



万华化学（蓬莱）有限公司
10 万 Nm^3/h 合成气分离项目（一期工程）
竣工环境保护验收监测报告



建设单位：万华化学（蓬莱）有限公司

编制单位：山东德达环境科技有限公司

二〇二五年八月

建设单位：万华化学（蓬莱）有限公司

法人代表：陈毅峰

编制单位：山东德达环境科技有限公司

法人代表：战立伟

项目审核人：马相如

项目负责人：李良

报告编写人：李良

建设单位：万华化学（蓬莱）有限公司

电话：0535-8202893

传真：/

邮编：265600

地址：烟台市蓬莱区蓬莱化工产业园内

编制单位：山东德达环境科技有限公司

电话：0531-88693612

传真：0531-88693612

邮编：250101

地址：济南市高新区新泺大街 1166
号奥盛大厦 1 号楼 17 层 1705 室

目录

前言	1
1 项目概况	3
1.1 项目基本情况	3
1.2 项目环评及批复情况	3
1.3 项目建设及排污许可证申领情况	3
1.3.1 项目建设情况	3
1.3.2 排污许可证申领情况	3
1.4 验收工作开展情况	4
1.4.1 验收工作由来	4
1.4.2 验收范围与内容	4
1.4.3 验收监测情况	5
2 验收依据	6
2.1 相关法律、法规和规章制度	6
2.1.1 国家法律法规及规章	6
2.1.2 地方法规、政策	8
2.2 技术规范	10
2.3 环境影响报告书及批复文件	11
2.4 其他相关文件	11
3 项目建设概况	12
3.1 地理位置及平面布置	12
3.1.1 项目地理位置	12
3.1.2 环境保护敏感目标	13
3.1.3 项目平面布置	13
3.2 建设内容	13
3.3 本期工程主要原辅材料消耗	18
3.4 水源及水平衡	18
3.4.1 给水	18
3.4.2 排水	19
3.5 生产工艺及产污环节	20
3.5.1 生产工艺流程	20
3.6 工程变动情况	20
3.6.1 主要变动内容	20
3.6.2 重大变动情况分析	21
4 环境保护设施	23
4.1 污染物治理/处置设施	23
4.1.1 废气	23
4.1.2 废水	24
4.1.3 固体废物	25
4.1.4 噪声	26
4.2 其他环保设施	26

4.2.1 环境风险防范设施	26
4.2.2 规范化排污口及在线监测装置	31
4.2.3 其他设施	31
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况	34
5 环境影响报告书回顾及其批复	36
5.1 环境影响报告书的主要结论与建议	36
5.2 审批部门审批决定	37
5.3 项目建设内容与环评批复要求对比	41
6 验收执行标准	45
6.1 验收检测执行标准来源	45
6.2 污染物排放标准	45
6.2.1 废气执行标准	45
6.2.2 废水执行标准	46
6.2.3 噪声执行标准	46
6.2.4 固体废物执行标准	47
6.2.5 污染物排放总量控制指标	47
6.3 环境质量标准	47
6.3.1 空气执行标准	47
6.3.2 地下水执行标准	48
6.3.3 土壤环境执行标准	48
7 验收监测内容	51
7.1 环境保护设施调试运行效果	51
7.1.1 废气	51
7.1.2 废水	51
7.1.3 噪声	51
7.2 环境质量监测	52
7.2.1 环境空气	52
7.2.2 地下水环境	52
7.2.3 土壤环境	52
8 质量保证和质量控制	53
8.1 监测分析方法	53
8.2 项目质控分析	58
8.2.1 人员资质	58
8.2.2 项目质控分析	59
9 验收监测结果	59
9.1 生产工况	59
9.1.1 生产负荷	59
9.2 环保设施调试效果	59
9.2.1 废气	59
9.2.2 废水	60
9.2.3 噪声	60
9.2.4 污染物排放总量核算	60
9.3 工程建设对环境的影响	61

9.3.1 环境空气	61
9.3.2 地下水环境	61
9.3.3 土壤环境	63
10 结论与建议	64
10.1 结论	64
10.1.1 工程基本情况	64
10.1.2 工程变动情况	64
10.1.3 环保设施建设情况	64
10.1.4 环境保护设施调试效果	65
10.1.5 工程对环境的影响	67
10.2 总结论	67
10.3 建议	67

附件:

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 环境影响报告书的审批意见
- 附件 3: 危废处置合同
- 附件 4: 排污许可证正本
- 附件 5: 应急预案备案表
- 附件 6: 工况证明
- 附件 7: 确认函
- 附件 8: 例行检测协议
- 附件 9: 防渗证明
- 附件 10: 项目总量确认书
- 附件 11: 验收检测报告

前言

万华化学集团股份有限公司（以下简称“万华化学”），前身为烟台万华聚氨酯股份有限公司，成立于 1998 年 12 月 20 日，于 2013 年 7 月正式更名为万华化学集团股份有限公司，2001 年在上交所上市，股票简称“万华化学”（600309）。万华化学主要从事异氰酸酯、多元醇等聚氨酯全系列产品、丙烯酸及酯等石化产品、水性涂料等功能性材料、特种化学品的研发、生产和销售，是全球最具竞争力的 MDI 制造商之一，欧洲最大的 TDI 供应商。万华化学是中国唯一一家拥有 MDI 制造技术自主知识产权的企业，产品质量和单位消耗均达到国际先进水平。

万华化学（蓬莱）有限公司成立于 2022 年 1 月 17 日，是万华化学集团股份有限公司控股公司，主要经营范围包括基础化学原料制造、化工产品生产、专用化学产品制造、合成材料制造、塑料制品制造等。同时为进一步提升专业化管理，发挥专业化运营优势，实现环保设施集中、卓越运营，万华环保科技（蓬莱）有限公司与万华化学（蓬莱）有限公司、烟台中韬投资股份有限公司合资成立了万华环保科技（蓬莱）有限公司，拟将万华化学（蓬莱）有限公司三废处理装置统一运营管理，主要包括 1#焚烧炉、火炬、园区 RTO 装置、污水处理、脱盐水处理站、消防事故水池。

本次竣工环保验收的“10 万 Nm³/h 合成气分离项目”是蓬莱化工产业园中基础设施之一，该设施可为园区内多套设施提供 CO₂、H₂、CO 等基础原料气。项目于 2024 年 6 月委托山东纵横德智环境咨询有限公司编制了《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目环境影响报告书》，2024 年 7 月 17 日烟台市生态环境局对项目进行了批复，批复文号为烟环审〔2024〕34 号。因项目深冷单元未建设，其他单元及配套设施均已建设完成且调试生产，经公司决定对项目开展分期验收，本次验收为一期工程。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护条例》的有关规定，按照环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度要求，本项目需开展竣工环境保护验收工作，编制竣工环境保护验收监测报告。2025 年 5 月，万华化学（蓬莱）有限公司委托山东德达环境科技有限公司（附件 1）进行该项目竣工环境保护验收监测报告编制工作。我公司接受委托后，对项目及其周边环

境状况进行了实地踏勘、调查，并核查了项目有关文件和技术资料，检查了相应环境保护设施和措施的落实情况。2025 年 06 月，我公司编制完成了《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期）竣工环境保护验收监测方案》并委托山东省思威安全生产技术中心进行现场监测，依据其提供的监测报告，在进一步分析相关资料的基础上编制完成了《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》。

在此项工作中，得到了企业、设计单位、检测单位等相关单位的大力支持，在此表示诚挚的感谢。

项目组

2025 年 8 月

1 项目概况

1.1 项目基本情况

项目名称：10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期工程）

建设单位：万华化学（蓬莱）有限公司

建设性质：新建

建设地点：蓬莱区蓬莱化工产业园

劳动定员和年操作时数：劳动定员 39 人，四班三运转，年操作时间 8000 小时。

项目组成：一期工程主要建设内容包括变换单元、PSA 制氢单元、VPSA 制二氧化碳单元及相关配套公辅设施。

1.2 项目环评及批复情况

项目环评及批复情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目环评及批复情况

项目	内容
环评文件类型	环境影响报告书
编制单位	山东纵横德智环境咨询有限公司
环境影响报告书完成时间	2024 年 6 月
环境影响报告书审批部门	烟台市生态环境局
审批时间	2024 年 7 月 17 日
审批文号	烟环审〔2024〕34 号

1.3 项目建设及排污许可证申领情况

1.3.1 项目建设情况

万华化学(蓬莱)有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期工程）建设开工时间为 [REDACTED] 建设完成并调试生产。

1.3.2 排污许可证申领情况

万华化学(蓬莱)有限公司按排污许可相关管理规定在烟台市生态环境局申领了排污许可证（附件 4），编号为 91370614MA7G9LH840001P，本项目已纳入在排污许可内，并按照排污许可管理规定落实了执行报告和自行监测等工作。

1.4 验收工作开展情况

1.4.1 验收工作由来

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的规定和要求，应对该项目环境保护设施进行调查、监测，为该项目的竣工环境保护验收提供依据。

项目经运行调试后，主体工程生产装置运行正常，配套环保设施运行稳定，达到环境保护验收相关要求。2025 年 5 月建设单位委托山东德达环境科技有限公司进行该项目竣工环境保护验收工作。我公司接受委托后（附件 1），对项目及其周边环境状况进行了实地踏勘、调查，并核查了项目有关文件和技术资料，检查了相应环境保护设施和措施的落实情况。

1.4.2 验收范围与内容

1.4.2.1 验收范围

本次竣工环境保护验收范围与环评范围一致，主要包括环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤、生态和环境风险的评价范围，具体见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目验收范围及重点保护目标

序号	专题	环评评价范围	验收范围	重点保护目标
1	环境空气	以项目厂址为中心区域、边长 5km 的矩形区域。	与环评一致	厂区及厂址附近村庄
2	地表水	排海口所在海域。	与环评一致	/
3	地下水	项目厂区周边 20km ² 的区域范围。	与环评一致	/
4	噪声	厂界向外 200m 范围。	与环评一致	厂界
5	土壤	项目所在厂区内全部范围和厂区占地外 1.0km 范围。	与环评一致	/
6	生态	项目装置区占地范围。	与环评一致	/
7	环境风险	大气环境风险评价范围为以项目边界外扩 5km 范围；地表水定性分析地表水环境风险；地下水环境风险评价范围与地下水章节中的评价范围一致。	与环评一致	厂区及厂址附近村庄

1.4.2.2 验收内容

本项目验收内容为 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期工程）主体工程、辅助工

程、公用工程和配套环保工程等的建设及运行情况，具体验收内容如下：

核查工程在设计、施工和调试阶段对设计文件和环境影响报告书及批复中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对各级生态环境主管部门批复要求的落实情况；

核查项目（一期）实际建设内容、实际处理能力以及各个功能区原辅材料的使用情况；

核查各个处理工段的污染物的实际产生情况以及已采取的污染控制和生态保护措施，评价分析各项措施实施的有效性；

通过现场检查和实地监测，确定本项目（一期工程）产生的污染物达标排放情况和污染物排放总量的落实情况；

核查其环境风险防范措施和应急预案的制定和执行情况，应急物资配备情况；

核查周围敏感保护目标分布及受影响情况。

1.4.3 验收监测情况

在收集、分析相关资料，现场勘查的基础上，根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）中相关要求，结合项目实际建设情况，确定了本项目的验收监测内容及监测对象。

表 1.4-2 验收监测对象一览表

类别			验收对象
污染物排放	废气	有组织	CO ₂ 放空气排放口
		无组织	厂界和厂内装置区无组织排放废气
	废水		万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元
	固废		生活垃圾、一般固废、危险废物的处理措施
	噪声		厂界噪声监测
环境质量	环境空气		项目附近敏感目标
	地下水		项目地下水流向上游、下游地下水监控井
	土壤		项目厂址及厂址周边

2 验收依据

2.1 相关法律、法规和规章制度

2.1.1 国家法律法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》全国人大（2020.4.29 修订）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》中华人民共和国主席令第 72 号（2012.2.29 修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》中华人民共和国主席令第 8 号（2019 年 1 月 1 日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日实施）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
- (12) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2013 年 12 月 28 日修订）；
- (13) 《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月）。
- (14) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定（2017 年 7 月，中华人民共和国国务院第 682 号令）；
- (15) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》；
- (16) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (17) 《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）；
- (18) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；

- （19）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- （20）《地下水条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日实施）；
- （21）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 30 日生态环境部令第 16 号）；
- （22）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理通知》（环发〔2012〕98 号）；
- （23）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012 年 7 月，环发〔2012〕77 号）；
- （24）《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日，生态环境部令第 36 号）；
- （25）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；
- （26）《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）；
- （27）《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34 号）；
- （28）《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》（环发〔2015〕163 号）；
- （29）《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令 第 27 号，2022 年 11 月 28 日）；
- （30）《企业环境信息依法披露管理办法》（环境保护部 2021 年第 24 号令）；
- （31）《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）；
- （32）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；
- （33）《关于印发<地下水环境状况调查评价工作指南>等 4 项技术文件的通知》（环办土壤函〔2019〕770 号）；
- （34）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25 号）；

（35）《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》（环办应急〔2019〕17 号）；

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

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

（38）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17 号）；

（39）《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令 2021 年第 23 号）；

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

2.1.2 地方法规、政策

（1）《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订）；

（2）《山东省水污染防治条例》（2018 年 9 月 21 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议通过修订）；

（3）《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日，山东省人民代表大会常务委员会公告〔第 83 号〕）；

（4）《山东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 21 日，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议通过）；

（5）《山东省地表水环境功能区划》；

（6）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）；

（7）《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发〔2013〕4 号）；

（8）《山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>

的通知》（鲁环发〔2014〕126 号）；

（9）《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）；

（10）《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函〔2015〕149 号）；

（11）《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231 号）；

（12）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字〔2015〕259 号）；

（13）《山东省危险化学品安全管理办法》（山东省人民政府 2017 年第 309 号令）；

（14）《关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（鲁环发〔2019〕126 号）；

（15）《山东省生态环境厅关于印发<山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法>的通知》（鲁环发〔2019〕132 号）；

（16）《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112 号）；

（17）《山东省生态环境厅关于印发<山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定>的通知》（鲁环发〔2019〕134 号）；

（18）《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30 号）；

（19）《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令 第 311 号，2018 年 1 月 24 日修订）；

（20）《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）；

（21）《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）；

（22）《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）；

（23）《关于印发<山东省化工园区管理办法（试行）>的通知》（鲁工信化工

〔2020〕141 号）；

（24）《山东省人民政府关于烟台市国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》
（鲁政字〔2023〕192 号）；

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

（26）《烟台市“十四五”生态环境保护规划》（2022 年 1 月）；

（27）《烟台市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态
更新成果的通知》；

（28）《烟台黄渤海新区发展规划》（2021-2025 年）（2021 年 12 月 28 日）；

（29）《烟台市扬尘污染防治管理办法》（2021 年 12 月 29 日烟台市政府令第
152 号公布 自 2022 年 2 月 1 日起施行）；

（30）《烟台市人民政府办公室关于印发烟台市区声环境功能区划分方案（2023
年）的通知》（烟政办便函〔2023〕22 号）。

2.2 技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （9）《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T89-2003）；
- （10）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- （11）《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-2009）；
- （12）《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-2022）；
- （13）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- （14）《危险化学品名录（2022 调整版）》；
- （15）《重点监管的危险化学品名录（2013 年版）》；

- （16）《重点监管危险化工工艺目录（2013 年版）》；
- （17）《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2015）；
- （18）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- （19）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QS/Y 08910-2019）；
- （20）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- （21）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- （22）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- （23）《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- （24）《重点管控新污染物清单》（2023 年版）；
- （25）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- （26）《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019）；
- （27）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- （28）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；
- （29）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）。

2.3 环境影响报告书及批复文件

（1）《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目环境影响报告书》（山东纵横德智环境咨询有限公司，2024 年 6 月）；

（2）《关于对万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目环境影响报告书的批复》（烟台市生态环境局，烟环审〔2024〕34 号，附件 2）。

2.4 其他相关文件

- （1）《万华化学（蓬莱）有限公司突发环境事件应急预案》（附件 5）；
- （2）排污许可证（附件 4）；
- （3）建设单位提供的其他相关文件。

3 项目建设概况

3.1 地理位置及平面布置

3.1.1 项目地理位置

本项目（一期工程）位于烟台蓬莱区蓬莱化工产业园内。本项目（一期工程）地理位置图见图 3.1-1，本项目（一期工程）平面布置图见图 3.1-2。

图 3.1-1（a）项目地理位置图

图 3.1-1（b）项目地理位置图

图 3.1-2 本期（一期）工程平面布置图

3.1.2 环境保护敏感目标

经调查核实，项目周围无风景名胜区、疗养院、敏感动植物养殖业等敏感保护目标。环境风险评价范围内的环境敏感目标主要是厂址周围村庄、地表水以及地下水。较环评期间，项目周围敏感目标未发生变化。具体分布情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目周边近距离敏感目标

3.1.3 项目平面布置

本期项目建设在万华蓬莱产业园规划的二期用地范围内，各生产单元中变换装置布置在场地东北侧，VPSA 制 CO₂ 装置布置在变换装置西南侧，PSA 制氢布置在变换装置西侧；项目配套附属设施设置在西南侧，剩余依托设施建设位置不变。

建设后平面布置图见图 3.1-2。

3.2 建设内容

3.2.1 本项目概况

本期工程包括：变换单元、PSA 制氢单元、VPSA 制二氧化碳单元及相关配套公辅设施。

本期项目基本情况见表 3.2-2。

表 3.2-1 项目基本情况

项目	内容
环评文件类型	环境影响报告书
编制单位	山东纵横德智环境咨询有限公司
环境影响报告书完成时间	2024 年 6 月
环境影响报告书审批部门	烟台市生态环境局
审批时间及文号	2024 年 7 月 17 日、烟环审〔2024〕34 号
本次验收项目建设规模	10 万 Nm ³ /h 合成气分离（一期）
调试时间	2024 年 12 月
环保设施设计单位	华陆工程科技有限责任公司
环保设施施工单位	中铁上海工程局集团有限公司、中化二建集团有限公司
工程监理单位	山东省正大建设监理有限公司
总投资及环保投资	

3.2.2 项目组成

本期项目实际组成情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 本期项目组成情况表

序号	工程类别	单元名称	环评设计规模及工艺	本期建设内容	变化情况	备注及二期建设内容
一	主体工程					
二	储运工程	管道工程			无变化	
		储存			无变化	磷酸盐无库存，随用随购买
三	公用工程	新鲜水给水系统			用量减少	分期建设，部分用水减少
		循环水系统			循环水量减少	分期建设，部分用水减少
		供热系统			供热源发生变化	/

四	环保工程	供气系统			无变化	/
		供电设施			无变化	/
		废气	CO ₂ 放空气通过 23m 高、内径 0.5m 排气筒排放（P1）	CO ₂ 放空气通过 23m 高、内径 0.5m 排气筒排放（P1）	无变化	/
		废水	本项目变换凝液、水洗塔废水、VPSA 制 CO ₂ 工序冷凝废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、初期雨水以及生活污水收集后送至万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理，处理后的废水送至回用水单元处理，回用水单元出水 75%回用，25%浓水经蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排入渤海湾	本项目变换凝液、水洗塔废水、VPSA 制 CO ₂ 工序冷凝废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、初期雨水以及生活污水收集后送至万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理，处理后的废水送至回用水单元处理，回用水单元出水 75%回用，25%浓水经处理后依托蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排入渤海	无变化	/
		固废	废分子筛、变换装置废 Fe-Cr 催化剂、变换装置废 Cu-Zn 催化剂、VPSA 废吸附剂、TSA 废吸附剂、PSA 废吸附剂、废矿物油、废油桶、废弃的含油抹布、废劳保等委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运危险废物暂存均依托万华蓬莱一期的固废站危废暂存间储存，及时周转	变换装置废 Fe-Cr 催化剂、变换装置废 Cu-Zn 催化剂、VPSA 废吸附剂、TSA 废吸附剂、PSA 废吸附剂、废矿物油、废油桶、废弃的含油抹布、废劳保等委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门定期清运危险废物暂存均依托万华蓬莱一期的固废站危废暂存间储存，及时周转	无变化	废分子筛为二期产废物质
		环境风险	新建一座初期雨水池（320m ³ ）	新建一座初期雨水池（600m ³ ）	初期雨水池容积增大	环境管理增强
			事故排放气依托万华蓬莱产业园一期地面火炬系统 B 排放，该火炬系统高 18m（围栏）、内径 1.2m，设计最大放空量 450t/h，	事故排放气依托万华蓬莱产业园 1#高架火炬，可满足本项目使用	因物质可燃，调整至高	处理方便

			能够满足本项目使用		架火炬	
			装置区设置围堰，并配套事故导排管线，均依托万华蓬莱一期的消防事故池 (2×26000m ³)	装置区设置围堰，并配套事故导排管线，均依托万华蓬莱一期的消防事故池 (85500m ³)	依托的公共设施容积增大	/

3.2.3 产品品种及产量

本期产品及产量详见表 3.2-3。

表 3.2-3 本期工程产品产量一览

3.2.4 生产设备情况

本期工程运行设备情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 本期工程主要设备清单

3.3 本期工程主要原辅材料消耗

本期工程主要原辅材料消耗情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 本期工程主要原辅材料消耗一览表

3.4 水源及水平衡

3.4.1 给水

本期项目需要的水源分别为新鲜水、脱盐水以及循环水，各用水量如下。

1、新鲜水

本期项目新鲜水主要为生活用水、地面冲洗水以及循环水站补充水。所需新鲜水量为 481.98m³/d（160660m³/a），依托蓬莱化工产业园供水管网供给，各用水量如下。

（1）生活用水

用水量为 3.12m³/d（1040m³/a）。

（2）地面冲洗水

地面冲洗用水量为 4m³/d（1333m³/a）。

（3）循环水站补水

循环水量为 1267m³/h，补水量为 365m³/d（121667m³/a）。

（4）喷淋塔用水

本项目变换单元后设置水喷淋塔，喷淋塔补水量为 108m³/d（36000m³/a）。

（5）VPSA 制 CO₂ 工序冷凝用水

本项目 VPSA 制 CO₂ 工序冷凝用水量为 1.86m³/d（620m³/a）。

2、脱盐水

本期项目脱盐水用量为 360m³/d（120000m³/a）。

3、循环冷却水

本项目所需循环冷却水量 1267m³/h。

3.4.2 排水

根据“清污分流、污污分流”的原则，本期项目建设了生产废水排水系统、生活废水排水系统、初期雨水排水系统、雨水排水系统；各排水情况如下。

1、生产废水

生产废水产生量为 420.95m³/d（140316m³/a）、水洗塔废水产生 108m³/d（36000m³/a）、VPSA 制 CO₂ 冷凝废水 1.77m³/d（590m³/a）废水收集后经管廊送入万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理。

2、地面冲洗废水

本期项目地面冲洗废水量为 3.2m³/d（1066m³/a），地面冲洗废水经重力流管道收集后，经园区管廊送入万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理。

3、生活污水

本期项目生活污水产生量为 2.50m³/d（832.5m³/a）。生活污水经重力流管道收集后，重力流排入界区内生活污水管网，经园区管廊送入万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理。

4、循环冷却排污水

本期项目循环冷却排污水量为 61m³/d（20333m³/a），循环冷却排污水经管道送至万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理。

5、初期雨水

本期项目初期雨水产生量为 1.09m³/d（363.33m³/a）。

本期项目装置区建设 1 座初期雨水池，有效容积为 600m³。该初期雨水池配置提升泵，当水池液位达到水泵启动液位后，可在控制室或现场启动提升泵通过外管廊送至万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂的

综合污水处理单元进行处理。

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

本期项目水平衡见图 3.4-1。

图 3.4-1 本期项目水平衡图

3.5 生产工艺及产污环节

3.5.1 生产工艺流程

3.5.1.1 工艺选择

3.5.1.2 工艺技术路线及生产原理

3.5.1.4 产污环节

1、废气

VP SA 装置产生的 CO₂ 放空气（G1）。

2、废水

变换工序产生的变换凝液（W1）；水洗塔废水（W2）；VP SA 制 CO₂ 工序气液分离罐产生的废水（W3）。

3、固废

变换装置产生的废 Fe-Cr 催化剂（S2）；变换装置产生的废 Cu-Zn 催化剂（S3）；VP SA 装置产生的废吸附剂（S4）；TSA 装置产生的废吸附剂（S5）；PSA 装置产生的废吸附剂（S6）。本期项目工艺流程及产污环节见图 3.5-1。

图 3.5-1 项目工艺流程及产污环节图

3.6 工程变动情况

3.6.1 主要变动内容

项目批复后，结合相关政策标准要求的变化及设计施工的优化，对工程部分内容进行了相应的变动。对比环评及批复要求，项目主要内容变动情况见表

3.6-1。

表3.6-1项目主要内容变动情况

3.6.2 重大变动情况分析

根据生态环境部《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），对本项目的工程重大变动情况分析见表3.6-2。

表3.6-2 与环办环评函[2020]688号文件对比分析一览表

序号	重大变动清单		本项目情况	是否属于重大变动
1	性质	建设项目开发、使用功能发生变化的	本项目开发、使用功能未发生变化	否
2	规模	生产、处置或储存能力增大30%及以上的	生产、处置或储存能力未增大	否
3		生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的	生产、处置或储存能力未增大	否
4		位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的（细颗粒物不达标区，相应污染物为二氧化硫、氮氧化物、可吸入颗粒物、挥发性有机物；臭氧不达标区，相应污染物为氮氧化物、挥发性有机物；其他大气、水污染物因子不达标区，相应污染物为超标污染因子）；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加10%及以上的	生产、处置或储存能力未增大	否
5	地点	重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致环境防护距离范围变化且新增敏感点的	未重新选址，平面布置未发生变动	否
6	生产工艺	新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）废水第一类污染物排放量增加的；（4）其他污染物排放量增加10%及以上的。	项目分期建设，建设内容中生产工艺、产品品种、主要原辅材料、燃料等未发生变化	否
7		物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大	物料运输、装卸、贮存方式	否

序号	重大变动清单		本项目情况	是否属于重大变动
		气污染物无组织排放量增加10%及以上的。	未发生变化	
8	环境保护措施	废气、废水污染防治措施变化，导致第6条中所列情形之一（废气无组织排放改为有组织排放、污染防治措施强化或改进的除外）或大气污染物无组织排放量增加10%及以上的	本项目废水污染防治措施未发生变化。	否
9		新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的	未新增废水直接排放口；废水未由间接排放改为直接排放	否
10		新增废气主要排放口（废气无组织排放改为有组织排放的除外）；主要排放口排气筒高度降低10%及以上的	未新增废气主要排放口；排气筒高度无变化	否
11		噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的	噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化	否
12		固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的（自行利用处置设施单独开展环境影响评价的除外）；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的	固体废物利用处置方式未变化	否
13		事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的	本项目事故废水暂存能力增大	否

根据生态环境部《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688号），以上变动未导致不利环境影响加重，因此，本项目以上变更不属于重大变动。

4 环境保护设施

4.1 污染物治理/处置设施

4.1.1 废气

4.1.1.1 有组织废气

本期工程有组织废气产生及治理措施见表 4.1-1。废气排气筒见图 4.1-1。

表 4.1-1 废气产生及治理措施一览表

序号	生产单元	主要污染成分	治理措施	备注
1	CO ₂ 放空气	VOCs	经无硫变换后（含水洗塔），变换气经 VPSA-CO ₂ 单元分离富氢气后，部分 CO ₂ 气送至 TSA 单元制备 CO ₂ 产品气送至下游，剩余部分通过 23m 高、0.5m 内径排气筒放空	/

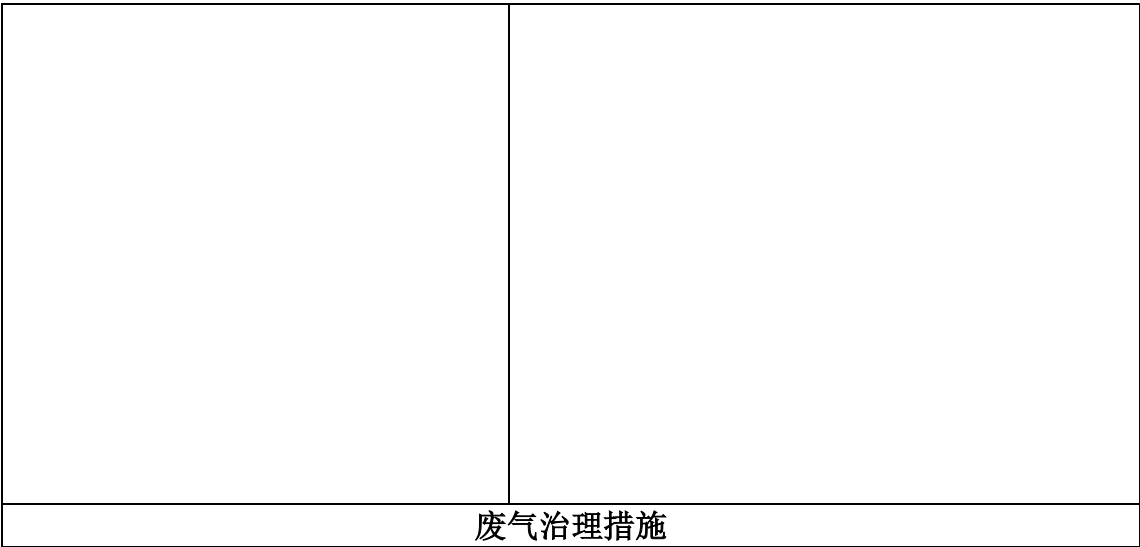


图 4.1-1 本项目废气排放口

4.1.1.2 无组织废气

本项目无组织废气来源于机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄漏，废水集输、储存和处理处置过程逸散，冷水塔/循环水冷却系统逸散。主要通过加强设备密封件的维护，增强管理意识及泄漏监测降低无组织排放。

4.1.2 废水

1、废水污染物产生情况

本项目废水主要包括变换装置产生的变换凝液（W1）、水洗塔废水（W2）、VPSA 制 CO₂ 工序气液分离罐产生的冷凝废水（W3）、地面冲洗废水（W4）、循环冷却排污水（W5）、初期雨水（W6）以及生活污水（W7）。

本项目变换凝液、水洗塔废水、VPSA 制 CO₂ 工序冷凝废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、初期雨水以及生活污水收集后由厂区管网送至万华环保科技有限公司（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理，处理后的废水送至回用水单元处理，回用水单元出水 75%回用，25%浓水经处理后达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后，经蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排入渤海。

本项目废水及污染物产生情况、排放去向和治理措施见表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目废水污染物产生、处理及排放去向一览表

编号	废水名称	主要污染物	排放方式	处理方式和去向
W1	变换凝液	COD	连续	送万华环保科技有限公司（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水厂综合处理单元、回用水处理单元处理后 75%回用，25%浓水经处理后通过蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排放
W2	水洗塔废水	COD	间歇	
W3	VPSA 制 CO ₂ 工序冷凝废水	COD	间歇	
W4	地面冲洗废水	pH、COD、BOD、石油类	间歇	
W6	初期雨水	pH、COD、BOD、石油类	间歇	
W7	生活污水	COD、BOD、氨氮	间歇	
W5	循环水排污	全盐量、SS	连续	

2、依托现有废水处理设施情况

本项目依托万华环保科技有限公司（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂对项目废水进行处理，处理后废水达标后依托蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排海。依托设施建设情况如下。

万华环保科技（蓬莱）水处理装置	
废水综合处理设施	废水排放口

图 4.1-3 本项目废水处理设施图

4.1.3 固体废物

本项目生产时间较短，环保验收按照项目环评确定量开展。项目固体废物主要包括生产过程产生的变换装置废 Fe-Cr 催化剂（S2）、变换装置废 Cu-Zn 催化剂（S3）、VPSA 废吸附剂（S4）、TSA 废吸附剂（S5）、PSA 废吸附剂（S6）、废矿物油（S7）、废油桶（S8）、废弃的含油抹布、废劳保等（S9）以及生活垃圾（S10）。

本项目不设危险废物暂存间，产生的废催化剂、废吸附剂、废润滑油、废桶等危险废物均依托万华蓬莱一期的固废站危废暂存间储存，及时委托处置单位转移。生活垃圾统一由环卫部门定期清运。

本期工程主要固体废物批复及实际产生情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 固废产生及处置一览表

编号	名称	环评产生量	实际产生量	类别及代码	主要成分	实际处理方式和去向	备注
S2	变换装置废 Fe-Cr 催化剂	61m ³ /3a (26.43t/a)		HW50 261-167-50	废 Fe-Cr 催化剂	委托有资质的单位处理	间歇
S3	变换装置废 Cu-Zn 催化剂	46m ³ /3a (19.93t/a)		HW50 261-167-50	废 Cu-Zn 催化剂		间歇
S4	VPSA 废吸附剂	550t/15a (36.67t/a)		HW49 900-041-49	废吸附剂		间歇
S5	TSA 废吸附剂	26t/5a (5.2t/a)		HW49 900-041-49	废吸附剂		间歇

编号	名称	环评产生量	实际产生量	类别及代码	主要成分	实际处理方式和去向	备注
S6	PSA 废吸附剂	600t/20a (30t/a)		HW49 900-041-49	废吸附剂		间歇
S7	废矿物油	1.5		HW08 900-249-08	废润滑油等		间歇
S8	废油桶	0.5		HW08 900-249-08	废润滑油、 废桶等		间歇
S9	废弃的含油抹布、废劳保等	1.8		HW49 900-041-49	废润滑油等		间歇
S10	生活垃圾	6.44		一般固废	生活垃圾	环卫部门处理	间歇

注：S1 为深冷装置产生的废分子筛，属二期建设内容，本次验收未改变代码。

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141 号）中相关要求，“建设项目在竣工环保验收前发现危险废物实际产生种类、数量或利用、处置方式发生重大变化的，应编制环境影响补充报告，报有审批权环保部门的环评科(处)备案”，“重大变化”包括如下情形：“一是危险废物实际产生种类在原项目环评中漏评的；二是危险废物实际产生数量超过原项目环评预计的百分之二十或者少于预计的百分之五十的；三是危险废物自行利用处置的设备或工艺发生变化的”。根据对本项目环评阶段和实际产生危险固废种类及产生量进行对比，本项目危险废物实际产生量与环评产生量一致，未发生变化。

4.1.4 噪声

本项目主要噪声源为新增压缩机组、真空泵等。根据不同的噪声设备，采取了以下措施：

- 1、从治理噪声源入手，选用了相对超低噪声、运行振动小的设备；
- 2、将主要工作和休息场所远离了强声源，设置了必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

4.2 其他环保设施

4.2.1 环境风险防范设施

4.2.1.1 大气风险防范措施

本项目采取的大气风险防范措施如下：

（1）总平面布置措施

本项目建设在蓬莱化工产业园预留空地内，距离周边居民和村庄较远。

（2）工艺上采取的检测、监控、控制措施

本项目采用先进、成熟、可靠的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，对于可能发生跑、冒、滴、漏的部位加强密封性检验，实现全过程密闭化生产。

①严格按照规范选取设备、管道的材料、设计压力和设计温度，防止腐蚀性物料对设备和管道的腐蚀，确保生产装置的可靠性、连续性。

②在工艺装置区安装可燃、有毒气体检测报警仪并与集散控制系统（DCS）相连，检测到气体泄漏立即采取措施。

③监测数据连入园区调度中心和园区消防应急指挥中心，实现数据的实时监控。

（3）人员疏散、安置建议措施

发生突发环境事故，现场紧急撤离时，按照事故现场、工厂临近区的区域人员及公众对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，根据化学品泄漏扩散情况及时通知政府相关部门，并通过厂区高音喇叭通知周边人群及时疏散。





4.2.1.2 事故废水风险防范措施

本项目位于蓬莱化工产业园，遵循单元→厂区→园区/区域的环境防控体系要求，建立事故废水防控系统，主要包括以下防控措施：

（1）一级防控系统

主要为装置区围堰、罐区防火堤等配套设施。发生一般事故时，利用装置区围堰和罐区防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防水造成的环境污染。

项目装置区设围堰，高度 $\geq 150\text{mm}$ ，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。罐区设防火堤，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）二级防控系统

主要为初期雨水池及配套导排系统，降雨及较大事故时将消防污水和泄漏物料先导排收集进初期雨水池。当水池液位达到水泵启动液位后，可在控制室或现场启动提升泵通过外管廊送至污水处理厂。

（3）三级防控系统

三级防控系统主要依托万华蓬莱产业园区一期建设的 85500m³ 事故水池和 18800m³ 初期雨水池。当事故废水突破一、二级防控系统时，有污染的生产装

置界区内事故废水经收集后通过雨水管道及末端的切换措施进入三级防控系统，避免对周边环境造成危害，事故结束后将事故废水送万华蓬莱产业园污水处理厂处理。

事故水池	初期雨水池泵
围堰设施	
报警及切换设施	雨水管道及末端切换措施

4.2.1.3 地下水环境风险防范措施

本期项目为气体分离项目，生产设施均设置在地上，重点防渗内容主要包括污水管网、初期雨水池等设施。经核查项目设计、施工、监理单位资料，污水管道采用钢管无缝焊接加 3PE 防腐，焊口采取电火花检测，管道底部采取了垫石粉垫层，厚度 200mm，管道底至管顶以上 500mm 范围内回填石粉夯实；初期雨水池采用 C35 强度混凝土浇筑，表面涂刷环氧沥青漆，能够满足防渗要求。相关验收见附件 9。

（3）污染监控体系

包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学合理设置地下水污染监控井、及时发现污染、及时控制。

（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。

4.2.1.4 突发性环境事件应急预案及环境风险应急物资

1、突发环境事件应急预案

本项目位于蓬莱化工产业园内，环境风险管理科充分依托万华化学（蓬莱）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、当量均在万华化学（莱）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（蓬莱）现有环境风险应急预案体系中，在项目投产运行前，已编制完成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。该预案包括一个综合应急预案、五个专项应急预案（包括化学品泄漏、火灾爆炸事故、污染物治理设施故障、危废暂存间突发环境事件、放射源库辐射事故五个专项）、十二个装置工序的突发环境事件现场处置预案。《万华化学（蓬莱）有限公司突发环境事件应急预案》已在烟台市生态环境局蓬莱分局备案，备案编号 370684-2024-114-H。该应急预案与蓬莱区及地方政府应急预案联动。

2、应急资源

为确保应急预案的实施，万华化学（蓬莱）有限公司按要求配备了应急物资分别存放于各生产部门，本项目事故应急物资见表 4.2-2。

表 4.2-2 应急物资一览表

3、环境风险应急演练

本项目突发环境事件应急演练见下图。

应急演练照片	

4.2.2 规范化排污口及在线监测装置

4.2.2.1 废水排放口

本项目废水通过万华化学（蓬莱）有限公司污水排放口，经管道排至万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂，处理达标后依托蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排海。万华蓬莱产业园污水处理厂在线监测房及污水总排放口已按照环评批复要求安装了在线监测系统，并与烟台市生态环境局联网，在线监测指标为 COD、氨氮、总氮、总磷、PH、流量，并按规范设置了排污口标志牌，已于 2025 年 5 月完成验收。

	
万华化学（蓬莱）有限公司污水排放口	万华蓬莱产业园污水处理厂在线监测房及污水总排放口

4.2.3 其他设施

4.2.3.1 厂区绿化

厂区内的绿地规划布局的形成与厂区各区域的功能相适应，本项目建设主要在生产区。生产区是工人工作和生产的地方，其周围的绿化对净化空气、消声、调剂工人精神等要素均有重要意义。生产区周围的绿化选择抗性强的树种，并注意不要与上下管线产生矛盾。车间四周绿化要从光照、遮阳、防风等方面来考虑。

生产区四周的绿化，选择树冠紧密、叶面粗糙、有黏腺或气孔下陷、不易产生毛絮及花粉的树木，如榆、臭椿、枫杨、榉树、女贞、冬青、樟树、黄杨等。

绿化树种选择使绿化树木生长好，创造较好的绿化效果，选择能适应本地区环境的树种。

(1) 一般厂区绿化树种选择观赏和经济价值高的、有利环境卫生的树种。

(2) 项目在生产过程中会排放一些有害气体、废水、废渣等。厂区的绿化选择适应本地气候、土壤、水分等自然条件的乡土树种，以及对有害物质抗性强或净化能力较强的树种。

(3) 树种选择注意速生和慢生相结合，常绿和落叶树相结合，以满足近、远期绿化效果的需要，冬、夏景观和防护效果的需要。

(4) 项目工厂企业绿化面积大、管理人员少，所以选择便于管理的当地产、价格低、补植方便的、容易移植的树种。



4.2.3.2 环境管理与监测机构设置

1、现有环境管理与监测机构

企业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安全生产管理中心统一管理，各子公司设立 HSE 部，管理公司各个装置及部门的安全、健康、环保工作。

万华制定了“1+34”的环保管理框架，包括一部《环境保护管理程序》和二十七部专项管理规定《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》等。

环境管理工作是责任关怀体系工作中重要组成部分，由万华公司董事长主管，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、固体废弃物、危险化学品管理及组织集团安全环保应急预案的演练和其它环境管理工作。董事长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。

2、本项目环境管理

运营期本项目的的环境管理依托现有环保管理机构，本项目的的环境管理工作纳入万华化学环境管理体系当中。

运营期的环境管理的职责和任务主要包括：贯彻国家、地方各项环保政策和规章制度；制定环保规划和年度实施计划；建立环保档案，管理本项目环境监测和环境统计工作，督促检查内部环境监测站和委托机构对主要污染源、污染治理设施、厂界环境等进行适时监测，并配合地方环境监测机构日常的环境监督监测工作；参与环保设施验收，监督检查本项目环境保护设施的运行；负责环保应急预案的编制、演练，协调环境事件的处理等。

本项目认真贯彻执行《控制污染物排放许可制实施方案》（国办发[2016]81号）、《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（环水体[2016]186号）的要求，明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

3、本项目环境监测

本项目的监测计划将依托现有的环境监测机构完成。本项目运行期环境监测计划见表 4.2-3。

表 4.2-3 本项目运营期环境监测计划

4.2.3.3 环保设施的管理、运行及维护检查

本项目依托的污水处理厂设有污水处理厂运行交接班记录，记录有设备运行保养、药剂使用情况、处理量、主要参数等。

污水装置运行记录	

4.2.3.4 环境信息公开落实情况

按照《企事业单位环境信息公开管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》要求，在项目施工和运行过程中，企业落实了项目信息公开，在公司官方网站定期公开环境信息，加强企业环保宣传与沟通工作，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

企业环保信息公开栏

4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况



表 4.3-1 环保投资核查一览表

5 环境影响报告书回顾及其批复

2024 年 6 月，万华化学（蓬莱）有限公司委托山东纵横德智环境咨询有限公司编制了《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目环境影响报告书》，2024 年 7 月 17 日，烟台市生态环境局开发区分局以《关于对万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目项目环境影响报告书的批复》（烟环审〔2024〕34 号）对该报告书进行了批复。现将该项目环境影响报告书主要评价结论回顾如下：

5.1 环境影响报告书的主要结论与建议

表 5.1-1 报告书主要结论与建议（摘录）

环境影响报告书结论中涉及废气、废水、噪声、固废、环境风险、总量控制的内容摘录	
废气	本项目有组织废气主要为 VPSA 制 CO₂ 工序产生的 CO₂ 放空气，通过 23m 高、0.5m 内径排气筒 Phcql 放空。放空气中 VOCs（甲醇）排放浓度、排放速率能够满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第Ⅱ时段标准要求。 本项目投产后排入外环境的废气污染物排放量为 VOCs：3.84t/a。
废水	本项目变换凝液、VPSA 制 CO₂ 工序冷凝废水、地面冲洗废水、循环冷却排污水、初期雨水以及生活污水收集后由厂区管网送至万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理，处理后的废水送至回用水单元处理，回用水单元出水 75%回用于循环系统补水，25%浓水经浓水深处理单元处理达到《流域水污染物综合排放标准 第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后，经现有排污口排放。 本项目废水经处理后的最终外排废水量为 5.08 万 m³/a，其中 COD 2.54t/a、氨氮 0.25t/a、总氮 0.76t/a。
噪声	对于不可避免的噪声，针对具体声源设备的特点，采取加消声器、隔音材料或屏蔽措施等；对风机等压缩（膨胀）机组噪声的防治，采取加进出口消音器和加隔音罩等措施；选用低噪声机泵，装置内主要机泵所配带的电机均为低噪声电机；装置内凡产生噪声的放空点均加消声器。

固废	本项目产生的废分子筛、废催化剂、废吸附剂以及废矿物油、废油桶、废劳保等属于危险废物，委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门处理。 本项目投产后新增固废 147.14 t/a，其中危险废物 140.7t/a，一般废物 6.44t/a。
环境风险	为了预防环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施，主要包括总图布置和建筑安全措施、防雷和防静电措施、自动控制措施、检测及报警措施、消防安全措施、水体污染三级防控措施等。 风险事故发生后对 5 公里范围内的敏感目标造成的影响较小，本项目环境风险水平在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险可防可控。
总量控制	本项目投产后最终新增排入外环境的废气污染物排放量为 VOCs：3.84t/a。 本项目废水包括生产废水、地面冲洗废水和循环水排污废水等，依托万华蓬莱产业园污水处理厂处理达标后通过现有排污口排放。本项目经处理后排入外环境的废水量为 50847.41m³/a，COD 排放量 2.54 t/a、NH₃-N 排放量 0.25 t/a。

5.2 审批部门审批决定

万华化学（蓬莱）有限公司：

你单位《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目环境影响报告书》收悉。经研究，批复如下：

一、万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目位于蓬莱化工产业园万华蓬莱产业园内。项目主要建设内容为新建变换单元、CO 深冷分离单元（21800Nm³/h）、PSA 制氢单元（78000Nm³/h）、VPSA 制二氧化碳单元（7800Nm³/h）及相关配套公辅设施。本项目不设置原料气储存设施，采用管道连续输送维持连续生产；事故状况下采用氮气置换系统内的合成气，合成气送至地面火炬系统。

项目性质为新建，总投资 47519 万元，其中环保投资 1247.17 万元。

该项目符合国家产业政策，选址符合蓬莱化工产业园总体发展规划、产业定位及准入条件要求，符合“三线一单”管控要求在落实报告书中提出的污染防治措施和生态保护措施前提下，对环境的不利影响可得到控制和缓解。我局原则同意报告书所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护对策措施。

二、项目设计、建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）加强施工期管理，减缓施工期环境影响。

严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》（鲁环函[2012]179号）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112号）、《烟台市扬尘污染防治管理办法》等文件要求控制施工期扬尘。加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，严格落实《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》有关要求，建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用符合最严格排放标准的非道路移动机械选用低噪声的施工机械及施工工艺，施工场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工期产生的生活废水排入临时化粪池，定期由环卫部门清运处理不外排；施工生产废水通过废水沉淀池收集沉淀后作为冲洗用水回用。加强对施工机械管理，防止燃料油跑、冒、滴、漏，保护地下水环境。

（二）落实合理可行的废气处理措施，确保废气污染物稳定达标排放。

项目 CO₂ 放空气通过 1 根 23m 高排气筒排放，VOCs 须满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）限值要求。

落实报告书提出的无组织排放控制措施，落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，减少废气无组织排放量。厂内监控点 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）无组织排放限值。厂界 VOCs 须满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）表 2 标准。

（三）落实报告书提出的废水收集、治理措施，确保废水达标排放。

本项目变换凝液、水洗塔废水、VPSA 制 CO₂ 工序气液分离罐冷凝废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水及循环冷却排污水一起送入万华环保科技有限公司（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合废水处理单元进行处理，达到《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）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）一

级 A 标准要求后，依托蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排海。

（四）选用低噪声设备，优化厂区平面布置，对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（五）按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则：加强各类固体废物管理，落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施，防止二次污染。项目产生的 CO 深冷分离装置废分子筛、变换装置废 Fe-Cr 催化剂、变换装置废 Cu-Zn 催化剂、VPSA 废吸附剂、TSA 废吸附剂、PSA 废吸附剂、废矿物油废油桶、废弃的含油抹布、废劳保等危险废物须委托有资质单位处置，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。严格按照法律法规要求开展危险废物收集贮存、转移等相关工作，避免二次污染。

（六）落实土壤、地下水污染防治措施，强化环境管理和土壤、地下水监测。严格落实项目区分区防渗措施，强化日常巡查、管理工作，避免发生“跑、冒、滴、漏”。涉及有毒有害物质的生产装置区等存在土壤污染物风险的设施应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏和泄漏监测装置，防止污染土壤和地下水。建立土壤和地下水隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。合理设置地下水监测井，加强土壤、地下水跟踪监测，保护地下水和土壤环境。

（七）严格落实报告书中提出的各项环境风险防范措施，完善三级防控体系建设，修订环境风险应急预案，配备必要的应急装备和监测仪器，定期开展环境风险应急培训和演练。设立企业内部环境保护机构，制定执行健全的环境安全管理制度，建立与所在园区、当地政府的风险应急联动机制。环境风险应急预案应取得烟台市生态环境局蓬莱分局的备案证明。

（八）项目主要污染物排放总量应控制在有组织废气中 VOCs 3.84t/a 以内，外排废水中 COD 2.54t/a、氨氮 0.25t/a 以内。你单位应落实项目主要污染物区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，对其完整性、真实性负责。

（九）落实报告书提出的环境管理及监测计划。配备相应监测仪器，建立

跟踪监测制度。按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔、采样监测平台并设立标志牌按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等文件要求落实运行期污染源自行监测。

（十）落实报告提出的节能减碳的措施，建立碳管理制度当依法向社会公开验收报告。

四、若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防治生态破坏的措施等发生重大变动，你单位应当重新报批建设项目的环评文件。若环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设，你单位应当将环境影响评价文件报批我局重新审核。

五、由烟台市生态环境局蓬莱分局负责项目建设和运营期间的环境保护监督管理。

六、你单位应当在收到本批复文件起 10 个工作日内，将本批复意见和批准后的环境影响报告书送烟台市生态环境局蓬莱分局，接受各级生态环境部门的监督管理。

七、本意见仅针对环境影响提出相关要求，涉及土地、规划、立项、城建、应急、安全、排水、消防、水土保持等，应符合相关政策及法律法规要求。

5.3 项目建设内容与环评批复要求对比

对照环境影响报告书批复要求，见下表：

表 5.3-1 与环境影响报告书批复对比落实情况

序号	环评及批复要求	实际建设	落实情况
1	万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm ³ /h 合成气分离项目位于蓬莱化工产业园万华蓬莱产业园内。项目主要建设内容为新建变换单元、CO 深冷分离单元（21800Nm ³ /h）、PSA 制氢单元（78000Nm ³ /h）、VPSA 制二氧化碳单元（7800Nm ³ /h）及相关配套公辅设施。本项目不设置原料气储存设施，采用管道连续输送维持连续生产；事故状况下采用氮气置换系统内的合成气，合成气送至地面火炬系统。	本项目位于蓬莱化工产业园万华蓬莱产业园内，项目新建变换单元、PSA 制氢单元（78000Nm ³ /h）、VPSA 制二氧化碳单元（7800Nm ³ /h）及相关配套公辅设施。本项目不设置原料气储存设施，采用管道连续输送维持连续生产；事故状况下采用氮气置换系统内的合成气，合成气送至火炬系统。	项目分期建设，事故状态送高架火炬，其他均落实
2	严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《烟台市场尘污染防治管理办法》等文件要求控制施工期扬尘。加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，严格落实《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》有关要求，建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用符合最严格排放标准的非道路移动机械选用低噪声的施工机械及施工工艺，施工场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工期产生的生活废水排入临时化粪池，定期由环卫部门清运处理不外排；施工生产废水通过废水沉淀池收	已按照《山东省扬尘污染防治管理办法》《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）、《烟台市场尘污染防治管理办法》等文件要求控制施工期扬尘。加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，已落实《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》有关要求，建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用符合最严格排放标准的非道路移动机械选用低噪声的施工机械及施工工艺，施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。施工期产生的生活废水排入临时化	已落实

	集沉淀后作为冲洗用水回用。加强对施工机械管理，防止燃油跑、冒、滴、漏，保护地下水环境。	粪池，定期由环卫部门清运处理不外排；施工生产废水通过废水沉淀池收集沉淀后作为冲洗用水回用。	
3	项目 CO₂ 放空气通过 1 根 23m 高排气筒排放，VOCs 须满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）限值要求。 落实报告书提出的无组织排放控制措施，落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，减少废气无组织排放量。厂内监控点 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）无组织排放限值。厂界 VOCs 须满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）表 2 标准。	项目 CO₂ 放空气通过 1 根 23m 高排气筒排放，VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）限值要求。 已落实报告书提出的无组织排放控制措施，落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，减少废气无组织排放量。厂内监控点 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）无组织排放限值。厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）表 2 标准。	已落实
4	本项目变换凝液、水洗塔废水、VPSA 制 CO₂ 工序气液分离罐冷凝废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水及循环冷却排污水一起送入万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合废水处理单元进行处理，达到《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）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）一级 A 标准要求后，依托蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排海。	本项目变换凝液、水洗塔废水、VPSA 制 CO₂ 工序气液分离罐冷凝废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水及循环冷却排污水一起送入万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合废水处理单元进行处理，达到《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）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）一级 A 标准要求后，依托蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排海。	已落实

5	选用低噪声设备，优化厂区平面布置，对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施，厂界噪声须符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	选用了低噪声设备，对厂区平面布置进行优化，对主要噪声源采取了减振、消声、隔声等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。	已落实
6	按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则：加强各类固体废物管理，落实各类固体废物特别是危险废物的收集和处置措施，防止二次污染。项目产生的 CO 深冷分离装置废分子筛、变换装置废 Fe-Cr 催化剂、变换装置废 Cu-zn 催化剂、VPSA 废吸附剂、TSA 废吸附剂、PSA 废吸附剂、废矿物油废油桶、废弃的含油抹布、废劳保等危险废物须委托有资质单位处置，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。严格按照法律法规要求开展危险废物收集贮存、转移等相关工作，避免二次污染。	项目按照“资源化、减量化、无害化”处置原则，妥善收集、处置各类固体废物，加强危险废物收集、暂存和处置等方面管理，避免二次污染。危险废物委托有资质单位处置，危废暂存间应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。	已落实
7	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。严格落实项目区分区防渗措施，强化日常巡查、管理工作，避免发生“跑、冒、滴、漏”。涉及有毒有害物质的生产装置区等存在土壤污染物风险的设施应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏和泄漏监测装置，防止污染土壤和地下水。建立土壤和地下水隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。合理设置地下水监测井，加强土壤、地下水跟踪监测，保护地下水和土壤环境。	已落实项目区分区防渗措施，强化日常巡查、管理工作，避免发生“跑、冒、滴、漏”。涉及有毒有害物质的生产装置区等存在土壤污染物风险的设施在设计、建设和安装落实了有关防腐蚀、防泄漏和泄漏监测装置，防止污染土壤和地下水。建立了土壤和地下水隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。合理设置了地下水监测井，加强了土壤、地下水跟踪监测，保护地下水和土壤环境。	已落实
8	严格落实报告中提出的各项环境风险防范措施，完善三级防控体系建设，修订环境风险应急预案，配备必要的应急装备和监测仪器，定期开展环境风险应急培训和演练。设立企业内部环境保护机构，	已落实报告中提出的各项环境风险防范措施，完善三级防控体系建设，修订环境风险应急预案，配备必要的应急装备和监测仪器，定期开展环境风险应急培训和演练。设立企业	已落实

	制定执行健全的环境安全管理制度，建立与所在园区、当地政府的风险应急联动机制。环境风险应急预案应取得烟台市生态环境局蓬莱分局的备案证明。	内部环境保护机构，制定执行健全的环境安全管理制度，建立了与所在园区、当地政府的风险应急联动机制。环境风险应急预案已取得烟台市生态环境局蓬莱分局的备案证明。	
9	项目主要污染物排放总量应控制在有组织废气中 VOCs 3.84t/a 以内，外排废水中 COD 2.54t/a、氨氮 0.25t/a 以内。你单位应落实项目主要污染物区域削减方案，全部削减措施应在建设项目取得排污许可证前完成。项目申领排污许可证时，应说明区域削减措施落实情况并附具证明材料，对其完整性、真实性负责。	本项目主要污染物排放总量分别为：有组织废气 VOCs 3.28t/a，外排废水 COD1.65t/a、氨氮 0.005t/a。已落实项目主要污染物区域削减方案，全部削减措施在建设项目取得排污许可证前已完成。已落实区域削减证明材料（附件 10-2）。	已落实
10	落实报告书提出的环境管理及监测计划。配备相应监测仪器，建立跟踪监测制度。按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔、采样监测平台并设立标志牌按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等文件要求落实运行期污染源自行监测。	落实了报告书提出的环境管理及监测计划。配备相应监测仪器，建立跟踪监测制度。已按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口、采样孔、采样监测平台并设立标志牌按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）等文件要求落实运行期污染源自行监测。	已落实
11	落实报告提出的节能减碳的措施，建立碳管理制度当依法向社会公开验收报告。	已落实报告提出的节能减碳的措施，建立了碳管理制度并依法向社会公开验收报告。	已落实

6 验收执行标准

6.1 验收检测执行标准来源

(1) 烟台市生态环境局对《万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目环境影响报告书》的审批意见（审批文号：烟环审[2024]34 号）；

(2) 在批复文件之后发布或修订的标准、规范和准入要求等对已经批准的建设项目执行新规定有明确时限要求的，按新规定执行。

6.2 污染物排放标准

6.2.1 废气执行标准

6.2.1.1 有组织废气评价标准

本项目营运期有组织排放的废气主要为 VOCs，《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）表 1 第Ⅱ时段标准要求。

有组织废气标准限值如下：

表 6.2-1 有组织废气评价标准

序号	污染物项目	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
1	VOCs	60	6	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）表 1 第Ⅱ时段标准

6.2.1.2 无组织废气执行标准

本期工程营运期无组织排放的废气主要有 VOCs、甲醇，厂界 VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB 37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求；厂内 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求；甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

无组织废气标准限值如下：

表 6.2-2 无组织废气排放执行标准

污染物项目	厂界控制浓度（mg/m ³ ）	标准来源
VOCs	2.0	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》

污染物项目	厂界控制浓度 (mg/m ³)	标准来源
		(DB37/2801.7-2019) 表 2 厂界监控点浓度限值
甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 周界外浓度最高点

6.2.2 废水执行标准

本项目废水经万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂处理后，经蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排入渤海。废水排放标准按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）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》（DB 37/3416.5-2018）中二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准要求。标准限值见表 6.2-3。

表 6.2-3 废水执行标准

序号	污染物	单位	GB18918-2002 一级 A 标准	GB31571-2015 表 1 直排限值要求	DB37/3416.5-2018 二级标准	项目排水执行 标准
1	pH 值	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9
2	COD _{cr}	mg/L	50	60	60	50
3	BOD ₅	mg/L	10	20	20	10
4	SS	mg/L	10	70	30	10
5	可吸附有机卤化物	mg/L	1	1	/	1
6	氨氮	mg/L	5	8	10	5
7	总氮	mg/L	15	40	20	15
8	总磷	mg/L	0.5	1.0	0.5	0.5
9	总有机碳	mg/L	/	20	/	20
10	硫化物	mg/L	1	1	1	1
11	石油类	mg/L	1	5	5	1
12	挥发酚	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.5

6.2.3 噪声执行标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区域标准，标准限值详见表 6.2-4。

表 6.2-4 厂界噪声执行标准

序号	污染因子	单位	标准限值	标准
1	昼间噪声	dB(A)	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB 12348-2008)中 3 类区域标准
2	夜间噪声	dB(A)	55	

6.2.4 固体废物执行标准

工业固体废物分类执行《国家危险废物名录（2025 版）》的有关规定；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

6.2.5 污染物排放总量控制指标

根据项目环评批复分析，项目主要污染物排放总量应控制在有组织废气中 VOCs 3.84t/a 以内，外排废水中 COD 2.54t/a、氨氮 0.25t/a 以内。各指标见表 6.2-5。

表 6.2-5 污染物总量控制指标情况

总量分配文件	总量控制指标（t/a）		
	VOCs	COD	氨氮
环评批复	3.84	2.54	0.25

6.3 环境质量标准

6.3.1 空气执行标准

本项目所在区域为工业区，其环境空气常规污染物与 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级标准要求，非甲烷总烃与 VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）详解的限值要求，甲醇执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。项目所在区域环境空气质量执行标准值具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 环境空气质量执行标准

序号	污染物	浓度限值（mg/m ³ ）		标准来源
		1h 平均	日平均	
1	VOCs	2.0	—	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）详解
2	甲醇	3.0	1.0	《环境影响评价技术导则 大气环

序号	污染物	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
			境》(HJ2.2-2018)附录 D

6.3.2 地下水执行标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 地下水标准执行限值

序号	污染物	单位	标准值	标准来源
1	pH	---	6.5-8.5	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值III类标准
2	氨氮	mg/L	≤0.50	
3	硝酸盐	mg/L	≤20	
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
6	Na ⁺	mg/L	≤200	
7	氯化物	mg/L	≤250	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	氰化物	mg/L	≤0.05	
10	砷	mg/L	≤0.01	
11	汞	mg/L	≤0.001	
12	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
13	总硬度	mg/L	≤450	
14	铅	mg/L	≤0.01	
15	氟化物	mg/L	≤1.0	
16	镉	mg/L	≤0.005	
17	铁	mg/L	≤0.3	
18	锰	mg/L	≤0.10	
19	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
20	耗氧量	mg/L	≤3.0	

6.3.3 土壤环境执行标准

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值标准。具体见表 6.3-3、表 6.3-4。

表 6.3-3 壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行） (单位：mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70
其他项目			
46	石油烃（C10~C40）	-	4500

7 验收监测内容

7.1 环境保护设施调试运行效果

7.1.1 废气

7.1.1.1 有组织废气监测

有组织排放废气监测因子及监测频次见表 7.1-1。

表 7.1-1 有组织废气监测内容

序号	点位	监测项目	频次
1	CO ₂ 放空气排放口	VOCS	3 次/天，监测 2 天

7.1.1.2 无组织废气监测

在项目厂界上风向厂界设 1 个参照点、下风向厂界外设 3 个监测点，共计 4 个监测点。无组织废气监测布点及监测频次见表 7.1-2。

表 7.1-2 无组织排放废气监测内容

序号	监测点位	污染因子	监测频次	备注
1	储罐和生产区 2 个点位	VOCS	随机值、小时值	同时观测气温、气压、风向、风速、总云、低云等气象要素
2	厂界上风向设 1 个参照点，下风向浓度最高处设 3 个监控点	VOCs、甲醇	3 次/天，连	

7.1.2 废水

在万华环保科技（蓬莱）有限公司污水处理装置出口设置采样点，监测布点、监测因子、监测频次见表 7.1-3。

表 7.1-3 废水监测内容

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	万华蓬莱环保科技污水站总排口	COD、BOD、氨氮、流量、pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类、挥发酚、可吸附有机卤化物、总有机碳、硫化物	4 次/天，连续 2 天

7.1.3 噪声

根据厂内本项目噪声源距厂界位置，在工程厂界外 1 米共布设 4 个监测点，进行

噪声现状监测，具体见表 7.1-4。

表 7.1-4 噪声监测布点及监测频次

序号	监测点位		测点位置	监测项目	监测频次	备注
1	厂区	北厂界	厂界外 1m， 高度在 1.2m 以上	等效连续 A 声 级 Leq(A)	昼夜各 1 次，监测 2 天	监测期间 同时记录 气象条件
2		东厂界				
3		南厂界				
4		西厂界				

本项目监测布点示意图见图 7.1-1。

图 7.1-1 项目监测布点示意图

7.2 环境质量监测

7.2.1 环境空气

环境空气监测点位布设 1 处。监测内容表 7.2-1。

表 7.2-1 环境空气环境质量监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	北沟镇	VOCs、甲醇	4 次/天，2 天

7.2.2 地下水环境

项目地下水监测点位布设 3 处。监测点布置见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水环境质量监测内容

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1#	项目上游 1 处，装置 区 1 处，装置区下游 1 处	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规 指标（微生物指标、放射性指标除外）	2 次/天，2 天
2#			
3#			

7.2.3 土壤环境

项目土壤环境监测点位布设 3 处。具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 土壤环境质量监测内容

序号	监测项目	监测频次
1#	《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 中 45 项	1 次/天，监测 1 天
2#		
3#		

8 质量保证和质量控制

8.1 监测分析方法

根据监测报告，本项目所用监测分析方法见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目监测分析方法

检测项目		标准号	分析方法	检出限
有组织废气	VOCs(以非甲烷总烃计)	HJ 38-2017	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	0.07mg/m ³
	VOCs(以非甲烷总烃计)	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
无组织废气	甲醇	HJ/T 33-1999	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	2mg/m ³
	VOCs(以非甲烷总烃计)	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³
环境空气	甲醇	HJ/T 33-1999	固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法	2mg/m ³
	pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	---
地下水	总硬度	GB/T 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	5.0mg/L

检测项目		标准号	分析方法	检出限
	溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	2mg/L
	耗氧量	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）	0.05mg/L
	色度	GB/T 11903-1989	水质色度的测定（3 铂钴比色法）	---
	臭和味	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(6 臭和味 6.1 臭和味 嗅气和尝味法)	---
	浊度	HJ 1075-2019	水质 浊度的测定 浊度计法	---
	肉眼可见物	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（7.1 直接观察法）	---
	氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.006mg/L
	氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.007mg/L
地下水	硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.018mg/L
	亚硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.016mg/L
	硝酸盐（以 N 计）	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	0.016mg/L
	碘化物	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（13.1 硫酸铈催化分光光度法）	1.2μg/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-直接法	0.01mg/L
	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.003mg/L
	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 氰化物 7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法)	0.002mg/L
	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
	钠	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
	锰	GB/T	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L

检测项目	标准号	分析方法	检出限
	11911-1989		
铜	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-直接法	0.05mg/L
锌	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-直接法	0.05mg/L
铝	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（4.1 铝 铬天青 S 分光光度法）	0.008mg/L
镉	GB/T 7475-1987	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法-直接法	0.05mg/L
铬（六价）	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1）二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
铅	GB/T 5750.6-2023	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1）铅 无火焰原子吸收分光光度法	0.0025mg/L
汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
砷	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.3μg/L
硒	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.4μg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.05mg/L
三氯甲烷	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/L
四氯化碳	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/L
苯	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.8μg/L
甲苯	HJ 810-2016	水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.0μg/L
废 水	pH	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	---
	化学需氧量（COD _{Cr} ）	HJ/T 132-2003 高氯废水 化学需氧量的测定 碘化钾碱性高锰酸钾法	0.20mg/L
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
	总氮	HJ 636-2012 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L

检测项目		标准号	分析方法	检出限
	总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
	悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	---
	石油类	HJ 637-2018	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	0.06mg/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-直接法	0.01mg/L
	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
	总有机碳	HJ 501-2009	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法	0.1mg/L
	可吸附有机卤素 (以 Cl 计)	HJ/T 83-2001	水质 可吸附有机卤素 (AOX) 的测定 离子色谱法	15µg/L
土 壤	pH	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	---
	砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
	汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
	铜	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
	铅	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
	镍	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
	铬（六价）	HJ 1082-2019	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
	氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.0015mg/kg
	1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.0008mg/kg
	二氯甲烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.0026mg/kg
	反-1,2-二氯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/	0.0009mg/kg

检测项目		标准号	分析方法	检出限
	乙烯		气相色谱-质谱法	
	顺-1,2-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0009mg/kg
土 壤	1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0016mg/kg
	氯仿	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0015mg/kg
	四氯化碳	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0021mg/kg
	苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0016mg/kg
	1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
	三氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0009mg/kg
	1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0019mg/kg
	甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0020mg/kg
	四氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0008mg/kg
	氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0011mg/kg
	乙苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
	间、对-二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0036mg/kg
	邻二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0013mg/kg
	苯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0016mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
	1,2,3-三氯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/	0.0010mg/kg

检测项目	标准号	分析方法	检出限
丙烷		气相色谱-质谱法	
1,4-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0012mg/kg
1,2-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.0010mg/kg
氯甲烷	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.003mg/kg
1,1,1-三氯乙 烷	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.002mg/kg
1,1,2-三氯乙 烷	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱-质谱法	0.002mg/kg
苯胺	HJ 1210-2021	土壤和沉积物 13 种苯胺类和 2 种联苯胺类化 合物的测定 液相色谱-三重四极杆质谱法	2μg/kg
2-氯苯酚	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法	0.06mg/kg
硝基苯	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法	0.09mg/kg
萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯并（a）- 蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法	0.1mg/kg
蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法	0.1mg/kg
苯并（b）荧 蒽	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相 色谱-质谱法	0.2mg/kg
噪声	GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	---

8.2 项目质控分析

8.2.1 人员资质

山东省思威安全生产技术中心通过山东省质量技术监督局的资质审核，并取得 CMA 资质。验收监测采样和分析人员均通过上岗考核，持证上岗。

8.2.2 项目质控分析

（1）严格执行国家环保部颁布的相关检测技术规范、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证；

（2）项目使用仪器设备通过检定/校准且在有效期内，并按照规定定期维护保养和核查；

（3）实验室分析和数据计算的全过程均按照相关技术规范的要求进行，相关质控信息见附件 11。

9 验收监测结果

9.1 生产工况

9.1.1 生产负荷

检测期间：2025 年 7 月 2~3 日。验收检测期间生产负荷见表 9.1-1。

表 9.1-1 生产负荷表

9.2.环保设施调试效果

9.2.1 废气

9.2.1.1 有组织废气

有组织废气监测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 有组织废气监测结果

9.2.1.2 无组织废气

无组织废气监测结果见表 9.2-2。

表 9.2-2 无组织排放废气监测结果

单位：mg/m³

根据上表分析，本期工程验收监测期间有组织废气 VOCs 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第II时段限值。

厂界 VOCs 排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值；厂内 VOCs 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）浓度限值；甲醇浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

9.2.2 废水

对万华环保科技有限公司（蓬莱）有限公司污水处理厂出口监测数据见表 9.2-3。

表 9.2-3 废水监测结果一览表

根据上表数据分析，万华蓬莱环保科技有限公司污水站总排口外排废水中各污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）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》（DB 37/3416.5-2018）中二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准要求。

9.2.3 噪声

噪声监测结果见表 9.2-4。

表 9.2-4 噪声监测结果表

单位：dB(A)

根据上表分析，本期项目厂界四周昼间噪声值范围在 53~61 dB（A）之间，夜间噪声值范围在 49~52 dB（A）之间，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。

9.2.4 污染物排放总量核算

本期验收期间，工况调整至满负荷，可根据实际监测浓度计算最终排放量。各污染物排放明细见表9.2-5。

表 9.2-5 总量指标及排放数据明细表

根据上表分析，本期项目排放总量控制污染物排放量能够满足项目环评和 PLZL（2024 年）7 号确认指标要求。

9.3 工程建设对环境的影响

9.3.1 环境空气

环境空气监测期间气象参数见9.3-1，环境空气监测结果见表9.3-2。

表 9.3-1 监测期间气象参数

表 9.3-2 监测期间结果

根据上述监测结果分析，项目周围北沟镇环境空气中甲醇浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解限值要求。

9.3.2 地下水环境

地下水环境监测结果见表9.3-3。

表9.3-3 地下水监测结果

根据上述监测结果分析，3个地下水监测点位中各污染因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准中限值的要求。

9.3.3 土壤环境

厂址及周围土壤环境监测结果见表9.3-4。

表 9.3-4 土壤环境监测结果

根据上述监测结果分析，3 处土壤监测点各监测因子均能满足《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）中表 1 和表 2 中“第二类用地”风险筛选值标准。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 工程基本情况

10.1.1.1 建设地点、规模、主要建设内容

万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期工程）为新建项目，位于烟台市蓬莱区蓬莱化工产业园。本期工程主要建设内容包括变换单元、PSA 制氢单元（78000Nm³/h）、VPSA 制二氧化碳单元（7800Nm³/h）及相关配套公辅设施。

10.1.1.2 建设过程及环保审批情况

该项目于 2024 年 7 月 17 日由烟台市生态环境局开发区以烟环审〔2024〕34 号进行了批复。2024 年 12 月建设完成并调试生产。

10.1.1.3 投资情况

10.1.1.4 验收范围

本次验收范围为本项目（一期）环境保护设施。

10.1.2 工程变动情况

对比环评及批复要求，项目主要内容变动情况见 10.1-1。

表 10.1-1 项目主要内容变动情况

根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688 号）分析，以上变动未导致不利环境影响加重，不属于重大变动。

10.1.3 环保设施建设情况

10.1.3.1 废气

1、有组织废气治理设施

本项目工艺废气主要为 VPSA 制 CO₂ 工序放空气，放空气主要成分为 CO₂、N₂、

CO 及微量甲醇等，已建设完成。

2、无组织废气治理设施

本项目涉及无组织废气主要为机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄漏；废水集输、储存和处理处置过程逸散与冷水塔/循环水冷却系统逸散。已通过加强设备密封件的维护，提高管理意识及泄漏监测降低无组织排放。

10.1.3.2 废水

本期项目全部污水经收集后送万华环保科技（蓬莱）有限公司万华蓬莱产业园污水处理厂综合处理单元处理，处理后的废水送至回用水单元处理，回用水单元出水 75%回用，25%浓水经处理后达到《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2018）二级标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准以及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后，经蓬莱市北沟城镇综合开发有限公司排海管道排入渤海。

10.1.3.3 噪声

本期项目主要噪声源为各种机泵、风机、电机等生产设备。根据不同的噪声设备，已采取了低噪声设备，减振隔声等措施。

10.1.3.4 固体废物

本期项目固体废物主要包括生产过程产生的变换装置废 Fe-Cr 催化剂、变换装置废 Cu-Zn 催化剂、VPSA 废吸附剂、TSA 废吸附剂、PSA 废吸附剂、废矿物油、废油桶、废弃的含油抹布、废劳保等以及生活垃圾。危废物质均依托现有危废暂存间贮存转移，生活垃圾由环卫部门定期清运。固体废物均能妥善处置。

10.1.3.5 其他环境保护措施

项目纳入排污许可管理范畴；制定了监测计划；制定了突发环境事件应急预案，并已在当地生态环境主管部门进行了备案。设立了环保管理机构，环保规章制度较完善。定期进行演练，配备了应急物资。

10.1.4 环境保护设施调试效果

验收监测期间，本期项目各装置生产负荷为满负荷，工况稳定、各项环保设施运行正常，可以满足验收监测要求。

10.1.4.1 废气

根据监测结果表明：本期工程验收监测期间有组织废气中 VOCs 排放浓度和排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 1 第Ⅱ时段标准要求。

无组织排放中厂界 VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 厂界监控点浓度限值要求；厂内 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求；甲醇满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

10.1.4.2、废水

根据监测结果可知：pH 值范围为 7.4~7.5，其他污染物日平均值最大值分别为：化学需氧量 35.8mg/L；五日生化需氧量（BOD₅）8.9mg/L；总氮 3.09mg/L；总磷 0.07mg/L；氨氮 0.16mg/L；石油类 0.85mg/L；总有机碳 12.3mg/L；可吸附有机卤素 599μg/L；挥发性酚类、硫化物均未检出。

综上，万华蓬莱环保科技污水站总排口满足环评报告及批复要求，本项目外排废水各污染物满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）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》（DB 37/3416.5-2018）中二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准和表 3 标准要求。

10.1.4.3、噪声

验收监测期间，厂界四周昼间噪声值范围在 53~61 dB（A）之间，夜间噪声值范围在 49~52 dB（A）之间，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。

10.1.4.4、固体废物

项目产生的固体废物分为危险废物和一般固体废物，均得到妥善处置。

10.1.4.5、污染物总量核算

验收监测期间，核算出的污染物总量满足项目环评确定总量。

10.1.5 工程对环境的影响

10.1.5.1 环境空气

项目周围北沟镇环境空气中甲醇满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；VOCs满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解限值要求。

10.1.5.2 地下水环境

监测点位地下水监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中限值的要求。

10.1.5.3 土壤环境

项目厂区土壤各监测因子监测结果均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 中“第二类用地”风险筛选值标准。

10.2 总结论

万华化学（蓬莱）有限公司 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期工程）开展了环境影响评价；项目建设不涉及重大变动，配套环境保护设施符合环境影响报告书及其审批决定要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程环境保护措施包括环境风险防控措施均得到了有效落实，废气、废水污染物达标排放并符合总量控制和排污许可管控要求，固体废物全部得到了合理处置，工程竣工环境保护验收条件合格，本验收检测报告建议 10 万 Nm³/h 合成气分离项目（一期）通过竣工环境保护验收。

10.3 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、严格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，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境事件的能力；

3、按照《企业环境信息依法披露管理办法》等要求进行环境信息公开；