万华化学集团股份有限公司
新戊二醇装置扩能技改项目
环 境 影 响 报 告 书

建设单位：万华化学集团股份有限公司

环评单位：山东新达环境保护技术咨询有限责任公司

二〇二五年四月

概　述

万华化学集团股份有限公司位于烟台化工产业园万华烟台产业园内，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。

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。

一、项目特点

本项目位于烟台化工产业园万华化学集团股份有限公司现有厂区内，本项目装置区位于万华烟台产业园东区北，地理坐标为 E121.106368°，N37.701583。

本项目不新增劳动定员，操作人员按四班三运转制，年运行 8000 小时。

本项目已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：

。

本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”，为允许建设项目。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，执行环境影响评价报告审核制度。万华化学集团股份有限公司于 2024 年 12 月 21 日委托山东新达环境保护技术咨询有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作，并编制项目建设环境影响报告书。接受委托后，我单位立即组织技术人员进行了现场踏勘，在收集大量有关资料的基础上，按照《环境影响评价技术导则》的要求，编制了《万华化学集团股份有限公司新戊二醇装置扩能技改项目环境影响报告书》。

报告书征求意见稿编制完成后，建设单位作为实施主体，进行了征求意见稿公众参与调查，调查对象主要为项目周围的村庄居民，采取报纸、网站公示等调查形式。在进行公众参与调查分析的基础上，最终完成送审版报告书。

三、分析判定相关情况

（1）环境空气

根据项目大气污染物的排放量，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价级别计算方法，AERSCREEN 模式计算出的最大占标率大于 10%，确定环境空气影响评价为一级评价，综合考虑本项目装置区及依托设施位置，本次评价范围确定为以项目区（包含本项目装置区及依托设施所在区域）边界外扩 2.5km 的矩形范围。

（2）地表水

本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后后，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。根据《环境影响评价技术导则－地面水环境》（HJ 2.3-2018）规定，本次地表水环境影响评价等级为三级 B。

（3）地下水

本项目属于I类项目，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感，确定本项目地下水评价等级为二级。确定评价范围为东侧和南侧以分水岭为界，西侧以九曲河为界，北侧以海岸线为界，面积约 24.31km^2 内潜水含水层。

（4）噪声

本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准地区；项目建设前后最近敏感目标噪声级增高量小于 3dB（A），受噪声影响人口变化不大，按《环境影响评价技术导则-声环境》规定，确定项目噪声评价为三级评价，确定声环境评价等级为三级评价，评价范围是厂界外 200m 范围内。

（5）土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行））》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响类型属于污染影响型，属于Ⅰ类项目；项目占地面积小于 5hm^2，属于小型型；，周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”。确定土壤环境影响评价工作等级为二级，评价范围为项目占地及占地外 0.2km 范围内。

（6）生态

本项目位于已批准规划环评的产业园区：烟台化工产业园，且符合规划环评要求；不涉及生态敏感区；为污染影响类项目。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响进行简单影响分析。确定评价范围为本项目装置区所在的万华烟台产业园东区北范围内。

（7）环境风险

本项目环境空气环境风险潜势为 IV，地表水、地下水环境风险潜势均为III。根据导则风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即 IV，则本次评价风险评价等级为一级。大气风险评价等级为一级、地表水和地下水风险评价等级为二级。大气风险评价范围为项目区及项目边界外延 5km 范围内。地下水风险评价范围为厂址周围 24.31km^2 范围内的浅层地下水。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、大气污染治理措施

（1）有组织废气

本项目工艺废气依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。BPA 能量回收焚烧炉采用清洁燃料天然气和低氮燃烧技术，燃烧废气经布袋除尘器+SCR 处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。依托储罐储存调和废气经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。产品装车依托装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。

本项目建成后，BPA 能量回收系统焚烧炉排放口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《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、甲醇、甲醛排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求；三甲胺排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；一氧化碳的排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。

本项目建成后，HTN 装卸站废气排放口中的 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求。

（2）无组织废气

根据《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等要求，本项目从 VOCs 物料储存、装卸、转移和输送、工艺过程及其他各环节采取措施减少无组织排放，并对设备与管线组件、废水液面控制、废气收集处理系统等提出要求，对无组织排放进行管控。

经预测评价，从大气环境影响角度考虑，本项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

2、水污染防治措施

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理。本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准要求，经新城污水处理厂排水管网深海排放。对周围地表水环境影响较小。

3、固体废物污染治理措施

提纯塔塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。生活垃圾收集后，由环卫部门清运。本项目各固体废物均得到综合利用或妥善处置，不会造成二次污染。

4、噪声污染治理措施

本项目主要噪声源包括为泵类等，本项目建成就不新增噪声设备。本项目在采取隔声、消音、减振等治理措施后，经距离衰减，厂区（万华烟台产业园东区北）东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，各厂界能够达标排放。

5、土壤污染治理措施

本项目采取源头控制、过程防控、环境跟踪监测等土壤污染防治措施。在严格落实土壤环境保护措施的条件下，项目运营期对其土壤环境影响较小。

6、生态污染治理措施

本项目在现有厂区进行建设。建设场地原有生态环境不敏感，占地面积较小，不新增占地，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

五、环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策；符合烟台市国土空间总体规划、烟台经济技术开发区总体规划、烟台化工产业园（扩区）总体发展规划、生态环境分区管控等要求，满足达标排放、总量控制和清洁生产的要求；各项环保措施可行，项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、噪声、生态环境的影响较小。从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

项目组

2025 年 4 月

目　　录

第 1 章　总论

1.1　编制依据

1.1.1　法律、法规及规章制度

1.1.1.1　国家法律、法规及规章制度

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6.27 修正）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；

（8）《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16 修订）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；

（12）《中华人民共和国黄河保护法》（2023 年 4 月 1 日起施行）；

（13）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号；2017.7.16 修改）；

（14）《中华人民共和国突发事件应对法》(2024.6.28 修订)；

（15）《中华人民共和国循环经济促进法》(2018.10.26 修订)；

（16）《节约用水条例》（2024.05.01 施行）；

（17）《消耗臭氧层物质管理条例》（2018 年修订）；

（18）《地下水管理条例》（2021 年 10 月 21 日中华人民共和国国务院令第 748 号）；

（19）《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）；

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

（21）《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）；

（22）《关于印发<京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则>的通知》（环发[2013]104 号）；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令 第 16 号）

（24）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令第 11 号，2019.12.20）；

（25）《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 第 4 号)；

（26）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发改委 2023 年第 7 号令，2024.02.01）；

（27）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部第 32 号令，2015.04.16）；

（28）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（29）《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 23 号，2022.01.01）

（30）《关于印发<危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采>等七项危险废物环境管理指南的公告》(公告 2021 年 第 74 号)；

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

（32）《关于发布<重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）>的公告》（2021 年第 1 号）；

（33）《危险化学品登记管理办法》（安监总局令 53 号）；

（34）《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）；

（35）《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）；

（36）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告[2013]第 31 号，2013.05）；

（37）《关于发布<中国受控消耗臭氧层物质清单>的公告》（环境保护部 国家发展和改革委员会 工业和信息化部 公告 2010 年第 72 号）；

（38）《危险化学品安全管理条例》(2013.12.7 修正)；

（39）《危险化学品登记管理办法》(安监总局令 53 号)；

（40）《关于发布<重点环境管理危险化学品目录>的通知》(环办[2014]33 号)；

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

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

（43）《关于未纳入污染物排放标准的污染物排放控制与监管问题的通知》(环发[2011]85 号)；

（44）《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)；

（45）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环境保护部公告[2013 年]14 号)；

（46）《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(公告 2018 年第 9 号，2018.03)；

（47）《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)；

（48）《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）；

（49）《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(2013.5)；

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

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

（52）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346 号)；

（53） 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）；

（54）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号)；

（55）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评[2022]26 号）；

（56）《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施》（鲁环委[2022]1 号）；

（57）《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17 号)；

（58）《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》(发改办产业[2021]635 号)；

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

（60）《生态环境部支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳发展实施意见》（环综合[2022]65 号）；

（61）《国务院安委会办公室 生态环境部 应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电[2022]17 号)；

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

（63）《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》（环办监测[2023]5 号）；

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

（65）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）；

（66）《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6 号）；

（67）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2022]31 号，2022.12.05）；

（68）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》；

（69）《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》。

1.1.1.2 地方法律法规及规定

(1)山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；

(2)《山东省水污染防治条例》（2020.11.27）；

(3)《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.01.23）；

(4)《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订）；

(5)《山东省土壤污染防治条例》（2019.11.29）；

(6)《山东省节约用水办法》（2018.1.24 修订）；

(7)《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018.1.24）；

(8)《关于印发山东省扬尘综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）；

(9)《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022.9.21）；

(10)《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；

(11)《山东省人民政府关于印发<山东省主体功能区规划>的通知》（鲁政发[2013]3 号）；

(12)《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）；

(13)《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（鲁环发[2023]18 号）；

(14)《关于印发<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）；

(15)《山东省人民政府关于印发《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》的通知》（鲁政字〔2024〕102 号）；

(16)《关于印发<山东省化工行业投资项目管理规定>的通知》（鲁工信发[2022]5 号）；

(17)《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》（鲁政办字[2018]185 号）；

(18)《关于东营市东营区化工产业园等 4 家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办[2023]9 号）；

(19)《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法的通知》（鲁环发[2019]46 号）；

(20)《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58 号）；

(21)《山东省环境保护厅关于发布山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》(鲁环发[2020]30 号)；

(22)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发[2021]5 号）；

(23)《关于印发山东省“十四五”生态环保产业发展规划的通知》（鲁环发〔2021〕15 号）；

(24)《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》(鲁环发〔2021〕16 号)；

(25)《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字[2021]8 号）；

(26)《山东省生态环境厅关于印发<山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见>的通知》(鲁环发[2019]146 号)；

(27)《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；

(28)《关于印发<山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）>、<山

东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）>、<山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）>的通知》（鲁环委办[2021]30 号）；

(29)《关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）；

(30)《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2022]255 号）；

(31)《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业[2023]34 号）；

(32)《关于优化调整部分行业“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业[2024]828 号）；

(33)《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》（鲁环发[2023]23 号）；

(34)《关于印发<沿黄重点地区工业园区梳理规范工作方案>的通知》(鲁发改工业[2021]889 号)；

(35)《工业领域碳达峰实施方案》（工信部联节[2022]88 号）；

(36)《山东省减污降碳协同增效实施方案》(鲁环发[2023]12 号)；

(37)《关于印发<山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）><山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）>的通知》(鲁环发[2022]4 号）；

(38)《山东省高耗能高排放建设项目碳排放减量替代办法（试行）的通知》（鲁环发[2022]5 号）；

(39)《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号）；

(40)《关于印发<山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（鲁环发[2023]11 号）；

(41)《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省 2023 年大气、水、土壤环境质量巩固提升行动方案的通知》(鲁环委办[2023]9 号)；

(42)《山东省生态环境厅关于组织做好一般工业固体废物申报工作的通知》（鲁环函[2023]57 号）；

(43)《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函[2023]1015 号)；

(44)《山东省固定污染源自动监控管理规定》（鲁环发[2022]12 号）；

(45)《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工[2023]266 号）；

(46)《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字[2021]58 号）；

(47)《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发[2022]1 号）；

(48)《烟台市落实全省大气污染防治二期行动计划实施细则》（烟政办字〔2016〕49 号）；

(49)《烟台市海洋生态环境保护条例》（自 2022 年 12 月 1 日起施行）

(50)《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）；

(51)《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）；

(52)《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的实施意见》（烟发〔2019〕6 号）；

(53)《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）；

(54)《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（烟政发〔2021〕7 号）；

(55)《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》；

(56)《烟台市工业固体废物污染防治“十四五”规划和 2035 年远景目标》；

(57)《烟台市生态环境保护委员会关于印发烟台市深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)、烟台市深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)、烟台市深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)的通知》；

(58)（《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）；

(59)《关于明确 2022 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〔2022〕1 号）。

1.1.2 规划依据

(1)《山东省主体功能区划》；

(2)《山东省化工产业“十四五”发展规划》；

(3)《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

(4)《烟台市“十四五”生态环境保护规划》；

(5)《烟台市“十四五”水生态环境保护规划》；

(6)《烟台黄渤海新区“十四五”生态环境保护规划》；

(7)《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

(8)《烟台经济技术开发区总体规划》（2017-2035）；

(9)《烟台黄渤海新区发展规划》（2021-2025 年）（2024 年版）；

(10)《烟台化工产业园（扩区）总体发展规划》（2021-2030 年）；

(11)《烟台市区声环境功能区划分方案（2023 年）》。

1.1.3 技术依据

(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 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(5)《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）；

(6)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(7)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)；

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(10)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；

(11)《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

(12)《大气污染治理工程技术导则》(HJ 2000-2010)；

(13)《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；

(14)《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南(试行)》；

(15)·《危险化学品仓库储存通则》(GB15603-2022)；

(16)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；

(17)《环境保护图形标志－排放口(源)》(GB155621-1995)；

(18)《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

(19)《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单；

(20)《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB 50483-2019)；

(21)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

(22)一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》；

(23)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；

(24)《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；

(25)《常用危险化学品的分类级标志》(GB 13690-2009)；

(26)《危险货物分类和品名编号》(GB 6944-2012)；

(27)《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 31 号 2013.5.24 实施）；

(28)《企业突发环境事件风险分级方法》（H J941-2018）；

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

(30)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）；

(31)《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

(32)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；

(33)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

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

(35)《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；

(36)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

1.1.4 项目依据

(1)备案文件；

(2)工艺放大安全分析报告；

(3)营业执照；

(4)排污许可证；

(5)现有项目环评批复、验收意见；

(6)依托设施所在项目验收意见；

(7)突发环境事件应急预案备案表

(8)土地证文件；

(9)烟台化工产业园认定及扩区批复；

(10)烟台化工产业园审查意见；

(11)烟台经济开发区审查意见；

(12)防渗证明；

(13)废水处置合同；

(14)危废处置合同。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过资料分析、现场调查、现状监测和类比分析，全面评价区域环境背景状况；通过对厂区现有项目的回顾性分析，对厂区现有环保设施、达标情况等进行排查，发现现有环境问题并提出整改措施；通过对本项目生产工艺、污染因素及治理措施的分析，确定主要污染物产生环节和产生量；在对区域环境现状和在建拟建等污染源进行调查的基础上，预测本项目投产后的环境影响范围和程度；论证本项目所采取的环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物控制措施及减轻或防治污染的

建议，为本项目环保设施的设计和环境保护管理部门决策提供依据。

1.2.2 指导思想

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

(2)评价方法力求科学严谨，实事求是，分析论证力求客观、公平、公正；

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

(4)治理措施可行可靠，体现环保与经济持续协调发展的原则。

1.2.3 评价重点

根据本项目排污特点及周边地区的环境特征，本次评价以工程分析为基础，以环境空气影响评价、地下水环境影响评价、环境风险评价、环保措施及其经济技术论证为评价工作重点。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

（1）施工期

本项目施工期主要进行设备的调试，本项目施工期主要影响因素为施工期人员生活污水和生活垃圾影响。

(2)营运期

生产过程中将产生废水、废气、固体废物和噪声，营运期主要污染因素对环境的影响识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 营运期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因素				
	废气	废水	噪声	固废	环境风险
环境空气	有影响	有影响	----	有影响	有影响
水环境	----	有影响	----	有影响	有影响
声环境	----	----	有影响	----	----
土壤	有影响	有影响	----	有影响	有影响
生态	有影响				

1.3.2 评价因子的确定

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子见表1.3-3。

表 1.3-3 评价因子一览表

环境要素	现状监测因子	预测因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3，补测 NH_3、H_2S、臭气浓度、TSP、非甲烷总烃、VOCs	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、CO、甲醛、甲醇、VOCs
海水	水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、石油类、无机氮、非离子氮、活性磷酸盐、氰化物、硫化物、挥发性酚、阴离子表面活性剂、砷、铜、锌、汞、镉、铅、六价铬、铬、镍、硒	--
地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、SO_4^{2}、$^{-}Cl^{-}$、铁、锰、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠杆菌、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、AOX。	COD_{Mn}、氨氮
噪声	等效连续 A 声级　Leq(A)	Leq(A)
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中 45 项目基本项目、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醇；《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 8 项基本项目、pH。	甲醛
环境风险	涉及的风险物质有异丁醛、三甲胺、甲醛、甲醇、废润滑油、CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废水等，伴生/次生物主要涉及一氧化碳。	环境空区：甲醛、三甲胺 CO；地下水：COD_{Mn}

1.4 评价等级及评价范围

根据环境影响评价技术导则的要求及工程所处地理位置、环境状况、所排污染物量、污染物种类等特点，确定本项目环境影响评价等级见表 1.4-1。评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-1 环境影响评价等级表

项目	判据		评价等级
环境空气	污染物最大地面浓度占标率	Pmax＞10%	一级
地表水	影响类型	水污染型	三级 B
	排放方式	间接排放	
地下水	建设项目类型	属于I类项目	二级
	环境敏感程度	不敏感	
声环境	声环境功能类别	3 类	三级

	建设前后周围敏感目标声环境质量变化程度	≤3 dB(A)		
	受建设项目影响人口数量	受影响人口数量变化不大		
土壤	项目类别	属于污染影响型I类项目		二级
	建设项目占地规模	小型（≤5hm^2）		
	土壤环境敏感程度	不敏感		
生态	项目占地范围	位于已批准规划环评的产业园区：烟台化工产业园内		简单分析
	影响区域生态敏感性	不涉及生态敏感区的污染影响类项目		
环境风险	环境空气风险潜势	IV	二级	一级
	地表水风险潜势	III	三级	
	地下水风险潜势	III	三级	

表 1.5-1　评价范围一览表

名称	主要影响因素	评价等级	评价范围	
环境空气	工艺废气、罐区废气、污水处理站废气等	一级	项目区边界外扩 5km 的矩形	
地表水	生产废水等	三级 B	水污染控制和水环境减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性	
地下水	物料的跑冒滴漏、事故下泄漏物料	二级	东侧和南侧以分水岭为界，西侧以九曲河为界，北侧以海岸线为界面积约 24.31km2 内潜水含水层	
声环境	设备噪声	三级	厂界外 200m 范围内	
土壤	废水、废气	二级	占地及占地外 0.2km 范围内	
生态	大气沉降、垂直入渗	简单分析	万华烟台产业园东区北范围内。	
环境风险		一级	大气	以项目所在的万华烟台产业园东区北边界外延 5km 范围
		二级	地表水	--
		二级	地下水	同地下水评价范围

1.5 主要环境保护目标

1.5.1 大气及环境风险保护目标

本项目大气及环境风险保护目标主要为评价范围内的居民区、学校和医院等以及烟台市沿海防护林省级自然保护区，具体见表 1.5-1 和图 1.5-1。

1.5.2 地表水环境保护目标

本项目地表水环境风险保护目标为九曲河及周边海域，具体见表1.5-1和图1.5-1。

1.5.2 地下水环境保护目标

项目场地及周边无集中或分散式地下水饮用水水源，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。因此，本项目地下水保护目标为本项目场地及地下水径评价范围内的潜水含水层，范围见图1.5-2。

1.5.3 土壤环境保护目标

本项目土壤环境评价范围内无耕地、园林、牧草地、饮用水水源或学校、医院、疗养院、养老院等。

1.5.4 生态环境保护目标

距项目最近的生态保护目标为烟台市沿海防护林自然保护区，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。

在2006年7月，山东省政府批复烟台市沿海防护林自然保护区为省级自然保护区，2019年11月4日，山东省人民政府以《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），对烟台沿海防护林省级自然保护区范围和功能区进行调整，山东省自然资源厅以《山东省自然资源厅关于青岛崂山等9个省级自然保护区总体规划的批复》（鲁资源资函〔2020〕82号）同意调整，调整后烟台市沿海防护林自然保护区面积14046.3公顷，其中核心区面积2329.6公顷，缓冲区后面积1160.2公顷，实验区面积10556.5公顷。

根据勘界坐标拐点及矢量数据可知，本项目装置区所在的万华烟台产业园东区北与沿海防护林省级自然保护区试验区距离最近，最近距离为约2000m。防护林自然保护区（实验区）与本项目的相对位置关系见图1.5-1。

表 1.5-1　环境保护目标

环境要素	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界（东区北）距离/m	人口
		X	Y						
环境空气	防护林 1	121.132421	37.688646	省级自然保护区	环境空气	烟台市沿海防护林省级自然保护区，GB 3095-2012 中的一类区域	SE	2000	--
	防护林 2	121.125732	37.681045				SE	2170	--
环境风险	防护林 1	121.132421	37.688646	省级自然保护区	环境空气	烟台市沿海防护林省级自然保护区，GB 3095-2012 中的一类区	SE	2000	--
	防护林 2	121.125732	37.681045				SE	2170	--
	大仲家遗址	121.073482	37.680355	省级重点文物保护单位 新石器(大汶口)时期古遗址	环境空气	省级重点文物保护单位，GB 3095-2012 中的二类区	SW	3780	--
	山后初家村	121.141421	37.697192	居民	环境空气	GB 3095-2012 中的二类区	E	2770	4283
	芦洋村	121.124359	37.668308	居民			SE	3380	1785
	大季家村	121.059244	37.670057	居民			SW	4550	1530
	季翔花园	121.065331	37.666484	居民			SW	4645	6390
	烟台大学八角湾校区	121.125087	37.658251	学校			SSE	4550	师生 9000
	烟台船舶工业学院	121.117324	37.653092	学校			SSE	5135	师生 5560
	烟台春山技工学校	121.059287	37.671942	学校			SW	4670	师生 1500
	烟台开发区第五初中	121.066707	37.664006	学校			SW	4890	1124

声环境	项目厂界 200m 范围内无敏感目标								
地表水/风险	九曲河	--	--	地表水	环境风险	GB 3838-2002 中 III 类标准	W	3500	--
	周边海域	--	--	海水	--	GB 3097-1997 中四类	N	750	--
地下水/风险	厂址周围 24.31km^2 范围潜水含水层			地下水	地下水环境/风险	GB/T14848-2017 中III类	--	--	--
土壤环境	厂区外 1km 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地及居住区、学校、医院疗养院、养老院、等敏感目标								

图 1.5-1 环境空气、环境风险评价范围及敏感目标分布图

图 1.5-2　本项目地下水评价范围示意图

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

环境质量标准见下表。

表 1.6-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值(mg/m³)				标准来源
	1 小时平均	日平均	8 小时平均	年均值	
SO_2	0.50	0.15	--	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
NO_2	0.20	0.08	--	0.04	
PM_{10}	--	0.15	--	0.07	
$PM_{2.5}$	--	0.075	--	0.035	
CO	10	4	--	--	
O_3	0.2	--	0.16	--	
甲醇	3	1	--	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
甲醛	0.05	--	--	--	
非甲烷总烃	2	--	--	--	参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)非甲烷总烃无组织排放监控浓度限值的一半

表 1.6-2 海水环境质量标准

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6.8~8.8	海水水质标准》(GB3097-1997)表 1 四类标准
2	溶解氧	mg/L	＞3	
3	化学需氧量	mg/L	≤5	
4	五日生化需氧量	mg/L	≤5	
5	悬浮物	mg/L	海面无明显油膜、浮沫和其他漂浮物质	
6	石油类	mg/L	≤0.5	
7	无机氮	mg/L	≤0.5	
8	非离子氨	mg/L	≤0.02	
9	活性磷酸盐	mg/L	≤0.045	
10	氰化物	mg/L	≤0.2	
11	硫化物	mg/L	≤0.25	
12	挥发性酚	mg/L	≤0.05	
13	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.10	

14	砷	mg/L	≤0.050
15	铜	mg/L	≤0.050
16	锌	mg/L	≤0.50
17	汞	mg/L	≤0.0005
18	镉	mg/L	≤0.010
19	铅	mg/L	≤0.050
20	六价铬	mg/L	≤0.050
21	铬	mg/L	≤0.50
22	镍	mg/L	≤0.050
23	硒	mg/L	≤0.050

表 1.6-3 地下水质量标准

污染物	单位	标准值	标准来源
pH 值	-	6.5～8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准
氯化物	mg/L	≤250	
硫酸盐	mg/L	≤250	
溶解性总固体	mg/L	≤1000	
氟化物	mg/L	≤1	
挥发酚	mg/L	≤0.002	
氨氮	mg/L	≤0.5	
耗氧量	mg/L	≤3	
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤20	
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤1	
铬(六价)	mg/L	≤0.05	
总硬度	mg/L	≤450	
氰化物	mg/L	≤0.05	
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
总大肠菌群	MPN/100mL	≤3	
钠	mg/L	≤200	
硫化物	mg/L	≤0.02	
汞	mg/L	≤0.001	
砷	mg/L	≤0.01	
铅	mg/L	≤0.01	
镉	mg/L	≤0.005	
铁	mg/L	≤0.3	

锰	mg/L	≤0.1	
甲苯	mg/L	≤0.7	
三氯甲烷	mg/L	≤60	

表 1.6-4　声环境质量标准　　单位：dB（A）

时 段 声环境功能区类别	昼 间	夜 间	标准来源
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a	70	55	

表 1.6-5　建设用地土壤环境质量标准(单位：mg/kg)

项目	CAS号	筛选值第二类用地
砷	7440-38-2	60
镉	7440-43-9	65
铬（六价）	18540-29-9	5.7
铜	7440-50-8	18000
铅	7439-92-1	800
汞	7439-97-6	38
镍	7440-02-0	900
四氯化碳	56-23-5	2.8
氯仿	67-66-3	0.9
氯甲烷	74-87-3	37
1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
二氯甲烷	75-09-2	616
1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
四氯乙烯	127-18-4	53
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
三氯乙烯	79-01-6	2.8
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5

氯乙烯	75-01-4	0.43
苯	71-43-2	4
氯苯	108-90-7	270
1,2-二氯苯	95-50-1	560
1,4-二氯苯	106-46-7	20
乙苯	100-41-4	28
苯乙烯	100-42-5	1290
甲苯	108-88-3	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
邻二甲苯	95-47-6	640
硝基苯	98-95-3	76
苯胺	62-53-3	260
2-氯酚	95-57-8	2256
苯并[a]蒽	56-55-3	15
苯并[a]芘	50-32-8	1.5
苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
䓛	218-01-9	1293
二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
萘	91-20-3	70
石油烃	-	4500

1.6.2 污染物排放标准

(1)废气

有组织废气污染物排放执行标准见表 1.6-6，厂界无组织废气污染物排放标执行准见表 1.6-7，厂内 VOCs 无组织排放限值见表 1.6-8。

表 1.6-6 有组织废气污染物排放标准限值

排气筒	污染物	速率(kg/h)	浓度(mg/m^3)	标准来源
BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）	颗粒物	--	10	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区
	二氧化硫	--	50	
	氮氧化物	--	100	
	VOCs	3.0*	60	《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 Ⅱ
	甲醇	--	50	

	甲醛	--	5	时段、表 2
	CO	--	100	《险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3
	三甲胺	3.9（50m）	--	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
	臭气浓度	40000（无量纲）		
HTN 装置装卸站废气排放口(DA244)	VOCs	3.0	60	《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 Ⅱ时段
注：“*”《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 Ⅱ时段：污染治理设施处理效率达到 90%及以上时，不执行排放速率限值要求。				

表 1.6-7 厂界无组织废气污染物排放标准限值

污染物	标准来源	最高允许排放浓度（mg/m³）
VOCs	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 标准	2.0
颗粒物	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）表 7 标准	1.0
甲醇	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准	12
甲醛		0.2
三甲胺	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准	0.08
臭气浓度		20（无量纲）

表 1.6-8 厂内 VOCs 无组织排放限值

污染物	排放限值 mg/m³	限值含义	监控位置	标准来源
VOCs（以非甲烷总烃计）	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 特别排放限值
	30	监控点处任意一次浓度值		

（2）废水

本项目废水依托万华化学环保科技东区污水处理站处理，污水站废水排放口出水从严执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 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）表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 标准。具体标准值见表 1.6-9。

表 1.6-9 废水排放标准值

序号	污染物	单位	《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含2024修改单）表1直接排放标准和表3标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A标准和表3标准	万华环保科技东区污水处理站排放口执行标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	60	60	50	50
3	BOD_5	mg/L	20	20	10	10
4	悬浮物	mg/L	30	70	10	10
5	氨氮（以N计）	mg/L	8	8	5	5
6	总氮（以N计）	mg/L	20	40	15	15
7	总磷（以P计）	mg/L	0.5	1	0.5	0.5
8	总有机碳	mg/L	--	20	--	20
9	石油类	mg/L	5	5.0	1	1
10	硫化物	mg/L	1	1.0	1.0	1.0
11	氟化物	mg/L	2	10	--	2
12	挥发酚	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5
13	总钒	mg/L	--	1.0	--	1.0
14	总铜	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5
15	总锌	mg/L	2	2.0	1.0	1.0
16	总氰化物	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5
17	可吸附有机卤素	mg/L	--	1.0	1.0	1.0

（3）噪声

根据《烟台市区声环境功能区划分方案（2023年）》，项目厂址所在地位于3类声功能区，执行3类标准。项目西厂界靠近开封路，执行4a类标准。

环境噪声排放执行标准见表1.6-10。

表 1.6-10 环境噪声排放标准

项目	评价标准值(dB(A))		标准来源
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a类标准

（4）固体废物

一般工业固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29修订)和《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.1.1 起施行）；一般固体废物厂内暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；一般工业固体废物管理过程中还应满足《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）。

第 2 章　现有及在建工程回顾性分析

2.1　企业概况及环保手续情况

2.1.1 企业简介

万华化学集团股份有限公司（以下简称为“万华化学”）位于烟台化工产业园万华烟台产业园内。

万华烟台产业园内企业主要包含万华化学集团股份有限公司、万华化学(烟台)石化有限公司（以下简称为“万华石化”）、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（以下简称“万华环保科技”）和万华化学（烟台）容威聚氨酯有限公司等。

其中，林德气体（烟台）有限公司为万华烟台产业园提供氮气和空气；万华化学（烟台）氯碱热电有限公司为万华烟台产业园提供蒸汽和化学水；万华环保科技主要针对万华烟台产业园内产生的废水、部分废气和固废进行处理。

万华烟台产业园内各公司依托关系见图 2.1-1。

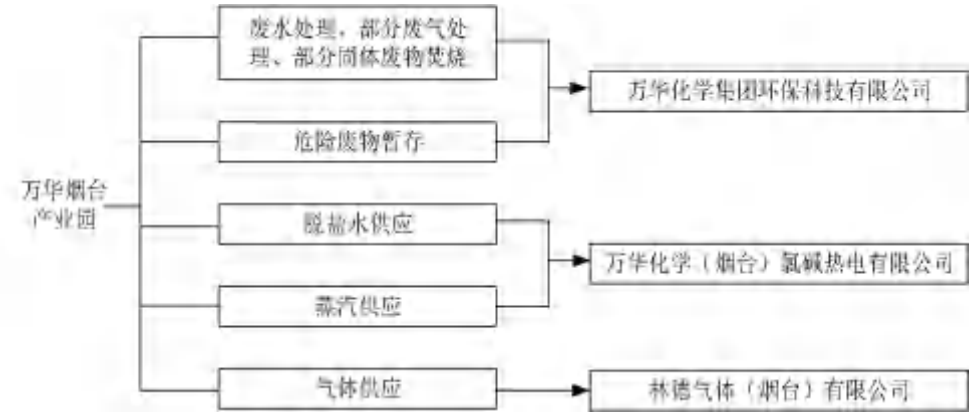


图 2.1-1 万华烟台产业园内各公司依托关系示意图

万华化学集团环保科技有限公司作为万华烟台产业园内废水、废气和固废处理的委托经营单位，与本项目及现有工程污染物治理和排放依托关系密切，因此本章节一并进行回顾分析。

2.1.1.1 万华化学集团股份有限公司

万华化学集团股份有限公司位于烟台化工产业园万华烟台产业园内，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，法人代表 廖增太。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。

万华化学在中国烟台、宁波、北京、珠海、四川眉山、上海等地建设有研发、生产基地和商务中心；在美国、日本、印度等十余个国家和地区均设有法人公司和办事处，在匈牙利，万华化学拥有自己的海外生产基地。

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

2.1.1.2 万华化学集团环保科技有限公司

万华化学集团环保科技有限公司位于烟台化工产业园万华烟台产业园内，为万华化学集团股份有限公司的全资子公司，成立于 2019 年，法人代表：白海涛。经营范围主要包括：一般项目：水环境污染防治服务；雨水、微咸水及矿井水的收集处理及利用；非常规水源利用技术研发；大气污染治理；大气环境污染防治服务；固体废物治理等。许可项目：污水处理及其再生利用；危险废物经营。

万华环保科技现有业务主要包括污水处理及再生利用、固体废弃物焚烧、废气/废液火炬焚烧及能量回收等，通过对“三废”安全、绿色、低碳、合规化处置，最终实现废弃

物的资源化综合利用和达标排放。万华环保科技成立后，万华化学将污水处理场、危废焚烧等生产设施交由其经营管理。万华环保科技与万华化学集团股份有限公司独立管理，单独申请排污许可证。万华环保科技生产设施情况主要根据排污许可证内容进行分析。

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

2.1.1.3 万华化学(烟台)石化有限公司

万华化学(烟台)石化有限公司位于烟台化工产业园万华烟台产业园内，为万华化学集团股份有限公司的全资子公司，注册时间 2015 年。经营范围主要包括：许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营；技术进出口；货物进出口。一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；合成材料制造（不含危险化学品）；塑料制品制造等。

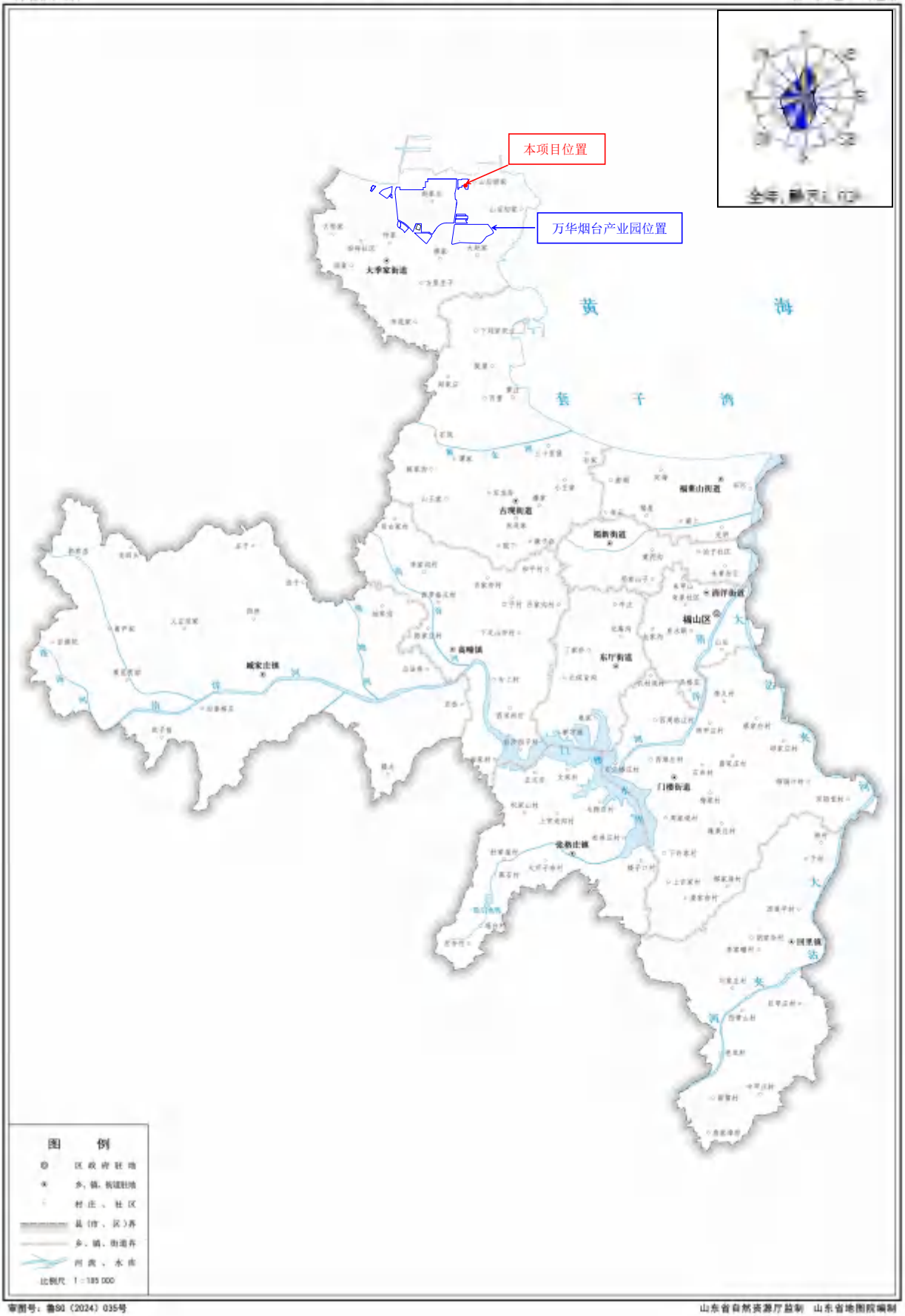
万华石化立后，万华化学部分生产设施交由其经营管理。**本次评价项目部分原料异丁醇来自万华化学(烟台)石化有限公司多元醇装置。**由于万华化学(烟台)石化有限公司排污许可证纳入万华化学集团环保科技有限公司排污许可统一管理，因此由万华石化管理的项目，本次仍纳入万华化学集团股份有限公司进行分析。

万华烟台产业园地理位置见**图 2.1-2**。

福 山 区 地 图

山东省标准地图

县（市、区）·政区版



审图号：鲁SG（2024）035号

山东省自然资源厅监制 山东省地图院编制

图 2.1-2 项目地理位置图

2.1.3 总平面布置

[redacted]

[redacted]

[redacted]

本次评价项目装置区及依托的储运工程位于东区北，依托的 BPA 能量回收焚烧炉位于西区，依托的固废站位于西区西北部。依托的万华环保科技东区污水处理站位于东区南。

万华烟台产业园总平面布置及本项目所在的东区平面布置见**图 2.1-3**、**图 2.1-4**。

图2.1-3　万华烟台产业园平面布置图（简图）

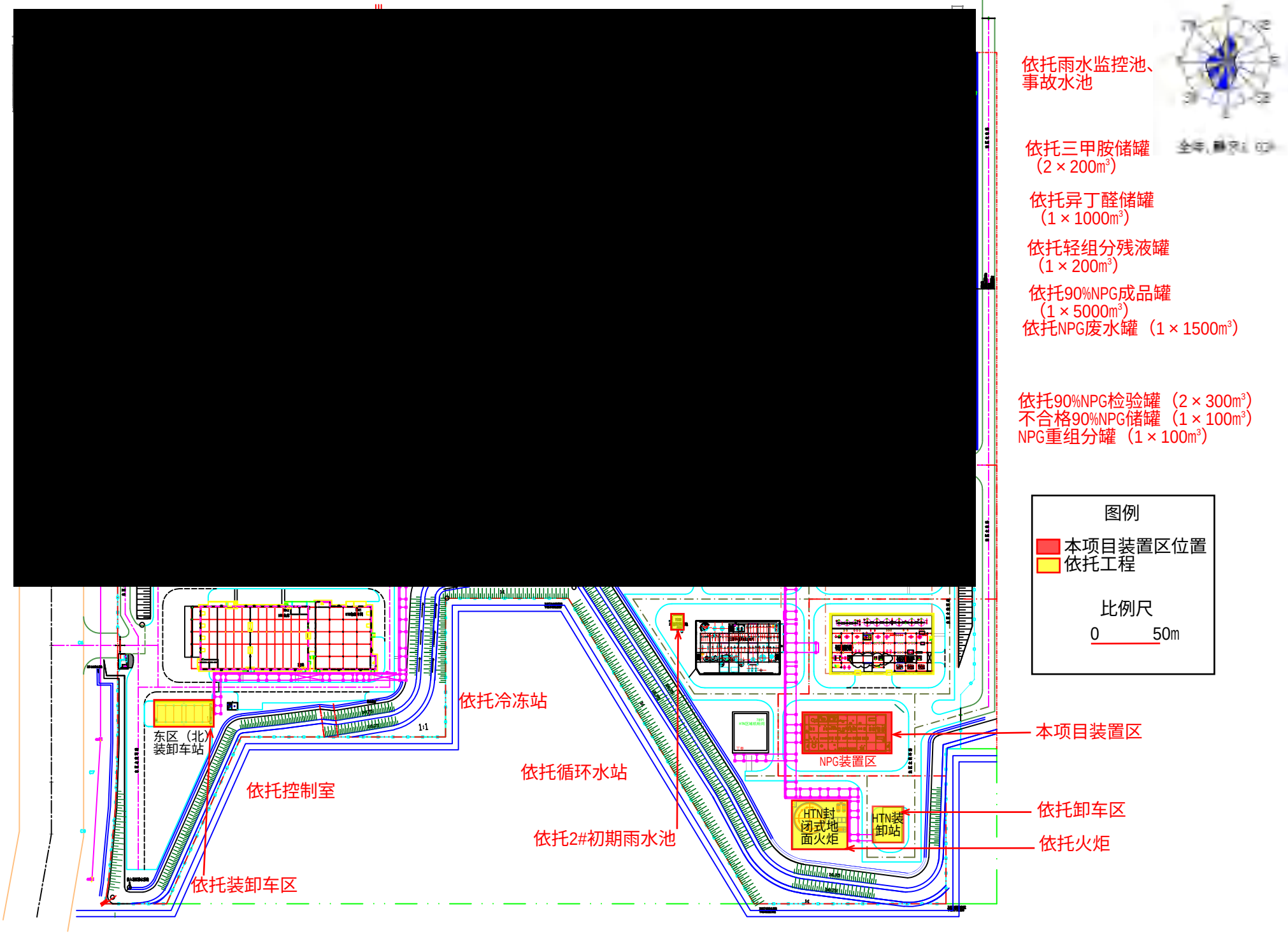


图2.1-4 万华烟台产业园（东区北）平面布置图

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

表 2.1-1 万华化学现有及在建项目环保手续一览表

序号	项目名称	环评批复文[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]				
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]				
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	

[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

45	[redacted]	[redacted]	[redacted]

2.1.4.2 万华化学集团环保科技有限公司

万华环保科技所管理的装置在前期均按要求开展了环境影响评价工作，部分装置已经通过竣工环保验收，部分项目正在建设，具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 万华环保科技管理设施一览表

所在位置	设施名称	运行情况	规模	项目名称	环评批复文号	验收文号	所属公司（依据排污许可证）	运行管理公司
西区污水处理站	[redacted]							[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

2.2 现有项目工程分析

2.2.1 现有生产装置及产品方案

2.2.1.1 现有生产装置

万华化学现有项目主要生产装置基本情况详见下表。

表 2.2-1 万华化学现有项目主要生产装置基本情况表

序号	项目名称	主要生产装置
[redacted]		

[redacted]

[redacted]

2.2.1.2 现有产品方案

万华化学现有项目产品众多，本次不再一一列出。本次仅介绍与本次评价项目项目原料消耗有关的上游装置产品产生情况。

表 2.2-2 与本次评价项目有关的现有项目产品方案

项目名称	产生装置	产品名称	规格	产生量（万 t/a）
[redacted]				

2.2.2 现有公辅设施

万华化学现有公辅设施及规模详见下表。

表 2.2-3 现有公辅设施一览表

工程组成			规模	备注
给排水	给水	[redacted]		
	排水			

				处理厂
供气	[redacted]			
供冷				
消防				
供电				
通信				
供热				
供氮				

2.2.2.1 水源

1、市政新鲜水

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

市政自来水由市政自来水厂供给，市政自来水向园区最大供水能力约为 10 万 m^3/d。

2、再生水

再生水来自市政再生水和企业再生水，其中：市政再生水由烟台套子湾污水处理厂供给，一期已于 2018 年 12 月正式供水，目前供水能力 15 万 m^3/d；根据万华项目建设需要，未来总供水量 20 万 m^3/d。

目前园区现有装置总用水量约 18.8 万 m^3/d，余量 6.2 万 m^3/d。

2.2.2.2 给水系统

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

生活给水和部分工业给水由市政供水系统供给，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烟台产业园高位生活水池和高位工业水池。高位水池为地面式水池，水池正常设计水位为 5m。

生活给水系统包括各高位水池的生活水池（总有效容积约为 2270m^3）、生活水加压设施及供配水管网。生活水系统单独设置管网，因工业园地势高差较大，采用 2 套系统分区供水，其中 1 套为重力流供水系统，由高位生活水池直接接出供水管道，供园区标高 15m 以下界区的生活用水，1 套为加压供水系统，供给工业园 15m 以上标高界区的生活用水。

工业给水主要用于循环水补充水、热电系统、部分工艺装置的用水、设施冲洗水、地面冲洗水等。各高位水池的生产水池总有效容积约为 175750m^3，由市政供水补给。各高位水池的工业用水经加压后，供水至各界区。

2、消防水系统

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

3、循环水系统

现有工程共有 16 座循环水站，总处理规模约为 600000m^3/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、脱盐水系统

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

目前园区脱盐水瞬时总用量约 [redacted]。

5、回用水系统

回用水系统依托万华化学集团环保科技有限公司。万华环保科技在西区和东区污水处理站各设有回用水处理装置 1 座，设计规模分别为 2250m^3/h 和 1875m^3/h，用以处理万华烟台产业园的清净下水和综合废水处理装置出水。回用水系统产水主要作为循环水系统补充水回用。

2.2.2.3 排水

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

（1）生活污水排水系统

生活污水经管道收集，进入化粪池预处理后，重力流排入厂内生活污水池，最终经泵提升送入万华环保科技污水处理站处理。

（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，最终分类分质送入万华环保科技污水处理站处理。

（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，最终送入万华环保科技污水处理站回用水系统处理。

（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，最终送入万华环保科技有限公司污水处理站处理。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，最终送入万华环保科技污水处理站处理。

（6）事故水收集系统

一般事故时，装置区产生的少量事故水可收集至装置区的初期雨水池，用泵通过园区管廊上的综合污水管线送万华环保科技污水处理站处理；较大事故时，事故水通过地下雨水管网以及切换系统排至事故水池暂存，后送万华化学集团环保科技有限公司污水处理站处理。

万华现有厂区设置 4 座事故水池，分别为西区事故水池（位于西区西北角，由 1#、2#、3#、4#水池组成，总有效容积 42000m^3）、南区事故水池（位于南区，有效容积 4200m^3）、东区事故水池（位于东区西南角，有效容积 50000m^3）和东区北事故水池（位于东区北北部，有效容积 18000m^3）。

2.2.2.4 供气

园区已建成 6 座空压站。

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

2.2.2.5 供热

园区热电一期已建[redacted]

[redacted]

2.2.2.6 供电

万华化学现有工程供电来自万华烟台产业园内总变电站。目前万华烟台产业园内建有 220kV 总变电站 1 座（4#总变电站），110kV 总变电站 3 座（1#~3#总变电站）。其中：

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

2.2.2.7 火炬

MDI 一体化项目火炬：[redacted]火炬系统包括火炬气排放管道、分液罐、水封罐、分级燃烧控制系统、防风墙、炉膛、多级燃烧器、点火系统及公用工程等。根据火炬废气排放条件，共有 9 根火炬气管道接入地面火炬。火炬采用分级燃烧控制，可充分提高火炬气的燃烧完全性。火炬系统设置长明灯火焰检测和电视监视系统、分级燃烧控制系统、可燃气体监测系统。

环氧丙烷/丙烯酸酯一体化项目火炬：[redacted]

HTN 封闭式地面火炬：[redacted]气。

2.2.2.8 主要公用工程消耗

根据企业统计数据，2024 年，万华化学主要公用工程消耗见下表。

表 2.2-4 万华化学现有项目主要公用工程消耗

名称	单位	2024 年消耗量	来源
[redacted]			

2.2.3 现有储运系统

为方便物料取用，本项目物料储罐分布于各装置区。据统计，截止目前，工业园内现有及建设中储罐共计 300 座，总容积约 $50.6\times10^4m^3$。对于储存苯、硝基苯、苯胺等有毒物料的储存，储罐设置活性炭吸附、油气回收等废气处置措施；对于环氧丙烷及丙烯酸酯一体化项目丙烯酸酯类等物料的储存，储罐排气送 TDI 能量回收炉焚烧。除罐区外，丙烷、丁烷和 LPG 等原料采用地下洞库形式储存，洞库总容积 $100\times10^4m^3$。

现有工程储运系统建设情况详见下表。

表 2.2-5 万华化学现有项目储运系统一览表

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

	[redacted]
3	[redacted]
4	[redacted]
5	[redacted]

	[redacted]
6	[redacted]
7	[redacted]
8	[redacted]
9	[redacted]

	[redacted]						
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

	[redacted]
18	[redacted]
19	[redacted]

	[redacted]						
20	[redacted]						
21	[redacted]						

2.2.4 现有全厂性环保治理措施

万华烟台产业园内已建成的全厂综合性环保设施见下表。

表 2.2-6　现有全厂性环保设施一览表

类别	装置名称	数	建设内容	建设规模	所属公	运营管

		量			司	理公司
废气	[redacted]					
废水	[redacted]					
固废	[redacted]					
环境风险	[redacted]					

		[redacted]				

2.2.4.1 废气治理措施

万华烟台产业园现有废气治理措施如下：

1、TDI 能量回收炉

TDI 能量回收炉用以处理 MDI 一体化等项目产生的废气、废液，处理规模为废气 12000m^3/h，废液 8560kg/h。位于西区高位水池的北侧，西邻废能锅炉。

TDI 能量回收炉外貌图详见下图。

图 2.2-1　TDI 能量回收炉外貌图

TDI 能量回收炉现有处理情况见下表。

表 2.2-7　TDI 能量回收炉现有处理情况表

序号	项目名称	最大废气 m^3/h	最大废液量 kg/h
[redacted]			

2、废能锅炉

废能锅炉东邻[redacted]。

图 2.2-2 废能锅炉外貌图

[redacted]单台锅炉的操作弹性为 50%～100%负荷，年运行时间 8000 小时。

废液采用超声波雾化，即利用过热蒸汽产生高频震荡，将液体分子结构打散而形成雾状，从而使燃烧效果更好。锅炉烟气采用 SCR 脱硝技术，脱硝催化剂由 TiO_2、V_2O_5、WO_3 等成份组成。

废能锅炉处理情况见下表。

表 2.2-8 废能锅炉处理情况表

序号	项目名称	排放量 m^3/h
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

[redacted]

[redacted] A 装置区。1#MMA 废水焚烧炉外貌详见下图。

图 2.2-3　1#MMA 废水焚烧炉外貌图

1#MMA 废水焚烧炉现有处理情况见下表。

表 2.2-9　1#MMA 废水焚烧炉处理情况表

三废	装置来源	实际处理量	余量
[redacted]			

[redacted]1#MMA 废[redacted]炉采用[redacted]

[redacted]4、2#M[redacted]炉[redacted]

[redacted]2#MMA 废[redacted]炉在“MMA 一体化项目[redacted]复，批复文号烟环审〔[redacted]20〕35 号，于 2023 年 3 月投入使用并通过自主竣工验收。

2#MMA 废水焚烧炉[redacted]

[redacted]

[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			
[redacted]			

[redacted]#MMA 废水焚烧炉[redacted]

[redacted]、BPA 能量回收

BPA 能量回收在“48 万吨双酚 A 项目”中批复，批复文号“烟环审〔2020〕41 号”，于 2023 年 11 月投入使用并通过自主竣工验收。

[redacted]。

表 2.2-11(a)　BPA 能量回收主要组成一览表

序号	设备名称	型号	数量（套）
[redacted]			

BPA 能量回收主要处理[redacted]等项目产生的废气和废液，[redacted]

汽额定负荷为 61.8MW（100%正常工况），热负荷弹性 30%~110%。燃烧产生的高温烟气经过余热锅炉回收热量、副产 4.2MPa 过热蒸汽后，烟气再经袋式除尘器除尘、SCR 系统行脱硝处理后，最终通过一根 50m 高的排气筒 DA198 排放。

焚烧炉设计指标见下表

表 2.2-11（b） BPA 能量回收系统工艺流程图

序号	项 目	本项目焚烧炉指标
1		[redacted]
2		
3		
4		
5		
6		
7		

6、挥发性有机物污染控制措施

万华烟台产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。

MTBE活性炭吸附罐（PO）

甲醇水洗装置

MTBE活性炭吸附罐（LPG）

叔丁醇罐区水吸收罐

苯罐区活性炭吸附装置

醇罐区水吸收装置

图 2.2-4 储罐安全阀排气收集

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

图 2.2-5　检修时废气软管收集设施

（3）设置密闭采样器，对采样过程中的废气进行回收。

（4）装卸站采用密闭装车方式。

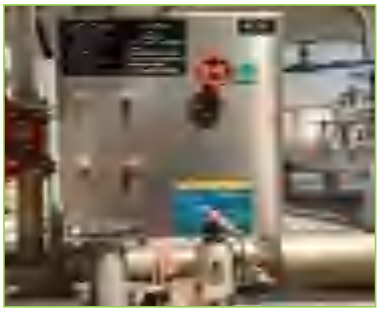


图 2.2-6　密闭采样器密闭采样装车密封

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


图 2.2-7　污水处理系统、污水池废气收集设施

7、在线监测设备的安装及符合情况

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

8、废气处理情况

全厂废气处理走向示意图如下图所示。

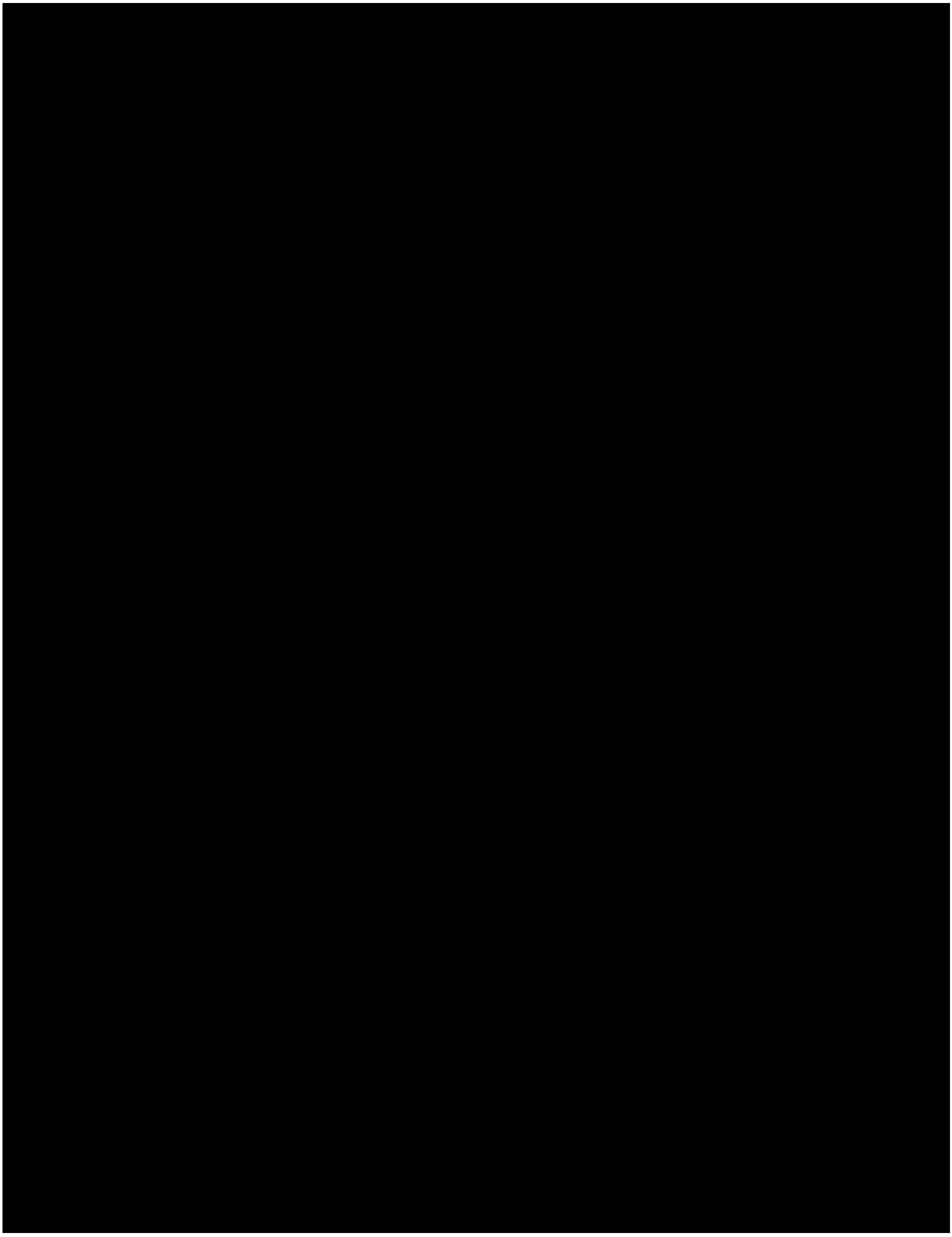


图 2.2-8 全厂废气处理走向示意图

2.2.4.2 废水处理措施

万华烟台产业园本着“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。

目前，万华烟台产业园的废水去向主要为万华环保科技西区污水处理站和万华环保科技东区污水处理站。

1、万华环保科技西区污水处理站

万华环保科技西区污水处理站位[redacted]面布置俯瞰示意图详见图 2.2-9，万华环保科技西区污水处理站处理工艺流程详见图 2.2-10。

图 2.2-9 万华环保科技西区污水处理站平面布置俯瞰示意图

图 2.2-10 万华环保科技西区污水处理站总工艺流程示意图

主要处理单元工艺流程如下所述：

（1）难生化废水处理装置

难生化废水包括：[redacted]废水中主要污染物为：氨氮、硝基酚、苯胺、苯、硝基苯、氯苯、甲醛、THF、三甲基环己醇、丙酮等。废水种类多，成分复杂，可生化性差，生物致毒性大，处理难度大。

装置设计规模[redacted]。包括物化处理与生化处理两大部分。工艺流程简述如下：

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

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

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

难生化废水处理装置设计进出水水质详见下表。

表 2.2-12 难生化废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	无量纲	5.0～12.0	6.0～9.0
2	COD	mg/L	≤20000	≤1500

3	BOD_5	mg/L	≤3500	≤300
4	氨氮	mg/L	≤300	≤25
5	甲醛	mg/L	≤50	≤2.0
6	苯	mg/L	≤20	≤0.2
7	硝基苯	mg/L	≤150	≤3.0
8	苯胺+多胺	mg/L	≤300	≤2.0
9	氯苯	mg/L	≤200	≤0.4
10	SS	mg/L	≤300	≤120
11	磷酸盐	mg/L	≤4000	≤1.0
12	苯酚	mg/L	≤20	≤0.4
13	硫化物	mg/L	≤50	≤1.0
14	硝基酚	mg/L	≤50	≤5.0
15	$NO^{3-}+NO^{2-}$	mg/L	≤250	≤200

（2）高浓度废水处理装置

高浓度废水包括：[redacted]，碱度较低，甲醛含量较高，水质成分较为复杂。根据该类综合废水水质的特点，高浓度废水处理装置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。沉淀池的污泥在污泥池中集中，排到污泥浓缩系统进行脱水处理，干泥饼外运。

③厌氧处理系统

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

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

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

表 2.2-13 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
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

（3）综合废水处理装置

综合废水处理装置进水包括：[redacted]综合废水处理装置包括物化预处理系统、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，正常时气化废水和 LPG 洞库废水收集在调节池 A 中（事故状态时先收集至事故池 A 中），经调节水质水量后，由提升泵送至物化预处理 A 系统中。其他的园区综合污水正常时收集在调节池 B 中（事故状态时先收集至事故池 B 中），经调节水质水量后，由提升泵送至物化预处理系统。

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

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

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

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

②生化处理系统

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

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

MBR 生化系统包括[redacted]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 CO_2、H_2O 及无机化合物，清水直接从 MBR 膜中抽至反洗水池。然后自流进入产水池，合格的产水大部分输送至回用水装置作为回用水源。小部分的合格产水排放至市政污水管网。产水池中的处理后水可以泵送至污泥脱水机中循环利用。

③含硫废水处理系统

含硫废水单独在含硫废水收集池中收集，由含硫废水收集池提升泵提升至含硫废水反应池，通过在反应池中投加氯化铁（$FeCl_3$），生成硫化铁沉淀。在含硫废水沉淀池中进行固液分离，污泥进如含硫污泥池中，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下表。

表 2.2-14 综合废水处理装置设计进出水水质表

序号	主要污染物	单位	设计进水浓度	设计出水浓度
1	pH	无量纲	6～9	6～9

2	COD_{Cr}	mg/L	≤1500	≤120
3	BOD_5	mg/L	≤350	≤100
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

（4）回用水处理装置工艺流程

回用水装置的[redacted]，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 SDI 的要求。超滤产水进入反渗透给水池 B，经反渗透提升泵送至后续反渗透装置 A 中。

[redacted]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 5μm 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 $NaHSO_3$ 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下表。

表 2.2-15 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
17	电导率	us/cm	≤8500	≤1000

（5）废盐水处理装置

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

（6）乙烯废水处理装置

[redacted]：

调整的含油废 [redacted] 原有含油废水进入乙烯废水处理装置的含油污水收集单元进行均质，经提升泵输送至气浮池，在此增加盐酸、氢氧化钠、PAC 和 PAM 投加量去除水中乳化油及悬浮物。

气浮：气浮主要用于去除废水中含有的乳化油及悬浮物，防止油粒对生化污泥产生毒害抑制作用。溶气气浮采用独特的释气系统，不易堵塞，具有水力条件好、刮渣方便、自动化程度高等特点。混凝池内将投加聚合氯化铝使油乳液、胶体和悬浮固体脱稳，产生小矾花。混凝后的废水流入絮凝池，池内投加聚丙烯酰胺（阴离子 PAM）将矾花聚集为较大的、更为均匀和牢固的矾花。絮凝水与饱含微气泡的循环水混合后进入气浮池，矾花与微气泡聚集在一起，在气浮池表面形成均匀的油泥，油泥被刮入收集槽，处理后的水流入吸水井内。吸水井中的部分水量在循环泵的作用下，通过溶气罐循环至气浮池入口。溶气罐运行压力为 6bar 左右，空气注入罐内在循环水中溶解形成含饱和空气的水，通过压力释放装置送至气浮池的入口释压，释压装置可释放 50 至 80 微米的气泡附着在矾花上，形成油泥。

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

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

[redacted]

[redacted]加盐酸调至 pH 值 2~5，酸化后的废水经过烛式过滤器、树脂吸附塔及活性炭吸附塔，除去酸性废水中 BPA，之后进行 pH 值回调进入吸附缓冲池，最终废水出水 pH 值为 6~9、BPA＜0.1mg/L、TOC＜15mg/L、氨氮<5mg/L、MC<0.2mg/L。

污染物的去除经过以下三个阶段：

第一阶段：经酸析、过滤，干燥，回收 BPA；

第二阶段：经大孔交换树脂吸附；

第三阶段：经活性炭吸附、中和后外排。

从 PC 装置输送的碱性废水在酸析池中加入 31%的盐酸，将 pH 酸化至 2~5 内，在酸性环境条件下 BPA 将会析出成固体。

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

当树脂吸附塔树脂吸附 BPA 到一定量时，吸附效果会明显下降，此时需使用稀碱液对树脂进行解析再生。树脂塔的再生过程为：排液→中性废水清洗→排液→加 5%稀碱液→排液→中性废水清洗→加 3%稀盐酸，产生的废水根据再生过程输送至废水缓冲罐、解析废水罐、酸洗废水罐中。此过程产生废树脂。

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

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

（8）浓水深处理单元

浓水深处理装置[redacted]采用“软化除磷+生化除 TN+除 TOC+除 SS”工艺处理后排海。

废水收集系统：反渗透浓水进入调节池 I，调节池 II 备用。

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

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

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

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

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

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

浓水深处理装置设计进出水水质详见下表。

表 2.2-16 浓水深处理装置进水水质

序号	项目	单位	RO 浓水指标	TDI 高盐废水指标
1	设计流量	m3/h	≤980	≤20
2	COD	mg/L	≤260	/
3	TOC	mg/L	≤100	/
4	BOD	mg/L	≤10	/
4	悬浮物	mg/L	≤200	/
5	NH3-N	mg/L	≤5	/
6	TN	mg/L	≤150	/
7	TP	mg/L	≤10	/
8	总碱度($CaCO_3$)	mg/L	≤800	/
9	总硬度($CaCO^3$)	mg/L	≤2900	/
10	Ca^{2+}	mg/L	≤450	/
11	Mg^{2+}	mg/L	≤150	/
12	TDS 总含盐量	mg/L	≤15000	/
13	Cl-	mg/L	≤2000	/
14	SO_4^{2-}	mg/L	≤2600	≤8000
15	CO_3^{2-}	mg/L	/	≤8000
16	NO^{3-}	mg/L	/	≤1100
17	Na^+	mg/L	/	≤4300
18	温度	℃	≤20-37	/
19	pH		7~9	/

（9）污水处理站除臭装置

除臭装置[redacted]

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[redacted]

装置设计 24 小时连续运行，年设计作业时数为 8600 小时，具备全年连续运转能力。臭气处理装置设计能力 210000Nm^3/h，处理来自于废水处理区域各个单元的臭气，分为 4 套装置，单套装置处理能力为 55000Nm^3/h。

臭气处理装置采用臭氧高级氧化技术对臭气进行处理。臭氧高级氧化技术是利用氧化促进剂与臭氧氧化技术结合提高氧化能力的技术。臭氧在反应过程中得到催化剂的促进，产生 OH，H_2O_2，O_3，O_2，O，与挥发性有机物发生一系列的反应，有机物分子最终被氧化降解为 CO_2、H_2O 及羟酸等。在臭氧氧化分解中，臭氧参与直接反应，羟基（OH）具有极强的氧化能力，OH 参与间接反应，对臭气进行分解，在直接和间接反应后分解率达 90%以上。

根据统计，西区污水处理站实际处理量与处理余量见下表。

表 2.2-17 万华环保科技公司西区污水处理站现有污水处理设施处理负荷一览表

序号	污水站	现有项目+在建项目废水量（m^3/h）	污水处理设施规模（m^3/h）		处理余量（m^3/h）
			现有设计处理规模	在建乙烯项目扩建污水处理设施规模	
[redacted]					

2、万华环保科技东区污水处理站

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

万华环保科技东区污水处理站[redacted]处理单元设置见图 2.2-3。难

生化废水先经东区难生化废水处理装置进行处理后[redacted]，处理出水依次进入东区回用水处理装置预处理单元、东区回用水处理装置回用单元和东区浓水处理装置进行处理及回用，最终处理达标的外排水通过项目的 9.0km 浓盐水管道输送至万华现有 DN1000 盐水排放管道处，与西区废水处理装置外排水、西区现有盐水净化装置处理出水一同经烟台市新城污水处理厂的排水管深海排放。

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

[redacted]

图 2.2-11 万华环保科技东区污水处理站处理单元设置示意图

各处理单元设计处理能力和处理工艺详见下表。

表 2.2-18 万华环保科技东区污水处理站主要处理单元能力和工艺

序号	处理单元	设计规模 m^3/h	处理工艺
[redacted]			

主要处理单元工艺流程如下所述：

（1）东区难生化废水处理装置

难生化废水首先进入调节池 A 段将各种废水进行混合，然后进入中和池 A 和中和池 B 进行 pH 调节，再进入调节池 B 段，均质后用泵送至生化配水池与监测池回流水混合均匀后自流进入缺氧滤池。

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

生化池中的污泥定期排入东区污泥脱水单元进行浓缩、脱水处理。

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

工艺流程及产污环节示意图详见下图。

[redacted]

图 2.2-12　东区难生化废水处理装置工艺流程及产污环节

（2）东区综合废水处理装置

含油废水进入 1#调节池，出水通过提升泵提升至混凝及絮凝池。

1#调节池和 2#调节池出水通过提升泵提升至混凝及絮凝池，废水与混凝剂、絮凝剂接触反应，提高对废水中的石油类和 SS 的去除能力。混凝及絮凝池处理出水进入 DAF 气浮池，采用部分回流加压溶气气浮工艺（DAF），主要去除 1#和 2#调节池出水中的乳化油和悬浮物，防止油粒对生化污泥产生毒害抑制作用。加压溶气气浮使废水中的悬浮固体或石油类附着微气泡而变轻，使悬浮固体上升至水面。澄清水通过出水堰排出，浮渣被刮泥机表面刮板收集到浮渣斗中并去除。在混凝池中加入 PAC 溶液作为混凝剂使油乳液、胶体和悬浮固体脱稳，产生小矾花；混凝后的废水流入絮凝池，投加聚合物将矾花聚集为较大的、更为均匀和牢固的矾花。絮凝水与饱含微气泡的循环水混合后进入气浮池，矾花与微气泡聚集在一起，在气浮池表面形成均匀的油泥饼，然后油泥被缓缓地刮入收集槽，自流进入气浮污泥池中，气浮池底少量沉泥也定期排至气浮污泥池中，由污泥输送泵统一提升进入污泥脱水处理单元。DAF 气浮池出水重力流入后续中和池前的配水井内。

况[redacted]进 DAF 气浮池交替运行，气浮池出水中石油类、悬浮物的指标控制在 20mg/L 以下。

清净废水首先进入 3#调节池，出水经泵提升至中和池前的配水井内。

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

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

东区难生化废水处理装置出水也进入 4#调节池，对水质、水量及 pH 均衡调节后，出水经泵提升至中和池前的配水井内。

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

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

两级 AO 活性污泥系统采用 A/O 工艺，即缺氧、好氧生化处理法，主要包括 3 个功能单元：缺氧区（前置反硝化）、好氧区和脱气区（改善污泥沉降效果）。其中，好氧区主要采用臭氧尾气进行曝气，备用空气曝气管线及氧气调节阀组，在臭氧尾气供应不足情况下，启用备用空气管线进行曝气。

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

两级 AO 活性污泥系统的泥水混合物重力流进入二沉池进行泥水分离，部分污泥（回流污泥）回流至生化活性污泥系统的前置反硝化区，剩余污泥经浓缩后送至东区污泥脱水单元。在二沉池内，污泥和水靠自重分离，污泥在池底沉淀下来，而澄清液在表面被收集。为了确保池内水流平稳，水和污泥入口都设在池中央，澄清液溢流出。二沉池设有 1 个抽吸式的半周刮泥桥，以快速收集沉淀在整个二沉池内的污泥。吸泥管沿刮泥桥的整个长度分布，可以通过设于桥轨道下的漏斗将污泥排出，由虹吸管将污泥收集到二沉池的泥井内。同时，设置考虑送至污泥脱水单元的切换阀门和管道，以便于实际运行和操作。由表面刮渣器将表面浮渣刮入浮渣斗，然后进入污泥池进行

定期清洗，设于周边的表面浮渣挡板避免表面扰动使浮渣进入澄清水，以保证出水水质。二沉池出水经过一次提升，进入东区回用水处理装置预处理单元的高密度沉淀池进行深度处理。

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

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

[redacted]

图 2.2-13 东区综合 水处理装置工艺流 及 污环节

（3）东区回用水处理装置预处理单元

东区综合废水处理装置二沉池出水配水到高密度沉淀池。在高密度沉淀池的混凝区首先投加氢氧化钠，然后投加混凝剂，在高密池的絮凝区投加絮凝剂，去除混合废水中 SS、TP、硬度、二氧化硅和部分 COD_{Cr}。高密度沉淀池下游设置 pH 调节池，投加酸，用于调节出水 pH。高密度沉淀池出水重力流入臭氧氧化池。

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

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

东区回用水处理装置预处理单元工艺流程及产污环节示意图详见下图。

[redacted]

图 2.2-14 东区回用水处理装置预处理单元工艺流程及产污环节示意图

（4）东区回用水处理装置回用单元

东区回用水处理装置预处理单元生物滤池的出水进入超滤给水池，经超滤给水泵

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

超滤装置运行中，膜表面会汇集悬浮物、胶体、微生物等物质，达到一定程度后将影响超滤的正常运行，因此需要对超滤装置进行反洗。超滤反洗周期为 30min，反洗时间 2min；超滤装置运行 48 小时后，需要进行一次“加强反洗”（根据水质和调试结果确定加强反洗的周期），化学加强反洗时，向反洗水中投加 HCl 或 NaOH+NaClO 药液。UF 膜的反洗出水自流进入反洗废水池。加强反洗的加药量的频率通过单个膜堆的膜面积与膜自身的耐酸碱性、耐氯性确定，通过在线的 pH 计与余氯仪进行微调。超滤产生的反洗废水经提升后进入东区综合废水处理单元处理。

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

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

RO 膜组采用一级三段式。RO 膜产水管上装设爆破片，当产品水管超压时，爆破片自动破裂泄压，防止误操作憋压造成损坏；RO 膜堆停用后能延时自动冲洗。停运

时自动打开自动冲洗排水门 3～5 分钟，将膜元件内部的浓水冲洗干净；RO 膜产水管和浓水管设取样点，取样点的数量及位置能有效地诊断并确定系统的运行状况。取样点集中设置，便于取样。

东区回用水处理装置回用单元工艺流程及产污环节示意图详见下图。

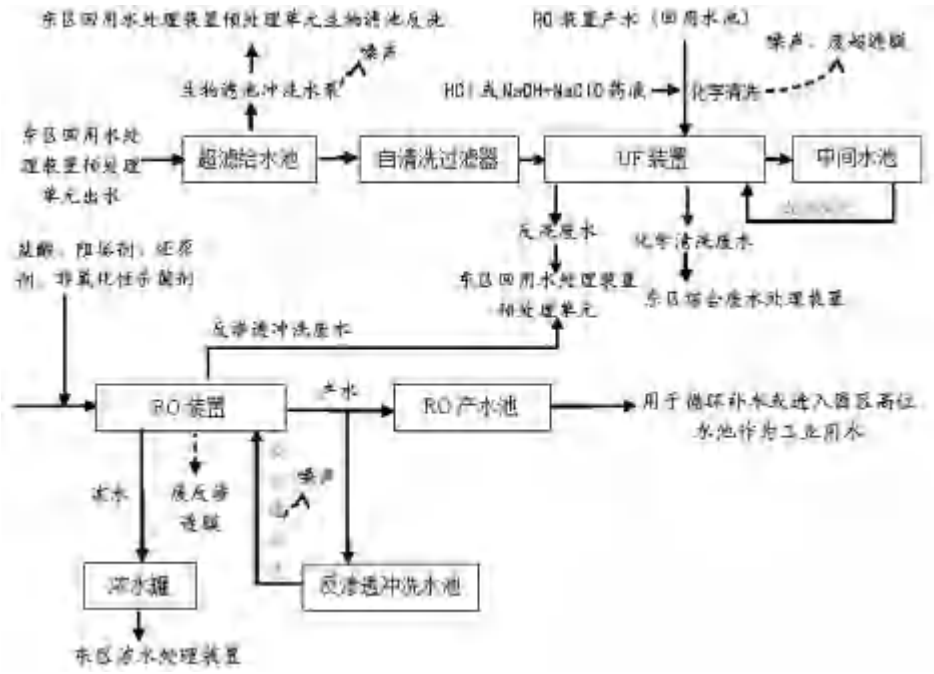


图 2.2-15 东区回用水处理装置回用单元工艺流程及产污环节

（5）东区浓水处理装置

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

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

提供碳源。然后流入二级 DN 反硝化滤池（DN 反硝化滤池 II），进一步去除总氮，确保出水总氮达标。

二级除氮生物滤池出水进入高级氧化工艺，主要由 2 个工艺单元组成：臭氧接触池+生物滤池，生物滤池前设置 1 座混合池。废水在臭氧接触池中，通过臭氧氧化去除废水中难降解的 COD_{Cr}，同时将一部分难降解有机物转化为可生物降解的有机物，提高废水 B/C 比。臭氧接触池出水进入混合池，向其中投加聚合氯化铝及少量絮凝剂，使废水中一部分的无机磷转化为无机磷酸盐沉降物，并在后续的生物滤池单元得到进一步去除。混合池出水进入生物滤池，通过好氧微生物去除可生化降解有机物，进一步降低 COD_{Cr}、TOC，截留悬浮物及化学反应产生的无机磷酸盐沉降物，确保出水悬浮物达标，同时降低废水中无机磷浓度。生物滤池出水进入生物滤池产水池，产水池为生物滤池提供反冲洗水。

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

AOP 接触氧化池进行处理，通过臭氧+双氧水高级氧化工艺去除剩余的难降解 COD_{Cr}，使废水的 COD_{Cr}、TOC 达到排放标准。AOP 接触氧化池出水进入监测池，当出水指标偏高时进入 GAC 活性炭（颗粒活性炭）滤池，进一步确保去除浓水剩余的难降解 COD_{Cr} 和 TOC，使废水中的 COD_{Cr}、TOC 达到排放标准。GAC 活性炭滤池作为安保措施，当前序废水达标时进行超越。GAC 活性炭滤池出水进入观察监测池，检测达标后最终排放的废水通过本项目的污水管线输送至万华现有 DN1000 盐水排放管道处，与现有西区废水处理装置处理出水、西区现有盐水净化装置处理出水三股水混合后深海排放。监测池不达标废水回流至东区浓水处理装置的高密度沉淀池再进行处理。

东区浓水处理装置工艺流程及产污环节示意图详见下图。

[redacted]

图 2.2-16 东区浓水处理装置工艺流程及产污环节（a）

[redacted]

图 2.2-17 东区浓水处理装置工艺流程及产污环节（b）

（6）东区污泥脱水单元

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

DAF 气浮池排出的油泥浮渣和污泥浮渣排入污泥浓缩罐进行重力浓缩，浓缩后的污泥含水率约 98%，然后送入离心脱水机进行脱水，脱水后的污泥含水率约为 80%，由螺旋输送机送入油泥浮渣料仓进行储存，油泥浮渣属于危险废物，依托园区固废综合利用项目进行焚烧处理。

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

东区污泥脱水单元工艺流程及产污环节示意图详见下图。

[redacted]

图 2.2-18 东区污泥脱水单元工艺流程及产污环节

3、依托新城污水处理厂排海管线

根据《万华化学集团环保科技有限公司废水处理优化提升改造项目环境影响报告书》，万华环保科技污水处理站依托新城污水处理厂排海管线基本信息如下，具体排海管线见图 2.2-19。

①地理坐标：经度 121°1′16.57″、纬度 37°42′8.68″；

②排放去向：直接进入黄海海域；

③排放规律：连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；

④受纳水体功能目标：第四类；

⑤汇入受纳自然水体处地理坐标：经度 121°3′44.57″、纬度 37°44′42.86″；深度：15.1m，离岸 5.1km；

⑥最大达标废水排放规模：10 万 m^3/d；

⑦排污许可量：COD_{Cr}4035.73t/a，氨氮 416.85t/a，总氮 700.26t/a，总磷 59.21t/a。

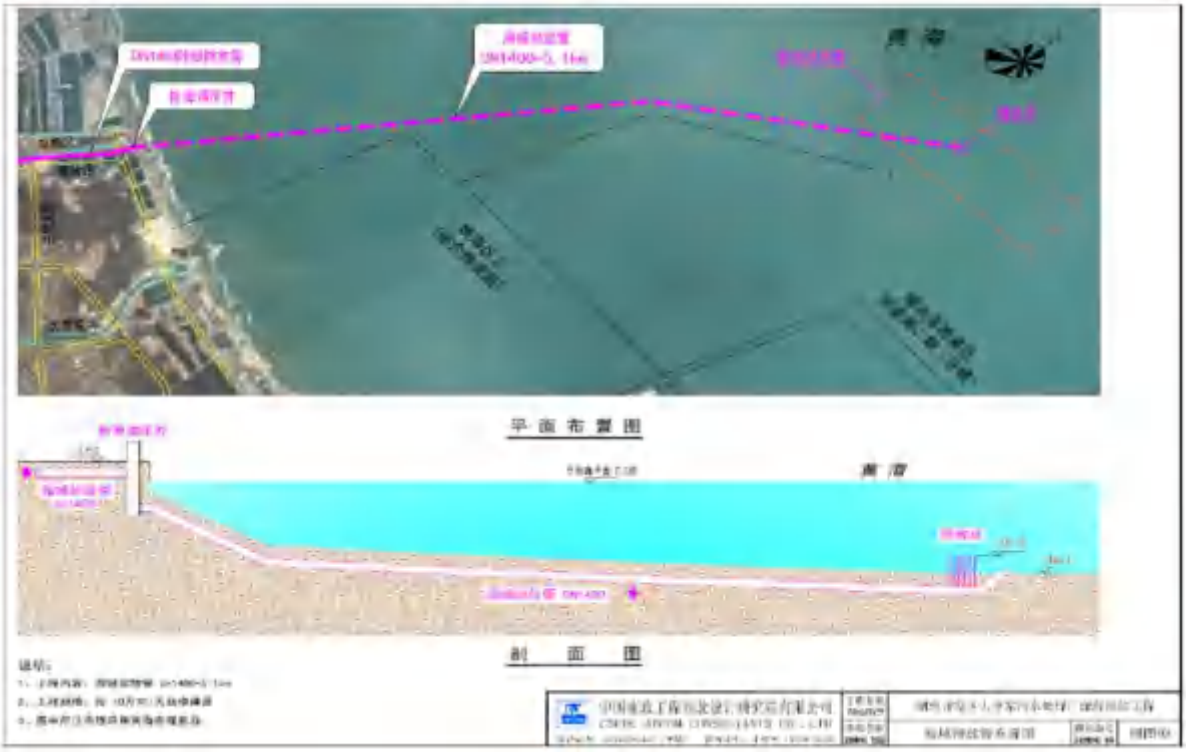


图 2.2-19 新城污水处理厂排海管线工程平面布置图

万华环保科技废水总量控制因子 COD_{Cr}、NH_3-N 和总氮在排海管线许可因子内，排放量也在排海管线许可量内。

2.2.4.3 固体废物治理措施

1、厂内焚烧

万华化学厂内危废处理装置主要包括[redacted]。

POSM 能量回收炉：主要处理[redacted]生产过程中产生的重馏分。

IPN 氧化炉：主要处[redacted]等产生的废液及重组分。

BPA 能量回收焚烧炉：主要处理[redacted]产生的废液。

丙烯酸焚烧炉：主要处理[redacted]置产生的危险废物。

PVC 焚烧炉：主要处理[redacted]的重馏分。

2#MMA 焚烧炉：主要处[redacted] 装置精馏、蒸馏等工艺产生的高沸点釜底残余物。

根据 2024 年实际运行数据，各焚烧炉烟气中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[redacted]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事故水池，送污水处理站处理后排放。

万华化学厂内按固废“减量化、资源化、无害化”处置原则，落实各类固废的收集、贮存和综合利用措施，各类危险废物妥善处置，实现固体废物的“零排放”。厂内固废站按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设计建设，并按照规范要求设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，固废站内设置裙角、导流沟，进行地面防渗防腐处理，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。危险废物转移执行联单制度。固废站设置火灾报警系统、视频监控系统、火焰探测器、消防水系统、

[redacted] 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。

固废站现状见下图：

	
固废站	固废装箱、货架放置
	
地面硬化	导排沟

图 2.2-20 万华化学固废站现状图

3、委托万华化学集团环保科技有限公司处置

万华化学集团环保科技有限公司危废处理装置主要包括 [redacted]

醚废物）、HW49（其他废物）、HW50（废催化剂）。

4、委托其他有资质单位处置

现有工程产生的危废中不能进行厂内自行利用及不能委托万华化学集团环保科技有限公司的，委托鑫广绿环再生资源股份有限公司等有资质单位进行处理。

2.2.6 现有项目污染物排放达标情况

2.2.6.1 废气

1、有组织废气

以 2024 年为基准年，对现有装置有组织废气进行达标分析，有组织废气污染物排放及达标情况引用万华化学及万华环保科技依法提交的 2024 年排污许可证执行年报中的数据，取值类型为折标后的小时浓度值，详见下表。

表 2.2-19　万华化学现有废气排放情况一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
[redacted]										

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]									
DA113				60	12	0.64	7.08	2.54	0	0
				10	6	1.5	2.1	1.9	0	0
DA114				50	2	ND	0.05	0.025	0	0
				60	12	1.2	36.2	9.16	0	0
DA115				10	6	1.2	1.9	1.43	0	0
DA116				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA117				20	2	ND	0.25	0.125	0	0
				60	12	0.22	15.9	3.91	0	0
DA118				50	6	ND	3	0.5	0	0
				10	6	1.1	2.2	1.82	0	0
				100	6	4	21	10.3	0	0
				60	11	0.07	5.72	3.19	0	0
DA119				60	12	0.35	8.34	3.3	0	0
				5	2	ND	0.046	0.023	0	0
DA120				60	14	0.89	12.9	2.93	0	0
				/	4	0.74	5.15	1.94	0	0
				20	2	0.14	0.23	0.185	0	0
				50	2	0.006	0.063	0.0345	0	0
DA121				10	1	1.5	1.5	1.5	0	0
DA122				60	12	1.02	45.7	11.6	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
DA123	[redacted]			100	6	2	9	5.5	0	0
DA124				2	2	0.002	0.035	0.0185	0	0
				60	12	0.68	7.45	3.76	0	0
DA125				60	12	0.11	9.11	3.89	0	0
				1	/	ND	ND	ND	/	/
DA126				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA127				5	2	0.2	0.3	0.25	0	0
				50	2	ND	ND	ND	0	0
				60	12	1.2	20	5.18	0	0
DA128				60	12	0.62	18.8	6.58	0	0
				10	6	1.4	2.1	1.55	0	0
DA129				2	2	0.002	0.272	0.137	0	0
				60	12	0.68	26	5.13	0	0
DA130				10	6	1.1	2.2	1.55	0	0
DA132				60	14	0.035	9.8	2.2	0	0
DA133				60	12	0.75	9.22	3.04	0	0
				10	6	1.4	2.4	1.7	0	0
DA135				5	4	0.5	3.28	1.92	0	0
				30	4	8.6	15.9	12	0	0
DA137				60	12	0.77	5.92	2.08	0	0
				10	6	1.3	1.8	1.45	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
DA140	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	11	1	2.5	1.6	0	0
DA143	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	11	1	1.8	1.47	0	0
DA145	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	0	ND	ND	ND	/	/
DA147	[redacted]	[redacted]	[redacted]	50	6	ND	4	0.667	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	100	6	10	16	13.7	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	6	1.2	2.8	2.27	0	0
DA148	[redacted]	[redacted]	[redacted]	50	6	ND	4	0.667	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	6	1.2	3.1	2.32	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	100	8116	ND	100	21	0	0
DA149	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	18	1	12.2	4.26	0	0
DA150	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	0	ND	ND	ND	/	/
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	0	ND	ND	ND	/	/
DA151	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	6	1.2	2.2	1.73	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	60	12	0.13	6.77	2.67	0	0
DA152	[redacted]	[redacted]	[redacted]	50	6	ND	3	0.5	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	100	6	10	41	23.7	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	10	6	1.1	4.1	2.73	0	0
DA153	[redacted]	[redacted]	[redacted]	30	4	12.2	20.5	16.2	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	5	4	0.7	4	2.07	0	0
DA154	[redacted]	[redacted]	[redacted]	50	6	ND	3	0.5	0	0
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	100	6	22	36	30.5	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]			10	6	1.1	8	3.28	0	0
DA155				10	6	2.2	2.4	2.3	0	0
				50	6	ND	7	3.83	0	0
				100	6	9	71	23.8	0	0
DA156				60	0	ND	ND	ND	/	/
				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA157				10	6	1.5	2.3	2	0	0
				60	12	0.93	26.9	8.28	0	0
DA158				5	4	0.77	2.2	1.34	0	0
				30	4	5.3	16	11.2	0	0
				60	11	1.08	17.8	4	0	0
DA159				50	6	ND	ND	ND	0	0
				10	6	2	2.3	2.17	0	0
				100	6	22	29	25.2	0	0
DA160				60	12	0.96	11.1	3.09	0	0
DA161				10	6	ND	ND	ND	0	0
DA162				10	6	2	2.9	2.25	0	0
				50	6	ND	3	2.33	0	0
				100	6	41	53	47.8	0	0
DA163				10	6	ND	ND	ND	0	0
DA164				60	23	1.3	12.7	3.29	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]		工	50	2	1.2	1.8	1.5	0	0
DA165			工	10	9	1.6	5.7	3.7	0	0
			工	60	15	1.1	24.4	5.11	0	0
DA166			工	50	6	ND	3	0.833	0	0
			工	10	6	1.6	2.4	2.05	0	0
			工	100	6	45	50	47.8	0	0
DA167			工	60	12	1.58	16.9	5.38	0	0
			工	0.5	/	ND	ND	ND	/	/
			工	20	/	ND	ND	ND	/	/
DA168			工	10	6	1.5	1.8	1.6	0	0
DA169			工	60	12	1.68	43	6.52	0	0
DA170			工	100	6	34	41	35.8	0	0
			工	10	6	1.5	2.4	2.03	0	0
			工	50	6	ND	7	4.5	0	0
DA171			工	60	14	0.63	7.11	3.25	0	0
			工	10	6	2.1	4.97	3.85	0	0
DA172			工	60	14	0.5	11.1	2.78	0	0
			工	50	2	0.006	0.03	0.018	0	0
			工	50	2	0.26	0.61	0.435	0	0
DA174			工	30	6	4.86	21.7	17.9	0	0
			工	60	8	0.94	34	14.4	0	0
DA175			工	5	4	0.002	0.187	0.141	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]			100	4	ND	0.183	0.0458	0	0
				5	4	0.000009	0.0004	0.0003	0	0
				5	4	0.00015	0.0151	0.0114	0	0
				10	4	0.073	1.4	1.07	0	0
				60	4	0.059	8.09	6.08	0	0
				0.4	4	0.000003	0.0007	0.00053	0	0
				/	4	ND	ND	ND	0	0
				5	4	0.000039	0.00037	0.00028	0	0
DA176				60	0	ND	ND	ND	/	/
DA177				5	4	0.000002	0.0004	0.0003	0	0
				5	4	0.000009	0.173	0.13	0	0
				100	4	0.025	8	6.01	0	0
				5	4	0.000007	0.00107	0.0008	0	0
				5	4	0.000001	0.0004	0.0003	0	0
				10	4	0.002	1.6	1.2	0	0
DA178				20	0	ND	ND	ND	/	/
DA179				100	0	ND	ND	ND	/	/
DA180				5	2	0.000009	0.141	0.0705	0	0
				5	2	0.000008	0.00477	0.00239	0	0
				10	2	0.003	1.3	0.652	0	0
				5	2	0.00031	0.0159	0.0081	0	0
				5	2	0.000004	0.0003	0.00015	0	0
DA181				60	8	0.8	30.4	14.3	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
DA182	[redacted]			10	2	0.0005	6.9	3.45	0	0
				30	2	0.00091	1.7	0.85	0	0
DA183				50	7	0.04	0.13	0.101	0	0
				60	8	0.86	36.1	15.1	0	0
				50	/	ND	ND	ND	/	/
				100	1	9	9	9	0	0
DA184				5	2	0.00014	0.00721	0.00367	0	0
				5	2	0.0002	0.107	0.0536	0	0
				/	2	0.000001	0.0021	0.00105	0	0
				10	2	0.003	1.4	0.702	0	0
				5	2	0.000048	0.00206	0.00105	0	0
DA185				50	/	ND	ND	ND	/	/
				60	8	2.7	33.3	14.9	0	0
DA186				60	8	1.71	33.4	15	0	0
				30	1	16.3	16.3	16.3	0	0
DA187				10	3	0.00067	1.3	0.767	0	0
DA188				60	3	0.00056	8.73	3.14	0	0
				20	3	0.00031	1.6	0.617	0	0
DA189				/	12	0.42	6.49	2.23	0	0
DA190				/	12	0.07	12.8	3.9	0	0
DA191				/	2	2.23	2.27	2.25	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]			60	2	4.9	10.3	7.6	0	0
				10	2	1.5	1.9	1.7	0	0
DA192				10	1	0.5	0.5	0.5	0	0
				5	/	ND	ND	ND	/	/
DA193				10	0	ND	ND	ND	/	/
				5	/	ND	ND	ND	/	/
DA196				60	2	3.36	5.36	4.36	0	0
DA198				50	2	ND	ND	ND	0	0
				60	0	ND	ND	ND	/	/
				50	8589	ND	50	7.25	0	0
				100	8589	1.16	100	28.3	0	0
				50	2	ND	ND	ND	0	0
				/	2	ND	ND	ND	0	0
				15	2	ND	1	0.5	0	0
				/	4	0.25	4.35	1.73	0	0
				60	0	ND	ND	ND	/	/
				0.1ng-TEQ/m³	2	0.026ng-TEQ/m³	0.052ng-TEQ/m³	0.039ng-TEQ/m³	0	0
				100	8585	ND	68.6	1.99	0	0
				5	2	ND	0.25	0.125	0	0
				/	2	ND	ND	ND	0	0
				10	8595	0.12	10	0.447	0	0
				2	/	ND	ND	ND	/	/
				4	4	ND	0.08	0.02	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
DA199	[redacted]			10	12	ND	2.3	1.48	0	0
DA200				50	2	0.014	0.77	0.392	0	0
				50	2	0.436	0.62	0.528	0	0
				10	6	ND	2.2	1.35	0	0
				2	/	ND	ND	ND	/	/
				15	2	0.5	9.6	5.05	0	0
				5	2	0.0335	0.045	0.0393	0	0
				100	12	ND	8	1.33	0	0
				60	12	0.245	52.4	9.69	0	0
DA201				10	12	ND	2.2	1.36	0	0
DA202				10	12	ND	2.5	1.58	0	0
DA203				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA204				50	3	ND	1	0.667	0	0
				/	3	1.2	3.57	2.31	0	0
				100	/	ND	ND	ND	/	/
DA205				10	3	1.7	3.1	2.33	0	0
DA206				10	2	ND	ND	ND	0	0
				20	2	ND	ND	ND	0	0
				100	8602	ND	100	41.9	0	0
				50	2	ND	ND	ND	0	0
				100	5	ND	3.17	1.7	0	0
				10	8584	ND	10	0.815	0	0
				60	5	1.17	2.9	2.32	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]			/	9	0.35	10.9	3.79	0	0
				50	2	ND	0.126	0.063	0	0
DA207				10	2	1.4	1.4	1.4	0	0
DA209				10	2	1.4	2.1	1.75	0	0
DA210				60	408	3.01	36	3.34	0	0
				50	2	ND	0.049	0.0245	0	0
DA211				10	12	ND	1.7	1.38	0	0
				60	12	0.16	10.8	2.26	0	0
DA212				60	0	ND	ND	ND	/	/
				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA213				60	0	ND	ND	ND	/	/
				100	7121	ND	100	15.5	0	0
				10	7165	ND	10	3.13	0	0
				/	0	ND	ND	ND	/	/
DA214				10	2	1.3	1.7	1.5	0	0
DA216				60	10	0.73	15.5	3.62	0	0
DA217				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA218				10	6	1	1.3	1.22	0	0
DA219				50	4	0.05	25.3	7.8	0	0
				60	6	1.32	39.6	23.3	0	0
DA220				100	1	0.028	0.028	0.028	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]			60	1	0.015	0.015	0.015	0	0
DA221				100	0	ND	ND	ND	/	/
				30	0	ND	ND	ND	/	/
				50	0	ND	ND	ND	/	/
				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA222				10	/	ND	ND	ND	/	/
DA223				10	3	1.8	2.6	2.07	0	0
DA224				10	9	1.7	3	2.45	0	0
DA225				10	6	1.1	5.7	3.58	0	0
DA226				10	9	1.3	1.9	1.51	0	0
DA228				4.9	2	0.0003	0.00038	0.00034	0	0
DA229				60	0	ND	ND	ND	/	/
DA230				10	/	ND	ND	ND	/	/
				100	/	ND	ND	ND	/	/
				50	/	ND	ND	ND	/	/
				60	1	2.28	2.28	2.28	0	0
DA231				50	0	ND	ND	ND	/	/
DA232				50	0	ND	ND	ND	/	/
DA233				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA234				50	0	ND	ND	ND	/	/
				8	0	ND	ND	ND	/	/
				60	0	ND	ND	ND	/	/

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
	[redacted]			5	/	ND	ND	ND	/	/
DA235				10	0	ND	ND	ND	/	/
				5	0	ND	ND	ND	/	/
DA236				10	0	ND	ND	ND	/	/
				5	0	ND	ND	ND	/	/
DA237				20	0	ND	ND	ND	/	/
				5	0	ND	ND	ND	/	/
				100	0	ND	ND	ND	/	/
				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA238				10	0	ND	ND	ND	/	/
				5	0	ND	ND	ND	/	/
DA239				8	0	ND	ND	ND	/	/
				60	0	ND	ND	ND	/	/
				5	/	ND	ND	ND	/	/
				50	0	ND	ND	ND	/	/
DA240				10	0	ND	ND	ND	/	/
DA241				60	0	ND	ND	ND	/	/
				50	0	ND	ND	ND	/	/
				15	0	ND	ND	ND	/	/
DA242				60	1	2.5	2.5	2.5	0	0
DA243				60	0	ND	ND	ND	/	/
DA244				60	1	2.43	2.43	2.43	0	0

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)
						最小值	最大值	平均值		
DA249	[redacted]			60	6	1.31	1.45	1.4	0	0
DA250				60	5	1.32	1.49	1.37	0	0

根据上表，2024 年万华化学现有工程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。

表 2.2-20 依托万华环保科技设施废气排放情况一览表

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
DA001	[redacted]			50	2	2	3	2.5	0	0	
				10	2	0.157	0.403	0.28	0	0	
				3	2	0.042	0.05	0.047	0	0	
				10	2	1.7	1.9	1.8	0	0	
				20	2	4.43	6.44	5.43	0	0	
				100	2	6.09	11.9	9	0	0	
				100	2	11	11	16.5	0	0	
				800	2	354	404	379	0	0	
DA002				10	2	ND	0.446	0.223	0	0	
				20	2	0.84	3.93	2.39	0	0	
				3	2	0.1	0.22	0.16	0	0	
				100	2	4.06	8.44	6.25	0	0	
				800	2	549	704	627	0	0	

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
DA003	[redacted]			800	2	354	525	440	0	0	
				20	2	0.27	1.09	0.68	0	0	
				3	2	0.05	0.09	0.07	0	0	
				100	2	3.39	3.86	3.63	0	0	
				10	2	ND	1.31	0.655	0	0	
DA004				10	2	ND	0.174	0.087	0	0	
				100	2	17	24	20.5	0	0	
				10	2	1.4	1.6	1.5	0	0	
				50	2	3	7	5	0	0	
				800	2	404	478	441	0	0	
				20	2	0.88	5.09	2.99	0	0	
				3	2	0.09	0.1	0.095	0	0	
				100	12	0.38	34.2	6.56	0	0	
DA006				50	6	ND	20	8.1	0	0	6 个月在产
				100	6	20	75	43	0	0	6 个月在产
				1	6	-1	-1	-1	0	0	6 个月在产
				10	6	1.2	2.1	1.68	0	0	6 个月在产
DA007				10	8700	2.28	8.41	4.35	0	0	
				100	8700	7.08	70.2	33.1	0	0	

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
	[redacted]			1	12	-1	-1	-1	0	0	
				50	8700	ND	8.28	0.226	0	0	
DA009				100	8200	0.1	55	16.4	0	0	
				0.1ng-TEQ/m³	2	1.4E-08ng-TEQ/m³	0.015ng-TEQ/m³	0.0075ng-TEQ/m³	0	0	
				60	8200	ND	1.48	0.285	0	0	
				10	8200	1.25	9.12	2.92	0	0	
				4	2	ND	ND	ND	0	0	
				/	2	0.104	0.132	0.118	0	0	
				50	8200	ND	24.7	1.63	0	0	
				100	8200	ND	7.51	2.07	0	0	
				60	2	1.62	7.34	4.48	0	0	
DA010				60	8200	ND	24.2	2.91	0	0	
				4	2	ND	ND	ND	0	0	
				0.5ng-TEQ/m³	2	1.9E-08ng-TEQ/m³	0.063ng-TEQ/m³	0.0315ng-TEQ/m³	0	0	
				10	8200	2.05	6.95	2.87	0	0	
				/	2	0.0411	0.0588	0.05	0	0	
				0.05	12	ND	0.000036	0.000003	0	0	
				0.05	12	0.0000135	0.0000542	0.0000299	0	0	
				50	8200	ND	15.9	3.23	0	0	
				100	8200	4.24	73.4	40.6	0	0	

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
	[redacted]			100	8200	ND	24.8	0.785	0	0	
				60	4	0.88	8.42	3.98	0	0	
				0.5	12	ND	0.00204	0.00048	0	0	
DA011				/	2	0.0112	0.154	0.0826	0	0	
				/	2	0.000247	0.00124	0.000744	0	0	
				8700	2	173	460	317	0	0	
				60	2	0.79	2.03	1.41	0	0	
DA012				50	8200	ND	33.9	12.1	0	0	
				100	8200	0.225	18	2.13	0	0	
				0.05	12	ND	ND	ND	0	0	
				100	8200	0.0542	69.2	28.6	0	0	
				60	4	1.5	19.1	6.34	0	0	
				4	2	ND	ND	ND	0	0	
				0.05	12	ND	0.0000281	0.00000439	0	0	
				0.5	12	0.0000576	0.00415	0.00081	0	0	
				60	8200	ND	13.5	0.382	0	0	
				0.5	12	ND	0.0012	0.00028	0	0	

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
	[redacted]			0.05	12	ND	0.0000353	0.0000133	0	0	
				0.1ng-TEQ/m³	2	1.3E-08ng-TEQ/m³	0.018ng-TEQ/m³	0.009ng-TEQ/m³	0	0	
				2	12	0.000731	0.00656	0.003	0	0	
				10	8200	0.0292	4.53	1.11	0	0	
				/	2	0.113	0.236	0.175	0	0	
				0.5	12	ND	0.00155	0.00062	0	0	
DA013				6000	2	270	309	290	0	0	
				60	2	1.31	5.4	3.36	0	0	
				/	2	0.064	0.0906	0.0773	0	0	
				/	2	0.00251	0.0487	0.026	0	0	
				10	2	1.7	1.8	1.75	0	0	
DA014				60	12	1.22	27.9	8.4	0	0	
				/	2	0.0796	0.187	0.133	0	0	
				/	2	0.00159	0.0458	0.024	0	0	
				10	4	1.3	2.5	1.73	0	0	
				20000	2	549	552	551	0	0	
DA015				60	4	1.39	10.9	5.59	0	0	
				15000	2	640	851	746	0	0	

排放口编号	排放口名称	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/m³）	有效监测数据（小时值）数量	监测结果（折标，小时浓度）（mg/m³）			超标数据数量	超标率(%)	备注
						最小值	最大值	平均值			
	[redacted]			60	2	25.2	28.5	26.9	0	0	
				0.1ng-TEQ/m³	4	4.8E-08ng-TEQ/m³	0.0066ng-TEQ/m³	0.0022ng-TEQ/m³	0	0	
				100	8200	0.416	17.3	3.23	0	0	
DA016				/	2	0.00232	0.0435	0.0229	0	0	
				60	2	3.26	15.4	9.33	0	0	
				/	2	0.0334	0.127	0.0802	0	0	
				6000	2	234	367	301	0	0	
				10	2	1.5	1.5	1.5	0	0	
DA017				0.5	2	ND	0.5	0.25	0	0	
				50	2	0.226	1.03	0.628	0	0	
				60	12	1.71	25.7	6.21	0	0	
				0.1ng-TEQ/m³	1	0.016ng-TEQ/m³	0.016ng-TEQ/m³	0.016ng-TEQ/m³	0	0	
				100	12	5	46	15	0	0	
				10	12	1.3	3	1.86	0	0	
				30	2	23.8	28.3	26.05	0	0	

根据上表，2024 年万华环保科技现有工程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。

通过对万华化学以及其依托设施废气污染物监测数据进行分析评价可知，现有各排气筒废气中所监测的污染物均能够达到相应标准要求。

2、无组织废气

本次收集了万华化学 2024 年厂界无组织监测数据（监测单位山东派瑞环境保护监测有限公司，报告编号:PR240727H26）及“[redacted]项目”验收期间万华烟台产业园东区北厂界无组织监测数据。监测点位设置情况见图 2.2-21，监测结果见表 2.2-21、表 2.2-22。

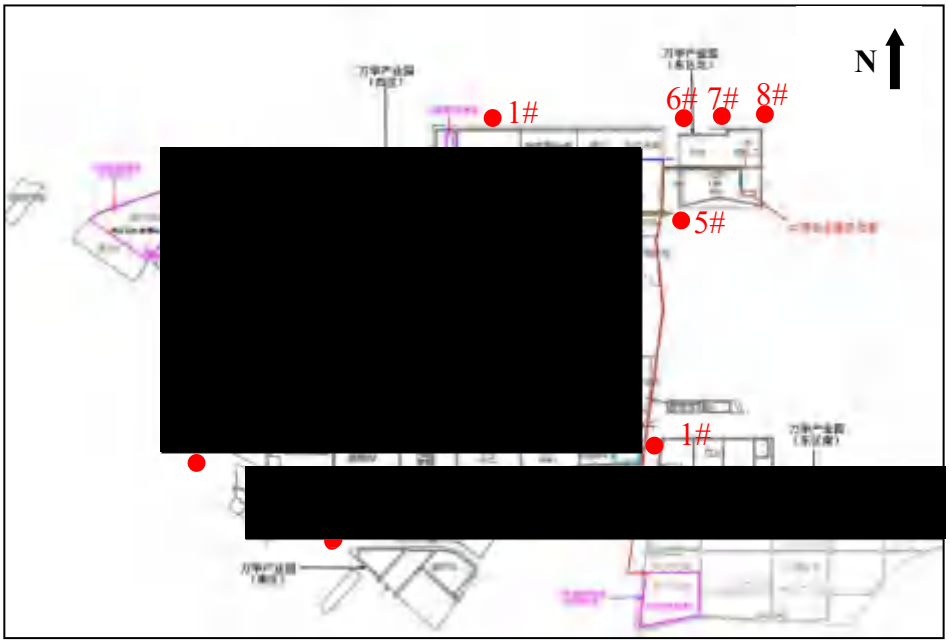


图 2.2-21 厂界无组织监测布点图

表 2.2-21（a） 万华烟台产业园西区无组织监测期间气象参数一览表

采样日期	采样时间	温度(℃)	相对湿度(%)	风向	风速(m/s)	大气压(kPa)
2024.08.15	08:31	26.8	76.4	N	2.1	100.4
	09:48	29.6	73.4	N	2.0	100.4
	11:09	30.8	69.2	N	2.1	100.3
	12:26	31.4	68.3	N	2.1	100.3
	13:45	31.7	67.6	N	2.0	100.2
	15:02	29.7	65.7	N	2.0	100.2
	16:30	29.1	63.1	N	2.1	100.2

表 2.2-21（b） 万华烟台产业园西区无组织监测结果一览表

检测项目	采样时间	检测点位及结果（采样日期：2024.8.15）				标准限值	标准来源	达标情况
		上风向1#	下风向2#	下风向3#	下风向4#			
苯(mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	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）	达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
甲苯(mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	0.2		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
对二甲苯(mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	--		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
间二甲苯(mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	--		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
邻二甲苯(mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	--		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
二甲苯(mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	0.2		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
二氯甲烷(μg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	50		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
1,1-二氯乙烷(μg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	--		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
1,2-二氯乙烷(μg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	1		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
丙酮(mg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	50		
	13:58	ND	ND	ND	ND			

	15:14	ND	ND	ND	ND			
非甲烷总烃 (mg/m³)	12:39	0.50	0.73	0.84	0.87	2.0		达标
	12:59	0.48	0.73	0.81	0.85			达标
	13:19	0.53	0.72	0.83	0.86			达标
	13:39	0.48	0.74	0.69	0.84			达标
	平均值	0.50	0.73	0.79	0.86			达标
氨 (mg/m³)	08:44	0.05	0.09	0.15	0.12	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554－93	达标
	10:02	0.04	0.11	0.10	0.14			达标
	11:22	0.04	0.07	0.11	0.14			达标
硫化氢 (mg/m³)	08:44	0.002	0.002	0.003	0.002	0.06		达标
	10:02	0.003	0.002	0.003	0.002			达标
	11:22	0.003	0.002	0.002	0.002			达标
苯乙烯 (mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	5		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
三甲胺 (mg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	0.08		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
臭气 (无量纲)	08:44	<10	11	13	14	20		达标
	11:22	11	13	14	14			达标
	13:58	11	12	13	12			达标
	16:32	11	12	12	11			达标
氯乙烯 (mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	0.15	《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581－2016）	达标
	09:04	ND	ND	ND	ND			达标
	09:24	ND	ND	ND	ND			达标
	09:44	ND	ND	ND	ND			达标
	平均值	ND	ND	ND	ND			达标
氯化氢 (mg/m³)	08:44	0.046	0.052	0.066	0.054	0.2	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571－2015，含2024 修改单）	达标
	10:02	0.039	0.060	0.055	0.064			达标
	11:22	0.043	0.054	0.066	0.059			达标
总悬浮颗粒物 (μg/m³)	08:44	246	286	327	373	1000		达标
	10:02	280	321	369	414			达标
	11:22	272	347	355	360			达标
硝基苯 (mg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	0.04	《大气污染物综合排放标准》（GB16297	达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标

苯胺 (mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	0.2	－1996）	达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
二氧化硫 (mg/m³)	08:44	0.008	0.008	0.012	0.011	0.4		达标
	10:02	0.010	0.014	0.014	0.015			达标
	11:22	0.011	0.011	0.017	0.012			达标
氮氧化物 (mg/m³)	08:44	0.015	0.019	0.023	0.026	0.12		达标
	10:02	0.011	0.015	0.021	0.019			达标
	11:22	0.012	0.016	0.018	0.027			达标
光气(mg/m³)	08:44	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.08		达标
	10:02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			达标
	11:22	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02			达标
酚类 (mg/m³)	08:44	ND	ND	ND	ND	0.08		达标
	10:02	ND	ND	ND	ND			达标
	11:22	ND	ND	ND	ND			达标
甲醇 (mg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	12		达标
	12:59	ND	ND	ND	ND			达标
	13:19	ND	ND	ND	ND			达标
	13:39	ND	ND	ND	ND			达标
	平均值	ND	ND	ND	ND			达标
氯苯 (μg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	0.4		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
丙烯腈 (mg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	0.6		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
硫酸雾 (mg/m³)	12:39	0.014	0.020	0.016	0.024	1.2		达标
	13:58	0.012	0.020	0.028	0.026			达标
	15:14	0.013	0.031	0.029	0.029			达标
甲醛 (mg/m³)	12:39	ND	ND	ND	ND	0.2		达标
	13:58	ND	ND	ND	ND			达标
	15:14	ND	ND	ND	ND			达标
氯气 (mg/m³)	08:44	0.04	0.04	0.06	0.06	--	--	--
	10:02	ND	ND	0.06	0.04			--
	11:22	ND	0.04	0.05	ND			--
备注：ND 代表未检出。								

表 2.2-22（a）万华烟台产业园东区北厂界无组织废气监测期间气象参数

监测日期	监测时间	天气	气温(℃)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)	总云	低云
2024-07-12	9:00	晴	31	99.7	西南	2.0	5	0
	11:25	晴	32	99.7	西南	1.8	3	0
	13:25	晴	33	99.7	西南	1.6	2	0
	15:25	晴	31	99.8	西南	1.7	2	0
2024-07-13	8:30	晴	27	100.0	西南	1.6	5	0
	10:35	晴	29	100.0	西南	1.5	4	0
	12:35	晴	30	100.0	西南	1.1	2	0
	14:35	晴	29	100.0	西南	1.3	2	0

表 2.2-22（b）万华烟台产业园东区北厂界无组织废气监测结果一览表

检测点位	上风向5#	下风向6#	下风向7#	下风向8#	上风向5#	下风向6#	下风向7#	下风向8#	标准限值	达标情况
采样时间	2024-07-12				2024-07-13					
VOCs(以非甲烷总烃计)(mg/m^3)	0.54	0.59	0.70	0.64	0.54	0.68	0.68	0.70	2.0	达标
	0.53	0.66	0.66	0.60	0.55	0.60	0.74	0.66		达标
	0.55	0.63	0.65	0.68	0.58	0.63	0.59	0.63		达标
颗粒物(mg/m^3)	0.174	0.198	0.192	0.202	0.159	0.179	0.190	0.182	1.0	达标
	0.178	0.194	0.197	0.207	0.168	0.189	0.186	0.190		达标
	0.176	0.203	0.190	0.200	0.167	0.186	0.182	0.196		达标
三甲胺(mg/m^3)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.08	达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
甲醛(mg/m^3)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
异丁醛(正丁醛)(mg/m3)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	--	达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
甲醇(mg/m3)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	12	达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		达标
臭气浓度(无量纲)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	达标
	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		达标
	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		达标

	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		达标
备注：异丁醛无检测方法，采用正丁醛的检测方法。										

监测结果表明：万华化学万华烟台产业园西区、东区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。

2.2.6.2 废水

1、万华环保科技废水排放口

万华化学现有工程的生产污水全部送万华环保科技污水处理站处理，根据万华化学集团环保科技有限公司 2024 年执行报告中数据及东区污水处理站验收监测数据，进入新城污水处理厂排放口（DW002）污染物能够满足新城污水处理有限公司废水接收协议、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）要求;西区至新城污水处理厂排海（DW001）、东区至新城污水处理厂排海（DW009）废水中各污染物浓度能够满足《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）表 1 直接排放标准和表 3 标准、以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002 及 2006 修改单）表 1 一级 A 标准要求。

表 2.2-23　2024 年万华环保科技西区污水处理站废水排放口监测数据统计

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值（mg/L）	有效监测数据（日均值）数量	浓度监测结果（日均浓度，mg/L）			超标数据数量	超标率
					最小值	最大值	平均值		
DW001	硫化物	手工	1	4	ND	ND	ND	0	0
	硝基苯类	手工	2	4	ND	ND	ND	0	0
	挥发酚	手工	0.5	4	ND	0.02	0.005	0	0
	氨氮（NH_3-N）	自动	8	365	0.00279	1.94	0.0458	0	0
	总锰	手工	/	12	0.00905	0.53	0.123	0	0
	总铜	手工	0.5	12	ND	0.44	0.253	0	0
	氟化物（以 F-计）	手工	3	12	0.09	1.68	0.46	0	0
	总锌	手工	2	12	0.0207	0.663	0.21	0	0
	石油类	手工	3	12	ND	0.8	0.235	0	0
	总磷（以 P 计）	自动	0.5	365	0.00636	0.285	0.0338	0	0
	氯苯	手工	0.2	4	ND	ND	ND	0	0
	pH 值	自动	6~9	365	6.59	8.59	7.92	0	0
	悬浮物	手工	30	199	1	9	5.07	0	0
	苯	手工	0.1	4	ND	ND	ND	0	0

	化学需氧量	自动	60	365	ND	14.2	5.03	0	0
	色度	手工	30	172	1	8	1.16	0	0
	异丙苯	手工	2	4	ND	ND	ND	0	0
	苯胺类	手工	0.5	4	ND	0.03	0.0075	0	0
	可吸附有机卤化物	手工	1	4	ND	0.455	0.226	0	0
DW002	悬浮物	手工	/	12	5	50	16.4	0	0
	可吸附有机卤化物	手工	5	4	ND	0.542	0.23	0	0
	六价铬	手工	0.5	4	ND	ND	ND	0	0
	挥发酚	手工	0.5	12	ND	ND	ND	0	0
	总余氯（以 Cl 计）	手工	/	4	ND	ND	ND	0	0
	总磷（以 P 计）	自动	/	365	0.531	3.19	1.48	0	0
	总镉	手工	0.1	7	ND	0.07	0.01	0	0
	苯胺类	手工	0.5	4	ND	0.1	0.025	0	0
	总铬	手工	1.5	7	ND	0.00102	0.0001	0	0
	pH 值	自动	/	365	8.21	8.79	8.52	0	0
	氰化物	手工	0.5	4	ND	0.066	0.0195	0	0
	氯苯	手工	0.2	4	ND	ND	ND	0	0
	石油类	手工	20	12	ND	15.7	0.37	0	0
	化学需氧量	自动	/	365	19.4	258	60.8	0	0
	总铅	手工	1	7	ND	0.00141	0.0002	0	0
	总砷	手工	0.5	7	ND	0.0203	0.003	0	0
	氨氮（NH_3-N）	自动	/	365	0.001	22.4	2.57	0	0
	色度	手工	/	4	7	30	16.3	0	0
	甲醛	手工	1	4	ND	0.12	ND	0	0
	总汞	手工	0.05	7	ND	ND	ND	0	0
	溶解性总固体	手工	/	4	1490	2360	ND	0	0
	硝基苯类	手工	2	4	ND	ND	ND	0	0
	总氮（以 N 计）	自动	/	365	7.83	47.5	30.1	0	0
	粪大肠菌群数/（MPN/L）	手工	/	4	ND	460	135	0	0
	五日生化需氧量	手工	/	4	4.6	21.7	9.93	0	0
	氟化物（以 F-计）	手工	15	4	1.13	2.12	1.53	0	0
	苯	手工	0.1	4	ND	ND	ND	0	0
	硫化物	手工	1	12	ND	ND	ND	0	0

表 2.2-24 东区污水处理站废水总排口监测结果一览表

序号	监测因子	监测结果	标准值	达标情况
1	水温（℃）	18.2~18.5	--	--
2	pH（无量纲）	8.2~8.3	6~9	达标
3	色度（倍）	3.5	30	达标
4	电导率(μs/cm)	925~943	--	--
5	悬浮物（mg/L）	6.7~7	10	达标
6	溶解性总固体（mg/L）	717	--	--
7	化学需氧量（COD_{Cr}）（mg/L）	21~22	50	达标
8	五日生化需氧量（BOD_5）（mg/L）	1.1~1.3	10	达标
9	氨氮（mg/L）	0.11~0.12	5	达标
10	总有机碳（mg/L）	4.0~4.1	20	达标
11	总氮（mg/L）	4.13~4.20	15	达标
12	总磷（mg/L）	0.05~0.06	0.5	达标
13	氰化物（mg/L）	ND	0.5	达标
14	硫酸盐（mg/L）	351~353	--	--
15	氯化物（mg/L）	48.5~50.0	--	--
16	挥发性酚类（mg/L）	ND	0.5	达标
17	硫化物（mg/L）	ND	1	达标
18	石油类（mg/L）	ND	1	达标
19	铁（mg/L）	0.11	--	--
20	苯（μg/L）	ND	0.1	达标
21	甲苯（μg/L）	ND	0.1	达标
22	氯苯（μg/L）	ND	0.2	达标
23	苯胺类（mg/L）	ND	0.5	达标
24	硝基苯类（μg/L）	ND	2	达标

2、雨水排放口监测数据

本次收集万华化学 2024 年雨水排放口监测数据，详见下表。

表 2.2-25 万华化学区雨水池监测数据一览表

编号	雨水排放口名称	监测数据个数（个）	pH（无量纲）	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）
DW002	1#雨排口	47	6.2-8.9	15-49	0.17-4.99
DW003	2#雨排口	47	6.4-8.8	15.8-49.2	0.12-4.86
DW004	3#雨排口	47	6.6-8.5	15-49.7	0.1-4.53
DW005	4#雨排口	47	6.9-8.5	15-47.8	0.1-0.97

2.2.6.3 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、焚烧炉等。本次评价收集了万华化学 2024 年一～三季度厂界噪声监测数据及“[redacted]项目”验收期间万华烟台产业园东区北厂界噪声监测数据，监测点位设置情况见图 2.2-22，监测结果见表 2.2-26。

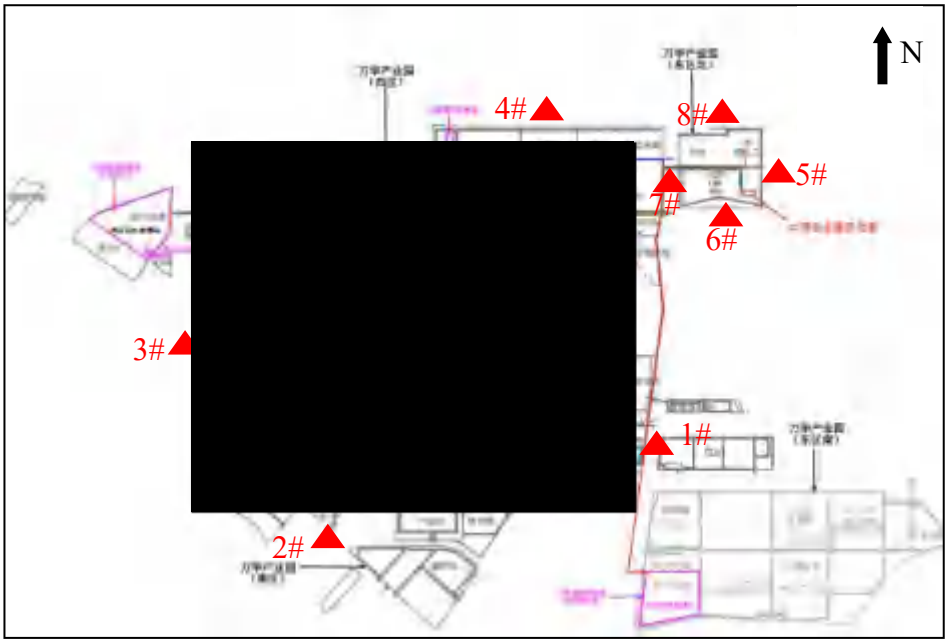


图 2.2-22　厂界噪声监测点位示意图

表 2.2-26（a）　万华烟台产业园西区厂界噪声监测值

厂区	编号	点位	2024. 3019		2024. 5. 25		2024. 8. 15	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
万华烟台产业园西区	1#东厂界	化学品仓库东厂界外	53.5	43.9	57.3	46.4	57.4	46.4
	2#南厂界	南区 2#门东侧厂界外	55.1	46.1	58.5	46.2	58.0	46.9
	3#西厂界	甲苯罐区西侧厂界外	56.6	45.0	57.1	47.2	56.9	47.7
	4#北厂界	2#乙烯火炬北厂界外	54.6	46.0	55.1	47.6	55.3	47.3
	（GB12348-2008）3 类标准		65	55	65	55	65	55

表 2.2-26（b）万华烟台产业园东区北厂界噪声监测结果

监测日期		2024-07-13				2024-07-14			
监测点位		5#东厂界	6#南厂界	7#西厂界	8#北厂界	5#东厂界	6#南厂界	7#西厂界	8#北厂界
昼间	测量时间	15:27	15:48	16:09	15:05	9:46	10:05	10:23	9:26
	L_d[dB(A)]	58	60	55	54	56	59	57	58

	标准限值（dB（A））	65	65	70	65	65	65	70	65
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
夜间	测量时间	22:47	23:07	23:27	22:28	22:20	22:39	22:56	22:01
	Ln[dB(A)]	53	52	51	47	53	51	54	47
	标准限值（dB（A））	55	55	55	55	55	55	55	55
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结，万华化学万华烟台产业园西区各厂界昼、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；万华化学万华烟台产业园东区北东、南、北厂界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西厂界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。

2.2.6.4 固体废物

根据万华化学固体废物台账，现有工程 2024 年固体废物产生、处置情况见下表。

表 2.2-27 现有固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	废物类别	代码	产生量（t/a）	处理处置方式
1	废铑催化剂/废铜催化剂	HW50	251-016-50	77.290	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	废酸	HW34	261-057-34	7.960	
3	废碱	HW35	261-059-35	26.680	
4	废铂催化剂	HW50	261-156-50	3.170	
5	催化剂残液/含钼废催化剂	HW50	261-170-50	480.600	
6	废铁钼催化剂	HW50	261-171-50	59.800	
7	树脂类废物	HW13	265-101-13	82.460	
8	焚烧炉炉灰炉渣	HW18	772-003-18	1118.720	
9	焚烧炉催化剂	HW50	772-007-50	/	
10	焦油状残余物、残渣、氯苯等	HW11	900-013-11	15552.340	
11	离子交换树脂	HW13	900-015-13	69.714	
12	废镍/钴催化剂	HW46	900-037-46	192.100	
13	废活性炭	HW49	900-039-49	599.537	
14	废弃物、废桶、污泥	HW49	900-041-49	1860.811	
15	铅蓄电池	HW49	900-044-49	/	

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
16	废润滑油(矿物油)	HW08	900-249-08	99.909	
17	有机废液、废溶剂	HW06	900-404-06	4713.275	
18	报废的危险化学品	HW49	900-999-49	41.800	
19	废油漆桶	HW49	900-041-49	/	
小计				24986.166	/
1	各装置产生的废液	HW11	—	41305.960	自行处置（利用能量回收焚烧炉、废能锅炉、MMA 焚烧炉等焚烧处置）
小计				66292.127	/
1	炉渣	一般固废	—	220282.000	烟台润泰建材有限公司
小计				220282.000	/
总计				286574.127	

由上表可知，现有工程 2023 年固废产生总量约 286574.127t/a：其中一般固废产生量约 220282t/a，主要为气化炉渣，送烟台润泰建材有限公司综合利用；危险废物产生量约 66292.127t/a，在产生的危废中，41305.960t/a 送工业园内焚烧炉自行处置（包括能量回收焚烧炉、MMA 焚烧炉等），24986.166t/a 委托有资质单位进行处置。

2.2.6.5 厂界有毒有害预警体系

万华化学厂区边界设置 11 处有毒有害气体监测点位，共计 55 个气在线监控探头，每个监测点检测光气、氯气、硫化氢、氨气、VOCs 五种介质。监测数据连入万华调度中心和消防应急指挥中心，实现数据的实时监控。

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

表 2.2-28 厂界有毒有害预警体系监测结果

污染物种类	监测结果
光气	0 ppm~0.153ppm
氯气	0 ppm~0.556ppm

硫化氢	0 ppm~0.044ppm
VOCs	0 ppm~1.165ppm

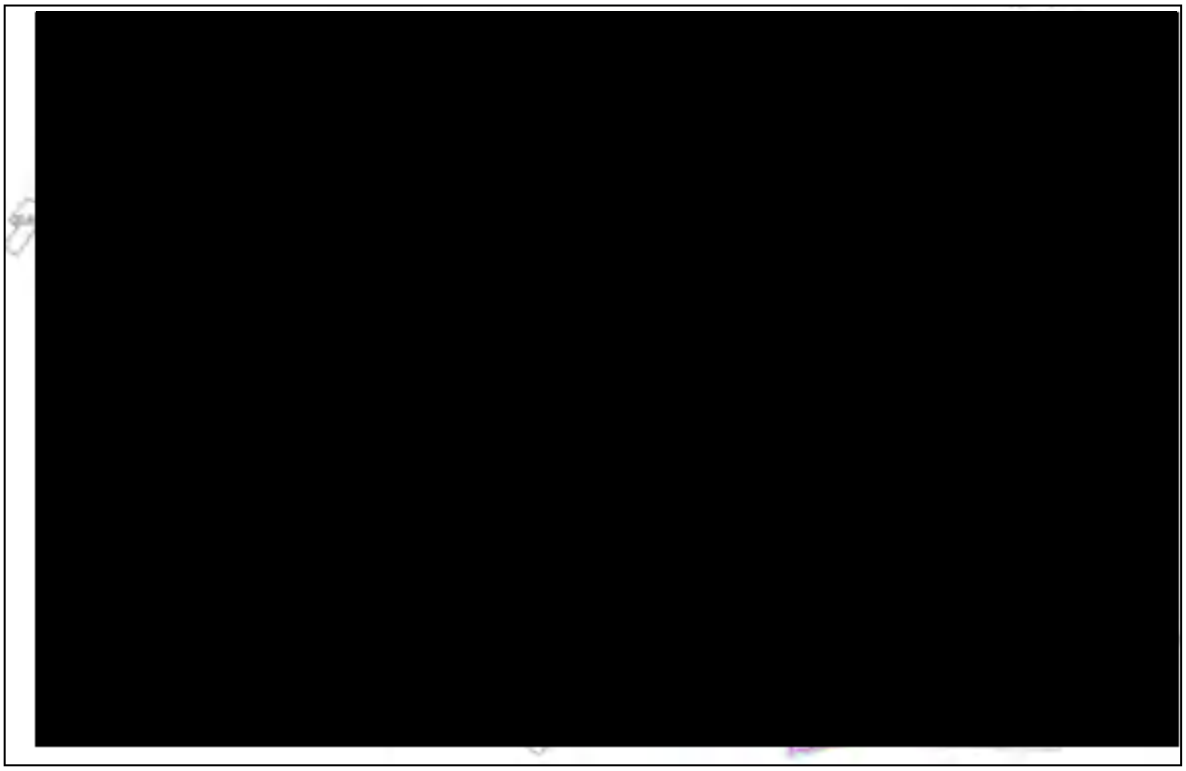


图 2.2-23 现有工程厂界有毒有害气体监测点位图

2.2.6.5 循环水站 TOC 监测

本项目须依托万华现有第十四循环水站，本次评价收集了 2024 年第 1 季度、第 2 季度循环水站 TOC 监测结果，具体见下表。

表 2.2-29 万华现有第十四循环水站 TOC 监测结果

监测日期	循环上水 TOC（mg/L）	循环回水 TOC（mg/L）
2024.02.14	4.5	4.5
2024.6.14	7.8	8.0

由上表可知，循环水系统回水与上水中 TOC 浓度相差较小，未达到 10%。

2.2.7 土壤及地下水跟踪监测

万华烟台产业园土壤及地下水监测点位分布示意图详见图 2.2-24，跟踪监测数据分别见表 2.2-30、表 2.2-31。

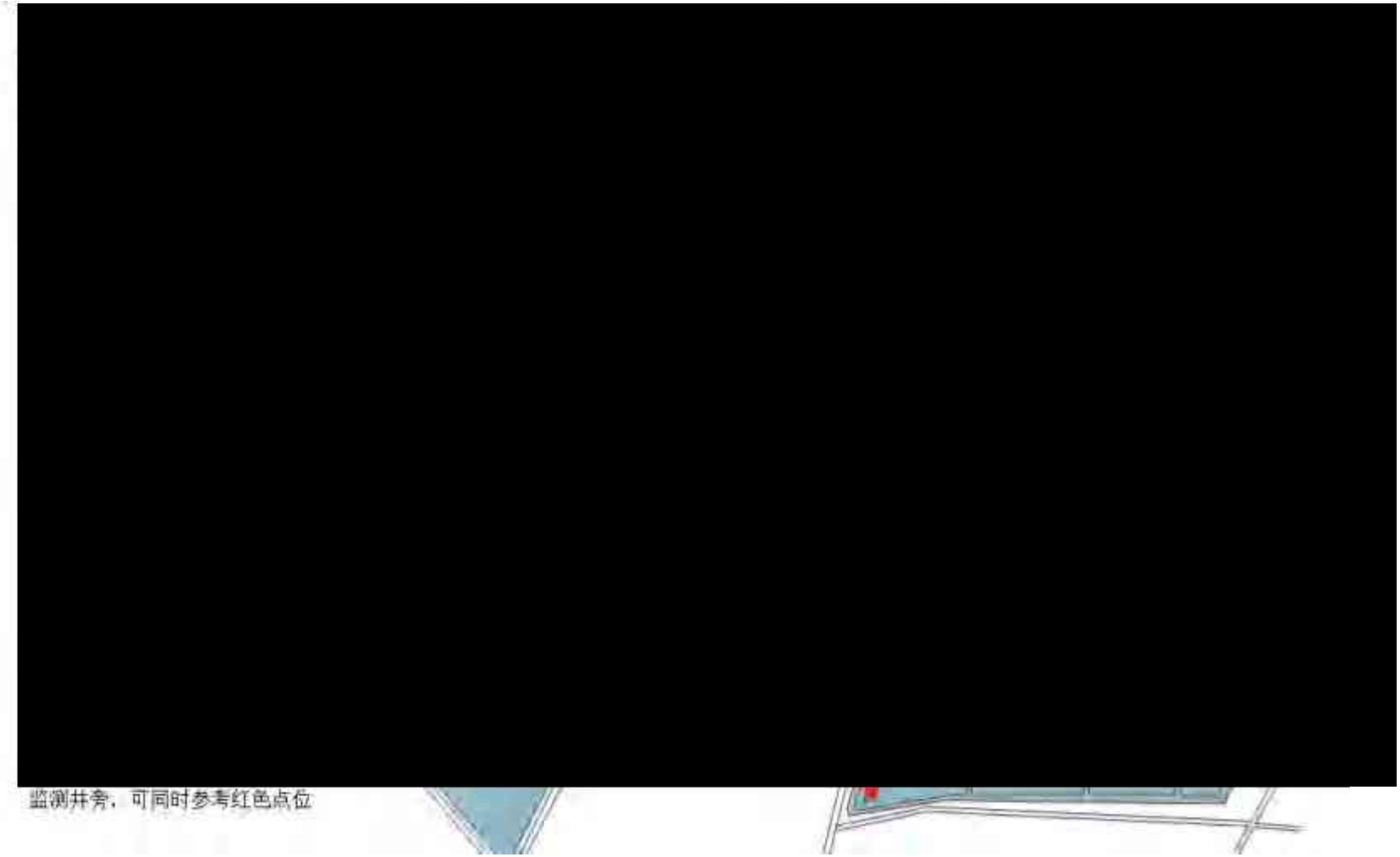


图 2.2-24 万华烟台产业园土壤及地下水跟踪监测点位示意图

表 2.2-30 万华化学土壤跟踪监测结果表（2023 年）单位：mg/kg

项目	JC01 旁	JC02 旁	JC08 旁	JC22 旁	JC27 旁	JC28 旁	JC44 旁	JC45 旁
检测时间	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.24	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25
pH	8.16	8.22	8.1	8.21	8.18	8.32	8.24	7.97
汞	0.024	0.023	0.034	0.028	0.024	0.022	0.017	0.008
砷	6.6	6.14	5.86	5.09	5.37	5.34	2.71	3.46
铅	31.1	23.3	28.5	15.9	14.9	21.4	20.9	20.1
镉	0.08	0.066	0.04	0.1	0.07	0.12	0.04	0.05
铜	23	16	19	13	15	14	11	13
镍	40	24	24	19	20	16	23	16
锌	139	85	100	126	73	82	100	122
铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
阳离子交换量 $cmol^+/kg$	8.3	11	7.7	12.7	8.8	13.6	8.8	5
水溶性硫酸盐	81.9	120	162	183	123	177	176	128
氯化物	65	53	50	54	50	53	46	38
硝酸盐氮	0.96	1.16	2，04	1.62	1.7	2.32	1.46	1.04
挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲醛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
石油烃（C_{10}-C_{40}）	101	98	140	46	58	33	46	57
丙酮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

项目	JC01 旁	JC02 旁	JC08 旁	JC22 旁	JC27 旁	JC28 旁	JC44 旁	JC45 旁
检测时间	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.24	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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

项目	JC01 旁	JC02 旁	JC08 旁	JC22 旁	JC27 旁	JC28 旁	JC44 旁	JC45 旁
检测时间	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.24	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25
四氢呋喃	/	/	/	/	/	/	/	/
甲醇	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

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

表 2.2-31 万华化学地下水跟踪监测结果表（2023 年）单位：mg/L，pH 无量纲

监测井编号	JC01	JC02	JC08	JC27	JC28	JC44	JC45	（GB/T14848-2017）III 类标准限值
采样日期	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25	/
水温（℃）	17.8	17.5	17	14	15.1	16.6	15.8	/
井深（m）	30	30	30	30	30	50	50	/
埋深（m）	3.5	3.5	2.6	1.3	3.6	6.2	1.5	/
pH	7.7	7.5	7.4	7.6	7.1	7	7	6.5~8.5
氨氮	0.484	0.461	0.211	0.304	0.039	0.448	0.236	0.5
耗氧量	2.36	2.77	1.57	2.09	2.17	1.89	1.93	3
总硬度	212	426	150	169	223	105	164	450
溶解性总固体	848	827	735	712	760	645	531	1000
亚硝酸盐氮	0.009	0.005	0.08	0.015	0.003L	0.004	0.158	1
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
氰化物	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05

监测井编号	JC01	JC02	JC08	JC27	JC28	JC44	JC45	（GB/T14848-2017）III类标准限值
采样日期	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25	/
悬浮物	/	/	/	4L	22	/	/	/
氟化物	/	/	/	0.2	0.26	/	/	1
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.0003L	0.0003L	0.002
氯化物	226	243	200	71	71	74	71	250
硫酸盐	238	197	161	/	/	154	136	250
硝酸盐氮	1.52	9.98	1.94	17.8	17.6	0.38	3.9	20
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
砷	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.00012L	0.01
铁	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.00082L	0.3
锰	0.0184	0.0461	0.013	0.00741	0.00066	0.00017	0.0004	0.1
钠	/	/	/	42.1	55.5	/	/	200
铜	0.00008L	0.00008L	0.00008L	/	/	0.00008L	0.00008L	1
锌	0.00067L	0.00321	0.00067L	/	/	0.00067L	0.00067L	1
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.01
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005
镍	0.00058	0.0018	0.00025	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	0.02
钴	0.00043	0.00125	0.00018	/	/	0.00003L	0.00003L	0.05
铬（六价）	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05
甲醛	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	0.05L	0.05L	/
苯胺	0.000057L	0.000057L	0.000057L	/	/	0.000057L	0.000057L	/

监测井编号	JC01	JC02	JC08	JC27	JC28	JC44	JC45	（GB/T14848-2017）III类标准限值
采样日期	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.19	2023.10.23	2023.10.23	2023.10.25	2023.10.25	/
硝基苯	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	0.00017L	/
可吸附有机卤素	0.39	0.434	0.443	/	/	0.443	0.427	/
丙酮	0.02L	0.02L	0.02L	/	/	0.02L	0.02L	/
甲醇	0.2L	0.2L	0.2L	/	/	0.2L	0.2L	/
苯	0.0004L	0.0004L	0.0004L	/	/	0.0004L	0.0004L	10
甲苯	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	700
氯苯	0.0002L	0.0002L	0.0002L	/	/	0.0002L	0.0002L	300
苯酚	/	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/	-
氯乙烯	/	/	/	0.0005L	0.0005L	/	/	5
1,2-二氯乙烷	/	/	/	0.0004L	0.0004L	/	/	30
乙苯	/	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	300
间，对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/	20
二甲苯	/	/	/	0.0002L	0.0002L	/	/	500

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

2.2.8 现有工程污染物排放汇总

2.2.8.1 挥发性有机物排放量

1、动静密封点排放的 VOCs

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 年修改单）和《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）等标准规范，万华化学按要求定期开展泄漏检测与修复工作（LDAR），2022 年修复后检测结果见下表。

表 2.2-32 现有项目动静密封点 VOCs 排放情况一览表

序号	装置	VOCs 排放量（kg/a）
1	[redacted]	1520.9
2		6406.88
3		52.41
4		5378.49
5		27625.33
6		282.07
7		8.64
8		83.17
9		506.1823
10		26722.99
11		13726.74
12		23751.33
13		2401.176
14		3003.558
15		1164.111
16		170.3447
17		42132.09
18		8116.22
19		1489.07
20		4372.71
21		7535.81
22		727.73
23		38

序号	装置	VOCs 排放量（kg/a）
24	[redacted]	26.58
25		0.9
26		0
合计		177243.432

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 15.18t/a，详见下表。

表 2.2-33 储罐无组织排放一览表

序号	罐型	公称容积（m^3）	储罐内径（m）	罐体高度（m）	储存物料名称	物料储存温度（℃）	年周转量（t）	排放量（t）
1	固定顶罐	[redacted]						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

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）
20	固定顶罐	[redacted]						0.01
21	固定顶罐							0.02
22	固定顶罐							0.02
23	固定顶罐							0.02
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

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）
40	固定顶罐	[redacted]						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
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
								15.18

3、装载过程排放的 VOCs

万华化学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。

2.2.8.2 主要污染物排放汇总

根据万华化学排污许可年报，统计 2024 年全年现有工程污染物排放总量见下表。

表 2.2-35 万华化学现有工程 2024 年污染物实际排放总量核算

污染物名称		2024 年实际排放量（t/a）
废气	SO_2	49.22358
	NO_x	448.05291
	颗粒物	39.93916
	VOCs	121.817354
废水	废水量（万 t/a）	369.007
	COD	68.817
	氨氮	3.855
	总氮	29.726
固体废物*	一般工业固体废物	0（220282）
	危险废物	0（66292.127）

注：固体废物排放量为排入外环境量，括号中数字为固体废物的产生量。

2.3 在建项目分析

2.3.1 在建主要生产装置

根据万华化学已批在建项目环评报告及环评批复，在建的主要生产装置见下表。

表 2.3-1 万华化学在建主要生产装置基本情况表

序号	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

		[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

36	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

		[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]

2.3.2 在建主要环保设施

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

2.3.2.1 东区能量回收（一期）

东区能量回收（一期[redacted]

焚烧炉设计处理能力[redacted]，包括焚烧炉、余热锅炉、烟气净化系统、烟囱等。烟气净化系统含脱硝系统、脱酸系统、去除二噁英及重金属的设施和烟气排放连续在线监测（CEMS）等。

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

2.3.2.2 东区能量回收（二期）

东区能量回收装置（二期）在“特种异丁烯衍生物项目”中批复，批复文号“烟环审〔2022〕72 号”，目前正在建设。[redacted]

焚烧炉设计处理能力：63200t/a 废液、13600 万 Nm^3/a 废气，副产蒸汽额定负荷 75MW，燃烧系统的最大处理能力为额定负荷的 100%，操作弹性 30~110%，余热锅炉及尾部处理系统最大处理能力按燃烧系统的 70%，包括焚烧炉、余热锅炉、烟气净化系统、烟囱等。烟气净化系统含脱硝系统、脱酸系统、去除二噁英及重金属的设施和烟气排放连续在线监测（CEMS）等。

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

2.3.2.3 北区能量回收

目前北区能量回收装置共设置两台焚烧炉，工艺完全一致，最终废气合并至 1 根高 50m 排气筒高空排放。其中一台在“万华化学集团股份有限公司 120 万吨/年乙烯及下游高端聚烯烃项目”中批复，一台在“10 万吨/年二元醇项目”中批复。

两台焚烧炉互为备用，形成“热备”模式，即：正常状况下，两台焚烧炉均正常运行；非正常状况下，如其中任何一台焚烧炉故障，另一台焚烧炉提高运行负荷，并同步降低上游产废装置生产负荷，确保能够处理各装置产生的所有废气和废液及烟气稳定达标排放。北区能量回收设计处理废气 18830Nm^3/h，处理废液和废水 23.026t/h，同时生产 91t/h 的 4.4Mpa(G)，温度为 400℃的过热蒸汽。北区能量回收主要由燃烧设施、余热锅炉、烟气处理等系统组成。烟气处理系统由布袋除尘、脱酸系统、SCR 脱硝系统等设施组成。

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

2.3.3 在建项目污染物排放汇总

2.3.3.1 废气

以 2024 年为基准年，根据各主要在建项目已批复的环境影响报告书，统计万华化

学主要在建项目废气主要污染物排放总量详见详见下表。

2.3-2 万华化学在建项目废气排放量一览表

[redacted]

[redacted]

[redacted]

2.3.3.2 废水

以 2024 年为基准年，根据各主要在建项目已批复的环境影响报告书，万华化学在建主要项目废水排放量见下表。

2.3-3 万华化学在建项目废水排放量一览表

序号	[redacted]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	

18	[redacted]					
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						
39						
40						
41						
42						
43						

2.3.3.3 固废

以 2024 年为基准年，根据各主要在建项目已批复的环境影响报告书，万华化学在建主要项目固体废物排放量见下表。

2.3-4 在建项目固废产生情况一览表

序号	[redacted]
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	

30	[redacted]
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	

2.3.3.4 在建工程污染物排放汇总

万华化学在建项目污染物排放总量见下表。

表 2.3-4 万华化学在建项目污染物排放总量核算

类别	污染物	在建项目排放量（t/a）
废气	SO_2	140.86
	NOx	990.72
	颗粒物	246.41
	VOCs	653.18
废水	废水量(万 t/a)	649.09
	COD	517.01
	氨氮	46.28
	总氮	136.49
固体废物*	一般工业固体废物	0（4135.20）
	危险废物	0（134654.94）

注：*固体废物排放量为排入外环境量，括号中数字为固体废物的产生量。

2.4 在建项目建成后万华化学全厂污染物排放汇总

在建项目建成后，万华化学全厂污染物排放情况详见下表。

表 2.4-1 在建项目建成后万华化学污染物排放总量情况一览表

污染物名称		现有装置实际排放量（t/a）	在建项目排放量（t/a）	现有+在建排放量（t/a）
废气	SO_2	49.22358	140.856	190.080
	NO_x	448.05291	990.722	1438.775
	颗粒物	39.93916	246.411	286.350
	VOCs	121.817354	653.175	774.992
废水	废水量（万 t/a）	369.007	649.09	1407.534
	COD	68.817	517.01	585.8258
	氨氮	3.855	46.28	50.1389
	总氮	29.726	136.49	166.2186
固体废物*	一般工业固体废物	0（220282）	0（4135.20）	0（514776.804）
	危险废物	0（66292.127）	0（134654.94）	0（464824.513）

注：*固体废物排放量为排入外环境量，括号中数字为固体废物的产生量。

2.5 [redacted]项目

本次评价项目在现有“[redacted]项目”基础上进行扩能技改，本次重点对[redacted]项目进行分析。“[redacted]项目”主要建设一套[redacted]生产装置，配套的储运工程、公用工程和辅助设施、环保工程等均依托万华化学现有工程。

2.5.1 项目组成

[redacted]项目组成见下表。

表 2.5-1 [redacted]项目组成一览表

类别	项目组成	主要建设内容	
主体工程	新戊二醇装置	[redacted]	
辅助工程	控制室、办公生活区	依托 TMP 项目东区(北)控制室，设有配餐及洗浴等。	
	化验室	依托万华化学现有质检实验室。	
	循环水站	依托第十四循环水站	
	维修站	依托万华化学现有检修	
储运工程	仓库	新戊二醇片剂产品袋装储存，依托 TMP 项目的制片包装仓库，后期预留	
	储罐	三甲胺储罐	2×200m^3，依托 TMP 项目 1#HTN 罐组
		异丁醛储罐	1×1000m^3，依托 TMP 项目 2#HTN 罐组
		90%NPG 溶液储罐	1×5000m^3，依托 TMP 项目 3#HTN 罐组
		NPG 熔融液储罐	2×500m^3，依托 TMP 项目 4#HTN 罐区
		不合格 90%NPG 溶液储罐	1×100m^3，依托 TMP 项目 4#HTN 罐区
		HTN 残液罐	1×200m^3，依托 TMP 项目 2#HTN 罐区
		NPG 废水罐	1×1500m^3，依托 TMP 项目 3#HTN 罐区
		90%NPG 检验罐	2×300m^3，依托 TMP 项目 4#HTN 罐区
		NPG 重组分罐	1×300m^3，依托 TMP 项目 4#HTN 罐区
	装卸车站台	新戊二醇产品装车依托 TMP 项目东区(北)装卸车站。 原料三甲胺卸车依托 TMP 项目 HTN 装卸站	
	运输	甲醛和厂内自产异丁醛采用管道输送至本项目；氢气由园区内管道接入项目界区。 产品及外购原料采用汽车运输。	
公用工程	供水	生活水、工业水和消防水依托现有 5#高位水池，位于万华烟台产业园西区	
		循环冷却水依托厂内第十四循环水站，位于万华产业园东区北	
		脱盐水依托园区热电厂提供	

	供电	依托东区(北)区域变电
	供热	由园区热电厂提供
	供风	园区空压站提供，管道输送至本装置区
	供氮	园区空分装置提供，管道输送至本装置区
环保工程	废气	HPA 回收塔不凝气、含氢尾气、废水塔顶不凝气，经密闭管道收集后，依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。
		依托储罐废气经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。（纳入 TMP 项目）
		产品装车废气经依托的东区（北）装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。（纳入 TMP 项目）
		火炬：依托 HTN 装置封闭式地面火炬系统，火炬能力 35t/h
	废水	①生产废水：废水塔塔底废水、废水塔塔顶废水依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。 ②地面冲洗、化验维修废水、生活污水等废水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后，同西区污水处理站达标污水一起经排海管线排海 ③循环水站排污水依托万华环保科技东区污水处理站回用水处理装置处理
		依托 TMP 项目 2#初期雨水池（有效容积 650m³）和雨水监控池（有效容积 5000m³）
	固废	提纯塔塔底废液依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。
		废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。
		依托万华化学固废站储存。
		生活垃圾由环卫清运。
	土壤、地下水	采取源头控制、分区防控、防渗等措施
	噪声	设计中采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施
	风险	项目装置区、罐区均设置围堰，其中装置区围堰高 15cm；对有毒有害气体设置在线监测等措施
		依托东区北事故水池，有效容积 18000m³。
注：“TMP 项目”指“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”。		

2.5.2 主要经济技术指标

[redacted]项目主要经济技术指标见下表。

表 2.5-2 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
[redacted]				

[redacted]

2.5.3 产品方案与生产规模

[redacted]项目主要产品方案及生产规模见下表。

表 2.5-3 [redacted]项目产品方案及生产规模

产品名称	规格	产量（t/a）	备注
90%新戊二醇溶液	90%水溶液	67000	外售(同时预留新成二醇片剂产品方案)

2.5.4 主要原辅材料用量

[redacted]项目主要产品方案及生产规模见下表。

表 2.5-4 [redacted]项目原辅材料用量一览表

名称	规格	消耗量（t/a）	运输方式	供应来源	储存地点	备注
[redacted]					异丁醛储罐	原料
					三甲胺储罐	催化剂
					管输	原料
					管输	原料

2.5.5 主要设备

[redacted]项目主要设备清单见下表。

表 2.5-5 [redacted]项目主要设备一览表

设备类型	设备名称	设备位号	规格	材质	数量（台/套）
[redacted]					

[redacted]

2.5.6 工艺流程及产污环节分析

新戊二醇装置生产[redacted]

[redacted]

②工艺流程

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 2.5-1 新戊二醇装置工艺流程图及产排污环节

[redacted]项目产污环节及排放去向见表 2.5-6。

表 2.5-6 [redacted]项目产污环节及排放去向一览表

类别	编号	名称	产生环节	主要污染物	治理措施
废气	G1	[redacted]			
	G2				
	G3				
	G4				
废水	W1				
	W2				
	W3				
	W4				
固废	S1				
	S2				
	S3				
	S4				
	S5				

2.5.7 公用工程

2.5.7.1 给水

1、新鲜水

本项目所需生活水、工业水及消防水均由 5#高位水池及泵房供水。

2、循环水

本项目循环水依托第十四循环水站。

3、消防水

稳高压消防给水系统主要为 NPG 装置提供所需的消防用水。在装置周围设置环状管网，环状管网上设置室外地上式消火栓（配消防箱）。

4、脱盐水

本项目所需脱盐水依托园区现有脱盐水站。

2.5.7.2 排水

按照清污分流的原则，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

本项目生活污水经管道收集，进入化粪池预处理后，送万华环保科技污水处理站（东区污水处理站）处理。

(2)工业废水排水系统

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。本项目装置产生的工艺废水通过管廊输送至 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

（3）清净废水排水系统

清净废水主要指厂内循环排污水。本项目循环排污水经压力输送进入厂区管廊上的清净废水干管，然后送排入园区回用水处理装置处理。

（4）初期雨水排水系统

初期污染雨水系统主要用于收集和排放装置区污染雨水、地面冲洗水和洗眼器排水，经重力流管道收集后，排入初期雨水池由污水泵提升，经管廊送万华环保科技污水处理站（东区污水处理站）处理。

装置区[redacted]。

（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。

本项目依托东区北雨水监控池，有效容积 5000m^3。

（6）事故水收集系统

发生事故时，事故水通过地下雨水管网以及切换系统排至事故水池暂存，后送万华化学集团环保科技有限公司污水处理站处理。本项目事故水池依托东区北事故水

池，有效容积 18000m³ 。配套三级防控体系和事故废水导排系统，满足环境风险防范要求。

[redacted]项目水平衡见图 2.5-2。

[redacted]

图 2.5-2(a) [redacted]项目水平衡图（t/h）

[redacted]

图 2.5-2(b) [redacted]项目水平衡图（t/a）

2.5.7.3 供热

本项目用蒸汽由园区热电厂提供。

各装置内凝结水进行集中回收，送至园区内凝结水管网综合利用。

2.5-7 —

[redacted]

图 3.5-3 [redacted]项目蒸汽平衡图（单位：t/h）

2.5.7.4 供气

本项目仪表空气依托园区供应，氮气气由园区内空分装置提供。本项目仪表空气用量为 600Nm^3/h，压缩空气吹扫时最大用量为 600Nm^3/h；氮气 N59 需求量为 3500Nm^3/h，氮气 N7 最大用量为 1200Nm^3/h。

2.5.2.6 火炬

华化学本项目火炬系统依托 HTN 装置封闭式地面火炬系统，装置的安全阀泄放至火炬系统。火炬设计能力 35t/h。

2.5.8 **污染物治理及产生排放情况**

2.5.8.1 废气

1、产生、治理及排放情况

本项目工艺废气收集后送至现有建设的 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。BPA 能量回收焚烧炉采用清洁燃料天然气和低氮燃烧技术，燃烧废气经布袋除尘器+SCR 处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。

产品装车依托东区（北）装卸车站，装车废气经该装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。

依托废气治理设施现状如下：

	
BPA 焚烧炉	
	
装车平台活性炭罐	装车平台

2、达标分析

本次收集了[redacted]项目验收期间废气监测数据，采样时间 2024 年 7 月 12 日、7 月 13 日。有组织废气监测点位设置情况见下图，厂界无组织废气监测点位设置情况见图 2.2-21。

图 2.5-4 有组织废气、废水监测点位图

（1）有组织废气

表 2.5-8（a）BPA 能量回收焚烧炉排气筒出口监测结果

检测点名称		1#依托 BPA 能量回收焚烧炉排气筒							
排气筒高度(m)		50							
排气筒截面积(m²)		3.801							
采样时间		2024-07-12			2024-07-13			检出限	标准限值
新戊二醇装置生产负荷		100%			100%				
烟气流速(m/s)		16.0	15.9	16.9	15.5	15.6	15.5		
烟气温度(℃)		170.1	169.4	168.9	169.9	169.5	168.9		
标干烟气量(m³/h)		108155	108388	115495	105539	105617	104791		
含氧量(%)		7.6	7.7	7.7	7.7	7.6	7.7		
含湿量(%)		18.5	18.4	18.0	18.2	18.4	18.7		
基准氧含量(%)		11							
颗粒物	排放浓度(mg/m³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	--
	折算浓度(mg/m³)	--	--	--	--	--	--	--	10
	排放速率(kg/h)	--	--	--	--	--	--	--	--
二氧化硫	排放浓度(mg/m³)	14	11	11	13	14	11	3	--
	折算浓度(mg/m³)	10	8	8	10	10	8	--	50
	排放速率(kg/h)	1.51	1.19	1.27	1.37	1.48	1.15	--	--
氮氧化	排放浓度(mg/m³)	9	12	12	15	10	13	3	--

物	折算浓度(mg/m³)	7	9	9	11	8	10	--	100
	排放速率(kg/h)	0.97	1.30	1.39	1.58	1.06	1.36	--	--
一氧化碳(小时值)	排放浓度(mg/m³)	6	5	5	4	6	4	3	100
	折算浓度(mg/m³)	4	4	4	3	4	3	--	--
	排放速率(kg/h)	0.65	0.54	0.58	0.42	0.63	0.42	--	--
甲醇	排放浓度(mg/m³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2	50
	折算浓度(mg/m³)	--	--	--	--	--	--	--	--
	排放速率(kg/h)	--	--	--	--	--	--	--	--
甲醛	排放浓度(mg/m³)	1.31	2.49	1.19	3.05	4.20	1.19	0.01	5
	折算浓度(mg/m³)	0.98	1.87	0.89	2.29	3.13	0.89	--	--
	排放速率(kg/h)	0.14	0.27	0.14	0.32	0.44	0.12	--	--
VOCs(以非甲烷总烃计）	排放浓度(mg/m³)	2.55	2.72	2.48	2.69	2.81	2.53	0.07	60
	折算浓度(mg/m³)	1.90	2.05	1.86	2.02	2.10	1.90	--	--
	排放速率(kg/h)	0.28	0.29	0.29	0.28	0.30	0.27	--	3.0
三甲胺	排放浓度(mg/m³)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0025	--
	折算浓度(mg/m³)	--	--	--	--	--	--	--	--
	排放速率(kg/h)	--	--	--	--	--	--	--	3.9

表 2.5-8（b）装车站排气筒出口监测结果

检测点名称		2#装车站尾气回收排气筒						检出限	标准限值
排气筒高度(m)		15							
排气筒截面积(m²)		0.005							
采样时间		2024-07-12			2024-07-13				
烟气流速(m/s)		3.9	4.1	4.0	4.1	4.0	4.1		
烟气温度(℃)		29.9	29.7	29.8	28.9	29.9	30.1		
标干烟气量(m³/h)		62	64	63	64	63	64		
VOCs(以非甲烷总烃计)	排放浓度(mg/m³)	4.29	4.53	4.25	4.57	4.32	4.25	0.07	60
	排放速率(kg/h)	2.7×10^{-4}	2.9×10^{-4}	2.7×10^{-4}	2.9×10^{-4}	2.7×10^{-4}	2.7×10^{-4}	--	3.0

监测结果表明：验收期间 BPA 能量回收焚烧炉排气筒中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《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、甲醇、甲醛排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求；三甲胺排放速率满足

《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；一氧化碳的排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。

卸车站排气筒出口中 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求。

（2）无组织废气

本项目所在的万华烟台产业园东区北厂界无组织监测结果见表 2.2-22。

根据表 2.2-22，东区北厂界 VOCs、颗粒物、臭气浓度（无量纲）、三甲胺、甲醛、甲醇、异丁醛（正丁醛）的最大排放浓度分别是 0.74mg/m^3、0.207mg/m^3、＜10（无量纲）、未检出、未检出、未检出、未检出。

厂界 VOCs 无组织排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）标准要求；颗粒物无组织排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）标准要求；臭气浓度、三甲胺无组织排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求；甲醛、甲醇无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求。

厂区内无组织 VOCs 检测结果见下表。

表 2.5-9 厂内装置区无组织排放监测结果一览表

检测点位		厂区内装置下风向						标准限值
采样时间		2024-07-12			2024-07-13			
VOCs(以非甲烷总烃计)	任意值	0.64	0.86	0.80	0.62	0.79	0.74	30
		0.61	0.88	0.78	0.60	0.81	0.69	
		0.67	0.78	0.75	0.64	0.74	0.71	
		0.70	0.73	0.81	0.64	0.71	0.72	
	平均值	0.66	0.81	0.78	0.62	0.76	0.72	10

由上表可知，厂内装置区 VOCs 任何 1h 平均浓度的最大浓度是 0.81mg/m^3，厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 相关规定。

2.2.8.2 废水

[redacted]项目产生的废水塔塔底废水、废水塔塔顶废水依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。根据表 2.5-8（a）检测数据，BPA 能量回收焚烧炉排气筒排放的各污染物满足相应标准限制要求，可达标排放。

地面冲洗、生活污水及初期雨水等废水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后，同西区污水处理站达标污水一起经排海管线排海。

循环水站排污水排入万华环保科技东区污水处理站回用水处理装置处理。

本次收集了[redacted]项目验收期间废水监测数据，采样时间 2024 年 7 月 14 日、7 月 15 日。监测结果见下表。

表 2.5-10 废水监测结果一览表

检测点位	万华化学集团环保科技有限公司东区污水处理站出口										标准限值
采样时间	2024/7/14					2024/7/15					
监测频次	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	第一次	第二次	第三次	第四次	日均值	
pH(无量纲)	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	6~9
悬浮物	9	8	9	9	9	9	8	8	8	8	10
化学需氧量(COD)	5	7	8	6	7	5	6	7	7	6	50
总磷	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5
总氮	2.08	2.18	2.11	2.23	2.15	2.20	2.09	2.27	2.18	2.19	15
五日生化需氧量(BOD_5)	2.6	2.5	2.5	2.7	2.6	2.5	2.4	2.6	2.7	2.6	10
氨氮	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
总有机碳	2.2	2.3	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	20

监测结果表明：万华环保科技东区污水处理站出水可满足《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）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准要求。

2.2.8.3 噪声

本次收集了[redacted]项目验收期间噪声监测数据，采样时间 2024 年 7 月 13 日、7 月 14 日。监测点位设置情况见图 2.2-22，监测结果见表 2.2-26（b）

监测结果表明：万华烟台产业园东区北 东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。

2.2.8.4 固废

[redacted]项目固废产生及处置情况见下表。

表 2.5-11 [redacted]项目固体废物情况汇总表

固废名称	产生环节	主要污染因子	产生量(t/a)	固废属性	处置方式	备注
废催化剂	[redacted]		100t/2a	危险废物，类别 HW50，代码 251-016-50	委托有资质单位处置	未产生
提纯塔塔底废液			2400	危险废物，类别 HW11，代码 900-013-11	依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧	产生量按装置实际产生量进行统计，较环评/验收期间产生量减小 33.4%，未发生重大变化
废润滑油	设备检修	矿物油等	1	危险废物，类别 HW08，代码 900-214-08	委托有资质单位处置	--
沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等	设备检修等	矿物油等	1.98	危险废物，类别 HW49，代码 900-041-49	委托有资质单位处置	--
生活垃圾	员工生活	果皮、纸屑等	3.96	一般固废	环卫清运	--

项目产生的提纯塔塔底废液暂存于 NPG 重组分罐，通过管道输送至 BPA 能量回收焚烧炉。

项目固废暂存依托万华化学在西区污水处理站设置的 1 座 3000m^3 固废站，固废

站现状见图 2.2-20。

本项目在装置区附近设置 1 座危废贮存点，对产生的废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等进行暂存。危废贮存点现状见下图。

	
危废贮存点外部	危废贮存点外部

图 2.5-5 危废贮存点现状图

2.2.8.5 污染物排放量汇总

现有项目主要污染物的排放量见表 2.5-12。

表 2.5-12 现有项目污染物排放汇总一览表

类别		污染物	单位	排放量	总量情况
废气	有组织	甲醛	t/a	0.003	--
		甲醇	t/a	0.384	--
		三甲胺	t/a	0.552	--
		氮氧化物	t/a	2.136	6.83
		二氧化硫	t/a	1.992	--
		颗粒物	t/a	0.072	0.90
		VOCs	t/a	1.286	1.75
	无组织	VOCs	t/a	4.084	--
废水		废水量	万 m^3/a	0.625	--
		COD	t/a	0.312	--
		NH_3-N	t/a	0.003	--
		总氮	t/a	0.094	--
固体废物		一般固体废物	t/a	0	--
		危险废物	t/a	0（2452.98）	--

	生活垃圾	t/a	0（3.96）	--
注：废水：污染物为排入外环境的量。固废：括号内为产生量。				

2.6 排污许可执行情况

2.6.1 许可量满足情况

万华化学集团股份有限公司于 2020 年 7 月 22 日首次申领排污许可证，证书编号为 91370000163044841F002P。后根据企业实际生产和发展情况分别进行了排污许可变更和重新申请，重新申请后排污许可证有效期限为：[redacted]

现有项目主要污染物排放量与排污许可的满足情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 在建项目建成后万华化学污染物排放总量情况一览表

类别		污染物	现有工程污染物排放量	许可年排放量	满足情况
废气	有组织	SO_2	49.22358	548.72	满足
		NO_x	448.05291	2689.616	满足
		颗粒物	39.93916	484.546552	满足
		VOCs	121.817354	1141.01183	满足
	无组织	VOCs	1207.541709	1207.541709	满足

注：“*”指：此处现有及在建工程污染物排放量为现有工程及在建工程已纳入排污许可部分排放量。

万华化学集团股份有限公司现有污染物排放量均能满足排污许可证限值要求。

2.6.2 许可浓度满足情况

现有项目排污许可浓度满足情况见前文所述，各排气筒各污染物排放浓度均能满足排污许可限值要求。

2.6.3 自行监测制度满足情况

由“第 15 章环境管理与监测计划”中“14.1 现有项目环境管理与监测计划回顾性评价”的分析可知，万华化学目前建立了监测方案，按照《《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南化肥工业-氮肥》（HJ948.1-2018）、《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ1138-2020）、《排污许可证申请

与核发技术规范聚氯乙烯工业》（HJ1036-2019）等的要求开展自行监测工作。自行监测信息在全国排污许可管理信息平台上定期公布。

2.6.4 执行报告和信息公开满足情况

万华化学集团股份有限公司严格按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范聚氯乙烯工业》（HJ1036-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范化肥工业-氮肥》（HJ864.1-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范无机化学工业》（HJ1035-2019）中规定的关于执行报告内容和频次的要求，编制排污许可证执行报告，在全国排污许可证管理信息平台上填报、提交排污许可证执行报告并公开，同时向有核发权的生态环境部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面执行报告。

2.6.5 环境管理台账记录满足情况

根据现场调查万华化学按照排污许可证要求对基本信息、监测记录信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息及其他环境管理信息通过电子台账和纸质台账进行了记录并保存，满足《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）等相关要求。

2.6.6 其他环境管理满足情况

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

综上分析，万华化学目前已按照排污许可管理要求，申领了排污许可证。污染物

排放总量满足排污许可量；污染物排放浓度满足许可排放浓度；现有项目均已按照排污许可要求进行自行监测；按排污许可要求完成年度执行报告，于排污许可平台进行信息公开；开展了环境管理台账记录等，满足相关排污许可管理办法要求。

2.7 现有项目存在的问题及建议

根据查阅环评文件、验收文件及批复，排污许可证及年度执行报告，危险废物管理计划、危废台账、危废合同及转移联单，自行监测报告等，并进行现场调查，现有工程存在的主要环保问题及整改措施见下表。

表 2.7-1 万华化学现有工程存在的环保问题及整改措施一览表

序号	存在的环保问题	整改措施	预计完成时间
1	现有厂界噪声监测布点主要布置在万华烟台产业园西区各厂界。万华烟台产业园东区北内 TMP 项目、新戊二醇项目已经投产运行，厂界噪声监测布点应兼顾东区北厂界	完善噪声监测计划，噪声监测点位根据现有项目投产情况，兼顾东区北厂界	2025 年 6 月

[redacted]

第 3 章　本项目工程分析

3.1　项目由来

3.1.1　项目由来

本项目在厂内现有“[redacted]项目”基础上进行扩能技改。“[redacted]项目”于 2021 年 12 月 29 日由烟台市生态环境局开发区分局批复，审批文号为烟开环[2022]35 号，于 2024 年 9 月 28 日通过自主验收。[redacted]。

近年来，[redacted]，万华化学集团股份有限公司拟对现有[redacted]项目进行扩能技改。

3.1.2　技术来源

本次[redacted]。

该工艺已在[redacted]中得到良好应用和验证。现有新戊二醇装置投产至今至今运行稳定，产品各项指标居行业前列。该工艺技术来源成熟、可靠。

2025 年 1 月 10 日，万华化学集团股份有限公司在烟台组织了万华化学集团股份有限公司新戊二醇装置工艺放大安全分析报告评审会，验收意见如下（见附件 3）：专家组认为：[redacted]

工艺要求，且充分考虑了物理保护，联锁设置等方式形成多级保护层，经工业化试验装置证，项目扩能方案安全可靠。

3.1.3 技术思路

[redacted]

[redacted]

[redacted]

扩能技改前后主要工艺设备工艺参数见表表 3.4-1。

现有“[redacted]项目”装置区及依托设施现状见下图。

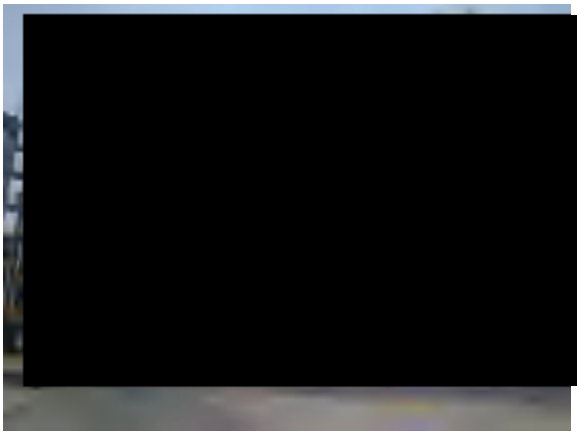
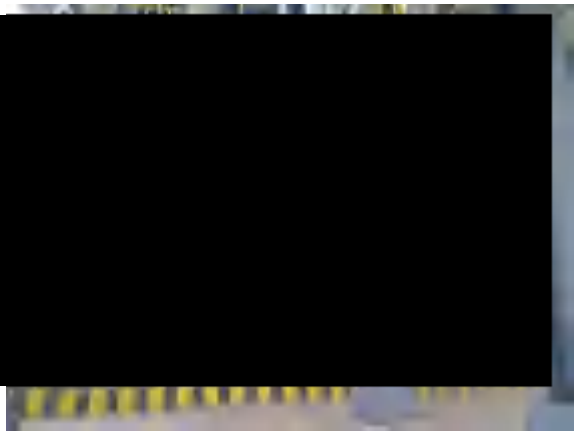
	
现有新戊二醇装置区	现有新戊二醇装置区
	
依托罐区	依托罐区（异丁醛储罐）
	
依托东区北装卸车站	依托三甲胺卸车区

图 3.1-1 “[redacted]项目”装置区及依托设施现状图

3.2 项目概况

3.2.1 项目概况

项目名称：新戊二醇装置扩能技改项目

建设单位：万华化学集团股份有限公司

建设地点：烟台化工产业园万华化学集团股份有限公司现有厂区内

建设性质：改扩建

项目投资：总[redacted]；

国民经济行业类别：C2614 有机化学原料制造；

环境影响评价项目类别：“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中“44 **基础化学原料制造 261**；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”；

建设内容及规模：[redacted]

年运行时间：年操作时数 8000h(333d)

工作制度及劳动定员：项目装置按四班三运转方式，劳动定员 24 人（不新增，全部从企业内部调剂）。

3.2.2 项目组成

本项目组成具体见表 3.2-1。

表 3.2-1　本项目组成一览表

类别	项目组成	主要建设内容			备注
		[redacted]		变化情况	
主体工程	新戊二醇装置			规模扩大	--
辅助工程	控制室、办公生活区			不变	--
	化验室			不变	依托
	维修站			不变	依托
储运工程	仓库			不变	依托
	储罐			不变	依托
				不变	依托
				不变	依托
				不变	依托
				不变	依托
				不变	依托
				不变	依托
				不变	依托

		[redacted]			
				不变	依托
	装卸车站台			不变	依托
	运输			不变	--
公用工程	供水	生活水、工业水和消防水依托现有 5#高位水池，位于万华烟台产业园西区	生活水、工业水和消防水依托现有 5#高位水池，位于万华烟台产业园西区	来源不变	依托
		循环冷却水依托厂内第十四循环水站，位于万华产业园东区北	循环冷却水依托厂内第十四循环水站，位于万华产业园东区北	来源不变	依托
		脱盐水依托园区热电厂提供	脱盐水依托园区热电厂提供	来源不变	--
	供电	依托东区(北)区域变电	依托东区(北)区域变电	来源不变	依托
	供热	由园区热电厂提供	自产低压蒸汽 2000kg/h，其余蒸汽由园区热电厂提供	回收蒸汽凝液余热，副产部分低压蒸汽	--
	供风	园区空压站提供，管道输送至本装置区	园区空压站提供，管道输送至本装置区	来源不变	--
	供氮	园区空分装置提供，管道输送至本装置区	园区空分装置提供，管道输送至本装置区	来源不变	--
环保工程	废气	HPA 回收塔不凝气、含氢尾气、废水塔顶不凝气，经密闭管道收集后，依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。	HPA 回收塔不凝气、含氢尾气、废水塔顶不凝气，经密闭管道收集后，依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。	治理措施不变	--
		依托储罐废气经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。（纳	依托储罐废气经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。（现有	治理措施不变	--

		入 TMP 项目）	废气纳入 TMP 项目，扩能技改后新增量纳入本项目）		
		产品装车废气经依托的东区（北）装卸车站设置的活性炭吸附设施处理，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。（纳入 TMP 项目）	产品装车废气经依托的东区（北）装卸车站设置的活性炭吸附设施处理，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。（现有废气纳入 TMP 项目，扩能技改后新增量纳入本项目）	治理措施不变	--
		火炬：依托 HTN 封闭式地面火炬系统，火炬能力 35t/h	火炬：依托 HTN 封闭式地面火炬系统，火炬能力 35t/h	不变	--
	废水	①生产废水：废水塔塔底废水、废水塔塔顶废水依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。 ②地面冲洗、化验维修废水、生活污水等废水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后，同西区污水处理站达标污水一起经排海管线排海 ③循环水站排污水依托万华环保科技东区污水处理站回用水处理装置处理	①生产废水：废水塔塔底废水、废水塔塔顶废水依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。 ②地面冲洗、化验维修废水、生活污水等废水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后，同西区污水处理站达标污水一起经排海管线排海 ③循环水站排污水依托万华环保科技东区污水处理站回用水处理装置处理	治理措施不变	--
		依托 TMP 项目 2#初期雨水池（有效容积 650m^3）和雨水监控池（有效容积 5000m^3）	③依托 TMP 项目 2#初期雨水池（有效容积 650m^3）和雨水监控池（有效容积 5000m^3）	不变	--
	固废	提纯塔塔底废液依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。	提纯塔塔底废液依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。	处置方式不变	--
		废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。 依托万华化学固废站储存。	废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。 依托万华化学固废站储存。 在装置区附近建设 1 处危废贮存点。		
		生活垃圾由环卫清运。	生活垃圾由环卫清运。		
	土壤、地下水	采取源头控制、分区防控、防渗等措施	采取源头控制、分区防控、防渗等措施	--	--
	噪声	设计中采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	设计中采用低噪声设备、采取减振、隔声、消声等措施	--	--

	风险	项目装置区、罐区均设置围堰，其中装置区围堰高 15cm；对有毒有害气体设置在线监测等措施	项目装置区、罐区均设置围堰，其中装置区围堰高 15cm；对有毒有害气体设置在线监测等措施	不变	--
		依托东区北事故水池，有效容积 18000m³。	依托东区北事故水池，有效容积 18000m³。	不变	--
注：[redacted]。					

3.2.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	数量	备注
			技改前	技改后	
[redacted]					

3.2.4 产品方案

1、产品方案

本项目方案见表 3.2-3。

表 3.2-3 本项目产品方案一览表

产品名称	规格	单位	产量		备注
			技改前	技改后	
[redacted]					

2、产品质量标准

[redacted]

[redacted]	[redacted]
	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]
色度(50%水溶液)/Hazen 单位(铂-钴色)	[redacted]

表 3.2-4(b) 新戊二醇产品质量指标（企业内部控制指标）

[redacted]	

3.2.5 原辅材料

1、原辅材料用量

[redacted]因装置产能扩大，原料[redacted]的用量增加，其他辅料用量不变。本项目原辅料消耗情况见表 3.2-5。

[redacted]

名称	规格	[redacted]	用途	消耗量				原料来源
				单位	技改前	技改后	[redacted]情	
[redacted]								

2、主要原辅材料内部供给分析

本项目[redacted]华烟台[redacted]园内[redacted]供给的原料[redacted]7%甲醛、异[redacted]（部[redacted]、[redacted]。[redacted]

[redacted]

表 3.2-6　37%甲醛、异丁醛、氢气供应平衡表

物料	产出			消耗		
	项目及装置	环评批复产能（万 t/a）	备注	项目及装置	消耗量（万 t/a）	备注
[redacted]						

[redacted]

3、主要原辅材料理化性质

主要原辅材料理化性质如下。

表 3.2-7 主要原辅材料理化性质一览表

[redacted]	毒理毒性	危险特性
	LD_{50}：2810mg/kg(大鼠经口)；7130mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：39500mg/m^3，2 小时(小鼠吸入)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
	LD_{50}：500mg/kg(大鼠经口)；2700mg/kg(兔经皮)；LC_{50}：590mg/m^3(大鼠吸入)	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

[redacted]	无资料	易燃
	LD_{50}：5000mg/kg(大鼠经口),900mg/kg(小鼠静脉)；LC_{50}：19000mg/m^3(小鼠吸入)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。受热分解产生有毒的烟气。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

3.2.6 主要设备

本项目主要设备情况见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目主要设备一览表

设备类型	设备名称	设备位号	规格	材质	数量（台/套）		备注
					技改前	技改后	
反应器类	[redacted]						
塔							
容器							

	[redacted]
换热器	[redacted]
过滤器	[redacted]
混合器	[redacted]
输送泵	[redacted]
压缩机、风机、真空泵	[redacted]
	[redacted]
	[redacted]

3.3 总平面布置及合理性分析

3.3.1 平面布置

本项目新戊二醇装置区及依托的储运工程和公辅工程主要位于烟台万华产业园东区北。装置区位于东区北的东南部，[redacted]台万华产业园东北区北在东边界中部和南部各设置 1 分别设置 1 个出入口。

本项目依托的 BPA 能量回收焚烧炉位于烟台万华产业园西区，依托的固废站位于西区西北部。依托的万华环保科技污水处理站（东区污水处理站）位于烟台万华产业园东区南，依托的万华环保科技污水处理站固废站位于西区西北部。

烟台万华产业园平面布置图见图 2.1-3、2.1-4。本项目装置区、依托罐区详细平面布置情况见图 3.3-1、3.3-2。

3.3.2 合理性分析

(1)本项目各生产单元分区明确，工艺流程布置紧凑、合理，并符合环保、消防、安全要求，非常有利于生产的连贯性，便于物料在各生产单元的转运。

(2)各公辅设施及环保设施靠近生产单元就近布置，既能充分利用场地，有利于办公与生产设施的联系，又有利于外部水、电、气的接入，管线敷设短捷，联系方便。

(3)办公生活区（东区北控制室）不位于当地主导风向的下风向，生产区废气对办公生活区的影响较小。

综上所述，本项目的功能区布局合理，总平面布置比较合理。

[redacted]

图3.3-1 （a）设备平面布置图

[redacted]

图3.3-1 （b）设备平面布置图

EL+14.000平面

图3.3-1 （c）设备平面布置图

[redacted]

图3.3-1 （d）设备平面布置图

[redacted]

图3.3-1 （e）设备平面布置图

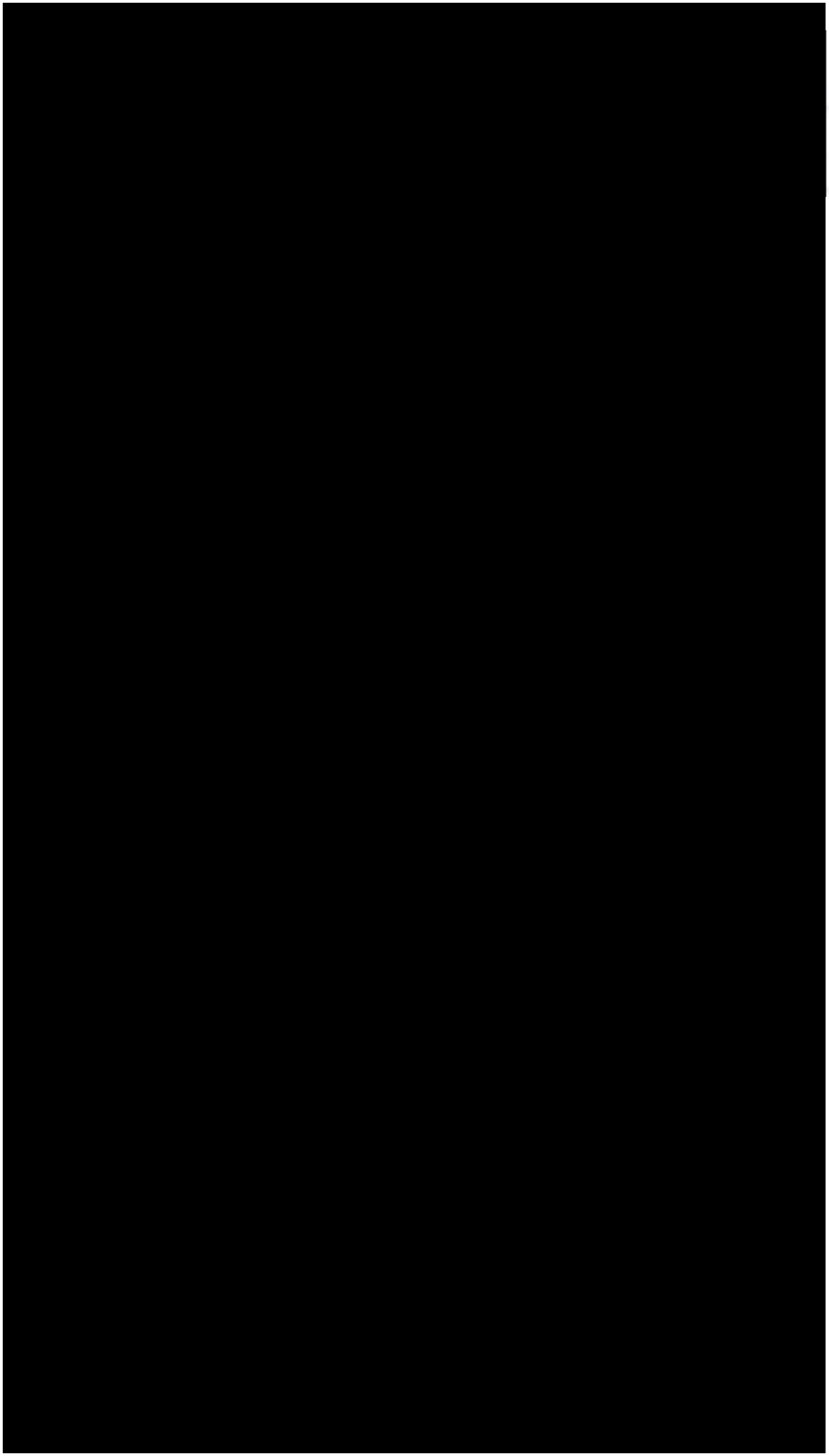


图3.3-2 罐区平面布置图

3.4 工艺流程及产污环节分析

3.4.1 工艺路线

本次扩能技改采用采用[redacted]新戊二醇通过精馏提纯得到新戊二醇熔融液。新戊二醇熔融液中加入脱盐水，制得 90%新戊二醇。

3.4.2 扩能技改内容

本次扩能主要改造内容如下：

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

扩能技改前后主要工艺设备工艺参数见下表。

表 3.4-1 扩能技改前后主要设备设计参数一览表

[redacted]

[redacted]

[redacted]

3.4.4 工艺流程及产污环节

新戊二醇装置生产[redacted]

根据现有项目环评报告反应原理如下：

[redacted]

②工艺流程

[redacted]

主反应：

[redacted]

[redacted]

[redacted]

（2）[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

（3）[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

[redacted]

图 3.4-1　新戊二醇装置工艺流程及产污环节图

表 3.4-1 产污环节及排放去向一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染物	治理措施
废气	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
废水	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
固废	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

3.4.5 物料平衡

3.4.5.1 物料平衡

本项目的物料平衡见表 3.4-2、图 3.4-2。

表 3.4-2 本项目物料衡算一览表

<table>
<tr><td colspan="4">[redacted]</td><td colspan="4">[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td rowspan="4">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td rowspan="4">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td rowspan="4">[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td><td>[redacted]</td></tr>
</table>

				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]		[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]		[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]		[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
			[redacted]		[redacted]	[redacted]
			[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted] [redacted]	[redacted]	[redacted]
				[redacted]	[redacted]	[redacted]
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]		[redacted]	[redacted]

图 3.4-2 本项目物料平衡图（kg/h）

3.4.5.2 工艺水平衡

本项目装置工艺水平衡见表 3.4-3。

表 3.4-3 工艺水平衡平衡一览表

进料	出料
[redacted]	

3.5 公用及辅助工程

3.5.1 供排水

1、给水系统

本项目用水包括生活用水、工业用水、循环冷却水、脱盐水。

（1）生活给水和工业给水系统

生活给水和部分工业给水由市政供水系统供给，不足部分由回用水装置中水补充。

本项目所需生活水、工业水及消防水均由 5#高位水池及泵房供水。5#高位水池及泵房位于园区北路北 60.2m 标高处，由生活水池，生产、消防合用水池，再生水池及加压泵房组成。主要为北区、东区北提供生活水、生产水、消防水及再生水。生活水池有效储水量 600m^3，生产、消防合用水池储水量 33088m^3，其中消防水储量 20680m^3，且采取消防水不被它用措施，再生水水池储水量 33088m^3。

（2）循环水系统

本项目循环水依托第十四循环水站，位于万华烟台产业园东区北，供水规模为 300000m^3/h，现有及在建项目需水约 230000m^3/h，余量为 7000m^3/h。设计参数：给水压力 0.45MPa(工艺装置界区)；回水压力 0.25MPa(工艺装置界区)供水温度 31℃；回水温度 41℃。

本项目扩能技改后，新增循环水用量 400m^3/h，可满足本项目需求。

（4）脱盐水系统

目前园区热电[redacted]

本项目扩能技改后，新增脱盐水用量 316.25m^3/h，可满足本项目需求。

2、本项目用水量

技改后本项目用水环节主要有生活用水、工艺用水、地面冲洗用水、循环冷却系统用水等。

（1）工艺用水

工艺用水全部使用脱盐水，扩能技改前用量为 933.75kg/h(7470t/a)，技改后用量为 1250kg/h(10000t/a)，新增用量为[redacted]，由园区脱盐水站提供。目前园区脱盐水站余量[redacted]满足本项目需求。

（2）生活生活用水

本项目不新增劳动定员，生活用水量同技改前一致，为 14.41m^3/d（4800m^3/a）。

（3）地面冲洗用水

本项目需清洗的地面为装置区，技改前后，装置区面积不变，扩能技改前后，装置区面积不变，为 [redacted]m^2。装置区地面每 7 天冲洗一次，用水量约为 2L(m^2·次)，每次用水量为 3.36m^3，年用水量为 159.84m^3/a（折 0.48m^3/d）。

（4）循环冷却系统补充用水

技改前循环冷却水用量为 729m^3/h，技改后新增用水量 400m^3/h，循环水总用量为 1129m^3/h。根据循环水系统设计参数，循环过程蒸发及风吹损失约 2.04%、排污损耗约 0.36%。经计算，扩能技改后循环冷却系统补水量为 27.10m^3/h(216768m^3/a)，较技改前增加 9.6m^3/h(76800m^3/a)。

综上，本项目新鲜水用量为 18.12m^3/h(221727.84m^3/a)，脱盐水用量为 1250m^3/h(10000m^3/a)。

2、排水

按照清污分流的原则，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

本项目生活污水经管道收集，进入化粪池预处理后，送万华环保科技污水处理站（东区污水处理站）处理。

(2)工业废水排水系统

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。本项目装置产生的工艺废水通过管廊输送至 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

（3）清净废水排水系统

清净废水主要指厂内循环排污水。本项目循环排污水经压力输送进入厂区管廊上的清净废水干管，然后送排入园区回用水处理装置处理。

（4）初期雨水排水系统

初期污染雨水系统主要用于收集和排放装置区污染雨水、地面冲洗水和洗眼器排水，经重力流管道收集后，排入初期雨水池由污水泵提升，经管廊送万华环保科技污水处理站（东区污水处理站）处理。

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，可按下式计算：

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

式中：V：污染雨水储存容积（m^3）；

h：降雨深度，宜取 15mm~30mm，本项目取 15mm；

F：污染区面积（m^2），本项目污染区占地面积约 [redacted]m^2，无新增用地。

通过上述公式计算可得，本项目初期雨水量约为 25.2m^3，不新增初期雨水。

污染雨水量应按一次降雨污染雨水储存容积和污染雨水折算成连续流量的时间

计算确定，可按下式计算：

$$Q_r = V / t$$

式中：Qr：污染雨水量（m^3/h）；

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

通过上述公式计算可得，本项目初期雨水核算量约为 $0.53m^3/h$。

本项目装置区、依托罐区均设置围堰。装置区初期雨水池依托 TMP 项目 2#初期雨水池，有效容积 $650m^3$。初期雨水池入口处设置清污分流切换阀门，以保证装置内后期未受污染的清净雨水进入厂区清净雨水排水系统。

（5）雨水排水系统

雨水排水系统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。

本项目依托东区北雨水监控池，有效容积 $5000m^3$。

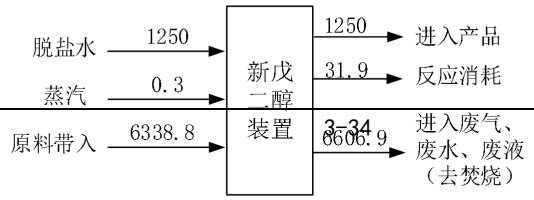
（6）事故水收集系统

发生事故时，事故水通过地下雨水管网以及切换系统排至事故水池暂存，后送万华化学集团环保科技有限公司污水处理站处理。本项目事故水池依托东区北事故水池，有效容积 $18000m^3$。配套三级防控体系和事故废水导排系统，满足环境风险防范要求。

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。万华环保科技东区污水处理站出水从严执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB 37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准，依托新城污水处理厂排海管线深海排放。

扩能技改后本项目水平衡见图 3.5-1。



[redacted]

图 3.5-1（a）　本项目水平衡图（单位：t/h）

[redacted]

[redacted]

3.5.2 供热

本项目用蒸汽主要由园区热电厂提供，同时装置自产低压蒸汽 2000kg/h。本项目阔能技改后蒸汽用量见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目蒸汽用量表

装置名称	蒸汽规格	用量(扩能技改前)			用量(扩能技改后)		
		t/h	t/a	来源	t/h	t/a	来源
[redacted]							

园区热电一期已[redacted]

装置内凝结水进行集中回收，送至园区内凝结水管网综合利用。扩能技改后项目蒸汽平[redacted]

3.5.3 供电

扩能技改后本项目[redacted]

配电装置。由经济开发区变电站供电，可以满足生产、生活需要。

3.5.4 供冷

本项目冷冻水[redacted]

3.5.5 供风及供氮

本项目仪表空气依托园区供应，[redacted]

3.5.6 火炬

本项目火炬系统依托 HTN 封闭式地面火炬系统[redacted]。

表 3.5-2 依托火炬基本设计参数一览表

火炬名称	火炬头尺寸	高度 m	内径 m	设计能力 t/h	设计最大放空量 Nm^3/h	运行时间 h/a
[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]

表 3.5-3 依托火炬放空量情况一览表

序号	装置名称	最大放空量 t/h	平均分子量	最大放空量 Nm^3/h
[redacted]				

根据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》(SH3009-2013)第 6.2.1 相关要求，火炬气排放量可按一个最大装置排放量与其余装置事故排放量的 30%叠加(体积流量)。由表可知，高压火炬系统中最大排放装置为本项目新戊二醇装置，其他装置按

[redacted]

3.6 储运工程

1、储罐设置情况

本项目储罐均依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的 1#～4#HTN 罐组。技改前后，储罐设置情况未发生变化，仅因产量提高，各物质的周转量发生变化。本项目依托储罐情况见表 3.6-1。

[redacted]

2、装卸及运输

氢气由万华烟台产业园氢气管网输送至本项目装置区。

[redacted]

37%甲醛、异丁醛、氢气厂内输送路线见图 2.1-3。

东区(北)装卸车站、HTN 装卸站均为“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设。其中，东区(北)装卸车站设置活性炭吸附罐，装车废气经活性炭吸附后通过 HTN 装置装卸站废气排放口 DA244 排放。依托装卸设施情况见表 3.6-2。

本项目主要原辅材料及产品储存位置、储存方式及厂内运输方式见表 3.6-3。

表 3.6-1　本项目依托储罐一览表

所在罐组	储罐名称	储存介质	储罐		储罐型式	规格(m)		装料系数	操作条件		围堰尺寸（m）	围堰容积(m^3)	备注
			数量	容积（m^3）		内径	高		温度/℃	压力/MPa			
[redacted]						5	10	1	常温	0.35	长：23 宽：12 高：0.6	165.6	共用
						11.5	12	0.9	40	常压	长：42.5 宽：25 高：1.5	1594	仅本项目使用
						6.55	6.55	0.9	40	常压	长：37 宽：20 高：1	740	
						23.7	12.5	0.9	70	常压	长：24.8 宽：27.2 高：0.2	135	仅本项目使用
						13	11.5	0.9	40	常压	长：46 宽：27.2 高：1.8	2252	
						5.2	5.2	0.9	70	常压	长：49.8 宽：35.6 高：1	1773	仅本项目使用
						7.5	7.5	0.9	70	常压			
						5.2	5.2	0.9	140	常压			
						9.00	9.00	--	--	--	长：18.2 宽：35.6 高：0.5	324	预留位置

注：HTN 罐组为“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设，“共用”指与“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”共用。

表 3.6-2　本项目依托装卸车设施一览表

序号	位置	介质	装/卸量 t/a	介质密度 t/m³	装/卸流量 m³/h	装/卸车鹤管数	装卸型式
1	[redacted]		10000	0.98	40	2	顶部装载
2			1530	0.63	40	2	卸车

表 3.6-3　原辅材料及产品贮存及运输方式一览表

类别	物料名称	货物名称	年运入量 (t/a)	年运出量 (t/a)	形态	厂内包装形式	贮存位置	运输方式
厂内输送	[redacted]							
厂外输送								

3.7　公辅、储运等工程产污分析

1、废气

（1）有组织废气

①罐区废气(G4)

本项目储罐全部依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的储罐，罐区物料在储存过程中会产生储存调和废气，经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

②装卸废气(G5)

产品装车依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的东区（北）装卸车站，装载过程中会产生装车废气，经该装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。

（2）无组织废气

主要包括设备与管线组件动静密封点废气（G6）和装卸区无组织废气（G5’），通过加强无组织控制措施，减少无组织排放。

2、废水

①地面冲洗废水(W3)

装置区地面定期清洗产生清洗废水，主要污染物为 COD、BOD_5、NH-N、SS 等，依托的万华环保科技东区污水处理站处理。

②生活污水（W4）

员工办公生活产生生活污水，主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等，依托的万华环保科技东区污水处理站处理。

③循环水站排污水（W5）

循环冷却系统产生排污水，主要污染物为全盐量等，排入万华环保科技东区污水处理站回用水处理装置处理。

3、固废

①废润滑油（S3）

生产设备定期维修，会产生废润滑油，属于危险废物，委托有资质单位处置。

②沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等（S4）

项目运行过程中，装置维护、检修等过程产生沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等，属于危险废物，委托有资质单位处置。

③生活垃圾（S5）

员工日常生活产生生活垃圾，主要成分为果皮、纸屑、包装纸盒等，分类收集后，委托环卫部门清运。

本项目其他生产环节污染产生情况见表 3.7-1。

表 3.7-1　本项目其他生产环节污染产生情况污染产生情况一览表

类别	编号	名称	产生环节	性质	主要污染因子	处理措施
废气	G4	[redacted]				
	G5					
废水	W3					
	W4					
	W5					
固废	S3					
	S4					
	S5					

3.7 污染物产生、治理及排放情况分析

3.7.1 废气

3.7.1.1 有组织废气

3.7.1.1.1 产生、治理及排放情况

（一）收集及治理措施

工艺废气：[redacted]

罐区废气：本项目储罐全部依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的储罐，依托储罐储存调和废气经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

装卸废气：产品装车依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的东区（北）装卸车站，装车废气经该装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。

本项目废气收集、处理、排放示意图见图 3.7-1。

[redacted]

图 3.7-1 本项目废气收集、处理、排放示意图见图

（二）产生情况

1、污染源源强核算方法

工艺废气采用物料衡算法；罐区废气采用产污系数法、装卸区废气类比法。

2、工艺废气

根据物料平衡核算，扩能技改后，项目工艺有组织废气污染物源强汇总见表 3.7-2。

表 3.7-2 工艺废气产生情况一览表

编号	名称	运行时间（h）	污染物	产生速率(kg/h)	废气产生量（Nm^3/h）	处理措施
G1	[redacted]					
G2						
G3						

3、罐区废气（G4）

本项目储罐全部依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的储罐，其中技改前现有项目储罐储存调和废气均纳入“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”，本次仅对改造引起的增加量进行计算。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）附录二中核算方法中的公式法进行计算。

a.固定顶罐

固定顶罐存储过程的总损耗主要来自于静置储存过程中静置损耗和收发物料过程中产生的工作损耗。**项目技改后储罐未发生变化，仅年周转量变化，固定顶罐静置损耗不发生变化，仅工作损耗增加工。**

总损耗计算公式如下：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中，L_T——总损耗，lb/a；

L_S——静置损失，lb/a；

L_W——工作损失，lb/a；

i.静置损耗

是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗，计算公式如下：

$$L_S = 365 K_E \left(\frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO} K_S W_V$$

式中，Ls——静置储藏损失，lb/a；

D——罐径，ft；

H_{VO}——气相空间容积，ft3；

W_V——储藏气相密度，lb/ft3；

K_E——气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S——排放蒸汽饱和因子，无量纲量。

ii.工作损耗

与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关，固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_C$$

式中，L_W——工作损耗，lb/a；

T_{LA}——日平均液体表面温度，℃；

M_V——气相分子量，lb/lb-mol；

P_{VA}——真实蒸汽压，psia；

Q——年周转量，bbl/a；

K_N——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；

K_P——工作损耗产品因子，无量纲量；

K_B——呼吸阀工作校正因子。

b.浮顶罐

异丁醛储存采用内浮顶罐，存储过程的总损耗主要来自于边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

项目技改后储罐未发生变化，仅年周转量变化，浮顶罐边缘密封损耗、浮盘附件损耗不发生变化，仅排放损耗增加。

总损耗计算公式如下：

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中，L_T——总损耗，lb/a；

L_R——边缘密封损耗，ft；

L_{WD}——排放损耗，lb/a；

L_F——浮盘附件损耗，lb/a；

L_D——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶）；lb/a。

i.边缘密封损耗 L_R，可由下列公式计算得出：

$$L_R=(K_{Ra}+K_{Rb}V^n)DP^*M_VK_C$$

式中：L_R——边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra}——零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft·a；

K_{Rb}——有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/（mph）n·ft·a；

V——罐点平均环境风速，mph；

n——密封相关风速指数，无量纲量；

P^*——蒸汽压函数，无量纲量；

D——罐体直径，ft；

M_V——气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

ii.排放损耗 L_{WD}，可由下列公式计算得出：

$$L_{WD}=\frac{0.943QC_SW_L}{D}\times(1+\frac{N_CF_C}{D})$$

式中：L_{WD}——挂壁损耗，lb/a；

Q——年周转量，bbl/a；

C_S——罐体油垢因子；

W_L——有机液体密度，lb/gal；

D——罐体直径，ft；

0.943——常数，$1000ft^3\cdot gal/bbl^2$；

N_C——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐 N_C=0），无量纲量；

F_C——有效柱直径，取值 1.0。

iii.浮盘附件损耗 L_F，可由下面的公式计算得出：

$$L_F=F_FP^*M_VK_C$$

式中：L_F——浮盘附件损耗，lb/a；

F_F——总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

P^*——蒸汽压函数，无量纲量；

M_V——气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

iv.浮盘缝隙损耗 L_D 可由下列公式计算得出：

$$L_D=K_DS_DD^2P^*M_VK_C$$

式中：L_D——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式），lb/a；

K_D——盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；0 对应于焊接盘，0.14 对应于螺栓固定盘；

S_D——盘缝长度因子，ft/ft^2；

D——罐体直径，ft；

P*——蒸汽压函数，无量纲量；

M_V——气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

储罐区有机液体储存调和损耗计算结果见表 3.7-3、表 3.7-4。

表 3.7-3（a） 立式固定顶罐物料储存调和 VOCs 产生增加量一览表

基本信息		储罐构造参数							年周转量（t）	工作损耗（t/y）
储罐名称	有机液体	容积(m^3)	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体高度(m)	年平均储存高度(m)		
[redacted]									33000	0.146
									3300	0.015
									16500	0.073
									16500	0.073
									1027	0.007

表 3.7-3(b) 内浮顶罐储存调和 VOCs 产生增加量一览表

储罐名称	存储介质	液体密度(t/m^3)	年周转量（t）	容积(m^3)	直径（m）	支撑柱数量(个)	挂壁损失(t/y）
[redacted]		0.79	20692	1000	11.5	0	1

表 3.7-4 罐区废气产生情况一览表

废气名称	污染物	运行时间 (h)	产生量(t/a)	产生速率（kg/h）	处理措施
罐区废气	VOCs	8000	1.006	0.13	经 2#HTN 罐组 2500m3/h 尾气回收系统的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

3、装卸废气（G5）

装卸废气指物料装载过程中产生的废气，本项目产品 90%新戊二醇需要装车外售。产品装车依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的东区（北）装卸车站，其中技改前现有项目产品装车废气纳入“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”，本次仅对技改引起的增加量进行计算。

90%新戊二醇装车废气产生及排放情况类比“[redacted]项目”验收监测数据，有组织 VOCs 产生速率为 0.003kg/h。装卸废气具体产生情况见下表。

表 3.7-5（b） 装卸废气产生情况一览表

废气名称	污染物	运行时间(h)	产生量（t/a）	收集效率	有组织(G5)		无组织（G5'）	
					产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
[redacted]		00	0.875	90%	0.003	0.003	0.0003	0.0003
		-	--	--	0.003	0.003	0.0003	0.0003

（三）治理及排放情况

本项目工艺废气、依托罐区废气、工艺废水、提纯塔底重组分分别通过废气、废水、废液管道输送至 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

90%新戊二醇产品装车废气经该装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。

1、依托的 BPA 能量回收焚烧炉

（1）BPA 能量回收焚烧炉

BPA 能量回收焚烧炉在“48 万吨双酚 A 项目”中批复，批复文号“烟环审〔2020〕41 号”，于 2023 年 11 月投入使用并通过自主竣工验收。

共设置 2 套 BPA 能量回收装置，每套配套 1 台工艺焚烧炉、1 套余热锅炉、1 套布袋除尘系统和 1 套 SCR 脱硝系统以及 1 套灰渣盐溶系统等相应的附属设施，燃烧烟气通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。

2 台焚烧炉，正常工况各 50%运行负荷，或 1 开 1 备运行；当一台需要停炉检修时，另一台 100%负荷运行。BPA 能量回收装置组成详见下表。

表 3.7-6（a） BPA 能量回收主要组成一览表

序号	设备名称	型号	数量（套）
1	焚烧炉	立式焚烧炉	2
2	助燃风机	75000Nm^3/h	2
3	余热锅炉	膜式壁水管锅炉	2
4	烟气处理系统	布袋除尘器；SCR 反应器	2
5	干法脱酸系统（非正常工况使用）	小苏打干式脱酸	1
6	灰渣溶盐系统	--	2
7	烟囱	高度 50m，内径 2.2m	1

BPA 能量回收主要处[redacted]，热负荷弹性 30%~110%。燃烧产生的高温烟气经过余热锅炉回收热量、副产 4.2MPa 过热蒸汽后，烟气再经袋式除尘器除尘、SCR 系统行脱硝处理后，最终通过一根 50m 高的排气筒排放。

工艺流程见下图。

[redacted]

3.7-2 BPA

焚烧炉设计指标见下表。

表 3.7-6（b） BPA 能量回收装置主要技术性指标一览表

序号	项 目	本项目焚烧炉指标
1	设计负荷	61.8MW
2	热负荷弹性	30~110%
3	燃烧温度	≥1120℃
4	烟气停留时间	≥2s
5	燃烧效率(%)	≥99.9%
6	焚毁去除率(%)	≥99.99%
7	残渣热灼减率	<5%
8	热效率	≥99%
9	焚烧方式及处理量	连续续焚烧的方式

（2）依托可行性

①污染物类别处理可依托性

本项目在厂内现有“[redacted]项目”基础上进行扩能技改，现有装置工艺废气、废水、废液依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，根据[redacted]项目环保竣工验收报告，验收期间 BPA 能量回收焚烧炉排气筒各污染物可满足相应标准要求，达标排放。扩能技改前后，新戊二醇装置主要工艺路线不变，工艺废气、废水和废液的产生环节未发生变化，污染物种类未发生变化，无新增污染因子。因此，从污染物类别分析，依托 BPA 能量回收焚烧炉可行。

②处理能力可依托性

BPA 能量回收焚烧炉目前用[redacted]根据现有装置实际运行情况和相关设计资料，进入 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理的废气、废液量见下表

表 3.7-7 BPA 能量回收装置废气、废液处理量一览表

焚烧物质	设计处理规模	单位	项目/装置	处理量
废气	20670	Nm^3/h	[redacted]	6160
				3291
				2796
				784

			[redacted]	13031	
				7639	
				366	
废水/废液	26000	kg/h		4722	
				9610（废水）	1185（废液）
				515	
				5400（废水）	300（废液）
				21732	
				4268	
				1638（废水）	128（废液）

由上表可知，BPA 能量回收焚烧炉处理余量大于新戊二醇装置扩能技改后增加量，从处理能力分析，依托 BPA 能量回收焚烧炉可行。

（3）进入 BPA 能量回收焚烧炉处理的废气、废水和废液情况

根据物料平衡分析，本项目扩能技改后进入 BPA 焚烧炉处理的工艺废气产生见表 3.7-2，罐区废气产生情况见表 3.7-4，废水和废液产生情况见表 3.7-8、3.7-9。

表 3.7-8 工艺废水产生情况一览表

编号	名称	污染物	产生速率(kg/h)	合计(kg/h)	治理措施
W1	[redacted]		7.89	6541.06	依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理
			6407.76		
			78.89		
			11.46		
			31.64		
			0.10		
			3.32		
W2			20.83	497.11	
			32.73		
			157.83		
			176.45		
			0.70		
			108.57		

-一览表

编号	名称	[redacted]	合计(kg/h)	治理措施
S1	提纯塔塔底液	[redacted]	428.34	依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理

（4）污染物排放情况

①扩能技改后污染物排放情况

BPA 能量回收焚烧炉一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放浓度类比“[redacted]项目”验收监测数据，分别为一氧化碳 6mg/m^3、二氧化硫 14mg/m^3、氮氧化物 15mg/m^3。颗粒物未检出，按检出限的一半计，为 0.5 mg/m^3。

本项目进入 BPA 能量回收焚烧炉中三废中含有三甲胺，不含其他含氮化合物，焚烧炉焚烧温度≥1120℃，胺基在焚烧炉中燃烧分解生成 N2，几乎不生成氮氧化物。

本项目进入 BPA 能量回收焚烧炉的废水废液中主要是有机物和水，不含无机物和无机化合物，不会导致焚烧炉残渣产生量增加。

本项目进入 BPA 能量回收焚烧炉的污染物治理及排放情况见下表。

表 3.7-10 进入 BPA 能量回收焚烧炉的污染物治理及排放情况一览表

装置名称	污染源	废气类型	污染物产生					治理措施		污染物排放			
			污染物	核算方法	废气量	产生浓度	产生速率	工艺	处理效率	废气排放量	排放浓度	排放速率	排放量
					Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a
新戊二醇装置	[redacted]			物料衡算法	--	--	49.61	依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧	99.9	--	--	0.050	0.4
				物料衡算法	--	--	1.55		99.9	--	--	0.002	0.016
				物料衡算法	--	--	136.50		99.9	--	--	0.136	1.088
				物料衡算法	--	--	41.31		0	--	--	41.310	330.48
				物料衡算法	--	--	34.65		99.9	--	--	0.035	0.28
				物料衡算法	--	--	0.02		99.9	--	--	0.00002	0.0002
				物料衡算法	--	--	28.46		0	--	--	28.460	227.68
				物料衡算法	--	--	62.80		99.9	--	--	0.063	0.504
				物料衡算法	--	--	10.29		99.9	--	--	0.010	0.08
				物料衡算法	--	--	3.32		99.99	--	--	0.0003	0.0024
				物料衡算法	--	--	28.72		99.99	--	--	0.003	0.024
				物料衡算法	--	--	32.73		99.99	--	--	0.003	0.024
				物料衡算法	--	--	6565.59		0	--	--	6565.59	52524.72
				物料衡算法	--	--	255.34		99.99	--	--	0.026	0.208
				物料衡算法	--	--	11.46		99.99	--	--	0.001	0.008
				物料衡算法	--	--	32.34		99.99	--	--	0.003	0.024
				物料衡算法	--	--	108.67		99.99	--	--	0.011	0.088

	[redacted]	物料衡算法	--	--	194.63		99.99	--	--	0.019	0.152
		物料衡算法	--	--	49.29		99.99	--	--	0.005	0.04
		物料衡算法	--	--	183.65		99.99	--	--	0.018	0.144
		物料衡算法	--	--	0.77		99.99	--	--	0.0001	0.001
罐区废气		系数法	--	--	0.27		99.9	--	--	0.0003	0.0024
依托的BPA能量回收焚烧炉		物料衡算法	26680	1.87	0.050	--	--	26680	1.87	0.050	0.400
		物料衡算法		0.79	0.021	--	--		0.79	0.021	0.168
		物料衡算法		0.11	0.003	--	--		0.11	0.003	0.024
		物料衡算法		0.00	0.000	--	--		0	0.000	0.003
		物料衡算法		0.19	0.005	--	--		0.19	0.005	0.040
		物料衡算法		2.29	0.061	--	--		2.29	0.061	0.488
		物料衡算法		5.21	0.139	--	--		5.21	0.139	1.112
		物料衡算法		10.46	0.279	--	--		10.46	0.279	2.237
		类比法		74.96	2	SCR	80		15	0.400	3.200
		类比法		14.00	0.374	--	--		14	0.374	2.992
		类比法		48.73	1.3	布袋除尘器	99		0.5	0.013	0.104
		类比法		6.00	0.16	--	--		6	0.160	1.280

②以新带老削减量

扩能技改前，新戊二醇装置经 BPA 能量回收焚烧炉处理后污染物的排放情况见下表。

表 3.7-11 扩能技改前新戊二醇装置经 BPA 能量回收焚烧炉处理后污染物排放情况一览表

设施	污染源	废气类型	污染物产生					治理措施		污染物排放			
			污染物	核算方法	废气量	产生浓度	产生速率	工艺	处理效率	废气排放量	排放浓度	排放速率	排放量
					Nm^3/h	mg/m^3	kg/h		%	Nm^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a
BPA 能量回收焚烧炉	[redacted]	[redacted]	[redacted]	物料衡算法	17787	2.81	0.050	--	--	17787	2.81	0.031	0.248
				物料衡算法		1.18	0.021	--	--		1.18	0.012	0.096
				物料衡算法		0.17	0.003	--	--		0.17	0.0000	0.000
				物料衡算法		0.00	0.000	--	--		0	0.0003	0.003
				物料衡算法		0.28	0.005	--	--		0.28	0.0004	0.003
				物料衡算法		3.43	0.061	--	--		3.43	0.048	0.384
				物料衡算法		7.81	0.139	--	--		7.81	0.069	0.552
				物料衡算法		15.69	0.279	--	--		15.69	0.161	1.286
				类比法		75.05	1.335	SCR	80		15	0.267	2.136
				类比法		14.00	0.249	--	--		14	0.249	1.992
				类比法		33.73	0.900	布袋除尘器	99		0.5	0.009	0.072
				类比法		6.00	0.107	--	--		6	0.107	0.856

③污染物排放增加量

扩能技改后，新戊二醇装置经 BPA 能量回收焚烧炉处理后污染物的排放变化情况见下表。

表 3.7-12 污染物排放变化情况一览表

污染源	污染物	扩能技改后排放量		以新带老削减量		排放增加量	
		排放速率	排放量	排放速率	排放量	排放速率	排放量
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
[redacted]		0.050	0.400	0.031	0.248	0.019	0.152
		0.021	0.168	0.012	0.096	0.009	0.072
		0.003	0.024	0.0000	0.000	0.003	0.024
		0.000	0.003	0.0003	0.003	0.0001	0
		0.005	0.040	0.0004	0.003	0.0046	0.037
		0.061	0.488	0.048	0.384	0.013	0.104
		0.139	1.112	0.069	0.552	0.07	0.56
		0.279	2.237	0.161	1.286	0.28	0.95
		0.400	3.200	0.267	2.136	0.133	1.064
		0.374	2.992	0.249	1.992	0.125	1
		0.013	0.104	0.009	0.072	0.004	0.032
		0.160	1.280	0.107	0.856	0.053	0.424

2、依托的装卸区及废气治理设施

90%新戊二醇产品装车废气经该装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装卸站废气排放口（DA244）排放，装卸车站设计总废气量 200Nm³/h。废气收集效率取 90%，活性炭吸附净化效率取 90%，本项目不新增装车鹤位，本项目产品装车废气量废气量为 64m³/h，新增装车时间约为 1000h。经计算，本项目新增装卸废气产生及排放情况见下表。

表 3.7-13 装卸废气处理及排放情况一览表

废气名称	废气量（m^3/h）	污染物	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况		
			浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	产生量（t/a）			浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）	排放量（t/a）
装卸废气	64	VOCs	46.88	0.003	0.003	活性炭吸附	90%	4.69	0.0003	0.0003

3.7.1.1.2 达标分析

1、依托的 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）

本项目建成后 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口废气达标分析见下表。

表 3.7-14　排气筒 DA198 污染物排放情况及达标分析一览表

排放源	排气筒参数			运行时间（h/a）	污染物	现有 DA198 排气筒污染物排放情况			叠加本项目新增废气后 DA198 排气筒污染物排放情况				执行标准		达标分析	
	高度（m）	内径(m)	出口烟气温度（℃）			废气量（Nm^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	废气量（Nm^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	排放量(t/a)	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	速率	浓度
DA198	50	2.2	150	8000	[redacted]	115495	2.49	0.288	124388	2.36	0.293	2.344	--	5	--	达标
							1	0.115		1.03	0.128	1.024	--	50	--	达标
							0.0013	0.000		0.56	0.07	0.56	3.9	--	达标	--
							2.81	0.325		3.57	0.444	3.552	3.0	60	达标	达标
							15	1.732		14.99	1.865	14.92	--	100	--	达标
							14	1.617		14.00	1.742	13.936	--	50	--	达标
							0.5	0.058		0.50	0.062	0.496	--	10	--	达标
							6	0.693		6.00	0.746	5.968	--	100	--	达标

由上表可知，本项目建成后，BPA 能量回收系统焚烧炉排放口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《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、甲醇、甲醛排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求；三甲胺排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；一氧化碳的排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。

2、依托的 HTN 装卸站废气排放口（DA244）

HTN 装卸站现状处理“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”和本项目的装卸废气，现有 HTN 装卸站废气排放口污染物排放情况采用“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”和“[redacted]项目”验收监测数据。本项目建成后 HTN 装卸站废气排放口废气达标分析见下表。

表 3.7-15　排气筒 DA244 污染物排放情况及达标分析一览表

排气筒参数			运行时间（h/a）	污染物	现有年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目装卸废气污染物排放情况			扩能技改前 90%新戊二醇装车废气污染物排放情况			叠加本项目新增废气后 DA244 排气筒污染物排放情况			执行标准		达标分析	
高度（m）	内径(m)	出口烟气温度（℃）			废气量（Nm^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	废气量（Nm^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	废气量（Nm^3/h）	排放浓度(mg/m^3)	排放速率（kg/h）	速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	速率	浓度
15	0.3	常温	3000	VOCs	74	41.70	0.0031	64	4.57	0.0003	138	24.64	0.0034	3	60	达标	达标

由上表可知，本项目建成后，HTN 装卸站废气排放口中的 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求。

3.7.1.1.3 有组织废气产排情况汇总

本项目有组织废气产排情况汇总见下表。

表 3.7-16 本项目有组织废气产排情况汇总表

污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量(t/a)
[redacted]	396.880	396.48	0.400
	82.408	82.24	0.168
	0.184	0.16	0.024
	0.003	0	0.003
	12.424	12.384	0.040
	277.408	276.92	0.488
	1092.024	1090.912	1.112
	1863.494	1861.257	2.237
	16.000	12.8	3.200
	2.992	0	2.992
	10.400	10.296	0.104
	1.280	0	1.280

3.7.1.2 无组织废气

1、无组织废气产生及排放情况

本项目无组织废气包括设备与管线组件动静密封点废气、装卸区无组织废气。

（1）设备与管线组件动静密封点废气（G6）

动静密封点废气源强核算采用产污系数法。扩能技改后，停用部分设备，因此动静密封点数量减少，动静密封点废气 VOCs 产生量相应减少。

生产装置区的无组织排放主要由设备零部件的腐蚀、磨损增加，引起物料泄漏、挥发造成的。与废气的泄漏与设备管道管件的材质、耐压等级、设备和管道管件的密封程度、操作介质、温度、压力等相关。可通过降低密封点泄漏率和保持设备较高完好率来减少该类废气的排放量。生产采用 DCS 控制系统，装置物料输送主要通过密闭管道进行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)，设备动静密封点泄漏 VOCs 产生量计算公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{TOC,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：$E_{设备}$—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a，取 8000h；

$e_{TOC,i}$—密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率，kg/h，详见表 3.7-10；

$\frac{WF_{TOC,i}}{WF_{TOC,i}}$—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数与总有机碳(TOC)平均质量分数之比，保守取值为 1；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 3.7-17 设备与管线组件 eTOC,i 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 eTOC,i(kg/h/排放源)
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14

	其他	0.073

扩能改后装置动静密封点数量见表 3.7-18，据此 VOCs 排放量计算结果见表 3.7-19，改建后设备与管线组件动静密封点废气较改建前变化情况见表 3.7-120。

表 3.7-18　生产装置设备动静密封点数量统计（单位：个）

装置名称	项目	法兰及连接件	开口阀或开口管线	有机液体阀门	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	气体阀门	其他
新戊二醇装置	技改前	2720	10	660	131	300	12
	技改后	2706	10	598	129	298	12

表 3.7-19　本项目装置动静密封点 VOCs 排放量计算结果一览表

装置名称	项目	挥发性物质比	VOCs 产生量(t/a)	VOCs 产生速率(kg/h)
新戊二醇装置	扩能技改前	保守按 1	4.084	0.511
	扩能技改后	保守按 1	4.008	0.501

表 3.7-20　扩能技改前后设备动静密封点 VOCs 排放量对比一览表

装置名称	主要物质	扩能前产生情况		扩能后产生情况		变化情况	
新戊二醇装置	VOCs	产生量(t/a)	产生速率（kg/h）	产生量(t/a)	产生速率（kg/h）	产生量(t/a)	产生速率（kg/h）
		4.084	0.511	4.008	0.501	-0.076	-0.01

（2）装卸区无组织废气（G5’）

扩能技改前装卸区废气纳入“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”，本次仅对技改引起的增加量进行计算。装卸区废气收集效率 90%，未被收集的废气以无组织形式排放，污染物排放情况见表 3.7-21。

表 3.7-21　装卸区无组织废气排放情况一览表

排放源	污染物	运行时间（h）	无组织排放速率（kg/h）	无组织排放量（t/a）
装卸废气	新戊二醇	1000	0.0003	0.0003
	VOCs	--	0.0003	0.0003

2、无组织废气排放情况汇总

本项目无组织排放量汇总见表 3.7-22。

表 3.7-22　本项目无组织废气排放情况一览表

排放源	排放源参数（长×宽×高）	污染物	无组织排放量（t/a）	无组织排放速率（kg/h）
装置区	60×27×15m	VOCs	4.008	0.501
装卸区	43×19×5m	VOCs	0.0003	0.0003
合计		VOCs	4.0083	0.5013

3、无组织控制措施

本项目主要的无组织废气及采取的无组织控制措施，见表 3.7-23。

表 3.7-23　本项目无组织废气控制措施一览表

产污环节	污染物	控制措施
车间装置区	VOCs	采用 DCS 控制系统，装置物料输送均通过密闭管道进行；采用 LDAR 技术；装置工艺废气经密闭管线收集后，依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。
罐区	VOCs	依托储罐废气经收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，减少无组织排放。
装卸区	VOCs	新戊二醇装车废气收集后引至活性炭吸附设施处理，减少无组织排放。

本项目根据《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等，本项目采用的 VOCs 无组织废气控制措施见表 3.7-24。

表 3.7-24　本项目 VOCs 无组织控制措施

<table>
<tr><th colspan="3">挥发性有机物料储存</th></tr>
<tr><th colspan="2">基本要求</th><th>是否符合</th></tr>
<tr><td colspan="2">VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态应加盖、封口，保持密闭。</td><td>符合。
VOCs 物料采用密闭储罐储存。</td></tr>
<tr><td>控制要求</td><td>储存真实蒸汽压≥76.6kPa 且储罐溶剂≥75m³的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸汽压≥76.6kPa 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施；储存真实蒸汽压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：①采用浮顶罐。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；②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的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；③采用气相平衡系统；④采取其他等效措施；储存真实蒸汽压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且储罐容积≥150m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：①采用浮顶罐。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。②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的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；③采用气相平衡系统；④采取其他等效措施。</td><td rowspan="2">符合。
三甲胺储存采用压力罐；异丁醛储存采用内浮顶罐；其他物料储罐采用固定顶罐。储罐废气经收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，减少无组织排放。</td></tr>
<tr><td>运行维护要求</td><td>①固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。②储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。③定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</td></tr>
<tr><th colspan="3">物料转移和运输</th></tr>
<tr><th colspan="2">基本要求</th><th>是否符合</th></tr>
<tr><td colspan="2">液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。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，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</td><td>符合。
物料均采用密闭管道输送。</td></tr>
<tr><td>装载控制要求</td><td>装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³ 的，装载过程应符合下列规定之一：a）</td><td>符合。</td></tr>
</table>

	排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；b）排放的废气连接至气相平衡系统。装载物料真实蒸气压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2 kPa 但＜27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3 的，装载过程应符合下列规定之一：a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b）排放的废气连接至气相平衡系统。	新戊二醇装车设气相平衡系统，装车废气引至活性炭吸附设施处理达标后有组织排放。
工艺过程		
基本要求		是否符合
企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。		符合。 装置物料采用密闭管道、密闭设备输送；项目建成后需按要求进行台账记录。
设备与管线组件		
控制要求		是否符合
泄露检测要求	企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄露检测：①对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄露现象；②泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次；③法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 月检测一次；④对于直接排放的泄压设备、在非泄压状态下进行泄露检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄压检测；⑤设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄露检测。	符合。 本项目装置采用 LDAR 技术，控制无组织排放；运行过程中，参照标准要求进行泄漏检测与修复工作；规范的设置泄漏检测台账；产生的泄压气体接入废气处理系统；开口阀或开口管线按照要求配备相应的措施；气
	设备与管线组件符合下列条件之一，可免予泄露检测：①正常工作状态，系统处于负压状态；②采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵；③采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的压缩机；④采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的搅拌机；⑤采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的	

	阀，以及上游配有爆破片的泄压阀；⑥配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件；⑦浸入式（半浸入式）泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件；⑧安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄露的 VOCs 至处理设施；⑨采取了其他等效措施。 当检测到泄露时，对泄露源应予以标识并及时修复。发现泄露之日起 5d 内应进行首次复原，除特殊规定外，应在发现泄露之日起 15d 内完成修复。 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复：①装置停车（工）检修期间完成修复。②立即修复存在安全风险。③其他特殊情况。		态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样需要按照规范要求操作。
	泄露检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。		
	在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。开口阀或开口管线应满足下列要求：①配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；②采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一： ①采用在线取样分析系统；②采用密闭回路式取样连接系统；③取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统；④采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。		
敞开液面			
控制要求			是否符合
废水液面	废水集输系统	对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一：①采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；②采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度≥100μmol/mol，应加盖密封，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	符合。 项目工艺废水储存于储罐内，采用密闭管道输送至现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。
	废水储存、处理设施	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100mmol/mol，应符合下列规定之一：①采用浮动顶盖；②采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；③其他等效措施。	
循环冷却水系统		对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	符合。依托现有循环冷却水系统定期进行 TOC 浓度检测。

VOCs 无组织排放废气收集处理系统		
控制要求		是否符合
基本要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	符合。 本项目依托废气处理系统与生产工艺设备同步运行；项目依托现有火炬系统，收集非正常工况下的排气。
废气收集系统	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T 16758 的规定。VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。	符合。 本项目废气采用密闭管线收集；运行过程应针对输送管道采用 LDAR 技术，防止收集废气泄漏。
VOCs 排放	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年	符合。 本项目建成后，需按要求进行台账记录。

3.7.2 废水

3.7.2.1 废水来源及产生情况

工艺废水产生源强采用物料衡算法，其他废水主要采用类比法。

1、工艺废水

[redacted] 3.7-8。

2、地面冲洗废水(W3)

本项目需冲洗的地面为装置区，扩能技改前后，装置区面积不变，为 [redacted] m^2，冲洗废水产生量同技改前一致，为 159.84m^3/a（折 0.48m^3/d），主要污染物为 COD、氨氮、SS 等。

3、生活污水（W4）

本项目不新增劳动定员，生活废水产生量同技改前一致，为 11.53m^3/d（3840m^3/a）。

4、循环冷却系统排污水(W5)

扩能技改前循环冷却水[redacted]。根据循环水系统设计参数，循环过程排污损耗约 0.36%。经计算，扩能技改后循环冷却系统排污水产生量为 4.06m^3/h(97.64m^3/d，32515.2m^3/a)，较技改前增加 1.44m^3/h(34.59m^3/d，32515.2m^3/a)。

本项目扩能技改后废水产生情况见表 3.7-25。

表 3.7-25 本项目废水产生情况一览表

编号	名称	废水量（m^3/h）	废水量（m^3/a）	污染物	产生浓度(mg/L)	排放规律	治理措施	扩能技改后增加量（m^3/h）
W1	[redacted]				1231.3	连续	依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理	1.929
					12311.2			
					1788.4			
					4937.6			
					15.6			

	[redacted]				518.1			
W2					131835.4	连续		0.09
					207151.9			
					1116772.2			
					4430.4			
					687151.9			
					1231.3			
W3					50	间歇	依托万华环保科技东区污水处理站处理	0
					5			
					10			
W4					300	间歇		0
					30			
					10			
W5					50	间歇	依托万华环保科技东区污水处理站回用水装置处理	1.44
					5			
					3000			
依托科技处理废水					76	间歇	依托万华环保科技东区污水处理站处理	1.44
					8			
					1			
					2671			

3.7.2.2 废水治理措施

1、废水治理措施

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。

2、万华环保科技东区污水处理站规模及工艺

万华环保科技东区污水处理站主要包括芬顿预处理单元、难生化废水处理单元、综合废水处理单元、回用水处理单元、浓水处理单元，各处理单元设置见图 3.7-3。各处理单元规模见表 3.7-26。

各废水处理单元工艺流程描述及进出水水质见“2.2.4.2 废水处理措施”中“2、万华环保科技东区污水处理站”中内容。

[redacted]

图 3.7-3 万华环保科技东区污水处理站处理单元设置示意图

表 3.7-26 万华环保科技东区污水处理站主要处理单元能力

序号	处理单元	设计规模 m^3/h	现有+在建项目废水量（m^3/h）	处理余量（m^3/h）	扩能技改增加新增废水量（m^3/h）	备注
1	[redacted]	40	--	--	--	
2		120	21.8	95.2	--	
3		1875	163.6	1554.2	--	
4		1875	425.4	1293.9	1.44	依托可行
5		500	106.4	345.8	--	

3.7.2.3 达标分析

1、依托万华环保科技东区污水处理站可行性

根据“6.3.2.2 依托万华环保科技东区污水处理站的环境可行性分析”，扩

能技改后，依托万华环保科技东区污水处理站处理的废水产生环节未发生变化，地面冲洗废水和生活污水产生量和产生水质未发生变化，仅循环冷却系统排污水产生量增加（增加量为 1.44m^3/h）。从废水收集管网、废水处理规模、进水水质等方面分析，本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理可行。

2、达标分析

类比“[redacted]项目”验收监测数据”及万华环保科技东区污水处理站自行监测数据，万华环保科技东区污水处理站出水可满足《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）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准要求。

本项目经万华环保科技排入外环境的废水及污染物量见下表。

表 3.7-28 本项目废水排放量一览表

项目	单位	扩能技改前排放量	扩能技改后排放量	新增排放量
废水量	万 m^3/a	0.625	0.913	+0.288
COD	t/a	0.312	0.456	+0.144
NH_3-N	t/a	0.031	0.046	+0.015
总氮	t/a	0.094	0.137	+0.043

3.7.3 固体废物

3.7.3.1 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固废包括：废催化剂、塔底废液、废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等和生活垃圾。

固体废物产生量以物料衡算法为主，类比法为辅。

1、废催化剂（S1）

[redacted]

2、塔底废液（S2）

生产过程中产品提纯塔产生塔底重组分，产生量为[redacted]属于危险废物(HW11，代码 900-013-11)。塔底废液具有较高热量，依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处置。

3、废润滑油（S3）

设备检修过程产生废润滑油。技改后废润滑油产生量较技改前不增加，产生量为 1t/a，属于危险废物(HW08，代码 900-214-08)，委托有资质单位处置。

4、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等（S4）

设备维护、检修等过程产生沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等，技改后该固废产生量较技改前不增加，产生量为 1.98t/a，属于危险废物(类别 HW49，代码 900-041-49)，委托有资质单位处置。

5、生活垃圾（S5）

本项目不新增劳动定员，生活垃圾产生量同技改前一致，为 3.96t/a。生活垃圾定时收集，垃圾桶密封无渗漏，集中收集后，委托环卫部门清运处理。

本项目固体废物产生及处置措施见下表。

表 3.7-29　本项目主要固体废物产生、性质及处置一览表

类别	编号	名称	危废代码	主要污染因子	产生量(t/a)	产生环节	产生周期	危险特性	包装方式	处置措施
危险废物	S1	[redacted]			[redacted]		2 年	T	桶装	委托有资质单位处置
	S2						连续	T	储罐	依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧
	S3				1.0	设备维修	间歇	T，I	桶装	委托有资质单位处置
	S4				1.98	设备检修等	间歇	T	袋装	委托有资质单位处置
	小计				3479.7	--	--	--	--	--
生活垃圾	S5				3.96	办公生活	每天	--	--	环卫定期清运
合计	--				3483.66	--	--	--	--	--

3.7.3.2 固体废物厂内贮存情况

1、危险废物

本项目产生的危险废物包括：废催化剂、塔底废液、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等。

塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。

废催化剂现状未产生。危险废物产生后，依托万华化学在西区污水处理站设置的 1 座 3000m^3 固废站暂存，后委托有资质单位处置。

本项目在装置区附近设置 1 座危废贮存点，对产生的废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等进行暂存。

固废站及危废贮存点现状见下图。

	
固废站	固废装箱、货架放置
	
地面硬化	导排沟

图 3.7-4 依托万华化学固废站现状图

	
危废贮存点外部	危废贮存点外部

图 3.7-5　装置区危废贮存点现状

依托固废站按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设计建设，并按照规范要求设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，固废站内设置裙角、导流沟，进行地面防渗防腐处理，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。危险废物转移执行联单制度。固废站设置火灾报警系统、视频监控系统、火焰探测器、消防水系统、喷淋洗眼器、可燃有毒气体报警仪等安全消防应急设施。固废站设置专人负责运行，制定了《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》、厂内转移联单，规范日常管理。厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

根据现场勘察，贮存点应采取了防风、防雨、防晒和防止危险废物流失、扬散等措施；危险废物应置于容器或包装物中，底部设置托盘防渗、防漏措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)对贮存点的要求。

本项目运行过程中，危险废物管理还应满足以下要求：

危险废物贮存应采取单独分类收集、独自通过桶装或袋装密闭储存。危废库内设置危废分区，并设置废液收集导流措施，用于各自危废堆存。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，必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）、《环境保护图形标志—固

体废物贮存（处置）场》（GB 15563.2-1995）及其修改单设置危险废物识别标志、标识，危险废物容器和包装袋上设立危险废物明显标志。危险废物在厂内存储不超过一年。

按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求，建立危险废物管理台账，如实记录危险废物贮存、利用、处置相关情况。按照制定危险废物管理计划并报环保局备案，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

危险废物委托必须委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，签订委托处理协议，危险废物转移严格执行《危险废物转移管理办法》。

贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

2、生活垃圾

厂区生活垃圾在厂区收集后，由当地环卫部门清运处理。

本项目需严格落实本报告提出的处理处置措施，严格管理，及时清运，妥善处置。

3.7.4 噪声

本项目噪声源主要为机泵、风机等设备，采取的主要噪声控制措施为：

①选用低噪声、振动小的机械动力设备；

②振动较大的设备采用单独基础，在其基础上采取相应的减振措施，加装消音、隔声装置等；

③在总图布置时进行了合理布局，进一步降低厂界噪声；

④提高设备安装精度，减小声源噪声。

本项目建成就不新增噪声设备，根据[redacted]项目验收期间噪声监测数据，项目厂区（万华烟台产业园东区北）东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。

3.7.5 非正常工况

非正常工况主要指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放的污染物。

1、废气

事故状态下，本项目排气依托 HTN 封闭式地面火炬系统处理，扩能技改后本项目放空量较技改前不增加，依托现有火炬可满足本项目事故状态下的泄放要求。

本项目可燃气体泄放量主要来自事故安全阀排放工况，本项目非正常工况排放至火炬的情况见下表。.

表 3.7-30 本项目本项目非正常工况排放至火炬的情况一览表

装置名称	物料名称	物料组成	分子量	物料压力(MPaG)	物料温度(℃)	操作状态重度(kg/m³)	设计处理量(Nm³/h)	稳定流量(正常Nm³/h)	事故流量(最大)	
									冷源失效(t/h)	火灾(t/h)
[redacted]			34.0	0.1	115	2.105	8361	5883	17.6	

[redacted]								
	8.1	0.1	110	0.507	53057	37818		26.9
	2.39	0.3	40	0.365	108	83	正常去焚烧，事故去火炬	
	30.3	0.3	40	4.66	800	600	正常去焚烧，事故去火炬	

本项目火炬焚烧排放废气，参照《污染源源强核算技术指南石油炼制工业》(HJ982-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ853-2017)中火炬焚烧排放废气中污染物产生量计算公式计：

$$E_{火炬系统}=\begin{cases}2\times\sum_{i=1}^{n}(S_i\times Q_i\times t_i) & (二氧化硫)\\ \sum_{i=1}^{n}(\alpha\times Q_i\times t_i) & (氮氧化物、挥发性有机物)\end{cases}$$

$E_{火炬}$ --核算时段内火炬排放废气中的某种污染物产生量，kg；

n--火炬个数，量纲一的量；

S_i--核算时段内火炬气中的硫含量；本项目事故排气中不含硫，取 0；

Q_i--核算时段内火炬气流量，m^3/h；按照设计最大废气量 26.9th、53057m^3/h；

t_i--火炬系统 i 的年运行时间，h；取 1h；

α--排放系数，kg/m^3；氮氧化物取 0.054、挥发性有机物取 0.002；

经计算，本项目事故状态下火炬废气中氮氧化物、VOCs 的排放量分别为 2.86t/a(2.86t/h)、0.106t/a(0.106t/h)。

2、废水

本项目工艺废水依托 BPA 能量回收系统焚烧炉焚烧处理，BPA 能量回收系统设 2 台焚烧炉，一用一备，能保障废水有效的处理。

本项目生活污水、地面冲洗水等依托华环保科技东区污水处理站处理。为了防止非正常情况下废水污染物排入外环境对水环境造成严重污染，本项目依托 TMP 项目 1 座 18000m^3 事故水池，用于事故状态下废水的临时储存，待排除故障后再进行处理。

3、非正常工况防范措施

（1）对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

（2）建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。

（3）如出现事故情况，首先将装置停止运行，减少污染物的排放，待事故处理结束后，再启动设备。

3.8 清洁生产分析

本次评价将按照定量与定性结合的方式从原辅料和中试产物的清洁性分析、生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、中试产物指标、废物回收利用指标等方面进行分析。

3.8.1 原辅料及产品的清洁性分析

本项目原辅材料主要包括 37%甲醛、异丁醛、氢气、三甲胺，均属于常见的化学品，不涉及国际公约规定的违禁类物品，不涉及消耗臭氧层物质。本项目立足原料高效利用，采用技术上较为先进、经济上可行的生产工艺及设备，减少了原料损耗，较好的实现了对化学原料的综合利用。从原辅材料的贮运过程分析，根据其理化特点采用压力罐、浮顶罐和固定顶罐储存，罐区废气、装卸车废气进行收集处理达标后排放。

本项目产品 90%新戊二醇为常见的化学用品，产品质量符合行业标准，不属于国家限制及禁止生产的化学品。本项目未列入《产业结构调整指导目录(2024 年本)》限制类和淘汰类，为允许类，因此产品符合清洁生产的原则。

因此，从原辅材料选择、产品及贮运方面分析，本项目符合清洁生产要求。

3.8.2 项目生产技术和工艺先进性分析

[redacted]特点，生产过程采用 DCS 自动控制系统，对工艺过程的主要参数以及设备运行状态进行显示、记录、调节、控制、联锁及在线设定修改等，使反应条件控制更为精确，加强过程控制系统自主处置异常工况的能力，提升装备的安全水平。

总体来看，项目的生产工艺先进性较好、设备自动化程度高。

3.8.3 节能措施

本项目主要能耗为水、电和蒸汽，因此在工程设计中应采取有效措施，注重节约水、蒸汽及电。结合本项目生产工艺特点和要求，拟采取的节能措施如下：

(1)合理优化总图布局，尽可能减少物料及热量的长距离输送，降低能源损失和消耗。

(2)各装置蒸汽凝液全部集中回收，并送往园区内的凝液处理站精制后回用。

(3)将需要冷却的物料与需要加热的物料在合适的温差条件下进行换热，以最大限度地利用热量，减少蒸汽量和冷却水消耗量。

(4)在设备选型上尽可能合理化，选用高效、节能的机泵设备和电气设备。

(5)做好设备、管道的保温、保冷，保温、保冷选用绝热效果良好的材料，以力求最大限度地减少热量和冷量的损失。

(6)采用循环水冷却，减少一次水用量。循环系统排污水进入回用水处理装置生产回用水。

综上，项目采用的生产工艺具有国内先进水平，技术起点高，成熟可靠;所用动力清洁，符合能源政策要求;单位产品能耗、物耗水平较低;污染物排放浓度和排放量满足相应标准要求，总体符合清洁生产的要求。

3.8.4 资源能耗

本项目生产过程中能源消耗为生产过程中耗能工质电、新鲜水、循环水和蒸汽等。技改前后项目综合能耗见表 3.8-1。

表 3.8-1 综合能耗指标汇总表

序号	项目名称	消耗量				折标准煤系数		折标准煤	
		扩能技改前		扩能技改后				技改前	技改后
		单位	数值	单位	数值	单位	数值	t/a	t/a
[redacted]									

由表 3.8-1 可知，技改后单位产品综合能耗较技改前有所降低。本项目在供汽、供电、供水等方面充分利用园区设施和设备能力，减少了设备的投入，提高了设备的生产能力和设备利用率。另外企业在项目实施中，执行国家及行业的相关规定，落实各项节能措施，加强管理，保证能耗指标的实现。

3.8.5 污染物产生与废物回收利用

（1）废气

本项目工艺废气依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理；依托罐区废气进入现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理；依托装车区废气经活性炭吸附处理后有组织排放。本项目废气污染物经处理后均可满足相应标准要求，达标排放。

（2）废水

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。

（3）噪声

主要噪声源选用低噪声设备、基础减振及消音、隔声、厂区合理布局、提高设备安装精度和距离衰减等降噪等措施。本项目东、南、北厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，西厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4a 类标准的要求。

（4）固废

本项目危险废物塔底废液依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处置；废催化剂、废润滑油和和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等依托装置区危废贮存点和万华化学固废站暂存，后委托有资质单位处置。生活垃圾收集后，由环卫部门清运。经上述处理后能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

综上，本项目生产过程中产生的废气、废水等经采取处理措施均能实现达标排放，固体废物全部妥善处置。

3.8.6 小结

综上，本项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，符合清洁生产的要求。

3.9 污染物排放量核算

扩能技改后本项目污染物产生及排放情况见表 3.9-1。扩能技改前后污染物排放变化情况见表 3.9-2，全厂主要污染物排放“三本帐”见表 3.9-3。

表 3.9-1 本项目污染物产生及排放汇总表

类别		污染物	单位	产生量	削减量	排放量
废气	[redacted]		t/a	12.424	12.384	0.04
			t/a	277.408	276.92	0.488
			t/a	1092.024	1090.912	1.112
			t/a	1863.494	1861.257	2.237
			t/a	16	12.8	3.2
			t/a	2.992	0	2.992
			t/a	10.4	10.296	0.104
			t/a	1.28	0	1.28
			t/a	4.0083	--	4.0083

废水	[redacted]	0.089	0	0.913
		7025	7024.54	0.456
		62	61.95	0.046
固体废物		3479.7	3479.7	0
		3.96	3.96	0

表 3.9-2 扩能技改前后污染物排放变化情况

类别		污染物	单位	扩能技改前排放量	扩能技改后排放量	扩能技改变化量
废气	有组织	[redacted]		0.003	0.04	+0.037
				0.384	0.488	+0.104
				0.552	1.112	+0.56
				1.286	2.237	+0.951
				2.136	3.2	+1.064
				1.992	2.992	+1
				0.072	0.104	+0.032
				0.856	1.28	+0.424
	无组织			4.084	4.008	-0.076
	合计			0.003	0.003	+0.003
				0.384	0.384	+0.384
				0.552	0.552	+0.552
				5.37	5.37	+5.37
				2.136	2.136	+2.136
				1.992	1.992	+1.992
				0.072	0.072	+0.072
				0.856	0.856	+0.856
废水				0.625	0.913	+0.288
				0.312	0.456	+0.144
				0.031	0.046	+0.015
				0.094	0.137	+0.043
固废				0（2400）	0（3426.72）	0（+1026.72）
				0（52.98）	0（52.98）	0（0）
				0（3.93）	0（3.93）	0（0）
注：废水：污染物为排入外环境的量。固体废物：括号内为产生量。						

表 3.9-3 本项目建成后全厂“三本账”

类别	污染物	单位	现有+在建项目排放量	本项目排放量	以新代老削减量	总排放量	排放增减量
废气	SO_2	t/a	190.08	2.992	1.992	193.072	1
	NO_x	t/a	1438.775	3.2	2.136	1441.975	1.064
	颗粒物	t/a	286.35	0.104	0.072	286.454	0.032
	VOCs	t/a	774.992	2.237	1.286	777.229	0.951
废水	废水量	万 m^3/a	1018.097	0.913	0.625	1019.01	0.288
	COD	t/a	585.827	0.456	0.312	586.283	0.144
	氨氮	t/a	50.135	0.046	0.031	50.181	0.015
	总氮	t/a	166.216	0.137	0.094	166.353	0.043
固体废物	一般工业固体废物	t/a	224417.2	3.93	3.93	224421.13	0
	危险废物	t/a	200947.067	3479.7	2452.98	204426.767	1026.72

第 4 章　区域环境概况

4.1　自然环境概况

4.1.1 地理位置及交通状况

烟台市地处山东半岛中部，位于东经 119°34'~121°57'，北纬 36°16'~38°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。烟台市现辖芝罘区、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 214 千米，最大纵距 130 千米，全市土地面积 13746.47 平方千米，其中市区面积 2643.60 平方千米，全市海岸线曲长 702.5 千米，海岛曲长 206.62 千米。

烟台黄渤海新区是山东四个省级新区之一，2021 年 12 月 28 日正式获得批复，与胶东半岛、黄渤海交界处，陆域面积 499.45 平方千米、海域面积 948.68 平方千米，叠加烟台经济技术开发区、中国（山东）自由贸易试验区烟台片区、中韩（烟台）产业园等国家级战略功能区，致力“五年崛起一座城、十年经济翻一番、十五年全面走在前列”目标，打造面向东北亚高水平开放战略枢纽、海洋强省示范区、国家高端装备制造基地。

作为新区主体的烟台经济技术开发区（以下简称开发区），1984 年 10 月经国务院批准设立，是全国首批 14 个国家级开发区之一，是烟台综合保税区、国际招商产业园、中日产业园主阵地和山东新旧动能转换核心区，辖 3 个街道、1 个镇，53.8 万人口，陆域面积 360 平方千米、海域面积 501.5 平方千米。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，同时有三条高速公路从开发区南部经过，206 国道纵贯南北，水陆空交通方便，区域优势明显。

本项目建设地点位于烟台经济技术开发区烟台化工产业园，厂区地理位置见**图 2.1-1**。

4.1.2 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。

开发区属于低山丘陵区，山丘海拔高度不高，地势比较平坦，总体由西南向东北倾斜。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。

4.1.3 地质构造

烟台地区大地构造属于华北地台中沂沭断裂带东侧胶东断块中次一级构造单元，包括胶北隆起、文荣隆起、胶莱台陷、牟平—即墨凹断束及黄县新断陷。

胶东断块总的轮廓是北部隆起，南部坳陷，桃村—即墨断裂带成为胶北隆起与文荣隆起分界面，控制了粉子山群和蓬莱群的分布范围，胶莱坳陷是中生代形成的强烈

坳陷区，黄县断陷是新生代以来的显著沉降区，断块本身具有刚性强，多裂隙且北东向断裂发育，由于长期处于稳定抬升，大部分地区缺失盖层沉积。

胶北隆起（烟台市位于华北断块的胶东断块东部，为胶北隆起的北部边缘）主要由胶东群构成了一个近东西向的复背斜，由厚达 20000 多米的胶东群和厚达 7500 米以上的粉子山群组成基底。在北部粉子山群和零星的中生代地层不整合在这个复背斜之上。南部与莱阳中生代坳陷相接。燕山运动后玲珑花岗岩侵入，岩体主要呈南北向分布，使胶北断裂十分发育，尤以东西向和北北东向最明显，规模大，延伸长，构成了中新生代断陷盆地的边界。

文荣隆起也是由胶东群构成了一个北东东向的反 S 型穹隆构造。混合岩化较强烈，中生代酸性岩浆沿北东向侵入，除巍巍—俚岛在白垩纪形成了北西向地堑外，中新生代以来大面积处于隆起剥蚀状态。断裂以北北东和北西向较多，也有的近南北向。

胶莱台陷：轮廓为北东东向，主要堆积了中生代晚侏罗—白垩纪地层，形成宽缓的北西西或近东西向的褶皱和一些北西向断裂。东北部以桃村—东陡山断裂为界，盖层受基底北东向断裂控制十分明显，构成了北东向断裂带中的横向隆起。

桃村—即墨凹断束：以东西向隆起为界，控制两侧盖层发育，以东无粉子山群堆积，中生代除俚岛一带有白垩纪沉积，大部分地区处于隆起剥蚀状态，凹断束是本区中生代基性火成岩建造的主要喷溢通道。

黄县新断陷：受东西向黄县断裂和北北东向玲珑—北沟断裂控制，称为中新生代断陷盆地。有两期发育史，早期为中生代至第三纪的断陷盆地，喜山运动使盆地回返，遭受剥蚀和构造变动，新构造时期断裂再次活动形成第四纪断陷盆地。

本区由于古老结晶基底大片出露，岩浆岩的大量侵入，使整个断块组成了一个刚性相对较高的地盾区。因此不同方向、规模的断裂十分发育。既表现垂直活动也有水平扭动，其特点（1）断裂尤以北东、北北东向最发育，北西次之。产状均为陡倾角（50-80°），舒缓波状延伸；（2）主要断裂均具有多期活动特点；（3）北东、北北东、北西向断裂最新一次以左行扭动为主，局部也有张性正断现象，少数为右行扭动。评价区内山后顾家～虎路线断裂属非活动断裂，出露长度为 11000m，宽度为 10～

30m，走向 16°，倾向 106°，倾角 58°～69°。

区域地质构造见**图 4.1-1**。

4.1.4 气候气象

本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。

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

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

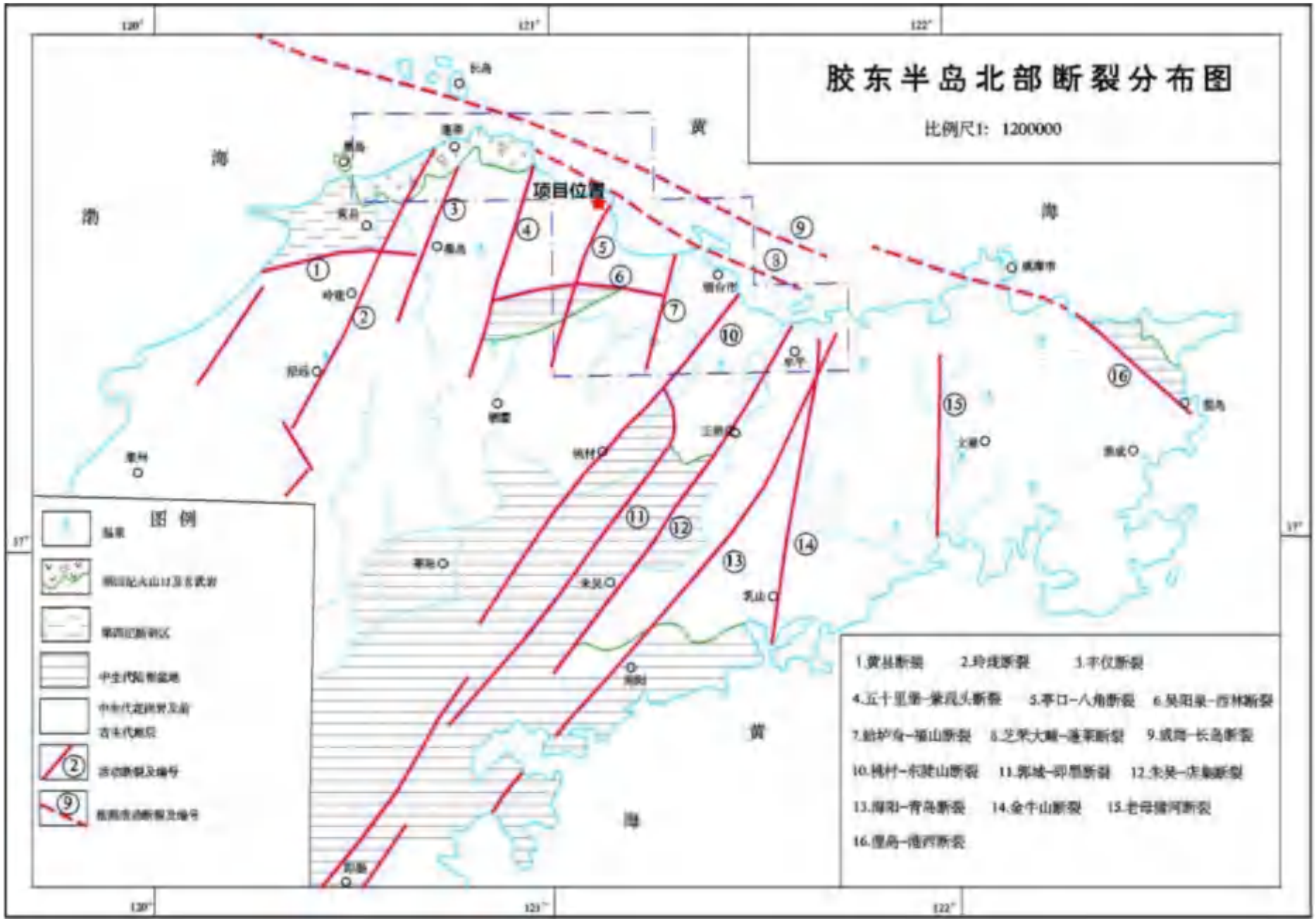


图 4.1-1 区域地质构造图

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。

4.1.5 水文地质

4.1.5.1 地表水

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

本项目区附近主要河流有九曲河，为季节性入海河流，河道洪水为雨源型，汛期水位暴涨暴落，枯季河道流量很少，时有断流现象。地表水多直接入海，水资源利用率较低。九曲河发源于开发区大季家街道办事处和蓬莱区大柳行镇交界的九目山西侧，向北流经树夼村，于方里村北折向西北，经仲家村于沙窝孙家村北注入黄海。全长 10.3km，流域面积 40.1km^2，干旱季节常无水，经对仲家村小溪水流量测量，地表径流量约 8.5m^3/d，年平均地表径流深度为 0.35m，现河宽约 16m，水流深度约 0.3m。

项目所在区域地表水系见**图 4.1-2**。

4.1.5.2 地下水

区域地下水资源丰富，其主要赋于第四系松散岩类中，分为上部潜水和下部承压水含水层，地下水埋水位一般为 1.7m，西部约为 2.8m，水质类型以 NaCl 型为主。

①地下水类型

本区地下水分为以下五大类型：松散岩类孔隙水(分为潜水、微承压水含水层和双结构含水层)、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类岩溶裂隙水(分裸露型、覆盖型和埋藏型)、变质岩类裂隙水及岩浆岩类裂隙水。

②地下水补给、径流和排泄

项目所在区域的地下水主要补给来源为大气降水的渗入，其次为地表水的侧渗补给，农田灌溉的回渗量也不可忽视。地下水径流方向大体与地形地势一致，由南部低山丘陵区向北径流入山前平原及滨海平原。排泄形式以蒸发为主，当地排泄，人工开采及不同类型地下水的互补也是排泄方式之一。

③地下水化学特征

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。

4.1.5.3 水源地分布

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

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

福 山 区 地 图

山东省标准地图　　县（市、区）·水系版

审图号：鲁SG（2024）035号　　山东省自然资源厅监制　山东省地图院编制

取水量 450 万 m^3；莱山区 35 眼自备井，年取水量 12 万 m^3。

目前烟台市区范围内严格控制不允许开采深层承压水，开发区的工业用水、农业用水及生活用水水源为自来水，采用管道输送。

目前，市区范围内海水利用量很少，主要为渔业加工洗涤用水、制冰冷冻用水和工业冷却用水，年利用量约 100 万 m^3。

4.1.6 地震

按《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)（2016 年版）附录 A 的划分，工程场地的设计地震动峰值加速度综合判定为 0.15g，相应的地震基本烈度为 7 度，地震动反映谱特征周期为 0.40s。

4.1.7 自然资源

（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 4824.62hm^2，其中公益林地 2526.02hm^2，商品林面积 2298.6hm^2。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 699.42km^2，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，草木植物 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、柽柳、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，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。本项目占地范围内不涉及公益林。

（2）动物

根据《烟台化学工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、鲐、鲱、真鲷、红娘、银鲳、黄姑、白姑、叫姑、鲈、梭、鲲、青鳞、牙鲆、黄盖鲽、多鳞鱚、凤鲚等近百种鱼类，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。

（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m^3，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）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、鲐鱼、黄姑鱼、鲈鱼、鳐鱼、梭鱼、对虾、鹰爪虾、梭子蟹等30多种，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。

（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t，品位98%，花岗岩矿储量3亿方。

4.1.8 沿海防护林

烟台市沿海防护林自然保护区50年代末开始建造，沿海长达702km，总面积

23407.3hm^2，保护区内以黑松和刺槐等树种为主，是烟台市抵御海潮、海蚀和风沙等自然灾害的第一道有效防线。烟台市沿海防护林自然保护区原为市级自然保护区，主管部门是原山东省林业局。

2006 年 7 月，山东省政府批复烟台市沿海防护林自然保护区晋升为省级自然保护区。烟台市沿海防护林自然保护区总面积 22777.2hm^2，其中核心区面积 2291.5hm^2，缓冲区面积 2398.5hm^2，实验区面积 18087.2hm^2。

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。2020 年 1 月，山东省自然资源厅以《山东省自然资源厅关于青岛崂山等 9 个省级自然保护区总体规划的批复》（鲁资源资函〔2020〕82 号）同意调整，调整后烟台市沿海防护林自然保护区面积 14046.3 公顷，其中核心区面积 2329.6 公顷，缓冲区后面积 1160.2 公顷，实验区面积 10556.5 公顷。

根据勘界坐标拐点及矢量数据可知，本项目装置区所在的万华烟台产业园东区北与沿海防护林省级自然保护区试验区距离最近，最近距离为约 2000m，本项目不在烟台市人民政府公布的烟台沿海防护林省级自然保护区勘界范围内。

项目与烟台市沿海防护林自然保护区位置关系见**图 4.1-3**。

4.1.9 文物古迹与名胜地风景

（1）沙渚寺遗址

万华南侧有沙诸寺遗址，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

大仲家遗址位于开发区大季家街道办事处仲家村东约 300 米的高台地上，东邻姜家村，是山东省省级重点文物保护单位。

表 4.1-1 省级文物保护单位大仲家遗迹保护范围、建设控制地带一览表

保护单位名称	时代	地址	保护范围	建设控制地带
大仲家遗址	新石器	开发区大季家	以四周保护界桩为准，保护界桩四	以四周保护界桩为

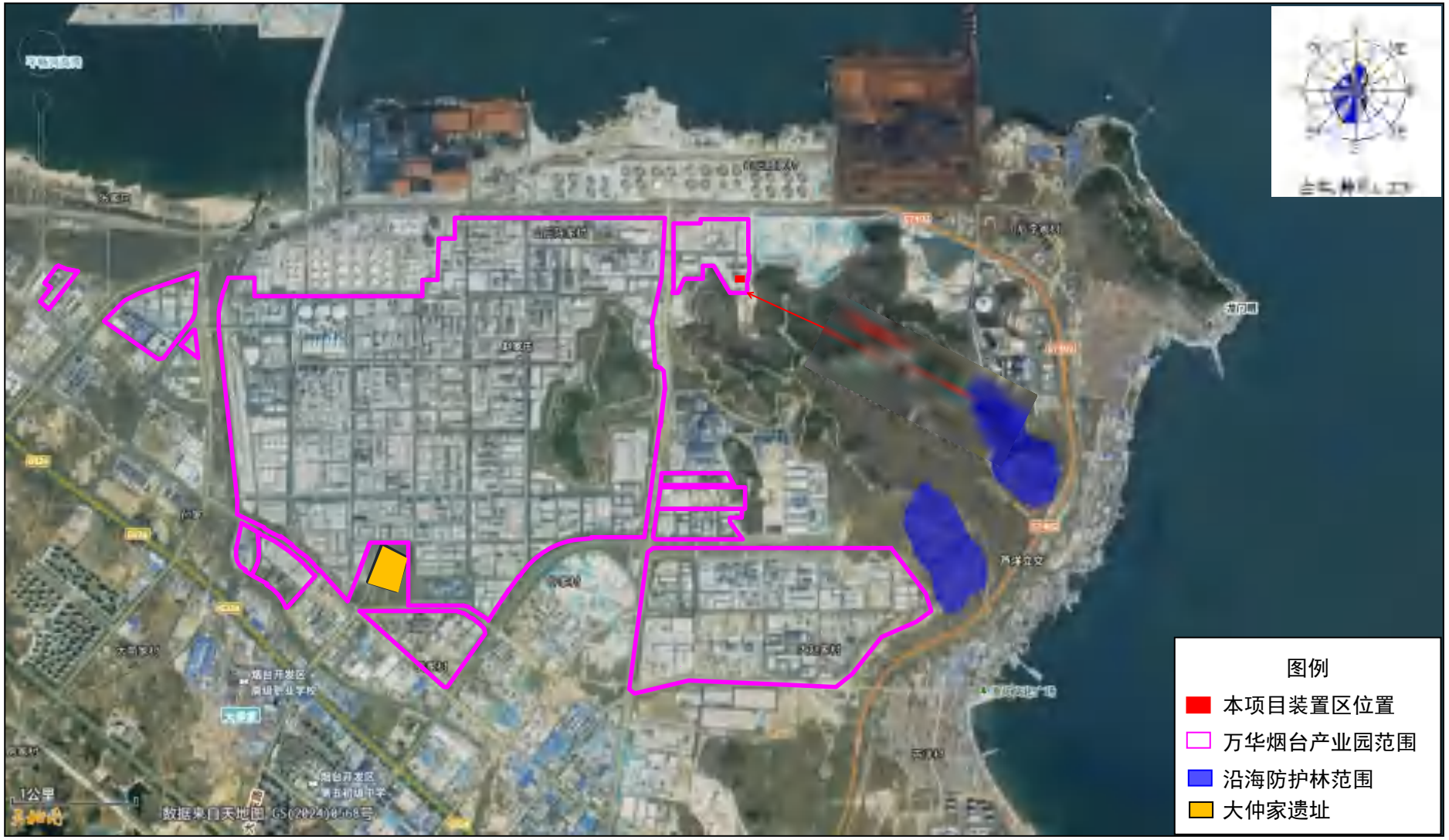


图 4.1-3　本项目与烟台市沿海防护林位置关系图

	(大汶口)	办事处大仲家村	至坐标如下： A.4172144.641，461745.292 B.4172031.419，461949.702 C.4171762.865，461859.186 D.4171839.777，461629.915	基点各向外延伸100米为建设控制地带

据烟台市博物馆网站介绍，因烟台万华集团新厂区建设征地影响，经山东省文物局同意和国家文物局批准，2012年4月1日至5月30日烟台市博物馆考古队对该区域进行了抢救性考古发掘。

现主要完成东侧和西北角等第一阶段的考古发掘任务。已发掘区域分为东、西两区，东区1000m2，西区200m2，发掘面积共计1200m2。已发掘清理的遗迹以灰坑和柱洞为主，出土遗物主要包括大汶口时期的陶器、石器、动物骨骼和贝壳，可辨器形包括罐形鼎、三足钵、罐、陶环、石斧、石锛、石凿、石锤、石磨盘、石磨棒等，动物骨骼包括猪、鸟等动物骨骼和贝类等海洋生物残骸。已发掘的文化堆积成因及各类遗迹和遗物对全面认识胶东地区贝丘遗址的形成原因、文化内涵及当时的人地关系都具有重要的学术意义。

4.1.10 水源地保护规划符合性分析

根据烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案，饮用水水源保护区包括：门楼水库饮用水水源保护区、外夹河饮用水水源保护区、辛安河饮用水水源保护区、瓦善水库饮用水水源保护区、莱州市小沽河饮用水水源保护区、南台水库饮用水水源保护区等。

距离本项目最近的水源地为淳于水厂水源地，位于项目西南方向约16km。

区域饮用水水源地分布见**图4.1-4**。

4.2 环境功能区划

拟建项目所在区域：

环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准(沿海防护林自然保护区环境空气为一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单一级级标准)；

海水为第四类功能区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）四类标准；

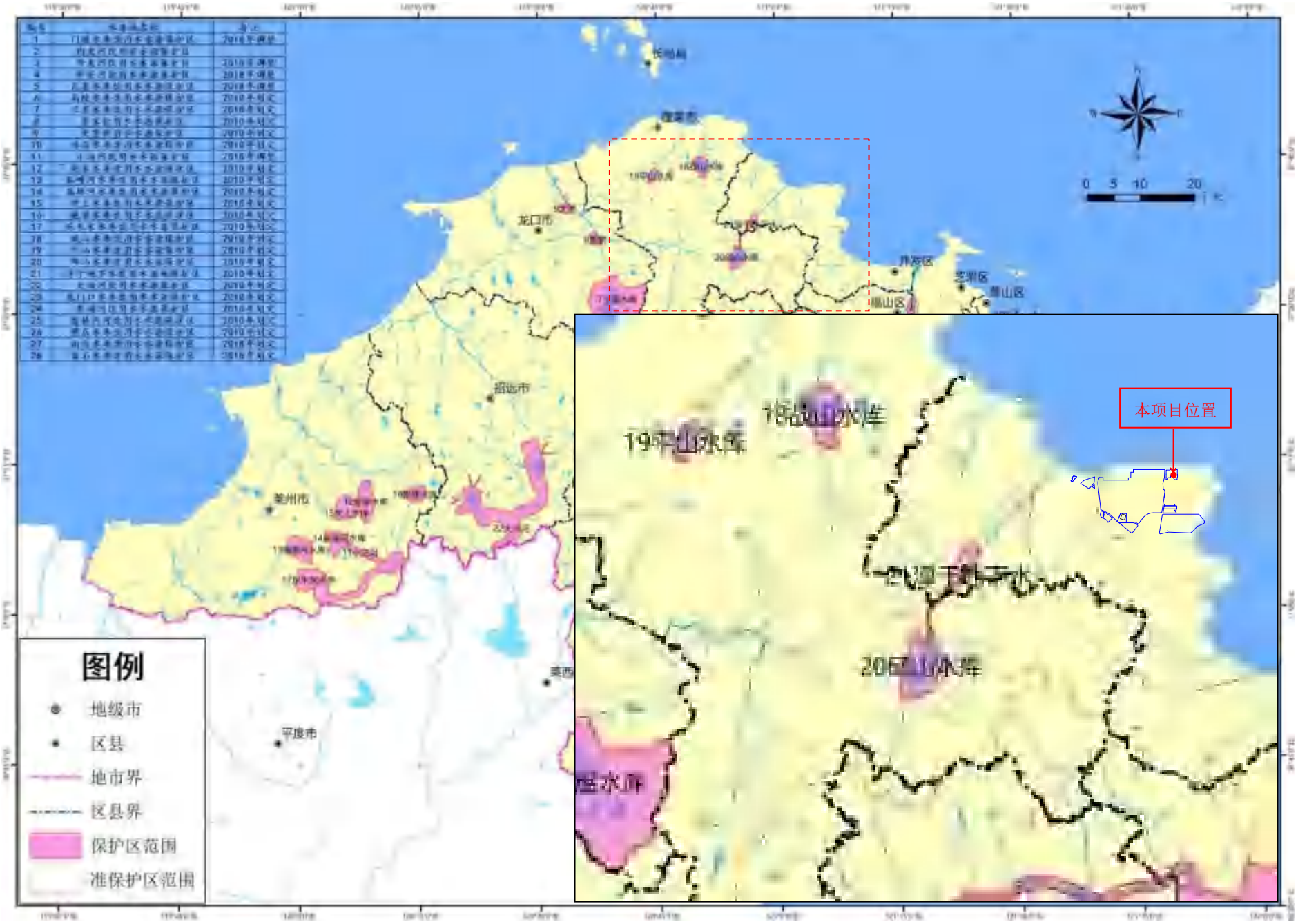


图 4. 1-4 烟台市饮用水水源保护区分布图

地下水为III类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

声环境为 3 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准（交通干线及两侧执行 4a 类声环境功能区标准）；

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

4.3 区域环境质量现状

1、环境空气

根据烟台市生态环境局网站上发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》，2024 年黄渤海新区，环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度和臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在评价区域为达标区。

根据引用和现状监测数据，万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）点位甲醛、甲醇未检出，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求；A2 沿海防护林甲醛、甲醇未检出，硫化氢、氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 大气其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求。

2、地表水

根据引用海水监测数据，工业园周边区域监测点位海水水质均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

3、地下水

根据引用和现状监测数据，评价区各点位地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

4、声环境

根据引用监测数据，项目厂区厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类、4a 类标准要求。

5、土壤环境

现状监测结果表明，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好。

第 5 章　环境空气影响评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 区域达标情况及基本污染物环境质量现状

5.1.1.1 区域达标判定

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

根据烟台市生态环境局网站上发布的《2024年各区空气质量现状及改善情况》，黄渤海新区二氧化硫（SO_2）平均浓度为7微克/立方米；二氧化氮（NO_2）平均浓度为23微克/立方米；细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度为23微克/立方米；可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度为45微克/立方米；臭氧（O_3）日最大8小时平均值第90百分位浓度为154微克/立方米。同时，本次评价收集了项目所在地烟台开发区环境监测站2024年连续一年的监测数据，并按照 HJ 663 中的方法对各基本污染物进行统计可得，区域一氧化碳（CO）日均值第95百分位浓度为1.1毫克/立方米。

区域环境空气基本污染物环境质量浓度见表5.1-1。

表 5.1-1　区域环境空气基本污染物环境质量浓度一览表

年份	污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率	达标情况
2024 年	SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	7	60	11.67%	达标
	NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	20	40	50.00%	达标
	PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	45	70	64.29%	达标
	$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	23	35	65.71%	达标
	CO	mg/m³	日均值第 95 百分位浓度	1.1	4	27.50%	达标
	O_3	μg/m³	最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度	154	160	96.25%	达标

由上表可知，项目所在地黄渤海新区六项基本污染物均满足国家《环境空气质量

标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，因此，项目所在区域 2024 年为“达标区”。

5.1.1.2 基本污染物环境质量现状

1、二类区基本污染物环境质量现状

经调查，本项目大气评价范围内没有环境空气质量监测网格站点，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，收集烟台开发区环境监测站 2024 年连续一年监测数据进行统计分析。环境质量现状情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 区域二类区基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率 %	超标频率 %	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	12	--	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	15	150	10	--	达标
NO_2	年平均质量浓度	23	40	58	--	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	61	80	76	--	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	50	70	71	--	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	123	150	82	--	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	24	35	69	--	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	72	75	96	--	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	28	--	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	160	160	100	--	达标

由表 5.1-2 可知，项目所在地 2024 年 SO_2 年平均浓度和 24 小时平均第 98 百分位数浓度占标率分别为 12%和 10%；NO_2 年平均浓度和 24 小时平均第 98 百分位数浓度占标率分别为 58%和 76%；PM_{10} 年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数浓度占标率分别为 71%和 82%；$PM_{2.5}$ 年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数浓度占标率分别为 69%和 96%；CO24 小时平均第 95 百分位数浓度占标率为 28%；O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度占标率为 100%。六项基本污染物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。

2、一类区基本污染物环境质量现状

由于本项目大气评价范围内涉及烟台市沿海防护林省级自然保护区，属于环境空气一类区。本次评价同时收集了距离项目最近的区域对照点长岛大头山站 2023 年连

续一年监测数据进行统计分析。长岛大头山站为县级空气站，地理坐标为120.6958°E、37.9897°N，距烟台市沿海防护林省级自然保护区最近距离约为 48km。按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）数据统计要求，环境质量现状情况见表 5.1-3。

表 5.1-3　区域一类区基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m³	评价标准 μg/m³	占标率 %	超标频率 %	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8	20	40.0	--	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	14	50	28.0	--	达标
NO_2	年平均质量浓度	18	40	45.0	--	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	41	80	51.3	--	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	45	40	112.5	--	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	118	50	236.0	29.0	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	15	180.0	--	超标
	24 小时平均第 95 百分位数	70	35	200.0	19.8	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	25.0	--	达标
O_3	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	174	100	174.0	52.5	超标

由表 5.3-2 可知，长岛大头山站 2023 年 SO_2、NO_2 年平均浓度和 24 小时平均第 98 百分位数浓度和 CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数浓度和 O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准要求。

5.1.2 其他污染物环境质量现状

1、监测布点

根据评价区周围环境和气象特点以及环境敏感目标分布，本次在建设项目下风向布设一个补充监测点位（万华工业园北侧开封路与疏港大道交叉口），同时本次收集了评价范围内沿海防护林的环境现状监测数据，具体点位的布置见**图 5.1-1** 和表 5.1-3。

表 5.1-3　环境空气质量现状监测点一览表

编号	测点名称	相对方位	相对装置区距离 (m)	布设意义

A1	万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	N	800	了解高频风向下风向处环境空气质量现状
A2	沿海防护林	SW	2100	了解评价范围内敏感点处环境空气质量现状

图 5.1-1　环境空气监测布点图

2、监测项目、监测单位及监测时间

A1 点位非甲烷总烃、甲醇引用《万华化学集团股份有限公司年产 1 万吨香兰素产业链项目环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2024 年 7 月 30 日～2024 年 8 月 8 日；VOCs 引用《万华化学集团股份有限公司 1 万吨/年六氟磷酸锂项目环境影响报告书》中监测数据，监测时间为 2023 年 2 月 23 日～3 月 1 日。A2 点位非甲烷总烃、VOCs、甲醇、甲醛、臭气浓度、硫化氢、氨收集《万华化学集团股份有限公司老厂搬迁 MDI 一体化项目环境影响后评价报告书》中监测数据，监测时间为 2024 年 4 月 19 日~2024 年 4 月 25 日；三甲胺、异丁醛（正丁醛）收集《万华化学集团股份有限公司[redacted]项目竣工环境保护验收报告》中监测数据，监测时间为 2024 年 7 月 12 日~2024 年 7 月 13 日。符合《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”的要求。

本次补测及及引用监测项目、监测单位及监测时间见下表。

表 5.1-4 监测项目、监测单位及监测时间一览表

编号	测点名称	监测项目	数据来源	检测单位及采样时间
A1	万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	非甲烷总烃、甲醇	《万华化学集团股份有限公司年产 1 万吨香兰素产业链项目环境影响报告书》	中环吉鲁检测(山东)有限公司；2024 年 7 月 30 日至 2024 年 8 月 8 日，8 月 5 日至 8 月 7 日因下雨无法采样
		VOCs、	《万华化学集团股份有限公司 1 万吨/年六氟磷酸锂项目环境影响报告书》	中环吉鲁监测（山东）有限公司；2023 年 2 月 23 日至 3 月 1 日
		甲醛、三甲胺、臭气浓度、异丁醛（正丁醛）、甲酸、异丁醇	本次补充监测	
A2	沿海防护林	非甲烷总烃、VOCs、甲醇、甲醛、臭气浓度、硫化氢、氨	《万华化学集团股份有限公司老厂搬迁 MDI 一体化项目环境影响后评价报告书》	潍坊优特检测服务有限公司；2024 年 4 月 19 日~2024 年 4 月 25 日
		三甲胺、异丁醛（正丁醛）	《万华化学集团股份有限公司[redacted]项目竣工环境保护验收报告》	潍坊优特检测服务有限公司；2024 年 7 月 12 日~2024 年 7 月 13 日

同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

3、监测频次

A1：甲醇监测小时值与日均值；其他监测小时值。小时浓度值连续监测 7 天，每天监测 4 次，具体时间为 02:00、08:00、14:00、20:00。日均浓度值连续监测 7 天，每天监测 1 次，采样时间至少 20 小时。

4、监测分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，监测分析方法见表 5.1-5。

表 5.1-5 环境空气监测分析方法

检测项目	分析方法依据	检出限

甲醇	《空气和废气监测分析方法》第六篇/第一章/六/（一）气相色谱法（B）国家环境保护总局（2003 年）第四版增补版	A1:0.3 mg/m^3 A2:0.1 mg/m^3
甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法 GB/T 15516-1995	0.05mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》第五篇/第四章/ 十(三)亚甲蓝分光光度法国家环境保护总局(2003)第四版增补版	0.001mg/m^3
氨	环境空气 氨的测定 次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.004mg/m^3
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	--
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样 气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m^3
挥发性有机物	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 HJ 644-2013	--
1,1-二氯乙烯	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 HJ 644-2013	0.0003mg/m^3
1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷		0.0005mg/m^3
氯丙烯		0.0003mg/m^3
二氯甲烷		0.0010mg/m^3
1,1-二氯乙烷		0.0004mg/m^3
顺式-1，2-二氯乙烯		0.0005mg/m^3
三氯甲烷		0.0004mg/m^3
1,1,1-三氯乙烷		0.0004mg/m^3
四氯化碳		0.0006mg/m^3
1,2-二氯乙烷		0.0008mg/m^3
苯		0.0004mg/m^3
三氯乙烯		0.0005mg/m^3
1,2-二氯丙烷		0.0004mg/m^3
顺式-1，3-二氯丙烯		0.0005mg/m^3
甲苯		0.0004mg/m^3
反式-1，3-二氯丙烯		0.0005mg/m^3
1,1,2-三氯乙烷		0.0004mg/m^3
四氯乙烯		0.0004mg/m^3
1,2-二溴乙烷		0.0004mg/m^3
氯苯		0.0003mg/m^3
乙苯		0.0003mg/m^3
间,对-二甲苯		0.0006mg/m^3

邻-二甲苯		0.0006mg/m^3
苯乙烯		0.0006mg/m^3
1,1,2,2-四氯乙烷		0.0004mg/m^3
4-乙基甲苯		0.0008mg/m^3
1,3,5-三甲基苯		0.0007mg/m^3
1,2,4-三甲基苯		0.0008mg/m^3
1,3-二氯苯		0.0006mg/m^3
1,4-二氯苯		0.0007mg/m^3
苄基氯		0.0007mg/m^3
1,2-二氯苯		0.0007mg/m^3
1,2,4-三氯苯		0.0007mg/m^3
六氯丁二烯		0.0006mg/m^3

5、评价标准与评价方法

执行标准见表第一章总论表 1.6-1。

大气质量现状单因子标准指数法，计算公式为：$P_i=C_i/C_{Si}\times100\%$

式中：P_i—i 污染物的占标率；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/m^3；

C_{Si}—i 污染物评价标准，mg/m^3。

6、监测结果与评价

（1）气象参数

监测期间气象参数见表 5.1-6。

表 5.1-6　监测期间气象参数一览表

点位	采样日期		风向	风速(m/s)	气温(℃)	气压(kPa)	低云量/总云量
A1 万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	2024.07.30	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.07.31	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.01	2:00					

		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.02	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.03	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.04	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.08	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
A1 万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	2023.02.23	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2023.02.24	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2023.02.25	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2023.02.26	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2023.02.27	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2023.02.28	2:00					
		8:00					

		14:00					
		20:00					
	2023.03.01	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
A1 万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	2025.02.23	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2025.02.24	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2025.02.25	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2025.02.26	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2025.02.27	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2025.02.28	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2025.03.01	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
A2 沿海防护林	2024.04.19	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.04.20	2:00					

		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.04.21	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.04.22	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.04.23	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.04.24	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.04.25	2:00					
		8:00					
		14:00					
		20:00					
A2 沿海防护林	2024.7.12	9:00					
		11:25					
		13:25					
		15:25					
	2024.7.13	8:30					
		10:35					
		12:35					
		14:35					

（2）监测结果

①A1 万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）

表 5.1-7（a） A1 点位甲醇、非甲烷总烃、VOCs 监测结果(小时值)

检测点位	采样日期	采样时间	甲醇 (mg/m³)	非甲烷总烃(mg/m³)	采样日期	采样时间	VOCs(μg/m³)
A1 万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	2024.07.30	2:00			2023.02.23		
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.07.31	2:00			2023.02.24		
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.01	2:00			2023.02.25		
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.02	2:00			2023.02.26		
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.03	2:00			2023.02.27		
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.04	2:00			2023.02.28		
		8:00					
		14:00					
		20:00					
	2024.08.08	2:00			2023.03.01		
		8:00					
		14:00					
		20:00					

注：ND 代表未检出。

环境空气中 VOCs 为丙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯甲烷、苯、1,2-

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

表 5.1-7（b） A1 点位甲醛、臭气浓度等监测结果(小时值)

检测点位	采样日期	采样时间	甲醛 (mg/m^3)	臭气浓度 (无量纲)	三甲胺	异丁醛
A1	2024.07.30	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				
	2024.07.31	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				
	2024.08.01	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				
	2024.08.02	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				
	2024.08.03	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				
	2024.08.04	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				
	2024.08.08	2:00				
		8:00				
		14:00				
		20:00				

注：ND 代表未检出；异丁醛无检测方法，采用正丁醛的检测方法。

表 5.1-7（c） A1 点位甲醇监测结果(日均值)

检测点位	采样日期	甲醇(mg/m³)
A1 万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）	2024.07.30	
	2024.07.31	
	2024.08.01	
	2024.08.02	
	2024.08.03	
	2024.08.04	
	2024.08.08	
注：ND 代表未检出。		

②A2 沿海防护林

表 5.1-8（a） A2 点位甲醇、甲醛、非甲烷总烃等现状监测结果(小时值)

检测点位	监测日期	采样时间	甲醇(mg/m³)	甲醛(mg/m³)	臭气浓度(无量纲)	硫化氢(mg/m³)	氨(mg/m³)	非甲烷总烃(mg/m³)
A2 防护林	2024.04.19	2:00						
		8:00						
		14:00						
		20:00						
	2024.04.20	2:00						
		8:00						
		14:00						
		20:00						
	2024.04.21	2:00						
		8:00						
		14:00						
		20:00						
	2024.04.22	2:00						
		8:00						
		14:00						
		20:00						
	2024.04.23	2:00						
		8:00						

		14:00						
		20:00						
	2024.04.24	2:00						
		8:00						
		14:00						
		20:00						
	2024.04.25	2:00						
		8:00						
		14:00						
		20:00						
注：ND 代表未检出。								

表 5.1-8（b） A2 点位三甲胺、异丁醛现状监测结果(小时值)

检测点位	监测日期	采样时间	三甲胺(mg/m³)	异丁醛(mg/m³)
A2 沿海防护林				
注：ND 代表未检出；异丁醛无检测方法，采用正丁醛的检测方法。				

表 5.1-8(c)　A2 点位 VOCs 分项及其分项现状监测结果（小时值）

监测点位	监测日期	采样时间	VOCs	1,1-二氯乙烯	1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷	氯丙烯	二氯甲烷	1,1-二氯乙烷	顺式-1，2-二氯乙烯	三氯甲烷	1,1,1-三氯乙烷	四氯化碳	1,2-二氯乙烷	苯	三氯乙烯	1,2-二氯丙烷	顺式-1，3-二氯丙烯	甲苯	反式-1，3-二氯丙烯
			mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³
A2 沿海防护林	2024.04.19	2:00																	
		8:00																	
		14:00																	
		20:00																	
	2024.04.20	2:00																	
		8:00																	
		14:00																	
		20:00																	
	2024.04.21	2:00																	
		8:00																	
		14:00																	
		20:00																	
	2024.04.22	2:00																	
		8:00																	
		14:00																	
		20:00																	
	2024.04.22	2:00																	
		8:00																	

		14:00																	
		20:00																	
	2024.04.23	2:00																	
		8:00																	
		14:00																	
		20:00																	
	2024.04.24	2:00																	
		8:00																	
		14:00																	
		20:00																	
注：“ND”表示未检出。																			

表 5.1-8(d)　A2 点位 VOCs 分项及其分项现状监测结果（小时值）

监测点位	监测日期	采样时间	1,1,2-三氯乙烷	四氯乙烯	1,2-二溴乙烷	氯苯	乙苯	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	1,1,2,2-四氯乙烷	4-乙基甲苯	1,3,5-三甲基苯	1,2,4-三甲基苯	1,3-二氯苯	1,4-二氯苯	苄基氯	1,2-二氯苯	1,2,4-三氯苯	六氯丁二烯
			mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³	mg/m³
A2 沿海防护林	2024.04.19	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		
	2024.04.20	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		

	2024.04.21	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		
	2024.04.22	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		
	2024.04.22	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		
	2024.04.23	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		
	2024.04.24	2:00																		
		8:00																		
		14:00																		
		20:00																		
注：“ND”表示未检出。																				

（3）评价结果

评价结果见表 5.1-9。

表 5.1-9　大气其他污染物评价结果一览表

监测点位	监测项目		浓度范围			最大浓度单因子指数	超标率%	标准值 mg/m³
			单位	最小值	最大值			
A1 万华工业园北侧	甲醛	小时值	mg/m³					
	非甲烷总烃	小时值	mg/m³			0.6	0	2
A2 沿海防护林	硫化氢	小时值	mg/m³			0.8	0	0.01
	氨	小时值	mg/m³			0.09	0	0.2
	非甲烷总烃	小时值	mg/m³			0.78	0	2

注：未检出的不评价；无环境质量标准值，留做本底值，不做评价。

综上，根据引用和现状监测数据，万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）点位甲醛、甲醇未检出，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求；A2 沿海防护林甲醛、甲醇未检出，硫化氢、氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 大气其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求。

5.2 评价区常规气象资料调查分析

福山气象站位于项目东南侧 28km，站台编号为 54764，海拔高度为 54m，站点经纬度为北纬 37.4797°、东经 121.235°。据福山气象站 2005～2024 年累计气象观测资料，本地区多年平均最大日降水量为 96mm(极值为 218.9mm，出现时间：2014.7.25)，多年平均最高气温为 36.78℃(极值为 40.6℃，出现时间：2005.06.24)，多年平均最低气温为-11.59℃(极值为-16.2℃，出现时间：2023.01.25)，多年平均最大风速为 23.17m/s(极值为 28.9m/s，出现时间：2024.07.20)，多年平均气压为 1011.11hPa。根据福山气象站 2005～2024 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

(1)气温

烟台地区 1 月份平均气温最低-1.55℃，8 月份平均气温最高 25.72℃，年平均气温 13.04℃。烟台地区累年平均气温统计见表 5.2-1。

表 5.2-1　烟台地区 2005-2024 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃													

(2)相对湿度

烟台地区年平均相对湿度为 64.02%。7～9 月相对湿度较高，达 70%以上。烟台地区累年平均相对湿度统计见表 5.2-2。

表 5.2-2　烟台地区 2005-2024 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%													

(3)降水

烟台地区降水集中于夏季，1 月份降水量最低为 13.16mm，7 月份降水量最高为 173.3mm，全年降水量为 706.09mm。烟台地区累年平均降水统计见表 5.2-3。

表 5.2-3　烟台地区 2005-2024 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm													

(4)日照时数

烟台地区全年日照时数为 25.39.42h，5 月份最高为 274.49h，12 月份最低为

162.19h。烟台地区累年平均日照时数统计见表 5.2-4。

表 5.2-4　烟台地区 2005-2024 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h													

(5)风速

烟台地区年平均风速 3.01m/s，月平均风速 4 月份相对较大为 3.61m/s，9 月份相对较小为 2.42m/s。烟台地区累年平均风速统计见表 5.2-5。

表 5.2-5　烟台地区 2005-2024 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s													

(6)风频

烟台地区累年风频最多的是 SSW，频率为 10.28%；其次是 S，频率为 9.16%，E 最少，频率为 2.15%。烟台地区累年风频统计见表 5.2-6 和风频玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-6　烟台地区 2005-2024 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月																	
2 月																	
3 月																	
4 月																	
5 月																	
6 月																	
7 月																	
8 月																	
9 月																	
10 月																	
11 月																	
12 月																	
全年																	

图 5.2-1　烟台地区 2005-2024 年平均风向频率玫瑰图

5.3 评价等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“4.3 评价等级判定”的确定方法，结合本项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 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。

5.3.1 参数选取

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率 Pi 的大小来确定。其中 Pi 定义为：

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

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

本项目运营期间废气产生环节主要包括：生产装置、罐区、装卸区废气等。污染源选择新戊二醇装置区、装卸区、依托的 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）、依托的 HTN 装卸站废气排放口（DA244）。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定本项目的预测因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、甲醇、甲醛、VOCs。

估算模型参数选取见表 5.3-1，本项目点源参数见表 5.3-2，本项目面源参数见表 5.3-3。

表 5.3-1 估算模型参数选取值

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	53.8 万（烟台经济技术开发区）
最高环境温度		36.78℃
最低环境温度		-11.59℃
土地利用类型		城市

区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是
	海岸线距离/km	1.0
	海岸线方向/°	90

表 5.3-2　本项目有组织废气排放污染物情况一览表

点源	排气筒底部中心坐标(m)		海拔(m)	源高(m)	烟囱出口内径(m)	烟气温度(℃)	烟气流量(m^3/h)	烟气出口速度(m/s)	本项目年排放小时数(h)	排放工况	污染物	最大排放速率(kg/h)
	X	Y										
DA198				50	2.2	150	124388	9.09	8000	正常工况	SO_2	1.742
											NOx	1.865
											PM_{10}	0.062
											$PM_{2.5}$	0.0434
											甲醛	0.293
											甲醇	0.128
											VOCs	0.444
											CO	0.746
DA244				15	0.3	25	138	0.542580797	8000	正常工况	VOCs	0.0034

表 5.3-3　本项目无组织废气排放污染物情况一览表

面源	面源中心/边界坐标(m)		海拔(m)	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北方向夹角(°)	面源有效释放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物参数	
	X	Y								污染物	最大排放速率(kg/h)
装置区				60	27	0	15	8000	正常工况	VOCs	0.501
装卸区				43	19	0	5	8000	正常工况	VOCs	0.0003

5.3.2 评价因子

本次评价因子确定为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、甲醇、甲醛、VOCs。

5.3.3 评价等级及评价范围的确定

根据以上计算参数，采用导则要求的 AERSCREEN 估算软件计算后，本项目估算结果见表 5.3-4。

表 5.3-4 本项目估算结果一览表

排放源	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
DA198	SO_2	500	14.92	2.98	--
	NOx	200	15.98	7.99	--
	PM_{10}	450	0.54	0.12	--
	$PM_{2.5}$	225	0.38	0.17	--
	甲醛	50	2.66	5.32	--
	甲醇	3000	1.06	0.04	--
	VOCs	2000	3.00	0.15	--
	CO	10000	6.88	0.07	--
DA244	VOCs	2000	0.85	0.04	--
装置区	VOCs	2000	235	11.75	100
装卸区	VOCs	2000	1.11	0.06	--

由上表可知，本项目 Pmax 值为 11.48%（新戊二醇装置区 VOCs）＞10%，最远影响距离 D10%：100m，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当 D10%小于 2.5km 时，评价范围取以以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。万华化学厂区分为万华烟台产业园西区、东区北、东区、南区，厂区范围较大。本项目生产装置及依托罐区、装卸区位于万华烟台产业园东区北，依托的 BPA 能量回收焚烧炉位于万华烟台产业园西区，且本项目装置区距 BPA 能量回收焚烧炉约 2.3km，距离较远。综合考虑本项目装置区及依托设施位置，本次评价范围确定为以项目区（包含本项目装置区及依托设施所在区域）边界外扩 2.5km 的矩形范围。

5.4 污染源调查

5.4.1 本项目污染源

本项目有组织排放源、无组织排放源正常排放参数见表 5.3-2、5.3-3。本项目非正常排放参数详见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目非正常工况废气污染物有组织排放情况一览表

点源	排气筒底部中心坐标(m)		海拔(m)	火炬等效高度(m)	等效出口内径(m)	烟气温度(℃)	等效烟气流速(m/s)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	最大排放速率(kg/h)
	X	Y									
DA198				75	7.8	150	20	1	非正常工况	NOx	2860
										VOCs	106

5.4.3 评价范围内在建污染源

评价范围内已批复拟建、在建污染源见表 5.4-2、表 5.4-3。

表 5.4-2 评价范围内拟建、在建有组织排放源一览表

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度(℃)	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						15	0.5	25	5.56	7200						1.867		
						20	0.45	25	14.69	7200						8.50E-03		
						15	0.25	25	12.36	7200						7.80E-03		
						15	0.25	25	16.07	7200						0.017		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						15	0.2	25	9.66	7200			0.002					
						15	0.2	25	9.66	7200			0.002					
						29	0.3	25	4.29	7200						0.013		
						30	1.2	100	2.24	7200	0.022	0.147	0.019					0.0024
						24	0.35	25	2.24E-05	8760						0.031		
						40	1	40	12.56	8000	1.538	3.095	0.155					
						30	1	40	9.27	8000	0.542	0.465						0.057
						25	0.5	25	0.46	8000			0.002					
						15	0.5	25	4.64	8000			0.02					
						65	1.5	150	19.98	8000	0.003	3.28	0.615		2.050	1.64		0.205
						44	0.762	35	15.24	8000			0.250	0.125				
						25	2	120	1.50	8000		1.700	0.170	0.085		1.020		
						17.8	0.3	25	2.09	8000			5.40E-03	2.52E-03		0.032		
						29.2	0.45	25	13.99	8000			0.080	0.040		0.480		
						30	0.15	25	4.44	8000			2.88E-03	1.44E-03		0.017		
						17.8	0.3	25	1.30	8000			-3.24E-03	-1.80E-03		-0.020		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						29.2	0.45	25	9.79	8000			-0.056	-0.028		-0.336		
						30	0.15	25	1.29	8000			-7.20E-04	-3.60E-04		-5.04E-03		
						25	0.35	30	14.9	7200			0.032	0.016				
						25	0.35	30	12.16	7200			0.035	0.018				
						25	0.9	100	23.25	7200			0.211	0.105				
						25	0.9	100	24.9	7200			0.021	0.011				
						25	0.4	300	18.57	7200		0.384	0.010	0.005				
						25	0.15	40	11	7200			7.92E-03	3.96E-03				
						25	0.15	150	12.18	7200			3.96E-03	1.80E-03				
						25	0.15	150	24.37	7200			3.60E-06					
						25	0.2	50	15.47	7200			3.60E-03	1.80E-03				
						25	0.25	150	21.93	7200			6.48E-03	3.24E-03				
						18	0.15	30	12.73	7200			3.96E-05					
						50	2.05	160	0.43	8000		0.184	7.20E-03	3.60E-03		0.032	9.00E-05	0.002
						20	0.2	30	9.81	8000						0.060		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						17.8	0.8	50	10.94	8000						1.004		
						50	4.1	97	19.17	8000	0.015	26.876	6.719	3.360	20.356	13.477		
						25	0.6	30	25.73	8000			0.100	0.050		0.172		
						30	0.98	200	13.90	8000	0.340	3.390	0.340	0.170				
						50	2.2	150	7.31	8000	2.000	4.000	0.500	0.250	1.000	2.000	0.050	0.250
						50	2.2	150	8.36	8000	0.420	1.250	0.100	0.050		0.210		0.030
						50	2.2	150	12.28	8000		5.202	0.684	0.342	1.080	1.091	0.020	
						50	2.2	150	7.75	8000		-3.280	-0.428	-0.216	-0.680	-0.698	-1.30E-04	
						15	0.3	25	4.29	4500						0.023		
						20	0.3	25	4.29	5000						0.013		
						15	0.43	20	11.00	8000						0.010		
						80	3.5	150	5.43	8000		-1.662	-0.206	-0.103		-0.067		
						25	2	120	2.16	8000		-1.700	-0.170	-0.085		-1.020		
						50	2.05	160	5.77	8000		3.604	0.108	0.054		1.537		
						30	0.6	160	13.25	3335						-0.301		
						80	3.5	150	5.81	8000		2.074	0.260	0.130		0.425		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						25	2	120	2.74	8000		2.150	0.211	0.108		1.275		
						50	2.05	160	9.15	8000		3.906	0.116	0.058		1.732		
						30	0.6	160	13.79	3335						0.301		
						20.15	0.32	25	10.37	300			4.40E-03					
						25	0.35	150	5.78	7200		0.018	3.50E-03					1.80E-03
						15	0.45	25	13.98	7200			0.012					
						21.4	0.4	50	1.11	7200			5.00E-04					
						21.4	0.4	25	11.06	7200			7.20E-03					
						25	0.35	150	5.78	7200			3.50E-03		1.30E-03			
						50	2.05	160	9.15	8000		-3.905	-0.116	-0.058		-1.732		-0.157
						80	3.5	150	5.81	8000		-2.074	-0.260	-0.130		-0.425		
						17.8	0.8	50	10.93	7200						-1.003		
						50	2.05	160	9.21	8000		3.938	0.120	0.060		1.733		0.180
						80	3.5	150	5.96	8000		2.079	0.260	0.130		0.427		
						17.8	0.8	50	11.25	7200						1.032		
						50	2.05	160	9.90	8000		-4.298	-0.157	-0.078		-1.771		
						80	3.5	150	5.80	8000		-2.439	-0.260	-0.130		-0.427		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						30	1.2	250	4.80	8000		-0.200	-0.200	-0.010				
						50	2.05	160	10.00	8000		4.366	0.164	0.082		1.784		
						80	3.5	150	6.00	8000		2.119	0.265	0.133		0.450		
						30	1.2	250	12.10	8000		0.310	0.031	0.016				
						15	0.2	25	14.50	8000				5.11E-03				
						30	1	333.15	19.85	7200		-1.794	-0.096	-0.048		-0.920		
						30	1	333.15	20.72	7200		1.872	0.101	0.050		0.960		
						15	0.15	298.15	4.12	1500			3.60E-04	3.60E-04				
						15	0.45	298.15	19.07	3600			0.025	0.013				
						15	0.45	298.15	19.07	3600			0.025	0.013				
						27	0.1	298.15	3.86	200			5.04E-04	2.52E-04			7.20E-05	
						15	0.2	298.15	19.31	300			1.01E-03	5.04E-04				
						50	2.05	160.15	9.34	8000		-4.007	-0.127	-0.063	-0.762	-1.746		-0.180
						50	2.05	160.15	10.00	8000		4.366	0.163	0.082	0.816	1.787		0.192
						15	0.6	25.15	5.36	3000						0.049		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						15	0.2	25.15	21.24	5000						0.155		
						15	0.6	25.15	3.22	2000			0.014	6.84E-03				
						15	1.25	25.15	0.99	8000						0.11988		
						29	0.3	25	19.66	7200						0.050		
						30	0.98	150	21.53	7200	-0.338	-7.538	-0.382	-0.191				-0.097
						30	0.98	150	32.65	7200	0.346	7.769	0.439	0.220				0.148
						50	1.5	150	19.52	7200		3.204	0.900	0.450	0.014	0.263		0.068
						50	1.8	150	20.81	8000	2.460	4.921	0.615	0.307	6.150	1.840	0.060	1.107
						25	0.15	25.15	5.15	7200						0.010		
						25	0.15	25.15	5.15	3000						6.70E-03		
						25	0.15	25.15	25.75	3000			7.49E-03	3.74E-03				
						18	0.3	25.15	11.59	8000			-0.014	-7.20E-03		-0.032		
						18	0.3	25.15	11.59	8000			0.022	0.011		0.058		
						29.9	0.45	25.15	15.26	8000			-0.022	-0.011		-0.356		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						29.9	0.45	25.15	30.52	8000			0.072	0.036		0.961		
						16.7	0.25	25.15	14.56	8000			0.011	7.20E-03				
						19	0.2	100.15	2.42	8000						-3.60E-03		
						19	0.2	100.15	28.4	8000			0.018	7.20E-03		0.054		
						25	0.4	100.15	27.31	8000			-0.036	-0.018		-0.043		
						25	0.4	100.15	32.75	8000			0.058	0.029		0.076		
						50	2.05	160	8.77	8000		-4.712	-0.482	-0.241		-0.364		
						50	2.05	160	10.51	8000		5.645	0.612	0.306		0.432		
						31	0.5	100.15	29	8000			-0.047	-0.022		-0.173		
						31	0.5	100.15	34.81	8000			0.076	0.040		0.299		
						26.4	0.4	100.15	27.88	8000			-0.097	-0.050		-0.580		
						26.4	0.4	100.15	49.43	8000			0.194	0.097		1.170		
						25	0.4	25	8.88	8000			-0.072	-0.036		-0.025		
						25	0.4	25	7.00	8000			0.011	3.60E-03		0.036		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						25	2	120	3.273	8000		-1.699	-0.169	-0.086		-1.019		
						25	2	120	3.273	8000		2.898	0.169	0.086		1.184		
						25	0.4	25	25.26	8000			-0.040	-0.018		-0.058		
						25	0.4	25	34.41	8000			0.097	0.047		0.144		
						31	0.8	40.15	15.85	8000			0.184	0.094		0.043		
						36.3	0.8	40.15	27.89	8000				0.083		0.173		
						80	3.5	150.15	12.53	8000		-19.598	-2.801	-1.400		-1.681		
						55	1.6	163	13.48	8000		-5.535	-0.615	-0.307		-0.615		
						50	2.05	160	8.77	8000		-4.932	-0.648	-0.324	-1.296	-0.396		
						30	0.6	23.15	5.7	8000						-0.054		
						80	3.5	150	12.74	8000		19.930	2.851	1.426		1.710		
						55	1.6	163	13.49	8000		5.538	0.615	0.308		0.615		
						50	2.05	160	8.83	8000		4.968	0.648	0.324	1.332	0.396		
						30	0.6	23.15	5.83	8000						0.055		
						25	0.5	140	2.97	8000		0.042				0.041	-0.003	0.003
						55	1.6	163	0.12	8000		0.079	0.005		0.072	0.031		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						50	2.2	150	12.88	8000		5.469	0.718	0.359		1.133		
						20	1.6	25	4.62	7000		0.004				0.006		
						20	0.8	25	5.70	7000						0.175		
						21	0.25	25	6.79	7000						0.032		
						20	1.6	30	4.15	7000						0.029		
						25	0.5	50	1.20	7000						0.004		
						15	0.15	25.15	5.15	7000			2.16E-03	1.08E-03				
						20	0.2	60.15	0.28	875						7.92E-04		
						25	0.5	200.15	5.15	7000		0.021	0.010	5.40E-03		0.084		
						55	1.6	163	12.52	8000		-5.090	-0.473	-0.236	-0.089	-0.477		-6.930
						15	0.1	25.15	11.12	1600						-0.002		
						50	2.5	160	5.76	8000		-4.710	-0.480	-0.240	-0.720	-0.360		-0.092
						55	1.6	163	13.60	8000		5.530	0.514	0.257	0.097	0.518		7.530
						15	0.1	25.15	11.12	2400						0.002		
						50	2.5	160.15	5.77	8000		4.717	0.481	0.240	0.720	0.361		0.092
						55	1.6	163	9.34	7200		-1.671	-0.156			-0.050		-0.070

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						55	1.6	163	9.34	7200		1.577	0.148			0.047		0.066
						55	1.8	160	7.75	7200		-1.070	-0.099			-0.022		-0.111
						55	1.8	160	7.75	7200		1.134	0.105			0.023		0.117
						25	0.5	200.15	5.88	8000		2.99E-03	1.51E-03	7.56E-04		0.012		
						15	0.35	25.15	4.73	8000			0.054	0.027				
						15	0.5	25.15	5.41	8000			0.126	0.063		0.756		
						25	0.3	45	8.85	8000			5.04E-03	2.52E-03				
						25	0.4	45	4.95	8000			6.12E-03	3.24E-03				
						70	1.8	91	18.18	8000		4.830	1.090	0.545		0.600		
						70	1.8	91	18.18	8000		4.830	1.090	0.545		0.600		
						70	2.3	89	28.82	8000		5.870	1.320	0.660		0.730		
						15	0.4	20	18.98	8000						0.240		
						15	0.4	20	11.86	8000						0.150		
						20	0.016	20	9.29	8000			3.60E-05					

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						20	0.016	20	9.29	8000			3.60E-05					
						18	0.15	20	28.39	8000			9.00E-03	4.68E-03				
						18	0.15	20	28.39	8000			9.00E-03	4.68E-03				
						20	0.98	200	26.33	8000		3.260	0.330	0.165				
						30	1.8	70	29.2	8000		6.450	1.290	0.645		3.230		
						15	0.4	20	18.98	8000						0.240		
						15	0.4	20	16.86	8000						0.150		
						20	0.016	20	9.29	8000								
						20	0.016	20	9.29	8000								
						18	0.15	20	30.39	8000			0.009	4.68E-03				
						18	0.15	20	30.39	8000			9.00E-03	4.68E-03				
						20	0.98	200	25.33	8000		3.260	0.330	0.165				
						30	1.8	70	24.99	8000		3.950	0.790	0.395		1.980		
						26	0.3	13	18.8	8000			0.027	0.014				

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						15	0.6	50	16.9	8000			0.054	0.027				
						15	0.6	50	21.62	8000			0.099	0.050				
						15	0.5	50	22.37	8000			0.041	0.021				
						15	0.5	50	22.37	8000			0.041	0.021				
						20	0.5	20	27.9	8000			0.070	0.035				
						20	0.5	20	27.9	8000			0.070	0.035				
						20	0.5	20	24.44	8000			0.046	0.023				
						20	0.5	20	24.44	8000			0.046	0.023				
						20	0.5	20	24.44	8000			0.046	0.023				
						20	0.5	20	24.44	8000			0.046	0.023				
						15	0.15	20	18.6	8000						0.013		
						50	2.4	110	28.02	8000		7.610	1.430	0.715		3.170		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						50	2.2	150	28.3	8000		4.480	0.590	0.295		0.930		
						26.5	0.15	25	11.32	8000						3.00E-04		
						15	0.5	25	15.57	8760						0.162		
						33	0.8	25.15	0.36	8000						-0.012		
						61	0.8	30.15	4.08	7200					-748.800	-0.396		
						50	2.05	160	8.01	8000		-3.308	-0.349	-0.176	-1.778	-0.050		
						61	0.8	30.15	2.85	8000						0.277		
						50	2.05	160	8.81	8000		3.641	0.385	0.193	1.958	0.055		
						50	1.8	150	2.71	8000		0.640	0.080			0.320		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						15	0.25	25	18.54	8000			0.020			0.060		
						15	0.35	20	15.50	8000						0.250		
						50	2.05	160	0.01	8000		4.90E-03						
						36	0.25	40	18.11	8000						-1.25E-03		
						50	2.05	160	7.17	8000		5.110	0.511	0.256				
						50	2.05	160	7.16	8000		5.104	0.510	0.255				
						80	3.5	150	8.49	8000		16.200	1.470	0.735				
						80	3.5	150	8.16	8000		-15.949	-1.447	-0.724				
						25	0.2	17.7	25	8000						0.037		
						25	0.2	17.7	25	8000			1.50E-03					
						29	0.3	25	1.389	7200						0.050		

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						40	2.4	186	25.1	7200						4.820		
						55	2.2	160	24.6	8000		5.000	1.000	0.500		3.000		
						30	0.8	25	16	8000			0.045	0.023				
						30	0.8	25	14.84	8000			0.020	0.010				
						22	0.75	25	16.2	8000			0.118	0.059				
						55	1.6	163	25.28	8000		0.118	0.007	0.004		0.025		
						50	1.2	137.15	13.33	8000		1.178	0.144	0.072		0.117		0.051
						50	1.4	150.15	8.3	8000		0.900	0.043	0.022		0.091		0.057
						50	1.4	150.15	8.89	8000		0.792	0.039	0.019		0.162		0.062
						50	1.2	137.15	11.11	8000		-0.982	-0.120	-0.060		-0.097		-0.043

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						50	1.4	150.15	6.79	8000		-0.750	-0.036	-0.018		-0.076		-0.048
						50	1.4	150.15	7.38	8000		-0.660	-0.032	-0.016		-0.135		-0.052
						80	3.5	150	0.48	8000		0.920	0.080	0.040				
						55	1.6	163	0.93	8000		0.580	0.050	0.025		0.060		
						22	0.15	25	24.68	3000						0.021		
						16	0.15	25	23.59	3000			0.010	0.005				
						80	3.5	150	0.05	8000		0.047						
						15	1.1	200.15	14.62	8760						1.133		
						15	1.1	200.15	14.62	8760						1.133		
						15	0.9	200.15	10.92	8760						0.566		
						15	1.1	200.15	14.62	8760						1.133		
						60	6	121	27.56	8000	4.36	51.12	12.02					
						60	6	121	27.56	8000	4.36	51.12	12.02					

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]																		
						20	0.8	28	11	8000			0.056					
						20	0.8	28	22	8000						0.100		
						15	0.5	30	14.15	/						0.106		
						15	0.3	30	17.69	/						0.003		
						50	2.2	150	0.01	8000		6.00E-03	1.00E-03		1.00E-03	2.00E-03		
						15	0.4	25	1.17	8000						1.90E-03		
						50	1.6	160	0.07	7920		0.016				6.30E-03		
						30	1.6	20	13.49	8760						0.235		0.076
						15	0.58	20	41.02	7200						0.143		
						15	0.55	20	15.82	7200			0.038					
						25	0.15	25	37.74	7200			0.021					
						25	0.15	25	3.15	7200			0.002					
						25	0.25	25	8.49	7200			0.011					

项目名称	污染源编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				年排放小时数（h）	污染物排放速率（kg/h）							
			X	Y		高度（m）	出口内径（m）	烟气温度（℃）	烟气流速（m/s）		SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						25	0.15	25	47.18	7200			0.009					0.050
						25	0.08	25	7.96	7200			0.003	0.0015				
						25	0.08	40	5.53	7200						0.0004		
						25	0.08	25	58.05	7200			0.002	0.001				
						25	0.08	25	4.15	7200			0.002	0.001				
						25	1.6	40	0.01	7200						0.0052		

表 5.4-3 评价范围内拟建、在建无组织排放源一览表

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						37.3	16.2	0	14.5	733	正常排放			0.449					
						120	40	90	14	7200	正常排放			0.116					
						124	58	90	17.8	7200	正常排放						2.92E-03		
						261	81	90	17.8	7200	正常排放						0.023		
						60	30	90	10	7200	正常排						0.041		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]											放								
						52.5	31.15	0	10	8000	正常排放								
						564	79	0	20	8000	正常排放						2.770		
						703	230	0	20	8000	正常排放			0.023			8.454		
						55.25	39.7	0	10	8000	正常排放								0.052
						30.5	18.5	0	15	7200	正常排放						0.127		
						52	158	90	10	8000	正常排放						0.420		
						20	30	90	3	8000	正常排放						0.022		
						200	200	90	8	8000	正常排放						1.395		
						400	278	90	8	8000	正常排放						2.662		
						29	77	90	10	8000	正常排放						1.206	0.025	7.80E-03
						140	465	90	8	8000	正常排放						2.06E-05		
						52	158	90	10	8000	正常排放						7.78E-06		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						30	30	90	3	8000	正常排放						1.25E-05		
						400	400	90	10	8000	正常排放						4.270		
						39	260	90	10	8000	正常排放						1.400		
						13	82	90	10	8000	正常排放						0.700		
						120	60	90	20	8000	正常排放						2.522		
						6.8	20	0	5	7200	正常排放								2.00E-03
						43	49	90	21	8000	正常排放						0.984		
						43	49	90	15	8000	正常排放						0.061		
						35	47	90	10	8000	正常排放						1.042		
						52	400	90	10	8000	正常排放						2.067		
						120	375	90	8	8000	正常排放						0.083		
						40	104.5	90	8	8000	正常排放						0.028		
						123	70	90	15	8000	正常排放						0.148		
						79.5	49.5	90	21	8000	正常排						0.263		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]											放								
						37	44	90	16	8000	正常排放						0.108		
						37	44	90	16	8000	正常排放			0.616					
						33	65	90	11.29	8000	正常排放						0.011		
						125	55	90	5	8000	正常排放						0.037		
						30	123	90	20	7200	正常排放						1.900		
						39	30	0	10	7200	正常排放								
						37	51.5	0	10	8000	正常排放						0.464		
						123	46	0	10	7200	正常排放						2.381		
						30	90	0	10	8000	正常排放						0.024		
						40	110	90	15	8000	正常排放						-0.455		
						40	110	90	15	8000	正常排						0.461		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]											放								
[redacted]						50	11	90	15	8000	正常排放						-0.090		
[redacted]						50	11	90	15	8000	正常排放						0.096		
[redacted]						63	127.2	89.4	10	8000	正常排放						6.26E-03		
[redacted]						50.3	42.7	87.2	6	8000	正常排放						2.62E-03		
[redacted]						85.2	46.2	88.3	10	8000	正常排放						3.76E-03		
[redacted]						110	155	0	55	8000	正常排放						0.247	1.25E-04	
[redacted]						22.5	63.5	0	20	8000	正常排放						0.016		
[redacted]						57	26	89.3	15	8000	正常排放						0.529		
[redacted]						83	132.4	90	17	7000	正常排放						0.094		
[redacted]						14	40	90	7	7000	正常排放						1.00E-03		
[redacted]						10	10	0	5	7000	正常排放						9.00E-03		
[redacted]						28.6	56	45	27	7000	正常排放						0.249		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						10	10	45	5	7000	正常排放						0.014		
						20	80	0	10	7200	正常排放						-0.040	-8.52E-03	
						20	40	0	10	7200	正常排放						-0.018		
						56.5	172	0	10	7200	正常排放						-7.92E-03		
						20	80	0	10	8000	正常排放						0.055	0.012	
						20	40	0	10	8000	正常排放						0.019		
						56.5	172	0	10	8000	正常排放						0.012		
						30	40	0	10	8000	正常排放						0.034		
						56	178	0	32.7	7200	正常排放						0.014		
						72	27	45	15	8000	正常排放						0.990		
						19	22	45	5.8	8000	正常排放						0.011		
						20	24	45	15	8000	正常排放						0.013		
						24	53.5	0	8	8000	正常排放			0.003					
						64	20	0	8	8000	正常排						0.025		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]											放								
						342	350	0	10	8000	正常排放						3.82E-05		
						187	41	0	10	8000	正常排放						1.72E-04		
						50	154	0	10	8000	正常排放						6.37E-05		
						107	154	0	10	8000	正常排放						8.24E-05		
						270	195	0	10	8000	正常排放						4.14E-05		
						224	185	0	10	8000	正常排放						5.44E-05		
						224	185	0	10	8000	正常排放						5.44E-05		
						20.5	30	0	10	8000	正常排放						3.42E-04		
						450	192	0	10	8000	正常排放						1.74E-06		
						190	100	0	10	8000	正常排放						1.11E-05		
						86	100	0	10	8000	正常排放						1.47E-04		
						15	18	0	21	7200	正常排放			0.073			0.063		
						21.5	51	0	9	7200	正常排放						1.40E-05		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						30	60	0	10	7200	正常排放						7.00E-03		
						264	550	0	38.9	8760	正常排放						0.200		
						264	550	0	38.9	8760	正常排放						-5.148		
						6.73	17.06	0	10	8760	正常排放						0.021		
						40	50	0	10	8000	正常排放						1.012		
						30	45	0	10	8000	正常排放						0.464		
						34	86	0	10	8000	正常排放						0.287		
						36	124	0	10	8000	正常排放						0.107		
						10	20	0	10	8000	正常排放						0.016		
						40	50	0	10	7200	正常排放						-0.967		
						30	45	0	10	8000	正常排放						-0.316		
						34	86	0	10	7200	正常排放						-0.190		
						36	124	0	10	8000	正常排放						-0.066		
						10	20	0	10	7200	正常排						-7.92E-03		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]											放								
						69	223	0	32	8000	正常排放						0.773		
						44	82	0	12	8000	正常排放						0.130		
						49	67	0	11	8000	正常排放						0.083		
						55	80	0	12	8000	正常排放						0.140		
						50	30	0	33	8760	正常排放						0.21		9.00E-03
						33	40	0	28	8000	正常排放						0.028		
						22.5	63.5	0	10	8000	正常排放						0.001		
						70	118	0	15	7200	正常排放						0.340		
						42	49	0	15	7200	正常排放						0.157		
						44	58	0	15	7200	正常排放						0.035		
						53	58	0	15	7200	正常排放						0.032		
						42	70	0	15	7200	正常排						0.035		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]											放								
						46	49	0	15	7200	正常排放						0.015		
						45	48	0	15	7200	正常排放						0.064		
						36	18	90	10	8000	正常排放			3.40E-03			0.011		
						33	65	90	11.29	7200	正常排放						0.011		
						125	55	90	5	7200	正常排放						0.037		
						67.8	178	90	19	7200	正常排放			6.80E-03					1.60E-03
						5	10	90	5	7200	正常排放								
						360	160	180	8	8000	正常排放						0.020		
						250	140	-90	8	8000	正常排放						0.104		
						120	160	0	10	8000	正常排放						0.031		
						22	92	0	42	7200	正常排放						0.675		
						104	54	0	29	7200	正常排放						1.078		
						40	25	0	6	7200	正常排放						0.053		

项目名称	污染源编号	污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 /（kg/h）							
			X	Y		宽度/m	长度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			SO_2	NO_2	颗粒物	$PM_{2.5}$	CO	VOCs	甲醛	甲醇
[redacted]						57	45	0	8	7200	正常排放						0.038		
						30	79	0	15	8760	正常排放						1.889		
						30	18	45	15	8760	正常排放						0.472		
						60	18	45	15	8760	正常排放						0.944		
						15000m²		0	26	8000	正常排放						0.056		
						35	85	90	3.5	8000	正常排放			5.13E-03			0.010		
						25	180	45	10	8000	正常排放					0.019	0.041		
						105	71	0	13.4	7200	正常排放			0.084			0.330		
						26	21	40	25	7200	正常排放						0.804		
						42	33	40	8	7200	正常排放						0.168		

5.4.2 现有项目污染源

现有项目有组织排放源排放参数见表 5.4-4、无组织排放参数见表 5.4-5。

表 5.4-4 现有项目有组织排放源一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒参数				年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y	高度/m	内径/m	温度/℃	流速/(m/s)		VOCs
G_{x-1}	[redacted]			50	1.2	137	13.33	8000	
G_{x-2}				59	1.6	70	14.11	8000	0.296
G_{x-3}				59	1.6	70	18.75	8000	0.575
G_{x-4}				24	0.45	80	33.69	8000	0.122
G_{x-5}				24	0.45	80	60.57	8000	0.103
G_{x-6}				25	0.5	116	30.27	8000	0.037
G_{x-7}				28	0.9	120	7.87	8000	0.097
G_{x-8}				27	0.3	35	1.96	8000	3.20E-03
G_{x-9}				55	1.6	163	4.68	8000	0.194
G_{x-10}				30.4	0.8	331	11.86	8000	
G_{x-11}				50	2.6	230	8.99	8000	
G_{x-12}				9.98	0.25	120	2.95	8000	1.14E-03
G_{x-13}				9.98	0.25	120	15.61	8000	5.99E-03
G_{x-14}				26	0.5	55	9.81	8000	
G_{x-15}				19.5	0.5	40	1.38	8000	
G_{x-16}				24	0.5	70	3.54	8000	9.43E-03
G_{x-17}				55	1	150	65.57	8000	0.084
G_{x-18}				50	2.2	260	10.94	8000	1.652
G_{x-19}				15	0.3	25	3.11	8000	0.003
G_{x-20}				29	0.3	40	26.86	8000	
G_{x-21}				30	0.6	23	3.03	8000	0.018
G_{x-22}				36	0.25	40	4.29	8000	7.70E-03
G_{x-23}				27	1.5	55.5	16.17	8000	0.1848
G_{x-24}				27	0.2	80	57.84	8000	6.60E-03

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒参数				年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y	高度/m	内径/m	温度/℃	流速/(m/s)		VOCs
G_{x-25}	[redacted]			36.8	0.7	120	26.47	8000	0.057
G_{x-26}				16	0.15	25	1.26	8000	4.45E-04
G_{x-27}				17.8	0.3	25	0.31	8000	3.85E-03
G_{x-28}				15	0.8	40	17.50	8000	0.053
G_{x-29}				27	0.7	80	17.04	8000	0.027
G_{x-30}				27	0.4	80	15.50	8000	0.011
G_{x-31}				26	0.6	55	8.19	8000	
G_{x-32}				15	0.1	25	3.49	8000	0.001
G_{x-33}				80	2.7	171	3.04	8000	
G_{x-34}				26	0.6	55	6.96	8000	
G_{x-35}				15	0.4	25	5.89	8000	
G_{x-36}				27	0.7	80	14.05	8000	0.018
G_{x-37}				17.8	0.8	50	13.19	8000	0.055
G_{x-38}				50	1.4	150	23.66	8000	0.918
G_{x-39}				50	1.4	150	29.76	8000	0.718
G_{x-40}				15	0.25	25	7.48	8000	6.72E-03
G_{x-41}				50	1.4	150	34.05	8000	1.195
G_{x-42}				20	0.45	25	3.23	8000	7.35E-03
G_{x-43}				15	0.25	25	11.25	8000	0.012
G_{x-44}				45	2.2	142	2.53	8000	
G_{x-45}				25	0.4	25	7.90	8000	0.033
G_{x-46}				15	0.25	25	4.41	8000	3.40E-03
G_{x-47}				15	0.25	25	3.28	8000	1.85E-03
G_{x-48}				72.5	2.3	246.5	11.91	8000	0.558
G_{x-49}				15	0.25	25	6.28	8000	1.76E-03
G_{x-50}				29	0.3	25	1.81	8000	4.69E-03

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒参数				年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y	高度/m	内径/m	温度/℃	流速/(m/s)		VOCs
G_{x-51}	[redacted]			15.5	0.34	25	2.41	8000	0.019
G_{x-52}				15	0.25	25	9.29	8000	5.09E-03
G_{x-53}				15	0.25	25	3.04	8000	1.69E-03
G_{x-54}				28	0.9	120	10.99	8000	0.098
G_{x-55}				31	0.6	100	43.47	8000	0.085
G_{x-56}				15	0.25	25	3.75	8000	3.21E-03
G_{x-57}				26	0.2	25	1.57	8000	8.16E-04
G_{x-58}				25	0.4	25	26.31	8000	0.023
G_{x-59}				72.5	2.3	246.5	11.06	8000	
G_{x-60}				72.5	2.3	246.5	8.24	8000	
G_{x-61}				22	0.15	25	5.25	3000	1.02E-03
G_{x-62}				19	0.2	100	0.14	8000	9.40E-04
G_{x-63}				72.5	2.3	246.5	6.89	8000	
G_{x-64}				72.5	2.3	246.5	7.29	8000	
G_{x-65}				69	1.6	203.7	11.34	8000	
G_{x-66}				80	0.4	71.2	6.56	8000	7.53E-03
G_{x-67}				80	3	176	5.56	8000	
G_{x-68}				30	0.2	25	3.42	8000	1.29E-03
G_{x-69}				80	3	173	10.40	8000	
G_{x-70}				15	0.58	25	11.54	8000	0.039
G_{x-71}				15	0.55	25	11.05	8000	
G_{x-72}				29	0.3	25	16.55	8000	0.024
G_{x-73}				85	2.7	168	4.80	8000	
G_{x-74}				27	0.4	80	15.57	8000	9.91E-03
G_{x-75}				26.5	0.15	25	5.56	8000	1.77E-03
G_{x-76}				55	2.6	160	8.25	8000	0.084

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒参数				年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y	高度/m	内径/m	温度/℃	流速/(m/s)		VOCs
G_{x-77}	[redacted]			50	1.5	150	3.75	8000	
G_{x-78}				40	0.257	160	11.34	8000	4.33E-03
G_{x-79}				25	0.2	25	13.89	8000	
G_{x-80}				25	0.2	25	0.04	8000	8.11E-03
G_{x-81}				30	0.8	25	2.94	8000	
G_{x-82}				30	0.8	25	2.74	8000	
G_{x-83}				22	0.75	25	2.89	8000	
G_{x-84}				80	3.5	150	21.24	8000	
G_{x-85}				50	2.05	160	45.99	8000	
G_{x-86}				25	2	120	8.77	8000	0.188

表 5.4-5 现有项目无组织排放源一览表

编号	名称	面源中心点相对坐标①		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(t/a)
		X	Y		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			VOCs
S_{X-1}	[redacted]			26	—		0	20	8000	正常排放	0.281
S_{X-2}				34	240	325	0	20	8000	正常排放	0.420
S_{X-3}				34	—		0	20	8000	正常排放	0.309
S_{X-4}				28	515	400	0	20	8000	正常排放	1.065

编号	名称	面源中心点相对坐标①		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(t/a)
		X	Y		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			VOCs
S_{X-5}	[redacted]			43	—		0	20	8000	正常排放	0.057
S_{X-6}				32	360	505	0	20	8000	正常排放	0.204
S_{X-7}				37	400	270	0	20	8000	正常排放	1.068
S_{X-8}				22	360	415	0	20	8000	正常排放	0.204
S_{X-9}				51	350	460	0	20	8000	正常排放	0.658
S_{X-10}				62	—		0	20	8000	正常排放	0.545
S_{X-11}				56	460	440	0	20	8000	正常排放	1.066
S_{X-12}				45	—		0	20	8000	正常排放	0.958
S_{X-13}				37	210	155	0	20	8000	正常排放	0.992
S_{X-14}				33	—		0	20	8000	正常排放	1.251
S_{X-15}				44	—		0	20	8000	正常排放	0.098
S_{X-16}				51	550	450	0	20	8000	正常排放	2.287
S_{X-17}				14	—		0	10	8000	正常排放	0.240
S_{X-18}				41	140	60	0	20	8000	正常排放	0.045
S_{X-19}				73	310	650	0	20	8000	正常排放	0.196
S_{X-20}				78	215	150	0	20	8000	正常排放	0.079
S_{X-21}				21	—		0	20	8760	正常排放	10.246
S_{X-22}				41	160	102	0	10	8000	正常排放	0.980

编号	名称	面源中心点相对坐标①		面源海拔高度/m	面源参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(t/a)
		X	Y		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效排放高度/m			VOCs
S_{X-23}	[redacted]			39	120	70	0	10	8000	正常排放	0.756
S_{X-24}	[redacted]			26	100	160	0	10	8000	正常排放	0.756
S_{X-25}	[redacted]			49	190	90	0	10	8000	正常排放	0.448
S_{X-26}	[redacted]			41	95	90	0	10	8000	正常排放	0.504
S_{X-27}	[redacted]			35	83	130	0	10	8000	正常排放	0.504
S_{X-28}	[redacted]			38	120	50	0	10	8000	正常排放	0.210
S_{X-29}	[redacted]			57	190	80	0	10	8000	正常排放	0.210
S_{X-30}	[redacted]			47	—		0	15	8000	正常排放	

5.4.5 交通运输移动源调查

公路运输参考参照《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中表 6 柴油车各车型综合基准排放系数中重型货车国五柴油标准，进行核算燃油废气排放情况：

污染物排放量=道路长度×车次×污染物排放系数

机动车尾气排放系数：

NOx=4.721g/km·车次

CO=2.2g/km·车次

HC=0.129g/km·车次

本项目新增原料运输约为 54200t/a，新增交通流量约为 1800 车次/年，评价范围内运输距离约为 3km；经计算可以得到本项目新增交通运输源污染物排放情况，结果见下表。

表 5.4-6　新增交通运输移动源各污染物排放量

污染物	VOCs	NOx	CO
合计（t/a）	0.0007	0.255	0.119

综上，本项目辅料、产品及固废运输引起的新增交通运输污染源源强较小，VOCs、NO_X、颗粒物等污染物排放量少，对周边城市交通流量贡献量较小，且项目化学品在收集、运输过程中采用密封性能好的装卸专用车，保证在运输过程中不泄漏，并制定合理的行车路线和运输时间，随时检查专用运输车辆的密封性，防止运输过程中造成污染。项目的建设引起的交通运输移动源对环境空气的影响较小。

5.5 环境空气影响预测与评价

5.5.1 预测因子确定

按 HJ 2.1 或 HJ 130 的要求识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。

根据工程分析和污染源调查确定的评价因子，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子，确定本项目的预测因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NOx、甲醛、甲醇、VOCs。

5.5.2 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中评价工作等级划分及评价范围确定的原则，采用导则推荐的估算模式对每一个污染物排放源下风向的轴线浓度及相应浓度占标率进行了计算，确定本次评价范围为以项目区为中心，边长 8km 的矩形区域。该范围可覆盖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

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

本项目评价基准年为 2024 年，本次评价选取 2024 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.5.4 预测模型选取及选取依据

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级。因此，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，满足进一步预测的模型有 AREMOD、ADMS，根据福山气象站 2024 年的气象统计结果，2024 年出现风速≤0.5m/s 的持续时间为 5h，未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速小于 0.2m/s）的频率为 1.02%，小于 35%。本次采用 AERMODSystem（4.3.4.20553 版本）对本项目进行进一步预测。AERMODSystem 以 EPA 的 AERMOD 为核心模型开发的界面化大气模拟预测软件，以提高用户模拟预测的方便性。同时，软件提供了功能较强的数据分析和图形表现功能。软件将 EPA 的

AERMOD、AERMET、AERMAP 及建筑物下洗模型（BPIPRIME）有机的结合在一起，是一款基于 AERMOD 核心的新一代大气预测软件。

5.5.5 气象数据

（1）AERMOD 气象数据要求

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，要素至少包括风速、风向、总云量和干球温度。根据预测精度要求及预测因子特征，可选择观测资料包括：湿球温度、露点温度、相对湿度、降水量、降水类型、海平面气压、地面气压、云底高度、水平能见度等。其中对观测站点缺失的气象要素，可采用经验证的模拟数据或采用观测数据进行插值得到。

高空气象数据选择模型所需观测或模拟的气象数据，要素至少包括一天早晚两次不同等压面上的气压、离地高度和干球温度等，其中离地高度 3000m 以内的有效数据层数应不少于 10 层。本次预测采用的气象数据见表 5.5-1 和表 5.5-2。

（2）地面气象数据来源及处理

本数据中风向、风速、温度等原始地面气象观测数据来源于国家气象局，云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量（Cloud Total Amount retrieved by Satellite，CTAS）为保证模型所需输入数据的连续性，对于观测数据中存在个别小时风向、风速、温度等观测数据缺失的时段，采用线性插值方式予以补充。对于低云量的缺失（低云量主要影响气象统计分析，不参与模型计算），采用总云量代替的方式予以补充。

表 5.5-1　观测气象数据信息一览表

气象站			气象站坐标		相对距离	海拔高度	数据	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度	/km	/m	年份	
福山站	54764	基本站	121.235E	37.4797N	28	54	2024	风向、风速、温度、云量

（3）高空气象数据来源及处理

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 27km×27km。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

坐标		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度（°）	纬度（°）			
121.235E	37.4797N	2024 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

5.5.6 地形数据

本次预测地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据。用地类型采用 GLCC V2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，分辨率约 1km，包含 38 种用地类型。

AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形预处理模块。本次预测 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 50km×50km。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点(关心点、监测点)的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。本项目区域地形图如图 5.5-1 所示。

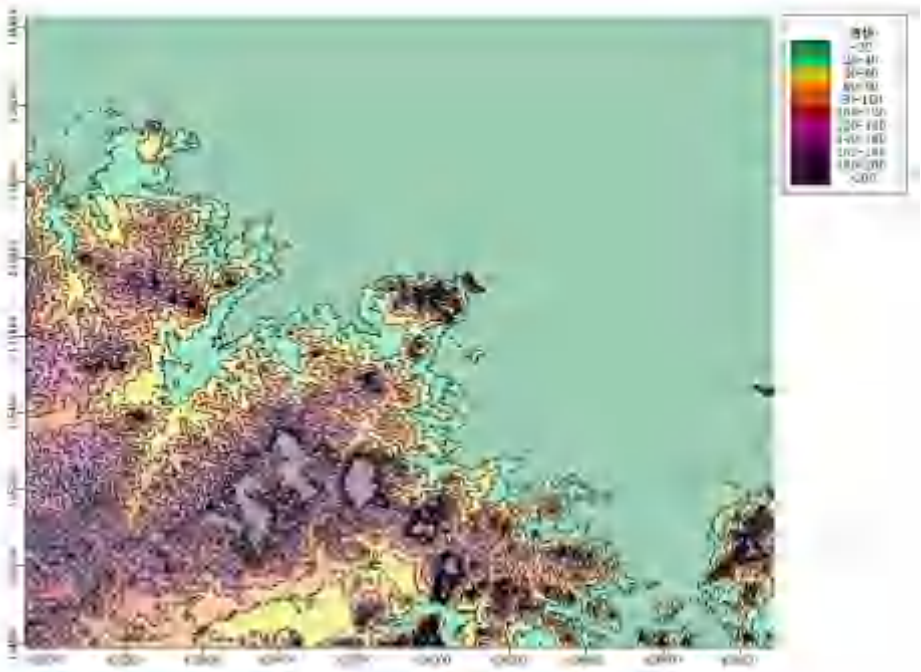


图 5.5-1　本项目区域地形图

5.5.7 模型主要参数设置

（1）预测网格设置

本次预测范围为 8km×8km 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，以项目区为中心，西南角坐标为（-4000，-4000），东北角坐标为（4000，4000），边长为 8×8km 的矩形网格，网格点采用近密远疏法进行设置，边长 0km-5km 范围预测网格间距取 100m，共计 6561 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。

本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见表 5.5-3。

表 5.5-3 离散点设置情况一览表

名称	坐标/m		地形高程/m	保护对象	保护内容	环境功能区
	X	Y				
防护林 1	3000	-974	73.28	省级自然保护区	环境空气	一类区
防护林 2	2698	-1802	48.32		环境空气	二类区
芦洋村	2653	-3277	21.37	居住区	人群	二类区
大仲家遗址	-1592	-2329	40.90	省级重点文物保护单位 新石器(大汶口)时期古遗址	省级重点文物保护单位	二类区
山后初家村	3903	-131	43.62	居住区	师生	二类区
季祥花苑	-2299	-3699	18.17	居住区	人群	二类区
大季家	-2781	-3684	23.16	居住区	人群	二类区
烟台开发区高级职业学校	-2886	-3308	16.86	学校	人群	二类区
恒祥小区	-3865	-2796	15.99	居住区	人群	二类区

（2）地表参数

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 3km 内地面粗糙度和半径 5km 范围鲍文比与反照率，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 5.5-4。

表 5.5-4　Aermod 选用近地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-90	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	0.4
2	0-90	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	0.4
3	0-90	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	0.4
4	0-90	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	0.4
5	90-180	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
6	90-180	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
7	90-180	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
8	90-180	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
9	180-270	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
10	180-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
11	180-270	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
12	180-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
13	270-360	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
14	270-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
15	270-360	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
16	270-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

（3）背景浓度参数

①基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据保证率日均值采用最近的省控监测点位（开发区 B 站，距离本项目约 15km）2024 年环境空气质量监测数据，年均值采用《2024 年各区空气质量现状及改善情况》数据。

②其他污染物环境质量现状浓度

其他污染物环境质量现状浓度采用本次评价的补充监测数据。

（4）模型输出参数

正常工况下，各污染因子输出 1 小时、24 小时、全时段值。本项目具体情况：

贡献值：SO_2、NOx 输出小时、日均和年均第 1 大值；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 输出日均和年均第 1 大值；甲醛、甲醇、VOCs 输出小时第 1 最大值。

叠加后：SO_2、NOx 输出年均第 1 大值，日均第 9 大值；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 输出年均

第 1 大值和日均第 19 大值。甲醛、甲醇、VOCs 输出小时第 1 最大值。

5.5.8 污染源计算清单

本项目有组织源、无组织源，详见表 5.3-2、5.3-3，本项目非正常排放参数，详见表 5.4-1。

根据调查，区域内与本项目排放污染物相关的已批复的拟建、在建工程情况详见表 5.4-4～5.4-5。

5.5.9 预测内容

根据环境现状质量章节，本项目属于达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

（1）项目正常排放条件下，预测本项目对环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；排序得到环境空气保护目标和网格点最大浓度值，分析出现区域浓度最大值时的出现位置，是否达标并绘制本项目区域短期浓度和长期浓度等值线图。

（2）项目正常排放条件下，预测本项目叠加评价范围内在建、拟建项目，环境空气保护目标和网格点处保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；排序得到环境空气保护目标和网格点保证率日平均浓度及年均最大浓度值，分析其出现的气象条件，出现位置，是否达标并绘制本项目区域短期浓度和长期浓度等值线图。

（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）厂界浓度达标分析；

（5）大气环境防护距离；

（6）污染物排放量核算。

预测方案见表 5.5-5。

表 5.5-5 预测方案

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	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	短期浓度	叠加达标规划目标浓度后

	- “以新带老”污染源 - 区域削减污染源 + 其他在建、拟建的污染源		长期浓度	的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源 - “以新带老”污染源 + 全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

5.5.10 项目正常工况下环境影响预测结果

1、贡献质量浓度预测结果

根据预测结果本项目新增污染源短期浓度及长期浓度预测结果见表 5.5-6～5.5-13。本项目新增污染源短期浓度及长期浓度贡献值分布图见图 5.5-2～5.5-8。

表 5.5-6(1)　本项目二氧化硫小时浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.0305	24010910	150	0.020	达标
2	防护林 2	1 小时	0.0240	24021409	150	0.016	达标
3	芦洋村	1 小时	0.0130	24100219	500	0.003	达标
4	大仲家遗址	1 小时	0.0260	24010911	500	0.005	达标
5	山后初家村	1 小时	0.0258	24010910	500	0.005	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.0224	24072707	500	0.004	达标
7	大季家	1 小时	0.0228	24080507	500	0.005	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.026	24080507	500	0.005	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.0238	24080507	500	0.005	达标
10	网格最大	1 小时	0.0844	24021409	500	0.017	达标

表 5.5-6(2)　本项目二氧化硫日均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	日均值	0.0037	240123	50	0.007	达标
2	防护林 2	日均值	0.0033	240205	50	0.007	达标
3	芦洋村	日均值	0.0021	240206	150	0.001	达标

4	大仲家遗址	日均值	0.0128	240221	150	0.009	达标
5	山后初家村	日均值	0.0028	240415	150	0.002	达标
6	季祥花苑	日均值	0.0063	240220	150	0.004	达标
7	大季家	日均值	0.0055	240220	150	0.004	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.005	240220	150	0.003	达标
9	恒祥小区	日均值	0.002	240228	150	0.001	达标
10	网格最大	日均值	0.0587	240121	150	0.039	达标

表 5.5-6(3)　本项目二氧化硫年均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	全时段	0.0002	20	0.0010	达标
2	防护林 2	全时段	0.0002	20	0.0010	达标
3	芦洋村	全时段	0.0002	60	0.0003	达标
4	大仲家遗址	全时段	0.0008	60	0.0013	达标
5	山后初家村	全时段	0.0002	60	0.0003	达标
6	季祥花苑	全时段	0.0004	60	0.0007	达标
7	大季家	全时段	0.0003	60	0.0005	达标
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.0002	60	0.0003	达标
9	恒祥小区	全时段	0.0002	60	0.0003	达标
10	网格最大	全时段	0.0040	60	0.0067	达标

表 5.5-7(1)　本项目二氧化氮小时浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.0323	24010910	200	0.02	达标
2	防护林 2	1 小时	0.0255	24021409	200	0.01	达标
3	芦洋村	1 小时	0.0138	24100219	200	0.01	达标
4	大仲家遗址	1 小时	0.0276	24010911	200	0.01	达标
5	山后初家村	1 小时	0.0274	24010910	200	0.01	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.0237	24072707	200	0.01	达标
7	大季家	1 小时	0.0242	24080507	200	0.01	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.0276	24080507	200	0.01	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.0253	24080507	200	0.01	达标
10	网格最大	1 小时	0.0897	24021409	200	0.04	达标

表 5.5-7(2)　本项目二氧化氮日均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	日均值	0.0039	240123	80	0.005	达标
2	防护林 2	日均值	0.0035	240205	80	0.004	达标
3	芦洋村	日均值	0.0023	240206	80	0.003	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.0137	240221	80	0.017	达标
5	山后初家村	日均值	0.0030	240415	80	0.004	达标
6	季祥花苑	日均值	0.0067	240220	80	0.008	达标
7	大季家	日均值	0.0059	240220	80	0.007	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.0053	240220	80	0.007	达标
9	恒祥小区	日均值	0.0021	240228	80	0.003	达标
10	网格最大	日均值	0.0623	240121	80	0.078	达标

表 5.5-7(3)　本项目二氧化氮年均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	全时段	0.0002	40	0.001	达标	1
2	防护林 2	全时段	0.0003	40	0.001	达标	2
3	芦洋村	全时段	0.0002	40	0.001	达标	3
4	大仲家遗址	全时段	0.0008	40	0.002	达标	4
5	山后初家村	全时段	0.0002	40	0.001	达标	5
6	季祥花苑	全时段	0.0004	40	0.001	达标	6
7	大季家	全时段	0.0003	40	0.001	达标	7
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.0003	40	0.001	达标	8
9	恒祥小区	全时段	0.0002	40	0.001	达标	9
10	网格最大	全时段	0.0042	40	0.011	达标	10

表 5.5-8(1)　本项目 PM_{10} 日均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	日均值	0.0001	240123	50	0.0002	达标
2	防护林 2	日均值	0.0001	240205	50	0.0002	达标
3	芦洋村	日均值	0.0001	240205	150	0.0001	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.0004	240221	150	0.0003	达标
5	山后初家村	日均值	0.0001	240415	150	0.0001	达标

6	季祥花苑	日均值	0.0002	240220	150	0.0001	达标
7	大季家	日均值	0.0002	240220	150	0.0001	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.0002	240220	150	0.0001	达标
9	恒祥小区	日均值	0.0001	240228	150	0.0001	达标
10	网格最大	日均值	0.0018	240121	150	0.0012	达标

表 5.5-8(2)　本项目 PM_{10} 年均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	全时段	0.00001	40	0.00003	达标	1
2	防护林 2	全时段	0.00001	40	0.00003	达标	2
3	芦洋村	全时段	0.00000	70	0.00000	达标	3
4	大仲家遗址	全时段	0.00002	70	0.00003	达标	4
5	山后初家村	全时段	0.00001	70	0.00001	达标	5
6	季祥花苑	全时段	0.00001	70	0.00001	达标	6
7	大季家	全时段	0.00001	70	0.00001	达标	7
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.00000	70	0.00000	达标	8
9	恒祥小区	全时段	0.00000	70	0.00000	达标	9
10	网格最大	全时段	0.0001	70	0.00014	达标	10

表 5.5-9(1)　本项目 $PM_{2.5}$ 日均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	日均值	0.0000	240104	35	0.00	达标
2	防护林 2	日均值	0.0000	240104	35	0.00	达标
3	芦洋村	日均值	0.0000	240104	75	0.00	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.0000	240108	75	0.00	达标
5	山后初家村	日均值	0.0000	241014	75	0.00	达标
6	季祥花苑	日均值	0.0000	240104	75	0.00	达标
7	大季家	日均值	0.0000	240104	75	0.00	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.0000	240104	75	0.00	达标
9	恒祥小区	日均值	0.0000	240104	75	0.00	达标
10	网格最大	日均值	0.0000002	240303	75	0.00	达标

表 5.5-9(2)　本项目 $PM_{2.5}$ 年均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	全时段	0.00000	15	0	达标
2	防护林 2	全时段	0.00000	15	0	达标
3	芦洋村	全时段	0.00000	35	0	达标
4	大仲家遗址	全时段	0.00000	35	0	达标
5	山后初家村	全时段	0.00000	35	0	达标
6	季祥花苑	全时段	0.00000	35	0	达标
7	大季家	全时段	0.00000	35	0	达标
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.00000	35	0	达标
9	恒祥小区	全时段	0.00000	35	0	达标
10	网格最大	全时段	0.00000	35	0	达标

表 5.5-10(1)　本项目 CO 小时浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.01290	24010910	10000	0.0001	达标
2	防护林 2	1 小时	0.01010	24021409	10000	0.0001	达标
3	芦洋村	1 小时	0.00550	24100219	10000	0.0001	达标
4	大仲家遗址	1 小时	0.01100	24010911	10000	0.0001	达标
5	山后初家村	1 小时	0.01090	24010910	10000	0.0001	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.00940	24022409	10000	0.0001	达标
7	大季家	1 小时	0.00960	24080507	10000	0.0001	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.01100	24080507	10000	0.0001	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.01010	24080507	10000	0.0001	达标
10	网格最大	1 小时	0.03570	24021409	10000	0.0004	达标

表 5.5-10(2)　本项目 CO 日均浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	日均值	0.0001	240123	4000	0.000	达标
2	防护林 2	日均值	0.0001	240205	4000	0.000	达标
3	芦洋村	日均值	0.0001	240206	4000	0.000	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.0003	240221	4000	0.000	达标
5	山后初家村	日均值	0.0001	240415	4000	0.000	达标

6	季祥花苑	日均值	0.0002	240220	4000	0.000	达标
7	大季家	日均值	0.0001	240220	4000	0.000	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.0001	240220	4000	0.000	达标
9	恒祥小区	日均值	0.0001	240228	4000	0.000	达标
10	网格最大	日均值	0.0017	240121	4000	0.000	达标

表 5.5-11　本项目甲醇小时浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.0005	24012402	200	0.0003	达标
2	防护林 2	1 小时	0.0005	24110401	200	0.0003	达标
3	芦洋村	1 小时	0.0004	24100201	200	0.0002	达标
4	大仲家遗址	1 小时	0.0007	24090518	200	0.0004	达标
5	山后初家村	1 小时	0.0005	24050703	200	0.0003	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.0005	24101920	200	0.0003	达标
7	大季家	1 小时	0.0005	24022107	200	0.0003	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.0005	24022107	200	0.0003	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.0005	24040301	200	0.0003	达标
10	网格最大	1 小时	0.0049	24022810	200	0.0025	达标

表 5.5-12　本项目甲醛小时浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.00050	24012402	50	0.001	达标
2	防护林 2	1 小时	0.00050	24110401	50	0.001	达标
3	芦洋村	1 小时	0.00040	24100201	50	0.001	达标
4	大仲家遗址	1 小时	0.00070	24090518	50	0.001	达标
5	山后初家村	1 小时	0.00050	24050703	50	0.001	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.00050	24101920	50	0.001	达标
7	大季家	1 小时	0.00050	24022107	50	0.001	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.00050	24022107	50	0.001	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.00050	24040301	50	0.001	达标
10	网格最大	1 小时	0.00490	22072224	50	0.010	达标

表 5.5-13　本项目 VOCs 小时浓度贡献预测结果一览表(μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.01830	24010910	2000	0.001	达标
2	防护林 2	1 小时	0.02980	24021409	2000	0.001	达标
3	芦洋村	1 小时	0.01580	24100622	2000	0.001	达标
4	大仲家遗址	1 小时	0.03520	24072707	2000	0.002	达标
5	山后初家村	1 小时	0.01910	24010910	2000	0.001	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.03000	24072707	2000	0.002	达标
7	大季家	1 小时	0.02960	24072707	2000	0.001	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.03070	24072707	2000	0.002	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.02710	24080507	2000	0.001	达标
10	网格最大	1 小时	0.51660	24093004	2000	0.026	达标

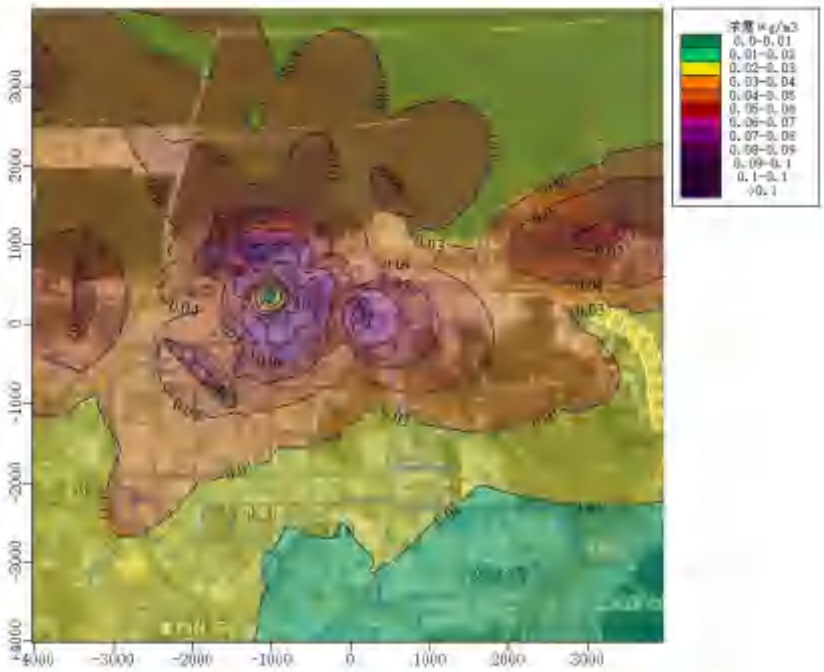


图 5.5-2(1)　区域格点二氧化硫小时地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3)

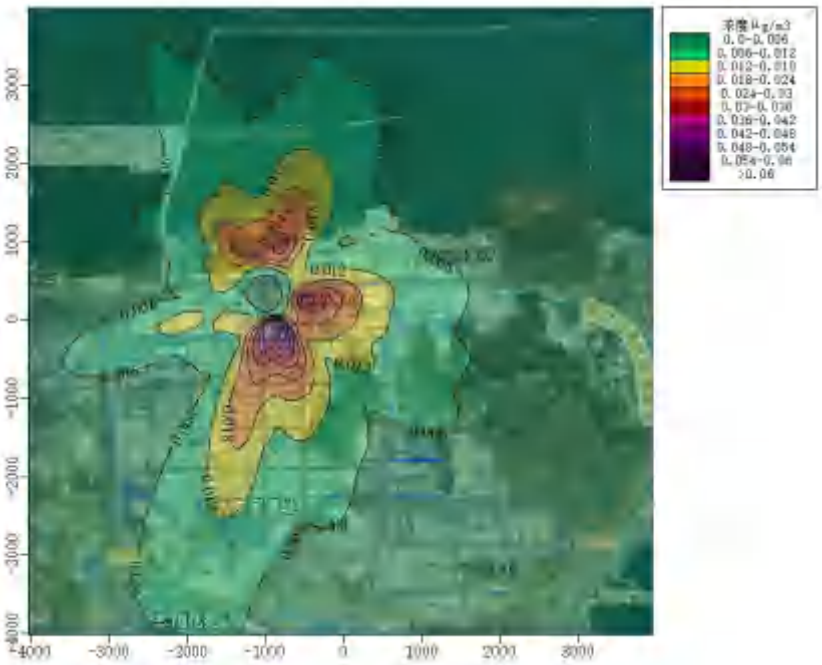


图 5.5-2(2)　区域格点二氧化硫日均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3))

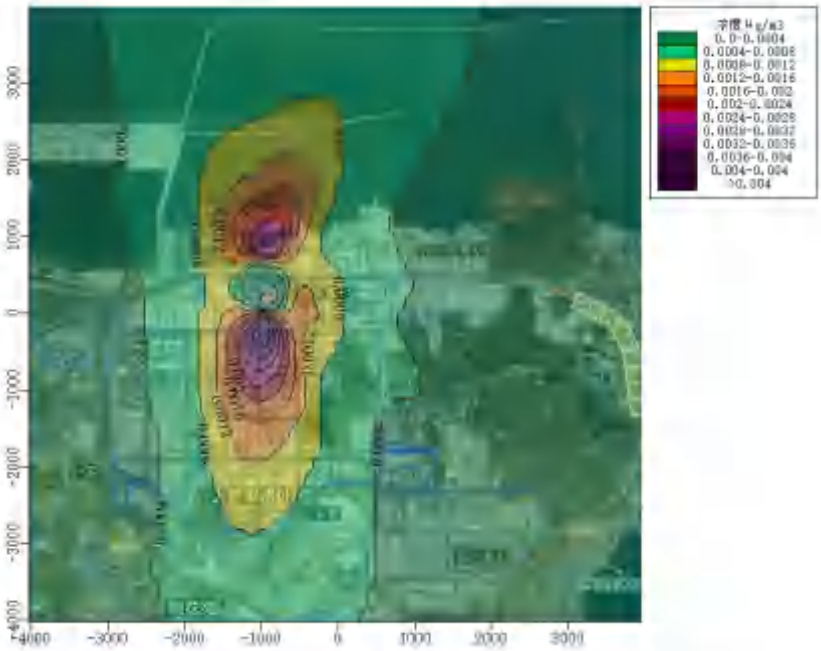


图 5.5 2(3) 一级标准二氧化硫年均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m³))

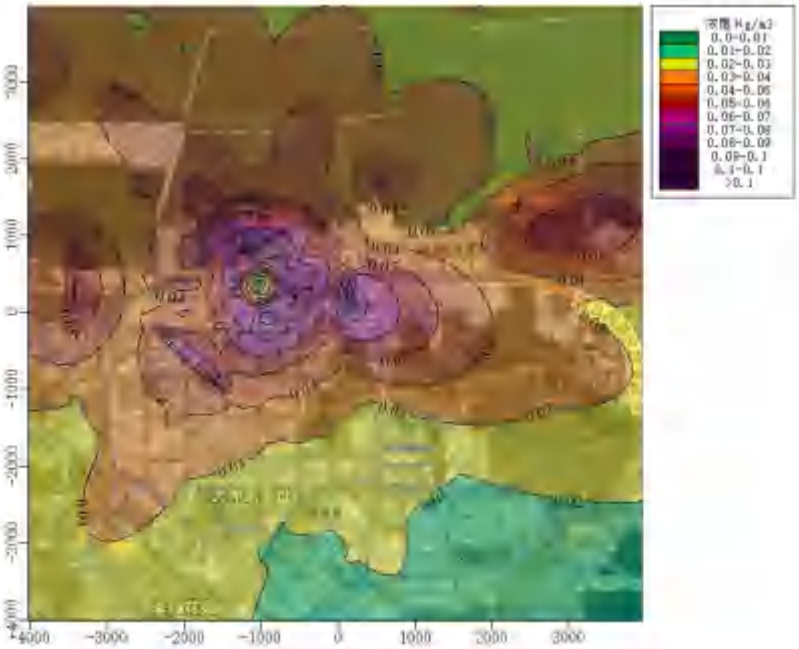


图 5.5 μg/m³))

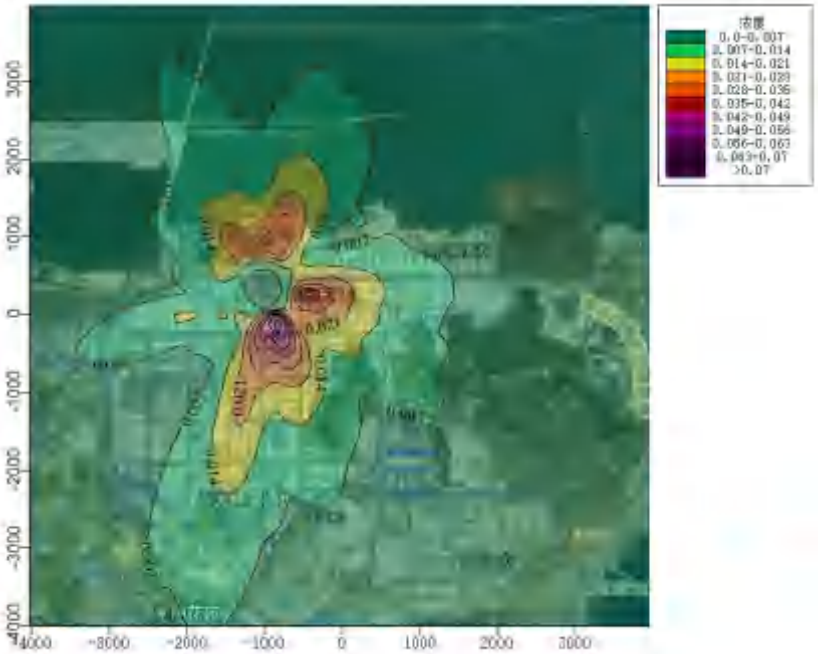


图 5.5-3(2)　区域格点二氧化氮日均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3))

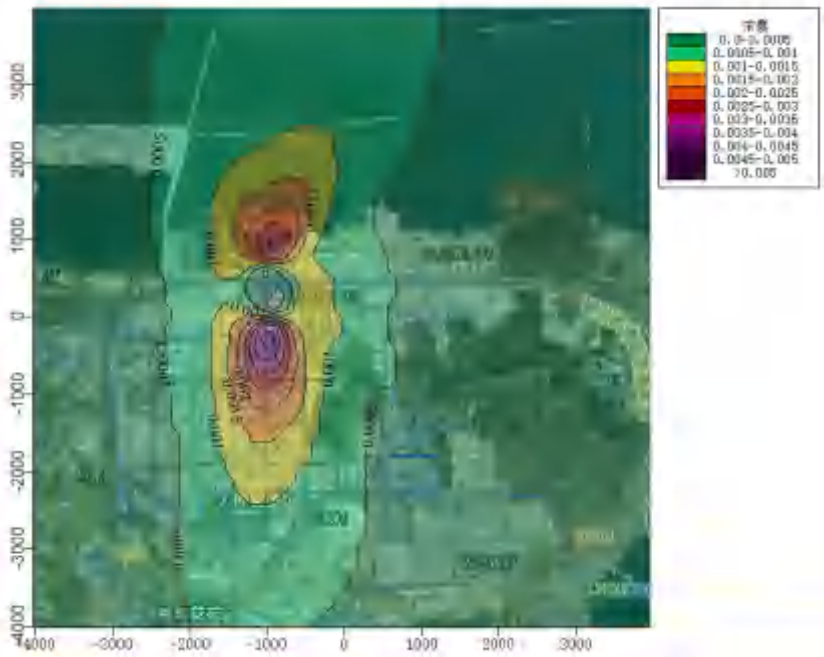


图 5.5-3(3)　区域格点二氧化氮年均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3)

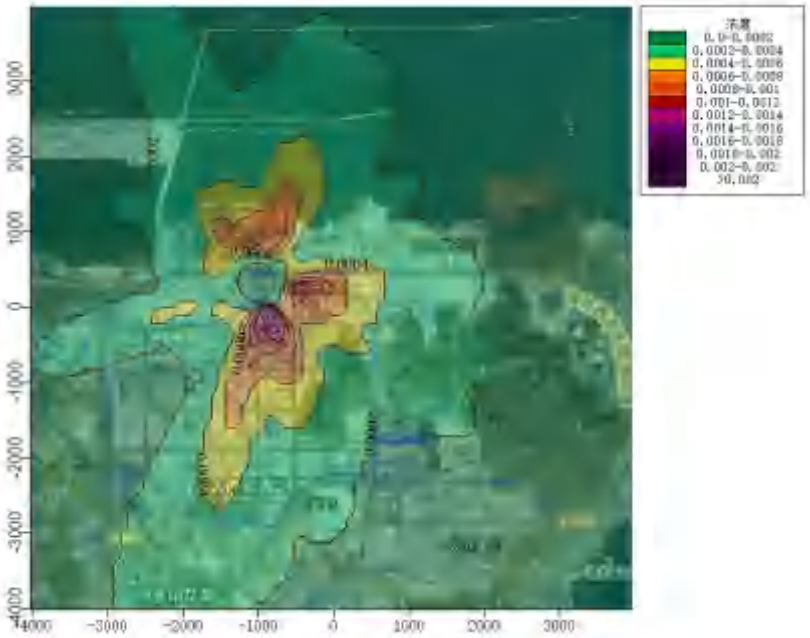


图 5.5-4(1)　区域格点 PM_{10} 日均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3)

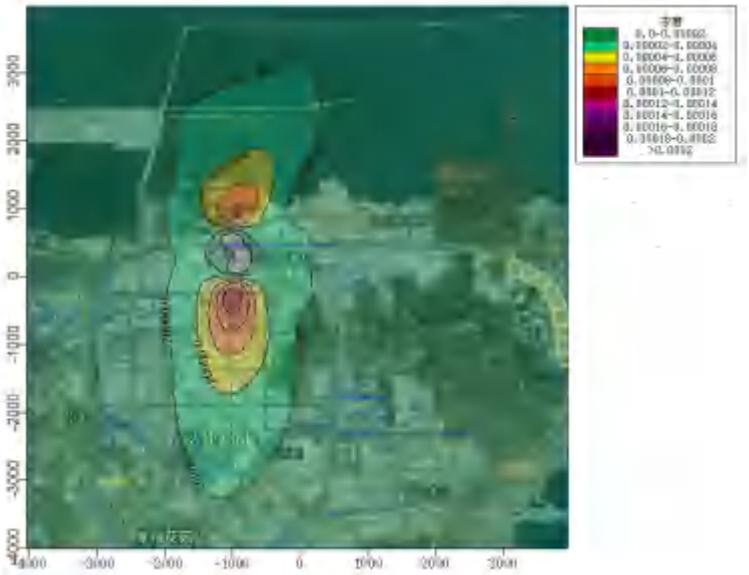


图 5.5-4(2)　区域格点 PM_{10} 年均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3)

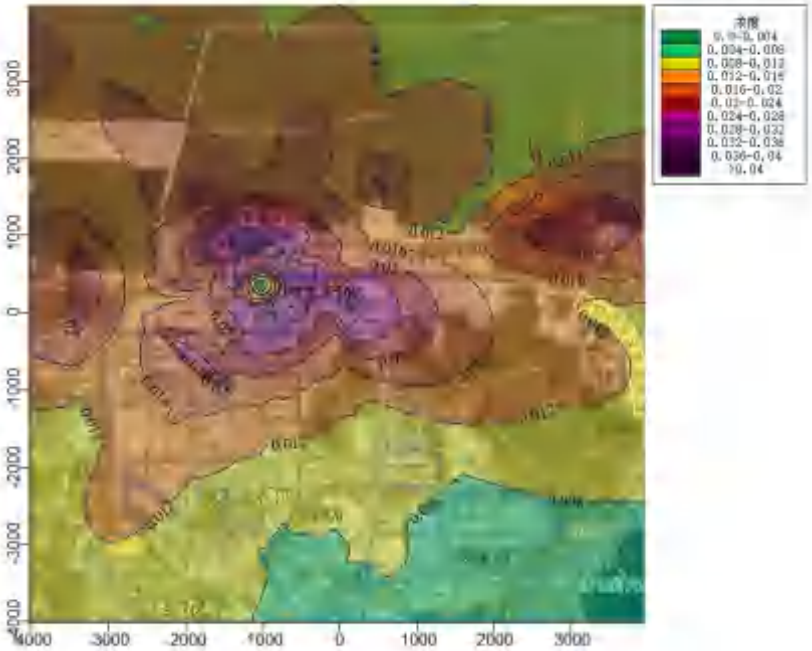


图 5.5-5(1)　区域格点 CO 小时地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m³)

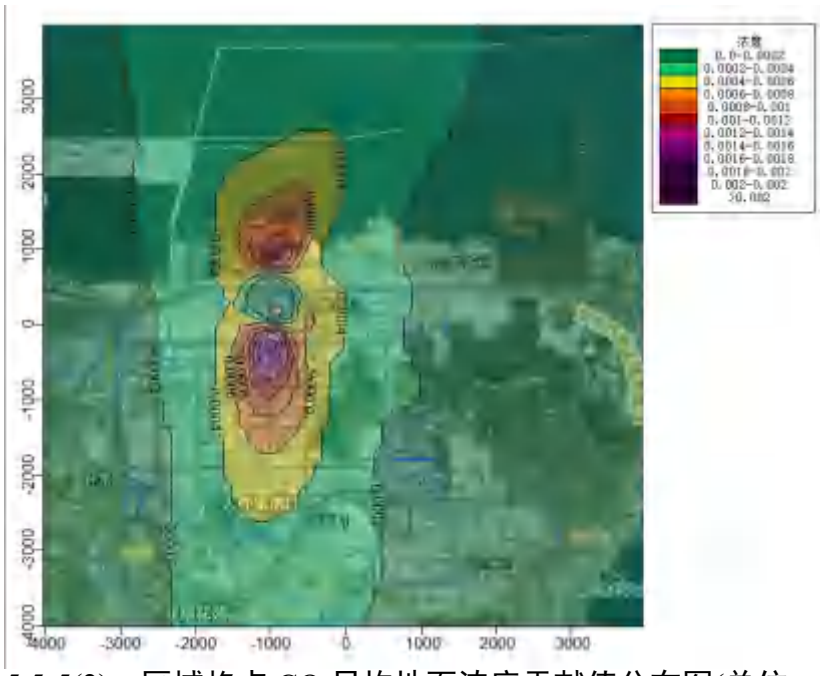


图 5.5-5(2)　区域格点 CO 日均地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m³)

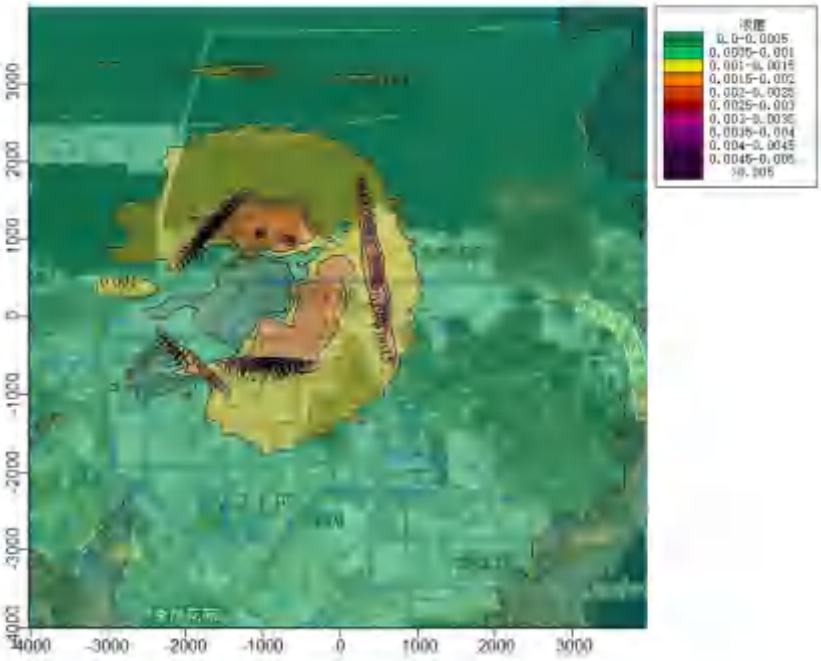


图 [illegible] m^3)

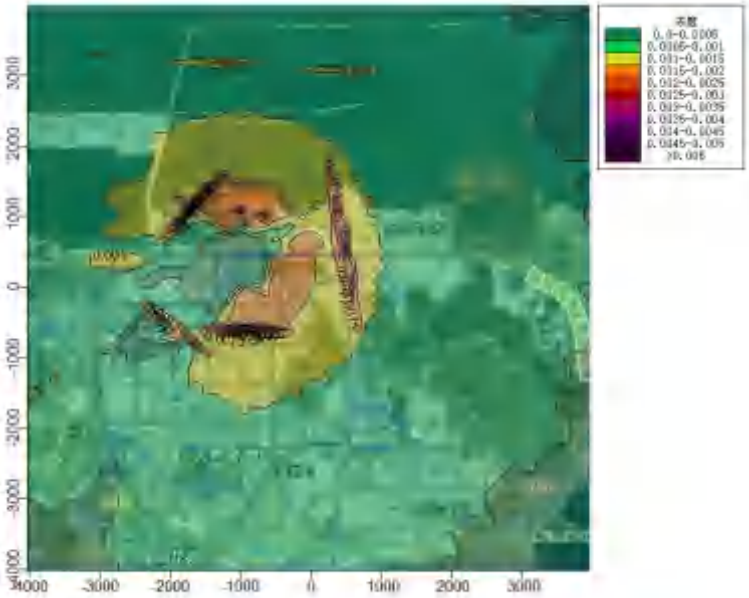


图 5.5-7　区域格点甲醛小时地面浓度贡献值分布图(单位：μg/m^3)

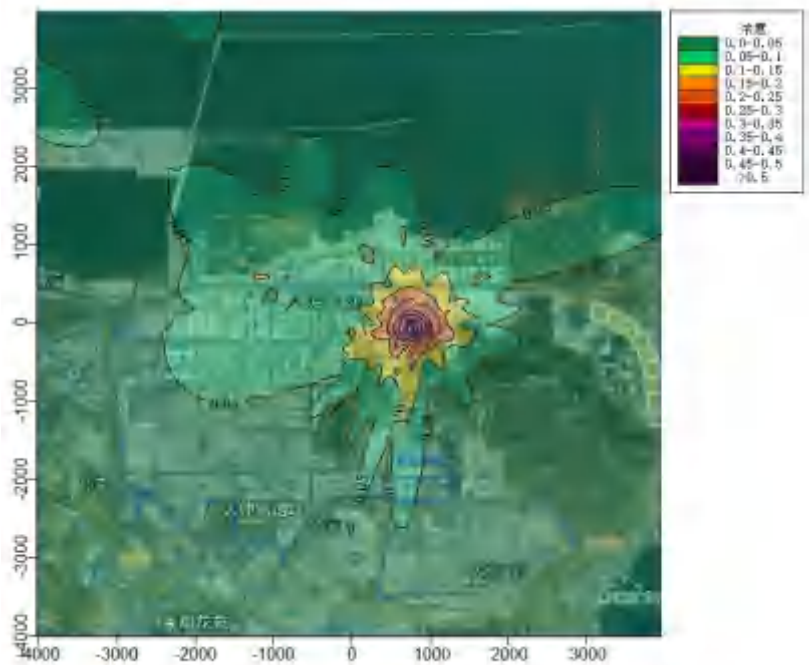


图 5 [illegible] /m³)

2024 年气象条件下，SO_2、NO_2 小时、日均和年均值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均和年均值，CO 小时、日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（防护林 1、2 满足一级标准）要求；甲醇、甲醛小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

2、年平均质量浓度增量预测结果

本项目年均项目年平均质量浓度增量预测结果表 5.4-13。

表 5.4-13　年平均浓度增量贡献值预测结果表

污染物	年均浓度增量最大值(μg/m³)	标准值(μg/m³)	占标率(%)
SO_2	0.0040	60	0.0067
NO_2	0.0042	40	0.011
PM_{10}	0.0001	70	0.00014
$PM_{2.5}$	0	35	0

3、叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果

根据预测结果本项目贡献值叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见表 5.4-14～5.4-20。

表 5.4-14(1)　叠加后 SO_2 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	日均值	0.2382	14	14.2382	50	28.48	达标
2	防护林 2	日均值	0.2592	14	14.2592	50	28.52	达标
3	芦洋村	日均值	0.5496	15	15.5496	150	10.37	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.2001	15	15.2001	150	10.13	达标
5	山后初家村	日均值	0.1176	15	15.1176	150	10.08	达标
6	季祥花苑	日均值	0.1117	15	15.1117	150	10.07	达标
7	大季家	日均值	0.092	15	15.092	150	10.06	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.0852	15	15.0852	150	10.06	达标
9	恒祥小区	日均值	0.0603	15	15.0603	150	10.04	达标
10	网格最大	日均值	1.7941	15	16.7941	150	11.20	达标

表 5.4-14(2)　叠加后 SO_2 年均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	全时段	0.0308	20	7	7.0308	35.15	达标
2	防护林 2	全时段	0.0329	20	7	7.0329	35.16	达标
3	芦洋村	全时段	0.0375	60	7	7.0375	11.73	达标
4	大仲家遗址	全时段	0.0228	60	7	7.0228	11.70	达标
5	山后初家村	全时段	0.0202	60	7	7.0202	11.70	达标
6	季祥花苑	全时段	0.0122	60	7	7.0122	11.69	达标
7	大季家	全时段	0.0094	60	7	7.0094	11.68	达标
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.0088	60	7	7.0088	11.68	达标
9	恒祥小区	全时段	0.0064	60	7	7.0064	11.68	达标
10	网格最大	全时段	0.1626	60	7	7.1626	11.94	达标

表 5.4-15(1)　叠加后 NO_2 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况

1	防护林 1	日均值	2.7923	41	43.7923	80	54.74	达标
2	防护林 2	日均值	3.0385	41	44.0385	80	55.05	达标
3	芦洋村	日均值	6.1873	61	67.1873	80	83.98	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.7702	61	61.7702	80	77.21	达标
5	山后初家村	日均值	1.3790	61	62.379	80	77.97	达标
6	季祥花苑	日均值	1.3039	61	62.3039	80	77.88	达标
7	大季家	日均值	1.0574	61	62.0574	80	77.57	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.8585	61	61.8585	80	77.32	达标
9	恒祥小区	日均值	0.5917	61	61.5917	80	76.99	达标
10	网格最大	日均值	14.6527	61	75.6527	80	94.57	达标

表 5.4-15(2)　叠加后 NO_2 年均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m^3)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	全时段	0.3142	18	18.3142	40	45.79	达标
2	防护林 2	全时段	0.3455	18	18.3455	40	45.86	达标
3	芦洋村	全时段	0.4210	20	20.4210	40	51.05	达标
4	大仲家遗址	全时段	0.1657	20	20.1657	40	50.41	达标
5	山后初家村	全时段	0.2056	20	20.2056	40	50.51	达标
6	季祥花苑	全时段	0.1266	20	20.1266	40	50.32	达标
7	大季家	全时段	0.1272	20	20.1272	40	50.32	达标
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.1395	20	20.1395	40	50.35	达标
9	恒祥小区	全时段	0.0781	20	20.0781	40	50.20	达标
10	网格最大	全时段	1.8857	20	21.8857	40	54.71	达标

表 5.4-16(1)　叠加后 PM_{10} 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m^3)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
3	芦洋村	日均值	1.5076	123	124.5076	150	83.01	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.5708	123	123.5708	150	82.38	达标
5	山后初家村	日均值	0.3243	123	123.3243	150	82.22	达标
6	季祥花苑	日均值	0.4968	123	123.4968	150	82.33	达标
7	大季家	日均值	0.6035	123	123.6035	150	82.40	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	0.7202	123	123.7202	150	82.48	达标

9	恒祥小区	日均值	0.4930	123	123.493	150	82.33	达标
10	网格最大	日均值	4.9100	123	127.91	150	85.27	达标

表 5.4-16(2)　叠加后 PM_{10} 年均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
3	芦洋村	全时段	0.1135	45	45.1135	70	64.45	达标
4	大仲家遗址	全时段	0.0871	45	45.0871	70	64.41	达标
5	山后初家村	全时段	0.0612	45	45.0612	70	64.37	达标
6	季祥花苑	全时段	0.0733	45	45.0733	70	64.39	达标
7	大季家	全时段	0.0795	45	45.0795	70	64.40	达标
8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.0913	45	45.0913	70	64.42	达标
9	恒祥小区	全时段	0.0427	45	45.0427	70	64.35	达标
10	网格最大	全时段	0.5599	45	45.5599	70	65.09	达标

表 5.4-17(1)　叠加后 $PM_{2.5}$ 保证率日均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
3	芦洋村	日均值	1.1203	72	73.1203	75	97.49	达标
4	大仲家遗址	日均值	0.8654	72	72.8654	75	97.15	达标
5	山后初家村	日均值	0.3158	72	72.3158	75	96.42	达标
6	季祥花苑	日均值	0.7519	72	72.7519	75	97.00	达标
7	大季家	日均值	0.9145	72	72.9145	75	97.22	达标
8	烟台开发区高级职业学校	日均值	1.0909	72	73.0909	75	97.45	达标
9	恒祥小区	日均值	0.7467	72	72.7467	75	97.00	达标
10	网格最大	日均值	14.6527	72	86.6527	75	115.54	达标

表 5.4-17(2)　叠加后 $PM_{2.5}$ 年均环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
3	芦洋村	全时段	0.0965	23	23.0965	35	65.99	达标
4	大仲家遗址	全时段	0.1188	23	23.1188	35	66.05	达标
5	山后初家村	全时段	0.0584	23	23.0584	35	65.88	达标
6	季祥花苑	全时段	0.1018	23	23.1018	35	66.01	达标
7	大季家	全时段	0.1124	23	23.1124	35	66.04	达标

8	烟台开发区高级职业学校	全时段	0.1305	23	23.1305	35	66.09	达标
9	恒祥小区	全时段	0.0578	23	23.0578	35	65.88	达标
10	网格最大	全时段	0.5354	23	23.5354	35	67.24	达标

表 5.4-18　叠加后甲醛小时环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	0.7153	25	32.1525	50	64.31	达标
2	防护林 2	1 小时	0.7511	25	32.5109	50	65.02	达标
3	芦洋村	1 小时	0.5729	25	30.7292	50	61.46	达标
4	大仲家遗址	1 小时	1.0974	25	35.9742	50	71.95	达标
5	山后初家村	1 小时	0.6274	25	31.274	50	62.55	达标
6	季祥花苑	1 小时	0.5156	25	30.1556	50	60.31	达标
7	大季家	1 小时	0.7334	25	32.3336	50	64.67	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	0.783	25	32.83	50	65.66	达标
9	恒祥小区	1 小时	0.7904	25	32.9038	50	65.81	达标
10	网格最大	1 小时	5.6627	25	30.6627	50	61.33	达标

表 5.4-19 叠加后甲醇小时环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	3.1246	50	53.1246	200	26.56%	达标
2	防护林 2	1 小时	3.2812	50	53.2812	200	26.64%	达标
3	芦洋村	1 小时	2.5029	50	52.5029	200	26.25%	达标
4	大仲家遗址	1 小时	4.7942	50	54.7942	200	27.40%	达标
5	山后初家村	1 小时	2.7409	50	52.7409	200	26.37%	达标
6	季祥花苑	1 小时	2.2523	50	52.2523	200	26.13%	达标
7	大季家	1 小时	3.2038	50	53.2038	200	26.60%	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	3.4206	50	53.4206	200	26.71%	达标
9	恒祥小区	1 小时	3.4529	50	53.4529	200	26.73%	达标
10	网格最大	1 小时	24.7383	50	74.7383	200	37.37%	达标

表 5.4-20　叠加后 VOCs 小时环境质量浓度预测结果一览表(单位:μg/m³)

序号	名称	平均时段	贡献值	现状值	叠加值	标准值	占标率(%)	达标情况

1	防护林 1	1 小时	19.5297	1190	1209.5297	2000	60.48%	达标
2	防护林 2	1 小时	20.5094	1190	1210.5094	2000	60.53%	达标
3	芦洋村	1 小时	15.6466	1190	1205.6466	2000	60.28%	达标
4	大仲家遗址	1 小时	29.9637	1190	1219.9637	2000	61.00%	达标
5	山后初家村	1 小时	21.0977	1190	1211.0977	2000	60.55%	达标
6	季祥花苑	1 小时	15.2814	1190	1205.2814	2000	60.26%	达标
7	大季家	1 小时	20.0436	1190	1210.0436	2000	60.50%	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	21.385	1190	1211.385	2000	60.57%	达标
9	恒祥小区	1 小时	29.016	1190	1219.016	2000	60.95%	达标
10	网格最大	1 小时	116.291	1190	1306.291	2000	65.31%	达标

从以上预测结果可知，叠加现状值后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$保证率日均和年均值，CO 保证率日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；甲醇、甲醛小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解要求。

5.4.11 项目非正常工况下环境影响预测结果

本项目非正常排放主要考虑非正常工况下火炬排放的污染物对环境的影响进行预测，主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.4-21～表 5.4-22。

表 5.4-21 非正常工况下氮氧化物贡献值浓度预测结果一览表(单位：μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	174.145	24122716	200	87.07	达标
2	防护林 2	1 小时	152.201	24122719	200	76.10	达标
3	芦洋村	1 小时	111.512	24040322	200	55.76	达标
4	大仲家遗址	1 小时	141.725	24042108	200	70.86	达标
5	山后初家村	1 小时	148.539	24061401	200	74.27	达标
6	季祥花苑	1 小时	164.209	24011713	200	82.10	达标
7	大季家	1 小时	141.402	24011715	200	70.70	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	158.333	24011715	200	79.17	达标
9	恒祥小区	1 小时	122.676	24011715	200	61.34	达标

10	网格最大	1 小时	450.4012	24031907	200	225.20	超标

表 5.4-22 非正常工况下 VOCs 贡献值浓度预测结果一览表(单位：μg/m³)

序号	名称	平均时段	最大贡献值	出现时间	标准值	占标率(%)	达标情况
1	防护林 1	1 小时	6.454	24122716	2000	0.32	达标
2	防护林 2	1 小时	5.641	24122719	2000	0.28	达标
3	芦洋村	1 小时	4.133	24040322	2000	0.21	达标
4	大仲家遗址	1 小时	5.253	24042108	2000	0.26	达标
5	山后初家村	1 小时	5.505	24061401	2000	0.28	达标
6	季祥花苑	1 小时	6.086	24011713	2000	0.30	达标
7	大季家	1 小时	5.241	24011715	2000	0.26	达标
8	烟台开发区高级职业学校	1 小时	5.868	24011715	2000	0.29	达标
9	恒祥小区	1 小时	4.5467	24011715	2000	0.23	达标
10	网格最大	1 小时	16.6932	24030907	2000	0.83	达标

从上表可以看出，本项目非正常排放工况下，物料进入火炬燃烧时，会出现氮氧化物区域最大落地浓度超标的现象，氮氧化物、VOCs 在敏感点落地浓度不超标，但相对正常排放明显增大，对区域的污染影响有所加重。本项目需建立完善的环保设施检修体制，确保设施正常运行，避免非正常工况出现。

5.4.12 特征污染物厂界浓度达标情况分析

厂界污染物浓度最大贡献值见表 5.4-23。

表 5.4-23 厂界受体浓度最大贡献值一览表(μg/m³)

厂界点	Xm	Ym	海拔高度 m	VOCs
1	1344	441	8	35.00
2	1329	-192	8	79.67
3	1178	-192	7	76.66
4	1028	19	8	36.70
5	952	19	8	35.16
6	952	-56	7	32.89
7	832	−71	8	32.68
8	772	−207	8	18.37
9	712	−192	8	21.06
10	696	−101	8	34.06
11	727	−11	7	34.69

12	712	441	7	32.69
最大贡献值（μg/m³）				79.67
厂界标准（μg/m³）				2000

根据预测结果可知，本项目 VOCs 厂界贡献值为 79.67μg/m³，VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界浓度限值，厂界浓度达标。

5.5.13 环境防护距离的确定

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）本项目所有污染源（改建、扩建项目应包括全厂现有污染源）对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。万华化学厂区内与本项目排放相同污染物的现有、在建项目污染物排放情况见表 5.4-2、5.4-3。本项目及现有、在建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献预测结果见表 5.4-24。

表 5.4-24 本项目及现有、在建项目对厂界外主要污染物小时浓度贡献结果表

污染物	平均时段	厂界外最大贡献值（μg/m³）	出现时间	环境质量标准（μg/m³）	占标率(%)	达标情况
VOCs	1 小时	1135	24030907	2000	56.75	达标

由上表可知，本项目所有污染物贡献浓度均可达到厂界浓度限值要求，且本项目及现有、在建项目对厂界外主要污染物非甲烷总烃短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

5.5.14 污染控制措施方案比选

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。

根据《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53 号)：“鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净

化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。”

挥发性有机物的去除方法很多，目前应用比较多的方法包括等吸附法、直接燃烧法、催化法、吸收法、冷凝法等。下面主要对上述四种种方法进行介绍，并比较其各自优缺点。

表 5.5-25　常见 VOCs 治理工艺对比

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；处理程度可以控制；效率高，运转费用低。	活性炭的再生和补充需要花费的费用多；在处理喷漆室废气时要先除漆雾	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物质燃烧生产CO_2和H_2O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素少，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高；处理浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
催化法	在催化剂的作用下，使有机物废气在引燃温度以下燃烧生产CO_2和H_2O而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省1/2；装置占地面积小；NOx生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运装费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；事宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理，对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	净化效率低，不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气

本项目工艺废气、依托罐区废气依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，BPA

能量回收焚烧炉采用清洁燃料天然气和低氮燃烧技术，燃烧废气经布袋除尘器+SCR处理后有组织排放。装卸废气经依托装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，有组织排放。根据工程分析，各排气筒中废气污染物均能满足达标排放的要求。污染控制措施在企业现有同类项目污染防治基础上进行优化，尽可能降低大气污染物排放强度和排放浓度，最大限度的减少对周边敏感点的影响，使环境影响可以接受。

5.6 环境监测计划

本项目环境空气为一级评价，本次评价针对本项目制定了相应的污染源监测计划和环境质量监测计划。对本项目污染源废气进行跟踪监测，具体监测点位、监测因子、监测频次和要求等，见“第 14 章”中“表 14.2-1 本项目监测方案一览表”。

5.7 结论与建议

5.7.1 环境空气影响

（1）2024 年气象条件下，SO_2、NO_2 小时、日均和年均值，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日均和年均值，CO 小时、日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（防护林 1、2 满足一级标准）要求；甲醇、甲醛小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解要求。本项目正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）2024 年气象条件下，叠加现状值及其他污染源后，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 保证率日均和年均值，CO 保证率日均值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求（防护林 1、2 满足一级标准要求）；甲醇、甲醛小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs 小时值在各敏感点及网格点浓度最大贡献值均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解要求。

（3）本项目非正常排放工况下，物料进入火炬燃烧时，会出现氮氧化物区域最大落地浓度超标的现象，氮氧化物、VOCs 在敏感点落地浓度不超标，但相对正常排放明显增大，对区域的污染影响有所加重。本项目需建立完善的环保设施检修体制，确保设施正常运行，避免非正常工况出现。

（4）本项目 VOCs 厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)表 3 厂界浓度限值，厂界浓度达标。

（5）本项目所有污染物贡献浓度均可达到厂界浓度限值要求，且本项目及现有、在建项目对厂界外主要污染物 VOCs(以非甲烷总烃计)短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

5.7.2 大气环境影响评价结论

综上分析，从大气环境影响角度考虑，本项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

5.7.3 污染物排放量核算表

1、污染物排放量核算

本项目正常情况下主要污染物排放情况见表 5.7-1。本项目非正常排放下污染物排放结果见表 5.7-2。

表 5.7-1（a） 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m³)	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口					
1	DA198	甲醛	0.19	0.005	0.037
		甲醇	2.29	0.013	0.104
		三甲胺	5.21	0.07	0.56
		VOCs	10.46	0.119	0.951
		NOx	15	0.133	1.064
		SO2	14	0.125	1.00
		颗粒物	0.5	0.004	0.032
		CO	6	0.053	0.424

主要排放口合计		甲醛			0.037
		甲醇			0.104
		三甲胺			0.56
		VOCs			0.951
		NOx			1.064
		SO2			1.000
		颗粒物			0.032
		CO			0.424
一般排放口					
1	DA244	VOCs	4.69	0.0003	0.0003
一般排放口		VOCs			0.0003
有组织排放合计					
有组织排放合计		甲醛			0.037
		甲醇			0.104
		三甲胺			0.56
		VOCs			0.9513
		NOx			1.064
		SO2			1.00
		颗粒物			0.032
		CO			0.424

表 5.7-1（b） 本项目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	主要污染防范措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	（t/a）
1	装置区	装置动静密封点	VOCs	采用 DCS 控制系统，装置物料输送均通过密闭管道进行；采用 LDAR 技术。	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2.0	-0.076
3	装卸区废气	产品装车	VOCs	装卸废气进行收集，减少无组织排放	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2.0	0.0003
无组织排放合计			VOCs			-0.076	

表 5.7-1（c） 本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	甲醛	0.037
2	甲醇	0.104
3	三甲胺	0.560
4	VOCs	0.875
5	NOx	1.064
6	SO2	1.000
7	颗粒物	0.032

表 5.7-2 本项目大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度（mg/m³）	非正常排放速率（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	DA245	装置故障，物料至火炬燃烧	氮氧化物	831.72	2860	1	1	加强维护
			VOCs	30.83	106			

附表

大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级√</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5~50km☑</td><td colspan="2">边长=5km☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="2">≥2000t/a□</td><td colspan="2">500～2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a√</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="6">其他污染物（甲醛、甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计））</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准√</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D√</td><td>其他标准</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类口□</td><td colspan="2">二类区□</td><td colspan="2">一类区和二类区☑</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="6">(2024)年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测标准√</td><td colspan="3">主管部门发布的数据标准☑</td><td>现状补充标准√</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区☑</td><td colspan="3">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td>本项目正常排放源√
本项目非正常排放源√
现有污染源√</td><td colspan="2">拟替代的污染源√</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源√</td><td colspan="2">区域污染源√</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km☑</td><td colspan="2">边长=5km☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子(氮氧化物、二氧化硫、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、甲醛、甲醇、VOCs（以非甲烷总烃计）)</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本想米}$最大占标率≤100%√</td><td colspan="3">$C_{本想米}$最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本想米}$最大占标率≤10%☑</td><td colspan="3">$C_{本想米}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本想米}$最大占标率≤30%√</td><td colspan="3">$C_{本想米}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长(1)h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率>100%√</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标√</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="4">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="4">监测因子：（SO_2、NO_x、颗粒物、甲醛、甲醇、三甲胺、臭气浓度、VOCs 等）</td><td colspan="2">有组织废气监测√
无组织废气监测√</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="4">监测因子：( )</td><td colspan="2">监测点位数( )</td><td>无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受 √ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">无</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:(1.00)t/a</td><td colspan="2">NOx:(1.064)t/a</td><td colspan="2">颗粒物:(0.032)t/a</td><td>VOCs:(0.875)t/a</td></tr>
<tr><td colspan="9">注：“□”填“√”；“( )”为内容填写项</td></tr>
</table>

第 6 章　地表水环境影响评价

6.1 评价等级、范围、时期及环境保护目标确定

6.1.1 评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。拟建项目影响类型为水污染型，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 6.1-1。

表 6.1-1　水污染影响型建设项目评价等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。。
注 3：厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排
放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。生活污水、地面冲洗废水、循环冷却系统排污水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

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项目排水可行性进行分析评价。

6.1.3 评价时期确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，三级 B 评价，可不考虑评价时期。

6.1.4 水环境保护目标

本次环评评价范围内不涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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,以及水产种质资源保护区等环境保护目标。

6.2 环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目为水污染型三级 B 评价，可不开展区域水污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

根据本项目排放废水情况，本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项目排水依托可行性进行分析评价。

6.2.1 海水环境质量现状监测

为了解烟台化工产业园附近海域的环境质量现状，本次环评引用了《烟台化学工业园环境质量跟踪监测报告（2022 年）》中的海水水质现状监测数据，监测时间为 2022 年 9 月 29 日，引用时效性符合导则要求。

1、监测点位

引用的海水水质监测点位见表 6.2-1 和图 6.2-1。

表 6.2-1　海水水质现状监测点位

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

图 6.2-1　海水水质监测点位位置图

2、监测项目

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

3、监测单位、监测时间及频率

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

4、监测方法

监测方法按照《海水水质标准》（GB3097-1997）中有关规定执行，本项目海水

监测项目分析方法和检出限见表 6.2-2。

表 6.2-2　本项目海水水水质监测分析方法

序号	项目	检测方法	检出限
1	水温	GB 17378.4-2007 25.1　表层水温表法	/
2	pH	GB 17378.4-2007 26 pH 计法	/
3	溶解氧	HJ 506-2009　电化学探头法	/
4	化学需氧量	GB 17378.4-2007 32　碱性高锰酸钾法	0.15mg/L
5	五日生化需氧量	GB 17378.4-2007 33.1　五日培养法（BOD5）	/
6	悬浮物	GB 17378.4-2007 27　重量法	/
7	石油类	HJ 970-2018　紫外分光光度法	0.01mg/L
8	无机氮	GB 3097-1997　附录 A 无机氮的计算（氨：靛酚蓝分光光度法;亚硝酸盐:萘乙二胺分光光度法;硝酸盐：镉柱还原法）	/
9	非离子氨	GB 3097-1997　附录 B 非离子氨换算方法	/
10	活性磷酸盐	GB 17378.4-2007 39.1　磷钼蓝分光光度法	0.001mg/L
11	氰化物	GB 17378.4-2007 20.1　异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.0005mg/L
12	硫化物	HJ 1226-2021　亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
13	挥发性酚	GB 17378.4-2007 19 4-氨基安替比林分光光度法	0.0011mg/L
14	阴离子表面活性剂	GB 17378.4-2007 23　亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
15	砷	GB 17378.4-2007 11.1　原子荧光法	5×10^{-4} mg/L
16	铜	HY/T 147.1-2013　电感耦合等离子体质谱法	1.2×10^{-4}mg/L
17	锌	HY/T 147.1-2013　电感耦合等离子体质谱法	1.0×10^{-4}mg/L
18	汞	GB 17378.4-2007 5.1　原子荧光法	7×10^{-6}mg/L
19	镉	HY/T 147.1-2013　电感耦合等离子体质谱法	3×10^{-5}mg/L
20	铅	HY/T 147.1-2013　电感耦合等离子体质谱法	7×10^{-5}mg/L
21	六价铬	GB/T 7467-1987　二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
22	铬	HY/T 147.1-2013　电感耦合等离子体质谱法	5×10^{-5}mg/L
23	镍	HY/T 147.1-2013　电感耦合等离子体质谱法	2.3×10^{-4}mg/L
24	硒	HJ 442.3-2020　附录 G　原子荧光法	2×10^{-4}mg/L

5、监测结果

海水监测结果见表 6.2-3。

表 6.2-3 海水监测结果一览表

检测项目(单位)	采样点位、样品状态、样品编号及检测结果
	园区北部监测点新城污水处理厂排海口处

	无色、无味、无漂浮物质、无油膜
	HS2209298008
水温(℃)	
pH(无量纲)	
溶解氧(mg/L)	
化学需氧量(mg/L)	
五日生化需氧量(mg/L)	
悬浮物(mg/L)	
石油类(mg/L)	
无机氮(mg/L)	
非离子氨(mg/L)	
活性磷酸盐(mg/L)	
氰化物(mg/L)	
硫化物(mg/L)	
挥发性酚(mg/L)	
阴离子表面活性剂(mg/L)	
砷(mg/L)	
铜(mg/L)	
锌(mg/L)	
汞(mg/L)	
镉(mg/L)	
铅(mg/L)	
六价铬(mg/L)	
铬(mg/L)	
镍(mg/L)	
硒(mg/L)	

注：L 表示未检出。

6.2.2 海水环境质量现状评价

1、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：

$$I_i（DO）=|DO_f-DO|/（DO_f-DO_s）DO≧DO_s$$

$$I_i（DO）=10-9DO/DO_sDO<DO_s$$

$$DO_f=468/（31.6+t）$$

式中：I_i（DO）——溶解氧标准指数

DO_f——现场水温及氯度条件下，水样中氧饱和浓度（mg/L）

DO_s——溶解氧标准值（mg/L）

t——现场温度

（3）pH

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

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

$$pH_{sm}=（pH_{su}+pH_{sd}）/2$$

$$DS=（pH_{su}-pH_{sd}）/2$$

式中：SpH——pH 的污染指数；

pH——pH 调查实测值*；

pH_{su}—海水 pH 标准的上限值；

pH_{sd}—海水 pH 标准的下限值。

2、评价标准

根据《海水水质标准》(GB3097-1997)，海水水质执行四类标准。具体标准值详见表 1.6-7。

3、评价结果

项目周围海水环境质量现状评价结果见表 6.2-4。

表 6.2-4　项目周边海域水质评价结果

检测项目	单因子指数	达标情况
pH	0.310	达标
溶解氧	0.257	达标

化学需氧量	0.228	达标
五日生化需氧量	0.440	达标
悬浮物	0.027	达标
石油类	未检出	达标
无机氮	0.104	达标
非离子氨	0.016	达标
活性磷酸盐	0.444	达标
氰化物	未检出	达标
硫化物	未检出	达标
挥发性酚	未检出	达标
阴离子表面活性剂	未检出	达标
砷	0.024	达标
铜	0.020	达标
锌	未检出	达标
汞	未检出	达标
镉	0.008	达标
铅	未检出	达标
六价铬	未检出	达标
铬	未检出	达标
镍	未检出	达标
硒	未检出	达标

注：未检出的不评价。

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

6.3 地表水环境影响评价

本项目地表水环境影响评价等级为“三级 B”。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型三级 B 项目主要评价内容包括：

a)水污染控制和水环境减缓措施有效性评价;

b)依托污水处理设施的环境可行性评价。

另外，考虑本项目依托污水处理站排海依托新城污水处理厂现有深海排放口，已进行排污口论证，本次引用结论对海洋环境影响评价。

6.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。

万华环保科技东区污水处理站出水从严执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB 37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准，依托新城污水处理厂排海管线深海排放。

综上，本项目水污染物控制措施及排放浓度限值等能够满足相应排放标准及排水协议要求。

6.3.2 污水处理设施的环境可行性评价

6.3.2.1 BPA 能量回收系统焚烧炉

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

①污染物类别处理可依托性

本项目在厂内现有“[redacted]项目”基础上进行扩能技改，现有装置工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，根据[redacted]项目环保竣工验收报告，验收期间 BPA 能量回收焚烧炉排气筒各污染物可满足相应标准要求，达标排放。扩能技改前后，新戊二醇装置主要工艺路线不变，工艺废水的产生环节未发生变化，污染物种类未发生变化，无新增污染因子。因此，从污染物类别分析，项目废水依托 BPA 能量回收焚烧炉可行。

②处理能力可依托性

BPA 能量回收焚烧炉废液处理能力为 26000kg/h，目前用于处理双酚 A 项目、TMP 项目、柠檬醛装置、新戊二醇装置（三期）的产生的废气和废水/废液。根据现有装置实际运行情况和相关设计资料，进入 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理的废液量为

21732kg/h，余量为 4268kg/h（见表 3.7-7）。本项目新增废水/废液产生量为 1766kg/h（废水 1638kg/h，废液 128kg/h）。BPA 能量回收焚烧炉处理余量大于新戊二醇装置扩能技改后增加量，从处理能力分析，依托 BPA 能量回收焚烧炉可行。

综上，本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。

6.3.2.2 依托万华环保科技东区污水处理站的环境可行性分析

本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理。万华环保科技东区污水处理站在“万华化学集团环保科技有限公司万华烟台工业园废水处理及综合利用项目”中批复（环评批复文号“烟开环[2020]21 号”），2023 年 11 月通过自主验收。该污水处理站所属万华化学集团环保科技有限公司，由其运行管理。万华环保科技污水处理站作为万华化学集团股份有限公司在万华烟台产业园内建设的公共污水处理系统，接纳、处理园区内万华化学集团股份有限公司下属排污单位的废水。

（1）管网依托可行性

万华环保科技东区污水处理站主要收集万华烟台产业园西区部分在建以及北区、东区项目产生的废水。本项目位于万华环保科技东区污水处理站收纳范围，扩能技改前，现有项目废水均进入万华环保科技东区污水处理站处理，现有污水收集、输送管网完善。万华化学已与万华环保科技已签订污水接收协议，从管网角度来看，废水依托万华化学集团环保科技有限公司处理可行。

（2）规模依托可行性分析

万华环保科技东区污水处理站主要包括芬顿预处理单元、难生化废水处理单元、综合废水处理单元、回用水处理单元、浓水处理单元，各处理单元设置见图 6.3-1，各处理处理规模见表 6.3-2。

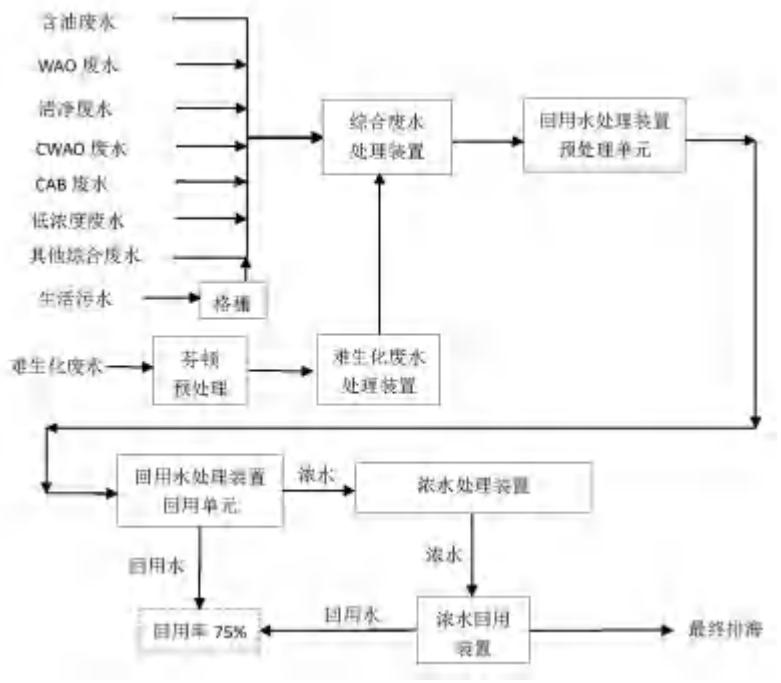


图 6.3-1 万华环保科技东区污水处理站处理单元设置示意图

表 6.3-2 万华环保科技东区污水处理站主要处理单元能力

序号	处理单元	设计规模（m^3/h）	现有+在建项目废水量（m^3/h）	处理余量（m^3/h）	技改增加新增废水量（m^3/h）	备注
1	芬顿预处理单元	40	--	--	--	
2	难生化废水处理单元	120	21.8	95.2	--	
3	综合废水处理单元	1875	163.6	1554.2	--	
4	回用水处理单元	1875	425.4	1293.9	1.44	依托可行
5	浓水处理单元	500	106.4	345.8	--	

扩能技改后，项目仅循环冷却系统排污水产生量增加（增加量为 1.44m^3/h）。根据表 6.3-2，万华环保科技东区污水处理站回用水处理单元余量大于本项目新增废水量，可以接纳本项目新增废水。

(3) 从污水处理工艺及进出水水质角度分析依托可行性

万华化学东区污水处理站各废水处理单元主要处理工艺见表 6.6-3。具体工艺流程描述见“2.2.4.2 废水处理措施”中“2、万华环保科技东区污水处理站”中内容。东区污水处理装置各废水处理单元的设计进出水水质指标以及最终外排水水质指标详见

表 6.3-4。

表 6.3-3 万华环保科技东区污水处理站主要处理单元工艺

序号	处理单元	处理工艺
1	芬顿预处理单元	废水调节池/缓存池收集、调酸、氧化反应、脱气、中和、混凝絮凝沉淀、出水、污泥浓缩、污泥脱水、加药单元。
2	难生化废水处理单元	厌氧滤池+好氧滤池
3	综合废水处理单元	不同水分质预处理+两级 A/O 分处理
4	回用水处理单元	高密度沉淀池+臭氧氧化+生物滤池
5	浓水处理单元	高密度沉淀池+两级除氮反硝化滤池+臭氧+生物滤池

表 6.3-4（a） 难生化废水处理单元设计进出水指标

序号	指标	单位	进水设计值	出水设计值
1	水温	℃	≤40	≤40
2	pH 值	—	5～11	6～9
3	CODcr	mg/L	≤2000	≤150
4	BOD5	mg/L	≤1000	≤30
5	SS	mg/L	≤120	≤120
6	氨氮	mg/L	≤300	≤25
7	总氮	mg/L	≤460	≤200
8	溶解性总固体	mg/L	≤20000	≤20000
9	石油类	mg/L	≤10	≤3
10	硫酸钠	mg/L	≤13000	≤13000
11	氯离子	mg/L	≤5000	≤5000
12	硝基苯	mg/L	≤100	≤3
13	甲醛	mg/L	≤150	≤2
13	苯酚	mg/L	≤15	≤0.5
14	双酚 A	mg/L	≤0.5	≤0.1

表 6.3-4（b） 综合废水处理单元设计进出水指标

序号	指标	单位	进水设计值	出水设计值
1	水温	℃	20～35	≤40
2	pH 值	—	6～9	6～9
3	CODcr	mg/L	≤700	≤80
4	BOD5	mg/L	≤210	≤20
5	SS	mg/L	≤50	≤50
6	氨氮	mg/L	≤50	≤1
7	总氮	mg/L	≤90	≤15
8	硫化物	mg/L	≤5	≤0.5

9	溶解性总固体	mg/L	≤3100	≤3500
10	氯离子	mg/L	≤270	≤300
11	甲醛	mg/L	≤2	≤1
12	苯酚	mg/L	≤0.5	≤0.3
13	双酚 A	mg/L	≤0.1	≤0.1

表 6.3-4（c） 回用水预处理及回用水回用单元进出水指标

序号	指标	单位	回用水预处理单元进水设计值	回用水预处理单元出水及回用水回用单元进水设计值	回用单元产出水设计值
1	水温	℃	≤40	≤40	≤40
2	pH 值	—	6～9	6～9	≥6.2
3	CODcr	mg/L	≤80	≤30	≤1
4	BOD5	mg/L	≤20	≤10	—
5	SS	mg/L	≤50	≤5	—
6	氨氮	mg/L	≤1	≤1	—
7	总氮	mg/L	≤15	≤15	≤10
8	溶解性总固体	mg/L	≤3500	≤3500	≤100
9	氯离子	mg/L	≤300	≤300	≤40
10	总铁	mg/L	—	—	≤0.05
11	电导率	μs/cm	—	—	≤200

表 6.3-4（d） 浓水处理及浓水回用单元进出水指标

序号	指标	单位	浓水处理单元进水设计值	浓水回用单元进水设计值	浓水回用单元产出水设计值
1	水温	℃	≤40	≤40	≤40
2	pH 值	—	6～9	6～9	≥6.2
3	CODcr	mg/L	≤150	≤50	≤1
4	BOD5	mg/L	≤50	≤5	—
5	SS	mg/L	≤25	≤10	—
6	氨氮	mg/L	≤5	≤2.5	—
7	总氮	mg/L	≤75	≤7.5	≤5
8	总磷	mg/L	≤10	≤0.25	—
9	硫化物	mg/L	≤0.5	≤0.25	—
10	氰化物	mg/L	≤0.3	≤0.15	—
11	溶解性总固体	mg/L	≤18000	≤18000	≤500
12	氯离子	mg/L	≤1500	≤1500	≤200

表 6.3-4（e） 东区废水处理装置最终外排水排放指标

序号	项目	单位	设计出水指标	DB37/3416.5-2018	GB 31571-2015	GB 18918-2002
1	水温	℃	≤40	—	—	—
2	pH 值	—	6～9	6～9	6～9	6～9
3	CODcr	mg/L	≤50	≤50	≤60	≤50
4	BOD5	mg/L	≤10	≤10	≤20	≤10
5	SS	mg/L	≤10	≤20	≤70	≤10
6	氨氮	mg/L	≤5	≤5	≤8	≤5

7	总氮	mg/L	≤15	≤20	≤40	≤15
8	总磷	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤1.0	≤0.5
9	石油类	mg/L	≤1	≤5	≤5	≤1
10	挥发酚	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
11	硫化物	mg/L	≤1	≤1	≤1.0	≤1
12	总氰化物	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
13	苯胺类	mg/L	≤0.5	—	≤0.5	≤0.5
14	硝基苯类	mg/L	≤2	—	≤2	—
15	苯	mg/L	≤0.1	—	≤0.1	≤0.1
16	甲苯	mg/L	≤0.1	—	≤0.1	≤0.1
17	甲醛	mg/L	≤1	—	≤1	≤1
18	苯酚	mg/L	≤0.3	—	—	≤0.3
19	总镍	mg/L	≤0.05	≤1	≤1.0	≤0.05
20	总铬	mg/L	≤0.1	≤1	≤1.5	≤0.1
21	总铜	mg/L	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5
22	总锌	mg/L	≤1.0	≤5	≤2.0	≤1.0
23	总锰	mg/L	≤2.0	—	—	≤2.0
24	总有机碳	mg/L	≤15	—	≤20	—
25	双酚 A	mg/L	≤0.1	—	0.1	—

扩能技改后，依托万华环保科技东区污水处理站处理的废水产生环节未发生变化，地面冲洗废水和生活污水产生量和产生水质未发生变化，仅循环冷却系统排污水产生量增加（增加量为 1.44m^3/h）。本项目废水水质与东区污水处理站进水水质要求对比分析见下表。

表 6.3-5 本项目与万华环保科技进水水质要求对比

废水种类	污染物	本项目产生情况	单元设计进水水质	备注
		浓度（mg/L）	浓度（mg/L）	满足要求
地面清洗废水和生活污水	COD	76	≤700	满足要求
	氨氮	8	≤50	满足要求
	SS	1	≤50	满足要求
	全盐量	2671	≤3100（溶解性总固体）	满足要求

由上表可见，本项目废水水质满足万华环保科技进水水质要求。

类比“[redacted]项目”验收监测数据”及万华环保科技东区污水处理站自行监测数据（“2.2.6.2 废水 表 2.2-24 东区污水处理站废水总排口监测结果一览表”），万华环保科技东区污水处理站出水可满足《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）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处

理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准要求。因此从污水处理工艺角度分析依托可行。

综上，从废水收集管网、废水处理规模、处理工艺及出水水质要求等角度分析，本项目依托万华环保科技东区污水处理站具有环境可行性。

6.3.3 海洋环境影响分析

根据《万华化学集团环保科技有限公司万华烟台工业园废水处理及综合利用项目环境影响评价报告》海洋环境影响评价结论：正常工况情况下，项目处理后的污水排放影响范围主要位于混合区内，不会对周边养殖等环境敏感目标产生明显影响。污染物浓度超第二类海水水质环境质量标准面积约 12.19 公顷，最大扩散距离约 540m；超第三类海水水质环境质量标准面积约 4.43 公顷； 超第四类海水水质环境质量标准面积约 2.17 公顷。

项目污水排放浓度符合烟台化学工业园区规划的排放浓度，且满足《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）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准从严限值。项目排水对混合区及其附近海域的影响程度在依托排海工程环评结论可接受的范围内，项目排水依托新城污水处理厂现有深海排放口可行。

因此，根据万华环保科技东区污水处理站海洋环境影响评价结论，本项目对海洋环境环境影响可接受。

6.3.4 污染源排放量核算

核算本项目排入外环境的废水量及污染物的量见表 6.3-6。

表 6.3-6 本项目废水排放量一览表

项目	单位	扩能技改前排放量	扩能技改后排放量	新增排放量
废水量	万 m^3/a	0.625	0.913	+0.288
COD	t/a	0.312	0.456	+0.144
NH_3-N	t/a	0.031	0.046	+0.015
总氮	t/a	0.094	0.137	+0.043

6.4 水环境保护措施与监测计划

6.4.1 水环境保护措施

1、本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，满足《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）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准，依托新城污水处理厂排海管线深海排放。

2、企业定期对污水罐及污水管网进行检查维护，避免“跑冒滴漏”发生，因此对周围水环境影响较小。

3、物料运输过程为封闭式，且在雨天加盖篷布，可防止物料撒漏或受雨淋淋溶水外溢污染地表水。

4、加强事故废水和初期雨水收集工作，设置应急切换装置，受污染的雨水和事故废水收集后储存在事故水池，经污水处理站处理达标后排放，严格杜绝排入周围水体。

6.4.2 监测计划

依托万华环保科技监测计划，对万华环保科技对厂区废水总排口出水进行监测；依托现有监测计划，对厂区雨水排放口出水进行监测，具体监测点位、监测因子、监测频次和要求等，见“第 14 章 环境管理与监测计划”。

6.5 结论

6.5.1 水环境影响评价结论

（1）根据引用监测数据可知，新城污水处理厂排污口附近监测点位海水水质满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

（2）本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，从严执行《石油化

学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准要求，经新城污水处理厂排水管网深海排放。项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理可满足达标排放要求，废水纳入烟台新城污水处理厂排水管网排放是可行的。

（3）本项目所依托的万华环保科技东区污水处理站废水通过烟台新城污水处理厂深海排水口排海，对海洋环境的影响主要集中在排水口附近，从海洋环境保护角度考虑，项目建设是可行的。

综上，项目建设对所在区域水环境影响可以接受。

6.5.2 污染源排放量

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.5-1。

表 6.5-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

<table>
<tr><th rowspan="2">序号</th><th rowspan="2">废水类别</th><th rowspan="2">污染物种类</th><th rowspan="2">排放去向</th><th rowspan="2">排放规律</th><th colspan="3">污染治理设施</th><th rowspan="2">排放口编号</th><th rowspan="2">排放口设置是否符合要求</th><th rowspan="2">排放口类型</th></tr>
<tr><th>污染治理设施编号</th><th>污染治理设施名称</th><th>污染治理设施工艺</th></tr>
<tr><td>W1</td><td>废水塔塔顶废水</td><td>三甲胺、甲醛、甲醇等</td><td>不排放</td><td>连续</td><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">BPA 能量回收焚烧炉</td><td rowspan="2">焚烧</td><td rowspan="2">--</td><td rowspan="2">--</td><td rowspan="2">--</td></tr>
<tr><td>W2</td><td>废水塔塔底废水</td><td>三甲胺、甲醛、甲醇、异丁醇等</td><td>不排放</td><td>连续</td></tr>
<tr><td>W3</td><td>生活污水</td><td rowspan="2">COD、NH_3-N、SS 等</td><td rowspan="3">万华化学集团环保科技有限公司东区污水处理站</td><td rowspan="3">连续、流量不稳定，但有规律</td><td rowspan="3">--</td><td rowspan="3">--</td><td rowspan="3">--</td><td rowspan="3">--</td><td rowspan="3">--</td><td rowspan="3">--</td></tr>
<tr><td>W4</td><td>地面冲洗废水</td></tr>
<tr><td>W5</td><td>循环冷却系统排污水</td><td>盐类、SS、温升等</td></tr>
</table>

6.5.3 地表水环境影响评价自查

附表　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☑　　水文要素影响型口	
	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	直接排放 □；间接排放 √；其他 □	
	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 □	
评价等级		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 ☑；冬季 □	
	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	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	补充监测	监测时期	
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季□；冬季 □	
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 值、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	
	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 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 □	达标区☑ 不达标区□
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 □	

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（COD、氨氮）</td><td colspan="2">（0.144、0.014）</td><td colspan="2">（50、5）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 ☑；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">（依托万华环保科技东区污水处理站总排口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">流量、COD、氨氮、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、BOD5、总有机碳</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：□为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容</td></tr>
</table>

第 7 章　地下水环境影响评价

7.1 评价等级、范围及环境保护目标确定

7.1.1　评价工作等级

1、建设项目分类

根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）将建设项目分为四类，具体行业分类表详见《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 表（以下简称附录 A 表）。根据附录 A 表地下水环境影响评价行业分类表知，本项目属于“L 石化、化工，85 基本化学原料制造”，且编制环评报告书的范畴，确定本项目属于I类建设项目。

2、建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地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

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、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，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他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：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案，饮用水水源保护区包括：门楼水库饮用水水源保护区、外夹河饮用水水源保护区、辛安河饮用水水源保护区、瓦

善水库饮用水水源保护区、莱州市小沽河饮用水水源保护区、南台水库饮用水水源保护区等。距离本项目最近的水源地为淳于水厂水源地，位于项目西南方向约 16km，且本项目所在位置与该水源地无水力联系，不属于该水源地的补给径流区。因此，本项目不在集中式饮用水水源（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）准保护区范围内，也不属于特殊地下水源保护区，不属于补给径流区。

且根据调查了解到，开发区的工业用水、农业用水及生活用水水源为自来水，采用管道输送。目前烟台市区范围内严格控制不允许开采深层承压水。故项目区周围不存在分散居民饮用水源，也不存在其他的地下水环境敏感区，因此确定场区的地下水环境敏感程度为不敏感。

3、地下水环境影响评价工作等级划分

本项目不属于“利用废弃盐岩矿井洞穴或人工专制盐岩洞穴、废弃矿井巷道加水幕系统、人工硬岩洞库加水幕系统、地质条件较好的含水层储油、枯竭的油气层储油等形式的地下储油库和危险废物填埋场”项目，建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 7.1-2。

表 7.1-2　本项目地下水评价工作等级分级

行业分类 敏感程度	**I 类行业**	II 类行业	III 类行业
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	**三**
不敏感	**二**	三	三

综上分析，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

7.1.2　评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），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。

导则规定现状调查与评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定，且应包含重要的地下水环境保护目标，必要时可适当扩大评价范围。本次评价参照导则中

查表法确定，兼顾项目周围地下水环境保护目标，综合考虑地下水流方向，确定评价范围为：东侧和南侧以分水岭为界，西侧以九曲河为界，北侧以海岸线为界，面积约24.31km^2。评价范围见图 1.5-2。

7.2 地下水环境现状与污染源调查

7.2.1 地下水环境现状调查

7.2.1.1 区域地形、地貌

项目区位于丘陵～山间河谷冲洪积平原～海积平原地带，属剥蚀丘陵～冲积平原～海积平原堆积地貌，地表植被较发育，平原区地势较平坦，地面高程一般 5.00～30.00m，丘陵区海拔 50～200.00m 左右，平原地带地形坡度一般在 1～5°，丘陵地带 10～60°。项目区域地形地貌图见图 7.2-1。

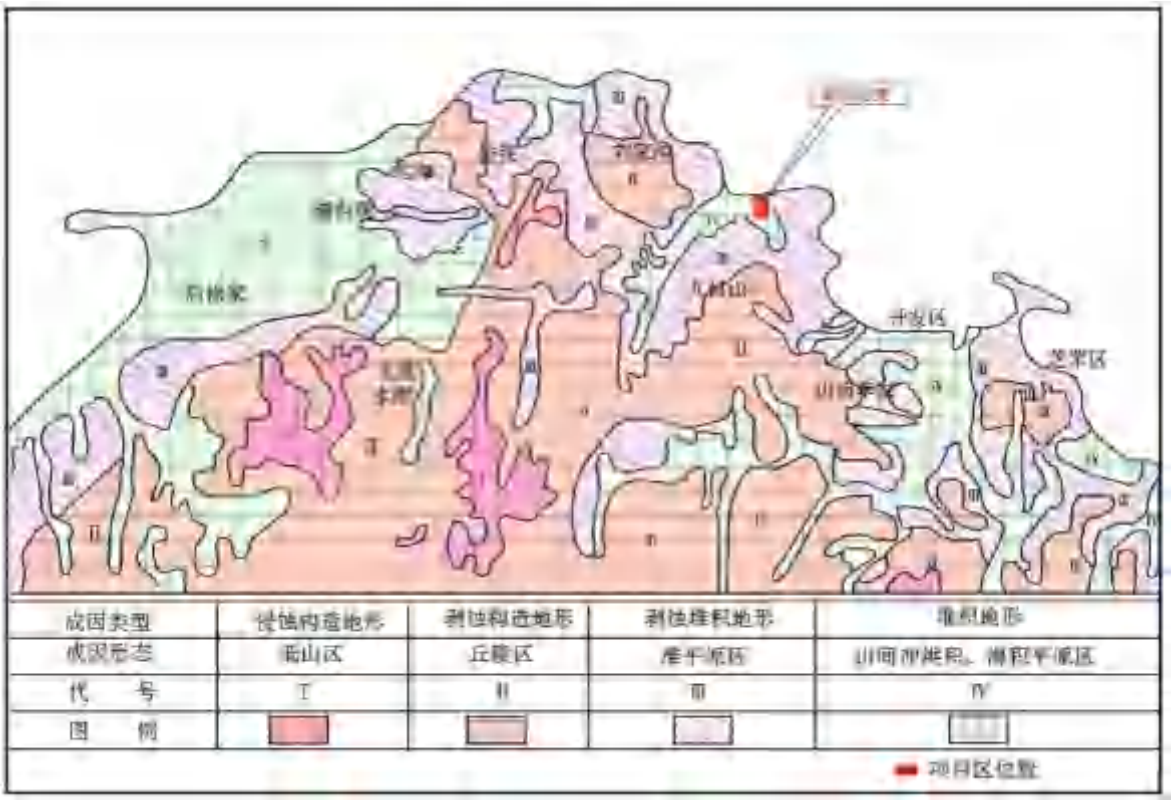


图 7.2-1　区域地形地貌图

7.2.1.2 区域地质条件

1、地层

区域地层表层为（1）层素填土；其下依次为第四系全新统冲洪积层：（2）层粉质黏土、（3）层细砂、（4）层粗砂。场区基底岩性主要为中生代燕山早期玲珑序列大庄子单元含斑粗中粒二长花岗岩，揭露岩层分别为（5）层强风化花岗岩（上）、

（5A）层强风化花岗岩（下）。各层具体分布情况详见工程地质剖面图。现自上而下分述如下：

1、第四系地层：

（1）层素填土（Q^{ml}）

该层分布于整个场区表层。回填物呈米黄色～黄褐色～浅灰色，回填时间少于10年，表层多为粉细砂混碎石块，呈米黄色～黄褐色，局部混黏性土，底部多为沟底淤积黏性土，混粉细砂，呈浅灰色，可见植物根茎。场区普遍分布，揭露该层厚度:2.50～12.80m，平均7.78m;层底标高:27.03～37.33m，平均31.99m；层底埋深:2.50～12.80m，平均7.78m。

（2）层粉质黏土（Q_4^{al+pl}）

该层于场区6个孔（1、6、11、12、16、17）。该层取原状样6件，标准贯入试验6次，黄褐色，可塑状态，可见较多铁锰结核，切面稍有光泽，韧性中等，干强度中等，无摇震反应，具中等压缩性。揭露该层厚度:1.80～5.00m，平均3.40m；层底标高:29.46～32.43m，平均31.28m;层底埋深:7.30～10.20m，平均8.47m。

（3）层细砂（Q_4^{al+pl}）

该层于场区4个孔（3、10、18、19）。该层取扰动样6件，标准贯入试验6次，浅黄色，多呈稍密状态，局部中密状态，级配不良，磨圆度良好，局部可见少量黏性土。揭露该层厚度:2.00～4.00m，平均2.85m；层底标高:27.21～29.92m，平均28.85m；层底埋深:10.00～12.60m，平均10.93m。

（4）层粗砂（Q_4^{al+pl}）

该层于场区6个孔（1、2、6、7、12、16）。该层取扰动样4件，标准贯入试验6次，灰黄色，中密状态，混黏性土，级配良好，磨圆度一般，多呈次棱角状，主要矿物成分为石英、长石。揭露该层厚度:1.50～3.40m，平均2.07m；层底标高:29.03～30.29m，平均29.77m；层底埋深:9.30～10.70m，平均10.02m。

2、基岩：

（5）层强风化花岗岩（上）（$J_3\eta rLd$）

该层于场区 17 个孔（1～9、11～14、16～19）见分布。该层取扰动样 7 件，标准贯入试验 11 次，灰褐色，碎屑状，手搓可碎呈粗砂状，矿物蚀变严重，主要矿物成分为石英、长石。岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。揭露该层厚度：1.20～6.00m，平均 3.02m;层底标高:24.23～28.54m，平均 27.22m；层底埋深:11.20～15.50m，平均 12.54m。

（5A）层强风化花岗岩（下）（$J_3\eta rLd$）

该层于场区均见分布。该层取扰动样 5 件，取岩石样 12 件，标准贯入试验 6 次，灰褐色，矿物风化、蚀变较强烈，风化裂隙极发育，岩芯多呈砾砂状～块状，层顶岩石可敲碎呈砾砂状，下部多呈碎块状，用锤可敲碎。岩石坚硬程度为软岩，岩体完整程度为极破碎，岩体基本质量等级为V级。本次勘察未穿透该层，揭露该层厚度:6.50～11.00m，平均 8.54m；孔底标高:15.74～19.91m，平均 18.67m；孔底埋深:20.00～24.00m，平均 21.10m。

2、构造

区域构造特征：区域上前寒武纪构造以韧性剪切带及褶皱为主，中生代则以表部层次脆性断裂为主，主要有虎路线-大季家断裂、大赵家北断裂、大赵家西断裂、祈雨顶断裂、顾家围子山南断裂等。

（1）虎路线—大季家断裂：位于蓬莱市虎路线至开发区大季家，北北东向，出露长度约 15km，宽度 8～40m，总体走向 16°，倾向南东，倾角 65°～70°。属压扭性断裂。局部褐铁矿化、金矿化。

（2）大赵家北断裂：分布于大赵家北—赵家庄一带，出露长度 5km，宽 5～25m，总体走向 315°，倾向 225°，倾角 70°～80°，带内为构造破裂岩及角砾岩，见煌斑岩脉填充，为右行压扭性断裂。

（3）大赵家断裂：位于大赵家村西，北东向，出露长度约 2.7km，宽度 5～20m，走向 30°～40°，倾角 50°～60°，断裂带内为构造破裂岩及角砾岩，形成较晚，为左旋压扭性断裂。

（4）祈雨顶断裂：位于祈雨顶附近，南北向，出露长度约 3km，倾向东，倾角 70°，断裂带宽 5～10m，带内为构造破裂岩及角砾岩，为张性断裂。

（5）顾家围子山南断裂：位于顾家围子山南西，为北西向断裂，沿顾家围子山及其南东分布，长 12m，宽 1.6m，走向 310°，倾向南西，倾角 69°，由角砾岩、碎裂岩及不规则张性节理构成，右行压扭性质。

评价区范围内分布顾家围子山断裂及虎路线—大季家断裂。

区域地质构造图见图 4.1-1。

7.2.1.3 区域水文地质

1、地下水类型及赋存特征

根据地质地貌、含水层特征及地下水开采条件，区域地下水分以下三大类型：松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙水、变质岩类裂隙水及岩浆盐类裂隙水。各类地下水特征如下：

（1）松散岩类孔隙水

按含水层、岩性及成因类型又分为：

①中粗砂、砂砾含水岩组

分布于山间谷地、山前平原、现代河床及河漫滩，为冲积、冲洪积而成。含水层岩性为中粗砂、砂砾石、中粗砂含砾石等，分选性、磨圆度中等，厚度 3m～20m。地下水埋深 1m～4m，富水性强，单井涌水量 1000m^3/d～3000m^3/d，局部富水地段涌水量大于 3000m^3/d，渗透系数 51.88m/d～192.62m/d。地下水化学类型为 HCO_3·Cl-Ca·Mg，Cl·HCO_3-Ca·Na 型水，矿化度 0.32g/L～0.85g/L。

②石、卵砾石含水岩组

分布于山前冲积平原及沿海海积平原下层，为冲洪积而成。上覆海积淤泥、淤泥质土及亚砂土、亚粘土等，形成相对隔水层，其下部为承压、微承压含水层，顶板埋深 8～24m，与上层海积、冲积砂、砂砾石层形成双层结构。含水层岩性为砂砾石、卵砾石夹中粗砂，分选性、磨圆度较好，厚度一般 10m～30m，最大厚度可达 63m。地下水位埋深 2.5m～4.0m，富水性、透水性强—极强，单井涌水量 1000m^3/d～

3000m^3/d，渗透系数 31.93m/d～244.49m/d。地下水化学类型为 Cl·HCO_3-Ca·Na，HCO_3·Cl-Ca·Na 型水，矿化度 0.22g/L～1.75g/L。该层为本区地下水主要开采地段。

③土砂砾石、含土碎石、亚砂土含水岩组

分布于坡麓、谷缘，为坡积、洪坡积物。含水层岩性为含土砂砾石、含土碎石、砂土等。分选性、磨圆度差，厚度 5m～10m。一般为潜水，水位埋深 1m～4m，富水性、透水性极弱，单井涌水量小于 100m^3/d，渗透系数 0.55m/d～6.80m/d。地下水化学类型为 HCO_3·Cl-Ca·Mg，Cl·HCO_3-Ca·Na 型水，矿化度 0.28g/L～1.26g/L。

（2）碳酸盐岩类裂隙水

按岩性、时代及成分可分为：

①石灰岩含水岩组：分布于西北部湘里一带。岩性为蓬莱群香夼组灰岩、白云质灰岩、泥灰岩等，多裸露地表，局部地段下伏于第四纪松散层之下。溶蚀裂隙及溶洞较发育，但不均匀，一般为潜水，地下水水位埋深 5m～22m，富水性极强，单井涌水量大于 3000m^3/d。地下水化学类型为 HCO_3-Ca 型水，矿化度小于 0.4g/L。

②绿泥石大理岩、大理岩含水岩组：分布于西部哄君山、西南部浒口—下官老沟等地。岩性为蓬莱群豹山口组绿泥石大理岩、大理岩夹板岩、千枚岩，多裸露地表，局部下覆于第四纪松散层之下。其溶蚀裂隙及溶洞发育很不均匀，一般为潜水，局部为承压水，地下水水位埋深 1.0m～2.5m，富水性中等，局部地段极强。单井涌水量 500~3000m^3/d，渗透系数 9.92m/d~11.07m/d。地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度 0.5g/L～0.68g/L。

③石墨大理岩、硅化石墨大理岩含水岩组：分布较广泛，主要分布于福山区臧家至门楼水库，权家一下许家，蓬莱庄一带也有零星分布。岩性为粉子山群巨屯组石墨大理岩、硅化石墨大理岩夹云母片岩、变粒岩。多裸露地表，溶沟、溶槽较发育，局部埋藏于地下，溶蚀裂隙及溶洞发育，但不均匀，受断裂构造控制。地下水水位埋深 0.5～11m，富水性不均匀。单井涌水量 1000m^3/d～3000m^3/d，局部地段大于 3000m^3/d，渗透系数 20m/d～40m/d。地下水类型为 HCO3.Cl-Ca·Mg 型水，矿化度 0.49g/L～0.53g/L。

④白云质大理岩、硅质大理岩含水岩组：主要分布于张格庄及福山城以西一带。岩性为粉子山群祝家夼组、张格庄组白云质大理岩、硅质大理岩、方解石大理岩等。多裸露地表，一般为潜水，地下水水位埋深 1.5m～10m，富水性、透水性不均匀，单井涌水量 100m^3/d～3000m^3/d，渗透系数 5.49～71.69m/d。地下水化学类型为 HCO_3-Ca·Mg 型水，局部地段为 Cl·HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度 0.28g/L～0.86g/L。

（3）变质岩类裂隙水

按其变质程度分为两类：①板岩、石英岩含水岩组：主要分布于哄君山一带，岩性为蓬莱群各组的板岩、石英岩。裂隙不发育，具风化裂隙，受构造控制。一般为潜水，岩层富水性极弱，单井涌水量小于 100m^3/d，地下水化学类型为 HCO_3·Cl-Ca·Na 和 HCO_3·Cl-Ca·Mg 型水，矿化度小于 0.5g/L。

②片岩、变粒岩含水岩组：分布广泛。岩性为粉子山群各组云母片岩、变粒岩、透闪岩，裂隙不发育。一般为潜水，地下水水位随地形变化而变化，埋深 1m～8m，富水性极弱，单井涌水量小于 100m^3/d，渗透系数 0.96m/d～2.15m/d。地下水化学类型为 HCO_3·Cl-Ca·Na 和 HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度 0.28g/L～0.77g/L。

（4）岩浆岩类裂隙水

新太市古代—中生代侵入岩在福山区分布较普遍。主要岩石类型有英云闪长岩、花岗闪长岩、二长花岗岩等，致密坚硬，近地表发育风化裂隙，赋存风化裂隙潜水。水位随地形起伏变化而变化，埋深 1.42m～12.85m，富水性极弱，单井涌水量小于 100m^3/d，渗透系数 1.86m/d～3.62m/d。地下水化学类型为 HCO_3·Cl-Ca·Na 型水或 HCO_3·Cl-Na·Ca 型水，矿化度 0.21g/L～0.76g/L。

另外有非含水岩脉，多以岩株、岩墙形式出露地表，为元古代和中生代侵入岩，有伟晶岩、石英脉、闪长岩、石英闪长玢岩等。呈致密块状，节理裂隙都不发育，不含水，起隔水作用。

评价区西部含水层类型主要为松散岩类孔隙水，中部岩浆岩类裂隙水广泛分布，北部及东部则以碳酸盐类裂隙水为主。

区域水文地质图见图 7.2-2。

图 7.2-2　区域水文地质图

2、地下水补径排特征

区域的地下水主要补给来源为大气降水的渗入，其次为地表水的侧渗补给。地下水径流方向大体与地形地势一致。排泄形式以蒸发为主，当地排泄，人工开采及不同类型地下水的互补也是排泄方式之一。

（1）松散岩类孔隙水

按其补给、径流、排泄形式可分为两类：

①冲积层、冲洪积层、洪坡积层：直接出露地表，以大气降水垂直补给为主，次为地表水的补给，还可接受基岩裂隙水及来自下层承压含水层的越流补给，尤其在河道淤泥质土及粘性土层缺失，使上、下含水层连通。由于地势平坦，地下水水利坡度小，径流滞缓，只有山间谷地径流速度稍大。地下水排泄方式，主要为地下径流及蒸发；山间谷地局部排泄于地表，成为溪水随流而下；人类大量开发地下水也是一种排泄方式。

②冲洪积层：位于深部，上有覆盖层，不能直接接受降水的补给，主要补给来源为低山丘陵区基岩，山间谷地松散层地下水的渗补，以及山间河谷溪水的渗入，径流滞缓。

排泄入海、补给上层、人工开采为该层地下水的排泄方式。

（2）碳酸盐岩类岩溶裂隙水

分裸露型、覆盖型和埋藏型：

①裸露型碳酸盐岩类岩溶裂隙水：受大气降水补给。径流途径畅通，速度快，径流方向与地形一致，由低山区经丘陵区向山间谷地运动。排泄方式有泉水排泄、蒸发及以径流形式补给第四纪松散岩层孔隙水，也有人工开采的排泄。

②覆盖型及埋藏型碳酸盐岩类岩溶裂隙水：都可直接接受上覆岩层地下水的补给和其它岩层及导水断裂的侧渗补给。径流较缓慢，途径短，向下游排入其它岩层，还以矿坑排水及人工开采等方式排泄。在基岩覆盖下局部形成承压水，沿导水断裂带补给上部含水层，也是一种排泄方式。

（3）变质岩类、岩浆岩类裂隙水

以接受降水补给为主，其次为其它岩层地下水的补给和雨季地表水的补给。径流滞缓、途径短、径流方向与地形关系密切。排泄方式为地下径流、蒸发以及泉水排泄。

3、地下水水位动态特征

（1）地下水位动态

区域内地下水动态变化与全年降水量分配基本一致，即枯水期水位下降，丰水期水位回升。根据据区域水文地质调查资料显示，评价区地下水位变幅受降水、蒸发和开采条件等因素的影响。浅层地下水水位动态随季节性变化明显，年平均变幅可达2m～3m。一般在3月底左右地下水位达最低值，随后由于接受降水的补给，地下水位迅速升高，到9月底达到最高。

（2）降水量、开采量对地下水位的影响关系

区内地下水动态随降水量和开采量的季节性变化而呈周期性变化。一般每年的11月份至翌年的2月份，降水量、可开采量都比较少，地下水位相对比较稳定；3～5月份主要为农业灌溉期，大气降水量偏少，开采量明显增大，潜水蒸发量也相对增大，地下水位一般变幅较大，呈明显下降趋势，6～9月份降水丰沛，地下水入渗补给量明显增大，地下水位普遍快速回升；汛期过后，地下水位缓慢下降并逐渐趋于平稳。年内地下水位整体呈现平稳～下降～上升～平稳的周期性变化。

4、地下水化学特征

研究区地下水水化学类型，按舒卡列夫分类，主要有 HCO_3-Ca·Mg 型，HCO_3·Cl-Ca·Na 型，Cl·HCO_3-Ca·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 HCO_3-Ca·Mg 型或 HCO_3-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 HCO_3·Cl-Ca·Na 型或 HCO_3·Cl-Ca·Mg 型，矿化度 0.24～0.62g/L。

山前冲洪积平原区，组成岩性为砂、砾、亚砂土、含土砂砾等松散岩类，地下水化学类型为 Cl·HCO_3-Ca·Na 型或 Cl·HCO_3-Na·Ca 型，矿化度 0.37～1.23g/L。

7.2.1.4 场地工程地质、水文地质

1、场地工程地质概况

建设项目场地地层结构资料引用《10 万吨/年二元醇项目岩土工程勘察报告》，该项目装置区位于本项目北约 380m，距离较近，引用内容能够说明项目场地情况。

根据勘察钻探揭露，场区的地层：表层为（1）层素填土；其下为第四系全新统坡积、残积层：（2）层粉质黏土、（3）层残积土；场区基底岩性主要为古元古界粉子山群张格庄组大理岩，揭露岩层分别为：（4）层全风化大理岩、（5）层强风化大理岩（上）、（6）层强风化大理岩（下）、（7）层中等风化大理岩。局部穿插中生代燕山早期玲珑-招风顶岩脉带，揭露岩脉层为(5-1)层强风化煌斑岩（上）、（6-1）层强风化煌斑岩(下)、（7-1）层中等风化煌斑岩和（6-2）层强风化花岗岩（下）。

岩土工程勘察报告中工程地质剖面图见图7.2-3。钻孔柱状图见图7.2-4。

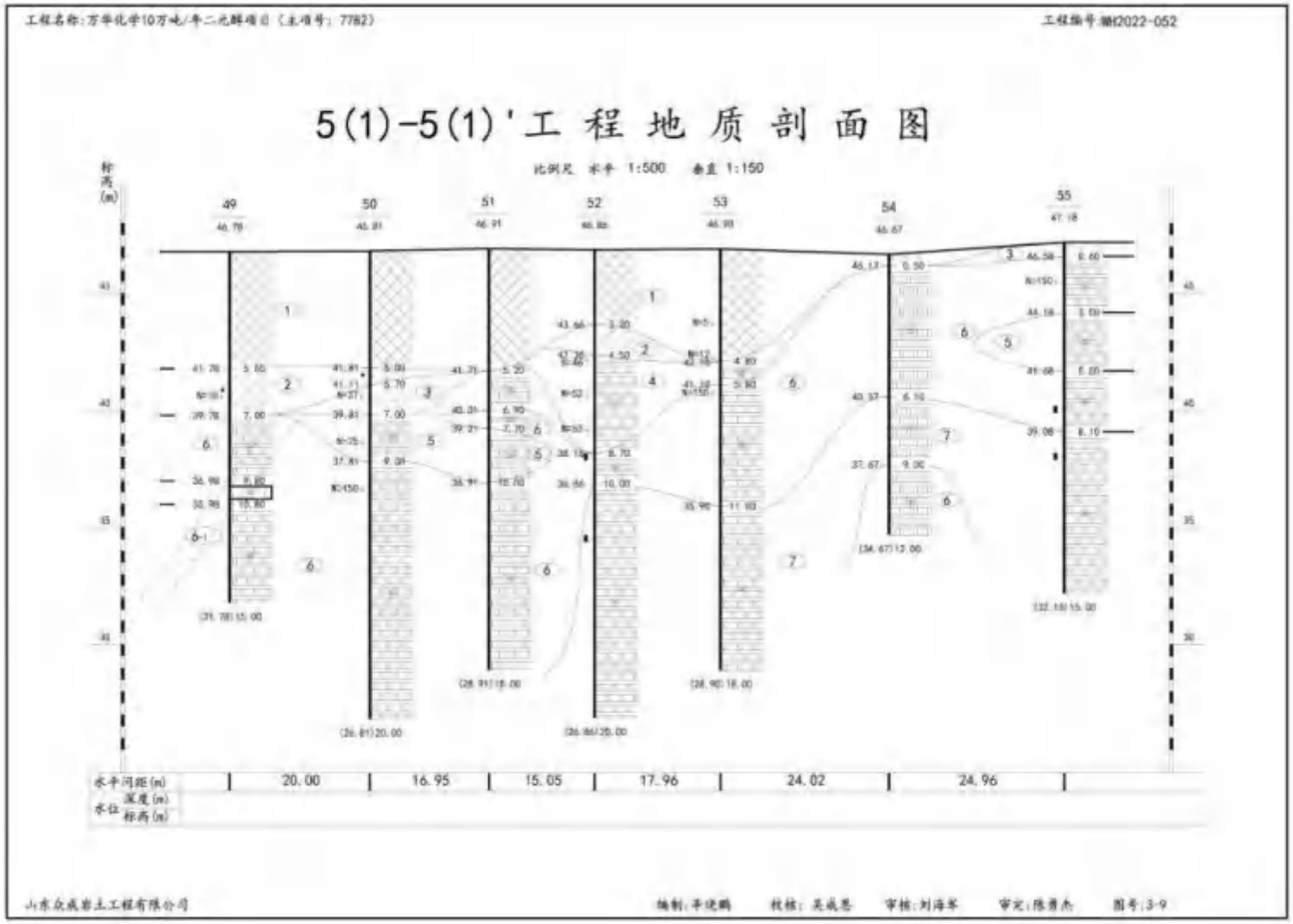


图 7.2-3（a） 工程地质剖面图

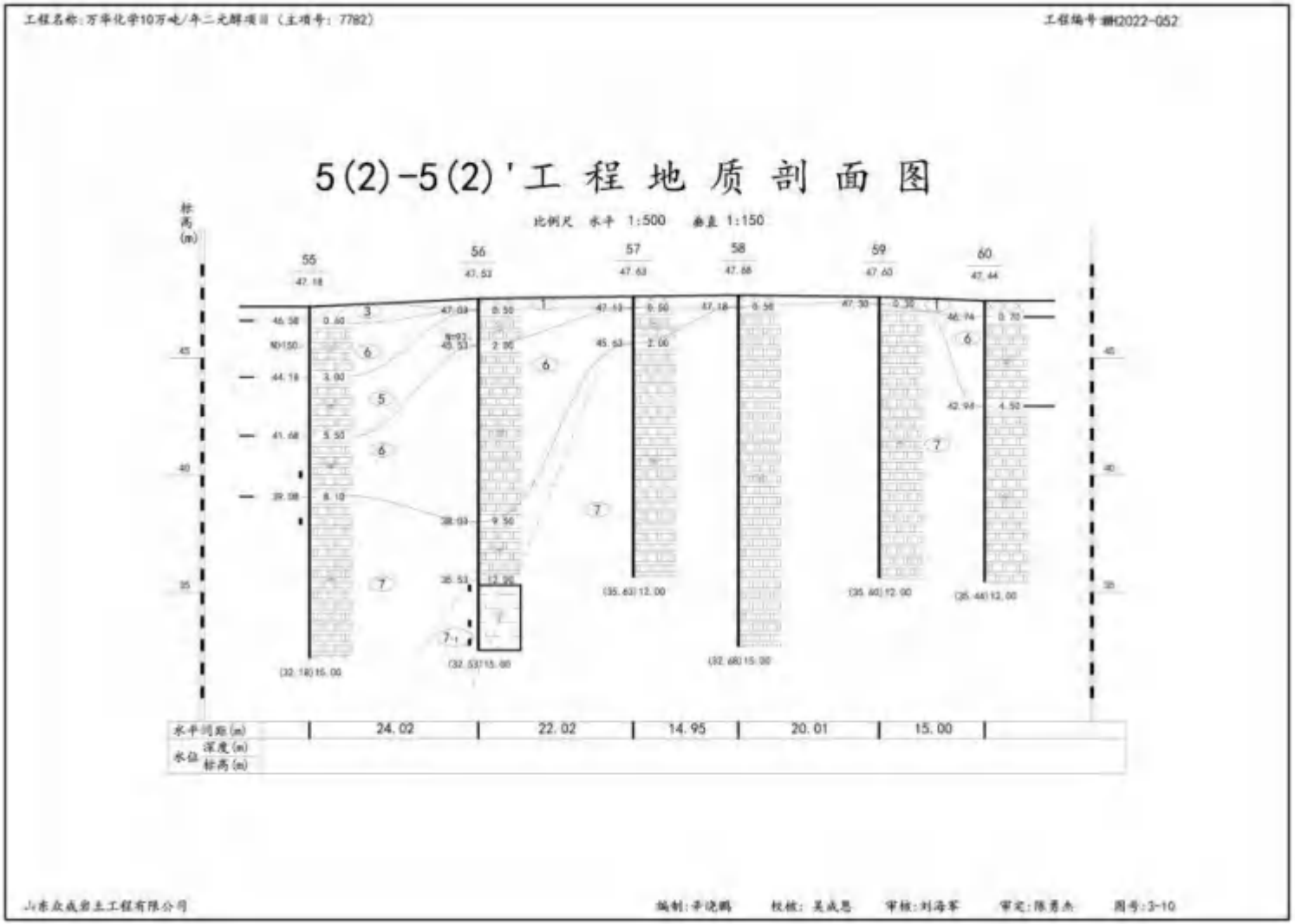


图 7.2-3（a） 工程地质剖面图

工程名称	万华化学10万吨/年二元醇项目（主项号：7782）				工程编号	WH2022-052
孔号	49	坐标	X=4174714.012m	钻孔直径	108	稳定水位深度
孔口标高	46.78m		Y=464180.022m	初见水位深度		测量日期

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	41.78	5.00	5.00		素填土：杂色，局部黄褐色，呈松散～稍密状态，局部呈中密～密实状态，干～稍湿，土质成分不均匀，各向异性，主要以风化岩碎屑～碎块为主。所见块石最大直径≥50cm，局部主要以黏性土为主。			
Q_4^{dl}	2	39.78	7.00	2.00		粉质黏土：黄褐色，切面无光泽，中等干强度，中等韧性，无摇振反应。局部含有较多的砂粒及少量风化岩碎屑，土质较不均匀。呈可塑状态，局部呈硬塑状态，具中等压缩性。	6.15	10.0	
P_3^{tlfzg}	6	36.98	9.80	2.80		强风化大理岩（下）：灰白色～深灰色，具粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、白云石，含少量石墨等暗色矿物成分。风化强烈，岩芯呈碎块状～低强度短柱状，节理裂隙极发育。该层风化不均匀，层间局部夹有中风化岩体，呈软硬层交替分布。			
x_5^2	6-1	35.98	10.80	1.00					
P_3^{tlfzg}	6	31.78	15.00	4.20		强风化煌斑岩（下）：灰绿色～灰黄色，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。具斑状结构，块状构造，矿物成分风化、蚀变强烈，岩芯呈碎块状～低强度短柱状，风化裂隙发育，用锤可敲碎。			
						强风化大理岩（下）：灰白色～深灰色，具粒状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、白云石，含少量石墨等暗色矿物成分。风化强烈，岩芯呈碎块状～低强度短柱状，节理裂隙极发育。该层风化不均匀，层间局部夹有中风化岩体，呈软硬层交替分布。			

山东众成岩土工程有限公司　　编制：辛晓鹏　　图号：50
外业日期：2022.5.24　　校核：刘海军

图 7.2-4(a)　49 号井孔结构图

工程名称	万华化学10万吨/年二元醇项目（主项号：7782）					工程编号	HH2022-052
孔　号	60	坐	X=4174713.995m	钻孔直径	108	稳定水位深度	
孔口标高	47.44m	标	Y=464395.01m	初见水位深度		测量日期	

地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:150	地层描述	标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q^{ml}_{4}	1	46.74	0.70	0.70		素填土：杂色，局部黄褐色，呈松散～稍密状态，局部呈中密～密实状态，干～稍湿，土质成分不均匀，各向异性，主要以风化岩碎屑～碎块为主，所见块石最大直径≥50cm，局部主要以黏性土为主。			
P^{3}_{t1fzg}	6	42.94	4.50	3.80		强风化大理岩（下）：灰白色～深灰色，具柱状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、白云石，含少量石墨等暗色矿物成分。风化强烈，岩芯呈碎块状～低强度短柱状，节理裂隙极发育。该层风化不均匀，层间局部夹有中风化岩体，呈软硬层交替分布。			
P^{3}_{t1fzg}	7	35.44	12.00	7.50		中风化大理岩：灰白色～深灰色，具柱状变晶结构，块状构造，主要矿物成分为方解石、白云石，含少量石墨等暗色矿物成分。风化蚀变中等，岩芯多呈块状～短柱状，局部见少量长柱状岩芯，敲击声较脆，裂隙较发育。			

山东众成岩土工程有限公司　　编制：辛晓鹏　　图号：61
外业日期：2022.5.23　　校核：刘海军

图 7.2-4(b)　60 号井孔结构图

2、场区水文地质条件

(1)地下水类型及赋存特征

依据万华烟台产业园内工程勘察资料，场区主要含水岩组为松散岩类孔隙潜水、岩浆岩风化裂隙构造裂隙水，局部为碳酸盐岩类岩溶孔隙裂隙。依据勘察资料水质简分析结果区域地下水化学类型为 SO_4.HCO_3.Cl—Na.Ca 型、SO_4.Cl-Na.Ca 型、SO_4.Cl-Mg.Ca 型，矿化度为 656.72-2569.08mg/L，总硬度 274.72-1307.15mg/L，pH 为 6.88-8.36。

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基岩裂隙水

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 100m^3/d。

③碳酸盐岩裂隙岩溶水

分布于区内陈家围子山-曲家山-小尧山-大赵家村及以东地区的丘陵地带，含水层岩性以粉子山群张格庄组二段硅质大理岩、三段白云石大理岩、方解石大理岩为主。受断裂构造控制，溶蚀裂隙及溶洞发育不均匀。地下水水位埋深一般大于 20m，富水性不均匀。单井涌水量 500～1000m^3/d。

场地水文地质图见图 7.2-5。

图 7.2-5 场地水文地质图

(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。

区内松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和裂隙岩溶水均接受大气降水补给，其间水力联系密切，具有统一的流场特征。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。

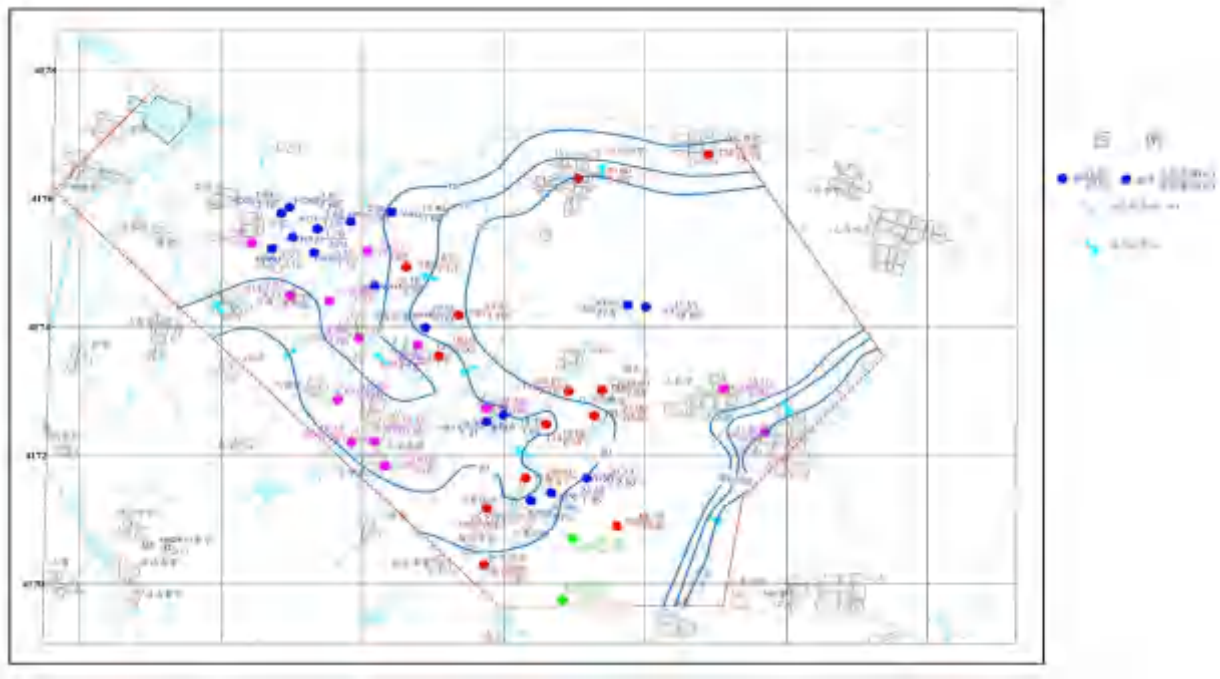


图 7.2-6 场区等水位线图

(3)地下水流速测试

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》，流速测试采用食盐作为示踪剂，利用盐水浓度升高，电导率升高的原理，测量观测孔示踪剂到达时间。根据试验测试资料，绘制观测孔内电导率随时间的变化曲线，并选电导率高峰值出现时间来计算地下水流速：

$$v'=l/t$$

式中 v'——地下水实际流速（平均）（m/h）；

l ——投剂孔与观测孔距离（m）；

t ——观测孔内浓度峰值出现所需时间（h）。

流速测试结果显示，场区地下水流速介于 0.0035～0.0405m/h 之间，一般砂土层分布地段，流速稍快，仅有风化岩层分布的地段流速极为缓慢，总体来看，场区地下水流速较慢。

3、场区包气带防污性能评价

根据企业岩土工程勘察报告，厂区稳定地下水位标高介于 5～45m，包气带岩性主要为素填土、粉质粘土等。根据收集资料，企业厂区内素填土垂向渗透系数平均值为 5.8×10^{-3}cm/s，粉质粘土的垂向渗透系数平均值为 3.4×10^{-5}cm/s，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带的防污性能为“中”。

7.2.1.5 地下水开发利用现状及水源地情况

由第 4 章“4.4.4 与水源地保护规划符合性分析”可知，距离本项目最近的水源地为淳于水厂水源地，位于项目西南方向约 16km，该饮用水源保护区与本项目的相对位置关系见图 4.4-5。

据实地走访调查了解到，烟台市区供水水源包括淡水、污水处理回用水及海水三部分，其中以淡水供水为主。目前烟台市区范围内严格控制不允许开采深层承压水，开发区的工业用水、农业用水及生活用水水源为自来水，采用管道输送，无分散饮用水源地。海水利用量很少，主要为渔业加工洗涤用水、制冰冷冻用水和工业冷却用水。

本项目用水由园区管网供给，能满足项目需求，不开采地下水。

7.3 地下水环境质量现状监测与评价

7.3.1 地下水现状监测与评价

1、监测点位

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

结合导则对地下水环境质量现状监测的要求及项目主体工程、公辅工程、依托工程等位置，本次评价在项目主体装置区场地上游布设 1#(JC71)点位，主体装置区附近布设 2#(JC72)点位，主体装置区两侧布设 3#(JC73)、4#(JC69)点位；在主体装置区下游影响区布设 5#(JC52)点位。1#、3#-5#监测点位部分数据引用万华地下水跟踪监测井自行监测数据，2#监测点位部分数据引用《万华化学集团股份有限公司[redacted]项目竣工环境保护验收报告》数据。地下水水质环境质量现状监测具体布点

情况见表 7.3-1 和图 7.3-1。

表 7.3-1 地下水水质监测布点一览表

编号	对应地下水井号	布设意义
B1	JC71	水质、水位，了解项目区所在地上游的地下水环境现状
B2	JC72	水质、水位，了解项目场地的地下水环境现状
B3	JC73	水质、水位，了解项目厂址两侧的地下水环境现状
B4	JC69	水质、水位，了解项目厂址两侧的地下水环境现状
B5	JC52	水质、水位，了解项目区所在地下游的地下水环境现状
B6	JC55	水位监测点，了解项目周围地下水水位情况
B7	JC40	
B8	JC45	
B9	JC18	
B10	JC01	

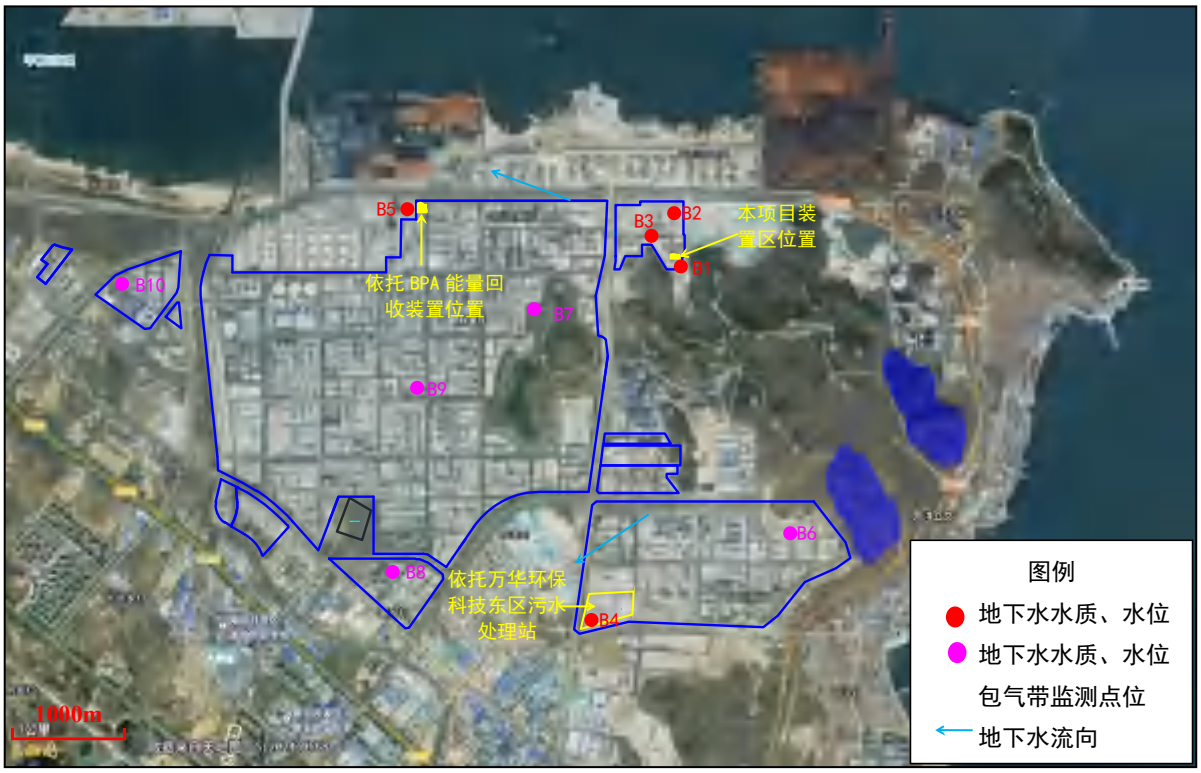


图 7.3-1 地下水监测布点图

2、监测项目

表 7.3-2　地下水监测项目一览表

<table>
<tr><th rowspan="2">编号</th><th rowspan="2">监测点</th><th colspan="2">水质监测项目</th><th>水文参数</th></tr>
<tr><th>引用监测项目</th><th>本次补充监测项目</th><th>本次补充监测</th></tr>
<tr><td>B1</td><td>JC71</td><td rowspan="3">pH 值、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、砷、镉、铅、铬(六价)、汞、钼、钴、镍、甲醛、总大肠菌群、菌落总数</td><td rowspan="3">K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐、常规指标：总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硫化物、甲醇、异丁醛（正丁醛）、石油类</td><td rowspan="5">海拔、水温、井深、地下水埋深、水位</td></tr>
<tr><td>B3</td><td>JC73</td></tr>
<tr><td>B4</td><td>JC69</td></tr>
<tr><td>B2</td><td>JC72</td><td rowspan="2">pH 值、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、砷、镉、铅、铬(六价)、汞、钼、钴、镍、甲醛、</td><td rowspan="2">K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐、常规指标：总硬度、溶解性总固体、铜、锌、硫化物、异丁醛（正丁醛）、石油类、总大肠菌群、菌落总数</td></tr>
<tr><td>B5</td><td>JC52</td></tr>
<tr><td>B6</td><td>JC55</td><td rowspan="5">--</td><td rowspan="5">--</td><td rowspan="5">海拔、水温、井深、地下水埋深、水位</td></tr>
<tr><td>B7</td><td>JC40</td></tr>
<tr><td>B8</td><td>JC45</td></tr>
<tr><td>B9</td><td>JC18</td></tr>
<tr><td>B10</td><td>JC01</td></tr>
</table>

3、监测单位、时间和频次

①引用监测数据

监测单位：潍坊优特检测服务有限公司；采样时间：JC71、JC73、JC69、JC52 2024.5.24；JC72 2024.7.12 山东省思威安全生产技术中心

②补充监测数据

监测单位：潍坊优特检测服务有限公司；采样时间：2025.2.20。

4、监测分析方法

检测分析方法详见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水监测分析方法

检测项目	方法依据	检测方法	检出限
pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	/
钠离子（Na^+）	HJ 812-2016	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、	0.02mg/L

钾离子（K^+）		K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法	0.02mg/L
镁离子（Mg^{2+}）			0.02mg/L
钙离子（Ca^{2+}）			0.03mg/L
硫酸盐（引用）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（4.3 铬酸钡分光光度法（热法））	5mg/L
氯化物（引用）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（5.1 硝酸银容量法）	1.0mg/L
氟化物（引用）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（6.1 离子选择电极法）	0.2mg/L
硫酸盐（本次监测）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018mg/L
氯化物（本次监测）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.007mg/L
氟化物（本次监测）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.006mg/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
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	0.0003mg/L
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）	/
氰化物	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L
CO_3^{2-}	国家环保总局（2002）	水和废水监测分析方法（第四版增补版）第三篇 第一章 十二（一）酸碱指示剂滴定法（B）	/
HCO_3^-			/
阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2023	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（13.1 亚甲基蓝分光光度法）	0.050mg/L
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	GB/T 5750.7-2023	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法、4.2 碱性高锰酸钾滴定法）	0.05mg/L
硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
砷（引用）	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
汞			0.04μg/L

锰	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
铁			0.82μg/L
镉			0.05μg/L
铅			0.09μg/L
砷（本次监测）	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
硝酸盐（以 N 计）（引用）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.2 紫外分光光度法）	0.2mg/L
亚硝酸盐（以 N 计）（引用）	GB/T 5750.5-2023	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（12.1 重氮耦合分光光度法）	0.001mg/L
亚硝酸盐氮（本次监测）	GB/T 7493-1987	分光光度法	0.003mg/L
NO_3^-（以 N 计）（本次监测）	HJ 84-2016	离子色谱法	0.004mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2023	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（5.2 滤膜法）	1CFU/100mL

5、评价标准及评价方法

（1）评价标准

评价标准按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准进行评价。

（2）评价方法

评价方法采用单因子指数法，公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—第 i 种污染物的单因子指数(pH 除外)；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/L；

S_i—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{Ci} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{Ci} > 7.0)$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数；

Ph_{Ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值。

当单因子指数>1 时，说明该指标已超过规定标准，数值越大表示超标越严重。当单因子指数≤1 时，说明该指标符合标准。

6、监测及评价结果

监测期间水文参数见表 7.3-3，现状监测结果见表 7.3-4，评价结果见表 7.3-5。

表 7.3-3　地下水监测期间水文参数统计表

采样日期	检测点位	埋深（m）	井深（m）	水位（m）	水温（℃）	海拔（m）	经纬度
	JC71						
	JC73						
	JC69						
	JC72						
	JC52						
	JC55						
	JC40						
	JC45						
	JC18						
	JC01						

表 7.3-4　地下水现状监测结果

监测位点		JC71	JC73	JC69	JC72	JC52
监测项目	单位					
pH 值	无量纲					
钠离子（Na^+）	mg/L					
钾离子（K^+）	mg/L					
镁离子（Mg^{2+}）	mg/L					
钙离子（Ca^{2+}）	mg/L					
硫酸盐	mg/L					
氨氮	mg/L					
挥发性酚类	mg/L					

总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L					
溶解性总固体	mg/L					
氰化物	mg/L					
氯化物	mg/L					
CO_3^{2-}	mg/L					
HCO_3^-	mg/L					
氟化物	mg/L					
阴离子表面活性剂	mg/L					
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L					
硫化物	mg/L					
六价铬	mg/L					
砷	μg/L					
汞	μg/L					
锰	μg/L					
铁	μg/L					
镉	μg/L					
铅	μg/L					
硝酸盐（以 N 计）	mg/L					
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L					
总大肠菌群	CFU/100 mL					

注：“ND”表示未检出。

表 7.3-5　地下水现状评价结果

项目	评价结果（单因子指数）				
	JC71	JC73	JC69	JC72	JC52
pH 值					
钠离子（Na^+）					
硫酸盐					
氨氮					
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）					
溶解性总固体					
氯化物					
氟化物					
耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）					

砷					
锰					
铁					
铅					
硝酸盐（以 N 计）					
亚硝酸盐（以 N 计）					

注：未检出、无评价标准的不评价。

根据地下水现状监测结果，评价区各点位监测因子可均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

7.3.2 包气带污染现状调查

本项目调查了万华化学厂区现有地下水污染源及其包气带现状情况，对厂区包气带现状进行监测。

1、监测点位

本次包气带污染现状评价共布设 3 个监测点，见图 7.3-1。在 0-20cm 埋深范围内取一个样品，样品进行浸溶实验，测试分析溶液成分。

表 7.3-6　厂区包气带监测点位一览表

序号	监测点位	对应土壤监测点编号	设置目的	取样点
1#	厂区对照点	C4 依托控制室附近	对照点	0-20cm；
2#	新戊二醇装置区附近	C1	了解现有生产区附近的包气带现状	
3#	依托 BPA 焚烧炉附近	--	了解现有生产区附近的包气带现状	

2、监测项目

pH、氯化物、硫酸盐、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、铜、锌、铝、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、石油类、甲苯、苯、氯苯、硝基苯、苯胺、甲醛、甲醇。

3、监测单位、监测时间及频率

监测单位：

监测时间：

4、监测分析方法

表 7.3-7　包气带监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
本页以下空白			

5、监测结果

表 7.3-7　厂区包气带监测结果

监测项目	单位	1#	2#	3#

7.4 地下水环境影响预测与评价

7.4.1 预测范围

从项目周边的区域地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

根据导则要求，预测层位的选择应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值含水层的原则。项目场地地下水主要为第四系孔隙潜水，本次预测层位仅为潜水水平含水层，不扩展至垂向包气带内的运移。

7.4.2 预测时段

根据项目类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，本次评价预测时段：泄漏污染发生后 100 天、1000 天、10000 天。

7.4.3 情景设置

正常状况下，按化工装置的建设技术规范要求，装置区、罐区必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理并采取防渗措施，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理，因此，正常工况下不应有物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。非正常状况属于不可控的、随机的状况；污染来源于事故排放，同时事故状况下防渗层破损，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）最大可信事故，预测情景通常考虑埋在地下不可视部分的破损如污水处理系统、地下管线泄漏，地下污水池泄漏储罐泄漏以及火灾、爆炸导致的泄漏。因此，本次预测考虑本项目输送管道破损而产生“跑、冒、滴、漏”的泄漏情景。

本项目选取工艺废水管线泄漏作为污染源，事故状态下，工艺废水管线泄漏，废水形成液池，液池处地面有裂隙发生方向扩散，污染物进入地下水中。污染源可概化为瞬时点源。计算在地下水流作用下，污染物的运移状况。

7.4.4 预测因子、标准

选取废水中测主要特征因子甲醛作为预测因子，其中甲醛标准参考《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 3 集中式饮用水标准限值。

表 7.4-1　预测因子及评价标准一览表

因子	最大浓度(mg/L)	标准(mg/L)	标准来源
甲醛	130000	0.9	参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 3 集中式饮用水标准限值

7.4.5 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，由于场区水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，完全能够满足二级评价的要求。

7.4.6 预测模型的建立

本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源预测模型

本区域地下水动力场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]} \tag{7-2}$$

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质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

D_T—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

7.4.6.3 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。由上述模型可知，模型需要的参数有：含水层厚度 M；有效孔隙度 n；水流速度 u；纵向弥散系数 D_L；横向弥散系数 D_T。

1、含水层厚度 M：

根据本项目当地的地质及水文地质资料可知，项目区域附近的地下水主要为第四系孔隙水，含水层岩性主要为粉土、粉质粘土、粉砂等。根据地下水评价导则要求，本次预测以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主的原则，据实际水文地质情况，本次预测含水层岩性概化为粉土层，含水层厚度概化为15m。

2、有效孔隙度n：

根据引用地勘资料，评价区含水层岩性主要为强风化大理岩和中风化花岗岩，该含水层的孔隙比平均值 e=0.69，此数据为相似水文地质条件地区的经验值，跟据公式 e=n/（1-n），计算得出，评价区含水层有效孔隙度 n=0.41。

3、水流速度（u）：

根据引用地勘资料和评价区当地的地质及水文地质资料，结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 B 中的“表 B.1 渗透系数经验值表”，确定评价区含水层的渗透系数（根据条件最大化，均取用较大）约为 10m/d。通过地形资料以及现场水位实测数据，评价区附近水力坡度约为 14/1000，因此：

地下水的渗透流速：V=KI=10m/d×0.014=0.14m/d，

平均实际流速：u=V/n=0.34m/d。

地下水最大流速：由地下水流速测试结果可知，场区地下水流速介于 0.0035m/h～0.0405m/h 间，所以，地下水最大流速 u_{max}=0.0405×24=0.972 m/d。

3、纵向 x 方向的弥散系数 D_L、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据 $D_L=\alpha|u|$ 确定，其中弥散度 α 取值 20m，则纵向弥散系数 $D_L=0.312*20=6.24m^2/d$，横向弥散系数 D_T：一般根据经验，$\alpha_T/\alpha_L=0.1$，则横向弥散系数 $D_T=0.624m^2/d$。

7.4.6.4 源强设定

假设废水输送管线发生全破裂，废水泄露形成液池，泄露时间按 30min 计，泄漏处通过裂隙渗漏按 10%计，

废水泄漏量：$0.25m^3$。废水中甲醛含量：0.01t

甲醛渗漏量：0.01t×10%=1000g

7.4.7 地下水环境影响预测

7.4.7.1.特征因子不同时段的影响范围、程度，最大迁移距离

1、预测结果

将模型参数、污染物源强和污染浓度代入数学模型公式 7-2，预测出不同时刻地下水中甲醛的浓度分布情况见表 7.4-2。

表 7.4-2　非正常工况污染物超标影响范围预测表

预测因子	质量标准（mg/L）	预测时间	中心点浓度（mg/L）	中心点距污染源的距离（m）	超标范围迁移距离			超标面积（m²）
					x（m）	x（m）	y（m）	
甲醛	0.9	100d	0.066	34	--	--	--	--
		1000d	0.0066	340	--	--	--	--
		10000d	0.0007	400	--	--	--	--

甲醛浓度随距离的变化趋势见图 7.4-1。

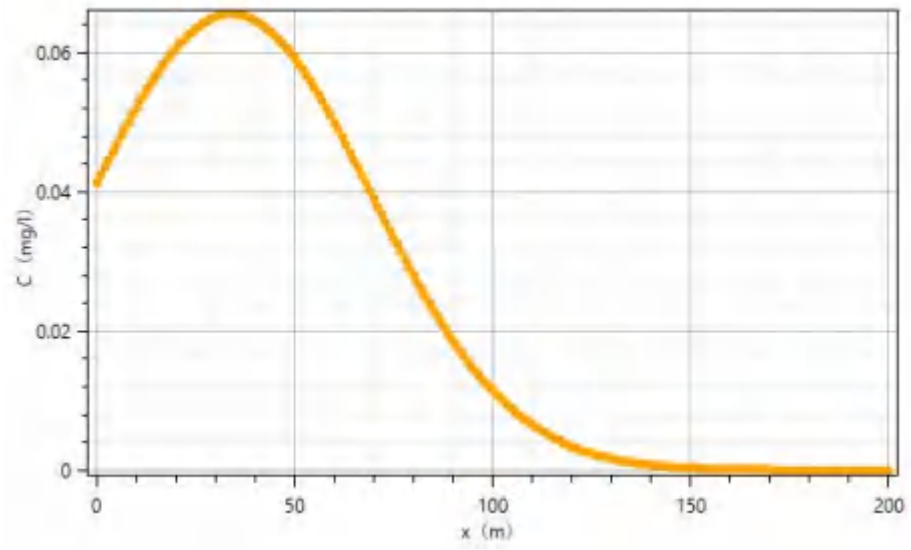


图 7.4-1(a) 泄漏 100 天时甲醛浓度随距离的变化趋势

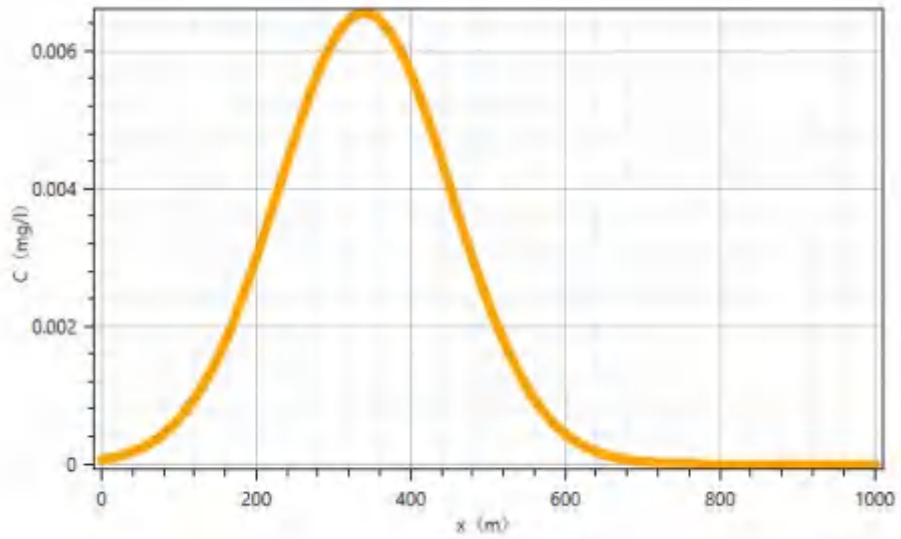


图 7.4-5(b) 泄漏 1000 天时甲醛浓度随距离的变化趋势

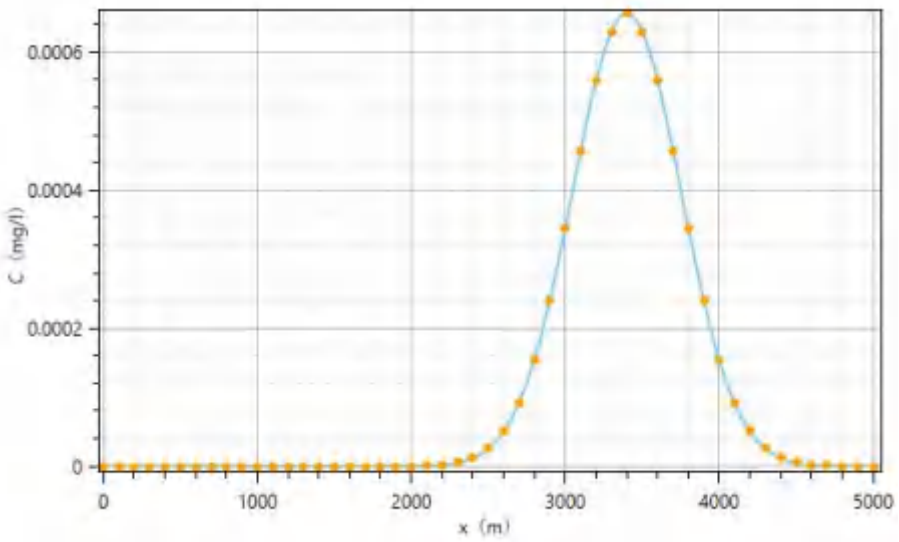


图 7.4-5(c) 泄漏 10000 天时甲醛浓度随距离的变化趋势

从以上图、表可以看出：非正常工况下，甲醛泄露 100 天、1000 天、10000 天时，甲醛最大浓度均未超标。泄漏刚发生时，含水层中甲醛的浓度较大，随着时间的推移，由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，中心点浓度不断降低。到达一定时间，污染物浓度会逐渐减小，污染范围也逐渐减小。

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，甲醛瞬时泄漏对地下水的影响比预测结果小。

（3）对地下水环境保护目标的影响

由上述预测结果可知，在非正常工况下，工艺废水污水管道瞬时泄漏，甲醛泄露 100 天、1000 天、10000 天时，甲醛最大浓度均未超标。综上可见，非正常工况下泄漏对地下水环境保护目标影响较小。

7.4.7.1.2 场地边界或地下水环境保护目标处特征因子随时间的变化规律

由场地地下水流向特点和项目平面布局可知，工艺废水污水管道瞬时泄漏泄漏点距离场地东边界最近，最近距离为 123m（X=75m,Y=97m）；经预测，甲醛厂界最大浓度为 6E-29mg/L，，未超标。除潜水含水层外，评价范围内无其他地下水环境保护目标。

厂界污染物随时间变化情况见下图。

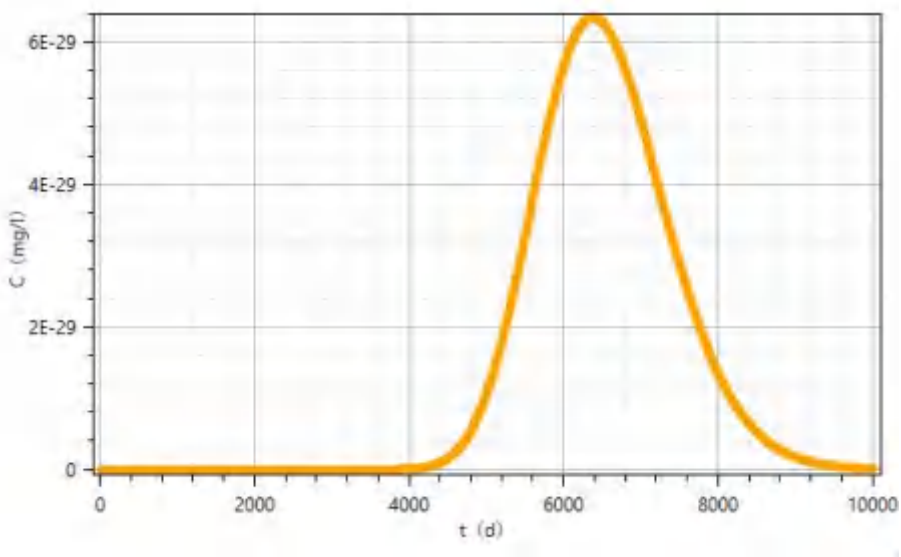


图 7.4-1　厂界甲醛浓度随时间的变化趋势图

7.4.8 地下水环境影响评价

1、施工期

项目建设施工期生产废水主要来源于生活污水等，均为间歇式排放，水量小，污染物浓度低，经适当处理后，对附近地下水环境产生影响甚微；施工人员生活污水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后排放，对地下水环境影响可忽略不计，该项目施工期主要为设备的调试，施工人员较少，废水产生量小，且施工期结束后影响终止，因此本次环评地下水评价预测不考虑施工期影响。

2、运营期

①正常工况下污水对地下水水质的影响

正常工况下，企业防渗措施、防渗工程正常运行，水污染物处理设施保持正常使用，产生的废水经万华环保科技东区污水处理站达标后再外排。运行过程中偶尔存在跑冒滴漏等不连续的无组织废水，地面经过严格防渗，不会出现入渗地下，污染地下水问题，对地下水水质基本不会产生影响。

正常工况下泄漏对地下水环境保护目标影响较小。

2、非正常工况下污水泄漏对地下水水质的影响

根据预测结果可知，在非正常工况下，工艺废水污水管道瞬时泄漏情景时，在预测期限内，甲醛超标范围在场地边界内。综上可见，非正常工况下泄漏对地下水环境保护目标影响较小。

综上可知，非正常工况下发生泄漏，尤其是在工艺废水污水管线等部位，污废水水量集中且浓度较高，污水将会通过包气带渗入至地下水中。如果不采取紧急处理措施，会对当地的地下水造成污染，并且很有可能继续扩散，继而污染到下游的地下水。

当发现泄漏后，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流等。在实际运行过程中，如果做好地下水污染防治措施，污水泄漏是可以及时发现的。如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。所以在项目正常运行后，对各企业污水收集与处理和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

7.5 地下水污染防治措施

7.5.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

7.5.2 地下水污染防治措施

7.5.2.1 源头控制措施

应对厂区中有可能发生污废水、物料泄露的地方，例如厂区的生产车间、事故水池、污水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。

为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，企业设置安全事故报警系统，一旦有事故发生，将事故废水排入事故水池等待处理。

7.5.2.2 防渗措施

1、防渗原则及基础条件

污水泄漏会下渗污染地下水，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施是最主要的控制措施，主要包括项目内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

③污水输送管道坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏污水的收集和及时发现破损的防渗层。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，特别是预处理段废水收集池、液体储罐和污水池的防渗要设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

工程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，按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现或处理的区域或部位。位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域部位。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域部位。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

危废暂存间、危废贮存点防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）中相关要求执行：贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。本项目依托现有固废站和危废暂存点，根据建设单位提供资料，危废间进行了重点防渗，满足 GB18596-2023 要求。

综上，本项目分区防渗分区情况见表 7.5-1。

表 7.5-1　厂区防渗分区一览表

装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	污染防治分区
装置区		
各种污水池、地下罐	初期雨水池的底板及壁板	重点污染防治区
地面	其它区域的地面	一般污染防治区
储运工程区		

装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	污染防治分区
储罐区	环墙式罐基础	重点污染防治区
	储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治区
公用工程区		
变配电所、控制室	/	非污染防治区
机柜间	/	非污染防治区

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，可以有效的控制厂内废水污染物的下渗现象，避免污染地下水。

7.5.3 监测措施

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

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，需对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在项目及周边布设污染监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当监测出水质异常时，应当立即采取相关检修措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

1、地下水监测原则

（1）重点污染区域下游加密监测原则；

（2）以潜水含水层及有开发利用价值的含水层监测为主的原则；

（3）上、下游同步对比监测原则；

（4）水质检测项目参照《地下水质量标准》等相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

2、地下水监测计划

万华化学在烟台化工产业园东区北设置 6 孔地下水监控井，地下水监控井的设置满足《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等的要求。项目建成后可依托现有地下水监控井和监测计划，详见 14.2-1 章节。

3、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作,按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②记录应使用墨水笔或签字笔填写，要求字迹端正、清晰。应在测试分析过程中及时、真实填写原始记录，不得事后补填或抄填。原始记录不得涂改。当记录中出现错误时，应在错误的数据上划一横线（不得覆盖原有记录的可见程度），如需改正的记录内容较多，可用框线画出，在框边处添写“作废”两字，并将正确值填写在其上方。所有的改动处应有更改人签名或盖章。

③测试人员应根据标准方法、规范要求对原始记录作必要的数据处理。在数据处理时，发现异常数据不可轻易剔除，应按数据统计规则进行判断和处理。一组监测数据中，个别数据明显偏离其所属样本的其余测定值，即为异常值。对异常值的判断和处理，参照 GB/T4883 相关要求。

④周期性地编写地下水动态监测报告。

⑤定期对污染区的管道等进行检查。

7.5.4 地下水应急预案及处理

1、应急预案

(1)在制定建设场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

(2)地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水应急预案详见表 7.5-2。

表 7.5-2 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在建设场区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部—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；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（I级）、重大环境事件（II级）、较大环境事件（III级）和一般环境事件（IV级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由建设场区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。

9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	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。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	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。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、应急处理

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局，密切关注地下水水质变化情况。

（2）参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，迅速控制或切断事件灾害链，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护周边地下水水质安全，将损失降到最低限度。对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，建议采取如下污染治理措施：

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②根据地下水污染程度，采取 2#和 3#抽水的方式抽取污水，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

③将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

④当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（6）注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的林滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

7.5.5 可行性分析

本项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：根据企业的工艺特征，对各生产装置、罐区等设施采用防渗措施可有效阻断液态污染物深入地下，也是公认的较经济的防治手段。通过采取防渗措施，污染物渗入量极少，通过地下水自身稀释后，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。

在做好防渗工作的前提下，通过设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在项目各重点污染区周边布设跟踪监测点，定期监测地下水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合项目水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与项目的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。

地下水污染治理措施方面：首先应制定好合理的地下水应急预案，应包括应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面内容，以备不时之需。

明确地下水被本项目污染后，应及时控制废水、采取治理措施。通过监控井和预测结果，找出污染泄漏位置，据污染程度，可拆除地上构筑物，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本区和本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式。

7.6 结论与建议

7.6.1 结论

（1）本项目属于I类项目，所处地下水环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级确定为二级评价。评价范围为东侧和南侧以分水岭为界，西侧以九曲河为界，北侧以海岸线为界，面积约 24.31km^2 潜水含水层，满足二级评价的范围要求。

（2）根据地下水现状监测及引用监测结果，评价区各点位能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

（3）经预测，在非正常工况下，工艺废水污水管道瞬时泄漏造成的超标范围在场地边界内。综上可见，非正常工况下泄漏对地下水环境保护目标影响较小。综上可知，非正常工况下发生泄漏，尤其是在工艺废水污水管线等部位，污废水水量集中且浓度较高，污水将会通过包气带渗入至地下水中。在项目正常运行后，对各企业污水收集与处理和排水管道必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

（4）本项目各种污水池、地下罐、事故水池、初期雨水池、危废暂存间、、污水管道等均按规定进行重点防渗，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染，本项目不会对周围地下水造成明显影响，不会对影响当地地下水原有利用价值。

7.6.2 建议

项目运行后，确保各项预防措施落实到位、运行正常，做好周边地区地下水的水

质监测工作及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。按监测计划对项目区周边的监测井进行定期监测，监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

综上所述，本项目通过对项目区采取有效防渗措施，建立事故预防及应急处置，可以有效防止本项目对厂区附近的地下水造成影响，项目建设不会对周围地下水产生不利影响。

第 8 章　声环境影响评价

8.1 评价等级、评价范围及评价标准

8.1.1　评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）及《烟台市区声环境功能区划分方案（2023 年）》，项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类地区，厂址周边 200m 范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评价等级为三级评价。

8.1.2　评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定本次声环境三级评价范围为厂界外 200m 范围内。

8.1.3　评价标准

本次评价营运期厂界（万华环保科技东区北）东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，西厂界执行 4a 类标准。

8.2 声环境现状调查与评价

8.2.1 厂界声环境现状监测

厂界声环境质量现状引用“[redacted]项目”验收期间噪声监测数据。

1、监测布点

声环境监测共布设 4 个监测点，具体如表 8.2-1 和图 2.2-22 所示。

表 8.2-1　声环境点位布设一览表

序号	监测点位	相对厂址方位	距厂界距离(m)	设置意义
N1	东厂界	E	厂界外 1m	了解东厂界声环境现状
N2	南厂界	S	厂界外 1m	了解南厂界声环境现状
N3	西厂界	W	厂界外 1m	了解南厂界声环境现状
N4	北厂界	N	厂界外 1m	了解南厂界声环境现状

2、监测时间与频率

监测时间：2024 年 07 月 13 日、14 日，昼、夜间各监测一次。监测时间安排在 08～12 时(昼间)、22～06 时(夜间)。

3、监测项目与方法

监测项目：各监测点的昼夜间等效连续 A 声级(LAeq)。

监测方法：监测因子为等效连续 A 声级，监测方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求进行。

4、监测结果

监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2　厂界声环境现状监测结果(单位：dB(A))

监测日期		2024-07-13				2024-07-14			
监测点位		5#东厂界	6#南厂界	7#西厂界	8#北厂界	5#东厂界	6#南厂界	7#西厂界	8#北厂界
昼间	测量时间	15:27	15:48	16:09	15:05	9:46	10:05	10:23	9:26
	L_d[dB(A)]	58	60	55	54	56	59	57	58
	标准限值（dB（A））	65	65	70	65	65	65	70	65
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
夜间	测量时间	22:47	23:07	23:27	22:28	22:20	22:39	22:56	22:01
	Ln[dB(A)]	53	52	51	47	53	51	54	47
	标准限值（dB（A））	55	55	55	55	55	55	55	55
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

8.2.2 厂界噪声现状评价

1、评价标准

东、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准，西厂界执行 4a 类标准。

2、评价方法

采用超标值法对等效连续 A 声级 L_{Aeq} 进行评价，计算公式如下：

$$P = L_{Aeq} - L_{\partial}$$

式中：P—超标值，dB（A）；

L_{Aeq}—测点等效 A 声级，dB（A）；

L_b—噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

评价结果如表 8.2-3 所示。

表 8.2-3　厂界声环境现状评价结果(单位：dB(A))

监测日期	监测点位	昼间					夜间				
		测量时间	L_d[dB(A)]	标准限值（dB（A））	超标值（dB（A））	达标情况	测量时间	Ln[dB(A)]	标准限值（dB（A））	超标值（dB（A））	达标情况
2024/7/13	东厂界	15:27	58	65	-7	达标	22:47	53	55	-2	达标
	南厂界	15:48	60	65	-5	达标	23:07	52	55	-3	达标
	西厂界	16:09	55	70	-15	达标	23:27	51	55	-4	达标
	北厂界	15:05	54	65	-11	达标	22:28	47	55	-8	达标
2024/7/14	东厂界	9:46	56	65	-9	达标	22:20	53	55	-2	达标
	南厂界	10:05	59	65	-6	达标	22:39	51	55	-4	达标
	西厂界	10:23	57	70	-13	达标	22:56	54	55	-1	达标
	北厂界	9:26	58	65	-7	达标	22:01	47	55	-8	达标

根据监测结果，万华化学万华烟台产业园东区北东、南、北厂界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西厂界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。

8.2.3 主要噪声源调查

本项目扩能技改后不新增噪声设备。

8.2.4 声环境保护目标调查

根据现场踏勘，本项目厂界外周围 200m 范围内主要为工业企业、农田，无声环境敏感目标。

8.3 运营期声环境影响预测与评价

8.3.1 预测范围

预测范围为厂界外 200m 区域内。

8.3.2 预测方法

本项目扩能技改后，不新增噪声设备，项目噪声贡献值类比现有项目。

8.3.2.2 预测点

本项目各厂界噪声贡献值。

8.3.2.3 预测时段

以每天工作 24 小时为准，预测时按最不利情况即所有设备同时运转考虑。

8.3.3 预测及评价结果

本次噪声分析以本项目建成投产时间为预测水平年。

1、项目厂界噪声达标情况分析

类比现有项目，本次评价主要预测各噪声源对厂界的噪声贡献情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 主要噪声源对各厂界的噪声贡献值

序号	预测点位	本项目噪声贡献值/dB(A)							
		昼间	标准限值	评价结果	达标分析	夜间	标准限值	评价结果	达标分析
1	N1 东厂界	44.3	65	-20.7	达标	44.3	55	-10.7	达标
2	N2 南厂界	41.6	65	-23.4	达标	41.6	55	-13.4	达标
3	N3 西厂界	41.6	70	-28.4	达标	41.6	55	-13.4	达标
4	N4 北厂界	39.9	65	-25.1	达标	39.9	55	-15.1	达标

根据预测结果，在采取隔声、消音、减振等治理措施后，经距离衰减，万华化学万华烟台产业园东区北东、南、北厂界昼、夜噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西厂界昼、夜噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。

2、叠加现有及在建项目后厂界预测结果

万华化学万华烟台产业园东区北厂界噪声叠加本项目噪声源对厂界噪声贡献值及现有和在建项目噪声源贡献值叠加现状背景值后的预测结果见下表。

表 8.3-2 主要噪声源对各厂界的噪声贡献值

排放时段	位置	本项目贡献值	其他现有项目	在建项目	现状值	叠加值	标准值	夜间
昼间	东厂界	44.3	41.9	31.6	58	58	达标	达标

	南厂界	41.6	39.2	37.4	60	60	达标	达标
	西厂界	41.6	38.6	43	57	57.2	达标	达标
	北厂界	39.9	38.8	37.9	58	58	达标	达标
夜间	东厂界	44.3	41.9	31.6	53	53	达标	达标
	南厂界	41.6	39.2	37.4	52	52	达标	达标
	西厂界	41.6	38.6	43	54	54.3	达标	达标
	北厂界	39.9	38.8	37.9	47	47.5	达标	达标

根据预测结果可知，本项目建成后，在采取隔声、减振等治理措施后，经距离衰减，东、南、北厂界昼、夜噪声贡献值、预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西厂界昼、夜噪声贡献值、预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求，各厂界能够达标排放。

8.3.3 运输车辆噪声对周围声环境的影响

本项目运输均为汽车运输，运输噪声排放方式为间断排放；厂址周围交通便利，运输量较小，只要加强运输车辆的管理，限制车速，减少汽车鸣笛，对周围声环境的影响较小。

8.4 噪声防治对策措施

本项目运营期拟采取的噪声防治措施如下：

1、项目选址于烟台化工产业园内，周边为工业企业，距离居住区较远。

2、噪声源控制措施

针对各类主要声源的特点，本项目采取了隔声、减振等治理措施；对设备产生的机械噪声，在采用提高安装精度，减小声源噪声的同时，主要对厂房等建筑物的隔声、距离衰减等途径进行控制。同时，为进一步降低噪声影响采取如下措施：

①在满足工作性能条件下，选用低噪声、振动小的机械动力设备；

②振动较大的设备采用单独基础，在其基础上采取相应的减振措施；

③在总图布置时进行了合理布局，进一步降低了厂界噪声；

④各辅助设备本体与连接管采用软接头连接；管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层；

3、管理措施：制定噪声监测方案，并按要求定期进行监测。

8.5 监测计划

本项目噪声监测计划见表 8.5-1。

表 8.5-1 监测计划

<table>
<tr><th>环境要素</th><th>监测位置</th><th>监测项目</th><th>执行标准及限值</th><th>频次</th></tr>
<tr><td rowspan="2">噪声</td><td>东、南、西、北厂界外 1 m 处</td><td rowspan="2">Leq(A)</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）</td><td rowspan="2">1 次/季度</td></tr>
<tr><td>西厂界外 1 m 处</td><td>《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4a 类标准（昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）</td></tr>
</table>

8.6 结论

(1)现状监测及评价结果表明：东、南、北厂界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西厂界昼、夜噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准。

(2)预测评价结果表明：本项目建成后，在采取隔声、消音、减振等治理措施后，经距离衰减，东、南、北厂界昼、夜噪声贡献值、预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西厂界昼、夜噪声贡献值、预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准要求，各厂界能够达标排放。

（3）根据噪声现状监测及预测结果，本项目噪声防治对策和措施能够达到降噪效果，噪声防治措施可行，从声环境影响角度本项目是可行的。

附表

声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级 □；二级 □；三级 ☑</td></tr>
<tr><td>评级范围</td><td colspan="6">200m☑；大于 200m□；小于 200□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准☐ 国外标准☐</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区☐</td><td>1 类区☐</td><td>2 类区☐</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区☑</td><td>4b 类区☐</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期☐</td><td colspan="2">中期☐ 远期☐</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☐ 现场实测加模型计算法☐ 收集资料☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☐ 已有资料☑ 研究成果☐</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☐ 其他☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑；大于 200m□；小于 200□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标☐ 不达标☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测☐ 自动监测☐ 手动监测☑ 无监测☐</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="2">监测因子：（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行☑ 不可行☐</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

第 9 章　生态环境影响评价

9.1 评价因子筛选

本项目对现有装置进行扩能技改，不新增占地，施工期主要进行设备的调试，不涉及土建施工，对生态环境影响较小。

项目运行期及服务期满后的生态影响评价因子筛选见表 9.1-1。

表 9.1-1（a）　运行期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	直接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性	直接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	直接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	直接生态影响	长期、可逆生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	直接生态影响	长期、可逆生态影响	弱

表 9.1-1（b）　服务期满后生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	间接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性	间接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构	间接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	间接生态影响	短期、可逆生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度	间接生态影响	短期、可逆生态影响	弱

9.2 评价等级与评价范围

9.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022），“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目为污染影响类建设项目，位于烟台化工产业园内，所在的园区为已批复规划环评的产业园区。本对现有装置进行扩能技改，不新增占地，符合规划环评要求，项目占地为工业用地，不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2022），项目生态环境影响进行简单影响分析。

9.2.2 评价范围

本项目在现有厂区进行建设，施工期较短，对生态环境影响较小；本项目营运期正常工况下，各污染物可达标排放，对周围生态环境影响较小，对周围生态环境直接、间接影响相对较少，本次生态影响评价范围确定为本项目所在的万华烟台产业园东区北范围内。

9.3 生态环境现状调查与评价

9.3.1 现状调查范围

本次生态环境现状调查范围与评价范围一致，为万华烟台产业园东区北。

9.3.2 生态环境现状评价

9.3.2.1 本项目占地土地利用现状

本次环评现场调查占地范围内用地现状主要为已有建筑永久占地。

	
现有生产装置	依托罐区

9.3.2.2 植被情况调查

本项目在现有厂区进行建设，土地规划为工业用地，厂区东侧为港口用地、南侧为赵家山，西侧为开封路、北侧为港口用地。据现状调查，建设场地内植被主要分布在人工绿化带，人工绿化带内为冬青等植物。

经调查，评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布。

9.3.2.3 陆域动物调查

在植物调查时，同步观察项目所在区域的动物分布情况，仅鸟类可见。同时根据对区域资料收集和调查，评价范围内常见的野生动物主要有主要有昆虫类、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。评价区内无珍稀动物。

9.3.2.4 景观生态现状调查

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。

9.4 生态环境影响评价

9.4.1 土地利用状况的变化

本项目对现有装置进行扩能技改，不新增占地，未改变土地利用现状。

9.4.2 对周围动植物资源的影响

项目所在区域主要为工业企业，植被主要为人工植被。工程投产并落实相应的三废治理措施后，运营期不会对周围植物产生明显影响。

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物，工程的运行对评价范围内的野生动物生存环境影响不大。

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，本项目不占用公益林，项目建成后对周边区域的公益林的影响也较小。

9.4.3 景观生态影响

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，项目建成后不会改变现有景观系统结构。

9.5 生态恢复与保护措施

针对本项目对生态环境的不利影响，制定切实可行的生态恢复和生态防护措施，以保护当地的生态环境，保证其生态功能不退化。

9.5.1 施工期

本项目施工期不涉及土建施工，施工期主要为设备的调试。对生态环境影响较小。

9.5.2 绿化措施

为加强建设项目绿色生态屏障建设，山东省环境保护厅下发了《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）：“在规划环评和建设项目环评中需要设置绿化专章，根据不同地域、不同行业特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。”

厂区绿化是环境保护的重要措施之一，绿化可以起到净化空气、吸附有害气体、减尘滞尘、消弱噪声等环境保护的作用，并能美化环境。做好绿化工作，对于厂区及周围环境将产生有利影响。针对本项目可能产生的污染的特点提出以下绿化方案：

（1）提高绿化覆盖率

绿色植物具有固碳释氧、涵养水源、净化空气、为鸟类及其他动物提供繁衍场、增加土壤肥力等生态作用，提高植被覆盖率对于改善当地生态环境具有重要意义。

（2）注意乔、灌、草的比例

乔、灌、草各有其独特的生态功能，但总体来说，高大乔木在固碳释氧、调节小气候、净化空气、减轻水土流失等的生态功能比灌木和草坪要大得多，而灌木又比草

坪要大得多，草坪在吸纳雨水径流、美化等方面也有其独特的功能。因此在绿化时，要注意乔、灌、草的比例，建议其比例为 70：20：30。

（3）绿化空间布局要保持一定的层次结构

有一定层次结构的绿化布局才能充分发挥其生态功能。包括乔、灌、草在内的生物群落结构功能较完善，抗干扰能力强。绿化时应遵循这种生态学原理。在高大的乔木下至少要种植一层灌木和草本植物。道路两侧的绿化带的地面要低于建筑物不透水地面，以起到吸纳雨水，补充地下水的作用。

（4）绿化品种宜多选择乡土种，并避免单一品种

绿化品种要在保证美化效果的条件下，尽量多样化，宜将乡土种和观赏树种、花卉、草种有机结合起来，选择适应于当地气候和土质并具有观赏价值的品种。在绿化品种上，要避免单一，尽量多样化。适宜的乔灌木树种如杨、柳、悬铃木、刺槐、玉兰、卫茅黄杨、木槿、丁香、冬青、女贞、紫荆等，花卉如月季、菊花、矮牵牛等，也可种植一些如爬山虎、葛藤等攀缘植物，以形成立体绿化效果，同时也增加绿化覆盖率。

9.6 结论

综上所述，本项目在现有厂区进行建设。建设场地原有生态环境不敏感，占地面积较小，不新增占地，项目建设对生态环境的影响较小。

采取合理的生态保护与恢复措施，不但能让厂区与周边环境相协调，而且还起到美化环境、降低污染的作用，将生态保护与建设与工业生产有机地结合起来，实现绿色生产。

从生态环境影响角度而言，本项目对生态环境影响不大，其建设总体上可行。

附录：生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 √
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他√
	评价因子	物种√（） 生境□（） 生物群落√（） 生态系统√（） 生物多样性√（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一級□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析√
评价范围		陆域面积:(0.32)km^2；水域面积：(　　) km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√； 遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他√
	调查时间	春季√；夏季□；:秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化（）；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用√；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区√；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性√；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用√；生态系统□；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□:其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓√；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他√
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注: "□"为勾选项；可√“(　　)”为内容填写项。		

第 10 章　土壤环境影响评价

10.1 评价工作等级、评价范围确定

10.1.1　环境影响识别

本项目行业类别为“C2614 有机化学原料制造”，根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别。

1、土壤环境影响识别

（1）建设期

本项目施工期不涉及土建施工，施工期主要为设备的调试，施工期对土壤环境的影响主要来自施工期生活污水。施工生活污水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后排放。正常情况下施工期废水能够得到有效防治，对周边环境影响很小。

（2）营运期

本项目投产运营后，产生的废气主要包括有组织废气和无组织废气。主要污染因子包括 SO_2、NOx、颗粒物、CO、三甲胺、甲醛、甲醇、VOCs 等。项目外排废气经大气沉降会对土壤产生一定的影响。

本项目装置区、依托罐区、依托危废暂存间、依托事故水池、污水管道等均采取妥善防渗措施防渗，并配套应急措施，以防止危险化学品、危险废物泄漏对土壤环境污染，因此地面漫流影响较小。

本项目初期雨水池、地下池、、地下管道、罐区等出现跑冒滴漏现象难于发现，存在土壤污染风险，污染类型为垂直入渗。主要污染因子为异丁醛、甲醛、新戊二醇等。项目跑冒滴漏经垂直入渗会对土壤产生一定的影响。

（3）服务期满后

项目服务期满后不再进行生产活动，土壤中没有新的污染物进入，故不考虑该时期的土壤环境影响。

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，对环境影响途径、影响源与影响因子进行识别，具体见表10.1-1和表10.1-2。

表10.1-1　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								

表10.1-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
依托的 BPA 能量回收焚烧炉	烟气	大气沉降	SO_2、NOx、颗粒物等	SO_2、NOx、颗粒物等	连续
装卸区	装卸废气		新戊二醇等	新戊二醇	
管线	废水、废液、物料等	垂直入渗	异丁醛、新戊二醇、甲醛、甲醇等	异丁醛、新戊二醇、甲醛、甲醇等	连续
事故水池	事故废水				
罐区	液体物料				

2、项目及周边土地利用类型及敏感目标

本项目位于烟台化工产业园内，在现有厂区进行建设，用地类型为工业用地，厂区周边均规划为工业用地，厂区及周边土里利用规划见“图 17.1-4 烟台化工产业园土地利用规划图”。

厂区外 1km 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院等敏感目标。

10.1.2　评价工作等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工”，项目类别为“化学原料和化学制

品制造”，因此本项目土壤环境影响评价项目类别为 I类。

2、占地规模

本项目占地面积[redacted]，占地面积＜5hm^2，占地规模为小型，建设项目占地为永久占地。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表10.1-3　土壤环境敏感程度分级表

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

项目位于烟台化工产业园内，用地为工业用地，周边无耕地、园地、牧草地、饮用水源地、居民区、学校、医院等敏感目标，因此，周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”。

4、评价等级

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行））》（HJ964-2018）中规定的建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表10.1-4。

表10.1-4　土壤评价工作等级分级表

占地规模 / 评价工作等级 / 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									

综上，本项目属于I类项目，项目占地规模属于小型，项目土壤环境“不敏感”，因此，本项目土壤环境影响评价工作等级为“二级”。

10.1.3　评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行））》（HJ964-2018），一

级评价土壤调查范围为项目占地及占地外 0.2km 范围内。

预测评价范围与现状调查评价范围一致。

10.2 土壤环境现状调查与评价

10.2.1 土壤现状调查

1、土地利用现状和土地利用规划调查

本项目在现有厂区进行建设，用地为工业用地。现状厂区（万华烟台产业园东区北）东侧为港口用地、南侧为赵家山，西侧为开封路及万华烟台产业园西区、北侧为港口用地。据现状调查，建设场地内植被主要分布在人工绿化带，人工绿化带内为冬青等植物。厂区及附近土地利用现状见图 10.2-1，厂区及附近土地规划情况见“图 17.1-4 烟台化工产业园土地利用规划图”。

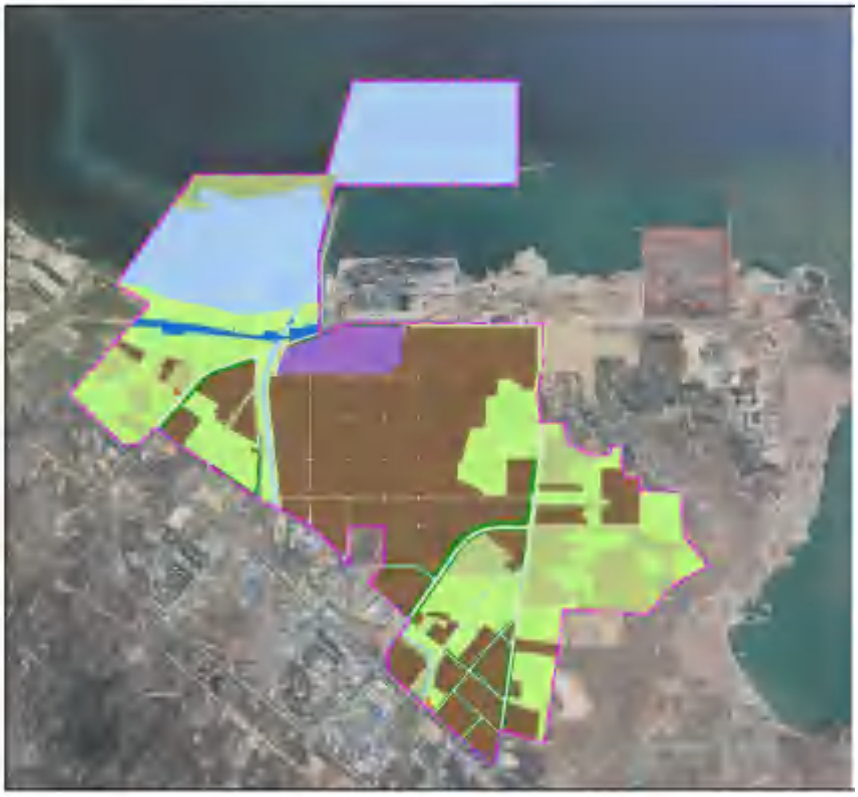


图10.2-1 土地利用现状图

2、土壤类型

本次通过土壤数据库进行资料调查，本项目所在区域土壤类型为钙质粗骨土和潮土，项目区域土壤类型信息见图 10.2-2。

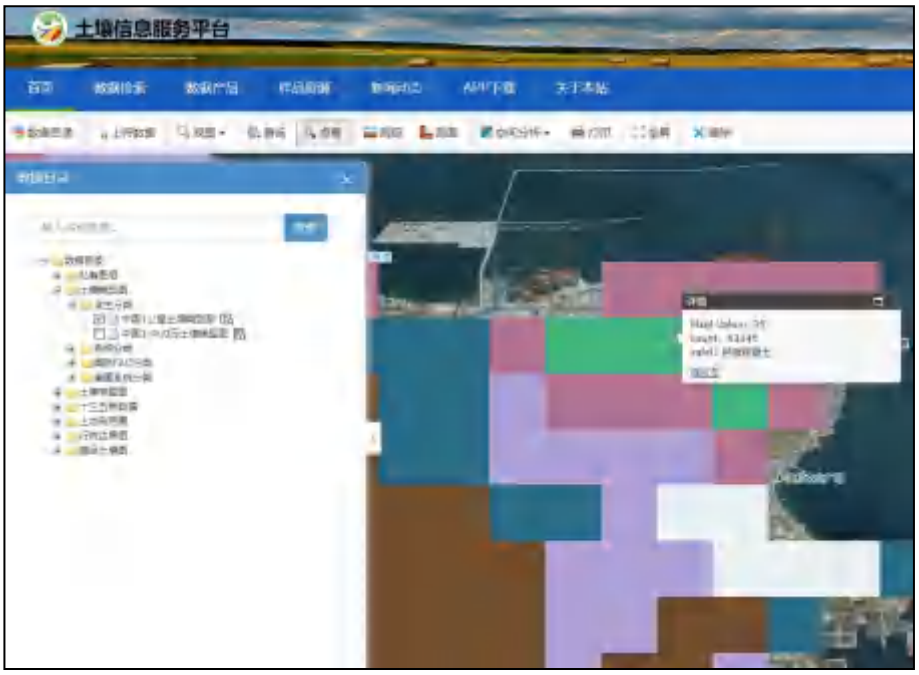


图10.2-2　区域土壤类型图

3、土壤理化性质调查

表10.2-1　土壤理化性质调查结果表

采样点位	C1 新戊二醇生产装置附近			C2 依托罐区附近			C3 依托事故水池附近			C4 依托控制室附近	C5 东区北西侧空地	C6 东区北南侧空地
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
采样日期												
经纬度												
颜色												
结构												
质地												
砂砾含量（%）												
其他异物												
阳离子交换量（cmol+/kg）												
氧化还原电位（mV）												
饱和导水率（mm/min）												
土壤容重（g/cm^3）												
总孔隙度（%）												
土壤含盐量（g/kg）												

4、土壤剖面调查

表10.2-2　土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 [a]
C1 新戊二醇生产装置附近			
C2 依托罐区附近			

10.2.2 土壤环境质量现状监测

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）要求，为了解厂区及厂外土壤现状，本次环评在项目所在厂区内和厂区外共设置 6 个土壤监布点。同时本次评价收集了依托环保设施 BPA 能量回收焚烧炉（JC51、JC52）附近土壤例行监测数据。

土壤监测布点情况具体见表 10.2-3 和图 10.2-3。

表 10.2-3 土壤质量现状监测点位

位置	编号	监测点	布点种类	设置目的	取样个数	备注
占地范围内	C1	新戊二醇生产装置附近	柱状样点	土壤环境现状	在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，每个柱状样点共计取 3 个样	本次补充监测
	C2	依托罐区附近	柱状样点	土壤环境现状	在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，每个柱状样点共计取 3 个样	
	C3	依托事故水池附近	柱状样点	土壤环境现状	在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样，每个柱状样点共计取 3 个样	
	C4	依托控制室附近	表层样点	土壤环境现状，厂内上风向	1 个样，表层	
占地范围外	C5	东区北西侧空地	表层样点	了解占地范围外土壤环境现状	1 个样，表层	
	C6	东区北南侧空地	表层样点	了解占地范围外土壤环境现状	1 个样，表层	
BPA 焚烧炉附近	JC51	BPA 焚烧炉附近	表层样点	BPA 焚烧炉上风向	1 个样，表层	收集企业自行监测数据
	JC52	BPA 焚烧炉附近	表层样点	BPA 焚烧炉下风向	1 个样，表层	

图 10.2-3（a） 土壤质量现状监测点位图

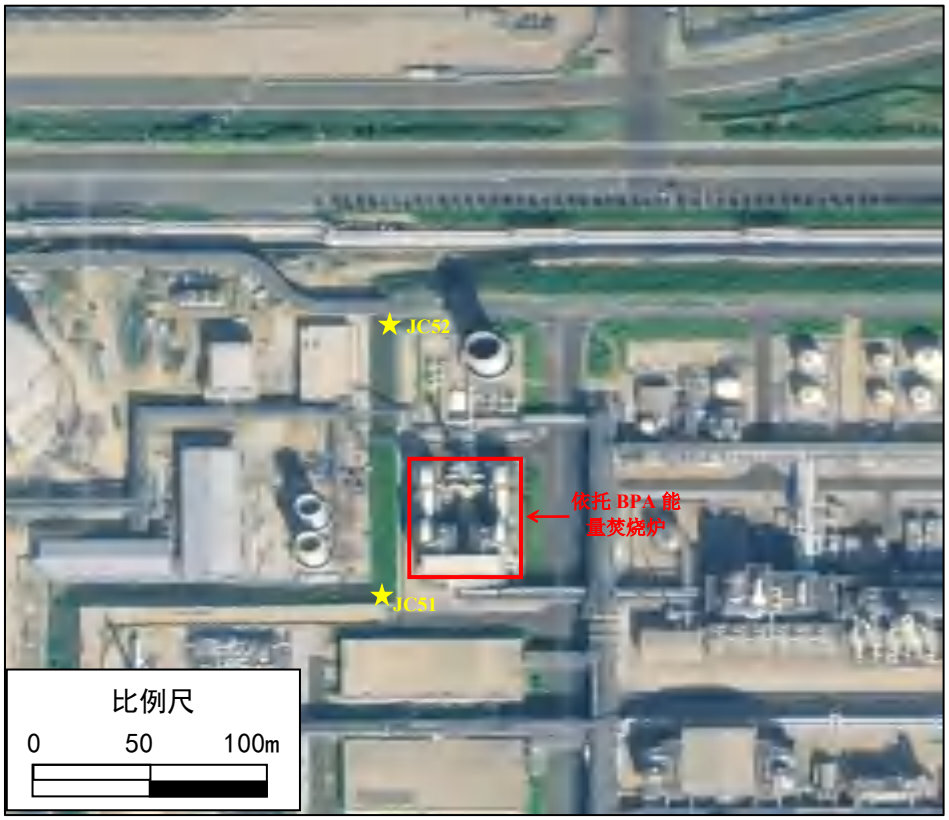


图 10.2-3(b) BPA 能量回收焚烧炉附近监测点（JC51、JC52）位置图

2、监测项目

C1-C6：（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）、pH、石油烃。

3、监测单位、时间及频率

4、检测分析方法

检测分析方法详见表 10.2-4。

表 10.2-4　土壤质量监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2-12
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
石油烃（C_{10}-C_{40}）	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（a）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
䓛	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
二苯并（a,h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg

5、检测结果

监测结果见表 10.2-5。

表 10.2-5（a） 土壤环境质量监测结果

采样点位		C1 新戊二醇生产装置附近			C2 依托罐区附近			C3 依托事故水池附近		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
采样日期										
pH 值										
镉	mg/kg									
总汞	mg/kg									
总砷	mg/kg									
铅	mg/kg									
铜	mg/kg									
镍	mg/kg									
六价铬	mg/kg									
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg									
四氯化碳	μg/kg									
三氯甲烷	μg/kg									
氯甲烷	μg/kg									
1,1-二氯乙烷	μg/kg									
1,2-二氯乙烷	μg/kg									
1,1-二氯乙烯	μg/kg									
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg									
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg									

二氯甲烷	μg/kg									
1,2-二氯丙烷	μg/kg									
四氯乙烯	μg/kg									
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg									
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg									
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg									
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg									
三氯乙烯	μg/kg									
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg									
氯乙烯	μg/kg									
苯	μg/kg									
氯苯	μg/kg									
1,2-二氯苯	μg/kg									
1,4-二氯苯	μg/kg									
乙苯	μg/kg									
苯乙烯	μg/kg									
甲苯	μg/kg									
间,对-二甲苯	μg/kg									
邻-二甲苯	μg/kg									
硝基苯	mg/kg									
苯胺	mg/kg									

2-氯酚	mg/kg									
苯并（a）芘	mg/kg									
苯并（a）蒽	mg/kg									
苯并（b）荧蒽	mg/kg									
苯并（k）荧蒽	mg/kg									
䓛	mg/kg									
萘	mg/kg									
二苯并（a,h）蒽	mg/kg									
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg									

续表 10.2-5　土壤环境质量监测结果

采样点位		C4 依托控制室附近	C5 东区北西侧空地	C6 东区北南侧空地
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
采样日期				
pH 值				
镉	mg/kg			
总汞	mg/kg			
总砷	mg/kg			
铅	mg/kg			
铜	mg/kg			
镍	mg/kg			
六价铬	mg/kg			
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg			
四氯化碳	μg/kg			
三氯甲烷	μg/kg			
氯甲烷	μg/kg			
1,1-二氯乙烷	μg/kg			
1,2-二氯乙烷	μg/kg			
1,1-二氯乙烯	μg/kg			
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg			
反-1,2-二氯乙烯	μg/kg			
二氯甲烷	μg/kg			
1,2-二氯丙烷	μg/kg			
四氯乙烯	μg/kg			
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg			
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg			
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg			
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg			
三氯乙烯	μg/kg			
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg			
氯乙烯	μg/kg			
苯	μg/kg			
氯苯	μg/kg			
1,2-二氯苯	μg/kg			

1,4-二氯苯	μg/kg			
乙苯	μg/kg			
苯乙烯	μg/kg			
甲苯	μg/kg			
间,对-二甲苯	μg/kg			
邻-二甲苯	μg/kg			
硝基苯	mg/kg			
苯胺	mg/kg			
2-氯酚	mg/kg			
苯并（a）芘	mg/kg			
苯并（a）蒽	mg/kg			
苯并（b）荧蒽	mg/kg			
苯并（k）荧蒽 g	mg/kg			
䓛	mg/kg			
萘	mg/kg			
二苯并（a,h）蒽	mg/kg			
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg			

10.2-6　BPA 焚烧炉附近土壤环境质量监测结果

检测项目	单位	检测结果		评价结果（单因子指数）	
		JC51	JC52	JC51	JC52
		0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
pH	无量纲	8.3	8.04	--	--
汞	mg/kg	0.006	0.007	0.0002	0.0002
砷	mg/kg	3.45	7.62	0.0575	0.1270
铅	mg/kg	12.1	13.8	0.0151	0.0173
镉	mg/kg	0.05	0.08	0.0008	0.0012
铜	mg/kg	20	28	0.0011	0.0016
镍	mg/kg	28	15	0.0311	0.0167
六价铬	mg/kg	未检出	未检出	--	--
四氯化碳	μg/kg	未检出	未检出	--	--
氯仿	μg/kg	未检出	未检出	--	--
氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--

1,2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
二氯甲烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
四氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
三氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	未检出	--	--
氯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
氯苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,2-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
1,4-二氯苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
乙苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
苯乙烯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
甲苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
间、对二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
邻二甲苯	μg/kg	未检出	未检出	--	--
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	--	--
苯胺	mg/kg	未检出	未检出	--	--
2-氯酚	mg/kg	未检出	未检出	--	--
苯并[a]蒽	mg/kg	未检出	未检出	--	--
苯并[a]芘	mg/kg	未检出	未检出	--	--
苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	--	--
苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	--	--

茁	mg/kg	未检出	未检出	--	--
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	未检出	未检出	--	--
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出	未检出	--	--
萘	mg/kg	未检出	未检出	--	--
石油烃（C10-C40）	mg/kg	25	30		
甲醇	mg/kg	未检出	未检出	--	--
甲醛	mg/kg	未检出	未检出	--	--
锌	mg/kg	90	76	--	--
备注：未检出的不评价，无质量标准的不评价。					

10.2.3 土壤环境现状评价

1、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）第二类用地筛选值。

2、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价，计算公式为：

式中：S_i--污染物单因子指数；

C_i--i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}--i 污染物的评价标准值，mg/kg。

3、评价结果

评价结果见表 10.2-7。

表 10.2-7　土壤环境质量现状评价结果（单因子指数）

采样点位	C1 新戊二醇生产装置附近			C2 依托罐区附近			C3 依托事故水池附近		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
镉									
总汞									

总砷									
铅									
铜									
镍									
石油烃（C_{10}-C_{40}）									

注：未检出的不评价。

续表 10.2-7　土壤环境质量现状评价结果（单因子指数）

采样点位	C4 依托控制室附近	C5 东区北西侧空地	C6 东区北南侧空地
镉			
总汞			
总砷			
铅			
铜			
镍			
石油烃（C_{10}-C_{40}）			

注：未检出的不评价。

从上表可以看出：评价区域内监测点的各项土壤监测指标能够达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值要求。

10.3 土壤环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），二级评价的建设项目可采用附录 E 或类比分析法进行预测。

10.3.1 施工期土壤环境影响分析

本项目施工期不涉及土建施工，施工期主要为设备的调试，施工期对土壤环境的影响主要来自施工期生活污水。施工生活污水依托万华环保科技东区污水处理站处理达标后排放。正常情况下施工期废水能够得到有效防治，对周边环境影响很小。

10.3.2 营运期土壤环境影响预测与评价

项目排放挥发性有机物等废气，在土壤中很不稳定，易被逸散和降解，根据同类项目土壤环境污染调查经验，挥发性有机物大气沉降对土壤环境的影响轻微，基本不

会改变土壤的环境质量现状。因此，本项目运营期不考虑大气沉降对土壤环境的影响。

本项目非正常工况运营期对土壤环境污染主要来源于装置区或罐区硬化面出现破损，污水管线破损、储罐等底部因腐蚀等其他原因出现漏洞产生的垂直入渗型土壤污染情景。

10.3.2.1 预测范围

本项目预测评价范围与现在调查范围一致，预测评价范围为周边 0.2km 范围内。

10.3.2.2 预测时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

10.3.2.3 情景设置

本次情景设置为异丁醛储罐底部管线发生局部破裂，且隔堤内防渗层部分破损失效，污染物可能发生垂直入渗进入土壤层，对土壤环境造成局部的影响。

10.3.2.4 预测因子、标准

污染物类型为异丁醛污染物，根据《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018））异丁醛无评价标准，本次预测异丁醛在土壤中的变化情况，不进行达标评价。

10.3.2.5 预测方法

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018），拟采用附录 E 中的方法二：一维非饱和溶质运移模型进行预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2 /d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,\ t)=0 \qquad t=0,\ L\le z<0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

<1>连续点源：

$$c(z,\ t)=c_0 \qquad t>0,\ z=0$$

<2>非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

本项目采用 HYDRUS-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

10.3.2.6 源强及参数确定

1、源强

单位面积渗漏量 Q 可根据下式计算：

$$Q=K\times I$$

式中，K——评价区包气带垂向等效渗透系数；

I——水力梯度，等于包气带厚度除以水深。

根据水文地质调查结果，本区平均地下水埋深约为 15m。包气带主要为素填土（风化砂、岩粉）、强风化大理岩。本次影响预测的土壤层选取上层的素填土部分，厚度最大为 2.6m，垂向渗透系数分别为 5.79×10^{-4}cm/s。

单位面积渗漏量 5.79×10^{-4}cm/s×24×60×60s/d=50.03cm/d。

假设在泄漏发生后 1 小时地面清理完毕。

2、模型概化

①边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

②土壤概化

本次因此模拟深度选择 3m，底部假定为恒定潜水面边界。结合 10.2.1 土壤理化性质调查，可知概化参数见表 10.3-1、10.3-2。

表 10.3-2　土壤非饱和水分特征曲线 VG-M 参数

岩性	深度	Qr	Qs	ALpha	n	Ks(cm/d)	I
壤土	0~3m	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

表 10.3-3　土壤溶质运移相关参数

体积密度（g/cm^3）	纵向弥散系数(m)	非等温吸附系数 Kd（g/cm^3）	非等温吸附系数指数
1.26	10	0	0

5）土壤污染预测及评价

在土壤剖面 z=9cm、18cm、36cm、100cm、200cm、300cm 处设置为观测点。各污染物垂直入渗预测结果如下。

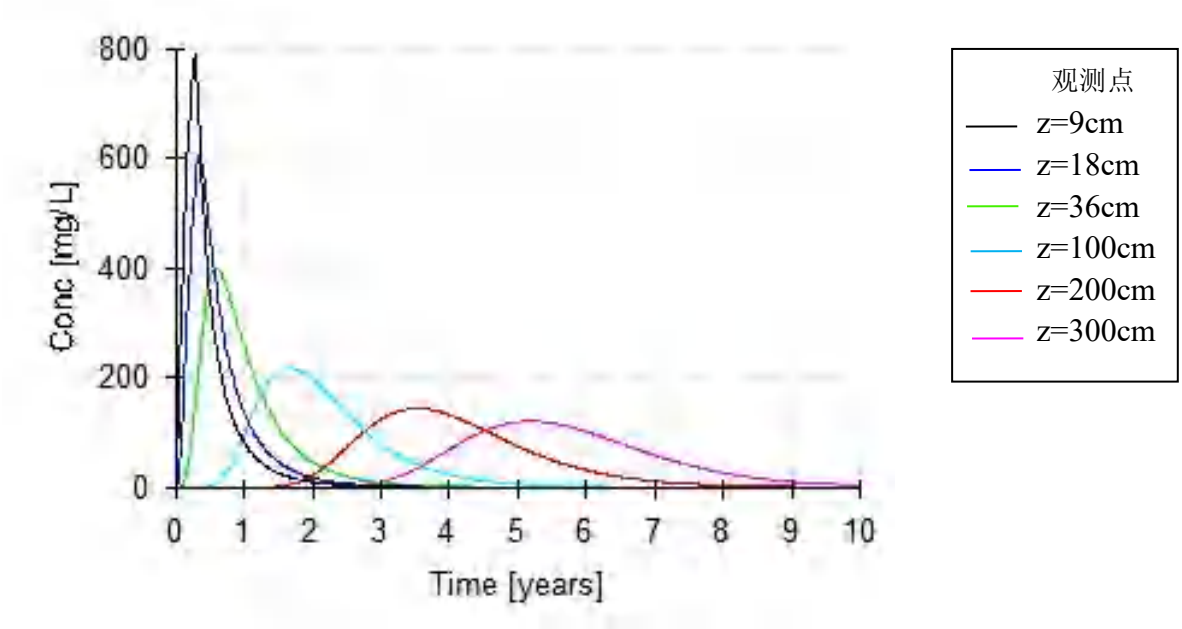


图 10.3-1(a)　不同深度处异丁醛浓度随时间变化曲线

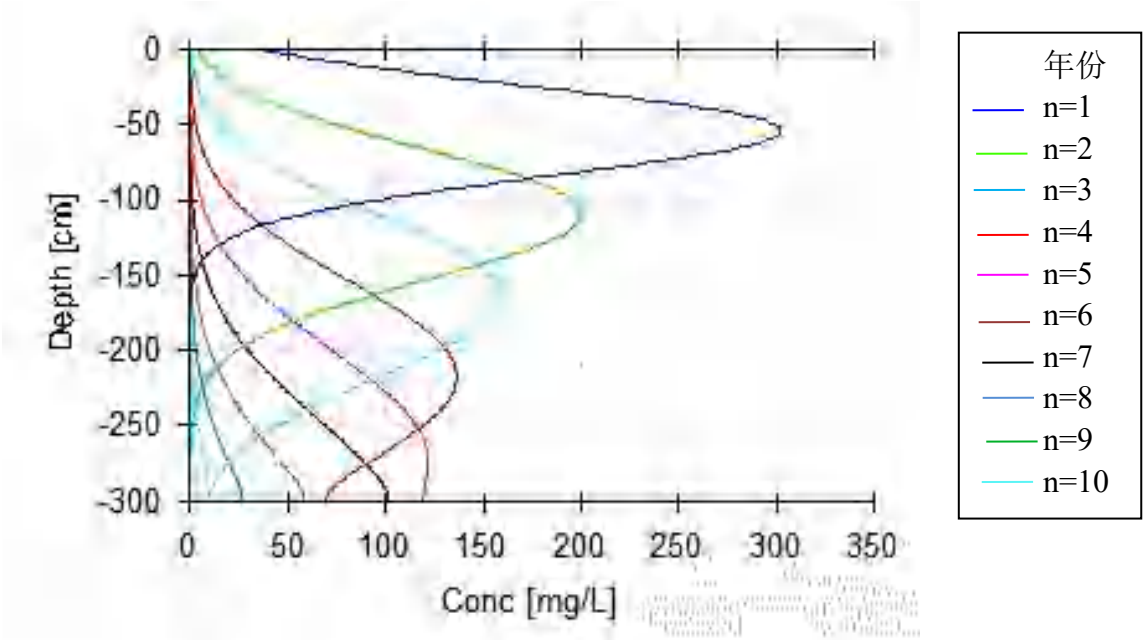


表 10.3-1(b) 不同水平年异丁醛沿土壤迁移情况

由图 10.3-1 可知，异丁醛泄露后，随时间推移，不同观测点异丁醛浓度先增高后降低。异丁醛无环境质量标准，不对超标范围进行预测。

10.4 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

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

2、过程防控措施

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

（2）加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。建设事故水池及事故水导排系统，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（3）严格按照防渗分区及防渗要求，本项目各种污水池、地下罐、事故水池、初期雨水池、污水管道等均按规定进行重点防渗，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染，本项目不会对周围地下水造成明显影响，不会对影响当地地下水原有利用价值。危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行建设。

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

10.5 结论

（1）根据现状监测结果，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，各监测点能够达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值要求。

（2 根据预测，项目运营期对其土壤环境影响较小，环境影响可以接受；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，项目对土壤环境影响较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设可行。

附表

土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型☐；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">[redacted]</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（无）、方位（--）、距离（--）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流☐；垂直入渗☑；地下水位□；其它（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醛、甲醇、新戊二醇、异丁醛等</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、甲醛、甲醇、新戊二醇、异丁醛等</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I 类☑；II 类□；III 类□；IV 类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☐；较敏感□；不敏感☑</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☐；二级☑；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a) √；b) √；c) √；d) □</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量等</td><td>见表10.2-1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="9">具体见现状评价章节</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0-20cm</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>—</td><td>0-50cm、50-150cm、150-300cm</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="3">氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；
其它（）</td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">厂区及周边区域目前土壤环境质量良好</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">异丁醛</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E√；附录 F□；其它（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（　　控制在评价范围内　　）
影响程度（　　对土壤环境影响较小　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a) ☑；b) □；c) □
不达标结论：a) □；b) □</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防控措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>生产车间装置附近、依托罐区附近</td><td>《土壤环境质量　建设用地土壤环境污染风险管控限值》(GB3660-2018)中 45 项、pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）</td><td>1 次/年</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">防控措施和跟踪监测计划全部内容</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">土壤影响可以接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注：本项目为一级评价，未勾选和填写项为不涉及内容</td></tr>
</table>

第 11 章　固体废物环境影响分析

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141）中，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，依据原辅料、工艺设计和物料平衡，在第 3 章本项目工程分析中对固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测了产生量，并在本章中评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响，提出相应的对策措施。

11.1　固体废物种类及产生量

本项目运营期固废产生及处置情况见表 11.1-1。

表 11.1-1　本项目运营期固废产排情况一览表

类别	编号	名称	危废代码	主要污染因子	产生量(t/a)	产生环节	产生周期	危险特性	包装方式	处置措施
危险废物	S1	[redacted]					2 年	T	桶装	委托有资质单位处置
	S2						连续	T	储罐	依托 BPA 能量回收焚烧炉焚烧
	S3	废润滑油	HW08，900-214-08	废矿物油	1.0	设备维修	间歇	T，I	桶装	委托有资质单位处置
	S4	沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等	HW49，900-041-49	矿物油等	1.98	设备检修等	间歇	T	袋装	委托有资质单位处置
	小计	--	--	--	3479.7	--	--	--	--	--
生活垃圾	S5	生活垃圾	--	果皮、纸屑等	3.96	办公生活	每天	--	--	环卫定期清运
合计	--	--	--	--	3483.66	--	--	--	--	--

11.2 固体废物处置措施

本项目产生的危险废物包括：[redacted]、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等。

塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。

废催化剂现状未产生。危险废物产生后，依托万华化学在西区污水处理站设置的 1 座 3000m^3 固废站暂存，后委托有资质单位处置。

本项目在装置区附近设置 1 座危废贮存点，对产生的废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等进行暂存。

经上述处理后能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

11.3 固体废物环境影响分析

11.3.1 一般固体废物环境影响分析

本项目不产生一般工业固废。

厂区设置垃圾桶，生活垃圾分类投放，委托环卫部门定期清运。

采取以上措施后，生活垃圾对周围环境影响较小。

11.3.2 危险废物环境影响分析

11.3.2.1 危废仓库环境影响分析

1、选址可行性分析

危险废物贮存设施选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求符合性分析见表 11.3-1。

表 11.3-1 危废间选址可行性分析

序号	（GB18597-2023）要求	本项目危废间选址情况	是否符合
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	固废站、危废贮存点依托现有，选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，	是
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保	依托固废站、危废贮存点依托现有不在生态保护红线、永久基本农田和其	是

	护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	他需要特别保护的区域内，不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	依托固废站、危废贮存点不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，不在法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	是
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	依托固废站、危废贮存点距离最近的环境敏感目标分别为恒祥小区（1980m）沿海防护林（2100m）	是

根据上表，本项目依托的现有固废站、危废贮存点选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

（2）储存能力可行性分析

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 3000m^2 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。从建设规模上看，本项目依托现有固废站可行。

（3）对周围环境及敏感目标的影响分析

厂内固废站按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行设计建设，并按照规范要求设置泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，固废站内设置裙角、导流沟，进行地面防渗防腐处理，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。危险废物转移执行联单制度。固废站设置火灾报警系统、视频监控系统、火焰探测器、消防水系统、喷淋洗眼器、可燃有毒气体报警仪等安全消防应急设施。固废站设置专人负责运行，制定了《固废站管理规定》、《固废车辆管理规定》、《固废管理程序》、厂内转移联单，规范日常管理。厂内固废转移实施网上审批流程，规范了固废转移台账。

在严格遵守危废暂存间贮存要求的前提下，项目危险废物对环境影响很小。

11.3.2.2　运输过程环境影响分析

厂区内危险废物根据形态采用不同盛装容器，生产工艺环节产生的提纯塔塔底废

液通过密闭管道输送至 NPG 重组分罐。废润滑油采用桶装，沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保采用袋装，废催化剂采用桶装。

本项目危险废物在运输前危废均已打包、密封，打包后的危险废物通过专用车辆在运送至固废站，运送过程基本不会出现散落情况。因此，项目危险废物从产生环节运输到贮存场所的过程中对环境影响很小。

11.3.2.3　委托处置环境影响分析

本项目提纯塔塔底废液依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处置，其他危险废物均委托有资质的单位处置，建设单位委托的危废处置单位须具备处置资质，且具备本项目所产生的危废的处置能力，以确保其可以处置本项目危险废物。

综上，本项目危险废物均妥善处置，对周围环境影响较小。

11.4 固体废物环境管理

11.4.1 危险废物环境管理

11.4.1.1 危险废物收集、包装方面

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)，危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)，收集方面污染防治措施还应落实以下内容：

(1)危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2)危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3)危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如

手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4)在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

(5)危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)有关要求进行运输包装。

(6)危险废物收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1)危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公

区和生活区。

(2)危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)附录B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

(3)危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

11.4.1.2 危废暂存间污染控制方面

1、运行环境管理

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

贮存设施所有者或运营者应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

2、污染物排放控制

本项目危废仓库废气收集后引至“二级水喷淋+二级活性炭吸附”装置处理达标后有组织排放，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

3、环境应急

企业应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

11.4.1.3 危险废物转移方面

危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。

根据《危险废物转移管理办法》(部令 第23号)，危险废物转移要求如下：

（1）转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

（2）转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

（3）危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

（4）移出人对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；移出人制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；移出人建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；移出人填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信

息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；移出人及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

（5）承运人应当核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；承运人按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；承运人将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人。

（6）接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；接受人填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；接受人按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；接受人将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。

（7）危险废物托运人应当按照国家危险货物相关标准确定危险废物对应危险货物的类别、项别、编号等，并委托具备相应危险货物运输资质的单位承运危险废物，依法签订运输合同。采用包装方式运输危险废物的，应当妥善包装，并按照国家有关标准在外包装上设置相应的识别标志。装载危险废物时，托运人应当核实承运人、运输工具及收运人员是否具有相应经营范围的有效危险货物运输许可证件，以及待转移的危险废物识别标志中的相关信息与危险废物转移联单是否相符；不相符的，应当不予装载。装载采用包装方式运输的危险废物的，应当确保将包装完好的危险废物交付承运人。

（8）危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备

案信息填写、运行。

（9）移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

（10）使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

（11）采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

（12）接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

（13）对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

（14）危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

（15）跨省转移危险废物的，应当向危险废物移出地省级生态环境主管部门提出申请。移出地省级生态环境主管部门应当商经接受地省级生态环境主管部门同意后，批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

11.4.1.4 危险废物运输方面

产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输，运输方面需要采取如下

防治措施：

(1)危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

(2)危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2019年第42号)、《危险货物道路运输安全管理办法》(交通部令[2019年]第29号)执行。

(3)废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

(4)运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置标志。

(5)危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2005)设置车辆标志。

(6)危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

11.4.1.5 危险废物处置方面

委托有资质单位处置方面需要采取如下污染防治措施：

①按国家有关规定申报登记产生危险废物的种类、数量、处置方法。

②在危险废物的收集和转运过程中采取相应的防火、防爆、防中毒、防扬散、防流失、防渗漏或者其它防止污染环境的措施。

③危险废物全部进行安全包装，并在包装的明显位置附上了危险废物标签。危险废物存储区域需设置相应标志牌。

④接受人应当核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；接受人填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；接受人按照国家和地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；接受人将危险废物接受情况、

利用或者处置结果及时告知移出人。

11.4.1.6 危险废物管理计划和管理台账

建设单位需按照《山东省固体废物污染环境防治条例》、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求，制定危险废物管理计划，内容应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施；建立危险废物管理台账，如实记录危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关信息；通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

危险废物管理计划：产生危险废物的单位应当按年度制定危险废物管理计划，并于每年 3 月 31 日前通过国家危险废物信息管理系统在线填写并提交当年度的危险废物管理计划。危险废物管理计划备案内容需要调整的，产生危险废物的单位应当及时变更。危险废物环境重点监管单位的管理计划制定内容应包括单位基本信息、设施信息、危险废物产生情况信息、危险废物贮存情况信息、危险废物自行利用/处置情况信息、危险废物减量化计划和措施、危险废物转移情况信息。

危险废物管理台账:产生危险废物的单位应建立危险废物管理台账，落实危险废物管理台账记录的责任人，明确工作职责，并对危险废物管理台账的真实性、准确性和完整性负法律责任。记录内容包括危险废物产生环节、入库环节、出库环节、自行利用/处置环节。危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式，台账保存时间原则上应存档 5 年以上。

危险废物申报：产生危险废物的单位应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。根据危险废物管理台账记录归纳总结申报期内危险废物有关情况，保证申报内容的真实性、准确性和完整性，按时在线提交至所在地生态环境主管部门，台账记录留存备查。

11.4.1.7 其他

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物

应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

11.5 结论与建议

本项目塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。

废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保和废催化剂委托有资质单位处置。危险废物产生后依托现有危废贮存点和固废站储存。

本项目固体废物均得到妥善处置。项目所产生的各项固体废物在严格采取上述措施后对周围环境影响较小。

第 12 章　施工期环境影响分析

12.1 施工期工艺过程

本项目对现有装置进行扩能技改，主要通过改变工艺参数，提高产品产能，施工期主要为设备的调试，不涉及土建施工，故对环境的影响是短暂的，间歇的，随着施工期的结束而结束。

12.2 施工期环境影响分析

本项目施工期主要影响因素为施工期人员生活污水和生活垃圾影响。

12.2　施工期污染控制措施

12.2.1　施工期废水控制措施

施工期产生废水主要为生活污水，本项目施工人员产生的生活污水依托厂区现有化粪池收集处理后排入万华环保科技污水处理站处理后达标排放。对周围水环境影响较小。

12.2.4　施工期固体废物控制措施

施工期产生的生活垃圾生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

12.3　结论

建设单位在严格采取上述污染防治措施的前提下，可有效降低施工期对周围环境的影响。本项目施工期对周围环境影响较小，属可接受范围。

第 13 章　环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

本次环评环境风险评价主要内容：一是对厂区现有环境风险防范与应急措施、风险管理体制等进行回顾性评价。二是对本项目进行环境风险评价。

13.1 现有工程环境风险回顾性评价

13.1.1 风险识别

（1）环境风险源

[redacted]。

现有工程生产装置中涉及《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中的多种危险化工工艺，主要包括光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、硝化工艺、合成氨工艺、加氢工艺、氧化工艺、聚合工艺等。工艺过程复杂、安全控制要求高，反应器大多具有高温、高压特点，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生有毒物质泄漏或燃烧爆炸的危险性。

（2）环境风险物质

现有工程生产过程中涉及的主要危险物质有：CO、H_2S、甲醇、环氧乙烷、苯乙

烯、丙烯腈、甲苯、乙醇、LPG、丙烷、正丁烷、甲苯、乙烷、乙烯、丙烯、丙烯酸、甲酸甲酯、甲基叔丁基醚、正丁醇、异丁醇、丙炔醇、乙酸、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、二甲胺水溶液、MDA、四氢呋喃、光气、氯气、氯苯、氯化氢、液氨、丙酮、IPDA、IPDI、MDI、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲苯、丙烯酸异辛酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、MDBA、丁酮、仲丁醇、双酚 A、二氯甲烷、三乙胺、对叔丁基苯酚、异丁醛、甲醛、三甲胺、二甲基丙二醇、苯胺、苯、硝基苯、硫酸、硝酸、盐酸等。

现有工程涉及的危险物质属于《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》的有：TDI、氯气、氨、硫化氢、天然气、苯、甲苯、硝基苯、苯胺、甲醇、环氧乙烷、丙烯酸等。这些物质具有易燃易爆、有毒有害等危险特性，在生产、使用和储存过程中一旦发生泄漏或火灾爆炸事故，可能以有毒气体扩散或地表径流、地下渗流的方式进入大气、地表水、地下水、土壤环境中，进而对周边人口造成危害。

13.1.2 现有工程事故调查

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。

13.1.3 现有风险防范与应急措施

13.1.3.1 大气环境风险防范措施

万华化学现有工程已采取的大气环境风险防范措施主要包括：

（1）在各装置区、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。

（2）在对光气浓度较大的光气缓冲罐、光气化反应器及反应液贮槽采用特殊保护措施，设有密闭的隔离室将其隔离，同时在隔离室内设有光气浓度报警仪与 DCS 相连；自动连锁装置可以在光气浓度报警仪报警后，自动启动 SV 阀将光气排入负压分解系统。所有氯气与光气的管道或容器的关键部位都设有氨水喷淋装置以应对可能发生的泄漏。

（3）厂区边界设置 11 处有毒有害气体监测点位，共计 55 个气在线监控探头，每个监测点检测光气、氯气、硫化氢、氨气、VOCs 五种介质。监测数据连入万华调度中心和消防应急指挥中心，实现数据的实时监控。

（4）当装置出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的可燃有毒气体等全部排入火炬系统，以保护人身设备安全。

万华化学现有工程厂区边界有毒有害气体监测布点详见**图 13.1-1**。

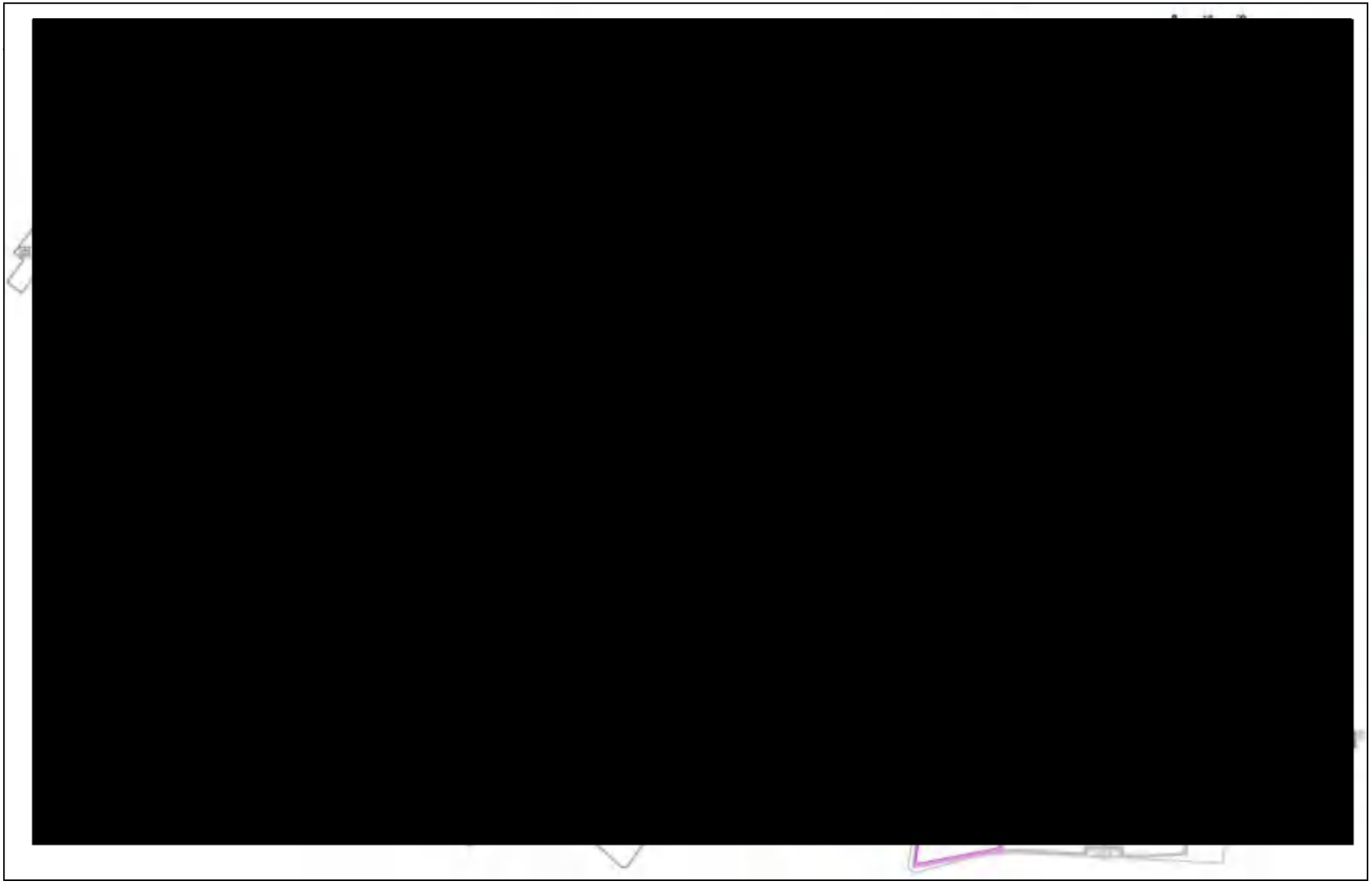


图 13.1-1 现有工程厂界有毒有害气体监测点位图

13.1.3.2 事故水环境风险防范措施

现有工程按照“单元—厂区—园区/区域”建立事故废水风险防范措施，如下：

①单元/装置级

现有工程各生产装置区设有高度不低于 150mm 的围堰，可将初期雨水、污染消防水收集进装置界区的初期雨水池；罐区按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）中的相关规定设置了防火堤和隔堤。

②厂区级

万华烟台工业园内现有工程配套建设 4 座事故水池，分别为西区事故水池、东区事故水池、东区北事故水池和南区事故水池。西区事故水池位于烟台化工产业园西区西北部，有效容积 42000m³；东区事故水池位于烟台化工产业园东区南部，有效容积 50000m³；东区北事故水池位于烟台化工产业园东区北部，有效容积 18000m³；南区事故水池位于烟台化工产业园东区北部，有效容积 2400m³。各事故水池分别服务于万华烟台工业园各区内企业及项目，各事故水池之间不联通。

事故水池与各装置的初期雨水池联通，在较大事故情况下，各装置初期雨水池充满后通过雨水管网排至事故水池暂存。雨水总排口设置闸板，并设置雨水监控池，防止污染物经雨水系统排入九曲河。

全厂现有工程清净雨水经地下雨水管网自流排入九曲河。共设 4 处雨水排口，排口设有 8 个雨水截止阀，进入九曲河的截止阀日常处于关闭状态，降雨 15min 后开启。南侧雨水管线旁路阀常开，正常时自流入北侧雨水池，监测合格后排入九曲河，事故状态下进入消防事故水池，经泵提升至万华环保科技污水处理站处理。

③园区/区域级

根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（2020 年 11 月），园区拟在新建的园区污水处理厂旁边新建 1 座总容积约 80000m³ 事故水池，作为烟台工业园区的事故废水防控措施。目前园区事故水池及配套的事故水转输设施目前尚在规划中。

现有工程主要水环境风险防范措施（部分）见图 13.1-2，现有工程事故水池、现雨排口位置见图 13.1-3。

	
装置区围堰	罐区围堰
	
全厂初期雨水池	装置区初期雨水池
	
西区事故水池	东区北事故水池

	
污水处站事故水池	雨水截止阀

图 13.1-2 现有工程水环境风险防范措施（部分）

图 13.1-3 现有工程事故水池、雨水排放口位置示意图

13.1.3.3 现有工程地下水风险防范措施

现有工程地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散各环节全阶段进行控制。

（1）源头控制措施：在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防控措施：潜在污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至有资质的单位处理。

（3）污染监控体系：建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

13.1.3.4 土壤环境风险防范措施

（1）根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），进行分区防渗。

（2）根据所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染。

（3）涉及入渗途径影响的，根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的土壤污染保护措施，以防止土壤环境污染。

（4）占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据项目所处区域自然地理特征，种植杨树等易于在该地区生长且富集能力较强、生物量较大的植物种植。通过乔、罐、草结合，有效减少地面裸露，增强污染物吸附阻隔功能。

（5）建立土壤隐患排查制度，定期开展土壤隐患排查。建立有关规章制度和岗位责任制，每天巡检一次。制定风险预警方案，设立应急设施，一旦发生物料泄漏应及时收集、清理，妥善处置，避免发生土壤环境污染事故。

13.1.3.5 应急疏散路线

事故发生时，现有工程区域内人员根据事故发生地点及风向选择合适的应急疏散

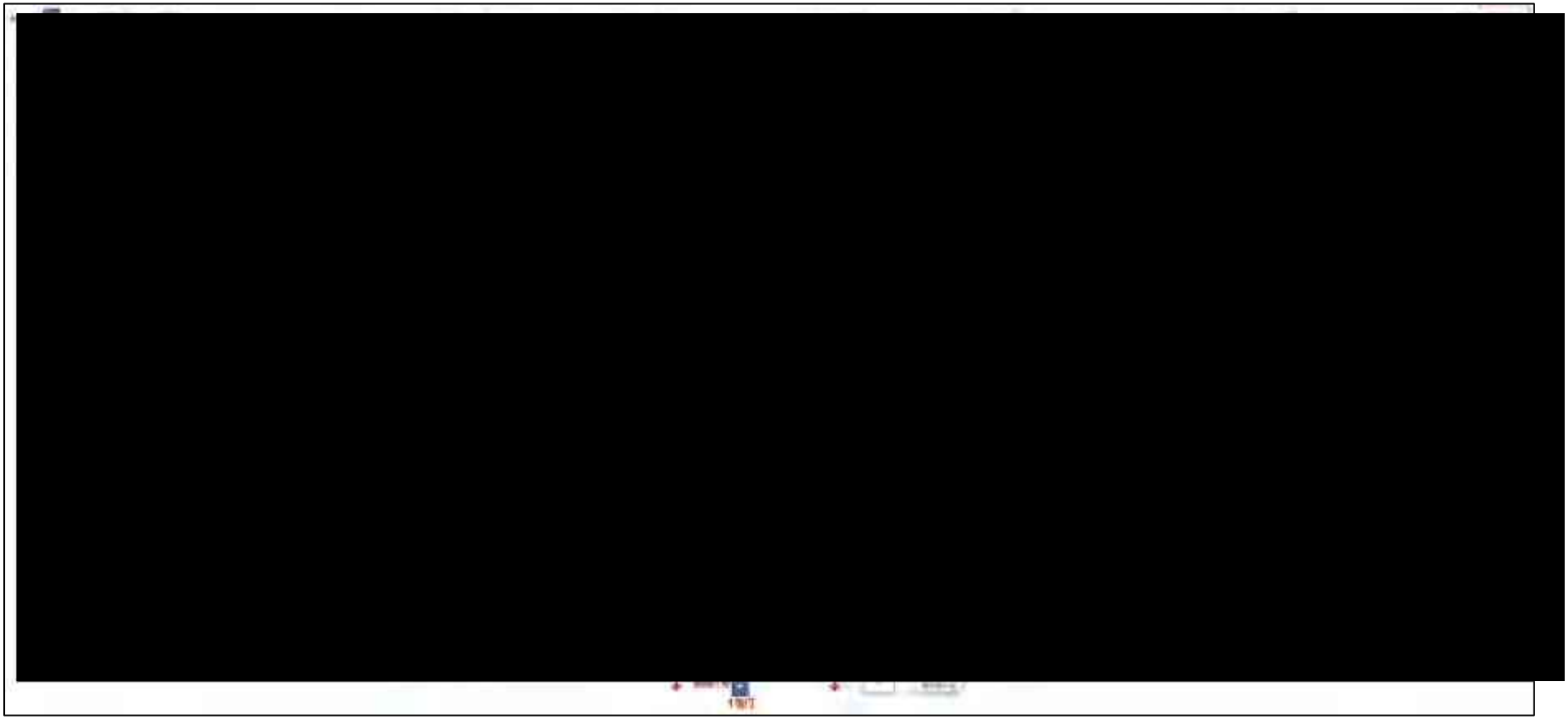


图 13.1-4(a)　现有工程应急疏散区域划分及应急疏散撤离路线图（西北风）

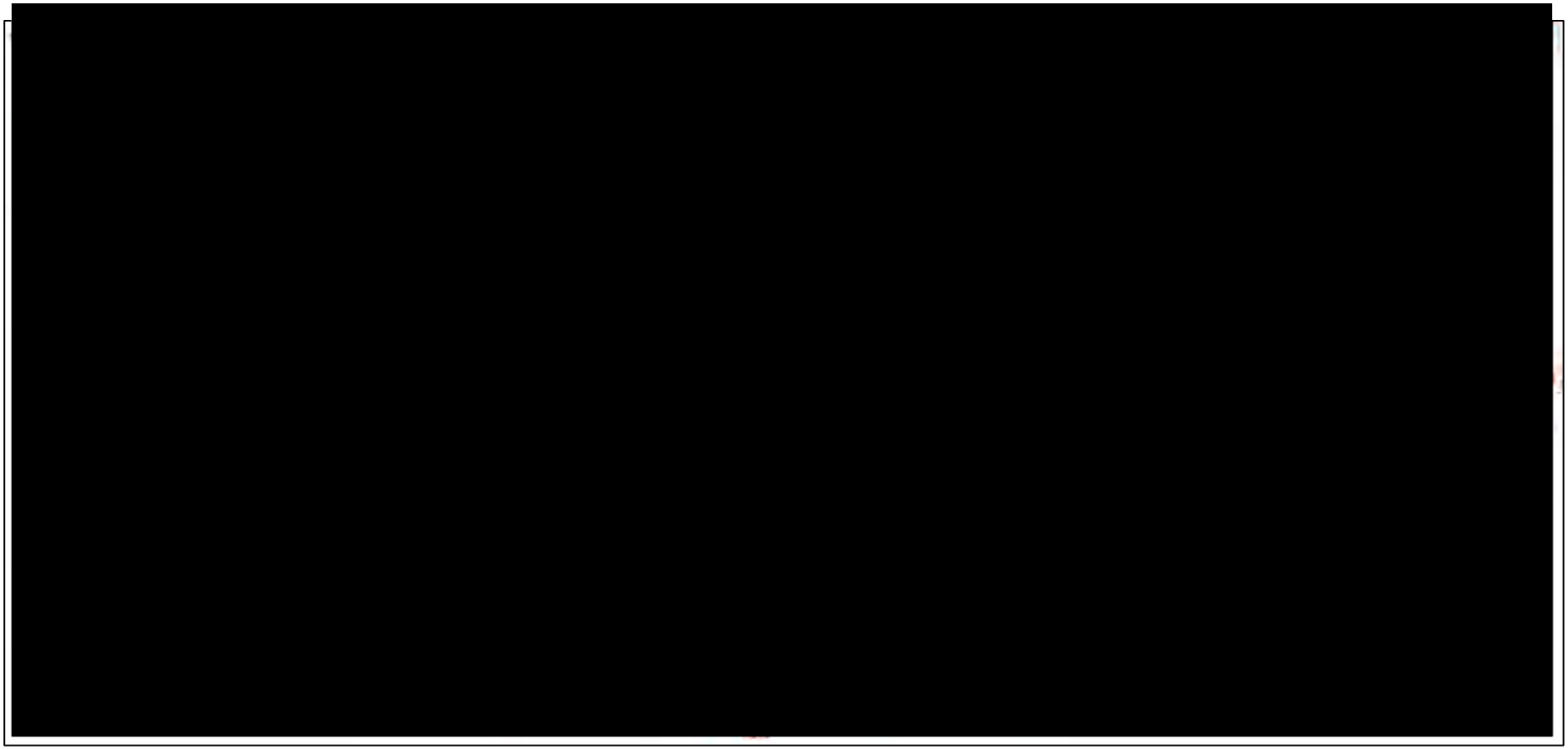


图 13.1-4（b）　现有工程应急疏散区域划分及应急疏散撤离路线图（西北风）

撤离路线。结合万华化学厂区平面布置及周边环境特点，现有工程应急疏散区域划分及应急疏散撤离路线图（东北风）及（西南风）详见图 13.1-4。

13.1.4 现有工程应急预案情况

13.1.4.1 环境应急预案体系

为建立健全本公司环境污染事故应急机制，万华化学制定了完善的应急预案体系。该体系包括 1 个综合应急预案、4 个专项应急预案（废水、废气、辐射、危废）和 21 个装置环境处置应急处置预案。《万华化学集团股份有限公司突发环境事件综合应急预案》、《万华化学集团股份有限公司突发环境事件专项应急预案（修订版）》和《万华化学集团股份有限公司突发环境事件现场处置应急预案》已在烟台市开发区生态环境局备案，备案编号 370661-2023-106-H。应急预案备案表见附件 8。

万华烟台产业园事故救援组织机构图见**图 13.1-5**，应急响应程序见**图 13.1-6**。

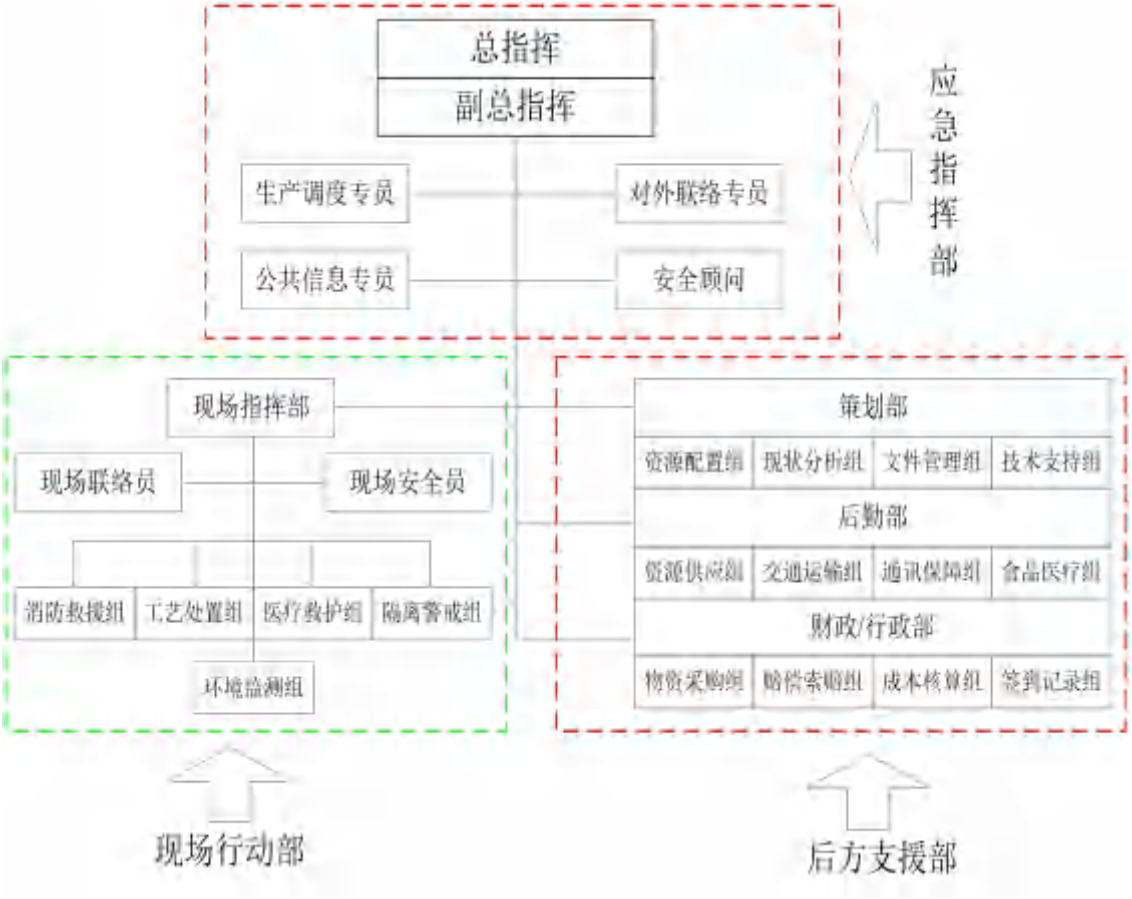


图 13.1-5　事故应急预案组织结构图

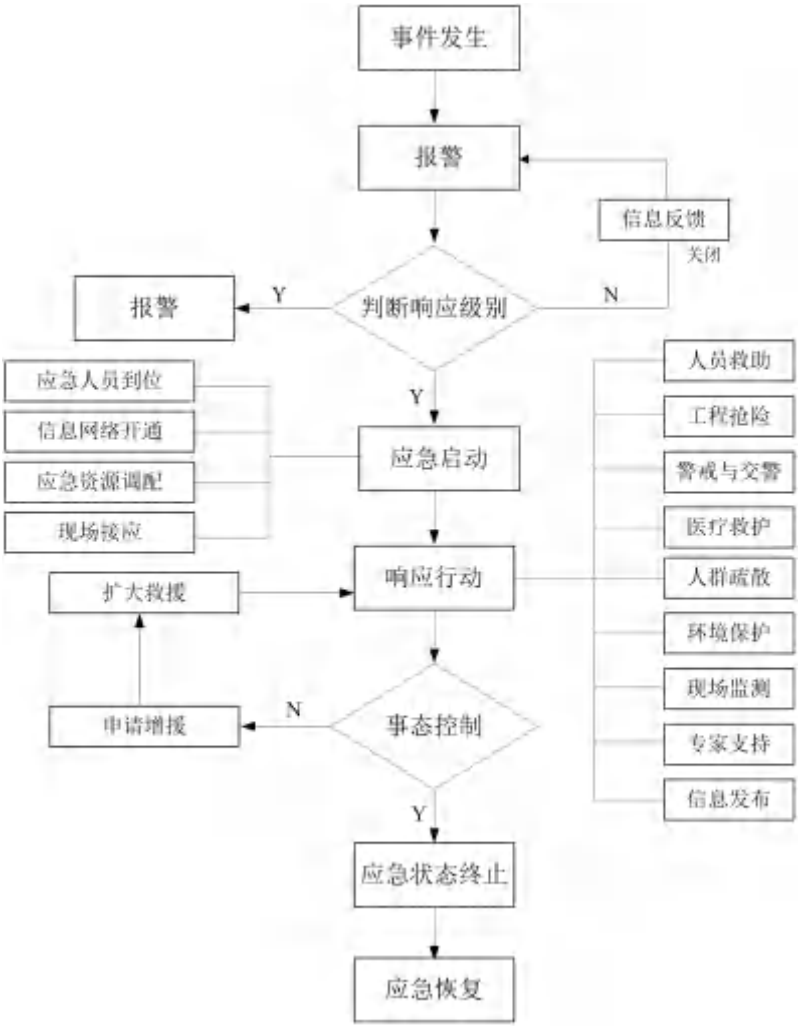


图 13.1-6　应急响应程序图

应急预案内容简述如下：

（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，工业园区应围绕“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，全面开展万华化学烟台生产基地、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。从万华化学烟台生产基地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）、万华化学烟台生产基地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。

①组织机构

万华化学烟台生产基地应急救援组织机构由应急指挥部、现场行动部、后方支援部组成。

应急指挥部由总指挥、副总指挥、生产调度专员、对外联络专员、公共信息专员、安全顾问组成；策划部由现状分析组、资源调配组、园区隔离警戒组、环境检测组组成；后勤部由后勤保障组、文件签到组组成；善后部由善后处理组、赔偿成本组组成；现场指挥部由现场指挥、应急联络员、消防救援组、工艺（环保）处置组、医疗救护组、装置隔离警戒组组成。

②机构职责

应急指挥中心由应急指挥部、策划部、后勤部、善后部组成。

应急指挥中心原则上设在生产基地调度中心，事故发生时自动成立，由调度作为临时总指挥，工业园值班领导辅助应急总指挥开展工作。

应急指挥权限依照生产调度专员→副总指挥→总指挥的顺序自动更替，副总指挥到达指挥中心后接替值班调度行使指挥权，总指挥到达指挥中心后，行使最高指挥权。

各事业部负责人作为安全顾问负责本事业部的安全应急指导工作。

（2）事故响应和报送机制

①接警与报警

事故发生后，班长或装置经理接到报警后立即派人或亲自确认现场情况并根据分级响应判定响应级别，如果不符合应急响应条件（即事件很小）不需要启动应急预案，则安排现场处置，如果符合装置级应急启动条件，则立即宣布启动装置相应应急预案，并向消防救援中心报警、调度中心报告。

②应急启动

班长或装置经理（现场应急指挥）判断响应级别后宣布启动应急预案，成立现场指挥部，设置明显标志；调度中心接到装置预案启动信息后立即启动应急指挥中心，

随时关注装置事故状态；装置应急员接到报警后穿戴相应防护用品、应急马甲，携带对讲机、防爆手机赶赴现场指挥部；消防救援组负责人、医疗救护组负责人穿戴相应防护用品、携带防爆对讲机立即赶往现场指挥部报到；园区隔离警戒组成员携带相应防护用品、对讲机、应急监测器材迅速到达事故现场周边地带，进行警戒隔离及应急监测，并向隔离警戒组长和调度中心报告所处位置和初始监测结果。

③响应行动

应急总指挥、应急副总指挥、生产调度专员、公共信息专员、对外联络专员、安全顾问等各应急救援组织机构人员应根据各自职责开展工作，启动应急程序。

（3）应急措施

万华化学烟台生产基地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。

（4）应急结束

当事件得到完全控制，相关生产单元已经彻底处理完毕，环境符合标准，导致次生、衍生事件隐患消除后，由指挥中心决定，并由总指挥统一下达事件应急结束命令。符合下列条件即满足应急解除：

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、采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使可能引起的中长期影响趋于正常。

应急行动结束后，指挥中心按照程序要求进行事件情况上报和事件原因调查、整改，完成事件应急救援工作总结报告。

（5）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。

13.1.4.2 应急物资

万华化学参照《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17 号）建立处理环境事故的日常和应急两级物资储备，包括自身防护装备、抢修设备工具、监测用品和仪器设备等应急物资。后勤部负责维护、保养好应急仪器和设备，使之始终保持良好的技术状态，确保参加处置突发环境事件时救助人员自身安全，及时有效地防止环境污染扩大化。全厂应急物资汇总见表 13.1-1。应急物资（部分）见图 13.1-6。

表 13.1-1 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	丁腈防化手套	安思尔 37-176	40
75	丁腈防化手套	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

图 13.1-6 应急物资（部分）

13.1.4.3 应急监测

万华化学按照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）等相关要求开展应急监测。一旦事故发生，公司将启动环境污染应急预案，成立环境保护组，负责事故现场污染区域的应急监测，包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物质浓度、流量，可能的二次有害物质及污染物质滞留区等，事故处置过程中要及时提供上述监测数据。应急监测任务由万华质检中心负责。

（1）环境空气风险事件

应尽可能在事件发生地就近采样，并以事件地点为中心，根据事件发生地的地理特点、当时盛行风向以及其他自然条件，在事件发生地下风向（污染物漂移云团经过

的路径）影响区域、掩体或低洼等位置，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特点在不同高度采样，同时在事件点的上风向适当位置布设对照点。在距事件发生地最近的工厂、职工生活区及邻近村落或其他敏感区域应布点采样。采样过程中应注意风向的变化，及时调整采样点的位置。

（2）地表水环境风险事件

监测点位以事件发生地为主，根据水流方向、扩散速度（或流速）和现场具体情况（如地形地貌等）进行布点采样，同时应测定流量。对园区周边河流监测应在事件发生地、事件发生地的下游布设若干点，同时在事件发生地的上游一定距离布设对照断面（点）。如河流流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在不同水层采样；在事件影响区域内饮用水和农灌区取水口必须设置采样断面（点）。

（3）地下水环境风险事件

应以事件发生地为中心，根据园区周围地下水流向采用网格法或敷设法在周围2km内布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水水流的上方向，设置对照监测井采样。采样应避开井壁，采样瓶以均匀的速度沉入水中，使整个垂直断面的各层水样进入采样瓶。 若用泵或直接从取水管采集水样时，应先排尽管内的积水后采集水样。同时要在事件发生地的上游采样一个对照样品。

（4）土壤污染事件

应以事件发生地为中心，在事件发生地及其周围一定距离内的区域按一定间隔圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集未受污染区域的样品作为对照样品。 在相对开阔的污染区域采取垂直深10cm的表面土。一般在10m×10m范围内，采用梅花形布点方式或根据地形采样蛇形布点方法（采样点不少于5个）。将多点采集的土壤样品除去石块、草根等杂质，现场混合后取1～2kg样品装在塑料带内密封。

万华化学根据生产实际需要，配备了必要的应急监测仪器设备，配置情况见表13.1-2。

表 13.1-2　应急监测设备一览表

序号	类别	监测设备名称
1	废水监测	检测试纸、快速检测管、便携式多功能水质检测仪、便携式溶解氧测定仪
2	大气检测	便携式多种气体分析仪（H2S、氨、CO、LEL、氧气等）、VOC 检测仪（PID）

13.1.4.4 应急演练

应急预案每年演练一次。由万华烟台产业园应急指挥部统一领导，分级实施。应急演练包括演练准备、演练实施和演练总结三个阶段。由演练策划小组编制演练计划和方案，组织实施，在实施过程中进行记录，演练结束后进行总结和讲评，以检查应急预案是否需要改进，编写演练报告。

2024 年 1 月 16 日，万华化学集团股份有限公司聚碳酸酯（PC）装置组织了液态光气管线光气泄漏应急演练。

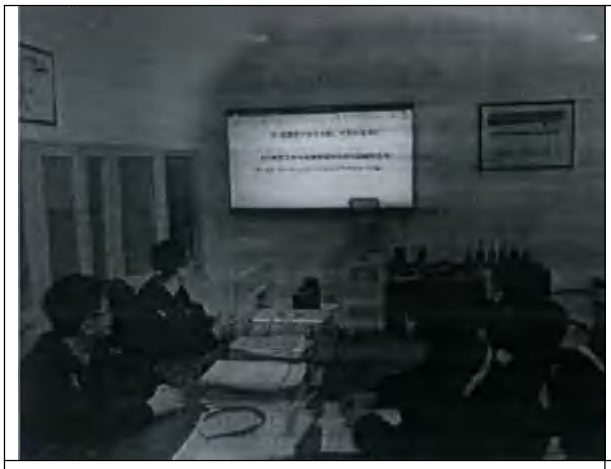
演练部门：高性能聚合物事业部 PC 装置；演练级别：装置；

演练时间：2024 年 1 月 16 日

演练依据：《PC 装置突发环境事件现场处置预案》、《PC 装置光气泄漏现场处置方案》、《急救指南》

演练事故情景：PC 装置液态光气管线光气泄漏

	
挤出丙班应急预案培训	反应丙班应急预案培训



精制丙班应急预案培训

伤员救治

现场指挥

现场人员撤离

图 7.1-8　现场演练照片

13.1.5 小结

通过现有工程环境风险回顾，同时参照《建设项目环境风险评价技术导则》》（HJ 169-2018）以及《山东省生态环境厅关于开展全省环境风险源企业环境安全隐患排查治理专项行动的通知》（鲁环函[2019]101 号）等相关规范要求可得：万华化学现有工程在大气环境风险防范、水环境风险防范方面均采取了一系列的风险防范措施，制定了突发环境事件应急预案并在主管部门备案，定期开展应急演练和培训，配备充足的应急物资，制定了应急监测计划。各装置自带料试运行以来，一直稳定运行，未发生重大环境风险事故，现有环境风险防范措施和应急预案有效可靠。

同时本次环评提出以下建议：一是根据在建项目投产情况，及时修订完善突发环境事件应急预案。二是建设单位不断完善环境风险防范措施，并加强巡逻与预警及反应系统，确保把风险控制在源头。三是加强与园区及区域的联防联控。

13.2 风险调查

13.2.1 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 规定，调查了本项目危险物质的数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资详见“13.3 环境风险识别”。

13.2.2 环境敏感目标调查

调查了企业边界外的环境空气、地表水、地下水环境敏感目标，根据风险评价等级和范围，给出了环境风险敏感目标分布图（图 1.5-1），并列表明确了敏感目标名称、方位、距离、坐标等信息（表 1.5-1、表 13.4-10）。

13.3 环境风险识别

13.3.1 风险识别范围

风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、风险物质向环境转移的途径识别。

13.3.2 物质风险识别

（1）生产过程中涉及的主要危险物质

物质风险识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目涉及的主要物料包括：

原辅材料：[redacted]

中间产物：[redacted]

副产物：[redacted]；

污染物：COD＞10000mg/L 的废液、危险物质等。

根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年调整），本项目生产过程中涉及的危险化学品主要有：[redacted]；依据《重点监管的危险化学品名录》（2013 完整版）本项目涉及的重点监管危险化学品主要有氢气、甲醇。

（2）事故伴生/次生污染物

本项目火灾和爆炸伴生/次生物主要涉及一氧化碳等。

各物质的数量和分布情况见表 13.3-1。

表 13.3-1 本项目涉及的各物料数量及分布情况一览表

存在位置	存在源	物质名称	最大储存量(t)/在线量(t)
依托罐区	[redacted]	[redacted]	252
			711
			144
			4410
			1350
			88.2
			529.2
			95.4
新戊二醇装置区			137
			164
			3.06
			4.37
			201
			195
			5.0
			1
			2
			100
物料管线			0.7
			0.8
			1.1
			1.1
			1
			0.5
危废暂存点			1

各危险物质危险有害特性及安全技术情况见表 13.3-2。

表 13.3-2(a) 异丁醛的危险有害特性及安全技术情况

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td>别名：</td><td colspan="3">2-甲基丙醛</td><td>危险货物编号：</td><td>31023</td></tr>
<tr><td>英文名：</td><td colspan="3">isobutylaldehyde</td><td>UN 编号：</td><td>2045</td></tr>
<tr><td>CAS 号：</td><td>78-84-2</td><td>分子式：</td><td>C4H80</td><td>分子量：</td><td>72.11</td></tr>
<tr><td rowspan="8">理化性质</td><td>外观与性状：</td><td colspan="4">无色透明液体，有较强的刺激性气味。</td></tr>
<tr><td>主要用途：</td><td colspan="4">用于制造硫化促进剂和防老剂、异丁酸等。</td></tr>
<tr><td>熔点(℃):</td><td>-65</td><td colspan="2">相对密度(水=1):</td><td>0.79</td></tr>
<tr><td>沸点(℃):</td><td>64</td><td colspan="2">相对蒸汽密度(空气=1):</td><td>2.48</td></tr>
<tr><td>闪点(℃):</td><td><-15</td><td colspan="2">饱和蒸汽压(kPa):</td><td>15.3(20℃)</td></tr>
<tr><td>引燃温度(℃):</td><td>165</td><td colspan="2">爆炸上限/下限[%(VV)]:</td><td>12.0/1.0</td></tr>
<tr><td>临界温度(℃):</td><td>无资料</td><td colspan="2">临界压力(MPa):</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>溶解性：</td><td colspan="4">微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿。</td></tr>
<tr><td>毒性</td><td colspan="5">LD50:2810mg/kg(大鼠经口):7130mg/kg(兔经皮)
LC50:39500mg/m3,2 小时(小鼠吸入)</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="5">低浓度对眼、鼻和呼吸道有轻微刺激；高浓度吸入有麻醉作用。脱离接触后，迅速恢复正常。有致敏性。</td></tr>
<tr><td>燃爆危险</td><td colspan="5">本品极度易燃，具刺激性，具致敏性。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">急救措施</td><td>皮肤接触：</td><td colspan="4">脱去污染的衣若，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</td></tr>
<tr><td>眼睛接触：</td><td colspan="4">提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</td></tr>
<tr><td>吸入：</td><td colspan="4">迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</td></tr>
<tr><td>食入：</td><td colspan="4">饮足量温水，催吐。就医。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">燃烧爆炸危险性</td><td>危险特性：</td><td colspan="4">其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</td></tr>
<tr><td>建规火险分级：</td><td colspan="4">甲</td></tr>
<tr><td>有害燃烧产物：</td><td colspan="4">一氧化碳、二氧化碳。</td></tr>
<tr><td>灭火方法：</td><td colspan="4">遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。</td></tr>
<tr><td>泄漏处置</td><td colspan="5">迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</td></tr>
<tr><td>储运注意事项</td><td colspan="5">①操作注意事项：密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气</td></tr>
</table>

	泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、碱类接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 ②储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、还原剂、碱类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ③运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 13.3-2(b)甲醛危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	甲醛	英文名	formaldehyde
	CAS 编号	50-00-0	危险货物及 UN 编号	83012/1198
理化特性	分子式	CH_2O	分子量	30
	外观性状	无色，具有刺激性和窒息性的气体，商品为其水溶液。	溶解性	易溶于水，溶于乙醇等多数有机溶剂。
	熔点(℃)	-92	沸点(℃)	-19.4
	相对密度(水=1)	0.82	相对密度(空气=1)	1.07
	饱和蒸汽压(kPa)	13.33(-57.3)	燃烧热(kJ/mol)	2345
火灾爆炸	闪点(℃)	50(37%)	爆炸极限(%)	7～73
	引燃温度(℃)	430		
毒性	LD50(mg/kg,大鼠经口)	800	LC50(mg/m^3,大鼠吸入)	590
	MAC(mg/m^3,前苏联)	-		
健康危害	本品对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。接触其蒸气，引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎；重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。肺水肿较少见。对皮肤有原发性刺激和致敏作用，可致皮炎；浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道，可发生胃肠道穿孔，休克，肾和肝脏损害。慢性影响：长期接触低浓度甲醛可有轻度眼、鼻、咽喉刺激症状，皮肤干燥、皲裂、甲软化等。			
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。			
危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。冻季应保持库温不低于 10℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

运输	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
防护处理	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴隔离式呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶手套。
	其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	用 1%碘化钾 60mL 灌胃。常规洗胃。就医。

表 13.3-2（c）氢气理化性质、危险特性和防护措施一览表

标识	中文名	氢气	英文名	hydrogen
	CAS 编号	133-74-0	危险货物及 UN 编号	21001/1049
理化特性	分子式	H2	分子量	2
	外观性状	无色无臭气体	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚
	熔点(℃)	-259.2	沸点(℃)	-252.8
	相对密度(水=1)	0.07	相对密度(空气=1)	0.07
	饱和蒸汽压(kPa)	13.33	燃烧热(kJ/mol)	241.0
火灾爆炸	闪点(℃)	无意义	爆炸极限(%)	4.1～74.1
	引燃温度(℃)	400		
毒性	LD50(mg/kg,大鼠经口)		LC50(mg/m3,大鼠吸入)	
	MAC(mg/m3)			
健康危害	/			

环境危害	/	
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用或储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动	
运输	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	
防护处理	工程控制	生产过程密闭，全面通风
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓接触时佩戴空气呼吸器
	眼睛防护	一般不需要特殊防护
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其它防护	工作现场禁止吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，必须有人监护进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检
急救措施	皮肤接触	/
	眼睛接触	/
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医
	食入	/

表 13.3-2（d）三甲胺理化性质、危险特性和防护措施一览表

标识	中文名：三甲胺[无水]				危险化学品目录序号：1796	
	英文名：trimethylamine				UN 编号：1083	
	分子式：C3H9N		分子量：59.11		CAS 号：75-50-3	
理化性质	外观与性状	无色、有鱼油臭的气体。				
	熔点(℃)	-117.1	相对密度(水=1)	0.66	相对密度(空气=1)	2.09

	沸点(℃)	3	饱和蒸气压(kPa)		无资料	
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚等。				
毒性及健康危害	侵入途径	食入、吸入、经皮吸收。				
	毒性	LD50:无资料；LC50:19000mg/m3(小鼠吸入)。				
	健康危害	对人体的主要危害是对眼、鼻、咽喉和呼吸道的刺激作用。浓三甲胺水溶液能引起皮肤剧烈的烧灼感和潮红，洗去溶液后皮肤上仍可残留点状出血。长期接触感到眼、鼻、咽喉干燥不适。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点(℃)	-6.7	爆炸上限(v%)		11.6	
	引燃温度(℃)	190	爆炸下限(v%)		2.0	
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热易引起燃烧爆炸。受热分解产生有毒的烟气。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	甲类	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸、卤素。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。				
急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者立即漱口，给饮足量牛奶或温水，催吐，就医。					
储运条件	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉：高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。					
泄露处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					

表 13.3-2(e)新戊二醇理化性质、危险特性和防护措施一览表

标识	中文名：	新戊(基)二醇英文名：NEOPENTYGLYCOL

	分子式：	C5H12O2；分子量：104	
	CAS 号：	126-30-7	
	危险货物编号：	无 UN 编号：无	
理化性质	外观与性状：	无色至白色的具吸湿性可燃晶状固体，无臭。	
	主要用途：	主要用于制取醇酸树脂、聚脂树脂、不饱和聚脂树脂、聚氨酯泡沫塑料和合成润滑油以及用于涂料、增塑剂。还可用作生产阻聚剂、油品添加剂、稳定剂、杀虫剂的原料。	
	熔点(℃):	124-130 沸点(℃):210	
	相对密度(水=1):	1.06g/cm³	闪点():225F(107℃)闭杯
	溶解性：	易溶于水、低级醇、低级酮、酰和芳烃化合物等。	
	自然温度(℃:	7500F(>399℃)爆炸下限(V6):1.37 爆炸上限(V96):18.8	
	危险特性：	其粉尘与空气能形成爆炸性混合物。与强酸、高蚀剂、脂肪胺、异氰酸酯和氧化剂不能配伍。	
	燃烧(分解)产物：	一氧化碳、二氧化碳。稳定性：稳定	
	聚合危害：	不聚合禁忌物：强酸、强碱、强氧化剂、强还原剂。	
	灭火方法：	可使用干粉、抗醇泡沫、二氧化碳灭火。	
包装与储运	危险性类别：	无	
	包装方法：	望料薄膜袋外套塑料编织袋，25Kg./袋。	
	储运注意事项：	储存与阴凉、通风库房。远离火种、热源。仓温不易超过 35℃。保持包装完好。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄搅应急处理设备和合适的收容材料；贮存于阴凉、通风处，防晒、防热、防潮。按一般化学品规定贮运。运输按规定路线行驶。	
急救	侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	
	毒性：	低毒；大鼠经口 LD50≥6400mg/kg。小鼠经口 LD50：3200-6400mg/kg。	
	健康危害：	刺激眼睛、皮肤和呼吸道，由于对人类影响资料不充分，操作宜谨慎。	
	皮肤接触：	应立即用清水冲洗至少 20min,用肥皂和清水清洗皮肤。	
	眼睛接触：	应立即用清水冲洗至少 20min,用清水清洗眼睛。	
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸因难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	食入：	用水漱口，就医。	
防护措施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴与洗眼设备。	
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时和紧急事态抢教或撤离时，佩带空气呼吸器或氧气呼吸器。	
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。手防护：戴橡胶耐油手套。	
	其他：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作前避免饮用酒精性饮料。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。	
泄漏处置		本品为固态化学品。发生包装材料破损时，应及时处理，外套包装材料	

	和将废料收集在容器内，控制泄漏源及物料发散。切忌用水将废料冲去，防止污水进入下水道、排洪沟等限制性空间。同时，切断火源。并进行隔离，严格限制出入。对清理后的场地，可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。保护现场人员。专用收集器内的废料，回收或运至废物处理场所处理。

表 13.3-2(f)甲醇危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	甲醇	英文名	methylalcoholmethanol
	CAS 编号	67-56-1	危险货物及 UN 编号	32058/1230
理化特性	分子式	CH_4O	分子量	32
	外观性状	无色澄清液体，有刺激性气味	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂
	熔点(℃)	-97.8	沸点(℃)	64.8
	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.11
	饱和蒸汽压(kPa)	13.33(21.2℃)	燃烧热(kJ/mol)	727.0
火灾爆炸	闪点(℃)	11	爆炸极限(%)	5.5～44
	引燃温度(℃)	385		
毒性	LD50(mg/kg,大鼠经口)	5628	LC50(mg/m^3,大鼠吸入)	
	MAC(mg/m^3)			
健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等			
环境危害				
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料			
运输	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			

	铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
防护处理	工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴橡胶手套
	其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医
	食入	饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医

表 13.3-2(g)异丁醇危险有害特性及安全技术表

标识	中文名：2-甲基丙醇；异丁醇			危险货物编号：33552
	英文名：isobutyricacid;2-methylpropioricacid			UN 编号：1112
	分子式：$C_4H_8O_2$		分子量：74.12	CAS 号：78-83-1
理化性质	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。		
	熔点(℃)	-108	相对密度(水=1)0.81	相对密度(空气=1)2.55
	沸点(℃)	126.1	饱和蒸气压(kPa)	1.33/21.7℃
	溶解性	可混溶于乙醇、乙醚、氯仿。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性	LDso:2460mg/kg(大鼠经口)，3400mg/kg(免经皮		
	健康危害	对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。眼角膜表层形成空泡，还可引起食欲减退和体重减轻。涂于皮肤，引起局部轻度充血及红班。		
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：饮足量温水，		

		催吐，就医。				
燒爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	27	爆炸上限(v%)		10.6	
	引燃温度(℃)	415	爆炸下限(v%)		1.7	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件:储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽(曜)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。泄漏处理:疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好放毒面具，穿化学防护服，少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、砂土。				

表 13.3-2(h)甲酸危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	甲酸	英文名	formicacid
	CAS 编号	64-18-6	危险货物及 UN 编号	81101/1779
理化特性	分子式	CH2O2	分子量	46
	外观性状	无色透明发烟液体，有强烈刺激性酸味	溶解性	与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇
	熔点(℃)	8.2	沸点(℃)	100.8
	相对密度(水=1)	1.23	相对密度(空气=1)	1.59
	饱和蒸汽压(kPa)	5.33(24℃)	燃烧热(kJ/mol)	254.4
火灾爆炸	闪点(℃)	68.9	爆炸极限(%)	18～57
	引燃温度(℃)	410		
毒性	LD50(mg/kg,大鼠经口)	1100	LC50(mg/m3,大鼠吸入)	15000
	MAC(mg/m3,前苏联)	1		
健康危害	主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。接触后可引起结膜炎、眼睑水肿、鼻炎、支气管炎，重者可引起急性化学性肺炎。浓甲酸口服后可腐蚀口腔及消化道粘膜，引起呕吐、腹泻及胃肠出			

	血，甚至因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而致死。皮肤接触可引起炎症和溃疡。偶有过敏反应。	
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。	
危险特性	可燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂接触可发生化学反应。具有较强的腐蚀性。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	
运输	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
防护处理	工程控制	生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。
	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或自吸式长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
	其它防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
急救措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

表 13.3-2(j)一氧化碳危险有害特性及安全技术表

标识	中文名	一氧化碳	英文名	carbonmonoxide
	CAS 编号	630-08-0	危险货物及 UN 编号	21005/1016
理化特性	分子式	CO	分子量	28.01
	外观性状	无色无臭气体	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。
	熔点(℃)	-199.1℃	沸点(℃)	-191.4℃

	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	0.97
	饱和蒸汽压(kPa)	无资料	燃烧热(kJ/mol)	无资料
火灾爆炸	闪点(℃)	<-50	爆炸极限(%)	13.5%～74.2%
	引燃温度(℃)	610		
毒性	LD50(mg/kg，大鼠经口)	无资料	LC50(mg/m^3，大鼠吸入 4h)	2069
	MAC(mg/m^3),中国	30		
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2～60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论			
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染			
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备			
运输	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放			
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用			
防护处理	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器		
	眼睛防护	一般不需特殊防护		
	身体防护	穿防静电工作服		
	手防护	戴一般作业防护手套		
	其它防护	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护		
急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医		

13.3.3 生产系统危险性识别

13.3.3.1 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围为主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施。

1、生产装置风险识别

本项目共包括 1 套生产装置，生产装置以[redacted]为原料生产新戊二醇，主要包括[redacted]单元。生产过程中主要原材料、中间产品及产品中含有极度、高度、轻度危害及易燃易爆组分，工艺过程复杂、安全控制要求高，部分装置的反应器、塔等具有高温、高压特点，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生有毒物质泄漏及燃烧爆炸的可能性。

本项目涉及加氢工艺，根据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），加氢工艺被列为危险化工工艺，其工艺危险特点如下：

①反应物料具有燃爆危险性，氢气的爆炸极限为 4~75%，具有高燃爆危险特性；

②加氢为强烈的放热反应，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆；

③催化剂再生和活化过程中易引发爆炸；

④加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质在排放时易引发着火或爆炸。

生产装置中危险单元划分及单元内主要风险源、风险类型见表 13.3-3。

表 13.3-3 生产装置主要危险单元识别及风险源识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	操作温度（℃）	操作压力（MPaG）	环境风险类型	触发因素	环境影响途径
NPG 装置	[redacted]				险物质物泄漏；火爆炸引发次生/伴生染物排放	设备腐蚀、材质缺陷、操作失误、物理爆炸等引发泄漏	环境空气、地表水、地下水

	[redacted]			

由表 13.3-3 可知，生产装置环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。事故发生后，污染物可能通过扩散、下渗、地表径流等污染周围环境。

2、贮运系统风险识别

（1）储罐

本项目储罐均依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”设置的储罐，依托储罐分布于 1~4#HTN 罐组，各罐组均设有防火堤。本次将每个罐组划分为一处危险单元。

罐区存储介质中多具有毒害性、可燃性，一旦发生事故后果严重，危害较大。在生产运行中存在着设备失修、误操作等原因导致设备泄漏，以及由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性。储罐区环境风险类型主要为危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。事故发生后，污染物可能通过扩散、下渗、地表径流等污染周围环境。

表 13.3-4 储运设施主要危险单元识别及风险源识别一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	存在条件		环境风险类型	触发因素	环境影响途径
			温度（℃）	压力（MPaG）			
1#HTN 罐组	[redacted]				危险物质物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	储罐、管道等破裂或遇明火	环境空气、地表水、地下水
2#HTN 罐组							
3#HTN							

罐组	[redacted]					
4#HTN罐组						

（2）装卸

装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。汽车装车栈台作业时，输送的物料属易燃易爆物质，物料流速快，同管壁摩擦，物料喷射时均能产生静电，若汽车槽车和装车鹤管接地相连接时，没有形成等电位，也能导致静电积聚。槽车车体与接地极相连的临时卡具没有卡结牢固，也会导致静电积聚。当上述因素使静电电位达到放电值时，放电产生火花，引起火灾。

（4）工艺管网

本项目原辅料、水汽（气）等为管输方式，涉及多种工艺管网，主要是连接上下游工艺装置、公用工程设施及储运系统等配套管网，其中输送易燃易爆、有毒物料的管道多为压力管道，使其具有较大的危险性。在耐压强度、密封性和耐腐蚀性等方面设计不合理等均能造成阀门、法兰及管道穿孔、破裂，从而造成物料泄漏，将影响周边环境空气，对一定范围人群造成不同程度的健康危害。如在泄漏同时，遇明火热源，还可能引发火灾爆炸事故，危及人身和财产安全。

3、环保工程风险识别

（1）BPA 能量回收焚烧炉

本项目工艺废气、工艺废水、提纯塔底重组分依托 BPA 能量回收焚烧炉处理。依托的处理装置存在处理失效的风险，废气、废水等污染物可能无法得到有效的去除，将会对周围环境造成较大的影响。

焚烧炉在生产过程中若设备设施本身有缺陷或存在违章操作、管理不当等原因，容易发生火灾爆炸、中毒窒息、灼伤事故。

（2）依托污水处理站

若依托的废水处理设施失效，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。企业及污水处理站设置足够大的事故应急池用于储存事故状态下的废水，不直接向纳污水体排放。

（3）危险废物暂存

本项目在装置区附近设置 1 处危险废物暂存点。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。

4、公辅工程风险识别

（1）供电

①断电的危险性

生产装置运行过程中供电中断可能造成生产混乱，严重时可能造成生产安全事故，供电中断将影响事故紧急状态下的消防应急安全需要。仪表 UPS 电源中断（时间超过 30min）可造成控制系统瘫涣、使装置失去控制、被迫停车。

本项目装置的生产工艺设备大部分为二级负荷，少部分工艺设备和普通照明为三级负荷。

②变配电站

发电、变电、输电、配电、用电的电气设备如发电机、变压器、高压开关柜、配电装置、电动机、照明装置等，在严重过热和故障情况下，容易引起火灾。尤其是充油设备，火灾危险更大，如变压器中的变压器油为可燃液体，其蒸气和空气混合物形成爆炸性气体，遇明火就可以发生爆炸。变压器等电气设备中的绝缘材料大多为可燃性物质，容易发生火灾危险。油浸变压器，储油量大，此类火灾一般都是喷油燃烧，火势迅猛。

（2）供水

①生产装置冷却供水中断或供水不足，致使生产装置如冷凝器内的热量无法移出，物料放空可与空气形成爆炸性混合物以及构成环境污染等，更严重的是，将引起生产装置的温度异常升高，由于超温致使工艺失去控制、换热设备等超压，可能酿成火灾爆炸事故。

②供水水质达不到指标要求，易造成冷凝/冷却器、管道等部位结垢、堵塞，影响传热效果。

③消防用水供水不可靠情况下，一旦发生火灾，无法及时以大量水冷却，可造成火灾的蔓延、扩大。

④当物料喷溅于人体上，如人体部位受到毒物玷污，应以大量清水立即冲洗，在没有冲洗水情况下，将延误现场急救时机。

（3）排水

①洪涝：由于化工生产企业固有的危险特征，一旦发生洪涝灾害，将构成严重的安全威胁。企业储存大量的易燃易爆化学品，这些化学品存在燃爆危险性、毒物危害性。当这些化学品的包装物浸泡在水体中，不可避免地将发生泄漏。

②安全事故引发的水体环境污染事故。厂区排水系统若未按雨、污分流的要求排管，企业没有建立完善有效的污染事故控制管理措施，有可能造成厂区的污染水包括事故状态下的含化学品的消防扑救液从厂区排水管外流，导致厂区周边水体环境污染事故。

③废水及废水处理区。当生产设备、储罐、容器发生事故时，会泄漏出可燃液体或蒸气、易燃气体。当它们的密度大于空气，可沿排水管沟流入下水管道中去。由于下水管道中有很大的空间，使得这些蒸气、气体在管网中扩散，当达到爆炸极限浓度时，遇到火源就会发生爆炸，沿管网传递从而扩大爆炸灾害范围。

（4）供热蒸汽

蒸汽若有泄漏、管道保温不当，人体接触可致高温烫伤。可燃易燃化学品若泄漏后遇高温蒸汽管道表面，可迅速气化或引起火灾事故。蒸汽是水的气体形式，通常看见并称为“蒸汽”的是当部分蒸汽降温到它冷凝的温度时形成的小水滴的云状物，因此高压蒸汽泄漏可以听到但见不到。当蒸汽通过小孔从泄漏点逸出的

高压蒸汽可切断象木头甚至硬铁之类的固体物，因此，高压蒸汽的危险性更大。

13.3.3.2 重点风险源筛查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，采用定性或定量分析方法筛选确定重点风险源，根据生产系统危险性识别及各风险源危险物质在线量与临界量比值综合考虑，确定生产装置区、三甲胺储罐、异丁醛储罐构成重点风险源。重点风险源内涉及的危险物质包括三甲胺、异丁醛、甲醛等。

表 13.3-5 风险源危险物质在线量与临界量比值一览表

序号	危险单元	风险源	危险物质名称	最大储存量(t)/在线量(t)	临界值（t）	q 值	Q 值
1	[redacted]				10	13.70	537.52
					0.5	122.00	
					2.5	1.22	
					--	--	
					--	--	
					--	--	
					10	0.50	
					10	0.10	
					--	--	
					0.25	400.00	
2					2.5	100.80	100.8
3					10	71.10	85.5
					10	14.40	
4					--	--	135
					10	135.00	
5					--	--	9.54
					--	--	
					10	9.54	
6					2.5	0.28	2.39
					10	0.08	
					0.5	0.82	
					10	0.11	

	[redacted]				10	0.10	
					0.5	1.00	
7	危废暂存点	废润滑油桶	废润滑油	1	2500	0.0004	0.0004
合计							870.75
注：NPG 重组分主要成分为新戊二醇和羟基特戊酸新戊二醇酯，临界量参照 CODCr 浓度≥10000mg/L 的有机废液。							

13.3.4 危险物质向环境转移的途径识别

根据物质及生产系统风险识别结果，危险物质向环境转移的途径见表 13.3-6、图 13.3-1。

表 13.3-6 危险物质向环境转移的途径一览表

危险物质	环境风险类型	向环境的转移途径	环境影响途径	可能影响的环境敏感目标
三甲胺	泄漏	物料以面源的形式向大气转移	大气	周边村庄、学校、医院等，见表 1.5-2
	火灾爆炸伴生/次生	未参与燃烧物料及伴生/次生物以面源的形式向大气转移	大气	周边村庄、学校、医院等，见表 1.5-2
		未来得及收集的事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	地表水、地下水	九曲河及周围地下水潜水含水层
		防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	地下水	周围地下水潜水含水层
异丁醛、甲醛、甲醇、甲酸、异丁醇、异丁酸等	泄漏	物料以面源的形式向大气转移	大气	周边村庄、学校、医院等，见表 1.5-2
		未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	地表水、地下水	九曲河及周围地下水潜水含水层
		防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境	地下水	周围地下水潜水含水层
	火灾爆炸伴生/次生	未参与燃烧物料及伴生/次生物以面源的形式向大气转移	大气	周边村庄、学校、医院等，见表 1.5-2
		未来得及收集的事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	地表水、地下水	九曲河及周围地下水潜水含水层
		防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	地下水	周围地下水潜水含水层

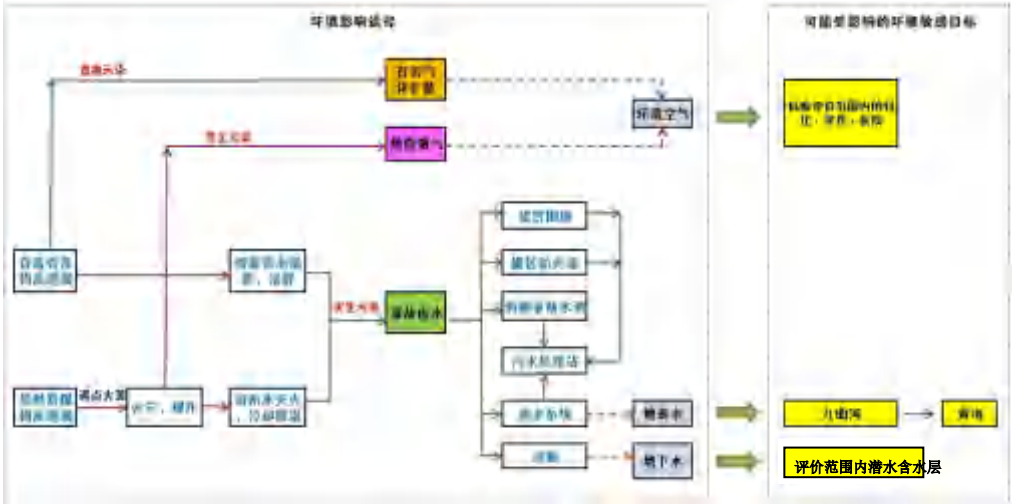


图 13.3-1 危险物质向环境转移的途径示意图

13.3.5 风险识别结果

生产装置区、三甲胺储罐、异丁醛储罐构成重点风险源。本项目涉及的危险物质主要有异丁醛、甲醛、三甲胺、甲醇、一氧化碳等。环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸伴生/次生，危险物质向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入地表水环境，或防渗措施失效或污水管线破损，渗漏进入地下水环境。可能受影响的环境目标包括项目周边村庄、医院、学校等，以及九曲河和周边地下水潜水含水层等。本项目风险识别结果详见表 13.3-7。危险单元分布情况见图 13.3-2。

表 13.3-7　本项目风险识别结果汇总表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	[redacted]			泄漏	以面源的形式向大气转移	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境地下水 周围地下水潜水含水层	周围地下水潜水含水层
				火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
2				泄漏	以面源的形式向大气转移	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
				火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
3				泄漏	以面源的形式向大气转移	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境地下水 周围地下水潜水含水层	周围地下水潜水含水层
				火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1

	[redacted]		消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
			防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
4		泄漏	未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
			防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境地下水 周围地下水潜水含水层	周围地下水潜水含水层
		火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
			防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
5		泄漏	未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
			防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境地下水 周围地下水潜水含水层	周围地下水潜水含水层
		火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
			消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
			防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
6		泄漏	以面源的形式向大气转移	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
			未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
			防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层

	[redacted]				地下水 周围地下水潜水含水层	
				火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
7				泄漏	以面源的形式向大气转移	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					未来得及收集的物料通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境地下水 周围地下水潜水含水层	周围地下水潜水含水层
				火灾爆炸	环境空气	周边村庄、学校、等，见表 1.5-1
					消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层
8				泄漏	防渗措施失效情况下，物料渗漏进入地下水环境地下水 周围地下水潜水含水层	周围地下水潜水含水层
				火灾爆炸	消防产生的消防废水等事故废水通过雨水管道及雨水总排口排入外环境	九曲河
					防渗措施失效或污水管线破损，事故废水渗漏进入地下水环境	周围地下水潜水含水层

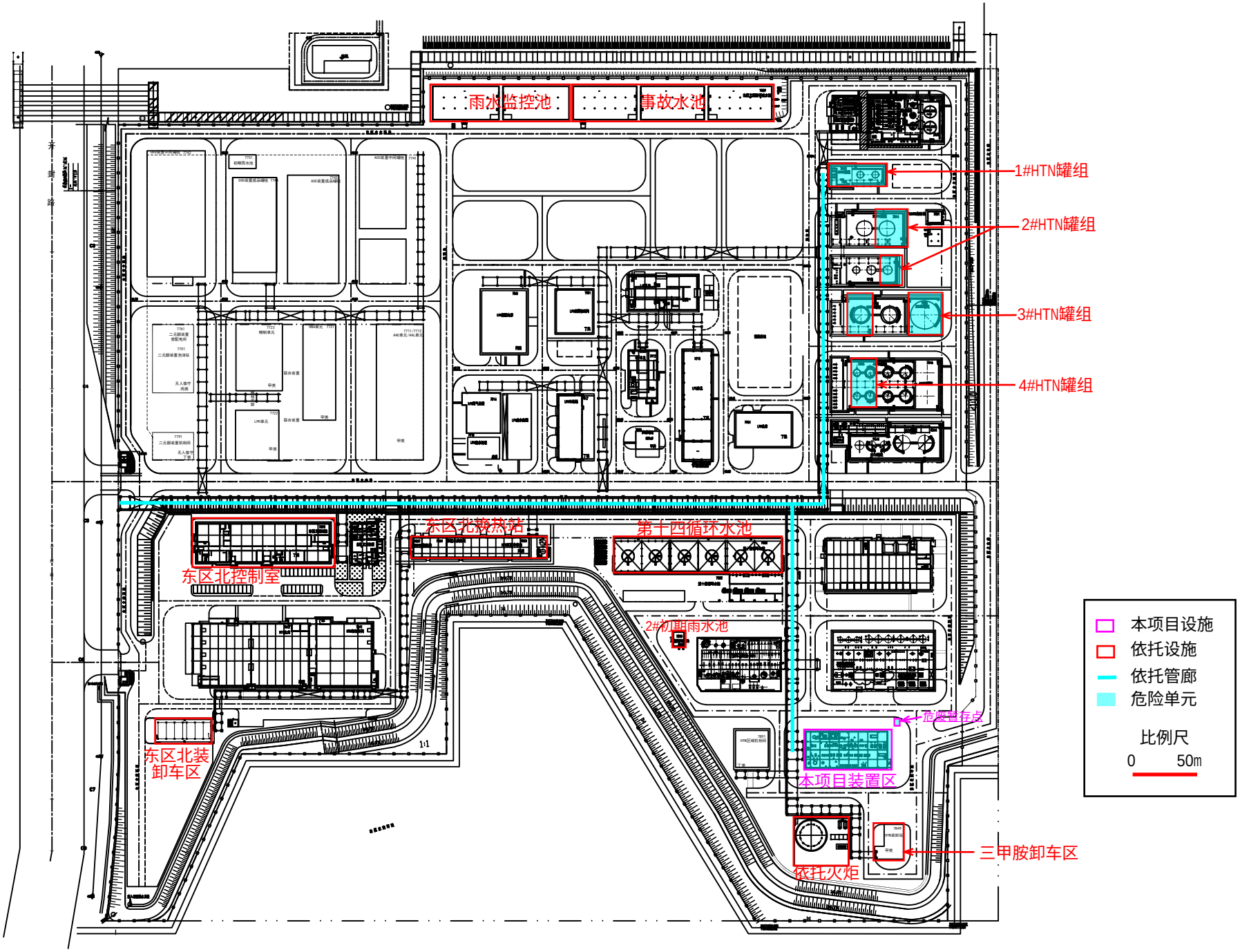


图13.3-2 本项目危险单元分布图

13.4 风险潜势及评价等级确定

13.4.1 风险潜势判定

13.4.1.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

(1)危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式(C.1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \qquad (C.1)$$

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q＜10；(2)10≤Q＜100；(3)Q≥100。

根据表 13.4-6 风险识别结果，本项目风险物质在厂界内的最大存在量与其临界量的比值为 Q=870.75（Q＞100）。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况，本项目属于化工行业，其行业及生产工艺 M 取值情况见表 13.4-2。

按照表 13.4-2。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 13.4-1 行业及生产工艺(M)取值

行业	评估依据	分值	本建项目情况及得分	
石化、化工、医药、轻工、	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、	10/每套	涉及加氢工艺（2 台反应器）	20

化纤、有色冶炼等	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			
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[1]、危险物质储存罐区	5/每套	4 套罐组	20

注 1：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力(p)≥10.0MPa；

综上，本项目 M=40，以 M1 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量与临界比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照危险物质及工艺系统危险性(P)分别以 P1、P2、P3、P4 表示，具体见表 13.4-2。

表 13.4-2 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比值(Q)	行业接生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	**P1**	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

则 P 取值为 P1。

13.4.1.2 环境敏感程度(E)的划分

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，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，见表 13.4-3。

表 13.4-3 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
E1	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米范围内人口总数大于 1000 人；	危险单元 500 米范围内人口数为 0；周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生等机构人口总数大于 1 万人小于 5 万人	E2
E2	周边 5 公里范围内居住区、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 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；		
E3	企业周边 5 公里范围内居住区、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，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；		

本项目大气环境敏感程度为 E2 级别。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 13.4-4。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 13.4-5 和表 13.4-6。

表 13.4-4 地表水环境敏感程度等级判断

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 13.4-5 地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；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，或海水水质分类为第二类；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

地表水功能敏感性为较敏感 F3。

表 13.4-6 地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据
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、二级保护区和准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：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	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无上述类型1或类型2包括的敏感保护目标

本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，园区内配套设施齐全。本项目在建设过程中设置足够容积的事故水池和三级防控体系。本项目正常工况下废水依托万华环保科技东区污水处理站处理；事故状况下事故废水依托东区北事故水池收集，东区北雨水总排口设置闸板，并设置雨水监控池（东区北设置5000m3雨水监控池），使事故废水控制在厂界内；且项目所在的东区北厂界距离九曲河约4km，事故废水不会排放到九曲河中。

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，本项目地表水环境敏感程度分级为环境低度敏感区（E3）。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表13.4-7。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表13.4-8和表13.4-9。

表13.4-7 地下水环境敏感程度等级判断

包气带防污性能	地表水功能敏感性		
	G1	G2	**G3**
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E3	E3

表13.4-8 地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感G1	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	厂址不位于水源保护区及准保护区及汇水区	G3
较敏感G2	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感G3	上述地区之外的其它地区。		

表 13.4-9 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
D3	岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，且分布连续、稳定。	岩(土)层单层厚度＞1.0m，渗透系数 $10^{-7}<K\leq10^{-4}$cm/s	D2
D2	岩(土)层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 $K\leq10^{-7}$cm/s，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s＜$K\leq10^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定。		
D1	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。		

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度为 E3。

本项目环境敏感特征见表 13.4-10。

表 13.4-10 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	山后初家村	E	2770	居住区	4283
	2	芦洋村	SE	3380	居住区	1785
	3	大季家村	SW	4550	居住区	1530
	4	季翔花园	SW	4645	居住区	6390
	5	烟台大学八角湾校区	SSE	4550	文化教育	师生 9000
	6	烟台船舶工业学院	SSE	5135	文化教育	师生 5560
	7	烟台春山技工学校	SW	4670	文化教育	师生 1500
	8	烟台开发区第五初中	SW	4890	文化教育	1124
	周边 500m 范围内人口数					0
	厂址周边 5km 内人口数					31172
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 内径流范围	
	1	本项目正常工况下废水依托万华环保科技东区污水处理站处理；事故状况下事故废水依托东区北事故水池(18000m³)收集及雨水监控池（5000m³），事故水控制在厂界内；且项目所在的东区北厂界距离九曲河约 4km，事故废水不会排放到九曲河中。				
	地表水功能敏感性分区				E3	

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="5">本项目正常工况下废水依托万华环保科技东区污水处理站处理；事故状况下事故废水依托东区北事故水池(18000m³)收集及雨水监控池（5000m³），控制在厂界内；且项目所在的东区北厂界距离九曲河约 4km，事故废水不会排放到九曲河中。</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度</td><td>--</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离</td></tr>
<tr><td>1</td><td>-</td><td>G3</td><td>D2</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度</td><td>E3</td></tr>
</table>

13.4.2 环境风险潜势及评价等级划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}级。根据建设项目涉及的危险物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见表 13.4-11。

表 13.4-11 环境风险潜势划分依据一览表

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

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 13.4-12 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 13.4-12 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	**III**	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

表 13.4-13 本项目环境风险潜势及评价等级

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E2	P1	IV	一级

地表水	/		III	二级
地下水	E3		III	二
本项目综合			IV	/

13.4.3 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），大气环境风险一级评价评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km，故本次大气环境风险评价范围为为项目边界（以项目装置区、依托罐区所在的万华烟台产业园东区北为边界）外扩 5km 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。

13.5 风险事故情形分析

13.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据本项目危险物质识别结果，同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布，设定本项目环境风险事故情形。

本涉及的环境风险物质主要有异丁醛、37%甲醛、三甲胺等。其中三甲胺（无水）为易燃气体，异丁醛为易燃液体，泄露后若遇明火则会造成火灾爆炸等事故；甲醛属于毒性物质，若泄露后发生扩散，对人伤害极大。本项目 37%甲醛由厂内上游装置输送至本项目装置区；三甲胺和异丁醛依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的储罐和管线输送至本项目装置区，依托储罐与本项目装置区均位于万华烟台产业园东区北。

根据上述分析，本项目风险事故设定为：37%甲醛输送管线进入本项目装置区处发生甲醛泄露事故，罐区三甲胺储罐管道连接处泄露事故，以及异丁醛储罐火灾爆炸事故。本项目风险情形设定见表 13.5-1。

表 13.5-1 本项目风险事故设定情形一览表

危险单元	风险源	环境风险类型	危险物质	影响途径
NPG 装置	37%甲醛管线	泄露	甲醛	以面源的形式向大气转移
1#HTN 罐组	三甲胺储罐	泄露	三甲胺	以面源的形式向大气转移
2#HTN 罐组	异丁醛储罐	火灾爆炸	CO	产生次生 CO，以面源的形式向大气转移
			异丁醛	事故废水渗漏进入地下水环境

13.5.2 风险事故源项分析

1、事故树分析

项目生产过程安全隐患主要有毒物质泄漏引发的中毒事故及对环境的影响，综合以往案例分析，罐区事故率最高，国内众多企业因人为因素导致的事故发生最多，因此需特别加强对存储（包括输送管道）的安全管理。事故树分析见下图

13.5-1。

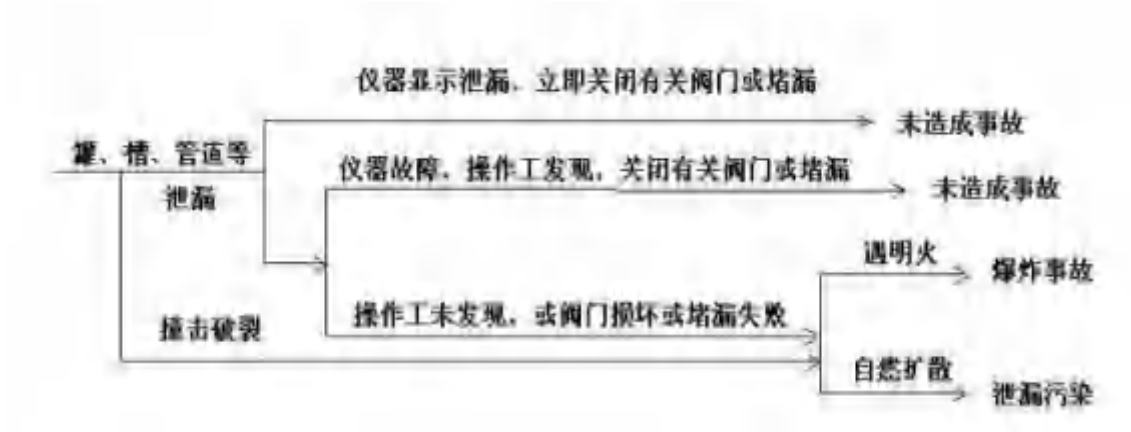


图 13.5-1 管道系统事故树示意图

从图 13.5-1 中可知，储罐、管道等设备物料泄漏可能引起毒性物质扩散污染事故。环境风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施有效性密切相关。

2、泄漏频率分析

按照导则附录 E 的推荐方法确定。主要风险事故可能发生条件分析见表 13.5-2。

表 13.5-2 泄漏频率表

危险单元	风险源	管道内径（mm）	环境风险类型	破裂程度	泄露频率
NPG 装置区	甲醛管线	50	泄露	全管径泄露	1.00×10^{-6}/(m·a)
1#HTN 罐组	三甲胺储罐	25	泄露	全管径泄露	1.00×10^{-6}/(m·a)

3、事故源强确定

本次事故情形设定为泄漏和火灾爆炸，本次评价分别确定其排放源强。

（1）泄露时间

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中的 8.2.2.1：“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min”。

针对本项目涉及物料的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，

生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统(DCS)和安全仪表系统(SIS)完成。一旦发生泄漏，可立即启动自动截断设施，防止进一步泄漏。本项目管线泄漏时间假定为 10min。

(2)泄漏事故源强

①37%甲醛泄露

假定 37%甲醛输送管线进入本项目装置区处发生甲醛泄露事故，泄漏时间持续 10 min。37%甲醛为上游装置输送而来，流量稳定，泄漏量根据物料流量、管径破裂程度及泄露时间确定。

表 13.5-3（a） 设定事故条件下 37%甲醛泄漏源强一览表

危险单元	风险源	风险物质	泄露孔径（mm）	37%甲醛流量（t/h)	持续时间(min)	甲醛泄漏量(kg)	甲醛泄露速率(kg/s)
NPG 装置区	甲醛输送管道	甲醛	50	10005	10	617	1.03

②三甲胺泄露

假定三甲胺储罐管道连接处发生三甲胺泄露事故，泄漏时间持续 10min。泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的气体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中:Q_G—气体泄漏速率，kg/s;

P—容器压力，Pa;

C_d—气体泄漏系数;当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90;

M—物质的摩尔质量，kg/mol;

R—气体常数，J/(mol·K);

T_G—气体温度，K;

A—裂口面积，m^2;

Y—流出系数，经计算，三甲胺泄露属于临界流，Y=1.0。

经计算，在设定事故条件下三甲胺的泄漏速率见表 13.5-3（c）。

表 13.5-3(b)　设定事故条件下三甲胺泄漏源强一览表

泄露源	泄漏系数 Cd	泄漏口面积 $\times10^{-4}(m^2)$	M(kg/mol)	T_G (K)	P (Pa)	P_0 (Pa)	Q_G (kg/s)	泄露时间 (min)	泄漏量(t)
三甲胺	1	4.9	0.059	298.15	350000	101325	0.534	10	0.320

③泄露液体蒸发速率

37%甲醛常温下为液态，因此，当发生泄漏时，泄漏的物质将形成液池，其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。物料贮存是常温贮存，其沸点高于环境温度，因此，只计算质量蒸发部分。

质量蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha P \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{2+n}} r^{\frac{(4+n)}{2+n}}$$

式中：Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，Pa；

R—气体常数，J/（mol·K），8.314；

T_0—环境温度，K；

M—物质的摩尔质量，kg/mol；

u—风速，m/s；

r—液池半径，m；

α,n—大气稳定度系数，取值见》(HJ169-2018)附录 F 表 F.3。

液池半径根据装置区围堰取值。经计算，泄漏源强及泄漏后挥发速率见表 13.5-4。

表 13.5-4　37%甲醛管道泄露事故后物质挥发速率

风险源	风险物质	大气稳定度	泄漏量(kg)	液体表面蒸气压 P(Pa)	M (kg/mol)	风速（m/s）	T_0(K)	等效半径 r(m)	挥发速率(kg/s)

37%甲醛管道	甲醛	F	617	7000	0.03	1.5	298.15	22.7	0.207
		D	617	7000	0.03	3.01	286.19	22.70	0.355

（3）火灾爆炸伴生/次生 CO 污染物源强

异丁醛储罐遇明火发生火灾爆炸事故，物料不完全燃烧产生大量的 CO，进入大气污染环境。本次评价异丁醛发生火灾爆炸事故时，生/次生污染物 CO 源强按照导则附录 F.3.2 的推荐方法确定；根据导则 F.2 中表 F.4 可知，可不考虑未参与燃烧的异丁醛释放比例（异丁醛在线量 Q=711t,属于（＞500t，≤1000t）的范围，LC_{50} 39500mg/m^3 属于（＞20000）的范围）。火灾爆炸伴生/次生 CO 源强计算结果见表 13.5-5。

①火灾伴生/次生中 CO 产生量的计算公式：

$$G_{一氧化碳}=2.330qCQ$$

式中：

$G_{一氧化碳}$—CO 排放速率，kg/s；

C—物质中碳的质量百分比含量；

q—化学不完全燃烧值，%。取 1.5%～6.0%，取 3%；

Q—参与燃烧的物质量。经计算，Q=0.064t/s。

②燃烧速度

液体表面单位面积的燃烧速度 dm/dt 计算公式为：

$$\frac{dm}{dt}=\frac{0.001H_c}{C_p(T_b-T_0)+H_v}$$

式中：dm/dt —单位表面积燃烧速度，kg/（m^2·s）；

H_c —液体燃烧热，J/kg；

C_p —液体的比定压热容，J/（kg·K）；

T_b —液体的沸点，K；T_0 —环境温度，K；

H_v —液体的气化热，J/kg。

经计算，异丁醛单位表面积燃烧速度为 0.06kg/（m^2·s）。

③火焰高度

池火火焰高度按下式进行估算：

$$h = 84r\left[\frac{dm/dt}{\rho_0(2gr)^{1/2}}\right]^{0.6}$$

式中：

h—火焰高度，m；

r—液池半径，m；

ρ_0—周围空气密度，kg/m^3；取值 1.29 kg/m^3；

g—重力加速度，9.8m/s^2；

dm/dt—燃烧速度，kg/(m^2·s)。

经计算，h= 13.6m。

表 13.5-5 火灾爆炸次生 CO 污染物源强确定一览表

危险单元	风险源	C	q	Q(t/s)	$G_{一氧化碳}$(kg/s)
2#HTN 罐组	异丁醛储罐	67%	3%	0.064	3.0

（4）事故废水源强

本项目事故情景异丁醛储罐火灾爆炸事故，未参与燃烧的物料会进入事故废水，事故废水未能有效收集，渗入未硬化的土地污染地下水。事故废水主要污染物为异丁醛。

·表 13.5-6 事故状态下废水污染物源强确定一览表

危险单元	风险源	风险物质	储存量(t)	进入事故废水污染物量(kg)	事故废水量(m^3)	事故废水污染物浓度(mg/L)	事故废水 COD_{Mn} 浓度(mg/L)
2#HTN 罐区	异丁醛储罐	异丁醛	711	19800	1286	15397	15027

13.6 风险预测与评价

13.6.1 环境空气风险预测与评价

13.6.1.1 预测模型筛选

本项目大气风险事故排放的污染物是否为重质气体，采用理查德森数(Ri)判断，连续排放计算公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{2}}}{U_r}$$

式中：ρrel—排放物质进入大气的初始密度，Kg/m^3；

ρa—环境空气密度，kg/m^3；

Q—排放速率，kg/s；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

若 Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体。

大气风险事故排放的污染物甲醛、CO 属于轻质气体，三甲胺属于重质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的大气风险预测模型，大气风险事故排放的污染物甲醛、CO 大气的扩散模型采用 AFTOX 模型，三甲胺扩散模型采用 SLAB 模型。

13.6.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点，一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 50m 间距，大于 500m 范围设置 100m 间距。

13.6.1.3 气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件以及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。最常见气象条件根据福山气象站 2024 年的气象数据统计得出，最常见稳定度为 D 类稳定度，风速 3.01m/s，温度 13.04℃，相对湿度 64.02%。预测模型主要参数见表 13.6-1。

表 13.6-1 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		参数		参数	
基本情况	事故源经度/(°)	121.106002		121.106561		121.106636	
	事故源纬度/(°)	37.701600		37.705428		37.705055	
	事故源类型	37%甲醛管道泄露		三甲胺储罐泄露		异丁醛储罐火灾爆炸	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	3.01	1.5	3.01	1.5	3.01
	环境温度/℃	25	13.04	25	13.04	25	13.04
	相对湿度/%	50	64.02	50	64.02	50	64.02
	稳定度	F	D	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03		0.03		0.03	
	是否考虑地形	是		是		是	
	地形数据经度/m	90		90		90	

13.6.1.4 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取。具体见表 13.6-2。

表 13.6-2 大气毒性终点浓度值选取一览表

序号	毒性物质	毒性终点浓度 1(mg/m^3)	毒性终点浓度 2(mg/m^3)
1	甲醛	69	17
2	三甲胺	920	290
3	CO	380	95

备注：大气毒性终点浓度即预测评价标准。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

13.6.1.5 预测结果

本项目事故状态下产生的有毒有害物质在大气中的扩散预测结果如下。

1、37%甲醛管道全破裂甲醛泄露

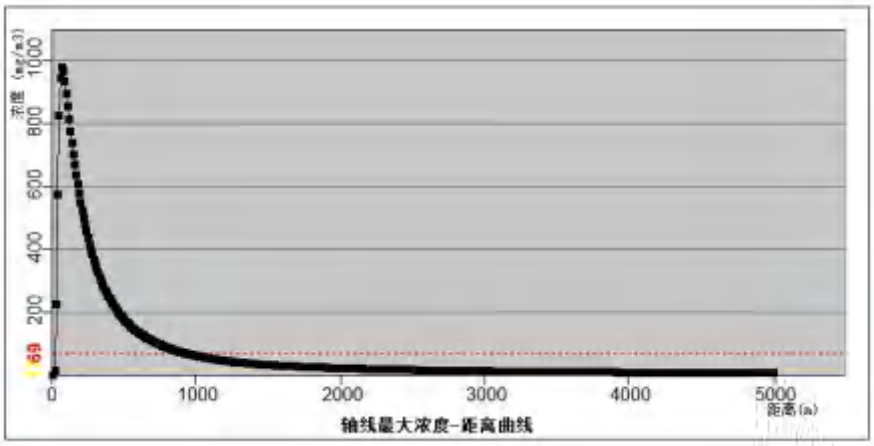


图 13.6-1(a) 最不利气象下甲醛管道泄露甲醛挥发事故轴线最大浓度-距离曲线图

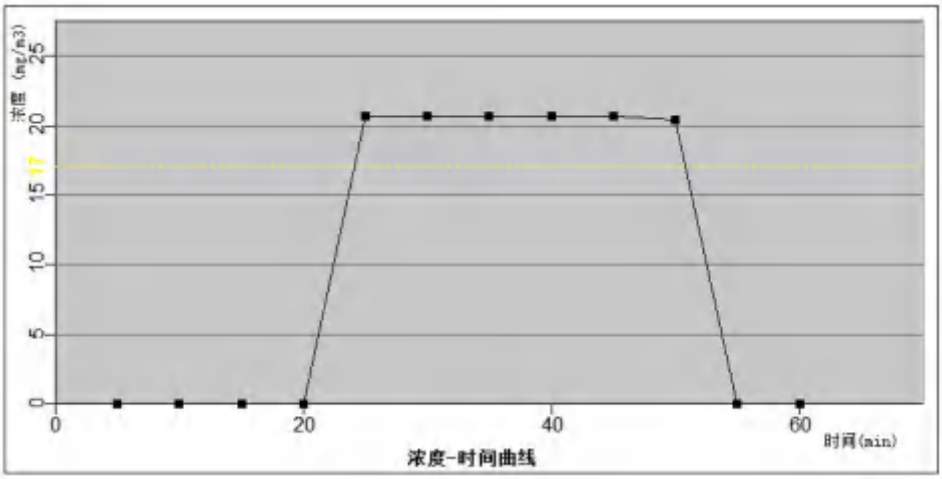


图 13.6-1(b)最不利气象下甲醛管道泄露甲醛挥发事故关心点浓度随时间变化图

图 13.6-1(c)最不利气象下甲醛管道泄露甲醛浓度超过阈值的最大轮廓图

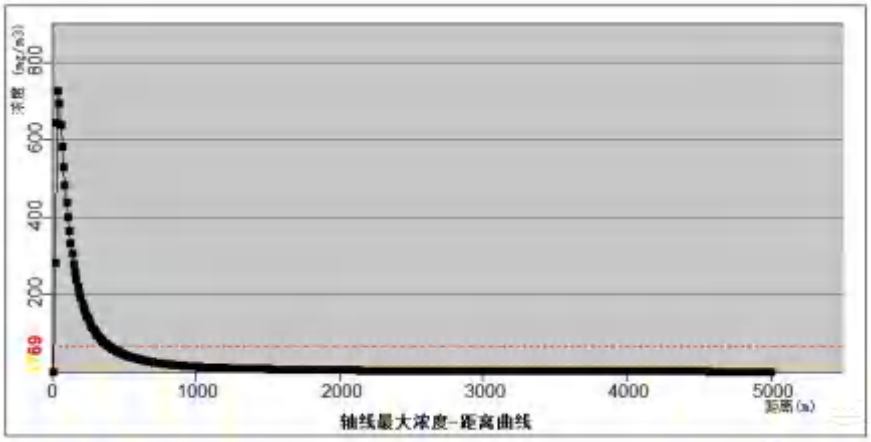


图 13.6-2(a) 最常见气象下甲醛管道泄露甲醛挥发事故轴线最大浓度-距离曲线图

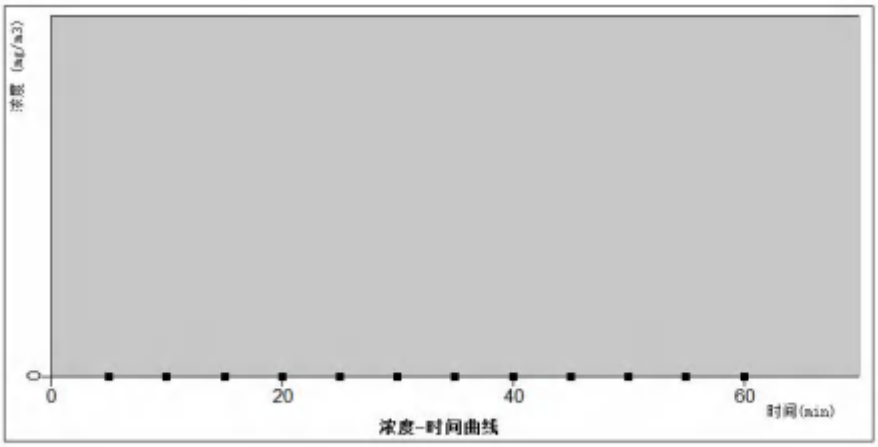


图 13.6-2(b)最常见气象下甲醛管道泄露甲醛挥发事故关心点浓度随时间变化图

图 13.6-2(c)最常见气象下甲醛管道泄露甲醛浓度超过阈值的最大轮廓图

2、三甲胺储罐破裂三甲胺泄露

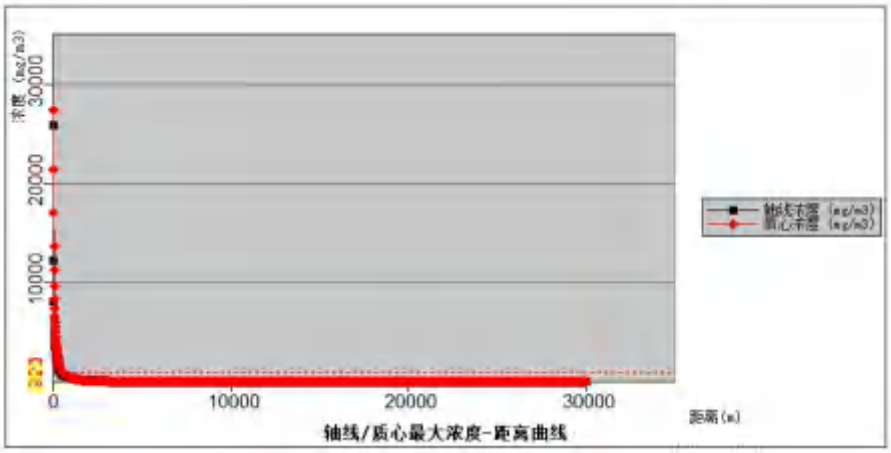


图 13.6-3(a) 最不利气象下三甲胺储罐泄露三甲胺挥发事故轴线最大浓度-距离曲线图

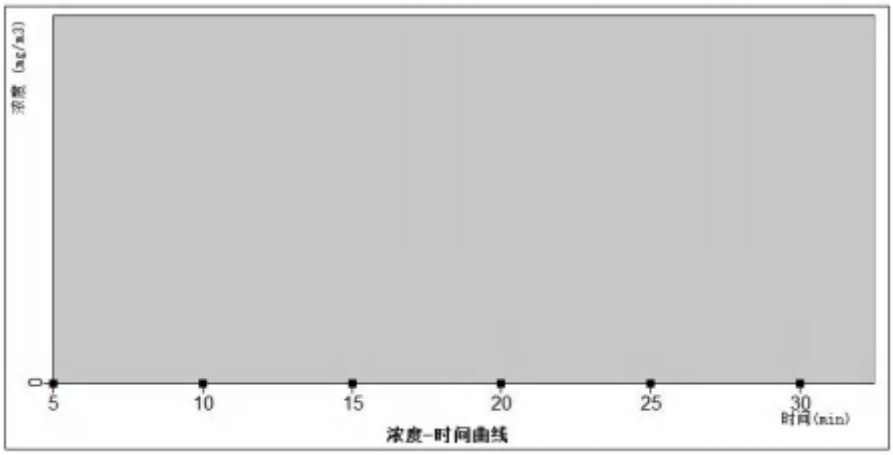


图 13.6-3(b)最不利气象下三甲胺储罐泄露三甲胺挥发事故关心点浓度随时间变化图

图 13.6-3(c)最不利气象下三甲胺储罐泄露三甲胺浓度超过阈值的最大轮廓图

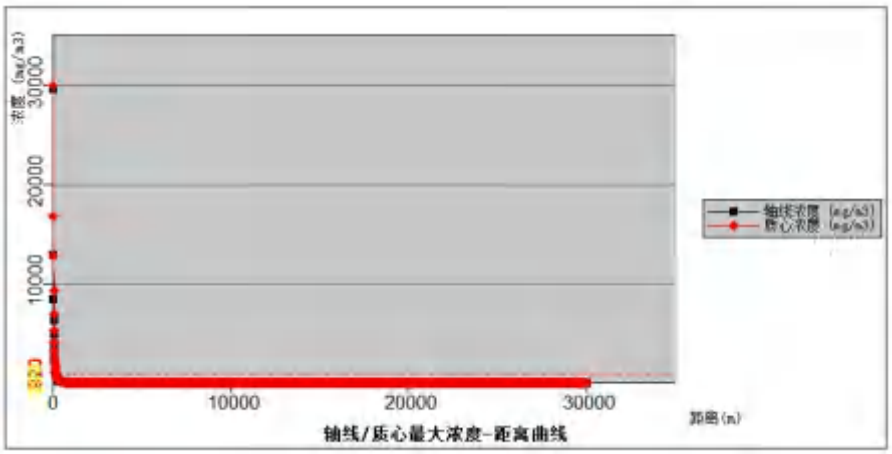


图 13.6-4(a) 最常见气象下三甲胺储罐泄露三甲胺挥发事故轴线最大浓度-距离曲线图

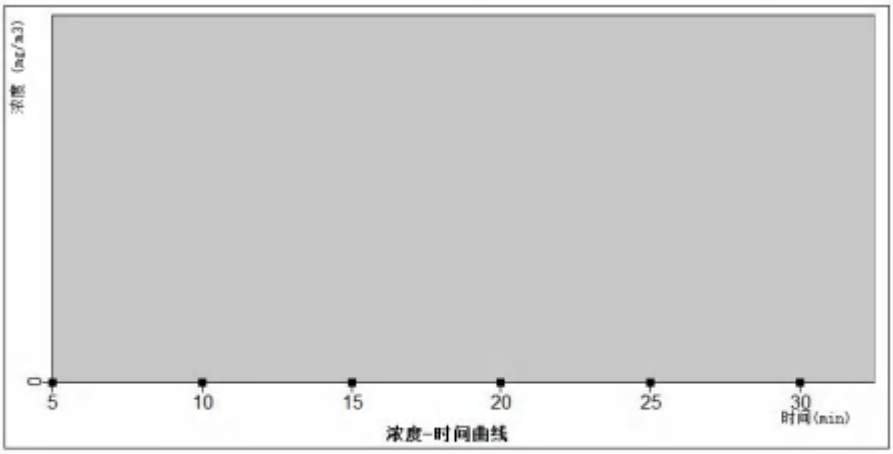


图 13.6-4(b)最常见气象下三甲胺储罐泄露三甲胺挥发事故关心点浓度随时间变化图

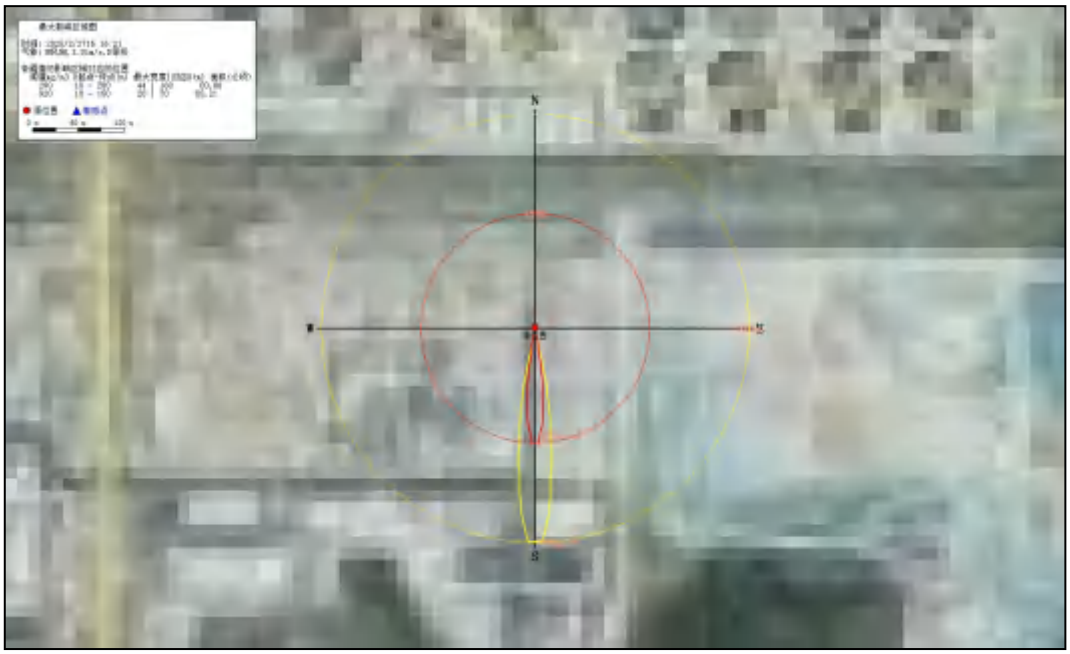


图 13.6-4(c)最常见气象下三甲胺储罐泄露三甲胺浓度超过阈值的最大轮廓图

3、异丁醛火灾爆炸次生 CO

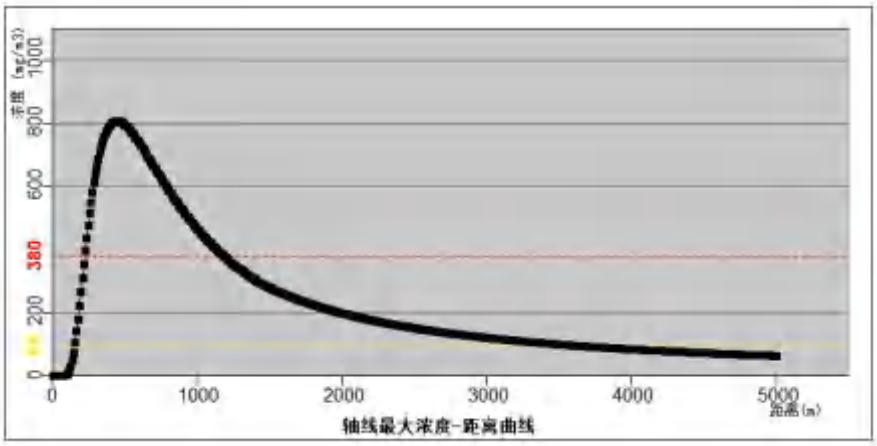


图 13.6-4(a) 最不利气象下异丁醛火灾爆炸次生 CO 挥发事故轴线最大浓度-距离曲线图

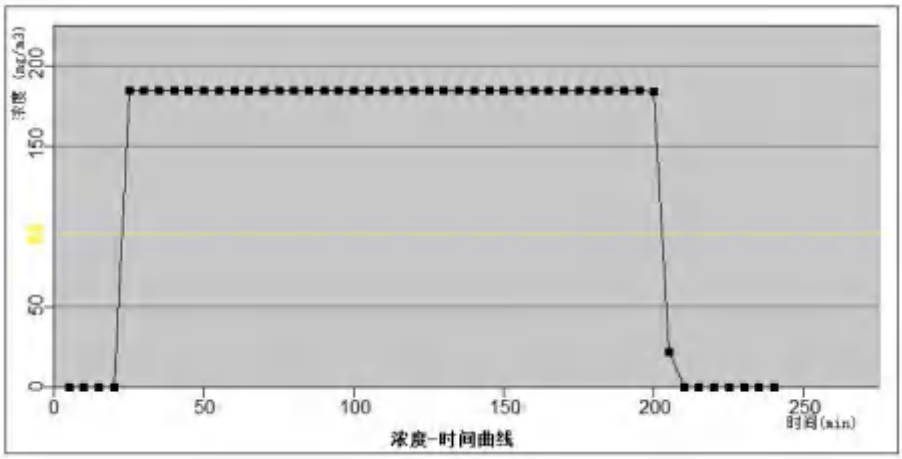


图 13.6-4(b)最不利气象下异丁醛火灾爆炸次生 CO 挥发事故关心点浓度随时间变化图

图 13.6-4(c)最不利气象下异丁醛火灾爆炸次生 CO 浓度超过阈值的最大轮廓图

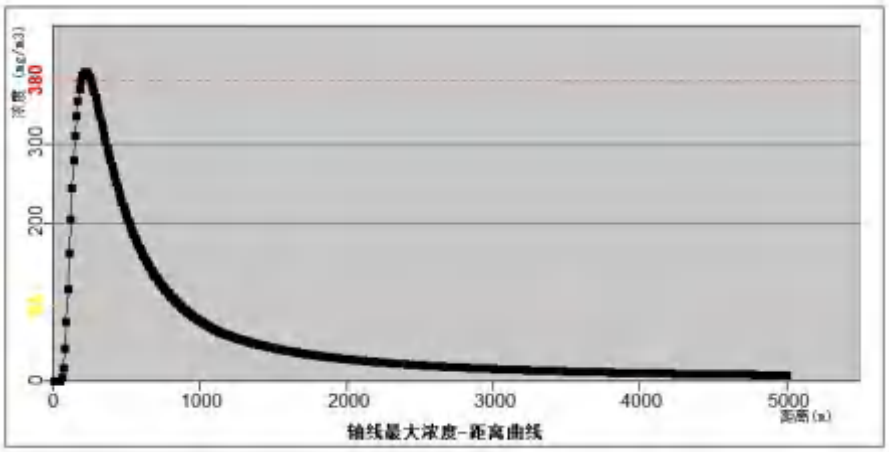


图 13.6-4(a) 最常见气象下异丁醛火灾爆炸次生 CO 挥发事故轴线最大浓度-距离曲线图

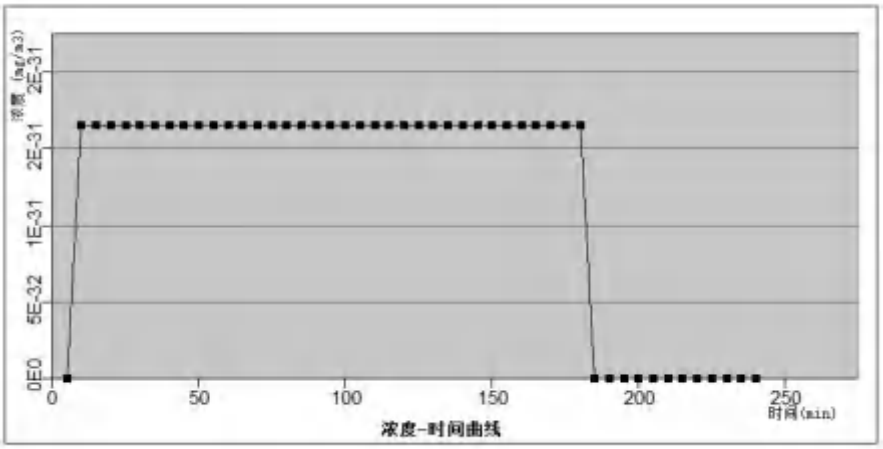


图 13.6-4(b)最常见气象下异丁醛火灾爆炸次生 CO 挥发事故关心点浓度随时间变化图

图 13.6-4(c)最常见气象下异丁醛火灾爆炸次生 CO 浓度超过阈值的最大轮廓图

根据预测结果，大气毒性终点浓度影响区域见表 13.6-3。

表 13.6-3 大气毒性终点浓度值影响区域

事故类型	污染物	大气稳定度	大气毒性终点浓度值 (mg/m³)		最远影响距离/到达时间	相应阈值影响区域内敏感目标（若有，名称，超标时间，持续时间，最大浓度）
37%甲醛管道全破裂甲醛泄露	甲醛	F	毒性终点浓度-1	69	2440m/10.2min	无
			毒性终点浓度-2	17	920m/27.1min	防护林 1：25min/30min/20.7mg/m³；防护林 2：25min/5min/17.5mg/m³；
		D	毒性终点浓度-1	69	880m/2.1min	无
			毒性终点浓度-2	17	380m/4.9min	无
三甲胺破裂甲醛泄露	三甲胺	F	毒性终点浓度-1	920	1150m/35.2min	无
			毒性终点浓度-2	290	441m/22.8min	无
		D	毒性终点浓度-1	920	280m/16.4min	无
			毒性终点浓度-2	290	150m/15.8min	无
异丁醛火灾爆炸	CO	F	毒性终点浓度-1	380	3620m/40.2min	无
			毒性终点浓度-2	95	1180m/13.1min	防护林 1：25min/180min/184mg/m³；防护林 2：30min/180min/146mg/m³；山后初家村：30min/180min/127mg/m³；
		D	毒性终点浓度-1	380	860m/4.65min	无
			毒性终点浓度-2	95	250m/1.38min	无

13.6.2 地表水环境风险预测与评价

本项目区域地貌成因类型主要为剥蚀丘陵，地貌类型为平地，地形高差变化不大。本项目排水按照清污分流的原则，设置地面污水排水系统和雨水排水系统。发生事故时，事故消防水通过雨水管道，及末端的切换措施，排入园区消防事故水池。拟采取的措施可针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水进行控制、收集及储存，从根本上切断了上述危险物质进入外部水体的途径。

本项目以依托东区北初期雨水池、围堰、防火堤等为第一道防线，依托东区

北消防事故水池（18000m^3）作为事故防控的第二道防线，依托东区北雨水闸阀与雨水监控池（5000m^3）作为第三道防线，防止事故废水对环境的污染。且项目所在的东区北厂界距离九曲河约 4km，距离附近地表水较远。

因此本项目发生事故时事故废水可以得到有效控制，确保不会排入外部水环境。

13.6.3 地下水环境风险预测与评价

13.6.3.1 预测情景设定

本项目事故情景考虑储罐火灾事故情形下，消防废水未能及时收集，泄露至厂区内未硬化底面，经裸露土壤或破损的防渗层扩散进入地下水。事故废水源强见下表。

表 13.6-4 泄露源强一览表

危险单元	风险源	风险物质	事故废水 COD_{Mn} 浓度(mg/L)	渗入地下的废水量(m^3)	进入地下水体的 COD 量（g）
2#HTN 罐区	异丁醛储罐	异丁醛	15397	10	150270
备注：进入地下水的事故水量取 10m^3。					

13.6.3.2 预测模型的建立

事故工况下，污染物为瞬时泄漏，事故停止后，源强不再排放。考虑事故情况下源强以及污染物运移特点，选用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 的 D.1.2.2.1 瞬时泄漏模型。

预测模型及模型参数（有效孔隙度、水力坡度、含水层渗透系数、水流速度、弥散系数、含水层厚度）均同“7.4.6 预测模型的建立”，在此不再赘述。

13.6.3.3 预测因子、标准选取

本次预测选择 COD_{Mn} 作为预测因子。按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准的要求，将 COD_{Mn} 标准设为 3mg/L。

13.6.3.4 预测结果

由场地地下水流向特点和项目平面布局可知，异丁醛储罐火灾爆炸事故情形下，事故废水渗漏后，泄漏点距离场地北边界最近，最近距离为 123m

（X=75m,Y=97m）；泄漏点距离其他边界较远，较长时间内不在污染物超标运移范围内。除潜水含水层外，评价范围内无其他地下水环境保护目标。因此，本次预测场地东边界处特征因子随时间变化规律。

将模型参数、污染物源强和污染浓度代入数学模型公式 7-2，预测结果如下：

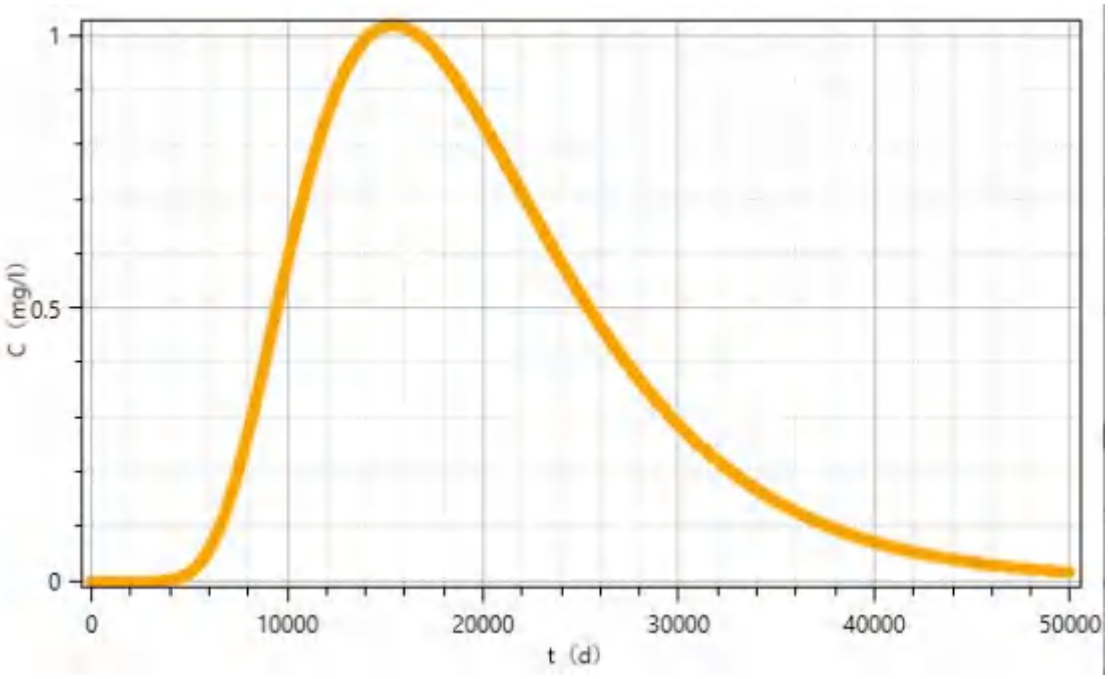


图 13.6-3 场地边界处 COD_{Mn} 浓度随时间变化趋势

表 13.6-7 事故状态下消防废水泄露污染物超标影响范围预测表

预测因子	位置	到达时间(d)	超标时间(d)	超标持续时间(d)	最大浓度(mg/L)
COD_{Mn}	下游厂区边界	70	0	0	1.02
	敏感目标	无	无	无	无

根据上述预测结果，异丁醛储罐火灾爆炸事故情形下，事故废水输送管线破损，泄露后约 70dCOD_{Mn} 运移到场地东边界。边界处，COD_{Mn} 浓度在一段时间内快速上升，在 15570d 达到最大值（1.02mg/L），此后 COD_{Mn} 浓度快速下降。整个过程中，COD_{Mn} 无超标,污染物影响可控。

可以看出，事故状况下污染物 COD_{Mn} 瞬时泄漏发生后，地下水下游最近敏感点未出现超标现象，污染物影响可控。

13.7 环境风险管理

13.7.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低最合理可行原则管控环境风险，采取的环境风险防范措施与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

13.7.2 环境风险防范措施

13.7.2.1 大气风险防范措施

1、大气风险防范措施

本项目防止大气环境风险事故所采取的措施见表 13.7-1。

表 13.7-1　本项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防措施	选址	本项目位于烟台化工产业园，该园区已完成化工园区和专业化工园区认定(鲁政办[2018]185 号、鲁化安转办[2023]9 号），并符合园区规划。
	总图布置	功能区划分明确，布置合理经济。装置区根据工艺流程走向进行布置；物料储存场所邻近装置区，物流线短。
	建筑安全	建(构)筑物的平面布置，严格按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）、《建筑设计防火规范》等的规定，设置环形消防通道。
		所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施。
		根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道。
		甲、乙类厂房、框架、排架按一类建筑设置防雷击、防雷电感应和防静电接地装置。输送易燃、易爆危险介质的管道加设静电接地装置。
	生产装置安全	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”。生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统。
事故预警措施	风险管理	公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司总经理为责任人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、储运区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	装置区、罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定环境风险事故应急监测方案。
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施。
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制等措施。
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按危险程度分为三个区域，分别为事故中心区、事故波及区和受影响区。
		安全隔离方案：根据事故大小分为事故现场安全隔离、毒性终点浓度半径安全隔离。
	有毒物质防护和紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪。在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等。
外环境敏感目标保护措施	环境风险防范区的设置	风险防范区：事故现场安全隔离区、毒性终点浓度半径安全隔离区。
	与应急撤离方案	应急撤离方案：包括事故现场人员清点、撤离的方式、方法；非事故现场人员清点、撤离的方式、方法。
	可能受影响人员的基本保护措施和防护方法	事故发生后，及时通知当地有关生态环境管理部门和区政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作。
	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站。
中止后处理措施	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定疏散人群的返回。

2、应急疏散措施

本项目事故情况下人员紧急撤离、疏散计划，按预测中最远影响范围设定为环境风险防范区。发生事故时，根据当时风向，将群众转移至上风向紧急避难场所。本项目距居民区较远，当发生事故时，居民可向附近上风向村庄转移，企业、工业园区内人员向上风向避难场所转移，确保最晚一批群众可在 30min 内安全转移。及时通知周边企业，组织员工按照撤离路线撤离。定期组织敏感点内常驻居

民健康、进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力。

本项目所在的东区北应急疏散撤离路线见图 13.7-1，区域应急疏散撤离路线及应急疏散点见图 13.7-2。

13.7.2.2 地表水风险防范措施

按照“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。建立三级防控体系及事故废水收集措施。

本项目事故废水建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，将企业内部环境风险防控与园区环境风险防控相结合，必要时启动园区的风险防控体系。

1、单元级

本项目在装置区周围设置围堰，围堰高度 15cm，收集一般事故泄漏的物料，预防装置在开停工、检修、生产过程中可能发生的物料泄露、漫流等污染情况，围堰内设置雨水口和排水管道。

依托的罐区设防火堤，高度和容积符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）要求。防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，事故区工艺物料、消防水及雨水均被拦截在防火堤内。

2、厂区级

万华烟台工业园内现有工程配套建设 4 座事故水池，分别为西区事故水池、东区事故水池、东区北事故水池和南区事故水池。西区事故水池位于烟台化工产业园西区西北部，有效容积 42000m³；东区事故水池位于烟台化工产业园东区南部，有效容积 50000m³；东区北事故水池位于烟台化工产业园东区北部，有效容积 18000m³；南区事故水池位于烟台化工产业园东区北部，有效容积 2400m³。各事故水池分别服务于万华烟台工业园各区内企业及项目，各事故水池之间不联通。

在无法利用围堰控制物料和被污染水时，将事故废水排入事故水池。本项目装置区初期雨水池依托“年产 5 万吨三羟甲基丙烷项目”建设的 2#初期雨水池

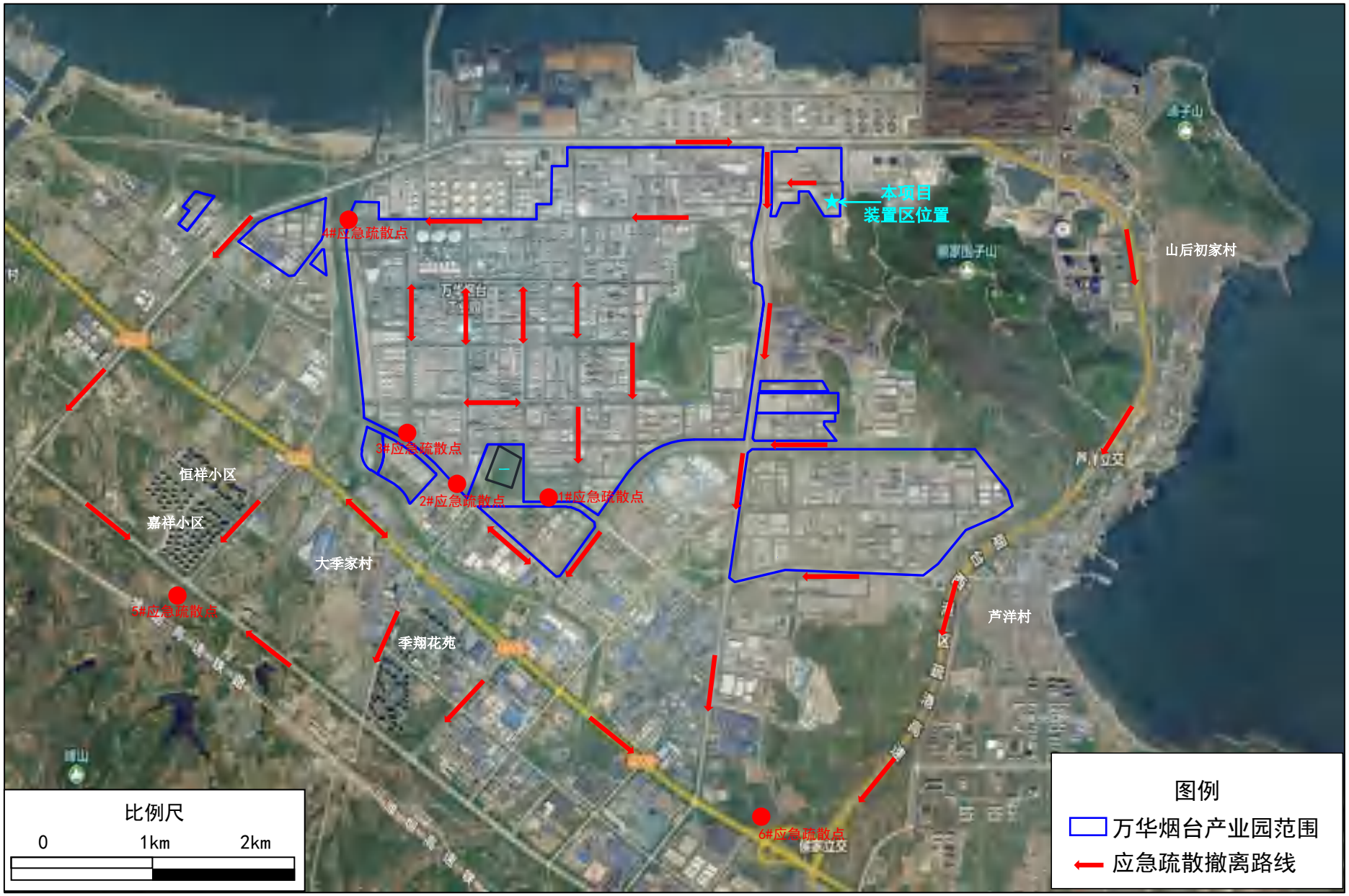


图 13.7-1　区域应急撤离路线图

（650m^3），事故水池依托东区北 18000m^3 事故水池。事故水池与各装置的初期雨水池联通，在较大事故情况下，各装置初期雨水池充满后通过雨水管网排至事故水池暂存。事故结束后，经泵限流提升至万华环保科技东区污水处理站处理。雨水总排口设置闸板，并设置雨水监控池（东区北设置 5000m^3 雨水监控池），防止污染物经雨水系统排入九曲河。

（3）园区/区域级

根据《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（2020 年 11 月），园区拟在新建的园区污水处理厂旁边新建总容积为 80000m^3 事故水池，作为烟台化工产业园的事故废水防控措施。目前园区事故水池及配套的事故水转输设施目前尚在规划中。

本项目装置级、厂区级事故废水防控示意图见图 7.7-1。本项目可依托的事故废水

防控体系示意图详见图 7.7-2。

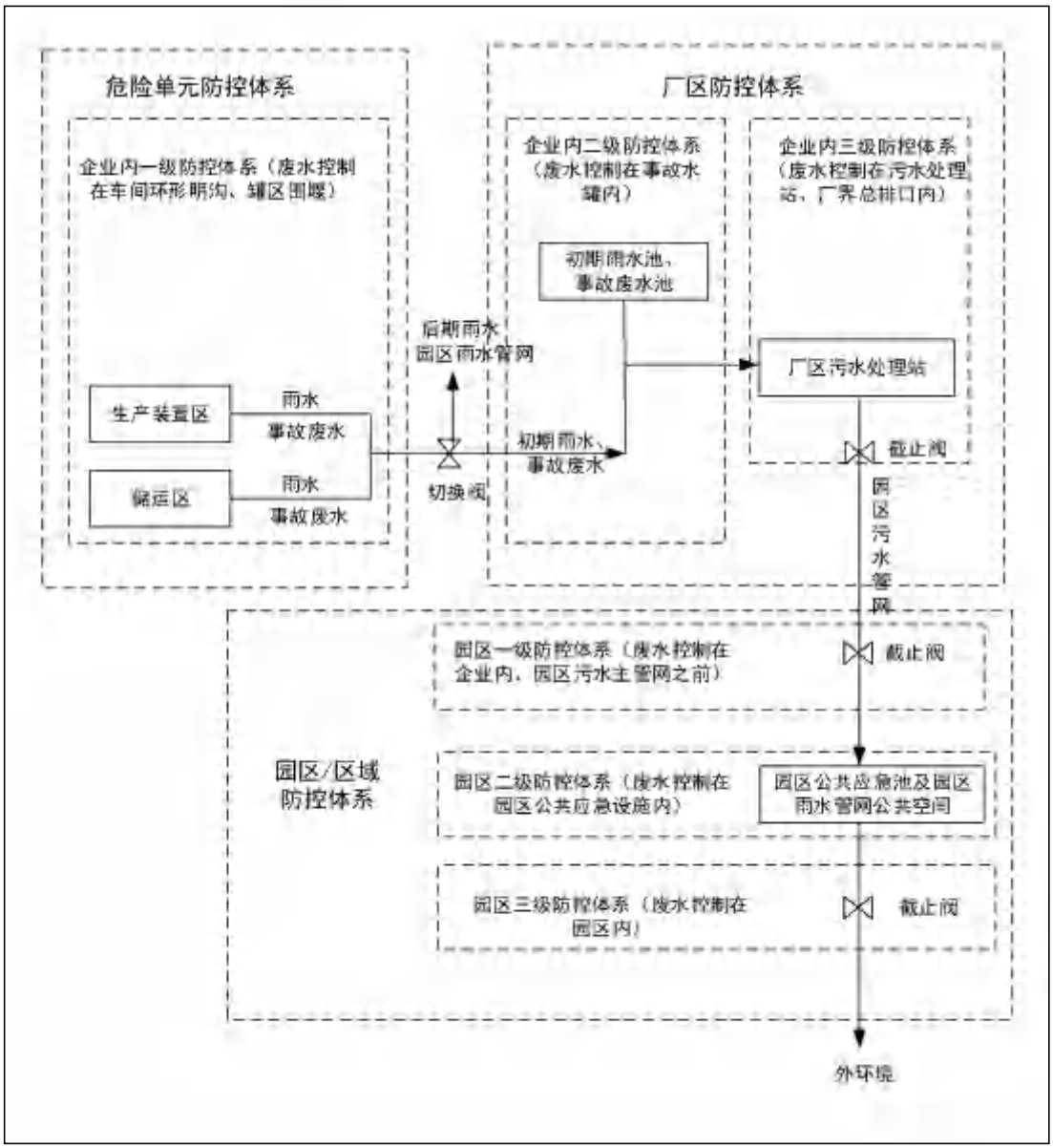


图 13.7-3 本项目“单元-厂区-园区/区域”三级防控体系

3、事故水池依托可行性分析

参照《石油化工环境保护设计规范》(SH/T 3024-2017)、《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH 0729-2019)、《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)、《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)等相关技术规范，核算本项目发生事故时可能进入事故水收集系统的事故废水量。

计算公式如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。

V_2——在装置区或罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量，m^3。

根据项目安全预评价内容，装置区、罐区消防废水产生量见表 13.7-2。

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，不考虑，取 $0m^3$；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

$$V_{雨}=10\times q\times f$$

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(mm)，为 706mm；

n—年平均降雨天数，取 90 天；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ha，包括装置区、罐区等，约 $23137m^2$。

$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 计算过程见下表。

表 13.7-2$(V_1+V_2-V_3)_{max}$ 计算结果一览表

项目	V_1	V_2	V_3	$V_1+V_2-V_3$
装置区事故废水	110	3240	0	3350
罐区事故废水	4000	1286	135	5151
(V1+V2-V3)max				5151

经计算，$(V_1+V_2-V_3)_{max}=5151m^3$，$V_4=0m^3$，$V_{雨}=181m^3$。故需收集事故废水为 $5332m^3$。

由上表可知，本项目事故废水最大产生量为装置区发生火灾事故时，事故废水产生量约 $5332m^3$。

本项目事故废水依托东区北现有事故水池，有效容积为 18000m^3。

东区北事故水池接纳万华烟台产业园东区北范围各装置事故状态下的废水排放。万华烟台产业园东区北总面积约 32 万平方米，参照《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008），厂区占地面积小于 1000000m^2，按照 1 处火灾考虑。

通过查阅万华烟台产业园东区北已批复的项目环评，最大事故水量为 7026m^3，本项目最大事故水量为 5332m^3。

综上，万华烟台产业园东区北最大事故水量为 7026m^3＜18000m^3。东区北事故水池可满足本项目事故废水存储需求。因此，本项目依托东区北事故水池是可行的。

万华烟台产业园东区北事故废水导排管网见图 13.7-4。

13.7.2.3 地下水风险防范措施

为防止事故状态下对地下水产生影响，地下水风险防范措施应采取源头控制和分区防渗措施。本项目采取分区防渗措施。**厂区防渗分区情况具体见第 7 章图 7.5-1。**同时万华烟台产业园东区北设置 6 处地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。

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，尽快恢复当地正常秩序。

在日常工作中，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、调试、生产操作以及检修全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。

13.7.2.4 环保设施的安全风险防范措施

①本项目应选用符合安全技术规范要求的环保治理设施，环保设施应纳入安全评价内容。

②环保治理设施配套的安全设施、设备应一并纳入环保治理设施的设计、安装、调试、验收和运行管理、维护。配套安全设施、设备要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

③本项目建成后，建设单位要把环保治理设施安全运行纳入到日常安全生产管理之中，严格落实企业安全生产主体责任。按照《安全生产法》安全生产第一责任人和全员安全生产责任制要求，严格落实环保治理设施安全岗位职责。

④提高环保治理设施相关岗位人员的安全操作能力，定期组织开展安全生产教育培训，确保掌握相关的安全生产知识和安全操作技能。

⑤建立环保治理设施环保、安全技术档案，包括环保治理设施的安全管理制度、安全操作规程、设计文件、验收记录、日常检查记录、设施及安全附件的日常维护保养记录、变更记录、运行履历表等，全力保障环保治理设施安全运行。

⑥企业要把环保治理设施纳入安全、突发环境事件应急预案，建立环保治理设施安全风险管控和事故隐患排查治理双重预防机制。根据环保治理设施类型和作业特点，制定有针对性的应急救援预案或现场应急处置措施，配强配齐应急处置装备，定期开展事故应急培训。

⑦建设单位应定期组织环保治理设施安全隐患排查。

13.7.3 应急物资

本项目建成后，应严格按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)的要求，根据本单位危险化学品的种类、数量和危险化学品发生事故的特点配置应急救援物资。在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点，作业场所应急物资配备标准应符合规范中

表 1 的要求。应急救援队伍应急救援人员的个人防护装备配备标准应符合规范中表 2 的要求。

13.8 突发环境事件应急预案要求

13.8.1 企业突发环境事件应急预案

本项目位于万华烟台产业园内，环境风险管理可充分依托万华化学现有环境风险管理体系，且所涉及的主要设备及危险化学品种类、在线量均在万华化学控制范围内，现有应急措施及应急物资等均能满足项目要求。因此，本项目环境风险应急预案可完全纳入万华化学现有环境风险应急预案体系中。本项目投产前，企业应及时修订突发环境事件应急预案，将本项目纳入企业环境应急体系中，并定期进行培训、演练、总结。本项目突发环境事件应急预案应按照表 13.8-1 所列原则要求编制。

表 13.8-1 本项目突发环境事件应急预案编制原则要求

项目	内容及要求
编制说明	说清预案编修过程。说明意见建议及采纳情况、演练暴露问题及解决措施。
应急预案体系	以预案关系图的形式，说明本预案的组成及其组成之间的关系、与生产安全事故预案等其他预案的衔接关系、与地方人民政府环境应急预案的衔接关系，辅以必要的重点内容说明。
	预案体系构成合理，以现场处置预案为主，确有必要编制综合预案、专项预案，且定位清晰、有机衔接。本项目以装置区、依托罐区为重点防护单元。
	预案整体定位清晰，与内部生产安全事故预案等其他预案清晰界定、相互支持，与地方人民政府环境应急预案有机衔接。
组织指挥机制	以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表。
	明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组。
	明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序。
	根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限。
	说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人。
监测预警	建立企业内部监控预警方案。
	明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法。
	明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人。
信息报告	明确企业内部事件信息传递的责任人、程序、时限、方式、内容等，包括向协

	议应急救援单位传递信息的方式方法。
	明确企业向当地人民政府及其环保等部门报告的责任人、程序、时限方式、内容等，辅以信息报告格式规范。
	明确企业向可能受影响的居民、单位通报的责任人、程序、时限、方式、内容等。
应急监测	涉大气污染的，说明排放口和厂界气体监测的一般原则。
	涉水污染的，说明废水排放口、雨水排放口、清净下水排放口等可能外排渠道监测的一般原则。
	监测方案一般应明确监测项目、采样(监测)人员、监测设备、监测频次等。
	明确监测执行单位；自身没有监测能力的，说明协议监测方案，并附协议。
应对流程和措施	根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施。
	体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议。
	涉及大气污染的，应重点说明受威胁范围、组织公众避险的方式方法，涉及疏散的一般应辅以疏散路线图；如果装备风向标，应配有风向标分布图。
	涉及水污染的，应重点说明企业内收集、封堵、处置污染物的方式方法，适当延伸至企业外防控方式方法；配有废水、雨水、清净下水管网及重要阀门设置图。
	分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等。
	将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡。
	配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图。
应急终止	结合本单位实际，说明应急终止的条件和发布程序。
事后恢复	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。
保障措施	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障。
预案管理	安排有关环境应急预案的培训和演练。
	明确环境应急预案的评估修订要求。

13.8.2 烟台化工产业园突发环境事件应急预案

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。

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，包括应急管理、消防大队、生态环境、医疗卫生等部门和有关企业组成，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。

图 13.8-1 烟台化工产业园突发环境事件应急预案体系图

本项目应急预案服从于《烟台化工产业园突发环境事件应急预案》，当企业突发环境事件对外环境造成或可能造成污染，企业预案与烟台化工产业园预案联动、相互配合。

13.8.3 烟台经济开发区突发环境事件应急预案

烟台开发区管委成立突发环境事件应急领导小组。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。

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。

根据突发环境事件具体情况，由区环保系统及社会专家组成，负责突发环境事件应急救援技术指导，提出应急意见和建议，为区环境应急领导小组和现场指挥部的决策提供技术支持。

突发环境事件应急救援队伍主要包括消防大队、专业应急救援队伍、企业应急救援队伍和其他社会力量。

13.8.4 区域应急联动

本项目应急预案服从于《烟台化工产业园突发环境事件应急预案》《烟台经济技术开发区突发环境事件应急预案》《烟台市突发环境事件应急预案》。当企业突发环境事件对外环境造成或可能造成污染，则预案与园区突发环境事件应急预案、烟台市突发环境事件应急预案联动、相互配合。

（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，在区域内生态环境主管部门备案，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》，生态环境主管部门应监督园区每年至少组织一次应急演练，在必要时对应急演练进行修订。主管部门应组织园区各项目形成区域应急预案联动网络，在一旦发生事故的情况下，立即鸣响警报，通知园区启动应急防范措施，确保各项应急工作快速、高效、有序启动，减缓事故蔓延的范围，最大限度地减轻风险事故造成的危害。

针对事故情况下的应急联动，园区内企业应在事故发生的第一时间上报园区管理机构，园区管理机构应立即切断雨水阀，确保事故废水能够有效收集、处理，直至事故结束，并确保雨水管网内不再存在事故废水，方可重新打开雨水阀。

（2）分级响应

针对紧急情况的严重程度，园区应急救援指挥中心应根据具体情况，相应地明确事故的通知范围、应急中心的启动程序、应急力量的出动和设备、物资的调集规模、疏散的范围等，将响应级别划分为 3 级：

①三级响应情况能被一个项目正常可利用资源处理的紧急情况。正常可利用的资源指在该项目范围内可能利用的应急资源，包括人力和物力等。该级别通常由园区应急救援指挥部通知，启动该项目制定的应急预案，由该项目应急指挥建立一个现场指挥部，所需的后勤支持、人员或其他资源增援由项目内部负责解决。

②二级响应情况需要工业园区应急资源响应的紧急情况。该事故的救援需要有关部门的协作，并提供人员、设备或其他资源。该级响应需要由工业园区应急救援指挥中心发出救援指令，并成立现场指挥部来统一指定现场的应急救援行动。

③一级响应情况需要上级政府部门资源的紧急情况，或者需要工业园区外机构联合起来处理的紧急情况。按程序组建或成立的现场指挥部，可在现场做出保护生命和财产以及控制事态所必需的决定，围绕整个紧急事件的主要决定，通常由上级应急救援指挥中心做出。

13.9 结论与建议

13.9.1 项目危险因素

生产装置区、三甲胺储罐、异丁醛储罐构成重点风险源。本项目涉及的危险物质主要有异丁醛、甲醛、三甲胺、甲醇、一氧化碳等。环境风险类型包括泄漏和火灾爆炸伴生/次生，危险物质向环境转移的途径包括以面源的形式向大气中转移，或通过雨水管道及雨水总排口进入地表水环境，或防渗措施失效或污水管线破损，渗漏进入地下水环境。可能受影响的环境目标包括项目周边村庄、医院、学校等，以及九曲河和周边地下水潜水含水层等。

13.9.2 环境敏感性及事故环境影响

（1）环境敏感性

本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人、小于 5 万人；周边 500m 范围内无人口分布，大气环境敏感程度为“E2”。

本项目厂区地下水径流下游方向无集中式、分散式饮用水水源准保护区、特殊地下水资源保护区等地下水保护区。地下水功能敏感程度为“不敏感 G3”；项目所在区域包气带防污性能为“D2”，因此项目地下水环境敏感程度为“E3”。

（2）事故影响

本项目有毒有害物质在大气中的扩散，分别设定装置区 37%甲醛管道泄漏和三甲胺储罐泄露以及异丁醛储罐火灾爆炸情景，预测结果表明：

装置区 37%甲醛管道泄漏事故情形发生时，最不利气象条件甲醇到达大气毒性终点浓度-1 最远距离为 920m，影响范围内无敏感目标分布；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 2440m，防护林 1、防护林 2 最大浓度超过大气毒性终点浓度-2，受到一定的影响。最常见气象条件下，甲醛到达大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最远距离分别为 380m、880m，影响范围内无敏感目标分布。

三甲胺储罐泄露事故情形发生时，最不利气象条件下三甲胺到达大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最远距离分别为 441m、1150m，影响范围内无敏感目标分布。最常见气象条件下，三甲胺到达大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最远距离分别为 150m、280m，影响范围内无敏感目标分布。

异丁醛储罐火灾爆炸事故情形发生时，最不利气象条件 CO 到达大气毒性终点浓度-1 最远距离为 1180m，影响范围内无敏感目标分布；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 3620m，防护林 1、防护林 2、山后初家村最大浓度超过大气毒性终点浓度-2，受到一定的影响。最常见气象条件下，CO 到达大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 的最远距离分别为 860m、250m，影响范围内无敏感目标分布。

本项目以依托东区北初期雨水池、围堰、防火堤等为第一道防线，依托东区北消防事故水池（18000m^3）作为事故防控的第二道防线，依托东区北雨水闸阀

与雨水监控池（5000m^3）作为第三道防线，防止事故废水对环境的污染。且项目所在的东区北厂界距离九曲河约 4km，距离附近地表水较远。因此本项目发生事故时事故废水可以得到有效控制，确保不会排入外部水环境。

经预测，事故状态下有毒有害物质泄漏会对地下水产生一定影响，应做好地下水风险防范，采取源头控制和分区防渗等措施。

13.9.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目分别制定了大气风险防范措施（合理选址、布局，建筑安全、生产装置安全、危险化学品储运设施安全、有毒物质防护和紧急救援措施等）、地表水风险防范措施（事故废水建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，将企业内部环境风险防控与园区环境风险防控相结合，必要时启动园区的风险防控体系）和地下水风险防范措施（源头控制和分区防渗措施）。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，必要时启动突发环境事件应急预案。环境应急预案应与园区应急预案相衔接，应急响应与园区保持联动。本项目实施后建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》及时修订突发环境事件应急预案，并按要求开展备案及应急演练。

13.9.4 环境风险评价结论及建议

1、结论

在落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案要求，并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目环境风险是可防控的。

2、建议

根据本项目的建设情况及时修订企业突发环境事件应急预案。

实施企业环境风险全过程管理，按照《国家突发环境事件应急预案》等的要求和“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，在完善安全事故防范与应急体系、实现化学品的本质安全的基础上，进一步强化环境风险防范与应急体系，实施环境风险全过程管理，强化企业与园区、政府有关部门应急预案相衔接，提高区域环境风险应急联动系统的有效性。

附表

环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="9">风险调查</td><td rowspan="5">风险物质</td><td>名称</td><td>异丁醛</td><td>甲醛</td><td>三甲胺</td><td>甲醇</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>848.8</td><td>62</td><td>255.76</td><td>5</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>甲酸</td><td>异丁醇</td><td>铜及其化合物</td><td>NPG 重组分</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>1</td><td>2</td><td>100</td><td>96.5</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>COD^{Cr} 浓度 ≥10000mg/L 的有机废水</td><td>废润滑油</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>145</td><td>1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="2">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 31172 人</td></tr>
<tr><td colspan="3">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>_____人</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2☐</td><td>F3☑</td></tr>
<tr><td></td><td>环境敏感目标分级</td><td>S1☐</td><td>S2□</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☐</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td>M2☐</td><td>M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☑</td><td>P2☐</td><td>P3☑</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td>E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV☑</td><td>III☐</td><td>II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☑</td><td>二级☐</td><td>三级□</td><td colspan="2">简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害√</td><td colspan="3">易燃易爆√</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏√</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气√</td><td>地表水√</td><td colspan="2">地下水√</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td>经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td>SLAB☑</td><td>AFTOX☑</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1180m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 362m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">最近环境敏感目标/，到达时间/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="5">下游厂区边界到达时间 70d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标/，到达时间/d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">1.严格按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）等相关规范要求进行设计，设备选型符合国家有关设备安全规范要求，各风险单元配套完善的消防、预警设施；
2.各风险单元针对危险物质特性和可能的风险事故类型设置可燃或有毒气体报警装置；
3.建立厂区三级防控体系，确保事故废水有效收集；
4.编制企业突发环境事件应急预案，并与园区应急预案体系有效衔接，形成区域联动</td></tr>
</table>

	应急预案体系。
评价结论与建议	在严格落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案要求，并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目环境风险可防控。
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项	

第 14 章 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业内部建立健全行之有效的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测与监督，并把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，对减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

本次环评环境管理与监测主要内容：一是对厂区现有环境管理与监测计划进行回顾性评价。二是对本项目提出相应的环境管理与监测计划。

14.1 现有项目环境管理与监测计划回顾性评价

14.1.1 现有环境管理

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

万华制定了“1+N”的环保管理框架，包括一部《环境保护管理程序》和三十四部专项管理规定《废水管理规定》《废气管理规定》《噪声管理规定》《固废管理规定》《环境监测管理规定》《环境统计管理规定》《新化学物质管理规定》《废弃电器电子产品管理规定》《建设项目环保管理规定》《建设项目施工环保管理规定》《环保设施管理规定》《辐射安全防护管理规定》《EA 辨识和 EI 评价管理规定》《开停工和检维修环保管理规定》《环境应急监测指南》《LDAR 指南》《实验室废液防鼓桶处置指南》《污染物减排激励管理规定》《土壤地下水污染防治管理程序》《环境尽职调查管理制度》《在役场地土壤地下水环境管理制度》《设施、建构筑物退役、洗消、拆除环境管理制度》《储罐污染防治管理制度》《排水管网及地下结构污染防治管理制度》《第一阶段环境尽职调查技术指南》《设施、建（构）筑物退役、洗消、拆除环境管理技术指南》《土壤与地下水隐患排查指南》《万华化学节能管理办法》、《万华化学碳排放管理办法》、《万华化学碳排放计算指南》、《万华化学污染源在

线自动监测设备管理指南》、《万华化学防止危废自燃自热管理指南》《万华化学活性炭吸附法废气处理应用指南》。

环境管理工作是责任关怀体系工作中重要组成部分，由万华公司总经理主管，安全生产管理中心安排环境管理经理和工作人员。在环境管理方面，负责厂内废气、废水、噪声、工业固体废物、危险化学品管理及组织集团安全环保应急预案的演练和其它环境管理工作。总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，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。

14.1.2 现有环境监测

14.1.2.1 环境监测机构

万华化学设置质检中心，下设环保班负责万华工业园区的环境监测工作。质检中心的工作用房面积为 250m^2，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，质检中心环保班现有共 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。具体仪器情况见表 14.1-1。

表 14.1-1　现有质检中心仪器设备列表

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

自 2017 年 4 月 1 日起，万华化学废气污染源及周边环境质量已经委托第三方检测服务机构进行监测，目前质检中心只对水质情况进行分析，具体可分析项目见表 14.1-2。

表 14.1-2　质检中心可分析项目一览表

水质			
pH（25℃）	醋酸	二氧化硅	丙烯腈
COD	丙烯酸	浊度	CODMn
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）

14.1.2.2 现有监测计划

万华化学按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）等相关规范要求制定自行监测计划。

（1）污染源监测计划

万华化学全厂现行污染源自行监测计划详见表 14.1-3。

（2）环境质量监测计划

万华化学厂区及周边现行环境质量自行监测计划详见表 14.1-4。

表 14.1-3　全厂现有污染源自行监测计划一览表

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
废气	DA001	[redacted]	挥发性有机物	手工	1 次/半年	
	DA002		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			硫酸雾	手工	1 次/半年	
	DA003		硫化氢	手工	1 次/季	
			甲醇	手工	1 次/季	
	DA005		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			氯化氢	手工	1 次/季	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			氯乙烯	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			二噁英类	手工	1 次/年	
			颗粒物	自动	1 次/6 小时	
			二氯乙烷	手工	1 次/季	
	DA006		硫化氢	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	甲醇	手工	1 次/季	
	DA007		氯乙烯	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/月	
	DA008		硫化氢	手工	1 次/季	
			甲醇	手工	1 次/季	
	DA009		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA010		非甲烷总烃	手工	1 次/月	
	DA011		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA012		氯乙烯	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/月	
	DA013		颗粒物	手工	1 次/半年	
	DA014		颗粒物	手工	1 次/半年	
	DA015		氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA016	[redacted]	氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA017		非甲烷总烃	手工	1 次/月	
	DA018		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA019		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA020		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			硫酸雾	手工	1 次/半年	
	DA021		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA022		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA024		氮氧化物	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA026		甲醇	手工	1 次/半年	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA027		挥发性有机物	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA030	[redacted]	氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA031		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			一氧化碳	手工	1 次/月	
			甲基丙烯酸甲酯	手工	1 次/半年	
			甲醇	手工	1 次/半年	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			丙烯酸	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA032		一氧化碳	手工	1 次/半年	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			丙烯酸	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA033		氮氧化物	手工	1 次/季	
	DA034		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA035	[redacted]	林格曼黑度	手工	1 次/月	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			一氧化碳	手工	1 次/月	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			环氧丙烷	手工	1 次/半年	
			苯	手工	1 次/半年	
			甲苯	手工	1 次/半年	
			乙苯	手工	1 次/半年	
			二甲苯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	
	DA036		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			环氧丙烷	手工	1 次/半年	
			苯	手工	1 次/半年	
			甲苯	手工	1 次/半年	
			乙苯	手工	1 次/半年	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	乙醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	
	DA037		氯化氢	手工	1 次/季	
	DA038		氯化氢	手工	1 次/季	
	DA039		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA040		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA041		氯（氯气）	手工	1 次/季	
	DA042		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA043		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA044		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA045		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	手工	1 次/季	
			氰化氢	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			甲醇	手工	1 次/半年	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA049		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA050		氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA051		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA053		苯	手工	1 次/半年	
			甲苯	手工	1 次/半年	
			二甲苯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA054		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA055		丙烯腈	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	
	DA056		环氧乙烷	手工	1 次/半年	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA058		丙烯酸	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA060		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA061		甲醇	手工	1 次/半年	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA064		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA065		氯苯	手工	1 次/半年	
			2，4-二异酸甲苯酯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA067		酚类	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA068		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA069		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA070		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA072	[redacted]	挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/月	
	DA073		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA074		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA075		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			锰及其化合物	手工	1 次/季	
			氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	手工	1 次/季	
			氯（氯气）	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA076		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA077		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA078		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA079		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			锰及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA080		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			锰及其化合物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	颗粒物	手工	1 次/季	
	DA081		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA082		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA084		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA085		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA087		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/月	
	DA088		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA089		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA091		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA092		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA093		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA094		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA095		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	甲醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA096		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA097		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	
	DA098		氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA099		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA100		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA101		氮氧化物	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA102		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA103		颗粒物	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]				
	DA104		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA105		氮氧化物	手工	1 次/季	
	DA106		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA107		氯（氯气）	手工	1 次/季	
			氯化氢	手工	1 次/季	
	DA108		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA109		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA111		氯化氢	手工	1 次/季	
			氯苯	手工	1 次/半年	
			光气	手工	1 次/半年	
	DA112		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA113		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA114		甲醇	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA115		颗粒物	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA116	[redacted]	颗粒物	手工	1 次/月	
	DA117		苯胺	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA118		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA119		甲苯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA120		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			甲基丙烯酸甲酯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	
	DA121		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA122		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA123		氮氧化物	手工	1 次/季	
	DA124		苯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA125		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			二氯乙烷	手工	1 次/半年	
	DA126		颗粒物	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]				
	DA127		甲醇	手工	1 次/半年	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA128		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA129		苯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA130		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA132		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA133		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA135		氯（氯气）	手工	1 次/季	
			氯化氢	手工	1 次/季	
	DA137		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA140		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA143		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA145		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA147		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	颗粒物	手工	1 次/季	
	DA148		氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA149		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA151		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA152		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA153		氯（氯气）	手工	1 次/季	
			氯化氢	手工	1 次/季	
	DA154		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA155		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA157		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA158		氯（氯气）	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	氯化氢	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA159		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA160		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA161		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA162		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA163		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA164		四氢呋喃	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA165		挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA166		氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA167		丙烯腈	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA168	[redacted]	颗粒物	手工	1 次/季	
	DA169	[redacted]	挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA170	[redacted]	氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA171	[redacted]	挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA172	[redacted]	甲基丙烯酸甲酯	手工	1 次/半年	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA174	[redacted]	氯化氢	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA175	[redacted]	砷及其化合物	手工	1 次/季	
			钴及其化合物	手工	1 次/季	
			铜及其化合物	手工	1 次/季	
			钼及其化合物	手工	1 次/季	
			锌及其化合物	手工	1 次/季	
			氮氧化物	手工	1 次/季	
			一氧化碳	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA177	[redacted]	钴及其化合物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	铜及其化合物	手工	1 次/季	
			钼及其化合物	手工	1 次/季	
			锌及其化合物	手工	1 次/季	
			氮氧化物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA178		氨（氨气）	手工	1 次/季	
	DA180		钴及其化合物	手工	1 次/季	
			铜及其化合物	手工	1 次/季	
			钼及其化合物	手工	1 次/季	
			锌及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA181		挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA182		氯化氢	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA183		氮氧化物	手工	1 次/季	
			丙酮	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
			二甲基甲酰胺（DMF）	手工	1 次/半年	
	DA184		钴及其化合物	手工	1 次/季	
			铜及其化合物	手工	1 次/季	
			钼及其化合物	手工	1 次/季	
			锌及其化合物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	颗粒物	手工	1 次/季	
	DA185		挥发性有机物	手工	1 次/季	
			二甲基甲酰胺（DMF）	手工	1 次/半年	
	DA186		氯化氢	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA187		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA188		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA189		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA190		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA191		氨（氨气）	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/半年	
			颗粒物	手工	1 次/半年	
	DA192		锆	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/半年	
	DA193		锆	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/半年	
	DA196		挥发性有机物	手工	1 次/半年	
	DA198		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			一氧化碳	自动	自动监测设施不能正常运行期	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
					间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			氟化氢	手工	1 次/季	
			氯化氢	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			酚类	手工	1 次/半年	
			苯	手工	1 次/半年	
			异丙苯	手工	1 次/半年	
			甲醇	手工	1 次/半年	
			甲硫醇	手工	1 次/半年	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	自动	1 次/6 小时	
			二噁英类	手工	1 次/半年	
			颗粒物	自动	1 次/6 小时	
	DA199		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA200		氮氧化物	手工	1 次/月	
			酚类	手工	1 次/半年	
			苯	手工	1 次/半年	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	甲苯	手工	1 次/半年	
			乙苯	手工	1 次/半年	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA201		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA202		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA203		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA204		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	手工	1 次/季	
			二氧化硫	手工	1 次/季	
	DA205		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA206		氨（氨气）	手工	1 次/月	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			一氧化碳	手工	1 次/月	
			甲基丙烯酸甲酯	手工	1 次/半年	
			甲醇	手工	1 次/半年	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			丙烯酸	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]			间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA207		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA208		氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			一氧化碳	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			氟化氢	手工	1 次/月	
			氯化氢	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			环氧丙烷	手工	1 次/半年	
			甲苯	手工	1 次/月	
			乙苯	手工	1 次/半年	
			甲醇	手工	1 次/月	
			甲醛	手工	1 次/月	
			丙酮	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	二噁英类	手工	1 次/半年	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA209		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA210		丙酮	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA211		颗粒物	手工	1 次/月	
			非甲烷总烃	手工	1 次/月	
	DA213		氨（氨气）	手工	1 次/月	
			氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA214		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA216		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA217		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA218		颗粒物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA219	[redacted]	甲醇	手工	1 次/季	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA220		氯化氢	手工	1 次/年	
			挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA221		氮氧化物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			二氧化硫	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
			硫酸雾	手工	1 次/半年	
			颗粒物	自动	自动监测设施不能正常运行期间，人工采样监测频次每天不少于 4 次，间隔不得超过 6 小时。	
	DA222		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA223		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA224		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA225		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA226		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA228		氨（氨气）	手工	1 次/半年	
	DA229		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA230		氮氧化物	手工	1 次/月	
			四氢呋喃	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	颗粒物	手工	1 次/月	
	DA231		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA232		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA233		颗粒物	手工	1 次/月	
	DA234		甲苯	手工	1 次/半年	
			二甲苯	手工	1 次/半年	
			甲醇	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA235		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA236		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA237		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氮氧化物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA238		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA239		甲苯	手工	1 次/半年	
			二甲苯	手工	1 次/半年	
			甲醇	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA240	[redacted]	颗粒物	手工	1 次/季	
	DA241		酚类	手工	1 次/季	
			二氯甲烷	手工	/	
			挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA242		挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA243		挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA244		挥发性有机物	手工	1 次/季	
	DA246		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA247		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA248		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA249		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA250		挥发性有机物	手工	1 次/年	
	DA251		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			锰及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA252		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			氯化氢	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA253		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA254		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号		污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
	DA255	[redacted]	颗粒物	手工	1 次/季	
	DA256		铜及其化合物	手工	1 次/季	
			颗粒物	手工	1 次/季	
	DA257		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA258		颗粒物	手工	1 次/季	
	DA259		甲苯	手工	1 次/半年	
			二甲苯	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
	DA260		颗粒物	手工	1 次/年	
	DA261		氮氧化物	手工	1 次/月	
			二氧化硫	手工	1 次/月	
			甲醇	手工	1 次/半年	
			丙烯酸	手工	1 次/半年	
			顺丁烯二酸酐	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/月	
			邻苯二甲酸酐	手工	1 次/半年	
	DA262		顺丁烯二酸酐	手工	1 次/半年	
			挥发性有机物	手工	1 次/月	
			颗粒物	手工	1 次/月	
	DA263		挥发性有机物	手工	1 次/月	
废水	DW006		pH 值	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	悬浮物	手工	1 次/月	
			总有机碳	手工	1 次/季	
			总氮（以 N 计）	手工	1 次/月	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
			总磷（以 P 计）	手工	1 次/月	
			氯苯	手工	1 次/半年	
			硝基苯类	手工	1 次/半年	
			苯胺类	手工	1 次/半年	
			丙烯酸	手工	1 次/半年	
	DW007		pH 值	手工	1 次/月	
			悬浮物	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			总氮（以 N 计）	手工	1 次/月	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
			总磷（以 P 计）	手工	1 次/月	
			异丙苯	手工	1 次/半年	
			甲醛	手工	1 次/半年	
			丙烯酸	手工	1 次/半年	
	DW008		pH 值	手工	1 次/月	
			悬浮物	手工	1 次/月	
			五日生化需氧量	手工	1 次/季	
			化学需氧量	手工	1 次/周	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
			总有机碳	手工	1 次/季	
			总铬	手工	1 次/月	
			六价铬	手工	1 次/月	
			总镍	手工	1 次/月	
			总铜	手工	1 次/季	
			总锌	手工	1 次/季	
			总锰	手工	1 次/月	
			总氮（以 N 计）	手工	1 次/月	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
			总磷（以 P 计）	手工	1 次/月	
			氟化物（以 F^-计）	手工	1 次/季	
			硫化物	手工	1 次/月	
			氯化物（以 Cl^-计）	手工	1 次/季	
			石油类	手工	1 次/月	
			挥发酚	手工	1 次/月	
			苯	手工	1 次/半年	
			甲苯	手工	1 次/半年	
			二甲苯	手工	1 次/半年	
			苯乙烯	手工	1 次/半年	
			可吸附有机卤化物	手工	1 次/季	
			丙烯腈	手工	1 次/半年	
			总氰化物	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
			总钒	手工	1 次/季	
	DW009	[redacted]	pH 值	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
	DW010		pH 值	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
	DW011		pH 值	手工	1 次/月	
			悬浮物	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
	DW012		pH 值	手工	1 次/月	
			悬浮物	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
	DW013		pH 值	手工	1 次/月	
			悬浮物	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			总氮（以 N 计）	手工	1 次/月	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
			总磷（以 P 计）	手工	1 次/月	
	DW014		pH 值	手工	1 次/月	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
		[redacted]	悬浮物	手工	1 次/月	
			化学需氧量	手工	1 次/周	
			总氮（以 N 计）	手工	1 次/月	
			氨氮（NH_3-N）	手工	1 次/周	
			总磷（以 P 计）	手工	1 次/月	
			异丙苯	手工	1 次/半年	
	DW002		pH 值 悬浮物 化学需氧量 氨氮（NH_3-N） 石油类	手工	1 次/日	排放期间监测
	DW003					
	DW004					
	DW005					
无组织排放	厂界		臭气浓度	手工	1 次/季	
			氨（氨气）	手工	1 次/季	
			氯	手工	1 次/季	
			氯化氢	手工	1 次/季	
			硫化氢	手工	1 次/季	
			1，1-二氯乙烷	手工	1 次/季	监测因子为二氯乙烷
			氯乙烯	手工	1 次/季	
			苯	手工	1 次/季	
			甲苯	手工	1 次/季	
			二甲苯	手工	1 次/季	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
			苯并〔a〕芘	手工	1 次/年	
			颗粒物	手工	1 次/季	
			非甲烷总烃	手工	1 次/季	
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线		挥发性有机物	手工	1 次/季	
	法兰及其他连接件、其他密封设备		挥发性有机物	手工	1 次/半年	
噪声	厂界四周各设 1 个监测点		昼/夜噪声值，等效 A 声级	手工	1 次/季	
地下水	现有监测井		pH 值、溶解性总固体、总硬度、溶解氧、钴、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、总锰、总铁、氨氮（NH_3-N）、亚硝酸盐、氰化物、硫化物、氯化物(以 Cl^- 计）、硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计）、石油类、甲苯、氯苯、苯胺类、甲醇、丙酮	手工	1 次/半年	
土壤	现有监测井附近		pH 值、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铜、总锌、硝酸盐(以 N 计）、硫化物、氯化物(以 Cl^- 计）、硫酸盐(以 SO_4^{2-} 计）、酚类、氯酚类、	手工	1 次/年	

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测设施	手工监测频次	其他信息
			二氯甲烷、四氯甲烷（四氯化碳）、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、1，1，2,2-、1，2-二氯丙烷、氯乙烯、1，1-二氯乙烯、1，2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1，2-、1，4-二氯苯、硝基苯类、苯乙烯、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、二苯并(a，h）蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、苯胺类、甲醇、甲醛、丙酮、石油烃			

14.1.2.3 自行监测信息公开

根据环发[2013]81 号“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”的有关规定，万华化学通过企业网站、全国排污许可证管理信息平台等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。同时，在省级或地市级生态环境主管部门官方网站平台上公开自行监测信息，见图 14.1-1。

图 14.1-1 万华自行监测信息公开情况

14.1.3 小结

综上可知，万华化学设立了环保管理机构和监测机构，制定了环保管理制度，建

立了比较完善的环境管理体系。制定了比较完善的监测计划，且已开展自行监测，并公开自行监测信息。

14.2 本项目环境管理与监测计划

万华化学现有环境管理体系比较完善，本项目建成后按照现有环境管理体系管理。

14.2.1 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 883-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）、《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)等文件，同时结合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)要求，结合公司现有自行监测计划，制定了本项目监测方案。

1）污染源监测计划

本项目建成后未新增固定污染源，所有监测计划均依托现有，污染源监测计划详见下表。

表 14.2-1　本项目监测方案一览表

类别	污染源类别/监测类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准	备注
污染源	废气	DA198	氮氧化物	自动	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	依托现有
			二氧化硫	自动		
			颗粒物	自动		
			一氧化碳	自动	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）	
			VOCs	自动	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	
			甲醇	1 次/半年		
			甲醛	1 次/半年		
			三甲胺	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	
		DA244	VOCs	1 次/季	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	依托现有
		厂界无组织	VOCs	1 次/季	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	依托现有
	噪声	厂界外 1 m 处	Leq(A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	依托现有
	固体废物	统计本项目各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向	每月统计一次	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）	--
环境质量	地下水	JC70	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化	1 次/半年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准	依托现有
		JC71				
		JC73				

			物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、甲醛、甲醇、异丁醛			
	土壤	JC70 旁 JC71 旁 JC73 旁	45 项目基本项目，以及石油烃（C_{10}-C_{40}）、甲醛、甲醇、异丁醛	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地标准筛选值	依托现有

注：无检测方法的监测项目，待有监测方法后再监测。

14.2.3 排污口规范化要求

本项目建成后，依托现有排放口，不新增排放口。根据现场调查了解，项目依托的各废气排放口已按照国家和地方有关规定进行了规范化设置，配置有取样口及取样平台，具体见下图。

	
BPA 焚烧炉	
	
装车平台活性炭罐	装车平台

图 11.2-1　依托排气筒标志牌、采样口以及采样平台现状

第 15 章　污染防治措施论证与经济损益分析

15.1 污染防治措施论证

15.1.1　污染防治措施汇总

本项目采用的污染防治措施汇总于表 15.1-1。

表 15.1-1　污染防治措施汇总表

<table>
<tr><th>类别</th><th colspan="2">污染源</th><th>主要污染物</th><th>治理措施
(设施数量、规模、处理能力等)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">废气</td><td rowspan="3">有组织</td><td>工艺有机废气</td><td>三甲胺、甲醛、甲醇、异丁醛、异丁醇、VOCs 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等</td><td rowspan="2">依托现有 BPA 能量回收系统焚烧炉焚烧处理。BPA 能量回收焚烧炉采用清洁燃料天然气和低氮燃烧技术，燃烧废气经布袋除尘器+SCR 处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。</td></tr>
<tr><td>依托罐区废气</td><td>异丁醛、新戊二醇等</td></tr>
<tr><td>装卸废气</td><td>新戊二醇、VOCs 等</td><td>经依托装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。</td></tr>
<tr><td colspan="2">无组织废气</td><td>VOCs 等</td><td>罐区、装卸区区域采取措施，减少无组织排放。并从加强物料储存、装卸、转移和输送、工艺过程、设备与管线组件等方面均采用相关无组织废气治理措施，降低无组织排放量。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">废水</td><td colspan="2">工艺废水</td><td>三甲胺、甲醛、甲醇、异丁醛、异丁醇、新戊二醇等</td><td>依托现有 BPA 能量回收系统焚烧炉焚烧处理。</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活污水</td><td>COD、NH3-N、SS 等</td><td rowspan="3">依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。</td></tr>
<tr><td colspan="2">地面清洗废水</td><td>COD、SS 等</td></tr>
<tr><td colspan="2">循环冷却系统排水</td><td>盐类、SS、温升等</td></tr>
<tr><td>噪声</td><td colspan="2">各种机泵等</td><td>噪声</td><td>选用低噪声设备；基础减振及消音、隔声；厂区合理布局；设备柔性连接；提高设备安装精度；距离衰减等降噪措施。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">固废</td><td colspan="2" rowspan="2">危险废物</td><td>提纯塔塔底废液</td><td>依托现有 BPA 能量回收系统焚烧炉焚烧处理。</td></tr>
<tr><td>废催化剂、废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等</td><td>委托有资质单位处置。</td></tr>
<tr><td colspan="2">生活垃圾</td><td>生活垃圾</td><td>委托环卫部门统一清运处置</td></tr>
</table>

防渗	装置区各种污水池、地下罐	重点污染防治区；等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	储罐区环墙式罐基础	
	装置区其他区域地面，储罐区储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治区：等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s
	变配电所、控制室及机柜间	非污染防治区
事故应急措施	新建事故水池、建立事故应急措施，建立事故预警监测措施、事故应急措施和管理体系。	

15.1.2 废气处理措施可行性分析

15.1.2.1 技术可行性分析

15.1.2.1.1 有组织废气

由第 3 章“3.7.1.1.2 达标分析”可知：

本项目建成后，BPA 能量回收系统焚烧炉排放口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《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、甲醇、甲醛排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求；三甲胺排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；一氧化碳的排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。

本项目建成后，HTN 装卸站废气排放口中的 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求。

同时第 5 章“5.5.15 污染控制措施方案比选”可知，本项目采取的废气治理措施属于《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53 号)中推荐的可行技术。

由第 5 章预测可知，从大气环境影响角度考虑，本项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

15.1.2.1.2 无组织废气

本项目主要的无组织废气及采取的无组织控制措施，见表 15.1-2。

表 15.1-2　污染防治措施汇总表

产污环节	污染物	控制措施
车间装置区	VOCs	采用 DCS 控制系统，装置物料输送均通过密闭管道进行；采用 LDAR 技术；装置工艺废气经密闭管线收集后，依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。
罐区	VOCs	依托储罐废气经收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，减少无组织排放。
装卸区	VOCs	新戊二醇装车废气收集后引至活性炭吸附设施处理，减少无组织排放。

由第 5 章预测可知，本项目厂界各污染物可以达标排放。

15.1.2.2　经济可行性分析

本项目废气治理措施主要依托现有废气治理措施。废气治理设施年运行费用约 50 万元，相对企业利润来说，企业完全可以接受，经济上可行。

综上，所采取的废气治理设施在技术上是可行的，在经济上是合理的。

15.1.3　废水治理措施可行性分析

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理后，回用率 75%，产生 25%的浓排水，通过新城污水处理厂的排水管深海排放。

15.1.3.1　技术可行性分析

根据第 3 章“3.7.2 废水”中“3.7.2.2 废水治理措施”、“3.7.2.3 达标分析”及第 6 章“6.3.2 污水处理设施的环境可行性评价”，从废水收集管网、废水处理规模、处理工艺及出水水质要求等角度分析，本项目依托万华环保科技东区污水处理站具有环境可行性。本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准要求，经新城污水处理厂排水管网深海排放。

15.1.3.2　经济可行性分析

本项目废水处理采用“水解酸化+厌氧/好氧+沉淀”工艺，每年废水处理费用约 15

万元，相对企业利润来说，企业完全可以接受，经济上可行。

综上，本项目所采取的污水处理措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

15.1.4 噪声污染防治措施可行性分析

本项目噪声源主要为机泵、风机等设备，采取的主要噪声控制措施为：

①选用低噪声、振动小的机械动力设备；

②振动较大的设备采用单独基础，在其基础上采取相应的减振措施，加装消音、隔声装置等；

③在总图布置时进行了合理布局，进一步降低厂界噪声；

④提高设备安装精度，减小声源噪声。

本项目建成就不新增噪声设备，厂区（万华烟台产业园东区北）东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，能够实现达标排放，噪声治理措施可行。

本项目采用的噪声控制措施均为国内普遍采用的经济、实用、有效手段，是成熟和定型的，因此对其噪声源所采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

15.1.5 固体废物处置措施可行性分析

15.1.5.1 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目产生的危险废物包括：废催化剂、塔底废液、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废包装、废劳保等。

塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。

废催化剂现状未产生。危险废物产生后，依托万华化学在西区污水处理站设置的 1 座 3000m^3 固废站暂存，后委托有资质单位处置。

本项目在装置区附近设置 1 座危废贮存点，对产生的废润滑油、沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等进行暂存。

在采取上述措施后，本项目产生的固体废物均能够得到妥善处置。

15.1.5.2 固体废物污染防治措施运行费用经济分析

本项目固废处置费用约 150 万元，相对企业利润来说，企业完全可以接受，经济上可行。。

综上，本项目所采用的固体废物处置措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

15.2 经济损益分析

15.2.1 经济效益分析

本项目总投资 [redacted] 主要包括建设投资和流动资金等。各项技术经济指标见表 15.2-1。

表 15.2-1　主要技术经济指标

项目		单位	数量
总投资		万元	[redacted]
其中	建设投资	万元	[redacted]
	流动资金	万元	[redacted]
	其他	万元	[redacted]
年利润总额		万元	[redacted]
其中	所得税	万元	[redacted]
	利润（税后）	万元	[redacted]
投资回收期		年	[redacted]
环保投资		万元	[redacted]
环保投资所占比例		%	[redacted]

由表 15.2-1 可知，本项目的税后投资回收期 1.45 年。本项目产品市场前景较好，经济效益可行。本项目的实施符合我国有关法律和相关产业政策，项目建成投产后，具有良好的经济效益，能够增加当地税收，有利于促进当地的经济发展。

15.2.2 环境效益分析

本项目投产后，将投入一定量的环保投资，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，可消减各主要污染物排放量，具有较为明显的环境效益。

15.2.2.1 环保投资估算

环保投资是指与预防、治理污染有关的工程投资费用之和。它既包括治理污染环境保护的设施费用，也包括治理污染服务的费用，主要是为改善环境投入的设施费用。

本项目总投资为 [redacted]。本项目

环保投资估算情况见表 15.2-2。

表 15.2-2　环保投资估算表

类别	处理设施	环保投资（万元）
废气	废气管道、依托废气治理设施等	5
废水	废水收集管道、废水委托处理	10
噪声	基础减振、消声装置、隔声装置等	1
固废	危废收集、转运及处置等	20
风险防范措施	地面防渗等	5
环保投资总计		41
工程总投资		[redacted]
环保投资占工程总投资比例（%）		[redacted]

15.2.2.2 环境效益分析

环保投资的效益首先表现为环境效益。通过投资环保设施，可有效减少废气污染物的排放量，避免废气污染物大量的织排放；采取降噪措施后能明显减轻对厂区周围环境的影响；进行地面防渗处理后可有效避免项目建设对地下水的污染。

固体废物收集设施的落实可使本项目产生的固体废物得到妥善处理，避免造成二次污染。

15.2.3 社会效益分析

本项目投产后，可带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

（1）本项目建成投产后，将为当地就业提供更多的机会，扩大就业，增加就业。

（2）本项目建成后，前景乐观，对项目所在地的化工行业有着促进作用，提高企业自身的市场竞争能力，促进地方工业企业经济发展，社会效益明显。

（3）本项目通过采用各种控制和减少污染的环保措施，大大削减了工程建设和运行对环境产生的各种不利影响，对于保证地区环境质量起到积极作用。

由此可见，本项目实施后，将会带来良好的社会效益。

15.3 结论

本项目所采取的各类污染防治措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保污染物达标排放。本项目的建设具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。

第 16 章　总量控制分析

16.1 总量控制目标

实施污染物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，国家实施污染物总量控制的基本原则为：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

16.2 总量控制对象

《全国主要污染物总量控制计划》提出我国实行污染物总量控制的 12 种污染物：大气污染物为烟尘、SO_2、工业粉尘，废水污染物有 COD_{cr}、石油类、氰化物、砷、汞、铅、镉、六价铬，固体废物为工业固体废物排放量。

按照《山东省生态环境保护“十三五”规划》，“十三五”期间山东省对 COD、NH_3-N、SO_2、NO_x 实行总量控制。

《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（鲁环发[2017]331 号）：为全面加强 VOCs 污染防治工作，提高管理的科学性、针对性和有效性，促进环境空气质量持续改善，制定本方案。同时山东省属于重点地区，化工行业属于防治的重点行业。

结合项目情况，本次评价的主要污染物总量控制对象确定为：SO_2、NO_x、颗粒物、COD、NH_3-N、VOC_S。

16.3 总量控制指标分析

16.3.1 污染物排放总量情况

（1）COD 和 NH_3-N

本项目新增废水的排放量约为 0.288 万 m^3/a，依托污水处理厂执行《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）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准。本项目新增 COD 排放量 0.144t/a，NH_3-N 排放量为 0.015t/a。

（2）SO_2、NOx、颗粒物、VOCs

本项目有组织废气中新增 SO_2、NOx、颗粒物、VOCs 的排放量分别为 1.00t/a、1.064t/a、0.032t/a、0.951t/a。

16.3.2 总量控制指标分析

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发[2019]132）号），本项目所在地区细颗粒物年平均浓度超标，本项目污染物排放总量指标需实行 2 倍削减替代，需实行 2 倍消减替代的污染物包括 SO_2、NOx、颗粒物、VOCs。

综上，本项目需求总量：SO_2、NOx、颗粒物、VOCs 分别为 1.00t/a、1.064t/a、0.032t/a、0.951t/a。实行 2 倍削减替代，消减替代量：SO_2、NOx、颗粒物、VOCs 分别为 2.00t/a、2.128t/a、0.064t/a、1.902t/a。

第 17 章　碳排放评价

2021 年 7 月 21 日，生态环境部办公厅印发的《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函[2021]346 号）（以下简称“试点通知”）将山东省钢铁、化工行业列入试点。

本次环评根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T32150-2015）、《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）、《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》等，报告中相关的方法、计算公式及参数选取依据上述规范。

17.1　核算边界

本项目位于万华化学集团股份有限公司现有厂区内，核算边界为本项目。

17.2　生产工艺流程、温室气体排放节点识别

17.2.1　生产工艺流程

本项目生产工艺流程描述及工艺流程图具体见第 3 章“3.4 生产工艺流程及产污环节分析”。

17.2.2　温室气体排放节点识别

本项目的温室气体排放节点见表 17.2-1。

表 17.2-1　本项目温室气体排放节点一览表

序号	设施/工序或车间	排放类别	温室气体排放种类	能源/物料品种	设备名称
1	生产装置（包括其中的共用工程和辅助工程）	化石燃料燃烧排放	CO_2	/	不涉及
		工业生产过程排放	CO_2	含碳物质	生产装置
		CO_2 回收利用量	CO_2	/	不涉及
		净购入使用的电力和热力对应的排放	CO_2	电力	项目所有耗电设施，不涉及外供电力
			CO_2	热力[1]	项目生产装置

注：热力=外购蒸汽。

本项目的碳源流调查情况见表 17.2-2。

表 17.2-2　本项目碳源流调查一览表

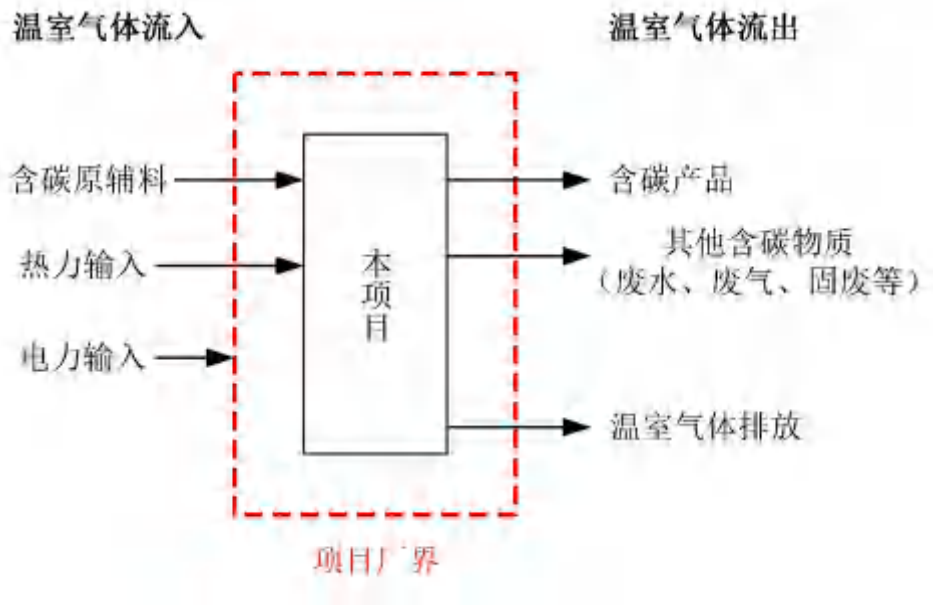


图 17.2-1　本项目温室气体源流识别示意图

17.3 温室气体排放核算与评价

1、排放量核算

根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》的要求，本项目的温室气体排放总量的计算公式如下：

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的温室气体的量（如果有），计算方法见公式（1）：

$$E_{总} = E_{燃烧} + E_{过程} + E_{净购入电力和热力} - E_{外供} \quad (1)$$

式中：

$E_{总}$—温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$—净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{外供}$—回收且外供的温室气体的量（tCO_2e）。本项目不涉及。

（1）燃料燃烧排放

建设项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧和厂内运输过程燃料燃烧，计算方法包括含碳量计算法和低位发热量计算法。

①含碳量计算法

对于已知燃料含碳量的建设项目，可采用含碳量计算法，方法如下。

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}\left(AD_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right) \quad (2)$$

式中：

$E_{燃烧}$—燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i — 燃料种类；

AD_i—第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i—第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

OF_i—第 i 种燃料的碳氧化率。

②低位发热量计算法

对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下。

$$E_{燃烧}=\sum_{i=1}^{n}\left(AD_i\times NCV_i\times EF_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right) \quad (3)$$

式中：

NCV_i—第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万标立方米（GJ/万 Nm^3）；

EF_i—第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

既无燃料含碳量，又无低位发热量实测值的建设项目，其燃料低位发热量、碳氧化率可以采用附录 2 表 2-2 的推荐值。

本项目扩能技改前后均不涉及燃料燃烧排放。

（2）工业生产过程排放

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22 生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22\,生产}$）、HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23\,销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$），计算方法见公式（4）：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC\text{-}22} + E_{HFC\text{-}23\,销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6} \quad (4)$$

式中：

$E_{过程}$—工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；本项目不涉及。

$E_{硝酸}$—硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；本项目不涉及。

$E_{己二酸}$—己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；本项目不涉及。

$E_{HCFC\text{-}22\,生产}$—HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；本项目不涉及。

$E_{HFC\text{-}23\,销毁转化}$—HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；本项目不涉及。

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$—HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。本项目不涉及。

①化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放

化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{原料} = \left\{\sum_{j=1}^{n}(AD_j \times CC_j) - \left[\sum_{p=1}^{n}(AD_p \times CC_p) + \sum_{w=1}^{n}(AD_w \times CC_w)\right]\right\} \times \frac{44}{12} \quad (5)$$

式中：

$E_{原料}$—化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j—第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j—第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j—第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p—第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p—第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p—第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w—流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、除尘灰等含碳的废弃物；

AD_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w—第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

化石燃料作为原料的含碳量参照附录 2 表 2-2 取值。其他原料、产品和含碳输出物的含碳量，可根据物质成分或纯度来计算获取，或参照附录 2 表 2-3 推荐值。

表 17.3-1　本项目生产过程的温室气体排放情况一览表

（3）净购入电力和热力消耗温室气体排放

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）计算方法见公式（7）：

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力} \quad (7)$$

式中：

$E_{净购入电力}$—净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$—净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算方法见公式（8）：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力} \quad (8)$$

式中：

$AD_{净购入电量}$—净购入电力消耗量（MWh）；

$EF_{电力}$—电力排放因子（tCO_2e/MWh），可参照附录 2 表 2-10 取值。

其中，净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算方法见公式（9）：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力} \quad (9)$$

式中：

$AD_{净购入热力}$—净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$—热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 $0.11tCO_2e/GJ$。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽：

$$AD_{净购入热力}=AD_{热水}+AD_{蒸汽} \quad (10)$$

a）以质量为单位计量的热水可按公式（19）计算：

$$AD_{热水}=M_{热水}\times(T-20)\times C\times 10^{-3} \quad (11)$$

式中：

$AD_{热水}$—净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{热水}$—热水质量，单位为吨（t）；

T—热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

C—水在常温常压下的比热容，取值为 4.1868 千焦每千克摄氏度（kJ/（kg℃））。

b）以质量单位计量的蒸汽可按公式（20）转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽} = M_{蒸汽} \times (E_n - 83.74) \times 10^{-3} \quad (12)$$

式中：

$AD_{蒸汽}$—净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$—净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n—蒸汽所对应温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克（kJ/kg），饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别参考附录 2 表 2-11 和表 2-12。

表 17.3-2 本项目净购入电力温室气体排放量计算表

设施/工序或车间	类型	扩能技改前			扩能技改后		
		购入量	CO_2 排放因子	碳排放量	购入量	CO_2 排放因子	碳排放量
		kWh ）	（$kgCO_2/kWh$）	（tCO_2e）	kWh ）	（$kgCO_2/kWh$）	（tCO_2e）
本项目	电力	7697200	0.641	4933.9	7727600	0.641	4953.4
注： 山东省 2022 年省级电网平均二氧化碳排放因子为 0.641 $kgCO_2$ /kWh，后续该数据有更新的，以更新数据为准。							

表 17.3-3 本项目净购入热力温室气体排放量计算表

设施/工序或车间	类型	焓	CO_2 排放因子	扩能技改前			扩能技改后		
				热值	购入量	碳排放量	热值	购入量	碳排放量
		kJ/kg	tCO_2/GJ	GJ	t	tCO_2e	GJ	t	tCO_2e
本项目	4.0MPa 蒸汽	2738.5	0.11	233618.9	88000	25698.08	318571.2	120000	35042.83
	0.4MPa 蒸汽	2799.4	0.11	86901.1	32000	9559.12	6517.6	2400	716.94
	合计			--	--	35257.2	--	--	35759.77

根据上述计算可知，本项目温室气体排放情况见表 17.3-4。

表 17.3-4 温室气体排放量汇总

设施/工序或车间	源类别	扩能技改前	扩能技改后
		CO_2 当量 （tCO_2e）	CO_2 当量 （tCO_2e）
本项目	工业生产过程 CO_2 排放	15497.39	18076.06
	净购入电力 CO_2 排放	4933.9	4953.4
	净购入热力 CO_2 排放	35257.2	35759.77
	合计	55688.49	58789.23

本项目温室气体排放绩效见表 17.3-5。

表 17.3-5　本项目温室气体排放绩效表

17.4 减污降碳控制措施

本项目产生温室气体主要是生产过程和净购入电力和热力消耗温室气体排放。企业主要通过回收利用系统物料余热，梯级利用蒸汽冷凝液余热和优化系统工艺流程，实现系统节能降耗。建筑、结构严格按照国家有关设计标准规范进行设计，所有设备一律选用符合国家规定的节能型设备，电器设备选用新型高效节能型，并采取电容补偿，提高功率因数，减少电损耗。照明灯具选用节能型，以节约用电。在各类能源进入室内的入口处均装设各类能源消耗计量仪表，进行能耗计量、考核。项目建成后能够实施的减污降碳措施具体如下：

（1）工艺设计节能

①采用先进的工艺技术和控制系统。项目采用成熟的生产技术，生产条件温和、流程短，降低生产能耗；选用先进 DCS 控制系统和 SIS 安全仪表控制系统，控制精准，装置运行稳定，本质安全水平高，延长装置运行周期，减少装置开停车频次。

②优化设备布置及总平面布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合工艺流程。

③蒸汽利用措施：生产设备梯级利用蒸汽冷凝液余热，充分利用蒸汽热量。

④通过合适的设备布置，使液体靠重力流至下一工序，减少泵用量，降低电耗。

（2）公用工程、辅助生产设施

①大负荷电气设备根据下游用户负荷变化自动变频调节负荷；

②尽量提高做到高品质蒸汽的逐级利用。

（3）设备、材料节能

①在机泵的选用上选用高效机泵和高效节能电机，提高设备效率。

②选用高效、长寿换热设备，特别是低温差类型换热器，以提高换热器效果，节约能源；

③加强设备保养和维修，杜绝跑、冒、滴、漏，节约原材料和动力；

④对需保温的设备、管道采用导热系数较小的绝热材料，以减小能量损失。

（4）自动控制节能措施

①选用先进节能型仪表，尽量选用低消耗的仪表和设备，气动调节阀，配用压电阀原理的智能电气阀门定位器。

②用作能源计量的流量计，应符合国家标准要求，并且加强能源管理，责任到人，实行目标考核制。

③合理装置无功功率补偿器，提高设备功率因数。

④换热（冷）设备均采用温度自动调节以降低能耗。

⑤对涉及蒸汽等耗能点有关工艺参数采取先进的监测控制技术，实现精确控制、合理配置、节约能源的目的。

第 18 章　项目建设可行性分析

18.1 规划符合性分析

18.1.1 与《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《烟台市国土空间总体规划（2021-2035）》已取得批复（鲁政字[2023]192 号）。规划范围分为烟台市域和中心城区两个层次。市域层次包括烟台市行政辖区内的全部陆域和海域；中心城区包括烟台市辖区范围内城市建成区及规划主要扩展区域，以及市辖区海域。

1、规划概述

本次规划期限为 2021 年至 2035 年。基期年为 2020 年，近期至 2025 年，远景展望至 2050 年。

根据批复内容：

到 2035 年，烟台市耕地保有量不低于 523.03 万亩，永久基本农田保护面积不低于 469.10 万亩，生态保护红线面积不低于 5000.00 平方千米，城镇开发边界面积控制在 1469.13 平方千米以内。用水总量不超过上级下达指标，其中 2025 年不超过 11.42 亿立方米；大陆自然岸线保有率不低于上级下达任务，其中 2025 年不低于 38%。除国家重大项目外，全面禁止围填海；严格无居民海岛管理。落实蓝线、绿线、黄线、紫线、历史文化保护线、防灾减灾等各类控制线，全面锚固高质量发展的空间底线，加强生态环境分区管控，以新安全格局保障新发展格局。

落实主体功能区战略，强化陆海统筹、区域协调和城乡融合，构建“一心两片五廊”的生态、农业空间布局和“一核五极、一带两轴”的城镇空间布局，形成开放式、网络化、集约型、生态化的市域国土空间开发保护总体格局。保护沿海养殖产业带、粮食保障种植区、特色林果种植区、海水增养殖区等农业空间，保障粮食安全，增强优质农产品供应能力。高质量推进长岛国家公园设立和建设，保育鲁东低山丘陵生态屏障和沿海生态带等重要生态空间，推进海岸带、历史遗留废弃矿山等生态修复，维

护区域生态安全，提升生态服务功能。增强芝罘、莱山主中心和蓬莱副中心要素集聚能力，培育北部滨海发展轴、南部滨海发展轴和中部城镇发展轴，促进城镇空间集约高效发展。

2、符合性分析

1）根据土地证文件（《建设用地规划许可证 地字第 370672202200029》及《鲁 2022 烟台市开 不动产权第 0011305 号》，见附件 9），本项目所在地土地用途为工业用地，使用期限为 2022 年 04 月 13 日起 2072 年 04 月 12 日止，符合烟台市土地利用规划。

2）本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田，符合烟台市市域国土空间控制线规划。烟台市市域国土空间控制线规划图见**图 18.1-1**。

综上，本项目选址符合《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

市域国土空间控制线规划图

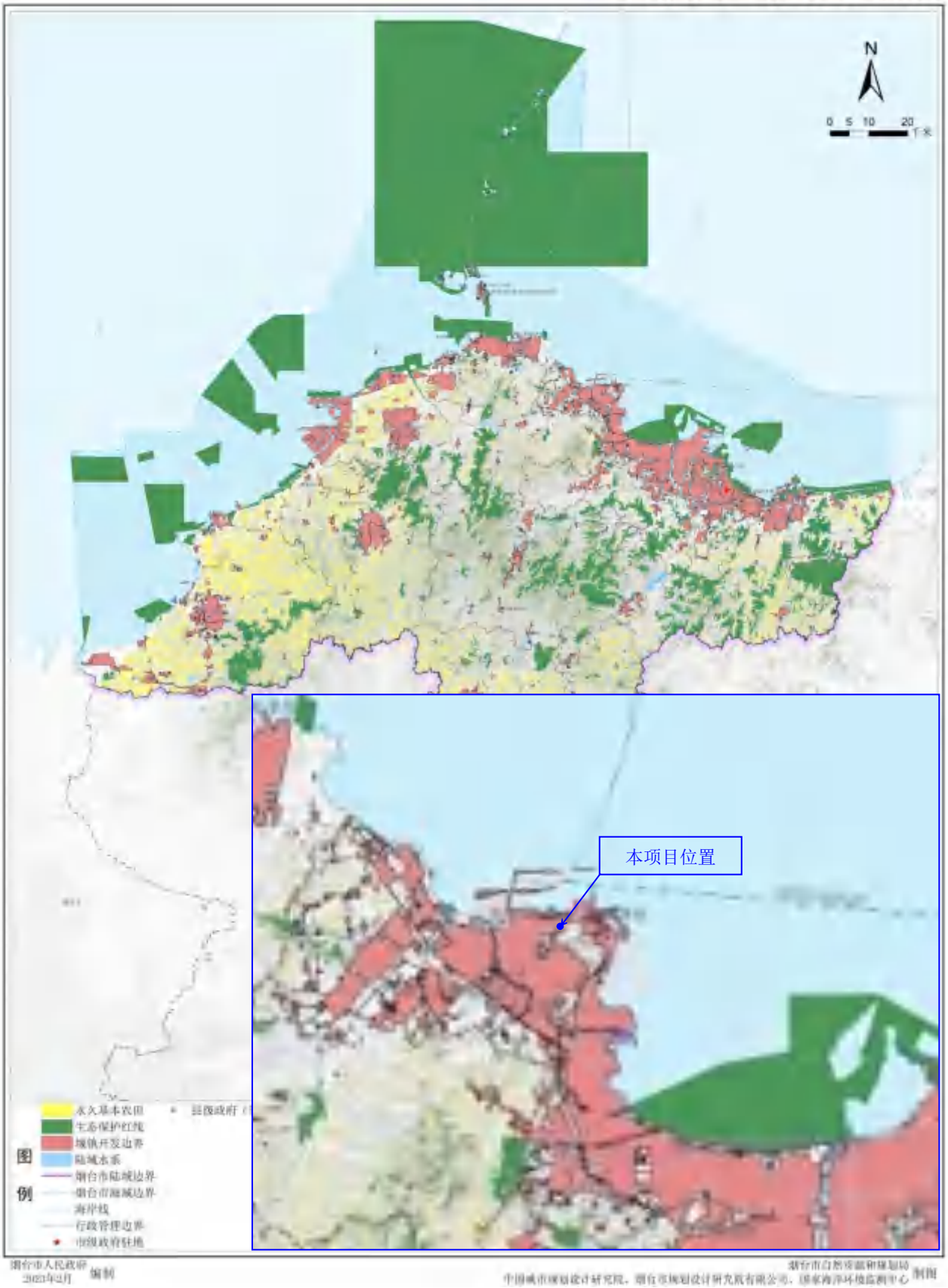


图 18.1-1 烟台市市域国土空间控制线规划图

18.1.2 与《烟台经济技术开发区总体规划》（2017-2035）符合性分析

1、规划概述

（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，打造我区的核心轴线。

“一带”：滨海旅游休闲带。延长现状海滨路至八角，贯穿城市滨海空间，完善休闲度假设施，发展滨海旅游休闲业，启动港口旅游区、工业旅游区开发，成为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 23 平方公里烟台综合物流园，重点发展现代物流、总部办公、商贸会展、临港旅游等功能，是未来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。

2、符合性分析

本项目位于烟台经济技术开发区内的烟台化工产业园，项目建设有利于推进烟台经济技术开发区发展，符合产业定位。根据《烟台经济技术开发区总体规划(2017-2035)》（2019 年修编）中土地利用规划图远景(2050 年)（见图 18.1-2），项目用地位于开发区规划的港口用地。根据项目所在地土地证文件及《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，目用地为工业用地，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田，符合烟台市国土空间总体规划要求。因此，本项目符合用地规划要求。

综上，本项目符合烟台经济技术总体规划。

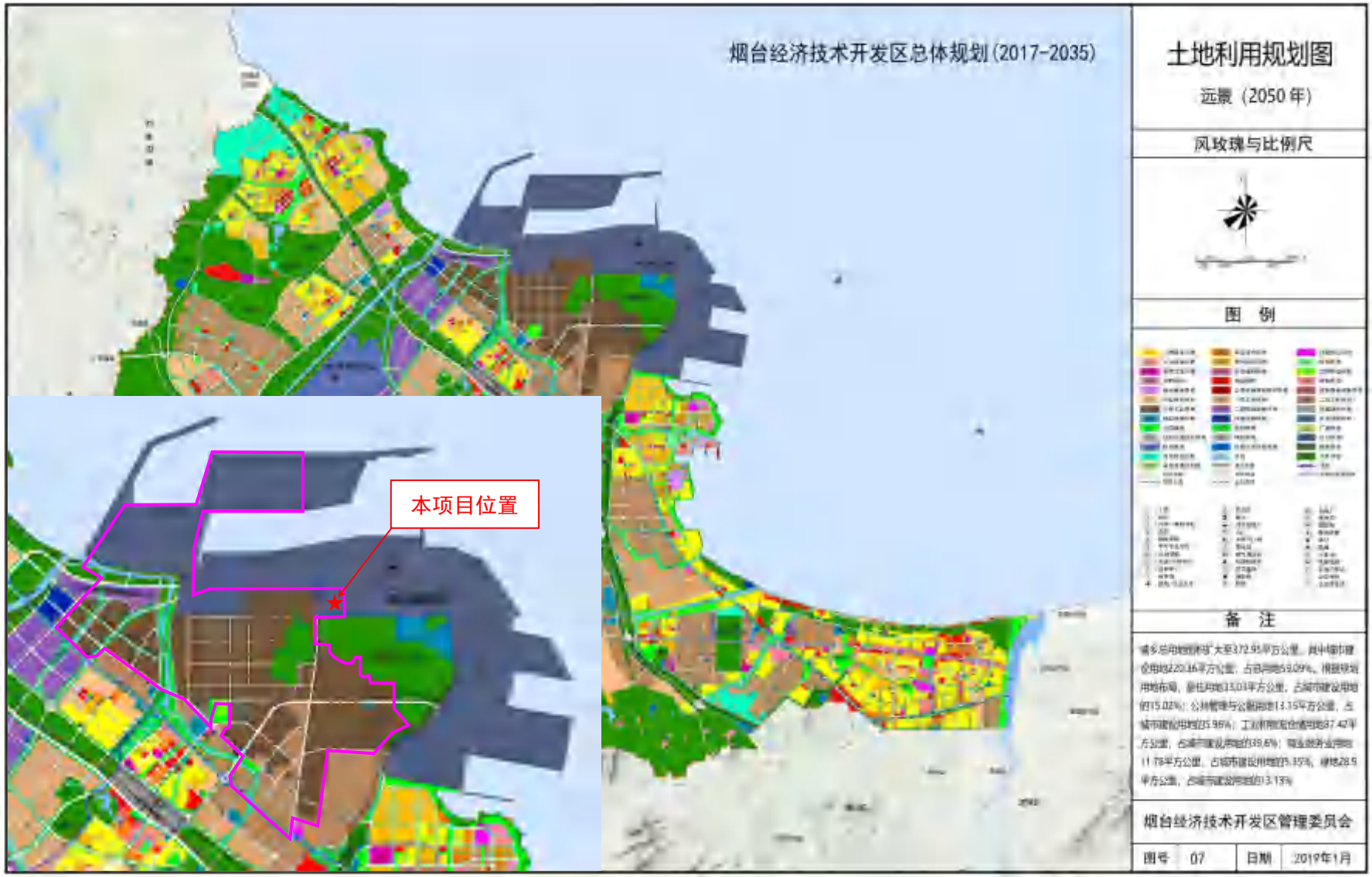


图 18.1-2 烟台经济技术开发区土地利用规划图

18.1.3 与《烟台化工产业园（扩区）总体发展规划》符合性分析

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 10.60km^2，规划实施期限为 2008～2020 年（近中期 2008 年～2015 年；远期 2016 年～2020 年）。

2010 年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 11.8km^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。

2014 年，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，规划修编后的面积约为 32.68km^2。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）。

2018 年 9 月 28 日，《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》（鲁政办字〔2018〕185 号）对园区进行了认定，公布名称为“烟台化工产业园”，认定的起步区面积为 25.11km^2（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 18.22km^2、海域 6.89km^2。陆域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）。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。2021年，根据产业发展的需要和空间的实际，烟台化学工业在32.84平方公里的基础上扩区至32.92平方公里，规划环评编制完成，获得市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11号）。

2021年，烟台市人民政府以《关于烟台化工产业园扩区的请示》（烟政呈〔2021〕62号）向山东省工业和信息化厅申请对烟台化工园区进行扩区申请，拟将新增符合土规区域纳入起步区，起步区面积由25.11km^2（其中陆域18.22km^2、海域6.89km^2）扩大至27.40km^2，新增陆域2.29km^2。山东省工业和信息化厅于2022年1月26日向山东省人民政府呈报，建议同意烟台化工产业园扩区的申请。2023年3月28日，山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室印发了《关于东营市东营区化工产业园等4家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办〔2023〕9号），烟台化工产业园作如下调整：原四至范围不变，在四至范围内新增符合土地利用规划面积2.2942平方公里。

烟台化工产业园发展历程见表18.1-1。

表18.1-1 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
2008年	烟台化学工业园	烟台市人民政府 烟政办发〔2008〕119号文	10.6平方公里	
2010年	烟台港西港区临港工业园	烟台市人民政府 2010年11月	11.8平方公里	烟台市环保局《关于烟台港西港区临港工业园规划环境影响报告书的审查意见》（烟环审〔2010〕99号）
2014年	烟台化工园区扩大规划区域	《烟台市人民政府关于烟台化工园区扩大规划区域的批复》（烟政函〔2014〕50号）	申报32.68平方公里	规划和规划环评已完成详见烟环审〔2017〕30号文
2018年	烟台经济技术开	鲁政办字〔2018〕185号	认定的起步区面积	烟台化学工业园规划环

	发区烟台化工产业园	“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”	为 25.11km^2 东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海	评及审查意见（烟环审〔2017〕30 号文）。
2020 年	烟台化工产业园扩区规划	产业规划和总体发展规划已完成审查	扩区规划的总面积为32.84平方公里，烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南至 G206 国道；北临黄海	规划环评已完成审查。详见烟环审〔2020〕50 号文
2021 年		产业规划和总体发展规划已完成审查。	扩区规划的总面积为32.92平方公里，烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南至 G206 国道；北临黄海。	规划环评已完成审查。烟环审〔2021〕11 号
2021 年		山东省工业和信息化厅于 2022 年 1 月 26 日向山东省人民政府呈报，建议同意烟台化工产业园扩区的申请	扩区申请，拟将新增符合土规区域纳入起步区，起步区面积由 25.11 平方公里（其中陆域面积18.22平方公里，海域面积6.89平方公里）扩大至 27.40 平方公里，新增陆域 2.29 平方公里	《关于烟台化工产业园扩区的请示》（烟政呈〔2021〕62 号）
2023 年		鲁化安转办（2023）9 号	27.40 平方公里	山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室出具《关于东营市东营区化工产业园等 4 家园区扩区及四至范围调整的函》（鲁化安转办[2023]9 号）

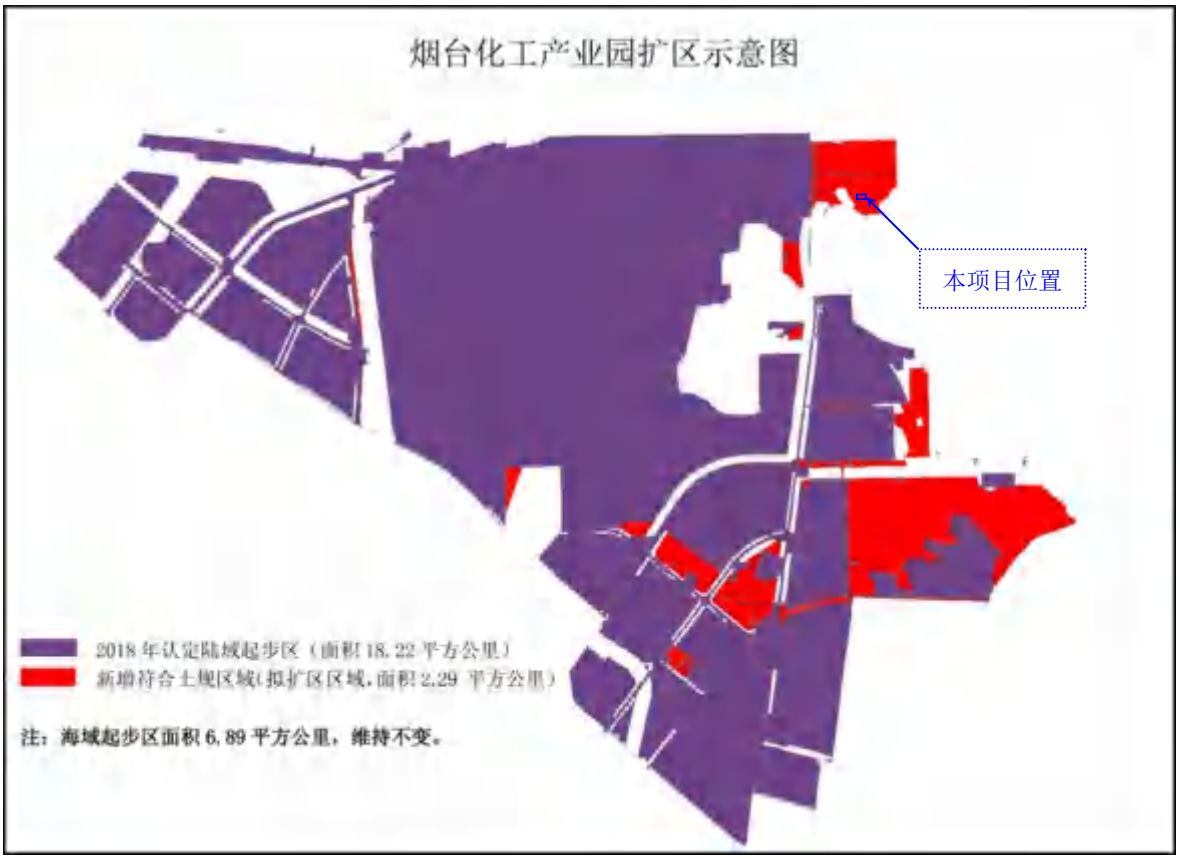


图 18.1-3　2022 年山东省工业和信息化厅同意的起步区扩区后范围图

2、规划概述

（1）四致范围

根据《烟台化学工业园规划修编（2016—2025）》，规划范围由 32.68 平方公里扩至 32.92 平方公里。2021 年《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》已完成审查，并获得烟台市生态环境局审查意见（烟环审〔2021〕11 号）。

规划范围仍描述为：烟台化工产业园位于烟台港西港区南侧，东至疏港东路，西至伊犁路；南至 G206 国道；北临黄海。

（2）规划期限

规划基准年为 2020 年，规划期限为 2021-2030 年，分两期实施，近期为 2021-2025 年，远期为 2026-2030 年。

（3）产业定位

烟台化工产业园在现有有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工两端延伸与拓展的基础上，着力补链、强链的创新发展，完善壮大已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的全产业链，打造附加值高、技术水平先进、具有综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型工业园区。

（4）发展规划

近期（2021-2025 年）：以万华烟台建成的异氧酸酯一体化及 PO/AE 一体化两大项目（即万华烟台一期）和乙烯一期工程（即万华烟台二期工程）为主线，着力实施乙烯二期工程（即万华烟台三期工程），实现进入乙烯行业的跨越式发展；在补强“五化”融合的全产业链的同时，重点壮大和拓展具有自主知识产权的化工新材料和精细化学品，进而增强烯烃供应，融合、拓展苯乙烯及碳四烯烃产品链，并实现苯和甲苯的部分自供。形成完善的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的一体化全产业链（集群）。

远期（2026-2030 年）：以建成的 220 万吨/年乙烯联合工程为主线，适时增产乙烯、丙烯，在继续“技术创新”和“效率领先”的道路上，完成补强做大、拓展延伸“五化”融合的全产业链。

（5）园区土地利用规划布局

根据功能定位，烟台化工产业园内各功能分别为生产功能区、物流仓储区和公用工程区及预留发展区。

①生产功能区

以万华烟台工业园为中心展开，向东、向西形成新材料及精细化工项目区，向北扩展形成填海造地的 LNG 及化工拓展项目区。

万华烟台工业园：位于园区中部，依托现有厂区，规划在完善提升核心竞争力，实现规模化的基础上，重点建设近期 120 万吨/年乙烯工程（乙烯二期、万华烟台三期）主要布局烯烃及衍生物、芳烃深加工项目。

新材料及精细化工项目区：分布于园区西部和东部，主要用于承接具有原料、市场和区位等具有比较优势的招商签约项目，突出绿色发展。

LNG 及化工拓展项目区：位于园区北端，区块通过围填海的方式形成建设用地，作为园区远期及更长远的预留发展空间。

②物流仓储区

物流仓储区包括油品仓储区、铁路物流仓储区。油品仓储区位于万化烟台工业园北侧，区内建设成品油及液体化工品罐区；铁路物流仓储区位于烟台西港站处，为通过铁路运输的原料及产品提供物流仓储服务。

③公用工程设施

规划相应的公用工程设施，为园区提供发展所需要的供电、供水、供热、污水处理、消防、应急事故处理等综合服务。

（6）环境基础设施

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、烟台化学工业园污水处理厂中水回用系统供水、海水淡化水。

污水处理：园区内及周边有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污水处理厂，另一座为烟台新城污水处理厂。

园区产生废水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准后排入污水处理厂。万华污水处理站、烟台化学工业园污水处理厂和新城污水处理厂废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后部分通过管线直接排海，部分深度处理后作为中水在园区内回用。

热源规划：园区近期依托万华热电厂供热、远期增加分布式能源站。

烟台化工产业园土地利用规划图见图 18.1-4（a），产业布局规划见图 18.1-4(b)。

3、规划符合性分析

本项目位于烟台化工产业园（扩区）规划范围内，也位于认定的起步区范围内。用地类型属于工业用地；位于规划的万华烟台工业园片区内，符合园区产业定位。因此本项目选址符合烟台化工产业园（扩区）总体发展规划（扩区）（2023-2035 年）。

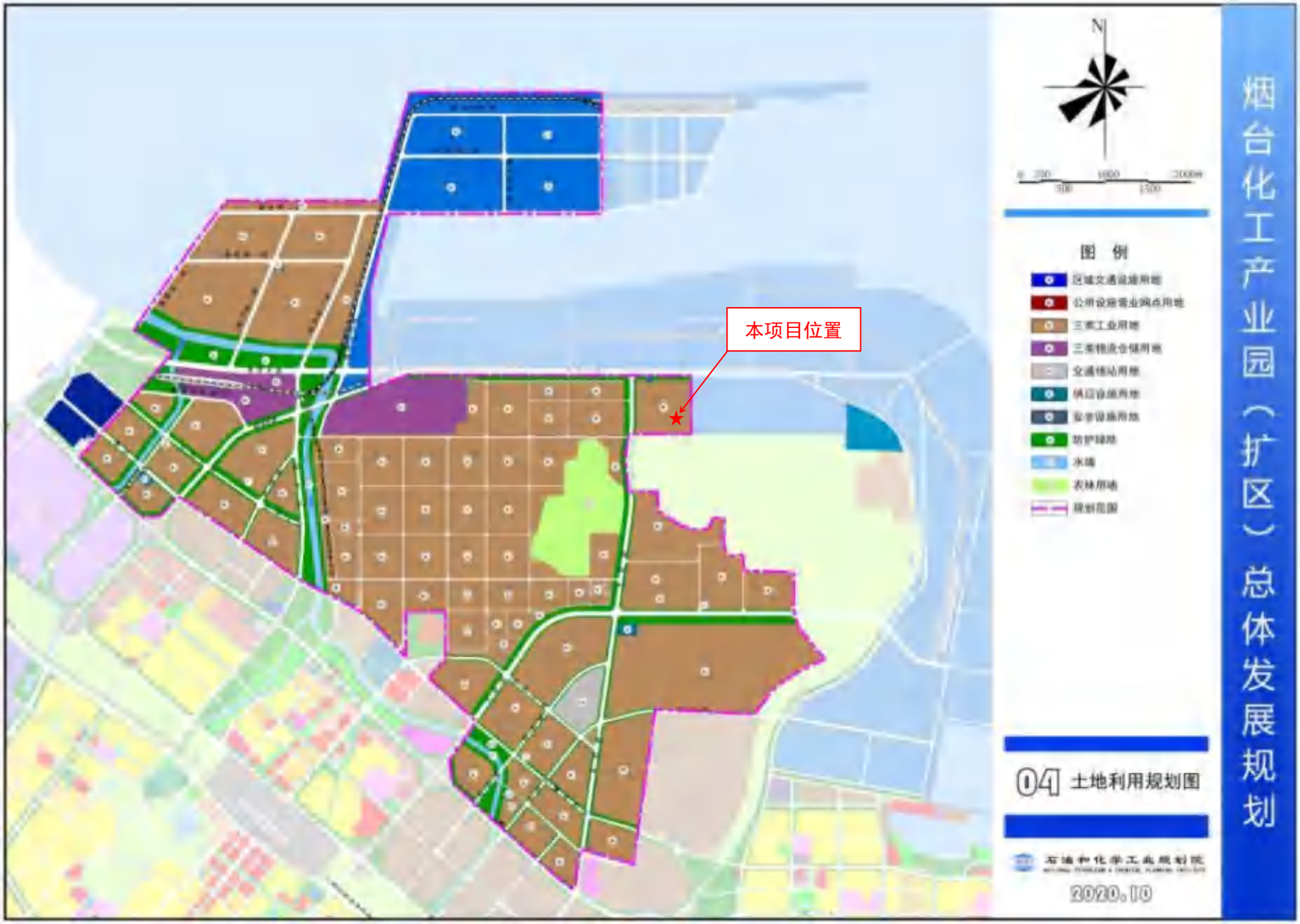


图 18.1-4（a） 烟台化工产业园土地利用规划图

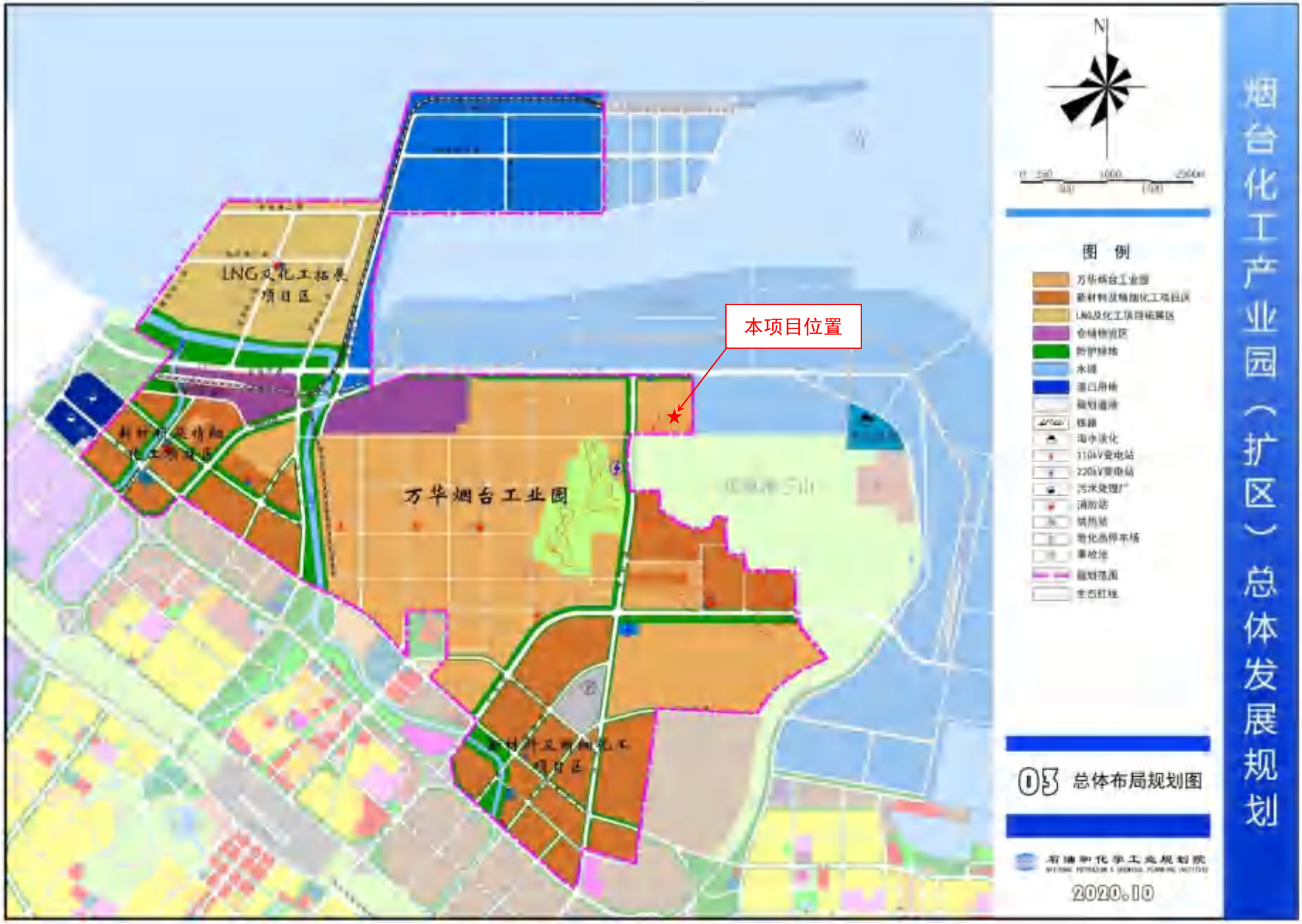


图 18.1-4（b） 烟台化工产业园总体布局规划图

4、与园区生态空间管控清单符合性分析

烟台化工产业园生态空间分为禁止开发区、限制开发区两类。园区空间管制清单见表 18.1-2。

表 18.1-2　烟台化工产业园生态空间管制要求

类别		序号	所含空间单元	面积 hm^2	范围	管控要求
禁止开发区	生态空间	1	生态保护红线	151	园区内生态保护红线	按照《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，Ⅱ类红线区主要结合现有各类禁止开发区域现行相关法律法规及管理规定，实行负面清单管理制度，严禁有损主导生态系统服务功能的开发建设项目。
限制开发区	生态空间	2	农林用地	309.1	万华工业园山体及园区防护绿地、水域	1、应以保护为主，严格限制区域开发强度，严格落实污染物排放总量控制刚性要求。 2、禁止发展工业项目。 3、加强生态公益林保护与建设，严格限制各种毁林行为。 4、最大限度保留原有自然生态系统，保护好山体和水域生境，禁止未经法定许可占用山体和水域。

本项目所在地土地用途为工业用地，根据《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田。综上，本项目不位于烟台化工产业园划定的禁止开发区、限制开发区内，符合园区空间管控要求。

5、与园区准入清单符合性分析

（1）与园区准入基本原则符合性分析

表 18.1-3 与园区准入基本要求的符合性分析

类别	环境准入条件	本项目情况	符合性
产业导向	1、符合国家及地方产业政策，包括《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中的鼓励类和允许类、《烟台市工业行业发展导向目录》优先发展产业。 2、不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》、《山东省建设行业推广应用和限制禁止使用技术目录》、《烟台市工业行	1.本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“限制类”、“淘汰类”规定的项目范围内，为允许建设项目。 2.已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2501-370672-04-01-502159），	符合

	业发展导向目录》淘汰落后生产工艺装备和产品。 3、不属于《市场准入负面清单》。 4、符合所属行业有关发展规划。 5、符合园区规划产业导向及规划环评的产业准入“负面清单”。	符合国家产业政策要求。	
规划选址	1、选址符合《烟台经济技术开发区城市总体规划》。 2、选址符合《烟台经济技术开发区土地利用总体规划》。 3、选址符合园区总体规划及土地利用规划	本项目符合烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）、烟台经济技术开发区总体规划	符合
清洁生产	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗、能耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。	入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平，符合清洁生产要求。	符合
环境保护	1、符合行业环境准入要求。 2、建设项目排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。 3、建设项目新增主要污染物排放量符合总量控制和污染物减排要求。 4、废水集中纳管排放，园区内实行集中供热。 5、实施技改项目的企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	本项目符合生态环境分区管控要求；排放的污染物满足相关标准要求。新增污染物实行总量控制要求。 废水集中纳管排放，用热由园区热电厂提供。 企业近三年未发生重大污染事故，未发生因环境污染引起的群体性事件。	符合

（2）与园区生态环境准入清单符合性分析

表 18.1-4 与园区生态环境准入清单的符合性分析

类型	主要内容	本项目情况	符合性
空间布局约束	①执行表 14.3-1 生态空间布局约束清单要求。 ②严格限制区域开发强度，严格实施污染物总量控制制度，工业区块总量需符合本规划环评提出的“总量管控限值清单”，区域内污染物排放总量不得增加。 ③禁止在居民集中区等环境敏感点近距离布局污染较重、环境风险较大的项目。 ④优化园区周边居住区与工业功能区布局，在周边居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。 ⑤严格执行《产业结构调整指导目录（2019 年本）中对限制类和淘汰类项目的规定。	本项目不位于烟台化工产业园划定的禁止开发区、限制开发区内。 本项目项目需要申请总量确认书。 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“限制类”、“淘汰类”项目。 距离本项目最近的敏感点为厂区西南侧 2000m 处的沿海防护林，距离较远。	符合
污染物排放管控	①园区对入区建设项目要求必须采取措施降低大气污染物排放总量，根据表 14.3-6，禁止新增负面	本项目不属于烟台化工产业园负面清单中的产业；	符合

	清单中产业。 ②对于确有必要新建、改扩建企业有新增二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放需求的，需采取削减替代方案，必须实施等量或减量置换，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，以控制区域二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放总量。 ③工业废水必须经预处理达到其相应行业废水排放标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）和污水处理厂进水水质要求后方可进入污水集中处理设施。污水集中处理并安装自动在线监控装置。 ④严格制定并落实新建、改扩建项目污染物排放总量控制与管理工作计划。以环境空气质量持续改善为目标，以不突破环境容量为刚性约束严格指定总量控制计划，新上企业要严格执行排放标准和园区准入条件；远期发展大气污染物排放总量不得突破设定控制指标，大气污染物总量指标从已有项目的减排量中配给。	本项目建设前须取得总量，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物实行 2 倍削减替代。 本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，达标排放。	
环境风险防 控	①执行全市环境风险防控准入要求，进一步加强对区内企业的风险管理，完善园区风险管理体系； ②严格按照《危险化学品安全管理条例》对生产、存储危险化学品单位关停、退出和拆除生产、治污措施进行管理；制定企业环境风险防控措施；对于退出的企业，按照技术规范进行土壤修复，以防止对土壤及地下水的进一步污染。 ③涉及易导致环境风险的有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、排放贮运等新建、改扩建项目应尽量布置在远离居住区，应当采取风险防范措施，且要根据建设项目环评要求设置适当的大气环境防护距离，制定相应的应急预案。	本项目满足烟台市环境风险防控准入要求；本项目针对性的提出了环境风险防控措施；建立了三级防控体系，具备及时处理和应对突发污染事故的能力；项目建成投产后严格按照《危险化学品安全管理条例》要求执行。建设单位需按照要求修订相应的应急预案。	符合
资源开发利 用要求	①严格执行表 14.3-3 资源利用要求清单，按照园区资源环境承载力分析确定土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量； ②新建、改扩建项目的单位面积产值、单位产值水耗、用水效率、单位产值能耗等不优于园区现有企业平均水平的，从严审批限制准入； ③要求入区企业采用节水减污的清洁生产技术，禁止新增地下水开发利用项目； ④除集中供热外，禁止新建、改扩建采用高污染燃料的项目和设施。	本项目采用先进的节能技术，资源能源利用率高。	符合

（4）与园区行业、项目准入清单符合性分析

烟台化工产业园项目准入负面清单、行业控制级别表、禁止准入行业负面清单见表 18.1-5～表 18.1-7

表 18.1-5　项目准入负面清单

分类		行业类别	主要依据
环境准入负面清单	行业准入负面清单	①电解铝、平板玻璃行业； ②新建造纸、焦化、印染、农副食品加工、农药、电镀、采掘行业； ③涉及一类重金属排放且不符合园区产业定位的行业； ④石油化工业中核燃料加工、生物质燃料加工； ⑤新上农药制造、炸药、火工及焰火制造。	烟台化工产业园（扩区）总体发展规划（2021-2030）》产业定位； 《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》中高污染行业；
	工艺及产品准入负面清单	①《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类项目； ②《烟台市工业行业发展导向目录》中限制发展产业和淘汰落后生产工艺装备和产品 ③《外商投资产业指导目录》中限制和禁止外商投资的； ④《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》中淘汰的设备和工艺； ⑤《市场准入负面清单》。	《产业结构调整指导目录》； 《烟台市工业行业发展导向目录》； 《外商投资产业指导目录》； 《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》； 《市场准入负面清单》
		不符合行业准入条件、行业发展规划的项目： ①不符合《国务院关于打赢蓝天保卫战行动计划的通知》（国发[2018]22 号）、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资管理暂行规定的通知》（鲁政办字[2017]215 号）、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》等政策要求的建设项目； ②不符合《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）相关规定的项目。	相关行业准入条件及行业发展规划
		不能落实新增污染物倍量减排的项目	国家、省市大气污染防治规划、总量控制要求
		未经投资主管部门核定同意煤炭消费减量替代方案的新增耗煤项目	煤炭消费减量替代相关要求
	资源利用	高水耗、高物耗、高能耗且严重浪费资源、生产方式落后的工艺；清洁生产水平属于低于国内先进水平的	各行业清洁生产标准
	污染控制	①排放的废水中含难降解的有机污染物、“三致污染物”、且不能采取有效措施控制、导致具有生态环境风险的工艺； ②产生一类重金属废水、剧毒废水、放射性废水项目； ③废水经预处理达不到园区污水处理厂接纳标准的工艺； ④工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目、采取的污防措施不合理的工艺；	——

		⑤具有重大环境风险、无法采取有效防治、应急措施、导致生态环境风险的工艺； ⑥固废、危废产生量大，危险废物处置费用与项目营业额比例不合理的、具有环境管控风险的。	

表 18.1-6 准入行业控制级别表

行业类别	控制级别
符合园区产业定位的产业且属于《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》等文件中的鼓励类和允许类	优先进入行业
有利于园区产品链完善和上下游延伸的行业，且废水生化性较好的项目	准许进入行业
园区内现有金属制品、通用设备制造等企业予以保留，现有厂区内进行升级改造，不得新增占地	控制进入行业
不符合园区的产业定位且污染物难以治理达标排放的行业，以及表 14.3-8 园区禁止准入行业负面清单	禁止进入行业

注：国家和地方颁布的产业目录均以最新版本为准。

表 18.1-7 园区禁止准入行业负面清单

序号	类别			
	门类	大类	小类	依据
1	B 采矿业	所有	所有	园区产业定位、《大气污染防治行动计划》和《水污染防治行动计划》中高污染行业、国家和地方产业政策以及《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）
2	C 制造业	C13 农副食品加工	所有	
		C16 烟草制品业	所有	
		C19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	所有	
		C22 造纸和纸制品	所有	
		C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C253 核燃料加工、C254 生物质燃料加工	
		C26 化学原料和化学制品制造业	C263 农药制造、C267 炸药、火工及焰火制造	
		C30 非金属矿物制造业	C3041 平板玻璃制品	
		C31 黑色金属冶炼和压延加工业	C311 炼铁	
		C41 其他制造业	C412 核辐射加工	

注：①根据 2017 年 10 月 1 日实施的 2017 年国民经济行业分类（GB/T 4754—2017）中相关类别及代码划分。
②公共基础设施建设项目除外。

本项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造，不属于园区禁止进入的行业，不属于园区准入负面清单中的项目。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，

本项目不属于“鼓励类”“限制类”、“淘汰类”项目，为允许类项目，本项目的建设利于园区产品链完善和上下游延伸的行业，属于准许进入行业。综上，本项目符合园区行业、项目准入要求。

6、与规划环评审查意见的符合性分析

烟台市生态环境局于 2021 年 11 月 31 日以烟环审〔2021〕11 号文出具了《关于对烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书的审查意见》（附件 11）。本项目与规划环评总体结论及审查意见的符合性见表 18.1-8。

表 18.1-8　本项目与规划环评总体结论及审查意见符合性分析一览表

<table>
<tr><th>审查意见</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>四、对《规划》优化调整和实施的意见烟台化工产业园扩区规划用地占用山东省生态保护红线规划范围的部分，与现行的《山东省生态保护红线规划》(2016-2020)不符，应将其调整为禁止开发区域，在《山东省生态保护红线规划》没有调整前不得开发建设。</td><td rowspan="2">本项目所在地土地用途为工业用地，根据《烟台市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田。综上，本项目不位于烟台化工产业园划定的禁止开发区、限制开发区内</td><td rowspan="2">符合</td></tr>
<tr><td>对规划包含的建设项目环评的指导意见
1、烟台化工产业园下阶段引进项目开展环评时，应将本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。
2、在符合化工产业园准入和规划用地等相关要求的前提下，开展环境影响评价时，区域环境现状评价、选址合理性论证等内容可以适当简化</td></tr>
</table>

综上，本项目位于烟台化工产业园（扩区）规划范围内，也位于认定的起步区范围内，本项目用地类型属于工业用地，位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田。项目符合园区产业定位，符合用地要求，符合园区空间管控要求，项目符合园区行业、项目准入要求，符合规划环评审查意见要求。本项目符合烟台化工产业园（扩区）总体发展规划要求。

18.1.4 与水源地保护规划符合性分析

根据烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案，饮用水水源保护区包括：门楼水库饮用水水源保护区、外夹河饮用水水源保护区、辛安河饮用水水源保护区、瓦善水库饮用水水源保护区、莱州市小沽河饮用水水源保护区、南台水库饮用水水源保护区等。

距离本项目最近的水源地为淳于水厂水源地，位于项目西南方向约 16km。本项目不位于饮用水水源保护区范围内，符合水源保护规划。本项目与饮用水水源保护区位置关系见图 4.1-4。

综上，本项目符合烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）、烟台经济技术开发区总体规划、烟台化工产业园（扩区）总体发展规划及水源地保护规划。

18.2 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”规定的项目范围内，为允许建设项目。

根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，项目不在限制或禁止用地范围内，生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类工艺装备，不属于淘汰产品。

综上，本项目符合产业政策。

18.3 与相关文件符合性分析

18.3.1 与“两高”项目管理符合性分析

根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）、《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》《关于优化调整部分行业“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2024〕828 号），本项目不属于“两高”项目。后续不再进行与“两高”项目的符合性分析。

18.3.2 与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析见下表。

表 18.3-1 本项目与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

序号	《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求	本项目情况	符合性
第二条	项目应符合生态环境保护相关法律法规、法定规划以及相关产业结构调整、区域及行业碳达峰碳中和目标、煤炭消费总量控制、重点污染物排放总量控制等政策要求。	属于允许建设项目，符合产业政策要求；符合法律法规、总量控制要求。	符合
第三条	项目选址应符合生态环境分区管控要求。新建、扩建建设项目应布设在依法合规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。项目选址不得位于长江	位于省政府认定的化工园区内（烟台化工产业园），不在沿黄地区范围	符合

	干支流岸线一公里范围内、黄河干支流岸线管控范围内等法律法规明令禁止的区域，应避开生态保护红线，尽可能远离居民集中区、医院、学校等环境敏感区。	内，距居民等敏感目标较远。	
第四条	新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。 鼓励使用绿色原料、工艺及产品，使用清洁燃料、绿电、绿氢。鼓励实施循环经济，统筹利用园区内上下游资源。强化节水措施，减少新鲜水用量。具备条件的地区，优先使用再生水、海水淡化水，采用海水作为循环冷却水；缺水地区优先采用空冷、闭式循环等节水技术。	本项目采用先进适用的工艺技术和装备，符合清洁生产要求。	符合
第五条	项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。确需建设自备电厂的，应符合国家及地方的相关规划和排放控制要求。加热炉、转化炉、裂解炉等应使用脱硫干气等清洁燃料，采取低氮燃烧等氮氧化物控制措施；催化裂化装置和动力站锅炉等应采取必要的脱硫、脱硝和除尘措施；其他有组织工艺废气应采取有效治理措施，减少污染物排放；原则上不得设置废气旁路，确需保留的应急类旁路，应安装流量计等自动监测设备。	项目用蒸汽采用园区集中供热。全厂有机废气收集处理后达标排放，不设置旁路。	符合
	上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统，产品装车采用 tank 罐顶部浸没式装载；废水罐、重组分罐、原料及产品储罐废气进行收集后与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理；项目执行 LDAR 制度。	符合
	非正常工况排气应收集处理，优先回收利用。	非正常工况排气收集送至火炬燃烧。	符合
	动力站锅炉烟气应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271）或《火电厂大气污染物排放标准》（GB 13223）要求；恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求；其他污染物排放及控制应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）等要求。	本项目依托 BPA 焚烧炉排气筒排放的污染物满足《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》	符合

		（DB37/2801.6-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。 依托的 HTN 装卸站废气排放口排放的 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）要求。	
	大宗物料中长距离运输优先采用铁路、管道或水路运输，厂区内或短途接驳优先使用国六排放标准的运输工具或新能源车辆、管道或管状带式输送机等清洁运输方式。	本项目不属于大宗物料；厂区内液体物料主要采用管道运输，固体物料及短途接驳使用国六排放标准的车辆或新能源车辆运输。	符合
	合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	根据大气预测章节计算结果，本项目不需要设置大气防护距离。	符合
第六条	将温室气体排放纳入建设项目环境影响评价，核算建设项目温室气体排放量，推进减污降碳协同增效，推动减碳技术创新示范应用。	本次评价进行了碳排放评价，提出了减污降碳措施。	符合
第七条	做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。项目排放的废水污染物应符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572）等要求。	生活污水、地面冲洗废水、循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站及回用水装置处理后，满足《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015，含 2024 修改单)表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002 及 2006 年修改单）表 1 一级 A 标准，依托新城污水处理厂排海管线深海排放。	符合

第八条	土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施，并根据环境保护目标的敏感程度、项目平面布局、水文地质条件等采取防渗措施，提出有效的土壤、地下水监控和应急方案，符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934）等相关要求。对于可能受影响的地下水环境敏感目标，应提出保护措施，涉及饮用水功能的，强化地下水环境保护措施，确保饮用水安全。可能造成地下水污染的建设项目不得位于泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。	本项目报告书中设置了土壤和地下水跟踪监测方案，提出了源头控制、分区防渗等相关要求。	符合
第九条	第七条 按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。 危险废物和一般工业固体废物贮存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关要求。	项目不产生一般固废。所有废物均妥善处置。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB19597-2023）。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备和工艺，采取减振、隔声、消声等措施有效控制噪声污染，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。位于噪声敏感建筑物集中区域的改建、扩建项目，应强化噪声污染防治措施，防止噪声污染。	本项目建成后不新增噪声源，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类、4a 类要求。	符合
第十一条	严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	本次环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。事故废水依托万华烟台产业园东区北事故水池进行暂存；本项目提出环境风险应急预案编制要求以及与园区环境风险联控机制等内容。	符合
第十二条	改、扩建项目全面梳理涉及的现有工程存在的环保问题或减排潜力，应提出有效整改或改进措施	本项目已对现有工程进行回顾性评价，针对环保问题提出整改措施	符合
第十三条	新增主要污染物排放量的建设项目应执行《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）。项目所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的因子，原则上	项目排放二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs，总量指标实行 2 倍削减替代。	符合

	其对应的国家实施排放总量管控的重点污染物实行区域等量削减。项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的因子，其对应的主要污染物须进行区域倍量削减。二氧化氮超标的，对应削减氮氧化物；细颗粒物超标的，对应削减二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物；臭氧超标的，对应削减氮氧化物、挥发性有机物。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。配套区域削减措施应为评价基准年后拟采取的措施，且纳入区域重点减排工程的措施不能作为区域削减措施。		
第十四条	明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	本项目制定了完善的环境监测计划；按照环境监测管理规定和技术规范的要求，设计了采样口和监测平台。	符合
第十五条	按相关规定开展信息公开和公众参与。	环评期间按规定开展了公众参与。	符合
第十六条	环境影响评价文件编制规范，基础资料数据应符合实际情况，内容完整、准确，环境影响评价结论明确、合理，符合环境影响评价技术导则或建设项目环境影响报告表编制技术指南要求。	本次环评文件按照环评文件编制规范和环评技术导则要求进行编制。	符合

综上，本项目符合《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》要求。

18.3.3 与《山东省化工投资项目管理规定》符合性分析

本项目与《山东省化工投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5 号)符合性分析见表 18.3-2。

表 18.3-2 《山东省化工投资项目管理规定》符合性分析

序号	有关要求	本项目情况	符合性
1	本规定所称化工行业，包括国家统计局《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）》中以下行业：（1）25 石油、煤炭及其他燃料加工业（其中 2524 煤制品制造、2530 核燃料加工、2542 生物质致密成型燃料加工除外）；（2）26 化学原料和化学制品制造业（2671 炸药及火工产品制造除外）；（3）291 橡胶制品业。	本项目行业类别为 C2614 有机化学原料制造，属于化工行业。	–

2	坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	根据《产业结构调整指导目录》(2024年本)本项目不属于限制类、淘汰类项目，符合国家产业政策。	符合
3	坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目按要求进行环境影响评价；安全评价报告正在编制中，建设项目应确保安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
4	坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	本项目位于烟台化工产业园内，符合园区准入要求。	符合
5	化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	本项目位于烟台化工产业园，园区已完成化工园区认定（鲁政办字〔2018〕185 号）（鲁化安转办〔2023〕9 号）。	符合
6	新建生产危险化学品的项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目不生产危险化学品。	符合
7	严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	本项目不生产剧毒化学品。	符合

18.3.4 与《山东省化工园区管理办法》（鲁工信化工[2023]266 号）符合性分析

本项目与《山东省化工园区管理办法》的符合性分析见表 18.3-3。

表 18.3-3 与鲁工信化工[2023]266 号符合性分析

《山东省化工园区管理办法》	项目情况	符合性
第十二条 园区实施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，严格执行《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号），鼓励发展科技含量高、产出效益高、能源消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目，严格限制新建剧毒化学品项目。	本项目严格执行《山东省化工行业投资项目管理规定》要求，项目不属于限制类、淘汰类、新建剧毒化学品项目，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策	符合
园区内不得新上与化工产业非紧密关联的非化工项目，专业化工园区内主导产业关联项目占比不低于 80%。	本项目为 C2614 有机化学原料制造，属于化工项目	符合

第二十三条 项目建设须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	本项目将严格执行环境保护“三同时”制度	符合
第二十七条 园区纳入土壤污染重点监管单位的企业，应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 1 次监测。	万华化学属于土壤污染重点监管单位的企业，企业建立了有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次监测。	符合
第二十八条 危废产生单位和经营单位要严格落实申报登记、转移联单、经营许可证、应急预案备案等制度，建立危险废物产生、出入库、转移、利用处置等台账。	本项目将严格落实申报登记、转移联单、经营许可证、应急预案备案等制度，建立危险废物产生、出入库、转移、利用处置等台账。	符合

18.3.5 与鲁工信化工[2021]213 号符合性分析

本项目与《山东省工业和信息化厅关于印发<山东省化工产业“十四五”发展规划>的通知》（鲁工信化工[2021]213 号）符合性分析见表 18.3-4。

表 18.3-4 与鲁工信化工[2021]213 号符合性分析

《山东省化工产业“十四五”发展规划》要求	本项目情况	符合性
（二）环境保护措施		
1.严格生态环境准入。落实“三线一单”生态环境分区管控要求，做好园区规划环评跟踪评价。严把项目环境准入关口，按照建设项目环境保护“三同时”制度、污染物排放总量和产能总量控制刚性要求，“两高”项目严格执行产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”的要求。	本项目符合“三线一单”生态环境分区管控方案；本项目不属于两高项目	符合
2.推动减污降碳协同。加快石化、煤化等行业全流程清洁化、循环化、低碳化改造，深入推进化工园区循环化改造。积极推行合同能源管理、合同节水管理，大力推进清洁生产。积极开展“碳达峰”行动，制定二氧化碳达峰行动方案，实施碳减排示范工程，开展低碳技术创新。探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本项目将推进清洁生产。	符合
3.加强污染系统防治。严格执行 VOCs 行业标准和产品标准，大力推进化工行业 VOCs 治理，建立完善全过程控制体系。重点针对有机液体储罐、装卸、敞开液面、泄漏检测与修复（LDAR）等无组织排放突出的环节，加强密闭或密封优先从源头控制 VOCs 排放，并提高 VOCs 的收集效率，采取油气回收、燃烧法等高效的方法进行处理。到 2023 年，全省化工园区、化工集聚区至少配套建设一个挥发性有机物组分检测站，并与生态环境部门联网运行。加强化工园区污水集中处理，实施企业废水“一企一管、明管输送、实时监测”。加强危险废物收集与利用处置，鼓励化工园区和大型企业配套建设高标准的危险废物集中贮存、预处理和处置设施。强化绿色替代品	物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统；罐区废气进行收集后与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理；项目执行 LDAR 制度。	符合

和替代技术的推广应用，严格新污染物环境风险管控。		
4.提升风险防控水平。完善园区环境风险预警体系，开展环境风险隐患排查和风险评估，及时更新基础数据库。加强园区和企业环境应急保障体系建设，完善各类突发环境事件应急预案。建立重大环境风险单位集中监控和应急指挥平台，逐步建设高效的环境风险管理和应急救援体系。开展有针对性的环境安全隐患排查、应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	企业内部制定了三级防控体系，并与园区防控体系衔接；建设单位需按照要求修订相应的应急预案	符合

18.3.6 与《山东省环境保护条例》符合性分析

本项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见下表。

表 18.3-5 与《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日修订）符合性分析

序号	文件要求	项目情况	符合性
第十五条	禁止建设不符合国家和省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、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目符合相关产业政策，不属于上述严重污染环境的生产项目。	符合
第十六条	实行重点污染物排放总量控制制度。省人民政府根据环境容量和污染防治的需要，确定削减和控制重点污染物的种类和排放总量，将重点污染物排放总量控制指标逐级分解、落实到设区的市、县（市、区）人民政府。	本项目将进行总量确认。	符合
第十七条	实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。	本项目建成后需按规定完成排污许可申报。	符合
第十八条	新建、改建、扩建建设项目，应当依法进行环境影响评价。建设项目可能对相邻地区造成重大环境影响的，生态环境主管部门在审批其环境影响评价文件时，应当征求相邻地区同级生态环境主管部门的意见；意见不一致的，由共同的上一级人民政府生态环境主管部门作出处理。	本项目正依法开展环境影响评价。	符合
第四十四条	各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；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。	本项目位于烟台化工产业园内，基础设施已配套完善。	符合

第四十五条	排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	企业在建设期和运营期严格落实环保治理措施，保证污染物达标排放。	符合
第四十六条	新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。 环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目将按照环境影响评价文件以及审批决定要求建设，建设项目应确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合

由上表可知，本项目符合《山东省环境保护条例》要求。

18.3.7 与《烟台市海岸带保护条例》的符合性分析

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下表。

表 18.3-6 项目与烟台市海岸带保护条例符合性分析一览表

《烟台市海岸带保护条例》相关规定	本项目情况	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。	本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。	本项目实行雨污分流。 本项目工艺废水依托焚烧炉焚烧处理。 生活污水、地面冲洗废水、循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站及回用水装置处理，达标后排放。外排废水能够满足相关排放标准要求。	符合

18.3.8 与《山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案》的符合性分析

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》，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km^2”。本项目与该文件的相符合性分析见下表。

表 18.3-7 与省渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案符合性分析一览表

《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	本项目情况	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。	本项目工艺废水依托焚烧炉焚烧处理。 生活污水、地面冲洗废水、循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站及回用水装置处理，达标后排放。外排废水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。	本项目在现有装置基础上进行扩能技改，不新增用地，本项目用地为工业用地，满足用地规划要求。	符合

18.3.9 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 18.3-8。

表 18.3-8 与 《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《山东省“十四五”生态环境保护规划》		本项目情况	符合性
二、加快产业结构调整			
推进重点行业绿色化改造	推动钢铁、建材、有色、石化原材料产业布局优化和结构调整推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造鼓励高炉—转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业，加快建材、化工、铸造、印染、电镀加工制造等产业集群绿色化改造推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。	本项目位于烟台化工产业园，园区已完成化工园区认定（鲁政办字〔2018〕185 号）（鲁化安转办〔2023〕9 号）。	符合
三、深化重金属及尾矿污染综合整治			
持续推进重金属污染减排	严格涉重金属企业环境准入管理，新(改、扩)建涉重金属重点行业建设项目实施减量替代，严格控制重金属污染物新增量完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录，以结构调整、升级改造和深度治理为主要手段，推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。	本项目不新增重金属污染物。	符合

由上表可知，本项目符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》要求。

18.3.10 与《烟台市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

本项目与《烟台市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析见表 18.3-9。

表 18.3-9 与《烟台市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《烟台市“十四五”生态环境保护规划》		本项目情况	符合性
第三章 深化“四减四增”构建绿色发展新格局			
加快产业结构调整	坚决淘汰低效落后动能。严格落实《产业结构调整指导目录》要求，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。聚焦煤电、水泥、轮胎、化工等重点行业，加快淘汰低效落后产能。严守环保、安全、技术、能耗和效益标准，针对烧结砖瓦、再生橡胶、废旧塑料再生、石灰和石膏等行业，分类组织实施转移、压减、整合和关停任务，推动低效落后产能退出。到 2025 年，钢铁产能应退尽退，除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500 吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。	本项目不属于低效落后产能项目和企业不属于“散乱污”企业。	符合
	严把准入关口。坚持环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”坚持“上新压旧日”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、能耗、煤炭、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新(改、扩)建项目要减量替代。依据国家相关产业政策，对煤电、电解铝、水泥、轮胎、平板玻璃、氮肥等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严禁市外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入，严禁新增水泥熟料、粉磨产能。	本项目不属于“两高”项目，本项目将严格落实总量控制和污染物倍量替代制度。	符合
	推进重点行业绿色转型升级。推动重点行业加快实施限制类产能装备的升级改造，有序开展超低排放改造。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。构建绿色产业链供应链。推动建立以资源节约、环境友好为导向的采购、生产、营销、回收及物流体系。	本项目位于省政府认定的专业化工园区（烟台化工产业园）内；根据“17.5 环境分区管控符合性分析”，本项目符合“三线一单”要求；采用先进成熟工艺，符合清洁生产要求。 本次评价进行了清洁生产分析。	符合
	大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新(改、扩)建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂内外运输方式以及污		

	染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明，相关情况作为环境影响评价的重要内容。落实山东省清洁生产审核实施方案，依法推进重点行业企业开展强制性清洁生产审核，鼓励企业开展自愿性清洁生产审核。实施企业清洁生产领跑行动。按照上级工作要求，研究将碳排放绩效纳入清洁生产审核，发挥清洁生产对碳达峰、碳中和的促进作用		
深化能源结构调整	压减煤炭消费总量。 实施终端用能清洁化替代。。	本项目消耗煤炭；本项目用蒸汽采用园区集中供热。	符合
第五章 协同精细管控 持续改善空气质量			
强化固定源污染治理	大力推进重点行业挥发性有机物治理。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的挥发性有机物全过程控制体系。开展原油、成品油、有机化学品等涉挥发性有机物物质储罐排查。除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消炼油、石化、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的挥发性有机物废气排放系统旁路。持续开展重点行业泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。	本项目物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统，罐区废气经收集后与与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放；装卸废气经依托的装卸车站活性炭吸附设施处理达标后有组织排放。项目执行 LDAR 制度。	符合
推进移动源污染治理	加强车船油路联合管控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准。	本项目严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准。	符合
第六章 坚持“三水”统筹 提升水生态环境			
持续推进工业污染防治。	执行差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展，推进城市建成区内现有化工、造纸、印染、原料药制造等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。严格执行山东省半岛流域水污染物综合排放标准，加强全盐量、硫酸盐、氟化物等特征污染物治理。加强农副食品加工、化工、印染等行业综合治理，推进肉类及水产品加工、印染等企业清洁化改造。	本项目实行雨污分流。本项目工艺废水依托焚烧炉焚烧处理。 生活污水、地面冲洗废水、循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站及回用水装置处理，达标后排放。外排废水能够满足相关排放标准	符合

		要求。	
第七章 强化陆海共治 打造“仙境海岸’			
加强陆源入海污染控制。	建立健全“近岸水体-入海排污口-排污管线-污染源”全链条治理体系。推广入海河流生态达标、海水养殖升级改造等 5 项排污口整治示范工程，系统开展入海排污口综合整治，建立入海排污口整治销号制度。以莱州湾、丁字劣四类海水集中分布海域为重点，加强入海河流汇水范围内氨磷排放控制。	本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，通城新城污水处理厂排海管线排海。外排废水满足相关排放标准要求。	符合
第八章 开展分类防治 加强土壤和地下水保护			
协同防控土壤和地下水污染	加强空间布局管控。将土壤和地下水生态环境管控要求纳入市县国土空间规划，守住土壤环境风险防控底线，加强生态环境分区管控，根据土壤和地下水污染状况和风险合理规划土地用途。永久基本农田集中区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新(改、扩)建可能造成土壤污染的项目。新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。科学划定地下水污染防治重点区。 防范工矿企业新增土壤污染。结合重点行业企业用地调查和地下水污染状况调查成果，完善土壤污染重点监管单位名录，在土壤污染重点监管单位排污许可证中载明土壤污染防治要求。加强土壤及地下水环境监管，定期对土壤污染重点监管单位和地下水重点污染源周边土壤、地下水开展环境监测，督促企业定期开展土壤和地下水环境自行监测。落实土壤污染隐患排查制度。	本项目用地为工业用地，位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田。 距离本项目最近的敏感点为厂区西南侧 2000m 处的沿海防护林，距离较远。 万华化学属于土壤污染重点监管单位的企业，企业建立了有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境每年至少开展 1 次监测。	符合

综上，本项目符合《烟台市“十四五”生态环境保护规划》要求。

18.3.11 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025 年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025 年）、《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021-2025 年）符合性分析

表 18.3-10 与《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025 年）等符合性分析

《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025 年）要求	本项目情况	符合性

三、精准治理工业企业污染		
继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目位于烟台化工产业园内，烟台化工产业园内属于省政府认定的专业化工园区。	符合
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025 年）要求	本项目情况	符合性
一、淘汰低效落后产能		
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。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。	本项目不属于低效落后产能；本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中“限制类”和“淘汰类”项目，为允许类项目，符合国家产业政策。	符合
严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。	根据《山东省“两高”项目管理目录(2023 年版)》，本项目不属于两高项目。	符合
四、实施 VOCs 全过程污染防治		
组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。	本项目无有机废气排放系统旁路。	符合
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。	企业按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）。	符合
七、严格扬尘污染管控		
加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。	本项目施工期严格执行“六项措施”。	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021-2025 年）要求	本项目情况	符合性
二、加强土壤污染重点监管单位环境监管		

每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省1415家土壤污染重点监管单位在2021年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025年年底前，至少完成一轮隐患排查。	万华化学属于土壤污染重点监管单位的企业，企业建立了土壤污染隐患排查制度，按照监测规范对其用地土壤、地下水环境开展自行监测。	符合

由上表可知，本项目符合《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021-2025年）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021-2025年）、《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021-2025年）要求。

18.3.12 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

本项目与《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24号）的符合性分析见表18.3-11。

表18.3-11 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

空气质量持续改善行动计划		本项目情况	符合性
二、加快产业结构调整			
（四）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目位于烟台化工产业园内，不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中“限制类”和“淘汰类”，属于允许类建设项目，符合国家产业政策；本项目符合烟台市生态环境分区管控要求，符合，符合烟台国土空间总体规划要求；项目将严格落实总量控制和污染物倍量替代等要求。	符合
（五）加快退出重点行业落后产能。	修订《产业结构调整指导目录》，研究将污染物或温室气体排放明显高出行业平均水平、能效和清洁生产水平低的工艺和装备纳入淘汰类和限制类名单。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2024年本)中“限制类”和“淘汰类”，属于允许类建设项目，符合国家产业政策。项目生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类和限制类的工艺和设备。	符合
六、强化多污染物减排，切实降低排放强度			

（二十一）强化VOCs全流程、全环节综合治理。	鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本项目储运设置气相平衡系统；罐区废气进行收集后与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理；非正常工况产生的废气进入火炬焚烧。	符合

由上表可知，本项目符合《空气质量持续改善行动计划》要求。

18.3.13 与《节约用水条例》（2024.5.1）符合性分析

本项目与《节约用水条例》（2024.5.1）符合性分析见表 18.3-12。

表 18.3-12 与《节约用水条例》（2024.5.1）符合性分析

《节约用水条例》	本项目情况	符合性
第十九条　新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当根据工程建设内容制定节水措施方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。节水设施建设投资纳入建设项目总投资。	本项目符合清洁生产要求，冷却水循环使用。	符合
第二十七条　工业企业应当加强内部用水管理，建立节水管理制度，采用分质供水、高效冷却和洗涤、循环用水、废水处理回用等先进、适用节水技术、工艺和设备，降低单位产品（产值）耗水量，提高水资源重复利用率。高耗水工业企业用水水平超过用水定额的，应当限期进行节水改造。工业企业的生产设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水应当回收利用。高耗水工业企业应当逐步推广废水深度处理回用技术措施。	万华公司进行节水管理，本项目符合清洁生产，冷却水循环使用。	符合

18.3.14 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》符合性分析

本项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字〔2021〕58 号)符合情况见表 18.3-13。

表 18.3-13 鲁环字〔2021〕58 号符合性分析

序号	关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》	本项目情况	符合性
1	认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部	本项目不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)中“限制	符合

	门在为企业办理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。	类”和“淘汰类”，为允许建设项目，符合国家产业政策。未采用国家公布的淘汰工艺和落后设备。	
2	强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。	项目选址符合烟台市国土空间总体规划、烟台化工产业园总体规划要求。	符合
3	科学把好项目选址关。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工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。	本项目用地为工业用地，位于烟台化工产业园，用地符合烟台化工产业园总体规划要求。	符合

由上表可知，本项目符合《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》要求。

18.3.15 与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》符合性分析

本项目与《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)符合情况见表 18.3-14。

表 18.3-14 与环发〔2012〕77 号符合性分析

序号	《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》	本项目情况	符合性
1	石化化工建设项目原则上应进入依法规划设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及环境影响评价要求。	本项目位于烟台化工产业园，已完成化工园区和专业化工园区认定（鲁政办字〔2018〕185 号）（鲁化安转办〔2023〕9 号）。	符合
2	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。	设置环境风险评价章节，进行了风险识别，并提出合理有效的风险防范措施和应急措施。	符合
3	改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	提出相应的风险防范措施和管理要求。	符合
4	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境	已按要求开展公众参与工	符合

	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。	作。	
5	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。	已将环境风险评价结论在总结论中进行表述。	符合
6	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。	建设单位需按照要求编制相应的应急预案。	符合
7	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。	本项目依托现有事故水池及事故水导排系统，可满足要求。	符合
8	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，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。	建设单位按照要求配备应急监测设备，修订应急预案，并定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督	符合
9	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。	建设单位配合政府完善环境风险预警体系、风险防范工程、应急保障体系，完善风险联控机制。	符合

由上表可知，本项目符合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》要求。

18.3.16 与《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)

本项目与《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)的符合性分析见表 18.3-15。

表 18.3-15 与《危险化学品安全管理条例》符合性分析一览表

序号	《危险化学品安全管理条例》规定	本项目情况	符合性
1	危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。从业人员应当接受教育和培训，考核合格后上岗作业	建设单位按照要求建立了严格的岗位培训制度和安全责任制度，对从业人员进行培训合格后上岗。	符合

2	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。 国家对危险化学品的使用有限制性规定的，任何单位和个人不得违反限制性规定使用危险化学品。	本项目涉及的产品和原辅材料无国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	符合
3	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目，应当由安全生产监督管理部门进行安全条件审查。、建设单位应当对建设项目进行安全条件论证，委托具备国家规定的资质条件的机构对建设项目进行安全评价，并将安全条件论证和安全评价的情况报告报建设项目所在地设区的市级以上人民政府安全生产监督管理部门；安全生产监督管理部门应当自收到报告之日起 45 日内作出审查决定，并书面通知建设单位。具体办法由国务院安全生产监督管理部门制定。	建设单位已委托安评机构进行安全评价。	符合
4	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： (一)居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；(二)学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；(三)饮用水源、水厂以及水源保护区；(四)车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；(五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；(六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；(七)军事禁区、军事管理区；(八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	项目与前述区域距离符合相关规定。	符合
6	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	建设单位按照要求在装置区、罐区等设置了报警装置。	符合
7	生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。	本项目不涉及《中国严格限制的有毒化学品名录》(2023 年)中剧毒化学品和《易制爆危险化学品名录》（2023 年版）中易制爆危险化学品。万华化学设置了治安保卫机构，配备专职治安保卫人员	符合
8	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。发生危险化学品事	建设单位需按照要求编制了相应的应急预案，并定期进行演练。	符合

	故，事故单位主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告；道路运输、水路运输过程中发生危险化学品事故的，驾驶人员、船员或者押运人员还应当向事故发生地交通运输主管部门报告。		

由上表可知，本项目符合《危险化学品安全管理条例》要求。

18.3.17 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》等的符合性分析见表18.3-16。

表 18.3-16 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》要求	本项目情况	符合性
VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含 VOCs 原料与产品在生产和储运销过程中的 VOCs 排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含 VOCs 的替代产品或低 VOCs 含量的产品。	本项目物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统，罐区废气经收集后与与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放；装卸废气经依托的装卸车站活性炭吸附设施处理达标后有组织排放。项目执行 LDAR 制度，减少动静密封点泄露。	符合
对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能(或不能完全)回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔(火炬)，经过充分燃烧后排放；		
在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用		
废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	本项目工艺废水采用密闭管道输送。	符合
油类(燃油、溶剂等)储罐宜采用高效密封的内(外)浮顶罐，当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备。	异丁醛储存采用内浮顶罐，三甲胺储存采用压力罐，其他物质储存采用固定顶罐。罐区废气经收集后依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放。	符合
油类(燃油、溶剂等)运载工具(汽车油罐车、铁路油槽车、油轮等)在装载过程中排放的 VOCs 密闭收集输送至回收设备，也可返回储罐或送入气体管网。		
恶臭气体污染源可采用生物技术、等离子体技术、吸附技术、吸收技术、紫外光高级氧化技术或组合技术等进行净化。净化后的恶臭气体除满足达标排放的要求外，还应采取高空排放等措施，避免产生扰民问题。	项目工艺废气中含三甲胺，为恶臭物质，依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放	符合
对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	产生废催化剂，委托有资质单位处置。	符合

18.3.18 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》等的符合性分析见表 18.3-17。

表 18.3-17 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	本项目情况	符合性
重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统，罐区废气经收集后与与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放；装卸废气经依托的装卸车站活性炭吸附设施处理达标后有组织排放。项目执行 LDAR 制度，减少动静密封点泄露。定期对敞开液面进行检测。	符合
实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%。		
废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。		

18.3.19 与《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)符合性分析

本项目与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性分析见表 18.3.18。

表 18.3.18 与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》符合性分析

《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求	本项目情况	符合性
加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等)储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统，罐区废气经收集后与与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放；装卸废气经依托的装卸车站活性炭吸附设施处理达标后有组织排放。项目执行 LDAR 制度，减少动静密封点泄露。定期对敞开液面进行检测。	符合
加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。		
遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集		

系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。		
推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。		

18.3.20 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》符合性分析

本项目与《关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字〔2024〕102号）符合性分析见表18.3-19。

表18.3-19 与《关于印发<山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案>的通知》（鲁政字〔2024〕102号）符合性分析

行动实施方案	本项目情况	符合性
二、产业结构绿色升级行动	本项目不属于“两高”项目；项目符合产业政策，符合烟台市生态环境分区管控方案，符合园区规划环评。本项目进行了区域削减替代、污染物排放总量控制等。采用清洁生产方式。	符合
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。		
六、多污染物协同治理行动	本项目属于化工项目，建成后将按照要求开展泄漏检测与修复。	符合
（一）强化VOCs全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展VOCs液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。		

18.3.21 与《生态环境分区管控管理暂行规定》符合性分析

本项目与《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）符合性分析见表18.3-20。

表 18.3-20 与《生态环境分区管控管理暂行规定》的符合性分析

《生态环境分区管控管理暂行规定》	本项目情况	符合性
第三章 实施应用 第十五条 充分发挥生态环境分区管控在生态环境源头预防体系中的基础性作用。	根据“18.5 环境分区管控符合性分析”，本项目符合烟台市生态环境分区管控要求。	符合
（二）建设项目开展环评工作初期，应分析与生态环境分区管控要求的符合性，对不满足要求的，应进一步论证其生态环境可行性，优化调整项目建设内容或重新选址。建设项目环评审批部门开展审批时，应重点审查项目选址选线、生态影响、污染物排放、风险防范等与生态环境分区管控方案的符合性。		

18.4 环境影响可行性分析

（1）环境空气

经预测评价，从大气环境影响角度考虑，本项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

（2）地表水环境

本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后可达标排放，正常排放对污水处理厂负荷的影响较小，外排废水经稀释和自然降解后，对周围地表水环境影响较小。

（3）地下水环境

本项目装置区地下罐和地下管道、依托初期雨水池、依托危废贮存设施为重点污染防治区，装置区地面、依托罐区、依托装卸区、依托事故水池和依托雨水监控池为一般污染防治区，采取相应的防渗措施，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染，本项目不会对周围地下水造成明显影响，不会对影响当地地下水原有利用价值。

（4）声环境

本项目建成后，在采取隔声、消音、减振等治理措施后，经距离衰减，东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）4a 类标准，各厂界能够达标排放。

（5）固体废物

提纯塔塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。生活垃圾收集后，由环卫部门清运。本项目各固体废物均得到综合利用或妥善处置，在严格采取上述措施后对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

本项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，项目对土壤环境影响较小。

（7）生态环境

综上所述，本项目在现有厂区进行建设。建设场地原有生态环境不敏感，占地面积较小，不新增占地，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

（8）环境风险

生产装置区、三甲胺储罐、异丁醛储罐构成重点风险源。本项目涉及的危险物质主要有异丁醛、甲醛、三甲胺、甲醇、一氧化碳等。本项目分别制定了大气风险防范措施（合理选址、布局，建筑安全、生产装置安全、危险化学品储运设施安全、有毒物质防护和紧急救援措施等）、地表水风险防范措施（事故废水建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，将企业内部环境风险防控与园区环境风险防控相结合，必要时启动园区的风险防控体系）和地下水风险防范措施（源头控制和分区防渗措施）。本项目实施后建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》修订编制应急预案，并按要求开展备案及应急演练。

建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，环境风险可防可控，项目建设是可行的。

18.5 生态环境分区管控符合性分析

18.5.1 与烟台市生态环境分区管控的符合性分析

18.5.1.1 生态保护红线

山东省人民政府于 2023 年 11 月 30 通过鲁政字[2023]192 号对《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》进行了批复。

根据“18.1.1 与《烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析”分析知，本项目不涉及生态保护红线，符合烟台国土空间控制线规划。

18.5.1.2 环境质量底线

1、环境空气

根据烟台市生态环境局网站上发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》，2024 年黄渤海新区，环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度和臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在评价区域为达标区。

根据引用和现状监测数据，万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）点位甲醛、甲醇未检出，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求；A2 沿海防护林甲醛、甲醇未检出，硫化氢、氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 大气其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求。

2、地表水

根据引用海水监测数据，工业园周边区域监测点位海水水质均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

3、地下水

根据引用和现状监测数据，评价区各点位地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

4、声环境

根据引用监测数据，项目厂区厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类、4a 类标准要求。

5、土壤环境

现状监测结果表明，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好。

本项目建成后，废气、废水、噪声均能达标排放，固废均能妥善处置，不会改变环境质量现状，符合环境质量底线要求。

18.5.1.3 资源利用上线

本项目在现有厂区内建设，不新增占地；本项目能源消耗主要为电、水、蒸汽等，项目新增耗电量 3.04 万 kWh/a，折标煤 3.73t；新增耗水量 7.68 万 m^3/a，折标煤 18.65t；新增蒸汽年用量 0.24 万 t，折标煤 1496t；新增循环水用量 320 万 t/a，折标煤 457.28t。新增综合能耗 1975.66t/a。项目建设对园区资源利用上线影响较小。

18.5.1.4 生态环境准入清单

2021 年 6 月 24 日，烟台市人民政府印发《烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案》（烟政发〔2021〕7 号）。2024 年 4 月 7 日，烟台市生态环境委员会办公室发布了《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》

一、与《烟台市人民政府关于印发烟台市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（烟政发[2021]7 号）的符合性分析

1、分区管控方案概述

1）构建生态环境分区管控体系

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。

①陆城环境管控单元。全市陆域划定环境管控单元 326 个。

优先保护单元。共 125 个，主要涵盖生态保护红线等生态空间管控区域。该区域以绿色发展为导向，严守生态保护红线，严格执行各类自然保护地、河湖岸线、海岸线管理要求。涉及生态保护红线和一般生态空间管控区域的优先保护单元根据国家和省最新批复动态调整。

重点管控单元。共 121 个，主要涵盖人口密集的中心城区和各级各类工业园区(集聚区)资源开发强度大或污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，提高资源利用效率，加强突出生态环境问题治理、污染物排放控制和环境风险防控。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整，

一般管控单元。共 80 个，主要涵盖除上述优先保护、重点管控单元以外的区域。该区域执行区域生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度。

②海城环境管控单元。全市海域划定环境管控单元 117 个。

优先保护单元。共 55 个，主要涵盖海洋生态保护红线、海洋水产种质资源保护区等重要海洋生态功能区，该区域重点维护生态系统健康和生物多样性。涉及海洋生态保护红线的优先保护单元根据国家和省最新批复动态调整.

重点管控单元。共 28 个，主要涵盖工业或城镇建设用海区、港口区、矿产与能源区、特殊利用、排污混合区、围填海区等开发利用强度较高的海域，以及水动力条件较差、水质超标和存在较大风险源的海域。该区域重点提升海洋环境质量，强化陆海统筹，优化空间开发利用格局。

一般管控单元。共 34 个，涵盖除上述海域优先保护、重点管控单元以外的区域。该区域重点以维护海洋生态环境质量为导向，执行海洋生态环境保护的基本要求，合理控制开发强度，

2）建立生态环境准入清单

严格落实生态环境法律法规和国家、省、市及重点区域环境治理、生态保护和岸线利用管理规划等相关政策，准确把握区域发展战略和城市生态功能定位,根据省-区域-地市-单元四级生态环境分区管控体系，落实省级、区域清单基础性、规范性要求，以全市环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率等方面明确相关要求，建立市级生态环境准入清单和环境管控单元生态环境准入清单。

2、符合性分析

本项目位于烟台化工产业园环境管控单元，属于重点管控单元，具体见图 18.5-1 烟台市环境管控单元图。本项目与烟台市生态环境准入总体清单、烟台化工产业园环境管控单元生态环境准入清单符合性详见表 18.5-1、表 18.5-2。

二、与烟台市生态环境准入清单（2023 年版）的符合性分析

1、本项目与烟台市市级生态环境准入清单的符合性分析表 18.5-1。

表 18.5-1　烟台市市级生态环境准入总体清单

管控维度	编制要求	烟台市市级生态环境总体准入清单准入要求	本项目情况	符合情况
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1.对《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。 2.严把化工项目准入关，严禁新建、扩建“两低三高”（附加值低、技术水平低、能耗高、污染物排放高、安全生产风险高）化工项目。 3.全面禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）；原则上禁止企业独自新建燃料类煤气发生炉，集中使用煤气发生炉、暂不具备改用天然气条件的工业园区应建设统一的清洁煤制气中心。 4.禁止开采含放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。 5.禁止在以下区域内规划和建设经营性储煤场：风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园；集中住宅区；名胜古迹、旅游景点周边一千米以内；大型、中型河流两侧一千米以内；水库防洪水位线以外二千米以内；法律、法规规定的其他情形。 6.禁止下列损害、破坏古树名木和古树后备资源及其附属设施的行为：攀树、折枝以及剥损树枝、树干、树皮；借用树干做支撑物或倚树搭棚；刻划、张贴、楔钉、挂绳挂物；损坏古树名木附属设施；在距树冠垂直投影 5 米的范围内堆放物料、挖坑取土、使用明火、排放废气、倾倒污水污物、封砌地面、兴建建筑物、构筑物及埋设地下管线；其它不利于生长和保护的行为。 7.严禁砍伐、擅自移植古树名木。经批准移植古树名木的，应当按照古树名木行政主管部门同意的移植方案实施移植。 8.不再新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型燃煤锅炉。 9.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。 10.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，禁止建设畜禽养殖场、屠宰场（厂）。 11.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、烧窑、规划外修建道路	1.本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入项目。 2.本项目不属于“两低三高”项目。 3.本项目不建设锅炉，用热由园区统一供热。 4.本项目不使用煤炭。 5.本项目位于用地为工业用地，项目位于烟台化工产业园内，园区已完成化工园区和专业化工园区认定（鲁政办字〔2018〕185 号）（鲁化安转办〔2023〕9 号）；本项目符合烟台市国土空间总体规划，位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线和永久基本农田。 本项目不涉及国家公园、自然保护区和自然公园，以及饮用水水源保护区等各类保护地。	符合

		等可能造成水土流失的活动。 12.禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。 13.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 14.依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。 15.海洋自然保护区内禁止擅自移动、搬迁或破坏界碑、标志物及保护设施；禁止非法捕捞、采集海洋生物；禁止非法采石、挖沙、开采矿藏；禁止其他任何有损保护对象及自然环境和资源的行为。 16.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。 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。 18.禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。 19.禁止在重点保护水域内采取人工投饵性鱼类网箱、网围等方式从事渔业养殖。 20.禁止使用报废、淘汰或者不符合标准的船舶航行作业。禁止违规实施冲滩拆解船舶。 21.在饮用水水源准保护区内，禁止从事下列行为：（一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；（二）使用剧毒、高毒、高残留农药；（三）使用炸药、化学药品捕杀鱼类；（四）破坏湿地、毁林开荒、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为；（五）法律、法规禁止的其他行为。在饮用水水源二级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场；（四）设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（五）围垦河道、滩地，或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；（六）建设有污染物排放的畜禽养殖场、养殖小区；（七）法律、法规禁止的其他行为。在饮用水水源一级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆置和存放工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；（三）设置与供水需要无关的码头；（四）新增农业种植和经济林；（五）从事畜禽养殖、网箱养殖、餐饮、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（六）法律、法规禁止的其他		

		行为。 22.饮用水水源二级保护区内，从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。设区的市人民政府应当划定禁止、限制使用含磷洗涤剂、化肥的区域和禁止、限制种植养殖的区域，并向社会公布。 23.饮用水水源一级、二级保护区内禁止下列行为：禁止建设地下工程采取地下水、钻探（经主管部门批准的水文、工程、环境勘查与直径不大于 75 毫米岩心钻探除外）、采矿。 24.在海岸带严格保护区内，除国防安全需要外，禁止构建永久性建筑物、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。 25.海岸建筑核心退缩区内，除军事、港口及其配套设施、安全防护、生态环境保护、必要的市政设施、必需的旅游观光公共配套设施和经国家、省委省政府批准的特殊项目外，不得新建、扩建建筑物。确需在核心退缩区内开展的上述建设活动，需经科学论证评估，原则上不得占用自然岸线；划入核心退缩区的村庄区域，新建、改扩建建筑物要在村庄建设边界内，严格控制村庄规模；对核心退缩区内合法合规建筑进行改建时，要科学论证，不得扩大规模，严格控制建筑物高度。海岸建筑一般控制区内，新建、改扩建建筑物应控制建筑高度、密度、体量和容积率，依据生态环境和城市风貌的要求，加强空间规划的管控，保护好海岸带地区的天际线、山际线、海际线和景观视廊。围填海活动应当执行法律、法规和国家有关规定。 26.除必需的公共服务设施外，禁止改变沙滩自然属性建设建筑物、构筑物；禁止擅自圈占沙滩和礁石。 27.严禁新建养殖区域占用和破坏砂质海岸。 28.禁止严重过剩产能以及高耗能、高污染、高排放项目用海，推动海域资源利用方式向绿色化、生态化转变；调整完善海洋倾倒区布局，禁止倾倒除海上疏浚物外的废弃物。 29.禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。露天开采海滨砂矿和从岸上打井开采海底矿产资源，必须采取有效措施，防止污染海洋环境。 30.在重点保护名录山体保护控制线内，除依法批准的公共服务设施、公共基础设施和特殊用途设施外，不得进行与山体保护无关的生产和开发建设活动。禁止下列行为：（一）开山采石、探矿采矿；（二）挖砂、取土；（三）修坟立碑或者建设经营性墓地；（四）对既有建筑物、构筑物进行改建、扩建；（五）建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所；（六）毁林开荒、乱砍滥伐林木；（七）乱搭乱建建筑物、构筑物；（八）倾倒、堆放生活垃圾或者建筑垃圾；（九）倾倒、堆放、填埋工业固体废物和危险废物；（十）法律、法规规定的其他侵占、破坏山体的行为。在重点保护名录山体保护控制线内，属于风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、国有林场、饮用水水源保护区等有相关法律法规作		

		出更为严格的保护规定的，从其规定。 31.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1 号）中明确对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 32.除国家另有规定外，省级以上湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（七）引入外来物种；（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。 33.严禁非法占用沿海防护林，严禁非法采砂；严禁围垦、污染和占用湿地。 34.沿岸(含海岛)高潮线向陆一侧一定范围内，禁止新建生活垃圾和工业固体废物堆放、填埋场所，现有非法的工业固体废物堆放、填埋场所依法停止使用，加强环境风险防控，确保不发生次生环境污染事件。 35.加快推进黄金冶炼含氰尾渣利用处置设施建设，鼓励利用水泥窑协同处置黄金冶炼含氰尾渣。对其他类别危险废物，以优化现有利用处置能力、匹配烟台市产废规模为主，原则上不建设与我市产生的危险废物无关或以外地危险废物为主要原料的利用处置设施。		
	限制开发建设活动的要求	1.化工项目（指《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发〔2022〕5 号认定的化工行业投资项目，下同）原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。 2 符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业园区和重点监控点外实施，且不受投资额限值。 （一）2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。 （二）列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。 （三）海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新型大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。 3.新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产	本项目位于烟台化工产业园内，园区已完成化工园区和专业化工园区认定（鲁政办字〔2018〕185 号）（鲁化安转办〔2023〕9 号）。本项目产品不属于危险化学品。 本项目不属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》规定的两高项目。	符合

		投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业指导目录》项目，以及搬迁入园项目、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。 4.严控低水平、高污染、同质化的普通铸件项目建设。对于高端装备及配套零部件铸造项目，工业和信息化、发展改革、生态环境部门要共同会商，积极支持。 5.新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区或工业聚集区，配套建设高效环保治理设施。 6.加快电解铝、轮胎、氯碱等行业调整布局和优化。对氧化铝、自备电厂、小火电等为高耗能产业配套服务的项目，在满足产业链发展匹配要求的基础上，不再布局新项目，并尽快将产能规模和布局调整到合理范围。 7.在海岸带限制开发区内，严格控制改变海岸带自然形态和影响生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。 8.在海岸带优化利用区内，应当节约利用海岸带资源，保持海岸线的自然形态稳定，集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，合理控制建设项目规模。 9.煤炭生产企业应当建设配套的煤炭洗选设施，对其开采的煤炭进行洗选、加工，降低煤炭的硫分和灰分，限制高硫分、高灰分煤炭的开采。 10.新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准；已建成的煤矿除所采煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放的燃煤电厂要求不需要洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。 11.严格限制在海岸采挖砂石。禁止毁坏海岸防护设施、沿海防护林、沿海城镇园林和绿地。 12.实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，实施海岸建筑退缩线制度，严格控制在海岸线向陆 1 公里范围内新建建筑物；除国家重大战略项目外，禁止新增占用严格保护岸线的开发建设活动，通过岸线修复不断增加自然岸线（含整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的岸线）长度和保有率。 13.严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。 14.实施差别化流域环境准入政策,强化准入管理和底线约束，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 15.全面推进低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用，禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“限制类”、“淘汰类”规定的项目范围内，为允许建设项目。	
	不符合空间布局要求活动的	1.对符合国家产业政策但不符合优化工业布局要求的企业，所在地人民政府应当创造条件，支持其迁入依法规划的工业园区发展。 2.在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁、改造或者转型退出。	本项目位于烟台化工产业园内，园区已完成化工园区和专业化工	符合

	退出要求	3.新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。 4.到 2025 年，全面关闭煤炭生产矿山。 5.依据环保、安全、技术、能耗和效益标准，以钢铁、煤电、水泥、轮胎、化工、铸造等行业为重点，加快淘汰低效落后产能。	园区认定（鲁政办字〔2018〕185 号）（鲁化安转办〔2023〕9 号）；本项目符合烟台化工产业园规划。	
污染物排放管控	污染物允许排放量	1.按照国家和省生态环境厅清洁化改造要求以及《固定污染源排污许可分类管理名录》等文件规定，按生态环境部的进度要求有序推进分行业排污许可证核发，规范企业按证排污。 2.新、改、扩建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，在本省（区、市）行政区域内明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。 3.钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。 4.从事海水养殖的单位和个人，应当科学使用化肥、药物等养殖投入品，禁止使用国家禁用渔药等有毒有害物质，排放养殖污水应达到规定排放标准，不得将养殖废弃物弃置海域、岸滩。 5.向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放。 6.从事畜禽养殖、屠宰生产经营活动的单位和个人，应当对畜禽养殖、屠宰产生的污水、废弃物进行处理、处置和综合利用，防止对周边环境造成恶臭影响。 7.新建、改建、扩建燃煤发电项目应当符合国家、省规定的大气污染物超低排放标准。 8.新建燃煤锅炉等燃煤设施应当符合国家、省规定的大气污染物超低排放标准。 9.钢铁、建材、焦化、有色、化工等涉大宗货物运输（除特种车辆、危化品车辆外，日进出厂区运输车辆 10 辆次以上）的企业，应制定重污染天气应急运输响应方案。 10.铸造行业烧结、高炉工序污染物排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。 11.禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。 12.围绕区域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。统筹推进多污染物协同减排，减污降碳协同增效。建立重大建设项目主要污染物排放总量指标保障机制，让有限的污染物排放总量减量替代指标向新动能领域聚集，保障重大项目落地实施。 13.禁止在农业种植中直接利用工业废水、医疗废水、未达到农田灌溉水质标准的城镇污水灌溉。 14.禁止船舶向水体排放有毒液体物质及其残余物或者含有此类物质的压载水、洗舱水或者其	本项目不属于涉重金属的重点行业。 项目 NOx、颗粒物、VOCs 实行 2 倍削减替代。	符合

		他混合物。 15.禁止餐饮、洗浴、洗涤、洗车经营者直接向雨水排放系统、河道等外环境排放污水。 16.产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。 17.严格执行污染物入海排放标准，严查各类偷排漏排行为，杜绝入海排污口超标排海。 18.禁止倾废作业船舶不到位倾倒，禁止有毒有害废弃物倾倒。 19.实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”，新建项目产能技术工艺、装备水平和节能减排指标必须达到国内先进水平以上。所有新上项目建设必须满足区域污染物排放和产能置换总量控制刚性要求。新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时关停。倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。严格控制高耗能行业和产能过剩行业新增产能，对确有必要新建的，按国家要求实施减量置换。 20.对于新建城区，实现雨污分流。 21.禁止向海域排放油类、酸液、碱液、剧毒废液和高、中水平放射性废水。严格限制向海域排放低水平放射性废水；严格控制向海域排放含有不易降解的有机物和重金属的废水。 22.含有机物和营养物质的工业废水、生活污水，应当严格控制向海湾、半封闭海及其他自净能力较差的海域排放。向海域排放含热废水，必须采取有效措施，避免热污染对水产资源的危害。 23.禁止在海上焚烧废弃物。禁止在海上处置放射性废弃物或者其他放射性物质。 24.强化近海水产养殖污染防治，加快推进重点海湾海水养殖污染综合治理。严格水产养殖投入品管理，推动海水养殖环保设施建设与清洁生产。2025 年底前，规模以上水产养殖尾水实现达标排放。 25.依法报废超过使用年限的船舶，限期淘汰不能达到污染物排放标准的船舶，严禁新建不达标船舶并进入运输市场。禁止各类船舶直接向海域排放水污染物、压载水和船舶垃圾，严格控制在渤海海域内从事船舶原油过驳、单点系泊等高污染风险作业。 26.推进垃圾分类，严厉打击向海洋倾倒垃圾的违法行为。严格控制向海洋倾倒废弃物，定期对海洋倾倒区开展监视监测，严厉打击非法倾废行为。 27.重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好、不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。 28.对钢铁、煤电、电解铝、水泥、轮胎等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目不得准入。未		

		纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、炼制油气项目，一律不得建设。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁市外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入。		
	现有源提标升级改造	1.县级以上人民政府应当合理确定产业布局和发展规模，制定产业投资项目负面清单，严格控制新建、扩建钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等工业项目，鼓励、支持现有的工业企业进行技术升级改造。 2.新建和技改项目要严格执行国家和省投资政策有关要求，原则上应使用天然气或电等清洁能源，所有产生颗粒物或 VOCs 的工序应配备高效收集和处理装置，采取有效措施控制无组织排放。 3.将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度。减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。 4.坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结一鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。 5.依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。 6.加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔炼一鼓风炉还原工艺(SKS 工艺)实施鼓风炉设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。 7.对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。 8.全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工作；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。 9.加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。 10.对涂装类企业集中的工业园区和产业集群，如家具、机械制造、电子产品、汽车维修等，鼓励建设集中涂装中心，配备高效废气治理设施，代替分散的涂装工序。对石化、化工类工	1.本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入项目。本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》“限制类”、“淘汰类”规定的项目范围内，为允许建设项目。符合产业政策。 2.本项目物料采用密闭管道运输；储运设置气相平衡系统，罐区废气经收集后与与工艺有机废气依托 BPA 能量回收焚烧炉处理达标后有组织排放；装卸废气经依托的装卸车站活性炭吸附设施处理达标后有组织排放，满足达标排放要求。项目执行 LDAR 制度，减少动静密封点泄露。定期对敞开液面进行检测。 3.本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，通城新城污水处理厂排海管线排海。外排废水满足相关排放标准要求。	符合

		业园区和产业集群，推行泄漏检测统一监管，鼓励建立园区 LDAR 信息管理平台。对有机溶剂使用量大的工业园区和产业集群，如包装印刷、织物整理、合成橡胶及其制品等，推进建设有机溶剂集中回收处置中心，提高有机溶剂回收利用率。 11.逐步取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。 12.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源或利用工厂余热、电厂热力等进行替代。 13.加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。 14.积极推进水泥行业超低排放和电解铝、平板玻璃、建筑陶瓷、水泥等行业污染治理升级改造。 15.全面推进电解铝企业烟气脱硫设施建设；加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理；逐步取消平板玻璃、建筑陶瓷企业脱硫脱硝旁路或设置备用脱硫脱硝设施；鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。 16.加强物料运输、储存、装卸、厂内转移、搅拌、破碎、筛分、清理等过程的无组织排放粉尘管理，采取密封、封闭等有效措施，所有进出厂区的物料应封闭运输，运输车辆应进行冲洗；粉状物料应密闭或封闭储存，粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存；物料装卸应设置抑尘喷洒设施或收集处理设施；厂内物料转移采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送，不能使用密闭方式的要采取抑尘或封闭措施；物料搅拌、破碎、筛分应封闭进行，并配套除尘设施。 17.加强窑炉生产烟尘无组织排放管理，生产工艺应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，不得有可见烟尘外逸。 18.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。 19.工业园区的污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标；不能稳定达标的，工业园区不得建设新增水污染物排放的项目。 20.采用湿地、氧化塘等设施处理污水的企业，还应当采取措施防止污染地下水。 21.新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，并按照有关规划和标准建设中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当限期改造，开展除磷脱氮深度处理和污泥处置；未配套建设污泥处置设施或者不具备污泥处置能力的，应当委托具备相应能力的单位进行污泥处置。 22.向城镇污水集中处理设施排放水污染物的，应当达到国家和省规定的标准。有下列情形之一的，应当按照要求进行预处理：医疗卫生机构产生的含病原体的污水和含放射性物质的废		

		水；含难以生物降解的有机污染物的废水；含高盐、高氟的工业废水；含重金属和不易生物降解有毒污染物的废水；超过或者不能稳定达到规定标准需要预处理的其他污水、废水。 23.船舶航行、停泊、作业，应当严格执行防治水污染的规定，设置专门的污水、垃圾存储装置，不得将污水、垃圾直接向河流湖泊排放、倾倒。 24.县级以上地方人民政府应当按照先规划后建设的原则，依据城镇排水与污水处理规划，合理确定城镇排水与污水处理设施建设标准，统筹安排管网、泵站、污水处理厂以及污泥处理处置、再生水利用、雨水调蓄和排放等排水与污水处理设施建设和改造。城镇新区的开发和建设，应当按照城镇排水与污水处理规划确定的建设时序，优先安排排水与污水处理设施建设；未建或者已建但未达到国家有关标准的，应当按照年度改造计划进行改造，提高城镇排水与污水处理能力。 25.对排入莱州湾、芝罘湾等重点海域城镇污水处理设施优先实施改造，加快对龙口湾工业与城镇用海区和海阳临港工业与城镇用海区污水收集管网的升级改造。 26.加快对烟台港、龙口港等重点港口环保设施的改造，严格依法配备污染监视监测、污染物接受处理、污染事故应急处置设备、器材和设施，实现对各类船舶含油污水、生活污水等 100%达标排放。 27.市区建成区新建、改建或者扩建住宅、公共建筑、公共设施等建设工程，应当按照国家和本市标准配套建设符合生活垃圾分类要求的收集设施，并与主体工程同步设计、同步建设、同步验收、同步使用，所需经费纳入建设工程概算。现有居住小区未配套生活垃圾分类收集设施，或相关设施不符合生活垃圾分类投放要求的，由区人民政府按照有关规定组织更新配套。 28.实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。 29.严格执行重点行业大气氨排放标准，推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。 30.电力、钢铁、建材、有色、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污减碳协同治理。 31.推进化工、有色金属等行业退城入园，提高工业园区集聚水平，指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。 32.严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉企业污染排放稳定达到超低排放要求，2023 年底前，完成水泥行业超低排放改造。推进玻璃、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。 33.引导高碳低污项目通过节能技改、新技术利用等措施减少碳排放。推进产业园区循环化改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用。逐步减少独立烧结、热轧企业数量，大力支持电炉短流程工艺发展。完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再		

		生有色金属产量比例。鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新。		
环境风险防控	联防联控要求	1.搬迁改造企业拆除危险化学品生产装置、构筑物和防污染设施，要事先制定废弃危险化学品、残留污染物清理和安全处置方案，采取切实有效措施，防范拆除活动造成人员伤亡和环境污染。加强剧毒化学品、易制爆化学品安全管理，严防丢失被盗。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。 2.各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。 3.有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、印染、电镀、制革等企业关闭、搬迁或者改变土地用途的，应当制定残留污染物清理和安全处置方案，对未处置的污水、有毒有害气体、工业固体废物、放射源和放射性废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处理。 4.土壤污染状况调查发现该单位用地污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染责任人、土地使用权人应当依法开展建设用地土壤污染风险管控和修复相关活动。纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的土壤污染重点监管单位用地，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。 5.土壤污染重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。 6.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。 7.土壤环境污染重点监管单位突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。 8.土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害污染管理制度，严格控制有毒有害物质排放，并按年度向辖区生态环境分局报告排放情况。 9.产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。 10.土壤污染重点监管单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》有关要求，开展	本项目为改扩建项目，不涉及重金属。 万华化学属于土壤污染重点监管单位的企业，企业建立了有毒有害污染物管理制度和土壤污染隐患排查制度，按照监测规范对其用地土壤、地下水进行监测。 项目建立了完善的“三级防控体系”，编制了相关应急预案。企业应根据项目实施情况及时修订应急预案。	符合

		土壤污染隐患排查工作。 11.土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，可能造成二次污染的，应当采取相应的防渗漏、污染物收集等防治措施，制定、实施土壤污染防治工作方案，在拆除活动 15 个工作日前报所在区市生态环境分局和所在地县级工业和信息化部门备案。 12.加强海上溢油风险防控，建立沿岸原油码头、船舶等重点风险源专项检查机制，严厉打击环境违法行为。配合省里做好近岸海域和海岸的溢油污染治理责任主体确定，提升油指纹鉴定能力，完善应急响应和指挥机制，配置应急物资库。 13.加强陆源突发环境事件风险防范，推动辖区内化工企业落实安全环保主体责任，提升突发环境事件风险防控能力，加强环境风险源邻近海域环境监测和区域环境风险防范。 14.土壤污染重点监管单位应严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》有关要求，制定、实施自行监测方案，监测结果向社会公开，编制自行监测年度报告，在山东省污染源监测信息共享系统发布，并将监测数据报辖区分局。 15.居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。 16.从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。原则上，居住、学校、养老机构等用地应在毗邻地块土壤污染风险管控和修复完成后再投入使用。		
资源开发效率要求	水资源利用要求	1.到 2025 年，烟台市用水总量控制在 11.42 亿立方米以内，其中非常水最低利用量 0.75 亿立方米。万元国内生产总值（GDP）用水量较 2020 年下降 7%，万元工业增加值用水量比 2020 年下降 5%，农田灌溉水有效利用系数达到 0.6778；到 2035 年，烟台市用水总量控制在 18 亿立方米以内，万元国内 GDP 用水量和万元工业增加值用水量完成省下达任务。 2.落实国家节水行动，持续巩固县域节水型社会达标建设成果。继续大力推广节水新技术、新工艺、新设备，鼓励节约用水、循环用水，提高水的重复利用率，开展节水型单位创建和节水宣传工作。	本项目水源为自来水和回用水。废水依托万华环保科技东区污水处理站及回用水装置处理，75%回用。	符合
	地下水开采要求	1.严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批。 2.在地下水禁止开采区内，不得违反国家和省有关规定新建、改建、扩建地下水取水工程。对已有的地下水取水工程，由县级以上人民政府水行政主管部门会同有关部门制定方案，限期封闭，并统一规划建设替代水源，调整取水布局。 3.在地下水限制开采区，应当采取控采限量、节水压减的措施，限定地下水水位和年度取水总量。对已有的地下水取水工程，设区的市人民政府水行政主管部门应当逐步核减取水单位的地下水开采量和年度用水计划。	本项目不涉及地下水开采。	符合

		4.在地下水限制开采区限额以上新增取水的，须经省人民政府水行政主管部门批准；其他取水的，须经设区的市人民政府水行政主管部门批准。新增取水超出地下水年度总量或者限定水位的，不予批准。 5.在城市公共供水管网覆盖区域不得新建地下水取水工程；未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。县级以上人民政府应当采取措施，提高公共供水能力，逐步实现公共供水管网全覆盖，减少开采地下水。		
	土地资源利用要求	1.到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，污染地块安全利用率有效保障。	本项目不涉及耕地、矿山等。	符合
	能源利用要求	1.严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。 2.对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。 3.推动石化、化工、有色、建材、电力等重点行业尽早实现二氧化碳排放达峰。实施含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，加强标准化规模种植养殖，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。 4.加强用能管理，推进能源节约，提高能源利用效率，到 2025 年，全市单位地区生产总值能耗较 2020 年下降 12.6%以上，力争达到 13.4%以上，到 2035 年完成国家、省下达的能耗强度下降目标，能源消费增量控制在合理区间。 5.实施以二氧化碳排放强度控制为主、总量控制为辅的制度，分解落实上级达峰目标任务，明确全市和重点行业二氧化碳排放达峰目标，研究制定烟台市二氧化碳排放达峰行动方案。	本项目不涉及燃煤锅炉、工业炉窑等。	符合
	禁燃区要求	1.除用于城市集中供热的外，禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料或使用高污染燃料制气的项目；现有高污染燃料燃用设施或使用高污染燃料制气的项目，有关单位和个人应当在规定的期限内予以拆除或改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。 2.新建或按规定保留的燃煤锅炉应采用节能环保燃烧方式，达到山东省大气污染物排放相关标准，安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。 3.生物质锅炉须为生物质专用燃料锅炉，使用生物质成型燃料，禁止新建 35 蒸吨/小时以下生物质锅炉。生物质专用燃料锅炉及生物质燃气锅炉须配备降氮脱硝、高效除尘设施，达到山东省大气污染物排放相关标准，并安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。 4.禁止销售、燃用高污染燃料。 5.禁止新建、扩建、改建焚烧处置生活垃圾、危险废物的项目。 6.以热水为供热介质的热电联产项目，20 公里供热半径内原则上不再另行规划建设抽凝热电	本项目不涉及锅炉。	符合

		联产机组；以蒸汽为供热介质的热电联产项目，10 公里供热半径内原则上不再另行规划建设其他热源点。		
	海洋资源利用要求	严厉打击涉渔“三无”船舶，全面取缔“绝户网”等违规渔具。严格执行伏季休渔制度和海洋渔业资源总量管理制度，推进重点海域禁捕限捕。	本项目不涉及捕捞。	符合

2、与烟台化工产业园环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析

本项目位于烟台化工产业园环境管控单元内，与其生态环境准入清单的符合性分析表 18.5-2。

表 18.5-2　与烟台化工产业园环境管控单元准入清单的符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	本项目情况	符合性
		省	市	县			
ZH37061120012	烟台化工产业园重点管控单元	山东省	烟台市	福山区	陆域 重点管控单元		
管控维度	管控要求						
空间布局约束	1.在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进工业园、集约高效发展。 2.限制、改造能源消耗高、排污量大但效益相对较好的工业企业，严禁落后技术、落后工艺、落后生产力、经济效益差的工业企业。 3.产业优先进入：聚氨酯、烯、精细化学品和新材料；限制进入：符合园区产业定位，但属于《产业结构调整指导目录》中限制类的行业；禁止进入：不符合园区的产业定位并且污染较为严重的行业。 4．涉黄渤海新区管理区域除遵循单元共性要求外，禁止以下项目准入：1）禁止新、改、扩建生活垃圾（含餐厨废弃物）集中处置（含焚烧发电）项目。2）禁止新、改、扩建低水平废塑料回收加工处理项目。3）禁止新建单一热镀锌项目（不涉及铬等重金属排放的除外）。4）禁止新、改、扩建无合法来源的砂石类项目。					1.本项目满足烟台化工产业园产业准入要求，项目需要申请总量确认书，根据工程分析章节，污染物均达标排放。 2.根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于“限制类”、“淘汰类”项目。 3.项目不属于黄渤海新区禁止准入项目。 4.项目已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：2501-370672-04-01-502159），符合国家产业政策要求。	符合

污染物排放管控	1.规范入区项目技术要求。园区入区项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。 2.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平，对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。 3.推动电力行业重点企业技术改造，采用低氮分级燃烧改造、汽轮机通流改造技术，超低排放改造；加快重点企业二氧化碳捕集、利用和封存技术应用。	1.本项目符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，确保污染物达标排放。 2.本项目不属于高耗水、高污染行业，项目废水经万华环保科技公司各处理装置处理达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后，经新城污水处理厂排海管线深海排放。	符合
环境风险防控	1.新入园项目：（1）园区项目应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。（2）加强对入区项目的环境管理，对工业园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善工业园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。 2.园区项目应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。 3.土壤污染重点监管单位落实执行烟台市市级生态环境准入清单环境风险防控联防联控要求。 4.对于环境风险较大的水环境控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源产业开发的环境风险。	本项目针对性的提出了环境风险防控措施；建立了三级防控体系，具备及时处理和应对突发污染事故的能力；项目建成投产后严格按照《危险化学品安全管理条例》要求执行。	符合

	5.重污染天气应急减排清单中企业制订重污染天气应急减排“一厂一策”实施方案。园区及生产、使用、储存、运输环境风险物质的企业编制突发环境事件应急预案，并定期开展应急演练，对重大危险源每年进行一次应急演练。		
资源开发效率要求	1.以信息化、智能化、网络化技术推动电子信息、机械、化工、汽车、生物医药、纺织等各个行业领域的节能技术改造，全面提高制造业资源能源利用率。 2.加快推进分布式光伏发电项目、分散式风电项目建设。 3.推动制造行业重点企业清洁能源改造（煤改气或煤改电）。 4.加快推动万华化学-河海综合智慧能源项目建设，利用万华烟台工业园区生产废热、乏汽，制取万华化学工业园生产用 105℃高温热水、S10 蒸汽及城市采暖热源水，为冬季取暖提供清洁热源。 5.推动万华氯碱热电有限公司技术改造升级，提高资源能源利用效率，离子膜法液碱（≥30%）综合能耗不超过 315 千克标准煤/吨；离子膜法液碱（≥45%）综合能耗不超过 420 千克标准煤/吨；离子膜法固碱（≥98%）综合能耗不超过 620 千克标准煤/吨。	本项目采用先进的节能技术，资源能源利用率高。	符合

综上，本项目废气、废水各污染物均达标排放、噪声厂界达标、固废妥善处置，各项环保措施可行。本项目符合烟台市生态环境分区管控方案要求。

综上，本项目满足生态保护红线、环境质量底线及资源利用上线和生态环境准入清单要求。

18.6 结论

本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策；本项目位于烟台化工产业园内，符合烟台市国土空间总体规划、烟台化工产业园总体规划、饮用水水源保护区区划相关要求等；本项目符合《山东省化工投资项目管理规定》、《山东省化工园区管理办法》、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》、《生态环境分区管控管理暂行规定》等要求；本项目符合烟台市生态环境分区管控要求；在落实好各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，本项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受。综合考虑项目的各项内外部条件，本项目的建设是合理可行的。

第 19 章　结论与建议

19.1　评价结论

19.1.1　项目概况

本项目位于烟台化工产业园万华化学集团股份有限公司现有厂区内，本项目装置区位于万华烟台产业园东区北，地理坐标为 E121.106368°，N37.701583。

本项目不新增劳动定员，操作人员按四班三运转制，年运行 8000 小时。

19.1.2　产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不在“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”规定的项目范围内，为允许建设项目。根据《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》，项目不在限制或禁止用地范围内，生产过程中未使用国家明令禁止的淘汰类工艺装备，不属于淘汰产品。本项目符合国家相关产业政策要求。

本项目已取得《山东省建设项目备案证明》（项目代码：）。

19.1.3　选址符合性

本项目位于烟台化工产业园，用地类型属于工业用地，项目选址符合烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）、烟台经济技术开发区总体规划、烟台化工产业园（扩区）总体发展规划及水源地保护规划等，选址基本合理。

19.1.4 环境质量现状监测与评价

1、环境空气

根据烟台市生态环境局网站上发布的《2024 年各区空气质量现状及改善情况》，2024 年黄渤海新区，环境空气中 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度和臭氧（O_3）日最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目所在评价区域为达标区。

根据引用和现状监测数据，万华工业园北侧（开封路与疏港大道交叉口）点位甲醛、甲醇未检出，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求；A2 沿海防护林甲醛、甲醇未检出，硫化氢、氨小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 大气其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃计小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值的一半要求。

2、地表水

根据引用海水监测数据，工业园周边区域监测点位海水水质均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）中第四类标准要求。

3、地下水

根据引用和现状监测数据，评价区各点位地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

4、声环境

根据引用监测数据，项目厂区厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类、4a 类标准要求。

5、土壤环境

现状监测结果表明，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，厂区及周边区域目前土壤环境质量良好。

19.1.5 污染物产生、治理及排放情况

19.1.5.1 废气

（1）有组织废气

本项目工艺废气依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。BPA 能量回收焚烧炉采用清洁燃料天然气和低氮燃烧技术，燃烧废气经布袋除尘器+SCR 处理后通过 BPA 能量回收系统焚烧炉排放口（DA198）排放。依托储罐储存调和废气经 2#HTN 罐组的尾气回收系统收集后，送 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。产品装车依托装卸车站设置的活性炭吸附设施处理后，通过 HTN 装置装卸站废气排放口（DA244）排放。

本项目建成后，BPA 能量回收系统焚烧炉排放口中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《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、甲醇、甲醛排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求；三甲胺排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求；一氧化碳的排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）标准要求。

本项目建成后，HTN 装卸站废气排放口中的 VOCs 排放浓度、排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2019）标准要求。

（2）无组织废气

根据《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）等要求，本项目从 VOCs 物料储存、装卸、转移和输送、工艺过程及其他各环节采取措施减少无组织排放，并对设备与管线组件、废水液面控制、废气收集处理系统等提出要求，对无组织排放进行管控。

19.1.5.2 废水

本项目工艺废水依托现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理，不外排。

生活污水、地面冲洗废水和循环冷却排污水依托万华环保科技东区污水处理站（含回用水处理装置）处理。本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后，

满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》(DB37/3416.5-2018)和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准要求，经新城污水处理厂排水管网深海排放。

19.1.5.3 噪声

本项目主要噪声源包括为泵类等，本项目建成就不新增噪声设备。本项目在采取隔声、消音、减振等治理措施后，经距离衰减，厂区（万华烟台产业园东区北）东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，各厂界能够达标排放。

19.1.5.4 固体废物

提纯塔塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。生活垃圾收集后，由环卫部门清运。

本项目各固体废物均得到综合利用或妥善处置，不会造成二次污染。

19.1.6 环境影响评价

（1）环境空气

经预测评价，从大气环境影响角度考虑，本项目对评价区环境空气质量的影响是可以接受的，即在切实落实各项环境保护治理措施的前提下，从环境空气影响角度考虑，该工程建设具有环境可行性。

（2）地表水环境

本项目废水依托万华环保科技东区污水处理站处理后可达标排放，正常排放对污水处理厂负荷的影响较小，外排废水经稀释和自然降解后，对周围地表水环境影响较小。

（3）地下水环境

本项目装置区地下罐和地下管道、依托初期雨水池、依托危废贮存设施为重点污

染防治区，装置区地面、依托罐区、依托装卸区、依托事故水池和依托雨水监控池为一般污染防治区，采取相应的防渗措施，可以有效地防止对厂区附近地下水造成污染，本项目不会对周围地下水造成明显影响，不会对影响当地地下水原有利用价值。

（4）声环境

本项目建成后，在采取隔声、消音、减振等治理措施后，经距离衰减，东、南、北厂界昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，西厂界昼间、夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准，各厂界能够达标排放。

（5）固体废物

提纯塔塔底废液在装置区产生后通过密闭管道送至依托的 NPG 重组分罐暂存，然后通过密闭管道送现有 BPA 能量回收焚烧炉焚烧。废催化剂、废润滑油和沾染危险化学品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等委托有资质单位处置。生活垃圾收集后，由环卫部门清运。本项目各固体废物均得到综合利用或妥善处置，在严格采取上述措施后对周围环境影响较小。

（6）土壤环境影响分析

本项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，项目对土壤环境影响较小。

（7）生态环境

本项目在现有厂区进行建设。建设场地原有生态环境不敏感，占地面积较小，不新增占地，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

19.1.7 公众意见结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求，本项目位于烟台化工产业园内，园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与，且建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，免于首次环境影响评价信息公开程序，相关应当公开的内容纳入征求意见稿公开内容一

并公开。

征求意见稿通过万华化学集团股份有限公司官网进行了网络公示，公示的发布时间为 2025 年 03 月 24 日，公示周期为 5 个工作日。在报纸“山东工人报”进行了两次登报公示，第一次登报公示的时间为 2025 年 3 月 27 日，第二次登报公示的时间为 2025 年 3 月 31 日。本项目环境影响评价报告书征求意见稿公示期间，建设单位在其办公地点设置了纸质报告书的查阅场所，公众可到建设单位办公地点查阅，或向建设单位快递索要纸质报告书。

征求意见期间，未收到环境影响评价公众意见表，未收到其他形式的公众意见。本项目并未收到质疑或反对性意见，未组织开展深度公众参与。

19.1.8 污染防治措施技术经济论证结论

本项目所采取的各项环境保护措施在技术上是可行的，在经济上是合理的，能够确保污染物达标排放。

19.1.9 环境风险评价

生产装置区、三甲胺储罐、异丁醛储罐构成重点风险源。本项目涉及的危险物质主要有异丁醛、甲醛、三甲胺、甲醇、一氧化碳等。本项目分别制定了大气风险防范措施（合理选址、布局，建筑安全、生产装置安全、危险化学品储运设施安全、有毒物质防护和紧急救援措施等）、地表水风险防范措施（事故废水建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系，将企业内部环境风险防控与园区环境风险防控相结合，必要时启动园区的风险防控体系）和地下水风险防范措施（源头控制和分区防渗措施）。本项目实施后建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》修订编制应急预案，并按要求开展备案及应急演练。

建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，环境风险可防可控，项目建设是可行的。

19.1.10 总量控制分析

本项目建成后 NOx、颗粒物未超过现有污染物排放总量，VOCs 超过现有排放总量 0.49t/a。本项目需求总量为 VOCs 0.49t/a，实行 2 倍削减替代，削减替代量为 VOCs

0.98t/a。

19.1.11 清洁生产分析

本项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程中采取的节能降耗措施可行，“三废”均进行了有效治理，符合清洁生产的要求。

19.1.12 项目建设可行性分析

本项目属于允许建设项目，符合国家产业政策；本项目位于烟台化工产业园内，符合烟台市国土空间总体规划、烟台化工产业园总体规划、饮用水水源保护区区划相关要求等；本项目符合《山东省化工投资项目管理规定》、《山东省化工园区管理办法》、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》、《生态环境分区管控管理暂行规定》等要求；本项目符合烟台市生态环境分区管控要求；在落实好各项污染防治措施的前提下，经预测、评价，本项目投产后正常生产时对周围环境的影响可以接受。综合考虑项目的各项内外部条件，本项目的建设是合理可行的。

19.1.13 总结论

本项目符合国家产业政策；符合烟台市国土空间总体规划、烟台经济技术开发区总体规划、烟台化工产业园（扩区）总体发展规划、生态环境分区管控等要求，满足达标排放、总量控制和清洁生产的要求；各项环保措施可行，项目建设对周围环境空气、地表水、地下水、噪声、生态环境的影响较小。

从环境影响角度分析，本项目的建设是可行的。

19.2 建议

（1）应严格执行“三同时”制度，把报告书提出的各项环保措施落到实处。

（2）加强对操作人员的岗位培训，严格生产工艺操作管理，还要严格安全管理措施，及时检修管道设备仪表等。

（3）建立、健全厂内环保管理监测机构，对生产中各类污染物进行系统化监测，发现问题及时解决。在生产过程中，配备环境管理手册、程序文件及作业文件，对统计数据进行全面有效的记录。

（4）有关设备、管道、污水处理站和排水管应采用防腐材料和防渗漏措施。加强巡检，对跑冒滴漏问题及时发现、正确处理，避免非正常排放的发生。同时，加强危险废物的储存管理工作。

委 托 书

山东新达环境保护技术咨询有限责任公司：

我单位“万华化学集团股份有限公司新戊二醇装置扩能技改项目”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，须进行环境影响评价，特委托贵单位承担此次环评工作，编制该项目的环境影响报告书，请尽快组织实施。

万华化学集团股份有限公司

2024 年 12 月 21 日

山东省建设项目备案证明

项目单位基本情况	单位名称	万华化学集团股份有限公司	
	法定代表人	廖增太	法人证照号码 91370000163044841F
项目基本情况	项目代码	2501-370672-04-01-502159	
	项目名称	新戊二醇装置扩能技改项目	
	建设地点	经济技术开发区	
	建设规模和内容	[redacted]	
	建设地点详细地址	烟台化工产业园万华烟台产业园	
	总投资	[redacted]	建设起止年限 2025年至2025年
项目负责人 宋艳		联系电话	0535-3387629

承诺：

万华化学集团股份有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：

备案时间：2025-1-26

万华化学集团股份有限公司

新戊二醇装置

工艺放大安全分析报告评审专家组意见

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第 45 号、79 号修改）、《山东省危险化学品建设项目安全监督管理办法实施细则》（鲁安监法[2018]17 号）等有关法律、法规、文件的要求，万华化学集团股份有限公司于 2025 年 01 月 10 日在烟台组织万华化学集团股份有限公司新戊二醇装置工艺放大安全分析报告评审，邀请了 5 名专家组成评审组。专家组经过审查、讨论，形成如下评审意见：

[redacted]

大安全分析报告》的结论。

专家组认为：万华化学集团股份有限公司新戊二醇装置工艺放大经过小试、中试、

工业化试验装置的验证。新戊二醇装置反应工艺并未发生改变，其中缩合化反应和加氢反应均为放热反应，扩能充分考虑了反应单元移热措施，确保扩能过程换热能满足工艺要求。同时分离限制设备进行更换，确保分离量满足要求。且充分考虑了物理保护、联锁设置等方式形成多级保护层，经工业化试验装置验证，项目扩能方案安全可靠。

新戊二醇装置工艺放大安全分析报告意见表

项目名称	新戊二醇工艺放大安全分析报告	
项目负责人	孙文龙	
承担单位	万华化学集团股份有限公司	
验收专家	职务/职称	签名
孔祥明	主任助理	孔祥明
王静	副高	王静
胡展	副高	胡展
李作金	副高	李作金
徐艳飞	研发工程师	徐艳飞

验收意见：

专家组认为：万华化学集团股份有限公司新戊二醇装置工艺放大经过小试、中试、工业化试验装置的验证。新戊二醇装置生产工艺未发生改变，其中缩合化反应和加氢反应均为放热反应，工艺放大充分考虑了反应单元移热措施，确保放大过程换热能满足工艺要求，且充分考虑了物理保护、联锁设置等方式形成多级保护层，经工业化试验装置验证，项目扩能方案安全可靠。

验收组长签字：胡展

年　　月　　日

附件4

统一社会信用代码

91370000163044841F　　1-1

营业执照

（副　本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"，了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　万华化学集团股份有限公司

类　　型　股份有限公司(中外合资、上市)

法定代表人　廖增太

经营范围　安全生产许可证范围内化学危险品的生产；食品添加剂的研发、生产和销售；许可证范围内铁路专用线经营；丙烷、正丁烷的带有存储设施的经营、仓储经营(以上经营项目有效期限以许可证为准)；聚氨酯及助剂、异氰酸酯及衍生产品的开发、技术服务及相关技术人员培训；批准范围内的自营进出口业务；化工产品（仅限化工园区内经营）（不含危险化学品）的研发、生产、销售及技术服务咨询。（不含外商投资企业实施准入特别管理措施的项目；依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本　人民币 叁拾壹亿叁仟玖佰柒拾肆万陆仟陆佰贰拾陆元整

成立日期　1998年 12月16日

营业期限　1998年12月16日至　　年　月　日

住　　所　山东省烟台市经济技术开发区天山路17号

登记机关

烟台市行政审批服务局

2019年　04月　03日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件5

排污许可证

证书编号：91370000163044841F002P

单位名称:万华化学集团股份有限公司

注册地址:山东省烟台市经济技术开发区重庆大街59号

法定代表人:廖增太

生产经营场所地址:山东省烟台市经济技术开发区重庆大街59号

行业类别:

基础化学原料制造，氮肥制造，初级形态塑料及合成树脂制造，锅炉，环境污染处理专用药剂材料制造，工程和技术研究和试验发展

统一社会信用代码：91370000163044841F

有效期限 [redacted]

发证机关：（盖章）烟台市生态环境局

发证日期：2025年01月17日

中华人民共和国生态环境部监制

烟台市生态环境局印制

排污许可证

证书编号：91370600MA3PAKQXXB001Q

单位名称:万华化学集团环保科技有限公司

注册地址:山东省烟台市经济技术开发区重庆大街59号

法定代表人:白海涛

生产经营场所地址:山东省烟台市经济技术开发区重庆大街59号

行业类别:

污水处理及其再生利用，热力生产和供应，大气污染治理，危险废物治理-焚烧

统一社会信用代码：91370600MA3PAKQXXB

有效期限 [redacted]

发证机关：（盖章）烟台市生态环境局

发证日期：2024年05月22日

中华人民共和国生态环境部监制

烟台市生态环境局印制

附件6

烟台市生态环境局经济技术开发区分局文件

烟开环〔2021〕35号

关于对万华化学集团股份有限公司[redacted]环境影响报告书的批复

万华化学集团股份有限公司:

受烟台市生态环境局委托，对你单位报送的《万华化学集团股份有限公司年产[redacted]项目环境影响报告书》，批复如下:

一、该改扩建项目位于万华烟台工业园内（烟台化工产业园内（扩区后）），总投资2[redacted]元。项目建设内容主要为新建一套[redacted]装置及部分配套环保工程等。

项目建设符合国家产业政策和开发区环境功能区划，在取得

省政府对扩区后的烟台化工产业园认定的支持性文件，并确保落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施和相关规划设计布局后，同意该项目建设。

二、项目在设计、建设和运行过程中，要严格落实环境影响报告书提出的污染防治措施和本批复要求，并着重做好以下几方面工作：

（一）加强施工期管理，减少施工期环境影响。

按照《山东省扬尘污染防治管理办法》及相关主管部门有关规定，加强施工工地扬尘管理，禁止高空扬尘作业，工地须设置全封闭围挡，对施工现场道路、作业区、生活区进行地面硬化并保持整洁，采用雾炮机等洒水降尘措施；设置车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应冲洗干净出场；施工中物料堆应采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂等措施，及时清运垃圾、渣土，必要时设立临时密闭存放设施；严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，防治道路、施工扬尘。施工废水应收集处理，不得排入地表水体。工程施工须采用低噪音设备和工艺。

（二）营运期落实各项废气治理措施，加强环保设施的运行维护，确保各项大气污染物持续稳定达标排放。

1.工艺废气依托在建 BPA 能量回收焚烧炉焚烧处理。废气排放须符合《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》（DB 37/2801.6-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、

《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）等标准要求。

2.落实报告书提出的无组织控制措施，装置建成投产后及时纳入 LDAR 管控范围内，减少废气无组织排放量。厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度须符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 相关规定；厂界 VOCs 无组织排放须符合《挥发性有机物排放标准第 6 部分有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；臭气浓度、三甲胺无组织排放须符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554－93）；甲醛、甲醇无组织排放须符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297－1996）；颗粒物无组织排放须符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）；异丁醛参照丁醛《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）。

（三）严格落实废水收集、治理措施，实施雨污分流，合理布设排水管网。依托的万华环保科技有限公司东区污水处理厂建成投用后，项目方可建成投产。废水排放须符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 等标准要求。

（四）工业固废按一般固废和危险废物分别存放，并按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及环保部公告

2013年第36号要求进行贮存、运输、处置。对一般固废进行综合利用或无害化处理；对危险废物必须配套符合要求的危废暂存场所，并及时委托有资质的机构进行无害化处理。

（五）落实土壤、地下水污染防控措施，强化环境管理和土壤、地下水监测，发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。

（六）选用低噪音设备，采取隔声、减振、降噪措施，确保营运期噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，紧邻快速路和主干路区域执行4类标准。

（七）落实报告书中提出的环境风险防范措施及安全评价中提出的环境治理设施安全生产要求，建立环境风险防范和应急管理体系，配备必要的应急设备和物资。按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》要求，编制环境突发事件应急预案，并及时向烟台市生态环境局开发区分局备案，定期开展应急演练。

（八）开展清洁生产，减少废气等污染物的产生和排放；节约水资源；节能降耗，提高能源利用效率。

（九）对排污口进行规范化建设。按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）在相应位置设置监测点位。落实报告书提出的环境管理及监测计划，建立跟踪监测制度。

（十）项目主要污染物排放总量应控制在颗粒物 0.90t/a、氮氧化物 6.83t/a、挥发性有机物 1.75t/a 以内。替代源分别为开发 ZL2020-10、开发 ZL2020-11。

（十一）强化环境信息公开与公众参与机制。按照《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》要求，落实建设项目环评信息公开主体责任。

（十二）建设单位应对项目区射线探伤作业加强辐射安全管理，射线探伤企业须按省市有关规定履行备案手续，禁止未取得辐射安全与防护培训考试合格证的人员进入探伤区，探伤作业应符合《工业γ射线探伤放射防护标准》（GBZ 132-2008）等相关规定，确保不发生辐射安全事故。

三、本环境影响报告书可作为该项目下一步工程设计时环境保护篇章的设计依据。报告书中确定的各项污染防范措施应在下一步项目的工程设计、建设及运行阶段确保得到落实。

四、严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，须按规定程序开展建设项目竣工环境保护验收。

五、应按照排污许可制度要求将经批准的环境影响评价文件中各项环境保护措施、污染物排放清单及其他有关内容载入排污许可证，有机衔接环境影响评价与排污许可证申领，并按证排污。

六、本批复仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、城建、安全生产、排水、消防、水土保持、立项等方面（含污染防治措施）时，应取得有关行政主管部门同意的书面意见后，项

目方可建设、投产。

七、如项目的建设性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施发生重大变动，应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

烟台市生态环境局开发区分局

2021年12月28日

抄报：烟台市生态环境局

烟台市生态环境局经济技术开发区分局办公室　2021年12月28日印发

万华化学集团股份有限公司

[redacted]项目竣工环境保护验收意见

2024年**9**月**28**日，万华化学集团股份有限公司组织成立[redacted]项目竣工环境保护验收工作组。根据该项目竣工环境保护验收监测报告，严格依照国家有关法律法规、技术规范及相关标准、本项目环境影响报告书和生态环境主管部门审批意见等对本项目进行验收。验收工作组由建设单位-万华化学集团股份有限公司、环评单位-青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司、验收报告编制单位-烟台拉楷管理咨询有限公司、监测单位-山东省思威安全生产技术中心、设计单位-中石油吉林化工工程有限公司、施工单位-中化二建集团有限公司、监理单位-上海青帝建设工程监理咨询有限公司及**3**名特邀专家组成（验收工作组人员名单附后）。验收工作组听取了建设单位关于项目建设情况、环境保护执行情况以及验收监测情况的汇报，对污染防治设施的建设、运行情况进行了现场检查，核实了有关资料。经认真讨论，形成竣工环境保护验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于烟台经济技术开发区万华烟台产业园，项目设计[redacted]，实际[redacted]。项目建设内容为新建一套**6**万吨/年生产装置及部分配套环保工程等。

2、建设过程及环保审批情况

2021年**3**月，万华化学集团股份有限公司委托青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司编制了《万华化学集团股份有限公司[redacted]项目环境影响报告书》，**2021**年**12**月**28**日，烟台市生态环境局经济技术开发区分局对该项目进行了批复（烟开环**[2021]35**号）。

项目于**2022**年**3**月开工建设，**2023**年**10**月**25**日建设完成并开始调试。

万华化学集团股份有限公司已申领排污许可证，编号：**91370000163044841F002P**，本项目已纳入排污许可管理。

3、投资情况

本项目实际总投资[redacted]。

4、验收范围

本次验收范围为环评批复的[redacted]生产装置及部分配套环保工程等内容。

二、项目变更情况

万华化学集团股份有限公司[redacted]项目建设过程中取消了氢回收工艺等，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办**[2015]52**号）中《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》，不属于重大变更。

三、环境保护设施落实情况

1、废气

本项目工艺废气收集后送至**BPA**能量回收焚烧炉焚烧处理后经**50m**排气筒排放。

BPA能量回收焚烧炉采用清洁燃料气和低氮燃烧技术，燃烧废气经布袋除尘器**+SCR**处理后排放。

装卸车平台废气经活性炭吸附后经**15m**排气筒排放。

本项目输送含挥发性有机物的工艺管线和设备的排放口均采取封堵措施，减少了挥发性有机物的排放。

2、废水

本项目排出的塔底废水、废水缓冲罐废水经收集至**HTN**罐区临时储存后，送**BPA**能量回收焚烧炉焚烧处置。

本项目地面冲洗水、污染雨水经管道收集后，汇入界区外依托的初期雨水池，送环保科技东区污水处理站处理。

生活污水进入万华环保科技东区污水处理站处理。

3、噪声

项目生产装置噪声源主要为生产过程中的各种物料输送泵、风机、压缩机等。通过选用低噪声设备，采取基础减振、隔声等措施，降低对周围环境的影响。

4、固废

危险废物主要为**NPG**装置产生的废催化剂、废液、废矿物油/废润滑油及沾染危化品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保等。废液送**BPA**能量回收焚烧炉焚烧处理，废催化剂、废矿物油/废润滑油及沾染危化品的废抹布、废手套、废桶、废包装、废劳保

等，均委托有资质单位处置。

生活垃圾由环卫部门统一处理。

5、其他

落实了环境风险防控措施，建立了三级风险防控体系，配备了必要的应急物资。

万华化学集团股份有限公司编制了突发环境事件应急预案，已在烟台市生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号**370661-2023-106-H**，并结合应急预案定期开展了应急演练。

四、环境保护设施调试效果

1、废气

BPA 能量回收焚烧炉排气筒中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度符合《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**、甲醇、甲醛排放浓度符合《挥发性有机物排放标准第 **6** 部分：有机化工行业》（**DB37/2801.6-2019**）标准要求；**VOCs** 排放速率符合《挥发性有机物排放标准第 **6** 部分：有机化工行业》（**DB37/2801.6-2019**）标准要求三甲胺排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（**GB14554-93**）表 **2** 排放限值要求、一氧化碳的排放浓度符合《危险废物焚烧污染控制标准》（**GB18484-2020**）等标准要求。

卸车站排气筒出口 **VOCs** 排放浓度符合《挥发性有机物排放标准第 **6** 部分：有机化工行业》（**DB37/2801.6-2019**）标准要求。

厂界 **VOCs** 无组织排放浓度符合《挥发性有机物排放标准第 **6** 部分：有机化工行业》（**DB37/2801.6-2018**）标准要求；颗粒物无组织排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（**GB31571-2015**）标准要求；臭气浓度、三甲胺无组织排放浓度符合《恶臭污染物排放标准》（**GB14554-93**）标准要求；甲醛、甲醇无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（**GB16297-1996**）标准要求；异丁醛（正丁醛）浓度符合参照丁醛《工作场所有害因素职业接触限值第 **1** 部分：化学有害因素》（**GBZ2.1-2019**）要求。

厂区内 **VOCs** 无组织排放监控点浓度符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（**GB37822-2019**）附录 **A** 的表 **A. 1** 相关规定。

2、废水

东区污水处理装置废水排放口悬浮物、化学需氧量、总磷、总氮、五日生化需氧量、氨氮、pH值排放浓度符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1一级A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）表2二级标准，《石油化学工业污染物排放标准》（GB 30571-2015）表1标准；TOC排放浓度符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB 30571-2015）表1标准要求。

3、厂界噪声

现状监测结果表明：东、南、北厂界昼间夜间噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，

西厂界因紧邻快速路和主干路，昼间夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准。

4、总量控制

根据《关于对万华化学集团股份有限公司[redacted]项目环境影响报告书的批复》，本项目主要污染物排放总量应控制在氮氧化物6.83t/a、颗粒物0.90t/a、VOCs1.75t/a以内。

验收检测期间，氮氧化物、VOCs、颗粒物的排放量分别是1.68t/a、0.37t/a、0.071t/a，符合总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

1、环境空气

现状监测结果表明：1#防护林VOCs浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》要求；三甲胺浓度符合《苏联CH245-71》“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”要求；颗粒物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准要求；甲醇、甲醛浓度符合《环境影响评价技术导则-大气环境》附录D要求；异丁醛（正丁醛）浓度符合《大气环境标准工作手册》相关要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求。

2、地下水环境

现状监测结果表明：厂区内地下水、上游、下游地下水监控井，水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

3、土壤环境

现状监测结果表明：装置区附近土壤监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）表 1 中第二类用地筛选值标准要求。

六、验收结论

万华化学集团股份有限公司[redacted]项目环保手续齐全，落实了环评文件及批复要求的各项环境保护措施，按规定申领了排污许可证，调试期间各类污染物达标排放，主要污染物符合总量控制要求，产生的固体废物得到妥善处置，符合建设项目竣工环境保护验收条件，通过验收。

七、后续工作建议

1、加强各类环保设施的日常维护和管理，确保环保设施正常运转，各项污染物稳定达标排放；如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境部门报告，并如实记录备查；

2、做好危险废物暂存、转运、处置等全过程管理；

3、落实环境风险防范措施，定期开展环境应急演练和培训；

4、落实好排污许可各项管理要求。

八、验收工作组人员信息

见附件。

验收工作组

2024年**9**月**28**日

附件：

年产6万吨新戊二醇项目

竣工环境保护验收组人员名单

验收组	姓名	单位	职务/职称	签名
建设单位	孙文龙	万华化学集团股份有限公司	装置经理	
特邀专家	徐祥功	山东省建设项目环境评审服务中心	高级工程师	
	陈　婷	山东省核与辐射监测中心	高级工程师	
	李清坤	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高级工程师	
验收报告编制单位	岳飞飞	烟台拉楷管理咨询有限公司	高级工程师	
验收监测单位	吕文奎	山东省思威安全生产技术中心	工程师	
设计单位	初宇红	吉林化工设计院	工程师	
施工单位	梁　明	中化二建集团有限公司	工程师	
监理单位	闫国成	上海青帝建设工程监理咨询有限公司	工程师	
环评单位	徐同高	青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司	高级工程师	

附件7

万华化学集团股份有限公司

年产[redacted]项目竣工环境保护验收意见

2024年**9**月**28**日，万华化学集团股份有限公司组织成立年产[redacted]项目竣工环境保护验收工作组。根据该项目竣工环境保护验收监测报告，严格依照国家有关法律法规、技术规范及相关标准、本项目环境影响报告书和生态环境主管部门审批意见等对本项目进行验收。验收工作组由建设单位-万华化学集团股份有限公司、环评单位-青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司、验收报告编制单位-山东格睿环保咨询有限公司、检测单位-山东省思威安全生产技术中心、设计单位-华陆工程科技有限责任公司、烟台万华化工设计院有限公司、施工单位-中化二建集团有限公司、监理单位-上海青帝建设工程监理咨询有限公司及**3**名特邀专家组成（验收工作组人员名单附后）。验收工作组听取了建设单位关于项目建设情况、环境保护执行情况以及验收监测情况的汇报，对污染防治设施的建设、运行情况进行了现场检查，核实了有关资料。经认真讨论，形成竣工环境保护验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于烟台经济技术开发区万华烟台产业园。项目建设内容为一套年产**5**万吨三羟甲基丙烷生产装置及配套储运工程、公用工程和辅助设施，项目部分公用工程、辅助设施和环保工程则依托

园区相应设施。

2、建设过程及环保审批情况

2021年7月，万华化学集团股份有限公司委托青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司编制《万华化学集团股份有限公司年产5万吨三羟甲基丙烷项目环境影响报告书》，并于2021年12月28日通过烟台市生态环境局经济技术开发区分局的审批，审批文件号：烟开环表〔2021〕34号。本项目于2022年3月开工建设，2023年12月建设完成并开始调试。

万华化学集团股份有限公司申领了排污许可证，本项目已纳入排污许可管理，并按照排污许可要求开展了执行报告和自行监测等工作。

3、投资情况

本项目实际总投资[redacted]

4、验收范围

本次验收为环评批复的项目生产装置及配套环境保护设施。

二、项目变更情况

与环评阶段相比，本项目建设过程中进行了部分优化调整，对比原环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中“石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行），本项目变更不属于重大变动的情形。

三、环境保护设施落实情况

1、废气

（1）有组织废气

本项目缩合回收单元及加氢单元产生的工艺废气依托BPA能量回收焚烧炉焚烧处理，BPA能量回收焚烧炉采用清洁燃料气和低氮燃烧技术，利用高温热氧化热分解有毒有害物质，设置布袋除尘器降低颗粒物排放量，采用选择性催化还原法(SCR)工艺脱硝降低氮氧化物排放量。

本项目罐区无组织排放废气经管道接入建于2#HTN罐组内的尾气回收系统，尾气回收系统采用水环式压缩机增压后送BPA能量回收项目焚烧;尾气回收系统预设的活性炭罐，在BPA能量回收系统故障时临时使用。

装车站和包装及仓库各自设置尾气处理系统，尾气处理采用活性炭吸附工艺，吸附后经各自的排气筒排放。

（2）无组织废气

本项目无组织排放源主要为装置区、装卸设施的设备动静密封点泄漏的VOCs无组织排放。

通过加强装置区和罐区等环节的管理，如按规定建立台账、建立完善LDAR系统、加强泄漏检测及时修复泄漏点等措施，减少废气无组织排放量。

2、废水

本项目生产及生活废水均依托万华环保科技东区污水处理装置进一步处理，其中装置机泵冷却及地面冲洗水、装置操作人员生活污水排入东区污水处理站废水处理装置，循环水站排污水排入东区

回用水装置。项目废水经处理后，**75%**回用，**25%**深海排放。废液依托**BPA**能量回收系统焚烧处理。

3、噪声

本项目噪声源为风机、机泵等生产设备运行时产生的噪声，主要采取隔声、减振等措施减少噪声污染。

4、固废

本项目产生的固废主要为**TMP**装置产生的废液、废催化剂及配套储运工程尾气处理系统产生的活性炭等。

危险废物依托**BPA**能量回收装置焚烧或委托有资质的单位处理。

5、其他环境保护设施

项目按照环境影响评价文件及其审批决定要求，落实了环境风险防控措施，建立了三级风险防控体系，配备了必要的应急物资。

万华化学集团股份有限公司编制了突发环境事件应急预案，已在烟台市生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号**370661-2023-106-H**，并结合应急预案定期开展了应急演练。

四、环境保护设施调试效果

1、废气

验收监测期间，有组织废气中 SO_2、**NOx**、颗粒物排放浓度均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（**DB 37/2376-2019**）表 **1** 重点控制区标准要求；**VOCs** 排放浓度和排放速率、甲醇、甲醛排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 **6** 部分：有机化工行业》

（DB 37/2801.6-2018）相关要求；三甲胺排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 145654-93）标准要求。

验收监测期间，厂区边界 VOCs 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 3 无组织排放监控浓度限值要求；颗粒物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 7 厂界监控点浓度限值要求；三甲胺、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 无组织排放监控浓度限值要求；甲醇、甲醛满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）标准；正丁醛满足《工作场所有害因素职业解除限值 第 1 部分：化学有害因素》（GB Z2.1-2019）标准要求。TMP 装置区内非甲烷总烃浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 中排放限值要求。

2、废水

验收监测期间，东区污水处理站废水总排口出水水质 PH 值、CODMn、BOD5、SS、氨氮、总氮、总磷均满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级、《石油化工行业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 1 直接排放标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 相关标准及《环保科技有限公司排污许可》要求；TOC 满足《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级、《石油化工行业污染物排放标准》（GB 31572-2015，含 2024 年修改单）表 1 直接排放标准；

甲醛满足《石油化工行业污染物排放标准》（**GB 31572-2015**，含**2024**年修改单）表**1**直接排放标准。

3、厂界噪声

验收监测期间，东、南、北厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（**GB12348-2008**）**3**类标准，西厂界紧邻快速路和主干路，昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（**GB12348-2008**）**4a**类标准。

4、总量控制

本次验收项目主要污染物**NOx**排放量**2.51t/a**、颗粒物排放量**0.09t/a**、**VOCs**排放量**0.48t/a**，满足本项目总量控制指标要求（**NOx**为**8.55t/a,**颗粒物为**1.12t/a**和**VOCs**为**1.53t/a**）。

五、工程建设对环境的影响

1、环境空气

验收监测期间,项目周围防护林环境空气特征污染物中甲醇、甲醛满足《环境影响技术评价技术导则 大气环境》（**HJ 2.2-2018**）中附录**D**参考限值要求；**VOCs**满足《大气污染物综合排放污染详解》相关要求，正丁醛满足《工作场所有害因素职业接触限值 第**1**部分：化学有害因素》（**GB Z2.1-2019**）相关要求，颗粒物满足《环境空气质量标准》（**GB 3095-2012**）的一级浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（**GB 145654-93**）标准要求。三甲胺满足苏联**CH245-71**“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”要求。

2、地下水

验收监测期间，地下水各因子监测结果均满足《地下水质量标准》（**GB/T 14848-2017**）**III**类标准限值要求。

3、土壤

验收监测期间，项目厂区各因子监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（**GB 36600-2018**）中第二类用地风险筛选值标准。

六、验收结论

万华化学集团股份有限公司年产**5**万吨三羟甲基丙烷项目环保手续齐全，落实了环评文件及批复要求的各项环境保护措施，按规定申领了排污许可证，调试期间各类污染物达标排放，主要污染物排放总量符合总量控制要求，产生的固体废物妥善处置，符合建设项目竣工环境保护验收条件，通过验收。

七、后续工作建议

1、加强各类环保设施的日常维护和管理，确保环保设施正常运转，各项污染物稳定达标排放；如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境部门报告，并如实记录备查；

2、做好危险废物暂存、转运、处置等全过程管理；

3、落实环境风险防范措施，定期开展环境应急演练和培训；

4、落实好排污许可各项管理要求。

八、验收工作组人员信息见附件。

验收工作组

2024年9月28日

附件：

年产5万吨三羟甲基丙烷项目

竣工环境保护验收组人员名单

验收组	姓名	单位	职务/职称	签名
建设单位	孙文龙	万华化学集团股份有限公司	装置经理	
特邀专家	徐祥功	山东省建设项目环境评审服务中心	高级工程师	
	陈　婷	山东省核与辐射监测中心	高级工程师	
	李清坤	山东省固体废物和危险化学品污染防治中心	高级工程师	
验收报告编制单位	张启磊	山东格睿环保咨询有限公司	高级工程师	
验收监测单位	吕文奎	山东省思威安全生产技术中心	工程师	
设计单位	张锐标	烟台万华化工设计院有限公司	工程师	
施工单位	梁　明	中化二建集团有限公司	工程师	
监理单位	闫国成	上海青帝建设工程监理咨询有限公司	工程师	
环评单位	徐同高	青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司	高级工程师	

万华化学集团股份有限公司

年产48万吨双酚A一体化项目竣工环境保护验收意见

2023年**12**月**23**日，万华化学集团股份有限公司组织成立年产**48**万吨双酚**A**一体化项目竣工环境保护验收工作组。根据该项目竣工环境保护验收监测报告，严格依照国家有关法律法规、技术规范及相关标准、本项目环境影响报告书和生态环境主管部门审批意见等对本项目进行验收。验收工作组由建设单位-万华化学集团股份有限公司，设计单位-华陆工程科技有限责任公司、中石油吉林化工工程有限公司，施工单位-中国化学工程第六建设有限公司、中化二建集团有限公司，环评单位-青岛中油华东院安全环保有限公司，验收报告编制单位-青岛中油华东院安全环保有限公司，检测单位-山东蓝城分析测试有限公司及**3**名特邀专家（验收组人员名单附后）组成。验收组听取了建设单位关于项目建设情况、环境保护执行情况以及验收监测情况的汇报，对污染防治设施的建设、运行情况进行了现场检查，核实了有关资料。经认真讨论，形成竣工环境保护验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

项目位于山东省烟台经济技术开发区烟台化学工业园内的万华烟台产业园北部预留地内，主要建设内容包括新建**1**套**53**万吨/年异丙苯装置、**1**套**65**万吨/年苯酚丙酮装置和**2**套**24**万吨/年双酚**A**装置，

以及相应配套的储运、公用工程、环保工程及辅助生产设施；本项目部分储运、公用工程、环保工程及辅助生产设施需依托万华化学厂内以及万华产业园区内现有工程。

2、建设过程及环保审批情况

2020年**7**月，万华化学集团股份有限公司委托青岛中油华东院安全环保有限公司编制完成《万华化学集团股份有限公司年产**48**万吨双酚**A**一体化项目环境影响报告书》，**2020**年**9**月**15**日，烟台市生态环境局以“烟环审〔**2020**〕**41**号”对该报告书进行了批复。本项目于**2020**年**10**月开工建设，**2023**年**1**月建设完成并开始调试。

万华化学集团股份有限公司已申领排污许可证，编号为**91370000163044841F002P**，本项目已纳入排污许可管理。

3、投资情况

环评设计总投资**623594.37**万元，其中环保投资**34201.66**万元，占总投资的**5.48%**；本项目实际总投资**623594**万元，其中环保投资为**35065.39**万元，占项目总投资的**5.62%**。

4、验收范围

本次验收为万华化学集团股份有限公司年产**48**万吨双酚**A**一体化项目整体验收。

二、项目变更情况

与环评阶段相比，本项目建设过程中，建设内容发生以下变更：

表1 项目主要内容变更情况一览表

序号	项目环评及批复建设内容	实际建设内容	项目变动内容
1	新建38台储罐 总罐容6.73万㎥	新建41台储罐 总罐容6.85万㎥	根据实际生产需要对储罐数量和容积进行了调整，储罐总数量增加7.89%，罐容增加1.78%。不属于重大变动。
2	项目所需燃料依托丙烷洞库内燃料气，消耗量为40m³/h	项目所需燃料来自国家管网公司泰青威输气管道的管输天然气，消耗量为38m³/h	燃料气优化为更清洁的管输天然气，BPA焚烧炉燃料气消耗量不变，地面火炬燃料气消耗量略有减少。该变动未增加污染因子，且根据验收监测结果核算，BPA能量回收装置SO_2、NO_X和颗粒物与环评预测值相比分别减少了8.51t/a、19.54t/a和0.91t/a。
3	新建循环水场1座，总规模70000m³/h，包括14座5000m³/h逆流机械通风钢筋混凝土冷却塔，循环水泵选用7台电泵（5用2备）。	新建循环水场1座，总规模50000m³/h，包括10座5000m³/h逆流机械通风钢筋混凝土冷却塔，循环水泵选用5台电泵（4用1备）。	循环水场规模减少20000m³/h，冷却塔减少4座，循环水泵减少2台。不属于重大变动。
4	建设2座造粒塔，每座造粒塔配备1台布袋除尘器，造粒产生的废气通过布袋除尘器后，分别通过1根15m的排气筒排放（共2根）。 建设5座包装料仓，每座料仓配备1台布袋除尘器，料仓产生的废气通过1根50m的排气筒排放。 建设4台吨袋包装系统，吨袋包装产生的废气通过1座布袋除尘器处理后通过1根20m的排气筒排放。	项目实际建设1座造粒塔，配备1台布袋除尘器，造粒产生的废气通过布袋除尘器后，通过1根15m的排气筒排放。 项目实际建设4座包装料仓，每座料仓配备1台布袋除尘器，料仓产生的废气通过1根50m的排气筒排放。 项目实际建设3台吨袋包装系统，产生的废气通过3座布袋除尘器处理后通过1根20m的排气筒排放。	原环评的2座造粒塔优化合并建设为1座，总规模不发生变化，布袋除尘器相应减少1座，同时减少了1根排气筒。 环评的5座包装料仓变更为4座，总规模不发生变化，布袋除尘器相应减少1座。 环评的4台吨袋包装系统优化调整为3台，总规模不发生变化，每台吨袋包装系统设置1台布袋除尘器，布袋除尘器增加2台。 该变动未增加污染因子，且根据验收监测结果核算，造粒和包装工序污染物（颗粒物）排放量与环评预测值相比减少了0.0445t/a。
5	危险废物产生量为35181.79t/a，危废类别主要涉及HW08、HW11、HW13、HW18、HW49、HW50等，其中各塔产生的废液共34257.24t/a进入BPA能量回收焚烧，其余危险废物共924.55t/a交有资质的单位处理。	危险废物产生量为35181.79t/a，危废类别主要涉及HW08、HW11、HW13、HW18、HW49、HW50等，其中各塔产生的废液共34257.24t/a进入BPA能量回收焚烧，其余危险废物共924.55t/a交有资质的单位处理。	危险废物产生量增加809.81t/a，增加2.30%，危废类别新增HW35，危废处置方式不变，其中进入BPA能量回收装置的废液种类不变，废液量增加249.76t/a，外委处置量增加560.05t/a。与《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）对比，项目危险废物变化构成重大变化，万华化学已按要求编写了《万华化学集团股份有限公司年产48万吨双酚A一体化项目固体废物环境影响补充报告》，并已报烟台市生态环境局备案。

序号	项目环评及批复建设内容	实际建设内容	项目变动内容
6	建设1套处理规模为20m³/h的CWAO（催化湿式氧化）/耐盐菌生化系统，处理异丙苯装置废水和苯酚丙酮装置脱酚废水，出水达到山东省《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1一级A标准要求后，进入万华化学集团环保科技有限公司西区盐水中和装置，最终通过新城污水处理厂排海管线排海。	苯酚丙酮装置丙酮汽提塔底废水管输进入东区能量回收装置焚烧处理。 取消CWAO/耐盐菌生化系统的建设，建设1套酚酮废水预处理单元，处理规模20m3/h，处理异丙苯装置废水和苯酚丙酮装置萃取塔脱酚废水，共11.7m3/h，出水送万华化学集团环保科技有限公司东区污水处理站的难生化废水处理单元，经东区污水处理站处理后达到山东省《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1一级A标准要求，最终通过新城污水处理厂排海管线排海。	苯酚丙酮装置丙酮汽提塔底废水的去向变更为进入东区能量回收焚烧处理，该股废水去向及其产生的环境影响已在《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》及其批复（烟环审［2021］19号）中分析说明，并将该股废水燃烧产生的废气污染物排放量纳入“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”中。该变动并未增加项目污染因子，也未导致项目污染物排放量、范围以及强度增加。 脱酚废水处理工艺由“湿式氧化+耐盐菌生化+中和（西区污水处理站盐水中和装置）”工艺处理达标后排海变更为采用“氧化工艺+混凝沉淀、缺氧、耗氧（东区污水处理站难生化）+A/O、沉淀（东区污水处理站综合处理）+臭氧氧化、生物滤池、超滤、反渗透（东区污水处理站回用水处理）+反硝化、生物滤池、AOP接触氧化、活性炭过滤（东区污水处理站浓水深处理）”工艺处理达标后排海。最终出水水质仍达到环评及批复要求的出水标准，污染因子不变，根据验收监测结果核算，与环评预测值相比，废水排放量减小了145255.79t/a，废水中主要污染物COD、总氮和氨氮的排放量分别减少了18.51t/a、0.203t/a和0.179t/a，其余各特征污染物的排放量也均减少。
7	新建3座初期雨水池，分别位于双酚A装置区、异丙苯/苯酚丙酮装置区和BPA罐区内，有效容积为900m³1座，600m³2座。	新建4座初期雨水池，分别位于双酚A装置区（600m³）、异丙苯/苯酚丙酮装置区（900m³）、BPA罐区（600m³）和公用工程区（400m³）。	对初期雨水的收集以及二级风险防控措施进行了优化调整，考虑了公用工程区初期雨水的收集。在公用工程区增设了1座400m³的初期雨水池。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办［2015］52号）中“石油炼制与石油化工建设项目重大

变动清单（试行）》，项目实际建设的性质、规模、地点、采用的生产工艺、防治污染和防止生态破坏的措施，与项目环境影响评价文件及其审批决定相比，不属于重大变动。

项目危废产生情况与《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）对比，项目危险废物变化构成重大变化，万华化学已按要求编写了《万华化学集团股份有限公司年产48万吨双酚A一体化项目固体废物环境影响补充报告》，并已报烟台市生态环境局备案。

三、环境保护设施落实情况

1、废气

1）有组织废气

项目有组织废气主要包括项目新建BPA能量回收装置废气、催化氧化装置废气、造粒废气、吨袋包装废气、包装料仓废气、双酚A装车废气以及依托的UT1#焚烧炉和苯罐油气回收的废气。

（1）BPA能量回收装置有组织排放废气

项目建设2座设计负荷为61.8MW的BPA能量回收装置，主要处理异丙苯装置塔顶废气，苯酚丙酮装置AMS加氢反应不凝气和MHP反应器尾气，双酚A装置尾气洗涤塔废气、各塔顶、闪蒸器、储罐产生的脱酚气体，双酚A罐区、BPA产品罐区废气、异丙苯/苯酚丙酮装置罐区部分储罐废气，AMS和异丙苯装车废气，酚酮废水预处理单元废气以及项目产生的废液。

BPA能量回收装置采用管输天然气作为燃料，并采用低氮燃烧

器减少二氧化硫和氮氧化物的产生，焚烧产生的烟气经“布袋除尘+SCR脱硝”后通过1根50m高排气筒达标排放。

（2）催化氧化装置有组织排放废气

项目建设1座处理规模为72000Nm^3/h的催化氧化装置，主要处理苯酚丙酮装置各塔顶废气、氧化单元氧化废气和异丙苯/苯酚丙酮装置罐区部分储罐废气，处理后的废气通过1根40m的排气筒排放。

（3）造粒废气、吨袋包装废气、包装料仓废气、双酚A装车废气

双酚A造粒、包装料仓、吨袋包装和装车废气均采用袋式除尘器除尘后分别经过15m、50m和20m的排气筒排放。

（4）苯罐油气回收废气

项目原料苯的储存依托现有苯罐，原料苯周转和储存产生的废气依托苯油气回收设施处理，该油气回收已通过竣工环保验收，苯油气回收设施采用“多级冷凝+活性炭吸附”的回收工艺，处理后的油气通过1根15m的排气筒排放。

（5）UT1#焚烧炉废气

项目丙酮装车产生的废气依托现有UT1#焚烧炉处理，UT1#焚烧炉已通过竣工环保验收，处理后的烟气经通过1根50m的排气筒排放。

2）无组织废气

本项目无组织排放源主要为设备动静密封点泄漏、循环水场逸散的VOCs以及地面火炬系统日常运行过程中持续点燃排放的二氧

化硫和氮氧化物等。通过加强装置区和罐区等环节的管理，如按规定建立台账、建立完善**LDAR**系统、加强泄漏检测及时修复泄漏点等措施，减少废气无组织排放量。

2、废水

按照“清污分流、污污分流、分质/分级处理”的原则，对各装置各单元排出的污水进行分类处理。

异丙苯装置苯塔废水和苯酚丙酮装置脱酚废水采用“过氧化氢氧化法”处理后达到万华化学集团环保科技有限公司东区污水处理站的接管指标后进东区污水处理站难生化废水处理单元；苯酚丙酮装置**MHP**分解器废水、双酚**A**装置废气汽提塔塔底废水经管线进东区污水处理站难生化废水处理单元；**BPA**能量回收装置汽包排污、循环排污水、**BPA**凝液处理站废水、生活污水经管线进东区污水处理站综合废水处理单元。

依托的东区污水处理站已通过竣工环保验收，进入东区污水处理站的废水处理后，**75%**回用，其余达标后深海排放。

BPA能量回收装置灰渣盐溶系统排水经管线进入万华化学集团环保科技有限公司西区污水处理站浓水处理设施，依托的西区污水处理站浓水处理设施已通过竣工环保验收，废水处理达标后深海排放。

苯酚丙酮装置丙酮汽提塔底废水依托东区能量回收装置焚烧处理。

3、噪声

本项目噪声主要来源于机泵、风机、压缩机等设备运行时产生的噪声，采取基础减振、厂房隔声、加装消音器等措施减缓噪声影响。

4、固体废物

项目产生的危险废物主要为各装置产生的废催化剂、各塔馏出物、过滤吸附介质等，危废类别主要涉及**HW08**、**HW11**、**HW13**、**HW18**、**HW35**、**HW49**、**HW50** 等。

项目对产生的固体废物进行分类防治，其中：各塔馏出物送**BPA**能量回收装置进行焚烧处理，其余危废依托现有危废暂存间暂存，并由万华化学统一委托有资质单位处理。

5、环境风险防控

项目按照环境影响评价文件及其审批决定要求，落实了环境风险防控措施。

项目依托苯胺/甲醛一体化项目高架火炬塔架作为项目需要高位排放可燃气体火炬设施塔架，单独设置火炬头。另外，建设封闭式地面火炬系统**1**套，最大规模为**100t/h**。火炬用于处理生产装置及辅助设施在开停车、检维修等非正常工况，以及事故情况下排放的可燃性气体。

针对水污染事故，项目建立了三级风险防控体系：第一级防控系统由围堰、罐区防火堤组成；第二级防控系统由初期雨水池组成；第三级防控系统，依托万华烟台产业园现有的**42000m^3**事故水池。

项目在装置区设有应急物资柜和应急气防柜，并可依托万华产

业园现有的应急物资；万华化学制定了《万华化学集团股份有限公司突发环境事件应急预案》，已在烟台市生态环境局经济技术开发区分局备案，备案编号**370661-2023-106-H**，并结合应急预案定期开展应急演练。

四、环境保护设施调试效果

1、废气

验收监测结果表明：

（**1**）包装料仓排气筒、吨袋包装排气筒、双酚**A**装车废气排气筒以及造粒塔废气排气筒颗粒物的排放浓度均能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（**DB 37/2376－2019**）表**1**重点控制区浓度限值要求。

（**2**）**BPA**能量回收装置废气中的NO_X、SO_2和颗粒物的排放浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（**DB 37/2376－2019**）表**1**重点控制区浓度限值；甲硫醇和氨的排放速率能够满足《恶臭污染物排放标准》（**GB 14554－93**）表**2**标准要求；甲醇、甲醛和酚类均未检出；丙酮的排放浓度以及苯和**VOCs**的排放浓度和排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第**6**部分：有机化工行业》（**DB 37/2801.6－2019**）表**1**中Ⅱ时段排放限值和表**2**中排放限值要求；**CO**的排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（**GB18484－2020**）表**3**限值要求。

（**3**）催化氧化单元废气中的NO_X和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》（**DB 37/2376－2019**）

表1重点控制区浓度限值；丙酮、乙苯和酚类的排放浓度以及苯、甲苯和VOCs的排放浓度和排放速率均能够满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6－2019）表1中Ⅱ时段排放限值和表2中排放限值。

（4）依托的苯储罐油气回收废气中苯和VOCs的排放浓度和排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6－2019）表1中Ⅱ时段排放限值和表2中排放限值。

（5）依托的UT1#焚烧炉废气排气筒中丙酮的排放浓度以及VOCs的排放浓度和排放速率均能够满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6－2019）表1中Ⅱ时段排放限值和表2中排放限值要求。SO_2、NO_X和颗粒物的排放浓度均能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376－2019）表1重点控制区浓度限值。

（6）依托的东区能量回收装置焚烧炉NO_X、SO_2和颗粒物的浓度能够满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376－2019）表1重点控制区浓度限值；丙酮、酚类和甲醛的排放浓度以及VOCs的排放浓度和排放速率均能够满足《挥发性有机物排放标准第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6－2019）表1中Ⅱ时段排放限值和表2中排放限值，其余污染物的排放浓度能够满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484－2020）表3限值。

（7）污染物无组织排放情况监控

监测结果表明：厂界苯、甲苯和VOCs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 37/2801.6-2019）表3厂界监控点浓度限值；甲硫醇和氨的浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554－93）表1恶臭污染物厂界标准值；甲醇、颗粒物、甲醛和酚类浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）表2标准要求。

厂内VOCs小时均值和一次值均能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822－2019）附录A中厂区内VOCs无组织排放限值要求。

2、废水

验收监测期间，酚酮废水预处理设施出水中的COD和甲醛能够满足协议标准要求；万华化学集团环保科技有限公司东区污水总排口外排污水中的硫化物、总氰化物、挥发酚、苯、异丙苯、苯酚和甲醛均未检出，pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、总有机碳、石油类、双酚A以及西区高盐废水总排口中的pH、COD、BOD、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、总有机碳、石油类均能够满足《流域水污染物综合排放标准 第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5－2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571－2015）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。

3、厂界噪声

验收监测期间，昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

4、总量

根据验收监测数据测算，项目废气污染物年实际排放总量分别为二氧化硫**0.021**吨/年、氮氧化物**9.61**吨/年、颗粒物**3.81**吨/年和挥发性有机物**27.32**吨/年，废水污染物年实际排放总量分别为**COD 5.52**吨/年、氨氮**0.001**吨/年、总氮**0.037t/a**，满足《烟台市建设项目污染物总量确认书》（**KFQZL(2021)12**号）以及项目环评批复要求。

五、工程建设对环境的影响

1、环境空气

本次验收在大季家镇布设**1**个监测点位，对项目产生的特征因子进行监测，监测结果表明：甲醇、丙酮、甲苯、氨和甲醛的**1h**平均浓度和甲醇的日平均浓度均能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（**HJ 2.2－2018**）附录**D**标准值要求；苯的**1h**平均浓度能够满足《挥发性有机物排放标准第**6**部分：有机化工行业》（**DB 37/2801.6－2019**）厂界浓度标准；非甲烷总烃**1h**平均浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的推荐值。

2、地下水

本次验收对厂内**3**个地下水监控井进行了监测，监测结果表明，本次验收监测期间，**3**个地下水监控井的石油类能够满足《生活饮用水卫生标准》（**GB5749－2022**）中标准要求；异丙苯能够满足《地表水质量标准》（**GB3838-2002**）中标准要求；其余监测因子中除**JC05**监测井中锰超标外，其余各因子均能够满足《地下水质量标准》（**GB/T14848－2017**）Ⅲ类标准要求。根据《万华化学集团

股份有限公司年产**48**万吨双酚**A**一体化项目环境影响报告书》，本项目建设之前，区域部分地下水监测井的锰已超标，其超标原因主要与当地地质、水文地质条件和地下水水化学演化有关。

3、土壤

本次验收对项目区域内新建储罐区、装置区和酚酮废水预处理区域的 **3** 个土壤监测点进行了采样监测，监测结果表明，本次验收监测期间，**3** 个土壤监测点位的所有监测项目均能符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（**GB36600－2018**）第二类用地标准筛选值要求。其中除砷、镉、铜、铅、汞、镍外，其余 **39** 项因子均未检出。

六、验收结论

万华化学集团股份有限公司年产**48**万吨双酚**A**一体化项目环保手续齐全，落实了环评文件及批复要求的各项环境保护措施，按规定申领了排污许可证，调试期间各类污染物达标排放，主要污染物符合总量控制要求，产生的固体废物妥善处置，符合建设项目竣工环境保护验收条件，同意通过验收。

七、后续工作建议

1、加强各类环保设施的日常维护和管理；如遇环保设施检修、停运等情况，要及时向当地生态环境部门报告，并如实记录备查。

2、做好危险废物暂存、转运、处置等全过程管理。

3、落实环境风险防范措施，定期开展环境应急演练；强化日常应急演练和培训。

4、落实排污许可管理要求，按照相关要求进行自行监测工作。

八、验收工作组人员信息见附件。

验收工作组

2023年**12**月**23**日

附件：

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

竣工环境保护验收组人员名单

验收组	姓名	单位	职务/职称	签名
建设单位	李　伟	万华化学集团股份有限公司	装置经理	
特邀专家	满智勇	山东省烟台生态环境监测中心	高级工程师	
	曲少飞	烟台市环境监控中心	高级工程师	
	明永飞	鲁东大学	教　授	
验收报告编制单位	杨　蕾	青岛中油华东院安全环保有限公司	高级工程师	
验收监测单位	朱　凯	山东蓝城分析测试有限公司	高级工程师	
设计单位	魏兰君	华陆工程科技有限责任公司	设计代表	
	王荣伟	中石油吉林化工工程有限公司	设计代表	
施工单位	张凡	中国化学工程第六建设有限公司	工程师	
	王范和	中化二建集团有限公司	工程师	
监理单位	郝义鹏	山东昊华工程管理有限公司	监理代表	
环评单位	郭　烽	青岛中油华东院安全环保有限公司	高级工程师	

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	万华化学集团股份有限公司	机构代码	91370000163044841F
法定代表人	廖增太	联系电话	0535-3388322
联系人	张勇	联系电话	0535-3031982
传　真	/	电子邮箱	zhangyongK@whchem.com
地址	37°40'57.81"N，121°03'50.29"E 烟台市经济技术开发区重庆大街 59 号		
预案名称	万华化学集团股份有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	重大[重大-大气（Q3-M2-E1）+重大-水（Q3-M2-E2）]		

本单位于 2024 年　月　日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）

预案签署人		报送时间	2024.9.26

突发环境事件应急预案备案文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2024年9月26日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 2024年9月26日		
备案编号	370661—2024—148—H		
报送单位	万华化学集团股份有限公司		
受理部门负责人	王海东	经办人	刘鹏越

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

附件9

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 370672202200029 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，颁发此证。

发证机关 烟台经济技术开发区行政审批服务局

日 期 2022 年 06 月 28 日

此证自发放之日起，如一年内未办理用地手续，此证自行失效。

370611006031GB00024W00000000

YD № 0210000153

用地单位	万华化学集团股份有限公司
项目名称	年产20万吨碳酸酯、年产6万吨新戊二醇、年产5万吨三羟甲基丙烷、10万吨/年二元醇项目
批准用地机关	烟台市人民政府
批准用地文号	烟开致土（2022）16号
用地位置	疏港大道以南、开封路以东
用地面积	331028.2㎡
土地用途	三类工业用地
建设规模	≥198616.9㎡（计入容积率建筑面积）
土地取得方式	公开出让用地
附图及附件名称 备注：地块位置及坐标详见附件1	

	X	Y		X	Y
1	[illegible]	[illegible]	13	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	14	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	15	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]			
5	[illegible]	[illegible]			
6	[illegible]	[illegible]			
7	[illegible]	[illegible]			
8	[illegible]	[illegible]			
9	[illegible]	[illegible]			
10	[illegible]	[illegible]			
11	[illegible]	[illegible]			
12	[illegible]	[illegible]			

遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核，建设用地符合国土空间规划和用途管制要求，准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的，属违法行为。

三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

不动产权证书

根据《中华人民共和国民法典》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

登记机构（章）

2022 年 06 月 28 日

中华人民共和国自然资源部监制

编号№ 37026471088

鲁（2022）烟台市开 不动产权第 0011305 号

权利人	万华化学集团股份有限公司
共有情况	单独所有
坐落	烟台开发区疏港大道以南、开封路以东
不动产单元号	370611006031GB00024W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	宗地面积：331028.2平方米
使用期限	2022年04月13日起2072年04月12日止
权利其他状况	

附记

宗 地 图

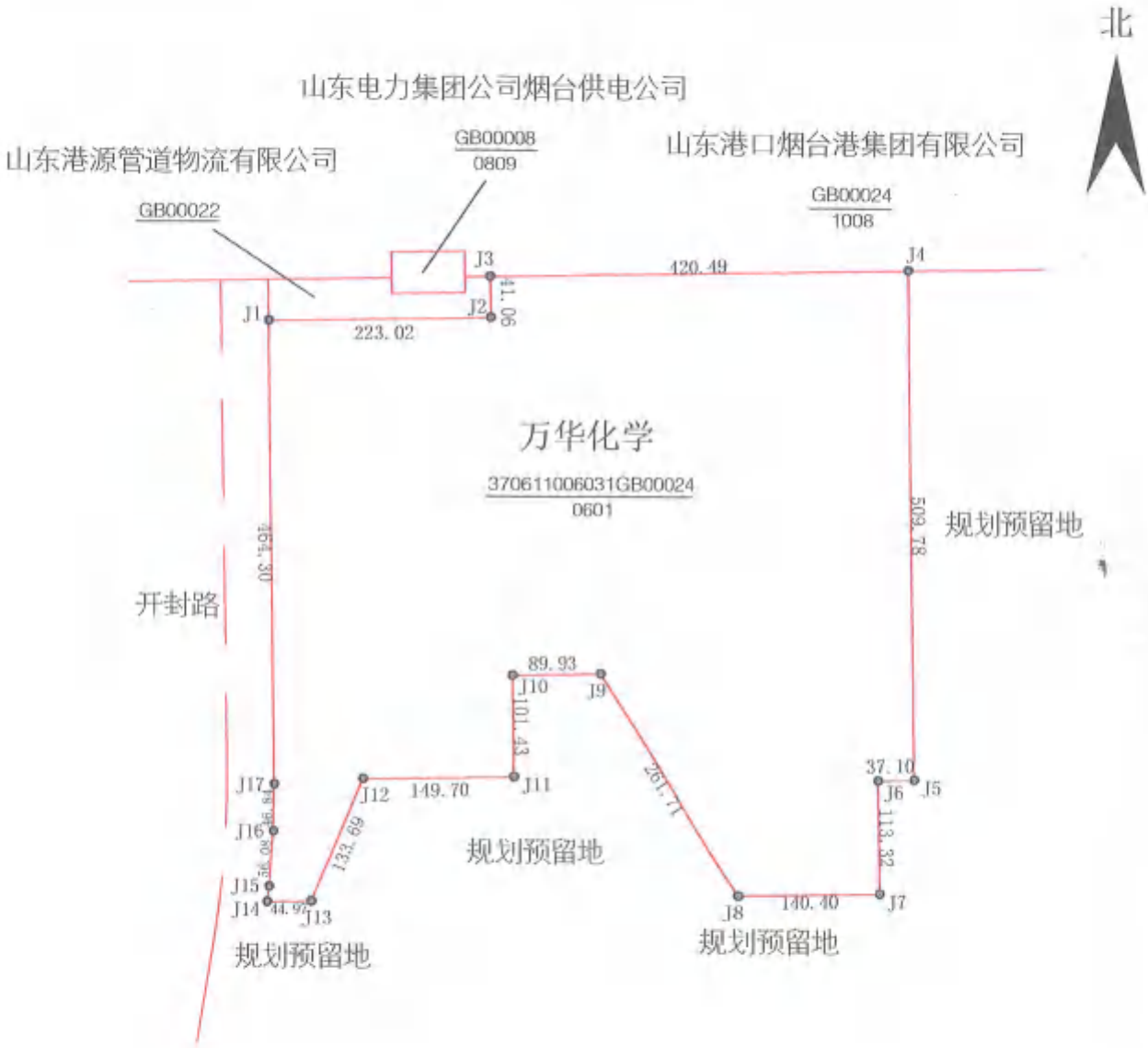
单位：m. m²

宗地代码 :370611006031GB00024

土地权利人：万华化学集团股份有限公司

所在图幅号：4174.50-596.50 4175.00-596.50 4174.50-597.00 4175.00-597.00

宗地面积：331028.2



开发区不动产登记中心

开发区地理信息中心

山东省测绘资质专用章 乙级 烟台经济技术开发区地理信息中心 37504009

2022年4月解析法测绘界址点

CGCS2000，中央子午线120度00分

制图日期：2022年4月日

审核日期：2022年4月日

1:7000

绘图员：王美兰

审核员：曲峻峰

附件10

山东省人民政府办公厅

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

各市人民政府，各县（市、区）人民政府，省政府各部门、各直属机构，各大企业：

根据《山东省化工园区认定管理办法》（鲁政办字〔2017〕168号）和《山东省专业化工园区认定管理办法》（鲁政办字〔2018〕8号）规定，经各市政府申报、第三方专业机构评审和省有关部门审核，确定了第二批化工园区和专业化工园区名单，

已经省政府同意，现予公布。省政府公布的化工园区和专业化工园区扩大面积认定工作由设区的市政府负责，各市按照《山东省化工园区认定管理办法》《山东省专业化工园区认定管理办法》确定的标准审核后，以市政府名义调整公布。

各级、各有关部门要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神，坚定践行新发展理念，按照高质量发展的要求，加强对园区全过程动态监管，做好监督、管理和考核工作，推动园区整体水平持续提升，将园区打造成化工产业绿色发展和新旧动能转换的良好载体。

山东省人民政府办公厅

2018 年 9 月 28 日

（此件公开发布）

第二批化工园区和专业化工园区名单

序号	园区名称	园区申报名称	起步区面积（单位：平方公里）	四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分）
一、化工园区				
1	青岛董家口化工产业园	青岛董家口经济区化工园区	13.78	东至铁路物流园东侧规划路，西至钢厂西路，南至子信路，北至滨海大道、G206 国道
2	平度新河化工产业园	青岛新河生态化工产业基地	6.75	东至泽河西路，西至胶河路，南至淄河路，北至胶河路与泽河西路交汇处
3	张店化工产业园	淄博市张店东部化工区	5.5	东至张店区界，西至鲁山大道，南至张店区界（冯官路以东）——昌国路以南规划部分，北至烯田路
4	沂源化工产业园	淄博沂源县化工园区	5.04	东至工业一路（荆山路以南）、工业三路（荆山路以北），西至儒林河东路，南至南外环路（兴源路以西）、沂河二路（工业一路以西），北至振兴路（苗山路以西、汶河路以东）、华山路（苗山路以东、汶河路以西）
5	烟台化工产业园	烟台化学工业园	25.11（该面积为符合土地利用规划和海域功能规划的面积）	东至疏港东路，西至伊犁路，南至 G206 国道，北至黄海
6	莱阳化工产业园	莱阳新材料产业园	5.1	东至莱穴路，西至汉水路，南至荆山路，北至峨眉路

序号	园区名称	园区申报名称	起步区面积（单位：平方公里）	四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分）
7	鱼台张黄化工产业园	济宁鱼台县张黄化工产业园	5.93	东至兴业路、富康大道，西至鹿洼西路、武张公路，南至滨湖四路，北至兴化路
8	泰安岱岳化工产业园	泰安大汶口工业园化工区	5.65	东至 G104 国道，西至萧大亨路——满南路，南至兴业街，北至天颐南街
9	临沂临港化工产业园	临沂临港经济开发区化工园区	6.5	东至大山路，西至园区西路（壮岗镇驻地），南至板团路，北至黄海九路（岚罗高速原规划线路）
10	郯城化工产业园	山东郯城经济开发区化工园区	5.56	东至新凯路，西至恒通路——白马河，南至皇亭路，北至圩西村、圩东村北侧村界线
11	沂水庐山化工产业园	临沂市沂水县庐山化工园区	9.3	东至袁许路，西至庐山——榆山山体，南至铭浩南路，北至富安山路
12	德州运河恒升化工产业园	德州运河恒升化工园区	5.09	东至华鲁恒升老厂区现有东院墙，西至冀鲁边界，南至净水厂南侧路，北至德石边界
13	莘县化工产业园	聊城莘县化工产业园	5.31	东至盛云路北段、华祥石化东边界、瑞森公司东边界，西至和云路，南至祥云街，北至丰云街
14	成武化工产业园	成武县化工园区	5.03	东至纬一路，西至纬五路，南至经九路，北至经二路

序号	园区名称	园区申报名称	起步区面积（单位：平方公里）	四至范围（其中符合城乡规划和土地利用规划部分）
15	鄄城化工产业园	菏泽市鄄城县化工产业聚集区	9.23	东至凤凰路，西至雷泽大道，南至黄河街，北至四支沟
二、专业化工园区				
1	兖州化学助剂产业园	兖州精细化工产业园区	4.8	东至中御桥北路，西至龙桥北路，南至益海路，北至天成北路

抄送：省委各部门，省人大常委会办公厅，省政协办公厅，省监委，省法院，省检察院。
各民主党派省委，省工商联。

山东省人民政府办公厅　　2018 年 9 月 28 日印发

山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室文件

鲁化安转办〔2023〕9号

关于东营市东营区化工产业园等4家园区扩区及四至范围调整的函

东营市人民政府、烟台市人民政府：

去年以来，我办先后收到省政府转来的你市政府关于东营市东营区化工产业园四至范围调整和烟台化工产业园、蓬莱化工产业园、莱阳化工产业园扩区的请示，经与省自然资源厅、生态环境厅等相关部门协商，并报经省政府研究同意，对上述4家园区作如下调整。

1. 东营市东营区化工产业园。面积由5平方公里调整为5.05平方公里，调整后四至范围东至铁西路、西至博昌路、南至兴化路、北至枣庄路。

2. 烟台化工产业园。原四至范围不变，在四至范围内新增

符合土地利用规划面积 2.2942 平方公里。

3. 蓬莱化工产业园。面积由 5.02 平方公里扩大至 10.94 平方公里，四至范围东起栾松路、西至蓬莱边界、南起规划建设复兴路、北至 228 国道。

4. 莱阳化工产业园。面积由 5.1 平方公里扩大至 7.15 平方公里，四至范围北至北环路、南至荆山路、东至莱穴路、西至珠江路。

国家批复“三区三线”划定成果后，以国家批复为准。扩建区域应按照国家和省规定的标准建设，同时可以承接符合政策要求的化工项目。项目投产前，由省化工专项行动办组织省有关部门对园区扩建区域进行验收；未通过验收前，项目不得投产。

特此函告。

山东省化工专项行动和加快高耗能行业
高质量发展工作专项小组办公室
2023 年 3 月 28 日

抄：省发展改革委、省自然资源厅、省生态环境厅、省交通运输厅、省水利厅、省应急厅

山东省化工专项行动和加快高耗能行业高质量发展工作专项小组办公室　2023 年 3 月 28 日印发

附件11

烟台市生态环境局

烟环审〔2020〕50号

关于对烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书的审查意见

烟台化学工业园管理服务中心：

你单位呈报的《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》收悉，经审查，提出意见如下：

根据《环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》（国务院令第559号）的有关规定，2020年11月11日，烟台市生态环境局在烟台市开发区组织有关部门代表和专家成立了9人审查小组，对《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》进行了审查，形成了审查意见，现将审查意见印发给你单位，并请根据审查意见对规划进行调整完善。下一步产业园的规划及发展应将环境影响报告书的结论和审查意见作为重要意见。

烟台市生态环境局

2020年11月24日

信息公开属性：主动公开

烟台市生态环境局办公室　　2020年11月24日印发

《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》审查小组意见

2020年11月11日，烟台市生态环境局在烟台市主持召开了《烟台市化工产业园扩区规划环境影响报告书》（以下简称“报告书”）审查会。参加会议的有：烟台市工业和信息化局、烟台市自然资源和规划局、烟台市生态环境局经济技术开发区分局、烟台经济技术开发区经济发展和科技创新局、烟台经济技术开发区自然资源和规划局、烟台经济技术开发区应急管理局、烟台化学工业园管理服务中心、万华化学集团股份有限公司、评价单位山东海岳环境科技股份有限公司、监测单位青岛谱尼测试有限公司、规划编制单位石油和化学工业规划院的代表。会议由各部门的代表和特邀的5名专家共计9人组成审查小组（名单附后）。

会前，与会专家和代表实地勘察了烟台化工产业园现场，了解了规划情况、建设现状、扩区部分现场情况。会议期间，审查小组听取了烟台化学工业园管理服务中心对产业园总体规划的介绍、环评单位对“报告书”主要内容的汇报，经认真讨论、评议，形成审查意见如下：

一、对规划内容的简要概述

1.规划范围

产业园规划的总面积约为32.84平方公里。

2.规划期限

规划基准年为2020年，规划期限为2021～2030年，分两期实施，近期为2021～2025年，远期为2026－2030年。

3.园区产业定位

产业定位：烟台化工产业园在现有石化、有机化工、氯碱化工、光气化工、化工新材料以及精细化工两端延伸与拓展的基础上，着力补链、强

链的创新发展，完善壮大已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的全产业链，全球高附加值产品最多、技术水平最高、最具综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型最美工业园区。

近期（2021～2025 年）：以万华烟台建成的异氰酸酯一体化及 PO/AE 一体化两大项目（即万华烟台一期）和乙烯一期工程（即万华烟台二期工程）为主线，着力实施乙烯二期工程（即万华烟台三期工程），实现进入乙烯行业的跨越式发展；在补强“五化”融合的全产业链的同时，重点壮大和拓展具有自主知识的化工新材料和精细化学品，进而增强烯烃供应，融合、拓展苯乙烯及碳四烯烃产品链，并实现苯和甲苯的部分自供；完成有色金属项目的搬迁入园。形成完善的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的一体化全产业链（集群），为提升万华化学在聚氨酯产业的全球竞争优势做出决定性的贡献。

远期（2026～2030 年）：以建成的 220 万吨/年乙烯联合工程为主线，适时增产乙烯、丙烯，在继续“技术创新”和“效率领先”的道路上，完成补强做大、拓展延伸“五化”融合的全产业链，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。

4.开发现状

烟台化工产业园目前现状范围内已有以万华为主的多家企业入驻，入驻企业 56 家，园区建设用地面积为 28.98km²，目前已开工建设的建设用地为 13.29km²。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。

5.规划目标

用地规模：规划近期用地面积为 20.9km²，规划远期用地面积为

32.68km²。

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。

6.环境基础设施

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。

污水处理：园区内及周边有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。

园区产生废水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B等级标准后排入污水处理厂。万华污水处理站、烟台化学工业园管理服务中心污水处理厂和新城污水处理厂废水处理达标达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后通过管线直接排海。

热源规划：园区近期依托万华热电厂供热、远期增加分布式能源站。

二、对报告书总体审议意见

（一）报告书总体评价

报告书在区域环境现状调查、扩区规划方案分析的基础上，识别了规划实施的主要环境和资源影响因素，预测了规划实施可能对区域大气、地

表水、地下水、海洋、生态环境及社会经济等方面的影响，分析了与相关规划的协调性，进行了规划目标、产业定位、用地布局及资源环境承载能力分析。采用公众调查的方式开展了公众参与，制定了跟踪评价计划。

该规划环评的指导思想、工作目的明确，评价技术路线、评价方法总体可行，提出的规划优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施基本合理，评价结论总体可信，报告书经修改完善后可作为规划调整和实施的依据。

(二)报告书修改、补充意见

1、补充完善相关编制依据，补充“山东省化工园区管理办法(试行)”，补充生态环境部、生态环境厅关于提高环评质量及对环评单位考核的相关文件。

依据所确定的产业定位、目前已入区企业的运行现状，校核评价因子的识别与确定，应包括大气、水污染物名录中涉及的评价因子。

依据环境功能区划、三区划分方案等，完善执行的评价标准。

2、图文对应明确标示已通过省政府认定的烟台化工产业园规划面积25.11km²，标出符合土地利用规划和海洋功能区划范围。

完善敏感目标分布图，全面梳理园区内及评价范围内的敏感保护目标分布情况，列表给出敏感目标的变化情况，依据所确定的各项目环境防护距离等，核实需搬迁的村庄等敏感目标分布及完成情况。

强化对历史文化遗址的保护，说明是否划定保护范围，与园区规划的关系等。

3、核实完善产业园区回顾性评价内容，图示各期规划范围，详细进行入区企业、基础设施等基本情况调查。对环境超标特征因子排放的企业，提出管控要求。

规范产业定位所涉及的行业门类的表述，应与国民经济分类相对应，详细分析目前入区企业与产业定位的符合情况。

细化用地布局的介绍。列表给出不符合用地性质、用地布局和产业定位的企业清单，并根据其入区时间、所占用土地性质、环评执行情况、达标排放情况等，提出环保管理及控制建议。

4、规范细化相关图件，核实扩区范围土地现状性质，详细介绍山东省生态保护红线规划、烟台市城市总体规划、烟台经济开发区总体规划及土地利用总体规划，综合分析烟台化工产业园扩区总体规划与上述规划的协调性、符合性，给出明确的结论。

5、合理确定规划基准年，优化完善规划指标体系。核实化工产业园主导产业、规划目标、规划指标等内容，全面分析各项目标、指标的可达性。细化扩区的必要性分析。

6、核实各基础设施的建设现状，完善基础设施规划介绍。

细化污水的分区收集及处理、排放方案。建议实施“一企一管”进行污水收集。完善中水回用建设方案。校核现有排海管线是否满足近期及规划排水要求。

根据现状热源点的分布、热负荷的需求，分析供热规划方案的合理性、合规性。

7、说明现状监测期间园区内运行的企业及运行工况，分析监测数据的代表性、有效性，校核与各专题预测方案的匹配性。

（1）环境空气质量现状调查及评价

补充完善规划所在区域大气环境功能区划，说明所在区域环境空气例行监测点的设置情况，给出点位名称、位置、附点位分布图。环境空气质量达标区的评价应采用本区域有代表性的监测数据，补充环境空气各污染

物污染趋势分布图，分析其污染现状、污染趋势及变化情况。

（2）海洋

分析引用现状监测数据的有效性。

（3）地下水

进一步收集园区内地下水监控井历史监测数据，明确主要和特征污染因子及其来源。

核实本次补测的地下水监测数据及评价结论。

(4)环境噪声

补充园区环境噪声的功能区划分，收集近年不同功能区环境噪声监测数据，评价区域内声环境质量现状达标及变化。

8、收集补充大气环境质量达标规划，补充区域削减源清单。补充特征因子、超标因子的影响预测。

根据现状企业批复的防护距离、拟入区企业所需设置的防护距离等，提出对居住区的保护措施，制定搬迁计划。补充交通运输的影响分析内容。

9、结合产业园区现状产业布局和区域环境敏感特征，从园区层面完善风险物质识别、最大可信事故的确定，分大气、地表水、地下水完善风险评价内容，补充相关图件，明确对周围敏感目标的影响。完善现状及规划环境风险源分布图，细化园区风险防范措施。

从园区层面完善三级防控体系的建设内容、完善风险应急监测计划（附布点图）、应急资源的调查、应急物资的配置方案。

10、结合相关规划及现状达标情况，完善大气环境容量计算参数的确定，校核计算结果。

对已无环境容量的因子，应根据预测各规划时段的改善目标值，给出区内企业的污染物总量管控要求。

11、根据园区的功能定位、产业定位、产业布局、已有企业产业链延伸，优化准入条件的确定。结合各专题的评价结果、园区的资源及环境承载力、环境容量等，细化优先进入、准许进入、控制进入、禁止进入的行业。

完善空间管制的相关内容，完善“三线一单”管控要求。

12、按现行环境管理的相关要求，完善园区层面环境管理机构、环境监测机构的建设。完善跟踪评价计划。

根据规划环境影响评价技术导则总纲 HJ130-2019 的要求，跟踪评价的监测方案应重点关注环境生态要素，完善大气、地表水、地下水、土壤的具体监测计划，给出监测点位、监测指标、监测方法、采样周期、频次等，明确责任主体。

13、规范报告书评价结论与建议内容，在规划实施过程中落实减排措施。

三、对规划的环境合理性、可行性的总体评价

烟台化工产业园的规划建设对烟台市的社会经济的发展将起到积极的带动和促进作用，烟台化工产业园扩区总体规划与调整中的烟台经济技术开发区土地利用规划相符。针对现状存在的主要问题，园区管理部门应积极落实各项改进措施，加强区内大气污染源治理，削减颗粒物、二氧化氮及特征污染物的排放；严格落实空间管控的要求，对文物保护单位、规划范围内生态保护红线区等敏感区域划为禁止开发的环境管控区，在没有调整前，禁止开发建设；加强环境风险事故防范，严格落实“三线一单”约束条件等。

在落实上述环保及风险控制措施的前提下，化工产业园开发建设对环境影响可以接受，从环境影响角度分析，烟台化工产业园的扩区规划建设

基本可行。

四、对《规划》优化调整和实施的意见

烟台化工产业园扩区规划用地占用山东省划定的生态保护红线规划范围，与现行的《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）不符，应将其调整为禁止开发区域，在《山东省生态保护红线规划》没有调整前不得开发建设。

五、对规划包含的建设项目环评的指导意见

1、烟台化工产业园下阶段引进项目开展环评时，应将本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。

2、在符合化工产业园准入和规划用地等相关要求的前提下，开展环境影响评价时，区域环境现状评价、选址合理性论证等内容可以适当简化。

二〇二〇年十一月十一日

烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书审查小组人员名单

姓　名	单　　位	职务、职称
林国栋	山东省鲁化环保产业发展中心	高　工
王文团	山东省生态环境监测中心	研究员
任忠齐	山东省化工建设工程质量监督站	高　工
董　强	山东省地质环境监测总站	研究员
王学珍	山东鲁唯环保科技有限公司	研究员
官　滨	烟台市生态环境局	行政许可科科长
何军明	烟台市工业和信息化局	原材料科副科长
张登鲲	烟台市自然资源和规划局	城市规划科科员
路怀志	开发区应急管理局	科员

烟台市生态环境局

烟环审〔2021〕11号

关于对烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书的审查意见

烟台化学工业园管理服务中心:

你单位呈报的《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》收悉，经审查，提出意见如下:

根据《环境影响评价法》和《规划环境影响评价条例》（国务院令第559号）的有关规定，你单位开展了《烟台化工产业园扩区规划》（以下简称《规划》）环境影响评价工作。2021年11月29日，烟台市生态环境局组织有关部门代表和专家等9人组成审查小组（名单见附件），对《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》（以下简称《报告书》）进行了审查，提出如下审查意见。

一、《规划》概述

1.规划范围

产业园规划的总面积约为32.92平方公里。

2.规划期限

规划基准年为2020年，规划期限为2021-2030年，分两期实施，近期为2021-2025年，远期为2026-2030年。

3.园区产业定位

烟台化工产业园在现有有机化工、氯碱化工、光气化工、

化工新材料以及精细化工两端延伸与拓展的基础上，着力补链、强链的创新发展，完善壮大已形成的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的全产业链，打造附加值高、技术水平先进、具有综合竞争力的聚氨酯产业链一体化制造基地，创建特色鲜明、竞争力强、具有国际水平的生态型工业园区。

近期（2021-2025年）：以万华烟台建成的异氰酸酯一体化及PO/AE一体化两大项目（即万华烟台一期）和乙烯一期工程（即万华烟台二期工程）为主线，着力实施乙烯二期工程（即万华烟台三期工程），实现进入乙烯行业的跨越式发展；在补强“五化”融合的全产业链的同时，重点壮大和拓展具有自主知识产权的化工新材料和精细化学品，进而增强烯烃供应，融合、拓展苯乙烯及碳四烯烃产品链，并实现苯和甲苯的部分自供。形成完善的有机化工-氯碱化工-光气化工-化工新材料-精细化工“五化”融合的一体化全产业链（集群）。

远期（2026-2030年）：以建成的220万吨/年乙烯联合工程为主线，适时增产乙烯、丙烯，在继续“技术创新”和“效率领先”的道路上，完成补强做大、拓展延伸“五化”融合的全产业链。

4.开发现状

烟台化工产业园目前现状范围内已有以万华为主的多家企业入驻，入驻企业56家，园区建设用地面积为28.98km²，目前已开工建设的建设用地为13.29km²。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。

5.规划目标

用地规模：规划近期用地面积为 20.98km²，规划远期用地面积为 32.92km²。

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。

6.环境基础设施

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、烟台化学工业园污水处理厂中水回用系统供水、海水淡化水。

污水处理：园区内及周边有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污水处理厂，另一座为烟台新城污水处理厂。

园区产生废水经预处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 等级标准后排入污水处理厂。万华污水处理站、烟台化学工业园污水处理厂和新城污水处理厂废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后部分通过管线直接排海，部

分深度处理后作为中水在园区内回用。

热源规划：园区近期依托万华热电厂供热、远期增加分布式能源站。

二、对报告书总体审议意见

（一）报告书总体评价

报告书在区域环境现状调查、扩区规划方案分析的基础上，识别了规划实施的主要环境和资源影响因素，预测了规划实施可能对区域大气、地表水、地下水、海洋、生态环境及社会经济等方面的影响，分析了与相关规划的协调性，进行了规划目标、产业定位、用地布局及资源环境承载能力分析。采用公众调查的方式开展了公众参与，制定了跟踪评价计划。

该规划环评的指导思想、工作目的明确，评价技术路线、评价方法总体可行，提出的规划优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措施基本合理，评价结论总体可信。报告书经修改完善后可作为规划调整和实施的依据。

(二)报告书修改、补充意见

1、补充完善相关编制依据，补充《规划环境影响评价技术导则 产业园区（HJ131-2021）》、《山东省生态环境厅关于严格执行<规划环境影响评价技术导则产业园区>切实提高规划环评质量的通知》（鲁环字[2021]241号）及相关的“十四五”规划。参照HJ131-2021技术导则和鲁环字[2021]241号文开展环评工作。

依据所确定的产业定位、目前已入区企业的运行现状，

校核评价因子的识别与确定，应包括大气、水污染物名录中涉及的评价因子。

2、图文对应明确标示已通过省政府认定的烟台化工产业园起步区面积 25.11 km^2 及本次扩区后的起步区 27.96 km^2 范围，标出符合土地利用规划和海洋功能区划范围。

进一步完善敏感目标分布图，全面梳理园区内及评价范围内的敏感保护目标分布情况，列表给出敏感目标的变化情况，核实敏感目标至园区边界的距离。细化原规划 32.44km^2 的土地利用现状图。

强化对历史文化遗址的保护，说明是否划定保护范围，与园区规划的关系等。补充历史文化遗址与园区范围关系图。

3、核实完善产业园区回顾性评价内容，图示各期规划范围，详细进行入区企业、基础设施等基本情况调查。对环境超标特征因子排放的企业，提出管控要求。

规范产业定位所涉及的行业门类的表述，应与国民经济分类相对应，详细分析目前入区企业与产业定位的符合情况。

细化用地布局的介绍。列表并图示给出不符合用地性质、用地布局和产业定位的企业清单，并根据其入区时间、所占用土地性质、环评执行情况、达标排放情况等，提出环保管理及控制建议。

4、规范细化相关图件，核实扩区范围土地现状性质，详细介绍山东省生态保护红线规划、烟台市城市总体规划、烟台经济开发区总体规划及土地利用总体规划，综合分析烟台化工产业园扩区总体规划与上述规划的协调性、符合性，

给出明确的结论。

5、合理确定规划基准年，优化完善规划指标体系。核实化工产业园主导产业、规划目标、规划指标等内容，全面分析各项目标、指标的可达性。细化扩区的必要性分析。

6、核实各基础设施的建设现状，完善基础设施规划介绍。

细化污水的分区收集及处理、排放方案。建议实施“一企一管”进行污水收集。完善中水回用建设方案。校核现有排海管线是否满足近期及规划排水要求。

根据现状热源点的分布、热负荷的需求，分析供热规划方案的合理性、合规性。

7、说明现状监测期间园区内运行的企业及运行工况，分析监测数据的代表性、有效性，校核与各专题预测方案的匹配性。

（1）环境空气质量现状调查及评价

补充完善环境空气质量现状监测数据，注意引用数据的有效性。环境空气质量达标区的评价应采用本区域有代表性的监测数据，补充环境空气各污染物污染趋势分布图，分析其污染现状、污染趋势及变化情况。

（2）海洋

分析引用现状监测数据的有效性。

（3）地下水

进一步收集园区内地下水监控井历史监测数据，明确主要和特征污染因子及其来源。

核实本次补测的地下水监测数据及评价结论。

(4)环境噪声

补充园区环境噪声的功能区划分，收集近年不同功能区环境噪声监测数据，评价区域内声环境质量现状达标及变化。

8、核实园区周围土壤环境敏感程度，按一级评价要求进一步开展土壤预测评价专题。

进一步梳理园区固废及危废的产生和处置措施。

细化园区内水文地质，给出地下水流向。

9、结合产业园区现状产业布局和区域环境敏感特征，从园区层面完善风险物质识别、最大可信事故的确定，分大气、地表水、地下水完善风险评价内容，补充相关图件，明确对周围敏感目标的影响。完善现状及规划环境风险源分布图，根据重大危险源物质性质分类，细化园区风险防范措施。补充园区内危化品运输风险管控措施。

从园区层面完善三级防控体系的建设内容、完善风险应急监测计划（附布点图）、应急资源的调查、应急物资的配置方案。

10、结合相关规划及现状达标情况，完善大气环境容量计算参数的确定，校核计算结果。

对已无环境容量的因子，应根据预测各规划时段的改善目标值，给出区内企业的污染物总量管控要求。列表给出扩区前后园区污染物排放变化情况。

11、根据园区的功能定位、产业定位、产业布局、已有企业产业链延伸，优化准入条件的确定。结合各专题的评价

结果、园区的资源及环境承载力、环境容量等，细化优先进入、准许进入、控制进入、禁止进入的行业。

完善空间管制的相关内容，完善“三线一单”管控要求。

12、按现行环境管理的相关要求，完善园区层面环境管理机构、环境监测机构的建设。完善跟踪评价计划，加强对历史文化遗址和省级自然保护区的环境质量监控。

根据规划环境影响评价技术导则总纲 HJ130-2019 的要求，跟踪评价的监测方案应重点关注环境生态要素，完善大气、地表水、地下水、土壤的具体监测计划，给出监测点位及布点图、监测指标、监测方法、采样周期、频次等，明确责任主体。

13、规范报告书评价结论与建议内容，在规划实施过程中落实减排措施。

三、对规划的环境合理性、可行性的总体评价

烟台化工产业园的规划建设对烟台市的社会经济的发展将起到积极的带动和促进作用，烟台化工产业园扩区总体规划与调整中的烟台经济技术开发区土地利用规划基本相符。针对现状存在的主要问题，园区管理部门应积极落实各项改进措施，加强区内大气污染源治理，削减颗粒物、二氧化氮及特征污染物的排放；严格落实空间管控的要求，对文物保护单位、规划范围内生态保护红线区等敏感区域划为禁止开发的环境管控区，在没有调整前，禁止开发建设；加强环境风险事故防范，严格落实“三线一单”约束条件等。

在落实上述环保及风险控制措施的前提下，化工产业园

开发建设对环境影响可以接受，从环境影响角度分析，烟台化工产业园的扩区规划建设基本可行。

四、对《规划》优化调整和实施的意见

烟台化工产业园扩区规划用地占用山东省生态保护红线规划范围的部分，与现行的《山东省生态保护红线规划》（2016-2020）不符，应将其调整为禁止开发区域，在《山东省生态保护红线规划》没有调整前不得开发建设。

五、对规划包含的建设项目环评的指导意见

1、烟台化工产业园下阶段引进项目开展环评时，应将本规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。

2、在符合化工产业园准入和规划用地等相关要求的前提下，开展环境影响评价时，区域环境现状评价、选址合理性论证等内容可以适当简化。

附件：《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》审查小组名单

烟台市生态环境局

2021年11月30日

《烟台化工产业园扩区规划环境影响报告书》审查小组名单

姓名	单位	职务、职称
王学珍	山东鲁唯环保科技有限公司	研究员
伊　杰	山东省化工研究院	研究员
张明亮	济南大学	副教授
王丽敏	烟台市化学工业研究所	研究员
满智勇	山东省烟台生态环境监测中心	高　工
宫　滨	烟台市生态环境局	科　长
王园园	烟台市工业和信息化局	科　员
王　琳	烟台经济技术开发区自然资源和规划局	科　员
任耀州	烟台经济技术开发区经济发展和科技创新局	科　员

信息公开属性：主动公开

烟台市生态环境局办公室　　2021年11月30日印发

附件12

中华人民共和国环境保护部

环审〔2008〕261号

关于烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书的审查意见

烟台经济技术开发区管理委员会：

2008年6月12日，我部在山东省烟台市主持召开了《烟台经济技术开发区总体规划环境影响报告书》（以下简称“报告书”）审查会。有关部门代表和专家等14人组成审查小组（名单附后）对报告书进行了评审。根据审查小组的评审结论，提出审查意见如下：

一、烟台经济技术开发区位于山东省烟台市区西部，1984年经国务院批准设立，核准面积10平方公里，主导产业为：机械设

备、汽车及零部件、电子信息、化纤纺织、精细化工和生物制药。《烟台经济技术开发区总体规划》以2007年为基准年，中远期目标年分别为2010年和2020年，规划面积228平方公里，其中东区36平方公里，西区192平方公里。目前东区已建成具有工业、商业和居住功能的城区。开发区布局东区、古现、八角三大组团，拟规划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的生态新城。

二、报告书在环境现状调查和生态环境问题回顾性评价的基础上，进行了规划方案分析、污染源分析和区域资源环境承载力分析，预测了规划实施对开发区水环境、环境空气、声环境、社会环境以及生态环境等的影响，从宏观角度论证了该规划与相关规划的协调性以及开发区布局、规模、产业结构等的环境合理性。报告书评价内容全面，数据、资料比较充分，采用的预测和分析方法基本合理，环境影响预测分析较全面，提出的环境影响减缓措施和规划调整建议基本合理，评价结论总体可信。

三、从总体上看，该规划与烟台市城市总体规划以及环境保护规划等相关规划较协调。开发区功能定位、发展目标、布局等基本合理。在依据报告书和审查小组意见进一步优化规划方案，并认

真落实报告书提出的各项预防或减缓不良环境影响的对策措施基础上，规划实施基本具有环境合理性。

四、在规划优化调整和实施过程中应重点做好以下工作：

（一）充分考虑企业污染对居民的影响等因素，采取搬迁、土地置换等方式对区内企业与居民区、学校等的布局进行优化。在居住区与工业用地间需建设隔离带并满足环境安全、卫生防护等相关要求，避免各类工业项目开发对居住区等环境敏感目标的影响。

（二）严格入区项目环境准入，对不符合园区发展目标和产业导向要求的传统产业和现有污染严重的企业进行清理整顿。严禁违反国家产业政策和开发区主导产业范围以外的建设项目入区。石化产业应与国家对该开发区的主导产业定位相协调。

（三）根据区内实际情况优化污水处理规划，加快污水处理厂及配套管网建设。采取中水回用等有效措施减少废水排放、降低水资源消耗，提高区域水资源利用率。适当鼓励有条件的企业采取海水淡化等方式满足其用水需求，严禁开采地下水。

（四）进一步优化区内能源结构，提高清洁能源使用率。

（五）尽快健全开发区环境管理机构和制度，完善开发区环境监测体系。

（六）在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价。在规划修编时应重新编制环境影响报告书。

五、该规划中所包含的近期（一般为五年内）新、改、扩建项目，在符合总量控制要求、产业布局和结构要求、清洁生产水平要求的前提下，经有审批权限的部门认可，可以适当简化环评内容。

附件：《烟台经济技术开发区规划环境影响报告书》审查小组名单

中华人民共和国环境保护部

二〇〇八年七月十七日

主题词：环保　环评　开发区　审查　意见

抄　送：山东省环境保护局，烟台市环境保护局、发展和改革委员会、规划局、港航管理局，环境保护部环境工程评估中心，山东大学。

环境保护部　　2008年7月21日印发

附件13

关于隐蔽工程实际做法说明

工程名称	万华化学集团股份有限公司年产 6 万吨新戊二醇项目（7821）
单位名称	万华化学集团股份有限公司
单位地址	万华产业园
联系人	修维晓
联系电话	18153556176

说明：隐蔽工程详细做法

1）围堰内地面属于一般污染污染防治区，应采用 C25 抗渗混凝土 200 厚，其抗渗等级为 P6；地面面层配置 Φ6@200 双向钢筋网，地坪地基压实系数不小于 0.94。地坪与基础、地坪与围堰交界处以及地坪本身的伸缩缝等处均应采用弹性耐候密封胶做嵌缝处理，以达到防渗效果。

2）围堰内的地坑属于重点污染防治区，采用抗渗钢筋混凝土，其抗渗等级为 P8，内壁涂刷 1mm 厚水泥基渗透结晶型防水涂料。

以上情况属实。

设计单位	施工单位	监理单位
（公 章）	（公 章）	（公 章）

关于隐蔽工程实际做法说明

工程名称	年产5万吨三羟甲基丙烷项目1-4#罐组（7843-7846）
单位名称	万华化学集团股份有限公司
单位地址	万华工业园
联系人	修维晓
联系电话	18153556176

说明：隐蔽工程详细做法

1，1#罐组（7843）

1）地面属于一般污染防治区，应采用200厚C40耐碱混凝土，抗渗等级不低于P10，渗透系数1.0×10^{-8}cm/s，随捣随压光，地面面层内配双向φ6@150钢筋网，地坪地基压实系数不小于0.94，地坪与基础以及地坪本身的伸缩缝等处均应采用硅酮密封胶处理，地坪与围堰交界处聚氨酯建筑密封胶做嵌缝处理，以达到防渗效果。

2，）围堰内的排水沟、集水坑属于一般防渗，排水沟采用200厚C40耐碱混凝土，集水坑采用250厚C40耐碱混凝土，其抗渗等级为P10，内配双向φ6@150钢筋网，铺设300厚4，6级配砂石压实系数0.94，内壁涂刷1mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料。

2，2#罐组（7844）

1）地面属于一般污染防治区，应采用200厚C25抗渗素混凝土，抗渗等级不低于P6，渗透系数1.0×10^{-8}cm/s，随捣随压光，地面面层内配双向φ6@150钢筋网，地坪地基压实系数不小于0.94，地坪与基础以及地坪本身的伸缩缝等处均应采用硅酮密封胶处理，地坪与围堰交界处聚氨酯建筑密封胶做嵌缝处理，以达到防渗效果。

2），围堰内的排水沟、集水坑属于一般防渗，排水沟采用200厚C30抗渗混凝土，集水坑采用250厚C30抗渗混凝土其抗渗等级为P8，铺设300厚4，6级配砂石压实系数0.94，内配双向φ6@150钢筋网，内壁涂刷1mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料。

3，3#罐组（7845）

1）地面属于一般污染防治区，应采用200厚C25抗渗素混凝土，抗渗等级不低于P6，渗透系数1.0×10^{-8}cm/s，随捣随压光，地面面层内配双向φ6@150钢筋网，地坪地基压实系数不小于0.94，地坪与基础以及地坪本身的伸缩缝等处均应采用硅酮密封胶处理，地坪与围堰交界处聚氨酯建筑密封胶做嵌缝处理，以达到防渗效果。

2）围堰内的排水沟、集水坑属于一般防渗，排水沟采用200厚C30抗渗混凝土，集水坑采用250厚C30抗渗混凝土，其抗渗等级为P8，300厚4，6级配砂石压实系数0.94，内配双向φ6@150钢筋网，内壁涂刷1mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料。

4，4#罐组（7846）

1）地面属于一般污染防治区，应采用200厚C25抗渗素混凝土，抗渗等级不低于P6，渗透系数1.0×10^{-8}cm/s，随捣随压光，地面面层内配双向φ6@150钢筋网，地坪地基压实系数不小于0.94，地坪与基础以及地坪本身的伸缩缝等处均应采用硅酮密封胶处理，地坪与围堰交界处聚氨酯建筑密封胶做嵌缝处理，以达到防渗效果。

2），围堰内的排水沟、集水坑属于一般防渗，排水沟采用200厚C30抗渗混凝土，集水坑采用250厚C30抗渗混凝土，其抗渗等级为P8，300厚4，6级配砂石压实系数0.94，内配双向φ6@150钢筋网，内壁涂刷1mm厚水泥基渗透结晶型防水涂料。

以上情况属实

（公章）	（公章）	（公章）