

中国科学院大连化学物理研究所

生物制造工程化平台

环境影响报告书

建设单位：中国科学院大连化学物理研究所

编制单位：辽宁省环境规划院有限公司

二〇二五年一月

目录

1	概述	1
1.1	项目背景	1
1.2	建设项目特点	1
1.3	环境影响评价工作过程	2
1.4	分析判断相关情况	3
1.5	关注的主要环境问题及环境影响	4
1.6	环境影响评价的主要结论	4
2	总则	5
2.1	编制依据	5
2.1.1	法律法规	5
2.1.2	地方法规及规定	8
2.1.3	相关导则及技术规范	9
2.1.4	项目其他相关文件	10
2.2	环境影响识别与评价因子筛选	10
2.2.1	环境影响因素识别	10
2.2.2	评价因子筛选	11
2.3	环境功能区划与评价标准	12
2.3.1	环境空气功能区划	12
2.3.2	噪声环境功能区划	13
2.3.3	评价标准	13
2.4	评价工作等级和评价范围	18
2.4.1	大气环境评价工作等级及评价范围	18
2.4.2	声环境评价工作等级及评价范围	2
2.4.3	地表水环境评价工作等级及评价范围	2
2.4.4	地下水环境评价工作等级及评价范围	3
2.4.5	风险评价工作等级及评价范围	3
2.4.6	土壤环境评价工作等级及评价范围	4
2.4.7	生态环境评价工作等级及评价范围	4

2.5	主要环境保护目标	4
2.6	相关规划与环境管理政策符合性分析	7
2.6.1	相关规划符合性分析	7
2.6.2	产业政策符合性分析	11
2.6.3	环保政策符合性分析	12
2.6.4	生态环境管控分区符合性分析	17
2.6.5	“十四五”生态环境保护规划符合性分析	20
3	大连化物所长兴岛园区概况	24
3.1	园区基本情况	24
3.1.1	园区规划情况	24
3.1.2	园区建设情况	25
3.2	基础设施	26
3.3	环保设施	27
3.4	园区人员	28
3.5	园区项目情况	28
3.6	园区污染物情况	30
3.6.1	废水	30
3.6.2	废气	31
3.6.3	危险废物	32
3.6.4	噪声	34
3.6.5	环境风险防范措施	34
3.6.6	园区污染物排放情况	35
4	建设项目工程分析	36
4.1	项目基本信息	36
4.2	项目组成及平面布局	36
4.2.1	项目组成	36
4.2.2	平面布局	37
4.2.3	产品方案	38
4.2.4	主要生产设备	39
4.2.5	能源消耗情况	40

4.2.6	原辅材料性质及用量	40
4.2.7	公用工程	40
4.2.8	辅助工程	42
4.2.9	储运工程	42
4.2.10	环保工程	42
4.2.11	依托工程	42
4.2.12	生产班制及人员	43
4.2.13	建设周期	43
4.3	生产工艺流程	43
4.4	污染影响因素	45
4.4.1	生产过程产污环节分析	45
4.4.2	公辅用工程产污环节分析	46
4.4.3	其他产污环节分析	46
4.5	物料平衡	48
4.6	水平衡	48
4.7	污染源源强核算	49
4.7.1	废气污染物源强核算	49
4.7.2	废水污染物源强核算	52
4.7.3	固体废物污染源源强核算	53
4.7.4	噪声污染源源强核算	55
4.7.5	交通运输污染源源强核算	57
4.8	施工期污染分析	57
4.9	污染排放情况	58
4.9.1	废气	58
4.9.2	废水	58
4.9.3	固体废物	59
4.10	非正常工况污染物排放情况	60
4.11	能耗分析	60
4.12	碳排放核算	60
5	环境现状调查与评价	64

5.1	自然环境现状调查与评价	64
5.1.1	地理位置	64
5.1.2	地形地貌	65
5.1.3	地质条件	65
5.1.4	水文条件	66
5.1.5	气候特征	66
5.2	周边环境概况	77
5.3	区域污染源调查	77
5.4	环境质量现状调查与评价	79
5.4.1	大气环境现状调查及评价	79
5.4.2	地下水环境现状调查与分析	82
5.4.3	声环境现状调查及评价	90
5.4.4	土壤环境现状调查及分析	91
5.5	环境质量现状小结	97
6	环境影响预测与评价	98
6.1	施工期环境影响预测与评价	98
6.1.1	施工期环境空气影响分析	98
6.1.2	施工期噪声影响分析	98
6.1.3	施工期水环境影响分析	99
6.1.4	施工期固体废物影响分析	99
6.2	大气环境影响预测与评价	99
6.2.1	污染物排放量核算	99
6.2.2	厂界达标分析	101
6.2.3	大气环境保护距离	101
6.3	地表水环境影响预测与评价	101
6.3.1	废水排放情况	101
6.3.2	给排水状况及排水去向	102
6.3.3	污水处理站可行性分析	102
6.4	地下水环境影响分析	103
6.4.1	区域地下水水文地质条件	103

6.4.2	预测因子及源强	105
6.4.3	预测方法及预测模型	106
6.4.4	模型参数选取	106
6.4.5	预测结果及地下水环境影响分析	107
6.4.6	地下水评价结论	107
6.5	声环境影响预测与评价	108
6.5.1	预测源强	108
6.5.2	预测模型	108
6.5.3	声环境预测结果及评价	110
6.6	固体废物环境影响评价	110
6.6.1	固体废物处置方式	110
6.6.2	固体废物处置环境影响分析	111
6.6.3	固体废物贮存环境影响分析	113
6.7	土壤环境影响分析	113
6.8	生态环境影响分析	116
7	环境风险评价	117
7.1	风险调查	117
7.1.1	风险源调查	117
7.1.2	环境敏感目标调查	119
7.2	环境风险潜势初判	120
7.3	环境风险评价内容	121
7.3.1	危险物质	121
7.3.2	生产系统危险性识别	122
7.3.3	环境影响途径	123
7.3.4	风险识别结果	123
7.3.5	环境危害后果	123
7.4	环境风险防范措施	124
7.5	小结	127
8	环境保护措施及其可行性论证	128
8.1	施工期污染防治措施及其可行性论证	128

8.2	运营期污染防治措施及其可行性论证	128
8.2.1	水环境保护措施及其可行性分析	128
8.2.2	大气环境保护措施及其可行性分析	132
8.2.3	固(液)体废物环境保护措施及其可行性分析	132
8.2.4	噪声环境保护措施及其可行性分析	135
8.2.5	地下水环境保护措施	136
8.2.6	土壤环境保护措施	138
9	环境影响经济损益分析	139
9.1	对环境负面影响经济分析	139
9.1.1	环保设施经济投入分析	139
9.1.2	环保设施运行成本经济分析	139
9.2	对环境正面影响经济分析	139
9.2.1	环境效益分析	139
9.2.2	经济效益分析	139
9.2.3	社会效益分析	139
9.3	环境影响经济损益分析结论	139
10	环境管理及监测计划	141
10.1	环境管理计划	141
10.1.1	项目环境管理要求	141
10.1.2	项目污染排放清单及污染物排放管理要求	142
10.1.3	环境管理制度及保障	145
10.2	总量控制分析	147
10.3	环境监测计划	148
10.3.1	污染源监测计划	148
10.3.2	环境质量监测计划	149
10.4	“三同时”验收一览表	149
11	环境影响评价结论	151
11.1	建设项目概况	151
11.2	环境质量现状	151
11.2.1	大气环境	151

11.2.2	地下水环境	151
11.2.3	声环境	151
11.2.4	土壤环境	152
11.3	污染物排放情况	152
11.4	主要环境影响	152
11.4.1	施工期环境影响	152
11.4.2	营运期环境影响	153
11.5	公众意见采纳情况	154
11.6	环境保护措施	154
11.6.1	废气污染防治措施	154
11.6.2	废水污染防治措施	155
11.6.3	噪声污染防治措施	155
11.6.4	固体废物污染防治措施	155
11.6.5	环境风险防范措施	156
11.7	环境影响经济损益分析	156
11.8	环境管理与环境监测	156
11.8.1	环境管理要求	156
11.8.2	监测计划	157
11.9	结论	157
12	附件	158
12.1	环评合同	158
12.2	规划环评审查意见	159
12.3	应急预案备案	165
12.4	排污许可证	167
12.5	生态环境管控分区查询结果	168
12.6	车间平面布置图	174
12.7	雨水管网图	176
12.8	污水管网图	177
12.9	各要素自查表	错误!未定义书签。

1 概述

1.1 项目背景

中国科学院大连化学物理研究所（以下简称“大连化物所”）创建于 1949 年 3 月，是一个基础研究与应用研究并重、应用研究和技术转化相结合、以任务带学科为主要特色的综合性研究所。2012 年中科院大连化物所在长兴岛设立园区，以科研为主导，产、学、研为一体综合区，编制了《中科院大连化物所长兴岛园区规划》、《中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书》，2012 年 11 月获得了大连市环境保护局《关于中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书的审查意见》(大环建函[2012]201 号)。

当今生物能源既是保障能源安全的重要途径之一，又兼具减轻环境污染的特点，是研发的热点。生物基化学品指以可再生生物质为原料，利用生物、化学、物理等技术生产的大宗（或精细）化学品，可以应用于医药、化工、材料、食品等领域。生物基化学品减轻了对化石燃料的依赖，是推动节能减排和发展低碳经济的必然选择及未来发展的主要趋势。3-羟基四氢呋喃是生物平台化学品研究开发的主要产品，是一种重要的医药中间体，在合成抗癌药、降糖药、抗艾滋病等药物中用途广泛。目前，利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃是研究的热点，该方法有望在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。在此背景下，利用化物所长兴岛园区内现有闲置中试平台，研发 3-羟基四氢呋喃（以下简称“本项目”）。

本项目利用现有中试平台 6#楼进行研发。中试平台 6#楼原为化物所长兴岛园区项目（“十三五”平台-“资源与能源绿色转化技术创新平台——化石能源清洁化利用关键技术研发平台”）的烃类清洁高效转化技术的研发，依据化物所科研发展进程，取消该技术研发，利用闲置中试平台实验楼新建本项目生物制造工程化平台。

1.2 建设项目特点

本项目位于中科院大连化物所长兴岛园区用地范围内，属于新建项目，主要在现有中试平台 6#楼内改造和安装设备，其他配套、公用工程均依托现有工程，投资 3195.90 万元。本项目产品 3-羟基四氢呋喃，规模为 15t/a。本项目属于生物合成法，利用发酵技术，构建 3-羟基四氢呋喃。生物合成法的反应条件温和，在常温常压下进行，发酵技

术使用的原料都是简单便宜的碳水化合物，比如木糖，产生的环境危害也较少。

依据《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版本），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业，44 基础化学原料制造——全部（含研发中试）”，应编制环境影响报告书。

本项目主要影响为营运期产生的废气、废水、固体废物和噪声。经分析，本项目产生的废气均能实现稳定达标排放；废水收集送园区污水处理站处理达标后，最终进入长兴岛北部污水处理厂处理；产生的固体废物均得到妥善处置，不外排环境；噪声源均经过有效的降噪措施，可以实现达标排放。

1.3 环境影响评价工作过程

受中国科学院大连化学物理研究所的委托，由辽宁省环境规划院有限公司（即“我公司”）承担中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台环境影响评价工作。

签订环境影响评价委托书和工作合同后，我公司成立了项目组。项目组多次前往项目选址处进行实地踏勘，进行环境质量现状监测布点和调查，对评价范围内的环境敏感目标以及周边企业进行详细调查。通过收集相关规划，确定本项目在各规划中的地位，分析项目建设符合性，分析项目与当地规划及规划环评的一致性。在此基础上，根据本项目建设单位、可研单位提供的项目设计资料，进行环境影响报告书的编制。最后，根据我国环境影响评价相关法律法规、技术导则的要求，编制完成了《中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台环境影响报告书》。

本次环评分为三个阶段，具体如下图所示：

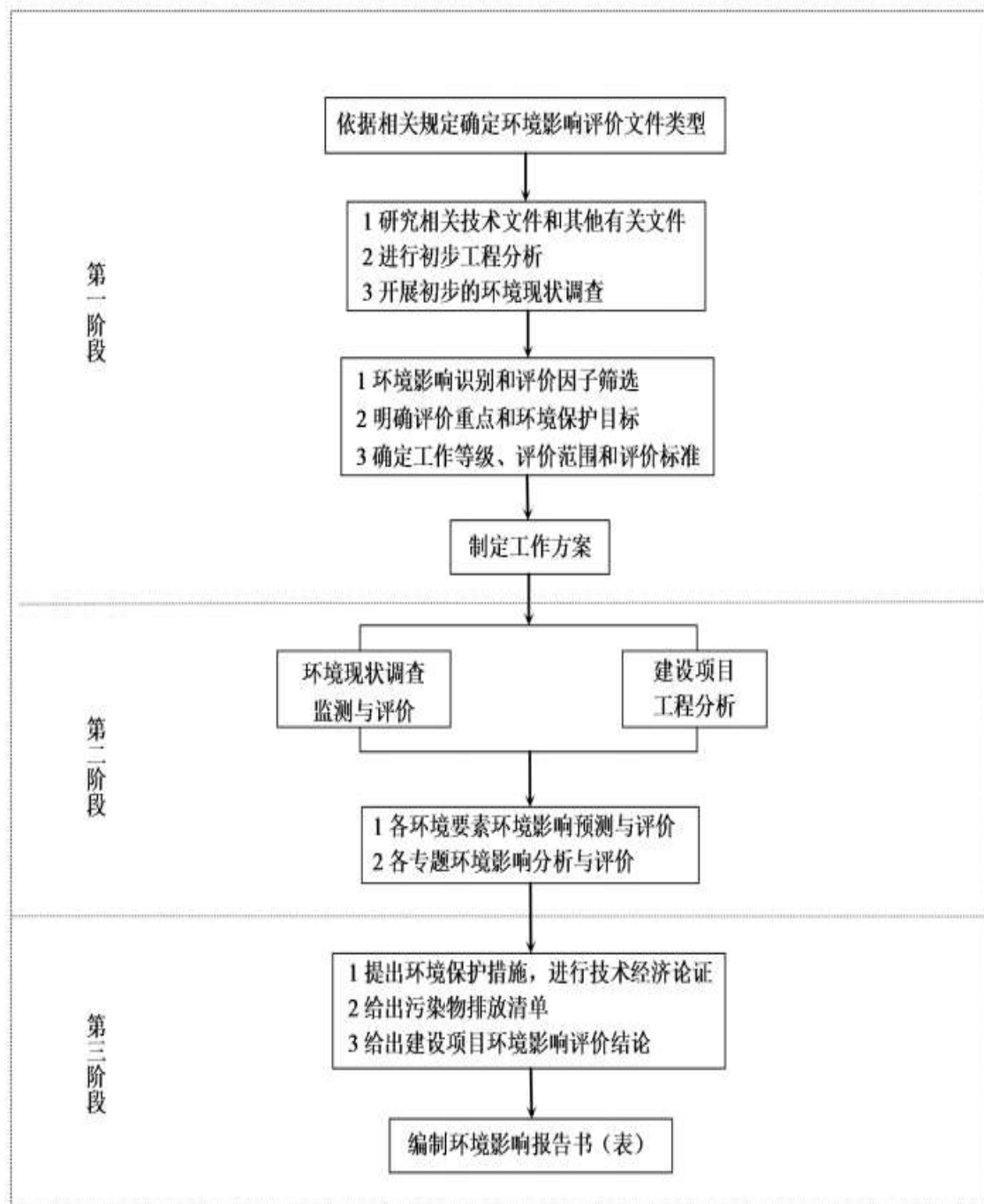


图 1-1 环评工作流程

1.4 分析判断相关情况

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），产品属于二十三、化学原料和化学制品制造业 26，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于国家鼓励类产业：“三十一、科技服务业”中“10. 科技创新平台建设：国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范区、国家农业

科技园.....”，符合国家产业政策。

本项目位于大连长兴岛经济区中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区内，主要中试产品为 3-羟基四氢呋喃，符合现行版《大连长兴岛化工园区“十三五”产业发展规划（修编稿）》规划，选址合理。

根据本项目的《中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台生态环境分区管控查询检测分析报告》（20241224-10-781）文件，本项目的建设符合生态环境分区管控的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目对环境的影响分为施工期和营运期两个阶段。其中，施工期间对环境的影响是暂时的，随着施工的结束环境影响也将随之消失；营运期本项目对环境的影响是长期的，报告书将重点分析项目营运期间对环境的影响。

本项目营运期间对环境的主要影响包括以下几个方面：

废气对大气环境的影响主要为酸罐废气、天然气燃烧废气；

废水主要来源于洗罐废水、纯水设备排污水、循环水定期排污水、地面清洗废水、空压机排污水。

噪声主要来源于设备运行噪声。

固体废物主要为实验废液、废包装物等。

环境风险最不利事故是发生有毒有害物料泄漏环境事故。

1.6 环境影响评价的主要结论

通过对建设项目的选址、规模、性质和工艺路线进行分析，中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台，符合上位规划、国家产业政策，选址合理，产生的各项污染物均得到有效收集和处理，采取的环境保护措施切实可行，各污染物均能做到达标排放，项目在施工期和营运期对当地环境和评价范围内环境保护目标的环境影响在可接受水平。本项目在落实报告书提出的环境保护措施，并确保各项措施运行稳定的前提下，从环境影响的角度考虑，本项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（主席令[2021]第 104 号），2022 年 6 月 5 日实施；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修正）；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (11) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号），2013 年 11 月 15 日；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号），2015 年 6 月 5 日施行；
- (13) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101 号），2013 年 10 月；
- (14) 《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），2015 年 1 月；
- (15) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34 号）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (17) 《排污许可管理办法》（部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日实施）
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），国务院，2015 年 4 月 2 日；
- (19) 《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），国

务院，2016 年 5 月 28 日；

(20) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日起施行；

(21) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 修正）》（国家安全监管总局令第 79 号）；

(22) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，2019 年 7 月 11 日起施行；

(23) 《危险化学品目录（2018 版）》；

(24) 《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》（环评[2021]45 号）；

(25) 《生态环境部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）；

(26) 《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）；

(27) 中共中央国务院印发《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40 号）；

(28) 中共中央国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发[2021]36 号）；

(29) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；

(30) 《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；

(31) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）；

(32) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；

(33) 《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业[2021]1464 号）；

(34) 关于发布《工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023 年版)》的通知(发改产业〔2023〕723 号)；

(35) 四部门关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022 年版）》的通知（发改产业〔2022〕200 号）；

(36) 工业和信息化部国家发展和改革委员会科学技术部生态环境部应急管理部国

家能源局《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）；

（37）《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号）；

（38）《优先控制化学品名录（第一批）》（环境保护部、工业和信息化部、国家卫生和计划生育委员会公告2017年第83号）；

（40）关于发布《优先控制化学品名录（第二批）》的公告（生态环境部、工业和信息化部、国家卫生健康委员会公告2020年第47号）；

（42）《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国国家卫生健康委员会公告2019年第4号）；

（43）关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告（生态环境部、国家卫生健康委员会公告2019年第28号）；

（44）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部部令第9号）；

（45）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；

（46）《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行）；

（47）关于发布《危险废物排除管理清单（2021年版）》的公告（生态环境部公告2021年第66号）；

（48）关于印发《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》等七项危险废物环境管理指南的公告（生态环境部公告2021年第74号）；

（49）《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023）；

（50）《辽宁省生态环境厅辽宁省自然资源厅关于建立建设用地土壤环境常态化监管机制的通知》（辽环函〔2021〕70号）；

（51）国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发〔2023〕24号）；

（52）关于印发《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》的通知（环大气〔2022〕68号）；

（53）关于印发《“十四五”噪声污染防治行动计划》的通知（环大气〔2023〕1号）。

2.1.2 地方法规及规定

- (1) 《辽宁省环境保护条例》（2022 年修正）；
- (2) 《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省控制污染物排放许可制实施计划的通知》（辽政办发[2017]12 号）；
- (3) 《关于进一步规范全省化工项目准入管理工作的通知》（辽发改工业[2024]66 号）；
- (4) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79 号）；
- (5) 《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58 号）；
- (6) 《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（2017 修订）；
- (7) 《辽宁省大气污染防治条例》（2022 修正）；
- (8) 《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽环发[2013]53 号），2013 年 7 月；
- (9) 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）；
- (10) 《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》（辽政发〔2024〕11 号）；
- (11) 《辽宁省工业和信息化厅关于进一步规范和加强化工园区管理工作的通知》（辽工信石化〔2023〕184 号）；
- (12) 《辽宁省突发事件应对条例》；
- (13) 《辽宁省生态环境保护“十四五”规划》
- (14) 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）；
- (15) 《大连市环境保护条例》，大连市人大常委会办公厅，2019 年 6 月 1 日；
- (16) 《大连市人民政府关于印发大连市水污染防治工作方案的通知》（大政发[2016]29 号）；
- (17) 《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》（大政发[2016]75 号）；
- (18) 《大连市危险废物污染环境防治办法》（2016 年 11 月 1 日起施行）；

(19)《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)；

(20)《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号文)；

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

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

(23)《大连市生态环境局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》，大连市生态环境局，2019年8月2日；

(24)《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》(辽政办发[2021]6号)；

(25)《大连市化工行业挥发性有机物控制技术指南(试行)》；

(26)《大连市人民政府办公室关于印发大连市危险化学品禁止、限制和控制目录(试行)的通知》(大政办发[2021]7号)；

(27)《大连市新建化工项目准入条件》(大应急危化[2021]163号)；

(28)《关于做好“十四五”时期建设项目主要污染物总量确认工作的通知》(大连市生态环境局, 大环函[2021]46号)；

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

(30)关于印发《大连市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三年行动方案》的通知(大环发〔2023〕102号)。

2.1.3 相关导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(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声环境》(HJ2.4-2021)；

(5)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(7)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19—2022)；

- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (12) 《大连市化工行业挥发性有机物控制技术指南（试行）》，大连市生态环境局，2019年9月；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南涂料油墨制》（HJ 1087-2020）；
- (15) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- (16) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (17) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
- (18) 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230—2021）。

2.1.4 项目其他相关文件

- (1) 《大连长兴岛化工园区“十三五”产业发展规划（修编稿）》及《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》；
- (2) 《中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台可行性研究报告》；
- (3) 项目其他相关资料。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

通过本项目环境影响因素及污染物排放分析，对本项目的环境影响因素进行识别，本项目建成后，废气、废水、固体废物和噪声的排放对其所在地的环境空气、水环境、声环境、土壤、地下水环境等都会产生不同程度的影响，施工期为现有中试平台 6#楼的改造及设备安装，其环境影响因素的识别结果见下表。

表 2-1 环境影响因素识别矩阵

序号	环境影响因素	影响程度	影响范围	有利与不利	长期与短期	可逆与不可逆	直接与间接	累积与非累积
施工期	环境空气	-1	局部	不利	短期	/	直接	/
	水环境	0	/	/	/	/	/	/
	声环境	-1	局部	不利	短期	/	直接	/

	土壤	0	/	/	/	/	/	/
	地下水环境	0	/	/	/	/	/	/
	环境风险	0	/	/	/	/	/	/
	生态影响	0	/	/	/	/	/	/
运营期	环境空气	-1	局部	不利	长期	/	直接	/
	水环境	-1	局部	不利	长期	/	间接	/
	声环境	-1	局部	不利	长期	/	直接	/
	土壤	-1	局部	不利	长期	/	间接	/
	地下水环境	-1	局部	不利	长期	/	间接	/
	环境风险	-1	局部	不利	短期	/	直接	/
	生态影响	0	/	/	/	/	/	/
注：根据影响程度分为：无影响为0，轻微影响为1，中等程度影响为2，重影响为3。								

2.2.2 评价因子筛选

根据对环境影响因素的识别及初步分析，确定该工程对环境影响评价因子见下表。

表 2-2 评价因子筛选结果一览表

环境要素	现状评价因子	污染源因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃、氨	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、氨、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、氨	VOCs、NO _x
地表水环境	/	PH、COD、SS、总氮、氨氮、硫化物、磷酸盐、石油类	PH、COD、SS、总氮、氨氮、硫化物、磷酸盐、石油类	COD、氨氮
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、CL ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、亚硝酸盐、硝酸盐、pH、氯化物、总硬度、氰化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚类、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、钠、硼、汞、氟化物、硫酸盐、总大肠菌群数、细菌总数	耗氧量（COD _{Mn} ）	耗氧量（COD _{Mn} ）	/
声环境	等效连续 A 声级 L _{eq} （A）	等效连续 A 声级 L _{eq} （A）	昼间等效 A 声级（L _d ）和夜间等效 A 声级（L _n ）	/
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-	石油烃	石油烃	/

	二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、对-二甲苯、邻-二甲苯；半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡）以及石油烃			
环境风险	/	天然气	CO	/

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境空气功能区划

根据大连市政府发布的《大连市人民政府办公厅关于调整大连市环境空气质量功能区划的通知》大政办发[2005]42号文件，本项目位于大连市长兴岛经济区，所处区域属于二类环境空气质量功能区，具体位置见下图。

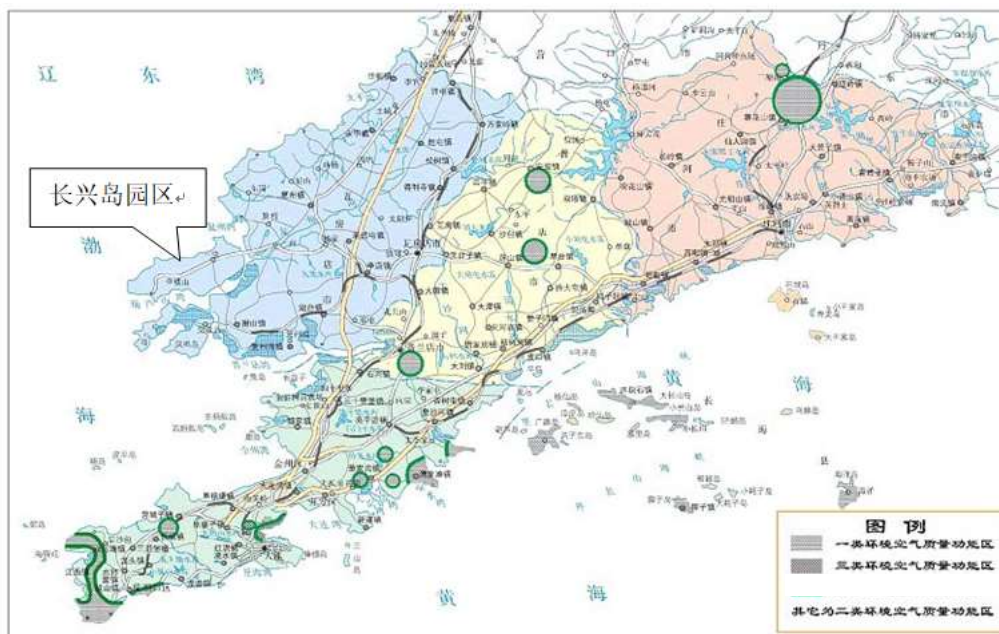


图 2-1 大连市环境空气质量功能区划图

2.3.2 噪声环境功能区划

根据“关于印发《大连长兴岛经济区声环境功能区划》的通知”（大长管发[2014]109号文）中规划，本项目位于规划中的 **3 类声环境功能区**，执行《声环境质量标准（GB3096-2008）》中 3 类标准，具体位置见下图。



图 2-2 长兴岛经济区声环境功能区划示意图

2.3.3 评价标准

2.3.3.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气中基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中相应标准限值，氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 中限值。各污染物质量标准具体情况见下表。

表 2-3 环境空气质量标准

评价因子	平均时段及标准值			标准来源
	小时值或一次值	日平均	年均值	
SO_2	$500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
NO_2	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
$\text{PM}_{2.5}$	/	$75 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$35 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM_{10}	/	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$70 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	$10\text{mg}/\text{m}^3$	$4\text{mg}/\text{m}^3$	/	
O_3	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$160 \mu\text{g}/\text{m}^3$	/	

评价因子	平均时段及标准值			标准来源
	小时值或一次值	日平均	年均值	
		(8 小时平均)		
非甲烷总烃	2.0mg/m ³	/	/	参考《大气污染物综合排放标准详解》
氨	200 μg/m ³	/	/	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中表 D.1 中限值

(2) 声环境质量标准

本项目位于 **3 类声环境功能区**，所在区域声环境质量评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类环境噪声限值，即昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)。

(3) 地下水质量标准

项目所在区域目前没有地下水功能区划。该区域由长兴岛自来水管网统一供水，工业区内不使用地下水作为水源。地下水现状评价标准参考《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准进行评价。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 及本项目特点，确定本次环评地下水污染因子类型及执行标准值详见下表。

表 2-4 地下水质量分类指标

指标	单位	III类	指标	单位	III类
pH 值	(无量纲)	6.5≤pH≤8.5	氟化物	mg/L	≤1.0
氨氮	mg/L	≤0.5	镉	mg/L	≤0.005
硝酸盐氮	mg/L	≤20.0	铁	mg/L	≤0.3
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	锰	mg/L	≤0.10
挥发酚	mg/L	≤0.002	溶解性总固体	mg/L	≤1000
氰化物	mg/L	≤0.05	耗氧量 (COD _{Mn})	mg/L	≤3.0
砷	mg/L	≤0.01	硫酸盐	mg/L	≤250
汞	mg/L	≤0.001	氯化物	mg/L	≤250
六价铬	mg/L	≤0.05	总大肠菌群	MPN/100ml	≤3.0
总硬度	mg/L	≤450	菌落总数	CFU/mL	≤100
铅	mg/L	≤0.01	/	/	/

(4) 土壤环境质量标准

本项目所在地属于第二类用地，土壤中污染物执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中的第二类用地筛选值，具体限值见下表。

表 2-5 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260

37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70
其他		
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

2.3.3.2 污染物排放标准

(1) 施工期污染物排放标准

①大气污染物排放标准

施工期扬尘排放执行辽宁省《施工及堆料场地扬尘排放标准》(DB21/2642-2016)规定的扬尘排放浓度限值,详情见下表。

表 2-6 扬尘排放浓度限值

监测项目	区域	浓度限值 (连续 5min 平均浓度)	单位
颗粒物 (TSP)	城镇建成区	0.8	mg/m ³

②噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中排放限值。

表 2-7 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

(2) 运营期污染物排放标准

①废气污染物排放标准

本项目燃气发生器燃料为天然气,执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值要求,具体标准见下表。

《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃气锅炉房烟囱最低允许高度 8m。

表 2-8 大气污染物特别排放浓度限值

污染物项目	燃气锅炉限值 (mg/m ³)
颗粒物	20
二氧化硫	50
氮氧化物	150

本项目无组织颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 的新污染源二级标准,氨执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的厂界标准,详见下表。

表 2-9 无组织污染物执行标准

项目	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	备注
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 的新污染源二级标准
非甲烷总烃	4.0	
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

②废水污染物排放标准

本项目废水收集后送厂区现有污水处理站处理达标,最终进入长兴岛北部污水处理厂处理。本项目废水执行《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度以及长兴岛北部污水处理厂进水水质标准,对于两个标准中规定的同种污染物,取其严格的排放标准,各污染物排放限值见下表。

表 2-10 废水污染物排放标准限值表 单位: mg/L

序号	基本控制项目	《辽宁省污水综合排放标准》 (DB21/1627-2008)	长兴岛北部污水处理厂进水标准	本项目执行的排放标准
1	化学需氧量 (COD)	300	400	300
2	悬浮物(SS)	300	200	200
3	总氮(以 N 计)	50	50	50
4	氨氮(以 N 计)	30	35	30
5	总磷(以 P 计)	5	4	4
6	pH	-	6-9	6-9
7	硫化物	1.0	/	1.0
8	石油类	20	/	20

③厂界噪声排放标准

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求,即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

④固体废物执行标准

危险废物控制标准执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率，确定大气环境评价工作等级，评价工作等级的判定依据见下表。

表 2-11 评价等级判别表

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

表中， $P_{\max}$ 为项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率（简称“最大浓度占标率”），其定义按如下公式计算：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本次大气环境评价工作等级的评价因子包含了工程分析中所有有环境质量标准的污染因子，即非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》中相应标准限值，氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中表 D.1 中限值要求。

本次评价采用估算模型对点源和面源的所有污染因子进行分别估算，分别确定评价等级，取评价等级最高者作为本项目的的评价等级。大气环境评价工作等级估算模型参数及各污染物估算结果详见以下各表。

表 2-12 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11 万
极端环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		35.3

极端环境温度/℃		-19.1
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	1300
	海岸线方向/°	0

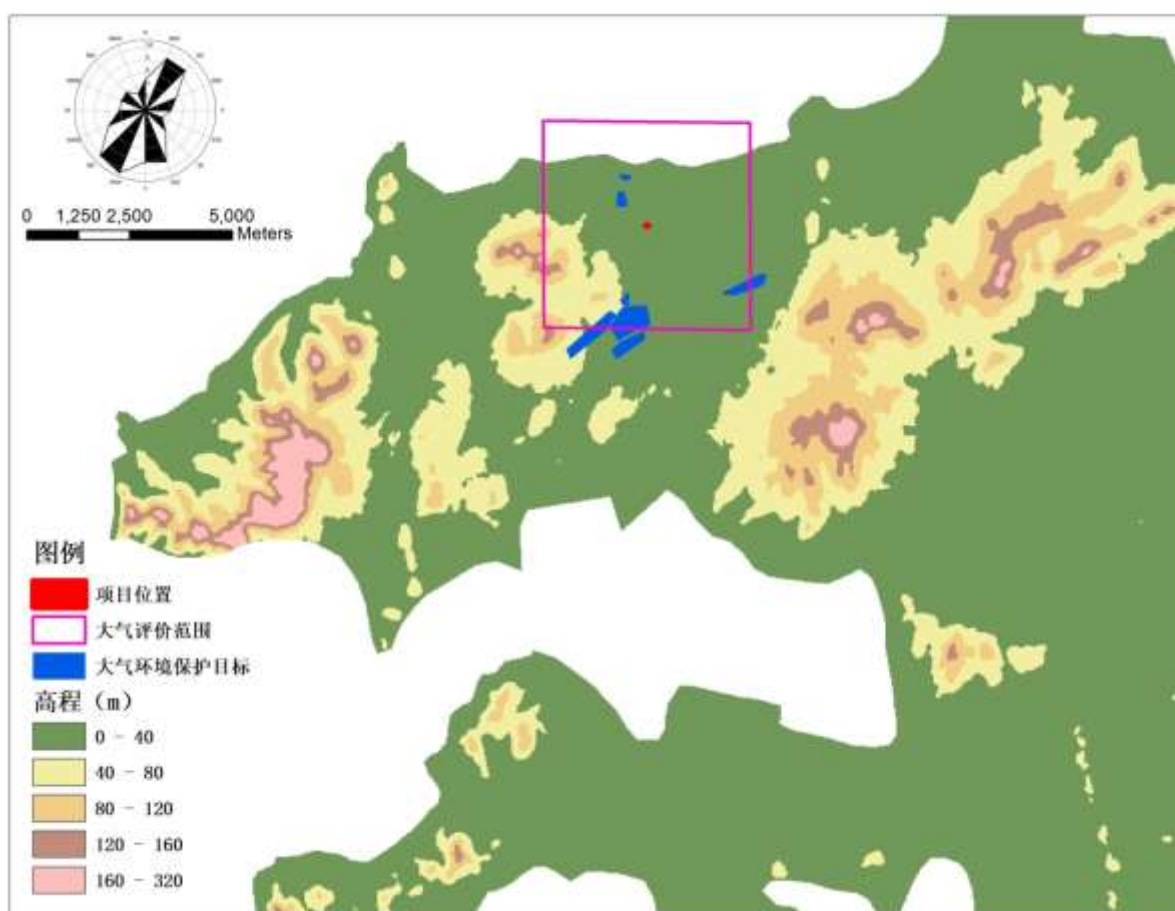


图 2-3 本项目所在区域地形图

表 2-13 估算模型点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温 度/℃	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y						颗粒物	二氧化硫	氮氧化物
DA001	燃气发生 器排气筒	4383579.705	360275.78	21.8	16	0.2	16.8	20	0.051	0.036	0.167

表 2-14 估算模型面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角 /°	面源有 效高度 /m	污染物排放速率/(kg/h)		
		X	Y						颗粒物	非甲烷总烃	氨
G2、G3、G4、 G5、G6	中试平 台 6# 楼	4383595.53	360236.19	21.8	54.5	18.5	0	4.6	0.022	0.5134	0.0003

表 2-15 主要污染源估算模式计算结果表

下风向距离/m	燃气蒸汽发生器排气筒					
	二氧化硫		氮氧化物		颗粒物	
	预测质量浓度 (μ g/m ³)	占标率 %	预测质量浓度 (μ g/m ³)	占标率%	预测质量浓度 (μ g/m ³)	占标率%
10	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00
100	0.5586	0.11	2.5911	1.04	0.7913	0.18
200	0.6621	0.13	3.0713	1.23	0.9379	0.21
300	0.6265	0.13	2.9064	1.16	0.8876	0.20
400	0.5729	0.11	2.6575	1.06	0.8116	0.18
500	0.4989	0.10	2.3145	0.93	0.7068	0.16
1000	0.2660	0.05	1.2337	0.49	0.3768	0.08
2000	0.1396	0.03	0.6474	0.26	0.1977	0.04
3000	0.0927	0.02	0.4298	0.17	0.1313	0.03
4000	0.0670	0.01	0.3108	0.12	0.0949	0.02
5000	0.0517	0.01	0.2399	0.10	0.0733	0.02
10000	0.0220	0.00	0.1021	0.04	0.0312	0.01
20000	0.0092	0.00	0.0428	0.02	0.0131	0.00
25000	0.0068	0.00	0.0317	0.01	0.0097	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.7103	0.14	3.2948	1.32	1.0062	0.22
D10%最远距离/m	/		/		/	
评价等级	三级		二级		三级	
最大质量浓度出现距离	148					

表 2-16 主要污染源估算模式计算结果表（面源）

下风向距离/m	中试平台 6#楼					
下风向距离/m	非甲烷总烃		氨		颗粒物	
	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	118.9571	5.95	0.0695	0.03	5.0975	1.13
100	115.5500	5.78	0.0675	0.03	4.9515	1.10
200	69.5447	3.48	0.0406	0.02	2.9801	0.66
300	45.1559	2.26	0.0264	0.01	1.9350	0.43
400	32.3209	1.62	0.0189	0.01	1.3850	0.31
500	24.4075	1.22	0.0143	0.01	1.0459	0.23
1000	9.8120	0.49	0.0057	0.00	0.4205	0.09
2000	3.8416	0.19	0.0022	0.00	0.1646	0.04

3000	2.2107	0.11	0.0013	0.00	0.0947	0.02
4000	1.4928	0.07	0.0009	0.00	0.0640	0.01
5000	1.1007	0.06	0.0006	0.00	0.0472	0.01
10000	0.4270	0.02	0.0003	0.00	0.0183	0.00
20000	0.1659	0.01	0.0001	0.00	0.0071	0.00
25000	0.1223	0.01	0.0001	0.00	0.0052	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	145.2409	7.26	0.0849	0.04	6.2238	1.38
D10%最远距离/m	/		/		/	/
评价等级	二级		三级		二级	
最大质量浓度出现距离	38					

估算模式计算结果表明，本项目不会发生海岸熏烟效应，废气污染源中的最大地面浓度点占标率为 7.26%，对照 HJ2.2-2018 评价工作等级分级依据，属于二级评价，确定本项目大气环境影响评价等级为二级，大气评价范围选取以项目厂址为中心区域，评价范围为边长 5km 的矩形区域，具体范围详见图 2-5。

2.4.2 声环境影响评价工作等级及评价范围

本项目主要噪声源为生产设备运行时产生的噪声，所在区域属 3 类环境噪声标准适用区，且项目周边 200m 内没有噪声敏感点和保护目标，周边均为生产企业，确定声环境影响评价等级为三级，简要评价，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中相关要求，确定本次声环境影响评价范围为 200m。

2.4.3 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

本项目废水主要为纯水设备排污水、循环水定期排污水、地面清洗废水，废水经现有污水处理站处理后，排入长兴岛北部污水处理厂，本项目所有废水均不排入自然水体。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中要求，间接排放建设项目评价等级为三级 B，因此，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。本项目的水环境影响仅进行简单的环境影响分析，简要说明所排放的污染物类型、数量和达标分析、给排水状况及排水去向、废水处理站可行性分析等。

2.4.4 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ/610-2016)中评价工作等级划分, 本项目为 I 类项目, 项目位于工业园区内, 周边区域无地下水集中式或分散式饮用水源, 地下水环境敏感程度等级为不敏感。根据地下水等级分级表可知, 项目地下水评价等级为二级。

地下水评价范围以水文地质单元边界来确定, 面积为 43.44km^2 的区域, 具体范围详见下图。

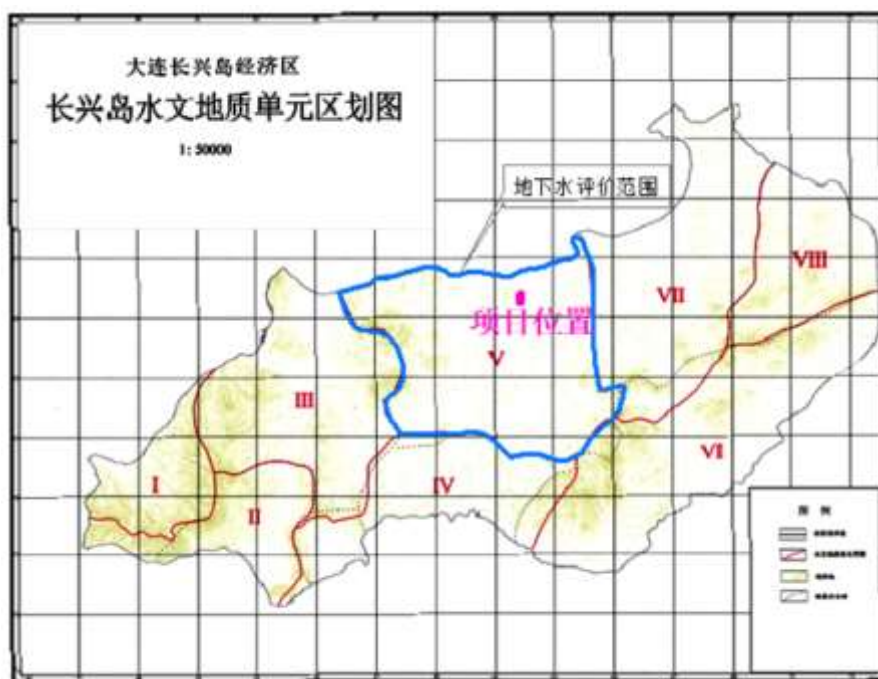


图 2-4 地下水评价范围图

2.4.5 风险评价工作等级及评价范围

2.4.5.1 评价工作等级及范围确定

根据本项目环境风险评价, 本项目涉及到的危险物质 Q 值 <1 , 项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价工作等级为简单分析。主要在描述危险物质、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。

表 2-17 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说明。见附录 A。				

2.4.6 土壤环境评价工作等级及评价范围

本项目属于有机化学原料制造，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，土壤环境影响评价项目类别为“I 类”，本项目无新增用地，以现有中试平台 6#楼面积 0.11 万 m² 为主，占地规模属于“小型”；本项目周边 1km 范围内没有耕地、园地、牧草地和饮用水水源地或居民区、学校、医院等土壤环境敏感目标，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“污染影响型评价工作等级划分表”，确定本项目土壤环境评价工作等级为二级，确定评价范围为项目厂界外 200m 范围。

2.4.7 生态环境评价工作等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则生态影响（HJ 19—2022）》，本工程位于大连化物所长兴岛园区内，符合长兴岛规划及规划环评审查意见，符合大连市生态环境分区管控要求，不涉及生态敏感区，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.5 主要环境保护目标

本项目调查评价范围内的主要的环境空气保护目标信息详见下表，环境保护目标分布详见下图。

地下水环境评价范围内居民主要饮用自来水，地下水井为农用水井，主要用于旱季灌溉，因此地下水环境评价范围内无集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地，没有《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

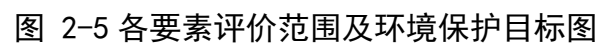
本项目不在饮用水水源保护区范围内，产生的废水不直接向外环境排放。项目周边没有涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地等保护区，无地表水环境保护目标。

本项目声环境评价范围内没有环境保护目标。

表 2-18 环境保护目标具体信息一览表

序号	保护目标名称	坐标（m）		保护对象	规模（人）	大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	影响要素
		X	Y						
1	海景花园	359189.4	4381276	居民	10710	二类	西南	2210	
2	世耀小区	359366.9	4381473	居民	3720	二类	西南	3060	
3	新港小区	360089.1	4381543	居民	5100	二类	西南	1930	
4	新港假日	360246.3	4381555	居民	3240	二类	西南	2280	

序号	保护目标名称	坐标（m）		保护对象	规模（人）	大气环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	影响要素
		X	Y						
5	美邻嘉园	360175.7	4380962	居民	2600	二类	西南	2530	
6	新湾花园	359884	4380816	居民	3150	二类	西南	2830	
7	金港湖畔	359579.4	4380630	居民	2550	二类	西南	3050	
8	亿通·兴科苑	359762.1	4384001	居民	3790	二类	西北	665	
9	小礁屯	359691.2	4384656	居民	28	二类	西北	1210	
10	沙包村	362082.5	4381843	居民	180	二类	东南	2360	
11	新港小学	359815.8	4381874	师生	2545	二类	西南	1665	
12	长兴岛中心幼儿园	359982	4381705	师生	1300	二类	西南	1840	
地下水		评价范围面积为 43.44km ² 区域的地下水环境							
土壤环境		项目占地范围内及占地范围外 200m 范围内的土壤环境							
地表水环境		最近地表水体 1300m							



2.6 相关规划与环境管理政策符合性分析

2.6.1 相关规划符合性分析

2.6.1.1 现行规划符合性分析

2017 年长兴岛管委会组织编制了《长兴岛化工园区产业发展规划》，2018 年 4 月 24 日，大连市环保局长兴岛临港工业区办事处对《大连长兴岛化工园区产业发展规划环境影响报告书》（大环长办发[2018]12 号）出具审查意见。

2020 年大连长兴岛经济区管理委员会针对上一轮规划进行修编，2020 年 5 月 25 日印发了《大连长兴岛化工园区“十三五”产业发展规划（修编稿）》（大长管发[2020]22 号），该规划为本项目所在化工园区现行版规划。

根据《大连长兴岛化工园区“十三五”产业发展规划（修编稿）》、《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》相关内容，本项目位于大连化物所长兴岛园区内，属于教育科研用地，详见下图，选址符合用地要求。



2.6.1.2 现行规划环评符合性分析

大连长兴岛经济区管理委员组织编制《大连长兴岛化工园区“十三五”产业发展规划

（修编稿）》的同时开展了规划环境影响评价工作，对应完成了《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》的编制工作，2020年9月大连市瓦房店（长兴岛经济区）生态环境分局印发了《关于<大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书>的审查意见》（大环瓦发[2020]60号），详见附件。

经对比，本项目建设符合《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》审查意见中相关要求，同时也符合《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》提出的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险管控和资源开发利用等环境管理的要求。具体如下：

表 2-19 与大连长兴岛经济区化工园区规划修编环评审查意见对比情况

序号	《规划环评》相关意见	本项目情况	符合性分析
1	加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念，落实《报告书》生态环境准入要求。化工园区应根据规划、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展。做好与大连市国土空间相关规划和区域“三线一单”成果的协调衔接，按照最新环境管理要求，强化化工园区各功能区与外围区域的空间管控，严格按照《报告书》要求控制产业结构、发展规模及产业布局，确保产业发展与区域生态环境保护、人居环境质量保障相协调。	本项目属于大连化物所长兴岛园区中试项目，满足规划环评提出的生态环境准入要求，符合生态环境管控分区要求。	符合
2	坚持以环境质量改善为核心，继续优化完善下游产业链，提升入园企业清洁生产水平，实施区域污染物减排。《规划》应将区域污染物减排、环境质量改善作为基本原则，严格化工园区污染物排放控制和环境准入，逐步降低资源能源消耗水平，入驻项目清洁生产水平不低于同行业国内先进水平。持续开展园区产业链优化，从源头管控、过程控制、末端减排等方面采取有效措施，进一步管控二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物(VOCs)等污染物排放；立足区域现有污染源及其污染治理水平，通过产业升级、技术改造或淘汰落后等手段，实施区域污染物减排。参照国际先进的 VOCs 治理技术和经验，持续提升园区企业的管理和控制水平。	本项目属于大连化物所长兴岛园区中试项目，利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃的研发，该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。	符合
3	进一步建立健全化工园区环境风险防范体系和区域生态安全保障体系，加强环境风险管理，预防环境风险。建立并充分重视“企业—园区—政府”风险应急联动体系，构建应急资源及抢险人员共享机制；强化危险化学品在生产、运输、储存各个环节的管理，防范突发环境风险事故的发生；适时开展	现有园区内建立了环境风险防范措施，同时 2022 年 8 月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（210281-2022-047-L）。	符合

序号	《规划环评》相关意见	本项目情况	符合性分析
	环境风险评估工作，建立重点风险源及重点风险企业名单，加强企业风险防范措施及应急资源的监督检查；制定环境风险应急预案，严格按照《报告书》要求，开展预案演练，并及时修订更新。		
4	继续完善化工园区生态环境保护的机制体制建设、污染物排放与管理、环境风险防控、生态恢复与建设、海域与陆域环境保护统筹、环境保护基础设施建设等事宜。深化海域生态系统的保护，严格落实重大项目生态环境影响专题论证要求，采取有效措施保护、修复海洋生态，最大程度减缓和弥补《规划》实施可能造成的生态环境损失。	本项目属于大连化物所长兴岛园区中试项目，在现有用地范围内进行。本项目废水经自建污水处理站处理后排入长兴岛北部污水处理厂处理，不会对海洋生态系统造成不利影响。	符合
5	加快化工园区基础设施建设，为《规划》实施提供有力保障。化工园区供水设施及管网、雨水集排水系统、污水管网及集中式污水处理厂、再生水回用系统及危险废物处理处置设施等，应加快建设进度，强化运行管理，确保《规划》产业发展具备成熟可依托的基础设施，减缓环境影响，降低环境风险。严格水资源利用管理，坚持“以水定产”，结合实际情况优化化工园区产业发展规模及布局，提出切实可行的废水排放、处理和回用方案。	本项目给水、供电等为园区基础设施，污水先经自建的污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂。园区污水处理厂目前已建成，本项目可依托。项目危险废物外委有资质单位处置。	符合
6	强化化工园区环境监测制度及体系建设，加强化工园区生态环境管理。立足化工园区功能分区及产业布局、污染物排放特征、生态环境保护目标分布等因素，结合地方环境质量现状监控需求，依据《报告书》制定和完善大气、地表水、地下水、土壤、近岸海域、海洋生态等要素的监测体系及监测计划，对区域生态环境现状开展定期监测及评估。结合监测评估结果，及时开展《规划》优化调整。	本次评价按照相应行业排污许可技术规范及自行监测技术指南要求，针对企业污染源制定了监测计划，并按照相关环境要求技术导则，对必要的环境质量要素也制定了相应监测内容。项目建成后将严格按照要求申报排污许可，并执行自行监测制度。	符合

本项目与《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》中生态环境准入清单符合性分析，具体如下：

表 2-20 与规划环评生态环境准入清单符合性分析

清单类型	《规划环评》中生态环境准入清单内容	本项目情况	符合性分析
空间布局	1.区域一北部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。东南部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。区域一外 2km 范围设置为环境风险防护距离，该区域内限制	本项目属于中试项目，位于教育科研用地，符合规划用地性质。	符合

清单类型	《规划环评》中生态环境准入清单内容	本项目情况	符合性分析
约束	新增居住、科研、行政办公等用地，禁止现有居住区等人口活动密集区的规模进一步扩大。 2.区域二工业用地与森林公园间设置必要的防护隔离带，东北部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。 3.区域三管廊贯穿长兴岛滨海森林公园部分，需采用涵隧形式或加强生物廊道等方式建设。 4.区域四与中部居住区间设置必要的防护隔离带，西南部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。西北部应谨慎布局，避开地质断层。		
污染物排放管控	1.涉 VOCs 项目入驻，建设项目环境影响评价需实行区域内 VOCs 排放量替代，并配置 VOCs 在线监测。 2.规划新增项目需设置配套废水处理设施，处理后的废水全部进入集中污水处理厂进行处置。	1 本项目属于中试项目，利用生物发酵技术进行研究，涉及的 VOCs 非常少。 2 本项目废水依托现有污水处理站，处理后排入长兴岛北部污水处理厂。	符合
环境风险防控	1.规划新增项目涉及危废处置/储存、化学品仓储、地下和半地下涉水装置的需慎重布局岩溶区。岩溶区入驻项目时应根据相关规范要求，开展地质灾害评估，充分论证项目选址方案，在采取必要的地下水污染防治措施的基础上，再实施开发建设。 2.区域一入驻仓储项目，需对斑海豹生存环境的潜在影响仍需进一步论证。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目	符合
资源开发利用要求	1.化工园区用水全部依托集中供水设施，生活用水全部依靠长兴岛净水厂供水，区域一和区域三工业用水由在恒力 PTA 厂区的海水淡化厂提供，区域二和区域四由长兴岛西部再生水厂和长兴岛净水厂一并供水。 2.化工园区用水总量为 2218.17 万 m³/a，其中区域一 278.05 万 m³/a、区域二 650.74 万 m³/a、区域三 1084.87 万 m³/a、区域四 204.51 万 m³/a。 3.万元工业增加值用水量控制在 8m³ 以内。	本项目属于中试项目，位于教育科研用地，用水依托园区集中供水设施。	符合

2.6.1.3 与大连化物所长兴岛园区总体规划及规划环评符合性

中科院大连化物所长兴岛园区规划建设目标为建设一个集多种应用科学研发区及会议商务等构成的综合功能区、中试孵化、产业区及生活配套区于一体的园区。本项目利用现有中试平台 6#楼进行建设，用于生物基化学品新技术系统的中试放大实验研究，

符合《中科院大连化物所长兴岛园区规划》。

根据《关于对中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书的审查意见》（大环建函〔2012〕201号），本项目符合性分析详见下表，符合审查意见要求。

表 2-21 区域规划环评符合性分析

中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书审查意见	项目情况	符合性
园区规划应全面贯彻可持续发展战略，本着资源集约利用、避免浪费和保护环境的原則，将区域建设成为功能定位突出、技术先进、功能设施完善和环境友好的产业区。	本项目位于中试平台 6#楼，用于生物基化学品新技术系统的中试放大实验研究，符合可持续发展战略	符合
按园区功能定位对入驻项目实施产业控制，不得引入生产性研发项目、国家明令淘汰和禁止的能耗物耗高、环境污染重的建设项目。入驻项目要按功能分区合理布局，避免选址不当造成相互干扰。园区内配套生活区的建设应先征求规划部门意见，且应与周边产业区之间保留足够的防护距离。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目；配套生活区与周边产业区相对独立	符合
规划区排水应实行“雨污分流、污水分流”，区内产生的废水经自建污水处理站处理达标后，再经市政管网入长兴岛北部污水处理厂进行集中处理。区内污水处理站应布局在远离敏感目标的位置，且应与区域内入驻项目同步投用。鼓励在给水处理工程规划及设计时优先采取中水回用等措施，提高水资源利用率。	园区已建设雨污分流管网，园区污水站已验收投运，本项目污水经污水站处理后排入长兴岛北部污水处理厂。	符合
园区供热由长兴岛临港工业集中供热设施供给，不得新增燃煤、油设施。合理布局研发废气排气筒的位置，避免对区内敏感目标产生不利影响。	本项目冬季由市政集中供暖，合理布置研发废气排气筒，减少对敏感目标不利影响。	符合
根据现行实验室污染防治管理的有关法律法规要求，妥善处置区域内各类试验废物。	本项目产生的危险废物均委托有资质单位处置	符合
园区应建立事故风险防范和应急体系，编制严格的区域应急预案并定期演练，提高风险防范和污染控制能力。	现有园区内建立了事故风险防范和应急体系，2022 年 8 月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（210281-2022-047-L）。	符合
园区规划实施后每五年应定期进行一次环境影响跟踪评价，考虑入驻项目的累积影响，适时补充必要的环保减缓措施，保障园区经济发展与环境保护的相互协调。	2019 年开展中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响跟踪评价工作	符合
园区内废水处理站及入区建设项目要另行办理环保审批手续，严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度，切实控制污染源单体对区域及周边环境的影响。入驻项目若符合区域规划及区域环评要求。	园区污水站已经验收投运。	符合

2.6.2 产业政策符合性分析

本项目属于新建项目，主要以生物发酵技术研发 3-羟基四氢呋喃，根据《产业结构

调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于国家鼓励类产业：“三十一、科技服务业”中“10. 科技创新平台建设：国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范区、国家农业科技园……”，符合国家产业政策。

2.6.3 环保政策符合性分析

2.6.3.1 “污染防治攻坚战”符合性分析

根据《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）、《大连市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（大委发[2022]14 号）相关规定进行分析，见下表，可知本项目符合“污染防治攻坚战”的相关规定。

表 2-22 本项目与各级“污染防治攻坚战”相符性对比分析

国务院“污染防治攻坚战”		
国务院相关规定	本项目情况	符合性
深入推进碳达峰行动。	本项目开展碳排放评价相关工作，详见 4.9 章节。	符合
坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。	本项目属于中试项目，不属于高耗能高排放项目。	符合
推进清洁生产和能源资源节约高效利用。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。	符合
加强生态环境分区管控。	经与生态环境管控分区查询结果对比分析，本项目符合生态环境管控分区管控要求。	符合
着力打好臭氧污染防治攻坚战。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。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。	符合
有效管控建设用地土壤污染风险。强化地下水污染协同防治	本项目属于中试项目，位于教育科研用地，严格按照要求落实防治土壤与地下水污染的措施。	符合
严密防控环境风险。	园区 2022 年 8 月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（210281-2022-047-L），本项目建成后，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）》要求，修订环境应急预案。	符合
辽宁省“污染防治攻坚战”		
辽宁省其他相关规定	本项目情况	符合性
推动挥发性有机物和氮氧化物排放重点排污单	不涉及重点管控新污染物质	符合

位依法安装自动监测设备。		
实施工业园区污水整治行动。	本项目选址位于大连化物所长兴岛园区内，废水经现有污水处理站处理达标后，排至已建长兴岛北部污水处理厂。	符合
大连市“污染防治攻坚战”		
大连市其他相关规定	本项目情况	符合性
推动大气减污降碳协同增效。推动产业结构和布局优化调整，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评等要求，加快重点行业落后产能退出，推进钢铁、焦化、有色金属行业技术升级。严控煤炭消费增长。加快供热区域热网互联互通建设，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。推进工业炉窑清洁能源替代，以玻璃、铸造、陶瓷、石灰等行业为重点，开展涉气产业集群排查及分类治理	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目，符合相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见相符合，并且与大连市生态环境分区管控要求进行对比，本项目符合大连市生态环境分区管控要求。	符合
强化大气面源及噪声污染治理。全面加强工地、堆场、道路、矿山、裸地等各类扬尘精细化管控，加大对建筑施工、散流体运输车辆的执法监管力度。推广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冲洗保洁力度。加强矿山扬尘污染防治，推进绿色矿山建设。持续加强秸秆焚烧管控，提高秸秆综合利用水平。深化消耗臭氧层物质和氢氟碳化物环境管理。加大餐饮油烟污染、恶臭异味治理力度，提升群众信访投诉办理质量。加强工业生产、建筑施工、交通运输和社会生活等领域重点噪声污染防治和管理，打击违法排噪行为，解决噪声扰民突出问题，营造宁静和谐的生活环境。到 2025 年，实现功能区声环境质量自动监测，功能区声环境夜间达标率达到 85%。	本项目经报告书论证，在采取减振降噪等措施后，厂界噪声可满足相应排放标准。 本项目不涉及臭氧层物质和氢氟碳化物。	符合
推进挥发性有机物污染治理达标。全面梳理挥发性有机物治理设施台账，开展挥发性有机物深度整治成效核查，保障治理设施有效运行，达标排放。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。	符合
推动实施“无废城市”建设。以工业固体废物、主要农业废弃物、生活垃圾、建筑垃圾、危险废物等五大类固体废物为重点，完善固体废物源头减量、分类回收和资源化利用体系，持续推进减量化、资源化、无害化，建设“无废城市”，增强城市发展韧性。	本项目固体废物均得到有效处置。	符合
加强地下水污染防治和新污染物治理。以饮用水水源保护为核心，重点开展化工园区、危险废物处置场、垃圾填埋场地下水环境状况调查评估。开展地下水污染防治重点区域划分，分区分类实施污染风险管控，逐步推进农村集中式地下水型饮用水水源补给区划定并强化保护措施。按照国家统一部署，开展持久性有机污染物调查统计、新污染物信息调查监测和环境	厂区按照建筑物功能进行不同等级的防渗处理，并设置的 3 口地下水监测井，定期进行监测。	符合

风险评估。严格落实国家重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排等环境风险管控措施，强化有毒有害化学物质环境风险管控		
---	--	--

2.6.3.2 “水十条”相符性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）（以下简称国务院“水十条”）、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省水污染防治工作方案的通知》（辽政发[2015]79号）（以下简称辽宁省“水十条”）以及《大连市人民政府关于印发大连市水污染防治工作方案的通知》（大政发[2016]29号）（以下简称大连市“水十条”）中的相关规定和政策，与本项目实际情况进行对比分析，见下表，可知本项目符合“水十条”的相关要求。

表 2-23 本项目与“水十条”相符性对比分析

国务院“水十条”相关规定符合性分析		
国务院相关规定	本项目情况	符合性
狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。	本项目不属于取缔小企业范畴	符合
调整产业结构。依法淘汰落后产能。自 2015 年起，各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准。	本项目不属于淘汰落后产能	符合
严控地下水超采。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。	无地下水开采	符合
辽宁省“水十条”其他相关规定符合性分析		
辽宁省其他相关规定	本项目情况	符合性
继续实施封闭地下水取水工程总体方案，对地表水、城市公共供水管网供水能够满足需求的地区，除《辽宁省地下水资源保护条例》允许的地下水取水工程和为保证用水安全转为应急备用水源的地下水取水工程外，已有的其它地下水取水工程均依法予以关停封闭。	无地下水开采	符合
大连市“水十条”其他相关规定符合性分析		
大连市其他相关规定	本项目情况	符合性
全面推行排污许可。实施排污许可的一证式管理，做到依证管理、依证排污、违证处罚。做好重点排污单位排污许可证信息公开。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目，按照规范，进行排污许可登记管理。	符合

2.6.3.3 “土十条”相符性分析

根据《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）（以下简称国务院“土十条”）、《辽宁省人民政府关于印发辽宁省土壤污染防治工作方案的通知》（辽政发[2016]58号）（以下简称辽宁省“土十条”）以及《大连市人民政府关于印发大连市土壤污染防治工作方案的通知》（大政发[2016]75号）（以下简称大连市“土十条”）中的相关规定和政策，与本项目实际情况进行对比分析，见下表，可知本项目符合“土十条”的相关要求。

表 2-24 本项目与“土十条”相符性对比分析

国务院、省、市“土十条”相关规定符合性分析		
国务院、省、市相关规定	本项目情况	符合性
加强工业固体废物综合利用	本项目产生的工业固废均能做到妥善处置	符合
严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建...化工、制药...等行业企业	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。	符合

2.6.3.4 噪声污染防治行动计划相符性分析

《“十四五”噪声污染防治行动计划》与本项目实际情况进行对比分析，见下表，可知本项目符合“十四五”噪声污染防治行动计划相关要求。

表 2-25 本项目与“十四五”噪声污染防治行动计划相符性对比分析

“十四五”噪声污染防治行动计划相关规定符合性分析		
相关规定	本项目情况	符合性
严格落实噪声污染防治要求。制定修改相关规划、建设对环境有影响的项目时，应依法开展环评，对可能产生噪声与振动的影响进行分析、预测和评估，积极采取噪声污染防治对策措施。建设项目的噪声污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评开展了噪声影响分析、预测和评估，并相应采取了隔声、减振的防治措施，噪声污染防治设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
推广低噪声施工设备。	本项目施工期噪声源主要为设备安装，无大型土建工程。	符合

2.6.3.5 空气质量持续改善实施方案符合性分析

《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》与本项目实际情况进行对比分析，见下表，可知本项目符合《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》相关要求。

表 2-26 本项目与《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》相符性对比分析

《辽宁省空气质量持续改善行动实施方案》相关规定符合性分析		
相关规定	本项目情况	符合性
推动优化产业结构和布局。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新改扩建项目必须落实国家产业规划、生态环境分区管控方案、碳排放达峰目标等相关要求。	本项目属于新建项目，以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目，符合国家发展战略、生态环境分区管控方案，本项目进行了碳排放评价。	符合
实施低 VOCs 原辅材料源头替代。开展部门联合监督检查，确保生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。以工业涂装、包装印刷和胶粘剂使用等为重点，实施低 VOCs 原辅材料源头替代工程。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃的研发，该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。	符合
大力发展新能源和清洁能源。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。		符合
强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。定期开展储罐密封性检测，污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理，含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。		符合

2.6.3.6 重污染天气消除行动方案符合性分析

《大连市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三年行动方案》（大环发〔2023〕102 号）与本项目实际情况进行对比分析，见下表，可知本项目符合《大连市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三年行动方案》相关要求。

表 2-27 本项目与《大连市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三年行动方案》相符性对比分析

《大连市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三年行动方案》相关规定符合性分析		
相关规定	本项目情况	符合性
坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费总量控制、	利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃的研发，该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安	符合

《大连市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三年行动方案》相关规定符合性分析		
相关规定	本项目情况	符合性
区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。 自 2024 年 1 月 1 日起，重污染天气绩效分级重点行业中，炼油与石油化工、有机化工、钢铁、有色金属冶炼和压延加工业、水泥、玻璃陶瓷行业的新建、扩建项目达到 B 级及以上水平，工业涂装、铸造行业的新建、扩建项目原则上达到 B 级及以上水平，其余行业新建、扩建项目达到 C 级及以上水平。	全环保的目的。	
大力发展新能源和清洁能源，非化石能源逐步成为能源消费增量主体。坚持先立后破，严控煤炭消费增长。在保障能源安全的前提下，加快推进煤炭减量。在保障民生的前提下，有序推进“煤改气”“煤改电”，推进工业燃煤清洁能源替代。		符合

2.6.4 生态环境管控分区符合性分析

依据大连市生态环境事务服务中心出具的《中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台生态环境分区管控查询检测分析报告》（20241224-10-781），详见附件，本项目位于大连长兴岛经济技术开发区重点管控区，经对比，本项目符合生态环境分区管控要求。

表 2-28 本项目与生态环境分区要求相符性对比分析

管控要求	生态环境分区要求	本项目情况	符合性
空间布局要求	1.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。 2.入驻项目清洁生产水平不低于同行业国内先进水平。 3.严格执行《大连斑海豹国家级自然保护区管理办法》，从事开发建设可能对斑海豹保护区造成影响的，应当在征求斑海豹保护区管理机构意见后再依法办理有关手续。在斑海豹保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在斑海豹保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	本项目符合规划环评结论及审查意，以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃的研发，该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。不涉及重点管控新污染物清单中的物质。本项目位于科研教育用地，符合规划用地布局。	符合

管控要求	生态环境分区要求	本项目情况	符合性
	4.严格空间准入，按照“西生产、东生活”的空间布局原则，禁止各类工业进入长兴岛本岛东部居住、商业组团。中部居住组团周边增加绿化隔离，禁止三类工业进入，限制发展二类工业中的重污染产业。西中岛石化区东北组团不宜布局炼油、石化、化工等污染重、环境风险高的产业。西中岛南侧区域应布局风险较低、对环境影响相对较小的石化产业。西中岛东侧规划的精细化工及化工新材料用地，禁止高风险石化企业入驻。公路两侧不宜建设生产过程中使用或制造恶臭物质的项目。 5.园区新建、扩建项目应符合《重点管控新污染物清单（2023 年版）》要求。 6.长兴岛化工园区：区域一北部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。东南部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。区域一外 2 公里范围设置为环境风险防护距离，该区域内限制新增居住、科研、行政办公等用地，禁止现有居住区等人口活动密集区的规模进一步扩大；区域二工业用地与森林公园间设置必要的防护隔离带，东北部设置空间管制区域，该区域内限制建设该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目；区域三管廊贯穿长兴岛滨海森林公园部分，需采用涵隧形式或加强生物廊道等方式建设；区域四与中部居住区间设置必要的防护隔离带，西南部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。西北部应谨慎布局，避开地质断层。		
污染物排放管控	1.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。 2.国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。 3.新建、扩建“两高”项目要采用先进的工艺技术和装备，达到清洁生产先进水平。重污染天气绩效分级重点行业新建、扩建项目达到 B 级以上水平。鼓励使用清洁能源，原则上不得新建燃煤燃油自备锅炉。 4.强化挥发性有机物（VOCs）、氮氧化物等多污染物协同减排，以石化、化工、涂装、制药、包装印刷和油品储运销等为重点，加强 VOCs 源头、过程、末端全流程治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理。加快使用含氢氯氟烃生产线改造，逐步淘汰氢氯氟烃使用。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃的研发，该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。	符合

管控要求	生态环境分区要求	本项目情况	符合性
	5.VOCs 和氮氧化物排放重点排污单位依法安装自动监测设备，并与生态环境部门联网，稳定实现达标排放。 长兴岛化工园区：涉 VOCs 项目入驻，建设项目环境影响评价需实行区域内 VOCs 排放量替代，配置 VOCs 在线监测；规划新增项目需设置配套废水处理设施，处理后的废水全部进入集中污水处理厂进行处置。		
环境风险防控	1.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。 2.油罐贮存区与周边居民组团的间距须满足《石油库设计规范》、《石油储备库设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》的要求。 3.严格落实安全生产措施，防止发生次生环境风险事故，提高环境风险防范能力。生产装置和化工码头设置 DCS 系统、可燃气体报警、自动连锁系统与安全紧急放空系统等事故防控设施。装置区、罐区、码头栈桥及工艺管廊按要求建设围堰。 4.斑海豹保护区周边可能发生重大海洋环境污染事件的单位应当制定环境污染事件应急预案，并根据应急预案配备相应的人员、物资和设备。应急预案应当分别报环境保护主管部门、斑海豹保护区主管部门、斑海豹保护区管理机构备案。 5.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。制定《大连长兴岛经济区突发环境事件应急预案》，辖区内存在环境风险的项目均编制有企事业单位突发环境事件应急预案，并且各职能部门会同企业定期开展应急演练，切实提高应对大型石化企业突发环境事件的防范和处置能力，建立统一、快速、协调、高效的应急处置机制。 6.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。	现有园区内建立了环境风险防范措施，同时 2022 年 8 月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（210281-2022-047-L）。本项目不涉及油罐，不涉及斑海豹保护区。本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目，在现有中试平台 6#楼内进行。	符合
资源开发效率要求	1.海水淡化厂和再生水厂作为化工园区生产用水源，严格禁止开采地下水。 2.项目生产工艺与装备要求、原材料指标、资源能源利用指标、污染物产生指标、环境管理要求等应达到国内外同行业清洁生产先进水平。 3.强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。严格控制取用地下水。坚持以水定产。	本项目由长兴岛市政自来水给水管网统一供给，不取用地下水。以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。	符合

管控要求	生态环境分区要求	本项目情况	符合性
	4.提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用； 含盐废水进行适当深度处理。 5.长兴岛化工园区：万元工业增加值用水量控制在 8 立方米以内。		

2.6.5 “十四五”生态环境保护规划符合性分析

与《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》、《大连市生态环境保护“十四五”规划》（大政办发[2021]33 号）要求对比，本项目符合情况详见下表。本项目符合省、市“十四五”生态环境保护规划的相关要求。

表 2-29 本项目与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

《辽宁省“十四五”生态环境保护规划》		
要求	本项目情况	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。	经与生态环境分区管控要求对比分析，本项目符合生态环境管控分区管控要求。	符合
强化燃煤锅炉整治和散煤污染治理。	本项目不涉及燃煤锅炉。	符合
实施重点行业 NO _x 等污染物深度治理。	本项目属于中试项目，不属于重点行业。	符合
大力推进重点行业 VOCs 治理。以石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造及油品储运销等行业为重点，开展源头结构调整、污染深度治理和全过程精细化管理。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、原料药制造、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。加强非正常工况 VOCs 管控力度，督促企业制定非正常工况管控规程，石化、化工企业制定检维修期间 VOCs 管控方案，规范开展泄漏检测与修复。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目。	符合
强化扬尘综合治理和秸秆禁烧管控。	本项目在现有厂房内进行改造及设备安装，扬尘基本对环境无影响。	符合
强化噪声污染整治。	本项目的噪声源为机泵、空压机等，噪声值为 80~90dB，噪声控制措施主要是选用低噪声设备，减振垫及减振基础，设置在封闭厂房内，利用围护结构隔声。	符合
持续推进工业污染防治。强化工业园区、工业企业污水处理	本项目废水依托现有污水处理	符

理设施日常监管。	站处理后,排入长兴岛北部污水处理厂。	合
加强空间布局管控。根据土壤污染状况和风险合理规划土地用途,永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目,居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的建设项目。新(改、扩)建涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的建设项目,提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目属于中试项目,位于科研教育用地,不属于生产性项目。	符合
强化地下水环境风险管控。加强地表水与地下水污染、土壤与地下水污染协同防治。	厂区进行防渗处理,并设置地下水监测井,定期进行监测。	符合
提高一般工业固体废物综合利用水平。加强资源综合利用技术装备推广应用,推动工业资源综合利用产业规模化、集聚化发展。推进尾矿、煤矸石、粉煤灰、冶炼废渣、工业副产石膏等固体废物综合利用。	本项目般工业固体废物纯水制备废滤芯,厂家回收利用。	符合
《大连市生态环境保护“十四五”规划》(大政办发[2021]33号)		
强化空间、总量、准入三条红线对产业布局的约束,按照国土空间定位和生态环境综合功能分区管制要求,坚持布局集中、产业集聚、用地集约的原则,引导产业向工业集聚区集中,明确各自主导产业,积极构建聚焦主业、错位竞争、分布集中的产业发展格局和产业链体系。	经与生态环境管控分区要求对比分析,本项目符合生态环境管控分区管控要求。本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的,不属于生产性研发项目。利用合成生物学技术生产3-羟基四氢呋喃的研发,该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。	符合
强化源头管控,实行煤炭消费总量控制。	本项目不涉及煤炭的消耗。	符合
禁止新增化工园区,加大现有化工园区整治力度,严格“两高”企业准入。	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的,不属于生产性研发项目,位于科研教育用地,符合用地规划。	符合
对石化、化工类产业集群,推行泄漏检测(LDAR)统一监管。对有机溶剂使用量大的产业集群,如包装印刷、织物整理、合成橡胶及其制品等,推进建设有机溶剂集中回收处置中心,提高有机溶剂回收利用率。	本项目属于中试项目,不属于生产性项目。	符合
完善园区集中供热设施,积极推广集中供热。	本项目采用园区集中供热。	符合
加强施工扬尘管控。	本项目在现有厂房内进行改造、设备安装,扬尘对环境基本无影响。	符合
深化工业污染治理推进重点行业深度治理。实施钢铁行业超低排放改造,制定实施超低排放改造企业清单及超低排放改造实施方案。积极推进钢铁、建材、燃煤发电、垃圾焚烧发电、铸造等重点行业开展物料(含废渣)运输、	本项目不属于生产企业。	符合

装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放环节实施深度治理和清洁运输，实施石化行业特殊排放限值改造，重点行业企业提标改造。		
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。大力推进低(无)VOCs 原辅材料源头生产和替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值标准。以减少苯、甲苯、二甲苯等溶剂和助剂使用为重点，推进低 VOCs 含量、低反应活性原辅材料和产品的替代。禁止新建生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。新建 VOCs 年产生量大于 10 吨的工业企业应进入园区。强化 VOCs 无组织排放管控，推进石化、化工行业重点企业泄漏检测与修复(LDAR)工作，加强石化、化工、制药、农药等行业企业停产检修期间 VOCs 排放管控。科学优化末端治理技术，提高 VOCs 治污设施“三率”，对现有低效率 VOCs 治理设施升级改造，逐步淘汰单一低温等离子、光催化、光氧化等 VOCs 治理设施。		符合
地下水开采重点管控区。严格禁限采区管理：落实最严格水资源管理制度，强化地下水利用监管，严格禁采区、限采区管理。在地下水禁采区，除临时应急供水和无替代水源的农村地区少量分散生活用水外，严禁取用地下水，已有的要限期关闭；在地下水限采区，一律不新增地下水开采量。	本项目不涉及取用地下水资源，供水由园区统一供应。	符合
控制工业废水污染。加强企业污水处理设施建设及完善，实现重点工业企业污水处理设施的全覆盖；严格控制含大量有机物和氮磷营养盐污水排放量。推动工业企业全面稳定达标排放，不仅满足浓度达标，还要满足区域污染物总量控制要求。深度治理石化、电镀等重点行业废水。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。	本项目依托现有污水处理站进行处理，达标后排入长兴岛北部污水处理厂集中处理。	符合
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露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。	厂区进行防渗处理，并设置地下水监测井，定期进行监测。	符合
强化空间布局管控，减少土壤污染。严格执行相关企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建石化、化工、制药、电镀、焦化、制革、有色金属矿采选、有色金属冶炼、危险废物利用处置等行业企业；	本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目，位于科研教育用地，符合用地规划。	符合

工业固体废物(含危险废物): 加快主导产业优化升级, 严格执行国家和省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录。鼓励企业提升工艺技术和清洁生产审核, 通过改进工艺、提高原料利用率、加强生产环节的环境质量管理, 促进各类废物在企业内部循环使用和综合利用, 从源头减少废物产生量。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。	本项目固体废物属于危险废物, 包括废液、废包装物等, 均委托有资质单位处理, 实行危险废物转移联单制度。	符合
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。制定地下水风险事故应急响应预案, 明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施, 提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。	现有工程 2022 年 8 月取得企业事业单位突发环境事件应急预案备案表(210281-2022-047-L), 本项目建成后, 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)》要求, 修订环境应急预案。	符合

3 大连化物所长兴岛园区概况

3.1 园区基本情况

3.1.1 园区规划情况

中国科学院大连化学物理研究所（以下简称“大连化物所”）创建于 1949 年 3 月，是一个基础研究与应用研究并重、应用研究和技术转化相结合、以任务带学科为主要特色的综合性研究所。2012 年中科院大连化物所在长兴岛设立园区，以科研为主导，产、学、研为一体综合区，编制了《中科院大连化物所长兴岛园区规划》、《中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书》，2012 年 11 月获得了大连市环境保护局《关于中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书的审查意见》(大环建函[2012]201 号)，园区包括行政研发区、高技术区、科研产业区和生活配套区四个功能区，布局图如下。



图 3-1 中科院大连化物所长兴岛园区功能布局图

(1) 行政研发区

行政研发区由综合办公楼、综合服务楼、研究生教学服务中心、生物科研楼和能源化学实验楼等项目组成,是化物所未来发展中的办公、教学及基础科研项目的研究区域。

综合办公楼作为化物所行政管理部门的综合性办公楼,同现有星海二站的各职能部门设置相同,主要为长兴岛园区的各研究室(组)服务。

综合服务楼将建成具有四星级标准,主要面向化物所承接的国际、国内重大学术会议,以及化物所对外接待任务的酒店式综合服务楼。

研究生教育中心将建立具备近千名研究生培养教育能力的综合住宅、学习、活动及科研区。

生物科研楼主要从事生物技术应用类研究,瞄准国家重大目标,结合大连化物所基础与学科优势,重点开展分离分析化学、医药生物技术、材料生物技术、能源与环境生物技术等研究。

能源化学实验楼主要从事能源、环境、精细化学品合成等方面的催化应用基础研究,以及在原子和分子水平上进行大气化学、能源转化、化学激光以及生物分子等重要化学体系中的反应机理和动力学研究。

(2) 高技术实验区

高技术实验区主要为化学激光研究室、航天催化与新材料研究室提供实验研究场所,研究方向包括化学激光、航天催化与新材料等。

(3) 科研产业区

科研产业区主要为大连化物所研发的各类新型催化剂提供中试放大平台,包括分子筛催化剂、金属催化剂、整体催化剂等。

围绕国家经济发展和能源战略目标,研究化石能源化学转化和利用过程中的关键科学问题,开发化石能源洁净高效转化和利用新技术、新催化过程和新型催化剂,为国家能源安全和能源保障战略提供科学和技术支持。

(4) 生活配套区

生活配套区是解决化物所科研人员在长兴岛的生活问题,为科学研究提供保障。

3.1.2 园区建设情况

园区开发现状用地面积为 67.37 万平方米,生活配套区、能源化学实验楼、生物科研楼、高技术区和科研产业区部分区域已建成,详见下图。



图 3-2 园区实施情况

3.2 基础设施

(1) 给水

实验及生活用水由化物所长兴岛园区东侧 6-1#路市政自来水给水管供给，市政自来水供水压力 0.28MPa。

化物所长兴岛园区循环水站位于园区西侧的催化剂放大研究平台，设有两台处理能力 $250\text{m}^3/\text{h}$ 的冷却塔，循环水泵三台，其中两台流量 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，一台流量 $140\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程均为 38m。

(2) 排水

化物所长兴岛园区现有排水系统采用分流制，即生产、生活排水系统和雨水排水系统。

实验废水经收集后集中排入园区污水管网；园区内各单体生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；食堂污水经隔油池处理后排入园区污水管网；污水管网最终进入

园区污水处理站，处理达标后排入长兴岛北部污水处理厂。雨水采用重力流排水系统，收集后排至市政雨水管网。雨污管线见附图。

（3）供热

化物所长兴岛园区采暖热源来自长兴岛经济区集中供热。园区内共设置 4 个换热站，1#换热站位于配套居住区内，2#换热站位于行政研发区，3#换热站位于科研产业区，4#换热站位于高技术区。

（4）供电

化物所长兴岛园区的动力站房内设有总配变电所一座（200m²），10kV 双路电源由长兴岛经济区电缆专线埋地引来。高压配电室内设 10 台 Mvnex 中置式高压开关柜（带综合保护器），内配 EV12 型真空断路器，10kV 高压系统采用单母线分段，直流操作。

（5）燃气

燃气接自园区东侧的城市燃气管网，燃气种类为天然气。园区设有天然气调压柜 3 座，分别位于配套居住区东侧、催化剂放大研究平台东侧和能源化学楼西侧，管道采用铸铁管，直埋敷设。

3.3 环保设施

（1）污水处理站及废水收集池

化物所长兴岛园区建设一座综合污水处理站，用于收集处理园区内高技术区、科研产业区及行政研发区三个功能区产生的废水及生活污水。污水处理站处理规模为 750t/d，处理工艺为“预沉淀+A/O+二沉+混凝沉淀+滤池”；园区科研产业区以及行政研发区产生的废水经收集池由污水提升泵通过管网泵至污水处理站，处理达标后经市政污水管网排至长兴岛北部污水处理厂。

（2）危废暂存库

化物所长兴岛园区内有 1 处危废贮存库，位于能源化学楼，面积 20m²，贮存实验废液、废包装等危险废物，定期委托有资质单位处理。

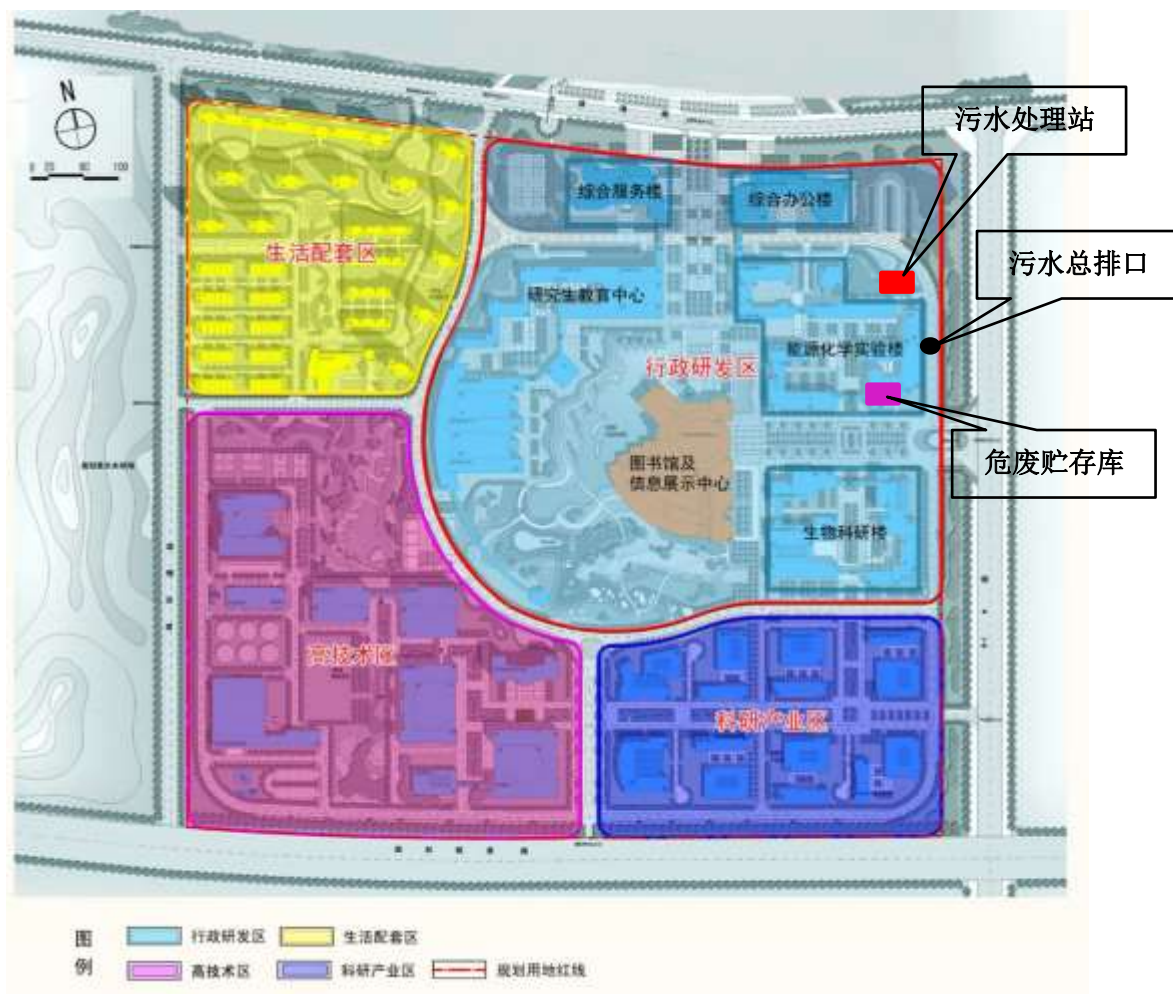


图 3-3 环保设施分布图

3.4 园区人员

园区目前科研人员约 200 人。

3.5 园区项目情况

中科院大连化物所长兴岛园区已入驻项目具体情况详见下表。

表 3-1 园区入驻项目环评及批复情况

序号	片区	项目名称	批复情况	验收情况
1	园区	中科院大连化物所长兴岛园区区域环境影响报告书	大连市环境保护局的规划环评审查意见（大环建函〔2012〕201 号）	/
2	高技术	中国科学院大连化学物理研究所 09 实验楼建设项目	大连市环保局《关于对中国科学院大连化学物理研究所 09 实验楼建设项目环境影响报告书的批复》（大环建发[2012]37 号），2012 年 6 月	大连市环境保护局（环验[2013]010045 号）2013.10.25

	区		11 日	
3		中国科学院大连化学物理研究所 10 号实验楼工程	已取得，批复保密	大连市环境保护局 (大环验准字 {2016}000053 号) 2016.12.23
4		中国科学院大连化学物理研究所 11 实验楼建设项目	大连市环保局《关于对中国科学院大连化学物理研究所 11 实验楼建设项目环境影响报告书的批复》(大环建发[2012]36 号)，2012 年 6 月 11 日	大连市环保局长兴岛办事处 2015.11.13
5		中国科学院大连化学物理研究所 12 实验楼建设项目	已取得，批复保密	已验收
6		中国科学院大连化学物理研究所膜组件研制保障条件建设项目	已取得，批复保密	已验收
7		中国科学院大连化学物理研究所基于可调极紫外相干光源的综合实验研究装置项目	辽宁省环境保护厅《关于中国科学院大连化学物理研究所基于可调极紫外相干光源的综合实验研究装置项目环境影响报告书的批复》(辽环函[2015]392 号)，2015 年 12 月 31 日	2019 年 3 月完成环境保护自主验收工作
8		中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区能源楼项目	大连市环保局《关于对大连化学物理研究所能源化学实验楼项目环境影响报告表的批复》(大环建发[2012]89 号)，2012 年 11 月 1 日	2018.6 取得大连市环保局环境保护验收意见，2019.7 取得环保管理部门固废专项备案
9	行政研发区	“十三五”平台-“资源与能源绿色转化技术创新平台——化石能源清洁化利用关键技术研发平台”	《关于中国科学院大连化学物理研究所资源与能源绿色转化技术创新平台--化石能源清洁化利用关键技术研发平台项目环境影响报告书的审批决定》(大环评准字[2021]070031 号)，2021 年 6 月 25 日	土建完成，平台设备尚未建设完成
10		中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区污水处理系统工程	《中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区污水处理系统工程环境影响报告书的审批决定》(大环评准字[2021]070030 号)，2021 年 6 月 25 日	2022 年 5 月完成环保竣工自主验收工作
11	科研产业区	中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区催化剂放大研究平台项目	大连市环保局《关于对中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区催化剂放大研究平台项目环境影响报告书的批复》(大环建发[2012]77 号)，2012 年 10 月 10 日	2022 年 4 月完成环保竣工自主验收工作

3.6 园区污染物情况

3.6.1 废水

园区设置一座污水处理站，处理规模为 750t/d，处理工艺为“预沉淀+A/O+二沉+混凝沉淀+滤池”工艺。根据 2024 年例行监测报告，化物所长兴岛园区废水均可以达标排放。pH、动植物油执行《污水综合排放标准 GB8978-1996》，COD、氨氮、总氮、SS 等执行《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）相应标准限值。

	
废水排放口标识	调节罐
	
调节池	污泥压滤

表 3-2 废水排放达标性分析

污染物	2024.3.30	2024.5.20	排放标准 mg/L	达标性	处理措施
	排放浓度 mg/L	排放浓度 mg/L			
pH	6.9	7.6	6~9	达标	预沉淀+A/O+ 二沉+混凝沉 淀+滤池
悬浮物	11	13	200	达标	
总氮	30	5.88	50	达标	
氨氮	3.27	4.93	30	达标	
化学需氧量	54	30	300	达标	
生化需氧量	14.5	8.1	200	达标	
氯化物	204	84	1000	达标	
总磷	0.2	0.36	4.0	达标	
动植物油	0.21	0.16	20	达标	

3.6.2 废气

根据化物所长兴岛园区 2024 年例行监测报告，对厂区有组织和无组织污染物进行监测，监测结果表明均达到相应标准要求，具体见下表，锅炉排放口的颗粒物、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃气锅炉特别排放限值，其他排放口颗粒物、氮氧化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准，非甲烷总烃、氯化氢等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源二级标准，氨执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 3-3 废气排放达标情况分析

时间	项目	污染物		监测结果		标准		达标性	处理措施
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
2024.3.30	有组织	催化剂放大研究平台 A03 楼 11#排气筒	氮氧化物	56	0.031	150	/	达标	天然气，低氮燃烧，15m
		能源化学楼 B 座锅炉 10#排气筒	氮氧化物	69	0.028	150	/	达标	天然气，15m
		能源化学楼 A 座 01#排气筒	甲醇	0.3	0.0019	190	77	达标	活性炭吸附，50m
			非甲烷总烃	2.13	0.014	120	100	达标	
		10 号实验楼 09#排气筒	氯化氢	4.7	0.021	100	0.26	达标	碱喷淋，15m
			氨	3.3	0.015	/	4.9	达标	
		09-12 实验楼 08#排气筒	氯气	0.2	0.00055	65	0.52	达标	活性炭吸附+碱喷淋+过滤棉，25m
			非甲烷总烃	1.73	0.0048	120	10	达标	
		催化剂放大研究平台 A01 楼 2#排气筒	氮氧化物	46	0.035	150	1.3	达标	旋风除尘器，23m
			颗粒物	46	0.035	120	5.9	达标	
2024.5.20	有组织	催化剂放大研究平台 A02 楼 3#排气筒	颗粒物	62	0.22	120	5.9	达标	旋风除尘器，23m
		催化剂放大研究平台 A03 楼 4#排	氮氧化物	58	0.047	150	1.3	达标	碱液吸收，23m
			颗粒	54	0.045	120	5.9	达标	

		气筒	物						
		催化剂放大研究平台 C03 楼 5#排气筒	非甲烷总烃	1.15	0.00068	120	1.42	达标	活性炭吸附, 8m
		催化剂放大研究平台 C03 楼 6#排气筒	非甲烷总烃	2.08	0.0014	120	1.42	达标	活性炭吸附, 8m
		催化剂放大研究平台 C03 楼 7#排气筒	非甲烷总烃	6.03	0.0045	120	1.42	达标	活性炭吸附, 8m
		能源化学楼 B 座锅炉 10#排气筒	氮氧化物	68	0.04	150	/	达标	天然气, 15m
		催化剂放大研究平台 A03 楼 11#排气筒	氮氧化物	107	0.16	150	/	达标	天然气, 低氮燃烧, 15m
2024.3.30	无组织	氨		0.08	/	1.5	/	达标	/
		TSP		0.167	/	1.0	/	达标	
		氯气		0.02	/	0.4	/	达标	
		氯化氢		0.13	/	0.2	/	达标	
		非甲烷总烃		0.07	/	0.12	/	达标	

3.6.3 危险废物

化物所长兴岛园区内有 1 处危废暂存库, 位于能源化学楼, 主要储存实验废液、废包装等危险废物, 定期委托有资质单位处理。



图 3-4 危险废物贮存库及转移联单

3.6.4 噪声

根据化物所长兴岛园区 2024 年噪声例行监测报告，对四个厂界进行昼间及夜间等效声级监测，监测结果表明均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

表 3-4 厂界噪声达标性分析

监测日期	检测位置	检测时间	测量值 dB (A)	标准值 dB(A)	达标情况
2024.3.30	厂界西	昼间	60	65	达标
	厂界北	昼间	61	65	达标
	厂界东	昼间	62	65	达标
	厂界南	昼间	62	65	达标
	厂界西	夜间	52	55	达标
	厂界北	夜间	49	55	达标
	厂界东	夜间	49	55	达标
	厂界南	夜间	50	55	达标

3.6.5 环境风险防范措施

1、已在场地上游及下游布设地下水监控井，定期进行水质检测，以及时发现场地内发生的泄漏事件。

2、设置事故池，将事故状态下泄漏的物料和消防废水引入其中，待事故过后，再将废水泵入污水处理站处理，保证事故情况下废水得到及时妥善收集和有效处理。

事故池包括催化剂放大研究平台 A1 楼北侧 7 座收集池，共 560m³；12 实验楼北侧的收集池，容积 300 m³；污水处理站 B 系统收集池，容积 300 m³。园区事故池总容积为 1160 m³。

3、企业发布了企业事业单位突发环境事件应急预案，2024 年 11 月 11 日进行了应急演练。



图 3-5 应急演练照片

3.6.6 园区污染物排放情况

根据园区报告，现有污染物排放情况见下表。

表 3-5 化物所长兴岛园区污染物排放统计表

类别	项目	排放量（t/a）
废气	氮氧化物	0.138
	颗粒物	0.0471
	二氧化硫	0.028
	非甲烷总烃	0.081
	氨	0.0068
	氯化氢	0.038
	氯气	0.0003
废水	COD	13.7
	氨氮	1.4
	总氮	1.9
	总磷	0.2
固体废物	危险废物产生量	65.0
	生活垃圾产生量	37.5

4 建设项目工程分析

4.1 项目基本信息

项目名称：中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台

建设性质：新建项目

建设地点：大连长兴岛经济区中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区内。

建设内容及规模：15t/a 的 3-羟基四氢呋喃生物基化学品生产装置及配套工程。

国民经济行业代码：C2614 有机化学原料制造

总投资：3195.90 万元，环保投资 100 万元，占总投资 3.1%。

4.2 项目组成及平面布局

4.2.1 项目组成

本项目属于中国科学院大连化学物理研究所在长兴岛工园区新建的项目，建设内容主要为发酵单元、分离单元、中间储罐单元等，主要项目组成见下表。

表 4-1 项目组成

工程名称		建设内容	备注
主体工程	生产装置	利用现有的中试平台 6#楼一层生产区，生产 3-羟基四氢呋喃，设计规模 15t/a，增加发酵单元、分离单元、中间储罐单元等设备。在中试平台 6#楼局部钢平台二层，隔断划分检验室、办公室、培养室、监控室等功能区。	依托+新建
公用工程	给排水	生产给水由市政管网集中供水	依托
		循环水依托催化剂放大研究平台循环水系统，设有两台处理能力 250m ³ /h 的冷却塔，循环水泵三台，其中两台流量 40m ³ /h，一台流量 140m ³ /h	依托
		新增纯水机组 1 套，制水能力 3t/h	新建
		本项目洗罐废水、纯水设备定期排污水、循环水定期排污水、地面清洗废水、空压机排污水，经现有废水池（100m ³ ）收集后，泵入现有污水处理站进行处理，经市政管网排至长兴岛北部污水处理厂处理。	依托
	供电	在中试平台 6#楼外新建箱式变电站，20kV 进线引自现有变电站，设置一台 1000kVA 变压器。	新建
	供热	新增两套燃气式蒸汽发生器，供气量分别为 1t/h 和 2t/h，供汽压力 0.3MPa，所需天然气由园区现有天然气管路提供	新建
	供风	本项目压缩空气主要用于发酵系统及仪表空气，新增一台发酵空压机，供气能力 25m ³ /min，供气压力 0.3MPa；新增	新建

工程名称		建设内容	备注
		一台仪表空压机, 供气能力 5.18m ³ /min, 供气压力 0.85MPa	
	冷源	新建两台高低温机, 单台供冷能力 60kW	新建
	自控水平	本项目发酵系统、分离系统的成套设备及公用设备采用多套 PLC 控制系统, 实现对工艺过程的监视、控制、报警和联锁, 具备操作控制、数据处理、数据储存、信息调用、事故和操作记录等功能。	新建
辅助工程	化验	本项目在中试平台 6#楼局部钢平台二层, 隔断划分检验室, 对原、辅材料含量, 成品、半成品成份、质量控制指标等进行分析	新建
	维修	本项目的维修依托园区维修站, 维修人员由园区统一调配, 本项目不再单独设立维修组。	依托
储运工程	运输	本项目原辅料、成品采用公路运输方式。公路运输均依托当地社会运输力量, 本项目不考虑配运输车辆。	依托
环保工程	废气处理	燃气式蒸汽发生器, 燃料为天然气燃烧, 采用低氮燃烧技术, 16m 排气筒排放。	新建
		酸罐配备碱吸收处理	新建
	废水处理	洗罐废水、纯水 依托现有污水处理站, 处理规模为 750t/d, 处理工艺为“预沉淀+A/O+二沉+混凝沉淀+滤池”, 由污水提升泵通过管网泵至污水处理站, 处理达标后经市政污水管网排至长兴岛北部污水处理厂	依托
	危险废物	实验废液排入现有废液收集池暂存, 中试平台 6#楼 1 个废液收集池, 容积 100m ³ , 定期外送至有资质的单位进行处理	依托
		依托现有危废贮存库, 位于能源化学楼, 面积 20m ² , 储存能力为 50t, 主要储存实验废液、废包装等危险废物	依托
依托工程	长兴岛北部污水处理厂	长兴岛北部污水处理厂已建成 2 万 m ³ /d, 污水处理工艺为“格栅+曝气+CAST+絮凝+过滤沉淀”, 本项目位于长兴岛北部污水处理厂纳水范围内, 该厂至少还有 1.0 万 t/d 处理余量, 可接纳本项目废水。	依托

4.2.2 平面布局

本项目平面布置图详见附件。

表 4-2 建筑物一览表

序号	名称	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	层数	建筑高度 (m)
1	中试平台 6#楼	1022.89	1367.89	生产区一层, 功能区有局部钢平台二层(检验室、办公室、监控室、纯水间等)	20



图 4-1 本项目化物所长兴岛园区内位置示意图

4.2.3 产品方案

本项目产品方案如下：

4.2.4 主要生产设备

本项目能源消耗主要包括天然气、电和水。

表 4-6 动力用量表

序号	能源	单位	年消耗量	来源
1	水	t/a	14931.09	园区供水
2	电	kwh/a	764676	园区供电
3	天然气	m ³ /a	75000	园区供气

本项目主要原辅材料均为国内购买，具体用量及来源见下表：

士 人 子 弟 之 所 共 知 也

[illegible]

4.2.7.1 给、排水

化物所长兴岛园区实验及生活用水由东侧 6-1#路市政自来水给水管供给,本项目生产供水由园区现有给水管网供给,可以满足本项目需求。

园区现有循环水处理能力 $500\text{m}^3/\text{h}$, 现有实验平台循环水用量需求约 $30\sim 100\text{m}^3/\text{h}$, 本项目预计最大循环水用量 $300\text{m}^3/\text{h}$, 剩余水量可以满足本项目需求。

本项目生产过程使用纯水，最大峰值用量约 1.5t/h，新增纯水机组 1 套，制水能力 3t/h，供水压力 0.35MPa。

(2) 排水

化物所长兴岛园区现有排水系统采用分流制，即生产、生活排水系统和雨水排水系统。

本项目不新增人员，不增加生活污水量，新增洗罐废水、纯水设备定期排污水、循环水定期排污水、地面清洗废水、空压机排污水，经现有 1 个废水池收集后，泵入园区现有污水管网，经现有污水处理站处理后排至长兴岛北部污水处理厂集中处理。

发生事故时的废水经厂区雨水管网收集后排入事故池（容积为 1160m^3 ），由污水处理站处理后排至长兴岛北部污水处理厂集中处理。

4.2.7.2 供电

本次在中试平台 6#楼外新建箱式变电站，由化物所长兴岛园区现有变电站引出 20kV 电线，设置一台 1000kVA 变压器，可满足项目需求。

4.2.7.3 供热

化物所长兴岛园区采暖热源来自长兴岛经济区集中供热。

生产供热新增两套燃气式蒸汽发生器，供气量分别为 1t/h 和 2t/h，供汽压力 0.3MPa，所需天然气由园区现有天然气管路提供。

4.2.7.4 供风

本项目压缩空气主要用于发酵系统及仪表空气。发酵系统所需压缩空气用量约 $15\text{m}^3/\text{min}$ ，压力不小于 0.25MPa，新增一台发酵空压机，供气能力 $25\text{m}^3/\text{min}$ ，供气压力 0.3MPa。本项目仪表空气用量约 $3\text{m}^3/\text{min}$ ，压力不小于 0.8MPa，新增一台仪表空压机，供气能力 $5.18\text{m}^3/\text{min}$ ，供气压力 0.85MPa。

4.2.7.5 供冷

本项目新增冷量需求约为 60kW，新增两台高低温机，单台供冷能力 60kW，可满足装置需求。

4.2.7.6 燃气

燃气接自园区东侧的城市燃气管网，燃气种类为天然气。园区设有天然气调压柜 3 座，分别位于配套居住区东侧、催化剂放大研究平台东侧和能源化学楼西侧，管道采用铸铁管，直埋敷设。

4.2.8 辅助工程

本项目在中试平台 6#楼局部钢平台二层，隔断划分检验室，对原、辅材料含量，成品、半成品成份、质量控制指标等进行分析。

本项目的维修依托园区维修站，维修人员由园区统一调配，本项目不再单独设立维修组。

4.2.9 储运工程

本项目原辅料按照实验批次购买，每次购买 1~2 批次原辅料，存放与中试平台 6#楼实验区，不单独设置储存库。

本项目原辅材料、产品、危险废物的运输均委托专门货运公司承担，因此，运输过程不在本项目中包含。

4.2.10 环保工程

(1) 污水处理站

本项目废水经现有 1 个废水池收集后，泵入园区现有污水管网，经现有污水处理站处理后排至长兴岛北部污水处理厂集中处理。化物所长兴岛园区污水处理站处理规模为 750t/d，处理工艺为“预沉淀+A/O+二沉+混凝沉淀+滤池”。

(2) 危废暂存库

实验废液排入现有废液收集池暂存，中试平台 6#楼现有 1 个废液收集池，容积为 100m³，定期外送至有资质的单位进行处理。

本项目危险废物依托现有危废贮存库，位于能源化学楼，面积 20m²，储存能力为 50t，主要储存实验废液、废包装等危险废物，定期委托有资质单位处理。

4.2.11 依托工程

长兴岛北部污水处理厂位于长兴岛临港工业区北部，桃房河下游出海口附近。本项目处在该污水处理厂服务区内，与污水处理厂的距离约为 2km。长兴岛北部污水处理厂分两期建设，近期设计规模为：4 万 m³/d，回用水规模为 4 万 m³/d，近期分一期和二期工程建设，其中一期工程 2 万 m³/d 已建成；远期设计规模为 15 万 m³/d，回用水规模为 15 万 m³/d。近期工程已于 2009 年建成。

长兴岛北部污水处理厂污水处理工艺为“格栅+曝气+CAST+絮凝+过滤沉淀”，进水水质标准详见下表。出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

(GB18918-2002) 一级标准 A 标准。

本项目位于长兴岛北部污水处理厂截污范围内,该厂至少还有 1.0 万 t/d 处理余量,完全可接纳本项目废水,具有可依托性。

表 4-8 长兴岛北部污水处理厂进水水质

项目	COD	BOD5	SS	TN	NH3-N	TP
进水水质 (mg/l)	400	200	200	50	35	4

4.2.12 生产班制及人员

本项目不新增人员,依托现有科研人员 10 人,年工作 300 天。

4.2.13 建设周期

整个工程建设分为设计及采购、中试平台 6#楼内部改造、设备安装,共需 10 个月。

4.3 生产工艺流程



4.4 污染影响因素

4.4.1 生产过程产污环节分析

(1) 废气

投料废气 G2，主要污染因子为氨、颗粒物。

多效蒸发废气 G3，主要污染因子为非甲烷总烃。

减压蒸馏真空泵废气 G4，主要污染物为非甲烷总烃。

(2) 无废水产生。

(3) 固体废物

固液分离浓缩废液 S1，主要污染物菌渣；

吸附分离废液 S2，主要污染物有机物、无机盐；

脱酸除盐废液 S3，主要污染物有机酸、无机盐；

离子交换柱再生废液 S4，主要污染物有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠；

超滤膜洗涤废液 S5，主要污染物可溶性蛋白；

减压蒸馏残余物 S6，主要污染物 3-羟基四氢呋喃。

4.4.2 公辅用工程产污环节分析

(1) 燃气蒸发器废气 G1，天然气燃烧，主要污染因子 SO₂、NO_x、颗粒物；

(2) 洗罐废水 W1，主要污染物 PH、COD、SS、总氮；

(3) 循环水系统定期排污水 W2，主要污染因子 COD、SS；

(4) 纯水制备废水 W3，主要污染因子 COD；

(5) 空压机定期排污水 W4，主要污染因子 COD、石油类；。

(6) 地面清洗水 W5，主要污染因子 COD、SS；

(7) 发酵液化验检测废液 S7，主要污染物稀硫酸；

(8) 层析柱、离子交换柱废树脂柱 S8。

(7) 纯水设备废滤芯 S9。

4.4.3 其他产污环节分析

(1) 酸罐废气 G5，主要污染物柠檬酸，以非甲烷总烃计；

(2) 设备动静密封点废气 G6，主要污染物为非甲烷总烃；

(3) 原辅材料废包装物 S10；

(4) 设备检修会产生废油抹布 S11；

(5) 来自于机泵、空压机等的噪声，噪声源强在 80~90dB（A）之间。

(6) 本项目人员依托现有科研人员。

主产污环节见下表。

表 4-9 本项目产污环节统计表

类型		污染源		污染物	处理措施
		污染源编号	污染源名称		
废气	有组织	G1	燃气蒸汽发生器	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物	低氮燃烧技术，16m 排气筒排放
	无组织废气	G2	投料废气	氨、颗粒物	管道收集中试平台 6#楼外排放
		G3	多效蒸发废气	非甲烷总烃	中试平台 6#楼内逸散
		G4	减压蒸馏真空泵废气	非甲烷总烃	管道收集中试平台 6#楼外排放
		G5	酸罐废气	非甲烷总烃（柠檬酸）	碱吸收处理，管道收集中试平台 6#楼外排放
		G6	设备动静密封点	非甲烷总烃	/
废水		W1	洗罐废水	PH、COD、SS、总氮	经现有废水池收集后，泵入园区污水处理站处理后经市政管网排入长兴岛北部污水处理厂
		W2	循环水系统定期排污水	COD、SS	
		W3	纯水制备废水	COD	
		W4	空压机定期排污水	COD、石油类	
		W5	地面清洗水	COD、SS	
固体废物		S1	固液分离浓缩废液	菌渣	危险废物送有资质单位处理
		S2	吸附分离废液	有机物、无机盐	
		S3	脱酸除盐废液	有机酸、无机盐	
		S4	离子交换柱再生废液	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠	
		S5	超滤膜洗涤废液	可溶性蛋白	
		S6	减压蒸馏残余物	3-羟基四氢呋喃	
		S7	发酵液化验检测废液	稀硫酸	
		S8	废树脂柱	/	
		S9	纯水设备废滤芯	/	
		S10	原辅材料废包装物	/	
		S11	设备检修会产生废油抹布	/	
噪声		机泵、空压机等设备运行噪声			减振基础、室内

4.5 物料平衡



4.6 水平衡

本项目水平衡见下图。

4.7 污染源源强核算

4.7.1 废气污染物源强核算

4.7.1.1 燃气蒸发器燃烧废气 G1

燃气蒸汽发生器燃料为天然气，主要污染因子为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，由 16m 排气筒排放。参照《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）附录 F.3

的产污系数进行计算，详见下表，本项目天然气用量为 7.5 万 m³/a，产生蒸汽用于发酵和多效蒸发环节，共 14h/批次，全年运行约 420h，废气排放情况如下表。

表 4-12 天然气燃烧废气排放量

污染物项目	天然气消耗量 (万 m³/a)	产污系数	产生量 (kg/a)	排污系数	排放量 (kg/a)	排放速率 kg/h
颗粒物	7.5	2.86 千克/万立方米-天然气	21.45	2.86 千克/万立方米-天然气	21.45	0.051
二氧化硫		0.02S 千克/万立方米-燃料	15.0	0.02S 千克/万立方米-燃料	15.0	0.036
氮氧化物		9.36 千克/万立方米-燃料	70.2	9.36 千克/万立方米-燃料	70.2	0.167
注：本项目保守计算，天然气中“总硫”取国家天然气标准（GB17280-2018）中天然气 II 类质量标准≤100mg/m³，“S”取值 100mg/m³。						

依据《排污许可证申请与核发技术规范-锅炉》（HJ953--2018）中的工业锅炉中基准烟气量核算方法进行核算，本次天然气基准烟气量采用经验公式估算，估算公式如下：

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

式中：V_{gy}——基准烟气量，Nm³/m³；

Q_{net,ar}——收到基低位发热量，MJ/m³，取 36MJ/m³；

由以上公式，计算基准烟气量为 10.603Nm³/m³，天然气用量为 7.5 万 m³/a，全年运行 420h，计算出基准烟气量为 1894Nm³/h。

4.7.1.2 投料废气 G2

发酵过程中人工投加木糖、磷酸二氢钾、柠檬酸铁铵、硫酸铵、硫酸镁、诱导剂、氯霉素，固体投料参照《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中逸散尘排放因子进行核算，投料粉尘产生系数以 0.01kg/t 计，全年固体投料量为 66.04t/a，则投料废气颗粒物排放量约为 0.66kg/a，全年投料时间为 30h/a，投料废气源强为 0.022kg/h，由管道收集后中试平台 6#楼外排放。

甘油、氨水经包装桶利用移动式自吸泵将原料泵入补料罐及发酵系统碱罐中，利用压力差经管道进入发酵罐内，甘油（丙三醇）是一种无色、无臭、味甜的黏稠液体，在空气中不易挥发，本次忽略不计；10%的氨水使用过程中挥发，参考储罐小呼吸计算方法。

固定顶罐的小呼吸排放用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \left(P / (100910 - P) \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_p \times C \times K_C$$

式中： L_B ——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M ——储罐内蒸气的分子量；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ——罐的直径（m）；

H ——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃）；

F_P ——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ ；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）。

表 4-13 氨气计算过程表

储罐名称	计算参数								计算结果	
	分子量	蒸气压	H	ΔT	C	F_P	D	K_C	年排放量	小时量
		Pa	(m)	(℃)			(m)		(kg/a)	(kg/h)
氨	17	88570	0.2	10	0.173	1	0.8	1	1.81	0.0003

4.7.1.3 多效蒸发废气 G3

本项目多效蒸发过程中，随着水蒸气的挥发，带走极少量产品，根据物料平衡，多效蒸发产品收率为 99%，1%损失，按照非甲烷总烃计，产生量为 0.006t/批次，年产生量为 0.18t/a，全年多效蒸发时间 360h/a，非甲烷总烃排放速率为 0.5kg/h，中试平台 6#楼内无组织排放。

4.7.1.4 减压蒸馏真空泵废气 G4

根据物料平衡，减压蒸馏过程中真空泵废气，非甲烷总烃产生量为 0.0005t/批次，年产生量为 0.015t/a，全年减压蒸馏时间 1140h/a，非甲烷总烃排放速率为 0.013kg/h，由管道收集后中试平台 6#楼外排放。

4.7.1.5 酸罐废气 G5

柠檬酸与纯水在酸罐中配置为 5%的溶液，通过管道输送至离子交换柱，酸罐中的柠檬酸挥发，以非甲烷总烃计，源强酸雾的挥发量参照《环境统计手册》中的公式及参数进行计算。

$$G_5 = M (0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F$$

式中： G_s ——酸雾散发量，kg/h；

M ——酸的分子量；

V ——蒸发液体表面上的空气流速（m/s），一般取 0.2~0.5m/s；

F ——蒸发面的面积， m^2 ；

P ——相应于液体温度时的饱和蒸汽分压，mmHg。

酸雾产生量统计见下表。

表 4-14 酸雾源强计算参数表

F 蒸发面积(m^2)	酸液配方 (重量浓度)	污染因子	操作温度 ($^{\circ}C$)	M	V (m/s)	P (mmHg)
0.38	5%柠檬酸	非甲烷总烃	25	192	0.5	0.00006

注：酸罐直径 0.7m，蒸发面积取酸罐的面积，即 $0.38m^2$

通过计算可得，柠檬酸（以非甲烷总烃计）产生速率为 0.000003kg/h，经碱液吸收处理后中试平台 6#楼外排放，去除效率以 90%计，全年运行时间为 2880h，废气排放情况如下表。由管道收集后中试平台 6#楼外排放。

表 4-15 酸性废气产排情况表

污染因子	产生量	产生速率	处理效率	排放量	排放速率
	t/a	kg/h	%	t/a	kg/h
非甲烷总烃	0.0086	0.000003	90%	0.0009	0.0000003

4.7.1.6 设备动静密封点废气 G6

本项目发酵液、产品采用密闭储罐及管道运输，动静密封点的不严密性产生的无组织废气，按物质用量的万分之一计，则全厂无组织非甲烷总烃排放量为 0.003t/a，源强为 0.0004kg/h。

4.7.2 废水污染物源强核算

4.7.2.1 洗罐废水 W1

本项目发酵液罐、发酵清液罐、层析液罐、脱酸除盐液罐、吸附柱进料罐、多效蒸馏进料罐约 60 天清洗一次，一年共清洗 5 次，每次用水量约 60t，年用水量 300t，洗罐废水按照建设单位提供的系数核算污染源强（损失物料 0.1kg/t），将有机物的含量折算成 COD 浓度，从而计算出每种产品生产过程废水的产生情况，具体见下表。

表 4-16 生产过程废水产生情况表

编号	废水名称	废水产生量 t/a	污染物	产生量 kg/a	产生浓度 mg/L	规律
W1	洗罐废水	300	PH	/	6-9(无量纲)	间歇
			COD	39.16	130.53	
			SS	75.00	250.00	
			总氮	2.22	7.39	
			氨氮	1.55	5.18	
			磷酸盐(以 P 计)	0.08	0.26	
			硫化物	0.03	0.10	

4.7.2.2 循环水系统定期排污水 W2

本项目依托的循环水系统，需定期排污水、补充新鲜水。依据可研本项目平均循环水量为 150t/h，循环水每次批次 38h，共 30 批次，年循环水量为 171000t/h，根据园区循环水系统实际情况，则废水排放量为 8550t/a，主要污染物为 COD、SS，产生浓度为 $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 200\text{mg/L}$ ，收集后进入废水池，泵入现有污水处理站处理。

4.7.2.3 纯水制备废水 W3

本项目建设 1 台纯水制备装置，纯水制备率为 90%，根据年需要纯水量 1269.17，则年排放量 126.92t/a，主要污染物为 COD，产生浓度为 50mg/L，收集后进入废水池，泵入现有污水处理站处理。

4.7.2.4 空压机定期排污水 W4

本项目一台发酵空压机，供气能力 $25\text{m}^3/\text{min}$ ，一台仪表空压机，供气能力 $5.18\text{m}^3/\text{min}$ ，空压机定期排放压缩空气冷凝水，主要污染物为 COD 50mg/L，石油类 300mg/L。根据设计指标，空压机冷凝水产水量为 0.03t/h，全年产水量为 216t/a，收集后进入废水池，泵入现有污水处理站处理。

4.7.2.5 地面清洗水 W5

本项目中试平台 6#楼日常清洁用水量约 5t/a，废水量按用水量 90%计，则地面冲洗废水产生量 4.5t/a，主要污染物为 COD 300mg/L、SS 500mg/L，收集后进入废水池，泵入现有污水处理站处理。

4.7.3 固体废物污染源强核算

本项目产生的废液、釜残等均属于危险废物，根据物料衡算法，计算产生量，详见下表，危险废物产生量为 1253.40t/a。纯水设备废滤芯为一般工业固体废物，产生量约 1.0t/3a。

表 4-17 本项目正常工况下固体废物产排情况汇总表

序号	来源	危废名称	产生量 (t/a)	常温 下形 态	主要成分	类别	采取的处 置方 案	排 放 规 律
S1	固液分离	固液分离浓缩废液	30	固	菌渣	HW49 (900-047-49)	委托 有资 质单 位处 理	间 歇
S2	吸附分离	吸附分离废液	816	液	有机物、无机盐			
S3	脱酸除盐	脱酸除盐废液	285	液	有机酸、无机盐			
S4		离子交换柱再生废液	90.0	液	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠			
S5	超滤膜	超滤膜洗涤废液	30	液	可溶性蛋白			
S6	减压蒸馏	减压蒸馏残余物	1.64	液	3-羟基四氢呋喃			
S7	检验室	发酵液化验检测废液	0.003	液	稀硫酸			
S8	层析柱、离子交换柱	废树脂柱	0.16/2a	固	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠			
S9	纯水装置	纯水设备废滤芯	1.0/3a	固	/	一般工业固体废物	厂家回收利用	
S10	原辅料包装	废包装物	0.5	固	磷酸二氢钾、柠檬酸、柠檬酸铁铵、硫酸铵、硫酸镁、诱导剂、氯霉素	HW49 (900-041-49)	委托 有资 质单 位处 理	
S11	设备维修	废油抹布	0.1	固	油类			

4.7.4 噪声污染源强核算

本项目设备均置于现有中试平台 6#楼内，产噪设备通过减振、隔声等措施后，噪声值大幅度降低。项目声源具体情况见下表。

表 4-18 室内噪声源强

序号	建筑物名称	室内声源名称	数量	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内 边界距离/m	室内边界 声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入 损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑 物外 距离
1	中试平 台 6#楼	高压料浆泵	1	80	减振基础、室内	-61.84	-7.78	1	5	55	全天运行	20	35	1
2		隔膜泵	1	80	减振基础、室内	-61.74	-5.17	1	1.5	65.5	全天运行		45.5	1
3		隔膜泵	1	80	减振基础、室内	-60.66	-5.17	1	1.5	65.5	全天运行		45.5	1
4		隔膜泵	1	80	减振基础、室内	-59.68	-5.22	1	1.5	65.5	全天运行		45.5	1
5		隔膜泵	1	80	减振基础、室内	-58.74	-5.26	1	1.5	65.5	全天运行		45.5	1
6		隔膜泵	1	80	减振基础、室内	-57.7	-5.31	1	1.5	65.5	全天运行		45.5	1
7		隔膜泵	1	80	减振基础、室内	-56.71	-5.45	1	1.5	65.5	全天运行		45.5	1
8		供料泵	1	80	减振基础、室内	-64.89	-8.64	1	4	57	全天运行		37	1
9		供料泵	1	80	减振基础、室内	-66.53	-8.47	1	4	57	全天运行		37	1
10		真空泵	1	80	减振基础、室内	-73.98	-10.23	1	2	63	全天运行		43	1
11		发酵空压机	1	90	减振基础、室内	-58.75	-8.05	1	5	65	全天运行		45	1
12		仪表空压机	1	90	减振基础、室内	-56.46	-9.93	1	3.7	67.7	全天运行		47.7	1
13		冷冻机组	1	85	减振基础、室内	-58.88	-9.93	1	3.5	63	全天运行		43	1
注:根据生态环境部《环境影响评价技术导则·声环境》征求意见稿,附录 D 表 D.2,本项目采用车间隔声,车间建筑物插入损失取 20dB(A)。														

4.7.5 交通运输污染源强核算

本项目各原料及产品均采用汽运方式输送进出厂，由工程分析核算，本项目达规模运行后物料（含原料、产品、固废等）的最大运输量约为 1334.434t/a。根据运输的物料分析，本项目化学品运输车辆的载重量约为 20t/车，由此核算，本项目达规模运行后新增交通量 67 辆次/a。

本项目运输车辆尾气中主要污染物为 NO_x、CO 等，根据《道路机动车排放清单编制技术指南（试行）》中国四标准重型柴油货车污染物的综合基准排放因子参数表，本项目物料运输车辆尾气中污染物排放情况详见下表。

表 4-19 本项目物料运输车辆尾气

项目	单位	CO	HC	NO _x	PM
国四标准重型柴油货车 污染物综合基准排放因子参数	g/（km•辆）	2.20	0.129	5.554	0.138
本项目物料运输车辆尾气	kg/（km•a）	0.15	0.009	0.37	0.009

4.8 施工期污染分析

（1）施工期的大气污染分析

本项目在现有中试平台 6#楼内进行改造，设备安装，在中试平台 6#楼内的二层操作钢平台上布置功能房间，隔断检验室、办公室、监控室等，在中试平台 6#楼内一层隔断配电间、空压间、加热间，均在楼内进行施工，对外环境大气污染较小。

（2）施工期噪声污染分析

施工时对环境产生的噪声影响，主要来源于设备安装。

（3）施工期废水污染分析

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。

本工程在施工过程中，按照以平均施工人数 15 人，人均日排生活污水 80L 计算，则施工期的生活污水排放量为 1.2m³/d。污水中 COD 浓度约为 400~500mg/L，BOD₅ 浓度约为 200~250mg/L，SS 浓度约为 150~200mg/L。因此，施工过程将产生生活污水总量为 144m³，则施工期生活污水中 COD 排放量为 0.07t，BOD₅ 排放量为 0.04t，SS 排放量为 0.03t，依托现有污水处理站处理。

（4）施工期固体废物分析

施工期的固废主要有施工人员产生的生活垃圾和各种建筑垃圾等。

生活垃圾以人均产生 0.5kg/d 计算，施工人数 15 人，总施工期约 120 天，则产生的生活垃圾总计 0.9t，统一收集后由市政环卫部门清运处理。

施工期对环境的影响是短暂的，施工期影响与施工水平及施工管理水平有极大关系，加强施工点的管理，注意文明施工，快速施工，确实落实一定的污染防治措施，影响会得到一定的缓解，施工结束后，影响随之结束。

4.9 污染排放情况

4.9.1 废气

本项目废气排放情况如下：

4-20 有组织废气排放浓度达标情况

污染物	排放量 (kg/a)	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放标准 mg/m ³	达标情况
颗粒物	21.45	0.051	26.93	20	达标
二氧化硫	15.0	0.036	19.01	50	达标
氮氧化物	70.2	0.167	88.17	150	达标

表 4-21 本项目废气产排情况表

排气筒	污染源	废气量 m³/h	污染物名称	年产生量 kg/a	采取的处理措施	处理效率%	年排放量 kg/a
DA001	燃气蒸汽发生器	1894	颗粒物	21.45	低氮燃烧技术,16m 排气筒	/	21.45
			二氧化硫	15.0			15.0
			氮氧化物	70.2			70.2
无组织废气			颗粒物	0.66	/	/	0.66
			非甲烷总烃	198.9			198.9
			氨	1.81			1.81

4.9.2 废水

本项目废水排放情况如下：

表 4-22 废水产生情况一览表

编号	废水名称	废水产生量 t/a	污染物	产生量 kg/a	产生浓度 mg/L	排放规律
W1	洗罐废水	300	COD	39.16	130.53	间歇
			SS	75.00	250.00	
			总氮	2.22	7.39	

			氨氮	1.55	5.18	
			磷酸盐（以 P 计）	0.08	0.26	
			硫化物	0.03	0.10	
W2	循环水系统定期排污水	8550	COD	427.50	50	
			SS	1710	200	
W3	纯水制备废水	126.92	COD	6.35	50	
W4	空压机定期排污水	216	COD	10.80	50	
			石油类	64.80	300	
W5	地面清洗水	4.5	COD	1.35	300	
			SS	2.25	500	

表 4-23 废水排放达标性情况

污染物	本项目废水产生浓度（mg/L）	去除率%	排放浓度（mg/L）	标准值（mg/L）	达标情况
COD	52.749	90%	5.275	300	达标
SS	194.223	90%	19.422	200	达标
总氮	0.241	25%	0.18	50	达标
氨氮	0.169	75%	0.042	30	达标
磷酸盐（以 P 计）	0.008	90%	0.001	4	达标
硫化物	0.003	10%	0.0027	1	达标
石油类	7.045	60%	2.818	20	达标

表 4-24 本项目正常工况下废水产排统计表

污染源名称	废水产生量 t/a	污染物名称	产生量（kg/a）	废水排放量 t/a	污染物名称	排放量（kg/a）	排放去向
废水	9197.42	COD	485.16	9197.42	COD	48.516	长兴岛北部污水处理厂
		SS	1787.25		SS	178.725	
		总氮	2.22		总氮	1.665	
		氨氮	1.55		氨氮	0.388	
		磷酸盐（以 P 计）	0.08		磷酸盐（以 P 计）	0.008	
		硫化物	0.03		硫化物	0.027	
		石油类	64.8		石油类	25.92	

4.9.3 固体废物

本项目产生的废液、釜残等，均属于危险废物，产生量为 1253.40t/a。纯水设备滤芯为一般工业固体废物，产生量约 1.0t/3a，详见表 4-17。

4.10 非正常工况污染物排放情况

非正常工况是指装置或者设施停工、开工、检修或工艺参数不稳定时的生产状态。非正常工况尽管出现次数有限，但其污染物的产生源和排放量与正常工况下不同。

根据项目特点，本项目以科学实验研究及中试放大研发为主要目的，不属于生产性研发项目，废气主要污染物为燃气蒸汽发生器燃烧天然气产生的废气，以及多效蒸发及减压蒸馏过程中产生的无组织废气，不存在非正常工况。

4.11 能耗分析

本项目使用能源为电、天然气。以《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)为基准，本项目综合能耗 176.48 吨标煤/年，能耗较低。

表 4-25 综合能耗量表

序号	能耗项目	耗能单位	年耗量	折算当量能耗系数		折算能耗(tce/a)
1	电	kWh	764676	0.1229	kgce/kWh	93.98
2	天然气	万 Nm ³ /a	75000	1.100	kgce/m ³	82.50
合计						176.48

4.12 碳排放核算

源强核算方法采用《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》(GB/T32151.10-2015)推荐方法。

化工生产企业的温室气体排放为各个核算单元的化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放、生产过程中的 CO₂ 和 N₂O 排放（如果有）、购入电力、热力产生的 CO₂ 排放之和，同时扣除回收且外供的 CO₂ 的量（如果有），以及输出的电力、热力所对应的 CO₂ 的量（如果有），按下式计算：

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

式中：

E_{GHG} —报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 燃烧}}$ —企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放；

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

$R_{\text{CO}_2 \text{ 回收}}$ —企业回收且外供的 CO₂ 量；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}}$ —企业净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放；

$E_{CO_2 \text{ 净热}}$ ——企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放；

1、燃料燃烧排放

$$E_{\text{燃烧}} = AD \times CC \times OF \times 44/12 \times GWP_{CO_2}$$

$E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为 t；

AD ——燃料燃烧消费量，对气体燃料，单位为万标立方米；

CC ——燃料含碳量，对气体燃料，单位为吨碳/万标立方；

OF ——化石燃料碳氧化率

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势，取值为 1；

本项目天然气年用量为 350.78 万 Nm^3 ，本项目燃料燃烧 CO_2 排放量约 18.56t/a。

2、工业过程排放

本项目生产过程 CO_2 排放主要为原材料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2 \text{ 原料}} = \left\{ \sum_r (AD_r \times CC_r) - \left[\sum_p (AD_p \times CC_p) + \sum_w (AD_w \times CC_w) \right] \right\} \times \frac{44}{12}$$

$E_{CO_2 \text{ 原料}}$ ——为碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r ——进入企业边界的原材料种类；

AD_r ——原料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3 为单位；

CC_r ——原料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3 为单位；

p ——流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、副产品等；

AD_p ——含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 Nm^3 为单位；

CC_p ——含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 Nm^3 为单位；

w ——流出企业边界且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

AD_w ——含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CC_w ——含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w ；

根据本项目全年物料平衡可知，本项目碳核算参数如下：

表 4-26 碳核算参数

类型	名称	规格	分子式	分子量	含碳百分比%	消耗量/产生量 (t/a)	二氧化碳输入量 (t/a)	二氧化碳输出量 (t/a)	二氧化碳排放量 (t/a)
原料	木糖	100%	C ₅ H ₁₀ O ₅	150	40.0	60.1	50.16	/	41.98
	甘油	100%	C ₃ H ₈ O ₃	92	39.1	66.66			
	柠檬酸	100%	C ₆ H ₈ O ₇	192	37.5	0.75			
	柠檬酸铁铵	100%	(NH ₄) _x Fey (C ₆ H ₄ O ₇) _z	262	27.5	0.129			
	诱导剂(异丙基硫代半乳糖苷)	100%	C ₉ H ₁₈ O ₅ S	238	45.4	0.378			
	氯霉素	100%	C ₁₁ H ₁₂ Cl 2N ₂ O ₅	323	40.9	0.0009			
产品	3-羟基四氢呋喃	100%	C ₄ H ₈ O ₂	88	54.5	15	/	8.18	

本次计算工业过程排放，根据本项目全年物料平衡可知，本项目生产过程 CO₂ 排放量约 41.98t/a。

3、回收外购 CO₂ 量

本项目无回收外购 CO₂ 量。

4、消耗外购电力和热力排放

外购电力的碳排放因子及核算结果见下表。

表 4-27 间接源碳排放因子表

名称	单位	碳排放因子	单位	取值说明
电力	MWh/a	0.5703	吨 CO ₂ /MWh	电网购入电力的排放因子采用 2022 年全国电网平均排放因子。

表 4-28 间接源碳排放核算表

排放类型	来源	计算方法	消费量参数	CO ₂ 排放量 (t/a)
本项目	净购入电力	电力消费量 × 排放因子	年购入电力 764.7MWh	436.11

5、碳排放量核算

本项目碳排放量详见下表。经环评核算，本项目建成后企业边界 CO₂ 排放量 496.65t/a，项目建成投产后，应按照每年实际的能源消耗情况，重新进行碳排放计算并

进行申报。

表 4-29 本项目碳排放量统计

行业类别	碳排放活动	名称	CO ₂ 排放量 (t/a)
化工生产企业	燃料燃烧	天然气	18.56
	工业生产过程	CO ₂	41.98
	CO ₂ 回收利用量	无	0
	净购入电力	电力	436.11
企业 CO ₂ 排放总量			496.65

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

本项目位于大连长兴岛经济区。长兴岛经济区位于辽东半岛中西部，渤海东岸，北濒复州湾，南临普兰店湾，东侧以狭窄水道与陆地相连，四面环海，下辖长兴岛、西中岛、骆驼岛、交流岛和凤鸣岛五座岛屿，总用地面积 598.68 平方公里。长兴岛经济区区域位置优越，陆上南距大连市区 130 公里，北距沈阳 292 公里，毗邻沈大高速公路与哈大铁路，海上距河北秦皇岛港 84 海里，天津港 170 海里，韩国仁川港约 339 海里，日本长崎港约 660 海里，既是面向环渤海经济圈优良的出海口，又是通往东北腹地便捷的大通道，对连接辽宁中部城市群和东北经济区具有重要的战略位置。

本项目具体位置见下图。

大连市地图



地图号：辽S(2001)264号

辽宁省自然资源厅监制 辽宁省地理空间成果应用中心编制 2021年2月

图 5-1 建设项目地理位置图

5.1.2 地形地貌

长兴岛位于辽东半岛西部,属于千山余脉西南部边缘,为辽东湾东岸的丘陵地台区。区内山势走向及海岸线格局呈北东向延伸,地层岩性及风化程度对山体形状及海岸侵蚀效应应有明显的控制作用。第四纪以来历经了大面积间歇性上升运动,海侵海退等内外营力塑造了现代地貌形态。

本项目所在建筑场地地貌单元为剥蚀低丘,经人工整平,场地地形较平坦。场地地面高程 18.06~19.64m,相对高差 1.58m,地面坡度约为 2%。

5.1.3 地质条件

长兴岛的成因类型为大陆岛,地层以元古界和古生界的页岩、石英砂岩和石灰岩为主。周边大部分地区为港湾型基岩海岸,东北部和东南沿海部分为泥质和沙滩海岸。

长兴岛经济区西部产业园地势为中东部较高,北、南、西部较低,呈波状起伏的和缓丘陵地貌,平均海拔 55 米,最高山峰塔山 325.7 米。

5.1.3.1 区域地质及地质构造

(1) 区域地质:区域上沉积建造主要为陆屑式建造,岩性单一,相对稳定,上部主要由第四系土层覆盖、基底为青白口系地层组成。

场地内第四系主要为素填土,其下为青白口系南芬组页岩。

(2) 地质构造:

区域上构造单元位于中朝准地台(I)-胶辽台隆(II)-复州台陷(II4)-复州-大连凹陷(II4-3)的中部。凹陷形成于晚元古代,为晚元古代以来的沉降中心,主要构造运动以印支旋回为主,燕山旋回次之,场地及周边范围内基岩为青白口系南芬组页岩、泥灰岩,以单斜构造为主,场地内未见有明显断裂构造。

5.1.3.2 场地地层结构

依据钻探资料,场地地层由上至下依次为第四系全新统素填土及青白口系细河群南芬组页岩。

1、素填土(Q4ml):灰黄色,黄色,主要呈松散,局部稍密,稍湿-湿。主要由粘性土、砂土及少量植物根系混杂而成,砂土主要为石英质粉细砂组成,含量 10%~40%。该层回填时间约为 10 年。表层覆盖根植土。该层层顶标高 18.06~19.64m,层底标高 15.66~17.33m,层底埋深为 2.20~2.70m,揭露厚度 2.20~2.70m。

2、强风化页岩（Qnn）：灰紫色，紫红色，泥质结构，层理构造，结构大部分破坏，矿物成份显著变化。岩芯呈碎块状及碎屑状。节理裂隙发育，锤击声哑，无回弹。极软岩，破碎，岩体基本质量等级为V级。该层层顶标高 15.66~17.33m，层底标高 10.56~13.83m，层底埋深为 5.40~7.80m，揭露厚度 2.90~5.40m。

3、中风化页岩（Qnn）：紫红色，紫色，泥质结构，层理构造。结构部分破坏，岩芯呈块状，短柱状。节理裂隙较发育，锤击声哑，无回弹。软岩，较破碎。岩体基本质量等级为V级。该层层顶标高 10.56~13.83m。该层在本场地内均揭露。

5.1.3.3 不良地质作用及不利埋藏物

根据现场地质调查及勘测成果，场地影响范围内未见岩溶、滑坡、泥石流、塌陷、采空区等不良地质作用。

5.1.4 水文条件

根据《大连长兴岛临港工业区总体规划（2010-2030）环境影响评价技术说明书》资料分析，长兴岛区域冲沟发育，大小河流二十几条，全部为季节性河流，较长的有沙包河、世耀河、地藏庵、大沙河、冯家河等，在干旱无雨季节，一般都呈干涸状态。区域水系划分出 8 个水系，分别为长兴岛西部的西花沟水系、塔山水系和横山水系，中部的老头沟水系和温家庙水系，东部的凤凰山水系，榆树山水系和大古山水系。长兴岛街道小型水库有世耀水库、桃房水库、八岔沟水库、吕沟水库等，利用率较低，不是大连市饮用水水源保护区。

长兴岛经济区地下水以岩溶裂隙水为主，大气降水为地下水主要补给来源。长兴岛经济区多年平均水资源总量为 5272 万 m^3 ，折合径流深 164.7mm，水资源可利用总量为 1581 万 m^3 ，约占水资源总量的 30%。

5.1.5 气候特征

5.1.5.1 气象概况

本项目采用的是长兴岛气象站（54565）资料，气象站位于辽宁省大连市，地理坐标为东经 121.4692 度，北纬 39.6003 度，海拔高度 70.6 米。气象站始建于 2014 年，2014 年正式进行气象观测。长兴岛气象站是距本项目最近的国家气象站，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。

长兴岛气象站气象资料整编表如下表所示。

表 5-1 长兴岛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（℃）		11.4		
累年极端最高气温（℃）		33.8	2019-07-22	35.3
累年极端最低气温（℃）		-14.4	2016-01-23	-19.1
多年平均气压（hPa）		1009.3	/	/
多年平均水汽压（hPa）		10.9	/	/
多年平均相对湿度(%)		62.8	/	/
多年平均降雨量(mm)		634.1	2018-08-20	238.3
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)	0.0	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.2	/	/
	多年平均大风日数(d)	12.3	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		26.1	2018-03-15	29.2NNE
多年平均风速（m/s）		4.1	/	/
多年主导风向、风向频率(%)		SSW10.7%	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		0.9	/	/

5.1.5.2 气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

长兴岛气象站月平均风速如下表所示，4 月平均风速最大（4.9 米/秒），8 月风最小（3.2 米/秒）。

表 5-2 长兴岛气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	3.7	4.1	4.7	4.9	4.7	3.9	3.2	3.2	3.5	4.2	4.5	4.2

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图所示，长兴岛气象站主要风向为 SSW 和 SW、NNE、NE，占 38.8%，其中以 SSW 为主风向，占到全年 10.7%左右。

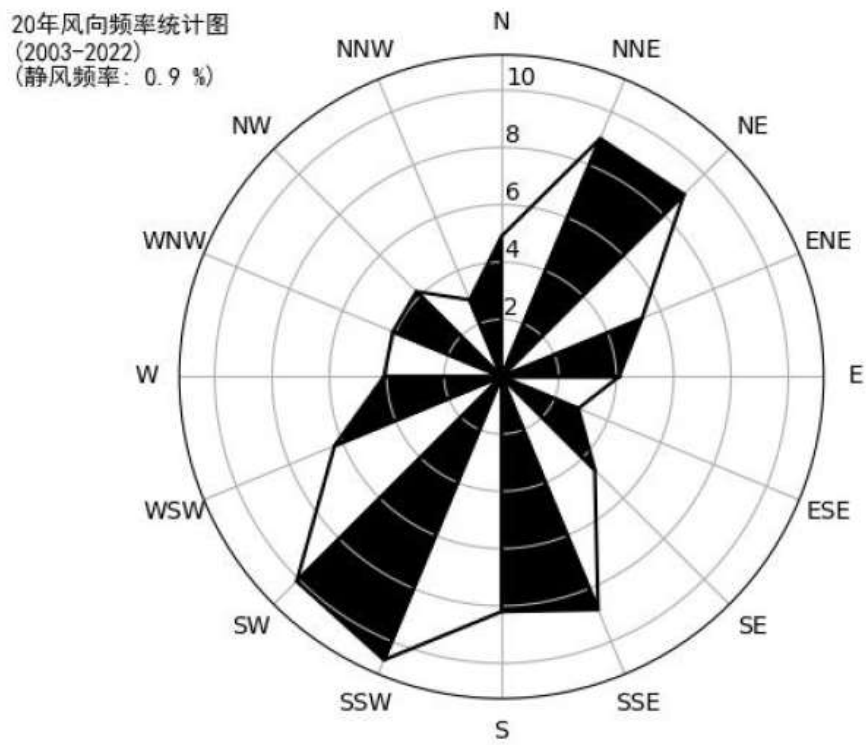


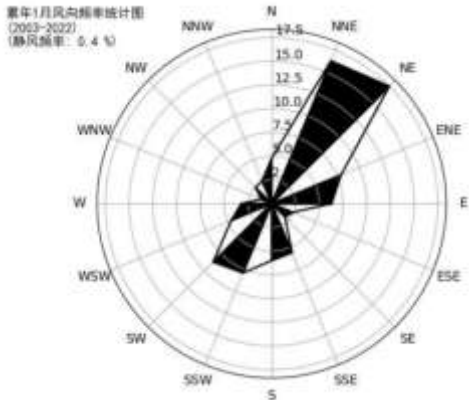
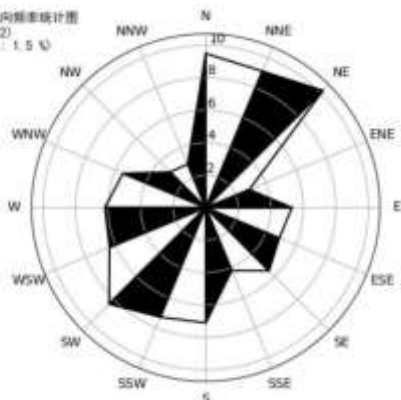
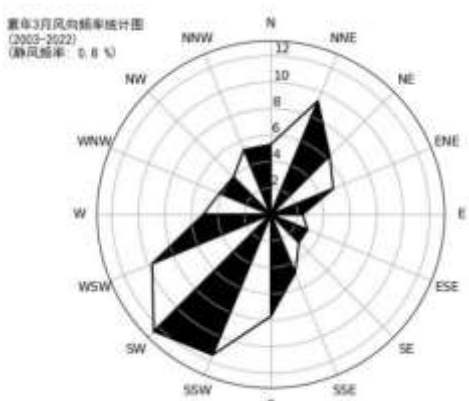
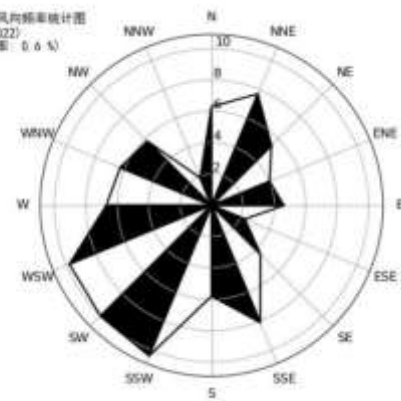
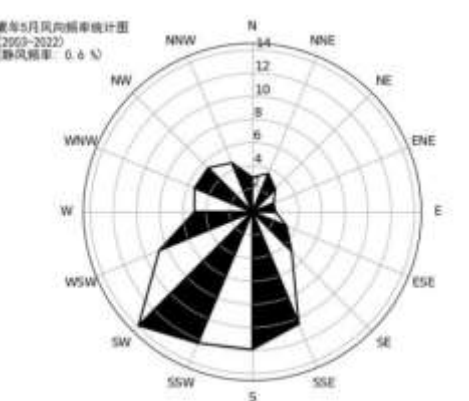
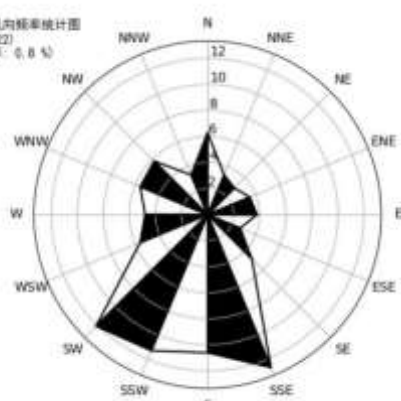
图 5-2 长兴岛风向玫瑰图 (静风频率 0.9%)

表 5-3 长兴岛气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WSW	W	WNW	NW	NN W	C
频率	4.9	9.0	9.0	5.3	4.1	2.9	4.6	8.8	8.2	10.7	10.1	6.3	4.1	4.1	4.2	2.9	0.9

表 5-4 长兴岛气象站月风向频率统计（单位%）

月份频率% 频率%风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	4.8	16.3	17.5	7.9	6.3	2.4	2.0	5.6	6.0	7.9	8.7	4.6	3.2	1.2	2.4	2.6	0.4
二月	9.5	9.1	10.2	2.9	5.3	4.9	5.5	4.2	7.1	7.3	8.4	6.4	6.2	5.5	3.1	2.9	1.5
三月	5.3	9.3	6.3	5.1	2.4	3.0	3.0	4.8	7.7	11.5	12.5	9.7	5.1	4.2	4.0	5.3	0.8
四月	6.3	7.7	5.4	4.0	4.6	2.3	4.4	8.1	5.8	10.4	10.0	9.8	6.7	6.3	5.8	1.9	0.6
五月	3.0	3.6	2.8	2.0	2.0	3.2	4.8	10.5	11.9	12.3	13.9	8.7	5.0	5.4	5.4	4.6	0.6
六月	6.3	3.3	2.9	3.5	3.8	2.7	4.8	12.7	10.6	11.3	12.1	5.6	4.8	5.6	5.8	3.3	0.8
七月	3.2	4.6	3.4	4.4	1.8	5.0	9.7	16.9	9.9	14.3	7.9	2.4	2.2	4.4	6.3	2.4	1.0
八月	5.6	8.7	6.3	5.6	4.2	1.6	6.5	12.1	6.5	11.9	7.9	4.2	4.0	4.0	6.0	2.2	2.6
九月	2.7	6.5	10.0	6.5	5.0	2.3	4.6	10.6	11.3	15.6	8.1	5.0	2.7	3.1	3.8	1.5	0.8
十月	2.4	10.5	14.3	8.5	5.4	2.8	3.0	5.8	9.1	10.7	11.7	6.7	2.4	2.2	1.6	2.4	0.4
十一月	3.8	14.2	17.7	6.9	4.4	2.9	1.3	5.8	7.3	8.5	10.4	6.3	3.1	3.5	2.5	1.5	tes t
十二月	6.5	13.5	10.7	6.0	4.0	2.0	5.0	8.5	5.4	6.3	10.1	6.0	3.4	4.2	3.8	3.8	0.6

 历年1月风向频率统计图 (2003-2022) (静风频率: 0.4 %)	 历年2月风向频率统计图 (2003-2022) (静风频率: 1.5 %)
1 月静风 0.4%	2 月静风 1.5%
 历年3月风向频率统计图 (2003-2022) (静风频率: 0.8 %)	 历年4月风向频率统计图 (2003-2022) (静风频率: 0.6 %)
3 月静风 0.8%	4 月静风 0.6%
 历年5月风向频率统计图 (2003-2022) (静风频率: 0.6 %)	 历年6月风向频率统计图 (2003-2022) (静风频率: 0.8 %)
5 月静风 0.6%	6 月静风 0.8%

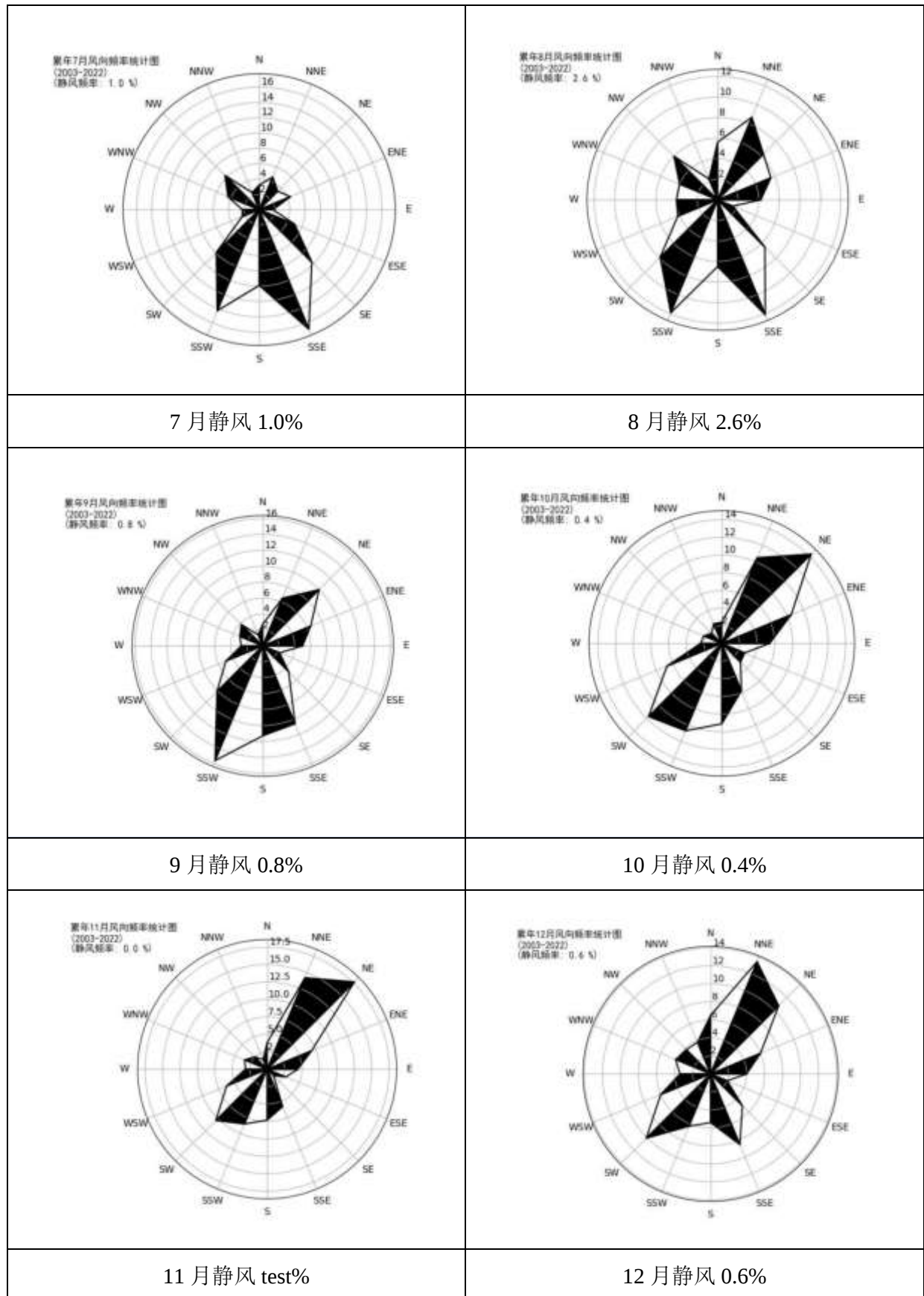


图 5-3 长兴岛月风向玫瑰图

（3）风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，长兴岛气象站风速无明显变化趋势，2015 年年平均风速最大（4.3 米/秒），2020 年年平均风速最小（3.5 米/秒），周期为 4-5 年。

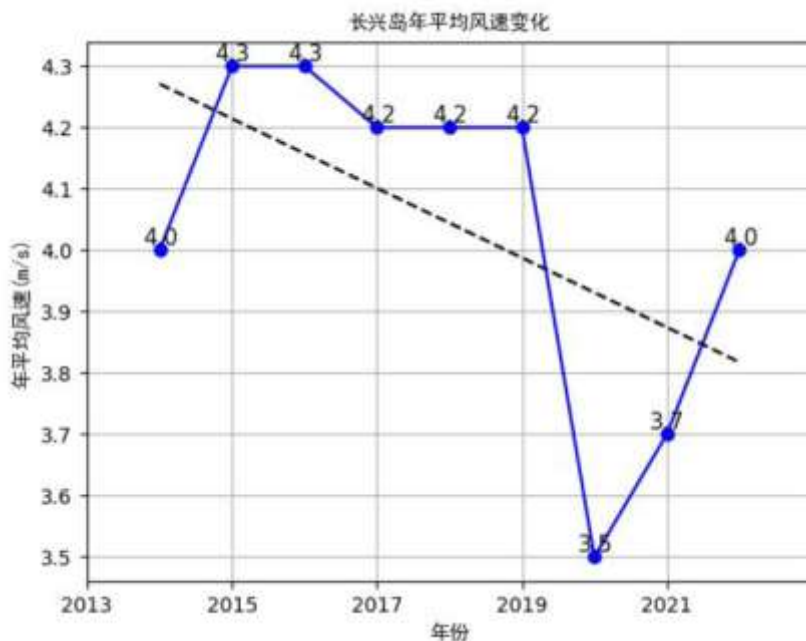


图 5-4 长兴岛年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

5.1.5.3 气象站温度分析

（1）月平均气温与极端气温

长兴岛气象站 7 月气温最高（25.2℃），1 月气温最低（-4.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2019-07-22（35.3℃），近 20 年极端最低气温出现在 2016-01-23（-19.1℃）。

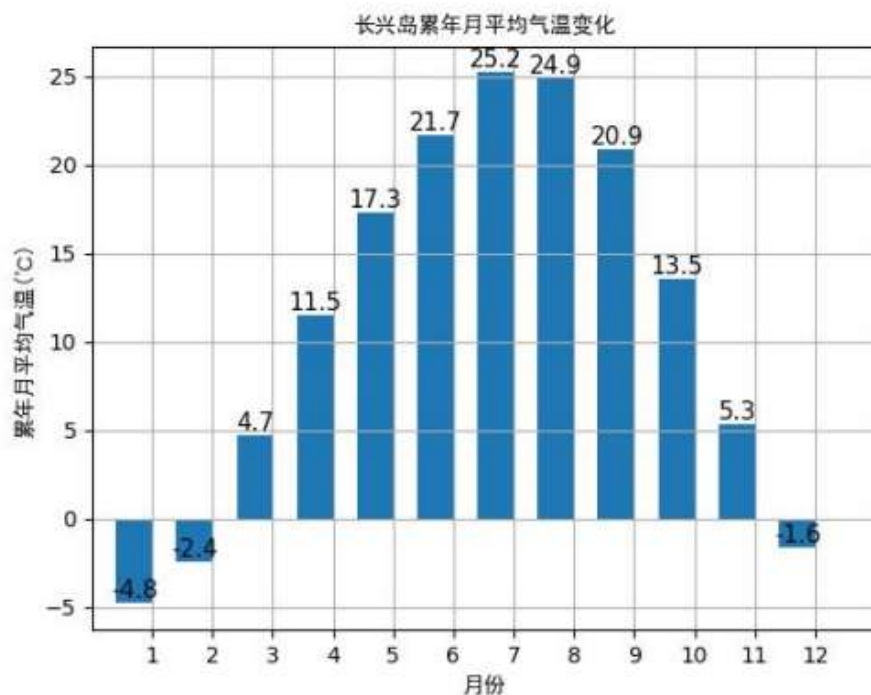


图 5-5 长兴岛月平均气温（单位：°C）

（2）温度年际变化趋势与周期分析

长兴岛气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2014 年年平均气温最高（12.0°C），2016 年年平均气温最低（11.1°C），周期为 3 年。

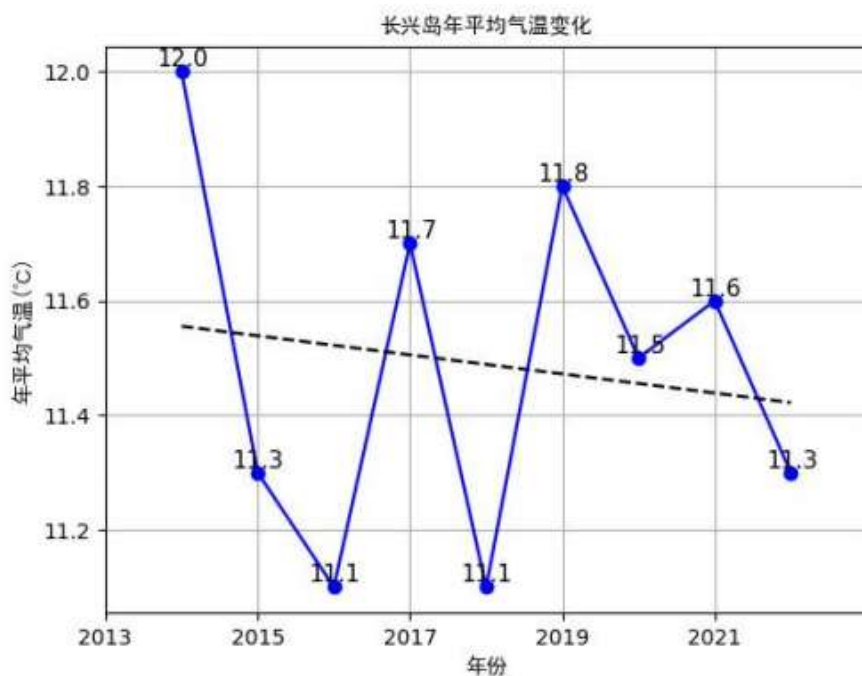


图 5-6 长兴岛年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

5.1.5.4 气象站降水分析

（1）月平均降水与极端降水

长兴岛气象站 08 月降水量最大（215.9 毫米），01 月降水量最小（4.1 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2018-08-20（238.3 毫米）。

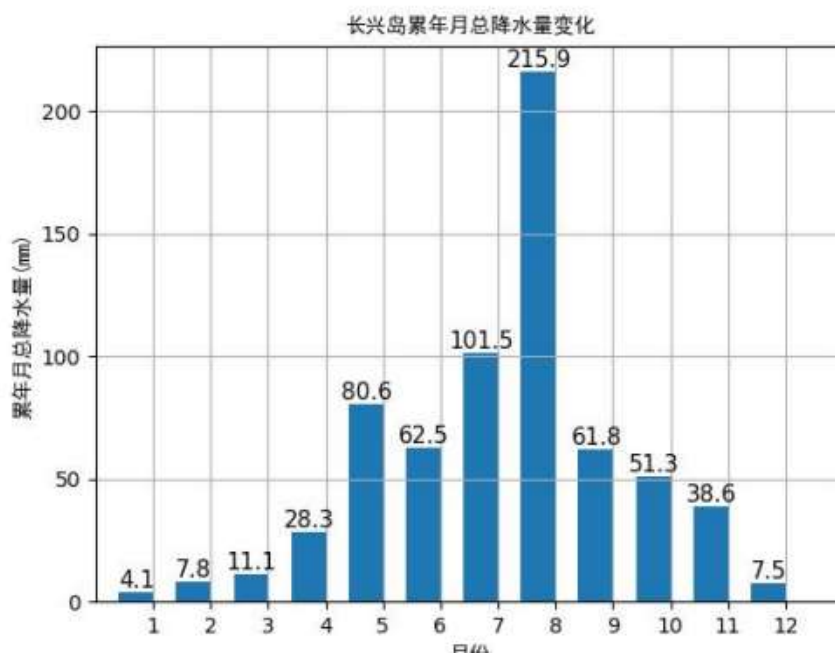


图 5-7 长兴岛月平均降水量（单位：毫米）

（2）降水年际变化趋势与周期分析

长兴岛气象站近 20 年年降水总量呈现上升趋势，每年上升 59.88%，2022 年年总降水量最大（918.5 毫米），2014 年年总降水量最小（372.6 毫米），无明显周期。

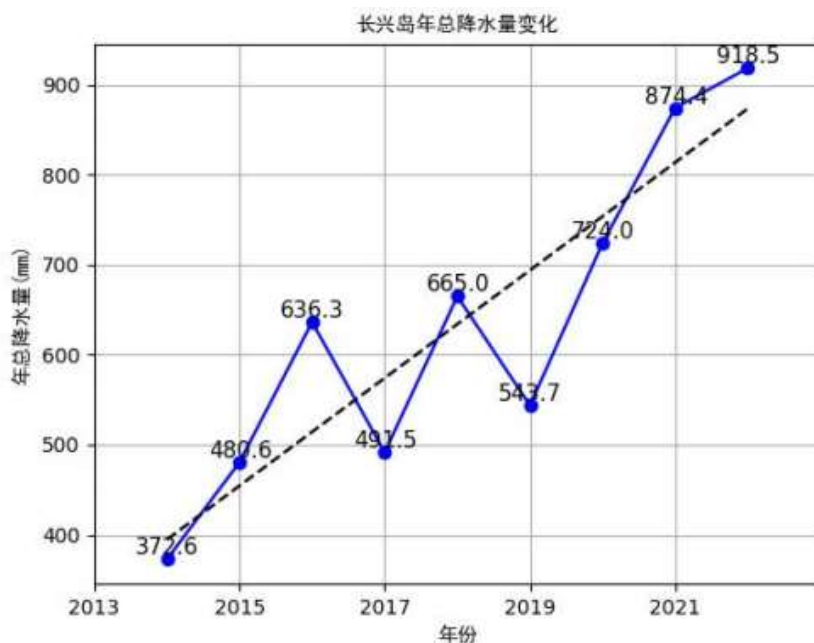


图 5-8 长兴岛年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

5.1.5.5 气象站日照分析

（1）月日照时数

长兴岛气象站 05 月日照最长（287.4 小时），11 月日照最短（151.6 小时）。

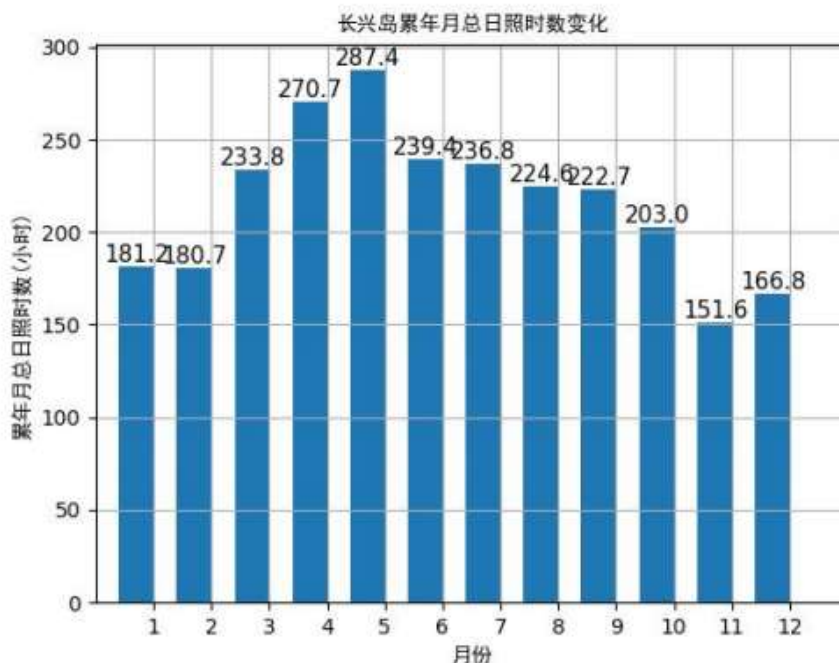


图 5-9 长兴岛月日照时数（单位：小时）

（2）日照时数年际变化趋势与周期分析

长兴岛气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长（3269.3 小时），2016 年年日照时数最短（2395.1 小时），周期为 4-5 年。

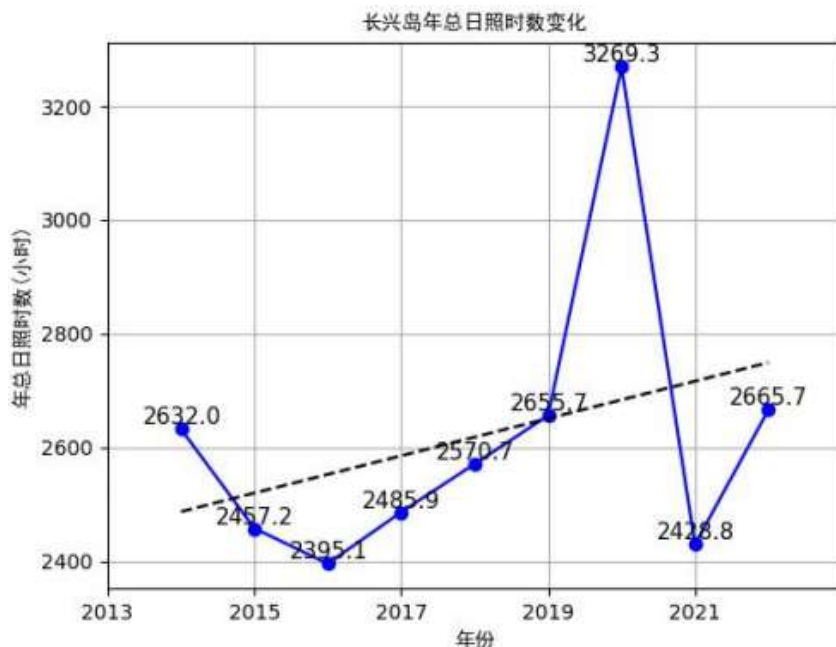


图 5-10 长兴岛年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

5.1.5.6 气象站相对湿度分析

（1）月相对湿度分析

长兴岛气象站 08 月平均相对湿度最大(79.0%),04 月平均相对湿度最小(52.2%)。

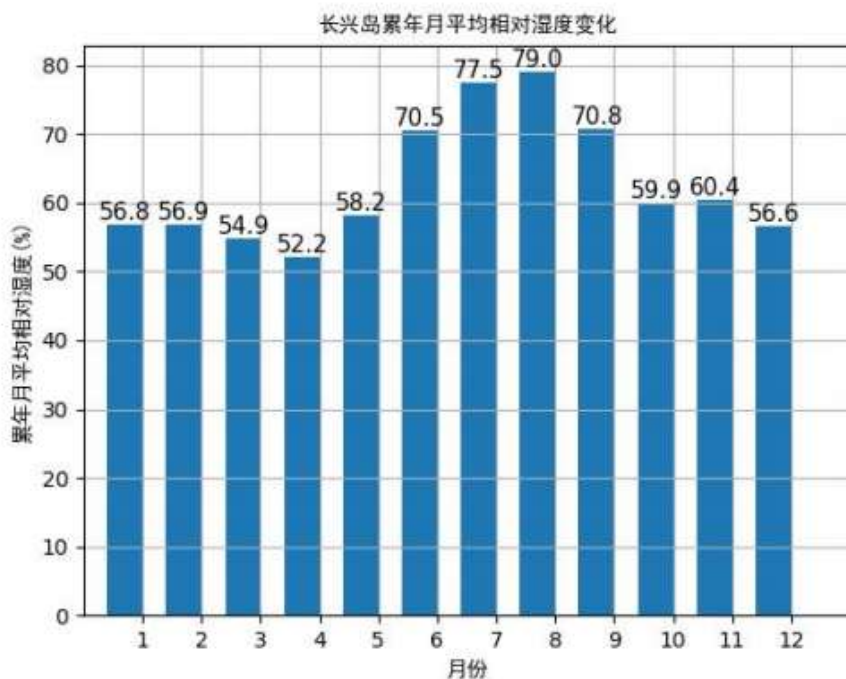


图 5-11 长兴岛月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

(2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

长兴岛气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势, 2021 年年平均相对湿度最大 (66.1%), 2019 年年平均相对湿度最小 (59.8%), 无明显周期。

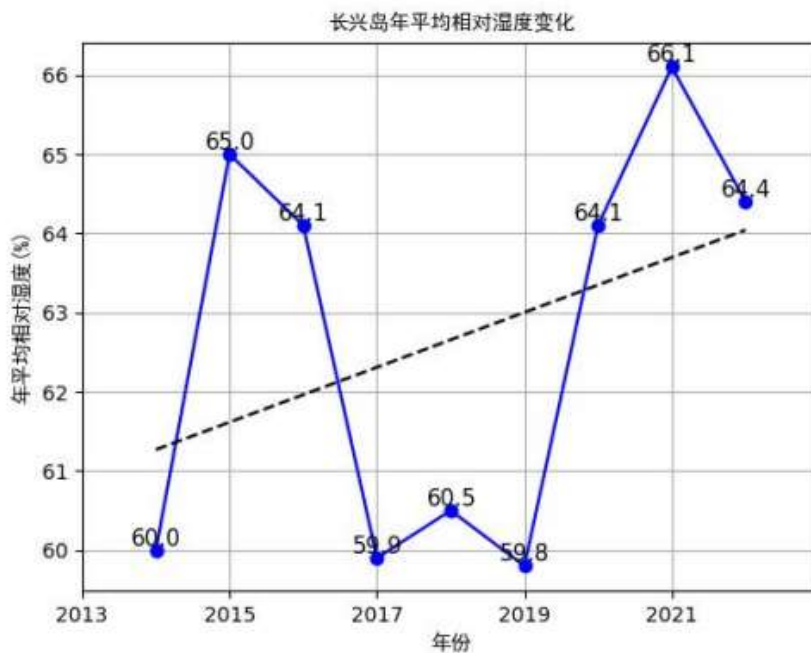


图 5-12 长兴岛年平均相对湿度

5.2 周边环境概况

中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区附近在建、拟建及已建企业共 9 家，主要涉及食品加工、化学制药、生物制药、电子元件制造行业，截止目前只有龙宁科技处于运营中，其他企业均处于尚未有投产、停产中，详见下图。



图 5-13 周边环境概况现场照片

5.3 区域污染源调查

本次评价主要从大连市瓦房店（长兴岛经济区）生态环境分局调查收集了区域与本项目有关的已建项目主要污染物排放情况及已取得环评批复的在建、拟建项目主要污染源的排放情况。具体情况详见下表。

表 5-5 区域污染源调查一览表

序号	企业名称	主要生产内容或项目名称	主要废气污染物	建设情况
1	大连佐源糖业有限公司	二级糖 3.6 万吨/年、精制绵白糖 2239 吨/年、一级赤砂糖 788 吨/年、冰糖 7800 吨/年以及系列糖类食品和方便食品 5200 吨/年	二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、颗粒物	已建（停产）
2	赫格雷(大连)制	赫格雷（大连）制药有限公司一	丙酮、乙酸乙酯、粉尘、乙醇、	已建

序号	企业名称	主要生产内容或项目名称	主要废气污染物	建设情况
	药有限公司	期建设工程项目	氯化氢、二氯甲烷、DMF、石油醚、甲苯、乙腈、甲醇等	(停产)
		赫格雷(大连)制药有限公司二期建设工程项目	粉尘、二氧化硫、氮氧化物、乙酸乙酯	
3	大连润辉制药有限公司	原料药及中间体项目、6万吨/年丁腈胶乳项目	二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、溴化氢、二氯甲烷、甲醇、甲苯、丙酮、氨气、乙酸乙酯、三氯甲烷、颗粒物、丙烯腈、非甲烷总烃	已建
4	大连万福制药有限公司	大连万福制药有限公司建设项目	苯、乙酸、甲苯、氯化氢、丙酮、乙醇、甲胺、二氧化硫等	已建
		75%酒精消毒液等消毒剂项目	氯气、非甲烷总烃、颗粒物	
		抗病毒化学原料药剂中间体CDMO	甲苯、氯化氢、丙酮、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、硫酸雾、甲醇、甲醛、二氯甲烷、三氯甲烷、乙醇、乙酸、乙酸乙酯、二甲胺、三乙胺、苯酚、氨、硫化氢	
5	百奥泰港(大连)生物科技有限公司	生物酶800吨/年、油田助剂5000吨/年、调驱体系4000吨/年、微生物菌剂500吨/年	颗粒物、非甲烷总烃	已建(停产)
6	大连龙宁科技有限公司	龙宁科技液晶产业科技园建设项目	氯化氢、挥发性有机物	已建
		龙宁科技有限公司扩建项目	非甲烷总烃、二甲苯、酚类、甲醇	已建
7	大连崇达电子有限公司	搬迁改造项目	硫酸雾、挥发性有机物、氯化氢、氯气、颗粒物	已建
		扩建项目	颗粒物、乙醇、氯化氢、甲醛、氮氧化物、颗粒物、硫酸雾	已建
8	大连恒众特种材料有限公司	顺酐催化剂项目	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃	已建
9	吉尔多肽生物制药(大连市)有限公司	吉尔生化生物制药项目一期医药研发服务外包基地项目	甲苯、甲醛、二氯甲烷、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、颗粒物、氯化氢、硫酸雾	已建
		多肽生物制药生产基地二期项目	甲苯、二氯甲烷、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢、氨、颗粒物、氯化氢	拟建

5.4 环境质量现状调查与评价

5.4.1 大气环境现状调查及评价

5.4.1.1 区域达标性判定

根据 2023 年大连市生态环境状况公报，大连市区空气质量优的天数为 108 天、良为 211 天、轻度污染为 37 天、中度污染为 7 天、重度污染为 2 天。市区细颗粒物(PM_{2.5})年均值为 29 微克/立方米；市区可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值为 49 微克/立方米；二氧化硫年均值为 9 微克/立方米；二氧化氮年均值为 23 微克/立方米；臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为 153 微克/立方米；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.1 毫克/立方米。上述反映空气质量状况的六项污染物浓度指标，全部达到环境空气质量二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中对项目所在区域达标的判断规定，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标，为城市环境空气质量达标。综上，本项目所在评价区域环境空气质量为达标区。

5.4.1.2 基本污染物环境质量现状

为了解项目所在区域的环境空气质量状况，本次评价收集了距离本项目最近的长兴岛三堂例行监测站（市控站点）2023 年监测数据，例行监测站选取情况见下表。

表 5-6 基本污染物环境空气质量例行监测点位基本情况

序号	站点名称	站点类型	坐标		距厂址距离/km	统计年份
			经度 (E)	纬度 (N)		
1	长兴岛三堂	城市点	121° 28' 17"	39° 37' 48"	8.3	2023 年

各污染物逐日平均值统计结果见下表。

表 5-7 基本污染物环境质量现状评价表（单位：μg/m³）

污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率%	超标倍数	超标频率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	11	18.33	-	-	达标
	24h 平均第 98 百分位数	150	36	24.00	-	-	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	14	35.00	-	-	达标
	24h 平均第 98 百分位数	80	31	38.75	-	-	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	40	57.14	-	-	达标
	24h 平均第 95 百分位数	150	99	66.00	-	-	达标

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	超标倍数	超标频率%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	33	94.29	-	-	达标
	24h 平均第 95 百分位数	75	81	108.00	0.08	0.06	超标
O ₃	第 90 百分位数日最大 8h 平均	160	162	101.25	0.0125	0.11	超标
CO	第 95 百分位数日平均	4mg/m ³	1.9mg/m ³	47.50	-	-	达标

2023 年长兴岛环境空气污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的年均浓度及百分位日均浓度、PM_{2.5} 的年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修单二级标准限值要求；PM_{2.5} 的百分位日均浓度、O₃ 日最大 8 小时值第 90 百分位数的浓度超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单的二级标准限值。

5.4.1.3 其他污染物环境质量现状

根据项目特征污染物，同时考虑能较为全面掌握本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、根据污染物空气质量浓度限值，确定现状调查因子为非甲烷总烃、氨。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，其他污染物环境质量现状数据来源为“优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据；评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料；在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足导则 6.4 规定的评价要求时，应按导则 6.3 要求进行补充监测。”

本次其他污染物非甲烷总烃、氨采取补充监测，监测单位为大连大公检验检测有限公司，监测布点在主导风向下风向厂址处。

综上，本次其他污染物环境质量现状调查污染物选取及点位布设符合导则相关要求。

(1) 监测因子

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，一级评价项目调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，因此本次监测因子选取包括：氨、非甲烷总烃。数据来源详见下表。

表 5-8 监测因子数据来源

序号	监测因子	监测频次	数据来源
1	氨	7 天，小时值	补充监测
2	非甲烷总烃	7 天，小时值	

(2) 监测点位

本次其他污染物环境质量现状调查共设置 1 个监测点位，具体信息详见下表。

表 5-9 监测点位情况表

点位 编号	监测点坐标 (m)		相对厂址方位及 相对厂界距离	监测因子	监测时间
	X	Y			
1	4383523.798	360241.552	北侧，672m	氨、非甲烷总烃	2025.1.6-2025.1.13

注：采样时对气象条件进行同步观测，包括气温、气压、风向、风速。



图 5-14 环境空气监测点位图

(3) 监测方法

监测因子分析及检出限详见下表。

表 5-10 监测项目分析及检出限 单位：mg/m³

检测项目	检测依据及分析方法	仪器名称	检出限
氨	环境空气和废气氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 752N JJCG-032-01	0.01mg/m ³
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	气相色谱	0.07mg/m ³

(4) 监测结果

监测结果统计详见下表。

表 5-11 其他污染物监测结果 (mg/m³)

点位 编号	监测项目	浓度范围 (mg/m ³)		最大值占标 率%	执行标准 (mg/m ³)	超标 率 (%)	达标 情况
1	氨	1 小时		25%	0.2	/	达标
	非甲烷总烃	1 小时		48.5%	2	/	达标

由以上监测数据可知，氨的小时浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 的质量浓度参考限值，非甲烷总烃的小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度参考限值。

5.4.2 地下水环境现状调查与分析

本项目地下水环境评价等级为二级，根据导则要求，本项目布设地下水水质点位 5 个，满足二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个的要求，点位分别位于项目厂区、项目上游、下游及两侧，且属于同一水文地质单元，满足导则中原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个的要求。本次地下水水位共收集同一水文地质单元中的地下水水位监测点 10 个，满足地下水水位监测点数以不小于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍为宜的要求。

综上，本次地下水环境质量现状调查点位布设符合导则中现状监测点的布设原则要求。

5.4.2.1 地下水水位调查

本次地下水水位调查收集同一水文地质单元中的地下水水位监测点，均现场监测，监测单位为大连大公检验检测有限公司。

(1) 调查时间

调查时间为 2025 年 1 月 8 日~2025 年 1 月 10 日。

(2) 调查点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，水位调查点具体位置详见下表及图。

表 5-12 监测井信息一览表

采样点位名称	水位 (m)	采样点位坐标
1#	水质	N 39°35'47.89"E 121°21'59.52"
2#	水质	N 39°35'41.42"E 121°21'57.61"
3#	水质	N 39°35'36.30"E 121°22'05.18"
4#	水质+水位	N 39°35'06.84"E 121°22'23.96"
5#	水质+水位	N 39°34'03.62"E 121°21'24.28"
6#	水位	N 39°34'32.13"E 121°22'33.33"
7#	水位	N 39°34'55.83"E 121°23'31.22"
8#	水位	N 39°35'17.20"E 121°23'23.88"
9#	水位	N 39°35'08.44"E 121°22'55.21"
10#	水位	N 39°35'20.03"E 121°22'51.33"
11#	水位	N 39°35'18.25"E 121°22'36.24"
12#	水位	N 39°35'34.44"E 121°19'22.94"
13#	水位	N 39°36'03.84"E 121°21'57.49"

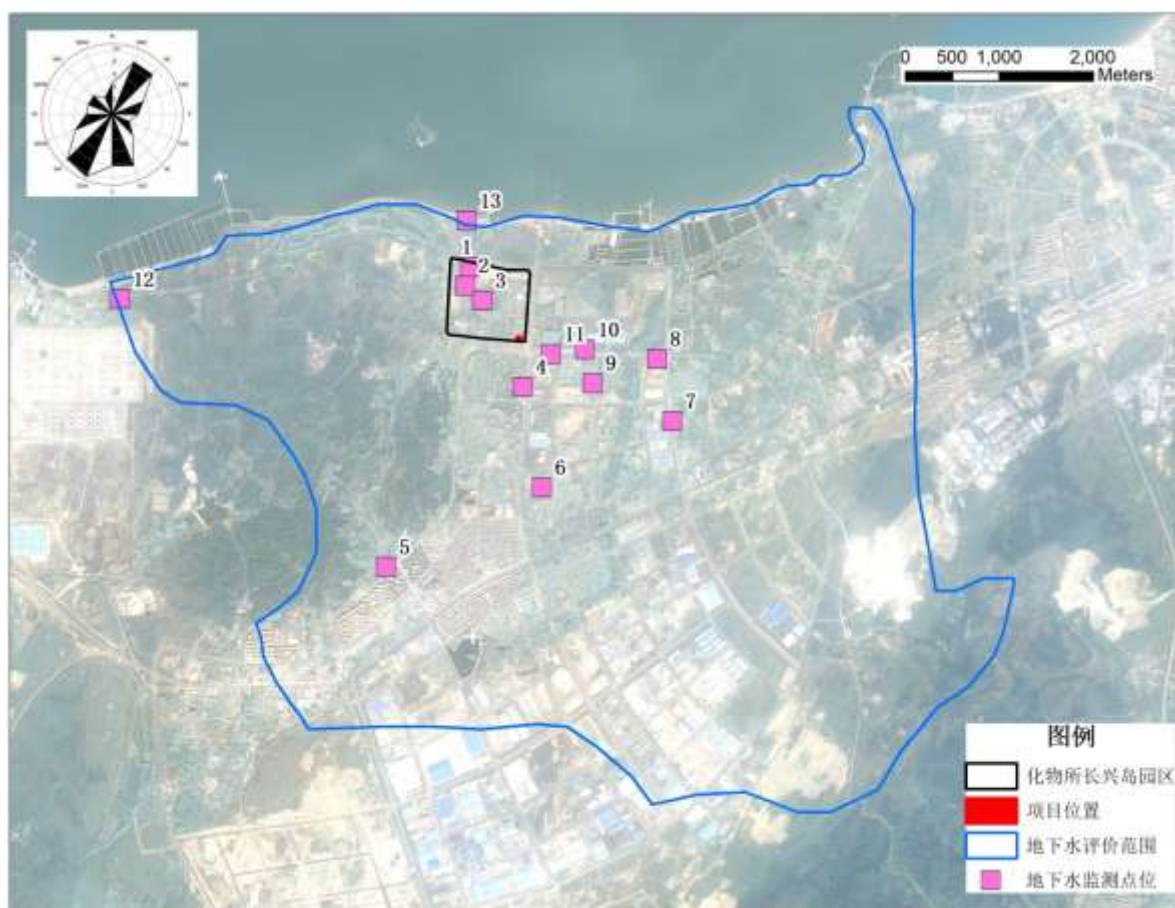


图 5-15 地下水监测位置示意图

(3) 地下水水位监测结果

由地下水水位调查点结果汇总分析可知，项目所在区域地下水水位在 1.0m~14.6m 之间。

5.4.2.2 地下水水质调查

本项目地下水评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ/610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，本次采取现场监测与引用数据相结合的方式，现场监测单位为大连大公检验检测有限公司（3#、5#全项，1#、2#地下水八大离子）；引用数据（1#、2#）来源为《中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区 2024 年度环境监测（地下水）检测报告》于 2024 年 8 月开展的水质监测；引用数据（4#）来源于中科环境检测（大连）有限公司的检测报告（中科环检(2022)第 0935 号）于 2022 年 11 月开展的水质监测。

（1）监测点位

监测点位、位置、监测因子等具体信息见下表及下图。

表 5-14 地下水环境现状水质因子调查点位

点位编号	位置	监测因子	监测时间
1#	项目下游	K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	2025.1.8
		亚硝酸盐、硝酸盐、pH、氯化物、总硬度、氰化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚类、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、氟化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数	2024.8.21
2#	项目两侧井	K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	2025.1.8
		亚硝酸盐、硝酸盐、pH、氯化物、总硬度、氰化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚类、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、氟化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数	2024.8.21
3#	项目场地	K^+ 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、亚硝酸盐、硝酸盐、pH、氯化物、总硬度、氰化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚类、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、氟化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数	2025.1.8
4#	项目两侧井		2022.11.24
5#	上游井		2025.1.10

(2) 检测方法及仪器信息

地下水项目、分析方法、检测仪器设备和检出限详见下表。

表 5-15 地下水项目、分析方法、检测仪器设备和检出限

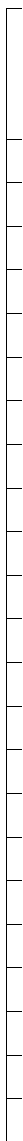
项目	分析方法	检测仪器设备 (名称、型号)	检出限
钾, $\mu\text{g/L}$	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 4.4 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP PROX	20
钠, $\mu\text{g/L}$	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 25 钠 25.3 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP PROX	5
钙, $\mu\text{g/L}$	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 4.4 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP PROX	11
镁, $\mu\text{g/L}$	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 4.4 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪 iCAP PROX	13
碳酸根, mg/L	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年) 第三篇第一章十二(一)	25.00mL 滴定管	0.60
碳酸氢根, mg/L	碱度(总碱度、重碳酸盐和碳酸盐)酸碱指示剂滴定法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002 年) 第三篇第一章十二(一)	25.00mL 滴定管	0.61
亚硝酸盐, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 12 亚硝酸盐(以 N 计) 12.1 重氮偶合分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	0.001
硝酸盐, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 8 硝酸盐(以 N 计) 8.2 紫外分光光度法	紫外/可见分光光度计 T6 新世纪	0.2
pH, 无量纲	生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 8 pH 值 8.1 玻璃电极法	pH 计 PHBJ-260F	——
氯化物, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 5 氯化物 5.1 硝酸银容量法	25.00mL 滴定管	1.0
总硬度, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 10 总硬度 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25.00mL 滴定管	1.0
氰化物, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非	紫外/可见分光光度	0.002

项目	分析方法	检测仪器设备 (名称、型号)	检出限
	金属指标 GB/T 5750.5-2023 7 氰化物 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	计 T6 新世纪	
溶解性总固体, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性 状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11 溶解性 总固体 11.1 称量法	电子天平 AR224CN	——
高锰酸盐指数, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 7 部分: 有机物 综合指标 GB/T 5750.7-2023 4 高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) 4.1 酸性高锰酸钾滴定法	25.00mL 滴定管	0.05
氨氮, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非 金属指标 GB/T 5750.5-2023 11 氨 (以 N 计) 11.1 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计 T6 新悦	0.02
挥发酚类, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性 状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 12 挥发酚 类 12.1 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光 度法	可见分光光度计 T6 新悦	0.002
六价铬, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 13 铬(六价) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	紫外/可见分光光度 计 T6 新世纪	0.004
铁, µg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 5 铁 5.3 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体 发射光谱仪 iCAP PRO X	4.5
锰, µg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 6 锰 6.5 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体 发射光谱仪 iCAP PRO X	0.5
铅, µg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 4.4 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体 发射光谱仪 iCAP PRO X	20
镉, µg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 12 镉 12.3 电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体 发射光谱仪 iCAP PRO X	4
砷, µg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 9 砷 9.1 氢 化物原子荧光法	原子荧光分光光度 计 AFS-8520	1.0
汞, µg/L	生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和 类金属指标 GB/T 5750.6-2023 11 汞 11.1 原 子荧光法	原子荧光分光光度 计 AFS-8520	0.1
氟化物, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非 金属指标 GB/T 5750.5-2023 6 氟化物 6.1 离子选择电极法	pH 计 PHSJ-4A	0.2
硫酸盐, mg/L	生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非 金属指标 GB/T 5750.5-2023 4	紫外/可见分光光度 计 T6 新世纪	5

项目	分析方法	检测仪器设备 (名称、型号)	检出限
	硫酸盐 4.3 铬酸钡分光光度法 (热法)		
总大肠菌群, MPN/100mL	生活饮用水标准检验方法第 12 部分: 微生物 指标 GB/T 5750.12-2023 5 总大肠菌群 5.1 多管发酵法	隔水式恒温培养箱 GSP-9160MBE	——
菌落总数, CFU/mL	生活饮用水标准检验方法第 12 部分: 微生物 指标 GB/T 5750.12-2023 4 菌落总数 4.1 平皿计数法	隔水式恒温培养箱 GSP-9160MBE	——

(3) 监测结果统计分析

地下水水质现状监测结果见下表。



24	砷, $\mu\text{g/L}$	≤ 10	0.76	< 1	1.11	< 1	ND	< 1	ND	< 1	ND	< 1
25	汞, $\mu\text{g/L}$	≤ 1	ND	< 1	0.05	< 1	ND	< 1	ND	< 1	ND	< 1
26	氟化物, mg/L	≤ 1.0	0.096	< 1	0.077	< 1	2.5	2.5	ND	< 1	ND	< 1
27	硫酸盐, mg/L	≤ 250	58.4	< 1	34	< 1	49	< 1	27	< 1	78	< 1
28	总大肠菌群, MPN/100mL	≤ 3.0	49	16.3	46	15.3	49	16.3	24	8	8	2.7
29	菌落总数, CFU/mL	≤ 100	140	1.4	190	1.9	300	3	280	2.8	36	< 1

(3) 监测结果及评价

根据地下水监测结果可知，区域地下水水位在 1.0m~14.6m 之间。

地下水水质指标中，区域的总大肠菌群、细菌总数超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水平，个别单位锰、氟化物超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。本项目临近海边，处于地下水下游，超标原因与周围农村居住区及地质有关，化物所长兴岛园区不涉及锰、氟化物。

5.4.3 声环境现状调查及评价

本次声环境质量现状调查采用现场实测，现场实测监测单位为大连大公检验检测有限公司。

5.4.3.1 监测因子

监测因子为 L_{eq} ，同时记录主要噪声源。

5.4.3.2 监测制度

监测时间：2025 年 1 月 6 日~2025 年 1 月 7 日。

监测频次：监测 2 天，昼间 1 次，夜间 1 次。

5.4.3.3 监测点位

根据本项目周围环境概况，本次声环境质量调查设置噪声监测点位 4 个，分别位于本项目四个厂界，监测点位坐标详见下表。

表 5-17 声环境质量现状监测点位一览表

点位编号	监测点位	经纬度
N1	西厂界外 1m	N 39°35'39.29" E 121°21'49.54'
N2	南厂界外 1m	N 39-35'22.98"E 121°22'09 34'
N3	东厂界外 1m	N 39°35'32.19" E 121°22'25.19'
N4	北厂界外 1m	N 39-35'48.46" E 121-22'08.20'

5.4.3.4 监测采样

本次声环境质量现状监测严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，采用多功能声级计 AWA 5680 型进行采样。

5.4.3.5 监测结果统计分析

本次声环境现状监测期间，企业生产状态为在产状态，声环境质量现状监测数据统计分析结果详见下表。

表 5-18 环境噪声监测结果统计表单位：dB（A）

点位编号	监测点位	监测时间	主要声源	1.6	1.7	标准值	达标情况
N1	西厂界外 1m	昼间	环境	42	42	65	达标
		夜间	环境	38	41	55	达标
N2	南厂界外 1m	昼间	环境	42	43	65	达标
		夜间	环境	40	40	55	达标
N3	东厂界外 1m	昼间	环境	44	43	65	达标
		夜间	环境	40	41	55	达标
N4	北厂界外 1m	昼间	环境	43	40	65	达标
		夜间	环境	38	39	55	达标

由监测结果分析可知：环境噪声监测点位昼间及夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准限值。

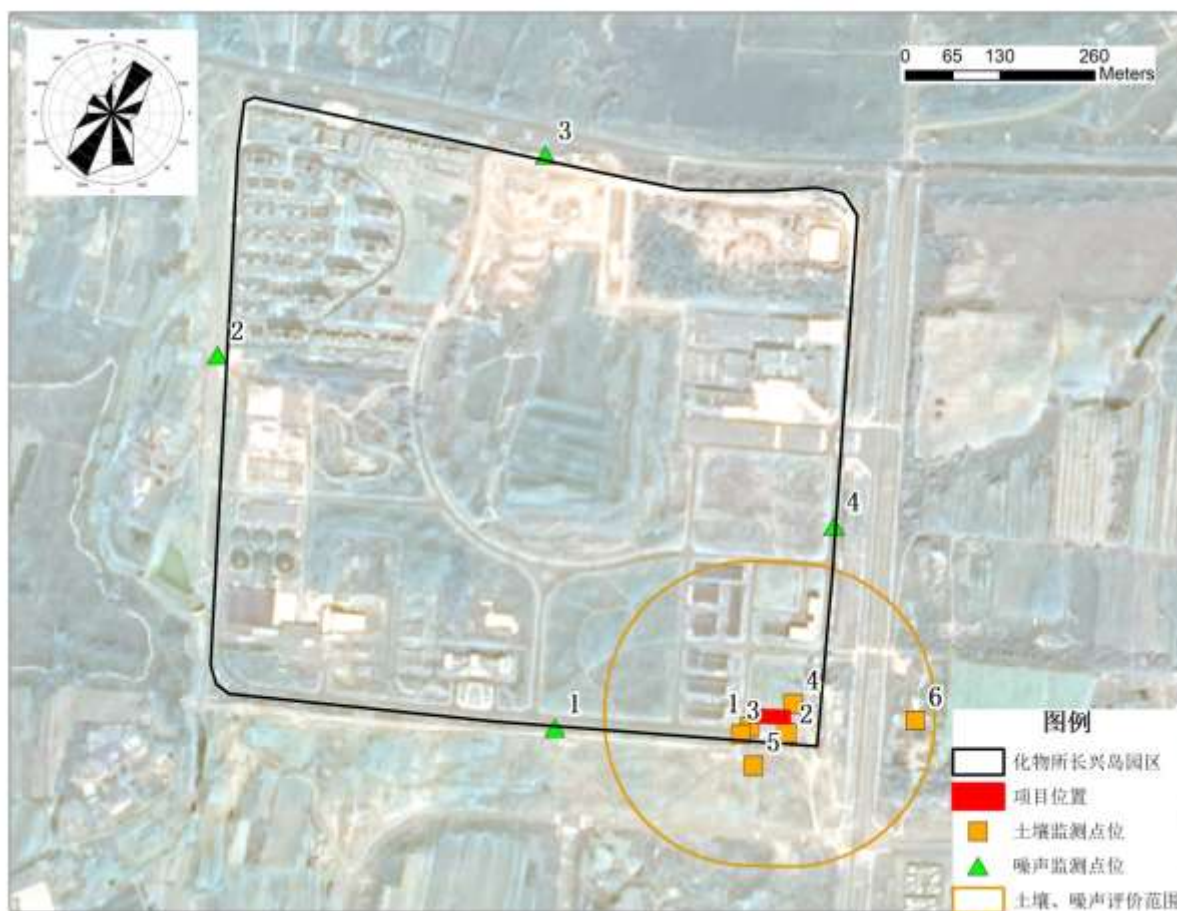


图 5-16 声环境、土壤环境质量现状监测点位图

5.4.4 土壤环境现状调查及分析

本次土壤环境现状调查采用现场实测法，监测单位为大连大公检验检测有限公司。本项目土壤评价工作等级为二级，按照导则要求共设置监测点位 6 个。监测因子涵盖了基本因子和特征因子。本次土壤环境质量现状调查点位布设符合导则中现状监测点的布设原则要求。

辽宁土壤的区域性分布可分为辽东山地丘陵区、辽西低山丘陵区、辽河平原区 3 种类型。本项目所在区域土壤类型为人为土（回填土），土壤类型分布图详见下图。

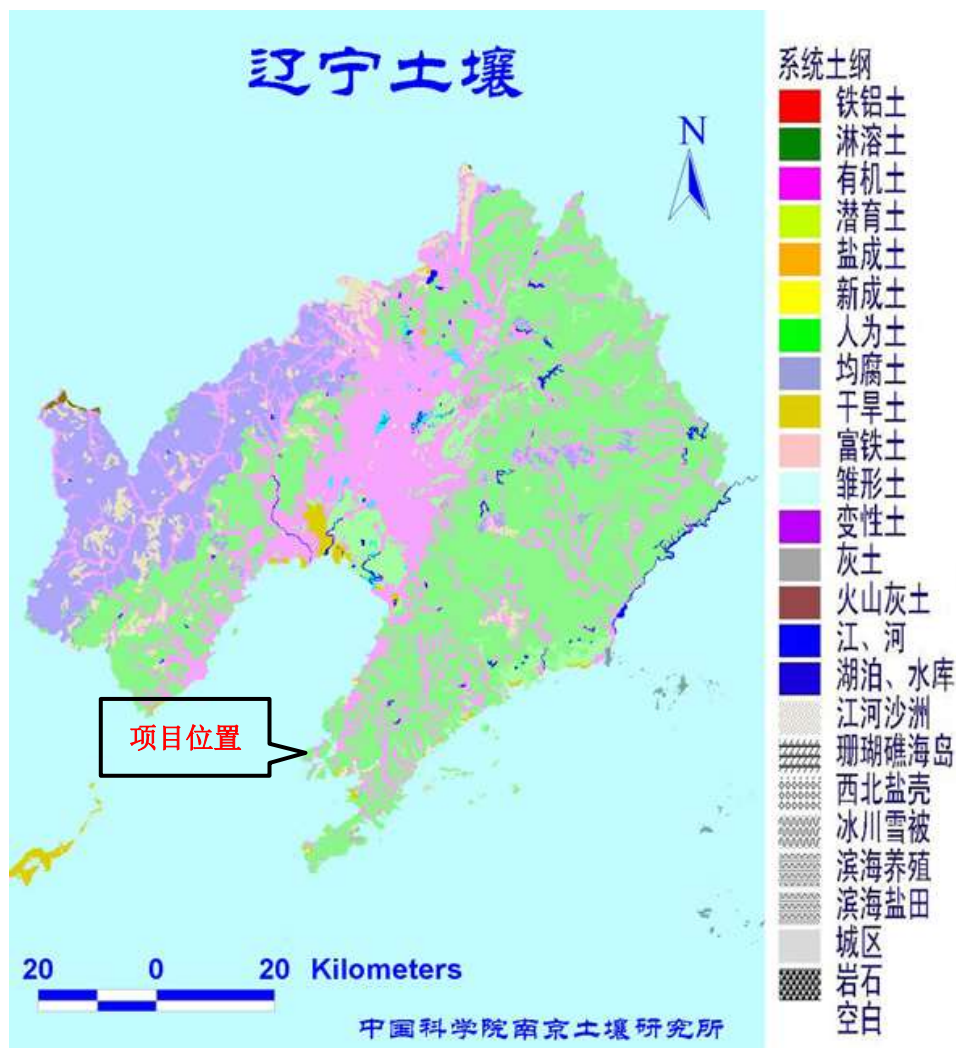


图 5-17 土壤类型图

5.4.4.1 监测因子

土壤环境质量调查监测因子设置情况详见下表。

表 5-19 土壤环境质量调查监测因子情况表

点位范围	编号	经纬度	类型
占地范围内	1#	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二	表层样

		苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。共 45 项+石油烃	
	2#	石油烃	柱状样
	3#		
	4#		
占地范围外	5#	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒈、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。共 45 项+石油烃	表层样
	6#		表层样

5.4.4.2 监测制度

现场实测监测时间：2025 年 1 月 8 日，监测频次为监测点采样 1 次。

5.4.4.3 监测点位

土壤环境质量监测点位详见下表及图 5-16。

表 5-20 土壤监测点位

编号	检测点位	经纬度	采样深度	备注
1#	中试平台 6#楼周边	N 39°35'23.17" E 121°22'20.55"	0~0.2m	占地范围内表层样
2#		N 39°35'22.94" E 121°22'22.68"	0~0.5m 0.5~1.5m 1.5~3m	占地范围内柱状样
3#		N 39°35'22.86" E 121°22'20.05"	0~0.5m 0.5~1.2m	占地范围内柱状样 在 1.2m 处打到管线，由于场地范围内地下管网较多，无法采集更深层土样
4#		N 39°35'24.25" E 121°22'23.01"	0~0.5m 0.5~1.5m	占地范围内柱状样 在 1.5m 已打到基岩层，无法采集更深层土样
5#	厂区外南侧	N 39°35'21.46" E 121°22'20.80"	0~0.2m	占地范围外表层样
6#	厂区外东侧	N 39°35'23.61" E 121°22'30.08"	0~0.2m	占地范围外表层样

5.4.4.4 监测采样

监测项目的分析及检出限详见下表。

表 5-21 监测项目分析及检出限

项目	分析方法	检测仪器设备 (名称、型号)	检出限
铅, mg/kg	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.1
汞, mg/kg	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8520	0.002
镉, mg/kg	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01
六价铬, mg/kg	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	0.5
砷, mg/kg	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 AFS-8520	0.01
铜, mg/kg	土壤质量铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 TAS-990F	1
镍, mg/kg			3
四氯化碳, µg/kg	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联机 ISQ LT	1.3
氯仿, µg/kg			1.1
氯甲烷, µg/kg			1.0
1,1-二氯乙烷, µg/kg			1.2
1,2-二氯乙烷, µg/kg			1.3
1,1-二氯乙烯, µg/kg			1.0
顺-1,2-二氯乙烯, µg/kg			1.3
反-1,2-二氯乙烯, µg/kg			1.4
二氯甲烷, µg/kg			1.5
1,2-二氯丙烷, µg/kg			1.1
1,1,1,2-四氯乙烷, µg/kg			1.2
1,1,2,2-四氯乙烷, µg/kg			1.2

项目	分析方法	检测仪器设备 (名称、型号)	检出限
四氯乙烯, $\mu\text{g/kg}$			1.4
1,1,1-三氯乙烷, $\mu\text{g/kg}$			1.3
1,1,2-三氯乙烷, $\mu\text{g/kg}$			1.2
三氯乙烯, $\mu\text{g/kg}$			1.2

5.4.4.5 监测结果统计

监测结果统计详见下表。

表 5-22 土壤环境质量现状监测统计与分析（表层样）

项目	标准	检测点位					
		1#		5#		6#	
		0-20cm		0-20cm		0-20cm	
		监测 结果	指数	监测 结果	指数	监测 结果	指数
铅, mg/kg	800	34.8	<1	38.8	<1	29.9	<1
汞, mg/kg	38	0.036	<1	0.009	<1	0.013	<1
镉, mg/kg	65	0.04	<1	0.07	<1	0.06	<1
六价铬, mg/kg	5.7	ND	<1	<0.5	<1	<0.5	<1
砷, mg/kg	60	6.61	<1	5.57	<1	4.12	<1
铜, mg/kg	18000	50	<1	30	<1	15	<1
镍, mg/kg	900	94	<1	25	<1	10	<1
四氯化碳, mg/kg	2.8	ND	<1	ND	<1	ND	<1
氯仿, mg/kg	0.9	ND	<1	ND	<1	ND	<1
氯甲烷, mg/kg	37	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,1-二氯乙烷, mg/kg	9	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,2-二氯乙烷, mg/kg	5	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,1-二氯乙烯, mg/kg	66	ND	<1	ND	<1	ND	<1
顺-1,2-二氯乙烯, mg/kg	596	ND	<1	ND	<1	ND	<1
反-1,2-二氯乙烯, mg/kg	54	ND	<1	ND	<1	ND	<1
二氯甲烷, mg/kg	616	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,2-二氯丙烷, mg/kg	5	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	10	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,1,2,2-四氯乙烷, mg/kg	6.8	ND	<1	ND	<1	ND	<1
四氯乙烯, mg/kg	53	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	840	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	2.8	ND	<1	ND	<1	ND	<1
三氯乙烯, mg/kg	2.8	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	0.5	ND	<1	ND	<1	ND	<1

氯乙烯, mg/kg	0.43	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯, mg/kg	4	ND	<1	ND	<1	ND	<1
氯苯, mg/kg	270	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,2-二氯苯, mg/kg	560	ND	<1	ND	<1	ND	<1
1,4-二氯苯, mg/kg	20	ND	<1	ND	<1	ND	<1
乙苯, mg/kg	28	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯乙烯, mg/kg	1290	ND	<1	ND	<1	ND	<1
甲苯, mg/kg	1200	ND	<1	ND	<1	ND	<1
间,对-二甲苯, mg/kg	570	ND	<1	ND	<1	ND	<1
邻-二甲苯, mg/kg	640	ND	<1	ND	<1	ND	<1
硝基苯, mg/kg	76	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯胺, mg/kg	260	ND	<1	ND	<1	ND	<1
2-氯酚, mg/kg	2256	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯并[a]蒽, mg/kg	15	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯并[a]芘, mg/kg	1.5	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯并[b]荧蒽, mg/kg	15	ND	<1	ND	<1	ND	<1
苯并[k]荧蒽, mg/kg	151	ND	<1	ND	<1	ND	<1
蒽, mg/kg	1293	ND	<1	ND	<1	ND	<1
二苯并(a,h)蒽, mg/kg	1.5	ND	<1	ND	<1	ND	<1
茚并[1,2,3-c,d]芘, mg/kg	15	ND	<1	ND	<1	ND	<1
萘, mg/kg	70	ND	<1	ND	<1	ND	<1
石油烃, mg/kg	4500	31	<1	18	<1	14	<1

表 5-23 土壤环境质量现状监测统计与分析（柱状样）

项目			石油烃, mg/kg	
标准			4500	
点位	2#	0~0.5m	28	标准指数
		0.5~1.5m	19	<1
		1.5~3m	12	<1
	3#	0~0.5m	11	<1
		0.5~1.2m	11	<1
	4#	0~0.5m	15	<1
		0.5~1.5m	11	<1

通过对重金属、半挥发性有机物、挥发性有机物的监测结果汇总统计，土壤中各污染物的监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

5.4.4.6 土壤理化性质

土壤理化性质详见下表。

表 5-24 土壤理化性质表

采样点	采样深度	采样方法	样品状态
1#	0~0.2m	定点	表层、砂壤土、栗色、干、少量植物根系
2#	0~0.5m	定点	表层、轻壤土、红棕色、干、无植物根系
	0.5~1.5m	定点	中层、轻壤土、红棕色、潮、无植物根系
	1.5~3.0m	定点	深层、轻壤土、红棕色、潮、无植物根系
3#	0~0.5m	定点	表层、中壤土、棕色、潮、无植物根系
	0.5~1.2m	定点	中层、中壤土、棕色、潮、无植物根系
4#	0~0.5m	定点	表层、中壤土、棕色、潮、无植物根系
	0.5~1.5m	定点	中层、轻壤土、红棕色、潮、无植物根系
5#	0~0.2m	定点	表层、轻壤土、黄棕色、干、少量植物根系
6#	0~0.2m	定点	表层、轻壤土、棕色、潮、少量植物根系
其他异物			无
pH 值			7.15
氧化还原电位 (mV)			365
阳离子交换量 (cmol+/kg)			24.0
孔隙度 (%)			47.0
容重 (g/cm ³)			1.70
渗滤率 (mm/min)			3.02

5.5 环境质量现状小结

大气环境：本项目所在区域为环境空气质量达标区。2023 年长兴岛环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的年均浓度及百分位日均浓度、PM_{2.5} 的年均浓度、CO 日均值第 95 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修单二级标准限值要求；PM_{2.5} 的百分位日均浓度、O₃ 日最大 8 小时值第 90 百分位数的浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值。

地下水水质指标中，区域的总大肠菌群、细菌总数超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水平，个别单位锰、氟化物超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。本项目临近海边，处于地下水下游，超标原因与周围农村居住区及地质有关，化物所长兴岛园区不涉及锰、氟化物。

声环境：环境噪声监测点位昼间及夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声环境功能区标准限值。

土壤环境：土壤中各污染物的监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类工业用地筛选值。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响预测与评价

本项目施工期主要为进行中试平台 6#楼内的改造、设备安装，对周围环境造成的影响较小，这种影响将随着施工期的结束而消失。本项目施工期主要存在的环境问题有：

- (1) 施工设备及运输车辆排放的尾气；
- (2) 施工机械产生的噪声，运输材料及车辆产生的噪声；
- (3) 施工人员产生的生活污水；
- (4) 建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾。

6.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期环境空气影响主要是施工设备及运输车辆排放的尾气产生的大气污染。具体情况见下表。

表 6-1 施工期环境空气影响分析

序号	产污环节	污染物	去向及影响
1	施工机械尾气排放	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 CO、CXHY	施工机械及运输车辆分散，同时工作时间短，对环境的影响小，影响范围为施工场地及相关运输道路两侧 200m 内
2	运输车辆尾气排放		

交通运输扬尘与道路路面及车辆的行驶速度有关，一般情况下，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 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 以上。

运输过程中的扬尘源属于流动性、间歇性大气污染源，因此，建设单位在运输过程中应做好防尘措施，对易产生扬尘的土建材料在运输和堆存期间进行覆盖，将对周围敏感区域产生影响降至最低。

施工期的扬尘影响属于短期行为，建设施工结束后，施工扬尘影响亦逐渐消失。

6.1.2 施工期噪声影响分析

施工期噪声影响主要是施工机械和运输车辆，噪声源强在 80~105dB(A) 范围内，影响范围为施工场地周围和运输车辆途经道路两侧。

将施工噪声源近似点声源，根据建筑施工的实测类比资料及使用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中户外声传播衰减公式计算的结果，得到的噪声影响预

测结果，具体见表 6-2。

表 6-2 施工期主要噪声源预测结果 单位：dB (A)

序号	噪声来源	噪声峰值	场界限值 dB (A)		达标距离 (m)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	施工机械	105	70	55	57	317
2	施工车辆	80			4	18

由上表可看出，施工期机械运行的噪声源强在 80~105dB (A) 范围内，在无遮挡情况下白天 57m、夜间 317m 时可满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 的要求，本项目与最近敏感目标相距 665m，且施工期声场变化影响呈短期瞬时影响，施工噪声不会对其产生影响。为减轻噪声对环境的影响，建议选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。

6.1.3 施工期水环境影响分析

施工期水环境影响主要是施工人员生活污水，利用现有中试平台 6#楼内的卫生间，经现有管道收集后进入园区污水处理站处理，因此不会对周边水环境产生影响。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。具体情况见表 6-3。

表 6-3 施工期固体废物影响分析

序号	名称	去向及影响
1	建筑垃圾	城建部门统一处理
2	生活垃圾	环卫部门统一处理

施工期生活垃圾统一收集后送至指定地点存放，由市政环卫部门清运处理；在建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾等，包括废金属、铁丝等杂物。建筑垃圾送至城建部门指定的填埋地点处理，不得随意丢弃。施工期固体废物不对外排放，对周边环境不产生影响。

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染物排放量核算

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，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。评价报告已在工程分析章节对本项排放的大气污染物进行了核算，详见下表。

本项目废气排放情况如下：

表 6-4 大气污染物有组织排放量核算表

编号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (kg/a)
一般排放口					
G1	DA001	颗粒物	26.93	0.051	21.45
		二氧化硫	19.01	0.036	15.0
		氮氧化物	88.17	0.167	70.2
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			21.45
		二氧化硫			15.0
		氮氧化物			70.2

表 6-5 大气污染物无组织排放量核算表

编号	无组织源	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (kg/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
G2	中试平台6#楼	投料废气	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的新污染源二级标准	1.0	0.66
			氨	/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5
G3		多效蒸发废气	非甲烷总烃	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的新污染源二级标准	4.0	180.0
G4		减压蒸馏真空泵废气	非甲烷总烃	/		4.0	15.0
G5		酸罐废气	柠檬酸（以非甲烷总烃计）	碱吸收		4.0	0.9
G6		设备动静密封点废气	非甲烷总烃	/		4.0	3.0
无组织排放总计/（kg/a）				颗粒物		0.66	
				非甲烷总烃	198.9		
				氨	1.81		

表 6-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(kg/a)
1	颗粒物	22.11
2	二氧化硫	15.0
3	氮氧化物	70.2
4	非甲烷总烃	198.9
5	氨	1.81

6.2.2 厂界达标分析

本次保守考虑,根据污染物的最大落地浓度,得出项目污染物的厂界浓度。经过对比,厂界非甲烷总烃、颗粒物的厂界浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 的新污染源二级标准,氨的厂界浓度能够达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的限值要求。具体见下表。

表 6-7 厂界浓度达标分析

污染物	厂界浓度 mg/m ³	标准值 mg/m ³	达标情况
非甲烷总烃	0.1452	4.0	达标
颗粒物	0.0062	1.0	达标
氨	0.00008	1.5	达标

6.2.3 大气环境保护距离

由估算模式预测结果可见,本项目废气污染物最大浓度占标率为 7.26%,无需设置大气环境保护距离。

6.3 地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中要求,间接排放建设项目评价等级为三级 B,因此,本项目地表水环境评价工作等级为三级 B。本项目的水环境影响仅进行简单的环境影响分析,简要说明所排放的污染物类型、数量和达标分析、给排水状况及排水去向、废水处理站可行性分析等。

6.3.1 废水排放情况

本项目废水主要为洗罐废水、循环水系统定期排污水、纯水制备废水、空压机定期排污水、地面清洗水,主要污染物为 COD、SS、总氮、氨氮、总磷、硫化物、石油类。以上废水经园区污水处理站“预沉淀+A/O+二沉+混凝沉淀+滤池”工艺处理后,达到《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)相应标准限值,排至长兴岛北部污水处理

厂。

6.3.2 给排水状况及排水去向

本项目洗罐废水、纯水制备废水、空压机定期排污水、地面清洗水排入中试平台6#南侧现有一座污水收集池，收集池内污水泵入现有污水处理站处理；本项目循环水依托现有循环水站，定期排污水循环排污水经现有地下管网排至污水处理站处理，污水处理站处理达标后，通过市政污水管网排至长兴岛北部污水处理厂。

6.3.3 污水处理站可行性分析

现有污水处理站目前处理量为180~200t/d，本项目新增废水量为30.7t/d，污水处理站设计处理能力为750t/d，能够接收本项目废水产生量，本项目废水进水水质均满足现有污水处理站的进水水质指标要求。

表 6-8 水质指标对比

指标	COD _{Cr}	SS	TN	NH ₃ -N	TP
设计数值 (mg/L)	510	200	40	20	10
本项目产生浓度 (mg/L)	52.749	194.223	0.241	0.169	0.008
进水指标满足情况	满足	满足	满足	满足	满足

本项目位于长兴岛北部污水厂收纳服务范围内，长兴岛北部污水处理厂现有处理能力为2万 m³/d，处理工艺为“格栅+曝气+CAST+絮凝+过滤沉淀”。目前长兴岛北部污水厂已建设完成，该厂至少还有1.0万 t/d 处理余量，同时本项目水质满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)排入污水处理厂最高允许排放浓度及长兴岛北部污水厂设计进水水质指标要求，对污水处理厂的水质不会产生冲击影响，因此，长兴岛北部污水处理厂可以接纳本项目污水。

表 6-9 本项目排水水质与长兴岛北部污水处理厂进水水质指标对比

项目	COD	SS	TN	NH ₃ -N	TP
本项目排放浓度 (mg/L)	5.275	19.422	0.18	0.042	0.001
长兴岛北部污水处理厂进水水质 (mg/L)	400	200	50	35	4
进水指标满足情况	满足	满足	满足	满足	满足

本项目生产废水、循环排污水及软化废水经现有污水处理站处理达标后，经市政管网进入长兴岛北部污水处理厂，不直接进入地表水，因此不会对地表水体产生影响。

6.4 地下水环境影响分析

6.4.1 区域地下水水文地质条件

(1) 地下水赋存条件与分布规律

项目所在长兴岛处于山地与海洋过度带，地貌以丘陵及海积平原为主，长轴为北东向展布，控制了地下水富水区平面条带状分布形态。岛内基岩出露面积较大，均为沉积岩，部分地区裂隙发育。其中碳酸盐岩溶隙布在岛南部的下龙口至西北部的银窝一代较发育，海岸带发育有海积物，山麓地带发育有坡洪积物，砂砾石层孔隙较发育。岛内东西向挤压断层和北东向、北西向压扭性断层构成了封闭式储水构造，长兴岛划分为 8 个水文地质单元，见图 6-1，其水文地质状况见图 6-2。

长兴岛地下水类型可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水。项目所在区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水，主要赋存于第四系砂砾石层等含水介质中，局部发育有粘性土层作为相对隔水层，形成多层含水结构。区域淡水主要分布长兴岛北部药王铺-榆树山-石门一带和下龙口-桑家甸子临海地带。含水结构为单层和多层，赋水类型有潜水和微承压水，其分布范围受气象和海潮因素影响较明显。水位埋深 1.4~8.7m，单井涌水量 60.25~1322.93m³/d，水化学类型为 HCO₃-Ca 型。咸水和微咸水则分布于北部横山风力发电试验场—土城子—三堂后一带和南部滨海一带（邻近本项目），水位埋深 0.7~5.4m，单井涌水量 166.46~1339.67m³/d，水化学类型为 Cl-Na 型。

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

根据区内地质构造控制、地层分布和地形地貌发育特征，地下水的补给、径流和排泄条件如下：

① 松散岩类孔隙水补、径、排条件

孔隙水的补给条件：孔隙水的补给方式既有垂向补给亦有水平补给，垂向上主要补给来源为大气降水补给。由于含水层分布于山前沟谷、平原区，地势平坦，植被发育，降水形成的地表面流缓慢，有利于降水入渗。包气带岩性多为含砾粉质粘土、砂土、局部有淤泥质粉质粘土，渗透性相对较好，但不同区域入渗系数有一定差异，包气带渗透系数 4~10m/d。表明垂向透系数大小与第四系地层岩性、成因、时代有关：上更新统坡洪积物较小，全新统海积物较大。在平面上看，垂直海岸方向具有明显的分带性：近海地带较大，远海地带较小。平原区农田、果园灌溉水量不大，回渗量是孔隙水的补给来源之一。在季节性河流发育地段，地表水与地下水有直接的水力联系。在东部丘陵区西

窑-上井子近海地带以及其他平缓的滩涂地带孔隙水，可连续得到基岩区裂隙水的水平侧向补给，获取的补给量 80%集中在每年 7、8 月份。

孔隙水的径流特征：主要受该区的地形地貌、含水层岩性、水力坡度及气象等因素控制。孔隙水分区地势平坦，水力坡度 2~5%，含水层均为水平产状，渗透系数 31.8~140.1m/d，由于补给有限，水力坡度较小，地下径流缓慢。根据长兴岛区域水文地质图，孔隙水由山前向河谷、向海域径流，水力坡度逐渐减小的变化规律。在南宋屯、孙家屯、综合产业区冲沟范围内，孔隙水水力坡度在横向上变化大，在纵向上变化平稳，近海部位水力坡度趋于零，最终地下水汇入海洋。

孔隙水的排泄条件：在冲洪积平原上多为农田，其上广布民井、机井、水塘，人工开采地下水是排泄方式之一。经本次调查表明，近年来大部分居民迁入城镇，原机、民井用水量逐渐减少，绝大多数机、民井已经废弃。另外，该地区地表植被发育，地下水的蒸发、蒸腾排泄也占一定比例，但主要排泄方式仍然是水平排泄入海。

②碎屑岩类孔隙裂隙水补、径、排条件

裂隙水分布于长兴岛丘陵区，补给来源为大气降水，上部大面积基岩直接裸露地表，构造裂隙不发育。沟谷地形坡度 3~7%，地下水补给条件较差，但舒缓地带保存了一定厚度的风化壳，风化裂隙相对较发育，地面生长有乔、灌木，有利于大气降水的入渗补给。据《辽宁省复县农田灌溉水文地质勘察报告（1:5 万）》资料，该区多年平均降雨渗入系数为 0.15，大气降水产地表径流，地下水补给量小。地下水水力坡度较大，地下径流条件好，由丘陵向山间河谷径流汇集，向海域排泄。

③碳酸盐岩裂隙岩溶水补、径、排条件

主要补给来源为大气降水。由于大面积基岩裸露，裂隙溶隙较发育，可直接获得大气降水入渗补给。受隔水边界控制，地下水水力坡度 1~3%，地下径流条件较差。人工开采是主要排泄方式，其次是通过导水断层、连通的构造裂隙向周边碎屑岩类裂隙水排泄。地下水埋藏较深，蒸发排泄量微乎其微。

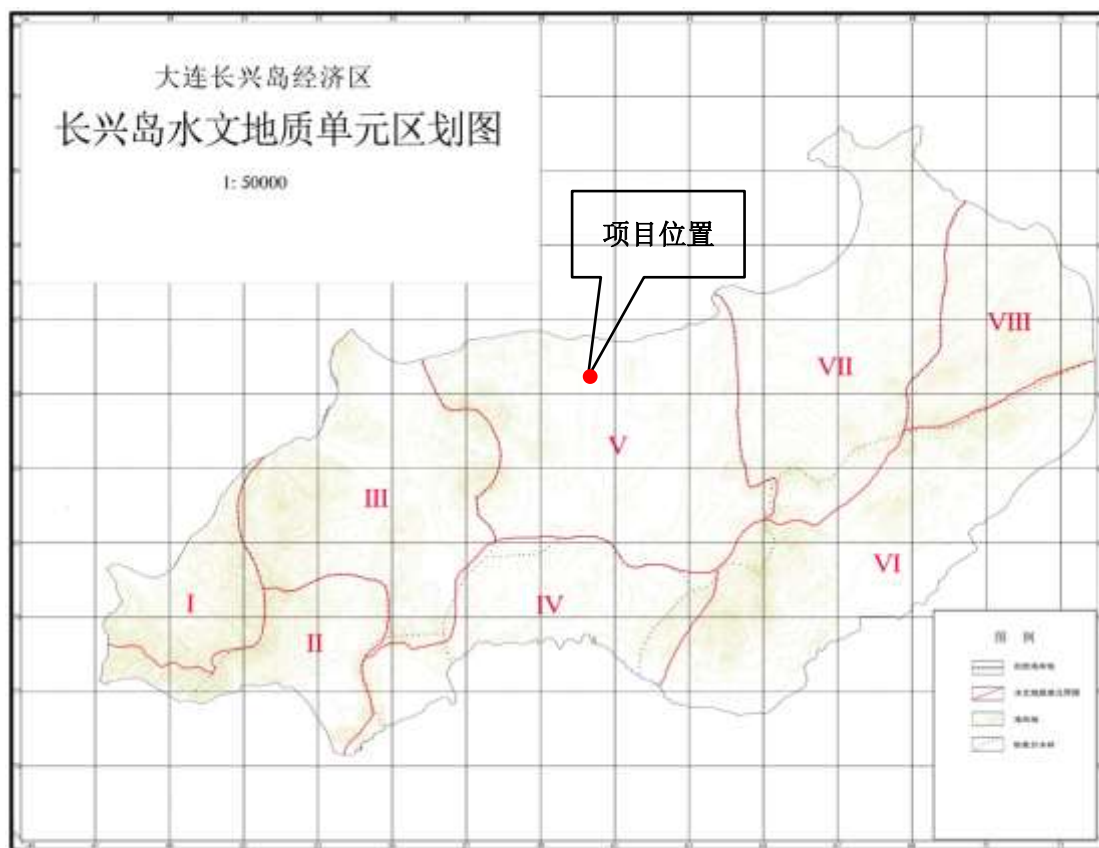


图 6-1 长兴岛区域水文地质单元图



图 6-2 长兴岛区域水文地质图

6.4.2 预测因子及源强

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），选取重金属、持久性

有机污染物和其他类别的污染物作为预测因子。对本项目而言，考虑实验废液收集池底板破裂，实验废液中主要污染物为 COD。

参考《地表水中高锰酸盐指数、生化需氧量和化学需氧量的相关性分析研究》（《环境科学与管理》，2016 年 04 期）一文中，COD 与 COD_{Mn} 的关系按 3.5: 1 考虑，以 COD_{Mn}（高锰酸盐指数）作为预测因子。

根据物料平衡，产品最终收率为 80%，0.125t/批次的产品损失，除去进入废气的物料，进入到实验废液中 0.1185t/批，全年为 3.555t/a，根据有机物转换 COD 的关系式得到 C_xH_yO_z: COD 为 1:1.82，计算得到 COD 为 6.47 t/a，废液全年产生量为 1252.64 t/a，则 COD 浓度为 5165.09mg/L，折算 COD_{Mn} 为 1475.74 mg/L。

6.4.3 预测方法及预测模型

根据导则要求，采用解析解对项目废水事故工况的地下水环境影响进行预测分析，具体预测模型如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C_(x, t)—t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，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

6.4.4 模型参数选取

根据导则要求，本次评价预测时间发生事故后 30d、100d 和 1000d。建设单位对收集池液位进行定期观测，15d 内可发现并异常数据并开展排查工作，因此泄漏时间按最大 15d 计算，废液收集池距厂界距离为 20m。

参考《大连市长兴岛临港工业区地下水环境影响评价专题报告》（北京水木丰岳地质环境科技有限公司，2012 年 11 月）中的模型参数。地下水水流速度取 0.5m/d，纵向弥散系数取 2m²/d。

6.4.5 预测结果及地下水环境影响分析

根据解析计算结果,各污染物在地下水运移过程中最远超标范围随时间变化规律见下表所示。

表 6-10 地下水环境影响计算结果

污染源	污染物	计算时间 (d)	最大浓度 (mg/L)	最大运移 距离 (m)	最远超标 距离 (m)	预测点 距厂界 距离 (m)	备注
废液 收集 池	COD _{Mn}	30	159.7	106	43	20	超出厂界
		100	75.0	217	99		超出厂界
		1000	22.6	1030	627		超出厂界

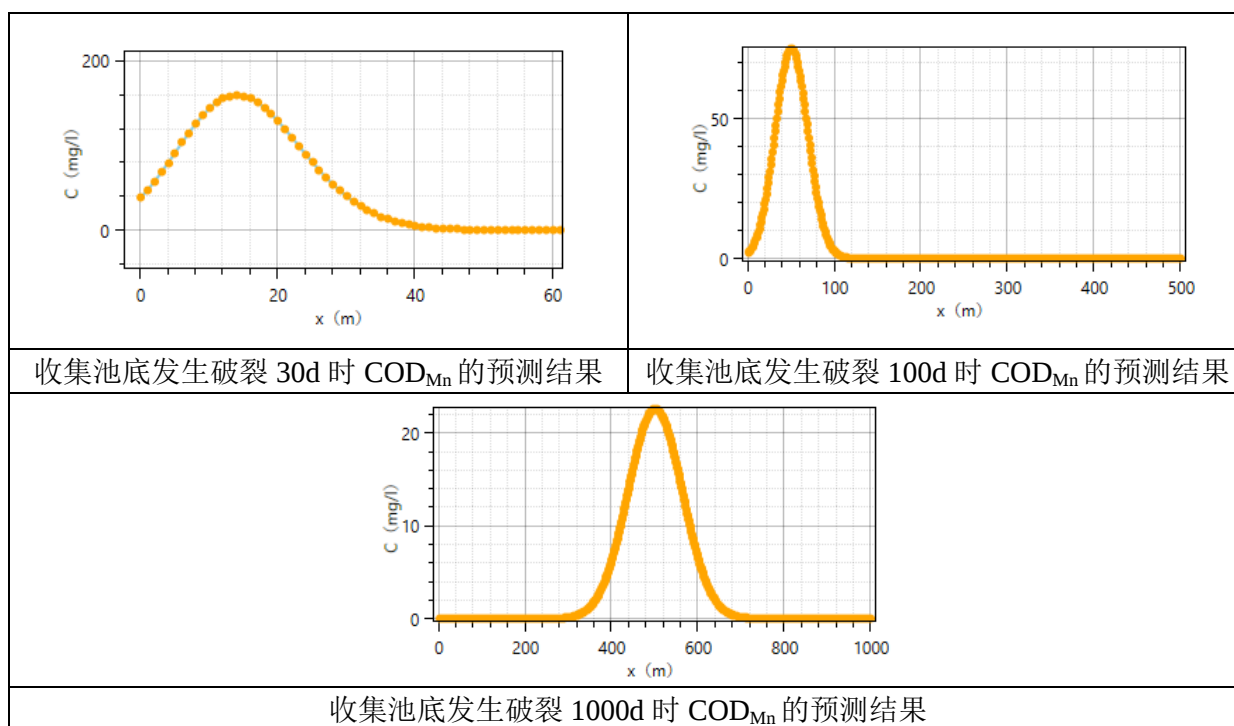


图 6-3 废液收集池底发生破裂时污染物的预测结果

根据上表分析可知,发生事故状况时:

COD_{Mn} 对地下水环境质量会出现超标影响:当事故刚发生 30d 时,最大浓度为 159.7mg/L,超标 52 倍,最大运移距离为 106m,最远超标距离 43m,超出厂界范围;当发生事故后 100d 时,最大浓度为 75.0mg/L,超标 24 倍,最大运移距离为 217m,最远超标距离 99m,超出厂界范围;发生事故后 1000d 时,最大浓度为 22.6mg/L,超标 6.5 倍,最大运移距离为 1030m,最远超标距离 627m,超出厂界范围。

6.4.6 地下水评价结论

本项目废液收集池如果发生渗漏,可能会对下游地下水环境产生不良影响。建设单

位应加强日常管理，安排专人定期检查废液收集池防渗情况，定期检查和维修，发现破损及时维修，杜绝此类事故的发生。按照例行监测计划对地下水进行监测。一旦发现废液泄漏，应立即采取应急措施，查明并切断污染源。一旦发现地下水超标情况，应立即采取应急措施，切断污染源，探明地下水污染深度、范围和污染程度，合理布置抽水井，抽取被污染的地下水，避免污染程度进一步扩散。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 预测源强

本项目产生噪声的设备及噪声源强见工程分析章节表 4-18。

6.5.2 预测模型

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——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；

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； $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}} \right)$$

式中：\$L_{pli}(T)\$——靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L_{pij}\$ ——室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$ ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L_{p2i}(T)\$ ——靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L_{pli}(T)\$——靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL_i\$——围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L_w\$ ——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_{p2}(T)\$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$——透声面积，\$m^2\$。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 \$A\$ 声级。

②工业企业噪声计算

设第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 \$A\$ 声级为 \$LA_i\$，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 \$LA_j\$，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（\$Leqg\$）为：

$$Leqg = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1LA_i} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1LA_j} \right) \right]$$

式中：\$Leqg\$——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。

6.5.3 声环境预测结果及评价

本项目主要噪声源为各类泵、空压机、冷冻机组，各类设备选用低噪声设备，基础减震，根据本项目工程分析噪声源强，计算出本项目运营期厂界噪声贡献值，计算结果见下表，厂界噪声昼间、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

表 6-11 噪声预测结果表

厂界	东厂界		西厂界		南厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目贡献值	44.9		25.3		51.3		25.3	
标准值	昼间 65，夜间 55							
是否达标排放	达标		达标		达标		达标	

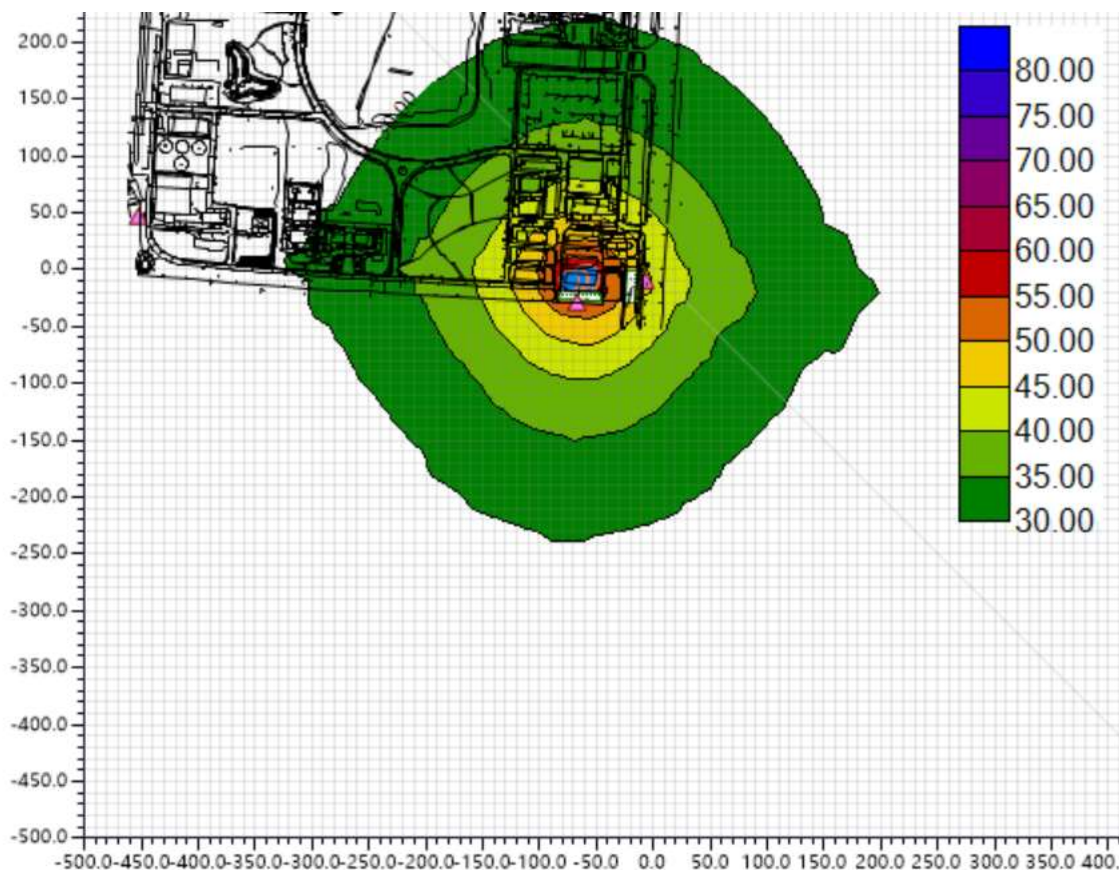


图 6-4 声环境预测结果

6.6 固体废物环境影响评价

6.6.1 固体废物处置方式

本项目产生的废液、釜残、废包装材料等，均属于危险废物，产生量为 1253.40t/a，

委托有资质单位处理。纯水设备废滤芯为一般工业固体废物，产生量约 1.0t/3a，更换时厂家回收利用。

6.6.2 固体废物处置环境影响分析

本项目产生的釜残、废液、废包装物、废油抹布属于危险废物，均委托有资质单位处理，不对外排放，不会对外环境产生影响。

表 6-12 本项目危险废物情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	废物代码	产生量 t/a	产生 工序	形态	主要成分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施			
											收集	运输	贮存	处置
1	废包装物	HW49	900-041-49	0.5	原辅料	固	磷酸二氢钾、柠檬酸、柠檬酸铁铵、硫酸铵、硫酸镁、诱导剂、氯霉素	磷酸二氢钾、柠檬酸、柠檬酸铁铵、硫酸铵、硫酸镁、诱导剂、氯霉素	10 日	T/In	装袋	厂内叉车输送	危废贮存库	委托处理
2	废油抹布	HW49	900-041-49	0.1	设备维修	固	油类	油类	年	T/In	装袋			
3	固液分离浓缩废液	HW49	900-047-49	30	固液分离	固	菌渣	菌渣	10 日	T	袋装			
4	吸附分离废液	HW49	900-047-49	816	吸附分离	液	有机物、无机盐	有机物、无机盐	10 日	T	吨桶			
5	脱酸除盐废液	HW49	900-047-49	285	脱酸除盐	液	有机酸、无机盐	有机酸、无机盐	10 日	T	吨桶			
6	离子交换柱再生废液	HW49	900-047-49	90.0	脱酸除盐	液	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠	10 日	T	吨桶			
7	超滤膜洗涤废液	HW49	900-047-49	30	超滤	液	可溶性蛋白	可溶性蛋白	10 日	T	吨桶			
8	减压蒸馏残余物	HW49	900-047-49	1.64	减压蒸馏	液	3-羟基四氢呋喃	3-羟基四氢呋喃	10 日	T	吨桶			
9	发酵液化验检测废液	HW49	900-047-49	0.003	检验	液	稀硫酸	稀硫酸	10 日	T	吨桶			
10	废树脂柱	HW49	900-047-49	0.16/2a	脱酸除盐	固	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠	有机酸、无机盐、柠檬酸、氢氧化钠	2 年	T	袋装			

6.6.3 固体废物贮存环境影响分析

本项目危险废物依托园区现有危废贮存库，位于能源化学楼，面积 20m²，储存能力为 50t，主要储存实验废液、废包装等危险废物，定期委托有资质单位处理，转移频次为 10 日，危废贮存库可满足贮存需求。

现有危险废物贮存库的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。制定严密的安全管理制度，对危险废物进行贮存与运输的监控，严防泄漏。危废贮存库为全封闭建筑。

项目产生的各类需要贮存的危险废物按上述要求贮存，同时加强环境管理，保证环保措施的正常运行，正常情况下，项目危废贮存库对环境影响较小。

本项目危险废物的厂外运输均委托专门货运公司承担，运输过程不在本项目评价范围内。

综上，本项目固体废物均得到有效处置，在严格执行固体废物相关管理要求后，本项目固体废物排放不会对周边环境造成影响。

6.7 土壤环境影响分析

本项目属于有机化学原料制造，按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，土壤环境影响评价项目类别为“I 类”，占地规模属于“小型”；本项目周边 1km 范围内没有土壤环境敏感目标，土壤环境评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响途径主要是大气沉降、垂直入渗和地面漫流。本项目在厂房内进行，地面硬化，不涉及地面漫流；本项目排放的废气主要污染物为颗粒物、氮氧化物、非甲烷总烃、二氧化硫、氨，对比土壤环境质量标准，本项目废气不会通过大气沉降对土壤环境产生影响；本项目土壤环境影响的途径主要对土壤环境的垂直入渗影响。本项目考虑实验废液收集池渗漏产生的垂直入渗影响，选取有土壤环境质量标准的石油烃作为本次土壤影响预测因子，详见下表。

表 6-13 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子
废液收集池	贮存	垂直入渗	石油烃

采用导则推荐的一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染物垂直入渗预测分析。模拟

在污染物在泄漏 30 天后，污染物在不同时间段的运移深度及浓度。本次以废液中产品浓度计为石油烃浓度，根据物料平衡，废液中的产品为 3.555t/a，废液全年产生量为 1252.64 t/a，则石油烃浓度为 2838.1mg/L。预测评价标准执行《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值，石油烃标准为 4500mg/kg。

表 6-14 预测因子

污染源	污染物	泄漏时间（d）	泄露浓度(mg/L)
废液收集池	石油烃	30	2838.1

本次环评采用《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ 964-2018）附录 E 中一维非饱和溶质运移模型预测方法进行入渗影响预测，控制方程为：

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

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；q—渗流速率，m/d；z—沿 z 轴的距离，m；t—时间变量，d；θ—土壤含水率，%。

A.初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, 0 \leq z < \infty$$

B.边界条件：

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

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源情景：

$$c(z, t) = 0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源情景：

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

HYDRUS 作为可用于模拟水、热和溶质运动在一维、二维和三维非饱和带介质的软件，它可以进行 Richards 非饱和带水流方程及对流—弥散方程的数值计算。一般认为，水在包气带中运移符合活塞流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移

距离远远小于垂向迁移距离。本次评价利用 HYDRUS-1D 软件建立一维模型模拟污染物在土壤中的垂向运移情况。

污染物在土壤系统中的迁移转化过程十分复杂，包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

根据本项目土壤理化性质，土壤预测深度按 4m 计。预测土壤深度划分为 80 层，每层 5cm，剖面上共布置 5 个观测点，所处位置依次为 N1(0.5m)、N2(1.5m)、N3(2m)、N4(3m)、N5(4m)。设定模型运行时间为 300d，本次共设置了 5 个输出时间点，编号依次为 T1~T5，分别为 60d、120d、180d、240d、300d。

在发生渗漏的条件下，模拟防渗层渗漏，石油烃污染物通过破损防渗层缝隙进入土壤。通过计算得到的污染物浓度为土壤水中的浓度，土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg/kg}) = \theta C / \rho \times 10^{-3}$ （其中 θ 为土壤含水率，单位为%， C 为溶质浓度，单位 mg/m^3 ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）。

预测结果表征，事故状况下，池体破损发生泄漏后，观测点 N1(0.5m)、N2(1.5m)、N3(2m)、N4(3m)、N5(4m) 污染物石油烃浓度随时间变化逐渐累积，详见下图，在 4m 观察点 89d 时，出现最大浓度为 55.3mg/kg（199900mg/m³），未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）中土壤污染风险筛选值 4500mg/kg 要求。

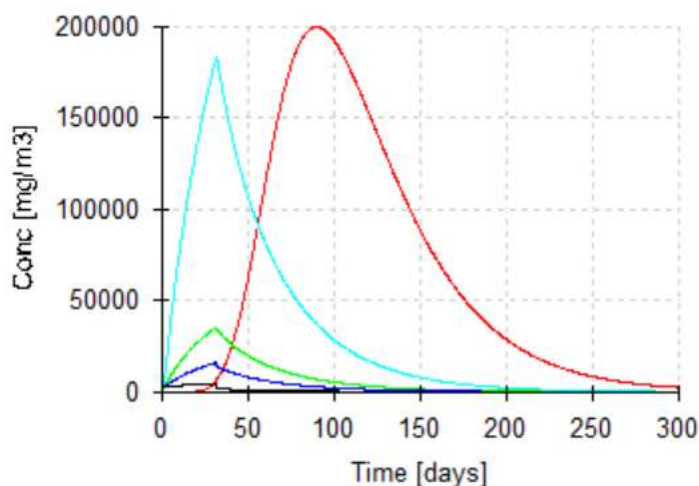


图 6-5 石油烃浓度随时间变化情况

观测点污染物石油烃浓度随深度变化情况，详见下图，在 60d、120d、180d、240d、300d 时刻石油烃浓度随深度变化逐渐累积，在 60d 时 3.4m 处出现最大浓度为 65.33mg/kg (236300mg/m^3)，未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)土壤污染风险筛选值(第二类用地)中土壤污染风险筛选值 4500mg/kg 要求。

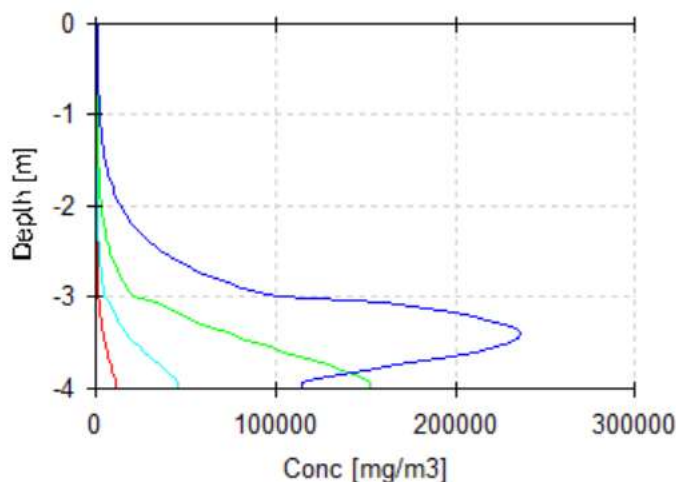


表 6-15 石油烃随深度的变化结果

废液中污染物石油烃垂直入渗对周围土壤影响较小，建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，同时强化日常巡检，一旦发生泄漏及时转运废水，减少泄漏量，保护土壤和地下水。

6.8 生态环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本项目不新增用地，利用现有中试平台进行中试实验，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于中科院大连化学物料研究所长兴岛园区内，主要在现有中试平台 6#楼内进行改造和设备安装，无土建工程，不会对周边生态环境产生影响。

7 环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B，对本项目所涉及原辅料、产品进行识别，原辅材料及产品详见下表。危险物质主要为天然气、氨水、硫酸铵。

表 7-1 主要原辅材料及产品理化性质表

物料状态	CAS	熔点 (°C)	沸点 (°C)	相对密度 g/cm ³	闪点 (°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	毒性	危险特性
液	56-81-5	17.4	290	1.263	177	/	/	/	F
固	77-92-9	153-159	175	1.542	155.2	/	/	/	Xi
固	367-93-1	105	438.4	1.37	218.9	/	/	/	Xn
固	56-75-7	148-150	563.2	1.474	294.4	/	/	/	T
液	1336-21-6	-77	38	0.91	/	33.6	15.4	LD ₅₀ 350mg/kg(大鼠经口)	H302; H314 ; H400; H318
固	58-86-6	143	415.5	1.508	219.2	/	/	/	/
液	1310-73-2	318.4	1390	2.13	/	/	/	/	C
固	7778-77-0	252.8	/	2.338	/	/	/	/	F; T; C; Xn
固	1185-57-5	/	/	1.8	/	/	/	/	/
固	7783-20-2	235-280	/	1.77	210	/	/	/	/
固	7487-88-9	1124	/	2.66	/	/	/	/	Xi
液	453-20-3	25	181	1.09	81	/	/		Xi

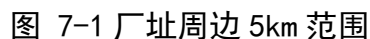
7.1.2 环境敏感目标调查

根据对本项目周围环境进行调查，本项目周边 5km 范围内敏感目标人数大于 1 万人，本项目周边 5km 范围内的环境敏感点分布情况详见下表。

表 7-2 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	长岭村	西南	4375	居民	300
	2	长岭新座	西南	4094	居民	2075
	3	龙泉家园	西南	4101	居民	1600
	4	海景花园	西南	2210	居民	10710
	5	世耀小区	西南	3060	居民	3720
	6	新港小区	西南	1930	居民	5100
	7	新港假日	西南	2280	居民	3240
	8	美邻嘉园	西南	2530	居民	2600
	9	新湾花园	西南	2830	居民	3150
	10	金港湖畔	西南	3050	居民	2550
	11	亿通·兴科苑	西北	665	居民	3790
	12	小礁屯	西北	1210	居民	28
	13	上崖村	东	3327	居民	55
	14	汇益华庭	东	4174	居民	1800
	15	铭岛仕家	东	4273	居民	2500
	16	沙包村	东南	2360	居民	180
	17	长兴岛职业技术学校	东	3362	师生	496
	18	长兴岛高级中学	东	3788	师生	1360
	19	长兴岛初级中学	东	3967	师生	1782
	20	新港小学	西南	1665	师生	2545
	21	长兴岛中心幼儿园	西南	1840	师生	1300
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					50881

本项目地下水风险评价范围内无集中式饮用水水源保护区以及其他特殊保护的地下水资源等地下水环境保护目标。



根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目危险物质用工艺系统危害性（P）的等级由危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）来判定。

计算项目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，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 …… Q_n —每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目涉及到的危险物质 Q 值的确定见下表。

表 7-3 本项目 Q 值确定表

序号	原辅料名称	最大存在总量 q_n/t	CAS 号	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	天然气	3	74-82-8	10	0.3
2	氨水（ $\geq 20\%$ ）	0.5	1336-21-6	10	0.05
3	硫酸铵	0.1	7783-20-2	10	0.01
项目 Q 值 Σ					0.36

经计算，本项目 Q 值为 0.36， Q 值划分为 $Q \leq 1$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）， Q 值 ≤ 1 ，环境风险潜势为 I，依据评价工作等级，确定环境风险评价工作等级为简单分析。

表 7-4 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说明。见附录 A。				

7.3 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险简单分析主要评价内容为描述危险物质、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。

7.3.1 危险物质

（1）原辅料危险性调查

本项目实验过程中使用的原辅料主要包括：木糖、甘油、氨水、硫酸铵、天然气、柠檬酸等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目原辅料中属于风险物质的为氨水、硫酸铵、天然气。天然气存在于园区天然气管道内，氨水用于调节发酵液 PH 值，硫酸铵为培养基原料，存放于中试平台 6#楼内。

（2）产品危险性调查

本项目产品为 3-羟基四氢呋喃，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），不属于风险物质。

（3）三废调查

①废气

项目正常运行时，中试实验过程中产生的废气污染物主要为非甲烷总烃、氨、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，不属于风险物质。

②固废

项目依托园区现有危废库，贮存的危险废物为废液、釜残等，废液 COD 浓度为 5165.09mg/L，小于 10000 mg/L，不属于风险物质

③废水

本项目废水主要为洗罐废、循环水系统定期排污水、软化废水等，经园区现有污水处理站处理后排入长兴岛北部污水处理厂，不涉及风险物质。

7.3.2 生产系统危险性识别

7.3.2.1 生产装置危险性识别

本项目属于生物合成法，利用发酵技术，构建 3-羟基四氢呋喃。生物合成法的反应条件温和，在常温常压下进行，发酵技术使用的原料都是简单便宜的碳水化合物，不涉及危险生产工艺。

7.3.2.2 储运设施危险性识别

本项目原辅料按照实验批次购买，每次购买 1~2 批次原辅料，存放与中试平台 6# 楼实验区，不单独设置储存库。氨水、硫酸铵泄漏，对人体有一定刺激性，造成人体伤害。应保证密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离易燃、可燃物。

天然气泄漏会导致气体浓度的积累，在空气中形成可燃混合物，增加火灾风险。天然气具有一定的毒性，高浓度暴露下可能对人体造成伤害。因此，建设单位应加强安全管理，确保管道无泄漏，设备正常运行，及时发现潜在风险。

本项目化学品全部由供货单位委托有资质运输车辆运至厂区内，不由建设单位自行运输。

7.3.3 环境影响途径

本项目涉及的风险物质主要为、氨水、硫酸铵，天然气泄漏，发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物从而污染大气环境；氨水、硫酸铵物料发生泄漏，对人体有一定刺激性，通过大气扩散污染大气环境。

本项目所在中试平台 6#楼，为封闭建筑，地面采取防渗、硬覆盖措施，发生泄漏时易察觉并及时收集处理，本项目属于中试实验，每次购买 1~2 批次原辅料，储存量较小，少量泄漏量，转入收集桶，不存在污染地下水和土壤的途径。

天然气火灾爆炸事故发生后，事故消防水经厂内雨水管网收集至事故池内。事故池内污水泵提至污水处理站，处理达标后经市政管网进入长兴岛北部污水处理厂，不直接进入地表水环境。本项目与最近的地表水体距离在为 1300m 以上，发生危险物质泄漏后，可完全控制在厂区范围内，因此发生风险物质泄漏后，不存在污染地表水的途径。

7.3.4 风险识别结果

根据环境风险识别结果，本项目环境风险识别汇总如下表：

表 7-5 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	涉及危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	中试平台 6#楼	原料桶/袋	氨水、硫酸铵	泄漏	大气扩散	周边居民
2	天然气管道		天然气	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	周边居民

7.3.5 环境危害后果

本项目涉及的风险物质主要为天然气、氨水、硫酸铵。在生产使用过程中天然气泄漏，发生火灾爆炸风险事故可产生伴生/次生污染物，对大气环境造成污染。火灾事故次生/伴生灾害主要为燃烧过程产生的烟雾、CO 等有毒有害物质随大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响；事故发生后次生/伴生污染物排放时间越长，影响范围越大，对环境质量和人体健康的危害越大；火灾爆炸或扩散事故停止后，随着时间的延长，污染物在环境中的浓度逐渐降低，但仍会在一定浓度范围内超出伤害阈浓度和最高允许浓度。为减小周围敏感目标处人身健康受到毒害影响，必须尽量缩短火灾事故和扩散的持续时间，并及时组织下风向人员迅速转移。现场处置人员应根据不同类型环境事件的特

点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止火灾的危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少爆炸产生的大气污染物对人体的危害。

氨水、硫酸铵物料发生泄漏，对人体有一定刺激性，储存量较小，如发生泄漏，对化物所长兴岛园区及周边企业员工有一定影响，为减小人身健康受到毒害影响，必须尽快堵漏，清理泄漏物料，并及时组织下风向人员迅速转移。

7.4 环境风险防范措施

建设单位目前在中试实验过程、事故环境污染阻断、三级防控体系等均建立了相应的环境风险防范措施。

(1) 加强管理，防止因管理不善而导致生产区火灾。每天对设备，特别是电器设备进行检查，防止因为设备故障而引起火灾。设置火灾自动报警系统和可燃/有毒气体探测报警系统。

(2) 在可能发生易燃易爆事故的环节注意监控，设置一定的消防设备，并做定期检查、维护，以保障在万一事故发生时能及时处理与补救，并在处理过程中能够控制事故的影响及扩大。

(3) 危险废物的环境风险防范

产生的危险废物贮存于危废贮存库，在临时存放的过程中保证贮存环境的密封性，并在贮存处设立鲜明的标志。制定严密的安全管理制度，对危险废物废进行贮存与运输的监控，严防泄漏。

(4) 天然气泄漏事故风险防范措施

①天然气管线设置紧急切断阀门，紧急切断阀门采取压力感应自动控制，发生泄漏时，紧急切断阀门立刻关闭，切断泄漏源。厂内人员同时做好灭火等应急准备。

②不得在天然气管线区使用明火且严禁吸烟，作业人员应当遵守消防安全规定，采取防火措施，并准备好灭火器材。操作人员必须遵守岗位责任制，不得擅自离开工作岗位。

③按照规定进行设备维修、保养、更换易损及老化部件。加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，防止事故的发生。

④加强对管线阀门、泄露检测报警系统检修维护保养工作，确保阀门、泄漏检测报

警系统正常运行。

（5）泄漏事故污染阻断措施

液体原料使用及储存场所，当发现包装桶泄漏时，立即堵漏，泄漏物料用备用桶回收。

（6）火灾爆炸事故污染阻断措施

火灾事故时，为了防止污染物向大气环境转移，可喷洒有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。采用这些措施切断气态污染物向环境转移的途径。

①一旦发生火灾爆炸事故，应马上发出火灾警报，迅速疏散非应急人员，并停止厂区的全部生产活动，关闭所有管线；

②向应急中心汇报事情的事态，初步预测可能对人员、管线和设备等造成的危害；

③为了防止污染物向大气环境转移，可喷洒有消解剂的消防水，切断泄漏气体向大气环境的转移途径。

④当地面有局部流淌火，火势较小时，可利用干粉或泡沫灭火；当形成面积流淌水时，可采用沙土、泥土、水泥围堵防流，或挖沟导流的方式将危险物质引流至安全地点，再灭火。

⑤一旦发生有毒有害气体次生环境污染，应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。要求对建筑物周围喷水，形成水幕，喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。

（7）事故水三级防控措施

第一级防控措施是可能发生含有对水环境有污染的物料泄漏的风险单元周围的污水收集管网。

第二级防控措施是雨水管网。

第三级防控措施是园区事故水池。设置事故池，将事故状态下泄漏的物料和消防废水引入其中，待事故过后，再将废水泵入污水处理站处理，保证事故情况下废水得到及时妥善收集和有效处理。

化物所长兴岛园区分为东、西两个事故水收集区域，西区主要收集高技术区的故事水，东区主要收集催化剂放大平台、“十三五”平台及能源化学楼的故事水。按中石油出台的《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》附录 B，核算园区事故水池容积

公示如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

其中：V_总——事故排水储存设施的总有效容积，m³；

V₁——收集系统范围内发生事故时的物料量，m³，园区内物质存量较小，且都在建筑内存放，本次取 0；

V₂——发生事故的储罐或装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m³；按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求，园区内各建筑室内消防水量最大为 10L/s，室外消防水量最大为 10L/s，按同一时间内发生火灾的次数为 1 次，火灾持续时间按 3h 计，发生火灾事故时，消防水的产生量为 216m³。

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³，取 0；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³，取 0；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

$$V_5 = 10 \cdot q \cdot F, q = q \text{ 年}/n;$$

其中：q——降雨强度，mm，按平均日降雨量；

q 年——一年平均降雨强度，mm；553.7mm；

n——一年平均降雨日数；79 天；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；东区占地面积 4 公顷、西区 1 公顷；

综上计算结果分析得，园区应急事故池容积核算结果如下

表 7-6 园区事故水容积核算

单位：m³

区域	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V _总	事故池设置
东区（本项目所在区域）	0	216	0	0	280	496	300 m ³ （污水处理站 B 系统）+560 m ³ （催化剂放大研究平台 A1 楼北侧，其中 1~6#收集池容积各为 70m ³ ，7#收集池容积为 140m ³ 。）
西区	0	216	0	0	70	286	300 m ³ （12 实验楼北侧）

本项目位于东区，事故废水主要为天然气泄漏、发生火灾爆炸产生的消防废水，本项目产生的风险事故包括在东区风险事故情景之内，事故池容积可以满足本项目需求。

7.5 小结

本项目不新增用地，属于中试实验，环境风险主要为天然气泄漏、发生火灾爆炸风险事故，氨水、硫酸铵物料发生泄漏，对人体有一定刺激性，污染大气环境。本项目风险识别包含在化物所长兴岛园区风险识别内容中，引起的事故类型及影响程度均未超过园区环境风险防范措施的防控能力，可依托园区现有环境风险防范措施。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施及其可行性论证

(1) 在 48 小时内未能清运的建筑垃圾。

(2) 施工人员生活污水依托现有厂区内的卫生间，经现有管道收集后进入污水处理站处理。

(3) 选用低噪声施工机械和施工方式，加强对施工现场的噪声污染源的管理，金属材料在装卸时，要求轻抬、轻放，文明施工。

(4) 建筑垃圾和生活垃圾指定专人管理，委托当地环卫部门及时清运；对于施工过程中产生的建筑垃圾，应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一收集，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

8.2 运营期污染防治措施及其可行性论证

8.2.1 水环境保护措施及其可行性分析

8.2.1.1 废水产生与排放情况

本项目废水产生量为 9197.42t/a，本项目废水主要为洗罐废水、循环水系统定期排污水、纯水制备废水、空压机定期排污水、地面清洗水，主要污染物为 COD、SS、总氮、氨氮、总磷、硫化物、石油类。以上废水经园区污水处理站处理后，达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）相应标准限值，排至长兴岛北部污水处理厂。

8.2.1.2 污水处理站处理工艺

污水处理站的处理工艺“预沉淀+A/O+二沉+混凝沉淀+滤池”工艺，设置污格栅井、收集调节池、预沉淀池、A/O 池、二沉池、混凝沉淀池、曝气生物滤池、污泥浓缩池、污泥脱水间等单元。

(1) 格栅+调节池+预沉淀

选用格栅拦截废水中大部分污染物质，收集调节池的目的是用于收集各片区废水，并混合调节水质，确保后续工艺进水水质相对稳定，减少对后续工艺的冲击。预沉淀工

艺，通过投加 PAC、PAM（阴），降低废水中油类物质含量、控制进水的浮渣及 SS

（2）A/O+二沉工艺

A/O 工艺是将缺氧段和后段好氧段串联在一起，在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化游离出氨（ NH_3 、 NH_4^+ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 NH_4^+ 氧化为 NO_3^- ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 NO_3^- 还原为分子态氮（ N_2 ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

A/O 池末端出水一般携带大量污泥悬浮物，因此需要在后续增加一泥水分离系统及生化补泥系统，便于废水中悬浮的活性污泥和其他固体物质在系统内实现泥水分离，保证好氧池内的悬浮固体浓度和微生物浓度。目前二沉池是废水生物处理系统常规的泥水分离单元，其主要是利用污泥颗粒的重力沉淀性能，通过刮吸泥机设备将污泥推送至污泥斗，再由污泥泵抽送至其他系统。

（3）混凝沉淀+曝气生物滤池工艺

混凝沉淀工艺原理是在废水中投入混凝剂，因混凝剂为电解质，在废水里形成胶团，与废水中的胶体物质发生电中和，形成绒粒沉降。混凝沉淀不但可以去除废水中的粒径为 $10^{-3}\sim 10^{-6}\text{ mm}$ 的细小悬浮颗粒，而且还能够去除色度、油分、以及有机物等。

曝气生物滤池具有去除 SS、COD、BOD、硝化、脱氮、除磷、去除 AOX（有害物质）的作用，生物滤池，主要由填料、曝气系统组成。滤池滤料表面粗糙，比表面积大，并渗入活性酶在滤料上附着生长高浓度的专性微生物膜，这些专性微生物以污水中的有机物作为氮源、碳源及能量来源而生长繁殖，通过其新陈代谢降解水中的污染物。

（4）消毒工艺

园区废水中包括生活污水，含有部分菌群，紫外消毒工艺用于把控出水细菌指标。具体处理工艺流程如下图所示。

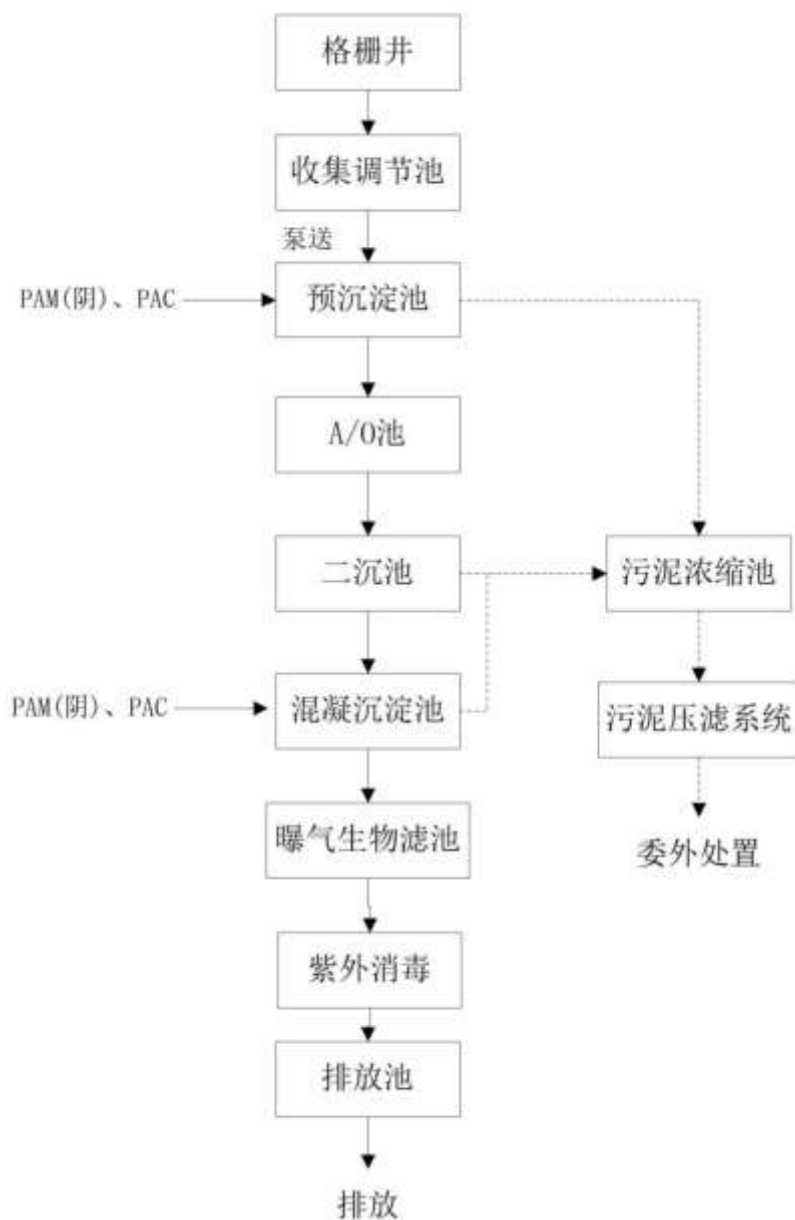


图 8-1 污水处理工艺流程图

8.2.1.3 处理效果分析

依据园区污水处理站实测数据，通过污水处理站进出水水质的结果计算污水处理站对各污染物的去除效率，详见下表。

表 8-1 污水处理站各污染物处理效率

类别	COD	氨氮	TP	总氮	SS
进水水质	510	20	10	40	200
出水水质（2024 年例行监测）	30~54	3.27~4.93	0.2~0.36	5.88~30	11~13
去除率	89.4%~94%	75.4%~83.7%	96.4%~98%	25%~85.3%	93.5%~94.5%

根据工程分析中废水污染物产生浓度，本项目保守考虑，COD、氨氮、总磷、总氮、SS 的去除率分别为 90%、75%、90%、25%、90%。本项目产生硫化物和石油类，硫化物产生浓度较小，保守考虑，去除率为 10%，预沉淀、混凝沉淀、曝气生物滤池对油类物质均有去除作用，石油类去除率按照 60%计。废水处理后排放达标性分析详见下表。污染物均可实现达标排放。

表 8-2 废水排放达标分析

污染物	本项目废水产生浓度 (mg/L)	去除率%	排放浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	达标情况
COD	52.749	90%	5.275	300	达标
SS	194.223	90%	19.422	200	达标
总氮	0.241	25%	0.18	50	达标
氨氮	0.169	75%	0.042	30	达标
磷酸盐 (以 P 计)	0.008	90%	0.001	4	达标
硫化物	0.003	10%	0.0027	1	达标
石油类	7.045	60%	2.818	20	达标

8.2.1.4 废水处理工艺可行性分析

现有园区污水处理站目前处理量为 180~200t/d，本项目新增废水量为 30.7t/d，污水处理站设计处理能力为 750t/d，能够接收本项目废水产生量，同时本项目废水进水水质均满足污水处理站的进水水质指标要求。因此，项目废水经处理后，排水水质可满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度以及长兴岛北部污水处理厂进水水质标准中严格的排放标准。综上，本项目污水处理措施可行。

本项目位于长兴岛北部污水厂收纳服务范围内，废水经厂内污水处理站处理达标后，最终进入北部污水处理厂处理。长兴岛北部污水处理厂现有处理能力为 2 万 m³/d，处理工艺为“格栅+曝气+CAST+絮凝+过滤沉淀”组合工艺。目前长兴岛北部污水厂已建设完成，该厂至少还有 1.0 万 t/d 处理余量，本项目水质满足《辽宁省污水综合排放标准》(DB21/1627-2008)排入污水处理厂最高允许排放浓度及北部污水处理厂进水指标要求，对污水处理厂的水质不会产生冲击影响，因此，长兴岛北部污水处理厂可以接纳本项目污水。

8.2.2 大气环境保护措施及其可行性分析

8.2.2.1 废气产生与排放情况

本项目废气主要为燃气蒸汽发生器燃烧天然气产生的废气，以及生物发酵过程中投料废气、蒸发废气、减压蒸馏真空泵废气等，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氨。有组织废气为天然气燃烧废气，采用低氮燃烧技术后 16m 排气筒排放；其余为无组织废气，其中酸罐废气经碱吸收后排放，本项目属于中试实验，废气污染物产生量较小，无组织废气中颗粒物产生量为 0.0007t/a、非甲烷总烃为 0.2t/a、氨为 0.0018 t/a，管道收集后中试平台 6#楼外排放。

8.2.2.2 废气处理可行性分析

本次实验废气中，酸罐采用碱吸收处理，根据《三废处理工程技术手册废气篇》(化学工业出版社)，碱液喷淋对酸雾的吸收效率可达 90~98%，本次保守估计，去除效率取 90%，可以实现达标排放，措施可行。结合工程分析、估算、厂界达标分析结论，计算出本项目天然气燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值要求，无组织颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 的新污染源二级标准，氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的厂界标准。本项目大气环境保护措施有效。

8.2.3 固(液)体废物环境保护措施及其可行性分析

8.2.3.1 固体废物分类

本项目产生的废液、釜残、废包装材料等，均属于危险废物，产生量为 1253.40t/a，委托有资质单位处理。纯水设备废滤芯为一般工业固体废物，产生量约 1.0t/3a，更换时厂家回收利用。

8.2.3.2 危险废物处置污染防治措施

本项目实施后，企业应按照减量化、资源化、无害化的原则规范化工业固体废物处置措施，具体措施如下：

(1) 原辅材料的废包装物应优先考虑交由原料供应商回收重复使用。

(2) 项目产生的釜残、废液等危险废物，委托有资质单位进行处置。

另外危险废物的运输由相应处置单位负责，在运输中应做到以下几点：

(1) 危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

(2) 承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，引起注意。

(3) 组织危险废物的运输单位，事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

危险废物在最终处置前，涉及到包装、贮存设施的运行、安全防护、监测和关闭都必须执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)。

企业要落实台帐制度、转移联单制度和专职管理人员。必须交由有危险废物经营许可证的单位进行处理和处置。危险废物转移时，应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

8.2.3.3 危险废物收集、贮存污染防治措施

本项目产生的危险废物委托有危废处理资质单位进行处置，处置之前，全部在园区现有危险废物贮存库贮存。危废库接收危险废物过程严格执行危险废物联单制度，并详细记载每日收集、贮存危险废物的类别、数量、有无事故或其他异常情况。定期对贮存区的包装容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理和更换。危险废物贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

现有危险废物贮存库的设置符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。制定严密的安全管理制度，对危险废物进行贮存与运输的监控，严防泄漏。危废贮存库为全封闭建筑。

本项目危险废物依托园区现有危废贮存库，位于能源化学楼，储存能力为 50t，转移频次为 10 日，本项目危险废物产生量为 1253.40t/a，园区现有危险废物产生量为 78.6 t/a，全年运行 300 天，园区危险废物产生量为 44.4t/10 日，危废贮存库可满足贮存需求。

8.2.3.4 危险废物运输过程的污染防治措施

危险废物委托有相应处理资质的单位进行处置，危险废物的运输由相应处置单位负责，在运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运

输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

本项目所产生的固体废物采取外委有资质单位的处置方式，在做好固体废物储存和运输环节污染防治措施的前提下，措施可行。

8.2.3.5 工业固废日常管理要求

本项目工业固体废物处置时，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。危险废物转移需执行报批和转移联单等制度。各工业固体在外运处置前，须安全贮存，确保工业固体废物不产生二次污染。

(1) 要求企业履行申报登记制度、建立危废管理台账制度，及时登记各种危废的产生、贮存、转移、处置情况，台账至少保存 5 年。

(2) 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。

8.2.3.6 一般固体废物和危险废物管理计划和管理台账

(1) 一般工业固废

根据《一般工业固体废物管理台账制定指南》（试行）要求，建设单位应从原辅材料与产品、生产工艺等方面分析固体废物的产生情况，确定固体废物的种类，了解并熟悉所产生固体废物的基本特性。明确负责人及相关设施、场地。明确固体废物产生部门、贮存部门，为固体废物产生设施、贮存设施编码。应当按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第三十七条要求，选择有资格、有能力的利用处置单位。应当结合环境影响评价、排污许可等材料，根据实际生产运营情况记录固体废物产生信息，生产工艺发生重大变动等原因导致固体废物产生种类等发生变化的，应当及时另行填写产生清单。按月记录固体废物的产生、贮存、利用、处置数量和利用、处置方式等信息。按批次填写每一批次固体废物的出厂以及转移信息。

(2) 危险废物

根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022) 要求, 建设单位应建立危险废物管理台账, 落实危险废物管理台账记录的责任人, 明确工作职责。根据危险废物产生、贮存、利用、处置等环节的动态流向, 如实建立各环节的危险废物管理台账。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。建设单位可通过国家危险废物信息管理系统、企业自建信息管理系统或第三方平台等方式记录电子管理台账。

8.2.3.7 危险废物全过程可追溯信息化监管

根据辽宁省生态环境厅《关于进一步加强全省危险废物全过程可追溯信息化监管的通知》(辽环综函[2024]24 号), 危险废物产生量达到 1000 吨以上, 企业进行危险废物全过程可追溯信息化升级改造工作。具体工作如下:

(1) 加强危险废物产生及转移过程监管

要配置使用智能称重、二维码电子标签、手持终端等物联网设备, 及时生成二维码标签。危险废物全程扫码, 自动生成电子台账并上传省平台, 杜绝后补台账。

(2) 加强危险废物运输过程监管

危险废物转移与危险货物道路运输电子运单数据共享, 危险废物运输轨迹可溯可查。

(3) 加强危险废物贮存过程监管

应全面采用智能称重、二维码电子标签、视频监控、手持终端设备等物联网管理手段, 实现“一码流转, 数据共享”的智能化动态管理。应按包装物扫码进行出入库操作, 并自动生成电子台账上传至省平台。扫码入库时, 应选择贮存设施代码和贮存区域, 省平台将实时记录危险废物贮存的准确位置。扫码出库时, 应选择进入的利用处置设施名称或执行的转移联单。

(4) 视频监控要求

应在危险废物称重区域、贮存设施或场所、装卸区域和车辆出入口等关键位置安装视频监控设备, 确保监控画面完整清晰, 视频储存时间不低于 3 个月, 并与省平台联网。

8.2.4 噪声环境保护措施及其可行性分析

本项目的主要噪声源为机泵、空压机等设备, 噪声值为 80~90dB, 噪声控制措施主要是选用低噪声设备, 减振垫及减振基础, 噪声源均设置在室内, 利用围护结构隔声, 泵类产生较大振动的设备设置单独减振基础、柔性连接方式等措施。采取上述控制措施

后,再经空气吸收、绿化带、物体反射折射以及其它因素造成的衰减,本项目运行时四周厂界噪声昼、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准,本项目的噪声污染防治措施有效。

根据噪声预测分析,厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求。

8.2.5 地下水环境保护措施

本项目地下水污染防治措施依托企业现有的地下水环境保护措施,按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则。

8.2.5.1 源头控制措施

本项目应严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备等构筑物采取相应的措施,以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏,将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。针对易产生地下水污染的环节从源头控制措,定期组织人员检查管道、底板的情况,以减少因破损而引起渗漏,造成的地下水污染。

8.2.5.2 分区防控措施

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求,分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区,并分别采取不同等级的防渗方案,具体见下表。

表 8-3 污染防治分区

单元名称	区域及部位	污染防治区类别	防渗技术要求
废水、废液收集池	底板及壁板	重点污染防治区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
中试平台 6#楼	地面	一般污染防治区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$

本项目建设内容主要在中试平台 6#楼内改造、增设生产设备,危废贮存依托现有危废贮存库,以上设施的防渗性能要求满足本项目需求,本次无需新增分区防控措施。

8.2.5.3 地下水环境监测与管理

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,建设单位已在场地的上游、下游布设3个点位,分别位于上游、厂区内、下游。本项目地下水跟踪

监测点位及监测内容见下表。

表 8-4 地下水跟踪监测计划

监测点位	监测因子	监测频率	功能
1#（上游）	亚硝酸盐、硝酸盐、pH、氯化物、总硬度、氰化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚类、六价铬、铁、锰、铅、镉、砷、汞、氟化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数	每年一次	对照点
2#（厂区监测井）			污染扩散监测点
3#（下游）			

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

①建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

②设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开内容中应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

8.2.5.4 应急响应

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

（2）设置事故报警装置和快速监测设备。

（3）设置事故池；必要时，设置危险废物泄漏处置设备。

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

（5）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

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

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

8.2.6 土壤环境保护措施

针对项目可能发生的地下水和土壤污染，本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、迁移、应急响应等环节进行全方位控制。

8.2.6.1 源头控制措施

土壤源头控制措施同地下水源头控制措施。本项目严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道等构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水、物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度。针对易产生地下水/土壤水污染的环节从源头控制，定期组织人员检查管道、底板的情况，以减少因破损而引起渗漏，造成地下水和土壤的污染。

8.2.6.2 过程防控措施

过程防控措施主要包括厂区污染区地面防渗措施和泄漏、渗漏污染源收集措施等。

- (1) 厂区占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。
- (2) 发酵罐设置液位计，及时发现污染物的泄漏并收集。
- (3) 设置收集桶，以保证在发生泄漏事故时及时收集泄漏物，减少污染物在地面的停留时间。
- (4) 在污染区地面进行分区防渗处理，防治洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗原则。

8.2.6.3 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），判定土壤评价等级为二级，跟踪监测计划如下。

表 8-5 土壤跟踪监测计划

监测点位	监测因子	监测频率
中试平台 6#楼废液池附近	石油烃	1 次/5 年

9 环境影响经济损益分析

9.1 对环境负面影响经济分析

9.1.1 环保设施经济投入分析

本项目总投资为 3195.90 万元，环保投资 100 万元，用于本项目的各类设备增加减振隔声措施、低氮燃烧喷嘴及排气筒、碱吸收设备等。环保投资占本项目总投资的 3.1%。

9.1.2 环保设施运行成本经济分析

本项目在运营期环保设施运行成本货币化估算结果为 125 万元/年。

9.2 对环境正面影响经济分析

9.2.1 环境效益分析

本项目属于大连化物所长兴岛园区中试项目，利用合成生物学技术生产 3-羟基四氢呋喃的研发，该方法在高效生产的同时可达到节约能源、安全环保的目的。本项目利用发酵技术，构建 3-羟基四氢呋喃。生物合成法的反应条件温和，在常温常压下进行，发酵技术使用的原料都是简单便宜的碳水化合物，比如木糖，产生的环境危害也较少。通过对项目环保设施的建设与投用，可确保运营期间产生的各项污染物达标排放。

9.2.2 经济效益分析

本项目将给区域带来一定的经济效益。

9.2.3 社会效益分析

本项目生物基化学品减轻了对化石燃料的依赖，是推动节能减排和发展低碳经济的必然选择及未来发展的主要趋势。3-羟基四氢呋喃是生物平台化学品研究开发的主要产品，是一种重要的医药中间体，在合成抗癌药、降糖药、抗艾滋病等药物中用途广泛，社会效益显著。

9.3 环境影响经济损益分析结论

本项目总投资为 3195.90 万元，环保投资 100 万元，环保投资占本项目总投资的 3.1%。项目环保投资合理，施工期严格落实环保“三同时”政策，运营期保证各项环保设施正

常运行及污染物达标排放，经济效益良好，社会效益明显，总体效益为正。因此，本项目运营从环境经济效益分析上是可行的，可以实现社会、经济、环境三方面效益的统一。

10 环境管理及监测计划

10.1 环境管理计划

10.1.1 项目环境管理要求

10.1.1.1 施工期环境管理

本项目实施须执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施及投资概算。

10.1.1.2 营运期环境管理

加强环境监督和管理力度，加强污染监控工作，及时了解和掌握内部的生产和排污状况，制定严格的环境管理与污染监控制度，确保各项环保措施的认真落实，以最大限度地减少环境污染。

（1）加强环保机构建设

加强环境保护工作，设置环保机构，由专人负责环境管理工作，配备兼职环保管理人员 2~3 名。对环保机构及环境管理提出如下要求：

①贯彻执行环保政策、方针、制定实施环保工作计划和制度，以保证环保基础完备性，并根据实际情况，制定长期规划和年度治理计划。

②对产污环节的生产设施、污染防治设施进行监督管理，掌握污染物排放情况。

③建立健全电子及纸质的环境管理台账和资料。

④将环境影响评价、排污许可证、环境监测等事中事后管理制度相互衔接。

⑤负责公司的所有环保设施操作规程的制定，监督环保设施的运转。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，调查分析事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故发生。

⑥组织环保相关内容的宣传与培训，提高企业环境管理水平与人员素质。

⑦定期开展环境应急演练，提高企业人员的环保安全意识。

⑧建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

⑨建立土壤环境跟踪监测措施，制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时

发现问题，采取措施。

（2）环境应急预案

根据《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）、《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽环发[2013]53号）等要求，为健全突发环境事件应对工作机制，有序高效应对突发环境事件，保障生命财产安全和环境安全，应按照应急预案要求，定期开展演练。本项目建成后，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）》要求，修订环境应急预案，并向所在地受理部门备案。

10.1.2 项目污染排放清单及污染物排放管理要求

10.1.2.1 工程组成

本项目不新增构筑物，利用现有的中试平台 6#楼一层生产区，生产 3-羟基四氢呋喃，设计规模 15t/a，增加发酵单元、分离单元、中间储罐单元等设备。在中试平台 6#楼局部钢平台二层，隔断划分检验室、办公室、培养室、监控室等功能区。

10.1.2.2 原辅料情况

本项目主要原辅材料为甘油、氨水、木糖、氢氧化钠溶液、磷酸二氢钾等，均来自国内，存储于中试平台 6#楼内，具体用量及来源见原辅材料性质及用量表。

10.1.2.3 污染物排放情况

（1）大气污染物

本项目大气污染物为有组织及无组织废气排放的污染物。有组织主要来源于燃气蒸汽发生器的天然气燃烧废气，无组织来源于投料废气、蒸发废气及减压蒸馏废气等。

（2）废水污染物

本项目洗罐废水、纯水制备废水、空压机定期排污水、地面清洗水排入中试平台 6#南侧现有一座污水收集池，收集池内污水泵入现有污水处理站处理；本项目循环水依托现有循环水站，定期排污水循环排污水经现有地下管网排至污水处理站处理，污水处理站处理达标后，通过市政污水管网排至长兴岛北部污水处理厂。

表 10-1 本项目废气排放污染物排放清单

排放口 编号	污染物种类	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (kg/a)	污染治理设施 工艺	排气筒高 度/ (m)	气量/ (m ³ /h)	年排放 小时数 / (h)	排放标准	
									mg/m ³	标准名称
DA001	颗粒物	26.93	0.051	21.45	低氮燃烧技术	16	1894	420	20	GB13271-2014
	二氧化硫	19.01	0.036	15.0					50	GB13271-2014
	氮氧化物	88.17	0.167	70.2					150	GB13271-2014
无组织 排放废 气	颗粒物	/	/	0.66	/			1.0	GB16297-1996	
	非甲烷总烃	/	/	198.9	/			4.0	GB16297-1996	
	氨	/	/	1.81	/			1.5	GB14554-93	

表 10-2 本项目废水污染物排放及治理措施清单

污 染 源 名 称	废水最 大排放 量 t/a	污 染 物 名 称	排放浓 度 (mg/L)	排放量 (kg/a)	排 放 去 向	排放口 名称及 编号	排 放 规 律	污染治理设施			排 放 口 设 置 是 否 符 合 要 求	排放口类型	执行标准	
								污染治 理设施 编号	污 染 治 理 设 施 名 称	污染治 理设施 工艺				
废 水	2311.65	COD	5.275	48.516	长 兴 岛 北 部	企业废 水总排 放口 DW001	间歇 排 放， 流量 稳定	TW001	污 水 处 理 站	前期预 处理系 统+生 物处理 系统+	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业综排 ☐ 清浄下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处 理设施排放口	《辽宁省污水综合 排放标准》 (DB21/1627-2008) 表 2 排入污水处理厂的 水污染物最高允	300
		SS	19.422	178.725										200
		总氮	0.18	1.665										50
		氨氮	0.042	0.388										30
		磷酸	0.001	0.008										4



污 染	废水最 大排放	污 染 物 名	排 放 浓 度	排 放 量 (kg/a)	排 放 污 水 处 理 厂	排 放 口 名 称 及	排 放 规 律	污 染 治 理 设 施			排 放 口 设	排 放 口 类 型	执 行 标 准	
		盐（以 P 计）								深度处 理系统			许排放浓度以及长 兴岛北部污水处理 厂进水水质标准中 严格的排放标准	
		硫化 物	0.0027	0.027										1
		石油 类	2.818	25.92										20

(3) 固体废物

项目产生固体废物主要为危险废物，委托有危废处理资质单位进行处置。

表 10-3 固体废物污染物排放清单

种类	最大排放量 (t/a)	处理方式	执行标准
危险废物	1253.40	外委	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)

(4) 噪声

本项目的主要噪声源为机泵、空压机等，噪声值为 80~90dB，噪声控制措施主要是选用低噪声设备，大型设备设减振垫及减振基础，设置在封闭厂房内，利用围护结构隔声。采取控制措施后，项目运行时四周厂界噪声昼、夜间需能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

10.1.3 环境管理制度及保障

建设单位落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量达标排放。明确企业负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查，并同时开展自行监测，进行台账记录并按时提交执行报告、及时公开信息。

10.1.3.1 规范排污口

根据《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB15562.1-1995)和《排污口规范化整治技术要求(试行)》(国家环保局环监[1996]470 号, 1996 年 5 月 20 日)的技术要求，所有排放口(包括水、气、声、渣)必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

(1) 废气排放口

本项目设 1 个废气排气筒，属于一般排放口，排气筒具体信息详见下表。

表 10-4 废气排放口基本情况表

序号	排放口编号	经纬度	排气筒所在位置	污染物种类	排气筒高度及出口内径(m)	设计排气温度(℃)
1	DA001	121° 22' 22.38" E 39° 35' 23.31" N	中试平台 6#楼	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	16; 0.2	20

(2) 废水排放口

本项目依托园区污水处理站的废水排放口，1 个污水总排口及 1 个雨水排放口。排放口基本情况见下表。

表 10-5 废水排放口基本情况表

排放口 编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (t/a)	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	X	Y				名称	污染物种类	排放标准 浓度限值 (mg/L)
DW001	4384028.445	360382.048	9197.42	长兴岛北部污水处理厂	间歇排放，排放期间流量稳定	长兴岛北部污水处理厂	pH	6~9
							化学需氧量 (COD)	300
							悬浮物 (SS)	200
							总氮 (以 N 计)	50
							氨氮 (以 N 计)	30
							总磷 (以 P 计)	4
							pH	6-9
							硫化物	1.0
							石油类	20

(3) 固定噪声源

按照规定对固定噪声源进行治理，噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。

(4) 固体废物储存

本项目产生的废液、釜残、废包装材料等，均属于危险废物，委托有资质单位处理。纯水设备废滤芯为一般工业固体废物，更换时厂家回收利用。

(5) 设置标示牌

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

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

10.1.3.2 进行台账记录

建设单位按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

10.1.3.3 制定环境管理制度

建设单位制定日常环境管理制度，保证环保基础工作有效进行，掌握公司污染情况，并根据企业实际情况，制定长期规划和年度治理计划。废气收集处理系统应与工艺设备同步运行，废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

10.1.3.4 公开环境信息

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）规定，“企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息”。向社会公开的信息内容包括：

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

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

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）其他应当公开的环境信息。

10.2 总量控制分析

（1）总量控制因子

根据《关于做好“十四五”时期建设项目主要污染物总量确认工作的通知》（大环函[2021]46号），“十四五”期间国家实施排放总量控制的污染物为化学需氧量、氨氮、挥发性有机物和氮氧化物。

（2）总量控制指标

①废水污染物总量指标

本项目废水污染物中涉及总量指标为COD、氨氮，本项目COD排放量0.05t/a，氨

氮排放量 0.0004 t/a。

②废气污染物总量指标

挥发性有机物：本项目有组织不排放 VOCs，无组织排放量为 0.2t/a。本项目全年 VOCs 年排放量为 0.2t/a。

氮氧化物：本项目有组织氮氧化物排放量为 0.07t/a，无组织不排放氮氧化物。本项目全年氮氧化物年排放量为 0.07t/a。

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

本项目将按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）的监测要求，污染源自行监测计划详见下表。

表 10-6 废气、噪声、废水污染源自行监测计划表

类别	监测位置			监测内容	监测频次	执行排放标准
废气	有组织	DA001	中试平台 6# 楼	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值要求
	无组织	园区边界		非甲烷总烃、颗粒物、氨	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的新污染源二级标准；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
噪声	四个厂界			厂界噪声	1 次/季度 （昼夜各 1 次）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）的 3 类标准
废水	废水总排口 DW001			pH	自动监测	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表 2 排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度以及长兴岛北部污水处理厂进水水质标准，对于两个标准中规定的同种污染物，取其严格的排放标准
				化学需氧量、悬浮物、总氮、氨氮、总磷、硫化物、石油类	1 次/年	

10.3.2 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，将估算模式项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子，大气环境质量监测计划如下表。

表 10-7 大气环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
项目厂界	颗粒物、氮氧化物	1 次/年	环境空气质量标准（GB3095-2012） 二级标准
	非甲烷总烃		参考《大气污染物综合排放标准详解》

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求中相关要求，本项目土壤及地下水自行监测方案详见下表。

表 10-8 土壤和地下水自行监测方案

类别	监测位置	监测内容	监测频次	执行排放标准
土壤	1#点位	石油烃	1 次/5 年	《土壤环境质量建设 用地土壤污染风险管 控标准（试行）》 （GB36600-2018）
地下水 监测井	1#点位	亚硝酸盐、硝酸盐、 pH、氯化物、总硬 度、氰化物、溶解性 总固体、高锰酸盐指 数、氨氮、挥发酚类、 六价铬、铁、锰、铅、 镉、砷、汞、氟化物、 硫酸盐、总大肠菌 群、菌落总数	1 次/年	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017） 中III类标准
	2#点位			
	3#点位			

10.4 “三同时” 验收一览表

本次评价列出本项目“三同时”验收一览表，供建设单位自主验收时参考。

表 10-9 本项目“三同时”验收一览表

类别		位置		考核内容		执行标准	标准值
				环保措施	考核因子		最高允许排放浓度
废气	有组织	DA001	中试平台6#楼	低氮燃烧技术	颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值要求	20 mg/m ³
					二氧化硫		50 mg/m ³
					氮氧化物		150 mg/m ³
	无组织	厂界		碱吸收	非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2的新污染源二级标准	4.0 mg/m ³
					颗粒物		1.0 mg/m ³
					氨	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5mg/m ³
废水	园区废水总排口		依托园区污水处理站	化学需氧量	《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）表2排入污水处理厂的水污染物最高允许排放浓度以及长兴岛北部污水处理厂进水水质标准，对于两个标准中规定的同种污染物，取其严格的排放标准	300mg/L	
				悬浮物		200 mg/L	
				总氮		50 mg/L	
				氨氮		30 mg/L	
				总磷		4 mg/L	
				pH		6-9	
				硫化物		1.0 mg/L	
				石油类		20 mg/L	
噪声	四个厂界		隔声、降噪、减振等综合措施	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准	昼间 65 dB（A） 夜间 55 dB（A）	
固废	依托园区危废贮存库，面积为 20m ² ，贮存能力为 50t				《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）		
环境风险	依托园区环境风险防范措施、事故环境污染阻断措施、事故水三级防控措施等						
自动监测设施	无						
其他	无						

11 环境影响评价结论

11.1 建设项目概况

中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台，属于新建项目，总投资3195.90万元，建设地点位于大连长兴岛经济区中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区内。项目利用中试平台6#楼进行改造和设备安装，通过生物发酵工艺研发3-羟基四氢呋喃，规模为15t/a。

11.2 环境质量现状

11.2.1 大气环境

本项目所在区域2023年为环境空气质量达标区。2023年长兴岛环境空气污染物SO₂、NO₂、PM₁₀的年均浓度及百分位日均浓度、PM_{2.5}的年均浓度、CO日均值第95百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修单二级标准限值要求；PM_{2.5}的百分位日均浓度、O₃日最大8小时值第90百分位数的浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值。其他污染物浓度氨小时浓度符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D的质量浓度参考限值，非甲烷总烃的小时浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度参考限值。

11.2.2 地下水环境

根据地下水监测结果可知，区域地下水水位在1.0m~14.6m之间。地下水水质指标中，区域的总大肠菌群、细菌总数超出《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水平，个别点位锰、氟化物超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。本项目临近海边，处于地下水下游，超标原因与周围农村居住区及地质有关，化物所长兴岛园区不涉及锰、氟化物。

11.2.3 声环境

环境噪声监测点位昼间及夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类声环境功能区标准限值。

11.2.4 土壤环境

土壤中各污染物的监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类工业用地筛选值。

11.3 污染物排放情况

本项目污染物排放情况详见下表。

表 11-1 本项目污染物排放情况表

类别	污染物	本项目排放量（t/a）
有组织	颗粒物	0.021
	二氧化硫	0.015
	氮氧化物	0.070
无组织	颗粒物	0.0007
	非甲烷总烃	0.20
	氨	0.002
废水	废水量	9197.42
	COD	0.05
	SS	0.18
	总氮	0.002
	氨氮	0.0004
	磷酸盐（以 P 计）	0.000008
	硫化物	0.00003
	石油类	0.026
固体废物（产生量）	危险废物	1253.40
	一般固体废物	1.0t/3a

11.4 主要环境影响

11.4.1 施工期环境影响

施工期环境空气影响主要是施工设备及运输车辆排放的尾气产生的大气污染。施工期污染影响随着工程的结束而停止，不会对敏感点产生影响。

施工期噪声影响主要是施工机械和运输车辆，影响范围为施工场地周围和运输车辆途经道路两侧。施工期声场变化影响呈短期瞬时影响，施工噪声不会对其产生影响。为减轻噪声对环境的影响，建议选取低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，加强机械、车辆的维修、保养工作，使其始终保持正常运行。

施工期水环境影响主要是施工人员生活污水,利用现有中试平台 6#楼内的卫生间,经现有管道收集后进入园区污水处理站处理,因此不会对周边水环境产生影响。

施工期生活垃圾统一收集后送至指定地点存放,由市政环卫部门清运处理;在建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾等,包括废金属、钢筋、铁丝等杂物。建筑垃圾送至城建部门指定的填埋地点处理,不得随意丢弃。施工期固体废物不对外排放,对周边环境不产生影响。

11.4.2 营运期环境影响

11.4.2.1 废气

本项目大气环境影响评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),二级评价项目只对污染物排放量进行核算。根据估算模式,厂界浓度均能够达到标准要求。本项目废气污染物最大浓度占标率为 7.26%,无需设置大气环境保护距离。

11.4.2.2 废水

本项目废水经园区污水处理站处理达到标准后,由污水管网排入长兴岛北部污水处理厂,不直接进入地表水,因此不会对地表水体产生影响。

一旦发生废液收集池底板破裂的地下水环境污染事故时, COD_{Mn} 超标最远距离超出厂界,本项目会对地下水环境产生污染影响。因此,在实际生产过程中,应保证防渗层的施工质量,加强日常管理、定期检查和维修,发现破损及时维修,杜绝此类事故的发生。日常监管应利用在厂界上、下游设置的地下水跟踪监控井,定期监测。一旦发现水质异常、地下水污染事故时,应立即采取应急措施,查明并切断污染源,探明地下水污染深度、范围和污染程度,必要时布置抽水井,抽取被污染的地下水,确保地下水污染控制在厂界内。

11.4.2.3 噪声

本项目在采取降噪措施的前提下,各厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求;厂界处声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区标准限值的要求。

11.4.2.4 固体废物

本项目产生的釜残、废液、废包装物、废油抹布，属于危险废物，均委托有资质单位处理，纯水设备废滤芯为一般工业固体废物，更换时厂家回收利用。固体废物不对外排放，不会对外环境产生影响。

11.4.2.5 环境风险影响

本项目不新增用地，属于中试实验，环境风险主要为天然气泄漏、发生火灾爆炸风险事故，氨水、硫酸铵物料发生泄漏，对人体有一定刺激性，污染大气环境。本项目风险识别包含在化物所长兴岛园区风险识别内容中，引起的事故类型及影响程度均未超过园区环境风险防范措施的防控能力，可依托园区现有环境风险防范措施。

11.5 公众意见采纳情况

《中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台》环境影响评价委托书签订日期为 2024 年 11 月 20 日，确定环境影响报告书编制单位为辽宁省环境规划院有限公司。建设单位于 2024 年 11 月 25 日进行了首次环境影响评价信息公开，公开时间在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，采取的公开方式为网络平台公示，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）要求。首次环境影响评价信息公开期限内无人反馈意见。

本次环境影响报告书公众参与工作从 2024 年 11 月开始进行，贯穿环境影响报告书编制至最终批复全过程。建设单位通过张贴现场公告、网站公示、报纸公示等途径让公众对本项目的情况基本了解。在报告书编制阶段，建设单位采取了各种公示形式让评价范围内的公众和企事业单位对本项目有了进一步的认识。在此基础上，建设单位编制了本项目环境影响评价公众参与说明。

11.6 环境保护措施

11.6.1 废气污染防治措施

本项目废气主要为燃气蒸汽发生器燃烧天然气产生的废气，以及生物发酵过程中投料废气、蒸发废气、减压蒸馏真空泵废气等，主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、氨。有组织废气为天然气燃烧废气，采用低氮燃烧技术后 16m 排气

筒排放；其余为无组织废气，其中酸罐废气经碱吸收后排放，本项目属于中试实验，废气污染物产生量较小，无组织废气中颗粒物产生量为 0.0007t/a、非甲烷总烃为 0.2t/a、氨为 0.0018 t/a，管道收集后中试平台 6#楼外排放。

结合工程分析、估算、厂界达标分析结论，计算出本项目天然气燃烧废气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉大气污染物特别排放浓度限值要求，无组织颗粒物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的新污染源二级标准，氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的厂界标准。本项目大气环境保护措施有效。

11.6.2 废水污染防治措施

本项目废水主要为洗罐废水、循环水系统定期排污水、纯水制备废水、空压机定期排污水、地面清洗水，经园区污水处理站处理后，达到《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）相应标准限值，排至长兴岛北部污水处理厂。

本项目位于长兴岛北部污水厂收纳服务范围内。本项目水质满足《辽宁省污水综合排放标准》（DB21/1627-2008）排入污水处理厂最高允许排放浓度及长兴岛北部污水处理厂进水水质要求，对污水处理厂的水质不会产生冲击影响，因此，长兴岛北部污水处理厂可以接纳本项目污水。

11.6.3 噪声污染防治措施

本项目的主要噪声源为机泵、空压机等设备，噪声控制措施主要是选用低噪声设备，减振垫及减振基础，噪声源均设置在室内，利用围护结构隔声，泵类产生较大振动的设备设置单独减振基础、柔性连接方式等措施。采取上述控制措施后，再经空气吸收、绿化带、物体反射折射以及其它因素造成的衰减，本项目运行时四周厂界噪声昼、夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，本项目的噪声污染防治措施有效。

11.6.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的危险废物均委托有资质单位处理。危险废物在最终处置前，涉及到包装、贮存设施的运行、安全防护等都必须执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。危险废物必须交由有危险废物经营许可证的单位进行处理和处置。危险废物转移时，应遵从

《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，以便管理部门对危险废物的流向进行有效控制，防止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

本项目危险废物依托园区现有危废贮存库，位于能源化学楼，储存能力为 50t，依据转移频次，危废贮存库可满足贮存需求。

11.6.5 环境风险防范措施

本项目不新增用地，属于中试实验，环境风险主要为天然气泄漏、发生火灾爆炸风险事故，氨水、硫酸铵物料发生泄漏，对人体有一定刺激性，污染大气环境。本项目风险识别包含在化物所长兴岛园区风险识别内容中，引起的事故类型及影响程度均未超过园区环境风险防范措施的防控能力，可依托园区现有环境风险防范措施。

环境风险防范措施涵盖了事故前预防措施，事故中的处理措施和事故后的善后措施。本项目环境风险防范措施依托园区现有的环境风险事故三级防控体系，配套建设的事故池容积为 1160m³，满足本项目需求。建设单位应根据相关要求，修编环境风险应急预案，并配备相应的环境风险应急物资。

11.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 3195.90 万元，环保投资 100 万元，占总投资 2.8%，项目环保投资合理，施工期严格落实环保“三同时”政策，运营期保证各项环保设施正常运行及污染物达标排放，经济效益良好，社会效益明显，总体效益为正。因此，本项目运营从环境经济效益分析上是可行的，可以实现社会、经济、环境三方面效益的统一。

11.8 环境管理与环境监测

11.8.1 环境管理要求

本项目实施须执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项环境保护措施及投资概算。

加强环境监督和管理力度，加强污染监控工作，及时了解和掌握内部的生产和排污状况，制定严格的环境管理与污染监控制度，确保各项环保措施的认真落实，以最大限度地减少环境污染。

11.8.2 监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设单位需依法制定监测方案、设置和维护监测设施、开展自行监测、做好监测质量保证与质量控制、记录和保存监测数据，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

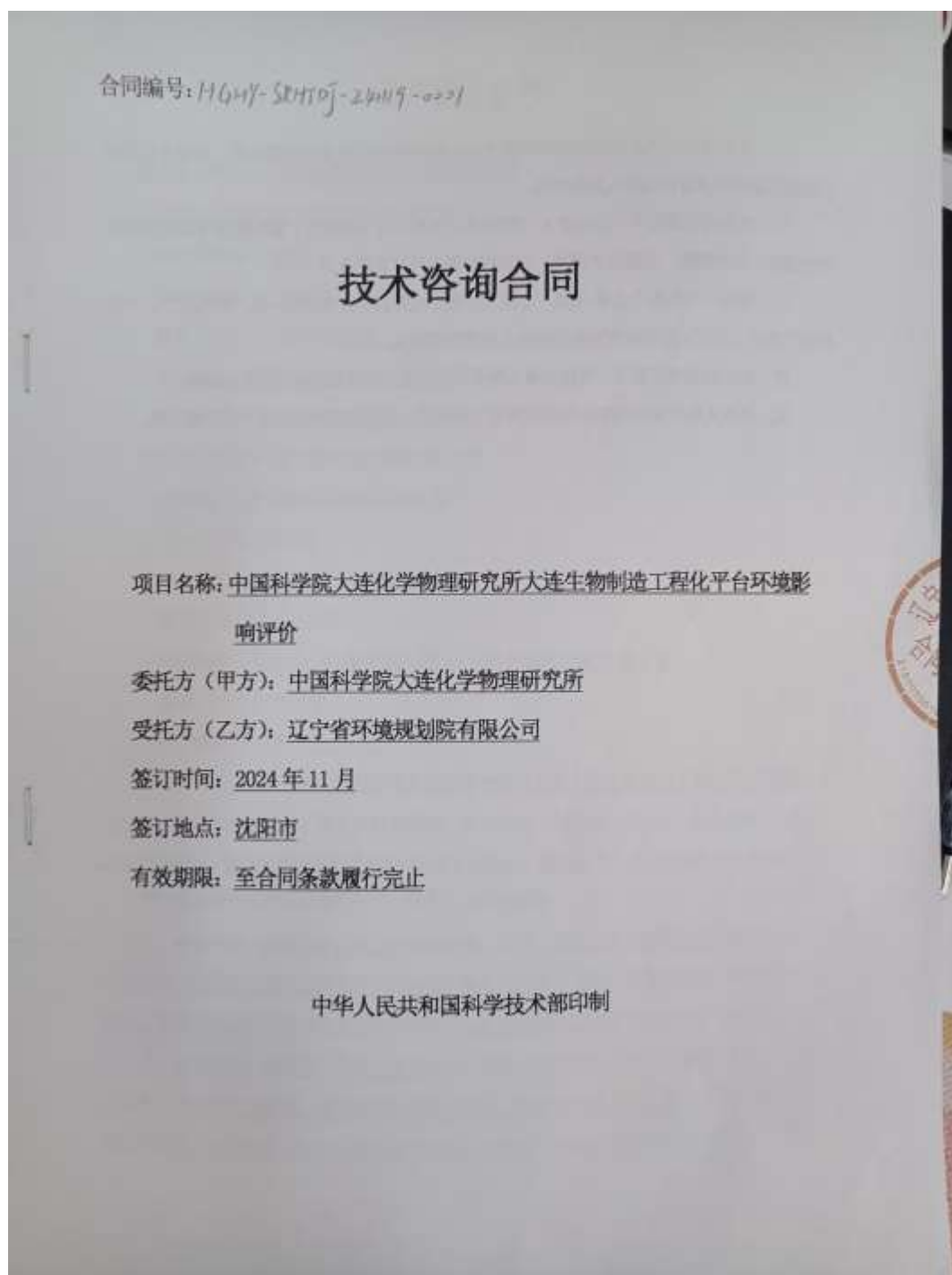
污染源监测包括对污染源（包括废气、废水、噪声等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，依据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的监测要求，进行污染源自行监测计划。

11.9 结论

通过对建设项目的选址、规模、性质和工艺路线进行分析，中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台，符合上位规划、国家产业政策，选址合理，产生的各项污染物均得到有效收集和处理，采取的环境保护措施切实可行，各污染物均能做到达标排放，项目在施工期和营运期对当地环境和评价范围内环境保护目标的环境影响在可接受水平。本项目在落实报告书提出的环境保护措施，并确保各项措施运行稳定的前提下，从环境影响的角度考虑，本项目建设可行。

12 附件

12.1 环评合同



12.2 规划环评审查意见

大连市瓦房店(长兴岛经济区)生态环境分局文件

大环瓦发〔2020〕60号

签发人：邓峰

关于《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》的审查意见

2020年9月17日,大连市瓦房店(长兴岛经济区)生态环境分局在大连长兴岛经济区主持召开了《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》(以下简称《报告书》)审查会。有关部门代表和专家共10人组成审查小组(名单附后)对《报告书》进行了审查,提出如下审查意见:

一、大连长兴岛经济区化工园区(以下简称化工园区)位于地处辽宁省大连市长兴岛经济区。2017年,长兴岛经济区管委会组织编制了《大连长兴岛化工园区产业发展规划》,并委托开展了该规划的环境影响评价工作,2018年取得审查意见。为了

— 1 —

适应长兴岛经济区的产业发展需要，化工园区规划范围及产业结构等相继发生调整，2019 年长兴岛经济区管委会组织编制《大连长兴岛化工园区“十三五”产业发展规划（修编稿）》（以下简称《规划》），同步开展了《规划》环境影响评价工作。化工园区《规划》总面积为 26 平方公里，包括区域一（物流区）5 平方公里，区域二（高新材料产业区）7 平方公里，区域三（精细化工区）12 平方公里，区域四（医药化学品区）2 平方公里。主要定位为利用恒力石化炼化一体化项目建成后产生的各类主副产品，发展精细化工和生物医药产业，延长产业链，提升产品附加价值。

《报告书》在生态环境现状调查和回顾性评价的基础上，分析了《规划》与相关规划的协调性，识别了《规划》实施的生态环境影响和主要资源环境制约因素，预测评价了《规划》实施对大气环境、地表水环境、地下水环境、生态环境和海洋环境等方面的影响，开展了环境风险评价、环境影响跟踪评价、公众参与等工作，论证了《规划》产业布局、定位及规模的环境合理性，提出了《规划》优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施。

《报告书》基础资料、评价内容较全面，采用的预测和分析方法基本适当，对主要环境影响的预测分析结果基本合理，提出的《规划》优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施原则可行，评价结论基本可信。

二、从总体上看，《规划》符合国家相关产业发展战略要求，

与《辽宁沿海经济带发展规划》、《辽宁省环境保护“十三五”规划》等规划基本协调。《规划》实施将产生大量常规污染物和化工、医药行业的特征污染物，会对区域大气环境质量等造成不良影响。同时，大规模化工产品和原材料的储运也将加剧区域生态环境风险。此外，化工园区周边分布有居住区等保护目标，产业发展与人居环境质量改善的需求存在一定矛盾。《规划》实施应优先解决区域现有大气环境问题，在长兴岛区域范围落实大气污染物减排方案，统筹考虑化工园区污染物排放总量控制方案，防止《规划》实施进一步加剧区域复合型、累积性环境影响和生态环境风险，有效实现区域大气环境质量改善。因此，《规划》方案应依据《报告书》和审查意见进一步优化，严格控制产业规模及布局，强化各项生态环境保护对策与措施的落实，严控环境风险，有效预防和减缓《规划》实施可能带来的不良环境影响。

三、《规划》优化调整和实施过程中的意见

（一）加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念，落实《报告书》生态环境准入要求。化工园区应根据规划、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展。做好与大连市国土空间相关规划和区域“三线一单”成果的协调衔接，按照最新环境管理要求，强化化工园区各功能区与外围区域的空间管控，严格按照《报告书》要求控制产业结构、发展规模及产业布局，确保产业发展与区域生态环境保护、人居环境质量保障相协调。

（二）坚持以环境质量改善为核心，继续优化完善下游产业

链，提升入园企业清洁生产水平，实施区域污染物减排。《规划》应将区域污染物减排、环境质量改善作为基本原则，严格化工园区污染物排放控制和环境准入，逐步降低资源能源消耗水平，入驻项目清洁生产水平不低于同行业国内先进水平。持续开展园区产业链优化，从源头管控、过程控制、末端减排等方面采取有效措施，进一步管控二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）等污染物排放；立足区域现有污染源及其污染治理水平，通过产业升级、技术改造或淘汰落后等手段，实施区域污染物减排。参照国际先进的VOCs治理技术和经验，持续提升园区企业的管理和控制水平。

（三）进一步建立健全化工园区环境风险防范体系和区域生态安全保障体系，加强环境风险管理，预防环境风险。建立并充分重视“企业-园区-政府”风险应急联动体系，构建应急资源及抢险人员共享机制；强化危险化学品在生产、运输、储存各个环节的管理，防范突发环境风险事故的发生；适时开展环境风险评估工作，建立重点风险源及重点风险企业名单，加强企业风险防范措施及应急资源的监督检查；制定环境风险应急预案，严格按照《报告书》要求，开展预案演练，并及时修订更新。

（四）继续完善化工园区生态环境保护的机制体制建设、污染物排放与管理、环境风险防控、生态恢复与建设、海域与陆域环境保护统筹、环境保护基础设施建设等事宜。深化海域生态系统的保护，严格落实重大项目生态环境影响专题论证要求，采取

有效措施保护、修复海洋生态，最大程度减缓和弥补《规划》实施可能造成的生态环境损失。

（五）加快化工园区基础设施建设，为《规划》实施提供有力保障。化工园区供水设施及管网、雨水集排水系统、污水管网及集中式污水处理厂、再生水回用系统及危险废物处理处置设施等，应加快建设进度，强化运行管理，确保《规划》产业发展具备成熟可依托的基础设施，减缓环境影响，降低环境风险。严格水资源利用管理，坚持“以水定产”，结合实际情况优化化工园区产业发展规模及布局，提出切实可行的废水排放、处理和回用方案。

（六）强化化工园区环境监测制度及体系建设，加强化工园区生态环境管理。立足化工园区功能分区及产业布局、污染物排放特征、生态环境保护目标分布等因素，结合地方环境质量现状监控需求，依据《报告书》制定和完善大气、地表水、地下水、土壤、近岸海域、海洋生态等要素的监测体系及监测计划，对区域生态环境现状开展定期监测及评估。结合监测评估结果，及时开展《规划》优化调整。

（七）在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

四、拟入园建设项目，应结合《报告书》提出的各项优化调整建议及生态环境影响减缓措施，实现与规划环评的联动；做好建设项目环境影响评价工作，应将工程分析、环境风险评价和环

境保护措施可行性论证等内容作为重点,涉及地下水环境风险的建设项目,应深化地下水专题评价;加强 VOCs 排放的污染防治措施论述,强化环境监测和生态环境保护相关措施的落实。与规划有关的环境协调性分析内容可适当简化,生态环境质量现状、污染源调查等有效期内的资料可供建设项目环境影响评价引用。

附件:《大连长兴岛经济区化工园区规划修编环境影响报告书》审查小组名单

大连市瓦房店



生态环境分局

2020年10月21日

大连市瓦房店(长兴岛经济区)生态环境分局

2020年10月21日印发

— 6 —



12.3 应急预案备案

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国科学院大连化学物理研究所	机构代码	12100000400012705A
法定代表人	刘中民	联系电话	0411-84379198
联系人	朱德扬	联系电话	15942427658
传 真	—	电子邮箱	zhudeyang@dicp.ac.cn
地址	大连市长兴岛经济区镇山路9号 中心经度 121.22.08.24 中心纬度 39.35.36.31		
预案名称	中国科学院大连化学物理研究所长兴岛园区突发环境事件应急预案		
风险级别	一般 L		
本单位于 2022 年 08 月 15 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。			
 预案制定单位（公章）			
预案签署人	蔡睿	报送时间	2022 年 08 月 18 日

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2022 年 08 月 18 日收讫，文件齐全，予以备案。  备案受理部门（公章） 2022 年 08 月 18 日		
备案编号	210281-2022-047-L		
报送单位	中国科学院大连化学物理研究所		
受理部门负责人	曲明亮	经办人	孙煜广

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

12.4 排污许可证

固定污染源排污登记回执

登记编号：12100000400012705A005W

排污单位名称：中国科学院大连化学物理研究所

生产经营场所地址：辽宁省大连市沙河口区中山路457-41号

统一社会信用代码：12100000400012705A

登记类型：☒首次 ☐延续 ☐变更

登记日期：2023年05月29日

有效期：2023年05月29日至2028年05月28日



12.5 生态环境管控分区查询结果

20241224-10-781

**中国科学院大连化学物理研究所生物制
造工程化平台
生态环境分区管控查询
检测分析报告**

大连市生态环境事务服务中心

二零二四年十二月

中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台
生态环境分区管控查询检测报告

1. 建设项目概况

项目名称	中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台
------	-------------------------



大连市生态环境局

中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台
生态环境分区管控查询检测报告

2. 生态环境准入清单

环境管控单元分类	环境管控单元
环境管控名称	大连长兴岛经济技术开发区
环境管控编码	ZH21028120035
管控分类	2-重点管控

中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台
生态环境分区管控查询检测报告

管控要求	空间布局约束	1.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。 2.入驻项目清洁生产水平不低于同行业国内先进水平。 3.严格执行《大连斑海豹国家级自然保护区管理办法》，从事开发建设可能对斑海豹保护区造成影响的，应当在征求斑海豹保护区管理机构意见后再依法办理有关手续。在斑海豹保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在斑海豹保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。 4.严格空间准入，按照“西生产、东生活”的空间布局原则，禁止各类工业进入长兴岛本岛东端居住、商业组团、中部居住组团周边增加绿化隔离，禁止三类工业进入，限制发展二类工业中的重污染产业。西中岛石化区东北组团不宣布局炼油、石化、化工等污染重、环境风险高的产业。西中岛南侧区域应布局风险较低、对环境风险相对较小的石化产业。西中岛东侧规划的精细化工及化工新材料用地，禁止高风险石化企业入驻。公路两侧不宜建设生产过程中使用或制造恶臭物质的项目。 5.园区新建、扩建项目应符合《重点管控新污染物清单（2023 年版）》要求。 6.长兴岛化工园区：区域一北部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。东南部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。区域一外 2 公里范围设置为环境风险防护距离，该区域内限制新增居住、科研、行政办公等用地，禁止现有居住区等人口活动密集区的规模进一步扩大；区域二工业用地与森林公园间设置必要的防护隔离带，东北部设置空间管制区域，该区域内限制建设该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目；区域三管廊贯穿长兴岛滨海森林公园部分，需采用涵隧形式或加强生物廊道等方式建设；区域四与中部居住区间设置必要的防护隔离带，西南部设置空间管制区域，该区域内限制建设环境风险潜势 IV 级及以上项目。西北部应谨慎布局，避开地质断层。
------	--------	--

中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台
生态环境分区管控查询检测报告

	污染物排放管控	1.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。2.国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求,将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。3.新建、扩建“两高”项目要采用先进的工艺技术和装备,达到清洁生产先进水平。重污染天气绩效分级重点行业新建、扩建项目达到B级以上水平。鼓励使用清洁能源,原则上不得新建燃煤燃油自备锅炉。4.强化挥发性有机物(VOCs)、氮氧化物等多污染物协同减排。以石化、化工、涂装、制药、包装印刷和油品储运销等为重点,加强VOCs源头、过程、末端全流程治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物管理。加快使用含氢氟烃生产线改造,逐步淘汰氢氟烃使用。5.VOCs和氮氧化物排放重点排污单位依法安装自动监测设备,并与生态环境部门联网,稳定实现达标排放。长兴岛化工园区:涉VOCs项目入驻,建设项目环境影响评价需实行区域内VOCs排放量替代,配置VOCs在线监测;规划新增项目需设置配套废水处理设施,处理后的废水全部进入集中污水处理厂进行处置。
	环境风险防控	1.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。2.油罐贮存区与周边居民组团的间距须满足《石油库设计规范》、《石油储备库设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》的要求。3.严格落实安全生产措施,防止发生次生环境风险事故,提高环境风险防范能力。生产装置和化工码头设置DCS系统、可燃气体报警、自动连锁系统与紧急放空系统等事故防控设施。装置区、罐区、码头栈桥及工艺管道按要求建设围堰。4.斑海豹保护区周边可能发生重大海洋环境污染事件的单位应当制定环境污染事件应急预案,并根据应急预案配备相应的人员、物资和设备。应急预案应当分别报环境保护主管部门、斑海豹保护区主管部门、斑海豹保护区管理机构备案。5.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。制定《大连长兴岛经济区突发环境事件应急预案》,辖区内存在环境风险的项目均编制有企事业单位突发环境事件应急预案,并且各职能部门会同企业定期开展应急演练。切实提高应对大型石化企业突发环境事件的防范和处置能力。建立统一、快速、协调、高效的应急处置机制。6.石化生产存储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。

中国科学院大连化学物理研究所生物制造工程化平台
生态环境分区管控查询检测报告

	资源开发效率要求	1.海水淡化厂和再生水厂作为化工园区生产用水源，严格禁止开采地下水。 2.项目生产工艺与装备要求，原材料指标，资源能源利用指标，污染物产生指标，环境管理要求等应达到国内外同行业清洁生产先进水平。 3.强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水，严格控制取用地下水。坚持以水定产。 4.提高污水回用率，含油废水经处理后最大限度回用；含盐废水进行适当深度处理。 5.长兴岛化工园区：万元工业增加值用水量控制在 8 立方米以内。
--	----------	--

生态空间

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	瓦房店市一般管控区	3-一般管控

水

环境管控区分类	环境管控名称	管控分类
水环境工业污染重点管控区	大连长兴岛经济技术开发区	2-重点管控

大气

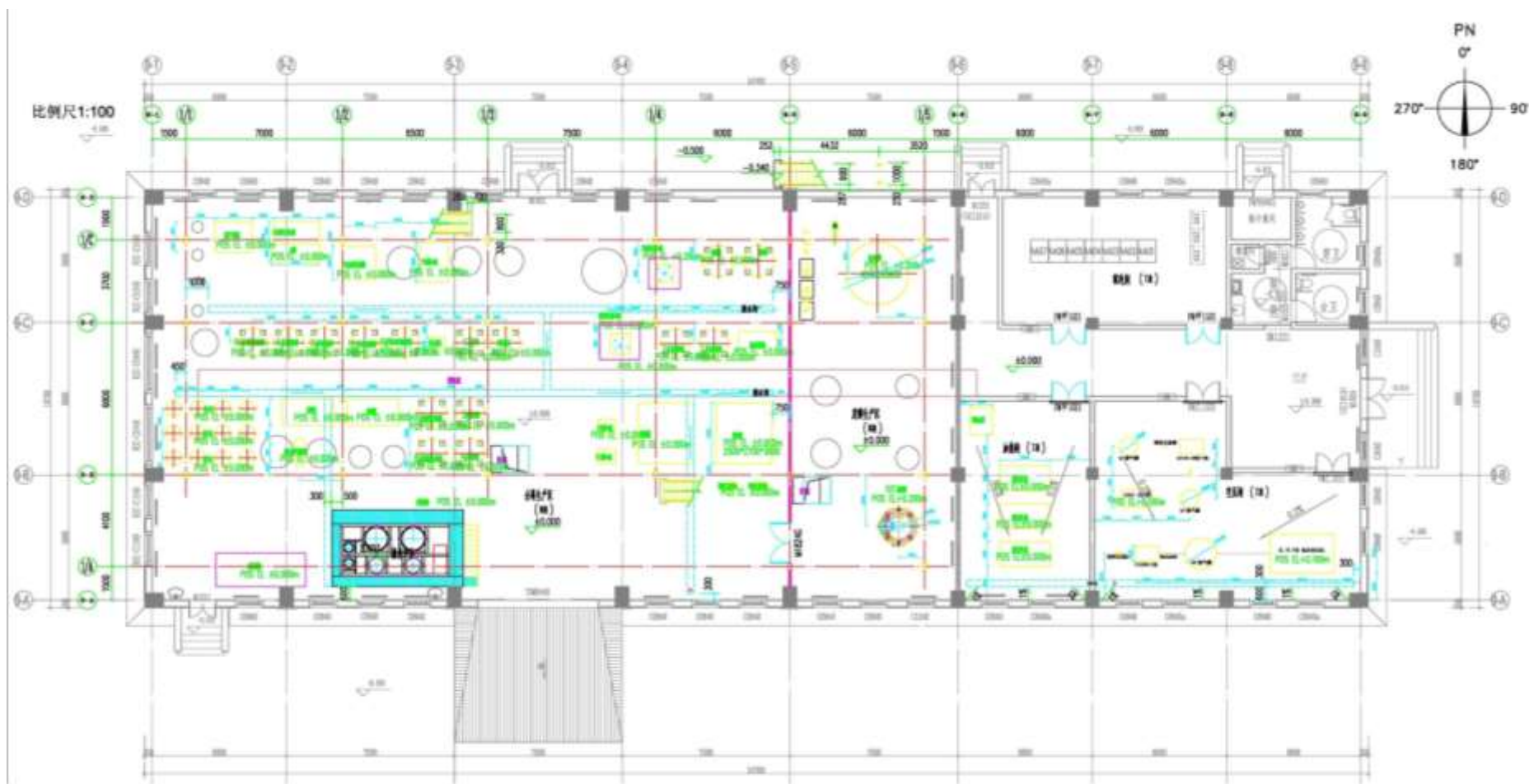
环境管控区分类	环境管控名称	管控分类
大气环境高排放重点管控区	大连长兴岛经济技术开发区	2-重点管控

自然资源

环境管控区分类	环境管控名称	管控分类
高污染燃料禁燃区	瓦房店市高污染燃料禁燃区	2-重点管控
地下水开采重点管控区	大连市瓦房店市地下水开采重点管控区	2-重点管控

12.6 车间平面布置图





12.7 雨水管网图



12.8 污水管网图

