND
HCO ₃ ²⁻	mg/L	240	442	327	182	220
Cl ⁻	mg/L	1.76×10 ⁴	3.98×10 ⁴	2.34×10 ⁴	151	275.7
SO ₄ ²⁻	mg/L	4.36×10 ³	9.36×10 ³	5.80×10 ³	87	165.4

对比《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应标准进行地下水水质评价，结果见表 4.23。

表 4.23 地下水水质现状监测结果统计表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	单位	1#		2#		3#		7#(D5)		8#(D3)	
			监测值	标准	监测值	标准	监测值	标准	监测值	标准	监测值	标准
1	pH值	/	7.5	I类	7.4	I类	7.4	I类	6.77	I类	7.6	I类
2	总硬度	mg/L	8.27×10 ³	V类	8.64×10 ⁴	V类	9.79×10 ³	V类	420	III类	336	III类
3	溶解性总固体	mg/L	3.13×10 ⁴	V类	1.02×10 ⁵	V类	4.19×10 ⁴	V类	768	III类	869	III类
4	硫酸盐	mg/L	4.27×10 ³	V类	9.29×10 ³	V类	5.66×10 ³	V类	87	II类	165.4	III类
5	氯化物	mg/L	1.72×10 ⁴	V类	3.99×10 ⁴	V类	2.32×10 ⁴	V类	151	III类	275.7	IV类
6	硝酸盐氮	mg/L	15.4	III类	19.5	III类	19.8	III类	6.3	III类	8.5	III类
7	亚硝酸盐氮	mg/L	0.016L	I类	0.016L	I类	0.016L	I类	ND	I类	1.26	IV类
8	氟化物	mg/L	0.84	I类	0.95	I类	0.99	I类	1.8	IV类	ND	I类
9	锰	μg/L	3.58×10 ³	V类	4.84×10 ³	V类	8.07×10 ³	V类	ND	I类	ND	I类

10	砷	μg/L	1.63	III类	2.55	III类	2.12	III类	ND	I类	ND	I类
11	镉	μg/L	0.26	II类	0.19	II类	0.26	II类	ND	I类	ND	I类
12	铅	μg/L	4.12	I类	3.76	I类	7.06	III类	ND	I类	ND	I类
13	铁	μg/L	2.54×10 ³	V类	2.84×10 ³	V类	2.40×10 ³	V类	ND	I类	ND	I类
14	镍	μg/L	19.0	III类	17.2	III类	23.0	IV类	/	/	/	/
15	锌	μg/L	20.4	I类	17.5	I类	31.9	I类	ND	I类	ND	I类
16	挥发酚	mg/L	0.0042	IV类	0.0079	IV类	0.0070	IV类	ND	I类	ND	I类
17	高锰酸盐指数	mg/L	8.9	IV类	9.1	IV类	8.9	IV类	2.76	III类	1.95	II类
18	氨氮	mg/L	1.32	IV类	1.13	IV类	1.00	IV类	0.03	II类	0.4	III类
19	氰化物	mg/L	0.004L	I类	0.004L	I类	0.004L	I类	ND	I类	ND	I类
20	汞	μg/L	0.10	I类	0.09	I类	0.10	I类	ND	I类	ND	I类
21	六价铬	mg/L	0.008	III类	0.013	III类	0.009	III类	ND	I类	ND	I类
22	三氯甲烷	μg/L	1.4L	I类	1.4L	I类	1.4L	I类	/	/	/	/
23	四氯化碳	μg/L	1.5L	I类	1.5L	I类	1.5L	I类	/	/	/	/
24	甲苯	μg/L	1.4L	I类	1.4L	I类	1.4L	I类	ND	I类	ND	I类
25	二氯甲烷	μg/L	1.0L	I类	1.0L	I类	1.0L	I类	/	/	/	/
26	二甲苯	μg/L	未检出	I类	未检出	I类	未检出	I类	ND	I类	ND	I类
27	总大肠菌群	MPN/100mL	5	IV类	8	IV类	5	IV类	ND	I类	ND	I类
28	菌落总数	CFU/mL	32	I类	76	I类	44	I类	950	IV类	83	I类

由引用的监测结果可知：1#、2#和3#地下水点位除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁及锰超V类标准外，其余各项监测因子均满足地下水IV类标准限值要求；7#、8#地下水点位各监测因子均能满足地下水IV类标准限值要求。由于本项目所在区域为原填海养殖区域，受海水等因素影响，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐及氯化物出现超地下水IV类标准限值的情况；同时由于松木岛化工产业开发区所在区域地层除灰岩外，夹薄层砂岩或页岩，局部铁、锰元素含量较高，导致地下水铁、锰因子浓度高。因此，在本次布设的监测点位中，铁、锰均超出IV类水标准，是受原生地质条件的影响。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

拟建项目施工期各项施工活动、运输将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，拟建项目施工会对周围的环境产生一定的影响。产污环节主要是工程的地基平整、配制混凝土、水泥砂浆、公用设施施工，管道施工的沟槽开挖、铺管、回填和路面修复等。主要污染物是施工人员生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气。

①施工道路扬尘

车辆在施工道路上行驶产生的扬尘，在路面完全干燥的情况下，可按照下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \cdot V^{0.85} \cdot W^{0.75} \cdot P^{0.89}$$

式中：Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²

由公式得知，在同样积尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速的情况下，路面积尘量越大，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使汽车道路行驶扬尘减少70%左右，得到很好的降尘效果。洒水实验资料如表5-1-1所示。当施工场地

洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到道路两侧 20~50m 范围内。施工阶段使用洒水降尘实验效果见表 5.1。

表 5.1 施工阶段使用洒水降尘实验效果表

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

②施工场地扬尘

场地扬尘主要为施工过程产生的扬尘，如砂石料卸料及材料堆存产生的粉尘、场地扬尘、水泥拆包的粉尘等，因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。施工粉尘排放数量与施工面积、施工水平和施工强度等有关，施工粉尘呈多点或面源性质，属无组织排放，在时间和空间上均较零散，通过提供施工组织管理水平，加强施工期的环境监测和管理，实施施工期环境保护对策和措施，使施工行为对大气环境的影响减到最小。

粉尘在空气中扩散与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关，尘粒的沉降速度随粒径的增大而增大。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.2。

表 5.2 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

据研究，粒径大于 90μm 的颗粒物，在不同的风速条件下，扩散距离一般在 15m 以上；已经在 60μm 左右的颗粒物，扩散距离一般为 2~70m。经验资料表明，在不采取防范措施情况下，工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内，150m 处 TSP 浓度约 0.49mg/m³，100m 处 TSP 浓度约为 0.79mg/m³。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一，在采取洒水抑尘情况下，距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 0.2650mg/m³。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料，在中等活动强度、适中的物料湿度和半干旱的气候下，场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 2.96t/hm²。一般而言，场地洒水可降低 20~80% 的

起尘量。

③施工机械废气

施工机械废气主要来自施工机械等大型设备驱动设备的废气和运输车辆尾气，主要污染物为 CO、SO₂、NO_x、烃类。

5.1.2 施工期噪声环境影响分析

(1) 施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要是指各种施工机械、设备和工程运输车辆在运行过程中产生的噪声。从噪声角度出发，可以把施工过程分成如下几个阶段，即土石方阶段、基础阶段、结构阶段。这几个阶段所占施工时间比例较长，采用的施工机械、设备较多，噪声污染较重，不同阶段又具有其独立的噪声特性。

①土石方阶段

此阶段主要噪声源为挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆，这类施工机械大部分为移动声源。运输车辆移动范围较大，推土机、挖掘机等虽然也是移动声源，但位移区域较小，典型土石方施工阶段噪声源特征见表 5.3。

表 5.3 土石方阶段主要噪声源特性

设备	声级/距离[dB(A)/m]	声功率级	指向特征
翻斗车	83.6/3-88.8/3	103.6-106.3	无
挖掘机	75.5/5-86/5	99-107.5	无
推土机	85.5/3-94/4	105-115	无
装载机	85.7/5	105.7	无
载重汽车	76/3-91/3	92-110	无

由表 5.3 可知，建筑施工土石方阶段主要噪声源由推土机、挖掘机、装载机、运输车辆等构成。各噪声源声功率级范围为 92~115dB(A)，其中大部分为 100~110dB(A) 之间，噪声源基本为无指向性。

②基础施工阶段

这一阶段主要噪声源是各种打桩机、风镐、移动式空压机等，基本都属于固定声源，其中以打桩机为最主要噪声源，虽然影响时间占整个施工时间比例较小，但噪声较大，危害较严重。打桩机为典型的脉冲噪声，声级起伏范围一般为 10~20dB(A)。基础阶段主要噪声源及其特征见表 5.4。

表 5.4 基础阶段主要噪声源特性

设备	声级/距离[dB(A)/m]	声功率级 LWA dB(A)	指向特征
导轨式打桩机	85/15-95.5/8	116.5-118	有指向性
打桩机	96/15-104.8/15	127.5-136.3	有较明显指向性
液压吊	76/8	102	无
汽车吊	73/15	103	无
工程钻机	62.2/15	96.8	无
平地机	85.7/15	105.7	无
移动式空压机	92/3	107.5	/

由表 5.4 可知，打桩机是基础阶段最主要的噪声源，其噪声强度与土层结构有关，打桩机的声功率级为 128~136dB (A)；导轨式打桩机噪声较小，其声功率级为 116~118dB (A)，其噪声时间特性为周期性脉冲声，具明显指向性，背向排气口一侧噪声可比最大向低 4~9dB (A)。平地机、风镐、吊车等为次要噪声源，其声功率级一般为 100~110dB (A)。

③结构施工阶段

这是拟建项目建筑施工中周期最长的阶段，工期一般为数月，使用设备品种较多，此阶段应为重点控制噪声阶段之一，该阶段噪声源及特性见表 5.5。

表 5.5 结构阶段主要噪声源及特性

设备	声级/距离[dB(A)/m]	声功率级 LWA dB(A)	指向特征
16t 汽车吊 71.5/15	71.5/15	103	无
混凝土搅拌车	83/8—91.4/4	109-110.6	无
搅拌机	72/2—78.3/3	86-96	无
振捣机	87/2	101	无
电锯	103/1	110	无

这一阶段主要噪声源是振捣棒和混凝土搅拌机，其声功率级分别为 101dB (A) 和 85~111dB (A)，这两种设备工作时间较长，影响面较广，应是主要噪声源，需加以控制。其他声源声功率级低，工作时间较短。

(2) 预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，且声源均为裸露声源，采用距离衰减公式（如下所示），可预测施工场不同距离处的等效声级。

式中：

L_{eq} —不同距离处的等效声级，dB（A）；

L_{WA} —噪声源声功率，dB（A）；

r —不同距离，m；

r_0 —距声源 1m 处，m；

A_e —环境因子（取 0）

①评价标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值，即昼间为 70 dB（A），夜间为 55 dB（A）。

②预测结果与评价

各施工阶段主要噪声源在不同距离处的平均等效声级见表 5.6。

表 5.6 施工各阶段噪声在不同距离的平均等效声级 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	声功率级	距声源距离			
			100m	200m	300m	500m
土石方阶段	推土机、挖掘机等	100-110	60-70	54-64	31-61	46-56
基础阶段	各种打桩机等	120-130	80-90	74-84	70-81	66-76
结构阶段	混凝土搅拌机	100-110	60-70	54-64	51-61	46-56
	混凝土振捣棒	95-105	55-65	49-59	46-56	41-51

由表 5.6 可知，在施工现场 200m 范围内，施工各阶段的噪声均超标准，尤其是基础阶段。项目周边 200m 范围内虽无居民等声环境敏感保护目标，但建设单位昼、夜施工均应做好防护措施，施工噪声严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值要求，避免对周边环境产生不利影响。

5.1.3 施工期水环境影响分析

（1）施工期水环境污染源分析

①施工废水来源

拟建项目施工期间废水主要来自施工所产生的排水及施工人员产生的生活污水。

在建筑施工期间，由于运输车辆的清洗、混凝土调制、建筑安装等工程的实施，将会带来一定量的施工排水。此外，建设期间将需要大量的建筑工人入驻施工现场，施工人员的日常生活将产生一定量的生活污水。

②施工废水排放分析

从施工废水的性质和化学组成来看，其主要污染物为无机物、悬浮物和油类等。

按照拟建项目的建设规模估算，施工高峰期施工人数可达 400 人/d。通过类比调查，生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 等，其污染物浓度一般为 BOD₅150mg/L、COD300mg/L、悬浮物 150mg/L。根据《环境保护手册》统计，每人每天排放的生活污水 80L，则施工现场每天产生的生活污水 32m³，主要污染物分别为：BOD₅4.8kg、COD9.6kg、悬浮物 4.8kg，如果任意排放将会造成地表水体的污染。

施工现场废水包括建筑材料水洗、混凝土预制件的水喷洒、机械车辆冲洗水。据调查，施工高峰期约有 10 辆施工机械和 15 台大小车辆同时作业。每台施工机械和车辆每次冲洗水量约为 0.2m³，则施工机械和车辆冲洗水日最大产生量为 5m³。冲洗水中主要污染物为石油类和 SS，浓度分别为 100mg/L 和 300mg/L，冲洗废水经收集后进入沉淀池，经沉淀池处理后回用，不外排，因此不会对拟建项目所在地的水环境产生显著影响。结构施工时的砂浆、石灰等废液，以及建筑材料堆放时产生的初期雨水若处置不当，会污染周围环境。因此施工期的砂浆、石灰等废液应集中处理，干燥后与固体废物一起处置；水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，以免雨水冲刷污染附近水体，同时也避免了不必要的建筑材料经济损失。

5.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

施工期间固体废弃物主要来自施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。施工期间将涉及到土地开挖、材料运输、基础工程等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

5.1.5 占地生态影响

①项目占地植被生物量损失

经统计，本项目占地类型主要为荒地等，本项目占地面积 100053.8m²。占地破坏地表植被，因此会减少区域生物量。参考相关资料草地生物量约 0.6t/hm²，经统计，项目临时占地减少区域生物量约 6t。

②水土流失

本项目施工的水土流失主要发生在施工期，由于挖填将不同程度上扰动原有地貌表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，为雨季水土流失创造条件。本项目总扰动土地面积较小，最大约 100053.8m²，且项目施工并不是同时施工，土壤扰动面积有限，水土流失影响较小，属于间歇性短暂影响，施工结束后将随即消失。

5.2 营运期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

估算模式污染物的估算结果可知，本项目大气环境评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 规定：“二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算”。根据估算结果，氨和硫化氢的最大占标率均较小，对大气环境影响较小。大气污染物有组织和无组织排放量核算表分别见表 5.7、表 5.8，大气污染物年排放量核算见表 5.9，非正常排放量核算见表 5.10。

表 5.7 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
1	DA001	NH ₃	0.174~0.5	0.0016	0.0138
		H ₂ S	0.0055~1.5	0.0029	0.0256
2	DA002	NH ₃	0.105	8.42×10 ⁻⁴	7.37×10 ⁻³
		H ₂ S	0.0009	7.33×10 ⁻⁶	6.42×10 ⁻⁵
		NMHC	0.164	1.31×10 ⁻³	1.15×10 ⁻²
有组织排放总计		NH ₃			0.0212

	H ₂ S	0.0257
	NMHC	0.0115

表 5.8 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值	
1	污水处理厂面源	深度处理区及其他区域未收集恶臭气体	NH ₃	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界二级标准	1.5mg/m ³	0.0028
			H ₂ S		0.06 mg/m ³	0.0052
			臭气浓度		20 (无量纲)	/
			NMHC	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)周界外浓度最高点的浓度限值	4 mg/m ³ 周界外浓度最高点	0.0600
2	危险废物贮存库面源	贮存废气	NH ₃	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界二级标准	1.5mg/m ³	0.000166
			H ₂ S		0.06 mg/m ³	0.000001
			臭气浓度		20 (无量纲)	/
			NMHC	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)周界外浓度最高点的浓度限值	4 mg/m ³ 周界外浓度最高点	0.000257
无组织排放总计			NH ₃		0.0030	
			H ₂ S		0.0052	
			NMHC		0.0603	

表 5.9 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	0.0242
2	H ₂ S	0.0309
3	NMHC	0.0718

表 5.10 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA001	污水处理站除臭装置效率降低了20%	NH ₃	0.87~2.5	0.0079	2	1	及时维修
			H ₂ S	0.0275~5	0.0146			

2	DA002	危险废物贮存库除臭装置效率降低了20%	NH ₃	0.152	1.22×10^{-3}	2	1	及时维修
			H ₂ S	0.0013	1.06×10^{-5}			
			NMHC	0.237	1.89×10^{-3}			

5.2.3 声环境影响分析

(1) 噪声源强

根据工程分析，本项目主要产噪设备集中在污水处理站、废气处理装置及空气动力车间，主要噪声源源强统计见表 3.32。

(2) 声传播途径

本项目厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标，厂区地面将来为硬化地面，评价范围地形平坦。

(3) 预测范围

声环境影响预测范围与评价范围相同，即项目厂界外 1m。

(4) 预测方案和评价标准

本项目评价范围内无声环境保护目标，因此本次评价以项目的东、南、西、北四个厂界作为预测点和评价点。

(5) 评价水平年

根据工程分析，本项目运行期声源为固定声源，则将固定声源投产运行年作为评价水平年。

(6) 预测和评价内容

本项目声环境影响评价工作等级为三级，厂界周边 200m 范围内无声环境保护目标，预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

(7) 评价标准

评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

(8) 预测方法

本项目噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设

项目噪声源和环境特征，空气吸收引起的衰减在预测中予以忽略，也不考虑绿化林带的影响。另外，因地面效应以及云、雾、温度梯度、风等引起的衰减也很小，在预测中也不计算在内。所以在预测中，本项目主要考虑距离衰减。

本评价声源在预测点的等效声级（ L_{eq} ）选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中点源的有关规定选取。本报告按照 A 声级进行，预测方法如下。

①室内声源等效室外声源的计算方法：

$$L_p = L_w - 20 \lg r - 5 \lg Q$$

式中： L_{pi} — 靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w — 点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

r — 室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

Q — 指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R — 房间常数，按下式计算：

$$R = \frac{S}{1 - \alpha}$$

式中： S — 房间内表面面积， m^2 ；

α — 平均吸声系数，取 0.1。

②室内所有声源在在围护结构处产生的叠加声压级（ L_1 ）

$$L_1 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{L_{pi}/10} \right)$$

式中： L_1 — 靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级，dB；

L_{pi} — 室内 i 声源的声压级，dB；

N — 室内声源总数。

③外靠近围护结构处的声压级（ L_2 ）

$$L_2 = L_1 - (TL + 6)$$

式中： L_2 — 靠近围护结构处室外 N 个声源的叠加声压级，dB

TL — 围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，

室外声级 L_2 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。公式如下：

$$L_{w2} = L_2 + 10\log S$$

式中： L_{w2} —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_2 —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

⑤计算等效室外声源传播到预测点的声压级（ L_i ）

$$L_i = L(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

$$L(r_0) = L_{w2} - 20\log r_0 - 8$$

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

式中： L_i —等效室外声源在预测点的声压级；

$L(r_0)$ —等效室外声源在参考位置 r_0 处的声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的衰减量；

A_{bar} —遮挡物引起的衰减量；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减量；

A_{exc} —附加衰减量。

根据本评价的实际情况，后三项在计算中予以忽略，仅考虑几何发散。

⑥工业企业噪声计算（ L_{eqg} ）

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{Ai} t_i} + \sum_{j=1}^M 10^{0.1 L_{Aj} t_j} \right)$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

⑦计算预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M 10^{0.1 L_{Aj}} \right)$$

式中： L_{eq} —声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqg} —室外声源在预测点产生的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB。

(9) 预测结果分析

根据上述模式和参数，计算出在落实上述治理措施并达到设计治理效果的条件下，各噪声源传播至项目厂界预测点处的最大噪声值。

由预测结果可以看出，在考虑采取隔声降噪等措施基础上，传播至各厂界处噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

5.2.4 固体废物环境影响分析

(1) 固体废物来源及种类

营运过程中产生的固体废物主要为脱水后的污泥，废气处理装置产生的活性炭、废包装袋，机修产生的废机油、含油抹布和员工产生的生活垃圾。

(2) 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目新建危险废物贮存库1座，占地面积248m²，用于存储本项目产生的危险废物，也可租赁给入驻的中试企业使用。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）选址要求，进行危废暂存间的选址，选址可行性分析见表5.11。

表 5.11 危险废物贮存库选址可行性分析表

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求		本项目	符合性分析
选址要求	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，并依法进行环境影响评价。	符合
	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	本项目选址不涉及生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域、溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	符合
	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮	本项目选址不涉及江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩	符合

	存危险废物的其他地点。	地和岸坡以及法律法规规定禁止的其他地点	
	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定	本项目选址与最近的环境保护目标林山村的距离为的 1428m	符合

因此，结合本项目所在区域的环境条件，本项目危险废物贮存库选址可行。

本项目危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，并采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不同贮存分区之间采取隔离措施，贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施，因此，正常运行情况下不会对地下水、土壤造成影响；本项目产生的污泥泥饼和废活性炭均袋装收集，且危险废物贮存库设置废气收集装置，收集的废气经活性炭吸附装置进行达标处理，不会对环境空气产生影响。本项目危废暂存间距离周边最近的环境敏感目标为 1428m，距离较远，不会对环境敏感目标造成影响。

（2）运输过程的环境影响分析

本项目产生的危险废物均在项目的产生点便采用袋装进行了有效收集，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危险废物库房，运输在厂区内完成，所用容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，不会产生散落、泄露等环境影响，运输路线沿线无敏感目标，因此厂区内运输过程环境影响较小。

本项目产生的危险废物拟委托资质单位进行处置，包装和运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求。危险废物由专业有资质单位进行运输，运输车辆和包装容器符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，可以有效确保危险废物运输过程不对周边敏感目标产生不良影响。

（3）委托利用或者处置的环境影响分析

本项目应严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部 部令第 23 号），危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。本项目产生的危险废物主要为 HW49，不需要跨省转移，委托本地有处理资质的单位进行处置，并签订委托处置协议。

综上所述，本项目产生的各类固体废物经收集后分类存放，暂存于指定区域。

项目固废处置措施安全有效、去向明确，各类固体废物均可得到有效处理，最终固废外排量为零。本项目建设单位应建立严格危险废物处理体系，将危险废物委托有资质单位进行处理和处置，并严格执行危废联单转移制度等管理要求。因此，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围环境产生不利影响。

5.2.5 土壤环境影响分析

本项目涉及对土壤产生影响的主要为污水处理站池体以及危险废物贮存库。拟入驻中试企业租赁厂房、罐区或者危险废物贮存库所以对土壤造成的环境影响需在其环评报告中另行论证。

本项目污水处理站主要处理中试企业产生的生产废水、初期雨水以及生活污水，在污水处理构筑物池体破裂发生泄露的情况下，各种污染物会通过垂直入渗的途径进入土壤，进而对项目周边的土壤环境可能产生潜在影响。

本项目运营期间针对地上及地下管网采取了完善的污染防治措施，污水排水管道采用特加强级防腐碳钢材质的无缝钢管和焊接钢管，钢结构防腐应符合《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018 中的有关规定，除锈等级达到 Sa2.5 级或 St3 级，项目废水经密闭地上管廊收集输送，管网设计、施工中严格执行防渗要求，工艺管线与池体衔接处采取止水措施，防治污水泄漏。

本项目构筑物均采用抗渗混凝土结构，抗渗等级达到《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）中 P8 标准，水池混凝土中掺加液态无机纳米抗裂减渗剂，满足池内裂缝的技术要求，同时要求混凝土抗蚀系数不小于 0.86，污水的垂直入渗对土壤的污染很小。

本项目危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，并采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不同贮存分区之间采取隔离措施，贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施，因此，正常运行情况下不会对土壤造成影响。

通过以上分析，可以认为本项目污水及产出的危废不会对项目周边的土壤环境产生明显影响。

为了避免污水处理站地下排水管网泄露对土壤造成的影响，建设单位需定期

对设备进行保护、维修，做好污水处理设施的日常维护保养工作，发现问题及时修复。对重要的设备泵、风机、电机、变压器等均配有备用设备，设备出现故障可及时更换，以减少事故的隐患，备用泵应每月至少进行一次试运转，减少污水泄露的概率。

5.2.6 地下水环境影响分析

5.2.6.1 区域水文地质条件调查

(1) 地形地貌

本项目位于松木岛化工产业开发区内，其所在大部分区域为复州湾盐场盐田，西南部为沿海湾淤积而成；地域西北高东南低，沿海地区滩涂辽阔，形成低山、丘陵、洼地相间的地理概貌。园区现已经过开山取土以及土地平整，现有土地高程为+1~+5m，园区场地平整为近水平状，园区地形地貌现为人工堆积平地，具体见图 5-1。

(2) 地层岩性

园区主要为第四系地层和下伏的震旦系基石，第四系地层除表层为素填土外，主要为全新统冲积层、海相沉积层、冲洪积层及上更新统残积层，岩性为粉质粘土、淤泥质粘土、含砾石粉质粘土、砾砂、红粘土；下伏的基岩为震旦系中统海相碳酸盐岩层，岩性为灰岩。



图 5-1 大连松木岛化工园区区域地质图

根据化工园区内的前期岩土工程勘察报告，园区内的地层自上而下为：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：灰黄色，黄色，松散，局部稍密，稍湿-湿，主要由粘性土、碎石混杂而成，碎石成分为灰岩。粒径 2.0~8.0cm，含量 10%~30%。该层回填时间为 2~5 年前，建筑场地内均揭露该层。该层层顶标高 2.11~4.90m，层底标高-5.79~-1.22m，层底埋深 4.90~9.10m，揭露厚度 4.90~9.10m。

②淤泥质粘土（ Q_4^m ）：黑色，灰黑色，饱水，软塑状态，局部流塑状态。有腥臭味，含贝壳碎片。该土层上部含水量较大，下部含水量较小。该层分布在整个场地。揭露厚度 6.10~14.80m、层顶标高-5.79~-1.22m，层底标高-17.83~-9.78m、层底埋深 13.20~21.60m。

③砾砂（ Q_3^{dl+pl} ）：灰黄色，黄白色，很湿，稍密，局部中密状态，砾砂成分为石英岩颗粒，颗粒粒径主要为 0.2~2.0cm。干燥时颗粒完全分散，无粘着感，建筑场地仅少量钻孔揭露该层。该层层顶标高-15.48~-14.12m，层底标高-19.06~-15.61m，层底埋深为 18.90~22.20m，揭露厚度 1.30~4.90m。

④粘土 (Q_3^{dl+pl})：黄褐色，红褐色，可塑状态，局部软塑状态，摇振反应无，干剪强度高，韧性高，刀切面光滑。含少量灰岩碎石，含量为 10%~50%，粒径为 2.0~4.0cm，次棱角状。该层在场地内均揭露。局部钻孔揭露红粘土，红棕色，可塑状态，该层分布不均，无规律。该黏土层揭露厚度 3.60~18.10m、层顶标高 -19.06~9.78m、层底埋深为 19.90~34.00m、层底标高 -31.13~-16.53m。

⑤中风化石灰岩 ($\epsilon 3g$)：青灰色，稳晶质结构，波浪层理构造，岩芯呈块状，短柱状，柱状。节理裂隙较发育，较软岩，较完整，岩体基本质量等级为 IV 级，在局部钻孔中揭露大小不一的溶洞，由可塑状态红粘土及灰岩碎石充填。该层层顶标高 -32.39~-16.53m，层底标高 -38.39~-21.23m，层底埋深为 24.60~41.40m，揭露厚度 5.00~9.00m。该层在本场地内均揭露。

(3) 地质构造

所在区域内构造位置处于复州湾—永宁构造带，区域附近分布王家屯—大王沟冲断裂，走向北 28°东，挤压破碎带内见压性扁豆体、断层泥，为一般盖层断裂。场地内发育寒武纪崮山组沉积岩建造。场地未有晚近期活动断裂分布，地质构造相对稳定。

根据现场地质调查及勘测结果，场地影响范围内未见活动断裂、塌陷、岩溶、采空区、地面沉降等不良地质作用。

(4) 含水岩层组成及富水性

按地下水赋存的介质特征，项目区内含水层（带）主要是第四系全新统人工回填层 (Q_4^{ml}) 和碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组组成。在钻孔控制深度内揭露地下水水位埋深为 1.50~2.70m（受潮汐影响），水位标高 0.04m~2.80m。中试基地场地邻近海岸线，地下水类型为潜水，含水层为填土，补给来源为海水渗透。

第四系全新统人工回填层 (Q_4^{ml})：

主要分布在厂区南部的第四系回填土中。

①淡水区：水量贫乏（单井出水量小于 100m³/d），主要分布于丘间谷地、坡洪积扇裙。含水层岩性主要为砂、圆砾、粉土含砾，地层厚度一般在 2~10m 不等，上部岩性主要为棕黄、黄褐色亚砂土、亚粘土夹碎石透镜体，下部砂砾石、卵石等。地下水埋藏浅，多为 2~8m，最深可达 10m，地下水补给来源以大气降水的垂向渗入为主，季节性河流的侧向补给以及基岩裂隙水补给为辅。包气带岩性主

要是残积土、粘土和亚粘土。

②咸—半咸水：分布河流入海口处和海积平原地段，含水层岩性为砂、圆砾。包气带岩性主要是残积土、粘土和亚粘土。

碳酸盐岩裂隙岩溶水含水岩组：

分布在项目区西北侧削高区，现已全部裸露，单井涌水量 100~1000m³/d，水量中等。含水层由古生界寒武系、奥陶系灰岩组成，岩溶发育，多溶洞。地下水埋深 5~32m，包气带岩性主要为残积土、粘土和粉质粘土。

(5) 地下水补、径、排条件

地下水的循环特征主要受岩性组合关系、地形地貌条件的影响。地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件，含水岩组结构及岩性是地下水储集的内在条件，地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。

地下水补给：项目区内地下水在地形限定的范围内就地补给，并以垂向补给为主，补给来源主要是大气降水。本地区降水丰沛，多年平均降雨量 600mm，降雨量年内分配不均，夏秋雨多，冬春雨少。降雨入渗主要通过表层松散土补给，由于南侧为回填土，结构松散且水位埋深浅，因此，降雨入渗补给条件较好，补给较强烈；北侧削高区地形虽基岩出露条件良好，但由于削高作用，表层岩层风化较弱，不利于降雨入渗，因此补给条件差，补给量小。

地下水径流：项目区北侧基岩区受地形起伏和风化裂隙等组成的孔隙裂隙导水系统的控制，孔隙裂隙导水系统具有不均匀性，地下水在径流中显示出潜水性质，由丘坡向海运动，汇集入海，地下水径流较弱，水力坡度较大；南侧回填区主要受潮汐作用影响，地下水在径流中显示出潜水性质，地下水径流较强，水力坡度较小。

地下水排泄：区内地下水排泄均具有就近排泄之特点，排泄方式主要有：水平径流排泄和垂向蒸发排泄两种。

总体上看，园区内地下水主要是从东北和西北向南方向汇集入海。

5.2.6.2 地下水环境影响预测

(1) 地下水环境污染源识别

①重点污染区识别

按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ 610-2016）“地下水污染防渗分

区参照表”，本项目拟将厂区各功能区域划分为一般防渗区和重点防渗区，并根据该导则进行相应的防渗设计。本项目不向地下水环境排污，因此正常状况下不会对地下水环境产生影响，在非正常状况下（指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况），本项目可能产生地下水污染的污染源主要包括污水处理站的各构筑物、危险废物贮存库。

本项目污水处理站池体均为地下池体，是地下水污染的高风险源。从污染物入渗影响地下水的难易程度考虑，地下构筑物越深、越接近地下水，污染物更容易进入地下水。

②重点污染构筑物识别

勘察期间施工钻孔中均见有地下水分布，稳定水位埋深 1.5~2.9m，水位标高 1.11~1.59m，本项目对重点污染构筑物进行识别，具体见表 5.13。

表 5.12 本项目各地下储池参数表

序号	名称	长/m	宽/m	构筑物底埋深/m	数量/座	主要污染物
污水处理站						
1	事故应急池	5.85	10.35	-5	1	COD、氨氮、氯化物、三氯甲烷、二甲苯和挥发性酚类
2	隔油池	1.9	3.75	-5	1	
3	调节池	6.95	10.35	-5	1	
4	絮凝沉淀池	4.5	3.75	-5	1	
5	中间水池一	2.15	1.7	-5	1	
6	微电解池	2.15	1.75	-5	1	
7	高级氧化池一	2.15	1.75	-5	1	
8	沉淀池一	4.5	3.75	-5	1	
9	配水井	2.15	1.7	-5	1	
10	UASB 厌氧池	6.95	10.35	-5	1	
11	缺氧池	5.85	3.75	-5	1	
12	接触氧化池 1	5.85	10.35	-5	1	
13	接触氧化池 2	3.85	5.25	-5	1	
14	沉淀池二	3.85	4.8	-5	1	
15	高级氧化池二	3.85	3.75	-5	1	
16	终沉池	3.85	4.8	-5	1	
17	中间水池二	3.85	3.75	-5	1	
18	吸附过滤池	2.02	1.75	-5	1	

19	污泥浓缩池	2.02	1.7	-5	1	
20	厂区雨水收集池	3.65	3.75	-5	1	
21	罐区雨水收集池	1.9	3.75	-5	1	
22	储水池 1	3.7	3.75	-5	1	
23	储水池 2	3.65	3.75	-5	1	
24	储水池 3	3.7	2.25	-5	1	
25	储水池 4	3.7	2.25	-5	1	
26	储水池 5	3.7	2.475	-5	1	
27	储水池 6	3.7	2.475	-5	1	
28	储水池 7	3.85	2.325	-5	1	
29	储水池 8	3.85	2.625	-5	1	
30	储水池 9	5.85	2.625	-5	1	
31	储水池 10	5.85	2.325	-5	1	
32	储水池 11	5.85	2.25	-5	1	
33	储水池 12	5.85	2.25	-5	1	
34	储水池 13	4.5	3.75	-5	1	
35	储水池 14	6.82	2.25	-5	1	
36	储水池 15	6.82	2.25	-5	1	
37	储水池 16	6.82	2.325	-5	1	
38	储水池 17	6.82	2.625	-5	1	
中试车间单个废水储池						
39	1#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.9	1	COD、氨氮、氯化物、三氯甲烷、二甲苯和挥发性酚类
40	2#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.5	1	
		2.5	2.5	-2.5	1	
41	3#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.9	1	
		2.5	2.5	-3.2	3	
42	4#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.5	1	
		2.5	2.5	-2.5	1	
		2.5	2.5	-2.9	1	
43	5#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.9	1	
44	6#中试车间废水池	2.5	2.5	-3.2	3	
45	7#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.9	1	
46	8#中试车间废水池	2.5	2.5	-2.9	1	
47	公共检测平台废水池	2.5	2.5	-3.05	1	

根据《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目岩土工程勘察报告》（详勘阶段、工程编号 L2022-038），本项目所在场地地层由上

至下依次为：素填土、淤泥质粉质粘土、粉质粘土、碎石、粉质粘土、1 强风化石灰岩、2 中风化石灰岩。

由上表 5.13 可知，本项目污水处理站各地下池体埋深均为-5m，中试车间单个废水收集池池体埋深为-2.5~-3.09m，考虑到调节池位于整个污水处理厂的最前端，储存污水中各污染物浓度最高，且调节池池体最大，本项目考虑厂区内污水处理站的调节池对区域地下水威胁最大。

（2）污染途径分析

在非正常状况下，如果污水处理站埋地的池体、污水管线等发生泄漏，由于是地下结构，泄漏出的污染物有可能直接进入地下水潜水层，然后同样再随着地下水流的运动而慢慢向外界迁移。

危险废物贮存库泄漏溢出的污染物首先会达到地面，再通过垂直渗透作用进入包气带。如果溢出的污染物量较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达地下水潜水面；如果溢出的污染物量有限，则物质大部分会暂时被包气带的土壤截流，再随着日后雨水的下渗补给通过雨水慢慢进入地下水潜水层。达到地下水潜水层的污染物会随着地下水流的运动而慢慢向外界迁移。

（3）预测范围

本项目预测范围与现状调查范围一致。

（4）预测时段

根据地下水导则，地下水环境影响预测时段选取污染发生后 100d、1000d 和污水处理站 20 年服务期（7300d）。

（5）情景设置

在设计可能出现事故情景时，重点考虑污染风险较大，且一旦发生污染危害较大的潜在污染源。根据前文对厂区中重点污染构筑物的识别结果，本次预测选择调节池作为模拟泄漏情景点，在不同场景条件下预测主要污染物扩散范围。

本次模拟将污染源设定为浓度边界，由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、扩散、吸附、解吸、化学与生物降解等作用。本次预测本着风险最大原则，在模拟污染物扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，重点考虑地下水的对流、弥散作用。

基于上述考虑，本次评价考虑 2 种情形：

①正常状况：调节池底部防渗措施达到设计要求。

污染区地面进行防渗处理，污水处理厂构筑物均采用抗渗混凝土结构，抗渗等级达到《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）中 P8 标准，水池混凝土中掺加液态无机纳米抗裂减渗剂，满足池内裂缝的技术要求，同时要求混凝土抗蚀系数不小于 0.86，因此正常工况下不能出现渗漏，污染物不会渗入地下水，不会对区域地下水环境产生影响。

危险废物贮存库地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物不直接接触地面，因此正常工况下不能出现渗漏，污染物不会渗入地下水，不会对区域地下水环境产生影响。

因此，本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。

②非正常状况：调节池底部防渗措施不到位，废水发生泄漏。

本项目各构筑物均采用抗渗混凝土结构，抗渗等级达到《地下工程防水技术规范》（GB 50108-2008）中 P8 标准，水池混凝土中掺加液态无机纳米抗裂减渗剂，满足池内裂缝的技术要求，同时要求混凝土抗蚀系数不小于 0.86，但地下工程的施工缝、穿墙管(盒)、预埋件、桩头等细部构造，防水措施不到位，发生污染物跑冒滴漏，有少量污染物通过漏点，逐步渗入土壤并进入地下含水层。

（4）预测因子

根据工程分析可知，本项目污水处理站主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、总氮、氯化物、三氯甲烷、二甲苯和挥发性酚类，均属于其他类别污染物，不涉及重金属和持久性有机污染物。本项目地下水环境影响预测因子筛选为 COD、氨氮、氯化物、三氯甲烷、二甲苯和挥发性酚类。

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量（锰法，即高锰酸盐指数）IV 类标准为≤10.0 mg/L，污水源强中 COD 采用铬法界定，因此存在 COD_{Cr}法和 COD_{Mn}法之间的转换关系，现采用上海市政设计院的 1/3 法，COD_{Mn}=1/3COD_{Cr}。

本项目各污染因子的标准指数计算具体见表 5.14。由表可知，本项目其他类主要污染物的标准指数排序为：挥发性酚类>COD>氨氮>二甲苯>三氯甲烷>氯化物。

x—距注点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻，x处的示踪剂浓度，g/l；

C₀—注入示踪剂浓度，g/l；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc—余误差函数。

参考《大连松木岛化工园区地下水评价项目》（辽宁省第十地质大队，2018年9月）中的模型参数。松木岛化工产业开发区地下水水流流速取9.6m/d，纵向弥散系数取51.61m²/d。

（6）预测结果

根据厂区平面布局图，调节池距北厂界最近，距离约12m。

本项目地下水预测距离设定在距调节池12m的北厂界位置，预测挥发酚通过裂口连续下渗100d、1000d以及20年服务期满时地下水中污染物的浓度，并与现状值进行叠加。非正常工况厂界处地下水挥发性酚预测结果见表5.16。

表 5.15 非正常工况厂界处地下水挥发性酚浓度变化单位：mg/L

项目 时间(d)	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)	备注
1	45	54	厂界处达标
100	1309	1396	厂界处达标
1000	10706	10981	厂界处达标
7300	73070	73812	厂界处达标

调节池距离北厂界最近距离为12m

由预测结果可知，本项目挥发性有机物在含水层中10d的最大超标距离为1309m，最大影响距离为1396m；100d的最大超标距离为10706m，最大影响距离为10981m；1000d的最大超标距离为10706m，最大影响距离为10981m；7300d的最大超标距离为73070m，最大影响距离为73812m。

挥发性酚叠加背景值后，第1天扩散至北厂界的浓度为1.9779mg/L，超地下水环境质量IV标准0.01mg/L，影响区域地下水质量，若不采取处置措施，渗漏污染物将随地下水向下游继续扩散。运营过程中企业应加强日常管理与维护，加强对防渗设施的监管，严格按照地下水环境跟踪监测方案进行跟踪监测，如发现异

常，需加密监测频次，及时采取控制污染源及切断污染途径等应急措施，防止对地下水环境产生不良影响。

5.2.7 环境风险评价与分析

5.2.7.1 评价依据

(1) 风险调查

本项目环境风险评价物质风险识别范围包括：污水处理站处理废水过程中用到的处理药剂、废气以及废气处理过程所用药剂、冷却系统所用制冷剂。根据表 3.8 原辅材料理化特性识别的结果，本项目所用到盐酸、氢氧化钠识别为风险物质。废气中的氨、硫化氢产生量极少，本次风险分析不予计入 Q 值的计算。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，分析其易燃易爆、有毒有害危险特性，明确危险物质的分布，本项目涉及风险物质的危险特性见表 5.17。

表 5.16 项目所涉及危险物质危险特性表

序号	名称	相态	闪点 /°C	沸点 /°C	爆炸极限 (%)	毒性		CAS 号	最大存在总量/t	临界量/t	q/Q
						LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)				
1	盐酸	液态	/	108.6	/	900mg/kg(兔经口)	3124ppm(大鼠吸入, 1h), 1108mg/pm(小鼠吸入, 1h)	7647-01-0	5	7.5	0.67
2	柴油	液体	50	28~370	6.5	7500	-	-	0.28	2500	0.00011

(2) 风险潜势初判及评价等级

根据表 5.18 分析可知，本项目涉及的风险物质为盐酸、氢氧化钠和柴油， $Q=0.74011 < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，因此根据判别指标，本项目风险评价级别为简单分析。

5.2.7.2 环境敏感目标概况

根据对本项目周围环境进行调查，本项目周边环境敏感点分布情况详见前文表 2.26。

5.2.7.3 环境风险识别

(1) 物质识别

本项目可能发生的风险主要为：①柴油、盐酸和氢氧化钠泄露；②非正常工况如进水水质波动、污水处理设施故障等导致污水超标排放。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 识别出，本项目涉及的风险物质为柴油、盐酸和氢氧化钠，涉及的风险事故类型主要为物质泄露以及火灾、爆炸等引发的半生/次生污染物排放。

另外，本项目非正常工况可能发生的风险主要为：非正常工况如进水水质波动、污水处理设施故障等导致污水超标排放，对环境的影响主要是对地表水的影响。

(2) 处理设施风险识别

本项目生产装置危险性主要存在污水处理站加药间存放的盐酸和氢氧化钠、消防喷淋柴油机泵中的柴油。

作为判断生产装置及贮运系统是否具有风险性，首要的条件就是确定生产装置内反应物质（或贮运系统中贮存物质）是否具有危险性。因此以本项目物质识别为基础，对其涉及到的处理设施及储存系统进一步识别，以确定风险因子。本项目无具有风险的处理设施，污水处理站储存危险性识别见表 5.18。

表 5.17 储存系统风险识别

序号	危险物质名称	储存规格	处理工段	可能的事故类型
1	盐酸	存放于加药间酸存储罐内，不超过 5t。	调节 pH	泄漏
2	氢氧化钠	存放于加药间碱存储罐内，不超过 3.5t。	调节 pH、污水处理站废气碱液喷淋塔喷淋	泄漏
3	柴油	存放在消防喷淋柴油机泵油箱中，不超过 0.28t	备用	泄漏以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

5.2.7.4 环境风险分析

(1) 在柴油、盐酸和氢氧化钠储存、装卸过程中泄漏至地面上，引起水体污染。

(2) 由于储罐、柴油机泵油箱破损，导致盐酸、氢氧化钠和柴油泄漏至地面上，引起水体污染。

(3) 污水处理站非正常排放时，进水水质水量发生变化，造成尾水超标，这

主要由于污水排放不均匀，或者纳污范围内中试企业不正常排污，造成水质波动较大等原因，而污水处理站又没能及时采取应急措施，导致去除率下降，尾水出现超标。

(5) 污水处理站非正常排放时，处理装置运转不正常导致尾水超标，此种情况出现的原因很多，如污水处理设施质量问题或养护不当，造成设备的非正常运行，导致污水处理设施处理效率下降，尾水出现超标。

5.2.7.5 环境风险防范措施及应急要求

基地内企业应配套有效措施，严格落实环评报告提出事故池、分区防渗要求，防止因渗漏污水地下水、土壤，以及因事故废水直接污染地表水体。产生处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存固体废物（含危险废物）过程中，需满足环评提出的防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》、《危险废物收集贮存运输技术规范》等相关要求。污水处理站事故发生后应采取如下措施：

①污水系统的某一构筑物出现事故，必须立即予以排除。

②从汇水系统的主要污染源查找原因，采取有效措施，控制对微生物有毒害的物质的排放量。

③及时向上级部门汇报，将污水进行分流，存量期间污水不外排。

④当出现事故时，原水进入本项目事故池暂存，并通知上游企业暂停排水至本项目。本项目污水事故池有效容积 2000m³。按照本工程污水处理设计规模 150m³/d 计，调节池可以暂存约 13d 的事故水。一般情况下污水处理厂的非正常工况下废水排放控制时间约 2h，在此时间内能确定事故原因，采取应急措施。恢复正常状态后，事故池内的污水分批进入处理装置进行处理。因此本项目事故水不会排入外环境。

(2) 事故污水“三级防控”措施

本项目对事故状态下水体污染设置了“三级防控”措施，防止环境风险事故造成水环境污染。具体为：

第一级防控：罐区四周设有围堰；生产装置区设有排水沟、装卸区设有截流沟，泄漏状态下可防止物料泄漏到罐区、装置区及装卸区以外的区域。

第二级防控：中试基地西北角设有厂区内新建一座初期雨水有效容积 1200 立方米、事故水池的有效容积 2000 立方米，收集事故状态下的物料、污水和雨水，罐区和装置区废水均设有污水提升池，并设有切换阀，事故状态下可调控将泄漏物料收集至事故池内，企业设有雨水观察池检测口和切换闸门，并与事故池相连，保证事故状态下受污染的雨水停留在厂区内，不外排。

基地有自建污水处理站，正常状态下收集企业排放的废水和初期雨水。同时，可作为事故状态下的终极调控手段，防止重大事故泄漏物料、消防污水和污染雨水的环境污染。

第三级防控：松木岛污水处理厂的事故池作为三级防控，可防控事故状态下的物料、污水和雨水进入外环境，保证事故状态下受污染的雨水停留在园区内，不外排。

（3）应急预案

根据国家环保部《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）以及大连市环境保护局《关于进一步规范企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（大环发〔2015〕26号）的要求，“可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业”应制定环境应急预案。建设单位是制定环境应急预案的责任主体，应按照规定的要求开展环境应急预案编制工作。

5.2.7.6 小结

根据风险分析结果，本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。

本项目潜在的风险主要污水事故排放。通过采取风险防范措施，本项目能从最大限度地减少可能发生的环境风险，降低事故发生时的环境影响。

综上，在采取有效的预防措施和应急措施后，本项目环境风险水平可接受。建设项目环境风险简单分析内容表见附表。

5.2.8 生态环境影响分析

本项目位于大连松木岛化工产业开发区，项目属于已批准的规划环评的产业园区范围内且不涉及生态环境敏感区的污染影响类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），可不确定评价等级，直接进行生态影响

简单分析。

根据规划环评及现场踏勘，本项目周边均为工业企业，不涉及生态敏感区。生态环境不敏感。经工程分析及预测，项目采取有效的环保治理措施后，运营期各类污染物均能达标排放，对周边生态环境影响很小。

5.3 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”，本项目大气评价等级为二级，最大占标率为 8.31%，不存在超标范围，因此本项目不需要设置大气环境保护距离。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

施工期主要影响因素为施工扬尘、施工噪声、施工废水和施工固废，具体防治措施如下：

6.1.1 施工扬尘

项目在施工建设期间，要采取积极有效的措施尽量减轻扬尘的产生，最大限度地防止扬尘扩散，具体环保要求如下：

◇ 施工期间，施工单位应设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板。

◇ 易产生扬尘的施工工地，应当采取洒水等抑尘措施。

◇ 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。

◇ 工地出口要有专门的清洗设施，要设有专人负责出口保洁，严禁车辆携带泥土上路；确因场地所限，不适宜安装洗车机的施工现场，须经属地建设行政主管部门批准后，采用其他车辆冲洗设施，确保出场施工车辆清洁驶离。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。

◇ 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。

◇ 闲置 3 个月以上的施工工地，建设单位应当到属地建设行政主管部门进行停工申请，并对其裸露泥地进行临时绿化或者铺装。

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

◇ 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。

◇ 施工现场建筑物必须使用符合国家标准的安全网全封闭，并定期清洗，及时更换破损的安全网，保持其清洁完整。

◇ 施工过程中严格执行 6 个百分百要求：施工工地周边 100%围挡、出入车辆 100%冲洗、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、施工现场地面 100%硬化、物料堆放 100%覆盖，控制施工期扬尘污染。对工地出口、料堆等扬尘重点监控点实施视频监控，将扬尘管控不良行为纳入建筑市场信用管理体系。

◇ 严格执行《大连市人民政府关于加强城市垃圾和散流体物料运输管理的通告》(大政发〔2017〕48 号)规定，加大对违规车辆查处力度。

6.1.2 施工噪声

由于建筑施工是露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施和建议：

(1) 降低声源的噪声强度

设备选型上应尽量选用低噪声设备，如采用水力撞锤代替撞击打桩，以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(2) 采用局部吸声、隔声降噪技术

对各施工环节中噪声较为突出的，且又难以对声源进行降噪可能的设备，要求采取临时隔声措施，在隔离体上最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

(3) 合理安排施工时间、合理布局施工场地

白天人们对噪声的忍耐性强一些，受影响的人群较少；而夜间人们需要休息，对噪声的忍耐性较差。要求晚二十二时至次日六时不得施工作业。除此之外，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(4) 加强施工队伍的教育，提高职工的环保意识，减低人为噪声

施工现场的许多噪声只要职工能按规定操作机械设备就可以大大减轻，要求

卸货时轻拿轻放、用振动器时减少和金属物的接触等；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业，而代以现代化设备。建设单位应按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），对施工现场实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的重点问题，及时进行查处。同时加强与施工单位的协调，积极做好施工队伍的环保教育，使施工单位做到文明施工。

6.1.3 施工废水

施工期废水主要为施工人员所排放的生活污水及施工工地泥浆废水。这部分污水一般不集中排放，而是分散的无组织排放。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染环境。将工地泥浆废水及地坑积水等储存沉淀后回用于场地扬尘防治过程中洒水等工序，不得随意排放。确保不对周围水体产生不利影响。

根据《关于进一步加强污水厂上游企业环境监管的通知》大环函[2011]71号，施工时需设置沉淀池，泥浆水经过滤沉淀后，排入市政管网，以减少污水对周围环境的污染。污水排入当地市政下水管网前应符合《辽宁省污水综合排放标准》中排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度标准，其中悬浮物(SS) 300 mg/L。

另外，为避免地下水污染，要求建设单位施工过程中，应加强施工管理，对临时化粪池等相关用、排水场所进行地面防渗处理。

6.1.4 施工期固体废物

本项目污水处理厂厂址用地现状大部分为平地，场平后场地后标高约为 3.5m，场地平整，部分土石方回填，回填量约 89801m³，剩余土石方外运。

施工过程中产生的生活垃圾，应及时清运，如不及时清运，会腐烂变质、滋生蚊蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康产生不利影响，因此必须及时运至市政指定的生活垃圾填埋场。

6.1.6 施工期间管理建议

文明施工是指保持施工场地整洁、卫生，施工组织科学，施工程度合理的一种施工活动。文明施工的基本条件包括：有整套的施工组织设计（或施工方案），有健全的施工指挥系统和岗位责任制度，临时设施和各种材料、构件、半成品按平面布置堆放整齐，施工场地平整，道路畅通，排水设施得当，水电线路整齐，机具设备状况良好，使用合理，施工作业符合消防和安全要求。

（1）对现场场容管理方面的建议

① 工地主要入口必须设立明显的标牌，标明工程名称、施工单位和工程负责人姓名等内容。

② 建立阐明施工责任制，划分区域，明确管理负责人，实行挂牌制，做到现场清洁、整齐。

③ 施工现场场地平整，道路坚实畅通，有排水措施，基础、地下管道施工完后要及时回填平整，清除积土。

④ 现场施工临时水电要有专人管理，不得长流水、长明灯。

⑤ 施工现场的临时设施，包括生产、办公、生活用房、仓库、料场、临时上下水管道以及照明，动力线路，要严格按施工组织设计确定的施工平面图布置、搭设或埋设整齐。

⑥ 工人操作地点和周围必须清洁整齐，做到活完脚下清，工完场地清，丢洒在楼梯、楼板上的砂浆混凝土要及时清除，落地灰要回收过筛后使用。

⑦ 砂浆、混凝土在搅拌、运输、使用过程中，要做至不洒、不漏、不剩，使用地点盛放砂浆、混凝土必须有容器或垫板，如有洒、漏要及时清理。

⑧ 建筑物内清除的垃圾渣土，要通过临时搭设的竖井或利用电梯井或采取其它措施稳妥下卸，严禁从门窗口向外抛掷。

⑨ 施工现场不准乱堆垃圾及余物，应在适当地点设置临时堆放点，并定期外运，清运渣土垃圾及流体物品，要采取遮盖防漏措施，运送途中不得遗撒。

⑩ 根据工程性质和所在地区的不同情况，采取必要的围护和遮挡措施，并保护外观整洁。

（2）对现场机械管理方面的建议

① 现场使用的机械设备，要按平面布置规划固定点存放，遵守机械安全规程，

经常保持机身及周围环境的清洁，机械的标记、编号明显，安全装置可靠。

② 清洗机械排出的污水要有排放措施，不得随地流淌。

③ 塔吊轨道按规定铺设整齐稳固，塔边要封闭，道渣不外溢，路基内外排水畅通。

此外，建议建设单位尽量避免冬季施工，若冬季施工严禁使用含氨水的防冻液。

6.2 营运期污染防治措施

6.2.1 废水污染防治措施

本项目产生的生活污水、生产废水、初期雨水均排入新建污水处理站采用“浓盐水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+铁碳微电解+高级氧化+沉淀池+UASB 厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀池+高级氧化+二沉池+吸附过滤”处理工艺处理，尾水达到《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水污染物最高允许排放浓度要求后经化工园区污水管网排入松木岛污水厂进行处理。

6.2.1.3 废水处理工艺方案可行性分析

(1) 污水处理工艺确定

根据污水处理厂设计单位提供的方案，本项目采用“浓盐水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+铁碳微电解+高级氧化池+沉淀+UASB 厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀池+高级氧化+二沉池+吸附过滤”的污水处理工艺。

生活污水及各车间废水混合后首先进入隔油池，经格栅拦截大颗粒悬浮物后进入调节池，经调节池调节水质水量，实现废水水质水量均衡化，出水进入絮凝沉淀池，通过加药进一步去除废水中的污染物；絮凝沉淀池上清液经中间水池一泵入气浮系统，出水调整 pH 后进入铁碳微电解池，然后进入高级氧化池一进行高级氧化，再次调整 pH 后进入沉淀池一进行泥水分离，然后进入配水井。

通过泵将配水井中的废水泵入 UASB 厌氧池、缺氧池和接触氧化池，在生物菌种的作用下，降解有机物。经好氧处理后废水自流进入沉淀池二进行泥水分离，上清液进入高级氧化池二和吸附过滤池，经过进一步深度处理后废水达标排放，

污水处理站产生的尾水排入污水管网，最后进入松木岛污水处理厂进行处理。

本项目污水处理工艺产生的污泥排入污泥浓缩池进行浓缩，经脱水机脱水后，泥饼送到外运填埋。

(2) 污染物去除目标

污水处理站设计的进出水水质指标见表 6.6。

表 6.1 污水处理站污染物去除率统计表

工艺段	水量 (m ³ /d)	项目	COD _{Cr} mg/L	BOD ₅ mg/L	NH ₃ -N mg/L	总氮 mg/L	挥发酚 mg/L
隔油+格栅+调节+絮凝沉淀	150	进水	8000	1000	60	130	35
		出水	≤7600	≤950	-	-	-
		去除率	≥5%	≥5%	-	-	-
气浮+微电解+高级氧化一+沉淀一	150	进水	7600	950	60	130	35
		出水	≤5320	≤855	≤57	≤124	≤1.8
		去除率	≥30%	≥10%	≥5%	≥5%	≥95%
配水井+UASB 厌氧反应池	150	进水	5320	855	57	124	1.8
		出水	≤1330	≤257	≤54	≤117	≤1.7
		去除率	≥75%	≥70%	≥5%	≥5%	≥5%
缺氧+接触氧化+沉淀池二	150	进水	1330	257	54	117	1.7
		出水	≤399	≤128	≤22	≤41	≤1.6
		去除率	≥70%	≥50%	≥60%	≥65%	≥5%
高级氧化二+沉淀过滤二	150	进水	399	128	22	41	1.6
		出水	≤200	≤103	≤21	≤39	≤1.4
		去除率	≥50%	≥20%	≥5%	≥5%	≥10%
最终出水			≤200	≤103	≤21	≤39	≤1.4
标准值			≤300	≤250	≤30	≤50	≤2.0

(3) 污水处理工艺可达性分析

① 处理工艺选择合理性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目污水处理厂处理工艺与污水处理可行性技术进行对比分析，对比结果见表 6.7。

表 6.2 污水处理工艺可行性对比分析表

废水类别	执行标准	排污许可技术规范中规定的可行性技术	本项目工艺	技术可行性
《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）				

工业 废水	《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表2排入城镇污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度限值	预处理 ^a	沉淀、调节、气浮、水解酸化	沉淀、调节、气浮	可行
		生化处理	好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器	厌氧缺氧好氧	可行
		深度处理	反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	高级氧化	可行

^a工业废水间接排放时可以只有预处理段。

本项目污水处理站达标处理后通过污水管网排入松木岛污水厂，为间接排放。通过与《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）可行性技术进行对比分析可知，本项目污水处理工艺均为可行性技术，污水处理工艺可行。

② 可生化性分析

BOD₅ 和 COD_{Cr} 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，采用 BOD₅/COD_{Cr} 比值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的传统方法。一般情况下，BOD₅/COD_{Cr} 值越大，说明污水可生物处理性越好。目前国内外多按照表 6.8 中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 6.3 污水可生化性评价参考数据

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

本项目污水处理站进水 BOD₅/COD_{Cr} 即 1000/8000=0.125，污水的可生化性较差。本项目污水处理站设有浓盐废水预处理装置，生化处理采用 UASB 厌氧工艺，提高废水的可生化性，保证后续缺氧和好氧反应时废水 B/C≥0.3。

③ 生物除磷脱氮可行性分析

对于 N、P 的去除，在其它条件相同的条件下，去除 N、P 的效果很大程度上取决于废水中 BOD₅ 与 TN、TP 的比例（因反硝化脱氮和厌氧除磷均利用污水本身的碳源，否则要加碳源）。一般认为，在无外加碳源的条件下，BOD₅:TN>4 和

$BOD_5:TP>17$ 是必要条件，否则 N、P 去除率明显下降。

根据工程分析，本工程原水 BOD_5/TN 即 $1000/130=7.7>4$ ，碳源充足，不需要投加碳源。根据工程分析，本工程原水 BOD_5/TP 即 $1000/6=167>17$ ，可以采用生物除磷工艺。

本项目主要通过缺氧池和接触氧化池完成废水的脱氮除磷。根据以上分析，本工程采用生物法对污水进行脱氮除磷处理，确保污水处理站的正常达标运行。

④松木岛污水处理厂依托可行性分析

本项目污水处理站不接收含有重金属的废水，含重金属的废水由入驻企业收集后按危废处理。入驻中试企业产生的生产废水、生活污水、初期雨水以及其他辅助工程排污水经本项目污水处理站达标处理后排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。

松木岛污水处理厂位于松木岛化工产业开发区的纬三街以西，经九路（滨海路）以南，老古河以东，经十路以北的区域内，占地面积约 21.56 万 m^2 。主要服务于松木岛化工产业开发区及周边炮台街道等，于 2008 年 6 月开工建设，2009 年 12 月底完成。采用改良 A^2/O 处理工艺，设计处理能力为 $10\times 10^4 m^3/d$ ，尾水排放执行国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准设计规模，其中粗格栅及提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、接触消毒池、建筑物和管线按照 $10\times 10^4 m^3/d$ 建设，隔油池、絮凝气浮池、均质池、水解酸化池、生化池、二沉池按照 $5\times 10^4 m^3/d$ 建设；污泥脱水系统、加药间土建按 $10\times 10^4 m^3/d$ 建设，设备按 $5\times 10^4 m^3/d$ 安装。

2016 年 12 月，松木岛污水处理厂对已建成的 $5\times 10^4 m^3/d$ 中的 $2.5\times 10^4 m^3/d$ 进行提标改造，采用“高效沉淀池+二次提升泵站+臭氧催化氧化+生物活性炭滤池+连续流砂滤池”的污水处理工艺，使出水水质达到一级 A 标准。松木岛污水处理厂已取得排污许可证，排污许可证编号为 91210246MA0QFBMK66001Y。

A、废水排放浓度可行性分析

松木岛污水处理厂采用的处理工艺为改良的 A_2/O 法，设计处理出水按达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准，出水部分回用于区内绿化、道路浇洒及大型集中循环水装置补充水，剩余通过污水厂西北角排污口，经入海河道排入普兰店湾海域。

松木岛污水处理厂的进出水水质指标详见表 6.9。

表 6.4 松木岛污水处理厂设计进水水质一览表 单位: mg/L (pH 除外)

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	pH
进水水质≤	450	250	300	30	50	5	6~9
出水水质≤	50	10	10	5	15	0.5	6~9

本项目排水水质执行《污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)中排入污水处理厂的水污染最高允许排放浓度(pH 执行中华人民共和国标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第二类污染物最高允许排放浓度三级标准),本项目排水水质满足松木岛污水处理厂进水水质要求。

B. 松木岛污水处理厂处理能力分析

本项目新建污水处理站设计处理能力为 150m³/d,目前松木岛污水处理厂实际处理污水量最大约为 2×10⁴m³/d,尚有 5000m³/d 的余富处理能力,本项目位于松木岛污水处理厂范围内,松木岛污水处理厂的富裕处理能力可满足本项目处理需求。

C. 市政污水管网配套分析

本项目周边市政雨水管网设施现状良好,且周边市政污水管网已建设完成,本项目新增排放的废水可经市政污水管网排入松木岛污水处理厂进行集中处理。

综上所述,本项目所在区域属于松木岛污水处理厂服务范围,配套污水处理站排放的废水污染物浓度满足《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水污染物最高允许排放浓度要求后经厂区污水总排口排入园区市政污水管网,最终进入松木岛污水处理厂集中处理,松木岛污水处理厂具有可依托性。因此,本项目废水排放不会对周边地表水环境产生直接影响。

6.2.1.2 其他水污染防治措施

①首先要积极做好污水管网系统的清污分流工作。对于雨污合流的区域,应尽快改造为雨污分流的排水体制。对新开发建设区域,在规划和建设过程中要做好雨污分流。对服务范围内各中试企业要实现清污分流,把企业排放的废水分为污水和清下水两类,污水进入本工程管网系统,清下水由雨水管排放。

②建设项目服务范围内的工业废水,达到进水水质控制指标后,才能接入本项目污水管网。

各企业在接管前应在企业内部进行污水预处理，达到本项目规定的进水水质要求后，才能进入管网系统，确保进水达到污水处理工程的设计指标要求，保证污水处理厂生物处理装置正常运行，实现达标排放。对于服务范围内的中试工业企业废水，应要求其于污水处理厂签订协议，对各企业废水水质应进行了解，确保进水水质达到设计要求。

③加强进厂水质控制管理，对服务范围内的废水进行审计与监测，对进入污水管网系统的所有排污单位的废水量和水质进行登记，与排污单位签订废水处理服务合同，规定各排污单位的废水排放量和废水水质。对污染特别严重的重点企业实行点源控制，对其污水预处理设施的运行状况进行监督。

④认真做好污水处理厂的人员培训，加强教育，提高责任心。制定各项规章制度和操作规程，工作人员要实行岗位责任制，避免操作失误造成的环境污染。

⑤加强对各类机械设备的定期检查、维护和管理，同时配备必要的备用设备，设备出现故障要及时更换，以减少事故的隐患。污水处理厂采用双回路供电，防止停电造成运转事故。

⑥对污水处理设施的运转情况要及时了解，保障正常运行，在污水处理系统的进水口和出水口设置在线监测仪表，包括在线 COD 监测仪、在线氨氮监测仪、在线总磷监测仪、流量计等，时刻关注水量和水质，并根据不同的水量和水质及时调整处理单元的运转状况，以保证最佳的处理效率。

⑦为有效控制和避免非正常排放的发生，污水处理站在出水口设置水质在线监测系统、污水流量器，发现异常信息反馈，及时根据需要调整运行参数，保证污水的达标排放和水量的有效控制。污水排放口应按排污口规范化要求建设，确保排放口的运行安全。

⑧若在线监测系统监测到进水水质大于设计进水水质，需第一时间报告环境监察大队及环境监测站，及时对水质超标原因进行分析、排查。若进水水质在耐冲击负荷内（ $\leq 20\%$ ），则无需调整处理工艺；若超过污水处理站的耐冲击负荷，则需通过技术手段对进水进行达标处理，可通过增加营养物质，增加曝气量，延长水力停留时间等手段进行处理，以确保出水水质达标。

⑨污水处理系统事故检修时，废水排入事故池暂存。污水处理厂在事故检修期污水排放时需征得环保部门的同意，并确保在 48 小时内恢复正常服务。

6.2.2 废气污染防治措施

本项目产生的废气主要来自污水处理站、危险废物贮存库产生的废气。

污水处理站恶臭主要来自隔油池、调节池、絮凝沉淀池、厌氧池、缺氧池、接触氧化池等构筑物以及污泥脱水机等装置，采用“喷淋吸收法+活性炭吸附”的废气处理工艺，达标处理后的废气 DA001 排气筒排放。

本项目罐区建成后将储罐租赁给入驻的中试企业，只提供储罐，不提供储罐介物料，储存物料由入驻企业根据中试项目的介质确定。本项目储罐为固定顶罐，间歇式运行，当存储挥发性有机物液体时，会产生呼吸废气，储罐设置气相平衡管，待罐区投入使用过后，将罐区呼吸废气排入污水处理站废气治理装置进行处理。

危废暂存间产生的废气主要成分以挥发性有机物 VOCs 为主，采用“活性炭吸附”的废气处理工艺，达标处理后的废气经 DA002 排气筒排放。

6.2.2.1 污水处理站除臭装置

(1) 除臭装置工艺流程

本项目污水处理预处理区、生化处理区、深度处理区、污泥处理区的池体均设置盖板，池体内为微负压，可以保证废气不溢散，产生的臭气经 1 台 5000m³/h 风机通过集风管收集至臭气处理装置进行达标处理。

污水处理站废气收集后经排风管首先进入喷淋塔进行碱液喷淋，空塔过滤速度不大于 1.5m/s，空塔停留时间不小于 3s，以除去废气中硫化氢、氨气、二氧化硫等易溶于水的气体分子；碱喷淋之后剩余气体主要为不被吸收的废气，进入活性炭吸附装置，经活性炭吸附后的废气最后经过引风机由 33m 高 DA001 排气筒达标排放。

(2) 除臭装置组成

本项目生物除臭系统由碱液喷淋塔、布水系统、引风机、活性炭装置、管道及电气仪表控制系统等组成。

① 喷淋塔

本项目喷淋塔由圆形塔体分段连接而成，由进风段、喷淋段、旋流板、出风锥帽等组成。首先废气从塔体下方进口沿切线方向进入碱洗喷淋塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到一层填料吸收段。

在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应。反应生成物（多数为可溶性盐类）随吸收液流入下部贮液槽。未全吸收的酸性气体继续上升进入一层喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴与气体充分混合、接触、继续发生化学反应。然后酸性气体上升到二层填料段、喷淋段进行与一层类似的吸收过程。塔体的上部是除雾段，气体中所夹带的吸收液雾滴在这里被去除下来，经过处理后的废气从喷淋塔上端排气管排入活性炭吸附装置。

本项目喷淋塔使用碱液进行喷淋，可吸收废气中的可溶性气体，碱液喷淋塔配备两层填料，每层填料高度为 500mm，喷头选用螺旋喷头，采用无堵塞喷嘴，且均匀布置，以保证气液接触的均匀性，具体设计参数如下：

设计风量：5000m³/h

尺寸：φ1300mm×4500mm

材质：PP

数量：1座

布水系统：UPVC管+喷嘴，1套

填料：φ50鲍尔环，填充高度 1m，分2层，含承托板，1.3m³，可长期使用，无需替换。

循环水泵：50WL17-25-3 2台（1用1备） 防爆电机

Q=17m³/h H=25m N=3kW

水箱：1套 1m² 材质：PP

加药装置：含溶药箱、计量泵，N=0.75kW，1套

液位计：1套，高位报警，低位停泵补水

pH计：1台，检测范围 0-14，4-20mA 信号输出。

②活性炭吸附装置

设计风量：5000m³/h

尺寸：1.6m×1.1m×1.1m

材质：SS304 不锈钢外壳

数量：1套

填料：碳纤维

比表面积：1000~1500m²/g

活性炭：比表面积：1000~1500m²/g

填充量：1.3m³

活性炭箱内设有温度传感器及自动水喷淋系统（活性炭箱内的喷淋系统与生产车间的消防水控制联动阀连接），检测到活性炭箱内温度异常上升、达到连锁值时，系统自动控制启动喷淋系统，对活性炭箱进行降温，并声光报警。在温度降低至常温并保持半小时后，水喷淋系统关闭，检修人员可现场情况检查活性炭箱。

③引风机

污水处理站废气引风机参数

性能参数：FB450C，Q=5208m³/h，P=1070Pa，N=3kW

数量：1台

碳钢材质，配防爆电机，防爆等级：BT4。

罐区废气引风机参数

性能参数：FB320A，Q=514m³/h，P=293Pa，N=0.75kW

数量：1台

碳钢材质，配防爆电机，防爆等级：BT4。

④排气筒（DA001）

性能参数：DN300，PP，高度33m，含支架、爬梯、取样口。

数量：1套

（3）臭气处理装置规模

根据池内空间容积和换气次数确定本项目引风机风量，废气处理系统处理量为5000m³/h，集气管有风量调节阀，可保证各点的压力均衡。本项目废气收集系统配套2台引风机，其中1台用于污水处理站废气引风，风机风量为5208m³/h；1台用于罐区废气引风，风机风量为514m³/h。污水处理站废气处理系统配套1个33m高排气筒，内径为0.3m。排气筒出口处废气温度为：取暖期3~14°，非取暖期：13~39°。

（4）主要产臭构筑物封闭

本项目污水处理厂主要的产臭单元隔油池、调节池、絮凝沉淀池、厌氧池、

缺氧池、接触氧化池等构筑物均为加盖密闭结构，污泥脱水机位于污水处理站室内，均可防止臭气外溢。

(5) 绿化措施

除了采取“喷淋吸收法+活性炭吸附”除臭以外，绿化工程对减少臭气污染也有很大作用。根据建设单位初步设计，本项目地上设置绿化用地，种植花卉草坪等进行立体绿化。绿化工程不仅对臭气污染有明显效果，同时也使环境更加优美，以达到人与自然相融合的目的。

(6) 其它

除此之外建议建设单位还应该从管理方面降低臭气对周围环境的影响，具体建议措施如下：

①污泥浓缩池中的污泥要及时进行脱水处理，脱水处理后的污泥委托处置。运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理，污泥运输过程中应使用密闭的专用罐车运输。

②除臭设施定期检修，确保净化效率。

6.2.2.2 危废库废气处理装置

(1) 危险废物贮存库废气处理装置工艺流程

本项目危废尽可能存放在加盖、封口，保持密闭的容器内，盛装的容器均存放于密闭库房内，贮存库为封闭式建筑物。除人员、车辆、设备、物料进出时，以及排气筒外，门窗及其他开口（孔）部位随时保持关闭状态。

本项目危险废物贮存库密闭贮存且采用全面排风收集方式，全年 365 天运行。库房内设置废气收集系统，废气收集系统的输送管道均密闭，库房内壁四周及顶部、底部均设置有收集口，全面排风量、废气收集系统排风罩（集气罩）等的设置符合《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）、《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758）的规定。

本项目危险废物贮存库产生的废气通过集风管收集至活性炭装置进行达标处理，最后经 1 台 8000m³/h 引风机由 33m 高 DA002 排气筒达标排放。

(2) 危废库废气处理装置组成

本项目生物除臭系统由引风机、活性炭装置、管道及电气仪表控制系统等组成。

①活性炭装置

设计风量：8000m³/h

尺寸：2.0m×1.3m×1.5m

材质：S304 不锈钢外壳

数量：1 套

填充量：2.5m³

活性炭箱内设有温度传感器及自动水喷淋系统（活性炭箱内的喷淋系统与生产车间的消防水控制联动阀连接），检测到活性炭箱内温度异常上升、达到连锁值时，系统自动控制启动喷淋系统，对活性炭箱进行降温，并声光报警。在温度降低至常温并保持半小时后，水喷淋系统关闭，检修人员可现场情况检查活性炭箱。

②引风机

性能参数：FB560C，Q=8061m³/h，P=1542Pa，N=7.5kW

数量：1 台

材质：碳钢材质，配防爆电机，防爆等级：ExdIICT4，防护等级 IP55。

③排气筒（DA002）

性能参数：DN400，PP，高度 33m，含支架、取样口。

数量：1 套

（3）其他措施

企业应建立活性炭净化装置运行状况、设施维护等的记录制度（记录内容包括：吸附剂的质量分析数据、使用量及更换时间；进出口浓度、吸附装置内温度等治理装置运行工艺控制参数；主要设备维修情况；运行事故及维修情况；定期检验、评价及评估情况）；按照净化装置工艺要求及实际运行情况及时更换活性炭等，确保有机废气净化设施的正常运转并实现稳定、达标排放；建立有机废气超标排放应急处理措施（如及时停止作业，更换吸附剂等措施），为保证系统运行安全设置的放空系统不得随意开启，正常情况应关闭。开启后应进行停工检修，减少事故排放时间，降低环境影响。保证发生意外情况能够得到有效控制和及时处理。

6.2.2.3 废气处理工艺可行性分析

(1) 污水处理站废气处理工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目污水处理站废气处理工艺与排污许可规范中的可行性技术进行对比分析，对比结果见表 6.10。

表 6.5 废气处理工艺可行性对比分析表

排放源	污染物	可行技术	本项目工艺	技术可行性
预处理段、污泥处理段等产生恶臭气体的工段	氨、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	化学洗涤（即本项目的碱液喷淋）+活性炭吸附	可行

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）“3.2.3 臭气处理装置对硫化氢、臭气浓度等指标的处理效率不宜小于 95%”要求，本项目产臭单元均由 1 台引风机统一引风至“喷淋吸收法+活性炭吸附”除臭装置进行净化处理，废气设计处理效率满足以上规范要求的处理效率不低于 95%的要求。

碱液喷淋塔所用填料为φ50鲍尔环为塑料材质，在池体内部会损坏，可长期使用，无需更换。活性炭吸附装置中的活性炭因自聚问题发生堵塞或活性炭吸附脱附过程中达到饱和状态时，需对活性炭进行更换，更换周期需要根据现场实际情况来确定，更换量即装填量为 1.3m³，更换下来的废活性炭作为危险废物进行处置。

本项目除臭装置采用的碱液喷淋和活性炭吸附技术均为《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）推荐的技术，因此，本项目污水处理站废气处理工艺可行。

(2) 危险废物贮存库废气处理工艺可行性分析

本项目危险废物贮存库废气采用活性炭吸附方式进行净化。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中附录 C，对危废贮存单元未明确废气治理的可行技术，根据本项目贮存危险废物中含挥发有机物，在有机废气治理行业中，普遍采用活性炭吸附，技术比较成熟，因此，本项目所产生的有机废气可得到有效治理，为可行性技术。

根据国家生态环境部关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知

(环大气[2020]33号)的要求,采用活性炭吸附技术的,应选择碘值不低于800mg/g的活性炭,并按设计要求足量添加、及时更换。本项目选取的吸附介质为活性炭,活性炭过滤介质重约1.38t,参照《挥发性有机物的物化性质与活性炭饱和吸附量的相关性研究》(陈良杰,王京刚,化工环保,2007年第27卷第5期),活性炭对常用有机溶剂饱和吸附量在200~300mg/g之间,本项目吸附介质为中试企业产生的挥发性有机物等。饱和吸附容量按250mg/g计,一次装填量3.8m³(按2100kg)活性炭可吸附有机溶剂约525kg。企业日常应定期更换活性炭,建立危废台账,记录上需注明危废的名称、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等信息。台账保存期限不少于5年。

6.2.3 固体废物污染防治措施

营运过程中,本项目污水处理站产生的固体废物主要为污泥、废活性炭、废包装袋、废机油、含油抹布和员工产生的生活垃圾。此外,本项目入驻中试企业产生的危险废物可自建危险废物贮存设施,也可租赁本项目248m²的危险废物贮存库。

6.2.3.1 固体废物污染防治措施

(1) 生活垃圾处置措施

生活垃圾实行袋装化,由园区环卫部门统一处置,日产日清,避免在厂区内堆存,以免造成二次污染。

(2) 污泥处置措施

污泥经污泥脱水机脱水处理后产生含水率80%的干污泥,作为危废暂存于危险废物贮存库,定期委托有资质的单位处置。

(3) 危险废物收集暂存措施

建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求,在园区西北侧新建一座危险废物贮存库,尺寸为:长×宽×高=23.4m×10.6m×7m,占地面积248m²,用于存储本项目产生的危险废物,同时也可租赁给入驻的中试企业用于暂存危险废物。本项目危险废物贮存库具体建设要求如下:

① 贮存库污染控制要求

a. 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途

径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

b.贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

c.贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

d.贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s）或至少2m厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料

e.同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

f.贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

g.贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）。贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合GB16297要求。

②容器和包装物污染控制要求

a.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

b.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

c.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

d.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适

应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

e.容器和包装物外表面应保持清洁。

③贮存过程污染控制要求

a.在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物可分类堆放贮存，其他固态危险废物应装入容器或包装物内贮存。

b.液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。

c.半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存。

d.具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存。

e.易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。

f.危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，应采取抑尘等有效措施。

④运行环境管理要求

a.危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

b.应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

c.作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

d.贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

f.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

g.贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

h.贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

危废库需设立危险废物进出台账登记管理制度，记录每次运送流程和处置去向，严格执行危险废物转移联单制度，实行对危险废物从源头到终端处置的全

过程监管，确保危险废物 100%得到安全处置。此外，建设单位应根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，严格落实各项环保措施，各类危险废物委托具有资质的单位安全处置，并报生态环境局备案。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物贮存场所基本信息见表 6.11。

表 6.6 建设项目危险废物贮存场所基本信息表

序号	名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存库	污泥	HW49 其他废物	772-006-49	污泥脱水机	长×宽×高=23.4m×10.6m×7m，建筑面积 248 m ²	桶装	20t	30d
2		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	废气处理装置		防漏包装袋		
3		废包装袋	HW49 其他废物	900-041-49	加药		防漏包装袋		
4		废机油	HW08	900-214-08	机修		桶装		
5		含油抹布	HW49 其他废物	900-041-49	机修		防漏包装袋		

6.2.3.2 运输过程的污染防治措施

本项目危险废物运输方式为汽车运输，危险废物运输应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，运输过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行。具体运输要求如下：

危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005年]第9号)、JT617以及JT618执行。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志，其中医疗废物包装容器上的标志应按HJ421要求设置。危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

6.2.3.3 日常管理要求

项目固废处置时，尽可能采用减量化、资源化利用措施。委托处置的应与处置单位签订委托处理合同，报环保主管部门备案。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各固废在外运处置前，须在厂内安全暂存，确保固废不产生二次污染。

(1) 要求企业履行申报的登记制度、建立危废管理台账制度，每种危废一本；及时登记各种危废的产生、转移、处置情况，台账至少保存3年。

(2) 严格落实危险废物台账管理制度，不同种类危废分别建立台账。认真登记各类危废的产生、贮存、转移量。

(3) 严格《危险废物转移联单管理办法》和《大连市危险废物转移联单办理程序规定》等文件的要求，落实好危废转移计划及转移联单制度。

(4) 运输过程应由具有从事危险废物运输经营许可性的运输单位完成，并严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行。

6.2.4 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境保护措施的基本要求是：按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则确定。

6.2.4.1 源头控制

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库等采取相应的防渗、防泄漏、防溢流、防腐蚀措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏为基础，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“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”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

本项目污水处理站各构筑物及池体均严格按照《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2008)要求进行的地下工程的防水设计和施工,严格执行防渗要求如下:“构筑物、池体选用的防水钢筋混凝土材料,防水混凝土结构厚度不应小于 250mm;裂缝宽度不得大于 0.2mm,并不得贯通;钢筋保护层厚度应根据结构的耐久性和工程环境选用,迎水面钢筋保护层厚度不小于 50mm。”

6.2.4.2 分区防治

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 11.2.2.1 中要求,已颁布污染控制国家标准或者防治技术规范的行业,水平防渗技术要求按照相应标准或者规范执行。本项目参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求进行防渗处理。根据装置、单元的特点和所处的区域及部位,可将建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。根据石油化工装置区的典型污染防治分区表可知,重点污染防治分区包括:地下污水管道、各种污水池、污水罐;一般污染防治分区包括:各车间地面、系统管廊、承台式罐基础、储罐至围堰之间的地面及围堰、化学品库的地面。

本项目地下水污染防治分区及防渗要求详见表 6.12、图 6-2。

表 6.7 本项目地下水污染防治分区统计表

防渗分区	厂区建设内容	防渗要求
重点污染防治区	污水处理站(包括池体和辅房)	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
	地下污水管线	
	危险废物贮存库	
一般污染防治区	1号~8号中试车间、甲类仓库 A、甲类仓库 B、乙类仓库、丙类仓库、罐区(罐)、罐区(泵)、罐区(鹤管)、初期雨水池。	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
	地上污水管线	
非污染防治区	综合楼办公室	无须防渗措施

A、重点污染防治区的防渗措施

根据石油化工装置区的典型污染防治分区表可知,本项目重点污染防治分区包括:地下污水管道、各种污水池。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚,渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7}cm/s$ 的黏土层的防渗性能。

(1) 污水池

混凝土水池、污水沟和井的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规

范》(GB50010)的有关规定,混凝土强度等级不宜低于 C30。

①结构厚度不应小于 250mm

②混凝土抗渗等级不应低于 P8,且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料,或在混凝土内掺假水泥基渗透结晶型防水剂。

③水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于 1mm,喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于 1.5mm。

④当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时,掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

⑤在涂刷防水涂料之前,水池应进行蓄水试验。

⑥水池、污水沟和井的所有缝均应设止水带,止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带,施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带,塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

(2) 污水地下管道

污水管道宜采用管廊,如采用地下管道,应符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934 - 2013)规定。

一级地管、二级地管宜采用钢制管道,三级地管应采用钢制管道。当管道公称直径不大于 500mm 时,应采用无缝钢管;当管道公称直径大于 500mm 时,宜采用直缝埋弧焊焊接钢管,焊缝应进行 100%射线探伤。管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐。管道的外防腐等级应采用特加强级,管道的连接方式应采用焊接。当一级地管、二级地管采用非钢制金属管道时,宜采用高密度聚乙烯(HDPE)膜防渗层,也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。

(3) 地面

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE 膜)、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。当建设场地具有符合要求的黏土时,地面防渗宜采用黏土防渗层,防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的有关规定,并应符合下列规定:

混凝土的强度等级不应低于 C25,抗渗等级不应低于 P6 厚度不应小于

100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T 221 的有关规定。

危险废物贮存库地面与裙脚应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求采取表面防渗措施。

B、一般污染防治区

根据石油化工装置区的典型污染防治分区表可知，一般污染防治分区包括：各车间地面、系统管廊、承台式罐基础、储罐至围堰之间的地面及围堰、化学品库的地面。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

（1）污水池

结构厚度不应小于 250mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8。

（2）地面

地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯(HDPE)膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB 50010）的有关规定；混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6。

C、非污染防治区

本项目综合楼为非污染防治区。

本项目地下水污染防治分区图见图 6-1。



图 6-1 本项目地下水污染防治区分布图

6.2.4.3 污染监控

①地下水监测计划

为了及时准确掌握项目区周边地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），同时参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，并考虑潜在污染源位置等因素，布置地下水监测点。

②地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

a.重点污染防治区加密监测原则；

b.以潜水含水层地下水监测为主的原则；

c.上下游同步对比监测原则；

d.水质监测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

③监测点布置

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），同时参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合项目厂区内实际建设内容，布置地下水监测点。本项目地下水环境影响评价为二级，地下水跟踪监测数量一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。根据本项目周边实际用地现状，。

具体位置为：

监测井1：布置在项目东北侧，地下水上游监测井作为背景值监测井。

监测井2：在本项目厂区北侧，污水处理站与污水处理站辅房之间布置地下水监测井，作为跟踪监测井。

监测井3：布置在项目厂区西北侧，地下水下游监测井，作为污染扩散监测点。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），对照监测点采样频次宜不少于每年1次，其他监测点采样频次宜不少于每年2次，发生有地下水污染现象时需增加采样频次。

井点布设位置见图 6-2，地下水监测内容见表 6.13。

表 6.8 地下水监测计划一览表

孔号	监测点位	点位坐标	井深及井结构	监测层位	监测频率	监测因子
监测井 1	背景值监测井	E121° 43'26.03", N39° 25'45.12"	PVC	潜水	1 次/年	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟、氯化物、铁、锰、铅、镉、高锰酸盐指数(耗氧量)、氨氮、硝酸盐、砷、汞、铬(六价)、氰化物、亚硝酸盐、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数、镍、锌、三氯甲烷、四氯化碳、甲苯、二氯甲烷、二甲苯
监测井 2	跟踪监测井	E121° 43'22.60" N39° 25'45.37"			2 次/年	
监测井 3	扩散监测井	E121° 43'16.67" N39° 25'44.85"			2 次/年	

上述监测结果建设单位应按项目有关规定及时建立档案，并编制地下水环境跟踪监测报告。报告内容应包括各监测点监测数据，排放污染物的种类、数量及浓度；污水处理装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录，定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每周监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。



图 6-2 地下水跟踪监测井位置图

(4) 应急响应

a. 制定应急预案

制定事故应急预案的目的是为了在发生事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

地下水应急预案应包括以下内容：

- ①以建设单位环境安全管理部门为中心，明确应急组织机构和指挥部；
- ②明确组织机构和指挥部等相关人员的职责分工；

- ③明确对环境风险源的监测、监控方式、方法，以及采取的预防措施；
- ④明确预警的条件、方式、方法；
- ⑤确定报警、通讯联络方式；
- ⑥明确地下水环境保护目标，根据污染物性质、可控性、严重程度和影响范围，确定现场应急措施；
- ⑦开展应急监测，在最短时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能危害做出判断；
- ⑧应急终止后，组织专家对环境事件中长期环境影响进行评估，提出生态环境恢复、治理的建议；
- ⑨组织相关人员的应急培训和演练；
- ⑩应急物资、队伍、经费、通信与信息保障。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6-3。

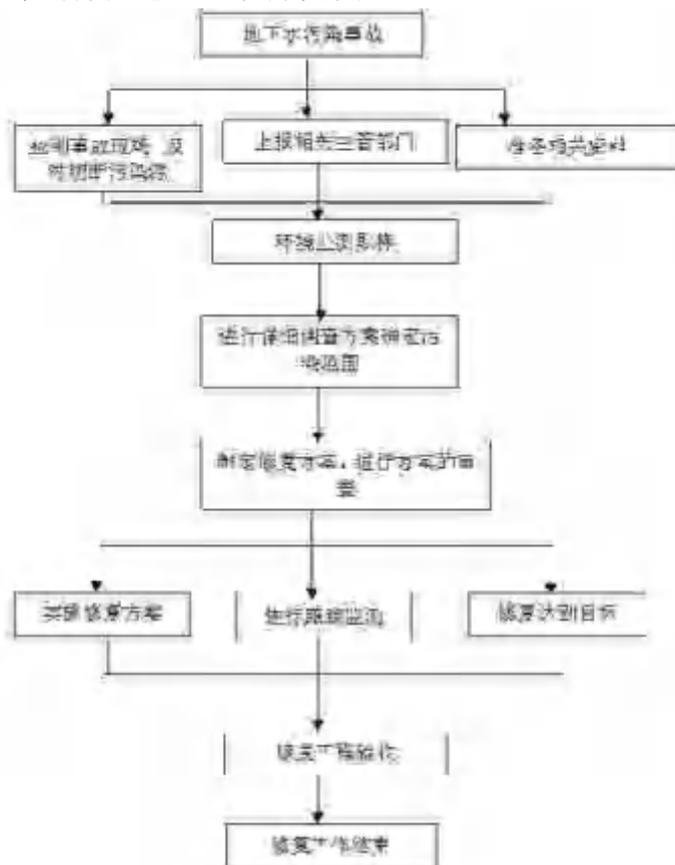


图 6-3 地下水污染应急治理程序框图

b.应急处置措施

地下水应采取如下应急污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦排查污染源，对泄漏储池进行防渗修复。
- ⑧当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

6.2.5 土壤污染防治措施

（1）源头控制

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、仓库等采取相应的防渗、防泄漏、防溢流、防腐蚀措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏为基础，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。防渗工程的设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“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”。

（2）过程防控措施

本项目参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗处理，并根据装置、单元和所处的区域及部位，将项目分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区，起到了过程阻断的作用。

污水处理站各污水池、地下污水管线、危险废物贮存库均为重点污染防治区，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6m厚，渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。1号~8号中试车间、甲类仓库A、甲类仓库B、乙类仓库、

丙类仓库、罐区（罐）、罐区（泵）、罐区（鹤管）、初期雨水池地面均为一般污染防治区，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚，渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。建设项目的运营不会对区域地下水和土壤造成污染。

（3）跟踪监测

本项目重点防渗区的建设内容一旦发生泄露，需对应开展土壤的跟踪监测。

6.2.6 噪声污染防治措施

本项目主要噪声源为风机、各类泵等的设备噪声，声源源强为 80~95dB(A)。

1、根据噪声源特征，要求入驻项目在设计和设备采购阶段，充分选用先进的低噪

设备，如选用低噪风机、空压机、冷冻机等，以从声源上降低设备本身噪声；

2、车间内合理布局，将高噪音设备尽量置于车间中部位置；

3、采取隔声措施切断噪声传播途径。电机除采用低噪机型外可在其外壳涂覆隔声材料，并要严格按照规程操作，防止电机进入不稳定区工作；各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理，对风机、水泵等高噪声设备设置隔声房；

4、采取防震减振措施降低噪声源强。高噪声设备安装时采用减振垫。水泵进出水管上采用可曲挠橡胶接头，使设备振动与配管隔离；

5、对于厂区内进出的大型车辆要加强管理，厂区内及出入口附近禁止鸣笛，限制车速；加强厂区绿化，采用乔灌结合的立体绿化系统。

6.2.7 事故排放防范及应急措施

6.2.7.1 运行过程中的风险防范措施

厂区内的构筑物除污水提升池外均可重力放空，满足日常检修的要求。

厂内所有阀门及其驱动装置选用国内知名品牌，确保事故发生时所有阀门可以稳定运行。池内设备根据池内液位高低自动开停或按时间间隔自动开停。全部设备可实现自动连锁和自动控制，PLC 远控设备的启停，故障报警。

6.2.7.2 事故发生后采取措施

①污水系统的某一构筑物出现事故，必须立即予以排除。

②从汇水系统的主要污染源查找原因，采取有效措施，控制对微生物有毒害的物质的排放量。

③及时向上级部门汇报，将污水进行分流，存量期间污水不外排。

④当出现事故时，原水进入本项目事故池暂存，并通知上游企业暂停排水至本项目。本项目污水事故池有效容积 2000m³。按照本工程污水处理设计规模 150m³/d 计，调节池可以暂存约 13d 的事故水。一般情况下污水处理厂的非正常工况下废水排放控制时间约 2h，在此时间内能确定事故原因，采取应急措施。恢复正常状态后，调节池内的污水分批进入处理装置进行处理。因此本项目事故水不会排入外环境。

6.2.7.3 应急预案

根据国家环保部《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4号）以及大连市环境保护局《关于进一步规范企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（大环发〔2015〕26号）的要求，“可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业”应制定环境应急预案。建设单位是制定环境应急预案的责任主体，应按照相关规定的要求开展环境应急预案编制工作。

6.2.8 环保投资概算

本工程总投资 45137.37 万元，其中废气、废水、噪声及固废等方面环保投资总计 2901.4 万元，环保投资比例 6.42%，环保投资估算见表 6.14。

表 6.9 环保投资估算表

项目		治理内容		费用(万元)
施工期	扬尘	设置围挡、地面遮盖等		10
	噪声	减振、吸声及隔声处理		5
	废水	沉淀池、化粪池		5
营运期	废水	污水处理站	含污水处理站设计、土建、设备、自控、安装调试、污泥驯化、试运行等	1225.4
		管线	管廊及外管	1244
		1#~8#车间废	池体及设备	160

		水储池	
	废气	“碱液喷淋塔+活性炭吸附装置”、活性炭吸附装置、引风机、集风管道	50
	噪声	设备日常维护保养、减振、吸声及隔声处理	10
	固体废物	危险废物贮存库建设及固废处置费用	153
	地下水	监控水井设置	6
其他	施工监理费	--	8
	检测仪器及监控设施	流量计、氨氮在线仪、总磷在线仪、COD 在线仪等	15
	自行监测费用	--	8
	其他未预见费用	--	2
合计			2901.4

6.2.9 排污口信息

(1) 废气排污口

本项目废气排污口纳入排污许可管理的废气有组织排放源、无组织排放源、污染物种类、排放口类型见表 6.15。

表 6.10 废气排放口信息表

纳入排污许可管理的废气有组织排放源、污染物种类和排放口类型			
排放源	许可排放浓度（或速率）污染物	许可排放量污染物	排放口类型
污水处理站除臭装置排气筒 DA001	臭气浓度、硫化氢、氨、非甲烷总烃	/	一般排放口
危险废物贮存库除臭装置排气筒 DA002	臭气浓度、硫化氢、氨、非甲烷总烃		一般排放口
纳入排污许可管理的废气无组织排放源、污染物种类			
	许可排放浓度污染物		许可排放浓度污染物
厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	厂界	氨、硫化氢、臭气浓度

(2) 废水排污口

本项目纳入排污许可管理的废水污染物种类、排放口类型见表 6.16。

表 6.11 废水排放口

排污单位类型	许可排放浓度污染物	许可排放量污染物	排放口类型
工业废水集中处理厂	其他工业废水集中处理厂	将废水排入污水处理厂的排污单位应执行的排放标准中规定的污染物,作为纳入排污许可管理的污染物	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是从经济效益、环境效益、社会效益统一的角度论述项目的可行性。由于这三方面效益估算难度较大，特别是环境效益中环境代价估算难度更大，因此，本次评价根据工程的特点，采用简易分析法，从以下几个方面进行简要的分析。

7.1 环境经济影响综合分析

本项目为中试基地基础设施配套项目，本项目建成后，通过厂房、仓库及行政中心租赁费、物业管理费及污水处理费等取得收益。根据本项目可行性研究报告，本项目总投资 45137.37 万元人民币，年均收入约 7424.58 万元，具有较好的盈利能力，在经济效益上是可以接受的。

7.2 环境效益分析

为了将工程建设对环境的影响减小到最小程度，必须实施环境保护措施，投入必要的环保设施建设费用。本项目建设总投资为 45137.37 万元人民币，其中环保投资 2901.4 万元，环保投资占总投资的 6.4%，环保投资较为合理。

(1) 废气

建设单位针对各类废气相应配备了废气吸收装置。通过废气处理装置的配备，最大限度降低了废气污染物的排放。

(2) 废水

初期雨水、生活污水、拟入驻中试企业产生的生产废水及其它辅助工程排污水经自建污水处理站处理达标后排入园区下水管网，最终排入松木岛污水处理厂处理。

(3) 固废

建设单位将危废经分类收集暂存后，外委有资质单位进行无害化处理。

(4) 噪声

项目生产设备运行噪声经降噪措施后，传播至厂界处满足标准要求。本项目环保投资用于废气、废水、固废及噪声治理措施的运行，在环保设施正常运行的前提下，本项目各类污染物可达标排放，对周围环境的影响可控。

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

7.2.2 社会效益分析

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

(1) 本项目通过搭建共性技术和专业功能性中试平台，解决“卡脖子”关键技术和科研成果转化中试放大等问题，着力做强精细化工优势产业，满足大连市及辽宁省相关企业在化工新材料技术创新方面的需求，破解长期存在的石化行业“炼”有余而“化”不足的“原字号”问题。

(2) 本项目建设的污水处理站，可将分散的点源治理改变为集中治理，可为园区内各中试企业的点源治理节省大量的资金，具有很大的社会效益。

(3) 本项目建成后，对区域财政税收有较大贡献；能够对同类项目起示范带动作用，吸引配套产业进驻，有利于招商引资。

(4) 项目能够直接给当地居民提供几个就业岗位，首先在该项目的建设施工期间，会提高一些零散、暂时的就业机会；其次，项目的实施会推动当地相关行业的发展，并带动相关服务业发展，有利于提高居民收入、改善生活质量；加快该区域经济发展进程。

(5) 本项目建成后，将引进和培养专业技术人才及管理人才，改善产业及当地人才结构，在技术扩散作用下带动上下游产业及区域技术创新及制度创新，同时促进运输、金融、培训、生活和商务服务等相关行业的发展。

综上，本项目具有良好的社会效益。

7.3 小结

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

8 环境管理与监控计划

环境管理和监测是建设单位内部污染源监督管理的重要组成部分。在企业中，建立健全环保管理体系，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，有助于控制和减少污染物的排放、促进资源的合理回用，对减轻环境污染、保护环境有着重要的意义。

为了保证环保措施的切实落实，使本项目的经济效益、环境效益、社会效益得到协调发展，建设单位必须制定全面的、长期的环境管理计划，进行有效的环境管理。

8.1 环境管理

8.1.1 施工期环境管理要求

建设单位应要求设计单位将环境影响报告书中提出的环保措施纳入设计中，与主体设计同时设计。在投资概算中，留出充足的环保投资费用。施工期环境管理应做到以下几点：

安排专门人员负责监督、检查工程实施中是否按照环境影响评价要求在开展，是否将报告中各种环保措施落实在工程中，确定工程中的各项污染预防措施的有效性。

检查施工中产生的建筑垃圾、特别是开挖土方和含水泥浆的堆放、装卸、运输、处置是否按有关要求进行了实施。

施工人员的生活垃圾、生活污水均应妥善处置。

施工机械设备的运转按有关法规和要求进行了控制。

工程建设中产生的土方和扬尘得到有效控制。

工程施工中做到及时清理各类废物，竣工后，应监督、检查确保工地现场各类废物得到全部清运与合法处置。

工程竣工后，及时组织进行自主验收工作。

8.1.2 营运期环境管理要求

在营运阶段的环境管理重点主要有以下几个方面：

(1) 组织学习和贯彻执行国家及地方的环保方针、政策、法令、条例，进行环境保护教育，提高公司员工的环境保护意识。

(2) 编制并实施本企业环境保护工作的长期规划及年度污染控制计划。

(3) 建立环境管理制度，包括机构的工作任务、环保设施的运行管理、排污监督和考核、档案及人员管理、事故应急措施等方面内容。

(4) 负责委托进行项目环境影响评价、竣工验收及上报相关报告，落实并监督环保设施的“三同时”，并在生产过程中检查环保装置的运行和日常维护情况。

(5) 进行公司内部排污口和环保设施的日常管理和对相关岗位监督考核。

(6) 根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006年修改）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。

(7) 按《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）、《排污许可申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求，制定企业日常监测计划，定期委托监测。

(8) 按规范编制突发环境事件应急预案，并按要求报生态环境部门备案。

(9) 按国家和地方环境保护管理要求，进行排污许可证申领、延续、变更等工作，并按要求编制执行总结报告，进行不同阶段的信息公开。

(10) 污水控制的管理与监测

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

为保证污水处理设施的正常运行，需定期对设施进行保养、维修，做好污水处理设施的日常维护保养工作，发现问题及时修复。对重要的设备泵、风机、电机、变压器等均配有备用设备，设备出现故障可及时更换，以减少

事故的隐患，备用泵应每月至少进行一次试运转。

保证气浮池、厌氧池池、缺氧池、接触氧化池正常运行，使进水中 SS 和 COD 得到一定的削减。

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

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

严禁接纳含有剧毒、易燃，腐蚀等污水处理设施无能力处置的废液以及重金属废水。

制订相应的废水处理应急措施，预防处理设施意外失效，废水超标排放。

制订废水处理作业规定，强化作业人员操作技能，提高管理素质。

（11）废气污染控制管理与监测

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

（12）固体废物处置的环境管理与监测

污泥、废活性炭、废包装袋、废机油和含油抹布按照危险废物外委相关资质单位进行处理，运输过程采用专用密闭的运输车。

（13）噪声污染控制管理与监测

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

对于污水处理站的噪声源的监控，应委托环保部门实施定期监测或自我监测，若出现超标现象，应制定相应的改善目标、指标及实施方案，以达到项目厂界噪声标准要求。

（14）事故应急措施管理与监控

为防止环境污染事故带来的环境恶化，必须采取必要的应急措施：

污水进水量的管理：污水流量控制，预防突然发生流量加大，超过污水处理负荷，降低处理效果。

进水水质控制：除常规控制因子外，特别是对有害物质的控制要加强监控，以免出现有害物质超标现象。

污泥处理区域应严禁烟火，加强通风，防止甲烷的富集而引起燃烧、爆炸。

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

定期进行运行事故处理知识及环境污染应急措施技能培训和演习。

8.1.3 验收阶段环境管理

落实污染治理措施达到设计要求。

向环保主管部门进行排污申报登记。

编制环保设施竣工验收方案报告，进行竣工验收监测，办理竣工验收手续。本项目自主验收内容一览表见表 8.1。

表 8.1 建设项目自主验收内容一览表

项目	污染因子	验收内容	预期治理效果
废气	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	污水处理站除臭装置 DA001 排气筒恶臭污染物 排放速率和臭气浓度；排气 筒高度	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中二级标准
	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度、NMHC	危险废物贮存库除臭装置 DA002 排气筒恶臭污染物 排放速率和臭气浓度、 NMHC 排放速率和排放浓 度；排气筒高度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶 臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中二级标准， NMHC 执行《大气污染物综合 排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准
	NH ₃ 、H ₂ S、臭 气浓度、NMHC	厂界无组织废气排放浓度	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度执行《恶 臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 厂界二级标准、

			NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）周界外浓度最高点的浓度限值
	NMHC	厂区内无组织废气排放浓度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的要求
废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、氨氮、磷酸盐、SS、石油类、挥发酚、硫化物、苯乙烯、甲醇、动植物油、二甲苯、三氯甲烷	污水处理站出水口排水量、各因子排放浓度、在线监测装置	出水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21-1627-2008）中“排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度”、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 排放标准要求、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 废水中有机特征污染物及排放限值
噪声	Leq	东、南、西、北四个厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。
固废	污泥、废活性炭、废包装袋、废机油、含油抹布、生活垃圾	固废委托处置协议、转移联单	危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），生活垃圾委托环卫部门统一清运。
风险防范	/	检查应急预案备案情况，检查环境风险防范措施落实情况。	/

8.2 污染物排放管理要求

本项目污染物排放管理具体见表 8.2~表 8.5。

表 8.2 企业有组织废气排放污染物项目

序号	污染物种类	达到排放标准
1	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准
2	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准

表 8.3 企业厂界无组织排放污染物项目

序号	污染物种类		达到排放标准
1	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级标准
2	厂界	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 周界外浓度最高点的浓度限值
4	在厂房外设置监控点	NMHC	《挥发性有机物无组织排放标准》(GB37822-2019)

表 8.4 废水排放口及污染物项目

序号	废水排放口	排污口类型及编号	许可排放浓度污染物项目	许可排放量污染物项目	排放标准
1	废水总排放口	市政排污口编号 DW001	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、总氮、氨氮、磷酸盐、SS、石油类、挥发酚、硫化物、苯乙烯、甲醇、	化学需氧量、氨氮、总氮、总磷	《辽宁省污水综合排放标准》(DB21-1627-2008) 中“排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度”
			pH、动植物油		《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 排放标准要求
			二甲苯、三氯甲烷		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 3 废水中有机特征污染物及排放限值

表 8.5 废水排放口污染物一览表

排放口	污染物	排放情况	
		浓度(mg/L)	排放量 (t/a)
污水处理厂 排污口	污水总量	--	45000m ³ /a
	COD _{Cr}	300	13.5
	BOD ₅	250	11.25
	氨氮	30	1.35
	总氮	50	2.25
	总磷	5.0	0.225
	悬浮物	300	13.5
	石油类	20	0.9

	挥发酚	2.0	0.09
	二甲苯	0.4	0.018
	三氯甲烷	1	0.045

本项目主要污染物总量控制指标具体见表 8.6。

表 8.6 本项目总量控制指标

污染物	排放情况	
	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
COD _{Cr}	50	13.5
氨氮	5 (8)	1.35
挥发性有机物	120	0.0718

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.7。

表 8.7 本项目污染物排放清单

项目		本项目基本情况									
工程组成		本项目工程组成详见报告 3.1.2 工程组成章节，不得擅自扩大及改变工程组成，对项目环保工程需进行正常的使用和维护，确保废气、废水及噪声稳定达标排放，固体废物合规处置。									
原辅材料		PAC、阴离子 PAM、阳离子 PAM、盐酸、氢氧化钠、H ₂ O ₂ 、活性炭和乙二醇									
排污种类	污染源	污染物	环保措施及运行参数	污染物排放						执行的排放标准	排污口信息
				排放浓度 (mg/m ³)		排放速率/ (kg/h)		排放量 t/a	总量要求 t/a		
				本项目	标准值						
废气	DA001	NH ₃	碱液喷淋+活性炭吸附		/		20		/	恶臭污染物排放标准 (GB14554-93)	H=33m, 内径 0.3m, 风量 5000m ³ /h
		H ₂ S			/		1.3		/		
		臭气浓度 (无量纲)			/		15000 (无量纲)		/		
	DA002	NH ₃	活性炭吸附				2.7			《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 中二级标准	H=33m, 内径 0.4m, 风
		H ₂ S					1.8				
		臭气浓度 (无量纲)					15000 (无量纲)				

		NMHC			120	67.1				《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中二级标准	量 8000m ³ /h
无组织	厂界	NH ₃	/		1.5	/				《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)厂界二级标准	/
		H ₂ S			0.06	/			/		
		臭气浓度 (无量纲)			20 (无量纲)	/			/		
		NMHC			4	/			《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)周界外浓度最高点的浓度限值	/	
	厂房外	NMHC			6 (监控点处1h平均浓度值)					在厂房外设置监测点, 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB27822-2	/
					20 (监控点处任意一次浓度值)						/

										019	
废水	总排 放口	废水量	“浓盐水 预处理+ 隔油+格 栅+调节 池+絮凝 沉淀+气 浮+微电 解+高级 氧化+沉 淀 +UASB 厌氧+缺 氧+接触 氧化+沉 淀+高级 氧化+二 沉池+吸 附过滤”	/	/	/	/	45000m ³ /a	/	《辽宁省污水 综合排放标 准》 (DB21-1627- 2008)中“排入 污水处理厂 的水污染物最 高 允许排放浓 度”	
		COD _{Cr}		300	300	/	/	13.5	13.5		
		BOD ₅		250	250	/	/	11.25	/		
		氨氮		30	30	/	/	1.35	1.35		
		总氮		50	50	/	/	2.25	/		
		总磷		5.0	5.0	/	/	0.225	/		
		悬浮物		300	300	/	/	13.5	/		
		石油类		20	20	/	/	0.9	/		
		挥发酚		2.0	2.0	/	/	0.09	/		
		二甲苯		0.4	0.4	/	/	0.018	/		
		三氯甲烷		1	1	/	/	0.045	/	《石油化学工 业污染物排放 标准》 (GB31571-2 015)表3废水 中有机特征污 染物及排放限 值	
噪声	风机 、 水 设备运行噪 声	采用吸声、 隔声、减振 等措施	/	/	/	/	/	/	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》 (GB12348-2		

	泵等 设备									008) 3类标准	
固废	生活垃圾	员工	市政环卫 部门统一 清运	/	/	/	/	5.64	/	/	/
	危险 废物	污泥、废活 性炭、废包 装袋、废机 油、含油抹 布	委托有资 质单位处 置	/	/	/	/	173.21	/	GB 18597- 2023 和 HJ 2025-2012	/
环境风险		编制《企业突发环境事件应急预案》，并在属地生态环境主管部门进行备案。									
向社会公开内 容		基本情况、环境影响评价文件、竣工环保验收监测报告等。									

8.4 环境监控计划

建设单位应根据国家和行业主管部门颁布的环保法规、环境质量标准、污染物排放标准及主管部门对监测系统的要求，制定环境监测工作计划。

监测计划包括对环保设施的运行情况进行监测、检查；验收、整理分析各项监测资料及环境标准考核资料，建立监测档案；对项目运行期间出现的环境污染事故进行调查分析，做好环境监测仪器设备的维护、保养和校验工作；按规定要求，编报污染监测报表。本工程需在污水处理系统的入水端和出水端设置在线监测仪表，包括在线氨氮监测仪、在线 COD 监测仪、在线 pH 监测仪、在线总氮监测仪、在线总磷监测仪、电磁流量计等。

8.4.1 污染源监测计划

本项目建设内容中的污水处理站属于工业废水集中处理厂项目，处理量为 150m³/d，根据污水处理厂污染源和工艺情况，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（试行）（HJ978-2018）、《固定源废气监测技术规范》（HJT397-2007）、《关于加强污水处理厂水质自行检测工作的通知》（大环发[2013]50 号），项目营运后建设单位应制定自行监测计划。

本项目建设内容中的危废贮存库需严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）制定自行监测计划。本项目监测计划见表 8.8。

表 8.8 本项目运营后监测计划

采样点	监测项目		监测频率
废气	除臭装置排气筒 DA001	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年
	危废贮存库排气筒 DA002		1 次/半年
	厂界	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	1 次/半年
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年
废水	进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	1 次/日

	废水总排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 b	自动监测
		悬浮物、色度	1 次/月
		五日生化需氧量、石油类	1 次/季
		总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、烷基汞	1 次/月
		其他污染物 ()	1 次/季度
	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/日
噪声	厂界	Leq	1 次/季度

注：数据采集处理，采集分析方法等应满足《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《固定源废气监测技术规范》(HJT397-2007)等相关标准要求。

8.4.2 环境质量监测计划

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)的要求，制定本项目环境质量自行监测计划内容详见表具体监测方案内容见表 8.9。

表 8.9 环境质量跟踪监测方案一览表

序号	监测类别	监测项目	监测频率	监测点位
1	环境空气	硫化氢	每年监测 1 次， 每次 7 天	1 个
2	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯	半年 1 次	3 个
3	声环境	Leq	每季度 1 次，昼 夜各 1 次	4 个 (东南西北 4 个边界)
4	土壤	《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)基中试	表层土每年监测 1 次；深层土每 3 年	3 个，在 0~0.5m、 0.5~1.5m、1.5~3m 分 别取样

8.4.3 排污口规范化

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（2006年修改）文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。按照《环境保护图形标志排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）有关规定，在“三废”及噪声排放点设置显著标志牌，以便生态环境部门进行监督检查。环境保护图形标志的符合及说明见表 8.10~8.11。

表 8.10 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	--		危险废物标签	用于向相关人群传递危险废物特定信息，以警示危险废物潜在环境危害的标志
			危险废物贮存分区标志	用于显示危险废物贮存设施内贮存分区规划和危险废物贮存情况，以避免潜在环境危害的警告性信息标志

			危险废 物 贮存 设施 标 志(横 版)	用于引起人们 对危险废物贮 存活动的注 意，以避免潜 在环境危害的 警告性区域信 息标志
			危险废 物 贮存 设施 标 志(竖 版)	

表 8.11 环境保护图形标志的形状及颜色表

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

排污口立标需满足以下要求：

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

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

一般性污染物排放口(源)或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形 标志牌。 排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口(源)或危险废物 贮存、处 置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

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

9 评价结论

9.1 项目概况

为贯彻落实辽宁省产业结构调整“三篇大文章”精神，破解长期存在的石化行业“炼”有余而“化”不足的“原字号”问题，普湾经济区依托大连得天独厚的区位优势、坚实雄厚的石化产业基础、全国领先的科研人才和技术储备，深入挖掘产业链增值潜力，大连松化开发建设有限公司拟在大连松木岛化工产业开发区新建大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目。

2023年8月，大连普湾经济区管理委员会委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》，并于2023年8月3日取得了关于印发《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地环境影响区域评估报告书》审查意见的函（大环函（2023）45号）。

本项目位于大连普湾经济区松木岛化工产业开发区内纬二街以西、科诺公司以北地块，总占地面积100053.8平方米，主要建设内容为中试基地基础设施的配套建设，包括生产区、动力辅助区、仓储区及管理服务区四大区块。具体建设内容包括：新建8座中试车间、2座甲类物资仓库、1座乙类仓库、1座丙类仓库、1座危废贮存库、1座污水处理站、1个罐区、2套废气收集处理装置（1座污水处理站废气处理装置和1座危废贮存库废气处理装置），同时建设基地给水工程、污水工程、雨水工程、消防工程、供热工程、供电工程、场平工程、道路工程、路灯工程、绿化工程、智慧化管理平台、食堂、中试实验室（仅提供实验室，无实验设备）等其他基础设施。

本项目仅为中试项目提供中试车间、仓库、储罐（不含介质）、中试实验室（仅提供实验室，无实验设备）及其他公用配套设施（包括污水处理站、危险废物贮存库和食堂等），不涉及生产内容。中试企业入驻后需根据其实际生产内容按要求另行编制环评报告。本项目涉及编制环评报告的内容为150m³/d污水处理站和危险废物贮存库。根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）中有关要求，以及《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年修订）和《建设

项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，污水处理站建设属于“四十三 水的生产和供应业 95 污水处理及再生利用”中“新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制报告书；危险废物贮存库属于“四十七、生态保护和环境治理业 101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置”中“其他”，应编制报告表。

因此，受大连松化开发建设有限公司委托，澳瑞环保（大连）有限公司承担了“大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目”环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，按照国家有关规定和有关环保政策、技术规范编制了《大连松木岛化工产业开发区化工新材料中试基地基础设施配套项目环境影响报告书》。

9.2 产业政策及选址符合性结论

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目属于鼓励类“第三十一项 科技服务业：中试基地”，符合国家产业政策要求；污水处理站属于“四十二、环境保护与资源节约综合利用 2、城镇污水垃圾处理：高效、低能耗污水处理与再生技术开发”，属于鼓励类，符合国家产业政策要求；危险废物贮存库不属于鼓励类、限制类和淘汰类。综上所述，本项目符合产业政策要求。

本项目位于大连松木岛化工产业开发区内，根据建设单位取得的土地使用权批复及规划手续，本项目土地用途为工业用地，本项目的建设 with 用地性质相符。

本项目所在厂区周边均为工业企业建设用地，距现状环境敏感点（北侧林山屯村）的最近距离为 1.428km。根据对本项目废气、噪声、风险等预测分析，建设单位在加强对生产工艺废气、废水、噪声、固体废弃物、危险废物等的治理，落实各项环保治理措施，项目排放的污染物对周围环境的影响可以得到有效地控制。本项目附近均无学校、医院、居民区等环境敏感点。综上所述，本项目的选址较合理。

9.3 环境质量现状结论

（1）环境空气

根据《2022年大连市生态环境状况公报》，2022年，大连市区空气质量达标

天数为 338 天，达标天数比例为 92.6%，市区空气质量优 167 天、良 171 天、轻度污染 26 天、中度污染 1 天。项目所在区域 2022 年属于环境空气质量达标区，空气质量监测的六项基本污染物浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值。

（2）噪声环境质量现状

根据现场监测，声环境监测点位的昼、夜间声环境均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区质量标准的要求。

（3）土壤质量现状

根据现场监测，各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地中筛选值标准。

（5）地下水质量现状

根据现场监测，1#、2#和 3#地下水点位除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁及锰超 V 类标准外，其余各项监测因子均满足地下水 IV 类标准限值要求；7#、8#地下水点位各监测因子均能满足地下水 IV 类标准限值要求。

9.4 建设项目污染物排放情况结论

9.4.1 建设项目的影响源

（1）废气

- ①施工扬尘；
- ②污水处理站运行过程产生的废气；
- ③危险废物贮存库运行过程产生的废气；

（2）废水

- ①施工废水；
- ②污水处理后排放尾水。

（3）固体废物

- ①施工固体废弃物；
- ②污水处理过程中产生的生活垃圾、污泥、废活性炭、废包装袋、废机油和含油抹布等固体废弃物；

（4）噪声

- ①施工噪声；
- ②污水处理设备运行产生的噪声；
- ③动力车间设备运行产生的噪声。

9.4.2.各污染物排放总量

本项目运营后各污染物排放情况统计见表 9.1。

表 9.1 本项目污染物排放总量统计 单位：t/a

项目污染源		统计	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)
废气		NH ₃	0.2964	0.2722	0.0242
		H ₂ S	0.5179	0.487	0.0309
		NMHC	0.0858	0.014	0.0718
废水		废水量	45000	0	45000
		COD _{Cr}	360	346.5	13.5
		BOD ₅	45	33.75	11.25
		氨氮	2.7	1.35	1.35
		总氮	5.85	3.6	2.25
		总磷	0.27	0.045	0.225
		悬浮物	13.5	0	13.5
		石油类	0.9	0	0.9
		挥发酚	1.575	1.485	0.09
		二甲苯	0.945	0.927	0.018
		三氯甲烷	0.09	0.045	0.045
	固废		污泥脱水机污泥	171	171
		废活性炭	2.1	2.1	0
		废包装袋	0.1	0.1	0
		废机油、含油抹布	0.01	0.01	0
		生活垃圾	5.64	5.64	0

9.5 主要环境影响分析结论

(1) 大气环境影响分析

结合本项目污染源调查及环境质量现状调查数据，距离最近的敏感点处的 NH₃、H₂S、非甲烷总烃均可满足标准要求。经采取有效的防治措施，本项目运行过程中

加强污水处理站及危险废物贮存库的日常运行管理制度、规范操作，废气对周围环境影响不大。

(2) 地下水环境影响分析

由预测结果可知，本项目挥发性有机物在含水层中 10d 的最大超标距离为 1309m，最大影响距离为 1396m；100d 的最大超标距离为 10706m，最大影响距离为 10981m；1000d 的最大超标距离为 10706m，最大影响距离为 10981m；7300d 的最大超标距离为 73070m，最大影响距离为 73812m。

挥发性酚叠加背景值后，第 1 天扩散至北厂界的浓度为 1.9779mg/L，超地下水环境质量 IV 标准 0.01mg/L，影响区域地下水质量，若不采取处置措施，渗漏污染物将随地下水向下游继续扩散。运营过程中企业应加强日常管理与维护，加强对防渗设施的监管，严格按照地下水环境跟踪监测方案进行跟踪监测，如发现异常，需加密监测频次，及时采取控制污染源及切断污染途径等应急措施，防止对地下水环境产生不良影响。

(3) 噪声环境影响分析

本项目主要噪声源为各类水泵、风机等。经过采取综合隔声、降噪处理措施，污水处理厂内各设备运行噪声传播至厂界处的噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

(4) 土壤环境影响分析

本项目涉及对土壤产生影响的主要为污水处理站池体以及危险废物贮存库。拟入驻中试企业租赁厂房、罐区或者危险废物贮存库所以对土壤造成的环境影响需在其环评报告中另行论证。本项目构筑物均采用抗渗混凝土结构，污水的垂直入渗对土壤的污染很小。危险废物贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，并采取了必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不同贮存分区之间采取隔离措施，贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施，因此，正常运行情况下不会对土壤造成影响。

通过以上分析，可以认为本项目不会对项目周边的土壤环境产生明显影响。

(6) 固体废物环境影响分析

营运过程中产生的固体废物主要为脱水后的污泥、废活性炭、废包装袋、废机油、含油抹布和员工产生的生活垃圾。

污泥经污泥脱水机脱水处理后产生含水率 80%的干污泥、废活性炭、废包装

袋、废机油和含油抹布作为危险废物暂存于危险废物贮存库，定期外委相关资质单位进行处理；生活垃圾由园区环卫部门定期清运。

9.6 污染防治措施评价结论

(1) 废水污染防治措施评价结论

本项目污水处理站设计处理规模为 1550m³/d，采用“浓盐水预处理+隔油+格栅+调节池+絮凝沉淀+气浮+微电解+高级氧化+沉淀+UASB 厌氧+缺氧+接触氧化+沉淀+高级氧化+二沉池+吸附过滤”的污水处理工艺，达标处理后的尾水经市政污水管网最终排入松木岛污水处理厂进行进一步处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），本项目采取措施为可行性技术，在此基础上本项目废水防治措施可行。

营运期应加强企业环境管理，运维人员应加强环境意识以及技能培训，加强对污染治理设施的运行管理，保持处理设施的正常运行，同时要加强对接纳废水污染浓度的监测，建立相应的管理职责与操作管理程序。

(2) 废气污染防治措施评价结论

本项目污水处理站恶臭主要来自隔油池、调节池、絮凝沉淀池、厌氧池、缺氧池、接触氧化池等构筑物以及污泥脱水机等装置，采用“喷淋吸收法+活性炭吸附”的废气处理工艺，均为《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）推荐的技术，因此，本项目污水处理站废气处理工艺可行。达标处理后的废气经 DA001 排气筒排放。

危废暂存间产生的废气主要成分以挥发性有机物 VOCs 为主，采用“活性炭吸附”的废气处理工艺，参考《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）以及《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中附录 C，对危废贮存单元未明确废气治理的可行技术，根据本项目贮存危险废物中含挥发有机物，在有机废气治理行业中，普遍采用活性炭吸附，技术比较成熟，因此，本项目所产生的有机废气可得到有效治理，为可行性技术。达标处理后的废气经 DA002 排气筒排放。

(3) 固体废弃物污染防治措施评价结论

营运过程中产生的固体废物主要为脱水后的污泥、废活性炭、废包装袋、废机油、含油抹布和员工产生的生活垃圾。污泥经污泥脱水机脱水处理后产生含水

率 80%的干污泥、废活性炭、废包装袋、废机油和含油抹布作为危险废物暂存于危险废物贮存库，定期外委相关资质单位进行处理；生活垃圾由园区环卫部门定期清运。

（4）噪声污染防治措施评价结论

本项目污水处理厂均选择低噪声设备且合理布局，采取隔声、消声、减振以及墙体隔声等措施后，经预测，传播至厂界处噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

（5）事故排放应急预案

根据国家环保部《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕4 号）以及大连市环境保护局《关于进一步规范企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理工作的通知》（大环发〔2015〕26 号）的要求，“可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业”应制定环境应急预案。建设单位是制定环境应急预案的责任主体，应按照相关规定的要求开展环境应急预案编制工作。

9.7 公众意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]第 4 号）等的要求，进行了环境影响报告书公众意见征求的公示信息发布和环境影响报告书报批前的公示信息发布。环境影响报告书公众意见征求的公示信息发布包括：通过大连环境影响评价网信息公开平台发布公示信息并征求公众意见、在环境影响评价范围内张贴公告，在《国际商报》报纸公开等方式听取环境影响评价范围内的公民、法人和其他组织的意见。环境影响报告书报批前的公示信息发布通过大连环境影响评价网信息公开平台发布公示信息并征求公众意见等方式听取公众对环境影响报告书的意见。

本项目公众意见征求的公示情况与《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令[2018]第 4 号）有关要求相符，公示期间，未收到任何电话、电子邮件、传真、信函等反馈意见。

9.8 环境影响经济损益分析

本项目为中试基地基础设施配套项目，本项目建成后，通过厂房、仓库及行政中心租赁费、物业管理费及污水处理费等取得收益。根据本项目可行性研究报告，本项目总投资 45137.37 万元人民币，年均收入约 7424.58 万元。本项目的建设符合国家产业政策，项目的建设具有较好的环境效益、经济效益和社会效益。综上所述，本工程的建设可实现较好的经济效益和社会效益，具有一定的环境效益，从环境经济角度考虑，本工程的建设是可行的。

9.9 结论

本项目符合国家产业政策，符合地方产业发展规划，生产过程中排放的各类污染物采取了有效的治理措施，主要污染物排放量满足相关标准，经济效益、社会效益和环境效益明显。

本项目排放的氨气、硫化氢、非甲烷总烃等污染因子均满足相应的标准，在切实落实固体废物集中收集处理、无害化处理的前提下，不会对周围环境造成明显影响。建设单位应在建设过程中认真贯彻环保政策，在施工、营运过程中要采取本报告中提出的废水、噪声及固废等防治措施，严格遵守环保制度、法规。在污水处理厂运行中要加强管理，保证各种环保设备正常运转并达到设计处理效果，使污染物稳定达标排放。

在以上基础上，从环保角度，项目建设是可行的。