

万华化学集团股份有限公司

HMDI 扩能项目

环 境 影 响 报 告 书

环评单位：山东新达环境保护技术咨询有限责任公司

二〇二五年三月

概 述

一、项目基本情况

拟建项目工艺装置包括：HMDI 装置和 HCL 精制单元。

二、项目特点

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于产业政策中“鼓励类、限制类、淘汰类”项目，属于允许建设项目，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。

拟建项目在现有厂区建设，选址位于烟台化工产业园，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求，该园区为省政府认定的第二批化工园区，拟建项目符合园区产业定位、园区规划及规划环境影响评价要求，符合生态环境分区管控要求。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，执行环境影响评价制度。万华化学集团股份有限公司委托山东新达环境保护技术咨询有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。接受委托后，我单位依次完成以下工作：

（1）在仔细研究项目可行性研究报告的基础上，进行了初步工程分析；同时对项目建设区域进行实地踏勘和调研，了解项目周围情况。在此基础上，完成环境影响因素识别、评价因子筛选、评价重点和主要环境保护目标确定等工作，并以此确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

（2）确定评价工作等级后，调查评价范围内的环境状况，根据项目情况，编制现状监测方案，对项目评价范围内环境现状进行现状监测。同时充分利用现有监测数据分析区域环境质量状况。

（3）以项目工程分析为依据，在环境质量现状监测与评价的基础上，进行各环境要素的环境影响预测和评价，编制完成各专题环境影响分析与评价章节。

(4) 通过工程分析、环境影响预测的结果，确定项目所采取的环保措施是否技术可行，并论证是否经济可行。在此基础上，提出更为合理的环保措施要求。

(5) 在综合政策符合性分析、规划符合性分析、环保措施技术经济论证分析、污染物达标排放分析、环境影响预测分析、清洁生产分析、环境风险评价、污染物总量控制分析等的基础上，完成报告书的编制。

(6) 报告书初稿编制完成后，建设单位作为实施主体，开展公众参与调查，调查对象主要为项目周围的村庄居民等，采取报纸、网站公示等调查形式对报告内容进行全文公示。

四、分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），环评单位接受委托后，通过收集、研究项目的相关资料及其他相关文件，从报告类别、区域基本情况、法律法规、行业准入条件、总量指标、三线一单等方面对拟建项目进行初步筛查和分析判定，对部分内容介绍如下：

1、环评文件类别判定

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号），“二十三、化学原料和化学制品制造业 26” “44.基础化学原料制造 261” “全部（含研发中试）” 应编制环境影响报告书，因此拟建项目编制环境影响报告书。

2、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于产业政策中“鼓励类、限制类、淘汰类”项目，属于允许建设项目，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。

3、规划符合性判定

拟建项目在现有厂区建设，选址位于烟台化工产业园，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求，该园区为省政府认定的第二批化工园区，拟建项目符合园区产业定位、园区规划及规划环境影响评价要求。

4、生态环境分区管控符合性分析

拟建项目厂址位于烟台化工产业园重点管控单元（ZH37061120012），符合生态

环境准入清单的要求，符合生态环境分区管控要求。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本次评价根据项目工程特点及周围地区环境特征，在分析评价中重点关注项目运营期产生的废气、废水、噪声能否达标，对大气环境、水环境、声环境、土壤环境的影响情况，以保护项目所在地的空气环境、声环境、河流、地下水以及土壤环境不受污染，降低项目对周围环境的影响。

（1）大气环境

[REDACTED]

根据预测结果，拟建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 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加现状值及其他污染源影响后，项目排放的各污染物均满足环境质量标准的要求。

非正常工况下，废气中各污染物在区域网格最大落地浓度未出现超标现象。但当环保设施失效时，废气排放对周围环境影响较大，需要加强生产过程中对装置和设备的管理，保证其稳定运行，确保污染物达标排放。

VOCs 厂界浓度满足《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 3 厂界监控点浓度限值；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），拟建项目排放的污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此拟建项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述，拟建项目大气污染防治措施和预防措施能够保证污染物达标排放，从环境空气影响角度分析，项目建设可行。

（2）地表水环境

拟建项目装置区设计时考虑了雨污分流、清污分流、污污分流，废水分质收集、分质处理、分质利用原则，以减少废水产生与排放，节约水资源。拟建项目所采取的主要措施为：

地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科技西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。

拟建项目废水不外排，在严格落实以上环保措施及环境管理要求下，对周围地表水环境影响较小，项目建设对项目所在区域地表水环境影响可以接受。

（3）地下水环境

拟建项目为化工项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）项目为 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价等级为二级。根据项目所在区域环境水文地质条件、地下水环境质量现状、项目所采取的地下水环境污染防治措施综合评价，在确保防渗措施不被破坏，严格落实各项环保措施的情况下，项目运营对地下水环境影响是可接受的。

（4）声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准要求，声环境影响评价等级为三级。

项目主要噪声源包括压缩机组、风机和泵等，根据预测结果可知，项目生产噪声通过减振、降噪等处理措施及厂区内建筑物遮挡、距离衰减后，对厂界贡献值较低，各厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求，经叠加现状值后，生产噪声对现有厂区各厂界的预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求，不改变所在区域声环境质量现状。

（5）固体废物

项目产生的固体废物主要包括 [REDACTED]、废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等，按照固废“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，可实现对固体废物进行合理处置。在固体废物贮存和运输过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定的前提下，项目产生的固体废物对周围环境产生影响较小。

（6）生态环境

拟建项目在现有厂区内建设，厂址位于烟台化工产业园区内，该园区已取得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11号），项目的建设符合规划环评要求，且项目不涉及生态敏感区。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），拟建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目施工期通过认真落实各项生态保护措施，如工程防治措施和绿化补偿措施等生态减缓措施，加强管理，建设期及运营期进行及时恢复和补偿的情况下，项目建设对生态影响很小。

（7）土壤环境

拟建项目为化工项目，属于“化学原料和化学制品制造”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目为 I 类建设项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价工作等级为一级。

拟建项目在严格防渗、严防跑冒滴漏、加强生产管理及设置三级防控体系的条件下，对土壤环境影响较小。

（8）环境风险

拟建项目涉及的风险物质主要包括 [REDACTED]
拟建项目生产区不再设置罐区，危险废物存储于万华化学现有厂区的危险废物暂存间。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），拟建项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为 P1；大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水功能敏感性为 E3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)，拟建项目大气环境风险潜势为 IV，风险评价工作等级为一级，地表水、地下水环境风险潜势均为 III，风险评价工作等级为二级。综上，拟建项目风险评价工作综合等级为一级。

拟建项目拟采取严格风险防范措施，待拟建项目建成后，应及时将拟建项目风险评价纳入全厂突发环境事故应急预案内，及时修编。若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

六、环境影响报告书的主要结论

拟建项目符合国家相关产业政策，符合生态环境保护相关法律法规、规划要求。拟建项目在现有厂区建设，选址位于烟台化工产业园，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求，该园区为省政府认定的第二批化工园区，拟建项目符合园区产业定位、园区规划及规划环境影响评价要求，符合生态环境分区管控要求。项目采取的污染防治措施能够保证污染物达标排放，而且对区域环境的影响在可接受范围内；项目资源能源消耗和污染排放总量符合国家和山东省地方环保要求；在落实本次评价提出的环保措施后，从环保角度分析项目建设是合理可行的。

在报告书编制过程中，得到了建设单位万华化学集团股份有限公司的配合，在此表示衷心的感谢！

项目组

2025 年 3 月

第 1 章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规、规章

1.1.1.1 国家法律法规

- 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- 《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日通过）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日通过）；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日通过）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2022 年 6 月 29 日修订）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日修订）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）
- 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- 《节约用水条例》（国务院令 第 776 号）；
- 《建设项目环境保护分类管理名录（2021 年版）》；
- 《建设项目环境影响评价文件审批程序规定》（原国家环保总局令 2006 第 29 号）；
- 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；
- 《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021 年 9 月 22 日）；
- 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024 年 3 月 6 日）；
- 《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》（2024 年 7 月 31

日)；

- 《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）；
- 《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）；
- 《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；
- 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；
- 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5 号）；
- 《2024—2025 年节能降碳行动方案》（国发〔2024〕12 号）；
- 《加快构建碳排放双控制度体系工作方案》（国办发〔2024〕39 号）；
- 《重点环境管理危险化学品目录》（环办〔2014〕33 号）；
- 《突发环境事件应急管理办法》（原环境保护部令 2015 年第 34 号）；
- 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会 部令 第 36 号）；
- 《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》（环发〔2011〕85 号）；
- 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；
- 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔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）；
- 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013.5）；
- 《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686 号）；
- 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发〔2014〕177 号）；
- 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号）；
- 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；
- 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.02）；

- 《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）；
- 《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）；
- 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏监测与修复工作指南》（环办〔2015〕104号）；
- 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发〔2015〕162号）；
- 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；
- 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；
- 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；
- 《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部令 2021 年第 23 号）。

1.1.1.2 地方性法律法规

- 《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订）；
- 《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 日修正）；
- 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日修订）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；
- 《山东省机动车排气污染防治条例》（2022 年 3 月 30 日修正）；
- 《山东省机动车非法改装治理和噪声污染防治规定》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- 《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号）；
- 《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；
- 《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023 年 1 月 1 日起施行）；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.3.1）；

- 《山东省清洁生产促进条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；
- 《山东省循环经济条例》（2016 年 10 月 1 日起施行）；
- 《山东省节约用水条例》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- 《山东省先进制造业促进条例》（2024 年 9 月 26 日通过）；
- 《山东省绿色低碳高质量发展促进条例》（2025 年 3 月 1 日起施行）；
- 《烟台市节约用水条例》（2024 年 9 月 5 日修订，2024 年 11 月 20 日批准）；
- 《烟台市饮用水水源保护条例》（2023 年 9 月 27 日通过）；
- 《烟台市海洋生态环境保护条例》（2022 年 8 月 25 日通过，2022 年 9 月 21 日批准）；
- 《烟台市扬尘污染防治管理办法》（自 2022 年 2 月 1 日起施行）；
- 《省委、省政府印发贯彻落实〈中共中央、国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见〉的若干措施》（2022 年 12 月 23 日）；
- 《中共山东省委 山东省人民政府关于全面推进美丽山东建设的实施意见》（2024 年 4 月 17 日）；
- 《山东省碳达峰实施方案》（鲁政字〔2022〕242 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省“两高”建设项目碳排放指标收储调剂管理办法（试行）的通知》（鲁政办字〔2022〕172 号）；
- 《山东省建设绿色低碳高质量发展先行区三年行动计划（2023—2025 年）》；
- 《山东省人民政府关于印发〈山东省主体功能区规划〉的通知》（鲁政发〔2013〕3 号）；
- 《山东省新污染物治理工作方案》（鲁政办发〔2023〕1 号）；
- 《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》（鲁安发〔2023〕13 号）；
- 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13 号）；
- 《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2010〕124 号）；
- 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141

号)；

- 《印发〈山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案〉等 5 个行动方案》（鲁环发〔2016〕162 号）；
- 《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2016〕176 号）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017 年本）的通知》（鲁环发〔2017〕260 号）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发〔2022〕12 号）；
- 《山东省 2023 年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案》（鲁环委办〔2023〕9 号）；
- 《山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）》（鲁环发〔2023〕11 号）；
- 《山东省减污降碳协同增效实施方案》（鲁环发〔2023〕12 号）；
- 《山东省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》（鲁环发〔2023〕14 号）；
- 《山东省人民政府安全生产委员会办公室山东省生态环境厅山东省应急管理厅关于进一步加强化工企业环保设施设备安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）；
- 《山东省适应气候变化行动方案 2035》（鲁环发〔2023〕24 号）；
- 《山东省生态环境保护工作委员会办公室关于开展挥发性有机物专项整治攻坚行动

的通知》（鲁环委办函〔2024〕6号）；

- 《山东省生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》（鲁环字〔2024〕188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）；
- 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；
- 《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）；
- 《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工〔2023〕266号）；
- 《山东省工业领域碳达峰工作方案》（鲁工信发〔2023〕4号）；
- 《烟台市人民政府关于烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区情况的公告》（2018年9月12日）；
- 《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）；
- 《烟台市地下水管理和保护工作方案》（烟政办字〔2023〕33号）；
- 《烟台市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（烟政字〔2024〕54号）；
- 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）；
- 《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（烟台市生态环境委员会办公室，2024年4月7日）。

1.1.2 规划依据

- 《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》（2021年3月）；
- 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- 《新污染物治理行动方案》（国办发〔2022〕15号）；
- 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- 《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》（2021年2月）；
- 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

- 《山东省主体功能区划》；
- 《山东省生物多样性保护战略与行动计划（2021—2030 年）》；
- 《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）；
- 《山东省重点流域水生态环境保护规划》（鲁环发〔2023〕21 号）；
- 《山东省国土空间规划（2021—2035 年）》（鲁政发〔2023〕12 号）；
- 《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》及其批复（鲁政字〔2023〕192 号）；
- 《烟台市“十四五”生态环境保护规划》；
- 《烟台市海洋生态环境保护“十四五”规划》。

1.1.3 技术依据

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）；
- 《光气及光气化产品生产安全规范》（GB19041-2024）；
- 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（原环境保护部 公告 2013 年第 31 号）；
- 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（鲁环办〔2014〕56 号文印发）；
- 《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）；
- 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；

- 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）；
- 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发〔2015〕4号）；
- 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）；
- 《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）；
- 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单；
- 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- 《化工建设项目环境保护监测站设计规定》（HG/T20501-2013）；
- 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；
- 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；
- 《优先控制化学品名录（第一批）》（原环境保护部 工业和信息化部 国家卫生和计划生育委员会 公告 2017 年 第 83 号）；
- 《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部 工业和信息化部 国家卫生健康委员会 公告 2020 年 第 47 号）；
- 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部 国家卫生健康委员会 公告 2019 年 第 4 号）；
- 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部 国家卫生健康委员会 公告 2019 年 第 28 号）；
- 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（生态环境部 工业和信息化部 农业农村部 商务部 海关总署 国家市场监督管理总局 部令 第 28 号）。

1.1.4 项目依据

- 委托书；
- 《万华化学集团股份有限公司 HMDI 扩能项目可行性研究报告》（华陆工程科技有限责任公司（化学工业部第六设计院））；
- 营业执照；
- 备案文件

- 《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》及其审查意见（烟环审〔2021〕11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》（2018年9月28日）
- 《关于东营市东营区化工产业园等4家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办〔2023〕9号）；
- 《万华化学集团股份有限公司异氰酸酯一体化扩能技改项目环境影响报告书》及其批复（烟环审〔2019〕8号）；
- 《万华化学集团股份有限公司异氰酸酯一体化扩能技改项目（四期）竣工环境保护验收报告》及其验收意见（2023年12月23日）；
- 排污许可证；
- 突发环境事件应急预案备案表；
- 废水处理协议。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过资料分析、现场调查、现状监测和类比分析，全面评价区域环境背景状况；对生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定项目主要污染物产生环节和产生量；在对环境现状和污染源进行调查的基础上，预测投入生产后环境影响范围和程度；论证环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物控制措施及减轻或防治污染的建议，为环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

（1）根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料和监测数据，有重点地进行评价；

（2）评价方法力求科学严谨，实事求是，分析论证力求客观、公平、公正；

（3）贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；

（4）治理措施可行可靠，体现环保与经济持续协调发展的原则。

1.2.3 评价重点

根据拟建项目对环境影响的特点，以工程分析为基础，重点进行环境空气影响评

价、环境风险评价、项目建设可行性分析等专题内容的评价。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

(1) 施工期

施工期间对环境的影响很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要影响因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO _x 、SO ₂
水环境	施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

(2) 运营期

生产过程中将产生废水、废气、固体废物和噪声，运营期主要污染因素对环境的影响识别见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固废	环境风险
环境空气	有影响	/	/	有影响	有影响
地下水	/	有影响	/	有影响	有影响
地表水	/	有影响	/	/	/
声环境	/	/	有影响	/	/
土壤	有影响	有影响	/	/	/
生态	有影响				

1.3.2 评价因子确定

根据环境影响因素识别，确定本次评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 评价因子一览表

环境要素	主要污染源	现状评价因子	预测因子
环境空气	██████████ ██████████	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、氯化氢、氯苯、光气、二噁英、NMHC	HCl、CO、NO _x 、二噁英、VOCs
海水	生产废水、公辅废水等	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、无机氮、非离子氮、活性磷酸盐、	--

环境要素	主要污染源	现状评价因子	预测因子
		氰化物、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、砷、铜、锌、汞、镉、铅、六价铬、铬、镍、硒。	
地下水	储罐、废水收集管线、初期雨水池、依托的污水处理站和危废暂存间泄漏	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氯苯、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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数。	氯苯
声环境	设备噪声	Leq(A)	Leq(A)
土壤环境	场址区域	基本因子：《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1，共计 45 项； 特征因子：石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）； 理化特性：土体构型、土壤结构、土壤质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等，同时填写土壤剖面调查表。	氯苯
固体废物	生产装置、环保设施、维检修等	--	--
环境风险	储罐、工艺管道泄漏风险事故	--	光气泄漏

1.4 评价等级

1.4.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价级别计算方法：

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关工作分级原则，确定环境空气评价等级，评价工作等级判据见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价工作级别

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P _{max} ≥10%
二级	1%≤P _{max} <10%
三级	P _{max} <1%

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则推荐的 AERSCREEN 估算模式进行预测，估算结果表明 P_{max}>10%，判定大气评价等级为一级。

1.4.2 地表水环境

地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科技有限公司西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。

环保科技有限公司回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深处处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.4.3 地下水环境

项目为 I 类项目，项目区域无《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）所规定的集中式饮用水水源及其他保护区，也无《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，因此地下水环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定本次地下水环境影响评价工作等级为二级。

1.4.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），拟建项目所在功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准功能区，厂区周边 200m 范围内没有声环境保护目标，建设前后周围敏感目标噪声级增量低于 3dB(a)，受影响人口数量变化不大，确定噪声评价等级为三级。

1.4.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），拟建项目土壤环境影响类型属于污染影响型，属于 I 类项目，占地规模为小型，周边土壤环境“敏感”，确定土壤环境评价等级为一级。

1.4.6 生态环境

项目属于污染影响类建设项目，项目选址位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园内万华化学已征用地范围内，该园区已取得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11 号），项目的建设符合规划环评要求，且项目不涉及生态敏感区。因此，

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），拟建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.4.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为 P1；大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水功能敏感性为 E3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目大气环境风险潜势为IV，风险评价工作等级为一级，地表水、地下水环境风险潜势均为III，风险评价工作等级为二级。综上，本项目风险评价工作综合等级为一级。

综上，拟建项目环境影响评价等级见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
大气环境	最大地面空气质量浓度占标率（ $P_{\max}$ ）	$P_{\max} \geq 10\%$	一级
	最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）	$D_{10\%} = 3.0\text{km}$	
地表水	建设项目类型	水污染影响型	三级 B
	排放方式	间接排放	
地下水	建设项目分类	I类项目	二级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
声环境	所在地声环境功能区类别	3类	三级
	建设前后噪声级增量	小于 3dB(a)	
	受建设项目影响的人口数量	受影响人口数量变化不大	
土壤	环境影响类型	污染影响型	一级
	项目类别	I类项目	
	占地规模	小型	
	敏感程度	敏感	
生态环境	项目类型	污染影响类建设项目	生态影响简单分析
	规划环评及符合性	厂址位于烟台化工产业园现有厂区内	
		项目符合规划环评要求	
	影响区域生态敏感性	不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区	
环境风险	大气环境风险潜势	IV	一级
	地表水风险潜势	III	二级
	地下水风险潜势	III	二级
	最高风险潜势	IV	一级

1.5 评价范围及环境保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和“三废”排放情况及厂址周围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见表 1.5-1。拟建项目位置见图 1.5-1，环境敏感保护目标见表 1.5-2 和图 1.5-2。

表 1.5-1 评价范围一览表

项目	主要影响因素	评价等级		评价范围
大气环境		一级		以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
地表水	生产废水、生活污水	三级 B		项目依托的排海口所在海域
地下水	厂区物料的跑冒滴漏、风险事故下泄漏物料、消防水	二级		项目厂区周边 34.6km ² 的区域范围
声环境	厂区设备噪声	三级		以项目边界向外 200m
土壤环境	废气、废水	一级		占地范围内和占地范围外 1km 范围
生态环境	废气、废水	简单分析		/
环境风险	罐区、装置区	大气环境	一级	距拟建项目边界 5km
		地表水	二级	项目依托的排海口所在海域
		地下水	二级	项目厂区周边 34.6km ² 的区域范围

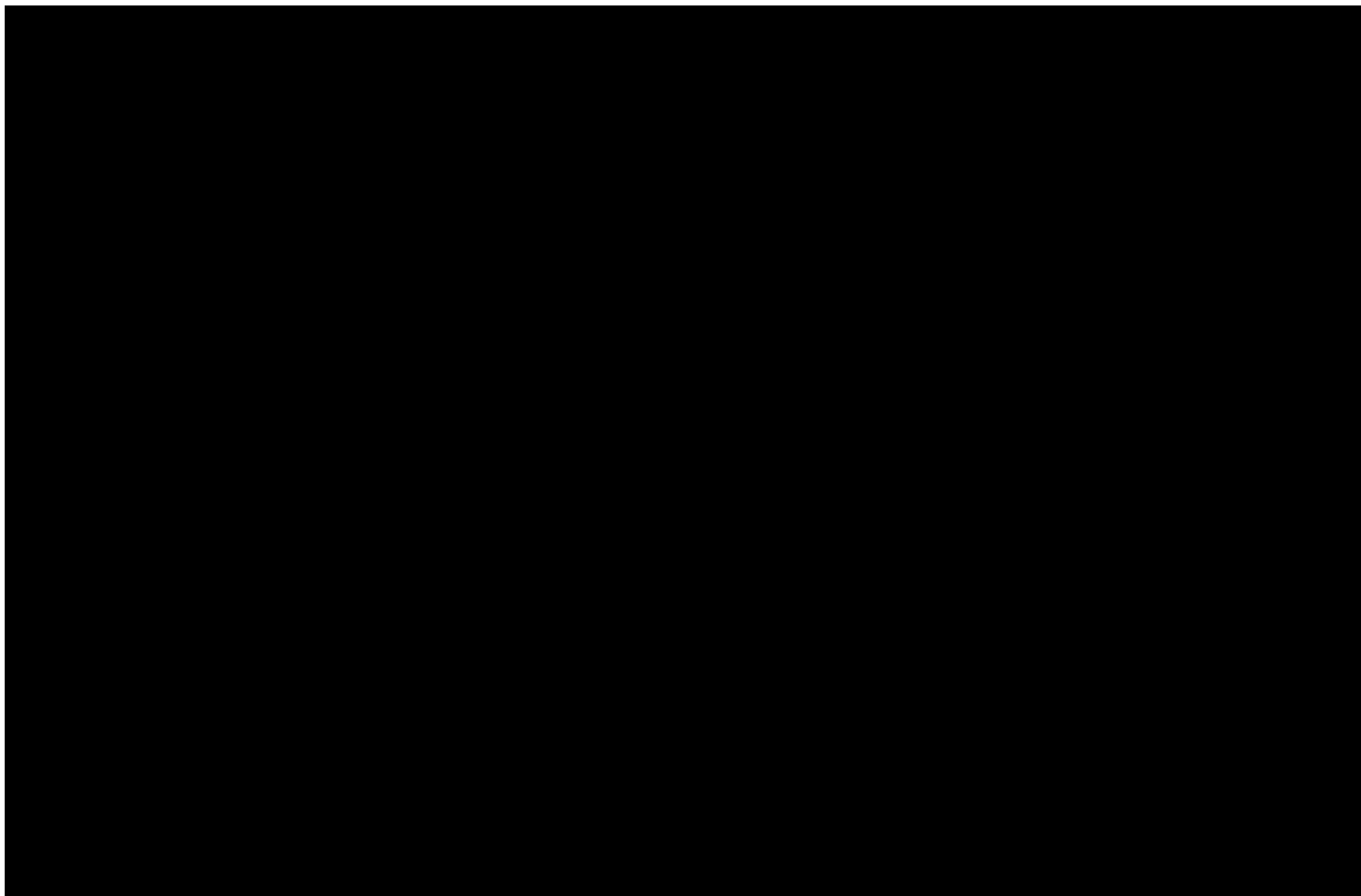


图 1.5-1 拟建项目位置图

表 1.5-2 环境敏感保护目标

环境要素	评价范围	重点保护目标					
		相对方位	名称	距依托设施边界最近距离 (m)	距厂界最近距离 (m)	属性	人口数 (人)
环境空气/ 环境风险	以项目厂址为中心区域, 外扩 2.5km 的矩形范围/以项目装置区及依托设施边界为中心区域, 半径为 5km 的区域	NE	山后初家村	4825	1970	居住区	4283
		SE	芦洋村	4405	250	居住区	1785
		W	葛家庄村	1965	1350	居住区	284
		W	庄头泊村	2371	1720	居住区	141
		W	恒祥小区	1884	1050	居住区	5703
		W	嘉祥小区	1950	1230	居住区	1350
		SW	季翔花苑	2908	910	居住区	6390
		SW	大季家医院	2845	910	医疗卫生	床位数: 120
		SW	第五初中	3175	1020	文化教育	1066
		SW	开发区高职	2620	660	文化教育	1005
		SW	大季家中心小学	2565	520	文化教育	1184
		SW	大季家街道幼儿园	2920	900	文化教育	320
		SW	大季家村	2485	420	居住区	1350
		SW	瑞祥花园	3390	1540	居住区	4026
		NW	平畅魏家村	2703	2055	居住区	233
		NW	平畅李家村	3013	2370	居住区	603
环境空气	以厂址为中心区域, 外扩 2.5km 的矩形范围	SE	烟台八角湾创新科技职业学院	4960	1350	文化教育	--
		SE	小赵家村	6250	2470	居住区	1254
		SE	八角村	6565	2660	居住区	2627
		SW	峰山冷家村	5110	4450	居住区	367
		SW	峰山李家村	5145	4160	居住区	289
		SW	峰山朱家村	5665	4970	居住区	627
		SW	峰山葛家村	5955	5200	居住区	358
环境风险	以项目装置区及依托设施边界为中心区域, 半径为 5km 的区域	W	郭家村	3800	3450	居住区	786
		SW	刘家庄村	4780	4520	居住区	324
		W	大葛家村	4120	3255	居住区	1074
		W	南王庄村	3900	3068	居住区	348
		W	天禧嘉园	3640	2990	居住区	365
		W	六十堡村	4880	4224	居住区	350
		W	店上村	3296	2630	居住区	385
		NW	凤眼村	4920	4332	居住区	300

环境要素	评价范围	重点保护目标					
		相对方位	名称	距依托设施边界最近距离 (m)	距厂界最近距离 (m)	属性	人口数 (人)
		NW	海头社区	4357	3837	居住区	2000
生态环境	1	E	防护林 1	3900	2130	保护区	省级
	2	NE	防护林 2	4235	2510	保护区	省级
	3	NW	大仲家遗址	1395	70	文物	--
声环境	项目厂界 200m 范围						
地下水	以项目厂址周围面积 34.6km ² 的范围						
地表水	九曲河 (SW, 990m) ; 平畅河 (W, 1530m) ; 三道河 (S, 5415m)						
土壤	占地范围内及占地范围外 1km 范围内						

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气质量标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准

序号	污染物	平均时间	单位	标准值	执行标准
1	SO ₂	1h 平均	mg/m ³	0.500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准
		24h 平均	mg/m ³	0.150	
		年平均	mg/m ³	0.060	
2	NO ₂	1h 平均	mg/m ³	0.200	
		24h 平均	mg/m ³	0.080	
		年平均	mg/m ³	0.040	
3	PM ₁₀	24h 平均	mg/m ³	0.150	
		年平均	mg/m ³	0.070	
4	PM _{2.5}	24h 平均	mg/m ³	0.075	
		年平均	mg/m ³	0.035	
5	CO	1h 平均	mg/m ³	10.0	
		24h 平均	mg/m ³	4.0	
6	NO _x	1h 平均	mg/m ³	0.25	
		24h 平均	mg/m ³	0.1	
		年平均	mg/m ³	0.05	
7	O ₃	1h 平均	mg/m ³	0.200	
		8h 平均	mg/m ³	0.160	
8	氯化氢	1h 平均	mg/m ³	0.05	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		日平均	mg/m ³	0.015	
9	氨	1h 平均	mg/m ³	0.2	

序号	污染物	平均时间	单位	标准值	执行标准
10	二噁英	年平均	pg-TEQ/m ³	0.6	参照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82号）
11	非甲烷总烃	1h 平均	mg/m ³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》
12	氯苯	昼夜平均	mg/m ³	0.1	参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）
		最大一次	mg/m ³	0.1	
13	光气	1h 平均	mg/m ³	0.02	参照《大气污染物综合排放标准详解》
		最大一次	mg/m ³	0.003	参考《万华老厂搬迁 MDI 一体化项目》环评执行标准

（2）地表水环境

地表水环境质量标准见表 1.6-2。

表 1.6-2 海水水质标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6.8~8.8	《海水水质标准》 (GB3907-1997) 第四类标准
2	化学需氧量	mg/L	5	
3	生化需氧量	mg/L	5	
4	悬浮物	mg/L	150	
5	石油类	mg/L	0.50	
6	无机氮(以 N 计)	mg/L	0.50	
7	非离子氨(以 N 计)	mg/L	0.020	
8	活性磷酸盐(以 P 计)	mg/L	0.045	
9	汞	mg/L	0.0005	
10	镉	mg/L	0.010	
11	铅	mg/L	0.050	
12	六价铬	mg/L	0.050	
13	总铬	mg/L	0.50	
14	砷	mg/L	0.050	
15	铜	mg/L	0.050	
16	锌	mg/L	0.50	
17	硒	mg/L	0.050	
18	镍	mg/L	0.050	
19	氰化物	mg/L	0.20	
20	硫化物(以 S 计)	mg/L	0.25	
21	挥发性酚	mg/L	0.050	
22	阴离子表面活性剂(以 LAS 计)	mg/L	0.10	

（3）地下水环境

地下水质量标准见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	耗氧量	mg/L	3	
3	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	450	
4	溶解性总固体	mg/L	1000	
5	氨氮	mg/L	0.5	
6	氟化物	mg/L	1	
7	氯化物	mg/L	250	
8	硫酸盐	mg/L	250	
9	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	20	
10	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1	
11	挥发性酚类	mg/L	0.002	
12	氰化物	mg/L	0.05	
13	铁	mg/L	0.3	
14	锰	mg/L	0.1	
15	镉	mg/L	0.005	
16	铅	mg/L	0.01	
17	汞	mg/L	0.001	
18	砷	mg/L	0.01	
19	六价铬	mg/L	0.05	
20	总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	
21	菌落总数	CFU/mL	100	
22	氯苯	mg/L	0.3	

(4) 声环境

声环境质量标准见表 1.6-4。

表 1.6-4 声环境质量标准 (单位: dB(A))

声环境功能区类别	时段		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

(5) 土壤环境

土壤环境质量标准见表 1.6-5。

表 1.6-5 土壤环境质量标准

序号	监测项目	单位	标准值	标准来源
1	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 第二类用地标准筛选值
2	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
3	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
4	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	

序号	监测项目	单位	标准值	标准来源
5	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
6	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
7	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
8	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
9	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
10	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
11	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
12	苯	mg/kg	4	
13	苯乙烯	mg/kg	1290	
14	二氯甲烷	mg/kg	616	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	甲苯	mg/kg	1200	
17	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
18	邻二甲苯	mg/kg	640	
19	氯苯	mg/kg	270	
20	氯甲烷	mg/kg	37	
21	氯乙烯	mg/kg	0.43	
22	三氯甲烷	mg/kg	0.9	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
25	四氯化碳	mg/kg	2.8	
26	四氯乙烯	mg/kg	53	
27	乙苯	mg/kg	28	
28	2-氯酚	mg/kg	2256	
29	硝基苯	mg/kg	76	
30	苯胺	mg/kg	260	
31	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
32	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
33	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
34	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
35	蒽	mg/kg	1293	
36	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	
37	萘	mg/kg	70	
38	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
39	镉	mg/kg	65	
40	汞	mg/kg	38	
41	砷	mg/kg	60	
42	铜	mg/kg	18000	

序号	监测项目	单位	标准值	标准来源
43	镍	mg/kg	900	
44	铅	mg/kg	800	
45	铬（六价）	mg/kg	5.7	
46	总石油烃	mg/kg	4500	
47	氰化物	mg/kg	135	
48	二噁英类	mg/kg	4×10^{-5}	

1.6.2 污染物排放标准

本项目污染物排放执行标准见表 1.6-7，具体标准值如表 1.6-8～表 1.6-10。

表 1.6-7 项目污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	表 3 中排放浓度限值要求
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 重点控制区浓度限值要求
	《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 中排放浓度限值要求和表 3 厂界监控点浓度限值
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）	表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水	《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）	二级标准
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单	表 1 直接排放标准和表 3 标准
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）	一级 A 标准要求和表 3 标准
噪声	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	--
	营运期执行《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
固废	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	--

表 1.6-8 大气污染物排放标准

序号	类别	污染物	浓度限值	速率限值	标准来源
			mg/m ³	kg/h	
1	大气	HCl	60	/	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中排放浓度限值要求
		CO	100	/	
		NO _x	100	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区浓度限值要求。
		颗粒物	10	/	
		二噁英	0.1ng-TEQ/m ³	/	《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 和表 2 中排放浓度限值要求
		VOCs	60	/	
2	大气	氯苯	20	/	《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 和表 2 中排放浓度限值要求
		VOCs	60	3.0	

序号	类别	污染物	浓度限值	速率限值	标准来源
			mg/m ³	kg/h	
厂界标准值		VOCs	2.00		《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厂界监控点浓度限值
厂区内		VOCs	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m ³ ，监控点处任意一次浓度值 20mg/m ³		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值

表 1.6-9 废水排放标准

序号	污染物	单位	《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表1直接排放标准和表3标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准和表3标准	拟建项目执行标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	60	60	50	50
3	BOD ₅	mg/L	20	20	10	10
4	悬浮物	mg/L	30	70	10	10
5	氨氮（以N计）	mg/L	8	8	5	5
6	总氮（以N计）	mg/L	20	40	15	15
7	总磷（以P计）	mg/L	0.5	1	0.5	0.5
8	石油类	mg/L	5	5	1	1
9	氯苯	mg/L	--	0.2	0.3	0.2
10	总有机碳	mg/L	--	20	--	20

表 1.6-10 噪声排放标准（单位：dB(A)）

类别	时段		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
营运期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 厂界外3类声环境功能区

第2章 现有工程回顾分析

2.1 企业概况

2.1.1 企业简介

万华化学集团股份有限公司位于烟台化工产业园万华烟台工业园内，园区内企业主要包含万华化学集团股份有限公司、林德气体（烟台）有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司、万华化学集团环保科技有限公司、万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司等。

林德气体（烟台）有限公司为万华化学集团公司提供氮气和空气；万华化学（烟台）氯碱热电有限公司为万华化学集团公司提供蒸汽；万华化学集团股份有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司热电厂、万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司废水、固废、废气等主要委托万华环保科技处理。各公司独立管理，单独申请排污许可证。

万华集团各分公司依托关系示意图见下图 2.1-1。

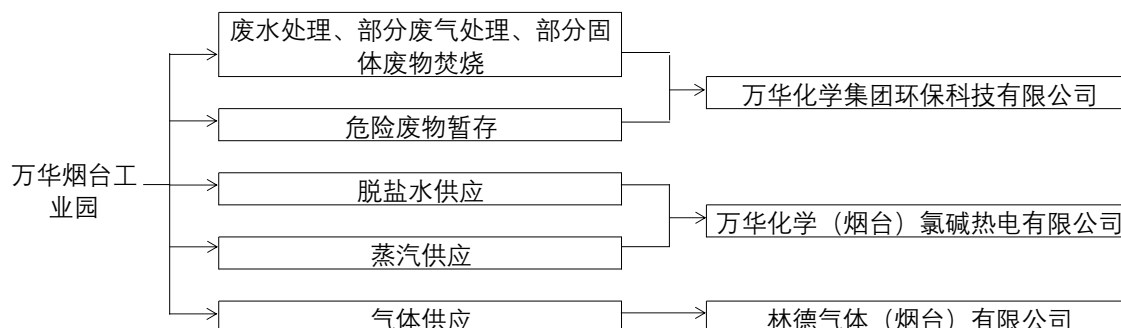


图 2.1-1 万华集团各分公司依托关系示意图

万华化学集团环保科技有限公司作为工业园内废水、废气、固废处理的委托经营单位，与现有工程污染物治理和排放依托关系密切，因此本章节一并回顾分析。

万华化学（烟台）石化有限公司，于 2015 年 4 月 20 日注册成立，是万华化学集团股份有限公司全资子公司。公司主要承担着万华烟台工业园石化产业链所需主要原料及石化产品的供销业务。公司产品广泛应用于涂料、高吸水性树脂、汽油调和剂及聚酯树脂等行业。

2.1.1.1 万华化学集团股份有限公司

万华化学集团股份有限公司（以下简称“万华化学”）成立于 1998 年 12 月，前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，由烟台万华合成革集团有限公司做主发起人，联合烟台东方电子信息集团公司、烟台冰轮股份有限公司、烟台氨纶集团公司、红塔兴业投资公司 4 家单位共同发起设立的、规范化运作的上市公司，是山东省第一家先改制后上市的公司。

万华化学主要从事以 MDI 为主的异氰酸酯系列产品、芳香多胺系列产品、热塑性聚氨酯弹性体系列产品的研究开发、生产和销售，是亚太地区最大的 MDI 制造企业。目前，公司拥有宁波大榭岛万华工业园和烟台万华工业园两处 MDI 生产基地，

万华化学集团股份有限公司排污许可证（证书编号：91370000163044841F002P），有效期限：

万华化学排污许可排放信息见表 2.1-1。

表 2.1-1 万华化学集团排污许可排放量信息一览表

污染物种类	有组织 t/a	无组织 t/a	年排放量限值合计 t/a	备注
颗粒物				连续 5 年
SO ₂				
NO _x				
VOCs				

万华化学严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 化肥工业—氮肥》（HJ948.1-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范 聚氯乙烯工业》（HJ1036-2019）的要求开展自行监测工作，严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）及《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 聚氯乙烯工业》（HJ1036-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业—氮肥》（HJ864.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告，在全国

排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证执行报告并公开，同时向有核发权的生态环境部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。

万华化学根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）以及《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 聚氯乙烯工业》（HJ1036-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 化肥工业—氮肥》（HJ864.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ1035-2019）中运行管理要求开展有关运行管理工作，并定期开展自查，发现问题立即整改，并上报当地生态环境部门。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《山东省土壤污染防治条例》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等有关规定，开展土壤污染预防运行管理工作。

2.1.1.2 万华化学集团环保科技有限公司

万华化学集团于 2019 年在烟台工业园注册成立了全资子公司——万华化学集团环保科技有限公司（以下简称万华环保科技）。万华环保科技现有业务主要包括污水处理及再生利用、固体废弃物焚烧、废气/废液火炬焚烧及能量回收等，通过对“三废”安全、绿色、低碳、合规化处置，最终实现废弃物的资源化综合利用和达标排放。万华环保科技成立后，污水处理厂、危废焚烧、火炬系统等生产设施交由其经营管理。

万华化学集团股份有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司热电厂、万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司废水、固废、废气等主要委托万华环保科技处理。

万华环保科技排污许可证（证书编号：91370600MA3PAKQXXB001Q），

万华环保科技排污许可排放信息见表 2.1-2。

表 2.1-2 万华化学集团环保科技有限公司排污许可排放量信息一览表

类别	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度 限值	申请年排放量 限值 t/a	备注
废水	DW001 新城污水处理厂排海口	COD _{Cr}			连续 5 年
		氨氮（NH ₃ -N）			
		总氮（以 N 计）			
		总磷（以 P 计）			
	DW002	COD _{Cr}			连续 5 年

类别	排放口名称	污染物种类	申请排放浓度 限值	申请年排放量 限值 t/a	备注
	进入新城污水处理厂排放口	氨氮 (NH ₃ -N)			
		总氮 (以 N 计)			
		总磷 (以 P 计)			
	DW009 东区至新城污水处理厂排放口	COD _{Cr}			连续 5 年
		氨氮 (NH ₃ -N)			
		总氮 (以 N 计)			
		总磷 (以 P 计)			
	全厂废水排放 总计	COD _{Cr}			连续 5 年
		氨氮 (NH ₃ -N)			
		总氮 (以 N 计)			
		总磷 (以 P 计)			
废气	全厂废气排放 合计 (有组织)	颗粒物			连续 5 年
		SO ₂			
		NO _x			
		VOCs*			

*注：各排气筒有组织废气中 VOCs 执行标准不一致，执行限值不一致，不再分别列出。

万华环保科技严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)以及《排污单位自行监测技术指南 固体废物焚烧》(HJ1205-2021)的要求开展自行监测工作，严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)以及《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)中规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告，在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证执行报告并公开，同时向有核发权的生态环境部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。

万华环保科技根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)以及《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》(HJ1038-2019)中运行管理要求开展有关运行管理工作，并定期开展自查，发现问题立即整改，并上报当地生态环境管理部门。

2.1.2 总平面布置

万华烟台工业园内按区位可划分为西区 and 东区，其中现有工程主要分布在西区地块。



万华烟台工业园内总平面布置示意详见图 2.1-2。

2.1.3 环保手续履行情况

2.1.3.1 万华化学集团股份有限公司



为保证园区聚氨酯产业链稳定配套，万华化学还同步实施了环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目：以 LPG 为原料，通过丙烷脱氢装置生产丙烯作为环氧丙烷、丙烯酸和丁醇装置原料，下游配套聚醚和丙烯酸酯系列产品。采用生产环氧丙烷工艺路线进入聚醚多元醇行业，与 MDI 一体化项目配套，实现完整的聚氨酯产业，同时实施以丙烯为原料的丙烯酸及其酯类系列产品，形成以异氰酸酯、丙烯酸酯为原料的高端涂料新产业。

环保手续履行情况详见表 2.1-3。

表 2.1-3 万华化学现有及在建项目环保手续一览表

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号	竣工环境保护验收情况	运行情况
现有工程				
1		环审〔2009〕10 号	鲁环验〔2016〕34 号	正常运行
			2017 年 10 月自主验收	正常运行
			2019 年 9 月自主验收	正常运行
2		烟环审〔2011〕64 号	烟环验〔2015〕97 号	正常运行

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号	竣工环境保护验收情况	运行情况
3		烟环审〔2011〕65号 变更 烟环审〔2012〕17号	烟环验〔2016〕32号	正常运行
			烟环验〔2017〕49号	正常运行
			2018年10月 自主验收	正常运行
4		烟环审〔2012〕16号	2019年10月 自主验收	正常运行
5		烟环审〔2015〕11号	2017年10月 自主验收	正常运行
			2020年9月 自主验收	正常运行
6		烟环审〔2015〕19号	烟环验〔2016〕33号	正常运行
7		烟环审〔2015〕54号	烟环验〔2017〕48号	正常运行
8		烟环审〔2015〕224号	2017年12月 自主验收	正常运行
			2019年8月 自主验收	正常运行
9		烟环审〔2016〕4号	2017年10月 自主验收	正常运行
10		烟环审〔2016〕11号	2018年10月 自主验收	正常运行
			2021年4月 自主验收	正常运行
11		烟环审〔2016〕19号	2019年10月 自主验收	正常运行
			2021年9月 自主验收	正常运行
			2022年6月 自主验收	正常运行
12		烟环审〔2016〕30号	2018年5月 自主验收	正常运行
13		烟环审〔2016〕46号	2019年10月 自主验收	正常运行
14	烟环审〔2017〕27号	2018年9月 自主验收	正常运行	
15	烟环审〔2017〕33号	2019年10月 自主验收	正常运行	
16	烟环审〔2017〕35号	2019年12月 自主验收	正常运行	
17	烟开环表〔2017〕51号	2018年9月 自主验收	正常运行	
		2020年6月 自主验收	正常运行	
18	烟环审〔2018〕40号	2019年12月 自主验收	正常运行	

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号	竣工环境保护验收情况	运行情况
19		烟环审〔2019〕46号	2020年4月 自主验收	正常运行
20		鲁环审〔2015〕118号	2020年11月 自主验收	正常运行
21		烟环审〔2016〕29号	2020年9月 自主验收	正常运行
22		烟环审〔2019〕7号	2020年11月 自主验收	正常运行
23		烟开环表〔2015〕142号	2021年4月 自主验收	正常运行
24		烟开环表〔2018〕86号	2021年1月 自主验收	正常运行
25		烟环审〔2019〕8号	2021年1月 一期自主验收	正常运行
			2021年9月 二期自主验收	正常运行
			2022年1月 三期自主验收	正常运行
			2023年12月 四期自主验收	正常运行
26		烟环审〔2019〕10号	2021年9月 自主验收	正常运行
			2022年9月 自主验收	正常运行
			2022年9月 自主验收	正常运行
27		烟环审〔2019〕35号	2021年9月 自主验收	正常运行
28		烟环审〔2018〕10号	2021年10月 自主验收	正常运行
			2022年10月 自主验收	正常运行
29		烟环审〔2019〕5号	2021年10月 自主验收	正常运行
30		烟环审〔2019〕4号	2021年11月 自主验收	正常运行
			2022年9月 自主验收	正常运行
31		烟环审〔2019〕37号	2021年12月 自主验收	正常运行
32		烟环审〔2019〕6号	2022年4月 自主验收	正常运行
33		烟环审〔2019〕36号	2022年4月 自主验收	正常运行
34		烟环审〔2019〕27号	2022年6月 自主验收	正常运行
35		烟环审〔2019〕38号	2022年6月 自主验收	正常运行

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号	竣工环境保护验收情况	运行情况	
36		烟开环〔2021〕37号	2022年6月 自主验收	正常运行	
37		烟环审〔2020〕3号	2022年9月 自主验收	正常运行	
			2023年6月 自主验收	正常运行	
38		烟环审〔2021〕6号	2022年9月 自主验收	正常运行	
39		烟环审〔2021〕2号	2022年9月 自主验收	正常运行	
			2023年7月 自主验收	正常运行	
40		烟环审〔2020〕35号	2023年3月 自主验收	正常运行	
41		烟环审〔2021〕8号	2023年6月 自主验收	正常运行	
42		烟环审〔2022〕23号	2023年4月 自主验收	正常运行	
43		烟环审〔2019〕22号	2023年9月 自主验收	正常运行	
44		烟环审〔2020〕41号	2023年12月 自主验收	正常运行	
45		烟环审〔2021〕2号	2023年7月 自主验收	正常运行	
46		烟环审〔2021〕17号	2023年9月 自主验收	正常运行	
47		烟环审〔2022〕35号	2024年1月 自主验收	正常运行	
48		烟环审〔2022〕83号	2024年6月 自主验收	正常运行	
		项目			
1		鲁环审〔2015〕118号	建设中		
2		烟环审〔2019〕22号	环保调试中		
3		烟环审〔2020〕51号 /	建设中		
		烟环审〔2022〕60号			
4	烟环审〔2021〕14号	建设中			
5	烟环审〔2021〕15号	建设中			
6	烟环审〔2021〕16号	建设中			
7	烟环审〔2021〕18号	建设中			
8	烟环审〔2021〕19号	建设中			
9	烟环审〔2021〕21号	建设中			
10	烟开环〔2021〕34号	建设中			
11	烟开环〔2021〕35号	建设中			
12	烟开环〔2021〕36号	建设中			

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号	竣工环境保护验收情况	运行情况
13		烟环审〔2022〕22号	建设中	
14		烟环审〔2022〕24号	建设中	
15		烟环审〔2022〕31号	建设中	
16		烟环审〔2022〕32号	建设中	
17		烟环审〔2022〕37号	建设中	
18		烟环审〔2022〕39号	建设中	
19		烟环审〔2022〕71号	建设中	
20		烟环审〔2022〕72号	建设中	
21		烟环审〔2023〕12号	建设中	
22		烟环审〔2023〕13号	建设中	
23		烟环审〔2023〕14号	建设中	
24		烟环审〔2023〕19号	建设中	
25		烟环审〔2023〕29号	建设中	
26		烟环审〔2023〕31号	建设中	
27		烟环审〔2023〕37号	建设中	
28		烟环审〔2023〕40号	建设中	
29		烟环审〔2023〕44号	建设中	
30		烟环审〔2023〕51号	建设中	
31		烟环审〔2023〕52号	建设中	
32		烟环审〔2023〕62号	建设中	
33		烟环审〔2023〕63号	建设中	
34		烟环审〔2023〕64号	建设中	
35		烟环审〔2023〕65号	建设中	
36		烟环审〔2023〕74号	建设中	
37		烟环审〔2024〕5号	建设中	
38		烟环审〔2024〕6号	建设中	
39		烟环审〔2024〕12号	建设中	
40		烟环审〔2024〕13号	建设中	
41		烟环审〔2024〕16号	建设中	
42		烟环审〔2019〕38号 / 烟环审〔2024〕38号	建设中	
43		烟环审[2024]48号		
44		烟环审[2024]54号		
45		烟环审[2024]55号		

序号	项目名称	环境影响评价文件审批决定文号	竣工环境保护验收情况	运行情况
46		烟环审[2024]56 号		
47		烟环审[2024]57 号		
48		烟环审[2024]58 号		
49		烟环审[2024]59 号		
50		烟环审[2024]60 号		
51		烟环审[2024]61 号		
52		烟环审[2024]62 号		
53		烟环审〔2024〕87 号		
54		烟开环表[2024]99 号		

建议企业根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的要求对正在调试中的项目根据生产工况按期开展环境保护设施验收；对正在建设的项目根据《排污许可管理条例》要求完成排污许可证重新申请或变更。

2.1.3.2 万华化学集团环保科技有限公司

万华化学集团环保科技有限公司所管理的装置在前期均按要求开展了环境影响评价工作，部分装置已经通过竣工环保验收，部分项目正在建设，具体见表 2.1-4。固废处置设施 8 套（主要处置 HW06、HW08、HW09、HW11、HW13、HW40、HW49、HW50 等固废），处理能力见表 2.1-5。

表 2.1-4 万华化学集团环保科技有限公司固废处置设施能力一览表

序号	装置名称	序号	废物名称	处理能力	所属公司
一		1			万华化学集团环保科技有限公司
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			

序号	装置名称	序号	废物名称	处理能力	所属公司		
		15					
		16					
二		1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
三		1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
四		1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
五		1				万华化学 集团股份 有限公司	
		2					
		3					

序号	装置名称	序号	废物名称	处理能力	所属公司
		4			
		5			
六		1			
		2			
		3			
七		1			
		2			
八		1			
		2			
		3			

表 2.1-5 万华化学集团环保科技有限公司管理设施一览表

序号	所在位置	设施名称	运行情况	规模	对应项目名称	对应环评 批复文号	竣工环境 保护验收 情况	所属 公司
1	污水处理装置西区					环审（2009）10 号	鲁环验（2016）34 号	万华化学集团环保科技有限公司
						烟环审（2016）19 号	2019 年 9 月自助验收	
2						烟环审（2011）65 号	烟环验（2016）32 号	
3						环审（2009）10 号	鲁环验（2016）34 号	
						烟环审（2016）19 号	2019 年 9 月自助验收	
4						环审（2009）10 号	鲁环验（2016）34 号	
						烟环审（2016）19 号	2019 年 9 月自助验收	
5						烟环审（2016）11 号	2018 年 10 月自助验收	
						/	/	
6	环审（2009）10 号	鲁环验（2016）34 号						
7						环审（2009）10 号	鲁环验（2016）34 号	

序号	所在位置	设施名称	运行情况	规模	对应项目名称	对应环评 批复文号	竣工环境 保护验收 情况	所属 公司			
8						烟环审 (2018) 10 号	2021 年 10 月 自助验收				
9											
10											
11	污 水 处 理 装 置 东 区								烟开环 (2020) 21 号	2023 年 11 月 自助验收	
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20	万 华 工 业 园 区								烟开环 (2020) 21 号	2023 年 11 月 自助验收	万 华 化 学 集 团 环 保 科 技 有 限 公 司
21											
22											
23											
24											
25											

序号	所在位置	设施名称	运行情况	规模	对应项目名称	对应环评 批复文号	竣工环境 保护验收 情况	所属 公司
26						烟环审 (2020) 35 号	2023 年 3 月 自主验收	万华 化学 集团 股份 有限 公司
27						烟环审 (2019) 37 号	2021 年 12 月 自主验收	
28						烟环审 (2018) 10 号	2022 年 10 月 自主验收	
29						烟环审 (2020) 41 号	2023 年 12 月 自主验收	万华 化学 集团 环保 科技 有限 公司
30						烟环审 (2018) 10 号	2021 年 12 月 自主验收	
31						烟环审 (2016) 19 号	2019 年 9 月 自助验收	
32						烟环审 (2020) 41 号	2023 年 12 月 自主验收	
33						/	/	
34						/	/	
35						/	/	
36						环审 (2009) 10 号	鲁环验 (2016) 34 号	
37						烟环审 (2011) 65 号	烟环验 (2016) 32 号	

序号	所在位置	设施名称	运行情况	规模	对应项目名称	对应环评 批复文号	竣工环境 保护验收 情况	所属公司
38						烟环审 (2018) 10 号	2022 年 10 月 自主验收	万华 化学 集团 股份 有限 公司
39								
40								
41						/	/	

2.2 现有项目

2.2.1 现有生产装置及产品

2.2.1.1 现有主要生产装置

万华化学现有项目主要生产装置基本情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 万华化学现有项目主要生产装置基本情况表

序号	项目名称	主要生产装置
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

序号	项目名称	主要生产装置
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

工程组成			规模	备注
水		工业水给水池		开发区市政供水系统供给。
		配套管网		
		消防水系统		
		循环水系统		
		除盐水系统		
	排水	初期雨水池		依托
		事故水池		各装置内
				西区西北角
				南区
		东区西南角		
		东区北东北角		
		雨水监控池		位于园区西北角
		厂内排水管网		全厂
		西区污水处理站		依托万华环保科技有限公司污水处理站
		东区污水处理站		
厂外排水管线	至送新城污水处理厂			
供气	空压站	--		
供冷	冷冻站	--		
消防	高压消防水站	--	依托开发区提供	

工程组成		规模	备注
供电	变配电	--	总变和装置变电所
通信	电信系统	--	生产调度及行政电话
供热			依托
供氮			依托

2.2.2.1 水源

(1) 市政新鲜水

目前，万华工业园水源包括市政自来水和再生水。市政自来水优先供生活用水、各工艺装置工业用水，再生水主要各循环水站。

市政自来水由市政自来水厂供给，市政自来水向园区最大供水能力约为 10 万 m³/d。

(2) 再生水

再生水来自市政再生水和企业再生水，其中：市政再生水由烟台套子湾污水处理厂供给，一期已于 2018 年 12 月正式供水，目前供水能力 15 万 m³/d；根据万华项目建设需要，未来总供水量 20 万 m³/d。

目前园区现有装置总用水量约 15.8 万 m³/d，余量 9.2 万 m³/d。

2.2.2.2 给水

现有工程给水包括生活给水系统、工业给水系统、消防给水系统、循环水系统、回用水系统。

(1) 生活给水和工业给水系统

生活给水和部分工业给水由烟台开发区市政供水系统供给，不足部分由回用水装置中水补充。市政水厂来水直接进入万华工业园高位生活水池和高位工业水池。两座高位水池均位于万华工业园东侧。高位水池为地面式水池，水池正常设计水位为 5m。

生活给水系统包括高位水池（有效容积约为 2270m³）、生活水加压设施及供配水管网。生活水系统单独设置管网，因工业园地势高差较大，采用 2 套系统分区供水。一套重力流供水系统，由高位生活水池直接接出供水管道，供园区标高 15m 以

下界区的生活用水。一套为加压供水系统，供给工业园 15m 以上标高界区的生活用水。

工业给水主要用于循环水补充水、热电系统、部分工艺装置的用水、设施冲洗水、地面冲洗水等。工业给水高位水池总有效容积约为 175750m^3 （其中 1#高位水池工业水池 30000m^3 ，2#高位水池工业水池 51000m^3 ，5#高位水池 45496m^3 ，6#高位水池 49254m^3 ），由市政供水补给。各高位水池的工业用水经加压后，供水至各界区。

目前，工业园消耗市政供新鲜水约 $2112.9\text{m}^3/\text{h}$ （约 $5.07\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

（2）消防水系统

工业园消防水系统包括消防水池、消防泵、消防稳压装置及管网等，所需消防水由高位水池供给。1#和 2#高位水池中各有 20000m^3 为消防专用水，3#高位水池消防储水容积 13500m^3 、5#高位水池消防储水容积 20680m^3 、6#高位水池消防储水容积 28160m^3 。

（3）循环水系统

循环水站全部采用敞开式，设置逆流机械通风钢筋混凝土结构冷却塔，补水优先采用企业再生水，不足部分由市政再生水补足。

（4）脱盐水系统

目前园区热电已建脱盐车站一期 2000t/h ，为热电一期、园区 MDI 一体化、PO/AE 一体化等服务；脱盐车站二期已建 4000t/h ，为热电二期、乙烯项目、HDPE/PP 等园区在建项目服务。另园区建设 2000t/h 的脱盐车站（位于硝苯区域），可作为热电脱盐车站的补充和备用；东区建设 1000t/h 脱盐车站，回收处理东区蒸汽凝液；北区乙烯二期新建 1000t/h 脱盐车站，回收处理北区蒸汽凝液。

（5）回用水系统

万华化学集团环保科技有限公司在西区和东区污水处理站各设有回用水处理装置 1 座，设计规模分别为 $2250\text{m}^3/\text{h}$ 和 $1875\text{m}^3/\text{h}$ ，用以处理工业园的清净下水和综合废水处理装置出水。回用水系统产水作为循环水系统补充水回用，浓水排至新城污水处理厂。

目前，工业园消耗回用水装置供中水量约 $1048.1\text{m}^3/\text{h}$ （约 $2.52\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

2.2.2.3 排水

根据清污分流、污污分流的原则，排水系统划分为生活污水排水系统、工业污水排水系统、清净废水排水系统、初期雨水排水系统及雨水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

生活污水经管道收集，进入化粪池预处理后，重力流排入厂内生活污水池，最终经泵提升送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(2) 工业污水排水系统

工业污水主要为工艺装置在生产过程中产生的工业生产废水，在装置内设置污水收集池或预处理设施，经泵提升至管廊上的污水干管，最终分类分质量送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(3) 清净废水排水系统

清净废水主要指厂内循环排污水，压力输送进入厂区管廊上的清净废水干管，最终送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(4) 初期雨水排水系统

初期污染雨水系统主要为工艺装置和罐组受污染的地面雨水、冲洗水、洗眼器排水等，经重力流管道收集后，排入就近设置的初期雨水池，经泵提升汇入园区管廊上的综合污水管线，最终送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。后期清净雨水，通过初期雨水池之前的切换井，进入雨水管网。初期污染雨水的降水厚度按 15mm 考虑设计。

(5) 雨水排水系统

雨水排水系统主要收集各装置非污染区雨水、污染区后期雨水、园区道路雨水及事故水，经重力流管道排至雨水收集池。

万华化学现有 4 处雨水排口，排口设有雨水切换阀，日常处于关闭状态，降雨 15min 后开启，可将后期雨水排入九曲河；在事故状态下雨水切换阀关闭，厂区事故污水统一送入事故水池，最终送入万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

(6) 事故水收集系统

在一般事故情况下，装置区产生的少量事故水首先收集至装置区的初期雨水池，用泵通过园区管廊上的综合污水管线送万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水

处理站处理；在较大事故情况下，产生的大量事故污水首先收集至装置区内的初期雨水池，初期雨水池充满后，事故水通过地下雨水管网排至事故水池暂存，后送万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站处理。

万华现有厂区设置 4 座事故水池，分别为西区事故水池（位于西区西北角，由 1#、2#、3#、4#水池组成，有效容积 42000m³）、南区事故水池（位于南区，有效容积 4200m³）、东区事故水池（位于东区西南角，有效容积 50000m³）、东区北事故水池（位于东区北东北角，有效容积 12200m³）。

2.2.2.4 供气

园区已建成 6 座空压站。

2#空压站设计

3#空压站（氯碱）设计规模

4#空压站设计规模

5#空压站设计规模

6#空压站设计规模

1#、2#、4#、5#、6#空压站均可为园区提供仪表空气（IA）、工厂空气（PA）和呼吸气（SBA），仪表空气、工厂空气及呼吸气均为独立的管网。

氮气由园区内空分装置提供。

2.2.2.5 供热

园区热电一期已建 3×410t/h+1×220t/h 锅炉，两台 25MW 抽背汽轮机组，外供 9.8MPa、4.0MPa、1.0MPa 三个等级蒸汽，

2.2.2.6 供电

万华化学现有工程供电来自万华工业园区内总变电站。目前园区内建有 110kV 总变电站 3 座，每个总变电站的外部供电均来自不同的 220kV 变电站，实现双回路供电。

园区 1#总变电站由 220kV 新港站引 1 路 110kV 电源，由 220kV 万华站不同母线段引 2 路 110kV 电源，内装设 4 台电压为 110/37kV、容量为 100MVA 的主变压器，主要为万华路以西的 MDI 一体化和 PO/AE 一体化等项目供电。

园区 2#总变电站由 220kV 新港站引 1 路 110kV 电源，由 220kV 万华站不同母线段引 2 路 110kV 电源，内装设 2 台电压为 110/37kV、容量为 100MVA 的主变压器，5 台容量均为 20.88MVA 的 110kV 整流变压器 5 台，主要为氯碱等装置供电。

园区 3#总变电站的 2 路 110kV 进线电源分别引自 220kV 万华站的 110kV 不同母线段，内装设 4 台电压为 110/37kV、容量为 150MVA 的主变压器，主要为万华路以东开封路以西的 PMMA 等项目供电。

为保证用电安全，在用电要求高的装置变电所设置一台或两台容量为 1000kW 左右的柴油发电机，作为装置的事故应急电源。

2.2.2.7 火炬

[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]，位于气化综合楼以南，用于处理项目非正常工况下排气。火炬系统包括火炬气排放管道、分液罐、水封罐、分级燃烧控制系统、防风墙、炉膛、多级燃烧器、点火系统及公用工程等。根据火炬废气排放条件，[REDACTED]

2.2.2.8 主要公用工程消耗

2024 年，万华化学主要公用工程消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 万华化学现有项目主要公用工程消耗

名称	单位	2022 年消耗量	来源
新鲜水	t	[REDACTED]	市政管网
再生水	t		套子湾污水处理厂市政再生水
除盐水	t		万华氯碱公司热电站除盐车站
蒸汽	MJ		万华氯碱公司热电站
电	kWh		供电公司

2.2.3 现有储运系统

为方便物料取用，本项目物料储罐分布于各装置区。[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]

现有工程储运系统建设情况详见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有项目储运系统一览表

序号	装置名称	罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	罐型	
					(m³)		
1							
2							
3							

序号	装置名称	罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积 (m³)	罐型	
4							
5							
6							
7							
8							

序号	装置名称	罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	罐型	
					3		
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							

序号	装置名称	罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积	罐型	
					m ³		
17							
18							
19							

序号	装置名称	罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型	
20							
21							

2.2.4 现有全厂性环保设施

万华工业园内已建成的全厂综合性环保设施见表 2.2-6。

表 2.2-6 现有全厂性环保设施一览表

类别	装置名称	数量	建设内容	建设规模
废气				

类别	装置名称	数量	建设内容	建设规模
废水				
固废				
环境				
风险				

2.2.4.1 废气

万华化工园区现有废气治理措施如下：

1、TDI 能量回收炉

位于工业园高位水池的北侧，西邻废能锅炉。

详见图 2.2-1。

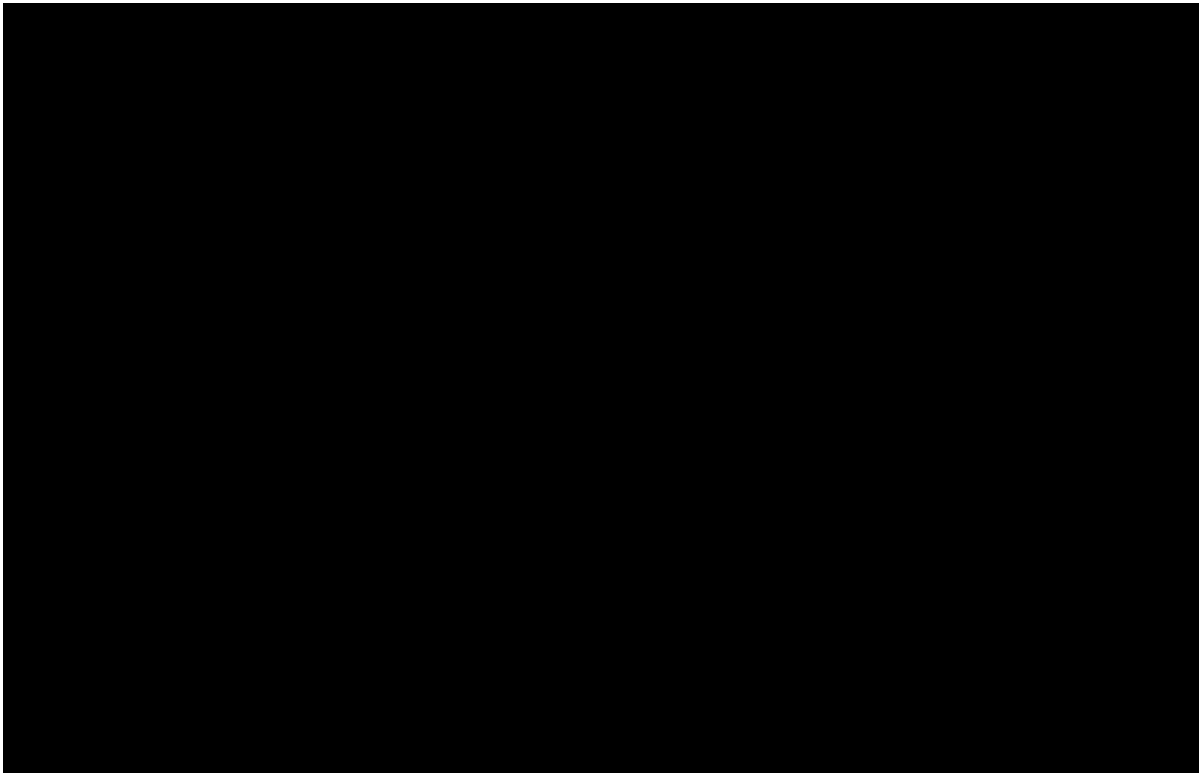


图 2.2-1 [Redacted]

[Redacted] 现有处理情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 [Redacted] 现有处理情况表

序号	项目名称	最大废气 m³/h	最大废液量 kg/h
1	[Redacted]	[Redacted]	[Redacted]
2			
3			
4			
5			

[Redacted]

[Redacted]。

2、废能锅炉

[Redacted]

[Redacted] 外貌详见图 2.2-2。



图 2.2-2 废能锅炉外貌图

废能锅炉单元设有 [REDACTED] 蒸汽炉，通过燃烧处理 [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

表 2.2-8 废能锅炉处理情况表

序号	项目名称	排放量 m³ /h
1	[REDACTED]	[REDACTED]
2		
3		

3、1#MMA 废水焚烧炉

[REDACTED]，1#MMA 废水焚烧炉外貌详见图 2.2-3。



图 2.2-3 1#MMA 废水焚烧炉外貌图

1#MMA 废水焚烧炉现有处理情况见表 2.2-10。

表 2.2-10 1#MMA 废水焚烧炉处理情况表

三废	装置来源	实际处理量	余量
废气 (12000kg/h)			
废水 (18000kg/h)			
废液 (1000kg/h)			

采用“SCR 脱硝”烟气处理工艺。焚烧炉的尾部设置 SCR 脱硝模块（3 层催化剂，2 用 1 备），脱硝剂采用 13%氨水（管道输送）。为了保证烟气气流在烟道内和 SCR 入口时保证流场均匀，在 SCR 上游烟道中安装静态混合器，确保进入 SCR 的烟气流场达到所需的要求。

4、2#MMA 废水焚烧炉

在“MMA 一体化项目”中批复，批复文号：烟环审（2020）35 号，于 2023 年 3 月投入使用并通过自主验收。

由焚烧炉、余热锅炉系统、脱硝系统、风机系统、烟囱等单元组成。选用立式结构，燃料气为乙烯燃料气，年运行时间为 7200 小时。2#MMA 废水焚烧炉现有处理情况见表 2.2-11。

表 2. 2-112#MMA 废水焚烧炉处理情况表

三废	装置来源	实际处理量	余量

采用“布袋除尘器+SCR”烟气处理工艺。其中氮氧化物的控制技术与炉一致，“布袋除尘器”则是用以进一步减少烟气中的颗粒物。

目前正常运行。

，详见表 2.2-12。

表 2. 2-12 主要组成一览表

序号	设备名称	型号	数量（套）
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

6、挥发性有机物污染控制措施

万华工业园挥发性有机物无组织排放主要来自罐区、装卸车站、各生产装置、污水处理系统、检维修操作等。

①现有各类物料罐区呼吸、安全阀排气，经到收集后按照物质性质不同，分别采取水洗、冷凝、活性炭吸附、送火炬系统或焚烧炉焚烧等处理工艺。



MTBE活性炭吸附罐 (PO)



甲醇水洗装置



MTBE活性炭吸附罐 (LPG)



叔丁醇罐区水吸收罐



苯罐区活性炭吸附装置



醇罐区水吸收装置



图 2.2-4 储罐安全阀排气收集

②工艺装置大修期间采用废气全收集措施，设备打开前进行密闭蒸煮、吹扫、置换，确保无物料残留。设备打开时通过负压软管将废气收集至废气处理系统，废气经过气液分离罐进行气液分离后，通过抽引风机送至活性炭吸附罐，由活性炭吸附废气中的有机物后，现场高点排放大气。



图 2.2-5 检修时废气软管收集设施

- ③设置密闭采样器，对采样过程中的废气进行回收。
- ④装卸站采用密闭装车方式。



图 2.2-6 密闭采样器密闭采样装车密封

- ⑤工业园难生化废水处理装置、高浓度废水处理装置、园区综合废水处理装置、废盐水罐区和固废站等建/构筑物、设备设施排放的臭气由各区域的送风机经臭气输送管路送至臭气处理装置。



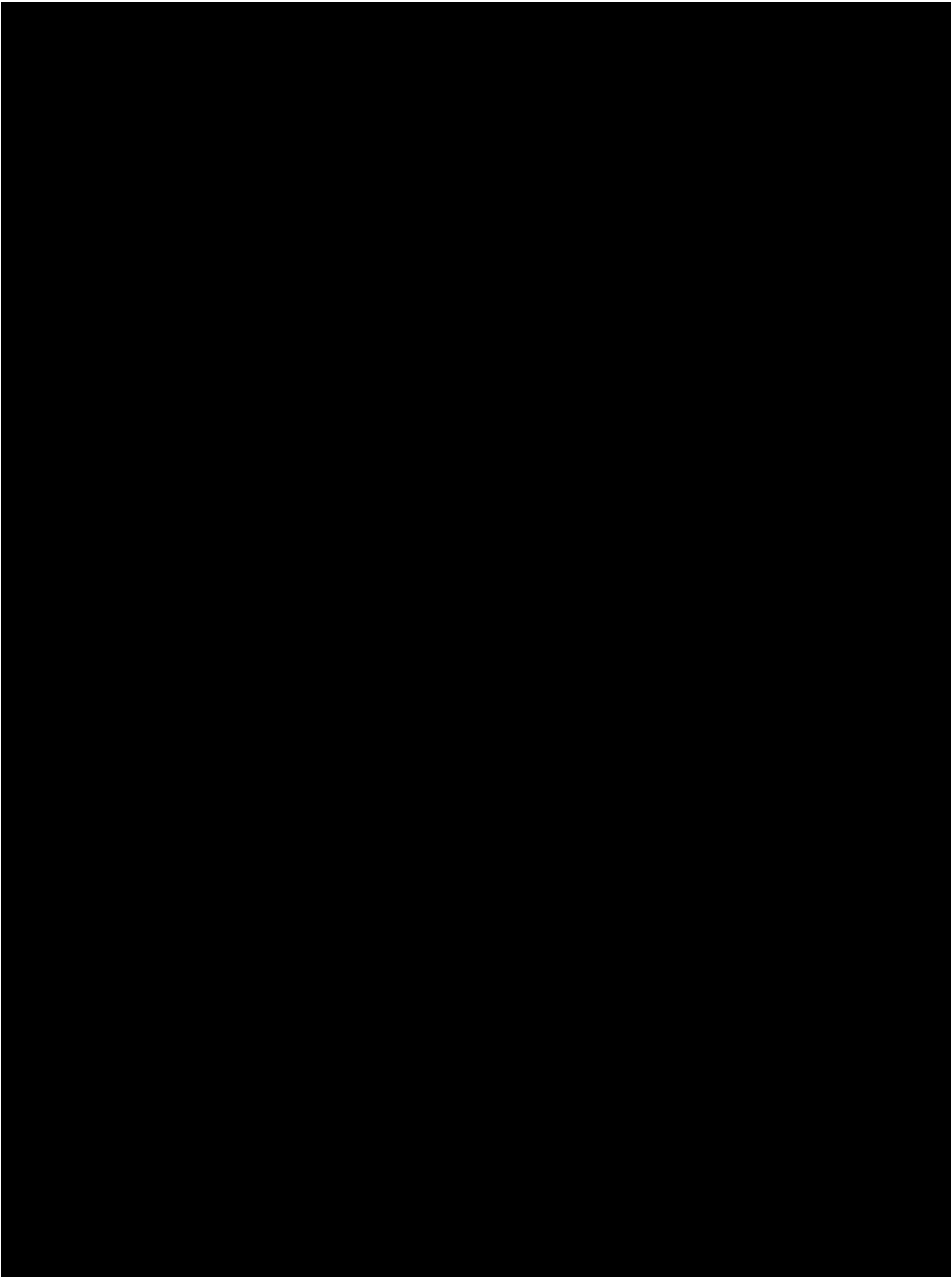
图 2.2-7 污水处理系统、污水池废气收集设施

7、在线监测设备的安装及符合情况

依据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）等相关要求，落实《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）、《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发〔2022〕12 号）等规定，企业排污口均规范化设置，全面落实自动监测设备安装联网、运行维护、数据标记和信息公开等工作，保障自动监测设备正常运行，并且对监测数据的真实性和准确性负责。

8、废气处理情况

全厂废气处理走向示意图如图 2.2-8 所示。



2.2.4.2 废水

1、万华环保科技西区污水处理厂

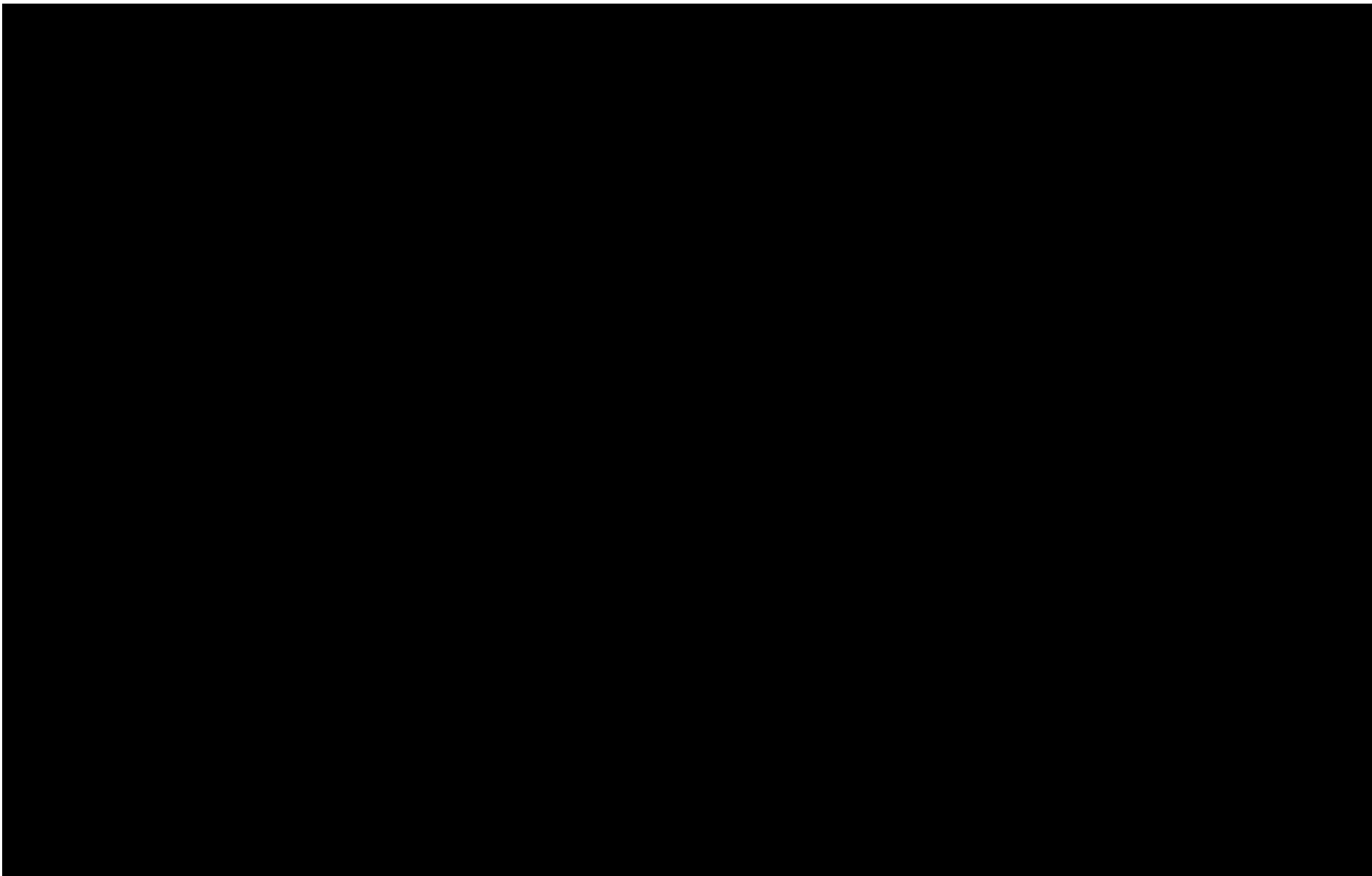
万华工业园本着“节约用水、清污分流、一水多用”的原则，排水系统分为：生活污水、生产废水、污染雨水、清净废水和雨水系统。

万华环保科技西区污水处理站位于园区西北角、九曲河以西。主要水处理装置包括：难生化废水处理装置、高浓度废水处理装置、综合废水处理装置、回用水处理装置以及废盐水处理罐区。

万华环保科技西区污水处理站平面布置俯瞰示意图见图 2.2-9（a），处理工艺流程详见图 2.2-9（b）。



图 2.2-9(a) 万华环保科技西区污水处理站平面布置俯瞰示意图



主要处理单元工艺流程如下所述：

(1) 难生化废水处理装置

难生化废水包括：

。废水种类多，成分复杂，可生化性差，生物致毒性大，处理难度大。

装置设计规模 $210\text{m}^3/\text{h}$ ，选用以固定化高效微生物处理废水的工艺，具体为“初沉池+固定化高效微生物厌氧滤池（3T-AF）+固定化高效微生物曝气滤池（3T-BAF）”工艺。包括物化处理与生化处理两大部分。工艺流程简述如下：

难生化废水正常状态下首先进入调节池 A 段将各种废水进行混合（事故时先进入事故池），然后进入中和池进行 pH 调节后，再进入调节池 B 段，在 B 段调节池均质后再用泵送至混凝池和絮凝池，形成絮状沉淀，在沉淀池进行沉淀后自流进入生化配水池，在配水池与检测水池回流水混合均匀后自流进入高效微生物厌氧滤池（3T-BAF）。

3T-AF 池通过固定化高效微生物对废水进行水解酸化和厌氧处理，将废水中的大分子、难降解、有毒有害化合物开环断链，转化成小分子化合物，提高废水的可生化性，降低毒性，同时进行氨化释放废水中的氨氮。并通过 BAF 出水回流进行反硝化，消耗部分 COD 和脱除部分总氮，将硝态氮转化成氮气和一氧化二氮释放到空气中。

3T-AF 池出水自流进入固定化高效微生物曝气滤池（3T-BAF 池）。3T-BAF 池通过固定化高效微生物降解废水中难生化的大分子、难降解、有毒有害有机污染物和氨氮。出水进入监测水池，通过回流水泵将部分硝化废水按照一定回流比提升至生化配水池，与沉淀池混合后进入 AF 池进行反硝化，其余废水达标后进入园区综合废水处理装置进一步处理。

难生化废水处理装置设计进出水水质详见表 2.2-13，实际进出水水质见表 2.2-14。

表 2.2-13 难生化废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	无量纲		
2	COD	mg/L		

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
3	BOD ₅	mg/L		
4	氨氮	mg/L		
5	甲醛	mg/L		
6	苯	mg/L		
7	硝基苯	mg/L		
8	苯胺+多胺	mg/L		
9	氯苯	mg/L		
10	SS	mg/L		
11	磷酸盐	mg/L		
12	苯酚	mg/L		
13	硫化物	mg/L		
14	硝基酚	mg/L		
15	NO ³⁻ +NO ²⁻	mg/L		

表 2.2-14 难生化废水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	pH	无量纲		
2	COD	mg/L		
3	氨氮	mg/L		
4	硝基苯	mg/L		
5	苯胺+多胺	mg/L		
6	氯苯	mg/L		
7	硝基酚	mg/L		

(2) 高浓度废水处理装置

高浓度废水包括

①pH 调节系统

，能够满足污水水质混合均匀，同时避免了曝气搅拌存在的充氧过高，造成臭味大量扩散影响周围环境。

②催化氧化预处理系统

当生产装置来水不正常时，废水进入缓冲池后，提升至 UVF 反应器。加入双氧水和硫酸亚铁后，不仅能够去除大部分的甲醛类物质，而且能够分解部分有机物。经高效催化氧化反应器和反应池之后的废水经过处理之后的废水形成的络合铁盐絮凝剂和 PAM 絮凝剂的絮凝作用，形成絮状沉淀，自流进入沉淀池，经过沉淀池沉淀后进入中间水池，中间水池的废水提升至调节池，与其他废水一起混合，调节 pH 后提升至配水井。沉淀池中的污泥在污泥池中集中，排到污泥浓缩系统进行脱水处理，干泥饼外运。

③厌氧处理系统

配水井主要起到为厌氧反应器配水、提升和缓冲的作用。每个厌氧反应器设置独立的配水井。配水井设置了温度自动调节系统，确保后续生化反应所需的温度稳定。

高负荷厌氧 EGSB 反应器（MQIC 反应器）的进水由反应器底部的布水系统分配进入膨胀床室，与厌氧颗粒污泥均匀混合，大部分有机物在这里被转化成沼气，产生的沼气被第一级三相分离器收集。沼气将沿着上升管上升，沼气上升的同时把颗粒污泥膨胀床反应室的混合液提升至反应器顶部的气液分离器。被分离出的沼气从气液分离器顶部的导管排走，分离出的污水混合液沿着下降管返回到膨胀床室的底部，并与底部的颗粒污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。内循环的结果使膨胀床室不仅有很高的生物量，很长的污泥龄，并具有很大的升流速度，使该室内的颗粒污泥完全达到流化状态，有很高的传质速率，使生化反应速率提高。在厌氧反应器运行过程中，DCS 控制系统对进水量、回流量、温度、pH、沼气产量等进行监控。

厌氧反应器的出水通过泥水分离器分离后进入产水池，泵送至园区综合废水处理装置。厌氧反应器产生的沼气通过三相分离器收集后进入汽水分离罐进一步分离，随后经水封器进入脱硫净化装置。采用氧化铁干法脱硫后的沼气进入沼气储柜进行缓冲存储。沼气储柜的气体正常时进入蒸汽锅炉产生过热蒸汽。当沼气产量多于锅炉处理量或者锅炉维修时，沼气可进入沼气燃烧系统（火炬）焚烧处理。

高浓度废水处理装置设计进出水水质详见表 2.2-15，实际进出水水质见表 2.2-16。

表 2.2-15 高浓度废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	-		
2	COD	mg/L		
3	氨氮	mg/L		
4	甲醇	mg/L		
5	丙二醇	mg/L		
6	其他醇类	mg/L		
7	甲醛	mg/L		
8	其他醛类	mg/L		
9	甲酸	mg/L		
10	醋酸根	mg/L		
11	丙烯酸	mg/L		
12	乙酸乙酯	mg/L		
13	丙烯酸甲酯	mg/L		
14	对苯二酚	mg/L		
15	丙酮	mg/L		
16	其他酮类	mg/L		
17	乙二醇甲基醚	mg/L		

表 2.2-16 高浓度废水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	COD	mg/L		
2	氨氮	mg/L		
3	甲醇	mg/L		
4	丙二醇	mg/L		
5	甲醛	mg/L		
6	醋酸根	mg/L		
7	丙烯酸	mg/L		

(3) 综合废水处理装置

综合废水处理装置进水包括：

①物化预处理系统

在物化预处理系统中，正常时气化废水和 LPG 洞库废水收集在调节池 A 中（事故状态时先收集至事故池 A 中），经调节水质水量后，由提升泵送至物化预处理 A 系统中。其他的园区综合污水正常时收集在调节池 B 中（事故状态时先收集至事故

池 B 中），经调节水质水量后，由提升泵送至物化预处理系统。

物化预处理 A/B 系统包括中和池、混凝反应池、絮凝反应池、沉淀池等装置。在中和池 A 中投加 NaOH 或纯碱可降低水中的钙硬度。在中和池 B 中投加酸或碱可确保废水的 pH 值满足后续生化处理的要求。

物化预处理系统中配有 PAC、PAM 投加系统：通过在废水中投加 PAC，使废水中的悬浮物以及胶体物质发生混凝反应，通过压缩双电层、吸附架桥、网捕卷扫等作用，使细小悬浮物以及胶体物质形成矾花，变大；然后在废水中投加 PAM，通过高分子物质的吸附架桥作用，使矾花逐渐变大，能够在沉淀池中沉淀分离。

沉淀池的出水与正常状态下的难生化废水处理装置出水、高浓度废水处理装置出水混合，自流进入配水池，通过配水池混合均质后进入后续的生化处理系统。

A/B 系统沉淀池中的污泥分别泵送以及自流进入无机污泥贮池和有机污泥贮池中，污泥经板框压滤机及带式浓缩脱水机脱水后，滤液回流至集水池重新处理，干泥饼委外处理。

②生化处理系统

废水经过物化预处理系统后去除了其中的悬浮杂质、胶体物质等，为后续生化处理创造了条件。

在水解酸化池中，通过水解菌、酸化菌等兼性菌的降解作用，可使废水中的大分子物质降解为小分子物质，长链物质变短链、环状物质开环，提高废水的可生化性，满足后续好氧生化处理工艺所需的 B/C 值。经水解反应后的废水自流进入后续的 MBR 生化系统。

废水经过兼氧微生物和好氧微生物的代谢作用，通过反硝化菌将废水中的硝酸盐氮和亚硝酸盐氮转化成氮气逸出、通过硝化菌将废水中的氨氮转化成硝酸盐氮和亚硝酸盐氮，通过微生物的生命活动将有机物降解成 CO₂、H₂O 及无机化合物，清水直接从 MBR 膜中抽至反洗水池。然后自流进入产水池，合格的产水大部分输送至回用水装置作为回用水源。小部分的合格产水排放至市政污水管网。产水池中的处理后水可以泵送至污泥脱水机中循环利用。

③含硫废水处理系统

含硫废水单独在含硫废水收集池中收集，由含硫废水收集池提升泵提升至含硫废水反应池，通过在反应池中投加氯化铁（ FeCl_3 ），生成硫化铁沉淀。在含硫废水沉淀池中进行固液分离，污泥进入含硫污泥池中，由含硫污泥输送泵送至板框压滤机进行脱水处理，上清液排到回用水系统中的 RO 浓水池中。

综合废水处理装置设计进出水水质详见表 2.2-17，实际进出水水质见表 2.2-18。

表 2.2-17 综合废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	无量纲		
2	COD_{Cr}	mg/L		
3	BOD_5	mg/L		
4	悬浮物	mg/L		
5	氨氮	mg/L		
6	硫化物	mg/L		
7	甲醛等醛类	mg/L		
8	总油、脂	mg/L		
9	电导率	$\mu\text{S}/\text{cm}$		
10	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L		
11	氯离子	mg/L		
12	硫酸根	mg/L		
13	硅酸盐（以二氧化硅计）	mg/L		

表 2.2-18 综合废水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	COD_{Cr}	mg/L		
2	悬浮物	mg/L		
3	氨氮	mg/L		
4	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L		
5	硅酸盐（以二氧化硅计）	mg/L		

（4）回用水处理装置

回用水装置的进水包括清净下水和 MBR 装置出水，设计回用率 75%。下面分别叙述其处理工艺流程。

①清净下水处理工艺

项目中的循环水排污水和各股清净下水排至清净下水池，经泵提升后送入澄清池。澄清池内设混凝剂、助凝剂加药点，经加药混凝沉淀后，上清液自流进入超滤给

水池，沉淀下来的污泥由泵送至污泥浓缩池。超滤给水池的水经泵提升后进入多介质过滤器，在进入过滤器前投加 PAC 絮凝剂和 NaClO，除去废水中的颗粒、胶体等杂质。多介质过滤器产水靠余压直接通过自清洗过滤器去除 100 μ m 以上颗粒物后进入超滤装置。超滤主要可以去除大于孔径的溶质分子，使其出水满足反渗透系统进水对 SDI 的要求。超滤产水进入反渗透给水池 B，经反渗透提升泵送至后续反渗透装置 A 中。

② MBR 装置出水处理工艺

MBR 装置出水，首先进入活性炭过滤器，经碳滤处理后，除去废水中的胶体物质和部分 COD，再进入反渗透给水池 A。经反渗透提升泵提升进入后续反渗透装置 B 中。

③ 反渗透装置

反渗透进水设置 5 μ m 保安过滤器，去除反渗透给水中的颗粒物，防止反渗透膜表面被划伤。在保安过滤器前投加 HCl 调低 pH，以及投加阻垢剂防止浓缩后的水在反渗透膜表面结垢。投加 NaHSO₃ 还原水中游离氯，并间断投加非氧化性杀菌剂以防止细菌生长。保安过滤器出水经高压泵提升进入反渗透膜组件，在压力作用下，大部分水分子和微量其他离子透过反渗透膜，经收集脱碳后成为产品水，通过产水管道进入回用水池，再通过回用水泵输送至生产系统各用水点。

水中的大部分盐分和其他不能透过反渗透膜物质，随浓盐水排至市政污水管网。当管网检修或其他特殊情况下，反渗透浓水先排入浓水池储存，最后排至城市污水管网。反渗透装置定期用盐酸、柠檬酸及氢氧化钠稀溶液清洗。

回用水处理装置设计进出水水质详见表 2.2-19，实际进出水水质见表 2.2-20。

表 2.2-19 回用水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	mg/L		
2	浊度	mg/L		
3	Ca ²⁺	-		
4	总铁	mg/L		
5	Mg ²⁺	mg/L		
6	Na ⁺	mg/L		
7	Cl ⁻	mg/L		
8	NO ₃ ⁻	mg/L		

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
9	SO ₄ ²⁻	mg/L		
10	二氧化硅	mg/L		
11	Ba ²⁺	mg/L		
12	Sr ²⁺	mg/L		
13	氨氮	mg/L		
14	Al ³⁺	mg/L		
15	总硬度以 CaCO ₃ 计	mg/L		
16	COD	mg/L		
17	电导率	us/cm		

表 2.2-20 回用水处理装置实际进出水水质表

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
1	Cl ⁻	mg/L		
2	SO ₄ ²⁻	mg/L		
3	氨氮	mg/L		
4	COD	mg/L		

（5）废盐水处理罐区

设置盐水罐和中和槽，主要用于收集厂内各装置的无机废盐水，废水经中和处理达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求，最终经烟台市新城污水处理厂的排水管深海排放。

（6）乙烯废水处理装置



调整的含油废水（PO 废水、丙烯酸低浓度废水、特种聚氨酯低浓度废水）及原有含油废水进入乙烯废水处理装置的含油污水收集单元进行均质，经提升泵输送至气浮池，在此增加盐酸、氢氧化钠、PAC 和 PAM 投加量去除水中乳化油及悬浮物。

气浮：气浮主要用于去除废水中含有的乳化油及悬浮物，防止油粒对生化污泥产生毒害抑制作用。溶气气浮采用独特的释气系统，不易堵塞，具有水力条件好、刮渣方便、自动化程度高等特点。混凝池内将投加聚合氯化铝使油乳液、胶体和悬浮固体

脱稳，产生小矾花。混凝后的废水流入絮凝池，池内投加聚丙烯酰胺（阴离子 PAM）将矾花聚集为较大的、更为均匀和牢固的矾花。絮凝水与饱含微气泡的循环水混合后进入气浮池，矾花与微气泡聚集在一起，在气浮池表面形成均匀的油泥，油泥被刮入收集槽，处理后的水流入吸水井内。吸水井中的部分水量在循环泵的作用下，通过溶气罐循环至气浮池入口。溶气罐运行压力为 6bar 左右，空气注入罐内在循环水中溶解形成含饱和空气的水，通过压力释放装置送至气浮池的入口释压，释压装置可释放 50 至 80 微米的气泡附着在矾花上，形成油泥。

调整的非含油废水及原有废水进入乙烯废水处理装置的非含油废水收集单元均质，经提升泵送至生化池配水单元与气浮池产水混匀后进入中和池，中和池投加盐酸、氢氧化钠将 pH 调节至 7 左右后自流进入生化池，生化池采用纯氧曝气活性污泥法，通过 A/O+A/O 工艺去除废水中 TOC 和总氮。一段缺氧池：增加 MABR 反应器，提高氨氮去除效率，利用废水中易被降解的有机碳源，发生反硝化反应。一段好氧池和二沉池的回流混合后，在反应中去除有机物和硝态氮。

一段好氧池：通过纯氧曝气，发生碳化反应和硝化反应，废水中的大部分有机物在此去除，氨氮全部转化为硝态氮；二段缺氧池：通过投加甲醇等碳源，发生反硝化反应去除剩余硝态氮，降低出水总氮；二段好氧池：通过鼓风曝气，发生碳化反应去除剩余有机物，保证出水水质合格；二段好氧池出水自流进入脱气池，通过曝气脱气，释放水中溶解的氮气，保证二沉池良好的固液分离效果。二沉池通过自然沉降过程，将废水中悬浮物去除，确保生化产水合格。

（7）PC 废水处理装置

PC 废水处理装置是将废水接收至酸析池，加盐酸调至 pH 值 2~5，酸化后的废水经过烛式过滤器、树脂吸附塔及活性炭吸附塔，除去酸性废水中 BPA，之后进行 pH 值回调进入吸附缓冲池，最终废水出水 pH 值为 6~9、BPA<0.1mg/L、TOC<15mg/L、氨氮<5mg/L、MC<0.2mg/L。

██

██

██

██

从 PC 装置输送的碱性废水在酸析池中加入 31%的盐酸，将 pH 酸化至 2~5 内，

在酸性环境条件下 BPA 将会析出成固体。

含有 BPA 的酸性废水通过酸析池废水泵输送至烛式过滤器，过滤器每两台为一组，经过滤后的废水输送至废水缓冲罐。过滤得到的粗产品 BPA 滤饼，粗产品经皮带输送机、斗式提升机输送至桨叶式干燥机，桨叶式干燥机内部采用蒸汽传热管与 BPA 粗产品相互接触进行间接加热干燥，将粗产品中的水分蒸出，得到副产品 BPA，BPA 副产品经螺旋输送机、斗式提升机输送至产品料仓，进行包装。蒸汽凝液经换热器换热后泵送至废水酸析池。

树脂吸附塔处理过的废水 BPA 含量 $<0.1\text{mg/L}$ 。为了防止树脂吸附塔失效，故系统还设置了活性炭吸附塔。经过树脂吸附后的废水进入活性炭吸附塔进行再次吸附，此过程产生废活性炭。

经过活性炭吸附塔处理后的酸性废水，在酸碱混合器加入 32%碱液调 pH 值至 6~9，输送至吸附缓冲池内，各项指标符合排放要求后依托现有 DN1000 盐水管线，经新城污水处理厂排海管线深海排放。

（8）浓水深处理单元

废水收集系统：反渗透浓水进入调节池 I，调节池 II 备用。

物化处理系统：物化预处理系统中在混凝单元投加碱，在絮凝单元投加高分子絮凝剂，在碱性条件下，通过高密度沉淀池去除污水硬度，同时降低原水中的 COD、TOC 及总磷，降低后续处理单元污染物负荷在进行酸碱中和后达到后续处理水质要求。

脱氮系统：物化处理结束后废水在营养物投加池为后续反硝化生物处理单元补充足够的碳源、磷源及氮源，满足微生物的生长需求及反硝化对碳源的需求，废水通过两级 BIOFORDN 反硝化滤池中微生物的降解去除总氮，确保出水总氮达标 $\leq 15\text{ppm}$ 。

氧化系统：反硝化滤池出水先进入前臭氧接触池通过预臭氧氧化去除废水中难降解的 COD，同时将一部分难降解有机物转化为可生物降解的有机物，提高废水 B/C 比，后通过混合池中投加聚合氯化铝及少量絮凝剂，使废水中一部分的无机磷转化为无机磷酸盐沉降物再进入 Flopac 生物滤池通过好氧微生物去除可生化降解有机物，进一步降低 COD、TOC。截留悬浮物及化学反应产生的无机磷酸盐沉降物确保出水悬浮物达标 $\leq 10\text{ppm}$ ，同时降低废水中无机磷浓度，最后通过 AOP 接触氧化池的臭氧+双氧水高级氧化工艺去除剩余的难降解 COD，使废水的 $\text{COD} \leq 50\text{ppm}$ 、 $\text{TOC} \leq 15\text{ppm}$ 达到排放标准。

汽浮系统：反硝化滤池反冲洗废水和 Flopac 生物滤池的反洗废水排入反洗废水池，再通过提升泵提升至高速气浮池，去除反洗废水中的悬浮物后，清净废水回到主工艺流程，进行循环处理。

高速气浮分为混凝，絮凝和气浮三个工艺步骤，混凝主要通过往水中投加混凝剂（PAC）实现。每座气浮池设置 1 个混合器，混凝剂将在混合器上部投加；到了絮凝阶段采用水力絮凝，根据来水水质投加少量助凝剂（PAM）（ 2mg/l ），絮凝区由 2 个竖向推流式反应器串联而成，在底部设有放空泥斗及放空阀；在混凝和絮凝之后，水将流入高速气浮池的溶气气浮部分，在该区域，絮凝阶段形成的矾花将附着在微气泡上，并被气泡带到水面。

非正常情况下，若浓水深处理装置排水达不到直排海标准，则接入新城污水处理厂处理。浓水深处理装置出水标准可满足新城污水处理厂接管标准。

装置设计进出水水质详见表 2.2-21、表 2.2-22。

表 2.2-21 浓水深处理装置进水水质

序号	项目	单位	RO 浓水指标	TDI 高盐废水指标
1	设计流量	m^3/h		
2	COD	mg/L		
3	TOC	mg/L		
4	BOD	mg/L		
4	悬浮物	mg/L		
5	氨氮	mg/L		
6	TN	mg/L		
7	TP	mg/L		
8	总碱度(CaCO_3)	mg/L		
9	总硬度(CaCO_3)	mg/L		

序号	项目	单位	RO 浓水指标	TDI 高盐废水指标
10	Ca ²⁺	mg/L		
11	Mg ²⁺	mg/L		
12	TDS 总含盐量	mg/L		
13	Cl ⁻	mg/L		
14	SO ₄ ²⁻	mg/L		
15	CO ₃ ²⁻	mg/L		
16	NO ₃ ⁻	mg/L		
17	Na ⁺	mg/L		
18	温度	°C		
19	pH	无量纲		

表 2.2-22 浓水深处理装置外排水水质

序号	项目	单位	指标
1	pH		
2	SS	mg/L	
3	COD _{Cr}	mg/L	
4	TOC	mg/L	
5	BOD ₅	mg/L	
6	氨氮	mg/L	
7	TN	mg/L	
8	TP (以 P 计)	mg/L	

(9) 污水处理站除臭装置

除臭装置用于处理来自河西废水区域内的所有建/构筑物、设备设施排放的臭气。臭气具体来源包括：难生化废水处理装置、高浓度废水处理装置、园区综合废水处理装置、废盐水罐区和固废站等建构筑物、设备设施。

各单元的臭气由各区域的送风机经臭气输送管路送至臭气处理装置。

臭气处理装置包括输送单元、处理单元和排放单元。臭气从各单元由送风机经 4 条 1.2 米的管道送至臭气处理单元，处理单元由洗涤塔、臭氧氧化塔、催化塔、碱吸收塔四部分组成。

装置设计 24 小时连续运行，年设计作业时数为 8600 小时，具备全年连续运转能力。臭气处理装置设计能力 210000Nm³/h，处理来自废水处理区域各个单元的臭气，分为 4 套装置，单套装置处理能力为 55000Nm³/h。

各处理单元设计处理能力和处理工艺详见表 2.2-23。

表 2.2-23 万华环保科技东区污水处理站主要处理单元能力和工艺

序号	污水站	现有项目 废水量 (m³/h)	在建项目 废水量 (m³/h)	设计处理 规模 (m³/h)	在建乙烯 扩建规模 (m³/h)	处理 余量 (m³/h)
1	难生化废水处理单元					
2	高浓度废水处理装置					
3	综合废水处理站装置					
4	回用水处理装置					
5	浓水深处理装置					

2、万华环保科技东区污水处理厂

万华环保科技东区污水处理站接纳、处理万华烟台工业园东区规划项目以及西区和北区部分在建项目产生的废水。《万华化学集团环保科技有限公司万华烟台工业园废水处理及综合利用项目》于 2020 年 12 月获得烟台市生态环境局经济技术开发区分局批复（烟开环〔2020〕21 号），于 2023 年 11 月通过自主验收，目前已建成投产。

万华环保科技东区污水处理站主要包括芬顿预处理单元、难生化废水处理单元、综合废水处理单元、回用水处理单元、浓水处理单元，处理单元设置详见 2.2-9。难生化废水先经东区难生化废水处理装置进行处理后，再与非含油综合废水（主要包括 CWAO 废水、CAB 废水、低浓度废水及其他废水）、清净废水、含油废水以及经化粪池预处理后的生活污水一同进入东区综合废水处理装置进行处理，处理出水依次进入东区回用水处理装置预处理单元、东区回用水处理装置回用单元和东区浓水处理装置进行处理及回用，最终处理达标的外排水通过项目的 9.0km 浓盐水管道输送至万华现有 DN1000 盐水排放管道处，与西区废水处理装置外排水、西区现有盐水净化装置处理出水一同经烟台市新城污水处理厂的排水管深海排放。

另外，东区废水处理装置配套的主要环保工程设施主要包括：东区低浓臭气处理装置、东区高浓臭气处理装置以及东区污泥脱水单元。

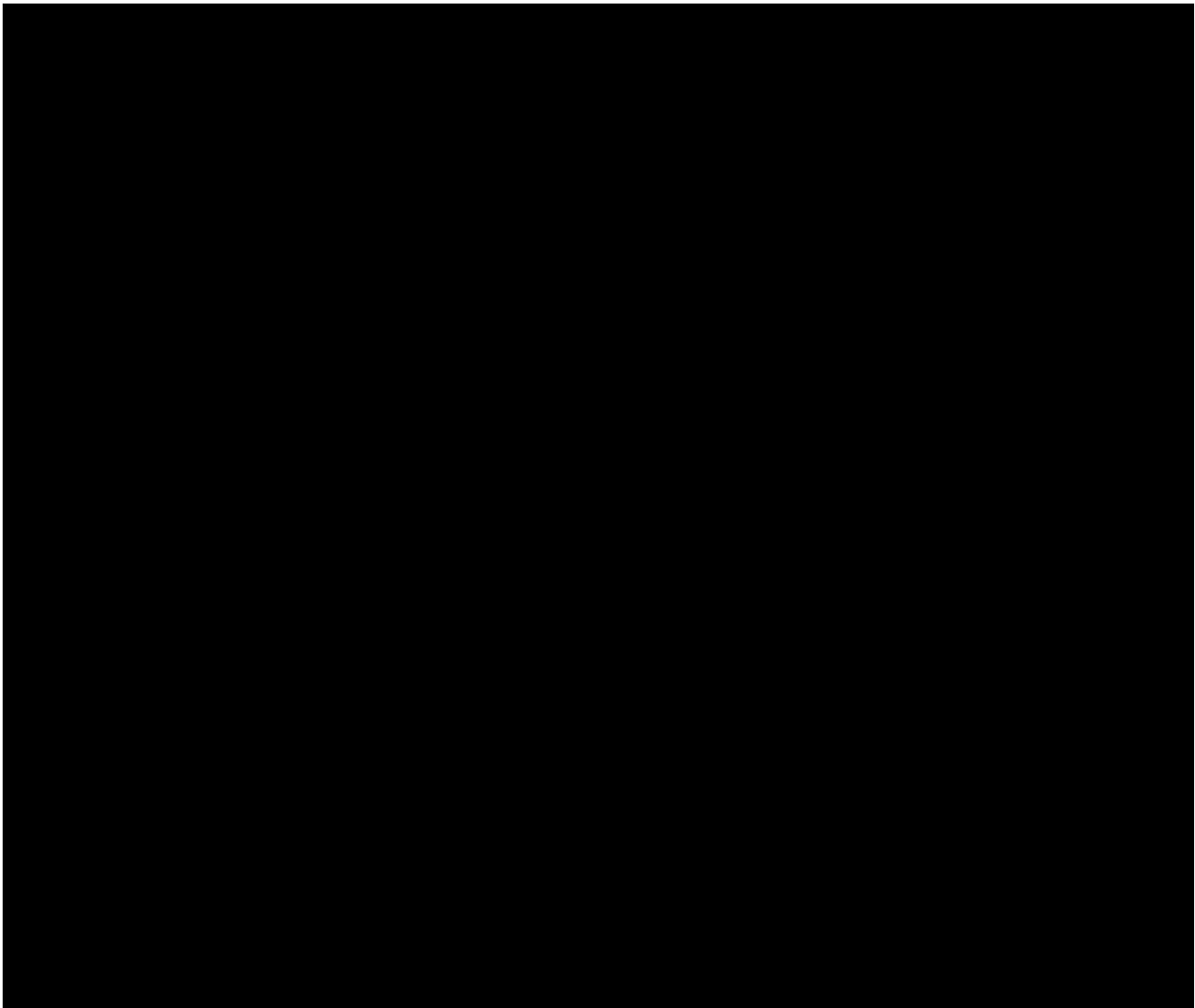


图 2.2-10 万华环保科技东区污水处理站处理单元设置示意图

各处理单元设计处理能力和处理工艺详见表 2.2-24。

表 2.2-24 万华环保科技东区污水处理站主要处理单元能力和工艺

序号	处理单元	设计规模 m ³ /h	处理工艺
1			
2			
3			
4			
5			

主要处理单元工艺流程如下所述：

（1）东区难生化废水处理装置

难生化废水首先进入调节池 A 段将各种废水进行混合，然后进入中和池 A 和中

和池 B 进行 pH 调节，再进入调节池 B 段，均质后用泵送至生化配水池与监测池回流水混合均匀后自流进入缺氧滤池。

缺氧滤池出水自流进入好氧滤池。好氧滤池通过固定化高效微生物降解废水中难生化的大分子、难降解、有毒有害有机污染物和氨氮。出水进入监测水池，监测池出水进入东区综合废水处理装置调节池进行后续处理。

生化池中的污泥定期排入东区污泥脱水单元进行浓缩、脱水处理。

当生产发生事故时，事故废水首先进入事故池（缓存池），用泵按一定比例提升至调节池 A 段，与其他废水混合后再进行处理。

东区难生化废水处理装置处理规模为 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺流程及产污环节示意图详见图 2.2-10。

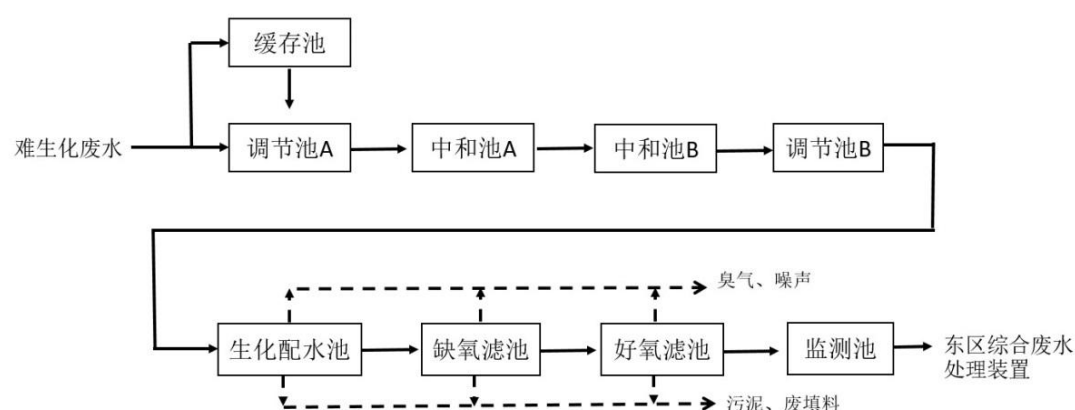


图 2.2-11 东区难生化废水处理装置工艺流程及产污环节

（2）东区综合废水处理装置

含油废水进入 1#调节池，出水通过提升泵提升至混凝及絮凝池。

主要去除 1#和 2#调节池出水中的乳化油和悬浮物，防止油粒对生化污泥产生毒害抑制作用。加压溶气气浮使废水中的悬浮固体或石油类附着微气泡而变轻，使悬浮固体上升至水面。澄清水通过出水堰排出，浮渣被刮泥机表面刮板收集到浮渣斗中并去除。在混凝池中加入 PAC 溶液作为混凝剂使油乳液、胶体和悬浮固体脱稳，产生小矾花；混凝后的废水流入絮凝池，投加聚合物将矾花聚集为较大的、更为均匀和牢固的矾花。絮凝水与饱含微气泡的循环水混合后进入气浮池，矾花与微气泡聚集在一起，在气浮池表面形成均匀的

油泥饼，然后油泥被缓缓地刮入收集槽，自流进入气浮污泥池中，气浮池底少量污泥也定期排至气浮污泥池中，由污泥输送泵统一提升进入污泥脱水处理单元。DAF 气浮池出水重力流入后续中和池前的配水井内。

CWAO 废水、CAB 废水、低浓度废水等其他综合废水（即低含油或非含油废水，清净废水除外）带压进入 4#调节池，出水经泵提升至中和池前的配水井内。

生活污水首先经机械格栅，然后自流入 4#调节池，格栅用于拦截生活污水中的漂浮物、悬浮物等。

中和池前端设置配水井，3#调节池出水，4#调节池出水与 DAF 气浮池重力流出水在配水井内混合后，均匀配水至中和池。中和池内设置机械搅拌，通过投加 NaOH 和 HCl，将废水的 pH 调节到 7.5~8.5 范围内，以满足下游处理单元对 pH 的要求。

中和池出水重力流入两级 AO 活性污泥系统，去除有机物、氨氮和总氮。废水首先流入生物选择区，与回流污泥和回流的混合液混合，并投加磷酸、碳酸钠补充营养源。生物选择区出水进入缺氧区，在缺氧区内进行反硝化反应，来自回流污泥和混合液的硝酸盐将被反硝化为氮气而去除，以限制出水中硝酸盐的含量，还原硝化反应中消耗部分碱度。为防止活性污泥在池底沉积，在缺氧区设置潜水搅拌机。同时，为了监测活性污泥的生长环境及反应状况，在缺氧区中设置 ORP（氧化还原电位）、pH 在线分析仪。缺氧区出水进入到好氧区，好氧区设置曝气设施，生物污泥在好氧区与废水紧密接触，污泥中已同化的高效微生物首先吸附水中的污染物，随后利用曝气系统输送的氧气进行好氧生物降解，将污染物转化为水、二氧化碳，以达到去除废水中 COD 的目的；同时，将氨氮转化为硝酸盐或亚硝酸盐。好氧区共分为四格，每格设置溶解氧仪。好氧区混合液回流至前置反硝化区，脱除总氮。

废水进入两级 AO 活性污泥系统之前，高浓度的有机废水已经过预处理，因此进水有机物浓度相对降低，且可生化性相对较差，因此，需要在反硝化区投加甲醇，去除总氮。甲醇是易生化营养物质，便于微生物稀释，且甲醇为万华工业园园区的副产物，成本较低，因此，在反硝化区选用甲醇作为碳源。进水中磷源不足时，需要在生化活性污泥系统中补充磷酸。

两级 AO 活性污泥系统的泥水混合物重力流进入二沉池进行泥水分离，部分污泥（回流污泥）回流至生化活性污泥系统的前置反硝化区，剩余污泥经浓缩后送至东区污泥脱水单元。在二沉池内，污泥和水靠自重分离，污泥在池底沉淀下来，而澄清液在表面被收集。为了确保池内水流平稳，水和污泥入口都设在池中央，澄清液溢流而出。二沉池设有 1 个抽吸式的半周刮泥桥，以快速收集沉淀在整个二沉池内的污泥。吸泥管沿刮泥桥的整个长度分布，可以通过设于桥轨道下的漏斗将污泥排出，由虹吸管将污泥收集到二沉池的泥井内。同时，设置考虑送至污泥脱水单元的切换阀门和管道，以便于实际运行和操作。由表面刮渣器将表面浮渣刮入浮渣斗，然后进入污泥池进行定期清洗，设于周边的表面浮渣挡板避免表面扰动使浮渣进入澄清池，以保证出水水质。二沉池出水经过一次提升，进入东区回用水处理装置预处理单元的高密度沉淀池进行深度处理。

东区综合废水处理装置发生重大故障的概率很低，但当出现重大故障无法正常运行时，先将废水储存至事故池（缓存池），待维修完成恢复正常运行时，再利用提升泵将废水提升至东区综合废水处理装置进行处理。另外，当发生紧急情况、进水参数超出设计值时，来水将直接排入事故池（缓存池）。东区综合废水处理装置设置 2 个事故池（缓存池），分别为 1#事故池（缓存池）和 2#事故池（缓存池），其中，1#事故池（缓存池）储存含油事故排水，待维修完成恢复正常运行时，再利用提升泵将废水提升至 DAF 气浮池；2#事故池（缓存池）储存除含油以外的其他综合废水，待维修完成恢复正常运行时，再利用提升泵将废水提升至 4#调节池。

东区综合废水处理装置处理规模为 $1875\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺流程及产污环节示意图详见

图 2.2-11。

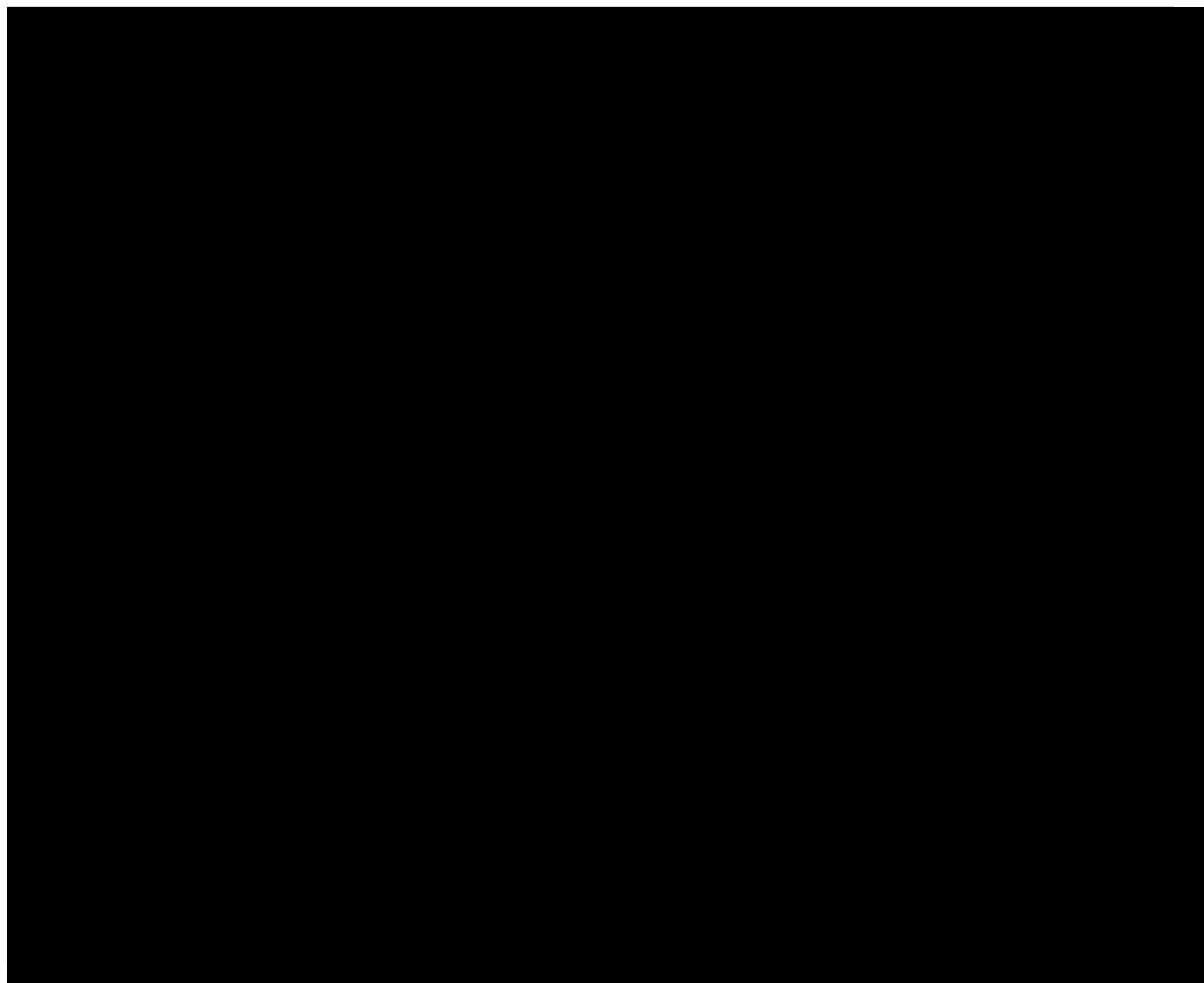


图 2.2-12 东区综合废水处理装置工艺流程及产污环节

(3) 东区回用水处理装置预处理单元



高密度沉淀池出水重力自流进入臭氧氧化池，通过臭氧扩散器使臭氧气体被分成无数微小的气泡，实现臭氧从气相向液相进行质量传递的过程，在反应室内提供了必需的反应时间，使溶解臭氧有时间进行反应。在经臭氧氧化后，水中难生物降解的长链、大分子有机物转化为较小且可生物降解的有机物，同时臭氧还增加了水中的溶解氧含量。臭氧接触池设计处理后的出水 COD_{Cr} 为 35mg/L。

臭氧氧化池出水提升至生物滤池内，通过滤料的截留作用和滤料上附着的微生物

的净化作用，使污水中的 COD_{Cr} 和悬浮物得到有效去除。生物体繁殖与悬浮固体截留将会逐渐堵塞生物滤池内的滤床，运行一段时间后，需要进行反冲洗，反冲洗过程为气水联合冲洗。正常冲洗过程与计时器连锁，由各个生物滤池内的水头损失计进行控制。反洗用风由反洗风机提供，曝气用风由罗茨风机提供。生物滤池出水进入东区回用水处理装置回用单元的超滤进水池。生物滤池出水中 COD_{Cr} 控制在 30mg/L 以下。

东区回用水处理装置预处理单元工艺流程及产污环节示意图详见图 2.2-12。

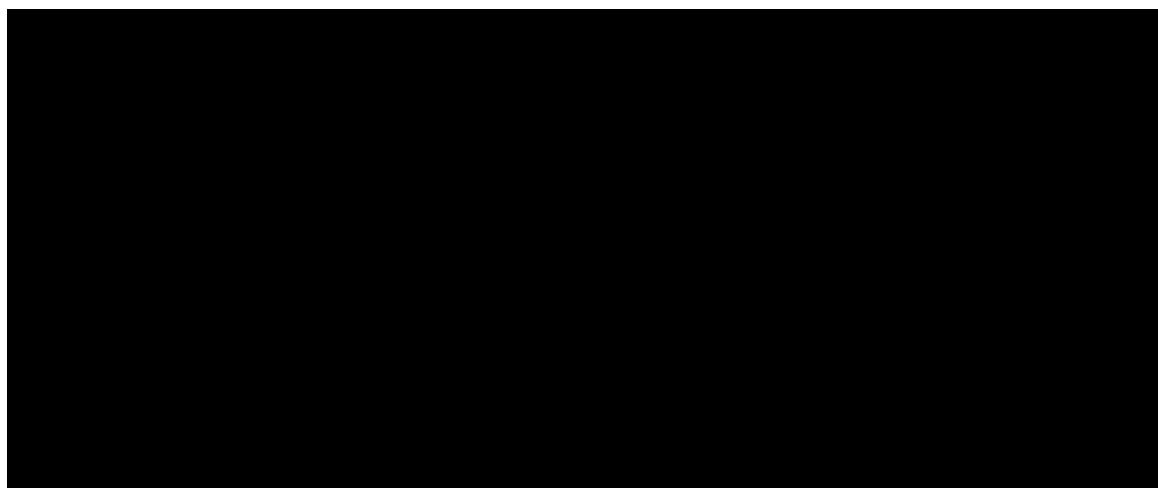


图 2.2-13 东区回用水处理装置预处理单元工艺流程及产污环节示意图

（4）东区回用水处理装置回用单元

东区回用水处理装置预处理单元生物滤池的出水进入超滤给水池，经超滤给水泵提升，进入自清洗过滤器，自清洗过滤器用于截留微细颗粒物质，避免超滤膜被大颗粒物质堵塞或划伤。自清洗过滤器出水进入超滤装置的超滤（UF）膜组件，UF 膜能够去除水中的悬浮物、胶体、微生物以及大分子有机物，出水 SDI（淤泥密度指数） ≤ 3 ，满足反渗透的进水要求。超滤的每组膜组件出口均分别装设取样阀，以监视每套膜组件的运行情况。超滤装置选用 GE 和万华的内压式聚醚砜的超滤膜，死端过滤方式运行。超滤产水进入中间水池。

超滤装置运行中，膜表面会汇集悬浮物、胶体、微生物等物质，达到一定程度后将影响超滤的正常运行，因此需要对超滤装置进行反洗。超滤反洗周期为 30min ，反洗时间 2min ；超滤装置运行 48 小时后，需要进行一次“加强反洗”（根据水质和调试结果确定加强反洗的周期），化学加强反洗时，向反洗水中投加 HCl 或 $\text{NaOH}+\text{NaClO}$ 药液。UF 膜的反洗出水自流进入反洗废水池。加强反洗的加药量的频

率通过单个膜堆的膜面积与膜自身的耐酸碱性、耐氯性确定，通过在线的 pH 计与余氯仪进行微调。超滤产生的反洗废水经提升后进入东区综合废水处理单元处理。

超滤经过长期运行后，会积累某些难以冲洗的污垢，如有机物、细菌、微生物、无机盐垢等，造成超滤膜通量下降。并且当条件有利于生物生存时，一些细菌和藻类也将在超滤膜组件中繁殖，由此引起生物污染。此时必须使用化学药品对膜进行清洗，以恢复超滤膜的性能。化学清洗采用人工加药人工调配的方法，水源为 RO 膜出水，化学清洗水水箱内设有蒸汽管线，将药液加热至 30~40℃，并通过化学清洗水泵回流将药液搅拌均匀后，再由化学清洗水泵将化学清洗药液打入超滤膜对之进行化学清洗，出水回流至化学清洗水水箱循环使用。当超滤膜清洗干净后，将药箱内的化学清洗废水排放至东区综合废水处理装置进行处理。

反渗透给水池出水通过增压泵提升后，在管线上加入盐酸、阻垢剂、还原剂、非氧化性杀菌剂后，由高压泵送入反渗透装置的反渗透（RO）膜组件，通过 RO 膜去除大部分离子和其他杂质。RO 膜浓水进入浓水池，进入东区浓水处理装置进行处理。RO 膜产水进入 RO 产水池，经自吸泵提升进入产品水池，外送至循环水场作为循环补水或进入园区高位水池作为工业用水。

RO 膜组采用一级三段式。RO 膜产水管上装设爆破片，当产品水管超压时，爆破片自动破裂泄压，防止误操作憋压造成损坏；RO 膜堆停用后能延时自动冲洗。停运时自动打开自动冲洗排水门 3~5 分钟，将膜元件内部的浓水冲洗干净；RO 膜产水管和浓水管设取样点，取样点的数量及位置能有效地诊断并确定系统的运行状况。取样点集中设置，便于取样。

东区回用水处理装置回用单元工艺流程及产污环节示意图详见图 2.2-13。

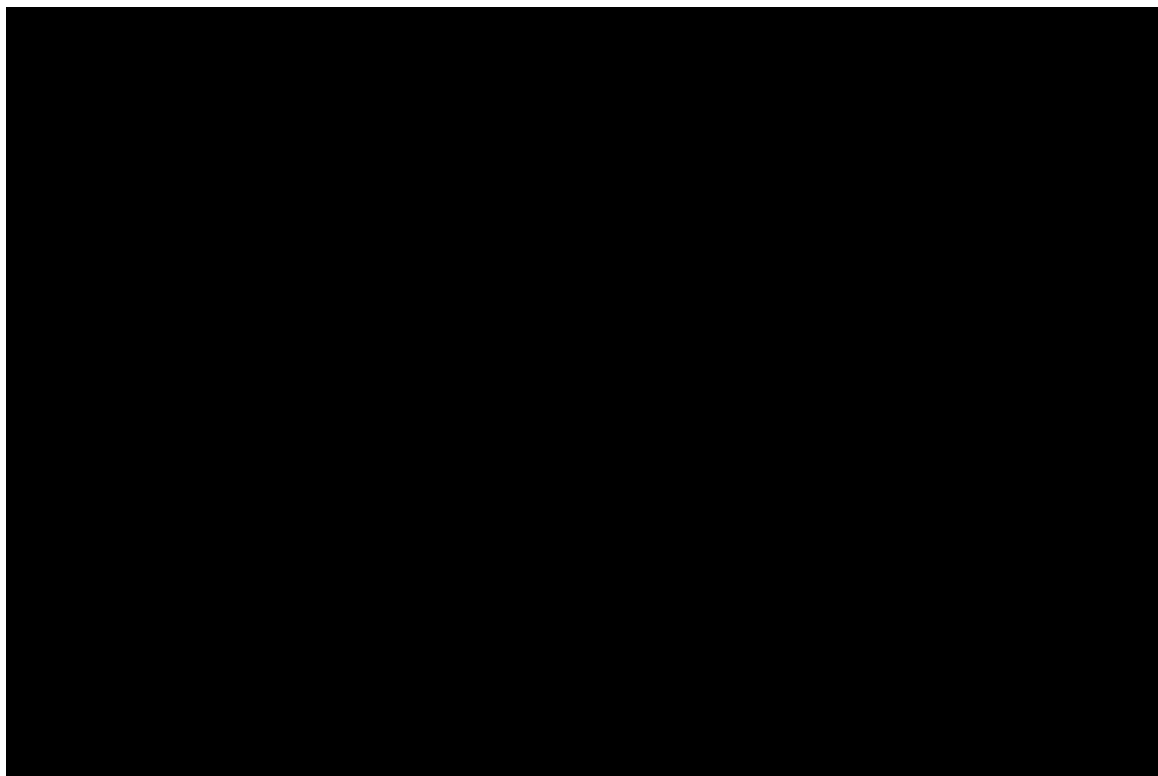


图 2.2-14 东区回用水处理装置回用单元工艺流程及产污环节

(5) 东区浓水处理装置

东区回用水处理装置回用单元 RO 装置产生的浓水，进入高密度沉淀池的混凝区首先投加氢氧化钠，然后投加混凝剂，在高密度沉淀池的絮凝区投加絮凝剂，去除混合废水中 SS、TP、硬度、二氧化硅和部分 COD_{Cr} 。高密度沉淀池下游设置 pH 调节池，投加酸，用于出水 pH 回调。高密度沉淀池出水重力流入二级除氮生物滤池。

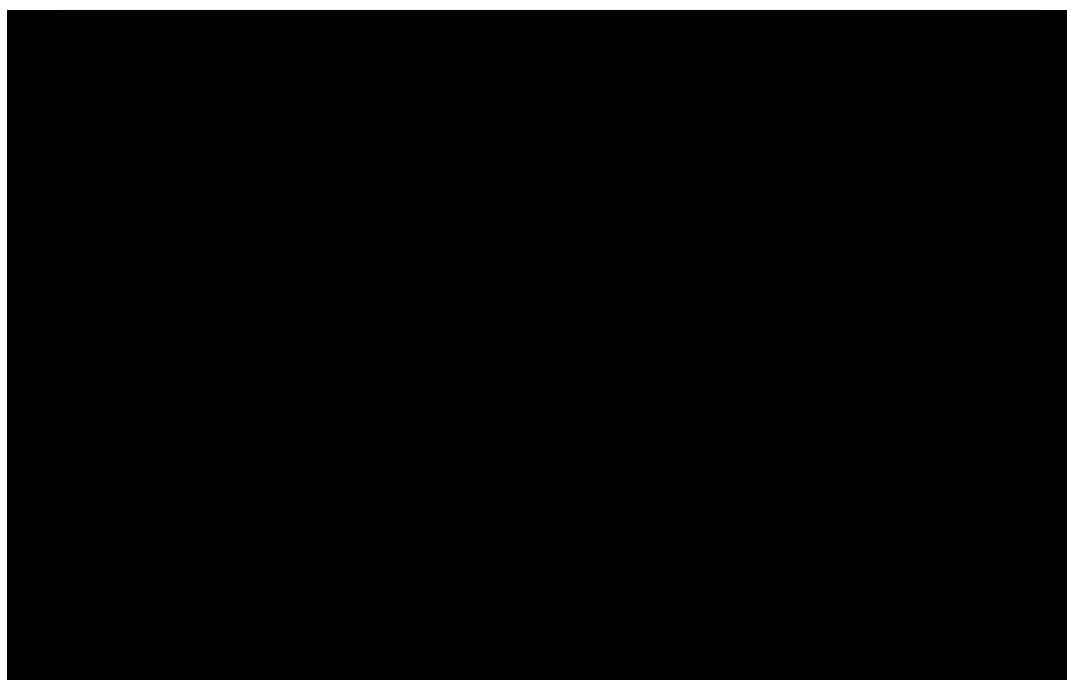
二级除氮生物滤池主要包括营养物投加池 I、一级 DN 反硝化滤池、营养物投加池 II、二级 DN 反硝化滤池。高密度沉淀池出水重力先流入营养物投加池 I，为后续反硝化生物处理单元补充足够的碳源、磷源及氮源，满足微生物的生长需求及一级反硝化对碳源的需求。然后流入一级 DN 反硝化滤池（DN 反硝化滤池 I），去除总氮，将总氮降低至较低水平。一级 DN 反硝化滤池出水再进入营养物投加池 II，为二级反硝化提供碳源。然后流入二级 DN 反硝化滤池（DN 反硝化滤池 II），进一步去除总氮，确保出水总氮达标。

二

[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]

东区浓水处理装置的反硝化滤池反冲洗废水和生物滤池的反洗废水以及东区浓水的活性炭滤池反洗废水均排入反洗废水池，再通过提升泵提升至 DAF 高速气浮池，去除反洗废水中的悬浮物后，出水进入浓水池和营养物投加池 I 进行处理。

东区浓水处理装置工艺流程及产污环节示意图详见图 2.2-14 和图 2.2-15。



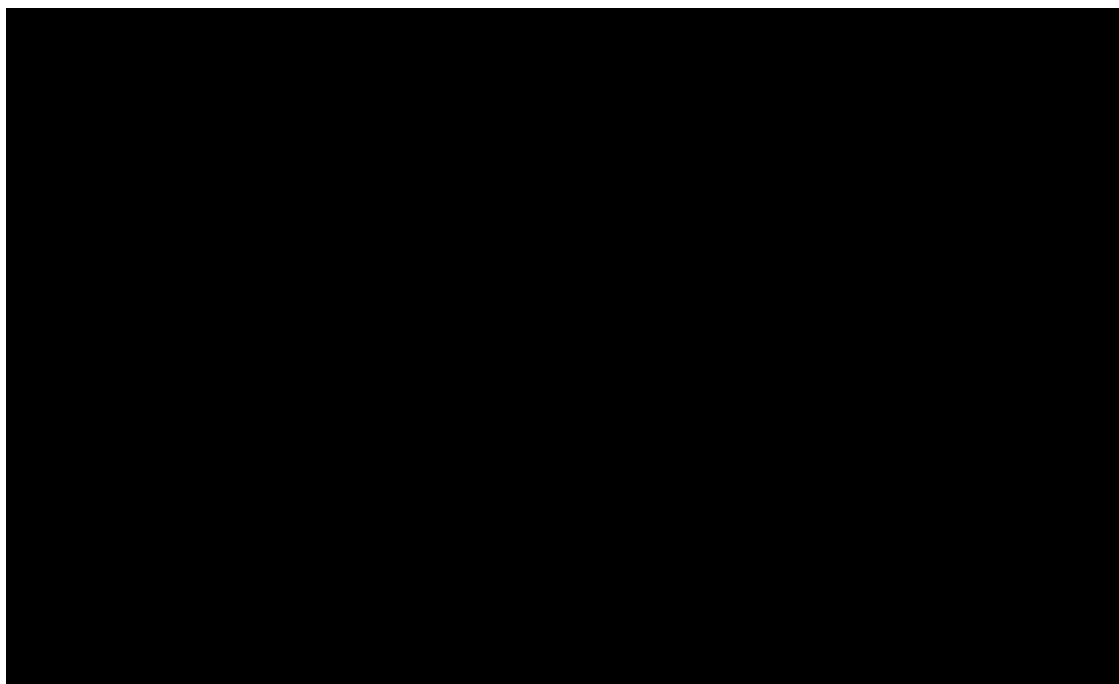


图 2.2-16 东区浓水处理装置工艺流程及产污环节 (b)

(6) 东区污泥脱水单元

本项目东区废水处理装置产生的化学污泥和生化剩余污泥排入污泥浓缩池进行储存和浓缩，然后提升至离心脱水机进行脱水，脱水后的污泥含水率约为 80%，脱水污泥采用螺旋输送机送入有机污泥料仓和无机污泥料仓，经西区废水处理装置污泥鉴定类比可知，东区废水处理装置产生的污泥为一般工业固废，其中，有机污泥依托园区固废综合利用项目进行焚烧处理，无机污泥外委无害化处置。



污泥浓缩罐上清液和离心脱水机滤液排入滤液储存池，最终排至东区综合废水处理装置进行处理。

东区污泥脱水单元工艺流程及产污环节示意图见图 2.2-16。

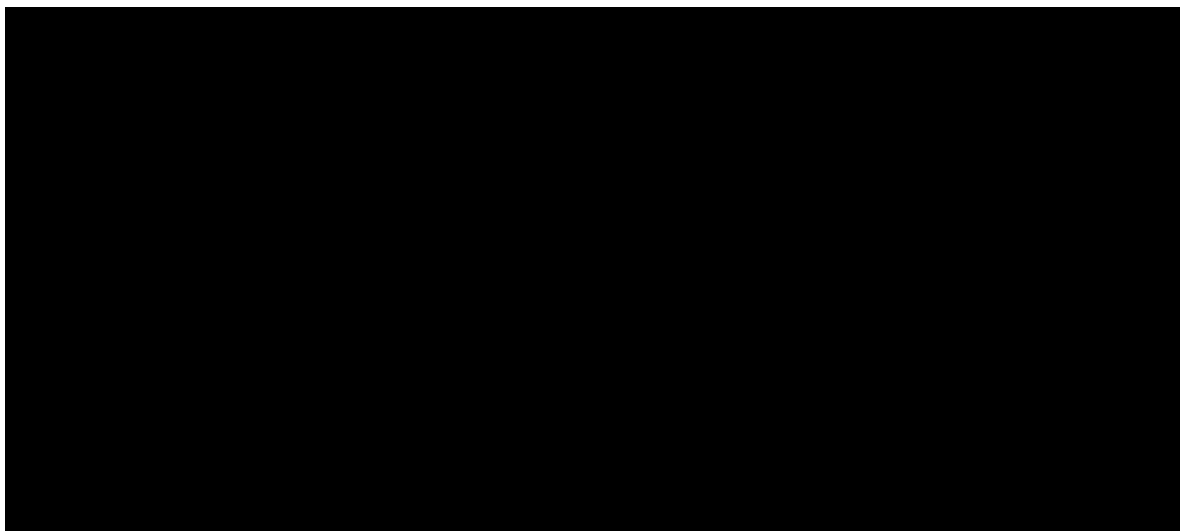


图 2.2-17 东区污泥脱水单元工艺流程及产污环节

2.2.4.3 固废

(1) 现有 3.5 万吨/年固废焚烧炉

“万华烟台产业园 3.5 万吨/年固废综合利用项目”2019 年 7 月 10 日由烟台市生态环境局以《关于对万华化学集团股份有限公司万华烟台工业园 3.5 万吨/年固废综合利用项目环境影响评价报告书的批复》（烟环审〔2019〕27 号）进行了批复。于 2019 年 10 月开工建设，2021 年 11 月建设完成并调试生产（调试生产前已取得同意复函）。2022 年 6 月，完成了《万华化学集团环保科技有限公司万华烟台产业园 3.5 万吨/年固废综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》及竣工环境保护验收意见。

[Redacted text block]

(2) 厂内焚烧

[Redacted text block]

(3) 固废暂存

为规范全厂固废管理，万华化学集团股份有限公司在厂区西北侧、污水处理站南邻设置了 1 座 3000m² 固废站，可实现 3 个月固废暂存，现有固废暂存量仅占总容量

的 40%，尚有充足的空间。固废站分为 11 个库区，分类专项存放全厂各类固废，设置了危险废物、一般废物、废金属、废保温棉专用收集设施。配备专用叉车、运输车进行固废转运。固废站地面均实施硬化，另设置导排沟，一旦发生泄漏或雨水渗入可将污水排至固废站旁的废水收集池，送污水处理站处理后排放。

万华化学厂内按固废“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，各类危险废物妥善处置，实现固体废物的“零排放”。厂内固废站按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行设计建设，并按照规定要求设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，固废站内设置裙角、导流沟，进行地面防渗防腐处理，并且使用符合标准及规范要求的容器盛装危险废物，容器上粘贴符合相应的标签。采取了防雨、防尘、防渗措施，防止造成二次污染。执行危险废物转移执行联单制度。固废站设置火灾报警系统、视频监控系统、火焰探测器、消防水系统、喷淋洗眼器、可燃有毒气体报警仪等安全消防应急设施。固废站设置专人负责运行，制定了《固废站管理规定》《固废车辆管理规定》《固废管理程序》《厂内转移联单》，规范日常管理。厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

（4）外委处置

现有工程产生的危废中不能进行厂内焚烧的均委托鑫广绿环再生资源股份有限公司处理；一般废物委托烟台润泰建材有限公司综合利用。

	
固废站	固废装箱、货架放置

	
地面硬化	导排沟

2.2.5 依托设施

万华环保科技属于万华化学的子公司，两者均为独立法人单位，独立运营。万华化学产生的废气、废水、固废等主要委托万华环保科技处理。

根据《万华化学集团环保科技有限公司废水处理优化提升改造项目环境影响报告书》，新城污水处理厂排海管线基本信息如下，具体排海管线见图 2.2-18。

- (1) 地理坐标：经度 121°1'16.57"、纬度 37°42'8.68"；
- (2) 排放去向：直接进入黄海海域；
- (3) 排放规律：连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；
- (4) 受纳水体功能目标：第四类；
- (5) 汇入受纳自然水体处地理坐标：经度 121°3'44.57"、纬度 37°44'42.86"；深度：15.1m，离岸 5.1km；
- (6) 最大达标废水排放规模：10 万 m³/d；
- (7) 排污许可量：COD_{Cr}4035.73t/a、氨氮 416.85t/a、总氮 700.26t/a、总磷 59.21t/a。

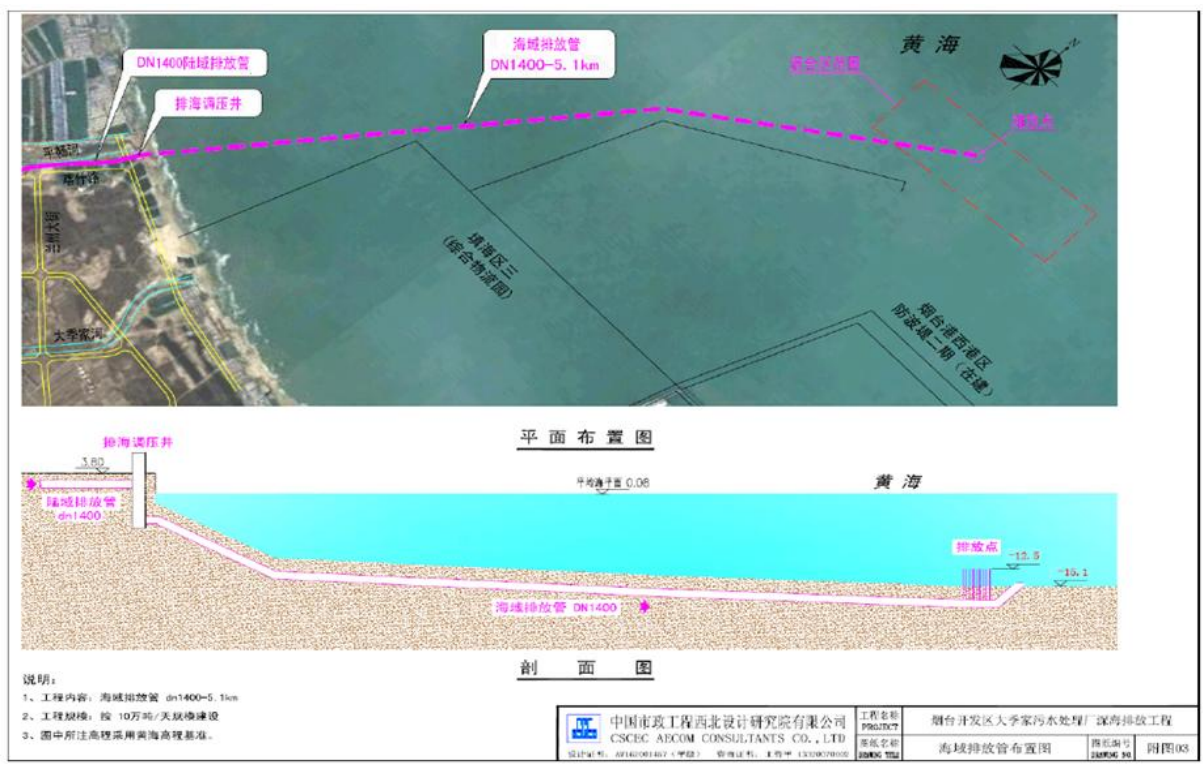


图 2.2-18 新城污水处理厂排海管线工程平面布置图

现有项目废水总量控制因子 COD_{Cr}、氨氮和总氮在排海管线许可因子内，排放量也在排海管线许可量内。

2.2.6 现有项目污染物排放达标情况

2.2.6.1 废气

1、有组织废气

以 2023 年为基准年，对现有装置有组织废气进行达标分析，有组织废气污染物排放及达标情况引用万华化学及万华环保科技依法提交的 2023 年排污许可证执行年报中的数据，取值类型为折标后的小时浓度值，详见表 2.2-25、表 2.2-26。

表 2.2-25 万华化学各废气排放口 2023 年执行报告监测数据

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA001										
DA002										
DA003										
DA005										
DA006										
DA007										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA008										
DA009										
DA010										
DA011										
DA012										
DA013										
DA014										
DA015										
DA016										
DA017										
DA018										
DA019										
DA020										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA021										
DA022										
DA024										
DA025										
DA026										
DA027										
DA028										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA030										
DA031										
DA033										
DA034										
DA035										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 ₃	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m ³ ）			超标 数据	超标 率
DA036										
DA037										
DA038										
DA039										
DA040										
DA041										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA042										
DA043										
DA044										
DA045										
DA046										
DA049										
DA050										
DA051										
DA052										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA053										
DA054										
DA055										
DA056										
DA058										
DA060										
DA061										
DA064										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA065										
DA067										
DA068										
DA069										
DA070										
DA072										
DA073										
DA074										
DA075										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA076										
DA077										
DA078										
DA079										
DA080										
DA081										
DA082										
DA083										
DA084										
DA085										
DA087										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA088										
DA089										
DA090										
DA091										
DA092										
DA093										
DA094										
DA095										
DA096										
DA097										
DA098										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA099										
DA100										
DA101										
DA102										
DA103										
DA104										
DA105										
DA106										
DA107										
DA108										
DA109										
DA111										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 3	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m³）			超标 数据	超标 率
DA112										
DA113										
DA114										
DA115										
DA116										
DA117										
DA118										
DA119										
DA120										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 3	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m³）			超标 数据	超标 率
DA121										
DA122										
DA123										
DA124										
DA125										
DA126										
DA127										
DA128										
DA129										
DA130										
DA132										
DA133										
DA135										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA137										
DA140										
DA143										
DA145										
DA147										
DA148										
DA149										
DA150										
DA151										
DA152										
DA153										
DA154										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (³)	有效监测 数据 (小时 值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA155										
DA156										
DA157										
DA158										
DA159										
DA160										
DA161										
DA162										
DA163										
DA164										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA165										
DA166										
DA167										
DA168										
DA169										
DA170										
DA171										
DA172										
DA174										
DA175										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (³)	有效监测 数据 (小时 值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA176										
DA177										
DA178										
DA179										
DA180										
DA181										
DA182										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 3	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m³）			超标 数据	超标 率
DA183										
DA184										
DA185										
DA186										
DA187										
DA188										
DA189										
DA190										
DA191										
DA192										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA193										
DA196										
DA198										
DA199										
DA200										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 ₃	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m ³ ）			超标 数据	超标 率
DA201										
DA202										
DA203										
DA204										
DA205										
DA206										
DA207										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA208										
DA209										
DA210										
DA211										
DA212										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA213										
DA214										
DA216										
DA217										
DA218										
DA219										
DA220										
DA221										
DA222										
DA223										
DA224										
DA225										
DA226										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (³)	有效监测 数据 (小时 值) 数量	监测结果 (折标, 小时浓度) (mg/m ³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA228										
DA229										
DA230										
DA231										
DA232										
DA233										
DA234										
DA235										
DA236										
DA237										
DA238										

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)
						最小值	最大值	平均值		
DA239										
DA240										
DA241										
DA242										
DA243										
DA244										
DA249										
DA250										

表 2.2-26 万华环保科技有依托关系的废气排放口 2023 年执行报告监测数据（折标后小时值）

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
DA001									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA002									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA003									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA004									0	0	
									0	0	
									0	0	

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放 浓度限值 3	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m³）			超标 数据 数量	超标 率 （%）	备注
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA006									0	0	6 个月 在产
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA007									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA009									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放 浓度限值 (mg/m³)	有效监测 数据（小时 值）数量	监测结果（折标，小时浓度） (mg/m³)			超标 数据 数量	超标 率 (%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
DA010									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA011									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA012									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放 浓度限值	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m³）			超标 数据 数量	超标 率 （%）	备注
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA013									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA014									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
DA015									0	0	
									0	0	

排放口 编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放 浓度限值	有效监测 数据（小时	监测结果（折标，小时浓度） （mg/m³）			超标 数据 数量	超标 率 （%）	备注																
									0	0																	
									0	0																	
									0	0																	
									0	0																	
DA016																	0	0									
																	0	0									
																	0	0									
																	0	0									
DA017																									0	0	
																									0	0	
																									0	0	
																									0	0	
DA017																									0	0	
																									0	0	
																									0	0	
																									0	0	

根据上表，2023 年万华工业园现有工程各排气筒、万华环保科技现有各排气筒废气中所监测的污染物均能够达到相应标准要求。

2、无组织废气

本次收集了万华化学集团股份有限公司 2024 年上半年厂界监测数据，监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司，具体见表 2.2-27，无组织监测点位如图 2.2-19 所示。

表 2.2-27 2023 年厂界无组织监测结果（每期最大值，单位 mg/m³）

监测因子	监测结果		标准限值	标准来源
	2024.03.18	2023.05.25		
非甲烷总烃				《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)
苯				
甲苯				
二甲苯				
氨				《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
硫化氢				
三甲胺				
苯乙烯				
臭气浓度				《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）
颗粒物				
氯化氢				
苯并[a]芘				
硝基苯				《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
苯胺				
SO ₂				
NO _x				
光气				
酚类				
甲醇				
氯苯				
丙烯腈				
硫酸雾				
氯气				
甲醛				
氯乙烯				《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）
丙酮				-
二氯甲烷				-
1,1-二氯乙烷				-
1,2-二氯乙烷				-

监测结果显示，监测期间污染物厂界无组织排放浓度监测最大值均能够满足相应标准要求。

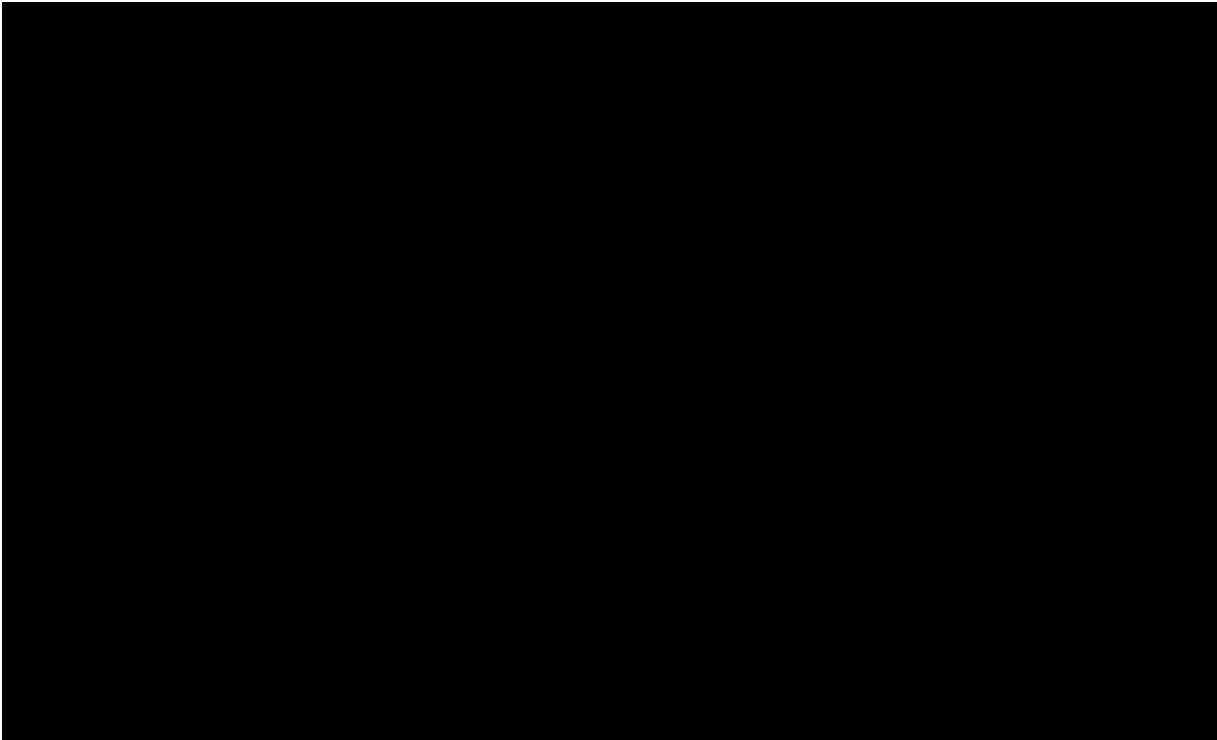


图 2.2-19 厂界无组织监测点位示意图

2.2.6.2 废水

万华园区现有项目生产污水全部送万华环保科技污水处理站处理，万华化学现有装置产生的清净下水，以及综合废水处理装置出水排至回用水处理系统处理。回用系统排放的浓水排至开发区新城污水处理厂进一步处理后排海。盐水净化装置设置盐水罐，用于收集各装置的无机废盐水，中和处理后经新城污水处理厂的排水管深海排放。

根据万华化学集团环保科技有限公司 2023 年执行报告中数据可知：污水处理站回用系统排放口（DW002 进入新城污水处理厂排放口）污染物能够满足新城污水处理有限公司废水接收协议、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准以及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求；盐水中和装置排口（DW001 新城污水处理厂排海口）各污染物浓度均满足排海标准要求，监测数据和标准见表 2.2-28。

表 2.2-28(a) 万华环保科技废水排放口监测数据统计（2023 年）

排放口 编号	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值	有效监测 数据（日	浓度监测结果 （日均浓度，mg/L）	超标 数据	超标 率

			(mg/L)	均值)	最小值	最大值	平均值	数量		
DW001	硫化物	手工							0	0
	硝基苯类	手工							0	0
	挥发酚	手工							0	0
	氨氮	自动							0	0
	总锰	手工							0	0
	总铜	手工							0	0
	氟化物（以 F-计）	手工							0	0
	总锌	手工							0	0
	石油类	手工							0	0
	总磷（以 P 计）	自动							0	0
	氯苯	手工							0	0
	pH 值	自动							0	0
	悬浮物	手工							0	0
	苯	手工							0	0
	化学需氧量	自动							0	0
	色度	手工							0	0
	异丙苯	手工							0	0
	苯胺类	手工							0	0
	可吸附有机卤化物	手工							0	0
DW002	悬浮物	手工							0	0
	可吸附有机卤化物	手工							0	0
	六价铬	手工							0	0
	挥发酚	手工							0	0
	总余氯（以 Cl 计）	手工							0	0
	总磷（以 P 计）	自动							0	0
	总镉	手工							0	0
	苯胺类	手工							0	0
	总铬	手工							0	0
	pH 值	自动							0	0
	氰化物	手工							0	0
	氯苯	手工							0	0
	石油类	手工							0	0
	化学需氧量	自动							0	0
	总铅	手工							0	0
	总砷	手工							0	0
	氨氮（NH ₃ -N）	自动							0	0
	色度	手工							0	0
	甲醛	手工							0	0

排放口 编号	污染物种类	监测 设施	许可排放 浓度限值 (mg/L)	有效监测 数据 (日 均值)	浓度监测结果 (日均浓度, mg/L)			超标 数据 数量	超标 率
					最小值	最大值	平均值		
	总汞	手工						0	0
	溶解性总固体	手工						0	0
	硝基苯类	手工						0	0
	总氮 (以 N 计)	自动						0	0
	粪大肠菌群数/ (MPN/L)	手工						0	0
	五日生化需氧量	手工						0	0
	氟化物 (以 F-计)	手工						0	0
	苯	手工						0	0
	硫化物	手工						0	0

表 2.2-28(b) 东区污水处理站废水总排口监测结果一览表

序号	监测因子	监测结果	标准值
1	水温 (°C)		/
2	pH (无量纲)		6~9
3	色度 (倍)		30
4	电导率 ($\mu\text{s/cm}$)		/
5	悬浮物 (mg/L)		10
6	溶解性总固体 (mg/L)		/
7	COD _{Cr} (mg/L)		50
8	BOD ₅ (mg/L)		10
9	氨氮 (mg/L)		5
10	总有机碳 (mg/L)		20
11	总氮 (mg/L)		15
12	总磷 (mg/L)		0.5
13	氰化物 (mg/L)		0.5
14	硫酸盐 (mg/L)		/
15	氯化物 (mg/L)		/
16	挥发性酚类 (mg/L)		0.5
17	硫化物 (mg/L)		1
18	石油类 (mg/L)		1
19	铁 (mg/L)		/
20	苯 ($\mu\text{g/L}$)		0.1
21	甲苯 ($\mu\text{g/L}$)		0.1
22	氯苯 ($\mu\text{g/L}$)		0.2
23	苯胺类 (mg/L)		0.5
24	硝基苯类 ($\mu\text{g/L}$)		2

(3) 雨水排放口监测数据

收集万华工业园区 2022 年雨水排放口监测数据，详见表 2.2-29。

表 2.2-29 万华工业园区初期雨水池监测数据一览表

序号	名称	监测数据个数	pH（无量纲）	COD(mg/L)	氨氮（mg/L）
1	1#雨排口	43	6.5~9.0	未检出~50	未检出~5
2	2#雨排口	41	6.8~9.0	未检出~48	未检出~4.74
3	3#雨排口	43	6.2~9.0	未检出~2.18	未检出~48.9
4	4#雨排口	43	6.1~9.0	未检出~4.85	未检出~50

2.2.6.3 固废

根据万华化学固废台账，现有工程 2023 年固体废物产生、处置情况见表 2.2-30。

表 2.2-30 现有固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	废物类别	代码	产生量（t/a）	处理处置方式
1					送鑫广绿环再生资源股份有限公司等有资质的单位处理
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
					/
1					自行处置（利用能量回收焚烧炉、废能锅炉、MMA 焚

序号	固体废物名称	废物类别	代码	产生量（t/a）	处理处置方式
					烧炉等焚烧处 置）
					/
1					烟台润泰建材 有限公司
					/

2.2.6.4 噪声

现有项目噪声设备主要包括各类大型机泵、各类风机、压缩机、空冷器、加热炉、焚烧炉、热电锅炉、汽轮机、发电机、蒸汽放空噪声等。本次评价收集了万华化学 2023 年每个季度厂界噪声监测数据，详见表 2.2-31，噪声监测点位见图 2.2-20。

表 2.2-31 现有厂界噪声监测值（2023 年）（单位：dB(A)）

编号	点位	2023.03.19		点位	2023.06.09		2023.08.12		2023.10.21	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	厂前区 1#门南侧 厂界外 1m 处	59.5	50.7	1#南厂界	58.9	49	55.3	45.5	54.9	46.3
2#	安保楼西南角厂 界外 1m 处	56.5	48.7	2#西厂界	57.8	48.2	54.6	44.3	56.2	45.2
3#	工业园 2#门外西 侧 1m 处	57.1	49.4	3#北厂界	58	48.3	56.1	46.5	54.8	46.4
				4#东厂界	59.2	51.7	57.3	47.5	53.6	43.7
(GB12348-2008) 3 类标准		65	55	/	65	55	65	55	65	55

从上表可知，2023 年厂界昼间噪声在 53.6~59.5dB(A)，夜间噪声在 43.7~51.7dB(A)，昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

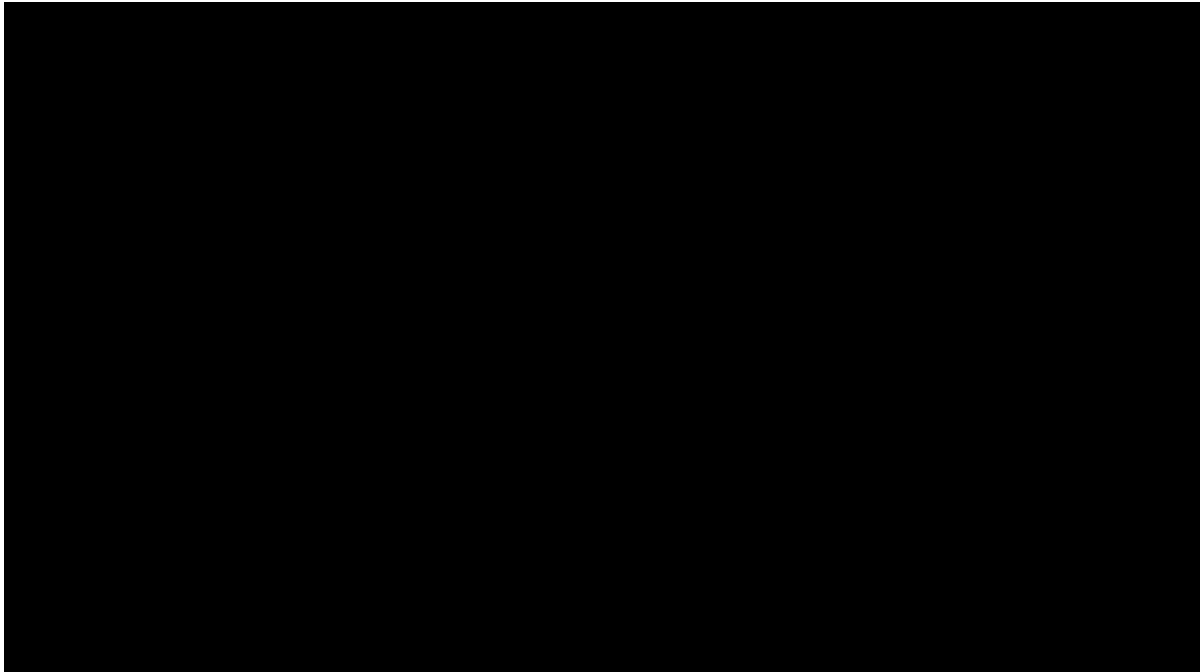


图 2.2-202023 年厂界噪声监测点位示意图

2. 2. 6. 5 循环水站 TOC 监测

拟建项目须依托万华现有第三循环水站，本次评价收集了 2024 年第一季度、第二季度循环水站 TOC 监测结果，具体见表 2.2-32。

表 2. 2-32 万华现有第三循环水站 TOC 监测结果

监测日期	循环上水 TOC（mg/L）	循环回水 TOC（mg/L）
2024.02.14	4.5	4.5
2024.06.14	7.8	8.0

由表 2.2-32 可知，循环水系统回水与上水中 TOC 浓度相差较小，未达到 10%。

2. 2. 6. 5 土壤及地下水跟踪监测

万华工业园土壤及地下水监测点位分布示意图见图 2.2-21，跟踪监测数据分别见表 2.2-33 和表 2.2-34。

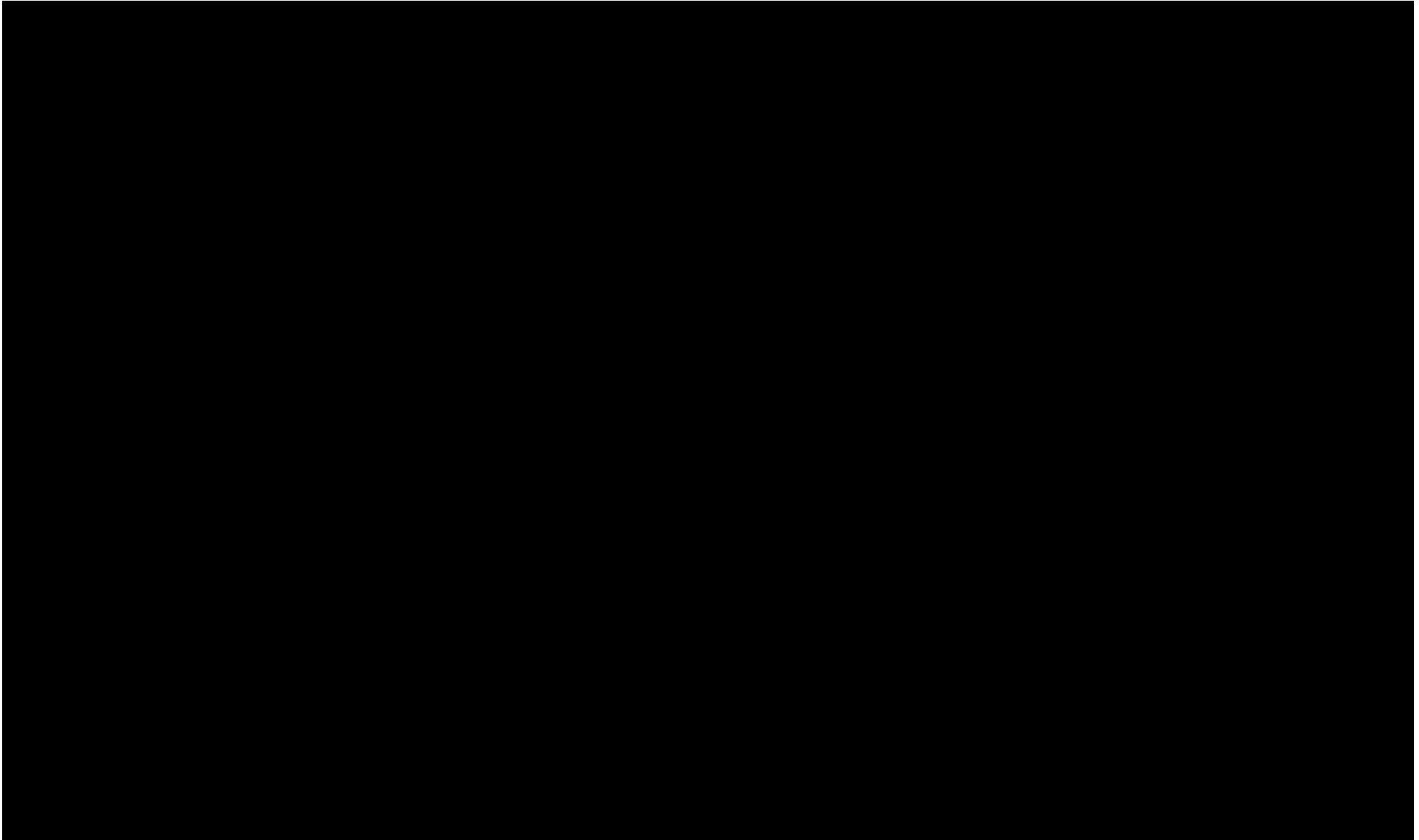


表 2.2-33 万华化学土壤跟踪监测结果表（2023 年）单位：mg/kg

项目	JC01 旁	JC02 旁	JC08 旁	JC22 旁	JC27 旁	JC28 旁	JC44 旁	JC45 旁
监测时间	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.24	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25
pH	8.16	8.22	8.1	8.21	8.18	8.32	8.24	7.97
汞	0.024	0.023	0.034	0.028	0.024	0.022	0.017	0.008
砷	6.6	6.14	5.86	5.09	5.37	5.34	2.71	3.46
铅	31.1	23.3	28.5	15.9	14.9	21.4	20.9	20.1
镉	0.08	0.066	0.04	0.1	0.07	0.12	0.04	0.05
铜	23	16	19	13	15	14	11	13
镍	40	24	24	19	20	16	23	16
锌	139	85	100	126	73	82	100	122
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阳离子交换量 cmol ⁺ /kg	8.3	11	7.7	12.7	8.8	13.6	8.8	5
水溶性硫酸盐	81.9	120	162	183	123	177	176	128
氯化物	65	53	50	54	50	53	46	38
硝酸盐氮	0.96	1.16	2.04	1.62	1.7	2.32	1.46	1.04
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C ₁₀ - C ₄₀ ）	101	98	140	46	58	33	46	57
丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	JC01 旁	JC02 旁	JC08 旁	JC22 旁	JC27 旁	JC28 旁	JC44 旁	JC45 旁
监测时间	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.24	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氢呋喃	/	/	/	/	/	/	/	/
甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由表 2.2-33 可知, 万华现有工程 2023 年土壤跟踪监测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选要求。

表 2.2-34 万华化学地下水跟踪监测结果表（2023 年）单位：mg/L，pH 无量纲

监测井编号	JC01	JC02	JC08	JC27	JC28	JC44	JC45	标准 限值
采样日期	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25	
水温（℃）	17.8	17.5	17	14	15.1	16.6	15.8	/
井深（m）	30	30	30	30	30	50	50	/
埋深（m）	3.5	3.5	2.6	1.3	3.6	6.2	1.5	/
pH	7.7	7.5	7.4	7.6	7.1	7	7	6.5~8.5
氨氮	0.484	0.461	0.211	0.304	0.039	0.448	0.236	0.5
耗氧量	2.36	2.77	1.57	2.09	2.17	1.89	1.93	3
总硬度	212	426	150	169	223	105	164	450
溶解性总固体	848	827	735	712	760	645	531	1000
亚硝酸盐氮	0.009	0.005	0.08	0.015	0.003L	0.004	0.158	1
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05
悬浮物	/	/	/	4L	22	/	/	/
氟化物	/	/	/	0.2	0.26	/	/	1
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.0003L	0.0003L	0.002
氯化物	226	243	200	71	71	74	71	250
硫酸盐	238	197	161	/	/	154	136	250
硝酸盐氮	1.52	9.98	1.94	17.8	17.6	0.38	3.9	20
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
砷	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.01
铁	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.3
锰	0.0184	0.0461	0.013	0.00741	0.00066	0.00017	0.0004	0.1
钠	/	/	/	42.1	55.5	/	/	200
铜	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	/	0.00008L	0.00008L	1
锌	0.00067L	0.00321	0.00067L	/	/	0.00067L	0.00067L	1
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005
镍	0.00058	0.0018	0.00025	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.02
钴	0.00043	0.00125	0.00018	/	/	0.00003L	0.00003L	0.05
铬（六价）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05
甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/
苯胺	0.000057L	0.000057L	0.000057L	/	/	0.000057L	0.000057L	/
硝基苯	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	/
可吸附有机卤素	0.39	0.434	0.443	/	/	0.443	0.427	/
丙酮	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	0.02L	0.02L	/
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	0.2L	0.2L	/

监测井编号	JC01	JC02	JC08	JC27	JC28	JC44	JC45	标准 限值
采样日期	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25	
苯	0.0004L	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	10
甲苯	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	700
氯苯	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	0.0002L	0.0002L	300
苯酚	/	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/	-
氯乙烯	/	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/	5
1,2-二氯乙烷	/	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/	30
乙苯	/	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	300
间, 对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/	20
二甲苯	/	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/	500

由表 2.2-34 可知, 现有工程 2023 年地下水跟踪井监测因子满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准要求。万华工业园内地下水无饮用功能, 本次环评建议企业加强园区内地下水跟踪监测, 发现地下水明显恶化现象应及时进行隐患排查和整改。

2.2.6.6 厂界有毒有害预警体系

厂区边界设置 11 处有毒有害气体监测点位，共计 55 个气在线监控探头，每个监测点监测光气、氯气、硫化氢、VOCs 四种介质。监测数据连入万华调度中心和消防应急指挥中心，实现数据的实时监控。

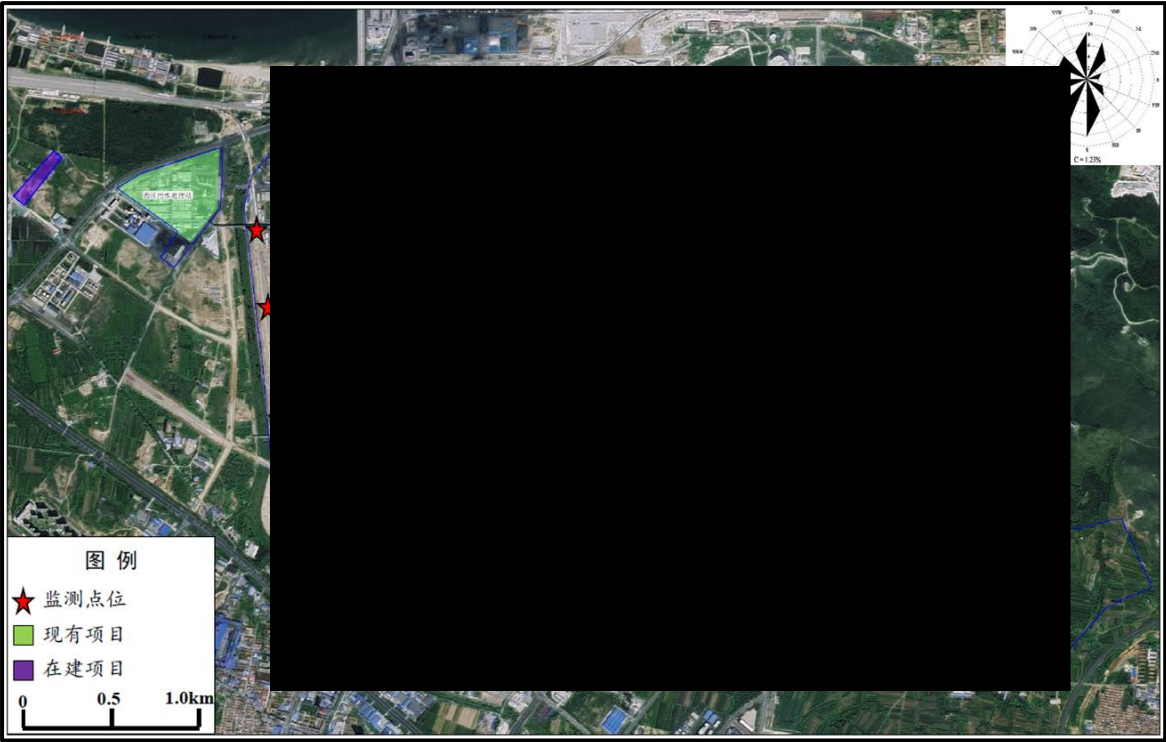


图 2.2-21 现有工程厂界有毒有害气体监测点位图

本次评价收集了 2023 年 8 月至 2024 年 7 月厂界有毒有害预警系统监测数据，统计结果见表 2.2-35。

表 2.2-35 厂界有毒有害预警体系监测结果

污染物种类			监测结果
			0ppm~0.153ppm
			0ppm~0.556ppm
			0ppm~0.044ppm
			0ppm~1.165ppm

2.2.7 现有项目污染物排放总量

2.2.7.1 挥发性有机物排放量

(1) 动静密封点排放的 VOCs

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）和《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）等标准规范，

万华化学按要求定期开展泄漏检测与修复工作（LDAR），2022 年修复后检测结果见表 2.2-36。

表 2. 2-36 现有项目动静密封点 VOCs 排放情况一览表

序号	装置	VOCs 排放量 (kg/a)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

(2) 物料 VOCs

详见表 2.2-37。

表 2. 2-37 储罐无组织排放一览表

序号	罐型	公称 容积 (m ³)	储罐 内径 (m)	罐体 高度 (m)	储存物料名称	物料储 存温度 (℃)	年周转量 (t)	排放量 (t)
1	固定顶罐							
2	固定顶罐							
3	固定顶罐							
4	固定顶罐							
5	固定顶罐							
6	固定顶罐							
7	固定顶罐							
8	固定顶罐							
9	固定顶罐							
10	固定顶罐							
11	固定顶罐							
12	固定顶罐							
13	固定顶罐							
14	固定顶罐							
15	固定顶罐							
16	固定顶罐							
17	固定顶罐							
18	固定顶罐							
19	固定顶罐							
20	固定顶罐							
21	固定顶罐							
22	固定顶罐							
23	固定顶罐							
24	固定顶罐							
25	固定顶罐							
26	固定顶罐							
27	固定顶罐							
28	固定顶罐							
29	固定顶罐							
30	固定顶罐							
31	固定顶罐							
32	固定顶罐							
33	固定顶罐							
34	固定顶罐							

序号	罐型	公称容积 (m ³)	储罐内径 (m)	罐体高度 (m)	储存物料名称	物料储存温度 (°C)	年周转量 (t)	排放量 (t)
35	固定顶罐							
36	固定顶罐							
37	固定顶罐							
38	内浮顶罐							
39	内浮顶罐							
40	固定顶罐							
41	固定顶罐							
42	固定顶罐							
43	固定顶罐							
44	固定顶罐							
45	固定顶罐							
46	固定顶罐							
47	固定顶罐							
48	固定顶罐							
49	固定顶罐							
50	固定顶罐							
51	固定顶罐							
52	固定顶罐							
53	固定顶罐							
54	内浮顶罐							
55	内浮顶罐							

(3) 装载过程排放的 VOCs

(4) 循环水场挥发的 VOCs

参考环办〔2015〕104 号《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》中的“冷却塔、循环水冷却水系统释放 VOCs 排放量参考计算表”中的计算公式，计算得出循环水场 VOCs 的排放总量为 34.94t/a。

表 2.2-38 现有循环水场 VOCs 挥发情况一览表

循环水场名称	循环水厂规模 (m ³ /h)	VOCs(t/a)
第一循环水站		
第二循环水站		
第三循环水站		

第四循环水站			
第五循环水站			
第六循环水站			
第七循环水站			
第八循环水站			

2.2.7.2 主要污染物排放量

根据万华化学排污许可年报统计 2023 年全年现有工程污染物排放总量见表 2.2-39。

表 2.2-39 万华化学现有工程的污染物实际排放总量核算

污染物名称		2023 年实际排放量	万华化学排污许可排放量	合规性判定
废气	SO ₂			合规
	NO _x			
	颗粒物			
	VOCs			
废水	废水量（万 t/a）			/
	COD			/
	氨氮			/
	总氮			/
固体 废物	一般工业固体废物			/
	危险废物			/

2.3 在建项目

2.3.1 在建生产装置

根据万华化学已批在建项目环评报告及环评批复，在建的主要生产装置见表 2.3-1。

表 2.3-1 万华化学在建主要生产装置基本情况表

序号	项目名称	主要生产装置
1		
2		
3		
4		

序号	项目名称	主要生产装置
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		

序号	项目名称	主要生产装置
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		

序号	项目名称	主要生产装置
37		
38		
39		

2.3.2 在建产品方案

在建项目主要生产装置产品方案详见表 2.3-2。

表 2.3-2 在建项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	设计产量 t/a	序号	产品名称	设计产量 t/a
1					
3					
5					
7					
9					
11					
13					
15					
17					
19					
21					
23					
25					
27					
29					
31					
33					
35					
37					
39					

序号	产品名称	设计产量 (万 t/a)	序号	产品名称	设计产量 (万 t/a)
41					
43					
45					
47					
49					
51					
53					
55					

2.3.2 在建主要环保设施

在建全厂性环保设施主要为东区能量回收（一期）、东区能量回收（二期）和北区能量回收。

2.3.2.1 东区能量回收（一期）

东区能量回收（一期）在“柠檬醛及其衍生物一体化项目”中批复，批复文号“烟环审〔2021〕19号”，

东区能量回收（一期）

焚烧系统按《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）等设计。

2.3.2.2 东区能量回收（二期）

[illegible]

焚烧系统按《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）等设计。

2.3.2.3 北区能量回收

北区能量回收装置环评纳入《万华化学集团股份有限公司 120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目环境影响报告书》（简称乙烯项目），该环评中北区能量回收设置 1 台焚烧炉；2021 年，《万华化学集团股份有限公司 10 万吨/年二元醇项目环境影响报告书》（简称 BDO 项目）中对北区能量回收扩建 1 台同样的焚烧炉，最终形成两台焚烧炉构成的北区能量回收装置。该装置目前正在建设中。

目前北区能量回收装置共设置两台焚烧炉，工艺完全一致，最终废气合并至 1 根高 50m 排气筒高空排放。两台焚烧炉互为备用，形成“热备”模式，即：正常状况下，两台焚烧炉均正常运行；

A horizontal bar chart titled 'U.S. should take action to address climate change' showing the percentage of respondents who believe the U.S. should take action to address climate change, broken down by age group. The y-axis lists age groups: 18-29, 30-49, 50-69, 70+, and All. The x-axis represents the percentage from 0 to 100. The bars show that 85% of 18-29, 75% of 30-49, 85% of 50-69, 85% of 70+, and 85% of All respondents believe the U.S. should take action to address climate change.

Age Group	Percentage
18-29	85%
30-49	75%
50-69	85%
70+	85%
All	85%

焚烧系统按《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）等设计。

2.3.3 在建项目污染物排放总量

2.3.3.1 废气

以 2023 年为基准年，根据各主要在建项目已批复的环境影响报告书，统计万华化学主要在建项目废气主要污染物排放总量详见表 2.3-3。

表 2.3-3 万华化学在建项目废气排放量一览表

序号	项目名称	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	颗粒物 t/a	VOCs (t/a)	废气中其他特征污染物
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						

序号	项目名称	SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	废气中其他特征污染物
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						

序号	项目名称	SO ₂ (t/a)	NO _x (t/a)	颗粒物 (t/a)	VOCs (t/a)	废气中其他特征污染物
47						
48						

2.3.3.2 废水

根据在建项目已批复的环境影响报告书，万华化学在建项目废水排放量见表 2.3-4。

表 2.3-4 万华化学在建项目废水排放量一览表

序号	项目名称	废水外排量	COD	氨氮	总氮	依托
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						

序号	项目名称	废水外排量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)	依托 污水处理站
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						
44						
45						
46						
47						
48						

2.3.3.3 固废

根据在建项目已批复的环境影响报告书，万华化学在建项目固体废物排放量见表 2.3-5。

表 2.3-5 在建项目固废产生情况一览表

序号	项目	产生量（t/a）	
		一般固废	危险废物
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
33			

序号	项目	产生量 (t/a)	
		一般固废	危险废物
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			

2.2.3.4 污染物排放总量

万华化学在建项目污染物排放总量见表 2.3-6。

表 2.3-6 万华化学在建项目污染物排放总量核算

类别	污染物	在建项目排放量 (t/a)
废气		
废水		
固体废物*		

2.3.4 在建项目建成后万华化学全厂污染物排放汇总

在建项目建成后，万华化学全厂污染物排放情况详见表 2.3-7。

表 2.3-7 在建项目建成后万华化学污染物排放总量情况一览表

污染物	排放量 (t/a)		
	现有装置实际	在建项目	现有+在建

污染物		排放量 (t/a)		
				+
废气	SO ₂			
	NO _x			
	颗粒物			
	VOCs			
废水	废水量 (万 t/a)			
	COD			
	氨氮			
	总氮			
固体 废物*	一般工业固体废物			
	危险废物			

2.4 环境管理

2.4.1 环境管理机构与制度

万华建立了自上而下的环保管理组织机构，由万华化学集团股份有限公司总裁担任安全生产委员会主席，安全生产委员会下设安全生产管理中心，统一协调管理公司各个装置及部门的安全、健康、环保工作。

万华制定了“1+34”的环保管理框架，包括一部《环境保护管理程序》和三十四部专项管理规定，其中专项管理规定主要包括《废水管理规定》《废气管理规定》《噪声管理规定》《固废管理规定》《环境监测管理规定》《环保设施管理规定》《建设项目施工环保管理规定》《开停工和检维修环保管理规定》《环境应急监测指南》《LDAR 指南》《土壤地下水污染防治管理程序》《万华化学碳排放管理办法》等。

2.4.2 环境监测机构

为加强日常环境管理，企业设置了质检中心，履行生产工艺分析化验和环境监测等职能。

2.4.3 排污口规范化

1、废水

园区共有两处污水排放口，分别为：

(1) 综合废水排放口（1 号）：该排放口为明渠，废水排入开发区新城污水处理厂。排放口设置巴氏计量槽，水深小于 1.2m，并按规范设置了排污口标志牌。为加强管理，企业自行安装了在线监测系统，并与“烟台市环境自动监测监控系统”联网。监测项目为 pH、COD、氨氮、流量，并按规范设置了排污口标志牌。符合《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》中自行监测的要求。

(2) 含盐废水排放口（2 号）：地下管道直接与开发区新城污水处理厂排水管线相连，经深海排海工程排放。该排放口安装了在线监测系统，并与“烟台市环境自动监测监控系统”联网，监测项目为 pH、TOC、氨氮、流量，并按规范设置了排污口标志牌。符合《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》中自行监测的要求。



图 2.4-1 万华现有排污口及在线监测小屋

2、废气

全厂主要废气排放口均预留了采样孔，设置了监测平台并按规范设置了排污口标志牌。根据《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》的要求，设置在线监测系统，在线监测设备的安装符合相关规定的要求。

2.4.4 环境信息公开

根据《环境保护部关于印发〈国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）〉和〈国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）〉的通知》（环发〔2013〕81 号）的有关规定，万华通过对外网站等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，在省级或地市级环境保护主管部门统一组织建立的公布平台上

公开自行监测信息。



2.4.5 排污许可证执行情况

万华化学集团股份有限公司排污许可证（证书编号：91370000163044841F002P），

万华环保科技排污许可证（证书编号：91370600MA3PAKQXXB001Q），

许可证主要对万华化学厂内有组织排放源排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物和挥发性有机物以及无组织排放源（主要包括设备与管线组件泄漏、储罐、装载）排放的挥发性有机物进行许可量的核算，并对厂区内各个设施、环保措施、各类污染物排放标准、排放参数、自行监测计划、环境管理台账等内容进行了登记录入。根据排污许可证，目前未有改正措施及实施方案。

取得排污许可证后，万华化学将根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》等要求进行监测和环境管理台账的记录，并在“全国排污许可证管理信息平台（<http://permit.mee.gov.cn/cas/login>）”定期提交执行报告。

综上，万华化学排污许可执行情况总体良好，符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》等相关排污许可管理办法要求。

2.5 存在的问题及建议

万华化学现有工程落实了环境影响评价报告及其批复提出的各项污染治理措施，企业自行监测数据以及竣工环境保护验收报告显示“三废”排放能够满足环评批复和现行标准要求；根据万华化学集团股份有限公司排污许可证（证书编号：91370000163044841F002P），万华化学现有工程废气排放口监测孔、采样平台以及在线监测的设置等均能够满足现行管理要求。

基于企业在建项目较多，建成时间不一，建议企业根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求对正在试运行的项目根据生产工况按期开展环境保护设施验收；对正在建设的项目根据《排污许可管理条例要求》完成排污许可证重新申请或变更。同时，企业生产装置及产品种类众多，伴有大量固体废物产生，有些固体废物具有较高利用价值，建议企业在今后的发展中，通过技术手段，加强固体废物综合利用水平，减少固体废物尤其是危险废物的产生量。

第 3 章 拟建项目工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目概况

拟建项目概况见表 3.1-1。

表3. 1-1 拟建项目概况

项目		工程概况
项目 基本 情况	项目名称	
	项目代码	
	建设规模	
	国民经济行业 类型及代码	
	环境影响评价 行业类别	
	建设性质	
	建设单位	
	建设地点	
	中心坐标	
	项目建设周期	
	总投资	
	环保投资	
	占地面积	
	年操作时间	
	劳动定员	
规划 环评	文件名称	
	审查机关 及意见文号	
对应 现有 主要 装置 环保 手续	现有装置情况	
	环评文件名称	
	环评文件审批 决定文号	
	竣工环境保护 验收情况	
	排污许可证 申领情况	

3.1.2 产品方案

建设单位根据上下游关联装置产能，同时综合考虑产品的市场需求以及产品销售的灵活性，

产品方案见表 3.1-2，产品质量执行标准见表 3.1-3。

表3. 1-2 建项目 HMDI 装置产品方案

序号	产品名称	产量（t/a）		纯度	拟建项目去向
		现有项目	拟建项目		
1					
2					
3					
4					
5					
注					

表3. 1-3 拟建项目 产品方案

序号	产品名称	产量（t/a）		纯度	拟建项目去向
		现有项目	拟建项目		
1					

表3. 1-4 拟建项目产品质量执行标准

序号	产品名称	质量标准
1		
2		
3		
4		
5		
6		

表3. 1-5 拟建项目产品 HMDI 规格

项目		技术指标

表3.1-6 拟建项目产品 HDI 规格

项目			技术指标		

表3.1-7 拟建项目其他产品指标

产品	项目	指标

3.1.3 项目组成

拟建项目组成见表 3.1-7。

表3. 1-8 拟建项目组成

类别	工程名称	工程内容		备注
		现有项目	拟建项目	
主体工程				
辅助工程				
公用工程				

类别	工程名称	工程内容		备注
		现有项目	拟建项目	
储运工程				
环保工程				

3.1.4 平面布置

(1) 总平面布置原则

- a) 符合园区总体规划，满足生产需要，符合现行国家的防火、安全、卫生规范；
- b) 在符合生产工艺流程、操作要求和使用功能的前提下，建构筑物尽量合并、设备露天化、集中布置，经济合理、有效地利用土地；
- c) 根据生产装置的性质，合理分区布置，便于生产管理；
- d) 辅助生产设施，在符合其特性要求条件下，尽量靠近负荷中心，节能降耗；
- e) 储运设施应根据物料的性质及运输方式等条件，相对集中布置在运输装卸方便的位置，并宜靠近与其有关的设施；
- f) 合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，确保人员安全疏散；
- g) 根据装置的性质和要求，尽可能为工厂绿化、净化创造有利条件；

(2) 功能分区

根据园区总体规划，依据各装置的性质、结合周围环境和现状、对外交通、自然条件等因素，以“相对独立、整体完善；物流通畅，交通便捷、有序联系；富于弹性，远近结合”为原则，总体按两大功能区划分：

生产装置区和公用工程区及辅助生产设施区。

各功能分区既相对独立集中布置，又便于相互之间的联系，管理方便。

(3) 扩能项目装置组成

[REDACTED]

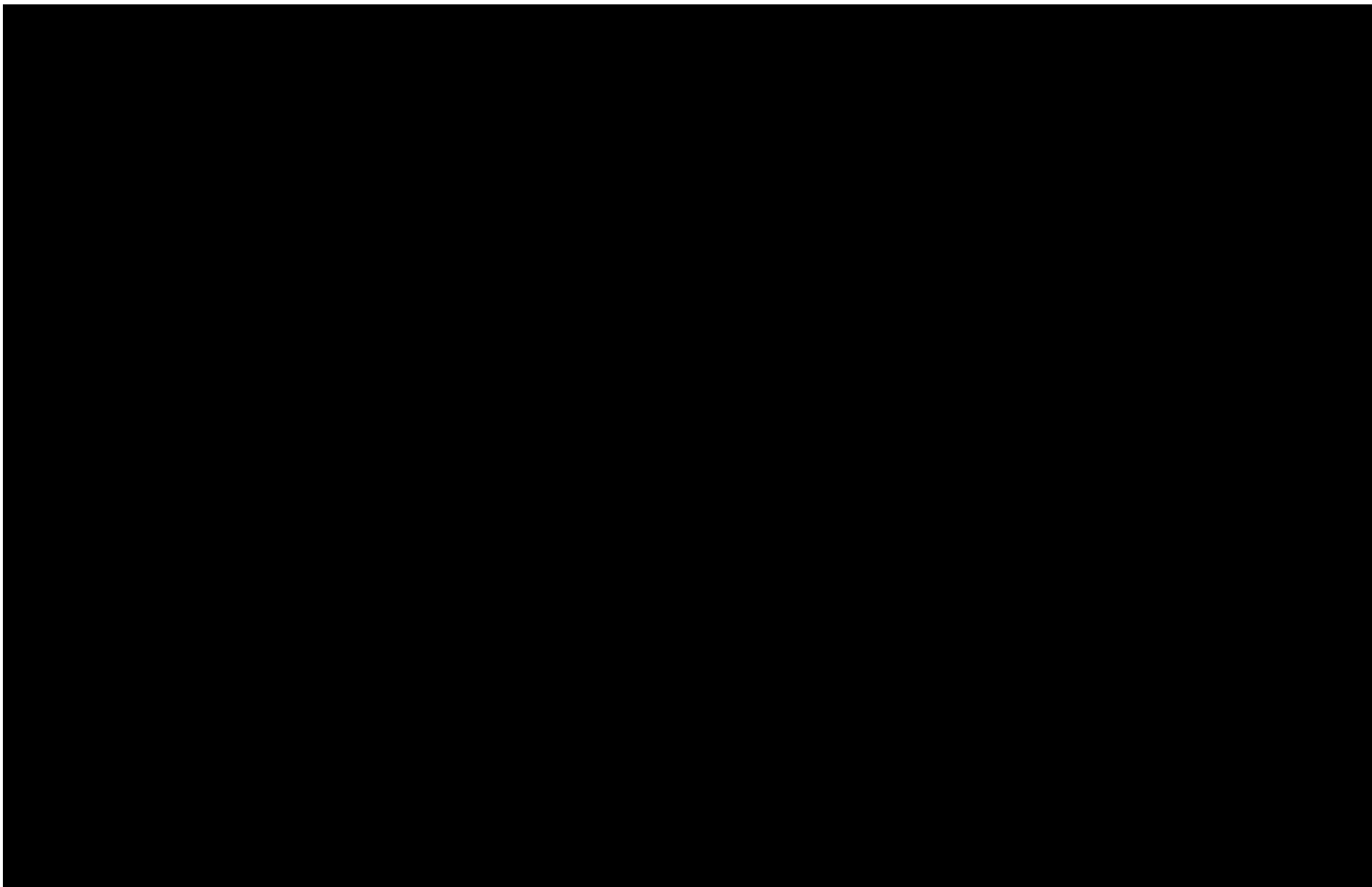
(4) 总平面布置方案

根据园区总体规划，为了降低对周围环境的影响，减少居民拆迁，根据周围的环境条件，经有关部门批复，划定 [REDACTED]

[REDACTED]

拟建项目各装置位置均位于万华产业园区西行政管理及生活服务设施区年主导风向的下风向和侧风向。

拟建项目平面布置见图 3.1-1。



3.1.5 主要经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标见下表。

表3.1-9 拟建项目主要经济技术指标

序号	项目名称	单位	主要经济指标	备注
一				
1				
①				
②				
二				
1				
2				
三				
四				
1				
2				
五				
六				
七				
八				
1				
2				
3				
九				
十				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				

3.2 公用工程

3.1.1 给排水

3.2.1.1 给水系统

拟建项目给水系统划分为：生活给水系统（DW）、生产给水系统（IW）、循环冷却水系统（CWS/CWR）、稳高压消防给水系统（FW）和泡沫消防系统（FCW）。

1) 生活给水系统（DW1）

生活给水系统主要用于卫生间、浴室和洗眼器等。生活用水由产业园现有生活给水系统供给，供水压力 0.40MPa。

。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），员工生活用水定额按照 100L/人·d 计，则拟建项目生活用水量为 3.40m³/d、1020m³/a，无新增量。

2) 生产给水系统（IW）

生产给水主要用于地面冲洗、维检修等。现有项目地面冲洗、维检修用水量约为 7200m³/a（间歇最大量为 18m³/h），本次水量不增加，由产业园现有生产给水系统供给，供水压力 0.4MPa。

3) 循环冷却水系统（CWS、CWR）

循环冷却水系统主要为工艺装置等提供冷却用水，拟建项目循环冷却水用量为 1483m³/h、新增量为 746m³/h，由万华化学西区第一循环水站供给。循环冷却水管网采用枝状布置，埋地敷设至各个用水点处。

可满足本项目需求。

循环冷却水需定期补充，根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）相关规范要求，拟建项目循环水补水量为 213552m³/a（29.7m³/h）。

4) 稳高压消防给水系统（FW）

拟建项目同一时间内火灾次数按 1 处。

消防给水由园区 1#高位水池及加压泵房稳高压消防给水系统供给。

消防水炮（枪）采用水/雾两用型。

5) 消防泡沫系统（FCW）

工艺装置区泡沫混合液，由万华烟台产业园西区 MDI、双酚 A 泡沫混合液制备系统供给。

室外泡沫混合液管道上已设置有泡沫栓及栓箱，泡沫栓间距不大于 60m。拟建项目充分利用现有泡沫消防设施，不再新建。

3.2.1.2 水源

（1）新鲜水

拟建项目所需新鲜水量为 $172147\text{m}^3/\text{a}$ ($23.9\text{m}^3/\text{h}$)，新增量为 $87018\text{m}^3/\text{a}$ ($12.1\text{m}^3/\text{h}$)，由万华化学厂区内现有供水管网提供，供水压力 0.35MPa ，厂区供水由市政供水管网提供，给水水源为距开发区 30km 的门楼水库，总库容 2.0 亿立方米，目前分配给烟台经济开发区水量为 13 万 m^3/d ，开发区实际用水量约 5 万 m^3/d ，富余供应能力可满足厂区及拟建项目用水需求。

万华厂区新鲜水水源包括市政自来水和市政再生水，园区市政自来水向园区最大供水能力约为 10 万 m^3/d 。拟建项目新鲜水直接来源为：2#高位水池及泵房、烟台套子湾污水处理厂。2#高位水池及泵房由工业水池、消防水池、再生水水池及加压泵房四部分组成，主要服务万华路以东、开封路以西、园区北路以南区域的工业水、消防水供应；市政再生水由烟台套子湾污水处理厂供给，一期已于 2018 年 12 月正式供水，目前供水能力 15 万 m^3/d ；根据万华项目建设需要，未来总供水量 20 万 m^3/d 。目前园区现有装置总用水量约 15.8 万 m^3/d ，余量 9.2 万 m^3/d 。

（2）回用水

万华环保科技西区回用水处理装置出水 75%回用于循环冷却水系统补水，回用水量 49625 m^3/a ($6.9\text{m}^3/\text{h}$)，新增补水量约为 20406 m^3/a ($2.8\text{m}^3/\text{h}$)。

3.2.1.3 排水系统

万华化学现有厂区内排水系统采用“雨污分流，分质分类”的原则进行建设，排水系统分为生产废水排水系统、初期雨水排水系统、雨水排水系统及消防事故排水系统。

1、循环冷却排污水

根据《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）相关规范要求，拟建

项目循环冷却排污水

2、地面冲洗、维检修废水

项目扩能前地面冲洗、维检修用水量约为 7200m³/a，废水产生量约为 6840m³/a，本次不新增排放量，废水收集送万华环保科技有限公司西区污水处理站处理。

3、生活污水

，，生活污水产生量约 720m³/a，本次不新增用量，废水收集送万华环保科技有限公司西区污水处理站处理。

4、初期雨水

初期雨水系统主要收集装置区内被污染的雨水。根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下式计算：

$$V = (F * h) / 1000$$

式中：V：污染雨水储存容积（m³）；

h：降雨深度，宜取 15mm~30mm，拟建项目取 15mm；

F：污染区面积（m²），拟建项目污染区（露天装置区）占地面积约

通过上述公式计算可得，拟建项目初期雨水量为 63.59m³

污染雨水量应按一次降雨污染雨水储存容积和污染雨水折算成连续流量的时间计算确定，可按下式计算：

$$Q_r = V / t$$

式中：Q_r：污染雨水量（m³/h）；

t：污染雨水折算成连续流量的时间（h），可按 48h~96h 选取，拟建项目取 48h；

通过上述公式计算可得，拟建项目初期雨水核算量约为 1.58m³/h。

拟建项目依托 MDI 装置区设置的 1 座初期雨水池，水池采用钢筋混凝土地下水池结构形式，有效容积为 200m³。当水池液位达到水泵启动液位后，可在控制室或现场启动提升泵通过外管廊送至万华西区现有污水处理站进行处理。

初期雨水池入口处设置清污分流切换阀门，以保证装置内后期未受污染的清净雨水进入厂区清净雨水排水系统。

5、雨水排水系统

雨水排水系统采用重力流排水，主要由雨水口、管道、检查井等组成。拟建项目地面雨水经雨水口收集，排入雨水排水管道，最终排入万华现有厂区雨水排水系统。

现有项目和拟建项目水平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有项目和拟建项目水平衡（单位：m³/a）

项目	用水环节	用水量	水源		损耗量	废水产生量
			新鲜水	回用水		
现有项目	循环冷却水系统					
	工业水（地面冲洗、维检修）					
	生活用水					
	初期雨水					
	合计					
拟建项目	循环冷却水系统					
	工业水（地面冲洗、维检修）					
	生活用水					
	初期雨水					
	合计					
变化量						

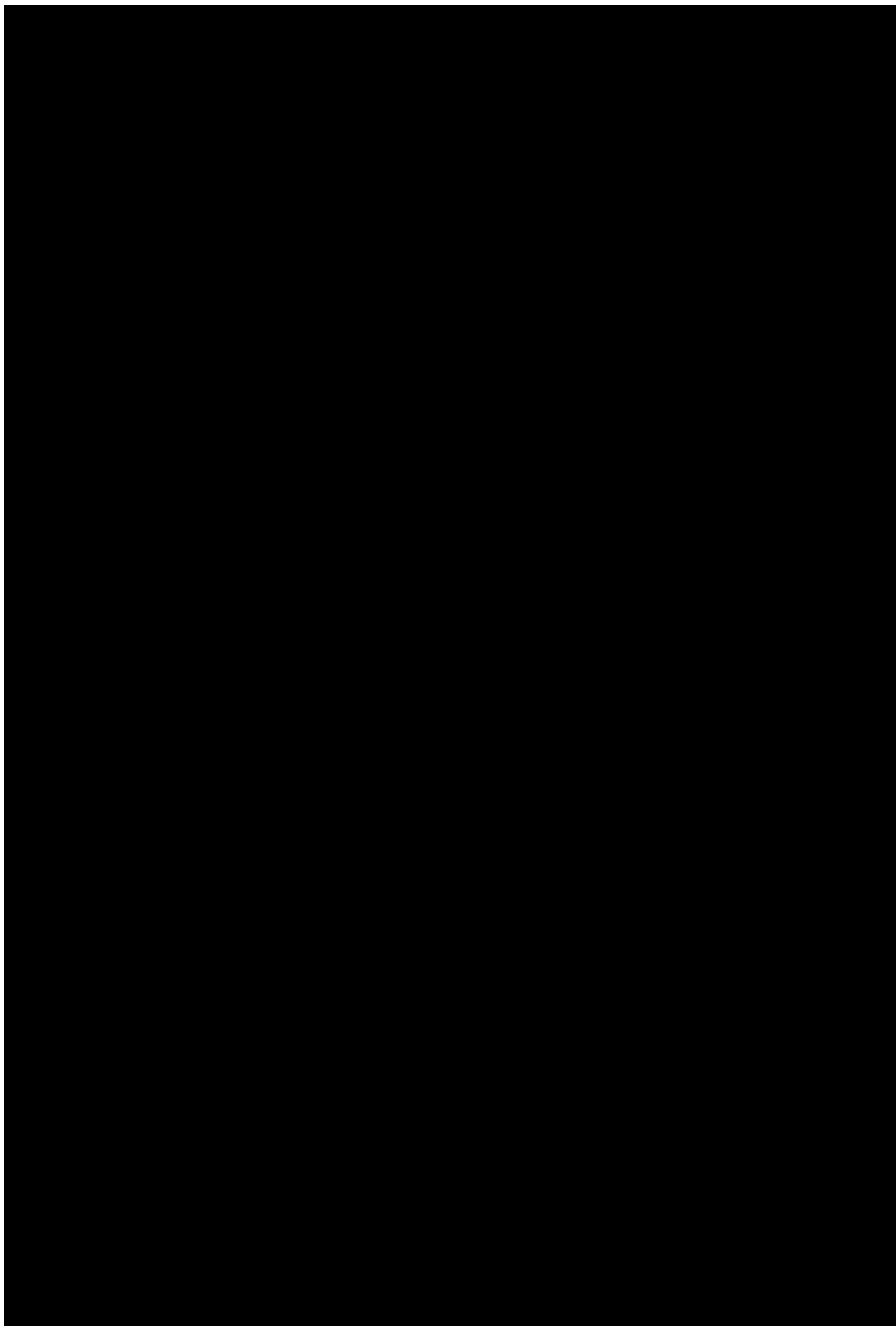


图 3.2-1 现有项目和拟建项目水平衡图

3.2.1.4 事故水池

拟建项目在发生事故时，事故水通过雨水管道，以及末端的切换措施，进入西区事故水池。

西区事故水池位于产业园西北侧，主要存储在发生火灾、爆炸等重大事故时产生的污废水，以避免其流入环境水体中，产生严重的后果。事故水池由 1#、2#、3#、4# 水池组成，储存容积为 42000m³。池中设事故水提升泵 8 台，4 用 4 备，水泵参数为：1#事故水池提升泵 Q=150m³/h，H=30m，电机功率 P=30kW，V=380V，共 2 台（1 用 1 备）；2#、3#、4#事故水池提升泵 Q=50m³/h，H=30m，电机功率 P=11kW，V=380V，共 6 台（3 用 3 备）。提升后的事故水采用碳钢管，焊接连接，跨过曲河后埋地敷设至西区污水处理站。

3.2.2 供电

。拟建项目均利用已建成的变电所，初步方案为更换用电设备的电源柜利用原有装置变电所内低压柜，修改柜内元器件；新增用电设备，首先根据原有特种装置变电所内低压柜剩余位置和低压柜备用回路的实际情况，增加低压柜；对于新增的大容量 10kV 用电设备，在原有装置变电所内新增 10kV 开关柜。由于各变配电所和配电室均在前期建设时考虑了技改预留容量，因此该电源方案能够满足拟建项目的全部用电负荷。

在依托的现有变配电所或配电室中增加低压开关柜、低压变频器柜，以及相应的电缆和桥架等，主要增加的电气设备材料见下表。

表 3.2-3 主要增加的电气设备材料

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	0.69kv 低压开关柜				
2	0.69kv 低压变频柜				
	10kv 高压开关柜				
3	热镀锌钢制电缆桥架				
5	低压电缆				
6	高压电缆				
7	控制电缆				
8	配电箱、操作柱、灯具				
9	安装辅材				

3.2.3 供热

拟建项目需要蒸汽作为生产用汽，全部为间接蒸汽加热。

(1) 供热负荷

热负荷平衡见表 3.2-5。

表 3.2-5 热负荷表

序号	项目	蒸汽负荷					备注	
		参数		消耗量（t/h）				用汽性质
		压力	温度	现有项目	拟建项目	变化量		
一	S30 饱和蒸汽							
1								
/	小计							
二	S8 饱和蒸汽							
1								
/	小计							
三	S2 饱和蒸汽							
1								
2								
/	小计							

(2) 蒸汽平衡方案

根据工艺各生产装置用汽、副产蒸汽的等级，供热管网参数等级确定为四种参数等级，即：

A series of horizontal black bars of varying lengths, representing redacted text. The bars are stacked vertically, with some being longer than others, creating a jagged, irregular shape. The bars are solid black and have no text or other markings on them.

， 剩余供气能力可满足本项目要求， 蒸汽

，然后并入厂区现有管网，送热电厂回用。

3.2.4 脱盐水

拟建项目脱盐水依托园区西区脱盐车站。西区脱盐车站 9000m³/h 供应能力，

满足拟建项目需求。

3.2.5 制冷设施

3.2.5.1 冷冻水

拟建项目用 7~12℃ 冷冻水依托现有 MDI 冷冻水站（1302），冷冻水站设有 7 台冷冻水机组，最大冷冻水供应量为 6000m³/h，目前已使用 5500m³/h，拟建项目扩能需求增加 94m³/h，冷冻站能力足够满足拟建项目需求。

3.2.5.2 冷媒

满足拟建项目需求。

3.2.6 空分、空压设施

厂区现有空分装置规模为

区剩余供氮能力可以满足本项目氮气需求。

3.2.7 压缩空气

拟建项目压缩空气间歇最大用量为 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ 、新增 $20\text{Nm}^3/\text{h}$ ，仪表空气用量为 $37\text{Nm}^3/\text{h}$ 、新增 $32\text{Nm}^3/\text{h}$ ，全部来源于万华现有厂区配套建设的空压站提供。

厂区现有 1#空压站规模为 [REDACTED]，2#空压站规模为 [REDACTED]；在建 4#空压站为 [REDACTED]。厂区总供气 [REDACTED]，目前空气总用量 [REDACTED]。厂区压缩空气的制备能力可满足本项目需求。

3.2.8 采暖通风与空气调节

拟建项目不涉及采暖通风与空气调节。

3.2.9 电信

拟建项目内各装置已建有完备的电信系统：扩音对讲系统、电视监视系统及火灾报警系统。在拟建项目中有扩建主项内新增相关电信设备，新增电信设备应与原有系统保持通信兼容。新增电信系统设备均就近接至原有电信系统接线箱/设备通信机柜，并依托原有电信系统。

表 3.2-4 电信系统主要设备材料表

序号	名称	规格及容量	单位	数量	备注
一	扩音对讲系统	[REDACTED]			
1	防爆室外型对讲站				
2	防爆室外型扬声器				
3	接线箱				
4	系统电缆				
5	镀锌钢管				
6	电缆密封套				
二	电视监视系统				
1	一体化摄像机				
2	摄像机防护罩				
3	工业视频光端机				
4	CCTV 系统光端机箱				
5	系统电缆				
6	单模光纤				
7	镀锌钢管				
8	电缆密封套				

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

现有项目和拟建项目运输量见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有项目和拟建项目运输量表

序号	名称	运输量（t/a）			运输方式	形态	包装方式	备注
		现有项目	拟建项目	变化量				
一								
1								
2								
/								
二								
1								
2								
3								
/								
三								

3.3.2 储存系统

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

特种胺原料产品罐组储罐储量见表 3.3-2。

表 3. 3-2 特种胺原料产品罐组储罐储量表

序号	物料名称	年周转量 (t/a)	罐区名称	储罐			备注
				单罐全容积 (m³)	数量 (台)	结构型式	
1							依托
2							依托
3							依托
4							依托
							依托
5							依托
6							依托
7	依托						

3. 3. 3 装卸方案

鹤位设置见表 3.3-3。

表 3. 3-3 特种胺装卸车站装卸设施

序号	名称	物料名称	单位	数量	备注
1					
2					
3					
4					

3. 3. 4 包装及仓库

3.3.4.1 包装

根据拟建项目对产品的灌装需求，

根据产品的火灾类别，
。液体灌装生产车间的灌装能力及储存量见表 3.3-4。

表 3.3-4 灌装生产车间灌装量及储存量表

序号	产品名称	装桶量（t/a）	包装要求	装桶能力	类别
1					
2					
3					
4					
5					
6					

3.3.4.2 仓库

拟建项目外售成品的桶装储存依托

可以满足拟建项目的包装需求。

特种胺装桶库成品储存规格及储存量见表 3.3-5。

表 3.3-5 特种胺装桶库成品储存规格及储存量表

产品	包装形式	生产类别	规格	状态	储存温度	储存压力	库存需求

[illegible]

The image consists entirely of a solid black field with no visible features, text, or patterns.

[illegible]

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

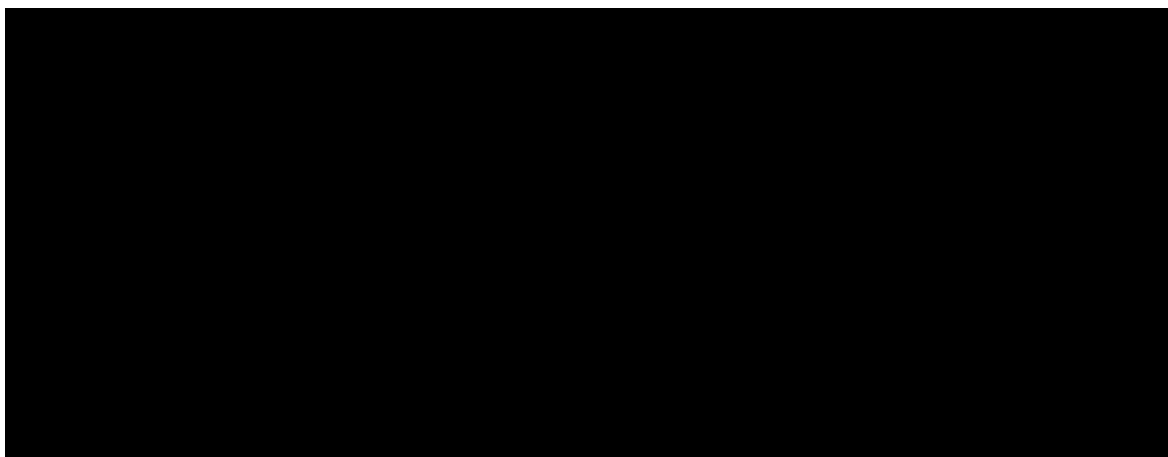
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



3.4.2 工艺流程及产污环节分析

3.4.2.1 工艺流程及产污环节分析

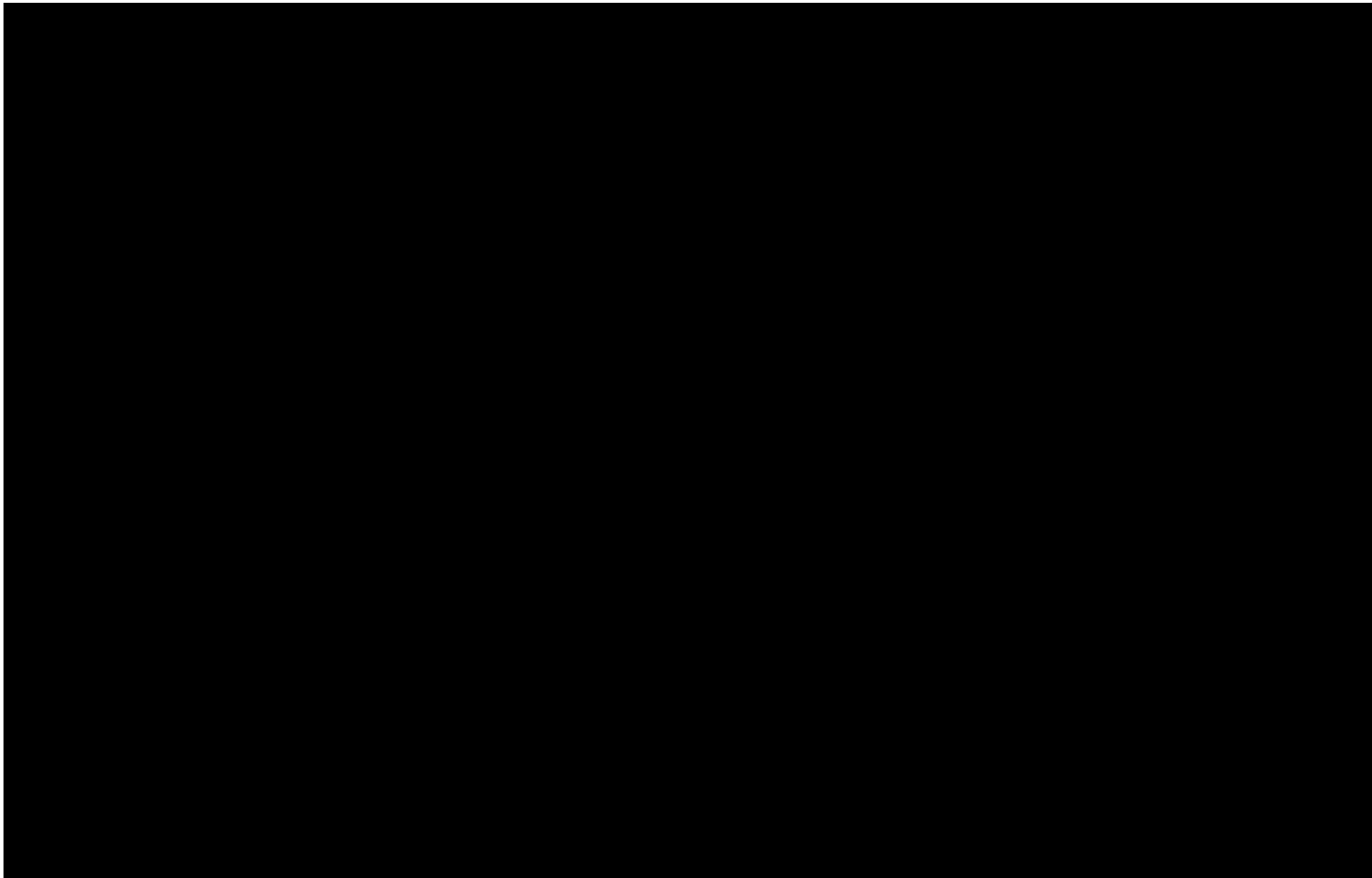


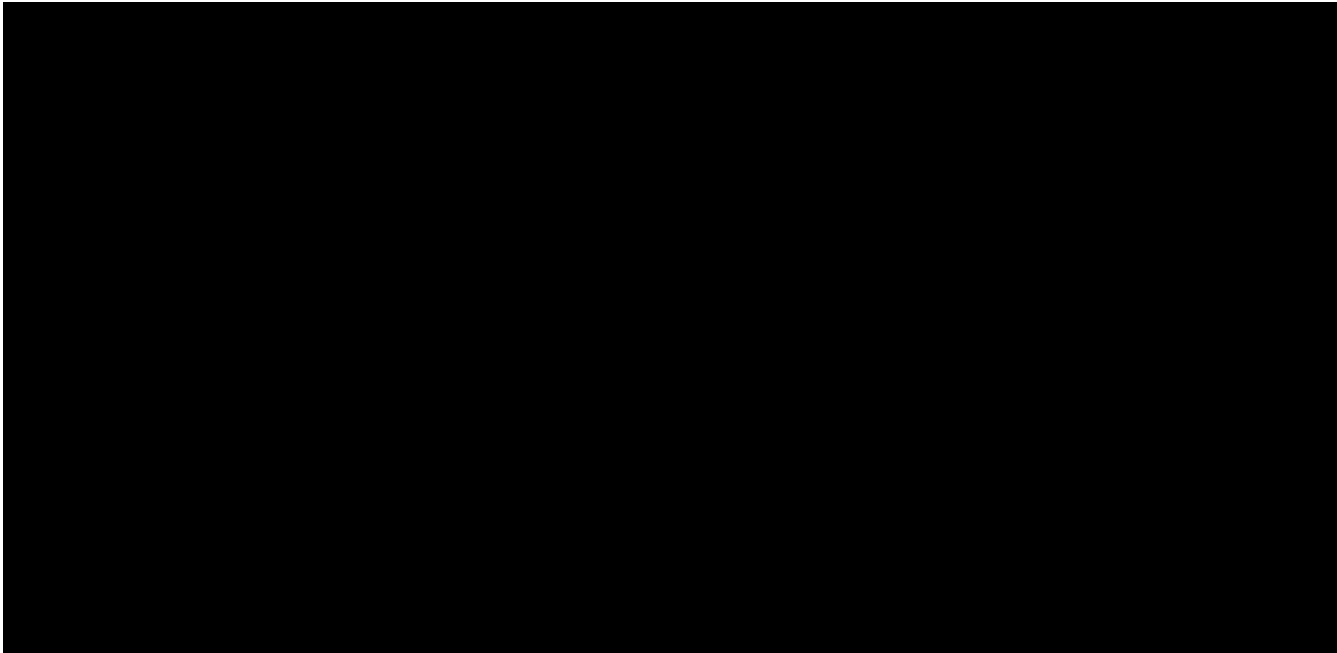
[illegible]

3.4.2.2 工艺流程及产污环节分析

3.4.3.1 现有项目主要设备清单

现有项目主要静设备清单见下表。





3.4-2

位号	名称	规格尺寸	材质	介质名称	数量	备注

位号	名称	规格尺寸	材质	介质名称	数量	备注

位号	名称	规格尺寸	材质	介质名称	数量	备注

设备位号	设备名称	设备数量	运行	单台功率	设备电机	备注

设备位号	设备名称	设备数量	运行	单台功率	设备电机	备注

3.4.3.2 拟建项目主要设备清单

扩能主要新增/更换设备汇总表

设备类型	数量（台）	材质	备注

关键静设备见下表。

表 3.4-5 主要新增设备汇总表

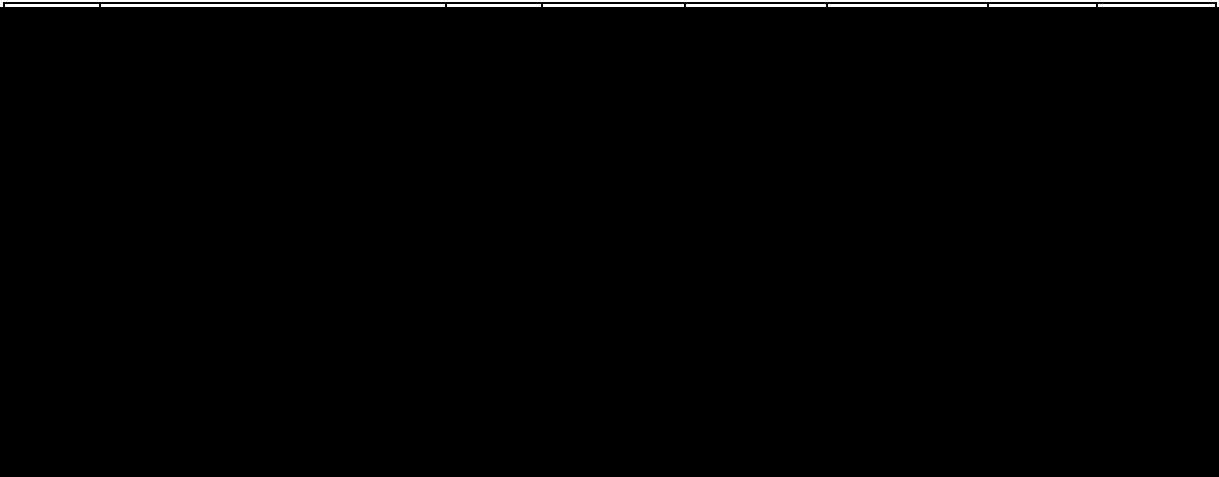
设备类型	数量（台）	材质	备注

(2) 动设备

相关设备名称、台数情况见下表。

表 3.4-6 更换/新增动设备清单表

序号	设备名称	单位	设备数量	改造类型	流量 (m³/h)	扬程 (m)	功率 (KW)



3.4.4 原辅材料消耗情况

(1) [Redacted]

拟建[Redacted]主要原辅材料消耗量情况见下表。

表 3.4-7 [Redacted]主要原辅材料消耗量情况

序号	名称	规格	单位	消耗量		来源
				现有项目	拟建项目（max）	

拟建项目 [Redacted]主要原辅材料规格见下表。

表 3.4-8 拟建[Redacted]主要原辅材料规格表

序号	项目	指标
1	[Redacted]	
2		
3		

4	

见下表。

表 3.4-9 目手续情况

类别	产生装置	产生量 (万 t/a)	对应项目名称	环评文件审批 决定文号	竣工环境保护 验收情况	建设情况
产生						
类别						
消耗						

表 3.4-10 相关项目手续情况

类别	产生装置	产生量 (万 t/a)	对应项目名称	环评文件审批 决定文号	竣工环境保护 验收情况	建设情况
产生						

类别	消耗装置	消耗量 (万 t/a)	对应项目名称	环评文件审批 决定文号	竣工环境保护 验收情况	建设情况
消耗						

(2) [REDACTED]

[REDACTED]，其来源情况见下表。

表 3.4-11 [REDACTED]来源及其相关项目手续情况

类别	产生装置	产生量（纯 HCl）		对应项目名称	环评文件审批 决定文号	竣工环境保护 验收情况	建设情况
		kg/h	t/a				
产生 （粗氯化氢气体）							
类别							
消耗							

表 3.4-11 [REDACTED]成分

产生装置	产生源	成分	产生量（最大值）		年产生时间
			kg/h	t/a	h

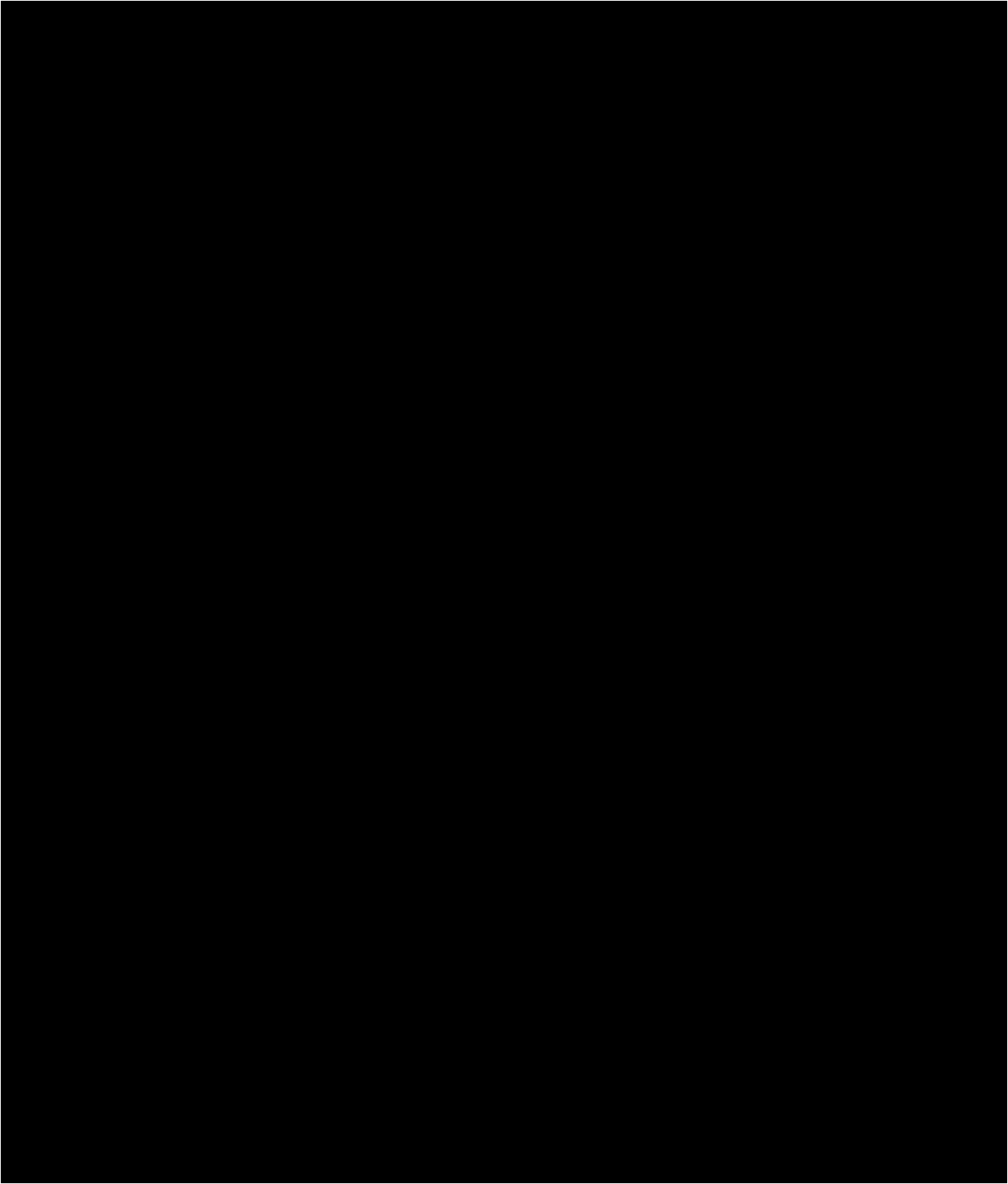


表 3.4-11 气体去向

类别	产生装置	产生量（纯 HCl）		对应项目名称	环评文件审批 决定文号	竣工环境保护 验收情况	建设情况
		kg/h	t/a				
产生							

	合计						
类别	消耗装置	设计规模 (纯 HCl)		对应项目名称	环评文件审批 决定文号	竣工环境保护 验收情况	建设情况
		kg/h	t/a				
消耗							

3.4.5 物料衡算

表 3.4-12

进料													
序号	类别	物料名称	成分	现有项目					拟建项目（可研）				
				来源	kg/h	t/a	kg/t产品	备注	来源	kg/h	t/a	kg/t产品	备注
1													
2													
3													
3.1													
3.2													
4													
/													
出料													
序号	类别	物料名称	成分	现有项目					拟建项目（可研）				
				去向	kg/h	t/a	kg/t产品	备注	去向	kg/h	t/a	kg/t产品	备注
1													
2													
2.1													
2.2													
3													
3.1													
3.2													
3.3													
3.4													
4													
4.1													

4.2	
/	

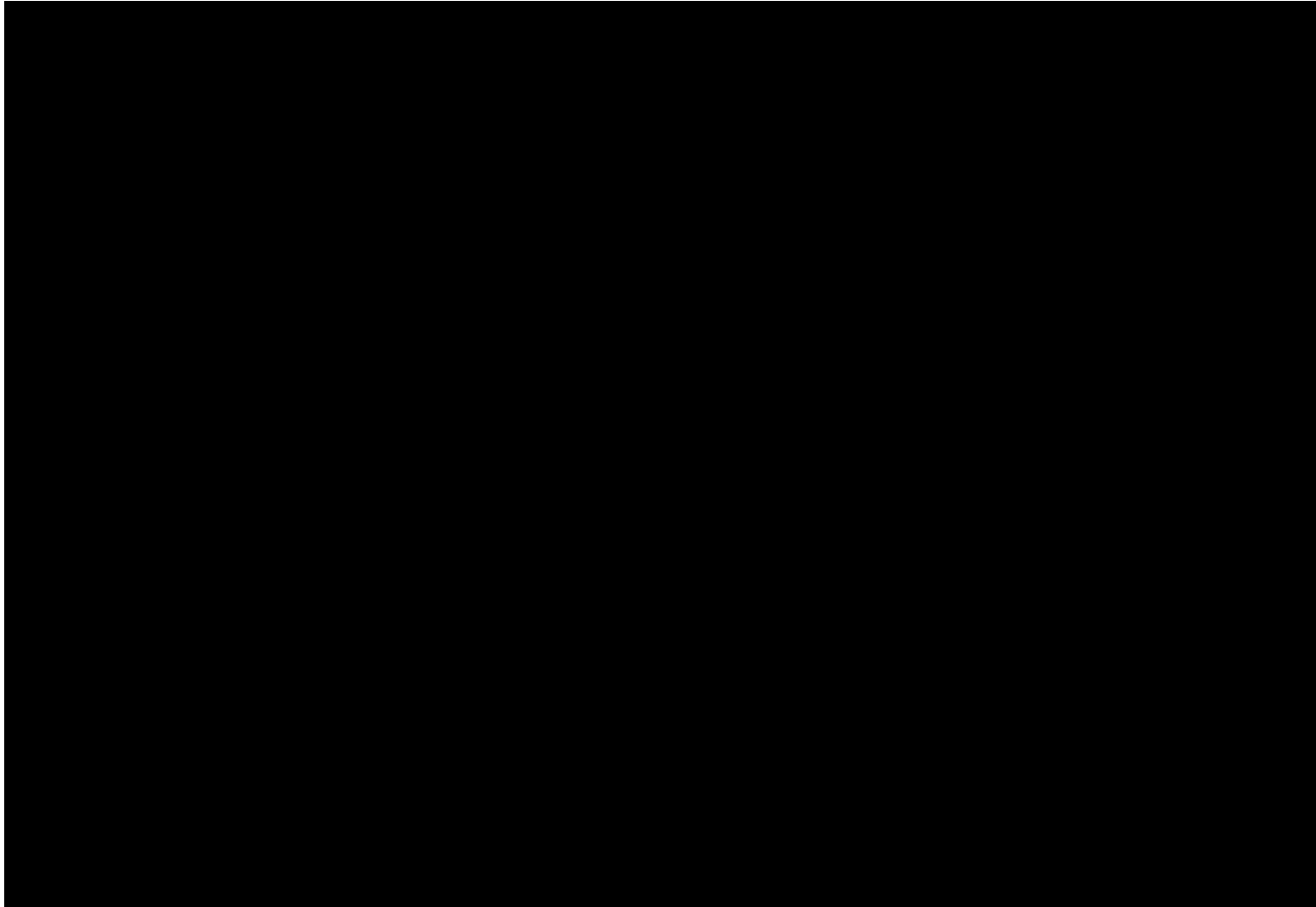
表 3.4-13

进料							
序号							
1							
2							
3							
4							
出料							
序号	物料名称	拟建项目					
		去向	成分	kg/h	t/a	kg/t 产品	氯含量 t/a
1							
2							
3							
4							

表 3.4-14 物料衡算

进料									
序号	类别	物料名称	成分	现有项目			拟建项目		
				来源	kg/h	t/a	来源	kg/h	t/a
1									
2									
出料									
序号	类别	物料名称	成分	现有项目（原环评）			拟建项目（可研）		

				去向	kg/h	t/a	去向	kg/h	t/a
1									
2									
3									



3.5 污染源源强核算

3.5.1 废气

3.5.1.1 有组织废气

，各废气产生源强确定依据见下表。

表 3.5-1 拟建项目废气源强确定依据

污染物名称	源强确定方法	确定依据
	类比法	类比现状监测数据
	经验系数法	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》
	经验系数法	《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》
	理论计算+类比实际	类比现状+危废焚烧理论计算

1、废气污染物产生情况及治理措施

表 3.5-2 成分

名称	成分	产生量		变化量
			拟建项目	
粗氯化氢 气体				

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

现有项目和拟建项[REDACTED]废气成分见表 3.5-3。

表 3.5-3 [REDACTED]废气成分

名称	成分	最大产生量（t/a）		变化量
		现有项目	拟建项目	

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

表 3.5-4 [REDACTED]废气产生情况

产生单元	项目所需转运量		废气产生量			
	现有	拟建项目	污染物	现有	拟建项目	变化量

[REDACTED]

(3) [REDACTED] 废气产生及处理措施

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED] 废气产生情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 [REDACTED] 废气产生情况

产生单元	项目所需转运量 (t/a)		废气产生量 (t/a)			
	现有	拟建项目		现有	拟建项目	
[REDACTED]						

(4) [REDACTED] 废气产生及处理措施

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

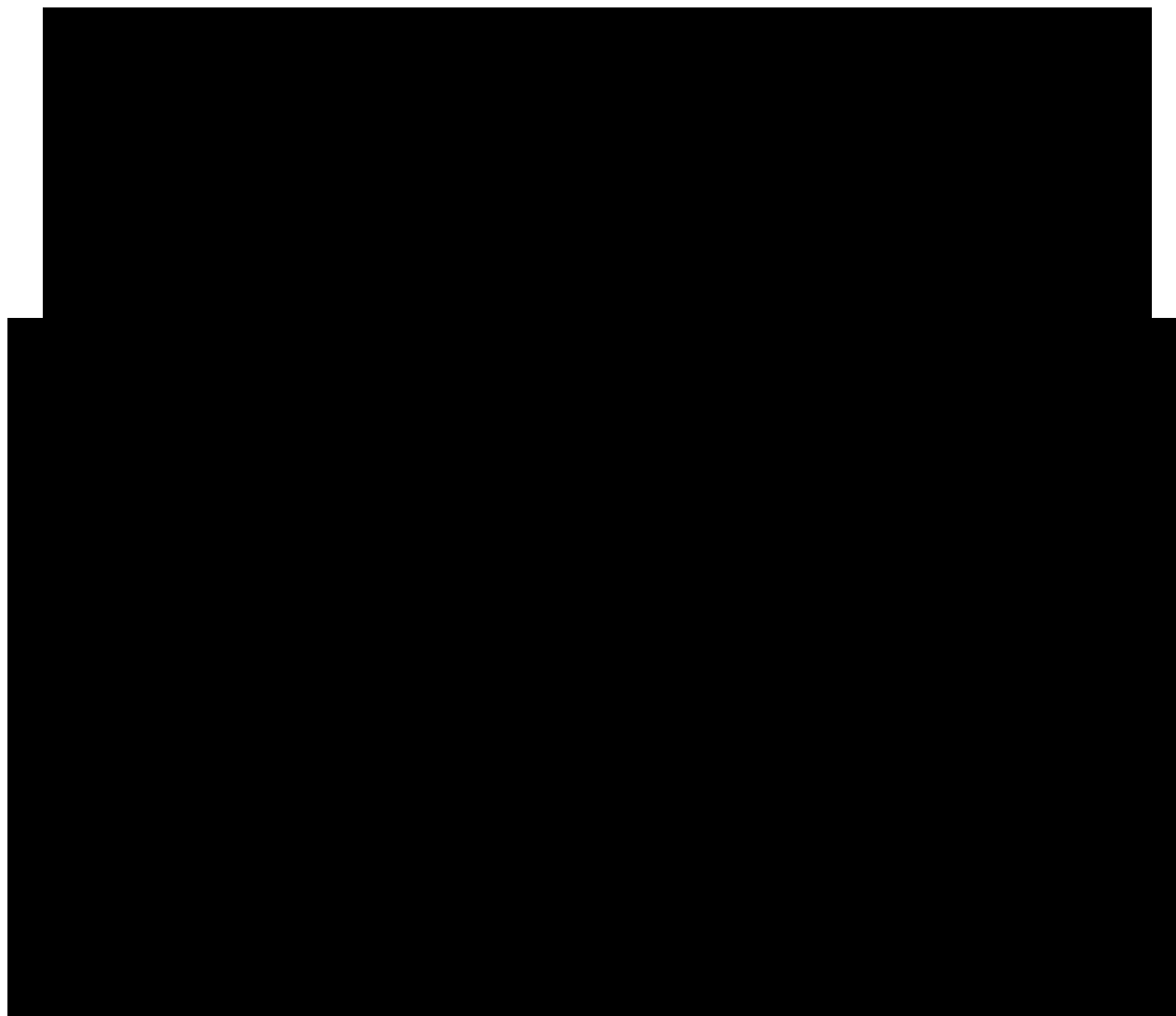
[REDACTED]

[REDACTED]

拟建项目废气产生情况见下表。

表 3.5-6 拟建项目废气产生情况一览表

废气 污染源	产污环节	排放 规律	主要成分	废气量	污染物	产生量	治理措施
				Nm³/h		t/a	



2、污染物排放情况

拟建项目



，其排放及达标情况见下表。

表 3.5-7 拟建项目生产过程中的主要有组织废气污染物产生、治理情况一览表

序号	产污环节	污染源	废气量	污染物名称	产生情况			治理措施
					浓度	速率	产生量	
			Nm³/h		mg/m³	kg/h	t/a	
1								

。

3.5.1.2 无组织废气

拟建项目无组织废气源主要为 及辅助设施设备与管线组件动静密封点泄漏废气，包括泵、压缩机、阀门、泄压设备、取样连接系统、法兰、连接件等动静密封点泄漏；废气污染物以 VOCs 计。

1、动静密封点处 VOCs 核算

参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），设备动静密封点泄漏产生的 VOCs 排放量估算公式为：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \sum_{i=1}^n \left[e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right]$$

式中：E 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，本次核算 $WF_{\text{VOCs},i}/WF_{\text{TOC}}$ ，HMDI 装置 i 按 1 计，根据物料衡算，HCL 精制单元 i 按 0.0006 计；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.5-9 拟建项目动静密封点泄漏 VOCs 核算表

序号	密封点数量，个
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

拟建项目面源排放参数详见下表。

表 3.5-10 拟建项目面源排放参数一览表

编号	面源名称	面源参数 (m)			排放量 (t/a)		
		长度	宽度	高度	HCl	氯苯	VOCs
M1							
M2							
/							

拟建项目拟采取的防治措施如下：

- ①项目采用清洁的生产工艺；
- ②特种设备出厂前由专门机构进行试压检验，确保无泄漏点；
- ③物料输送全部通过泵和管道完成；

④有机挥发性液体料优先利用高位差输送，条件不具备时采用先进的、无泄漏的输送设备，如：屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等，避免采用真空转料，确保物料输送过程

无泄漏；

⑤ [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

⑦设备、管道材质升级，采用工艺防腐和设备抗腐相结合的防腐技术，根据腐蚀部位的不同，采用不同的抗腐蚀材质，杜绝腐蚀泄漏；

⑧加强人员培训，避免误操作；

⑨定期对生产设备检修维护。

3.5.2 废水

3.5.2.1 废水产生情况

拟建项目无工艺废水产生，产生的废水主要为循环冷却排污水、地面冲洗及维检修废水、生活污水和初期雨水等，地面冲洗及维检修废水、生活污水和初期雨水均不新增。

拟建项目各废水及主要污染物产生情况见下表。

表 3.5-9 拟建项目废水及主要污染物产生情况一览表

序号	废水种类	排放源	产生量 m ³ /a	主要污染物浓度	处理方法	排放规律
[REDACTED]						

3.5.2.2 废水处理措施

拟建项目装置区设计时考虑了雨污分流、清污分流、污污分流，废水分质收集、分质处理、分质利用原则，以减少废水产生与排放，节约水资源。拟建项目所采取的主要措施为：

地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科技有限公司西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。

环保科技西区回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深度处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

3.5.2.3 污染物排放情况

万华环保科技西区污水处理站排放的废水满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及 2006 年修改单）一级 A 标准要求后，直接经新城污水处理厂排海管线深海排放至黄海。

。

拟建项目废水污染物排放情况见表.5-10。

表 3.5-10 拟建项目废水及主要污染物排放情况

项目	废水量 m ³ /a	CODCr		氨氮		总氮		排放去向
		排放浓度	排放量	排放浓度	排放量	排放浓度	排放量	

3.5.3 噪声

3.5.3.1 噪声污染源

拟建项目主要噪声源包括真空机组、风机和泵等，其噪声级（单机）一般为 55～100dB（A）。厂界噪声监测已考虑拟建项目现有 的贡献，故拟建项目噪声污染源仅对新增动设备进行统计核算。

3.5.3.2 噪声防治措施

拟建项目主要采取以下噪声防治措施：

（1）优先选用低噪声设备：在满足工艺设计的前提下，对高噪音设备如风机、泵类等尽量选用低噪声型号的产品。

(2) 采用基础减震：各风机及泵类设置单独基础或减振措施，强振设备与管道间采取柔性连接方式，防止振动造成的危害。

(3) 采取隔声措施，防止噪声的扩散和传播。

(4) 其它措施：在总图布置时考虑地形、声源方向性和噪声强弱、绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，以起到降低工厂边界噪声的作用。

经采取优先选用低噪声设备、合理布局声源、加强基础减震、设置消音器以及采取隔声措施后，噪声强度大为降低，经距离衰减后预计项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准限值（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））。

3.5.4 固体废物

3.5.4.1 项目固废产生情况

拟建项目产生的固体废物包括危险废物。

1、危险废物

拟建项目危险废物主要包括为生产过程中 [REDACTED] 以及维检修过程中产生的废矿物油、沾染物料的废弃物（废含油抹布、废金属等）以及残渣等。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）、《国家危险废物名录（2021 年版）》及原辅材料属性分析判定，项目固体废物产生及处理情况汇总见下表。

2、危险废物属性判别

拟建项目产生的 [REDACTED]、废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等属于危险废物，属性判别具体见下表。

拟建项目不再设置危险废物暂存间，[REDACTED]送万华环保科技 TDI 能量回收焚烧炉焚烧处理；废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等危险废物依托万华化学现有固废站暂存。对于液体，桶装分开收集，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。危险废物需及时委托处置单位转移，不得在厂内长期堆存。

调查该危险废物暂存间现状危险废物能够做到及时周转，基本无暂存，有充足的空间可以容纳拟建项目所产生的危险废物暂存。

表 3.5-12 拟建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	产生工序	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量（t/a）	工艺	处置量（t/a）	
S1-1								
S1-2								
S2-1								
S2-2								
S2-3								
注：								

表 3.5-13 项目危险废物属性汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	危险特性	污染防治措施
S1-1									
S1-2									
S2-1									
S2-2									
S2-3									

表 3.5-14 项目危险废物暂存间基本情况表

序号	贮存设施名称	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
S2-1									
S2-2									

序号	贮存设施名称	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
S2-3									

表 3.5-15 项目扩能前后固体废物情况一览表

固体废物种类	单位	扩能前	扩能后	变化值

3.5.5 非正常工况

为加强非正常工况污染控制，企业应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。为避免形成二次污染，项目非正常工况产生的废水应处理后达标排放，更换的吸附剂等过程应做好操作信息记录、按相关要求妥善处置。

项目采用了先进的集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据项目的情况，结合同类装置的运行情况，确定以下非正常排放情况。

3.5.5.1 临时开停车

生产过程中，停水停电或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工过程中，各装置停止运行，调节各阀，保持系统内流体的流动和压力平衡，待故障排除后，恢复正常生产。

正常开停车及检修时污染物排放及措施

1、开停车时排放的污染物

按照生产计划进行开停车，装置停车时，装置内的物料首先要退出，气体送至废气处理系统，液态的物料倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，将装置中的有机废气全部置换到废气处理设施中进行处理，废气产生及处理方式与生产环节基本相同。

2、检修期间污染物排放

装置正常情况一下每年检修一次，检修时间为 30 天左右。按照计划停车，停车检修前需对反应器、精馏塔等设备进行清洗，清洗废水全部送往万华环保科技的污水处理站进行处理。

3、切换生产期间污染物排放

██
██
██

4、软管站排气、紧急分解排气

3.5.5.2 环保设施故障情况

环保设施出现故障时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中，项目主要故障情况如下：

1、非正常工况下废气污染物的排放

非正常排放情况是指各废气处理设施运行出现故障，达不到设计时的处理效率，主要包括依托的 TDI 能量回收焚烧炉的脱硝装置未及时更换吸收液、依托的罐区水洗塔或者活性炭吸附装置异常等导致废气处理设施失效，废气处理能力下降，废气污染物不经处理直接排放。

本次环评针对废气非正常排放情况进行分析，考虑最不利条件为处理效率为零，则非正常工况下污染物排放情况见表.5-16。

表 3.5-16 拟建项目非正常工况废气排放一览表

污染源	废气名称	主要污染物	频次及持续时间	排放量 Nm³/h	产生速率	去向	排放速率

2、非正常工况下废水污染物的排放

化工企业生产过程中排水的水质、水量都可能受各种因素影响而发生波动，装置开停车、平时的检维修和大检修时也会有较大量的污水排出。例如，装置停车时产生的设备冲洗水等含有石油类，需送污水处理场处理。

拟建项目在设计中充分考虑了非正常工况污水对污水处理设施可能造成的影响，采取了相应措施保证污水处理设施稳定运行。

第一道防护措施：

装置区检修、事故时含油污水首先经装置区内初期雨水管线重力流排入装置区南

侧初期雨水池，水池前设置溢流井，初期雨水池储满后，事故水经溢流井排入全厂雨水管线，并通过开启事故池前入口阀门，进入消防事故池。事故后，将初期雨水池和消防事故池暂存的废水用泵排至生产污水处理系统处理。

第二道防护措施：

万华化学现有厂区设置一座事故水池和雨水收集池，储存容积为 42000m³。当发生火灾、爆炸或泄漏等重大事故时，突发的受污染的雨水、消防水以及泄漏物料在装置区内无法就地消纳时，事故水通过全厂雨水管网最终汇收集到事故水池，事故水送往污水处理站，处理达标后经新城污水处理厂排海管线排放。

上述措施保证了拟建项目的污水处理站即使在非正常工况下也能够正常稳定地在设计条件下连续运行，因此拟建项目污水可以得到有效的治理，确保达标排放。

3、防控措施

为避免非正常工况条件下污染物对周围环境和保护目标造成较大的影响，建设单位应采取以下措施：

（1）做好废气收集净化装置日常维护保养记录，确保废气收集净化装置运行工况良好。应强化环保设施运行管理、定期对废气处理设施进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间，减轻废气对周围环境的不利影响。

（2）做好日常监测，加强日常维护管理，做好维护保养记录，尽最大可能杜绝事故排放。企业应定期对废气处理设施、风机、泵等设施进行维修和保养，以保证各环保设施处于正常运行状态、稳定、高效运行。

项目运行过程中一旦发现废气处理装置出现故障或失效，则应立即降低生产负荷，同时组织排查原因并及时进行抢修，必要时立即停止生产。

3.5.6 拟建项目污染物汇总

根据工程分析，项目污染物排放情况具体见表.5-17。

表 3.5-17 拟建项目主要污染物排放汇总表

类别						
废气	有组织					
	无组织					
废水						
固体废物						

第 4 章 区域环境概况

4.1 地理位置

烟台市地处山东半岛中部，位于东经 $119^{\circ} 34'$ ~ $121^{\circ} 57'$ ，北纬 $36^{\circ} 16'$ ~ $38^{\circ} 23'$ 。东连威海，西接潍坊，西南与青岛毗邻，北濒渤海、黄海，与辽东半岛对峙，并与大连隔海相望，共同形成守卫首都北京的海上门户，现辖芝罘区、莱山区、牟平区、福山区和烟台经济技术开发区、蓬莱市、龙口市、招远市、莱州市、莱阳市、海阳市、栖霞市和长岛县，是山东省对外开放的新兴港口城市。烟台市最大横距 214km，最大纵距 130km，全市土地面积 13746.47km^2 ，其中市区面积 2643.60km^2 ，全市海岸线曲长 702.5km，海岛曲长 206.62km。

烟台黄渤海新区是山东四个省级新区之一，2021 年 12 月 28 日正式获得批复，位于胶东半岛、黄渤海交界处，陆域面积 499.45km^2 、海域面积 948.68km^2 ，同时叠加国家级经开区、自贸试验区、综保区、中韩产业园等国家级战略，致力打造面向东北亚高水平开放战略枢纽、海洋强省示范区、国家高端装备制造基地。

作为新区主体的烟台经济技术开发区，1984 年 10 月经国务院批准设立，是全国首批 14 个国家级开发区之一，辖 3 个街道、1 个镇，常住人口 45.9 万，被联合国环境署确定为“中国工业园区环境管理示范区”，获评全国首批循环经济试点单位、国家新型工业化示范基地、联合国绿色工业园区等荣誉。

烟台化工产业园位于大季家街道北部、烟台西港区南侧，紧邻国道 206、重庆大街、疏港西路、开封路，交通条件优越。

拟建项目位于烟台经济开发区烟台化工产业园西区 ADI 装置现有区域内。

拟建项目地理位置情况见图 4.1-1 和图 4.1-2。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形、地貌

烟台市地形为低山丘陵区，山丘起伏平缓，沟壑纵横交错。山地占总面积的 36.62%，丘陵占 39.7%，平原占 20.78%，洼地占 2.90%。低山区位于市域中部，主要由大泽山、艾山、罗山、牙山、磁山、玉皇山、招虎山等构成，山体多由花岗岩组成，海拔在 500m 以上，最高峰为昆崙山，海拔 922.8m。丘陵区分布于低山区周围及其延伸部分，海拔 100~300m，起伏和缓，连绵逶迤，山坡平缓，沟谷内冲积物发

育，土层较厚。平原区可分为准平原、山间河谷、冲积平原、山间盆地冲积平原、山前冲积平原及海滨冲积平原等类型，海拔 0~80m 之间。

海岸地貌主要分岩岸和沙岸两种，西起莱州市虎头崖，东至牟平的东山北头，是曲折的岩岸，海蚀地貌显著，其余多为沙岸。烟台市北、西北部濒临渤海，东北和南部临黄海，有大小基岩岛屿 63 个，像一颗颗璀璨的珍珠镶嵌在大海之中。面积较大的有芝罘岛、养马岛。有居民的岛为 15 个，分别为长岛县的南长山岛、北长山岛、大黑山岛、小黑山岛、庙岛、砣矶岛、大钦岛、南隍城岛，龙口市的桑岛、芝罘区的崆峒岛、牟平区的养马岛、海阳市的麻姑岛、鲁岛。海岸与海岛交相辉映，海光山色秀丽，名胜古迹众多，是游览避暑胜地。

拟建项目厂址所在的烟台经济技术开发区属低山丘陵区，山丘海拔不高，地势比较平坦，总体由西南向东北倾斜，具体见图 4.2-1。

开发区东区北部边界高潮线以上自东向西构成沿海岸线的一条沙岗，沙岗与海水之间为细沙层，为优良的海水浴场。开发区西区西南（古现境内）分布着磁山山脉，统一规划为磁山风景旅游区，古现东北、八角和大季家大部分区域为滨海平原区，大季家东北分布着顾家围子山等山体，西南分布着龙凤山等山体，开发区北临套子湾海域，沿岸广泛分布着波状起伏的丘陵或残丘，并向海底倾斜。沿岸植被主要是防护林带。

4.2.2 地质构造

本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。厂址位于工程地质条件相对稳定地段。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，见工程地质分区图**错误!文档中没有指定样式的文字。**-1。

（1）坚硬的块状侵入岩亚区

主要分布于厂址所在区域中部及建设场区下部，岩性以新元古代震旦期玲珑超单元大庄子单元（ID η γ 24），地表被临沂组覆盖，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。根据建设场区岩土工程勘察资料，抗压强度 154~241MPa，承载力特征值 4~5MPa。岩石抗水性强，透水性微弱，抗风化能力强。

（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及西部第四纪覆盖层之下，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。

4.2.3 气候气象

拟建项目所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风性气候，雨水适中，空气湿润，气候温和，四季分明。春季干旱多风，夏季温和多雨，秋季天高气爽，冬季多风少雪。

根据福山气象站（54764）（东经 121.23 度，北纬 37.48 度，海拔 53.9m）观测场海拔 53.9m 长期观测资料可知，该区域年平均气温为 13℃，年平均无霜期 200 天，年平均大雾日 19 天，多出现 4～7 月，年平均地温 14.5℃（10cm），极端最低气温-14.3℃，极端最高气温 40.6℃；多年平均气压 1011.9hPa，多年平均水汽压 11.6hPa；多年平均主导风向为 S 风，风向频率为 12.1%，年平均风速为 3.2m/s。平均年降水量为 591.8mm，多集中在 6～9 月，年平均相对湿度为 63.5%。

项目区域灾害性天气主要有台风、寒潮、暴雨。

台风：据多年资料统计，影响烟台附近海域的台风每年有 1～2 个，一般多出现在 7～9 月份。台风影响最多年份 3 次，无台风年份 8 年。每当台风路经本区时，将出现大风、大浪、暴潮和暴雨。如 8509 号台风，烟台出现 33.3m/s、SSE 向大风，最高潮位达 3.73m；受 9216 号台风影响，烟台港风速达 18～30m/s，出现新中国成立以来最高历史潮位（4.03m）。台风造成的最大日降水量 150mm（6510 号台风），最大总降水量 218mm（7504 号台风），最大风速 18m/s。35 年中，造成日降水量大于 50mm 的

台风 15 次，大于 100mm 的 4 次。平均风力大于 6 级的 22 次，大于 8 级的 4 次，大于 12 级的 2 次。

寒潮：秋、冬季的主要大风天气系统。由势力较强的西伯利亚冷空气在高空适当环流形势的配合下，暴发南下而形成的激烈偏 N 大风，一般 7~8 级，海上最大可达 9~10 级。本地区 and 山东北部沿岸出现 8 级以上大风的概率占寒潮次数的 53.2%，风向主要在 NW~NE 间，以 NNW 和 N 风最多，占 68.8%。持续时间较长，一般在 2~3 天或以上，影响范围大，寒潮入侵时，造成大风、阵雪和气温急降天气，统计 20 年资料，影响烟台的寒潮共有 81 次，年平均 4 次，其中，1966 年最多，达 9 次。寒潮大风一般出现于 11 月上旬至翌年 4 月上旬，以 11 月至翌年 1 月出现较多，2、3 两月出现较少。寒潮给本地区造成的降温持续时间一般 4d 左右，长的可达 6~7d，48h 最大降温一般小于 15.0℃，小于内陆地区。

暴雨：初、终期与夏季风的进退时间是密切相关的。随着夏季风的增强，烟台 7、8 月份达到极盛时期，暴雨最为集中，9 月由于冬季风势力逐渐加强，夏季风被迫南移，暴雨开始减少，到 10 月基本结束。统计 20 年资料，年平均约 2.7d，1978 年暴雨日最多为 5d，20 年中，最大的一次降水出现在 1963 年 7 月 24 日，日降水量达 208.0mm。

4.2.4 地表水

烟台经济技术开发区内山丘起伏，纵横交错，河网水系较为发达，河流众多，主要有大沽夹河、黄金河、白银河、柳林河、柳子河、九曲河和平畅河等 11 条。有各类水库 14 座，大季家境内有 11 座，古现境内有 3 座，总库容量为 732 万 m³，总流域面积 22.9km²，其中小一型水库 2 座，库容量 342 万 m³，流域面积 7.3 km²，小二型水库 12 座，库容量 390.6 万 m³，流域面积 15.3km²。

烟台化工产业园附近主要河流为九曲河、平畅河，具体情况如下：

(1) 九曲河位于开发区西北部，发源于大季家街道和大柳行镇交界的九目山西侧，向北流经大季家街道树芥村，于方里村北转西北，经仲家村、于沙窝孙家村北注入黄海，全长 10.3km，上游汇集方里河、小季河、大苗家河三条支流，流域面积 40.1km²，属于季节性河流。

(2) 平畅河位于蓬莱境内，为蓬莱县第二大河，发源于蓬栖交界的蓬半山南麓，于大夺沟村南入蓬莱县境，自南向北流经遇驾乔乡、固寺店镇，折向东北，经淳于

乡、潮水镇，于平畅魏家东北注入黄海。境内长 19.6km，汇集长 3km 以上的支流 20 条，流域面积 223.1km²，年径流量 2910 万 m³。

拟建项目废水经污水管网，排入万华西污水处理站进行处理。

4.2.5 地下水

4.2.5.1 区域地下水赋存条件

(1) 第四系松散岩类孔隙含水岩组

①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。

②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 $1000.00 \sim 500.00 \text{ m}^3/\text{d}$ ，水位埋深 $0.60 \sim 4.45 \text{ m}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \text{--} \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水或 $\text{Cl}^- \cdot \text{HCO}_3^- \text{--} \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $344.00 \sim 631.00 \text{ mg/L}$ 。

③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 $500.00 \text{ m}^3/\text{d}$ ，水位埋深 $0.94 \sim 7.00 \text{ m}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \text{--} \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $316.00 \sim 642.00 \text{ mg/L}$ 。

(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 $100.00 \text{ m}^3/\text{d}$ ，水位埋深随地形变化而变化，一般 $1.20 \sim 5.88 \text{ m}$ 。水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \text{--} \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水，矿化度 514.00 mg/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 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \text{--} \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型或 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \text{--} \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 $322.00 \sim 1082.00 \text{ mg/L}$ 。

(4) 基岩裂隙含水层组

①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 $345.00\sim 720.00\text{mg/L}$ 。

②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 $303.00\sim 501.00\text{mg/L}$ 。

③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 $201.00\sim 684.00\text{mg/L}$ 。

4.2.5.2 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。

4.2.5.3 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。

4.2.6 饮用水水源地分布

目前，烟台市区供水水源包括淡水、污水处理回用水及海水三部分，其中以淡水供水为主。

淡水水源包括地表水源地门楼水库、大沽夹河中下游的地下水源地、平畅河地下水源地、柳子河地下水源地和城区企业自备井。门楼水库是市区现状唯一的地表水源地，利用该水源地建有宫家岛水厂和烟台经济技术开发区水厂。目前，位于大沽夹河流域中下游的地下水厂包括自来水公司的陌堂、套口、西牟、宫家岛、芝阳、东留公水厂和烟台万华、发电厂等企业的自建水源地，总设计能力为 21.1 万 m^3/d ，实际供水量 13.9 万 m^3/d 。烟台市区范围内现有企业自备井 272 眼，年取水量 1045 万 m^3 。其中，芝罘区现有 73 眼自备井，年取水量 43 万 m^3 ；福山区范围内，烟台市福山自来水有限公司拥有 52 眼自备井，年取水量 540 万 m^3 ，福山区分布 112 眼自备井，年取水量 450 万 m^3 ；莱山区 35 眼自备井，年取水量 12 万 m^3 。

目前烟台市区范围内严格控制不允许开采深层承压水。但开发区仍有少数地下水眼井，用于建成区企业和居民生活用水。随着开发区公用工程的不断完善，开发区内所有水井将全部关闭，开发区的工业用水、农业用水及生活用水水源为自来水，采用管道输送。

根据《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2010〕124 号）、《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）及《关于撤销和调整烟台市部分饮用水水源保护区的批复》（鲁政字〔2020〕246 号），烟台市共有 24 个饮用水水源保护区。与本项目邻近的饮用水源地分布见图错误!文档中没有指定样式的文字。-4。

4.2.7 防护林情况

烟台市沿海防护林自然保护区 50 年代末开始建造，沿海长达 702km，总面积 23407.3 公顷，保护区内以黑松和刺槐等树种为主，是烟台市抵御海潮、海蚀和风沙等自然灾害的第一道有效防线。烟台市沿海防护林自然保护区原为市级自然保护区，主管部门是原山东省林业局。

2006 年 7 月，山东省政府批复烟台市沿海防护林自然保护区晋升为省级自然保护区。烟台市沿海防护林自然保护区总面积 22777.2 公顷，其中核心区面积 2291.5 公

顷，缓冲区面积 2398.5 公顷，实验区面积 18087.2 公顷。

2018 年 9 月，烟台市人民政府公布了“烟台沿海防护林省级自然保护区范围及功能区”勘界拐点坐标及勘界矢量数据。2019 年 11 月，山东省人民政府《关于调整烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区的批复》（鲁政字〔2019〕207 号）对烟台市沿海防护林自然保护区进一步调整。调整前保护区总面积 22777.2 公顷，调整后面积 14046.3 公顷，减少 8730.9 公顷。

《山东省自然资源厅关于青岛崂山等 9 个省级自然保护区总体规划的批复》（鲁自然资函〔2020〕82 号）同意调整，调整后烟台市沿海防护林自然保护区面积 14046.3 公顷，其中核心区面积 2329.6 公顷，缓冲区后面积 1160.2 公顷，实验区面积 10556.5 公顷。

根据勘界坐标拐点及矢量数据可知，距离拟建项目及依托工程最近的沿海防护林省级自然保护区试验区为项目东向 3840m，拟建项目不在烟台市人民政府公布的烟台沿海防护林省级自然保护区勘界范围内。项目与烟台市沿海防护林自然保护区位置关系见图错误!文档中没有指定样式的文字。 -5。

4.2.8 文物古迹与名胜地风景

（1）沙渚寺遗址

万华南侧 4km 处有沙渚寺遗址，为省级文化遗址，占地面积为 500m×500m，在“文革”期间遭受破坏，目前已成为果园。

（2）大仲家遗址

大仲家遗址位于大季家街道仲家村东约 300m 的高台地上，是山东省省级重点文物保护单位。经山东省文物局同意和国家文物局批准，烟台市博物馆考古队于 2012 年 4 月 1 日至 5 月 30 日对该区域进行考古发掘。现主要完成东侧和西北角等第一阶段的考古发掘任务。

已发掘区域分为东、西两区，东区 1000m²，西区 200m²，发掘面积共计 1200m²。已发掘清理的遗迹以灰坑和柱洞为主，出土遗物主要包括大汶口时期的陶器、石器、动物骨骼和贝壳，可辨器形包括罐形鼎、三足钵、罐、陶环、石斧、石锛、石凿、石锤、石磨盘、石磨棒等，动物骨骼包括猪、鸟等动物骨骼和贝类等海洋生物残骸。已发掘的文化堆积成因及各类遗迹和遗物对全面认识胶东地区贝丘遗址的形成原因、文化内涵及当时的人地关系都具有重要的学术意义。

4.2.9 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所在区域属于大季家街道，地震动峰值加速度：0.1(g)，地震动加速度反应谱特征周期：0.4(s)。

4.3 区域污染源调查

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，采用收集资料的方法对区域内主要排污工业企业的排污状况进行调查，调查因子如下：

废气污染源：颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs

废水污染源：COD、氨氮、总氮

4.3.1 废气污染源

项目所在区域主要废气排污企业有万华化学集团股份有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司、扬子化学科技（烟台）有限公司、烟台德邦新材料有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司、齐合天地（烟台）再生资源有限公司、烟台蓝海博隆超纤新材料有限公司、万华化学集团环保科技有限公司等，区域内企业废气排放情况调查结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域主要废气排污企业废气排放情况一览表

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)			
		颗粒物	SO ₂	NO _x	VOCs
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

4.3.2 废水污染源

本项目所在区域工业企业废水均进入万华化学集团环保科技有限公司处理，因此废水污染源的调查内容为万华化学集团环保科技有限公司、烟台新水源水处理有限公司的废水排放情况。万华化学集团环保科技有限公司、烟台新水源水处理有限公司的废水排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 区域主要废水排污企业废水排放情况一览表

序号	企业名称	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)	总氮排放量 (t/a)	总磷排放量 (t/a)
1					
2					

注：表中为污水处理厂排污许可数据。

4.3.3 固废污染源

项目所在区域主要固废排污企业主要有万华化学集团股份有限公司、万华化学（烟台）氯碱热电有限公司、扬子化学科技（烟台）有限公司、烟台德邦新材料有限公司、鑫广绿环再生资源股份有限公司、齐合天地（烟台）再生资源有限公司、烟台蓝海博隆超纤新材料有限公司等，排放情况调查结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 区域主要固废排污企业排放情况一览表

序号	企业名称	污染物排放量 (t/a)			
		固体废物	危险废物	一般固废	生活垃圾
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

第 5 章 大气环境影响评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 基本污染物环境质量现状

拟建项目位于烟台经济技术开发区，根据烟台市发布的《2023 年环境质量状况公报》，本次评价收集了地理位置临近，地形、气候条件相近的开发区 B 区监测点位 2023 年环境空气监测数据，评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 2023 年烟台经济技术开发区环境空气质量现状评价表

污染物项目	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度				达标
NO ₂	年平均质量浓度				达标
PM ₁₀	年平均质量浓度				达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度				达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数				达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数				达标

由上表可知，烟台经济技术开发区 2023 年环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均能满足国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域达标判断的要求，确定本项目所在区域属于达标区。

5.1.2 特征污染物环境质量现状

5.1.2.1 现状监测

本次环境影响评价中氯苯、光气、二噁英引用《万华化学集团股份有限公司 ADI 扩能项目环境影响报告书》中的监测数据，氨、HCl、VOCs、NMHC 引用《万华化学集团股份有限公司 1 万吨/年六氟磷酸锂项目环境影响报告书》中的监测数据。

1、监测布点

根据建设项目大气污染物排放特征及评价等级，结合厂址周围环境特征及气象特点，本次环境影响评价中引用的监测数据为拟建项目附近的已批复项目补充监测数据，监测时间为 2023 年 2 月 23 日至 3 月 1 日、2024 年 4 月 27 日至 5 月 7 日，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年

与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”的要求。

监测点具体情况见表 5.1-2 和图 5.1-1，监测点位于厂区主导风向下风向，点位设置合理。

表 5.1-2 环境空气现状监测点一览表

编号	监测点名称	监测点相对本项目方位	距项目最近距离 (km)	坐标	监测因子	布点原则	备注
1#	开封路北端	NE	1.56	121.09514° E 37.70611° N	氯苯、光气、二噁英 氨、HCl、VOCs、NMHC	主导风向 下风向	引用

2、监测时间和监测单位

氯苯、光气：2024 年 4 月 27 日至 5 月 3 日，监测单位：山东东晟环境检测有限公司。

二噁英：2024 年 5 月 1 日至 5 月 7 日，监测单位：江苏格林勒斯检测科技有限公司。

氨、HCl、VOCs、NMHC：2023 年 2 月 23 日至 3 月 1 日，监测单位：中环吉鲁监测（山东）有限公司。

3、监测时段和监测频率

同步测定气温、气压、风向、风速、总云量、低云量。

4、监测方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中有关规定，采样方法按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）执行，监测依据、方法和检出限见表 5.1-3。

表 5.1-3 环境空气监测方法

污染物	标准代号	标准名称	检出限

5、监测结果

环境空气监测期间气象参数表见~表 5.1-6。环境空气现状监测结果见表 5.1-7~表 5.1-9。

表 5.1-4 环境空气监测期间气象参数表(1)

日期/时间		气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	风向	天气状况
2024.04.27	02:00	11.9	1015.4	3.6	E	多云
	08:00	17.6	1012.7	3.1	E	
	14:00	24.2	1009.6	4.5	NE	
	20:00	20.5	1011.2	4.2	E	
	日均值	18.5	1012.2	3.8	--	
2024.04.28	02:00	9.1	1017.9	2.8	NE	多云
	08:00	13.4	1014.7	3.9	NE	
	14:00	17.8	1012.8	4.8	NE	
	20:00	15.7	1013.1	4.0	E	
	日均值	14.0	1014.6	3.9	--	
2024.04.29	02:00	9.2	1018.4	3.1	N	阴
	08:00	11.6	1015.8	4.6	NE	
	14:00	14.5	1013.6	3.7	N	
	20:00	12.5	1014.1	2.2	N	
	日均值	12.0	1015.5	3.4	--	
2024.04.30	02:00	11.1	1015.2	3.8	NW	阴
	08:00	12.9	1014.5	4.6	NW	
	14:00	15.6	1012.9	4.0	W	
	20:00	13.8	1014.5	3.2	NW	
	日均值	13.4	1014.3	3.9	--	
2024.05.01	02:00	13.5	1014.6	4.3	W	多云
	08:00	16.7	1013.8	4.7	W	
	14:00	22.2	1011.1	2.0	NW	
	20:00	19.5	1012.5	3.6	W	
	日均值	18.0	1013.0	3.6	--	
2024.05.02	02:00	14.1	1014.2	4.8	N	晴
	08:00	18.4	1012.6	3.3	NW	
	14:00	24.6	1010.7	2.5	NW	

日期/时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气状况
	20:00	20.3	1011.8	4.2	W	
	日均值	19.4	1012.3	3.7	--	
2024.05.03	02:00	13.8	1014.5	1.6	E	晴
	08:00	17.6	1013.0	4.7	E	
	14:00	24.7	1010.5	2.4	SE	
	20:00	19.9	1011.9	3.8	SE	
	日均值	19.0	1012.5	3.1	--	

表 5.1-5 环境空气监测期间气象参数表(2)

采样日期	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)	气温 (°C)	湿度 (%)
2024.05.01	NW	2.3	99.94	20.4	52.6
2024.05.02	NE	1.4	100.01	21.9	43.6
2024.05.03	SE	2.6	99.85	23.5	44.1
2024.05.04	SE	3.1	99.91	21.1	66.1
2024.05.05	NW	3.6	99.99	11.2	79.8
2024.05.06	NW	4.3	100.05	14.3	54.3
2024.05.07	NW	3.4	99.87	15.8	41.1

表 5.1-6 环境空气监测期间气象参数表(3)

日期/时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
2023.02.23	2:00	0.3	103.2	2.8	W	晴
	8:00	1.0	103.2	2.9	W	
	14:00	3.7	103.1	2.8	NW	
	20:00	2.1	103.2	2.8	NW	
	日均值	1.8	103.2	2.8	--	
2023.02.24	2:00	0.1	103.3	2.6	NE	晴
	8:00	1.0	103.2	2.7	NE	
	14:00	1.6	103.2	2.7	NE	
	20:00	1.0	103.2	2.7	NE	
	日均值	0.9	103.2	2.7	--	
2023.02.25	2:00	0.0	103.0	3.0	NW	晴
	8:00	0.3	103.0	2.9	NW	
	14:00	2.1	102.9	2.7	NW	
	20:00	1.7	103.0	2.8	NW	
	日均值	1.0	103.0	2.9	--	
2023.02.26	2:00	-1.0.	103.3	2.9	W	晴
	8:00	-0.5	103.3	2.9	W	
	14:00	4.1	103.1	2.6	S	
	20:00	1.7	103.2	2.7	S	
	日均值	1.1	103.2	2.8	--	

日期/时间		气温 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
2023.02.27	2:00	2.3	102.9	2.9	S	晴
	8:00	5.0	103.1	2.7	S	
	14:00	10.3	102.7	2.5	SW	
	20:00	5.1	103	2.7	SW	
	日均值	5.7	102.9	2.7	--	
2023.02.28	2:00	3.2	102.9	2.7	SW	晴
	8:00	5.3	102.7	2.7	SW	
	14:00	10.7	102.5	2.5	S	
	20:00	7.7	102.7	2.5	S	
	日均值	6.7	102.7	2.6	--	
2023.03.01	2:00	-1.1	103.3	2.7	NW	晴
	8:00	1.3	103.2	2.8	NW	
	14:00	7.3	103	2.6	N	
	20:00	3.2	103	2.6	N	
	日均值	2.7	103.1	2.7	--	

表 5.1-7 环境空气现状监测结果表 (1)

时间		氯苯 (μg/m³)	光气 (mg/m³)
2024.04.27	2:00	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出
2024.04.28	2:00	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出
2024.04.29	2:00	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出
2024.04.30	2:00	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出
2024.05.01	2:00	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出
2024.05.02	2:00	未检出	未检出

时间		氯苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	光气 (mg/m^3)
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出
2024.05.03	2:00	未检出	未检出
	8:00	未检出	未检出
	14:00	未检出	未检出
	20:00	未检出	未检出

表 5.1-8 环境空气现状监测结果表 (2)

时间		氨 (mg/m^3)	HCl (mg/m^3)	VOCs (mg/m^3)	NMHC (mg/m^3)
2023.02.23	2:00	0.07	<0.02	0.05	1.01
	8:00	0.11	<0.02	0.06	1.45
	14:00	0.10	<0.02	0.10	1.2
	20:00	0.09	<0.02	0.02	1.03
2023.02.24	2:00	0.07	<0.02	0.30	1.33
	8:00	0.10	<0.02	0.19	1.22
	14:00	0.12	<0.02	0.15	1.1
	20:00	0.11	<0.02	0.15	1.12
2023.02.25	2:00	0.08	<0.02	0.17	1.36
	8:00	0.11	<0.02	0.19	1.31
	14:00	0.11	<0.02	0.17	1.29
	20:00	0.13	<0.02	0.04	1.32
2023.02.26	2:00	0.09	<0.02	0.06	1.34
	8:00	0.12	<0.02	0.04	1.43
	14:00	0.11	<0.02	0.15	1.4
	20:00	0.10	<0.02	0.24	1.33
2023.02.27	2:00	0.09	<0.02	0.18	0.72
	8:00	0.12	<0.02	0.08	0.63
	14:00	0.12	<0.02	0.18	0.64
	20:00	0.13	<0.02	0.05	0.63
2023.02.28	2:00	0.09	<0.02	0.20	0.59
	8:00	0.12	<0.02	0.16	0.82
	14:00	0.13	<0.02	0.06	0.74
	20:00	0.12	<0.02	0.22	0.64
2023.03.01	2:00	0.10	<0.02	0.10	0.82
	8:00	0.14	<0.02	0.08	0.82
	14:00	0.12	<0.02	0.08	0.65
	20:00	0.13	<0.02	0.09	0.61

注：环境空气中 VOCs 为丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、顺式-1,3-二氯丙烯、甲苯、反式-1,3-二氯丙烯 1,1,2-三

氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、间,对一二甲苯、邻一二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、4-乙基甲苯、1,3,5-三甲基苯、1,2,4-三甲基苯、1,3-二氯苯、1,4-二氯苯、苄基氯、1,2-二氯苯、1,2,4-三氯苯、六氯丁二烯、1,1-二氯乙烯、1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷、四氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二溴乙烷、苯乙烯共 34 种有机物的总和。

表 5.1-9 环境空气现状监测结果表（3）

采样日期	二噁英（pgTEQ/Nm³）	
2024.05.01		
2024.05.02		
2024.05.03		
2024.05.04		
2024.05.05		
2024.05.06		
2024.05.07		

5.1.2.2 现状评价

1、评价标准

VOCs 留作厂址区域本底值。氨、HCl、非甲烷总烃、二噁英、光气、氯苯环境空气质量现状评价标准具体见表 5.1-10。

表 5.1-10 环境空气质量现状评价标准

污染物名称	小时浓度限值	年均浓度限值	标准来源
			《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
			参照《大气污染物综合排放标准详解》
			照《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）
			参照《大气污染物综合排放标准详解》
			照《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

$$I = \frac{C_i}{C_{io}}$$

式中，I——污染指数；

Ci——污染因子 i 的实测浓度值，mg/m³；

Cio——污染因子 i 的标准值，mg/m³。

3、评价结果

项目特征污染物环境质量监测评价结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 特征污染物环境现状监测评价结果

点位	项目	样本数	浓度最小值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
1#开 封路 北端	氯苯							
	光气							
	二噁英 (日均值)							
	氨							
	HCl							
	NMHC							
	VOCs							

注：二噁英质量标准仅有年均值，小时值按年均值的 6 倍折算。

现状监测结果表明，监测点氯苯、光气均未检出，氨、HCl 现状浓度能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，NMHC 现状浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求，二噁英满足《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）中相关要求。

5.2 大气环境影响预测与评价

5.2.1 评价区常规气象资料调查分析

5.2.1.1 气象资料适用性分析及气候背景

福山气象站（54764）位于山东省烟台市，地理坐标为东经 121.23 度，北纬 37.48 度，海拔高度 53.9 米。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，气象资料具有较好的适用性。福山气象站近 20 年（2003~2022 年）主要气候统计资料见表 5.2-1、表 5.2-2 和图 5.2-1。

表 5.2-1 福山气象站常规气象项目统计（2003~2022）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	13.01		
累年极端最高气温（℃）	36.59	2005-06-24	40.6
累年极端最低气温（℃）	-11.47	2018-02-07	-14.4
多年平均气压（hPa）	1011.43		
多年平均水汽压（hPa）	11.63		
多年平均相对湿度（%）	63.87		
多年平均年降雨量（mm）	687.45	2014-07-25	218.9

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	1.7		
	多年平均雷暴日数 (d)	20.65		
	多年平均冰雹日数 (d)	0.4		
	多年平均大风日数 (d)	10.9		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		22.75	2011-05-12	26.7
多年平均风速 (m/s)		3.04		
多年主导风向、风向频率 (%)		S 10.23		
多年静风频率 (风速<0.2m/s) (%)		1.23		

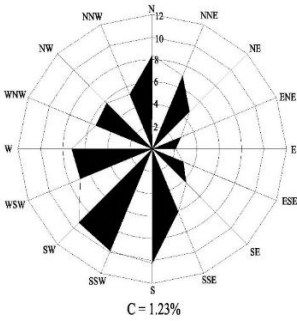


图 5.2-1 福山区近 20 年（2003~2022 年）风向频率玫瑰图

表 5.2-2 福山气象站近 20 年各风向频率（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	8.38	7.09	4.73	2.79	2.08	3.01	4.30	6.08	10.23	9.87	9.31	6.98	7.22	5.48	5.79	5.28	1.23

5.1.1.2 地面气象参数收集与统计

1、近地面风场基本特征

（1）风速

从福山 2022 年各月及年平均风速（表 5.2-3）和福山月平均风速变化曲线（图 5.2-2）可以看出：2022 年春季风速较大，其中以 3 月份风速最大为 3.61m/s；9 月份风速最小为 2.35m/s。

表 5.2-3 福山 2022 年各月平均风速（单位：m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.60	2.70	3.61	3.55	3.38	2.99	2.39	2.55	2.35	2.71	2.91	3.30

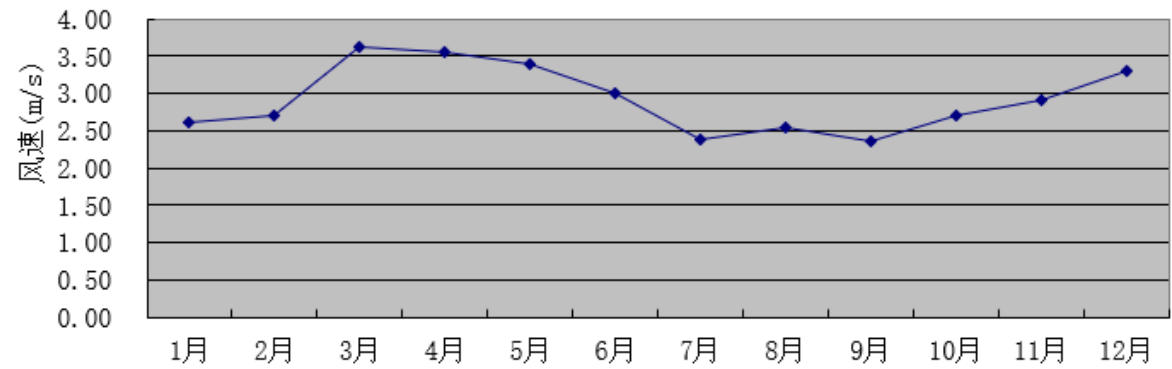


图 5.2-2 福山年平均风速月变化曲线

从福山 2022 年各月及年平均风速（表 5.2-4）和福山月平均风速变化曲线（图 5.2-3）可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大。风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。统计分析表明，该地区地面风速四季变化趋势一致，比较稳定，春、冬季风速略大些。

表 5.2-4 福山 2022 年季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 时(h)	春季	夏季	秋季	冬季
1	2.73	2.03	2.13	2.11
2	2.46	2.04	1.99	2.13
3	2.54	2.04	2.08	2.27
4	2.59	2.00	2.06	2.28
5	2.63	1.89	1.82	2.27
6	2.55	1.74	1.99	2.31
7	2.49	2.10	1.87	2.30
8	3.25	2.54	2.05	2.26
9	3.90	2.76	2.54	2.50
10	4.28	3.03	3.12	3.02
11	4.59	3.18	3.56	3.66
12	4.89	3.30	3.50	4.02
13	5.04	3.47	3.92	4.20
14	5.29	3.59	3.85	4.47
15	5.44	3.67	3.92	4.46
16	5.04	3.54	3.60	4.06
17	4.62	3.36	3.17	3.44
18	3.87	3.12	2.70	2.94
19	3.01	2.84	2.47	2.69
20	2.52	2.41	2.38	2.46
21	2.68	2.43	2.29	2.30

风速(m/s) 时(h)	春季	夏季	秋季	冬季
22	2.56	2.17	2.33	2.26
23	2.65	2.02	2.27	2.32
24	2.64	2.05	2.20	2.23

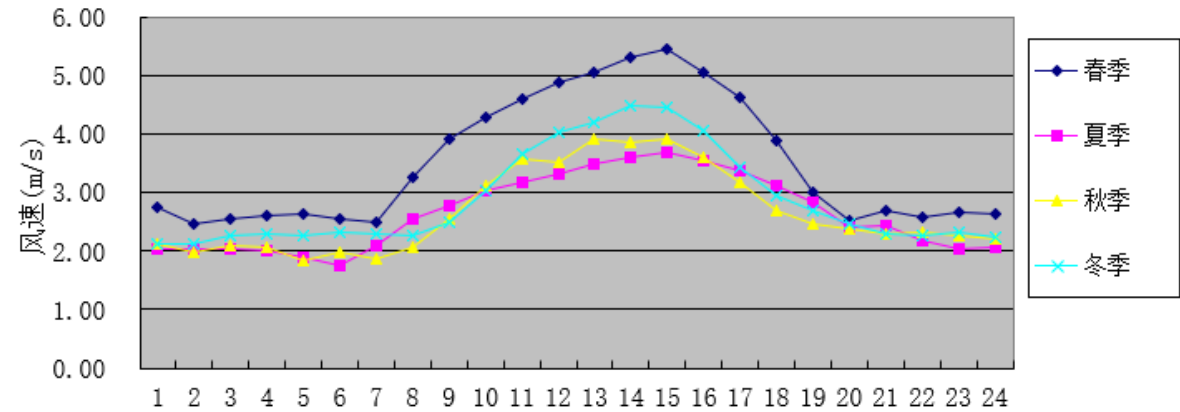


图 5.2-3 2022 年福山季小时平均风速日变化曲线

(2) 风向、风频

福山 2022 年各月、各季及全年各风向出现频率具体见表 5.2-5，福山 2022 年各季与年的风向频率玫瑰图具体见图 5.2-4。由表 5.2-5 和图 5.2-4 可以看出，该区域全年静风频率平均为 0.61%。除静风天气外，该地区 2022 年全年区域主导风向不明显，监测季春季区域主导风向均为南~西南（S~SW）。

表 5.2-5 福山 2022 年各月、各季、全年各风向出现频率（%）

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	22.04	6.05	1.88	1.75	1.88	1.21	1.21	2.82	6.85	3.63	4.57	8.33	18.55	8.60	4.30	6.05	0.27
二月	14.73	4.32	3.87	1.04	1.64	1.64	1.79	4.17	7.14	5.21	5.65	8.04	15.33	9.52	7.74	7.59	0.60
三月	15.46	3.09	5.91	2.15	1.75	2.55	2.69	2.69	14.25	10.75	8.74	5.24	7.53	4.30	4.30	8.47	0.13
四月	18.06	7.36	4.31	3.19	2.36	1.25	2.64	4.86	16.25	14.31	6.11	4.86	6.53	3.06	1.39	3.33	0.14
五月	11.83	5.65	3.90	2.55	0.94	1.61	2.02	3.63	14.25	13.31	11.96	6.72	11.29	3.90	1.48	3.49	1.48
六月	7.36	2.78	3.06	3.33	4.03	5.56	6.39	12.08	28.06	11.67	5.28	2.36	2.64	2.08	1.39	1.53	0.42
七月	6.59	2.55	3.23	2.55	5.65	8.33	10.48	8.87	15.86	7.53	6.45	4.84	8.06	2.96	2.55	2.02	1.48
八月	17.07	6.05	4.57	1.61	2.55	2.02	3.76	4.84	13.44	13.84	6.32	5.65	7.93	4.03	2.02	3.76	0.54
九月	10.69	5.00	5.97	4.03	9.44	2.78	2.78	4.44	11.81	6.81	8.06	6.67	13.19	3.47	2.22	1.53	1.11
十月	17.47	4.97	2.28	1.61	2.15	3.09	3.63	6.45	10.35	5.24	6.45	7.53	12.63	6.99	4.84	3.63	0.67
十一月	11.94	2.78	2.78	1.53	3.75	3.75	4.31	8.61	13.89	4.72	6.53	6.94	12.22	7.78	3.19	5.00	0.28
十二月	10.48	1.08	0.94	0.54	0.94	0.54	0.94	1.75	3.49	4.03	6.45	14.38	24.87	14.92	6.99	7.53	0.13
春季	15.08	5.34	4.71	2.63	1.68	1.81	2.45	3.71	14.90	12.77	8.97	5.62	8.47	3.76	2.40	5.12	0.59
夏季	10.37	3.80	3.62	2.49	4.08	5.30	6.88	8.56	19.02	11.01	6.02	4.30	6.25	3.03	1.99	2.45	0.82

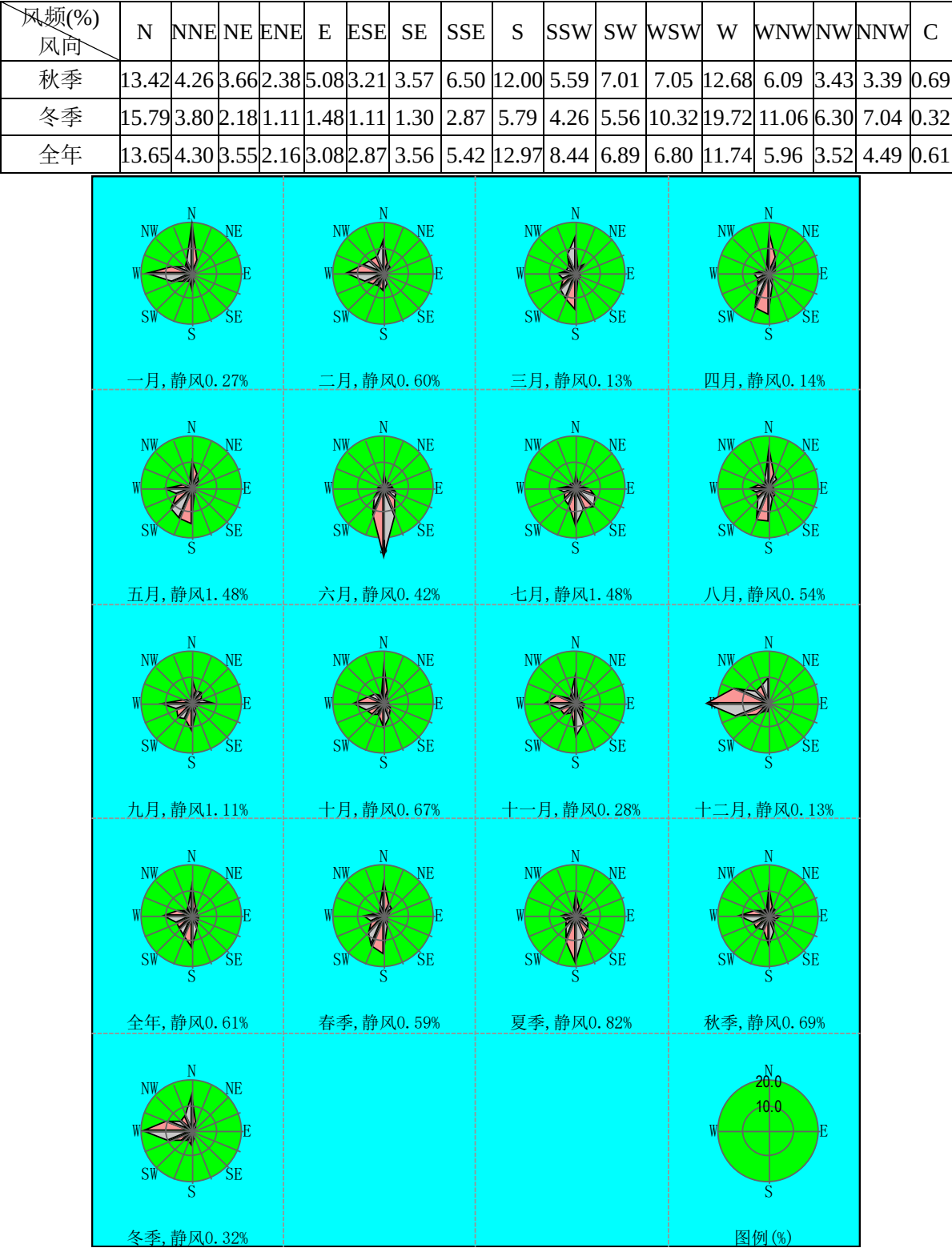


图 5.2-4 福山 2022 年各季与年的风向频率玫瑰图

2、近地面温度基本特征

根据 2022 年地面气象资料中每月平均温度的变化情况（表 5.2-6）和年平均温度月变化曲线（图 5.2-5）知：区域全年月平均气温最高为 26℃，出现在 7 月，最低为-

1.24℃，出现在 1 月。

表 5.2-6 福山各月平均温度（单位：℃）（2022 年）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	-1.24	-0.53	7.04	14.28	19.62	23.55	26.00	25.19	21.11	13.47	9.95	-0.85

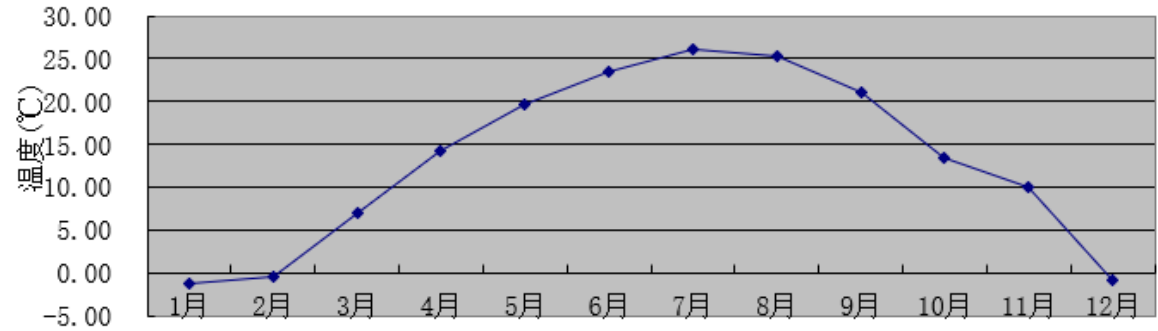


图 5.2-5 2022 年福山年平均温度月变化曲线

5.2.2 评价等级和评价范围

5.2.2.1 评价等级确定

1、参数选取

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），需要根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义如下：

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \times 100\%$$

式中， P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

2、评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准筛选见表 5.2-7。

表 5.2-7 评价因子和评价标准筛选表

序号	污染物	平均时间	单位	标准值	执行标准
1	氯化氢	1h 平均	mg/m ³	0.05	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
		日平均	mg/m ³	0.015	
2	CO	1h 平均	mg/m ³	10.0	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单 二级标准
		24h 平均	mg/m ³	4.0	
3	NO _x	1h 平均	mg/m ³	0.25	
		24h 平均	mg/m ³	0.1	
		年平均	mg/m ³	0.05	
5	PM ₁₀	1h 平均	mg/m ³	0.45	
		24h 平均	mg/m ³	0.15	
		年平均	mg/m ³	0.07	
6	PM _{2.5}	1h 平均	mg/m ³	0.225	
		24h 平均	mg/m ³	0.075	
		年平均	mg/m ³	0.035	
7	二噁英	年平均	pg-TEQ/m ³	0.6	参照日本空气环境质量标准（1999 年增加）
8	VOCs	1h 平均	mg/m ³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的标准值
9	氯苯	昼夜平均	mg/m ³	0.1	参照前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度（CH245-71）
		最大一次	mg/m ³	0.1	

注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的污染物，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值，故 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 按日均标准值的 3 倍折算二噁英小时标准值按年均标准值的 6 倍折算。

3、估算模型参数

估算模型参数表见表 5.2-8。

表 5.2-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	712.18 万
最高环境温度/℃		40.6
最低环境温度/℃		-14.4
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		湿润气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☒ 是 ☐ 否
	岸线距离/km	1.76
	岸线方向/°	315

评价等级及评价范围的确定

根据以上计算参数，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算，结果如表 5.2-9 所示。

表 5.2-9 各污染源估算结果一览表

排放源	污染物	最大落地浓度	D10%距离	标准值	占标率 P _{max}	评价

评价工作等级划分原则见表 5.2-10。

表 5.2-10 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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

由估算模式计算结果可知：拟建项目依托 TDI 能量回收焚烧炉 DA009 排气筒合并排放产生的有组织废气中的 NO_x 最大落地浓度占标率为 $P_{\max}=4.51\%$ ， $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ 。本项目为化工项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此，本项目大气环境影响评价等级取一级，评价范围为以项目厂址为中心区域，外扩 2.5km 的矩形范围。

污染源调查

调查内容

本次环境空气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，一级评价污染源调查对象为：

（1）调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

（2）调查本项目所有拟被替代的污染源（如有），包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

（3）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。

（4）对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

5.2.3 调查结果

1、拟建项目污染源情况

根据工程分析，拟建项目废气主要点源排放清单见表 5.2-12 和表 5.2-13，面源排放清单见表 5.2-14，非正常工况下废气排放清单见表 5.2-15，区域在建、拟建点源及面源排放清单详见表 5.2-16、表 5.2-17，全厂现有点源及面源排放清单详见表 5.2-18、表 5.2-19，同期项目点源排放清单见表 5.2-20。

2、拟建项目引起新增交通运输移动源情况

本项目新增交通运输移动源污染物排放见表 5.2-11。

表 5.2-11 本项目交通运输移动源污染物排放计算结果一览表 单位：t/a

污染物 排放量	CO	HC	NOx	PM2.5	PM10
拟建工程	0.741	0.043	1.590	0.009	0.010

拟建项目物料及产品运输引起的新增交通运输污染源源强小，CO、NOx、HC、颗粒物等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

表 5.2-12 拟建项目主要点源大气污染物参数及源强

废气来源	排气筒编号	项目名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气量（m3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染源排放速率（kg/h）	
			X	Y									

表 5.2-13 拟建项目主要点源大气污染物合并排放参数及源强

排气筒编号	项目名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气量（m3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染源排放速率（kg/h）	
		X	Y									

表 5.2-14 拟建项目主要面源大气污染物参数及源强

编号	项目名称	面源名称	面源起点坐标		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染源排放速率（kg/h）	
			X	Y								

表 5.2-15 拟建项目非正常排放下主要大气污染物参数及源强

非正常排放源	非正常排放原因	废气名称	主要污染物	非正常排放速率	单次持续时间	年发生频次/次
				kg/h		

表 5.2-16 区域在建、拟建点源参数调查清单

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	烟囱高 度	烟囱 内径	烟气出 口温度	烟气出 口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔高度	烟囱高度	烟囱内径	烟气出口温度	烟气出口速度	PM10	PM2.5	HCl	CO	NOx	二噁英	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	℃	m/s	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

表 5.2-17 区域在建、拟建面源参数调查清单

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
MMA 一体化 项目	M25	2#MMA 装置	116	516	49	244.7	82.9	90	38.6	/	/	/	3.85E-05
	M26	2#PMMA 装置	-15	319	43	60.2	50.5	90	16	9.04E-07	4.54E-07	/	2.49E-05
	M27	冷水塔循环水冷却 系统	298	354	49	63.5	22.5	90	12	/	/	/	7.34E-05

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

项目名称	编号	说明	坐标		海拔 高度	宽度	长度	角度	排放 高度	PM ₁₀	PM _{2.5}	HCl	VOCs
			X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h

表 5.2-18 全厂现有点源参数调查清单

[illegible]

[illegible]

[illegible]

5-41

[illegible]

5-43

编号	装置名称	坐标		海拔高度	X	Y	角度	排放高度	VOCs
		X m	Y m	m	m	m	度	m	kg/h

5.2.4 环境空气影响预测与评价

5.2.4.1 预测因子

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，结合估算模式评价结果，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为 HCl、CO、NO_x、二噁英、VOCs、PM₁₀ 和 PM_{2.5}。

5.2.4.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，预测范围应覆盖评价范围，本项目大气评价范围为以厂址为中心，外扩 2.5km 的矩形区域，预测范围为以厂址为中心区域，边长为 13.6×10.7km 的矩形区域。

5.2.4.3 预测周期

拟建项目评价基准年为 2022 年，预测时段取连续 1 年。

5.2.4.4 气象条件

（1）地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，本次环评以 2022 年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用福山站地面风向（10m 高处）、风速、总云量、气温观测资料。其中有八个变量，分别是年、日（从每年的第一天开始计数）、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按 AERMOD 气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

福山气象站为距离本项目最近的气象站，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求；且福山气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

（2）高空气象数据

高空气象数据是以美国国家环境预报中心的 NCEP/NCAR 的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式 MM5 模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 40°，东经 110.0°，格点为 50×50，分辨率为 81km×81km；第二层网格格点为 43×43，分辨率为 27km×27km，覆盖华北地区。采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。

模拟探空站距项目所在地距离满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

5.2.4.5 地形数据

本次预测采用的是烟台地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程（DEM）文件。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

5.2.4.6 地表参数

用 aersurface 统计项目区域近里面参数，数据源为 30m 分辨率 GlobeLand30 数据（GlobeLand30-2010）。GlobeLand30 分类利用的影像为 30 米多光谱影像，包括美国陆地资源卫星（Landsat）TM5、ETM+多光谱影像和中国环境减灾卫星（HJ-1）多光谱影像。除了多光谱影像外，研制中还使用了大量的辅助数据和参考资料，以支持样本选取、辅助分类等工作。主要包括：已有地表覆盖数据（全球、区域）、全球 MODIS NDVI 年序数据、全球基础地理信息数据、全球 DEM 数据、各种专题数据（全球红树林、湿地、冰川等）和在线高分辨率影像（Google Map、Bing Map、OpenStreetMap 和天地图高分影像）等。

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和 10km×10km 范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表 5.2-21。

表 5.2-21 Aermod 选用近地面特征参数

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
城市	0-90	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
	0-90	春季（3、4、5）	0.14	1	1
	0-90	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
	0-90	秋季（9、10、11）	0.18	2	1
	90-180	冬季（12、1、3）	0.6	1.5	0.001
	90-180	春季（3、4、6）	0.18	0.4	0.05
	90-180	夏季（6、7、9）	0.18	0.8	0.1
	90-180	秋季（9、10、12）	0.2	1	0.01
	180-270	冬季（12、1、3）	0.6	1.5	0.001
	180-270	春季（3、4、6）	0.18	0.4	0.05
	180-270	夏季（6、7、9）	0.18	0.8	0.1
	180-270	秋季（9、10、12）	0.2	1	0.01
	270-360	冬季（12、1、4）	0.6	1.5	0.001

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
	270-360	春季（3、4、7）	0.18	0.4	0.05
	270-360	夏季（6、7、10）	0.18	0.8	0.1
	270-360	秋季（9、10、13）	0.2	1	0.01

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。

②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

5.2.4.7 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≤50km，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、预测网格设置

本次预测范围为 13.6×10.7km 的矩形范围，为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，网格点采用近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，共计 14826 个网格点，能够保证预测网格具有足够的分辨率，尽可能的精确预测污染源对评价范围的环境影响。

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，详见表 5.2-22，其分布见图 1.6-1。

表 5.2-22 环境空气敏感点情况表

序号	名称	坐标		地形高程 (m)	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	距依托设施边界最近距离 (m)
		X	Y						
1	山后初家村	5324	2122	9.96	居住区	人群	二类区	NE	4785
2	芦洋村	3637	-670	27.04	居住区	人群	二类区	SE	4425
3	烟台八角湾创新科技职业学院	3182	-2317	20.31	文化教育	人群	二类区	SE	5040
4	八角村	4594	-3413	8.39	居住区	人群	二类区	SE	6645
5	小赵家村	3980	-3398	10	居住区	人群	二类区	SE	6330
6	恒祥小区	-3370	61	27.09	居住区	人群	二类区	W	1964
7	嘉祥小区	-3426	-345	32.19	居住区	人群	二类区	W	2030
8	季翔花苑	-1472	-1391	40.66	居住区	人群	二类区	SW	2988
9	大季家医院	-1565	-1093	25.96	医疗卫生	人群	二类区	SW	2925
10	第五初中	-1408	-1605	43.63	文化教育	人群	二类区	SW	3255
11	开发区高职	-2057	-709	25.94	文化教育	人群	二类区	SW	2700

序号	名称	坐标		地形高程 (m)	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	距依托设施边界最近距离 (m)
		X	Y						
12	大季家中心小学	-1900	-592	19.93	文化教育	人群	二类区	SW	2645
13	大季家街道幼儿园	-1710	-935	20.81	文化教育	人群	二类区	SW	3000
14	大季家村	-2246	-1399	29.24	居住区	人群	二类区	SW	2565
15	瑞祥花园	-1771	-1859	33.68	居住区	人群	二类区	SW	3470
16	郭家村	-6420	-38	20.05	居住区	人群	二类区	W	3885
17	葛家庄村	-5234	1976	7.37	居住区	人群	二类区	W	2045
18	庄头泊村	-5603	2141	7.66	居住区	人群	二类区	W	2451
19	平畅魏家村	-6096	2852	6.69	居住区	人群	二类区	NW	2783
20	平畅李家村	-6333	3003	10.85	居住区	人群	二类区	NW	3093
21	衙前村	-6072	3706	9.26	居住区	人群	二类区	NW	2955
22	峰山冷家村	-5545	-2730	34.93	居住区	人群	二类区	SW	5190
23	峰山李家村	-4993	-2972	50.31	居住区	人群	二类区	SW	5225
24	峰山朱家村	-5623	-3364	36.99	居住区	人群	二类区	SW	5745
25	峰山葛家村	-5513	-3784	38.57	居住区	人群	二类区	SW	6035

5.2.4.8 预测内容

根据环境现状质量章节，拟建项目属于达标区，因此主要进行达标区的评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案见表 5.2-23，同时对厂界污染物浓度进行核算。

表 5.2-23 预测情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.4.9 项目正常工况下环境影响预测结果

1、项目污染物预测结果

（1）污染物浓度贡献值预测结果

根据预测结果，本项目短期浓度及长期浓度预测结果见表 5.2-24~表 5.2-49，短期浓度及长期浓度贡献值分布图详见图 5.2-6~图 5.2-31。

表 5.2-24 本项目氯化氢小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	5.25E-06	0.0105	达标
2	芦洋村	1 小时	22031819	3.39E-06	0.0067	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22033019	3.13E-06	0.0063	达标
4	八角村	1 小时	22090618	2.01E-06	0.0041	达标
5	小赵家村	1 小时	22033019	2.76E-06	0.0055	达标
6	恒祥小区	1 小时	22062919	5.04E-06	0.0101	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22100206	5.01E-06	0.0100	达标
8	季翔花苑	1 小时	22100306	3.77E-06	0.0075	达标
9	大季家医院	1 小时	22010717	3.64E-06	0.0073	达标
10	第五初中	1 小时	22012118	4.94E-06	0.0099	达标
11	开发区高职	1 小时	22021302	5.26E-06	0.0105	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22021302	5.04E-06	0.0101	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22100301	3.95E-06	0.0079	达标
14	大季家村	1 小时	22021302	3.70E-06	0.0074	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22010717	3.41E-06	0.0068	达标
16	郭家村	1 小时	22112217	3.62E-06	0.0072	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	4.47E-06	0.0089	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	4.60E-06	0.0092	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	4.90E-06	0.0098	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	4.68E-06	0.0094	达标
21	衙前村	1 小时	22102608	3.77E-06	0.0075	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22020818	3.60E-06	0.0072	达标
23	峰山李家村	1 小时	22082401	3.80E-06	0.0076	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22082401	3.47E-06	0.0069	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22082401	3.73E-06	0.0075	达标
26	区域最大值	1 小时	22020121	7.05E-05	0.1406	达标

表 5.2-25 本项目氯化氢日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220430	2.19E-07	0.0014	达标
2	芦洋村	日均值	20221223	4.22E-07	0.0029	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220330	2.28E-07	0.0015	达标
4	八角村	日均值	20221213	1.98E-07	0.0013	达标
5	小赵家村	日均值	20220330	1.83E-07	0.0012	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	4.33E-07	0.0029	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	3.75E-07	0.0025	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	4.64E-07	0.0031	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
9	大季家医院	日均值	20220126	3.43E-07	0.0023	达标
10	第五初中	日均值	20220801	5.17E-07	0.0034	达标
11	开发区高职	日均值	20221121	7.04E-07	0.0047	达标
12	大季家中心小学	日均值	20221121	7.04E-07	0.0047	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20221121	4.55E-07	0.0030	达标
14	大季家村	日均值	20221121	4.83E-07	0.0032	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	3.73E-07	0.0025	达标
16	郭家村	日均值	20221122	2.58E-07	0.0017	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	2.10E-07	0.0014	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	2.16E-07	0.0014	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	2.30E-07	0.0015	达标
20	平畅李家村	日均值	20220916	2.27E-07	0.0015	达标
21	衙前村	日均值	20220630	1.62E-07	0.0010	达标
22	峰山冷家村	日均值	20220208	1.72E-07	0.0011	达标
23	峰山李家村	日均值	20220913	1.70E-07	0.0011	达标
24	峰山朱家村	日均值	20220628	1.50E-07	0.0010	达标
25	峰山葛家村	日均值	20220607	1.57E-07	0.0010	达标
26	区域最大值	日均值	20220109	7.06E-06	0.0470	达标

表 5.2-26 本项目 CO 小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	2.53E-05	0.0003	达标
2	芦洋村	1 小时	22031819	1.62E-05	0.0002	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22033019	1.50E-05	0.0002	达标
4	八角村	1 小时	22090618	9.69E-06	0.0001	达标
5	小赵家村	1 小时	22033019	1.33E-05	0.0001	达标
6	恒祥小区	1 小时	22062919	2.41E-05	0.0003	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22100206	2.40E-05	0.0003	达标
8	季翔花苑	1 小时	22100306	1.81E-05	0.0002	达标
9	大季家医院	1 小时	22010717	1.75E-05	0.0002	达标
10	第五初中	1 小时	22012118	2.38E-05	0.0003	达标
11	开发区高职	1 小时	22021302	2.53E-05	0.0003	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22021302	2.41E-05	0.0003	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22100301	1.90E-05	0.0002	达标
14	大季家村	1 小时	22021302	1.77E-05	0.0002	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22010717	1.63E-05	0.0002	达标
16	郭家村	1 小时	22112217	1.74E-05	0.0002	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	2.14E-05	0.0002	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
18	庄头泊村	1 小时	22030908	2.21E-05	0.0002	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	2.36E-05	0.0002	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	2.25E-05	0.0002	达标
21	衙前村	1 小时	22102608	1.81E-05	0.0002	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22020818	1.73E-05	0.0002	达标
23	峰山李家村	1 小时	22082401	1.82E-05	0.0002	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22082401	1.66E-05	0.0002	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22082401	1.80E-05	0.0002	达标
26	区域最大值	1 小时	22020121	3.38E-04	0.0034	达标

表 5.2-27 本项目 C0 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220430	1.05E-06	0.00003	达标
2	芦洋村	日均值	20221223	2.02E-06	0.00005	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220330	1.09E-06	0.00003	达标
4	八角村	日均值	20221213	9.50E-07	0.00002	达标
5	小赵家村	日均值	20220330	8.81E-07	0.00002	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	2.08E-06	0.00005	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	1.81E-06	0.00005	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	2.22E-06	0.00006	达标
9	大季家医院	日均值	20220126	1.65E-06	0.00004	达标
10	第五初中	日均值	20220801	2.48E-06	0.00006	达标
11	开发区高职	日均值	20221121	3.38E-06	0.00008	达标
12	大季家中心小学	日均值	20221121	3.38E-06	0.00008	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20221121	2.19E-06	0.00005	达标
14	大季家村	日均值	20221121	2.32E-06	0.00006	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	1.80E-06	0.00004	达标
16	郭家村	日均值	20221122	1.24E-06	0.00003	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	1.01E-06	0.00003	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	1.04E-06	0.00003	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	1.10E-06	0.00003	达标
20	平畅李家村	日均值	20220916	1.09E-06	0.00003	达标
21	衙前村	日均值	20220630	7.74E-07	0.00002	达标
22	峰山冷家村	日均值	20220208	8.26E-07	0.00002	达标
23	峰山李家村	日均值	20220913	8.18E-07	0.00002	达标
24	峰山朱家村	日均值	20220628	7.21E-07	0.00002	达标
25	峰山葛家村	日均值	20220607	7.53E-07	0.00002	达标
26	区域最大值	日均值	20220109	3.39E-05	0.00085	达标

表 5.2-28 本项目 NO_x 小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	1.89E-04	0.076	达标
2	芦洋村	1 小时	22031819	1.23E-04	0.049	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22033019	1.12E-04	0.045	达标
4	八角村	1 小时	22090618	7.27E-05	0.029	达标
5	小赵家村	1 小时	22033019	9.98E-05	0.040	达标
6	恒祥小区	1 小时	22062919	1.81E-04	0.072	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22100206	1.81E-04	0.072	达标
8	季翔花苑	1 小时	22100306	1.36E-04	0.054	达标
9	大季家医院	1 小时	22010717	1.31E-04	0.052	达标
10	第五初中	1 小时	22012118	1.78E-04	0.071	达标
11	开发区高职	1 小时	22021302	1.89E-04	0.076	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22021302	1.81E-04	0.072	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22100301	1.43E-04	0.057	达标
14	大季家村	1 小时	22021302	1.33E-04	0.053	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22010717	1.23E-04	0.049	达标
16	郭家村	1 小时	22112217	1.30E-04	0.052	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	1.61E-04	0.064	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	1.65E-04	0.066	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	1.77E-04	0.071	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	1.69E-04	0.067	达标
21	衙前村	1 小时	22102608	1.36E-04	0.054	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22020818	1.30E-04	0.052	达标
23	峰山李家村	1 小时	22082401	1.37E-04	0.055	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22082401	1.24E-04	0.050	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22082401	1.35E-04	0.054	达标
26	区域最大值	1 小时	22020121	2.54E-03	1.017	达标

表 5.2-29 本项目 NO_x 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220430	7.89E-06	0.008	达标
2	芦洋村	日均值	20221223	1.52E-05	0.015	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220330	8.21E-06	0.008	达标
4	八角村	日均值	20221213	7.13E-06	0.007	达标
5	小赵家村	日均值	20220330	6.60E-06	0.007	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	1.56E-05	0.016	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	1.35E-05	0.013	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
8	季翔花苑	日均值	20220801	1.67E-05	0.017	达标
9	大季家医院	日均值	20220126	1.24E-05	0.012	达标
10	第五初中	日均值	20220801	1.86E-05	0.019	达标
11	开发区高职	日均值	20221121	2.54E-05	0.025	达标
12	大季家中心小学	日均值	20221121	2.54E-05	0.025	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20221121	1.63E-05	0.016	达标
14	大季家村	日均值	20221121	1.74E-05	0.017	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	1.34E-05	0.013	达标
16	郭家村	日均值	20221122	9.31E-06	0.009	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	7.55E-06	0.008	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	7.76E-06	0.008	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	8.27E-06	0.008	达标
20	平畅李家村	日均值	20220916	8.19E-06	0.008	达标
21	衙前村	日均值	20220630	5.80E-06	0.006	达标
22	峰山冷家村	日均值	20220208	6.19E-06	0.006	达标
23	峰山李家村	日均值	20220913	6.14E-06	0.006	达标
24	峰山朱家村	日均值	20220628	5.41E-06	0.005	达标
25	峰山葛家村	日均值	20220607	5.65E-06	0.006	达标
26	区域最大值	日均值	20220109	2.54E-04	0.254	达标

表 5.2-30 本项目 NO_x 年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	4.09E-07	0.0009	达标
2	芦洋村	年均值	6.80E-07	0.0013	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	2.81E-07	0.0006	达标
4	八角村	年均值	2.55E-07	0.0005	达标
5	小赵家村	年均值	2.16E-07	0.0005	达标
6	恒祥小区	年均值	6.99E-07	0.0014	达标
7	嘉祥小区	年均值	6.84E-07	0.0013	达标
8	季翔花苑	年均值	1.49E-06	0.0029	达标
9	大季家医院	年均值	1.45E-06	0.0029	达标
10	第五初中	年均值	1.50E-06	0.0030	达标
11	开发区高职	年均值	1.23E-06	0.0025	达标
12	大季家中心小学	年均值	1.34E-06	0.0027	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	1.37E-06	0.0028	达标
14	大季家村	年均值	9.79E-07	0.0020	达标
15	瑞祥花园	年均值	1.16E-06	0.0024	达标
16	郭家村	年均值	4.22E-07	0.0009	达标

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
17	葛家庄村	年均值	4.02E-07	0.0008	达标
18	庄头泊村	年均值	3.66E-07	0.0008	达标
19	平畅魏家村	年均值	3.64E-07	0.0008	达标
20	平畅李家村	年均值	3.65E-07	0.0008	达标
21	衙前村	年均值	4.14E-07	0.0009	达标
22	峰山冷家村	年均值	4.09E-07	0.0009	达标
23	峰山李家村	年均值	4.30E-07	0.0009	达标
24	峰山朱家村	年均值	3.92E-07	0.0008	达标
25	峰山葛家村	年均值	3.90E-07	0.0008	达标
26	区域最大值	年均值	9.40E-06	0.0188	达标

表 5.2-31 本项目二噁英年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	1.03E-16	0.00002	达标
2	芦洋村	年均值	1.70E-16	0.00003	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	7.03E-17	0.00001	达标
4	八角村	年均值	6.37E-17	0.00001	达标
5	小赵家村	年均值	5.39E-17	0.00001	达标
6	恒祥小区	年均值	1.75E-16	0.00003	达标
7	嘉祥小区	年均值	1.71E-16	0.00003	达标
8	季翔花苑	年均值	3.71E-16	0.00007	达标
9	大季家医院	年均值	3.63E-16	0.00006	达标
10	第五初中	年均值	3.74E-16	0.00007	达标
11	开发区高职	年均值	3.06E-16	0.00005	达标
12	大季家中心小学	年均值	3.36E-16	0.00006	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	3.43E-16	0.00006	达标
14	大季家村	年均值	2.44E-16	0.00004	达标
15	瑞祥花园	年均值	2.91E-16	0.00005	达标
16	郭家村	年均值	1.05E-16	0.00002	达标
17	葛家庄村	年均值	1.01E-16	0.00002	达标
18	庄头泊村	年均值	9.15E-17	0.00002	达标
19	平畅魏家村	年均值	9.09E-17	0.00002	达标
20	平畅李家村	年均值	9.13E-17	0.00002	达标
21	衙前村	年均值	1.04E-16	0.00002	达标
22	峰山冷家村	年均值	1.03E-16	0.00002	达标
23	峰山李家村	年均值	1.07E-16	0.00002	达标
24	峰山朱家村	年均值	9.79E-17	0.00002	达标
25	峰山葛家村	年均值	9.69E-17	0.00002	达标

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
26	区域最大值	年均值	2.35E-15	0.00039	达标

表 5.2-32 本项目 PM_{10} 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220430	1.05E-06	0.00067	达标
2	芦洋村	日均值	20221223	2.02E-06	0.00133	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220330	1.09E-06	0.00076	达标
4	八角村	日均值	20221213	9.50E-07	0.00067	达标
5	小赵家村	日均值	20220330	8.81E-07	0.00057	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	2.08E-06	0.00143	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	1.81E-06	0.00124	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	2.22E-06	0.00152	达标
9	大季家医院	日均值	20220126	1.65E-06	0.00114	达标
10	第五初中	日均值	20220801	2.48E-06	0.00162	达标
11	开发区高职	日均值	20221121	3.38E-06	0.00228	达标
12	大季家中心小学	日均值	20221121	3.38E-06	0.00228	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20221121	2.19E-06	0.00143	达标
14	大季家村	日均值	20221121	2.32E-06	0.00152	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	1.80E-06	0.00124	达标
16	郭家村	日均值	20221122	1.24E-06	0.00086	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	1.01E-06	0.00067	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	1.04E-06	0.00067	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	1.10E-06	0.00076	达标
20	平畅李家村	日均值	20220916	1.09E-06	0.00076	达标
21	衙前村	日均值	20220630	7.74E-07	0.00048	达标
22	峰山冷家村	日均值	20220208	8.26E-07	0.00057	达标
23	峰山李家村	日均值	20220913	8.18E-07	0.00057	达标
24	峰山朱家村	日均值	20220628	7.21E-07	0.00048	达标
25	峰山葛家村	日均值	20220607	7.53E-07	0.00048	达标
26	区域最大值	日均值	20220109	3.39E-05	0.02261	达标

表 5.2-33 本项目 PM_{10} 年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	5.45E-08	0.00010	达标
2	芦洋村	年均值	9.07E-08	0.00010	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	3.75E-08	0.00010	达标
4	八角村	年均值	3.39E-08	0.00010	达标

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
5	小赵家村	年均值	2.87E-08	0.00000	达标
6	恒祥小区	年均值	9.32E-08	0.00010	达标
7	嘉祥小区	年均值	9.13E-08	0.00010	达标
8	季翔花苑	年均值	1.99E-07	0.00029	达标
9	大季家医院	年均值	1.94E-07	0.00029	达标
10	第五初中	年均值	2.00E-07	0.00029	达标
11	开发区高职	年均值	1.63E-07	0.00019	达标
12	大季家中心小学	年均值	1.80E-07	0.00029	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	1.82E-07	0.00029	达标
14	大季家村	年均值	1.30E-07	0.00019	达标
15	瑞祥花园	年均值	1.55E-07	0.00019	达标
16	郭家村	年均值	5.62E-08	0.00010	达标
17	葛家庄村	年均值	5.36E-08	0.00010	达标
18	庄头泊村	年均值	4.88E-08	0.00010	达标
19	平畅魏家村	年均值	4.85E-08	0.00010	达标
20	平畅李家村	年均值	4.86E-08	0.00010	达标
21	衙前村	年均值	5.53E-08	0.00010	达标
22	峰山冷家村	年均值	5.45E-08	0.00010	达标
23	峰山李家村	年均值	5.74E-08	0.00010	达标
24	峰山朱家村	年均值	5.23E-08	0.00010	达标
25	峰山葛家村	年均值	5.20E-08	0.00010	达标
26	区域最大值	年均值	1.25E-06	0.00181	达标

表 5.2-34 本项目 $\text{PM}_{2.5}$ 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220430	5.25E-07	0.00067	达标
2	芦洋村	日均值	20221223	1.01E-06	0.00133	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220330	5.47E-07	0.00076	达标
4	八角村	日均值	20221213	4.75E-07	0.00067	达标
5	小赵家村	日均值	20220330	4.40E-07	0.00057	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	1.05E-06	0.00143	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	9.02E-07	0.00124	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	1.11E-06	0.00152	达标
9	大季家医院	日均值	20220126	8.25E-07	0.00114	达标
10	第五初中	日均值	20220801	1.24E-06	0.00162	达标
11	开发区高职	日均值	20221121	1.69E-06	0.00228	达标
12	大季家中心小学	日均值	20221121	1.69E-06	0.00228	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20221121	1.09E-06	0.00143	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
14	大季家村	日均值	20221121	1.16E-06	0.00152	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	8.96E-07	0.00124	达标
16	郭家村	日均值	20221122	6.20E-07	0.00086	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	5.04E-07	0.00067	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	5.18E-07	0.00067	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	5.52E-07	0.00076	达标
20	平畅李家村	日均值	20220916	5.46E-07	0.00076	达标
21	衙前村	日均值	20220630	3.88E-07	0.00048	达标
22	峰山冷家村	日均值	20220208	4.13E-07	0.00057	达标
23	峰山李家村	日均值	20220913	4.09E-07	0.00057	达标
24	峰山朱家村	日均值	20220628	3.60E-07	0.00048	达标
25	峰山葛家村	日均值	20220607	3.77E-07	0.00048	达标
26	区域最大值	日均值	20220109	1.69E-05	0.02261	达标

表 5.2-35 本项目 PM_{2.5} 年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	2.73E-08	0.00010	达标
2	芦洋村	年均值	4.54E-08	0.00010	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	1.87E-08	0.00010	达标
4	八角村	年均值	1.70E-08	0.00010	达标
5	小赵家村	年均值	1.43E-08	0.00000	达标
6	恒祥小区	年均值	4.66E-08	0.00010	达标
7	嘉祥小区	年均值	4.56E-08	0.00010	达标
8	季翔花苑	年均值	9.88E-08	0.00029	达标
9	大季家医院	年均值	9.69E-08	0.00029	达标
10	第五初中	年均值	9.98E-08	0.00029	达标
11	开发区高职	年均值	8.15E-08	0.00019	达标
12	大季家中心小学	年均值	8.96E-08	0.00029	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	9.14E-08	0.00029	达标
14	大季家村	年均值	6.51E-08	0.00019	达标
15	瑞祥花园	年均值	7.74E-08	0.00019	达标
16	郭家村	年均值	2.81E-08	0.00010	达标
17	葛家庄村	年均值	2.68E-08	0.00010	达标
18	庄头泊村	年均值	2.44E-08	0.00010	达标
19	平畅魏家村	年均值	2.42E-08	0.00010	达标
20	平畅李家村	年均值	2.43E-08	0.00010	达标
21	衙前村	年均值	2.76E-08	0.00010	达标
22	峰山冷家村	年均值	2.73E-08	0.00010	达标

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
23	峰山李家村	年均值	2.87E-08	0.00010	达标
24	峰山朱家村	年均值	2.61E-08	0.00010	达标
25	峰山葛家村	年均值	2.59E-08	0.00010	达标
26	区域最大值	年均值	6.27E-07	0.00181	达标

表 5.2-36 本项目 VOCs 小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22030308	3.51E-03	0.17480	达标
2	芦洋村	1 小时	22110908	3.12E-03	0.15580	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22033019	5.17E-04	0.02584	达标
4	八角村	1 小时	22090618	3.55E-04	0.01777	达标
5	小赵家村	1 小时	22033019	4.76E-04	0.02385	达标
6	恒祥小区	1 小时	22031608	7.51E-04	0.03753	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22091324	7.84E-04	0.03924	达标
8	季翔花苑	1 小时	22110608	5.37E-03	0.26885	达标
9	大季家医院	1 小时	22110608	4.42E-03	0.22135	达标
10	第五初中	1 小时	22110608	5.81E-03	0.29070	达标
11	开发区高职	1 小时	22110608	1.61E-03	0.08028	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22110608	2.13E-03	0.10640	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22110608	3.46E-03	0.17290	达标
14	大季家村	1 小时	22110608	1.52E-03	0.07610	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22110608	3.83E-03	0.19095	达标
16	郭家村	1 小时	22091403	8.62E-04	0.04304	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	1.05E-03	0.05292	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	1.36E-03	0.06774	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	2.41E-03	0.12065	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	2.42E-03	0.12160	达标
21	衙前村	1 小时	22062806	3.14E-03	0.15675	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22082401	7.89E-04	0.03952	达标
23	峰山李家村	1 小时	22082705	7.72E-04	0.03867	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22082705	8.26E-04	0.04123	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22082705	8.14E-04	0.04066	达标
26	区域最大值	1 小时	22010806	2.75E-02	1.36800	达标

表 5.2-37 本项目合并排放后氯化氢小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	5.47E-05	0.10925	达标
2	芦洋村	1 小时	22061906	3.18E-05	0.06365	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22061906	2.32E-05	0.04627	达标
4	八角村	1 小时	22061906	2.42E-05	0.04836	达标
5	小赵家村	1 小时	22061906	2.03E-05	0.04057	达标
6	恒祥小区	1 小时	22061907	4.53E-05	0.09054	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22061907	4.18E-05	0.08360	达标
8	季翔花苑	1 小时	22090207	4.28E-05	0.08579	达标
9	大季家医院	1 小时	22090207	4.24E-05	0.08474	达标
10	第五初中	1 小时	22090207	4.26E-05	0.08512	达标
11	开发区高职	1 小时	22090207	3.53E-05	0.07068	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22090207	3.73E-05	0.07467	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22090207	4.07E-05	0.08132	达标
14	大季家村	1 小时	22090207	3.38E-05	0.06755	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22090207	3.80E-05	0.07600	达标
16	郭家村	1 小时	22061907	2.56E-05	0.05111	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	6.06E-05	0.12160	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	6.18E-05	0.12350	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	6.43E-05	0.12825	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	6.20E-05	0.12445	达标
21	衙前村	1 小时	22030908	4.72E-05	0.09434	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22061907	2.30E-05	0.04608	达标
23	峰山李家村	1 小时	22091401	2.13E-05	0.04256	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22091401	2.10E-05	0.04199	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22090405	2.00E-05	0.04009	达标
26	区域最大值	1 小时	22012323	5.90E-04	1.17800	达标

表 5.2-38 本项目合并排放后氯化氢日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220906	2.38E-06	0.24	达标
2	芦洋村	日均值	20221129	5.74E-06	0.57	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220630	1.27E-06	0.13	达标
4	八角村	日均值	20221222	2.06E-06	0.21	达标
5	小赵家村	日均值	20220318	1.01E-06	0.10	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	5.00E-06	0.50	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	4.82E-06	0.48	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	6.12E-06	0.61	达标
9	大季家医院	日均值	20221006	4.87E-06	0.49	达标
10	第五初中	日均值	20220801	7.05E-06	0.70	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
11	开发区高职	日均值	20220920	6.83E-06	0.68	达标
12	大季家中心小学	日均值	20220920	6.96E-06	0.70	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20220920	5.07E-06	0.51	达标
14	大季家村	日均值	20221121	5.61E-06	0.56	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	4.10E-06	0.41	达标
16	郭家村	日均值	20221122	2.19E-06	0.22	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	3.05E-06	0.30	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	3.10E-06	0.31	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	3.24E-06	0.32	达标
20	平畅李家村	日均值	20220309	3.14E-06	0.31	达标
21	衙前村	日均值	20220309	2.55E-06	0.25	达标
22	峰山冷家村	日均值	20221122	2.98E-06	0.30	达标
23	峰山李家村	日均值	20221122	3.84E-06	0.38	达标
24	峰山朱家村	日均值	20221122	3.19E-06	0.32	达标
25	峰山葛家村	日均值	20221122	3.28E-06	0.33	达标
26	区域最大值	日均值	20220123	4.81E-05	4.81	达标

表 5.2-39 本项目合并排放后 CO 小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	2.93E-04	0.0029	达标
2	芦洋村	1 小时	22061906	1.70E-04	0.0017	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22061906	1.24E-04	0.0012	达标
4	八角村	1 小时	22061906	1.29E-04	0.0013	达标
5	小赵家村	1 小时	22061906	1.08E-04	0.0010	达标
6	恒祥小区	1 小时	22061907	2.42E-04	0.0025	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22061907	2.23E-04	0.0023	达标
8	季翔花苑	1 小时	22090207	2.29E-04	0.0023	达标
9	大季家医院	1 小时	22090207	2.26E-04	0.0023	达标
10	第五初中	1 小时	22090207	2.27E-04	0.0023	达标
11	开发区高职	1 小时	22090207	1.89E-04	0.0019	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22090207	2.00E-04	0.0020	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22090207	2.18E-04	0.0022	达标
14	大季家村	1 小时	22090207	1.81E-04	0.0018	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22090207	2.03E-04	0.0020	达标
16	郭家村	1 小时	22061907	1.37E-04	0.0013	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	3.24E-04	0.0032	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	3.31E-04	0.0033	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	3.43E-04	0.0034	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
20	平畅李家村	1 小时	22030908	3.32E-04	0.0033	达标
21	衙前村	1 小时	22030908	2.52E-04	0.0026	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22061907	1.23E-04	0.0012	达标
23	峰山李家村	1 小时	22091401	1.14E-04	0.0011	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22091401	1.12E-04	0.0011	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22090405	1.07E-04	0.0010	达标
26	区域最大值	1 小时	22012323	3.14E-03	0.0314	达标

表 5.2-40 本项目合并排放后 CO 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220906	1.26E-05	0.0003	达标
2	芦洋村	日均值	20221129	3.07E-05	0.0008	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220630	6.80E-06	0.0002	达标
4	八角村	日均值	20221222	1.10E-05	0.0003	达标
5	小赵家村	日均值	20220318	5.38E-06	0.0001	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	2.67E-05	0.0007	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	2.57E-05	0.0007	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	3.27E-05	0.0009	达标
9	大季家医院	日均值	20221006	2.60E-05	0.0007	达标
10	第五初中	日均值	20220801	3.76E-05	0.0010	达标
11	开发区高职	日均值	20220920	3.65E-05	0.0010	达标
12	大季家中心小学	日均值	20220920	3.71E-05	0.0010	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20220920	2.71E-05	0.0007	达标
14	大季家村	日均值	20221121	3.00E-05	0.0008	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	2.19E-05	0.0006	达标
16	郭家村	日均值	20221122	1.17E-05	0.0003	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	1.62E-05	0.0004	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	1.65E-05	0.0004	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	1.73E-05	0.0005	达标
20	平畅李家村	日均值	20220309	1.67E-05	0.0004	达标
21	衙前村	日均值	20220309	1.36E-05	0.0004	达标
22	峰山冷家村	日均值	20221122	1.60E-05	0.0004	达标
23	峰山李家村	日均值	20221122	2.05E-05	0.0005	达标
24	峰山朱家村	日均值	20221122	1.71E-05	0.0004	达标
25	峰山葛家村	日均值	20221122	1.75E-05	0.0005	达标
26	区域最大值	日均值	20220123	2.57E-04	0.0065	达标

表 5.2-41 本项目合并排放后 NO_x 小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	2.19E-03	0.877	达标
2	芦洋村	1 小时	22061906	1.27E-03	0.510	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22061906	9.27E-04	0.371	达标
4	八角村	1 小时	22061906	9.69E-04	0.388	达标
5	小赵家村	1 小时	22061906	8.14E-04	0.326	达标
6	恒祥小区	1 小时	22061907	1.81E-03	0.726	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22061907	1.67E-03	0.670	达标
8	季翔花苑	1 小时	22090207	1.72E-03	0.688	达标
9	大季家医院	1 小时	22090207	1.70E-03	0.679	达标
10	第五初中	1 小时	22090207	1.71E-03	0.682	达标
11	开发区高职	1 小时	22090207	1.42E-03	0.567	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22090207	1.49E-03	0.599	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22090207	1.63E-03	0.652	达标
14	大季家村	1 小时	22090207	1.36E-03	0.542	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22090207	1.52E-03	0.609	达标
16	郭家村	1 小时	22061907	1.03E-03	0.409	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	2.43E-03	0.969	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	2.48E-03	0.988	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	2.57E-03	1.026	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	2.49E-03	0.998	达标
21	衙前村	1 小时	22030908	1.89E-03	0.756	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22061907	9.23E-04	0.370	达标
23	峰山李家村	1 小时	22091401	8.52E-04	0.341	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22091401	8.42E-04	0.336	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22090405	8.04E-04	0.321	达标
26	区域最大值	1 小时	22012323	2.37E-02	9.453	达标

表 5.2-42 本项目合并排放后 NO_x 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220906	9.50E-05	0.095	达标
2	芦洋村	日均值	20221129	2.30E-04	0.230	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220630	5.10E-05	0.051	达标
4	八角村	日均值	20221222	8.27E-05	0.083	达标
5	小赵家村	日均值	20220318	4.04E-05	0.040	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	2.00E-04	0.200	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	1.93E-04	0.193	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	2.45E-04	0.245	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
9	大季家医院	日均值	20221006	1.96E-04	0.196	达标
10	第五初中	日均值	20220801	2.82E-04	0.282	达标
11	开发区高职	日均值	20220920	2.74E-04	0.274	达标
12	大季家中心小学	日均值	20220920	2.79E-04	0.279	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20220920	2.03E-04	0.203	达标
14	大季家村	日均值	20221121	2.25E-04	0.225	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	1.64E-04	0.164	达标
16	郭家村	日均值	20221122	8.76E-05	0.088	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	1.23E-04	0.123	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	1.24E-04	0.124	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	1.30E-04	0.130	达标
20	平畅李家村	日均值	20220309	1.25E-04	0.125	达标
21	衙前村	日均值	20220309	1.02E-04	0.102	达标
22	峰山冷家村	日均值	20221122	1.20E-04	0.120	达标
23	峰山李家村	日均值	20221122	1.54E-04	0.154	达标
24	峰山朱家村	日均值	20221122	1.28E-04	0.128	达标
25	峰山葛家村	日均值	20221122	1.31E-04	0.131	达标
26	区域最大值	日均值	20220123	1.93E-03	1.929	达标

表 5.2-43 本项目合并排放后 NO_x 年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	6.56E-06	0.013	达标
2	芦洋村	年均值	7.72E-06	0.015	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	4.28E-06	0.009	达标
4	八角村	年均值	3.78E-06	0.008	达标
5	小赵家村	年均值	3.31E-06	0.007	达标
6	恒祥小区	年均值	1.12E-05	0.022	达标
7	嘉祥小区	年均值	1.14E-05	0.023	达标
8	季翔花苑	年均值	2.62E-05	0.052	达标
9	大季家医院	年均值	2.60E-05	0.052	达标
10	第五初中	年均值	2.59E-05	0.052	达标
11	开发区高职	年均值	2.25E-05	0.045	达标
12	大季家中心小学	年均值	2.45E-05	0.049	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	2.48E-05	0.050	达标
14	大季家村	年均值	1.80E-05	0.036	达标
15	瑞祥花园	年均值	2.03E-05	0.041	达标
16	郭家村	年均值	5.60E-06	0.011	达标
17	葛家庄村	年均值	7.25E-06	0.015	达标

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
18	庄头泊村	年均值	6.85E-06	0.014	达标
19	平畅魏家村	年均值	6.79E-06	0.014	达标
20	平畅李家村	年均值	6.67E-06	0.013	达标
21	衙前村	年均值	7.99E-06	0.016	达标
22	峰山冷家村	年均值	6.55E-06	0.013	达标
23	峰山李家村	年均值	7.56E-06	0.015	达标
24	峰山朱家村	年均值	6.59E-06	0.013	达标
25	峰山葛家村	年均值	6.68E-06	0.013	达标
26	区域最大值	年均值	1.11E-04	0.221	达标

表 5.2-44 本项目合并排放后 PM_{10} 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220906	1.26E-05	0.008	达标
2	芦洋村	日均值	20221129	3.07E-05	0.020	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220630	6.80E-06	0.005	达标
4	八角村	日均值	20221222	1.10E-05	0.007	达标
5	小赵家村	日均值	20220318	5.38E-06	0.004	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	2.67E-05	0.018	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	2.57E-05	0.017	达标
8	季翔花苑	日均值	20220801	3.27E-05	0.022	达标
9	大季家医院	日均值	20221006	2.60E-05	0.017	达标
10	第五初中	日均值	20220801	3.76E-05	0.025	达标
11	开发区高职	日均值	20220920	3.65E-05	0.024	达标
12	大季家中心小学	日均值	20220920	3.71E-05	0.025	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20220920	2.71E-05	0.018	达标
14	大季家村	日均值	20221121	3.00E-05	0.020	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	2.19E-05	0.015	达标
16	郭家村	日均值	20221122	1.17E-05	0.008	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	1.62E-05	0.011	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	1.65E-05	0.011	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	1.73E-05	0.011	达标
20	平畅李家村	日均值	20220309	1.67E-05	0.011	达标
21	衙前村	日均值	20220309	1.36E-05	0.009	达标
22	峰山冷家村	日均值	20221122	1.60E-05	0.011	达标
23	峰山李家村	日均值	20221122	2.05E-05	0.014	达标
24	峰山朱家村	日均值	20221122	1.71E-05	0.011	达标
25	峰山葛家村	日均值	20221122	1.75E-05	0.012	达标
26	区域最大值	日均值	20220123	2.57E-04	0.171	达标

表 5.2-45 本项目合并排放后 PM₁₀ 年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	8.73E-07	0.001	达标
2	芦洋村	年均值	1.03E-06	0.002	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	5.69E-07	0.001	达标
4	八角村	年均值	5.04E-07	0.001	达标
5	小赵家村	年均值	4.41E-07	0.001	达标
6	恒祥小区	年均值	1.49E-06	0.002	达标
7	嘉祥小区	年均值	1.52E-06	0.002	达标
8	季翔花苑	年均值	3.50E-06	0.005	达标
9	大季家医院	年均值	3.47E-06	0.005	达标
10	第五初中	年均值	3.46E-06	0.005	达标
11	开发区高职	年均值	2.99E-06	0.004	达标
12	大季家中心小学	年均值	3.27E-06	0.005	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	3.31E-06	0.005	达标
14	大季家村	年均值	2.39E-06	0.003	达标
15	瑞祥花园	年均值	2.71E-06	0.004	达标
16	郭家村	年均值	7.46E-07	0.001	达标
17	葛家庄村	年均值	9.69E-07	0.001	达标
18	庄头泊村	年均值	9.12E-07	0.001	达标
19	平畅魏家村	年均值	9.05E-07	0.001	达标
20	平畅李家村	年均值	8.89E-07	0.001	达标
21	衙前村	年均值	1.06E-06	0.002	达标
22	峰山冷家村	年均值	8.72E-07	0.001	达标
23	峰山李家村	年均值	1.01E-06	0.001	达标
24	峰山朱家村	年均值	8.79E-07	0.001	达标
25	峰山葛家村	年均值	8.90E-07	0.001	达标
26	区域最大值	年均值	1.47E-05	0.021	达标

表 5.2-46 本项目合并排放后 PM_{2.5} 日均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	日均值	20220906	5.43E-06	0.007	达标
2	芦洋村	日均值	20221129	1.31E-05	0.018	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	日均值	20220630	2.92E-06	0.004	达标
4	八角村	日均值	20221222	4.72E-06	0.006	达标
5	小赵家村	日均值	20220318	2.31E-06	0.003	达标
6	恒祥小区	日均值	20220915	1.15E-05	0.015	达标
7	嘉祥小区	日均值	20220915	1.10E-05	0.015	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
8	季翔花苑	日均值	20220801	1.41E-05	0.019	达标
9	大季家医院	日均值	20221006	1.12E-05	0.015	达标
10	第五初中	日均值	20220801	1.62E-05	0.022	达标
11	开发区高职	日均值	20220920	1.57E-05	0.021	达标
12	大季家中心小学	日均值	20220920	1.60E-05	0.021	达标
13	大季家街道幼儿园	日均值	20220920	1.16E-05	0.015	达标
14	大季家村	日均值	20221121	1.28E-05	0.017	达标
15	瑞祥花园	日均值	20220801	9.40E-06	0.013	达标
16	郭家村	日均值	20221122	5.01E-06	0.007	达标
17	葛家庄村	日均值	20220309	6.99E-06	0.009	达标
18	庄头泊村	日均值	20220309	7.10E-06	0.010	达标
19	平畅魏家村	日均值	20220309	7.43E-06	0.010	达标
20	平畅李家村	日均值	20220309	7.19E-06	0.010	达标
21	衙前村	日均值	20220309	5.82E-06	0.008	达标
22	峰山冷家村	日均值	20221122	6.85E-06	0.009	达标
23	峰山李家村	日均值	20221122	8.79E-06	0.012	达标
24	峰山朱家村	日均值	20221122	7.32E-06	0.010	达标
25	峰山葛家村	日均值	20221122	7.51E-06	0.010	达标
26	区域最大值	日均值	20220123	1.10E-04	0.147	达标

表 5.2-47 本项目合并排放后 $\text{PM}_{2.5}$ 年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	3.74E-07	0.001	达标
2	芦洋村	年均值	4.42E-07	0.001	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	2.44E-07	0.001	达标
4	八角村	年均值	2.17E-07	0.001	达标
5	小赵家村	年均值	1.89E-07	0.001	达标
6	恒祥小区	年均值	6.40E-07	0.002	达标
7	嘉祥小区	年均值	6.52E-07	0.002	达标
8	季翔花苑	年均值	1.50E-06	0.004	达标
9	大季家医院	年均值	1.49E-06	0.004	达标
10	第五初中	年均值	1.48E-06	0.004	达标
11	开发区高职	年均值	1.28E-06	0.004	达标
12	大季家中心小学	年均值	1.41E-06	0.004	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	1.42E-06	0.004	达标
14	大季家村	年均值	1.03E-06	0.003	达标
15	瑞祥花园	年均值	1.16E-06	0.003	达标
16	郭家村	年均值	3.20E-07	0.001	达标

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
17	葛家庄村	年均值	4.14E-07	0.001	达标
18	庄头泊村	年均值	3.91E-07	0.001	达标
19	平畅魏家村	年均值	3.89E-07	0.001	达标
20	平畅李家村	年均值	3.81E-07	0.001	达标
21	衙前村	年均值	4.57E-07	0.001	达标
22	峰山冷家村	年均值	3.74E-07	0.001	达标
23	峰山李家村	年均值	4.32E-07	0.001	达标
24	峰山朱家村	年均值	3.77E-07	0.001	达标
25	峰山葛家村	年均值	3.82E-07	0.001	达标
26	区域最大值	年均值	6.33E-06	0.018	达标

表 5.2-48 本项目合并排放后 VOCs 小时值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m^3)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	1 小时	22043007	7.32E-04	0.037	达标
2	芦洋村	1 小时	22061906	4.26E-04	0.021	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	1 小时	22061906	3.09E-04	0.015	达标
4	八角村	1 小时	22061906	3.23E-04	0.016	达标
5	小赵家村	1 小时	22061906	2.72E-04	0.014	达标
6	恒祥小区	1 小时	22061907	6.05E-04	0.030	达标
7	嘉祥小区	1 小时	22061907	5.59E-04	0.028	达标
8	季翔花苑	1 小时	22090207	5.73E-04	0.029	达标
9	大季家医院	1 小时	22090207	5.66E-04	0.028	达标
10	第五初中	1 小时	22090207	5.68E-04	0.028	达标
11	开发区高职	1 小时	22090207	4.72E-04	0.024	达标
12	大季家中心小学	1 小时	22090207	4.99E-04	0.025	达标
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22090207	5.43E-04	0.027	达标
14	大季家村	1 小时	22090207	4.51E-04	0.023	达标
15	瑞祥花园	1 小时	22090207	5.07E-04	0.025	达标
16	郭家村	1 小时	22061907	3.41E-04	0.017	达标
17	葛家庄村	1 小时	22030908	8.10E-04	0.040	达标
18	庄头泊村	1 小时	22030908	8.27E-04	0.041	达标
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	8.59E-04	0.043	达标
20	平畅李家村	1 小时	22030908	8.28E-04	0.041	达标
21	衙前村	1 小时	22030908	6.31E-04	0.032	达标
22	峰山冷家村	1 小时	22061907	3.08E-04	0.015	达标
23	峰山李家村	1 小时	22091401	2.84E-04	0.014	达标
24	峰山朱家村	1 小时	22091401	2.80E-04	0.014	达标
25	峰山葛家村	1 小时	22090405	2.68E-04	0.013	达标

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
26	区域最大值	1 小时	22012323	7.88E-03	0.394	达标

表 5.2-49 本项目合并排放后二噁英年均值浓度贡献值预测结果一览表

序号	名称	平均时间	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
1	山后初家村	年均值	1.63E-15	0.0003	达标
2	芦洋村	年均值	1.93E-15	0.0003	达标
3	烟台八角湾 创新科技职业学院	年均值	1.06E-15	0.0002	达标
4	八角村	年均值	9.44E-16	0.0002	达标
5	小赵家村	年均值	8.25E-16	0.0001	达标
6	恒祥小区	年均值	2.79E-15	0.0005	达标
7	嘉祥小区	年均值	2.84E-15	0.0005	达标
8	季翔花苑	年均值	6.54E-15	0.0011	达标
9	大季家医院	年均值	6.50E-15	0.0010	达标
10	第五初中	年均值	6.48E-15	0.0010	达标
11	开发区高职	年均值	5.61E-15	0.0010	达标
12	大季家中心小学	年均值	6.12E-15	0.0010	达标
13	大季家街道幼儿园	年均值	6.19E-15	0.0010	达标
14	大季家村	年均值	4.48E-15	0.0008	达标
15	瑞祥花园	年均值	5.07E-15	0.0009	达标
16	郭家村	年均值	1.40E-15	0.0002	达标
17	葛家庄村	年均值	1.81E-15	0.0003	达标
18	庄头泊村	年均值	1.71E-15	0.0003	达标
19	平畅魏家村	年均值	1.69E-15	0.0003	达标
20	平畅李家村	年均值	1.66E-15	0.0003	达标
21	衙前村	年均值	2.00E-15	0.0004	达标
22	峰山冷家村	年均值	1.63E-15	0.0003	达标
23	峰山李家村	年均值	1.89E-15	0.0003	达标
24	峰山朱家村	年均值	1.64E-15	0.0003	达标
25	峰山葛家村	年均值	1.66E-15	0.0003	达标
26	区域最大值	年均值	2.76E-14	0.0046	达标

(2) 拟建项目预测结果分析

根据表 5.2-24~表 5.2-49，本项目及合并排放 CO、NO_x、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；氯化氢在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求；二噁英在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满足日本空气环境质量标准（1999 年增加）；VOCs 在各敏感点及网格点浓度最大贡献值满

足《大气污染物综合排放标准详解》等污染物浓度要求。

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 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

2、叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

2022 年烟台市环境空气质量 (<http://fb.sdem.org.cn:8801/AirDeploy.Web/AirQuality/History.aspx>) 属于达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，对于达标区的环境影响评价，应在各预测点上叠加环境质量现状浓度，分析保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

本项目主要预测因子氯化氢、CO、NO_x、二噁英、VOCs、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 现状达标，本次预测将现状浓度作为背景值进行叠加计算，未检出的污染因子现状浓度按照检出限的 1/2 计。

(1) 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

根据预测结果本项目贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见表 5.2-50~表 5.2-60，叠加浓度后短期浓度及长期浓度分布图见图 5.2-32~图 5.2-41。

(2) 拟建项目叠加预测结果分析

从表 5.2-50~表 5.2-60 可以看出，叠加现状值及其他污染源影响后，CO、NO_x、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 在各敏感点及网格点浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；氯化氢在各敏感点及网格点浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 要求；二噁英在各敏感点及网格点浓度满足日本空气环境质量标准 (1999 年增加)；VOCs 在各敏感点及网格点浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》等污染物浓度要求。

5.2.4.10 项目非正常工况下环境影响预测结果

本次环评针对各废气处理装置故障，对环境影响进行预测，主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.2-61，非正常工况下污染物短期浓度分布见图 5.2-42。

表 5.2-61 非正常工况下 NO_x 小时浓度贡献预测结果一览表

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	山后初家村	1 小时	22043007	2.37E-04	0.0946
2	芦洋村	1 小时	22031819	1.53E-04	0.0611
3	烟台八角湾创新科技职业学院	1 小时	22033019	1.41E-04	0.0561
4	八角村	1 小时	22090618	9.08E-05	0.0363

序号	名称	平均时间	出现时刻	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)
5	小赵家村	1 小时	22033019	1.24E-04	0.0498
6	恒祥小区	1 小时	22062919	2.26E-04	0.0905
7	嘉祥小区	1 小时	22100206	2.25E-04	0.0902
8	季翔花苑	1 小时	22100306	1.69E-04	0.0678
9	大季家医院	1 小时	22010717	1.64E-04	0.0656
10	第五初中	1 小时	22012118	2.22E-04	0.0889
11	开发区高职	1 小时	22021302	2.37E-04	0.0947
12	大季家中心小学	1 小时	22021302	2.26E-04	0.0905
13	大季家街道幼儿园	1 小时	22100301	1.78E-04	0.0712
14	大季家村	1 小时	22021302	1.66E-04	0.0664
15	瑞祥花园	1 小时	22010717	1.54E-04	0.0614
16	郭家村	1 小时	22112217	1.62E-04	0.0652
17	葛家庄村	1 小时	22030908	2.00E-04	0.0803
18	庄头泊村	1 小时	22030908	2.07E-04	0.0828
19	平畅魏家村	1 小时	22030908	2.20E-04	0.0883
20	平畅李家村	1 小时	22030908	2.11E-04	0.0844
21	衙前村	1 小时	22102608	1.70E-04	0.0678
22	峰山冷家村	1 小时	22020818	1.62E-04	0.0649
23	峰山李家村	1 小时	22082401	1.71E-04	0.0685
24	峰山朱家村	1 小时	22082401	1.56E-04	0.0624
25	峰山葛家村	1 小时	22082401	1.68E-04	0.0673
26	区域最大值	1 小时	22020121	3.17E-03	1.2730

由预测结果可知, 非正常工况下, 废气中污染物在区域网格最大落地浓度未出现超标现象。但当环保设施失效时, 废气排放对周围环境影响较大, 需要加强生产过程中对装置和设备的管理, 保证其稳定运行, 确保污染物达标排放。

5.2.4.11 厂界浓度达标情况分析

厂界浓度最大贡献值见表 5.2-62。

表 5.2-62 厂界浓度最大贡献值一览表

厂界点	坐标		海拔高度	VOCs
	X	Y	m	
北厂界	2365	282	79.05	1.245
东厂界	3704	-179	61.93	1.302
南厂界	2410	-759	40.12	1.349
西厂界	1368	-231	41.92	1.302
最大值 (mg/m ³)				1.349
厂界标准 (mg/m ³)				2.00
质量标准 (mg/m ³)				2.00

由表 5.2-62 可知，拟建项目 VOCs 厂界浓度能够满足《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 厂界监控点浓度限值（VOCs：2.0mg/m³）。

5.2.4.12 大气环境防护距离结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足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防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测结果，本项目新增污染源及全厂现有污染源叠加预测后所有污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目不需设置大气环境防护距离。

5.2.5 污染控制措施有效性分析和方案比选

根据工程分析，各排气筒中废气污染物均能满足达标排放的要求。

由 10.2.1 章节可知，本项目采取的治理措施可保证各装置排放的各项污染物达到最低排放强度和排放浓度，降低废气排放对周边环境空气质量的影响。

5.2.6 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，一级评价项目对污染物排放量进行核算。

1、有组织排放量核算

拟建项目有组织排放量核算见表 5.2-63。

表 5.2-63 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放 量 (t/a)					
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
主要										
有组										

2、无组织排放量核算

项目无组织排放量核算见表 5.2-64。

表 5.2-64 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准			年排 放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值（mg/m ³ ）		
						厂界	厂区内	
M1								

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-65。

表 5.2-65 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

4、非正常排放量核算

非正常排放量核算见表 5.2-66。

表 5.2-66 污染源非正常排放量核算表

污染源	非正常工况原因	主要污染物	频次及持续时间	排放量Nm3/h	排放速率	单次持续时间	应对措施
					kg/h		

5.3 大气环境影响评价结论

本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心区域，外扩 2.5km 的矩形范围。根据导则，本次评价采用 AERMOD 模式进一步预测。

根据预测结果，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 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加现状值及其他污染源影响后，项目排放的各污染物均满足环境质量标准的要求。

非正常工况下，废气中各污染物在区域网格最大落地浓度未出现超标现象。但当环保设施失效时，废气排放对周围环境影响较大，需要加强生产过程中对装置和设备的管理，保证其稳定运行，确保污染物达标排放。

VOCs 厂界浓度满足《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 3 厂界监控点浓度限值（VOCs： $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目排放的污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目不需设置大气环境防护距离。

综上分析，拟建项目大气污染防治措施和预防措施能够保证污染源达标排放，从环境空气影响角度分析，项目建设可行。

大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-67。

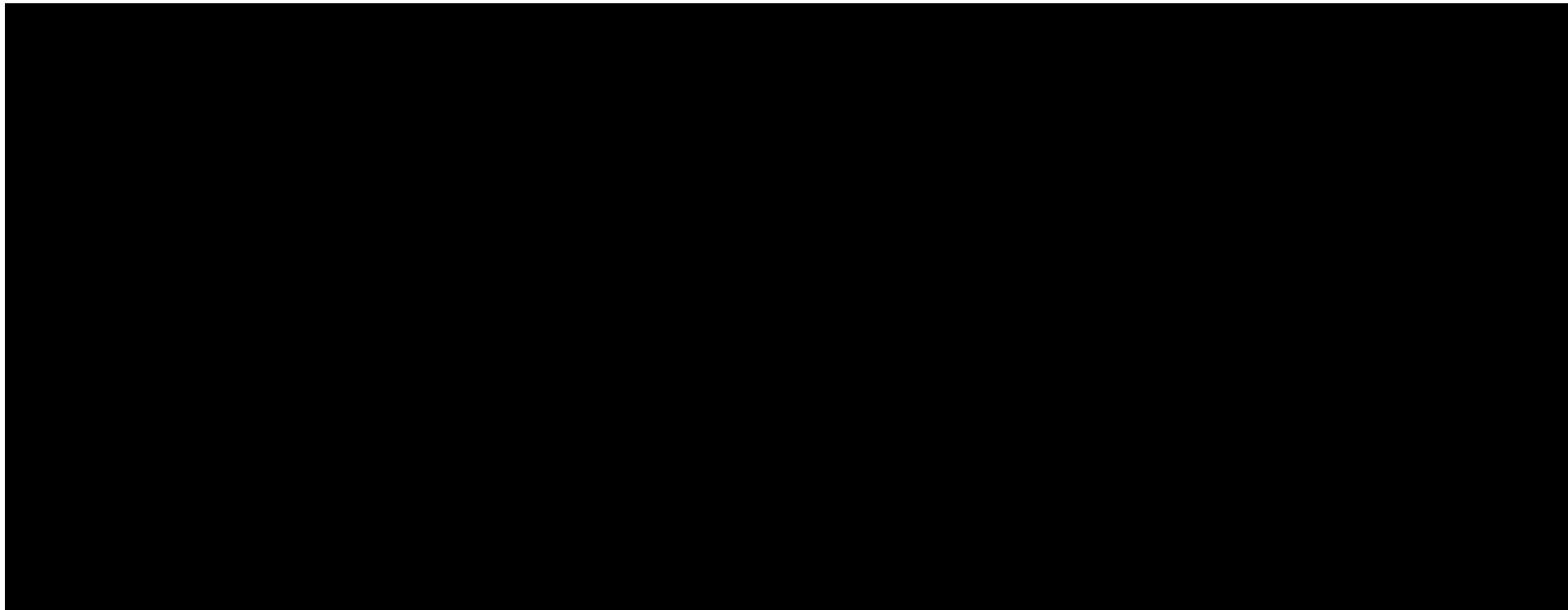
表 5.2-67 本项目大气环境影响评价自查表

Figure 1 displays a 3x3 grid of scatter plots illustrating the relationship between the number of children and the number of children in the household. The rows represent different levels of the 'Number of children' variable (1, 2, 3) and the columns represent different levels of the 'Number of children in the household' variable (1, 2, 3). Each plot shows a positive correlation between the two variables.

The plots are arranged as follows:

- Row 1: Number of children = 1
- Row 2: Number of children = 2
- Row 3: Number of children = 3
- Column 1: Number of children in the household = 1
- Column 2: Number of children in the household = 2
- Column 3: Number of children in the household = 3

Each plot shows a positive correlation between the number of children and the number of children in the household. The plots are arranged in a 3x3 grid, with the number of children on the x-axis and the number of children in the household on the y-axis.



第 6 章 海洋生态环境影响评价

6.1 海水环境质量现状监测及评价

6.1.1 海水环境质量现状监测

为了解烟台化工产业园附近海域的环境质量现状，本次环评引用了《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告》2022 年 9 月委托山东同济测试科技股份有限公司对区域海水水质进行的现状监测数据。

(1) 监测站位布设

为了解工程附近海域海水水质质量现状，山东同济测试科技股份有限公司于 2022 年 9 月对工业园区北部海水水质进行了监测，监测站位的位置见表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 海水水质监测站位的位置

测点	名称	坐标	相对方位	功能
1#	新城污水处理厂排海口处	121.0602° E, 37.7635° N	NW	了解工业园周边 海水水质情况

(2) 监测项目

海水监测项目为水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、无机氮、非离子氮、活性磷酸盐、氰化物、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、砷、铜、锌、汞、镉、铅、六价铬、铬、镍、硒。

(3) 监测时间及频率

山东同济测试科技股份有限公司于 2022 年 9 月 29 日监测 1 天，采样 1 次。

(4) 监测方法

监测方法按照《海水水质标准》（GB3097-1997）中有关规定执行，拟建项目海水监测项目分析方法和检出限见表 6.1-2。

表 6.1-2 海水水质监测分析方法

序号	项目	监测方法	检出限
1	水温	GB17378.4-2007 25.1 表层水温表法	/
2	pH	GB17378.4-2007 26 pH 计法	/
3	溶解氧	HJ 506-2009 电化学探头法	/
4	化学需氧量	GB17378.4-2007 32 碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
5	五日生化需氧量	GB17378.4-2007 33.1 五日培养法（BOD5）	/
6	悬浮物	GB17378.4-2007 27 重量法	/
7	石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	0.01mg/L
8	无机氮	GB3097-1997 附录 A 无机氮的计算（氨：靛酚蓝分光光度	/

序号	项目	监测方法	检出限
		法；亚硝酸盐：萘乙二胺分光光度法；硝酸盐：镉柱还原法）	
9	非离子氨	GB3097-1997 附录 B 非离子氨换算方法	/
10	活性磷酸盐	GB17378.4-2007 39.1 磷钼蓝分光光度法	0.001mg/L
11	氰化物	GB17378.4-2007 20.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.0005mg/L
12	硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
13	挥发性酚	GB17378.4-2007 19 4-氨基安替比林分光光度法	0.0011mg/L
14	阴离子表面活性剂	GB17378.4-2007 23 亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
15	砷	GB17378.4-2007 11.1 原子荧光法	5×10^{-4} mg/L
16	铜	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	1.2×10^{-4} mg/L
17	锌	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	1.0×10^{-4} mg/L
18	汞	GB17378.4-2007 5.1 原子荧光法	7×10^{-6} mg/L
19	镉	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	3×10^{-5} mg/L
20	铅	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	7×10^{-5} mg/L
21	六价铬	GB/T7467-1987 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
22	铬	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	5×10^{-5} mg/L
23	镍	HY/T147.1-2013 电感耦合等离子体质谱法	2.3×10^{-4} mg/L
24	硒	HJ 442.3-2020 附录 G 原子荧光法	2×10^{-4} mg/L

(5) 监测结果

海水监测结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 海水监测结果

监测项目（单位）	监测结果
采样点位	园区北部监测点新城污水处理厂排海口处
样品状态	无色、无味、无漂浮物质、无油膜
水温（℃）	21.9
pH（无量纲）	8.11
溶解氧（mg/L）	7.27
化学需氧量（mg/L）	1.14
五日生化需氧量（mg/L）	2.2
悬浮物（mg/L）	4
石油类（mg/L）	0.01L
无机氮（mg/L）	0.052
非离子氨（mg/L）	3.19×10^{-4}
活性磷酸盐（mg/L）	0.020
氰化物（mg/L）	0.0005L
硫化物（mg/L）	0.003L
挥发性酚（mg/L）	0.0011L
阴离子表面活性剂（mg/L）	0.01L

监测项目（单位）	监测结果
砷（mg/L）	1.2×10^{-3}
铜（mg/L）	1.0×10^{-3}
锌（mg/L）	1.0×10^{-4} L
汞（mg/L）	7×10^{-6} L
镉（mg/L）	8×10^{-5} L
铅（mg/L）	7×10^{-5} L
六价铬（mg/L）	0.004L
铬（mg/L）	5×10^{-5} L
镍（mg/L）	2.3×10^{-4} L
硒（mg/L）	2×10^{-4} L

注：L 表示未检出。

6.1.2 海水环境质量现状评价

（1）评价标准

根据《海水水质标准》（GB3097-1997），海水水质执行四类标准。具体标准值详见表 6.1-4。

表 6.1-4 海水水质标准 单位：mg/L

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH	6.8~8.8	《海水水质标准》 (GB3097-1997) 第四类标准
2	溶解氧>	3	
3	化学需氧量(COD)≤	5	
4	生化需氧量(BOD ₅)≤	5	
5	无机氮(以 N 计)≤	0.5	
6	非离子氨(以 N 计)≤	0.02	
7	活性磷酸盐(以 P 计)≤	0.045	
8	汞≤	0.0005	
9	镉≤	0.01	
10	铅≤	0.05	
11	六价铬≤	0.05	
12	总铬≤	0.5	
13	砷≤	0.05	
14	铜≤	0.05	
15	锌≤	0.5	
16	硒≤	0.05	
17	镍≤	0.05	
18	氰化物≤	0.2	
19	硫化物(以 S 计)≤	0.25	
20	挥发性酚≤	0.05	

序号	项目	标准值	标准来源
21	石油类 $\leq$	0.5	
22	六六六 $\leq$	0.005	
23	滴滴涕 $\leq$	0.0001	
24	马拉硫磷 $\leq$	0.001	
25	甲基对硫磷 $\leq$	0.001	
26	苯并(a)芘($\mu\text{g/L}$) $\leq$	0.0025	
27	阴离子表面活性剂(以 LAS 计) $\leq$	0.10	

(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：

$$I_{i(\text{DO})} = |\text{DO}_f - \text{DO}| / (\text{DO}_f - \text{DO}_s) \quad \text{DO} \geq \text{DO}_s$$

$$I_{i(\text{DO})} = 10 - 9\text{DO} / \text{DO}_s \quad \text{DO} < \text{DO}_s$$

$$\text{DO}_f = 468 / (31.6 + t)$$

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（℃）

③pH

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》，按下列公式计算：

$$S_{\text{pH}} = |\text{pH} - \text{pH}_{\text{sm}}| / \text{DS}$$

$$\text{pH}_{\text{sm}} = (\text{pH}_{\text{su}} + \text{pH}_{\text{sd}}) / 2$$

$$\text{DS} = (\text{pH}_{\text{su}} - \text{pH}_{\text{sd}}) / 2$$

式中： S_{pH} ——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。

(3) 评价结果

项目周围海水环境质量现状评价结果见表 6.1-5。

表 6.1-5 项目周边海域水质评价结果

监测项目	单因子指数
pH	0.310
溶解氧	0.257
化学需氧量	0.228
五日生化需氧量	0.440
悬浮物	0.027
石油类	0.010
无机氮	0.104
非离子氨	0.016
活性磷酸盐	0.444
氰化物	0.001
硫化物	0.006
挥发性酚	0.011
阴离子表面活性剂	0.050
砷	0.024
铜	0.020
锌	0.0001
汞	0.007
镉	0.008
铅	0.0007
六价铬	0.04
铬	0.00005
镍	0.0023
硒	0.002

注：未检出按检出限一半计。

海水现状监测与评价结果表明：工业园周边区域监测点位海水水质现状均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 拟建项目废水排放情况

拟建项目装置区设计时考虑了雨污分流、清污分流、污污分流，废水分质收集、分质处理、分质利用原则，以减少废水产生与排放，节约水资源。拟建项目所采取的主要措施为：

地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科

技西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。

环保科技西区回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深处处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

6.2.2 依托污水处理设施的可行性评价

项目废水依托万华环保科技有限公司西区污水处理站处理可行。拟建项目属万华工业园规划建设项目，为万华产业链中的一部分，万华在公用工程设置时已统筹考虑项目及万华内近期规划项目建设情况，项目废水产生量较小，依托万华环保科技有限公司西区污水处理站处理拟建项目废水在水质、水量上均可行。拟建项目建成后，万华化学最终废水排放量、主要污染物排放量均在依托容纳废水处理单元——万华化学集团环保科技有限公司排污许可总量范围内，不新增。因此，项目对其受纳水体——近岸海域的环境不会产生负面影响，环境可接受。

6.2.3 事故情况下地表水环境影响分析

项目区距离最近的地表水九曲河不属于废水纳污河流，拟建项目生产废水与九曲河不存在直接的或间接的水力联系，因此项目建设正常运行对九曲河水质不会产生影响。

（1）废水事故防范措施

在厂内污水处理站事故或检修时厂内的生产生活废水得不到及时处理，如废水不经处理直接外排，会对地表水环境产生影响，因此，厂区设置了 42000m³ 的事故水池，当污水处理站运行正常，事故结束后，再将事故状况时产生的废水逐步处理达标后回用，以确保不会对地表水产生影响。

（2）初期雨水污染防范措施

对厂区初期雨水进行收集处理，做到初期雨水不直接外排，后期雨水排入雨水管网，因此，正常情况下工程对地表水环境不会产生明显的影响。

经采取以上措施后，可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境，从而对地表水环境产生污染。

6.3 地表水环境影响分析结论

1、地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科技有限公司西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装

置单元处理；环保科技西区回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

万华环保科技有限公司西区污水处理站排放的废水达到《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 1 水污染物直接排放限值和表 3 废水中有机特征污染物排放限值以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后，经新城污水处理厂排海管线深海排放至黄海。

万华环保科技有限公司完全有能力接纳拟建项目产生的废水，拟建项目建成后，万华化学最终废水排放量、主要污染物排放量均在依托容纳废水处理单元万华环保科技有限公司排污许可总量范围内，项目对其受纳水体近岸海域的环境影响可以接受。

2、项目区附近九曲河不属于废水纳污河流，拟建项目废水与九曲河不存在直接的或间接的水力联系，因此项目建设正常运行对九曲河水质影响较小。

综上所述，拟建项目建设对项目所在区域地表水环境影响可以接受。

拟建项目地表水环境影响评价自查表见表。

1. **Introduction**

2. **Background**

3. **Methodology**

4. **Results**

5. **Discussion**

6. **Conclusion**

7. **References**

8. **Appendix**

9. **Index**

10. **Table of Contents**

11. **Abstract**

12. **Summary**

13. **Key Words**

14. **Keywords**

15. **Keywords**

16. **Keywords**

17. **Keywords**

18. **Keywords**

19. **Keywords**

20. **Keywords**

21. **Keywords**

22. **Keywords**

23. **Keywords**

24. **Keywords**

25. **Keywords**

26. **Keywords**

27. **Keywords**

28. **Keywords**

29. **Keywords**

30. **Keywords**

31. **Keywords**

32. **Keywords**

33. **Keywords**

34. **Keywords**

35. **Keywords**

36. **Keywords**

37. **Keywords**

38. **Keywords**

39. **Keywords**

40. **Keywords**

41. **Keywords**

42. **Keywords**

43. **Keywords**

44. **Keywords**

45. **Keywords**

46. **Keywords**

47. **Keywords**

48. **Keywords**

49. **Keywords**

50. **Keywords**

51. **Keywords**

52. **Keywords**

53. **Keywords**

54. **Keywords**

55. **Keywords**

56. **Keywords**

57. **Keywords**

58. **Keywords**

59. **Keywords**

60. **Keywords**

61. **Keywords**

62. **Keywords**

63. **Keywords**

64. **Keywords**

65. **Keywords**

66. **Keywords**

67. **Keywords**

68. **Keywords**

69. **Keywords**

70. **Keywords**

71. **Keywords**

72. **Keywords**

73. **Keywords**

74. **Keywords**

75. **Keywords**

76. **Keywords**

77. **Keywords**

78. **Keywords**

79. **Keywords**

80. **Keywords**

81. **Keywords**

82. **Keywords**

83. **Keywords**

84. **Keywords**

85. **Keywords**

86. **Keywords**

87. **Keywords**

88. **Keywords**

89. **Keywords**

90. **Keywords**

91. **Keywords**

92. **Keywords**

93. **Keywords**

94. **Keywords**

95. **Keywords**

96. **Keywords**

97. **Keywords**

98. **Keywords**

99. **Keywords**

100. **Keywords**

101. **Keywords**

102. **Keywords**

103. **Keywords**

104. **Keywords**

105. **Keywords**

106. **Keywords**

107. **Keywords**

108. **Keywords**

109. **Keywords**

110. **Keywords**

111. **Keywords**

112. **Keywords**

113. **Keywords**

114. **Keywords**

115. **Keywords**

116. **Keywords**

117. **Keywords**

118. **Keywords**

119. **Keywords**

120. **Keywords**

121. **Keywords**

122. **Keywords**

123. **Keywords**

124. **Keywords**

125. **Keywords**

126. **Keywords**

127. **Keywords**

128. **Keywords**

129. **Keywords**

130. **Keywords**

131. **Keywords**

132. **Keywords**

133. **Keywords**

134. **Keywords**

135. **Keywords**

136. **Keywords**

137. **Keywords**

138. **Keywords**

139. **Keywords**

140. **Keywords**

141. **Keywords**

142. **Keywords**

143. **Keywords**

144. **Keywords**

145. **Keywords**

146. **Keywords**

147. **Keywords**

148. **Keywords**

149. **Keywords**

150. **Keywords**

151. **Keywords**

152. **Keywords**

153. **Keywords**

154. **Keywords**

155. **Keywords**

156. **Keywords**

157. **Keywords**

158. **Keywords**

159. **Keywords**

160. **Keywords**

161. **Keywords**

162. **Keywords**

163. **Keywords**

164. **Keywords**

165. **Keywords**

166. **Keywords**

167. **Keywords**

168. **Keywords**

169. **Keywords**

170. **Keywords**

171. **Keywords**

172. **Keywords**

173. **Keywords**

174. **Keywords**

175. **Keywords**

176. **Keywords**

177. **Keywords**

178. **Keywords**

179. **Keywords**

180. **Keywords**

181. **Keywords**

182. **Keywords**

183. **Keywords**

184. **Keywords**

185. **Keywords**

186. **Keywords**

187. **Keywords**

188. **Keywords**

189. **Keywords**

190. **Keywords**

191. **Keywords**

192. **Keywords**

193. **Keywords**

194. **Keywords**

195. **Keywords**

196. **Keywords**

197. **Keywords**

198. **Keywords**

199. **Keywords**

200. **Keywords**

201. **Keywords**

202. **Keywords**

203. **Keywords**

204. **Keywords**

205. **Keywords**

206. **Keywords**

207. **Keywords**

208. **Keywords**

209. **Keywords**

210. **Keywords**

211. **Keywords**

212. **Keywords**

213. **Keywords**

214. **Keywords**

215. **Keywords**

216. **Keywords**

217. **Keywords**

218. **Keywords**

219. **Keywords**

220. **Keywords**

221. **Keywords**

222. **Keywords**

223. **Keywords**

224. **Keywords**

225. **Keywords**

226. **Keywords**

227. **Keywords**

228. **Keywords**

229. **Keywords**

230. **Keywords**

231. **Keywords**

232. **Keywords**

233. **Keywords**

234. **Keywords**

235. **Keywords**

236. **Keywords**

237. **Keywords**

238. **Keywords**

239. **Keywords**

240. **Keywords**

241. **Keywords**

242. **Keywords**

243. **Keywords**

244. **Keywords**

245. **Keywords**

246. **Keywords**

247. **Keywords**

248. **Keywords**

249. **Keywords**

250. **Keywords**

251. **Keywords**

252. **Keywords**

253. **Keywords**

254. **Keywords**

255. **Keywords**

256. **Keywords**

257. **Keywords**

258. **Keywords**

259. **Keywords**

260. **Keywords**

261. **Keywords**

262. **Keywords**

263. **Keywords**

264. **Keywords**

265. **Keywords**

266. **Keywords**

267. **Keywords**

268. **Keywords**

269. **Keywords**

270. **Keywords**

271. **Keywords**

272. **Keywords**

273. **Keywords**

274. **Keywords**

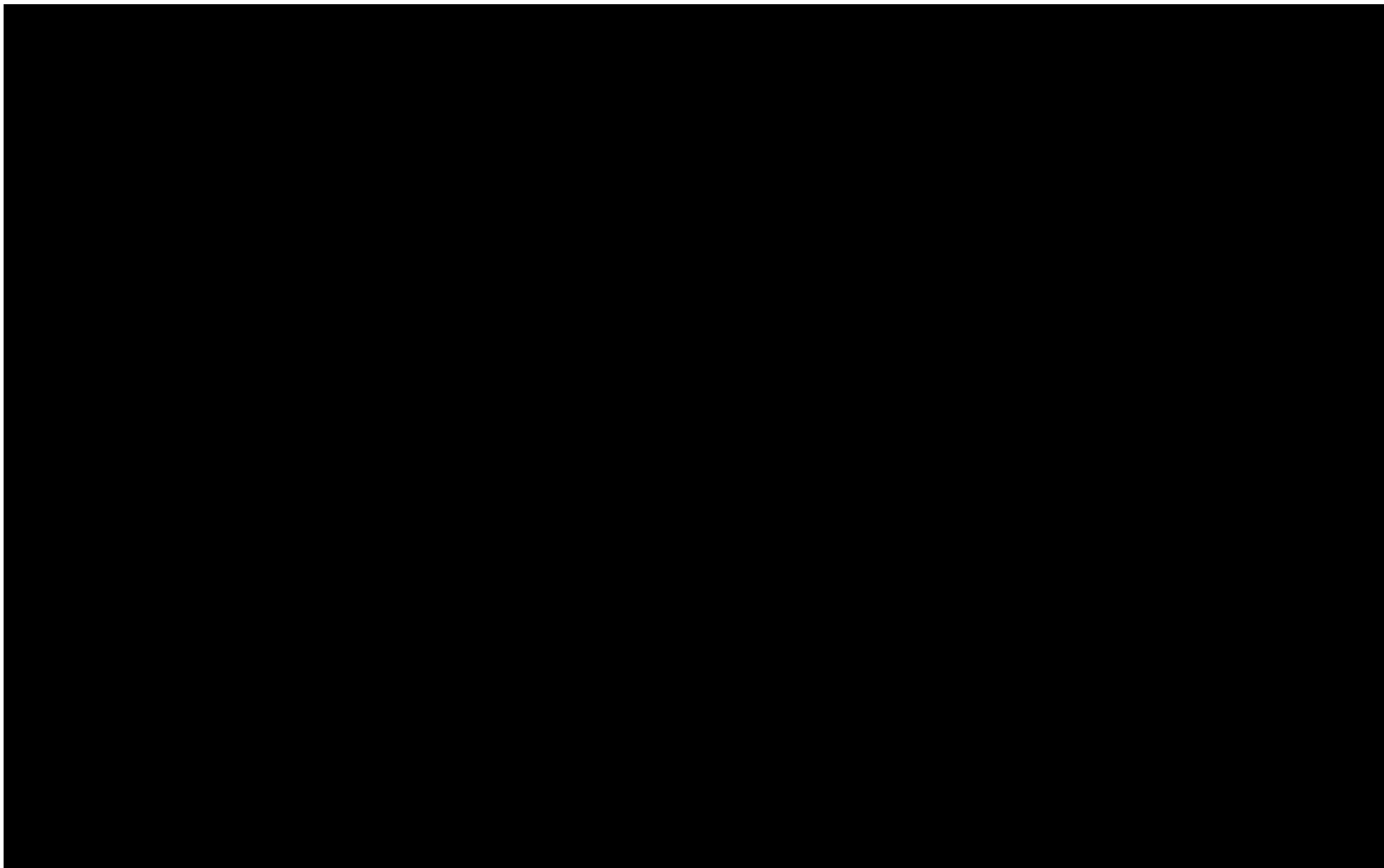
275. **Keywords**

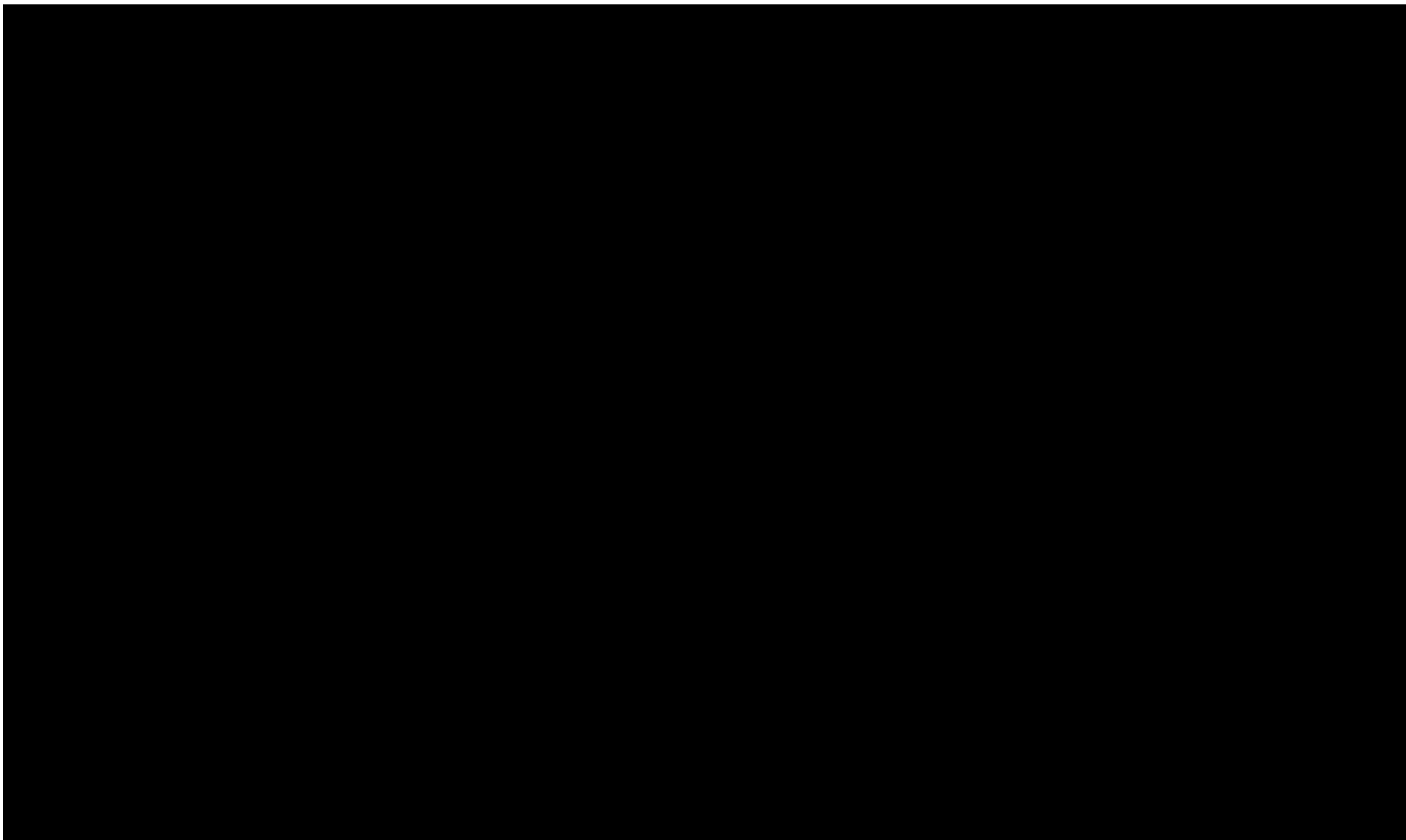
276. **Keywords**

277. **Keywords**

278. **Keywords**

2





第 7 章 地下水环境影响评价

7.1 地下水环境现状调查与评价

7.1.1 地下水环境质量现状监测

(1) 监测布点

根据项目主体装置区地下水流向以及周围自然和社会状况，拟建项目主体装置区域地下水整体流向为由东南向西北。根据地下水导则要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

结合导则对地下水环境质量现状监测的要求及项目主体工程、公辅工程、依托工程等位置，本次评价在项目主体装置区场地上游布设 1#(JC33)点位，主体装置区内布设 2#(JC15)点位，主体装置区两侧布设 3#(JC18)、4#(JC07)点位；在主体装置区下游影响区布设 5#(JC05)点位。1#-5#监测点位部分数据引用万华地下水跟踪监测井自行监测数据，部分由山东东晟环境检测有限公司于 2024 年 4 月 27 日监测 1 次。

地下水环境质量现状监测具体布点情况见表 7.1-1 和图 7.1-1、图 7.1-2。

表 7.1-1 地下水现状监测布点情况

类别	编号	相对本项目主体装置区方位	坐标	监测项目	布点原则
水质监测点	1# JC33	东南	E: 121.09337 N: 37.685118	实测：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氯苯； 引用：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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、石油类、总大肠菌群、细菌总数。	同一水文地质单元，项目场地外上游
	2# JC15	--	E: 121.075506 N: 37.694004		项目区
	3# JC18	南	E: 121.075069 N: 37.689219		项目两侧
	4# JC07	东北	E: 121.07527 N: 37.699047		项目两侧
	5# JC05	西	E: 121.0646 N: 37.699088		同一水文地质单元，项目厂址外下游

此外，本次评价搜集了区域 12 个地下水水位监测点（见表 7.1-1、图 7.1-2）数据，引用万华化学和万华环保科技 2023 年下半年跟踪监测数据。

表 7.1-2 区域地下水水位监测点一览表

编号	监测点位	坐标	布点意义
1#	JC01	E: 121.059142°，N: 37.669918	区域地下水水位
2#	JC05	E: 121.0646°，N: 37.699088	区域地下水水位
3#	JC51	E: 121.07108°，N: 37.70931°	区域地下水水位
4#	JC45	E: 121.075797°，N: 37.671677°	区域地下水水位
5#	JC53	E: 121.09245°，N: 37.670352°	区域地下水水位

编号	监测点位	坐标	布点意义
6#	JC55	E: 121.110866° , N: 37.677965°	区域地下水水位
7#	JC16	E: 121.051087° , N: 37.688369°	区域地下水水位
8#	JC18	E: 121.075069° , N: 37.689219°	区域地下水水位
9#	JC40	E: 121.078901° , N: 37.695443°	区域地下水水位
10#	JC13	E: 121.064641° , N: 37.69373°	区域地下水水位
11#	JC15	E: 121.075506° , N: 37.694004°	区域地下水水位
12#	JC22	E: 121.077265° , N: 37.68276°	区域地下水水位

(2) 监测项目

(3) 监测时间和频率

1) 1#~5#监测点部分水质数据引用万华地下水跟踪监测井自行监测数据，监测时间：2023 年 10 月 20 日至 2023 年 10 月 24 日。监测一天，采样一次。

2) 1#~5#监测点氯苯、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻数据委托山东东晟环境检测有限公司进行监测。监测时间：2024 年 4 月 27 日。监测一天，采样一次。

3) 本次评价搜集周边区域地下水水位监测数据，水位监测数据引用万华化学和万华环保科技 2023 年下半年跟踪监测数据。

(4) 监测方法

监测分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《生活饮用水标准检验方法》、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《环境水质监测质量保证手册》中推荐的方法执行，1#-5#监测点位监测方法见表 7.1-3。

表 7.1-3 地下水监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限

项目名称	标准代号	标准名称	检出限

(5) 监测结果

地下水环境现状监测统计结果见表 7.1-4 和表 7.1-5。

表 7. 1-4 地下水环境质量现状监测结果一览表

点位编号	单位	1#	2#	3#	4#	5#

点位编号	单位	1#	2#	3#	4#	5#
pH 值	无量纲					
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L					
溶解性总固体	mg/L					
硫酸盐	mg/L					
氯化物	mg/L					
铁	mg/L					
锰	mg/L					
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L					
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L					
氨氮 (以 N 计)	mg/L					
总大肠菌落	MPN/100mL					
菌落总数	CFU/mL					
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L					
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L					
氰化物	mg/L					
氟化物	mg/L					
汞	mg/L					
砷	mg/L					
镉	mg/L					
铬 (六价)	mg/L					
铅	mg/L					
石油类	mg/L					
氯苯	mg/L					
K ⁺	mg/L					
Na ⁺	mg/L					
Ca ²⁺	mg/L					
Mg ²⁺	mg/L					
CO ₃ ²⁻	mg/L					
HCO ₃ ⁻	mg/L					
Cl ⁻	mg/L					
SO ₄ ²⁻	mg/L					

注：ND 表示未检出，/表示未监测。

表 7.1-5 地下水水位监测结果

编号	监测点位	水位埋深(m)	水位标高(m)	井深(m)
1#	JC01	3.5	0.855	30

编号	监测点位	水位埋深(m)	水位标高(m)	井深(m)
2#	JC05			
3#	JC51			
4#	JC45			
5#	JC53			
6#	JC55			
7#	JC16			
8#	JC18			
9#	JC40			
10#	JC13			
11#	JC15			
12#	JC22			

(6) 评价方法

采用单因子质数法进行现状评价。

1) 对于浓度越高其危害越大的污染物单因子指数 P_i

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

式中, P_i ——第 i 项污染物的单因子指数;

C_i ——第 i 项污染物的实测值, mg/L;

S_i ——第 i 项污染物的评价标准, mg/L。

2) 对于浓度宜限在一定范围内的评价因子, 如 pH 值的标准指数按下式计算:

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

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

式中, P_{pH} ——pH 的标准指数;

pH_{Ci} ——pH 的现状监测结果;

pH_{sd} ——pH 采用标准的下限值;

pH_{su} ——pH 采用标准的上限值。

标准指数 > 1, 表明该水质因子超过规定的水质标准, 指数值越大, 超标越严重。

(7) 评价标准

拟建项目地下水环境质量评价标准见表 7.1-6。

表 7.1-6 地下水环境质量评价标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	耗氧量			
3	总硬度 (以 CaCO_3 计)			
4	溶解性总固体			
5	氨氮			
6	氟化物			
7	氯化物			
8	硫酸盐			
9	硝酸盐 (以 N 计)			
10	亚硝酸盐 (以 N 计)			
11	挥发性酚类			
12	氰化物			
13	铁			
14	锰			
15	镉			
16	铅			
17	汞			
18	砷			
19	六价铬			
20	总大肠菌群			
21	菌落总数			
22	氯苯			

(8) 评价结果

地下水环境质量现状评价结果如表 7.1-7 所示。

表 7.1-7 地下水环境质量现状评价结果

点位编号	1#	2#	3#	4#	5#
pH					
总硬度					
溶解性总固体					
耗氧量					
氨氮					
亚硝酸盐					
氯化物					
硫酸盐					
氟化物					
硝酸盐					
氰化物					
挥发性酚类					

点位编号	1#	2#	3#	4#	5#
铬（六价）					
汞					
砷					
铅					
镉					
铁					
锰					
总大肠菌群					
菌落总数					
氯苯					

注：单位：mg/L，

由评价结果可以看出，所有监测点位各监测指标水质均能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

7.1.2 包气带现状调查

（1）监测布点

包气带调查重点针对现有工业场地可能的污染源，万华西区各项目已投产运行多年，本次评价引用《万华化学集团股份有限公司包气带检验检测报告》（2022 年 3 月）和《万华化学集团股份有限公司 120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目环境影响报告书》（2022 年 8 月）中的包气带监测数据，监测点位见表 7.1-8、图 7.1-3。

表 7.1-8 包气带监测点位

编号	坐标		取样深度（m）
	N	E	

（2）监测项目

依据 HJ610-2016 对包气带监测的要求，结合监测点位污染因子特征，确定包气带现状监测因子如下：甲苯、苯、氯苯、pH、氟化物、硝酸盐氮、硫酸盐、氨氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、铅、镉、六价铬、石油类、硝基苯、苯胺、甲醛、铜、锌、铁、锰和苯乙烯。

（3）监测结果

地下水包气带监测结果详见表 7.1-9。

表 7.1-9 包气带监测结果

监测项目	监测结果 (mg/L)						
	1#背景点		2#储运区		3#西区污水处理站		4#乙烯二期厂区
	0-0.2m	0.2-1.0m	0-0.2m	0.2-1.0m	0-0.2m	0.2-1.0m	0-0.5m

景点差别不大。铁浓度高可能与本区域本底值高有关。

7.2 地下水环境影响评价

7.2.1 水文地质条件

7.2.1.1 区域水文地质条件

1、地下水类型及赋存特征

根据调查评价区含水介质及地下水的赋存条件,将该区域地下水主要划分为两大

类，即松散岩类孔隙水和基岩裂隙水（图 7.2-1）。

①第四系松散岩类孔隙水

分布于区内九曲河山间冲洪积平原地带，含水介质主要为第四纪沂河组和临沂组的细砂、中砂和粗砂。含水层颗粒较均匀，磨圆较好，厚度一般 2.00~3.50m，地下水位埋深 2.50~3.10m，因含水层分布面积和厚度均十分有限，致使其富水性较差。

②岩浆岩裂隙水

分布于区内赵家庄-北岭山以西地区，在区内九曲河山间冲洪积平原地带下伏于第四系地层之下，含水层岩性为中生代燕山早期大庄子单元的二长花岗岩，含水介质主要为二长花岗岩强风化层的风化裂隙。由于区内二长花岗岩分布区受断裂影响不明显，构造裂隙不发育，而强风化层深度一般在 20m 以内，因此富水性相对较弱。地下水位埋深 0.60~5.20m，单井涌水量小于 100m³/d。

2、地下水补径排特征

调查评价区内村庄已全部搬迁，土地性质为工业用地，无农田灌溉回渗水补给地下水；九曲河为调查评价区的西边界，地势相对较低，河床纵坡降较大，即使在强降水季节的洪流期间，也基本不会对评价区地下水形成补给；因此，大气降水的垂直入渗是区内地下水的主要补给来源。在调查评价区东部，因基岩埋深浅或直接出露地表，因此大气降水通过包气带直接下渗补给基岩裂隙水，在调查评价区的东北角则通过包气带直接下渗补给裂隙岩溶水；在调查评价区西部，大气降水首先通过包气带下渗补给松散岩类孔隙水，部分继续下渗补给下部的基岩裂隙水。



图 7.2-1 厂区及周边区域水文地质图

场区地下水的赋存及分布受原始地貌及地势影响明显，地下径流主要顺应地势及基岩面的坡向，基岩裂隙水径流方向与坡向一致。区内东边界为陈家围子山、曲家山和北岭山，地势相对较高，西边界为九曲河，北边界为黄海海岸线，地势相对较低，相对高差最大达 186m。另外，区内基岩随着埋深的增加，其风化程度逐渐减弱，渗透性能不断变差，而中风化基岩顶板标高与原地表地形相似。因此，潜水在接受补给后，沿地势顺坡向径流，区内北岭山至九曲河入海口一线的东北侧，地下水整体径流方向为由东南向西北，而该线西南侧，地下水整体径流方向为由东向西。

调查评价区内村庄已全部搬迁，土地性质为工业用地，无农田灌溉及人畜饮用抽取地下水，亦无工业用水抽取地下水。因此，地下水的排泄方式主要为向九曲河及黄海侧向径流，局部地下水因埋深较浅而存在蒸发排泄。

3、地下水水位动态特征

(1) 地下水水位动态

区域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。根据据区域水文地质调查资料显示，评价区地下水位变幅受降水、蒸发和开采条件等因素的影响。浅层地下水水位动态随季节性变化明显，年平均变幅可达 2m~3m。一般在 3 月底左右地下水位达最低值，随后由于接受降水的补给，地下水位迅速升高，到 9 月底达到最高。

(2) 降水量、开采量对地下水位的影响关系

区内地下水动态随降水量和开采量的季节性变化而呈周期性变化。一般每年的 11 月份至翌年的 2 月份，降水量、可开采量都比较少，地下水位相对比较稳定；3~5 月份主要为农业灌溉期，大气降水量偏少，开采量明显增大，潜水蒸发量也相对增大，地下水位一般变幅较大，呈明显下降趋势，6~9 月份降水丰沛，地下水入渗补给量明显增大，地下水位普遍快速回升；汛期过后，地下水位缓慢下降并逐渐趋于平稳。年内地下水位整体呈现平稳~下降~上升~平稳的周期性变化。

4、地下水化学特征

研究区地下水水化学类型，按舒卡列夫分类，主要有 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型， $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型， $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型， Cl-Na 型。低山丘陵区，碳酸盐岩类分布地段，地下水化学类型多为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度小于 0.5g/L，最低为 0.28g/L。变质岩类或岩浆岩类分布地段，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型或 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型，矿化度 0.24~0.62g/L。

山前冲洪积平原区，组成岩性为砂、砾、亚砂土、含土砂砾等松散岩类，地下水化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型或 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度 $0.37\sim 1.23\text{g/L}$ 。

7.2.1.2 厂区水文地质条件

根据调查及收集资料，确定厂区内地下水类型主要为岩浆岩裂隙水。

岩浆岩裂隙水赋存于基岩风化破碎裂隙带中，渗透性各向异性，总体较差。场区地下水主要接受大气降水的垂直入渗及侧向地下水径流补给，地下水位受季节影响较大，蒸发作用强烈。场区地下水的赋存及分布受地势影响明显，地下径流顺应地势及基岩面的坡向，总体趋势呈由东向西方向径流为主排泄，其次为蒸发和人工开采排泄。总体分析，地下径流条件较差，场区地下水不丰富。场区地下水位变幅受降水、蒸发和开采条件影响，全年之中 7~9 月份最高，4~6 月份最低，1~3 及 10~12 月份为两者之间，水位年季节变化幅度 2.00 米左右。

本次评价在调查区周边选取了 10 个典型水井的水位监测数据，绘制了地下水的水位标高等值线（图 7.2-2），拟建项目所在区域地下水整体流向为由东南向西北。

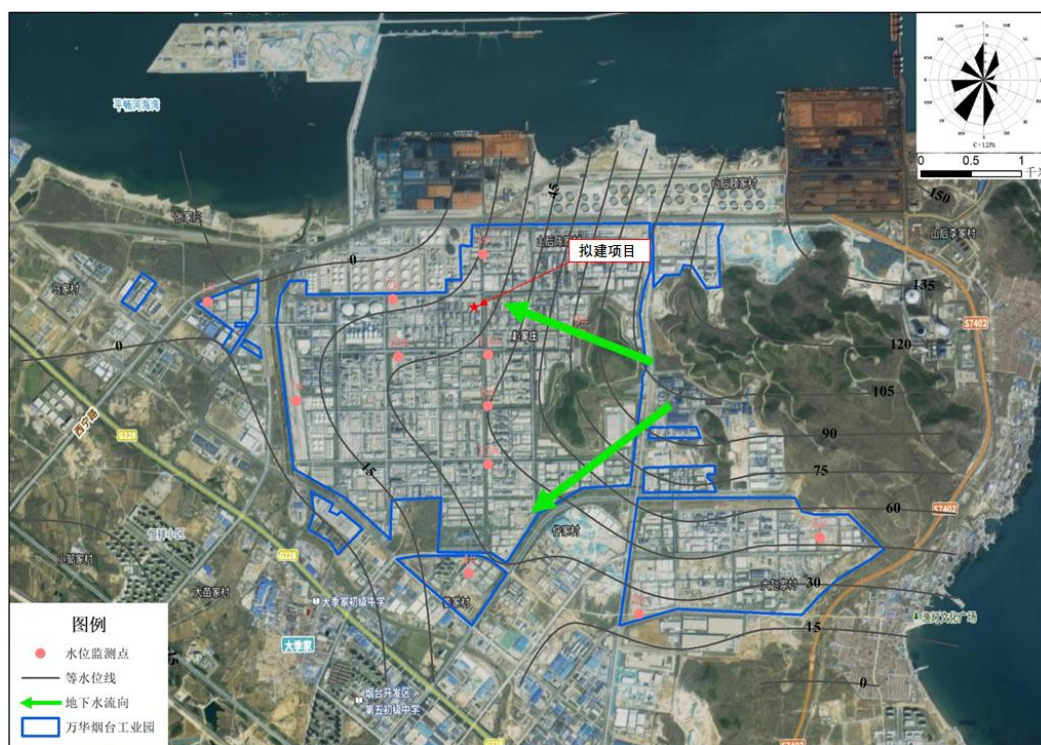


图 7.2-2 厂区及周边浅层地下水等水位线图

7.2.2 建设场地包气带防污性能

7.2.2.1 建设场地工程地质条件

根据环氧乙烷装置场区工程地质勘察资料，项目区地层：表层为（1）层素填土；其下依次为第四系全新统风积层：（2）层粉质黏土；第四系上更新统残积层：

(3) 层残积土。场区基底岩性主要为新元古代震旦期玲珑超单元大庄子单元二长花岗岩，揭露岩层分别为(4)层全风化花岗岩、(5)层强风化花岗岩(上)、(5A)层强风化花岗岩(下)、(6)层中等风化花岗岩。

1、第四系地层：

(1) 层素填土(Qml)

浅黄色~黄褐色，松散，稍湿~湿，以花岗岩全风化~强风化碎屑为主，其次为中粗砂、黏性土等。局部以黏性土为主。揭露该层厚度：0.30~11.70m，平均2.53m；层底标高：52.51~66.57m，平均57.55m；层底埋深：0.30~11.70m，平均2.53m。

(2) 层粉质黏土(Q4dl)

黄褐色~浅黄色，切面稍有光泽，无摇振反应，中高等干强度，中等韧性，土质较均匀，含少量砂粒及角砾，该层呈硬塑状态，具中等压缩性。揭露该层厚度：5.50m；层底标高：60.94m；层底埋深：5.50m。

(3) 层残积土(Qel)

黄褐~灰褐色，该层以砂土状(中砂)为主，成分主要为长石及石英，含少量云母，部分长石颗粒已风化为黏性土。砂状残积土呈密实状态。母岩主要为花岗岩。揭露该层厚度：1.40~1.70m，平均1.55m；层底标高：53.85~66.40m，平均60.12m；层底埋深：1.40~4.00m，平均2.70m。

2、基岩：

(4) 层全风化花岗岩(IDzηγ24)(新J3ηrLd)

黄褐色，矿物成分以长石、石英为主，少量黑云母等暗色矿物。岩石结构与构造基本破坏，但尚可辨认，有残余结构强度。矿物成分多已风化为次生矿物，岩芯呈中砂状，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。揭露该层厚度：1.10~1.50m，平均1.30m；层底标高：54.38~65.59m，平均58.54m；层底埋深：1.10~4.50m，平均2.87m。

(5) 层强风化花岗岩(上)(IDzηγ24)(新J3ηrLd)

黄褐色~黄白色，矿物成分以长石、石英为主，少量黑云母等暗色矿物。具中粗粒状半自形结晶结构，块状构造，矿物风化、蚀变强烈，风化裂隙很发育，岩芯呈砂状~碎屑状，手搓易碎呈中粗砂状。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。揭露该层厚度：0.50~3.50m，平均1.74m；层底标

高：51.90~62.33m，平均 56.25m；层底埋深：0.80~6.50m，平均 3.11m。

（5A）层强风化花岗岩（下）（IDzηγ24）（新 J3ηrLd）

黄褐色~灰白色，矿物成分以长石、石英为主，少量黑云母等暗色矿物。具中粗粒状半自形结晶结构，块状构造，矿物风化、蚀变较强烈，风化裂隙很发育，岩芯呈砾砂状~碎石状，颗粒手搓不易碎，下部接近中等风化层处多呈低强度碎块状，用锤可敲碎。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。揭露该层厚度：1.00~17.10m，平均 10.22m；层底标高：39.44~59.31m，平均 47.05m；层底埋深：4.50~18.30m，平均 13.03m。

（6）层中等风化花岗岩（IDzηγ24）（新 J3ηrLd）

灰白色~青灰色，矿物成分中约 60%为长石、约 35%为石英，另有 5%左右黑云母等暗色矿物。具中粗粒状半自形结晶结构，块状构造，矿物风化、蚀变中等，风化裂隙较发育，岩芯多呈短柱状~柱状，敲击声较清脆。岩石坚硬程度为较软岩~较硬岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为IV级。该层未穿透，揭露该层厚度：4.60~19.50m，平均 10.31m；孔底标高：32.86~42.57m，平均 36.74m；孔底埋深：20.00~28.00m，平均 23.34m。

工程所引用的钻孔柱状图见图 7.2-3、图 7.2-4，工程地质剖面图见图 7.2-5、图 7.2-6。

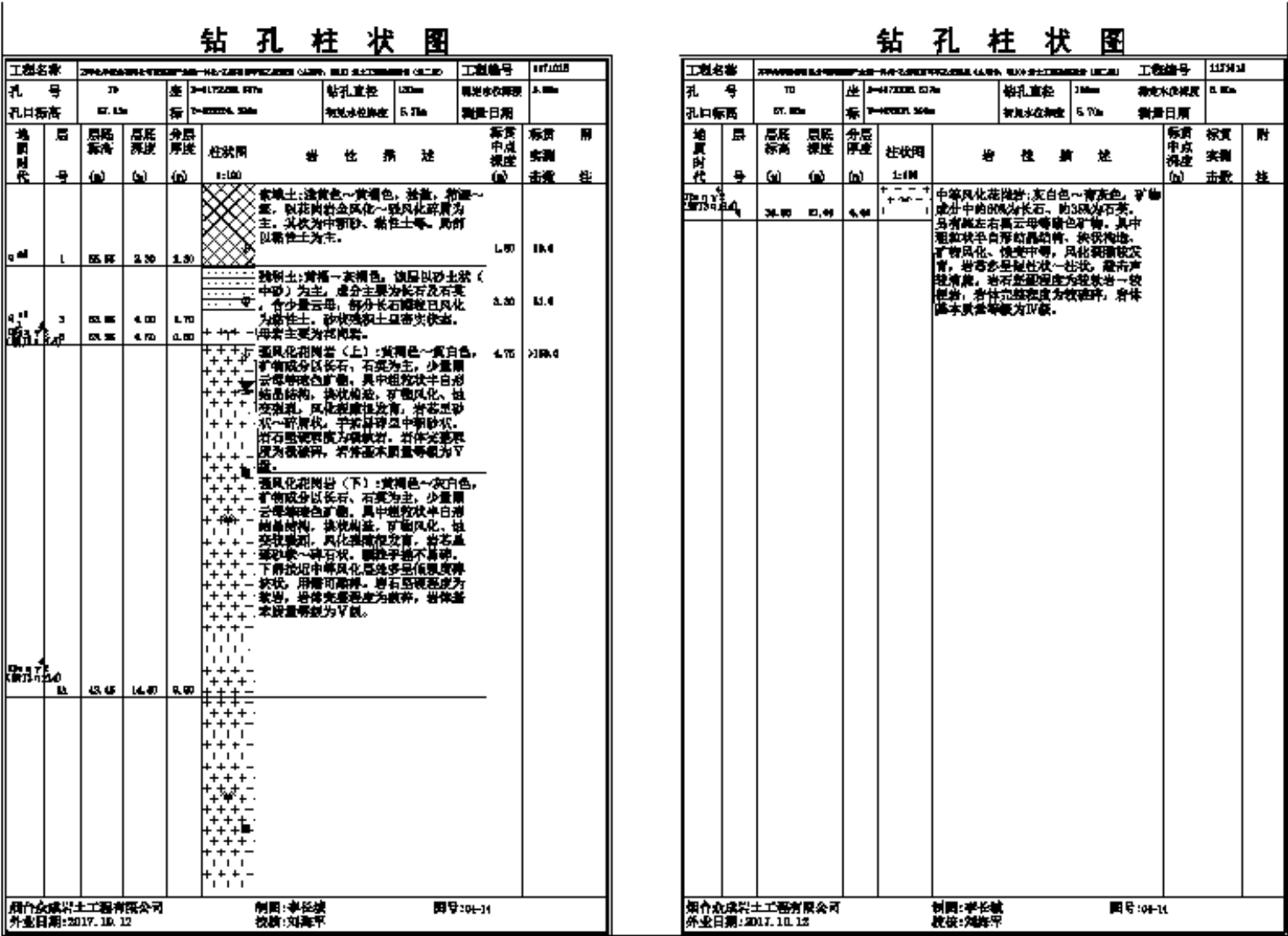


图 7.2-3 70 号钻孔柱状图

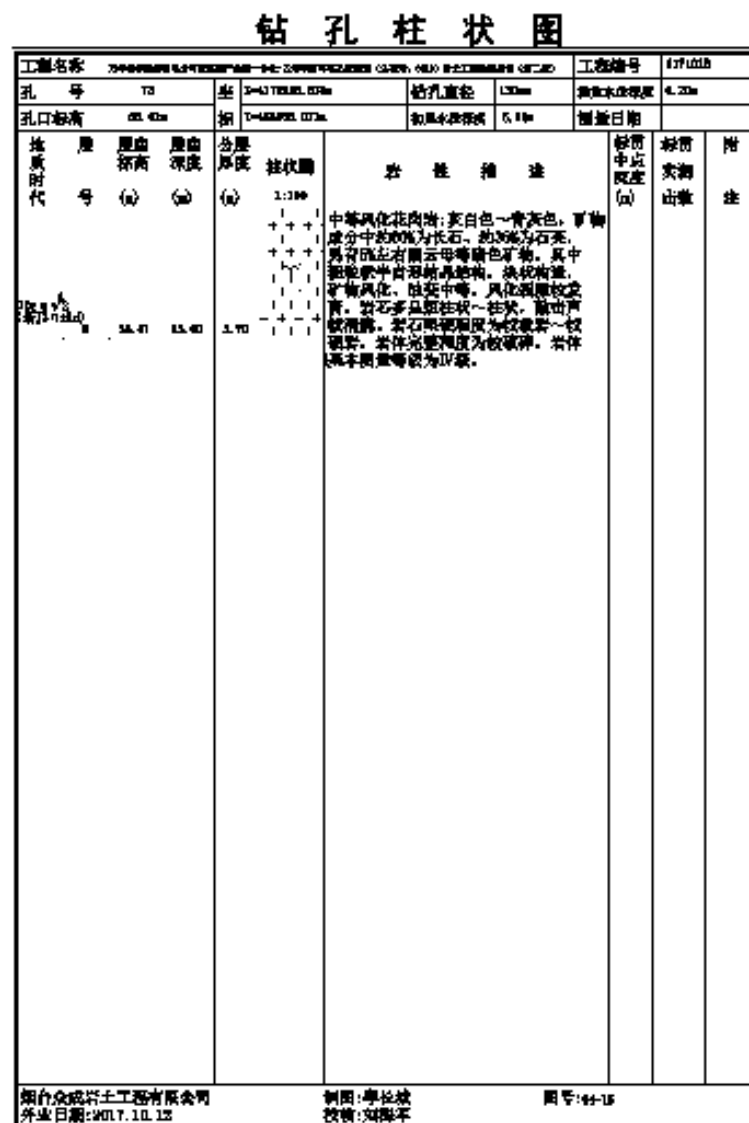


图 7.2-4 73 号钻孔柱状图

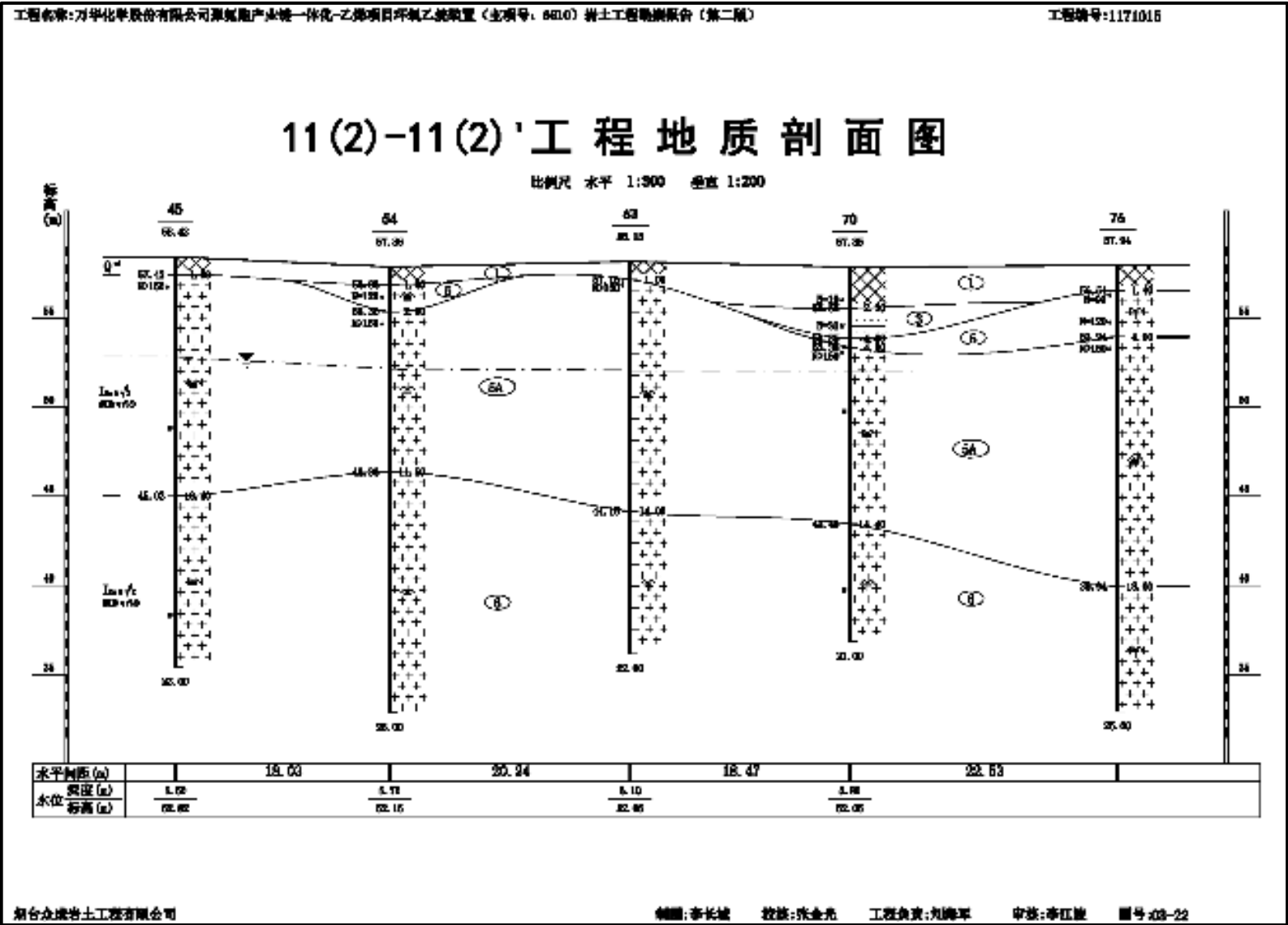


图 7.2-5 11 (2) -11 (2) '工程地质剖面图

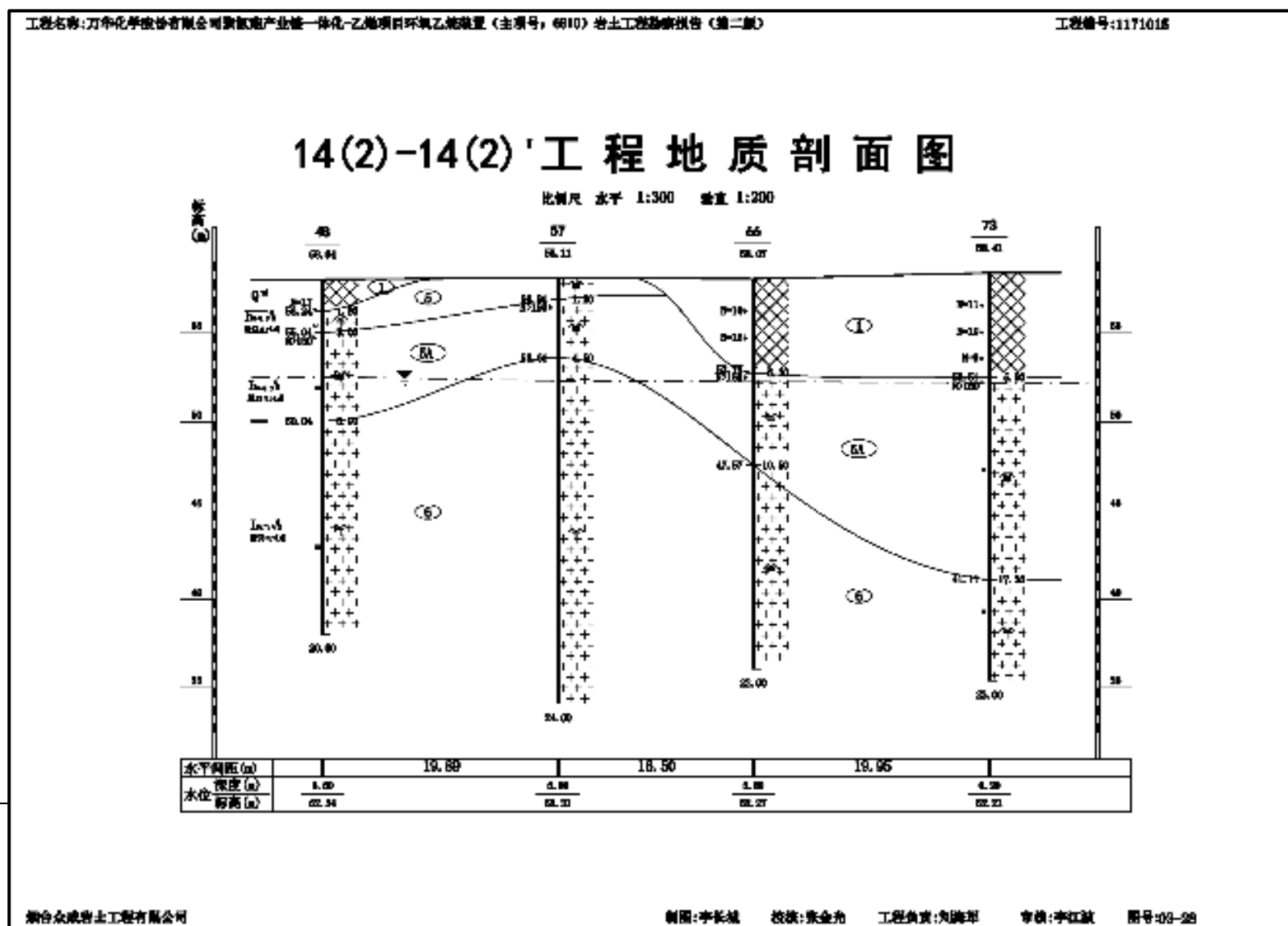


图 7.2-6 11 (2) -11 (2) '工程地质剖面图

7.2.2.2 包气带防污性能

根据岩土工程勘察报告，项目所在区域地下水水位埋深平均约在 4-10m，因此天然包气带厚度约为 4-10m，包气带岩性主要为素填土、粉质黏土、残积土及部分全风化花岗岩等，天然包气带厚度较大，包气带防污性能较强，加之场区地势起伏较明显，地表污水径流速度相对较快，不利于地表污染的下渗，利于含水层的保护。根据收集资料，场区附近素填土垂向渗透系数平均值为 $5.78 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，粉质黏土垂向渗透系数平均值为 $5.78 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，残积土的渗透系数平均值为 $2.3 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，风化带的渗透系数为 $2.3 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表（表 7.2-5），确定本项目的包气带防污性能为中。

表 7.2-5 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩（土）的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

7.2.3 地下水环境影响预测与评价

7.2.3.1 污染途径

项目营运期废水主要为循环冷却排污水、地面冲洗及维检修废水等，均经管道收集后先进入万华环保科技西区综合废水处理装置单元处理，在正常情况下不会对地下水产生污染。

在非正常情况下，项目可能造成地下水污染的主要途径为：

- （1）污水污水管线发生渗漏；
- （2）原料、产品储罐发生泄漏；
- （3）初期雨水将厂区大气、厂房和设备上的污染物质带入地下水循环。

项目可能对地下水产生影响的污染隐患点包括地下污水管线、原料和产品储罐、初期雨水收集池等，如果出现破坏、发现不及时，会出现对地下水水质造成连续污染的可能。

7.2.3.2 地下水环境影响预测

拟建项目地下水环境影响评价工作等级为二级，按照导则要求，采用解析法进行预测。

- （1）预测时间

地下水环境影响评价预测时段应包括项目建设、生产运行和服务期满后三个阶段。本项目预测时段应同时参考《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）中有关“地下水饮用水水源保护区的划分方法”，时限定为 100 天、1000 天、设计运行年限，结合本项目实际，适当进行加密。针对不同因子，以预测到降低至污染标准之下的时段为准。

本次预测时间选择 100 天、365 天、3650 天。

（2）预测范围

按照要求，各个污染隐患点均需要进行严格的防渗处理，正常工况下，不会对地下水产生污染。根据 HJ610-2016，只要求预测非正常工况下对地下水环境的影响。考虑项目区周边地下水的水力梯度和渗透性能，预测范围主要为厂区内部以及下游可能影响的范围。

（3）预测因子、标准

氯苯泄漏后预测标准参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准执行，浓度限值为 300μg/L，检出限 12μg/L。

（4）预测情景设定

本次预测主要是考虑项目运营过程中氯苯精馏塔破损或管线接口破裂等非正常工况下对地下水的污染情景进行预测模拟。

（5）预测模型的建立

1、瞬时泄漏时主要流向上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，预测时可以主要考虑沿地下水水流方向污染物运移情况。

当初期雨水池等污染隐患点在非正常工况时发生瞬时泄漏，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，污染场区附近区域地下水位动态稳定，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到含水层进行预测，非正常工况下可概化为示踪剂瞬时注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题。示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动一维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距污染物注入点的距离，m；

t——时间，d；

C (x, t) ——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

w——横截面面积，m²；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

2、瞬时泄漏时下游平面上的污染模型建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，如果预测时需要考虑沿地下水水流方向及其侧向污染物运移情况时候，则按照一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m/M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

mM——长度为 M 的线源瞬时注入的污染物的质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

3、连续泄漏污染模型的建立

隐伏的污水管网等污染隐患点发生连续泄漏而没有及时发现时，污染模型可概化为示踪剂连续注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 方向，则求取污染物浓度分布的模型公式如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中，x，y——计算点处的位置坐标；
t——时间，d；
C（x，y，t）——t时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；
M——承压含水层厚度，m；
mt——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；
u——水流速度，m/d；
n——有效孔隙度，无量纲；
DL——纵向弥散系数，m²/d；
DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；
π——圆周率；
 $K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；
 $W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系数井函数（可查《地下水动力学》获得）。

(6) 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本项目污染物运移模型参数的确定如下：

1、外泄污染物质量 m 的确定

(一) 储罐罐底破损渗漏

1)储罐基本情况

本次选定的苯和氯苯储罐基本参数情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 储罐的相关参数

物料	物料 密度	储罐 形式	储罐 容积	储罐 直径	液位 最大高度	储存 温度	储存 压力	污染物

本次评价储罐渗漏量主要参考美国石油协会标准（按 API581-2008 计算方法应用）相关计算公式进行计算，并类比同类项目。

(2)渗透系数计算

某种流体渗透系数按公式(1)计算：

$$k_{h,XX} = k_{h,water} \left(\frac{\rho_l}{\rho_w} \right) \left(\frac{\mu_w}{\mu_l} \right)$$

$k_{h,XX}$ 为某种泄漏物质在该土壤中的渗透系数

$k_{h,water}$ 为水在某种土壤中的渗透系数，根据厂址区水文地质试验确定。

根据本项目厂址区水文地质试验结果，氯苯储罐区渗透系数取值为 $4.42 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。氯苯密度取值为 1017.5kg/m^3 ，水密度取值为 1000kg/m^3 。20℃时，水的动力粘度 μ_w 为 $1.01 \times 10^{-3} \text{Pa.s}$ ，氯苯的动力粘度为 0.647Pa.s 。经计算 $k_{h,氯苯}$ 为 $7.02 \times 10^{-3} \text{m/s}$ 。

依据上述储罐计算公式，氯苯储罐渗漏点个数选取为 1 个。

采用下列公式计算罐体的渗漏量(h_{lig} 取值为 0.0762m)。

$$W_n = C_{35} \times C_{qo} \times d_n^{0.2} \times h_{liq}^{0.9} \times k_n^{0.74} \times n_{rh,n}$$

氯苯罐渗漏速率为： $W_n = 0.0259 \times 0.21 \times (3.175 \times 10^{-3})^{0.2} \times 0.0762^{0.9} \times (7.02 \times 10^{-3})^{0.74} \times 1 = 2.61 \times 10^{-8} \text{m}^3/\text{s}$ ，氯苯浓度 $1.017 \times 10^5 \text{mg/L}$ 。

(二) HMDI 装置污水提升池开裂渗漏

HMDI 装置污水提升池长 7m，宽 2m，有效水深 1.5m，主要污染物氯苯 30mg/L 。设定污水提升池因地基不均匀沉降导致池底开裂，裂缝长 7.0m，宽 1.5cm，地基土渗透系数取值 0.052m/d ，则污水集水池渗漏速率为：

$Q = 0.052 \text{m/d} \times 7.0 \text{m} \times 0.015 \text{m} \times 1.5 = 6. \times 10^{-4} \text{m}^3/\text{d}$ ，氯苯浓度 30mg/L 。

2、水文地质参数

预测模型需要的主要参数有：含水层厚度 M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 DL；污染物横向弥散系数 DT。

含水层的厚度 M：根据 2019 年 5 月完成的《万华化学股份有限公司聚氨酯产业链一体化-乙烯项目环氧乙烷装置岩土工程勘察报告（第二版）》，结合场区当地的地质及水文地质资料，本次预测含水层厚度为 13m；

水流速度 u：依据万华化学集团股份有限公司烟台工业园《地下水环境监测井施工及流速测试完成报告》，参照本项目西侧 JC26# 的实际流速 0.013m/h (0.312m/d)。

有效孔隙度 n：场区含水层岩性主要为强风化花岗岩和中风化花岗岩，参照水文地质手册及相关技术文献，取值 0.25。

弥散系数 DL、DT：纵向弥散系数 DL 取 $6.2 \text{m}^2/\text{d}$ ，根据孙训正《地下水污染-数

学模型和数值方法》 $DL = \alpha |u|$ 确定，其中弥散度 α 参考周边资料弥散度取值 20m；横向弥散系数 DT 取 $0.62\text{m}^2/\text{d}$ ，一般根据经验， $\alpha T/\alpha L=0.1$ 。

7.2.3.3 预测结果

1、瞬时泄漏时污染预测

将各个水文地质参数和渗漏质量代入解析解公式，计算结果经过绘制，得瞬时泄漏情况下前述污染因子的主流方向的污染曲线图，预测结果见图 7.2-7~图 7.2-9 和表 7.2-6。



图 7.2-7 瞬时泄漏泄漏点处氯苯浓度变化图（100d）



图 7.2-8 瞬时泄漏泄漏点处氯苯浓度变化图（365d）

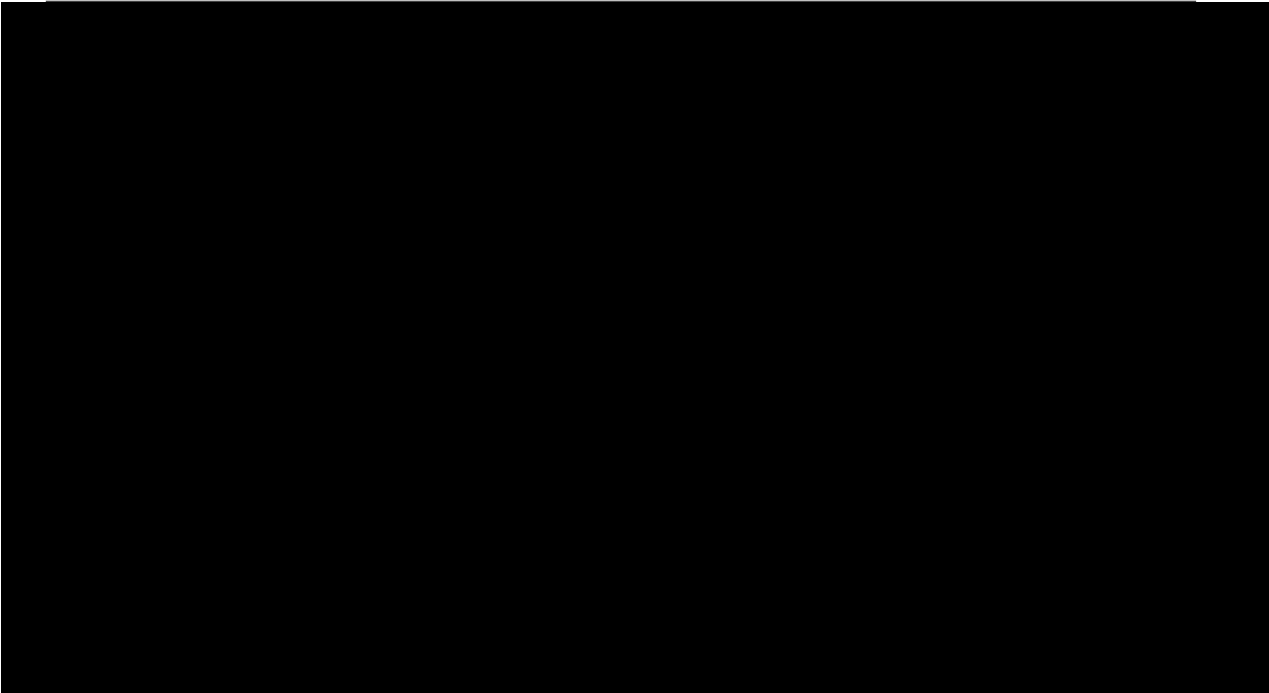


图 7.2-9 瞬时泄漏泄漏点处氯苯浓度变化图（3650d）

表 7.2-6 瞬时渗漏时污染物影响预测结果表

由此可知，假如初期雨水池或废水罐出现了瞬时泄漏事故后，污染因子在含水层

中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层中的氯苯浓度变化呈逐渐下降的趋势，下降速度较快。

泄漏 3650 天（10 年）时，预测的氯苯最大浓度为 207mg/L，大于 300 μ g/L，超标，故氯苯渗漏对厂区周边地下水的会产生一定的影响。

1、连续泄漏时污染预测

本项目存在的污染隐患点较多且比较分散，除了存在瞬时泄漏之外，还存在工艺管道短期不能够发现而出现连续渗漏的非正常工况，故选择工艺管道中浓度最大、影响最大的特征因子氯苯进行连续泄漏状态下的下游 50m 处 1500 天的浓度预测，将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型，求出氯苯在连续泄漏浓度变化的情况，见图 7.2-10。

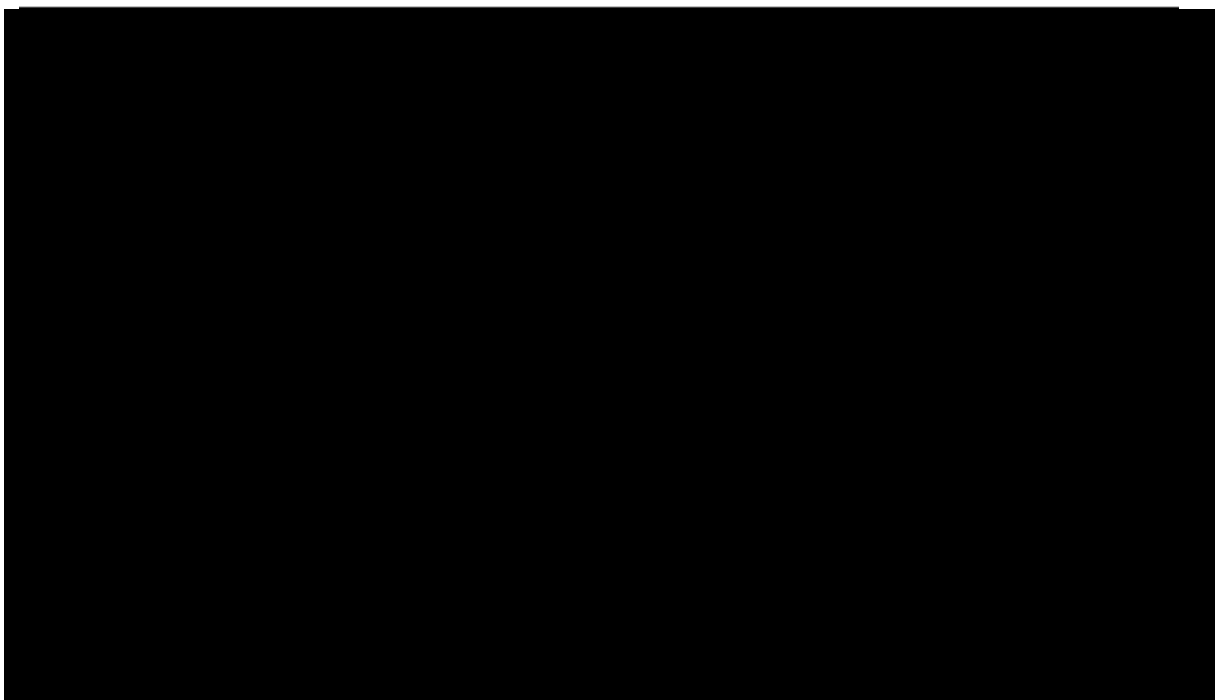


图 7.2-10 连续泄漏点下游 50m 处氯苯的浓度变化情况图

50m 远处的氯苯在 1500d 内的最大值为 2.92mg/L，大于 300 μ g/L，出现超标，根据预测，超标时间持续 1700d。

污染物在连续渗漏的情况下，如果不及时处理，浓度逐渐增大，并扩大范围。拟建项目建设过程中监控井应尽可能布置在距离厂区较近的位置，按照导则与相关技术规范定期监测，以满足监测要求。

事实上污染物进入含水层，还要进行稀释、还会四周扩散，在定期进行水质监测的情况下也不会出现不被发现的数个月内的连续、大量泄漏。项目建设过程中，对装置区生产设施和污水管道等可能造成地下水污染影响的区域必须采取可靠的防渗防漏

措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

3、地下水环境影响评价

(1) 拟建项目建设期对地下水环境的影响

拟建项目建设期主要为施工人员产生的生活污水，另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生少量的含油废水。由于规模较小、施工期较短，其建设施工、建设过程产生的生产废水、生活废水排放量较少，对地下水环境影响小。

(2) 运营期正常情况下项目废水对地下水水质的影响

拟建工程排水系统采用雨、污分流制排水系统。正常工况下，生产设施、处理装置保持正常运行，正常工况下对建设场区地下水水质的影响较小。

(3) 非正常工况下污水处理厂泄漏对地下水水质的影响

由于生产工艺及生产过程的复杂性，导致污废水生产、处理过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，一旦发生事故，尤其是在各污水产生、汇集装置，污水管网等埋地部位，污废水一旦泄漏难以被发现且浓度较高，污水将会通过包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。

根据建立的污染预测模型分析可知，在非正常工况下，氯苯出现超标，如果污染物在连续渗漏的情况下，不及时处理，浓度将逐渐增大，并扩大影响范围。

(4) 项目建设对居民生活饮用水的影响分析

项目周边不存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水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

(5) 项目建设对含水层的影响分析

受项目区建设影响的地下水主要为浅层第四系孔隙潜水，为保护浅层地下水免受污染和避免意外情况的发生，建议项目厂区做好防渗措施，并对项目区周围浅层地下水进行定期监测，一旦发现污染情况应第一时间及时查明污染原因并采取相应补救和应急措施，对有可能受到污染的水井及时关闭并通告当地居民。

7.2.4 地下水环境保护措施

7.2.4.1 地下水环境保护要求及控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方

法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水产生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；管线敷设采用“可视化”原则，即管道应架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染，具体措施如下：

- ①项目废水依托万华环保科技有限公司西区的污水处理站处理，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故；
- ②罐区设置围堰和导流设施，杜绝事故泄漏状态下原料外泄事故。
- ③装置区、罐区、初期雨水池等均作严格防渗处理。
- ④依托万华化学现有厂区事故水池，对事故状态下可能泄漏的生产废水和消防废水进行储存。

（2）分区防治措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据本项目区域的水文地质特点及项目特点，应采取严格的防渗措施，进行分区防治。

①防渗系数要求

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水污染分区参照表如表 7.2-7。

表 7.2-7 地下水污染分区防渗参照表

渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的防

渗性能。

②分区防渗措施

本项目在现有 [REDACTED] 的基础上进行改建。经调查，根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，已将本项目建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，并已按要求采取严格的防渗措施，具体措施如表 7.2-8 所示，分区防渗图见图 7.2-11。

表 7.2-8 现有 HMDI 装置和依托的罐区已采取防渗措施一览表

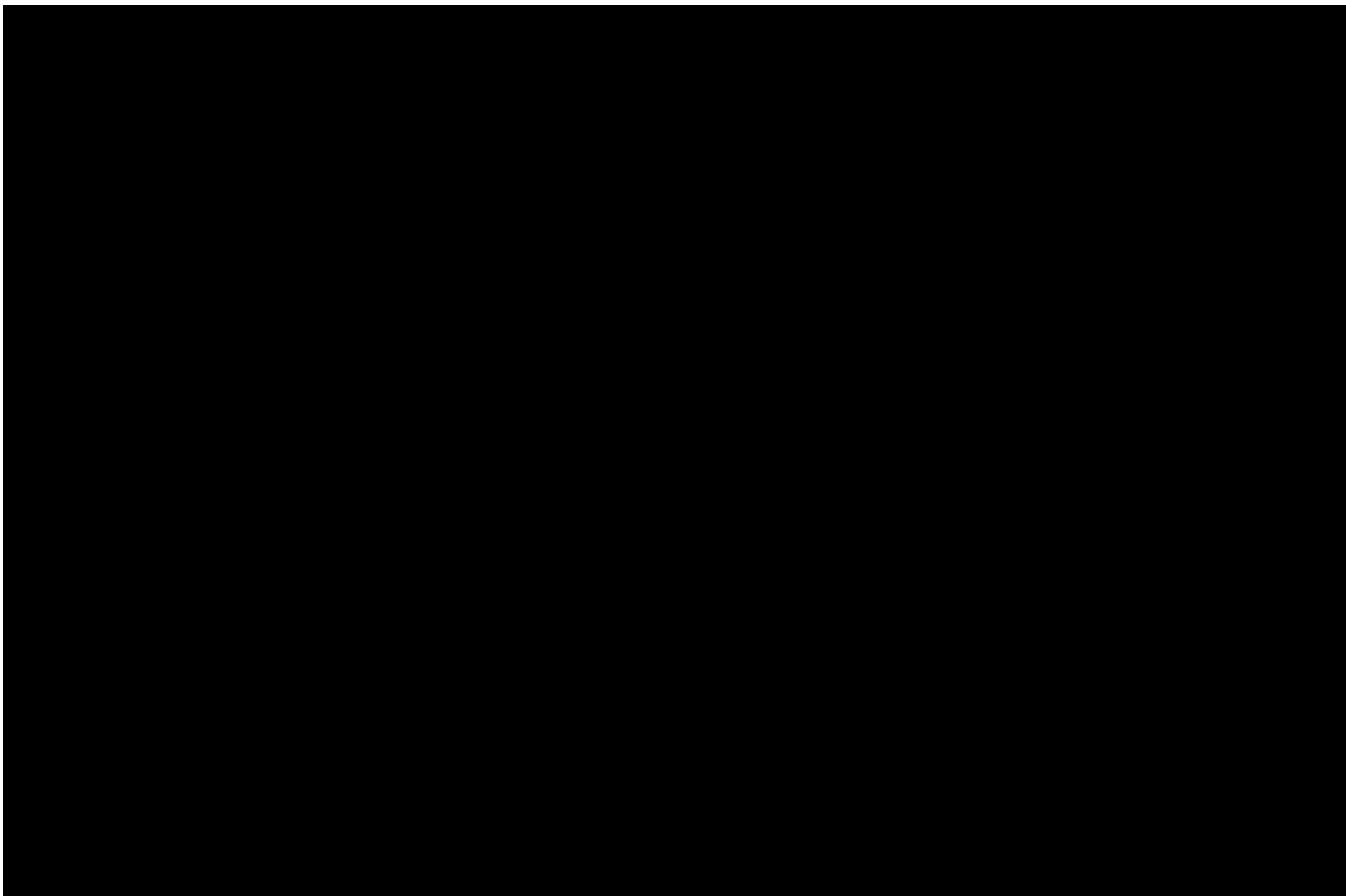
污染防治分区	污染单元	防渗措施
[REDACTED]		

由表 7.2-8 可知，项目重点污染防治区现有防渗措施防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性，能够满足重点污染防治区防渗要求。一般污染防治区现有防渗措施防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性，能够满足一般污染防治区防渗要求。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立日常性设备维护和巡回检查制度，建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备或定期委托有资质单位进行地下水例行监测。严格原料和产品的运输、储存管理，防止漏洒；对生产固废，采取防雨淋、防下渗措施，防止因降水造成固废浸出液污染地下水；严格禁止生产废水直接排入周围排水沟渠，避免间接影响到当地地下水。

万华现有厂区已建立完善的地下水污染监控体系，在园区内布设了多个地下水监控井，并定期对其水质进行监测。现有地下水监控井的布设点位图见图 7.2-12。



（4）应急响应

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案，储备好必要的应急物资。一旦发生渗漏等突发情况，及时对渗漏点采取封闭、截流等措施，防止受污染的地下水扩散，把受污染的地下水集中收集并进行治理。

7.2.4.2 地下水污染监控措施

1、监测井布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对地下水环境监测的跟踪监测点数量要求为：二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布置 1 个。

根据拟建项目特点和本区水文地质条件，结合本项目潜在地下水污染点，监测井的布设依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），结合项目区含水层系统和地下水径流特征，设置 3 处监测井。

监测井的具体位置及相关监测参数见图 7.2-13。

2、监测频率及监测因子

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水监测频率、因子等见表 7.2-9。

表 7.2-9 厂区地下水监控点布置一览表

3、管理措施

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统,与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况,按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况,认真细致地考虑各项影响因素,适当的时候组织有关部门、人员进行演练,不断补充完善。

(2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)要求,及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中,一旦发现地下水水质监测数据异常,应尽快核查数据,确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门,由专人负责对数据进行分析、核实,并密切关注生产设施的运行情况,为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下:

了解全厂生产是否出现异常情况,出现异常情况的装置、原因。加大监测密度,如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多,连续多天,分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

4、信息公开计划

由建设单位委托有资质的检测机构进行地下水跟踪监测点的水样检测,并由建设单位定期对地下水跟踪监测结果进行公布。

7.2.4.3 地下水应急处置和应急预案

1、应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上,制订专门的地下水污染事故的应急措施,并应与其它应急预案相协调。地下水应急预案应包括以下内容:

(1) 应急预案的日常协调和指挥机构;

(2) 相关部门在应急预案中的职责和分工;

- (3) 地下水环境保护目标的确定, 采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;
- (4) 特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况, 平常的训练和演习;
- (5) 特大事故的社会支持和援助, 应急救援的经费保障。

2、应急处置

一旦发现地下水发生异常情况, 必须按照应急预案马上采取紧急措施:

(1) 当确定发生地下水异常情况时, 按照制订的地下水应急预案, 在第一时间内尽快上报主管领导, 通知当地环保局、附近居民等地下水用户, 密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测, 查找环境事故发生地点、分析事故原因, 尽量将紧急事件局部化, 如可能应予以消除, 采取包括切断生产装置或设施等措施, 对污水进行封闭、截流, 防止事故的扩散、蔓延及连锁反应, 尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 当发生污染物泄漏事故后, 必须立即启动应急预案, 分析污染事故的发展趋势, 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, 抽出污水送污水处理场集中处理, 使污染地下水扩散得到有效抑制, 最大限度地保护下游地下水水质安全, 将损失降到最低限度。此外, 污水管网和工艺管道的破裂及时发现, 也不会造成长时间的连续泄漏。所以在拟建项目投产后, 对场区污水处理设施和排水管道仍必须采取可靠的防渗防漏措施, 防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

(4) 当通过监测发现对周围地下水造成污染时, 根据观测井的反馈信息, 控制污染区地下水流场, 防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施, 是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后, 启动地下水排水应急系统, 抽出污水送污水处理场集中处理, 可有效抑制污染物向下游扩散速度, 控制污染范围, 使地下水质量得到尽快恢复。

(5) 对事故后果进行评估, 并制定防止类似事件发生的措施。

(6) 如果自身力量无法应对污染事故, 应立即请求社会应急力量协助处理。

7.3 地下水环境影响结论

1、根据地下水环境质量现状监测结果, 各监测点位各监测项目地下水水质均能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准要求。

2、地下水环境影响预测结果表明：拟建项目施工期以及运营期正常状况下对地下水环境的影响极其微小。非正常工况下，瞬时泄漏和连续泄漏的污染物对地下水的影响范围和影响程度均较大。由于地下水一旦污染就很难恢复，因此项目建设应对装置区埋地管线、罐区、初期雨水池等设施采取严格的防腐防渗措施。同时，为了减少连续泄漏的环境影响，必须在厂区下游设监控井，在发生污染物泄漏事故后及时发现，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

通过预测分析，在厂区采取严格有效防渗措施的前提下，非正常工况下，污染物主要影响第四系松散岩类孔隙潜水含水层，该含水层具有多层结构，各层之间有稳定的隔水层阻隔，污染物对地下水的影响主要是对最上部含水层的影响，项目建设对深层含水层影响较小。

本项目厂址附近地下水流向为东南-西北方向，项目周边不存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水源地，居民用水为市政自来水，项目建设对附近居民生活饮用水基本无影响。

3、根据现场调查，本项目所在区域均已按要求划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，根据不同的分区采取相应的防渗措施。在采取严格的防渗措施后，工程生产不会对周围地下水造成明显影响，也不会影响当地地下水的原有利用价值。

在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

第 8 章 土壤环境影响评价

8.1 土壤环境质量现状监测及评价

8.1.1 土壤理化特性

8.1.1.1 土壤类型

拟建项目所在的烟台经济技术开发区土壤主要包括三大类：第一类是潮土，分为河潮土、滨海潮土和潮棕壤三个亚类，质地有轻壤土和松砂土；第二类是棕壤土，分为棕壤和潮棕壤两个亚类，质地为轻壤土；第三类是褐土，其中以潮壤土亚类为主，分轻壤土和中壤土两类。

8.1.1.2 土地利用类型

根据《烟台化学工业园扩区规划环境影响报告书》，烟台化学工业园园区扩区后总面积约为 32.92km²，土地利用类型有耕地、林地、园地、草地、城镇用地及工矿用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他用地等，其中所占面积比例超过 20% 的有城镇用地及工矿用地、水域及水利设施用地两类，占比分别为 33.90%、24.75%；其余土地利用类型面积所占比例均在 10% 以下。拟建项目占地范围内土地利用类型为三类工业用地。

8.1.1.3 土壤理化特性和土壤构型

拟建项目位于鲁东丘陵区，母岩的风化的残积物、坡积物是土壤的主要母质，另外分散着部分黄土及黄土状堆积物及海洋沉积物。人工填土在项目场地广泛分布，天然地貌存在于管线区域及南部场区，土壤类型为棕壤，其剖面形态自上而下大致可分为：



A₀: 枯被落叶层，有的有，有的无，有厚有薄。

A₁: 腐殖质层，色暗棕，屑粒状结构，粒状结构，疏松，植物根系多，pH 中性至微酸性。

A₂: 淋溶层，腐殖质含量明显少于 A₁层，色灰棕，pH 低于 A₁ 及 D。

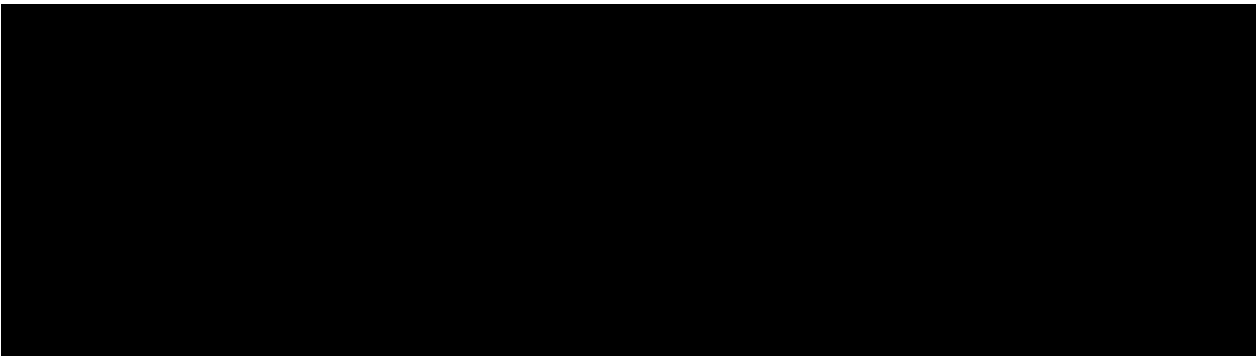
B: 沉淀层，为鲜红色粘化层，有铁锰胶膜，铁子，铁盘出现，粗重，坚实，核状，棱块状结构。

C: 母质层，残坡积物，洪积。

D: 母岩，酸性岩、花岗岩、片麻岩为主。

由于拟建项目所在区域均已硬化，本次评价引用《万华化学集团股份有限公司 10 万吨/年二元醇项目（变更）环境影响报告书》土体构型及土壤理化特性调查数据。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，通过调查，评价区域内土壤理化特性见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤理化特性表



8.1.2 土壤环境质量现状监测

1、监测布点



测结果。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），污染影响型项目，一级评价需要在占地范围内设置 5 个柱状样、2 个表层样，占地范围外设置 4 个表层样点。结合现场踏勘可取土样位置，本次评价引用《万华化学集团股份有限公司 10 万吨/年二元醇项目（变更）环境影响报告书》土样监测点（设置 3 个柱状样、1 个表层样）；《万华化学（烟台）石化有限公司乙烯法聚氯乙烯生产线技改项目环境影响报告书》土样监测点（设置 1 个柱状样）；《万华化学集团股份有限公司聚碳酸酯扩能技改项目环境影响报告书》土样监测点（设置 1 个柱状样）；《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告（2022 年）》土样监测点（设置 4 个表层样）；《万华化学集团环保科技有限公司 2023 年下半年土壤跟踪监测报告》（设置 1 个表层样）。

本次环评土壤环境质量现状监测布点情况见表 8.1-2 及图 5.5-1。

表 8.1-2 土壤环境质量现状监测布点一览表

类型	编号	取样深度	坐标	监测因子	布点原则	备注
[Redacted Table Content]						

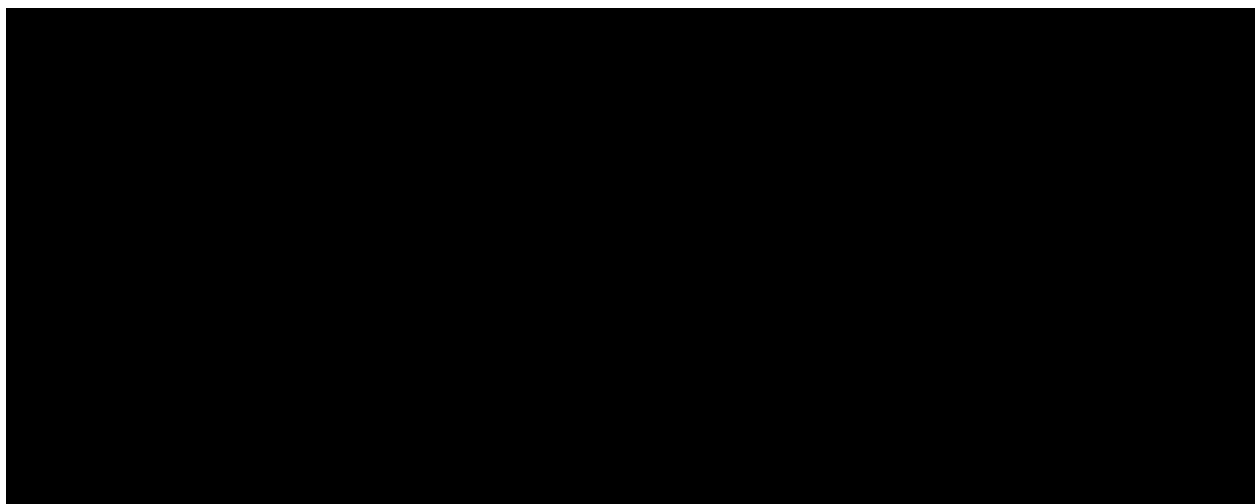
类型	编号	取样深度	坐标	监测因子	布点原则	备注

土壤监测取样方法参照 GB/T32740、HJ25.1、HJ25.2、HJ/T166、NY/T395、《全国土壤污染状况调查土壤样品采集（保存）技术规定》等标准执行。测量方法分别按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《环境监测技术规范》《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》（GB/T17134-1997~GB/T17141-1997，GB/T14550-1993）等进行。

1#~3#、6#监测点位土壤监测方法具体见表 8.1-3。

表 8.1-3 土壤监测方法一览表（1）

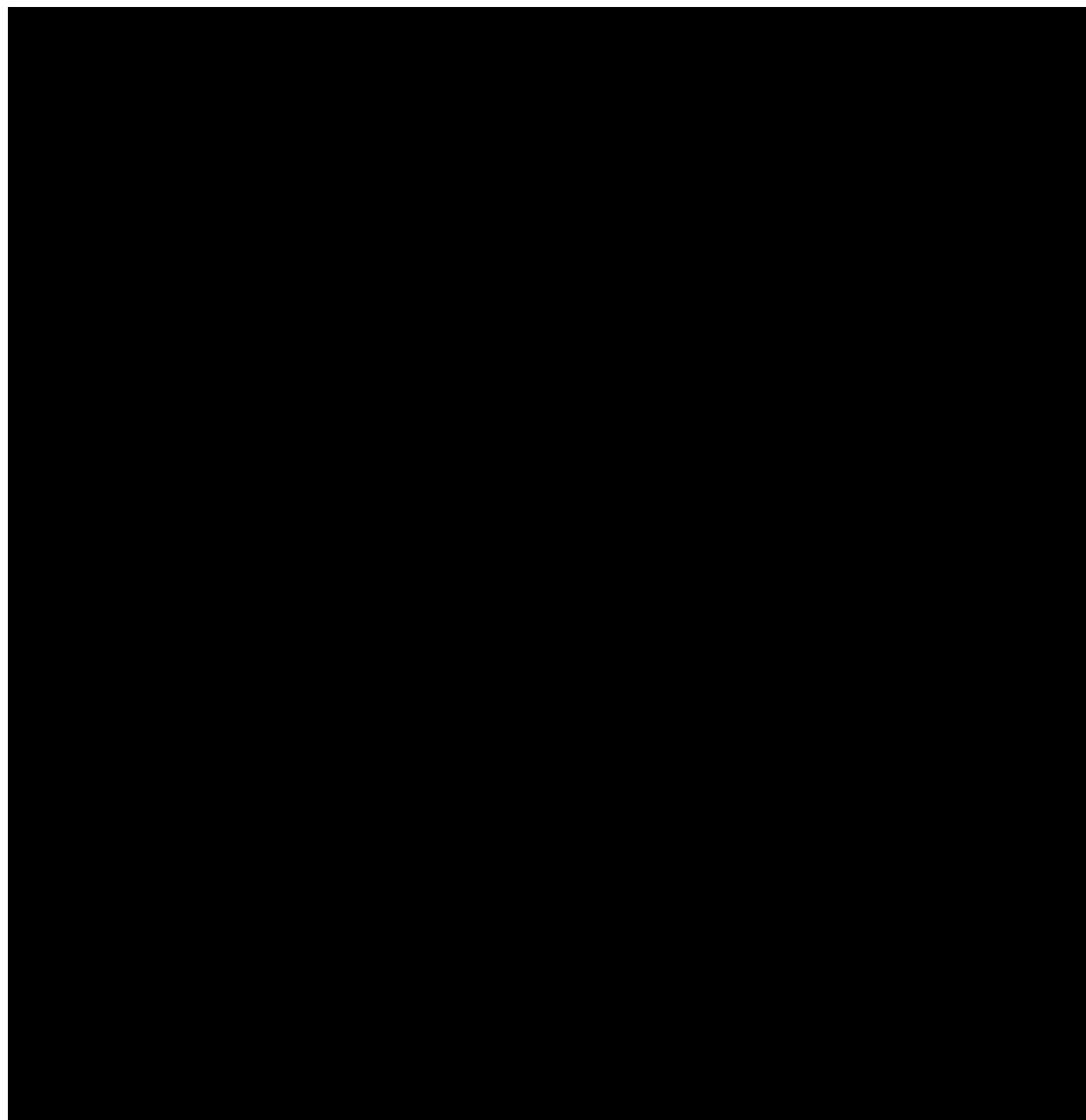
[REDACTED]

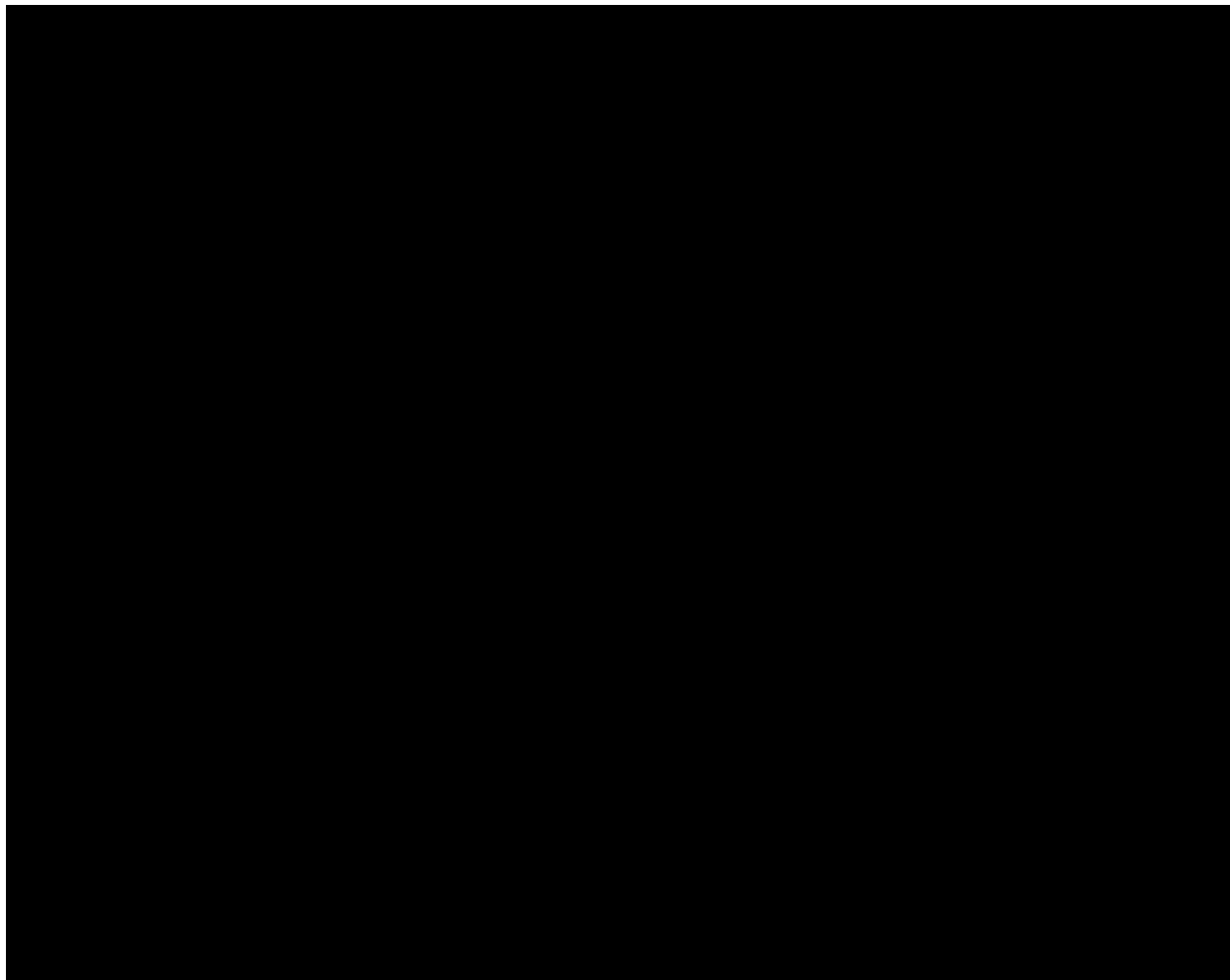


4#、5#

8.1-4

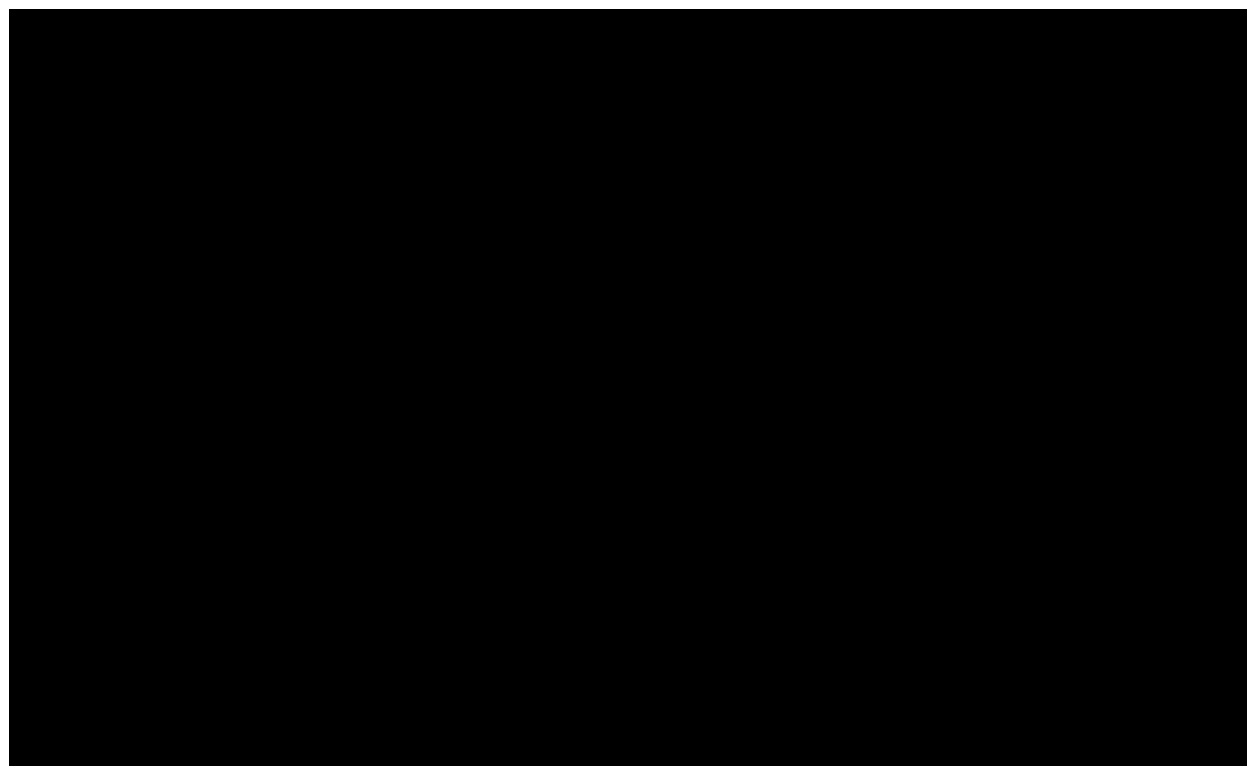
表 8.1-4 土壤监测方法一览表（2）

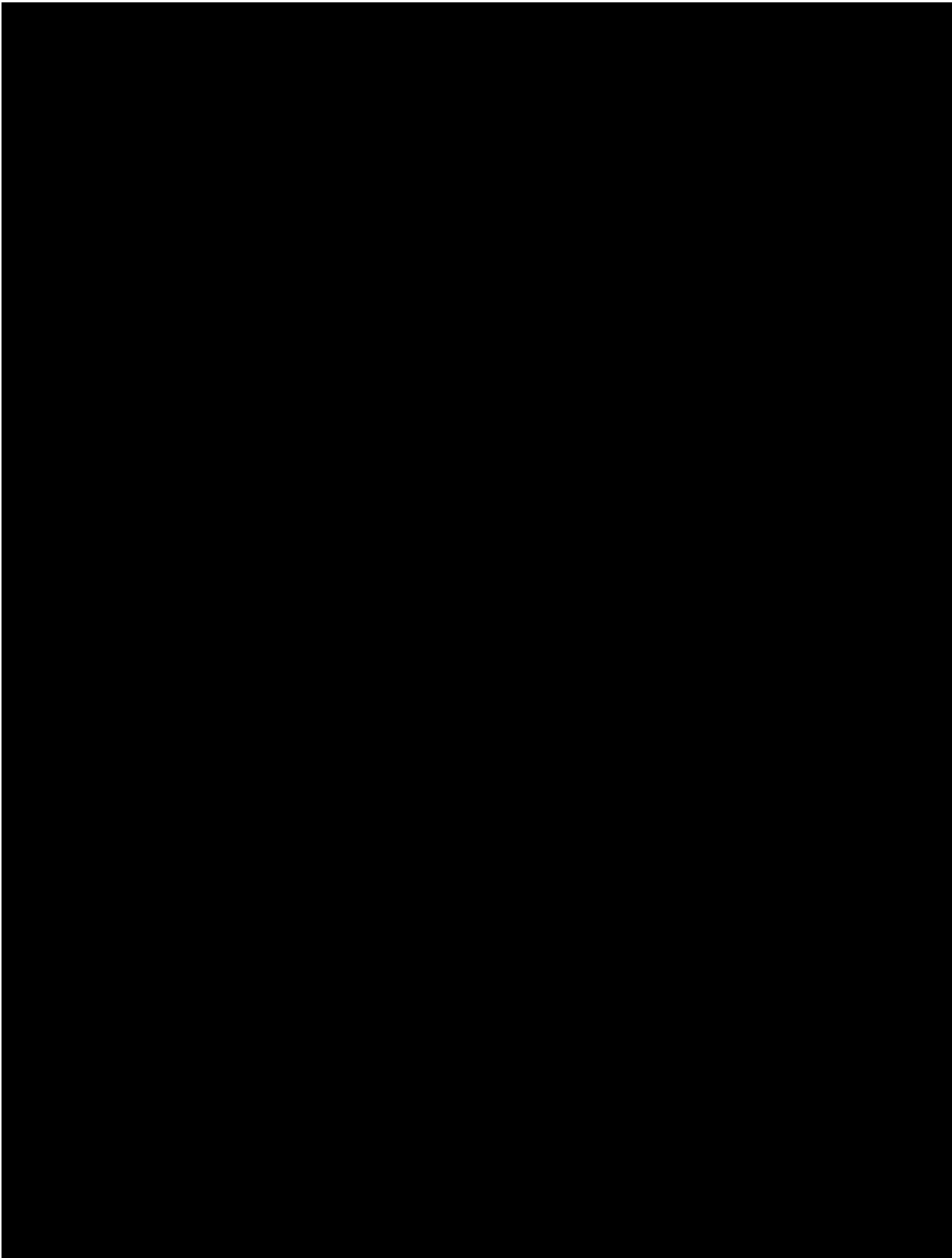




7#和 9#~11#监测点位土壤监测方法具体见表 8.1-5。

表 8.1-5 土壤监测方法一览表（3）

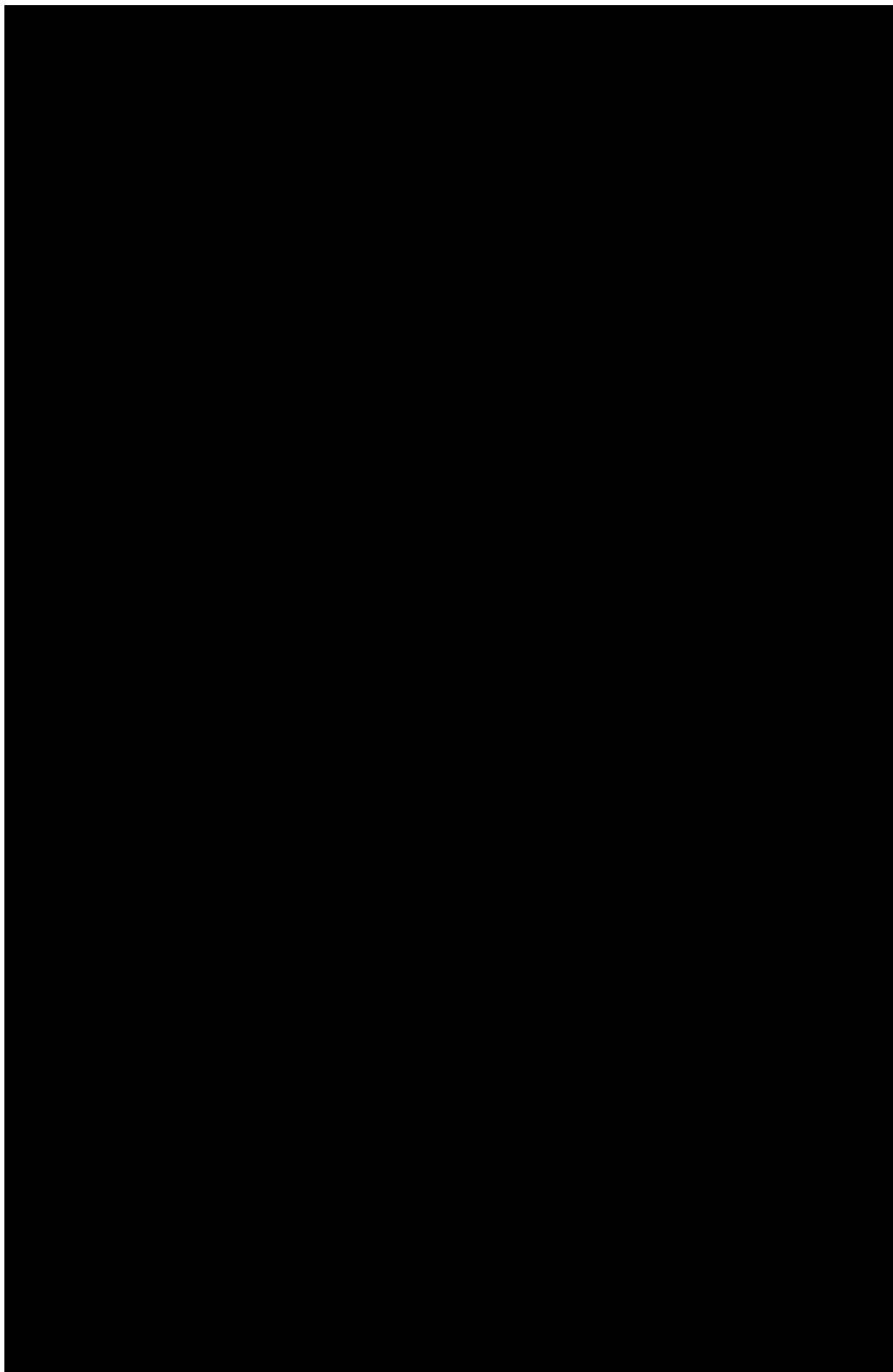




8#监测点位土壤监测方法具体见表 8.1-6。

表 8.1-6 土壤监测方法一览表（4）

项目	监测方法	检出限
砷	GB/T22105.2-2008 原子荧光法	0.01mg/kg



项目	监测方法	检出限

3、监测时间

(1) 1#、2#、3#、6#监测点数据引用《万华化学集团股份有限公司 10 万吨/年二元醇项目（变更）环境影响报告书》中 TY1~TY3 柱状样监测点和 TY6 表层样监测点土壤环境监测数据，监测时间：2022 年 8 月 23 日—25 日。

(2) 4#监测点数据引用《万华化学（烟台）石化有限公司乙烯法聚氯乙烯生产线技改项目环境影响报告书》土壤环境监测数据，监测时间：2022 年 7 月 15 日。

(3) 5#监测点数据引用《万华化学集团股份有限公司聚碳酸酯扩能技改项目环境影响报告书》中 2#柱状样监测点土壤环境监测数据，监测时间：2022 年 7 月 15 日。

(4) 7#、9#~11#监测点数据引用《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告（2022 年）》，监测时间：2022 年 9 月 29 日。

(5) 8#监测点数据引用《万华化学环保科技有限公司 2023 年下半年土壤跟踪监测报告》表层样监测点土壤环境监测数据，监测时间：2023 年 10 月 19 日。

4、监测结果

1#~3#柱状样土壤、6#表层样现状监测结果见表 8.1-7。

表 8.1-7 1#~3#柱状样、6#表层样土壤环境现状监测结果(单位为 pH 无量纲、其他 mg/kg)

监测项目	1#			2#			3#			6#
	0.5m	1.5m	2.5m	0.5m	1.5m	2.5m	0.5m	1.5m	2.5m	0.2m
砷	4.72	1.8	1.12	1.84	5.77	8.8	5.02	5.61	3.76	1.84
镉	0.08	0.07	0.07	0.08	0.58	2.56	0.05	0.06	0.08	0.08
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	21	19	16	22	134	371	19	31	26	22
铅	18.1	15.4	15.1	25.4	218	569	17.8	16.1	15.8	25.4
汞	0.022	0.016	0.012	0.008	0.01	0.003	0.013	0.05	0.023	0.008
镍	30	27	21	22	109	206	35	32	28	22
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	1#			2#			3#			6#
	0.5m	1.5m	2.5m	0.5m	1.5m	2.5m	0.5m	1.5m	2.5m	0.2m
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	90	91	90	72	55	64	45	54	49	72

注：ND 为未检出。

4#、5#柱状样土壤现状监测结果见表 8.1-8。

表 8.1-8 4#、5#柱状样土壤环境现状监测结果(单位为 pH 无量纲、其他 mg/kg)

监测项目	4#			5#		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
砷	7.46	4.73	1.85	7.46	4.73	1.85
镉	0.06	0.04	0.03	0.06	0.04	0.03
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	27	19	12	27	19	12
铅	22.1	21.7	20.7	22.1	21.7	20.7
汞	0.015	0.009	0.004	0.015	0.009	0.004
镍	34	24	15	34	24	15
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND

监测项目	4#			5#		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：ND 为未检出。

7#、9#~11#土壤监测点现状监测结果见表 8.1-9

表 8.1-9 7#、9#~11#表层土壤环境现状监测结果(单位为 pH 无量纲、其他 mg/kg)

监测项目	7#	9#	10#	11#
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH	7.60	7.45	8.26	7.47
砷	5.04	8.07	7.06	5.85
镉	0.02	0.03	0.02	0.03
铬（六价）	ND	ND	ND	ND
铜	5	24	24	12
铅	17.0	24.9	17.9	13.4
汞	0.016	0.015	0.025	0.039
镍	10.0	18	23	17
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	0.0010	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND

监测项目	7#	9#	10#	11#
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
蒎	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
石油烃 (C10-C40)	16	14	20	40
二噁英类	0.094	0.11	0.21	0.72

注：ND 为未检出。

8#土壤监测点现状监测结果见表 8.1-10。

表 8.1-10 8#表层土壤环境现状监测结果(单位为 pH 无量纲、其他 mg/kg)

项目/编号 (土壤)	8#
	0-0.2m
pH	8.10
砷	5.86
镉	0.04
铬 (六价)	ND
铜	19
铅	28.5

项目/编号（土壤）	8#
	0-0.2m
汞	0.034
镍	24
四氯化碳	ND
氯甲烷	ND
氯乙烯	ND
1,1-二氯乙烯	ND
二氯甲烷	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND
1,1-二氯乙烷	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND
氯仿	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND
1,2-二氯乙烷	ND
苯	ND
三氯乙烯	ND
1,2-二氯丙烷	ND
甲苯	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND
四氯乙烯	ND
氯苯	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND
乙苯	ND
间二甲苯+对二甲苯	ND
苯乙烯	ND
邻二甲苯	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND
1,4-二氯苯	ND
1,2-二氯苯	ND
苯并[a]蒽	ND
苯并[a]芘	ND
苯并[b]荧蒽	ND
苯并[k]荧蒽	ND
二苯并[a,h]蒽	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND
萘	ND
蒎	ND

项目/编号（土壤）	8#
	0-0.2m
石油烃（C10-C40）	14
硝基苯	ND
苯胺	ND
2-氯酚	ND

注：ND 为未检出。

8.1.3 土壤环境质量现状评价

（1）评价标准

1#-11#监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值标准，具体见表 8.1-11。

表 8.1-11 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

类别	序号	污染物项目	筛选值	依据
			第二类用地	
重金属和无机物	1	砷	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染风险筛选值
	2	镉	65	
	3	铬（六价）	5.7	
	4	铜	18000	
	5	铅	800	
	6	汞	38	
	7	镍	900	
挥发性有机物	8	四氯化碳	2.8	
	9	氯仿	0.9	
	10	氯甲烷	37	
	11	1,1-二氯乙烷	9	
	12	1,2-二氯乙烷	5	
	13	1,1-二氯乙烯	66	
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	
	16	二氯甲烷	616	
	17	1,2-二氯丙烷	5	
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
	20	四氯乙烯	53	
	21	1,1,1-三氯乙烷	840	
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
	23	三氯乙烯	2.8	
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	

类别	序号	污染物项目	筛选值	依据
			第二类用地	
	25	氯乙烯	0.43	
	26	苯	4	
	27	氯苯	270	
	28	1,2-二氯苯	560	
	29	1,4-二氯苯	20	
	30	乙苯	28	
	31	苯乙烯	1290	
	32	甲苯	1200	
	33	间二甲苯+对二甲苯	570	
	34	邻二甲苯	640	
半挥发性有机物	35	硝基苯	76	
	36	苯胺	260	
	37	2-氯酚	2256	
	38	苯并[a]蒽	15	
	39	苯并[a]芘	1.5	
	40	苯并[b]荧蒽	15	
	41	苯并[k]荧蒽	151	
	42	蒽	1293	
	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	
	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
	45	萘	70	
其他	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 建设用地土壤污染风险筛选值

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为:

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: S_i ——污染物单因子指数;

C_i —— i 污染物的浓度值, mg/kg;

C_{si} —— i 污染物的评价标准值, mg/kg。

(3) 评价结果

土壤现状评价结果见~表 8.1-14。未检出项目不进行评价。

表 8.1-12 1#-3#土壤柱状样、6#表层样现状环境质量评价结果

监测项目	1#	2#	3#	6#

	0.5m	1.5m	2.5m	0.5m	1.5m	2.5m	0.5m	1.5m	2.5m	0.2m
砷	0.08	0.03	0.02	0.02	0.10	0.15	0.08	0.09	0.06	0.03
镉	0	0	0	0	0.01	0.04	0	0	0	0
铜	0.001	0.001	0.001	0.008	0.007	0.021	0.001	0.001	0.001	0.001
铅	0.02	0.02	0.02	0.12	0.27	0.71	0.02	0.02	0.02	0.01
汞	0.0006	0.0004	0.0003	0.0003	0.0003	0.0008	0.0003	0.0013	0.0006	0.0003
镍	0.03	0.03	0.02	0.12	0.01	0.23	0.04	0.04	0.03	0.03
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02

表 8.1-13 4#、5#土壤柱状样现状环境质量评价结果

监测项目	4#			5#		
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
砷	0.1243	0.0788	0.0308	0.12	0.08	0.03
镉	0.0009	0.0006	0.0005	ND	ND	ND
铜	0.0015	0.0011	0.0007	ND	ND	ND
铅	0.0276	0.0271	0.0259	0.03	0.03	0.03
汞	0.0004	0.0002	0.0001	ND	ND	ND
镍	0.0378	0.0267	0.0167	0.04	0.03	0.02

表 8.1-14 8#~11#土壤表层样样现状环境质量评价结果

监测项目	8#	9#	10#	11#
砷	0.0977	0.1345	0.1177	0.097500
镉	0.0006	0.0005	0.0003	0.000462
铜	0.0004	0.0013	0.0013	0.000667
铅	0.0356	0.0311	0.0224	0.016750
汞	0.0009	0.0004	0.0007	0.001026
镍	0.0267	0.0200	0.0256	0.018889

表 8.1-15 7#土壤表层样样现状环境质量评价结果

监测项目	7#
砷	0.0840
镉	0.0003
铜	0.0003
铅	0.0213
汞	0.0004
镍	0.0111
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.0036
二噁英	0.0024

由表 8.1-12 至表 8.1-15 可知, 拟建项目各监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1、表 2 第

二类用地土壤污染风险筛选值要求。

8.2 土壤环境影响评价

8.2.1 土壤环境影响识别

8.2.1.1 土壤环境影响类型与途径

1、污染源控制情况

（1）建设期

建设期对土壤环境的影响主要来自施工期生活污水和施工废水。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但机械的维修过程中可能产生少量油污。

（2）运行期

根据工程分析可知，污染源集中分布于生产厂房以及依托的罐区、污水处理站及危废暂存间等。

①防渗措施

拟建项目生产装置区、罐区以及项目依托的污水处理站、事故水池及危废暂存间等均已按要求采取防渗措施。

②工艺装置

企业对工艺装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生。

③生产废水和事故废水

拟建项目生产废水经管道收集后进入万华环保科技西区污水处理站处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

万华厂区已设置 42000m³事故水池，项目事故废水通过事故废水导排系统进入事故水池，能够对事故状态下产生事故废水进行有效收容。

④危险废物

拟建项目危险废物暂存于万华化学现有危废暂存间内，危废暂存间能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。

⑤废气



(3) 服务期满后

项目服务期满后不再进行生产活动，土壤中没有新的污染物进入，故不考虑该时期的土壤环境影响。

2、影响类型与途径

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中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污染影响型与生态影响型，本工程土壤影响类型为“污染影响型”。

结合工程分析，拟建项目土壤环境影响途径具体见表 8.2-1，影响因子识别见表 8.2-2 表 8.2-2。

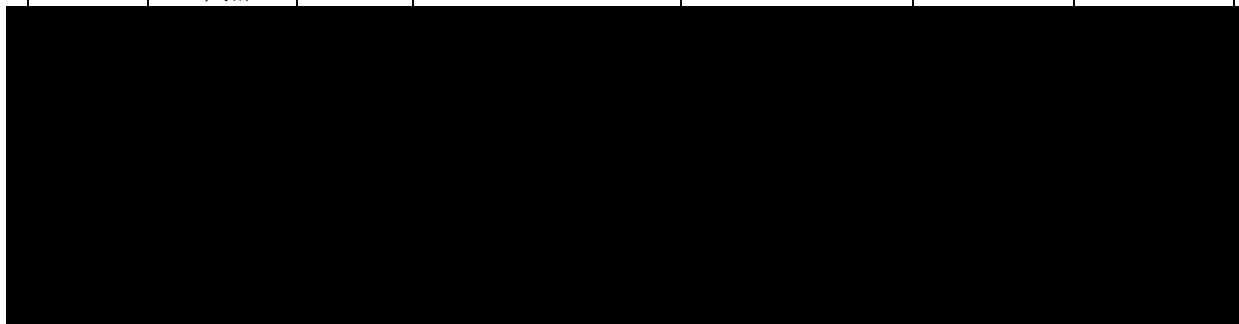
表 8.2-1 土壤环境影响途径表

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			√	
运行期	√	√	√	√
服务期满后				

注：其他类影响主要指项目建设或运营过程中，由于非以上三种途径对土壤环境造成影响的过程。如车辆运输过程中的遗撒、风险事故爆炸过程中导致的原料或污染物的不均匀散落等过程。该类污染过程主要表现为污染源呈点源分布且位置随机，污染物落地后与表层土壤混合，在不受外力条件影响下影响范围不大，垂向扩散深度不深。

表 8.2-2 土壤环境影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	影响时段	备注



综合分析，项目对土壤环境影响为污染影响型，主要影响为运行期废水垂直入渗。

8.2.1.2 影响范围

根据污染源控制情况和土壤环境影响类型与途径分析结果，结合污染地块场地调查经验，拟建项目土壤环境影响范围取 1000m。

8.2.1.3 敏感目标

根据图 1.6-1（周围环境概况图），项目影响范围内涉及耕地。

8.2.2 土壤环境影响预测评价

8.2.2.1 施工期土壤环境影响分析及评价

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，施工单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。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，因此在机械维修时，应把产生的油污收集，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项目区土壤环境造成影响。

8.2.2.2 运营期土壤环境影响预测及评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》，污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析；本次土壤评价为一级，采用类比分析法预测拟建项目运营期对土壤的环境影响。

（1）跟踪监测结果

本次评价选取万华工业园内，拟建项目周围、依托的三废治理设施附近土壤跟踪监测点（共 4 个），来判断现有项目运营期对周边土壤环境的影响。

表 8.2-7 土壤跟踪监测点位情况

序号	例行监测点位名称	监测点及距离项目方位、位置	监测目的
1	JC15 旁		
2	JC18 旁		
3	JC07 旁		

序号	例行监测点位名称	监测点及距离项目方位、位置	监测目的
4	JC08 旁		

根据《万华化学集团环保科技有限公司土壤例行监测报告》（潍坊优特检测服务有限公司，2023 年 10 月 19 日~10 月 20 日）、《万华化学集团股份有限公司土壤例行监测报告》（潍坊优特检测服务有限公司，2023 年 10 月 23 日），本次评价选取的 4 个土壤例行监测点位监测数据如表 8.2-8。

表 8.2-8 土壤跟踪监测点位监测数据 单位 mg/kg

点位/检测项目	JC15 旁	JC18 旁	JC07 旁	JC08 旁	第二类用地筛选值

标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求，拟建项目周围、依托的三废治理设施长期运行过程中对周边土壤环境影响较小。

（2）现状监测结果

结合现场踏勘情况，由于拟建项目装置区内地面均已硬化，因此本次环评现状评价引用拟建项目装置区及依托工程周边的土壤监测数据。

本次环评在项目占地范围内共布设 5 个柱状样、2 个表层样，根据土壤环境现状监测结果，现有厂区内土壤各监测点位监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤

污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第二类用地筛选值标准要求，未发现厂区地面监测因子出现超标，因此类比现有工程，拟建项目在采取各项土壤及地下水防治措施的前提下，建设运营期对厂区及周边的土壤影响较小。

8.2.3 土壤污染保护措施与对策

为进一步减轻项目对土壤环境影响，建议从以下几方面完善土壤污染防治措施与对策。

8.2.3.1 源头控制措施

1、施工期

施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。施工机械维修时，应把产生的油污收集，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。

2、运行期

。企业对车间内各设备、管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生。加强废气治理、废水输送和生产设施的管理和日常维护监测。一旦环保设施故障立即停产检修。初期雨水收集、导排至污水处理系统。

3、服务期满

服务期满，拆除责任主体应严格按照《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》（原环境保护部公告 2017 年第 78 号）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）、《土壤污染防治法》相关要求组织拆除活动，事先制定拆除活动污染防治方案（包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案），防范拆除活动污染土壤和地下水。

8.2.3.2 过程防控措施

拟建项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合拟建项目污染特征，涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的土壤污染保护措施，以防止土壤环境污染。

项目垂直入渗污染源主要为废水管线、初期雨水收集池和危废产生及转移过程，

厂区管线敷设采用可视化原则，做到早发现、早处理，维检修废水全部采用地上管廊敷设，初期雨水池等严格按照要求进行防渗。

危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输工程中散扬、渗漏、流失等污染环境，企业应制定操作管理制度。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）及《危险货物运输包装标志》（GB190-2009）。

建立有关规章制度和岗位责任制，每天巡检一次。制定风险预警方案，设立应急设施，一旦发生物料泄漏应及时收集、清理，妥善处置。避免发生土壤环境污染事故。

8.2.3.3 跟踪监测

拟建项目土壤环境跟踪监测计划见表 8.2-9。

表 8.2-9 土壤环境跟踪监测计划一览表

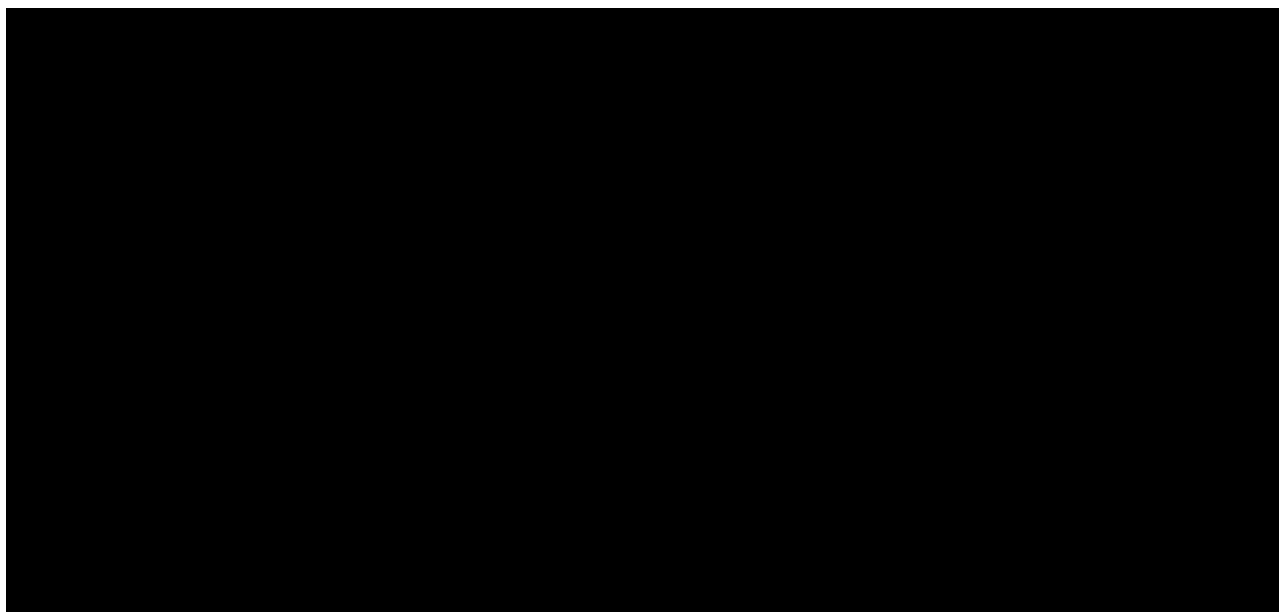
项目类别	HJ964-2018 要求	拟建项目
监测点位	应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近	JC15 旁
监测指标	应选择建设项目特征因子	氯苯、二噁英
监测频次	一级每 3 年内开展一次	每 3 年一次
执行标准	GB15618、GB36600	

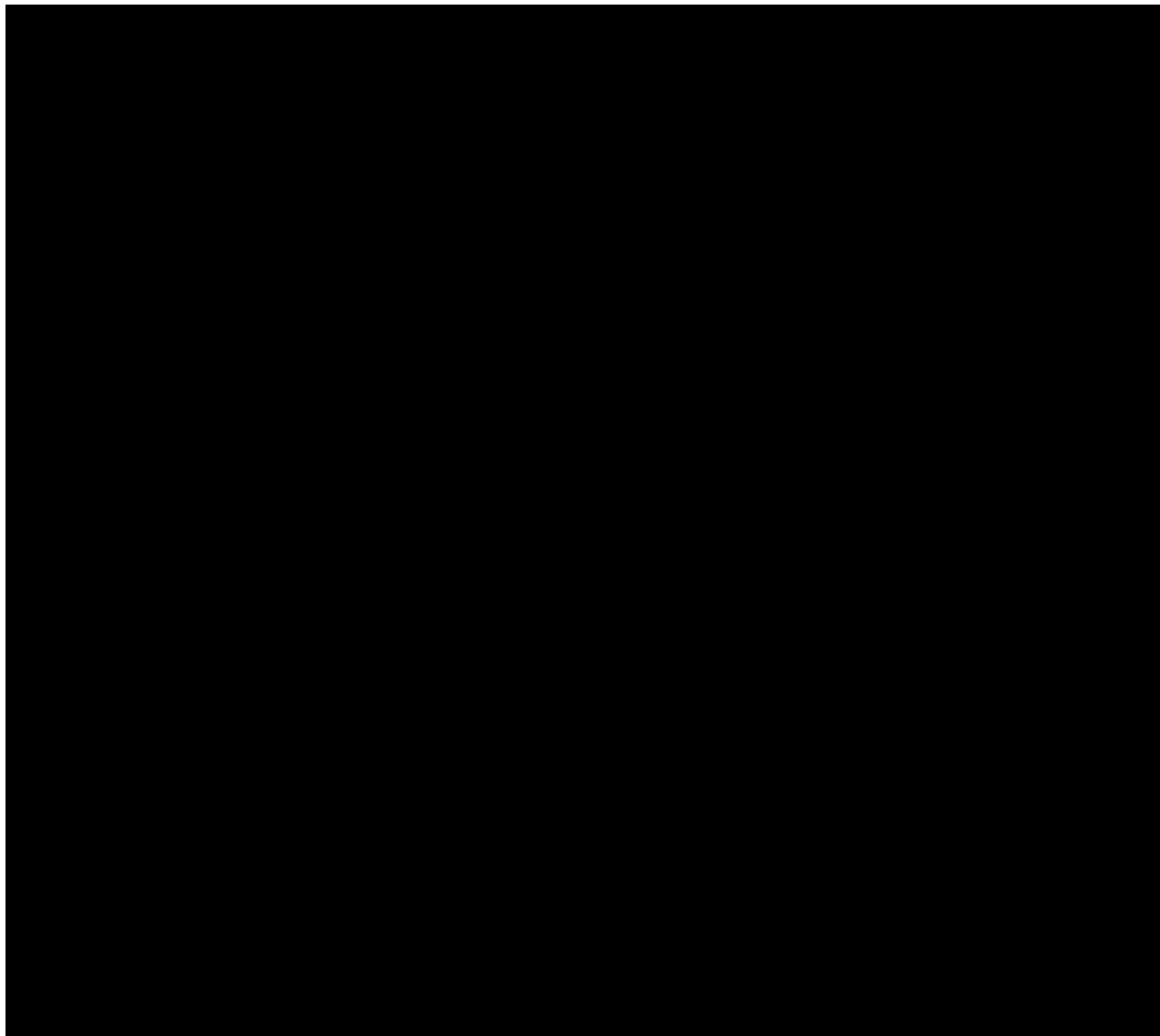
建设单位要对监测数据存档备查，并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

8.2.4 土壤环境环境影响评价自查

项目土壤环境影响评价自查表见表 8.2-10。

表 8.2-10 土壤环境影响评价自查表





第 9 章 声环境影响评价

9.1 声环境质量现状监测

9.1.1 监测布点

本项目各工程均位于万华西区，位于 3 类声环境功能区，万华西区现有征地范围外 200m 范围无环境保护目标。噪声环境影响评价等级确定为三级。

为了解项目区及周围声环境现状，本次声环境现状监测引用《万华化学 100 万吨年乙烯装置原料多元化改造项目环境影响报告书》中的噪声监测数据（2024 年 4 月 25 日），在万华西区边界外 1m 布设 4 个监测点位；引用万华化学集团环保科技有限公司例行监测报告（2023 年 7 月 26 日），在万华环保科技有限公司西区污水处理站厂界外 1m 布设 3 个监测点位。监测布点具体见表 9.1-1、图 5.4-1。

表 9.1-1 声环境质量现状监测布点情况

点位	布点原则	坐标	备注
1#	位于万华西区东厂界	121.09459° E, 37.68957° N	引用（监测时间 2024 年 4 月）
2#	位于万华西区南厂界	121.05811° E, 37.67966° N	
3#	位于万华西区西厂界	121.05056° E, 37.69178° N	
4#	位于万华西区北厂界	121.07767° E, 37.70664° N	
5#	位于万华环保科技有限公司西区污水处理站北厂界	121.04710° E, 37.70259° N	引用（监测时间 2023 年 7 月）
6#	位于万华环保科技有限公司西区污水处理站东厂界	121.05013° E, 37.70129° N	
7#	位于万华环保科技有限公司西区污水处理站南厂界	121.04940° E, 37.69607° N	

9.1.2 监测时间及频次

万华西区各厂界于 2024 年 4 月 25 日监测 1 天，昼、夜各监测 1 次。

万华环保科技有限公司西区污水处理站厂界于 2023 年 7 月 26 日监测 1 天，昼、夜各监测 1 次。

9.1.3 监测结果

监测结果见表 9.1-2、表 9.1-3。

表 9.1-2 声环境监测结果（1） 单位：dB(A)

监测时间 点位编号	2024.04.25 昼间	2024.04.25 夜间
	Leq	
1#	54	51
2#	55	47
3#	55	47

监测时间 点位编号	2024.04.25 昼间	2024.04.25 夜间
	Leq	
4#	52	48

表 9.1-3 声环境监测结果 (2) 单位: dB(A)

监测时间 点位编号	2023.07.26 昼间	2023.07.26 夜间
	Leq	
5#	57.5	47.6
6#	56.5	46.5
7#	57.8	46.6

9.1.4 声环境现状评价

(1) 评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级 L_{Aeq} 进行评价, 计算公式如下:

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

式中: P —超标值, dB(A);

L_{Aeq} —测点等效 A 声级, dB(A);

L_b —噪声评价标准, dB(A)。

(2) 评价结果

评价结果如表 9.1-4、表 9.1-5 所示。

表 9.1-4 声环境现状评价结果一览表 (1)

测点编号	2024.04.25					
	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
1#	54	65	-11	51	55	-4
2#	55		-10	47		-8
3#	55		-10	47		-8
4#	52		-13	48		-7

表 9.1-5 声环境现状评价结果一览表 (2)

测点编号	2023.07.26					
	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
5#	57.5	65	-7.5	47.6	55	-7.4
6#	56.5		-8.5	46.5		-8.5
7#	57.8		-7.2	46.6		-8.4

由表 5.4-4、表 5.4-5 可以看出, 万华西区各厂界、万华环保科技西区污水处理站

各厂界噪声现状值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准的要求。

9.2 声环境影响评价

9.2.1 项目所在地区声环境概况

1、环境噪声功能区划

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

2、声环境保护目标

根据项目位置及其周围环境概况可知，项目周围 200m 范围内无声环境保护目标。

9.2.2 声环境影响预测与评价

9.2.2.1 主要噪声源分析

本项目主要噪声源包括真空机组、风机和泵等，其噪声级（单机）一般为 55~100dB(A)。由于厂界噪声监测已考虑本项目现有 [REDACTED] 的贡献，故拟建项目噪声污染源仅对新增动设备进行统计核算，拟建项目主要新增噪声源、位置及各噪声源经隔声减震后的噪声值如表 9.2-1 所示。

表 9.2-1 拟建项目新增噪声源及治理措施一览表

序号	生产单元	声源名称	数量	型号	声源源强		声源控制措施	运行时段
					声压级/dB(A)	距声源距离/m		

9.2.2.2 噪声环境影响预测

（1）预测因子

等效连续 A 声级（ L_{eq} ）

（2）预测内容

厂界噪声的贡献值、叠加值

（3）预测模型

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）导则中推荐模式进行预测，模式如下：

①单个室外的点声源预测模式

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_{p(r)} = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

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_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_{p(r)} = L_{p(r_0)} + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点处声压级，dB；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，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_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

②工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 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：

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

式中： t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —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。

(4) 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 $A_{\text{div}} = 20 \lg(r/r_0)$

b、有限长 (L_0) 线声源

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

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

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

②大气吸收衰减量 A_{atm}

拟建项目噪声以中低频为主，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}

噪声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 0~10dB(A)。本项目不考虑遮挡物引起的衰减，该参数取 0dB。

④地面效应衰减 A_{gr}

项目所在区域主要为混合地面，衰减量较少，预测时可忽略不计。

⑤其它多方面原因衰减 A_{misc}

主要包括工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

(5) 预测结果

由于拟建项目生产实行四班两倒制，昼、夜间噪声贡献值相同。根据噪声源的分布情况，采用上述预测模式及相应的减震、隔声降噪参数，计算项目投产后主要噪声

源对厂界噪声贡献值与厂界背景值的叠加值作为本次噪声的预测值，具体见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目噪声预测结果一览表

注：各位置厂界噪声背景值引用万华化学 2023 年例行监测数据，监测时间为 2023 年 8 月 12 日。

9.2.2.3 评价结果

项目噪声评价结果见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目噪声评价结果一览表

由表 9.2-3 可知，项目运营后噪声贡献值较低，基本不会改变厂界噪声现状，各厂界昼、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。

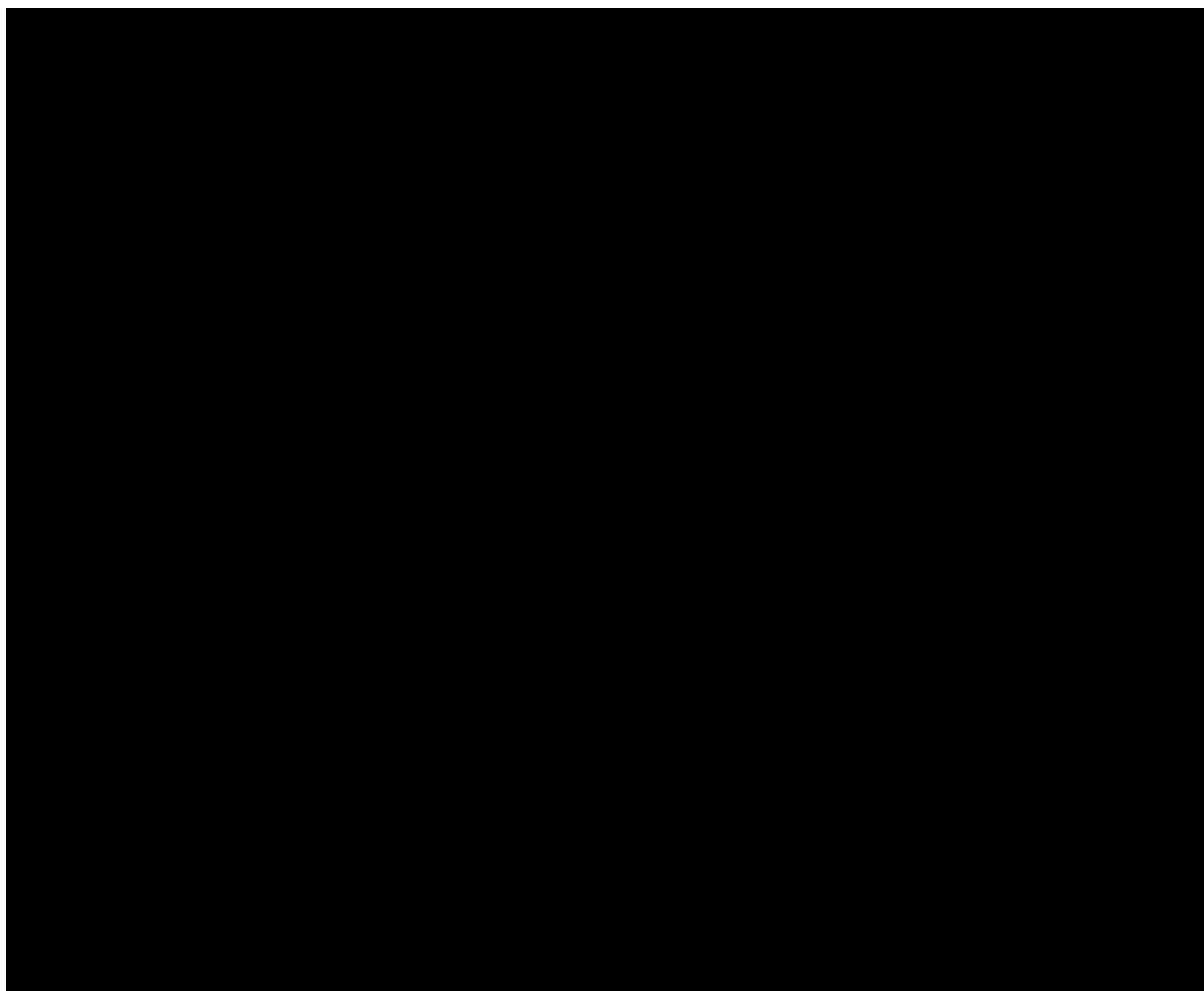
9.3 小结

（1）根据声环境质量现状监测结果，万华西区各厂界、万华环保科技西区污水处理站各厂界噪声现状值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准的要求。

（2）根据预测结果可知，项目生产噪声通过减振、降噪等处理措施及厂区内建筑物遮挡、距离衰减后，噪声贡献值较低，基本不会改变厂界噪声现状，各厂界昼、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。经叠加后，各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。

（3）拟建项目声环境影响评价自查表见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目声环境影响评价自查表



第 10 章 固体废物环境影响分析

10.1 固体废物种类及产生量

拟建项目固体废物

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求建设和管理。

10.2 固体废物处置措施

10.2.1 危险废物

拟建项目危险废物在厂内依托万华化学现有固废站暂存，危废暂存间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）选址条件，危废暂存间设置警示标志及环境保护图形标志、危险废物进行分类盛装。危废暂存间对周围环境影响较小。

建设单位应根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号），制定危险废物管理制度，对危险废物的产生、分类收集、厂内运输、储存等环节制定要求。

10.2.1.1 危险废物收集、包装方面

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012），收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）有关要求要求进行运输包装。

(6) 危险废物收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公

区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3) 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

10.2.1.2 危险废物暂存方面

危险废物暂存间建设需满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

拟建项目危险废物定期清运，贮存时间不超过一年。危险废物按要求使用专用容器存放，设置专用存放场地，存放区地面使用环氧地坪，并设有顶棚，满足防风、防雨、防晒要求，避免了危险废物散落、泄露对环境造成的污染。

10.2.1.3 危险废物转移方面

危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。

根据《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号），危险废物转移要求如下：

(1) 转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

(2) 转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

(3) 危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减

轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

(4) 移出人对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；移出人制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；移出人建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；移出人填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；移出人及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

(5) 承运人应当核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；承运人按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；承运人将运输的危险废物运抵接收人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接收人，并将运输情况及时告知移出人。

(6) 接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；接受人填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；接受人按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；接受人将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。

(7) 危险废物托运人应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同。采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。装载危险废物时，托运人应当核实承运人、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的

危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符；不相符的，应当不予装载。装载采用包装方式运输的危险废物的，应当确保将包装完好的危险废物交付承运人。

（8）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

（9）移出人每转移一车（船或者其他运输工具）一次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）一次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

（10）使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写危险废物转移联单。

（11）采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

（12）接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（13）对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接收人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

（14）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

（15）跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接收地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

10.2.1.4 危险废物运输方面

产生的各类危险废物全部由危险废物接收单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》《危险货物道路运输安全管理条例》执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录 A 设置标志。

（5）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）设置车辆标志。

（6）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

10.2.1.5 危险废物处置方面

1) 委托有资质单位处置污染防治措施

①按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

②在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施。

③危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

④接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；接受人填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；接受人按照国家和地方有关规范和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；接受人将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。

10.2.1.6 其他

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

10.2.2 生活垃圾

生活垃圾若堆存不当，尤其在夏季易散发臭味和形成沥水对环境空气和地下水环境造成影响。为了消除不良影响，拟建项目应设立垃圾箱集中储存生活垃圾，由环卫部门统一清运。

10.3 固体废物环境影响分析

(1) 危险废物处理措施分析

1) 厂区内处理措施分析

拟建项目所产生的危险废物要设立专门的地上防渗池存放，不得随意堆放或排放，防止浸出液溢出污染地下水。

2) 危废暂存间主要防治措施

拟建项目对危废暂存间采取以下防治措施：

① 危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止生活垃圾等一般固废混入。

② 应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设置警示标志及环境保护图形标志。

③ 危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④ 装载污泥等半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与物质表面之间保留 100 mm 以上的空间。

⑤ 配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑥ 按要求对产生的固体废物，特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

(2) 生活垃圾

生活垃圾由环卫部门统一清运处置。

综上所述，在建设单位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，同时加强管理，拟建项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

10.4 建议

针对拟建项目固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

- (1) 加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。固体废物收集、临时贮存、运输过程应按照标准要求根据其危害特性采取相应的包装措施。
- (2) 危险废物的收集、贮存、运输应严格落实各项措施。

第 11 章 生态影响评价

11.1 生态环境现状调查与评价

11.1.1 区域生态功能区划及生态环境特征

11.1.1.1 山东省生态功能区划

根据《山东生态省建设规划纲要》，烟台化工产业园所在的烟台市属于鲁东丘陵生态区，该生态区东、南、北三面临海，具有温暖湿润的海洋性气候特点，是山东省生态条件最好、森林植被覆盖率最高的区域。区内植被为典型的暖温带落叶阔叶林，物种多样性为全省乃至华北最丰富的地区，是我国温带水果和花生生产基地之一。黄金、石墨、滑石等矿产资源丰富。该区的主导生态功能是半岛诸河流的水源涵养、径流调节和森林生态系统以及物种多样性维持。主要生态问题一是河流源短流急，淡水资源严重不足，河流干涸、断流或受到污染；二是超采地下水导致海水入侵；三是幼中龄针叶林所占比例大，森林生态功能低。

该生态区保护与发展的主要方向和任务是：加强次生天然林保护，积极推进封山育林，实施退耕还林，加速水土保持林和水源涵养林建设，提高水源涵养能力；科学、适度调水，缓解用水矛盾；全面建设节水型社会，提高用水效率；严格限制地下水开采，从根本上解决地下水严重超采问题，遏制海水入侵；建设沿海防护林带；保护生物多样性，加快自然保护区和河流源头生态功能保护区建设；加快国家环境保护模范城市和生态市建设；建设以山海为特色的生态旅游基地；建设高水平的我国第三个国际加工制造业基地，形成高新技术产业带；加快半岛城市群建设进程。

山东省生态功能区划见图 10.1-1。

11.1.1.2 山东省主体功能区规划

2013 年，山东省政府以鲁政发[2013]3 号文件印发《山东省主体功能区规划》，该规划是国土空间开发的战略性、基础性和约束性规划，对于推动形成人口、经济 and 资源环境相协调的国土空间开发格局，加快转变经济发展方式，实现全面建成小康社会目标，具有重要战略意义。该规划根据不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和发展潜力等，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化、城镇化开发为基准，确定国土空间的主体功能定位，将全省 15.7 万平方公里的陆域区域划分为禁止开发区、限制开发区、重点开发区和优化开发区等 4 类主体功能区，明确开发方向，控制开发强度，规范开发秩序，完善开发政策等，强调人口、经济、资源环境的协调。优化、

重点和限制类开发区域是根据各类主体功能区交叉分布的实际，既引导工业化城镇化开发区域集中布局，集约发展，体现了我省实施的重点区域带动战略，又为我省粮食和生态安全留足了空间，促进了经济社会可持续发展。

从山东省主体功能区规划图（图 10.21-2）上可以看出，本项目所在的烟台市经济技术开发区属于优化开发区，项目的建设 with 烟台市经济技术开发区的优化开发区主体功能定位相吻合。

11.1.2 陆域生态环境现状调查与评价

陆域生态环境现状调查以收集资料为主，通过实地调查进行验证和补充，采用收集资料与实地调查相结合的方法。

11.1.2.1 土地利用

烟台化工产业园所在区域属于滨海丘陵地带，山丘海拔高度不大，山丘之间地势较为平坦，总体由西南向东北倾斜。园区土地利用类型有耕地、林地、园地、草地、城镇用地及工矿用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他用地等，其中所占面积比例超过 20% 的有城镇用地及工矿用地、水域及水利设施用地两类，占比分别为 33.82%、24.69%；其余土地利用类型面积所占比例均在 10% 以下。

11.1.2.2 生态系统

经现场调研，从结构和功能分析，整个评价区共有农田、森林、果园、草地、水域、人工建筑和其它 7 种生态系统类型，具体见表 10.1-2。

表 10.1-2 评价区内生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	小麦、玉米等	大面积分布，主要在东部和西部
2	森林生态系统	刺槐、黑松等	斑块状和带状分布
3	果园生态系统	苹果、樱桃、桃等	斑块状分布
4	草地生态系统	狗尾草、荻草等	片状、带状和斑块状分布
5	水域生态系统	芦苇、鱼、虾等水生动植物	片状、带状分布
6	人工建筑生态系统	村庄、工业企业等建筑物	斑块状分布
7	其它生态系统	其它用地等	片状、斑块状

（1）农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，是评价区绿色生态空间重要的组成部分。

农田生态系统是评价区内主要的生态系统，呈片状分布在评价区东部和西部区域

的地势平缓地带，以评价区东部最集中，是对该区域环境质量起主要动态控制作用的拼块类型。农田生态系统的生产力水平相对较高，生产者主要为种植的各种农作物，如小麦、玉米等，消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。农田生态系统的生物量是评价区居民的粮食来源之一，也是当地农民收入的重要保障之一，其生产力高低对当地农民的生活水平具有一定的影响。

（2）森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括常绿针叶林、落叶阔叶林等，该类生态系统在评价区各类拼块中所占比例较小。

森林生态系统主要呈斑块状分布，如孤立山丘的海拔较高处；生产者主要为各种乔、灌木，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。森林生态系统的生产力较高，因分布较零散，在评价区的绿色生态空间中居于次要地位，但评价区东侧外的小尧山植被茂密，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义。

（3）果园生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，在评价区各类拼块中所占比例较小，占评价区总面积的 8.87%，主要呈斑块状分布；生产者主要为苹果、樱桃、桃等。由于该类生态系统在评价区中所占比例很小，在评价区的绿色生态空间中也居于次要地位，但可为当地居民带来一定的经济效益。

（4）草地生态系统

草地生态系统主要指分布在岭地、河道两侧、路旁、宅边、田间的自然草本群落，在评价区各类拼块中所占比例较小，在岭地等集中分布区呈片状分布，在河道两侧等区域呈带状分布，在其他区域主要呈块状分布，其生产者主要为狗尾草、菵草、荩草、藜、苍耳等草本植物种类，消费者主要为昆虫等。

（5）水域生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括海域、滩涂、河流、灌渠、水塘、坑洼水面等。该系统在各类拼块中所占比例较大，该系统对于调节局地小气候、改善生态环境具有非常重要的作用。海域生态系统在水域生态系统中占有重要地位，主要分布在评价区北部区域，其次是入海河流。

水域生态系统的生产者主要为水生生物，如芦苇、蒲草、三棱草、节节草等，消费者主要为鱼、虾、螃蟹等，但物种较为稀少。

（6）人工建筑生态系统

此类拼块属引进拼块中的聚居地，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，也是目前评价区最主要的生态系统，为人造生态系统，主要包括评价区内的住宅、工矿仓储和交通用地等人工建筑，主要分布在评价区的中部和东南部区域。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是住宅居民和工矿企业职工。该生态系统以居住和经济生产为主体，呈片状分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道。该生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动较发达、整体生产力水平较高。

11.1.2.3 植被与植物多样性

（1）植被类型

绿色植物的生产力是物流和能流的基础，是生物和环境之间相互联系的标志，因此以植物为主对生物群落和环境进行现状评价。

评价区属于暖温带，植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影响，境内原始天然植被已不复存在，代之出现的是大量农业植被、次生林等类型。

按照《山东植被》资料，根据现场调查情况，可以将评价区所在区域植被类型划分为以下几种类型：

① 农作物

评价区内的农作物以粮食作物小麦、玉米为主，主要呈片状分布在评价区东部和西部区域的地势平缓地带。

② 阔叶林

评价区内阔叶林主要是指人工乔木林。阔叶林主要分布在河流、沟渠两侧的林带、居住地周围和农田林网中。

③ 针叶林

评价区内针叶林主要为栽植的黑松林。针叶林主要分布在海岸线附近，对于固岸护堤起着重要作用，在海拔较高的山丘及其边缘也有分布。在工业园东侧的顾家围子山，除小部分地区由于采石造成植被受到严重破坏、岩石完全裸露外，大部分地区覆盖有比较茂密的针叶林，特别是在山地阴坡更为茂盛，主要物种为黑松。

④ 果园

评价区内的果园，主要建群种为苹果、桃、樱桃等，在评价区内呈零散斑块状分布。

⑤ 荒草丛

评价区内的荒草丛主要物种有野古草、野青茅、画眉草、唐松草、地榆、鹅观草等，在土壤特别贫瘠的地方，地椒及瓦松占优势，往往成片出现。

(4) 主要植物物种

评价区植被属于暖温带落叶阔叶林和针阔混交林区，植物区系属于泛北极植物区、中国-日本森林植物亚区、华北植物地区、辽东-山东丘陵植物亚地区。

① 调查方法

植物种类鉴定采用野外采集与室内鉴定相结合的方法进行，大部分植物种类野外现场鉴定，个别种类带回进行室内鉴定。

② 调查区域

调查区域包括整个评价区，部分地段也涉及了与评价区邻近的区域。

③ 调查结果

评价区野外调查发现的陆生植物种类见表 10.1-5。

表 10.1-5 评价区主要植物名录

科	种	拉丁名称	备注
松科	黑松	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	栽培
	雪松	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) Loud.	栽培
杨柳科	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i> Carr.	栽培
	加拿大杨	<i>P. Canadensis</i> Moench.	栽培
	垂柳	<i>Salix babylonica</i> L.	栽培
	旱柳	<i>S. alicaceae. matsudana</i> Koidz.	栽培
榆科	榆	<i>Ulmus pumila</i> L.	栽培
悬铃木科	二球悬铃木	<i>Platanus acerifolia</i> (Ait.) Willd.	栽培
木贼科	节节草	<i>Hippochaete ramosissima</i> (Desf.) Boener.	
桑科	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	
蓼科	酸模	<i>Rumex acetosa</i> L.	
藜科	藜	<i>Chenopodium album</i> L.	
	地肤	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	
	菠菜	<i>Spmacia oleracea</i> L.	栽培
马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.	
毛茛科	茴茴蒜	<i>Ranunculus chinensis</i> Bge.	
	白头翁	<i>Pulsatilla chinensis</i> (Bge.) Regel	

科	种	拉丁名称	备注
十字花科	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> Medic.	
	播娘蒿	<i>Descurainia Sophia</i> (L.) Webb. et Prantl	
	萝卜	<i>Raphanus Sativus</i> L.	栽培
	卷心菜	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	栽培
	花椰菜	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L.	栽培
	白菜	<i>B. pekinensis</i> (Lour.) Rupr.	栽培
	青菜	<i>B. chinensis</i> L.	栽培
蔷薇科	月季	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.	栽培
	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i> Ser.	栽培
	苹果	<i>Malus sieversii</i> (Led.)Roem.	栽培
蝶形花科	槐树	<i>Sophora japonica</i> L.	
	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i> Ledeb.	
	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	
	大豆	<i>Glycinemax</i> (L.) Merr.	栽培
	菜豆	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	栽培
	绿豆	<i>Vigna radiatus</i> (L.) Vilczek	栽培
	落花生	<i>Arachis hypogaea</i> L.	栽培
苦木科	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle.	
楝 科	苦楝	<i>Melia azedarach</i> L.	
	香椿	<i>Toona sinensis</i> (A. Juss.) Roem.	栽培
鼠李科	酸枣	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill. var. <i>spinosa</i> (Bge.) Hu ex H. F. Chow	
卫矛科	大叶黄杨	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.	栽培
锦葵科	蓖麻	<i>Malva siensis</i> Cavan.	
	棉花	<i>Gossypium hirsutum</i> L.	栽培
柳叶菜科	小花山桃草	<i>Gaura parviflora</i> Douglas	
大戟科	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i> Wild.	
	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	
	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	
	裂叶牵牛	<i>Pharbitis nille</i> (L.) Chiosy	
	牵牛	<i>P. hederacea</i> (L.) Choisy	
紫草科	附地菜	<i>Trigonoti peduncularis</i> (Trev.) Benth. et Moore.	
唇形科	夏至草	<i>Lagopsis supine</i> (Steph.) IK. -Gal. ex Knorr.	
茄 科	枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	
	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i> L.	
	辣椒	<i>Capsium annuum</i> L.	栽培
	茄	<i>Solanum. melongena</i> L.	栽培
	番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	栽培
玄参科	毛泡桐	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	栽培

科	种	拉丁名称	备注
车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	
	平车前	<i>P. depressa</i> Willd.	
葫芦科	南瓜	<i>Cucurbita moschata</i> (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poiret.	栽培
	黄瓜	<i>Cucumis sativus</i> L.	栽培
	西瓜	<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Mansfeld.	栽培
	丝瓜	<i>Luffa cylindrical</i> (L.) Roem.	栽培
菊科	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín.	
	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.	
	艾	<i>A. argyl</i> L' evl. et Vant. L.	
	白莲蒿	<i>A. sacrorum</i> Ledeb.	
	阴地蒿	<i>A. sylvatica</i> Maxim.	
	小蓬草	<i>Conyza Canadensis</i> (L.) Cronq.	
	香丝草	<i>C. bonariensis</i> (L.) Cronq.	
	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Han.	
白华丹科	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i> (Bag.) Kuntze	
香蒲科	东方香蒲	<i>Typha orientalis</i> Presl.	
禾本科	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv.	
	芦苇	<i>Phragmites communis</i> Trin.	
	竖立鹅观草	<i>Roegneria japonensis</i> (Honda) Keng.	
	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	
	虎尾草	<i>Chloris virgata</i> Swartz.	
	稗	<i>Echinochloa crusgallii</i> (L.) Beauv.	
	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	
	狗尾草	<i>Setaria iridis</i> (L.) Beauv.	
	丛生隐子草	<i>Cleistogenes caesptosa</i> Keng.	
	白茅	<i>Imperata cylindrical</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. B. Hubb.	
	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng.	
	远东茭草	<i>Achnatherum extremiorientale</i> (Hara) Keng ex P. C. Kuo	
	玉米	<i>Zea mays</i> L.	栽培
	小麦	<i>Triticum asetivum</i> L.	栽培
百合科	韭	<i>Allium tuberosum</i> Rottl. ex Spreng.	栽培
	葱	<i>A. fistulosum</i> L.	栽培

从以上调查结果可知，烟台化工产业园内植物多样性具有如下特点：木本植物稀少，没有发现珍稀濒危物种，区内没有发现古树名木。

11.1.2.4 动物

根据现场调查，评价区域内动物种类、组成、数量、分布受自然环境条件和人类

活动的影响很大，陆生无脊椎野生动物较为丰富，工业园所在地及其附近区域的动物种类均为当地常见种和广布种，主要有昆虫类、鸟类、兽类、爬行类和两栖类等，未发现珍稀濒危动物。

(1) 昆虫类昆虫的种类和数量均居各类动物之首，昆虫资源较丰富，如蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫等。

(2) 鸟类：工业园自然植被包括乔木、灌木和草本植物，各种昆虫种类和数量较多，为鸟类提供丰足的食物，成为不少鸟类栖息、取食和繁殖的场所，以雀形目鸟类种类最多，主要有喜鹊、麻雀、家燕、百灵、鹰、斑鸠、乌鸦等。

(3) 兽类：工业园无大型兽类，以啮齿类、翼手类和食虫类为主，主要有兔子、刺猬、黄鼠狼、鼠类、蝙蝠等。

(4) 爬行类：以蛇类为主。

(5) 两栖类：主要有青蛙、蟾蜍等。

由于评价区所在区域自然环境优良，有生态保护红线、生态公益林分布，也有山体、岸线、海域、防护林分布，所以鸟类资源比较丰富，在此对评价区所在区域的鸟类迁徙情况进行分析。

评价区所在区域鸟类资源有麻雀、乌鸦、燕子、啄木鸟、猫头鹰、鹰、布谷鸟、喜鹊、海鸥等，随着人们环保意识的提高，野生鸟类的生存状况得到了明显改善。

在地理位置上，我国处于世界候鸟南北迁徙、东西迁徙通道上的重要位置。在全球 8 条候鸟主要南北迁徙通道中（图 10.1-8），东亚-澳大利亚、中亚-印度和东非-西亚这条候鸟迁徙通道与我国鸟类迁徙有密切关系。烟台市位于东亚-澳大利亚世界鸟类迁徙通道。

我国是世界上鸟类资源最为丰富的国家之一，共有候鸟 600 多种，迁徙鸟类在 20 亿只以上，占世界候鸟总数的 25%左右。穿越中国的世界鸟类迁徙通道中，一条穿越新疆，二条穿越中部地带，另一条沿东南沿海的上海、江苏、山东、辽宁迁徙，即东亚、澳大利亚通道，烟台位于这条迁徙通道上，即山东迁徙区段的北部，见图 10.1-9。

山东的地理位置处于东亚-澳大利亚通道，虽然高青通用机场处于亚太地区候鸟南北迁徙的大通道上，但从南向北迁徙鸟类到达上的沿海后，已经由江苏沿海的鸟群集中转而分散成沿多条山谷、河流向北迁徙的鸟群。由于烟台化工产业园所在区域人类

活动频繁，因此，烟台化工产业园所在区域不是鸟类主要迁徙通道。

11.1.2.6 土壤类型和水土流失

(1) 土壤类型

烟台化工产业园所在区域土壤类型主要有棕壤（黄堰土）、潮土（淤土）、褐土（灰堰土）、盐土、风砂土等，棕壤、潮土和褐土是地带性土壤，土质疏松，孔隙度较大，耕土层厚，排灌性较好。

① 棕壤：是工业园所在区域分布最广的土类，约占总面积的 80%。

② 潮土：是第二大土壤类型，广泛分布在沿海地带与河流两侧，约占总面积的 10%，自然植被以喜潮耐湿的植被为主。

③ 褐土：面积约占总面积的 2%，主要分布在低缓丘陵、高阶地和山前倾斜平原，自然植被主要为落叶阔叶林和荒坡灌草丛。

(2) 水土流失现状

根据《土壤侵蚀强度分类分级标准》（SL190-2007），土壤侵蚀强度划分原则见表 10.1-9。

表 10.1-9 土壤侵蚀强度分类分级标准

级别	平均侵蚀模数 ($t/(km^2 \cdot a)$)	平均流失厚度 (mm/a)
微度	<200	<0.15
轻度	$200 \sim 2500$	$0.15 \sim 1.9$
中度	$2500 \sim 5000$	$1.9 \sim 3.7$
强度	$5000 \sim 8000$	$3.7 \sim 5.9$
极强	$8000 \sim 15000$	$5.9 \sim 11.1$
剧烈	>15000	>11.1

烟台化工产业园土壤侵蚀以水蚀为主，略有风蚀，平均侵蚀模数为 $1800t/(km^2 \cdot a)$ ，土壤侵蚀强度属于轻度。根据《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》、《山东省水土流失重点防治区通告》等划分标准，工业园地处胶东半岛丘陵区，属水土流失重点治理区范围。

水土流失程度与降水、坡度、坡长、土壤结构、植被覆盖有关，评价区以丘陵为主，在坡面、沟道及建设施工、地表开挖等地貌部位发生着不同形式的水土流失，主要有鳞片状面蚀、耕地面蚀、淋蚀等形式。鳞片状面蚀主要发生在灌草坡和林地，植被覆盖率低的地域，表层土壤在雨滴击溅和冲刷下随径流沿坡面向下移动造成流失；耕地面蚀主要发生在农田上；淋蚀主要发生在挖掘地段，由于地表开挖土壤失去植被

覆盖，在降水的直接击溅、淋蚀、冲刷下造成流失，是评价区主要的水土流失形式。针对水土流失程度，需要分重点、分层次地采取治理措施。

11.1.2.7 景观结构与景观多样性

(1) 景观类型

根据烟台化工产业园内的群落类型、结构、外貌特征，将区域内现状期的景观分为农田景观、人工林景观、果园景观、草地景观、水域景观、工业用地景观、仓储用地景观、道路景观和未利用地景观 9 种类型。烟台化工产业园北部为海域，是水域景观的主要分布区；工业用地景观主要分布在中部和东南部；农田景观主要分布在东部和西部；未利用地景观主要分布在中东部地区。上述景观在各自的集中分布区形成了该区域的基质，并以道路、河流为廊道，以人工林、果园和荒草地等其他景观为斑块，形成区域尺度上的景观生态系统，它是一个独特的、有着广泛影响的半自然生态系统。其整体结构和功能虽然受人工、自然等多种外来因素的干扰，但其整体功能仍然能维持区域生态环境平衡。

(2) 景观多样性

综合分析认为：

① 烟台化工产业园人类干扰较严重，人工化、单一化现象较严重，且生物组分异质化程度较低，因此评价认为评价区内阻抗肯定性较差。

② 区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。烟台化工产业园整体上工业用地景观比例较高，是明显带有人类长期干扰痕迹的区域。

11.1.3 海域生态环境现状调查与评价

11.1.3.1 海洋生态环境质量现状调查

2019 年 10 月，中国海洋大学在附近海域进行了 12 个站位生物调查，调查内容包括：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物，具体见海洋环境影响评价章节。

(1) 叶绿素 a

调查海域海水春季叶绿素 a 的变化范围在 0~2.11mg/L，平均为 0.94mg/L；秋季叶绿素 a 含量在 (0.47~1.35) $\mu\text{g/L}$ 之间，平均含量为 0.83 $\mu\text{g/L}$ 。

(2) 浮游植物

春季鉴定出浮游植物 32 种，隶属于硅藻、甲藻 2 个植物门，其中，硅藻门 30

种，占浮游植物种类组成的 93.75%；甲藻门 2 种，占浮游植物种类组成的 6.25%。浮游植物名录见下表。

表 10.1-10 浮游植物种名录（2020 年 4 月）

序号	种名	拉丁名
硅藻门		Bacillariophyta
1	半棘钝根管藻	<i>Rhizosolenia Hhebetata f. semispina</i>
2	笔尖形根管藻	<i>Rhizosolenia styliformis Brightwell</i>
3	冰河拟星杆藻	<i>Asterionellopsis glacialis</i>
4	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii (West) Grunow</i>
5	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus Cleve</i>
6	端尖曲舟藻	<i>Pleurosigma acutum Norman</i>
7	短柄曲壳藻	<i>Achnanthes brevipes Agardh</i>
8	辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus Ehrenberg</i>
9	覆瓦根管藻	<i>Rhizosolenia imbricata Brightwell</i>
10	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera Brightwell</i>
11	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii Grouh</i>
12	海链藻	<i>Thalassiosira spp.</i>
13	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>
14	棘冠藻	<i>Corethron criophilum Castracane</i>
15	加氏星杆藻	<i>Asterionella kariana Grunow</i>
16	角毛藻	<i>Chaetoceros sp.</i>
17	具槽直链藻	<i>Melosira sulcata (Ehrenberg) Cleve</i>
18	菱形藻	<i>Nitzschia sp.</i>
19	密联角毛藻	<i>Chaetoceros densus (Cleve) Cleve</i>
20	诺氏海链藻	<i>Thalassiosira nordenskioldii Cleve</i>
21	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
22	曲舟藻	<i>Pleurosigma sp.</i>
23	小环藻	<i>Cyclotella sp.</i>
24	新月菱形藻	<i>Nitzschia closterium (Ehr.)W. Smith</i>
25	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
26	羽纹藻	<i>Pinnularia sp.</i>
27	圆海链藻	<i>Thalassiosira rotula Meunier</i>
28	圆筛藻	<i>Coscinodiscus sp.</i>
29	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima (Breb.) Ralfs</i>
30	正盒形藻	<i>Biddulphia biddulphiana J. E. Smith</i>
甲藻门		Dinophyta
31	大角角藻	<i>Ceratium macrocercs (Her.)Cleve</i>
32	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid et Swezy</i>

秋季调查海区共发现浮游植物 32 种，隶属硅藻门、甲藻门和金藻门，其中硅藻门共发现浮游植物 25 种，甲藻门 6 种、金藻门 1 种。浮游植物名录见下表。

表 10.1-11 2019 年 10 月调查浮游植物物种名录

编号	门类	中文名	拉丁文名
1	硅藻门	具槽帕拉藻	<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve
2	硅藻门	细弱圆筛藻	<i>Coscinodiscus subtilis</i> Ehrenberg
3	硅藻门	圆筛藻	<i>Coscinodiscus</i> spp.
4	硅藻门	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i> Ehrenberg
5	硅藻门	翼根管藻印度变型	<i>Rhizosolenia alata</i> f. <i>indica</i> (Peragallo) Ostenfeld
6	硅藻门	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> Ehrenberg
7	硅藻门	掌状冠盖藻	<i>Stephanopyxis palmeriana</i> (Greville) Grunow, 1884
8	硅藻门	佛氏海线藻	<i>Thalassionema frauenfeldii</i> (Grunow) Hallegraeff
9	硅藻门	丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i> Cleve
10	硅藻门	双孢角毛藻	<i>Chaetoceros didymus</i> Ehrenberg
11	硅藻门	细长列海链藻	<i>Thalassiosira leptopus</i> (Grunow ex Van Heurck) Hasle & G.Fryxell, 1977
12	硅藻门	脆杆藻	<i>Fragilaria</i> spp.
13	硅藻门	辐射列圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i> Ehrenberg
14	硅藻门	柔弱角毛藻	<i>Chaetoceros debilis</i> Cleve
15	硅藻门	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i> (Grunow ex Cleve) Hasle
16	硅藻门	海链藻	<i>Thalassiosira</i> spp.
17	硅藻门	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i> Lauder
18	硅藻门	刚毛根管藻	<i>Rhizosolenia setigera</i> Brightwell
19	硅藻门	曲舟藻	<i>Pleurosigma</i> spp.
20	硅藻门	中华盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i> Greville
21	硅藻门	威利圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i> Gran & Angst
22	硅藻门	羽纹藻	<i>Pinnularia</i> spp.
23	硅藻门	透明辐杆藻	<i>Bacteriastrum hyalinum</i> Lauder
24	硅藻门	菱形藻	<i>Nitzschia</i> spp.
25	硅藻门	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i> Grough
26	甲藻门	叉状新角藻	<i>Neoceratium furca</i> (Ehrenberg) Gómez, Moreira & López-García
27	甲藻门	三角新角藻	<i>Neoceratium tripos</i> (O.F.Müller) Gómez, Moreira & López-García
28	甲藻门	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i> (Macartney) Ehrenberg
29	甲藻门	梭状新角藻	<i>Neoceratium fusus</i> (Ehrenberg) Gómez, Moreira & López-García
30	甲藻门	裸甲藻	<i>Gymnodinium</i> spp.
31	甲藻门	短角新角藻	<i>Neoceratium breve</i> (Ostenfeld & Schmidt) Gómez, Moreira & López-García
32	金藻门	小等刺硅鞭藻	<i>Dictyocha fibula</i> Ehrenberg

(3) 浮游动物

春季调查海区共鉴定出浮游动物 17 种，其中节肢动物门 9 种，占出现浮游动物总种数的 52.94%；原生动物门、刺胞动物、轮虫动物门、尾索动物门各 1 种，占出现浮游动物总种数的 5.88%；幼体 4 种，占出现浮游动物总种数的 23.53%，见下表。

表 10.1-12 浮游动物物种名录

序号	种名	拉丁名
	原生动物	Protozoa
1	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans (Macartney) Kofoid et Swezy</i>
	刺胞动物	Cnidaria
2	薏枝螅水母	<i>Obelia spp.</i>
	节肢动物	Arthropoda
3	短角长腹剑水蚤	<i>Oithona brevicornis Giesbrecht</i>
4	腹针胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis Sato</i>
5	尖额谐猛水蚤	<i>Euterpina acutifrons (Dana)</i>
6	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis McMurrichi</i>
7	猛水蚤	<i>Harpacticoida</i>
8	强额拟哲水蚤	<i>Paracalanus crassirostris Dahl</i>
9	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica Steuer</i>
10	中华异水蚤	<i>Misophria sinensis Boxshall</i>
11	中华哲水蚤	<i>Clalrus sinicus Brodsky</i>
	轮虫动物	Rotifera
12	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	尾索动物	Urochordata
13	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica Fol</i>
	浮游幼虫	Pelagic larvae
14	多毛类幼虫	<i>Polychaeta larva</i>
15	蔓足类无节幼虫	<i>Nauplius larva (Cirripedia)</i>
16	桡足类无节幼虫	<i>Nauplius larva (Copepoda)</i>
17	双壳类幼体	<i>Bivalvia larva</i>

秋季调查海区共发现浮游动物 24 种，其中原生动物 1 种，腔肠动物 4 种，桡足类 9 种，端足类 2 种，毛颚动物 1 种，浮游被囊类 2 种，幼虫 5 种，具体见下表。

表 10.1-13 2019 年 10 月浮游动物物种名录

序号	原生动物	(Protozoa)
1	夜光虫	<i>Noctiluca scintillans</i>
	腔肠动物	(Coelenterata)
2	真囊水母	<i>Euphysora bigelowi</i>
3	细浅室水母	<i>Lensia subtilis</i>
4	拟细浅室水母	<i>L. subtiloides</i>

5	五角水母	<i>Muggiaea atlantica</i>
	节肢动物	(Arthropoda)
	桡足类	(Copepoda)
6	亚强真哲水蚤	<i>Eucalanus subcrassus</i>
7	小拟哲水蚤	<i>Paracalanus parvus</i>
8	针刺拟哲水蚤	<i>P. aculeatus</i>
9	太平洋真宽水蚤	<i>Eurytemora pacifica</i>
10	火腿许水蚤	<i>Schmackeria poplesia</i>
11	指状许水蚤	<i>S. inopinus</i>
12	拟长腹剑水蚤	<i>Oithona similis</i>
13	近缘大眼剑水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
14	红小毛猛水蚤	<i>Microsetella rosea</i>
	端足类	(Amphipoda)
15	细足法虫戎	<i>Themisto gracilipes</i>
16	钩虾	<i>Gammarus sp.</i>
	毛颚动物	(Chaetognatha)
17	强壮箭虫	<i>Sagitta crassa</i>
	浮游被囊类	(Pelagic Tunicata)
18	异体住囊虫	<i>Oikopleura dioica</i>
19	棱形纽鳃樽	<i>Salpa fusiformis</i>
	浮游幼虫	(Pelagic larvae)
20	多毛类幼体	<i>Polychaeta larva</i>
21	腹足类幼体	<i>Gastropoda larva</i>
22	桡足类无节幼虫	<i>Nauplius larva (Copepoda)</i>
23	桡足幼体	<i>Copepoda larva</i>
24	长尾类幼体	<i>Macrura larva</i>
25	鱼卵	Fish egg
26	仔稚鱼	Fish larva

(4) 底栖生物

春季调查海域共出现 4 个动物门共 31 种底栖生物，详见下表底栖生物种名录表。其中多毛类 24 种，占底栖生物种类组成的 77.42%；甲壳类出现 3 种，占底栖生物种类组成的 9.68%；纽形动物出现 1 种，占底栖生物种类组成的 3.23%；软体动物出现 3 种，占底栖生物种类组成的 9.68%。

表 10.1-14 底栖生物种名录（2020 年 4 月）

序号	类群	种名	拉丁名
1	多毛类	不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
2	多毛类	刺樱虫	<i>Potamilla sp.</i>

3	多毛类	独毛虫	<i>Tharyx sp.</i>
4	多毛类	独指虫	<i>Aricidea sp.</i>
5	多毛类	钩毛虫	<i>Sigambra sp.</i>
6	多毛类	寡节甘吻沙蚕	<i>Glycinde gurjanovae</i>
7	多毛类	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
8	多毛类	尖叶长手沙蚕	<i>Magelona cincta</i>
9	多毛类	尖锥虫	<i>Scoloplos sp.</i>
10	多毛类	裂虫科一种	<i>Syllidae</i>
11	多毛类	拟特须虫	<i>Paralacydonia paradoxa</i>
12	多毛类	日本刺梳鳞虫	<i>Leanira japonica</i>
13	多毛类	乳突叶须虫	<i>Anaitides papillosa</i>
14	多毛类	鳃肾扇虫	<i>Brada sp.</i>
15	多毛类	双毛鳃虫	<i>Trichobranchus bibranchiatus</i>
16	多毛类	双栉虫	<i>Ampharete sp.</i>
17	多毛类	索沙蚕	<i>Lumbrinereis sp.</i>
18	多毛类	无眼独指虫	<i>Aricidea fragilis</i>
19	多毛类	狭细蛇潜虫	<i>Ophiodromus anguotifrons</i>
20	多毛类	仙虫科一种	<i>Amphinomidae</i>
21	多毛类	异蚓虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
22	多毛类	长吻沙蚕	<i>Glycera chirori</i>
23	多毛类	中华内卷沙蚕	<i>Aglaophamus sinensis</i>
24	多毛类	中蚓虫	<i>Mediomastus californiensis</i>
25	甲壳类	钩虾一种	<i>Amphiura</i>
26	甲壳类	拟钩虾	<i>Gammaropsis sp.</i>
27	甲壳类	日本拟背尾水虱	<i>Paranthura japonica</i>
28	纽形动物	纽虫	<i>Nemertinea</i>
29	软体动物	江户明樱蛤	<i>Moerella jedoensis</i>
30	软体动物	小胡桃蛤	<i>Nucula paulula</i>
31	软体动物	银白壳蛞蝓	<i>Philine argentata</i>

秋季调查海域共采集到底栖生物 45 种，隶属于多毛类、棘皮动物、甲壳类、纽形动物、软体动物 5 个动物门。

表 10.1-15 调查海域底栖动物名录

序号	类群	种名	拉丁名
1	多毛类	矮小稚齿虫	<i>Prionospio pygmaea</i>
2	多毛类	巴氏钩毛虫	<i>Sigambra bassi</i>
3	多毛类	背蚓虫	<i>Notomastus latericeus</i>
4	多毛类	不倒翁虫	<i>Sternaspis scutata</i>
5	多毛类	持真节虫	<i>Euclymene annandalei</i>

序号	类群	种名	拉丁名
6	多毛类	独指虫	<i>Aricidea fragilis</i>
7	多毛类	短叶索沙蚕	<i>Lumbrinereis latreilli</i>
8	多毛类	多丝独毛虫	<i>Tharyx multifilis</i>
9	多毛类	寡节甘吻沙蚕	<i>Glycinde gurjanovae</i>
10	多毛类	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys oligobranchia</i>
11	多毛类	含糊拟刺虫	<i>Linopherus ambigua</i>
12	多毛类	红刺尖锥虫	<i>Scoloplos rubra</i>
13	多毛类	琥珀刺沙蚕	<i>Neanthes succinea</i>
14	多毛类	尖叶长手沙蚕	<i>Magelona cincta</i>
15	多毛类	昆士兰稚齿虫	<i>Prionospio queenslandica</i>
16	多毛类	鳞腹沟虫	<i>Scolecopsis squamata</i>
17	多毛类	马丁海稚虫	<i>Spio martinensis</i>
18	多毛类	膜囊尖锥虫	<i>Scoloplos marsupialis</i>
19	多毛类	强刺鳞虫	<i>Sthenolepis japonica</i>
20	多毛类	日本细莱毛虫	<i>Levinsenia gracilis japonica</i>
21	多毛类	乳突半突虫	<i>Anaitides papillosa</i>
22	多毛类	丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
23	多毛类	四索沙蚕	<i>Lumbrineris tetraura</i>
24	多毛类	无疣齿蚕	<i>Inermonephtys cf. inermis</i>
25	多毛类	西方似蛭虫	<i>Amaeana occidentalis</i>
26	多毛类	细丝鳃虫	<i>Cirratulus filiformis</i>
27	多毛类	狭细蛇潜虫	<i>Ophiodromus anguotifrons</i>
28	多毛类	小头虫	<i>Capitella capitata</i>
29	多毛类	小猬球裂虫	<i>Sphaerosyllis hirsuta</i>
30	多毛类	羽鳃栉虫	<i>Schistocomus hiltoni</i>
31	多毛类	锥唇吻沙蚕	<i>Glycera onomichinensis</i>
32	多毛类	紫臭海蛹	<i>Travisia pupa</i>
33	棘皮动物	蛇尾幼体	<i>Ophiuroidea</i>
34	甲壳类	短角双眼钩虾	<i>Ampelisca brevicornis</i>
35	甲壳类	卵圆涟虫	<i>Bodotria ovalis</i>
36	甲壳类	日本游泳水虱	<i>Natatolana japonensis</i>
37	甲壳类	日本长尾虫	<i>Apseudes nipponicus</i>
38	甲壳类	塞切尔泥钩虾	<i>Eriopisella sechellensis</i>
39	甲壳类	山羊直筒虱	<i>Caenanthura ibex</i>
40	甲壳类	蛇头女针涟虫	<i>Gyodiastylis anguicephala</i>
41	甲壳类	滩拟锰钩虾	<i>Harpiniopsis vadicalus</i>
42	纽形动物	纽虫	<i>Nemertinea spp.</i>
43	软体动物	虹光亮樱蛤	<i>Nitidotellina iridella</i>

序号	类群	种名	拉丁名
44	软体动物	江户明樱蛤	<i>Moerella jedoensis</i>
45	软体动物	小月阿布蛤	<i>Abrina lunella</i>

11.1.3.2 渔业资源现状调查

秋季和春季渔业资源调查资料分别采用山东省海洋资源与环境研究院 2019 年 10 月 12 个站位渔业资源和鱼卵仔鱼调查资料、中国海洋大学 2020 年 4 月对项目周边海域进行的 12 个站位渔业资源和鱼卵仔鱼调查资料。具体见海洋环境影响评价章节。

(1) 鱼卵仔稚鱼

秋季：2019 年 10 月调查非鱼类产卵盛期，仅捕获鳀鱼卵 1 粒，隶属于 1 目 1 科 1 属；2019 年 10 月调查期间未捕获仔稚鱼。

春季：由于调查时间非该海域鱼类主要产卵季节，本次调查未出现鱼卵及仔稚鱼。

(2) 渔业资源

秋季调查共出现渔业资源种类 55 种，其中，鱼类 36 种，占总种类数的 65.45%；甲壳类 14 种，占 25.45%；头足类 5 种，占 9.09%。

表 10.1-16 2019 年 10 月游泳动物种类名录

种类	序号	种类	拉丁名
鱼类	1	星康吉鳗	<i>Conger myriaster</i>
	2	鳀	<i>Engraulis japonicus</i>
	3	黄鲫	<i>Setipinna taty</i>
	4	赤鼻棱鳀	<i>Thrissa kammalensis</i>
	5	中颌棱鳀	<i>Thrissa mystax</i>
	6	长蛇鲻	<i>Saurida elongata</i>
	7	大头鳕	<i>Gadus macrocephalus</i>
	8	黄魮鰾	<i>Lophius litulon</i>
	9	尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>
	10	绿鳍鱼	<i>Chelidonichthys spinosus</i>
	11	单指虎鲂	<i>Minous monodactylus</i>
	12	鲷	<i>Platycephalus indicus</i>
	13	大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>
	14	细纹狮子鱼	<i>Liparis tanakae</i>
	15	油鲷	<i>Sphyrna pinguis</i>
	16	细条天竺鲷	<i>Apogon lineatus</i>
	17	多鳞鱮	<i>Sillago sihama</i>
	18	叫姑鱼	<i>Johnius belengerii</i>

种类	序号	种类	拉丁名
	19	白姑鱼	<i>Pennahia argentata</i>
	20	小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>
	21	黑鲷	<i>Sparus macrocephalus</i>
	22	方氏云鲷	<i>Enedrias fangi</i>
	23	绵鲷	<i>Zoarces elongatus</i>
	24	鲱鲷	<i>Callionymus beniteguri</i>
	25	小带鱼	<i>Eupleurogrammus muticus</i>
	26	带鱼	<i>Trichiurus japonicus</i>
	27	鲐	<i>Scomber japonicus</i>
	28	银鲳	<i>Pampus argenteus</i>
	29	丝虾虎鱼	<i>Cryptocentrus filifer</i>
	30	斑尾刺虾虎鱼	<i>Acanthogobius ommaturus</i>
	31	矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
	32	六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>
	33	普氏缙虾虎鱼	<i>Amoya pflaumi</i>
	34	褐牙鲆	<i>Paralichthys olivaceus</i>
	35	高眼鲽	<i>Cleisthenes herzensteini</i>
	36	钝吻黄盖鲽	<i>Pseudopleuronectes yokohamae</i>
甲壳类	37	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
	38	中国明对虾	<i>Fenneropenaeus chinensis</i>
	39	鹰爪虾	<i>Trachysalambria curvirostris</i>
	40	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
	41	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
	42	日本褐虾	<i>Crangon hakodatei</i>
	43	疣背深额虾	<i>Latreutes planirostris</i>
	44	泥脚隆背蟹	<i>Carcinoplax vestita</i>
	45	十一刺栗壳蟹	<i>Arcania undecimspinosa</i>
	46	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
	47	日本螯	<i>Charybdis japonica</i>
	48	双斑螯	<i>Charybdis bimaculata</i>
	49	日本关公蟹	<i>Dorippe japonica</i>
	50	隆背黄道蟹	<i>Cancer gibbosulus</i>
头足类	51	枪乌贼	<i>Lololus spp.</i>
	52	金乌贼	<i>Sepia esculenta</i>
	53	双喙耳乌贼	<i>Sepiola birostrata</i>
	54	短蛸	<i>Octopus minor</i>
	55	长蛸	<i>Octopus fangsiao</i>

按重量计，本次调查鱼类占 71.63%；甲壳类占 22.10%，头足类占 6.27%。按数量

计，本次调查鱼类占 60.15%，甲壳类占 28.73%，头足类占 11.12%。

春季调查共出现渔业资源种类 52 种，其中，鱼类 27 种，占总数的 50.94%；甲壳类 20 种，占 37.74%；头足类 5 种，占 9.42%。

表 10.1-17 游泳动物种类名录

种类	序号	种类	拉丁名
鱼类	1	许氏平鲈	<i>Sebastes schlegeli</i>
	2	鳀	<i>Engraulis japonicus</i>
	3	黄鲫	<i>Setipinna taty</i>
	4	赤鼻棱鳀	<i>Thrissa kammalensis</i>
	5	日本海马	<i>Hippocampus japonicus</i>
	6	尖海龙	<i>Syngnathus acus</i>
	7	松江鲈	<i>Trachidermus fasciatus</i>
	8	鲷	<i>Platycephalus indicus</i>
	9	大泷六线鱼	<i>Hexagrammos otakii</i>
	10	细纹狮子鱼	<i>Liparis tanakae</i>
	11	皮氏叫姑鱼	<i>Johnius belengerii</i>
	12	银姑鱼	<i>Pennahia argentata</i>
	13	丝虾虎鱼	<i>Cryptocentrus filifer</i>
	14	方氏锦鲷	<i>Enedrias fangi</i>
	15	绵鲷	<i>Lophius litulon</i>
	16	小带鱼	<i>Eupleurogrammus muticus</i>
	17	黄鲛鰾	<i>Callionymus beniteguri</i>
	18	玉筋鱼	<i>Ammodytes personatus</i>
	19	纹缟虾虎鱼	<i>Tridentiger trigonocephalus</i>
	20	小黄鱼	<i>Larimichthys polyactis</i>
	21	六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>
	22	中华栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen chinensis</i>
	23	普氏缟虾虎鱼	<i>Amoya pflaumi</i>
	24	石鲈	<i>Kareius bicoloratus</i>
	25	短吻红舌鲷	<i>Cynoglossus joyeri</i>
	26	蓝点马鲛	<i>Scomberomorus niphonius</i>
	27	矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
	28	斑鲈	<i>Konosirus punctatus</i>
甲壳类	29	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
	30	鹰爪虾	<i>Trachysalambria curvirostris</i>
	31	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
	32	脊腹褐虾	<i>Crangon affinis</i>
	33	日本褐虾	<i>Crangon hakodatei</i>

种类	序号	种类	拉丁名
	34	葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i>
	35	中华安乐虾	<i>Eualus sinensis</i>
	36	水母深额虾	<i>Latreutes anoplonyx</i>
	37	大螯蛄虾	<i>Upogebia major</i>
	38	日本拟平家蟹	<i>Heikeopsis japonicus</i>
	39	寄居蟹	<i>Pagurus minutus</i>
	40	颗粒拟关公蟹	<i>Paradorippe granulata</i>
	41	隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>
	42	泥脚隆背蟹	<i>Carcinoplax vestita</i>
	43	蓝氏三强蟹	<i>Tritodynamia rathbunae</i>
	44	豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i>
	45	枯瘦突眼蟹	<i>Oregonia gracilis</i>
	46	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
	47	小型毛刺蟹	<i>Pilumnus spinulus</i> Shen
	48	四齿矶蟹	<i>Pugettia quadridens</i>
头足类	49	短蛸	<i>Octopus minor</i>
	50	长蛸	<i>Octopus fangsiao</i>
	51	枪乌贼	<i>Lololus spp.</i>
	52	双喙耳乌贼	<i>Sepiolo birostrata</i>
	53	四盘耳乌贼	<i>Euprymna morsei</i>

按重量计，本次调查鱼类占 57.56%；甲壳类占 35.01%，头足类占 7.43%，按数量计，本次调查鱼类占 15.08%，甲壳类占 82.80%，头足类占 2.11%。

10.2 生态环境影响评价

11.1.1 施工期对生态的影响

施工活动对地表生态有一定的影响。根据类似项目的建设经验，在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等方面均有体现，但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

1、对植被的破坏

拟建项目厂区的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的一些

植物种类将会消失，绝大部分的植物种类数量将会大大减少，区域生物多样性受到一定影响。但由于受破坏的植被类型均为评价区的常见类型，且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝，且随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失。

2、对动物的影响

施工期，项目区内植被遭到破坏，侵占动物栖息地造成栖息地破碎化、栖息地隔离，动物生存栖息地面积减少，则其中生存的物种数亦减少；施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。动物主要是小型动物，无珍稀野生动物，由于这些动物都具有较强的运动能力，工程施工对其影响不大。因此对区域生态不会造成影响。另外还要加强对施工人员的宣传教育，禁止捕捉。

11.1.2 运营期的生态影响

项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，厂区开发建设后，对生态环境的影响有有利的一面，也有不利的一面。有利影响是：对现有土地进行改造、建设和绿化，将会有大量的乔灌木引入，生物组分的异质性提高，生物量增加；由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量将大大提高。不利的影响主要是人类活动加强，对区域周边的干扰增加。主要表现在以下几个方面：

1、对区域土地利用的影响分析

拟建项目在现有生产区建设，不会改变土地利用格局，仍为工业为主的建设用地。

2、对地表植被的影响评价

拟建项目营运后，拟建项目的建设使厂址的土地利用格局不变，通过人工种植引入大量的乔灌木，区域生态系统整体抵抗外界干扰能力提高；不利影响是由于新物种的植入，短时间内生物量下降。拟建项目的建设使厂址短时间内生物量减少，但拟建项目可通过加强厂区绿化尽量弥补项目建设对生物量的影响，并加大高大乔木的比例，尽量改善厂址生态环境质量。

3、对野生动物生存环境影响分析

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方保护野生动物。工程的建设将破坏厂址内部分野生动物的栖息环境，由于建设工程是在规划的工业用地上进行建设，且评价区内这些物种适应能力较强，周围存在大面积类似环境条件，因此建设项目的建设对该范围的野生动物不会产生太大的影响。

4、景观影响评价

厂区景观现状是以荒地占优势的景观，随着项目的开发与建设，该类型将由建（构）筑物、基础设施、道路以及人工绿地等人文景观类型取代，建筑物和道路等拼块的优势度上升较大。

拟建项目建成后，厂址整体植被覆盖率有所降低；本次建设区域范围内由于项目工程的特点破坏了原有的土地利用类型；同时部分裸露的土地在旱季大风天气将被会造成扬尘，雨季将造成泥沙流失；使原来的地貌环境将随之发生较大的改变，对附近的原有景观造成一定程度的破坏，但项目区不在主要人口密集处，建设附近无风景名胜，同时本次环评要求项目建设过程中要注重植被恢复，项目封场后也要及时进行植被恢复，采取以上措施后，可以降低项目建设对景观的影响。

11.2 生态恢复与保护措施

11.2.1 施工阶段生态保护措施

施工车辆尽可能利用既有道路，并严格按设计施工便道走行，避免碾压厂区周围地表植被。临时设施应进行整体布署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地，并加强绿化。

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖篷布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整。

11.2.2 加强厂区绿化建设

（1）提高绿化覆盖率

绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

（2）注意乔、灌、草的比例

乔、灌、草各有其独特的生态功能，但总体来说，高大乔木在固碳释氧、调节小气候、净化空气、减轻水土流失等的生态功能比灌木和草坪要大得多，而灌木又比草坪要大得多，草坪在吸纳雨水径流、美化等方面也有其独特的功能。因此在绿化时，

要注意乔、灌、草的比例，建议其比例为 70：20：30。

（3）绿化空间布局要保持一定的层次结构

有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。在高大的乔木下至少要种植一层灌木和草本植物。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

（4）绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种

绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。适宜的乔灌木树种如杨、柳、悬铃木、刺槐、侧柏、玉兰、卫茅黄杨、木槿、丁香、冬青、女贞、紫荆等，花卉如月季、菊花、矮牵牛等，也可种植一些如爬山虎、葛藤等攀缘植物，以形成立体绿化效果，同时也增加绿化覆盖率。

11.3 结论

综上所述，拟建项目位于烟台化工产业园内，建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成部分地表植被的破坏，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，可以为环境所接受。

拟建厂区采取合理的生态保护与恢复措施，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用，将生态保护与工程建设、营运有机地结合起来，实现绿色生产。

第 12 章 环境风险评价

12.1 现有项目环境风险回顾性分析评价

12.1.1 现有项目环境风险源及危险物质

[REDACTED]

12.1.2 现有项目历年事故调查

万华化学对于发生的事故均留有记录，并对事故发现的隐患进行分析总结并整改。以 2018 年 3 号管廊臭气收集玻璃钢管线臭气泄漏未遂事故为例进行分析。2018 年 12 月 24 日上午 9:00 左右，水系统巡检人员到园区综合废水处理装置加药间西侧时，发现管廊下方有水迹，即进行排查后发现 DN800 玻璃钢臭气管线从加药间顶部下翻至管廊的弯头处滴水。巡检人员立即用对讲机进行汇报并用 pH 试纸测量，发现 pH 显示 7 左右，相关人员立即携带气体检测仪到现场测量，经测量后现场 VOC 0 ppm，无明显异味。经厂家对管线进行确认，发现玻璃钢管线下弯头接缝处有裂缝，凝水从缝隙滴落，且凝水将缝隙堵住，无臭气泄漏。相关人员将泄漏区域下方警戒并安排厂家对臭气管线漏点处制定维修方案。事故发生直接原因为 DN800 玻璃钢臭气管的弯头处滴水，导致跑冒问题；根本原因为管线焊接完毕后压力测试检查不够细致，管线长期使

用存在应力，导致玻璃钢有裂纹。

事后通过此次事故教训对现有装置隐患进行如下整改：①后期对于玻璃钢管道，走气体的在进气之前需要试压；②设计阶段及施工阶段要安排员工及时跟踪，有问题及时反馈。

从事故发生到得到控制过程可看出，因施工及设计跟踪问题导致臭气收集玻璃钢管线漏水后，事故得到了及时的控制及上报，应急响应执行首先到现场测量，随后让厂家进行了确认并安排了维修方案，避免了臭气泄漏。现有应急预案可对本事故的环境风险起到有效的防控作用，并通过后续的隐患整改，规范管理程序，进一步的降低了该事故的发生可能性。

12.1.3 现有环境风险防范和应急措施

12.1.3.1 现有项目大气环境风险防控措施

万华化学现有项目已采取的大气环境风险防范措施主要包括：

[REDACTED]

(3) 厂区边界设置 11 处有毒有害气体监测点位，共计 55 个气在线监控探头，每个监测点检测光气、氯气、硫化氢、氨气、VOCs 五种介质。监测数据连入万华调度中心和消防应急指挥中心，实现数据的实时监控。

(4) 当装置出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的可燃有毒气体等全部排入火炬系统，以保护人身设备安全。

万华化学现有项目厂区边界有毒有害气体监测布点详见图 12.1-1。

图 12.1-1 现有项目厂界有毒有害气体监测点位图

12.1.3.2 现有项目水环境风险防控措施

(1) 事故废水三级防控体系

现有项目按照“单元—厂区—园区/区域”建立事故废水风险防范措施，如下：

①单元/装置级

现有项目各生产装置区设有高度不低于 150mm 的围堰，可将初期雨水、污染消防水收集进装置界区的初期雨水池；罐区按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）中的相关规定设置了防火堤和隔堤。

②厂区级

万华化学现有厂区内已建和在建共 4 座事故水池，分别为西区事故水池、东区事故水池、东区北事故水池和南区事故水池。西区事故水池位于工业园西区偏北，有效容积 42000m³；东区事故水池位于工业园东区偏南，有效容积 50000m³；东区北事故水池位于工业园东区偏北，有效容积 7900m³；南区事故水池位于工业园南区偏西南，有效容积 2400m³。

事故水池与各装置的初期雨水池联通，在较大事故情况下，各装置初期雨水池充满后通过雨水管网排至事故水池暂存。雨水总排口设置闸板，并设置雨水监控池，防止污染物经雨水系统排入九曲河，雨水监控池容积 2000m³。

全厂现有项目清净雨水经地下雨水管网自流排入九曲河。共设 4 处雨水排口，排口设有 8 个雨水截止阀，进入九曲河的截止阀日常处于关闭状态，降雨 15min 后开启。南侧雨水管线旁路阀常开，正常时自流入北侧雨水池，监测合格后排入九曲河，事故状态下进入消防事故水池，经泵提升至西区污水处理站处理。

③园区/区域级

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 1 座总容积约 80000m³ 事故水池，作为烟台工业园区的事故废水防控措施。目前园区事故水池及配套的事故水转输设施目前尚在规划中。

现有项目主要水环境风险防范措施见图 12.1-2，现有项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图详见图 12.1-3。

全厂现有项目清净雨水经地下雨水管网自流排入九曲河。共设 4 处雨水排口，排口设有 8 个雨水截止阀，进入九曲河的截止阀日常处于关闭状态，降雨 15min 后开启。南侧雨水管线旁路阀常开，正常时自流入北侧雨水池，监测合格后排入九曲河，事故状态下进入消防事故水池，经泵提升至西区污水处理站处理。现有项目雨排口位

置见图 12.1-4。



罐区围堰



装置区围堰及污水收集池



全厂初期雨水池



装置区初期雨水池



消防事故水池



污水站事故水池

图 12.1-2 现有项目水环境风险防范措施

图 12.1-3 现有项目防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

图 12.1-4 现有项目雨排口位置图

12.1.3.3 现有项目地下水风险防范措施

现有项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散各环节全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防控措施：潜在污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至有资质的单位处理。

（3）污染监控体系：建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：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。

12.1.3.4 现有项目土壤环境风险防范措施

（1）占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据项目所处区域自然地理特征，种植杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。通过乔、灌、草结合，有效减少地面裸露，增强污染物吸附阻隔功能。

（2）根据所在地的地形特点优化布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染。

（3）涉及入渗途径影响的，根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的土壤污染保护措施，以防止土壤环境污染。

（4）根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），进行分区防渗。

（5）建立有关规章制度和岗位责任制，每天巡检一次。制定风险预警方案，设立应急设施，一旦发生物料泄漏应及时收集、清理，妥善处置，避免发生土壤污染事故。

12.1.3.5 现有应急救援系统及疏散路线

万华化学建设有占地 20 亩的消防站，内有消防人员 80 人，经常性战备状态 38 人，消防车辆共有 15 辆，包括 53 米登高车、干粉泡沫联用车、大功率泡沫车等石化企业必备消防车，所有车辆一次性载剂量达到 76 吨，满足消防救援需求。可进行灭

火、危化品处置、抢险救援、堵漏、侦检、训练等操作，各类装置器材 13 类 150 多种。

在事故情况下，现有项目区域内人员根据事故发生地点以及事故时的风向确定安全疏散路线，园区应急疏散区域划分及应急疏散路线见图 12.1-5 和图 12.1-6。

图 12.1-5 现有项目应急疏散区域划分及应急疏散撤离路线图（西北风）

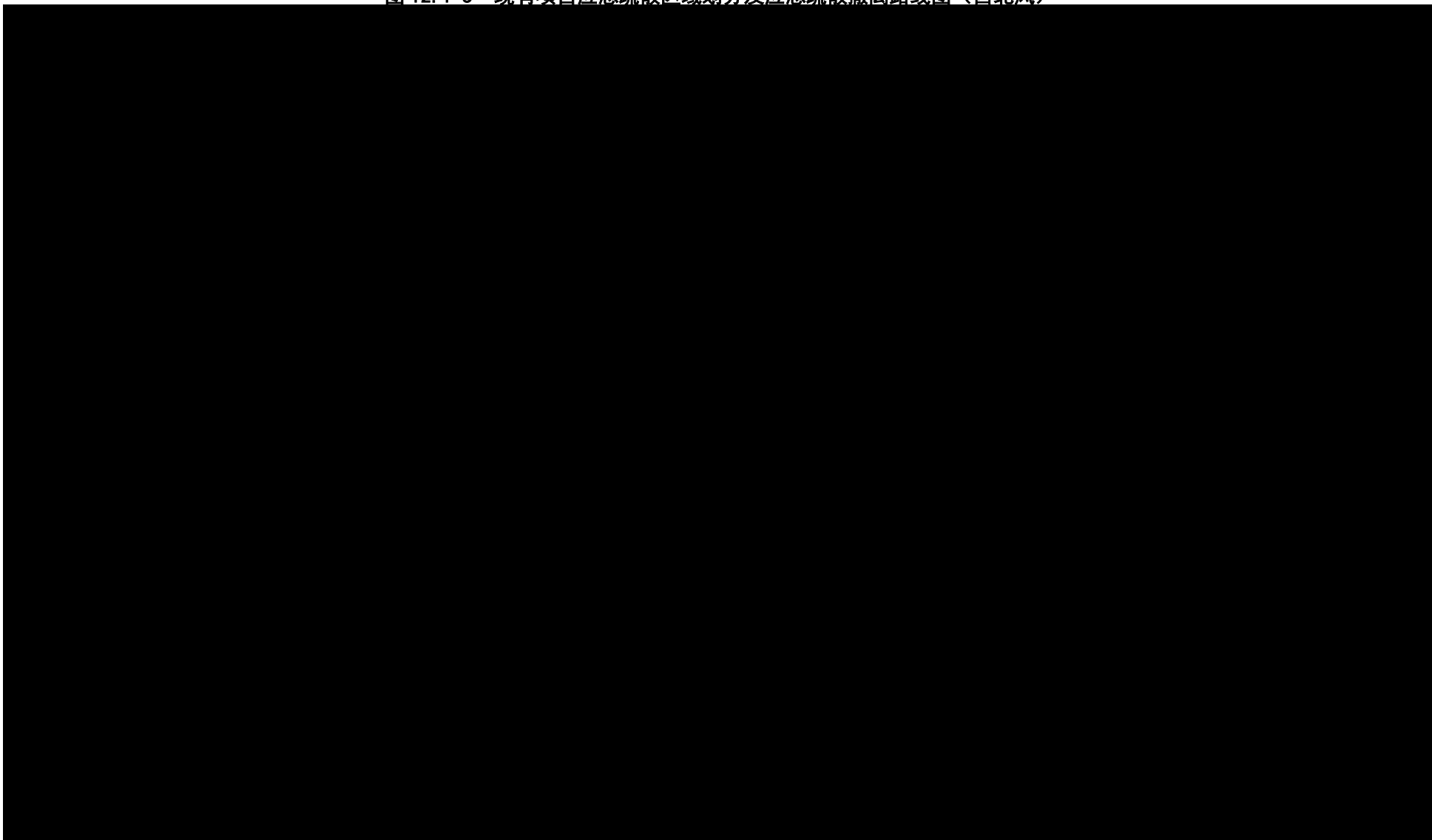


图 12.1-6 现有项目应急疏散区域划分及应急疏散撤离路线图（西南风）

12.1.4 应急预案情况

12.1.4.1 环境应急预案体系

为建立健全环境污染事故应急机制，万华化学对企业可能发生的突发环境事件进行了环境风险评估，并针对万华整体厂区制定了应急预案体系，包括一个综合应急预案、四个专项应急预案（包括废水、废气、辐射、危废四个专项）、以及各装置的环境处置应急处置预案。

万华化学定期制订、更新完善《万华化学集团股份有限公司突发环境事件应急预案》，并向烟台市生态环境局经济技术开发区分局进行备案。目前，《万华化学集团股份有限公司突发环境事件应急预案》最新备案时间为 2023 年 8 月，备案号为：370661-2023-106-H，尚在有效期内。

万华烟台工业园事故救援组织机构图见图 12.1-7，突发环境事件应急预案体系分级图见图 12.1-8。

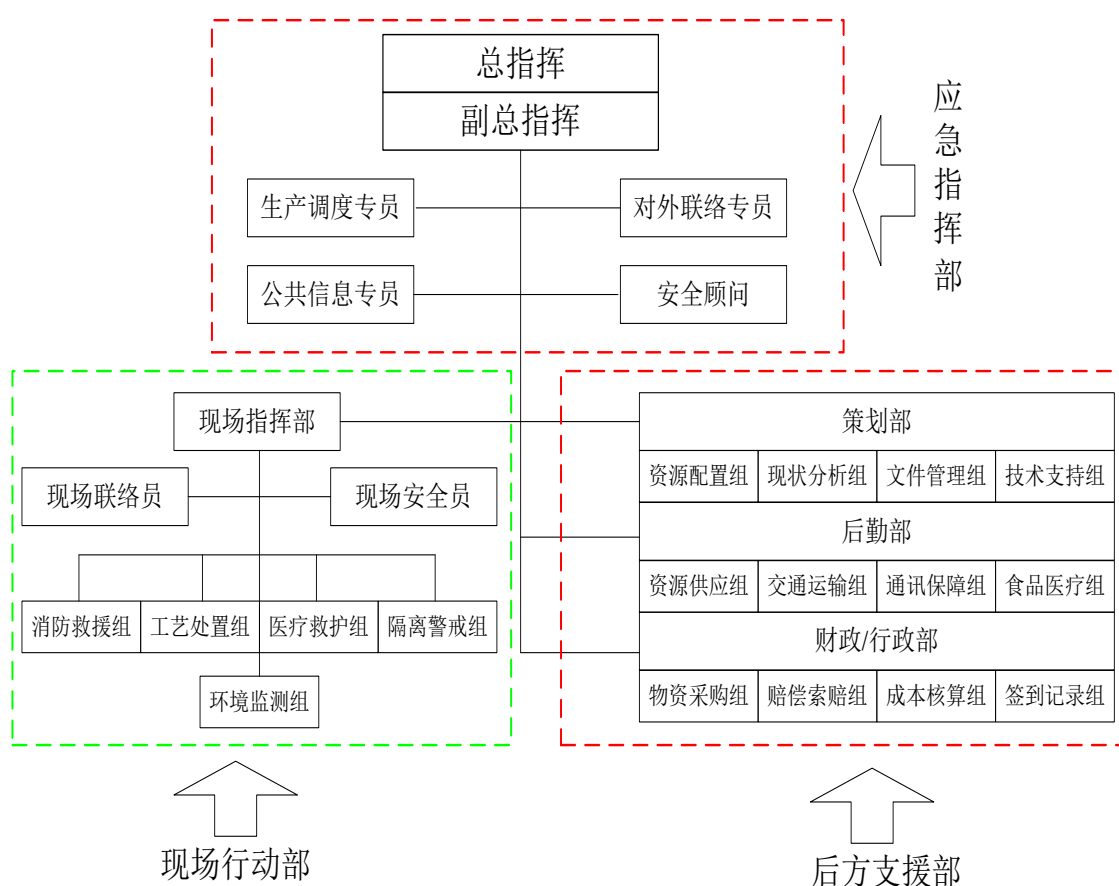


图 12.1-7 事故应急预案组织结构图

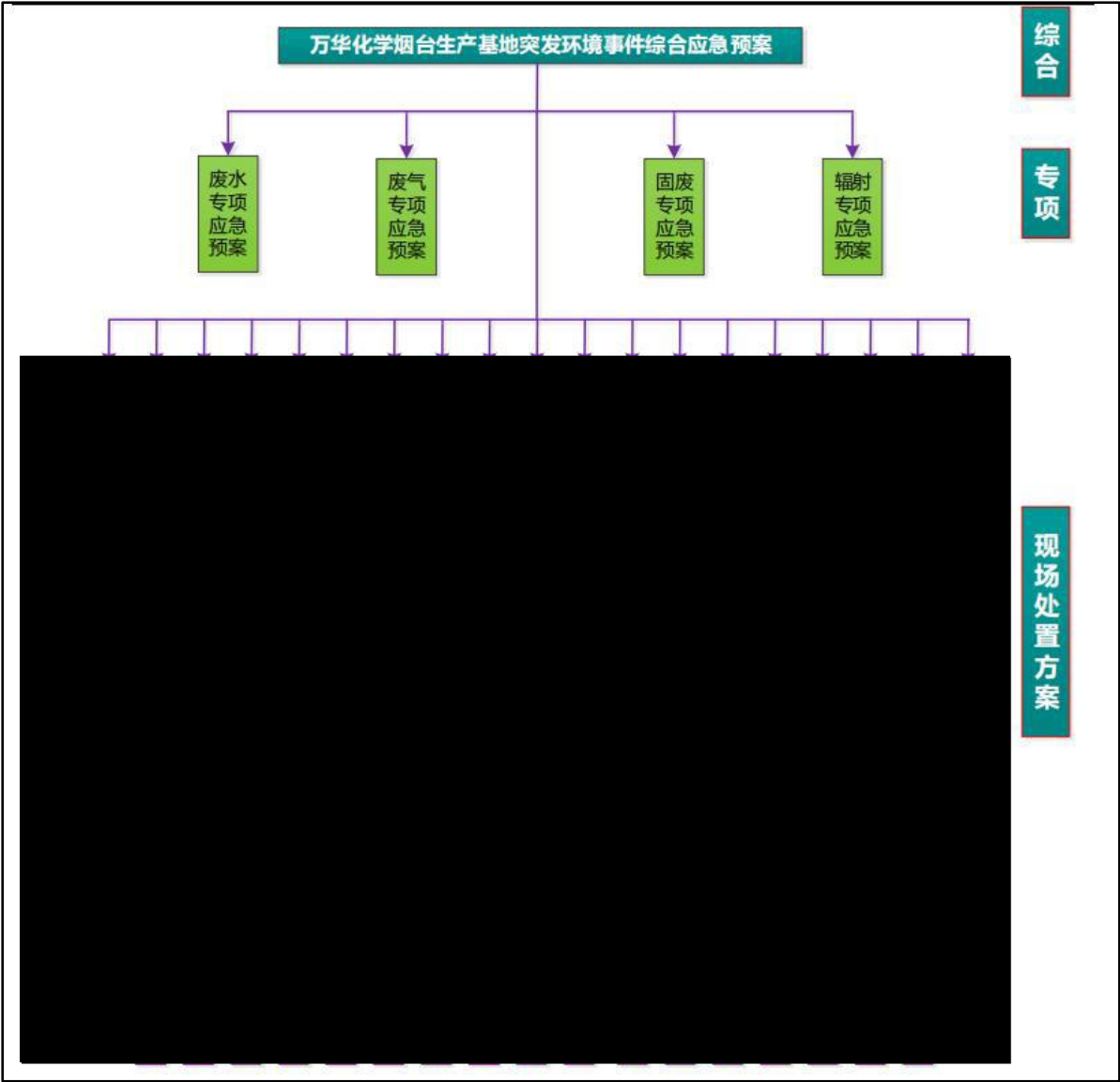
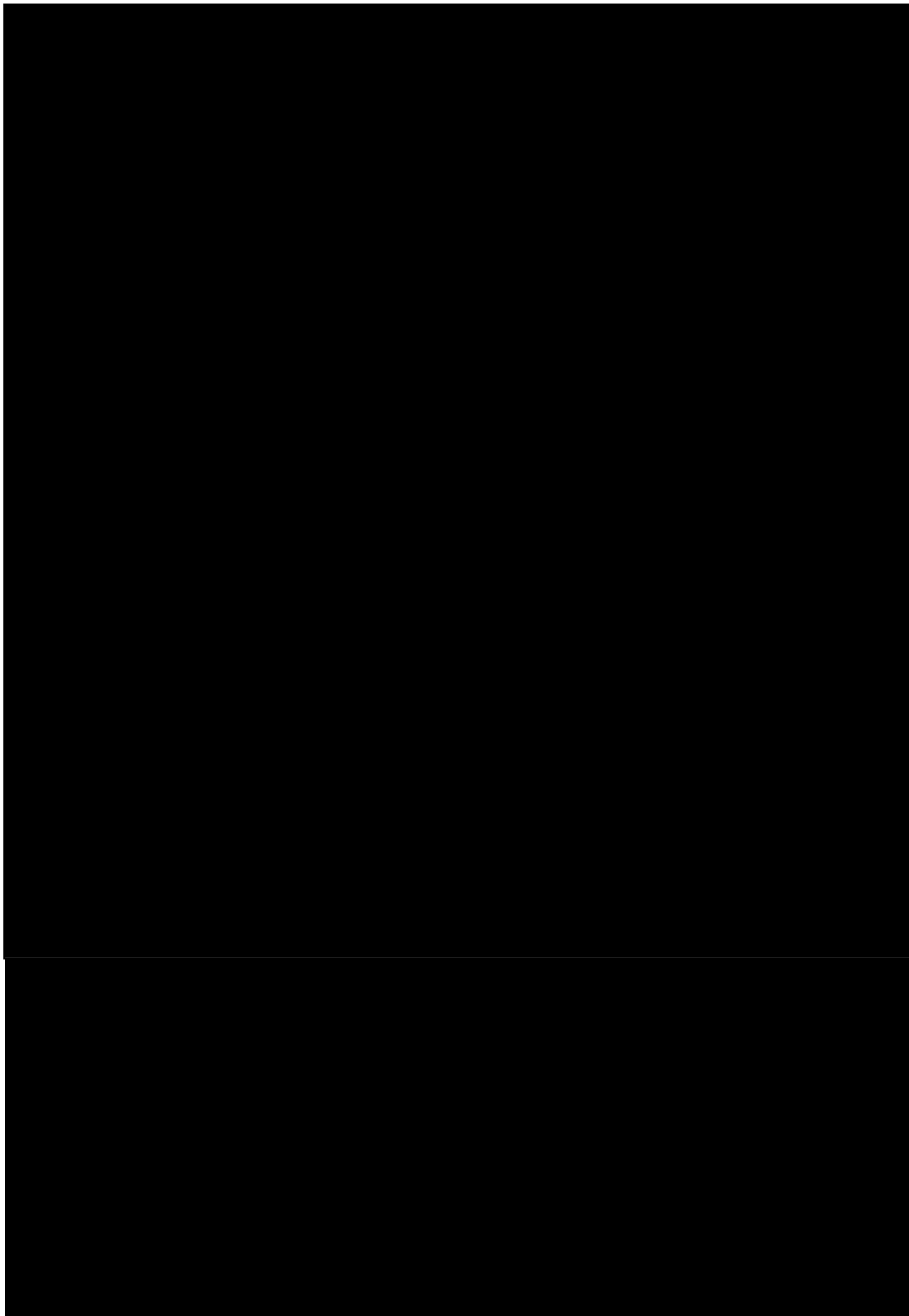


图 12.1-8 万华化学突发环境事件应急预案体系分级图

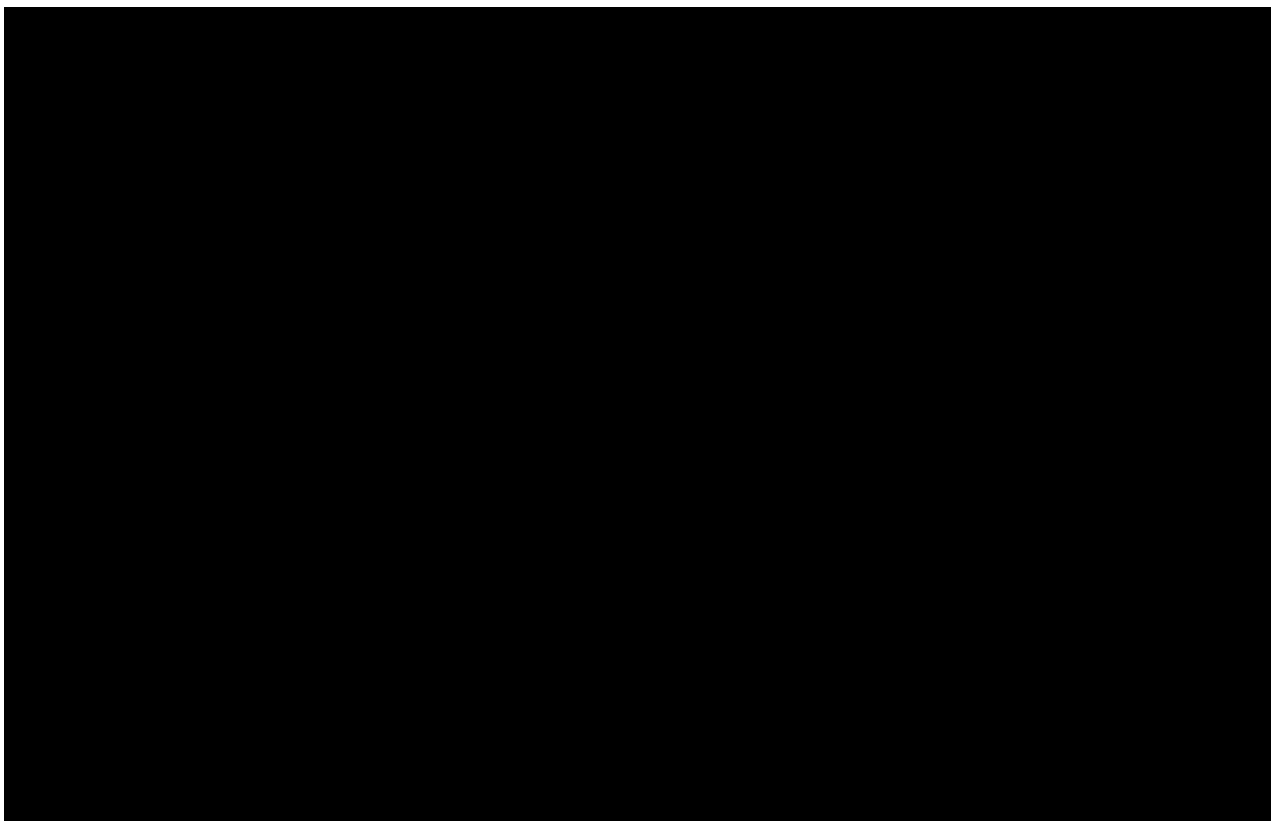
12.1.4.2 应急物资

万华化学参照《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号）建立处理环境事故的日常和应急两级物资储备，包括自身防护装备、抢修设备工具、监测用品和仪器设备等应急物资。后勤部负责维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染扩大化。全厂应急物资汇总见表 12.1-1。

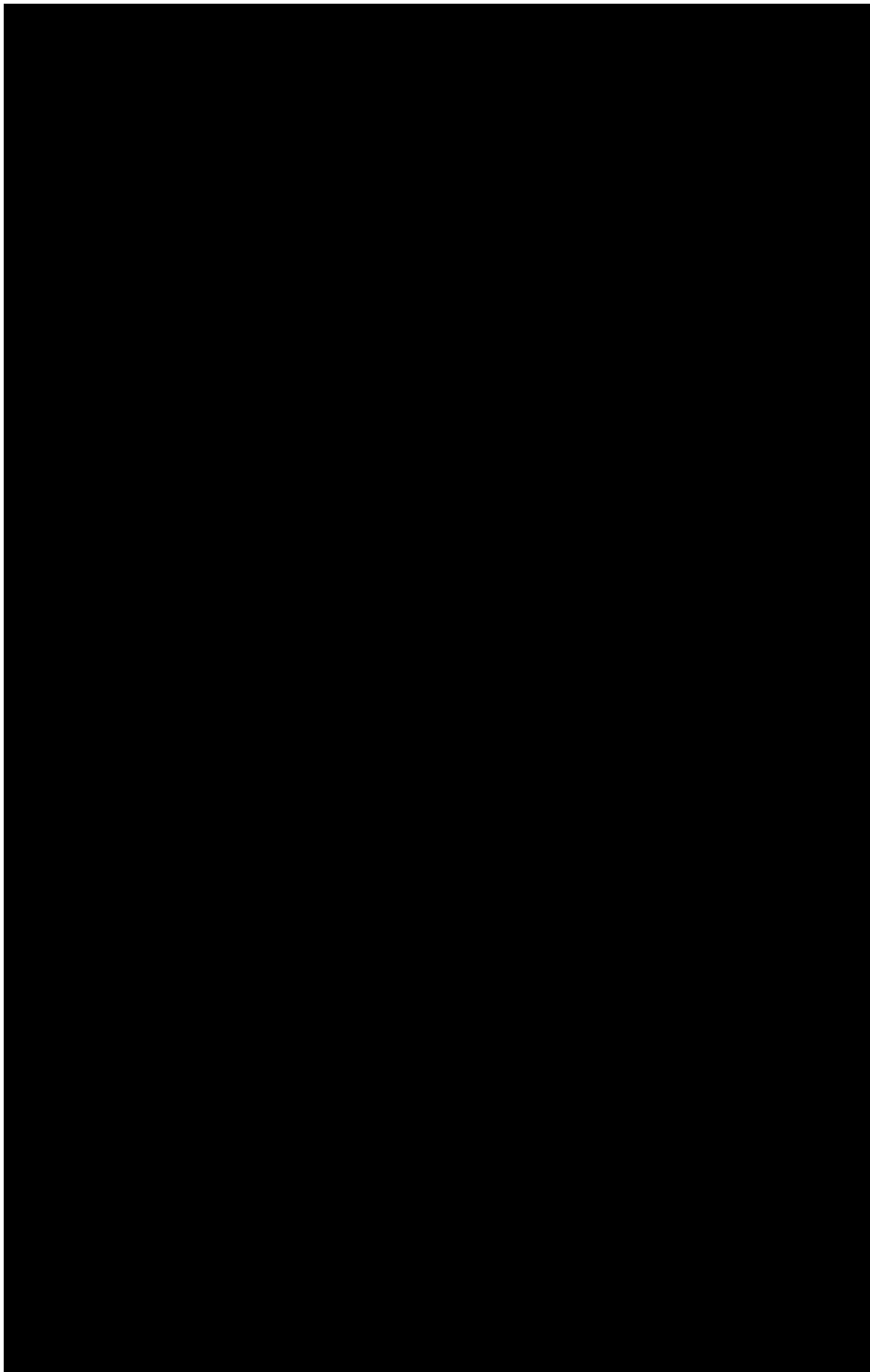
表 12.1-1 现有项目应急物资一览表



序号	物资名称	型号	数量



[Redacted text block containing multiple lines of obscured content]



12.1.4.4 应急监测

万华化学按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）等相关要求开展应急监测。一旦事故发生，公司将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，负责事故现场污染区域的应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物质浓度、流量，可能的二次有害物质及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。应急监测任务由万华质检中心负责。

（1）环境空气风险事件

应尽可能在事件发生地就近采样，并以事件地点为中心，根据事件发生地的地理特点、当时盛行风向以及其他自然条件，在事件发生地下风向（污染物漂移云团经过的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件点的上风向适当位置布设对照点。在距事件发生地最近的工厂、职工生活区及邻近村落或其他敏感区域应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置。

（2）地表水环境风险事件

监测点位以事件发生地为主，根据水流方向、扩散速度（或流速）和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样，同时应测定流量。对园区周边河流监测应在事件发生地、事件发生地的下游布设若干点，同时在事件发生地的上游一定距离布设对照断面（点）。如河流流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在不同水层采样；在事件影响区域内饮用水和农灌区取水口必须设置采样断面（点）。

（3）地下水环境风险事件

应以事件发生地为中心，根据园区周围地下水流向采用网格法或敷设法在周围 2km 内布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水水流的上方向，设置对照监测井采样。采样应避开井壁，采样瓶以均匀的速度沉入水中，使整个垂直断面的各层水样进入采样瓶。若用泵或直接从取水管采集水样时，应先排尽管内的积水后采集水样。同时要在事件发生地的上游采样一个对照样品。

（4）土壤污染事件

应以事件发生地为中心，在事件发生地及其周围一定距离内的区域按一定间隔圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集未受污染区域的样品作为对照样品。在相对开阔的污染区域采取垂直深 10cm 的表面土。一般在 10m×10m 范围内，采用梅花形布点方式或根据地形采样蛇形布点方法（采样点不少于 5 个）。

将多点采集的土壤样品除去石块、草根等杂质，现场混合后取 1~2kg 样品装在塑料带内密封。

万华化学根据生产实际需要，配备了必要的应急监测仪器设备，配置情况见表 12.1-2。

表 12.1-2 应急监测设备一览表

序号	类别	监测设备名称
1	水监测	检测试纸
2		快速检测管
3		便携式多功能水质检测仪
4		便携式溶解氧测定仪
5	大气检测	便携式多种气体分析仪（H ₂ S、氨、CO、LEL、氧气等）
6		VOC 检测仪（PID）

12.1.5 应急联动

12.1.5.1 园区级环境应急体系

为加强应对重特重大事故应急救援的体制、机制和法制建设，提高政府应对重特大伤亡事故的综合管理水平和化解风险能力，有效应对各种突发事件，烟台化工产业园围绕“四项重点”——建立指挥中心、加快队伍建设、规范运作程序、建立技术支持，全面开展园区、项目生产事故应急救援体系以及协调的社会救援（上级救援）机制建设。从烟台化工产业园内部建成由两层应急救援指挥中心（区级指挥中心，项目级指挥部）、工业园区级生产安全专业救援队（危险化学品、建筑、电力、消防、特种设备）及项目级安全生产应急救援队组成的区内应急救援体系。应急体系图见图 12.10-1。

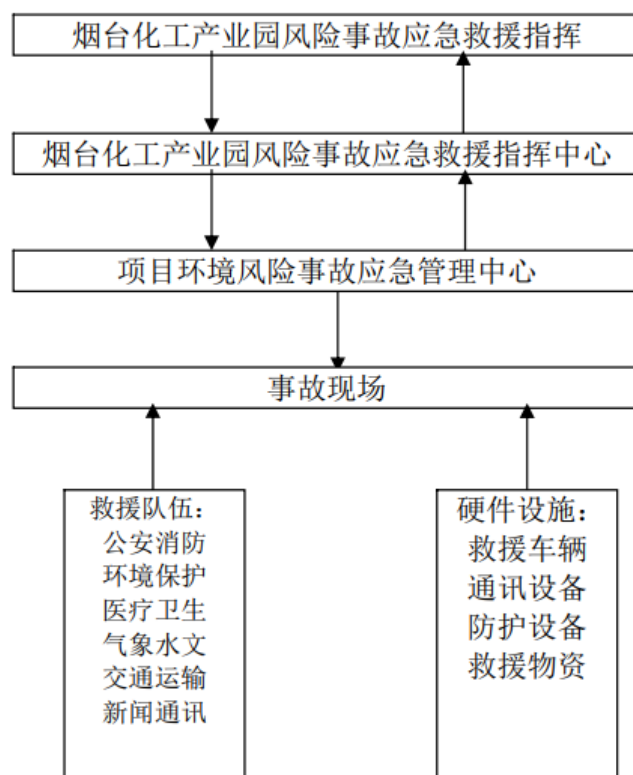


图 12.1-10 烟台化工产业园应急组织体系示意图

烟台化工产业园作为一个整体应建立突发性事故应急机构，成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由烟台经济开发区应急总指挥，生产、安全、环保、保卫、医疗卫生等部门领导组成应急小组，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，负责应急救援工作的组织和指挥。应急机构应包括一级应急机构和二级应急机构，二级应急机构即企业应急机构应与一级应急机构即社会应急机构对接。

一级应急机构：应与烟台经济开发区的应急预案形成联动，建议一级应急机构由烟台经济开发区领导，包括安全监督局、消防大队、生态环境局、医疗卫生和有关企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作。专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。

二级应急机构：园区内的各项目构成二级应急机构。各项目应急机构由园区指挥部和专业救援队伍组成。园区指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

区域各项目发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

12.1.5.2 烟台开发区突发环境事件应急预案

管委成立突发环境事件应急领导小组（以下简称区环境应急领导小组）。由管委分管副主任任组长，生态环境局局长任副组长，宣传部、发改经信局、公安分局、民政局、财政局、住建局、交通运输局、农海局、卫计局、安监局、气象局等单位负责人为成员。主要职责是贯彻执行国家环境应急工作的方针政策；统一领导全区突发环境事件应急监测、处置与善后工作；统一发布突发环境事件应急信息，研究决定和组织召开新闻发布会等。

区环境应急领导小组下设办公室，办公室设在生态环境局。负责建立完善风险评估、隐患排查、事故预警和应急处置工作机制，构建环境安全防控体系；组织编修区突发环境事件应急预案；组织环境应急相关宣传培训和演练；贯彻落实区环境应急领导小组各项工作部署。

根据突发环境事件具体情况，由区环保系统和社会专家组成，负责突发环境事件应急救援技术指导，提出应急意见和建议，为区环境应急领导小组和现场指挥部的决策提供技术支持。

突发环境事件应急救援队伍主要包括消防大队、专业应急救援队伍、企业应急救援队伍和其他社会力量。

拟建项目的应急采用生产单元、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拟建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。

针对事故情况下的应急联动，园区内企业应在事故发生的第一时间上报园区管理

机构，园区管理机构应立刻切断雨水阀，确保事故废水能够有效收集，送入园污水厂，直至事故结束，并确保雨水管网内不再存在事故废水，方可重新打开雨水阀。

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：

（1）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。

（2）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。

（3）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。

该应急预案与开发区及地方政府应急预案联动。预防、预警及信息报告章节规定了工程建设指挥部逐级事件通报程序，见图 12.1-11。

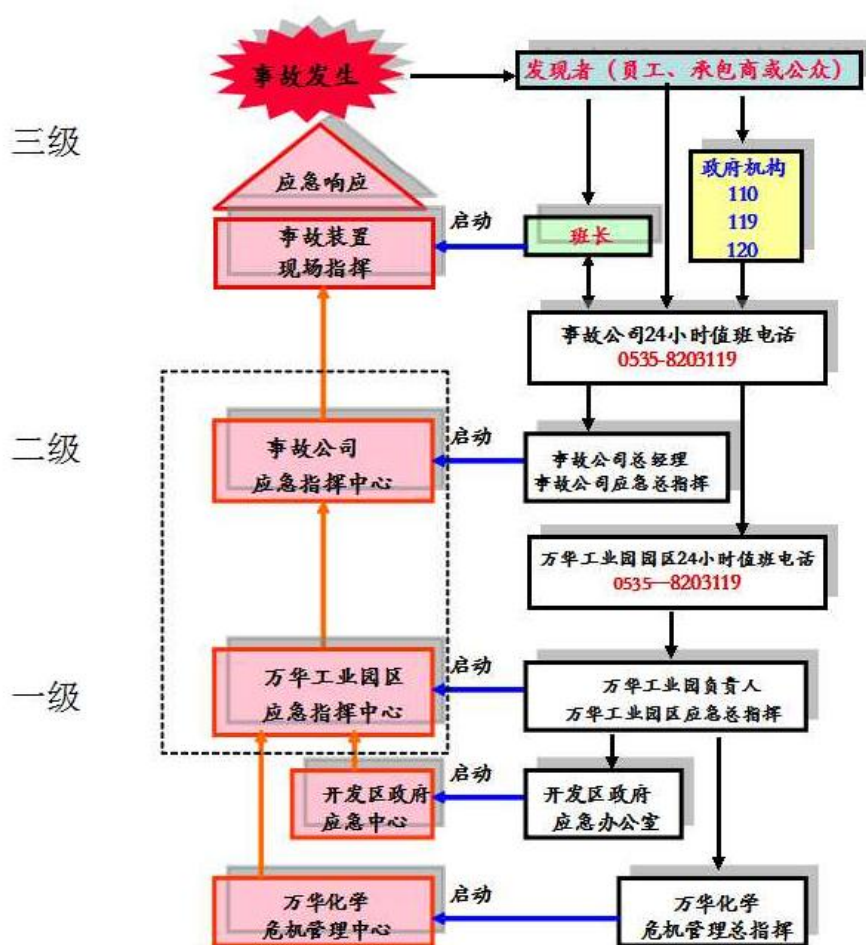


图 12.1-11 工程建设指挥部逐级事件通报程序

12.1.5.3 烟台市环境应急预案

烟台市突发环境事件应急预案内容简述如下。

(1) 组织机构及职责

①领导机构及职责

在烟台市政府和山东省生态环境厅统一领导下，烟台市生态环境局成立突发环境事件应急领导小组（以下简称市局应急领导小组），下设办公室、专家组、应急工作组。

市局应急领导小组：贯彻执行烟台市政府和省生态环境厅有关环境应急工作的方针、政策，落实指示和要求；组织指挥市局的突发环境事件应急工作；指导辖区各县市区环保部门做好突发环境事件应急工作；参加市政府和省生态环境厅确定的突发环境事件的应急工作。

办公室：负责做好与市委、市政府和省生态环境厅办公室的协调沟通工作；协助有关科室、直属单位做好后勤保障工作。

应急工作组还包括规划财务科、政工科、法规科、总量办、核安办、科技标准科、污控科、环评科、生态科、市环境监测中心站、市环境监察支队、市环境监控中心及市环境应急与固体废物管理中心（以下简称市环境应急中心）。

②工作机构及职责

领导小组办公室：市局应急领导小组办公室（以下简称领导小组办公室）是市局应急领导小组日常工作机构。负责组织、协调全市环境安全日常管理的具体工作；负责组织、协调突发环境事件的处理处置工作；负责组织编修市突发环境事件应急预案及市生态环境局突发环境事件应急预案；负责组织、协调环境应急演练；完成市局应急领导小组赋予的其它任务。领导小组办公室设在市环境应急中心。

专家组：聘请市政府有关部门、科研单位、大专院校、军队、市局直属单位和企业有关专家组成。协助市局应急领导小组研究、分析事态情况，提出应急措施建议或赶赴现场进行技术指导，进行事件后果评价。

应急工作组：突发环境事件应急工作组主要包括应急监测组、应急监察组、污染控制组、宣传报道组、应急保障组。

（2）监控和预警

①信息监控。市局应急领导小组各组成部门按照早发现、早报告、早处置的原则，开展对市内（外）环境信息、自然灾害预警信息、例行环境监测数据的综合分析、风险评估工作。

②预防工作。可能发生突发环境事件的企事业单位，应当落实环境安全主体责任，对环境风险隐患进行排查和治理，健全风险防控措施，按照市生态环境局的相关规定编制突发环境事件应急预案并备案，定期开展应急演练。

③预警及措施。按照突发环境事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为四级，预警级别由高到低，分别为一级、二级、三级和四级警报，颜色依次为红色、橙色、黄色、蓝色。

市局及县市区环保部门应当根据收集到的信息对突发环境事件进行预判，通过分析相关信息预判有必要启动预警时，按相关法律法规要求提请本级或上级政府启动相应预警。

发布预警后，相关环保部门应当加强环境监测并采取必要措施消除环境安全隐患，同时通知环境应急救援队伍、负有特定职责的人员进入待命状态，并动员后备人员做好参加应急救援与处置工作的准备。

预警发布后，市局及事发地县市区环保部门应密切监测相关污染物浓度，根据事态的发展情况和采取措施的效果为政府调整预警级别、解除预警提供决策支持。

(3) 应急处置

应急处置的原则为“先控制，后处理”。优先控制污染源，尽快阻止污染物继续排放外泄；尽可能控制已排出污染物的扩散、蔓延范围；争取彻底消除污染危害，避免遗留后患。

①信息报告

报告责任主体。事发地有关单位或个人应及时将有关情况报告当地或上级政府、环保部门。事发地环保部门发现或得知突发环境事件信息后，应立即予以核实并对事件的性质和类别做初步认定。对初步认定为较大及以上突发环境事件的，事发地政府及其环保部门应在 1 小时内向上级政府及其环保部门报告，逐级上报到市政府和市生态环境局的时间最迟不得超过 2 个小时，不得迟报、瞒报和漏报。对重大或特别重大突发环境事件的，市生态环境局应在接报后 2 小时内报告市政府和省生态环境厅，同时上报环保部；对较大突发环境事件，市生态环境局应在接报后 4 小时内报告市政府和省生态环境厅。突发环境事件已经或可能涉及相邻城市的，市生态环境局应及时通报该市市生态环境局，并向市政府提出向该市政府通报的建议。

报告方式和内容。突发环境事件的报告分为初报、续报和处理结果报告。初报在发现或者得知突发环境事件后首次上报；续报在查清有关基本情况、事件发展情况后随时上报；处理结果报告在突发环境事件处理完毕后上报。

初报应当报告突发环境事件的发生时间、地点、信息来源、事件起因和性质、基本过程、主要污染物和数量、监测数据、人员受害情况、饮用水水源地等环境敏感点受影响情况、事件发展趋势、处置情况、拟采取的措施以及下一步工作建议等初步情况，并提供可能受到突发环境事件影响的环境敏感点的分布示意图。续报应当在初报的基础上，报告有关处置进展情况。处理结果报告应当在初报和续报的基础上，报告处理突发环境事件的措施、过程和结果，突发环境事件潜在或者间接危害以及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。突发环境事件信息应当采用传真、网络、邮寄和面呈等方式书面报告；情况紧急时，初报可通过电话报告，但应当及时补充书面报告。书面报告中应当载明突发环境事件报告单位、报告签发人、联系人及联系方式等内容，并尽可能提供地图、图片以及相关的多媒体资料。

特殊情况报告。发生下列一时无法判明等级的突发环境事件，事发地政府及其环

保部门按重大或特别重大突发环境事件的报告程序上报：对饮用水水源保护区造成或者可能造成影响的；涉及居民聚居区、学校、医院等敏感区域和人群的；涉及重金属或者类金属污染的；因环境污染引发群体性事件，或者社会影响较大的；其他敏感地区、敏感时期发生的突发环境事件。

②先期处置

较大及以上突发环境事件发生后，事发地县市区环保部门应迅速组织开展应急监测，配合当地政府进行先期处置，同时按照本预案要求及时做好信息报告工作。

① 分级相应

响应机制：突发环境事件的应急响应分为特别重大（Ⅰ级）响应、重大（Ⅱ级）响应、较大（Ⅲ级）响应和一般（Ⅳ级）响应。

Ⅰ级响应由国务院或国务院授权环保部组织实施；Ⅱ级响应由省政府或省政府授权省生态环境厅组织实施；Ⅲ级响应由市政府或市政府授权市生态环境局负责组织实施；Ⅳ级响应由事发地县市区政府（管委）或县市区政府（管委）授权其环保部门组织实施。

分级响应：发生一般突发环境事件时，由县市区政府（管委）或县市区政府（管委）授权其环保部门启动Ⅳ级响应。及时向上级政府及上级环保部门上报事件处理工作的进展情况。发生较大突发环境事件时，由市政府或市政府授权市生态环境局启动Ⅲ级响应，同时市局应急领导小组启动本预案。发生重大、特别重大突发环境事件后，市局及时将有关情况上报市政府及上级环保部门，提请上级启动相应级别应急响应。同时会同事发地县市区环保部门开展应急监测、组织好应急处置工作，及时报告事态发展和应急处置等情况，按照上级部署做好相关应急处置工作。必要时请求上级支援。

④应急监测

应急监测组负责组织协调突发环境事件应急监测工作，并负责指导县市区环境监测机构进行应急监测工作，为突发环境事件的应急处置提供技术支持。

⑤安全防护

根据突发环境事件的特点，采取安全防护措施，配备相应的专业防护装备，严格执行环境应急人员出入事发现场的程序。

⑥信息发布

包括信息发布的权限、时机及发布的内容。

⑦应急终止

突发环境事件的现场应急处置工作在突发环境事件的威胁和危害得到控制或者消除后，应当终止。

（4）后期处置

市局应急领导小组按照市政府和省生态环境厅的要求，指导事发地县市区政府（管委）及突发环境事件责任单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现，对造成的经济损失进行评估；编制较大环境突发事件总结报告，于应急终止后上报；组织有关专家开展较大突发环境事件应急过程评价，提出应急工作整改建议，会同事发地县市区政府（管委）及环保部门落实；根据突发环境事件评估标准和实践经验负责组织对本应急预案进行评估并修订。

对较大环境事件及有必要调查的一般环境事件，市局应急领导小组会同有关部门负责突发环境事件的调查处理；配合上级单位做好对特别重大和重大环境事件的调查处理工作。

对发生事件的生产经营单位、应急处置过程中的相关单位和部门的履职情况进行调查；按照规定处理发现的违纪行为；发现违法行为的，移送司法机关依法追究责任人。

（5）应急保障

包括资金保障、装置物资保障、技术保障、宣传培训与演练。

（6）监督管理

①预案管理与修订。按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的有关规定进行预案管理。根据相关法律法规的制定和修改，部门职责发生变化，以及突发环境事件应急实践中发现的新问题、新情况，及时修订完善本预案。

② 奖励与责任追究。突发环境事件应急工作建立奖励与责任追究制度，按照相关法律法规规定对环境应急工作中有关单位和个人实行奖励或追究责任。

12.1.5.4 区域应急联动

企业应急预案服从于《烟台经济技术开发区突发环境事件应急预案》、《烟台市突发环境事件应急预案》。当企业突发环境事件对外环境造成或可能造成污染，则预案与烟台经济技术开发区突发环境事件应急预案、烟台市突发环境事件应急预案联动、相互配合。

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拟建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。

12.1.6 园区有毒有害气体预警体系

结合烟台化学工业园实际，园区以石油化工-光气化工-氯碱化工-精细化工“四化”有机结合为主导产业。园区存在较多的风险源和危险源，一旦发生环境安全事故，势必会对企业、周边居民群众、生态环境造成危害。按照“第一时间发现、第一时间预警、第一时间响应”的总体建设目标，在烟台化学工业园全面开展环境安全风险排查工作的基础上，针对园区企业排放的特征污染物，建立“全覆盖、全天候、全过程”的有毒有害气体环境风险预警体系，通过自动监测网络实时监控掌握园区内的污染物浓度分布及变化趋势，将监测数据传输至园区平台，科学合理的应对可能出现的突发环境事件。园区有毒有害气体预警体系预警站分布详见图 12.1-12，园区各企业预警因子分布详见图 12.1-13、图 12.1-14。

万华烟台工业园区，具有占地面积大，高风险、有毒有害因子复杂、难监测的特点。万华集团作为园区内的支柱企业，积极履行企业主体责任。在对集团环境安全风险管控上一直走在前列。

综合考虑以上特点，本区域的管控方向以面管控为主，采用 360° 遥感监测手段，在危险性无法判断的情况下，远距离非接触地监测此区域污染团构成及分布、追踪污染团迁徙路径。实时监测此区域的异常预警情况，结合万华厂区内的异常数据报告，实时追踪污染团扩散趋势，根据监测情况及时作出科学预判，为指挥调度提供依据。

目前万华化学的主要预警因子包括氯气、硫化氢、氨、氯化氢光气、苯、甲苯、乙基苯、二甲苯、正己烷、1,3-丁二烯、苯乙烯、丙烯、氯苯、丙烯腈、甲醛、硝基苯、三氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、四氯乙烯、异丁烯、丙酮、2-丁酮、四氢呋喃、

甲醇、乙酸乙酯、乙酸丁酯、乙酸乙烯酯、丙烯酸丁酯、苯胺、二甲基二硫、丙烯酸、硫化氢、氨气、氯化氢、氯气等。监测能力：有机及无机气体 400 余种。

12.1.7 现有项目风险回顾分析小结

通过现有项目环境风险回顾，同时参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及《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）等相关规范要求可知：

万华化学现有项目在大气环境风险防范、水环境风险防范等方面均采取了一系列的风险防范措施，制定了突发环境事件应急预案并在主管部门备案，定期开展应急演练和培训，配备充足的应急物资，制定了应急监测计划。各装置一直稳定运行，未发生重大环境风险事故，现有环境风险防范措施和应急预案有效可靠。

根据现有项目回顾分析，本次评价建议企业应根据新投产项目风险源等情况及时进行应急预案的修订完善。

图 12.1-12 园区有毒有害气体预警体系预警站分布点位图

图 12.1-13 园区各企业预警因子分布图 1

图 12.1-14 园区各企业预警因子分布图 2

12.2 环境风险调查

建设项目风险调查主要包括建设项目风险源调查和环境敏感目标调查。

12.2.1 建设项目风险源调查

12.2.1.1 项目装置区现有风险防范措施

1、光气泄漏应急处置措施

[REDACTED]

作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 200m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 1000m。

2、装置现有突发环境事件现场处置方案

[REDACTED]

12.2.1.2 拟建项目风险源调查

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]危险单元示意图见图 12.2-1。

表 12.2-1 拟建项目主要物料存储方式及最大储存量

序号	危险物质名称	CAS 号	项目危险物质量 q_n (t)
[REDACTED]			

12.2.2 环境敏感目标

拟建项目可能影响的环境敏感目标包括：项目厂区周边村庄、学校、医院、企事业单位等敏感保护目标及地表水体、周围浅层地下水等，具体见表 12.2-2。

表 12.2-2 环境风险环境敏感特性表

[REDACTED]	

12.3.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

12.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

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

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

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——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） $Q \geq 100$ 。

拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算见表 12.3-1。

表 12.3-1 拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

序号	危险物质名称	CAS 号	项目危险物质量 q_n (t)	临界量 Q_i (t)	Q 值

12.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C,分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 12.3-2 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 12.3-2 行业及生产工艺表

拟建项目属于化工行业,涉及光气及光气化工艺,依托 2 处储罐区。拟建项目 M 值确定表具体见表 12.3-3。

表 12.3-3 拟建项目 M 值确定表

12.3.1.3 危险物质与工艺系统危险性 (P) 分级的确定

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 12.3-4 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 12.3-4 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
$Q < 10$	P2	P3	P4	P4

拟建项目 Q 值为 $Q \geq 100$, M 取值为 M1, 则 P 值为 P1。

12.3.1.4 环境敏感程度 (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, 如大气、地表水、地下水等, 根据《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。

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性, 共分为三种类型, E1 为环境高度敏感区, E2 为环境中度敏感区, E3 为环境低度敏感区, 分级原则见表 12.3-5。

表 12.3-5 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 200 m 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

拟建项目周边 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大于 1 万人, 小于 5 万人, 周边 500m 范围内无环境敏感点, 人口总数小于 500 人, 大气环境敏感程度分级为 E2。

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受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 12.3-6。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 12.3-7 和表 12.3-8。

表 12.3-6 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 12.3-7 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 12.3-8 环境敏感目标分级

敏感性	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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：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；风景名胜區；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

拟建项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园，该园区为山东省人民政府认证的化工园区（鲁政办字〔2018〕185 号），园区内配套设施齐全。拟建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，生产废水依托万华综合废水处理装置、回用水处理装置，因此拟建项目事故废水可以做到控制在万华厂界内，厂区事故水池距离西侧九曲河约 150m，其南侧道路及九曲河两岸已设置边坡，即便项目发生事故，事故废水也不会汇流至该河流，因此拟建项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

拟建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。因此根据表 12.3-6，拟建项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

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 12.3-9。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 12.3-10 和表 12.3-11。

表 12.3-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 12.3-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 12.3-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数	

根据山东省生态环境厅《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发〔2010〕124 号）及《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），烟台市共有 26 个饮用水水源地保护区，项目所在地不在饮用水水源保护区内。评价区内无集中式水源地分布，不属于水源地准保护区及补给径流区，不属于特殊地下水资源保护区及保护区外的分布区，地下水功能敏感性属于不敏感 G3。

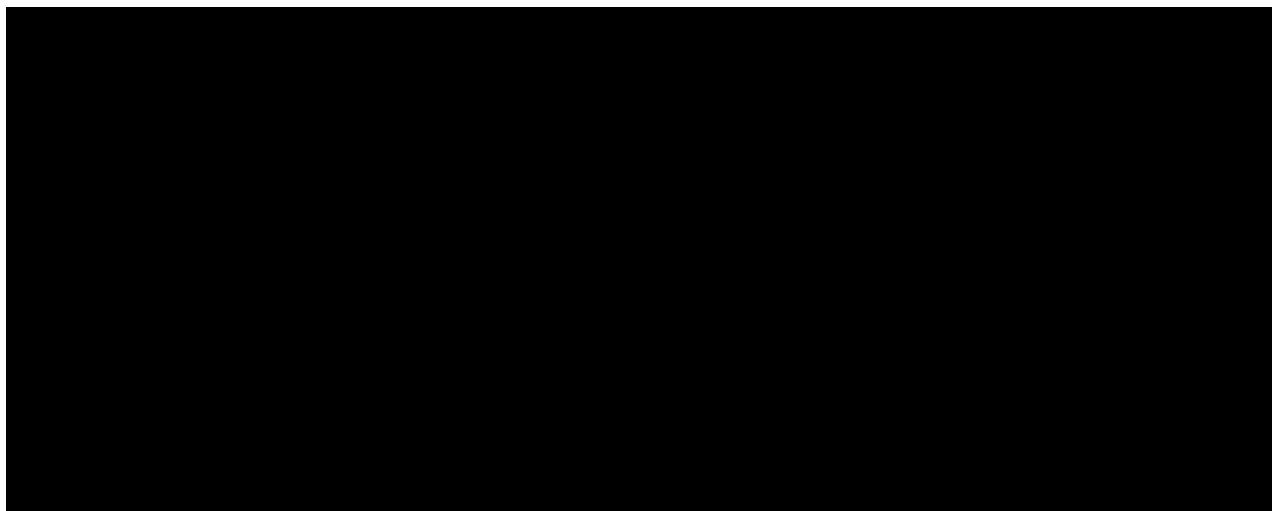
根据拟建项目附近装置岩土工程勘察报告，改扩建厂区地下水水位埋深平均约在 0.5~2.9m，包气带岩性主要为素填土、残积土及风化岩层等，天然包气带厚度较大，包气带防污性能较强。根据收集资料，场区附近素填土垂向渗透系数平均值为 $5.78 \times 10^{-3}cm/s$ ，残积土的渗透系数平均值为 $2.3 \times 10^{-3}cm/s$ ，风化带的渗透系数为 $2.3 \times 10^{-3}cm/s$ 。根据包气带防污性能分级表，确定改扩建项目的包气带防污性能为 D2。

根据地下水环境敏感程度分级原则，项目所在区域地下水功能敏感性为 E3，为环境低度敏感区。

12.3.2 建设项目环境风险潜势判断

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 12.3-12 确定环境风险潜势。

表 12.3-12 建设项目环境风险潜势划分

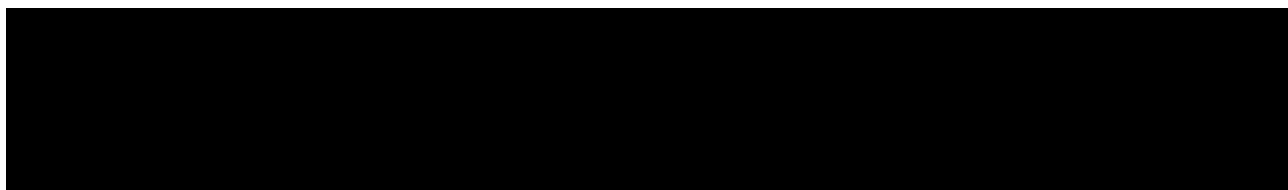


12.4 环境风险评价等级

12.4.1 评价等级

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，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。评价工作等级确定表具体见表 12.4-1。

表 12.4-1 评价工作等级划分表



根据评价工作等级划分表，拟建项目大气环境风险潜势为IV，风险评价工作等级为一级，地表水、地下水环境风险潜势均为III，风险评价工作等级为二级。

同时，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“6.4 建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”，拟建项目环境风险潜势综合等级为IV，故拟建项目风险评价工作综合等级为一级。

12.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险一级评价评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km，本次大气环境风险评价范围为以项目

装置区及依托设施为中心，外扩 5km 所形成的包络线区域范围。地表水、地下水环境风险评价范围与地表水、地下水章节中的评价范围一致。

12.5 环境风险识别

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

12.5.1 物质危险性识别

根据《危险化学品名录》（2022 调整版）和《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009），《重点监管的危险化学品名录（2013 年版）》，《重点监管危险化工工艺目录》、《重点环境管理危险化学品名录》等对拟建项目物质进行危险性识别，拟建项目涉及到的主要危险化学品的理化性质及危险特性见表 12.5-1。

表 12.5-1 拟建项目主要危险化学品危险特性表

1. **Introduction**

2. **Background**

3. **Methodology**

4. **Results**

5. **Discussion**

6. **Conclusion**

7. **References**

8. **Appendix**

9. **Index**

10. **Table of Contents**

11. **Abstract**

12. **Summary**

13. **Key Words**

14. **Keywords**

15. **Keywords**

16. **Keywords**

17. **Keywords**

18. **Keywords**

19. **Keywords**

20. **Keywords**

21. **Keywords**

22. **Keywords**

23. **Keywords**

24. **Keywords**

25. **Keywords**

26. **Keywords**

27. **Keywords**

28. **Keywords**

29. **Keywords**

30. **Keywords**

31. **Keywords**

32. **Keywords**

33. **Keywords**

34. **Keywords**

35. **Keywords**

36. **Keywords**

37. **Keywords**

38. **Keywords**

39. **Keywords**

40. **Keywords**

41. **Keywords**

42. **Keywords**

43. **Keywords**

44. **Keywords**

45. **Keywords**

46. **Keywords**

47. **Keywords**

48. **Keywords**

49. **Keywords**

50. **Keywords**

51. **Keywords**

52. **Keywords**

53. **Keywords**

54. **Keywords**

55. **Keywords**

56. **Keywords**

57. **Keywords**

58. **Keywords**

59. **Keywords**

60. **Keywords**

61. **Keywords**

62. **Keywords**

63. **Keywords**

64. **Keywords**

65. **Keywords**

66. **Keywords**

67. **Keywords**

68. **Keywords**

69. **Keywords**

70. **Keywords**

71. **Keywords**

72. **Keywords**

73. **Keywords**

74. **Keywords**

75. **Keywords**

76. **Keywords**

77. **Keywords**

78. **Keywords**

79. **Keywords**

80. **Keywords**

81. **Keywords**

82. **Keywords**

83. **Keywords**

84. **Keywords**

85. **Keywords**

86. **Keywords**

87. **Keywords**

88. **Keywords**

89. **Keywords**

90. **Keywords**

91. **Keywords**

92. **Keywords**

93. **Keywords**

94. **Keywords**

95. **Keywords**

96. **Keywords**

97. **Keywords**

98. **Keywords**

99. **Keywords**

100. **Keywords**

101. **Keywords**

102. **Keywords**

103. **Keywords**

104. **Keywords**

105. **Keywords**

106. **Keywords**

107. **Keywords**

108. **Keywords**

109. **Keywords**

110. **Keywords**

111. **Keywords**

112. **Keywords**

113. **Keywords**

114. **Keywords**

115. **Keywords**

116. **Keywords**

117. **Keywords**

118. **Keywords**

119. **Keywords**

120. **Keywords**

121. **Keywords**

122. **Keywords**

123. **Keywords**

124. **Keywords**

125. **Keywords**

126. **Keywords**

127. **Keywords**

128. **Keywords**

129. **Keywords**

130. **Keywords**

131. **Keywords**

132. **Keywords**

133. **Keywords**

134. **Keywords**

135. **Keywords**

136. **Keywords**

137. **Keywords**

138. **Keywords**

139. **Keywords**

140. **Keywords**

141. **Keywords**

142. **Keywords**

143. **Keywords**

144. **Keywords**

145. **Keywords**

146. **Keywords**

147. **Keywords**

148. **Keywords**

149. **Keywords**

150. **Keywords**

151. **Keywords**

152. **Keywords**

153. **Keywords**

154. **Keywords**

155. **Keywords**

156. **Keywords**

157. **Keywords**

158. **Keywords**

159. **Keywords**

160. **Keywords**

161. **Keywords**

162. **Keywords**

163. **Keywords**

164. **Keywords**

165. **Keywords**

166. **Keywords**

167. **Keywords**

168. **Keywords**

169. **Keywords**

170. **Keywords**

171. **Keywords**

172. **Keywords**

173. **Keywords**

174. **Keywords**

175. **Keywords**

176. **Keywords**

177. **Keywords**

178. **Keywords**

179. **Keywords**

180. **Keywords**

181. **Keywords**

182. **Keywords**

183. **Keywords**

184. **Keywords**

185. **Keywords**

186. **Keywords**

187. **Keywords**

188. **Keywords**

189. **Keywords**

190. **Keywords**

191. **Keywords**

192. **Keywords**

193. **Keywords**

194. **Keywords**

195. **Keywords**

196. **Keywords**

197. **Keywords**

198. **Keywords**

199. **Keywords**

200. **Keywords**

201. **Keywords**

202. **Keywords**

203. **Keywords**

204. **Keywords**

205. **Keywords**

206. **Keywords**

207. **Keywords**

208. **Keywords**

209. **Keywords**

210. **Keywords**

211. **Keywords**

212. **Keywords**

213. **Keywords**

214. **Keywords**

215. **Keywords**

216. **Keywords**

217. **Keywords**

218. **Keywords**

219. **Keywords**

220. **Keywords**

221. **Keywords**

222. **Keywords**

223. **Keywords**

224. **Keywords**

225. **Keywords**

226. **Keywords**

227. **Keywords**

228. **Keywords**

229. **Keywords**

230. **Keywords**

231. **Keywords**

232. **Keywords**

233. **Keywords**

234. **Keywords**

235. **Keywords**

236. **Keywords**

237. **Keywords**

238. **Keywords**

239. **Keywords**

240. **Keywords**

241. **Keywords**

242. **Keywords**

243. **Keywords**

244. **Keywords**

245. **Keywords**

246. **Keywords**

247. **Keywords**

248. **Keywords**

249. **Keywords**

250. **Keywords**

251. **Keywords**

252. **Keywords**

253. **Keywords**

254. **Keywords**

255. **Keywords**

256. **Keywords**

257. **Keywords**

258. **Keywords**

259. **Keywords**

260. **Keywords**

261. **Keywords**

262. **Keywords**

263. **Keywords**

264. **Keywords**

265. **Keywords**

266. **Keywords**

267. **Keywords**

268. **Keywords**

269. **Keywords**

270. **Keywords**

271. **Keywords**

272. **Keywords**

273. **Keywords**

274. **Keywords**

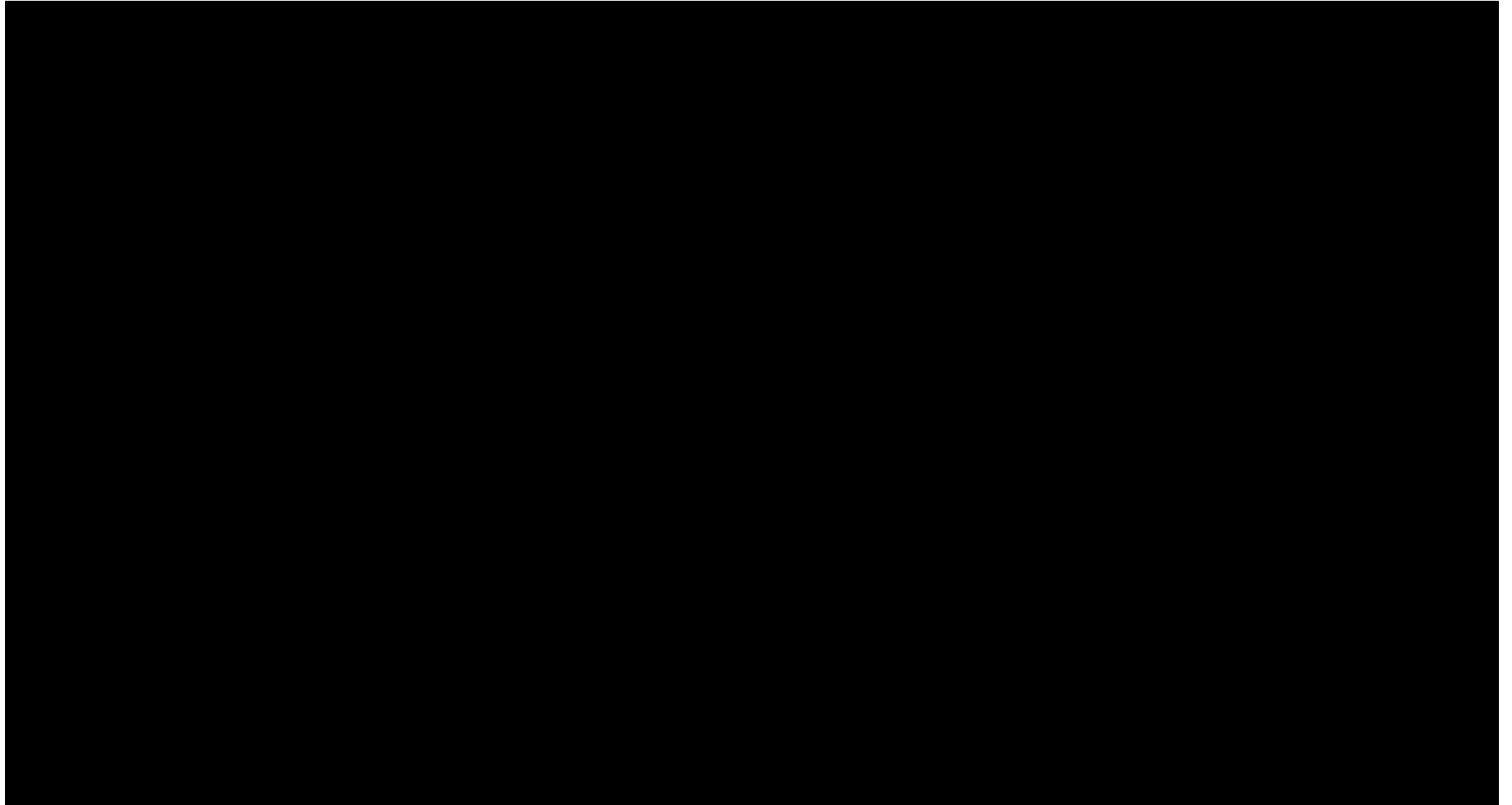
275. **Keywords**

276. **Keywords**

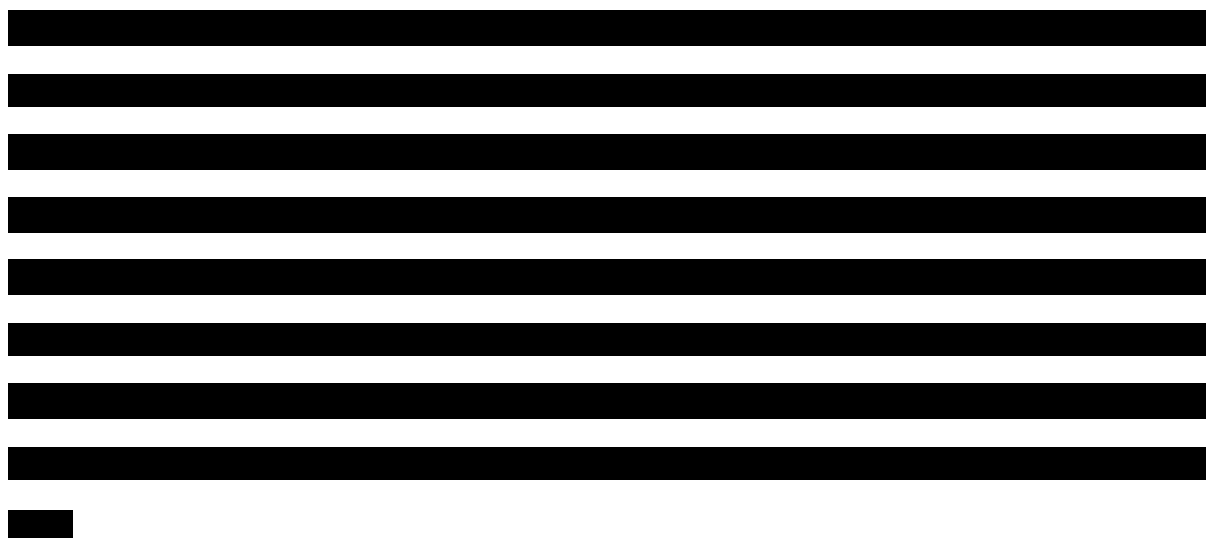
277. **Keywords**

278. **Keywords**

2







2、废水处理装置

拟建项目废水处理依托万华环保科技西区污水处理站，对废水处理过程中主要环境风险事故识别如下：

1) 若厂内废水处理设施失效，污水不经处理而直接排放，会对纳污水域产生一定的污染影响。企业设置足够大的事故应急池用于储存事故状态下的废水，项目事故废水经厂区污水管道排入污水处理站综合废水处理装置处理，不直接向纳污水体排放。

2) 某些废水含有机溶剂，处理过程中可能产生爆炸性气体，这些气体在废水池、储罐等封闭或半封闭空间中积聚，达到一定浓度后极易形成爆炸性混合气体，可能引发火灾或爆炸。封闭的废水池由于空气流通受限，更易于形成爆炸性受限空间。即使非密闭设施，如果气体通过通气孔、地沟等扩散，周边区域也可能形成爆炸性混合气体环境。

3) 一旦一个储罐发生爆炸，其冲击波和碎片可能影响到邻近的储罐或设备，若这些设施同样存在爆炸风险，则可能引起连环爆炸，扩大灾害范围。

3、危险废物暂存间

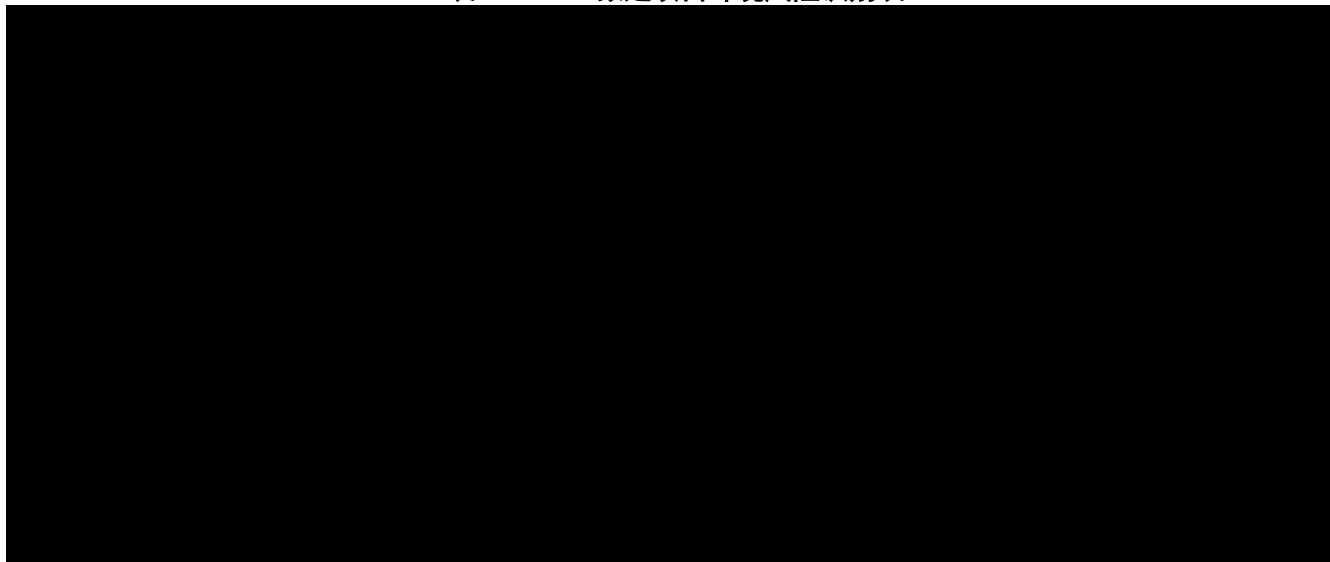
危险废物一旦发生泄漏事故，如未能及时收集，或遇到雨水天气经雨水淋溶后，雨水中含有一定量的危险化学用品。受污染的雨水可能经雨水管网进入地表水环境中，造成地表水水质污染；在防渗、节流等防护措施使用不当时，受污染的雨水会污染事故区土壤及地下水；当泄漏的危险废物发生火灾事故时，燃烧产生的废气将影响周围的空气质量；另外灭火过程中产生事故废水，如不能完全收集处理，则会进入地表水环境中，造成地表水水质污染。

12.5.3 风险类型

根据上述项目风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生产装置及仓储物料泄漏引起的环境影响、火灾、爆炸。

综上，拟建项目环境风险识别表具体见表 12.5-2。

表 12.5-2 拟建项目环境风险识别表



12.6.1 风险事故情形设定

项目存在大气环境风险事故，地表水环境风险事故以及地下水环境风险事故。

12.6.1.1 大气环境风险事故设定

拟建项目大气环境风险评价等级为一级。根据拟建项目物料最大储存量，物料的理化性能及毒性参数，本次评价确定拟建项目最大可信事故及类型为：光气泄漏，引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害及火灾引发次生灾害的影响。

12.6.1.2 地表水环境风险事故设定

拟建项目地表水环境风险评价等级为二级。拟建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，项目事故废水可以做到控制在万华化学现有厂区内。因此拟建项目发生事故时事故废水可以得到控制，不会污染外环境。

12.6.1.3 地下水环境风险事故设定

拟建项目地下水环境风险评价等级为二级。拟建项目地下水环境风险事故主要是装置发生事故造成氯苯等物质泄漏，引起土壤和地下水污染。项目装置区通过采取严格的防渗措施后，可能产生渗漏的环节均得到有效控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，项目地下水环境风险事故对地下水环境影响较小。

12.6.1.4 最大可信事故

最大可信事故是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定，针对典型事故进行环境风险分析，并非意味着其它事故不具环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”基于上述环境风险识别，结合拟建项目工艺特征，确定最大可信事故类型如下：

①光气泄漏，引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害及火灾引发次生灾害的影响；

②装置区氯苯等下渗至地下水中，对地下水环境的污染事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中表 E.1 “泄漏频率表”，确定拟建项目的最大可信事故概率。可知，直径 $75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道泄漏孔径 10%孔径的概率为 2.00×10^{-6} 次/（m·a）。

12.7 风险预测源项分析

拟建项目最大可信事故是光气泄漏，引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害及火灾引发次生灾害的影响。故本次风险事故分以下三种情况分别进行预测：

①光气泄漏，引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害及火灾引发次生灾害的影响；

②装置区氯苯等下渗至地下水中，对地下水环境的污染事故。

12.7.1 事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。拟建项目要求设置紧急隔离系统，泄漏时间按 10min。

12.7.2 源强估算

12.7.2.1 气体泄漏

对于光气管线泄漏，光气输送管道是双层，夹套中有氮气保压来确保光气不泄漏，同时管道设置蒸汽伴热确保光气不会发生冷凝现象。光气输送管道管径 150mm，平均压力 0.3MPa，平均温度 40℃。假设进入 HMDI 装置内光气管线 10%断裂，发生泄漏，泄露时间 10min，泄露出的光气气体，全部扩散到大气中。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F，计算气体泄漏速率。

假定气体特性为理性气体，气泄漏速率 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中： Q_G —气体泄漏速度，kg/s；

P —容器压力，Pa；

C_d —气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —物质的摩尔质量，kg/mol；

R —气体常数，J/（mol.K）；

γ ——气体的绝热指数（比热容比）；

T_G —气体温度，K；

A —裂口面积，m²；。

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

假设容器裂口为圆形，通过 EIAProA2018 计算可知，拟建项目光气泄漏速率为 236.73g/s。

表 12.7-1 光气泄漏参数一览表

12.8 风险预测与评价

12.8.1 有毒有害物质在大气中的扩散

12.8.1.1 预测模型筛选

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断，计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中， ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中， X ——事故发生地与计算点的距离， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本次预测假设发生泄漏后 10min 事故得到控制。距离事故发生地点装置区最近的敏感点为 1964m 处的恒祥小区。在最不利气象条件和最常见气象条件下分别取风速为 1.5m/s、3.91m/s，计算出污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 分别为 43.64min、16.74min，大于排放时间 T_d ，因此判定为瞬时排放。

根据瞬时排放条件下理查德森数计算公式，分别计算最不利气象条件和最常见气象条件下的理查德森数，分别为 0.32 和 0.05，均大于 0.04。因此，选取《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐的 SLAB 模型预测光气泄漏时光气在大气中的扩散模拟。

12.8.1.2 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用 EIAPro2018 大气预测软件风险模型中 SLAB 模型进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测光气的浓度达到评价标准（毒性终点浓

度)的最大影响范围。计算点网格间距为 50m, 特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

12.8.1.3 气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为一级评价, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 一级评价需选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件为: F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%; 最常见气象条件为: D 稳定度, 3.91m/s 风速, 温度 31.29℃, 相对湿度 50%。

12.8.1.4 大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 选择光气大气毒性终点浓度值作为预测评价标准, 光气 1 的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 3mg/m³和 1.2mg/m³。

12.8.1.5 最不利气象条件下光气泄漏事故导致光气扩散影响预测

1、下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围

最不利气象条件下, 光气输送管线泄漏事故下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度预测结果表 12.8-1, 轴线/质心最大浓度曲线图见图 12.8-1, 光气泄漏事故预测最大影响范围图见图 12.8-2。

表 12.8-1 光气泄漏扩散事故源项及后果预测基本信息表 (最不利)

风险事故情形分析					
		敏感目标名称	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

根据预测结果，最常见气象条件下，光气输送管线泄漏事故下风向预测浓度达到毒性终点浓度-1（3mg/m³）的最大影响范围 240m，到达时间 1.02min，最大半宽为 72，最大半宽对应的 x 位置为 230m；达到毒性终点浓度-2（1.2mg/m³）的最大影响范围 400m，到达时间 1.71min，最大半宽为 108，最大半宽对应的 x 位置为 380m。该范围内未涉及村庄、学校和医院等敏感点，事故对周围环境影响范围和程度较小。

12.8.2 环保设施安全措施影响分析

环保设施主要是废气收集系统和废气净化装置，一旦废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时，使污染物排放浓度超标，造成大气污染；环保设施中风机、废气治理设施等设备发生磨损、腐蚀、老化、短路等故障造成火灾爆炸事件，对大气、土壤、水环境造成污染；废气治理设备接地、接零装置不合格、电气设备或电气线路绝缘老化漏电，可引起触电事件；环保设施检查或维修保养过程中安全带栓挂不牢或者高处平台、脚手架、检修设施等失足导致高空作业导致坠落，严重影响生产，造成巨大经济损失甚至会造成人员伤亡。排水沟、初期雨水池等有限空间作业，里面的一氧化碳等气体没有完全置换清除，或未进行通风检测，可能发生有限空间事件；环保设施检查或维修保养过程中，产生机械伤害；废水沉淀池清理、检修过程造成淹溺、中毒窒息；危险废物暂存间发生火灾、造成中毒等。

拟建项目严格落实改扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行了正规设计，在选用污染防治技术时充分考虑了安全因素，并对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。拟建项目建成后，应纳入万华化学管理体系，企业主要负责人应严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作，符合《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）的要求。

12.8.3 二噁英环境影响分析

二噁英具有极高的持久性，在环境中不易分解，可长时间存留，通过大气沉降、水体污染和土壤积累进入生态系统。这种持久性有机污染物（POPs）能沿食物链进行生物放大，导致位于食物链顶端的生物体内二噁英浓度远高于环境水平，对野生动物

种群构成威胁。此外，二噁英暴露对人类健康构成重大威胁，其毒性表现为致癌性、内分泌干扰作用、影响免疫系统和神经系统发育。通过食用受污染的食物（如肉类、鱼类、乳制品等），人体可能摄入二噁英，长期低剂量暴露可增加患癌症（尤其是肝癌和皮肤癌）、生殖问题和免疫系统疾病的几率。

拟建项目废气送焚烧炉处理前，控制含氯废气的进口浓度，焚烧炉后配套设置脱二噁英的措施，最大限度的减轻二噁英的环境影响。

12.8.4 地表水环境风险事故影响分析

12.8.4.1 项目排水系统

地面冲洗及维检修废水经管道收集后先进入万华环保科技西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。

环保科技西区回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技公司西区浓水深处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放，排放的废水满足《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及 2006 年修改单）一级 A 标准。

综上，项目废水经管线收集送至厂区污水站处理后，能够有效降低水中污染物含量，同时可以实现废水资源循环利用。

12.8.4.2 事故废水收集系统

拟建项目事故废水包括污染消防水、火灾时泄漏的物料、火灾时必须收集的雨水、火灾时必须收集的生产废水等。火灾时，消防事故水首先进入初期雨水收集池，收集池容纳不下的废水通过事故水管网流入消防事故应急池。雨水管网末端设有切断阀，通过阀门切换，将消防事故废水导入消防事故应急池。火灾后，根据水质情况，事故废水排入污水处理站处理或外运第三方处理。

拟建项目事故废水收集系统能力为 42000m³，事故废水量为 2657m³，拟建项目事故废水收集系统满足事故废水的储存要求。

因此拟建项目发生事故时事故废水可以得到控制，确保不会汇流至黄海，拟建项目事故状态下不会对黄海水质产生影响。

12.8.5 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据本报告“地下水环境影响预测与评价”可知，假如初期雨水池或废水罐出现

了瞬时泄漏事故后，污染因子在含水层中沿地下水流向运移，随时间的增加和运移的距离增加，含水层中的氯苯浓度变化呈逐渐下降的趋势，下降速度较快。

泄漏 3650 天（10 年）时，预测的氯苯最大浓度为 207mg/L，大于 300μg/L，超标，故氯苯渗漏对厂区周边地下水的会产生一定的影响。

50m 远处的氯苯在 1500d 内的最大值为 2.92mg/L，大于 300μg/L，出现超标，根据预测，超标时间持续 1700d。

污染物在连续渗漏的情况下，如果不及时处理，浓度逐渐增大，并扩大范围。拟建项目建设过程中监控井应尽可能布置在距离厂区较近的位置，按照导则与相关技术规范定期监测，以满足监测要求。

事实上污染物进入含水层，还要进行稀释、还会四周扩散，在定期进行水质监测的情况下也不会出现不被发现的数个月内的连续、大量泄漏。项目建设过程中，对装置区生产设施和污水管道等可能造成地下水污染影响的区域必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

12.9 环境风险管理

12.9.1 环境风险管理目标

生产装置一旦反应失控，误操作或设备、管线、储罐发生破裂、泄漏、腐蚀等，就为风险事故发生“创造”了条件。通过采用最低合理可行原则管控环境风险，使大气、地表水、地下水环境等风险防范措施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，对相关的环境分险进行有效的预防、监控、响应。

12.9.2 环境风险防范措施

12.9.2.1 大气环境风险防范

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司总经理为责任人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、储运区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

对项目装置区的危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便

发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

如发生泄漏燃烧事故，

等对人体健康危害较为严重，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知事故下风向的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离。现场人员应把主要力量放在各种火源的控制方面，为迅速堵漏创造条件。对已经扩散的地方，电器要保持原来的状态，不要随意开或罐；对接近扩散的地方，要切断电源。排险人员严禁穿带钉鞋和化纤衣服，严禁使用工具，以免碰撞发生火灾或火星。

12.9.2.2 地表水风险防范措施

拟建项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。为减少事故废水对周围地表水系的影响，公司厂区内采取三级防控体系，即一级防控（罐区设置围堰、生产区设置围挡和导流槽）、二级防控（设置事故水池）和三级防控（污水管道和雨水管道设置止水阀）。

1、一级防控（设置围堰、围挡和导流槽）

一级防控措施在污染区周围设置围堰，预防装置在开停工、检修、生产过程中可能发生的物料泄漏、漫流等污染情况，围堰内设置雨水口和排水管道。

拟建项目装置区设置围堰等，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。依托的罐区设防火堤，防火堤的高度和容积符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）要求。防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。

2、二级防控（设置事故水池）

万华化学现有厂区内已建和在建共 4 座事故水池，分别为西区事故水池、东区事故水池、东区北事故水池和南区事故水池。西区事故水池位于工业园西区偏北，有效容积 42000m³；东区事故水池位于工业园东区偏南，有效容积 50000m³；东区北事故水池位于工业园东区偏北，有效容积 7900m³；南区事故水池位于工业园南区偏西南，

有效容积 2400m³。

拟建项目事故废水末端收集依托西区事故水池。事故水池与各装置的初期雨水池联通，在较大事故情况下，各装置初期雨水池充满后通过雨水管网排至事故水池暂存。事故结束后，经泵限流提升至西区污水处理站处理。

1) 事故废水产生量

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），事故储存设施总有效容积的计算如下：

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

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

注：（V₁+V₂-V₃）_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组、装置或槽车、罐车分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V_总——事故缓冲设施总有效容积，单位为 m³；

V₁——收集系统范围内发生事故的物料量，单位为 m³；

V₂——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，单位为 m³；

Q_消——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，单位为 m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，单位为 h；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为 m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，单位为 m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，单位为 m³；

q——降雨强度，按平均日降雨量，单位为 mm；

q_a——年平均降雨量，单位为 mm，按烟台市近 20 年气象数据，本次 q_a=640.1mm；

n——年平均降雨日数，单位为 d，按烟台市近 20 年气象数据，本次 n=86d；

f——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，单位为 ha。

表 12.9-1 规定了 V₁ 的取值。

表 12.9-1 V₁ 的取值（单位为 m³）

类型	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
V ₁	单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐计	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围一个最大罐车计

①发生事故的物料量 V₁

根据表 12.9-1，拟建项目装置区存留最大物料量的为熔盐罐，故 V₁取 350m³。

②消防水量 V₂

拟建项目同一时间内火灾次数按一处计，消防水量为 120L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防水量为 2268m³。

③转移物料量 V₃

拟建项目为生产装置，无转移物料量，V₃取 0m³。

④生产废水量 V₄

发生火灾爆炸风险事故时，无生产废水进入事故废水收集系统，即 V₄=0m³。

⑤降雨量 V₅

正常情况下，厂区进行雨污分流，当发生事故时，切断事故装置雨水阀，发生事故装置的事故废水、雨水进入事故废水收集设施，其他装置雨水继续进入雨水系统。因此，总汇水面积 f=0.5208ha。

按日均降雨量计：装置区收集雨水量 V₅=10×640.1×0.5208/86=38.8m³。

拟建项目装置区事故废水储存设施总有效容积 V_总 = (V₁+V₂-V₃)_{max}+V₄+V₅=2657m³。

由上述计算可知，拟建项目事故废水产生量约为 2657m³，万华西区事故水池储存能力为 42000m³，可满足拟建项目事故废水存储需求。

项目事故废水经事故水池暂存后，经万华化学现有的污水处理站处理后，经新城污水处理厂排海管线深海排放。采取上述措施后，能够保证事故水不会对周围地表水系产生影响。拟建项目事故水导排示意图见图 12.9-1，厂区三级防控体系示意图见图 12.9-2。

3、三级防控措施（污水管道和雨水管道设置止水阀）与区域联动

事故状态下为防止污水外溢流进雨水管道和污水处理管道，通过管道外排进入外界水体造成污染，必须在雨水管道和污水管道排口处设置止水阀。在事故状态下紧急关闭相应止水阀，避免事故废水排出厂区。排口切断闸门采用手动式并有专人负责，正常状态下是常闭的，防止污染的雨水、消防水和泄漏物进入外环境。

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 事故水池，作为烟台工业园区的事故废水防控措施。目前园区事故水池及配套的事故水转输设施目前尚在规划中。

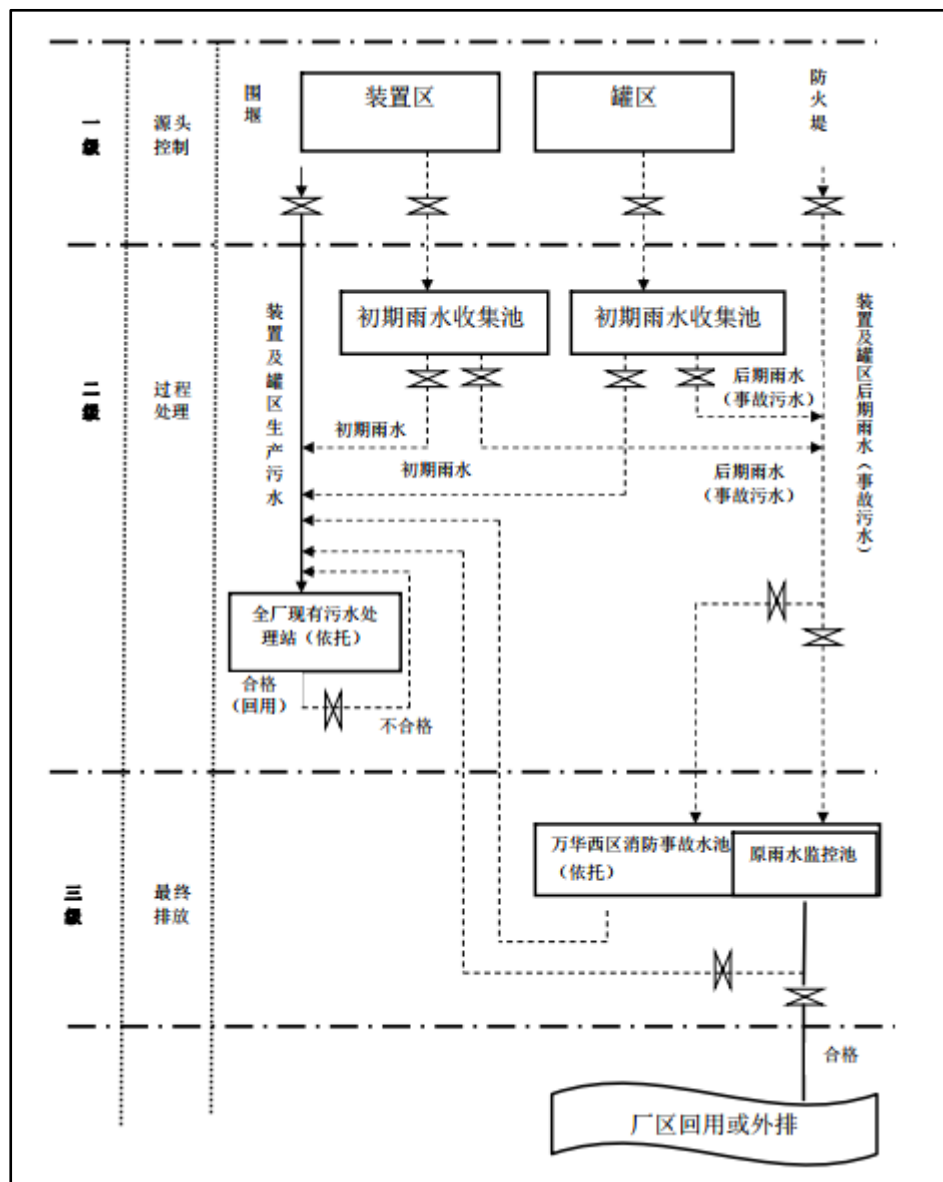


图 12.9-2 万华化学现有厂区三级防控体系示意图

园区计划一期先建设一座约 30000m^3 的事故水池，目前该事故水池正在进行施工图设计。

12.9.2.3 园区事故三级防控

根据《烟台化工产业园区扩区规划环境影响报告书》，在园区内设立“装置 企业 园区”的三级防控体系，首先在各装置界区内采取有效的防范措施（包括防火堤、围堰及初期雨水收集池等），组成第一级防控体系企业内部建设雨水监控池、事故水池及事故水收集系统，组成第二级防控体系；园区内雨水管网排放口、污水管网总排放口设置截止阀等应急截断设施，在园区污水处理厂处设置应急事故池，构成第三级防

控体系。园区应急事故池收集超负荷污水，避免污水处理设施受到严重冲击，建议污水处理厂应急事故池容积设计总规模约 8 万立方米，可分期、分格建设。

园区计划一期先建设一座约 30000m³ 的事故水池，目前该事故水池正在进行施工图设计。

12.9.2.4 园区雨水系统

根据《烟台化工产业园区扩区规划环境影响报告书》，区内的各企业均单独在各装置区设置初期雨水收集设施，收集的初期雨水与污水一并进入污水处理系统处理。后期清洁雨水经雨水管渠收集，监测达标后就近排放。

道路上雨水由地面径流的方式流至雨水收水井，通过收水井将雨水汇入雨水管（地块内雨水由管道收集后汇入市政路上的雨水管），再汇入道路下的雨水主干管经雨水泵站提升就近排入河道或自流排入附近水体。规划区用地势较平坦，雨水通过雨水排除管道收集后就近排放。

雨水干管绝大部分采用重力流管道，结合地面坡度沿道路敷设，局部采用压力流，雨水管道采用钢筋混凝土圆管。

园区雨水管网规划见图 12.9-3。

万华化学对全厂雨水管网统一规划，设置雨水监控池，初期雨水经泵提升至污水处理站处理，后期雨水监控合格后进入园区雨水管网，由园区统一规划的雨排口排放。

12.9.2.5 地下水环境风险防范措施

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

（1）源头控制

对项目区内可能发生废水/废液泄漏的地方，比如生产装置、罐区、污水收集池以及各污水管道等场所要经常巡查，降低“跑、冒、滴、漏”等事故发生频率，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上控制项目建设对地下水的风险。

（2）分区防渗

依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和项目总平面布置情况，将对项目场地进行分区防渗，满足各防渗区防渗要求。

（3）地下水监控

拟建项目地下水监控依托万华现有地下水监控体系，便于及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化。

（4）应急响应

当地下水污染事件发生后，应及时控制污染源，切断污染途径，启动地下水抽提应急系统，抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

12.9.2.6 环保设施风险防范措施

1、污染防治设施故障事件现场应急处置措施

一旦废气收集系统和净化装置发生故障或效率降低时，必须及时修复。

（1）命令关闭作业，进行现场抢救；

（2）立即向现场指挥报告事件情况；

（3）发布现场警戒指令，无关人员禁止进入警戒区，在未修复前必须根据故障情况采取限产或停产措施，将废气对环境的影响降低到最低限度。

（4）应急终止后，调查事件原因和责任人，填写信息接收表，并上传现场指挥。

2、污染防治设施火灾事件现场应急处置措施

（1）初期火灾事件应急措施

事件发现人员使用配置的干粉灭火器或二氧化碳灭火器进行扑救，其余人员按照现场指挥指令协助火灾扑救，转移各办公室重要物资、资料。

（2）火势猛烈发展时应急措施

①后勤保障组负责将灭火所需的灭火器材、灭火工具、抢救物资及所需材料、工具运送至现场；各办公室抢救出的物资转运至安全地带；将受伤人员运送至安全区域进行临时救治或转送医院。

②应急抢险组使用灭火器对燃烧部位进行扑救，各办公室人员协助灭火同时，对临近部位进行隔离监控，以防火势蔓延；公安消防未到达时，在确保人身安全的前提下，使用各种消防器材控制火势并切断一切电源，防止火势蔓延；专业消防队伍到达后，积极与其配合灭火。

③警戒疏散组在公司大门警戒线设立警戒带，禁止人员进入；引导参加救援车

辆、人员进入火灾事件现场。发生火灾时，非公司人员在工作人员的带领下立即按照疏散指示标志按序撤离到楼下安全区域，严禁大声呼叫乱跑造成人为混乱。

④应急办公室负责向各应急救援组传达总指挥指令，反馈火灾现场信息；根据指令向公安、消防和政府部门报告险情、与急救中心联络。根据指令向友邻单位通报情况，保持与外界通讯联系。

⑤初期火灾未能及时扑灭，发展至猛烈燃烧阶段，威胁扑救人员生命、建筑物有坍塌的危险时，参与扑救人员应撤离。撤离方法：镇静有序的疏导室内人员撤离事件现场；疏散顺序为先起火部位及相邻部位，一般采取向下疏散的原则（底层向外疏散），若向下通道已被烟火封住，则可考虑向楼顶撤离；所有室内人员在距离发生火灾 30-50 米处的安全地点等候，严禁返回火灾现场。

3、有限空间事件应急处置措施

- (1) 作业人员进入有限空间作业前必须按照要求佩戴防毒面罩等劳动防护用品。
- (2) 加强有限空间区域通风，作业区域可采取强制通风。
- (3) 加强检测、监测，做到先通风，再检测，后作业，若有毒有害气体超标，停止作业。
- (4) 严格落实有限空间作业审批办理手续，落实各项安全措施。
- (5) 作业人员定期开展职业健康查体。

4、中毒窒息事件应急处置措施

- (1) 发现人员窒息、中毒事件，发现者立即大声呼救，向现场负责人报告，现场负责人组织查明原因，在未查明情况前严禁任何人未佩戴防毒器具进入抢救。
- (2) 加大送风量排出不良气体，检测环境，保证自身安全，派有经验的救护人员佩戴防毒器具进入救援，救援人员感觉身体不适时要立即撤出。
- (3) 救援人员采用应急爬梯下井，借助提升机将伤员转移出，对伤员要做好安全防护，系好安全带，确保转移安全，避免二次伤害。
- (4) 将伤员抬到干燥通风处，让其仰面平躺，解开衣领和裤腰带使伤员放松，存在生命体征时，应采取正确的方法(去除口中的异物使呼吸畅通、人工呼吸、胸外心脏挤压等方法)进行施救，并尽快送往医院进行抢救。
- (5) 组织撤离、疏散可能危害到的其他人员，做好自我防护，保护好事件现场，无关人员不得进入施工现场
- (6) 当判断现场不具备抢救条件时，立即向社会求救，在等待外部救援力量时，

不要停止和放弃施救。

12.9.2.7 光气泄漏风险防范措施

[REDACTED]

12.9.3 应急监测与应急物资

12.9.3.1 应急监测

在发生突发事故后，建设单位应根据事故特性，进行跟踪监测。特别要注意特征污染物的监测，可根据事故的具体情况，加密监测频次。配合其它相关机构实行紧急救援与做好善后工作，把污染事故的危害减至最小。根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）制定拟建项目环境应急监测方案，详见表 12.9-2。

表 12.9-2 突发环境事件应急监测方案一览表

类别	监测位置	监测项目	监测频次	备注
废气	事故发生地	NO _x 、颗粒物、VOCs、光气、氯化氢、氨、氯苯等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据事故情况确定具体的监测因子；根据风向调整采样点位置
	距离事故发生地最近敏感点			
	事故发生地上风向对照点			
	事故发生地下风向，按一定间隔的扇形或			

类别	监测位置	监测项目	监测频次	备注
	者圆形布点			
废水	废水排放口	COD、氨氮、氯苯等	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后 20min 一次直至应急结束	根据事故情况确定确定具体的监测因子
地下水	以事故点位中心，事故下游网格点布点	COD、氨氮、氯苯等	初始 1~2 次/天，第 3 天后 1 次/周直至应急结束	根据事故情况确定确定具体的监测因子
土壤	事故发生地、对照点	氯苯、二噁英	应急期间 1~2 次/天，视处置进展情况逐步降低频次	根据事故情况确定确定具体的监测因子

万华化学按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）等相关要求开展应急监测，配备了必要的应急监测仪器设备（表 12.1-2），拟建项目可充分依托目前万华厂区已经配备的应急监测设备进行应急监测。

12.9.3.2 应急物资

万华化学参照《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号）建立处理环境事故的日常和应急两级物资储备，包括自身防护装备、抢修设备工具、监测用品和仪器设备等应急物资（详见表 12.1-1）。拟建项目应急物资可依托万华现有应急物资，企业应定期检查配备物资是质量否完好、数量是否足够，能否满足应急状态时的需要，并及时更新过期物资。

12.10 环境风险应急预案

拟建项目为确保生产稳定运行、防止安全生产事故、环境污染事故发生，拟采取以下防范发生火灾、爆炸、泄漏以及其它可能发生的伴生环境污染的措施和环境风险事故监控措施，同时制定相应的环境风险事故应急预案，以便在发生环境风险事故时及时采取相应有效应急处理措施，控制风险事故影响，保护环境安全。

12.10.1 环境应急预案

万华化学对企业可能发生的突发环境事件进行了环境风险评估，并针对万华整体厂区制定了应急预策体系，包括一个综合应急预案、四个专项应急预案（包括废水、废气、辐射、危废四个专项）、以及各装置的环境处置应急处置预案，在烟台市开发区生态环境局备案，备案编号 370661-2023-106-H。

12.10.1.1 企业环境应急预案

拟建项目位于万华现有厂区内，环境管理可充分依托万华化学现有管理体系，且所涉及的主要设备及危险化学品种类、当量均在万华化学控制范围内，现有应急措施及应急物资等均能满足项目要求，因此，拟建项目环境风险应急预案可完全纳入万华

化学现有环境风险应急预案体系中，在项目改建完成运行前，完成环境风险应急预案的修编，并定期进行更新、演练。

本次评价对应急预案修订的建议见表 12.10-1。

表 12.10-1 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	生产装置车间、罐区灯
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理；地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援。
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，应急响应警报装置。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急状态终止与恢复措施方法和器材	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

12.10.1.2 园区级应急预案联动

为加强应对重特大事故应急救援的体制、机制和法制建设，提高政府应对重特大伤亡事故的综合管理水平和化解风险能力，有效应对各种突发事件，烟台化工产业园围绕“四项重点”——建立指挥中心、加快队伍建设、规范运作程序、建立技术支持，全面开展园区、项目生产事故应急救援体系以及协调的社会救援（上级救援）机制建设。从烟台化工产业园内部建成由两层应急救援指挥中心（区级指挥中心，项目级指挥部）、工业园区级生产安全专业救援队（危险化学品、建筑、电力、消防、特种设备）及项目级安全生产应急救援队组成的区内应急救援体系。应急体系图见图 12.10-1。

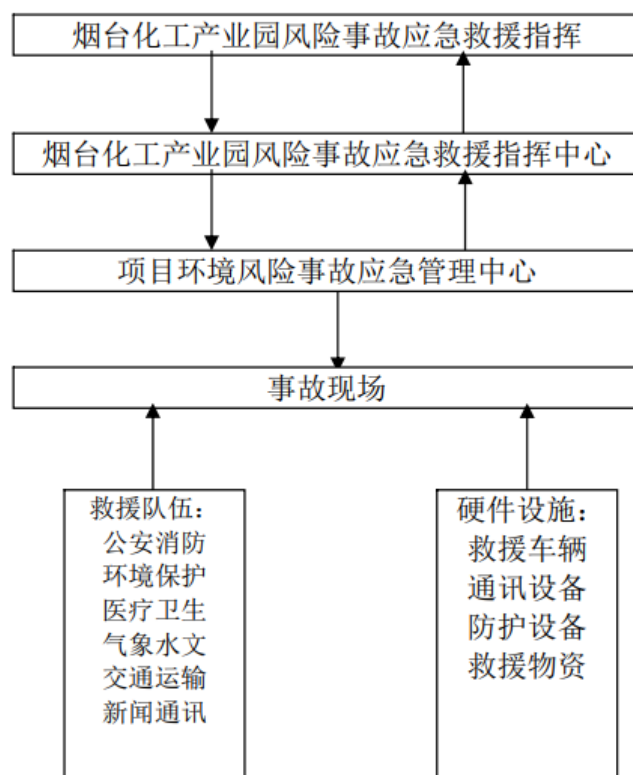


图 12.10-1 烟台化工产业园应急组织体系示意图

拟建项目应急预案服从于《烟台化工产业园突发环境事件应急预案》，当企业突发环境事件对外环境造成或可能造成污染，企业预案与烟台化工产业园预案联动、相互配合。

事故状态下区域应急疏散撤离路线及应急疏散点位置见图 12.10-2。

12.10.2 区域应急联动

拟建项目应急预案服从于《烟台经济技术开发区突发环境事件应急预案》、《烟台市突发环境事件应急预案》。当企业突发环境事件对外环境造成或可能造成污染，则预案与烟台经济技术开发区突发环境事件应急预案、烟台市突发环境事件应急预案联动、相互配合。与外部应急预案体系关系见图 12.10-3。

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，制定完善的安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。

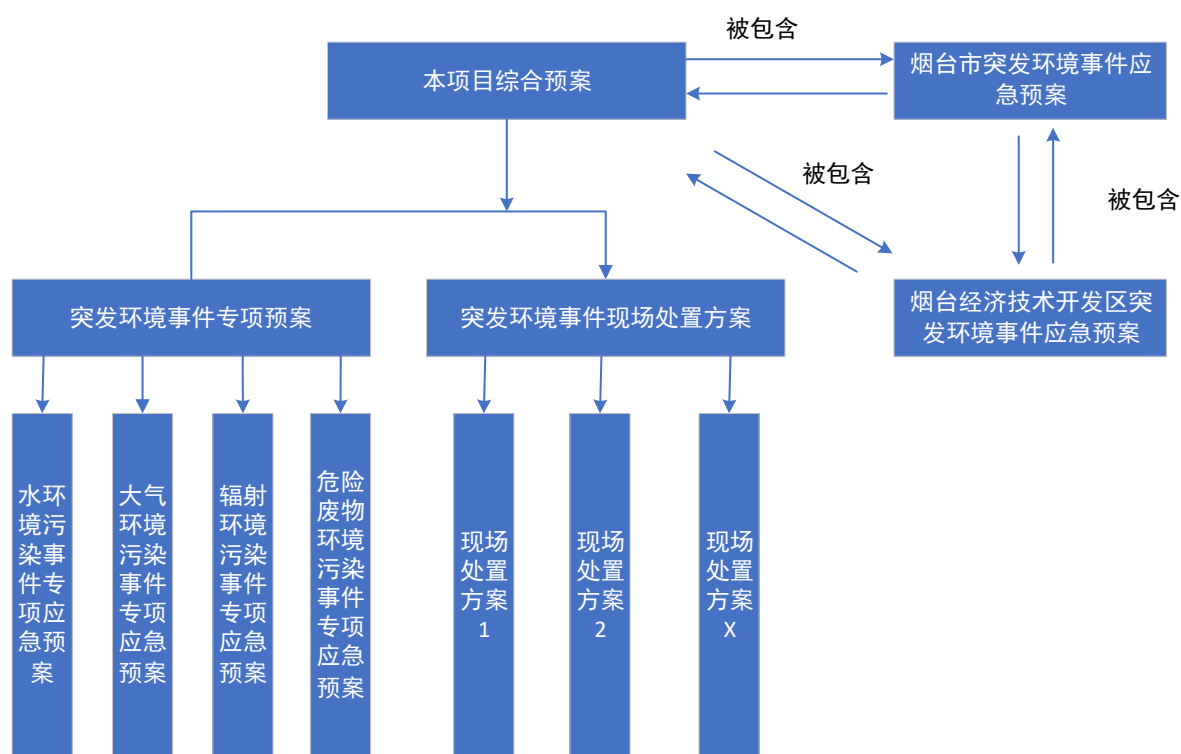


图 12.10-3 万华化学与外部应急预案体系关系图

12.11 小结

(2) 根据评价工作等级划分表，拟建项目大气环境风险潜势为**IV**，风险评价工作等级为**一级**，地表水、地下水环境风险潜势均为**III**，风险评价工作等级为**二级**。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目环境风险潜势综合等级为**IV**，故拟建项目风险评价工作综合等级为**一级**。

(3) 本次评价对拟建项目风险源预测结果表明：

①最不利气象条件（F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下，光气输送管线泄漏事故下风向预测浓度达到毒性终点浓度-1（3mg/m³）的最大影响范围 750m，到达时间 8.33min，最大半宽为 120，最大半宽对应的 x 位置为 750m；达到毒性终点浓度-2（1.2mg/m³）的最大影响范围 1280m，到达时间 14.22min，最大半宽为 180，最大半宽对应的 x 位置为 1150m。该范围内未涉及村庄、学校和医院等敏感点，事故对周围环境影响范围和程度较小。

②最常见气象条件（D 稳定度，3.91m/s 风速，温度 31.29℃，相对湿度 50%）下，光气输送管线泄漏事故下风向预测浓度达到毒性终点浓度-1（3mg/m³）的最大影响范围 240m，到达时间 1.02min，最大半宽为 72，最大半宽对应的 x 位置为 230m；达到毒性终点浓度-2（1.2mg/m³）的最大影响范围 400m，到达时间 1.71min，最大半宽为 108，最大半宽对应的 x 位置为 380m。该范围内未涉及村庄、学校和医院等敏感点，事故对周围环境影响范围和程度较小。

（4）拟建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，项目事故废水可以做到控制在万华化学厂界内。因此拟建项目发生事故时事故废水可以得到控制，不会污染外环境。

（5）项目生产装置、初期雨水池等通过采取严格的防渗措施后，可能产生渗漏的环节均得到有效控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，项目地下水环境风险事故对地下水环境影响较小。

（7）拟建项目拟采取严格风险防范措施，待拟建项目建成后，应及时将拟建项目风险评价纳入全厂突发环境事故应急预案内，及时修编。若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

表 12.11-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风 险 调 查	危险物	名称	氯苯	光气	CO	HCl			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 36698 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）					/ 人	
		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 ☐	

工作内容		完成情况			
	地表水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒
	地下水	E1 ☐		E2 ☐	E3 ☒
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☒	III ☐	II ☐
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	SLAB ☒	AFTOX ☐	其他 ☐
		预测结果	光气：大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 750 m		
	光气：大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1280 m				
	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 / d			
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d			
重点风险防范措施		大气环境风险防范：健全危险源监控制度，加强定期巡检，安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统，发生事故时及时通知事故下风向的人群立即撤离；事故废水环境风险防范：设立三级应急防控体系；地下水环境风险防范：源头控制，分区防渗，布设监控井，制定应急预案；其他环境风险防范，包括选址、总平、建筑风险、危化品贮运、工艺技术方案设计、电气电讯风险防范措施等。			
评价结论与建议		拟建项目有完善的风险防范措施和风险应急预案，若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，拟建项目环境风险可防可控。			
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。					

第 13 章 施工期环境影响分析

拟建项目为扩建项目，在烟台化工产业园万华化学现有厂区内建设。项目主要建设内容包括基础设施建设、设备安装等，

施工期间主要建设内容可分为两类，一类为土建结构工程，另一类为设备、电气、给排水管网等安装工程。土建结构工程包括各生产装置，公用工程设施等。

施工期间使用的施工机械包括切、磨、吊、卷等安装机械。

13.1 施工期污染因素分析

拟建项目施工期主要利用万华化学现有厂区内的装置进行改建，项目施工过程包括建筑材料运输、设备装配、管道安装等施工行为，由于建筑施工的每个施工阶段所进行的项目内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素在不同程度上将产生一定影响。建筑施工对周围环境的影响主要表现在扬尘、噪声、固体废物及废水等方面。施工期的主要污染因素包括：

- (1) 施工过程中建筑材料的运输产生的扬尘；
- (2) 施工机械及运输车辆产生的废气；
- (3) 施工人员的生活污水和施工本身产生的废水；
- (4) 施工机械及运输车辆产生的噪声；
- (5) 施工生活垃圾等固体废物。

13.2 施工期大气环境影响分析与防治措施

拟建项目施工不同阶段的主要大气污染源和污染物排放情况如表 13.2-1 所示。

表 13.2-1 不同施工阶段主要大气污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
建筑构筑阶段	进出场地车辆	扬尘
	运输卡车、施工机械等	NO _x 、CO、HC
建筑装修阶段	废料、垃圾	扬尘
	漆类、涂料	含尘废气

从表 13.2-1 中可见，项目施工期的主要污染因子是扬尘，建设期不同施工阶段产生扬尘的环节较多，即扬尘的排放源较多，且大多数排放源扬尘排放的持续时间较长，如施工场地车辆行驶产生的道路扬尘等在各个施工阶段均存在；在建筑施工围场和建筑构筑阶段则主要是进出施工场地的运载车辆排放的尾气污染；在装修阶段，主要大气污染为扬尘和装修含尘废气。

为了有效防止和减少施工期间废气和扬尘对周围环境空气的污染，施工单位必须

制定严格、规范的管理制度和措施，贯彻执行《山东省扬尘污染防治管理办法》中有关建筑施工的有关规定，并将其纳入本单位环保管理程序，科学施工、文明施工；同时要求建设单位严格执行《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（国家环保总局环发〔2001〕56号文）、《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量的指导意见》《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第248号）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》《山东省扬尘污染综合整治方案》（鲁环发〔2019〕112号）、《烟台市扬尘污染防治管理办法》（2022年2月1日起施行）等的要求。

施工单位应当采取以下行之有效的大气环保对策措施，将项目施工建设期间的废气和扬尘污染降低到最低程度：

1、施工工地扬尘污染控制

（1）在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施；加强道路清扫保洁工作，减少由于运输车辆遗撒对现有厂区环境造成扬尘污染。

（2）建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于2000目/100cm²）或防尘布。

（3）施工过程产生的弃料和建筑垃圾，应及时清运，否则采取有效的防尘措施。

（4）及时清扫由于运输车辆卷带造成的厂区道路积土，采用吸尘或水冲洗的方法清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接清洁。

（5）施工单位应在项目地块设置环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

2、燃油施工机械尾气

非道路移动机械主要包括各类工程机械（包括装载机、叉车等）、材料装卸机械等。

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部2018年第34号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气〔2018〕179号）及《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第327号）要求，结合项目建设特点，项目施工期应做好如下几点：

（1）项目施工过程中所使用的非道路移动机械应在“山东省非道路移动源排放监管平台”完成申报登记，建设单位、施工单位、监理单位应对进场的非道路移动机械的排放情况严格把关和检查，禁止使用未在该平台申报登记的非道路移动机械；

- (2) 非道路移动机械禁止上路行驶，往返不同作业区必须使用专用车辆运送；
- (3) 禁止使用不符合国家排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械，禁止非道路移动机械使用不符合标准的油品燃料；
- (4) 建设单位为非道路移动机械管理第一责任人，要与建设主管部门签订建筑施工非道路移动机械管理承诺书，并委派专人负责项目现场非道路移动机械管理工作；
- (5) 强化非道路移动机械所有人或者使用人主体责任意识，定期对作业机械进行维修养护和排放检测，保证作业机械达到规定的排放标准；超标排放且经维修或者采用排放控制技术后仍不达标的，应当停止使用。
- (6) 优化运输组织，提高运输效率，降低柴油货车空驶率。
- (7) 重污染天气预警期间，原则上不允许柴油货车上路运输。
- (8) 严格执行国家机动车油耗和排放标准。严格实施重型柴油车燃料消耗量限值标准，禁止使用不满足标准限值要求的柴油货车，推广使用新能源和清洁能源汽车。

3、其他控制措施

- (1) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少施工机械和车辆尾气的排放。
- (2) 配合公安部门搞好施工期周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此产生的汽车尾气怠速排放。
- (3) 加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工。
- (4) 车辆安装卫星定位装置，并按照规定的路线、时间行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。

13.3 施工期水环境影响分析及防治措施

13.4 施工期声环境影响分析及防治措施

拟建项目施工期无爆破作业，施工期噪声具有阶段性，临时性和不稳定性，噪声

类型主要运输车辆产生的交通噪声和施工各阶段施工机械产生的噪声，其中以施工机械噪声为主。

施工机械噪声声源强度如表 13.4-1 所示。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会互相叠加，根据类比调查，叠加后的噪声声级值增加 3-8dB。

单个噪声源随距离衰减公式如下：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L(r)$ ， $L(r_0)$ —— r ， r_0 处的噪声级， dB(A)；

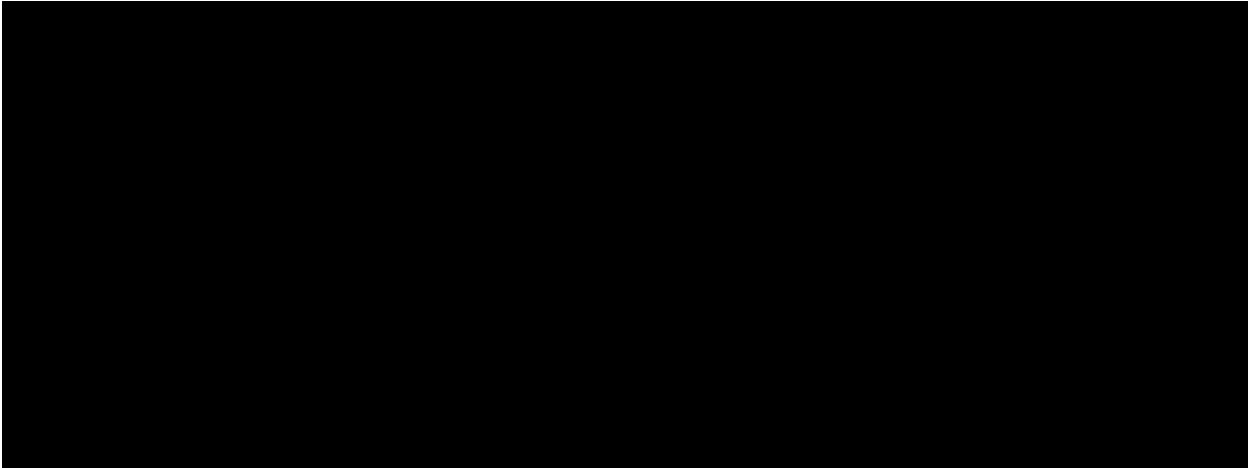
r —— 噪声源到预测点， m；

根据上述公式，施工期主要设备噪声级随距离衰减预测如表 13.4-2 所示。

表 13.4-1 施工期主要设备噪声级

序号	设备名称	噪声级 dB(A)	离声源的距离 (r0)
1	钻机	87	15m
2	气锤风钻	93	15m
3	卷扬机	75-88	15m
4	压缩机	75-88	15m
5	吊车	82	1m
6	砂轮机	93	1m
7	电锯	100	1m
8	升降机	80	1m

表 13.4-2 单台设备噪声预测结果单位：dB(A)



施工现场施工时具体有多少台设备同时运转，很难预测，在此分两个阶段来进行预测。两个阶段分为结构阶段和装修阶段。结构阶段，使用的设备有钻机、汽锤风钻、卷扬机、压缩机、吊车等；装修阶段使用的设备有砂轮机、吊车、升降机、电锯等。

参考同类项目施工时的机械使用情况，在一个施工队所有机械同时运转时，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，声级叠加公式如下：

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中， $L_{\text{总}}$ ——各噪声级叠加后的总噪声级，dB(A)；

根据上述公式，施工各阶段设备同时运转时随距离衰减预测结果如表 13.4-3 所示。

表 13.4-3 各个阶段设备同时运转到达预定的距离总声压级单位：dB(A)

距离 (m) 施工阶段	50	100	150	200	250	300	400
结构阶段	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9
装修阶段	66.9	60.9	57.4	54.9	52.9	51.3	48.8
GB12523-2011	昼间标准：70 夜间标准：55						

从表 14.4-3 不难看出：昼间，结构阶段在 250m 以外可以达标，装修阶段在 50m 之内即可达标；夜间，结构阶段在 1300m 外可达到 55dB(A)标准，噪声值较低的装修阶段也需 200m 才可达标。

为减轻施工噪声对周边环境保护目标的影响，本评价提出以下噪声控制措施：

(1) 合理安排施工时间。施工单位要遵照有关法律法规要求，制定相应的施工期噪声环境控制办法。根据施工特点，合理分配工期，同时选择合适的时段。制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在昼间，尽量避免夜间施工。若遇到需夜间施工的情况，需报告当地环境保护行政主管部门备案。

(2) 合理布局施工场地。避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工时将高噪声设备布置在距离环境保护目标较远的场址中部，部分高噪声工序比如轧钢筋等可以在场区外进行，加工完成后再运到场地内。

(3) 施工场界四周设置高大密实的声屏、声障，增强隔声效果；

(4) 降低设备声级：设备选用上尽量采用低噪声设备，如对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修、养护，保证其正常运转；对位置相对固定的机械设备设置操作间、建立单面声屏障，设减震基础，同时在施工机械周围设置密实帆布隔声。

建设单位采取以上有效措施，加强施工期环境管理，将对周围声环境影响降至最低。

13.5 施工期固体废物环境影响分析与防治措施

施工期产生的固体废物主要包括：

- (1) 建筑垃圾：主体工程施工和装饰工程施工产生的废弃物料等建筑垃圾。
- (2) 生活垃圾：施工人员产生的生活垃圾等。
- (3) 危险废物：施工及装修期间产生的废油漆桶、废稀料桶等属于危险废物。

项目主体建筑占地面积较小，基础施工量相对较小，因此产生的施工期固废主要以建筑垃圾为主，而且容易分类收集处理；施工期建筑垃圾严格按照相关要求进行管理。

(1) 施工工地严格落实施工现场“四个一标准”卫生管理制度和“四不开工标准”“四不出门标准”。

● “四个一标准”：一条硬化路，工地出入口路面必须采用水泥或沥青硬化（拆迁工地可采取临时硬化措施）；出入口内外延伸长度不得少于 15m，宽度不得少于 6m，施工时在工地出入口路面铺设不少于 20m 的毛毡防止车轮带泥上路。一组管理保洁人员，建设、施工、运输企业各派不少于一名管理人员履行施工时段的管理职责；严格要求运输车辆按标准装载，封盖严密，配置足够的保洁人员做好出入口运输沿途保洁，防止污染路面。一个车辆清洗点，配备足够的冲洗设备，落实工地周围路段定时洒水防尘及车辆车轮、车体的冲洗。一本车辆登记簿，做好建筑垃圾运输车辆管理日志的登记。

● “四不开工标准”：建设、施工、运输企业未落实建筑垃圾倾倒场点不得开工；未使用核准运输企业及车辆不得开工；未签订建筑垃圾规范处置承诺书并交纳保证金不得开工；现场管理人员不到位不得开工。

● “四不出门标准”：未落实现场保洁人员的不能出门；车辆密闭不严的不能出门；车体不整洁带泥上路的不能出门；手续不齐全的不准出门。

(2) 建设单位应积极在建筑垃圾处置核准窗口缴纳建筑垃圾处置费，签订建筑垃圾规范处置承诺书，并及时取得《建筑垃圾处置许可证》。

(3) 加强建筑垃圾运输途中管控，所有建筑垃圾运输车辆要办理市区临时通行证，并加装封闭设施，严禁超载，必须采取密闭措施运输、严禁带泥行驶、沿途撒漏、随意倾倒等行为的发生。

(4) 在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工

单位的固体废物处置清理工作。

(5) 建筑垃圾中的包装袋、金属材料等垃圾收集后可出售，其余部分与厂区生活垃圾一起由环卫部门统一清运。

(6) 施工及装修期间产生的废油漆桶、废稀料桶等危险废物应单独收集，设置专门的存放点，由施工单位负责委托有资质单位处理。

采取以上措施后，项目施工期产生的固体废物能够全部实现无害化处理，不对外排放，对周围环境质量无影响。

13.6 施工期环境风险防范措施

施工前应先彻底清除原装置内残留光气、氯苯等有毒有害化学品，确保设备内无残留。根据《山东省危险化学品安全管理办法》等文件要求，拟建项目施工期严格落实各项安全保护措施，由具备相应资质的单位进行勘察、设计、施工和监理，建设、勘察、设计、施工和监理单位对建设工程的质量和安全生产负责。

13.7 施工期生态环境影响分析与防治措施

项目占地及工程建设活动产生的废气、废渣、废水、噪声对陆生动植物、生态环境是直接影响因子，但影响短暂。

拟建项目在施工期造成的生态环境影响主要包括：施工机械、车辆、人员活动等对厂区范围内的自然植被等的破坏等，上述活动进而造成地表形态改变，加之植被减少、水流冲击，易导致水土流失现象。因此，生态环境保护的对策是避让、减缓和补偿，重点在于工程施工阶段避免或减缓对生态的破坏和影响，以及施工结束后的生态恢复措施，措施建议如下：合理安排施工进度，尽量减少过多的施工区域，缩短临时占地使用时间，施工完成立即恢复植被或复垦。

13.8 小结

拟建项目施工过程中对周围环境的影响主要表现在扬尘、噪声、固体废物及废水等方面，项目施工期间应加强管理，严格执行国家的有关规定，将对周边环境的影响减至最低。施工期的环境影响属短期的、可恢复和局部的，待施工期结束后将一并消失。

第 14 章 环境保护措施及其可行性论证

14.1 施工期污染防治措施及其经济、技术论证

拟建项目在施工期间的主要污染包括施工噪声、扬尘和固体废物等，采取的主要环境保护措施如下：

（1）扬尘

施工过程严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）》等文件的要求进行。

（2）噪声

合理安排施工时间、合理布局施工场地、选用低噪声施工设备、设置声屏障等。

（3）废水

施工期生活污水依托现有厂区管网进入万华环保科技有限公司西区污水处理系统处理；施工废水沉淀处理后回用。

（4）固体废物

基坑开挖的原有泥土全部就地填埋。包装物等销售给废品收购站，生活垃圾环卫部门统一收集处理。

（5）生态

施工过程通过围墙工程、及时绿化等措施防止水土流失。

这些措施均是目前建筑施工场地采用的通常和通用的措施，虽然不会有经济效益，但对于降低建筑扬尘和噪声对项目周围大气环境和声环境有着比较好的效果，是合理可行的。

14.2 运营期污染防治措施及其经济、技术论证

14.2.1 废气污染防治措施及其经济、技术论证

14.2.1.1 废气污染防治措施

拟

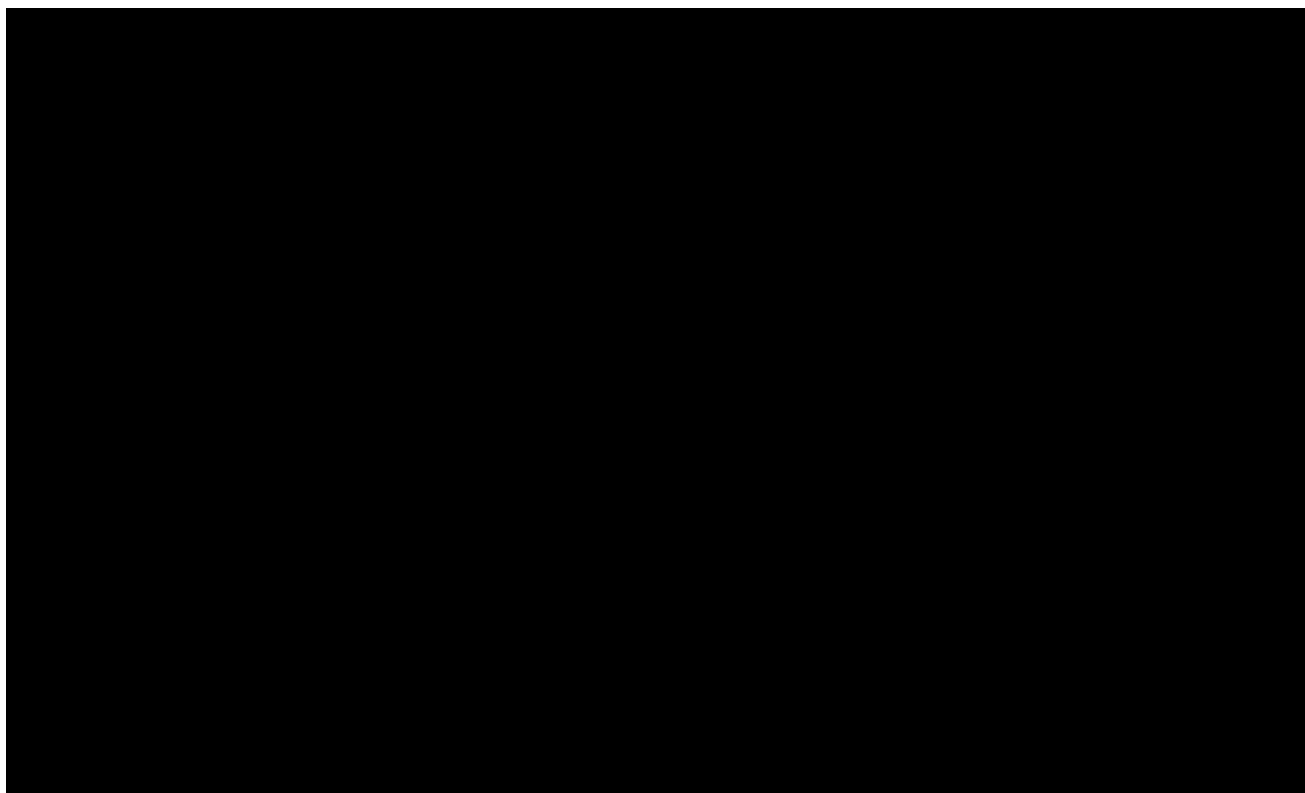
14.2.1.2 废气污染防治措施环境可行性

14.2.1.3 废气污染防治措施技术可行性

14-9

The chart displays the distribution of the UK population in 2000 across different professions and other categories. The 'Professions' section shows a large number of professionals, followed by intermediate occupations, semi-routine occupations, and routine occupations. The 'Other' section includes unemployed, retired, students, and home producers. A scale bar at the bottom indicates 2000m.

Category	Sub-category	Approximate Value (m)
Professions	Professionals	18
	Intermediate occupations	12
	Semi-routine occupations	8
	Routine occupations	6
Other	Unemployed	4
	Retired	10
	Students	2
	Home producers	1
	Other	1



(3) 焚烧炉工程组成及工艺简介

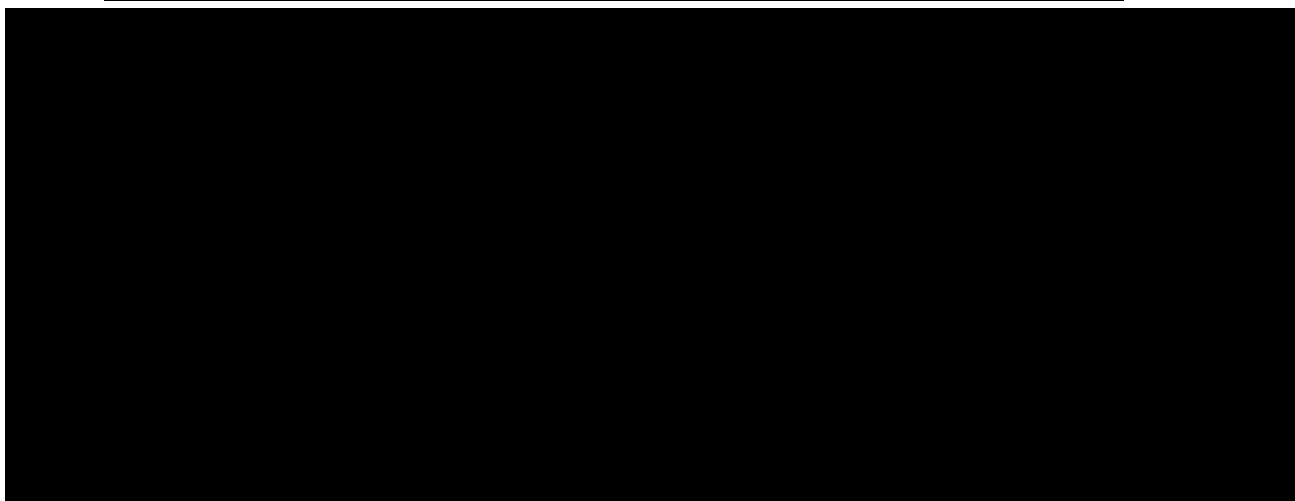
[Redacted text line]

[Redacted text line]

[Redacted text line]

[Redacted text line]

[Redacted text line]



需进行焚烧处理的废气、废液和固体废物被送到竖直布置的、长方形的以水冷膜式壁为炉体的能量回收系统中燃烧（膜式壁锅炉的第一段），膜式壁锅炉系统共分四段烟道。燃烧器位于水冷壁的顶端，燃烧器采用低氮焚烧技术。为了控制 NO_x 生

成，除了分级进料，也采取分级给风。一次燃烧风注入燃烧器主体，二次燃烧风注入焚烧室中部。在不同温度区间内形成富氧和贫氧区，以控制 NO_x 的排量，保证充分打断污染物的化学键和稳定的燃烧系统。

燃烧器分为三层，送来的废气、废液、固体废物、补充燃料和助燃风将分别送至燃烧器不同位置。燃烧器内部形成旋转切向进料，以保证最大混合和焚毁效率。燃烧器设置在竖直布置的锅炉系统顶部，顶部燃烧。

连续的废液直接送入相应燃烧器喷枪。非连续废液经由缓冲罐进入燃烧器。每个缓冲罐都预设和焚烧系统相连的进液阀门管线。考虑到冬季温度较低，焚烧的部分组分黏度较大的特点，所有液体储罐和进液管线设置蒸汽伴热，同时焚烧加料枪采用高速喷嘴。

焚烧炉采用分段焚烧、供风方式，保证燃烧效率大于 99.9%，并确保废液中各成分去除率大于 99.99%，同时附加脱硝装置。脱硝工艺采用 10%氨水和氨气为还原剂，界区内使用氨水和氨气的区域设置氨气泄漏报警仪，SCR 脱硝反应器后设置氨逃逸检测仪（氨逃逸控制 $<3\text{ppm}$ ），脱硝模块前后均应设置 NO_x 分析仪、烟气分析仪和烟气参数测量仪器，检测系统与装置的 DCS 主控制系统互连。

焚烧炉设计根据《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）相关要求，主要包括：焚烧炉运行过程中保证系统处于负压状态，避免有害气体逸出。焚烧炉设置尾气净化系统（尾气脱硝设施）、报警系统和应急处理装置。焚烧残余物按危险废物进行安全处置。按《固废污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996 及 XG1-2017）的要求，设置焚烧炉排气筒中烟尘或气态污染物监测的采样点数目及位置，并按国家标准方法进行监测分析。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

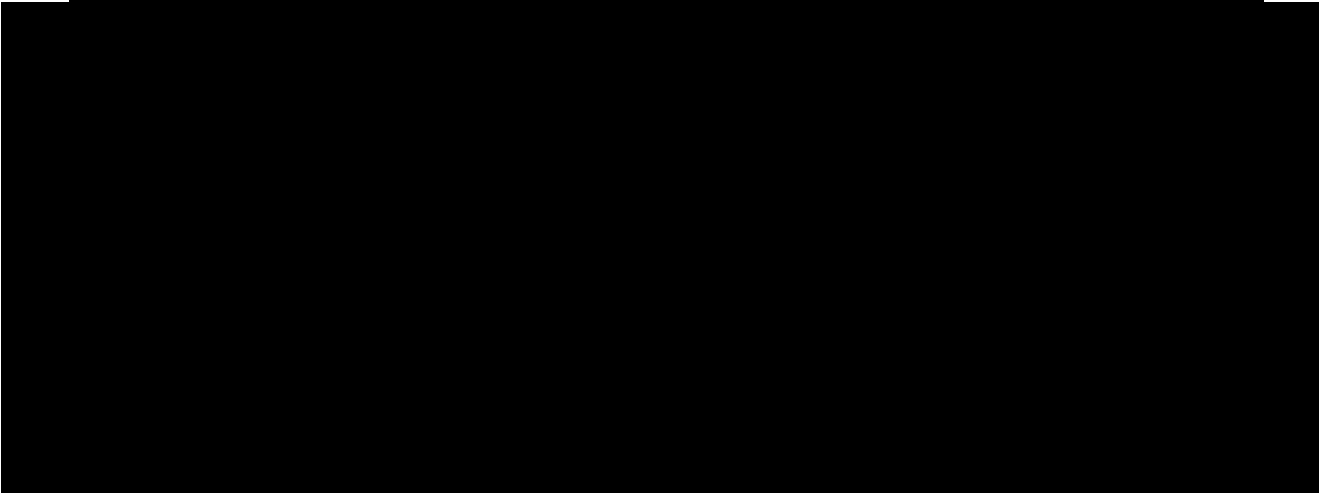
[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

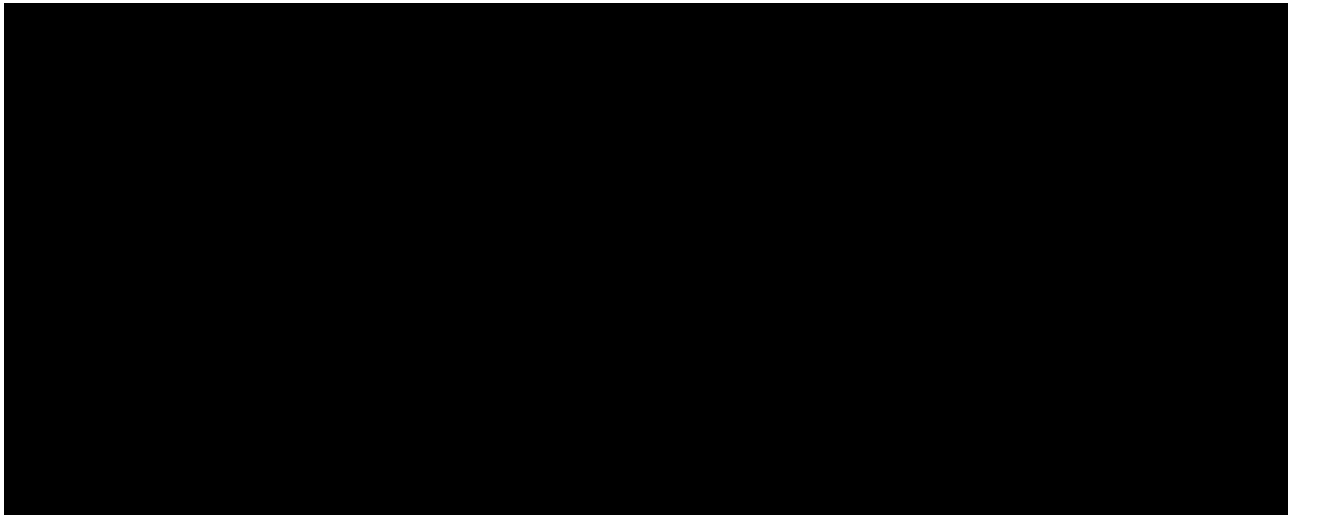
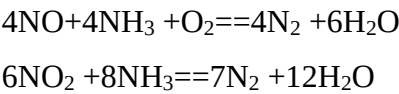
[REDACTED]



(7) 氮氧化物废气处理措施技术论证

[Redacted text block]

SCR 脱硝原理如下：



3、储罐呼吸废气处理措施符合性分析

根据《重污染天气重点行业应急减排技术指南》，储罐应符合以下要求：（1）对储存物料的真实蒸气压>2.8kPa 但<76.6kPa，且容积>75m³ 的有机液体储罐，采用高级密封方式的浮顶罐（占比>80%），或采用固定顶罐安装密闭排气系统至有机废气治理设施，或采用气相平衡系统，或其他等效措施；（2）符合第 1 条的固定顶罐

排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理；（3）符合第 1 条内浮顶储罐，采用高级密封方式浮顶罐的，全接液式浮盘的储罐占比>50%；或储罐排气采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等及其组合工艺回收处理后，采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理储罐排气治理占比>50%；（4）密闭排气系统、气相平衡系统、燃烧处理均须在安全评价前提下实施。

4、装载废气处理措施符合性分析

根据《重污染天气重点行业应急减排技术指南》，挥发性有机液体装载应符合以下要求：（1）对真实蒸气压>2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体汽车装车采用底部装载或顶部浸没式装载作业，并设置油气收集和输送系统；石脑油及成品油汽车运输全部采用底部装载；采用顶部浸没式装载,出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm；（2）对真实蒸气压>2.8kPa 但<76.6kPa 的挥发性有机液体火车或船舶装载采用顶部浸没式或底部装载作业，并设置油气收集和输送系统；采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度<200mm；（3）符合第 2 条的顶部装载作业排气采用吸收吸附、冷凝、膜分离等预处理后采用燃烧工艺（包括直接燃烧、催化燃烧和蓄热燃烧）进行最终处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉等燃烧处理;燃烧处理须在安全评价前提下实施。

5、污水集输和处理措施符合性分析

拟建项目废水处理单元产生的废水采用密闭管道输送至万华环保科技有限公司现有西区污水处理站综合废水处理装置，符合重污染天气重点行业应急减排 A 级绩效的要求。

6、废气事故排放防范措施

项目废气污染物出现事故排放时，对周围环境影响较大，因此，为防止废气事故排放，应采取如下事故排放防范措施：

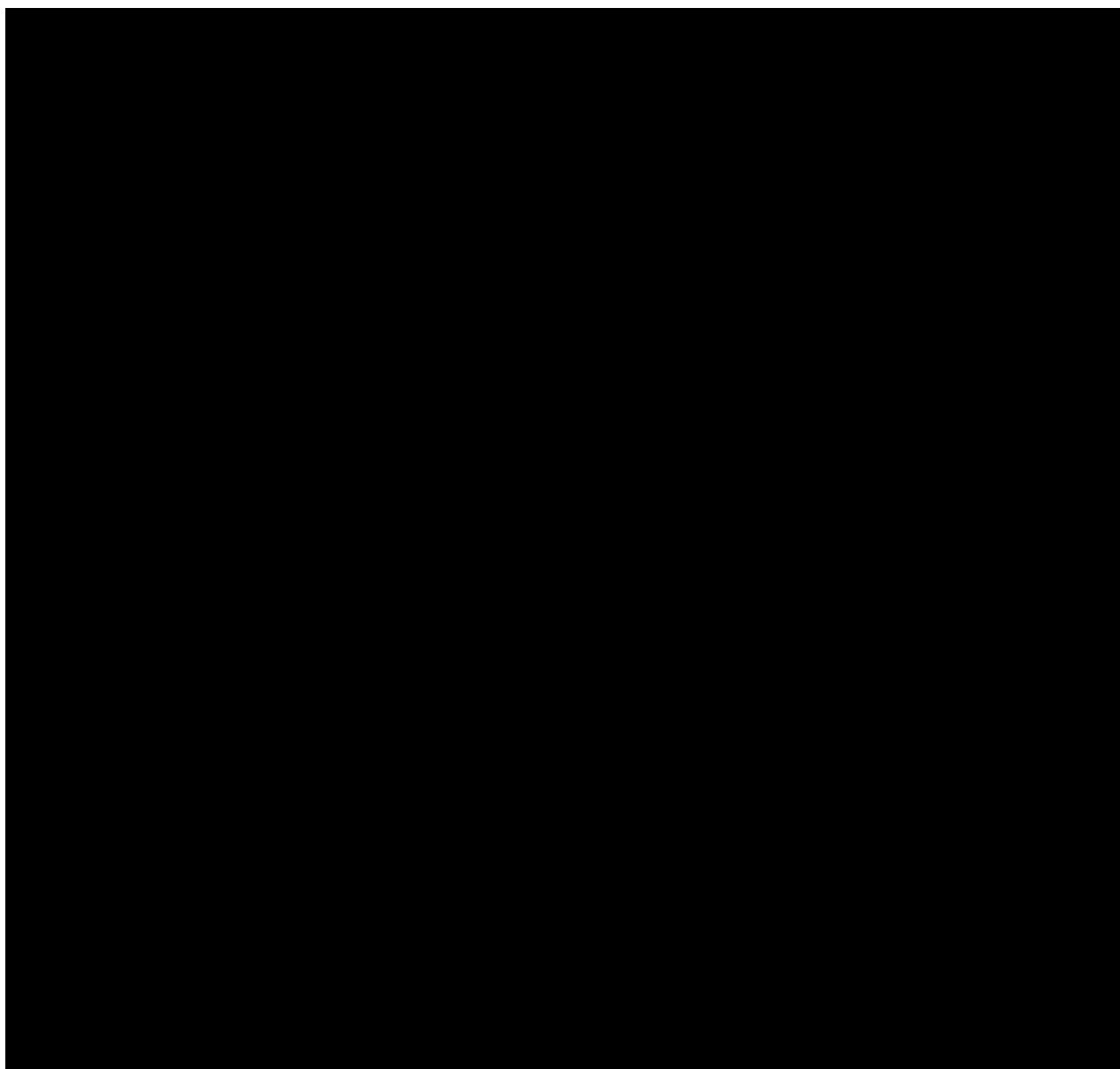
①若处理设施无法正常运行，应立即停止生产，查明原因，待系统恢复正常后再进行生产。

②主要废气处理装置应设置事故联锁紧急停车系统，一旦发生事故立即停车。

③严格设备选型，确保设备净化效率，引风机应有足够抽力，确保系统在微负压状态下运行，尽量减少无组织排放。

④加强烟气净化系统的管理和维护。

7、水洗塔水洗的可行性分析



8、活性炭吸附的可行性分析

活性炭具有高比表面积和高吸附能力，当含有 VOCs 有机废气进入活性炭装置中

时，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力，废气内的污染物分子会被活性炭吸附，进而达到净化废气的目的。

活性炭吸附具有吸附效率高、容量大、适用面广和价格低等特点，简易、安全且高效。但活性炭使用一段时间后，会逐渐丧失吸附能力，需定期进行再生或更换。拟建项目依托特种胺原料罐区氯苯储罐废气经活性炭吸附装置处理后有组织排放，现有罐区产生的废活性炭已作为危废处置，本次扩能氯苯废气新增量较低，不新增废活性炭的产生量。

14.2.1.4 废气污染防治措施经济可行性

。营运期废气处理设施的费用主要为电费，运行费用相对较低。废气污染处理费用在本工程可接受能力范围内，所采取污染处理措施经济上可行。

综上所述，拟建项目所采取的各项废气污染防治措施在经济、技术是合理可行的。

14.2.2 废水污染防治措施及其经济、技术论证

14.2.2.1 废水污染防治措施

拟建项目装置区设计时考虑了雨污分流、清污分流、污污分流，废水分质收集、分质处理、分质利用原则，以减少废水产生与排放，节约水资源。拟建项目所采取的主要措施为：

地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科技有限公司西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。

环保科技有限公司西区回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深处处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

14.2.2.2 废水处理依托可行性

(1) 依托的万华化学集团环保科技有限公司西区污水处理站

。该污水处理站设计处理能力为 10000m³/d，目前实际处理能力为 8000m³/d。

该污水处理站位于万华化学集团环保科技有限公司西区，与拟建项目装置区相邻。

该污水处理站出水水质符合《污水综合排放标准》（GB 8961-1996）表 4 中一级标准。

该污水处理站出水水质符合《污水综合排放标准》（GB 8961-1996）表 4 中一级标准。

拟建项目地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水和循环冷却排污水送西区污水处理站处理，各处理单元废水处理余量见表 14.2-2。

表 14.2-2 万华环保科技西区污水处理站处理量一览表 单位: t/h

回用水处理单元讲出水水质要求及拟建项目废水水质情况详见表 14.2-4。

本次评价收集万华化学集团环保科技有限公司近期通过新城污水处理厂排海管道排放口一个月的例行监测数据，具体数据如表 14.2-5。

表 14.2-5 排放口在线监测数据

结合现有工程分析，地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经万华环保科技有限公司西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理，处理后出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。万华环保科技有限公司西区污水处理站出水能够满足浓水深处理装置进水水质要求，浓水深处理装置出水达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及 2006 年修改单）一级 A 标准要求后，直接经新城污水处理厂排海管线深海排放至黄海。

综上，拟建项目属万华工业园规划建设项目，为万华产业链中的一部分，万华在公用工程设置时已统筹考虑项目及万华内近期规划项目建设情况，项目废水产生量较小，依托万华环保科技有限公司西区污水处理站处理拟建项目废水在水质、水量上均可行。

综上，项目废水产生量较小，依托万华环保科技西区污水处理站处理拟建项目废水在水质、水量上均可行。

（2）项目外排废水依托可行性分析

项目建成投产后，项目废水通过依托新城污水处理厂现有排放口深海排放，新城污水处理厂污水深海排放管道管径 DN1400，长约 5.1km，包括放流管、扩散管、扩散器；尾水通过管道排入黄海，该区为《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》中四类功能区（SD103DIV）以及《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》中的平畅口特殊利用区（A7-9），烟台市人民政府以烟政海域字〔2013〕6 号出具了海

域使用权的批复。

拟建项目建成后，万华化学最终废水排放量、主要污染物排放量均在依托容纳废水处理单元——万华化学集团环保科技有限公司排污许可总量范围内，不新增。因此，项目对其受纳水体——近岸海域的环境不会产生负面影响，环境可接受。

14.2.2.3 废水污染防治措施经济、技术论证

综上所述，拟建项目采取的废水治理措施处理在技术上可行。由于依托万华环保科技有限公司西区污水处理站，不新增投资，经济上合理可接受。

14.2.3 噪声污染防治措施及经济技术论证

14.2.3.1 噪声污染防治措施

拟建项目主要噪声源包括真空机组、风机和泵等，项目根据设备类型、位置、运行方式等特点，采取针对性的降噪措施。

14.2.3.2 噪声污染防治措施的环境可行性分析

根据声环境影响评价结果可知，经采取优先选用低噪声设备、合理布局声源、加强基础减震以及采取隔声等措施后，项目东、南、西、北厂界噪声贡献值较低，基本不会改变厂界噪声现状，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。对周围声环境及声环境保护目标影响较小。

因此，拟建项目采取的噪声污染防治措施可以满足环境保护的要求。

14.2.3.3 噪声污染防治措施经济、技术论证

拟建项目所采取降噪措施包括优先选用低噪声设备、合理布局声源、加强基础减震、设置消音器以及采取隔声等措施，这些措施均是目前工业企业常用的降噪技术手段，技术成熟可靠，易实施。上述噪声污染防治措施投资约 15 万元，占总投资的 [REDACTED]，费用可接受。

综上所述，拟建项目所采取的噪声污染防治措施在经济、技术是合理可行的。

14.2.4 固体废物污染防治措施及经济技术论证

14.2.4.1 固体废物污染防治措施

[REDACTED]、废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等。

拟建项目不再设置危险废物暂存间，危险废物在厂内依托万华化学现有固废站暂

存。调查工业园固废站位于园区西北角，九曲河以西，污水处理站以南，建筑面积 3000m²，用于各装置产生的危废和一般固废的临时贮存。固废站分为 11 个库区，分类专项存放全厂各类固废，设置危险废物、一般废物、废金属、废保温棉专用收集设施，配备有专用叉车、运输车进行固废转运。固废站能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，并按照规范要求设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，固废站内设置裙角、导流沟，进行地面防渗防腐处理；暂存间内分 11 个库区，分类专项存放万华化学各类固废，并且使用符合标准及规范要求的容器盛装危险废物，容器上粘贴符合相应的标签。

现状危废暂存间设置专人负责运行，实行危险废物联单制度，制定了《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》、厂内转移联单，规范日常管理。厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

拟建项目需暂存的固废主要为 [REDACTED]、废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等。

对于液体，桶装分开收集，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。危险废物需及时委托处置单位转移，不得在厂内长期堆存。

综上，项目采取的固废治理措施均属于常规的低成本方案，技术上可行，经济上合理。

14.2.4.2 固体废物污染防治措施可行性

1、依托现有固废站暂存可行性

万华工业园固废站位于园区西北角，九曲河以西，污水处理站以南，建筑面积 3000m²，用于各装置产生的危废和一般固废的临时贮存。固废站分为 11 个库区，分类专项存放全厂各类固废，设置危险废物、一般废物、废金属、废保温棉专用收集设施，配备有专用叉车、运输车进行固废转运。并且使用符合标准及规范要求的容器盛装危险废物，容器上粘贴符合相应的标签。

调查该固废站现状危险废物能够做到及时周转，现状危险废物暂存量仅占总容量的 40%，尚有充足的空间可以容纳拟建项目所产生的危险废物暂存。固废站内贮存危险废物已根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，并且使用符合标准及规范要求的容器盛装危险废物，可避免危险废物与不相容的物质

或材料接触。

该固废站已按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）要求设置危险废物贮存场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。固废站地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等均已采用坚固的材料建造，表面无裂缝。地面与裙脚均已应采取表面防渗防腐措施。已设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置等。

厂内固废站能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，采取了防雨、防尘、防渗措施，防止造成二次污染。

现状危废暂存间设置专人负责运行，实行危险废物联单制度，制定了《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》、厂内转移联单，规范日常管理。厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

项目固废站基本情况见图 14.2-6。



图 14.2-6 拟建项目依托固废站现状图

综上，拟建项目危险废物临时贮存设施可靠，贮存环节对环境产生影响较小。

2、项目固废处置措施可行性

拟建项目需暂存的固[REDACTED]废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等。对于液体，桶装分开收集，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。对危险废物的容器和包装物，必须设置危险废物识别标志。

项目危险废物委托有危险废物处理资质的单位处理，建设单位应根据项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，综合评价选取距离项目较近且能够处置项目危险废物的单位，最大程度的减少运输过程对周围环境影响。

14.3 小结

拟建项目所采取各项污染防治措施在经济、技术上合理可行，各类污染物均能达到排放，对周边环境的影响较小，满足环境保护的要求。

拟建项目投产后，应加强生产管理，设立完善的环保管理机构，加强人员培训，严格执行操作制度，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，使项目所产生的污染降至最低限度。

第 15 章 环境管理与监测计划

15.1 现有环境管理与监测机构的情况

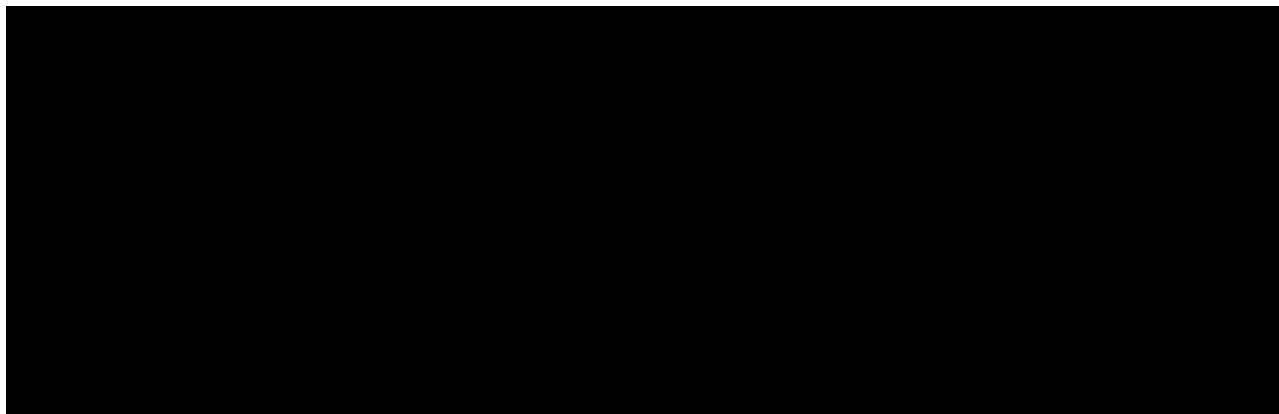
15.1.1 现有环境管理与监测机构

拟建项目将执行万华集团已有的环境管理制度。公司已建立完整的责任关怀体系，并应制定出应用于拟建项目的 HSE 管理制度，成立 HSE 部门，由拟建项目总负责人负责，负责分管生产的副厂长分管，环境保护具体工作由生产部各工序主管负责，HSE 部负责环保管理监督，中控化验分析负责环境监测和检测。

环境管理工作是责任关怀体系工作中重要组成部分。由万华公司总经理主管，HSE 部安排 HSE 经理和 HSE 工作人员。在环境管理方面，他们负责厂内废气、废水、噪声、固体废弃物、危险化学品管理及组织集团安全环保应急预案的演练，和其他环境管理工作。HSE 经理必须接受过专业环境保护工作培训，有较强的环保知识和管理水平，HSE 工作人员必须进行一定的环境知识并应经常进行环境保护培训。

。。

表 15.1-1 现有质检中心仪器设备列表



，具体可分析项目见表 15.1-2。

表 15.1-2 质检中心可分析项目一览表

15.1.3 现有监测计划

万华化学按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）等相关规范要求制定自行监测计划。

（1）污染源监测计划

万华化学全厂现行污染源自行监测计划详见表 16.1-3。

（2）环境质量监测计划

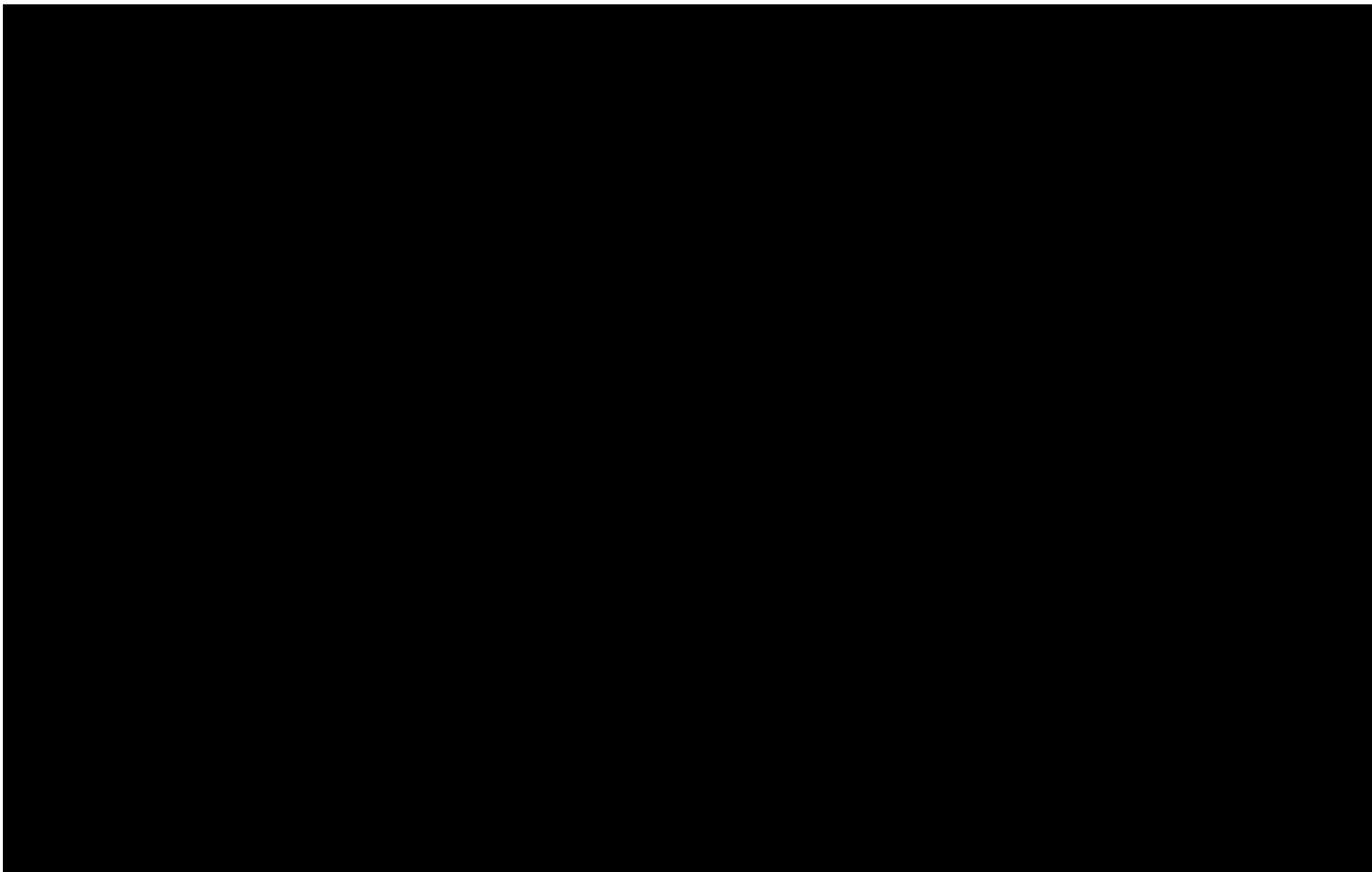
万华化学厂区及周边现行环境质量自行监测计划详见表 16.1-4。

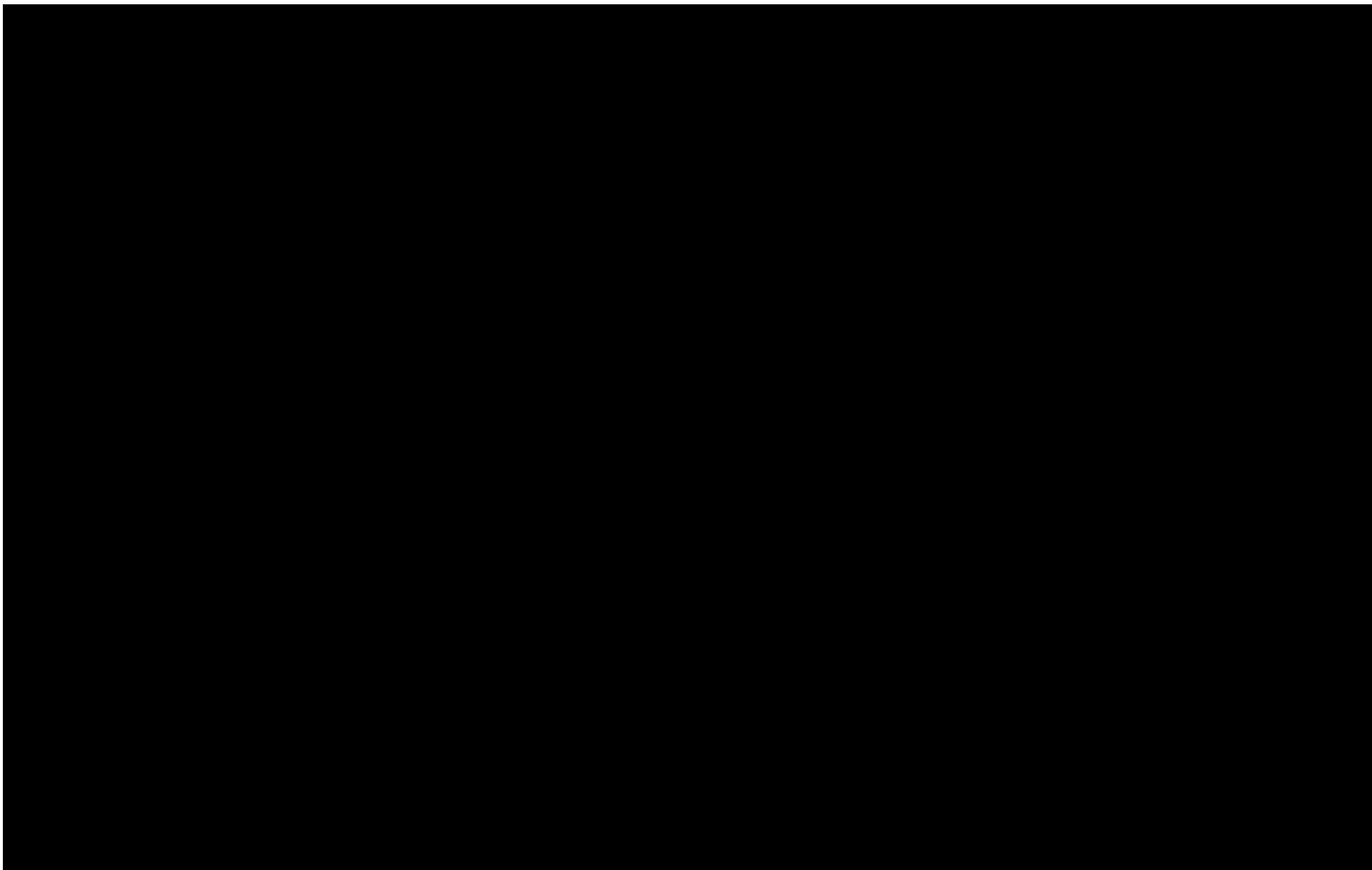
（3）自行监测信息公开

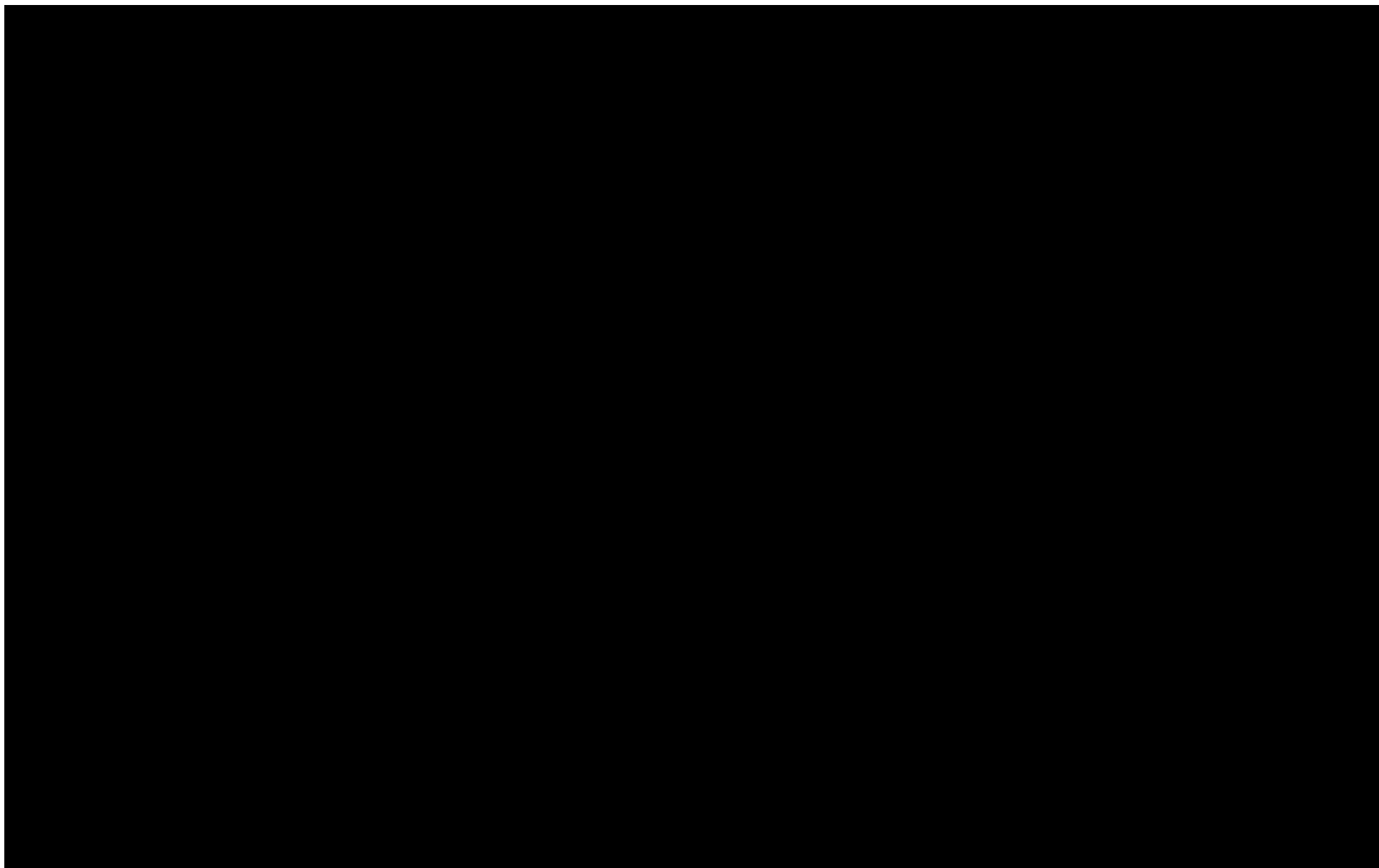
根据环发〔2013〕81 号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”的有关规定，万华化学通过对外网站等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，在省级或地市级环境保护主管部门官方网站平台上公开自行监测信息，具体见图 16.1-1。

表 15.1-3 全厂现有污染源自行监测计划一览表

</									







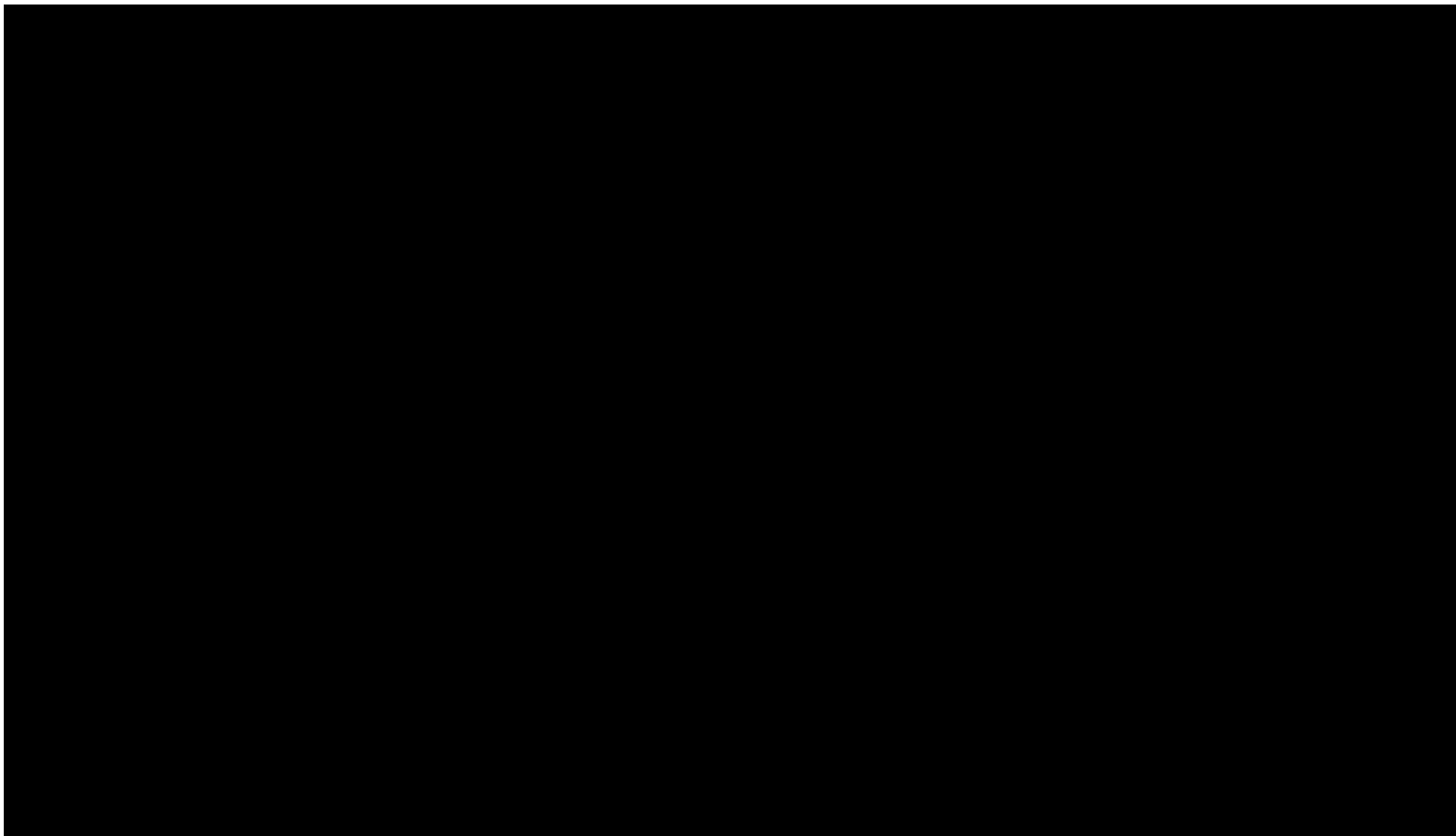


表 15.1-4 全厂现有环境质量自行监测计划一览表

</									

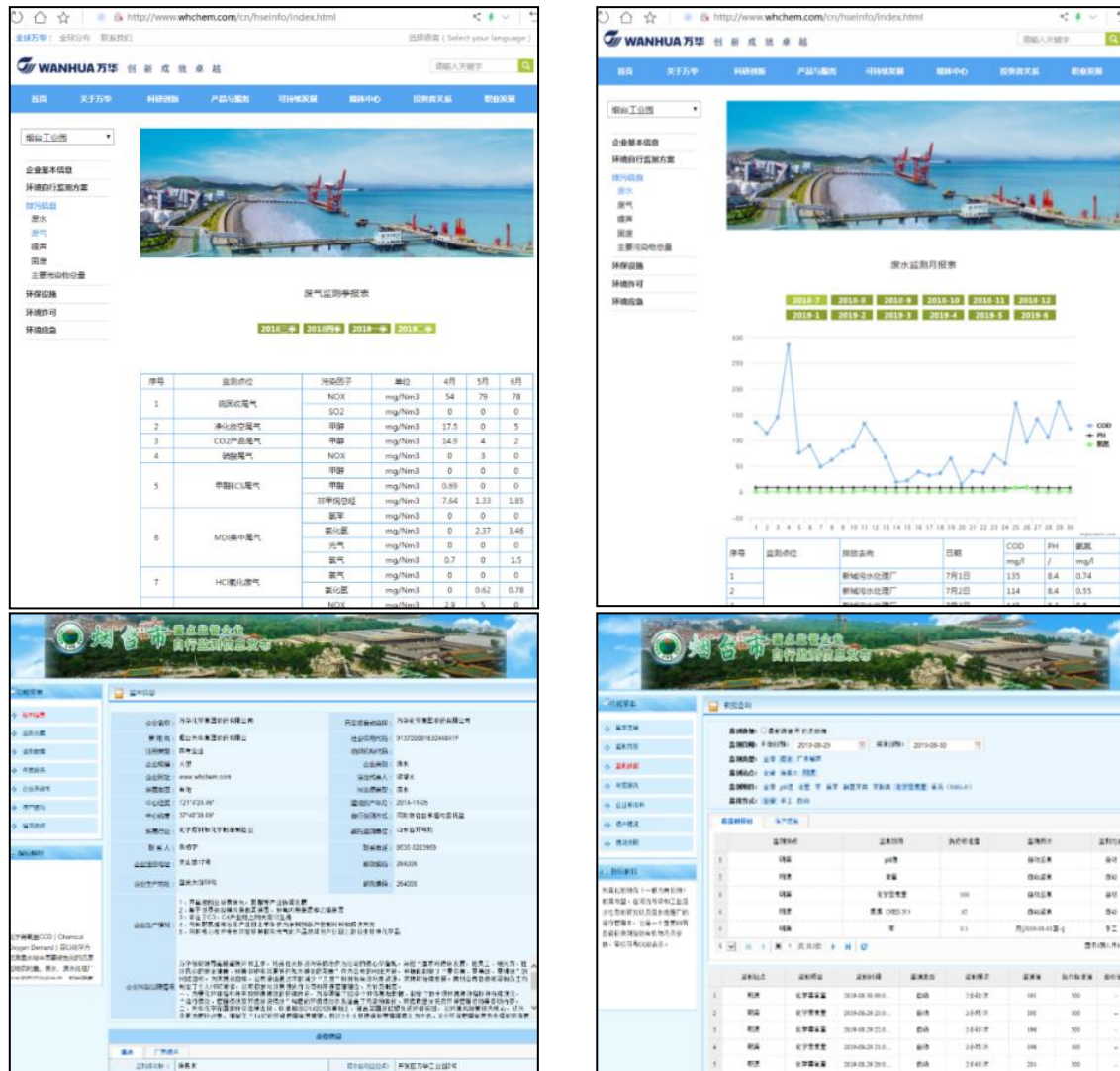


图 15.1-1 万华自行监测信息公开情况

15.2 拟建项目的环境管理

15.2.1 施工期环境管理

拟建项目成立施工期环境管理机构，配备具有一定资历和经验的管理人员 2-3 名。

施工期的环境管理的职责和任务主要包括：执行国家、地方各项环保政策和规章制度；监督施工过程中各项环保治理措施和生态保护措施是否落实；定期检查施工过程中出现的问题，督促整改；组织施工人员学习并执行环保法规的要求，提高全体人员文明施工的认识；配合地方环境保护主管部门协调解决施工过程中出现的环境问题；项目建成后，全面检查施工现场的环境恢复情况，确保水保设施、环保措施等各项环保工程同时完成。

15.2.2 运营期环境管理

15.2.2.1 环境管理体系

运营期环境管理机构在万华集团现有的 HSE 体系上建立，配备专职的环境管理人员。

拟建项目应认真贯彻执行《排污许可管理条例》、《排污许可管理办法》（生态环境部 部令 第 32 号）的要求，明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

15.2.2.2 环境管理台账

环境管理台账指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种，具体要求见《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）。

15.2.3 排污口规范化管理

15.2.3.1 污水排放口

经调查，万华厂区现共有两处污水排放口，分别是综合废水排放口（1 号）和含盐废水排放口（2 号）。拟建项目废水主要依托含盐废水排放口（2 号）。万华含盐废水地下管道直接与开发区新城污水处理厂排水管线相连，经深海排海工程排放。该排放口安装了在线监测系统，并与“烟台市环境自动监测监控系统”联网，监测项目为 pH、TOC、氨氮、流量，并按规范设置了排污口标志牌，符合《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中自行监测的要求。



图 16.2-1 万华现有排污口及在线监测小屋

15.2.3.2 废气排放口

经现场调查，现有装置的废气排放口已预留了采样孔，设置了监测平台并按规范设置了排污口标志牌。根据《环境管理台账与排污许可证执行报告技术规范（试行）》以及《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》的要求，设置在线监测系统，在线监测设备的安装符合相关规定的要求。

15.3 污染物排放管理要求

15.3.1 主要污染防治措施及运行参数

项目运营期拟采取的污染防治措施及主要运行参数情况见表 16.3-1。

15.3.2 污染物排放清单

根据工程分析核算，拟建项目运营期污染物排放情况、执行标准具体见表 16.3-2。

15.3.3 信息公开制度

项目竣工验收时，建设单位应当通过网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：

- （1）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公告竣工日期；
- （2）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；
- （3）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日。

在项目运行期间，建设单位应依法向社会公开：

- （1）企业环境保护方针、年度环境保护目标及成效；
- （2）企业年度资源消耗量；
- （3）企业环保投资和环境技术开发情况；
- （4）企业排放污染物种类、数量、浓度和去向；
- （5）企业环保设施的建设和运行情况；
- （6）企业在生产过程中产生的废物处理、处置情况，废弃产品的回收、综合利用情况；
- （7）与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议；
- （8）企业履行社会责任的情况；
- （9）企业自愿公开的其他环境信息。

表 15. 3-1 运营期拟采取污染防治措施及运行参数一览表

污染物	治理措施	
	治理设施	运行参数

污染物	治理措施	
	治理设施	运行参数

15.4 环境监测

15.4.1 拟建项目监测方案

根据现有的环境监测机构的人员和设备等配置，有能力承担拟建项目的监测任务，拟建项目的监测计划将依托现有的环境监测机构完成。

根据《建设项目环境保护管理条例》《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）等相关要求，结合拟建项目特点，制定环境和污染源监测方案。

1、污染物排放监测计划

拟建项目监测方案新增部分监测项目，其余纳入全厂现有例行监测方案。拟建项目投产后污染物监测方案汇总见表 15.4-1。

表 15.4-1 拟建项目运营期污染物监测计划

监测位置	监测项目	监测频率	执行标准	备注
一、废气				

- (1) 执行的排放标准发生变化；
- (2) 排放口位置、监测点位、监测指标、监测频次、监测技术任一项内容发生变化；
- (3) 污染源、生产工艺或处理设施发生变化。

15.4.2 环保应急监测

项目风险事故下，应根据发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及项目，并严格按照环境风险应急预案要求，组织或委托地方监测部门对区域周边环境进行应急响应监测。

万华化学应按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）等相关要求开展应急监测。一旦事故发生，公司将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，负责事故现场污染区域的应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物质浓度、流量，可能的二次有害物质及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。应急监测任务由万华质检中心负责。

15.5 排污许可执行报告

执行报告指排污单位根据排污许可证和相关规范的规定，对自行监测、污染物排放及落实各项环境管理要求等行为的定期报告，包括电子报告和书面报告两种。具体内容及要求详见《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）等。

15.6 竣工验收监测计划

根据国家有关法律法规，环境保护设施必须与主体工程同时设计，同时施工，同时验收，为便于主管部门对拟建项目的环保设施进行竣工验收，现按照国家有关规定，提出环保设施“三同时”验收一览表，见表 16.5-1。

表 15.6-1 “三同时”验收一览表

项目	污染源	装备名称	数量 (台/	监测因子	执行标准/规范

项目	污染源	装备名称	数量 (台/	监测因子	执行标准/规范

项目	污染源	装备名称	数量 (台/ 套)	监测因子	执行标准/规范
				位	
固废					
环境 风险					

第 16 章 环境影响经济损失分析

16.1 环境效益分析

16.1.1 环保投资估算

表 16.1-1 项目环保设施投资统计表

类别	主要建设内容	投资（万元）
废气		
废水		
噪声		
固废		
风险防范		
合计		

16.1.2 环

环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益。

项目通过投资环保设施的安裝及升级改造，使废水、废气、噪声排放达到国家的有关排放标准，固体废物得到综合利用和比较安全的处置，从而最大限度地降低了“三废”污染物排放量，减少对环境的不利影响。综上所述，在环保投资落实后，项目采取的污染防治措施可使项目产生的污染物得到较大的消减和控制，有效减轻项目对周围环境的污染。项目环保投资的环境效益见表 16.1-2。

由此可见，拟建项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污，又保护了环境和周围人群的健康，实现了环境效益和社会效益的良好结合。

16.2 经济效益和社会效益分析

该项目的建设具有良好的经济效益和广泛的社会效益。

- (1)
-
-
-
-
-

的自主技术平台，技术来源稳定可靠；自动化控制水平高，满足环保及安全等要求，产品质量稳定。应尽早实施立项，设计、施工。

（2）万华化学坚持自主创新战略，打破国外技术垄断，推动整个行业发展并提高整个行业抵御风险的能力，在自主创新的同时又十分关注节能和创新，符合国家创新驱动和绿色可持续发展的战略。增强企业自身的竞争实力，符合万华的总体发展战略。本项目建厂条件优越，技术可行，经济合理。本项目充分利用原有设施，依托园区公辅设施，通过自主开发的工艺技术，提升产品竞争力，为万华寻求新的利润增长点，更有利于企业持续发展，增强企业自身的竞争实力。这符合万华的发展战略，对于核心技术保密和提高技术竞争力具有重要意义。

（3）提供更多就业机会，促进企业发展与社会稳定。首先是可以解决当地就业，除部分技术人员外，其余人员均可从当地招聘，缓解当地就业压力。

（4）优化产业城市结构，促进经济发展，从而提升烟台市综合竞争力。

16.3 小结

项目属于允许建设项目，投资 78.5 万元用于环保治理，环保工程大部分依托现有。废水、废气、噪声和固废采取了比较完善的处理措施，可实现达标排放，可减少生产过程中排放到环境中的各种污染物数量，有利于环境保护，减少资源的损失以及对地表水环境和人体健康的损害。同时，项目可实现一定的经济效益，同时可解决多就业。综上所述，项目建设环境影响能够得到有效控制，可实现社会效益、经济效益、环境效益的统一。

第 17 章 项目建设合理性分析

17.1 政策符合性分析

17.1.1 产业政策符合性分析

拟建项目为异氰酸酯生产项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），拟建项目所属行业分类及代码为“2614 有机化学原料制造”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于产业政策中“鼓励类、限制类、淘汰类”项目，属于允许建设项目，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。

17.1.2 与《市场准入负面清单》（2022 版）的符合性分析

拟建项目不涉及《市场准入负面清单（2022 年版）》中禁止准入类项目，为许可准入类项目，符合《市场准入负面清单（2022 年版）》要求。

17.1.3 “两高”项目判定分析

根据《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）及《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），文件明确：我省“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、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 16 个行业。其中“基础化学原料”特指氯碱（烧碱）、纯碱、电石（碳化钙）、黄磷 4 个产品行业。

拟建项目为异氰酸酯生产项目，属于 26 化学原料和化学制品制造业 2614 有机化学原料制造，不在所列“两高”项目目录内。

17.2 相关环保政策符合性

17.2.1 与鲁应急发〔2019〕66 号文的符合性分析

拟建项目与《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发〔2019〕66 号）要求符合性分析详见表 17.2-1。

表 17.2-1 项目与鲁应急发〔2019〕66 号文符合性分析一览表



符合相关要求。

17.2.2 与鲁政办字〔2015〕259 号文的符合性分析

拟建项目与《山东省危险化学品企业安全治理规定》（鲁政办字〔2015〕259 号）的符合性分析见表 17.2-2。

表 17.2-2 项目与鲁政办字〔2015〕259 号文相关规定符合性分析一览表

[Redacted Table Content]			

17.2.3 与鲁政办字〔2022〕5 号文的符合性分析

拟建项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）的符合性分析见表 17.2-3。

表 17.2-3 项目与鲁工信发〔2022〕5 号文相关规定符合性分析一览表

序号	相关要求	拟建项目情况	符合性
[Redacted Table Content]			符合
[Redacted Table Content]			符合

序号	相关要求	拟建项目情况	符合性
			符合
			符合

17.2.4 与鲁政字〔2024〕102 号文的符合性分析

拟建项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）的符合性分析见表 18.2-4

表 17.2-4 项目与鲁政字〔2024〕102 号文相关规定符合性分析一览表

序号	鲁政字〔2024〕102 号文相关规定	拟建项目情况	符合

17.2.5 与环办环评〔2022〕31 号文的符合性分析

拟建项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》（环办环评〔2022〕31 号）符合性分析见表 18.2-5。

表 17.2-5 项目与环办环评〔2022〕31 号文相关规定符合性分析一览表

文件要求	拟建项目	符合性
第一条 本审批原则适用于以原油、重油等为原料生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、石油蜡、石油沥青、润滑油和石油化工原料，以及以石油馏分、天然气为原料生产有机化学品或者以有机化学品为原料生产新的有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB-31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB-31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB-31572）的石油化学工业建设项目环境影响评价文件的审批，具体涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中精炼石油产品制造-251、基础化学原料制造-261、合成材料制造-265 行业中的石油化学工业建设项目。	根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），拟建项目所属行业分类及代码为“2614 有机化学原料制造”。符合国家产业政策要求。	符合
第二条 项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。新建、改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目应符合国家批准的石化产业规划布局方案等有关产业规划。	拟建项目属于产业政策中允许类项目，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。	符合
第三条 项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	拟建项目位于烟台化工产业园区内，属于省政府公布的“第二批化工园区和专业化工业园区名单”中的化工园区。	符合
第四条 新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。炼油、乙烯、对二甲苯项目能效应达到行业标杆水平。鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	拟建项目采用先进适用的工艺技术和装备，原料来源于园区上游装置。	符合
第五条 项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应	拟建项目依托园区供热供汽、泄漏检测与修复（LDAR），上下游装置间通过管道直接输送。	符合

文件要求	拟建项目	符合性
采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。 上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。 非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。 动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB-13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB-14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB-31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB-31572）等要求。 大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。 合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。		
第六条 将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。鼓励有条件的地区、企业采取风光水电、非粮生物质等可再生能源资源制氢，二氧化碳合成甲醇、烯烃、芳烃、可降解塑料、碳酸二甲酯、聚酯、二甲醚等化工产品，二氧化碳高效和低成本捕集、输送、长期稳定封存等减碳技术。	拟建项目已核算温室气体排放量，已进行温室气体排放评价。	符合
第七条 做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或无效处理直接排入城镇污水处理系统。 项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB-31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB-31571）、《合成树脂工业污染物排放	拟建项目雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，废水处理满足《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 1 直接排放标	符合

文件要求	拟建项目	符合性
标准》（GB-31572）等要求。	准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后，直接经新城污水处理厂排海管线深海排放至黄海。	
第八条 土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T-50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	拟建项目土壤和地下水污染防治坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。在土壤和地下水章节已分别提出相应的防控措施。	符合
第九条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处理，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。大型炼化一体化等产生危险废物量较大的石化项目宜立足于自身或依托园区危险废物集中设施处置。危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB-18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB-18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB-18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB-18484）等相关要求。	拟建项目按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。	符合
第十条 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	拟建项目优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染。	符合
第十一条 严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	拟建项目依托园区应急、风险防控，事故废水依托万华西区西北侧事故水池，共 4 座，容积 42000m ³ 。	符合
第十二条 改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施。	拟建项目对现有工程进行梳理，并提出整改措施。	符合
第十三条 新增主要污染物排放量的建设项目应执行《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）。项目所在区	拟建项目所在地为达标区，氮氧化物须进行等量替代。	符合

文件要求	拟建项目	符合性
域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的因子，原则上其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
第十四条 明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	拟建项目依托园区跟踪监测，同时新增部分监测计划。	符合
第十五条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	拟建项目已按照要求开展信息公开和公众参与。	符合
第十六条 环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	拟建项目报告书编制符合环境影响评价技术导则的要求。	符合

17.2.6 与安委办明电〔2022〕17 号文的符合性分析

拟建项目与《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）的符合性分析见表 17.2-6。

表 17.2-6 项目与安委办明电〔2022〕17 号文相关规定符合性分析一览表

文件要求	拟建项目	符合性
进一步落实企业主体责任。推动企业主要负责人严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；在环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全	1. 拟建项目严格落实改扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行了正规设计，在选用污染防治技术时充分考虑了安全因素。 2. 对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。 3. 在“环境风险评价”章节对环保措施危险因素进行分析识别，同时提出环保设施风险防范措施。 4. 拟建项目建成后，应纳入万华化学管理体系，企业主要负责人应严格履行第一责任人责任，将环保设备设施安全作为企业安全管	符合

文件要求	拟建项目	符合性
培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之，不管不问”。	理的重要组成部分，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。	

18.3 相关规划符合性分析

17.3.1 “十四五”生态环境保护规划

17.3.1.1 《山东省“十四五”生态环境保护规划》

着力提高工业园区绿色化水平。提高铸造、有色、化工、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、制革、印染等行业的园区集聚水平，深入推进园区循环化改造。加快生态工业园区建设，将生态工业园区建设作为园区发展考核的重要内容，对获得国家和省级命名的生态工业园区予以政策支持，推动园区公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。2025 年底前，生态工业园区比例力争达到工业园区的 50% 以上。

大力推进重点行业 VOCs 治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路……持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。

拟建项目位于烟台化工产业园，属于化工项目，将建立源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系，并持续开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》要求。

17.3.1.2 《烟台市“十四五”生态环境保护规划》

大力推进重点行业挥发性有机物治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的挥发性有机物全过程控制体系。开展

原油、成品油、有机化学品等涉挥发性有机物物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的挥发性有机物废气排放系统旁路。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目，鼓励工业园区、工业集聚区建设集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。严格执行挥发性有机物行业和产品标准。全面推进低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用，禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。

持续推进工业污染防治。执行差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，推进城市建成区内现有化工、造纸、印染、原料药制造等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。严格执行山东省半岛流域水污染物综合排放标准，加强全盐量、硫酸盐、氟化物等特征污染物治理。加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，推进肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造。推进石油炼制、化工等工业园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。加大现有工业园区整治力度，全面推进工业园区污水处理设施建设和污水管网排查整治。鼓励有条件的园区实施化工企业“一企一管、明管输送、实时监控、统一调度”。

拟建项目位于烟台化工产业园，属于化工项目，企业设置可靠的防治和控制水污染的“三级”防控措施，将建立源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系，并持续开展泄漏检测与修复（LDAR）工作，符合《烟台市“十四五”生态环境保护规划》要求。

17.3.2 《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》

《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》已取得批复（鲁政字〔2023〕192号）。规划范围分为烟台市域和中心城区两个层次。市域层次包括烟台市行政辖区内的全部陆域和海域；中心城区包括烟台市辖区范围内城市建成区及规划主要扩展区域，以及市辖区海域。

本次规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

根据批复内容：

到 2035 年，烟台市耕地保有量不低于 523.03 万亩，永久基本农田保护面积不低于 469.10 万亩，生态保护红线面积不低于 5000.00 平方千米，城镇开发边界面积控制在 1469.13 平方千米以内。用水总量不超过上级下达指标，其中 2025 年不超过 11.42 亿立方米；大陆自然岸线保有率不低于上级下达任务，其中 2025 年不低于 38%。除国家重大项目外，全面禁止围填海；严格无居民海岛管理。落实蓝线、绿线、黄线、紫线、历史文化保护线、防灾减灾等各类控制线，全面锚固高质量发展的空间底线，加强生态环境分区管控，以新安全格局保障新发展格局。

落实主体功能区战略，强化陆海统筹、区域协调和城乡融合，构建“一心两片五廊”的生态、农业空间布局和“一核五极、一带两轴”的城镇空间布局，形成开放式、网络化、集约型、生态化的市域国土空间开发保护总体格局。保护沿海养殖产业带、粮食保障种植区、特色林果种植区、海水增养殖区等农业空间，保障粮食安全，增强优质农产品供应能力。高质量推进长岛国家公园设立和建设，保育鲁东低山丘陵生态屏障和沿海生态带等重要生态空间，推进海岸带、历史遗留废弃矿山等生态修复，维护区域生态安全，提升生态服务功能。增强芝罘、莱山主中心和蓬莱副中心要素集聚能力，培育北部滨海发展轴、南部滨海发展轴和中部城镇发展轴，促进城镇空间集约高效发展。

拟建项目位于烟台化工产业园区内，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求。

拟建项目与烟台市国土空间总体规划分区位置示意图见图 17.3-1。

图 17.3-1 拟建项目与烟台市国土空间总体规划分区位置示意图

17.3.3 烟台化工产业园规划

拟建项目所在的位置属于烟台化工产业园万华化学现有厂区内。项目符合园区产业定位，满足园区环境准入条件。通过控制拟建项目污染物达标排放，能满足区域大气环境容量和水域环境容量的要求。

17.3.3.1 园区发展历程

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。

2021 年，根据产业发展的需要和空间的实际，将拟调整增加的用地纳入化工产业

园规划范围，扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016—2025 年）》的规划边界为蓝本，确定本次扩区后规划的总面积为 32.92 平方公里。《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》获得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11 号）。

2021 年，烟台市人民政府以《关于烟台化工产业园扩区的请示》（烟政呈〔2021〕62 号）向山东省工业和信息化厅申请对烟台化工园区进行扩区申请，拟将新增符合土规区域纳入起步区，起步区面积由 25.11 平方公里（其中陆域面积 18.22 平方公里，海域面积 6.89 平方公里）扩大至 27.40 平方公里，新增陆域 2.29 平方公里。山东省工业和信息化厅于 2022 年 1 月 26 日向山东省人民政府呈报，建议同意烟台化工产业园扩区的申请。

园区发展历程内容详见表 18.3-1。

表 17.3-1 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
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。	烟环审〔2021〕11 号文
2021 年		山东省工业和信息化厅于 2022 年 1 月 26 日向山东省人民政府呈报，建议同意烟台化工产业园扩区的申请	扩区申请，拟将新增符合土规区域纳入起步区，起步区面积由 25.11 平方公里（其中陆域面积 18.22 平方公里，海域面积 6.89 平方公里）扩大至 27.40 平方公里，新增陆域 2.29 平方公里	《关于烟台化工产业园扩区的请示》（烟政呈〔2021〕62 号）

2018 年经山东省人民政府认定的烟台化工产业园起步区陆域范围详见图 18.3-2，2020 年园区扩区规划环评中扩区范围见图 18.3-3，2022 年山东省工业和信息化厅同意的起步区扩区范围见图 18.3-4。

图 17.3-2 2018 年省政府认定烟台化工产业园起步区陆域范围

图 17.3-3 2020 年扩区规划环评扩区后范围图

图 17.3-4 2022 年山东省工业和信息化厅同意的起步区扩区后范围图

拟建项目位于烟台化学工业园，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学工业园规划、规划环评和审查意见的符合性。

17.3.3.2 园区发展规划

1) 规划范围

根据《烟台化学工业园规划修编（2016—2025 年）》，规划范围由 32.68 平方公里扩至 32.92 平方公里。2021 年《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〔2021〕11 号）。

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。油品仓储区位于万华烟台工业园北侧，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

烟台化工园区在现有有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工的基础上，着力补链、强链的创新发展，完善壮大已形成的有机化工-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

烟台化工产业园现状范围内已有以万华为主的多家公司入驻，入驻企业 56 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。

规划环评中关于公用工程、环保工程、环境风险防范等配套基础设施实施建设情况详见表 17.3-1 和表 17.3-2。

表 17.3-1 园区公用工程、环保工程规划实施情况对比表

项目	规划情况	现状实施情况

项目	规划情况	现状实施情况

项目	规划情况	现状实施情况

①产业定位

拟建项目属于化工项目，根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），拟建项目所属行业分类及代码为“2614 有机化学原料制造”，符合烟台化工产业园功能定位。

②功能区规划

项目在烟台化工产业园（扩区）总体布局规划图上的位置见图 18.3-5，拟建项目位于烟台化工产业园万华烟台工业园，符合园区功能定位和总体发展规划，不涉及土地征用。

③土地利用规划

拟建项目用地为三类工业用地，符合用地性质要求。

项目在烟台化工产业园（扩区）土地利用规划图上的位置详见图 17.3-6。

图 17.3-5 拟建项目与烟台化工产业园（扩区）总体发展规划位置示意图

图 17.3-6 拟建项目与烟台化工产业园（扩区）土地利用规划位置示意图

④园区准入条件符合性分析

烟台化工产业园规划环评中在产业导向、规划选址、清洁生产、环境保护等方面，对入园企业准入条件提出了明确要求，拟建项目符合性分析详见表 17.3-4。

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	拟建项目建设情况
行业准入	1、符合《烟台化工产业园（扩区）总体规划（2021-2030）》产业定位； 2、不属于《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》中高污染行业。	拟建项目所属行业分类及代码为“2614 有机化学原料制造”，符合《烟台化工产业园（扩区）总体规划（2021-2030）》产业定位。
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”。	拟建项目所属行业分类及代码为“2614 有机化学原料制造”。属于允许类，项目无国家限制类和淘汰类装置，不属于负面清单中类别，符合国家产业政策。 符合国家产业政策要求。
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	拟建项目选址符合相关规划。
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领先水平，水耗、能耗指标达到国内先进水平。
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。	拟建项目符合环境准入要求，污染物达标排放，废水集中纳管排放。
*注：国家和地方颁布的产业目录均以最新版本为准。		

扩区规划环评根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《烟台市工业行业发展导向目录》《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》《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。

扩区规划环评“准入行业控制级别表”中将“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》等文件中的鼓励类和允许类”纳入为优先进入行业，拟建项目符合园区产业定位，属于允许类，因此为优先进入行业。

⑤规划环评审查意见符合性分析

关于烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书的审查意见（烟环审〔2021〕11号）对规划优化调整和实施提出了具体意见，与拟建项目相关的意见及项目符合性分析情况表 18.3-5。

表 17.3-5 园区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	符合性
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。	拟建项目建设内容均在现有厂区内，未占用生态红线、自然保护区、生态公益林等用地。	符合
2	项目环评应该符合规划环评结论及审查意见	拟建项目符合《烟台化工产业园（扩区）总体发展规划环境影响评价》的结论，符合规划环评审查意见。	符合

17.4 与生态环境分区管控要求的符合性分析

拟建项目与《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）、《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（烟台市生态环境委员会办公室，2024 年 4 月 7 日）符合性分析见表 18.4-1，与烟台市环境管控单元位置关系见图 17.4-1。

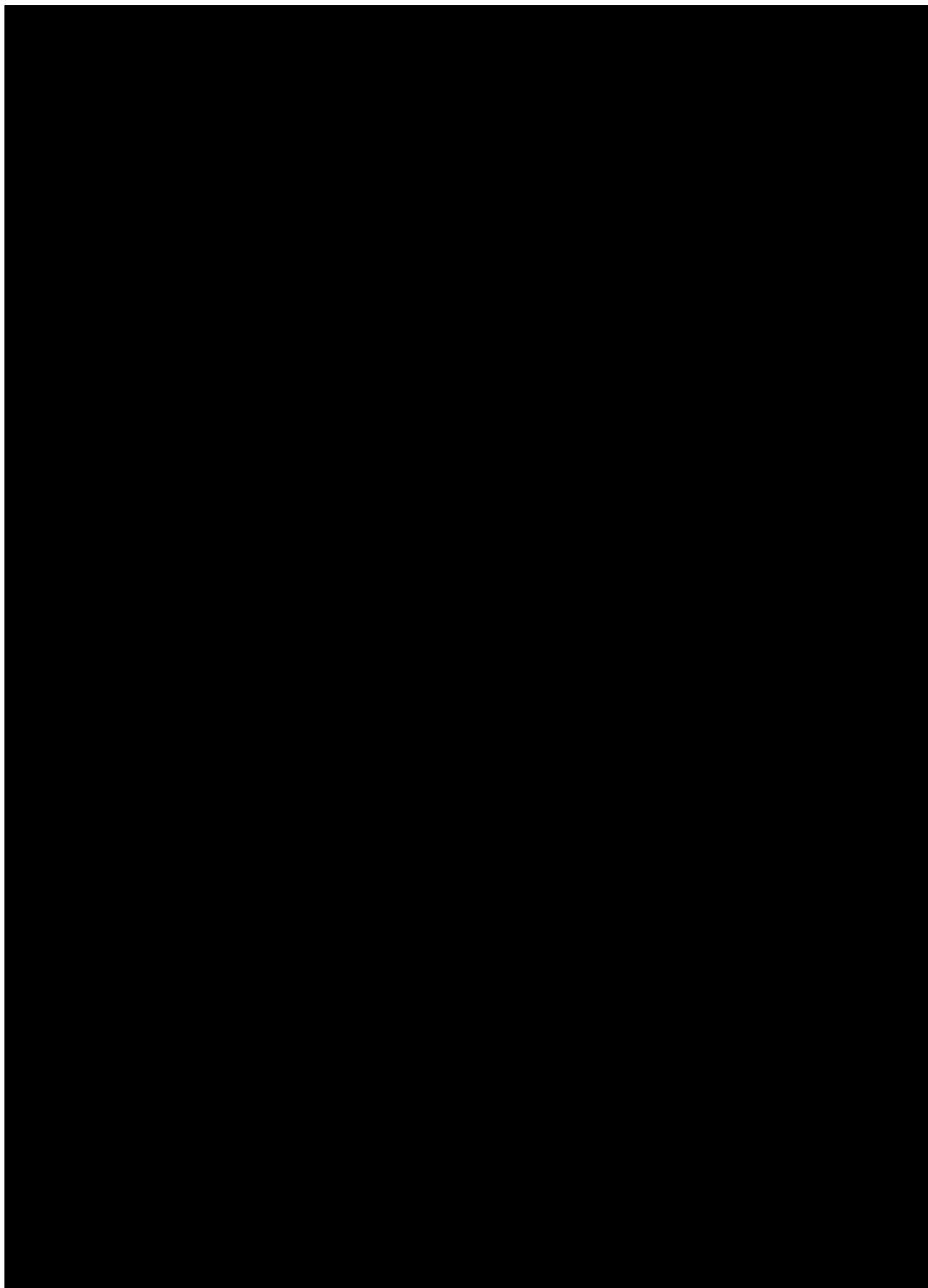


表 17.4-1 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2023 年版）符合性分析

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
空间 布局 约束	禁止 开发 建设 活动 的要 求	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。 2.严把化工项目准入关，严禁新建、扩建“两低三高”（附加值低、技术水平低、能耗高、污染物排放高、安全生产风险高）化工项目。 3.全面禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）；原则上禁止企业独自新建燃料类煤气发生炉，集中使用煤气发生炉、暂不具备改用天然气条件的工业园区应建设统一的清洁煤制气中心。 4.禁止开采含放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。 5.禁止在以下区域内规划和建设经营性储煤场：风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园；集中住宅区；名胜古迹、旅游景点周边一公里以内；大型、中型河流两侧一公里以内；水库防洪水位线以外二公里以内；法律法规规定的其他情形。 6.禁止下列损害、破坏古树名木和古树后备资源及其附属设施的行为：攀树、折枝以及剥损树枝、树干、树皮；借用树干做支撑物或倚树搭棚；刻划、张贴、楔钉、挂绳挂物；损坏古树名木附属设施；在距树冠垂直投影 5 米的范围内堆放物料、挖坑取土、使用明火、排放废气、倾倒污水污物、封砌地面、兴建建筑物、构筑物及埋设地下管线；其它不利于生长和保护的行为。 7.严禁砍伐、擅自移植古树名木。经批准移植古树名木的，应当按照古树名木行政主管部门同意的移植方案实施移植。 8.不再新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型燃煤锅炉。 9.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。 10.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，禁止建设畜禽养殖场、屠宰场（厂）。 11.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、烧窑、规划外修建道路等可能造成水土流失的活动。 12.禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。 13.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 14.依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。 15.海洋自然保护区内禁止擅自移动、搬迁或破坏界碑、标志物及保护设施；禁止非法捕捞、采集海洋生物；禁止非法采石、挖沙、开采矿藏；禁止其他任何有损保护对象及自然环境和资源的行为。 16.山体山体绿线以上的区域实行封山育林，禁止兴建非供公共休憩和非特殊用途的建筑物、构筑物，禁止开山挖石，乱埋乱葬。已经破坏的山体应进行整治、绿化。 17.严禁在生态脆弱、敏感度强、绿化隔离带和具有自然地质灾害隐患的地区进行建设活动。	1.拟建项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入项目。 2.拟建项目不属于“两低三高”项目。 3.拟建项目由园区统一供热。 4.拟建项目不使用煤炭，不涉及国家公园、自然保护区和自然公园，以及饮用水水源保护区等各类保护地的管理。	符合

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		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水环境的生产项目。 19.禁止在重点保护水域内采取人工投饵性鱼类网箱、网围等方式从事渔业养殖。 20.禁止使用报废、淘汰或者不符合标准的船舶航行作业。禁止违规实施冲滩拆解船舶。 21.在饮用水水源准保护区内，禁止从事下列行为：（一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；（二）使用剧毒、高毒、高残留农药；（三）使用炸药、化学药品捕杀鱼类；（四）破坏湿地、毁林开荒、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为；（五）法律法规禁止的其他行为。在饮用水水源二级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场；（四）设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（五）围垦河道、滩地，或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；（六）建设有污染物排放的畜禽养殖场、养殖小区；（七）法律法规禁止的其他行为。在饮用水水源一级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆置和存放工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；（三）设置与供水需要无关的码头；（四）新增农业种植和经济林；（五）从事畜禽养殖、网箱养殖、餐饮、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（六）法律法规禁止的其他行为。 22.饮用水水源二级保护区内，从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。设区的市人民政府应当划定禁止、限制使用含磷洗涤剂、化肥的区域和禁止、限制种植养殖的区域，并向社会公布。 23.饮用水水源一级、二级保护区内禁止下列行为：禁止建设地下工程采取地下水、钻探（经主管部门批准的水文、工程、环境勘查与直径不大于 75 毫米的岩心钻探除外）、采矿。 24.在海岸带严格保护区内，除国防安全需要外，禁止构建永久性建筑物、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。 25.海岸建筑核心退缩区内，除军事、港口及其配套设施、安全防护、生态环境保护、必要的市政设施、必需的旅游观光公共配套设施和经国家、省委、省政府批准的特殊项目外，不得新建、扩建建筑物。确需在核心退缩区内开展的上述建设活动，需经科学论证评估，原则上不得占用自然岸线；划入核心退缩区的村庄区域，新建、改扩建建筑物要在村庄建设边界内，严格控制村庄规模；对核心退缩区内合法合规建筑进行改建时，要科学论证，不得扩大规模，严格控制建筑物高度。海岸建筑一般控制区内，新建、改扩建建筑物应控制建筑高度、密度、体量和容积率，依据生态环境和城市风貌的要求，加强空间规划的管控，保护好海岸带地区的天际线、山际线、海际线和景观视廊。围填海活动应当执行法律法规和国家有关规定。		

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		26.除必需的公共服务设施外，禁止改变沙滩自然属性建设建筑物、构筑物；禁止擅自圈占沙滩和礁石。 27.严禁新建养殖区域占用和破坏砂质海岸。 28.禁止严重过剩产能以及高耗能、高污染、高排放项目用海，推动海域资源利用方式向绿色化、生态化转变；调整完善海洋倾倒区布局，禁止倾倒除海上疏浚物外的废弃物。 29.禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。露天开采海滨砂矿和从岸上打井开采海底矿产资源，必须采取有效措施，防止污染海洋环境。 30.在重点保护名录山体保护控制线内，除依法批准的公共服务设施、公共基础设施和特殊用途设施外，不得进行与山体保护无关的生产和开发建设活动。禁止下列行为：（一）开山采石、探矿采矿；（二）挖砂、取土；（三）修坟立碑或者建设经营性墓地；（四）对既有建筑物、构筑物进行改建、扩建；（五）建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所；（六）毁林开荒、乱砍滥伐林木；（七）乱搭乱建建筑物、构筑物；（八）倾倒、堆放生活垃圾或者建筑垃圾；（九）倾倒、堆放、填埋工业固体废物和危险废物；（十）法律法规规定的其他侵占、破坏山体的行为。在重点保护名录山体保护控制线内，属于风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、国有林场、饮用水水源保护区等有相关法律法规作出更为严格的保护规定的，从其规定。 31.生态保护红线内自然保护区核心区外，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。 32.除国家另有规定外，省级以上湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（七）引入外来物种；（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。 33.严禁非法占用沿海防护林，严禁非法采砂；严禁围垦、污染和占用湿地。 34.沿岸（含海岛）高潮线向陆一侧一定范围内，禁止新建生活垃圾和工业固体废物堆放、填埋场所，现有非法的工业固体废物堆放、填埋场所依法停止使用，加强环境风险防控，确保不发生次生环境污染事件。 35.加快推进黄金冶炼含氰尾渣利用处置设施建设，鼓励利用水泥窑协同处置黄金冶炼含氰尾渣。对其他类别危险废物，以优化现有利用处置能力、匹配烟台市产废规模为主，原则上不建设与我市产生的危险废物无关或以外地危险废物为主要原料的利用处置设施。		

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
	限制 开发 建设 活动 的要 求	1.化工项目（指《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发〔2022〕5号认定的化工行业投资项目，下同）原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工业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。 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，且不受投资额限制。 （一）2625 有机肥料及微生物肥料制造、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。 3.新建生产危险化学品的化工项目（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《鼓励外商投资产业指导目录》项目，以及搬迁入园项目、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受3亿元投资额限制。 4.严控低水平、高污染、同质化的普通铸件项目建设。对于高端装备及配套零部件铸造项目，工业和信息化、发展改革、生态环境部门要共同会商，积极支持。 5.新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区或工业聚集区，配套建设高效环保治理设施。 6.加快电解铝、轮胎、氯碱等行业调整布局和优化。对氧化铝、自备电厂、小火电等为高耗能产业配套服务的项目，在满足产业链发展匹配要求的基础上，不再布局新项目，并尽快将产能规模和布局调整到合理范围。 7.在海岸带限制开发区内，严格控制改变海岸带自然形态和影响生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。 8.在海岸带优化利用区内，应当节约利用海岸带资源，保持海岸线的自然形态稳定，集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，合理控制建设项目规模。 9.煤炭生产企业应当建设配套的煤炭洗选设施，对其开采的煤炭进行洗选、加工，降低煤炭的硫分和灰分，限制高硫分、高灰分煤炭的开采。 10.新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准；已建成的煤矿除所采煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放的燃煤电厂要求不需要洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。 11.严格限制在海岸采挖砂石。禁止毁坏海岸防护设施、沿海防护林、沿海城镇园林和绿地。 12.实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，实施海岸建筑退缩线制度，严格控制在海岸线向陆1公里范围内新建建筑物；除国家重大战略项目外，禁止新增占用严格保护岸线的开发建设活动，通过岸线修复不断增加自然岸线（含整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的岸线）长度和保有率。	拟建项目位于烟台化工产业园内，属于省政府认定的第二批专业化化工园区，符合相关规划。	符合

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		13.严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。 14.实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 15.全面推进低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用，禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。		
	不符合空间布局要求活动的退出要求	1.对符合国家产业政策但不符合优化工业布局要求的企业，所在地人民政府应当创造条件，支持其迁入依法规划的工业园区发展。 2.在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁、改造或者转型退出。 3.新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。 4.到 2025 年，全面关闭煤炭生产矿山。 5.依据环保、安全、技术、能耗和效益标准，以钢铁、煤电、水泥、轮胎、化工、铸造等行业为重点，加快淘汰低效落后产能。	拟建项目位于烟台化工产业园内，符合相关规划。	符合
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。 2.新、改、扩建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，在本省（区、市）行政区域内明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。 3.钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。 4.从事海水养殖的单位和个人，应当科学使用化肥、药物等养殖投入品，禁止使用国家禁用渔药等有毒有害物质，排放养殖污水应达到规定排放标准，不得将养殖废弃物弃置海域、岸滩。 5.向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放。 6.从事畜禽养殖、屠宰生产经营活动的单位和个人，应当对畜禽养殖、屠宰产生的污水、废弃物进行处理、处置和综合利用，防止对周边环境造成恶臭影响。 7.新建、改建、扩建燃煤发电项目应当符合国家、省规定的大气污染物超低排放标准。 8.新建燃煤锅炉等燃煤设施应当符合国家、省规定的大气污染物超低排放标准。 9.钢铁、建材、焦化、有色、化工等涉大宗货物运输（除特种车辆、危化品车辆外，日进出厂区运输车辆 10 辆次以上）的企业，应制定重污染天气应急运输响应方案。 10.铸造行业烧结、高炉工序污染物排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。 11.禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。 12.围绕区域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。统筹推进多污染物	拟建项目不属于涉重金属的重点行业，不需要执行“减量置换”或“等量替换”的原则。	符合

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		协同减排，减污降碳协同增效。建立重大建设项目主要污染物排放总量指标保障机制，让有限的污染物排放总量减量替代指标向新动能领域聚集，保障重大项目落地实施。 13.禁止在农业种植中直接利用工业废水、医疗废水、未达到农田灌溉水质标准的城镇污水灌溉。 14.禁止船舶向水体排放有毒液体物质及其残余物或者含有此类物质的压载水、洗舱水或者其他混合物。 15.禁止餐饮、洗浴、洗涤、洗车经营者直接向雨水排放系统、河道等外环境排放污水。 16.产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。 17.严格执行污染物入海排放标准，严查各类偷排漏排行为，杜绝入海排污口超标排海。 18.禁止倾废作业船舶不到位倾倒，禁止有毒有害废弃物倾倒。 19.实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”，新建项目产能技术工艺、装备水平和节能减排指标必须达到国内先进水平以上。所有新上项目建设必须满足区域污染物排放和产能置换总量控制刚性要求。新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时关停。倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。严格控制高耗能行业和产能过剩行业新增产能，对确有必要新建的，按国家要求实施减量置换。 20.对于新建城区，实现雨污分流。 21.禁止向海域排放油类、酸液、碱液、剧毒废液和高、中水平放射性废水。严格限制向海域排放低水平放射性废水；严格控制向海域排放含有不易降解的有机物和重金属的废水。 22.含有机物和营养物质的工业废水、生活污水，应当严格控制向海湾、半封闭海及其他自净能力较差的海域排放。向海域排放含热废水，必须采取有效措施，避免热污染对水产资源的危害。 23.禁止在海上焚烧废弃物。禁止在海上处置放射性废弃物或者其他放射性物质。 24.强化近海水产养殖污染防治，加快推进重点海湾海水养殖污染综合治理。严格水产养殖投入品管理，推动海水养殖环保设施建设与清洁生产。2025 年底前，规模以上水产养殖尾水实现达标排放。 25.依法报废超过使用年限的船舶，限期淘汰不能达到污染物排放标准的船舶，严禁新建不达标船舶并进入运输市场。禁止各类船舶直接向海域排放水污染物、压载水和船舶垃圾，严格控制在渤海海域内从事船舶原油过驳、单点系泊等高污染风险作业。 26.推进垃圾分类，严厉打击向海洋倾倒垃圾的违法行为。严格控制向海洋倾倒废弃物，定期对海洋倾倒区开展监视监测，严厉打击非法倾废行为。 27.重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好、不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。 28.对钢铁、煤电、电解铝、水泥、轮胎等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目不得准入。未纳入国家规划的炼油、		

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		乙烯、对二甲苯、炼制油气项目，一律不得建设。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁市外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入。		
	现有污染源提标升级改造	1.县级以上人民政府应当合理确定产业布局和发展规模，制定产业投资项目负面清单，严格控制新建、扩建钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等工业项目，鼓励、支持现有的工业企业进行技术升级改造。 2.新建和技改项目要严格执行国家和省投资政策有关要求，原则上应使用天然气或电等清洁能源，所有产生颗粒物或 VOCs 的工序应配备高效收集和处理装置，采取有效措施控制无组织排放。 3.将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度。减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。 4.坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结一鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。 5.依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。 6.加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔炼一鼓风炉还原工艺（SKS 工艺）实施鼓风炉设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。 7.对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量或封闭循环利用技术改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。 8.全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。 9.加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。 10.对涂装类企业集中的工业园区和产业集群，如家具、机械制造、电子产品、汽车维修等，鼓励建设集中涂装中心，配备高效废气治理设施，代替分散的涂装工序。对石化、化工类工业园区和产业集群，推行泄漏检测统一监管，鼓励建立园区 LDAR 信息管理平台。对有机溶剂使用量大的工业园区和产业集群，如包装印刷、织物整理、合成橡胶及其制品等，推进建设有机溶剂集中回收处置中心，提高有机溶剂回收利用率。 11.逐步取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 12.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源或利用工厂余热、电厂热力等进行替代。		符合

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		13.加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。 14.积极推进水泥行业超低排放和电解铝、平板玻璃、建筑陶瓷、水泥等行业污染治理升级改造。 15.全面推进电解铝企业烟气脱硫设施建设；加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理；逐步取消平板玻璃、建筑陶瓷企业脱硫脱硝旁路或设置备用脱硫脱硝设施；鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。 16.加强物料运输、储存、装卸、厂内转移、搅拌、破碎、筛分、清理等过程的无组织排放粉尘管理，采取密封、封闭等有效措施，所有进出厂区的物料应封闭运输，运输车辆应进行冲洗；粉状物料应密闭或封闭储存，粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存；物料装卸应设置抑尘喷洒设施或收集处理设施；厂内物料转移采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送，不能使用密闭方式的要采取抑尘或封闭措施；物料搅拌、破碎、筛分应封闭进行，并配套除尘设施。 17.加强窑炉生产烟尘无组织排放管理，生产工艺应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，不得有可见烟尘外逸。 18.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。 19.工业园区的污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标；不能稳定达标的，工业园区不得建设新增水污染物排放的项目。 20.采用湿地、氧化塘等设施处理污水的企业，还应当采取措施防止污染地下水。 21.新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，并按照有关规划和标准建设中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当限期改造，开展除磷脱氮深度处理和污泥处置；未配套建设污泥处置设施或者不具备污泥处置能力的，应当委托具备相应能力的单位进行污泥处置。 22.向城镇污水集中处理设施排放水污染物的，应当达到国家和省规定的标准。有下列情形之一的，应当按照要求进行预处理：医疗卫生机构产生的含病原体的污水和含放射性物质的废水；含难以生物降解的有机污染物的废水；含高盐、高氟的工业废水；含重金属和不易生物降解有毒污染物的废水；超过或者不能稳定达到规定标准需要预处理的其他污水、废水。 23.船舶航行、停泊、作业，应当严格执行防治水污染的规定，设置专门的污水、垃圾存储装置，不得将污水、垃圾直接向河流湖泊排放、倾倒。 24.县级以上地方人民政府应当按照先规划后建设的原则，依据城镇排水与污水处理规划，合理确定城镇排水与污水处理设施建设标准，统筹安排管网、泵站、污水处理厂以及污泥处理处置、再生水利用、雨水调蓄和排放等排水与污水处理设施建设和改造。城镇新区的开发和建设，应当按照城镇排水与污水处理规划确定的建设时序，优先安排排水与污水处理设施建设；未建或者已建但未达到国家有关标准的，应当按照年度改造计划进行改造，提高城镇排水与污水处理能力。		

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		25.对排入莱州湾、芝罘湾等重点海域城镇污水处理设施优先实施改造，加快对龙口湾工业与城镇用海区和海阳临港工业与城镇用海区污水收集管网的升级改造。 26.加快对烟台港、龙口港等重点港口环保设施的改造，严格依法配备污染监视监测、污染物接收处理、污染事故应急处置设备、器材和设施，实现对各类船舶含油污水、生活污水等 100%达标排放。 27.市区建成区新建、改建或者扩建住宅、公共建筑、公共设施等建设工程，应当按照国家和本市标准配套建设符合生活垃圾分类要求的收集设施，并与主体工程同步设计、同步建设、同步验收、同步使用，所需经费纳入建设工程概算。现有居住小区未配套生活垃圾分类收集设施，或相关设施不符合生活垃圾分类投放要求的，由区人民政府按照有关规定组织更新配套。 28.实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。 29.严格执行重点行业大气氨排放标准，推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。 30.电力、钢铁、建材、有色、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污减碳协同治理。 31.推进化工、有色金属等行业退城入园，提高工业园区集聚水平，指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。 32.严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉企业污染排放稳定达到超低排放要求，2023 年底前，完成水泥行业超低排放改造。推进玻璃、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。 33.引导高碳低污项目通过节能技改、新技术利用等措施减少碳排放。推进产业园区循环化改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用。逐步减少独立烧结、热轧企业数量，大力支持电炉短流程工艺发展。完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量比例。鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制工艺技术，开展协同创新。		
环境 风险 防控	联防 联控 要求	1.搬迁改造企业拆除危险化学品生产装置、构筑物和防污染设施，要事先制定废弃危险化学品、残留污染物清理和安全处置方案，采取切实有效措施，防范拆除活动造成人员伤亡和环境污染。加强剧毒化学品、易制爆化学品安全管理，严防丢失被盗。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。 2.各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。 3.有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、印染、电镀、制革等企业关闭、搬迁或者改变土地用途的，应当制定残留污染物清理和安全处置方案，对未处置的污水、有毒有害气体、工业固体废物、放射源和放射性废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处理。 4.土壤污染状况调查发现该单位用地污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染责任人、土地使用权人应当依法开展建设用地土壤污染风险管控和修复相关活动。纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的土壤污染重点监管单位用地，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的，禁止开工建设任何与风	拟建项目为改扩建项目，不涉及重金属，建成投产前，按规定修编突发环境事件应急预案。	符合

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		险管控、修复无关的项目。 5.土壤污染重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池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蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 6.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 7.土壤环境污染重点监管单位突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。 8.土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害污染管理制度，严格控制有毒有害物质排放，并按年度向辖区生态环境分局报告排放情况。 9.产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。 10.土壤污染重点监管单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》有关要求，开展土壤污染隐患排查工作。 11.土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，可能造成二次污染的，应当采取相应的防渗漏、污染物收集等防治措施，制定、实施土壤污染防治工作方案，在拆除活动 15 个工作日前报所在区市生态环境分局和所在地县级工业和信息化部门备案。 12.加强海上溢油风险防控，建立沿岸原油码头、船舶等重点风险源专项检查机制，严厉打击环境违法行为。配合省里做好近岸海域和海岸的溢油污染治理责任主体确定，提升油指纹鉴定能力，完善应急响应和指挥机制，配置应急物资库。 13.加强陆源突发环境事件风险防范，推动辖区内化工企业落实安全环保主体责任，提升突发环境事件风险防控能力，加强环境风险源邻近海域环境监测和区域环境风险防范。 14.土壤污染重点监管单位应严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》有关要求，制定、实施自行监测方案，监测结果向社会公开，编制自行监测年度报告，在山东省污染源监测信息共享系统发布，并将监测数据报辖区分局。 15.居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。 16.从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。原则上，居住、学校、养老机构等用地应在毗邻地块土壤污染风险管控和修复完成后投入使用。		

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
资源 开发 效率 要求	水资源 利用 要求	1.到 2025 年, 烟台市用水总量控制在 11.42 亿立方米以内, 其中非常水最低利用量 0.75 亿立方米。万元国内生产总值 (GDP) 用水量较 2020 年下降 7%, 万元工业增加值用水量比 2020 年下降 5%, 农田灌溉水有效利用系数达到 0.6778; 到 2035 年, 烟台市用水总量控制在 18 亿立方米以内, 万元国内 GDP 用水量和万元工业增加值用水量完成省下达任务。 2.落实国家节水行动, 持续巩固县域节水型社会达标建设成果。继续大力推广节水新技术、新工艺、新设备, 鼓励节约用水、循环用水, 提高水的重复利用率, 开展节水型单位创建和节水宣传工作。	拟建项目废水进厂区污水处理站处理后, 75%回用。	符合
	地下水 开采 要求	1.严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批。 2.在地下水禁止开采区内, 不得违反国家和省有关规定新建、改建、扩建地下水取水工程。对已有的地下水取水工程, 由县级以上人民政府水行政主管部门会同有关部门制定方案, 限期封闭, 并统一规划建设替代水源, 调整取水布局。 3.在地下水限制开采区, 应当采取控采限量、节水压减的措施, 限定地下水水位和年度取水总量。对已有的地下水取水工程, 设区的市人民政府水行政主管部门应当逐步核减取水单位的地下水开采量和年度用水计划。 4.在地下水限制开采区限额以上新增取水的, 须经省人民政府水行政主管部门批准; 其他取水的, 须经设区的市人民政府水行政主管部门批准。新增取水超出地下水年度总量或者限定水位的, 不予批准。 5.在城市公共供水管网覆盖区域不得新建地下水取水工程; 未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井, 由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。县级以上人民政府应当采取措施, 提高公共供水能力, 逐步实现公共供水管网全覆盖, 减少开采地下水。	拟建项目不涉及地下水开采。	符合
	土地 资源 利用 要求	1.到 2025 年, 受污染耕地安全利用率达到 93%以上, 污染地块安全利用率有效保障。	拟建项目不涉及耕地、矿山等。	符合
	能源 利用 要求	1.严控化石能源消费总量, 推动煤炭等化石能源清洁高效利用。 2.对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑, 实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。 3.推动石化、化工、有色、建材、电力等重点行业尽早实现二氧化碳排放达峰。实施含氟温室气体和氧化亚氮排放控制, 加强规模化种植养殖, 控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。 4.加强用能管理, 推进能源节约, 提高能源利用效率, 到 2025 年, 全市单位地区生产总值能耗较 2020 年下降 12.6%以上, 力争达到 13.4%以上, 到 2035 年完成国家、省下达的能耗强度下降目标, 能源消费增量控制在合理区间。 5.实施以二氧化碳排放强度控制为主、总量控制为辅的制度, 分解落实上级达峰目标任务, 明确全市和重点行业二氧化碳排放达峰目标, 研究制定烟台市二氧化碳排放达峰行动方案。	拟建项目不涉及燃煤锅炉、工业炉窑等。	符合
	禁燃 区 要求	1.除用于城市集中供热的外, 禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料或使用高污染燃料制气的项目; 现有高污染燃料燃用设施或使用高污染燃料制气的项目, 有关单位和个人应当在规定的期限内予以	拟建项目不涉及锅炉。	符合

管控 维度	编制 要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	拟建项目情况	符合 情况
		拆除或改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 2.新建或按规定保留的燃煤锅炉应采用节能环保燃烧方式，达到山东省大气污染物排放相关标准，安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。 3.生物质锅炉须为生物质专用燃料锅炉，使用生物质成型燃料，禁止新建 35 蒸吨/小时以下生物质锅炉。生物质专用燃料锅炉及生物质燃气锅炉须配备降氮脱硝、高效除尘设施，达到山东省大气污染物排放相关标准，并安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。 4.禁止销售、燃用高污染燃料。 5.禁止新建、扩建、改建焚烧处置生活垃圾、危险废物的项目。 6.以热水为供热介质的热电联产项目，20 公里供热半径内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组；以蒸汽为供热介质的热电联产项目，10 公里供热半径内原则上不再另行规划建设其他热源点。		
	海洋 资源 利用 要求	严厉打击涉渔“三无”船舶，全面取缔“绝户网”等违规渔具。严格执行伏季休渔制度和海洋渔业资源总量管理制度，推进重点海域禁捕限捕。	拟建项目不涉及捕捞。	符合

由表 17.4-1 可见，拟建项目不属于“禁止开发建设活动”“限制开发建设活动”和“不符合空间布局要求的活动”，符合“污染物排放管控”和“环境风险防控”相关要求，符合《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7 号）、《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（烟台市生态环境委员会办公室，2024 年 4 月 7 日）的要求。

拟建项目位于烟台化工产业园万华现有厂区内，属于烟台化工产业园重点管控单元（ZH37061120012）。拟建项目与烟台化工产业园重点管控单元生态环境准入清单符合性分析见表 17.4-2。

表 17.4-2 烟台化工产业园重点管控单元生态环境准入清单符合性分析

分类	烟台化工产业园重点管控单元生态环境 准入清单规定	拟建项目情况	符合 情况
空间 布局 约束	1.在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。 2.限制、改造能源消耗高、排污量大但效益相对较好的工业企业，严禁落后技术、落后工艺、落后生产力、经济效益差的工业企业。 3.产业优先进入：聚氨酯、烯、精细化学品和新材料；限制进入：符合园区产业定位，但属于《产业结构调整指导目录》中限制类的行业；禁止进入：不符合园区的产业定位并且污染较为严重的行业。	1.拟建项目符合烟台化工产业园产业准入要求，项目需要申请总量确认书，根据工程分析章节，污染物均达标排放。 2.拟建项目根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于“限制类”“淘汰类”项目。 3.符合国家产业政策要求。	符合

分类	烟台化工产业园重点管控单元生态环境准入清单规定	拟建项目情况	符合情况
	4. 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。		
污染物排放管控	1.规范入区项目技术要求。园区入区项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。 2.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平，对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；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。 3.推动电力行业重点企业技术改造，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；加快重点企业二氧化碳捕集、利用和封存技术应用。	1.拟建项目符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，确保污染物达标排放。 2.拟建项目不属于高耗水、高污染行业，项目废水经万华环保科技有限公司各处理装置处理达到《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表1直接排放标准和表3标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求后，直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。	符合
环境风险防控	1.新入园项目：（1）园区项目应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。（2）加强对入园项目的环境管理，对工业园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善工业园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。 2.园区项目应严格按照《危险化学品安全管理条例》《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。 3.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环境风险防控联防联控要求。 4.对于环境风险较大的水环境控制单元，	拟建项目针对性地提出了环境风险防控措施；建立了三级防控体系，具备及时处理和应对突发污染事故的能力；项目建成投产后严格按照《危险化学品安全管理条例》要求执行。	符合

分类	烟台化工产业园重点管控单元生态环境准入清单规定	拟建项目情况	符合情况
	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。 5.重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。		
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，全面提高制造业资源能源利用率。 2.加快推进分布式光伏发电项目、分散式风电项目建设。 3.推动制造行业重点企业清洁能源改造（煤改气或煤改电）。 4.加快推动万华化学-河海综合智慧能源项目建设，利用万华烟台工业园区生产废热、乏汽，制取万华化学工业园生产用 105℃ 高温热水、S10 蒸汽及城市采暖热源水，为冬季取暖提供清洁热源。 5.推动万华氯碱热电有限公司技术改造升级，提高资源能源利用效率，离子膜法液碱（≥30%）综合能耗不超过 315 千克标准煤/吨；离子膜法液碱（≥45%）综合能耗不超过 420 千克标准煤/吨；离子膜法固碱（≥98%）综合能耗不超过 620 千克标准煤/吨。	拟建项目采用先进的节能技术，资源能源利用率高。	符合

由表 18.4-2 可知，拟建项目符合烟台化工产业园重点管控单元生态环境准入清单的要求。

根据《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），新的国土空间规划“三区三线”划定成果已经正式启用。根据建设单位向自然资源部门咨询结果，拟建项目不占用耕地和永久基本农田、生态保护红线，位于城镇开发边界内，因此符合“三区三线”规划。

综上所述，拟建项目符合《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7 号）、《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（烟台市生态环境委员会办公室，2024 年 4 月 7 日）等相关要求。

17.5 结论

拟建项目符合国家相关产业政策，符合生态环境保护相关法律法规、规划要求。拟建项目在现有厂区建设，选址位于烟台化工产业园，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求，该园区为省政府认定的第二批化工园区，拟建项目符合园区产业定位、园区规划及规划环境影响评价要求，符合生态环境分区管控要求。因此，在采取严格环保措施的前提下，拟建项目的建设合理，从环境角度讲总体上可行。

第 18 章 结论

18.1 工程概况

[REDACTED]

18.2 环境质量现状

18.2.1 环境空气质量现状

本次评价收集了烟台市发布的《2023 年环境质量状况公报》中开发区 B 区监测点位 2023 年环境空气监测数据，2023 年烟台经济技术开发区环境空气基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 均能满足国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区域达标判断的要求，确定本项目所在区域属于达标区。

从环境空气质量现状监测结果表明，监测点位氯苯、光气未检出；氨、HCl 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求；监测点位的 NMHC 能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的有关规定标准限值；二噁英满足日本作业环境空气中有害物质允许浓度标准。

18.2.2 海水环境质量现状

海水现状监测与评价结果表明：工业园周边区域监测点位海水水质均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

18.2.3 地下水环境质量现状

地下水环境现状监测表明：地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

同时，对现有工业场地可能的污染源进行包气带调查发现，除 2#储运区 0-0.2m 点位的铁外，其他点位各项浓度与背景点差别不大。铁浓度高可能与本区域本底值高有关。

18.2.4 土壤环境质量现状

土壤环境现状监测表明：拟建项目 1#-11#监测点位的各项监测因子均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 第二类用地土壤污染风险筛选值要求。

18.2.5 声环境质量现状

本项目各工程均位于万华西区，位于 3 类声环境功能区，万华西区现有征地范围外 200m 范围无环境保护目标。噪声环境影响评价等级确定为三级。

声环境现状监测表明：拟建项目各厂界均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类声环境功能区标准的要求。

18.3 环境影响预测与评价

18.3.1 施工期环境影响分析

施工期间主要建设内容可分为两类，一类为土建结构工程，另一类为设备、电气、给排水管网等安装工程。土建结构工程包括各生产装置，公用工程设施等。

由于建筑施工的每个施工阶段所进行的项目内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素在不同程度上将产生一定影响。本项目施工过程中对周围环境的影响主要表现在扬尘、噪声、固体废物及废水等方面，项目施工期间应加强管理，严格执行国家的有关规定，将对周边环境的影响减至最低。施工期的环境影响属短期的、可恢复和局部的，待施工期结束后将一并消失。

18.3.2 环境空气影响预测与评价

本项目大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以项目厂址为中心区域，外扩 2.5km 的矩形范围。根据导则，本次评价采用 AERMOD 模式进一步预测。

根据预测结果，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 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加现状值及其他污染源影响后，项目排放的各污染物均满足环境质量标准的要求。

非正常工况下，废气中各污染物在区域网格最大落地浓度未出现超标现象。但当环保设施失效时，废气排放对周围环境影响较大，需要加强生产过程中对装置和设备的管理，保证其稳定运行，确保污染物达标排放。

VOCs 厂界浓度满足《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 3 厂界监控点浓度限值；根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目排放的污染物贡献浓度均可以达到厂界浓度限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目不需设

置大气环境保护距离。

综上所述，拟建项目大气污染防治措施和预防措施能够保证污染物达标排放，从环境空气影响角度分析，项目建设可行。

18.3.3 地表水环境影响分析

地面冲洗及维检修废水、生活污水、初期雨水等经管道收集后先进入万华环保科技有限公司西区综合废水处理装置单元处理后，与循环冷却排污水一起进入回用水处理装置单元处理。环保科技有限公司西区回用水处理装置处理后，出水 75%回用于万华化学现有循环水系统，25%浓水通过万华环保科技有限公司西区浓水深处处理装置处理达标后直接经新城污水处理厂排海管线深海排放。

万华环保科技有限公司完全有能力接纳拟建项目产生的废水，项目建成后，万华化学最终废水排放量、主要污染物排放量均在依托受纳废水处理单元万华环保科技有限公司排污许可总量范围内，项目对其受纳水体近岸海域的环境影响可以接受。

项目区附近九曲河不属于废水纳污河流，本项目废水与九曲河不存在直接的或间接的水力联系，因此项目建设正常运行对九曲河水质影响较小。

综上所述，拟建项目建设对项目所在区域地表水环境影响可以接受。

18.3.4 地下水环境影响预测与评价

项目为 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感，地下水环境影响评价等级为二级。根据项目所在区域环境水文地质条件、地下水环境质量现状、项目所采取的地下水环境污染防控措施综合评价，在确保防渗措施不被破坏，严格落实各项环保措施的情况下，项目运营对地下水环境影响是可接受的。

18.3.5 土壤环境影响预测与评价

拟建项目为化工项目，属于“化学原料和化学制品制造”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目为 I 类建设项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为敏感，土壤环境影响评价工作等级为一级。

拟建项目在严格防渗、严防跑冒滴漏、加强生产管理及设置三级防控体系的条件下，对土壤环境影响较小。

18.3.6 声环境影响预测与评价

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区标准要求，声环境影响评价等级为三级。

本项目主要噪声源包括真空机组、风机和泵等，根据预测结果可知，项目生产噪

声通过减振、降噪等处理措施及厂区内建筑物遮挡、距离衰减后，噪声贡献值较低，基本不会改变厂界噪声现状，各厂界昼、夜间噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。经叠加后，各厂界昼、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类声环境功能区标准要求。

18.3.7 固体废物影响分析

项目产生的固体废物主要包括 [REDACTED]、废矿物油、沾染物料的废弃物、残渣等，按照固废“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，可实现对固体废物进行合理处置。在固体废物贮存和运输过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号）及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定的前提下，项目产生的固体废物对周围环境产生影响较小。

18.3.8 生态环境影响分析

本项目选址位于烟台化工产业园区内，该园区已取得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11 号），项目的建设符合规划环评要求，且项目不涉及生态敏感区。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），拟建项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

项目施工期通过认真落实各项生态保护措施，如工程防治措施和绿化补偿措施等生态减缓措施，加强管理，建设期及运营期进行及时恢复和补偿的情况下，项目建设对生态影响很小。

18.4 环境风险

[REDACTED]

[REDACTED]

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目危险物质与工艺系统危害性（P）的等级为 P1；大气环境敏感程度分级为 E2，地表水环境敏感程度分级为 E3，地下水功能敏感性为 E3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目大气环境风险潜势为 IV，风险评价工作等级为一级，地表水、地下水环境风险潜势均为 III，风险评价工作等级为二级。综上，本项目风险评价

工作综合等级为一级。

拟建项目拟采取严格风险防范措施，待拟建项目建成后，应及时将本项目风险评价纳入全厂突发环境事故应急预案内，及时修编。若发生风险事故，应及时启动风险应急预案，将事故影响程度减少到最低。在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

18.5 环保措施及其技术经济论证

项目设计中较充分地考虑了可能产生的环境问题，并针对不同的污染源通过源头控制加末端治理的措施控制污染产生，所采取的废水、废气、噪声、固体废物污染防治措施，切合项目生产实际情况，对环境影响较小，技术、经济可行，正常工况下能够确保工程污染物达标排放，对周边环境的影响较小，满足环境保护的要求。

18.6 环境管理与监测计划

依据环保管理制度和环境保护管理体系落实项目环境管理工作，制定并落实废水、废气、噪声、环境空气、地下水和土壤等环境监测计划，定期组织环保巡检，做好环境管理和监测资料的归档、信息公开工作，配合烟台市环保局的监督检查。

18.7 环境影响经济损益分析

项目的建设具有较好的社会效益和经济效益。通过采取环保措施，本项目的社会效益和经济效益要远大于项目带来的环境负效益。因此，从环境经济损益方面本项目的建设是可行的。

18.8 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，采取了合理的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。

18.9 总量控制

拟建项目废水污染物纳入总量控制指标的为 COD_{Cr} 、氨氮和总氮，其中 COD_{Cr} 的排放量为 1.20t/a，氨氮的排放量为 0.12t/a，总氮的排放量为 0.36t/a。

废水中 COD_{Cr} 、氨氮、总氮等总量控制指标可在万华环保科技有限公司总量控制指标内进行调配，本项目无需申请。

拟建项目废气污染物纳入总量控制指标的为有组织的颗粒物、VOCs 和 NO_x 。根据工程分析，本项目有组织颗粒物排放量为 0.098t/a，VOCs 排放量为 0.261t/a， NO_x

排放量为 0.734t/a。

18.10 建设项目符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，拟建项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类项目，属于允许类项目，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。

项目厂址位于烟台化工产业园，属于省政府公布的“第二批化工园区和专业化工园区名单”中的化工园区，项目符合园区产业规划与土地利用规划。项目不在生态红线区域范围内，符合《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）、《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（烟台市生态环境委员会办公室，2024 年 4 月 7 日）和《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》等文件的要求。

18.11 结论

拟建项目符合国家相关产业政策，符合生态环境保护相关法律法规、规划要求。拟建项目在现有厂区建设，选址位于烟台化工产业园，符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》的要求，该园区为省政府认定的第二批化工园区，拟建项目符合园区产业定位、园区规划及规划环境影响评价要求，符合生态环境分区管控要求。项目采取的污染防治措施能够保证污染物达标排放，而且对区域环境的影响在可接受范围内；项目资源能源消耗和污染排放总量符合国家和山东省地方环保要求；在落实本次评价提出的环保措施后，从环保角度分析项目建设是合理可行的。