

山东岩海建设资源有限公司
高性能环保增塑剂技术改造项目
环境影响报告书

建设单位：山东岩海建设资源有限公司

环评单位：山东邦林检测有限公司

2024年7月

概述

一、建设单位基本情况

山东岩海建设资源有限公司成立于2003年7月31日，法人代表谭德敏，企业类型有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)，注册地址：烟台开发区开封路3-8号内1、2号，主要经营范围一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；生物基材料制造；生物基材料销售；日用化学产品制造；日用化学产品销售；日用品销售；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；石油制品制造（不含危险化学品）；石油制品销售（不含危险化学品）；成品油批发（不含危险化学品）；工业用动物油脂化学品制造；工业用动物油脂化学品销售；非金属废料和碎屑加工处理；五金产品批发；五金产品零售；园林绿化工程施工；废旧沥青再生技术研发；工业酶制剂研发；新材料技术研发；资源再生利用技术研发；生物基材料技术研发；生物化工产品技术研发；货物进出口；技术进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

2010年12月，山东岩海建设资源有限公司委托北京中安质环技术评价中心有限公司编制《山东岩海建设资源有限公司年产5万t环保型增塑剂及4万t二氯丙醇项目环境影响评价报告书》，并于2011年1月取得了该项目的环评批复（烟环审[2011]10号）。企业在建设过程中，较原环评及环评批复，规划设计发生了重大变化，2014年5月，山东岩海建设资源有限公司委托北京中安质环技术评价中心有限公司编制了《山东岩海建设资源有限公司年产5万吨高性能环保增塑剂项目环境影响报告书》，2015年5月5日烟台市环境保护局以烟环审[2015]27号文予以批复。2015年10月26日烟台市环境保护局以烟环验[2015]69号予以验收。

2019年，山东岩海建设资源有限公司委托烟台鲁达环境影响评价有限公司编制了《山东岩海建设资源有限公司30000吨/年环保增塑剂装置（二期）技术改造项目环境影响评价报告书》，并于2019年取得了该项目的环评批复（烟开环[2019]27号），因厂区对安全要求等级的提高等原因，30000吨/年环保增塑剂装置（二期）技术改造项目不再建设。

2020年，山东岩海建设资源有限公司委托烟台鲁达环境影响评价有限公司编制了《山东岩海建设资源有限公司一期、二期罐区新建储罐项目环境影响评价报告表》，并于2020年取得了该项目的环评批复（烟开环表[2020]112号），因厂区对安全要求等级的提高等原因，一

期、二期罐区新建储罐项目不再建设。

本项目于2020年9月27日取得排污许可证（排污许可证号：91370600752693102G001R）。

2023年3月15日山东岩海建设资源有限公司取得高性能环保增塑剂技术改造项目建设项目备案证明，项目代码：2204-370600-07-02-449856，企业于烟台开发区开封路3-8号内1、2号项目对原有生产装置进行机械化、自动化技术改造，增加冷凝器、换热器、脱气塔、混料釜、分离器、计量罐、泵、风机等主要设备设施及辅助配套设施。产品高性能环保增塑剂年产量由3万吨提升至10万吨，即氯化甲酯（CP-3103）59617.01吨，无色氯化甲酯（CP-3108）40383吨；副产品粗甘油年产量9911.61吨，30%盐酸年产量72960.09吨，10%次氯酸钠溶液年产量9996.91吨。

二、扩建项目基本情况

为了扩大生产规模，增强企业竞争力，山东岩海建设资源有限公司产品高性能环保增塑剂年产量由3万吨提升至10万吨，即氯化甲酯（CP-3103）59617.01吨，无色氯化甲酯（CP-3108）40383吨；副产品粗甘油年产量9911.61吨，30%盐酸年产量72960.09吨，10%次氯酸钠溶液年产量9996.91吨，在现有厂区内现有主车间内进行生产，无新增土建内容。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》（生态环境部令第16号）中“二十三、化学原料和化学制品制造业26”中“44专用化学产品制造266”，应编制环境影响报告书，综上本项目应编制环境影响评价报告书。

三、建设项目初筛

1、产业政策符合性分析

①根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），扩建项目（含工艺、设备等）既不属于鼓励类，也不属限制、淘汰类项目，属于允许类建设项目，该项目符合国家产业政策的要求。

②扩建项目不属于工业和信息化部《产业转移指导目录（2018年本）》中优先承接发展产业。所选设备未列入工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）。

③扩建项目用地不违反《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的规定，因此项目的建设符合国家产业政策。

④根据《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》，文件明确：“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料（包括氯碱（烧碱）、纯碱、电石（碳化钙）、黄磷）、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁，铁合金、有色、铸造、煤电等16个行业。

拟建项目属于“C2669其他专用化学产品制造”，不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》中“两高”项目。

因此，该项目的建设符合国家产业政策。

2、选址符合性分析

拟建项目能够符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范的要求；拟建项目建设从功能定位方面符合《烟台市城市总体规划》、《烟台经济技术开发区总体规划》、《烟台化工产业园(扩区)总体规划》（2021-2030）等规划要求；拟建项目能够符合《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》及其批复提出的环境保护要求。

3、污染物排放总量

锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站及危废仓库产生的废气经碱液喷淋+一级活性炭吸附处理后通过15mDA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37 2374-2018）表2“重点控制区”燃气锅炉排放限值；车间有组织氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇有组织排放浓度分别满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）表1、表2标准要求；VOCs、甲醇无组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）表3标准要求，氯气、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；污水站臭气浓度有组织、无组织分别排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1、表2标准要求。

本项目新增的废气污染物排放量为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.350t/a（其中颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.334t/a，无组织排放量为VOCs0.016t/a）。则本项目废气需要申请的总量指标为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.350t/a。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，本项目废水污染物最终排入外环境的废水量为2180m³/a，COD排放量为0.109t/a，氨氮0.011t/a。则本项目需要申请废水的总量指标为COD 0.109t/a，氨氮 0.011t/a。

4、“三线一单”符合性分析

“三线一单”指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单。

(1) 生态保护红线和一般生态空间

根据《烟台市国土空间总体规划》，本项目不在生态红线保护区内。

本项目属于《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）及修改单（2022年版）重点管控区，不属于禁止开发建设活动的要求、限制开发建设活动的要求和不符合空间布局要求活动的退出要求，符合建设要求。

(2) 环境质量底线

根据预测结果可知，扩建项目各项目污染物均达标排放，项目对环境的影响较小，不会改变区域环境质量，满足改善环境质量底线要求。

(3) 资源利用上限

扩建项目不属于资源开采项目，其水、电、能源等利用未突破资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

扩建项目所在地没有环境准入负面清单。

5、环保政策符合性分析

(1) 与鲁环发[2016]162号文符合性分析

根据《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162号）“大力推动重点行业开展VOCs专项治理，坚持突出重点、以点带面、分步实施的原则，加强重点行业工艺过程无组织排放控制和废气治理，提升企业工艺装备水平和VOCs污染防治水平。到2017年年底，VOCs污染重点监管企业全部采取有效的预防和控制措施，重点治理项目全部完成，已建治理设施稳定运行，VOCs排放总量明显下降，稳定达到相关控制标准要求。扩建项目主要为专用化学品制造项目，酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放，符合《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162号）的相关要求。

(2) 与环发[2012]77号文、环发[2012]98号文符合性分析

扩建项目主要为专用化学品制造项目，主要进行氯化、甲酯化等工艺，涉及液氯存储的

重大危险源。本次环评对项目环境风险进行专项评价分析，项目方按照规定设计完善的防范措施和应急措施，符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）文的相关要求。

（3）与《关于印发<山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）>、<山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）>、<山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）>的通知》（鲁环委办[2021]30号）符合性分析

项目属于扩建项目，不属于“散乱污”、“两高”重污染企业，不属于钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，不涉及移动源，依托现有厂房进行生产建设，无土建施工，不涉及施工扬尘；不涉及露天、秸秆焚烧、农药使用等。本项目不使用煤炭，不设工业炉窑，各项废气均可达标排放，符合《关于印发<山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）>、<山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）>、<山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）>的通知》（鲁环委办[2021]30号）的相关要求。

（4）与环大气[2019]53号文符合性分析

扩建项目锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站及危废仓库产生的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过15mDA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放

通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。厂区内VOCs（以非甲烷总烃计）均可达标排放，符合关于印发《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）的相关要求。

（5）与国发[2016]31号文的符合性分析

扩建项目依托原有材料库、事故水池和危废暂存间，均按照《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）中相关贮存、处置要求要求及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求分别进行防渗设计，运行过程中不会对土壤造成影响，符合《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）文的相关要求。

四 关注的主要环境问题

扩建项目关注以下主要环境问题：

1、锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37 2374-2018）表2“重点控制区”燃气锅炉排放限值；车间、罐区有组织氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇有组织排放浓度分别满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）表1、表2标准要求；VOCs、甲醇无组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）表3标准要求，氯气、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；污水站臭气浓度有组织、无组织分别排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1、表2标准要求。

2、扩建项目噪声源主要是风机、空压机、空调系统、机泵、气动阀组等在运行过程中产生的机械动力噪声。根据预测结果，扩建项目建成后，东、南、西、北厂界昼、夜噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

3、本项目产生的固体废物为危险废物，应重点关注危险废物处置落实问题。

五、环境影响工作历程

山东岩海建设资源有限公司委托山东邦林检测有限公司承担该项目的环评工作。项目组接受委托后立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料，建设单位委托山东邦林检测有限公司对区域环境进行了现状实测。根据项目排污特点及周边地区的环境特征，确定评价工作重点，开展环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。项目组在以上工作的基础上完成了环境影响报告书。

山东岩海建设资源有限公司高性能环保增塑剂技术改造项目严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求进行了多种形式的公众参与。本项目已于2023年3月28日在环评互联网网站上进行了第一次公示；于2023年10月25日在环评互联网网站上进行

了第二次公示，并于9月14日、9月23日连续两次在联合日报进行公示，并按要求到周边环境敏感点进行张贴公示。公开期间建设单位及环评报告编制单位均未收到公众反馈意见。

六、环境影响报告主要结论

山东岩海建设资源有限公司高性能环保增塑剂技术改造项目符合国家产业政策要求；项目选址符合城市规划，选址合理；落实各项污染治理措施后，扩建项目满足标准要求；符合清洁生产及循环经济要求；污染物总量满足总量控制要求。项目在落实报告提出的各项污染防治措施后，对周围环境质量影响较小，从环保角度分析，项目建设是可行的。

项目组

2023年10月

目录

1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的、指导思想与评价重点	12
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	13
1.4 评价标准	14
1.5 评价等级	17
1.6 评价范围与环境敏感目标	21
1.7 评价技术路线	24
2 工程分析	25
2.1 现有项目工程分析	25
2.2 拟建项目工程分析	40
2.3 拟建项目工艺流程及产污环节	52
2.4 物料平衡情况	52
2.5 拟建项目污染物产生、治理及排放情况	52
2.6“三本账”分析	68
2.7 清洁生产	70
3 自然、区域环境概况	73
3.1 自然环境概况	73
3.2 环境质量状况	80
4 大气环境影响评价	82
4.1 环境空气质量现状监测与评价	82
4.2 评价等级及评价范围确定	88
5 地表水环境影响评价	99
5.1 评价等级确定	99
5.2 海水环境质量现状调查与评价	99
5.3 污水排放及纳管可行性分析	102
5.4 污染源排放量核算	106
5.5 环境保护措施及监测计划	107
5.6 评价结论	107
6 地下水环境影响评价	108
6.1 地质条件	108

6.2 地下水质量现状监测与评价	113
6.3 地下水污染源调查	117
6.3 地下水评价等级确定	119
6.4 地下水环境的影响分析	120
6.5 地下水污染防治措施与对策	120
6.6 小结	123
7 土壤环境影响分析	125
7.1 土壤环境污染影响识别	125
7.2 土壤现状调查	126
7.3 土壤环境质量监测与评价	127
7.4 土壤环境影响预测与评价	133
7.5 土壤评价结论	134
8 声环境影响评价	135
8.1 声环境质量现状监测与评价	135
8.2 运营期噪声影响预测与评价	137
8.3 小结	143
9 固体废物环境影响分析	144
9.1 固体废物分类和统计	144
9.2 固体废物处置情况	146
9.3 小结	149
10 施工期环境影响评价	150
11 生态环境影响分析	151
11.1 生态环境影响分析	151
11.2 结论	152
12 环境风险评价	153
12.1 环境风险评价的原则及评价程序	153
12.2 现有项目环境风险防范现状回顾评价	154
12.3 环境风险调查	162
12.4 环境风险潜势初判	168
12.5 评价等级与评价范围	173
12.6 风险识别	174
12.7 风险事故情形分析	179
12.8 环境风险预测与评价	184

12.9 环境风险管理	184
12.10 风险事故应急预案	191
13 污染防治措施及其经济、技术论证	198
13.1 本项目采取的污染防治措施	198
13.2 大气防治措施及技术经济论证	198
13.3 废水防治措施及技术经济论证	199
13.4 固体废物处理措施	199
13.5 噪声控制措施	200
13.6 小结	200
14 总量控制	201
14.1 排污总量控制	201
14.2 污染物排放总量计算过程	201
14.3 总量节约压减情况	202
14.4 结论	205
15 环境管理和监测	206
15.1 环境管理	206
15.2 环境监测	208
15.3 排污许可证管理	212
16 环境经济损益分析	214
16.1 环保投资估算	214
16.2 环境效益分析	214
16.3 社会效益分析	214
17 建设项目合理性分析	216
17.1 产业政策符合性分析	216
17.2 规划符合性分析	216
17.3 城市总体规划符合性	220
17.4 环保政策符合性分析	231
17.5 环境功能区划符合性分析	233
17.6 城市基础设施配套情况分析	233
17.7 结论	234
18 结论与建议	234
18.1 评价结论	234
18.2 措施及建议	239

附件 1 委托书.....	240
附件 2 关于资料提供和环评内容确认的承诺函.....	241
附件 3 编制主持人资格证书及社保证明.....	242
附件 4 营业执照.....	244
附件 5 安全生产许可证.....	245
附件 6 土地证.....	246
附件 7 入园许可意见.....	251
附件 8 建设项目备案证明.....	252
附件 9 排污许可证.....	253
附件 10 关于山东岩海建设资源有限公司在建项目环境影响报告表的批复.....	254
附件 11 副产品利用单位环评批复.....	270
附件 12 副产甘油质量标准.....	275
附件 13 应急预案备案证明.....	278
附件 14 拟建项目环境质量检测报告.....	280
附件 15 部分项目不再建设证明.....	346
附件 16 安全条件审查意见.....	347
附件 17 总量文件.....	350
附件 18 污水纳污协议.....	355

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修正，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正，2019年1月1日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正，2018年10月26日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正，2018年1月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修正，2022年6月5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，2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正，2020年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年修正，2011年3月11日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》（2021年修正，2021年9月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年10月26日修正）；
- (15) 《地下水管理条例》（2021年修正，2021年12月1日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国水法》（2016年修正，2016年9月1日起施行）；
- (17) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- (18) 《建设项目环境保护分类管理名录》（2021年版）；
- (19) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月施行）；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (22) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部，公告2013年第59号）；
- (23) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (24) 《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）；
- (25) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办

[2013]103号);

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

(27)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发[2015]162号);

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

(29)《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》(环大气[2016]45号);

(31)《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤[2021]120号);

(32)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号);

(33)《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2013]第645号修订);

(34)《国家危险废物名录》(2021年版);

(35)《危险废物转移管理办法》(部令第23号,2022年1月1日起施行);

(36)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置和环境风险防范能力的指导意见》(环固体[2019]92号);

(37)《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函[2018]266号);

(38)《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》(环办土壤[2020]23号);

(39)《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号);

(40)《突发环境事件应急管理办法》(环保部令[2015]第34号,2015年6月5日施行);

(41)《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);

(42)《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);

(43)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号);

(44)《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评[2021]108号);

(45)《排污许可管理条例》(国务院令第736号,2021年3月1日起施行);

(46)《排污许可管理办法(试行)》(部令第48号,2019年8月22日修改);

(47)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发

[2016]18号)；

(48)《关于发布<有毒有害大气污染物名录(2018年)>的公告》(公告2019年第4号)；

(49)《关于发布<有毒有害水污染物名录(第一批)>的公告》(公告2019年第28号)；

(50)《危险货物道路运输安全管理办法》(2020年1月1日起施行)；

(51)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号)；

(52)《关于进一步做好建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作的通知》(环办执法[2020]11号)；

(53)《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(环办固体[2021]20号)；

(54)《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47号)；

(55)《固体废物分类与代码目录》(公告2024年第4号)；

(56)《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》(环环评[2022]26号)；

(57)《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》(环办环评[2021]26号)；

(58)《关于进一步加强重金属污染防治的意见》(环固体[2022]17号)；

(59)《生态环境部关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的实施意见》(环综合[2022]65号)；

(60)《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》(国发[2022]18号)；

(61)《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)；

(62)《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体[2023]17号)；

(63)《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》

(64)《山东省化工园区管理办法》(鲁工信化工[2023]266号)

(65)《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17号)

(66)《关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》(鲁安办字[2023]61号)

1.1.2 地方法律法规

- (1) 《山东省环境保护条例》（2019年1月1日起施行）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修正）；
- (3) 《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日起施行）；
- (4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修正）；
- (5) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日起施行）；
- (6) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）；
- (7) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；
- (8) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018年1月23日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正）；
- (9) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号，2012年3月1日起施行，2018年1月24日修正）；
- (10) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4号）；
- (11) 关于印发《山东省化工行业投资项目管理规定》的通知（鲁工信发〔2022〕5号）；
- (12) 《山东省土壤环境保护与综合治理工作方案》（鲁环发[2014]126号）；
- (13) 《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31号）；
- (14) 《山东省危险化学品安全管理办法》（山东省人民政府令第309号，2017年8月1日起施行）；
- (15) 《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》（鲁政办字[2016]36号）；
- (16) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）；
- (17) 《关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》（鲁政办字[2019]58号）；
- (18) 山东省生态环境厅《关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30号）；
- (19) 山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知（鲁环发[2019]146号）；

- (20) 山东省生态环境委员会办公室《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办[2021]30号）；
- (21) 山东省人民政府《关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12号）；
- (22) 《山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023年）》；
- (23) 《山东省生态环境厅转发<关于深入推进重点行业清洁生产审核工作的通知>的通知》（鲁环字[2021]15号）；
- (24) 《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字[2020]269号）；
- (25) 山东省生态环境厅《关于进一步做好建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作的通知》（鲁环函[2020]207号）；
- (26) 山东省生态环境厅《关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发[2019]134号）；
- (27) 山东省生态环境厅《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）；
- (28) 山东省生态环境厅《关于印发山东省重金属污染防治三年规划（2018-2020年）的通知》（鲁环发[2018]53号）；
- (29) 《关于印发山东省2020年土壤污染防治工作计划的通知》（鲁环发[2020]20号）；
- (30) 《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）；
- (31) 山东省人民政府办公厅《关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字[2020]50号）；
- (32) 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162号）；
- (33) 山东省生态环境厅《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发[2019]126号）；
- (34) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）；
- (35) 山东省生态环境厅《关于印发<山东省固定污染源自动监控管理规定>的通知》（鲁环发[2022]12号）；
- (36) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58号）；

- (37) 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发[2019]143号）；
- (38) 山东省生态环境厅《关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函[2019]101号）；
- (39) 山东省生态环境厅《关于印发<山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》（鲁环发[2021]8号）；
- (40) 山东省生态环境厅《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29号）；
- (41) 《山东省生态环境厅关于落实<排污许可管理条例>的实施意见（试行）》（鲁环字[2021]92号）；
- (42) 山东省生态环境厅《关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字[2021]249号）；
- (43) 《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》（鲁环发[2021]16号）；
- (44) 《关于印发山东省贯彻落实<“十四五”全国清洁生产推行方案>的若干措施的通知》（鲁环发[2022]18号）；
- (45) 山东省生态环境委员会关于印发《山东省贯彻落实<中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施》（鲁环委[2022]1号）。
- (46) 《烟台市关于进一步加强工业固体废物污染防治工作的实施意见》（烟环委办[2021]11号）；
- (47) 《烟台市饮用水水源保护条例》（2017年1月18日起施行）；
- (48) 《关于印发烟台市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（烟政发[2021]6号）；
- (49) 《烟台市人民政府关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》（烟政字[2019]3号）；
- (50) 《关于印发烟台市重污染天气应急预案的通知》（烟环委[2019]4号）；
- (51) 《关于建立健全危险废物污染防控长效机制的实施意见》（烟政办便函[2019]73号）；
- (52) 《关于转发<关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知>的通知》（烟环发[2019]31号）；
- (53) 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）及修改单（2022年版）；

(54)《烟台市人民政府关于统筹推进生态环境保护与经济高质量发展工作的意见》《烟政字[2020]77号》;

(55)烟台市人民政府办公室《关于印发烟台市突发环境事件应急预案的通知》(烟政办字[2020]62号);

(56)《关于明确2024年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》(烟环气函[2024]1号);

(57)《关于发布<烟台市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录(2021年本)>的通知》(烟环发[2021]13号)。

1.1.3 规划文件

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》;

(2)《全国生态功能区划》;

(3)《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》;

(4)《山东生态省建设规划纲要(2005-2020)》;

(5)《山东省水环境功能区划》;

(6)《烟台市国土空间总体规划》;

(7)《山东省“十四五”生态环境保护规划》;

(8)《山东省重金属污染防治三年规划(2018-2020年)》;

(9)《重点流域水污染防治规划(2016-2020年)》(环水体[2017]142号);

(10)《山东半岛城市群发展规划(2016-2030年)》;

(11)《烟台生态市建设规划(2004-2020)》;

(12)《美丽烟台建设战略规划(2021-2035年)》;

(13)《烟台市环境空气质量功能区划》;

(14)《关于印发烟台市区环境噪声功能区划分方案的通知》(烟环委[2020]1号);

(15)《烟台市饮用水水源地环境保护规划》;

(16)《烟台市水源地保护区划调整方案》;

1.1.4 技术依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (11) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- (14) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014);
- (15) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (16) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (17) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ1259-2022);
- (18) 《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);
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (20) 《环境保护图形标志 排放口 (源)》(GB15562.1-1995);
- (21) 《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276—2022);
- (22) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007);
- (23) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019);
- (24) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013);
- (25) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(公告2021年第24号);
- (26) 《固定污染源排污许可分类管理名录 (2019年版)》;
- (27) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》(HJ1103-2020);
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》
- (30) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021);
- (31) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过收集资料、环境现状监测及污染源调查，掌握扩建项目建设区域周围环境质量现状；通过扩建项目工程分析和各章节分析评价，预测或分析扩建项目建设后废水、废气、噪声和固体废物对周围环境影响范围和程度，论证扩建项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和防治污染的建议，为环境保护管理、决策和环保设计提供依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点的进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证客观公正；贯彻以新带老、达标排放、总量控制和清洁生产等环境保护政策的基本原则；提出的环保措施和建议应注意可行性和合理性；充分利用已有资料，在充分说明工程环境影响的前提下，尽量缩短评价周期。

1.2.3 评价重点

根据建设项目特点，结合区域环境质量现状，在正确识别有关环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次评价在工程分析的基础上以环境空气影响评价、污染防治措施作为评价重点。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

根据扩建项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期环境影响因素识别见表1.3-1，环境质量现状评价因子与预测因子见表1.3-2。

表1.3-1 运营期主要环境影响因素

类型	主要污染源	主要污染物
环境空气	锅炉燃烧废气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x
	氯化甲酯氯化工序产生的氯化废气	HCl、Cl ₂
	氯化甲酯脱气工序产生的脱气废气	HCl、Cl ₂
	无色氯化甲酯氯化工序产生的氯化废气	HCl、Cl ₂
	无色氯化甲酯脱气工序产生的脱气废气	HCl、Cl ₂
	棕榈油酯交换序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
	甲酯化蒸馏塔沉淀工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
	甲酯化蒸馏工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
	粗甘油蒸馏工序产生的废物	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
	釜残酯交换工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
	釜残沉淀工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇

	釜残蒸馏工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇
	无色棕榈油甲酯精馏工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）
	甲酯化沉淀罐沉淀工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）
	粗甘油酸洗工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）、HCl
	粗甘油中和工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）
	釜残沉淀罐沉淀工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）
	釜残精馏工序产生的废气	VOCs（以非甲烷总烃计）
	液氯装卸废气	Cl ₂
地表水	-	-
地下水	-	-
土壤	原料使用过程	氯、氯化氢、甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）
噪声	设备噪声	噪声
事故风险	甲醇泄漏等遇明火发生火灾等事故、液氯泄漏污染环境空气	氯、氯化氢、甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）

表1.3-2 评价因子识别与确定表

项目 专题	现状评价因子	预测因子
环境空气	氯、氯化氢、甲醇、氨、硫化氢、VOCs、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO _x 、SO ₂ 、CO、O ₃	氯、氯化氢、甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢
地表水	PH、溶解氧、高锰酸盐指数、生化需氧量、氨氮、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物	-
地下水	水温、井深、水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、锌、镍、银	-
噪声	Leq	Leq
土壤	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中45项和《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1中8项因子	-

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

本项目环境质量标准执行情况见表1.4-1。

表1.4-1 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）	附录D
	《大气污染物综合排放标准详解》	-
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）	III类
噪声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	3类

土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	第二类用地标准
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表1限值

环境质量标准值具体如下：

表1.4-2 环境空气质量标准一览表

污染物	标准浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）			执行标准
	1小时	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	-	150	70	
PM _{2.5}	-	75	35	
O ₃	-	160（日最大8小时平均）	200	
CO	10mg/m ³	4mg/m ³	-	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准
甲醇	3000	1000	-	
HCl	50	15	-	
氯气	100	30	-	
氨	200	-	-	
硫化氢	10	-	-	
非甲烷总烃	2.0mg/m ³ （一次值）			参照《大气污染物综合排放标准详解》

扩建项目附近地表水体执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准，具体标准值见下表1.4-3。

表1.4-3 海水水质标准（GB3097-1997）单位：mg/L，除pH值外

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	悬浮物	非离子氨	铜	镍
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	人为增加的量≤100	≤0.02	≤0.05	≤0.02

表1.4-4 地下水环境质量标准一览表（III类标准）

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	-	6.5~8.5	15	溶解性总固体	mg/L	≤1000
2	总硬度	mg/L	≤450	16	砷	mg/L	≤0.01
3	硫酸盐	mg/L	≤250	17	镍	mg/L	≤0.02
4	耗氧量	mg/L	≤3	18	镉	mg/L	≤0.005
5	氯化物	mg/L	≤250	19	铅	mg/L	≤0.01
6	氟化物	mg/L	≤1.0	20	锰	mg/L	≤0.1
7	挥发酚	mg/L	≤0.002	21	汞	mg/L	≤0.001
8	氨氮	mg/L	≤0.50	22	锌	mg/L	≤1.00
9	硝酸盐	mg/L	≤20.0	23	六价铬	mg/L	≤0.05
10	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	24	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
11	氰化物	mg/L	≤0.05	25	苯	mg/L	≤10.0
12	铁	mg/L	≤0.3	26	甲苯	mg/L	≤700
13	细菌总数	CFU/mL	≤100	27	二甲苯	mg/L	≤500
14	银	mg/L	≤0.05				

表1.4-5 声环境质量标准一览表 单位：dB（A）

标准	昼间标准值（Leq）	夜间标准值（Leq）
3类标准	65	55

表1.4-6 (1) 土壤现状评价标准一览表

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

表1.4-6 (2) 土壤现状评价标准一览表

序号	污染物项目	单位	风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉（其他）	mg/kg	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞（其他）	mg/kg	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷（其他）	mg/kg	40	40	30	25
4	铅（其他）	mg/kg	70	90	120	170
5	铬（其他）	mg/kg	150	150	200	250
6	铜（其他）	mg/kg	50	50	100	100
7	镍	mg/kg	60	70	100	190
8	锌	mg/kg	200	200	250	300

1.4.2 污染物排放标准

扩建项目污染物排放标准执行情况见表1.4-7。

表1.4-7 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）	表1、表2、表3排放限值
	《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37 2374-2018）	表2排放限值
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表2标准
	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）	表1、表2排放限值
废水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	表4三级标准
	烟台中水海轩污水处理有限公司协议标准	-
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3类
固废	《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）	-
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	-

表1.4-8 大气污染物排放标准

类别	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	执行标准
有组织	颗粒物	10	3.5	《山东省锅炉大气污染物排放标准》(DB37 2374-2018) 表2“重点控制区”
	SO ₂	50	2.6	
	NO _x	100	0.77	
	Cl ₂	65	0.68	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2中二级标准
	HCl	100	0.915	
	甲醇	50	/	《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》表1、表2标准限值
	VOCs (以非甲烷总烃计)	60	3.0	
类别	污染物	厂界排放浓度 (mg/m ³)		执行标准
无组织	VOCs (以非甲烷总烃计)	2.0		《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》表3标准限值
	甲醇	/		
	Cl ₂	0.4		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表2中无组织排放监控浓度限值
	HCl	0.2		

表1.4-9 废水污染物排放标准

污染物	单位	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表4三级标准	烟台中水海轩污水处理有限公司协议标准
pH值	/	6-9	6-9
化学需氧量	mg/L	500	500
BOD ₅	mg/L	400	120
悬浮物	mg/L	400	400
全盐量	mg/L	/	2000
氨氮	mg/L	/	45
总氮	mg/L	/	70
总磷	mg/L	/	8
苯系物	mg/L	/	2.5
氯化物	mg/L	/	500

表1.4-10 噪声排放标准

执行时段	标准限值 (dB (A))		执行标准
	昼间	夜间	
营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准

1.5 评价等级

1.5.1 大气

锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站废气+

危废仓库产生的废气经碱喷淋+活性炭吸附处理后，通过15m DA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，采用HJ2.2-2018中推荐的AERSCREEN估算模式计算结果见下表。

表1.5-1 Pmax和D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cmax($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	D10%(m)
DA001排气筒	氮氧化物	200	3.54	1.77	/
	二氧化硫	500	0.63	0.13	/
	颗粒物	225	0.76	0.34	/
DA002排气筒	氯气	100	0.3542	0.35	/
	氯化氢	50	1.0625	2.13	/
DA003排气筒	甲醇	3000	1.04	0.03	/
	非甲烷总烃	2000	1.29	0.06	/
DA005排气筒	氯化氢	50	2.6	5.2	/
DA006排气筒	非甲烷总烃	200	0.1404	0.0702	/
西区罐组	甲醇	3000	6.9271	0.23	/
主车间无组织	非甲烷总烃	2000	43.1552	2.16	/
	氯气	100	2.7539	2.75	/
	氯化氢	50	3.8231	7.65	/

综合以上分析，本项目Pmax最大值出现为主车间排放的氯化氢，Pmax值为7.65%，Cmax为3.8231 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

1.5.2地表水

扩建项目本项目生产废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）分级判据，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。

1.5.3地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目分为I类、II类、III类、IV类四类，拟建项目属于“L 石化、化工—基本化学原料制造”，故拟建项目为I类项目。

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

表1.5-2地下水环境敏感程度分级

敏感程度	地下水环境敏感特征
------	-----------

敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目场地不在饮用水水源地一级、二级保护区及准保护区范围内。因此厂址地下水敏感程度为不敏感。

建设项目评价工作等级划分见下表。

表1.5-3评价工作等级分级表

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

本项目为I类项目，地下水环境不敏感，从上表可以得出，本项目地下水评价工作等级为二级。

1.5.4声环境

根据环境影响评价技术导则 声环境（HJ 2.4—2021）中“5.2 评价等级划分”，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。声环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表1.5-4声环境影响评价工作等级划分原则

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于GB3096规定的0类声环境功能区，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB（A）以上（不含5dB（A）），或受影响人口数量显著增多时
二级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB（A）~5dB（A）以上（含5dB（A）），或受噪声影响人口数量增加较多增多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受噪声影响人口数量变化不大时
在确定评价工作等级时，如建设项目符合两个以上级别的划分原则时，按较高级别的评价等级评价。	

本项目建设厂址位于声环境功能区的3类区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量远低于3dB（A），根据环境影响评价技术导则 声环境（HJ 2.4—2021）中等级划分依据，

本项目声环境影响评价工作等级应为三级。

1.5.5土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)，扩建项目占地面积50000m²，属于小型项目；根据调查及收集资料，厂址周边不存在村庄，扩建项目土壤的敏感程度为不敏感。属于污染影响型建设项目，属于附录A中“制造业”“石油、化工”中的“化学原料、化学制品制造”，确定项目类别为I类。项目土壤环境敏感程度为不敏感，因此，确定土壤环境影响评价工作等级为二级。

1.5.6生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态评价工作等级划分为一级、二级和三级。本项目属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 6.1.8条，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.5.7环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表1.5-5确定评价工作等级。

表 1.5-5 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

拟建项目评价等级确定见表1.5-6。

表 1.5-6 拟建项目评价等级确定一览表

环境要素	环境风险潜势划分	评价等级确定
大气	IV	一级
地表水	III	二级
地下水	III	二级
建设项目	IV	一级

根据表1.5-7，本项目大气、地表水、地下水评价工作等级为分别为一级、二级、二级，综上，建设项目评价工作等级为一级。

1.6 评价范围与环境敏感目标

1.6.1 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和扩建项目污染物排放情况及厂址周围企事业单位、居民区等环境敏感目标分布情况，确定本次环境影响评价范围与环境敏感目标。

评价范围见表1.6-1和附图4。

表1.6-1 评价范围一览表

序号	项目	评价范围
1	环境空气	以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域
2	地表水	-
3	地下水	厂区周边5.0km×4.0km，扣除海岸线以东区域的范围
4	土壤	项目所在厂区及厂区外1km范围内。
5	噪声	项目所在厂区厂界外200m。
6	环境风险	距项目边界5km的范围。
7	生态	一般生态区

1.6.2 环境敏感目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及扩建项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标。扩建项目周围环境敏感保护目标见表1.6-2和附图4。

表1.6-2 扩建项目周围环境敏感保护目标一览表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	人数(人)	坐标(北纬, 东经)	环境功能区
环境空气评价范围以厂界为中心，边长5km的矩形区域	芦洋	ENE	2322	2184	(37.665, 121.125)	二类区
	烟台船舶工业学院	E	1970	1000	(37.656, 121.113)	
	丈老沟	S	2555	744	(37.637, 121.092)	
	瑞祥花园	WSW	2398	4102	(37.660, 121.062)	
	烟台开发区第五中学	W	1969	780	(37.664, 121.067)	
	季翔花苑	W	1977	2448	(37.666, 121.065)	
	烟台开发区大季家医院	W	2360	100(床位数)	(37.669, 121.065)	
	烟台开发区高级职业学校	WNW	2861	1406	(37.672, 121.060)	
	烟台大学八角湾校区	E	2460	5000	(37.658, 121.121)	
环境风险评价范围为距项目边界	除上述环境空气的评价范围外，还包括下述保护目标					
八角	ESE	3511	4647	(37.649, 121.131)	/	

5km的范围	B-16安置小区	SE	3960	2000	(37.628, 121.115)	
	海韵花园	SE	3216	3240	(37.636, 121.114)	
	海昌花园	SSE	3279	1944	(37.663, 121.109)	
	海和花园	SSE	3599	3986	(37.630, 121.109)	
	烟台开发区第三中学	SE	3839	386	(37.630, 121.114)	
	下岚子	S	4620	240	(37.619, 121.090)	
	上岚子	SSW	4843	497	(37.618, 121.081)	
	嘉祥小区	WNW	4209	1836	(37.674, 121.046)	
	恒祥小区	WNW	4108	2938	(37.675, 121.047)	
	哈尔滨工程大学研究生院	SE	4000	1000	(37.633, 121.126)	
地表水环境	黄海	E	3120	/	/	III类
地下水环境	评价区范围地理坐标：北纬37°38'14"~37°41'20"，东经121°3'14"~121°7'5"，评价区范围约为17.2km ²					III类
声环境	厂界外200米范围内					3类

1.7评价技术路线

评价技术路线见图1.7-1。

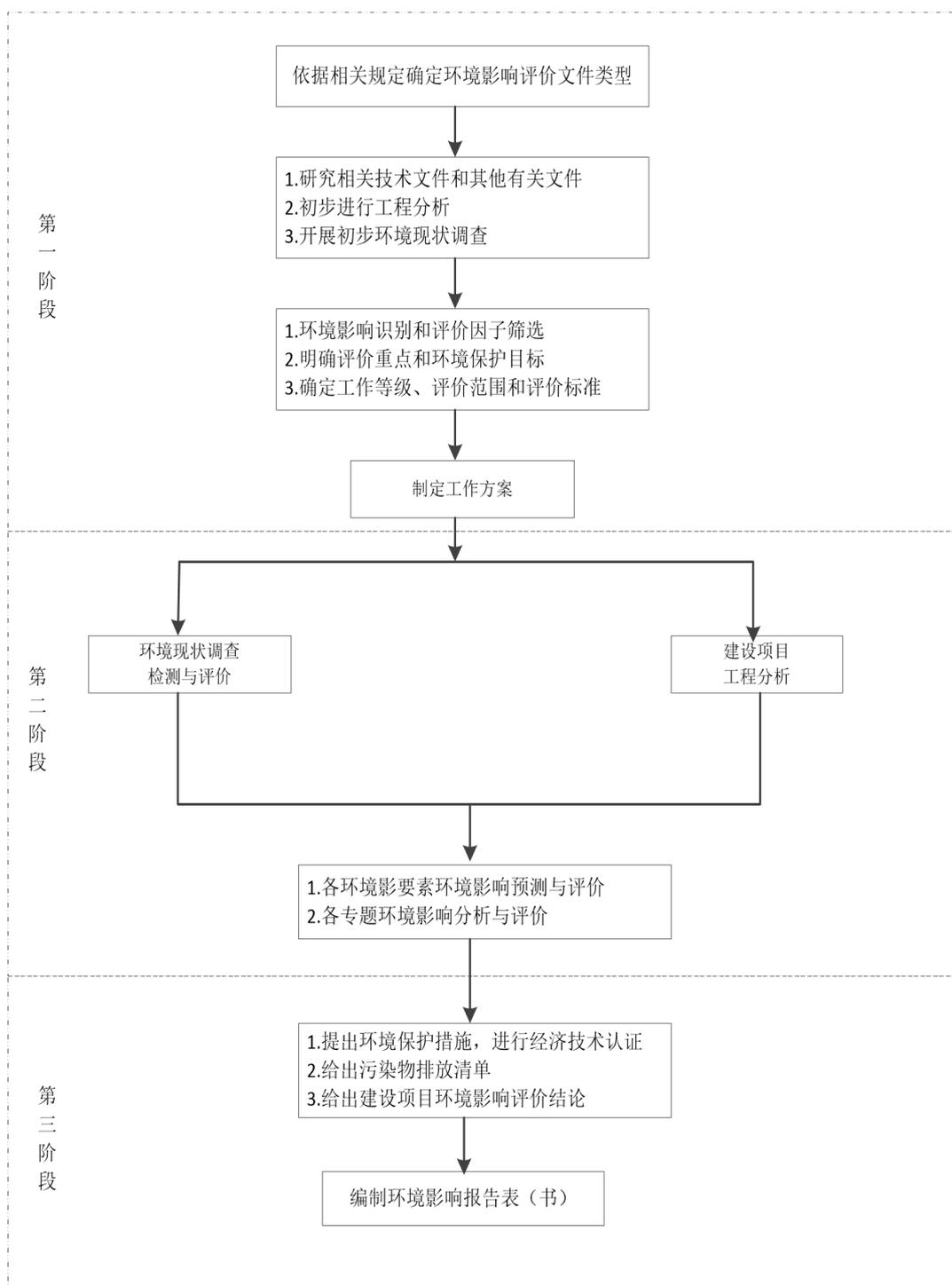


图1.7-1 评价工作技术路线图

2 工程分析

2.1 现有项目工程分析

2.1.1 现有项目环评及验收情况

现有工程环评审批及验收情况一览表见表2.1-1，审批意见和验收意见见附件。

表2.1-1 现有工程环评及三同时执行情况

序号	项目名称	环评文件形式	审批文号及时间	验收情况	备注
1	山东岩海建设资源有限公司年产5万吨环保型增塑剂及4万吨二氯丙醇项目	环评报告书	烟台市环境保护局 烟环审[2011]10号	建设过程发生重大变化	企业在建设过程中，较原环评及环评批复，规划设计发生部分变化，因此重新环评
2	年产5万吨高性能环保增塑剂项目	环境影响报告书	烟台市环境保护局 烟环审[2015]27号 2015-05-05	烟台市环境保护局 烟环验[2015]69号	本项目分为两期，一期为原料处理车间和氯化车间，产品为1万吨/年的氯化三甘油酯和1万吨/年的无色氯化三甘油酯；二期为主车间，产品为1万吨/年的氯化甲酯和2万吨/年的无色氯化甲酯，一期项目产品已不继续生产
3	30000吨/年环保增塑剂装置（二期）技术改造项目	环评报告书	烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环[2019]27号	/	已不再建设
4	一期、二期罐区新建储罐项目	报告表	烟台市生态环境局经济技术开发区分局 烟开环表[2020]112号	/	已不再建设
5	年产10000吨次氯酸钠溶液技术改造项目	环境影响登记表	烟台市生态环境局 20233706000200000033 2023-03-21	/	已建成
6	排污许可形式及编号	重点管理	91370600752693102G001R 2020-09-27	/	

注：山东岩海建设资源有限公司现有项目为年产5万吨高性能环保增塑剂项目、高性能环保增塑剂技术改造项目及一期、二期罐区新建储罐项目，根据建设单位提供材料，因厂区对安全要求等级的提高等原因，高性能环保增塑剂技术改造项目、一期、二期罐区新建储罐项目不再建设，因此以下现有情况不再针对高性能环保增塑剂技术改造项目介绍。其中年产5万吨高性能环保增塑剂项目分为两期，一期为原料处理车间和氯化车间，产品为1万吨/年的氯化三甘油酯和1万吨/年的无色氯化三甘油酯；二期为主车间，产品为1万吨/年的氯化甲酯和2万吨/年的无色氯化甲酯，一期项目产品已不继续生产，本次环评也不对一期项目进行评价。

2.1.2 现有工程概况

2.1.2.1 项目组成情况

现有工程项目情况见表2.1-2。

表2.1-2 现有工程项目组成情况一览表

工程类别	项目内容		规模或能力	建设内容
主体工程	一期	原料处理车间	年产1万吨氯化三甘油酯和1万吨无色氯化三甘油酯，占地面积1561.22m ² ，车间高8m，1F（设备均已停用）	涉密，已隐藏
		氯化车间		
主体工程	二期	主车间	年产1万吨氯化甲酯和2万吨无色氯化甲酯，占地面积2950.9 m ² ，车间高15m，1F	涉密，已隐藏
		办公楼	1座，3层，占地面积376.58m ² ，主要用于员工日常办公	位于厂区东部
辅助工程	车间化验室		1座，4层，占地面积543.9m ² ，主要用于产品研发和日常产品质量检测	位于原料处理车间南侧
	实验室		1座，2层，占地面积378.96m ² ，主要用于产品研发	位于氯化车间北侧
	库房		1座，1层，占地面积93.6m ² ，主要用于杂物的堆放	位于锅炉房北侧
	东区罐组		1座，占地面积2396.16 m ² ，围堰高1.2m，长57.9m，宽41.33m	涉密，已隐藏
储运工程	北区罐组		1座，占地面积366.56 m ² ，围堰高1.2m，长21.7m，宽16.8m	涉密，已隐藏
	西区罐组		1座，占地面积271.44m ² ，围堰高1.2m，长17.4m，宽15.6m	涉密，已隐藏
	液氯储罐		1座，占地面积410.4m ²	涉密，已隐藏
	给排水		新鲜水用水量为69275.62m ³ /a，污水排放量为3101.10m ³ /a	涉密，已隐藏
公用工程	供热		蒸汽用量72t/a	涉密，已隐藏
	供电		用电量为576万kW·h/a	由市政供电网络接入，厂内建设变配电室一座

	供气	天然气用量为89万m ³ /a	涉密，已隐藏
	锅炉房	1座，1层，占地面积180m ²	涉密，已隐藏
	空压机房	1座，1层，占地面积189m ²	涉密，已隐藏
	循环水池	1座，1100m ³	涉密，已隐藏
	消防水池	1座，1100m ³	涉密，已隐藏
	清浄下水回收池	1座，1100m ³	涉密，已隐藏
	污水池	1座，60m ³	涉密，已隐藏
环保工程	废水	污水处理站处理能力 114m ³ /d	涉密，已隐藏
	废气	燃气锅炉烟气一起经15m高的DA001排气筒排放； 氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后再经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放； 蒸馏、精馏过程产生的不凝气、酯交换、沉降工序、精馏釜残处理等废气经活性炭吸附后经15m高的DA003排气筒排放； 污水处理站臭气及危废仓库产生的废气经碱喷淋+活性炭吸附后经15m高的DA004排气筒排放。 粗甘油处理产生的放空废气、甲醇储罐呼吸废气、盐酸罐呼吸废气、棕榈油储罐呼吸废气、液氯装卸废气、盐酸装卸废气、棕榈油装卸废气、甲醇装卸废气、污水站产生的废气和氯化、脱气过程产生的部分无组织气体均为无组织排放，车间安装排风扇加强通风换气	
	噪声	车间生产设备采取减震、隔声，基础减震等噪声控制措施	
	固废	危废暂存间（30m ³ ），位于污水处理站南侧	
	环境风险	事故水池1座，560m ³ ，尺寸10.5m×9m×6m（长*宽*深），位于厂区西南角；事故碱池1座，400m ³ ，尺寸11m×6.5m×2.5m（长*宽*深），位于厂区西北部，液氯储罐西侧，为发生液氯泄漏事故时的应急处置	

2.1.2.2 项目产品方案

本项目主要产品方案见下表。

表2.1-3 产品方案对比一览表

序号	项目	现有项目环评产量
1	氯化甲酯	10000t/a
2	无色氯化甲酯	20000t/a

2.1.2.3 产品方案及质量标准

企业现有产品方案及质量标准见下表。

表2.1-4 现有项目生产规模一览表

车间	类别	序号	名称	组分	年产量（吨）
主车间	产品	1	CP-3103	氯化甲酯	9990.39
		2	CP-3108	无色氯化甲酯	19980.79
	副产品	1	盐酸	氯化氢	10954.08
		2	粗甘油	甘油	2189.17
		/	3	回用甲醇	甲醇
尾气处理	一般固废	1	次氯酸钠溶液	次氯酸钠+氯化钠	3734.92

主要产品质量标准见表2.1-5，副产品质量标准见表2.1-6。

涉密，已隐藏。

2.1.2.4主要原辅材料

涉密，已隐藏。

2.1.2.5 主要设备

涉密，已隐藏。

2.1.2.6 工程总平面布置

现有工程平面布置呈不规则形状，厂区东北侧为氯化车间和原料处理车间，原料处理车间南侧为车间化验室，实验室位于厂区北侧，车间化验室东南侧为办公楼，车间化验室西南侧为主车间，主车间西北侧为空压机房，厂区西南侧为污水处理站和南部罐区，南部罐区北侧为锅炉房，锅炉房北侧为北部罐区和尾气处理装置区，尾气处理装置区东侧为液氯储罐，绿化带设置在厂区南部，厂区南侧设置一个出入口，便于原料及成品的运输。

现有工程厂区平面布置见图2.3-1，现有工程一期（原料处理车间和氯化车间）具体平面布置见图2.3-2，二期（主车间）平面布置见图2.3-3，罐区平面布置图见图2.3-4。

厂区东侧为开封路，西南侧为重庆大街，西侧为烟台泰鑫工贸有限公司，西北侧为鑫广绿环再生资源股份有限公司，项目四至范围见图2.3-5。

2.1.3 公用工程

2.1.3.1 给排水

现有项目用水由开发区供水管网给水，并利用厂区的供水管线输送至各用水环节。项目用水主要为生产用水、生活用水和绿化用水。

生产用水主要有间接冷却循环水补充用水、降膜吸收器用水（含水喷淋用水及碱喷淋稀释用水）、软化水装置用水、粗甘油提纯工艺用15%盐酸配制用水，现有项目新鲜水用水量为 $230.92\text{m}^3/\text{d}$ ， $69275.62\text{m}^3/\text{a}$ 。

（一）给水

（1）生活用水

根据建设单位统计数据，现有项目生活用水量为 $4.69\text{m}^3/\text{d}$ ， $1407\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）生产用水

①降膜吸收器用水（此处含氯化废气、脱气废气的水喷淋用水），现有项目降膜吸收器用水量为 $20300\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $67.67\text{m}^3/\text{d}$ 。

②现有项目碱液喷淋稀释用水为 $1313.92\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $4.48\text{m}^3/\text{d}$ 。

③软水制备用水量为 $25.28\text{m}^3/\text{d}$ ， $7584\text{m}^3/\text{a}$ 。

④间接冷却循环用水循环水量为 $550\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水补充水量为 $128.26\text{m}^3/\text{d}$ ， $38477.64\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤15%盐酸年用量 306.72t ，则盐酸配制用水量为 $153.36\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $0.511\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑥检修设备清洗用水量为 $0.032\text{m}^3/\text{d}$ ， $9.7\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑦车间地面冲洗水用量约 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ， $30\text{m}^3/\text{a}$ 。

（二）排水

现有项目全厂废水总排放量为 $10.37\text{m}^3/\text{d}$ ， $3110.10\text{m}^3/\text{a}$ 。

（1）生活污水排放量为 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ ， $1125.6\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水经化粪池处理后进入厂区污水处理站。

（2）生产废水

①软水制备浓水及锅炉排污水产生量为 $6.32\text{m}^3/\text{d}$ ， $1896\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为全盐量。

②检修设备清洗废水产生量为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ ， $5.585\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为COD、悬浮物、动植物油。

③车间地面冲洗废水产生量为 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $15\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为悬浮物。

（3）初期雨水产生量为 $67.915\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $0.226\text{m}^3/\text{d}$ ，初期污染雨水汇入事故水池（兼初期雨水池），渐次由泵送至污水处理站。

上述废水经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准的要求后，由市政污水管网输送至烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。

现有项目给排水平衡见图2.1-1。

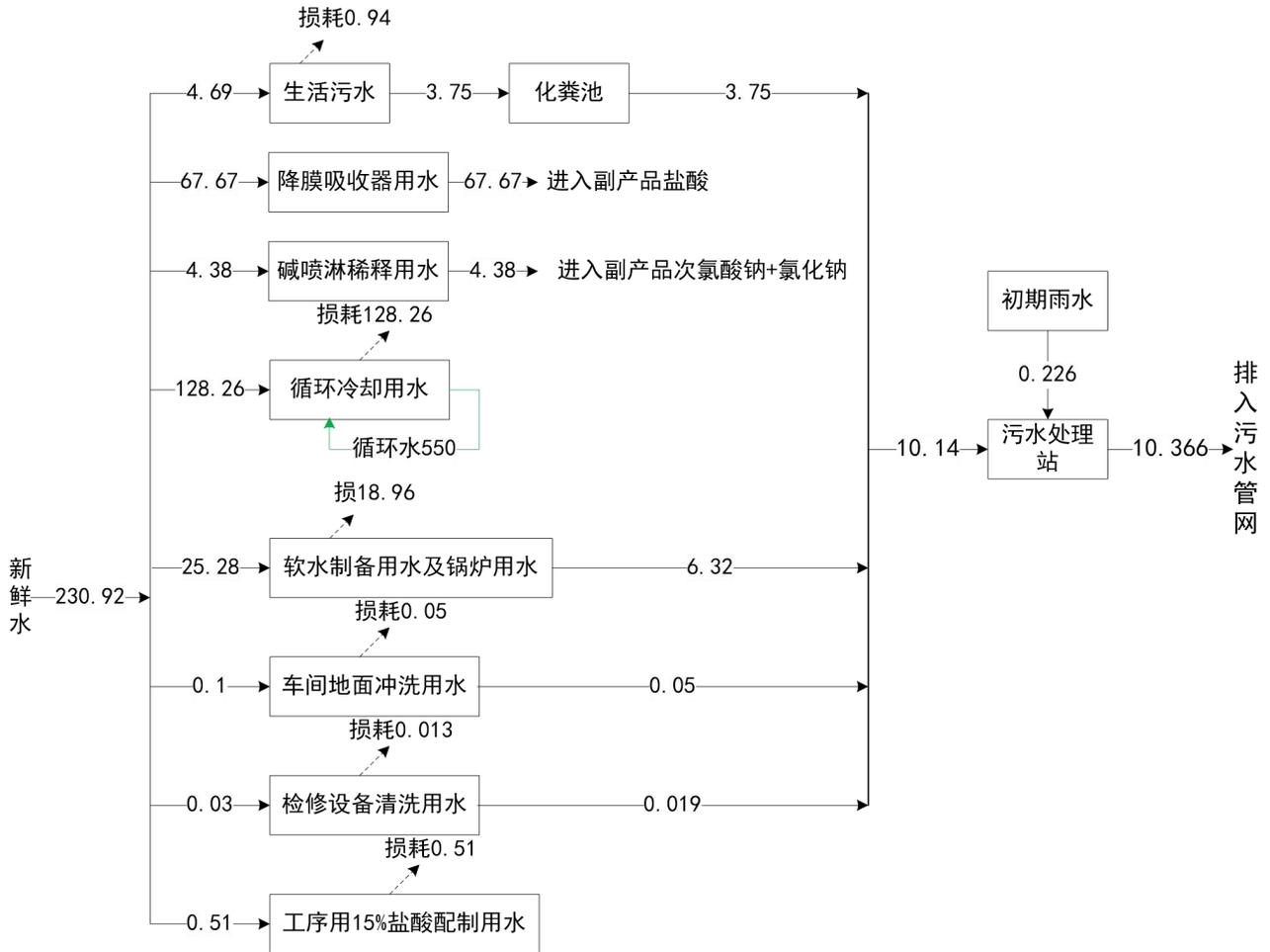


图2.1-1 水平衡图 (m³/d)

2.1.3.2 冷却水

现有项目酯交换反应工序、氯化工序、精馏工序、精馏釜残处理工序、粗甘油处理工序需要进行间接水冷却，根据建设单位统计资料，项目所需冷却水的循环量为300m³/h，现有循环水池为1000m³，循环能力600m³/h，满足项目所需循环水量。

2.1.3.3 供热

现有项目生产中所需蒸汽由1台6t/h的蒸汽锅炉提供，蒸汽锅炉每天工作约12小时，蒸汽产生量为72t/d，蒸汽通过蒸汽管道输送到车间、罐区等使用，现有项目所需蒸汽量为30t/d，因此蒸汽锅炉可以满足生产所需，另有1台4100KW的导热油锅炉提供精馏等工序所需的热源。蒸汽锅炉和导热油锅炉均以天然气为燃料，厂区蒸汽平衡图见图2.1-2。

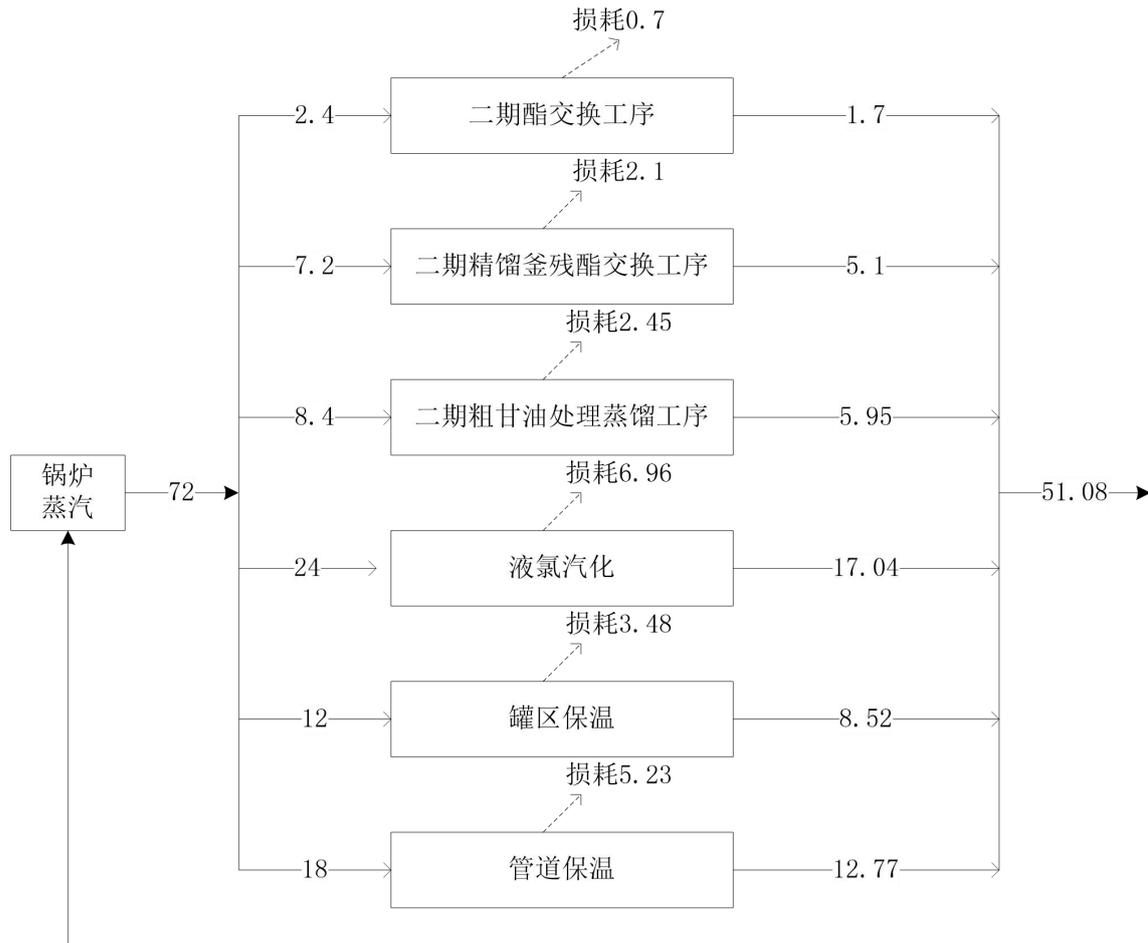


图2.1-2 现有项目蒸汽平衡图（单位：t/d）

2.1.3.4 供电

现有项目供电电源来自大季家变电站，采取埋地敷设的方式引入一路10kV供电电缆至厂区变电室，变电室内设置10kV/0.4kV/315kVA的干式变压器一台。现有项目年耗电量为576万kwh。

2.1.3.5 供气

(1) 天然气

锅炉用气为管道天然气，6t/h蒸汽锅炉和4100KW导热油锅炉的燃气总用量为89万m³/a（导热油锅炉、蒸汽锅炉每天工作时长为12h，年工作时间300d），天然气由烟台新奥燃气发展有限公司提供。

(2) 氮气及空压气

空压气：项目的气动器调节阀、脱气等过程需要使用压缩空气作为动力，项目采用排气量为13.92m³/min的空压机2台、排气量为17.34m³/min的空压机1台，能够满足项目用气需求。

氮气：项目设备检维修过程中的管道吹出和氯化反应过程要使用少量氮气，项目设20m³

制氮机一台，供气量约200Nm³/h，为开停车、设备检修等提供氮气源，项目用气量150Nm³/h，能够满足项目用氮气需求。

2.1.3.6消防

涉密，已隐藏。

2.1.3.7 储运

现有工程棕榈油、甲醇、盐酸、稳定剂、氯化甲酯、无色氯化甲酯存放在东区罐组和北区罐组内，氯气存放在液氯储罐。原料、产品和固废的年运输量约为85236.17吨，采用公路运输方式，依托社会物流运输力量。

2.1.4 工艺流程

涉密，已隐藏。

2.1.5 物料平衡情况

2.1.5.1 现有项目物料平衡

涉密，已隐藏。

2.1.6 现有项目营运期污染物排放情况

2.1.6.1 废气

现有项目产生的有组织废气天然气锅炉燃烧废气，经低氮燃烧后通过DA001排气筒排放；氯化工序、脱气工序产生的废气经降膜吸收+2级水喷淋+2级碱喷淋处理后通过DA002排气筒排放；甲酯化工序产生酯交换废气、蒸馏废气、粗甘油蒸馏废气、釜残酯交换废气、蒸馏塔废气收集后经活性炭吸附处理后通过DA003排气筒排放；污水站产生的废气和危废仓库产生的废气经碱喷淋+活性炭吸附后通过DA004排气筒排放。

现有项目无组织废气为甲醇储罐呼吸废气；盐酸罐呼吸废气；液氯装卸废气；氯化工序、脱气工序等生产过程或管道、阀门连接处泄漏废气；蒸馏、精馏过程产生不凝气，酯交换、沉降工序、精馏釜残处理、粗甘油处理产生的废气

（一）有组织废气

（1）天然气锅炉废气

项目设有1台6t/h的天然蒸汽锅炉和1台4100KW的天然导热油锅炉，天然气锅炉燃烧过程中产生废气，废气主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，两台锅炉的废气汇总后通

过15米高的DA001排气筒排放，现有锅炉生产时间为3h/d，项目DA001排气筒监测结果见表2.1-23。

表2.1-23 DA001排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	DA001排气筒（锅炉废气）
		采样时间	2022.12.13
标杆流量		m ³ /h	8790
烟温		°C	68.8
颗粒物	平均浓度	mg/m ³	3.9
	折算浓度	mg/m ³	5.4
	排放速率	kg/h	3.43×10 ⁻²
SO ₂	平均浓度	mg/m ³	ND
	折算浓度	mg/m ³	ND
	排放速率	kg/h	/
NO _x	平均浓度	mg/m ³	54
	折算浓度	mg/m ³	74
	排放速率	kg/h	0.475
烟气黑度		级	<1
排气筒高度/采样口断面直径（m）			15/0.8

根据以上监测结果分析，通过DA001排气筒排放的锅炉废气中颗粒物、氮氧化物的排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2的标准要求。

（2）现有项目氯化工序、脱气工序产生的废气

现有项目（主车间）产品氯化甲酯和无色氯化甲酯均在氯化工序、脱气工序产生废气，氯化废气、脱气废气中的主要污染物均为Cl₂、HCl，氯化废气、脱气废气分别经负压抽吸至降膜吸收器处理后排入尾气处理装置（二级水喷淋+二级碱液喷淋，处理效率99.9%）处理后通过25m高的DA002排气筒排放。项目年工作300天，每天工作24h，公司委托淄博圆通环境检测有限公司于2023年12月6日进行检测（检测报告编号：YTHJ字第202307153号），项目DA002排气筒监测结果见表2.1-24。

表2.1-24 DA002排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	DA002排气筒（氯化废气、脱气废气）
		采样时间	2023.12.06
标杆流量		m ³ /h	725
烟温		°C	18
氯化氢	浓度	mg/m ³	ND
	排放速率	kg/h	/
氯气	浓度	mg/m ³	ND
	排放速率	kg/h	/

排气筒高度/采样口断面直径 (m)	25/0.3
-------------------	--------

根据以上监测结果分析，通过DA002排气筒排放的HCl、Cl₂均未检出，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2大气污染物的排放限值(氯气65mg/m³、0.25kg/h)。

(3) 现有项目甲酯化工序、釜残回收工序产生的废气

甲酯化工序产生酯交换废气、蒸馏废气、粗甘油蒸馏废气、釜残酯交换废气、蒸馏塔废气收集后经活性炭吸附处理后通过15米高的DA003排气筒排放，废气处理设施年工作300d，每天工作24h。项目DA003排气筒监测结果见表2.1-25。

表2.1-25 DA003排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	DA003排气筒 (甲酯化废气、釜残回收废气)
		采样时间	2023.12.06
标杆流量		m ³ /h	162
烟温		°C	18
甲醇	浓度	mg/m ³	ND
	排放速率	kg/h	/
VOCs (以非甲烷总烃计)	浓度	mg/m ³	8.52
	排放速率	kg/h	2.02×10 ⁻³
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			15/0.15

根据以上监测结果分析，通过DA003排气筒排放的甲醇未检出，通过DA003排气筒排放的VOCs (以非甲烷总烃计) 的最大排放浓度和最大排放速率分别为8.52mg/m³、0.001kg/h，满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表1其他行业的排放限值。

(4) 污水站废气

本项目污水站废气收集后通过碱液喷淋+活性炭吸附处理后经15m的DA004排气筒排放，危废暂存间内危废种类主要为废滤芯、废油漆桶、污水站污泥、废导热油 (4年更换一次)、实验室废液、废机油，产生量均小于1t/a，由于上述危废暂存中产生VOCs (以非甲烷总烃计) 的量较少，收集后和污水站废气一起通过碱液喷淋+活性炭吸附处理后经15m的DA004排气筒排放。

表2.1-26 DA004排气筒监测结果一览表

检测项目		采样点位	DA004排气筒 (污水处理站/危废暂存间废气排气筒)
		采样时间	2023.12.06
标杆流量		m ³ /h	6622
烟温		°C	19
氨	浓度	mg/m ³	0.84
	排放速率	kg/h	0.05

硫化氢	浓度	mg/m ³	0.021
	排放速率	kg/h	0.0001
臭气浓度	浓度	无量纲	309
排气筒高度/采样口断面直径 (m)			0.5

DA004排气筒产生的氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1挥发性有机物和恶臭污染物排放限值。

（二）无组织废气

现有项目精馏釜残处理、粗甘油处理产生的放空废气、甲醇储罐呼吸废气、盐酸罐呼吸废气、棕榈油储罐呼吸废气、液氯装卸过程废气、污水站产生的废气均为无组织排放。

山东岩海建设资源有限公司委托烟台清洁能源检测中心有限公司于2023年12月7日进行了无组织废气现状监测，监测布点图见图2.1-12。



图2.1-12 现有项目无组织废气监测布点图

现有项目无组织废气监测结果见表2.1-27。

表2.1-27 项目无组织废气监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果	
上风向	氯气	排放浓度mg/m ³	ND

	氯化氢	排放浓度mg/m ³	ND
	甲醇	排放浓度mg/m ³	ND
	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	12
	硫化氢	排放浓度mg/m ³	ND
	氨	排放浓度mg/m ³	0.05
	VOCs（以非甲烷总烃计）	排放浓度mg/m ³	0.91
下风向1	氯气	排放浓度mg/m ³	ND
	氯化氢	排放浓度mg/m ³	ND
	甲醇	排放浓度mg/m ³	ND
	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	17
	硫化氢	排放浓度mg/m ³	0.004
	氨	排放浓度mg/m ³	0.13
VOCs（以非甲烷总烃计）	排放浓度mg/m ³	1.54	
下风向2	氯气	排放浓度mg/m ³	ND
	氯化氢	排放浓度mg/m ³	ND
	甲醇	排放浓度mg/m ³	ND
	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	16
	硫化氢	排放浓度mg/m ³	0.002
	氨	排放浓度mg/m ³	0.15
VOCs（以非甲烷总烃计）	排放浓度mg/m ³	1.62	
下风向3	氯气	排放浓度mg/m ³	ND
	氯化氢	排放浓度mg/m ³	ND
	甲醇	排放浓度mg/m ³	ND
	臭气浓度	排放浓度（无量纲）	16
	硫化氢	排放浓度mg/m ³	0.004
	氨	排放浓度mg/m ³	0.13
VOCs（以非甲烷总烃计）	排放浓度mg/m ³	1.60	

表2.1-28 项目无组织废气监测气象参数一览表

日期	时间	温度（℃）	相对湿度（%RH）	风向	风速（m/s）	总云量	低云量	大气压（hPa）
2023.12.07	08:33	11.4	51.6	S	0.5	2	0	1006
	09:40	12.4	50.7	S	0.4	2	0	1005
	10:48	12.9	48.9	S	0.8	2	0	1005

根据以上监测结果分析，项目无组织废气VOCs（以非甲烷总烃计）、氯化氢、氯气、甲醇、臭气浓度均满足山东省《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》表3标准限值（VOCs（以非甲烷总烃计）2.0mg/m³）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值（氯化氢0.2mg/m³、氯气0.4mg/m³）、山东省《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表2标准限值（臭气浓度20无量纲）。

2.1.6.2 废水

现有项目生活污水经化粪池处理后与含油废水、车间地面冲洗废水、检修设备清洗废水、锅炉排污水、软水制备浓水、初期污染污水经污水处理站处理达标后排入污水管网，经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。

(1) 污水处理站工艺介绍

各类废水首先进入集水池进行水质、水量的调节，而后进入隔油罐去除油污及残渣（油污及残渣进入污泥池进行压滤），而后废水进入调节罐内进行二次水质、水量调节，稳定系统水力负荷，经调节罐调节后废水进入絮凝罐，通过加入聚合氯化铝、碱液，将废水中的污染物聚集形成颗粒物，再通过与PAM反应将颗粒物变大，然后进入气浮区，在溶气水的瞬间释放的作用下，颗粒物表面被附着一层小气泡，浮力增大，向水面移动形成浮渣（浮渣进入污泥罐进行压滤），废水进入配水罐，而后废水进入SBR罐进行反应，深度去除废水中的动植物油和COD等，最后排入污水管网，污泥管产生的污泥作为危废管理。

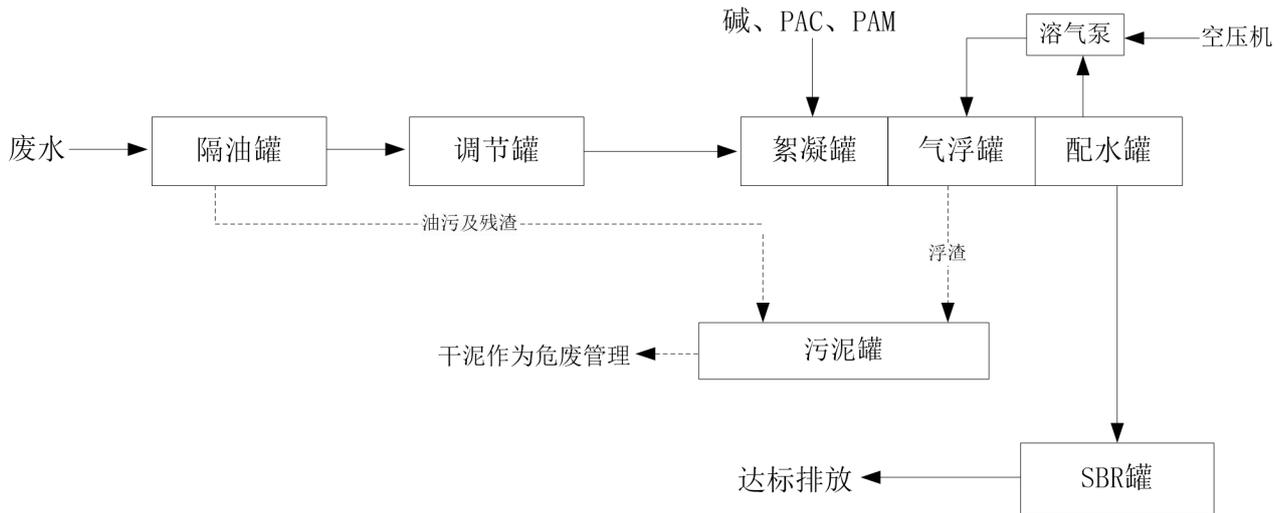


图2.1-13 污水处理站工艺流程图

(2) 废水监测结果

山东岩海建设资源有限公司委托烟台清洁能源检测中心有限公司于2022年12月13日进行了废水排放污染源现状监测，项目废水监测结果见表2.1-29。

表2.1-31 废水监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果	
废水总排口	pH	无量纲	7.4
	SS	mg/L	9
	COD	mg/L	20
	氨氮	mg/L	0.522
	BOD ₅	mg/L	4.8
	动植物油	mg/L	ND

	溶解性总固体	mg/L	1980
--	--------	------	------

根据废水监测结果，均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求。

表2.1-30 废水排放情况一览表 单位（t/a）

项目	氨氮	悬浮物	溶解性总固体	动植物油	BOD ₅	COD	废水量(m ³ /a)
排放量	0.002	0.028	6.158	/	0.015	0.0622	3110.10

现有项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理后达标排放。

2.1.6.3 噪声

现有项目噪声源主要为空压机、料泵、真空泵、反应釜搅拌装置等设备运行时产生的噪声，企业采取了如下控制措施，①维持设备处于良好运转状态，以防设备运转不正常噪声升高；②选用了低噪音设备；③对主要声源设备，采取了减振、隔音措施，安装减振衬垫，设置隔音罩等。

山东岩海建设资源有限公司委托烟台清洁能源检测中心有限公司于2024年3月25日进行了噪声排放污染源现状监测（淄博源通环境检测有限公司，报告编号：YTHJ字第202402050号），项目厂界噪声监测结果见表2.1-31。

表2.1-31 噪声监测结果一览表

点位	时段	2024.3.25	
		昼	夜
		Leq	Leq
1#项目东厂界外1米		53	46
2#项目南厂界外1米		53	47
3#项目西厂界外1米		56	45
4#项目北厂界外1米		52	46

监测结果表明：昼间噪声监测结果为52-56dB(A)，夜间噪声监测结果为45-47dB(A)，厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2.1.6.4 固废

现有项目生产过程中产生的各固体废物产生及处置情况见表2.1-32。

表2.1-32 现有项目固废产生及处置情况一览表

序号	产污环节	固废名称	产生量(t)	2022年转移量(t)	性质	处理措施及去向
1	设备维护	废油漆桶	0.27	0.27	危废类别HW49，危废代码900-041-49	暂存危废暂存间，定期交烟台市三雄环保科技
2		废油桶	0.05	0.05	危废类别HW08，危废代码900-249-08	

3		废机油	0.1	0.1	危废类别HW08, 危废代码900-214-08	有限公司处理	
4	液氯汽化过滤过程	废滤芯、废试剂瓶	0.26	0.26	危废类别HW49, 危废代码900-041-49		
5	导热油炉	废导热油	0.63	0.63	危废类别HW08, 危废代码900-249-08		
6	环保设施	废活性炭	1	1	危废类别HW49, 危废代码900-039-49		
7	污水处理站	污泥	4	4	危废类别HW13, 危废代码265-104-13		
8	样品检测	实验废液	1	1	危废类别HW49, 危废代码900-047-49		
9	软水制备	废离子交换树脂	1	1	一般固废		厂家定期更换
10	员工生活	生活垃圾	16.5	16.5	生活垃圾		定期交由环卫部门清运

2.1.6.5 现有项目污染物排放情况汇总

现有工程排放的主要污染物总量汇总见下表。

表2.1-33 现有工程主要污染物排放情况

类型	产污环节	主要污染物	排放情况 (t/a)	排放及处置情况
废气	有组织	SO ₂	0	两台燃气锅炉的废气汇总后通过15米高的DA001排气筒排放
		NO _x	0.428	
		颗粒物	0.031	
		Cl ₂	0	现有项目的氯化废气、脱气废气一起经二级水喷淋+二级碱液喷淋处理后通过25m高的DA002排气筒排放
		HCl	0	
		VOCs (以非甲烷总烃计)	0.015	现有项目甲酯化废气、釜残回收废气一起经活性炭吸附处理后通过15m高的DA003排气筒排放
		甲醇	0	
		氨	0.36	经活性炭吸附处理后通过15m高的DA004排气筒排放
		硫化氢	0.00072	
废水		废水量	3110.10m ³ /a	废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理
		COD	0.062	
		氨氮	0.002	
固体废物		废油漆桶	0.27	暂存危废暂存间, 定期交由烟台市三雄环保科技有限公司处理
		废滤芯、废试剂瓶	0.26	
		废导热油	0.63	
		废活性炭	1	
		污泥	1.03	
		废离子交换树脂	1	厂家回收
		生活垃圾	16.5	定期交由环卫部门清运

2.1.6.6 现场照片

涉密, 已隐藏。

2.1.7 现有项目需整改情况

现有项目甲酯化废气、釜残回收废气一起经活性炭吸附处理后通过15m高的DA003排气筒排放，单一活性炭已不满足《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）附录C中废气治理设施要求，本次扩建将对现有项目活性炭进行升级改造为水喷淋-除雾器-吸附/脱附。

2.2 拟建项目工程分析

2.2.1 项目概况

工程名称：高性能环保增塑剂技术改造项目

建设性质：扩建

建设单位：山东岩海建设资源有限公司

建设地点：烟台开发区开封路3-8号内1、2号厂区内

项目代码：2204-370600-07-02-449856

总投资：600万元，其中环保投资5万元。

投产时间：2024年8月

工程规模：产品高性能环保增塑剂年产量由3万吨提升至10万吨，即氯化甲酯（CP-3103）59617.01吨，无色氯化甲酯（CP-3108）40383吨；副产品粗甘油年产量9911.61吨，30%盐酸年产量72960.09吨，10%次氯酸钠溶液年产量9996.91吨。

主要建设内容：通过增加冷凝器、换热器、脱气塔、混料釜、分散器、分离器等辅助设备，对主厂房内现有30000t/a高性能环保增塑剂生产装置进行技术改造，高性能环保增塑剂产量由30000t/a提升至100000t/a。

劳动定员：从现有项目职工中调配，无新增员工。

工作制度：年工作300天，每天工作24h。

2.2.2 项目组成

涉密，已隐藏。

2.2.3 产品方案及质量标准

拟建项目主要产品方案及规格见表2.2-2。

表2.2-2 主要产品方案一览表

车间	类别	序号	名称	组分	建成后全厂产量（吨）
主车间	产品	1	CP-3103	氯化甲酯	59617.01

		2	CP-3108	无色氯化甲酯	40383.00
	副产品	1	盐酸	氯化氢	72960.09
		2	粗甘油	甘油	9911.61
		3	10%次氯酸钠溶液	次氯酸钠+氯化钠	9996.91

(1) 产品质量标准

涉密，已隐藏。

(2) 副产盐酸质量标准

涉密，已隐藏。

(3) 副产次氯酸钠溶液质量标准

涉密，已隐藏。

(4) 副产粗甘油质量标准

涉密，已隐藏。

2.2.4 主要原辅材料

项目主要原辅材料用量及来源见表2.2-5。其中因氯化甲酯和无色氯化甲酯除限制产量的氯化工序14台设备可分开进行外，脱气、降膜吸收器、废气处理工序等两种产品均有共用内容，因此核算物料采用大批次（所有氯化塔（共14台，氯化时间均为6.5h）同时生产）物料平衡和小批次（单台氯化塔运行）物料平衡，详见3.5物料平衡，除物料平衡单独备注小批次批次量和年批次数以外，以下内容均为大批次内容量。

表2.2-7 拟建项目涉及主要原辅材料用量及来源一览表

类别	序号	名称	全厂年用量（吨）	储存方式	状态
生产工序	1	棕榈油	67060.43	中转罐	液态
	2	Cl ₂	50985	压力罐	液态
	3	新甲醇	5199.17	碳钢内浮顶罐	液态
	4	回用甲醇	4128.05	碳钢内浮顶罐	液态
	5	稳定剂	4200	碳钢立式固定顶罐	液态
	6	水	57325.47	管道	液态
	7	盐酸（30%）	864	储罐	液态
	8	甲醇/甲醇钠	3093	碳钢立式固定顶罐	液态

尾气处理	1	32%的氢氧化钠溶液	4306.37	不锈钢立式固定顶罐	液态
	2	15%的氢氧化钠溶液	使用 32%的氢氧化钠溶液配制	15%氢氧化钠溶液采用不锈钢立式固定顶罐	液态

注：稳定剂主要成分为环氧甲酯（C18左右的混合物），无挥发性。

2.2.5 生产设备

涉密，已隐藏。

2.2.6 给排水

2.2.6.1 给水

拟建项目用水由开发区供水管网给水，并利用厂区现有供水管线输送至各用水环节。

拟建项目无新增劳动定员，无新增生活用水，拟建项目涉及用水主要为生产用水。生产用水主要有降膜吸收器用水、间接冷却循环用水、碱液喷淋稀释用水，锅炉软水制备用水，拟建项目涉及新鲜水用水量为 $231.85\text{m}^3/\text{d}$ ， $69554.31\text{m}^3/\text{a}$ 。

①降膜吸收器用水

拟建项目处理氯化废气、脱气废气的水喷淋用水为自来水，该用水吸收氯化废气、脱气废气中的部分HCl后成为降膜吸收器用水，此处计算降膜吸收器用水含水喷淋用水，根据物料平衡，扩建项目降膜吸收器用水量为 $46710.39\text{m}^3/\text{a}$ ，循环过程中按照20%用水量的损耗，计算降膜吸收总用水量为 $56052.47\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $186.84\text{m}^3/\text{d}$ 。

②碱液喷淋用水

拟建项目氢氧化钠液碱罐内浓度为32%，碱液喷淋环节用15%碱液进行废气处理，根据废气处理物料平衡，碱液喷淋稀释用水量为 $5027.4\text{m}^3/\text{a}$ ，循环过程中按照20%用水量的损耗，则碱液喷淋稀释用水量为 $6032.88\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $20.11\text{m}^3/\text{d}$ 。

③工序用15%盐酸配制用水

项目粗甘油处理工序使用15%盐酸进行酸洗，15%的盐酸由30%的盐酸配制，根据物料平衡，扩建项目30%盐酸年用量718.96t，则盐酸配制用水量为 $718.96\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $2.40\text{m}^3/\text{d}$ 。

④软水制备用水

软化水装置（80%制备率）主要为锅炉用水供给，锅炉用水循环使用，锅炉水定期补充，扩建项目锅炉补充水量为 $5400\text{m}^3/\text{a}$ ，则自来水用量为 $6750\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $22.50\text{m}^3/\text{d}$ ；软水制备对

过滤器进行定时定量反冲洗，用水量为0.1m³/d，年自来水用量为30m³/a。则软水制备总用水量为6780m³/a，折算22.60m³/d。

⑤循环冷却水

拟建项目间接冷却循环用水循环每小时新增水量为450m³/h，类比现有项目循环水补充水量为105m³/d，31500m³/a。

综上所述，拟建项目涉及新鲜水用水量为336.95m³/d，101084.31m³/a。

2.2.6.2排水

拟建项目无生活废水排放。

①降膜吸收器用水吸收HCl、Cl₂成为副产品盐酸，无外排；水喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为一般固废次氯酸钠，无外排；配制用水进入盐酸中，无外排。

②软水制备反冲洗水、浓水及锅炉排污水产生量为4.6m³/d、1380m³/a，主要污染物为溶解性总固体。

③循环冷却水停产检修排空废水，排放量为800m³/a。

项目给排水平衡见图2.2-1。

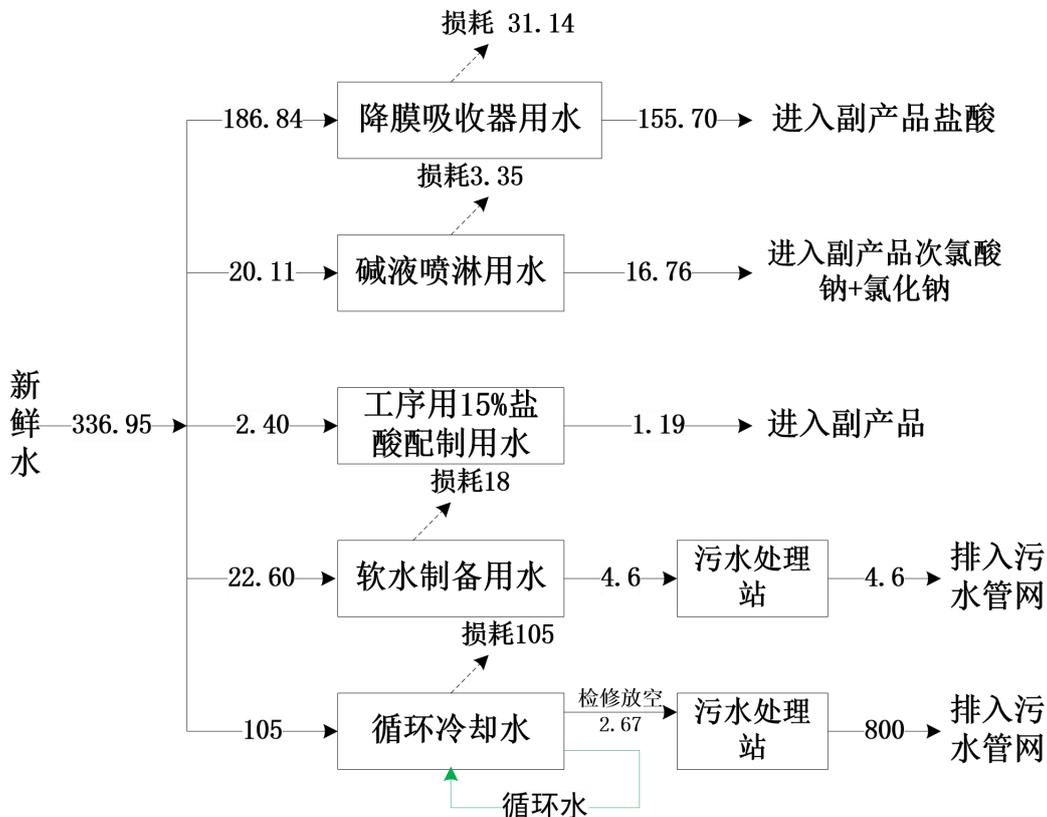


图2.2-1 (a) 拟建项目给排水平衡图 (m³/d)

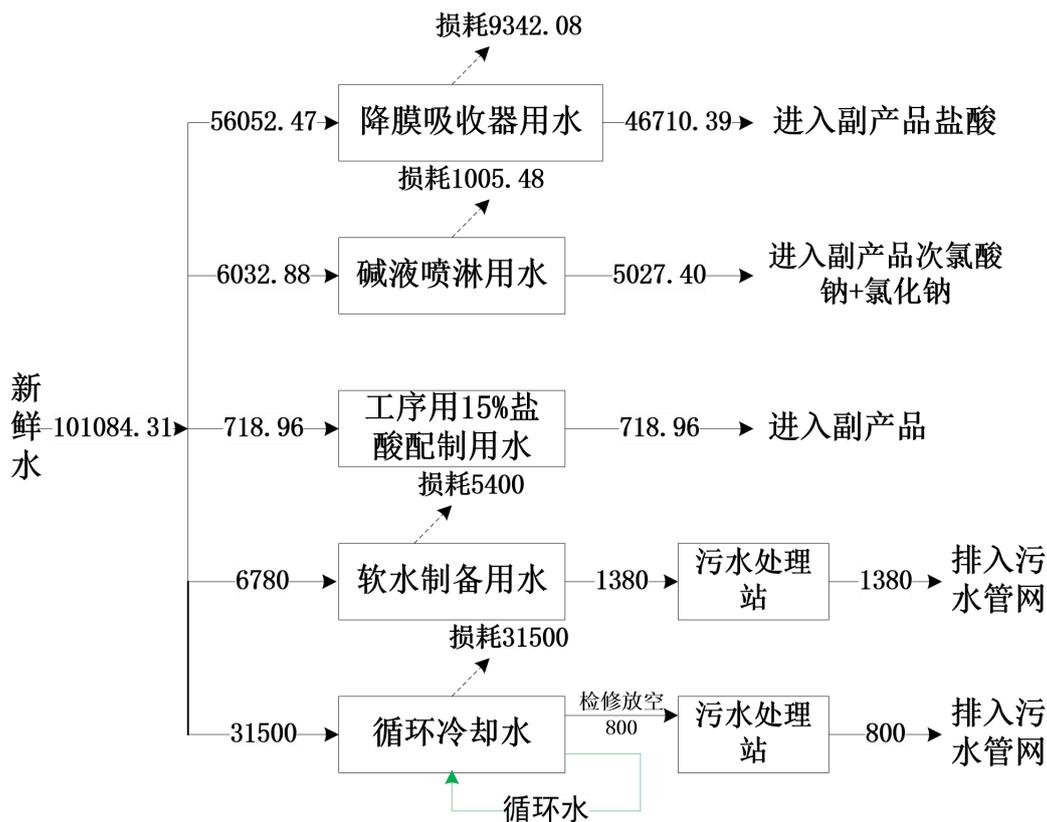


图2.2-1 (b) 拟建项目给排水平衡图 (m³/a)

2.2.7 拟建项目建成后全厂水平衡

拟建项目建成后，全厂用水主要为生产用水、生活用水。生产用水主要有降膜吸收器用水（含水喷淋用水）、碱液喷淋稀释用水、软化水装置用水、间接冷却循环用新鲜水、检修设备清洗用水、车间地面冲洗用水、工艺用15%盐酸配制用水，全厂新鲜水用水量为567.87m³/d，170359.93m³/a。

2.2.7.1 给水

拟建项目建成后全厂给水情况如下：

(1) 生活用水量为4.69m³/d，1407m³/a。

(2) 生产用水

① 降膜吸收器用水

现有项目降膜吸收器用水量为20300m³/a，扩建项目降膜吸收器用水量为56052.47m³/a，合计76352.47m³/a，折算254.51m³/d。

② 碱液喷淋稀释用水

现有项目碱液喷淋稀释用水为1313.92m³/a，扩建项目碱液喷淋稀释用水量为6032.88m³/a，

合计7346.8m³/a，折算24.49m³/d。

③软水制备用水

软化水装置（80%制备率）主要为锅炉用水供给，则软化水装置用水量为47.78m³/d，14334m³/a，软水制备对过滤器进行定时定量反冲洗，用水量为0.1m³/d，年自来水用量为30m³/a。则软水制备总用水量为14364m³/a，折算47.88m³/d。

④间接冷却循环用水

项目氯化工序、酯交换工序、精馏釜残酯交换工序采用间接冷却循环水，循环水采用自来水，间接冷却循环用水循环水量为1000m³/h，循环水补充水量为233.26m³/d，69977.64m³/a。

⑤工序用15%盐酸配制用水

粗甘油处理工序使用15%盐酸进行酸洗，15%的盐酸由30%的盐酸配制，根据现有项目物料平衡，15%盐酸年用量306.72t，则盐酸配制用水量为153.36m³/a，扩建项目30%盐酸年用量718.96t，则盐酸配制用水量为718.96m³/a，合计折算872.32m³/a，2.91m³/d。

⑥车间地面冲洗用水

车间地面冲洗水用量约0.1m³/d，30m³/a。

⑦检修设备清洗用水

检修时原料处理车间设备检修采用冲洗水，冲洗用水4.85m³/次，每年进行2次检修，折合0.032m³/d，9.7m³/a，氯化车间和主车间检修时采用原料棕榈油对反应釜进行清洁，洗涤液回用于作产品原料。

2.2.7.2排水

拟建项目建成后全厂废水总排放量为17.41m³/d，5222.185m³/a。

（1）生活污水排放量为3.75m³/d，1125.6m³/a，生活污水经化粪池处理后进入厂区污水处理站。

（2）生产废水

①软水制备反冲洗水、浓水及锅炉排污水

软水制备反冲洗水、浓水及锅炉排污水产生量为10.92m³/d，3276m³/a，主要污染物为溶解性总固体。

②车间地面冲洗废水

车间地面冲洗用水量较小，车间地面冲洗废水按照车间地面冲洗用水量的50%计，产生量为0.05m³/d，15m³/a，主要污染物为悬浮物、动植物油。

③检修设备清洗废水

检修设备清洗废水按照检修设备清洗用水量的60%计，检修设备清洗废水产生量为 $0.019\text{m}^3/\text{d}$ ， $5.585\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为COD、悬浮物、动植物油。

④循环冷却水

循环冷却水系统每年一次停产检修排空废水，排放量为 $800\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 初期雨水产生量为 $67.915\text{m}^3/\text{a}$ ，折算 $0.226\text{m}^3/\text{d}$ ，初期污染雨水汇入事故水池（兼初期雨水池），渐次由泵送至污水处理站。

上述废水经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准的要求后，由市政污水管网输送至经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。

拟建项目建成后全厂水平衡图见图2.2-2。

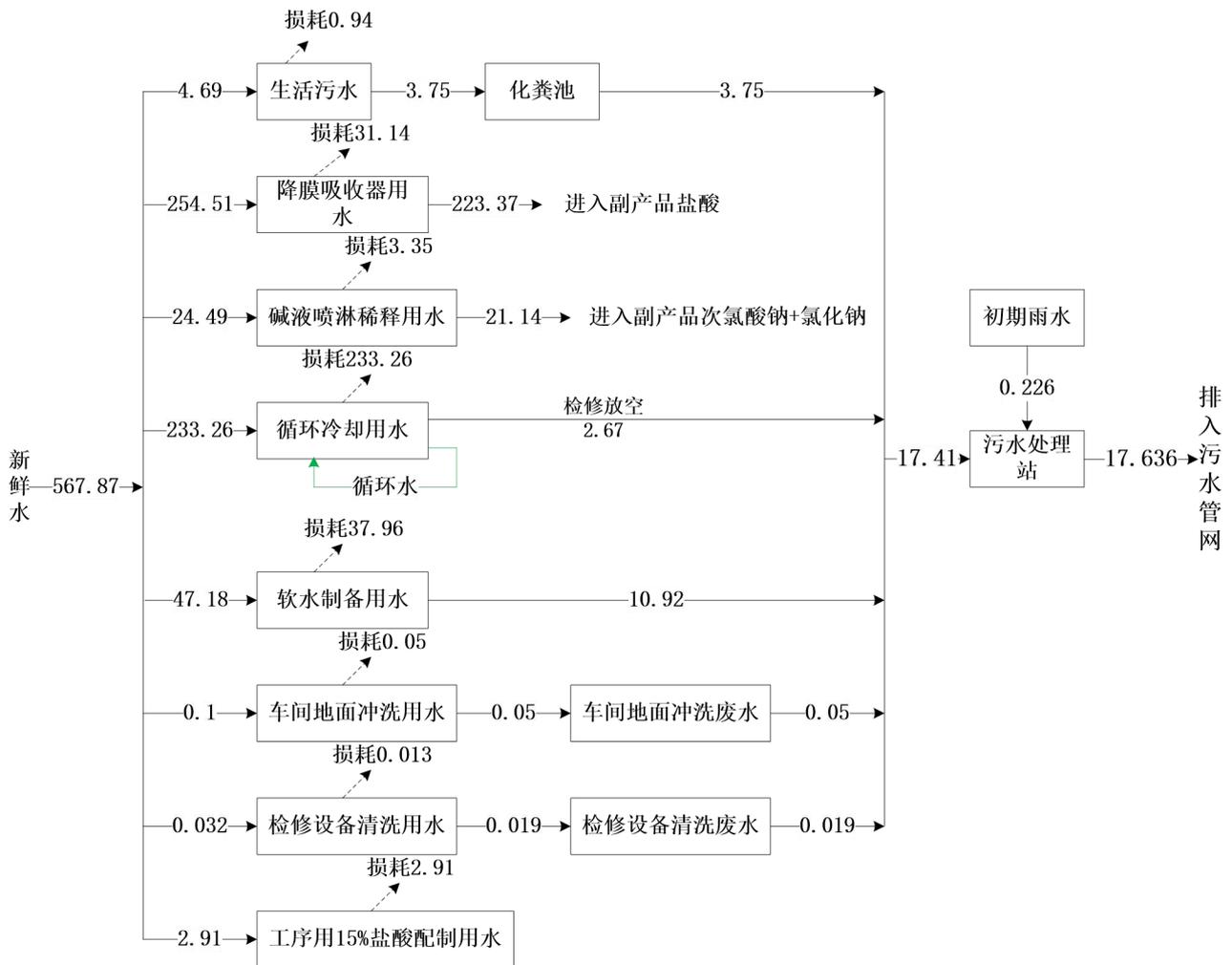


图2.2-2 (a) 拟建项目建成后全厂水平衡图 (m³/d)

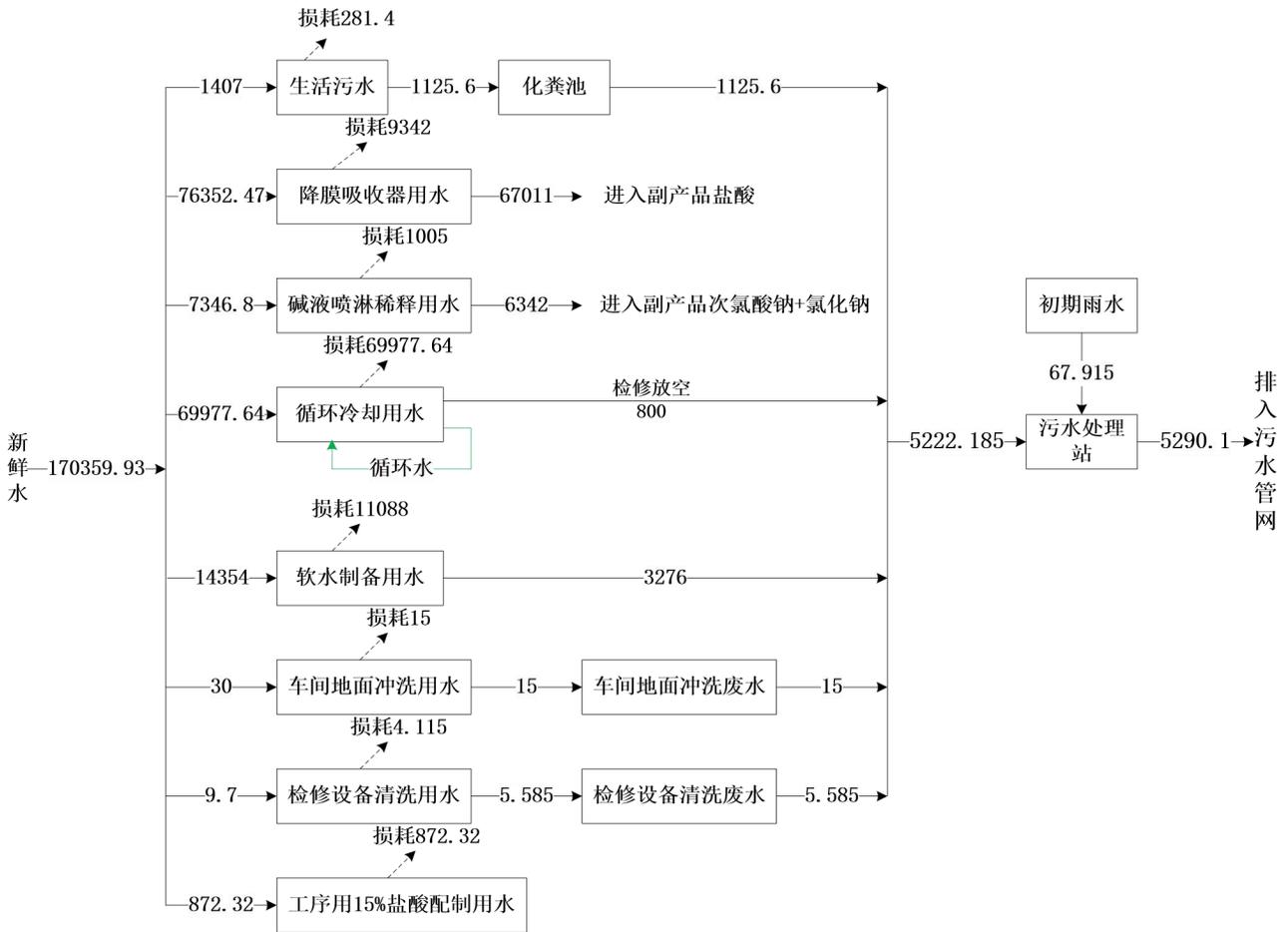


图2.2-2 (b) 拟建项目建成后全厂水平衡图 (m³/a)

2.2.8 冷却水

拟建项目增加循环量同时新增氯化塔，氯化工序需要间接水冷却，根据建设单位提供资料，拟建项目新增冷却水的循环量为50m³/h，现有循环水池为1000m³（循环能力600m³/h），现有项目冷却水循环量为500m³/h，剩余循环水量100m³/h，可满足拟建项目所需循环水量，因此依托可行。

2.2.9 供电

拟建项目供电电源来自大季家变电站，采取埋地敷设的方式引入一路10kV供电电缆至厂区变电室，变电室内设置10kV/0.4kV/315kVA的干式变压器一台。拟建项目年新增耗电量为1万kwh。

2.2.10 供热

拟建项目生产中所需蒸汽由1台6t/h的蒸汽锅炉提供，蒸汽锅炉每天新增工作约12小时，

蒸汽产生量为72t/d，蒸汽通过蒸汽管道输送到车间、罐区等使用，拟建项目所需蒸汽量为72t/d，因此蒸汽锅炉可以满足生产所需，另有1台4100KW的导热油锅炉提供精馏等工序所需的热源。蒸汽锅炉和导热油锅炉均以天然气为燃料。拟建项目蒸汽平衡图见图2.2-3。

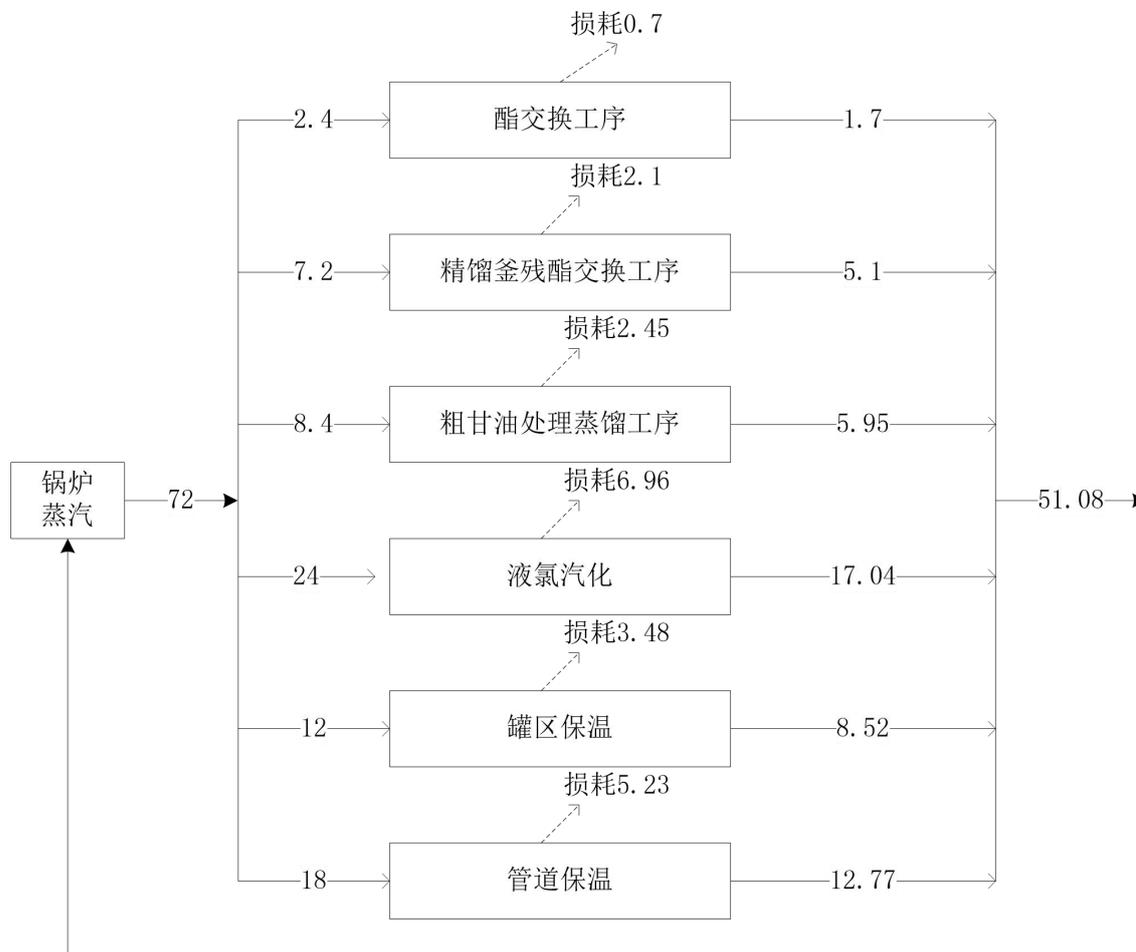


图 2.2-3 拟建项目蒸汽平衡图（单位：t/d）

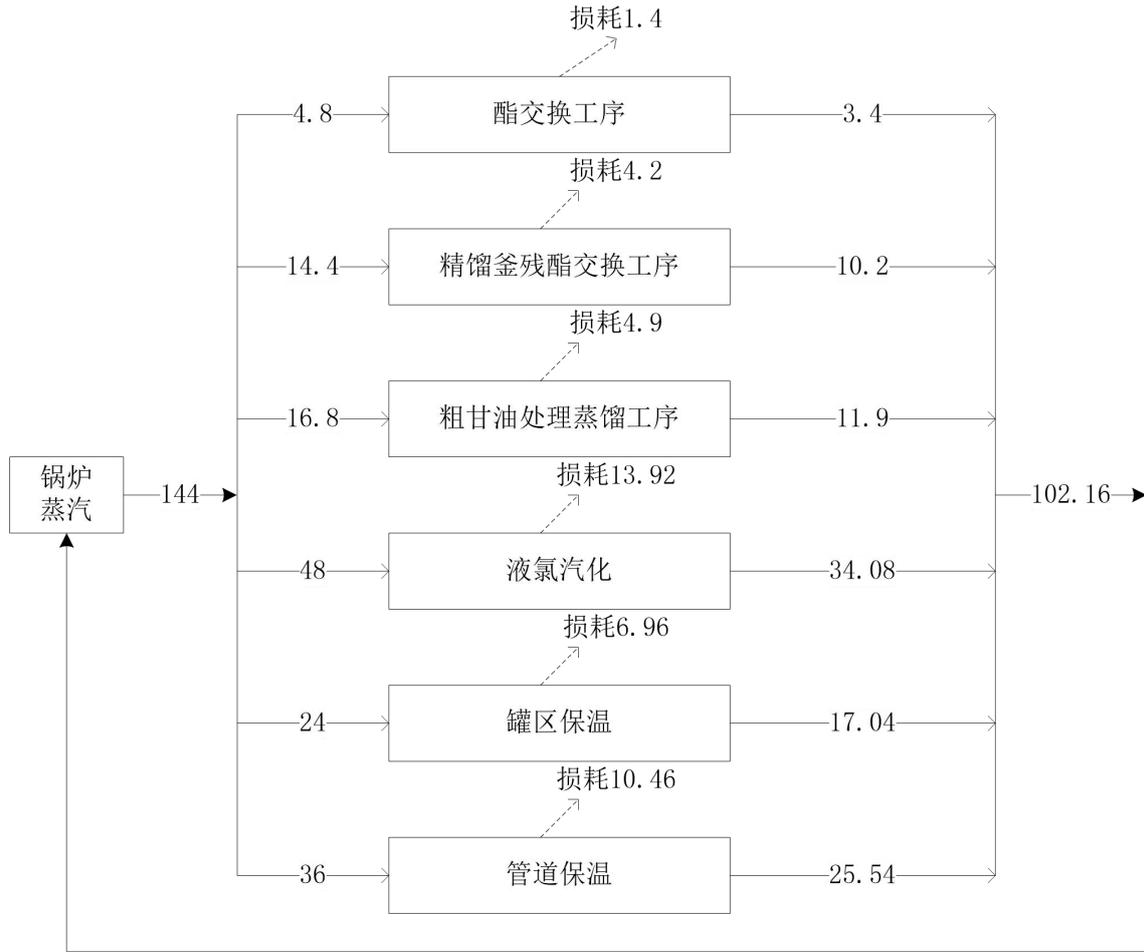


图 2.2-4 拟建项目建成后全厂蒸汽平衡图（单位：t/d）

2.2.11 供气

(1) 天然气

项目设有1台6t/h的天然气蒸汽锅炉和1台4100KW的天然气导热油锅炉，现有项目每台锅炉平均每天运行3h，扩建项目锅炉每天增加运行6小时，拟建项目建成后锅炉每天运行9小时。

10万吨产能情况下：天然气用量约为266万m³/a，供给蒸汽锅炉和导热油锅炉使用。

导热油锅炉产生的热能是供给无色甲酯精馏提纯使用，无色甲酯产量较低，导热油炉用气量较低。导热油锅炉天然气用量为90.57万m³/a，导热油锅炉最大热能产生能力为4100kW*24h*300d*91.94%*3.6=36639928.8MJ（导热油锅炉最低热效率为91.94%）。

蒸汽锅炉天然气用量为175.43万m³/a，产生的蒸汽量为58.48t/d*300d=17543t/a蒸汽。

能量回收：蒸汽炉、导热油炉均有尾气能量回收功能；车间蒸汽冷凝器重新回收利用；精馏塔能量回收装置利用热水槽与精馏气体进行热交换，热水槽回收的热量用于车间管路伴热及车间甲醇蒸馏回收工序升温。

(2) 氮气及空压气

空压气：项目的气动器调节阀、脱气等过程需要使用压缩空气作为动力，项目采用排气量为13.92m³/min的空压机2台、排气量为17.34m³/min的空压机1台，排气量共计45.18m³/min，配备有效容积为10m³空气缓冲罐1座，用于工艺风及仪表风，供气余量约为1600.4Nm³/h。本项目的工艺风（主要用于通入脱气塔去除氯化氢气体）用量为1080Nm³/h，仪表风用量为140Nm³/h，因此，厂区内空压系统供气富余量能够满足本项目用气的需求。

氮气：项目设备检维修过程中的管道吹出和氯化反应过程要使用少量氮气，项目设20m³制氮机一台，供气量约200Nm³/h，为开停车、设备检修等提供氮气管，现有项目用气量150Nm³/h，本项目用气量为40Nm³/h，能够满足拟建项目用氮气需求，因此依托可行。

2.2.12 消防

根据现有项目火灾危险性分析和《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的相关规定，拟建项目无新增厂房，新增储罐按中间罐失火计算消防水量未发生变化，该公司厂区内消防给水和自来水合用一套给水管网，利用自来水供水压力使消防水管道压力保持在0.45MPa左右。该公司在实验楼（闲置）顶部设置12m³的高位消防水箱一个。厂区西南角设有效容积为1100m³消防水和循环水共用的水池1座（利用循环水泵和消防水泵取水口之间的高度差，消防水量可保证980m³），消防水池分为3个隔池，隔池之间设连通管，设置就地液位显示和远传液位显示，并具有液位报警功能，消防补水采自来水，补水量为152.7m³/h，8小时内可补满，且消防水池设置自动补水系统（在消防水池西侧设有DN150补水管路，采用自来水管网补水，通过消防水池内设置的浮子控制补水阀门的开启），该公司消防水量能够满足厂区同一时间最大消防用水量要求。

2.2.13 储运

拟建项目棕榈油甲酯、无色棕榈油甲酯存放在车间中转罐内，通过管道输送，稳定剂、氯化甲酯、无色氯化甲酯、氢氧化钠溶液存放在南部罐区内，氯气存放在液氯储罐。采用公路运输方式输送的原料、产品和固废的年运输量约为532751.4t，采用管道年输送原辅料的量为56246.16t，依托社会物流运输力量。

(1) 运输量

拟建工程年输送量具体情况见表2.2-9。

表2.2-9 拟建项目物料运输量情况

项目	原料	扩建项目建成后全厂年运输量 (t)	备注
----	----	----------------------	----

原辅料	棕榈油	67060.43	管道输送
	Cl ₂	50985	
	稳定剂	4200	
	32%氢氧化钠溶液	4306.37	
	合计	126551.14	
产品	氯化甲酯	59617.01	
	无色氯化甲酯	40383	
	合计	100000.01	
副产品	盐酸（30%）	72960.09	
	粗甘油	9911.61	
	10%次氯酸钠溶液（含氯化钠）	9996.91	
	合计	92868.61	
固体废物	危险废物	19.264	
总计		319439.024	

（2）储存方式

拟建项目建成后主要物料的储存方式情况见表2.2-10。

表2.2-10 全厂物料储存情况

类别	名称	总量 (t/a)	最大储量 (t)	储存天数	储存位置	储存方式
原辅料	棕榈油	67060.43	600	5	东区罐组	棕榈油罐
	稳定剂	4200	200	10		稳定剂罐
产品	氯化甲酯	59617.01	1500	5		成品罐
	无色氯化甲酯	40383	1500	5		成品罐
副产品	盐酸（30%）	72960.09	40	10	东区罐组	罐装
	粗甘油	9911.61	100	10	罐装	
	10%次氯酸钠溶液（含氯化钠）	9996.91	180	10	北区罐组	罐装
固废	污泥	0.5	5	300	危废暂存间	桶装
	废活性炭	2	20	300		袋装

危险化学品物料在罐区用储罐储存，罐区主要危险物料储存方式见表2.2-11。

表2.2-11 拟建项目罐区设备一览表

涉密，已隐藏。

2.2.14 扩建项目依托现有设备产能校核

2.2.14.1 原料消耗定额

原材料消耗定额见表2.2-12。

表2.2-12 原辅材料消耗定额一览表

序号	原料名称	规格	每吨单耗 (Kg)	备注
----	------	----	-----------	----

1	棕榈油	硬脂酸34.6%、肉豆蔻酸10.2%、油酸20.5%、亚油酸31.2%、其他3.5%	675.93	
2	氯	99.9%	509.82	
3	甲醇	99.9%	51.54	
4	环氧甲酯（稳定剂）	99.9%	42	
5	甲醇钠甲醇溶液	10%/90%	30.93	
6	氢氧化钠溶液	32%	42.18	
7	盐酸	30%	8.64	

2.2.14.2各工序生产能力汇总

根据该装置的实际情况及特点，选定酯化和氯化工序为关键工序，以该工序的生产能力为基础，校核其他工序的满足性。当其他工序均能满足该工序生产能力的要求时，这两个工序的生产能力为整个装置的生产能力；当其他工序不能满足该工序生产能力的配套要求时，以满足程度最低的工序表示整体装置的生产能力。

生产工艺控制参数、反应周期、批次变化情况对比一览表。

涉密，已隐藏。

2.2.14.3 装置生产能力的确定

涉密，已隐藏。

2.2.15总平面布置及合理性分析

项目平面布置呈不规则形状，厂区东北侧为氯化车间和原料处理车间，原料处理车间南侧为车间化验室，车间化验室东南侧为办公楼，车间化验室西南侧为主车间，主车间西北侧为空压机房，厂区西南侧为污水处理站和东区罐组，东区罐组北侧为锅炉房，锅炉房北侧为西区罐组和尾气处理装置区，尾气处理装置区东侧为液氯储罐，绿化带设置在厂区南部，厂区南侧设置一个出入口，便于原料及成品的运输。

拟建项目平面布置图见图3.3-1，拟建项目（主车间）具体平面布置见图3.3-2。

2.3 拟建项目工艺流程及产污环节

涉密，已隐藏。

2.4 物料平衡情况

涉密，已隐藏。

2.5 拟建项目污染物产生、治理及排放情况

2.5.1 废气

2.5.1.1 有组织废气

(1) 锅炉燃烧废气

项目设有1台6t/h的天然气蒸汽锅炉和1台4100KW的天然气导热油锅炉，天然气锅炉燃烧过程中产生废气，废气主要污染物为烟尘、二氧化硫、氮氧化物，两台锅炉的废气汇总后通过15米高的2#排气筒排放，现有项目每台锅炉平均每天运行3h，天然气总用量为89万m³/a，扩建项目锅炉每天增加运行6小时，项目建成后锅炉每天共计运行9小时，天然气使用量为266万立方米，新增天然气用量177万立方米。

本项目天然气锅炉燃烧颗粒物参照《环境保护使用数据手册》P73中产污系数燃气污染物排放系数见表2.5-1。

表2.5-1 天然气污染物排放系数

原料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	核算方法
天然气	所有规模	废气量	标立方米/万m ³	107753	排污系数法
		颗粒物	kg/万m ³	1	排污系数法
		二氧化硫	kg/万m ³	0.02S	物料衡算法
		氮氧化物	kg/万m ³	6.97 (低氮燃烧-国内领先)	排污系数法

注：*SO₂的产污系数是以含硫量S%的形式表示的，单位为mg/m³，本项目所用天然气总硫为100mg/m³。

由以上参数计算本项目天然气燃烧废气中颗粒物、SO₂和NO_x的产生和排放情况见下表。

表2.5-2 DA001排气筒监测结果一览表

污染源	污染物	扩建排放情况					项目建成后全厂排放情况				
		废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 /h	废气量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间 /h
DA001	SO ₂	10596	18.56	0.197	0.354	1800	10616	12.35	0.131	0.354	2700
	NO _x		64.70	0.686	1.234			57.98	0.616	1.662	
	颗粒物		9.28	0.098	0.177			7.26	0.077	0.208	

根据以上结果分析，拟建项目建成后通过DA001排气筒排放的锅炉废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2重点控制区的标准要求。

(2) 氯化废气、脱气废气

根据拟建项目物料平衡，扩建后全厂氯化废气、脱气废气中Cl₂、HCl的产生量分别为587.11t/a、212.65t/a，扩建项目氯化废气、脱气废气中Cl₂、HCl的产生量分别为410.98t/a、

148.86t/a，拟建项目主车间产品氯化甲酯和无色氯化甲酯均在氯化工序、脱气工序产生废气，氯化废气、脱气废气中的主要污染物均为Cl₂、HCl，氯化废气、脱气废气分别经负压抽吸至二级降膜吸收器处理排入尾气处理装置（二级水喷淋+二级碱液喷淋，处理效率为99%）处理后通过25m高的DA002排气筒排放，提高风机风量为15000m³/h。氯化废气、脱气废气有组织产生处理情况见表2.5-3。

DA002排气筒排放结果见下表

表2.5-4 DA002排气筒监测结果一览表

污染源	污染物	拟建项目排放情况				项目建成后全厂排放情况			排放时间/h
		废气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
DA002	Cl ₂	15000	38.06	0.57	4.11	54.36	0.82	5.87	7200
	HCl		13.80	0.21	1.49	19.69	0.30	2.13	

根据表2.5-4，氯化废气、脱气废气中Cl₂、HCl排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值。

（3）液氯装卸废气

液氯装卸过程采用密闭卸车，管道里残留的少量废气经负压收集后通过二级碱液喷淋吸收后经DA002排气筒排放，废气的产生量参考山东宏信化工股份有限公司15万吨年苯酐、25万吨年增塑剂、10万吨年不饱和聚酯树脂项目，约为用量的十万分之一，扩建项目液氯年用量为37904.26t/a，液氯采用双管式物料输送方式，可减小95%的排放量，则拟建项目管道残留的氯气的量为0.019t/a，建成后全厂液氯装卸废气中氯气的量为0.025t/a。

液氯储罐废气有组织产生处理情况见表2.5-5。

表2.5-6 DA002排气筒监测结果一览表

污染源	污染物	拟建项目新增排放情况				项目建成后全厂排放情况			排放时间/h
		废气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
DA002	Cl ₂	1000	2.64	0.003	0.019	3.47	0.003	0.025	7200

根据表2.5-6，液氯储罐废气中Cl₂排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准限值。

扩建后DA002排气筒排放结果见下表

表2.5-7 DA002排气筒监测结果一览表

污染源	污染物	拟建项目排放情况				项目建成后全厂排放情况			排放时间/h
		废气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	

DA002	Cl ₂	15000	38.23	0.573	4.129	54.867	0.823	5.895	7200
	HCl		13.80	0.21	1.49	19.69	0.3	2.13	

氯化废气、脱气废气中Cl₂、HCl排放均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值。

(4) 酯交换废气、蒸馏废气、甲酯化沉降废气、精馏废气、釜残沉降废气、釜残精馏废气

根据拟建项目物料平衡, 扩建后全厂酯交换废气、蒸馏废气、酯化沉降废气、精馏废气、釜残沉降废气、釜残精馏废气中VOCs(以非甲烷总烃计)、甲醇的产生量分别为2.803t/a、1.769t/a, 扩建项目废气中VOCs(以非甲烷总烃计)、甲醇的产生量分别为1.962t/a、1.238t/a, 拟建项目主车间产品氯化甲酯和无色氯化甲酯均在酯交换废气、蒸馏废气产生废气, 酯交换废气、蒸馏废气中的主要污染物均为VOCs(以非甲烷总烃计)、甲醇, 酯交换废气、蒸馏废气分别经负压抽吸至尾气处理装置(水喷淋-除雾器-吸附/脱附, 处理效率为90%)处理后通过15m高的DA003排气筒排放, 风机风量为2000m³/h。酯交换废气、蒸馏废气有组织产生处理情况见表2.5-9。

活性炭脱附原理: 利用生产上的余热加热活性炭, 使被吸附物质从活性炭表面解吸出来。热解脱附的原理是利用热能将吸附在活性炭上的物质分解或升华出来, 可以使活性炭多次使用。析出后的含有挥发性有机物的废气通入酸性脱附溶液发生反应, 使其被完全吸收。

扩建项目建成后DA003排气筒排放结果见下表

表2.5-10 DA003排气筒监测结果一览表

污染源	污染物	拟建项目排放情况				项目建成后全厂排放情况			排放时间/h
		废气量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	
DA003	VOCs(以非甲烷总烃计)	2000	13.61	0.027	0.196	19.47	0.039	0.28	7200
	甲醇		8.61	0.017	0.124	12.29	0.025	0.177	

根据表2.5-6, 甲酯化废气、釜残回收废气中VOCs(以非甲烷总烃计)排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表1其他行业标准限值; 甲醇排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表2其他行业标准限值。

(5) 东区罐组废气

(a) 盐酸储罐呼吸废气

项目依托现有盐酸储罐为固定顶储罐，设置呼吸阀，罐内年均温度20°C。

储罐呼吸的年损失量计算公式引用美国环境保护局编的《空气污染排放和控制手册》中工业污染源调查与研究中的有关公式（英制单位已转换为国际单位），具体如下：

大呼吸排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_c \times Q$$

式中：L_w-固定罐大呼吸损耗量（kg/a）；

M：蒸气的摩尔质量，g/mol；

P：在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，Pa；

K_N：周转因子，取决于储罐的年周转次数K，当N≤36时，K_N=1；当N>220时，按K_N=0.26计算；当36<N<220，K_N=11.467×N^{-0.7026}；

K_c：产品因子，无机液体取0.65，有机液体取值1.0；

Q：液体年泵送入罐量，m³/a。

表2.5-11盐酸罐区大呼吸损耗一览表

序号	储罐中物料	储罐名称	蒸汽的摩尔质量 (g/mol)	蒸汽压力 (kPa) (20°C)	K _N	K _C	Q _罐 (m ³ /a)	Q _扩 (m ³ /a)	Q _全 (m ³ /a)	L _{w扩} (kg/a)	L _{w全} (kg/a)
1	盐酸	900m ³ 盐酸罐	36.5	1.41	0.57	0.65	10785.77	53464.96	64250.73	483.75	581.34

注：根据建设单位提供资料，本项目盐酸泵设计最大入料流量为0.014m³/s，盐酸密度1149kg/m³，根据储罐的年泵入量，计算得扩建项目验收储罐新增大呼吸时间为1061h，建成后全厂项目盐酸储罐大呼吸时间为1275h。

储罐大呼吸的发生不仅造成废气的污染，同时也是资源极大的浪费。针对影响大小呼吸的因素，撇除原料种类、原料年输入量等对于企业无法改变的条件外，建设单位拟采取以下减缓措施：

表2.5-12大呼吸损耗减缓措施

项目	减缓措施	措施效果
大呼吸损耗	碱液喷淋	大呼吸减少99%

东区罐组（盐酸罐）产生的呼吸废气，均通过呼吸阀管道连接至碱液喷淋处理装置（处理效率99%）处理后，通过15m高的DA005排气筒排放，排放时风机风量2000m³/h，东区罐组有组织盐酸储罐呼吸废气产排污情况见下表。

表2.5-13 东区罐组有组织盐酸储罐呼吸废气排放情况一览表

污染源	污染物	拟建项目排放情况					项目建成后全厂排放情况			
		废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放时间/h	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放时间/h
DA005	HCl	2000	2.281	0.005	0.00484	1061	2.01	0.004	0.00513	1275

根据上述计算过程，通过DA005排气筒排放的东区罐组盐酸储罐呼吸废气中氯化氢的组织排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2排放标准（100mg/m³、0.915kg/h）。

(b) 有机物储罐呼吸废气

1) 甘油储罐呼吸废气

浮顶罐大呼吸排放

浮顶罐发油损耗量为：

$$L_w=4\times Q\times C\times P_y/D$$

式中，L_w：浮顶罐发油损耗量，kg/a；

Q：浮顶罐年中转量，10³m³/a；

P_y——油品密度，kg/m³；

C——罐壁粘附系数，m³/1000 m²，取0.00257。

表2.5-14 甘油储罐大呼吸损耗估算

序号	储罐中物料	年中转量 (t/a)	甘油密度 (kg/m ³) (20°C)	D(m)	C	L _w (kg/a)
1	甘油	8013.68	1261	5	0.00257	16.476

表2.5-15 甘油储罐产生计算参数及结果表

储存物质	储罐类型	容积 (m ³)	D(m)	H(m)	罐数	年周转量 (t)	分子量	相对密度	饱和蒸汽压 (Kpa)	损耗 (kg/a) 大呼吸
甘油	内浮顶	200	5	10	1个	3494.946	92.09	1.26	0.4/20°C	16.476

表2.5-16 甘油储罐废气产生结果表

污染物名称	全厂产生量 (kg/a)
VOCs (以非甲烷总烃计)	16.476

2) 稳定剂储罐呼吸废气

浮顶罐大呼吸排放

浮顶罐发油损耗量为：

$$L_w=4\times Q\times C\times P_y/D$$

式中，L_w：浮顶罐发油损耗量，kg/a；

Q：浮顶罐年中转量，10³m³/a；

P_y——油品密度，kg/m³；

C——罐壁粘附系数，m³/1000 m²，取0.00257。

表2.5-17 稳定剂储罐大呼吸损耗估算

序号	储罐中物料	稳定剂密度 (kg/m ³) (20°C)	D(m)	C
----	-------	-----------------------------------	------	---

1	稳定剂	960	5	0.00257
---	-----	-----	---	---------

表2.5-18 稳定剂储罐废气产生计算参数及结果表

储存物质	储罐类型	容积 (m³)	D(m)	H(m)	罐数	年周转量 (t)	分子量	相对密度	饱和蒸汽压 (Kpa)	损耗 (kg/a)
										大呼吸
稳定剂	内浮顶	100	5	5	1个	1997.112	146.14	0.96	/	4.106
		75	3	3	1个	1497.834				5.133

表2.5-19 稳定剂储罐产生结果表

污染物名称	全厂产生量 (kg/a)
VOCs (以非甲烷总烃计)	9.239

3) 成品储罐呼吸废气

浮顶罐大呼吸排放

浮顶罐发油损耗量为:

$$L_w = 4 \times Q \times C \times P_y / D$$

式中, L_w : 浮顶罐发油损耗量, kg/a;

Q : 浮顶罐年中转量, $10^3 m^3/a$;

P_y ——油品密度, kg/m³;

C ——罐壁粘附系数, m³/1000 m², 取0.00257。

表2.5-20 成品储罐大呼吸损耗估算

序号	储罐中物料	年中转量 (t/a)	成品密度 (kg/m ³) (20°C)	D(m)	C	Lw (kg/a)
1	成品	83213	1110	5	0.00257	171.086

表2.5-21 成品储罐废气产生计算参数及结果表

储存物质	储罐类型	容积 (m³)	D(m)	H(m)	罐数	年周转量 (t)	分子量	相对密度	饱和蒸汽压 (Kpa)	损耗 (kg/a)
										大呼吸
成品	内浮顶	500	10	5	6个	83213	296.89	1.11	16.93/20°C	171.086

表2.5-22 成品储罐废气产生结果表

污染物名称	全厂产生量 (kg/a)
VOCs (以非甲烷总烃计)	171.086

4) 东区罐组储罐呼吸废气

东区罐组现有500m³和100m³油脂储罐各1座, 棕榈油年用量56246.16t, 棕榈油主要成分为大分子油脂, 呼吸废气产生的VOCs (以非甲烷总烃计) 较少, 本次环评不再考虑棕榈油储罐呼吸废气。

根据上述计算, 拟建项目建成后全厂罐区VOCs产生量为0.197t/a, 拟建项目VOCs产生量为0.138t/a。东区罐组VOCs (以非甲烷总烃计) 呼吸废气经密闭收集后通过一套二级活性炭吸附装置处理后经15m的DA006排气筒排放, 废气合计产生量见下表

表2.5-23 扩建项目东区罐组呼吸废气有组织产生处理情况一览表

污染	污染物	拟建项目污染物产生	治理措施	是否	经二级活性炭吸附处理后	排放
----	-----	-----------	------	----	-------------	----

源		废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	及效率 (%)	为可 行措 施	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	时间 /h
DA006	VOCs (以非甲烷总烃计)	2000	9.58	0.019	0.138	二级活性炭吸附 90	是	0.958	0.002	0.014	7200

项目建成后全厂东区罐组呼吸废气见下表。

表2.5-23 东区罐组呼吸废气有组织产生处理情况一览表

污染源	污染物	全厂污染物产生				治理措施及效率(%)		是否为可行措施	经二级活性炭吸附处理后			排放 时间 /h
		废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA006	VOCs (以非甲烷总烃计)	2000	13.68	0.027	0.197	二级活性炭吸附	90	是	1.37	0.003	0.020	7200

东区罐组废气中VOCs (以非甲烷总烃计) 排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018) 表1其他行业标准限值

2.5.1.2 无组织废气

(1) 氯化废气、脱气废气

拟建项目氯化工序、脱气工序等生产过程或管道、阀门连接处考虑氯气和氯化氢气体无组织排放，参考现有工程实际生产情况，无组织氯气、氯化氢产生量按照有组织气体产生量的万分之一计，扩建项目氯化废气、脱气废气中Cl₂、HCl的产生量分别为488.55t/a、176.96t/a，建成后全厂氯化废气、脱气废气中Cl₂、HCl的产生量分别为587.11t/a、212.65t/a，则扩建项目氯气、氯化氢的排放量分别为0.0489t/a、0.0177t/a，排放速率分别为0.0068kg/h、0.0025kg/h；建成后全厂氯气、氯化氢的排放量分别为0.0587t/a、0.0213t/a，排放速率分别为0.0082kg/h、0.0030kg/h。

(2) 甲醇储罐呼吸废气

浮顶罐大呼吸排放

浮顶罐发油损耗量为：

$$L_w = 4 \times Q \times C \times P_y / D$$

式中，L_w：浮顶罐发油损耗量，kg/a；

Q：浮顶罐年中转量，10³m³/a；

P_y——油品密度，kg/m³；

C——罐壁粘附系数，m³/1000 m²，取0.00257。

表2.5-24 大呼吸损耗估算

序号	储罐中物料	年中转量 (t/a)	甲醇密度 (kg/m ³) (20°C)	D(m)	C	L _w (kg/a)
----	-------	------------	----------------------------------	------	---	-----------------------

1	甲醇	6980.51	791	5	0.00257	14.35
---	----	---------	-----	---	---------	-------

表2.5-25 西区罐组无组织排放计算参数及结果表

储存物质	储罐类型	容积 (m ³)	D(m)	H(m)	罐数	年周转量 (t)	分子量	相对密度	饱和蒸汽压 (Kpa)	损耗 (kg/a)
										大呼吸
甲醇	内浮顶	200	5	10	1个	6980.51	32.04	0.79	12.31/14°C	14.35

综上，甲醇储罐大呼吸废气排放量为14.35kg/a。

表2.5-26 西区罐组无组织排放结果表

污染物名称	拟建项目排放量 (kg/a)	全厂排放量 (kg/a)
甲醇	10.05	14.35

(4) 其他无组织废气

根据物料平衡图中无组织废气产生情况汇总见下表。

表2.5-27 拟建项目其他无组织废气情况一览表

污染源	污染物	拟建项目无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	项目建成后无组织排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源尺寸	排放高度 (m)
甘油中和废气	HCl	0.006	0.0009	0.009	0.0013	79m×37.35m	15
甘油酸洗废气	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.006	0.0009	0.009	0.0013		
	HCl	0.058	0.0081	0.083	0.0115		
合计	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.006	0.0009	0.009	0.0013		
	HCl	0.064	0.0089	0.092	0.013		

2.5.1.2 拟建项目废气排放情况汇总

表2.5-28 拟建项目有组织废气排放情况汇总一览表

污染源	污染物	拟建项目建成后全厂排放情况			排放时间/h
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA001	SO ₂	18.56	0.197	0.354	1800
	NO _x	64.70	0.686	1.234	
	颗粒物	9.28	0.098	0.177	
DA002	Cl ₂	38.23	0.573	4.129	7200
	HCl	13.80	0.21	1.49	
DA003	VOCs (以非甲烷总烃计)	13.61	0.027	0.196	7200
	甲醇	8.61	0.017	0.124	
DA005	HCl	2.281	0.005	0.00484	2075

DA006	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.958	0.002	0.014	7200
-------	-------------------	-------	-------	-------	------

表2.5-29 拟建项目无组织废气排放情况汇总一览表

污染源	污染物	拟建项目无组织排放量 (t/a)	拟建项目无组织排放速率 (kg/h)	面源尺寸	排放高度 (m)
主车间	Cl ₂	0.0489	0.0068	79m×37.35m	15
	HCl	0.0817	0.0114		
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.006	0.0009		
西区罐组	甲醇	0.010	0.0014	17.4m×15.6m	1.2

本项目废气排放量汇总见下表

表2.5-28 全厂有组织废气排放情况汇总一览表

污染源	污染物	拟建项目建成后全厂排放情况			排放时间/h
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
DA001	SO ₂	12.35	0.131	0.354	2700
	NO _x	57.98	0.616	1.662	
	颗粒物	7.26	0.077	0.208	
DA002	Cl ₂	54.63	0.819	5.90	7200
	HCl	19.69	0.30	2.13	
DA003	VOCs (以非甲烷总烃计)	19.47	0.039	0.280	7200
	甲醇	12.29	0.025	0.177	
DA005	HCl	2.01	0.004	0.00513	2075
DA006	VOCs (以非甲烷总烃计)	1.37	0.003	0.020	7200

表2.5-29 全厂无组织废气排放情况汇总一览表

污染源	污染物	全厂项目无组织排放量 (t/a)	全厂项目无组织排放速率 (kg/h)	面源尺寸	排放高度 (m)
主车间	Cl ₂	0.0587	0.0082	79m×37.35m	15
	HCl	0.2053	0.0285		
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.009	0.0013		
西区罐组	甲醇	0.014	0.0019	17.4m×15.6m	1.2

本项目废气排放量汇总见下表

表2.5-30 拟建项目建成后废气排放情况一览表

污染物类别	污染物	拟建项目排放量 (t/a)	全厂排放量 (t/a)
-------	-----	---------------	-------------

有组织	SO ₂	0.354	0.354
	NO _x	1.234	1.662
	颗粒物	0.177	0.208
	Cl ₂	4.129	5.90
	HCl	1.495	2.135
	甲醇	0.124	0.177
	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.210	0.3
无组织	Cl ₂	0.0489	0.0587
	HCl	0.0817	0.2053
	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.006	0.009
	甲醇	0.010	0.014
合计	SO ₂	0.354	0.354
	NO _x	1.234	1.662
	颗粒物	0.177	0.208
	Cl ₂	4.1779	5.9587
	HCl	1.5767	2.3403
	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.350	0.500

2.5.2 废水

拟建项目无新增劳动定员，仅生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，循环冷却水放空废水，产生量为2180m³/a，主要污染物为溶解性总固体。拟建项目建成后全厂废水排放量为5290.1m³/a，17.63m³/d。

公司目前的废水排放方式为间歇性排水，未达到污水处理站的最大处理能力，废水处理关键装置包括：集水池为117m³、隔油池为16.25m³、调节池为30.16m³、气浮池为37.47m³、配水罐15m³、SBR罐共3个，容量分别为20m³、10m³、8m³，按照SBR罐的处理能力计算：处理1批废水需要8h，每次处理38m³，每日最多可处理3批，综合评估得出废水最大处理能力为114m³/d。全厂废水排放量为17.63m³/d，污水站处理能力可满足项目生产废水的处理。

拟建项目废水产生种类与现有项目相同，参考现有项目废水监测数据，本项目污水站出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求。

2.5.3 噪声

拟建项目噪声源主要来自生产过程中的各种物料输送泵等，其声压级为80~90dB。在设

计、采购中将尽量选用低噪声设备，对高噪声设备则采用加设隔声罩、减震垫等措施。

拟建项目主要噪声设备情况见表2.5-31。

表2.5-31 拟建项目主要噪声源情况一览表

设备名称	位置	台数	噪声源强 dB (A)	降噪措施	降噪后源强dB (A)
引风机	厂区内	1	90	室外、基础减振、低噪设备	85
甲醇泄漏收集泵	厂区内	1	80	室外、基础减振、低噪设备	75
脂肪酸甲酯输送泵	厂区内	2	80	室外、基础减振、低噪设备	75
甲醇输送泵	厂区内	1	75	室外、基础减振、低噪设备	70
回收油酸输送泵	厂区内	1	80	室外、基础减振、低噪设备	75
真空补集器	厂区内	1	80	室外、基础减振、低噪设备	75
甲醇冷凝器	厂区内	1	80	室外、基础减振、低噪设备	75
釜残液处理换热器	厂区内	1	70	室外、基础减振、低噪设备	65
甲醇真空回收冷凝器	厂区内	1	70	室外、基础减振、低噪设备	65
3108脱气塔气液分离器	厂区内	1	75	室外、基础减振、低噪设备	70
复合稳定剂计量罐	厂区内	1	70	室外、基础减振、低噪设备	65
3108脱气塔	厂区内	1	70	室外、基础减振、低噪设备	65
3103氯化塔一级冷凝器	厂区内	2	70	室外、基础减振、低噪设备	65
3103氯化塔冷凝器	厂区内	3	70	室外、基础减振、低噪设备	65
3108氯化塔一级冷凝器	厂区内	10	70	室外、基础减振、低噪设备	65
3108脱气塔泵	主车间	2	80	室内布置、减振、低噪音设备	60
3108成品泵	主车间	2	80	室内布置、减振、低噪音设备	60
3103脱气塔冷凝器	主车间	2	70	室内布置、减振、低噪音设备	50
3108脱气塔冷凝器	主车间	3	70	室内布置、减振、低噪音设备	50
3108脱气塔冷凝器	主车间	1	70	室内布置、减振、低噪音设备	50

2.5.4 固体废物

本项目产生的固体废物为一般固废和危险废物，一般固废为生活垃圾、废离子交换树脂，危险废物为废机油（增加设备产生的量）、废活性炭（废气增加产生的量）、污泥（废水增加产生的量）、废滤芯、废油漆桶、清罐污泥、废试剂瓶、制氮机产生的废活性炭、SBR罐产泥、脱附废液，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。针对危废废物，公司安排专人负责收集管理，并建立危险废物管理台账，仓库设置标识牌及危险废物管理看板。危险废弃物需分类分区存放，制作废弃物标识牌，并按照要求执行危险废弃物转移联单制度。

1、一般固废

(1) 生活垃圾

扩建项目不新增员工，扩建项目完成后全厂生活垃圾产生量为16.5t/a，交由市政环卫清运。

(2) 废离子交换树脂

本项目软水净化采用离子交换树脂过滤，新增废离子交换树脂1t/a，本项目建成后全厂废

离子交换树脂2t/a，由厂家定期更换。

2、危险废物

(1) 污水处理站污泥

根据现有项目污泥产生量估算本项目新增污水处理站污泥2t/a，建成后全厂污泥产生量约为6/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW13有机树脂类废物（废物代码为265-104-13），收集后暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(2) 废活性炭

根据物料平衡，活性炭箱活性炭填充料为2t/a，项目使用活性炭吸脱附工艺，脱附后活性炭每2年更换一次，更换量为2t/2a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-039-49）。更换后的废活性炭袋装后暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(3) 实验废液

车间化验室检测后的样品返回车间，实验室试验过程中产生的中间产品、产品及过量原料一般返回车间使用，确需废弃的，作为试验试液暂存密封桶内。本项目新增实验废液量为1t/a，建成后全厂实验废液产生量约为2t/a，属于HW49其他废物，废物代码900-047-47，交由资质单位处理。

(4) 废机油

扩建之后，对生产设备增加维护频次，产生的废机油的量增多0.5t/a。建成后全厂废机油产生量约为0.15t/a，属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08，交由资质单位处理。

(5) 废滤芯

生产过程产生的废滤芯，新增废滤芯产生量为0.5t/a，建成后全厂项目产生量为0.76t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-041-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(6) 制氮机更换废活性炭

制氮机定期更换的废活性炭含有油雾，项目新增产生量为0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-039-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(7) 废试剂瓶

化验、在线监测试剂使用产生的废试剂瓶，项目产生量为1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-041-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

（8）清罐污泥

罐区每五年进行一次清罐作业，新增产生的废油泥产量为1t/5a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW08其他废物（废物代码为900-249-08），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

（9）废油漆桶

厂区储罐及设备定期刷漆防止生锈，产生的废油漆桶，新增产生量为1.5t/a，全厂项目产生量为1.77t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-041-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

（10）SBR罐产泥

厂区污水处理站SBR罐产泥量为0.1t/次，每5年清运1次，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW13有机树脂类废物（废物代码为265-104-13），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

（11）脱附废液

活性炭脱附过程产生的废酸液，新增产生量为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW34废酸（废物代码为900-349-34），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

拟建项目生产过程中产生的各固体废物产生及处置情况见表2.5-32。

表2.5-32 拟建项目固废产生及处置情况一览表

序号	产污环节	固废名称	产生量 (t/a)	所含的主要污染物	废物类别	废物代码	危险特性	处理措施及去向
1	污水站运营	污泥	2	有机物	HW13	265-101-13	T	暂存危废暂存间，定期交由有资质的公司处置
2	环保设备	废活性炭	2t/2a	甲醇、VOCs	HW49	900-039-49	T	
3	设备维护	废机油	0.05	矿物油	HW08	900-214-08	T, I	
4	过滤	废滤芯	0.5	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
5	化验、在线监测	实验废液	1	有机物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	
6	制氮机	废活性炭	1	油	HW49	900-039-49	T	
7	化验、在线监测	废试剂瓶	1	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
8	储罐	清罐污泥	1t/5a	油	HW08	900-249-08	T, I	
9	设备维护	废油漆桶	1.5	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
10	污水站运营	SBR罐产泥	0.1t/5a	有机物	HW13	265-101-13	T	
11	环保设备	脱附废液	0.1	酸、有机物	HW34	900-349-34	C, T	

12	软水制备	废离子交换树脂	1	/	/	/	/	厂家定期更换
13	办公生活	生活垃圾	0	/	/	/	/	市政环卫清运

项目产生的危险废物应严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求存储管理,危险废物全部存储于全封式、防渗性好的危险废物暂存库内。

2.5.6 非正常工况

本项目非正常工况主要为氯化废气、脱气废气的处理装置(二级水喷淋+二级碱液喷淋)和甲酯化、釜残回收工序处理装置(水喷淋-除雾器-吸附/脱附)发生故障,废气处理设施全部失效($\eta=0\%$),导致废气未经处理排放,Cl₂、HCl、甲醇、VOCs(以非甲烷总烃计)浓度超标。

拟建项目在非正常工况下排放的废气情况见表2.5-33。

表2.5-33 非正常排放污染源源强情况一览表

污染源		污染物名称	废气量 (m ³ /h)	排放情况	
				mg/m ³	kg/h
$\eta=0\%$	锅炉燃烧废气	SO ₂	5415.49	2.26	0.012
		NO _x		122.33	0.401
		颗粒物		9.28	0.050
	氯化废气、脱气废气	Cl ₂	15000	45.24	0.68
		HCl		16.38	0.25
	甲酯化、釜残回收工序	VOCs(以非甲烷总烃计)	2000	202.4	0.4
		甲醇		122.9	0.25
	盐酸储罐呼吸废气	Cl ₂	2000	227.97	0.456
东区罐组呼吸有机废气	VOCs(以非甲烷总烃计)	1000	27.08	0.027	

综上所述,本项目需对废气治理设施经常进行检查、维护和保养外,还应经常对一线职工和管理者进行培训,以增强其安全生产和管理意识,自觉加强安全生产和管理,一旦发生事故,应该尽快停止生产。

2.5.7 拟建项目污染物排放汇总

拟建项目外排污染物统计情况详见表2.5-34。

表2.5-34 拟建项目建成后全厂污染物排放汇总一览表

类型	产污环节		主要污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放及处置情况	执行标准	达标情况
废气	有组织	天然气燃烧废气 DA001排气筒	SO ₂	12.35	0.131	0.354	经低氮燃烧器燃烧后通过一根15m高的DA001排气筒排放	《锅炉大气污染物排放标准》(DB37/2374-2018)表2重点控制区的标准要求	达标
			NO _x	57.98	0.616	1.662			达标
			颗粒物	7.26	0.077	0.208			达标
	有组织	氯化废气、脱气废气 DA002排气筒	Cl ₂	54.63	0.819	5.90	一起经二级水喷淋+二级碱液喷淋处理后通过25m高的DA002排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值	达标
			HCl	19.69	0.30	2.13			达标
	有组织	酯交换废气、蒸馏废气 DA003排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	19.47	0.039	0.280	一起经水喷淋-除雾器-吸附/脱附处理后通过15m高的DA003排气筒排放	《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表1其他行业标准限值； 《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表2其他行业标准限值。	达标
			甲醇	12.29	0.025	0.177			达标
	有组织	盐酸储罐呼吸废气 DA005排气筒	HCl	2.01	0.004	0.00513	经水喷淋处理后通过15m高的DA005排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值	达标
			VOCs(以非甲烷总烃计)	1.37	0.003	0.020			一起经二级活性炭吸附处理后通过15m高的DA006排气筒排放
	无组织		Cl ₂	/	0.0082	0.0587	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值 《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表3其他行业标准限值；	
			HCl	/	0.0184	0.1323			达标
			VOCs(以非甲烷总烃计)	/	0.0044	0.032			达标

		甲醇	/	0.0019	0.014		/	达标
废水	软水制备浓盐水 锅炉定期排污水	废水量	2180m ³ /a			经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准	达标
固体废物	软水制备	废离子交换树脂	/	/	2	厂家回收	《中华人民共和国固体废物污染防治法》	达标
	办公生活	生活垃圾	/	/	16.5	市政环卫		
	污水站运营	污泥	/	/	6	暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	达标
	环保设备	废活性炭	/	/	2t/2a			
	设备维护	废机油	/	/	0.15			
	过滤	废滤芯	/	/	0.76			
	化验、在线监测	实验废液	/	/	2			
	制氮机	废活性炭	/	/	0.5			
	化验、在线监测	废试剂瓶	/	/	1			
	储罐	清罐污泥	/	/	1t/5a			
	设备维护	废油漆桶	/	/	1.77			
	污水站运营	SBR罐产泥	/	/	0.1t/5a			
环保设备	脱附废液	/	/	0.1				

2.6“三本账”分析

项目建成后全厂污染物排放情况见表2.6-1。

表2.6-1 本项目投产后，全厂污染物排放情况

类别	产污环节	污染物	现有工程排放量 ①	在建工程排放量 ②	本项目排放量 ③	“以新带老”消减量 ④	本项目完成后全厂排放量 ⑤ ⑤=①+②+③-④	变化量 ⑥ ⑥=⑤-①
废气	有组织	SO ₂	0	0	0.354	0	0.354	0.354
		NO _x	0.428	0	1.234	0	1.662	1.234
		颗粒物	0.031	0	0.177	0	0.208	0.177

		Cl ₂	1.771	0	4.129	0	5.9	4.129	
		HCl	0.64	0	1.495	0	2.135	1.495	
		VOCs (以非甲烷总烃计)	0.143	0	0.334	0	0.477	0.334	
		氨	0.36	0	0	0	0.36	0	
		硫化氢	0.00072	0	0	0	0.00072	0	
	无组织	Cl ₂	0.0098	0	0.0489	0	0.0587	0.0489	
		HCl	0.1236	0	0.0817	0	0.2053	0.0817	
		VOCs (以非甲烷总烃计)	0.007	0	0.016	0	0.023	0.016	
		H ₂ S	0.172	0	0	0	0.172	0	
		NH ₃	0.006	0	0	0	0.006	0	
废水	废水量 (m ³ /a)		3110.1	0	2180	0	5290.1	2180	
	COD(t/a)		0.0622	0	0.0436	0	0.1058	0.0436	
	氨氮 (t/a)		0.002	0	0.001	0	0.003	0.001	
固体废物	生活垃圾 (t/a)		16.5	0	0	0	16.5	0	
	废离子交换树脂 (t/a)		1	0	1	0	2	1	
	危险废物	废油漆桶 (t/a)		0.27	0	1.5	0	1.77	1.5
		废油桶 (t/a)		0.05	0	0.21	0	0.26	0.21
		废机油 (t/a)		0.1	0	0.05	0	0.15	0.05
		废滤芯 (t/a)		0.26	0	0.5	0	0.76	0.5
		废导热油 (t/a)		0.63	0	0	0	0.63	0
		废活性炭 (t/a)		1	0	2	0	3	2
		污泥 (t/a)		4	0	2	0	6	2
		实验废液 (t/a)		1	0	1	0	2	1
		制氮机废活性炭 (t/a)		0	0	1	0	1	1
		废试剂瓶 (t/a)		0	0	1	0	1	1
		SBR 管污泥 (t/a)		0	0	0.1t/5a	0	0.1t/5a	0.1t/5a
脱附废液		0	0	0.1	0	0.1	0.1		
清罐污泥 (t/a)		0	0	1t/5a	0	1t/5a	1t/5a		

2.7 清洁生产

2.7.1 原料清洁生产分析

原料是产品生产的基础，原料的采购和贮存是原料管理的重要环节。生产原料的纯度直接影响着废弃物的产生量，购入质量较差的原料，不仅增加处理处置费用，还增加原料及废物的运输费用，给生产过程造成污染。原料管理不严和贮运过程的损失是造成产品原材料消耗高的原因之一。

与现有项目相比，拟建项目对各种原料进行了更加严格的管理，具体见下表。

表2.7-1 原料管理措施一览表

废物源	废物类型	采用的清洁生产措施
原辅材料的采购	原材料浪费	对液氯、稳定剂、氢氧化钠等原辅材料严格检验，杜绝以次充好
	原材料浪费	加强原料入厂、运输、贮存等全过程管理，建立完善的进库出库登记制度
	原辅材料浪费	严格中间品棕榈油甲酯和无色棕榈油甲酯质量，定期抽查检验，不合格不使用
	节约原辅材料	采用优质原料，降低总损
	原辅材料浪费	采购量适中，采购过少影响生产，采购过多，存放时间过长影响产品品质

2.7.2 生产工艺与装备先进性分析

与现有项目相比，拟建项目增加了共增加设备47台（套），其中，甲酯化单元增加10台（套），氯化单元29台（套），尾气处理单元8台（套），确保氯化过程塔内反应中的液体能均匀通过循环泵与液体冷凝器不断接触降温，使反应温度维持在90~95℃，确保加成反应与取代反应的正常进行，且无副反应生成，提高产品中优等品含量，即减少了氯化氢的产生量，提高了氯气的转化率，即减少了氯气的产生量，进而减少了氯化、脱气过程自来水的使用量，产品质量也更加稳定。

本项目的装备先进性主要体现在以下2个方面：

1、利用机械密闭输送物料

①输送物料泵选用无泄漏的磁力泵，以防可燃、有毒介质泄漏与环境大气中。

②工艺物料的反应和输送以及灌装过程均采用密闭操作，使易燃、易爆及有毒物料置于密闭的管道和设备中，防止有害介质泄漏，管道的设计与选型根据物料的物理及化学性质并符合《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）的要求。

③为防止可燃、有毒介质倒流进入公用设施，对直接接入可燃、有毒介质设备的公用工程管路设置止回阀。

2、设备选型

项目选用的离心泵、磁力泵等，多为定型设备或专业制造设备。定型设备均选用标准高质量产品，非标设备应符合设备制造有关规定，以利于标准零件的选用、提高材料及配件的标准化程度。

2.7.3资源能源利用指标分析

与现有项目相比，拟建项目通过科学管理合理使用能源，更加降低了能耗。

2.7.4废物回收利用指标分析

综合利用资源、能源是清洁生产的主要内容之一，清洁生产要求生产物在内部循环利用，以提高资源利用程度。企业从环境效益和经济效益出发，在生产过程中进行了良好的资源回用和废物综合利用，对企业自身产生的废物实现了完全的再利用。

拟建项目涉及废物回收利用主要为精馏过程原料首先经过冷凝换热器进行换热，冷凝换热器热量来源为精馏产品带出热量。

2.7.5污染物产生指标分析

拟建项目锅炉燃烧废气经低氮燃烧处理后通过15m的DA001排气筒排放，氯化废气、脱气废气分别经负压抽吸至二级降膜吸收器处理后排入尾气处理装置（二级水喷淋+二级碱液喷淋）处理后通过25m高的DA002排气筒排放，甲酯化、釜残回收工序产生的有机废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附处理后通过15m高的DA003排气筒排放，危废仓库废气和污水站处理废气经碱喷淋+活性炭吸附处理后通过15m高DA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放，无组织废气通过车间排风扇排放，通过工程分析可知，拟建项目废气的产生量在可控范围内已降至最小程度，且通过相关处理措施能达到排放效果。

拟建项目无新增劳动定员，仅少量生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，循环冷却水放空废水，主要污染物为溶解性总固体，拟建项目废水产生量较小，且通过相关处理措施能达到排放效果。

拟建项目固废为一般工业固废和危险废物，危险废物主要有废活性炭和废机油，产生量在可控范围内均为最小水平，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。一般工业固废外售综合利用。

2.7.6环境管理指标分析

公司具有完整的HSE管理体系，并已制定出应用于本项目的HSE管理制度。健康、安全和环境管理体系（简称“HSE管理体系”）突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足《环境管理体系 要求及使用指南》（GB/T24001-2006）、《职业健康安全管理体系规范》（GB/T28001-2011）等国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

为保证HSE管理体系有效运行，使健康、安全和环境保护措施得到有效推行，企业环保部应定期和不定期地对现行的HSE管理体系进行检查、审核，总经理应定期对HSE管理体系评审。

严格的管理制度使质量控制、环境与安全管理、生产过程控制与国际先进管理标准接轨，为清洁生产的实施提供了管理上的保证。

综上所述，拟建项目的建设采用国内先进的生产工艺和设备，原材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，污染物控制措施可行，最大限度的实现了废物的资源化、减量化和无害化，其清洁生产水平达到国内先进水平。

3 自然、区域环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

烟台市位于山东半岛东部、濒临黄海中部，与韩国、日本隔海相望，总面积 1.37 万 km²，总人口 641 万人，是我国沿海地区面向韩国、日本开放的重要窗口，是吸引东北亚地区国家投资的重要场所，是我国对外开放的重要窗口。烟台经济技术开发区 1984 年 10 月 20 日经国务院批准兴办，毗邻烟台市中心区，东与烟台市芝罘区一河之隔，南有柳子河与福山区相接，北部沿古现海岸线有可开发的天然浴场。

拟建项目位于烟台开发区开封路 3-8 号内 1、2 号，厂区位置地势平坦、交通便利。厂区东侧为开封路，西南侧为重庆大街，西侧为烟台泰鑫工贸有限公司，西北侧为烟台绿环运输有限公司。

3.1.2 地形、地貌

烟台经济技术开发区属构造剥蚀丘陵切割地区，区域内有福莱山和凤台山，海拔高度分别为 74.7m 和 57.3m，东靠夹河，北至黄海，形成由西向东北倾斜的平原区，平原区约占区域的 80%左右。

项目区所在区域位于丘陵～山前准平原地带，属剥蚀丘陵～冲洪积平原堆积地貌，地表植被较发育，地势起伏不平，地面高程 25.00～219.00m，最高山峰为洪钧顶，地形坡度一般在 10～30°，丘陵地带大于 30°。

3.1.3 地质、地震

3.1.3.1 地层

项目厂址附近存在福山断裂、刘家亭断裂、栖霞断裂、林家庄断裂，北西西向蓬莱-威海断裂和吴阳泉断裂等，断裂均位于厂址 3km 之外。厂址位于工程地震条件相对稳定地段，适宜工程建设。

厂址区域属于鲁东工程地质区，根据区内的岩石力学性质、强度和对工程建筑稳定性的实验数据，进一步分为三个工程地质亚区。

(1) 坚硬的块状侵入岩亚区

主要分布于厂址所在区域北部，岩性以新元古代震旦期玲珑超单元大庄子单元 (ID \hat{Z} ηγ24)，地表被临沂组覆盖，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。

(2) 坚硬、半坚硬层状变质岩亚区

分布于厂址所在区域东北部，主要岩性为古元古代粉子山群张格庄组二段透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩；张格庄组三段白云石大理岩、方解石大理岩等。由于岩性、风化程度等变化大，岩石力学强度、承载力都有较大差异。根据建设场区岩土工程勘察报告，强风化大理岩岩层承载力特征值 800~1000Kpa。由于构造作用，岩石的节理裂隙较发育，一般风化带达 5m~10m。

(3) 山间河谷冲洪积层亚区

主要分布丘陵沟谷及山间河谷冲洪积平原区，呈带状或面状分布。主要岩性为临沂组中细砂、粉砂及粘土、粉质粘土等，岩性岩相比较稳定。岩层在荷载作用下，易产生压缩变形和不均匀沉降，与基岩接触部位当地下水聚集时，易呈现软塑状态，在地形较陡处或外力作用下，易产生滑塌、边坡不稳定地段，因此可作为一般民用建筑地基，高层建筑需要开挖至基岩。

3.1.3.2构造

烟台经济技术开发区的地质构造简单，处在新华夏系巨形构造的第二隆起带中，即胶东隆起福山复向斜东部。段裂不发育。属渤海湾震区波及区，按七度设防。烟台经济技术开发区北部边界高潮线以上自东至西构成沿海岸线的一条沙岗，沙岗上植有防护林，形成防风沙屏障，沙岗与海水之间为细砂层，成为优良的天然海水浴场。烟台经济技术开发区地层主要为第四系全新统冲积、海积层及第四系全新统冲积层组成。

3.1.3.3地震

开发区内地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震基本设防烈度为 VII 度。

3.1.3.4水文

开发区水系较发育，东部有夹河，中部有柳林河，南部有柳子河由西向东流入夹河。夹河分内夹河和外夹河，大沽夹河（外夹河）主要位于福山区，全流域为饮用水源地保护区；内夹河门楼水库、外夹河上游是烟台市市区的主要饮用水源地，为补充地下水，内外夹河中下游设有多处拦河闸、坝、橡皮坝。门楼水库位于夹河中游，不在开发区境内，但却是开发区的主要水源。

拟建项目区附近主要河流有大季家河和平畅河，均为季节性入海河流，河道洪水为雨源型，汛期水位暴涨暴落，枯季河道流量很少，时有断流现象。地表水多直接入海，水资源利用率较低。

平畅河位于山东半岛烟台经济技术开发区潮水镇，发源于栖霞市东北石壁山，流经臧家庄、大辛店和潮水三镇，于潮水镇衙前村东北注入黄海。全流域面积 250.0 平方千米。河道为单支河流，干流总长度 24.2km，干流平均坡度 0.00423m/m。平畅河流域属低山丘陵区，其中山区约占 70%，丘陵约占 30%。总体地势为南高北低，东西高，中间低。沿河两岸有少量冲积平原。

开发区水系图见图 3.1-1 所示。

3.1.3.5气候条件

开发区位于胶东半岛北部沿海，属北温带东亚季风区大陆性气候，具有冬暖夏凉、气候宜人、四季分明的特点。春季多风、空气干燥，降水量较少，夏季经常受太平洋暖气团控制，汛期湿热多雨空气湿润且降水集中，雨量丰沛，时有台风登陆，形成暴雨洪水；秋季天气凉爽，风向较乱，个别年份甚至有连绵阴雨发生；而冬季又受西伯利亚干冷气团的袭击、北风盛行，雨雪较少；全区年平均气温 11.7℃，极端最高气温 38℃，极端最低气温零下 12.2℃。年平均日照为 2728 小时，平均日照率 62%。全年平均相对湿度一般为 65%，霜期一般始于 11 月中旬，终于次年 3 月底 4 月初，平均无霜期 215 天左右。最大冻土深度 46cm。灾害性主要有干旱、大风、台风、暴雨、暴雪。干旱是本区主要的灾害性气象因素，大风也是较常见的一种灾害性天气，年平均八级以上大风天数为 42.7 天。台风影响本区的次数平均每年 1.5 次，7~9 月份是台风比较集中的季节。多年平均年降雨量为 660.1mm，年内降水主要发生在 6-9 月（多年平均 6-9 月份降水量 458.9mm），占多年平均年降水量的 69.5%。陆上水面蒸发量在 1200mm 左右，干旱指数在 1.80~1.90 之间。多年平均年径流量为 3771 万 m³，相当径流深 168.1mm；径流量年际变化较降水量变化大，年内变化同降水量的年内变化，径流量多集中于汛期 6-9 月。

3.1.4自然资源

3.1.4.1土地资源

烟台开发区土地管辖面积为 228km²。东部已建成具有工业、商业和居住等功能的城区，2002 年扩进的八角和大季家两个镇大部分区域以农田为主，兼有部分工业区。

3.1.4.2水资源

烟台市的主要地表水资源是门楼水库。门楼水库位于夹河中游，不在开发区境内，但却是开发区的主要水源，也是烟台市区唯一的地表水源。门楼水库总库容 2.12 亿立方米，最大可利用水量大约为 5900 万立方米。在枯水年，可利用水量为 3000 万立方米左右。开发区的最大可利用水资源总量丰水年约为 1561 万立方米，枯水年约为 1068 万立方米开发区的地下水资源主要分布在松散岩类孔隙水滨海平原亚区。开发区内的地下水资源为 2185 万立方米。开发区最大可利用地下水的水量 656 万立方米。

水资源总量开发区的最大可利用水资源总量（即丰水年）约为 1561 万立方米，而枯水年约为 1068 万立方米。

3.1.4.3矿产资源

烟台经济技术开发区主要矿产为滑石矿和花岗岩。其中，滑石矿储量为 20 万吨，品位

98%。花岗岩矿储量 3 亿方。

3.1.5 区域地质概况

3.1.5.1 区域自然地理

据烟台市气象局资料，烟台开发区属暖温带大陆性季风型湿润气候，濒临黄海，气温适中，气候温和，季风进退明显，受海洋调节显著，海洋性气候特点突出，四季分明。冬季寒冷，以南风和偏北风为主；夏季暖热，偶有伏旱，多为南风；春季南、偏北风交替频繁，降水少，风速大，气候干燥；秋季气候凉爽，降水减少，气温速降，秋旱时有发生。

(1) 气温

区内年平均气温 11.8 摄氏度，月平均最高气温为 24.5 摄氏度，月平均最低气温零下 2.2 摄氏度，50 年一遇年最高气温 41.8 度（1967 年 8 月 8 日），最低气温 -15.1 度（1968 年 2 月 4 日），20 年一遇年最高气温 33.5 度（1971 年 7 月 17 日），最低气温 -12.9 度（1981 年 2 月 26 日）。

(2) 降雨量

区域内年平均降水量为 729.2mm，单日最大降雨量为 208.0mm（1963 年 7 月 24 日）。年降雨量多集中在 6~9 月，多年平均连续最大四月降水量为 470.1mm，约占年降水量的 70.9%，多年月平均降水量见图 3.1-1。

(3) 蒸发量

调查区所处烟台地区多年平均蒸发量为 1867.0 毫米，月均蒸发量为 155.6mm。根据资料，月蒸发量最小值出现在 1 月，最大出现在 5 月，1-5 月呈增加趋势，在五月达到峰值，进入 6 月开始逐渐减少；其中 4-7 月份的月蒸发量一般在 200mm 以上，占全年蒸发量一半以上。年蒸发量见表 3.1-3。

(4) 水文

区域内未见河流湖泊分布，区域西南侧约 0.8km 分布有曲河。

曲河：其发源于开发区大季家街道办事处和蓬莱区大柳行镇交界的九目山西侧，向北流经树柞村，于方里村北折向西北，经仲家村于沙窝孙家村北注入黄海。全长 10.3km，流域面积 40.1km²，干旱季节常无水，经对仲家村小溪水流量测量，地表径流量约 8.5m³/d，年平均地表径流深度为 0.35m，现河宽约 16m，水流深度约 0.3m。项目区以西南方向为九曲河，为区域上的主要排泄区。

3.1.5.2 区域水文地质条件

(1) 区域地下水赋存条件为：

①第四系松散岩类孔隙含水岩组

A: 冲积孔隙含水亚组

主要分布于河谷及其两侧的坡地。该亚区主要沿平畅河、黄水河、龙山河、平山河等河流的河床及其两侧狭长的条带分布，含水层主要为砂、砂砾石、卵砾石。

平畅河冲积孔隙小，含水层主要为粗砂、卵砾石，厚度一般为3.71~11.50m，局部大于14.85m，河床呈条带状分布，中间厚，两侧逐渐变薄，呈多元结构。含水层渗透性强，含水丰富，为强富水层，单井涌水量3057.80~9215.12m³/d，水位埋深1.00~4.11m，接受大气降水补给。水质良好，为HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Na⁺型水，矿化度200.00~476.00mg/L。

黄水河冲积孔隙水，含水层主要为粗砂，下部有薄层砾石，厚度一般为2.10~8.00m，河床中裸露，两岸则呈二元结构。局部地段中间夹有一层厚2.00m的淤泥，该含水层透水性强，水量丰富，单井涌水量2400.00~3120.00m³/d，水位埋深1.60~4.31m，直接接受大气降水补给。水质良好，为HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Na⁺型水，矿化度355.00~532.00mg/L。

龙山河、平山河冲积孔隙水，含水层主要为粗砂，厚度一般为3.00~8.00m，接受大气降水补给，水量丰富。单井涌水量大于1000.00m³/d，水位埋深2.32~7.00m，水质良好，为HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Mg²⁺型水或HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Na⁺型水，矿化度467.00~877.00mg/L。

B: 冲洪积孔隙水含水亚组

该岩组主要分布在河谷两侧，不连续，另外在河流上游、支流中亦有分布，上部为粉质粘土，下部为粗砂，局部有砾石，厚度为0.50~2.50m，含水层分选性较差，故其透水性富水性中等，单井涌水量1000.00~500.00m³/d，水位埋深0.60~4.45m。水化学类型为HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Na⁺型水或Cl⁻·HCO₃⁻-Ca²⁺·Na⁺型水，矿化度344.00~631.00mg/L。

C: 坡洪积孔隙水含水亚组

分布于沟谷边缘及低山丘陵地带，岩性为砂质粘土，含水层颗粒细、分选性差、厚度小，透水性较弱，地形坡降大，故不利于地下水的富集，单井涌水量500.00m³/d，水位埋深0.94~7.00m。水化学类型为HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Na⁺型水，矿化度316.00~642.00mg/L。

②碎屑岩类裂隙含水层组

该组含水层岩性主要为白垩系莱阳组砂岩、砾岩及王氏组粉砂岩、砂岩。岩石浅部发育细小的风化裂解，不利于地下水的富集，含水微弱。单井涌水量小于100.00m³/d，水位埋深随地形变化而变化，一般1.20~5.88m。水化学类型为HCO₃⁻·Cl⁻-Ca²⁺·Mg²⁺型水，矿化度514.00mg/L。

③碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

该含水岩组主要为粉子山群张格庄组白云石大理岩夹透闪岩、黑云变粒岩、黑云片岩、巨屯组的石墨大理岩夹黑云片岩、黑云变粒岩以及蓬莱群香奂组的石灰岩、荆山群禄格庄组的大理岩组成，含水层大部分裸露，由于岩性差异、地形地貌的影响，以及岩溶裂隙发育的不均一性，致使该含水层的富水性具有明显的差异，单井涌水量小于 $500.00\text{m}^3/\text{d}$ ，泉水天然流量 $48.00\sim 2400.00\text{m}^3/\text{d}$ 。在断裂构造带附近，岩溶裂隙发育，含水层富水性较强，单井涌水量小于 $1000.00\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深随地形变化而变化，一般 $2.00\sim 14.00\text{m}$ 。水质良好，为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水，沿海地段因受海水影响，为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型或 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $322.00\sim 1082.00\text{mg/L}$ 。

④基岩裂隙含水层组

A: 喷出岩类孔洞裂隙含水亚组

岩性主要为玄武岩、橄榄玄武岩、凝灰岩、火山渣及砂砾石、安山岩等。喷出岩具有原生孔洞，其柱状节理和风化裂隙发育，地下水类型为潜水。在地势低平，含水层柱状节理发育，裸露地表，易于接受降水和地表水入渗补给的地段富水性中等，涌水量大于 $100.00\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深一般 $11.70\sim 23.70\text{m}$ 。在地形坡降大，接受补给贫乏，易排泄，不利于地下水富集的地段，其富水性弱，单井涌水量小于 $100.00\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深一般 $13.00\sim 35.00\text{m}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型或 $\text{Cl}^- \cdot \text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $345.00\sim 720.00\text{mg/L}$ 。

B: 层状岩类裂隙含水亚层

岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、黑云片岩、片麻岩、石英岩、板岩。岩石片理、片麻理、裂隙发育，为裂隙潜水。地下水位埋深一般 $2.00\sim 7.00\text{m}$ 。单井涌水量小于 $100.00\text{m}^3/\text{d}$ ，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型或 $\text{Cl}^- \cdot \text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $303.00\sim 501.00\text{mg/L}$ 。

C: 块状岩类裂隙含水亚层

岩性为元古代、中生代花岗闪长岩、二长花岗岩。岩石完整，致密坚硬、裂隙不发育，所处部位地形陡峭，坡度大，易排不易储，岩石富水性弱，单井涌水量小于 $100.00\text{m}^3/\text{d}$ 。地下水位随地形的起伏而变化。在沟谷低部裂隙发育地段常见下降泉出露，流量 $6.00\sim 30.00\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水受地形地貌构造因素控制，富水性亦有差异，在断裂破碎带附近富水性增强。水质良好，为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $201.00\sim 684.00\text{mg/L}$ 。

(2) 区域地下水运动规律

该区域地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系孔隙潜水的主要补给来源是大气降水及地表水。第四系孔隙水的流向与地表坡度基本一致，径流畅通。排泄方式一是沿

河泄入海或境外，二是人工开采和蒸发蒸腾。基岩裂隙水的补给、径流、排泄条件受地形、地貌、地质构造等诸多因素的严格控制。大气降水可直接渗入补给地下水，地下水流向与地形坡降基本一致。地下水排泄方式一是沿裂隙径流至沟谷底部一部分排泄补给第四系松散岩类孔隙水，一部分则以泉的形式流出地表，排泄于河流之中；二是人工开采。

(3) 区域地下水化学特征

该区域地下水化学特征受水文、气象、地形地貌、地层岩性、构造及人类活动等多项因素制约，因此在各地段化学特征具有明显的差异。阴离子类型有明显的分带性，沿海水氯化物型水、氯化物重碳酸型水，向内陆逐渐过渡为重碳酸氯化物型水和重碳酸型水。碳酸盐岩分布区地下水中重碳酸根离子含量较高，而硫化矿区附近地下水中硫酸根离子含量明显增加，花岗岩地区地下水中富含钠离子，玄武岩、大理岩、石灰岩地区地下水中富含钙镁离子。

3.2 环境质量状况

3.2.1 环境空气

本项目选择2023年作为评价基准年。根据《2023年烟台市生态环境质量报告书》，烟台市开发区环境空气质量状况如下表。

表3.2-1 开发区空气质量现状评价表

检测点位	污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	达标率%	达标情况
开发区 B区	SO ₂	年平均质量浓度	5	60	0.0	100	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	24	40	0.0	100	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	0.0	99.7	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	55	35	0.0	98.8	达标
	一氧化碳	24小时平均第95百分位数	0.9 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	0.0	100.0	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	157	160	0.0	93.3	达标

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，CO的24小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，臭氧的日最大8小时平均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，开发区属于达标区。

3.2.2 地表水环境

烟台经济技术开发区地表水环境主要为大沽夹河。2023年，大沽夹河水质为良好。监测的14个断面中，2个断面断流，剩余12个断面中 I -III类水质断面占75.0%，比2022年下降16.9

个百分点。超过III类水质断面为套口、宫家岛、新夹河桥断面。

2023年，五龙河、大沽夹河、黄水河、辛安河和界河监测的48个断面中，I-III类水质断面占76.1%，比2022年下降9.3个百分点，无V类、劣V类断面，全年首次出现无V类水质断面。主要污染指标为化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、氟化物。黄水河、辛安河水质为优，大沽夹河水质为良好，五龙河、界河水质为轻度污染。

3.2.3 地下水环境

2023年，烟台市40个地下水监测井水质结果，1个点位为II类水质，26个点位为III类水质，8个点位为IV类水质，5个点位为V类水质。优良水质（优于III类含III类）比例67.5%。

2023年开发区地下水监测点位共3个，为再生资源加工区、海韵小区、拉萨大街与洛阳路交叉口监测点位，三个点位水质均符合《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

3.2.4 声环境

2023年，烟台市市区区域环境噪声和道路交通噪声质量状况均属于城市噪声质量等级中的较好等级。

经济技术开发区区域环境噪声市区均值昼间为52.3dB（A），夜间为45.7dB（A）；

经济技术开发区道路交通噪声市区均值昼间为67.0dB（A），夜间为54.1dB（A）。

3.2.5 近岸海域

2023年，春季、夏季、秋季3个航次监测的综合评价结果表明，烟台近岸海水水质总体稳中向好，优良水质（一二类）面积比例平均为99.4%，同比上升9.7个百分点，主要超标指标为无机氮。

4 大气环境影响评价

4.1 环境空气质量现状监测与评价

4.1.1 区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目选择2021年作为评价基准年。SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，CO的24小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，臭氧的日最大8小时平均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，开发区属于达标区。

4.1.2 环境质量现状评价

4.1.2.1 基本污染物

根据《2022年烟台市生态环境质量报告书》，烟台市开发区环境空气质量状况如下表。

表4.1-1 基本污染物环境质量现状

检测点位	污染物	评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标倍数	达标率%	达标情况
开发区 B区	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	0.0	100	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	26	40	0.0	100	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	60	70	0.0	95.9	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	24	35	0.0	96.1	达标
	一氧化碳	24小时平均第95百分位数	1.0 (mg/m^3)	4 (mg/m^3)	0.0	100	达标
	O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	135	160	0.0	96.4	达标

由上表可知SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，CO的24小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求，臭氧的日最大8小时平均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准要求。

4.1.2.2 其他污染物

1、监测布点

项目环境空气评价范围为直径5km的矩形区域，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，在厂址及主导风向下风向5km范围内设置1~2个监测点。本项目共布设2

个监测点位。

监测点位情况一览表见表4.1-2，环境空气监测布点见图4.1-1。

表4.1-2 环境空气现状监测布点一览表

编号	位置	监测项目	布点意义
G1	厂址	非甲烷总烃、HCl、甲醇、Cl ₂ 、氨、硫化氢、臭气浓度	项目区
G2	季翔花园		厂界外W 1930m

图4.1-1 环境空气现状监测布点示意图

2、监测因子、时间和频次

监测单位：山东邦林检测有限公司

监测因子：非甲烷总烃、HCl、甲醇、Cl₂、氨、硫化氢、臭气浓度

监测时间：连续监测7天，具体时间2023.04.08-2023.04.14，小时浓度值每天监测4次，每天监测02:00，08:00，14:00，20:00四个时段，每次采样时间不少于45分钟。

同步观测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象参数。

3、监测方法

表4.1-3 分析依据和方法一览表

序号	检测项目	方法依据	仪器设备	检出限
1	非甲烷总烃计	HJ 604-2017 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	气相色谱仪 GC9790 II	0.07mg/m ³
2	氯化氢	HJ 549-2016 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	离子色谱仪 PIC-10	0.02mg/m ³
3	硫化氢	国家环境保护总局（第四版增补版）（2003年）《空气和废气监测分析方法》第三篇/第一章/十一、硫化氢（二）亚甲基蓝分光光度法（B）	可见分光光度计 V-5000	0.001mg/m ³
4	氯气	国家环境保护总局（第四版增补版）（2003年）《空气和废气监测分析方法》第三篇/第一章/十二、氯气 甲基橙分光光度法（A）	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.03mg/m ³
5	氨	HJ 533-2009 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.01mg/m ³
6	臭气浓度	HJ 1262-2022 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	/	10无量纲
7	甲醇	HJ/T 33-1999固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	气相色谱仪 7820A	2mg/m ³

4、监测结果

采样现场气象条件见表4.1-4。

表4.1-4 监测期间气象条件一览表

采样日期	时间	温度	大气压 (kPa)	湿度	风向	风速	总云	低云
2023.04.08	2:00	8.4	101.62	36	西	3.6	/	/
	8:00	13.2	101.90	27	西	3.0	3	1
	14:00	18.4	101.71	15	西	3.4	3	1
	20:00	13.3	101.66	26	南	2.1	/	/
2023.04.09	2:00	10.0	101.50	49	南	2.6	/	/
	8:00	14.4	101.31	45	南	2.8	4	1
	14:00	20.8	100.80	33	南	3.7	3	2
	20:00	16.2	100.71	40	南	3.0	/	/
2023.04.10	2:00	13.0	100.36	52	南	2.2	/	/
	8:00	17.4	100.41	47	西	3.2	2	1
	14:00	27.2	100.21	30	南	3.5	4	2
	20:00	21.0	100.19	38	南	3.9	/	/
2023.04.11	2:00	14.2	100.99	39	北	3.0	/	/
	8:00	16.9	100.92	30	北	3.4	7	3
	14:00	17.2	101.20	13	西	3.8	7	4
	20:00	15.0	100.95	28	西	2.9	/	/
2023.04.12	2:00	10.0	101.69	36	南	2.2	/	/
	8:00	13.3	101.60	24	南	2.4	3	1
	14:00	21.4	101.38	12	南	3.2	4	2
	20:00	16.2	101.17	24	南	3.8	/	/
2023.04.13	2:00	14.9	101.19	22	南	2.9	/	/
	8:00	15.8	101.06	25	南	3.0	6	2
	14:00	21.2	100.70	22	南	2.9	6	3
	20:00	17.1	100.77	37	南	3.4	/	/
2023.04.14	2:00	11.4	100.76	74	东	2.6	/	/
	8:00	13.2	100.71	70	东	2.3	6	2
	14:00	12.6	100.76	64	北	3.0	7	3
	20:00	11.3	100.89	80	北	2.0	/	/

补测采样现场气象条件见表4.1-5。

表4.1-5 监测期间气象条件一览表

日期频次	气象条件	风速(m/s)	风向	气温(°C)	气压(hPa)	总云量/低云量
2024.02.23	第一次	1.5	北风	-4.2	1036	/
	第二次	1.3		-1.6	1032	4/2
	第三次	1.4		3.7	1025	4/3
	第四次	1.6		-2.3	1034	/
2024.02.24	第一次	1.5	东北风	-5.7	1036	/
	第二次	1.4		-1.3	1032	5/3
	第三次	1.7		3.9	1025	5/1

	第四次	1.5		-1.2	1033	/
2024.02.25	第一次	1.4	北风	-3.9	1035	/
	第二次	1.5		1.1	1030	4/2
	第三次	1.4		5.1	1026	4/1
	第四次	1.4		-2.2	1034	/
2024.02.26	第一次	1.6	北风	-3.7	1035	/
	第二次	1.7		1.7	1029	5/1
	第三次	1.8		3.8	1025	5/2
	第四次	1.4		-3.5	1035	/
2024.02.27	第一次	1.2	西北风	-2.8	1034	/
	第二次	1.0		2.8	1028	3/1
	第三次	1.1		6.1	1026	4/1
	第四次	1.2		1.3	1030	/
2024.02.28	第一次	1.5	北风	-3.1	1035	/
	第二次	1.7		5.1	1026	4/1
	第三次	1.4		7.2	1025	4/2
	第四次	1.7		3.3	1028	/
2024.02.29	第一次	1.3	北风	-2.2	1034	/
	第二次	1.3		6.7	1026	3/1
	第三次	1.5		8.3	1025	4/1
	第四次	1.4		1.9	1029	/

5、现状监测结果统计

环境空气质量现状评价结果见表4.1-8。

表4.1-8 环境空气质量现状评价结果表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标 率%	超标率%	达标情况
	X	Y							
G1厂址	121°5'16.04"	37°39'46.62"	甲醇	小时平均质量浓度	3.0	1 (监测均未检出)	1.67	0	达标
				日均值质量浓度	1.0	0.05 (监测均未检出)	1.67	0	达标
			HCl	小时平均质量浓度	0.05	0.01 (监测均未检出)	2.0	0	达标
				日均值质量浓度	0.015	0.01 (监测均未检出)	2.0	0	达标
			氯气	小时平均质量浓度	0.1	0.015 (监测均未检出)	15.0	0	达标
				日均值质量浓度	0.03	0.015 (监测均未检出)	15.0	0	达标
			氨	小时平均质量浓度	0.2	0.01-0.08	40	0	达标
			硫化氢	小时平均质量浓度	0.01	0.004-0.007	70	0	达标
			非甲烷总 烃	小时平均质量浓度	2.0	0.41-0.45	22.5	0	达标
G2季翔花园	121°4'16.18"	37°40'20.51"	甲醇	小时平均质量浓度	3.0	0.05 (监测均未检出)	1.67	0	达标
				日均值质量浓度	1.0	0.05 (监测均未检出)	1.67	0	达标
			HCl	小时平均质量浓度	0.05	0.01 (监测均未检出)	2.0	0	达标
				日均值质量浓度	0.015	0.01 (监测均未检出)	2.0	0	达标
			氯气	小时平均质量浓度	0.1	0.015 (监测均未检出)	15.0	0	达标

			日均值质量浓度	0.03	0.015 (监测均未检出)	15.0	0	达标	
			氨	小时平均质量浓度	0.2	0.02-0.09	45	0	达标
			硫化氢	小时平均质量浓度	0.01	0.004-0.007	70	0	达标
			非甲烷总烃	小时平均质量浓度	2.0	0.40-0.47	23.5	0	达标

由表4.1-8 可见，各环境空气现状监测点的甲醇、氯化氢、氯气、氨、硫化氢小时值和日均值均能满足《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)附录D标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》标准要求。

4.2 评价等级及评价范围确定

4.2.1 评价等级及评价范围确定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的AERSCREEN估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）污染源参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式AERSCREEN要求，主要废气污染源参数一览见表4.2.1、表4.2.2所示。

表4.2-1主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	颗粒物	SO ₂	NO _x	氯化氢	氯气	甲醇	非甲烷总烃
DA001排气筒			31	15	0.8	80	3.67	0.05	0.1	0.35	-	-	-	-
DA002排气筒			33	25	0.3	30	58.95	-	-	-	0.3	0.82	-	-
DA003排气筒			35	15	0.12	30	49.12	-	-	-	-	-	0.025	0.04
DA005排气筒			35	15	0.15	30	31.45	-	-	-	0.05	-	-	-
DA006排气筒			35	15	0.15	30	15.73	-	-	-	-	-	-	0.0033

表4.2-2主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	Cl ₂	HCl	甲醇	非甲烷总烃
主车间			35	79	37.35	15	0.0082	0.0184	-	0.0015
西区罐组			34	17.4	15.6	1.2	-	-	0.0067	-

①项目参数

估算模式所用参数见表4.2-3所示。

表4.2-3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(城市人口数)	500000
最高环境温度		40.6
最低环境温度		-14.7
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

②评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的模式AERSCREEN对本项目排放的废气进行预测。所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下。

表4.2-4 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001排气筒	氮氧化物	200	3.54	1.77	/
	二氧化硫	500	0.63	0.13	/
	颗粒物	225	0.76	0.34	/
DA002排气筒	氯气	100	0.3542	0.35	/
	氯化氢	50	1.0625	2.13	/
DA003排气筒	甲醇	3000	1.04	0.03	/
	非甲烷总烃	2000	1.29	0.06	/
DA005排气筒	氯化氢	50	2.6	5.2	/
DA006排气筒	非甲烷总烃	200	0.1404	0.0702	/
西区罐组	甲醇	3000	6.9271	0.23	/
主车间无组织	非甲烷总烃	2000	43.1552	2.16	/
	氯气	100	2.7539	2.75	/
	氯化氢	50	3.8231	7.65	/

综合以上分析,本项目 P_{max} 最大值出现为主车间排放的氯化氢, P_{max} 值为7.65%, C_{max} 为 $3.8231\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项

目大气环境影响评价工作等级为一级。

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为675m，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1中要求，评价范围边长取5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域。

4.2.2污染源调查

4.2.2.1本项目污染源排放清单

本项目正常工况源强计算参数清单参见表4.2-1和表4.2-2所示，非正常工况选取DA001-DA005排气筒的氯、氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、 NO_x 作为本情景预测的污染物，排放参数见下表所示。

表4.2-5本项目非正常工况源强参数清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)						
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	颗粒物	SO ₂	NO _x	氯化氢	氯气	甲醇	非甲烷总烃
DA001 排气筒			31	15	0.8	80	4.24	0.041	0.012	0.946	-	-	-	-
DA002 排气筒			33	25	0.3	30	19.65	-	-	-	10.77	84.90	-	-
DA003 排气筒			35	15	0.12	30	49.12	-	-	-	-	-	0.209	0.172
DA005 排气筒			35	15	0.15	30	31.45	-	-	-	0.456	-	-	-
DA006 排气筒			35	15	0.15	30	31.45	-	-	-	-	-	-	0.0027

4.2.2.2区域相关污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“7.1.1”对于一级评价项目，需调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。

根据调查，目前区域内与本项目排放污染物有关的、通过环保手续的拟建和在建企业见表4.2-6。**4.2.2.3项目新增交通运输移动源**

（1）运输方式及新增交通量

项目物料及产品全部采用汽车运输，车辆型式以中型货车为主，少量小型车和大型车。受本项目物料及产品运输影响新增交通运输移动源为每天30车次的货车（按中型车计）。机动

车尾气主要污染物为NO_x、CO、THC（烃类）和烟尘等。

为估算本项目新增交通运输车辆废气源强，车辆全部以中型货车N2类车计，绝对交通量为30辆/天。单车排放因子根据有关机动车排气污染物限值标准选取。根据厂区布局，厂区最大运输距离按600m计。

汽车单车排放因子：汽车单车排放因子是最重要也是最难准确估算的参数。根据国家环保主管部门的时间部署，2020年7月1日起，国家机动车污染物排放执行第六阶段限值标准（国VI标准）。故本项目选取第六阶段标准限值核算源强。根据项目新增交通流量及单车排放因子，计算项目车辆废气污染物排放量见下表。

表4.2-8 项目新增交通运输移动源排放量计算一览表

污染物	单车排放因子 (g/km.辆)	交通流量(辆/d)	厂区行驶里程 (km)	污染物日排放量 (g/d)	污染物年排放量 (t/a)
NO _x	60	30	0.6	1080	0.39
CO	700			12600	4.60
THC	100			1800	0.66
NMHC	68			1224	0.45

4.2.3 污染气象特征分析

涉密，已隐藏。

4.2.4 预测内容

4.2.4.1 预测因子

按HJ2.1或HJ130的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定拟建工程的预测因子颗粒物、SO₂、NO₂、甲醇、氯气、氯化氢和非甲烷总烃。

4.2.4.2 预测范围

计算本项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为X坐标轴、南北向为Y坐标轴。本项目环境空气评价等级为一级，浓度图绘制范围为5km×5km，网格设置具有足够的精度满足相应要求，网格格距小于100m。

预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，网格等间距为100m，以细致反映对周围建筑物和敏感点的影响。具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

4.2.4.3预测周期

本项目评价基准年为2023年，本次评价选取2023年为预测周期，预测时段取连续1年。

4.2.4.4预测模型

本次评价选用AERMOD模式进行进一步预测与评价。采用的软件为石家庄环安科技有限公司的环安大气环境影响评价系统。

涉密，已隐藏。

4.2.4.5气象数据

涉密，已隐藏。

4.2.4.6地形数据

涉密，已隐藏。

4.2.4.7预测模式及相关参数

1、预测模式

本项目环境空气评价等级为一级，且评价范围 $\leq 50\text{km}$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用Aermod模式进行预测。

2、环境空气保护目标

拟建项目环境空气评价等级为一级，且评价范围 $\leq 50\text{km}$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录B，本次评价采用Aermod模式进行预测。不考虑建筑物下洗、不考虑颗粒物化学转化及干湿沉降，保守计算。为了准确描述污染源及计算点的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，网格间距采用等间距设置，选取100m。

拟建项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

表4.2-11 环境空气保护目标概况

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位
		X	Y				
1	季翔花园	-2286	315	居住区	人群	二类区	西南
2	丈老沟村	-46	-2259	居住区	人群	二类区	东南
3	瑞祥花园	2047	-2387	居住区	人群	二类区	东南
4	八角湾创新科技职业学院	2184	-446	学校	人群	二类区	东南
5	芦洋村	2545	533	居住区	人群	二类区	东北
6	开发区第五初级中学	-2649	220	学校	人群	二类区	西南
7	大季家医院	-2476	435	医院	人群	二类区	西南

4.2.4.8预测及评价内容

根据对项目所在的区域达标判定分析，本项目所在项目为达标区域，因此本次评价内容按照达标区的评价项目进行预测和评价，具体如下：

①项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放条件下，预测评价叠加现状监测浓度和评价区其他在建、拟建项目后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

③项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

④大气环境保护距离；

⑤污染物排放量核算。

4.2.4.9预测结果

涉密，已隐藏。

从上表及图可以看出，本项目颗粒物、SO₂、NO₂在各敏感点及网格点处小时浓度、日均浓度和年均浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲醇、氯气、氯化氢在各敏感点及网格点处小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求；非甲烷总烃在各敏感点及网格点处小时浓度贡献值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃相关标准要求（2.0mg/m³）。

本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

②污染物叠加背景和评价区在建、拟建项目后浓度达标情况

叠加环境空气质量现状浓度后环境空气敏感目标和网格点达标情况见下表。

涉密，已隐藏。

由上表和图可知，在叠加在建/拟建及区域背景值后，网格点和敏感点处颗粒物、SO₂、NO₂保证率日均、年均叠加值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢、氯气、甲醇的小时浓度叠加值满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D标准要求；非甲烷总烃的小时浓度叠加值能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃相关标准要求（2.0mg/m³）。

③厂界浓度达标情况分析

计算污染物在厂界的小时平均浓度贡献最大值，见下表，可以看出各类污染物均满足厂界浓度监控限值。

表4.2-20 厂界浓度预测结果分析

污染物	厂界预测结果		厂界监控限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
	贡献浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)		
甲醇	0.209	0.2	1000	达标
氯化氢	0.69	4.60	15	达标
非甲烷总烃	14.2	0.71	2000	达标

④ 项目非正常工况下环境影响预测结果

表4.2-21非正常工况下本项目区域最大浓度值

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
氯气	1	季翔花园	1小时	0.135	22070820	269.57	超标
	2	丈老沟村	1小时	0.082	22091107	163.66	超标
	3	瑞祥花园	1小时	0.066	22071622	132.74	超标
	4	八角湾创新科技职业学院	1小时	0.093	22080520	185.49	超标
	5	芦洋村	1小时	0.066	22080805	132.64	超标
	6	开发区第五初级中学	1小时	0.115	22070820	230.64	超标
	7	大季家医院	1小时	0.110	22070820	219.47	超标
	8	区域最大值	1小时	1.980	22080223	3966.4	超标
氯化氢	1	季翔花园	1小时	0.364	22070820	363.56	超标
	2	丈老沟村	1小时	0.221	22091107	220.73	达标
	3	瑞祥花园	1小时	0.179	22071622	179.03	达标
	4	八角湾创新科技职业学院	1小时	0.250	22080520	250.17	超标
	5	芦洋村	1小时	0.179	22080805	178.89	达标
	6	开发区第五初级中学	1小时	0.311	22070820	311.06	达标
	7	大季家医院	1小时	0.296	22070820	295.99	达标
	8	区域最大值	1小时	5.350	22080223	5349.42	超标
甲醇	1	季翔花园	1小时	0.00277	22080821	0.09	达标
	2	丈老沟村	1小时	0.00350	22091406	0.12	达标
	3	瑞祥花园	1小时	0.00153	22071622	0.05	达标
	4	八角湾创新科技职业学院	1小时	0.00245	22071705	0.08	达标
	5	芦洋村	1小时	0.00209	22092721	0.07	达标
	6	开发区第五初级中学	1小时	0.00214	22080821	0.07	达标
	7	大季家医院	1小时	0.00270	22072301	0.09	达标
	8	区域最大值	1小时	0.03160	22102119	1.05	达标
非甲烷总烃	1	季翔花园	1小时	0.00443	22080821	达标	0.00443
	2	丈老沟村	1小时	0.00560	22091406	达标	0.00560

3	瑞祥花园	1小时	0.00245	22071622	达标	0.00245
4	八角湾创新科技职业学院	1小时	0.00392	22071705	达标	0.00392
5	芦洋村	1小时	0.00334	22092721	达标	0.00334
6	开发区第五初级中学	1小时	0.00342	22080821	达标	0.00342
7	大季家医院	1小时	0.00432	22072301	达标	0.00432
8	区域最大值	1小时	0.05060	22102119	达标	0.05060

由预测结果可知，非正常工况下，氯气、氯化氢、有超标点位，甲醇、非甲烷总烃等的小时浓度值均不超标。当废气处理系统故障时，废气排放对周围环境有一定影响，企业需要加强废气处理系统的管理，保证其稳定运行，减少污染物排放。

⑤大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。

本项目实施后，所有特征污染物厂界最大预测浓度均不超标，无需设置大气环境保护距离。

4.2.4.10废气污染物排放量核算

污染物类别	污染物	全厂排放量 (t/a)
有组织	SO ₂	0.354
	NO _x	1.652
	颗粒物	0.208
	Cl ₂	5.900
	HCl	2.135
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.477
无组织	Cl ₂	0.059
	HCl	0.205
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.032
合计	SO ₂	0.354
	NO _x	1.652
	颗粒物	0.208
	Cl ₂	5.929
	HCl	2.340
	VOCs (以非甲烷总烃计)	0.509

(4) 非正常排放量核算

本项目非正常排放量核算表见下表。

表4.2-25非正常排放量核算表

编号	排放源名称	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	锅炉燃烧废气	低氮燃烧系统故障，去除率降为0%	SO ₂	0.1	0.5	1	严格按照操作指南执行
			NO _x	0.35			
			颗粒物	0.05			
2	氯化废气、脱气废气	二级水喷淋+二级碱喷淋故障，喷淋装置未及时加药、更换新鲜水等，去除率降为0%	Cl ₂	81.54			
			HCl	29.54			
3	甲酯化、釜残回收工序	水喷淋-除雾器-吸附/脱附装置故障，水喷淋-除雾器-吸附/脱附饱和，去除效率降为0%	VOCs（以非甲烷总烃计）	0.389			
			甲醇	0.246			
4	盐酸储罐	碱喷淋故障，喷淋装置未及时加药、更换新鲜水等，去除率降为0%	HCl	0.025			

(5) 自查表

表4.2-26 拟建项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ 、甲醇、氯化氢、氯气、VOCs（以非甲烷总烃计））				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021)年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL 2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>

影响 预测 与 评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 $=5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子（氯气、颗粒物、甲醇、二氧化硫、 NO_x 、氯化氢、VOCs（以非甲烷总烃计））		包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境 监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、甲醇、氯化氢、氯气、VOCs（以非甲烷总烃计））		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、 SO_2 、 NO_2 、甲醇、氯化氢、氯气、VOCs）		监测点位数（1） 无监测 <input type="checkbox"/>
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	/		
	污染源年排放量	SO_2 : 0.354t/a	NO_x : 1.652t/a	颗粒物: 0.208t/a VOCs: 0.477t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；“（ ）”为内容填写项				

5 地表水环境影响评价

5.1 评价等级确定

拟建项目无新增劳动定员，仅生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为2180m³/a，主要污染物为溶解性总固体。经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，属于间接排放。

表5.1-1 地表水评价等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染型建设项目评价等级判定要求，项目地表水评价等级为三级B，三级B评价可不开展区域污染源调查。

本项目的地表水评价内容只进行项目排水依托污水处理设施的环境可行性评价，因此，本节拟从项目废水污染控制措施可依托性、外排废水及其污染物总量等两个方面，评价项目废水的环境影响，并对烟台中水海轩污水处理有限公司排海管线深海排放口附近的海洋环境质量现状做简要评价。

5.2 海水环境质量现状调查与评价

5.2.1 海水环境质量现状调查

为了解项目依托的烟台中水海轩污水处理有限公司排海口附近海域的环境质量现状，本次评价引用山东同济测试科技股份有限公司2021年5月套子湾海水监测数据对区域海洋环境进行了现状调查，及《烟台显华化工科技有限公司高端新型显示材料产业化一期工程项目环境影响报告书》中对相关点位水质情况进行补充监测内容。

5.2.1.1 调查范围与站位布设

为了解工程附近海域海水水质质量现状，本次评价引用山东同济测试科技股份有限公司2021年5月对套子湾9#检测点位的海水监测数据，及2022年3月对9#检测点位进行补充监测，该点位位于项目依托的污水处理厂排放口附近，调查站位分布及经纬度坐标见图5.2-1。

拟建项目监测点位布点位置图

5.2.1.2 调查项目及分析方法

2021年5月海水水质现状评价因子包括：水温、透明度、盐度、pH、DO、COD、悬浮物、亚硝酸盐、硝酸盐、氮、无机氮、非离子氨、总氮、总磷、活性磷酸盐、石油类、叶绿素，共17项；2022年3月海水水质现状包括：可吸附有机卤化物、铜、苯、甲苯、三氯甲烷、丙酮、二氯甲烷、镍、二甲苯、邻二氯苯、苯胺共11项。

各调查项目的采样和分析方法均根据《海洋监测规范》（GB17378-2007）、《海底沉积物化学分析方法》（GB/T20260-2006）、《海水苯系物的测定》（DB21/T2555-2016）和《海洋调查规范》（GB12763-2007）中的有关技术要求进行，各监测项目分析方法具体见表5.2-1。

表5.2-1 海洋水质调查项目分析方法一览表

序号	调查项目	监测分析方法	标准号	检出限(mg/L)
1	水温	表层水温表法	GB 17378.4-2007 (25.1)	—
2	pH	pH 计法	GB 17378.4-2007 (26)	—
3	DO	电化学探头法	HJ509-2009	—
4	COD	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4-2007 (32)	0.15
5	悬浮物	重量法	GB 17378.4-2007 (27)	—
6	无机氮	无机氮的计算	GB3097-1997 附录 A	—
7	活性磷酸盐	磷钼蓝分光光度法	GB 17378.4-2007 (39.1)	0.0006
8	石油类	紫外分光光度法	GB 17378.4-2007 (13.2)	0.0035
9	透明度	透明圆盘法	GB 17378.4-2007 (22)	—
10	盐度	盐度计法	GB 17378.4-2007 (29.1)	—
11	亚硝酸盐	萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4-2007 (37)	0.0003
12	硝酸盐	镉柱还原法	GB 17378.4-2007 (38.1)	0.0006
13	氮	靛酚蓝分光光度法	GB 17378.4-2007 (36.1)	0.001
14	非离子氨	非离子氨换算方法	GB3097-1997	—
15	总氮	过硫酸钾氧化法	GB 17378.4-2007 (41)	0.007
16	总磷	过硫酸钾氧化法	GB 17378.4-2007 (40)	0.0028
17	叶绿素	分光光度法	GB 17378.4-2007 (8.2)	0.0004
18	丙酮	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	20
19	三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4
20	1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4
21	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4
22	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.3
23	邻二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4
24	邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.2
25	对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.5
26	铜	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	0.12

27	镍	电感耦合等离子体质谱法	HY/T 147.1-2013	0.23
28	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057
29	二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.5
30	可吸附有机卤素	离子色谱法	HJ/T83-2001	30

5.2.2 海水环境质量现状评价

5.2.2.1 评价标准及评价方法

本次引用现状监测因子中 pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、悬浮物、非离子氨、铜、镍有相应评价标准，其余监测因子仅进行现状监测，此次不予评价，监测数据做为背景值以供参考。

1) 评价标准

根据《海水水质标准》(GB3097-1997)，项目引用的套子湾 9#点位位于港口航运区，海水水质执行三类标准，标准值见表 5.2-2。

5.2-2 海水水质标准 (GB3097-1997) 单位: mg/L, 除pH值外

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	悬浮物	非离子氨	铜	镍
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	人为增加的量≤100	≤0.02	≤0.05	≤0.02

2) 评价方法

(1) 一般水质因子采用标准指数法进行评价，按下列公式计算：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：

I_i —— i 项评价因子的标准指数；

C_i —— i 项评价因子的实测浓度；

S_i —— i 项评价因子的评价标准值。

(2) 溶解氧 (DO) 采用下式计算：

$$I_i(\text{DO}) = |DO_f - DO| / (DO_f - DO_s) \quad DO \geq DO_s$$

$$I_i(\text{DO}) = 10 - 9DO / DO_s \quad DO < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + t)$$

式中：

$I_i(\text{DO})$ ——溶解氧标准指数

DO_f ——现场水温及氯度条件下，水样中氧饱和浓度 (mg/L)

DO_s ——溶解氧标准值 (mg/L)

t ——现场温度

(3) pH

pH有其特殊性，根据国家海洋局2002年颁布的《海水增养殖区监测技术规程》，其计算公式为：

$$SpH = |pH - pH_{sm}| / DS$$

$$pH_{sm} = (pH_{su} + pH_{sd}) / 2$$

$$DS = (pH_{su} - pH_{sd}) / 2$$

式中：

SpH——pH的污染指数；

pH——pH调查实测值；

pH_{su}——海水pH标准的上限值；

pH_{sd}——海水pH标准的下限值。

5.2.2.2 海水水质质量现状与评价

涉密，已隐藏。

5.3 污水排放及纳管可行性分析

5.3.1 扩建项目废水排放情况

拟建项目无新增劳动定员，仅生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水、反冲洗废水、锅炉定期排污水，产生量为1380m³/a，循环冷却水放空废水，产生量为800m³/a，主要污染物为溶解性总固体。

公司目前的废水排放方式为间歇性排水，未达到污水处理站的最大处理能力，废水处理关键装置包括：集水池为117m³、隔油池为16.25m³、调节池为30.16m³、气浮池为37.47m³、配水罐15m³、SBR罐共3个，容量分别为20m³、10m³、8m³，按照SBR罐的处理能力计算：处理1批废水需要8h，每次处理38m³，每日最多可处理3批，综合评估得出废水最大处理能力为114m³/d。全厂废水排放量为17.63m³/d，污水站处理能力可满足项目生产废水的处理。

拟建项目废水产生种类与现有项目相同，参考现有项目废水监测数据，山东岩海建设资源有限公司委托烟台清洁能源检测中心有限公司于2022年12月13日进行了废水排放污染源现状监测，项目废水监测结果见表5.3-1。

表5.3-1 废水监测结果一览表

检测点位	检测项目	检测结果	
废水总排口	pH	无量纲	7.4
	SS	mg/L	9

	COD	mg/L	20
	氨氮	mg/L	0.522
	BOD ₅	mg/L	4.8
	动植物油	mg/L	ND
	溶解性总固体	mg/L	1980

本项目污水站出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求。

5.3.2 依托污水处理厂处理项目废水可行性分析

5.3.2.1 烟台中水海轩污水处理有限公司基本情况

(1) 基本情况

烟台中水海轩污水处理有限公司位于烟台经济技术开发区C-27小区，伊犁路以西，重庆大街以南，206国道以北，喀什路以东四条道路合围区域内。中心位置坐标为121.019800E、37.700723N，占地面积为46767m²。

服务范围为处理烟台化学工业园内除万华化学集团股份有限公司以外的各企业工业废水及区域内生活污水，服务范围为24.1平方公里。设计污水处理规模为20000m³/d，工程服务范围东临疏港东路、南至206国道（北京北路）、西至伊犁路、北临黄海，规划总面积32.68平方公里。其中万华烟台工业园占地8.58平方公里，此工程服务范围需将万华排除，因此服务范围为24.1平方公里。

本项目位于烟台开发区开封路3-8号内1、2号，位于服务范围内。

烟台中水海轩污水处理有限公司实行一企一管，单独收集计量和水质监测，管廊内各企业污水管道应根据园区管理要求安装pH、流量、COD、NH₃-N等在线监测设备监控进入污水处理站的水质，若有企业在生产过程中涉及重金属离子的排放，还需安装重金属离子在线监测设备。

烟台中水海轩污水处理有限公司不新建排污口，依托烟台经济技术开发区市政环卫处建设的新城污水处理厂（原大季家污水处理厂）深海排放口进行排放。

(2) 工艺流程

烟台中水海轩污水处理有限公司工艺流程如下：

预处理选取工艺（设备）：水解酸化。

二级处理选取工艺（设备）：生物池采用五段式巴颠甫+填料工艺，二沉池采用周进周出矩形二沉池，鼓风机采用磁悬浮风机，曝气器采用硅橡胶盘式曝气器；

深度处理选取工艺（设备）：加磁高效沉淀池+臭氧催化氧化池+曝气生物滤池+纤维转

盘滤池+次氯酸钠消毒池。

污泥处理选取工艺（设备）：离心浓缩脱水机+污泥低温干化机。

除臭系统选取工艺（设备）：采用全过程除臭以及化学洗涤+生物除臭滤池工艺。

本污水厂的工艺流程为：进水+应急储存池+调节池+水解酸化池+生物反应池（五段式巴颠甫+MBBR）+二沉池+中间提升泵房+加磁高效沉淀池+臭氧催化氧化池+曝气生物滤池+纤维转盘滤池+接触消毒池+出水。

污水处理厂工艺流程图如下：

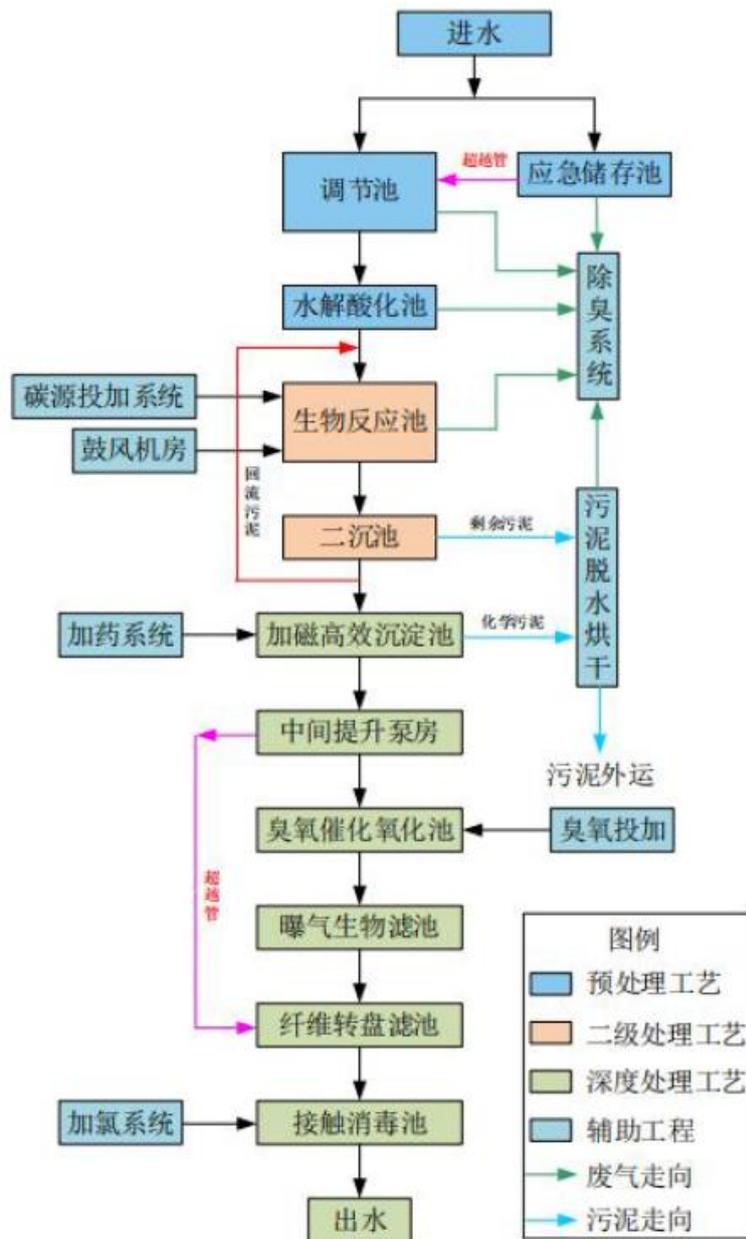


图5.3-2污水处理站工艺流程图

(3) 进出水水质要求

在确定设计进水水质时，充分考虑烟台化学工业园内部分企业建设污水处理设施的过渡

期同时结合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准的要求,同时结合其他污水处理厂的进水水质,拟定本工程进水水质如下表所示。

设计进出水水质见表5.3-2。

表5.3-2烟台中水海轩污水处理有限公司进出水水质一览表

序号	指标	设计进水水质	设计出水水质	单位
1	pH	6.0~9.0	6~9	无量纲
2	BOD ₅	≤120	10	mg/L
3	COD	≤500	50	mg/L
4	SS	≤400	10	mg/L
5	氨氮	≤45	5	mg/L
6	总氮	≤70	15	mg/L
7	总磷	≤8	0.5	mg/L

5.3.2.2 废水排入污水处理厂的可行性分析

(1) 废水水质接纳可行性分析

项目废水水质与烟台中水海轩污水处理有限公司进水指标见上表。由上表可见,项目废水水质符合烟台中水海轩污水处理有限公司进水水质的要求,不会对污水处理厂运行效率产生影响。

(2) 废水水量接纳可行性分析

本项目处于烟台中水海轩污水处理有限公司规划处理范围内,烟台中水海轩污水处理有限公司设计规模2万m³/d,根据《烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂工程项目环境影响报告书》中描述:根据《烟台化学工业园规划环境影响报告书》(2017年7月),烟台化学工业园区近期(2016~2020年)废水产生量为7.23万m³/d,其中万华园区废水产生量为5.7万m³/d(经万华污水处理站处理后70%回用,30%排至新城污水处理厂),万华以外的其他区域废水产生量为1.53万m³/d,因此剩余废水量4700m³/d,本项目废水排放量为17.63m³/d,未超过烟台中水海轩污水处理有限公司剩余处理规模,同时根据烟台中水海轩污水处理有限公司纳污协议,烟台中水海轩污水处理有限公司可以接纳拟建项目所排放的废水。

(3) 污水处理厂达标排放情况

烟台中水海轩污水处理有限公司目前正在建设中,无监测数据,预计2022年8月投入运营。拟建项目预计2024年6月投产,污水处理厂按照设计要求建设后,可满足达标排放要求。

(4) 管网配套情况

根据《烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂工程项目环境影响报告书》:对污水接

纳范围内化工企业采用“一企一管”的方式收纳各企业污水，污水处理厂在进水检测间各企业污水管道上均配套水量、水质计量设备，能够保证各企业排水均能达到项目接纳标准。

本项目位于烟台化工产业园，项目所在区域规划污水管网铺设至公司厂外，因此本项目废水可直接进入园区污水管网。

综上所述，从水量、水质、管网配套情况等方面考虑和纳污证明，烟台中水海轩污水处理有限公司接纳项目废水是较为可靠的。项目废水通过污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司经处理后排海。因此项目的废水排放处理方案是可行的。

5.3.3 地表水环境影响分析

5.3.3.1 正常排水地表水环境影响分析

拟建项目无新增劳动定员，仅生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为2180m³/a，主要污染物为溶解性总固体。

厂区污水站设计处理能力为114m³/d，项目污水处理工艺为：隔油+调节+絮凝+气浮+SBR。全厂废水排放量为17.63m³/d，而后污水通过污水管网排入经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。

5.3.3.2 非正常排水地表水环境影响分析

拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要有储罐、设备泄漏或事故排放以及消防废水等。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。

拟建项目建设1座容积为560m³事故水池，可满足事故情况下消防事故废水的收集，确保废水不外排。厂区罐区设置围堰，可将泄漏物料部分收集在围堰内，其他排入事故水池。厂区总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

非正常工况下，拟建项目废水全部暂存于厂内，委托有资质的单位进行检测，若经厂区污水站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求，经污水管网进入经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。若检测不达标，则委托有处理能力的公司处理，不直接外排。拟建项目建设对区域地表水环境影响较小。

5.4 污染源排放量核算

本项目废水经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。废水排放情况见下表。

表5.4-1 本项目废水排放情况一览表

废水来源	废水量m ³ /a	污染物	污染物排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)
烟台中水海轩污水处理有限公司处理后排海	5290.1	COD	50	0.265
		氨氮	8	0.042

5.5 环境保护措施及监测计划

5.5.1 环境保护措施

本项目设置事故水池及事故废水导排系统，防止事故废水未经处理直接外排，按相关规定对项目厂区及主要废水产生环节进行处理，可见项目采取的水环境保护措施可行。

5.5.2 监测计划

本次评价严格按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和《排污许可证申请与核发技术规范 专业化学产品制造业》（HJ1103-2020），制定了本项目的污染源监测计划。

表5.5-1地表水环境监测计划一览表

序号	排放口编号	污染物名称	监测频次
1	DW001（污水总排口）	pH	1次/半年
2		COD	
3		BOD ₅	
4		氨氮	
5		总磷	1次/年
6		SS	
7		石油类	
8		溶解性总固体	
9	DW002（雨水排放口）	COD	1次/月
10		SS	（雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测）

5.6 评价结论

拟建项目无新增劳动定员，仅生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为2180m³/a，主要污染物为溶解性总固体。

厂区污水站设计处理能力为114m³/d，项目污水处理工艺为：隔油+调节+絮凝+气浮+SBR。全厂废水排放量为17.63m³/d，而后污水通过污水管网排入经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。

从污水处理厂运行状况等方面考虑，烟台中水海轩污水处理有限公司接纳本项目废水可行，烟台中水海轩污水处理有限公司处理后的废水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

6 地下水环境影响评价

6.1 地质条件

6.1.1 地层与岩浆岩

按山东省大地构造单元划分，拟建场区位于华北陆块（I）鲁东隆起（II）胶北隆起区（III）胶北凸起（V）南部，拟建项目所在区域地质图见图6.1-1。

（一）地层

调查区地层属华北地层区、鲁东地层分区、胶北地层小区，出露地层有：古元古代粉子山群张格庄组，新生代第四纪山前组、旭口组、临沂组、寒亭组、沂河组。

1、古元古代粉子山群

（1）张格庄组二段（ Pt_1fZg^2 ）

岩性为透闪岩、透闪片岩夹硅质大理岩等，分布于陈家围子山以西一带，出露面积较小。

（2）张格庄组三段（ Pt_1fZg^3 ）

岩性为白云石大理岩、透辉大理岩、方解大理岩，间夹薄层斜长透闪岩等，分布于阳山～赵家山一带，出露面积较大。

2、新生代第四纪

（1）山前组（ Q^s ）

分布于曲河上游及山前地带，残坡积成因。岩性为黄棕色、紫红色含碎石质粘土、碎石土层。厚度因地而异，一般1 m～5m。

（2）旭口组（ QXk ）

岩性为分选性较好的海积灰白色～淡黄褐色细砂、中砂夹粗砂、砾砂及少量淤泥，分布于北部沿海岸一带。

（3）临沂组（ QL ）

分布于曲河两岸广大地区，岩性为中细砂、粉砂及粉土、粉质粘土等，厚度5m～10m，局部最大可达20m，分布范围较大。

（4）寒亭组（ QHt ）

分布于张家庄、仲家、姜家北部一带，岩性为中细砂、粉砂等，厚度2m～5m，最大可达10m，分布范围较大。

（5）沂河组（ QY ）

岩性为现代河流冲积的褐黄色含砾混砂、砂砾等，厚度5m～10m，最大可达20m，主要

分布在曲河河床及河漫滩。

（二）岩浆岩

调查区岩浆岩较发育，出露的侵入岩有：古元古代吕梁期双顶超单元燕子甸单元、中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元、中生代燕山早期郭家岭超单元西石硼单元。

1、侵入岩

（1）古元古代双顶超单元燕子甸单元（ $\hat{S}Y\eta\tau^1$ ）：

分布在调查区西南部房家以南一带，面积出露较小，主要岩性片麻状细粒含黑云二长花岗岩。

（2）中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元（ $iDZ\eta\tau^2$ ）：

分布在调查区大部，出露面积较大，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。

（3）中生代燕山早期郭家岭超单元西石硼单元（ $gX\eta\tau^2$ ）

分布在调查区西南部，出露面积较小，主要岩性为斑状中细粒含黑云二长花岗岩。

2、脉岩

园区内脉岩主要为闪长玢岩（ $\delta\mu_5^3$ ）、石英闪长玢岩（ $\delta o\mu_5^3$ ），其次有煌斑岩（ X_5^3 ）辉绿玢岩（ $\beta\mu_5^3$ ）等，较集中分布于区域西南部～东部。脉岩产出受构造控制明显，均呈较规则脉状产出，其延展方向与构造相一致。

6.1.2 区域地震及地址概况

在地震活动上，山东 5 级以上的地震主要集中在沂沭断裂带以西的地区，胶东断块内 5 级以上的地震相当少。胶东半岛属多震区，但多集中在半岛北部及沿海海域，地震特点是频度高、强度小、有感面广。在空间上多沿北部沿海的烟台-蓬莱北断裂带分布，半岛内部由于地壳相对稳定，断裂规模不大，活动不甚强烈，地震能量不宜集中，多以小震、群震、有感地震释放。据 2000 年地震资料记载，半岛内陆至今没有发生一次 6 级地震，自 1970 年胶东建立地震台网以来，半岛内陆至今没有发生 5 级以上地震。烟台经济技术开发区地处华北地震区，威海-烟台-蓬莱地震带，地震基本烈度为 7 度（按烟台蓬莱）。

综上所述，勘察区无发震地质构造条件，只为邻区地震波及区，本区不存在 6 级以上地震的发震背景，震害影响较小。该勘察场区场地稳定性相对良好。

6.1.3 厂区地质结构

6.1.3.1 地层结构

根据企业提供的历史野外钻探结果，拟建场地在勘察深度范围内自上而下可分为 4 层，地

基土结构见表6.1-1:

表6.1-1 地基土结构与分布概况表

层号	岩土名称	层厚 (m)	层底埋深(m)	层底标高 (m)	数据个数
①	素填土	1.20~6.40	1.20~6.40	24.36~31.82	36
②	粉质黏土	0.50~5.40	2.50~11.00	20.78~30.52	28
③	全风化花岗岩	0.80~4.40	5.00~14.00	17.78~27.85	21
④	强风化花岗岩	该层未穿透			

(2) 地基土描述及物理力学性质

①层素填土 (Q_4^{ml})

该层在场区普遍分布。黄褐，稍湿，松散~稍密，主要成分为风化花岗岩碎屑、中粗砂，少量粘性土及碎石。局部可见少量建筑垃圾。人工回填而成，回填时间约7年。该层成份不均，岩土工程条件较差，未经处理不宜做基础直接持力层。

②层粉质黏土 (Q_4^{dl+cl})

该层在场区大部分钻孔揭露。黄褐色，可塑~硬塑，中等干强度，中等韧性，粘粒含量不均，局部相变为黏土。切面较光滑，可见铁锰质氧化物斑块，局部混大量风化岩碎屑、碎块。该层物理力学性质较好，岩土工程条件较好。

③层全风化花岗岩 ($ID \hat{Z} \eta \gamma_2^4$)

该层在场区大部分钻孔揭露。黄白~黄褐色，原岩的结构基本破坏，难以辨认，但仍可见锈色条纹。岩石风化呈砂土状，岩芯手捻易碎。主要矿物成份为石英，钻进容易。该层物理力学性质较好，岩土工程条件较好。

④层强风化花岗岩 ($ID \hat{Z} \eta \gamma_2^4$)

该层在场区普遍分布。灰白色，主要矿物成分为长石、石英及少量云母，该层结构、构造部分破坏，但尚可辨认，呈中粗等粒结构，块状构造，节理、裂隙较发育，裂隙面被铁锰质暗色矿物所渲染，岩心呈碎块状。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。

6.1.3.1 地下水特征

1、地下水类型

根据含水层时代、含水介质的岩性组合、埋藏分布条件和地下水的赋存特征可将区内含水岩组划分为松散岩类孔隙含水岩组、石灰岩、大理岩裂隙岩溶水含水岩组和碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组三种类型。

(1) 松散岩类孔隙含水岩组

区内该含水岩组主要分布在区域西北及东南的沿海位置，含水岩组包括山前组、沂河组、寒亭组、旭口组和临沂组，岩性主要为砾砂质粘土、灰褐色粘土质粉砂、黄白色中细砂、粉砂、中粗砂、砂砾石等，厚度1~5m，含水砂层分布不均，富水性不均，在衙前村至大季家镇一带和三十里堡村附近沿海岸线一带单井涌水量较大，为1000~3000 m³/d；古现村附近沿海岸线一带单井涌水量为500~1000m³/d；其余地区单井涌水量较小，均小于500m³/d。

区内第四系孔隙地下水类型为潜水，水位埋深受地形的控制一般0.3~4m，年变幅一般1~2m；溶解性总固体（TDS）一般277~826mg/l，PH值7.1~7.5，水化学类型多为Cl-Ca·Mg型，SO₄·HCO₃·Cl-Ca·Mg型。

（2）石灰岩、大理岩裂隙岩溶水含水岩组

该含水岩组大部分裸露地表，局部隐伏于第四系之下，顶板埋深小于50m，分布于区域东部沿海地段，岩性主要为粉子山群大理岩、变粒岩等，由于区内构造破碎程度不同，岩溶裂隙发育不均，含水层富水性差异较大。根据本次水文地质调查成果，区内碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组富水性较好，单位涌水量一般大于1000m³/d，地下水埋深随地形起伏变化较大，水位埋深一般4~15m，年变幅2~3m，溶解性总固体（TDS）一般1018g/l，PH值7.1~7.5，水化学类型多为HCO₃·Cl—Ca·Na·Mg型。矿化度小于0.5g/L。

（3）基岩裂隙含水岩组

该含水岩组大面积裸露分布于区域西部，为侵入岩，岩性主要为二长花岗岩，该岩层受风化作用的影响，近地表岩层风化裂隙发育，地下水主要赋存于岩石表层的风化裂隙中。由于裂隙多被泥质填充，富水性较弱，单井涌水量一般小于100m³/d。

该含水岩组地下水水位埋深一般5-25m，年变幅2~5m，溶解性总固体（TDS）一般490~1400mg/L，PH值7.1~7.5，水化学类型多为HCO₃·Cl -Ca·Na型和HCO₃·Cl-Ca型。

2、地下水的补给与排泄

区内第四系孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗，当其向地下渗入时，受地形地貌、第四系岩性与厚度等自然因素的制约，区内第四系岩性主要为砾砂质粘土、灰褐色粘土质粉砂、黄白色中细砂、粉砂、中粗砂、砂砾石等，厚度较小，其次有侧向径流补给。区内第四系孔隙水的流向主要受地形、地貌等因素影响，与地形倾斜方向基本一致。区内孔隙水的主要排泄方式为侧向径流，其次为少量的人工开采。

石灰岩、大理岩裂隙岩溶水主要补给来源为大气降水的直接入渗，其次为区外侧向径流补给；地下水流向主要受断层和岩溶裂隙发育影响，整体流向是以丘陵山脊为分水岭向两侧流动；排泄方式主要为侧向径流和少量的人工开采。

基岩裂隙水主要补给来源为裸露区的大气降雨补给，其次为区外的侧向径流补给；地下水整体流向与地形倾斜方向基本一致，流速缓慢；排泄方式主要为侧向径流补给河流及少量的人工开采。

3、地下水动态特征

区内地下水动态变化与全年降水量分配基本一致，即枯水期水位下降，丰水期水位回升，地下水水位峰值较大气降水峰值稍显滞后。

根据大季家办事处房家村东地下水长期观测数据表明，2008年5月~2011年5月，地下水水位标高为23.28~24.54m，水位埋深1.77~3.03m，水位变幅1.26m，地下水动态变化主要受大气降水影响明显，水位基本稳定，动态变化幅度较小，见图6.1-4。

4、地下水开发利用现状

评价区内为地下水禁采区，区域范围内禁止开采地下水，百姓饮水由管道统一供给，且到2017年后，评价区内村庄将整体搬迁。因此，评价区内无地下水开发利用状况。

5、地下水化学动态特征

本区自补给区至排泄区，水化学类型在空间分布上表现出水平分带性，补给区为 $\text{HCO}_3\text{—Ca (Mg)}$ 型水，向径流区逐渐过渡为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl (SO}_4\text{)—Ca (Mg)}$ 型水，由径流区中下部至排泄区，水化学类型向 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{—Na(Ca、Mg)}$ 及 Cl—Na 型过渡。由补给区至排泄区，阳离子 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 含量逐渐降低， Na^+ 的含量逐渐升高。与此相应，补给区矿化度一般小于0.5g/L，总硬度在300mg/L左右，向径流区矿化度有所增加，但一般小于1g/L，总硬度则有所降低，一般低于250mg/L。至排泄区矿化度和总硬度均有所增加，矿化度多大于1g/L，总硬度多大于300mg/L。

6.1.4 包气带特征

山东岩海建设资源有限公司委托烟台开发区勘泰岩土工程有限公司对建设项目场地进行了岩土工程勘察，查明了建设项目场地的地层岩性、构造、场地的工程地质条件、建设项目场地的地下水类型、地下水补径排条件、地下水水位等，本次地下水环境影响评价参考以上资料进行。

(1) 建设项目场地包气带的防污性能

根据以上调查资料，建设项目场地基础下第一层土层为粉质粘土（见图6.1-3建设项目场地1-1'工程地质水文地质剖面图），黄褐色，可塑~硬塑，中等干强度，中等韧性，该层物理力学性质较好，分布连续，厚度0.5~5.4m，该层的渗透系数为 $1.0\times 10^{-4}\text{m/d}$ （ $1.16\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ）。

(2) 建设项目场地含水层易污染特征

根据项目场址的地勘报告，建设项目场地地下水埋深 1.0~5.5m，场地的地下水类型主要为上层滞水，主要含水层为①层素填土，加之建设项目场地年降雨量偏小，不利于污染物稀释、自净。

综上，项目所在地天然包气带符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“包气带防污性能分级”规定中“中”的条件。

6.2 地下水质量现状监测与评价

6.2.1 地下水质量现状监测

1、监测布点

本项目地下水评价等级为二级，按照导则布设5个水质监测点位、10个水位检测点位，具体布设情况见表6.2-1及图6.2-1。

表6.2-1 地下水现状监测点一览表

编号	监测点	相对厂址方位	相对厂址距离（m）	监测项目
DX1	八角泊子村	SE	2470	厂址上游水位、水质
DX2	项目厂址	—	—	厂址地下水水质、水位
DX3	季翔花园	SW	883	厂址两侧地下水水质、水位
DX4	芦洋村	NE	2260	
DX5	万华节能西侧	NW	1550	下游地下水水质、水位
DX6	厂址东侧	E	/	厂址东侧水位
DX7	厂址西侧	W	/	厂址西侧水位
DX8	厂址南侧	S	/	厂址上游水位
DX9	厂址北侧	N	/	厂址西侧水位
DX10	厂址西南侧	SW	/	厂址下游水位

2、监测项目

监测项目：pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、挥发性酚类、总硬度、硝酸盐、总大肠菌群、亚硝酸盐、六价铬、汞、砷、氰化物 and 八大离子（K⁺、Ca²⁺、Na⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、Cl⁻），同时测量水温、井深和地下水埋深。

3、监测时间与频率

2023年4月11日进行，监测一天，采样一次。

4、监测方法

监测方法：监测分析具体方法和来源见表6.2-2。

表6.2-2 地下水监测方法

序号	检测项目	方法依据	仪器设备	检出限
1	pH值	HJ 1147-2020 水质 pH值的测定 电极法	笔式pH计 CT-6022	/
2	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.025mg/L

3	硝酸盐（氮）	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（5.2 紫外分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.05mg/L
4	亚硝酸盐（氮）	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.003mg/L
5	挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.0003mg/L
6	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.002mg/L
7	总硬度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	酸碱通用滴定管 50ml棕色	1.0mg/L
8	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 称重法）	万分之一分析天平 FA2004； 电热恒温不锈钢水浴锅 DZKW-S-8； 电热恒温鼓风干燥箱 DHG-9145A	4mg/L
9	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）	/	0.05mg/L
10	六价铬	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.2 耗氧量碱性高锰酸钾滴定法）	/	0.05mg/L
11	硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪	2mg/L
12	氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 硝酸银容量法）	酸碱通用滴定管 50ml棕色	1.0mg/L
13	总大肠菌群	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标（2.1 多管发酵法）	恒温恒湿培养箱HWS-250B	2MPN/100mL
14	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.004mg/L
15	砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF31	0.3μg/L
16	汞	电感耦合等离子体原子发射光谱法HJ 776-2015	电感耦合等离子体原子发射光谱仪	0.04μg/L
17	K ⁺	HJ 812-2016 水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法	离子色谱仪 CIC-D100	0.02mg/L
18	Na ⁺	酸碱指示剂滴定法 水和废水监测分析方法 （第四版增补版）	——	0.02mg/L
19	Ca ²⁺	酸碱指示剂滴定法 水和废水监测分析方法 （第四版增补版）	——	0.03mg/L
20	Mg ²⁺	GB/T5750.5-2006	752N型分光光度计	0.02mg/L

		硫酸钡比浊法		
21	碳酸根	DZ/T 0064.49-2021 地下水水质分析方法 第49部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧 根离子的测定 滴定法	酸碱通用滴定管 50ml棕色	5mg/L

5、监测结果

地下水现状监测参数见表6.2-3。

表6.2-3 地下水现状监测参数

点位	位置	经度、纬度 (°)	水温 (°C)	井深 (m)	埋深 (m)
1#	DX6厂址东侧		15	18	4.51
2#	DX7厂址西侧		14.6	19	5.62
3#	DX8厂址南侧		16.8	24	7.36
4#	DX9厂址北侧		14.7	15	5.25
5#	DX10厂址西南侧		15.1	38	8.06

6.2.2 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

评价因子：pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、挥发性酚类、总硬度、硝酸盐、总大肠菌群、亚硝酸盐、六价铬、汞、砷、氰化物、硫酸盐、氯化物。

2、评价标准

采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体标准值见表6.2-5。

表6.2-5 地下水环境质量标准

序号	污染物	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
1	pH值（无量纲）	6.5~8.5
2	耗氧量（mg/L）	≤3
3	氨氮（mg/L）	≤0.50
4	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
5	挥发酚类（mg/L）	≤0.002
6	总硬度（mg/L）	≤450
7	硝酸盐氮（mg/L）	≤20.0
8	亚硝酸盐氮（mg/L）	≤1.00
9	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
10	六价铬（mg/L）	≤0.05
11	汞（mg/L）	≤0.001
12	砷（mg/L）	≤0.01
13	氰化物（mg/L）	≤0.05
14	硫酸盐（mg/L）	≤250
15	氯化物（mg/L）	≤250

3、评价方法

对地下水质量监测结果进行统计，采用单因子标准指数法进行评价。

一般指标的单因子指数的计算表达式为：

$$p_i = \frac{c_i}{c_{oi}}$$

式中： p_i ——第*i*类污染物的单因子指数，无量纲；

c_i ——第*i*类污染物的实测浓度平均值，mg/L；

c_{oi} ——第*i*类污染物的评价标准值，mg/L。

对于pH的标准指数计算表达式为：

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

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

式中： S_{pHj} —— pH_j 的单因子指数，无量纲；

pH_j ——某点pH实测值，无量纲；

pH_{sd} ——地下水水质标准中规定的pH值下限，无量纲；

pH_{su} ——地下水水质标准中规定的pH值上限，无量纲。

4、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表6.2-6。

表6.2-6 地下水环境质量现状评价结果一览表

检测参数	点位				
	DX1八角泊子村	DX2项目厂址	DX3季翔花园	DX4芦洋村	DX5万华节能西侧
pH值	0.400	0.400	0.400	0.400	0.400
氨氮	0.114	0.890	0.142	0.096	0.556
硝酸盐（氮）	1.965	0.020	0.397	1.500	0.017
亚硝酸盐（氮）	0.005	0.004	0.007	0.004	0.005
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
总硬度	1.342	0.598	1.096	1.460	0.338
溶解性总固体	1.180	0.675	0.935	1.520	0.301
耗氧量	0.273	0.457	0.267	0.197	0.177
硫酸盐	0.746	0.218	0.504	0.433	0.067
氯化物	0.896	1.164	1.020	2.276	0.359
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333

六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
砷	0.015	0.015	0.015	0.170	0.015
汞	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020

注：未检出项目按检出限一半计算。

由评价结果可以看出，本项目所在区域地下水水质指标中DX1八角泊子村监测点位总硬度、溶解性总固体、硝酸盐超标；2#厂址监测点位的氯化物超标；3#季翔花园监测点位的总硬度、氯化物超标；4#芦洋村监测点位的溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、氯化物超标，其他监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中限值的要求。

氨氮、溶解性总固体、硝酸盐超标说明区域地下水水质受到一定污染，主要是监测井井口敞开，生活污水、生活垃圾渗滤水等进入造成；总硬度超标，水中溶解的钙镁离子高，与当地地质有关；氯化物超标可能由于海水入侵。

6.3 地下水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）8.3.2地下水污染源调查，对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，对包气带进行分层取样，一般在0-20cm埋深范围内取一个样品，其取样深度应根据污染源特性和包气带岩性、结构特征等确定，并说明理由。

6.3.1 包气带调查监测布点

现有工程地下水包气带共布设2个监测点位，在监测点位0-20cm埋深范围内各取一个样品，水土比10:1进行浸溶实验，测试分析溶液成分。具体布设情况见表6.3-1及图6.3-1。

表6.3-1 包气带调查点位

序号	测点名称
1#	罐区东侧绿化带
2#	主车间南侧绿化带处

6.3.2 监测项目

监测项目：pH、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、氨氮、总氮、总磷、镍、锰、铜、锌、汞、砷、镉、六价铬、铅、氰化物、石油烃。

6.3.3 监测分析方法及结果

表6.3-2 检测方法一览表

检测项目	方法依据	仪器设备	检出限
包气带			
pH值	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（5.1 玻璃电极法	pH计 PH400	/
可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	HJ 894-2017 水质 可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法	气相色谱仪 7820A	0.01mg/L

氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.025mg/L
总磷	GB/T 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪; 手提式压力蒸汽灭菌器 YXQ-SG46-280SA	0.01mg/L
总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 T6新世纪; 手提式压力蒸汽灭菌器 YXQ-SG46-280SA	0.05mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 称重法)	万分之一分析天平 FA2004; 电热恒温不锈钢水浴锅 DZKW-S-8; 电热恒温鼓风干燥箱 DHG-9145A	4mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	/	0.05mg/L
氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法)	酸碱通用滴定管 50ml棕色	1.0mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.002mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.004mg/L
铅	HJ 776-2015 水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICP-OES AVIO 200	0.1mg/L
镉			0.05mg/L
镍	GB/T 11912-1989 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法	火焰原子吸收分光光度计TAS-990F	0.05mg/L
铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	火焰原子吸收分光光度计TAS-990F	0.01mg/L
锌			0.01mg/L
锰	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	火焰原子吸收分光光度计TAS-990F	0.01mg/L
砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光度计 PF31	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
备注	结果“ND”表示小于检出限。		

6.3.4 包气带环境质量现状检测

地下水质量现状检测结果见下表。

表6.3-3 包气带检测结果一览表

检测项目	采样点位	1#罐区东侧绿化带	2#主车间南侧绿化带处
	2023.04.10		
经度、纬度 (°)		E121.087279, N37.660637	E121.087085, N37.661260

深度 (m)	0.2	0.2
土壤颜色	棕色	黄棕色
土壤质地	轻壤土	中壤土
pH值 (无量纲)	7.15	7.49
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/L)	0.08	0.07
氨氮 (mg/L)	0.129	0.088
总磷 (mg/L)	0.22	0.27
总氮 (mg/L)	0.44	0.62
溶解性总固体 (mg/L)	196	35
耗氧量 (mg/L)	7.34	22.6
氯化物 (mg/L)	17.2	7.59
氰化物 (mg/L)	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND
铅 (mg/L)	ND	ND
镉 (mg/L)	ND	ND
镍 (mg/L)	ND	ND
铜 (mg/L)	0.06	0.01
锌 (mg/L)	0.05	0.06
锰 (mg/L)	0.04	0.04
砷 (μg/L)	1.6	1.7
汞 (μg/L)	0.52	0.82

6.3 地下水评价等级确定

6.3.1 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 中的地下水环境影响评价行业分类表,拟建项目属于“L 石化、化工—基本化学原料制造”,故拟建项目为 I 类项目。

6.3.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),按照表 6.3-1 进行地下水环境敏感程度分级,按照表 6.3-2 要求进行建设项目评价工作等级划分。

表6.3-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表6.3-2 评价工作等级分级表

分级	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据调查，拟建项目位于烟台化学工业园区，周边不存在集中式饮用水水源，其地下水下游为黄海，不在集中式饮用水水源补给径流区，所在区域及周边不存在分散式饮用水源地，也不存在特殊地下水资源，故拟建项目地下水环境敏感程度为不敏感。同时，拟建项目为I类项目，根据表6.3-2，确定地下水评价工作等级为二级

6.3.3 评价范围

根据项目区域水文地质情况，确定的评价区范围地理坐标：北纬37°38'14"~37°41'20"，东经121°3'14"~121°7'5"，评价区范围约为17.2km²。

6.4 地下水环境的影响分析

涉密，已隐藏。

6.5 地下水污染防治措施与对策

6.5.1 现有工程防渗措施回顾性评价

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中建立健全了地下水保护与污染防治的措施与方法；同时采取了必要监测制度，减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取了以下措施：

(1) 源头控制措施

对工程各生产装置及其液态物料所经过的管道进行巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

(2) 分区防控措施

工程依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区与简单防渗区。

重点防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、地下容器（储罐）、（半）地下污水池等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 1×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：一般和重点防渗区以外的区域或部位，如道路及室外地面等可进行一般地面硬化即可。

一般固废贮存场所防渗效果满足《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）中防治要求。

危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）中的相关要求。危险废物贮存间防渗系数不应大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），设计使用年限按50年进行设计，现有项目污染防治分区见表6.5-1，项目防渗措施具体见表6.5-2，项目分区防渗情况见图6.5-1。

表6.5-1 现有项目污染防治分区表

序号	装置、单位名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
1	装置区		
1.1	地下管道	生产污水（初期雨水）等地下管道；	重点
1.2	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板；	重点
1.3	生产车间	生产装置区地面及裙脚	重点
1.4	地面	—	一般
2	储运工程区		
2.1	原料、成品罐区	罐区基础；	重点
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤；	重点
2.2	输料泵	输料泵区内的地面；	一般
2.3	汽车装卸车	装卸车栈台界区内地面；	一般
2.4	地下管道	生产污水等地下管道；	重点
2.5	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面；	一般
3	公用工程		
3.1	事故水池	事故水池的底板及壁板；	一般

现有工程为防止厂区污水对地下水的可能污染，采取如下的具体防治措施：

厂区采取雨污分流制，厂区内室外设备、罐区及其他可能涉及污染的地面初期雨水经雨水管网收集至事故水池（无单独雨水收集池），再均匀打入污水处理站进行处理，其他地面以及道路雨水经地面组织汇集后排入雨水管网，不进入污水处理系统，同时采取以下措施。

表6.5-2 现有项目采取的防渗措施一览表

序号	名称	措施	是否满足防渗要求
1	一般污染防治	污染区内地面防渗方案自下而上；	满足

	区	①原土压（夯）实；②150mm厚天然砂砾垫层；③200mm厚水泥砂砾基层（水泥含量5%）；④100mm厚防渗混凝土；	
2	装置区内重点污染防治区	①原土压（夯）实；②150mm厚天然砂砾垫层；③200mm厚水泥砂砾基层（水泥含量5%）；④100mm厚防渗混凝土；⑤ $\leq 0.8\text{mm}$ 防渗涂料；	满足
3	储罐区	罐底板下部 ①挖除耕土层后回填压（夯）实；②200mm厚细（中）砂保护层；③600g/m ² 长丝无纺土工布；④2mm厚HDPE土工膜；⑤600g/m ² 长丝无纺土工布；⑥ $\geq 400\text{mm}$ 砂垫层；⑦100mm沥青砂绝缘层；	满足
		储罐基础至防火堤间 ①原土压（夯）实；②200mm厚细（中）砂保护层；③600g/m ² 长丝无纺土工布；④2mm厚HDPE土工膜；⑤600g/m ² 长丝无纺土工布；⑥150mm厚天然砂砾垫层；⑦150mm厚水泥砂砾基层（水泥含量5%）；⑦防渗混凝土地面；	满足
4	事故水池等	①原土压（夯）实；②混凝土垫层；③防渗钢筋混凝土池底板；④ $\leq 1.0\text{mm}$ 防水涂料；	满足
5	危险废物贮存场所	混凝土浇筑加2cm厚环氧漆进行防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$	满足
6	物料、废水等输送管道、阀门	a、对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质耐腐蚀材料的产品，定期进行管道壁厚的测量；b、在工艺条件允许的情况下，管道置于地上，如出现渗漏问题及时解决，管道下方铺设一层高密度聚乙烯土工膜，管道防腐采用三层PE，防腐层厚度 $\geq 0.45\text{mm}$ ，同时，采用阳极的阴极保护法对管道全线进行保护；c、对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池；对于埋地管道的防渗依次采用中粗砂回填、长丝无纺土工布、2mm厚HDPE土工膜、长丝无纺土工布、中砂垫层、原土夯实的结构进行防渗	满足
注：各分区防渗除采取上述措施外，还可以采取其它控制措施，但防渗系数必须达到。			

2、现有工程防渗存在的问题及整改意见

公司未设置雨水池，应在雨水管道出厂前设置雨水池用于收集消防尾水或初期雨水。

6.5.3 地下水污染监控体系

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

(1) 监测点布设

根据厂区周围地下水流向变化，在厂区周围及各风险污染源位置处共布设基岩裂隙水长期监测点3个（利用现有），同时各处的长观井在必要的情况下也起到应急抽水井的作用，见表6.5-3。

表6.5-3 厂区地下水动态监测点分布

编号	位置	功能
1#	污水处理站南侧	厂区地下水
2#	厂界外东南侧290米	厂区上游地下水
3#	北区罐组外侧（德邦科技）	厂区下游地下水

建立地下水污染应急处理方案，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(2) 监测项目

监测项目：地下水常规监测因子。

(3) 监测频率

监测频率：每年两次。

(4) 将每次的监测数据及时进行统计、整理，并将每次的监测结果与相关标准及历史监测结果进行比较，以分析地下水水质各项指标的变化情况，确保厂区周围地下水环境的安全。

6.5.4 风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复正常秩序。

同时应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

6.6 小结

由监测结果可以看出，本项目所在区域地下水水质指标中DX1八角泊子村监测点位总硬度、溶解性总固体、硝酸盐超标；2#厂址监测点位的氯化物超标；3#季翔花园监测点位的总硬度、氯化物超标；4#芦洋村监测点位的溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、氯化物超标，其他监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中限值的要求。

氨氮、溶解性总固体、硝酸盐超标说明区域地下水水质受到一定污染，主要是监测井井口敞开，生活污水、生活垃圾渗滤水等进入造成；总硬度超标，水中溶解的钙镁离子高，与当地地质有关；氯化物超标可能由于海水入侵。项目所在区域地下水通过对非正常状况与事故状态下污染物对地下水影响的模拟预测发现，污染物会对周边地下水水质造成一定程度的

影响，但伴随地下水的稀释作用，污染物浓度逐渐减小，一定时间后，事故状态下地下水中污染晕消失。项目周边居民点饮用自来水，拟建项目不会对其水质造成影响。项目应加强地下水动态监测，了解地下水水质的变化情况，一旦发现可能造成了泄露，应立刻查找泄露源，采取有效措施避免污染加剧，同时，建设单位应建立健全地下水污染应急预案，提高环保意识。工程在采取严格防渗措施的前提下，对周边地下水影响不大。

7 土壤环境影响分析

7.1 土壤环境污染影响识别

拟建项目属于扩建项目，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别。

7.1.1 建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录A土壤环境影响评价项目类别，本项目为氯化工艺扩建项目，属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，项目类别为I类。

7.1.2 土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 7.1-1 和表 7.1-2。

表7.1-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

表7.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物特征	土壤特征因子	备注
废气	氯化工艺	大气沉降	Cl ₂ 、HCl	/	连续排放
	装置区、罐区无组织废气	大气沉降	Cl ₂ 、HCl	/	连续排放
废水	/	垂直入渗	/	/	扩建项目不排放废水
固废	危废间、装置区	垂直入渗	/	/	间断排放

7.1.3 项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035）和本项目土地证（烟国用（2009）第50520号），本项目所在厂区为工业用地。扩建项目的影响范围内不存在耕地、居民区、水源地等环境敏感目标。

7.1.4 评价等级确定

按照HJ2.1建设项目污染影响和生态影响的相关要求，根据建设项目对土壤环境可能产生的影响，将土壤环境影响类型划分为生态影响型与污染影响型。

通过分析该项目特点，该项目土壤环境影响类型为污染影响型。土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

7.1.5 建设项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

拟建项目涉及占地面积为 50000m^2 ，合计 5hm^2 ，拟建项目占地规模为小型。

7.1.6 土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表7.1-3。

表7.1-3 土壤环境敏感程度分级表

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

拟建项目位于烟台化学工业园内，土壤环境敏感程度为不敏感。

7.1.7 评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表7.1-4。

表7.1-4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	——	——

注：——表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上所述，拟建项目为I类项目，建设项目占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，因此，确定土壤环境影响评价工作等级为二级。

7.2 土壤现状调查

7.2.1 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本项目评价工作等级为二级，土壤现状调查范围为：

占地范围内：全部

占地范围外：0.2km。

7.2.2 调查内容

7.2.2.1 区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

本项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第四章自然环境概况调查内容。

3、土地利用历史情况

根据调研，企业试生产时间为2012年，2003至2012年为烟台开发区云海现代建设资源有限公司于本地块从事工艺品销售和仓储，2003年前为荒地。

7.2.2.2 影响源调查

根据调查，与拟建项目产生同种特征因子的影响源主要为公司现有工程。

7.3 土壤环境质量监测与评价

7.3.1 土壤环境质量现状监测

1、监测布点

本项目土壤进行二级评价，土壤监测在项目占地范围内测3个柱状样点、1个表层样点，占地范围外测2个表层样点，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）表6，柱状样通常在0~0.5m、0.5m~1.5m、1.5m~3m分别取样，3m以下每3m取1个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。根据场地包气带防污性能调查结果，建设项目所在地场地包气带渗透系数为 $1.16 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，地下水最小埋深1.0m，因此为准确调查包气带土壤的污染现状，柱状样选取0~0.2m、0.2m~0.6m、0.6m~1.0m进行取样，土壤取样位置见图7.3-1和表7.3-1。

表7.3-1 土壤现状监测点位一览表

监测点编号	监测点名称	监测点布设意义
T1	污水处理站区域（柱状-建设用地）	了解厂区内土壤现状值
T2	生产车间区域（表层、柱状-建设用地）	
T3	厂区北侧液氯储罐区域（柱状-建设用地）	
T4	厂界东北侧空地（表层-建设用地）	了解厂区外土壤现状值
T5	厂界西侧空地（表层-建设用地）	

监测项目详见下表。

表7.3-2 土壤样品检测项目一览表

T1、T2、T3	基本	重金属和无机物	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
----------	----	---------	-------------------

	项目 (46项)	挥发性有机物	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯
		半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
		/	pH
T4、T5	特征项目	重金属和无机物	pH、镍、砷、铅、镉、汞、铜、六价铬

2、监测时间及监测项目

监测时间为2023年4月10日。

3、监测方法

监测及分析方法依照国家《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)中的有关规定执行，具体见表7.3-3。

表7.3-3 土壤现状监测分析方法

序号	检测项目	方法依据	仪器设备	检出限
1	氯甲烷	HJ 605-2011土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪7820A-5977B； 万分之一分析天平FA2004； 电热恒温鼓风干燥箱DHG-9030A	1.0μg/kg
2	氯乙烯			1.0μg/kg
3	1,1二氯乙烯			1.0μg/kg
4	二氯甲烷			1.5μg/kg
5	反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
6	1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
7	顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
8	氯仿			1.1μg/kg
9	1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
10	四氯化碳			1.3μg/kg
11	1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
12	苯			1.9μg/kg
13	三氯乙烯			1.2μg/kg
14	1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
15	甲苯			1.3μg/kg
16	1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
17	四氯乙烯			1.4μg/kg
18	氯苯			1.2μg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg

20	乙苯			1.2μg/kg
21	间, 对二甲苯			1.2μg/kg
22	邻-二甲苯			1.2μg/kg
23	苯乙烯			1.1μg/kg
24	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷			1.2μg/kg
26	1,4-二氯苯			1.5μg/kg
27	1,2-二氯苯			1.5μg/kg
28	2-氯酚			0.06mg/kg
29	苯胺			0.5mg/kg
30	硝基苯			0.09mg/kg
31	萘			0.09mg/kg
32	蒽			0.1mg/kg
33	苯并(a)蒽			0.1mg/kg
34	苯并(a)芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	万分之一分析天平FA2004; 气相色谱-质谱联用仪GCMS-QP2010 Ultra/SE; 电热恒温鼓风干燥箱DHG-9030A; 快速溶剂萃取仪HEFFIC E6+	0.1mg/kg
35	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
36	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
37	二苯并(a,h)蒽			0.1mg/kg
38	茚并(1,2,3-c,d)芘			0.1mg/kg
39	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	原子荧光光度计 PF31;	0.01mg/kg
40	汞		万分之一分析天平FA2004	0.002mg/kg
41	铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	火焰原子吸收分光光度计TAS-990F;	1mg/kg
42	镍		万分之一分析天平FA2004	3mg/kg
43	铅	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	石墨炉原子吸收分光光度计 TAS-990G;	0.1mg/kg
44	镉		万分之一分析天平FA2004	0.01mg/kg
45	六价铬	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	火焰原子吸收分光光度计TAS-990F;	0.5mg/kg
46	pH值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	pH计 PH400; 千分之一电子天平JA5003	/

7.3.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地，监测项目评价标准见表7.3-5。

表7.3-5 土壤环境质量评价标准（单位：mg/kg，pH除外）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

2、评价方法

对土壤环境质量监测结果进行统计，并采用单因子标准指数法进行评价。

一般指标的单因子指数的计算表达式为：

$$S_i = \frac{c_i}{c_{oi}}$$

式中： S_i ——第*i*类污染物的单因子指数，无量纲；

c_i ——第*i*类污染物的实测浓度平均值，mg/L；

c_{oi} ——第*i*类污染物的评价标准值，mg/L。

3、评价结果

根据单因子指数法，现状评价结果见表7.3-6。

表7.3-6 (a) 土壤环境质量评价结果

检测项目 \ 采样点位	T1污水处理站区域			T2生产车间区域			T3厂区北侧液氯储罐区域		
	2023.04.10			2023.04.10			2023.04.10		
砷	0.19500	0.18167	0.09783	0.18500	0.18000	0.10017	0.13967	0.12683	0.12083
汞	0.00079	0.00074	0.00045	0.00092	0.00053	0.00050	0.00055	0.00050	0.00045
铜	0.00289	0.00156	0.00133	0.00206	0.00172	0.00128	0.00178	0.00167	0.00133
镍	0.02667	0.02667	0.02333	0.03333	0.03111	0.02778	0.04889	0.04000	0.03111
铅	0.03875	0.03950	0.03888	0.04688	0.03625	0.02625	0.05100	0.05275	0.03850
镉	0.00277	0.00231	0.00231	0.00277	0.00231	0.00215	0.00215	0.00200	0.00185
六价铬	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386	0.04386
氯甲烷	1.35×10^{-5}								
氯乙烯	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116	0.00116
1,1-二氯乙烯	7.58×10^{-6}								
二氯甲烷	1.22×10^{-6}								
反式-1,2-二氯乙烯	1.30×10^{-5}								
1,1-二氯乙烷	6.67×10^{-5}								
顺式-1,2-二氯乙烯	1.09×10^{-6}								
氯仿	0.000611	0.000611	0.000611	0.000611	0.000611	0.000611	0.000611	0.000611	0.000611

1,1,1-三氯乙烷	7.74×10 ⁻⁷								
四氯化碳	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023	0.00023
1,2-二氯乙烷	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013	0.00013
苯	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024	0.00024
三氯乙烯	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021
1,2-二氯丙烷	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011	0.00011
甲苯	5.42×10 ⁻⁷								
1,1,2-三氯乙烷	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214	0.000214
四氯乙烯	1.32×10 ⁻⁵								
氯苯	2.22×10 ⁻⁶								
1,1,1,2-四氯乙烷	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
乙苯	2.14×10 ⁻⁵								
间, 对二甲苯	1.05×10 ⁻⁶								
邻-二甲苯	9.38×10 ⁻⁷								
苯乙烯	4.26×10 ⁻⁷								
1,1,2,2-四氯乙烷	8.82×10 ⁻⁵								
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
1,4-二氯苯	0.000038	0.000038	0.000038	0.000038	0.000038	0.000038	0.000038	0.000038	0.000038
1,2-二氯苯	1.34×10 ⁻⁶								
2-氯酚	1.33×10 ⁻⁵								
苯胺	0.000962	0.000962	0.000962	0.000962	0.000962	0.000962	0.000962	0.000962	0.000962
硝基苯	0.000592	0.000592	0.000592	0.000592	0.000592	0.000592	0.000592	0.000592	0.000592
萘	0.000643	0.000643	0.000643	0.000643	0.000643	0.000643	0.000643	0.000643	0.000643
蒽	3.87×10 ⁻⁵								
苯并(a)蒽	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333
苯并(a)芘	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333	0.03333
苯并(b)荧蒽	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667	0.00667
苯并(k)荧蒽	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033	0.00033
二苯并(a,h)蒽	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333	0.00333
茚并(1,2,3-c,d)芘	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071	0.00071

表7.3-6 (b) 土壤环境质量评价结果

检测项目	采样点位	T4厂界东北侧空地	T5厂界西侧空地
	2023.04.10		
砷		0.11633	0.12000
汞		0.00050	0.00137
铜		0.00144	0.00144
镍		0.02556	0.02222
铅		0.03163	0.03138
镉		0.00231	0.00215

六价铬	0.04386	0.04386
-----	---------	---------

注：未检出按检出限一半计算。

由表7.3-6可见，评价范围内5个土壤监测点的监测值均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地。

7.4 土壤环境影响预测与评价

7.4.1 预测评价范围

预测评价范围与现状调查评价范围一致，即：

占地范围内：全部

占地范围外：0.2km。

7.4.2 预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别，选取项目运行期作为预测评价时段。

7.4.3 预测评价因子

拟建项目为扩建项目，扩建项目涉及的内容无土壤环境特征因子，因此不进行土壤环境预测。

7.4.4 建设项目土壤环境保护措施

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

7.4.4.1 地下水污染监控体系

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）以及现有工程例行监测计划，拟建项目具体监测计划见下表：

表7.4-1 厂区土壤监测点分布

位置	污染物	频次
厂区内	《土壤环境质量建设用地土壤环境污染风险管控限值》（GB3660-2018）中45项基拟建项目	每5年一次

7.4.4.2 源头控制

主要包括在工艺、管道、设备及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；拟建新建管线敷设尽量采用“可视化”

原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的土壤污染。

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

7.4.4.3 过程防控

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下三种：

1、大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的氯气和氯化氢等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

2、固体废物污染型：拟建项目产生的污水站污泥、废活性炭等危险废物等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

针对以上污染，采取以下措施：

(1) 拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(4) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(5) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

7.5 土壤评价结论

综上分析，项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的前提下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

表7.5-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□			土地利用类型图	
	占地规模	(0.5) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(无)、方位(/)、距离(/)				
	影响途径	大气沉降√; 地面漫流□; 垂直入渗√; 地下水位□; 其他()				
	全部污染物	Cl ₂ 、HCl				
	特征因子	无				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d)				
	理化特性	详见表7.3-4				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	2	0.2	
	柱状样点数	3		1.0		
	现状监测因子	GB36600-2018和的基本项				
现状评价	评价因子	GB36600-2018的基本项				
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表D.1□; 表D.2□; 其他()				
	现状评价结论	满足标准要求				
影响预测	预测因子	无				
	预测方法	附录E□; 附录F□; 其他()				
	预测分析内容	影响范围() 影响程度()				
	预测结论	达标结论: a) □; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
	信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容				
评价结论		建设项目土壤环境影响可接受				
注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						
注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

8 声环境影响评价

8.1 声环境质量现状监测与评价

8.1.1 声环境质量现状监测

1、监测布点

本次噪声现状监测引用共布设4个监测点, 具体见表8.1-1, 监测点布置见图8.1-1。

表8.1-1 噪声质量现状监测点一览表

测点	名称	相对距离	功能
1#	东北厂界	厂界外1m	厂界噪声

2#	东南厂界	厂界外1m	厂界噪声
3#	西南厂界	厂界外1m	厂界噪声
4#	西北厂界	厂界外1m	厂界噪声

2、监测日期及时段

监测日期为2023年4月12日，监测1天，昼、夜间各一次。

3、监测项目

等效连续A声级 L_{Aeq} 。

4、监测方法

监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）进行。使用多功能声级计进行测量，使用AWA6221B型声校准器进行校准。

5、监测结果

环境噪声监测结果见表8.1-2。

表8.1-2 环境噪声监测结果 单位:dB(A)

点位	时段	2023.04.12	
		昼间	夜间
N1东厂界		54	44
N2南厂界		52	42
N3西厂界		54	44
N4北厂界		52	45

8.1.2 声环境质量现状评价

(1)评价标准

采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的3类功能区标准，即：昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

(2)评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P-超标值，dB(A)；

L_{eq} -测点等效A声级，dB(A)；

L_b -噪声评价标准，dB(A)。

(3)评价结果

噪声现状评价结果见表8.1-3。

表8.1-3 噪声现状评价结果表

时段	2023.04.12
----	------------

点位	昼		夜	
	Leq	P	Leq	P
N1东厂界	54	-11	44	-11
N2南厂界	52	-13	42	-13
N3西厂界	54	-11	44	-11
N4北厂界	52	-13	45	-10

由评价结果可见，各监测点位昼夜间都满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类功能区标准的要求。

8.2 运营期噪声影响预测与评价

8.2.1 噪声源分析

拟建项目噪声源主要来自生产过程中的各种物料输送泵等，其声压级为80~90dB。在设计、采购中将尽量选用低噪声设备，对高噪声设备则采用加设隔声罩、减震垫等措施，噪声源主要分布情况见图8.2-1。

拟建项目主要噪声设备情况见表8.2-1。

表8.2-1a 扩建项目生产装置室外主要噪声设备一览表

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	引风机	1	146	100	1	90	基础减振	生产时
2	甲醇泄漏收集泵	1	56	64	1	80	基础减振	生产时
3	脂肪酸甲酯输送泵	2	68	60	1	80	基础减振	生产时
4	甲醇输送泵	1	76	69	1	75	基础减振	生产时
5	回收油酸输送泵	1	22	170	1	80	基础减振	生产时
6	真空补集器	1	22	171	1	80	基础减振	生产时
7	甲醇冷凝器	1	67	69	1	80	基础减振	生产时
8	釜残液处理换热器	1	72	88	1	70	基础减振	生产时
9	甲醇真空回收冷凝器	1	62	59	1	70	基础减振	生产时
10	3108脱气塔气液分离器	1	145	150	1	75	基础减振	生产时
11	复合稳定剂计量罐	1	141	150	1	70	基础减振	生产时
12	3108脱气塔	1	142	150	1	70	基础减振	生产时
13	3103氯化塔一级冷凝器	2	143	150	1	70	基础减振	生产时
14	3103氯化塔冷凝器	3	144	150	1	70	基础减振	生产时
15	3108氯化塔一级冷凝器	10	145	150	1	70	基础减振	生产时

表8.2-1b 扩建项目生产装置市内主要噪声设备一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声声压级 /dB(A)			
				声功率级 /dB(A)			X	Y	Z	东边界	南边界	西边界	北边界			东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	主车间	3108脱气塔泵	2	80		室内设置、基础减振	120	80	1	63	30	15	8	生产时	20	18.93	22.10	25.51	20.87
2		3108成品泵	2	80			126	80	1	58	30	22	8		20	20.80	21.43	25.51	20.87
3		3103脱气塔冷凝器	2	70			132	80	2	54	30	25	8		20	11.43	11.00	15.51	10.87
4		3108脱气塔冷凝器	3	70			145	80	2	40	30	38	8		20	14.27	12.10	17.27	12.63
5		3108脱气塔冷凝器	1	70			160	80	2	15	30	65	8		20	10.63	6.25	12.50	7.86

8.2.2 噪声环境影响预测

8.2.2.1 预测模式

1、预测方案及预测模式

(1) 预测方案

通过计算噪声源对厂界噪声的贡献值，分析噪声达标情况。

(2) 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测，用A声级计算，工业声源有室内和室外两种声源，应分别计算，模式如下：

①单个室外点声源在预测点的声级计算：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{misc}) \quad (5-1)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

衰减项计算按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中相关模式计算。

预测点的A声级 $L_A(r)$ ，可利用8个倍频带的声压级按式(5-2)计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (5-2)$$

在只考虑几何发散衰减时，可按(5-3)计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (5-3)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的A声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的A声级，dB (A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

②室内声源等效室外声源声功率级计算

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。声源所在室内声场

近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式（5-4）近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (5-4)$$

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。

也可按如下方法计算：

a、首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (5-5)$$

式中： 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， $Q=8$ ；

L_w —点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

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。

b、计算所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \quad (5-6)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —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_{p1ij} —室内*j*声源*i*倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

c、室内近似为扩散声场时，按（5-7）式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (5-7)$$

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；

$L_{p1i}(T)$ —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。

d、将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于投声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级 L_w ：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (5-8)$$

式中： S 为透声面积， m^2 ；

e、等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 L_w ，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

(3) 噪声贡献值计算

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (5-9)$$

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

M —等效室外声源个数。

8.2.2.2 参数的确定

(1) 声波几何发散引起的A声级衰减量：

a、点声源 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

b、有限长（ L_0 ）线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$

(2) 大气吸收衰减量 A_{atm}

本项目声环境以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

(3) 遮挡物引起的衰减量 A_{bar}

声环境在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取0~30dB(A)。

(4) 附加衰减量 A_{misc}

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据现有厂区布置和声环境源强及外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

8.2.3 声环境影响评价

(1) 评价标准

根据环境功能区划，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，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

(2) 评价方法

采用超标值法对昼、夜间等效声级Ld, Ln进行评价，计算方法为：

$$P = L_d - L_b \text{ 或 } P = L_n - L_b$$

式中：P为超标值，dB(A)；

Ld, Ln分别为测点昼、夜间等效声级，dB(A)；

Ld为噪声评价标准，dB(A)。

(3) 评价结果

拟建项目噪声预测结果见表8.2-3。

表8.2-6 正常运行状态下噪声预测结果表 单位：dB(A)

厂界	昼间dB (A)				夜间dB (A)			
	预测值	现状值	叠加值	增加量	预测值	现状值	叠加值	增加量
东厂界	51.44	54	55.915	1.915	51.44	44	52.158	8.158
南厂界	48.62	52	53.642	1.642	48.62	42	49.477	7.477
西厂界	52.62	54	56.376	2.376	52.62	44	53.180	9.180
北厂界	51.61	52	54.820	2.820	51.61	45	52.469	7.469

由表可见，项目噪声源经降噪处理后，全厂各厂界的环境噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3标准要求。

8.2.4 噪声防治措施分析

根据噪声源特点，在满足工艺设计的前提下，采取的噪声防治措施见下。

1、总图布置

充分利用地形、厂房、声源方向性等消减噪声的作用进行合理布局、注意防噪声间距，使声源远离厂内主要的工作、休息场所和周围村庄等敏感目标，从而降低产噪设备对周围环境的影响。

2、声源及噪声传播途径的降噪措施

(1) 采取声学控制措施，在设备选型定货时尽量选用低噪声型号的设备；对主要噪声源，如离心泵、磁力泵等安装消声器、隔声罩和基础减振等降低噪声，并利用厂房隔声降噪。

(2) 对强噪声设备采取隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，将噪声源放置在密闭空间内，可降低噪声20dB (A) 左右。

(3) 合理布置声源，在噪声传播途径上增设吸声、声屏障等降低噪声。

(4) 设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；采用柔性连接风管，降低管道噪声。

(5) 加强厂区绿化，在厂区、厂前区及厂界围墙内外广泛建立绿化带，以减弱噪声对外部环境的影响。

建设单位采取以上防治措施后，能够有效减轻项目噪声对周围环境的影响。

8.3 小结

(1) 声环境现状

该项目选址所在地厂界环境噪声现状均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，声环境质量良好。

(2) 运营期噪声影响预测与评价结论

正常生产状态下厂区四个厂界昼、夜间噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

9 固体废物环境影响分析

9.1 固体废物分类和统计

本项目产生的固体废物为一般固废和危险废物，一般固废为生活垃圾、废离子交换树脂，危险废物为废机油（增加设备产生的量）、废活性炭（废气增加产生的量）、污泥（废水增加产生的量）、废滤芯、废油漆桶、清罐污泥、废试剂瓶、制氮机产生的废活性炭、SBR罐产泥、脱附废液，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。针对危废废物，公司安排专人负责收集管理，并建立危险废物管理台账，仓库设置标识牌及危险废物管理看板。危险废弃物需分类分区存放，制作废弃物标识牌，并按照要求执行危险废弃物转移联单制度。

1、一般固废

（1）生活垃圾

扩建项目不新增员工，扩建项目完成后全厂生活垃圾产生量为16.5t/a，交由市政环卫清运。

（2）废离子交换树脂

本项目软水净化采用离子交换树脂过滤，新增废离子交换树脂1t/a，本项目建成后全厂废离子交换树脂2t/a，由厂家定期更换。

2、危险废物

（1）污水处理站污泥

根据现有项目污泥产生量估算本项目新增污水处理站污泥2t/a，建成后全厂污泥产生量约为6/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW13有机树脂类废物（废物代码为265-104-13），收集后暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

（2）废活性炭

根据物料平衡，活性炭箱活性炭填充料为2t/a，项目使用活性炭吸脱附工艺，脱附后活性炭每2年更换一次，更换量为2t/2a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-039-49）。更换后的废活性炭袋装后暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

（3）实验废液

车间化验室检测后的样品返回车间，实验室试验过程中产生的中间产品、产品及过量原料一般返回车间使用，确需废弃的，作为试验试液暂存密封桶内。本项目新增实验废液量为1t/a，建成后全厂实验废液产生量约为2t/a，属于HW49其他废物，废物代码900-047-47，交由

资质单位处理。

(4) 废机油

扩建之后，对生产设备增加维护频次，产生的废机油的量增多0.5t/a。建成后全厂废机油产生量约为0.15t/a，属于HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08，交由资质单位处理。

(5) 废滤芯

生产过程产生的废滤芯，新增废滤芯产生量为0.5t/a，建成后全厂项目产生量为0.76t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-041-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(6) 制氮机更换废活性炭

制氮机定期更换的废活性炭含有油雾，项目新增产生量为0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-039-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(7) 废试剂瓶

化验、在线监测试剂使用产生的废试剂瓶，项目产生量为1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-041-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(8) 清罐污泥

罐区每五年进行一次清罐作业，新增产生的废油泥产量为1t/5a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW08其他废物（废物代码为900-249-08），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(9) 废油漆桶

厂区储罐及设备定期刷漆防止生锈，产生的废油漆桶，新增产生量为1.5t/a，全厂项目产生量为1.77t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW49其他废物（废物代码为900-041-49），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(10) SBR罐产泥

厂区污水处理站SBR罐产泥量为0.1t/次，每5年清运1次，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW13有机树脂类废物（废物代码为265-104-13），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

(11) 脱附废液

活性炭脱附过程产生的废酸液，新增产生量为0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021年版），属于HW34废酸（废物代码为900-349-34），暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

拟建项目生产过程中产生的各固体废物产生及处置情况见表9.1-1。

表9.1-1 拟建项目固废产生及处置情况一览表

序号	产污环节	固废名称	产生量(t/a)	所含的主要污染物	废物类别	废物代码	危险性	处理措施及去向
1	污水站运营	污泥	2	有机物	HW13	265-101-13	T	暂存危废暂存间，定期交由有资质的公司处置
2	环保设备	废活性炭	2t/2a	甲醇、VOCs	HW49	900-039-49	T	
3	设备维护	废机油	0.05	矿物油	HW08	900-214-08	T, I	
4	过滤	废滤芯	0.5	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
5	化验、在线监测	实验废液	1	有机物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	
6	制氮机	废活性炭	1	油	HW49	900-039-49	T	
7	化验、在线监测	废试剂瓶	1	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
8	储罐	清罐污泥	1t/5a	油	HW08	900-249-08	T, I	
9	设备维护	废油漆桶	1.5	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
10	污水站运营	SBR罐产泥	0.1t/5a	有机物	HW13	265-101-13	T	
11	环保设备	脱附废液	0.1	酸、有机物	HW34	900-349-34	C, T	
12	软水制备	废离子交换树脂	1	/	/	/	/	厂家定期更换
13	办公生活	生活垃圾	0	/	/	/	/	市政环卫清运

项目产生的危险废物应严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求存储管理，危险废物全部存储于全封式、防渗性好的危险废物暂存库内。

9.2 固体废物处置情况

9.2.1 危险废物的收集和贮存

建设单位不新建危险废物临时贮存场所。扩建项目危险废物贮存设施依托现有危废暂存间，位于厂区西南侧，厂内设置专门危险废物管理部门，作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位。

扩建项目产生的危废主要为污泥、废活性炭、废试剂瓶、实验废液等，危废类别分别为HW13、HW49、HW08，危废暂存危废暂存间，定期交由有资质的公司处置。

危险废物暂存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行建设，具体如下：

- (1) 贮存设施按《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志；

(2) 贮存场地有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；

(3) 贮存仓库内采取防渗措施，危废暂存库采用HDPE+20cm耐酸水泥防渗，满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中重点污染防治区的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的粘土层的防渗性能；

(4) 废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

(5) 对危险废物暂存间封闭处理，使其防风、防雨、防晒。

(6) 按照《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）和《山东省危险废物经营许可证管理暂行办法》的要求，将具体的危险废物处置办法报请环保行政主管部门批准后，扩建项目方可实施，严禁将危险废物私自处理，严格执行“五联单制度”。

项目危险废物产生情况详见表9.2-1、9.2-2。

表9.2-1 项目危废产生情况一览表

序号	产污环节	固废名称	产生量(t/a)	所含的主要污染物	废物类别	废物代码	危险特性	处理措施及去向
1	污水站运营	污泥	6	有机物	HW13	265-101-13	T	暂存危废暂存间，定期交由有资质的公司处置
2	环保设备	废活性炭	2t/2a	甲醇、VOCs	HW49	900-039-49	T	
3	设备维护	废机油	0.15	矿物油	HW08	900-214-08	T, I	
4	过滤	废滤芯	0.76	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
5	化验、在线监测	实验废液	2	有机物	HW49	900-047-49	T/C/I/R	
6	制氮机	废活性炭	0.5	油	HW49	900-039-49	T	
7	化验、在线监测	废试剂瓶	1	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
8	储罐	清罐污泥	1t/5a	油	HW08	900-249-08	T, I	
9	设备维护	废油漆桶	1.77	有机物	HW49	900-041-49	T/In	
10	污水站运营	SBR罐产泥	0.1t/5a	有机物	HW13	265-101-13	T	
11	环保设备	脱附废液	0.1	酸、有机物	HW34	900-349-34	C, T	

表9.2-2 项目危废贮存场所基本情况一览表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废库	污泥	HW13	265-101-13	污水站南侧	30m ²	桶装	30	1年
	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装		
	废机油	HW08	900-214-08			桶装		
	废滤芯	HW49	900-041-49			堆放		
	实验废液	HW49	900-047-49			桶装		
	废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		
	废试剂瓶	HW49	900-041-49			堆放		
	清罐污泥	HW08	900-249-08			桶装		
	废油漆桶	HW49	900-041-49			桶装		

	SBR罐产泥	HW13	265-101-13			堆放		
	脱附废液	HW34	900-349-34			桶装		

厂区现有危险废物暂存间总面积为30m²，危险废物转运周期为1年，项目建成后每年产生危险废物约为23.79t，危险废物暂存间内空余空间可满足扩建项目危险废物暂存。

为避免生产过程中产生的危险废物对环境的危害，建议采取以下措施：

- (1) 在收集过程中要根据各种危险废物的性质进行分类、收集和临时贮存，便于综合利用或者处置，不能将不相容的废物混合收集贮存；
- (2) 危险废物应贮存在危废暂存间内，各种危险废物要有单独的贮存区域，并贴上标签；
- (3) 运输过程中要注意不同的危险废物要单独运输，固废的包装容器要注意密闭，以免在运输途中发生危险废物的泄漏，从而产生二次污染。

项目产生的危险废物和一般工业固废分区暂存，杜绝混合存放。严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和《危险废物转移管理办法》(部令23号)，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时于预期达到时间报告接受地环保行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行。

9.2.2 固体废物环境影响分析

1、对大气的影晌

固体废物中的微细颗粒物在长期堆存时，因表面干燥会随风引起扬尘，对周围大气环境造成危害。堆放的垃圾等固体废物在长期堆放时由于其中的有机物发酵散发恶臭气体，污染大气环境。

项目固体废物不露天堆置，缩短废物在厂内的堆存时间，避免异味产生，因此，扩建项目固体废物对环境空气质量影响较小。

2、对水体的影响

如果直接向水体倾倒固体废物，不但容易堵塞水流，减少水域面积，而且固体废物进入水体，还会影响水生生物生存和水资源的利用。废物任意堆放或填埋，经雨水浸淋，其渗出的渗滤液会污染土地、河川、湖泊和地下水。

扩建项目固体废物全部进行综合利用或安全处置，固体废物无外排，因此，扩建项目固体废物对周围地表水体影响较小。

3、对地下水及土壤的影响

固体废物及其渗滤液中所含有的有害物质常能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物

的活动，有碍植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。

扩建项目对固体废物暂存场所地面进行硬化和防渗漏处理，主要防渗漏措施包括：单独设置废物存储区域，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；设置隔离设施和防风、防晒、防雨设施，同时其地面应为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

4、对人体和健康的影响

固体废物以消极方式排弃会占用大量土地，与工农业生产争地；同时固体废物中所含的有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、气为媒介进行传播和扩散，危害人体健康。扩建项目产生的固体废物全部按照要求进行综合利用或安全处置，不会造成二次污染。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，扩建项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。固废暂存场所要按要求进行严格的地面硬化处理，防止对地下水的影响。

9.3 小结

通过以上分析可知，拟建项目固废为一般工业固废和危险废物，危险废物主要有废活性炭和废机油，产生量在可控范围内均为最小水平，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。一般工业固废外售综合利用，项目采取相应的措施对其进行处置。只要建设单位落实好上述的措施和建议，本项目产生的固体废物可以得到妥善的处置，不会对环境造成较大的影响。

10 施工期环境影响评价

拟建项目在现有厂房的进行建设，施工期主要是设备的安装，对环境的影响较小。

正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此要关注机械使用情况，到专业维修点进行维修保养，不在项目区内进行。若发生突发漏油情况，需把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产/生活污水基本不会对环境造成影响。

11 生态环境影响分析

11.1 生态环境影响分析

本项目为扩建项目，占地面积50000m²。项目选址位于烟台开发区开封路3-8号内1、2号，项目所在区域不属于风景名胜区、自然保护区、世界文化和自然产地等环境敏感区域，亦不存在生态问题，占用、损失或破坏后不会对当地生态环境造成严重的生态影响，故项目所在区域属一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）中“6.1.8符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”评价工作分级判据，确定本建设项目生态评价等级为简单分析。

11.1.1 生态环境现状调查

项目周围植被以农田植被为主，主要有小麦、玉米、棉花等，村庄路旁栽植的树木有杨树、柳树等。

项目所在区内无国家级珍稀濒危或保护植物。区内珍稀大型兽类动物已绝迹，仅存狐狸、黄鼠狼、猫头鹰、蝉、蝙蝠、野兔、刺猬、青蛙、蛇类等，常见的鸟类有麻雀、喜鹊、乌鸦、燕子等。此外，畜牧业以牛、马、骡、驴大牲畜和养鸭为主，还有羊、鸭、狗等。

11.1.2 生态环境现状评价

评价范围内没有大型野生动物，现存植物主要是北方常见种。

评价区内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，系统可以得到比较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。

11.1.3 生态环境影响分析

1、对周围农作物的影响分析

农作物对大气污染物的浓度限值，是在长期和短期接触的情况下，保证各类农作物正常生长，不发生急慢性伤害的空气质量为要求的。本项目经过采取相关的处理措施后，运营期对周围农作物的影响较小。

2、对野生动物生存环境影响分析

评价范围的动物类型为北方常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方保护野生动物。工程的建设破坏了厂址内部分野生动物的栖息环境，但这些物种适应能力较强，周围存在大面积类似环境条件，因此项目的建设对该范围的野生动物不会产生太大的影响。

3、对周围村落影响分析

本项目周边最近村庄为瑞祥花园，不在项目设置的防护距离范围内，对周边村庄的影响较小。

综上所述，建设场地原有生态环境不敏感，项目建设过程造成部分地表植被的破坏，项目占地面积较小，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的，在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小。

4、项目对土壤生长力的影响

拟建项目对土壤环境质量的影响主要包括两个方面：一是化学物质及污水流经土壤时造成的水源性土壤污染，二是VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物等有害有毒气体降落到地面而引起的大气型土壤污染，其中前者的影响较为突出。

拟建项目原辅材料具有一定危害性的有机物及无机物，从拟建项目原辅材料及产品中主要有害成份来看，有机类物质含量较高。

项目危险废物储存区若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对拟建项目周边土壤环境造成影响。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

11.2 结论

1、根据工程占地、排污等生态影响的特征，结合生态评价导则的要求，本项目重点是工程场区占地对生态环境的影响。

2、项目运行中，项目周边的生境会受人为活动的影响将会增加，导致原有生态环境结构发生一定调整，项目场地使陆生动物的栖息地环境丧失污染物排放影响会对动、植物造成有害影响，但在积极实施生态恢复与防治的情况下其将被控制在一定的范围内。

3、从总体上看，工程建设对生态环境的影响较小，但必须要求各污染物按照各处理措施严格执行，并加大场区及其周围地区的绿化面积，这样才能保证生态环境不会受到严重破坏。

12 环境风险评价

12.1 环境风险评价的原则及评价程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

(1)项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

(2)项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

(3)开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

(4)提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5)综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价工作程序见图 12.1-1。

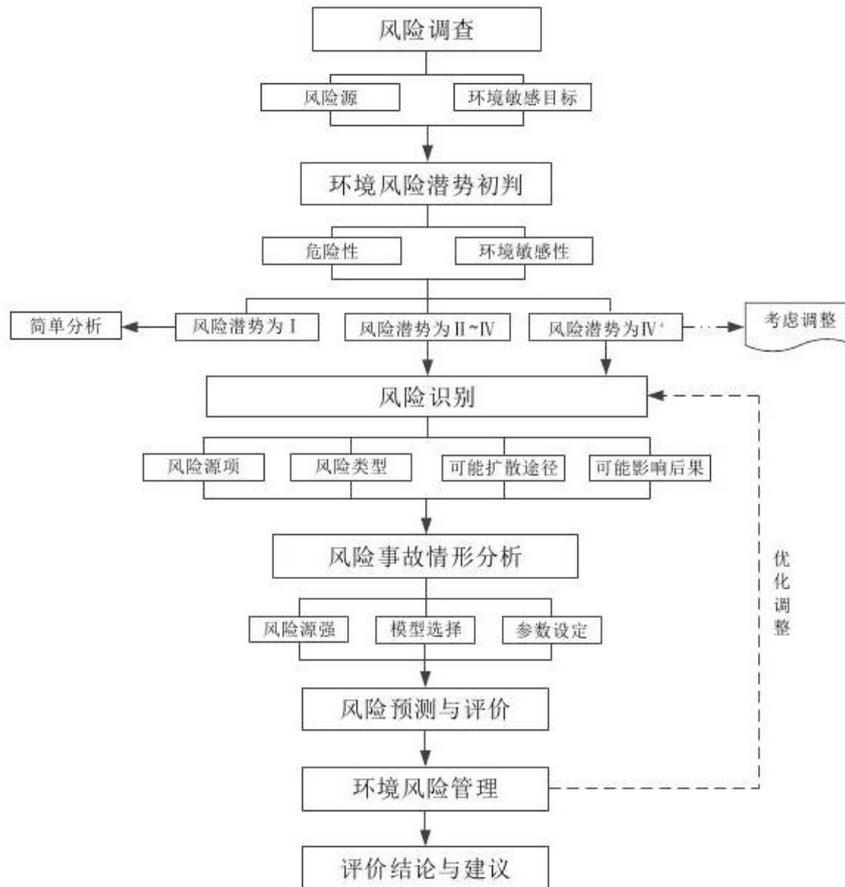


图 12.1-1 环境风险评价工作程序

12.2 现有项目环境风险防范现状回顾评价

12.2.1 环境管理

12.2.1.2 工作职责

环保部作为环境管理机构的执行部门，在环境管理上的主要职责是包括：贯彻执行国家和地方环境保护政策，法律法规，制定年度环保考核指标，签订安全环保责任状，制定与监督公司HSE综合管理体系运行及环境保护管理的规章制度和环境监测制度；对全厂所有的排污口，所有的环境保护设施的运行进行经常性的监督与考核；对发生的环境污染事故进行调查分析与处理；建立污染源及环境质量监测资料档案，开展环境教育和宣传，提高员工的环境保护意识；协助有关机构对本公司进行清洁生产审计。环境管理对正常和非正常生产中主要污染物进行监控，从环境保护方面保证生产正常、安全的进行。

12.2.1.3 运行期的环境管理

- (1) 现有项目运行期是由环保部门、建设单位共同参与验收。
- (2) 日常生产中加强了环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保

证环保设施正常运转。

(3) 制定了环境监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

(4) 加强了厂区的绿化管理，厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。

(5) 企业记录了含VOCs（以非甲烷总烃计）产品的名称、使用量、回收量、废弃量、排放去向以及VOCs（以非甲烷总烃计）含量。

(6) 企业记录废气收集系统及处理设施的保养维护事项与主要操作参数。

(7) 对浮顶罐浮盘的检查至少每6个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态。

(8) 根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次。

b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每6个月检测一次。

c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后30日内对其进行第一次检测。

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

(9) 泄漏检测记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数。

(10) 企业建立污水处理站检维修、非正常排放、废气污染治理设施运行情况以及污染物监测等台账记录。

12.2.1.4 生产运行期的清洁生产审计

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》等有关法规要求，我国实现清洁生产管理，为了遵守这一规定，生产运行期实行了清洁生产审计。

(1) 审计机构

按照国家与部门有关规定，企业的清洁生产审计由具备一定资质的机构承担，公司的环保部将协助审计机构完成清洁生产审计任务。

(2) 审计内容

按照国家有关清洁生产审计的规定确定审计内容，审计内容如下（但不限于以下内容）：

①原料与产品的清洁性，即是否积极按照有关规定与生产工艺生产新成果，替代毒性物质；

②资源消耗，即是考察运行的生产装置实现按清洁生产专题提出的水、电、蒸汽等公用工程消耗指标且不断改进；

③物质循环利用，即考察生产过程的物质循环利用情况，从源头减少污染，贯彻清洁生产要求。

12.2.1.5 建立 HSE 管理体系

公司建立了完整的HSE管理体系和管理制度。健康、安全和环境管理体系（简称“HSE管理体系”）突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

企业按照HSE的管理要求编制了一系列HSE文件，对企业实行一体化的HSE管理。如管理手册、程序文件、作业文件（操作规程、手册、说明和记录等）。编制过程中制定了企业HSE目标、方针，收集国家、地方颁发的与健康、安全、环境有关的法律、法规、规定和标准；应急准备和响应信息；会议、培训、检查记录；发现问题的纠正和预防措施等。

12.2.2 现有工程环境风险识别

涉密，已隐藏。

12.2.3 操作和维护手册

涉密，已隐藏。

12.2.4 应急培训演练记录

企业于 2022 年 11 月进行了危险废物突发环境事件专项应急预案演练，演练形式为全体演练，演练等级为园区级，演练类型为物料泄漏，演练组织机构见表 12.2-2。

表 12.2-2 演练组织机构

级别	序号	参演部门或小组	组长
园区级	1	总指挥	
	2	副总指挥	
	3	安环部	
	4	现场指挥应急救援组	
	5	后勤保障组	
	6	资源协调组	
	7	技术处置组	
	8	工程抢险组	

12.2.5 设备失效统计

企业建立了设备定期检修制度，通过企业设备检修存档记录表可知，企业目前设备失效零部件多为轴承、压盖、机封等内容。

12.2.6 现有项目采取的事故防范措施

项目自建设投入运行以来，未出现过化学品泄漏、及泄漏引起的火灾、中毒等环境风险。且建设单位根据多年的运行经验从管理等角度采取操作性较强的风险防范措施，并配备相应的应急物资。

12.2.6.1 环境风险防范措施

危险化学品装卸、储存、生产环节

1、氯泄露的防范措施

(1) 氯化工序：

采用氯气泄漏检测装置自动控制系统，发生泄漏时自动开启控制措施，如事故紧急切断阀、自动泄压装置、有毒气体回收及处理系统；同时采取反应釜温度、压力报警联锁、局部排风设施、氯气监测及超限报警及UPS供电系统。

(2) 液氯运输、储运及氯化工艺

a、液氯储运及氯化工艺装置配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。

b、液氯储运及氯化工艺装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；装备紧急停车系统；

c、液氯储运及氯化工艺装置中的重点设施，设置紧急切断装置；并设置泄漏物紧急处置装置。并配备独立的安全仪表系统(SIS)；

d、液氯储运系统中储存剧毒品液氯的液氯储罐，设置视频监控系统；

e、公司设气防站，配备氧气袋、急救药品、自动苏生器等设备。

(3) 液氯的运输

液氯运输由液氯生产企业自身或具有资质的运输单位承担液氯的运输；液氯运输采用罐车运输，车辆不超装、超载；运输驾驶员、装卸人员要进行有关的安全知识培训运输时，应严格按照既定路线、既定时间运行；装卸储罐时应严格按照规范进行。

(4) 液氯储存

a、定期检查液氧储罐的安全性，发现隐患及时排除；选用质量合格的储罐进行安装；定期检查储罐的气密性，保持容器完好无缺；对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修，保持罐体密封。设置安全区域，禁止人员靠近。氯气输送管道应采取保温措施，避免氯气在管道内反复液化、气化、再液化，导致三氯化氮积聚。

b、液氯储罐外侧设置尾气吸收装置，包括储罐室内排风系统、尾气吸收塔、液碱泵、事故碱池等。液氯卸车采用密闭卸车，管道残存的少量氯气、发生事故后泄漏的氯气经负压收集通入尾气吸收塔。利用液碱泵往吸收塔内喷淋氢氧化钠溶液，生成次氯酸钠溶液，确保液氯泄漏时装置能够快速启动，有效防止氯气扩散。

c、本项目液氯的储罐区、罐车装卸区及以上的配套泵区均设置在厂房内，厂房符合《建筑设计防火规范》（GB50016）乙类厂房的规定。当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，厂房形成良好的密闭状态，并起到隔热、减缓气化速率的效果。

d、加强从业人员的安全教育培训；建立必要的安全规章制度、安全操作规程等，并教育、督促所有从业人员严格执行。

（5）使用车间

各生产车间应设置有效的通风装置。

文件要求	企业实际建设	符合性
一、加强工艺设备安全管理		
1. 按照国家及省特种设备有关法规标准的规定，对所有涉氯的压力容器、压力管道及其安全附件进行检验。	公司定期对涉氯的压力容器、压力管道及其安全附件进行检验，并保存检测报告5年以上。	符合
2. 严禁用保温材料代替保冷材料，规范进行液氯管道的保冷设计、施工、验收，高度重视保冷防潮层和保冷材料的接缝等部位。日常检查中发现有结露、结冰的部位，应及时补充保冷，避免露点腐蚀。推荐采用聚氨酯保冷材料喷涂发泡进行施工，氧指数应大于30。	本项目不使用保温材料。日常检查及时记录检查台账。	符合
3. 对液氯储罐、管道至少每半年组织一次自检自查，重点检查罐体外观、基础沉降以及管道保冷、露点腐蚀和阀门、法兰的密封点等，强化夏季露点腐蚀管线及阀门、法兰的检查，并形成自查记录，做好日常性维护保养。	本公司每半年进行一次氯储罐、管道隐患检查，形成自查记录，做好日常性维护保养	符合
4. 对液氯储罐、缓冲罐、气化器的进出口管道和装卸车的液相管道、三氯化氮的排污管道等重要管道，至少每季度组织一次自检自查，重点检查管道的腐蚀减薄情况，发现不满足使用安全要求时应及时更换。	公司每季度对液氯储罐、缓冲罐、气化器的进出口管道和装卸车的液相管道、三氯化氮的排污管道等重要管道组织一次自检自查，形成自查记录。	符合
5. 对液氯输送泵的进出口阀门、三氯化氮的排放阀门、液氯（氯气）的取样阀门等经常性操作的阀门，至少每月组织一次自检自查，发现不满足使用	公司每月对液氯输送泵的进出口阀门、三氯化氮的排放阀门、液氯（氯气）的取样阀门等经常性操作的阀门	符合

安全要求时应及时更换。	组织一次自检自查，并及时更换。	
6. 氯气输送管道应采取保温措施，避免氯气在管道内反复液化、气化、再液化，导致三氯化氮积聚。	氯气输送管道均进行保温处理。	符合
7. 氯气、液氯的控制阀、开关阀(除隔膜阀外) 推荐采用波纹管密封或双填料密封。	公司氯气、液氯的控制阀、开关阀采用波纹管密封。	符合
8. 液氯储罐、缓冲罐等涉氯压力容器应设置爆破片/安全阀组件，并在爆破片与安全阀之间设置压力检测设施（压力表或者压力远传仪表等）。	液氯储罐、缓冲罐等涉氯压力容器已设置爆破片/安全阀组件，并在爆破片与安全阀之间设置压力检测设施（压力表或者压力远传仪表等）。	符合
9. 气化器采用热水气化工艺时，热水回水系统应设置在线电导（或 PH）检测仪表，及时发现和整改气化器泄漏问题；采用蒸汽气化工艺时，也应采取相应措施。	公司各装置设有在线检测仪表，实时对泄漏气体进行检测、报警	符合
10. 电气、仪表及线路必须做好密封防护，严格按照《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666）、《自控安装图册》（HG/T 21581）等安装和配线，满足腐蚀环境下的防护要求。	电气、仪表及线路已严格做好密封防护	符合
11.液氯储罐、气化器、装卸（包括充装，下同）等设备设施现场不得设置控制室。	公司液氯储罐、气化器、装卸（包括充装，下同）等设备设施现场未设置控制室	符合
二、实施液氯泄漏时的密闭措施		
12.液氯的储罐区、气化区（包括相连的钢瓶）、罐车装卸区及以上的配套泵区和液氯钢瓶重瓶储存区（储存量≥5吨）必须设置在厂房内，厂房应当符合《建筑设计防火规范》（GB50016）乙类厂房的规定。当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，厂房形成良好的密闭状态，并起到隔热、减缓气化速率的效果。	液氯的储罐区、气化区罐车装卸区及以上的配套泵区已设置在厂房内，厂房符合《建筑设计防火规范》（GB50016）乙类厂房的规定。当发生液氯泄漏时，能够迅速关闭门窗，厂房形成良好的密闭状态，并起到隔热、减缓气化速率的效果。	符合
13.厂房应配套吸风和事故氯气吸收处理装置，确保液氯泄漏时装置能够快速启动，有效防止氯气扩散。应在厂房内设置带有吸风罩的移动软管，软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。吸风系统的阀门应采用快速、方便开启的阀门。	厂房配套吸风和事故氯气吸收处理装置，确保液氯泄漏时装置能够快速启动。在厂房内设置带有吸风罩的移动软管，软管的长度能够延伸到所有可能发生泄漏的部位。吸风系统的阀门应采用快速、方便开启的阀门。	符合
14.采取密闭结构的液氯钢瓶充装区，按照上一条要求执行。采取半敞开式结构的液氯钢瓶充装区，现场应设置能够完全覆盖一只钢瓶的负压抽吸罩或负压处置室，并与事故氯气吸收处理装置相连。	本公司不涉及液氯钢瓶充装	符合
15.采用卷帘门、自动开关门等方式对厂房实行密闭操作的，应在厂（库）房进出口内外分别设置具备手动功能的启闭装置，防止卷帘门和自控装置因氯气腐蚀失效。	公司设置自动开关门，对液氯储存室进行密闭，并设置手动功能的启闭装置。	符合
16.液氯储罐区围堰内地面应设置一定的坡度，可按不低3%坡度设计，在地面低洼处的角落设置液氯收集池，在其上部设置固定式吸风罩，以便泄漏的液氯能够自流进入收集池，减缓气化速率，平稳吸入事故氯气吸收装置。	液氯储罐区围堰内地面应设置一定的坡度	符合
17.实施厂房密封改造形成的厂房防火间距，不再依据《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准进行判定。	厂房防火间距满足要求	符合

18.推荐使用液氯储罐替代液氯钢瓶，由此实施厂房密封改造形成的厂房防火间距应当符合标准要求。	本项目使用液氯储罐	符合
三、完善事故氯吸收装置		
19.液氯的储存（包括储罐和钢瓶）、装卸和气化装置，应当按照《废氯气处理处置规范》（GB/T 31856）配套建设事故氯吸收装置，且能力（如碱吸收、碱储量、换热器等）与液氯泄漏量相匹配。液氯泄漏量应当综合考虑堵漏和倒罐作业时长、泄漏管径和速率等因素（见附件1）。	本公司满足上述要求。	符合
20.事故氯的吸风设施能力，应当匹配液氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求。	事故氯的吸风设施能力，能够满足氯气化后快速抽至事故氯吸收装置的要求。	符合
21.事故氯处理设施的供电电源应达到一级负荷的要求。	公司事故氯处理设施的供电电源能够达到一级负荷的要求。	符合
22.事故氯吸收装置的碱液必须定期进行化验分析和补充、更换。碱液循环系统应设置适用的在线检测设施（如氧化还原电位仪），以满足事故状态下自动补碱、吸收氯气的要求。	事故氯吸收装置的碱液定期进行化验分析和补充、更换。碱液循环系统已设置适用的在线检测设施	符合
23.高度重视并及时解决设置报警连锁的事故氯吸收装置因连锁启动经常性吸入空气，循环的碱液与二氧化碳反应生成碳酸盐带来结晶堵塞和碱液浓度降低，导致事故氯无法充分吸收、从事事故氯吸收装置中泄漏外溢的问题。	氯化工序设置事故紧急切断阀；反应釜温度、压力报警连锁；局部排风设施；有毒气体回收及处理系统；自动泄压装置；氯气监测及超限报警及UPS 供电系统；	符合
24.三氯化氮处理设施的碱液必须定期进行化验分析和补充、更换。	本公司不涉及三氯化氮	符合
四、强化堵漏作业措施		
25.所有易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，必须留有畅通的通道和充足的空间，满足穿着重型防化服的救援人员快速有效进行堵漏、捆扎、倒罐等抢修作业的条件。	易发生液氯泄漏的阀门、法兰、管道、罐体等部位，均留有畅通的通道和充足的空间，满足穿着重型防化服的救援人员快速有效进行堵漏、捆扎、倒罐等抢修作业的条件。	符合
26.按照《氯气安全规程》（GB 11984）配齐配足应急装备和器材。另外，现场配备的重型防化服不得少于4套，轻型防化服不得少于2套，并相应增加空气呼吸器和备用瓶，1个空气呼吸器至少配备1个备用瓶。	本公司满足上述要求。	符合
27.按照《氯气安全规程》（GB 11984）配备抢修器材，并配备其它适用的带压堵漏工具器材，如：金属、木头等材料制成的圆锥体楔或扁楔，捆扎带，密封胶，手锤等。	本公司满足上述要求。	符合
28.液氯泄漏状态下，进入现场实施堵漏、倒罐、相关抢修作业的人员必须保证3人以上，至少2人作业、1人监护。	本公司满足上述要求。	符合
29.推荐采用捆扎带缠绕、木塞加捆扎带缠绕的方式，堵漏砂眼和小孔泄漏。	本公司满足上述要求。	符合
30.应在液氯罐区设置无障碍的盲道或者引导设施，保证在视线受阻情况下，救援人员能够快速到达堵漏、倒罐和抢险位置。	本公司满足上述要求。	符合
五、强化倒罐作业措施		

32.液氯储罐与备用罐采取上下布置方式通过自流实现完全倒罐的，倒罐速率应满足事故应急要求。	液氯储罐与备用罐采取上下布置方式通过自流实现完全倒罐的，倒罐速率满足事故应急要求。	符合
33.液氯储罐与备用罐未采取上下布置方式的，应采用液下式倒罐泵，泵的用电负荷等级应为一级，并按照相关标准规范安装和使用。	本公司液氯储罐与备用罐采用液下式倒罐泵，泵的用电负荷等级应为一级，并按照相关标准规范安装和使用。	符合
34.编制完善倒罐操作规程，加强倒罐设施保养维护。当发生液氯泄漏时，在立即采取堵漏作业的同时，一般应当迅速启动实施倒罐输转流程。	本公司编制了完善倒罐操作规程，加强倒罐设施保养维护。当发生液氯泄漏时，在立即采取堵漏作业的同时，一般应当迅速启动实施倒罐输转流程。	符合
六、补充水幕防护措施		
35.液氯的储罐区、气化区（包括相连的钢瓶）、罐车装卸区及以上的配套泵区和液氯钢瓶重瓶储存区（储存量≥5吨）的密闭厂房，其门窗等易外溢部位应在外部安装固定式水幕，水幕应全覆盖易外溢的部位。	液氯的储罐区、气化区罐车装卸区及以上的配套泵区的密闭厂房，门窗等易外溢部位已设置在外部安装固定式水幕，水幕全覆盖易外溢的部位。	符合
36.现场需配备移动式水幕水带，长度应当满足布设2道及以上水幕围墙吸收的需要，作为防范氯气扩散的最后一道防线，并随时处于备用状态。设置水幕水带时，距离泄漏点的位置应当根据液氯的泄漏量和现场风向、风速等因素确定。	本公司满足上述要求。	符合
37.固定式水幕水带喷淋强度不应低于2 L/s·m；移动式水幕水带喷淋强度不应低于0.5L/s·m。	本公司满足上述要求。	符合
38.确保足量、可靠的水源供应，配套设置事故氯吸收污水收集处理设施。	在厂区设置560m ³ 的事故水池，满足要求	符合
七、加强应急处置演练		
39.根据企业装置设施、周边环境等，参照《液氯泄漏的处理处置方法》（HG/T 4684），编制完善重大危险源专项应急预案和液氯泄漏现场处置方案。	本公司已编制	符合
40.开展经常性的培训、演练，使现场操作和救援人员熟悉设备的位置、环境，熟练掌握液氯泄漏时的厂房密闭、事故氯吸收、堵漏、倒罐、水幕开启等应急操作。每年至少组织一次全面的实操演练，做好演练总结评估，分析存在问题，及时修正完善，留存书面演练记录和影像资料。	本公司每年定期组织应急演练	符合

本项目采取的措施均满足《山东省液氯储存装置及其配套设施安全改造和液氯泄漏应急处置指南》（鲁安办发〔2023〕14号）的要求。

2、甲醇储罐、盐酸储罐及输送管线的防范措施

涉密，已隐藏。

12.2.6.2 应急预案

建设单位针对可能产生的风险的环境制定了风险应急预案并备案，备案号370661-2021-155-H。应急预案内容包括综合应急预案、现场处置应急预案、专项应急预案、应急资源调查

报告、突发环境事件风险评估报告。

12.2.6.3 安全风险评估

建设单位针对拟建项目可能产生的风险，编制了《山东岩海高性能环保增塑剂技改项目设立安全评价报告》，专家意见及签字见附件。

12.2.7 应急资源调查

涉密，已隐藏。

12.2.8 现有工程风险事故防范措施存在的不足

根据现场勘查，项目建设有1100m³的清净下水池作为雨水收集池使用，三级风险防范措施较为完善。现有工程风险防范措施设置得当的地方，扩建项目建成后可延续现有风险防范措施，切实防范拟建项目运行过程中可能发生的环境风险事故。

12.3 环境风险调查

12.3.1 风险源调查

根据《危险化学品目录》（2022版）的规定，本公司生产过程中所涉及的危险化学品有：

原料：氯、甲醇、氢氧化钠溶液（32%）、甲醇/甲醇钠溶液（1:9）；

副产品：盐酸（30%）

废物：次氯酸钠溶液（13%）、氯化氢；

氯属于有毒气体，甲醇属于易燃液体，甲醇/甲醇钠溶液属于易燃液体，盐酸属于酸性腐蚀品，氢氧化钠溶液属于碱性腐蚀品，氯化氢属于不燃气体。

根据本公司生产、使用、贮存危险化学品装置、设施情况，确定以下危险场所为环境危险源：

（1）项目生产装置：棕榈油精制、棕榈油氯化、氯化物脱气装置；主车间主要包括棕榈油甲酯化、棕榈油甲酯氯化、脱气装置，

（2）环保工程：污水站和尾气吸收塔。

（3）设备：主要包括储罐、反应器、冷却器、塔器等。

公司危险化学品储存情况见表12.3-1。

涉密，已隐藏。

本项目主要危险化学品理化性质见下表。

表 12.3-2 氯的理化性质和危险特性

标	中文名：氯；液氯；氯气	危险货物编号：23002
---	-------------	--------------

识	英文名: chlorine			UN编号: 1017		
	分子式: Cl ₂		分子量: 70.91		CAS号: 7782-50-5	
理化性质	外观与性状		黄绿色有强刺激性气味气体; 液态氯为金黄色。			
	熔点(°C)	-102	相对密度(水=1)	3.214	相对密度(空气=1)	2.49
	沸点(°C)	-34.6	饱和蒸气压(kPa)		640/20°C	
	溶解性		溶于水、碱液。			
毒性及健康危害	接触限值		MAC(mg/m ³)		1	
	侵入途径		吸入。			
	毒性		LC ₅₀ : 850 mg/m ³ , 1小时(大鼠吸入)			
	健康危害		对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎的表现; 中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。			
	急救方法		皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量清水冲洗。就医。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃		燃烧分解物 氯化氢	
	闪点(°C)		/		爆炸上限(v%) /	
	引燃温度(°C)		/		爆炸下限(v%) /	
	危险特性		本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。			
	储运条件与泄漏处理		储运条件: 储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃或可燃物、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止钢瓶或附件损坏。 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即进行隔离, 小泄漏时隔离150米, 大泄漏时隔离450米, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。			
	灭火方法		用雾状水、泡沫、干粉灭火。			

表 12.3-3 甲醇的理化性质和危险特性

标识	中文名: 甲醇, 木酒精		英文名: methyl alcohol		
	分子式: CH ₄ O		分子量: 32.04		UN编号:
	危规号: 32058		RTECS号: /		CAS号: 67-56-1
理化性质	性状: 无色澄清液体, 有刺激性气味。				
	熔点(°C): -97.8		溶解性: 溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。		
	沸点(°C): 64.8		饱和蒸气压(kPa): 13.33(21.2°C)		
	临界温度(°C): 240		相对密度(水=1): 0.79		
燃烧爆炸	燃烧性: 易燃		燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(°C): 11		最小引燃能量(MJ): 无意义		
	爆炸极限(V%): 5.5/44.0		稳定性: 稳定		聚合危害: /

炸 危 险 性	引燃温度(°C): 385	禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	危险特性: 易燃, 具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
标准	车间卫生标准: 中国MAC(mg/m ³): 50	
毒性	LD ₅₀ : 5628 mg/kg(大鼠经口); 15800 mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4小时(大鼠吸入)	
对 人 体 危 害	对中枢神经系统有麻醉作用; 对视神经和视网膜有特殊选择作用, 引起病变; 可致代谢性酸中毒。急性中毒: 短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状); 经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄, 甚至昏迷。视神经及视网膜病变, 可有视物模糊、复视等, 重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响: 神经衰弱综合征, 植物神经功能失调, 粘膜刺激, 视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 饮足量温水, 催吐。用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
防护	呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴橡胶手套。其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。	
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
贮 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

表 12.3-4 氢氧化钠溶液的理化性质和危险特性

标 识	中文名: 氢氧化钠溶液		危险货物编号: 82001		
	英文名: Sodium hydroxide; Caustic soda		UN编号: 1824		
	分子式: NaOH	分子量: 40.01	CAS号: /		
理 化 性 质	外观与性状	白色液体。			
	熔点(°C)	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1) /
	沸点(°C)	1390	饱和蒸气压(kPa)		/
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。			
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入、食入。			
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :			
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。			
	急救方法	皮肤接触: 立即用水冲洗至少15分钟。若有灼伤, 就医治疗。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。或用3%硼酸溶液冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入: 患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医			

燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/
	危险特性	本品不会燃烧, 与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		
	储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于干燥清洁的仓间内, 注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理: 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。		
灭火方法	用雾状水、砂土灭火。			
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			

表 12.3-5 次氯酸钠的理化性质和危险特性

标识	中文名: 次氯酸钠溶液[含有效氯>5%]; 漂白水		危险货物编号: 83501			
	英文名: Sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine; Javele		UN编号: 1791			
	分子式: NaClO	分子量: 74.44	CAS号: 7681-52-9			
理化性质	外观与性状	微黄色溶液, 有似氯气的气味。				
	熔点(°C)	-6	相对密度(水=1)	1.10	相对密度(空气=1) /	
	沸点(°C)	102.2	饱和蒸气压(kPa)		/	
	溶解性	溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 5800mg/kg(小鼠经口); LC ₅₀ :				
	健康危害	次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒, 亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。				
急救方法	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 饮足量温水, 催吐。就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	氯化物。		
	闪点(°C)	/	爆炸上限 (v%)	/		
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限 (v%)	/		
	危险特性	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。				
	建规火险分级	戊	稳定性	不稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。				
储运条件与泄漏处理	储运条件: 储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源, 防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸, 防止包装和容器损坏。 泄漏处理: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。					

灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。
------	--------------------

表 12.3-6 盐酸的理化性质和危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		危险货物编号：81013			
	英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		UN编号：1789			
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS号：7647-01-0			
理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。				
	熔点(°C)	-114.8	相对密度(水=1)	1.20	相对密度(空气=1)	1.26
	沸点(°C)	108.6	饱和蒸气压(kPa)		30.66/21°C	
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50: 900mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm, 1小时(大鼠吸入)				
	健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。				
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少15分钟。或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗10分钟或用2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氯化氢。	
	闪点(°C)	/	爆炸上限(v%)		/	
	引燃温度(°C)	/	爆炸下限(v%)		/	
	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				

表 12.3-7 天然气的理化性质和危险特性

标识	中文名：甲烷；沼气	英文名：methane; Marsh gas	
	分子式：CH ₄	分子量：16.04	UN编号：/
	危规号：21007	RTECS号：/	CAS号：74-82-8
理	性状：无色无臭气体。		

化 性 质	熔点(°C): -182.5	溶解性: 微溶于水, 溶于醇、乙醚。	
	沸点(°C): -161.5	饱和蒸气压(kPa): 53.32(-168.8°C)	
	临界温度(°C): -82.6	相对密度(水=1): 0.42(-164°C)	
	临界压力(MPa): 4.59	相对密度(空气=1): 0.55	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C): -188	最小引燃能量(MJ): /	
	爆炸极限(V%): 15/5.3	稳定性: 稳定	聚合危害: /
	引燃温度(°C): 538	禁忌物: 强氧化剂、氟、氯。	
	危险特性: 易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。具窒息性。灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
标准	前苏联MAC(mg/m ³): 300		
毒性	LD50: /; LC50: /		
对 人 体 危 害	甲烷对人基本无毒, 但浓度过高时, 使空气中氧含量明显降低, 使人窒息。当空气中甲烷达25%~30%时, 可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。		
急 救	皮肤接触: 若有冻伤, 就医治疗。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。		
防 护	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。身体防护: 穿防静电工作服。手防护: 戴一般作业防护手套。其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。		
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处, 注意通风。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。		
贮 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与氧化剂等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		

12.3.2 环境敏感目标调查

根据风险评价内容, 环境敏感目标范围主要是厂址周围村庄、学校、医院及地表水、地下水, 环境敏感目标位置详见图1.6-1, 环境敏感目标分布详见表12.3-2。

表 12.3-2 敏感目标分布一览表

环境要素	保护目标	方位	距离(m)	人数(人)	坐标(北纬, 东经)	环境功能区
环境空气评价范围以厂界为中心, 边长5km的矩形区域	芦洋	ENE	2322	2184	(37.665, 121.125)	二类区
	烟台船舶工业学院	E	1970	1000	(37.656, 121.113)	
	丈老沟	S	2555	744	(37.637, 121.092)	
	瑞祥花园	WSW	2398	4102	(37.660,	

					121.062)	
	烟台开发区第五中学	W	1969	780	(37.664, 121.067)	
	季翔花苑	W	1977	2448	(37.666, 121.065)	
	烟台开发区大季家医院	W	2360	100 (床位数)	(37.669, 121.065)	
	烟台开发区高级职业学校	WNW	2861	1406	(37.672, 121.060)	
	烟台大学八角湾校区	E	2460	5000	(37.658, 121.121)	
环境风险评价范围为距项目边界5km的范围	除上述环境空气的评价范围外，还包括下述保护目标					
	八角	ESE	3511	4647	(37.649, 121.131)	/
	B-16安置小区	SE	3960	2000	(37.628, 121.115)	
	海韵花园	SE	3216	3240	(37.636, 121.114)	
	海昌花园	SSE	3279	1944	(37.663, 121.109)	
	海和花园	SSE	3599	3986	(37.630, 121.109)	
	烟台开发区第三中学	SE	3839	386	(37.630, 121.114)	
	下岚子	S	4620	240	(37.619, 121.090)	
	上岚子	SSW	4843	497	(37.618, 121.081)	
	嘉祥小区	WNW	4209	1836	(37.674, 121.046)	
	恒祥小区	WNW	4108	2938	(37.675, 121.047)	
	哈尔滨工程大学研究生院	SE	4000	1000	(37.633, 121.126)	
地表水环境	黄海	E	3120	/	/	
地下水环境	评价区范围地理坐标：北纬37°38'14"~37°41'20"，东经121°3'14"~121°7'5"，评价区范围约为17.2km ²					III类
声环境	厂界外200米范围内					3类

12.4 环境风险潜势初判

12.4.1 环境敏感度 (E) 的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，按照《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018) 附录D对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

12.4.1.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12.4-1。

表 12.4-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

根据12.3.2环境敏感目标调查表12.3-2，本项目周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数为43155人，小于5万人，大气环境敏感程度为E2环境中度敏感区。

12.4.1.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12.4-2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表12.4-3和表12.4-4。

表 12.4-2 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 12.4-3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 12.4-4 环境敏感目标分级

分级	大气环境敏感性
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km范围内、近岸海域一个

	潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

因本项目位于烟台化工园区，该园区为山东省认证的专业化工园区，园区内配套设施齐全，本项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系，另外项目生产废水经厂区内污水处理站处理后经污水管网排至经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放。因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内，且厂区东侧的地表水体-曲河已设置边坡防护，地势也较高，即便项目发生事故，事故废水也不会汇流至该河流，因此本项目事故状态下事故废水不会对曲河水质产生影响。因此本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为S3，地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

12.4.1.3 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表12.4-5，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表12.4-6和表12.4-7。

当同一建设项目涉及两个G分区或D分级及以上时，取相对高值。

表 12.4-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 12.4-6 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a

低敏感G3	上述地区之外的其他地区
“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 12.4-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

本项目不涉及集中式饮用水水源地,属于不敏感G3;根据厂区的地质勘探资料,包气带岩石的渗透性能分级属于D3;所以地下水环境敏感程度分级为E3环境低度敏感区。

12.4.2 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

12.4.2.1 危险物质数量与临界量的比值(Q)

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质包括副产品盐酸(30%)、次氯酸钠溶液(次氯酸钠+氯化钠10%)、原材料氯气、氢氧化钠溶液(32%、15%)、天然气等,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B中危险物质临界量,确定建设项目Q值。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;

当存在多种危险物质时,则按式(C.1)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, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I。

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

涉密, 已隐藏。

12.4.2.2 行业及生产工艺(M)

1、评估生产工艺情况

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表12.4-9评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 12.4-9 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

2、M值确定情况

表 12.4-10 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值
1	氯化塔	氯化工艺	14	140
2	锅炉	高温设备	2	10
3	东区罐组（盐酸储罐）	危险物质储存罐区	1	5
4	北区罐组（次氯酸钠罐）	危险物质储存罐区	2	10
5	液氯储罐	危险物质储存罐区	3用1备	20
项目M值 Σ				185

由表 12.4-9、表 12.4-10 可知，本项目 M=185，以 M1 表示。

12.4.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表12.4-11确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。

表 12.4-11 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

拟建项目 $Q=353.95 > 100$ ， $M=185$ ，以 M1 表示，由表 12.4-11 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

12.4.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表12.4-14确定环境风险潜势。

表 12.4-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

表 12.4-13 扩建项目评价等级确定一览表

环境要素	环境风险潜势初判		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P1	E2	IV
地表水	P1	E3	III
地下水	P1	E3	III
建设项目	P1	E2	IV

12.5 评价等级与评价范围

12.5.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表12.5-1确定评价工作等级。

表 12.5-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评级工作等级	一	二	三	简单分析

拟建项目评价等级确定见表12.5-2。

表 12.5-2 拟建项目评价等级确定一览表

环境要素	环境风险潜势划分	评价等级确定
大气	IV	一级
地表水	III	二级
地下水	III	二级
建设项目	IV	一级

根据表12.5-2，本项目大气、地表水、地下水评价工作等级为分别为一级、二级、二级，综上，建设项目评价工作等级为一级。

12.5.2 评价范围

1、大气

本项目大气评价等级为一级评价，大气评价范围为距建设项目边界5km。

2、地表水

针对拟建工程可能发生的突发性水污染事故主要为液氯储罐、盐酸储罐泄漏，根据事故应急措施的制定，泄漏事故发生后，液氯泄漏报警系统启动，利用液氯储罐西侧碱液池进行碱液喷淋，因液氯储罐内设置围堰和导排系统，事故发生后液态氯气与氢氧化钠发生反应生产次氯酸钠和氯化钠等事故水，事故水通过导排系统进入事故水池内，事故水再依次通过厂区污水处理站处理达标后通过污水管网排入经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放，本项目地表水评价等级为三级B，可不设评价范围。

3、地下水

根据地下水环境风险评价范围参照HJ 610确定评价区范围地理坐标：北纬37°38'14"~37°41'20"，东经121°3'14"~121°7'5"，评价区范围约为17.2km²。

12.6 风险识别

12.6.1 物质危险性识别

通过对本项目涉及主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等分析，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本项目涉及的风险物质主要为氯气、30%的盐酸、次氯酸钠溶液、天然气、甲醇等，其使用存储情况见表12.3-1，其易燃易爆、有毒有害危险特性见表12.6-1。

表 12.6-1 项目风险物质特性表

名称	危险特性	存放位置
氯气	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸汽也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。	液氯储罐
甲醇	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	甲醇储罐
天然气	极易燃的气体，它的燃烧点相对较低，且在空气中易形成爆炸性混合气体。在储存和运输过程中，如果天然气泄漏，极易引发火灾和爆炸事故。	管线
30%的盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	盐酸罐
次氯酸钠溶液	与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。	尾气处理区

12.6.2 物质向环境转移途径识别

拟建项目涉及的原辅材料主要为棕榈油、氯气、稳定剂、盐酸、甲醇、32%氢氧化钠、水和废气处理设施所需 15%的氢氧化钠溶液，产品为氯化甲酯、无色氯化甲酯、盐酸、次氯酸钠溶液、植物沥青、粗甘油。其中棕榈油、氯化甲酯、无色氯化甲酯和稳定剂（主要成分为环氧甲酯）均为环保型无毒型增塑剂，性质较为稳定，不燃烧；液氯不会燃烧，但可助燃，有强烈刺激性气味的剧毒气体；氢氧化钠溶液有强烈刺激和腐蚀性，不燃烧；次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，燃烧分解物为氯化物；接触其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，燃烧分解物为氯化氢，会对周围大气环境造成影响。

拟建项目位于烟台化学工业园内，该园区为山东省认证的专业化工园区，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中依托原有事故水池和三级防控体系，事故水池和罐区围堰容积满足拟建项目事故废水所需容积，因此本项目事故废水可以做到控制在本厂界内。

拟建项目为扩建项目，依托现有项目的罐区、装置区、危废库、污水处理站等为重点防渗区，均采取了满足要求的重点防渗措施，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成影响。另外本项目原辅材料水溶性较差，大部分物质不是有毒有害的气态物质，属于环境友好型产品，因此即便发生物料泄露事故，气态物质挥发到大气中，也不会对地下水环境产生明显影响。其中盐酸储罐容积较大，若破坏防渗层，在垂向水动力条件下，可能会下渗，对地下水产生影响。

12.6.3 生产设施危险性识别

拟建项目为扩建项目，共增加设备47台（套），其中，甲酯化单元增加10台（套），氯化单元29台（套），尾气处理单元8台（套），不涉及特种设备，涉及的装置主要为氯化甲酯和无色氯化甲酯的氯化装置（共计14个氯化塔）、脱气装置、降膜吸收装置，各装置互为独立，构成互为独立的功能单元，因此主车间为危险单元。

拟建项目生产工艺技术先进，自动化程度高，氯化工序技术系自主研发，生产设施成熟可靠。拟建项目涉及的生产系统有氯化塔、脱气塔、降膜吸收器、各类机泵等装置设备。生产过程中涉及电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：氯化、脱气和降膜吸收器装置设施事故导致污染物超标排放，电气伤害、机械伤害等。拟建项目生产运行过中氯化塔存在潜在的危险特较大，其危险性分析见表12.6-2。

表 12.6-2 扩建项目氯化塔潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	氯化塔物理	高应力爆炸并引发火灾	氯化塔破裂	合理设计，

	爆炸	低应力爆炸并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量	加强设备维修、维护
		超压爆炸并引发火灾	氯化塔发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	
2	氯化塔化学爆炸	简单分解并引发火灾	氯化塔发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		复杂分解并引发火灾		
		混合物并引发火灾		
3	氯化塔腐蚀	化学腐蚀，物料泄漏，引发环境事故	氯化塔长期使用沾染氯气等化学物质引起罐体腐蚀破坏	合理设计，加强设备维修、维护
4	氯化塔泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒	经呼吸道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急
		有毒物质接触皮肤中毒	经皮肤接触侵入人体	

根据拟建项目生产特点，对其生产过程危险、有害因素辨识结果如下：拟建项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)进行辨识与分析。经过分析拟建项目存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、其他爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击等；存在的有害因素主要为振动、噪声、高温、低温等。其中火灾爆炸、中毒窒息等为主要危险有害因素。生产过程中危险、有害因素分布情况见表12.6-3。

表 12.6-3 项目主要危险有害因素分布表

主要工段或者设备	施工过程	生产系统	储存装卸设施	公用工程	检维修过程
主要危险、有害因素种类 (参考GB6441-1986、GB/T13861-2009)	火灾爆炸	√	√	√	√
	其他爆炸	√	√	√	√
	容器爆炸		√		√
	中毒窒息	√	√	√	√
	触电	√	√	√	√
	灼烫		√	√	√
	机械伤害		√	√	√
	车辆伤害	√		√	
	高处坠落	√	√	√	√
	物体打击	√	√	√	√
	起重伤害	√			
	振动		√	√	√
	噪声		√	√	√
	低温		√	√	√
高温		√		√	

注：√为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。

12.6.4 储运装卸系统风险识别

12.6.4.1 装卸过程危险性分析

(1) 在装卸危险化学品时，因泄漏、超装或密闭不好，或与其它易燃物质接触，同时由于物料流速过快产生静电，加之防静电接地损坏或者因接地电阻超过设计规范、或因地质勘探不准确全面，致使接地处土壤导电率下降，静电不能得到及时释放；因碰撞产生火花；或遇其它明火、高温等，从而引起燃烧、爆炸事故。且多数危险物料要求轻装轻卸，以免产生摩擦、撞击等，若操作人员不按规范操作，野蛮装卸，也有可能造成爆炸、火灾事故，而引发次生/伴生的环境污染。

(2) 装卸过程中管道损坏、破裂以及运输过程中运输车辆储槽损坏、破裂均会导致物料泄漏或操作人员在装卸过程中不严格按操作规程装卸，碰撞及静电积累产生火花，并接触其他易燃物质，可引起火灾爆炸事故。

(3) 装卸车设备、管道若未静电接地，或设置的静电接地失效或违章操作，在输送、装卸危险品的过程中，会发生静电集聚放电，存在火灾爆炸的危险。

(4) 装卸车鹤管未与槽车等电位连接，致使电荷积聚，可能导致火灾爆炸。

(5) 在装卸过程中，若管道、设备连接不当或拉脱以及罐体长期缺乏检维护而造成破裂，将产生泄漏、喷射，造成物料流失，进入道路附近的水体、土壤等，而引发次生的环境污染。

(6) 在装卸过程中，操作人员缺乏安全意识及相关安全技能，若未严格按照操作规程进行操作则可能造成泄漏事故发生，进而引起环境污染。

(7) 装卸车相关安全附件达不到相应的配备要求，安全附件不到位则可能引发事故造成环境污染。

12.6.3.2 储存设施风险识别

涉密，已隐藏。

12.6.5 生产工艺风险识别

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》和《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》（安监总管三（2009）116号）的规定，拟建项目生产工艺中氯化工序涉及国家安全监管总局首批重点监管的危险化工工艺。

氯化工序的危险特点如下：

(1) 氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大；

(2) 所用的原料大多具有燃爆危险性；

(3) 常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大；

(4) 氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险；

(5) 生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强；

(6) 氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。

氯化工艺重点监控工艺参数：

氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。

安全控制的基本要求：

反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

宜采用的控制方式：

将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。

安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。

12.6.6 公用系统风险识别

本项目公用工程主要有循环水系统、消防系统、电气系统等。

(1) 循环水系统

循环水系统由冷却塔、循环水泵等组成。生产中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行是产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

(2) 消防系统

消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统和低倍泡沫灭火系统。生产中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

(3) 电气系统存在的危险有害因素

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

12.6.7 环保工程系统风险识别

废气吸收装置若出现故障，会造成废气超标排放，会对周围环境产生影响。因此要杜绝废气吸收装置故障，加强现场检测，一旦出现故障应立即停产，通过有效控制措施，在尽可能短时间内恢复正常排放状态。

12.6.8 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果情况见表 12.6-5，危险单元、事故水处置和应急通道分布见图 12.6-1。

表 12.6-5 拟建项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	氯化塔、脱气塔	塔器、管道	氯气	火灾爆炸、次生 HCl 污染物	大气环境	周围居民区大气环境
2	氯气储罐区	储罐	氯气	物料泄漏、储罐破裂	大气环境	周围居民区大气环境
3	盐酸储罐区	储罐	氯化氢	物料泄漏、储罐破裂	大气环境	周围居民区大气环境
4	公用系统	机械伤害、漏电触电	/	火灾爆炸、触电	/	企业人员
5	环保设施不正常运行	超标排放	氯气、氯化氢	设备故障	大气环境	周围居民区大气环境

12.7 风险事故情形分析

12.7.1 主要事故源项分析

拟建项目在生产运行中所涉及的氯气、氯化氢、次氯酸钠为有毒物质，储罐、管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、爆炸等事故。根据类比调查以及对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表12.7-1。

表 12.7-1 建设项目环境风险识别表

序号	潜在事故	主要原因
1	管道破裂、泄漏物料	腐蚀、材料不合格、设施老化
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损、阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

泄漏事故发生在贮罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态

污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入事故水池后采取经污水处理站处理后达标排放或委托危废资质单位处置，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发爆炸、火灾等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

12.7.2 生产过程中的危险因素

拟建项目在生产过程中存在发生泄漏、火灾、爆炸、高温烫伤及热辐射等风险事故的可能性，生产主要工序及其潜在风险事故类型具体见表 12.7-2。

表 12.7-2 拟建工程生产过程危险因素分析汇总一览表

装置名称	作业特点	主要风险物质	危险因素
罐区	储存	氯气、氯化氢	火灾、爆炸、泄漏及次生氯化氢气体
氯化塔	生产过程	氯气、氯化氢	火灾、爆炸、泄漏及次生氯化氢气体

(1) 火灾爆炸

拟建项目液氯储罐为压力罐，液氯为助燃物质，物料在接触燃烧物质后遇到点火源极易发生燃烧或者爆炸，且火势猛、传播速度快。

从工艺条件上看，生产具有高温特点，高温能够增加可燃物料的活性，扩大爆炸浓度范围，能加速物料的分解或膨胀，导致压力升高，造成冲料，或温度在物料自燃点之上物料泄漏自燃形成火灾。另外，高温还会引起设备蠕变，使接点松弛，致使物料泄漏由上述原因引起的火灾爆炸事故危害大，后果严重。

从生产方式上看，项目生产运行具有连续化、自动化的特点。连续化、自动化的优点是生产速度快、效率高、收益大，但在生产过程中，一旦有一处关键阀门开错、参数失控、部件失灵、通路受阻或运行中断，就会引起连锁事故，造成毁灭性灾害。

从动力能源上看，化工生产具有电源、热源交织使用的特点，这些动力能源如果因其设备缺陷或设置不当、管理不善，便可直接成为火灾、爆炸事故的引发源。

拟建项目在生产过程中，如果因备损坏或操作失误等原因造成物料泄漏，遇点火源可能引发火灾爆炸事故。拟建项目发生火险、爆炸危险因素分析如下：

①生产过程中在异常工况下（如操作不当、未按规定量投料、阀门等损坏或安全装置失效，导致工艺过程失去控制等），可能因超温、超压导致可燃物料发生泄漏，若遇高温、明火、雷电、静电等，可能引起火灾和爆炸事故。

②若安全阀、压力表、温度计等安全附件和指示仪表使用维护不当、未按规定定期校验或检定，灵敏度下降、指示不准确，导致误操作或出现异常工况不能及时发现，致使可燃物

料发生泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

③上料时因计量不准确或操作失误等原因，导致可燃物料从储罐、蒸馏塔等容器中溢出，造成物料跑损、泄漏。

④运输、装卸过程中因超载、翻车等原因导致容器损坏，因机械摩擦、车辆碰撞以及地震等造成设备、管路倒塌等致使物料泄漏，可能引起火灾和爆炸事故。

⑤反应器等设备及其附属管道、阀门、法兰或泵体等发生泄漏时，若流速过快，也会产生静电引起火灾、爆炸事故。

⑥如果电器装置、开关、照明设施不防爆或防爆等级不能满足国家规范、标准要求，有电火花引发火灾爆炸的危险。

⑦爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表如果防爆等级不足、选型不当或安装不规范等，在使用过程中产生电火花，有引燃爆炸混合气体发生火灾爆炸的危险。

⑧在生产装置区现场使用非防爆设备或工具：防爆电器和电机故障引发的电气火花；动力电源超负荷或绝缘层老化，引起短路明火；人员将火种带入生产装置区；员工穿带钉子皮鞋或使用钢制工具作业产生撞击火花，有引发火灾爆炸的危险。

⑨拟建项目高大的塔釜和管道较多，若生产设备的基础不牢，易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用而发生框架损坏，造成设备、管线变形、破裂，物料大量跑冒，存在引发火灾、爆炸的危险。若设备没有定期检修和维护保养，或检查力度不够，没有发现隐患，或发现隐患没有及时整改，有因设备带病运行导致物料泄漏，存在引发火灾、爆炸的危险。

⑩消防水系统及消防器材配备不健全、消防水泵等没有备用电源，发生火灾时造成供电电源故障，可能造成没有消防水施救，造成事故扩大的危险。操作人员没有接受专门的安全技术教育培训，有因操作人员违章盲目操作引发火灾爆炸的危险。如：液体原料在出料、装卸过程中，若流速控制不当，高速冲击设备、贮槽，有因产生静电火花引发火灾爆炸的危险等

(2) 泄漏

拟建项目所使用物料以气态和液态居多，在使用或存储过程中均可能发生泄漏事故，泄漏因素分析：

①生产设备因年久使用强度不足，或设备、管道法兰连接处密封性变差引发泄漏事故。

②生产过程中操作失误或违规操作导致发生泄漏事故。

③机械事故导致，反应容器、储罐、物料输送管道、物料包装破裂从而发生泄漏事故。

④物料在装卸过程中由于操作不当，发生泄漏事故。

⑤物料在运输过程中发生交通事故，导致槽车或包装破裂，引发泄漏事故。

12.7.3 原料与产品储运过程中的危险因素

①原料与产品储存：拟建项目主要原料、副产品、产品多采用储罐储存，原料及副产品储量较大造成拟建项目存在较大的环境风险。

②原料与产品运输：主要原料氯气、盐酸、次氯酸钠采用专用汽车运输，装卸过程中均由泵通过管道进行装卸存在原料与产品从储罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险，同时公路运输过程存在泄漏的潜在危险。其余由现有项目的中转罐通过管道输送。

12.7.4 风险类型

根据上述项目危险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要为罐区物料泄漏引起的环境影响。

12.7.5 事故统计分析

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

1、国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969年～1997年）》资料，损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见表12.7-3，事故原因分析具体见表12.7-4。

表 12.7-3 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率（%）	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	合成氨
比率（%）	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 12.7-4 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	10	10.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达 16.10%，与拟建项目有类似装置的加氢事故率为 7.3%，说明拟建项目生产的事故风险率较低。考虑到拟建项目原料、产品与一般石化原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

2、国内石化行业重大事故

国内石化行业对环境造成影响事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，该 204 起事故原因分析具体见表 12.7-5。

表 12.7-5 国内石化行业事故原因分析一览表

序号	事故原因	故障比例
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
4	仪表失灵等	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2

由上表可以看出，国内石化行业重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内石化行业生产状况，拟建项目产品的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

12.7.6 风险事故情形筛选

由于本项目采用的生产工艺和装置都是成熟的生产工艺和装置，发生设备设计缺陷的几率已很小，根据国内外统计资料，本项目对环境危害最严重的风险事故为泄漏事故。本次风险评价以盐酸储罐泄漏、液氯储罐泄露作为最大可信事故进行评价。

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E给出了泄露频率的推荐值，具体概率见表12.7-6。

表 12.7-6 泄漏事故泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm	1.00×10^{-4} /年
	10min 内储罐泄露完	5.00×10^{-6} /年
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /年

常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁴ /年 1.25×10 ⁻⁸ /年 1.25×10 ⁻⁸ /年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10 ⁻⁸ /年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁶ (m·年) 1.00×10 ⁻⁶ (m·年)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10 ⁻⁶ (m·年) 3.00×10 ⁻⁷ (m·年)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 (最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10 ⁻⁶ (m·年) 1.00×10 ⁻⁷ (m·年)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10 ⁻⁴ /年 1.00×10 ⁻⁴ /年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔 径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10 ⁻⁷ /年 3.00×10 ⁻⁸ /年
装卸软管	装卸臂最大连接管泄漏孔径为 10%孔 径 (最大 50mm) 装卸臂全管径泄漏	4.00×10 ⁻⁵ /年 4.00×10 ⁻⁶ /年

根据上表结合拟建项目风险源类型和特点，拟建项目风险事故主要考虑如下：

- (1) 盐酸储罐为常压单包容储罐，考虑储罐全破裂，泄漏概率为5.00×10⁻⁶/年。
- (2) 液氯储罐考虑泄漏孔径 10mm，泄露概率为 1.00×10⁻⁴/年。

项目风险评价的最大可信事故设定见表12.7-7。

表 12.7-7 项目风险评价的最大可信事故设定

事故发生位置	风险物质	最大可信事故	泄露概率
盐酸储罐	HCl	盐酸储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /年
液氯储罐	氯气	泄漏孔径为10mm的孔径	1.00×10 ⁻⁴ /年

12.7.7源项分析

涉密，已隐藏。

12.8环境风险预测与评价

12.8.1有毒有害物质在大气中的扩散

涉密，已隐藏。

12.9 环境风险管理

12.9.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

12.9.2 风险监控与应急监测

12.9.2.1 物料存储风险防范措施

本项目生产过程中所用原材料或产品均采用专用车辆运输。按照物料的不同化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但汽车运输由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故而引起物料外泄的可能性是存在的。这种事故一旦发生，将会对事故发生地环境空气、地表水环境、土壤等产生短期严重影响。由于本项目采取了有效的运输、包装措施，项目只要按照相应的应急措施的情况下，储运过程对环境的影响不大。

为避免物料运输途中风险事故的发生，或尽量减轻风险事故对周围环境的影响，建设单位应选择有资质、记录良好的运输单位作为产品运输的承运单位，并制定定期考核制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保运输安全。同时，应会同承运单位一起建立运输途中风险事故应急救援预案，并经常组织演练，以尽可能的减少事故，降低对环境的风险。

12.9.2.2 泄漏风险防范措施

1、液氯罐区

厂区液氯储罐布置4个容积均为50m³液氯储罐（三用一备），液氯储罐内设置22个有毒气体探测器，一旦出现液氯泄漏事故时，立即报警，同时启动碱液喷淋装置，通过碱液喷淋吸收泄露的氯气，吸收水经围堰收集，通过泵打入厂区事故水池，经预处理（中和）后由污水管网排至厂区污水处理站处理。

2、盐酸罐区

厂区南部罐区设置1个容积为1000m³盐酸储罐，盐酸储罐设置1.2m高的围堰；罐区配有防爆泵等应急收集装置，一旦出现泄漏，盐酸采用泵将盐酸打入厂区事故水池内，经预处理（中和）后由污水管网排至厂区污水处理站处理。

12.9.2.3 大气环境风险防范措施

拟建项目范围内没有居住区存在，主要为厂区内职工；对厂区内的企业职工，建设单位应建立长期、稳定的沟通、交流平台，并备配应急撤离车辆等必要的物资装备等。一旦发生重大风险事故，启动应急预案后，立即拨打110、120，联动政府请求立即派外部支援力量，出动消防车沿周边喊话，组织影响范围内的人员安全撤离至安全区。

12.9.2.4 事故水环境风险防范措施

1、防渗措施

项目生产装置区及仓储区做好防渗措施，根据污染控制难易程度进行污染防渗分区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。危险废物贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2、事故废水收集措施

项目在生产装置区、仓储区四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水 and 地表水。

3、事故池分析

事故池容积计算公式为：

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

其中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的泄漏物料量； V_2 为发生事故时的消防水量； V_3 为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时仍必须进入该收集池的生产废水量； V_5 为发生事故时可能进入该收集池的降雨量。

V_1 ：环境风险事故下，储罐泄漏物质的量为 1000m^3 。

V_2 ：项目物料发生火灾时灭火总用水量 50L/s ($180 \text{m}^3/\text{h}$)，灭火延续时间按 1 小时计，合计一次消防用水量为 180m^3 。火灾时装置已停车，无正常工艺废水排放。

$V_3 = 800 \text{m}^3$ 。

$V_4 = 0$ 。

$V_5 = qF$

q --降雨强度， mm/d ；根据烟台平均降雨情况，降雨日的日平均降雨量为 30mm 。

F --必须进入事故池的雨水汇水面积， m^2 ；在本工程中发生事故时进入事故池的雨水汇水面积为 5000m^2 。

$V_5=150\text{m}^3$ 。

所以 $V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(1000+180-800)_{\text{max}}+0+150=530\text{m}^3$ 。

厂区现有事故水池设计容积为 560m^3 ，能够容纳事故状况下产生的废水；事故发生后事故废水依据废水水质，由泵定量送至污水处理站进行预处理，处理达标后通过市政管网排入经烟台中水海轩污水处理有限公司处理达标后排放，可满足项目需求。

4、三级防控体系

拟建项目设立的三级防控体系：

①一级防控措施

在车间、仓库周围设置导流设施，根据可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

②二级防控措施

为控制事故时围堰损坏造成的物料泄漏可能对地表水体造成的污染，设置 560m^3 事故水池一座，依托现有，两处事故水池通过压力管线联通，事故废水流向为单向，仅可从围堰倒排系统引致现有 560m^3 事故水池。

③三级防控措施

三级为园区防控，作为终端防控措施，根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（2020年11月），园区拟在新建的园区污水处理厂旁边新建总容积为 80000m^3 事故池，作为烟台工业园区的事故废水防控措施。园区内各企业应形成区域应急预案联动网络，本公司一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知园区启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。针对紧急情况的严重程度，工业园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

12.9.2.5 地下水环境风险防范措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中建立健全了地下水保护与污染防治的措施与方法；同时采取必要监测制度，减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

（1）源头控制措施

对工程各生产装置及其液态物料所经过的管道进行巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

(2) 分区防控措施

工程依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区与简单防渗区。

重点防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要包括地下管道、地下容器（储罐）、（半）地下污水池等。重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

简单防渗区：一般和重点防渗区以外的区域或部位，如道路及室外地面等可进行一般地面硬化即可。

一般固废贮存场所防渗效果满足《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）中的相关要求。

危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日起施行）中的相关要求。危险废物贮存间防渗系数不应大于 $1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

12.9.2.6 现有风险防范措施、验收、环保投资及区域联动

现有项目采取的风险防范措施详见 14.2.6 现有项目采取的事故防范措施，拟建项目为扩建项目，风险防范措施（储罐区设有围堰，液氯储罐设有碱液喷淋系统，厂区设有事故水导排系统及后续处理设施）为依托现有，根据对现有风险防范措施的调查，需新增雨水收集池，环保投资 2 万元，验收防渗满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）重点防渗区要求。

厂区环境风险防控系统与烟台经济技术开发区风险防控联动详见 12.10.4 应急预案与烟台经济技术开发区联动。

12.9.2.7 风险监测与应急监测

针对主要风险源，本项目设立风险监控及应急监测系统，实现事故预警和快速应急监测、跟踪，提出应急物资、人员等的管理要求。

若发生事故，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整和安排。

(1) 大气应急环境监测方案

监测因子为氯气、氯化氢，根据事故范围选择适当的监测因子，如废气处理设施故障等则选择氯气、氯化氢等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下氯气、氯化氢等特征因子，每小时监测1次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置一个监测点，具体见表12.9-1。

表12.9-1 大气环境监测点位

测点编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目
		方位	距离(m)	
G1	关心点	事故发生时的主导风向下风向	1000	氯气、氯化氢、甲醇、CO

(2) 水环境应急环境监测方案

监测因子为：根据事故范围选择适当的监测因子。事故则选择pH、COD、氨氮、氯化物等作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。

测点布设：共布设2个断面，具体位置见表12.9-2。

表12.9-2 水质监测断面布设

编号	位置	监测项目
1	事故水池	pH、COD、氨氮、氯化物等
2	厂区污水处理站排放口	pH、COD、氨氮、氯化物等

(3) 应急监测工作程序

① 应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测分队队长立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

② 应急监测准备

在应急监测队长、副队长的指挥下，各专业组根据职责和分工，在15分钟内做好出发前的一切准备工作。

A、现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。

B、现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

③现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

A、保证组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急监测技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。

B、现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装假设。

C、现场监测组按应急监测方案和技术规范的要求对可能被污染的空气、水体、土壤以及生态等进行应急监测和全过程动态监控，随时掌握污染事故的变化情况，并将监测结果交质量保证组。

④应急监测报告

A、样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

B、报告由应急监测队副队长审核，经批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

⑤跟踪监测

对事故发生滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

⑥应急监测终止

A、应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测队队长宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

B、应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，由质量保证组评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。

应急监测队配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

12.10 风险事故应急预案

12.10.1 应急救援措施

12.10.1.1 危险化学品泄漏事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封锁事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

工程抢险：以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，抢险人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，转移受伤人员，控制泄漏源，实施堵漏，回收或处理泄漏物质；

医疗救护：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

防火防爆：对于易燃易爆物质泄漏时，应使用防爆工具，及时分散和稀释漏物，防止形成爆炸空间，引发次生灾害；

洗消：对中毒人员、现场医务人员、抢险应急人员、抢险器材等进行洗消，严格控制洗消污水排放，防止次生灾害；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急急救措施。

12.10.1.2 危险化学品火灾爆炸事故处置措施

迅速切断物料来源，防止发生持续爆炸和燃烧；消除事故区附近所有着火源；封锁事故现场，设立警戒，禁止无关人员进入；立即组织现场消防力量进行灭火；对于储罐火灾爆炸事件，禁止使用直流水扑救，同时用大量水冷却其它储罐，直至火灾扑灭后继续冷却至常温；尽最大限度转移物料。

对于储罐火灾爆炸事件，若无法切断泄漏气源，则不能扑灭正在燃烧的气体，同时用大量水冷却着火储罐和相邻储罐，直至火灾扑灭后继续冷却至常温，切勿对泄漏口直接喷水，防止产生冰冻。

12.10.1.3 危险化学品中毒事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封闭事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

现场急救：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急预防措施。

12.10.1.4 危险化学品水体污染事故处置措施

对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；回收、拦截的污染物，用泵、容器、吸附材料或人工等方法将污染物转入临时贮存设施，尽量回收利用，不能回用的通过污水处理场逐步处理或其它方式处理；

对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感点的水质监测，随时掌握环境污染情况；

已经造成企业外水体污染事件时，立即上报当地政府部门，请求救援。

12.10.2 应急救援预案体系

为使环境风险应急预案适应本项目各种环境事件及事件次生、伴生环境事件的应急需要，针对新厂址和新规模，应建立新的应急救援预案体系。

(1) 目的和目标

应急救援预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最少。应急措施能否有效地实施，在很大程度上取决于预案与实际情况的符合与否，以及准备的充分与否。应急救援预案的总目标是：将紧急事件局部化，如可能并予以消除；尽量缩小事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括营救、急救、疏散、切断道路和保卫现场，并立即通知附近居民。

(2) 要求与依据

事故一旦发生，应急救援预案就是救援行动的指南。重大事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的重大事故，为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。为确保应急行动的准确性，在制定预案时要根据企业事故潜在威胁的情况和现有诸方面救援力量的实际。预案一定要结合实际情况认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践考验，不断补充、修正完善。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围严重后果等分等级地制订相应的预案。为使预案更有针对性和能迅速应用，一般要制订出不同类型的应急预案。如火灾型、爆炸型、泄漏型等。一个单位的不同类型的应急预案要形成统一整体，救援力量要统筹安排。要切合本系统、单位的实际条件制订预案。制订的预案要有权威性各级应急组织职责明确，通力协作。预案要定期演习和复查，要根据实际情况定期检查和修正。应急队伍要进行专业培训。并要有培训记录和档案，应急人员要通过考核证实确能胜任所担负的应急任务后，才能上岗。各专业队平时就要组建落实并配有相应器材。应急器材要定期检查，保证设备性能完好。

(3) 应急救援预案的初步构想

根据本项目的实际情况，本项目的重大事故应急救援预案应在项目业主制定的安全管理

体制的基础上完善和强化。本次评价根据初步的重大危险事故分析，制定应急预案，供本项目业主及管理部门参考，重大事故应急救援预案应在安全管理中具体化和进一步完善。一个完整的事故应急救援预案由两部分组成：现场应急救援预案和厂外应急救援预案组成。现场和厂外应急救援预案紧急计划应分开，但它们彼此应协调一致，即它们必须是涉及同一估计的紧急情况。现场应急救援预案都是由工厂管理者负责准备，而厂外应急救援预案将责任交给其他单位，如地方政府。

按照国家、地方和相关部门要求编制突发环境事件应急预案并备案，应急预案应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，同时应明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

在应急预案中应突出事故的分级响应体系，对不同事故采取不同级别的处置。针对区域产业结构和布局特点，企业的应急预案应注意与基地、地方政府环境风险应急预案的衔接与联动。需要对周围居民区撤离时，要请求环保、公安、民政等部门协助，妥善安排撤离人员的生活。撤离后要对影响区进行环境监测，当环境恢复到功能区划的要求，并经过环保、卫生等部门的同意，事故得到有效控制的前提下，可以安排撤离人员返回。

a.重大危险源的确定与分布

为使确定的重大危险源更准确，对确定的重大危险源应列出危险的种类、地点等信息。

b.危险源的性质及危害范围

本项目危险物料较多，应在安全评价的基础上确定主要危险源，以及可能的危害范围。对本项目的危险源的性质及危害范围应根据不同设计阶段、生产运行实际情况进行不断的修改与完善。

c.应急救援指挥的组成、职责及分工

企业的应急救援指挥应成立由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成的“指挥领导小组”。

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和平时的演练；检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。

指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

d.现场事故处置

在发生重大事故时应疏散泄漏污染区人员，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急人员处理事故时戴自给式呼吸器，穿消防防护服。在发生重大事故时应疏散泄漏污染区人员，禁止无关人员进入污染区，切断火源。

对泄漏禁止直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。现场可用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集并运至废物处置场所处置。围堰内的泄漏的有害物料要收集、转移、回收或无害化处理。事故现场可用大量清水冲洗，但废水应经处理后排放。

e.社会救援

根据项目重大事故后果初步分析，有毒有害物质泄漏到环境中，对环境可能造成危害，可能危及附近的居民。这就要求该项目的应急救援预案要考虑与社会救援相结合，从而减少事故造成的损失。

在制定重大事故应急救援预案时，应包括社会救援组织的机构、联系方式、报警系统等信息，以保证应急救援指挥能随时与社会救援力量保持联络，请求支援。

f.应急救援预案的演习

演习的目的在于验证预案的可行性，符合实际情况程度。

12.10.3 环境风险应急物资检查

(1)企业应按要求对配备的应急救援器材、劳动防护设施进行定期维护保养，使之始终在有效期内。

(2)灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。灭火器应设置稳固，其铭牌必须朝外。灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施。设置在室外的灭火器，应有保护措施。

(3)搞好公司应急救援队伍的建设，并配备相应的应急设备。与社区和园区消防队、医疗机构等外部应急救援单位签订应急救援协议。

(4)变配电室、控制室、化验室等场所应配备手提式二氧化碳灭火器。

12.10.4 区域应急联动机制

本项目突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，建立企业、烟台化工产业园及烟台开发区的三级环境风险应急体系。

(1) 区域应急预案联动网络

从区域发展层面上看，环境风险应急预案应从战略角度考虑，更强调专门职能部门统一组织实施和各部门、各层次间协调配合。针对区域存在的各种风险源，制定完善的完全管理制度和建立有效的安全防范体系，制定风险应急措施，并建设警报装置。园区内所有项目应

制定本项目突发环境事件应急预案，在区域内环境保护主管部门备案，主管部门对报送备案的环境应急预案进行审查，通过评估后予以备案并出具《突发环境事件应急预案备案登记表》，环境保护主管部门应监督园区每年至少组织一次应急演练，在必要时对应急演练进行修订。主管部门应组织园区各项目形成区域应急预案联动网络，在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知园区启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

（2）分级响应

针对紧急情况的严重程度，工业园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为3级：

A：三级响应情况能被一个项目正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该项目范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由园区应急救援指挥部通知，启动该项目制定的应急预案，由该项目应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由项目内部负责解决。

B：二级响应情况需要工业园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由工业园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

C：一级响应情况需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

12.11 环境风险评价结论与建议

拟建项目涉及到的危险化学品较多，对周围人员的安全存在一定的潜在安全风险，在项目建设过程中应加强安全设计工作，应做好区域性应急措施及预案。

项目的所处的地理位置、交通条件、总图布局、人口分布、安全防护距离满足国家有关标准，项目采用先进的技术、工艺和设备，具有较完善的安全防护措施。针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告中提出的事故风险防范措施和应急预案前提下，环境风险可防可控。

拟建项目主要环境风险单元为生产车间、罐区、危废仓库等，厂区配套建设事故废水收集管网并按要求建设相应的防渗工程，且通过集中存储、管理，降低了项目发生风险事故的概率。企业在严格按照风险防范措施处理情况下，本项目的环境风险是可控的。

环境风险评价自查表见下表。

建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氯气	甲醇	次氯酸钠	盐酸	天然气
		存在总量/t	235.2	158	10	757	0.2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人			5km 范围内人口数 2.4 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				
		地表水	地表水功能敏感性	F1		F2	F3√
			环境敏感目标分级	S1		S2	S3√
	地下水	地下水功能敏感性	G1		G2	G3√	
		包气带防污性能	D1		D2√	D3	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1		1≤Q<10	10≤Q<100	Q>100√
		M 值	M1√		M2	M3	M4
P 值		P1√		P2	P3	P4	
环境敏感程度	大气	E1	E2√		E3		
	地表水	E1	E2		E3√		
	地下水	E1	E2		E3√		
环境风险潜势	IV+□		IV√		III□	II	I
评价等级	一级√			二级	三级	简单分析	
风险识别	物质危险性	有毒有害√				易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√			
	影响途径	大气√		地表水√		地下水√	
事故情形分析	源强设定方法	计算法		经验估算法		其他估算法	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLABR		AFTOXR√		其他
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 58m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 5.8m						
	地表水	最近环境敏感目标 / , 到达时间 / h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 78/ d					
最近环境敏感目标 / , 到达时间 / d							
重点风险防范措施	为了预防环境风险, 本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施, 主要包括总图布置和建筑安全措施、防雷和防静电措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、水体污染三级防控措施等。						
	建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。						

评价结论 与建议	风险事故发生后对 5 公里范围内的敏感目标造成的影响较小，本项目环境风险水平在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。
	建议：对罐区加强日常巡视，发现设备或工况等异常后，应立即进行检修；熟知环境风险防控预案，并按环境风险防控预案进行定期演练。
注：“□”为勾选项，“”为填写项；a 包括高浓、高盐、特殊收集废水等。	

13 污染防治措施及其经济、技术论证

13.1 本项目采取的污染防治措施

本项目采用的废气的污染防治措施为依托现有工程处理装置，固废处置及利用方式与现有工程一致，本项目污染防治措施具体见表13.1-1。

表13.1-1 本项目污染防治措施一览表

项目		防治措施
废气		锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站及危废仓库产生的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过15mDA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。 车间安装排风扇加强通风换气；
废水		拟建项目无新增劳动定员，仅少量生产废水产生，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为37.2m ³ /a，主要污染物为全盐量，依托厂区现有污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理
固废	危险废物	暂存现有危废暂存间，定期交由有资质单位处置
噪声		减振、隔声、消声等

13.2 大气污染防治及技术经济论证

氯化废气、脱气废气的主要污染物为氯气和氯化氢，氯化氢易溶于水，氯气和氯化氢均极易与氢氧化钠溶液反应，氯化废气、脱气废气分别经负压抽吸至二级降膜吸收器处理产生副产品盐酸（30%），再经过水喷淋处理（其中经过水喷淋处理后的水成为降膜吸收器用水，二级水喷淋+二级降膜吸收器对氯化氢的处理效率为99%），尾气进入二级碱液喷淋塔处理（氯化氢、氯气的处理效率为99.8%）后通过25m高DA002排气筒排放，碱液循环使用，定期放出成为次氯酸钠+氯化钠溶液，上述废气收集及处理过程均为依托现有。

为了考虑污染物的处理效果，废气的处理环节均为串联，具有多级吸收功能，风机将废气由下往上压入碱液喷淋塔（风机采用低风阻设计），泵抽取碱液进行雾化喷淋，废气在吸收塔内接触反应，一、二级碱液喷淋塔采用旋流板吸收塔，有效吸收高度超过6米，充分保证废气在吸收塔内的停留时间，在废气浓度降低的情况下将风阻稍有增加保证低浓度废气在塔内的停留时间，保证处理效果，碱液喷淋塔顶部装有汽水分离装置，可实现汽水分离。

拟建项目氯化废气、脱气废气成分与现有项目氯化废气、脱气废气相同，仅通过此次拟建项目的拟建减小了氯化氢、氯气的排放量，通过现有项目氯化废气、脱气废气的监测，其

中污染物的排放浓度和排放速率均满足相关排放标准要求，且项目废气处理设备相对稳定可靠，操作维护简单，可见拟建项目大气污染防治措施可实现稳定达标排放。

酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放，处理效率约90%。

活性炭脱附原理：利用生产上的余热加热活性炭，使被吸附物质从活性炭表面解吸出来。热解脱附的原理是利用热能将吸附在活性炭上的物质分解或升华出来，可以使活性炭多次使用。析出后的含有挥发性有机物的废气通入酸性脱附溶液发生反应，使其被完全吸收。

废气治理设施满足《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）附录C.1废气治理可行性技术要求，经计算，项目有组织排放的VOCs（以非甲烷总烃计）可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020），有机废气治理主要工艺有冷凝、吸收、吸附、催化氧化、燃烧、其他。本项目甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）废气经“水喷淋-除雾器-吸附/脱附装置”处理后经DA003排气筒排放均是可行的。

13.3 废水防治措施及技术经济论证

拟建项目无新增劳动定员，仅少量生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为37.2m³/a，主要污染物为全盐量，经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，可满足处理要求。

13.4 固体废物处理措施

拟建项目固废为一般工业固废和危险废物，危险废物主要有废活性炭和废机油，产生量在可控范围内均为最小水平，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。一般工业固废外售综合利用。

项目固废全部有效处置，有效处置率达100%。

由以上分析可知，本项目产生的各类固体废物，根据其产生性质的不同，均得到了相应的处理处置，在技术上合理可行；在处理的同时，还可以取得一定的经济效益，在经济上也

较为合理。

13.5 噪声控制措施

拟建项目噪声源主要来自各种物料输送泵等，其声压级为80~90dB。在设计、采购中将尽量选用低噪声设备，对高噪声设备采用加设隔声罩、减震垫等措施。采取的噪声防治措施如下：

(1) 平面布置

拟建项目在总平面布置上统筹规划，合理布局，将高噪声设备远离办公区，在厂区设置绿化带，进一步降低噪声对周围环境的影响。

(2) 设备减噪措施

在设备选型时，首先考虑采用低噪声的先进设备。设备采取隔振、加隔声罩和低噪声电机的方法降噪，降低噪声的影响。

经预测可知，各厂界昼间及夜间环境噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3类标准要求。

综上所述，项目采取的噪声治理措施技术上可行、经济上合理。

13.6 小结

由上分析可知，本项目的环保治理技术成熟先进，运行成本较低，能够保证治理设施长期稳定运行。项目投产后，应加强生产管理，尤其是对环保设施的管理，建立完善环保管理机构，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本项目所产生的污染降至最低限度。

14 总量控制

14.1 排污总量控制

14.1.1 排污总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

14.1.2 排污总量控制原则

国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物“排污总量控制”是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，山东省政府已与各市政府签定了污染物总量削减目标责任书，各市也层层分解，并落实到项目。本次评价排污总量控制结合项目所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面对废水污染物和废气污染物排放总量进行控制。

14.1.3 排污总量控制对象

根据《山东省生态环境厅关于印发〈山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法〉的通知》（鲁环发〔2019〕132号）的要求，本项目大气污染物总量控制因子涉及SO₂、NO_x、颗粒物及VOCs、COD、氨氮。

14.2 污染物排放总量计算过程

14.2.1 废气污染物排放总量

锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站及危废仓库产生的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过15mDA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37 2374-2018）表2“重点控制区”燃气锅炉排放限值；车间有组织氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；甲醇有组织排放浓度满足《挥发性

有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表2、VOCs(以非甲烷总烃计)有组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表1标准要求;VOCs、甲醇无组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表3标准要求,氯气、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值;污水站臭气浓度有组织排放满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1、无组排放满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表2标准。

本项目新增的废气污染物排放量为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs(以非甲烷总烃计)0.350t/a(其中颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs(以非甲烷总烃计)0.334t/a,无组织排放量为VOCs0.016t/a)。则本项目废气需要申请的总量指标为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs(以非甲烷总烃计)0.350t/a。

14.2.2 废水污染物排放总量

拟建项目无新增劳动定员,仅生产废水产生,涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水,降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸,无外排;碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠,无外排;间接冷却循环用新鲜水全部损耗,无外排,仅软水制备产生的浓盐水,锅炉定期排污水,循环冷却水放空废水,产生量为2180m³/a,污染物新增量为:COD0.0436t/a,氨氮0.001t/a。拟建项目建成后全厂废水排放量为5290.1m³/a,17.63m³/d。

拟建项目废水产生种类与现有项目相同,参考现有项目废水监测数据,本项目污水站出水水质满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理,本项目废水污染物最终排入外环境的废水量为2180m³/a,COD排放量为0.109t/a,氨氮0.011t/a。则本项目需要申请废水的总量指标为COD 0.109t/a,氨氮 0.011t/a。

14.3 总量节约压减情况

14.3.1 源头压减措施

拟建项目为高性能环保增塑剂生产项目,项目所用原辅材料主要包括棕榈油、氯气、稳定剂等,各物料的饱和蒸气压均较低,生产过程中产生的挥发性有机物较少,从原辅材料的

源头减少挥发性有机物的排放。

此外，项目热源采用天然气作为燃料，天然气中主要成分为甲烷等，硫含量低，从源头减少二氧化硫的排放。

14.3.2 过程压减措施

1、物料的储存

拟建项目棕榈油、氯气、稳定剂、甲醇等使用储罐存储，废气集中收集后送至各自的废气处理设施处理。拟建项目各物料储存均满足储罐污染控制的要求，从物料储存方面减少污染物的产生、排放。

盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

2、物料的转移、输送

拟建项目棕榈油、氯气、稳定剂、甲醇、盐酸等物料均采用管道输送，减少物料转移、输送过程中的挥发废气。

3、生产工艺过程

本项目氯化甲酯、无色氯化甲酯生产过程均在密闭设备内进行生产，废气经管道收集后送至RTO焚烧处置；

项目锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；

4、设备与管线组件

企业拟采用LDAR泄露检测与修复技术，可以通过对装置潜在泄漏点进行检测，及时发现存在泄漏现象的组件，并进行修复或替换，进而实现降低泄漏排放，该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染。

综上，本项目通过控制易挥发原辅材料的储运、采用负压及密闭收集废气、后期建成后开展LDAR检测等手段，可有效控制无组织废气排放。

14.3.3 末端治理压减措施

1、废气污染防治措施

锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站及危废仓库产生的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过15mDA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》（DB37 2374-2018）表2“重点控制区”燃气锅炉排放限值；车间有组织氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准；VOCs（以非甲烷总烃计）、甲醇有组织排放浓度分别满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）表1、表2标准要求；VOCs、甲醇无组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》（DB37 2801.6 2018）表3标准要求，氯气、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；污水站臭气浓度有组织、无组织分别排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1、表2标准要求。

2、废水污染防治措施

拟建项目无新增劳动定员，仅生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水、反冲洗废水、锅炉定期排污水，产生量为1380m³/a，循环冷却水放空废水，产生量为800m³/a，主要污染物为溶解性总固体。

本项目污水站出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求。

3、噪声污染防治措施

拟建项目噪声源主要来自生产过程中的各种物料输送泵等，其声压级为80~90dB。在设计、采购中将尽量选用低噪声设备，对高噪声设备则采用加设隔声罩、减震垫等措施，全厂各厂界的环境噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3标准要求。

4、固体废物污染防治措施

本项目产生的固体废物为一般固废和危险废物，一般固废为废离子交换树脂，危险废物

为废机油（增加设备产生的量）、废活性炭（废气增加产生的量）、污泥（废水增加产生的量）、废滤芯、废油漆桶、清罐污泥、废试剂瓶、制氮机产生的废活性炭、SBR罐产泥、脱附废液，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。针对危废废物，公司安排专人负责收集管理，并建立危险废物管理台账，仓库设置标识牌及危险废物管理看板。危险废弃物需分类分区存放，制作废弃物标识牌，并按照要求执行危险废弃物转移联单制度。

14.4 结论

根据《关于明确2024年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函[2024]1号），烟台经济技术开发区主要污染物等量替代，本项目新增的废气污染物排放量为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.350t/a（其中颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.334t/a，无组织排放量为VOCs0.016t/a）。则本项目废气需要申请的总量指标为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.350t/a。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，本项目废水污染物最终排入外环境的废水量为2180m³/a，COD排放量为0.109t/a，氨氮0.011t/a。则本项目需要申请废水的总量指标为COD 0.109t/a，氨氮 0.011t/a。

⑦承担公司废气的例行监测。

(2) 生产部兼职环保设备维护人员

检查了解生产排污情况和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，以便及时得到妥善解决。

15.1.4 环境管理方针

项目开发建设活动必须严格遵守国家有关生态保护和环境保护的法律法规，把生态环境和大气环境保护纳入开发建设和运行管理规划，防治在施工期和营运期引起的生态环境破坏，全面实施生态恢复、补偿、建设和运行管理措施，促进社会的、经济的和生态的可持续发展。

15.1.5 环境管理的内容

(1) 按环保部门有关规定与环保要求，做好厂区的环境管理，实施厂区、车间、工段的三级管理体制。全体职工参与，隐患自除，责任自负，避免对周围环境的影响。

(2) 加大力度提高全体职工的环保意识，对重要装置在岗职工进行技术培训的同时，还应对其进行有关的环保法、环保事故发生后的应急措施等方面的培训，努力做到持证上岗，完善自身管理。

(3) 加强环境管理，制定与环保有关的完整的规章制度，切实落到实处。

(4) 根据本项目的废气、噪声及固体废物等产污环节分析，环保人员负责每日的环境保护工作的检查和管理，具体内容包括：①确保本项目生产装置正常运行，严格控制排放的废气量及各项污染物浓度指标，按照环保部门的规定要求排放；②确保各噪声控制设备的正常运行，保证厂界噪声值满足国家标准的要求；③对固体废物进行妥善处理。

(5) 按照规定进行环境监测，并协助有关单位（烟台市生态环境局黄渤海新区分局及环境监测站）的环境监测管理人员，建立监控档案和业务联系，接受指导和监督，并按照环保部门的有关规定和要求填写各种环境管理报表。

(6) 制定、实施、管理本项目区域内污染物排放和环境保护设施运转计划，并做好考核和统计等工作。

(7) 协调、处理因本项目的运营而产生的环境问题的投诉以及项目区域居民对周围环境的投诉，配合有关单位和部门对环境污染扰民事件进行调查、监督和分析，并提供相应的材料，协同当地环境保护局处理和解答与本项目有关的公众意见，并协调配合有关单位进行处理，达成相应的谅解。

15.1.6 加强环境管理的对策

为使公司的环境管理落到实处，将制定以下的对策：

(1) 规范各种环境管理规章制度

公司应将各种环境管理规章制度下放到车间，组织全体员工学习和贯彻执行。规章制度包括：①国家环境保护法律、法规，达到国家规定的环境保护要求是实现环境管理的最低要求；②车间有关环境管理的技术规程、法规，主要包括污染物排放控制标准，生产工艺、设备的环境技术管理规程，环境保护设备的操作规范等；③车间环境保护责任制，包括各类人员的环境保护工作范围、应负的责任和相应的权利。

(2) 依靠技术进步，改革工艺，减少排污。公司要不断研究采用无污染或少污染的生产工艺技术，把污染消灭在生产过程中，结合技术改造，不断提高资源和能源的利用率，降低能耗和水耗，提高回收利用率，减少废物排放量。

(3) 加强对环境污染防治措施的管理，不断提高污染防治的技术水平，使现有的污染防治措施充分发挥作用，减少污染物排放总量。

(4) 加强监测，定期如实总结监测数据，分析环保问题所在，及时向主管领导汇报并及时解决。

15.2 环境监测

监测内容主要包括废气、废水、噪声等污染源监测及环境监测。

污染源和环境监测可自行监测，也可由建设单位委托当地环保部门及有监测资质的单位进行。

15.2.1 污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》(HJ1103—2020)、《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)等的要求，结合项目特点，项目区域环境质量和污染源监测计划见表15.2-1和表15.2-2。

表15.2-1项目区域环境质量监测计划一览表

项目	监测地点	监测内容	监测频率
土壤	生产车间区域土壤	土壤45项+pH、石油烃	1次/5年
地下水	地下水监测井位	pH、耗氧量、石油类、铜、砷、铬、铅、镉、汞、氨氮、总氮等；	2次/年

表15.2-2项目污染源监测计划一览表

序号	污染源	监测点位	监测项目	监测频次
1	废气	锅炉废气排气筒DA001	颗粒物、SO ₂ 、林格曼黑度	1次/年
2			NO _x	1次/月
3		氯化废气、脱气废气排气筒DA002	氯气、氯化氢	1次/半年
4		甲酯化废气、釜残回收	甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）	1次/半年

		废气排气筒DA003		
5		污水站排气筒DA004	氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年
6		盐酸储罐排气筒DA005	氯化氢	1次/半年
7		东区罐组有机废气排气筒DA006	VOCs（以非甲烷总烃计）	1次/半年
8		无组织	氯气、氯化氢、甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）、氨、硫化氢、臭气浓度	1次/半年
9	废水	厂区污水站出水口	pH、COD、NH ₃ -N	1次/半年
			总氮、总磷（以P计）、悬浮物、五日生化需氧量、挥发酚、色度、总有机碳	1次/年
10	雨水	雨水排放口	COD _{Cr} 、悬浮物	1月1次
11	噪声	厂界外1m处	Leq(A)	每季度昼、夜各一次
2	固废	/	调查一般固废、危险废物的产生量、利用量、去向	每月统计一次，危险废物随时统计

15.2.2 监测仪器的配置

本项目运行过程中的环境例行监测委托当地有资质的监测单位进行，厂区不设专门的环境监测实验室及监测设备。

15.2.3 监测数据管理

监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

15.2.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是污染物总量控制基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。厂区主要排污口为车间废气排放口、污水站废水排放口，针对这些排放口进行规范化管理。

1、排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程的污水处理站排污口和车间废气排气筒作为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样和计量检测，便于日常现场监督检查。

2、排污口的技术要求

按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T2643—2014)要求进行污水排放口工程设计、验收及建成后的管理。

(1) 排污口与采样点设置技术要求

①排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》的有关规定。

②排污口及采样点原则上应设置在厂界附近,采样点的设置应符合HJ/T 91的规定,确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。

③对暂时不具备条件、排污口确需设置在厂区内部的,应至少满足下列任一要求:

排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通,通道宽度应≥60cm。公众及环保执法人员经过通道可了解污染源排污情况并且不受限制地进行水质采样;

厂界附近或独立的排污管道末端应设置一处开放性的污水采样点,方便采样和流量测定:有压排污管道应安装取样阀门;污水面在地下或距地面>1m的,应建设取样台阶或梯架;用暗管和暗渠排污的单位(含直排和排入市政管网),应设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。明渠两侧应设置一定高度的围堰,防止厂区未经处理的雨污水汇入。

④排污口和采样点处水深一般情况下应<1.2m,周围应设置既能方便采样,又能保障人员安全的护栏等设施;排污口和采样点处水深≥1.2m的,应设置水深警告标志,并强化安全防护设施设置。

⑤建议在排污口采样点处设置夜间照明设施,方便夜间采样。厂区的排污口均按照国家标准设有排放标识,满足排污口规范要求。

本项目已按照上述要求规范采样口及检测平台。

依托排气筒规范化情况如下

本项目污染物排放清单及“三同时”一览表见15.2-3。

表15.2-3污染物排放清单一览表

排放口	产污环节	污染物	治理设施				污染物排放			执行标准		达标情况
			风量	治理工艺	处理效率	是否可行	浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
DA001 排气筒	锅炉废气	SO ₂	7672	经低氮燃烧器燃烧后通过一根15m高的DA001排气筒排放	/	是	1.5	0.012	0.04	50	/	达标
		NO _x			40		74	0.568	2.04	100	/	
		颗粒物			/		5.4	0.041	0.15	10	/	
DA002 排气筒	氯化、脱气	Cl ₂	5000	一起经二级水喷淋+二级碱液喷淋处理后通过25m高的DA002排气筒排放	99.9	16.98	0.08	0.61	65	0.68	达标	
		HCl				2.99	4.22	0.0803	100	0.915		

DA003 排气筒	甲酯 化、釜 残回收	VOCs (以非甲 烷总烃 计)	2000	一起经水喷淋-除雾 器-吸附/脱附处理 后通过15m高的 DA003排气筒排放	90	10.42	0.021	0.15	60	3.0	
		甲醇				8.61	0.017	0.124	50	/	
DA005 排气筒	盐酸储 罐	HCl	2000	碱液喷淋处理后通 过15m高的DA005 排气筒排放	99	2.28	0.05	0.0048	100	0.915	
DA006 排气筒	东区储 罐有机 废气	VOCs (以非甲 烷总烃 计)	1000	一起经二级活性炭 吸附处理后通过 15m高的DA006排 气筒排放	90	2.71	0.0027	0.0195	60	3.0	
无组织 废气	/	Cl ₂	/	/	/	/			0.4		
		HCl	/	/	/	/			0.2		
		VOCs (以非甲 烷总烃 计)	/	/	/	/			2.0		
		甲醇	/	/	/	/			/		
污水总 排口	生产废 水	废水量	/	隔油+调节+絮凝+ 气浮+SBR	/	2180m ³ /a			/		达标
		COD	/			20mg/L	/	0.0270	500		
		氨氮	/			0.522mg/L	/	0.0007	45		
噪声	风机、空压机等	70-95 dB (A)	减振、隔声、合理布局声 源			昼间<65 dB (A) 夜间<55 dB (A)			厂界昼间65 dB (A) 夜间55 dB (A)		达标
项目	废物类 别	产生环节	污染物	危险废物类 别	危险废 物代码	产生量 (t/a)	治理措施			排放量 (t/a)	
固体废 物	一般工 业固 废	软水制备	废离子交换 树脂	/	SW59	1	厂家定期更换			0	
	危险废 物	污水站运营	污泥	HW13	265- 101-13	2	分类收集，暂存于危废仓库			0	
		环保设备	废活性炭	HW49	900- 039-49	2				0	
		设备维护	废机油	HW08	900- 214-08	0.05				0	
		过滤	废滤芯	HW49	900- 041-49	0.5				0	
		化验、在线 监测	实验废液	HW49	900- 047-49	1				0	
		制氮机	废活性炭	HW49	900- 039-49	0.5				0	
		化验、在线 监测	废试剂瓶	HW49	900- 041-49	1				0	
		储罐	清罐污泥	HW08	900- 249-08	1				0	
		设备维护	废油漆桶	HW49	900- 041-49	1.5				0	

表15.2-4本项目“三同时”验收一览表

项目	污染源	主要污染物	产生工 序	防治措施	执行标准	标准值
废 气	有组 织废 气	DA001 排气筒	锅炉废 气	经低氮燃烧器燃烧后通过 一根15m高的DA001排气筒 排放	《山东省锅炉大气污染物排放标准》 (DB37 2374-2018)表2“重点控制区” 燃气锅炉排放限值	10mg/m ³
		SO ₂				50mg/m ³
		NO _x				100mg/m ³
		颗粒物				

	有组织废气	DA002 排气筒	Cl ₂	氯化、 脱气	一起经二级水喷淋+二级碱液喷淋处理后通过25m高的DA002排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	65mg/m ³ 、 0.68kg/h
			HCl				100mg/m ³ 、 0.915kg/h
		DA003 排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	甲酯化、釜残回收	一起经水喷淋-除雾器-吸附/脱附处理后通过15m高的DA003排气筒排放	《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表3标准要求	60mg/m ³ 、 3.0kg/h
			甲醇				50mg/m ³
		DA005 排气筒	HCl	盐酸储罐	碱液喷淋处理后通过15m高的DA005排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准	100mg/m ³ 、 0.915kg/h
	DA006 排气筒	VOCs(以非甲烷总烃计)	东区储罐有机废气	一起经二级活性炭吸附处理后通过15m高的DA006排气筒排放	《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表3标准要求	60mg/m ³ 、 3.0kg/h	
	无组织废气	/	Cl ₂	/	/	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值	0.4mg/m ³
			HCl				0.2mg/m ³
			VOCs(以非甲烷总烃计)				2mg/m ³
			甲醇				/
废水	污水总排口	COD	生产废水	隔油+调节+絮凝+气浮+SBR	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准	500mg/L	
		氨氮				45mg/L	
固体废物	危险废物		生产	分类收集,在危废暂存间内暂存,定期委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	妥善处置	
噪声	厂界	Leq	生产	墙体隔声,各设备置于封闭车间内,设备基础减振,泵类设置软连接等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表1中3类标准	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	
其他				事故水池、应急设施	是否齐全,是否满足要求	/	
				排污许可证	是否齐全,是否满足要求	/	

15.3 排污许可证管理

对照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(环保部令第11号),本项目为实施重点管理行业,固定污染源排污许可分类依据如下表:

表15.3-1 固定污染源排污许可分类依据

行业类别		实施重点管理行业	实施简化管理行业	登记管理
二十一、化学原料和化学制品制造业 26	50、专用化学产品制造266	化学试剂和助剂制造2661,专项化学用品制造2662,林产化学产品制造2663(有热解或者水解工艺的),以上均不含单纯混合或者分装的	林产化学产品制造2663(无热解或者水解工艺的),文化用信息化学品制造2664,医学生产用信息化学品制造2665,环境污染处理专用药剂材料制造2666,动物胶制造2667,其他专用化学产品制造2669,以上均不含单纯混合或者分装的	单纯混合或者分装的

本项目应依照《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》实施重点管理,本次扩建完成后应及时变更排污许可。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求,推进排污及污染源“一证式”管理工作,并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书,

单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

企业在运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督核查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据，发现产生不符合本环境影响评价文件的情形的，应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

16 环境经济损益分析

16.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，扩建项目环保投资主要包括以下几个部分：污水处理、废气治理、固体废弃物处理与处置、噪声控制等费用。具体情况见下表。

表16.1-1工程环保设施投资估算表

序号	污染源名称	采取的环保措施及环保设施	环保投资（万元）	比例（%）
1	废气	废气收集管线	3	60%
2	废水	依托现有	0	0
3	噪声	采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	2	40%
4	固废	依托现有危废仓库	0	0
合计			5	100%

由上表可知，项目环保投资为5万元，项目总投资600万元，环保投资占项目总投资的0.833%。项目环保措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

16.2 环境效益分析

通过技术上可行、经济上合理的环境保护措施，从而保证拟建工程“三废”及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求。环境投资所产生的环境效益也集中体现在其主要污染物产生与排放的变化情况。

根据本环境影响报告书环境影响评价结果，本项目排放的污染物对评价区的环境影响在评价标准以内，工程采取的各种污染防治措施可确保其“三废”与噪声的排放均满足国家规定的排放标准要求。工程环保投资的环境效益是显著的，大大减少了工程排污，有利于保护周围环境和人群的健康，较好地体现了环保投资的环境效益。

16.3 社会效益分析

1、项目建成投产后正常年可为国家和地方政府上缴税款，对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。同时，项目建成后有效刺激和带动其他相关产业的发展。

2、本项目的实施可以解决部分社会上的劳动就业问题，对促进社会的稳定发展以及提高当地生活水平和社会安定有积极的作用。

3、本项目的建设符合烟台开发区总体规划，是烟台开发区长期发展的需要。

综上所述，该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

17 建设项目合理性分析

17.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），扩建项目（含工艺、设备等）既不属于鼓励类，也不属限制、淘汰类项目，属于允许类建设项目，该项目符合国家产业政策的要求。

扩建项目不属于工业和信息化部《产业转移指导目录（2018年本）》中优先承接发展产业。所选设备未列入工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）。

扩建项目用地不违反《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的规定，因此项目的建设符合国家产业政策。

17.2 规划符合性分析

17.2.1 用地性质符合性分析

根据本项目土地证，项目用地性质为工业用地，项目用地符合开发区土地利用规划。

17.2.2 “三线一单”符合性分析

“三线一单”指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和环境准入负面清单。

17.2.2.1 生态保护红线

该项目位于烟台开发区开封路3-8号内1、2号，根据山东省“三区三线”划定成果矢量数据，本项目不占用生态保护红线区及永久基本农田区，项目位于城镇开发边界内，具体见附图三。选址符合生态保护红线规划要求。

17.2.2.2 环境质量底线

根据《2022年烟台市环境质量报告书》，2022年烟台开发区环境空气质量稳定达到并优于国家二级标准，市区空气质量优良率达到80%以上，基本消除重污染天气。水环境质量持续改善，地表水考核断面水质达到国家、省、市考核要求，入海河流消除劣V类；近岸海域水质优良面积比例达到97.6%。土壤环境质量持续改善，土壤环境风险得到管控。结合区域大气治理方案及总量削减方案，拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

17.2.2.3 资源利用上限

能源结构调整优化，煤炭消费总量进一步压减，能耗总量及强度指标完成省下达任务。实行最严格的水资源管理制度，实现总量及强度“双控”，全市用水总量目标控制在17.01亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标完成省下达任务；浅层地下水超采区基本消除，平水年份基本实现地下水采补平衡。优化国土空间开发保护格局，

控制国土空间开发强度，土地资源开发利用总量及强度指标达到省下达目标，确保耕地保有量，守住永久基本农田控制线；盘活存量建设用地，控制建设用地总规模和城市开发强度，落实城镇开发边界。

扩建本项目未占用耕地和基本农田，其供水、供气、供热等利用总量较少，因此拟建项目建设满足资源利用上线。

17.2.2.4环境准入负面清单

严格落实生态环境法律法规，国家、省、市和重点区域环境治理、生态保护和岸线利用管理规划及相关政策要求，准确把握区域发展战略和城市生态功能定位，根据全省建立省-区域-地市-单元四级生态环境分区管控体系要求，落实省级、区域清单基础性、规范性要求，以全市环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面明确相关要求，建立市级清单总体要求和环境管控单元生态环境准入清单。

依据《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（烟政发[2021]7号）及《关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（2024年4月7日）：全市划分优先保护、重点管控和一般管控3类环境管控单元，实施分类管控。陆域环境管控单元中优先保护单元以绿色发展为导向，严守生态保护红线，严格执行各类自然保护地、河湖岸线、海岸线管理要求；重点管控单元重点推进产业布局优化、转型升级，提高资源利用效率，加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元执行区域生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度。拟建项目位于烟台市重点管控单元范围内，不在负面清单范围内，应按要求加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控，拟建项目的建设符合“三线一单”相关控制要求。拟建项目与烟台市环境管控单元位置关系图见附图六。

表 1-4 拟建项目与烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

文件内容	项目情况	符合性
一、主要目标		
生态保护红线和一般生态空间。全市陆域生态保护红线面积不低于1478.59平方公里，海洋生态保护红线面积不低于3551.57平方公里；除生态保护红线外的一般生态空间面积不低于1983.02平方公里。以上生态空间管控区域涵盖全市生态功能极重要区和生态环境极敏感区，各类省级及以上自然保护地和饮用水水源保护区，重要海域、海岛、河流、湿地、林地、水库及其他具有重要生态功能的区域；	拟建项目不涉及生态保护红线，不涉及自然保护地和饮用水水源保护区，重要海域、海岛、河流、湿地、林地、水库等管控区域。	符合
环境质量底线。稳固空气质量改善成效，市区环境空气质量稳定达到国家二级标准，市区空气质量优良天数比率达到88.8%，基本消除重污染天气。水环境质量持续改善，各区市地表水考核断面水质达到国家、省、市考核要求，国控地表水考核断面优良水体比例达到63.6%；入海河流消除劣V类；近岸海域水质优良面积比例达到96.2%。土壤环境质量持续改善，土壤环境风险得到管控，全市受污染耕地安全利用率达到93%左右，污染地块安全利用率达到95%以上；	拟建项目废水、废气、噪声均达标排放，固废得到合理处置。项目整体对外环境影响可控。	符合

文件内容	项目情况	符合性
资源利用上线。能源结构调整优化，煤炭消费总量进一步压减，能耗总量及强度指标完成省下达任务。实行最严格的水资源管理制度，实现总量及强度“双控”，全市用水总量目标控制在 17.03 亿立方米以内，万元国内生产总值用水量较 2020 年下降 5%，万元工业增加值用水量控制目标完成省下达任务；浅层地下水超采区基本消除，平水年份基本实现地下水采补平衡。优化国土空间开发保护格局，控制国土空间开发强度，土地资源开发利用总量及强度指标达到省下达目标，确保耕地保有量，守住永久基本农田控制线；盘活存量建设用地，控制建设用地总规模和城市开发强度，落实城镇开发边界控制线。	拟建项目不使用煤炭，热源采用天然气供应；利用现有厂房进行生产，不新增用地；拟建项目不使用地下水；耗电 576 万 kw·h/a，项目资源耗量相对于区域资源利用总量较少。	符合
二、构建生态环境分区管控体系		
（一）陆域环境管控单元重点管控单元：该区域重点推进产业布局优化、转型升级，提高资源利用效率，加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整。	拟建项目为工业用地，符合规划要求；废水、废气、噪声均达标排放；环境风险可控。	符合
三、建立生态环境准入清单		
严格落实生态环境法律法规和国家、省、市及重点区域环境治理、生态保护和岸线利用管理规划等相关政策，准确把握区域发展战略和城市生态功能定位，根据省-区域-地市-单元四级生态环境分区管控体系，落实省级、区域清单基础性、规范性要求，以全市环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面明确相关要求，建立市级生态环境准入清单和环境管控单元生态环境准入清单。	根据《烟台市陆域环境管控单元生态环境准入清单》（2023 年版），拟建项目符合准入要求。	符合

与《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》（2023 版）的符合性分析

表 1-5 与《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》（2023 更新版）的符合性分析

管控维度	要求	项目情况	符合性
空间布局约束	1.对《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。	拟建项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入事项。	符合
	18、禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染环境的生产项目。	拟建项目不涉及上述行业。	符合
	31.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）中明确对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	拟建项目不涉及生态保护红线。	符合
	2.符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业园区和重点监控点外实施，且不受投资额限值。 （一）2625 有机肥料及微生物肥料制造、	本项目属于为化工项目，位于烟台化学工业园中。	符合

		2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。 (二) 列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。 (三) 海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新型大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。		
污染物排放管控	污染物允许排放量	1.按照国家和省生态环境厅清洁化改造要求以及《固定污染源排污许可分类管理名录》等文件规定,按生态环境部的进度要求有序推进分行业排污许可证核发,规范企业按证排污。	根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),拟建项目属于排污许可重点管理,企业现有项目为重点管理,排污许可证编号为91370600752693102G001R,拟建项目建设完成后,应及时变更排污许可内容。	符合

根据《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(2024 年 4 月 7 日)附件 4:《烟台市陆域环境管控单元生态环境准入清单》(2023 年版),拟建项目位于大季家街道重点管控单元(ZH37061120009)。

表 1-6 拟建项目与大季家街道重点管控单元环境准入清单符合性分析

文件内容	项目情况	符合性
空间布局约束		
1.避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。禁止新、改、扩建钢铁、焦化、有色、石化等行业高污染项目。禁止新建除热电联产以外的煤电项目。原则上禁止新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤、重油、渣油锅炉。逐步淘汰区域内现存的上述禁止项目。 2.涉黄渤海新区管理区域除遵循单元共性要求外,禁止以下项目准入:1)禁止新、改、扩建生活垃圾(含餐厨废弃物)集中处置(含焚烧发电)项目。2)禁止新、改、扩建低水平废塑料回收加工处理项目。3)禁止新建单一热镀锌项目(不涉及铬等重金属排放的除外)。4)禁止新、改、扩建无合法来源的砂石类项目。	1.拟建项目不属于钢铁、焦化、有色、石化等行业高污染项目,本项目锅炉为燃气锅炉; 2.不属于上述高耗水、高污染行业;	符合
污染物排放管控		
1.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平,采取综合性的治理措施,强化污染物排放总量控制,大幅削减污染物排放量,保障河道生态基流,确保水体和重点支流水环境质量明显改善。 2.推动电力行业企业技术改造,采用低氮分级燃烧改造、汽轮机通流改造技术,超低排放改造,推广电力企业二氧化碳捕集、利用和封存技术应用。 3.推动汽车零部件及配件制造等行业进行涂装工艺升级(包括自动喷涂技术、静电喷涂技术及喷涂体系优化技术)。 4.加强汽车零部件及配件制造、汽柴油车整车制造等行业采用蓄热氧化(RTO)、废气焚烧热力回收(TAR)等技术推广应用,提高废气收集净化效率。	1.拟建项目不属于高耗水、高污染行业,废气、废水、噪声、固废经有效的治理设施处理后,对环境影响较少; 2.本项目燃气锅炉使用低氮燃烧; 3.本项目不涉及涂装; 4.本项目不属于汽车相关行业。	符合
环境风险防控		
1.对于环境风险较大的水环境控制单元,按照“预防为主、防治结合”的原则,加大环境监管力度,着力降低资源能源产业开发的环境风险。 2.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单	1.本企业不属于环境风险较大的水环境控制单元; 2.本项目严格执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防	符合

文件内容	项目情况	符合性
环境风险防控联防联控要求。	联防联控要求。	
资源开发效率要求		
1.以信息化、智能化、网络化技术推动电子信息、机械、化工、汽车、生物医药、纺织等各个行业领域的节能技术改造，全面提高开发区制造业资源能源利用率。 2.地下水超采区根据《山东省地下水超采区综合整治实施方案》《烟台市地下水超采区综合整治实施方案》开展综合整治。 3.推动企业工业绿色低碳微电网建设（发展分布式光伏）。 4.推动食品等制造行业重点企业清洁能源改造（煤改气或煤改电）。 5.加快推广企业余热回收利用技术应用。	1.拟建项目资源能源利用率较高； 2.本项目不使用地下水；	符合

综上，拟建项目符合（烟政发〔2021〕7号）的要求，拟建项目的建设符合“三线一单”要求。

17.2.3 项目建设与规划环评相协调的要求符合性分析

该部分规定如下：

①实施建设项目环评与规划环评联动机制；

②各类园区必须依法开展规划环评工作，并将规划环评结论及审查意见要求作为审批入园建设项目的重要依据；

③行业或园区规划变更应及时履行规划环评手续；

④重点行业建设项目必须进入工业园区；

⑤已建成的上述重点行业项目未进入园区的，应尽快迁入，否则对其改扩建项目不予审批。

项目类别属于专用化学品制造行业，位于烟台经济技术开发区西部片区中的大季家功能区片，烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书已于2008年通过中华人民共和国环境保护部环评审查（环审【2008】261号），根据开发区总体规划，项目所处区域为工业区。项目建设与烟台经济技术开发区总体规划环评符合性分析见表17.2-3，由表可见，本工程选址符合烟台经济技术开发区发展规划要求。

表17.2-3项目与烟台市经济技术开发区发展规划符合性分析一览表

序号	烟台经济技术开发区发展规划	本项目	是否符合
1	发展定位：烟台市城市总体规划中对开发区的发展定位——西部片区（西至大季家、东至夹河、南到绕城高速、北至海岸，即烟台经济技术开发区，是城市的产业片区	本项目营运期主要从事专用化学品制造，属于第二产业。	符合

17.3 城市总体规划符合性

17.3.1 烟台经济技术开发区城市规划符合性

烟台经济技术开发区将推进形成“双核、一轴、一带、四片”的空间布局结构。

“双核”：开发区主中心、八角副中心。围绕开发区管委会、天地广场及周边地区，发展商务、商贸及休闲娱乐行业，形成集办公、文化、休闲于一体的综合服务中心。围绕八角打造开发区西部副中心，集休闲度假服务为一体的城市综合服务中心。

“一轴”：城市中心功能聚集轴。沿长江路东段、现状206国道形成贯通开发区东西的城市中心功能聚集轴，同时也是连续的城市中部景观带。聚集行政、商业、文化娱乐等设施，打造我区的核心轴线。

“一带”：滨海旅游休闲带。延长现状海滨路至八角，贯穿城市滨海空间，完善休闲度假设施，发展滨海旅游休闲业，启动港口旅游区、工业旅游区开发，成为开发区的特色滨海景观带。

“四片”：东部功能片区、古现功能片区、八角功能片区、大季家功能片区。东部功能片区重点发展行政办公、滨海旅游、生态居住等功能，打造滨海旅游度假区、商务办公核心区和多条特色商业街。工业方面重点发展汽车工业、装备制造业等机械汽车产业和新材料等高新技术产业。古现功能片区重点发展生态休闲、文化旅游、特色居住等功能，是开发区发展生态与文化旅游的核心区域。工业方面重点发展手机、电脑、液晶电视、软件等电子信息产业。八角功能片区重点发展文化休闲、滨海特色旅游、商业服务、总部办公、居住等功能，集聚商业、文化、教育、医疗等资源，打造开发区西部城市副中心。工业方面重点发展电子信息、船舶制造业，以及生物医药、新光电、节能环保健康产业等新兴产业。大季家功能片区依托双港(西港区、烟台新机场)和23平方公里烟台综合物流园，重点发展现代物流、总部办公、商贸会展、临港旅游等功能，是未来开发区产业发展的核心拓展区。工业方面重点发展有机新材料和资源再生综合利用产业。

《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》于2008年通过环保部审批（审批文号：环审[2008]261号）。《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号）、《山东省环境保护厅关于建立全省县级以上各类园区规划环评复核备案制度的通知》（鲁环评函[2014]191号）等相关要求，为严格执行规划环评相关制度，规划环评实施5年以上的各类园区，应开展环境影响跟踪评价工作。该园区环境影响跟踪评价报告编制过程中，因开发区用地规模发生重大调整（潮水片区纳入开发区管辖范围），需要重新编制规划，根据新规划编制规划环评报告书，目前该园区规划环评正在编制中。

根据《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，开发区以工业项目为主、吸收外资为主、产品出口为主，致力于发展高新技术产业。鼓励发展高新技术产业和国家鼓励外商投资的产业。着力发展汽车、机械、电子信息、精细化工、医药及生物工程、化纤纺织及服装加工、食品、轻工、化工、新材料等行业，同时加快吸收外资开发第三产业，形成整体产

业优势。

本项目属于专用化学品制造，符合该区片的功能规划。本项目的建设对加快开发区经济技术的发展、起着重要作用，从发展规划角度看该项目选址规划布局是合理的。根据开发区规划，项目用地性质为工业用地，项目用地符合烟台经济技术开发区总体规划。

17.3.2与《烟台经济技术开发区总体规划》（2017-2035，修编中）规划符合性分析

1、与《烟台经济技术开发区总体规划（2017年-2035年）》符合性分析

根据烟台经济技术开发区总体规划，规划范围东临凤台山、西侧为金果山、北侧为烟台港西港区、南侧为磁山，规划面积204.99平方公里。主导产业以工业项目为主、吸收外资为主、产品出口为主，致力于发展高新技术产业，鼓励发展高新技术产业和国家鼓励外商投资的产业，着力发展汽车、机械、电子信息、精细化工、医药及生物工程、化纤纺织及服装加工、食品、轻工、新材料等行业，同时加快洗手外资开发第三产业，形成整体产业优势。

拟建项目位于烟台开发区开封路3-8号内1、2号，根据本项目土地证烟国用（2008）字第50520号，项目用地性质为工业用地，本项目用地根据《烟台经济技术开发区总体规划》（2017-2035），项目用地为工业用地，符合烟台经济技术开发区总体规划。烟台经济技术开发区总体规划图（2017-2035）见附图5。

2、规划环境影响评价符合性分析

①《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》负面清单符合性

根据《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，烟台开发区为烟台生态市建设的有机组成部分，产业发展定位为以高新技术产业、先进制造业（汽车、机械等）、物流业、旅游业为主导产业；内外销兼顾，鼓励发展高新技术产业和国家鼓励投资的产业；着力引进跨国公司，并鼓励其建设研发、制造基地；加快吸收国内外投资发展第三产业，形成整体产业优势；重点发展汽车、机械、电子信息产业；限制发展技术水平落后、占用大量土地或其他资源、不利于改善生态环境，以及其它限制类的项目；限制发展一般性食品加工和纺织、服装加工项目；严禁生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目进入开发区。

开发区项目引进行业及企业按下表进行控制。

表17.3-1 烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表

行业类别	行业小类	控制级别
A农林牧渔		
农业	种植业	控制进入
林业	育苗育种	控制进入

渔业	海洋捕捞业	准许进入
B采掘业		
所有	所有	禁止进入
C制造业		
食品加工业	水产品加工业	控制进入
饮料制造业	葡萄酒制造业	控制进入
纺织业	所有	控制进入
服装及其他纤维制品制造业	服装制造业	控制进入
化学原料及化学制品制造业	基本化学原料制造业、专用化学产品制造业、日用化学产品制造业	准许进入
医药制造业	化学药品原药制造业、化学药品制剂制造业、中药材及中成药加工业、生物制品业	准许进入
化学纤维制造业	合成纤维制造业	准许进入
黑色金属冶炼及压延加工业	炼钢业	控制进入
工具制造业	模具制造业	优先进入
通用零部件制造业	液压件及液力件制造业、气动元件制造业	优先进入
专用设备制造业	化学工业专用设备制造业、机械化农机具制造业、环境保护机械制造业	优先进入
交通运输设备制造业	汽车零部件及配件制造业、汽车车身制造业、摩托车零部件及配件制造业	优先进入
	船舶制造业	准许进入
塑料制品业	合成革制造业	优先进入
电子及通信设备制造业	通信设备制造业、电子计算机制造业、电子器件制造业	优先进入
	电子元件制造业（印制电路板制造业）	准许进入
电工器材制造业	电线电缆制造业、绝缘制品业	控制进入
仪器仪表及文化、办公用机械制造	通用仪器仪表制造业、专用仪器仪表制造业、电子测量仪器制造业、电子测量仪器制造业	优先进入
D电力、燃气及水的生产和供应业		
电力、蒸汽、热水生产和供应业	电力生产业、电力供应业，蒸汽、热水生产和供应业	准许进入
燃气生产和供应业	燃气生产业、燃气供应业	准许进入
自来水的生产和供应业	自来水生产业、自来水供应业	准许进入
G交通运输、仓储及邮电通信业		
汽车运输业	汽车运输业、其他公路运输业	优先进入
水上运输业	远洋运输业、沿海运输业	优先进入
港口业	沿海港口业	优先进入
仓储业	物流仓储	优先进入
邮电通信业	所有	优先进入
H批发和零售贸易、餐饮业		
食品、饮料、烟草批发业	水产品批发业、蔬菜、果品批发业	优先进入
日用百货零售业	百货零售业	优先进入

餐饮业	所有	优先进入
I金融、保险业		
金融业	所有	优先进入
保险业	人寿保险、非人寿保险、保险辅助服务	优先进入
J房地产业		
房地产业	房地产开发与经营业、房地产管理业、房地产代理与经纪业	优先进入
K社会服务业		
公共设施服务业	市内公共交通业、园林绿化业、环境卫生业、市政工程管理业、风景名胜区管理业、其他公共服务业	优先进入
居民服务业	理发及美容化妆业、沐浴业、洗染业、摄影及扩印业、托儿所、日用品修理业、家务服务业、其他居民服务业	优先进入
旅馆业	所有	优先进入
租赁服务业	所有	优先进入
旅游业	所有	优先进入
娱乐服务业	所有	优先进入
信息、咨询服务业	广告业、咨询服务业	优先进入
计算机应用服务业	软件开发咨询业、数据处理业、数据库服务业、计算机设备维护咨询业	优先进入
L卫生、体育和社会福利业		
卫生	医院、疗养院、专科防治所(站)、卫生防疫站、妇幼保健所(站)、药品检验所(室)	准许进入
体育	所有	准许进入
社会福利保障业	社会福利业、社会保险和救济业	优先进入
M教育、文化艺术及广播电影电视业		
教育	高等教育、中等教育、初等教育、学前教育	优先进入
文化艺术业	所有	准许进入
广播电影电视业	广播、电视、电影	优先进入
N科学研究和综合技术服务业		
科学研究业	自然科学研究	优先进入
综合技术服务业	气象、地震、测绘、技术监督、海洋环境、环境保护、技术推广和科技交流服务业、工程设计业、其他综合技术服务业	准许进入

根据烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表，本项目属于专用化学品制造，属于准许进入行业，符合烟台开发区产业规划。

3、《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》结论符合性

根据《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》第21章节结论、措施与建议，

“通过对开发区2010年、2020年规划目标分析，烟台开发区区域开发定位为高新技术产业，与烟台市城市总体规划、烟台市环境保护规划等相关规划具有良好的一致性。在规划建设过程中，应切实注意使区域水源供给形成以现有水源、中水回用、雨水调蓄、西水东调、寻找新水源以及海水利用等联合供水的供水格局；能源供给方面重视就地取材，加大太阳能、风能、潮汐能、生物能等清洁能源的使用比例，2010年、2020年清洁能源分别占能源结构的

20%、40%，减少对区外资源的依赖程度；开发区规划的三类工业用地范围内，借鉴国内同类临港开发区经验，可适当发展高技术含量、高附加值、创新能力强的化工项目，但应特别注意禁止高耗水、高耗能、高污染的石化项目进入，特别是不得引入大型炼油、乙烯等传统石化项目，同时对入驻三类工业用地的化工企业要求合理布局，确保其产生有害因素的车间或工段与居民区之间符合卫生防护距离要求，并采取有效的风险防范措施，确保安全生产；开发区的发展需满足区域环境容量和总量指标的要求，特别是开发区远期要达到总量指标要求，必须对包括热源厂脱硫、污水处理厂排水水质控制等环保治理措施提出更高要求（如热源厂2020年脱硫效率应大于95%，污水处理厂排水达到一级A标准）；充分考虑企业污染对居民的影响，加强环保监察力度，必要时采取搬迁、土地置换等方式对区内企业与居民区、学校等的布局进行优化，同时在居住区与工业用地间建设隔离带，避免各类工业项目开发建设对居住区环境的影响；有重点、有步骤、有层次的推广企业开展清洁生产审核，加强工业共生体和循环经济链网链接技术研究，为区域打造适合的工业共生结构式和循环经济发展模式。”本项目不属于上述禁入的高耗水、高耗能、高污染的石化项目，且距离居民区最近距离为1140m的烟台开发区第五初中，满足卫生防护距离要求，并适时开展清洁生产，满足《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》结论的要求。

4、与《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》环审[2008]261号符合性

表17.3-2 项目与《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》符合性分析

序号	审查意见内容	本项目情况
1	充分考虑企业污染对居民的影响等因素，采取搬迁、土地置换等方式对区内企业与居民区、学校等的布局进行优化。在居住区与工业用地间需建设隔离带并满足环境安全、卫生防护等相关要求，避免各类工业项目开发对居住区等环境敏感目标的影响。	本项目无需设置大气防护距离，距离敏感目标最近距离为1969m的烟台开发区第五初中，项目为专用化学品制造，产污量相对较小，对居民区的影响较小。
2	严格入区项目环境准入，对不符合园区发展目标和产业导向要求的传统产业和现有污染严重的企业进行清理整顿。严禁违反国家产业政策和开发区主导产业范围以外的建设项目入区。石化产业应与国家对该开发区的主导产业定位相协调。	本项目不位于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书规定的负面清单中，属于《产业结构调整目录》（2024年本）中允许建设项目，不属于石化产业。
3	根据区内实际情况优化污水处理规划，加快污水处理厂及配套管网建设。采取中水回用等有效措施减少废水排放、降低水资源消耗，提高区域水资源利用率。适当鼓励有条件的企业采取海水淡化等方式满足其用水需求，严禁开采地下水。	拟建项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，达标后排放，本项目用水不使用地下水。
4	进一步优化区内能源结构，提高清洁能源使用率。	本项目燃料使用天然气，属于清洁能源。
5	尽快健全开发区环境管理机构和制度，完善开发区环境监测体系。	本项目已制定了例行监测计划并按时监测。

综上所述，本项目符合《关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见》环审[2008]261号。

17.3.3与《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035）符合性分析

根据《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035）和本项目土地证（烟国用（2008）第50520号），项目所在位置为工业用地，符合《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035）要求。《烟台市国土空间总体规划》（2021-2035）见下图

17.3.4与《烟台化工产业园规划》符合性

（1）历史沿革

2008年9月10日，烟台市人民政府以烟政办发〔2008〕119号文批复设立了烟台化学工业园，规划总用地面积为10.60km²，规划实施期限为2008~2020年（近中期2008年~2015年；远期2016年~2020年）。

2010年成立烟台港西港区临港工业园，将上述原烟台化学工业园纳入烟台港西港区临港工业园范围。烟台港西港区临港工业园于2010年开展了环境影响评价工作，于2010年12月20日取得了烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审〔2010〕99号文）。烟台港西港区临港工业园位于烟台市经济开发区八角一带，规划用地范围为：西起疏港西路（西宁路），南至重庆大街，东至顾家围子山，北到西港区，占地11.8km²，全部为三类工业用地；临港工业园以光气化工、石油化工、氯碱化工和金属冶炼为主导，建设成为石油化工-光气化工-氯碱化工-精细化工-金属冶炼有机融合的生态型循环经济园区。

2014年，为实现烟台市化工产业转型升级，烟台市政府同意烟台开发区在烟台化工园区上版规划的基础上进行修编扩区，取得《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》（烟政函〔2014〕50号），并完成了修编规划环评，取得烟台市环保局的审查意见。

山东省人民政府2017年10月27日以鲁政办字〔2017〕68号文印发《山东省化工园区认定管理办法》，细化了化工园区认定标准。在鲁政办字〔2018〕185号“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”中明确园区为“烟台化工产业园”，认定的起步区面积为25.11km²（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积），其中陆域18.22km²。东至疏港东路，西至伊犁路，南至G206国道，北至黄海。

2020年，根据产业发展的需要和空间的需求，拟将开封路东侧约600亩土地纳入化工产业园规划范围。因此本次规划在25.11平方公里的基础上扩区至25.51平方公里，扩区边界以《烟台化工产业园规划修编（2016-2025）》的规划边界为蓝本，考虑结构的完整性和功能延续，确定本次扩区规划的总面积为32.84平方公里（其中万华烟台工业园12.00平方公里），委托石油和化学工业规划院编制完成《烟台化工产业园扩区规划总体发展规划》（2021-2030）。规划范围仍描述为：烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南

至G206国道；北临黄海。

《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》已完成审查，并获得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2020〕50号）。

园区发展历程内容见下表。

表17.3-3 园区发展概况一览表

年份	园区规划名称	规划批复单位及批复时间	界定范围及面积	规划环评审查单位及审查意见时间
2008年	烟台化学工业园	烟台市人民政府烟政办发[2008]119号文	10.6平方公里	
2010年	烟台港西港区临港工业园	烟台市人民政府2010年11月	11.8平方公里	烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审[2010]99号）
2014年	烟台化工园区扩大规划区域	《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》（烟政函[2014]50号）	申报32.68平方公里	规划和规划环评已完成。烟环审[2017]30号文
2018年	烟台经济技术开发区烟台化工产业园	鲁政办字[2018]185号“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”	认定的起步区面积为25.11km ² ，东至疏港东路，西至伊犁路，南至G206国道，北至黄海。	烟台市环境保护局（烟环审[2017]30号文）
2020年	烟台化工产业园扩区规划	产业规划和总体发展规划已完成审查。	扩区规划的总面积为32.84平方公里，烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南至G206国道；北临黄海。	烟台市生态环境局烟环审[2020]50号文
2021年	烟台化工产业园扩区规划	产业规划和总体发展规划已完成审查。	扩区规划的总面积为32.92平方公里，烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南至G206国道；北临黄海。	烟台市生态环境局烟环审[2021]11号文

拟建项目位于烟台化工产业园区，目前扩区后的规划和规划环评已经编制完成，本次环评主要是分析与扩区后的烟台化工产业园规划、规划环评和审查意见的符合性。

（2）总体规划目标

①规划规模

用地规模：烟台化工产业园区扩区后的规划面积约为32.92km²，认定的起步区面积为25.11km²（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积），其中陆域18.2km²。东至疏港东路，西至伊犁路，南至G206国道，北至黄海。

②功能定位

根据功能定位，烟台化工产业园内各功能分别为生产功能区、物流仓储区和公用工程区及预留发展区。

生产功能区以万华烟台工业园为中心展开，向东、向西形成新材料及精细化工项目区，

向北扩展形成填海造地的LNG及化工拓展项目区。

物流仓储区包括油品仓储区及铁路物流仓储区。油品仓储区位于万化烟台工业园北侧，区内建设成品油及液体化工品罐区；铁路物流仓储区位于烟台西港站处，为通过铁路运输的原料及产品提供物流仓储服务。

公用工程设施园区内现有110kV公共变电站2座，规划新建220kV公共变电站1座，位于开封路与太原路交叉口处；规划新建2座供热站，分布在园区用地东西部；另规划新建消防站3座，分布在园区用地东部、西部和北部。

③产业定位烟台化工产业园在现有有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工两端延伸与拓展的基础上，着力补链、强链的创新发展，完善壮大业已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的化工全产业链，全球高附加值产品最多、技术水平最高、最具综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型最美工业园区。

④发展规划近期（2021~2025年）：以万华烟台建成的异氰酸酯一体化及PO/AE一体化两大项目（即万华烟台一期）和乙烯一期工程（即万华烟台二期工程）为主线，着力实施乙烯二期工程（即万华烟台三期工程），实现进入乙烯行业的跨越式发展；在补强“五化”融合的全产业链的同时，重点壮大和拓展具有自主知识的化工新材料和精细化学品，进而增强烯烃供应，融合、拓展苯乙烯及碳四烯烃产品链，并实现苯和甲苯的部分自供；完成有色金属项目的搬迁入园。形成完善的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的一体化全产业链（集群），为提升万华化学在聚氨酯产业的全球竞争优势做出决定性的贡献。

远期（2026~2030年）：以建成的220万吨/年乙烯联合工程为主线，适时增产乙烯、丙烯，在继续“技术创新”和“效率领先”的道路上，完成补强做大、拓展延伸全产业链，能够迎战任何挑战的世界最美化工园区，将更加崭新亮丽地展现在世界面前

⑤开发现状

烟台化工产业园目前现状范围内已有以万华为主的多家企业入驻，入驻企业54家，园区建设用地面积为28.98平方公里，而目前建设用地为13.29平方公里。园区内原敏感点大赵家、沙诸寺小区现已搬迁，现状无村庄、居民区等敏感点。

⑥规划目标

用地规模：规划近期用地面积为20.9平方公里，规划远期用地面积为32.68平方公里。

人口规模：规划近期园区人口（主要为企业单位职工）预计达到2万人，规划远期园区人口（主要为企业单位职工）预计达到3万人。

经济发展目标：到2025年工业产值规模达1500亿元，到2030年工业产值规模达1800亿元。

(3) 符合性分析

①拟建项目属化工产业，符合烟台化工产业园功能定位；项目用地符合烟台化工产业园的土地利用规划。拟建项目位于烟台化工产业园新材料及精细化工项目区，满足烟台化工产业园（扩区）总体发展规划布局。

②拟建项目用地面积50000m²，在烟台化工产业园（扩区）用地建设，符合烟台市土地利用总体规划。

③规划环评根据规划的发展定位、目标及区域环境质量资源现状，对入园企业环境准入条件提出了明确的要求，拟建项目与该条件的符合性分析见下表。

表17.3-4园区规划环评园区环境准入条件符合性分析

类别	环境准入条件	本建设情况
产业导向*	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中的鼓励类和允许类、《烟台市工业行业发展导向目录》优先发展产业。 2、不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《山东省建设行业推广应用和限制禁止使用技术目录》、《烟台市工业行业发展导向目录》淘汰落后生产工艺装备和产品。 3、不属于《市场准入负面清单》。 4、符合所属行业有关发展规划。5、符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入“负面清单”。	拟建项目不属于上述文件中限制类和淘汰类，属于允许类，满足产政策要求。
规划选址	1、选址符合《烟台经济技术开发区城市总体规划》。 2、选址符合《烟台经济技术开发区土地利用总体规划》。 3、选址符合园区总体规划及土地利用规划	选址符合相关规划。
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。	拟建项目生产工艺、装备技术水平等达到国内同行业先进水平，水耗、能耗指标应满足清洁生产要求。
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放，园区内实行集中供热。 5、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	建设项目污染物达标排放，废水集中纳管排放。

规划环评根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》、《环境保护综合名录》、《市场准入负面清单》等文件规定，结合园区产业定位，以及国家对工业企业建设的生产工艺、生产设备、污染物排放要求的相关规定，确定烟台化工产业园区禁止准入项目负面清单，对于禁止准入项目负面清单的新建项目，禁止投资。拟建项目不在禁止准入项目负面清单内。

行业分类中，规划环评将“符合园区产业定位的产业且属于《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中的允许类”纳入为优先进入行业，拟建项目为优先进入行业。

表17.3-5烟台化学工业园规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	拟建项目情况
1	工业园规划建设用地不得占用生态红线、自然保护区、生态公益林。	拟建项目在原有厂区内进行扩建，未占用生态红线、自然保护区、生态公益林等用地。
2	强化自然生态环境的保护，特别是保护山体，保护自然岸线、保护防护林，统筹海陆发展。	拟建项目采用先进的工艺水平，降低污染物排放，减少对环境的影响。
3	产业园需集约和节约利用土地。	本项目已取得土地证。

(2) 空间管控符合性分析

①文件要求

根据《烟台化工产业园区规划环境影响报告书》（烟环审[2017]30号）：“烟台化工产业园规划范围涉及国家级公益林，属于烟台开发区沿海防风固沙生态保护红线区（代码：SD-06-B3-05），严禁破坏国家级公益林，优先保护国家级公益林生态服务功能，严守生态保护红线，保证生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，严格落实三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单）相关管控要求。

②拟建项目符合性

拟建项目不占用生态红线，因此拟建项目符合化工园区空间管控相关要求。

17.3.5 《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5号）

本项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发[2022]5号）符合情况见下表。

表17.4-5项目与鲁环发[2020]30号文符合性分析

相关内容	项目情况	符合情况
第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），扩建项目（含工艺、设备等）既不属于鼓励类，也不属限制、淘汰类项目，属于允许类建设项目，该项目符合国家产业政策的要求。	符合
第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目严格落实三同时。	符合
第七条 坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。	拟建项目生产工艺、装备技术水平等达到国内同行业先进水平，水耗、能耗指标应满足清洁生产要求。	符合
第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	本项目位于烟台化学工业园。	符合
第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	本项目位于烟台化学工业园，为山东省人民政府认定的化工园区。	符合
第十一条 新建生产危险化学品的项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于3亿元（不含	本项目不属于上述行业	符合

土地费用)；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受3亿元投资额限制。		
---	--	--

17.4环保政策符合性分析

17.4.1环发[2012]77号文及环发[2012]98号文符合性

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号文)中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施；对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)做好环境影响评价公众参与工作。《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号文)中要求：环境影响评价文件里设置环境风险评价专章，环境风险防范设施和应急措施完善。

本次环评对项目环境风险进行专项评价分析，建设单位按照规定设计完善的防范措施和应急措施，具体内容见本报告相关专章。同时建设单位按照要求开展了环境影响评价公众参与工作，本项目建设符合上述环保政策要求。

17.4.2水污染防治行动计划

2015年4月，国务院发布“国务院关于印发水污染防治行动计划的通知”(国发〔2015〕17号)，简称“水十条”；2016年1月，山东省政府正式印发《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》(鲁政发〔2015〕31号)，对区域水污染防治提出了明确的规划和要求；2016年8月，烟台市人民政府印发《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》(烟政发〔2016〕17号)。

拟建项目与上述文件相关规定的符合性见下表。

表17.4-3水污染防治行动计划符合性分析

文件名 称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
国家水污染防治行动计划	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。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。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	项目产生的生产废水和现有废水一期经厂区现有污水站处理达标后外排，拟建项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中海轩污水处理有限公司处理，达标后排放出水水质能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	符合
山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案	集中治理工业集聚区水污染。2017年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”并依照有关规定撤销其园区资格。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。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。2020年年底前，全省城市和县城污水处理设施出水水质应达到一级A标准或再生利用要求。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行防渗处		

	理。	一级A标准要求后深海排放。本项目按技术要求采取分区防渗。	
烟台市落实水污染防治行动计划实施方案	集中治理工业集聚区水污染。2017年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。逾期未完成的，实施涉水新建项目限批，并依照有关规定撤销其园区资格。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。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。		

17.4.3 土壤污染防治行动计划

2016年5月，国务院发布“国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”（国发〔2016〕31号），2016年12月，山东省人民政府正式印发《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号），对区域土壤污染防治提出了明确的规划和要求，拟建项目与该文件相关规定的符合性见下表。

本项目在土壤污染防治过程中，加强对土壤背景值的监测，通过分析建设项目可能造成的土壤环境污染，提出相应的措施，符合相应产业政策的要求。

表17.4-4水污染防治行动计划符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合情况
土壤污染防治行动计划	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	项目环评进行了土壤背景值监测，并在土壤环境影响评价章节提出土壤环境污染防范的措施、要求。本项目按技术要求采取分区防渗，危险废物贮存场所按《危险废物贮存控制标准》（GB18597）进行设计施工。	符合
山东省土壤污染防治工作方案	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作		符合

17.4.4 《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》符合性

本项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发[2020]30号）符合情况见下表。

表17.4-5项目与鲁环发[2020]30号文符合性分析

管控要求	相关内容	项目情况	符合情况
加强物料运输、装	厂区无裸露空地，闲置裸露空地及时绿化或硬化，厂区道路定期洒水清扫。挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部	项目厂区无裸露空地，厂区内均为硬化	符合

卸环境管控	装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	地面。	
加强物料储存、输送环境管控	含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置VOCs有效收集治理设施。含VOCs物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等	挥发性有机物物料均储存在密闭容器，物料输送采用密闭管道或密闭容器。	符合
加强生产环境管控	通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和VOCs产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生VOCs或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉VOCs化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理	涉VOCs生产车间设置集气系统，对生产中产生的废气进行集中收集治理	符合

17.4.5 与《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发[2019]134号）符合性分析

根据《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发[2019]134号）中“第三条中的（一）日均外排废水量大于等于100立方米的；（六）排气筒高度大于等于45米或者当量内径大于等于1米的；（九）排气筒VOCs排放速率（包括等效排气筒等效排放速率）大于0.5千克/小时或者排气量大于10000立方米/小时的固定排放源的单位应当纳入本行政区域内水环境或者大气环境重点排污单位名录，根据第五条“重点排污单位应当在名录公开后6个月内完成自动监测设备的安装、调试、验收，并与生态环境主管部门监控平台联网。”本项目建成后废水外排量为14.87m³/d小于100m³/d的，无需纳入水环境重点排污单位，排气筒VOCs排放速率及排气量均小于要求值，不纳入大气重点排污单位。

17.5 环境功能区划符合性分析

扩建项目所在区域位于二类环境空气质量功能区、Ⅲ类地表水环境功能区、Ⅲ类地下水环境功能区和3类声环境功能区。

工艺废气经治理后可达标排放不会引起周围大气环境恶化，可维持现有环境空气质量；无废水产生；噪声在采取各种隔声降噪措施后，可确保厂界噪声达标。

因此，扩建项目在落实有关污染防治措施的前提下，可以维持区域环境质量，符合环境功能区的要求。

17.6 城市基础设施配套情况分析

17.6.1 给排水

扩建项目用水由开发区水务提供。废水经厂区现有污水处理站处理通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司。

17.6.2 供电

扩建项目用电由供电公司供给，满足项目用电需要。

17.6.3 通讯条件

开发区通讯设施先进，电话全部实现了程控自动交换，可直拨国内外。形成以高速宽带为主的高效迅捷的网络，各类信息能够及时传输交流，为项目的建设提供了便利条件。

17.6.4 其他

扩建项目地理位置优越，交通运输条件十分便利。良好的交通运输条件为项目的原辅材料、产品的运输及其他商务活动提供了保障。另外，项目不压矿，周围无文物古迹等，工程地质符合建设条件。

因此，扩建项目具备必要的建设条件。

17.7 结论

综上所述，项目用地性质属于工业用地，厂址交通便利，市政基础设施建设完善。项目选址符合相关规划要求，其生产过程中产生的污染物经相应治理后达标排放，对环境影响较小，环境风险在可接受范围内。从环保角度考虑本项目选址是合理可行的。

18 结论与建议

18.1 评价结论

18.1.1 项目概况

山东岩海建设资源有限公司拟投资600万元，于烟台开发区开封路3-8号内1、2号建设高性能环保增塑剂技术改造项目，占地面积约为50000m²。拟建项目通过增加冷凝器、换热器、脱气塔、混料釜、分散器、分离器等辅助设备，对主厂房内现有30000t/a高性能环保增塑剂生产装置进行技术改造，高性能环保增塑剂产量由30000t/a提升至100000t/a。

18.1.2 产业政策符合性及选址合理性

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），扩建项目（含工艺、设备等）既不属于鼓励类，也不属限制、淘汰类项目，属于允许类建设项目，该项目符合国家产业政策的要求。扩建项目不属于工业和信息化部《产业转移指导目录（2018年本）》中优先承接发展产业。所选设备未列入工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业[2010]第122号）。扩建项目用地不违反《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的规定，因此项目的建设符合国家产业政策。

根据本项目土地证，项目用地性质为工业用地，项目用地符合烟台市经济技术开发区土地利用规划。扩建项目依托现有厂区厂房，充分利用厂区内现有的水源、气源、电源等基础设施等防污设施，项目选址合理。

18.1.3 环境质量现状评价结论

(1) 环境空气质量

由现状监测结果可知，厂址处及季翔花园两个点位氯化氢、氯、氨、硫化氢、甲醇的小时浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018附录D的标准要求；挥发性有机物的一次值浓度各点位检测值均不超标，满足《大气污染物综合排放标准详解》（参照标准）标准要求；TSP、PM₁₀、PM_{2.5}的日均值浓度各点位均不超标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值。

(2) 地表水环境质量

项目区1#曲河-烟台真源食品公司断面处-上游100m处监测点位的水质因子氨氮、硝酸盐均超标；2#曲河-万华集团节能科技公司断面处-下游500m处监测点位的水质因子氯化物均超标；其他监测因子均满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类功能区要求，氨氮、硝酸盐超标原因可能由于项目周边生活污水排入水体；氯化物超标由于海水入侵。

(3) 地下水环境质量

本项目所在区域地下水水质指标中DX1八角泊子村监测点位总硬度、溶解性总固体、硝酸盐超标；2#厂址监测点位的氯化物超标；3#季翔花园监测点位的总硬度、氯化物超标；4#芦洋村监测点位的溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、氯化物超标，其他监测项目均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中限值的要求。

氨氮、溶解性总固体、硝酸盐超标说明区域地下水水质受到一定污染，主要是监测井井口敞开，生活污水、生活垃圾渗滤水等进入造成；总硬度超标，水中溶解的钙镁离子高，与当地地质有关；氯化物超标可能由于海水入侵。

(4) 声环境质量

厂界昼夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

18.1.4 污染物产生及排放情况

18.1.4.1 废气

锅炉废气经低氮燃烧处理后通过15mDA001排气筒排放；氯化废气、脱气废气经降膜吸收器处理后与北部罐区盐酸储罐一起经2级水喷淋+2级碱液喷淋处理后，尾气经25m高的DA002排气筒排放；酯化、蒸馏产生的废气经水喷淋-除雾器-吸附/脱附后，通过15mDA003排气筒排放；污水处理站及危废仓库产生的废气经碱液喷淋+活性炭吸附处理后通过15mDA004排气筒排放，盐酸储罐产生的呼吸废气经碱液喷淋处理后经15mDA005排气筒排放，东区罐组产生的有机废气经二级活性炭吸附处理后通过15mDA006排气筒排放。

锅炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《山东省锅炉大气污染物排放标准》

(DB37 2374-2018)表2“重点控制区”燃气锅炉排放限值；车间有组织氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准；VOCs(以非甲烷总烃计)、甲醇有组织排放浓度分别满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表1、表2标准要求；VOCs、甲醇无组织排放满足《挥发性有机物排放标准 第6部分 有机化工行业》(DB37 2801.6 2018)表3标准要求，氯气、氯化氢无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值；污水站臭气浓度有组织、无组织分别排放满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB37/3161-2018)表1、表2标准要求。

18.1.4.2 废水

拟建项目无新增劳动定员，仅少量生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为2180m³/a，主要污染物为全盐量，经厂区污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准和烟台中水海轩污水处理有限公司接纳水质标准要求后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理。

18.1.4.3 固废

拟建项目固废为一般工业固废和危险废物，危险废物主要有废活性炭和废机油，产生量在可控范围内均为最小水平，暂存危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。一般工业固废外售综合利用。

18.1.4.4 噪声

拟建项目噪声源主要来自生产过程中的各种物料输送泵等，其声压级为80~90dB。在设计、采购中将尽量选用低噪声设备，对高噪声设备则采用加设隔声罩、减震垫等措施。

18.1.5 环境影响预测与评价

(1) 大气环境影响分析

本项目P_{max}最大值出现为主车间排放的氯化氢，P_{max}值为7.65%，C_{max}为3.8231μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

项目排放污染物的最远影响距离D_{10%}为675m，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)5.4.1中要求，评价范围边长取5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域。

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为675m，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ.2-2018) 5.4.1中要求，评价范围边长取5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域。

(2) 地表水环境影响分析

拟建项目无新增劳动定员，仅少量生产废水产生，涉及的用水为降膜吸收器用水、循环冷却用水和碱液喷淋用水，降膜吸收器用水吸收HCl成为副产品盐酸，无外排；碱液喷淋处理装置用水吸收Cl₂成为次氯酸钠，无外排；间接冷却循环用新鲜水全部损耗，无外排，仅软水制备产生的浓盐水，锅炉定期排污水，产生量为2180m³/a，主要污染物为全盐量，经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，属于间接排放。

(3) 地下水环境影响分析

拟建项目所在园区全部使用外来供水，不开采地下水源。拟建项目不在地下水和地表水源地保护区范围内，采取严格的防渗、防漏措施后，可以有效地防止建设工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响，不会影响当地地下水的原有利用价值。

(4) 声环境质量分析

拟建项目投产后厂界噪声排放可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类声环境功能区标准要求。

(5) 固体废物环境影响分析

拟建项目按固废“减量化、资源化、无害化”处理处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，可实现固体废物的“零排放”。在固体废物贮存和运输过程中严格执行相关规定的前提下，项目产生的固体废弃物不会对周围环境产生影响。

18.1.6 环保措施及其技术、经济论证结论

拟建项目所采取的废气、固废和噪声治理措施在技术上是成熟的，在经济上合理的，具有一定的经济效益和环境效益。

18.1.7 环境风险分析

拟建项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。罐区配有围堰、厂内设置有初期雨水池和事故水池，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

18.1.8 清洁生产分析

拟建项目采用了先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

18.1.8 污染物总量控制

根据《建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函[2024]1号），烟台经济技术开发区主要污染物等量替代，本项目新增的废气污染物排放量为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.350t/a（其中颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.334t/a，无组织排放量为VOCs0.016t/a）。则本项目废气需要申请的总量指标为颗粒物0.177t/a、二氧化硫0.354t/a、氮氧化物1.234t/a、VOCs（以非甲烷总烃计）0.350t/a。

拟建项目废水经厂区污水处理站处理后通过市政污水管网排入烟台中水海轩污水处理有限公司处理，本项目废水污染物最终排入外环境的废水量为2180m³/a，COD排放量为0.109t/a，氨氮0.011t/a。则本项目需要申请废水的总量指标为COD 0.109t/a，氨氮 0.011t/a。

18.1.9 排污许可证

本项目为实施重点管理行业，本项目建成后及时变更排污许可。

18.1.10 公众参与

该项目公众参与工作以《山东岩海建设资源有限公司高性能环保增塑剂技术改造项目环境影响评价工作参与说明书》的形式单独报送环保局进行审查。

根据该项目公众参与说明书，公示期间未收到公众意见，调查结果可以反映评价区内公众对项目的意见和建议。

18.1.11 环境经济效益分析结论

拟建项目各项环保措施的落实，既可保证各项污染物的达标排放，又减少了项目的污染物总量，具有明显的环境效益、经济效益和社会效益。

18.1.12 项目选址环保可行性结论

拟建项目厂址位置符合城市发展规划，厂区附近环境质量有一定环境容量，项目生产过程中产生的主要污染物得到较好处理。拟建项目选址从环境保护角度可行。

总结论：

拟建项目属于允许类项目，符合国家产业政策，符合城市发展规划要求。在严格执行报告书提出的各项环保措施及风险防范措施后，工程建设对当地的水环境、环境空气以及声环境影响较小，环境风险可防可控；工程采取的环境保护措施技术可靠、经济可行，各种污染

物的排放浓度、排放量均能够满足相应标准要求。

因此，在严格落实环境影响报告书中提出的各项污染控制措施、风险防范措施的基础上，从环境保护角度看，该建设项目是可行的。

18.2 措施及建议

①在建设过程中，应切实落实各项环保设施的建设，加强对各项污染治理措施的监督和管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划，确保其正常运行，使各类污染物均达标排放。

②订购设备应选择国内及国际先进设备，确保生产工艺的效果达到设计保证值以上。

③加强企业内部管理，降低消耗，制定清洁生产管理办法，进一步提高节能降耗、减污增效的水平。

④充分利用自然条件，增加厂区绿化面积，厂界应多种高大树木，以起到绿化、防尘、降噪、隔臭的功能。

⑤施工期加强环境保护工作，积极开展施工期环境监理工作。

⑥运营期加强对厂区周边地下水水质的监控，做好地下水环境影响的预防工作。

委 托 书

山东邦林检测有限公司：

我公司在烟台开发区开封路3-8号内1、2号 投资建设的“山东岩海建设资源有限公司高性能环保增塑剂技术改造项目”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目应进行环境影响评价。经研究决定，特此委托你们承担该项目环境影响报告表的编制工作。请抓紧时间尽快实施。

建设单位（公章）：山东岩海建设资源有限公司



2023年4月20日

关于资料提供和环评内容确认的承诺函

山东邦林检测有限公司：

我方已收到贵公司编制的《山东岩海建设资源有限公司高性能环保增塑剂技术改造项目环境影响报告书》，经对报告内容认真核对，确认相关基础资料均为我方提供，环评内容符合本项目合同规定的要求，可以上报主管部门审查。由于我方提供资料的真实性引起的法律责任，由我方承担。

特此承诺。

建设单位（公章）：山东岩海建设资源有限公司



2024年7月7日