

万华化学集团股份有限公司
催化剂一期技改工程项目

环境影响报告书

环评单位：山东纵横德智环境咨询有限公司
建设单位：万华化学集团股份有限公司
二〇二二年五月

概 述

一、项目背景

1.企业概况

万华化学集团股份有限公司（以下简称“万华化学”），前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，成立于 1998 年 12 月 20 日，于 2013 年 7 月正式更名为万华化学集团股份有限公司，2001 年在上交所上市，股票简称“万华化学”（600309）。

万华化学主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是全球最具竞争力的 MDI 制造商之一，欧洲最大的 TDI 供应商。万华化学是中国唯一一家拥有 MDI 制造技术自主知识产权的企业，产品质量和单位消耗均达到国际先进水平。为实现“中国万华向全球万华转变，万华聚氨酯向万华化学转变”的战略，万华化学以资本运营为有效辅助手段，在高技术、高资本、高附加值的化工新材料领域突出主业，实施相关多元化发展，争取发展成为国际一流的化工新材料公司。

目前，万华化学主营业务类型主要包括四部分：聚氨酯板块、石化板块、功能材料解决方案板块以及特种化学品板块。

2.项目建设背景

万华化学集团股份有限公司定位为大型综合性化工企业，立足于多元化经营，近几年自主研发的多条产业链全面打通，生产的产品在有机合成、医药、染料、农药、化学助剂、橡胶塑料等领域都有着广泛的应用，而且需求量随着经济的发展和人民生活水平的提高将日益增大。然而，诸如此类的产品生产工艺所采用的催化剂通常为国外进口催化剂，不仅价格昂贵，且在运输及后期服务上存在很大的不便。因此，万华致力于自主开发相关催化剂的工作，并通过小试及中试研究基本确定相应催化剂的工艺和设备，产品也为下游的客户所接受，完全具备了在工业园大规模建设的条件。

。本项目建成后可保证万华生产装置催化剂供应，打破国外技术壁垒，大幅降低生产成本，可以大大提高万华产品的市场竞争力。

二、项目特点

本项目

，新增 WHX 催化剂产能 300 吨/年，并配套新建相关废气治理设施等。相关供热、供水、供气等公用工程均依托万华已有设施。

三、项目环评编制过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目建设必须执行环境影响评价制度。为此，建设单位委托山东纵横德智环境咨询有限公司承担该项目的环评工作，项目组接受委托后，我单位立即组织技术人员踏勘现场、收集相关资料，在分析判定建设项目选址、规模、性质和工艺路线等与国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单对照后，开展了相关环评工作。经过调查分析和工作方案制定，在环境质量现状监测的基础上，对主要环境问题及环境影响进行分析论证和预测评价，最终编制完成了《万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书》。

四、主要环境影响

（1）废水

本项目 水由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站盐水处理净化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；WHX 装置 废水，由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团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进行生化处理；生活污水、地面冲洗废水经万华化学集团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生化处理后，与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置，处理后 75%回用于循环系统补水，25%通过万华环保科技公

司西区浓水深处理装置处理。厂区总排口达《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)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。

本项目新增排海水量为 0.10 万 m³/a，新增污染量为：COD 0.050t/a，氨氮 0.005t/a。

(2) 废气

本项目

，根据不同废气的性质，拟建工程分别采取了有针对性的治理措施。

本次技改后各排气筒颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区排放限值要求；VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 1 中新建企业 II 时段 VOCs 排放限值；氯气、氨气、铜及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 大气污染物排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求，氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。

本项目投产后最终新增排入外环境的废气污染物排放量为：VOCs：0.375t/a、

0.055t/a (55.3kg/a)、钒及其化合物 0.044t/a (44.1kg/a)、CO 0.265 t/a。

(3) 噪声

项目设计选用低噪声设备，采取基础减振、车间密闭、安装隔声罩、消声器、墙壁吸音隔声、加强运行管理等噪声防治措施，能够保证本项目厂界噪声达标排放。

(4) 固废

拟建项目对不同种类固体废物进行分类收集、处理，危险废物能够得到妥善收集、处置，一般固废外售或和生活垃圾一起由环卫部门统一收集处理，均不外排。

五、环境影响评价主要结论

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，本项目属于鼓励类，符合国家产业政策要求。本项目所在位置属于省政府化工园区认定的烟台化工产业园范围内，项目建设符合产业政策及行业政策、相关技术政策和标准、山东省环保政策和相关规划要

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。

本次环境影响报告书的编制得到了烟台市生态环境局、烟台经济开发区生态环境局分局等各级环保部门和相关部门的大力支持，得到建设单位万华化学集团股份有限公司的积极配合，在此表示衷心感谢！

由于水平所限，报告书中不足之处在所难免，敬请领导、专家批评指正！

项目组
2022年5月·济南

目 录

第 1 章 总 则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的与指导思想	7
1.3 评价因子、评价重点	7
1.4 评价标准	9
1.5 评价范围和重点保护目标	17
1.6 评价重点	19
1.7 环境影响评价的工作程序	19
第 2 章 现有及在建工程回顾分析	20
2.1 企业概况	20
2.2 现有项目工程分析	27
2.3 在建项目工程分析	106
第 3 章 拟建工程分析	137
3.1 项目建设背景和必要性	137
3.2 技改前现有装置工程分析	137
3.3 拟技改项目工程分析	154
3.4 技改后污染物排放情况	169
3.5 本项目投产后全厂污染物排放情况汇总	176
第 4 章 区域环境概况	177
4.1 地理位置	177
4.2 自然环境概况	178
4.3 社会环境概况	187
4.4 区域环境功能区划和环境质量概况	188
4.5 区域发展规划	190
4.6 本项目与重要环境敏感区的位置关系	200
第 5 章 环境空气影响预测与评价	203
5.1 评价等级及评价范围确定	203
5.2 区域污染气象特征调查	206
5.3 环境空气质量现状调查与评价	211
5.4 大气污染源调查与分析	230

5.5 大气环境影响预测与评价	241
5.6 污染控制措施可行性及方案比选结果	257
5.7 结论	258
第 6 章 地表水影响评价	261
6.1 海洋环境现状	261
6.2 地表水环境影响分析	274
6.3 水环境影响评价结论	276
6.4 污染源排放量	277
6.5 地表水环境影响评价自查	279
第 7 章 地下水环境影响预测与评价	282
7.1 评价等级	282
7.2 评价范围及保护目标	283
7.3 地下水环境现状调查与评价	284
7.4 地下水环境影响预测	306
7.5 地下水污染防治措施与对策	313
7.6 结论和建议	316
第 8 章 声环境影响评价	318
8.1 声环境质量现状监测与评价	318
8.2 声环境影响分析	320
8.3 噪声污染防治措施	322
8.4 小结	323
第 9 章 土壤及固废环境影响分析	324
9.1 土壤环境影响分析	324
9.2 固废环境影响分析	336
第 10 章 环境风险评价	342
10.1 概述	342
10.2 现有工程环境风险回顾性分析评价	343
10.3 环境风险调查	347
10.4 环境风险潜势初判及评价等级	351
10.5 环境风险识别	357
10.6 风险事故情形分析及源项分析	364
10.7 环境风险预测与评价	366

10.8 环境风险管理	369
10.9 环境风险应急预案	378
10.10 小结	395
第 11 章 施工期环境影响分析	398
11.1 概述	398
11.2 施工期环境空气影响分析	398
11.3 施工期声环境影响分析	400
11.4 施工期水环境影响分析	402
11.5 施工期固体废物影响分析	403
11.6 施工期生态影响分析	404
第 12 章 生态环境影响分析	405
12.1 生态环境现状调查	405
12.2 生态环境影响评价	405
12.3 绿化工程	406
12.4 小结	408
第 13 章 环境保护措施技术经济论证	409
13.1 废水治理措施的技术与经济论证	409
13.2 废气治理措施的技术与经济论证	410
13.3 固体废物处理措施	414
13.4 噪声污染防治措施	415
13.5 地下水污染防治措施	415
第 14 章 总量控制	417
14.1 排污总量控制	417
14.2 排污总量控制分析	417
14.3 排污总量控制措施	418
第 15 章 环境管理与监测计划	419
15.1 现有环境管理与监测机构的情况	419
15.2 本项目的环境管理	421
15.3 本项目的环境监测	421
15.4 排污口规范化	425
15.5 与排污许可证制度衔接	427
15.6 “三同时”环保验收	428

第 16 章	环境经济损益分析	431
16.1	经济效益分析	431
16.2	环境效益分析	431
16.3	社会效益分析	432
第 17 章	项目建设可行性和选址合理性分析	433
17.1	政策符合性分析	433
17.2	相关规划符合性	451
17.3	与沿海防护林的关系	469
17.4	基础设施	469
17.5	综述	470
第 18 章	结论与建议	471
18.1	评价结论	471
18.2	建议	475

第 1 章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法规及政策依据

- 1.《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令第 9 号（2014.4.24）；
- 2.《中华人民共和国环境影响评价法》中华人民共和国主席令第 24 号（2018.12.29）；
- 3.《中华人民共和国水污染防治法》中华人民共和国主席令第 70 号（2017.6.27）；
- 4.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- 5.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- 6.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；
- 7.《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；
- 8.《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）；
- 9.《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25）；
- 10.《中华人民共和国城乡规划法》（2019 修正）；
- 11.《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号），2001 年 12 月 17 日施行；
- 12.《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018 年 6 月 16 日）；
- 13.《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）（2017.7.16）；
- 14.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2020.11.30 修正）；
- 15.《环境影响评价公众参与办法》生态环境部第 4 号令（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 16.《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）；
- 17.《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）；
- 18.《关于构建现代环境治理体系的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2020 年 3 月）；
- 19.《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）；
- 20.《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

- 21.《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);
- 22.《关于印发<环评与排污许可监管行动计划(2021-2023年)><生态环境部2021年度环评与排污许可监管工作方案>的通知》(环办环评函〔2020〕463号);
- 23.《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2020年1月1日起施行);
- 24.《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环保部公告2016年第74号);
- 25.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- 26.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- 27.《危险化学品安全管理条例》(国务院令第645号);
- 28.《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》(环发〔2015〕161号);
- 29.《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);
- 30.《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);
- 31.《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发〔2015〕4号);
- 32.《国家危险废物名录》(2021年版)(部令第15号,2021年1月1日);
- 33.《危险废物转移联单管理办法》,1999年10月1日起施行;
- 34.《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令第748号);
- 35.关于印发《环境保护综合名录(2021年版)》的通知(环办综合函〔2021〕495号);
- 36.关于印发《2021-2022年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知(环大气〔2021〕104号);
- 37.《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版);
- 38.《有毒有害大气污染物名录(2018年)》(中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国国家卫生健康委员会 公告2019年第4号);
- 39.《有毒有害水污染物名录(第一批)》的公告(中华人民共和国生态环境部 中华人民共和国国家卫生健康委员会 公告2019年第28号)。

1.1.2 山东省及烟台市有关政策等依据

- 1.《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订，自 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 2.《山东省水污染防治条例》（2018 年 9 月 21 日修订，自 2018 年 12 月 1 日起施行，2020 年 11 月 27 日修正）；
- 3.《山东省环境噪声污染防治条例》（自 2004 年 01 月 01 日起施行，2018 年 1 月 23 日修正）；
- 4.《山东省大气污染防治条例（2018 年修订）》（自 2016 年 11 月 1 日起施行）；
- 5.《山东省土壤污染防治条例》（自 2020 年 1 月 1 日起施行）；
- 6.《山东省海洋环境保护条例》（自 2004 年 09 月 23 日起施行，2018 年 11 月 30 日修正）；
- 7.《山东省危险化学品安全管理办法》（自 2017 年 8 月 1 日起施行）；
- 8.《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》（自 2003 年 1 月 1 日起施行，2018 年 1 月 23 日修正）；
- 9.《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号，2012 年 3 月 1 日起施行，2018 年 1 月 24 日修正）；
- 10.《山东省人民政府关于山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁环发〔2015〕31 号，2015 年 12 月 31 日印发）；
- 11.《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》（鲁政办字〔2019〕29 号，2019 年 02 月 08 日印发）；
- 12.《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号，2019 年 05 月 08 日印发）；
- 13.《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号，2016 年 12 月 31 日印发）；
- 14.《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（自 2006 年 03 月 01 日起施行，2018 年 11 月 30 日修正）；
- 15.省委、省政府印发《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》（鲁发〔2018〕36 号，2018 年 07 月 23 日印发）；
- 16.《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监

测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕134号，2019年09月09日印发）；

17.《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，2019年09月02日印发）；

18.《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113号，2019年05月28日印发）；

19.山东省环境保护厅关于印发《山东省土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知（鲁环发〔2014〕126号，2014年09月29日印发）；

20.《关于贯彻落实《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）》的通知》（鲁环办函〔2014〕12号，2014年01月17日印发）；

21.《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，2016年09月30日印发）；

22.《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》（鲁环评函〔2012〕509号，2012年10月08日印发）；

23.《山东省人民政府办公厅转发省环保厅等部门关于加强重金属污染防治工作实施方案的通知》（鲁政办发〔2009〕141号）；

24.《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发〔2018〕124号，2018年06月01日印发）；

25.《中共山东省委、山东省人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（鲁发〔2018〕38号，2018年09月05日印发）；

26.《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》，（鲁环发〔2019〕143号）；

27.《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）；

28.《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50号）；

29.《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》，（鲁政办字〔2020〕5号）；

30.山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知（鲁政办字〔2021〕98号）；

31.关于印发《山东省化工园区管理办法（试行）》的通知（鲁工信化工〔2020〕

141);

32.山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023）；

33.《深入打好蓝天保卫战行动计划》、《深入打好碧水保卫战行动计划》、《深入打好净土保卫战行动计划》（山东省生态环境委员会办公室，2021年8月）；

34.《关于印发烟台市大气污染防治三区划分方案的通知》（烟环发〔2016〕122号，2016年8月31日起施行）；

35.《关于印发<烟台市环境保护局建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》（2018年9月20日印发）；

36.《烟台市人民政府办公室关于印发烟台市生态保护红线优化调整工作方案的通知》（烟政办字〔2017〕108号，2018年10月16日印发）；

37.《中共烟台市委、烟台市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》（烟发〔2019〕6号）；

38.《烟台市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战实施方案》（烟政办字〔2019〕17号，2019年03月26日印发）；

39.烟台市生态环境局《关于明确2021年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函〔2021〕5号）；

40.关于发布《烟台市生态环境局审批环境影响评价文件的建设项目目录（2021年本）》的通知（烟环发〔2021〕13号）；

41.《关于进一步规范重点排污单位自动监测及视频监控设备联网工作的通知》（烟环监测函〔2020〕8号）。

1.1.3 规划依据

1.《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；

2.《石油和化学工业发展规划》（2016-2020）；

3.《山东省“十四五”生态环境保护规划》（2021年8月）；

4.《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）；

5.《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》；

6.《烟台市环境功能区划》；

7.《烟台市城市总体规划》（2011-2020）；

8.《烟台生态市建设规划》；

- 9.《烟台经济技术开发区总体规划》(2011-2030);
- 10.《烟台化学工业园规划》(2016-2025);
- 11.《山东省黄海海洋生态红线划定方案》(2016—2020)》。

1.1.4 技术规范依据

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- 2.《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- 3.《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- 4.《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- 5.《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- 6.《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- 7.《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- 8.《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 9.《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- 10.《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- 11.《污染源强核算技术指南 准则》(HJ 884—2018);
- 12.《化学品分类和危险性公示通则》(GB 13690-2009);
- 13.《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- 14.《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》(HJ/T89-2018);
- 15.《国家危险废物名录(2021年版)》;
- 16.《恶臭污染环境监测技术规范(HJ 905-2017)》;
- 17.《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号);
- 18.《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY08190-2019);
- 19.《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- 20.《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017);
- 21.《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)。

1.1.5 与本项目有关的文件

- (1) 项目环境影响评价委托书;
- (2) 《万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目可行性研究报告》;
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

通过对现有工程进行分析，评价现有工程污染物排放及达标情况，查找存在的风险及环境问题，提出整改措施；对本工程生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定本工程的主要污染物产生环节、产生量及工程应采取的环保措施；分析拟建工程投产后对环境的影响范围和程度，论证本工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为本工程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

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻清洁生产、达标排放、总量控制、以新带老的原则；确定的环保治理措施力求技术可靠、经济合理；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

1.3 评价因子、评价重点

1.3.1 评价因子识别与确定

1.3.1.1 施工期

拟建项目施工建设期的环境影响主要包括建设施工中土方挖掘及建材运输等会造成粉尘飞扬，污染环境空气；施工中动用大量施工车辆和设备，其噪声会对周围环境产生一定影响；生活污水和施工废水经处理后回用或损耗，影响较小。这些影响均随施工期的完成而结束。经分析，施工期主要影响因子详见表 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	施工人员生活废水等	COD、BOD、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

1.3.1.2 运营期

根据该工程的排污特点及所处环境特征对环境影响因子进行识别、确定，识别结果见表 1.3-2，评价因子确定结果见表 1.3-3。

表 1.3-2 环境影响因素识别表

环境要素	影 响 因 子				
	废气	废 水	噪 声	固 废	风险事故
	颗粒物、 、 VOCs、 NO _x 、Cl ₂ 、NH ₃ 、CO	pH、COD _{cr} 、氨氮、 SS、全盐量等			
环境空气	有影响	-	-	有影响	有影响
地表水及 海洋环境	-	有影响	-	-	有影响
地下水	-	有影响	-	有影响	有影响
土壤环境	-	有影响	-	有影响	有影响
声环境	-	-	有影响	-	有影响

注：“-”表示没影响或影响较小。

表 1.3-3 评价因子识别与确定表

项目专题	主要污染源	现状监测因子	预测因子
环境空气	工艺废气	、 、氨、氯气、非甲烷总烃、VOCs	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、 Cl ₂ 、NH ₃ 、 NO _x 、 、VOCs、 CO
海洋环境	生产废水	盐度、pH、DO、悬浮物、COD、活性磷酸盐、 石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、总汞、砷、挥发酚、氰化物、苯、甲苯、乙苯、异丙苯、丙酮、 苯酚、双酚 A、甲醇、甲醛	-

地下水	装置区 工业废水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、总铬、铅、氟、镉、铁、锰、镍、钴、钼、锌、铜、铋、铝、钛、硅、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、甲醛、石油类、氯苯、硝基苯、苯胺、甲苯、苯、丙酮	
土壤	工业废水 固体废物	pH、镍、铜、锌、钴、铬（六价）、汞、砷、镉、铅、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	COD、
噪声	空压机、泵等	Leq	Leq
环境风险	风险事故	——	NH ₃

1.3.2 评价重点

本项目属于化工项目，工艺物料部分为易燃易爆品和有毒有害危险品，生产流程多在高温高压下进行。因此，本次评价将以工程分析为基础，重点进行环境风险评价、地下水环境影响评价、大气环境影响评价和污染防治措施技术及经济论证。

1.4 评价标准

根据项目所在区域环境功能区划，本次环评执行以下标准。

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气

环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，特征污染物参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的环境质量浓度限值。选用的主要污染物标准限值参见表 1.4-1。

表 1.4-1 (1) 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			标准来源
	平均时间	一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150	
	1 小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	
	24 小时平均	80	80	
	1 小时平均	200	200	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	10 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	
	1 小时平均	160	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	
	24 小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24 小时平均	35	75	

表 1.4-1 (2) 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值 (mg/m^3)		标准来源
	小时值	日均值	
锰及其化合物 (以 MnO_2 计)	—	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录 D 中“其它污染物空气 质量浓度参考限值
氨	0.2	—	
氯气	0.1	0.03	
非甲烷总烃	2.0	—	《大气污染物综合排放标准详解》
VOCs			

1.4.1.2 地下水

地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 选用的主要环境标准限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 地下水质量标准

项目	pH	耗氧量	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	溶解性总固 体	氨氮	氟化 物	氯化 物	氨 氮
标准	6.5~8.5	3	450	1000	0.5	1	250	0.5
项目	硫酸盐	硝酸盐 (以 N 计)	亚硝酸盐 (以 N 计)	挥发酚	氰化物	铁	锰	锌
标准	250	20	1	0.002	0.05	0.3	0.1	1
项目	镉	铅	汞	砷	镍	六价 铬	铜	钴
标准	0.005	0.01	0.001	0.01	0.02	0.05	1	0.05
项目	钼	总大肠菌群	氯苯	甲苯	苯	细菌 总数		
标准	0.07	3	300	700	10	100		

1.4.1.3 海洋环境

根据《山东省海洋功能区划（2011-2020 年）》《山东省近岸海域环境功能区划（2016-2020 年）》《山东省海洋生态环境保护规划（2018-2020 年）》的海洋环境保护要求以及《海水水质标准》（GB3097-1997）的水质分类要求，项目依托排海口附近海域内涉及农渔业区和旅游休闲娱乐区的海水水质执行二类标准、港口航运区的海水水质执行三类标准、特殊利用区的海水水质执行四类标准。各类水质标准值见表 1.4-3。

表 1.4-3 海水水质质量执行标准 (单位: mg/L, 除 pH 值外)

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅
二类	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8~8.8	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	挥发酚	氰化物	
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	≤0.005	≤0.005	
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	≤0.010	≤0.10	
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.050	≤0.20	

1.4.1.4 土壤环境

项目位于万华工业园，建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第二类用地标准；执行的土壤环境质量标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

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

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯 +对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
重金属和无机物						
46	钴	7440-48-4	20	70	190	350

1.4.1.5 声环境

项目所在地为工业区，属 3 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。执行的声环境质量标准见表 1.4-5。

表 1.4-5 声环境质量标准表 dB(A)

类别	标准值 L_{Aeq}		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

1.4.2 污染物排放标准

项目污染物排放执行标准见表 1.4-6。

表 1.4-6 项目污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 中重点控制区大气污染物排放浓度限值要求
	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	表 3 大气污染物排放限值
	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	表 2 新污染源大气污染物排放限值
	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	表 2 恶臭污染物排放标准值
	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）	表 1 中新建企业 II 时段排放限值
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	B 级标准
	《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）	—
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	表 1、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 类声环境功能区排放标准
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单	--
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单	--

1.4.2.1 废气排放标准

本项目有组织废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区大气污染物排放浓度限值、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 大气污染物排放限值、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中新建企业 II 时段 排放限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

1.4.2.2 废水排放标准

新城污水处理厂排海口位于四类海域，外排废水从严执行《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）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 修改单）表 1 一级 A 标准要求。具体见表 1.4-7。

表 1.4-7 (1) 废水排放标准 (新城污水处理厂排口)

序号	污染物	《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》 (DB 37/3416.5-2018) 表 2 二级标准	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015) 表 1 和表 3	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准、表 2、表 3	执行标准值
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD _{Cr}	60	60	50	50
3	BOD ₅	20	20	10	10
4	SS	30	70	10	10
5	氨氮	10	8.0	5	5
6	总氮	20	40	15	15
7	总磷	0.5	1.0	0.5	0.5
8	石油类	5	5	1	1
9	挥发酚	0.5	0.5	0.5	0.5
10	硫化物	1	1	1	1
11	苯胺类	—	0.5	0.5	0.5
12	硝基苯类	—	2	—	2
13	氯苯	—	0.2	0.3	0.2
14	苯	—	0.1	0.1	0.1
15	甲苯	—	0.1	0.1	0.1

表 1.4-7 (2) 废水排放标准 (含盐废水直排口)

序号	主要污染物	单位	设计出水浓度
1	pH	mg/L	6~9
2	COD	mg/L	≤50
3	TOC	mg/L	≤20
4	氨氮	mg/L	≤5
5	总氮	mg/L	≤15
6	总磷	mg/L	≤0.5

1.4.2.3 噪声标准

表 1.4-8 噪声排放标准

类别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	依据
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

1.4.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求，并考虑拟建项目厂址所处的地理位置、环境状况、建设项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级。

各环境因素评价工作等级情况见表1.4-9。

表 1.4-9 环境影响评价等级确定一览表

项目	特征			评价等级	
环境空气	选取 1~3 种主要污染物，分别计算其最大落地浓度占标率 Pmax 和 D10%	拟建项目最大地面空气质量浓度占标率为 3.96%（SCR 脱硝系统无组织排放的 NH ₃ ），本项目属于化工行业的多源项目，编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级		一级	
地表水	拟建项目废水排放去向	经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经烟台市新城污水处理厂的排海管线深海排放		三级 B	
地下水	项目类别	I 类项目		二级	
	场地的地下水环境敏感程度	不敏感			
噪声	噪声类别	3 类		三级	
	噪声级变化情况	昼间噪声级增加小于 3dB			
	受影响人口	周边 200m 不涉及敏感目标			
	噪声源	工业噪声			
	区域声环境敏感程度	一般			
土壤	项目类别	I 类项目		二级	
	占地规模	小型			
	土壤环境敏感程度	不敏感			
风险评价	Q 值	231.81，Q3	环境风险潜势	III	二级
	M	M=10，M3			
	P	P2			
	大气环境敏感程度 E 值	E2	III	二级	
	地表水环境敏感程度 E 值	E3（F3、S3）	III	二级	
	地下水环境敏感程度 E 值	E3（D2、G3）	III	二级	
生态	位于现有厂区内			影响分析	

1.4.4 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和拟建工程污染物排放情况，确定本次评价的评价范围，具体见表 1.4-11 和图 1.5-1。

表 1.4-11 环境影响评价范围一览表

评价专题	评价范围
环境空气	以项目厂区边界外扩 2.5km 的矩形区域。
地表水	九曲河距离本项目最近河段范围。
地下水	东部边界为赵家庄~曲家山岩性分界线以及开封路~件家村虎路线大季家断

	裂，西部边界至九曲河，北部边界至北部沿海，南部边界至大季家村~方里村北
噪声	厂界及厂界外 200m 范围。
土壤	项目厂区及周边 50m 范围。
生态	厂区占地范围。
环境风险	大气环境风险评价范围为以项目装置区边界外扩 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。

1.5 评价范围和重点保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次环评评价范围及重点保护目标见表 1.5-1、图 1.5-1。

拟建项目所在的装置区西侧为大仲家遗址，是山东省省级重点文物保护单位，在文革期间遭受破坏，目前已成为果园；项目施工区域均在万华化学工业园区现有装置区范围内，不涉及厂外施工工程，项目施工期不会对近距离文物保护单位-大仲家遗址造成影响。

表 1.5-1 评价范围和重点保护目标

名称	保护对象		相对方位	距装置边界最近距离(m)	距厂界距离(m)	保护内容		环境功能区
						户数	人数	
环境空气 / 环境风险	大仲家遗址		SW	600	40	—	—	省级重点文物保护单位 新石器(大汶口)时期古遗址
	大季家街道	大季家医院	SW	1900	1150	床位数：120		GB3095-2012 中的二类区域
		大季家街道幼儿园	SW	2100	1300	—	320	
		第五初中	SW	2100	1400	—	1124	
		大季家中心小学	SW	1800	1500	—	600	
		大季家村	SW	2300	800	530	1350	
		小季家	SW	1900	1500	181	463	
		季翔花苑	SW	1700	1100	2130	6390	
		瑞祥花园	SW	2300	1600	1342	4026	
		恒祥小区	WS W	3100	1000	1901	5703	
		家祥小区	WS	3250	1500	950	3400	

		W					
	芦洋村（拟搬迁）	SE	3200	2500	690	1785	
	范家村	S	4000	4000	285	855	
	丈老沟村	S	4370	4370	250	800	
	八角泊子村	SE	4300	4300	150	500	
	小赵家村	SE	4880	4880	500	1505	
	烟台市沿海防护林省级自然保护区	E	3340	2000	--	--	保护区
合计						28821	
地表水	九曲河	W	1900	相邻	--		GB3838-2002 中 III 类
	大季家河	W	4800	1500	--		
	平畅河	W	5900	3000	--		
	周边海域	N	3000	900	--		GB3097-1997 中四类
	生态环境	厂界范围内区域					/
	地下水	拟建场地及地下水径流下游方向的潜水含水层					GB/T14848-2017 中 III类
	噪声	厂界四周					GB3096—2008) 3 类
	土壤	/					工业用地

1.6 评价重点

根据项目环境污染的特点，在工程分析的基础上，把环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价和污染防治措施经济技术论证作为本次评价重点。

1.7 环境影响评价的工作程序

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1.7-1。

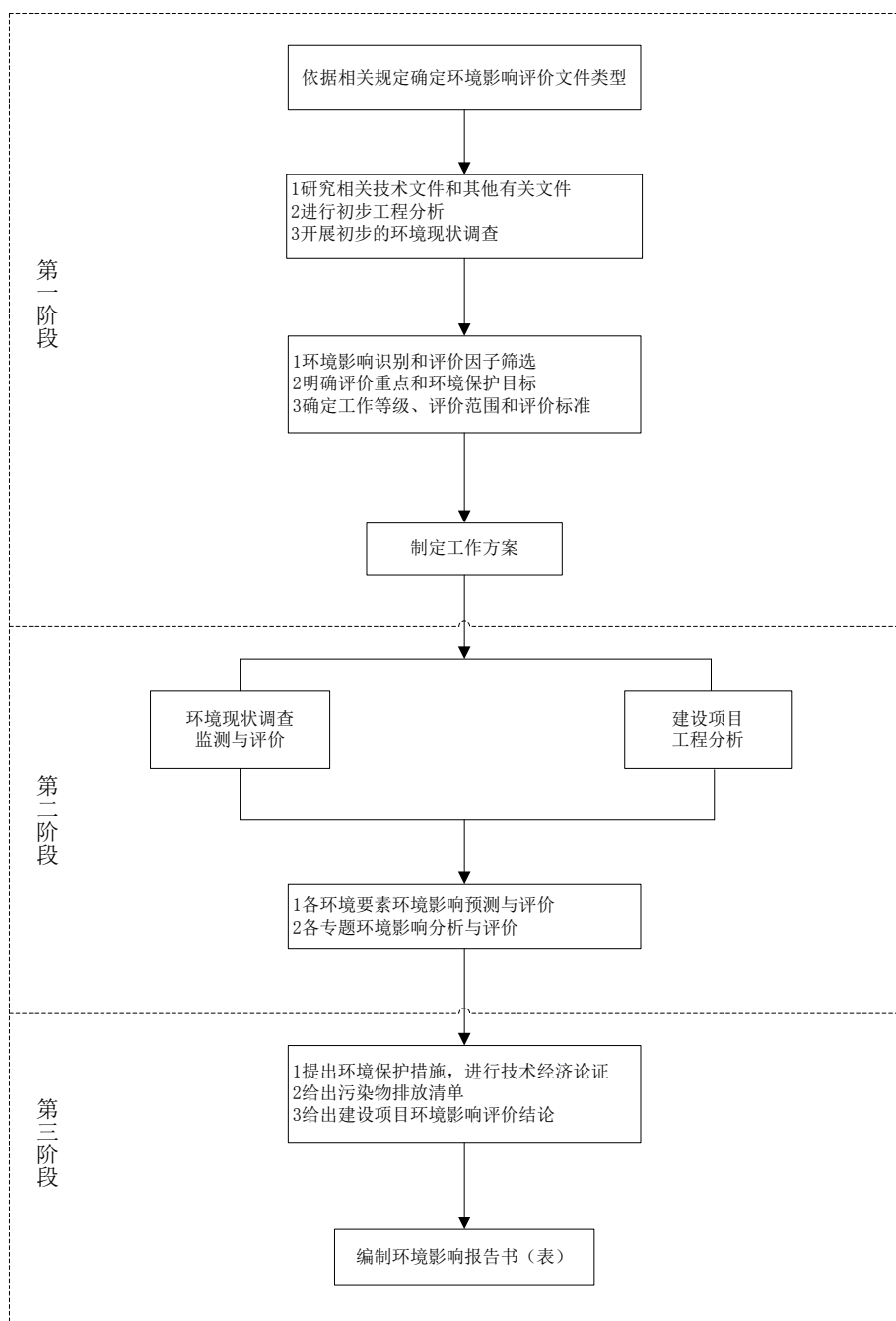


图 1.7-1 本次环境影响评价工作程序图

第2章 现有及在建工程回顾分析

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（简称“万华化学”），前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，成立于1998年12月20日，2001年1月5日上市（股票代码600309），注册资本3139746620元。2013年，为实现“中国万华向全球万华转变，万华聚氨酯向万华化学转变”的战略，公司正式更名为“万华化学集团股份有限公司”。

万华化学主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是全球最具竞争力的MDI制造商之一，欧洲最大的TDI供应商。万华化学是中国唯一一家拥有MDI制造技术自主知识产权的企业，MDI产能和市场占有率世界第一、产品质量和技术世界最好，ADI和特种胺系列产品产能和市场占有率世界第二，亚太第一，掌握了MDI和ADI等行业的话语权和中国市场的定价权。

自2005年国际化战略布局开始，万华化学已初步搭建了国际化雏形，在国内，烟台、宁波、北京、珠海、成都、上海等地的研发、生产基地和商务中心已逐渐成型；在国外，美国、日本、印度等十余个国家和地区均设有法人公司和办事处；2011年，万华化学收购匈牙利BC公司，标志着万华化学的国际化进程又迈出了里程碑式的一步。2007年，“年产20万吨大规模MDI生产技术开发及产业化”项目获得“国家科技进步一等奖”；2008年，16万吨/年MDI工程获评“国家环境友好工程”，并获得“国家优质工程金质奖”殊荣；2009年，中国聚氨酯行业内唯一的国家级工程技术研究中心正式落户万华化学；2010年，“万华科技创新系统工程”项目获国家科技进步二等奖；2011年，“宁波MDI产业化工程”项目获得“中国工业大奖表彰奖”；2012年，万华化学入选创新型百强企业前三强；2009年、2011年、2013年、2015年、2017年，万华化学五次蝉联“翰威特中国最佳雇主”大奖。

目前，万华化学主营业务类型主要包括四部分：聚氨酯板块、石化板块、功能材料解决方案板块以及特种化学品板块。

为稳定聚氨酯上游原料供应，增强公司聚氨酯产业竞争力，万华化学以实施老厂

搬迁异氰酸酯一体化项目为契机，在烟台经济技术开发区化工产业园内规划建设了万华烟台工业园，总规划面积约 12.5 平方公里，一期开发 5.3 平方公里，主要建设异氰酸酯一体化项目和 PO/AE 一体化项目等，已于 2015 年全部建成投产。自 2015 年以来，公司又抓紧启动了二期项目的实施，占地约 3.85 平方公里，主要依托一期现有产业链向高附加值延伸，建设

。

万华工业园区的现有工程环评及“三同时”执行情况见表 2.1-1，在建工程环评执行情况及进展情况见表 2.1-2。

表 2.1-1 万华化学现有项目环评及“三同时”执行情况一览表（涉密内容已删除）

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
1		环审〔2009〕10号 环境保护部，2009年1月9日		鲁环验〔2016〕34号	正常运行
				2017年10月通过自主验收	正常运行
				2019年9月通过自主验收	正常运行
2		烟环审〔2011〕64号 烟台市环境保护局，2011年6月8日		烟环验〔2015〕97号	正常运行
3		烟环审〔2011〕65号 烟台市环境保护局，2011年6月8日		烟环验〔2016〕32号	正常运行
				烟环验〔2017〕49号	正常运行
				2018年10月通过自主验收	正常运行
4		烟环审〔2012〕16号 烟台市环境保护局，2012年1月16日		2019年10月通过自主验收	正常运行
5		烟环审〔2015〕11号 烟台市环境保护局，2015年3月2日		2017年10月通过自主验收	正常运行
				2020年9月通过自主验收	正常运行
6		烟环审〔2015〕19号 烟台市环境保护局，2014年4月29日		烟环验〔2016〕33号	正常运行
7		烟环审〔2015〕54号 烟台市环境保护局，2015年7月16日		烟环验〔2017〕48号	正常运行
8		烟环审〔2015〕224号 烟台市环境保护局，2015年12月23日		2017年12月通过自主验收	正常运行
				2019年8月通过自主验收	正常运行
				2021年6月通过自主验收	正常运行
9		烟环审〔2016〕4号 烟台市环境保护局，2016年1月18日		2017年10月通过自主验收	正常运行
10		烟环审〔2016〕11号 烟台市环境保护局，2016年1月18日		2018年10月通过自主验收	正常运行
				2021年4月通过自主验收	正常运行
11		烟环审〔2016〕19号 烟台市环境保护局，2016年1月26日		2019年10月通过自主验收	正常运行
12		烟环审〔2016〕30号		2018年5月通过自主验收	正常运行

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
13				2019 年 10 月通过自主验收	正常运行
14				2018 年 9 月通过自主验收	正常运行
15				2019 年 10 月通过自主验收	正常运行
16				2019 年 12 月通过自主验收	正常运行
17				2018 年 9 月通过自主验收	正常运行
				2020 年 6 月通过自主验收	正常运行
18				2019 年 12 月通过自主验收	正常运行
19				2020 年 4 月通过自主验收	正常运行
20				2020 年 9 月通过自主验收	正常运行
21				2020 年 11 月通过自主验收	正常运行
22				2020 年 11 月通过自主验收	正常运行
23				2021 年 1 月通过自主验收	正常运行
24				2021 年 4 月通过自主验收	正常运行
25				2021 年 1 月通过自主验收	正常运行

序号	项目名称	环评批复文号	建成投产时间	验收文号	运行情况
26				2021 年 9 月通过自主验收	正常运行

表 2.1-2 万华化学在建项目环评执行情况及建设进展情况一览表（涉密内容已删除）

序号	项目名称	环评批复文号	建设情况	备注
1			建设中	二期工程
2			建设中	二期工程
3			建设中	
4			建设中	
5			建设中	
6			建设中	
7			建设中	氯化氢氧化装置及 17 万吨/年盐酸解 析装置已验收
8			二期工程建设中	
9			建设中	
10			建设中	
11			建设中	
12			建设中	
13			建设中	
14			建设中	
15			建设中	
16			建设中	
17			建设中	
18			建设中	

序号	项目名称	环评批复文号	建设情况	备注
19			建设中	
20			建设中	
21			建设中	
22			建设中	
23			建设中	
24			建设中	
25			建设中	
26			建设中	
27			建设中	
28			建设中	

2.1.2 现有及在建项目概况

烟台万华化学位于山东省政府认定的烟台化工产业园内；2009 年万华化学实施了“万华老厂搬迁 MDI 一体化项目”。该项目以 [REDACTED] 为核心；并配套以煤为原料的气化联合装置，提供万华产业链所需的一氧化碳、氢气、合成气、液氨及燃料气等原料；配套以苯胺生产为核心的硝酸—硝基苯—苯胺联合装置，为 MDI、TDI 提供原料。

为保证产业链的稳定，完善万华的聚氨酯产业链配套，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（丙烷、丁烷）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来源，下游配套聚醚和丙烯酸酯系列产品，建设 75 万吨/年丙烷脱氢装置、25 万吨/年丁醇装置、24 万吨/年环氧丙烷 [REDACTED]、30 万吨/年丙烯酸装置、42 万吨/年丙烯酸系列酯以及其它辅助工程和配套设施。项目采用 [REDACTED] 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业，形成以异氰酸酯、丙烯酸酯为原料的高端涂料新产业。

万华工业园现有及在建项目产业链关系示意图 2.1-1，主要物流走向见图 2.1-2。（涉密内容已删除）

2.1.3 总平面布置

万华化学位于烟台化工产业园的万华工业园区内，万华工业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和万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司。

万华化学集团环保科技有限公司于 2019 年 03 月 14 日成立，公司经营范围包括：环保技术的开发、技术咨询、技术服务；污水处理及再生利用、固体废弃物及废水处理、废弃资源综合利用；管网维修等；万华化学集团环保科技有限公司成立后，西区污水处理站、东区污水处理站（在建）、危废焚烧、火炬系统等生产设施交由其经营管理，排污许可证号为 91370600MA3PAKQXXB001Q。

目前万华化学现有工程主要位于万华路以西。

污水处理站位于园区西北角、九曲河以西。污水处理站南侧为润泰建材，该公司主要以万华园区产出的灰渣为原料生产混凝土、砖等建材产品。

2.2 现有项目工程分析

2.2.1 现有项目基本情况

截止目前，万华化学已建成投产的项目共计 26 项，已全部通过环保验收，其中 6 项已通过环保验收，20 项已自主验收。

烟台万华化学现有生产装置、规模及生产工艺详见表 2.2-1。



序号	装置	内容及规模		工艺技术	备注	所属公司
		内容	设计规模 (万吨/年)			

序号	装置	内容及规模		工艺技术	备注	所属公司
		内容	设计规模 (万吨/年)			

序号	装置	内容及规模		工艺技术	备注	所属公司
		内容	设计规模 (万吨/年)			

序号	装置	内容及规模		工艺技术	备注	所属公司
		内容	设计规模 (万吨/年)			

序号	装置		内容及规模		工艺技术	备注	所属公司
			内容	设计规模 (万吨/年)			
							份有限公司

2.2.2 现有公辅设施

万华化学现有公辅设施及规模详见表 2.2-2。

表 2.2-2 现有公辅设施及规模一览表

工程组成		设施名称及规模	备注
给排水系统	给水	生活水给水池	1 个, 1#高位水池生活水池 1000m ³
		工业水给水池	2 个, 其中 1#高位水池工业水池 30000m ³ , 2#高位水池工业水池 23000m ³
		再生水池	1 个, 2#高位水池再生水池 28000m ³
		配套管网	生活水供水能力 220m ³ /h 工业水供水能力 3000m ³ /h
		消防水系统	包括消防水池 (2 个, 1#和 2#高位消防水池各 20000m ³), 消防泵若干
		循环水系统	现有 8 座循环水站, 总规模共计约 312000m ³ /h
		除盐水系统	依托万华化学 (烟台) 氯碱热电有限公司 2000t/h 除盐车站
	排水	初期雨水池	若干
		事故水池	42000m ³
		雨水监控池	2000m ³
		废水处理	依托万华化学集团环保科技有限公司污水处理站
		排水管网	—
储运系统	罐区		
	地下洞库		
	化学品库		
	综合材料库		
供气	空压站	1#空压站 (7×10000m ³ /h+1×5000m ³ /h) 2#空压站 (2×10000m ³ /h) 3#空压站 (4×10000m ³ /h)	
供冷	冷冻站	—	
消防	高压消防水站	—	依托开发区提供
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	依托万华化学 (烟台) 氯碱热电有限公司热电站 (3×410t/h+1×220t/h 煤粉炉)	3 开 1 备, 2×25MW 背压气轮发电机组	依托

工程组成	设施名称及规模	备注
供氮	依托林德公司空分装置（2×5 万 Nm ³ /h（制氧量））	依托

2.2.2.1 给排水

1) 水源

水源来自市政自来水和再生水。市政自来水优先供给生活用水以及各工艺装置工业用水，再生水主要供给各循环水站。

市政自来水向万华化学的供水能力约为 4~6 万 m³/d。

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，目前一期已于 2018 年 12 月正式供水，供水能力 5 万 m³/d；二期规划新增 5 万 m³/d，计划在 2021 年正式供水；企业再生水由万华化学集团环保科技有限公司的回用水处理装置提供，装置规模为 53760m³/d（2250m³/h），目前企业实际再生水水量为 1003.5m³/h。

2) 给水

万华化学现有工程给水系统包括生活给水系统、工业给水系统、消防给水系统、循环水系统和回用水系统。

（1）生活给水和工业给水系统

现有工程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 1#高位水池的生活水池（1000m³）、生活水加压设施及供配水管网。生活水系统单独设置管网，因万华地势高差较大，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，供万华标高 15m 以下界区的生活用水。一套为加压供水系统，供给万华 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、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 53000m³（其中 1#高位水池的工业水储备量 30000m³、2#高位水池的工业水储备量 23000m³、）由市政供水补给；2#高位水池的再生水池储水量为 28000m³，由市政再生水补给。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

万华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）循环水系统

万华现有 8 座循环水站，总处理规模约为 $312000\text{m}^3/\text{h}$ 。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）除盐水系统

万华化学除盐水依托万华工业园区内氯碱热电有限公司除盐水处理站，目前该除盐水处理站的规模为 $2000\text{t}/\text{h}$ 。采用反渗透+混床工艺方案。

除盐水处理系统最终出力为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。其中，超滤系统净出力为 $220\text{m}^3/\text{h}\times 8$ 套（ 20°C 时）；原水反渗透系统出力为 $220\text{m}^3/\text{h}\times 6$ 套（ 20°C 时）；浓水反渗透系统 2 套，回收率不小于 50%（ 20°C 时）；混床系统总产水量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 。

超滤装置、反渗透装置均采用并联运行的方式。混床再生前的放水、超滤反洗水、反渗透冲洗水需排至超滤反洗水回收水池进行回用，浓水反渗透浓水、混床反洗水、再生的酸碱废水排放至中和水池。酸碱等储罐布置在中和水池上部，中和水池同时作为酸碱泄漏发生时事故池。中和池体积大于酸碱等储罐总体积，并设有 pH 调节装置以及曝气装置，处理后的水排至污水处理站回用水处理装置处理后回用。

（5）回用水系统

万华化学集团环保科技有限公司设有回用水处理装置 1 座，设计规模为 $2250\text{m}^3/\text{h}$ ，用以处理工业园的清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处理。

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 $2.52\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ）。

烟台市套子湾污水处理再生水进入万华 2#高位水池，作为循环水系统补充水。

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（兼事故水池），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（兼事故水池），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。

事故水池位于万华工业园区西北侧，由 1#、2#、3#、4#水池组成，最大储存容积

为 42000m³。

现有工程水平衡见图 2.2-3。现有工程消耗市政供新鲜水约 2029.7615m³/h。回用水处理装置产生的含盐废水 438.3771 m³/h 送新城污水处理厂处理后深海排放，回用水装置产水 1022.8799 m³/h 返回循环水系统作为补水回用。MDI 一体化项目含盐废水 161.2 m³/h 通过新城污水处理厂排海管线直接排海。

2.2.2.2 供风供氮

1) 压缩空气

万华化学所需压缩空气由目前已建成的 3 座空压站提供，为生产装置提供所需的工厂空气、仪表空气、呼吸空气。

2) 供氮

万华化学所需氮气依托万华工业园区内林德公司的空分装置。

2.2.2.3 供热及凝液处理

1) 供热

万华化学所需蒸汽依托万华工业园区内万华氯碱公司的热电站。

表 2.2-1 热电站主要组成一览表

项目		实际建设内容
装置规模		
主体工程		
辅	供水系统	用水取自城市用水

助 工 程	除灰渣系统	
	冷却系统	
贮 运 工 程	运输工程	
	贮存工程	
环保工程		烟尘：电袋复合除尘器
		SO ₂ ：炉外氨法脱硫
		NO _x ：采用低温燃烧技术+SCR 脱硝
		烟囱：1#（环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目锅炉）、2#共用一根，3#、4#共用一根，两根烟囱合并为套筒，高度 145m，两根烟囱分别安装在线监测系统
		废水：排入厂区污水处理站
		固废：采用灰渣分除、干灰干排、灰渣分储系统；灰渣全部综合利用，事故渣场依托烟台润泰建材渣场；脱硫副产物硫酸铵全部作为副产品销售

2) 凝液处理

各装置凝结水统一收集送到热电站除盐水处理。

2.2.2.4 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。

2.2.2.5 储运设施

1) 物料储存设施

为方便物料取用，万华化学现有工程物料储罐分布于各装置区。

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m³)	罐型		
1							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
2							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型		
							废能锅炉	无组织排放
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							南部储运 MTBE 油气回收	
							南部储运 MTBE 油气回收	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							废能锅炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
3							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
4							去 90%NPG 水溶储罐	
							—	无组织排放
5							—	无组织排放

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型		
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
							MDI 装置碳纤维吸附	
7							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							甲醛 ECS 单元	
							甲醛 ECS 单元	

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型		
8							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							UT1#焚烧炉	
							PC 装置精制工序	
							PC 装置精制工序	
							进入尾气吸附处理系统	
							PC 装置精制工序	
							PC 装置精制工序	
							PC 装置精制工序	
							PC 装置精制工序	
9							油洗罐	
10							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m³)	罐型		
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
							—	无组织排放
11							—	无组织排放
12		废能锅炉						
		废能锅炉						
13							—	无组织排放
14		废能锅炉						
		废能锅炉						
		废能锅炉						
		废能锅炉						
		废能锅炉						
		废能锅炉						
15							—	无组织排放
16		TDI 装置尾气洗涤						
		包装废气吸收塔						
		包装废气吸收塔						
		TDI 罐区油气回收						
		TDI 罐区油气回收						
		TDI 装置水洗塔						
		—					无组织排放	

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m³)	罐型		
						—	无组织排放	
						TDI 罐区油气回收		
						TDI 罐区油气回收		
						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
17						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
						MMA 焚烧炉		
18						—	无组织排放	
						—	无组织排放	
						—	无组织排放	
						—	无组织排放	
						—	无组织排放	
						多元醇储罐水洗塔		
						UT1#焚烧炉		
						多元醇储罐水洗塔		
						多元醇储罐水洗塔		
			苯胺油气回收					
			—	无组织排放				
			PCC 焚烧炉					
			PCC 焚烧炉					

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型		
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							苯油气回收	
							甲醇水洗塔	
							包装废气水洗塔	
							包装废气水洗塔	
							甲苯油气回收	
							废能锅炉	
							UT1#焚烧炉	
							PCC 焚烧炉	
							MTBE 油气回收	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
19							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型		
20							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							MMA 废水焚烧炉	
							-	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	

序号	装置名称	配套罐区名称	罐区基本情况				储罐废气去向	备注
			存储介质	个数	单罐容积 (m ³)	罐型		
21							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							聚醚多元醇装置水洗塔、活性炭吸附塔	
							安全阀排气送火炬	
							安全阀排气送火炬	
							安全阀排气送火炬	

2) 运输系统

万华化学现有工程产品出厂方式共有 2 种，包括海运和公路运输，其中海运主要依托烟台港西港区码头和泊位及其装卸设施；万华西南侧设有装

2.2.2.6 火炬

万华工业园现有两座地面火炬，分别由 MDI 一体化项目和环氧丙烷/丙烯酸酯项目建设。

2.2.3 生产现状

2.2.3.1 主要原料及产品

万华化学现有项目主要原料包括化工煤、苯、丙烷和丁烷，产品主要包括 MDI、苯胺、丙烯等，2021 年现有项目原料和产品情况详见表 2.2-4。

2.2.3.2 主要公用工程消耗

2021 年，万华化学主要公用工程消耗见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有工程主要公用工程消耗

名称	单位	2021 年消耗量	来源

2.2.4 现有环保治理措施

2.2.4.1 现有主要环保设施

万华工业园已建成的全厂性环保设施见表.2-6。

表 2.2-6 现有全厂性环保设施一览

类别	装置名称	建设内容	建设规模	年操作 时数 (h)
废气				

类别	装置名称	建设内容	建设规模	年操作 时数 (h)
废水				
固废				
环境 风险				

2.2.4.2 废水处理措施

目前万华化学产生的废水均依托万华化学集团环保科技有限公司（独立法人）的污水处理装置处理。

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。

万华化学集团环保科技有限公司位于万华工业园区西北。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盐水处理净化装置。处理流程详见图 2.2-1。

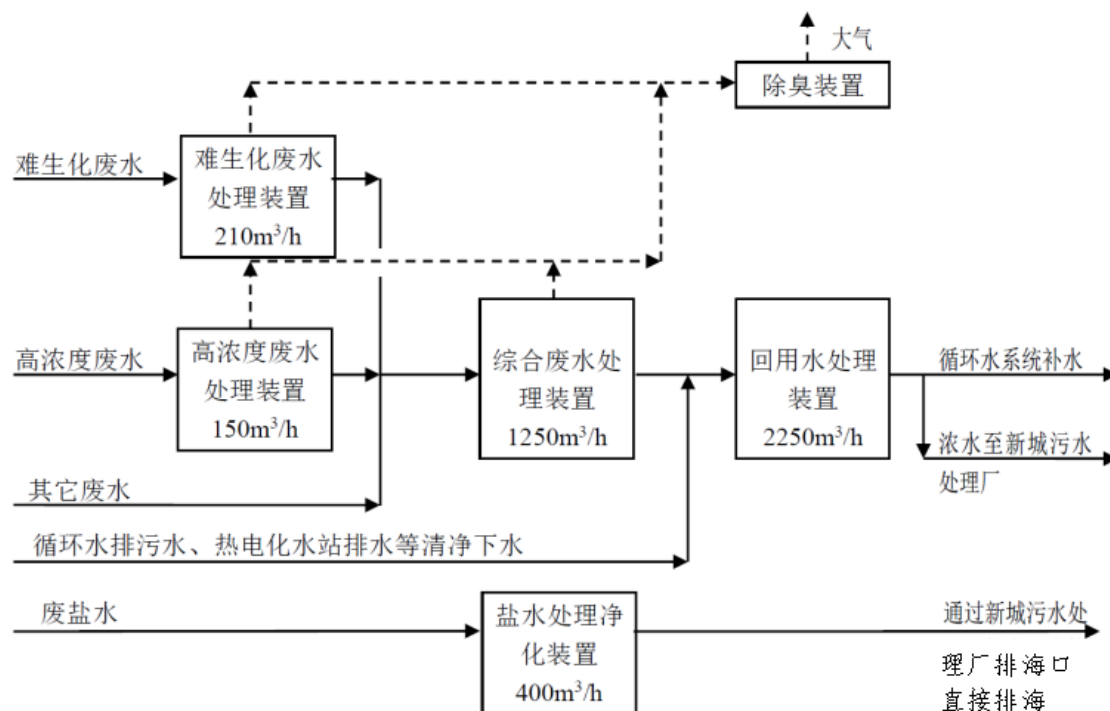


图 2.2-1 万华化学集团环保科技有限公司污水处理流程图

1、难生化废水处理装置

难生化废水包括：

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 210m³/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固定化高效微生物厌氧滤池（3T-AF 池）。

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 2.2-7A，本次评价收集的实际进出水水质见表 2.2-7B。

表 2.2-7A 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	COD	mg/L	≤20000	≤1500
2	BOD ₅	mg/L	≤3500	≤300
3	氨氮	mg/L	≤300	≤25
4	甲醛	mg/L	≤50	≤2.0
5	苯	mg/L	≤20	≤0.2
6	硝基苯	mg/L	≤150	≤3.0
7	苯胺+多胺	mg/L	≤300	≤2.0
8	氯苯	mg/L	≤200	≤0.4
9	色度	-	≤80 倍	≤80 倍
10	pH	-	5.0~12.0	6.0~9.0
11	SS	mg/L	≤300	≤120
12	磷酸盐	mg/L	≤4000	≤1.0
13	苯酚	mg/L	≤20	≤0.4
14	硫化物	mg/L	≤50	≤1.0
15	硝基酚	mg/L	≤50	≤5.0
16	NO ³⁻ +NO ²⁻	mg/L	≤250	≤200

表 2.2-7B 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	COD	mg/L	1022~6568	47~411
2	氨氮	mg/L	30.88~162.46	0.39~24.64

序号	主要污染物	单位	实际进水浓度	实际出水浓度
3	硝基苯	mg/L	<0.5~6.65	<0.02~0.08
4	苯胺+多胺	mg/L	0.71~25.73	<0.02~0.47
5	氯苯	mg/L	0.08~5.38	<0.02~0.17
6	pH	-	4.9~10	7.4~8.9
7	硝基酚	mg/L	14.7~40.5	1.9~4.6

2、高浓度废水处理装置

园区高浓度

根据该类综合废水水质的特点，项目选用催化氧化预处理工艺（UVF 装置）和厌氧处理工艺（MQIC 反应器）；。

①pH 调节系统

园区高浓度废水通过机械格栅渠进入调节池 A，经调节池 A 混合水质后进入中和池 A，在中和池 A 中进行 pH 调节，然后进入反应池 A，在反应池 A 中进行 pH 监测。中和池 A 设置了浆式搅拌机，能够将废水和所加的液碱混合均匀。反应池 A 里面设置插入式 pH 计，与反应池 A 的加碱气动调节阀连锁，调节废水的 pH 值。然后废水经过二级 pH 调节装置，依次是中和池 B、反应池 B、调节池 B 后，提升至配水井。在调节池设置潜水搅拌，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。

[REDACTED]

[REDACTED]沼气可进入到沼气燃烧系统（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 2.2-8A，本次评价收集的实际进出水水质见表 2.2-8B。

表 2.2-8A 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	-	5~12	5~12
2	COD	mg/L	≤60000	≤3000
3	氨氮	mg/L	≤300	≤200
4	甲醇	mg/L	≤2000	≤17
5	丙二醇	mg/L	≤800	≤7
6	其他醇类	mg/L	≤1500	≤13
7	甲醛	mg/L	≤5000	≤40
8	其他醛类	mg/L	≤200	≤2
9	甲酸	mg/L	≤5000	≤42
10	醋酸根	mg/L	≤30000	≤200
11	丙烯酸	mg/L	≤1800	≤15
12	乙酸乙酯	mg/L	≤2000	≤17
13	丙烯酸甲酯	mg/L	≤50	≤50

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
14	对苯二酚	mg/L	≤30	≤30
15	丙酮	mg/L	≤50	≤50
16	其他酮类	mg/L	≤20	≤20
17	乙二醇甲基醚	mg/L	≤50	≤50

表 2.2-8B 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	5540~34355	463~2844
2	氨氮	mg/L	168.5~264.2	12.29~150.3
3	甲醇	mg/L	33.18~176.79	<1~15.99
4	丙二醇	mg/L	82.28~731.06	<1~6.32
5	甲醛	mg/L	147.2~2444.0	0.2~1.7
6	醋酸根	mg/L	1231.34~29792.63	1~200
7	丙烯酸	mg/L	17.39~549.55	<1~8.49

3、园区综合废水处理装置

项目综合废水处理装

括物化预处理系统、生化处理系统以及含硫废水处理系统。

①物化预处理系统

在物化预处理系统中，正 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。

，膜池中的硝化混合液通过回流泵回流至一段缺氧池。

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（FeCl₃），生成硫化铁沉淀。在含硫废水沉淀池中进行固液分离，污泥进如含硫污泥池中，由含硫污泥输送泵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 2.2-9A，本次评价收集的实际进出水水质见表 2.2-9B。

表 2.2-9A 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	CODcr	mg/L	≤1500	≤120

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
2	BOD ₅	mg/L	≤350	≤100
3	pH	-	6~9	6~9
4	悬浮物	mg/L	≤500	≤100
5	氨氮	mg/L	≤300	≤10
6	硫化物	mg/L	≤20	≤1.0
7	甲醛等醛类	mg/L	≤15	≤2.0
8	总油、脂	mg/L	≤10	≤5
9	电导率	μs/cm	≤8000	≤4000
10	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L	≤600	≤200
11	氯离子	mg/L	≤800	≤200
12	硫酸根	mg/L	≤1000	≤400
13	硅酸盐（以二氧化硅计）	mg/L	≤80	≤20

表 2.2-9B 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	345~1481	43~60
2	悬浮物	mg/L	108~477	50~93
3	氨氮	mg/L	11.2~278.08	0.49~6.96
4	总硬度（以碳酸钙计）	mg/L	277.05~583.87	143.78~173.42
5	硅酸盐（以二氧化硅计）	mg/L	14~75	9~18

4、回用水处理装置工艺流程

回用水装置的进水包括万华化学厂内循环排污水、热电站化水站排水等清净下水和综合废水处理装置 MBR 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 100μm 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 ■ 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。

②MBR 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它离子透过反渗透膜，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它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 2.2-10A，本次评价收集的实际进出水水质见表 2.2-10B。

表 2.2-10A 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	6~9	6~9
2	浊度	mg/L	≤30	≤0.2
3	Ca ²⁺	-	≤500	≤150
4	总铁	mg/L	≤120	≤0.3
5	Mg ²⁺	mg/L	≤80	≤20
6	Na ⁺	mg/L	≤2000	≤500
7	Cl ⁻	mg/L	≤1500	≤400
8	NO ₃ ⁻	mg/L	≤400	≤300
9	SO ₄ ²⁻	mg/L	≤2000	≤800
10	二氧化硅	mg/L	≤60	≤35
11	Ba ²⁺	mg/L	≤0.60	≤0.30
12	Sr ²⁺	mg/L	≤4.00	≤2.00
13	NH ₃ -N	mg/L	≤6	≤0.5
14	Al ³⁺	mg/L	≤10	≤2
15	总硬度 以 CaCO ₃ 计	mg/L	≤400	≤250
16	COD	mg/L	≤300	≤50

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
17	电导率	us/cm	≤8500	≤1000

表 2.2-10B 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	726.7~1497.1	10.97~37.01
2	SO ₄ ²⁻	mg/L	1200~1900	-
3	NH ₃ -N	mg/L	0.34~5.57	<0.1~0.45
4	COD	mg/L	78~293	<0.5~4.1

5、废盐水处理装置

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）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。废盐水处理装置设计进出水水质详见表 2.2-11。

表 2.2-11 废盐水处理装置进出水水质表

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	-	6~9
2	COD	mg/L	≤50	≤50
3	TOC	mg/L	≤20	≤20
4	氨氮	mg/L	≤5	≤5
5	总氮	mg/L	≤15	≤15
6	总磷	mg/L	≤0.5	≤0.5

6、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

表 2.2-12 现有污水处理设施处理负荷一览表

污水处理设施	处理规模 (m ³ /h)	实际处理量 (m ³ /h)	处理余量 (m ³ /h)

2.2.4.3 废气处理设施

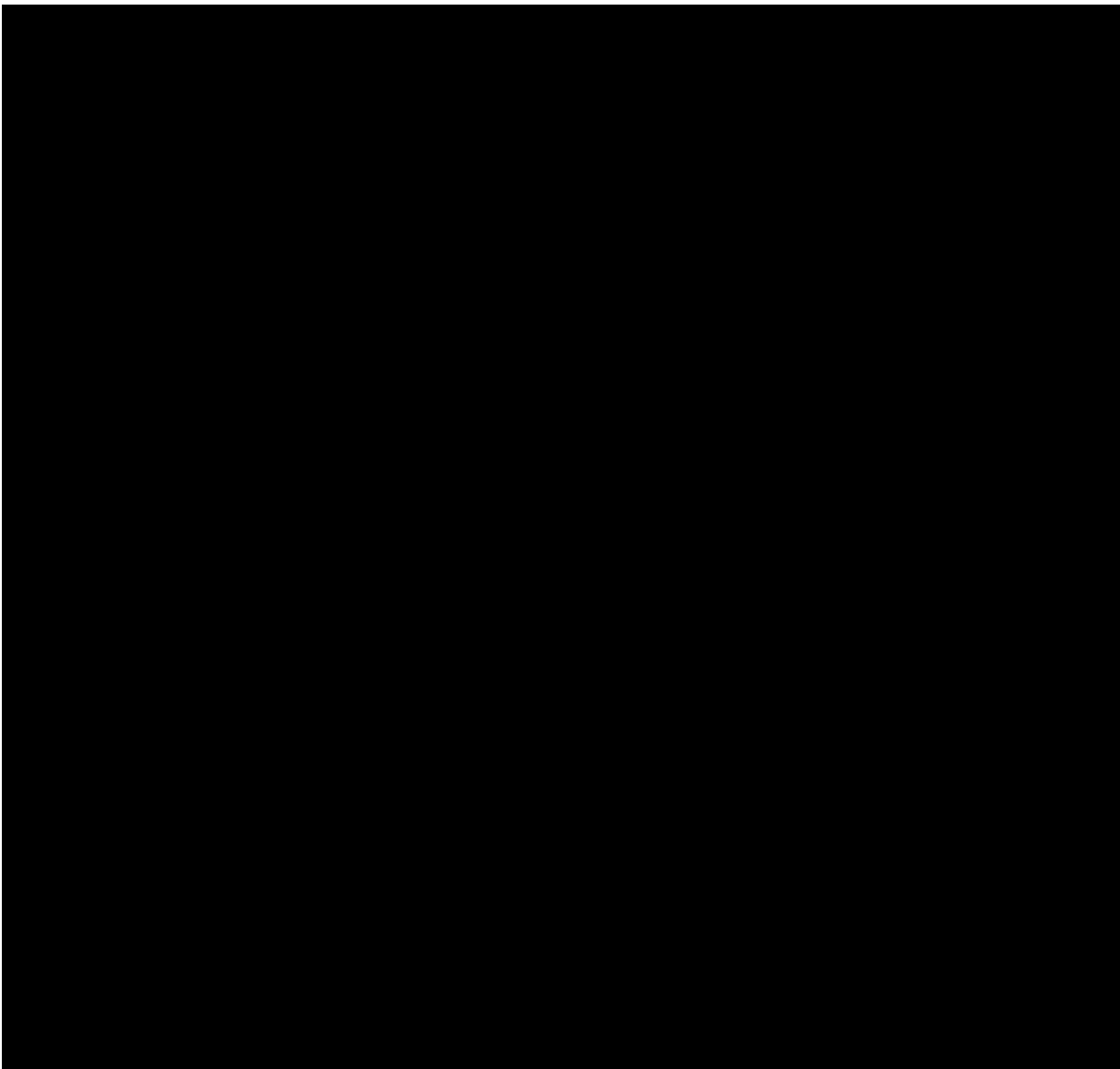
万华化学现有废气治理措施具体见表 2.2-13。

废气类别		废气治理措施	备注		

挥发性有机物控制：

万华工业园挥发性有机物无组织排放主要来自于罐区、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。



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。



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。



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。



污水处理系统、污水池废气收集设施

2.2.4.4 固体废物治理措施

1) 厂内焚烧

目前厂内设

进行焚烧。其中：

根据 UT1#焚烧炉烟气 2019 年的监测数据，烟气中的各监测因子均能够满足相应标准要求。

2) 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。

3) 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。

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》（GB 18597-2001）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。危险废物转移应执行联单制度。

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。固废站具体建设情况及固废管理体系如下照片所示：



Proficy P3X Workspace (Run)

Historical

入库业务 外运出库 循环处理 重置

接收单位

出库时间 2015-09-22

车辆信息

出庫轉移人

出庫接收人

危險廢物編號

固废出库信息记录

未出库 已出库 号箱

贮存位置

废物名称

标签流水号 -

2015-08-23
↓
2015-09-22

查询 导出

装置名称	工序名称	固废名称	固废类别	废物编号	标签流水号	包装形式	号箱	均重	入库时间
		有机废液	危险废物	GYY-YJY-4	YJY-ZZYH-150826-002	桶装(小)		30	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-YJY-4	YJY-ZZYH-150826-003	桶装(小)		30	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-YJY-4	YJY-ZZYH-150826-004	桶装(小)		30	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-FL-150824-006	桶装(大)		131	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-FL-150824-007	桶装(大)		131	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-FL-150824-008	桶装(大)		131	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-FL-150824-009	桶装(大)		131	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-SH-150825-001	桶装(大)		127.8	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-SH-150825-002	桶装(大)		127.8	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-SH-150825-003	桶装(大)		127.8	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-SH-150825-004	桶装(大)		127.8	2015-08-28
		有机废液	危险废物	GYY-MDI-4	MDI-SH-150825-005	桶装(大)		127.8	2015-08-28
		废酚类固废	危险废物	GYY-ADI-14	ADI-HMDI-150826-002	袋装	81	16	2015-08-28
		废酚类固废	危险废物	GYY-DYC-14	DYC-NPG-150826-004	袋装	81	49	2015-08-29
		粘物料的废劳保	危险废物	GYY-DYC-3	DYC-OXO-150825-001	袋装	81	19.5	2015-08-29
		粘物料的废劳保	危险废物	GYY-DYC-3	DYC-OXO-150825-002	袋装	81	19.5	2015-08-29
		MDI废滤芯	危险废物	GYY-LPG-11	P-G-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
		MDI废滤芯	危险废物	GYY-LPG-11	P-G-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
		MDI废滤芯	危险废物	GYY-LPG-11	P-G-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
		MDI废滤芯	危险废物	GYY-LPG-11	P-G-BZ(MDI)-150826-0C	袋装	82	21.8	2015-08-29
		有机废液	危险废物	GYY-UT-4	UT-SXT-150829-001	桶装(大)		44.5	2015-08-30

日期		废物编号	废物产生位置 (不入库直接处置)	废物贮存位置 (入库存后再次处置)	废物重量 (公斤)	废物利用 处置方式	利用处置 完毕日期	废物产生或贮存 部门经手人	废物利用处置 部门经手人	备注
2018.4.2	G1Y-P0-22						2018.4.2	郝成祥	杨有	
2018.4.3	G1Y-P0-22						2018.4.3	韩玉定	杨阳	
2018.4.4	G1Y-P0-22						2018.4.4	李艳文	张彪	
2018.4.5	G1Y-P0-22						2018.4.5	杨立生	杨有	
2018.4.6	G1Y-P0-22						2018.4.6	郝成祥	孙海宽	
2018.4.7	G1Y-P0-22						2018.4.7	韩玉定	张友朋	
2018.4.8	G1Y-P0-22						2018.4.8	李艳文	闫振	
2018.4.9	G1Y-P0-22						2018.4.9	杨立生	杨有	
2018.4.10	G1Y-P0-22						2018.4.10	郝成祥	孙海宽	
2018.4.11	G1Y-P0-22						2018.4.11	韩玉定	张友朋	
2018.4.12	G1Y-P0-22						2018.4.12	李艳文	闫振	
2018.4.13	G1Y-P0-22						2018.4.13	杨立生	杨有	
2018.4.14	G1Y-P0-22						2018.4.14	郝成祥	孙海宽	
2018.4.15	G1Y-P0-22						2018.4.15	李艳文	闫振	
2018.4.16	G1Y-P0-22						2018.4.16	郝成祥	孙海宽	
2018.4.17	G1Y-P0-22						2018.4.17	李艳文	闫振	
2018.4.18	G1Y-P0-22						2018.4.18	张春华	孙海宽	

本页合计

2.2.5 现有项目污染物排放情况

2.2.5.1 废气排放及达标情况

1) 有组织废气

通过万华化学及万华环保科技（有依托关系的排放口）各废气排放口 2021 年执行报告检测数据进行分析评价见表 2.2-14 和表 2.2-15。

表 2.2-14 万华化学各废气排放口 2021 年执行报告监测数据（小时值）（涉密内容已删除）

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/m 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		
			手工	45	2	0	1.6	0.8	0	0
			手工	50	4	0	13	7.8	0	0
			手工	0.1	1	0	0	0	0	0
			手工	30	4	0	3.4	1.3	0	0
			手工	60	12	0.61	4.19	2.1	0	0
			手工	50	4	0	24	6.6	0	0
			手工	60	12	1.49	11.3	5.6	0	0
			手工	10	12	0	3.3	1	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	50	4	0	5	1.6	0	0
			手工	10	4	0	3.4	1.39	0	0
			手工	100	12	1.16	14.4	5.15	0	0
			手工	10	4	0	1.5	0.42	0	0
			手工	60	12	1.7	12.2	5.04	0	0
			手工	10	12	0	4.1	1.34	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	10	2	0	1.7	0.425	0	0
			手工	10	2	0	1.2	0.3	0	0
			手工	100	12	3.53	51.2	16	0	0
			手工	10	4	0	2.4	0.78	0	0
			手工	10	4	0	8.9	2.18	0	0
			手工	45	2	0	0.06	0.015	0	0
			手工	100	4	0	20	8	0	0
			手工	60	12	1.62	47.9	9.05	0	0
			手工	60	12	0.89	11.8	3.9	0	0
			手工	60	12	0.33	4.01	1.66	0	0
			手工	100	4	0	0	0	0	0
			手工	30	4	0	5.5	1.31	0	0
			手工	5	4	0	2.1	0.8	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	20	2	0	2.8	1.3	0	0
			手工	0.5	2	0	0	0	0	0
			手工	5	2	0	0.1	0.07	0	0
			手工	20	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	5.85	2.13	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0
			手工	5	2	0	0.06	0.015	0	0
			手工	20	2	0	0	0	0	0
			手工	1	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	1.02	7	3.34	0	0
			手工	5	4	0	1.55	0.59	0	0
			手工	5	2	0	0.08	0.02	0	0
			手工	20	2	0	0.35	0.08	0	0
			手工	0.5	2	0	0	0	0	0
			手工	30	4	0	0.9	0.41	0	0
			手工	100	12	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0.34	8.07	3.19	0	0
			手工	60	12	0.72	7.17	2.3	0	0
			手工	100	4	0	53	27.5	0	0
			手工	100	4	33	54	42.9	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	1.2	0.54	0	0
			手工	30	4	0	9.7	2.03	0	0
			手工	30	4	0	6.7	2.12	0	0
			手工	60	12	0.63	3.42	1.75	0	0
			手工	60	12	0	1	0.25	0	0
			手工	5	4	0	3.04	0.726	0	0
			手工	10	4	0	2	0.68	0	0
			手工	10	4	0	1.7	0.8	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	60	12	0.72	5.23	2.25	0	0
			手工	10	4	0	1.5	0.3	0	0
			手工	100	4	0	0	0	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0.35	8.11	2.382	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	1.9	4	0	0	0	0	0
			手工	60	12	1	57.2	13.1	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	1.4	0.52	0	0
			自动	100	/	0	53	25.5	0	0
			手工	60	12	0	28.8	9.17	0	0
			自动	10	/	0	2.8	1.24	0	0
			自动	50	/	0	4.5	1.24	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0.18	19.5	4.9	0	0
			手工	5	2	0	0.1	0.019	0	0
			手工	8	2	0	0.051	0.01	0	0
			手工	60	12	0	8.15	3.06	0	0
			手工	2	2	0	0.016	0.003	0	0
			手工	10	4	0	2.5	1.25	0	0
			手工	0.5	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	35.4	8.7675	0	0
			手工	20	2	0.005	0.127	0.039	0	0
			手工	60	12	0	54.2	9.2	0	0
			手工	60	12	1.26	5.89	2.87	0	0
			自动	10	/	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	14.4	4.8	0	0
			自动	50	/	0	0	0	0	0
			自动	100	/	0	2.6	0.3	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	10	4	0	9	3.4	0	0
			手工	60	12	0	9.38	3.5	0	0
			手工	5	2	0	2.51	0.79	0	0
			手工	50	2	0	36	9	0	0
			手工	60	12	1.02	3.03	1.81	0	0
			手工	10	12	0	1.8	0.79	0	0
			手工	20	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0.39	48.9	6.07	0	0
			手工	60	12	1.28	12.4	6.7	0	0
			手工	10	4	0	5	1.2	0	0
			手工	60	12	0.79	8.72	4.06	0	0
			手工	10	4	0	1	0.25	0	0
			手工	60	12	0	5.87	2.1	0	0
			手工	10	4	0	8.1	2.4	0	0
			手工	10	4	0	1.4	0.6	0	0
			手工	60	12	0	5.4	2.1	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	10	12	0	1.6	0.8	0	0
			手工	60	12	0	8.1	4.6	0	0
			手工	10	4	0	2.6	0.7	0	0
			手工	60	12	0	3.2	1.4	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	100	4	0	0	0	0	0
			手工	5	12	0	0	0	0	0
			手工	10	12	0	6.3	2.3	0	0
			手工	10	4	0	1.4	0.6	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			自动	100	/	35	62	43	0	0
			手工	10	4	0	2.6	1.2	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	10	12	0	6.4	2.8	0	0
			手工	10	4	0	1.5	0.52	0	0
			手工	16	2	0	0	0	0	0
			手工	20	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	8.1	3.1	0	0
			手工	10	12	0	2.5	1.3	0	0
			手工	10	4	0	1.2	0.2	0	0
			手工	60	12	0	44	9.2	0	0
			手工	10	12	0	40	6.3	0	0
			手工	10	4	0	1.9	0.6	0	0
			手工	60	12	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	4.6	1.7	0	0
			手工	60	12	0.51	8.1	2.7	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	7.4	2.5	0	0
			手工	10	4	0	8.9	2.4	0	0
			手工	60	12	1.17	14.8	3.5	0	0
			手工	5	2	0	0.35	0.04	0	0
			手工	10	4	0	1.9	0.3	0	0
			手工	60	12	15.2	48	25.47	0	0
			手工	100	4	0	0	0	0	0
			手工	50	4	0	14	4.08	0	0
			手工	60	12	0.17	4.93	1.7	0	0
			手工	50	4	0	14	4.1	0	0
			手工	60	12	0	17.2	8.3	0	0
			手工	10	4	0	1.4	0.2	0	0
			手工	100	4	0	3	0.5	0	0
			手工	5	2	0	2.95	1.4	0	0
			手工	10	12	0	7.5	2.2	0	0
			手工	20	2	0	0	0	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	60	12	0	0	0	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	5	2	0	0	0	0	0
			自动	10	/	0	1.3	0.9	0	0
			自动	100	/	0	1	0.3	0	0
			手工	60	12	2.17	19	10.16	0	0
			手工	60	12	0.32	18.3	3.8	0	0
			手工	60	12	0	4.6	1.9	0	0
			手工	100	12	0	0	0	0	0
			手工	100	4	0	0	0	0	0
			手工	10	12	0	2.1	0.525	0	0
			手工	10	12	0	3.7	1.19	0	0
			手工	10	12	0	0	0	0	0
			手工	100	4	0	62	15	0	0
			手工	10	12	0	0	0	0	0
			手工	30	4	0	10.8	2	0	0
			手工	5	4	0	2.01	0.58	0	0
			手工	100	4	0	19	10.16	0	0
			手工	10	4	0	17	4.25	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	12	0	0	0	0	0
			手工	30	4	0	25.8	5.88	0	0
			手工	20	2	0	2.98	1.43	0	0
			手工	0.5	2	0	0	0	0	0
			手工	10	12	0	1.9	0.9	0	0
			手工	10	4	0	3.5	1.29	0	0
			手工	60	12	1.57	5.24	2.9	0	0
			手工	60	12	0	5.75	2.68	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	10	12	0	1.1	0.24	0	0
			手工	10	12	0	0	0	0	0
			手工	20	2	0	0.08	0.01	0	0
			手工	60	12	0	3.95	1.42	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	100	4	0	22	13.4	0	0
			手工	10	4	0	3.5	1.33	0	0
			手工	60	12	0	4.62	1.4	0	0
			手工	5	2	0	0.35	0.1	0	0
			手工	60	12	0.28	3.07	1.4	0	0
			手工	20	2	0	0.039	0.01	0	0
			手工	60	12	0.81	8.78	3.376	0	0
			手工	10	12	0	0	0	0	0
			手工	60	12	1.91	39.6	11.51	0	0
			手工	100	4	0	18	6.6	0	0
			手工	60	12	0	1.9	0.33	0	0
			手工	2	2	0	0.003	0.0003	0	0
			手工	60	12	0	0	0	0	0
			手工	10	12	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	17.5	4.66	0	0
			手工	5	2	0	1.55	0.43	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0.98	11.6	5.14	0	0
			手工	10	4	0	3	1.6	0	0
			手工	2	2	0	0.087	0.035	0	0
			手工	60	12	0.28	3.12	1.4	0	0
			手工	10	12	0	6.2	1.42	0	0
			手工	60	12	1.49	9.44	3.65	0	0
			手工	60	12	1.12	4.93	2.91	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	10	4	0	38	1.95	0	0
			手工	5	4	0	2.3	0.5	0	0
			手工	30	4	0	4.2	1.4	0	0
			手工	10	4	0	1.9	0.95	0	0
			手工	60	12	1.11	6.54	3.28	0	0
			手工	10	12	0	2.1	1.07	0	0
			手工	10	12	0	1.9	1	0	0
			手工	60	12	0.1	4.93	1.7	0	0
			手工	100	4	0	33	15.33	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	5.2	1.24	0	0
			手工	10	4	0	6.8	1.3	0	0
			自动	100	/	11	26	16.58	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	60	12	0	22.1	3.27	0	0
			手工	60	12	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	60	12	1.2	15.8	3.22	0	0
			手工	10	4	0	4.9	1.3	0	0
			手工	100	4	6	35	17.18	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	1.4	0.84	0	0
			手工	5	4	0	2.28	0.71	0	0
			手工	30	4	0	9.2	1.9	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	3.2	1.06	0	0
			手工	100	4	6	22	15.3	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	2.5	1.43	0	0
			手工	100	4	5	41	18.1	0	0
			手工	10	4	0	2.63	1.3	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	60	12	1.6	44.6	13.2	0	0
			手工	60	12	2.28	52.6	19.1	0	0
			手工	10	4	0	8.9	2.6	0	0
			手工	60	12	0	10.3	2.59	0	0
			手工	5	4	0	2.2	0.64	0	0
			手工	30	4	0	5.8	2.05	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	100	4	0	13	3.5	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	60	12	1.04	15.2	5.2	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	100	4	31	60	47.3	0	0
			手工	50	4	0	8.83	0.92	0	0
			手工	10	4	0	6.39	1.4	0	0
			手工	10	4	0	0	0	0	0
			手工	60	12	3.32	22.1	9.65	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0
			手工	10	4	1.4	1.5	1.46	0	0
			手工	60	12	5.55	24.6	11.4	0	0
			手工	50	4	0	0	0	0	0
			手工	10	4	0	1.5	0.8	0	0
			手工	100	4	34	61	46.7	0	0
			手工	60	12	1.23	10.8	3.7	0	0
			手工	10	4	1.2	1.8	1.5	0	0
			手工	60	12	1.49	11	3.21	0	0
			手工	100	3	31	55.1	42.3	0	0
			手工	50	4	0	1.2	0.28	0	0
			手工	10	4	0	1.4	0.7	0	0
			手工	10	4	0	9.6	3.11	0	0
			手工	60	12	0	10	3.71	0	0
			手工	50	2	0.097	2.31	0.664	0	0

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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		
			手工	60	12	2.9	29.2	16	0	0
			手工	5	2	0.0003	0.1	0.05	0	0
			手工	4	2	0.0002	0.17	0.08	0	0
			手工	5	2	0.00001	0.066	0.033	0	0
			手工	10	2	0	1.5	0.75	0	0
			手工	100	2	0	0	0	0	0
			手工	50	2	0	0	0	0	0
			手工	60	2	0.83	13.1	5.4	0	0
			手工	30	2	0	4.82	2.27	0	0
			手工	60	2	0.61	3.21	1.76	0	0
			手工	10	2	0	9.4	4.7	0	0
			手工	30	2	0	1.28	0.64	0	0
			手工	60	2	0	0.345	0.16	0	0
			手工	50	2	1.41	19.9	6.446	0	0
			手工	60	2	0.96	7.57	3.606	0	0
			手工	60	2	1.1	3.31	1.97	0	0
			手工	10	2	0	1.5	0.75	0	0
			手工	60	2	0	0.71	0.35	0	0
			手工	20	2	0	0.9	0.45	0	0

表 2.2-15 万华环保科技有依托关系的废气排放口 2021 年执行报告监测数据 (小时值) (涉密内容已删除)

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/m 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 (%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
			手工	1	3	0	0	0	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	100	2199	0	69.4	36.6	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	50	2199	0	35.5	0.0398	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	10	2199	1.02	8.95	3.67	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	100	2208	0	10.9	5.71	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	60	2208	0	2.96	0.214	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	50	2208	0	16.9	1.32	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司

万华化学集团股份有限公司催化剂一期技改工程项目环境影响报告书

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/m 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 (%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
			手工	4	3	0.23	0.31	0.27	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			手工	60	3	0.46	0.63	0.573333	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			手工	0.1	1	0.0084	0.0084	0.0084	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			手工	/	1	0.0084	0.0084	0.0084	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	100	2208	0	71.7	11.3	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司
			自动	10	2208	1.37	7.35	2.06	0	0	2021 年 10 月份转到万华环保科技有限公司

综上所述, 万华化学厂内及万华环保科技(有依托关系的排放口) 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

(1) 动静密封点排放的 VOCs

2021 年 6 月, 万华化学委托北京同普绿洲环境科技有限公司进行了泄漏检测与修复工作(LDAR)。主要工作范围为万华化学烟台生产基地、环保科技有限公司、石化公司、新材料事业部(烟台)、功能化学品事业部(烟台)、新兴技术事业部(烟台)、聚氨酯事业部(烟台)、高性能聚合物事业部(烟台)。其中储运、乙烯、聚烯烃、丙烷脱氢、多元醇、功能化学品事业部、聚氨酯事业部、高性能聚合物事业部八套装置, 经过首轮维修后, 排放量均有不同程度下降, 修复后检测结果见表 2.2-16。

表 2.2-16 动静密封点 VOCs 排放情况一览表 (涉密内容已删除)

序号	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	
合计	

(2) 物料储存挥发的 VOCs

根据储存物料的性质, 万华化学现有部分储罐废气分别送 UT1#焚烧炉、废能锅炉、PCC 焚烧炉、MMA 废水焚烧炉、油气回收等设施处理。现有储罐无组织排放的 VOCs 量为 15.18 t/a, 详见表 2.2-17。

(3) 装载过程排放的 VOCs

万华目前大部分装载废气送 UT1#焚烧炉、废能锅炉等处理, 根据装载物质和装载量进行核算, 现有工程装载过程无组织排放的 VOCs 量为 0.09t/a。

(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。具体见表 2.2-18。

表 2.2-18 现有循环水场 VOCs 挥发情况一览表 (涉密内容已删除)

循环水场名称	循环水厂规模 (m ³ /h)	VOCs (t/a)
		7.84
		6.048
		6.048
		3.584
		4.032
		4.032
		1.68
		1.68
合计		34.94

表 2.2-17 现有储罐无组织排放一览表 (涉密内容已删除)

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							0.31
2	固定顶罐							0.001
3	固定顶罐							0.001
4	固定顶罐							0.001
5	固定顶罐							0.01
6	固定顶罐							0.01
7	固定顶罐							0.01
8	固定顶罐							0.01
9	固定顶罐							0.02
10	固定顶罐							0.02
11	固定顶罐							0.03
12	固定顶罐							0.02
13	固定顶罐							0.05
14	固定顶罐							0.04
15	固定顶罐							0.05
16	固定顶罐							0.04
17	固定顶罐							0.001
18	固定顶罐							0.001
19	固定顶罐							0.01
20	固定顶罐							0.01
21	固定顶罐							0.02
22	固定顶罐							0.02
23	固定顶罐							0.02

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)
24	固定顶罐							0.02
25	固定顶罐							0.03
26	固定顶罐							0.02
27	固定顶罐							0.02
28	固定顶罐							0.02
29	固定顶罐							0.001
30	固定顶罐							0.001
31	固定顶罐							0.001
32	固定顶罐							0.001
33	固定顶罐							0.03
34	固定顶罐							0.18
35	固定顶罐							1.63
36	固定顶罐							0.08
37	固定顶罐							0.08
38	内浮顶罐							3.18
39	内浮顶罐							3.17
40	固定顶罐							0.01
41	固定顶罐							0.323
42	固定顶罐							0.018
43	固定顶罐							4.378
44	固定顶罐							0.032
45	固定顶罐							0.003
46	固定顶罐							0.285
47	固定顶罐							0.391
48	固定顶罐							0.004

序号	罐型	公称容积 (m³)	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)
49	固定顶罐							0.003
50	固定顶罐							0.006
51	固定顶罐							0.004
52	固定顶罐							0.010
53	固定顶罐							0.003
54	内浮顶罐							0.355
55	内浮顶罐							0.199
合计								15.18

(5) 厂界无组织监控值

本次环评收集了建设单位于 2021 年 5 月 21 日委托山东蓝城分析测试有限公司对现有厂界废气无组织排放浓度进行的季度监测数据，具体结果详见表 2.2-19，监测布点情况见图 2.2-2。由监测结果可知，监测期间现有工程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。

表 2.2-19 现有厂界无组织废气达标情况表（5 月 21 日）

监测因子	上风向 1 (mg/m ³)	下风向 2 (mg/m ³)	下风向 3 (mg/m ³)	下风向 4 (mg/m ³)	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
苯	未检出	0.0004	0.0009	未检出	0.1	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》 (DB37/2801.6-2018)
甲苯	未检出	未检出	0.0007	未检出	0.2	
二甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	
非甲烷总烃	0.87	0.94	1.08	0.91	2.0	
氨	0.14	0.19	0.20	0.18	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB 14554-93)
硫化氢	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06	
三甲胺	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	
苯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	5.0	
臭气浓度	<10	11	14	12	20	
颗粒物	0.10	0.12	0.17	0.15	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
氯化氢	0.09	0.11	0.16	0.15	0.2	
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.040	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出	0.40	
光气	未检出	未检出	未检出	未检出	0.080	
SO ₂	0.024	0.033	0.035	0.027	0.4	
NO _x	0.042	0.075	0.075	0.072	0.12	
氯乙烯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.6	
酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	
甲醇	未检出	未检出	未检出	未检出	12	
氯苯	未检出	未检出	未检出	未检出	0.40	
丙烯腈	未检出	未检出	未检出	未检出	0.60	
二氯甲烷	未检出	未检出	未检出	未检出	—	—

2.2.5.2 废水排放及达标情况

万华化学现有工程的生产污水全部送万华化学集团环保科技有限公司的西区污水处理站处理。其中 MDI 一体化项目产生的难生化废水先送至难生化废水处理装置处理后，排入综合废水处理装置；环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目产生的高浓度废水先送至高浓度废水处理装置处理后，排入综合废水处理装置。

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（隶属于新城污水处理有限公司）进一步处理后排海。设置盐水处理净化装置，用于收集各装置的无机废盐水，中和处理后经烟台市新城污水处理厂的排水管深海排放。

万华化学现有工程给排水量统计情况详见表 2.2-20，水平衡情况详见图 2.2-3。

表 2.2-20 现有工程给排水量统计一览表 单位：m³/h

项目		水量	小计	合计
给水	新鲜水	1433.2	1433.2	2924
	除盐水	487.3	487.3	
	污水回用	1003.5	1003.5	
出水	产生废水	难生化废水	182.0	2924
		高浓度废水	69.7	
		清净废水	326.0	
		其它生产废水	674.3	
	含盐废水	175.7	175.7	
损耗			1496.3	

1) 西区污水处理站回用系统排放口监测数据

根据万华化学集团环保科技有限公司综合废水排放口（1 号）2021 年在线监测数据（日数据）可知：污水处理站回用系统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）要求，监测数据具体见表 2.2-21，标准见表 2.2-22。

表 2.2-21 万华环保科技 1 号污水排口日数据

时间	化学需氧量		氨氮		总氮		总磷		废水	PH	水温(℃)
	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	排放量		
	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(m³)		
2021.10.20	58.3	0.34	5.64	0.033	42.2	0.246	1.09	0.006	5832	7.93	31.2
2021.10.21	58.4	0.357	6.8	0.042	45.3	0.277	1.31	0.008	6112	7.9	30.7
2021.10.22	66.5	0.28	7.47	0.032	47.1	0.199	1.28	0.005	4216	7.85	31.1
2021.10.23	64.4	0.272	7.38	0.031	47.3	0.2	1.27	0.005	4224	7.84	31
2021.10.24	59.4	0.235	6.98	0.028	41.1	0.162	1.45	0.006	3947	7.79	29.9
2021.10.25	72.4	0.62	13.4	0.115	45.9	0.393	1.25	0.011	8560	7.85	30.4
2021.10.26	69.7	0.672	16.8	0.162	50.2	0.484	1.4	0.014	9639	7.97	30.1
2021.10.27	65.5	0.597	15.8	0.144	48.3	0.44	1.31	0.012	9108	7.98	30.2
2021.10.28	107	1.26	17.3	0.203	51.1	0.601	1.22	0.014	11761	7.91	30.7
2021.10.29	54.7	0.585	16.3	0.174	46.7	0.499	1.08	0.012	10695	8	30.8
2021.10.30	58.7	0.584	16.7	0.166	47.9	0.477	0.828	0.008	9941	8.04	31
2021.10.31	57.6	0.563	14.7	0.143	45.5	0.444	0.794	0.008	9773	8.03	30.9
2021.11.1	56.1	0.57	14.9	0.151	45.2	0.459	0.803	0.008	10151	8.02	30.7
2021.11.2	51.7	0.508	11.3	0.112	44.8	0.44	0.866	0.009	9825	7.98	30.6
2021.11.3	60.6	0.626	15.1	0.156	48	0.497	0.906	0.009	10344	7.92	30.5
2021.11.4	65.2	0.578	13.4	0.119	47.4	0.42	1.08	0.01	8868	7.93	30.6
2021.11.5	58.7	0.415	6.45	0.046	44	0.311	0.995	0.007	7074	7.9	30.5
2021.11.6	60	0.421	4.79	0.034	45.3	0.318	0.891	0.006	7014	7.96	30.6
2021.11.7	62.4	0.389	4.77	0.03	49.9	0.311	0.915	0.006	6236	8.18	31.1
2021.11.8	54.8	0.359	4.04	0.027	43.2	0.283	1.03	0.007	6549	8.14	29.2
2021.11.9	51.9	0.336	3.3	0.021	41.2	0.267	1.06	0.007	6481	7.97	29.4
2021.11.10	54.6	0.335	3.17	0.019	43.3	0.266	0.901	0.006	6128	7.92	29.4
2021.11.11	52.9	0.152	4	0.012	41.7	0.12	1	0.003	2877	7.98	27.8
2021.11.12	52.5	0.15	3.55	0.01	39.6	0.113	1.04	0.003	2859	7.97	27.4
2021.11.13	43.3	0.118	3.21	0.009	35	0.095	1.15	0.003	2719	7.79	25.5
2021.11.14	55.8	0.19	2.78	0.009	36.4	0.124	1.04	0.004	3403	7.93	28.8
2021.11.15	59.7	0.299	1.81	0.009	34.4	0.172	1.04	0.005	5013	8.07	28.5
2021.11.16	70	0.415	1.71	0.01	35.9	0.213	1.01	0.006	5925	8.14	31.8
2021.11.17	71.6	0.373	2.11	0.011	34	0.177	0.789	0.004	5199	8.09	31.5
2021.11.18	72.5	0.319	2.7	0.012	33.6	0.148	0.64	0.003	4403	8.14	33.4
2021.11.19	77.2	0.226	4.3	0.013	37.1	0.109	0.514	0.002	2927	8.1	34.2
2021.11.20	72.2	0.196	5.23	0.014	36.4	0.099	0.517	0.001	2709	8.09	34.2
2021.11.21	70	0.178	5.21	0.013	37.1	0.095	0.506	0.001	2546	8.08	34
平均值	62.6	0.41	7.97	0.064	42.8	0.287	0.999	0.007	6456	7.98	30.5
最大值	107	1.26	17.3	0.203	51.1	0.601	1.45	0.014	11761	8.18	34.2
最小值	43.3	0.118	1.71	0.009	33.6	0.095	0.506	0.001	2546	7.79	25.5

表 2.2-22 万华环保科技污水处理站回用系统标准执行一览表（2号）

项目	新城污水处理有限公司 废水接收协议标准	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 间接排放标准
pH	7-9	6.5 ~ 9.5	—
总氮	—	70	—
总磷	10	8	—
SS	300	400	—
COD	500	500	—
氨氮	35	45	—
硫酸盐	—	600	—
硝基苯类	—	5	2.0
苯	—	2.5（苯系物）	0.1
苯	—	2.5（苯系物）	0.1
甲苯	—	2.5（苯系物）	0.1
苯胺类	—	5	0.5
石油类	—	15	15
氯苯	—	—	0.2

2) 盐水中和装置排放口

根据万华化学集团环保科技有限公司含盐废水排放口（2号）2021年在线监测数据监测结果（日数据）可知：盐水中和装置排口各污染物浓度均满足排海标准要求。具体见表 2.2-23。排放口标准执行见表 2.2-24。

表 2.2-23 万华环保科技 2 号污水排口 日数据

时间	氨氮		总氮		总磷		废水	pH	TOC(mg/l)	水温(℃)
	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	排放量			
	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(m³)			
2021/10/20	0.163	0.002	5.25	0.065	0.088	0.001	12382	7.5	7.67	32.4
2021/10/21	0.197	0.002	3.95	0.046	0.125	0.001	11576	7.51	7.93	32.1
2021/10/22	0.257	0.003	6.35	0.074	0.173	0.002	11609	7.49	7.84	32.5
2021/10/23	0.303	0.004	6.36	0.081	0.168	0.002	12673	7.49	8.64	32.7
2021/10/24	0.414	0.005	4.76	0.063	0.14	0.002	13243	7.54	8.18	32.3
2021/10/25	1.25	0.016	7.09	0.092	0.133	0.002	12988	7.48	4.52	26.4
2021/10/26	0.05	8E-04	4.81	0.078	0.013	2E-04	16122	6.63	0.232	27
2021/10/27	0.05	8E-04	4.14	0.069	0.008	1E-04	16687	6.46		23.1
2021/10/28	0.062	9E-04	4.24	0.064	0.063	1E-03	15111	6.53	0.106	25.6
2021/10/29	0.048	9E-04	4.91	0.088	0.01	2E-04	17940	6.43	0.571	22.9
2021/10/30	0.019	3E-04	7.58	0.122	0.01	2E-04	16078	8.07	2.67	20
2021/10/31	0.026	4E-04	7.26	0.099	0.01	1E-04	13618	8.05	3.01	21
2021/11/1	0.016	3E-04	7.76	0.129	0.01	2E-04	16599	8.17	2.62	19.3
2021/11/2	0.014	2E-04	7.77	0.115	0.009	1E-04	14834	8.2	2.86	19.1
2021/11/3	0.02	3E-04	8.71	0.136	0.011	2E-04	15679	8.08	2.85	20.3
2021/11/4	0.034	6E-04	9.07	0.168	0.01	2E-04	18572	8.11	1.98	20.3
2021/11/5	0.023	4E-04	8.97	0.147	0.016	3E-04	16352	7.96	2.95	20.4
2021/11/6	0.016	3E-04	8.74	0.159	0.007	1E-04	18226	8.13	2.93	19.1
2021/11/7	0.016	3E-04	8.81	0.151	0.009	1E-04	17186	8.15	2.97	19.1
2021/11/8	0.033	5E-04	8.58	0.137	0.011	2E-04	16028	8.14	2.93	18.8
2021/11/9	0.118	0.002	8.47	0.141	0.036	6E-04	16673	8.03	2.89	22.8
2021/11/10	0.243	0.003	7.49	0.106	0.129	0.002	14157	7.85	6.8	30.6
2021/11/11	0.948	0.014	10.1	0.147	0.183	0.003	14550	7.89	4.92	25.9
2021/11/12	0.026	4E-04	9.58	0.14	0.032	5E-04	14610	8.16	2.73	19.3
2021/11/13	0.087	0.001	9.49	0.115	0.048	6E-04	12154	8.13	3.46	22.1

时间	氨氮		总氮		总磷		废水	pH	TOC(mg/l)	水温(℃)
	浓度	排放量	浓度	排放量	浓度	排放量	排放量			
	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(mg/l)	(t)	(m³)			
2021/11/14	0.207	0.002	8.3	0.099	0.136	0.002	11980	7.88	7.28	28.7
2021/11/15	0.037	5E-04	9.53	0.139	0.025	4E-04	14573	8.06	2.87	20.4
2021/11/16	0.178	0.002	8.86	0.11	0.061	8E-04	12361	8.12	5.25	22.6
2021/11/17	0.202	0.003	6.81	0.09	0.064	8E-04	13222	7.94	6.39	27.9
2021/11/18	0.291	0.004	6.58	0.086	0.109	0.001	13012	7.95	8.61	31.4
2021/11/19	0.308	0.004	8.04	0.097	0.131	0.002	12075	7.97	7.95	30.6
2021/11/20	0.267	0.003	9.22	0.121	0.109	0.001	13087	7.99	8.65	31.1
2021/11/21	0.236	0.003	9.18	0.115	0.106	0.001	12546	7.99	8.1	31.2
平均值	0.186	0.003	7.48	0.109	0.067	9E-04	14500	7.76	4.67	25.1
最大值	1.25	0.016	10.1	0.168	0.183	0.003	18572	8.2	8.65	32.7
最小值	0.014	2E-04	3.95	0.046	0.007	1E-04	11576	6.43	0.106	18.8
累计值		0.082		3.59		0.029	478503			

表 2.2-24 盐水中和装置废水排放执行标准一览表（单位：mg/L，pH 值无量纲）

序号	项目	执行标准	备注
1	pH	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002 及 2006 修改单)
2	氨氮	5	
3	镍	0.05	
4	铜	0.5	
5	锌	1.0	
6	锰	2.0	
7	总有机碳	20	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
8	氯苯	0.2	
9	硝基苯类	2	
10	苯胺类	0.5	

3) 雨水排放口

以工业园石化北路为界，石化北路以北区域雨水排至 1#雨水收集池内，1#收集池由 3 座有效容积约为 3600 m³ 和 1 座有效容积约为 2800m³ 的水池组成，总有效容积约为 13600m³；每座水池均设提升泵 2 台，1 用 1 备，水泵参数为：Q=50 m³/h，H=30 m，电机功率 P=11 kW，V=380 V。石化北路以南区域雨水排至园区西南侧 2#雨水收集池内，2#雨水收集池由 2 座有效容积约为 3900m³ 的水池和 2 座有效容积约为 3300m³ 的水池组成，总有效容积约为 14400m³；每座水池均设提升泵 2 台，1 用 1 备，水泵参数为：Q= 50m³/h，H=30 m，电机功率 P=11kW，V=380V。

下雨时前十五分钟雨水由雨水收集池收集，经废水处理后回用；十五分钟后雨水经切换排至九曲河。雨水收集、处理、排放符合规范要求。

收集万华工业园区 2021 年初期雨水池监测数据，详见下表 2.2-25。

表 2.2-25 万华工业园区初期雨水池监测数据一览表

采样日期	样品名称	采样点	COD mg/L	pH 值
2021-6-27 12:37:37	废水	初期雨水池（生产装置）	11.0	7.210
2021-6-19 14:34:27	废水	初期雨水池（生产装置）	10.0	7.270

采样日期	样品名称	采样点	COD mg/L	pH 值
2021-5-30 11:45:35	废水	初期雨水池（生产装置）	27.0	6.810
2021-5-17 7:13:57	废水	初期雨水池（生产装置）	1.0	7.170
2021-5-7 0:30:21	废水	初期雨水池（生产装置）	12.0	6.760
2021-5-3 16:07:20	废水	初期雨水池（生产装置）	55.0	7.600
2021-4-27 2:19:42	废水	初期雨水池（生产装置）	14.0	7.200
2021-4-19 5:18:03	废水	初期雨水池（生产装置）	0.0	7.880
2021-4-15 6:44:30	废水	初期雨水池（生产装置）	16.0	7.300
2021-4-11 4:37:17	废水	初期雨水池（生产装置）	21.0	7.730
2021-4-3 15:29:23	废水	初期雨水池（生产装置）	105.0	7.040
2021-4-3 11:58:04	废水	初期雨水池（生产装置）	8.0	7.850
2021-3-14 20:44:42	废水	初期雨水池（生产装置）	2.0	6.660

2.2.5.3 固体废物

2021 年，万华化学现有工程工业固体废物产生总量约为 186761.88t/a，一般工业固体废物约 148832t/a，危险废物约 37929.88t/a。一般固体废物主要为气化炉渣，送烟台润泰建材有限公司综合利用。在产生的危废中，30163.27t/a 送焚烧炉进行焚烧处置；7766.61t/a 委托有资质单位进行处置。详见 2.2-26。

2021 年生活垃圾产生量约为 600t/a，由当地环卫部门处理。

表 2.2-26 现有固体废物产生情况一览表（涉密内容已删除）

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		HW50	251-016-50		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		HW34	261-057-34		
3		HW35	261-059-35		
4		HW50	261-156-50		
5		HW50	261-170-50		
6		HW50	261-171-50		
7		HW13	265-101-13		
8		HW18	772-003-18		
9		HW50	772-007-50		
10		HW11	900-013-11		
11		HW13	900-015-13		
12		HW46	900-037-46		
13		HW49	900-039-49		
14		HW49	900-041-49		
15		HW49	900-052-31		
16		HW08	900-249-08		
17		HW06	900-404-06		
18		HW49	900-999-49		
19		HW49	900-041-49		
小计					-

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	各装置产生的废液	HW11	—		自利用 (厂区焚烧炉、废能锅炉)
小计					-
1	炉渣	一般固体废物	—		烟台润泰建材有限公司
小计					-
总计					-

2.2.5.4 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。收集了万华化学 2021 年全年四个季度厂界噪声监测数据。监测点位见图 2.2-4，监测结果见表 2.2-26。

表 2.2-27 现有厂界噪声监测及达标情况

编号	2021.1.14		2021.5.15		2021.8.19		2021.11.27	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	62.7	53.9	57.2	52.4	57.2	50.6	55.8	50.6
2#	63.1	54.9	55.2	51.9	53.5	46.9	49.1	48.5
3#	60.8	53.9	56.7	48.2	57.1	47.7	56.2	47.9
4#	59.3	54.4	62.1	53.3	/	/	/	/
《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	65	55	65	55	65	55	65	55

从上表可知，昼间各厂界噪声在 49.1~62.7dB(A)，夜间各厂界噪声在 46.9~54.4dB(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。

2.2.5.5 地下水监测

本次评价收集了万华化学集团股份有限公司 2021 年 5 月 17 日至 19 日委托山东蓝城分析测试有限公司对厂区内部分地下水监测井监测的结果，具体结果详见表 2.2-28。

由表 2-27 可知，监测点位水质能够满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)中的 III 类标准。

2.2.5.6 土壤监测

本次评价收集了万华化学集团股份有限公司 2020 年 11 月 12 日至 13 日委托山

东蓝城分析测试有限公司对厂区内部分点位土壤监测的结果，具体结果详见表 2.2-29。

由表 2-29 可知，收集到的现有土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的表 1 第二类用地标准的要求，其他挥发性有机物及半挥发性有机物均未检出。

表 2.2-28A 现有厂区部分地下水监控井监测及达标情况（单位：甲醛、挥发性酚类 mg/L，其他 ug/L）（涉密内容已删除）

采样日期	点位	pH	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	氨氮	亚硝酸盐氮	石油类	铬 (六价)	硫化物	砷	铁	锰	铜	锌	Na ⁺
2021.5.17		7.13	1.34	292	612	0.093	0.010	0.02	ND	ND	0.0058	0.06	ND	ND	ND	50.6
2021.5.17		7.09	0.88	77	218	0.072	ND	0.02	ND	ND	ND	0.06	ND	ND	ND	40.4
2021.5.17		7.12	0.89	185	410	0.061	0.004	0.03	ND	ND	ND	0.07	ND	ND	0.041	57.4
2021.5.19		7.13	0.94	283	748	0.048	0.008	0.03	ND	ND	ND	0.29	0.07	ND	0.016	77.8
2021.5.17		7.14	1.15	372	696	0.069	0.004	0.06	ND	ND	ND	0.03	ND	ND	ND	83.1
2021.5.17		7.02	0.84	269	600	0.055	0.004	0.09	ND	ND	ND	0.13	ND	ND	ND	51.9
2021.5.18		7.01	0.82	169	412	0.088	0.008	0.17	ND	ND	0.0008	0.04	ND	/	/	59.9
2021.5.18		7.18	0.83	240	364	0.082	0.014	0.10	ND	ND	0.0019	0.02	ND	/	/	23.3
2021.5.18		7.07	0.76	249	412	0.031	0.004	0.07	ND	ND	0.0007	ND	ND	/	/	24.3
2021.5.19		7.08	2.40	273	550	0.053	0.0014	0.02	ND	ND	ND	0.21	0.02	/	/	79.1
2021.5.19		7.10	2.92	272	550	0.083	0.018	0.03	ND	ND	ND	0.19	0.02	/	/	64.3
2021.5.19		7.17	0.97	314	706	0.096	/	/	ND	ND	ND	0.02	0.08	ND	0.464	/
2021.5.19		7.23	1.01	353	744	0.166	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.446	/
2021.5.19		7.14	1.38	288	738	0.088	/	/	ND	ND	ND	0.02	0.02	ND	0.167	/

注：ND 表示未检出，/表示不要求检测。

表 2.2-28B 现有厂区部分地下水监控井监测及达标情况（单位：甲醛、挥发性酚类 mg/L，其他 ug/L）（涉密内容已删除）

采样日期	点位	铅	镉	钴	镍	氟化物	硫酸盐	硝酸盐氮	悬浮物	苯酚	苯胺	硝基苯	可吸附有机卤素	丙酮
2021.5.17		ND	0.00007	0.00017	0.00118	/	143	15.6	/	/	ND	ND	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	ND	0.00020	/	12.2	8.22	/	/	ND	ND	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	0.00013	0.00051	/	62.1	17.5	/	/	ND	ND	ND	ND
2021.5.19		0.00116	ND	0.00054	0.00122	/	70.0	24.5	/	/	ND	ND	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	0.00007	0.00049	/	91.0	3.68	/	/	ND	ND	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	0.00004	0.00043	/	64.2	18.3	/	/	ND	ND	ND	ND
2021.5.18		ND	0.00058	/	0.00033	0.387	/	10.6	8	ND	/	ND	/	/
2021.5.18		ND	0.00015	/	0.00046	0.122	/	10.8	7	ND	/	ND	/	/
2021.5.18		ND	0.00012	/	0.00026	0.328	/	6.57	10	ND	/	ND	/	/
2021.5.19		0.00057	ND	/	0.00841	0.394	/	2.42	7	ND	/	ND	/	/
2021.5.19		0.00037	ND	/	0.00119	0.385	/	3.93	8	ND	/	ND	/	/
2021.5.19		0.00193	0.00008	0.00051	0.00246	/	116	14.0	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.19		0.00081	ND	0.00058	0.00116	/	238	1.54	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.19		0.00036	ND	0.00035	0.00070	/	124	4.79	/	/	/	/	ND	ND

注：ND 表示未检出，/表示不要求检测。

表 2.2-28C 现有厂区部分地下水监控井监测及达标情况（单位：甲醛、挥发性酚类 mg/L，其他 ug/L）（涉密内容已删除）

采样日期	点位	甲醇	苯	甲苯	二甲苯	氯苯	苯乙烯	乙苯	氯乙烯	1,2-二氯乙烷	甲醛	挥发性酚类
2021.5.17		ND	ND	ND	/	ND	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	ND	/	ND	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	ND	/	ND	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.19		ND	ND	ND	/	ND	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	ND	/	ND	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.17		ND	ND	ND	/	ND	/	/	/	/	ND	ND
2021.5.18		/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.18		/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.18		/	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.19		/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.19		/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.19		/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.19		/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	/	/
2021.5.19		/	ND	ND	ND	/	ND	ND	ND	ND	/	/

注：ND 表示未检出，/表示不要求检测。

表 2.2-29A 现有厂区部分土壤监测点位监测及达标情况 (涉密内容已删除)

(单位: pH 无量纲, 铁%, 氯化物 g/kg, 阳离子交换量 cmol⁺/kg, 其他 mg/kg)

采样日期	点位	取样深度(m)	pH	汞	砷	铜	镍	铅	锌	铬(六价)	石油烃(C ₆ ~C ₉)	苯	甲苯	硝基苯	苯胺	氯苯	阳离子交换量	硫化物
2020.11.13		0~0.2	8.62	0.014	10.9	24	26	27.5	61	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	13.7	3.17
2020.11.13		0~0.2	8.39	0.010	6.24	20	20	26.0	84	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.7	1.56
11.12		0~0.2	8.27	0.010	7.73	19	22	26.7	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.4	1.66
2020.11.13		0~0.2	8.43	0.016	7.06	21	36	30.2	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9.3	4.11
2020.11.12		0~0.2	8.26	0.010	5.42	23	22	24.7	145	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.2	1.63
11.12		0~0.2	8.40	0.007	6.57	23	29	30.0	190	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.3	0.54
2020.11.13		0~0.2	8.18	0.025	6.72	25	23	31.4	192	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.7	2.26
2020.11.12		0~0.2	8.44	0.003	4.54	13	11	25.6	90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.5	1.31
2020.11.13		0~0.2	8.33	0.016	5.92	18	16	27.0	150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	2.84
2020.11.13		0~0.2	8.17	0.006	5.42	18	20	24.1	108	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10.1	1.52
2020.11.12		0~0.2	8.36	0.008	6.47	18	22	26.5	75	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
2020.11.12		0~0.2	8.32	0.009	7.81	23	22	23.2	67	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/
2020.11.12		0~0.2	8.26	0.008	8.12	61	33	19.7	88	ND	ND	ND	ND	/	/	/	/	/

注: ND 表示未检出。

表 2.2-29B 现有厂区部分土壤监测点位监测及达标情况 (涉密内容已删除)

(单位: pH 无量纲, 铁%, 氯化物 g/kg, 阳离子交换量 cmol⁺/kg, 其他 mg/kg)

采样日期	点位	取样深度(m)	氯化物	水溶性硫酸盐	硝酸盐氮	苯酚	甲醛	丙酮	间, 对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	乙苯	铁	锰	氰化物	水溶性氟化物
2020.11.13		0~0.2	0.023	10.9	0.58	ND	0.24	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.13		0~0.2	0.024	6.24	0.57	ND	187	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
11.12		0~0.2	1.01	905	6.82	ND	3.54	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.13		0~0.2	0.014	10.9	12.3	ND	0.40	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.12		0~0.2	0.020	6.24	ND	ND	0.31	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
11.12		0~0.2	ND	7.73	0.58	ND	0.44	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.13		0~0.2	0.110	130	6.27	ND	0.41	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.12		0~0.2	ND	10.9	ND	ND	0.31	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.13		0~0.2	0.016	6.24	6.21	ND	0.36	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.13		0~0.2	0.025	7.73	ND	ND	0.30	ND	/	/	/	/	/	/	/	/
2020.11.12		0~0.2	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	4.73	964	ND	7.2
2020.11.12		0~0.2	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	3.95	724	ND	7.9
2020.11.12		0~0.2	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	ND	5.57	860	ND	10.2

2.2.6 现有工程污染物排放总量

万华化学 2021 年全年现有工程污染物排放总量见表 2.2-30。

表 2.2-30 万华化学现有工程污染物实际排放总量核算

污染物名称		2021 年实际排放量 (t/a)	万华化学排污许可排放量 (t/a)	合规性判定
废气	SO ₂	4.586	361.732	/
	NO _x	231.298	1431.337	/
	颗粒物	13.661	208.729	/
	VOCs	195.056	1650.9864	/
废水	废水量 (万 t/a)	630.272	/	/
	COD	140.63	/	/
	氨氮	13.07	/	/
	总氮	94.45	/	/
固体 废物	危险废物	0	/	/
	一般工业固废	0	/	/

备注：污水处理装置东区由万华化学集团环保科技有限公司运营，废水排放总量数据来源于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》。

2.2.8 排污许可执行情况

万华化学集团股份有限公司于 2020 年 7 月 22 日取得排污许可证（许可证编号：91370000163044841F002P）。

许可证主要对万华化学厂内有组织排放源排放的 SO₂、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。

表 2.2-44 万华化学排污许可排放量

废气许可	有组织	无组织	合计
颗粒物	275.464	/	275.464
SO ₂	736.972	/	736.972
NO _x	2137.127	/	2137.127
VOCs	1225.923	768.379000	1994.302

表错误!文档中没有指定样式的文字。-45 万华化学排污许可执行情况

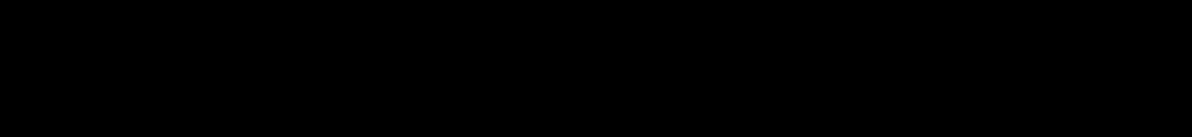
序号	季度执行报告	是否提交
1	2020 年 08 月月报表	已提交
2	2020 年 09 月月报表	已提交
4	2020 年 10 月月报表	已提交
5	2020 年 11 月月报表	已提交
6	2020 年 12 月月报表	已提交
7	2020 年年报表	已提交
8	2021 年 01 月月报表	已提交
9	2021 年 02 月月报表	已提交
10	2021 年 03 月月报表	已提交
11	2021 年 04 月月报表	已提交
12	2021 年 05 月月报表	已提交
13	2021 年第 01 季度季报表	已提交
14	2021 年第 02 季度季报表	已提交
15	2021 年第 03 季度季报表	已提交
16	2021 年年报表	已提交

2.2.9 存在的主要环保问题

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。

2.3 在建项目工程分析

2.3.1 在建项目基本情况



万华化学内在建工程具体情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 万华化学在建项目情况一览表（涉密内容已删除）

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
1						
2						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
3						
4						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
5						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
6						
7						
8						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
9						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
10						
11						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
12						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
13						
14						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
15						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
16						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
17						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
18						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
19						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
20						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
21号						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
22号						
23号						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
24号						
25号						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
26号						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
27号						

序号	项目名称	环评批复情况	主要建设内容	公用工程及环保设施	拟采取的污染物治理措施	所属公司
28号						

2.3.3 在建项目污染物排放情况汇总

2.3.3.1 废气排放情况

根据各在建项目已批复的环境影响报告书，万华化学在建有组织和无组织废气排放汇总情况分别见表 2.3-2 和表 2.3-3。

由表 2.3-2 和表 2.3-3 可知，在建项目有组织废气污染物排放量分别为 SO₂ 283.087t/a、NO_x 1391.083 t/a、颗粒物 333.6835 t/a、挥发性有机物 788.251 t/a。

在建项目无组织排放的 SO₂ 0.018 t/a、颗粒物 3.086 t/a、挥发性有机物为 726.6395t/a。

在建项目中部分有组织污染源中特征污染物苯、苯乙烯满足《石油化学工业污染物排放标准》表 6 限值要求，但不满足 2018 年 4 月 23 日发布的山东省《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）排放限值要求，建议建设单位在项目建设过程中或运行中关注其排放情况，如实际排放仍不满足要求，及时整改，以满足最新标准要求。

2.3.3.2 废水排放情况

万华化学在建项目中，年产 48 万吨双酚 A 一体化项目和聚氨酯产业链一体化-乙烯二期项目产生的废水均依托万华化学集团环保科技有限公司新建东区废水处理装置进行处理（包括东区难生化废水处理装置、东区综合废水处理装置、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、东区浓水处理装置、东区浓水回用装置等）；其余废水均依托西区污水处理站（在建改造）进行处理，根据在建项目环评，统计万华化学在建项目外排水量及主要污染物 COD、氨氮和总氮的最终排放量，详见表 2.3-4，水平衡情况见图 2.3-1。

表 2.3-4 万华化学在建项目给排水量统计一览表

项目		水量 (m ³ /h)	小计 (m ³ /h)	合计 (m ³ /h)
给水	新鲜水			7741.39
	再生水			
	除盐水			
	地下水（丙烷洞库项目）			
出水	产生 废水	清净下水		7741.39
		高浓度废水		
		难生化废水		
		生产废水		

项目			水量 (m ³ /h)	小计 (m ³ /h)	合计 (m ³ /h)
		含盐废水			
		损耗			

经统计，在建项目外排废水量为 1598.28449 万 m³/a，COD 排放量为 463.34t/a，氨氮排放量为 75.164t/a，总氮 84.07t/a。

表 2.3-2 在建工程有组织排放情况一览表（涉密内容已删除）

序号	项目名称	污染物排放量（t/a）																												二噁英 （g TEQ/a ）			
		SO2	NOX	颗粒物	丙酮	丙烯酸	MM A	CO	H2S	甲醇	苯胺	氯苯	氯	光气	氯化氢	甲醛	NH3	NMH C	氯乙烯	乙醛	苯	甲苯	乙苯	苯乙烯	二氯 甲烷	环氧 丙烷	环氧 乙烷	四氢 呋喃	己二 酸		1,4-丁 二醇	VOCs	HC N
1									0.005																				0.01				
2		44.112	80.393	5.04				14.03	3.67	3.065					0.21	1.37														4.62			
3		66.44	352.78	101.36				148.92	0.004 3					3.08		29.48	169.17	14.3 4	0.7 2	10.6 7	13.32	16.92	16.9 6		2.66	0.000 6				182.42			
4				4.29																										0.64			
5			12.16	1.36				10						0.16		0.352														1.46			
6																																	
7		3.45	130.03	2.78				2703.03	1.11		2.43	1.2 4	0.1 8	0.0 2	2.98		22.99				0.72												
8			0.29	0.02												0.01							0.01							5.77			
9		14.266	54.72	6.326				16.4						13.12		2.096														13.12			
10		9.92	37.36	2.584				12.4	0.071					2.505		3.017														17.201			
11				0.32																					0.001 2					0.44			
12																														2.01			
13		0.23	16.24	1.8												1.5														3.09	0.42		
14		0.162	1.057	0.149												0.12											0.09 3		0.269	0.362			
15			5.07	1.79				0.65						0.092		0.073														1.33			
16			36.944	8.745	27.24	5.04	6.72	105.917		5.44						7.239														63.528			
17		8.51	36.67	6.81	2.053			5.47							0.001	0.79				0.65	0.036	0.018							34.57				
18		135.75	526.73	115.86										16.32		26.74				0.38	0.14		0.07						267.91				

序号	项目名称	污染物排放量（t/a）																															
		SO2	NOX	颗粒物	丙酮	丙烯酸	MM A	CO	H2S	甲醇	苯胺	氯苯	氯	光气	氯化氢	甲醛	NH3	NMH C	氯乙烯	乙醛	苯	甲苯	乙苯	苯乙烯	二氯甲烷	环氧丙烷	环氧乙烷	四氢呋喃	己二酸	1,4-丁二醇	VOCs	HC N	二噁英
																																	（g TEQ/a）
19			13.6	3.58									0.07	4.22										6.8						9.5		0.0136	
20																														0.172			
21				0.0005					0.033																					0.262			
22																																	
23			2.77	3.6										0.031		0.072																	
24																																	
25			1.6	0.16				0.336		0.0227	0.0012				0.0015	0.0117															1.446		
26				54.55																											120.54		
27																																	
28		0.23	1.22	0.401												0.058															0.04		
①																																	
②				0.38																													
③			60.59	6.73	17.67	7.59	5.39	76.9		4.71						4.71															37.48		
④			12.06	0.054									1.02			0.00288																	
⑤		0.017	0.439	0.044																							0.122	0.021	0.0005				
⑥			8.36																												3.34		
⑦				4.2										0.04	4.16			1.16							11.63						16.99		
⑧				0.75																													
合计		283.087	1391.083	333.6835	46.963	12.63	12.11	3094.053	4.8553	13.2757	2.4312	1.24	1.2	0.13	46.668	0.2125	100.63158	170.33	14.34	0.72	12.42	13.496	16.938	17.04	18.43	2.6612	0.0006	0.215	0.021	0.2695	788.251	0.42	0.0136

【附注】：ISO-tank 罐清洗项目（二期工程）于 2020 年 6 月底验收，*MMA 工业化项目（一期）于 2020 年 4 月底验收，自用催化剂制备一期工程项目于 2020 年 9 月验收，3 万吨/年热塑性聚氨酯弹性体扩建项目于 2020 年 10 月底验收，高浓有机废水减排项目（一期）*于 2020 年 1 月底验收，20 万吨/年聚碳酸酯项目（二期）*于 2020 年 4 月底验收，输煤系统项目于 2020 年 6 月底验收，6 万吨/年高吸水性树脂项目（二期）*于 2020 年 8 月验收，以上项目无全年运行数据，因此其排放量按环评量核算在建项目排放量中；污水处理站由万华化学集团环保科技有限公司运营，因此在建项目排放量统计中去除污水处理站污染物排放量。

表 2.3-3 在建工程无组织排放情况一览表（涉密内容已删除）

序号	项目名称	污染物排放量（t/a）																											
		SO2	颗粒物	MMA	CO	H2S	甲醇	氯苯	氯	光气	氯化氢	NH3	NMHC	丙酮	二氯乙烷	氯乙烯	苯	甲苯	二甲苯	硝基苯	硫酸雾	乙苯	苯乙烯	1,4-丁二醇	丙烯酸	乙二醇	VOCs	HCN	
1																													
2		0.015	1.577		0.17	0.008	7.378					1.999									0.023						7.378		
3									0.0012		2.44		40.83		0.34	0.13	4.55					4.89	2.98				260.04		
4																											23.57		
5																		0.49	0.03			0.25	0.36				6.5		
6													3.54														4.42		
7							2.82	0.1		0.43	7.96	0.11					0.65			1.03									
8																							0.11				0.29		
9			0.187									0.417						0.057			0.75						89.79		
10			0.055			0.048						1.096															4.58		
11			0.16																								1.077		
12																											2.51		
13							0.71					0.08		0.32													5.03	0.05	
14			0.838																								0.487		
15												0.0066															0.1		
16			0.022	0.956			0.397							0.003													7.062		
17		0.003															0.29										26.2		
18													160.78				0.38	0.14	0.06					0.06			160.79		
19																											13.2		

序号	项目名称	污染物排放量（t/a）																											
		SO2	颗粒物	MMA	CO	H2S	甲醇	氯苯	氯	光气	氯化氢	NH3	NMHC	丙酮	二氯乙烷	氯乙烯	苯	甲苯	二甲苯	硝基苯	硫酸雾	乙苯	苯乙烯	1,4-丁二醇	丙烯酸	乙二醇	VOCs	HCN	
20																										0.103			
21			0.01																								0.089		
22																											28.76		
23											0.09	0.06																	
24																											9.21		
25																											13.02		
26																											11.34		
27																											57.43		
28		0	0.087									0.02															0		
①																													
②			0.15																					0.45	0.005				
③																											2.81		
④											0.2	0.014																	
⑤																								0.00134		0.00106	0.0025		
⑥																											0.001		
⑦									0.0023	0.0034																	0.06		
⑧																													
合计		0.018	3.086	0.956	0.17	0.056	11.31	0.1	0.0035	0.4334	10.69	3.8026	205.15	0.323	0.34	0.13	5.87	0.687	0.09	1.03	0.773	5.14	3.51	0.45134	0.005	0.00106	726.6395	0.05	

【附注】：ISO-tank 罐清洗项目（二期工程）于 2020 年 6 月底验收，*MMA 工业化项目（一期）于 2020 年 4 月底验收，自用催化剂制备一期工程项目于 2020 年 9 月验收，3 万吨/年热塑性聚氨酯弹性体扩建项目于 2020 年 10 月底验收，高浓有机废水减排项目（一期）*于 2020 年 1 月底验收，20 万吨/年聚碳酸酯项目（二期）*于 2020 年 4 月底验收，输煤系统项目于 2020 年 6 月底验收，以上项目无全年运行数据，因此其排放量按环评量进行核算在建项目排放量中；污水处理站由万华化学集团环保科技有限公司运营，因此在建项目排放量统计中去除污水处理站污染物排放量。

2.3.3.3 固体废物

在建项目产生的固体废物主要分为：危险废物和一般废物。在建项目投产后，固体废弃物产生情况见表2.3-4。

由表可知，在建项目投产后固体废物产生量为215054.39t/a，其中生活垃圾608.72t/a，一般固废16032.52t/a，危险废物198413.145t/a；能够全部得到合理处置和无害化处理。

万华化学集团有限公司产生的危险废物委托鑫广绿环再生资源股份有限公司统一处置。

2.3.4 在建项目污染物排放总量

万华化学在建项目污染物排放总量见表 2.3-4。

表2.3-4 万华化学在建项目污染物排放总量

污染物名称		排放量 (t/a)
废气	SO ₂	247.67
	NO _x	1303.14
	颗粒物	239.52
	VOCs	1061.69
废水	COD	380.572
	氨氮	30.626
	总氮	87.864
固体废物	危险废物	0
	一般工业固废	0

表2.3-5 在建项目固体产生情况一览表单位：t/a（涉密内容已删除）

序号	项目	生活垃圾	一般固废	危险固废					合计
				综合利用	厂家回收	厂内焚烧	委托处置	小计	
1									33.19
2									589.57
3									73303.55
4									165.05
5									1099.12
6									1.46
7									1613.4
8									1513.3
9									23416.61
10									8104.58
11									3658.45
12									879.5
13									14315.9
14									3074.85
15									521.5
16									13734.29
17									35243.69
18									19226.115
19									154.98
20									73.3
21									508.2
22									26312.5
23									11599.5
24									38
25									791.504
26									325.4
27									39914.8
28									33.43
①									508.2
②									7152.9
③									214.015
④									13.75

序号	项目	生活垃圾	一般固废	危险固废					合计
				综合利用	厂家回收	厂内焚烧	委托处置	小计	
⑤									226.43
⑥									35
⑦									208.9
⑧									1150
合计		608.72	16032.52	60176.88	285.68	114751.845	24201.71	198413.145	215054.39

【附注】

水处理站由万华化学集团环保科技有限公司运营，因此在建项目固废产生量统计中去除污水处理站固废产生量。

第3章 拟建工程分析

3.1 项目建设背景和必要性

3.1.1 项目建设背景

万华化学集团股份有限公司定位为大型综合性化工企业，立足于多元化经营，近几年自主研发的多条产业链全面打通，生产的产品在有机合成、医药、染料、农药、化学助剂、橡胶塑料等领域都有着广泛的应用，而且需求量随着经济的发展和人民生活水平的提高将日益增大。然而，诸如此类的产品生产工艺所采用的催化剂通常为国外进口催化剂，不仅价格昂贵，且在运输及后期服务上存在很大的不便。因此，万华致力于自主开发相关催化剂的工作，并通过小试及中试研究基本确定相应催化剂的工艺和设备，产品也为下游的客户所接受，完全具备了在工业园大规模建设的条件。

制备过程安全可靠。

3.1.2 项目建设的必要性

3.2 技改前现有装置工程分析

3.2.1 项目概况

1. 项目概况

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
主体工程	WHH 生产厂房		
辅助工程			
			依托
			依托
储运工程			
			依托
			依托
公用工程			
			依托
			依托
			依托
环保工程			
			依托
			依托
			依托

3. 产品方案

WHH 催化剂规格参数见表 3.2-4。

表 3.2-4 WHH 催化剂规格参数一览表（涉密内容已删除）

序号	名称	参数	备注
1			外观：粉末状颗粒
2			
4			
5			
6			

3.2.2 主要原辅材料

现有 WHH 装置主要原料用量及来源见表 3.2-5。

表 3.2-5 现有 WHH 装置主要原料用量及来源一览表（涉密内容已删除）

原料名称	用量（t/a）	形态	包装	最大储存量（t）	规格	来源

		固态	25kg/袋		工业级	外购
		固态	25kg/袋		工业级	外购
		液态	25kg/瓶装		20wt%	外购
		固态	40kg/袋		工业级	外购
		固态	■		工业级	外购
		■	■		■	■
		■	■		纯度>20%	内部供应

表 3.2-6 主要辅助材料用量及来源一览表 (涉密内容已删除)

原料名称	用量 (t/a)	最大储 存规模 (t/a)	形态	包装	规格	来源	备注
			固态	桶装	工业级	外购	/
			固态	块状	工业级	外购	3 年更换一 次, 不储存
			气态	/	/	内部供应	万华空分装置
			液态	暂存罐	31wt%	内部供应	万华氯碱装置
			液态	由园区脱盐水处理站制备设施管道接入			

现有装置所用原辅材料规格参数见表 3.2-7~表 3.2.15。

(涉密内容已删除)

3.2.3 总图布置

根据生产装置的性质, 催化剂一期项目生产装置区由西南向东北依次布置 WHH 装置区、WHN 装置区, WHR 装置区, 控制区位于 WHH 生产装置区的北侧, 卸车区、废水处理区位于生产装置区的南面, 固体仓库布置在生产装置区南侧, 碱液喷淋及 SCR 尾气处理系统位于 WHH 装置区的东侧。

综上, 现有项目总平面布置力求工艺流程顺畅, 工艺管线短捷, 节省基建投资费用。在满足防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求, 并结合风向、因地制宜进行布置, 平面布置合理。

项目平面布置图见图3.2-1。

3.2.4 公用工程

3.2.4.1 给排水

1. 给水

项目新鲜水依托开发区市政水厂。生活给水进入园区高位生活水池后，由变频加压供水系统供给各装置使用，供水压力 0.4MPa；生产给水进入园区高位生产水池后，由加压泵加压供给各装置使用，供水压力 0.4MPa。

(1) 新鲜水：本项目所需新鲜水量为7440m³/a，主要用于循环冷却系统补水、生活用水及地面冲洗用水，由园区供水管网提供，供水压力0.35MPa，园区供水由市政供水管网提供。

(2) 脱盐水：本项目所需脱盐水量为1020m³/a，主要用于原料配制

(3) 循环水：WHH 装置循环水用水量为 86m³/h，

可满足项目需求。

在运行过程中需补充因冷却塔蒸发、风吹、排污等损失的水量，补水量按照循环水总量的 1.2%计算，则循环冷却水补水量为 24.8m³/d，采用新鲜水。

(4) 冷冻水：项目所需冷冻水循环量为160.4m³/h，引自合成香料装置的冷冻站。

表 3.2-15 各装置项目用水指标

序号	名 称	规 格	备注
1	循环水	32℃， $\Delta t=8^{\circ}\text{C}$	连续
2	冷冻水	7℃， $\Delta t=8^{\circ}\text{C}$	连续
3	脱盐水	0.4 MPa	间歇
4	地面冲洗水	0.4 MPa	间歇
5	化验维修用水	0.4 MPa	间歇
6	生活水	0.4 MPa	间歇

2. 排水

本项目各装置及公用工程、辅助设施的排水按其水质划分成生产污水排水系统、生活污水排水系统、污染雨水及地面冲洗水排水系统和雨水排水系统等四个系统。在设计上层层把关，作到清污分流。

(1) 生产工艺废水

本项目生产工艺废水主要有 WHH 装置尾气处理废水。生产废水主要成分为无机

盐类、碱类，经酸碱中和后，均暂存到项目区的废水罐，通过管道经烟台新城污水处理厂排污管网深海排放。

本项目生产工艺废水的产生量为 $0.29\text{m}^3/\text{d}$ ($87\text{m}^3/\text{a}$)。

(2) 循环水站、冷冻站排污水

循环冷却排污水的产生量为 $4.1\text{m}^3/\text{h}$ ($1230\text{m}^3/\text{a}$)，其主要污染因子为盐类，由项目区废水处理单元中和后，送至万华现有西区污水处理站盐水处理净化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) 初期雨水、地面冲洗废水

各装置内的初期雨水调节池，收集装置内被污染地面的污染雨水和地面冲洗水，经初期雨水调节池调节后，用调节池上的污水泵提升送至厂区内的污染雨水管道，进入园区内生化污水处理装置进行处理后排入烟台新城污水处理厂进一步处理。

(4) 生活污水

本项目生活污水采用重力流排出，接入厂区生活污水管道，进入园区内生化污水处理装置进行处理后排入烟台新城污水处理厂进一步处理。

(5) 清净雨水

装置污染区的后期雨水和生产装置其它地区没有被污染的雨水，以重力流的形式分散、就近排入厂区的雨水排水系统，最终排至九曲河。

(6) 本装置不设单独的事故排水管道系统，消防事故废水与清净雨水合用一套管路，事故情况下的排水通过清净雨水管道末端的切换措施，进入事故缓冲池。

本项目 [REDACTED]。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]。

WHH 装置需 [REDACTED]。

本项目水平衡图见图 3.2-2。

3.2.4.3 供气

本项目压缩空气消耗量为 $68.3\text{Nm}^3/\text{h}$ (峰值)，所需压缩空气 $554.2\text{Nm}^3/\text{h}$ 。均依托

[REDACTED]。

[REDACTED]

[REDACTED]。

3.2.4.4 储运系统

本项目主要原辅料主要包括[REDACTED]等，产品为 WHH，均为固体，储存于催化剂项目固体仓库中。碱液有管道直接输送至装置区，碱液等因需要稀释，设有碱液稀释罐，将其暂存于储罐中，氨水外购，槽车输送。现有项目的储罐情况见表 3.2-16。

表 3.2-16 现有项目主要储罐配置情况表（涉密内容已删除）

序号	物料名称	年用量 (t)	储罐		
			单罐容积 (m³)	数量 (台)	结构型式
1		71.4		1	立式固定顶常压罐
2		144		1	立式固定顶常压罐
				1	立式固定顶常压罐
3		70400		2	立式固定顶常压罐

3.2.5 生产工艺流程、产污环节

3.2.5.1 工艺选择

（涉密内容已删除）。

3.2.5.2 工艺流程

（涉密内容已删除）。

图 3.2-5 WHH 装置工艺流程及产污环节图

3.2.6 生产设备

现有 WHH 装置主要设备情况见表 3.2-17。

表 3.2-17 现有 WHH 装置主要设备情况表（涉密内容已删除）

序号	设备名称	单位	数量	主要材质	压力 MPa	温度℃	规格
1							
							/

3.2.7 物料平衡

现有 WHH 装置物料平衡见表 3.2-18、图 3.2-6，铜、锰平衡见表 3.2-19、表 3.2-20。

表 3.2-18 WHH 装置物料平衡表（吨/批次）（涉密内容已删除）

序号	投入项目	数量			序号	出料	数量		
		t/批次	kg/h	t/a			t/批次	kg/h	t/a
1					1				
2					2				
3					3				
4					4				
5					5				
6					6				
7					7				
8									

9									
10									
合计									

表 3.2-19 WHH 装置铜平衡表（吨/批次）（涉密内容已删除）

序号	投入项目	数量			序号	出料	数量		
		t/批次	kg/h	t/a			t/批次	kg/h	t/a

表 3.2-20 WHH 装置锰平衡表（吨/批次）（涉密内容已删除）

序号	投入项目	数量			序号	出料	数量		
		t/批次	kg/h	t/a			t/批次	kg/h	t/a

3.2.8 污染物产生、治理及排放情况

3.2.8.1 废气

1. 有组织废气

现有 WHH 装置有组织废气产生情况见表 3.2-21。

表 3.2-21 现有 WHH 装置有组织废气污染物产生情况一览表（涉密内容已删除）

编号	污染源	主要污染物	处理措施
G ₁₋₁			布袋除尘后废气经排气筒 P1 排放
G ₁₋₂			布袋除尘+水膜除尘后经排气筒 P2 排放
G ₁₋₃			布袋除尘+两级碱液吸收塔+SCR 脱硝后经排气筒 P3 排放
G ₁₋₄			布袋除尘后废气经排气筒 P4 排放

本次环评收集了青岛中一监测有限公司分别于 2020 年 6 月、8 月对现有 WHH 装置的验收监测数据，监测结果详见表 3.2-22。

氨的最大排放速率为 $3.71 \times 10^{-3} \text{kg/h}$ ，颗粒物、氮氧化物的最大排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 标准要求，氯气、氨气、铜及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

表 3.2-22 现有 WHH 装置有组织废气验收监测结果

排气筒名称		序排气筒出口					
排气筒高度（m）				净化方式		布袋除尘	
采样位置		处理设施出口		测点截面积（m2）		0.0707	
监测项目		2020.06.24			2020.06.25		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
测点废气温度（℃）							
测点废气流速（m/s）		12.7	12.8	13.0	13.2	13.0	13.0
标干废气量（m³/h）		2823	2836	2877	2915	2883	2880
颗粒物	排放浓度（mg/m³）	2.1	2.2	2.3	2.4	2.3	2.4
	排放速率（kg/h）	5.93×10 ⁻³	6.24×10 ⁻³	6.62×10 ⁻³	7.00×10 ⁻³	6.63×10 ⁻³	6.91×10 ⁻³
排气筒名称		序排气筒出口					
排气筒高度（m）				净化方式		布袋除尘	
采样位置		处理设施出口		测点截面积（m2）		0.1257	
监测项目		2020.08.21			2020.08.22		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
测点废气温度（℃）							
测点废气流速（m/s）		7.1	8.9	8.0	9.4	9.4	8.8
标干废气量（m³/h）		2719	3403	3076	3761	3783	3536
颗粒物	排放浓度（mg/m³）	4.1	4.3	4.5	2.5	2.2	2.1
	排放速率（kg/h）	0.011	0.015	0.014	9.40×10 ⁻³	8.32×10 ⁻³	7.43×10 ⁻³
排气筒名称		排气筒出口					
排气筒高度（m）				净化方式		碱洗塔+水洗塔+SCR+布袋除尘	
采样位置		处理设施出口		测点截面积（m2）		0.0962	
监测项目		2020.06.24			2020.06.25		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
测点废气温度（℃）							
测点废气流速（m/s）		3.6	4.9	4.3	7.5	7.8	7.8
标干废气量（m³/h）		875	1192	1047	1841	1909	1922
颗粒物	排放浓度（mg/m³）	2.1	2.0	2.1	2.1	2.9	2.6
	排放速率（kg/h）	1.84×10 ⁻³	2.38×10 ⁻³	2.20×10 ⁻³	3.87×10 ⁻³	5.54×10 ⁻³	5.00×10 ⁻³
氯气	排放浓度（mg/m³）	0.52	1.10	0.81	1.19	0.63	0.98
	排放速率（kg/h）	4.55×10 ⁻⁴	1.31×10 ⁻³	8.48×10 ⁻⁴	2.19×10 ⁻³	1.20×10 ⁻³	1.88×10 ⁻³
氨	排放浓度	0.75	1.13	1.54	1.17	0.53	1.93

	(mg/m³)						
	排放速率 (kg/h)	6.56×10 ⁻⁴	1.35×10 ⁻³	1.61×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	1.01×10 ⁻³	3.71×10 ⁻³
氮氧化 物	排放浓度 (mg/m³)	9	12	12	13	13	12
	排放速率 (kg/h)	7.88×10 ⁻³	0.014	0.013	0.024	0.025	0.023
排气筒名称		排气筒出口					
排气筒高度（m）				净化方式		布袋除尘	
采样位置		处理设施出口		测点截面积（m2）		0.1590	
监测项目		2020.06.22			2020.06.23		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
测点废气温度 （℃）							
测点废气流速 （m/s）		14.8	15.5	16.2	14.4	14.8	13.6
标干废气量 （m³/h）		7114	7433	7730	6954	7135	6601
颗粒 物	排放浓度 (mg/m³)	2.4	2.9	1.9	2.7	2.6	2.6
	排放速率 (kg/h)	0.017	0.022	0.015	0.019	0.019	0.017

根据验收报告中实际检测数据，现有 WHH 装置有组织废气污染物排放情况见表 3.2-21。

表 3.2-21 现有 WHH 装置有组织废气污染物排放情况表（涉密内容已删除）

废气编号	污染源名称	废气量(m³/h)	污染物	治理措施及污染物去除效率(%)	排放浓度和排放量			排气筒参数				排放方式	排放标准	
					mg/m³	kg/h	t/a	编号	高度(m)	内径(m)	烟温(℃)		mg/m³	kg/h
G1-1				布袋除尘		0.0044							10	5.9
						0.0008							5	—
						0.0001							5	—
G1-2				布袋除尘+水膜除尘		0.0072							10	72.5
						0.0014							5	—
						0.0002							5	—
G1-3				布袋除尘+碱液分离+SCR		0.0035							10	72.5
						0.0006							5	—
						0.0001							5	—
						0.0013							5	0.70
						0.0018							20	14
						0.0178							100	—
G1-4				布袋除尘		0.0121							10	3.5
						0.0023							5	—
						0.0004							5	—

注：颗粒物、氨、氯气、NOx 等排放速率取验收监测数据平均值，原环评中未涉及铜及其化合物、锰及其化合物，本次评价按照物料平衡进行核算。

2. 无组织排放

现有项目生产过程中产生的无组织废气主要包括氨水罐呼吸废气以及 SCR 尾气处理系统少量氨溢出废气。现有厂界验收监测数据见表 3.2-22。

表 3.2-22(a) 无组织废气监测期间气象参数

采样日期	采样时间	气温(℃)	湿度(%)	大气压(kPa)	风向	风速(m/s)	总云	低云
2020.06.22	08:30	20.6	67	100.2	南	2.3	4	1
	10:00	21.3	65	100.1	南	2.0	5	1
	14:30	22.8	62	100.0	南	2.1	5	1
2020.06.24	08:30	21.4	68	100.1	南	1.9	4	3
	10:00	22.1	67	100.1	南	2.0	5	3
	14:30	23.8	63	100.0	南	2.3	5	3

表 3.2-22(b) 厂界无组织废气监测监测结果一览表

监测点位 (见示意图)		监测结果					
		2020.06.22			2020.06.24		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
颗粒物 (mg/m ³)	上风向○1	0.234	0.232	0.245	0.212	0.217	0.215
	下风向○2	0.270	0.277	0.274	0.361	0.222	0.230
	下风向○3	0.282	0.261	0.263	0.223	0.225	0.224
	下风向○4	0.277	0.276	0.272	0.229	0.227	0.227
氨 (mg/m ³)	上风向○1	0.23	0.26	0.28	0.29	0.14	0.40
	下风向○2	0.30	0.43	0.50	0.77	0.30	0.42
	下风向○3	0.26	0.67	0.50	0.40	0.41	0.45
	下风向○4	0.25	0.74	0.47	0.51	0.75	0.82

监测结果表明：厂界颗粒物、氨的最大排放浓度分别为 0.361 mg/m³、0.82 mg/m³、0.192 mg/m³，颗粒物的最大排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求，氨的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5 标准限值要求（0.3 mg/m³）。

根据已批复的环评报告，现有 WHH 装置无组织废气污染物排放情况见表 3.2-23。根据表 3.2-23 可知，现有 WHH 装置排入外环境的无组织废气污染物排放量为： NH_3 0.0144t/a。

表 3.2-23 现有 WHH 装置无组织排放情况表

序号	主要污染装置	装置区		主要污染物排放量 (kg/a)	排放去向
		长 (m)	宽 (m)	氨	
1	SCR 脱硝系统	20	6.8	14.4	大气

3.2.8.2 废水

1. 废水产生情况

现有 WHH 装置产生的废水包括工艺废水、地面冲洗废水、生活污水、循环冷却水排污水等。其中生产工艺废水主要为 WHH 装置碱液吸收塔废水，由项目区废水处理单元中和后，送至万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站盐水处理净化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；项目生活污水、地面冲洗废水经万华化学集团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生化处理后，与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置，处理后 75%回用于循环系统补水，25%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。

各废水及污染物产生情况见表 3.2-24。

表 3.2-24 现有 WHH 装置废水污染物产生情况表（涉密内容已删除）

编号	废水名称	产生量 (m ³ /d)	主要污染物	排放方式	处理方式和去向	
W1-1				连续	由项目区废水处理单元中和后，送至万华现有西区污水处理站盐水处理净化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	
W1-2				连续	送万华化学集团环保科技有限公司现有回用水处理装置	经万华回用水处理装置处理后 75%回用于循环系统补水，

W1-3				连续	送至万华化学集团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	25%通过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
W1-4				连续		
排入外环境的废水量		2.31				

2. 废水污染物排放情况

现有 WHH 装置年排入外环境的废水量为 0.069 万 m³/a, 污染量为 COD0.035t/a、氨氮 0.003t/a。废水污染物排放情况见表 3.2-25。

表 3.2-25 废水污染物排放情况一览表

废水类型	废水量	COD		氨氮		排放去向
	(万 m ³ /a)	(mg/L)	(t/a)	(mg/L)	(t/a)	
排入外环境	0.069	50	0.035	5	0.003	排放至黄海

3.2.8.3 固体废物

现有 WHH 装置固废产生排放情况见表 3.2-26。

表 3.2-26 现有 WHH 装置固体废物产生排放情况一览表 (涉密内容已删除)

编号	固废名称	产生量(t/a)	主要成分	危险废物代码	产生周期	处理方式和去向
S1-1		40.0		HW49 900-047-49	间歇	委托资质单位处置
S1-2		59.7		一般固废	连续	回用于生产
S1-3		0.2		HW49 900-047-49	间歇	委托资质单位处置
S1-4		0.6		HW49 900-047-49	间歇	
S1-5		0.05		HW49 900-047-49	间歇	
S1-6		1t/3a		HW49 772-007-50	间歇, 1 次/3 年	
S1-7		6.75		生活垃圾	每天	委托环卫部门处理

3.2.8.4 噪声

现有 WHH 装置主要噪声源包括搅拌器、焙烧炉、筛分机、包装机及各类泵送设

备和风机等，其噪声级（单机）一般为 85~90dB(A)，主要噪声污染源情况具体见表 3.2-27。

表 3.2-27 现有 WHH 装置主要噪声污染源情况一览表（单位：dB(A)）（涉密内容已删除）

设备名称（台数）	数量（台）	噪声源强 dB(A)	降噪措施
	4	85	基础减振、加隔声罩
	4	4	基础减振、加隔声罩
	6	85	基础减振
	1	90	基础减振
	1	90	基础减振
	1	90	基础减振、加隔声罩
	1	90	基础减振、加隔声罩
	3	90	基础减振、加隔声罩、消声器

3.2.8.5 污染物排放汇总

现有 WHH 装置外排污染物统计情况详见表 3.2-28。

表 3.2-28 现有 WHH 装置主要污染物排放汇总一览表

污染源	污染物类别		排放量	排放去向
废气	有组织废气	颗粒物（t/a）	0.196	大气
		铜及其化合物（t/a）	0.037	
		锰及	0.006	
			0.009	
			0.013	
			0.128	
		（t/a）		
废水	废水量(万 m ³ /a)			
	COD（t/a）			
	氨氮（t/a）		0.003	
	危险废物(t/a)		41.2（产生量）	委托有资质单位处置
	一般工业固废（t/a）		59.7（产生量）	回用于生产
	生活垃圾（t/a）		6.8（产生量）	环卫部门统一处置

3.3 拟技改项目工程分析

3.3.1 项目概况及项目组成

3.3.1.1 概况

(1)项目名称：催化剂一期技改工程项目

(2)建设单位：万华化学集团股份有限公司

(3)建设地点：烟台化工产业园，在原有催化剂一期项目 WHH 装置内改造。本项目具体位置见图 3.3-1。

(4)建设性质：改建

(5)项目类别：项目类别属《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版)中“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44 专用化学产品制造”类。行业类别属于《国民经济行业分类》(GB/T 4754—2017)中“C2661 化学试剂和助剂制造”。

(6)建设内容及规模：

WHH 装置：生产工艺、生产设备与产能(600t/a)均不变化，污染治理设施方面，喷雾干燥废气由与现有 WHN 装置共用 1 根排气筒改为新增 1 根排气筒。

WHX 装置：依托现有催化剂一期项目 WHH 装置 [REDACTED]，新增 [REDACTED]。

(8)占地面积：[REDACTED]，无新增占地。

(9)劳动定员和工作制度：本项目总定员 45 人，与原有 WHH 装置人员共用，无新增定员。四班两运转制。

(10)建设周期：计划 2022 年 4 月开始建设，建设周期为 8 个月。

本次技改项目 WHH 装置工艺流程、生产设备、产能、产污环节均无变化，因此除对污染治理措施与污染物排放情况进行分析外，其余内容不再重复叙述，详见“技改前现有装置工程分析”。

3.3.1.2 项目组成

WHX 装置主要以外购的 [REDACTED] 等为主要原料，经过 [REDACTED] 等工艺过程生产 WHX 催化剂。项目主要由工艺生产装置、储运工程、公用工程、辅助设施以及环保设施组成。项目组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 拟建项目组成情况表（涉密内容已删除）

工程分类	主要建设内容	规模和能力	备注
主体工程	WHX 装置		依托+新建，300 批次/a，产品自用
辅助工程			依托
			依托
储运工程			依托
			依托
公用工程			依托
			依托
			依托
			依托
			依托
环保工程			依托+新建
			依托
			依托
			依托
			依托
			新建
			新建
		依托	

3.3.1.3 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要技术经济指标（涉密内容已删除）

序号	名称	单位	数量	备注
一	产品方案			
二	生产规模	t/a		
三	年操作时间	h		
四	工作制度	--		
五	项目定员	人		
六	项目建设期	月		
七	项目经济技术指标			
1	项目总投资	万元		
1.1	建设投资	万元		
1.2	固定资产投资	万元		
2	年营业收入	万元		
3	年均总成本费用	万元		

4	年均利润总额	万元		
5	年均所得税	万元		
6	财务内部收益率（税后）	%		
7	总投资收益率	%		
8	投资回收期（税后）	年		
9	盈亏平衡点	%		

3.3.2 主要工程内容

3.3.2.1 产品方案

本次技改项目产品方案见表 3.3-3。

表 3.3-3 本次技改项目产品方案（涉密内容已删除）

产品名称	产品规模 (t/a)	生产批次 (批次/a)	规格	备注
WHH 催化剂			粉体	原有产品
WHX 催化剂			粉体	新增产品

表 3.3-4 WHX 产品规格及质量表（涉密内容已删除）

序号	名称	参数	备注
1			外观：粉末状颗粒 颜色：棕褐色
2			
3			
4			
5			
6			

3.3.2.2 原辅材料来源及消耗

本项目主要原辅材料消耗及来源见表 3.3-5。主要原料规格见表 3.3-6。

表 3.3-5 本项目主要原辅材料表（涉密内容已删除）

原料名称	用量 (t/a)	形态	包装	最大储存 量 (t)	规格	用途	来源
		固态	25kg/袋		工业级	原料	外购
		固态	25kg/袋		工业级	原料	外购
		固态	25kg/袋		工业级	助剂	外购
		固态	25kg/袋		工业级	原料	外购
		液态	25kg/瓶装		20wt%	载体	外购

3.3.3 厂区平面布置及合理性分析

3.3.3.1 厂区平面布置

催化剂 WHX 装置在现有的催化剂制备一期工程 WHH 装置区进行改造,已综合考虑厂区用地条件及外围环境、当地主导风向等因素。

项目在万华园区内进行建设,厂区绿化由园区统一考虑。

拟建项目厂区总平面布置见图 3.3-1,设备布置图见图 3.3-2。

3.3.3.2 总平面布置的合理性分析

1、项目厂内办公生活区与生产区分开,减少了项目生产过程对职工生活的干扰。

2、项目生产装置在催化剂厂区内的预留位置分布,项目无组织排放的废气对厂区办公及周边敏感目标影响较小。

因此,拟建项目厂区总平面布置是合理的。

3.3.4 公用工程

3.3.4.1 给排水

1、给水

(1) 新鲜水:本项目所需新鲜水量为 $2.73\text{万m}^3/\text{a}$,由园区供水管网提供,供水压力 0.35MPa ,园区供水由市政供水管网提供。

(2) 脱盐水:本项目所需脱盐水量为 $0.60\text{万m}^3/\text{a}$,主要用于原料配制,

(3) 循环水: WHX 装置循环水用水量为 $300\text{m}^3/\text{h}$

可满足拟建项目需求。

在运行过程中需补充因冷却塔蒸发、风吹、排污等损失的水量,补水量按照循环水总量的 1.2%计算,则循环冷却水补水量为 $86.4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.59\text{万m}^3/\text{a}$,采用新鲜水。

2、排水

万华园区排水系统采用“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、生活污水排水系统、初期雨水排水系统、雨水排水系统及消防事故排水系统。

(1) 生产工艺废水

本项目生产工艺废水为 $4.50\text{m}^3/\text{d}$,由项目区

本项目循环冷却水新增排水量 $14.4 \text{ m}^3/\text{d}$ ，送万华化学集团环保科技有限公司现有回用水处理装置处理。

(2) 生活废水

本项目劳动定员 45 人，生活用水量以人均 $80\text{L}/\text{d}$ 计，则生活用水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。排水系数取 0.8，则生活污水排放量为 $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ，由界区内化粪池处理后，送至万华化学集团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进行生化处理。

(3) 地面冲洗废水

本项目地面冲洗废水为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ ，送至万华化学集团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进行生化处理。

(4) 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。设计采用 1 根 DN1000 的雨水排水管，由装置区地势最低的南侧排至万华东区雨水管网。

本项目水平衡见图 3.3-3。

3.3.4.2 供电

本项目用电负荷 1260.21Kw ，依托催化剂一期变电所，所内安装有 4 台 $10/0.4\text{kV}$ 、 2500kVA 变压器，电源引自园区 MMA 装置 35kV 区域变电所，有足够的富裕量为本项目供电。

3.3.4.3 供热

本项目用蒸汽由园区内管廊蒸汽管道供给，来自万华烟台工业园热电站。厂区内蒸汽主管供汽压力 1.0MPa (G) 过热蒸汽，通过室外管网送至各用户。 0.2MPa (G) 饱和蒸汽用户由 1.0MPa (G) 饱和蒸汽自行减压获得。全厂蒸汽冷凝水集中回收后返回热电站。

项目蒸汽平衡见图 2.4-14。

3.3.4.4 供气

本项目压缩空气正常消耗量为 $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，仪表空气消耗量 $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，均依托工业园区提供的一期管网。园区已建空分装置规模为 $2\times 5 \text{万 Nm}^3/\text{h}$ (制氧量)，正常可外供氮气量 $55000\text{Nm}^3/\text{h}$ ；目前已开工建设空分二期，规模为 $9.35 \text{万 Nm}^3/\text{h}$ (制氧量)，规划供氮气量 $6.2 \text{万 Nm}^3/\text{h}$ 。

3.3.4.5 储运设施

本项目主要原辅料主要包括[REDACTED]等，产品为 WHX，均为固体，储存于催化剂项目现有固体仓库中。

本次技改项目 WHX 装置不新增储罐。

3.3.5 生产工艺流程及产污环节分析

3.3.5.1 工艺选择

（涉密内容已删除）

3.3.5.2 工艺技术路线及生产原理

（涉密内容已删除）

表 3.3-9 WHX 装置原料转化率和产品收率情况一览表（涉密内容已删除）

序号	产品	项目	原料转化率(%)	产品选择性(%)	收率(%)

3.3.5.3 工艺流程

（涉密内容已删除）

产污环节：

(1)废气：

①G2-1：投料过程中产生的加料粉尘。

②G2-2：反应过程中产生的含 CO₂、O₂ 的废气。

③G2-3：[REDACTED]废气，主要成分为水蒸气 [REDACTED]

④G2-4：喷雾干燥系统产生的含粉尘、VOCs 的废气。

⑤G2-5：焙烧系统产生的含粉尘、VOCs、CO、CO₂ 的废气。

⑥G2-6：产品筛分产生的粉尘。

⑦G2-7：产品包装产生的粉尘。

(2)废水

W2-1：[REDACTED]废水。

(3)固废

①S2-1：不合格品。

②S2-2：除尘设施收集的粉尘。

WHX 装置工艺流程及产污环节分析见图 3.3-4。

3.3.6 生产设备

具体新增设备与依托设备见表 3.3-10 及表 3.3-11。

表 3.3-10 WHX 装置新增主要设备表（涉密内容已删除）

序号	设备名称	单位	数量	主要材质	备注	压力 MPa	温度℃	规格
1		台						
2		台						
3		台						
4		台						
5		台						
6		台						

表 3.3-11 WHX 装置依托主要设备表（涉密内容已删除）

序号	设备名称	单位	数量	主要材质	压力 MPa	温度℃	规格
1		台					
2		台					
3		台					
4		台					
5		台					
6		套					
7		套					

3.3.7 物料平衡

WHX 装置物料平衡见表 3.3-12、图 3.3-5，平衡见表 3.3-13、表 3.3-13。

表 3.3-12 WHX 装置物料平衡表（涉密内容已删除）

序号	进料	数量			序号	出料	数量		
		t/批次	kg/h	t/a			t/批次	kg/h	t/a

表 3.3-13 WHX 装置平衡表（涉密内容已删除）

序号	投入项目	数量			序号	出料	数量		
		t/批次	kg/h	t/a			t/批次	kg/h	t/a

表 3.3-14 WHX 装置平衡表（涉密内容已删除）

序号	投入项目	数量			序号	出料	数量		
		t/批次	kg/h	t/a			t/批次	kg/h	t/a

废气主要成分为水蒸气，根据建设单位提供资料及物料平衡核算结果，颗粒物产生量较小，按照反应釜内物料量的 0.002kg/t 计，，计算颗粒物产生速率为 0.002kg/h，废气经冷凝后经新建排气筒 P5 排放。

④喷雾干燥废气（G2-4）

根据建设单位提供资料及物料平衡核算结果，旋风分离后颗粒物产生量按照物料的 1%计，喷雾干燥工序为连续操作，单批次喷雾干燥时间为 24h，计算喷雾干燥废气中颗粒物产生速率为 0.533kg/h，废气经布袋除尘后经新建排气筒 P6 排放。

⑤焙烧废气（G2-5）

⑥粉尘（G1-7）

焙烧后的产品通过管道

⑦包装粉尘（G1-8）

催化剂产品颗粒通入固体包装机进行包装得到产品，产生一定量的包装

粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》，并参照现有 WHH 装置验收监测数据，筛分过程粉尘产生量按照 5kg/t（进料）计算。筛分工序为连续操作，单批次筛分时间为 24h，计算筛分粉尘产生速率为 0.229kg/h，废气经布袋除尘后依托现有排气筒 P4 排放。

（2）污染物排放情况

本项目有组织废气排放及达标情况见表 3.3-14。由表 3.3-14 可见：

本项目颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求；VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中新建企业 II 时段 VOCs 排放限值。

表 3.3-14 WHX 装置主要废气污染物排放达标情况一览表（涉密内容已删除）

废气 编号	污染 源名 称	废气 量 (m³/h)	污 染 物	产生浓度和产生量			治理措施及污 染物去除效率 (%)		排放浓度和排放量			排气筒参数				排 放 方 式	排放标准		达 标 情 况
				mg/m³	kg/h	t/a			mg/m³	kg/h	t/a	编 号	高 度 (m)	内 径 (m)	烟 温 (℃)		mg/m³	kg/h	
G2-1							布袋除 尘	98		0.0036					间 断	10	5.9	达标	
			98					0.0005		—						—	—		
			98					0.0004		—						—	—		
G2-3							■	50		0.0008					连 续	10	8.3	达标	
			50					0.0005		—						—	—		
			50					0.0004		—						—	—		
G2-4							布袋除 尘	98		0.0113					连 续	10	8.3	达标	
			98					0.0041		—						—	—		
			98					0.0030		—						—	—		
			—					0.0149		60						3	达标		
G2-5							布袋除 尘	98		0.0044					连 续	10	14.5	达标	
			98					0.0009		—						—	—		
			98					0.0008		—						—	—		
			—					0.0372		60						3	达标		
			—					0.0368		—						—	—		
G2-6 G2-7							布袋除 尘	98		0.0092					连 续	10	3.5	达标	
			98					0.0017		—						—	—		
	98		0.0016	—	—	—													

注：G2-2 反应废气成分为 O₂ 与 CO₂，本表未进行污染源强核算

2、无组织排放

拟建项目生产过程中产生的无组织废气主要包括装车平台物料装槽车过程产生的少量粉尘。

装车粉尘：项目运行过程中部分包装后的催化剂产品送到装车平台，经开袋后装入槽车运至园区其他生产装置，装车过程产生少量粉尘。装车口处密闭设计，槽车呼吸阀处配套小型袋式除尘器，粉尘经小型袋式除尘处理后无组织排放，经稀释后对环境空气影响较小。

综上，参照已批复的同类项目，经采取以上无组织废气控制措施，预计厂界各污染物浓度能够满足达标排放要求。

3.3.8.2 废水

1、废水污染物产生情况

拟建 WHX 装置产生的废水包括工艺废水、地面冲洗废水、生活污水、循环冷却水排污水等。

工艺废水为蒸发浓缩后冷凝废水，产生量为 28800m³/a，主要污染物 [REDACTED] 等，由于废水中含 [REDACTED] 为酸性，需在项目区废水处理单元进行中和预处理。本项目放大实验时测定该废水中 [REDACTED] 浓度为未检出，本次评价根据工程分析物料平衡结果计算，该废水中 [REDACTED] 质量为 0.00014kg/批次，折合 [REDACTED] 浓度为 0.031mg/L，在车间总排口 [REDACTED] 浓度均能够满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 1 中车间排放口标准 [REDACTED]，单独管线送至万华化学集团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进行生化处理。

项目生活污水、地面冲洗废水送至万华化学集团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生化处理后，与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置，处理后 75%回用于循环系统补水，25%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。

WHX 装置废水及污染物产生情况、排放去向和治理措施见表 3.3-15。

表 3.3-15 WHX 装置废水污染物产生情况 (涉密内容已删除)

编号	废水名称	产生量 (m³/d)	主要污染物	排放 方式	处理方式和去向	
W2-1		4.50		连续	由项目区废水处理单元中和预处理后，单独管线送至万华西区污水处理站综合废水处理装置	经万华回用水处理装置处理后 75%回用于循环系统补水，25%通过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
W2-2		14.40		连续	送万华化学集团环保科技有限公司现有回用水处理装置	
W2-3		0.80		连续	送至万华化学集团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	
W2-4		2.88		连续		

2、污染物排放情况

WHX 装置产生的工艺废水、地面冲洗废水、生活污水经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处理后, 与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置, 处理后 75%回用于循环系统补水, 25%送至万华环保科技有限公司西区浓水深处理装置处理, 进一步处理达到《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) 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至黄海。

WHX 装置废水污染物排放情况见表 3.3-18。

表 3.3-18 WHX 装置废水污染物排放情况

废水类型	排放量	COD		氨氮		排放方式与去向
	万 m ³ /a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
排入外环境	0.169	50	0.085	5	0.008	排放至黄海

由表可见，WHX 装置最终排入外环境的废水量为 0.169 万 m³/a，污染物排放量为：COD 0.085t/a，氨氮 0.008t/a。

3.3.8.3 固废

本项目固体废物产生及治理情况见表 3.3-19。由表可知本项目产生的固体废物均能够全部妥善处理。

表 3.3-19 WHX 装置固废产生及治理情况（涉密内容已删除）

编号	固废名称	产生量 (t/a)	主要成分	危险废物代码	产生周期	处理方式和去向
S2-1		30.0		疑似危废	连续	委托资质单位处置
S2-2		7.8		疑似危废	连续	回用于生产
S2-3		10.0		HW49 900-047-49	间歇	委托资质单位处置
S2-4		0.2		HW49 900-047-49	间断	
S2-5		0.6		HW49 900-047-49	间断	
S2-6		0.03		HW49 900-047-49	间断	
S2-7		6.75		生活垃圾	每天	委托环卫部门处理

3.3.8.4 噪声

WHX 装置主要噪声源与 WHH 装置基本一致，包括

等，其噪声级（单机）一般为 85~90dB(A)，主要噪声

设备名称（台数）			
	4	85	基础减振、加隔声罩

设备名称（台数）	数量（台）	噪声源强 dB(A)	降噪措施
	4	4	基础减振、加隔声罩
	6	85	基础减振
	1	90	基础减振
	1	90	基础减振
	1	90	基础减振、加隔声罩
	1	90	基础减振、加隔声罩
	5（新增 2 台）	90	基础减振、加隔声罩、消声器

3.3.8.5 污染物排放量汇总

WHX 装置外排污染物统计情况详见表 3.3-31。

表 3.3-31 WHX 装置主要污染物排放汇总一览表（涉密内容已删除）

类别	污染物类别	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气	颗粒物(t/a)	10.260	10.049	0.211	大气
		2.596	2.541	0.055	
		2.080	2.036	0.044	
	VOCs(t/a)	0.375	0.000	0.375	
	CO(t/a)	0.265	0	0.265	
废水	废水量(万 m ³ /a)	0.17	0	0.17	黄海
	COD (t/a)	0.08	0	0.08	
	氨氮 (t/a)	0.01	0	0.01	
固废	危险废物(t/a)	48.6	48.6	0.00	其中 7.8t/a 回用于生 产，40.8t/a 委托有资质 单位处置
	一般工业固废 (t/a)	0	0	0	
	生活垃圾 (t/a)	6.8	6.8	0.00	环卫部门统 一处置

3.4 技改后污染物排放情况

3.4.1 废气

本项目技改完成后，WHH 装置与 WHX 装置废气污染物最大排放情况见表 3.4-1。

由表 3.4-1 可见：技改后各排气筒颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气

污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1重点控制区排放限值要求;VOCs排放浓度能够满足《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1中新建企业II时段VOCs排放限值;氯气、氨气、铜及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表3大气污染物排放限值要求,排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准要求,氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。

表 3.4-1 技改后 WHH 装置与 WHX 装置废气污染物最大排放达标情况一览表（涉密内容已删除）

生产装置	废气编号	污染源名称	废气量(m³/h)	污染物	治理措施	排放浓度和排放量			排气筒参数				排放方式	排放标准		达标情况
						mg/m³	kg/h	t/a	编号	高度(m)	内径(m)	烟温(℃)		mg/m³	kg/h	
WHH WHX WHN	G1-1 G2-1				布袋除尘			0.0472					间断	10	5.9	达标
								0.0110						5	—	达标
								0.0010						5	—	达标
								0.0039						—	—	—
								0.0030						—	—	—
WHX	G2-2 G2-3			■	0.0061			连续					10	8.3	达标	
					0.0035								—	—	—	
					0.0026								—	—	—	
WHH WHX	G1-2 G2-4			布袋除尘	0.0521			连续					10	14.5	达标	
					0.0097								5	—	达标	
					0.0017								5	—	达标	
					0.0296								—	—	—	
					0.0213								—	—	—	
					0.1073								60	3	达标	
WHH	G1-3				0.0250			连续					10	14.5	达标	
					0.0047								5	—	达标	

					布袋除尘		0.0008						5	—	达标
					+碱液分		0.0094						5	0.70	达标
					离+SCR		0.0126						20	14	达标
							0.1282						100	—	达标
WHX	G2-5				布袋除尘		0.0318					连续	10	14.5	达标
							0.0061						—	—	—
							0.0057						—	—	—
							0.2677						60	3	达标
							0.2650						—	—	—
WHH	G2-6				布袋除尘		0.1308					连续	10	3.5	达标
WHX	G2-7						0.0304						5	—	达标
WHN							0.0029						5	—	达标
							0.0122						—	—	—
							0.0114						—	—	—

注：本次技改后，WHH 装置喷雾干燥废气由与现有 WHN 装置共用 1 根排气筒改为与 WHX 共用新增的排气筒 P6，并且不再通过水膜除尘处理

3.4.2 废水

本项目技改完成后，WHH 装置与 WHX 装置废水污染物最大排放情况见表 3.4-2。

表 3.4-2 技改后 WHH 装置与 WHX 装置废水污染物最大排放情况一览表

编号	废水名称	产生量 (m³/d)	排放 方式	处理方式和去向		
W1-1		0.29	连续	由项目区废水处理单元中和后，送至万华现有西区污水处理站盐水处理净化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		
W2-1		4.50	连续	由项目区废水处理单元中和预处理后，单独管线送至万华西区污水处理站综合废水处理装置	经万华回用水处理装置处理后 75%回用于循环系统补水，25%通过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	
循环水排污		14.40	连续	送万华化学集团环保科技有限公司现有回用水处理装置		
地面冲洗水		0.80	连续	送至万华化学集团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		
生活污水		2.88	连续			
排入外环境的废水量		5.65				

3.4.3 固废

本项目技改完成后，WHH 装置与 WHX 装置固废最大排放情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 技改后 WHH 装置与 WHX 装置固废最大排放情况一览表

(涉密内容已删除)

生产装置	编号	固废名称	产生量 (t/a)	主要成分	危险废物代码	产生周期	处理方式和去向
WHH	S1-2		59.7		一般固废	连续	回用于生产
WHX	S2-1		30		疑似危废	连续	委托资质单位处置
WHX	S2-2		7.8		疑似危废	连续	回用于生产

WHH WHX	S2-3		10		HW49 900-047-49	间歇	委托资质单位处置
WHH	S1-6		1t/3a		HW49 772-007-50	间歇,1次/3年	
公用工程及辅助设施		废劳保用品	0.2		HW49 900-047-49	间断	
		沾染危险化学品的废包装	0.6		HW49 900-047-49	间断	
		废布袋	0.05		HW49 900-047-49	间断	
		生活垃圾	6.75		生活垃圾	每天	委托环卫部门处理

3.4.4 技改后污染物新增排放情况

本项目技改完成后，WHH 装置与 WHX 装置新增污染物排放汇总情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 本项目技改后新增污染物汇总情况一览表（涉密内容已删除）

类别	污染物类别		现有装置排放量(t/a)	技改后排放量（最大）(t/a)	新增排放量(t/a)	排放去向
废气	有组织	颗粒物(t/a)	0.196	0.196	0	大气
			0.037	0.037	0	
			0.006	0.006	0	
			—	0.055	0.055	
			—	0.044	0.044	
		VOCs(t/a)	—	0.375	0.375	
		CO(t/a)	—	0.265	0.265	
		氯气(t/a)	0.009	0.009	0	
		氨气(t/a)	0.013	0.013	0	
		NOx(t/a)	0.128	0.128	0	
	无组织	氨气(t/a)	0.014	0.014	0	
废水	废水量(万 m ³ /a)		0.07	0.17	0.10	排至黄海
	COD(t/a)		0.035	0.085	0.050	
	氨氮(t/a)		0.017	0.008	0.005	
固废	危险废物(t/a)		41.2	48.6	7.45	委托有资质单位处置
	一般工业固废(t/a)		59.7	59.7	0	回用于生产
	生活垃圾(t/a)		6.8	6.8	0	环卫部门统一处置

3.4.5 非正常工况

项目非正常工况排放主要分为两类：一类是在正常开、停车、原料、工艺设备故障或部分设备检修时会有较大量的污染物排出，另一类是生产设施达不到设计规定的指标运行，而使生产出现故障或者正常排放的污染物经过不完全处理或不经处理直接排放而导致的超标排放。

拟建项目正常生产时，首先启动废气处理设备，然后再按照规程依次启动各个设备，一般不会出现超标排污的现象；停车时，则需先按照规程依次关闭各个设备，然后关闭废气处理设备，保证污染物达标排放。设备检修时废气应收集进入处理设施进行收集，废水和固废应分类收集，合理处置，严禁直接排入外环境。

1、废气处理措施故障

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，主要包括袋式除尘器布袋破损、SCR 脱硝装置未及时更换吸收液导致废气处理设施失效等，都可能导致废气处理能力下降，废气污染物不经处理直接排放。本次环评针对各废气处理装置故障，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 3.4-4。

2、污水收集处理设施故障

若是项目废水收集处理设施发展故障，则造成项目废水不能及时的收集处理，可能对区域地表水和地下水造成一定的影响。万华园区现有事故水池有效容积 42000m³，非正常工况下本项目废水可全部收集贮存在事故水池中，待污水处理设施恢复正常运行后将废水再泵至污水处理站处理，严禁非正常工况下废水进入外环境。

表 3.4-4 项目非正常工况废气排放情况表（涉密内容已删除）

源强	废气治理装置	非正常工况	主要污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	标准值 (mg/m3)
P1		开停车、检修、故障		109.167	0.3275	10
				25.404	0.0762	5
				2.402	0.0072	5
				8.930	0.0268	—
				6.958	0.0209	—
P5				3.394	0.0017	10
				1.972	0.0010	—
				1.422	0.0007	—
P6				18.100	0.0905	10
				3.385	0.0169	5
				0.597	0.0030	5
				10.270	0.0513	—

			7.407	0.0370	—
			0.596	0.0030	60
P3			86.750	0.1735	10
			16.222	0.0324	5
			2.863	0.0057	5
			17.500	0.0350	5
			0.875	0.0018	20
			9.894	0.0198	100
P7			110.575	0.2211	10
			21.309	0.0426	—
			19.927	0.0399	—
			185.918	0.3718	60
			18.406	0.0368	—
P4			113.563	0.9085	10
			26.427	0.2114	5
			2.498	0.0200	5
			10.601	0.0848	—
			9.913	0.0793	—

3.5 本项目投产后全厂污染物排放情况汇总

表 3.5-1 本项目投产后全厂污染物排放情况汇总表（涉密内容已删除）

污染物名称		现有项目 排放量 (t/a)	在建项目 排放量 (t/a)	本项目新 增排放量 (t/a)	本项目及在建 项目建成后全 厂排放量 (t/a)	万华化学 排污许可 量 (t/a)
废气污 染物	SO ₂	4.586	247.67	0	252.26	736.972
	NO _x	231.298	1303.14	0	1534.44	2137.127
	颗粒物	13.661	239.52	0.000	253.18	275.464
	VOCs	195.056	1061.69	0.375	1257.12	1994.302
废水污 染物	废水量(万 t/a)	630.272	698.127	0.10	1328.50	
	COD	140.63	380.572	0.05	521.25	
	氨氮	13.07	30.626	0.005	43.70	
	总氮	94.45	87.864	0.015	182.33	
固体废 物	生活垃圾	600	608.72	0	1208.72	
	一般固废	148832	16032.52	0	164865	
	危险废物	37929.88	198413.145	7.4	236350	

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 $119^{\circ}34' \sim 121^{\circ}57'$ ，北纬 $36^{\circ}16' \sim 38^{\circ}23'$ 。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 130 km，全市土地面积 13746.47km^2 ，其中市区面积 2643.60 km^2 ，全市海岸线曲长 702.5km，海岛曲长 206.62km。

烟台经济技术开发区（以下简称开发区）是我国首批十四个国家级开发区之一，位于烟台市西部，地理坐标为北纬 $37^{\circ}29' \sim 37^{\circ}53'$ ，东经 $121^{\circ}04' \sim 121^{\circ}30'$ ，总面积为 228km^2 。开发区东邻芝罘区、西南邻福山区，距烟台港和烟台火车站 9km，距莱山机场 20km，水陆空交通十分方便，具有广阔的发展前景。同时有三条高速公路从开发区南部经过，206 国道纵贯南北。开发区内的长江路、海滨路与烟台市区相连，沿 206 国道向北与烟台-威海高速公路相连。烟台市是山东半岛城市群的中心城市，区域优势明显。

拟建项目位于烟台化工产业园内。地理位置见图 4.1-1。

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，最高峰为昆嵛山，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。

本项目拟建厂址所在的烟台经济技术开发区濒临海滨，为低山丘陵地带，原始状态地表植被良好，厂址场地两侧较为平坦，东侧有丘陵，坡度较缓，场地海拔高度为 4~185m。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。厂址位于工程地震条件相对稳定地段。适宜工程建设。

厂址区域属于鲁东工程地质区，根据区内的岩石力学性质、强度和对工程建筑稳

定性的实验数据，进一步分为三个工程地质亚区，见工程地质分区图 4.2-1。

（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，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 4~5 Mpa。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，岩性岩相比较稳定。岩层在荷载作用下，易产生压缩变形和不均匀沉降，与基岩接触部位当地下水聚集时，易呈现软塑状态，在地形较陡处或外力作用下，易产生滑塌、边坡不稳定地段，因此可作为一般民用建筑地基，高层建筑需要开挖至基岩。

4.2.3 气候气象

拟建项目厂址所在区域属于暖温带半湿润大陆性季风型气候，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。

根据烟台气象站（3732N12124E 烟台市葡萄山，滨海）观测场海拔高度 60.9m 长期观测资料可知，该区域年平均气温为 12.6℃，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-13.1℃，极端最高气温 38℃；最冷月（1 月）平均气温-4.7℃，最热月（8 月）平均气温 27.2℃。多年最大冻土厚度 46cm，多年平均主导风向为 SSW 风，年平均风速为 3.9m/s。年平均降水量为 687.6mm，多集中在 6~9 月，年平均日照为 2639.9h，年平均相对湿度为 63%。

2006年烟台市平均气温 11.8℃,年平均无霜期 210 天,年平均风速沿海地区 4~6m/s,年平均降水量 651.8mm,年平均日照 2703h,年平均相对湿度 68%,太阳辐射总量年平均值 5224.4 兆焦耳/平方米。

评价区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,出现解放以来最高历史潮位(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。本地区和山东北部沿岸出现 8 级以上大风的几率占寒潮次数的 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 水文和水文地质

4.2.4.1 地表水

拟建项目厂址所在区域内主要河流有夹河、黄金河、九曲河、旱夹河、柳林河、

平畅河等。其中，夹河和黄金河为常年流水河，其它河流均为季节性河流。除汛期外，大多数河流断流。夹河位于烟台开发区东部，是开发区和烟台市区的主要地表水系，总流域面积为 2293km²。黄金河位于开发区中部，在烟台开发区境内长约 6km。开发区内有各类水库 14 座，太季家境内有 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，流域面积为 7.3km²；小二型水库 12 座，库容量 390.6 万 m³，流域面积 15.3km²。

开发区地层主要由第四系全新统冲击、海积层及第四系全新统冲积层组成。开发区内水系较发育，东部有夹河，中部有柳林河，南部柳子河由西向东流入夹河。夹河为本区主要地表水体，夹河和柳林河发源于栖霞县店家沟，全长 84.4km，流域面积 2293km²。柳子河、柳林河皆属季节性间歇河。区内主要地表水系有汉夹河（白银河）和黄金河，皆由南向北流入黄海，黄金河发源于大柳行西山，全长 12.5km；白银河发源于郑家庄以西，全长 6km。两河均由西向东流入黄海。平畅河年径流量 2910 万 m³。

项目所在区域地表水系见图 4.2-2。

4.2.4.2 地下水

(1) 区域地下水赋存条件

① 第四系松散岩类孔隙含水岩组

A: 冲积孔隙含水亚组

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

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

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

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

B: 冲洪积孔隙水含水亚组

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

C: 坡洪积孔隙水含水亚组

分布于沟谷边缘及低山丘陵地带, 岩性为砂质粘土, 含水层颗粒细、分选性差、厚度小, 透水性较弱, 地形坡降大, 故不利于地下水的富集, 单井涌水量 500.00m³/d,

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

② 碎屑岩类裂隙含水层组

该组含水层岩性主要为白垩系莱阳组砂岩、砾岩及王氏组粉砂岩、砂岩。岩石浅部发育细小的风化裂解，不利于地下水的富集，含水微弱。单井涌水量小于 $100.00\text{m}^3/\text{d}$ ，水位埋深随地形变化而变化，一般 1.20~5.88m。水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水，矿化度 514.00mg/L。

③ 碳酸盐岩岩溶裂隙含水层组

该含水岩组主要为粉子山群张格庄组白云石大理岩夹透闪岩、黑云变粒岩、黑云片岩、巨屯组的石墨大理岩夹黑云片岩、黑云变粒岩以及蓬莱群香芥组的石灰岩、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 2.00~14.00m。水质良好，为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型水，沿海地段因受海水影响，为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Mg}^{2+}$ 型或 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Ca}^{2+} \cdot \text{Na}^+$ 型水，矿化度 322.00~1082.00mg/L。

④ 基岩裂隙含水层组

A: 喷出岩类孔洞裂隙含水亚组

岩性主要为玄武岩、橄榄玄武岩、凝灰岩、火山渣及砂砾石、安山岩等。喷出岩具有原生孔洞，其柱状节理和风化裂隙发育，地下水类型为潜水。在地势低平，含水层柱状节理发育，裸露地表，易于接受降水和地表水入渗补给的地段富水性中等，涌水量大于 $100.00\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深一般 11.70~23.70m。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 13.00~35.00m。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 345.00~720.00mg/L。

B: 层状岩类裂隙含水亚层

岩性为黑云变粒岩、斜长角闪岩、黑云片岩、片麻岩、石英岩、板岩。岩石片理、片麻理、裂隙发育，为裂隙潜水。地下水位埋深一般 2.00~7.00m。单井涌水量小于

100.00m³/d, 水化学类型为 HCO₃⁻·Cl⁻·Ca²⁺·Na⁺型或 Cl⁻·HCO₃⁻·Ca²⁺·Na⁺型水, 矿化度 303.00~501.00mg/L。

C: 块状岩类裂隙含水亚层

岩性为元古代、中生代花岗闪长岩、二长花岗岩。岩石完整, 致密坚硬、裂隙不发育, 所处部位地形陡峭, 坡度大, 易排不易储, 岩石富水性弱, 单井涌水量小于 100.00m³/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 6.00~30.00m³/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 HCO₃⁻·Ca²⁺·Na⁺型水, 矿化度 201.00~684.00mg/l。

(2) 区域地下水运动规律

该区域地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系孔隙潜水的主要补给来源是大气降水及地表水。第四系孔隙水的流向与地表坡度基本一致, 径流畅通。排泄方式一是沿河泄入海或境外, 二是人工开采和蒸发蒸腾。基岩裂隙水的补给、径流、排泄条件受地形、地貌、地质构造等诸多因素的严格控制。大气降水可直接渗入补给地下水, 地下水流向与地形坡降基本一致。地下水排泄方式一是沿裂隙径流至沟谷底部一部分排泄补给第四系松散岩类孔隙水, 一部分则以泉的形式流出地表, 排泄于河流之中; 二是人工开采。

(3) 区域地下水化学特征

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

4.2.5 地震

本区地震基本烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，整个场地可划分为 I 0、I 1、II 类两种场地类别，其中绝大部分地段为 II 类场地类别。《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，特征周期分别采用 0.25S、0.3S、0.4S。现《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)中，细化了各地区的地震参数，划分出了更小的地区参数，明确了大季家镇的设计基本地震加速度值为 0.10g。

4.2.6 自然资源

4.2.6.1 植被

根据 2014 年森林资源二类调查统计结果，烟台经济技术开发区林业用地面积 4824.62 公顷，其中公益林地 2526.02 公顷，商品林面积 2298.6 公顷。重要林区主要分布在磁山山脉、红军顶山脉、顾家围子山脉、九目山、峰山及大季家张马海防林、八角海防林、古现海防林、福莱山海防林等。

烟台市属于温带中生落叶阔叶林区系。由于地形地貌复杂，气候温暖湿润，植物资源比较丰富，但由于农垦历史悠久，原始森林植被破坏殆尽，现有的自然植被具有明显的次生性质。全区林地总面积 699.42km²，覆盖率约为 33.2%。全市现有主要植物资源 1349 种，其中木本和藤本植物 70 科 457 种，草本植物 80 科 742 种，现有栽培植物（不包括观赏植物）41 科 150 种。森林植被中以针叶林面积最大，侧柏面积较少，其中各种松林占森林面积的 66%左右。落叶阔叶林中刺槐面积最大，约占森林面积的 18.5%；其次为各种栎类和杨树林，分别占森林面积的 7%和 3%，泡桐和其它林木面积占森林面积的 7%左右，另外常见散生的还有榆树、槭、臭椿、椴等。本区常见的灌木主要有山槐、合欢、扁担木、花木兰、黄栌、酸枣、荆条、小叶鼠李、胡枝子、三裂锈线菊等，在低山中上部土层较厚的地方，还分布有白檀。草本主要有野古草及黄背草，在薄层土上，灌木主要有荆条、花木兰、酸枣。黄栌多见于石灰岩区的褐土性土上。草木有茵陈蒿、霉草、石竹、白羊草。在土壤侵蚀严重的山坡，常有根状的结缕草。在中山顶部降水量较多，相对湿度较大，土层深厚湿润处，常有山地草甸分布。植物生长茂密，郁闭度大，生物积累作用明显。

滨海沙滩地带有筛草、滨旋花和沙参等砂蒿蒿生植物；滨海盐土上有黄须菜、怪柳、二色补血草、芦苇、黑蒿等植物；滨海风砂土上多构成赤松-铁扫帚-黄背草或旱柳-刺槐-马唐等群落。乔木多为次生林，有黑松、赤松及刺槐等，灌木有棉槐、旱柳、铁扫帚等，草被有砂石赞苔草、拂子茅、肾叶旋花、狗尾草、白茅、马唐、黄背草等；

滨海卵石土的自然植被有芦苇、马唐、狗尾草等。部分滨海地带被开辟为农田果园，但长势较差。

经济林以水果为主，主要树种有苹果和梨，占果树面积的 90 %以上。粮食作物以小麦、玉米、地瓜为主，播种面积占粮食作物总播种面积 90 %以上。经济作物主要是花生，播种面积占经济作物播种面积的 90 %以上，蔬菜主要是叶菜类、茎菜类、花菜类和果菜类。

本项目占地范围内无公益林，本项目与公益林的相对位置关系详见生态章节。

4.2.6.2 动物

根据《烟台化工产业园规划环境影响评价报告书》：本项目所在区域内动物种类、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。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，烟台化工产业园所在区域不是鸟类主要迁徙通道。

烟台近海为百米之内的大陆架，入海河流众多，营养盐丰富，是多种鱼虾的产卵场、索饵场和洄游通道，是全国重要的渔业基地，主要有鲅、鲈、鲱、真鲷、红娘、银鲳、黄姑、白姑、叫姑、鲈、梭、鳀、青鳞、牙鲆、黄盖鲽、多鳞鳕、凤鲆等近百种鱼类，哺乳类的海豚、海豹，爬行类的海龟，以及中国对虾、鹰爪虾、脊腹褐虾、梭子蟹、乌贼、章鱼、海蜇、栉节扇贝、牡蛎、皱纹盘鲍、中国蛤蜊、菲律宾蛤仔、紫石房蛤、竹蛏、刺参等无脊椎动物。

本区尚未发现珍稀濒危动物。

4.2.6.3 海水资源

烟台市区濒临黄海、近海港湾具有丰富的海水资源，目前海水直接利用、海水淡化及化学资源提取是海水资源利用的主要方向。在海水直接利用方面，市区已有电力、化工、纺织、水产、机械等行业的 320 多个工厂利用海水，除直接用于设备冷却外，还用于软化水置换、冷冻、除尘、洗涤、净化试漏、消防、冲厕等，年海水用量 800~1000 万 m³，成为缓解淡水供需矛盾的一个途径，但由于海水淡化耗能大，成本高，普及推广尚有一定的难度。

4.2.6.4 渔业资源

烟台市地处山东半岛，濒临黄海、渤海，全市所辖 12 个县市区中有 11 个靠海海

岸线蜿蜒曲折，岬湾相间，沿海分布面积万亩以上的海湾有 7 个，并且烟台近海为百米之内的大陆架，入海河流众多，营养盐丰富，是海洋生物栖息、繁衍和生长的良好场所，具有发展海洋捕捞与海产品养殖的有利条件，是全国重要的渔业基地，主要经济鱼虾蟹有带鱼、小黄鱼、鲅鱼、鲈鱼、黄姑鱼、鲑鱼、梭鱼、对虾、鹰爪虾、梭子蟹等 30 多种，主要贝藻类有牡蛎、泥蚶、文蛤、扇贝、鲍鱼、海带、裙带菜、紫菜等 20 余种。

4.2.6.5 矿产资源

烟台市区滨海地带的矿产资源种类较少，有金属和非金属矿产 6 个品种，主要矿区有：福山邢家山钼矿，位于福山区邢家山带，探明金属储量 56.72 万 t，矿品位一般在 0.047~0.08%，为大型矿源；福山王家山铜矿，为中型矿、探明储量 45.36 万 t；辛安河砂金矿，中型矿，现已停采。另外，市区砂质海岸较长，以福山、牟平两地滨海砂矿较为丰富，但由于多年无序过度开采，使海岸遭受不同程度侵蚀，现已基本停止采挖。

烟台经济技术开发区主要矿产为滑石矿和花岗岩，其中滑石矿储量为 20 万吨，品位 98%，花岗岩矿储量 3 亿方。

4.3 社会环境概况

烟台经济技术开发区设立于 1984 年，是中国首批 14 个国家级开发区之一，全区总面积 228km²，辖 5 个办事处，29 个居委会，93 个行政村，总人口 15.26 万人。烟台开发区北与北京、大连隔海相望，南与上海、青岛陆路相通，东与韩国、日本一衣带水，距离烟台机场 20km，距烟台火车站、烟台港客运站 9km，距离海港货运站 6km，通过高速公路、铁路、海路和航空等与附近的蓬莱、威海、大连、青岛、烟台、天津、北京等城市相连，交通十分便利。

烟台经济技术开发区粮食作物以小麦、玉米、地瓜为主，经济作物主要是花生，蔬菜主要是叶菜类、茎菜类、花菜类和果菜类，水果主要是苹果和梨。套子湾是山东省北部沿海第 2 个鱼卵、仔鱼密集区。重要的经济鱼类和无脊椎动物近 80 种，主要有蓝点马鲛、鲈鱼、黄姑鱼、海鳗、对虾、三疣梭子蟹、乌贼等；底栖动物 127 种；水深 15m 以内的浅海底栖动物 108 种。套子湾近海养殖品种有海带、扇贝、贻贝、太平洋牡蛎、杂色蛤、海参、蛤类、鱼类等。本区尚未发现珍稀濒危动植物。第二产业已形成了以机械汽车、电子电气、化纤纺织、化工塑料、食品加工和生物农药为龙头的六大支柱产业，涌现了大宇重工、东星集团、正海电子、浪潮 LG 电子、泰和新

材、万润化工、鲁星食品、荣昌制药、东诚生化等龙头企业。第三产业所占比重不断提高，区内旅游资源丰富，套子湾沿岸的金沙滩旅游度假区及磁山自然风景等景点每年吸引大批游客。烟台开发区在中国国家级开发区投资环境综合评价居第 6 位。

4.4 区域环境功能区划和环境质量概况

4.4.1 环境空气质量现状

根据《2016-2020 年烟台市生态环境质量报告书》（烟台市生态环境局 2021 年 5 月编制）中的烟台开发区有关监测数据，2020 年项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

根据 2017 年-2019 年环境质量公布数据（表 4.4-1）， SO_2 、 PM_{10} 年均质量浓度逐年降低，2018 和 2019 年 NO_2 年均质量浓度均为 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，相比 2017 年有所降低。 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度在 2018 年降低了月 34.2%，但 2019 年又升高了 33%。

表 4.4-1 2017-2019 年烟台市经济技术开发区常规污染物年均浓度统计表 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	2019		2018		2017	
	浓度	占标率	浓度	占标率	浓度	占标率
SO_2	8	13.33	9	15.00	13	21.67
NO_2	29	72.50	29	72.50	31	77.50
PM_{10}	73	104.29	74	105.71	76	108.57
$\text{PM}_{2.5}$	34	97.14	28	80.00	35	100.00

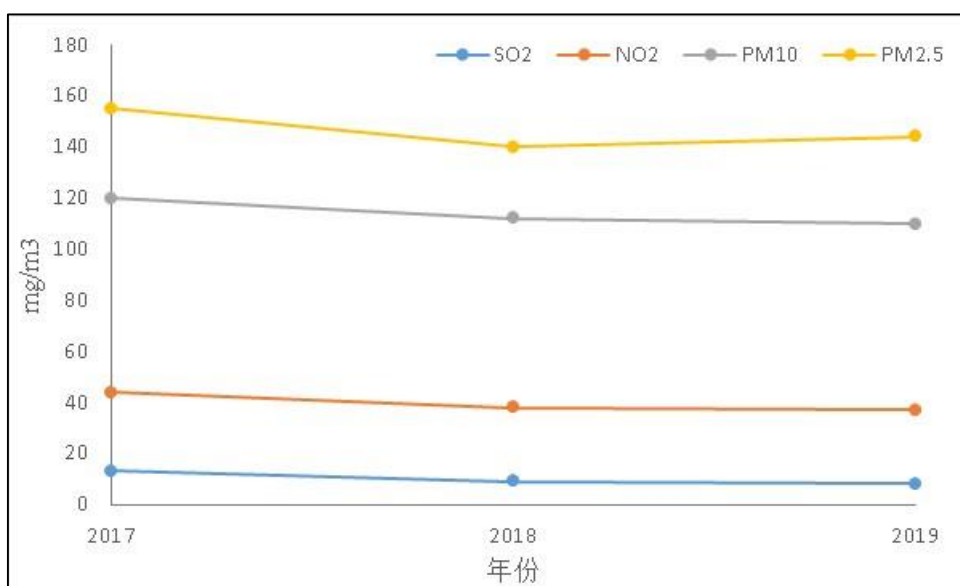


图 4.4-1 2017-2019 年开发区年均常规污染物浓度变化曲线

4.4.2 地下水环境质量现状

本次共收集了 2014 年、2015 年、2017 年（万华乙烯项目）、2019 年（在建间位芳纶项目）四次地下水水质监测数据，监测数据对比显示：项目所在区域地下水耗氧量、硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体和氯化物等因子在不同点位均存在一定的超标现象，主要与当地地质条件和周边面源污染有关。

4.4.3 海域环境质量现状

①海水水质质量

根据《万华化学集团股份有限公司聚氨酯产业链一体化-乙烯项目环境影响报告书》中所搜集及现场调查的 2012 年 10 月、2014 年 5 月、2014 年 9 月、2015 年 10 月、2016 年 5 月和 2017 年 3 月共 6 次历史海洋环境调查资料，活性磷酸盐总量呈增加的趋势；石油在 2012 年至 2014 年增加，2015 年秋季开始减少，到 2017 年含量达到一个低值；PH 值、COD 和无机氮的含量基本保持不变，维持一个稳定的水平。重金属方面锌的波动比较大，2014 年春季、2015 年秋季含量较高，而后整体减小；砷调查结果有所波动，在 2014 年春季和 2016 年秋季含量较高；铜的含量先增加后降低，2017 年含量比 2012 年的低；铅的含量总体是逐年减少，汞和镉的含量基本保持不变。海水质量季节变化规律不明显。其它各水质因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）相应标准。

总体而言，近几年来水质各个指标虽然有波动，但是波动的数值不是很大，2012 年以来海水质量呈改善的趋势。

②海洋沉积物质量

根据 2012 年 10 月、2014 年 5 月、2016 年 5 月和 2017 年 3 月 4 次沉积物结果进行对比，硫化物、铅和铜含量呈先降低后增大的趋势，硫化物和铅在 2016 年 5 月达到最低；铜在 2014 年 5 月达到最低，然后增长至 2012 年的含量；有机碳和镉近年来整体基本没有变化；砷和铬呈现波状波动，砷的波动范围较小；石油类含量一直呈现减小的状态，2016 年和 2017 年大幅度减小，达到一个较小的水平。沉积物质量季节变化规律不明显。总体而言，海洋沉积物质量呈变好的趋势。

③生态环境质量

工程附近海域叶绿素 a 的含量呈现波动的趋势，先减少后增大，2015 年秋季达到最大值，而后整体减小；浮游植物的种类是逐渐增加的，生物密度先增加后减少再增加，优势种的种类呈减小的趋势；浮游动物的种类与生物密度的趋势是一样

的，其量不断波动，变化趋势不明显；底栖生物的种类先增加后减少，生物密度呈增加的趋势。2017 年物种数目和叶绿素较少可能与调查季节有关，调查时间 2017 年 3 月温度较低，生物量偏少。

叶绿素含量秋季明显高于春季；浮游植物生物密度秋季高于春季，物种数目季节变化规律不明显；浮游动物生物量春季整体高于春季，物种数目季节变化规律不明显；底栖生物物种数目秋季高于春季，生物密度季节变化规律不明显。

总体而言，生态环境在近几年有所波动，围绕着均值波动，波动幅度不大，2017 年生态环境质量与历史平均值相接近，处于往年中等水平。

4.4.4 土壤环境质量现状

本次搜集了项目所在区域的 2015 年、2016 年、2017 年三次土壤监测数据，分别来源于《万华化学集团股份有限公司年产 15 万吨 IPDI 项目环境影响报告书》、《烟台化学工业园规划修编环境影响报告》、《万华化学集团股份有限公司聚氨酯产业链一体化-乙烯项目环境影响报告书》，数据统计结果表明，本项目所在区域内土壤的铬、铅、铜、镉、汞、镍、锌、砷等项目均能满足《土壤环境质量标准》（GB/T15618-1995）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准要求，土壤环境质量现状较好。

4.4.5 噪声环境质量现状

现状监测数据表明，拟建项目各厂界噪声值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

4.5 区域发展规划

4.5.1 烟台市城市总体规划

根据《烟台市城市总体规划》（2011-2020），城市发展目标为：大力推进全市经济持续快速增长和社会全面进步，把烟台市建设成为资源节约、环境友好、经济繁荣、社会和谐港口城市，和富有历史、人文、山海特色的滨海旅游城市。

产业发展：市域产业选择中第二产业重点发展机械制造、电子信息、食品加工、临港型制造业四大主导产业，培育和提升汽车配件、以电子信息为核心的高新技术、纺织服装、食品加工、建材等五大产业集群，大力推进临港工业。

产业区布局：市域规划形成四大工业区，其中八角工业区北起八角港，南到黄金河，东到海岸，西至规划外环线，面积约为 2000hm²。依托港口发展修造船、出口加工等临港工业，同时对烟台现有汽车、电子、化工等产业进行配套，拓展产业链，形

成产业集群。

拟建项目位于烟台化工产业园内，项目建设符合烟台市大力推进临港工业的产业发展方向以及八角工业区的产业定位。

综上所述，拟建项目建设符合烟台市城市总体规划中的产业定位及空间布局。

4.5.2 烟台经济技术开发区总体规划（2008-2020）

1984 年 10 月经中华人民共和国国务院批准设立烟台经济技术开发区，是全国首批 14 个国家级开发区之一，核准面积 10km²。在 2002 年 9 月，烟台市政府对开发区进行了区划调整，将蓬莱市的大季家镇和福山区的古现镇划归开发区，调整后开发区总面积扩至 228km²，编制完成《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，并于 2008 年 7 月 21 日取得国家环境保护部意见（环审〔2008〕261 号），设立行政机构。

烟台经济技术开发区于 1984 年 10 月经中华人民共和国国务院批准设立（国务院（84）国函字 149 号文件），是全国首批 14 个国家级开发区之一，核准面积 10km²。在 2002 年 9 月，烟台市政府对开发区进行了区划调整，将蓬莱市的大季家镇和福山区的古现镇划归开发区，调整后开发区总面积扩至 228km²，编制完成《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，并于 2008 年 7 月 21 日取得国家环境保护部意见（环审〔2008〕261 号）。经过二十余年的发展，烟台经济技术开发区逐步形成了机械设备、汽车及其零部件、电子信息、化纤纺织、食品加工、精细化工及生物制药等支柱产业，是全国最大的汽车零部件生产基地、电子网板生产基地、氨纶丝生产基地。

（1）功能定位

建设以高新技术产业、先进制造业、现代物流业和生态休闲旅游业为主要功能的生态新城。

（2）产业定位

适当发展第一产业，特别是生态农业和生态渔业。重点发展第二产业，做大做强机械制造、电子信息两大主导产业，改造提升化纤纺织、生物医药、食品加工、精细化工四个优势产业，引进培植石化（化工）、新材料两个新兴产业，提高生产质量和水平，积极发展新能源、新材料、生物工程等高新技术，建立高新技术研究基地，推动高新技术的孵化和产业化。大力发展第三产业，重点发展生态旅游、生态服务业。

(3) 空间布局结构

烟台经济技术开发区逐步推进形成“双核、一轴、一带、四片”的空间布局结构。

“双核”：烟台经济技术开发区主中心、八角副中心。围绕烟台经济技术开发区管委会、天地广场及周边地区，发展商务、商贸及休闲娱乐行业，形成集办公、文化、休闲于一体的综合服务中心。围绕八角打造烟台经济技术开发区西部副中心，集休闲度假服务为一体的城市综合服务中心。

“一轴”：城市中心功能聚集轴。沿长江路东段、现状 206 国道形成贯通烟台经济技术开发区东西的城市中心功能聚集轴，同时也是连续的城市中部景观带。聚集行政、商业、文化娱乐等设施，打造我区核心轴线。

“一带”：滨海旅游休闲带。延长现状海滨路至八角，贯穿城市滨海空间，完善休闲度假设施，发展滨海旅游休闲业，启动港口旅游区、工业旅游区开发，成为烟台经济技术开发区的特色滨海景观带。

“四片”：东部功能片区、古现功能片区、八角功能片区、大季家功能片区。东部功能片区重点发展行政办公、滨海旅游、生态居住等功能，打造滨海旅游度假区、商务办公核心区和多条特色商业街。工业方面重点发展汽车工业、装备制造业等机械汽车产业和新材料等高新技术产业。古现功能片区重点发展生态休闲、文化旅游、特色居住等功能，是烟台经济技术开发区发展生态与文化旅游的核心区域。工业方面重点发展手机、电脑、液晶电视、软件等电子信息产业。八角功能片区重点发展文化休闲、滨海特色旅游、商业服务、总部办公、居住等功能，集聚商业、文化、教育、医疗等资源，打造烟台经济技术开发区西部城市副中心。工业方面重点发展电子信息、船舶制造业，以及生物医药、新光电、节能环保健康产业等新兴产业。大季家功能片区依托双港（西港区、烟台新机场）和 23km²烟台综合物流园，重点发展现代物流、总部办公、商贸会展、临港旅游等功能，是未来烟台经济技术开发区产业发展的核心拓展区。工业方面重点发展有机新材料和资源再生综合利用产业。

(4) 基础设施规划

①排水工程

开发区排水采取雨污分流制，雨水通过沿路敷设雨水管网，就近排入雨水收集设施和调蓄设施。开发区东区废水通过管网排入套子湾污水处理厂处理，西区建设两座污水处理厂，即新城污水处理厂、古现污水处理厂，处理达标后，部分回用，其余排海。

②固体废物处理

再生资源加工区内建立固体废物管理中心，形成全区固体废物交换信息收集、发布系统，培育废物商品化交换市场，综合利用率 100%是有保障的。生活垃圾送西區古现境内的烟台市生活垃圾处理场填埋处理，无害化处理率 100%。2020 年前，开发区将完成综合垃圾处理场的总体建设，同时具有填埋场、堆肥场和焚烧厂，对生活垃圾进行回收利用、堆肥、焚烧与填埋。危险废物全部送鑫广绿环再生资源有限公司进行无害化处置。

③ 供热工程

开发区 2020 年规划供热面积 4549.65 万 m^2 ，热负荷 3228.33MW，蒸汽用量 2259.83t/h，由华鲁热电、西部热电、古现热源厂、大季家热源厂以及八角电厂分区域供应。

拟建项目为间位芳纶生产项目，属于化纤纺织行业，符合开发区产业定位；拟建项目厂址位于烟台经济技术开发区北部区域，根据公司土地证（鲁（2019）烟台市开不动产权第 0009779 号），项目用地性质为工业用地，满足项目建设用地需求。

4.5.3 烟台化工产业园发展规划

4.5.3.1 园区开发历程

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，规划总用地面积为 10.60 km^2 ，规划实施期限为 2008~2020 年（近中期 2008 年~2015 年；远期 2016 年~2020 年），当时未开展规划环境影响评价工作。

2010 年烟台港西港区临港工业园成立，将上述原烟台化学工业园纳入烟台港西港区临港工业园范围。烟台港西港区临港工业园于 2010 年开展了环境影响评价工作，于 2010 年 12 月 20 日取得了烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审[2010]99 号文）。烟台港西港区临港工业园规划用地范围为：西起疏港西路（西宁路），南至重庆大街，东至顾家围子山，北到西港区，占地 11.8 km^2 ，全部为三类工业用地；临港工业园以光气化工、石油化工、氯碱化工和金属冶炼为主导，建设成为石油化工-光气化工-氯碱化工-精细化工-金属冶炼有机融合的生态型循环经济园区。

为了促进烟台工业，尤其是化学工业可持续的健康快速发展，烟台市政府以

文件《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》（烟政函[2014]50号）同意烟台开发区在烟台化工园区上版规划的基础上进行修编扩区，实现烟台市化工产业转型升级，规划修编后的面积约为 32.68km²。2017 年，修编扩区后的烟台化学工业园开展了规划环境影响评价工作，于 2017 年 9 月 26 日取得了烟台市环保局《关于对烟台化学工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审[2017]30 号）。

山东省人民政府 2017 年 10 月 27 日以鲁政办字[2017]168 号文印发《山东省化工园区认定管理办法》，细化了化工园区认定标准。本园区已通过园区认定，并在鲁政办字[2018] 185 号“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”附件：第二批化工园区和专业化工园区名单中公布。公布名称为“烟台化学工业园”，认定的起步区面积为 25.11km²（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积），其中陆域 18.2 km²。东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海。

2020 年，根据产业发展的需要和空间的实际，将拟调整增加的用地纳入化工产业园规划范围。因此规划在 25.11 平方公里的基础上对产业园进行扩区，扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016—2025）》的规划边界为蓝本，确定本次扩区规划的总面积为 32.84 平方公里（其中万华烟台工业园 12.00 平方公里）。委托石油和化学工业规划院编制完成《烟台化工产业园扩区规划总体发展规划》（2021—2030），规划环评编制完成，获得市生态环境局审查意见。

烟台化工产业园发展历程见表 4.5-1。

表 4.5-1 烟台化工产业园发展历程一览表

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

物流仓储区

公用设施园区内

(3) 产业定位

烟台化工园区在

，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

，完成补强做大、拓展延伸全产业链，能够迎战任何挑战的世界最美化工园区，将更加崭新亮丽地展现在世界面前。

(5) 开发现状

烟台化工产业园目前现状范围内已有以万华为主的多家公司入驻，入驻企业54家，园区建设用地面积为28.98平方公里，而目前建设用地为13.29平方公里。园区内原敏感点大赵家、沙诸寺小区现已搬迁，现状无村庄、居民区等敏感点。

(6) 规划目标

用地规模：规划近期用地面积为20.9平方公里，规划远期用地面积为32.68平方公

里。

人口规模：规划近期园区人口（主要为企业单位职工）预计达到2万人，规划远期园区人口（主要为企业单位职工）预计达到3万人。

经济发展目标：到2025年工业产值规模达1500亿元，到2030年工业产值规模达1800亿元。

4.5.3.3 园区公用工程及环保设施建设与规划

（1）供热规划

根据《烟台市城市热电联产规划》（2011~2020年），西部工业热负荷由烟台华鲁热电有限公司和烟台西部热电有限公司以及万华集团余热供应。

规划区东侧烟台八角热电有限公司由华能（山东）发电有限公司投资兴建，采用2x660MW 高效超临界汽轮发电机组发电，可为周边提供低压等级工业用汽。

本规划可以依托为万华配套的园区热电厂，目前一期热电规模为3台410t/h+1台220t/h的9.8MPa、540℃锅炉，园区供热蒸汽管网提供由发电透平背压机组产生的4.0MPa和1.0MPa的蒸汽，近期供热有保障；二期热电联产项目正在建设3×670t/h+1×220t/h锅炉和3台50MW背压汽轮机组，配套万华烟台工业园内项目。

本项目供热将依托项目装置产的蒸汽，不足部分依托烟台化工产业园热源。

根据《烟台市中心城区热电联产规划》（2016-2030年），涉及万华化学热电厂的具体方案如下：

“近期保留万华化学热电厂现有2×CB25MW汽轮发电机组并进行超低排放改造，近期规划新建2×B50MW背压机组+2×670t/h高温高压锅炉，同时规划新建1×CB50MW抽凝机组+1×220t/h高温高压燃气锅炉作为化工生产的应急备用气源和电源；远期规划新建1×B50MW背压机组+1×670t/h高温高压锅炉。”

（2）工业气体规划

规划区需要工艺压缩空气、仪表压缩空气、氮气、氧气等。为满足需要，规划在园区内集中建设工业气体生产装置，向园区内各生产用户供应氮气和压缩空气。作为园区公用工程一体化的组成部分，提高园区的运行和管理的现代化水平。

目前，已建设两座空压站，1#空压站配置有4台10000Nm³/h/0.85MPa(G)离心式无油空气压缩机组，并预留有4台10000Nm³/h离心式空气压缩机组的位置根据项目用气情况适时增加；2#空压站配置有2台10000Nm³/h/0.85MPa(G)离心式无油空气压缩机组。

工业园项目所需压缩空气原则上由现有空压站供给，规划项目陆续投产后，不足时扩建 1#空压站。空气管道沿园区管廊敷设，根据各装置区域用气需求引入相应装置和设施。

（3）园区给水和污水收集及处理系统

烟台化工产业园规划的用水来源主要为：城市水厂供水（栖霞市与烟台开发区水系连通补水工程）、城市中水水源（套子湾污水处理厂再生水）、万华污水处理站回用水装置供水、烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂中水回用系统供水、海水淡化水。

园区未受污染的雨水经过规划区内雨水管（渠）系统，直接排放；清净废水经管道直接进入新城污水处理厂回用水装置处理回用；生产、生活污水和初期雨水经过厂区预处理厂处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准后，排至新城污水处理厂，再经过深度处理后进入回用水装置处理回用。

园区污水依托烟台新城污水处理厂和万华污水处理站。万华污水处理站，位于万华烟台工业园内，主要接收处理万华烟台工业园内的生活污水、工业废水、污染雨水及事故水等，处理达标后经新城污水处理厂排污口深海排放。

新城污水处理厂位于平畅河东侧，2007 年 4 月一期工程开工建设，污水处理规模为 20000 立方米/天，于 2013 年改扩建到 40000 立方米/天，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)规定的一级 A 排放标准，现已正常使用。万华企业的外排废水和新城污水处理厂的尾水均通过同一条污水深海排放管道排海，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。排海口和排污混合区已正式批复。该混合区即为《烟台市近岸海域环境功能区划(2011)》中的编号 SD087H 混合区，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。

（4）固体废物

园区产生的固废主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾等。其中，生活垃圾运至烟台市生活垃圾处理场统一处理。工业固废按照循环经济的要求回收利用，实现废物的资源化，对于暂时不能回用的可外卖至区外其他公司综合利用。园区危险废物送鑫广绿环再生资源股份有限公司，同时该公司还可对一般工业固体废物收集、贮存、处置。

拟建项目符合烟台化工产业园产业定位；拟建项目厂址主要位于烟台化工园区规

划的新材料及加工项目区，项目用地性质为规划的三类工业用地，且公司已取得土地证（鲁（2019）烟台市开 不动产权第 0009779 号），因此，拟建项目建设符合烟台化工产业园产业定位及用地规划。

烟台化工产业园（扩区）规划总体布局规划图见图 4.5-1。

4.6 本项目与重要环境敏感区的位置关系

4.6.1 与饮用水水源保护区的位置关系

根据山东省环保厅《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）、《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）及山东省人民政府《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，其中烟台市中心区（芝罘区、莱山区、福山区、牟平区、经济技术开发区以及高新技术产业园区）5个、龙口市1个、莱阳市1个、莱州市6个、蓬莱市4个、招远市1个、栖霞市1个、海阳市5个。

拟建项目位于烟台经济技术开发区，不在上述任一饮用水水源保护区的区划范围内，距本项目最近的为淳于地下水饮用水水源保护区，距离在10km以上，拟建项目与饮用水水源保护区的位置关系示意详见图4.6-1。

4.6.2 与烟台沿海防护林省级自然保护区的位置关系

烟台沿海防护林省级自然保护区 (以下简称“保护区”), 2006 年 6 月经山东省人民政府批准设立, 根据《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)》, 保护区总面积为 14046.3 公顷, 其中核心区 2329.6 公顷、缓冲区 1160.2 公顷、实验区 10556.5 公顷, 涉及芝罘区、莱山区、开发区、牟平区、高新区、龙口市、莱阳市、莱州市、蓬莱市、招远市、海阳市 11 个市、区的沿海区域。

根据国家海洋总局和国家测绘局 1990 年出版的《中国海岸带和海涂资源综合调查图集》(山东省第二分册) 及林业部门提供的有关资料, 套子湾海岸防护林面积约为 5.08km², 主要为海岸阔叶防护林和海岸针叶防护林。海岸阔叶防护林约占防护林面积的 80%, 其建群种主要是刺槐, 还有少量的栎类、杨树等, 多分布在沿海岸边的沙壤及基岩岸段, 沙壤岸段的刺槐林一般为人工林, 而基岩海岸的刺槐则多为萌芽的次生林。海岸阔叶防护林主要分布在岸边的沙质岸段, 为人工营造。其功能主要是防海潮、防海雾、防风、固沙, 改善沿海农业生产的自然条件, 对保护沿海农田粮食和经济作物的稳产、高产, 起到屏障作用。

拟建项目离沿海防护林的最近距离为 3340m, 厂址范围内无沿海防护林。拟建项目与烟台沿海防护林省级自然保护区位置关系见图 4.6-2。

4.6.3 项目周边文物古迹与风景名胜地情况

(1) 沙渚寺遗址

园区南侧 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办事处仲家村东约 300 米的高台地上, 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 1000 平方米, 西区 200 平方米, 发掘面积共计 1200 平方米。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、

石铤、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。

第5章 环境空气影响预测与评价

5.1 评价等级及评价范围确定

5.1.1 评价因子筛选和评价标准确定

由本报告“第2章 工程分析”项目污染物排放等分析内容可知，项目主要废气污染物为 NO_x 、 NH_3 、 CO 、颗粒物、VOCs、 Cl_2 、锰及其化合物、铜及其化合物、[REDACTED]，其中铜及其化合物、[REDACTED]无环境质量要求标准。因此，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)相关要求，本次评价选取 NO_x 、 NH_3 、 CO 、颗粒物、VOCs、锰及其化合物、 Cl_2 等7项作为大气环境影响评价因子，各因子评价标准详见表5.1-1。

表 5.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
NO_2	年平均	40	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部公告2018年第29号)二级浓度限值
	24小时平均	80	
	1小时平均	200	
CO	24小时平均	4000	
	1小时平均	10000	
PM_{10}	24小时平均	150	
	年平均	70	
氨	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D
氯	24小时平均	30	
	1小时平均	100	
锰及其化合物 (以 MnO_2 计)	24小时平均	10	
非甲烷总烃 VOCs	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中非甲烷总烃浓度标准

5.1.2 评价工作等级判定

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1)判定依据

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,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 及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:

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

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_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.1.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级划分原则见表 5.1-2。

表 5.1-2 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	$P_{\max} < 1\%$

(2) 判定结果

估算模型参数见表 5.1-3, 估算模型结果见表 5.1-4。

由表 5.1-4 可知, 本项目最大地面空气质量浓度占标率为 SCR 脱硝系统无组织排放的 NH_3 对应的 $P=3.96\% \geq 1\%$, 本项目属于化工行业的多源项目, 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。

表 5.1-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	500000
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.6
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-14.4
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90

参数		取值
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 √否
	海岸线距离/km	3.8
	海岸线方向/°	315

表 5.1-4 估算模式计算结果一览表（涉密内容已删除）

污染源	污染因子	最大落地浓度 (μg/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (μg/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)
有组织	P ₁	0.258	22	450	0.06	0
	P ₁	0.006	22	30	0.02	0
	P ₃	0.413	27	200	0.21	0
	P ₃	0.081	27	450	0.02	0
	P ₃	0.042	27	200	0.02	0
	P ₃	0.030	27	100	0.03	0
	P ₄	0.730	96	450	0.16	0
	P ₄	0.024	96	30	0.08	0
	P ₅	0.090	19	450	0.02	0
	P ₅	0.329	24	450	0.07	0
	P ₅	1.056	24	2000	0.05	0
	P ₅	0.009	24	30	0.03	0
	P ₇	0.206	27	450	0.05	0
	P ₇	0.426	27	2000	0.02	0
	P ₇	0.853	27	10000	0.01	0
无组织	SCR 脱硝系统	7.92	13	200	3.96	0

5.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，大气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%}的矩形区域作为大气影响评价范围，当 D_{10%}超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D_{10%}小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。

本项目各污染物的 D_{10%}均为 0m，最终确定本项目评价范围为以厂址为中心、边长为 5km 的矩形范围。

5.1.4 评价基准年筛选

根据大气导则“选择近三年中数据相对完整的一个日历年作为评价基准年”要求，本评价选取 2020 年为评价基准年。

5.2 区域污染气象特征调查

5.2.1 近 20 年气象统计资料

福山气象站（54764）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。本项目长期气象资料采用福山气象站 2000~2019 年气象统计数据，统计结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 福山气象站常规气象项目统计（2000-2019 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		13.0		
累年极端最高气温（℃）		36.5	2005-06-24	40.6
累年极端最低气温（℃）		-10.8	2018-02-7	-14.4
多年平均气压（hPa）		1011.8		
多年平均水汽压（hPa）		11.6		
多年平均相对湿度（%）		63.5		
多年平均降雨量（mm）		634.7	2014-07-25	218.9
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	18.4		
	多年平均冰雹日数（d）	0.5		
	多年平均大风日数（d）	7.1		
多年实测极大风速（m/s）		22.7	2002-10-14	37.6NE
多年平均风速（m/s）		3.1		
多年主导风向、风向频率（%）		S、12		
多年静风频率（风速<0.2m/s）		1.8		

1. 温度

温度年际变化趋势与周期分析：福山气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（13.7℃），2011 年年平均气温最低（11.9℃），无明显周期。

月平均温度变化分析：根据 2000-2019 年福山气象站逐月平均气温数据（图 5.2-1），7 月气温最高（25.8℃），1 月气温最低（-1.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-24（40.6℃），近 20 年极端最低气温出现在 2018-02-07（-14.4℃）。

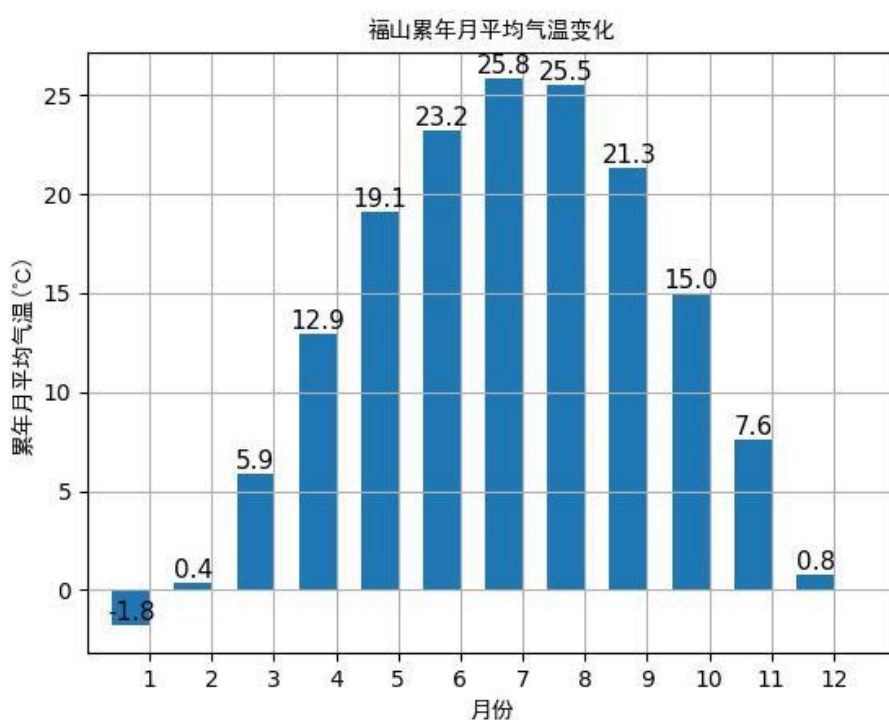


图 5.2-1 福山月平均气温（单位：℃）

2. 风速

风速年际变化趋势与周期分析：福山气象站近 20 年风速无明显变化趋势，2002 年年平均风速最大（3.6 米/秒），2009 年年平均风速最小（2.7 米/秒），无明显周期。

月平均风速变化分析：福山站气象站月平均风速统计见表 5.2-2 和图 5.2-2，4 月平均风速最大，8 月平均风速最小。

表 5.2-2 福山站 2000-2019 年逐月平均风速

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速 (m/s)	3.3	3.2	3.5	3.8	3.3	3.1	2.8	2.5	2.6	2.9	3.3	3.4

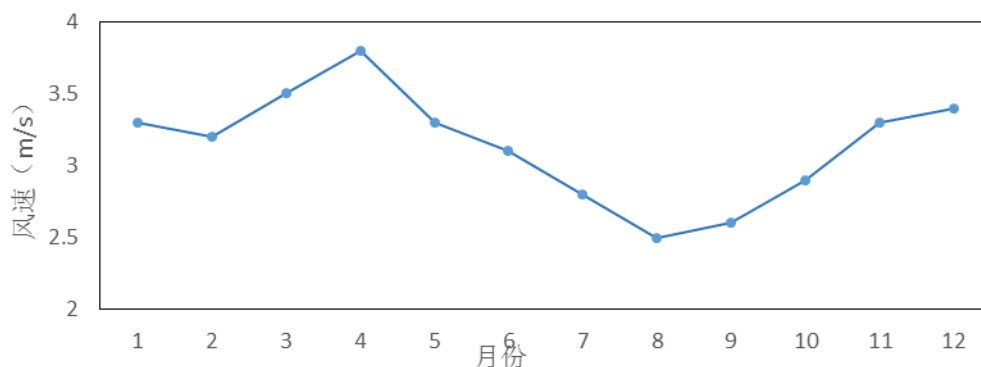


图 5.2-2 近 20 年福山气象站逐月风速变化图

3. 风向

根据福山站近 20 年的气象资料统计（2000~2019 年），福山气象站主要风向为 S 和 SW、SSW、N，占 41.3%，其中以 S 为主风向，占到全年 12.0% 左右。近 20 年风向统计数据见表 5.2-3，风玫瑰图见图 5.2-3。

表 5.2-3 福山站 2000-2019 年风向频率统计 单位：%

风向	N	NN E	NE	ENE	E	ES E	SE	SS E	
频率	9.4	7.1	5.1	2.3	1.7	2.6	4.4	6.4	
风向	S	SS W	SW	WSW	W	WNW	NW	NN W	C
频率	12	9.5	10.4	5.8	6.4	4.8	7.1	5.2	1.8

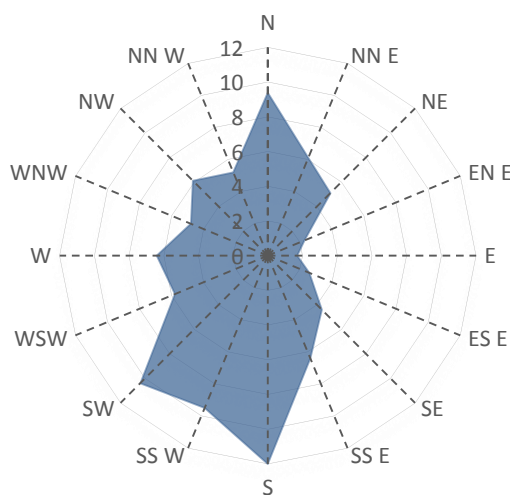


图 5.2-3 福山气象站风向玫瑰图（静风频率 1.8%）

5.2.2 2020 年气象统计资料

根据本次预测所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象数据选择距离项目最近或气象特征基本一致的气象站的逐时地面气象数据，本项目采用福山气象站统计数据，本次评价以 2020 年为基准年，福山气象站 2020 年的气象统计数据

如下。

1. 温度

根据 2020 年福山站年平均温度的月变化数据（表 5.2-4，图 5.2-4），8 月气温最高（25.9℃），12 月气温最低（0.2℃）。

表 5.2-4 福山站 2020 年年平均温度的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度 (℃)	0.5	2.7	7.5	12.0	17.7	23.0	24.1	25.9	21.3	14.1	8.8	0.2

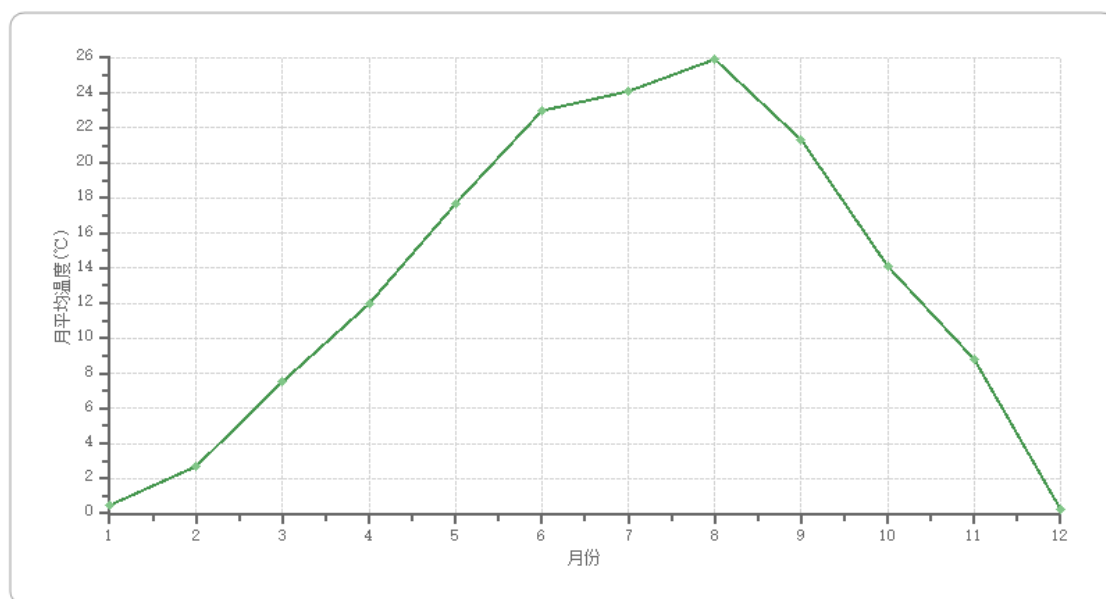


图 5.2-4 福山气象站 2020 年平均温度的月变化图

2. 风速

福山站气象站 2020 年平均风速的月变化统计见表 5.2-5 和图 5.2-5，5 月平均风速最大，7 月和 10 月平均风速最小。

表 5.2-5 福山站 2020 年平均风速的月变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速 (m/s)	2.7	3.0	3.3	3.4	3.6	2.6	2.3	2.5	2.4	2.3	3.0	2.9

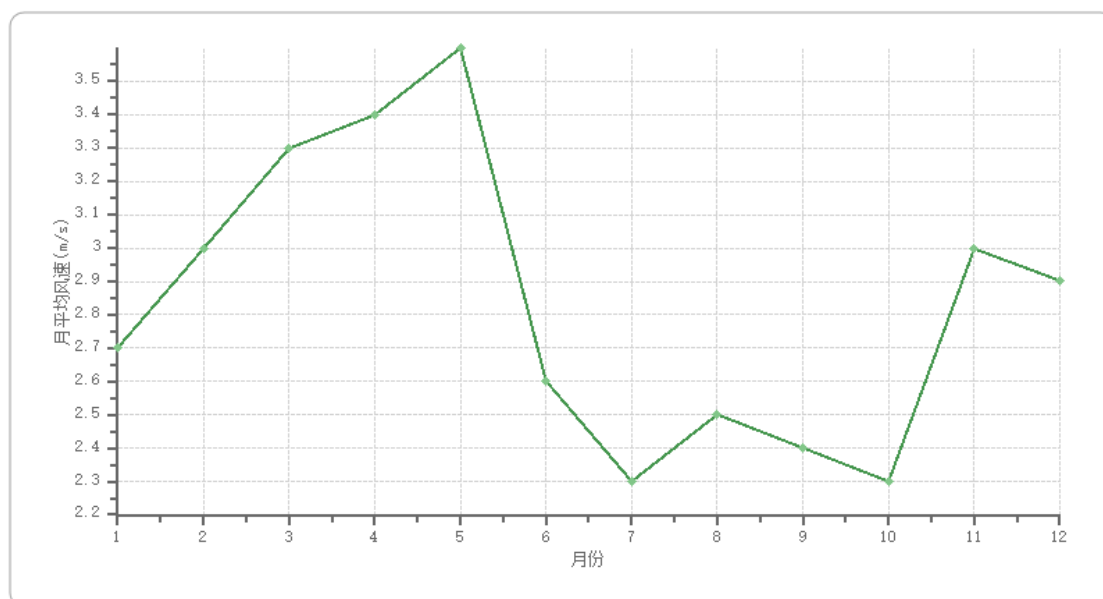


图 5.2-5 福山气象站 2020 年平均风速的月变化图

3. 风向

根据福山站 2020 年均风频统计数据，福山气象站主要风向为 W、S、SSW、WSW 和 N，占 44.2%，其中以 W 为主风向，占到全年 9.9% 左右。2020 年均风向统计数据见表 5.2-6，风玫瑰图见图 5.2-6。

表 5.2-6 福山站 2020 年风向频率统计 单位：%

风向	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	
频率	8.1	7.2	4	2.8	2.3	2.6	4.5	5.3	
风向	S	SS W	SW	WSW	W	WNW	NW	NN W	C
频率	9.3	8.7	6.8	8.2	9.9	6.9	7	5.3	0.9

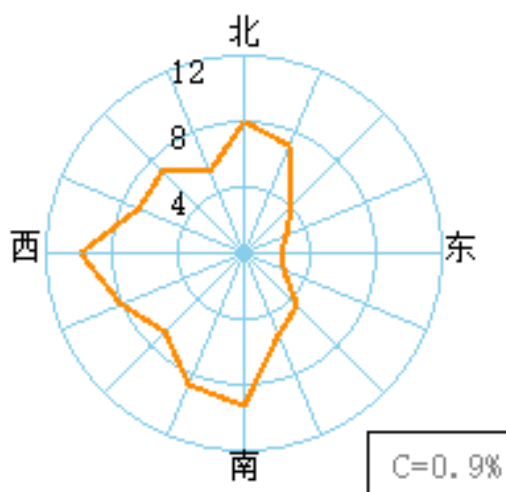


图 5.2-6 福山气象站 2020 年风向玫瑰图（静风频率 0.9%）

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 项目所在区域达标判断

拟建项目位于烟台经济技术开发区，本次环境质量评价中引用《2016-2020 年烟台市生态环境质量报告书》（烟台市生态环境局 2021 年 5 月编制）中的烟台开发区有关监测数据，监测数据统计见表 5.3-1。

表 5.3-1 2020 年烟台开发区环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率
SO ₂	年均值	μg/m ³	9	60	15.0%
NO ₂	年均值	μg/m ³	29	40	72.5%
PM ₁₀	年均值	μg/m ³	66	70	94.3%
PM _{2.5}	年均值	μg/m ³	31	35	88.6%
CO	年均值	mg/m ³	1.1	4	27.5%
O ₃	年均值	μg/m ³	158	160	98.8%

由上表可以看出，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。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。

5.3.2 其他污染物监测数据及现状评价

本次评价设置两个环境空气现状监测点位，委托山东蓝城分析测试有限公司于 2022 年 7 月 2 日~8 日进行监测，并收集引用《万华化学集团股份有限公司聚氨酯产业链一体化-乙烯二期项目环境影响报告书》中与本项目污染因子有关的环境空气监测数据，即 2#氨、氯气、非甲烷总烃、VOCs 的监测数据，监测点位具体情况见表 5.3-2 和图 5.3-1。本项目近距离范围内近期无已验收并正式投产运行的排放同类污染物项目，因此数据引用符合环评数据有效性规定要求。

5.3.2.1 现状监测

（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，在厂址及周围共布设 2 个环境空气现状监测点，监测点具体情况见表 5.3-2 和图 5.3-1。

表5.3-2 环境空气现状监测点一览表

监测点序号	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测频次	相对厂址方位	相对主装置区厂界距离(m)
		经度	纬度				
1#	乙烯二期厂址下风向	121.086	37.708	■及其化合物、锰及其化合物(以 MnO_2 计)、铜及其化合物、铝及其化合物、氨、氯气、非甲烷总烃、VOCs	检测指标均连续检测7天。非甲烷总烃、氨、氯气检测小时值,每天4次,时间分别为02:00、08:00、14:00、20:00,VOCs检测小时值,每天1次。■及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、铝及其化合物检测日均值。	NNE	4290
2#	沙诸寺小区	121.070	37.677	■及其化合物、锰及其化合物(以 MnO_2 计)、铜及其化合物、铝及其化合物、氨、氯气、非甲烷总烃、VOCs	检测指标均检测7天。每天检测4次。时间分别为02:00、08:00、14:00、20:00,非甲烷总烃、VOCs检测一次值,其他指标采样60分钟。■及其化合物、锰及其化合物、铜及其化合物、铝及其化合物检测日均值。	WSW	838

(2) 监测单位与监测时间

监测单位: 山东蓝城分析测试有限公司。

监测时间:

1#: 2022年3月3日~9日。

2#: ■及其化合物、锰及其化合物(以 MnO_2 计)、铜及其化合物、铝及其化合物: 2022年3月3日~9日; 氨、氯气、非甲烷总烃、VOCs: 2020年1月2日~9日。

拟建项目环境空气质量现状监测时段见表5.3-3。

表5.3-3 环境空气质量现状监测时段一览表

序号	监测项目	监测时段
1	■及其化合物	日均值

序号	监测项目	监测时段
2	锰及其化合物（以 MnO_2 计）	日均值
3	铜及其化合物	日均值
4	铝及其化合物	日均值
5	氨	小时值、日均值
6	氯气	小时值、日均值
7	NMHC	小时值、日均值
8	VOCs	小时值

（3）监测方法

各监测项目及 1#VOCs 监测方法见表 5.3-4（1），2# VOCs 监测方法见表 5.3-4（2）。

表5.3-4（1） 环境空气检测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
氨	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.02 mg/m ³
氯气	GB/T 11736-1989	居住区大气中氯卫生检验标准方法 甲基橙分光光度法	0.02 mg/m ³
非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m ³
	HJ 657-2013	空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.001 μg/m ³
			0.0007 μg/m ³
			0.0003 μg/m ³
			0.008 μg/m ³
二氟二氯甲烷	HJ 759-2015	挥发性有机物的测定 罐采样/气相色谱-质谱法	0.5 μg/m ³
1,1,2,2-四氟-1,2-二氯乙烷			0.6 μg/m ³
氯甲烷			0.3 μg/m ³
氯乙烯			0.3 μg/m ³
丁二烯			0.3 μg/m ³
甲硫醇			0.3 μg/m ³
溴甲烷			0.5 μg/m ³
氯乙烷			0.9 μg/m ³
一氟三氯甲烷			0.7 μg/m ³
1,2,2-三氟-1,1,2-三氯乙烷			0.7 μg/m ³
丙烯醛			0.5 μg/m ³
1,1-二氯乙烯			0.5 μg/m ³
甲硫醚			0.5 μg/m ³
丙酮			0.7 μg/m ³
二硫化碳			0.4 μg/m ³
异丙醇			0.6 μg/m ³
二氯甲烷			0.5 μg/m ³
2-甲氧基-甲基丙烷			0.5 μg/m ³

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
顺-1,2-二氯乙烯			0.5 µg/m ³
正己烷			0.3 µg/m ³
1,1-二氯乙烷			0.7 µg/m ³
乙酸乙烯酯			0.5 µg/m ³
反-1,2-二氯乙烯			0.8 µg/m ³
2-丁酮			0.5 µg/m ³
乙酸乙酯			0.6 µg/m ³
四氢呋喃			0.7 µg/m ³
氯仿			0.5 µg/m ³
环己烷			0.6 µg/m ³
1,1,1-三氯乙烷			0.5 µg/m ³
四氯化碳			0.6 µg/m ³
苯			0.3 µg/m ³
1,2-二氯乙烷			0.7 µg/m ³
正庚烷			0.4 µg/m ³
三氯乙烯			0.6 µg/m ³
1,2-二氯丙烷			0.6 µg/m ³
甲基丙烯酸甲酯			0.5 µg/m ³
1,4-二恶烷			0.5 µg/m ³
一溴二氯甲烷			0.6 µg/m ³
顺-1,3-二氯-1-丙烯			0.6 µg/m ³
二甲二硫醚			0.6 µg/m ³
4-甲基-2-戊酮			0.6 µg/m ³
甲苯			0.5 µg/m ³
反-1,3-二氯-1-丙烯			0.5 µg/m ³
1,1,2-三氯乙烷			0.5 µg/m ³
四氯乙烯			1.0 µg/m ³
2-己酮			0.9 µg/m ³
二溴一氯甲烷			0.7 µg/m ³
1,2-二溴乙烷			2.0 µg/m ³
氯苯			0.7 µg/m ³
乙苯			0.6 µg/m ³
间/对二甲苯			0.6 µg/m ³
邻二甲苯			0.6 µg/m ³
苯乙烯			0.6 µg/m ³
溴仿			0.9 µg/m ³
1,1,2,2-四氯乙烷			1.0 µg/m ³
4-乙基甲苯			0.9 µg/m ³
1,3,5-三甲苯			1.0 µg/m ³
1,2,4-三甲苯			0.7 µg/m ³
1,3-二氯苯			0.5 µg/m ³
1,4-二氯苯			0.7 µg/m ³
氯代甲苯			0.7 µg/m ³
1,2-二氯苯			2.0 µg/m ³
1,2,4-三氯苯			1.0 µg/m ³
1,1,2,3,4,4-六氯-1,3-丁二烯			2.0 µg/m ³

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
萘			0.7 µg/m ³

表5.3-4（2） 环境空气检测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
1,1,1-三氯乙烷	HJ 644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱 法	0.4 µg/m ³
1,1,2,2-四氯乙烷			0.4 µg/m ³
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷			0.5 µg/m ³
1,1,2-三氯乙烷			0.4 µg/m ³
1,1-二氯乙烯			0.3 µg/m ³
1,1-二氯乙烷			0.4 µg/m ³
1,2,4-三氯苯			0.7 µg/m ³
1,2,4-三甲基苯			0.8 µg/m ³
1,2-二氯丙烷			0.4 µg/m ³
1,2-二氯乙烷			0.8 µg/m ³
1,2-二氯苯			0.7 µg/m ³
1,2-二溴乙烷			0.4 µg/m ³
1,3,5-三甲基苯			0.7 µg/m ³
1,3-二氯苯			0.6 µg/m ³
1,4-二氯苯			0.7 µg/m ³
4-乙基甲苯			0.8 µg/m ³
三氯乙烯			0.5 µg/m ³
三氯甲烷			0.4 µg/m ³
乙苯			0.3 µg/m ³
二氯甲烷			1.0 µg/m ³
六氯丁二烯			0.6 µg/m ³
反式-1,3-二氯丙烯			0.5 µg/m ³
四氯乙烯			0.4 µg/m ³
四氯化碳			0.6 µg/m ³
氯丙烯			0.3 µg/m ³
氯苯			0.3 µg/m ³
甲苯			0.4 µg/m ³
苊基氯			0.7 µg/m ³
苯			0.4 µg/m ³
苯乙烯			0.6 µg/m ³
邻二甲苯			0.6 µg/m ³
间,对-二甲苯			0.6 µg/m ³
顺式-1,2-二氯乙烯			0.5 µg/m ³
顺式-1,3-二氯丙烯			0.5 µg/m ³
二甲苯			0.6 µg/m ³

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
VOCs			0.3 µg/m ³

(4) 监测结果

本次监测期间各气象参数详见表 5.3-5 (1)，2#氨、氯气、非甲烷总烃、VOCs 监测期间各气象参数详见表 5.3-5 (2)，环境空气现状监测结果见表 5.3-6，VOCs 现状检测结果见表 5.3-7。

表5.3-5 (1) 环境空气监测期间气象参数表

气象条件 日期 时间		气温(℃)	气压(hPa)	风速(m/s)	风向	天气情况
2022.3.3	2:00	1.6	1012.3	1.2	W	晴
	8:00	1.4	1012.6	1.3	W	
	14:00	17.3	1008.5	2.8	SW	
	20:00	8.6	1007.5	2.1	S	
2022.3.4	2:00	8.1	1005.2	2.5	SW	晴
	8:00	11.2	1001.3	2.2	SW	
	14:00	14.0	1002.5	3.5	NW	
	20:00	6.7	1008.4	3.0	NW	
2022.3.5	2:00	2.4	1012.3	2.2	N	晴
	8:00	2.4	1014.5	1.1	W	
	14:00	5.8	1015.8	4.0	N	
	20:00	0.6	1018.6	2.1	NW	
2022.3.6	2:00	-3.6	1020.6	1.2	W	晴
	8:00	-2.0	1021.3	1.6	SW	
	14:00	8.9	1017.5	1.9	SW	
	20:00	4.8	1016.6	2.2	SW	
2022.3.7	2:00	3.1	1014.3	2.5	SW	晴
	8:00	5.2	1013.0	2.3	W	
	14:00	14.9	1010.4	2.2	SW	
	20:00	5.3	1012.7	1.1	SW	
2022.3.8	2:00	0.1	1013.6	1.7	W	晴
	8:00	2.3	1012.5	1.9	S	
	14:00	18.5	1009.7	2.0	S	
	20:00	11.0	1011.2	1.8	SE	
2022.3.9	2:00	5.0	1013.5	1.2	S	晴
	8:00	4.7	1016.4	1.5	E	
	14:00	19.9	1013.3	2.1	E	
	20:00	11.6	1013.8	1.7	S	

表5.3-5 (2) 环境空气监测期间气象参数表

气象条件 日期 时间		气温 (℃)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
2020.1.2	2:00	-4.5	1025.6	1.6	W	晴

日期	气象条件 时间	气温 (°C)	气压 (hPa)	风速 (m/s)	风向	天气情况
	8:00	-5.3	1025.2	1.3	W	
	14:00	5.5	1023.6	2.5	NE	
	20:00	-0.4	1024.3	1.8	W	
2020.1.3	2:00	-4.1	1023.6	1.2	W	晴
	8:00	-4.5	1024.4	2.3	W	
	14:00	7.1	1021.3	2.4	N	
	20:00	1.2	1021.8	2.6	W	
2020.1.4	2:00	-2.5	1020.6	1.3	SW	晴
	8:00	-2.4	1021.7	2.5	W	
	14:00	7.5	1021.4	2.6	N	
	20:00	0.9	1023.6	2.1	W	
2020.1.5	2:00	-3.8	1022.4	1.2	E	晴
	8:00	-4.2	1023.8	1.5	E	
	14:00	5.1	1024.6	1.6	SE	
	20:00	3.7	1022.3	2.5	SE	
2020.1.6	2:00	2.4	1021.8	2.8	SE	多云
	8:00	2.5	1018.4	1.4	E	
	14:00	8.1	1015.6	2.1	N	
	20:00	5.5	1014.5	2.3	NE	
2020.1.8	2:00	0.3	1015.4	4.3	N	晴
	8:00	-0.4	1018.4	3.7	N	
	14:00	0.5	1020.3	3.4	N	
	20:00	-1.8	1022.2	2.6	NW	
2020.1.9	2:00	-4.7	1022.5	2.2	W	晴
	8:00	-5.4	1022.6	1.8	E	
	14:00	4.3	1020.5	2.3	NW	
	20:00	-0.7	1021.7	1.2	W	

表5.3-6 (1) 环境空气现状检测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

采样日期	采样时间	及其化合物		及其化合物		及其化合物		及其化合物	
		1#	2#	1#	2#	1#	2#	1#	2#
2022.3.3	日均值	0.0206	0.0117	0.245	0.165	0.0436	0.0358	9.30	4.47
2022.3.4	日均值	0.0386	0.0254	0.550	0.420	0.0355	0.0326	20.0	11.6
2022.3.5	日均值	0.0205	0.0103	0.265	0.162	0.0229	0.0185	10.8	4.87
2022.3.6	日均值	0.0135	0.00719	0.165	0.109	0.0290	0.0337	6.65	2.96
2022.3.7	日均值	0.0114	0.00974	0.133	0.133	0.0193	0.0170	8.39	3.24
2022.3.8	日均值	0.0209	0.0142	0.270	0.182	0.0287	0.0336	10.8	3.40
2022.3.9	日均值	0.0131	0.0117	0.163	0.115	0.0318	0.0413	5.52	2.45

表5.3-6 (2) 环境空气现状检测结果 (单位: mg/m^3)

采样日期	采样时间	1#		
		氯气	氨	非甲烷总烃
2022.3.3	02:00	0.03	0.17	1.08

采样日期	采样时间	1#		
		氯气	氨	非甲烷总烃
	08:00	0.04	0.16	1.21
	14:00	0.03	0.17	1.11
	20:00	0.02	0.18	1.21
2022.3.4	02:00	0.03	0.16	1.38
	08:00	0.03	0.14	1.09
	14:00	0.02	0.13	0.96
	20:00	0.01	0.11	0.98
2022.3.5	02:00	0.01	0.11	1.02
	08:00	0.02	0.17	1.00
	14:00	0.02	0.12	1.16
	20:00	0.02	0.12	1.00
2022.3.6	02:00	0.03	0.15	0.84
	08:00	0.03	0.15	0.94
	14:00	0.03	0.16	1.02
	20:00	0.02	0.14	1.06
2022.3.7	02:00	0.01	0.14	1.10
	08:00	0.02	0.16	1.03
	14:00	0.02	0.18	1.06
	20:00	0.02	0.17	1.24
2022.3.8	02:00	0.03	0.15	1.33
	08:00	0.03	0.15	1.00
	14:00	0.03	0.15	1.09
	20:00	0.02	0.12	1.01
2022.3.9	02:00	0.02	0.13	1.04
	08:00	0.02	0.11	1.00
	14:00	0.02	0.11	1.45
	20:00	0.03	0.16	1.04

表5.3-6 (3) 环境空气现状检测结果 (单位: mg/m³)

采样日期	采样时间	2#		
		氯气	氨	非甲烷总烃
2020.1.2	02:00	ND	0.07	1.03
	08:00	ND	0.12	0.96
	14:00	0.02	0.07	1.02
	20:00	ND	0.09	0.93
	日均值	0.02	0.09	0.99
2020.1.3	02:00	0.02	0.06	0.94
	08:00	ND	0.09	1.01
	14:00	0.02	0.08	0.98
	20:00	ND	0.07	1.05
	日均值	0.02	0.08	1.00
2020.1.4	02:00	ND	0.06	0.97
	08:00	ND	0.12	1.09
	14:00	0.02	0.06	1.08
	20:00	ND	0.12	0.92
	日均值	0.02	0.09	1.02
2020.1.5	02:00	ND	0.09	1.08
	08:00	ND	0.07	1.03
	14:00	ND	0.06	0.94
	20:00	ND	0.08	0.88
	日均值	-	0.08	0.98
2020.1.6	02:00	ND	0.07	1.04

采样日期	采样时间	2#		
		氯气	氨	非甲烷总烃
	08:00	0.02	0.07	0.97
	14:00	ND	0.06	0.99
	20:00	ND	0.06	0.81
	日均值	0.02	0.07	0.95
2020.1.8	02:00	ND	0.06	0.98
	08:00	ND	0.03	0.94
	14:00	ND	0.03	1.01
	20:00	ND	0.04	1.02
	日均值	-	0.04	0.99
2020.1.9	02:00	ND	0.06	1.09
	08:00	ND	0.05	1.00
	14:00	ND	0.06	1.05
	20:00	ND	0.07	0.95
	日均值	-	0.06	1.02

备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。

表5.3-7（1） VOCs现状检测结果（单位：μg/m3）

检测项目	1#						
	2022.3.3	2022.3.4	2022.3.5	2022.3.6	2022.3.7	2022.3.8	2022.3.9
	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-1,2,2-三	1.8	1.8	1.7	1.3	1.4	1.3	28.1
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.2
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.9
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14.6
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3,5-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷	2.2	1.9	1.2	1.0	ND	1.0	13.4
乙苯	0.7	1.2	0.9	1.3	2.9	1.9	41.9
二氯甲烷	62.0	75.7	57.0	11.9	7.5	16.9	77.1
六氯丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.3
四氯化碳	3.8	2.3	1.6	1.0	ND	1.0	19.6
氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	1#						
	2022.3.3	2022.3.4	2022.3.5	2022.3.6	2022.3.7	2022.3.8	2022.3.9
	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00
甲苯	4.0	4.3	ND	2.7	2.1	9.7	50.1
苯基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	5.2	8.3	2.2	4.0	3.6	8.5	31.9
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.0
邻二甲苯	1.1	1.2	1.2	1.2	1.4	2.0	43.9
间,对-二甲苯	1.4	3.1	3.1	4.1	3.9	4.9	117
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,3-二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	2.5	4.3	4.3	5.3	5.3	6.9	161
VOCs 加和	82.2	99.8	68.9	28.5	22.8	47.2	451
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。							

表5.3-7 (2) VOCs现状检测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

采样点位	2#											
采样时间	2020.1.2				2020.1.3				2020.1.4			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
丙烯	14.1	7.2	6.9	6.5	6.5	10.2	9.9	10.0	10.4	10.7	9.8	10.5
二氟二氯甲烷	3.9	2.7	2.7	2.5	2.5	3.7	3.5	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7
1,1,2,2-四氟-1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	191	142	136	127	125	185	183	185	191	192	200	201
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一氟三氯甲烷	13.9	8.8	8.5	7.9	7.5	12.1	11.5	11.4	11.4	11.5	5.3	6.1
1,2,2-三氟 T, 1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙烯醛	5.2	2.3	2.1	1.9	2.0	3.9	4.0	2.1	3.9	4.0	3.3	3.1
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	88.2	41.4	39.6	37.2	36.7	63.1	61.7	58.9	56.9	57.2	63.2	61.2
二硫化碳	3.3	2.4	3.9	6.9	7.3	3.8	3.9	3.6	4.0	4.1	2.1	2.1
异丙醇	204	160	151	141	141	220	214	209	226	227	245	240
二氯甲烷	28.6	19.7	21.2	25.1	27.1	26.7	26.0	25.7	25.7	26.2	28.8	27.6
2-甲氧基-甲基丙烷	7.6	2.4	2.3	2.1	2.1	3.8	3.7	3.6	4.1	4.1	4.3	4.2
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	14.7	8.1	8.1	8.5	9.5	11.7	11.2	10.9	11.9	12.0	12.8	12.4
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙酯	ND	ND	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	ND	ND

采样点位	2#											
采样时间	2020.1.2				2020.1.3				2020.1.4			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
2-丁酮	5.5	3.3	3.2	3.0	3.1	5.9	5.7	5.4	5.7	5.7	5.0	4.9
乙酸乙酯	108	55.0	51.9	48.7	47.3	86.9	85.2	80.4	75.3	76.8	81.6	78.9
四氢呋喃	5.3	3.7	3.5	3.3	3.2	5.8	5.8	5.4	5.5	5.5	5.5	5.4
氯仿	26.3	24.8	23.8	22.3	20.6	30.4	28.5	27.3	30.7	31.3	35.8	34.4
环己烷	1.2	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.8
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	2.6	2.0	2.0	1.9	1.9	2.5	2.4	2.3	2.4	2.5	2.7	2.6
苯	20.3	11.2	11.0	10.4	10.1	16.1	15.7	14.8	15.4	15.6	16.6	15.8
1,2-二氯乙烷	3.3	2.3	2.2	2.1	2.1	3.3	3.2	3.0	3.1	3.2	3.3	3.2

表5.3-7 (3) VOCs现状检测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

采样点位	2#															
采样时间	2020.1.5				2020.1.6				2020.1.8				2020.1.9			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
丙烯	9.2	12.4	12.1	11.0	6.5	6.3	5.9	5.9	6.2	6.3	6.6	7.1	6.6	6.9	6.5	6.3
二氟二氯甲烷	3.6	3.9	3.8	3.6	3.2	3.2	2.4	2.5	2.5	2.6	3.4	3.2	3.0	3.1	3.5	3.2
1,1,2,2-四氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	183	197	192	183	95.9	86.8	83.6	80.2	81.9	92.7	94.5	93.1	103	99.6	108	110
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲硫醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一氟三氯甲烷	10.6	13.2	12.8	12.4	4.8	5.6	5.5	5.5	4.9	4.8	5.6	5.0	5.3	4.8	5.1	5.3
1,2,2-三氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位	2#															
采样时间	2020.1.5				2020.1.6				2020.1.8				2020.1.9			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
丙烯醛	2.8	4.3	4.2	4.0	2.6	2.7	2.6	2.4	2.4	2.3	2.7	2.9	2.7	2.6	2.9	2.5
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲硫醚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
丙酮	59.5	71.7	69.7	67.6	61.2	61.8	43.6	42.0	36.4	36.1	53.5	47.0	47.3	45.4	51.9	49.2
二硫化碳	2.1	2.7	2.7	2.6	2.1	2.1	2.0	1.8	2.0	2.3	2.6	2.5	2.5	2.4	2.5	2.1
异丙醇	233	214	209	201	153	145	123	125	119	114	135	140	135	135	151	152
二氯甲烷	27.6	26.6	25.6	24.9	17.3	18.1	16.1	16.8	18.7	19.4	18.3	17.3	18.0	19.2	19.0	18.8
2-甲氧基-甲基丙烷	4.0	5.9	5.8	5.6	2.5	2.5	2.2	2.2	2.2	2.1	2.4	2.1	2.4	2.4	2.5	2.6
顺 T, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
正己烷	12.2	13.2	12.7	12.1	8.0	8.1	6.1	6.1	6.0	6.5	7.9	7.9	7.6	8.2	8.1	8.7
1, 1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙酸乙烯酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反 T, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-丁酮	4.7	5.2	5.0	4.9	2.5	2.8	2.5	2.5	2.4	2.4	2.9	2.8	2.7	2.5	3.1	2.9
乙酸乙酯	76.7	99.1	95.5	92.1	69.8	65.8	54.1	49.1	47.0	46.0	54.0	52.2	52.3	48.2	51.8	5L6
四氢呋喃	5.2	5.3	5.2	5.0	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	32.7	28.2	26.4	26.6	19.2	18.8	19.2	18.2	19.5	18.2	19.4	19.2	18.1	19.3	19.5	18.7
环己烷	0.8	1.0	0.9	0.9	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	2.4	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	1.9	2.0	1.9	1.8	2.0	2.0	2.0	2.2	2.3	2.4
苯	15.2	17.7	16.9	17.1	14.3	14.3	11.4	11.5	10.4	10.2	12.4	12.5	12.1	12.4	12.7	13.3
1, 2-二氯乙烷	3.1	3.2	3.0	3.0	2.2	2.3	2.1	2.2	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	2.1	2.2	2.1
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。																

表5.3-7 (4) VOCs现状检测结果 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

采样点位	2#											
采样时间	2020.1.2				2020.1.3				2020.1.4			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
正庚烷	7.2	4.2	4.1	3.8	3.7	6.0	5.9	5.7	5.8	6.0	6.3	6.0
三氯乙烯	1.7	1.3	1.3	1.2	1.0	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6
1,2-二氯丙烷	1.4	0.9	0.9	0.9	0.9	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3
甲基丙烯酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,3-二氯-1-丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫脲	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	189	153	149	140	130	191	187	179	191	194	195	191
反 T, 3-二氯 T-丙烯	ND	ND	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	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴一氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	40.3	38.1	38.2	32.3	30.6	42.8	41.5	40.1	38.6	42.6	47.4	46.9
间/对二甲苯	110	102	103	88	85	116	115	110	108	120	133	131
邻二甲苯	42.3	39.3	40.0	33.6	32.5	44.7	44.2	41.8	40.6	45.2	50.2	49.7
苯乙烯	2.3	2.0	2.1	1.7	1.7	2.6	2.7	2.5	2.4	2.5	2.6	2.6
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位	2#											
采样时间	2020.1.2				2020.1.3				2020.1.4			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1,1, 2, 2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	7.0	4.3	3.8	3.8	4.3	6.3	6.2	5.1	5.3	6.1	6.3	6.0
1,3, 5-三甲苯	6.5	4.6	4.6	3.9	3.7	5.5	5.5	5.2	4.9	5.4	5.9	5.7
1,2, 4-三甲苯	28.6	21.1	21.4	17.8	17.0	25.7	24.8	23.9	22.6	25.1	27.4	26.5
1,3-~氯苯	ND	ND	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	ND	ND
氯代甲苯	ND	ND	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	ND	ND
1, 2, 4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1, 2, 3, 4, 4-六氯-1, 3-丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茶	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	1180	870	849	786	766	1140	1120	1080	1110	1140	1210	1190
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。												

表5.3-7（5） VOCs现状检测结果（单位：μg/m3）

采样点位	2#															
采样时间	2020.1.5				2020.1.6				2020.1.7				2020.1.9			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
正庚烷	5.9	6.6	6.2	6.2	5.2	5.0	3.7	3.4	3.3	3.0	3.8	4.0	3.9	4.0	4.3	4.3
三氯乙烯	1.5	1.6	1.5	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二氯丙烷	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	0.9	0.9	0.9	0.9	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2
甲基丙烯酸甲酯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 4-二恶烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
一溴二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位	2#															
采样时间	2020.1.5				2020.1.6				2020.1.7				2020.1.9			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
顺-1, 3-二氯-1-丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二甲二硫脲	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-甲基-2-戊酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	190	193	181	184	127	134	131	130	128	126	128	129	127	134	139	138
反 T, 3-二氯 T-丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-己酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二溴一氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	44.2	44.2	42.0	41.3	28.8	28.2	29.0	29.1	27.8	25.5	29.9	29.4	27.7	28.4	29.1	29.9
间/对二甲苯	123	123	117	117	88.5	89.2	84.1	87.9	87.2	71.8	93.6	94.2	87.7	83.2	84.8	88.9
邻二甲苯	46.7	46.6	44.7	44.1	30.8	31.6	29.1	31.1	28.8	27.6	32.0	31.0	30.0	28.2	31.3	30.7
苯乙烯	2.5	2.7	2.5	2.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
溴仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4-乙基甲苯	5.7	5.6	5.3	5.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,3, 5-三甲苯	5.6	6.1	5.8	5.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2, 4-三甲苯	26.1	28.3	26.6	27.0	6.3	6.1	6.6	5.9	5.9	5.7	5.9	6.3	6.6	6.1	6.7	6.8
1,3-~氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯代甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位	2#															
采样时间	2020.1.5				2020.1.6				2020.1.7				2020.1.9			
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00
1, 2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1, 2, 4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1, 2, 3, 4, 4-六氯-1, 3-丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
VOCs 加和	1140	1190	1140	1120	755	744	669	664	647	630	720	714	707	701	749	752
备注：“ND”表示未检出（小于检出限）。																

5.3.2.2 现状评价

1、评价标准

本项目氨、氯气、锰及其化合物（以 MnO_2 计）评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准；VOCs 及非甲烷总烃评价参照《大气污染物综合排放标准详解》取值。具体见表 5.3-8。

表5.3-8 环境空气质量现状评价标准

污染物名称	浓度限值 (mg/m^3)		标准来源
	小时值	日均值	
锰及其化合物（以 MnO_2 计）	—	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中“其它污染物空气质量浓度参考限值
氨	0.2	—	
氯气	0.1	0.03	
非甲烷总烃	2.0	—	《大气污染物综合排放标准详解》
VOCs			

2、评价方法

评价方法采用单因子指数法。计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： C_i ——i 污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——i 污染物执行的标准限值， mg/m^3 ；

3、评价结果

拟建项目其他污染物环境质量现状监测及评价结果见表 5.3-9。

根据表 5.3-9 评价结果可知，环境空气各现状监测点锰及其化合物、氨、氯气均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求；VOCs、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准值的要求。

表5.3-9 其他污染物环境质量现状监测结果

序号	监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
		经度	纬度							
1#	乙烯二期厂址 下风向	121.086	37.708		日均值	—	0.0114~0.0386	/	/	/
				锰及其化合物 (以 MnO_2 计)	日均值	10	0.133~0.550	6	0	达标
				铜及其化合物	日均值	—	0.0193~0.0436	/	/	/
				铝及其化合物	日均值	—	5.52~20.0	/	/	/
				氨	小时值	200	110~180	90	0	达标
				氯气	小时值	100	10~40	40	0	达标
				NMHC	小时值	2000	840~1450	73	0	达标
				VOCs	小时值	2000	22.8~451	23	0	达标
2#	沙诸寺小区	121.070	37.677		日均值	—	0.00719~0.0254	/	/	/
				锰及其化合物 (以 MnO_2 计)	日均值	10	0.109~0.420	4	0	达标
				铜及其化合物	日均值	—	0.0170~0.0413	/	/	/
				铝及其化合物	日均值	—	2.45~11.6	/	/	/
				氨	小时值	200	30~120	60	0	达标
				氯气	小时值	100	ND~20	20	0	达标
					日均值	30	ND~20	67	0	达标
				NMHC	小时值	2000	810~1090	55	0	达标
				VOCs	小时值	2000	630~1210	61	0	达标

5.4 大气污染源调查与分析

本项目为改建工业项目，位于达标区，大气环境影响评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）污染源调查内容要求，本次评价依次调查了本项目污染源、评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建及已批复环境影响评价文件的拟建项目污染源。

5.4.1 本项目污染源

1.正常工况

拟建项目有组织排放污染源排放情况详见表 5.4-1，无组织排放污染源排放情况详见表 5.4-2。

2.非正常工况

拟建项目的非正常工况废气排放情况见表 5.4-3。

5.4.2 其他在建拟建污染源

本次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污染源排放情况详见表 5.4-4~5。

表 5.4-1 拟建项目有组织排放点源调查一览表（涉密内容已删除）

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
P1												
P3												
P4												
P5												

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
P6									正常连续			
P7									正常连续			

表 5.4-2 拟建项目无组织排放面源调查一览表（涉密内容已删除）

编号	名称	面源起点坐标（m）		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	污染物排放速率(kg/h)
		X	Y							
1								7200	正常连续	

表 5.4-3 拟建项目非正常工况下点源调查一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
P1									—	非正常工况		
P3									—	非正常工况		
P4									—	非正常工况		

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数（h）	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
		X	Y									
P5									—	非正常工况		
P6									—	非正常工况		
P7									—	非正常工况		

表 5.4-4 评价范围内其他点源污染源调查一览表（涉密内容已删除）

项目名称	编号	排气筒	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径(m)	烟气出口速度 (m/s)	烟气温度(K)	年排放小时数	污染物排放速率(kg/h)					
			X	Y							NOx	PM10	CO	VOCs	锰及其化合物	氨
										8000	6.199	0.619	0	3.719	0	0.139
										8000	0	0	0	0.060	0	0
										8000	0	0	0	13.477	0	0
										8000	0	0	0	0.172	0	0
										8000	0	0	0	0.037	0	0
										8000	0	0.002	0	0	0	0
										8000	0	0.012	0	0	0.001	0
										8000	0	0	0	0	0	0.001
										8000	0	0	0	0.027	0	0.001
										8000	0	0.057	0	0	0	0
										8000	0	0.007	0	0	0	0
										8000	0	0	0	0	0	0.005
										8000	0	0	0	0.007	0	0
										8000	0	0.002	0	0	0	0
										8000	3.39	0.34	0	0	0	0
										8000	14	0.5	1	2	0	0.25
										8000	1.25	0.1	0	0.21	0	0.03
											8000	0	0.250	0	0	0
										8000	1.700	0.170	0	1.020	0	0
										8000	0	0	0	0	0	0
										8000	0	0.005	0	0.032	0	0
										8000	0	0.080	0	0.480	0	0
										8000	0	0.003	0	0.017	0	0
										8000	0	0	0	0.03	0	0
										8000	2.84	0.64	0	0.36	0	0.18
										8000	7.28	1.64	0	0.91	0	0.46
										8000	7.28	1.64	0	0.91	0	0.46
										8000	7.29	1.64	0	0.91	0	0.46
										8000	7.29	1.64	0	0.91	0	0.46
										8000	7.29	1.64	0	0.91	0	0.46
										8000	4.99	1.12	0	0.62	0	0.31

项目名称	编号	排气筒	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径(m)	烟气出口速度 (m/s)	烟气温度(K)	年排放小时数	污染物排放速率(kg/h)													
			X	Y							NO _x	PM ₁₀	CO	VOCs	锰及其化合物	氨								
										8000	0	0.0001	0	0	0	0								
										8000	0	0.03	0	0	0	0								
										8000	3.4	0.68	0	1.7	0	0								
										8000	0	0.005	0	0	0	0								
										8000	0	0.01	0	0	0	0								
										8000	0	0.01	0	1.169	0	0								
										8000	0	0.01	0	0	0	0								
										8000	0	0.14	0	0.8	0	0								
										8000	0	0.064	0	0	0	0								
										8000	0	0.088	0	0	0	0								
										8000	0	0.064	0	0	0	0								
										8000	0	0.112	0	0	0	0								
										8000	0	0.096	0	0	0	0								
										8000	0	0.12	0	0	0	0								
										8000	0.05	0	0	0.029	0	0								
										8000	10.7	1.93	0	1.18	0	0.534								
										8000	6.528	1.088	0	2.72	0	0								
										8000	1.2	0.16	0	0.25	0	0.037								
																		6720	0	0.005	0	0.007	0	0
																		6720	0	0.003	0	0.168	0	0
			6720	0	0.002	0	0.025	0	0															
										7920	0	0	0	0.151	0	0.054								
										7920	0	0	0	0	0	0								
										7920	0	0	0	0.174	0	0								
										7920	0	0	0	0.023	0	0.042								
										7920	0	0	0	0.022	0	0								
										7920	0	0	0	0	0	0								
										7920	0	0	0	0.056	0	0.044								
										7920	0	0	0	0.02	0	0.014								
										7920	0	0	0	0	0	0.026								
										7920	0	0	0	0	0	0								
										7920	0	0	0	0.321	0	0.018								

项目名称	编号	排气筒	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径(m)	烟气出口速度 (m/s)	烟气温度(K)	年排放小时数	污染物排放速率(kg/h)					
			X	Y							NO _x	PM ₁₀	CO	VOCs	锰及其化合物	氨
										7920	0	0	0	0.181	0	0
										7920	0	0	0	1.58	0	0
										7920	0	0	0	1.386	0	0.054
										7920	0	0	0	0.168	0	0
										7920	0	0	0	0.187	0	0
										7920	0	0	0	0.686	0	0.056
										7920	0	0	0	0.082	0	0.018
										7920	0	0	0	0.082	0	0.018
										7200	0.083	0.064	0.031	0.044	0	0
										7200	0.111	0.002	0	0	0	0
										7200	0	0.007	0	0	0	0
										7200	0	0.001	0	0	0	0
										7200	0	0.002	0	0	0	0
										7200	0	0	0	0.128	0	0.044
										7200	0	0.0004	0	0	0	0
										7200	0	0.009	0	0	0	0
										7200	0	0.010	0	0	0	0
										7200	0	0.059	0	0	0	0
										7200	0.107	0.003	0	0	0	0.003
										7200	0	0.002	0	0	0	0
										7200	0	0.001	0	0	0	0
										7200	0	0.000001	0	0	0	0
										7200	0	0.001	0	0	0	0
										7200	0	0.002	0	0	0	0
										7200	0	0.00001	0	0	0	0
										7200	0	0.00001	0	0	0	0
										7200	0	0.00001	0	0	0	0
										7200	0	0.00001	0	0	0	0

【附注】：厂区内其他涉氯气项目均已完成验收。

表 5.4-5 评价范围内其他面源污染源调查一览表（涉密内容已删除）

项目名称	编号	名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效高度 (m)	年排放小时数	源强 (g/s)			
			X	Y						PM ₁₀	VOCs	锰及其化合物	氨
									8000	0	0.335	0	0.002
									8000	0	0.117	0	0
									8000	0	0.006	0	0
									8000	0	0.373	0	0
									8000	0	0.018	0	0
									8000	0	0.003	0	0
									8000	0.001	0.003	0	0
									8000	0.002	0	0.0002	0
									8000	0	0	0	0.0004
									8000	0	1.486	0	0
									8000	0	0.458	0	0
									8000	0	0.244	0	0
									8000	0	0.00002	0	0
									8000	0	0.004	0	0
									8000	0	1.272	0	0
									8000	0	0.467	0	0

项目名称	编号	名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	有效高度 (m)	年排放小时数	源强 (g/s)			
			X	Y						PM ₁₀	VOCs	锰及其化合物	氨
									8000	0	0.142	0	0
									8000	0	0.664	0	0
									8000	0	0.289	0	0
									8000	0	0.606	0	0
									8000	0	0.625	0	0
									8000	0	0.925	0	0
									8000	0	0.058	0	0
									8000	0	0.35	0	0
									8000	0	0.078	0	0
			6720	0.001	0.003	0	0						
			6720	0.0003	0.003	0	0						
			6720	0	0.003	0	0						
									7920	0	0.016	0	0.208
									7920	0	0	0	0.006
									7920	0	0	0	0.092
									7920	0	0.111	0	0
									7920	0	0.25	0	0.008
									7200	0	0.004	0	0

项目名称	编号	名称	面源起点坐标(m)		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	有效高度(m)	年排放小时数	源强 (g/s)			
			X	Y						PM ₁₀	VOCs	锰及其化合物	氨
									7200	0	0	0	0.0003
									7200	0	0	0	0.0023

5.5 大气环境影响预测与评价

5.5.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求,本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子,即氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、VOCs、氨、氯、锰及其化合物。

此外,本项目特征污染物中铜及其化合物、[REDACTED]目前暂无相应的环境质量标准,基于全面考虑,本次评价对上述污染物的贡献值进行预测统计,以作参考。

5.5.2 预测范围

本次预测范围以项目厂址为中心区域,边长为6km×7km的矩形范围,该范围覆盖评价范围以及各污染物短期浓度贡献值占标率大于10%的区域。

5.5.3 预测周期

选取评价基准年即2020年作为预测周期,预测时段取连续1年。

5.5.4 气象条件

5.5.4.1 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,本次评价以2020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,利用了福山气象站地面风向(10m高处)、风速、总云量、气温观测资料。其中有8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。

福山气象站为距离扩建项目最近的气象站,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,福山气象站基本信息见表5.5-1。

表 5.5-1 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
福山	54764	基本站	121.23	37.48	24.9	54	2020	风速、风向、云量、气温、气压

5.5.4.2 高空气象数据

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

表 5.5-2 模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟网格中心点位置 (°)		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度	纬度				
15609	121.189	37.752	10.3	2020	一天 0 时、12 时两次不同等压面上气压、离地高度和干球温度	WRF

5.5.5 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。地形覆盖范围为 $50\text{km} \times 50\text{km}$ ，输出地理高程文件间隔 30m 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。

5.5.6 预测模式及相关参数

5.5.6.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式清单中的 Aermom 模式进行预测。

5.5.6.2 模式相关参数

1. Aermet 地表特征量的选取

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 $6\text{km} \times 6\text{km}$ 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 5.5-3。

2. 化学转化

预测过程中在计算 1 小时平均浓度时，不考虑 SO₂ 的转化；在计算日平均或更长时间平均浓度时，考虑化学转化。SO₂ 转化可取半衰期为 4 小时。不考虑 NO₂ 化学转化，假定源强中的氮氧化物全部为 NO₂ 进行预测。

3. 重力沉降

由于本项目排放烟尘粒径较小，不考虑沉降。

表 5.5-3 Aermod 选取近地面特征参数

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
城市	0-360	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
	0-360	春季（3、4、5）	0.14	1.0	1
	0-360	夏季（6、7、8）	0.16	2.0	1
	0-360	秋季（9、10、11）	0.18	2.0	1

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。

5.5.6.3 计算点

1. 预测网格点

预测网格点间距采用等间距法进行设置，网格间距为 100m，网格面积为 6km×7km，共计 4331 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。

2. 环境空气保护目标

本次评价范围内环境空气保护目标为季翔花园、瑞祥花园、大季家街道、大仲家遗址作为离散受体设置计算点。

表 5.5-4 评价范围内环境空气保护目标情况

名称	坐标/m		保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y				
季翔花园	328896	4170535	居民区	二类	SW	1978
瑞祥花园	328466.1	4170012.1	居民区	二类	SW	2655
大季家街道	328291.8	4170947.5	居民区	二类	SW	2344
大仲家遗址	329500.3	4171818.9	文物古迹	二类	NW	1036

5.5.7 污染源清单

具体的污染源计算清单见“5.4 大气污染源调查与分析”。

5.5.8 预测内容

拟建项目位于达标区，按照导则要求确定预测内容及方案如下：

1. 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物氮氧化物、颗粒物的短期浓度（日均浓度）和长期浓度（年均浓度）贡献值，一氧化碳、VOCs、氨、氯、锰及其化合物的短期浓度（小时浓度、日均浓度）贡献值，评价其最大浓度占标率。此外，预测环境空气保护目标和网格点铜及其化合物、XXXXXXXXXX的短期浓度（小时浓度、日均浓度）贡献值，以作参考。

2. 项目正常排放条件下，在叠加评价范围内其它排放同类污染物的在建、拟建项目源强的基础上：①预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点氮氧化物、颗粒物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；②仅有短期浓度现状值的一氧化碳、VOCs、氨、氯、锰及其化合物，预测评价其短期浓度叠加后的达标情况。

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

4. 大气环境防护距离。预测本项目新增污染源和全厂现有污染源的短期贡献浓度分布，确定项目大气环境防护距离。

根据本项目设计污染源情况，确定本次评价预测情景组合见表 5.5-5。

表 5.5-5 预测情景组合方案

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	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度	叠加达标规划目标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	1 h 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+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

5.5.9 预测结果

5.5.9.1 正常排放条件下本项目各污染物的贡献值

1. 氮氧化物

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点氮氧化物的短期浓度和长期浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-6。

表 5.5-6 本项目氮氧化物贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	日平均	0.006	20080924	80	0.008	达标
	全时段	0.0007	平均值	40	0.002	达标
瑞祥花园	日平均	0.005	20080924	80	0.006	达标
	全时段	0.0005	平均值	40	0.001	达标
大季家街道	日平均	0.007	20071224	80	0.009	达标
	全时段	0.0007	平均值	40	0.002	达标
大仲家遗址	日平均	0.011	20092124	80	0.014	达标
	全时段	0.0013	平均值	40	0.003	达标
区域最大落地浓度	日平均	0.085	20021524	80	0.106	达标
	全时段	0.014	平均值	40	0.035	达标

2. 颗粒物贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点颗粒物的短期浓度和长期浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-7。

表 5.5-7 本项目颗粒物贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	日平均	0.018	20080924	150	0.012	达标
	全时段	0.002	平均值	70	0.003	达标
瑞祥花园	日平均	0.013	20080924	150	0.009	达标
	全时段	0.001	平均值	70	0.001	达标
大季家街道	日平均	0.019	20111724	150	0.013	达标
	全时段	0.002	平均值	70	0.003	达标
大仲家遗址	日平均	0.043	20083024	150	0.029	达标
	全时段	0.004	平均值	70	0.006	达标
区域最大落地浓度	日平均	0.235	20092924	150	0.157	达标
	全时段	0.067	平均值	70	0.096	达标

3. 一氧化碳贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点一氧化碳的短期浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-8。

表 5.5-8 本项目一氧化碳贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	1小时	0.140	20090621	10000	0.001	达标
	日平均	0.012	20090624	4000	0.000	达标
瑞祥花园	1小时	0.106	20120119	10000	0.001	达标
	日平均	0.010	20080924	4000	0.000	达标
大季家街道	1小时	0.132	20061014	10000	0.001	达标
	日平均	0.014	20071224	4000	0.000	达标
大仲家遗址	1小时	0.163	20010519	10000	0.002	达标
	日平均	0.020	20092124	4000	0.001	达标
区域最大落地浓度	1小时	1.393	20111223	10000	0.014	达标
	日平均	0.171	20021524	4000	0.004	达标

4. VOCs 贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点 VOCs 的短期浓度贡献值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中非甲烷总烃浓度标准要求，详见表 5.5-9。

表 5.5-9 本项目 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	1小时	0.208	20090621	2000	0.010	达标
瑞祥花园	1小时	0.163	20100713	2000	0.008	达标
大季家街道	1小时	0.224	20081121	2000	0.011	达标
大仲家遗址	1小时	0.293	20061717	2000	0.015	达标
区域最大落地浓度	1小时	1.442	20102710	2000	0.072	达标

5. 氨贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点氨的短期浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求，详见表 5.5-10。

表 5.5-10 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	1小时	0.041	20112811	200	0.021	达标
瑞祥花园	1小时	0.042	20112811	200	0.021	达标
大季家街道	1小时	0.053	20122812	200	0.027	达标
大仲家遗址	1小时	0.165	20020317	200	0.083	达标
区域最大落地浓度	1小时	2.141	20120524	200	1.071	达标

6. 氯贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点氯的短期浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，详见表 5.5-11。

表 5.5-11 本项目氯贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	1小时	0.005	20090621	100	0.005	达标
	日平均	0.0004	20080924	30	0.001	达标
瑞祥花园	1小时	0.004	20080915	100	0.004	达标
	日平均	0.0004	20080924	30	0.001	达标
大季家街道	1小时	0.005	20061014	100	0.005	达标
	日平均	0.0005	20071224	30	0.002	达标
大仲家遗址	1小时	0.006	20010519	100	0.006	达标
	日平均	0.0008	20092124	30	0.003	达标
区域最大落地浓度	1小时	0.047	20100720	100	0.047	达标
	日平均	0.0062	20021524	30	0.021	达标

7. 锰及其化合物贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点锰及其化合物的短期浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，详见表 5.5-12。

表 5.5-12 本项目锰及其化合物贡献质量浓度预测结果表

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

季翔花园	日均值	0.0005	20080924	10	0.005	达标
瑞祥花园	日均值	0.0003	20080924	10	0.003	达标
大季家街道	日均值	0.0005	20111724	10	0.005	达标
大仲家遗址	日均值	0.0012	20083024	10	0.012	达标
区域最大落地浓度	日均值	0.007	20092924	10	0.070	达标

8. 铜及其化合物贡献值

预测结果显示，本项目对环境空气保护目标和网格点铜及其化合物的短期浓度贡献值详见表 5.5-13。

表 5.5-13 本项目铜及其化合物贡献质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
季翔花园	1小时	0.038	20100713	/	/	/
	日平均	0.003	20080924	/	/	/
瑞祥花园	1小时	0.027	20100713	/	/	/
	日平均	0.002	20080924	/	/	/
大季家街道	1小时	0.036	20061014	/	/	/
	日平均	0.003	20111724	/	/	/
大仲家遗址	1小时	0.070	20061717	/	/	/
	日平均	0.008	20083024	/	/	/
区域最大落地浓度	1小时	0.242	20102710	/	/	/
	日平均	0.042	20092924	/	/	/
	年平均	0.011	/	/	/	/

8. 各污染物贡献值占标率汇总

由上述结果可知，本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，氮氧化物和颗粒物的年均浓度最大浓度占标率均小于 30%，详见表 5.5-16。

表 5.5-16 本项目各污染物贡献值最大占标率汇总表（涉密内容已删除）

平均时段	污染物	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	平均结果
1小时		1.393	0.014	<100%
		1.442	0.072	<100%
		2.141	1.071	<100%
		0.047	0.047	<100%
		0.242	/	/

平均时段	污染物	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	平均结果
		0.169	/	/
		0.209	/	/
日均值		0.085	0.106	<100%
		0.235	0.157	<100%
		0.171	0.004	<100%
		0.0062	0.021	<100%
		0.007	0.070	<100%
		0.042	/	/
		0.034	/	/
		0.037	/	/
年均值		0.014	0.035	<30%
		0.067	0.096	<30%

5.5.9.2 正常排放条件下各污染物的预测浓度叠加达标分析

叠加评价范围内其它排放同类污染物的在建及拟建源强（详见表 5.4-4~5）后，氮氧化物、颗粒物、一氧化碳叠加 2020 年环境空气质量现状浓度进行预测，VOCs、氨、氯、锰及其化合物叠加现状补充监测浓度最大值进行预测。

1. 氮氧化物达标情况

(1) 年平均环境质量浓度

预测结果显示，本次预测范围内氮氧化物叠加后的年平均质量浓度的最大占标率为 79.06%，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-17，图 5.5-1。

表 5.5-17 本项目叠加后氮氧化物年平均环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
氮氧化物	季翔花园	0.507	1.27	29	29.507	73.77	达标
	瑞祥花园	0.407	1.02	29	29.408	73.52	达标
	大季家街道	0.398	1.00	29	29.398	73.50	达标
	大仲家遗址	0.744	1.86	29	29.744	74.36	达标
	区域最大落地浓度	2.624	6.56	29	31.624	79.06	达标

(2) 保证率日平均环境质量浓度

预测结果显示，本次预测范围内氮氧化物叠加后的保证率日平均质量浓度的最大占标率分别为 81.53%，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-18，图 5.5-2。

表 5.5-18 本项目叠加后氮氧化物保证率日平均环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标 情况
氮氧化物	季翔花园	2020/1/10	0.181	0.23	60	60.181	75.23	达标
	瑞祥花园	2020/1/10	0.158	0.20	60	60.158	75.20	达标
	大季家街道	2020/1/10	0.176	0.22	60	60.176	75.22	达标
	大仲家遗址	2020/1/10	0.273	0.34	60	60.273	75.34	达标
	区域最大落地浓度	2020/12/6	6.222	7.78	59	65.222	81.53	达标

2. 颗粒物达标情况

(1) 年平均环境质量浓度

预测结果显示，本次预测范围内颗粒物叠加后的年平均质量浓度的最大占标率为 95.01%，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-19，图 5.5-3。

表 5.5-19 本项目叠加后颗粒物年平均环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情 况
颗粒物	季翔花园	0.128	0.18	66	66.128	94.47	达标
	瑞祥花园	0.101	0.14	66	66.101	94.43	达标
	大季家街道	0.101	0.14	66	66.101	94.43	达标
	大仲家遗址	0.190	0.27	66	66.190	94.56	达标
	区域最大落地浓度	0.510	0.73	66	66.510	95.01	达标

(2) 保证率日平均环境质量浓度

预测结果显示，本次预测范围内颗粒物叠加后的保证率日平均质量浓度的最大占标率分别为 91.43%，能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-20，图 5.5-4。

表 5.5-20 本项目叠加后颗粒物保证率日平均环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
颗粒物	季翔花园	2020/1/2	0.123	0.082	136	136.12	90.75	达标
	瑞祥花园	2020/1/2	0.098	0.065	136	136.10	90.73	达标
	大季家街道	2020/1/2	0.071	0.047	136	136.07	90.71	达标
	大仲家遗址	2020/1/2	0.093	0.062	136	136.09	90.73	达标
	区域最大落地浓度	2020/10/19	1.151	0.768	136	137.15	91.43	达标

3. 一氧化碳达标情况

(1) 保证率日平均环境质量浓度

预测结果显示，本次预测范围内一氧化碳叠加后的小时平均质量浓度的最大占标率为 30%，能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，详见表 5.5-21，图 5.5-5。

表 5.5-21 本项目叠加后一氧化碳预测结果表

污染物	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情况
一氧化碳	季翔花园	2020/12/26	0.001	0.00002	1200	1200.001	30	达标
	瑞祥花园	2020/12/26	0.001	0.00002	1200	1200.001	30	达标
	大季家街道	2020/12/22	0.001	0.00002	1200	1200.001	30	达标
	大仲家遗址	2020/12/22	0.002	0.00005	1200	1200.002	30	达标
	区域最大落地浓度	2020/12/26	0.128	0.00321	1200	1200.13	30	达标

4. VOCs 达标情况

预测结果显示，本次预测范围内 VOCs 叠加后的小时平均质量浓度的最大占标率为 86.08%，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中非甲烷总烃浓度标准要求，详见表 5.5-22，图 5.5-6。

表 5.5-22 本项目叠加后 VOCs 预测结果表

类别	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	达标 情况
小时 平均 质量 浓度	季翔花园	20102810	119.95	6.00	1018.6	1138.52	56.93	达标
	瑞祥花园	20102810	98.43	4.92	1018.6	1117.00	55.85	达标
	大季家街道	20112811	116.45	5.82	1018.6	1135.02	56.75	达标
	大仲家遗址	20112811	165.50	8.27	1018.6	1184.07	59.20	达标
	区域最大落地浓度	20040522	703.05	35.15	1018.6	1721.62	86.08	达标

5. 氨达标情况

预测结果显示，本次预测范围内氨叠加后的小时平均质量浓度的最大占标率为 89.41%，能够《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，详见表 5.5-23，图 5.5-7。

表 5.5-23 本项目叠加后氨预测结果表

类别	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	达标 情况
小时 平均 质量 浓度	季翔花园	20122812	5.546	2.77	78.571	84.117	42.06	达标
	瑞祥花园	20010419	4.398	2.20	78.571	82.970	41.48	达标
	大季家街道	20122812	3.418	1.71	78.571	81.990	40.99	达标
	大仲家遗址	20011924	6.484	3.24	78.571	85.056	42.53	达标
	区域最大落地浓度	20011924	100.241	50.12	78.571	178.813	89.41	达标

6. 氯达标情况

预测结果显示，本次预测范围内氯叠加后的小时、日平均质量浓度的最大占标率依次为 20.05%和 66.69%，均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，详见表 5.5-24，图 5.5-8~9。

表 5.5-24 本项目叠加后氯预测结果表

类别	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	达标 情况
小时 平均 质量	季翔花园	20090621	0.005	0.005	20	20.005	20.00	达标
	瑞祥花园	20080915	0.004	0.004	20	20.004	20.00	达标
	大季家街道	20061014	0.005	0.005	20	20.005	20.00	达标

类别	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	达标 情况
浓度	大仲家遗址	20010519	0.006	0.006	20	20.006	20.01	达标
	区域最大落地浓度	20111223	0.047	0.047	20	20.047	20.05	达标
日平 均质 量浓 度	季翔花园	20080924	0.0004	0.001	20	20.0004	66.67	达标
	瑞祥花园	20080924	0.0004	0.001	20	20.0004	66.67	达标
	大季家街道	20071224	0.0005	0.002	20	20.0005	66.67	达标
	大仲家遗址	20092124	0.0008	0.003	20	20.0008	66.67	达标
	区域最大落地浓度	20021524	0.0062	0.021	20	20.0062	66.69	达标

7. 锰及其化合物达标情况

预测结果显示，本次预测范围内锰及其化合物叠加后的日平均质量浓度的最大占标率为 5.1%，能够《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求，详见表 5.5-25，图 5.5-10。

表 5.5-25 本项目叠加后锰及其化合物预测结果表

类别	预测点	出现时间	贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓 度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率 %	达标 情况
日平 均质 量浓 度	季翔花园	20080924	0.001	0.01	0.485	0.486	4.86	达标
	瑞祥花园	20122824	0.001	0.01	0.485	0.486	4.86	达标
	大季家街道	20120124	0.001	0.01	0.485	0.486	4.86	达标
	大仲家遗址	20010524	0.002	0.02	0.485	0.487	4.87	达标
	区域最大落地浓度	20010324	0.025	0.25	0.485	0.510	5.10	达标

5.5.9.3 非正常排放条件下本项目各污染物的 1 小时平均浓度的贡献值

由工程分析可知，本次环评针对各废气处理装置故障，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，非正常工况下污染物排放情况。预测结果显示，本项目非正常排放条件下，环境空气保护目标处和预测范围内网格点处各污染物 1h 最大浓度均能够达标，详见表 5.5-26。

表 5.5-26 本项目非正常排放条件下 1h 平均环境质量浓度预测结果表

污染 物	预测点	平均时 段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	达标情 况
氮氧 化物	季翔花园	1小时	0.073	20090621	200	0.03	达标
	瑞祥花园	1小时	0.055	20080915	200	0.04	达标

	大季家街道	1小时	0.070	20061014	200	0.05	达标
	大仲家遗址	1小时	0.092	20010519	200	0.36	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.722	20100720	200	0.001	达标
一氧化碳	季翔花园	1 小时	0.140	20090621	10000	0.001	达标
	瑞祥花园	1 小时	0.106	20120119	10000	0.001	达标
	大季家街道	1 小时	0.132	20061014	10000	0.002	达标
	大仲家遗址	1 小时	0.163	20010519	10000	0.01	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.393	20111223	10000	0.03	达标
VOCs	季翔花园	1 小时	0.669	20090621	2000	0.03	达标
	瑞祥花园	1 小时	0.502	20120119	2000	0.03	达标
	大季家街道	1 小时	0.636	20061014	2000	0.04	达标
	大仲家遗址	1 小时	0.771	20010519	2000	0.32	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	6.419	20111223	2000	0.004	达标
NH ₃	季翔花园	1 小时	0.007	20090621	200	0.003	达标
	瑞祥花园	1 小时	0.005	20080915	200	0.003	达标
	大季家街道	1 小时	0.006	20061014	200	0.004	达标
	大仲家遗址	1 小时	0.008	20010519	200	0.03	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	0.066	20100720	200	0.13	达标
氯气	季翔花园	1 小时	0.129	20090621	100	0.10	达标
	瑞祥花园	1 小时	0.098	20080915	100	0.12	达标
	大季家街道	1 小时	0.123	20061014	100	0.16	达标
	大仲家遗址	1 小时	0.163	20010519	100	1.28	达标
	区域最大落地浓度	1 小时	1.276	20100720	100	0.03	达标

5.5.9.4 厂界达标性分析

叠加厂区内现有污染源后，拟建项目对厂界浓度预测值详见表 5.5-27。

预测结果显示，氮氧化物、颗粒物、氯气厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界浓度限值要求；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 中厂界监控点浓度限值；氨厂界浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中表 2 厂界监控点浓度限值。

表 5.5-27 厂界浓度最大贡献值一览表（涉密内容已删除）

污染物	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	排放限值 μg/m ³	占标率 %	达标情况	备注
		20101919	120	54.64	达标	《大气污染物综合排放标

		20070221	1000	1.10	达标	准》（GB16297-1996）厂界浓度限值
		20022923	2000	27.21	达标	《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
		20040522	300	1.83	达标	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 5
		20111223	100	0.05	达标	
		20101920	15	0.29	达标	
		20101919	/	/	/	暂无排放浓度限值

5.5.10 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本报告在厂区外 1km 范围内设置间距为 50m 的预测网格，预测本项目所有特征污染物叠加厂区现有污染源排放的相同污染物对厂界外的短期贡献浓度。厂界外污染物短期浓度预测结果见表 5.5-28。

表 5.5-28 厂界外浓度最大贡献值一览表

污染物	类别	最大贡献值 μg/m ³	出现时间	标准值 μg/m ³	占标率 %	达标情况
	小时均值	68.154	20101919	200	34.08	达标
	日均值	1.292	20081624	150	0.86	达标
	小时均值	32.162	20101919	10000	0.32	达标
	小时均值	759.658	20022923	2000	37.98	达标
	小时均值	5.620	20040522	200	2.81	达标
	小时均值	0.050	20100720	100	0.05	达标
	日均值	0.008	20042424	10	0.08	达标

由预测结果可知，本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量浓度限值要求，因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

5.5.11 污染物排放量核算结果

拟建工程有组织、无组织排放量核算结果见表 5.5-29~31。

表 5.5-29 大气污染物有组织排放量核算表（涉密内容已删除）

序号	排放口 编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1.	P1		2.183	0.0066	0.0472
2.			0.508	0.0015	0.0110
3.			0.048	0.0001	0.0010
4.			0.179	0.0005	0.0039
5.			0.139	0.0004	0.0030
6.	P3		1.735	0.0035	0.0250
7.			0.324	0.0006	0.0047
8.			0.057	0.0001	0.0008
9.			0.655	0.0013	0.0094
10.			0.875	0.0018	0.0126
11.			8.905	0.0178	0.1282
12.	P4		1.514	0.0121	0.0872
13.			0.212	0.00170	0.0122
14.			0.198	0.00159	0.0114
15.			0.283	0.0023	0.0163
16.			0.050	0.0004	0.0029
17.	P5		1.544	0.0008	0.0056
18.			0.897	0.0004	0.0032
19.			0.647	0.0003	0.0023
20.	P6		1.448	0.0072	0.0521
21.			0.149	0.0007	0.0054
22.			0.215	0.0011	0.0078
23.			4.627	0.0231	0.1666
24.			0.271	0.0014	0.0097
25.			0.048	0.0002	0.0017
26.	P7		4.445	0.0089	0.0640
27.			0.857	0.0017	0.0123
28.			0.801	0.0016	0.0115

29.			8.416	0.0168	0.1212
30.			18.406	0.0368	0.2650
有组织排放 合计 (t/a)			0.1282		
			0.196		
			0.055		
			0.044		
			0.037		
			0.006		
			0.0126		
			0.0094		
			0.2992		
			0.265		

表 5.5-30 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/ μg/m ³	
1	/	SCR 脱硝系统	氨	源头控制减少无组织排放, 降低无组织废气排放量	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中非甲烷总烃浓度标准	2000	0.0144

表 5.5-31 大气污染物年排放量核算 (涉密内容已删除)

序号	污染物	年排放量(t/a)
1		0.1282
2		0.196
3		0.055
4		0.044
5		0.037
6		0.006
7		0.027
8		0.0094
9		0.2992
10		0.265

5.6 污染控制措施可行性及方案比选结果

本项目在选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时, 应优先考虑治理效果。拟建工程产生的污染物主要是颗粒物、氮氧化物、氯气、VOCs 等, 投

料粉尘等产生的粉尘采用袋式除尘器处理后达标高空排放，治理措施在只考虑环境因素的前提下选择了“袋式除尘”处理工艺，是常用除尘措施中效率高、除尘效率稳定的措施，可保证大气污染物达到最低排放强度和排放浓度，并使环境影响可以接受。

氮氧化物在高温燃烧过程中形成，被认为是一种对环境和人类有害有毒的气体。根据建设单位提供的设备数据，本项目 SCR 系统可达 97.6%以上的高脱硝率，且不产生二次污染。

焙烧尾气经布袋除尘器去除颗粒物后，再进入 SCR 尾气处理系统进行脱硝处理。本项目以氨水作为还原剂，氨水与焙烧废气中的 NH_3 将废气中的氮氧化物还原成氮气后高空排放，会产生少量的氨逃逸。

对于氯气这种酸性气体利用酸碱易发生中和反应的性质，采用碱液循环吸收，采用全自动 pH 控制计及加药泵控制循环吸收液的 pH 值。吸收设备为填料喷淋塔，塔内装填料，以增强吸收效果。收集后从塔体下方进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀通过均流段上升至第一级条缝吸收段，与碱性物质发生化学反应，反应生成物质（多为盐类）随吸收液流入下部储液槽，未完全吸收的酸性气体/碱性气体继续上升至第一级喷淋段，吸收液从均布的喷嘴高速喷出，均匀洒落在填料表面形成无数细小雾滴与气体充分混合接触，继续发生化学反应，最后进入塔体最上部的除雾段，气体中夹带的雾滴在这里被清除，洁净的合格的气体经风机由排气筒排入大气。

5.7 结论

1. 本项目污染源正常排放下各污染物（ NO_2 、 PM_{10} 、CO、VOCs、 NH_3 、 Cl_2 、锰及其化合物）短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ； NO_2 和 PM_{10} 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

2. 叠加评价范围内其它排放同类污染物的在建及拟建源强的基础上，预测范围内各污染物叠加现状背景浓度后均能满足相应的环境质量标准要求，具体如下：

（1） NO_2 、 PM_{10} 和CO叠加现状例行监测数据后， NO_2 和 PM_{10} 保证率日均浓度及年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；CO保证率日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；

（2） NH_3 、 Cl_2 、锰及其化合物和VOCs叠加补充现状监测浓度的最大值后，

NH₃ 和 Cl₂ 的小时浓度、锰及其化合物的日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 相关限值要求；VOCs 的小时浓度能《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中非甲烷总烃浓度标准要求。

3. 本项目各污染物厂界浓度均达标，且无需设置大气环境保护距离。

综上，拟建项目大气污染防治措施能够满足相应标准要求，从大气环境影响角度分析，拟建项目的建设可行。

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5 km ☒		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a ☐		500 ~ 2000t/a ☐			<500 t/a ☒		
	评价因子	基本污染物(氮氧化物、颗粒物、一氧化碳) 其他污染物(VOCs、氨、氯、锰及其化合物)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2020) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☒						不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格 模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥ 50km ☐			边长 5~50km ☒		边长= 5 km ☐		
	预测因子	预测因子(氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、VOCs、 氨、氯、锰及其化合物)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% ☒			C _{非正常} 占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒			C _{叠加} 不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、VOCs、氨、氯、锰及其化合物、铜及其化合物)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (氮氧化物、颗粒物、一氧化碳、VOCs、氨、氯、锰及其化合物)			监测点位数 (1)		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	无需设置							
	污染源年排放量								

第6章 地表水影响评价

本项目 WHH 装置碱液吸收塔废水由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站盐水处理净化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；WHX 装置蒸发浓缩后冷凝废水，由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团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进行生化处理；生活污水、地面冲洗废水经万华化学集团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生化处理后，与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置，处理后 75%回用于循环系统补水，25%通过万华环保科技有限公司西区浓水预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），拟建项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本节仅对海洋环境质量现状做简要评价，重点对水污染控制措施和水环境影响减缓措施的有效性及其项目排水可行性进行分析评价。

6.1 海洋环境现状

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《万华化学集团股份有限公司年产 48 万吨双酚 A 一体化项目》2020 年 4 月委托中国海洋大学对区域海洋环境进行的现状调查数据。

6.1.1 调查范围与站位布设

为了解工程附近海域海水水质质量现状，中国海洋大学于 2020 年 4 月对排海口附近进行了 24 个站位的水质调查资料，调查站位分布及经纬度坐标见表 6.1-1 和图 6.1-1。各站位监测数据具有时效性，监测站位均位于评价范围内，引用符合环评数据有效性规定要求。

表 6.1-1 2020 年 4 月海洋环境调查站位一览表

站 位 编 号	经度	纬度	所属海洋功能区名称		监测内容			执行标准	
			功能区编号	名称	常规水质	特征因子	沉积物、生态调查	水质	沉积物
YT-1	37°53'41.970"	121°07'01.890"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层			2	1
YT-2	37°52'23.637"	121°03'22.306"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层	√	√	2	1
YT-3	37°49'44.403"	120°59'27.565"	B2-1	蓬莱-烟台近海港口航运区	表层/中层/底层			3	2
YT-4	37°46'37.680"	120°57'23.760"	A1-13	蓬莱东部农渔业区	表层/底层	√	√	2	1
YT-5	37°51'54.858"	121°10'52.974"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层		√	2	1
YT-6	37°49'11.678"	121°07'17.615"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层	√	√	2	1
YT-7	37°46'47.800"	121°03'47.099"	B2-1	蓬莱-烟台近海港口航运区	表层/中层/底层	√	√	3	2
YT-8	37°43'47.100"	121°00'57.720"	A1-13	蓬莱东部农渔业区	表层/底层	√	√	2	1
YT-9	37°49'10.620"	121°14'14.778"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层	√		2	1
YT-10	37°46'30.120"	121°10'57.660"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层	√	√	2	1
YT-11	37°44'36.970"	121°09'06.670"	B2-1	蓬莱-烟台近海港口航运区	表层/中层/底层			3	2
YT-12	37°43'07.410"	121°08'00.800"	A2-11	烟台西港口航运区	表层/中层/底层	√	√	3	2
YT-13	37°46'26.292"	121°17'36.336"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层		√	2	1
YT-14	37°43'46.740"	121°14'10.440"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层	√		2	1
YT-15	37°41'22.800"	121°11'55.490"	A1-14	烟台套子湾农渔业区	表层/中层/底层	√	√	2	1
YT-16	37°39'32.930"	121°09'04.150"	A2-11	烟台西港口航运区	表层/底层			3	2
YT-17	37°43'41.874"	121°20'57.642"	B1-1	烟台-威海北近海农渔业区	表层/中层/底层			2	1
YT-18	37°41'09.540"	121°17'20.640"	B2-1	蓬莱-烟台近海港口航运区	表层/中层/底层		√	3	2
YT-19	37°38'22.074"	121°14'03.996"	A1-14	烟台套子湾农渔业区	表层/中层/底层			2	1

站 位 编 号	经度	纬度	所属海洋功能区名称		监测内容			执行标准	
			功能区编号	名称	常规水质	特征因子	沉积物、生态调查	水质	沉积物
YT-20	37°36'06.820"	121°11'44.160"	A5-13	烟台金沙滩旅游休闲娱乐区	表层/底层		√	2	1
YT-21	37°38'22.690"	121°19'00.370"	A1-14	烟台套子湾农渔业区	表层/中层/底层			2	1
YT-22	37°35'47.270"	121°16'52.640"	A5-13	烟台金沙滩旅游休闲娱乐区	表层/底层		√	2	1
YT-23	37°44'39.766"	121°03'56.580"	A7-9	平畅河口特殊利用区	中层	√		4	3
YT-24	37°44'39.903"	121°05'11.305"	A2-11	烟台西港口航运区	中层	√		3	2

6.1.2 调查项目及分析方法

2020 年 4 月海水水质现状调查因子包括：盐度、pH、DO、COD、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、石油类、铜、铅、锌、镉、总铬、总汞、砷、挥发酚、氰化物、苯、甲苯、乙苯、异丙苯、丙酮、苯酚、双酚 A、甲醇和甲醛，共 26 项。

各调查项目的采样和分析方法均根据《海洋监测规范》(GB17378-2007)、《海底沉积物化学分析方法》(GB/T20260-2006)、《海水苯系物的测定》(DB21/T2555-2016)和《海洋调查规范》(GB12763-2007)中的有关技术要求进行，各监测项目分析方法具体见表 6.1-2。

表 6.1-2 海洋水质调查项目分析方法一览表

序号	调查项目	监测分析方法	标准号	检出限 (mg/L)
1	盐度	盐度计法	GB 17378.4-2007 (29)	—
2	pH	pH 计法	GB 17378.4-2007 (26)	—
3	DO	碘量法	GB 17378.4-2007 (31)	0.042
4	COD	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4-2007 (32)	0.15
5	悬浮物	重量法	GB 17378.4-2007 (27)	2
6	次溴酸盐氧化法	次溴酸盐氧化法	GB 17378.4-2007 (36.2)	0.7×10 ⁻³
	萘乙二胺分光光度法	萘乙二胺分光光度法	GB 17378.4-2007 (37)	0.3×10 ⁻³

序号	调查项目		监测分析方法	标准号	检出限 (mg/L)
	无机氮	镉柱还原法	锌镉还原法	GB 17378.4-2007 (38.1)	0.6×10 ⁻³
7	活性磷酸盐		磷钼蓝分光光度法	GB 17378.4-2007 (39.1)	0.62×10 ⁻³
8	石油类		紫外分光光度法	GB 17378.4-2007 (13.2)	3.5×10 ⁻³
9	铜		无火焰原子吸收分光光度计法	GB 17378.4-2007 (6.1)	0.2×10 ⁻³
10	铅		无火焰原子吸收分光光度计法	GB 17378.4-2007 (6.1)	0.03×10 ⁻³
11	锌		火焰原子吸收分光光度计法	GB 17378.4-2007 (9.1)	3.1×10 ⁻³
12	镉		无火焰原子吸收分光光度计法	GB 17378.4-2007 (6.1)	0.01×10 ⁻³
13	总铬		无火焰原子吸收分光光度计法	GB 17378.4-2007 (10.1)	0.4×10 ⁻³
14	总汞		原子荧光法	GB 17378.4-2007 (5.1)	0.007×10 ⁻³
15	砷		原子荧光法	GB 17378.4-2007 (11.1)	0.5×10 ⁻³
16	挥发酚		4-氨基安替比林分光光度法	GB 17378.4-2007 (19)	1.1×10 ⁻³
17	氰化物		异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	GB 17378.4-2007 (20.1)	0.5×10 ⁻³
18	苯		气相色谱/质谱联用法	HY/T 147.1-2013 (25)	0.21×10 ⁻⁶
19	甲苯		气相色谱/质谱联用法	HY/T 147.1-2013 (25)	0.28×10 ⁻⁶
20	乙苯		气相色谱/质谱联用法	HY/T 147.1-2013 (25)	0.068×10 ⁻⁶
21	异丙苯		气相色谱/质谱联用法	HY/T 147.1-2013 (25)	0.32×10 ⁻⁶
22	丙酮		顶空/气相色谱法	HJ-895-2017	0.02
23	苯酚		4-氨基安替比林分光光度法	GB 17378.4-2007	0.5
24	双酚 A		气相色谱/质谱联用法	HY/T 147.1-2013 (22)	0.75×10 ⁻³
25	甲醇		顶空/气相色谱法	HJ-895-2017	0.2
26	甲醛		乙酰丙酮分光光度法	GB 13197-1991	0.05

6.1.3 调查结果

现状调查结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 2020 年 4 月项目周边海域水质监测结果统计表

站位	取样位置	pH	盐度	溶解氧	COD	悬浮物	石油类	磷酸盐	无机氮	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬
		/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
YT-1	表层	8.03	32.39	10.27	0.64	27.50	0.018	0.013	0.164	0.591	0.040	1.020	2.250	0.167	1.650	22.300
	中层	7.98	32.04	9.92	0.60	30.50		0.004	0.202	0.767	0.029	2.860	0.802	0.113	2.710	23.900
	底层	8.03	32.14	10.17	0.56	30.00		0.004	0.130	0.776	0.038	2.510	0.950	0.208	1.240	14.500
YT-2	表层	7.96	32.06	9.98	0.92	37.50	0.014	0.183	0.244	0.990	0.032	0.883	2.100	0.124	1.340	22.400
	中层	8.00	32.08	9.20	0.64	34.50		0.025	0.144	0.896	0.031	2.890	1.600	0.217	2.450	21.100
	底层	8.03	32.09	9.10	0.56	23.50		0.007	0.398	0.752	0.034	3.340	2.730	0.159	3.960	24.300
YT-3	表层	8.05	31.93	9.73	0.76	31.50	0.029	0.003	0.085	0.643	0.036	1.500	1.010	0.194	2.140	14.900
	中层	8.03	31.92	9.00	1.53	38.50		0.010	0.135	0.734	0.043	2.630	0.970	0.114	1.260	9.200
	底层	8.11	31.94	10.19	0.84	34.50		0.005	0.102	0.776	0.031	1.400	1.350	0.185	2.150	7.990
YT-4	表层	8.04	32.00	9.73	0.76	41.00	0.012	0.004	0.059	0.790	0.018	2.440	2.720	0.203	2.310	17.900
	底层	8.03	31.60	10.42	0.76	41.50		0.006	0.096	0.989	0.023	1.520	2.190	0.216	1.530	21.400
YT-5	表层	8.04	32.00	10.00	1.53	35.00	0.035	0.007	0.180	0.664	0.018	1.940	0.945	0.195	2.860	21.500
	中层	8.06	32.09	10.13	0.68	33.00		0.019	0.128	2.198	0.040	2.800	1.320	0.154	1.490	21.400
	底层	8.07	31.14	10.03	0.52	40.50		0.004	0.069	0.900	0.036	1.160	1.210	0.114	0.932	15.400
YT-6	表层	8.03	32.02	10.17	0.68	43.00	0.016	0.045	0.092	0.465	0.052	2.380	1.540	0.104	1.990	13.600
	中层	8.05	32.29	9.94	0.76	63.50		0.007	0.056	0.957	0.022	4.230	5.970	0.157	2.150	24.000
	底层	8.10	32.22	9.97	0.68	43.00		0.003	0.096	0.933	0.025	1.830	1.600	0.160	1.680	20.000
YT-7	表层	8.04	31.08	9.51	0.87	48.00	0.022	0.050	0.154	0.948	0.029	3.243	2.064	0.145	1.896	19.500
	中层	8.02	32.10	11.93	1.05	52.10		0.044	0.146	0.877	0.022	3.140	3.142	0.167	1.708	17.300
	底层	8.04	31.80	10.29	1.08	56.60		0.045	0.145	0.891	0.032	3.122	1.978	0.138	2.013	18.900
YT-8	表层	7.31	31.86	9.37	1.69	67.00	0.031	0.004	0.067	0.659	0.043	5.370	2.220	0.136	2.440	18.100
	底层	7.99	32.73	9.57	1.29	39.00		0.004	0.081	0.632	0.036	4.850	7.230	0.121	2.940	29.100
YT-9	表层	8.09	31.95	10.30	0.52	40.00	0.012	0.001	0.063	0.775	0.032	2.380	2.220	0.127	2.720	21.300
	中层	8.10	32.02	10.81	0.84	54.50		0.001	0.146	0.717	0.056	2.890	1.610	0.138	1.490	10.900
	底层	8.08	32.01	10.38	0.76	45.50		0.001	0.292	0.782	0.058	1.060	1.960	0.143	1.510	12.600
YT-10	表层	8.03	31.93	10.41	0.84	47.50	0.021	0.690	0.184	0.918	0.036	1.720	1.950	0.207	2.670	19.600
	中层	7.95	31.94	10.56	0.92	50.00		1.288	0.099	1.199	0.025	1.440	0.741	0.100	2.650	16.300
	底层	8.04	31.90	10.53	0.72	51.00		0.130	0.113	0.870	0.018	2.180	2.220	0.132	1.050	18.200
YT-11	表层	8.09	31.58	9.31	0.68	39.50	0.032	0.065	0.069	3.128	0.027	1.930	1.180	0.133	1.930	13.800
	中层	8.11	31.56	8.73	0.88	36.50		0.002	0.264	0.807	0.041	1.300	2.270	0.244	2.820	16.900
	底层	8.10	31.74	10.35	0.68	45.50		0.006	0.111	1.030	0.040	1.950	1.680	0.221	1.570	14.000
YT-12	表层	8.05	31.62	10.69	0.76	49.50	0.029	0.004	0.099	0.948	0.025	1.090	1.140	0.207	1.880	16.800
	中层	8.04	31.61	10.43	0.84	64.50		0.195	0.113	0.844	0.040	1.990	6.340	0.217	1.680	21.700

站位	取样位置	pH	盐度	溶解氧	COD	悬浮物	石油类	磷酸盐	无机氮	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬
		/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	底层	7.98	31.58	10.46	0.76	61.50		0.082	0.160	0.709	0.029	1.770	2.030	0.123	0.977	14.000
YT-13	表层	8.06	31.86	10.03	0.84	36.00	0.021	0.033	0.188	1.414	0.040	2.840	2.000	0.193	1.780	24.400
	中层	8.03	32.48	10.67	0.68	41.50		0.004	0.066	0.942	0.027	2.490	1.140	0.119	0.988	22.100
	底层	8.04	32.01	10.61	0.60	45.00		0.008	0.101	0.899	0.041	2.210	1.110	0.200	2.400	10.000
YT-14	表层	8.04	31.83	10.29	1.00	47.00	0.015	0.000	0.113	0.648	0.027	1.770	0.945	0.234	2.910	12.000
	中层	8.08	31.83	10.92	0.60	57.50		0.008	0.202	0.795	0.018	2.110	2.240	0.231	2.710	15.400
	底层	8.05	31.78	10.42	0.76	44.00		0.003	0.397	0.746	0.031	0.953	1.400	0.102	1.150	23.200
YT-15	表层	8.03	31.74	10.22	0.60	62.50	0.021	0.004	0.146	0.730	0.038	1.470	2.280	0.089	0.980	16.400
	中层	8.06	31.78	10.36	1.16	63.00		0.057	0.111	1.039	0.052	1.110	0.952	0.231	2.840	19.900
	底层	8.07	31.70	10.10	0.88	69.50		0.001	0.090	0.685	0.031	2.850	2.060	0.094	1.450	13.600
YT-16	表层	8.06	31.76	10.48	0.32	46.00	0.043	0.007	0.091	0.892	0.027	2.660	1.950	0.223	2.490	22.000
	底层	8.10	31.79	9.66	0.60	54.00		0.010	0.044	0.684	0.029	2.600	0.739	0.088	2.800	14.300
YT-17	表层	7.98	31.82	10.88	0.60	34.00	0.014	0.007	0.109	0.967	0.043	1.000	2.100	0.083	2.210	20.600
	中层	8.03	31.72	11.14	1.24	48.00		0.010	0.107	0.922	0.032	2.820	2.410	0.249	1.870	24.000
	底层	8.04	31.65	11.02	0.80	38.00		0.011	0.099	1.066	0.041	0.970	1.240	0.090	2.670	10.600
YT-18	表层	8.00	31.71	11.02	1.04	42.50	0.007	0.001	0.069	0.678	0.031	2.300	1.050	0.219	2.950	15.200
	中层	8.07	31.45	10.43	0.52	54.50		0.009	0.102	0.718	0.034	1.210	2.140	0.229	2.900	19.900
	底层	8.06	31.50	10.55	0.68	81.50		0.006	0.178	0.806	0.029	1.900	1.400	0.148	1.830	11.500
YT-19	表层	8.02	31.69	10.69	0.84	39.25	0.013	0.009	0.076	0.893	0.043	1.250	1.230	0.216	2.900	18.300
	中层	8.04	31.70	10.05	0.88	36.50		0.006	0.122	2.853	0.041	2.230	8.850	0.229	1.830	36.600
	底层	8.02	31.78	10.47	0.92	55.00		0.006	0.111	0.752	0.032	2.140	0.782	0.244	2.980	21.800
YT-20	表层	7.99	31.67	9.97	0.68	61.00	0.015	0.015	0.080	0.925	0.031	2.700	1.660	0.201	1.000	16.900
	底层	8.02	31.65	10.53	0.92	46.50		0.007	0.554	0.639	0.034	1.900	1.970	0.112	1.570	10.200
YT-21	表层	8.05	31.55	10.00	1.00	30.00	0.016	0.007	0.093	1.035	0.045	2.819	0.887	0.113	1.717	12.889
	中层	8.04	31.64	9.47	0.68	38.50		0.005	0.138	0.740	0.034	1.740	2.030	0.218	2.890	24.500
	底层	8.06	31.76	10.88	0.84	33.50		0.006	0.180	0.595	0.031	1.230	1.790	0.157	0.952	14.600
YT-22	表层	8.03	31.70	10.73	0.68	42.00	0.029	0.006	0.080	0.723	0.032	0.922	1.940	0.232	2.710	22.100
	底层	8.03	31.68	10.81	0.68	37.50		0.008	0.069	0.764	0.032	1.690	2.160	0.137	1.480	10.000
YT-23	中层	8.03	31.68	10.37	0.76	72.00	0.029	0.006	0.127	0.734	0.034	1.440	2.360	0.113	1.910	15.700
YT-24		8.02	31.67	9.01	0.84	43.00	0.019	0.007	0.066	0.733	0.030	1.320	1.450	0.097	1.030	15.900

6.1.4 评价标准及评价方法

(1) 评价标准

根据《海水水质标准》(GB3097-1997)，项目依托排放口附近海域的港口航运区海水水质执行三类标准，特殊利用区海水水质执行四类标准，农渔业区和旅游休闲娱乐区海水水质执行二类标准，各类水质标准值见表 6.1-4。

表 6.1-4 海水水质标准（GB3097-1997） 单位：mg/L，除 pH 值外

项目	pH	DO	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类	铜	铅
二类	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05	≤0.010	≤0.005
三类	6.8~8.8	>4	≤4	≤0.40	≤0.030	≤0.30	≤0.050	≤0.010
四类	6.8~8.8	>3	≤5	≤0.50	≤0.045	≤0.50	≤0.050	≤0.050
项目	锌	镉	总铬	总汞	砷	挥发酚	氰化物	
二类	≤0.050	≤0.005	≤0.10	≤0.0002	≤0.030	≤0.005	≤0.005	
三类	≤0.10	≤0.010	≤0.20	≤0.0002	≤0.050	≤0.010	≤0.10	
四类	≤0.50	≤0.010	≤0.50	≤0.0005	≤0.050	≤0.050	≤0.20	

根据图 6.1-1，本次海水现状调查站位中，位于特殊利用区的调查站位有 YT-23（1 个）；位于港口航运区的调查站位有 YT-3、YT-7、YT-11、YT-12、YT-16、YT-18 和 YT-24（7 个）；其余站位 YT-1、YT-2、YT-4、YT-5、YT-6、YT-8、YT-9、YT-10、YT-13、YT-14、YT-15、YT-17、YT-19、YT-21（14 个）位于农渔业区或 YT-20、YT-22（2 个）旅游休闲娱乐区。

（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》，其计算式为：

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

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

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

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。

6.1.5 海水水质评价结果与分析

根据《山东省海洋功能区划》，本次调查 24 个站位中，属于农渔业区（烟台-威海北近海农渔业区、蓬莱东部农渔业区、烟台套子湾农渔业区）或旅游休闲娱乐区（烟台金沙湾旅游休闲娱乐区），执行二类水质的站位共 16 个；属于港口航运区（蓬莱-烟台近海港口航运区、烟台西港口航运区），执行三类水质的站位共 7 个；属于特殊利用区（平畅河口特殊利用区），执行四类水质的站位共 1 个。具体各个站位所属海洋功能区、监测内容和执行标准见表 6.1-1。

根据各监测站点所属海域水质执行标准，分别进行评价，具体结果分别见表 6.1-5-8。

表 6.1-5 2020 年 4 月项目周边海域水质监测结果统计表

站位	取样位置	pH	盐度	溶解氧	COD	悬浮物	石油类	磷酸盐	无机氮	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬
		/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
YT-1	表层	8.03	32.39	10.27	0.64	27.50	0.018	0.013	0.164	0.591	0.040	1.020	2.250	0.167	1.650	22.300
	中层	7.98	32.04	9.92	0.60	30.50		0.004	0.202	0.767	0.029	2.860	0.802	0.113	2.710	23.900
	底层	8.03	32.14	10.17	0.56	30.00		0.004	0.130	0.776	0.038	2.510	0.950	0.208	1.240	14.500

站位	取样位置	pH	盐度	溶解氧	COD	悬浮物	石油类	磷酸盐	无机氮	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬
		/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
YT-2	表层	7.96	32.06	9.98	0.92	37.50	0.014	0.183	0.244	0.990	0.032	0.883	2.100	0.124	1.340	22.400
	中层	8.00	32.08	9.20	0.64	34.50		0.025	0.144	0.896	0.031	2.890	1.600	0.217	2.450	21.100
	底层	8.03	32.09	9.10	0.56	23.50		0.007	0.398	0.752	0.034	3.340	2.730	0.159	3.960	24.300
YT-3	表层	8.05	31.93	9.73	0.76	31.50	0.029	0.003	0.085	0.643	0.036	1.500	1.010	0.194	2.140	14.900
	中层	8.03	31.92	9.00	1.53	38.50		0.010	0.135	0.734	0.043	2.630	0.970	0.114	1.260	9.200
	底层	8.11	31.94	10.19	0.84	34.50		0.005	0.102	0.776	0.031	1.400	1.350	0.185	2.150	7.990
YT-4	表层	8.04	32.00	9.73	0.76	41.00	0.012	0.004	0.059	0.790	0.018	2.440	2.720	0.203	2.310	17.900
	底层	8.03	31.60	10.42	0.76	41.50		0.006	0.096	0.989	0.023	1.520	2.190	0.216	1.530	21.400
YT-5	表层	8.04	32.00	10.00	1.53	35.00	0.035	0.007	0.180	0.664	0.018	1.940	0.945	0.195	2.860	21.500
	中层	8.06	32.09	10.13	0.68	33.00		0.019	0.128	2.198	0.040	2.800	1.320	0.154	1.490	21.400
	底层	8.07	31.14	10.03	0.52	40.50		0.004	0.069	0.900	0.036	1.160	1.210	0.114	0.932	15.400
YT-6	表层	8.03	32.02	10.17	0.68	43.00	0.016	0.045	0.092	0.465	0.052	2.380	1.540	0.104	1.990	13.600
	中层	8.05	32.29	9.94	0.76	63.50		0.007	0.056	0.957	0.022	4.230	5.970	0.157	2.150	24.000
	底层	8.10	32.22	9.97	0.68	43.00		0.003	0.096	0.933	0.025	1.830	1.600	0.160	1.680	20.000
YT-7	表层	8.04	31.08	9.51	0.87	48.00	0.022	0.050	0.154	0.948	0.029	3.243	2.064	0.145	1.896	19.500
	中层	8.02	32.10	11.93	1.05	52.10		0.044	0.146	0.877	0.022	3.140	3.142	0.167	1.708	17.300
	底层	8.04	31.80	10.29	1.08	56.60		0.045	0.145	0.891	0.032	3.122	1.978	0.138	2.013	18.900
YT-8	表层	7.31	31.86	9.37	1.69	67.00	0.031	0.004	0.067	0.659	0.043	5.370	2.220	0.136	2.440	18.100
	底层	7.99	32.73	9.57	1.29	39.00		0.004	0.081	0.632	0.036	4.850	7.230	0.121	2.940	29.100
YT-9	表层	8.09	31.95	10.30	0.52	40.00	0.012	0.001	0.063	0.775	0.032	2.380	2.220	0.127	2.720	21.300
	中层	8.10	32.02	10.81	0.84	54.50		0.001	0.146	0.717	0.056	2.890	1.610	0.138	1.490	10.900
	底层	8.08	32.01	10.38	0.76	45.50		0.001	0.292	0.782	0.058	1.060	1.960	0.143	1.510	12.600
YT-10	表层	8.03	31.93	10.41	0.84	47.50	0.021	0.690	0.184	0.918	0.036	1.720	1.950	0.207	2.670	19.600
	中层	7.95	31.94	10.56	0.92	50.00		1.288	0.099	1.199	0.025	1.440	0.741	0.100	2.650	16.300
	底层	8.04	31.90	10.53	0.72	51.00		0.130	0.113	0.870	0.018	2.180	2.220	0.132	1.050	18.200
YT-11	表层	8.09	31.58	9.31	0.68	39.50	0.032	0.065	0.069	3.128	0.027	1.930	1.180	0.133	1.930	13.800
	中层	8.11	31.56	8.73	0.88	36.50		0.002	0.264	0.807	0.041	1.300	2.270	0.244	2.820	16.900
	底层	8.10	31.74	10.35	0.68	45.50		0.006	0.111	1.030	0.040	1.950	1.680	0.221	1.570	14.000
YT-12	表层	8.05	31.62	10.69	0.76	49.50	0.029	0.004	0.099	0.948	0.025	1.090	1.140	0.207	1.880	16.800
	中层	8.04	31.61	10.43	0.84	64.50		0.195	0.113	0.844	0.040	1.990	6.340	0.217	1.680	21.700
	底层	7.98	31.58	10.46	0.76	61.50		0.082	0.160	0.709	0.029	1.770	2.030	0.123	0.977	14.000
YT-13	表层	8.06	31.86	10.03	0.84	36.00	0.021	0.033	0.188	1.414	0.040	2.840	2.000	0.193	1.780	24.400
	中层	8.03	32.48	10.67	0.68	41.50		0.004	0.066	0.942	0.027	2.490	1.140	0.119	0.988	22.100

站位	取样位置	pH	盐度	溶解氧	COD	悬浮物	石油类	磷酸盐	无机氮	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬
		/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	底层	8.04	32.01	10.61	0.60	45.00		0.008	0.101	0.899	0.041	2.210	1.110	0.200	2.400	10.000
YT-14	表层	8.04	31.83	10.29	1.00	47.00	0.015	0.000	0.113	0.648	0.027	1.770	0.945	0.234	2.910	12.000
	中层	8.08	31.83	10.92	0.60	57.50		0.008	0.202	0.795	0.018	2.110	2.240	0.231	2.710	15.400
	底层	8.05	31.78	10.42	0.76	44.00		0.003	0.397	0.746	0.031	0.953	1.400	0.102	1.150	23.200
YT-15	表层	8.03	31.74	10.22	0.60	62.50	0.021	0.004	0.146	0.730	0.038	1.470	2.280	0.089	0.980	16.400
	中层	8.06	31.78	10.36	1.16	63.00		0.057	0.111	1.039	0.052	1.110	0.952	0.231	2.840	19.900
	底层	8.07	31.70	10.10	0.88	69.50		0.001	0.090	0.685	0.031	2.850	2.060	0.094	1.450	13.600
YT-16	表层	8.06	31.76	10.48	0.32	46.00	0.043	0.007	0.091	0.892	0.027	2.660	1.950	0.223	2.490	22.000
	底层	8.10	31.79	9.66	0.60	54.00		0.010	0.044	0.684	0.029	2.600	0.739	0.088	2.800	14.300
YT-17	表层	7.98	31.82	10.88	0.60	34.00	0.014	0.007	0.109	0.967	0.043	1.000	2.100	0.083	2.210	20.600
	中层	8.03	31.72	11.14	1.24	48.00		0.010	0.107	0.922	0.032	2.820	2.410	0.249	1.870	24.000
	底层	8.04	31.65	11.02	0.80	38.00		0.011	0.099	1.066	0.041	0.970	1.240	0.090	2.670	10.600
YT-18	表层	8.00	31.71	11.02	1.04	42.50	0.007	0.001	0.069	0.678	0.031	2.300	1.050	0.219	2.950	15.200
	中层	8.07	31.45	10.43	0.52	54.50		0.009	0.102	0.718	0.034	1.210	2.140	0.229	2.900	19.900
	底层	8.06	31.50	10.55	0.68	81.50		0.006	0.178	0.806	0.029	1.900	1.400	0.148	1.830	11.500
YT-19	表层	8.02	31.69	10.69	0.84	39.25	0.013	0.009	0.076	0.893	0.043	1.250	1.230	0.216	2.900	18.300
	中层	8.04	31.70	10.05	0.88	36.50		0.006	0.122	2.853	0.041	2.230	8.850	0.229	1.830	36.600
	底层	8.02	31.78	10.47	0.92	55.00		0.006	0.111	0.752	0.032	2.140	0.782	0.244	2.980	21.800
YT-20	表层	7.99	31.67	9.97	0.68	61.00	0.015	0.015	0.080	0.925	0.031	2.700	1.660	0.201	1.000	16.900
	底层	8.02	31.65	10.53	0.92	46.50		0.007	0.554	0.639	0.034	1.900	1.970	0.112	1.570	10.200
YT-21	表层	8.05	31.55	10.00	1.00	30.00	0.016	0.007	0.093	1.035	0.045	2.819	0.887	0.113	1.717	12.889
	中层	8.04	31.64	9.47	0.68	38.50		0.005	0.138	0.740	0.034	1.740	2.030	0.218	2.890	24.500
	底层	8.06	31.76	10.88	0.84	33.50		0.006	0.180	0.595	0.031	1.230	1.790	0.157	0.952	14.600
YT-22	表层	8.03	31.70	10.73	0.68	42.00	0.029	0.006	0.080	0.723	0.032	0.922	1.940	0.232	2.710	22.100
	底层	8.03	31.68	10.81	0.68	37.50		0.008	0.069	0.764	0.032	1.690	2.160	0.137	1.480	10.000
YT-23	中层	8.03	31.68	10.37	0.76	72.00	0.029	0.006	0.127	0.734	0.034	1.440	2.360	0.113	1.910	15.700
YT-24		8.02	31.67	9.01	0.84	43.00	0.019	0.007	0.066	0.733	0.030	1.320	1.450	0.097	1.030	15.900

续表 6.1-5 2020 年 4 月项目周边海域水质监测结果统计表

站位	挥发酚	氰化物	苯	甲苯	乙苯	异丙苯	丙酮	苯酚	双酚 A	甲醇	甲醛
	mg/L	mg/L	ng/L	mg/L	ng/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
YT-1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

站位	挥发酚	氰化物	苯	甲苯	乙苯	异丙苯	丙酮	苯酚	双酚 A	甲醇	甲醛
	mg/L	mg/L	ng/L	mg/L	ng/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
YT-3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-4	ND	ND	ND	ND	1.600	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-20	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YT-21	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YT-22	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
YT-23	ND	ND	1.000	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
YT-24	ND	ND	ND	ND	2.300	ND	ND	ND	ND	ND	ND
【附注】：“ND”表示未检出											

表 6.1-6 2020 年 4 月项目周边海域水质评价结果（二类水质）

站位	取样位置	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	石油类	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬	挥发酚	氰化物
YT-1	表层	0.34	0.29	0.21	0.55	0.44	0.36	0.02	0.20	0.10	0.45	0.003	0.33	0.22	0.11	0.50
	中层	0.49	0.21	0.20	0.67	0.13		0.03	0.14	0.29	0.16	0.002	0.54	0.24		
	底层	0.34	0.27	0.19	0.43	0.12		0.03	0.19	0.25	0.19	0.004	0.25	0.15		
YT-2	表层	0.54	0.22	0.31	0.81	6.10	0.27	0.03	0.16	0.09	0.42	0.002	0.27	0.22	0.11	0.50
	中层	0.43	0.03	0.21	0.48	0.84		0.03	0.15	0.29	0.32	0.004	0.49	0.21		
	底层	0.34	0.01	0.19	1.33	0.23		0.03	0.17	0.33	0.55	0.003	0.79	0.24		
YT-4	表层	0.31	0.16	0.25	0.20	0.14	0.25	0.03	0.09	0.24	0.54	0.004	0.46	0.18	0.11	0.50
	底层	0.34	0.33	0.25	0.32	0.20		0.03	0.12	0.15	0.44	0.004	0.31	0.21		
YT-5	表层	0.31	0.23	0.51	0.60	0.23	0.70	0.02	0.09	0.19	0.19	0.004	0.57	0.22	0.11	0.50
	中层	0.26	0.26	0.23	0.43	0.64		0.07	0.20	0.28	0.26	0.003	0.30	0.21		
	底层	0.23	0.23	0.17	0.23	0.14		0.03	0.18	0.12	0.24	0.002	0.19	0.15		
YT-6	表层	0.34	0.27	0.23	0.31	1.50	0.31	0.02	0.26	0.24	0.31	0.002	0.40	0.14	0.11	0.50
	中层	0.29	0.21	0.25	0.19	0.23		0.03	0.11	0.42	1.19	0.003	0.43	0.24		

站位	取样位置	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	石油类	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬	挥发酚	氰化物
	底层	0.14	0.22	0.23	0.32	0.11		0.03	0.13	0.18	0.32	0.003	0.34	0.20		
YT-8	表层	2.40	0.07	0.56	0.22	0.13	0.62	0.02	0.22	0.54	0.44	0.003	0.49	0.18	0.11	0.50
	底层	0.46	0.12	0.43	0.27	0.12		0.02	0.18	0.49	1.45	0.002	0.59	0.29		
YT-9	表层	0.17	0.30	0.17	0.21	0.02	0.24	0.03	0.16	0.24	0.44	0.003	0.54	0.21	0.11	0.50
	中层	0.14	0.43	0.28	0.49	0.04		0.02	0.28	0.29	0.32	0.003	0.30	0.11		
	底层	0.20	0.32	0.25	0.97	0.02		0.03	0.29	0.11	0.39	0.003	0.30	0.13		
YT-10	表层	0.34	0.33	0.28	0.61	23.00	0.42	0.03	0.18	0.17	0.39	0.004	0.53	0.20	0.11	0.50
	中层	0.57	0.37	0.31	0.33	42.92		0.04	0.13	0.14	0.15	0.002	0.53	0.16		
	底层	0.31	0.36	0.24	0.38	4.33		0.03	0.09	0.22	0.44	0.003	0.21	0.18		
YT-13	表层	0.26	0.23	0.28	0.63	1.10	0.42	0.05	0.20	0.28	0.40	0.004	0.36	0.24	0.11	0.50
	中层	0.34	0.39	0.23	0.22	0.13		0.03	0.14	0.25	0.23	0.002	0.20	0.22		
	底层	0.31	0.38	0.20	0.34	0.26		0.03	0.21	0.22	0.22	0.004	0.48	0.10		
YT-14	表层	0.31	0.30	0.33	0.38	0.00	0.31	0.02	0.14	0.18	0.19	0.005	0.58	0.12	0.11	0.50
	中层	0.20	0.45	0.20	0.67	0.26		0.03	0.09	0.21	0.45	0.005	0.54	0.15		
	底层	0.29	0.33	0.25	1.32	0.10		0.02	0.15	0.10	0.28	0.002	0.23	0.23		
YT-15	表层	0.34	0.28	0.20	0.49	0.13	0.42	0.02	0.19	0.15	0.46	0.002	0.20	0.16	0.11	0.50
	中层	0.26	0.32	0.39	0.37	1.90		0.03	0.26	0.11	0.19	0.005	0.57	0.20		
	底层	0.23	0.25	0.29	0.30	0.04		0.02	0.15	0.29	0.41	0.002	0.29	0.14		
YT-17	表层	0.49	0.45	0.20	0.36	0.25	0.28	0.03	0.22	0.10	0.42	0.002	0.44	0.21	0.11	0.50
	中层	0.34	0.51	0.41	0.36	0.32		0.03	0.16	0.28	0.48	0.005	0.37	0.24		
	底层	0.31	0.48	0.27	0.33	0.35		0.04	0.21	0.10	0.25	0.002	0.53	0.11		
YT-19	表层	0.37	0.40	0.28	0.25	0.29	0.26	0.03	0.22	0.13	0.25	0.004	0.58	0.18	0.11	0.50
	中层	0.31	0.24	0.29	0.41	0.19		0.10	0.21	0.22	1.77	0.005	0.37	0.37		
	底层	0.37	0.34	0.31	0.37	0.21		0.03	0.16	0.21	0.16	0.005	0.60	0.22		
YT-20	表层	0.46	0.22	0.23	0.27	0.49	0.31	0.03	0.15	0.27	0.33	0.004	0.20	0.17	/	/
	底层	0.37	0.36	0.31	1.85	0.22		0.02	0.17	0.19	0.39	0.002	0.31	0.10		
YT-21	表层	0.29	0.23	0.33	0.31	0.23	0.32	0.03	0.23	0.28	0.18	0.002	0.34	0.13	/	/
	中层	0.31	0.10	0.23	0.46	0.18		0.02	0.17	0.17	0.41	0.004	0.58	0.25		
	底层	0.26	0.45	0.28	0.60	0.20		0.02	0.15	0.12	0.36	0.003	0.19	0.15		
YT-22	表层	0.34	0.41	0.23	0.27	0.21	0.57	0.02	0.16	0.09	0.39	0.005	0.54	0.22	/	/
	底层	0.34	0.43	0.23	0.23	0.25		0.03	0.16	0.17	0.43	0.003	0.30	0.10		
最小值		0.14	0.01	0.17	0.19	0.00	0.24	0.02	0.09	0.09	0.15	0.002	0.19	0.10	0.11	0.50
最大值		2.40	0.51	0.56	1.85	42.92	0.70	0.10	0.29	0.54	1.77	0.005	0.79	0.37	0.11	0.50
【附注】：“ND”未检出以检出限的 1/2 进行标准指数法评价																

表 6.1-7 2020 年 4 月项目周边海域水质评价结果（三类水质）

站位	取样位置	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	石油类	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬	挥发酚	氰化物
YT-3	表层	0.25	0.13	0.19	0.21	0.09	0.10	0.01	0.18	0.03	0.10	0.0019	0.21	0.07	0.06	0.03
	中层	0.23	0.01	0.38	0.34	0.34		0.01	0.22	0.05	0.10	0.0011	0.13	0.05		
	底层	0.31	0.22	0.21	0.25	0.16		0.02	0.15	0.03	0.14	0.0019	0.22	0.04		

站位	取样位置	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	石油类	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬	挥发酚	氰化物
YT-7	表层	0.24	0.09	0.22	0.39	1.67	0.07	0.02	0.14	0.06	0.21	0.0015	0.19	0.10	0.06	0.03
	中层	0.22	0.56	0.26	0.37	1.47		0.02	0.11	0.06	0.31	0.0017	0.17	0.09		
	底层	0.24	0.24	0.27	0.36	1.50		0.02	0.16	0.06	0.20	0.0014	0.20	0.09		
YT-11	表层	0.29	0.05	0.17	0.17	2.17	0.11	0.06	0.14	0.04	0.12	0.0013	0.19	0.07	0.06	0.03
	中层	0.31	0.07	0.22	0.66	0.05		0.02	0.21	0.03	0.23	0.0024	0.28	0.08		
	底层	0.30	0.25	0.17	0.28	0.20		0.02	0.20	0.04	0.17	0.0022	0.16	0.07		
YT-12	表层	0.25	0.32	0.19	0.25	0.12	0.10	0.02	0.13	0.02	0.11	0.0021	0.19	0.08	0.06	0.03
	中层	0.24	0.27	0.21	0.28	6.49		0.02	0.20	0.04	0.63	0.0022	0.17	0.11		
	底层	0.18	0.27	0.19	0.40	2.74		0.01	0.14	0.04	0.20	0.0012	0.10	0.07		
YT-16	表层	0.26	0.28	0.08	0.23	0.22	0.14	0.02	0.14	0.05	0.20	0.0022	0.25	0.11	0.06	0.03
	底层	0.30	0.12	0.15	0.11	0.32		0.01	0.14	0.05	0.07	0.0009	0.28	0.07		
YT-18	表层	0.20	0.39	0.26	0.17	0.05	0.02	0.01	0.15	0.05	0.11	0.0022	0.30	0.08	0.06	0.03
	中层	0.27	0.27	0.13	0.26	0.29		0.01	0.17	0.02	0.21	0.0023	0.29	0.10		
	底层	0.26	0.29	0.17	0.44	0.21		0.02	0.14	0.04	0.14	0.0015	0.18	0.06		
YT-24	中层	0.22	0.01	0.21	0.16	0.22	0.06	0.01	0.15	0.03	0.15	0.0010	0.10	0.08	0.06	0.03
最小值		0.18	0.01	0.08	0.11	0.05	0.02	0.01	0.11	0.02	0.07	0.0009	0.10	0.04	0.06	0.03
最大值		0.31	0.56	0.38	0.66	6.49	0.14	0.06	0.22	0.06	0.63	0.0024	0.30	0.11	0.06	0.03
【附注】：“ND”未检出以检出限的 1/2 进行标准指数法评价																

表 6.1-8 2020 年 4 月项目周边海域水质评价结果（四类水质）

站位	取样位置	pH	DO	COD	无机氮	磷酸盐	石油类	砷	汞	铜	铅	锌	镉	总铬	挥发酚	氰化物
YT-23	中层	0.23	0.21	0.15	0.25	0.14	0.06	0.01	0.07	0.03	0.05	0.0002	0.19	0.03	0.01	0.01
【附注】：“ND”未检出以检出限的 1/2 进行标准指数法评价																

（1）二类海水水质区（农渔业区或旅游休闲娱乐区）

执行第二类水质标准的 16 个站位中，各采样层的水质监测项目 pH、DO、COD、石油类、砷、汞、铜、锌、镉、总铬、挥发酚和氰化物均满足第二类水质标准。但其中：

①YT-2、YT-14 和 YT-20 的底层水样无机氮有超标，超标标准指数范围为 1.32~1.85，与区域历史海水水质数据相符，超标原因有可能是由于近岸养殖较多所致。

②YT-2 表层、YT-6 表层、YT-10 表中底层、YT-13 表层、YT-15 中层水样磷酸盐有超标，超标标准指数范围为 1.1~42.92，其中 YT-10 站位（烟台—威海北近海农渔业区）三层水质均出现超标且超标率较高。与区域历史海水水质数据对比分析，2012~2019 年区域均未出现磷酸盐超标现象，本次监测超标，超标数值高且超标点位 5 个（YT-2、YT-6、YT-10、YT-13 和 YT-15）分布较为集中，综合考虑超标可能是由于临时污染所致。

③YT-6 中层、YT-8 底层、YT-19 中层水样铅有超标,超标标准指数范围为 1.19~1.77,通过查阅 2019 年监测数据发现以上未出现铅超标现象,所以此次分析超标原因有可能是临时污染所致。

④YT-4 水质中乙苯检出浓度为 1.6ng/L。

(2) 三类海水水质区(港口航运区)

执行第三类水质标准的 7 个站位中,各采样层的水质监测项目 pH、DO、COD、无机氮、石油类、砷、汞、铜、铅、锌、镉、总铬、挥发酚和氰化物均满足第三类水质标准。但其中:

①磷酸盐超标点主要出现在 YT-7 表层和底层、YT-11 表层、YT-12 中层和底层,超标标准指数范围为 1.50~6.49。与区域历史海水水质数据对比分析,2012~2019 年区域均未出现磷酸盐超标现象,综合考虑本次超标可能是由于临时污染所致。

②YT-24 水质中乙苯检出浓度为 2.3ng/L。

(3) 四类海水水质区(特殊利用区)

执行第四类水质标准的 1 个站位的所有监测项目 pH、DO、COD、无机氮、磷酸盐、石油类、砷、汞、铜、铅、锌、镉、总铬、挥发酚和氰化物均满足第四类水质标准。特征污染物苯检出浓度为 1.0ng/L。

综上,2020 年 4 月项目附近海域水质调查结果表明,除无机氮、磷酸盐、铅有部分点位超标外,其余所有因子调查结果均符合相应的海水水质标准,海域水质总体较好。无机氮超标可能与近岸养殖较多,海水富营养化有关;由于历史数据未超标,故本次磷酸盐超标则可能是临时污染所致,后期需要进一步跟踪监测以确定超标原因和范围。

6.2 地表水环境影响分析

6.2.1 本项目废水排放情况

本项目产生的生产废水、生活废水、地面冲洗水、循环冷却水排污经万华环保科技有限公司各处理装置进一步处理达到《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)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。

项目设计时已考虑雨污分流、清污分流、污污分流，废水分质收集、分质处理、分质利用。项目区距离最近的地表水九曲河不属于废水纳污河流，本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。

6.2.2 依托污水处理设施的可行性评价

本项目污水处理措施由万华综合废水处理装置、回用水处理装置、浓水处理装置、盐水净化装置组成。本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，依托万华工业园污水处理站处理本项目废水在水质、水量上均可行。

万华园区现有及在建项目废水产生及污水处理站的匹配情况详见表 6.2-1。由表 6.2-1 可知，万华环保科技有限公司西区污水处理站各处理装置完全有能力接纳拟建项目产生的废水。

表 6.2-1 万华园区现有及在建项目废水产生与污水处理站匹配情况表

序号	污水处理装置	现有项目废水量(m ³ /h)	在建项目废水量(m ³ /h)	设计处理规模(m ³ /h)	在建乙烯项目扩建规模(m ³ /h)	处理余量(m ³ /h)	拟建项目产生量(m ³ /h)
1							
2							
3							
4							

6.2.3 项目外排废水环境影响分析

本项目建成投产后，万华化学集团环保科技有限公司 COD、氨氮和总氮的排放量分别为 521.25 t/a、43.70t/a 和 182.33t/a，仍在其许可范围内。

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。

本项目建成后，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。

6.2.4 事故状况下地表水环境影响分析

（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 水环境影响评价结论

（1）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。

（2）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，项目对其受纳水体近岸海域的环境影响可以接受。

6.4 污染源排放量

表 6.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^[a]	污染物种类 ^[b]	排放去向 ^[c]	排放规律 ^[d]	污染治理设施			排放口编号 ^[f]	排放口设置是否符合要求 ^[g]	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^[e]	污染治理设施工艺			
1	生产废水、地面冲洗水、生活污水、循环水排污	pH、COD、全盐量、氨氮	深海排放	连续排放，流量稳定	--	综合废水处理装置、回用水处理装置、浓水处理装置	物化预处理系统、生化处理系统以及含硫废水处理系统	--	☒ 是 ☐ 否	企业总排
2	WHH 装置碱液吸收塔废水	COD、全盐量	深海排放	连续排放，流量稳定	--	盐水处理净化装置	盐水罐和中和槽	--	☒ 是 ☐ 否	企业总排

表 6.4-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^[a]		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^[b]	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限制（mg/l）
1	—	—	—	0.17	万华化学集团环保科技有限公司	连续排放，流量稳定	--	--	COD 氨氮	50 5

^a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
^b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如 XXXX 生活污水处理厂、XXXX 化工园区污水处理厂等。

表 6.4-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^[a]	
			名称	浓度限制
1	--	COD 氨氮	《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）表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理	50 5

			厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求	
^a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限制。				

表 6.4-4 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	--	COD	50	0.00028	0.085
2	--	氨氮	5	0.00003	0.008
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.085
		NH ₃ -N			0.008

6.5 地表水环境影响评价自查

表 6.5-1 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒	水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒ ;	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐ ;		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ ; □; 拟替代的污染源 ☐ ;	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐ ;	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐ ;		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐ ;	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;	()	监测断面或点位个数 ()
	现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
评价因子		(pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、高锰酸盐指数、氯化物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类)		
评价标准		河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ ; 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ ; 规划年评价标准 ()		
评价时期		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ ;		
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ; 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ; 达标 ☐ ; 不达标 ☐ ;	达标区 ☐ ; 不达标区 ☐ ;	

工作内容		自查项目				
		水环境保护目标质量状况 ☐ ；达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ；达标 ☐ ；不达标 ☐ ； 底泥污染评价 ☐ ； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ ； 水环境质量回顾评价 ☐ ； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ ；				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²				
	预测因子	（ ）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 设计水文条件 ☐ ；				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ； 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ ； 污染控制和减缓措施方案 ☐ ； 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐ ；				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ ；导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐ ；				
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐ ；				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ ； 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ ； 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒ ；				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD、氨氮）		（29.72、2.97）	（50、5）	
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s； 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；					
防治	环境措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐ ；				
	监测计划		环境质量	污染源		

工作内容		自查项目		
措施		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ； 无监测 ☐ ；	手动 ☐ ；自动 ☒ ；无监测 ☐ ；
		监测点位	()	(厂区总排口)
		监测因子	()	(COD、氨氮、pH 值、悬浮物、总磷、总氮)
	污染物排放清单	☐		
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；		
注：“ ☐ ”为勾选项”，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

第7章 地下水环境影响预测与评价

7.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)(以下简称“导则”),建设项目地下水环境影响评价工作等级,由建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级综合判定,可划分为一、二、三级。

7.1.1 建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,该项目为合成树脂制造项目,属于“L 石化、化工”中的“85、基本化学原料制造;化学肥料制造;农药制造;涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造;合成材料制造;专用化学品制造;炸药、火工及焰火产品制造;饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”,地下水环境影响评价项目类别为 I 类项目。

7.1.2 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源)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	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的水源)准保护区以外的补给径流区;为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(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注:“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。	

拟建项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园内,周边不存在集中式饮用水水源,不在集中式饮用水水源补给径流区,也不存在特殊地下水资源。本项目距离最近的集中式饮用水水源为淳于地下水饮用水水源保护区,为 10.0km。

根据调查、收集资料及《关于划定贫困村饮用水水源保护区范围的通知》（烟开办[2018]18 号），烟台经济开发区内分散式饮用水水源地仅分布在潮水镇，距离本项目较远，项目所在区域及周边不存在分散式饮用水水源地。

综上，拟建项目地下水环境敏感程度为**不敏感**。

7.1.3 评级等级确定

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表（见表 7.1-2）。拟建项目为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感。综合分析，本次评价工作等级确定为**二级**。

表 7.1-2 评价工作等级划分表

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

7.2 评价范围及保护目标

7.2.1 评级范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能够说明地下水环境基本现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式法、查表法和自定义法来确定，鉴于场区所在小区域范围内特殊的地形地貌，地质以及水文地质条件比较特殊且复杂，为了更加全面的对本区域的地下水环境影响进行调查和评价，本项目采用自定义法确定调查与评价范围。项目所在区域地势东南高、西北低，东侧为赵家庄~曲家山岩性分界线以及开封路~仵家村虎路线大季家断裂，东侧区域为区域地下水补给区，补给来源主要为大气降水；项目所在区域西侧为九曲河，属区域地下水径流区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）根据场地及周边地形地貌、补给边界条件实际情况，同时考虑拟建项目对地下水环境影响范围及影响程度，采用自定义法划定评价区范围，东部边界为赵家庄~曲家山岩性分界线以及开封路~仵家村虎路线大季家断裂，西部边界至九曲河，北部边界至北部沿海，南部边界至大季家村~方里村北，调查评价范围面积约 12.5km²。具体见图 1.5-1。

7.2.2 重点保护目标

根据野外调查,拟建项目周边地下水类型主要为第四系孔隙水和岩浆岩裂隙水,二者水力联系密切,系同一水文地质单元内的一层地下水。地下水开采主要以农业灌溉为主,周边村民生活饮用水及工矿企业用水主要由市政管网供给。因此,本次评价重点保护目标为,拟建项目周边及下游村庄分散式生活用水井及农业灌溉用水井。

7.3 地下水环境现状调查与评价

7.3.1 地质条件

7.3.1.1 区域地质条件

按山东省大地构造单元划分,拟建场区位于华北陆块(I)鲁东隆起(II)胶北隆起区(III)胶北凸起(V)北部。拟建项目所在区域地质图见图7.3-1。

(一) 地层

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

1、古元古代粉子山群

(1) 张格庄组二段 (Pt_1fZg^2)

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

(2) 张格庄组三段 (Pt_1fZg^3)

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

2、新生代第四纪

(1) 山前组 (Q_s^A)

分布于九曲河上游及山前地带,残坡积成因。岩性为黄棕色、紫红色含碎石质粘土、碎石土层。厚度因地而异,一般1 m~5m。

(2) 旭口组 (QXk)

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

(3) 临沂组 (QL)

分布于九曲河两岸广大地区，岩性为中细砂、粉砂及粉土、粉质粘土等，厚度5m~10m，局部最大可达20m，分布范围较大。

(4) 寒亭组 (QHt)

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

(5) 沂河组 (QY)

岩性为现代河流冲积的褐黄色含砾混砂、砂砾等，厚度5m~10m，最大可达20m，主要分布在九曲河河床及河漫滩。

(二) 岩浆岩

调查区岩浆岩较发育，出露的侵入岩有：古元古代吕梁期双顶超单元燕子乔单元和中生代燕山早期玲珑超单元大庄子单元。

1、侵入岩

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

分布在房家以南一带，面积出露较小，主要岩性片麻状细粒含黑云二长花岗岩。

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

分布在调查区西南大部，出露面积较大，主要岩性为含斑粗中粒二长花岗岩。

2、脉岩

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

7.3.1.2 厂区地质条件及构造

本项目所属区域为福山区境内，场区属低山丘陵区。地势北部及东部较高，为低山地貌，向西及南向逐渐降低。目前拟建场区已经整平，地形较为平坦。场区地层结构上覆第四系沉积土层，沉积物以素填土、耕土、残积土为主，下覆风化程度不均的基岩，岩性主要为花岗岩。

该场地地层主要为中生代侏罗纪燕山早期玲珑序列大庄子单元粗中粒花岗岩，黄褐色，粗粒结构、块状、碎裂状构造，主要矿物成分为长石和石。

厂区周边区域地质图见图7.3-2。

7.3.2 水文地质条件

7.3.2.1 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 7.3-3)。

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,含水介质为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。

调查评价区潜水的径流特征主要受区内原始地形地貌和相对隔水底板的形态所控制。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。根据开发区大季家办事处房家村东地下水长期观测数据表明（图 7.3-4），2014 年 1 月～2017 年 5 月间，地下水水位标高为 23.84～25.09m，水位变幅 1.25m，地下水动态变化主要受大气降水影响明显，水位呈现下降趋势，动态变化幅度较小。

根据开发区大季家办事处房家村东监测井地下水水位资料综合分析，2016 年～2017 年 5 月份地下水位总体低于 2014 年及 2015 年同期水位，地下水位呈现较明显的逐年下降趋势。每年的 1～5 月份地下平均水位比较稳定，水位变幅较小，进入 6、7 月份，出现了较明显的水位下降，7-8 月份因为雨季的来临，地下水位呈现较明显的上升。据调查情况和已有资料分析，年水位变幅一般 1～1.5m。

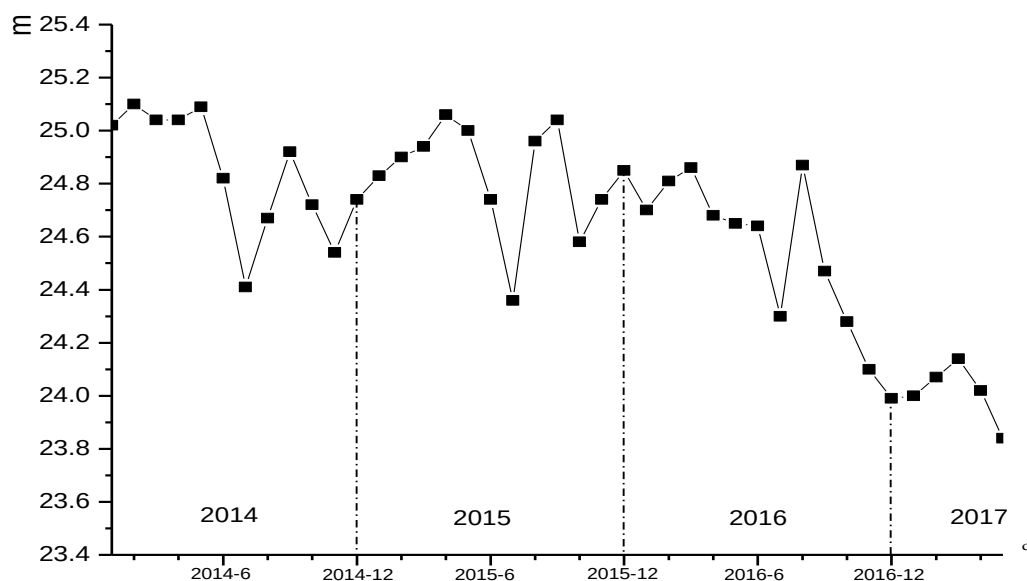


图 7.3-4 房家村东监测井地下水水位动态曲线图

(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 $0.24\sim 0.62\text{g/L}$ 。

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 $0.37\sim 1.23\text{g/L}$ 。

7.3.2.2 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可划分为松散岩类孔隙水和岩浆岩裂隙水两种。

1、松散岩类孔隙水

厂区被第四系覆盖，第四系厚度约 0.5-5m。孔隙水含水层岩性以砾石、角砾为主，含水层富水性差，单井涌水量一般小于 500m³/d。

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、侧向径流及农田灌溉水的回渗；排泄方式主要为人工开采以及蒸发。

2、岩浆岩裂隙水

该含水岩组隐伏于第四系之下，含水层岩性为全风化、强风化花岗岩，该含水岩组裂隙不发育，富水性弱，单井涌水量一般小于 500m³/d。该含水层与上部第四系孔隙水水力联系密切，二者之间无相对隔水层，属于同一地下水面。

岩浆岩裂隙水的主要补给来源为大气降水补给及上覆第四系孔隙水的垂向补给；排泄方式主要为人工开采以及径流排泄。地下水流向与地形基本一致，以分水岭为界，向分水岭两侧径流。

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(具体见表 7.3-3)，绘制了地下水的水位标高等值线(图 7.3-5)，拟建项目所在厂址地下水流向为由东向西，区域地下水整体流向为由东南向西北。

7.3.3 建设场地包气带防污性能

7.3.3.1 建设场地工程地质条件

根据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)层细砂、(2-1)层细砂；第四系全新统湖相：(3)层粉细砂、(3-1)层粉质黏土；第四系全新统冲、洪积层：(4)层粉质黏土；第四系上更新统残积层：(5)层残积土。揭露岩层分别为(6)层全风化花岗岩、(7)层强风化花岗岩(上)、(7A)层强风化花岗岩(下)、(8)层中等风化花岗岩。局部穿插中生代燕山早期玲珑-招风顶及郭家岭超单元罗家单元岩脉带，揭露岩脉层为(6-1)层全风化煌斑岩、(7-1)层强风化煌斑岩(上)、(7A-1)层强风化煌斑岩(下)和(8-1)层中等风化煌斑岩。

1、第四系地层：

(1) 层素填土 (Q^{ml})

灰色~浅黄色~黄褐色，一般呈松散~稍密，局部呈中密~密实状态，湿~饱和，大部分以全风化~强风化花岗岩碎屑、黏性土为主，局部含有碎石、块石。该层钻进

过程中部分钻孔有漏浆塌孔现象。该层回填成分不均一，密实度不均匀，为近期（小于3年）人工回填，未经夯实处理。该层揭露厚度:0.20~9.30m，平均 1.16m。

（2）层细砂（ Q^{eol} ）

褐黄色，湿~饱和，呈松散状态。砂质较纯净，为石英质砂，颗粒分选性较好，磨圆度较好，颗粒呈亚圆形，局部相变为中砂。该层揭露厚度:0.30~2.00m，平均 0.86m。

（2-1）层细砂（ Q^{eol} ）

褐黄色，湿~饱和，一般呈中密状态，局部呈稍密状态。砂质较纯净，为石英质砂，颗粒分选性较好，磨圆度较好，颗粒呈亚圆形，局部相变为中砂。该层揭露厚度:0.50~4.00m，平均 2.08m。

（3）层粉细砂（ Q^l ）

浅灰色~灰黑色，湿~饱和，呈松散~稍密状态。砂质较纯净，为石英质砂，颗粒分选性较好，磨圆度较好，颗粒呈亚圆形，局部含少量黏粒。该层揭露厚度:1.10~3.80m，平均 2.44m。

（3-1）层粉质黏土（ Q^l ）

灰褐色~灰黑色，切面稍有光泽，韧性和干强度中等偏低，土质较均匀，摇振无反应，局部相变为粉土，或混少量的粉、细砂颗粒。一般呈软塑状态，局部呈可塑状态。一般具中等压缩性，局部具高压缩性。该层揭露厚度:0.60~6.80m，平均 2.55m。

（4）层粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）

褐色~黄褐色，切面稍有光泽，韧性和干强度中等，摇振无反应。土质较均匀，因黏粒含量不均匀，局部相变为黏土，底部局部混少量风化岩屑。一般呈可塑状态，局部呈硬塑状态，具中等压缩性。该层揭露厚度:0.60~6.40m，平均 2.38m。

（5）层残积土（ Q_3^{el} ）

浅黄色~灰绿色，该层呈碎屑状，手搓易散呈细砂、中砂状。部分矿物成分已风化蚀变为黏性土状。一般呈中密~密实状态，局部呈稍密状态，母岩为花岗岩、煌斑岩。该层揭露厚度:0.50~5.90m，平均 1.70m。

2、基岩：

（6）层全风化花岗岩（ γ_2^4 ）

褐黄色~浅黄色，矿物成分以长石、石英为主，少量角闪石、黑云母等暗色矿物。岩石结构与构造已基本破坏，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，岩芯手搓易散呈中、粗砂状，岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。该层揭露厚度:0.50~4.80m，平均 1.72m。

(7) 层强风化花岗岩(上)(γ_2^4)

黄白色~黄褐色，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、蚀变强烈，风化裂隙极发育，岩芯易碾散呈粗、砾砂状。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。该层揭露厚度:0.50~8.90m，平均 2.78m。

(7A) 层强风化花岗岩(下)(γ_2^4)

黄褐色~灰白色，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、蚀变较强烈，风化裂隙极发育，岩芯多呈粗砾砂~碎石状，颗粒手搓不易碎，下部多呈碎块状，用锤可敲碎。岩石坚硬程度为极软岩~软岩，岩体完整程度为极破碎。揭露该层厚度:1.80~19.20m，平均 12.31m。

(8) 层中等风化花岗岩(γ_2^4)

灰白色，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。揭露该层厚度:1.00~13.20m，平均 4.30m。

3、岩脉:

(6-1) 层全风化煌斑岩(x_5^2)

黄褐色~灰绿色，风化极强烈，矿物成分主要为辉石、角闪石和黑云母等暗色矿物，少量斜长石。岩石结构与构造已基本破坏，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，岩芯呈碎屑状，手搓易碎呈粉细砂状，遇水易软化、崩解。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。该层揭露厚度:1.50~8.50m，平均 3.48m。

(7-1) 层强风化煌斑岩(上)(x_5^2)

灰绿色，风化强烈，矿物成分主要为辉石、角闪石和黑云母等暗色矿物，可见少量长石白斑。具有斑状结构，块状构造，矿物成分风化、蚀变强烈，岩芯多为碎屑状，手搓易碎呈中、粗砂状，风化裂隙发育。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。该层揭露厚度:0.80~7.30m，平均 3.16m。

(7A-1) 层强风化煌斑岩 (下) (x_5^2)

灰绿色，风化强烈，矿物成分主要为辉石、角闪石和黑云母等暗色矿物，可见少量长石白斑。具有斑状结构，块状构造，矿物成分风化、蚀变强烈，岩芯多为碎块状，少量短柱状，用锤可敲碎，风化裂隙发育。岩石坚硬程度为极软岩~软岩，岩体完整程度为破碎。该层揭露厚度:0.90~16.00m，平均 7.23m。

(8-1) 层中等风化煌斑岩 (x_5^2)

灰绿色，斑状结构，块状构造，矿物成分主要为辉石、角闪石和黑云母等暗色矿物，可见少量长石白斑。结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙发育，敲击声较脆，岩芯多呈柱状。岩石坚硬程度等级为软岩，岩体完整程度为较破碎。揭露该层厚度:3.50~8.20m，平均 6.07m。

7.3.3.2 现有装置包气带特征调查

《万华化学集团股份有限公司年产 35/30 万吨高密度聚乙烯(HDPE)/聚丙烯(PP)项目环境影响报告书》地下水环境影响评价工作期间，对万华现有装置人工填土包气带开展了单环渗水试验工作，根据试验结果，其垂向渗透系数在 $4.68 \sim 2.85 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 之间，表明其天然防污性能为“弱”。同时，依据中砂及全-强风化花岗岩垂向渗透系数的经验值，其值大于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，天然防污性能亦为“弱”。

7.3.3.3 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、耕土、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 $5.78 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，耕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 7.3-1），确定本项目的包气带防污性能为中。

表 7.3-1 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 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，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 $0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$ ，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 $Mb \geq 1.0\text{m}$ ，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。

7.3.4 地下水环境综合调查

为了掌握评价区地下水环境状况，本次工作对厂区及周边进行了综合环境状况调查。主要调查周边村庄分布情况、饮用水水源、居民从事的经济活动、项目区用地现状、地表水资源、污染源情况等。

7.3.4.1 区域地下水开发利用现状

根据收集资料，烟台市经济技术开发区内地下水资源总量为 2377 万 m^3 ，可开采资源量 1760 万 m^3 。调查区范围内居民生活用水为自来水供给，无集中大规模开采地下水的现象，根据烟台市有关地下水开发利用规划，开发区范围内为地下水禁止开采区。

7.3.4.2 区内环境地质问题

1、海水入侵

由于近年来地下水开采量增加，地下水水位下降，导致海水向内陆入侵，判定海水入侵的标准确定以氯离子含量大于或等于 250mg/L 作为衡量海水入侵的标准。

根据区域海水入侵调查结果，开发区范围内海水入侵面积 1992 年为 14.3 km^2 ，2002 年为 21.9 km^2 ，入侵速率为 0.76 $\text{km}^2/\text{年}$ 。海水入侵主要发生在沿海及黄金河～柳林河～夹河一带。

2、工矿企业污染

调查区内工矿企业较多，所产生的工业废水排入城市污水处理厂集中处理后排放，对区域地下水环境影响较小。

3、农业及生活污染

随着经济发展，区域内人口数量增加，产生的废水排放量日益增多，而相应的污染物治理工作相对滞后，地下水污染有加重趋势。根据近年来地下水水质监测资料，地下水中氯离子、硫酸盐、硝酸盐氮含量有逐年增加的趋势。

地下水中硝酸盐污染的来源主要有地表污废水渗漏，化粪池、污水管的泄漏以及垃圾堆的雨水淋溶等。另外的污染源主要是农业种植污染，农耕区过多施用氮肥，其中有一部分的氮从土壤中流失并污染了地下水。造成农耕区地下水硝酸盐的含量超标。

7.3.5 地下水环境质量现状监测与评价

7.3.5.1 监测点布设

依据 HJ610 对地下水环境质量现状监测的要求，本次评价选取 6 个地下水水质、

水位监测点（见表 7.3-2、图 7.3-10）。其中 1#、2#、3#引用《万华化学集团股份有限公司催化剂制备三期工程项目环境影响报告书》；4#、5#引用《万华化学集团股份有限公司柠檬醛及其衍生物一体化项目环境影响报告书》，6#引用所收集的万华 JC26 监控井自行监控数据。

此外，本次评价搜集了区域 10 个地下水水位监测点（见表 7.3-3、图 7.3-11），均引用万华聚氨酯产业链一体化-乙烯项目环境影响报告书监测数据。

表 7.3-2 地下水现状水质、水位监测点情况一览表

编号	监测点	方位	相对项目装置区最近距离(m)	布点意义
1#	催化剂厂区内监控井	—	—	项目周围地下水水质、水位
2#	2#	S	2430	项目周围地下水水质、水位
3#	3#	NW	1920	项目周围地下水水质、水位
4#	万华乙烯二期空压站区域	NW	2750	项目周围地下水水质、水位
5#	万华柠檬醛项目原料罐区	SW	1250	厂址周围地下水水质、水位
6#	JC26 监控井	NW	368	项目周围地下水水质、水位

表 7.3-3 区域地下水水位监测点一览表

编号	监测点位	布点意义
1#	赵家庄（已拆迁）	区域地下水水位
2#	厂界南侧路边	区域地下水水位
3#	张家庄村（已拆迁）	区域地下水水位
4#	场区点一	区域地下水水位
5#	场区点二	区域地下水水位
6#	姜家庄（已拆迁）	区域地下水水位
7#	场区东侧（本装置东北侧）	区域地下水水位
8#	大季家	区域地下水水位
9#	巨峰村（已拆迁）	区域地下水水位
10#	台上村（已拆迁）	区域地下水水位

7.3.5.2 监测项目和时间

（1）监测项目

各监测点位监测项目见表 7.3-4。

表 7.3-4 监测点地下水环境现状监测项目一览表

水质监测项目	监测点位					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
pH	√	√	√	√	√	√
K ⁺	√	√	√	√	√	—
Na ⁺	√	√	√	√	√	√

水质监测项目	监测点位					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
Ca ²⁺	√	√	√	√	√	—
Mg ²⁺	√	√	√	√	√	—
CO ₃ ²⁻	√	√	√	√	√	—
HCO ₃ ⁻	√	√	√	√	√	—
耗氧量	√	√	√	√	√	√
总硬度	√	√	√	√	√	√
溶解性总固体	√	√	√	√	√	√
阴离子表面活性剂	√	—	—	—	—	—
氨氮	√	√	√	√	√	√
硫化物	√	—	—	—	—	√
亚硝酸盐氮	√	√	√	√	√	√
硝酸盐氮	√	√	√	√	√	√
氟化物	√	√	√	√	√	—
氯化物	√	√	√	√	√	—
硫酸盐	√	√	√	√	√	√
挥发酚	√	√	√	√	√	√
氰化物	√	√	√	√	√	—
铁	—	√	√	√	√	√
锰	√	√	√	√	√	√
镉	√	√	√	√	√	√
铅	√	√	√	√	√	√
汞	√	√	√	√	√	—
钡	√	—	—	—	—	—
钛	√	—	—	—	—	—
砷	√	√	√	√	√	√
总铬	—	√	√	—	—	—
镍	√	√	√	—	—	√
铬（六价）	√	√	√	√	√	√
铜	√	√	√	—	—	√
硅	√	—	—	—	—	—
锌	√	√	√	—	—	√
钴	√	√	√	—	—	√
铝	√	—	—	—	—	—
钼	—	√	√	—	—	—
铋	—	√	√	—	—	—
总大肠菌群	√	√	√	√	√	—
细菌总数	√	—	—	√	√	—
甲醛	—	—	—	—	—	√
甲醇	—	—	—	—	—	√
石油类	—	—	—	—	—	√
氯苯	—	—	—	—	—	√

水质监测项目	监测点位					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
硝基苯	—	—	—	—	—	√
苯胺	—	—	—	—	—	√
甲苯	—	—	—	—	—	√
苯	—	—	—	—	—	√
丙酮	—	—	—	—	—	√
可吸附有机卤素	—	—	—	—	—	√
“√”表示检测该因子，“—”表示不检测该因子						

(2) 监测单位、时间

监测时间：1#点位由山东蓝城分析测试有限公司于 2021 年 8 月 18 日采样监测；2、3#点位由山东蓝城分析测试有限公司于 2019 年 11 月 7 日采样监测；4、5#点位由青岛市华测监测技术有限公司于 2020 年 4 月 25 日~27 日采样监测；6#点位由山东蓝城分析测试有限公司于 2021 年 5 月 17 日采样监测；

3、监测分析方法

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，详见表 7.3-5。

表 7.3-5 (1) 1#监测点地下水环境现状监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
总硬度	DZ/T 0064.15-2021	地下水水质检验方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
CO ₃ ²⁻	DZ/T 0064.49-2021	地下水水质检验方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根的测定 滴定法	5 mg/L
HCO ₃ ⁻			
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003 mg/L
汞			0.00004 mg/L
镍	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.00006 mg/L
铅			0.00009 mg/L
镉			0.00005 mg/L
钴			0.00003 mg/L
钡			0.00002 mg/L
pH	HJ 1147-2020	水质 pH值的测定 电极法	--
阴离子合成洗涤剂	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (10.1) 亚甲蓝分光光度法	0.100 mg/L

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	地下水水质检验方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	10 mg/L
硫化物	GB/T 16489-1996	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.005 mg/L
铬（六价）	DZ/T 0064.17-2021	地下水水质检验方法 第 17 部分：总铬和六价铬的测定 二苯基碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003 mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.006 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
硝酸盐氮			0.003 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 方法 1 萃取分光光度法	0.0003 mg/L
氰化物	DZ/T 0064.52-2021	地下水水质检验方法 吡啶-吡啶酮分光光度法	0.002 mg/L
K ⁺	HJ 776-2015	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	0.05 mg/L
Na ⁺			0.12 mg/L
Ca ²⁺			0.02 mg/L
Mg ²⁺			0.003 mg/L
锰			0.01 mg/L
铜			0.04 mg/L
锌			0.009 mg/L
铝			0.009 mg/L
硅			0.02 mg/L
钛			0.02 mg/L

表 7.3-5（2） 2、3#监测点地下水环境现状监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	玻璃电极法	/
总硬度		EDTA 滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体		重量法	10 mg/L
氯化物		离子色谱法	0.02 mg/L
硫酸盐		离子色谱法	0.08 mg/L
铅	HJ 700-2014	等离子体质谱法	0.001mg/L
镉			0.0002mg/L
铁	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.01 mg/L
锰			0.01 mg/L
铜			0.01 mg/L
锌			0.01 mg/L
总铬	HJ 700-2014	等离子体质谱法	0.001mg/L
镍			0.001mg/L
钴			0.001 mg/L

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
钼			0.001 mg/L
铋			0.001 mg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.00005 mg/L
砷			0.0003 mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
耗氧量 (COD _{Mn} 法)	GB/T 5750.7-2006	滴定法	0.05mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006	分光光度法	0.02 mg/L
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	多管发酵法	1 CFU/100mL
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	分光光度法	0.001mg/L
硝酸盐氮		离子色谱法	0.02 mg/L
Na ⁺ 、Ca ²⁺	GB/T 5750.6-2006	等离子体发射光谱法	0.2 mg/L
K ⁺			0.5mg/L
Mg ²⁺			0.02 mg/L
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	GB/T8538-2008	容量法	3mg/L
挥发酚	HJ503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.001 mg/L
氰化物	HJ 484-2009	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.002 mg/L
氟化物	GB/T 5750.5-2006	离子色谱法	0.02 mg/L
甲醛	HJ601-2011	乙酰丙酮分光光度法	0.05 mg/L
石油类	HJ970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
氯苯	HJ810-2016	顶空/气相色谱-质谱法	0.001mg/L
硝基苯	HJ716-2014	气相色谱-质谱法	0.00004mg/L
苯胺	HJ822-2017	气相色谱-质谱法	0.00057mg/L
甲苯	HJ810-2016	顶空/气相色谱-质谱法	0.001mg/L
苯	HJ810-2016	顶空/气相色谱-质谱法	0.0008mg/L
丙酮	HJ895-2017	顶空/气相色谱-质谱法	0.02 mg/L

表 7.3-5 (3) 4、5#监测点地下水环境现状监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	--
总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1) 称量法	4mg/L
K ⁺	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 电感耦合等离子体发射光谱法	0.020mg/L
Na ⁺			0.005mg/L
Ca ²⁺			0.011mg/L
Mg ²⁺			0.013mg/L
铁			0.0045mg/L
锰			0.0005mg/L

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻	DZ/T 0064.49-1993	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	5 mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	0.00004 mg/L
砷			0.0003 mg/L
镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合 等离子体质谱法	0.00005mg/L
	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	
铅	GB/T2750.6-2006	生活饮用水标准检验方法金属指标 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025mg/L
六价铬	GB/T5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指 标（10.1）二苯碳酰二肼分光光度 法	0.004 mg/L
耗氧量	GB/T5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物 综合指标（1.1）酸性高锰酸钾滴 定法	0.05 mg/L
氨氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标（9.1）纳氏试剂分光光 度法	0.025mg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标（4.1）异烟酸-吡啶啉酮 分光光度法	0.002 mg/L
亚硝酸盐氮	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非 金属指标（10.1）重氮偶合分光光 度法	0.001 mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、 NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.006 mg/L
氯化物			0.007 mg/L
硫酸盐			0.018 mg/L
硝酸盐氮			0.004 mg/L
挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比 林分光光度法	0.0003 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法微生物指 标滤膜法	1CFU/100mL
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标（1.1）平皿计数	1 CFU/mL

4、监测结果

监测期间主要水文参数见表 7.3-6，监测结果见表 7.3-7。本次评价所搜集的区域 10 个水位监测点的监测结果见表 7.3-8。

表 7.3-6 地下水现状监测期间水文参数一览表

水文参数监测项目	1#	2#	3#	4#	5#	6#
井深 (m)	29.83	—	15.56	40	40	—
地下水埋深 (m)	1.74	—	3.88	11.25	6.13	—
水温 (°C)	15.2	14.3	14	—	—	—

表 7.3-7 地下水环境质量现状监测结果一览表

水质监测项目	监测点位					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
pH	7.2	7.06	6.91	7.62	7.91	7.12
K ⁺	0.69	1.3	1.3	2.7	0.79	—
Na ⁺	46.1	66.6	47	30.6	65.1	57.4
Ca ²⁺	67.7	49.1	38.5	115	140	—
Mg ²⁺	7.05	5.3	11.2	35	10.2	—
CO ₃ ²⁻	ND	ND	ND	ND	ND	—
HCO ₃ ⁻	104	136	85.7	259	160	—
耗氧量	0.72	0.64	1.02	1.67	0.7	0.89
总硬度	195	147	145	401	289	185
溶解性总固体	390	384	324	653	634	410
阴离子表面活性剂	ND	—	—	—	—	—
氨氮	0.032	0.2	0.2	0.03	ND	0.061
硫化物	ND	—	—	—	—	ND
亚硝酸盐氮	0.005	0.002	0.001	ND	ND	0.004
硝酸盐氮	19.4	11	6.22	27.5	32.2	17.5
氟化物	0.07	0.16	0.3	ND	ND	—
氯化物	51.4	44.2	61.8	86	81.3	—
硫酸盐	64.8	67.3	49.6	65.2	90	62.1
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	—
铁	—	0.04	0.07	0.0208	0.051	0.07
锰	0.02	ND	0.07	0.0007	0.0037	ND
镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND
汞	ND	ND	ND	ND	ND	—
钡	ND	—	—	—	—	—
钛	ND	—	—	—	—	—
砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND
总铬	—	ND	ND	—	—	—
镍	0.00022	ND	ND	—	—	5E-04
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铜	ND	ND	ND	—	—	ND
硅	15.3	—	—	—	—	—

水质监测项目	监测点位					
	1#	2#	3#	4#	5#	6#
锌	ND	ND	ND	—	—	0.041
钴	0.00014	ND	ND	—	—	1E-04
铝	0.01	—	—	—	—	—
钼	—	0.002	ND	—	—	—
铋	—	ND	ND	—	—	—
总大肠菌群	ND	680	380	ND	340	—
细菌总数	74	—	—	130	750	—
甲醛	—	—	—	—	—	ND
甲醇	—	—	—	—	—	ND
石油类	—	—	—	—	—	0.03
氯苯	—	—	—	—	—	ND
硝基苯	—	—	—	—	—	ND
苯胺	—	—	—	—	—	ND
甲苯	—	—	—	—	—	ND
苯	—	—	—	—	—	ND
丙酮	—	—	—	—	—	ND
可吸附有机卤素	—	—	—	—	—	ND
“ND”表示未检出该因子，“—”表示不要求检测该因子						
pH 无量纲，总大肠菌群：MPN/100mL，菌落总数 CFU/mL，其他 mg/L						

表 7.3-8 区域地下水水位监测结果一览表

编号	监测点位	水位埋深(m)	水位标高(m)	井深(m)
1#	赵家庄（已拆迁）	30.00	35.00	80
2#	厂界南侧路边	5.25	12.35	15
3#	张家庄村（已拆迁）	7.64	7.84	15
4#	场区点一	10.20	9.05	15
5#	场区点二	2.30	2.70	15
6#	姜家庄（已拆迁）	10.30	15.80	40
7#	场区东侧（本项目东北侧）	30.00	32.00	90
8#	大季家	15.85	18.68	30
9#	巨峰村（已拆迁）	14.50	12.65	20
10#	台上村（已拆迁）	3.26	3.85	12

7.3.5.3 地下水环境质量现状评价

1、评价因子

pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、硫化物、氨氮、氟化

物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、 Na^+ 、铁、锰、镉、铅、汞、砷、镍、铬（六价）、铜、锌、钴、铝、钼、总大肠菌群、细菌总数、氯苯、甲苯、苯共 33 项，其他因子无标准不参与评价。

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准本项目地下水质量评价标准参见表 7.3-9。

表 7.3-9 地下水质量标准（GB/T14848-2017)III类（部分）

序号	名称	浓度限值	标准来源
1.	pH 值	6.5~8.5	GB/T14848-2017 中III类标准
2.	耗氧量 (mg/L)	≤ 3.0	
3.	总硬度（以 CaCO_3 计）(mg/L)	≤ 450	
4.	溶解性总固体 (mg/L)	≤ 1000	
5.	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤ 0.3	
6.	氨氮 (mg/L)	≤ 0.50	
7.	硫化物 (mg/L)	≤ 0.02	
8.	氟化物 (mg/L)	≤ 1.0	
9.	氯化物 (mg/L)	≤ 250	
10.	硫酸盐 (mg/L)	≤ 250	
11.	硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤ 20.0	
12.	亚硝酸盐（以 N 计）(mg/L)	≤ 1.00	
13.	挥发酚类 (mg/L)	≤ 0.002	
14.	氰化物 (mg/L)	≤ 0.05	
15.	钠 (mg/L)	≤ 200	
16.	铁 (mg/L)	≤ 0.3	
17.	锰 (mg/L)	≤ 0.10	
18.	镉 (mg/L)	≤ 0.005	
19.	铅 (mg/L)	≤ 0.01	
20.	汞 (mg/L)	≤ 0.001	
21.	砷 (mg/L)	≤ 0.01	
22.	镍 (mg/L) (mg/L)	≤ 0.02	
23.	铬（六价）(mg/L)	≤ 0.05	
24.	铜 (mg/L)	≤ 1.00	
25.	锌 (mg/L)	≤ 1.00	
26.	钴 (mg/L)	≤ 0.05	
27.	铝 (mg/L)	≤ 0.20	
28.	钼 (mg/L)	≤ 0.07	
29.	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤ 3.0	
30.	菌落总数 (CFU/mL)	≤ 100	
31.	氯苯 ($\mu\text{g/L}$)	≤ 300	

序号	名称	浓度限值	标准来源
32.	甲苯 (μg/L)	≤700	
33.	苯 (μg/L)	≤10.0	

3、评价方法

采用单因子指数法评价,对于浓度越高,其危害性越大的评价因子计算公式如下:

$$P_i = C_i / S_i$$

式中: P_i ——第 i 项评价因子的单因子污染指数;

C_i ——第 i 项评价因子的实测浓度值, mg/L;

S_i ——第 i 项评价因子的评价标准值, mg/L。

对于 pH 值, 采用下式:

$$P_{PH} = \frac{7.0 - PH_i}{7.0 - PH_{ad}} \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{PH} = \frac{PH_i - 7.0}{PH_{au} - 7.0} \quad (pH_i \geq 7.0)$$

式中: P_{PH} ——pH 单因子指数;

pH_i ——pH 检出值;

pH_{ad} ——标准值的 pH 值下限;

pH_{au} ——标准值的 pH 值上限。

若计算的评价指数小于等于 1, 则表明该项目水质指标能满足水质标准要求, 若评价指数大于 1, 则表明水体已受到该污染物的污染, 指数越高, 表明污染越重。评价结果见表 7.3-10。

表 7.3-10 地下水水质现状评价结果一览表

采样日期	编号	pH	耗氧量	总硬度	溶解性总固体	阴离子表面活性剂	硫化物	氨氮	氟化物	氯化物	硫酸盐	硝酸盐氮
2021.8.18	1#	0.13	0.24	0.43	0.39	0.17	0.25	0.06	0.07	0.21	0.26	0.97
2019.11.1	2#	0.04	0.21	0.33	0.38	—	—	0.40	0.16	0.18	0.27	0.55
2019.11.1	3#	0.18	0.34	0.32	0.32	—	—	0.40	0.30	0.25	0.20	0.31
2020.4.25	4#	0.41	0.56	0.89	0.65	—	—	0.06	0.003	0.34	0.26	1.38
2020.4.25	5#	0.61	0.23	0.64	0.63	—	—	0.03	0.003	0.33	0.36	1.61
2021.5.17	6#	0.08	0.30	0.41	0.41	—	0.13	0.12	—	—	0.25	0.88
采样日期	编号	亚硝酸盐氮	挥发酚	氰化物	Na ⁺	铁	锰	镉	铅	汞	砷	镍
2021.8.18	1#	0.005	0.150	0.040	0.231	—	0.200	0.005	0.005	0.020	0.015	0.011

2019.11.1	2#	0.002	0.250	0.020	0.333	0.133	0.050	0.020	0.050	0.025	0.150	0.025
2019.11.1	3#	0.001	0.250	0.020	0.235	0.233	0.700	0.020	0.050	0.025	0.150	0.025
2020.4.25	4#	0.0005	0.075	0.020	0.153	0.069	0.007	0.005	0.125	0.020	0.150	—
2020.4.25	5#	0.0005	0.075	0.020	0.326	0.170	0.037	0.005	0.125	0.020	0.150	—
2021.5.17	6#	0.004	0.075	—	0.287	0.233	0.050	0.005	0.005	—	0.015	0.025
采样日期	编号	铬(六价)	铜	锌	钴	铝	钼	总大肠菌群	细菌总数	氯苯	甲苯	苯
2021.8.18	1#	0.04	0.02	0.0045	0.0028	0.05	—	—	0.7	—	—	—
2019.11.1	2#	0.04	0.005	0.005	0.01	—	0.029	226.67	—	—	—	—
2019.11.1	3#	0.04	0.005	0.005	0.01	—	0.007	126.67	—	—	—	—
2020.4.25	4#	0.04	—	—	—	—	—	0.17	1.3	—	—	—
2020.4.25	5#	0.04	—	—	—	—	—	113.33	7.5	—	—	—
2021.5.17	6#	0.04	0.02	0.041	0.002	—	—	—	—	1.67×10^{-6}	7.14×10^{-7}	0.0001
备注：未检出按照检出限的 1/2 进行评价，“—”表示不要求检测。												

4、评价结果

由地下水现状评估结果（表 7.3-10）可以看出，拟建项目周边地下水各监测因子中，除硝酸盐氮、总大肠菌群和菌落总数在部分点位超标外，其它各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。其中，硝酸盐氮在 4#、5# 两个监测点出现超标，超标倍数分别为 0.38 倍和 0.61 倍；总大肠菌群在 2#、3#、5# 三个监测点出现超标，最大超标倍数为 226.67 倍；菌落总数在 4#、5# 两个监测点出现超标，超标倍数分别为 0.3 倍和 6.5 倍。

经调查分析，拟建项目周边地下水中硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数的超标主要与生活污染排放及农业生产活动有关。

7.3.5.4 历史地下水环境质量调查

针对本次地下水环评现状监测中出现的个别监测因子超标现象，本次评价收集了 2008 年 7 月、2011 年 4 月、2011 年 12 月、2013 年 9 月、2014 年 9 月、2015 年 9 月及 2017 年 3 月场区以及场区附近的地下水监测点的历史监测数据。并抽取了本次超标的硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体和氯化物等 5 种监测因子的长序列监测数据进行比对分析，并制作场区附近区域部分监测因子历史监测数据变化趋势图，图示如下：

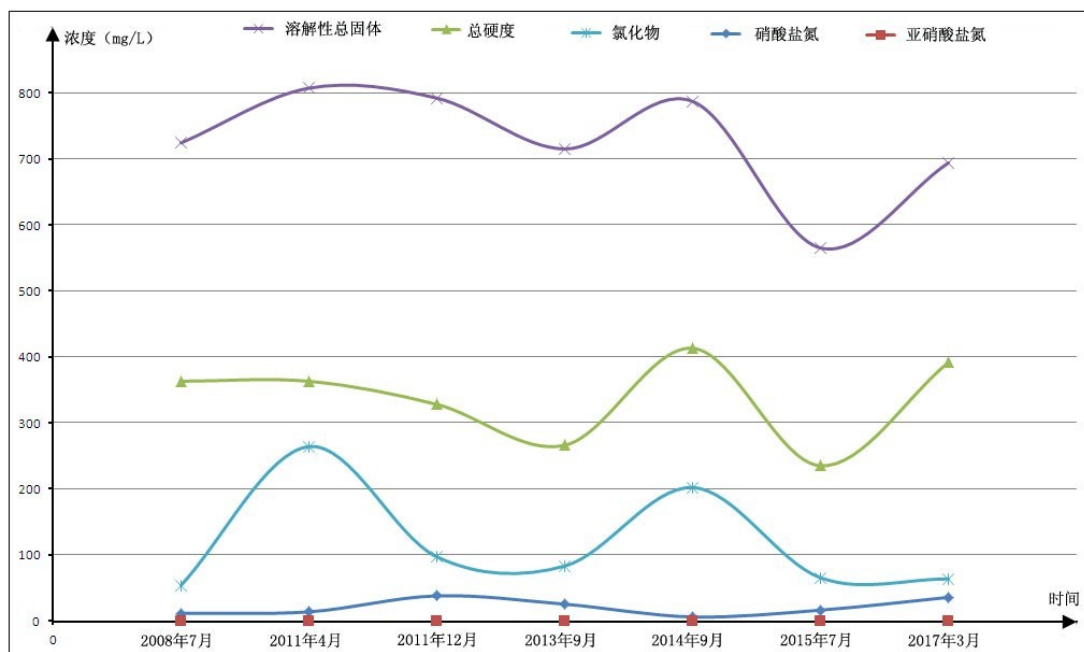


图 7.3-12 场区及附近区域部分监测因子历史监测数据变化趋势图

7.3.5.5 地下水环境质量变化趋势分析

由 7.3.5.3 小节中对场区以及附近区域的地下水水质的长序列监测数据进行分析，由图 7.3-12 可以看出，该区域的地下水水质情况基本稳定，最近十年内基本没有出现水质急剧变坏或逐渐恶化的趋势，整体水质质量随时间发生波动，但波动不大。结合本次地下水现状调查结果来看，本次超标因子中没有特征污染物出现，超标因子均为常规监测因子。

此外，根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（烟环审〔2020〕50 号）“区域环境质量监测及变化趋势”章节“地下水质量现状及变化趋势”内容结论：扩区规划环评收集了监测井近期位于园区内的烟台市开发区化工企业集聚区地下水例行监测数据，根据对比分析园区地下水水质变化趋势：再生资源加工区水井总大肠菌群有 1 次标准指数为 307 且和其他次监测无可类比性，未列入主要监测项目变化图。根据监测项目变化图，2019 年第一季度至 2020 年第二季度地下水水质稳定，铁有 2 次监测超标且之后标准指数呈减小趋势；其余项目总体标准指数在一定范围内有所起伏，无明显变化趋势。

因此，通过对常规因子历史监测数据变化趋势进行分析后，可以基本看出，该区域地下水质量总体波动较小，地下水环境较稳定。

7.4 地下水环境影响预测

拟建项目属于 I 类项目，地下水环境影响评价工作级别为二级。根据厂区水文地质条件分析，拟建项目及周边地下水类型有松散岩类孔隙水和岩浆岩裂隙水，二者无明显隔水层，水力联系密切，系同一层地下水，故作为一个含水层考虑。按照导则要求，拟采用解析法进行预测。

7.4.1 模型建立

7.4.1.1 正常工况下对地下水环境影响分析

根据工程分析，拟建项目废水主要为生产废水，废水中主要污染物为 COD、全盐量等。

正常工况下，本项目 WHH 装置碱液吸收塔废水由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站盐水处理净化装置处理，WHX 装置蒸发浓缩后冷凝废水，由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团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进行生化处理；生活污水、地面冲洗废水经万华化学集团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生化处理。厂区内所有产生污水的设备均进行了严格防渗处理，生产车间严格按照相关要求进行了防渗处理，废水管道全部管廊架空。厂区严格按照设计要求落实好环保、防渗措施和管理措施，基本不会出现污水渗漏现象。因此，正常工况下，拟建项目对地下水环境的影响较小。

7.4.1.2 非正常工况下对地下水环境影响分析

非正常工况下，如果厂区内个别污水储存设备、污水输送管道等因长时间不检修，防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等情况（即**工况 1**），渗漏污水穿透隔水层，在地下水流的作用下，向四周扩散，形成污染羽，会对地下水环境的影响。

此外，如果厂区内发生重大紧急泄露事件等突发事故（如污水收集池、事故水池发生泄漏或污水管道发生爆裂等，即**工况 2**），由于工作人员发现事故到处理事故需要一定时间，而在这段时间污染物会经过破坏的部位进入地层及地下水，并对地下水造成污染。本工况主要预测“跑、冒、滴、漏”（**工况 1**）情况和突发事故（**工况 2**）两种工况下，污染组分随地下水的迁移情况。

7.4.2 数学模型

当污水储存或传输设施发生“跑、冒、滴、漏”情况或者在突发事故情况下，废水

可能会进入含水层，并随地下水流进行迁移。根据调查，厂区及周边地下水整体由东南向西北流动，呈现一维流动的特点，区内地下水位动态稳定，污染组分在地下水中的迁移情况可概化为连续注入示踪剂的一维稳定流动二维水动力弥散问题。

7.4.2.1 工况 1 数学模型

工况 1 下，当污水储存或传输设施的防渗层出现“跑、冒、滴、漏”等污水渗漏现象，污染组分在含水层中的迁移情况可概化为连续注入示踪剂（平面连续点源）的水动力弥散问题。取平行地下水流动的方向为 x 轴的正方向时，则求取污染组分浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (\text{公式 7-1})$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

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，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_t—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；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π—圆周率；

K₀(β)—第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

W($\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta$)—第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

7.4.2.2 工况 2 数学模型

工况 2 下，发生重大紧急泄露事件等突发事故，污染组分在含水层中的迁移情况可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的水动力弥散问题。取平行地下水流动的方向为 x 轴的正方向时，则求取污染组分浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]} \quad (\text{公式 7-2})$$

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，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂的质量，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

7.4.3 预测因子

本次环评主要考虑原料中溶液意外泄露下的影响。根据项目污染源的分布及类型，选择 [REDACTED] 作为区内代表性的污染预测因子。依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准的限定值，将 [REDACTED] 的范围定为超标范围。

7.4.4 敏感目标和风险位置

7.4.4.1 敏感目标

综合区内地质水文地质条件、地下水流场、周边村庄分布情况，确定本次评价工作的敏感目标为：拟建项目周边及下游分散式生活用水井及农业灌溉用水井。

7.4.4.2 风险位置

结合厂区工艺流程及各环节的排污情况，最终选取具有代表性的、污水排放量和污水浓度较大的敏感位置作为本次预测的风险位置，进行预测评价，能较好的代表厂区的实际情况，并尽可能预测最大风险状态。根据厂区工程平面布置图，风险位置设定为 WHX 装置废水中和预处理装置。

7.4.5 参数选择

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 D_L ；污染物横向弥散系数 D_T 。

含水层的厚度 M ：根据场区当地的地质及水文地质资料，本次预测含水层厚度为 20m；

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 (0.312 m/d)。

有效孔隙度 n ：参照水文地质手册及相关技术文献，取值 0.1。

弥散系数 D_L 、 D_T ：纵向弥散系数 D_L 取 $1.5\text{m}^2/\text{d}$ ，根据孙训正《地下水污染-数学模型和数值方法》 $D_L = \alpha|u|$ 确定，其中弥散度 α 参考周边资料弥散度取值 5m；横向弥散系数 D_T 取 $0.15\text{m}^2/\text{d}$ ，一般根据经验， $\alpha_T/\alpha_L=0.1$ 。

7.4.6 源强设定

根据污染物产生情况及物料平衡，WHX 装置废水中和预处理装置 XXXXXXXXXX $\leq 0.031\text{mg/L}$ 。

7.4.6.1 工况 1 源强设定

假设因为多年生产运行，加之长时间未检修，设备出现裂缝，发生“跑、冒、滴、漏”现象，假定渗漏量采用每天投料量的 1%，根据工程分析，计算得出单位时间注入污染物质量为：XXXXXXXXXX：0.00139g/d。

7.4.6.2 工况 2 源强设定

假定设备出现裂缝，从事故发生至发现并截断污染源历时 1 天，渗漏量采用每天每天投料量的 20%，污水泄漏后能够及时处理，泄漏污水量 20% 渗入地下水环境。结合特征污染物浓度，计算得出，泄露质量为：XXXXXXXXXX：0.0279g。

综上，结合项目实际情况，最终确定工况 1 和工况 2 源强情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 地下水预测工况设计表

特征污染物	XXXXXXXXXX	
工况设定	工况 1	工况 2
渗漏点	WHX 装置废水中和处理装置	
源强	0.00139g/d	0.0279g
时间	连续	瞬时

7.4.7 预测结果

7.4.7.1 工况 1 预测结果

为了模拟污染组分在水中的最大影响范围，受模型限制本次模拟计算不能考虑污染组分的氧化还原等衰减反应，吸附降解作用，也不考虑降雨稀释作用，仅计算污染组分随地下水流的迁移趋势。

将工况 1 下模型参数、污染物源强和污染浓度代入数学模型公式 7-1，预测出不同时刻地下水中 浓度分布情况。

污水收集池发生“跑、冒、滴、漏”等污水渗漏现象时，污水穿过隔水层，进入到含水层中，在地下水流的作用下向四周扩散，污染周围地下水。将 浓度超过 0.05mg/L 的范围称为污染羽，具体的影响距离和超标面积详见表 7.4-2 及图 7.4-1。

表 7.4-2 工况 1 下 预测结果表

时间	超标范围 (m ²)	超标距离 (m)	影响距离 (m)
100d	2862	81	100
1000d	37875	454	518
3650 d	199600	1389	1518

对比相应的数据可以看出，污水处理池发生“跑、冒、滴、漏”等污水渗漏后，随着时间的推移，从 100 天持续到 3650 天，地下水中 污染羽面积不断扩大，从 2862 m² 扩展到 199600m²，超标距离也不断增大，从最大 81m 扩展到 1389m。

整体看，事故发生 10 年后， 污染羽最远超标距离为 1389m，能够控制在万华厂区范围内，下游无村庄，因此，该种工况下， 污染运移对下游村庄地下水影响较小。

7.4.7.2 工况 2 预测结果

与工况 1 相似，为了模拟污染组分在水中的最大迁移距离，工况 2 下的模拟计算也不考虑污染组分的氧化还原等衰减反应，吸附降解作用，不考虑降雨淋渗作用，仅计算污染组分随地下水流的迁移趋势。

将工况 2 下的模型参数、污染物源强和污染物浓度代入数学模型公式 7-2，预测出不同时刻地下水中 浓度分布情况，预测结果见表 7.4-3 与图 7.4-2。

预测结果显示，风险事故状态下发生污染泄漏后，地下水中 的超标范围呈先扩大后缩小的变化规律，预测结果见表 7.4-3 与图 7.4-2。

整个模拟计算过程中，突发事故状态下， 污染羽最远影响距离为 1435.8m，能给控制在万华厂区范围内，下游无村庄，因此，该种工况下， 污染运移对下游村庄地下水影响较小。

表 7.4-3 工况 2 下 影响情况表

t(d)	超标范围 (m ²)	最大浓度(mg/L)	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)
100	1950	0.580	77.2	99.2
1000	7300	0.152	398	491
3350	0	0.045	0	1332.2

3650	0	0.043	0	1435.8

7.4.8 地下水环境影响

7.4.8.1 施工期对地下水环境的影响

项目建设期主要为基础设施建设，建设期过程产生的废水主要有施工产生的废水、生活污水和场地冲洗废水。

建设期生产废水包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及清洗用水。前者含有大量的泥砂，后者则含有一定量的油。另外在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和冲厕水等，施工周期短，人数较少，生活废水产生量较少。

施工废水不能直接排放，施工单位必须在施工现场设置集水池、沉砂池等水处理构筑物，对施工废水按其不同性质分类收集。

综上所述，建设期所产生的生产生活废水在采取集中处理、无外排的措施下，对地下水环境影响较小。

7.4.8.2 运营期对地下水环境的影响

按项目建设规范要求，拟建项目的场地、管道、污废水的收集预处理设施必须经过防渗防腐处理。正常情况下，废水的收集与排放全都通过防渗管道输送和收集，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水而引起地下水水质的变化。所以正常工况下，项目的建设和运行不会对地下水环境造成影响。

拟建项目废水不直接外排至环境中，工业污染源对地下水的影响除了废水管道输送过程外，还可能涉及到固体废弃物浸出液入渗等影响地下水。

（1）无防渗，跑冒滴漏情况下

若拟建项目发生污染物跑冒滴漏的情况，从污染物连续注入模型的预测结果可以看出，在定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物可能会出现超标的情况，在不考虑自然降解和包气带、含水层吸附能力的情况下，污染物可能对周围的地下水环境有一定的影响。实际情况下，包气带岩性具有一定的吸附能力，所以预测污染物对周围敏感目标处的地下水环境影响不大。当发现污染物跑冒滴漏情况后，应及时启动应急预案，并采取相应的防治措施。

（2）事故情况下

假设废水中和处理装置发生泄漏事故，根据上述预测结果可知，一旦发生泄漏污染，地下水中污染物会在一定范围和一定时间内出现超标，在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，影响范围先是逐渐增加，随后逐渐减小，最后到污染羽消失。事故状态下污染物泄漏会对地下水水质产生一定的影响，但这种事故状态是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以降低对水环境的影响。故事故状态下，拟建项目建设和运行对周围地下水的影响不大。

（3）固体废弃物浸出液入渗

区内固体废弃物或浸出液，若防渗措施不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。拟建项目在建设前应对建设区进行详细的防渗方案设计，对易产生固体废弃物的场所、设备布置进行调整，并采取完善的防治措施后，正常情况下，拟建项目的建设运行对地下水的影响较小。

拟建项目建设过程中，对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，防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

7.4.8.3 对周边水源地的影响

（1）对水源地的影响

由烟台市水源地分布图可见，拟建工程不在地下水和地表水水源地保护区范围内，也不在水源地的上游区域，与地表水水源地保护区无直接水力联系。拟建项目全部使用外来供水，不开采地下水源。而且通过对各集水设施和排水设施采取严格的防渗措施，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响，对水源地影响较小。

（2）对周边居民点的影响

根据开发区地下水资源规划，开发区范围内地下水规划为禁止开采区，为保护地下水生态环境，保护地下水资源动态平衡，将严格控制地下水取用，防治产生地下水污染、海水入侵等环境地质问题。距离最近的大季家医院与拟建项目不属于同一水文地质单元，且该敏感点人群饮用自来水，不饮用地下水。因此，本项目建设对周边的村庄地下水水质造成影响的可能性较小。

7.5 地下水污染防治措施与对策

7.5.1 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中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。

7.5.1.1 污染防治原则

本项目地下水污染防治措施遵循原则：

（1）地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（2）根据本项目水文地质勘察报告结果，结合本项目工程特点，参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013），提出本项目地下水污染防治措施建议。

7.5.1.2 源头控制措施

应对场区中有可能发生废水泄露的地方，例如场区的生产装置车间、污水收集池以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

7.5.1.3 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 表，本项目属于“L 石化、化工”中的“85、基本化学原料制造”，因此本项目的防控措施应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关防渗技术要求执行，有效的防止废水进入地下水环境。

现有催化剂项目已根据装置、单元的特点和所处的区域及部位，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。

1、重点污染防治区

主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括：WHX/WHH 装置等。

重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

2、一般污染防治区

主要指对地下水有污染的物料或污染物料泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。主要包括:氨水储罐、碱液喷淋及SCR处理区。

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性。

3、非污染防治区

本项目除上述划为重点污染防治区、一般污染防治区的区划外,均为非污染防治区。主要包括配电室、道路等区域。

4、具体防渗措施

(1) 重点污染防治区

防渗层的防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的等效防渗性能,或参照 GB18598《危险废物填埋场污染控制标准》执行。具体做法如下:

- ①结构厚度不应小于250mm。
- ②混凝土的抗渗等级不应低于P8,且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料,或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。
- ③水泥基渗透型防水涂料厚度不应小于1.0mm,喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。
- ④当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时,掺量宜为胶凝材料总量的1%~2%。

(2) 一般污染防治区

一般防渗区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的等效防渗性能,或参照 GB16889《生活垃圾填埋场污染控制标准》执行。具体做法如下:

混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010的有关规定,并应符合下列规定:

- ①混凝土的强度等级不应低于C25,抗渗等级不应低于P6,厚度不应小于400mm。
- ②钢纤维体积率宜为0.25%~1.00%。
- ③合成纤维体积率为0.1%~0.2%。
- ④混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配比设计规程》JGJ55

和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ221的有关规定。

通过采取以上措施，本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效地预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护，在厂区环境管理的前提下，可以有效地控制厂内废水污染物的下渗现象，避免污染地下水。

7.5.2 地下水污染监控体系

7.5.2.1 万华现有地下水污染监控体系

万华园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7.5-1。

依据场区岩土层分布特点及地下水补给、径流、排泄条件，在区内共设计两种类型的地下水监测井。一类是以松散岩类地层为主的监测井；另一类是以基岩为主的监测井。松散岩类地段监测井设计井深为 30m，井底穿透基岩强风化层；基岩类地段监测井设计井深为 25m，井底穿透基岩强风化层。

7.5.2.2 本项目地下水污染监控体系

根据《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》的通知（鲁环函〔2019〕312号），结合本区水文地质条件及本项目潜在地下水污染点，本项目需在厂区地下水上游、装置界区（重点污染风险源处）及厂区地下水下游共布设3个水质监测点。监测井的具体位置及相关监测参数见表7.5-1。

表 7.5-1 拟建项目地下水监测点分布

编号	位置	功能	监测层位	备注
1#	JC27	监测 WHX/WHH 装置区地下水	孔隙水	依托万华现有JC27监测井
2#	JC26	监测装置区下游地下水		依托万华现有JC26监测井
3#	JC23	监测装置区下游地下水		依托万华现有JC23监测井

本次地下水监控点的设立可根据场区实际建设情况进行位置调整，还应对区域已有的地下水监测井进行调整和共用。

7.5.3 风险事故应急响应措施

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

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

7.6 结论和建议

7.6.1 结论

1、按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目为I类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，本次地下水环境影响评价等级为二级。

2、根据导则的要求，确定评价区范围为：东部边界为赵家庄~曲家山岩性分界线以及开封路~仵家村虎路线大季家断裂，西部边界至九曲河，北部边界至北部沿海，南部边界至大季家村~方里村北，调查评价范围面积约 12.5km²。评价重点保护目标为，拟建项目周边及下游村庄分散式生活用水井及农业灌溉用水井。

3、经调查评价，确定建设场地包气带防污性能为中；拟建项目周边地下水各监测因子中，除硝酸盐氮、总大肠菌群和菌落总数在部分点位超标外，其它各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。分析原因，主要与生活污染排放及农业生产活动有关。

4、预测结果显示正常工况下，拟建项目生产对地下水环境影响较小。非正常工况下，由于拟建项目废水量较小，突发泄露事故时，污染物进入地下水含水层，在稀释自净作用下，对地下水产生的影响较小。若污水发生跑冒滴漏等长期渗漏时，随着时间的持续，地下水污染羽范围不断增大，对地下水环境影响较大。

5、拟建项目产生的污染物数量相对较小、废水量小，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

7.6.2 建议

1、防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

2、加强地下水的监测工作，在设置监测井的同时，监测污水处理设施处水量并指派专人对车间的渗漏情况进行定期检查，以在紧急泄露时尽快发现，避免污水出现长期连续渗漏，一旦发生污水渗漏及时处理，尽可能减少对周围环境的影响。

第 8 章 声环境影响评价

8.1 声环境质量现状监测与评价

8.1.1 监测布点

根据项目所处具体位置及周边环境敏感目标分布情况，本项目噪声现状评价 1#~6#监测点引用《MMA 工业化项目（一期）竣工环境保护验收报告》中的厂界噪声监测数据。声环境监测点布置见表 8.1-1 和图 8.1-1。

表 8.1-1 声环境质量现状监测点一览表

编号	监测点位	设置意义	备注
1#	东厂界	厂区边界噪声现状	2020 年 3 月 18 日监测
2#	南厂界 1		
3#	南厂界 2		
4#	南厂界 3		
5#	西厂界		
6#	北厂界		

8.1.2 监测项目

等效连续 A 声级 L_{eq} 。

8.1.3 监测单位、时间与频率

(1) 监测单位

青岛京诚检测科技有限公司

(2) 监测时间及频次

2020 年 3 月 18、19 日，监测 2 天，昼间、夜间各一次。

8.1.4 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 声环境质量监测结果一览表

监测点位	2020.3.18		2020.3.19	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 东厂界	54.7	53.0	53.6	53.2
2# 南厂界 1	48.4	48.1	52.1	47.8
3# 南厂界 2	52.6	52.4	53.8	52.7
4# 南厂界 3	52.1	52.2	52.8	50.1
5# 西厂界	54.4	53.5	54.8	53.2
6# 北厂界	54.1	53.1	54.7	53.7

8.1.5 评价标准

所有监测点声环境质量现状评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

8.1.6 评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级 (L_{eq}) 进行评价，计算方法为：

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

式中：P—超标值，dB (A)；

L_{eq} —测点等效 A 声级，dB (A)；

L_b —噪声评价标准，dB (A)。

8.1.7 评价结果

声环境质量现状评价结果见表 8.1-3。

表 8.1-3 声环境质量现状评价结果一览表

测点编号	2020.3.18						2020.3.19					
	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)			昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	L _{eq}	L _b	P	L _{eq}	L _b	P	L _{eq}	L _b	P	L _{eq}	L _b	P
1# 东厂界	54.7	65	-10.3	53.0	55	-2.0	53.6	65	-11.4	53.2	55	-1.8
2# 南厂界 1	48.4		-16.6	48.1		-6.9	52.1		-12.9	47.8		-7.2
3# 南厂界 2	52.6		-12.4	52.4		-2.6	53.8		-11.2	52.7		-2.3
4# 南厂界 3	52.1		-12.9	52.2		-2.8	52.8		-12.2	50.1		-4.9
5# 西厂界	54.4		-10.6	53.5		-1.5	54.8		-10.2	53.2		-1.8
6# 北厂界	54.1		-10.9	53.1		-1.9	54.7		-10.3	53.7		-1.3

由表 8.1-3 可知，厂区各厂界均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。

8.2 声环境影响分析

8.2.1 噪声源强

拟建项目的主要噪声设备有搅拌器、焙烧炉、筛分机、包装机及各类泵送设备和风机等，其噪声源的噪声级在 80~90dB(A)之间。各声源的室外等效声级见表 8.2-1 所示。

表 8.2-1 项目噪声产生及治理措施一览表（涉密内容已删除）

设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	位置	治理措施	治理后源强 dB(A)
	4	85	室内	建筑隔声、基础减振	65
	4	85	室内	建筑隔声、基础减振	65
	6	85	室内	建筑隔声、基础减振	65
	1	90	室内	建筑隔声、基础减振	70
	1	90	室内	建筑隔声、基础减振	70
	1	90	室内	建筑隔声、基础减振	70
	1	90	室内	建筑隔声、基础减振	70
	3	90	室内	建筑隔声、基础减振	70

8.2.2 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测。预测模式如下：

1、室外声源在预测点的声压级计算：

$$Lp(r)=Lp(ro)-(A_{div}+A_{bar}+A_{atm}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_{A(r)}$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$Lp(ro)$ —参考位置 ro 处 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散衰减量，dB(A)；

A_{bar} —遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} —空气吸收引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{gr} —地面效应衰减，dB(A)；

A_{misc} —其它多方面原因衰减，dB(A)；

2、预测点 A 声级 $LA(r)$ 计算：

$$L_{A(r)}=10\times\lg(\sum 100.1\times(L_{pi(r)}-\Delta Li))$$

8.2.3 参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

a、点声源 $A_{div}=20\lg(r/ro)$

b、有限长 (Lo) 线声源

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

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

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

(2) 空气吸收衰减量 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。

8.2.4 噪声环境影响预测

根据噪声源的分布情况，利用以上预测模式和参数，分别计算各噪声设备对各厂界外 1 米处的最大噪声贡献值，以此确定出几个厂界的最大叠加噪声点位，作为本次噪声的预测点。拟建项目区西厂界、北厂界外均为万华园区现有、在建项目，因此，仅对东厂界、南厂界噪声源进行预测。

由此计算，昼、夜间各噪声源对厂界的贡献情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 各噪声源对各厂界噪声最大贡献值一览表

序号	预测点	昼间贡献值 dB(A)	夜间贡献值 dB(A)
1	东厂界	45.8	45.8
2	南厂界	48.4	48.4

8.2.5 噪声环境影响评价

1、评价标准

拟建项目厂区边界执行《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

2、厂界噪声评价结果

本项目位于万华化学西区范围内，园内已有较多现有及在建项目，本次评价对于西区厂界噪声按照叠加背景值后的预测值进行评价，评价结果分别见表 8.2-3。

表 8.2-3 厂界噪声预测值评价结果一览表

界区	位置	昼 间					夜 间				
		贡献值	现状值	预测值	标准值	超标值	贡献值	现状值	预测值	标准值	超标值
万华西区	东厂界	45.8	54.2	54.8	65	-10.2	45.8	53.1	53.8	55	-1.2
	南厂界	48.4	53.2	54.4		-10.6	48.4	52.6	54.0		-1.0

由表 8.2-3 预测结果表明，本项目噪声源对万华化学西区厂界昼夜噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

8.3 噪声污染防治措施

(1) 在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。

(2) 厂房建筑设计中的防噪措施

集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料。在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。

(3) 厂区总平面布置中的防噪措施

在厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局，噪声源集中布置于厂区中部，并注意在其四周种植树木。

8.4 小结

现状监测结果表明，各厂界昼夜间噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

预测结果表明，本项目建成后，万华西区厂界昼夜噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

第9章 土壤及固废环境影响分析

9.1 土壤环境影响分析

9.1.1 环境影响识别

9.1.1.1 评价等级

行业类别 本项目属于《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754-2017)中的“C2661 化学试剂和助剂制造”。按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)附录 A 规定，化学原料和化学制品制造属于污染影响型建设项目中的“I类”。

占地面积 本项目为技改项目，项目相关设施占地面积 2699.26m²，在原有 WHH 装置基础上建设，不新增占地面积，属于“小型”建设项目。

敏感程度 本项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园万华烟台工业园，周边无环境敏感目标，距离项目边界最近（L=1700m）的环境敏感目标为西南方向季翔花苑小区。

通过对以上评价等级因子的综合分析，本项目的土壤环境影响评价等级为二级。

表 9.1-1 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

9.1.1.2 调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)规定，并结合项目周边土壤环境敏感目标分布情况，确定本次评价区范围为厂区及周边 200m 的区域范围。

9.1.1.3 土壤环境影响途径

按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 B 要求，分析本项目土壤环境影响的途径、影响源和影响因子。

项目建设期在现有装置区内建设，建设过程仅有扬尘污染，故不考虑建设期的土壤环境影响。

本项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，分时段可分为施工期与运营期。拟建项目产生的颗粒物（包含 [] 及其化合物）等废气污染物可通过大气沉

降进入土壤；项目各生产装置、罐区和污水处理设施已做防渗处理，正常状况下废水不会发生渗漏从而污染土壤；固废等全部封闭式管理，均设置“三防”措施，不会对土壤产生环境产生影响；非正常工况下，废水收集池与污水处理站等池体，发生泄漏可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如下。。

表 9.1-2 土壤环境影响途径表

不同阶段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

表 9.1-3 土壤环境影响源及影响因子识别表（涉密内容已删除）

污染源	工艺流程/环节	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废气	加料粉尘、 废气、喷雾干燥系统粉尘、焙烧废气、 包装产生的粉尘	大气扩散、沉降			持续正常
废水	碱液吸收塔废水、 废水、生活污水、地面冲洗废水、循环冷却废水	垂直入渗			事故状态下

9.1.2 土壤理化特征

土壤基本理化性质 根据国家地球系统科学数据平台提供的山东省土壤类型图（1:100 万，2018 年），项目厂区的土壤类型为钙质粗骨土。本项目参考催化剂项目区 WHC 生产装置区的土壤剖面理化性质数据，对本区域的土壤理化性质进行调查。本项目土壤理化性质情况见表 9.1-4，土壤剖面图见图 9.1-1。

表 9.1-4 土壤理化性质表

点位		WHC 催化剂装置区		时间	2021.8.18
经度		121.077237		纬度	37.675871
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m	
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色	
	结构	块状	块状	块状	
	质地	壤土	粘质土	砂质土	
	砂砾含量（%）	741	29	73	
	其他异物	无	无	无	
实验室	pH 值（无量纲）	8.7	7.32	7.33	
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	12.4	9.2	11.7	
	氧化还原电位（mv）	184	295	273	

测定	饱和导水率 (mm/min)	0.02	2.07	0.03
	土壤容重 (g/cm ³)	1.91	1.44	1.80
	孔隙率 (%)	25.3	44.2	17.2



图 9.1-1 项目所在场地具体剖面图

9.1.3 质量现状监测与评价

9.1.3.1 监测布点

为了解项目区域土壤环境质量现状,本次环评在项目厂区内生产装置区及周边共布设 6 个土壤监测点,于 2022 年 3 月 8 日监测 3 个土壤环境现状数据,4#、5#、6#;并部分引用《万华化学集团股份有限公司催化剂制备三期工程项目》与本项目污染因子有关的土壤环境现状监测点位的监测数据,1#、2#、3#,详见图 9.1-2,表 9.1-5。

表 9.1-5 土壤环境质量现状监测布点

编号	监测点位	意义	采样	经纬度	
				东经	北纬
1#	催化剂装置区西南侧外空地	了解厂区土壤现状	表层样	121.076533	37.675420
2#	催化剂装置区北侧外空地	了解厂区土壤现状	表层样	121.077699	37.678141
3#	WHC 单元西侧	了解厂区土壤现状	表层样	121.076892	37.676128
4#	催化剂 WHH/WHN 单元南侧	了解厂区土壤现状	柱状样	121.078200	37.677123

编号	监测点位	意义	采样	经纬度	
				东经	北纬
5#	催化剂 WHH/WHN 单元北侧	了解厂区土壤现状	柱状样	121.077252	37.677524
6#	催化剂 WHH/WHN 单元东侧	了解厂区土壤现状	柱状样	121.078843	37.678015

9.1.3.2 监测因子

各监测点均为建设用地，监测因子为：1#、4-6#检测镍、铜、铬（六价）、汞、砷、镉、铅、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

2、3#检测 pH、镍、铜、铬（六价）、汞。

9.1.3.3 监测时间及频率

监测时间：1~3#：2021 年 8 月 17 日，4~6#：2022 年 3 月 8 日。

监测频次：监测 1 天，各监测点取样 1 次，表层样在 0~20cm 土层取一次样。柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

监测单位：山东蓝城分析测试有限公司。

9.1.3.4 监测分析方法

监测分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中的有关规定执行，具体见表 9.1-6。

表 9.1-6 土壤监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	HJ 962-2018	土壤 pH值的测定 电位法	--
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002 mg/kg
砷			0.01 mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg
镉			0.01 mg/kg
镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg
铜			1 mg/kg
锌			1 mg/kg
钴	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.03 mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取 火焰原子吸收分光光度法	0.5 mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg
苯胺			0.01 mg/kg
萘			0.09 mg/kg
苯并[b]荧蒹			0.2 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[k]荧蒹			0.1 mg/kg
蒽			0.1 mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
2-氯酚	HJ 703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法	0.04 mg/kg

9.1.3.5 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见表 9.1-7。

表 9.1-7 土壤环境质量现状监测结果一览表 (mg/kg)

采样日期	2021.8.17			2022.3.8								
编号	1#	2#	3#	4#			5#			6#		
取样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
pH	7.19	8.04	8.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/
汞	0.024	0.011	0.006	0.012	0.006	0.002	0.011	0.003	0.003	0.01	0.003	0.003
砷	7.42	/	/	5.08	2.3	2.47	6.1	0.98	1.02	5.43	1.43	1.08
铅	24	/	/	23.2	24.7	27.8	36.8	33	33.8	23.4	23.6	21.8
镉	0.06	/	/	0.06	0.05	0.04	0.09	0.05	0.05	0.04	0.04	0.03
铜	24	16	11	34	9	11	76	18	18	14	8	8
镍	20	16	16	19	10	14	28	27	27	19	8	13
铬 (六价)	ND	ND	ND	0.7	ND	1.1	1	1.1	0.7	ND	0.7	0.7
苯胺	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	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
苯并[a]芘	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
二苯并[a,h]蒽	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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

采样日期	2021.8.17			2022.3.8								
编号	1#	2#	3#	4#			5#			6#		
取样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0	0-0.5	0.5-1.5	1.5-3.0
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
1,1,1,2-四氯乙烯	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烯	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
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
氯乙烯	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间, 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
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
备注: “ND”表示未检出 (小于检出限), “/”表示不要求检测。												

9.1.3.6 环境质量现状评价

(1) 评价因子

汞、砷、铅、镉、铜、镍、六价铬共 7 项，其它因子未检出不参与评价。

(2) 评价标准

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 第二类用地风险筛选值标准。

(3) 评价方法

采用单因子指数法。

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中：P_{ij}—第i项评价因子在j点的单因子指数；

C_{ij}—第i项评价因子在j点的实测浓度（mg/kg）；

C_{si}—第i项评价因子的评价标准值（mg/kg）。

当单因子指数大于1时，表示该土壤超过了规定的质量标准。

(4) 评价结果

土壤环境质量现状评价结果见表9.1-8。

表 9.1-8 土壤环境质量现状评价结果一览表（mg/kg）

采样点 位	采样深度 (m)	汞	砷	铅	镉	铜	镍	铬（六 价）
1#	0-0.2	0.0006	0.124	0.0300	0.0009	0.0013	0.0222	ND
2#	0-0.2	0.0003	/	/	/	0.0008	0.018	ND
3#	0-0.2	0.0002	/	/	/	0.0006	0.018	ND
4#	0-0.5	0.0003	0.085	0.029	0.0009	0.0018	0.021	0.123
	0.5-1.5	0.0002	0.038	0.031	0.0007	0.0005	0.011	ND
	1.5-3.0	0.00005	0.041	0.035	0.0006	0.0006	0.016	0.193
5#	0-0.5	0.0003	0.102	0.046	0.0013	0.0042	0.031	0.175
	0.5-1.5	0.00008	0.016	0.041	0.0008	0.0010	0.030	0.193
	1.5-3.0	0.00008	0.017	0.042	0.0007	0.0010	0.030	0.123
6#	0-0.5	0.0003	0.091	0.029	0.0006	0.0007	0.021	ND
	0.5-1.5	0.00008	0.024	0.029	0.0006	0.0004	0.009	0.123
	1.5-3.0	0.00008	0.018	0.027	0.0004	0.0004	0.014	0.123

由表9.1-8可知，本次评价选取的土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)的表1第二类用地风险筛选值标准。

9.1.4 土壤环境影响预测与评价

9.1.4.1 预测评价范围

本项目土壤环境影响预测与评价范围与现状调查评价范围一致，即包括本项目占地范围和厂址边界外延 200m 范围。

9.1.4.2 预测评价时段

结合本项目生产特点和环境影响因素识别，确定本次评价土壤环境影响预测时段按项目运营期 30 年考虑。

9.1.4.3 运营期土壤环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 提供的计算方法，预测运营期三种金属污染物在土壤中的积累量。

结合本报告“5.5 大气环境影响预测与评价”章节对、铜及其化合物、干沉降的预测值，以预测金属污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降方式进入土壤。本次预测以保守方式计算上述三类金属化合物沉降量替代金属污染物沉降量，同时考虑干湿沉降量。结合项目大气环境影响预测结果，年均最大落地浓度分别为 $0.0092\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.011\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $0.030\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

（1）预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量计算公式如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量， g ；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量， g ；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量， g ；

ρ_b —表层土壤容重，取 $1.91 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$ ；

A —预测评价范围，取 1m^2 ；

D —表层土壤深度，取 0.2m ；

n —持续年份，取 30a。

本次计算保守计算， L_s 、 R_s 按 0 计。

参照经验公式¹对湿沉降量换算， $C=10C_{\text{dry}}$ 。

¹ 王晓蓉. 环境化学（第二版）[M]. 北京: 科学出版社, 2018.

b) 气态金属评价范围内沉降年输入量计算公式如下：

$$Q=C \times V \times T \times A$$

式中：C 为年均最大落地浓度（干湿）；

V 为污染物沉降速率，m/s；

T 为沉降时间，s；

A 为预测评价范围，m²。

c) 按照斯托克定律计算污染物沉降速率，沉降速率计算公式如下：

$$V=gd^2(\rho_1-\rho_2)/18\eta$$

式中：V 为沉降速率，m/s；

g 为重力加速度，m/s²；

d 为粒子直径，μm；

ρ₁、ρ₂ 分别为污染物颗粒密度和空气密度，kg/m³；

η 为空气粘度，Pa s

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（2）计算结果

本项目废气中颗粒物（包括[REDACTED]及其化合物）等污染物排放进入环境空气后，通过沉降进入周围土壤。本次评价主要考虑铜污染物大气沉降对土壤环境的影响。本项目大气沉降量根据 AERMOD 模式计算，得到污染物最大沉降量。

采用土壤中污染物累积模式分别计算本项目投产后的第 1 年、10 年、第 20 年和第 30 年的总沉降极大值，土壤容重选取本次现状监测表层土壤容重平均值。根据本项目土壤环境质量现状监测结果，在不考虑本底值的衰减情况下，叠加本次监测最大本底值，叠加后的预测值见表 9.1-9。

表 9.1-9 本项目运行后土壤中污染物预测值一览表 单位：mg/kg

污 染 物	表层土壤中物质的增量ΔS				建设 用地 土壤 现状 值 S _b	表层土壤中某种物质的预测值 S				二类建 设用地 土壤风 险筛选 值
	1 年	10 年	20 年	30 年		1 年	10 年	20 年	30 年	
[REDACTED]	0.015	0.15	0.29	0.44	1	1.015	1.15	1.29	1.44	5.7
铜	0.018	0.18	0.36	0.53	76	76.018	76.18	76.36	76.53	18000

	0.048	0.48	0.97	1.45	ND	0.048	0.48	0.97	1.45	752

从上表可以看出，土壤中[]的预测值可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准。

9.1.5 保护措施与对策

（1）源头保护措施

加强对产污点产生的废气集中收集，并通过废气处理装置处理，处理后的废气经过排气筒有组织排放；满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376—2019）的排放限值要求。

（2）过程保护措施

a) 在当地生态环境部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

b) 项目建设过程中应重视对表层土壤的保护，特别是建设过程中剥离的表层土壤应予以保存，覆盖至可供耕作的地面或用于绿化，以维持表层土壤的利用值。

表 9.1-10 拟建项目土壤环境保护措施

项目		内容
保护对象		项目占地范围内的土壤，主要影响途径为大气沉降造成污染物的积累
采取措施	管理措施	加强废气治理设施的运营维护，保障达标排放； 加强对厂区及周边土壤的定期监测，动态掌控土壤环境质量，异常状况下及时采取控制措施
	工程措施	加强厂区裸露地表的绿化，生产区域加强硬化
实施时间		项目主要生产设施运行后立即实施

9.1.6 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 9674-2018）并结合项目周边环境敏感目标分布情况制定项目土壤环境跟踪监测计划，见表 9.1-11。

表 9.1-11 土壤环境跟踪监测计划

序号	监测点位	采样要求	监测因子	监测频次
1#	厂区下风向就近敏感目标	0~20cm	土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中 所有基本项目	每 5 年 1 次
2#	生产装置区	0~20cm		每 5 年 1 次

9.1.7 评价结论

本项目土壤环境质量现状评价与影响预测的结论见表 8.6-1。

表 9.1-12 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐				
	占地规模	(0.27) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (大季家医院)、方位 (SW)、距离 (1700m)				
	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☐ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	PM、VOCs、 ☐ 、铜及其化合物、 ☐ 、锰及其化合物、CO、COD、氨氮				
	特征因子	☐				实际以金属化合物形式排放
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☐ ; II 类 ☒ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ; b) ☒ ; c) ☐ ; d) ☒				
	理化特性	饱和导水率、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度、pH、土壤质地				同附录 C
	现状监测点		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0~20cm	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	GB36600-2018 中的 45 项基本因子及砷、钴、钼、锌、铜、铋				
现状评价	评价因子	GB36600-2018 中的 45 项基本因子及砷、钴、钼、锌、铜、铋				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐				
	现状评价结论	土壤环境现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 建设用地土壤污染风险筛选值要求				
影响预测	预测因子	☐				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他 (定性分析)				
	预测分析内容	影响范围 (200m) 影响程度 (可接受)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防	防治措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防治 ☒ ; 其他 ()				

工作内容		完成情况			备注
治 措 施	跟踪措施	监测点数	监测指标	监测频次	
		2	████████	5 年一次	
	信息公开指标	████████			
评价结论		本项目运行对土壤环境影响可接受，项目可行。			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。					

9.2 固废环境影响分析

拟建项目运营期间产生的固体废弃物主要来源于生产过程中产生的布袋除尘器收集粉尘、不合格品、产品切换时洗罐废液等，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、国家环境保护部、发改委第 1 号令《国家危险废物名录》及相关鉴别标准进行分类，拟建项目产生的固废包括危险废物和一般固废。

拟建项目各种固废处置措施及排放情况见表 3.4-3。由表中数据可见，所有固体废物均能够得到合理妥善处置。

9.2.1 危险废物的储运方式及要求

9.2.1.1 危险废物存储方式

本项目不设危险废物暂存间，危险废物在厂内依托万华工业园现有危废暂存间暂存。调查万华化学现有危险废物暂存间位于九曲河西侧、现有综合污水处理站南侧，占地面积 3000m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）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；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。



固废站



固废站



固废装箱、货架放置



网上审批



地面硬化



导排沟

WANHUA 固废转移 统计分析 设备管理 基础信息 用户手册 王成理 固废站管理人员									
- 固废管理计划 - 转移外运周报 - 外运处置明细 - 年度季度月度考核 - 年度汇报 - 固废站查询 - 固废综合查询 - 固废综合查询 (快) - 电子台账 - 固废仓库图	产生年份: 2019 装置: 工序: 组织: 固废名称: 导出 同步 标签编号: 内部分组 (Null) x 报批分组 (Null) x 固废代码: (Null) 仓库: (Null) 库位标签号: 容器编号: 入库时间: 2019-05-23, 2019-06-2 外运时间: 五联单号: 是否外委 (Null) 状态: 入库 固废站转移申请单号: 外运处置申请单号:								
	☐ 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	☐ 丙酮 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 报批分组 固废类别 固废代码 危险特性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外委 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用								
	当前页面 1 - 20 项, 选定 0 项, 共 851 项, 1/43 页								

固废入库台账

WANHUA 固废转移 统计分析 设备管理 基础信息 用户手册 王成理 固废站管理人员

隐藏筛选

产生年份 2019 装置 工序 组织 固废名称

标签编号 内部分组 (Null) 批次分组 (Null) 固废代码 1 (Null)

仓库 (Null) 库位编号 容器编号 入库时间 外运时间 019-05-24,2019-06-24

五联单号 是否外卖 (Null) 状态 出库 固废站转移申请单号 外运处置申请单号

☐ 装置 工序 组织 固废名称 标签编号 批次分组 固废类别 固废代码 危险性 固废站转移申请... 仓库 外运处置申请... 是否外卖 承运人 外运时间 五联单号 处置单位 内部利用

☐	UT	火炬	火炬	火炬	HW18- Y19061 90165	焚毁炉炉 灰炉渣	HW18	772-00 3-18	毒性	201906200004	否	穆衍明	2019-0 6-21 1 4:00:1	370618 1879	鑫广绿环 再生资源 股份有限 公司
☐	UT	火炬	火炬	火炬	HW18- Y19061 90166	焚毁炉炉 灰炉渣	HW18	772-00 3-18	毒性	201906200004	否	穆衍明	2019-0 6-21 1 4:00:1	370618 1879	鑫广绿环 再生资源 股份有限 公司
☐	UT	火炬	火炬	火炬	HW18- Y19061 90167	焚毁炉炉 灰炉渣	HW18	772-00 3-18	毒性	201906200004	否	穆衍明	2019-0 6-21 1 4:00:1	370618 1879	鑫广绿环 再生资源 股份有限 公司
☐	UT	火炬	火炬	火炬	HW18- Y19061 90168	焚毁炉炉 灰炉渣	HW18	772-00 3-18	毒性	201906200004	否	穆衍明	2019-0 6-21 1 4:00:1	370618 1879	鑫广绿环 再生资源 股份有限 公司

当前页面 1 - 20 项, 选定 0 项, 共 7055 项, 1/353 页

1 2 3 4 5 跳转到 页

固废出库台账

WANHUA 万华 万华烟台工业园-危险废物内部利用/处置记录表 WHYT/R-D08-159

日期	废物编号	废物产生位置 (不入库直接处置)	废物贮存位置 (入库存存后处置)	废物重量 (公斤)	废物利用 处置方式	利用处置 完毕日期	废物产生或贮存 部门经手人	废物利用处置 部门经手人	备注
2018.4.2	GYY-P0-22					2018.4.2	靳成序	初有	
2018.4.3	GYY-P0-22					2018.4.3	靳成序	初有	
2018.4.4	GYY-P0-22					2018.4.4	李艳文	张友朋	
2018.4.5	GYY-P0-22					2018.4.5	靳成序	初有	
2018.4.6	GYY-P0-22					2018.4.6	靳成序	初有	
2018.4.7	GYY-P0-22					2018.4.7	靳成序	初有	
2018.4.8	GYY-P0-22					2018.4.8	李艳文	张友朋	
2018.4.9	GYY-P0-22					2018.4.9	靳成序	初有	
2018.4.10	GYY-P0-22					2018.4.10	靳成序	初有	
2018.4.11	GYY-P0-22					2018.4.11	靳成序	初有	
2018.4.12	GYY-P0-22					2018.4.12	李艳文	张友朋	
2018.4.13	GYY-P0-22					2018.4.13	靳成序	初有	
2018.4.14	GYY-P0-22					2018.4.14	靳成序	初有	
2018.4.15	GYY-P0-22					2018.4.15	靳成序	初有	
2018.4.16	GYY-P0-22					2018.4.16	靳成序	初有	
2018.4.17	GYY-P0-22					2018.4.17	靳成序	初有	
2018.4.18	GYY-P0-22					2018.4.18	靳成序	初有	
本页合计									

危废内部利用/处置台账

本项目需暂存的固废主要为不合格品、产品切换时洗罐废液、废催化剂、沾染危险化学品废包装等。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。委托处置单位应及时将危废运走，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本项目所产生的危险废物暂存。

9.2.1.2 危险废物输运方式

根据中华人民共和国国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)和原国家环保总局第 5 号令《危险废物转

移联单管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位的过程中必须严格遵守以下要求：

（1）做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

（2）废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

（3）处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

（4）危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（5）一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

9.2.1.3 危险废物处置方式

本项目需委托有资质单位处置的危险废物最大量 48.6t/a，危险废物类别主要为 HW49。

目前万华化学集团与鑫广绿环再生资源股份有限公司签订有危险废物委托处置接收意向书，拟将本项目危险废物委托鑫广绿环再生资源股份有限公司处置；本次环评期间调查鑫广绿环再生资源股份有限公司位于烟台经济开发区开封路 8 号，危险废物经营许可证编号为：鲁危证 66-1 号，设计危险废物处理处置能力为 120239t/a，处理处置类别包括 HW02-09、HW11-14、HW16-18、HW21-28、HW30-40、HW45-50，根据该公司处理处置能力和类别，确定可以接受处置本项目危险废物的量为 59.62t/a。

9.2.2 固体废物环境影响分析

9.2.2.1 危险固体废物对环境的影响分析

拟建项目布袋除尘器收集粉尘回用于生产，其他危险废物均委托有资质单位处置。本项目危险废物临时贮存设施可靠，输运过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》的相关要求，通过上述措施，拟建项目产生的危险废物均能够得到妥善处理、处置，对周围环境影响较小。

9.2.2.2 一般工业固体废物对环境的影响分析

拟建项目产生的一般固体废物主要是生活垃圾，由开发区环卫部门统一收集后处理。通过这些措施，固体废物不会直接排入环境，减少了对环境的影响。

9.2.2.3 与鲁环办函[2016]141 号文的符合性

2016 年 9 月 30 日，山东省环境保护厅办公室以鲁环办函[2016]141 号文《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》进一步规范了固体废物建设项目环评和验收工作。本项目固体废物管理与鲁环办函[2016]141 号文符合性分析见表 9.2-1。由表可知，本次环评严格按照文件要求梳理项目产生的固体废物，并提出了合理可行的贮存、处置措施。

表 9.2-1 项目建设与鲁环办函[2016]141 号文的符合性

序号	“鲁环办函[2016]141 号”要求		本项目具体情况	符合性
1	进一步明确建设项目固体废物环境影响评价分析的基本要求	结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物(固态、半固态及高浓度液体)的产生环节、主要成分和理化特性	本次评价根据项目生产工艺逐项梳理固体废物产生环节，明确固废成分和理化特性	符合
2		根据《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号)的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》(以下简称《名录》)判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案	本次评价根据《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号)的规定，对建设项目产生的各类副产物逐项进行判断，对于属于固废且列入《国家危险废物名录》的，给出其危废代码，明确其处置方式	符合
3		对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况	工程分析对分析结果汇总，别表明确固体废物的名称、类别、属性和数量情况	符合
4		在评价建设项目固体废物对环境的影响时，要逐项评价建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证	逐项评价建设单位提出的固体废物处理处置方式，并对其可行性进行论证	符合
5		环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节	固体废物环境影响章节中提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照导则要求编制该章节	符合
6	明确建设项目固体废物污染防治的主体责任	在建设项目正式投入生产前，产生者应当如实提供建设项目的生产工艺、设备和原辅材料种类、性质和数量，分析可能产生固体废物的环节、数量和性质以及固体废物贮存、处置的方法和途径，供有关评价或验收监测机构参考	建设单位提供建设项目的生产工艺、设备和原辅材料种类、性质和数量，分析可能产生固体废物的环节、数量和性质以及固体废物贮存、处置的方法和途径	符合
7		产生者应按国家有关法规要求，妥善利用处置产生的固体废物。	建设单位按照国家法律法规要求实现危险废物的处理处置和资源化	符合
8		处置时，产生者应主动了解、核实处置情况，保证委托协议得到实施，确保危险废物得到妥善、安全和无害化利用或处置	建设单位主动了解了其危险废物处置情况，确保危险废物的无害化处置	符合

第 10 章 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。本次评价遵照国家环保部《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),以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导,通过该项目进行风险识别和风险影响预测,提出减缓风险的措施和应急预案,为环境管理提供资料和依据,达到降低危险、减少危害的目的。

10.1 概述

10.1.1 环境风险评价的原则和工作内容

10.1.1.1 环境风险评价的原则

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

10.1.1.2 环境风险评价的工作内容

环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等,其具体如下:

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

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

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

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

(5) 综合环境风险评价过程,给出评价结论与建议。

10.1.2 环境风险评价的程序

环境风险评价的程序见图 10.1-1。

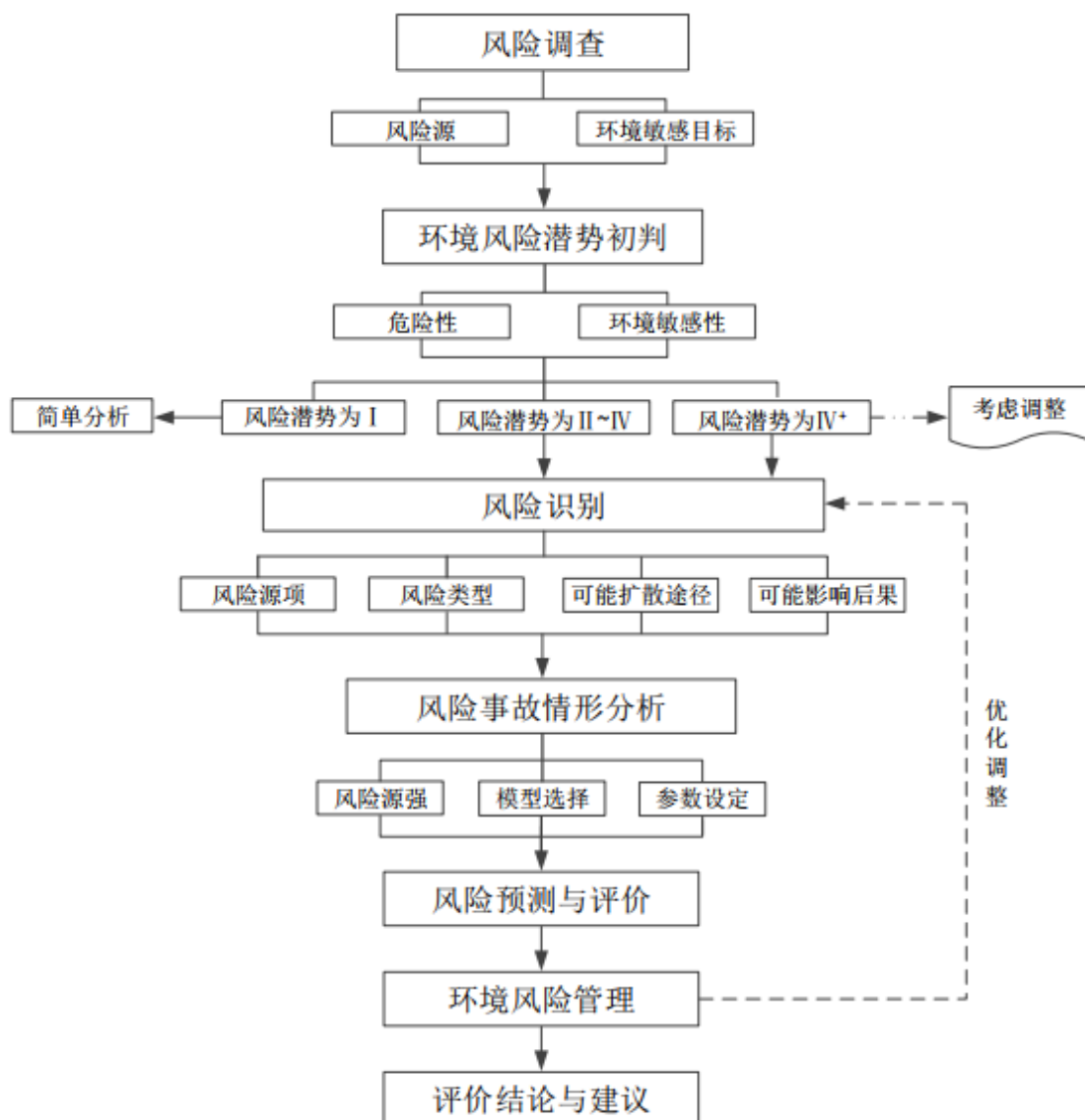


图 10.1-1 环境风险评价流程框图

10.2 现有工程环境风险回顾性分析评价

10.2.1 现有工程环境风险源及危险物质

万华化学集团股份有限公司现有工程生产过程中涉及的危险物质主要有

1. 危险物质名称：

 2. 危险物质数量：

 3. 危险物质特性：

 4. 危险物质储存方式：

 5. 危险物质使用方式：

 6. 危险物质处置方式：

 7. 危险物质运输方式：

 8. 危险物质运输路线：

 9. 危险物质运输时间：

 10. 危险物质运输人员：

 11. 危险物质运输工具：

 12. 危险物质运输目的地：

 13. 危险物质运输风险：

 14. 危险物质运输应急预案：

 15. 危险物质运输事故处理：

 16. 危险物质运输事故调查：

 17. 危险物质运输事故报告：

 18. 危险物质运输事故处理结果：

 19. 危险物质运输事故处理经验：

 20. 危险物质运输事故处理教训：

等，这些物质具有易燃、易爆、有毒、有害、强腐蚀性等特点，在生产使用和储存过程中一旦发生泄漏、火灾爆炸事故，可能引发环境风险事故发生。已建成投产及在建的项目及生产装置详见第2章现有工程回顾分析章节。

10.2.2 现有工程历年事故调查

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。

10.2.3 现有工程环境风险防范和应急措施

10.2.3.1 现有工程雨排水系统

全厂现有工程清净雨水经地下雨水管网自流排入九曲河。现有工程共设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。现有工程雨排口位置见图10.2-1，南侧雨水管线旁路阀常开，雨水（事故水）

自流入西北侧雨水监测池，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。

10.2.3.2 现有工程废水风险防控分析

(1) 装置区和罐区

在装置区和罐区设置围堰和防火堤，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成环境污染。储罐防火堤的容积均不小于防火堤内 1 个最大储罐的容积。

各装置区设置初期雨水池（兼做事故水池），收集并暂存初期雨水或事故水。雨水池设置切换闸板，确保事故状态下污水不外排；装置区外的清净雨水经雨水管网自流至全厂雨水收集池暂存。总排口设置闸板，防止污染物经雨水系统排入九曲河。

(2) 全厂事故水池

现有工程的西北侧设置一座事故水池，事故水池储存容积为 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罐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，处理达标后排海。

总排口设置总切断阀，将污染物控制在厂区内。现有工程废水已建风险防范措施见图 10.2-2。

10.2.3.3 现有工程大气风险防控措施

为防控大气环境风险，万华化学在各装置采取了以下措施：

(1) 异常情况下废气进入火炬处理，确保废气不外排。

(2) 火炬使用双气源伴烧，避免单一气源熄灭造成废气外排。

(3) 装置区、罐区安装了有毒气体探测报警装置并与 DCS 相连，检测到气体泄漏立即采取措施。

(4) 园区边界设置 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、VOC 五种介质。

(5) 监测数据连入园区调度中心和园区消防应急指挥中心，实现数据的实时监控。

现有工程废气风险防范措施见图 10.2-3。

10.2.3.4 环境风险应急防范措施

(1) 环境应急预案体系

为建立健全的环境污染事故应急机制，万华化学集团股份有限公司在委托山东海岳环境科学技术有限公司对企业可能发生的突发环境事件进行环境风险评估，并针对工业园整体项目制定了应急预案体系。该体系包括万华烟台工业园综合应急预案、专项应急预案（包括废水、废气、辐射、危废四个专项）、装置工序的环境处置应急处置预案以及化学品安全技术说明书。《万华化学烟台生产基地突发环境事件综合应急预案》、《万华化学烟台生产基地突发环境事件专项应急预案》和《万华化学烟台生产基地突发环境事件现场处置应急预案》已在烟台市开发区环保局备案，备案编号370661-2020-57-H。万华化学集团股份有限公司突发环境事件应急预案体系分级图见图 10.2-4。

(2) 应急疏散路线

在事故情况下，园区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 10.2-5。

10.3 环境风险调查

10.3.1 环境风险源调查

(1) 原辅材料与产品、副产品

本项目技改前现有工程所用原料、辅助材料主要有：[REDACTED]
[REDACTED]等；技改后新增原料、辅助材料主要有：[REDACTED]等。

本项目技改前现有工程产品主要为：WHH催化剂；技改后新增产品为：WHX催化剂。

(2) 危险化学品

上述原料、辅助材料、产品、副产品中列入《危险化学品目录》（2015 版）的有：
[REDACTED]
[REDACTED]。本项目未涉及剧毒化学品，所涉及物料均未纳入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）。

拟建项目涉及主要危险化学品特性见表 10.3-1。

(3) 主要风险源

本项目主要风险源为WHH/WHX生产装置区、固体仓库、SCR尾气处理系统氨水储罐。

表 10.3-1 拟建项目主要危险化学品特性一览表（涉密内容已删除）

序号	名称	危险化学品 序号/CAS 号	理化性质			燃爆特性			毒性		危险特性	分布位置
			密度	沸点 (℃)	饱和蒸汽压 (kPa)	闪点 (℃)	爆炸极限 (V/V%)	火灾 危险	LC ₅₀ (mg/m ³)	LD ₅₀ (mg/kg)		
1.											与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与浓氨水形成二硝酸的氨铜络合物，加热即发生爆炸。具有腐蚀性。	
2.											本身不能燃烧。遇钾、钠剧烈反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
3.											无机氧化物。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。高温时分解，释放剧毒的氮氧化物气体。	
4.											易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。	
5.											具有强还原性。接触酸或酸气能产生有毒气体。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。	
6.											本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，与酸发生中和反应并放热，具有强腐蚀性。	
7.											强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。	
8.											不燃。与三氟化氯、锂接触剧烈反应	

9.											受高热分解放出有毒的气体	
10.											遇明火、高热可燃。加热分解产生毒性气体。	
11.											空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息	

注：①表中数据主要来自《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社)；

②火灾危险分类根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 版）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）。

10.3.2 环境敏感目标调查

评价区内无自然人文保护区、风景名胜区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水，具体分布情况见表 10.3-2 和环境敏感目标分布图 1.8-1。

表 10.3-2 拟建项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境 空气	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	相对方位	距装置边界最近距离(m)	距厂界距离(m)	属性	人口数
	1.	大仲家遗址	SW	600	40	文物	--
	2.	大季家医院	SW	1900	1150	医疗卫生	床位数：120
	3.	大季家街道幼儿园	SW	2100	1300	文化教育	320
	4.	第五初中	SW	2100	1400	文化教育	1124
	5.	大季家中心小学	SW	1800	1500	文化教育	600
	6.	大季家村	SW	2300	800	居住区	1350
	7.	小季家	SW	1900	1500	居住区	463
	8.	季翔花苑	SW	1700	1100	居住区	6390
	9.	瑞祥花园	SW	2300	1600	居住区	4026
	10.	方里庄子	S	1900	1800	居住区	2113
	11.	方里董家	S	2300	2200	居住区	1952
	12.	恒祥小区	WSW	3100	1000	居住区	5703
	13.	家祥小区	WSW	3250	1500	居住区	3400
	14.	芦洋村（拟搬迁）	SE	3200	2500	居住区	1785
	15.	范家村	S	4000	4000	居住区	855
	16.	丈老沟村	S	4370	4370	居住区	800
	17.	八角泊子村	SE	4300	4300	居住区	500
	18.	小赵家村	SE	4880	4880	居住区	1505
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						28821
	大气环境敏感程度 E 值						E2
地表 水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km	
	1	/	/			/	

	内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征			水质目标	与排放点距离/m
	1	/	F3			S3	/
	地表水环境敏感程度 E 值						E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标		包气带防污性能	与下游厂界距离m
	1	/	G3	/		D2	无
	地下水环境敏感程度 E 值						E3

10.4 环境风险潜势初判及评价等级

10.4.1 环境敏感程度（E）的确定

10.4.1.1 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气环境敏感程度共分为三种类型，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 10.4-1。

表 10.4-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

拟建项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园，根据表 10.3-3 及图 1.8-1，该拟建项目厂址周围 5km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数为 28821 人，大于 1 万人，小于 5 万人。周围 500m 范围内人口总数为 0，小于 500 人，因此拟建项目大气环境敏感程度为 E2 环境中度敏感区。

10.4.1.2 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，

共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则、地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级见表 10.4-2。

表 10.4-2(a) 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 10.4-2(b) 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
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，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 10.4-2(c) 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）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；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进行处理，因此本项目事故废水可以做到控制在万华厂界内。且万华西区事故水池距

离九曲河约 350m，其东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，因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

本项目地表水功能敏感性分区为低敏感（F3），环境敏感目标分级为 S3。因此根据表 10.4-2（a），本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

10.4.1.3 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，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、地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级见表 10.4-3。

表 10.4-3(a) 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 10.4-3(b) 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感性
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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 10.4-3(c) 包气带防污性能分级

分级	环境敏感目标
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

根据山东省环保厅《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。

根据本项目岩土工程勘察报告, 拟建厂区稳定地下水位标高介于 29.79~36.97m, 包气带岩性主要为素填土、细砂、粉质粘土等。根据收集资料, 场区附近素填土垂向渗透系数平均值为 $5.8 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 细砂垂向渗透系数平均值为 $4.1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$, 粉质粘土的垂向渗透系数平均值为 $3.4 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 根据包气带防污性能分级表, 确定拟建项目的包气带防污性能为 D2。

根据表 10.4-3(a), 确定本项目地下水环境敏感程度分级为环境低度敏感区(E3)。

10.4.2 危险物质及工艺系统危险性(P)的确定

10.4.2.1 危险物质数量与临界量比值 Q 的确定

计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值(Q), 计算公式如下:

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

式中: $q_1, q_1 \dots q_n$ ——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) $Q \geq 100$, 分别以 Q1、Q2 和 Q3 表示。

根据风险调查结果, 本项目风险物质在厂区内最大存在量和临界量计算的 Q 值情况见表 10.4-4。

表 10.4-4 拟建项目 Q 值计算确定表

序号	类别	危险物质名称	CAS 号	存在场所	最大存储量/t	临界量/t	q_i/Q_i	$\sum q_i/Q_i$
1.	技改前现有工程		/	固体仓库		0.25	172.4	231.81
2.			/	固体仓库		0.25	11.36	
3.			/	固体仓库		0.25	1.24	

4.			1336-21-6	脱硝装置		10	1.05	
5.			/	固体仓库		0.25	0.64	
6.			/	固体仓库		0.25	0.12	
7.			/	固体仓库		0.25	10.4	
8.	技改后新增		/	固体仓库		0.25	33.6	
9.			/	固体仓库		0.25	0.52	
10.			/	固体仓库		0.25	0.48	

注：催化剂每年生产 600 批次，WHH 催化剂及 WHX 催化剂最大存在量分别按照 1t 核算。

由表 10.4-4 可知，本项目环境风险物质与临界量的比值 Q 为 Q3。

10.4.2.2 行业及生产工艺（M）的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 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。行业及生产工艺（M）分值见表 10.4-5。

表 10.4-5 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目	M 分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	项目设置 1 套焙烧系统，属“高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程”；项目脱硝系统设置 1 个氨水储罐	10
管道、港	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头	10	——	0

口/码头等	等			
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	——	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	——	0
	合计			10
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按照站场、管线分段进行评价。				

根据表 10.4-5，项目设置 1 套焙烧系统，属于“其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程”，项目脱硝系统设置 1 个氨水储罐，经计算，拟建项目 M 分值为 10，为 M3。

10.4.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级的确定

危险物质及工艺系统危险性等级判定依据见表 10.4-6。

表 10.4-6 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由表 10.4-6 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

10.4.3 环境风险评价等级的确定

10.4.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018），环境风险潜势划分依据见表 10.4-7。

表 10.4-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险				

根据表 10.4-7，本项目大气环境、地表水、地下水环境风险潜势均为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），拟建项目环境风险潜势综合等级为 III。

10.4.3.2 环境风险评价等级的确定

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)给出的评价工作等级确定原则见表 10.4-8。

表 10.4-8 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,确定本项目环境风险评价等级为二级,大气环境、地表水、地下水风险评价等级均为二级。

10.4.3.3 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018),本项目大气环境风险评价范围为以项目装置区边界外扩 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。

10.5 环境风险识别

10.5.1 事故统计分析

对拟建项目来讲,事故可能发生概率是非常重要的数据,数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

1、国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编(1969 年~1997 年)》资料,损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故,按装置分布统计具体见表 10.5-1,事故原因分析具体见表 10.5-2。

表 10.5-1 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率 (%)	16.1	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率 (%)	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 10.5-2 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3

4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	10	10.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达 16.10%，生产装置中没有与拟建项目类似的装置，说明拟建项目生产的事故风险率较低。考虑到拟建项目原料、产品与一般石化原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。

在事故原因分析中，阀门管线泄漏占首位，为 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

2、国内石化行业重大事故

国内石化行业对环境造成影响事故类型主要包括火灾爆炸、有毒物质泄漏、污染物大量排放等事故。1950~1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，该 204 起事故原因分析具体见表 10.5-3。

表 10.5-3 国内石化行业事故原因分析一览表

序号	事故原因	故障比例
1	违章用火或用火不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
4	仪表失灵等	10.3
5	设备损害、腐蚀	9.2

由上表可以看出，国内石化行业重大事故原因中，违章用火或用火不当、错误操作占第一、二位，表明人为因素影响是较大的，可通过预防措施降低其事故风险。类比国内石化行业生产状况，拟建项目产品的生产更应重视人为因素造成的环境风险事故。

10.5.2 物质危险性识别

本项目原辅材料及生产过程中涉及到多种易燃易爆或有毒有害的危险化学品，其危险特性及分布位置具体见表 10.3-2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，拟建项目主要事故风险物质临界量及大气毒性终点浓度值见表 10.5-4。

表 10.5-4 拟建项目主要事故风险物质临界量及大气毒性终点浓度值

风险物质名称	临界量 (t)	最大在线量	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2

		(t)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
氨水	10	10.5	770	110

根据表 10.5-4，拟建项目的重点环境风险物质为氨水。

10.5.3 生产系统危险性识别

10.5.3.1 生产装置危险性识别

根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺》，拟建项目不涉及重点监管危险化工工艺。

拟建项目为催化剂生产项目，生产工艺技术先进，生产设施成熟可靠。主要生产系统有原料配制、浸渍、干燥、焙烧、后处理等系统。涉及的设备设施主要包括配料罐、反应釜等，拟建项目在生产过程中存在的主要设施风险因素有：配料罐、反应釜破裂，物料泄漏；危化品储运过程中泄漏；车间或仓库火灾、爆炸，电气伤害、机械伤害等。

10.5.3.2 储运设施危险性识别

(1) 储存风险识别

危险化学品包装物的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。

事故可能发生在危险品储运中的各个环节，固体仓库、生产车间等为主要可能发生事故的场所；所存储的物质是主要可能引起风险发生的物质。

(2) 运输风险识别

生产所需原辅材料、成品以及产生的危险废物大多由汽车经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。物料在运输过程及物料装卸过程中，若操作不当、管理不善或发生交通事故，易造成泄漏、火灾和爆炸等事故。

由交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

10.5.3.3 公用工程危险性识别

万华化学集团股份有限公司公用工程有循环水系统、消防系统、蒸汽系统、电气系统等。

(1) 循环水系统

循环水系统由冷却塔、循环水泵、组合式砂率器组成。生产中的主要危险有害因素有：冷却塔风机、水泵运行是产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

(2) 消防系统

消防系统有高压水泵、稳压水泵组成的水消防系统和低倍泡沫灭火系统。生产中的主要危险有害因素有水泵运行时产生的噪声、转动部件引起的机械伤害及漏电引起的触电事故等。

(3) 蒸汽系统

蒸汽系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引起爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失效，蒸汽喷及人体引起烫伤。

(4) 电气系统存在的危险有害因素

电气系统的危险有害因素有：生产车间属于爆炸危险性区域，若电气设备未采用防爆型或设备防爆性能下降，设备运转时产生电气火花，成为引火源，引起火灾爆炸事故；防雷设施不符合要求，雷击可成为引火源，引起火灾、爆炸事故；易燃液体设备、管道静电接地不可靠，静电积聚后在合适条件下放电，可引起火灾、爆炸。

10.5.3.4 环保设施危险性识别

1、废气处理装置

本项目各废气处理装置存在处理失效的风险，废气污染物无法得到有效的去除，将会对周围环境造成较大的影响。

2、废水处理装置

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，项目事故废水经万华环保科技有限公司西区污水处理站处理后经市政污水管道排入新城污水处理厂进一步处理，不直接向纳污水体排放。

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。

10.5.4 风险类型识别

环境风险类型包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

（1）危险物质泄漏进入外环境

工艺装置或储存设施发生泄漏后，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，液体物料如不能被妥善控制会存在排放至外环境的可能性。

（2）火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

氯化铜受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气；硝酸锰高温时分解，释放剧毒的氮氧化物气体；硼酸在受高热分解放出有毒的气体，对事故现场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

此外在火灾爆炸事故的扑救中，会产生大量的消防废水，其中可能含有大量的油品、物料和使用的化学药剂，并可能含有毒有害物料。如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，可能造成环境污染。

10.5.5 影响途径识别

10.5.5.1 大气污染途径与风险识别

火灾、爆炸继发空气污染及危险物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

10.5.5.2 水体污染途径与风险识别

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏化学品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量化学品进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内的事故废水进入厂外水体。

10.5.5.3 土壤和地下水污染途径与风险识别

(1) 泄漏物料对土壤的危害途径

拟建项目发生泄漏事故时，泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是，考虑到一旦大量泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效地对泄漏物质进行处置，减少泄露物质在地面停留的时间，从而降低渗入土壤的风险。

(2) 风险事故对土壤的影响

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

本项目工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤都不会造成明显的影响。

(3) 风险事故对地下水的影响

生产装置或储存设施一旦发生泄漏后会导致上述物料泄漏，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，如果泄漏的油品等有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质。

本项目发生事故时的环境影响途径及可能受影响的环境敏感目标见图 10.5-1。

10.5.6 风险识别结果

综合上述物质危险性识别、生产系统危险性识别、风险类别识别及影响途径识别结果，拟建项目环境风险识别结果情况见表 10.5-5，危险单元分布图见图 10.5-2。

表 10.5-5 建设项目环境风险识别表（涉密内容已删除）

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1				危险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗 地下水	周围敏感目标大气环境、地下水环境
2				危险物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气扩散、下渗 地下水	周围敏感目标大气环境、地下水环境
3				危险物质泄漏	大气扩散、下渗 地下水	周围敏感目标大气环境、地下水环境

10.6 风险事故情形分析及源项分析

10.6.1 风险事故情形设定

风险事故情形设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型。

通过物质危险性识别，本次环境风险评价选取在线量大、临界量小以及毒性终点浓度小的物质，确定 20%氨水作为主要的风险物质。通过对本项目各装置和设施的分析，确定 SCR 脱硝系统氨水储罐与其输送管道连接处发生全管径泄漏作为风险事故情形，其最大可信事故，具体见表 10.6-1

表 10.6-1 最大可信事故及概率（泄漏事故）

序号	装置	最大可信事故情景描述	风险因子	事故概率	
				数值	来源
1		氨水储罐与其输送管道连接处发生全管径泄漏，氨水泄漏，氨气进入环境空气	氨	$1.0 \times 10^{-6}/(\text{m a})$	《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”

10.6.2 源项分析

本项目的氨水储罐泄漏源强计算过程如下：

拟建项目氨水采用储罐盛放，氨水输送管道管径按40mm核算，则氨水泄露孔面积为0.0013m²，事故发生后安全系统报警，在10min内泄漏得到控制，其泄漏速度 Q_L 利用下面的伯努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，按导则附录 F 表 F.1 选取，取 0.65；

A ——裂口面积，取 0.0013m²；

ρ ——介质密度，kg/m³；

P ——储罐内介质压力，常压，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m，本次 $h=1.5\text{m}$ 。

表 10.6-2 氨水储罐泄漏事故参数选取及事故源强

泄漏源	压力(Pa)	环境压力(Pa)	裂口之上液位高度(m)	裂口面积(m ²)	物料密度(kg/m ³)	液体泄漏系数	泄漏速率(kg/s)	泄漏持续时间(min)	泄漏量(t)
氨水	101325	101325	1.5	0.0013	923	0.65	4.23	10	2.538

氨水物料泄漏后即流入围堰形成液池，在上方空气的对流扰动作用下，存在少量氨气的蒸发，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄漏液体的蒸发主要包括闪蒸蒸发(Q_1)、热量蒸发(Q_2)和质量蒸发(Q_3)三个方面。

1、对于液体闪蒸量，泄漏液体的闪蒸比例可按照下式估算

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

式中， F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中， Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s；

氨水在常压下沸点为 37.7℃，泄漏前液体储罐内温度为 25℃，泄漏前液体温度小于其在常压下的沸点，闪蒸量为 0。

2、对于热量蒸发量，可按照下式估算

$$Q_2 = \frac{\lambda \times S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \times \alpha \times t}}$$

式中， Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

λ ——表面热导系数，W/(m·K)；

S ——液池面积，m²；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——液体沸点温度，K；

H ——液体汽化热, J/kg;

α ——表面扩散系数, m^2/s ;

t ——蒸发时间, s。

氨水在常压下沸点为 37.7°C , 环境温度为 25°C , 环境温度小于液体沸点, 热量蒸发量为 0。

3、对于质量蒸发量, 可按照下式估算

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{(R \times T_0)} \times u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{2+n}}$$

式中, Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s;

α , n ——大气稳定度系数, 取值见表 6.6-3;

p ——液体表面蒸汽压, Pa;

M ——分子量;

R ——气体常数, $8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$;

T_0 ——环境温度;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m。

表 10.6-3 液池蒸发模式参数一览表

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

本次大气环境风险评价等级为二级评价, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 二级评价需选取最不利气象条件进行预测。最不利气象条件为: F 稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C , 相对湿度 50%。计算出本项目氨水泄漏后在最不利气象条件下的质量蒸发量为 0.011kg/s , 30min 蒸发量为最大泄漏量, 即 0.02t。

10.7 环境风险预测与评价

本项目环境风险评价等级为二级, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 大气环境风险预测二级评价需选取当地最常见气象条件, 选择适用的数值方法进行分析预测, 给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度; 地表水环境风险预测二级评价应选择适用的数值方法预测地表水环境

风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度；地下水环境风险预测二级评价参照 HJ 610 执行。

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，生产废水依托万华环保科技有限公司污水处理站进行处理，因此本项目事故废水可以做到控制在万华厂界内。且本项目依托的万华现有事故水池距离东侧九曲河约 350m，其东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，因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。综上，本次环境风险评价不再进行地表水预测评价。

10.7.1 大气环境风险影响预测结果与评价

10.7.1.1 计算模式与参数选取

(1) 模型选取

《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。

本次评价选用三捷 BIA 风险评价软件对最大可信事故的后果进行模拟预测，该软件已集成了 AFTOX 与 SLAB 大气风险预测模型。根据软件计算结果，氨水储罐泄漏采用 AFTOX 模型模式计算风险影响。

(2) 计算模型参数选取

按照 HJ169-2018 要求选择气象条件见表 10.7-1。

表 10.7-1 风险预测气象条件

参数类型	选项	参数
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度	100cm
	是否考虑地形	否(厂址处为平坦地形)
	地形数据精度/m	/

(3) 预测内容

①给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

②给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

10.7.1.2 大气环境风险影响预测结果

1、氨水储罐泄漏

氨水储罐发生泄露事故污染物预测结果，以及关心点有毒有害物质浓度随时间变化图见表 10.7-2 与图 10.7-1~图 10.7-2。

表10.7-1 氨水储罐泄漏事故污染物预测结果

危险物质	气象条件	大气环境影响			
氨	最不利	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	47.24	1

11.7.1.3 预测结果评价

根据大气环境风险后果预测结果，当氨水储罐发生泄漏时，氨水泄漏扩散预测浓度均小于毒性终点浓度-1（770mg/m³）；大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）的最远影响距离为 47m。大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 最大影响范围内均无敏感点。

10.7.2 地下水环境风险影响预测结果与评价

地下水环境风险预测内容详见地下水评价专题。

拟建项目事故源项及事故后果基本信息情况见表 10.7-8。

表 10.7-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a					
代表性风险事故情形描述	氨水储罐泄漏				
环境风险类型	危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放				
泄漏设备类型	氨水储罐	操作温度/℃		操作压力/Mpa	
泄漏危险物质	氨水	最大存在量/kg	10600	泄漏孔径/mm	40
泄漏速率/(kg/s)	4.23	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2538
泄漏高度/m	0.1	泄漏液体蒸发速率/kg/s	0.011	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响（最不利气象条件）			
	氨	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性终点浓度-1	770	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	110	47.24	1	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		季翔花苑小区	/	/	0.32	
地表水	危险物质	地表水环境影响 ^b				
	/	受纳水体名称	最远超标距离/m		最远超标距离到达时间/h	
		无	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		无	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	5./
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		无	/	/	/	/
a、按选择的代表性风险事故情形分别填写；						
b、根据预测结果表述，选择受纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。						

10.8 环境风险管理

10.8.1 大气环境风险防控措施

10.8.1.1 总平面布置措施

本项目装置均在万华烟台工业园（西区）内。根据万华烟台工业园总体布置，本项目依托现有催化剂一期装置进行技改，尽量远离周边居民和村庄，1000m 范围内现均无居民和村庄。

本项目生产区的总图布置在满足防火、防爆及安全标准和规范要求的前提下，尽量采用露天化、集中化和按流程布置，做好功能分区，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理。

储运设施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，并靠近与其有关的设施；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。

10.8.1.2 工艺上采取的检测、监控、控制措施

本项目设计中采用先进、成熟、可靠的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，

对于可能发生跑、冒、滴、漏的部位加强密封性检验，实现全过程密闭化生产。

由于工艺介质中含腐蚀性物料，会加速对设备和管道的腐蚀，设计将严格按照规范选取设备、管道的材料。同时，严格按照规范选取设备、管道的设计压力和设计温度，确保生产装置的可靠性、连续性。

按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区可能有可燃、有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃、有毒气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃、有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

采用可靠的集散控制系统（DCS），实现生产过程的正常操作、开停车操作以及生产过程数据采集、信息处理和生产管理的集中控制。中央处理器的冗余功能增强了DCS系统的可靠性。对重要的参数设计自动调节以及越限报警和联锁系统，确保生产装置和人身安全。装置的紧急停车由独立于DCS系统的SIS系统来完成。

根据工艺物料的毒性及挥发性设置必要的密闭采样系统，以防止样品对人身造成伤害，对环境造成污染。

10.8.1.3 人员疏散、安置建议措施

建议设置环境风险防范区，其范围可参考假定事故情形的预测结果。事故时，环境风险防范区内的人群应作为紧急撤离目标，并确保能够在30min内撤离至安全地点。

现场紧急撤离时，应按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。紧急疏散时应注意：

（1）必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

（2）应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

（3）按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（4）在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

(5) 为受灾群众提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行受灾群众的医疗救助、疾病控制、生活救助。

根据园区内部道路情况，本评价提出外部可能受影响环境敏感目标疏散路线建议，见图 10.8-1。应急疏散时应结合风向和事故发生地点确定疏散路线。

10.8.2 水环境风险防范措施

10.8.2.1 厂内事故水防控措施

1、装置、固体仓库事故水防控措施

各生产装置界区内部分地面为防渗地面，在装置污染区、仓库周围设置 150mm 高围堰，预防装置在开停工、检修、生产、存储过程中可能发生的物料泄漏、漫流等污染情况。

污染雨水系统主要为工艺装置和存储仓库受物料污染的地面雨水、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，经提升后通过压力管道经管廊送至万华环保科技有限公司污水处理站。

各有污染的工艺装置和存储仓库后期清净雨水，通过初期雨水池之前的切换井，进入装置区雨水管网。

各装置内非污染区及其它辅助设施的清净雨水由本项目地势最低处排至雨水管网。事故时利用潜在污染雨水系统管道作为事故排污管道，将污染消防排水和泄漏物料经管网送至万华西区现有事故水池（40000m³）。

正常情况下，雨水干管上闸门打开，联络管上闸门关闭，全厂清净雨水经雨排水管线收集后排出项目界区。事故状态下，雨排水干管上闸门关闭，联络管上闸门打开，事故水经雨排水管网收集后经末端的切换措施，进入依托的万华西区现有事故水池（40000m³）。

本项目事故水三级防控措施图见图 10.8-2。事故水导排系统见图 10.8-3。

2、事故水池容积核算

(1) 确定依据

参照《石油化工环境保护设计规范》(SH/T 3024-2017)、《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)及中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》的有关要求,对事故水池有效容积进行核算。

事故储存设施总有效容积计算公式为:

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

其中, V_T ——事故储存设施总有效容积, m^3 ;

V_1 ——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量, m^3 ;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

Q_{wi} ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10q \times F$$

q ——降雨强度, 按平均日降雨量, mm ;

$$q = q_a / n$$

q_a ——年平均降雨量, 本项目取 $608.2mm$;

n ——年平均降雨日数, 本项目取 86 天;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, hm^2 。

(2) 本项目事故水池有效容积核算

①收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量

本项目技改前现有工程共有 3 个储罐, 分别为 $50m^3$ 氢氧化钠溶液储罐 (32%)、 $24m^3$ 氨水溶液储罐 (20%)、 $1m^3$ 氨水溶液储罐 (20%)。则本项目最大储罐容积为 $50m^3$ 。

②发生事故的储罐或装置的消防水量

本项目装置区一次消防事故最大水量 $540m^3$, 发生事故时, 装置区的事故水通过雨水管道及末端的切换措施, 排入万华西区现有事故水池 ($40000m^3$)。

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量

本项目不考虑可以转输到其他储存或处理设施的物料量，按 0 计算。

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量

本项目生产废水经压力管道送至万华现有污水处理站，无必须进入该收集系统的生产废水量，按 0 计算。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量

本项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 2.08 公顷，年平均降雨量取 608.2mm，平均降雨日数取 86 天，则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 147 m³。

本项目事故水池有效容积见表 10.8-3，根据核算结果，本项目依托的万华西区现有事故水池容积能够满足拟建项目事故水储存要求。

表 10.8-3 消防事故池有效容积可行性分析表

符号	意义	取值依据	数值m ³
V ₁	收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量	收集系统范围内罐组的最大物料量为32%氢氧化钠溶液储罐，容积为50m ³	50
V ₂	事故的储罐或装置的消防水量， $V_2 = \sum Q_{消} t_{消}$	一次最大消防用水量	540（参考《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），火灾延续供水时间按3h计算，消防水量按50L/s）
V ₃	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量	不考虑可以转输到其他储存或处理设施的物料量	0
$(V_1 + V_2 - V_3) \max$			590
V ₄	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	生产废水经压力管道送至万华现有污水处理站	0
V ₅	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量： $V_5 = 10qF$ ， $q = qa/n$	F：必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积2.08公顷 $qa = 608.2\text{mm}$ ， $n = 86\text{天}$	147
V _T	$V_T = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$		737
	结论		<40000

10.8.2.2 事故水污染进入外部水体的处置程序

（1）生产装置区发生火灾、爆炸或危险化学品泄漏事故导致水体污染事件时

①事故装置立即启动本装置现场处置方案，按照拟定的应急处置措施，对泄漏的

容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；回收、拦截的污染物，用泵、容器、吸附材料或人工等方法将污染物转入临时贮存设施，尽量回收利用，不能回用的通过污水处理设施逐步处理或其它方式处理；

②污水截留：

A:事故装置立即关闭装置出水口阀门或用闸板、沙包等封堵装置出水口，将事故污水截留在围堰内；没有围堰的，设置临时围堤收集泄漏物料和污水；

B:事故装置立即上报调度中心，由调度通知公用工程水系统岗位人员确认雨水外排阀门是否关闭，同时，确认通往事故废水池阀门打开，对泄漏污水、物料等进行收集暂存；

③泄漏物料截留：当泄漏物料较小时，应对泄漏出的进行截留、堵截，减少对管网的影响。

A:用临时防爆泵将泄漏物料装桶或抽上槽罐车拉走，必要时将泄露物料抽入附近废水收集池暂存；

B:安排专人对物料流经的排水系统进行检查，根据情况用沙包对排水系统采取分段阻拦。

④污水监控：环境监测分析人员严密监控污水流向和污水浓度，并及时向应急指挥中心汇报监控情况。对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感点的水质监测，随时掌握环境污染情况；

⑤已经造成厂区外水体污染事件时，立即按程序上报，请求救援；

⑥污水排放得到控制处理后，要善始善终，直至全部污水和残余物料得到彻底回收，不残留污染物在事故现场；

⑦事故处理过程中产生的废渣要收集好，最后由 HSE 部安排处理。

(2) 罐区发生破裂、火灾、爆炸导致水体污染事件时

①罐区因火灾、爆炸导致物料泄漏后，有物料输送时立即停止，事故装置人员应迅速关闭泵进出口阀门，切断事故罐与相邻罐的连通阀；

②立即检查防火堤雨水排放阀门，确保阀门关闭，封堵防火堤一切缺口和孔洞，把泄漏物料截留在防火堤内；

③立即上报调度中心，由调度中心通知公用工程岗位人员确认将雨水外排阀门是否关闭，同时，确认通往事故废水池阀门打开，对泄漏污水、物料等进行收集暂存；

④控制罐区周围一切明火源，防止发生着火爆炸等次生事故和污染；

⑤根据现场情况，及时安排用防爆液下泵将泄露物料转移至槽车回收；

⑥若是单纯的开裂泄漏，在保证安全前提下，应开泵开阀将残存物料送往临近罐组储存，并采用防爆液下泵回收防火堤内物料。

（3）泄漏物料、废液进入外环境水域，应对措施

①公用工程水系统人员当班班长立即上报调度中心，同时，确认雨水外排阀门是否关闭，将通往事故废水池阀门打开，对泄漏污水、物料等进行收集暂存；

②若外排雨水阀门已关闭，仍有泄漏现象，公用工程水系统岗位人员应立即采用沙土、沙包等措施对外排口进行密封，防止继续发生泄漏；

③应急指挥中心得到通知后，立即将泄漏情况向开发区城管环保局进行上报，请求支援；同时，安保人员沿泄漏区域对曲河两侧进行警戒，防止周边外部无关人员进入；

④在外部救援力量到达前，事故装置、公用工程装置人员、工程管理部，立即在事故消防池西侧九曲河断面进行封堵、拦截或吸附泄漏的物料、废液等，必要时采用泵将污染的河水抽至事故消防池进行暂存；若泄漏污染物进入黄海海域，在泄漏污染区设立隔油栏进行拦截，并使用吸油毡等进行吸附。

10.8.2.3 事故水在运营管理方面的防范措施

（1）加强项目建设中的监控和管理，把好设备和管线安装前的预处理关、设备和管线规范安装关设备和管线吹扫关，通过对项目建设过程中的监控和管理，缩短各系统的水清洗和冲洗时间，减少排水量；

（2）操作人员应严格遵守有关的规章制度，加强巡查，发现问题及时解决，避免造成不良后果；

（3）对于应用频率较低的事故水切换阀门及部分管线，应加强管理和维护；

（4）管理人员和操作人员应熟知厂区事故水处理系统各个组成的功能和设置情况，保证出现事故情况是能够迅速响应；

（5）企业应针对可能发生的事故水外泄情况，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定行动方案。应急预案的编制和内容可参考环保部《石油化工企业环境应急预案编制指南》中的相关要求。

10.8.3 地下水风险防范措施

1、源头控制措施

对场区中有可能发生废水泄露的地方，例如场区的生产装置车间、固体仓库、污

水收集池以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

2、分区防渗措施

本项目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拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。具体防渗分区及防渗措施详见第7章地下水章节。

3、地下水监控体系

为了及时准确地掌握拟建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，本项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，地下水污染监控井的建设和管理应满足HJ/T164《地下水环境监测技术规范》的规定，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见第7章地下水章节。

10.8.4 风险源风险防范措施

1、生产装置区

(1) 操作人员必须经过培训合格后方能上岗，操作时必须严格按照操作规程进行操作。

(2) 平时加强对生产设备设施的巡检、检验，定期核查设备的运行情况，外观。

(3) 定期检查人孔、法兰等密封点，做好相应记录。

(4) 定期检查各安全附件（压力表、安全阀与放空阀、温度计、单向阀等）是否灵活、准确，如有异常要及时汇报，保修。

(5) 反应器等设备检修完毕后，应有相关部门联合验收确认，投用运转前应按规定进行气密检查，无泄漏方可投用。

(6) 在生产装置区设环形沟，环形沟闭合并采取防腐、防渗措施。

2、储罐区

(1) 罐区设不燃烧体围堰，围堰的耐火极限不得低于3h。围堰闭合并采取防腐、防渗措施。

(2) 围堰内有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积。

(3) 管道穿围堰外严密封堵；围堰内的雨水、喷淋水、污水排出口，在围堰外设置水封，并在围堰与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。

(4) 进出罐组的各类电缆应尽量从围堰顶跨越或基础以下穿过。如不可避免，

必须穿过围堰身时则应预埋套俘，且应采取有效的密封措施。

(5) 围堰内的排水实行清污分流，含有污染物的废水应采取回收处理措施。

10.8.5 风险防范措施竣工环境保护验收内容

结合《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》（环办〔2010〕13号）有关内容，风险防范措施应包括地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见表10.8-4。

表 10.8-4 风险防范措施“三同时”检查内容

序号	投资项目	内容
1	事故水	事故水收集系统
2	基础防渗	生产装置及原料暂存库防渗
3	消防设施	消防站、泡沫站、消防水泵等
4	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
5	应急预案	环境应急预案编制、演练
6	应急监测	各监测仪器
7	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

10.8.6 与园区/区域风险防控体系的衔接

考虑事故触发具有不确定性，本项目的环境风险防控体系与万华化学烟台生产基地环境风险防控系统应纳入烟台化工产业园及烟台经济技术开发区环境风险防控体系，其风险防控设施、管理应进行有效衔接。极端事故风险防控及应急处置应结合烟台化工产业园及烟台经济技术开发区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动环境风险防范措施，实现拟建项目与烟台化工产业园及烟台经济技术开发区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

10.9 环境风险应急预案

本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。

10.9.1 本项目应急预案

为建立健全的环境污染事故应急机制，万华化学集团股份有限公司在委托山东海岳环境科学技术有限公司对企业可能发生的突发环境事件进行环境风险评估，并针对工业园整体项目制定了应急预案体系。该体系包括万华烟台工业园综合应急预案、专项应急预案（包括废水、废气、辐射、危废四个专项）、装置工序的环境处置应急处置预案以及化学品安全技术说明书。《万华化学烟台生产基地突发环境事件综合应急预案》、《万华化学烟台生产基地突发环境事件专项应急预案》和《万华化学烟台生产基地突发环境事件现场处置应急预案》已在烟台市开发区环保局备案，备案编号370661-2020-57-H。

10.9.2 园区级应急预案

（1）应急组织体系

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 10.9-1。

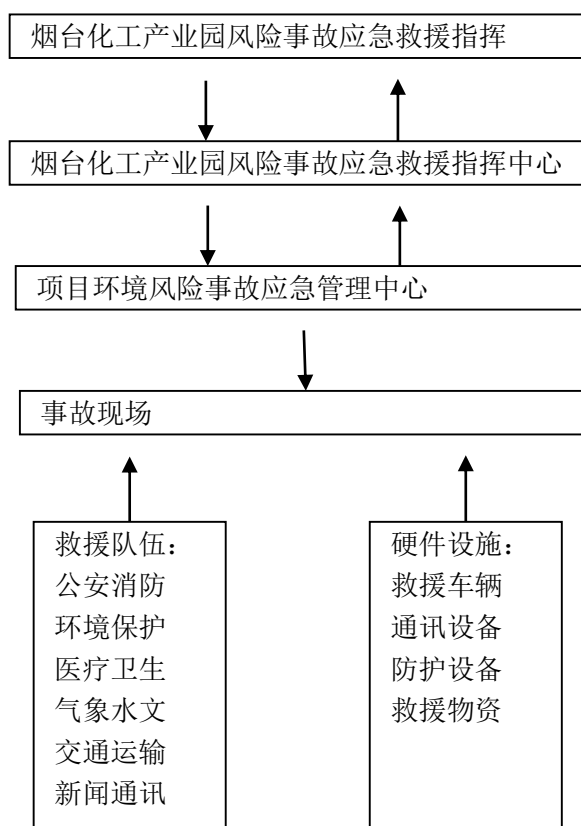


图 10.9-1 烟台化工产业园应急组织体系示意图

①组织机构

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、环保局、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。

②机构职责

指挥领导小组：督促及监管区内项目制定相应应急预案，定期应急演练，组织项目应急预案评估、备案；负责区域内预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，建立联动应急体系，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

③人员分工

总指挥组织指挥全区域的应急救援；指挥小组协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全部门负责人协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保部门负责人负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫部门负责人负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产部门负责人负责事故处置时生产系统、开停车调度工作，事故现场通讯联络和对外联系，医疗卫生部门负责人负责人员伤亡救治、事后消毒及防疫卫生等工作。

（2）事故响应和报送机制

①报警

事故发生后，事故发生项目负责机构应在及时采取救援行动的同时将事故有关情况报工业园区应急救援指挥中心，事故报告内容包括：事故发生的时间、地点（救援路线）、初步判定的伤亡情况、导致伤亡的因素、尚存在的危险因素、需要哪一类的救援队伍、联络人、联系电话等。事故报告采用电话报告和传真相结合的方式，由工业园区应急救援指挥中心在先期采取救援行动。

②接警

工业园区应急救援指挥中心应保证 24 小时有人值班，接警人员要做好详细记录，及时判断报警的真实性和可靠性。接警人员必须掌握发生的时间与地点、种类、强度、可能危害。

③出警

接警人员在基本掌握事故情况后初步拟定救援的专业队伍、专家组成员名单、现

场应急救援指挥部组成人员名单，同时将以上情况报告应急救援指挥中心主任，由应急救援指挥中心主任报告总指挥，需要出警的由应急救援指挥中心总指挥发布救援命令，启动救援程序。

④预警预防行动

预防行动现场救援人员要及时疏散现场无关人员和群众，设立警戒范围；使用检测仪器对有毒有害物质种类和浓度进行检测，对警情进行评估，有重大警情的，应通知所在地政府，由所在地政府统一对外发布险情，影响面较大的可以局部中断电视节目，向公众发布险情。及时组织群众转移、并妥善安置，公安部门要做好现场治安维护工作。在进行应急救援行动时，首先是让事故发生点周围人员知道发生紧急情况，此时就要启动警报系统，最常使用的是声音警报。

(3) 应急预案纲要

工业园区内各项目的生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。根据导则要求，工业园区的应急预案纲要具体见表 10.9-2。

表 10.9-2 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	装置区、储罐区、邻区
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	生产装置及罐区：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

(4) 应急环境监测

①应急监测措施

发生突发环境事件时，应急监测组应迅速组织监测人员赶赴事件现场，于 15 分钟之内做好监测准备工作，并迅速到达事故现场。完成现场应急监测仪器、防护器材、耗材、试剂和监测质量保证的准备工作。

实验室留守人员做好应急监测实验室准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。在应急监测过程中，实验室工作以应急监测为主，服从应急监测的需要，优先进行应急监测。各部门要顾全大局，密切配合，相互支持。

②应急监测方案

在发生突发事故后，环境应急监测机构立即做出反映，根据事故特性，对下表中所有或部分项目进行跟踪监测。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。

拟建项目环境应急监测方案见表 10.9-3。

表 10.9-3 风险事故情况下环境应急监测方案一览表

监测位置	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	事故发生地	氨	1 天 4 次，紧急情况时可增加为 1 次 /1 小时	根据发生事故的装置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			
	事故地上风向对照点			
	事故地下风向，按一定间隔的扇形或者圆形布点			
废水	离事故装置区最近管网井、出现超标的雨水排放口、污水调节池或污水处理装置的尾水排放口处	pH、COD、氨氮	1 次/3 小时，紧急情况时可增加为 1 次/小时	根据发生事故的装置确定具体的监测因子

注：对于目前无检测方法的监测因子可暂不检测，不具备检测能力的污染因子可以委托监测；按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）等要求进行。

(5) 清除泄漏措施

①危险化学品泄漏事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封锁事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

工程抢险：以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，抢险人员应佩戴个人防护用品进入事件现场，转移受伤人员，控制泄漏源，实施堵漏，回收或处理泄漏物质；

医疗救护：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

防火防爆：对于易燃易爆物质泄漏时，应使用防爆工具，及时分散和稀释漏物，防止形成爆炸空间，引发次生灾害；

洗消：对中毒人员、现场医务人员、抢险应急人员、抢险器材等进行洗消，严格控制洗消污水排放，防止次生灾害；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急急救措施。

②危险化学品火灾爆炸事故处置措施

迅速切断物料来源，防止发生持续爆炸和燃烧；

消除事故区附近所有着火源；

封锁事故现场，设立警戒，禁止无关人员进入；

立即组织现场消防力量进行灭火；

对于储罐火灾爆炸事件，禁止使用直流水扑救，同时用大量水冷却其它储罐，直至火灾扑灭后继续冷却至常温；

对于液态烃储罐火灾爆炸事件，若无法切断泄漏气源，则不能扑灭正在燃烧的气体；同时用大量水冷却着火球罐和相邻球罐，直至火灾扑灭后继续冷却至常温；切勿对泄漏口直接喷水，防止产生冰冻；尽最大限度地转移物料。

③危险化学品中毒事故处置措施

隔离、疏散：设定初始隔离区，封闭事故现场，紧急疏散转移隔离区内所有无关人员，实行交通管制；

现场急救：应急救援人员必须佩戴个人防护用品迅速进入现场危险区，沿逆风方向将患者转移至空气新鲜处，根据受伤情况进行现场急救，并视实际情况迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救；

危害信息告知：宣传中毒化学品的危害信息和应急预防措施。

④危险化学品水体污染事件处置措施

对泄漏的容器或管线堵漏，切断污染源，尽量减少污染物质外泄；

回收、拦截的污染物，用泵、容器、吸附材料或人工等方法将污染物转入临时贮存设施，尽量回收利用，不能回用的通过污水处理厂逐步处理或其他方式处理；

对水体进行跟踪监测，确定监测位置、监测因子、监测频次，特别注意对附近环境敏感点的水质监测，随时掌握环境污染情况；

已经造成企业外水体污染事件时，立即上报当地政府部门，请求救援。

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染。对于能收集的固体和液体污染物，收集在桶内或塑料袋内。收集不起来的，用水冲进污水管道内，送入污水处理站（厂）处理。

（6）泄露扩散影响范围内应急处理措施

根据项目环评风险预测，对危险物质泄露扩散影响范围内涉及到的企业与居民敏感点，应与这些企业及村委（居委会）建立长期、稳定的沟通、交流平台，并配备应急撤离车辆等必要的物资装备等。一旦发生重大风险事故，启动应急预案后，立即拨打 110、120，联动政府请求立即派外部支援力量，出动消防车沿周边喊话，疏散居民；同时立即通知上述企业、村委（居委会），组织影响范围内的人员安全撤离至安全区。

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

（7）安全防护

①应急人员的安全防护

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

②受灾群众的安全防护

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容是：①根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；②根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

（8）应急终止

①应急终止的条件

A:事件现场得到控制，事件条件已经消除；

B:污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

C:事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

D:事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要;

E:采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害,并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

②应急终止的程序

A:现场救援指挥部确认终止时机,或事件责任单位提出,经现场救援指挥部批准;

B:现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

③应急终止后的行动

A:有关部门及突发环境事件单位查找事件原因,防止类似问题的重复出现。

B:对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验,一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估,并及时修订环境应急预案。

C:参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备,使之始终保持良好的技术状态。

(9) 应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核,并每年进行一次模拟演习,以提高应急队伍的实战能力,并积累经验。

(10) 环境风险应急物资检查

为确保应急预案的实施,拟建项目应急物资依托园区现有已配备的应急物资,应急物资分别存放于各部门,全厂应急物资汇总见表 10.9-3,应急物资部分见图示 10.9-2。

表 10.9-3 应急物资一览表

序号	物资名称	型号	数量
1	重型防化服	EASYCHEM	8
2	重型防化服	PVC 气密型	10
3	雨衣	无	16
4	雨靴	代尔塔 301401	5
5	应急汽油发电机		2 台
6	移动消防炮	SAFE-TAK 1250 BASE	5 只
7	一次性防化服	无	10
8	液压钳	BC-300F	1 把
9	氧气袋	上益牌 YD-42 型	2

10	小型空气输送机	UB20XX	1 台
11	消防砂	无	22
12	消（气）防通讯指挥车	无	1 辆
13	橡胶长靴	代尔塔 301401	30
14	橡胶防毒防化服	金羚	104
15	吸油毡	无	5
16	吸油棉	NEW PIG	3
17	吸油棉	无	11
18	铜锹	防爆铜合金	5
19	铁丝	12 号	60
20	铁丝	8 号	25
21	铁丝		130
22	铁锹	无	32
23	碳酸钙	无	4
24	水桶		36
25	手提式应急灯	/	5
26	人员洗消器	无	1 套
27	轻型防化服	SPLASH A164380	30 套
28	抢险救援装备车	TGM18.290.4	1 辆
29	气防车	OL11009LARY	1 辆
30	气动隔膜泵	/	2
31	泡沫消防车	PM120	2 辆
32	泡沫干粉联用消防车	GP120	1 辆
33	麻绳	/	120
34	麻绳	12mm	220
35	麻绳	无	210
36	铝质高温防护服	雷克兰	3
37	空气呼吸器	T8000	60
38	空气呼吸器	霍尼韦尔 C850	200
39	警戒带	无	76
40	急救药箱	无	16
41	供水（液）消防车	PM200	1 辆
42	隔热手套	安思尔 19	53
43	隔热服	B2	6
44	隔热服	雷克兰 300 系列	10
45	隔热服	雷克兰 700	2
46	隔离桩	6.5cm×100M PE	50
47	隔离桩	国产	8
48	钢筋端面切断钳	RG-20	1 把

49	辐射监测仪	ALERT-V2	6
50	辐射防护服	鑫峰	7
51	防砸防穿刺雨鞋	代尔塔 30140	5
52	防酸碱手套	安思尔 37-176	190
53	防火毯	2×2m	40
54	防寒靴		2
55	防寒手套	安思尔	5
56	防寒手套	安思尔 23-700	42
57	防寒服	无	4
58	防毒面具	防氨气	24
59	防毒面具	防毒全面罩	30
60	防毒面具	鬼脸--64 型	30
61	防毒面具	诺斯	20
62	防毒面具	无机气体	38
63	防毒面具	有机气体	46
64	防爆应急灯	无	24
65	防爆头灯	无	25
66	防爆铜锤	/	3
67	防爆手电	无	99
68	防爆手电		50
69	防爆潜水泵	无	1
70	防爆排烟机	EFC120X	2 台
71	防爆对讲机	无	54
72	防爆扳手	/	10
73	防爆扳手	无	10
74	丁晴防化手套	安思尔 37-176	40
75	丁晴防化手套	安思尔 38-514	55
76	电线接线盘	无	1
77	电动潜水泵	无	1
78	登高平台消防车	PM200	1 辆
79	担架	MILLER	2
80	担架	无	3
81	大功率泡沫消防车	PM200	1 辆
82	储备柴油	0 号	5 吨
83	充气泵	Junior II E H	1 台
84	便携式应急灯	海洋王牌	1
85	便携式气体检测仪	华瑞 PGM-6208	8
86	便携式气体检测仪		6
87	编织袋	无	460

88	避火服	BLPU 全身型防火隔热服	2 套
89	备用气瓶	T8000	60
90	氨防化服	无	4
91	安全绳	10m	6
92	安全绳	10 米/20 米/30 米	30
93	安全绳	20 米	41
94	安全带	代尔塔	5
95	安全带	五点双挂	36



防护服



空呼器



气瓶



气体检测仪

图 10.9-2 部分应急物资图示

10.9.3 烟台开发区突发环境事件应急预案

(1) 组织机构及职责

①领导机构和职责。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，环保局局长任副组长，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。

②工作机构和职责。区环境应急领导小组下设办公室，办公室设在环保局。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。

③各成员单位职责分工。

环保局：组织开展现场污染状况的环境应急监测，为现场指挥部决策提供技术支持；指导现场泄漏污染物的后续处置工作。

发改经信局：负责组织协调救援装备、防护和消杀用品、医药等生产供应工作；协调各基础电信运营企业开展应急通信保障工作。

公安分局：负责丢失、被盗放射源的立案侦查和追缴；维护现场秩序；协助组织群众从危险地区安全疏散、撤离。负责组织现场泄漏污染物的洗消和危险装置的抢险救援工作。

民政局：配合做好突发环境事件中遇难人员善后工作，会同事发地街道办事处对自然灾害引起的突发环境事件受灾困难群众进行基本生活救助。

财政局：负责突发环境事件应急工作经费保障。

住建局：负责指导临时避难所和指挥场所的建设，指导饮用水紧急供水方案的制定并协调实施。

交通运输局：负责突发环境事件应急处置的交通运输保障。

农海局：负责配合相关部门做好突发水污染事件的应急处置工作；负责突发水环境事件后城市水源工程供水安全保障；负责做好突发水污染事件水文水资源信息的监测及发布工作；负责组织开展农业环境污染事件调查评估和指导修复工作；负责涉及陆生野生动物资源、野生植物资源、湿地资源、林业自然保护区和林业生态保护方面的工作。

卫计局：负责突发环境事件的应急医疗救治和卫生防疫工作。

安监局：参与生产安全事故引发的突发环境事件的应急处置工作。

气象局：负责突发环境事件现场及周边地区气象测报与分析。

宣传部：负责组织协调突发环境事件相关新闻宣传报道和信息发布工作。

④专家组。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。

⑤应急救援队伍。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。

（2）监控和预警

①信息监控。各街道办事处及区环境应急领导小组成员单位按照早发现、早报告、早处置的原则，根据各自职责收集、整理、分析、评估突发环境事件相关信息。

②预警。突发环境事件即将发生时，区应急领导小组可根据预测分析结果、预警级别等规定要求发布预警或向上级提出预警建议。

预警信息应包括预警级别、突发环境事件的类别、预警区域、警示事项、要求或建议采取的措施、发布单位等。

发布预警后，相关部门及街道办事处应当加强监测，采取必要措施消除环境安全隐患。预警措施所涉及的企事业单位和个人应按照有关法律规定承担相应的应急义务。预警发布单位应根据事态发展情况和采取措施的效果适时调整预警级别并重新发布。危险解除后，由发布单位宣布解除预警。

（3）信息报告

①报告责任主体。各有关单位要强化突发环境事件报告责任意识，严格执行紧急报告制度，及时报告处理情况，建立责任追究制度。突发环境事件后，事发地有关单位要立即将情况在第一时间内上报区环境应急领导小组办公室（值班电话：6396300），确保一旦发生突发环境事件能够及时发现，及早处置。

区环境应急领导小组办公室接到报告后，立即向区环境应急领导小组组长和区应急办汇报，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，区环保局和应急办分别上报到市环保局和市政府的时间最迟不得超过2小时，不得迟报、瞒报和漏报。

突发环境事件已经或可能涉及相邻区市的，环保局应及时通告该区环保局，并向管委提出向该区市政府通报的建议。

②报告方式和内容。

1.报告方式：报告分为初报、续报和处结报告。突发环境事件信息应当采用传真、网络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。

2.报告内容：事件发生的时间、地点、信息来源、性质、危害程度、影响范围、发展趋势和已采取措施及效果。

区环境应急领导小组应将事件发生的时间、地点、信息来源、性质、危害程度、影响范围、发展趋势和已采取措施及效果上报至市政府和市环境保护局。

③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，区环境应急领导小组及环保局应按重大或特别重大突发环境事件的报告程序上报：

- 1.对饮用水水源保护区造成或者可能造成影响的；
- 2.涉及居民聚居区、学校、医院等敏感区域和人群的；
- 3.涉及重金属或者类金属污染的；
- 4.因环境污染引发群体性事件，或者社会影响较大的；
- 5.其他敏感地区、敏感时期发生的突发环境事件。

（4）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先期处置。突发环境事件发生后，环保局分管负责人、事发地办事处有关负责人、责任单位负责人等要迅速赶赴现场，组织、协调、动员有关应急力量进行先期处置，采取措施控制事态发展，并及时向区环境应急领导小组和区应急办报告。

②应急响应。对于先期处置未能有效控制事态或需要管委协调处置的突发环境事件，区环境应急领导小组办公室须立即向区环境应急领导小组组长汇报，经批准后启动本预案。

区环境应急领导小组相关成员单位及专家组有关人员集结到位；区环境应急领导小组相关成员单位及发生地单位有关负责人组成现场指挥部，确定现场总指挥。

原则上，一般突发事件，区环境应急领导小组副组长需赶赴现场，区环境应急领导小组组长视情况赶赴现场；较大及以上突发事件，区环境应急领导小组组长须赶赴现场，工委管委主要领导视情况赶赴现场。

现场指挥部负责组织协调突发环境事件的现场应急处置工作，根据应急需要及各成员单位职责设立应急监测、污染控制等若干工作组，各司其职，互相配合，协同做好应急处置工作。

发生较大及以上突发环境事件后，在做好先期处置工作的同时，及时向上一级报告事态发展和应急处置情况，并按照上级统一部署做好后续相关应急处置工作。

③信息发布。现场指挥部负责拟定信息并适时向社会发布。

④应急终止。突发环境事件的威胁和危害得到控制或消除后，现场指挥部报经区环境应急领导小组批准后终止应急处置工作。

⑤后期处置。

1.善后处置。管委制定补助、补偿、抚恤、安置和环境恢复等善后工作计划并组织实施。

2.调查评估。区环境应急领导小组办公室会同有关单位组成调查组，对突发环境事件的起因、性质、影响、责任等问题进行调查、评估、总结并提出防范和改进措施。属于责任事件的，应当对负有责任的单位和个人提出处理意见。

3.总结。区环境应急领导小组办公室负责编制并上报环境突发事件总结报告。

（5）应急保障

①人员及物资保障。区环境应急领导小组各成员单位应建立环境应急物资数据库和应急物资储备库，加强危险区域（危化品运输途经的人口密集区、饮用水水源地和危险化学品集中区）应急物资的储备，确保应急所需物资及时供应；化工园区、油品码头等大型环境风险源应建立统一的应急储备；环境风险企业要配置环境应急设施、设备，储备相应的应急救援物资。鼓励环境风险企业间应急储备资源共享。

②宣传、培训与演练。区环境应急领导小组各成员单位应根据各自职责做好环境保护科普、法制宣传教育工作并加强重点单位、重点部位和重点基础设施等重要目标工作人员的培训和管理；积极参与由区环境应急领导小组组织的环境应急演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

（6）监督管理

①预案管理与修订。区环境应急领导小组办公室按照预案管理相关法律法规规定及时修订完善本预案，并及时备案。

②奖励与责任追究。按照相关法律法规规定对突发环境事件应急工作中有关单位和个人实行奖励或追究责任。

10.9.4 区域联动机制

本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本项目突发环境事件应急预案，在区域内环境保护主管部门备案，主管部门对报送备案的环境应急预案进行审查，通过评估后予以备案并出具《突发环境事件应急预案备案登记表》，环境保护主管部门应监督园区每年至少组织一次应急演练，在必要时对应急演练进行修订。主管部门应组织园区各项目形成区域应急预案联动网络，在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知园区启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

（2）分级响应

针对紧急情况的严重程度，工业园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为3级：

A:三级响应情况能被一个项目正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该项目范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由园区应急救援指挥部通知，启动该项目制定的应急预案，由该项目应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由项目内部负责解决。

B:二级响应情况需要工业园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由工业园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

C:一级响应情况需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

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 10.9-3。

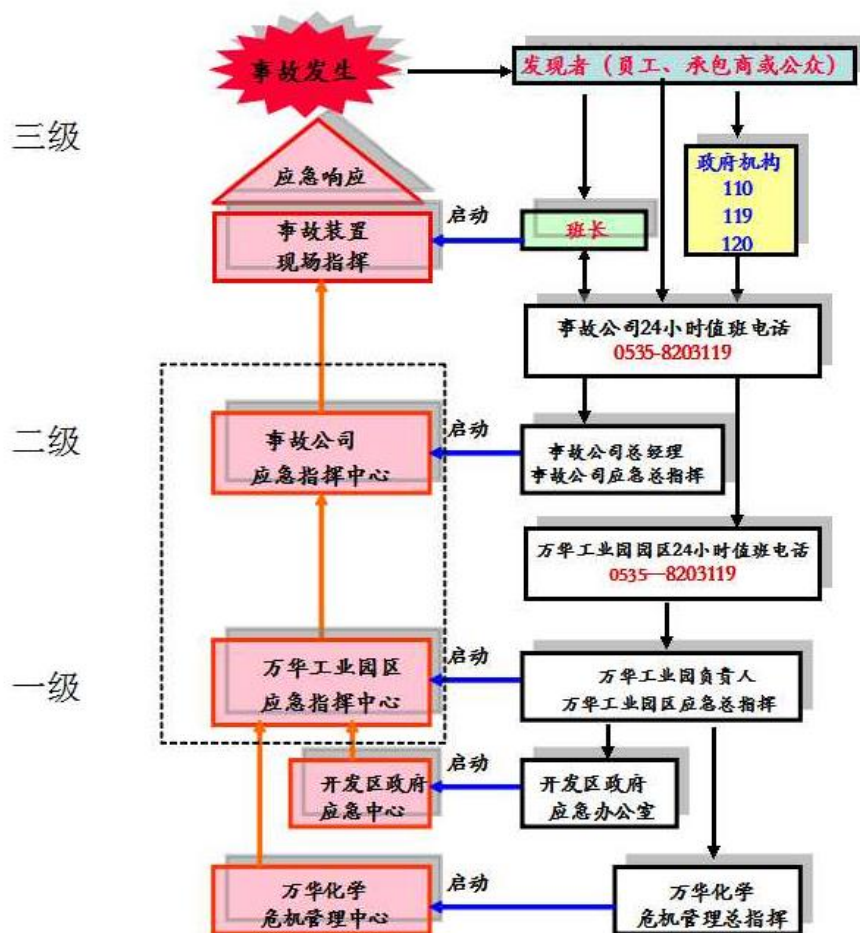


图 10.9-3 工程建设指挥部逐级事件通报程序

10.10 小结

10.10.1 项目危险因素

项目主要风险物质为

等。主要危险单元为 WHH/WHX 催化剂生产装置、固体仓库、SCR 尾气处理系统氨水储罐。

10.10.2 环境敏感性及事故环境影响

(1) 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 B 及附录 C，本项目危险物质与工艺系统危害性 (P) 的等级为高度危害 (P2)；本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 附录 D，项目大气环境敏感程度为环境中度敏感区 (E2)，项目地表水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)，项目地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 (E3)。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 表 2 划分依

据，本项目大气环境、地表水、地下水风险潜势均为III，因此本项目环境风险潜势综合等级为III，据此确定项目环评风险评价等级为二级，大气环境、地表水、地下水环境风险评价等级均为二级。

(2) 根据大气环境风险后果预测结果，当氨水储罐发生泄漏时，氨水泄漏扩散预测浓度均小于毒性终点浓度-1 ($770\text{mg}/\text{m}^3$)；大气毒性终点浓度-2 ($110\text{mg}/\text{m}^3$) 的最远影响距离为 47m。大气毒性终点浓度-1、大气毒性终点浓度-2 最大影响范围内均无敏感点。

10.10.3 环境风险防范措施和应急预案

为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防雷和防静电措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、水体污染三级防控措施等。

建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。

企业应参照<关于印发《石油化工企业环境应急预案编制指南》的通知>（环办[2010]号）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）的规定，并根据现有工程的应急预案进行更新和完善。应急预案应当相互协调，并与基地应急预案相互衔接。项目业主应充分利用区域安全、环境保护等资源，不断完善应急救援体系，确保应急预案具有针对性和可操作性。同时，本项目的应急预案应与化工园区的应急预案相衔接，体现“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，与所在园区突发环境事件应急预案相衔接。

10.10.4 环境风险评价结论与建议

风险事故发生后对 5 公里范围内的敏感目标造成的影响较小，本项目环境风险水平在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。

表 10.10-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险 调 查	危险物质	名称					
		存在总量/t					
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5 km 范围内人口数 <u>28821</u> 人	
			每公里管段周边 200 m 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 ☐			
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒			
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐		
评价等级	一级 ☐		二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐		
风 险 识 别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐	地下水 ☐		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☒	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐			
风 险 预 测 与 评 价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☒	其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>1</u> m				
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>47</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u>1</u> ，到达时间 <u>1</u> h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>1</u> d					
		最近环境敏感目标 <u>1</u> ，到达时间 <u>1</u> d					
重点风险防范措施	为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防雷和防静电措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、水体污染三级防控措施等。 建设单位应确保环境风险防范措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应纳入环保设施竣工验收“三同时”检查内容。						
评价结论与建议	风险事故发生后对 5 公里范围内的敏感目标造成一定影响，本项目环境风险水平在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。 建议：对罐区加强日常巡视，发现设备或工况等异常后，应立即进行检修；熟知环境风险防控预案，并按环境风险防控预案进行定期演练；项目运行后，按国家规定时间进行后评价。						
注：“ ☐ ”为勾选项，“ <u> </u> ”为填写项。							

第 11 章 施工期环境影响分析

11.1 概述

11.1.1 施工期进度及施工内容

本项目为新建项目，在烟台化工产业园万华工业园的现有装置用地内建设，项目主要建设内容包土建施工、设备安装等，总计施工期约 8 个月。

施工期间主要建设内容可分为二类，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。

施工期间使用的施工机械包括推土机、挖土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、压路机、吊车等建筑机械及切、磨、吊、卷等安装机械。

11.1.2 施工期的主要环境问题

本章主要分析评价施工期的产生的废气、废水、固废和噪声等对环境产生的影响，包括：

- (1) 建筑材料的运输、装卸、混凝土的拌合产生的建筑粉尘；
- (2) 施工期间机械作业发出的无规则高强度的噪声；
- (3) 土建泥浆水及其它污水可能的不恰当处置，带来的环境影响问题；
- (4) 施工现场建筑废物和生活废物对环境的影响。

11.2 施工期环境空气影响分析

11.2.1 施工期主要污染源和污染物

施工期环境空气污染主要来自各施工阶段所产生的粉尘和废气，其中主要因子是粉尘。

施工过程中，各种施工机械有挖土机、推土机等。粉尘污染主要来源为挖掘、堆放、清运土方及回填、场地平整等施工过程中产生的粉尘；水泥等建筑材料在装卸、运输堆放过程中，风力作用下产生的扬尘；运输、施工车辆往来造成的地面扬尘。

施工扬尘与风速、大面积开挖造成地表裸露、扬尘粒径等因素有关，其中风速对扬尘的污染影响最大。风速增大，产生的含尘量呈正比或级数增加，扬尘污染范围也相应扩大。在正常风况下，由于施工引起的扬尘颗粒较大，在施工范围外 200~300m 处大部分扬尘就落地，但在较大风速情况下，施工扬尘飘落较远。因此，减少扬尘的影响应通过加强管理，并采取适当措施来减少施工扬尘污染，如避开在大风天气开挖

作业、尽量缩短开挖裸露时间等措施，可大大减轻施工扬尘对周围大气环境的影响。据现场调查，施工作业区域与最近居民点至少 1000m 以上，一般情况下对最近居民点影响较小。厂区周围为空旷荒野，四周无居民，对环境敏感点影响很小，随着施工期的结束，其对环境的影响也随之消失。

施工期施工机械燃烧柴油排放的废气及运输车辆的汽车尾气等是施工期的另一重要污染源。特别是重型机械和大型运载车，如果燃油品质不好，排放黑烟尾气，对大气环境有短暂的影响。

11.2.2 大气污染防治措施

针对施工期的废气污染源，本工程大气环境保护措施包括：施工扬尘防治措施、燃油机械设备排气净化措施。

（1）施工扬尘防治措施

严格遵守《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月 22 日）有关规定，具体如下：

施工现场要严格落实“所有裸露渣土一律覆盖，所有运输道路一律硬化，所有不达标工地一律停工，所有达不到整改要求的一律问责”四个一律和“施工工地 100%围挡、散落物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场路面 100%硬化、拆迁工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输”六个百分之百要求。开工前必须做到扬尘治理方案到位、在线监测及视频监控到位，并在施工现场明显位置设置扬尘治理公示牌，公开参建各方扬尘治理负责人姓名、举报电话等内容。

①施工现场必须设置连续硬质围挡，围挡高度为 2m。施工现场出入口和场内施工道路采用混凝土硬化或硬质材料铺设，并保证扬尘在线监测及远程视频监控系统、车辆冲洗设施正常使用。

②土方工程作业时，须采取湿法作业，配备固定式、移动式洒水降尘设备，落实洒水、喷雾降尘等措施。在作业区域内设置喷淋设施或施放水炮进行压尘，并确保作业区域全覆盖。

③施工工地产生的渣土原则上应及时外运，确需留存且具备现场留存条件的，要严格按照规定报备，建设单位需提交留存渣土处置计划，明确存放期限，并使用绿色密目网（不低于 2000 目/100 平方厘米）进行全覆盖。施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

④施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。现场施工道路洒水须实现全覆盖，每 2 小时 1 次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

⑤管网及道路、绿化工程施工中，实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎、清扫等作业时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽应当采取洒水、覆盖等降尘措施，防止扬尘污染。

⑥建设工程渣土运输必须采用经市城管、公安交警等部门核准的运输单位及车辆。渣土运输车辆号牌必须保证清晰，密闭化率、卫星定位系统安装率均达到 100%，新购车辆必须全部符合济南市新型智能环保渣土运输车辆有关技术规范；原有渣土运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尘、无扬尘要求，否则一律不得上路。所有渣土运输车辆须按规定的时间、地点、线路运输和装卸。

⑦遇有 4 级以上大风或重污染天气时，严禁土方开挖、回填等可能产生扬尘的作业；发布红色预警时，停止一切施工作业。

(2) 燃油机械设备排气净化措施

加强对燃油机械设备的维护保养，定期检查维修，确保发动机应在良好状态下工作；安装尾气排放净化设备，使尾气达标排放；采用优质、污染小的无铅汽油；加强道路建设，减少弯道和坡度，保持路面平整。

11.3 施工期声环境影响分析

11.3.1 声源情况分析

施工主要高噪声机械包括推土机、装载机、挖土机、自卸卡车、打桩机、平地机、混凝土搅拌机、振捣器、砂轮锯与切割机，噪声源强见表 11.3-1。

表 11.3-1 施工主要机械噪声值

施工阶段	设备名称	测点与声源距离 (m)	声源 dB(A)
土方阶段	推土机	5	86
	装载机	5	90
	挖土机	5	84
	自卸卡车	3	88
基础阶段	打桩机	7.5	95
	平地机	5	87
结构施工	混凝土搅拌机	10	79
	振捣器	2	90

装修阶段	砂轮锯	3	87
	切割机	1	88

11.3.2 噪声环境影响预测

施工阶段的施工设备噪声源视为点声源，随距离增加其噪声逐渐衰减。预测模式采用点声源衰减公式：

$$L_2 = L_1 + 20 \lg(r_1/r_2) - \Delta L$$

式中：r₁、r₂—预测点距声源的距离，m；

L₁、L₂—距离噪声源 r₁、r₂ 处的声级，dB(A)；

ΔL—各种因素引起的衰减量。

11.3.3 预测结果分析与评价

本评价只对常用施工设备进行简单预测。根据施工场界噪声限值标准的要求，通过噪声衰减公式可求出施工机械噪声对环境的影响范围。预测结果见表 11.3-2。施工机械作业时场界噪声标准执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)。

表 11.3-2 施工机械噪声影响范围

施工阶段	设备名称	测点距离(m)	声源 dB(A)	限值标准 dB(A)		符合标准时的距离 (m)	
				昼	夜	昼	夜
土石方	推土机	5	86	75	55	18	177
	装载机	5	90			28	281
	挖土机	5	84			14	140
	自卸卡车	3	88			14	134
基础	打桩机	7.5	95	85	禁止施工	24	-
	平地机	5	87			9	-
结构	混凝土搅拌机	10	79	70	55	28	158
	振捣器	2	90			30	113
装修阶段	砂轮锯	3	87	65	55	38	120
	切割机	1	88			15	45

从表 11.3-2 可知，施工机械的作业噪声较高，随着距离的增加，噪声衰减，昼间 38m，夜间 281m 处才可以满足《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)要求。

拟建项目位于烟台化工产业园内，距离村庄等噪声敏感点均较远（最近为季翔花苑小区，距离为 1700m）。因此，本项目施工期噪声对周围环境影响不大。

11.3.4 施工期噪声减缓措施

在施工期间，为降低噪声影响，必须加强施工管理，严格控制作业时间，特别是夜间施工作业。具体的噪声防治措施为：

（1）在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响；

（2）施工场所车辆进出点应尽量远离居民区，车辆通过居民区时应减速、禁鸣等；

（3）建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工单位也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民；

（4）严格控制作业时间，夜间禁止打桩，白天宜尽量集中在一段时间内施工，以缩短噪声污染周期，减少对周围环境的影响。

11.4 施工期水环境影响分析

11.4.1 施工期主要污水及其影响

建筑施工期产生的废水主要有泥浆水、车辆冲洗水、生活污水和餐饮废水。施工需进行挖土、打桩、材料冲洗和混凝土养护等，需使用大量的挖掘机械、运输机械和其它辅助机械在作业和维修中有可能发生油料外溢、渗漏等事故，通过冲洗和雨水等途径，会流入下水道而影响水环境的质量。

施工期有相当数量的施工人员、管理人员开赴现场，这些工作人员产生的生活污水，排入水体后也会造成污染。

另外，土建时需要用水泵外排淤水，外排的淤水中含有大量泥浆。如果这部分泥浆随地面径流入下水道，再排入就近的河流，会造成受纳水体悬浮颗粒物 SS 含量增高；同时由于泥浆水中含有有机杂质和施工机械的废油及施工时的固体废物，亦会造成受纳水体 COD_{Cr}、NH₃-N 和油类浓度增高，DO 浓度下降，造成水质污染。

施工废水造成的环境问题仅仅对现场的施工人员造成一些不利影响，一旦施工结束后，影响也就消除。

11.4.2 施工期水污染防治措施

施工单位应配备带化粪池的移动式厕所，施工期产生的生活废水（食堂含油废水隔油处理后）排入临时化粪池，定期由环卫部门清运处理，不外排；施工生产废水通过废水沉淀池对各类生产废水收集沉淀后作为冲洗用水进行回用，经采取措施后对附

近水环境影响较小。本项目施工期应采取的主要废水控制措施包括：

(1) 建设期工地一切废物都要按指定地点堆放并及时组织清除，避免因暴雨径流而被冲入下水道口流入附近水体。

(2) 施工现场破土、堆土较多，应及时清除土方到准予堆放点，一概不准随便倾倒。

11.5 施工期固体废物影响分析

11.5.1 施工期固体废物的来源

施工期的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及施工产生的建筑垃圾和边角余料等。

本工程建设周期相对较短，各项工程分阶段施工，生活垃圾具有不确定性，施工高峰期约 20 人，由于只在现场施工，产生的垃圾量并不大。

对于施工过程中产生的建筑垃圾，主要包括施工废料和废泥浆等，建筑施工中的废物如沙石、石灰、混凝土、废砖等，这些废物不含有毒有害成份，但废料粉粒可随大风飘散，造成局部范围内大气污染。应进一步加强施工管理工作，进行妥善收集，可利用部分应尽可能回收利用，不可利用部分及生活垃圾由环卫部门统一清运，严禁任意堆放，避免造成二次污染。

11.5.2 防治措施分析

为减缓固废对环境的影响，需采取下列措施：

(1) 建筑垃圾和生活垃圾应定点收集，严禁随意堆放。

(2) 生活垃圾袋装化，由环卫部门统一处理。垃圾指定专人管理，委托当地环卫部门及时清运。

(3) 废泥浆在环保部门指定地点挖坑填埋，同时恢复地表地貌。

(4) 建筑废料应实行分类堆放，对于可回收的建筑废料，如破损工具等应予以回收处理。

(5) 废机油以及沾有机油的废回丝，应集中收集后作为危险废物交由具有资质的单位处理。

11.6 施工期生态影响分析

11.6.1 生态影响分析

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。

本项目建设对生态的直接不逆影响主要有：项目占地造成植被面积减少；工程建设完工后，原有景观格局的改变；工程建设中难免损坏原地貌、原状土壤结构和植被，使地表抗侵蚀能力降低。

11.6.2 生态保护措施

本项目在施工期造成的生态环境影响主要包括：主装置区的土地平整对征地范围内的植被等破坏；施工机械、车辆、人员活动等对厂区范围内的土壤扰动和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、土壤裸露、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，具体措施建议如下：

①在项目四周用地区边缘修筑土质排水沟，并配套设置沉沙池，径流由排水沟经沉沙池后接入路侧市政雨水管，路基基本完成时覆土回填排水沟与沉沙池；

②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，施工结束后，立即恢复植被或复垦；

③筑路前提前安排好过路水渠建设，对已筑好的路段护坡上进行铺设或种植成活多年生草本植物，雨季中可用沙袋或草席压住坡面进行暂时防护，以防筑路期道路护坡的水土流失现象，同时改善项目现场的景观。

第12章 生态环境影响分析

12.1 生态环境现状调查

12.1.1 生态系统现状

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，利用现有生产装置进行技改，用地为工业用地，现状调查所在区域生态系统类型已经转变为完全的半人工半城市生态系统。

12.1.2 植被分布现状

项目厂区占地范围内已经转变为完全半人工半城市生态系统，土地类型主要以工业用地为主，基本无植被。

12.1.3 动物分布现状

现状调查厂区用地范围内基本无动物出现。

12.2 生态环境影响评价

12.2.1 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2011)要求，依据建设项目影响区域的生态敏感性和项目工程占地范围，将生态影响评价工作等级划分为一、二、三级，具体划分依据见表 12.2-1。

表 12.2-1 生态影响评价工作等级划分

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或者长度 $\geq 100\text{km}$	面积 2km^2 - 20km^2 或者长度 50km - 100km	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目选址位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园，不新增占地，项目所在区域为化工园区不属于生态敏感区，按照《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2011)要求生态环境影响评价等级为三级。

12.2.2 评价范围

生态影响分析应该能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，评价范围要依据项目对生态因子的影响方式、程度和生态因子

之间的相互影响和依存关系确定。本项目所在区域生态系统类型简单，项目选址符合相关规划，根据项目工程特性和区域环境特征，确定生态环境影响评价范围为项目厂区范围。

12.2.3 生态环境影响分析

12.2.3.1 生态系统变化影响分析

现状项目厂区范围内生态系统类型已彻底转变为完全的城市生态系统。

12.2.3.2 对动植物的影响分析

项目所在区域为化工园区，现状项目厂区范围内动植物种类和数量均较少，开工建设投产后不会对区域动植物造成影响。烟台开发区沿海防风固沙生态保护红线区生态功能为防风固沙，保护对象为公益林，拟建项目不占用公益林，项目建成后对周边区域的公益林的影响也较小。

12.2.3.3 景观影响分析

项目所在区域为化工园区，项目区现状景观主要为半人工半城市生态系统景观，投产后景观系统结构不变。

12.2.3.4 对生态保护红线及沿海防护林的影响分析

项目距离烟台沿海防护林省级自然保护区及烟台开发区沿海防风固沙生态保护红线区（代码 SD-06-B3-05）距离较远，项目的建设及运营不会对其产生影响。

12.3 绿化工程

12.3.1 指导思想

根据《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号）中的有关要求：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求：……。二是加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。根据以上指导思想，编制拟建项目的绿化专章。

12.3.2 总体设计原则

(1) 厂区绿化规划与总体规划同步进行。厂区绿化规划是全厂总体规划的有机组

成部分，应在全厂总图规划的同时进行规划，以利全厂统一安排、统一布局，减少建设中的种种矛盾。

(2)绿化设计与工业建筑主体相协调。厂区绿化规划设计是以工业建筑为主体的环境。按总平面原构思与布局对各种空间进行绿化布置，在厂内起到美化、分流、指导、组织作用。

(3)保证厂区生产安全。由于厂区生产的需要，往往在地上、地下设有很多管线，在墙上开设大块窗户等，所以绿化设计一定要合理，不能影响管线和车间劳动生产的采光需要，以保证生产的安全。

(4)还应从绿化着手，选择抗污染，吸毒的树木，以便吸引有毒气体，减少对环境的污染。

(5)因地制宜进行绿化规划。厂区绿化规划设计应结合所在地的地形、土壤、光线和环境污染情况，因地制宜、合理布局，才能得到事半功倍的效果。

12.3.3 绿化实施组织机构

公司聘请专业绿化公司，负责全厂的绿化工作。并且绿化投资作为项目环保投资的一部分。

12.3.4 绿化实施方案

厂区内的绿地规划布局的形成一定要与厂区各区域的功能相适应，本项目建设主要为生产区。生产区是工人工作和生产的地方，其周围的绿化对净化空气、消声、调剂工人精神等要素均有重要意义。生产区周围的绿化要选择抗性强的树种，并注意不要与上下管线产生矛盾，特别是宣传廊前可重点布置一些花坛、花台，选择花色鲜艳、姿态优美的花木进行绿化。在亭廊旁可种松树等常绿树种，设立绿廊，坐凳等，方便工人休息。一般车间四周绿化要从光照、遮阳、防风等方面来考虑。

生产区四周的绿化，应选择树冠紧密、叶面粗糙、有黏腺或气孔下陷、不易产生毛絮及花粉的树木，如榆、臭椿、枫杨、榉树、女贞、冬青、樟树、黄杨等。主道旁还可以栽1~2行阔叶树，以利夏季工人在树荫下休息。

绿化树种选择要使绿化树木生长好，创造较好的绿化效果，必须选择那些能适应本地区生长的树种。

(1)一般厂区绿化树种应选择观赏和经济价值高的、有利环境卫生的树种。

(2)项目在生产过程中会排放一些有害气体、废水、废渣等。因此厂区的绿化就

要选择适当本地气候、土壤、水分等自然条件的乡土树种，特别是应选择那些对有害物质抗性强或净化能力较强的树种。

(3) 树种选择要注意速生和慢生相结合，常绿和落叶树相结合，以满足近、远期绿化效果的需要，冬、夏景观和防护效果的需要。

(4) 项目工厂企业绿化面积大、管理人员少，所以要选择便于管理的当地产、价格低、补植方便的树种，还应选择容易移植的树种。

12.4 小结

综上所述，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，用地为规划三类工业用地，区域生态景观为城市生态景观体系，动植物分布较少，项目投产后区域景观系统不发生变化，生态环境影响较小。

第 13 章 环境保护措施技术经济论证

13.1 废水治理措施的技术与经济论证

本项目 WHH 装置碱液吸收塔废水由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站盐水处理净化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；WHX 装置[REDACTED]废水，由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团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进行生化处理；生活污水、地面冲洗废水经万华化学集团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生化处理后，与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置，处理后 75%回用于循环系统补水，25%通过万华环保科技有限公司西区浓水深处理装置处理达《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）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。

本项目污水处理措施由万华综合废水处理装置、回用水处理装置、浓水处理装置、盐水净化装置组成。本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，依托万华工业园污水处理站处理本项目废水在水质、水量上均可行。

万华园区现有及在建项目废水产生及污水处理站的匹配情况详见表 13.1-1。由表 13.1-1 可知，万华环保科技有限公司西区污水处理站各处理装置完全有能力接纳拟建项目产生的废水。

表 6.2-1 万华园区现有及在建项目废水产生与污水处理站匹配情况表

序号	污水处理装置	现有项目废水量 (m ³ /h)	在建项目废水量 (m ³ /h)	设计处理规模 (m ³ /h)	在建乙烯项目扩建规模 (m ³ /h)	处理余量 (m ³ /h)	拟建项目产生量 (m ³ /h)
1	综合废水处理装置	[REDACTED]					
2	回用水处理装置						
3	盐水处理净化装置						

4	浓水深处理装置								

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。由于是依托万华污水处理站，不新增投资，经济上合理可接受。

13.2 废气治理措施的技术与经济论证

13.2.1 废气污染防治措施

本项目有组织废气主要为投料过程中产生的加料粉尘、 废气、喷雾干燥系统废气、焙烧废气、 包装产生的粉尘等，根据不同废气的性质，拟建工程分别采取了有针对性的治理措施。

对于加料粉尘、 包装产生的粉尘采用袋式除尘器处理，焙烧系统废气中含颗粒物、氮氧化物、氯气、VOCs 等，分别采用袋式除尘器、SCR、碱液喷淋进行处理。

13.2.2 废气污染防治措施环境可行性

经工程分析可知，技改后各排气筒颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求；VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中新建企业 II 时段 VOCs 排放限值；氯气、氨气、铜及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）表 3 大气污染物排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

13.2.3 废气污染防治措施技术可行性

（1）颗粒物废气处理措施技术论证

布袋除尘器的适用范围广，负荷适应性强，除尘效率高，运行稳定，是目前常用的除尘方式，除尘效率通常可达 98% 以上。含尘废气采用袋式除尘器技术经济上合理可行。

（2）氮氧化物废气处理措施技术论证

氮氧化物在高温燃烧过程中形成，被认为是一种对环境和人类有害有毒的气体。根据建设单位提供的设备数据，拟建项目 SCR 系统可达 97% 以上的高脱硝率，且不

产生二次污染。

WHH 装置焙烧过程中物料中的硝酸盐通过高温焙烧发生分解，产生 Cl_2 、 NH_3 和 NO_x 。一次焙烧最高温度 500°C ，在该温度下部分 NH_3 与 NO_x 可发生还原反应（类似于 SNCR）；尾气经布袋除尘器去除颗粒物后，再进入 SCR 尾气处理系统进行脱硝处理。本项目以氨水作为还原剂，氨水与焙烧废气中的 NH_3 将废气中的氮氧化物还原成氮气后高空排放。SCR 脱硝原理如下：

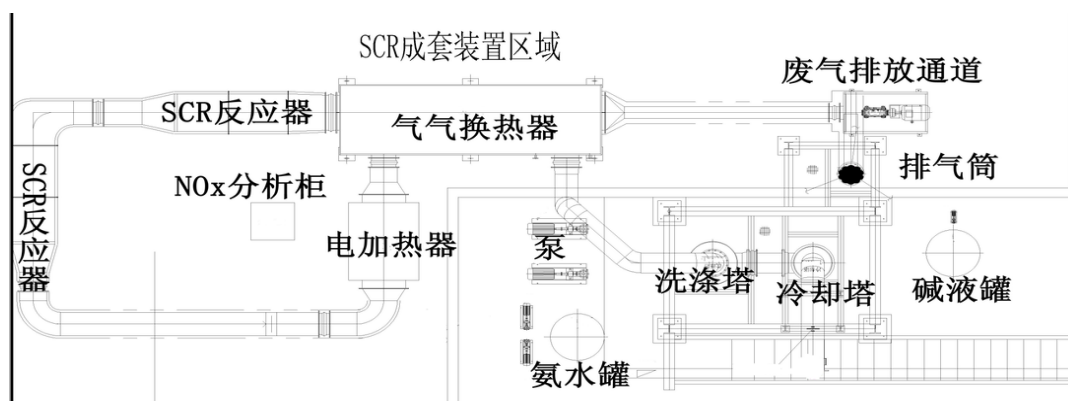
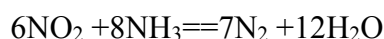
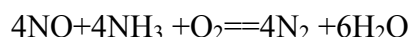


图 9.2-1 SCR 废气处理系统工艺流程图

拟建项目 SCR 系统选择上海东化环境工程有限公司脱硝技术。根据设计单位提供的资料，焙烧尾气经过 SCR 脱硝除去 NO_x ，为保证脱硝效果，脱硝催化剂采用多段装填的方式，每段催化剂的脱硝效率都在 80% 以上。本项目 SCR 反应器催化剂床层采用 2+1 设计，预留一段催化剂安装空间。多段装填的方式也有效降低了氨逃逸量，可达到氨逃逸控制指标。同时，由于上游催化剂干燥、焙烧环节均为连续稳定进料，因此焙烧尾气组成稳定，消除了进料系统波动导致的脱硝效率波动而 NO_x 排放波动的问题。该脱硝处理技术，具有以下特点：

①技术成熟可靠。上海东化拥有高浓度氮氧化物脱硝处理系统的工程业绩，能够保证尾气处理达标。

②采用高空速 SCR 催化剂，活性好，脱硝效率高。

③催化剂反应温度区间为 $250^\circ\text{C} \sim 350^\circ\text{C}$ ，电加热器消耗的功率小，电加热器装机功率 80kw，正常运行功率 30kw，系统能耗低。

④采用高效成熟板式换热器，回收高浓度 NO_x 反应产生的热量。

2013 年，上海东化为全资子公司甘肃东化催化剂有限公司（简称甘肃东化）配套

建设了催化剂焙烧尾气脱硝处理系统，处理了催化剂焙烧过程中硝酸盐分解产生的高浓度含氮尾气，最高可达 $8500\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。该系统处理催化剂焙烧尾气 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，尾气经引风机收集后，进入尾气换热器、电加热器，与还原剂氨混合后，进入 SCR 反应器，反应后的高温气体经尾气换热器回收热量后排入烟囱。该系统采用高效的脱硝催化剂，在 $250^\circ\text{C}\sim 350^\circ\text{C}$ 的温度区间，将尾气中的 NO_x 转化为 N_2 和水。该系统建成后，经定西市环保部门的连续检测，该系统 NO_x 的排放浓度小于 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，顺利通过了项目竣工环保验收，目前已经稳定运行了 6 年多，为催化剂生产装置的顺利运行起到了保驾护航的作用。

(3) Cl_2 废气处理措施技术论证

利用酸碱易发生中和反应的性质，采用碱液循环吸收，采用全自动 pH 控制计及加药泵控制循环吸收液的 pH 值。吸收设备为填料喷淋塔，塔内装填料，以增强吸收效果。

含氯废气经化成联合装置收集后从塔体下方进入净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀通过均流段上升至第一级条缝吸收段，与碱性物质/酸性物质发生化学反应，反应生成物质（多为盐类）随吸收液流入下部储液槽，未完全吸收的酸性气体/碱性气体继续上升至第一级喷淋段，吸收液从均布的喷嘴高速喷出，均匀洒落在填料表面形成无数细小雾滴与气体充分混合接触，继续发生化学反应，最后进入塔体最上部的除雾段，气体中夹带的雾滴在这里被清除，洁净的合格的气体经风机由排风筒排入大气。喷淋净化塔结构见图 9.2-2。

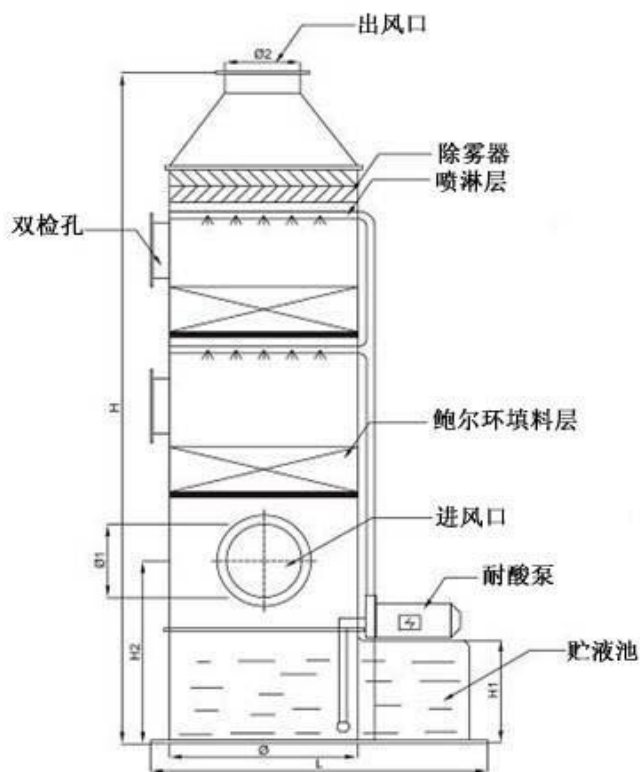


图 9.2-2 喷淋净化塔结构原理图

(4) 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。

13.2.4 废气污染防治措施经济可行性

本项目 SCR、碱液吸收等处理设施均依托现有，除尘器等废气污染防治措施新增总投资约为 100 万元，约占总投资的 7.4%，废气处理设施运行费用主要是药品费用、电费和人员工资，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，本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。

13.3 固体废物处理措施

13.3.1 固废分类处理情况

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》（环保部、发改委第1号令）及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。危险废物指列入国家危险废物目录或者根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的废物。

1、委托有资质单位处置

拟建项目生产过程中产生的不合格品、产品切换时洗罐废液、废催化剂等危险废物须委托有资质单位处置，新增委托处置量为 59.62t/a。

2、回用于生产

拟建项目布袋除尘器收集粉尘回用于生产，产生量为 59.7t/a。

5、生活垃圾和污水处理站生化污泥

拟建项目生活垃圾产生量约为 6.8t/a，由环卫部门清运。

13.3.2 厂内危险废物暂存

本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。现状万华化学固废站位于万华西北角，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。固废站按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）的要求进行设计建设，并按照国家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。

本项目需暂存的固废主要为不合格品、产品切换时洗罐废液、废催化剂等。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。

目前该危险废物暂存间现状危险废物暂存量仅占总容量的 40%，尚有充足的空间，可以容纳本项目所产生的危险废物暂存。

13.4 噪声污染防治措施

本项目产生主要噪声源包括搅拌器、焙烧炉、筛分机、包装机及各类泵送设备和风机等，其声压级约 85dB~90 dB，设计、采购中将优先选用低噪声设备，各种泵在此基础上采取隔声、减振措施。该项目采取的噪声防治措施如下：

根据第 8 章“声环境影响评价”内容可知，经采取优先选用低噪声设备、合理布局声源、加强基础减震、设置消声器以及采取室内隔声、吸声等措施后，项目东、南、西、北厂界昼夜间噪声均不超标，能够满足《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，对周围声环境及声环境保护目标影响较小。

本项目所采取降噪措施包括设备基础减振、车间吸声隔声、加隔声罩、通风管道消声器等，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，费用可接受。

项目采用的噪声治理措施均属于成熟的治理措施，技术上可行，投资不大，经济上也合理。

13.5 地下水污染防治措施

13.5.1 地下水污染防治措施

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，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。主要采取以下措施：

（1）源头控制措施

应对场区中有可能发生污废水泄露的地方，例如场区的生产装置车间、事故水池、污水收集池、污水预处理站、综合污水处理站以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

（2）分区防治措施

本项目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拟建工程总平面布置情况，将场地分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

具体防渗分区及防渗措施详见第 7 章地下水章节。

13.5.2 地下水监控体系

为了及时准确地掌握拟建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，本项目拟建立覆盖全厂的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，地下水污染监控井的建设和管理应满足 HJ/T164《地下水环境监测技术规范》的规定，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。详见第 7 章地下水章节。

13.5.3 地下水污染应急措施

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障生产、生活正常运行，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，特制定场区环境监测方案。

采用“预防为主、以人为本”的原则，建立公司级环境保护系统防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。依据国家、行业相关标准，优行污染物优先监测，全面规划、合理布局等。详见第 7 章地下水章节。

第 14 章 总量控制

14.1 排污总量控制

14.1.1 排污总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

14.1.2 排污总量控制原则

国家提出的“排污总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物“排污总量控制”是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

目前，山东省政府已与各市政府签定了污染物总量削减目标责任书，各市也层层分解，并落实到项目。

本次评价排污总量控制结合项目所在地的实际情况，并根据地方政府的要求，全面面对废水污染物和废气污染物排放总量进行控制。

14.1.3 排污总量控制对象

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），大气污染防治行动计划要求“严格实施污染物排放总量控制，将 SO₂、NO_x、烟/粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。”同时，根据重金属污染防治规划，重金属为总量控制重点对象。

本项目不涉及 SO₂ 的排放，大气污染物总量控制因子为 NO_x、烟/粉尘、挥发性有机物、。

结合本项目废水排放情况，确定本项目废水的污染物总量控制因子为 COD、氨氮。

14.2 排污总量控制分析

根据项目工程特性，核算项目污染物排放总量见表 14.2-1。

表 14.2-1 拟建项目污染物排放量统计 (t/a)

类别	污染物	本项目技改完成后最大排放量	现有装置批复量	“以新带老”消减量	污染物排放增减变化量
废气	NO _x	0.03	0.03	0	0
	烟粉尘	0.196	0.196	0	0
	VOCs	0.375	0	0	0.375
	■	0.055	0	0	0.055
废水	COD	0.085	0.035	0	0.050
	氨氮	0.008	0.017	0	0.005

由表 14.2-1 可见,核算拟建项目新增 VOCs 排放量为 0.375t/a、■0.055t/a (55.3kg/a)、COD 排放量 0.050t/a、NH₃-N 排放量 0.005t/a。

COD、氨氮污染物排放总量应进行确认。根据烟台市生态环境局《关于明确 2021 年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》(烟环气函〔2021〕5 号),烟台经济开发区范围内建设项目 VOCs 应取得等量替代指标。

14.3 排污总量控制措施

建设单位必须切实实施工程分析和专题评价中提出的污染治理措施,保证其正常运行,确保达到设计的污染物去除效率,才能使拟建项目污染物排放符合总量控制的要求。

第 15 章 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现治理措施达到预期的有效保证。本项目通过加强环境管理和监测，落实污染治理措施，及时发现项目运行中存在的问题，从而尽快采取措施避免或降低污染和损失。

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

本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 HSE 管理体系，并应制定出应用于本项目的 HSE 管理制度，成立 HSE 部门，由本项目总负责人负责，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，基地质检中心负责环境监测和检测。

环境管理工作是 HSE 管理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、危险化学物质管理及组织集团安全环保应急预案的演练，和其它环境管理工作。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 工作人员必须有进行一定的环境知识并应经常进行环境保护培训。

万华集团现有的质检中心，其工作用房面积为 250m²，建筑结构、采暖通风、给排水、配电、电信等按《化工建设项目环境保护监测站设计规定》（HG20501-2013）进行设计，环境监测站共 14 人，其中专家 1 人，技术人员 1 人，站长 1 人，主操 3 人，其他操作人员 8 人，14 人中本科 5 人，中级职称 2 人，高级职称 1 人。质检中心仪器设备共 60 台，经检定合格且均属于在有效期内使用。具体仪器情况见下表 15.1-1。

表 15.1-1 质检中心现有仪器设备列表

序号	仪器名称	数量
1	气相色谱仪	9
2	离子色谱仪	4
3	液相色谱仪	1
4	紫外可见光谱仪	8
5	红外分光测油仪	1
6	浊度仪	2
7	有机碳测定仪	1

8	旋转粘度计	2
9	滴定仪	6
10	水分仪	1
11	水质综合分析仪	1
12	pH、电导率测定仪	4
13	天平	2
14	空气采样器	8
15	采样器	2
16	烟尘气测试仪	2
17	烟气测定仪	2
18	干燥箱	1
19	马弗炉	1
20	水浴	2

15.1.2 现有环境监测站情况

质检中心具有部分废水、废气检测能力，具体可分析项目见下表 15.1-2。现污染源废气、环境空气、地下水、土壤委托第三方检测机构检测。

表 15.1-2 环境监测站可分析项目一览表

水质			
pH(25℃)	醋酸	二氧化硅	丙烯腈
COD _{Cr}	丙烯酸	浊度	COD _{Mn}
氨氮	丙二醇	铜离子	油
氯离子	乙酸乙酯	碱度(以 CaCO ₃ 计)	电导率(25℃)
悬浮物	甲醇	硬度(以 CaCO ₃ 计)	乙二醇
总磷	甲苯	钙硬度(以 CaCO ₃ 计)	双氧水
总氮	醋酸根	正磷酸盐 (PO ₄ ³⁻)	丙烯醛
石油类	丙酸	钾离子	铁
色度	碱度	甲醛	MLVSS 悬浮物
苯胺类	钠离子	总硝基酚	MLSS 悬浮物
硝基苯类	BOD ₅	悬浮物	甲醛
氯苯	碳酸氢根	碳酸氢根	余氯
硫酸根	碳酸根	总溶解固体(TDS)	苯
TOC	甲酸根	甲酸根	挥发性脂肪酸 (以乙酸计)
废气污染源			环境空气
氨	苯	苯胺	苯胺
丙烯醛	臭气	氮氧化物	苯
二噁英	二甲二硫	二甲醚	甲苯
二硫化碳	甲硫醇	甲硫醚	氨
三甲胺	二氧化硫	非甲烷总烃	硫化氢
光气	甲醇	硫化氢	非甲烷总烃

氯苯	氯化氢	氯气	硝基苯
硝基苯	烟尘	烟气黑度	二氧化硫
一氧化碳	乙醛		氮氧化物

15.2 本项目的环境管理

15.2.1 施工期环境管理

本项目应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

运营期环境管理机构应在万华集团现有的 HSE 体系上建立，配备专职的环境管理人员。

运营期的环境管理的职责和任务主要包括：贯彻国家、地方各项环保政策和规章制度；制定环保规划和年度实施计划；建立环保档案，管理本项目环境监测和环境统计工作，督促检查内部环境监测站和委托机构对主要污染源、污染治理设施、厂界环境等进行适时监测，并配合地方环境监测机构日常的环境监督监测工作；参与环保设施验收，监督检查本项目环境保护设施的运行；负责环保应急预案的编制、演练，协调环境事件的处理等。

本项目应认真贯彻执行《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发〔2016〕81 号）、《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体〔2016〕186 号）的要求，明确单位负责人和相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。

15.3 本项目的环境监测

根据现有的环境监测机构的人员和设备等配置，有能力承担本项目的监测任务，本项目的监测计划将依托现有的环境监测机构完成。

15.3.1 环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《山东省重点

排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发〔2019〕134号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自动监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业（HJ1035-2019）》、《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）等的有关规定，本项目将认真贯彻执行自行监测及污染物监测等工作，并应用监测得到的反馈信息，反映项目建设施工中和建成后实际生产对环境的影响，及时发现问题，及时修正设计中环保措施的不足，避免造成意外的环境影响。

针对项目的污染物排放特点及其影响特征，考虑项目区域环境要求，需制定相应的环境监测计划，建立详细的监测检查环境程序，并编制处理突发事件应急响应计划（预案）。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等相关要求，项目常规环境监测内容包括废水、废气和噪声；监测方式有在线监测和取样监测两种；监测工作包括厂内自行监测和委托第三方环境监测站例行监测两方面。

运行期环境监测计划见表 15.3-1。

表 15.3-1 运营期环境监测计划（涉密内容已删除）

监测位置		监测项目	监测频率	备注
一、废气/环境空气				
有组织排放	P1 排气筒 (一般排放口)		1 次/季	参照《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）、《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB 37/2375-2019）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等规定执行
	P3 排气筒 (主要排放口)		1 次/季	
	P4 排气筒 (一般排放口)		1 次/季	
	P5 排气筒 (一般排放口)		1 次/季	
	P6 排气筒 (一般排放口)		1 次/季	
	P7 排气筒 (主要排放口)		1 次/季	
无组织排放	企业厂界		1 次/季度	参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）等规定执行

二、废水			
WHX 车间排放口		1 次/月	车间排放口监测
污水处理站排放口	pH 值、COD、氨氮、总磷、总氮	连续	已设置在线监测
	悬浮物、总磷、总氮、氯化物、硫酸盐、全盐量、铜、 、锰	1 次/月	参照《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
三、噪声			
装置区厂界各方向边界设 1 点	昼/夜噪声值，等效 A 声级	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准（12348-2008）
四、地下水			
JC27	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨	正常情况下，监测频率为每年 2 次，丰水期及枯水期各一次。	监测 WHX/WHH 装置区地下水
JC26	氮、氟化物、硫酸盐、		监测装置区下游地下水
JC23	氯化物、氰化物、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、六价铬、铁、锰、铅、汞、镉、苯、甲苯、二甲苯、砷、Na ⁺ 、总大肠菌群、菌落总数共 24 项，同时监测水位、水温。		监测装置区下游地下水
五、土壤			
装置区	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次/5 年	《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），与表 2.2-35 万华集团现有项目土壤监测计划合并。

注: ①本项目废水焚烧炉不涉及含氯废水、废液, 本次评价建议项目运行后连续监测 3 年, 若无法检测出二噁英排放, 则不再监测; ②*待相应国家污染物监测方法标准发布后实施。

15.3.2 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, 企业应通过对外网站、报纸、广播、电视等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时, 应当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。

公开内容应包括: 企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等基础信息; 自行监测方案; 包括全部监测点位、监测时间、

污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向的自行监测结果等。

15.3.3 事故应急环境监测方案

在火灾、爆炸、毒物泄漏等环境风险事故发生后，可能会对水体、大气和土壤环境产生次生污染，造成突发性的污染事故。突发性污染事故的应急监测是一种目的性监测，它要求监测人员在第一时间到达事故现场，用小型便携、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内判断和测定污染物的种类、浓度、污染范围、扩散速度及危害程度，为应急指挥部决策提供科学依据。

（1）应急监测体系

①本项目应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务（危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等）、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。事故应急监测也可委托地方监测部门进行。在发生事故时，应及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

应急监测快报的主要内容应包括：事故发生的时间，接到通知的时间，到达现场监测的时间；事故发生的具体位置及主要污染物的名称；监测实施方案，包括采样点位、监测项目与频次、监测方法等；事故原因及伤亡损失情况的初步分析；主要污染物的流失量、浓度及影响范围的初步估算；简要说明污染物的有害特性、可能产生的危害及处理处置建议；附现场示意图及录像或照片（有条件的情况下）。

②建立环境污染事故应急专家咨询系统，广泛聘请科研、住宅消防、防化部队、化工、环保部门专家参加。当发生污染事故时，根据监测结果，通过专家咨询和讨论的方式，分析突发环境事件污染变化趋势，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

③环境污染事故属于特种监测，目前尚无统一规范和要求，本项目环境监测站或其委托的监测站应当组织力量对区内可能发生的污染事故调查取证程序内容、不明污染物分析、监测方案、质量控制等环节予以研究。

④建立环境污染物“黑名单”，有的放矢进行必要的监测技术开发及储备。

⑤配备各种便携式应急监测仪器及设备。

（2）监测点的布设

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环

境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、污水处理场进水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在污水处理场进水口、出水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，并协同相关部门对外排污水进入受纳水体入口处的水质情况进行监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

（3）监测频次

发生突发环境事故对周边环境质量造成明显影响的，在现有监测频次的基础上，适当增加监测频次。

15.4 排污口规范化

根据《山东省污水排放口环境信息公共技术规范》（DB37/T2643-2014）的要求如下：

（1）所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

a.排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

b.排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的：通道长度 $<50\text{m}$ 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度 $\geq 50\text{m}$ 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

（2）排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，标志牌上缘距离地面 2m 。

（3）排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95号）的有关规定。

（4）排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。

(5) 排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

(6) 鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线监测数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

(7) 排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）执行。

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB 15562.1-1995）执行，具体标志如下：

			
污水排放口	污水排放口	废气排放口	废气排放口
			
噪声排放源	噪声排放源	一般固体废物	一般固体废物

图 15.3-1 环境保护标志——排放口（源）

环境保护图形标志—排放口（源）的形状及颜色说明见表 15.3-1。

表 15.3-1 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告图形标志	三角形边框	黄色	黑色
提示图形标志	正方形边框	绿色	白色

本项目废水全部收集后排入万华化学现有污水处理站处理，排污口利用现有排污口，现有情况见图 15.3-2。



图 15.3-2 现有排污口及在线监测小屋

15.5 与排污许可证制度衔接

排污许可证制度是“十三五”国家固定源环境管理的核心，《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，在线监测和自主监测要求，环境安全防范措施，环境应急体系和应急设施等，全部按装置、设施载入排污许可证，具体内容详见报告书各章节。企业在设计，建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。环保管理部门对许可证内容进行定期和不定期的监督检查，排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据，发现产生本环境影响评

价文件的情形的，应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

15.6 “三同时”环保验收

据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。建设单位应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，并向当地环保主管部门申请验收，本项目“三同时”验收一览表具体见表 15.6-1。

表 15.6-1 拟建项目“三同时”验收一览表（涉密内容已删除）

项目	污染源	污染物	治理设施	验收标准
废气	P1 排气筒 (一般排放口)		WHH/WHX 装置投料粉尘经袋式除尘器处理后依托现有排气筒 P1 排放	各排气筒颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 重点控制区排放限值要求；VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018)表 1 中新建企业 II 时段 VOCs 排放限值；氯气、氨气、铜及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 大气污染物排放限值要求，排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准要求，氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准要求。
	P3 排气筒 (主要排放口)		WHH 装置焙烧废气经布袋除尘+碱液分离+SCR 处理后依托现有排气筒 P3 排放	
	P4 排气筒 (一般排放口)		WHH/WHX 装置[]包装粉尘经袋式除尘器处理后依托现有排气筒 P4 排放	
	P5 排气筒 (一般排放口)		WHX 装置[]废气[] []经新建排气筒 P5 排放	
	P6 排气筒 (一般排放口)		WHH/WHX 装置喷雾干燥粉尘经旋风分离+布袋除尘后经新建排气筒 P6 排放	
	P7 排气筒 (主要排放口)		WHX 装置焙烧废气经布袋除尘后经新建排气筒 P7 排放	
	厂界		—	颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值；Cl ₂ 、NH ₃ 、锰及其化合物执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5 企业边界大气污染物排放限值；VOCs 执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB 37/2801.6-2019)表 3 中厂界监控点浓度限值；

废水	WHX 装置蒸发浓缩后冷凝废水		依托万华现有综合废水处理装置、回用水处理装置、盐水处理装置、浓水深处理装置	：车间总排口浓度执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准； 其他污染物：污水总排口执行《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）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 标准相关要求。
	生产废水、生活污水等	COD、氨氮、总氮、全盐量		
噪声	生产设备	——	隔声、基础减震、合理布局	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固体废物	危险废物	布袋除尘器收集粉尘	回用于生产	——
		其他危险废物	委托有危废处理资质的单位处置	——
	一般固废	一般固废	综合利用	——
		生活垃圾	由市政环卫部门处理	——

第 16 章 环境经济效益分析

16.1 经济效益分析

拟建项目建设投资为 1344 万元，包括建筑工程、设备购置、安装工程等工程建设所必需的基本建设费用。主要经济指标情况见表 16.1-1。

表 16.1-1 拟建工程经济效益指标一览表（涉密内容已删除）

序号	项目名称	单位	数量	
1	项目总投资	万元		
1.1	建设投资	万元		
1.2	固定资产投资	万元		
2	年营业收入	万元		
3	年均总成本费用	万元		
4	年均利润总额	万元		
5	年均所得税	万元		
6	财务内部收益率（税后）	%		
7	总投资收益率	%		
8	投资回收期（税后）	年		
9	盈亏平衡点	%		

拟建项目投产后，全部投资回收期（税后）为 1.4 年、内部收益率（税后）为 283.57%，各项经济效益指标比较理想，符合国家规定及行业标准。因此，拟建项目建设在经济上是可行的。

16.2 环境效益分析

16.2.1 环保投资估算

环境保护投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。根据上述原则，拟建项目环保投资主要包括以下几个部分：废气治理、污水处理、噪声控制、厂区防渗等费用。具体情况见表 16.2-1。

表 16.1-1 拟建项目环保投资一览表

环保设施名称		投资额 (万元)	所占比例 (%)
废气处理		80	80
噪声处理设施		10	10
环境监测设施		10	10
合计		100	100.0
项目总投资		1344	
环保投资占项目总投资的比例		7.4%	

本项目环保设施主要依托现有，新增环保投资约 100 万元，环保投资占建设投资的比例约为 7.4%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

16.2.2 环境效益分析

通过技术上可行、经济上合理的环境保护措施，从而保证拟建工程“三废”及噪声的达标排放或综合利用，同时满足排污总量控制指标的要求。环境投资所产生的环境效益也集中体现在其主要污染物产生与排放的变化情况。

根据环境报告环境影响评价结果，拟建工程排放的污染物对评价区的环境影响在评价标准以内，工程采取的各种环境保护污染防治措施可确保其“三废”与噪声的排放均满足国家规定的排放标准要求。拟建工程环保投资的环境效益是显著的，大大减少了工程排污，有利于保护周围环境和人群的健康，较好地体现了环保投资的环境效益。

16.3 社会效益分析

项目可安排直接就业 45 人，并有一定数量的间接就业人员，对提高部分国民收入，促进安定团结，共建和谐社会将起到一定的积极作用。项目采用国际先进技术，注重节能减排，有确实可行的三废治理措施，建设本项目对当地和周边的环境的影响可降到最低。

本项目依托集团技术、人才优势，投资省、效益好、产品市场前景看好，有利于企业持续发展。本项目建厂条件优越，技术可行，经济合理。项目建成后，将进一步增强企业实力，促进企业发展，具有良好的经济、社会效益。

第17章 项目建设可行性和选址合理性分析

17.1 政策符合性分析

17.1.1 与产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类十一、石化化工“12、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂”，符合国家产业政策的要求，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。

项目已取得山东省建设项目备案证明，符合国家产业政策要求。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

17.1.2 与《市场准入负面清单（2019 版）》符合性分析

《市场准入负面清单（2019 年版）》包含禁止和许可两类事项。对禁止准入事项，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；对许可准入事项，包括有关资格的要求和程序、技术标准和许可要求等，由市场主体提出申请，行政机关依法依规作出是否予以准入的决定；对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等，各类市场主体皆可依法平等进入。

《产业结构调整指导目录》《政府核准的投资项目目录》及地方国家重点生态功能区和农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）纳入市场准入负面清单。地方按照党中央、国务院要求制定的地方性产业结构禁止准入目录，统一纳入市场准入负面清单。根据《产业结构调整指导目录》（2019 版），项目不属于“限制类”、“淘汰类”项目，属于鼓励类建设项目，符合《市场准入负面清单（2019 年版）》要求。

17.1.3 与《关于构建现代环境治理体系的指导意见》符合性分析

2020 年 3 月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于构建现代环境治理体系的指导意见》。为贯彻落实党的十九大部署，构建党委领导、政府主导、企业主体、社会组织和公众共同参与的现代环境治理体系。本项目与之符合性情况如表 17.1-1 所示。

表 17.1-1 项目与关于构建现代环境治理体系的指导意见符合性情况一览表

三、健全环境治理企业责任体系	拟建项目情况	符合性
(八)依法实行排污许可管理制度。加快排污许可管理条例立法进程,完善排污许可制度,加强对企业排污行为的监督检查。按照新老有别、平稳过渡原则,妥善处理排污许可与环评制度的关系。	万华化学集团股份有限公司已完成排污许可证的申请与核发。 (许可证编号: 91370000163044841F002P)	符合
(九)推进生产服务绿色化。从源头防治污染,优化原料投入,依法依规淘汰落后生产工艺技术。积极践行绿色生产方式,大力开展技术创新,加大清洁生产推行力度,加强全过程管理,减少污染物排放。提供资源节约、环境友好的产品和服务。落实生产者责任延伸制度。	本项目采用先进的生产工艺及生产设备,达到国际清洁生产水平,实现全过程管理。	符合
(十)提高治污能力和水平。加强企业环境治理责任制度建设,督促企业严格执行法律法规,接受社会监督。重点排污企业要安装使用监测设备并确保正常运行,坚决杜绝治理效果和监测数据造假。	1. 按国家和山东规范要求安装在线监测系统,并与环保部门联网。	符合
(十一)公开环境治理信息。排污企业应通过企业网站等途径依法公开主要污染物名称、排放方式、执行标准以及污染防治设施建设和运行情况,并对信息真实性负责。鼓励排污企业在确保安全生产前提下,通过设立企业开放日、建设教育体验场所等形式,向社会公众开放。	万华集团已通过对外网站公开自行监测信息。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。	符合

17.1.4 与环发〔2012〕77号文和环发〔2012〕98号文符合性分析

表 17.1-2 拟建项目建设与环发〔2012〕77号文符合性一览表

环发〔2012〕77号文要求	项目情况	符合性
一、充分认识防范环境风险的重要性,进一步加强环境影响评价管理		
(三)明确责任,强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体,应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作,并对环境影响评价结论负责。	万华化学集团股份有限公司是本项目环境风险的责任主体,报告书中加强了环境风险评价。	符合
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用,源头防范环境风险		
(四)石油化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区,并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目,应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目属于化工项目,位于烟台经济开发区化学工业园,符合园区规划及园区环评要求。	符合
(五)产业园区应认真贯彻落实我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发[2011]14号)要求,在规划环境影响评价中强化环境风险评价,优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模,从区域角度防范环境风险。涉及重点行业建设项目的港区、资源开采区规划环境影响评价也应强化环境风险评价工作。	2008年7月21日,中国环境保护部以环审(2008)261号文件对烟台经济技术开发区规划环境影响报告书进行了批复;烟台化学工业园扩区规划环评由烟台市生态环境局以烟环审	符合

环发〔2012〕77号文要求	项目情况	符合性
(六)已经开展战略环境影响评价工作的重点区域内的产业园区、港区、资源开采区等，其规划环境影响评价应以战略环境影响评价结论为指导和依据，并符合战略环境影响评价提出的布局、结构、规模及环境风险防范等要求。	(2020) 50号文出具了审查意见。	符合
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价		
(七)建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。论证重点如下： 1. 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。 2. 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	1. 本次环评从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别了环境风险，风险识别包括了生产设施和危险物质、有毒有害物质扩散途径(如大气环境、水环境)以及可能受影响的环境保护目标。 2. 本次环评环境风险预测设定的最大可信事故考虑了项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并考虑了伴生/次生事故危害，从大气、地表水、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 本次环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。	符合
(九)对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本次环评期间，建设单位在万华化学集团网站上发布公示，公示内容包括了项目环境风险及风险防范和应急措施。	符合
(十)环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	本环评报告书中设置了环境风险评价专章，环境风险评价内容完善。	符合
(十二)建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)等相关规定执行。	万华化学集团股份有限公司已按《企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)编制突发环境事件应急预案，并进行评估、备案和实施。	符合
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施		
(十三)建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求，设计了围堰、导流设施、事故水池(兼做	符合

环发〔2012〕77号文要求	项目情况	符合性
	初期雨水池)、气体泄漏报警仪等环境风险防范设施。	
(十四)相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前,逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案,并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目,应同时抄报所在区域环境保护督查中心。	本次环评要求企业将环保设施在设计阶段的落实情况报烟台巿环保局备案。	符合
(十五)对存在较大环境风险隐患的相关建设项目,建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作,重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况,未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。	本次环评建议公司委托环境监理单位开展环境监理工作。	符合
五、严格落实企业主体责任,不断提高企业环境风险防控能力		
(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统,配备大气、水环境特征污染物监控设备,编制日常和应急监测方案,提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力;建立完备的环境信息平台,定期向社会公布企业环境信息,接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务,不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评提出了日常和应急监测,项目配备大气、水环境特征污染物监控设备,建立完备的环境信息平台,定期向社会公布企业环境信息,将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。	符合
(二十)企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区(港区、资源开采区)环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区(港区、资源开采区)的应急预案相衔接,加强区域应急物资调配管理,构建区域环境风险联控机制。	本次环评提出了公司突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

表 17.1-3 拟建项目建设与环发〔2012〕98 号文符合性一览表

环发〔2012〕98号文要求	项目情况	符合性
三、进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度,切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权		
各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(以下简称《暂行办法》)等文件的规定,做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目,建设单位在开展环境影响评价的过程中,应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中,向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中,要将公众参与情况作为审查重点,对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查;对其中公众提出的反对意见要高度关注,着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始	本次环评期间,建设单位在万华化学集团网站上发布公示,被调查公众未对拟建项目的建设提出反对意见。	符合

环发〔2012〕98 号文要求	项目情况	符合性
材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。		
各级环保部门要按照《暂行办法》等文件的规定，进一步做好信息公开和征求公众意见等工作。需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件之一，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布(涉密项目除外)。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。	本报告书公示全本中论述了项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，论述了公众参与结论，必须论述了相应的环境风险和防范措施。	符合
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		
各级环保部门要按照我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14 号)等文件要求，以化工石化园区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	2008年7月21日，中国环境保护部以环审〔2008〕261号文件对烟台经济技术开发区规划环境影响报告书进行了批复。	符合
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目属于化工项目，符合国家产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求，位于依法设立、并经规划环评的烟台经济开发区化工园区内，不在环境风险防控重点区域。	符合
各级环保部门在环评受理和审批中，要重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为等内容；对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施；对水利水电、铁路、公路、机场、轨道交通、污水处理、垃圾处理处置、固废处理处置等社会关注度高的项目，还要重点关注选址选线是否具有环境优化空间。	本项目位于烟台经济开发区，项目卫生防护距离内没有敏感点存在，不涉及村庄搬迁等事项。	符合
对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投”等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。对区域内建设项目环境	本项目不存在环境违法问题。	符合

环发〔2012〕98号文要求	项目情况	符合性
违法问题突出、引发群体性事件的地区，要约谈其政府负责人，提出改进工作的建议，督促当地政府依法履行职责，落实整改措施。		

由表 17.1-2、表 17.1-3 可知，拟建项目建设符合“环发〔2012〕77 号”、“环发〔2012〕98 号”文要求。

17.1.5 与国家环保政策的符合性

17.1.5.1 大气污染防治相关政策符合性

2014 年 3 月，国家发改委联合能源局、环保部下发了《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》，国家、省级和行业均对区域大气污染防治提出规划方案，并对石化项目大气污染提出具体要求。

环大气〔2021〕104 号 关于印发《2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案》的通知，山东省新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023），2021 年山东省生态环境委员会办公室发布《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）；2018 年 10 月，烟台市人民政府发布《烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则》；2020 年 1 月，山东省生态环境印发《关于印发山东省工业炉窑大气污染综合治理实施方案的通知》（鲁环发〔2020〕8 号）。

拟建项目与上述文件相关规定的符合性见表 17.1-4。

表 17.1-4 大气污染防治行动计划符合性分析

政策名称	相关内容	拟建项目情况	符合性
能源行业加强大气污染防治工作方案	提高石化行业清洁生产水平，加强挥发性有机物排放控制和管理；全面推行 LDAR（泄漏检测与修复）技术改造，加强生产、储存和输送过程挥发性有机物泄漏的监测和监管。	（1）本项目位于《全国主体功能区规划》、《山东省主体功能区规划》的优化开发区内。 （2）万华化学定期实施 LDAR（泄漏检测与修复），拟建项目纳入全厂 LDAR 体系中。 （3）本项目产生的有组织废气均得到有效处置，处理效率和出口浓度均能够满足相关标准要求。	符合
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025 年）	聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。 大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到 2025 年，工业余热利用量新增 1.65 亿平方米。 按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式。 PM_{2.5}和 O₃ 未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。 推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升 LDAR 质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展 LDAR。 加快空气质量监测、污染源在线监控、移动源定位管控等信息数据集成应用，逐步提高污染溯源、问题诊断、应急响应能力。各市至少建成一处超级站，全省化工园区、大型石化企业具备 VOCs 组分自动监测能力，实现联网运行。		
烟台市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施细则	（二）强化污染综合防治 推进工业污染源全面达标排放。自 2020 年 1 月 1 日起，全面执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》第四时段大气污染物排放浓度限值。将烟气在线监测数据作为执法依据，加大超标处罚和联合惩戒力度，未达标排放的企业一律依法停产整治。 加强挥发性有机物专项整治。结合污染源普查、排污许可证核发和污染源排放清单编制等工作，全面掌握挥发性有机物排放与治理情况。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强挥发性有机物污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等挥发性有机物排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、挥发性有机物治理技术指南要求。		

17.1.5.2 挥发性有机物综合整治方案

针对挥发性有机物的处理，2014 年 12 月，环保部下发了《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》，并于 2017 年 9 月印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；2019 年 5 月，生态环境部发布了《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；2020 年 6 月 23 日，生态环境部下发了关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）。

2016 年 8 月，山东省环境保护厅等 5 部门印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等 5 个行动方案的通知（鲁环发〔2016〕162 号）；2019 年 12 月 13 日山东省生态环境厅印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146 号）；2020 年 6 月 30 日山东省生态环境厅印发《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30 号），拟建项目与相关文件符合性分析见表 17.1-5。

由表 17.1-5 可知，本项目有机废气均得到有效处置，符合相关政策要求。

17.1.5.3 水污染防治行动计划

2015 年 4 月，国务院发布“国务院关于印发水污染防治行动计划的通知”（国发〔2015〕17 号），简称“水十条”；2016 年 1 月，山东省政府正式印发《山东省落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发〔2015〕31 号），对区域水污染防治提出了明确的规划和要求；2016 年 8 月，烟台市人民政府印发《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》（烟政发〔2016〕17 号）；2019 年 9 月，山东省生态环境厅印发了《山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》。

本项目在水污染防治过程中，对万华工业园的污水集中处理，可达到最严格的污水排放标准要求，利用园区的排污口深海排放，减少对环境的影响，并采取相应防渗措施防止地下水的污染。项目与上述文件相关规定的符合性见表 17.1-6。

表 17.1-5 挥发性有机物专项治理方案符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
《石化行业挥发性有机物综合整治方案》	工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求；挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐，其中苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施；废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放；全面推行“泄漏检测与修复”。	(1)本项目位于烟台化工产业园区内。 (2)本项目产生的有组织废气均得到有效处置，处理效率和出口浓度均能够满足相关标准要求。 (3)本项目 VOCs 防治严格执行了相关要求。 (4) 万华化学定期实施 LDAR（泄漏检测与修复），拟建项目纳入全厂 LDAR 体系中。 (5) 本项目采用密闭的生产工艺，具有先进的清洁生产水平。	符合
《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。 臭氧污染严重的地区，夏秋季可重点对产生烯烃、炔烃、芳香烃的行业研究制定生产调控方案。 强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。 加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。		
《挥发性有机物无组织排放控制标准》	VOCs 物料应储存于密闭的容器包装袋、储罐、料仓中，并存放于室内或设有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准要求，或者处理效率不低于 90%。 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或密闭包装袋、容器或罐车进行物料转移。 定期对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测。 VOCs 废气收集处理系统应满足“三同时”要求。		
《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》	大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生；全面落实标准要求，强化无组织排放控制；聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率；深化园区和集群整治，促进产业绿色发展；强化油品储运销监管，实现减污降耗增效；坚持帮扶执法结合，有效提高监管效能；完善监测监控体系，提高精准治理水平；加大政策支持力度，提升企业治理积极性；加强宣传教育引导，营造全民共治良好氛围。		

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》	新、改、扩建石化项目应在设计和建设中选用先进的清洁生产和密闭化工艺，提高设计标准，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少 VOCs 泄漏环节，工艺、储存、装卸、废水废液废渣处理等环节应采取高效的有机废气回收与治理措施，满足国家及地方的达标排放和环境质量要求。 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。 有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。		
《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》	（一）推进源头替代。 （二）加强过程控制。加强无组织排放控制；加强设备与场所密闭管理；推进使用先进生产工艺；遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，科学设计废气收集系统；推进建设适宜高效的治污设施；治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。 （三）加强末端管控。实行重点排放源排放浓度与去除效率双控制。		
《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》	挥发性有机液体采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐储存，鼓励浮顶罐设置油气回收装置。废液废渣密闭储存。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。 挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置。涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。		

表 17.1-6 水污染防治相关符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
《水污染防治行动计划》	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	（1）本项目位于烟台化工产业园内的万华工业园区内，园区配套建有万华化学集团环保科技有限公司污水处理站。本项目依托的万华化学集团环保科技有限公司西区污水处理	符合

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》	集中治理工业集聚区水污染。2017 年年底，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。 2020 年年底，全省城市和县城污水处理设施出水水质应达到一级 A 标准或再生利用要求。石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行防渗处理。	站出水能够同时满足山东省《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）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）表 1	
《烟台市落实水污染防治行动计划实施方案》	集中治理工业集聚区水污染。2017 年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。逾期未完成的，实施涉水新建项目限批，并依照有关规定撤销其园区资格。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造。	一级 A 标准要求，同时按要求安装在线监测设施，并与环保部门联网。 (2) 本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求进行防渗设计，避免对地下水和土壤产生影响。	
山东省地下水污染防治实施方案	防治工业污染。优化工业企业选址与布局，引导工业企业向工业园区集中。对生产厂区地面等地下水污染或泄漏后可及时发现和处理的区域，做好地面硬化，必要时建设抗腐蚀的防渗层；杜绝跑冒滴漏，做好地面保洁；地面设计应坡向排水口或排水沟，定期检查地面防渗是否破损。加强一般工业固体废物和危险废物处理处置场防渗，2020 年年底，各市对危险废物处置场等区域开展必要的防渗处理。一般工业固体废物贮存、处置场应严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599），危险废物填埋场应严格按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598）规定的渗透系数、厚度设置防渗层。	(3) 本项目依托的固体废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001 及其修改单）的要求进行建设。	
《山东省化工企业集聚区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意见》	化工企业，地下水环境影响评价等级为一、二级的建设项目或地下水水文地质条件符合一、二级环境影响评价要求的场地，监测井设立一般不少于 3 眼，应至少在建设项目场地，地下水主径流带上、下游各设立 1 眼。监测项目包括常规因子和特征污染因子。常规因子监测频次不低于每年 2 次。	本项目为地下水二级评价，运行期依托现有 3 眼污染监测井。监测频次每年 2 次。	

表 17.1-7 土壤污染防治相关符合性分析

文件名称	文件相关规定内容	拟建项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	（1）项目环评进行了土壤背景值监测，并设置章节进行土壤环境影响预测，提出相应的土壤污染防治措施。 （2）本项目按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗设计，本项目依托的固体废物暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001 及其修改单）的要求进行建设。 （3）本项目运营后拟定期对地下水和土壤进行跟踪监测，地下水的监测频次为：2 次/年，污染控制监测井的某一监测项目如果连续 2 年均低于控制标准值的五分之一，且在监测井附近确实无新增污染源，而现有污染源排污量未增的情况下，该项目可每年在枯水期采样一次进行监测。一旦监测结果大于控制标准值的五分之一，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，即恢复正常采样频次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次。 土壤的监测频次为：每 5 年监测 1 次。	符合
山东省土壤污染防治工作方案	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作		
山东省土壤污染防治条例	第十八条 新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价，明确对土壤以及地下水可能造成的不良影响和相应的预防措施。 第二十条 土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，严格控制有毒有害物质排放，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展一次监测。排放情况、监测结果按照规定报所在地设区的市人民政府生态环境主管部门。 第二十五条产生、运输、贮存、处置污泥的单位和个人，应当按照国家和省相关处理处置标准以及技术规范对污泥进行资源化利用和无害化处理。 第三十二条产生危险废物的单位，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。		

17.1.5.4 土壤污染防治行动计划

2016 年 5 月，国务院发布“国务院关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知”（国发〔2016〕31 号），2016 年 12 月，山东省人民政府正式印发《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号），2020 年 1 月 1 日施行《山东省土壤污染防治条例》对区域土壤污染防治提出了明确的规划和要求，拟建项目与该文件相关规定的符合性见表 17.1-7。

本项目在土壤污染防治过程中，加强对土壤背景值的监测，通过分析建设项目可能造成的土壤环境污染，提出相应的措施，符合相应产业政策的要求。严格控制有毒有害物质排放，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展一次监测

17.1.5.5 危险废物相关政策分析

2019 年 11 月，交通运输部印发《危险货物道路运输安全管理办法》交通运输部令〔2019〕29 号；2020 年 6 月，山东省生态环境厅印发《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，意见指出：全省建立健全“源头严防、过程严管、后果严惩”的危险废物环境监管体系。

拟建项目与上述文件相关规定的符合性见表 17.1-8。

表 17.1-8 危废相关政策符合性分析

相关内容	拟建项目情况	符合性
《危险货物道路运输安全管理办法》交通运输部令〔2019〕29 号		
危险货物托运人应当委托具有相应危险货物道路运输资质的企业承运危险货物。托运人应当按照《危险货物道路运输规则》（JT/T 617）妥善包装危险货物，并在外包装设置相应的危险货物标志。 托运人在托运危险货物时，应当向承运人提交电子或者纸质形式的危险货物托运清单。保存期限不得少于 12 个月 危险货物承运人应当按照交通运输主管部门许可的经营范围承运危险货物	本项目危险废物委托有资质的危废处置单位处理。危险废物的运输、包装严格将按照危险货物道路运输规则》（JT/T 617）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012），《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）等相关规定管理。	符合
《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 号文		
（一）加强涉危险废物建设项目环评管理。 建立危险废物经营许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制。新建项目要严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物处置工程技术导则》。项目建设单位及环境影响评价单位应对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，提出切实可行的污染防治对策措施。	本项目已按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》和《危险废物处置工程技术导则》对产生的危险废物进行环境影响分析。	符合

相关内容	拟建项目情况	符合性
(三) 加强危险废物自行利用处置设施建设与管理。企业应建立完善自行利用处置台账,如实记载危险废物种类、处理处置量等信息,并按有关规定在山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统中及时填报自行利用处置记录。	万华化学集团制定了《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。	符合

由表 17.1-8 可见,拟建项目满足上述文件的要求。

17.1.6 与山东省环保政策的符合性

17.1.6.1 与鲁政办发〔2008〕68 号文的符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理,进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任,有效遏制重特大事故,根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办〔2008〕26 号)、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》(鲁发〔2008〕17 号)精神,山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发〔2008〕68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。建设项目建设与鲁政办发〔2008〕68 号文要求的符合性分析详见表 17.1-9。

表 17.1-9 项目建设与鲁政办发〔2008〕68 号文相关规定符合性分析一览表

鲁政办发〔2008〕68 号文相关规定	拟建项目情况	符合情况
新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区,现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区。	项目处于烟台化工产业园。	符合
强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺(以下统称危险工艺)的生产装置实现安全自动控制,纳入换(发)安全生产许可证的条件。工艺复杂的大型联合装置,除安装安全自动控制系统外,还应安装安全连锁和紧急停车系统;工艺简单的单一装置,在完善温度、压力、流量、液位等超限、连锁报警装置、可燃有毒气体报警装置、配齐安全阀、防爆膜等紧急泄压装置外,还应安装紧急停车系统。	拟建工程生产装置拟安装安全自动控制、安全连锁和紧急停车系统。	符合

由此,拟建工程建设符合鲁政办发〔2008〕68 号文相关规定要求。

17.1.6.2 与鲁政办字〔2015〕231 号文的符合性分析

为全面提高山东省化工产业发展水平,有效遏制安全生产与环境污染事故,实现由化工大省到化工强省的转变,省政府确定,利用三年左右时间,集中开展化工企业“打非治违”专项整治,提高化工产业准入门槛,实施综合评级评价,加快“进区入园”

步伐，持续推动以提升安全生产条件、环境治理和节能降耗水平为主要内容的化工产业转型升级。认真学习借鉴先进省市做法，省政府办公厅提出了关于加强安全节能环保管理加快全省化工产业转型升级的意见，拟建项目与该意见的符合性分析见表 17.1-10。

由表 17.1-10 可见，拟建项目满足鲁政办字〔2015〕231 号文的要求。

17.1.6.3 与鲁政办字〔2015〕259 号文的符合性分析

为加强全省危险化学品企业的安全治理，严格落实安全生产企业主体责任、部门监管责任、政府属地责任，预防和减少危险化学品事故，保障人民群众生命财产安全，根据相关法律、法规规定，省政府办公厅印发了山东省危险化学品企业安全治理规定，拟建项目与该规定的符合性分析见表 17.1-11。

由表 17.1-11 可见，拟建项目满足鲁政办字〔2015〕259 号文的要求。

表 17.1-11 项目与鲁政办字〔2015〕231 号文相关规定符合性分析一览表

鲁政办字〔2015〕231 号文相关规定	拟建项目情况	符合情况
环境保护能力明显增强。所有化工企业、园区(集中区)环评手续完备；污染物稳定达标排放，主要污染物满足总量控制要求，危险废物全部妥善处理；化工园区(集中区)污染物在线监测设备安装率 100%，化工园区(集中区)建立环境安全防控体系，突发环境事件应急预案备案率 100%；化工企业、化工园区(集中区)建立完善环境安全隐患排查制度。	万华集团现有工程环评手续完备，污染物能够达标排放；废水排放口安置了在线监测装置，突发环境事件应急预案已备案。	符合
产业转型升级步伐明显加快。形成沿海石油化工、海洋化工、橡胶加工产业带，鲁西南现代煤化工产业带和齐鲁、万华、东岳等特色产业园区的合理布局；工业化、信息化融合更加深入，智能制造水平进一步提升；化工新材料等新兴产业占比不断加大；企业综合素质明显增强，大型骨干企业数量增加；重点敏感区域化工企业搬迁取得积极进展，化工园区(集中区)企业聚集度明显提高。	拟建项目位于烟台化工产业园，属于改建项目。	符合
严格限制新建剧毒化学品项目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工污染项目。	项目不涉及剧毒化学品，废水经万华化学集团环保科技有限公司西区污水处理站进行处理。	符合
推进化工行业 VOCs(挥发性有机物)、重金属等特征污染物的排放控制，加强石油化工、煤化工等企业的二氧化硫和氮氧化物治理，石化企业按要求开展 LDAR(泄漏检测与修复)技术改造，开展石化、有机化工等企业的 VOCs、工业异味治理，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。大力发展循环经济，对使用或排放有毒有害物质、污染物排放超标超总量的重点企业，按要求实施强制性清洁生产审核。规范危险废物产生企业的管理，严禁危险废物非法排放、倾倒、转移、处置。严格执行有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度；加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管，严格落实环境风险防控管理计划。	项目 VOCs、重金属等及危险废物的管控均严格执行了相关要求。	符合

表 17.1-12 项目与鲁政办字〔2015〕259 号文相关规定符合性分析一览表

鲁政办字〔2015〕259 号文相关规定	拟建项目情况	符合情况
危险化学品企业设立选址应当符合当地规划布局，生产装置或者构成重大危险源的储存设施应当满足国家法律法规标准规范规定的距离要求。新建企业应当在化工园区(集中区)内建设，现有企业不在化工园区或集中区内的应当搬迁入园。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园万华园区内，选址符合开发区和烟台化学工业园规划。	符合
涉及重点监管化工工艺、重点监管危险化学品和重大危险源的危险化学品企业，应当根据工艺安全要求，装备和完善自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，落实安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。	拟建项目设置了自动化控制系统、紧急停车系统和安全联锁装置，并制定了安全管理、安全技术和监测监控、应急管理等措施。	符合
严格限制新建剧毒化学品项目，原则上不再批准新的光气及光气化产品生产装置和涉及硝基物的项目。	拟建项目不涉及光气及硝基物。	符合

17.1.6.4 与鲁环函〔2013〕138 号文符合性分析

山东省环境保护厅以“鲁环评函〔2013〕138 号文”的形式发布了《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》，根据该文件，建设项目在环评文件编制过程中，对建设项目可能产生的污染物进行全面分析、预测和评价，根据项目的实际情况，研究确定该项目的常规以及特征污染物排放清单，在 22 项水环境、6 项大气环境监测指标范围内，对照建设项目污染物排放清单进行常规指标现状监测，同时对特征污染物现状背景值进行监测，分析区域环境特征污染物占标率，预测特征污染物环境影响，分析与所在区域环境功能区划要求的差距及主要原因，提出保护区域环境质量的措施。”

根据本项目主要原辅料、中间过程主要物料、主要污染物的产生及排放情况，本次评价进行了大气、海域、地下水、土壤等环境现状背景值进行监测，详细监测因子见相应章节。

该函提出“在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。”“在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求：一是在城市总体规划中，强化绿色生态屏障建设，结合山体林地、河流湖泊、交通干道、城市景观等积极构建城市绿色生态屏障。在工业园区与居民区之间必须设置足够高度和原则上不小于 50m 宽的乔木隔离林带。二是加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔

木绿化带，努力把企业建在“森林”中。”本次环评已严格按照规范要求增加的绿化工程内容。

17.1.6.5 与鲁环办函〔2015〕149号文的符合性分析

为认真落实省委、省政府关于化工企业安全管理的一系列部署要求，深刻吸取事故教训，举一反三，进一步强化全省化工企业环境安全管理工作，省环保厅下发了关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知，拟建项目与该通知的符合性分析见表 17.1-13。

表 17.1-13 项目与鲁环办函〔2015〕149号文相关规定符合性分析一览表

鲁环办函〔2015〕149号文相关规定	拟建项目情况	符合情况
在审批新、改、扩危险化学品建设项目环评文件时，项目选址靠近饮用水源地和敏感区或者不在化工园区的不批，项目所在化工园区无规划环评的不批。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园万华园区内，选址远离饮用水源地。	符合
要坚持一手抓增量控制，一手抓存量削减，将总量指标作为环评审批的前置条件，对没有总量指标来源或不能满足总量控制要求的化工项目一律不批。	拟建项目污染物总量控制指标需要由市环保部门确认。	符合
组织企业开展突发环境事件应急预案修编，于 2015 年底前完成全省化工企业突发环境事件应急预案备案工作。要督促各化工企业加强环境风险管理，做好环境应急物资的储备，定期开展环境应急演练。	万华集团已编制突发环境事件应急预案，并在烟台市生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号 370661-2020-57-H；配备了应急物资，并进行综合应急演练。	符合

由表 17.1-13 可见，拟建项目满足鲁环办函〔2015〕149号文的要求。

17.1.6.6 与鲁化安转办发〔2017〕1号文的符合性分析

根据全省化工产业安全生产转型升级专项行动的总体要求，省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室（简称“省化工安全转型办”）制定了八条断然措施，并以鲁化安转办发〔2017〕1号文《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》进行了发布，本项目与之符合性分析见表 17.1-14。

表 17.1-14 与鲁化安转办发〔2017〕1号文符合性分析一览表

鲁化安转办发〔2017〕1号文相关规定	拟建项目情况	符合性
二是暂停审批新上危化项目。从即日起，除省重点项目由省化工安全转型办牵头组织有关单位联合审批外，在化工园区按照新标准重新认定前，各级投资主管部门暂停审批新建和改扩建化工项目。立即着手制定新的化工园区标准，在新标准出台前，暂停认定化工园区，已有化工园区按新标准重新	拟建项目位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园内。 烟台化工产业园区已于 2018 年 9 月通过认定，属化工园区，详见《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	符合

鲁化安转办发〔2017〕1号文相关规定	拟建项目情况	符合性
认定。今后新上和搬迁项目，必须进入化工园区，否则一律不批。	园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185号）。	

因此，拟建项目满足鲁化安转办发〔2017〕1号文的要求。

17.1.6.7 与鲁环发〔2019〕147号文的符合性分析

为进一步推进山东省清洁生产工作，提高资源利用效率，加强污染源头防控，促进经济社会绿色可持续发展，2019年12月，山东省生态环境厅印发了《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》鲁环发〔2019〕147号，本项目与该文件的相符合性分析见表17.1-15。

表 17.1-15 项目鲁环发〔2019〕147号符合性情况一览表

《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》鲁环发〔2019〕147号	拟建项目情况	符合情况
认真制定审核计划。 对使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，加大清洁生产审核力度，两次审核间隔时间不得超过五年。	本项目将万华化学集团清洁生产审核规定进行清洁生产审核。	符合
落实企业主体责任。 督促列入强制性清洁生产审核名单和自愿开展清洁生产审核的企业提高主动性和责任意识，将清洁生产纳入企业发展规划，健全清洁生产组织机构，加强清洁生产工作管理，明确清洁生产目标计划，认真开展清洁生产审核，严格落实清洁生产方案。		符合
严格开展评估验收。 加大清洁生产审核评估验收力度，按照《清洁生产审核办法》有关规定，实现重点行业强制性清洁生产审核评估验收全覆盖。		符合
推广先进技术。 按照国家发布的清洁生产技术导向目录，组织推广和使用清洁生产先进技术、工艺和设备，重点推广有效节能降耗、减少污染排放、降低生产成本、经济效益显著的清洁生产技术和工艺。	本项目采用清洁的燃料，密闭的生产工艺，具有先进的清洁生产水平。	符合

因此本项目的建设符合《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》鲁环发〔2019〕147号要求。

17.1.6.8 与鲁政办字〔2019〕150号文的符合性分析

山东省人民政府办公厅于2019年8月印发了《山东省化工投资项目管理规定》（鲁政办字〔2019〕150号），文件中要求“化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。”本项目与之符合性情况如表17.1-16所示。

表 17.1-16 与鲁政办字〔2019〕150 号文符合性分析

序号	相关要求	本项目情况	符合性
1	先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，本项目属于鼓励类项目。	符合
2	安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目已按照要求开展环境影响评价和安全生产评价，安全、环保等设施与本项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
3	集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推进企业重组和产能整合提升。	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化工园区名单”中的化工园区。符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。	符合
4	化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。		符合

17.1.6.9 与鲁环发〔2020〕48 号文的符合性

山东省生态环境厅于 2020 年 11 月 6 日发布《关于进一步深化环评“放管服”改革的若干意见》，提出各市要及时发布本辖区“三线一单”成果，积极运用“三线一单”数据应用平台，充分发挥对规划的支撑引领作用和对项目环评的指导作用，为区域系统规划资源开发、产业布局 and 结构调整、城镇建设、重大项目选址等提供依据。本项目现阶段采《山东省烟台市生态红线划定方案》（2016 年），并分析与园区“三线一单”在新“三线一单”发布后再进一步分析与区域的“三线一单”要求。

文中提出“深化产业园区规划环评与建设项目环评联动，进一步优化规划环评管理，简化入园项目环评编制内容。”本项目重点关注园区总体规划及规划环评审查意见要求、生态保护红线规划、“三线一单”要求、负面清单等内容，开展项目选址合理性及建设可行性分析。

17.2 相关规划符合性

17.2.1 山东省新旧动能转换重大工程实施规划

2018 年 2 月 13 日，山东省人民政府印发了《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》（鲁政发〔2018〕7 号文）。

根据第六章（提升传统产业改造形成新动能）第一节（高端化工产业）：

①“提升集约集聚发展水平。发挥产业基础和资源区位优势，巩固提升我省在国

家化工产业战略布局中的地位。在东营、烟台、滨州、潍坊布局建设芳烃、乙烯等一批重大项目，建成国内领先、世界一流的高端石化产业基地。”

②“专栏 8 高端化工产业重点建设内容：高端石化产业基地

拟建项目为万华化学催化剂制备项目，属于《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》（鲁政发〔2018〕7 号文）中的重点项目。

17.2.2 烟台市城市总体规划

17.2.2.1 城市总体定位

根据《烟台市城市总体规划》（2011-2020），烟台地处黄海之滨、扼渤海门户，沟通黄渤海，对接东北亚，区位条件优越。在全球化和东北亚区域经济一体化趋势推动下，烟台将成为联通环渤海、对接东北亚前沿的重要的区域性中心城市。

17.2.2.2 产业发展

市域产业选择中第二产业重点发展机械制造、电子信息、食品加工、临港型制造业四大主导产业，培育和提升汽车配件、以电子信息为核心的高新技术、纺织服装、食品加工、建材等五大产业集群，大力推进临港工业。

17.2.2.3 产业空间布局

市域产业空间布局：“一心四带”，其中一心指强化烟台市作为中心城市的产业聚集和带动作用。四带中的北部沿海产业带作为烟台市域主要的产业集聚带，重点打造成为高新技术产业带、机械制造产业带和临港产业带，加快发展电子信息、新材料、生物工程与新医药等高新技术，改造提升纺织、服装、食品、黄金加工等传统产业，加快建设现代化临港产业，优化和延长产业链、培育和引导龙头带动型产业集群。

17.2.2.4 产业区布局

市域规划形成四大工业区，其中八角工业区北起八角港，南到黄金河，东到海岸，西至规划外环线，面积约为 2000ha。依托港口发展修造船、出口加工等临港工业，同时对烟台现有汽车、电子、化工等产业进行配套，拓展产业链，形成产业集群。

拟建项目位于烟台经济技术开发区内的万华工业园，项目建设符合烟台市大力推进临港工业的产业发展方向以及八角工业区的产业定位。

综上所述，拟建项目建设符合烟台市城市总体规划的相关要求。

17.2.3 烟台经济开发区规划

根据《烟台经济技术开发区总体发展规划》，烟台经济技术开发区形成以机械汽车、电子信息产业为龙头，生物医药、精细化工、化纤纺织、食品加工产业协同发展的格局，是中国重要的轿车生产基地、汽车零部件生产基地、工程机械生产基地、计算机及第三代移动通信终端生产基地、电子网板生产基地、氨纶丝生产基地。

拟建项目位于山东烟台经济技术开发区，主要内容为催化剂制备，为开发区优先进入的产业。开发区项目引进各类行业控制级别见表 17.2-1。烟台市经济开发区规划图见图 17.2-1。

因此，拟建工程各项目均符合开发区的产业定位，符合烟台经济技术开发区总体发展规划的相关要求。

表 17.2-1 烟台开发区项目引进各类行业的控制级别表

行业类别	行业小类	控制级别
A 农林牧渔		
农业	种植业	控制进入
林业	育苗育种	控制进入
渔业	海洋捕捞业	准许进入
B 采掘业		
所有	所有	禁止进入
C 制造业		
食品加工业	水产品加工业	控制进入
饮料制造业	葡萄酒制造业	控制进入
纺织业	所有	控制进入
服装及其他纤维制品制造业	服装制造业	控制进入
化学原料及化学制品制造业	基本化学原料制造业、专用化学产品制造业、日用化学产品制造业	准许进入
医药制造业	化学药品原药制造业、化学药品制剂制造业、中药材及中成药加工业、生物制品业	准许进入
化学纤维制造业	合成纤维制造业	准许进入
黑色金属冶炼及压延加工业	炼钢业	控制进入
工具制造业	模具制造业	优先进入
通用零部件制造业	液压件及液力件制造业、气动元件制造业	优先进入
专用设备制造业	化学工业专用设备制造业、机械化农具制造业、环境保护机械制造业	优先进入
交通运输设备制造业	汽车零部件及配件制造业、汽车车身制造业、摩托车零部件及配件制造业	优先进入
	船舶制造业	准许进入

行业类别	行业小类	控制级别
塑料制品业	合成革制造业	优先进入
电子及通信设备制造业	通信设备制造业、电子计算机制造业、电子器件制造业	优先进入
	电子元件制造业（印制电路板制造业）	准许进入
电工器材制造业	电线电缆制造业、绝缘制品业	控制进入
仪器仪表及文化、办公用机械制造	通用仪器仪表制造业、专用仪器仪表制造业、电子测量仪器制造业、电子测量仪器制造业	优先进入
D 电力、燃气及水的生产和供应业		
电力、蒸汽、热水生产和供应业	电力生产业、电力供应业，蒸汽、热水生产和供应业	准许进入
燃气生产和供应业	燃气生产业、燃气供应业	准许进入
自来水的生产和供应业	自来水生产业、自来水供应业	准许进入
G 交通运输、仓储及邮电通信业		
汽车运输业	汽车运输业、其他公路运输业	优先进入
水上运输业	远洋运输业、沿海运输业	优先进入
港口业	沿海港口业	优先进入
仓储业	物流仓储	优先进入
邮电通信业	所有	优先进入
H 批发和零售贸易、餐饮业		
食品、饮料、烟草批发业	水产品批发业、蔬菜、果品批发业	优先进入
日用百货零售业	百货零售业	优先进入
餐饮业	所有	优先进入
I 金融、保险业		
金融业	所有	优先进入
保险业	人寿保险、非人寿保险、保险辅助服务	优先进入
J 房地产业		
房地产业	房地产开发与经营业、房地产管理业、房地产代理与经纪业	优先进入
K 社会服务业		
公共设施服务业	市内公共交通业、园林绿化业、环境卫生业、市政工程管理业、风景名胜区管理业、其他公共服务业	优先进入
居民服务业	理发及美容化妆业、沐浴业、洗染业、摄影及扩印业、托儿所、日用品修理业、家务服务业、其他居民服务业	优先进入
旅馆业	所有	优先进入
租赁服务业	所有	优先进入
旅游业	所有	优先进入
娱乐服务业	所有	优先进入
信息、咨询服务业	广告业、咨询服务业	优先进入
计算机应用服务业	软件开发咨询业、数据处理业、数据库服务业、计算机设备维护咨询业	优先进入
L 卫生、体育和社会福利业		

行业类别	行业小类	控制级别
卫生	医院、疗养院、专科防治所（站）、卫生防疫站、妇幼保健所(站)、药品检验所(室)	准许进入
体育	所有	准许进入
社会福利保障业	社会福利业、社会保险和救济业	优先进入
M 教育、文化艺术及广播电影电视业		
教育	高等教育、中等教育、初等教育、学前教育	优先进入
文化艺术业	所有	准许进入
广播电影电视业	广播、电视、电影	优先进入
N 科学研究和综合技术服务业		
科学研究业	自然科学研究	优先进入
综合技术服务业	气象、地震、测绘、技术监督、海洋环境、环境保护、技术推广和科技交流服务业、工程设计业、其他综合技术服务业	准许进入

17.2.4 烟台化学工业园规划

拟建项目所在的位置属于烟台化学工业园规划中的万华烟台工业园建成区。项目作为万华在建项目产业链的延伸，是园区近期规划产业定位的具体项目之一，满足园区环境准入条件。通过控制本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。

山东省人民政府 2017 年 10 月 27 日以鲁政办字〔2017〕168 号文印发《山东省化工园区认定管理办法》，细化了化工园区认定标准。烟台化学工业园区已通过重新认定，并在鲁政办字〔2018〕185 号“山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知”公布名称为“烟台化工产业园”，认定的起步区面积为 25.11km²（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积），其中陆域 18.2km²。四至范围为东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海。

2020 年，根据产业发展的需要和空间的实际，将拟调整增加的用地纳入化工产业园规划范围。因此规划在 25.11 平方公里的基础上对产业园进行扩区，扩区边界以《烟台化学工业园规划修编（2016—2025）》的规划边界为蓝本，确定本次扩区规划的总面积为 32.84 平方公里（其中万华烟台工业园 12.00 平方公里）。规划范围仍为：烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北临黄海。

拟建项目所在的万华工业园处于省政府重新认定通过的烟台化学工业园区范围内即烟台化工产业园，烟台化工产业园已经列入了省政府鲁政办字〔2018〕185 号文

公布的第二批化工园区名单。烟台化学工业园总体布局规划示意图见图 17.2-2，烟台化工产业园土地利用规划示意图见图 17.2-3，经认定后的烟台化工产业园陆域范围见图 17.2-4。

拟建项目用地属于三类工业用地，项目符合烟台化学工业园的产业定位、布局和用地规划，因此，项目建设符合烟台化学工业园的规划要求。

园区规划环评审查意见对规划优化调整和实施提出了具体意见，与本项目相关的意见及项目符合情况见表 17.2-2。

表 17.2-2 烟台化学工业园规划环评审查意见符合性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	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。	本项目征地红线范围内未占用生态红线、自然保护区、生态公益林等用地。	符合
2	强化自然生态环境的保护，特别是保护山体，保护自然岸线、保护防护林，统筹海陆发展。	本项目采用先进的工艺水平，降低污染物排放，减少对环境的影响。	符合
3	产业园需集约和节约利用土地。	本项目通过优化总平面布置，减少项目占地面积。	符合

17.2.5 万华烟台工业园区产业发展规划

拟建项目所在的位置属于万华烟台工业园规划中的三类工业用地

万华烟台工业园规划中的三类工业用地，其用地性质为工业用地，符合《烟台化学工业园总体规划》的要求。该地块位于烟台化学工业园内，周边配套设施完善，交通便利，有利于项目的建设和运营。此外，该地块的土地使用权清晰，不存在任何权属纠纷，符合项目建设的各项条件。

拟建项目属于万华园区规划的化学原料及化学制品制造业，因此，项目建设符合园区产业发展规划。

17.2.6 “三线一单”符合性分析

17.2.6.1 与山东省生态保护红线规划的符合性

山东省环保厅、省发展改革委等 8 部门于 2016 年 9 月联合印发了《山东省生态保护红线规划》（鲁环发〔2016〕176 号）。生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界。《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》按照科学性、统筹性、强制性的原则，共划定陆域生态保护红线区域 533 个，分属生物多样性维护、水源涵养、土壤保持、防风固沙 4 种功能类型，总面积 20847.9km²，占全省陆域面积的 13.2%。生态保护红线区以较少的面积比重，保护了山东省大部分的重要生态用地和自然生态系统，对维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有极重要的作用。

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》中烟台市省级生态保护红线图（见图 17.2-4）及登记表内容，距离本项目最近的生态保护红线区为烟台开发区沿海防风固沙生态保护红线区（代码 SD-06-B3-05），拟建项目不在该生态保护红线区内，不属于规划中需严格管控的区域。

根据《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7 号），全市划分优先保护、重点管控和一般管控 3 类环境管控单元，实施分类管控。本项目位于烟台市重点管控单元，拟建项目与烟台市环境管控单元位置关系图见图 17.2-5。

17.2.6.2 与“环境质量底线”的符合性

《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）要求，稳固空气质量改善成效，市区环境空气质量稳定达到国家二级标准，空气质量优良率达到80%以上，基本消除重污染天气。水环境质量持续改善，各区市地表水考核断面水质达到国家、省、市考核要求，国控地表水考核断面优良水体比例达到63.6%；入海河流消除劣V类；近岸海域水质优良面积比例达到97.6%。土壤环境质量持续改善，土壤环境风险得到管控，全市受污染耕地安全利用率达到96%以上，污染地块安全利用率达到95%以上。

根据烟台经济技术开发区的2020年监测数据，2020年二氧化硫年均值为 $0.009\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化氮年均值为 $0.029\text{mg}/\text{m}^3$ ，可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年均值为 $0.066\text{mg}/\text{m}^3$ ，细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）年均值为 $0.031\text{mg}/\text{m}^3$ ，一氧化碳年均值为 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭氧年均值为 $0.158\text{mg}/\text{m}^3$ 。环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。区域水环境、声环境质量较好。结合环境影响预测章节，拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

17.2.6.3 与“资源利用上限”的符合性

《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）要求，能源结构调整优化，煤炭消费总量进一步压减，能耗总量及强度指标完成省下达任务。实行最严格的水资源管理制度，实现总量及强度“双控”，全市用水总量目标控制在17.01亿立方米以内，万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量控制目标完成省下达任务；浅层地下水超采区基本消除，平水年份基本实现地下水采补平衡。优化国土空间开发保护格局，控制国土空间开发强度，土地资源开发利用总量及强度指标达到省下达目标，确保耕地保有量，守住永久基本农田控制线；盘活存量建设用地，控制建设用地总规模和城市开发强度，落实城镇开发边界控制线。

拟建工程位于万华工业园现有工业用地，其供水、供气、供热等均依托于万华工业园，根据《万华烟台工业园规划环境影响报告书》中相关内容，区域资源承载力能够满足园区规划实施的要求，因此拟建项目建设满足资源利用上限。

17.2.6.4 与“环境准入负面清单”的符合性

本项目与《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7号）发布的环境准入负面清单符合性分析见表17.2-3。

由表可见，拟建项目环保措施齐全，项目建设对周边环境不会造成明显不利影响，

不在烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案环境准入负面清单中。

综上所述，本项目符合区域“三线一单”管控要求。

表 17.2-3 《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》禁止准入项目负面清单符合性分析

序号	管控维度	清单编制要求	准入要求	拟建项目情况	符合情况
1	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（2019 年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。	拟建项目不在《市场准入负面清单（2019 年版）》禁止准入事项	符合
			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。	拟建项目不属于“两低三高”化工项目	符合
			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。	拟建项目不掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%），未独自新建燃料类煤气发生炉	符合
			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。	拟建项目不开采含放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，无古树古木	符合
			8.不再新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型燃煤锅炉。	拟建项目不新建燃煤锅炉	符合

		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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）。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		14.未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		16.自然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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		18.禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染环境的生产项目。	拟建项目为化工项目，符合国家产业政策	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目不涉及船舶航行作业	符合

		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，不在饮用水水源准保护区内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，不在饮用水水源二级保护区内	符合
		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 毫米岩心钻探除外）、采矿。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，不在饮用水水源一级、二级保护区内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，不在海岸带严格保护区内	符合
		25.海岸建筑退缩线范围内，除国防安全、防灾减灾等建设需要外，不得新建、改建、扩建建筑物。除国家重大项目外，全面禁止围填海。围填海活动应当执行法律、法规和国家有关规定。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，不在海岸建筑退缩线范围内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合

		27.严禁新建养殖区域占用和破坏砂质海岸。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目固体废物均得到有效处置	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
		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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内，不在 重点保护名录山体保护控制线内	符合
		31.生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内，不在 生态保护红线内	符合

2	空间布局约束	限制开发建设活动的要求	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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内，不在省级以上湿地公园内	符合
			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。	拟建项目不占用沿海防护林	符合
			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。	拟建项目固体废物均得到有效处置	符合
			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。	拟建项目固体废物均得到有效处置	符合
			1.化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。海水或卤水提取溴素、新建大型冶金项目配套焦化和制气、氯碱企业耗氯和耗氢项目，可以就地或随原有企业配套建设。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合
			2.2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、291 中类橡胶制品业（2911 轮胎制造除外），以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环评类别为报告表的化工投资项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化化工园区和重点监控点以外实施。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合
			3.新建生产危险化学品的化工项目，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》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不减。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	——	符合
			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。	——	符合
			6.加快地炼、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。	——	符合

			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	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	——	符合
			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。	——	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
3	空间 布局 约束	不符合空间布局要求活动的退出要求	1.对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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			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。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			4.到 2025 年，城镇人口密集区现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合
			5.根据危险化学品生产企业评级评价结果，对不符合安全和卫生防护距离要求而被评为不合格的企业，列入搬迁改造名单。对安全和环境风险较低、经评估通过改造能达到安全和卫生防护距离要求的，可实施就地改造；对安全和环境风险突出、经评估通过就地改造仍不能达到安全和卫生防护距离要求的，实施异地迁建，对企业不愿异地迁建的，限期关闭退出。	拟建项目位于烟台经济技术开发区 化学工业园的万华工业园内	符合

			6.对就地改造的危险化学品生产企业，要督促指导企业制定技术改造措施，加快技术改造进程，确保达到预期效果；对异地迁建的，要协助企业对接搬迁承接地，做好两地间沟通协调工作；对关闭退出的，要督促企业尽快拆除关键设备，防止恢复生产。	拟建项目位于烟台经济技术开发区化学工业园的万华工业园内	符合
			7.到 2025 年，全面关闭煤炭生产矿山。	——	符合
4	污 染 物 排 放 管 控	污 染 物 允 许 排 放 量	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。	本项目采用先进的生产工艺及生产设备，达到国际清洁生产水平，实现全过程管理。	符合
			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。	万华化学集团股份有限公司已制定制定重污染天气应急运输响应方案。	符合
			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。	拟建项目固体废物均得到有效处置	符合
			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。	拟建项目固体废物均得到有效处置	符合
			18.实施雨污分流、深度处理及中水回用，到 2022 年实现入海点源污染物排放 100%达标。	拟建项目实施雨污分流、深度处理及中水回用	符合
			20.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。	本项目采用先进的生产工艺及生产设备，达到国际清洁生产水平，实现全过程管理。	符合
			23.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。	拟建项目固体废物均得到有效处置	符合
5	环 境 风	联防联控 要求	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。	拟建项目已进行土壤和地下水环境现状调查	符合

风险 防控	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。	万华化学集团股份有限公司已制定应急预案，可有效预防土壤和地下水污染	符合
	8.土壤污染重点监管单位应当严格达标排放，并按年度向所在地生态环境部门报告排放情况。	拟建项目通过预测均能达标排放	符合
	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。	拟建项目危险废物均得到有效处置	符合
	10.土壤污染重点监管单位应当建立土壤和地下水污染隐患排查制度，定期对重点区域（涉及有毒有害物质的生产区、原材料以及固体废物的堆存区、储放区和转运区等）、重点设施（涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及水污染治理设施等）开展隐患排查，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。发现污染隐患的，应当立即制定整改方案，及时采取技术、管理等措施消除隐患。	万华化学集团股份有限公司定期开展土壤和地下水污染隐患排查	符合
	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。	万华化学工业园整体项目制定了应急预案体系	符合
	14.土壤污染重点监管单位应当按照在产企业土壤和地下水自行监测规范，对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次土壤环境监测、2 次地下水环境监测（丰水期和枯水期各 1 次），监测因子应当包含主要常规因子和全部特征污染因子。	万华化学集团股份有限公司建立了较为完整的环境监测管理规定，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。	符合

17.2.7 山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案

为经略海洋、加快海洋强省建设、打造绿色可持续的海洋生态环境，全面推进陆、岸、海污染综合防治，2019年2月，山东省人民政府印发了《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》（鲁政办字〔2019〕29号），该方案的陆域范围为“小清河、海河、半岛流域范围，包含：青岛、东营、烟台、潍坊、威海、日照、滨州7个沿海市和济南、淄博、德州、聊城4个内陆市”；海域范围为“山东省渤海、黄海管辖海域，面积约4.73万平方公里”。本项目与该文件的相符合性分析见表17.2-4。

表 17.2-4 项目与省渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案符合性情况表

《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》相关规定	拟建项目情况	符合性
（一）强化陆源入海污染控制。 强化纳管企业监管。严格落实城镇污水排入排水管网许可管理办法，建立完善排水档案，重点排水单位排放口建成水质、水量检测设施。加强纳管企业污水预处理设施监管，确保达到纳管排放要求；影响集中污水处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。新建工业企业排放的含重金属、难以生化降解污染物或高盐废水，不得接入城市生活污水处理设施。 加强工业集聚区水污染防治。……化工园区、涉重金属工业园区要推进“一企一管”和地上管廊的建设与改造，并逐步推行废水分类收集、分质处理。	拟建项目生产废水按水质类别分别送至万华化学集团环保科技有限公司西区污水处理站进行处理；各装置出水水质均能够满足相关排放标准要求。	符合
（二）强化海岸带生态保护。 加强自然岸线保护，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……	本项目在万华园区催化剂项目用地内建设，相对人工岸线距离为3.63公里。	符合

17.2.8 烟台市海岸带保护条例

为了保护和改善海岸带环境，维护生态平衡，自2020年3月1日起施行《烟台市海岸带保护条例》。本项目与该文件的相符合性分析见表17.2-5。

表 17.2-5 项目与烟台市海岸带保护条例符合性情况一览表

《烟台市海岸带保护条例》相关规定	拟建项目情况	符合性
第十一条海岸带保护与利用规划应当严格遵守生态保护红线，符合国土空间规划，并与其他专项规划相衔接。	拟建项目不涉及生态保护红线，符合相关规划。	符合
第二十一条向海域排放陆源污染物，必须严格执行国家或者地方规定的标准和有关规定。 市、沿海县(市、区)人民政府应当根据省人民政府确定的重点海域污染物排海总量控制指标和主要污染源排放控制计划，制定重点海域污染物排海总量控制实施方案，逐步削减入海污染负荷，控制陆源污染排放量。	拟建项目生产废水按水质类别分别送至万华化学集团环保科技有限公司西区污水处理站进行处理；各装置出水水质均能够满足相关排放标准要求	符合

17.3 与沿海防护林的关系

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 702 公里，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 23407.3 公顷，其中核心区面积 2291.5 公顷，缓冲区面积 3028.6 公顷，实验区面积 18087.2 公顷。

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。与本项目相关的开发区大季家部分实验区调出保护区范围。

本项目建设不涉及到占用防护林用地及砍伐防护林，在其自然保护区范围之外，不会直接破坏沿海防护林。

17.4 基础设施

拟建项目厂址位于烟台经济技术开发区烟台化学工业园区，属于该区域的开发建设的区域，区内基本实现了场地的“九通一平”。拟建项目可充分利用开发区内的水源、汽源、电源等基础设施和排污管道等防污设施，减少企业自身投资成本，并可相应减少对周围环境的影响。因此，拟建项目以此为厂址，充分利用区内资源，既可以节约投资成本，又能减少对周围环境的影响。

经过多年的发展，烟台化工产业园已基本建设完善的环保设施，建立环境应急预案。

烟台化工产业园已建及规划建设四座集中污水处理厂/站，两座为万华污水处理站，分别为万华污水处理站（西区）、万华污水处理站（东区）；一座为烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂，另一座为烟台新城污水处理厂。

园区规划项目产生的污水排入园区新城污水处理厂，现阶段烟台新城污水处理厂已满负荷运转，拟建项目产生的污水排入烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂。污水处理厂处理达标后，经过深度处理可以回用，不能回用时通过排放管进行深海排放。

万华企业园内已建、在建多个固废综合利用项目，可以满足万华工业园部分需求，且尚有余量。同时，烟台化工产业园内鑫广绿环再生资源股份有限公司为危险废物焚烧处理企业，既可以处理危险废物，也可以处理一般工业固废。园区建设固体废物回收和再生中心、公共交通及公共绿地等。

17.5 综述

由以上分析可见，该项目符合产业政策，项目选址从交通、城市发展规划、公共设施配套等方面均是合理的，区位优势明显，项目的建设也符合当地环境保护规划和环境功能区划的要求，从环境影响角度分析也表明，该项目的建设环境影响较小。因此，在采取严格环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

第 18 章 结论与建议

18.1 评价结论

18.1.1 项目建设地点、规模、投资

拟建项目位于烟台化工产业园，地处烟台市和蓬莱市中间的黄海岸边。该厂区距烟台市区约 50km，距开发区政府约 25km，距蓬莱国际机场约 12km。

本项目

新增 WHX 催化剂产能 300 吨/年，并配套新建相关废气治理设施等。相关供热、供水、供气等公用工程均依托万华已有设施。

18.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类十一、石化化工“12、改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂”，符合国家产业政策的要求，符合国家发展规划、地方区域规划以及产业政策。

18.1.3 项目污染因素及治理措施

拟建项目对生产中所产生的各类污染物采取了具有针对性的治理措施和设备。

18.1.3.1 废水

本项目 WHH 装置碱液吸收塔废水由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团环保科技有限公司现有西区污水处理站盐水处理净化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；WHX 装置废水，由项目区废水处理单元中和预处理后送至万华化学集团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进行生化处理；生活污水、地面冲洗废水经万华化学集团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生化处理后，与循环冷却废水一起送园区回用水处理装置，处理后 75%回用于循环系统补水，25%通过万华环保科技有限公司西区浓水深处理装置处理。厂区总排口达《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) 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。

本项目新增排海水量为 0.10 万 m³/a, 新增污染量为: COD 0.050t/a, 氨氮 0.005t/a。

18.1.3.2 废气

本项目有组织废气主要为投料过程中产生的加料粉尘、干燥系统废气、焙烧废气、包装产生的粉尘等, 根据不同废气的性质, 拟建工程分别采取了有针对性的治理措施。对于加料粉尘、产品筛分与包装产生的粉尘采用袋式除尘器处理, 对于焙烧系统废气中含颗粒物、氮氧化物、氯气、VOCs 等, 分别采用袋式除尘器、SCR、碱液喷淋进行处理。

本次技改后各排气筒颗粒物排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区排放限值要求; VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB 37/2801.6-2018) 表 1 中新建企业 II 时段 VOCs 排放限值; 氯气、氨气、铜及其化合物、锰及其化合物的最大排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 3 大气污染物排放限值要求, 排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准要求, 氨的最大排放速率满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 标准要求。

本项目投产后最终新增排入外环境的废气污染物排放量为: VOCs: 0.375t/a、及其化合物 0.055t/a (55.3kg/a)、钒及其化合物 0.044t/a (44.1kg/a)、CO 0.265 t/a。

18.1.3.3 固废

拟建项目对不同种类固体废物进行分类收集、处理, 危险废物能够得到妥善收集、处置, 一般固废外售或和生活垃圾一起由环卫部门统一收集处理, 均不外排。

18.1.3.4 噪声

对于不可避免的噪声, 针对具体声源设备的特点, 采取加消声器、隔音材料或屏蔽措施等; 对风机等压缩(膨胀)机组噪声的防治, 采取加进出口消音器和加隔音罩等措施; 选用低噪声机泵, 装置内主要机泵所配带的电机均为低噪声电机; 装置内凡产生噪声的放空点均加消声器。

18.1.4 环境质量现状评价及影响分析结论

18.1.4.1 环境空气环境影响分析结论

根据烟台市生态环境局公布的《2018 年烟台市环境质量报告书》(2019 年 4 月) 中例行监测点位一大季家监测数据, 开发区 SO₂、NO₂、PM_{2.5} 浓度均满足《环境空气

质量标准（GB3095-2012）》中对应标准，PM₁₀ 年均浓度超标。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不达标区。根据本项目环境空气质量现状监测数据表明，环境空气各现状监测点锰及其化合物、氨、氯气均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 要求； VOCs、NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中标准值的要求。

环评预测本项目投产后，叠加评价范围内其它排放同类污染物的在建及拟建源强的基础上，预测范围内氮氧化物、颗粒物、一氧化碳保证率日均浓度及年均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；一氧化碳保证率日均浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值；氨、氯、锰及其化合物的小时浓度、日均浓度均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 相关限值要求；VOCs 的小时浓度能《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中非甲烷总烃浓度标准要求。本项目不需要设置大气环境保护距离。从大气环境影响角度考虑，污染物对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各污染治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

18.1.4.2 地表水环境影响分析结论

（1）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。

（2）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收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，项目对其受纳水体近岸海域的环境影响可以接受。

18.1.4.3 地下水环境影响分析结论

地下水环境质量现状监测数据表明：除硝酸盐氮、总大肠菌群和菌落总数在部分点位超标外，其它各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。其中，硝酸盐氮在 4#、5#两个监测点出现超标，超标倍数分别为 0.38 倍和 0.61 倍；总大肠菌群在 2#、3#、5#三个监测点出现超标，最大超标倍数为 226.67 倍；菌落总数在 4#、5#两个监测点出现超标，超标倍数分别为 0.3 倍和 6.5 倍。硝酸盐氮、总大肠菌群及菌落总数的超标主要与生活污染排放及农业生产活动有关。以上监测点其它指标和其它监测点位水质能够满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的III类标准。

地下水影响评价结果表明：本次环评中提出了有针对性的地下水环境保护措施，在采取了这些环境保护措施的前提下，项目建设对地下水环境影响很小。

18.1.4.4 声环境质量分析结论

现状监测结果表明，万华界区各厂界均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

预测结果表明，本项目噪声源对万华化学西区厂界昼夜噪声预测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

18.1.4.5 土壤

本次评价选取的土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)的表 1 第二类用地风险筛选值标准。

18.1.5 环保措施及其技术、经济论证结论

拟建项目所采取的废气、废水、固废和噪声治理措施在技术上是成熟的，在经济上合理的，具有一定的经济效益和环境效益。

18.1.6 环境风险分析结论

为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防雷和防静电措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、水体污染三级防控措施等。

风险事故发生后对 5 公里范围内的敏感目标造成的影响较小，本项目环境风险水平在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。

18.1.7 清洁生产分析结论

拟建项目采用了先进的生产工艺，在生产过程中采取了多项节能降耗措施，采取了多项工程及环保措施减少污染物的排放，并多方考虑了资源的重复利用，项目建设符合清洁生产要求。

18.1.8 污染物总量控制分析结论

本项目投产后最终新增排入外环境的废气污染物排放量为：VOCs：0.375t/a、
及其化合物 0.055t/a（55.3kg/a）；通过污
污染物新增排放量为：COD 0.050t/a，氨氮 0.005t/a。

18.1.9 环境经济效益分析结论

拟建项目各项环保措施的落实，既可保证各项污染物的达标排放，又减少了项目

的污染物总量，具有明显的环境效益、经济效益和社会效益。

18.1.10 项目选址环保可行性结论

拟建项目厂址位置符合城市发展规划，厂区附近环境质量现状较好，有一定环境容量，项目生产过程中产生的主要污染物得到较好处理。拟建项目选址从环境保护角度可行。

18.1.11 总结论

拟建项目为《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类建设项目，项目建设符合产业政策及行业政策、相关技术政策和标准、山东省环保政策和相关规划要求。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。

18.2 建议

①在建设过程中，应切实落实各项环保设施的建设，加强对各项污染治理措施的监督和管理，实施本报告中提出的环境管理和监测计划，确保其正常运行，使各类污染物均达标排放。

②加强企业内部管理，降低消耗，制定清洁生产管理办法，进一步提高节能降耗、减污增效的水平。

③充分利用自然条件，增加厂区绿化面积，厂界应多种高大树木，以起到绿化、防尘、降噪、隔臭的功能。

④运营期加强对厂区周边地下水水质的监控，做好地下水环境影响的预防工作。