

山东东方宏业化工有限公司  
7万吨聚丙烯SPG法技改增产项目

---

# 环境影响报告书

(公示版)

建设单位：山东东方宏业化工有限公司

编制单位：潍坊宜新环保工程咨询有限公司

二〇二一年一月

# 目 录

目 录.....	I
概述.....	1
一、项目由来.....	1
二、项目特点.....	2
三、评价工作过程.....	3
四、分析判定相关情况.....	3
五、关注的主要环境问题.....	16
六、报告书的主要结论.....	16
<b>第1章 总论.....</b>	<b>1</b>
1.1编制依据.....	1
1.2评价因子与评价标准.....	10
1.3评价标准.....	13
1.4评价等级和评价重点.....	19
1.5评价范围和环境敏感保护目标.....	26
<b>第2章 现有项目及同期项目工程分析.....</b>	<b>29</b>
2.1厂区地理位置.....	29
2.2企业现有项目概况.....	29
2.3环保审批情况.....	30
2.4现有项目工程组成.....	32
2.5厂区总平面布置.....	34
2.6现有项目产品方案.....	35
2.7现有项目污染物产生情况、治理措施及排放情况.....	36
2.9现有项目污染物排放情况汇总.....	61
2.10现有项目存在的主要环境问题及整改措施.....	61
2.11同期项目工程分析.....	62
2.12本项目技改增产工程分析.....	72
<b>第3章 拟建项目工程分析.....</b>	<b>88</b>
3.1项目概括.....	88
3.2项目建设内容.....	88
3.3厂区平面布置及合理性分析.....	97
3.4工艺流程及产污环节分析.....	97
3.5 主要生产设备.....	111
3.6原料消耗情况及储存情况.....	111
3.7物料平衡.....	114
3.8公用工程.....	114
3.9污染防治措施及污染物排放情况.....	126
3.10清洁生产.....	145
3.11全厂污染物排放汇总.....	147
<b>第4章 环境现状调查与评价.....</b>	<b>148</b>
4.1自然环境概况.....	148
4.2社会环境概况.....	153
4.3环境质量现状监测与评价.....	159
<b>第5章 环境影响预测与评价.....</b>	<b>199</b>

5.1环境空气影响预测与评价.....	199
5.2地表水环境影响预测与评价.....	222
5.3地下水环境影响预测与评价.....	226
5.4噪声环境影响预测与评价.....	255
5.5固体废物环境影响分析.....	262
5.6生态环境影响分析.....	268
5.7土壤环境影响分析.....	270
5.8施工期环境影响分析.....	277
5.9环境风险评价.....	281
<b>第6章 环境保护措施及其经济技术论证.....</b>	<b>328</b>
6.1废气污染防治措施.....	328
6.2废水污染防治措施.....	334
6.3固体废物处理措施.....	344
6.4噪声控制措施.....	346
6.5地下水的污染防治.....	346
6.6土壤保护措施.....	349
<b>第7章 环境影响经济损益分析.....</b>	<b>350</b>
7.1项目投资、经济效益分析.....	350
7.2环境效益分析.....	350
<b>第8章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>353</b>
8.1施工期环境监测与管理.....	353
8.2管理机构设置情况.....	353
8.3监测计划.....	360
8.4环保验收监测.....	364
8.5社会公开信息内容.....	365
8.6污染物排放总量控制.....	366
<b>第9章 环境影响评价结论.....</b>	<b>371</b>
9.1评价结论.....	371
9.2建议.....	376

## 附件：

- 附件1、环境影响评价委托书；
- 附件2、备案证明；
- 附件3、营业执照；
- 附件4、土地证；
- 附件5、现有项目批复；
- 附件6、侯镇海洋化工园批复；
- 附件7、关于调整潍坊侯镇化工产业园的通知；
- 附件8、现有项目例行检测报告；
- 附件9、环境现状检测报告；
- 附件10、潍坊市建设项目污染物排放总量确认书；
- 附件11、项目专家意见；
- 附件11、专家意见修改清单；
- 附件11、建设项目环境影响评价基础信息表。

## 概述

### 一、项目由来

山东东方宏业化工有限公司是在原山东寿光市天健化工有限公司基础上，联合上海、青岛多家高等院校、高新技术企业共同发起设立的现代化化工企业创始于 2009 年 11 月，注册资金 1.64 亿元，现有员工 400 人。公司位于寿光侯镇化工产业园区，分为山东东方宏业化工有限公司、山东东方宏业新材料科技有限公司和潍坊达奥催化剂有限公司。公司现主要产品为：丙烯、聚丙烯、MTBE、聚丁烯-1、车用液化气、正丁烷、异丁烷、丙烷、芳烃和高清洁液化气等。公司拥有多项具有自主知识产权液化气深加工技术，以山东省石油液化气资源优势与寿光市区位优势为依托，以民用液化气为原料，采取世界领先水平的裂解、蒸馏、萃取、合成等工艺技术，生产具有高附加值的系列产品。公司拥有高全同聚丁烯-1 (PB) 发明专利技术，目前世界上只有瑞士的巴塞尔和日本的三井两家公司能够生产该类产品，国内独此一家，此外，公司还将面向塑料、橡胶制品市场，有针对性地开发适销对路、高附加值的填充粉料材料。公司积极利用行业优势资源，构建技术创新体系，已与青岛科技大学等高等院校建立起长期稳定的战略合作关系，并成为“国家轮胎工艺与控制工程技术研究中心”所构建的橡胶产业链上端不可或缺的环节。

本项目位于山东东方宏业化工有限公司内，山东东方宏业化工有限公司北临空地，空地以北为丰南路，南临金源路，东临大地路和山东同成医药股份有限公司，西临龙华橡塑有限公司和鲁源盐化。本项目总占地面积 39 亩，约 26000 平方米。本项目利用原有装置进行技术改造，拟新购置预聚釜、旋风分离器等主要生产设备。项目技改完成后，产能由 7 万吨/年增加到 18 万吨/年。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业”第 36 条“基本化学原料制造”“除单纯混合和分装外的”需要编制环境影响报告书。因此，潍坊宜新环保工程咨询有限公司受建设单位委托进行该项目的环境影响评价工作。我单位在接受委托后，积极收集并认真研读本项目有关的文件资料，对项目所在地进行现场踏勘，根据环境影响评价工作的基本程序，按照《环境影响评价技术导则》及

国家有关规范的技术要求，查明项目周围地区的环境质量现状，并调查了解、研究、分析本项目的生产工艺及污染物产生、排放情况，预测本项目投产后的废气、废水、噪声、固体废物对周围环境的影响程度和范围，并提出环境污染防治的对策与建议，在此基础上编制了本项目环境影响报告书，其将为建设单位和环境保护行政管理部門的决策提供科学依据。

## 二、项目特点

- 1、本项目为 7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目，生产工艺为丙烷脱氢制丙烯工艺；
- 2、本项目生产过程中产生的废气主要包括 TSP、VOCs 等污染物；
- 3、本项目废水经山东东方宏业化工有限公司生产污水处理后回用于循环水系统，废水不外排；
- 4、本项目噪声源主要为压缩机、泵类等，通过选用低噪设备、高噪声源置于室内、合理布局、基础减震等手段，可以保证厂界噪声达标排放；
- 5、本项目位于寿光市侯镇化工产业园区，建设内容符合项目所在地的产业定位、功能布局及基础设施规划等。本项目不涉及拆迁安置等问题，且选址不在生态红线管控区范围内。

### 三、评价工作过程

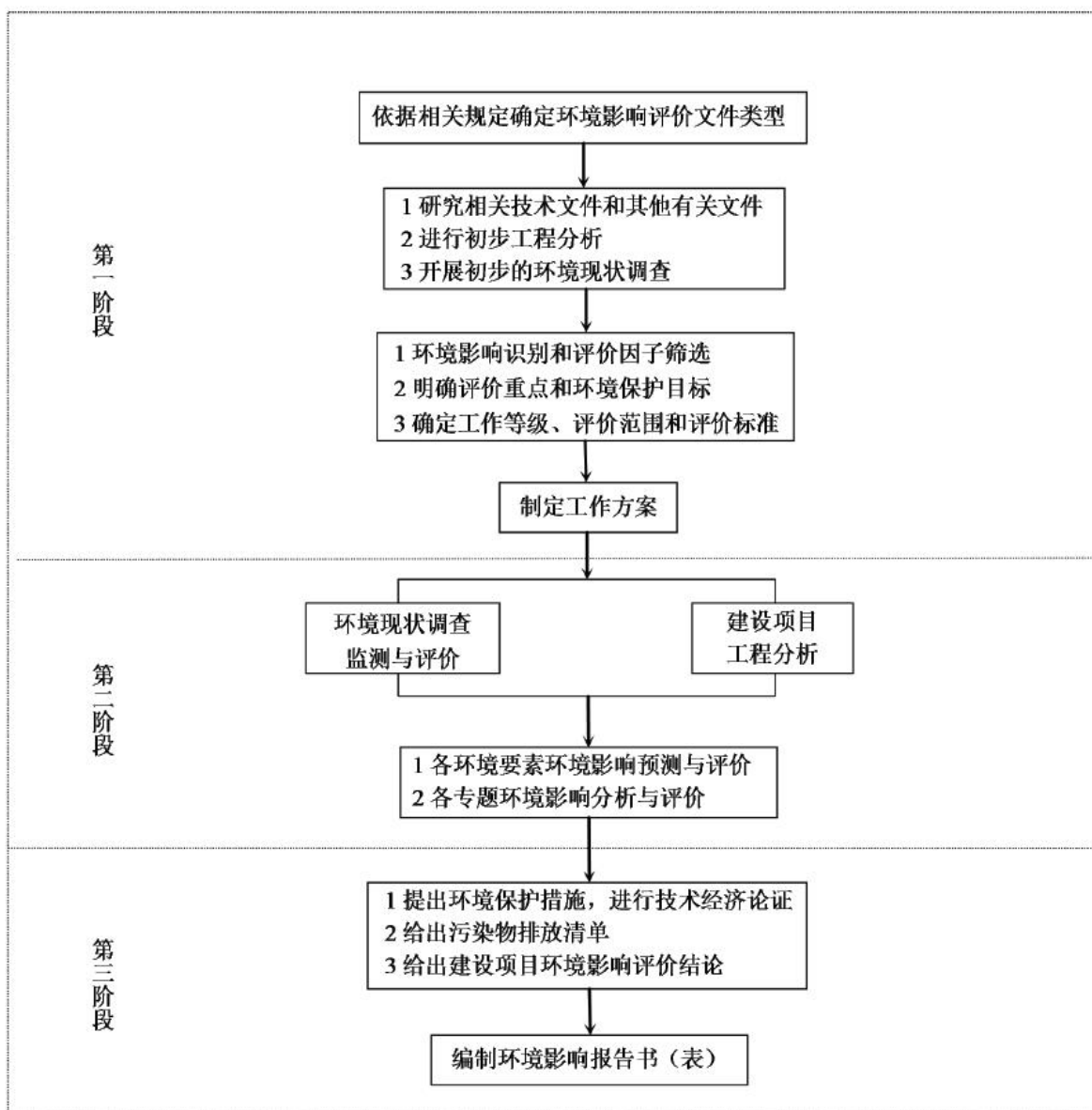


图 1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 四、分析判定相关情况

#### (一) 相关产业政策相符性

本项目为 7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目，不属于国家发展和改革委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，为允许类项目，符合国家产业政策。

## (二) 其他政策符合性分析

### 1、环境风险政策符合性分析

环境保护部于 2012 年 7 月、8 月先后发布了《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77 号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98 号)，本项目建设与之相对应的符合性见表 1、表 2。

**表 1 项目建设与环发〔2012〕77 号文符合性一览表**

环发〔2012〕77 号文要求	项目情况	符合性
一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理		
(三)明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	山东东方宏业化工有限公司是本项目环境风险防范的责任主体。报告书中加强了环境风险评价。	符合
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险		
(四)石油化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目属于化工项目，位于侯镇化工产业园区，符合修编后园区规划及园区环评要求。	符合
(五)产业园区应认真贯彻落实我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发〔2011〕14 号)要求，在规划环境影响评价中强化环境风险评价，优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模，从区域角度防范环境风险。	2017 年并通过潍坊市环保局的审核批复，批文号为潍环审字〔2017〕28 号	符合
(六)已经开展战略环境影响评价工作的重点区域内的产业园区、港区、资源开采区等，其规划环境影响评价应以战略环境影响评价结论为指导和依据，并符合战略环境影响评价提出的布局、结构、规模及环境风险防范等要求。		符合
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价		
(七)建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。论证重点如下： 1. 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。 2. 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	1、本环评从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别了环境风险，风险识别包括了生产设施和危险物质、有毒有害物质扩散途径以及可能受影响的环境保护目标。 2、本环评环境风险预测设定的最大可信事故考虑了丙烯储罐发生泄漏等事故，并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3、本环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。	符合
(八)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、新建项目“三同时”验收内容。	厂区内现有工程已进行风险评估以及环保验收	符合
(九)对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发〔2006〕28 号)做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本次环评期间，建设单位进行了公示。	符合
(十)环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理	本环评报告书中设置了环境风险评价专章，环境风险	符合



理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	评价内容完善。	
(十二)建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号)等相关规定执行。	本次环评要求建设单位按《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113号)编制突发环境事件应急预案，并进行评估、备案和实施。	符合
<b>四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施</b>		
(十三)建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求，设计了围堰、导流设施、气体泄漏报警仪等环境风险防范设施。	符合
(十四)相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目，应同时抄报所在区域环境保护督查中心。	本次环评要求建设单位将环保设施在设计阶段的落实情况报寿光分局备案。	符合
<b>五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力</b>		
(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评提出了日常和应急监测，项目配备大气、水环境特征污染物监控设备，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。	符合
(二十)企（应积极配）当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区(港区、资源开采区)的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	本次环评提出了突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

**表 2 项目建设与环发〔2012〕98 号文符合性一览表**

环发〔2012〕98 号文要求	项目情况	符合性
<b>三、进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权</b>		
各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(以下简称《暂行办法》)等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。	本次环评期间，建设单位在网站、报纸发布公告，被调查公众对项目的建设均表示同意。	符合
各级环保部门要按照《暂行办法》等文件的规定，进一步做好信息公开和征求公众意见等工作。需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件之一，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布（涉密项目除外）。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、	本报告书全本公示版中论述了项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，论述了公众参与结论、相应的环境风险和防范措施。	符合

投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。		
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		
各级环保部门要按照我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14号）等文件要求，以化工石化园区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	2017年并通过潍坊市环保局的审核批复，批文号为潍环审字〔2017〕28号	符合
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目属于化工项目，符合国家产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求，位于侯镇化工产业园，不在环境风险防控重点区域。	符合
各级环保部门在环评受理和审批中，要重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为等内容；对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施；对水利水电、铁路、公路、机场、轨道交通、污水处理、垃圾处理处置、固废处理处置等社会关注度高的项目，还要重点关注选址选线是否具有环境优化空间。	本项目位于侯镇化工产业园，不涉及环境敏感区。	符合
对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投”等违法行为，要严（依法查处）企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。对区域内建设项目环境违法问题突出、引发群体性事件的地区，要约谈其政府负责人，提出改进工作的建议，督促当地政府依法履行职责，落实整改措施。	建设单位尚不存在环境违法问题。	符合

由上表分析可知，项目符合“环发〔2012〕77号”、“环发〔2012〕98号”文要求。

## 2、与环发〔2012〕54号文符合性分析

为贯彻落实国务院《关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）和《国家环境保护“十二五”规划》（国发〔2011〕42号），加强园区的环境保护工作，2012年5月17日环保部下发了关于加强化工园区环境保护工作的意见，按该意见要求“园区入园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。”

项目符合国家产业结构调整的要求，对TSP、VOCs等特征污染物均采用了有效的处理措施，可确保稳定达标排放。因此，该项目的建设符合环发〔2012〕54号文件的要求。

## 3、地方政策符合性分析

### （1）鲁政办发〔2008〕68号文符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26号）、《中共山东省委山东省人民政

府关于进一步加强安全生产工作的意见》（鲁发〔2008〕17号）精神，经省政府同意，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发〔2008〕68号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。

由于本项目生产中涉及到部分危险化学品，本次评价重点将该技改增产项目建设与鲁政办发〔2008〕68号文要求的相关符合性情况进行分析，具体见表3。

**表3 项目与鲁政办发〔2008〕68号文相关规定符合性分析一览表**

序号	鲁政办发〔2008〕68号文相关规定	项目情况	符合情况
1	从2010年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部門不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	项目选址位于侯镇化工产业园	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺（以下统称危险工艺）的生产装置实现安全自动控制，纳入换（发）安全生产许可证条件	建设单位拟设置必要的自动控制及安全连锁装置，以提高安全生产水平。	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目	本项目不涉及上述工艺和光气	符合
4	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改新建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要	项目安全预评价报告已经编制完成，安全设计与生产设计同步进行	符合
5	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置	本项目选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。	符合
6	在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	项目丙烯采用万向充装管道系统。	符合

由表3可知，该技改增产项目建设的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等基本满足〔2008〕68号文件要求，项目建设与省政府对化工项目生产的要求相符合。

## （2）鲁环函〔2011〕358号文符合性分析

根据《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发〔2011〕14号）要求，2011年6月1日山东省环保厅下发了关于彻落实环发〔2011〕14号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知，按该通知要求“（三）新的化工石化建设项目必须进入县级以上人民政府确定的化工集中区域或化工园区。新布设化工石化产业集中区或园区，必须进行开发建设规划的环境影响评价，编制规划环境影响报告书，由相应的环境保护行政主管部门组织审查。”

建设项目位于侯镇化工产业园，该项目的建设符合鲁环函〔2011〕358号文件的要

求。

### (3) 鲁环评函〔2013〕138 号文符合性分析

为加强建设项目特征污染物全过程监管，强化建设项目绿色生态屏障建设，2013 年 3 月 27 日山东省环境保护厅下发了《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》，本项目建设与之相对应的符合性见表 4。

**表 4 项目建设与鲁环评函〔2013〕138 号文符合性一览表**

鲁环评函〔2013〕138 号文要求	项目情况	符合性
<b>一、强化特征污染物监测与评价</b>		
(一)强化现状环境质量监测。所有新建、新建和扩建建设项目，均须按照《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.2-93)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2011)和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)有关要求进行现场环境监测，对于国家、地方环境质量标准严于上述标准规定的，应按更严格的标准对环境现状进行评价。	本项目大气、地表水、地下水、噪声、土壤由山东宜达环境监测有限公司进行的现状环境监测，按照有关要求对环境监测。	符合
(二)强化建设项目特征污染物环评。在环评文件编制过程中，对建设项目可能产生的污染物进行全面分析、预测和评价，根据项目的实际情况，研究确定该项目的常规以及特征污染物排放清单。在 22 项水环境、6 项大气环境监测指标范围内，对照建设项目污染物排放清单进行常规指标现状监测，同时对特征污染物现状背景进行监测，分析区域环境特征污染物占标率，预测特征污染物环境影响，分析与所在区域环境功能区划要求的差距及主要原因，提出保护区环境质量的措施。	对常规指标和特殊污染物均进行了现状监测，预测了特征污染物对环境的影响。	符合
<b>三、建设绿色生态屏障</b>		
二是加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。	本项目在厂区周围、厂区内、道路两侧、路基边坡等栽种适宜的乔木、灌木和草皮等。	符合

### (4) 潍环发〔2013〕62 号符合性分析

本项目与《关于进一步加强化工等重污染建设项目环境管理的通知》(潍环发〔2013〕62 号)符合性分析见下表。

**表 5 项目与潍环发〔2013〕62 号符合性分析表**

序号	潍环发〔2013〕62 号)	本项目	符合情况
<b>一、坚决杜绝淘汰类及抑制限制类生产工艺装备和产品</b>			
1	对国家明令淘汰、禁止建设、不符合国家产业政策的建设项目一律不批；	由前述分析可知，本项目符合《产业结构调整指导目录(2019 年本)》的要求	符合
2	严格控制“两高一资”及低水平重复建设项目，对列为限制类的生产工艺装备和产品,坚决采取抑制措施。	本项目不属于“两高一资”及低水平重复建设项目	符合
<b>二、严格执行建设项目分级、分类审批规定</b>			
3	严格执行建设项目环评审批分类管理规定,根据建设项目对环境的影响程度分别编写环境影响报告书、环境影响报告表和填报环境影响登记表,不得降低环境影响评价等级。	本项目需编制环境影响报告书	符合
<b>三、进一步提高化工等重污染建设项目准入条件</b>			
4	(一)重点行业建设项目必须进入工业园区。化工石化、纺织印染、铅锌冶炼、铅蓄电池制造、皮革鞣制、电镀、废弃电器电子产品集中处理等行业及其他涉及重金属排放的新上项目应按规定进入国	本项目为化工项目，位于侯镇化工产业园，开发区已取得区域环评批复，产业结构明确、	符合

	院和省政府批准设立的经济开发区、高新技术开发区等开发区以及县级以上人民政府确定的各类产业集聚区、工业园区，否则不予审批。各类园区必须依法开展规划环评工作，并将园区规划环评结论及审查意见要求作为审批入园建设项目的重要依据。对已建成但未完成规划环评审查的各类园区，其产业结构不明确、功能区划不清晰、环保设施不完善的，不予审批入园建设项目。	功能区划清晰、环保设施完善	
5	(二)城市建成区及其周边工业聚集区内不再新上化工类、异味类、粉尘类等涉气工业项目；重点提升的 69 个小城镇规划区内，不再审批有异味气体产生的工业项目。	本项目厂址不在城市建成区及其周边工业聚集区，无异味物质排放，项目建设过程中需严格执行三同时制度，确保污染防治措施与主体同时设计、同时施工、同时投产	符合
四、实施区域、流域限批或从严审批			
6	(一)对毗邻居民区的化工等有环境风险的建设项目实施限批；城市规划区内、经济技术开发区和高新技术产业开发区等工业园区之外，对有污染的新上建设项目实施限批；对不认真执行环评和“三同时”制度，有较多未批先建项目、有较多不达标排放企业和污水没有有效措施进行治理的园区实施从严审批。	本项目不属于毗邻居民区。本项目为改扩建项目，需认真执行环评和三同时制度，确保污染防治设置正常运行，实现达标排放	符合
7	(二)在污染严重且长期得不到改善的重点流域、区域、工业园区，在环境质量达标前，对增加排污总量的新建、扩建、新建项目，实施暂缓受理和审批；对未完成水和大气污染物减排目标的县市区、市属开发区，对增加污染物的新建、扩建、新建项目，在其完成污染物减排目标前，暂缓受理和审批。	侯镇化工产业园不属于长期得不到改善的重点流域、区域、工业园区，不属于未完成水和大气污染物减排目标的县市区	符合
五、强化建设项目竣工环境保护验收			
8	严格执行建设项目竣工环境保护验收规定，对符合验收条件的按照有关规定及时组（验收；对）不到要求的，不予验收并实行限期整改和停产整改，确保建设项目稳定达标排放。	项目建设完成以后，需执行竣工环境保护验收制度	符合

### (5) 潍政办发〔2014〕17 号符合性分析

为加快发展潍坊市化工产业，打造全国重要的特色化工产业基地，促进现代产业体系构建，经潍坊市人民政府同意，结合潍坊市实际，潍坊市人民政府办公室于 2014 年 6 月 10 日发布了《关于促进全市化工产业健康发展的意见》，意见中要求：

1、全市原则上不再审批新的化工产业园区，引导鼓励在建和运行的企业向园区集中，新上化工项目原则上进入专业化工园区。

2、执行严格的准入标准。严把新上项目关，拟落户的新项目必须是符合国家产业政策鼓励类项目、战略性新兴产业项目，必须是工艺技术装备先进、产品附加值高的项目。一次性固定资产投资原则上不得低于 10 亿元，技术改造及属于产业链完善、循环经济、资源综合利用、高端精细化工类项目可适当放宽投资额度。投资强度等指标在《山东省人民政府办公厅关于进一步推进节约集约用地的意见》（鲁政办发〔2013〕36 号）规定基础上上浮 10%。现有化工园区严格限制新上重污染化工项目，禁止建设涉及使用和排放甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭气体和高浓度含盐废水的项目。

本项目位于侯镇化工产业园，因此，本项目的建设符合《关于促进全市化工产业健康发展的意见》（潍政办发〔2014〕17 号）的要求。

**(6) 潍环发〔2015〕91 号符合性分析**

为认真贯彻落实《潍坊市按行业环保先进标准管理重大项目暂行办法》，促进潍坊市化工行业加快结构调整，提高行业清洁生产、污染防治、风险防范的水平，引导行业健康持续发展，潍坊市环境保护局制定了《潍坊市化工项目环保准入指导意见》（潍环发〔2015〕91 号），本项目与潍环发〔2015〕91 号符合性分析如下：

**表 6 项目与潍环发〔2015〕91 号文件符合性分析表**

序号	潍环发〔2015〕91 号	本项目	符合情况
一	政策与投资		
1	化工项目的建设须符合国家法律法规、产业政策，取得投资主管部门的立项批准文件，严格执行环境影响评价制度。	本项目符合国家法律法规、产业政策，已取得立项批准文件	符合
2	积极支持国家产业政策鼓励类项目；国家产业政策允许类项目应符合准入条件和集中布局的要求；严格控制产能过剩项目和国家产业政策限制类项目，以及生产工艺技术装备落后和清洁生产水平低的项目建设；禁止建设属于国家、省明令淘汰生产工艺、产品的项目。	本项目属于允许类项目	符合
3	对排污总量已超过控制指标或已无环境容量的区域，暂停审批新增污染物排放量的化工项目。对确需建设的，应按主要污染物总量倍量替代原则，先行关停淘汰落后的产能。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟（粉）尘、挥发性有机物的项目根据区域空气质量超标情况实施 1-3 倍倍量替代。	本项目总量控制指标：工业烟（粉）尘	符合
二	厂址选择		
4	化工项目选址必须符合当地城乡规划、土地利用规划，应有合理的排水去向。新上及异地搬迁（含退城进园）化工项目原则上必须进入专业工业园区（对用地有特殊要求的除外），园区必须经规划环评审查并配套建设污水处理厂、集中供热等环保基础设施，鼓励使用清洁能源。环保基础设施不完善或运行不正常、不达标的园区不得新建化工项目。现有化工项目在原址进行升级改造的，必须符合污染物（大气、水、固体废物）减少的原则。	本项目选址符合侯镇化工产业园总体规划的要求	符合
5	全市原则上不再审批新的化工产业园区，现有化工园区限制新上重污染化工项目，禁止建设涉及使用和排放甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭气体和高浓度含盐废水的项目。	本项目不使用甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭气体，不排放高浓度含盐废水	符合
6	在依法设立的自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，森林公园、地质公园、重要湿地，饮用水水源保护区以及其他需要特别保护的区域内，禁止建设化工项目；已经建设的，应该按照保护区规划及相关规定，限期迁出。	本项目不在所述区域	符合
7	严格控制在中心城区内新建化工企业。位于中心城区内的现有化工企业，若原址不符合规划的功能要求，或者位于城镇人口密集区域内，禁止在原址扩建化工项目。	本项目不在所述区域	符合
三	清洁生产		
9	化工项目须达到国内清洁生产先进水平，满足节能减排政策的要求。鼓励技术工艺提升改造和设备更新换代、资源综合利用以及废弃物的无害化处理。	本项目清洁生产水平达到国内先进水平	符合
10	化工企业应优化工艺及装备，优先采用高效、节能、低污染的设备，实现生产过程的自动控制，严格控制无组织排放。	本项目采用自动化控制技术降低无组织排放	符合
(1)	企业应采用密闭化生产工艺替代敞开式生产工艺，优先采用连续化、自动化生产工艺替代间歇式生产工艺，尽量减少物料与外界接触频率。	本项目采用密闭式生产工艺	符合
(2)	采用先进输送设备。采用屏蔽泵、隔膜泵、磁力泵等物料泵替换现有水喷射真空泵输送液态物料。因特殊原因使用压缩空气、真空抽	本项目采用先进输送设备	符合

	吸等方式输送易燃及有毒、有害化工物料，应对放空尾气进行统一收集、处理。优先采用罗茨真空泵、无油润滑往复式真空泵等真空设备。如因工艺需要采用喷射真空泵或水环真空泵，宜采用反应釜式或水槽式密闭真空泵。		
(3)	优化进出料方式。反应釜宜采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料，投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至尾气处理系统处理。	本项目投料和出料均应设密封装置或设置密闭区	符合
(4)	提高冷凝回收效率。溶剂在蒸馏过程中应采用多级梯度冷凝方式提高有机溶剂的回收效率，优先采用螺旋缠绕管式或板式冷凝器等效率较高的换热设备。	本项目列管换热器冷凝方式	符合
(5)	采用先进离心、压滤设备。除特殊工艺要求外，企业应采用密闭离心机、多功能一体式压滤机、暗流式板框压滤机等替换敞开式离心机，母液槽尾气含有易燃及有毒、有害组分的须密闭收集、处理。	本项目无离心、压滤设备	符合
(6)	采用先进干燥设备。企业应采用密闭式干燥设备或闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备。干燥过程中产生的挥发性溶剂需冷凝回收有效成份后接入废气处理系统，存在恶臭污染的应进行有效治理。	本项目采用闪蒸干燥机	符合
(7)	规范液体物料储存、装卸、输送。化学品、含油品等储罐和中间罐应配备回收系统或废气收集、处理系统。挥发性酸、碱液储槽装卸过程放空尾气宜采用降膜或填料塔吸收，呼吸放空尾气宜采用多级水封吸收处理。	本项目原料丙烯由山东东方宏业新材料科技有限公司通过管道输送而来。	符合
(8)	推行节水型生产工艺。除特殊工艺要求外，物料的洗涤优先采用逆流漂洗工艺、鼓励污水串级使用。	本项目采用节水工艺，废水经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理后回用于循环水系统	符合
四	污染防治		
11	化工项目应严格执行“三同时”制度，规范化建设技术先进、可靠的环保治理设施；污染物排放必须同时满足污染物排放标准和主要污染物总量控制指标要求。	本项目严格执行“三同时”制度，污染物排放满足排放标准和总量控制要求	符合
12	化工项目排水设计应根据水量、水质、复用或处理方法等因素，严格按清污分流原则划分排水系统，并设置相应的输送管网。	本项目对生产废水、生活污水、雨水进行分质分流处理	符合
(1)	化工企业的生产废水、生活污水、初期雨水、设备地面冲洗水、间接冷却水、锅炉排水和采样、溢流、检修、事故放料以及设备、管道放净口排出的料液或机泵废水（统称化工废水）等均应汇集进入生产废水系统并进行处理，未受污染的雨水宜排入雨水系统。	本项目废水全部回用循环水系统，不外排	符合
(2)	化工废水严禁利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘以及渗井、渗坑、溶洞、废矿井（坑）等输送、贮存和排放。	废水回用，不采用前述方式排污	符合
(3)	每个化工企业原则上宜设置一个污水排放口和一个雨水排放口。污水排放口要符合规范化整治要求，并设置采样监控井和标志牌，按要求安装主要污染物排放自动监控设备，并与环保部门联网。污水、雨水排放口应安装紧急切断装置。	企业设置一个雨水排口、一个污水排口，排污口按要求设置	符合
(4)	化工废水输送管道及厂内污染区（包括生产车间、罐区及污染治理设施、场所等）地（表）面应进行防渗、防腐处理，不得污染土壤和地下水。	本项目输送管道和厂内污染区采取防渗、防腐处理	符合
13	化工废水应根据水质、水量及其变化幅度、处理后的水质要求，通过技术经济比较后，确定优化处理方案。化工废水经企业内部处理达标或满足园区污水处理厂接管要求后，应进入园区污水处理厂进一步处理，严禁废水直接排入外部水体。	本项目废水不外排	符合
(1)	含下列污染物的废水，宜采取预处理措施：含石油类、酚类、硫化物、氰化物、氨类以及各种难降解污染物的废水；含酸、碱、乳化液的废水；含汞、镉、砷、铅、铬等重金属及其化合物的废水；温度过高且影响生化处理效果的废水；对废水贮运设施易造成腐蚀、结垢、淤塞的废水；含高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的废水；高浓度含盐废水。	本项目不产生以上废水	符合

(2)	化工废水处理过程中产生的污泥，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置。	污泥按照危险废物处理处置	符合
(3)	废水在处理或重复利用过程中有二次污染产生的，还应采取防治措施。	污水处理站按照要求设置防渗措施。	符合
14	化工废气收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。废气收集系统应根据气体性质、流量等因素综合设计，确保废气收集效果。	本项目抽真空废气送入反应加热炉燃烧处理，包装废气经袋式除尘器除尘，效果较好	符合
(1)	对产生逸散粉尘或有害气体的设备，应采取密闭、隔离和负压操作措施。	采取密闭措施	符合
(2)	污染气体应尽可能利用生产设备本身的集气系统进行收集，逸散的气体采用集气（尘）罩收集时应尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于捕集和控制污染物。	污染气体利用生产设备本身的集气系统进行收集	符合
(3)	废水收集系统和处理设施单元，原水池、调节池、厌氧池、曝气池、污泥间等产生的废气应密闭收集，并采取有效措施处理后排放。	废水收集系统和处理设施单元采取密闭收集	符合
(4)	含有易挥发有机物料或异味明显的物料、固废、危废贮存场所需密闭设计，废气经收集处理后排放。	本项目原料丙烯由山东东方宏业新材料科技有限公司通过管道输送而来，储罐选用球罐。	符合
(5)	集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置。管道布置应结合生产工艺，力求简单、紧凑、管线短、占地空间少。	本项目无集气罩收集	符合
15	各生产企业应根据化工废气的产生量、污染物的组分和性质、温度、压力等因素进行综合分析后选择成熟可靠的废气治理工艺路线。	本项目废气治理设施采用成熟可靠的工艺路线	符合
(1)	含有毒有害物质的工艺尾气，不得以无组织形式排放，应建设废气收集、处理装置。	本项目工艺尾气有组织排放	符合
(2)	对于高浓度有机废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。	本项目有机废气采用送入蒸汽锅炉燃烧处理	符合
(3)	对于中等浓度有机废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，宜进行余热回收利用。		
(4)	对于低浓度有机废气，有回收利用价值的可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
(5)	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，同时不对周边敏感保护目标产生影响。	本项目废水回用于循环水系统	符合
(6)	严格控制有机废气处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯、溴等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。	本项目有机废气采用送入反应加热炉燃烧处理	符合
(7)	连续生产的化工企业原则上应对可燃性有机废气采取回收利用或焚烧方式处理，间歇生产的化工企业宜采用焚烧、吸附或组合工艺处理。	本项目有机废气采用送入蒸汽锅炉燃烧处理	符合
(8)	粉尘类废气应采用布袋除尘、静电除尘或以布袋除尘为核心的组合工艺处理。工业锅炉和工业炉窑废气优先采取清洁能源和高效净化工艺，并满足主要污染物减排要求。	粉尘经袋式除尘器除尘	符合
(9)	提高废气处理的自动化程度。喷淋处理设施可采用液位自控仪、pH 自控仪和 ORP 自控仪等自动控制设备，加药槽配备液位报警装置，加药方式宜采用自动加药。	废气处理使用自动化设备	符合
(10)	排气筒高度应按规范要求设置，末端治理的进出口要设置规范采样口并配备便于采样的设施。严格控制企业排气筒数量，同类废气排气筒宜合并。	排气筒高度都高于 15m，满足要求	符合



(11)	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。	按照危险废物处理处置	符合
16	企业应对固体废物进行综合利用或无害化处理，危险废物应按照国家有关规定进行贮存、转移，实现安全处置或综合利用。	危废委托有资质的公司处理处置	符合
(1)	危险废物按照特性分类收集、贮存。	本项目危废按照特性分类收集、贮存	符合
(2)	危险废物贮存场所地面应硬化处理，有防雨淋、防扬散、防渗漏措施，渗滤液通过导流槽进入收集池。	本项目厂区已设置专用的危废贮存场所，并符合国家危废贮存场所的建设要求	符合
(3)	危险废物贮存场所应设置危险废物警示标志、标识，危险废物容器和包装袋上设立危险废物明显标志。	本项目危险废物贮存场所具有专用标志	符合
(4)	建立危险废物管理台帐。如实记录危险废物贮存、利用、处置相关情况，制定危险废物管理计划并报环保部门备案，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	项目投产后，按照环保要求建立危废管理台帐	符合
(5)	危险废物必须委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，严格执行危险废物转移联单制度。	本项目危险废物交由有资质的公司处理处置	符合
五	环境风险防范		
17	涉及危险化学品、危险废物的企业，应配备事故状态下防止污染事件的围堰、防火堤等相应的安全防护设施、设备以及事故应急物品、设备，事故废水、初期雨水、消防废水必须按要求设置导排、收集和处置设施，不得直接向外环境排放。	本项目设置风险防范措施	符合
18	化工企业应严格按照国家标准和规范编制事故应急预案，并向环保部门备案，按要求配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期开展事故应急演练。	本项目设置事故应急预案	符合
六	区域限批		
19	对污染严重、防治不力的区域、流域，有下列情形之一的，实施区域限批： (1) 未完成治污减排任务的； (2) 大气主要污染物浓度连续三个月同比恶化的； (3) 污水未进行有效处理，河流水质连续两个月超标或河流水环境质量未达到年度改善目标的；	本项目不属于上述限批区域、流域	符合

由上表可知，本项目的建设符合《潍坊市化工项目环保准入指导意见》（潍环发〔2015〕91号）的要求。

### （三）与“三线一单”管控要求对照分析

根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》，明确提出：充分发挥环境影响评价从源头预防环境污染和生态破坏的作用，推动实现“十三五”绿色发展和改善生态环境质量总体目标。以改善环境质量为核心，以全面提高环评有效性为主线，以创新体制机制为动力，以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础，不断改进和完善依法、科学、公开、廉洁、高效的环评管理体系。项目“三线一单”符合性分析见下表。

#### （1）与山东省生态红线区域保护规划的相符性

根据《山东省生态保护红线规划(2016-2020年)》与本项目有关的生态红线区主要是寿光双王城水库生物多样性维护生态保护红线区。具体情况见表7。

表 7 与项目相关的重要生态功能保护区

生态保护红线名称	类型	地理位置	区域面积 (平方公里)	与本项目位置 关系
寿光双王城水库生物多样性维护生态保护红线区	湿地、水库	位于 226 省道东南方向，官台村以西。	10.67	NW, 28.04km

距离本项目最近的生态保护红线为寿光双王城水库生物多样性维护生态保护红线区约 28.04km，不在《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》规划的范围内，本项目符合文件的要求，具体详见附图 2。

## (2) 环境质量底线相符性

《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资〔2016〕1162 号）中明确提出了“环境质量底线”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行符合性分析，具体分析结果见表 8 所示。

表 8 项目与发改环资〔2016〕1162 号相符性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
1、大气环境质量	以达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)为主要目标，与《大气污染防治行动计划》相衔接，地区和区域大气环境质量不低于现状，向更好转变。	PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求，年平均浓度不达标，根据本项目环境监测报告，评价区域内 VOCs 均满足标准要求；根据预测，本项目排放的各种污染物对环境影响在可接受范围内。	相符
2、水环境质量	以水环境质量持续改善为目标，与《水污染防治行动计划》、《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》相衔接，各地区、各流域水质优良比例不低于现状，向更好转变。	根据监测结果，拟建项目地表水各断面水质已不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求，提出了整改措施向更好转变。	相符
3、土壤环境质量	以农用地土壤镉(Cd)、汞(Hg)、砷(As)、铅(Pb)、铬(Cr)等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物含量为主要指标，设置农用地土壤环境质量底线指标，与国家有关土壤污染防治计划规划相衔接，各地区农用地土壤环境质量达标率不低于现状，向更好转变。条件成熟地区，将城市、工矿等污染地块环境质量纳入底线管理。	根据环境现状监测结果，项目所在区域土壤环境质足满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》中第二类用地的筛选值。另外，项目所在区域不涉及农用地土壤环境，同时不向土壤环境排放污染物，项目实施后不会改变土壤环境功能类别。	相符

由表 10 可知，本项目与《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资〔2016〕1162 号）要求相符。

综上，本项目建成后，区域环境质量可以满足相应功能区要求，符合环境质量底线

的要求。

### (3) 资源利用上线相符性

《国家发展改革委等 9 部委印发<关于加强资源环境生态红线管控的指导意见>的通知》（发改环资〔2016〕1162 号）中明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 9 所示。

表 9 项目与当地资源消耗上限的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
1、能源消耗	依据经济社会发展水平、产业结构和布局、资源禀赋、环境容量、总量减排和环境质量改善要求等因素，确定能源消费总量控制目标。京津冀、长三角、珠三角和山东省等大气污染治理重点地区及城市，要明确煤炭占能源消费比重、煤炭消费减量控制等指标要求。	本项目主要加热工段为天然气，蒸汽供热。	相符
2、水资源消耗	依据水资源禀赋、生态用水需求、经济社会发展合理需要等因素，确定用水总量控制目标。严重缺水以及地下水超采地区，要严格设定地下水开采总量指标。	1、本项目用水由园区供水管网提供，本着“循环用水、节约用水”原则，控制用水量，本项目用水量在企业给水系统设计能力范围内，不超出园区用水总量控制目标； 2、本项目不开采使用地下水，不涉及地下水开采总量指标。	相符
3、土地资源消耗	依据粮食和生态安全、主体功能定位、开发强度、城乡人口规模、人均建设用地标准等因素，划定永久基本农田，严格实施永久保护，对新增建设用地占用耕地规模实行总量控制，落实耕地占补平衡，确保耕地数量不下降、质量不降低。用地供需矛盾特别突出地区，要严格设定城乡建设用地总量控制目标。	项目选址为规划的工业用地，项目占地面积约为 49.75 亩，无用地供需矛盾。	相符

综上所述，本项目与当地资源消耗上限要求相符。

### (4) 负面清单

国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2020 年版）》的通知（发改体改规〔2020〕1880 号），制定了市场准入负面清单。本项目与发改经体〔2020〕1880 号的市场准入要求对比分析见表 10。

表 10 项目与市场准入负面清单相符性分析

序号	禁止准入事项	相符性分析	相符性
1	法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	本项目不属于法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定	相符
2	国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	根产业政策相符性分析，本项目不属于国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为	相符
3	不符合主体功能区建设要求的各类开发活动	项目符合主体功能区建设要求的各类开发活动	相符
4	禁止违规开展金融相关经营活动	本项目不属于金融相关经营活动类的项目	相符
5	禁止违规开展互联网相关经营活动	本项目不属于互联网相关经营活动的项目	相符

由上表可知，本项目符合国家及地方产业政策和《市场准入负面清单（2020 年版）》

（发改经体〔2020〕1880 号）要求，总体来说，本环评项目不在负面清单内。

综上所述，建设项目符合“三线一单”要求。

#### （四）分析判定结论

综合分析，项目的建设符合国家及地方产业政策、用地及园区产业规划，符合“三线一单”要求。

### 五、关注的主要环境问题

- 1、关注项目的产业政策、环保政策等是否符合国家及地方产业政策要求；
- 2、项目产生的废气对周围环境及居民的影响，所采用的废气治理措施是否能确保各项污染物稳定达标排放；
- 3、项目产生的噪声对周围环境及居民的影响，所采用的降噪措施是否能确保厂界达标；
- 4、项目产生的各类固废妥善处置的可行性；
- 5、项目实施前后排污总量变化，投产后各污染物排放总量是否满足污染物排放总量控制的要求；
- 6、本项目实施后的环境风险是否可接受。

### 六、报告书的主要结论

山东东方宏业化工有限公司 7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目的建设符合产业政策，符合区域相关规划；生产过程中采用了先进的生产工艺，所采取的污染防治技术理论上可行，能够保证各种污染物达标排放，对大气环境、水环境、声环境的影响较小，污染物排放总量减小；通过采用有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受，项目建设得到了公众的理解和支持。

在落实本报告书提出的各项污染防治措施和风险防范措施，废气达到预期治理效果，并严格执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具备环境可行性。

# 第1章 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规规章与规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.1.08 修订，2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2018.12.29 实施）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 修改实施）；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修改，2018.12.29 实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修改，2012.7.1 实施）；
- (9) 《全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议》（2018.7.10）；
- (10) 《中共中央 国务院 关于加快推进生态文明建设的意见》（2015.4.25）；
- (11) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.16）；
- (12) 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.7）；
- (13) 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》（2017.9.21）；
- (14) 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》（2017.9.20）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 实施）；
- (16) 《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第 673 号，2017.2.1 实施）；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号修订，2011.12.1 实施，

国务院令 第 645 号修改，2013.12.4 实施）；

(18) 《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）；

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

(20) 《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）；

(21) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号）；

(22) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；

(23) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；

(24) 国家发展改革委、商务部关于印发《市场准入负面清单（2020 年版）》的通知（发改体改规〔2020〕1880 号）；

(25) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令 2019 年第 29 号发布）；

(26) 《企业投资项目核准和备案管理办法》（发改委令 2017 年第 2 号公布，2017.4.8 实施）；

(27) 《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7 号）；

(28) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 15 号公布，2020.1.1 实施）；

(29) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号公布，2015.1.1 实施）；

(30) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年版）；

(31) 《排污许可管理办法（试行）》（2019 修订）（环境保护部令 2018 年第 48 号公布，2018.1.10 实施，生态环境部令 2019 年第 7 号修订）；

(32) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令 第 3 号）；

(33) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；

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

(35) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管

的通知》（环办土壤函〔2018〕266 号）；

（36）关于印发《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案》的通知（环厅〔2018〕70 号）；

（37）《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函〔2016〕1686 号）；

（38）《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）；

（39）《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）；

（40）《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监〔2016〕172 号）；

（41）《关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知》（环环评〔2016〕95 号）；

（42）《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）；

（43）《关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；

（44）《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》（环水体〔2016〕186 号）；

（45）《关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知》（环大气〔2017〕121 号）；

（46）《环境保护部关于推进环境污染第三方治理的实施意见》（环规财函〔2017〕172 号）。

（47）《关于强化建设项目环评事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11 号）；

（48）《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》；

（49）《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知 环大气〔2020〕33 号》；

（50）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）。

### 1.1.2 山东省地方法规与文件

- (1) 《山东省水污染防治条例》（2018.12.1 实施）；
- (2) 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.1 实施，2018.11.30 修正）；
- (3) 《山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法》（2003.1.1 实施，2018.1.23 修正）；
- (4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2004.1.1 实施，2018.1.23 修正）；
- (5) 《山东省环境保护条例》（1996.12.14 实施，2018.11.30 修订）；
- (6) 《山东省企业技术改造条例》（2018.3.1 实施）；
- (7) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法办法〉办法》（2006.3.1 实施，2018.11.30 修正）；
- (8) 《中共山东省委、山东省人民政府 关于印发加快推进生态文明建设的实施方案的通知》（2016.5.16）；
- (9) 《中共山东省委办公厅、省政府办公厅关于 印发山东省 2017 年环境保护突出问题综合整治攻坚方案的通知》（2017.7.28）；
- (10) 《中共山东省委办公厅、省政府办公厅 关于印发山东省化工产业安全生产转型升级专项行动总体工作方案的通知》（鲁厅字〔2017〕43 号）；
- (11) 《中共山东省委办公厅、省政府办公厅印发《山东省深化环境监测改革提高环境监测数据质量的实施方案》》（2018.7.18）；
- (12) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号）；
- (13) 《山东省 2013—2020 年大气污染防治规划》（鲁政发〔2013〕12 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- (16) 《山东省人民政府关于印发山东省生态环境保护“十三五”规划的通知》（鲁政发〔2017〕10 号）；
- (17) 《山东省人民政府关于印发山东省“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（鲁政发〔2017〕15 号）；
- (18) 《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》



（鲁发〔2018〕36 号）；

（19）《关于印发深入推进“四减四增”三年行动确保完成各项任务目标工作方案的通知》（鲁四减四增专〔2019〕20 号）；

（20）《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》（鲁环发〔2018〕190 号）；

（21）《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）的通知》（鲁政发〔2018〕17 号）

（22）《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）的通知》鲁政字〔2018〕166 号；

（23）《山东省人民政府关于印发山东省打好自然保护区等突出生态问题整治攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字〔2018〕167 号）；

（24）《山东省人民政府办公厅关于公布第三批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2019〕4 号）；

（25）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定通知》（鲁政办字【2019】150 号）；

（26）《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（鲁政办发〔2017〕29 号）；

（27）《关于立即执行化工产业安全生产转型升级专项行动八条断然措施的通知》（鲁化安转办发〔2017〕1 号）；

（28）《关于对全省化工产业安全生产转型升级专项行动动员部署电视会议安排和八项断然措施落实情况开展检查的通知》《鲁化安转办发〔2017〕3 号》；

（29）《山东省环境保护厅关于进一步推进攻坚行动工作的通知》（鲁环发〔2017〕289 号）；

（30）《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发〔2018〕124 号）；

（31）《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》（鲁环发〔2019〕113 号）；

（32）《山东省环境保护厅关于进一步推进企业事业单位环境信息公开的通知》（鲁环发〔2018〕142 号）；

(33) 《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);

(34) 关于印发《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)的通知;

(35) 《关于印发《山东省“十三五”危险废物处置设施建设规划》的通知》(2017.7.29);

(36) 《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的通知》(鲁环发【2019】132 号);

(37) 《山东省环境保护厅关于明确危险废物环境管理有关问题的通知》(鲁环〔2017〕135 号);

(38) 《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》(鲁环函〔2017〕561 号);

(39) 《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);

(40) 《潍坊市大气污染防治条例》(2018.1.31 发布, 2018.5.1 实施);

(41) 《关于印发《加强安全环保节能节水管理加快全市化工产业转型升级工作方案》的通知》(潍办〔2016〕4 号);

(42) 《关于印发 2017 年环境保护突出问题综合整治攻坚方案的通知》(潍办字〔2017〕52 号);

(43) 《关于深入推进大气污染防治的实施意见》(潍办发〔2017〕14 号);

(44) 《潍坊市人民政府关于印发潍坊市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(潍政字〔2018〕33 号);

(45) 《潍坊市人民政府关于印发潍坊市水污染防治工作方案的通知》(潍政字〔2016〕24 号);

(46) 《关于印发<深化“三八六”环保行动实施“十大工程”加快绿色发展实施方案>的通知》(潍政办字〔2016〕10 号);

(47) 《潍坊市人民政府办公室关于公布潍坊市第一批化工园区的通知》(潍政办字〔2016〕115 号);

(48) 《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市危险化学品安全综合治理实施方

案的通知》（潍政办字〔2017〕36 号）；

（49）《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市土壤污染防治工作方案的通知》（潍政办字〔2018〕59 号）；

（50）《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市 2018 年水生态环境综合整治工作实施方案的通知》（潍政办字〔2018〕61 号）；

（51）《关于印发潍坊市水污染防治控制单元达标方案的通知》（潍坊市环境保护委员会、2016 年 9 月 8 日）；

（52）《潍坊市工业企业扬尘污染防治技术导则》等八个技术导则（潍环委发〔2018〕5 号）；

（53）《关于以改善大气环境质量为核心加强燃用高污染染料项目环境影响评价管理的通知》（潍环发〔2017〕23 号）；

（54）《潍坊市环保局关于试行建设单位自行申报建设项目环境保护信息工作的通知》（潍环函〔2017〕69 号）；

（55）《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案（2019-2021 年）》（潍政字〔2019〕22 号）；

（56）《潍坊市生态环境局关于危险废物处置设施建设投资引导性公告》（2019 年 10 月 18 日）；

（57）《潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（潍环发【2019】116 号）；

（58）《决胜 2020 污染防治攻坚方案》（潍办字【2020】10 号）。

### 1.1.3 规划依据

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016 年）；

（2）《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016 年）；

（3）《潍坊市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016 年）；

（4）《全国生态保护“十三五”规划纲要》（2016 年）；

（5）《山东省生态红线保护规划》（2016 年）；

（6）《山东省生态环境保护“十三五”规划》（2017 年）；

（7）《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》（2017 年）；

（8）《潍坊市环境空气质量功能区划分规定》（2001 年）；

- (9) 《潍坊市地表水环境保护功能区划分方案》（2003 年）；
- (10) 《潍坊市水源地划分方案》（2001 年）；
- (11) 《潍坊市白浪河水库等饮用水水源保护区划定方案》（2012 年）；
- (12) 《潍坊市部分饮用水水源保护区调整方案》（2019 年）；
- (13) 《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》；
- (14) 《石油和化学工业“十三五”发展指南》。

#### 1.1.4 技术依据

- (1) 《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 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- (13) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2016 年 6 月 14 日）环保部 39 号令；
- (15) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环保部公告[2017]第 43 号；
- (17) 《重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (18) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199 号）；
- (19) 《危险废物转移联单管理办法》（原国家环境保护总局令第 5 号）；
- (20) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (21) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）；
- (22) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

- (23) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规程》（DB37/T2634-2014）。
- (24) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）；
- (25) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50394-2013)；
- (26) 《石油化工企业防火设计规范》(GB50160-2008)；
- (27) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (28) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (29) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (30) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (31) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)。
- (32) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）

### 1.1.5 项目依据

- (1) 山东东方宏业化工有限公司关于编制《山东东方宏业化工有限公司 7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目环境影响报告书》的委托书（见附件）；
- (2) 项目环评报告、环评批复及竣工环境保护验收报告；
- (3) 企业现状资料及建设单位提供的与本项目有关的技术资料。

## 1.2 评价因子与评价标准

### 1.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)中规定,依据环境影响因素识别结果,并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标,筛选确定评价因子,应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

#### 1.2.1.1 环境影响因素识别

项目施工期对环境的影响主要在于工程建设的特点、施工季节及项目所在区域的自然环境条件等,具有多方面的和短时性的特点。根据本项目工程的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征,经分析、识别,废气、废水、噪声、固体废物在运行期将造成不同情况的影响,其中以废气、废水的影响相对较大,噪声的影响较小。主要环境影响因素见表 1.2-1。

#### 1.2.1.2 环境影响评价因子

根据该工程的排污特点及所处环境特征对环境影响因子进行识别、确定,识别结果见表 1.2-2。

表 1.2-1 环境影响因素识别

工程阶段	工程作用因素	工程引起的环境影响及影响程度												
		水文	水质	土壤		声环境	空气环境	陆生生态	景观	文物	环境卫生	人群健康	就业机会	科技与经济发展
				侵蚀	污染									
施工期	基础开挖	×	×	△	△	△	△	△	△	×	×	×	★	★
	汽车运输	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械运转	×	×	×	×	△	△	×	×	×	×	×	★	★
	施工机械维修	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	★	★
	建筑剩余固体废物	×	×	×	△	×	×	△	△	×	×	×	×	×
	施工人员生活垃圾	×	×	×	△	×	△	△	△	×	△	×	×	×
	施工人员生活污水	×	△	×	×	×	×	×	×	×	△	×	×	×
运营期	生活污水排放	×	△	×	△	×	×	×	×	×	△	×	×	×
	废气排放	×	×	×	△	×	△	×	⊕	×	×	⊕	×	×
	固体废物排放	×	×	×	⊕	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	工艺废水排放	×	△	×	△	×	×	×	×	×	⊕	⊕	×	×
	设备运转产生噪声	×	×	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×
	有毒有害物管理与使用	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	×	×	×
	风险事故	×	×	×	⊕	×	⊕	×	×	×	⊕	×	×	×
项目总体影响		×	△	×	△	△	△	△	×	×	△	⊕	★	★

图例：×——无影响；负面影响——△ 轻微影响、○ 较大影响、● 有重大影响、⊕ 可能；★——正面影响

表 1.2-2 评价因子确定表

项目	评价因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、VOCs
地表水	pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、SS
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铝、锌、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、石油类等
土壤	pH 值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、镍、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、苯、苯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯苯、氯甲烷、氯乙烯、三氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、乙苯、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽、萘、二苯并[a, h]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、石油烃。
噪声	Leq (A)
环境风险	--

表 1.2-3 监测因子和预测因子表

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	影响预测因子
环境空气	储备、生产装置	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、VOCs	TSP、VOCs
地表水	生产废水、生活污水	pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、SS	--
地下水	生产废水、生活污水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铝、锌、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、石油类等	COD、氨氮



土壤	储备、生产装置	pH 值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、镍、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、苯、苯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、氯苯、氯甲烷、氯乙烯、三氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、乙苯、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽、萘、二苯并[a, h]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、石油烃	石油烃
噪声	泵机等	LeqA	LeqA
环境风险	风险事故	--	丙烯

### 1.3 评价标准

#### 1.3.1 环境质量标准

##### 1、环境空气

NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 的评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；VOCs 参照执行《大气污染物排放标准》(GB16297-1996) 详解（参照非甲烷总烃）标准见表1.3-1。

表1.3-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	备注
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	(GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	80	μg/m <sup>3</sup>	
二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	150	μg/m <sup>3</sup>	
颗粒物 (PM <sub>2.5</sub> )	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75	μg/m <sup>3</sup>	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
颗粒物 (TSP)	年平均	300	μg/m <sup>3</sup>	

	24 小时平均	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
VOCs	1h 平均	2.0	$\text{mg}/\text{m}^3$	《大气污染物综合排放标准详解》(GB16297-1996)中注释要求

## 2、地表水

项目外排废水的纳污河流为官庄沟、丹河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。

**表1.3-2 地表水环境质量标准**

序号	项目名称	单位	IV类	序号	项目名称	单位	IV类
1	pH	无量纲	6~9	7	总磷(以P计)	mg/L	$\leq 0.3$
2	DO	mg/L	$\geq 3$	8	总氮	mg/L	$\leq 1.5$
3	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	$\leq 30$	9	挥发酚	mg/L	$\leq 0.01$
4	COD <sub>Mn</sub>	mg/L	$\leq 10$	10	石油类	mg/L	$\leq 0.5$
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	$\leq 6$	11	粪大肠菌群(个/L)	mg/L	$\leq 20000$
6	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	$\leq 1.5$	/	/	/	/

## 3、地下水

地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

**表1.3-3 地下水环境质量标准**

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	——	6.5~8.5	12	锰	mg/L	$\leq 0.10$
2	氨氮	mg/L	$\leq 0.50$	13	铝	mg/L	$\leq 0.20$
3	硝酸盐	mg/L	$\leq 20.0$	14	锌	mg/L	$\leq 1.00$
4	亚硝酸盐	mg/L	$\leq 1.00$	15	氟化物	mg/L	$\leq 1.00$
5	挥发性酚类	mg/L	$\leq 0.002$	16	总硬度	mg/L	$\leq 450$
6	砷	mg/L	$\leq 0.01$	17	溶解性总固体	mg/L	$\leq 1000$
7	汞	mg/L	$\leq 0.001$	18	耗氧量	mg/L	$\leq 3.0$
8	六价铬	mg/L	$\leq 0.05$	19	总大肠菌群	个/L	$\leq 3.0$
9	铅	mg/L	$\leq 0.01$	20	细菌总数	个/L	$\leq 100$
10	镉	mg/L	$\leq 0.005$	21	硫酸盐	mg/L	$\leq 250$

11	铁	mg/L	≤0.3	22	氯化物	mg/L	≤250
----	---	------	------	----	-----	------	------

#### 4、声环境

区域环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准。

**表 1.3-4 声环境质量标准**

标准名称	类别	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	3 类区	65	55

#### 5、土壤

项目所在地为工业用地，属于第二类用地；根据《土壤环境质量标准 建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“建设用地区域土壤污染风险筛选值”和“建设用地区域土壤污染风险管制值”的定义，项目所在地土壤环境现状应执行《土壤环境质量标准 建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，标准值见表 1.3-5。

**表 1.3-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg**

序号	指标名称	第二类用地筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5

13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发有机物		
35	硝基苯	73
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5

40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70

### 1.3.2 污染物排放标准

#### 1、废气

本项目废气VOCs执行《挥发性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中相应标准值；厂区内VOCs无组织排放监控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；有组织颗粒物执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1中重点控制区标准要求，无组织颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值要求。锅炉废气排气筒P5中SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、汞及烟气黑度执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表2中燃煤锅炉污染物排放限值要求。污水处理站无组织废气H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建项目排放标准要求。

废气污染物排放标准值详见表1.3-6。

表 1.3-6 大气污染物排放标准限值

污染源	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
废气	VOCs	60	3.0	2.0 (厂界) 6 (厂区内 1h 平均) 20 (厂区内任意一次浓度值)	有组织及厂界执行《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中相应标准值；厂区内VOCs无组织排放监控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

	颗粒物	10/5	/	1.0	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中重点控制区标准;《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)
	SO <sub>2</sub>	35	/	/	《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2中燃煤锅炉污染物排放限值要求
	NO <sub>x</sub>	50	/	/	
	汞及烟气黑度	0.03	/	/	
	NH <sub>3</sub>	/	/	1.5	无组织废气 H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级新改扩建项目排放标准要求
	H <sub>2</sub> S	/	/	0.03	
	臭气浓度	/	/	20(无量纲)	

### 2、废水

本项目废水经厂区内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表1敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于厂区循环水系统补充用水。回用水水质标准详见表1.3-7。

**表 1.3-7 污水排放标准 单位: mg/L, pH 无量纲**

序号	控制项目	水质标准
1	pH 值	6.5~8.5
2	悬浮物	--
3	COD <sub>Cr</sub>	60
4	氨氮	10
5	石油类	1

### 3、噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准,见表1.3-8。

表 1.3-8 工业企业厂界环境噪声排放限值（单位：dB(A)）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

#### 4、固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 标准修改单要求；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 标准修改单要求。

### 1.4 评价等级和评价重点

#### 1.4.1 评价等级

##### 1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气评价等级根据本项目主要污染物排放量及排放参数，采用 AERSCREEN 估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级，估算模式参数表见表 1.4-1。

根据工程分析，采用估算模式预测，分别计算  $P_i$  和  $D_{10\%}$ 。

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 1.4-1 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.0 °C
最低环境温度		-10.0 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度

是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

从 5.1 节可知，经估算，本项目  $P_{max}$  最大值出现为包装车间二排放的颗粒物， $P_{max}$  值为 24.33%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 进行判别  $P_{max} \geq 10\%$ ，因此本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

### 2、地表水

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，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 1.4-2。

**表 1.4-2 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

本项目为作为回水利用，不排放到外环境，因此评价等级为三级 B。

### 3、地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，确定本项目为 I 类项目；项目地下水敏感程度为不敏感，最终确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。地下水评价工作等级判定依据见表 1.4-3。

**表 1.4-3 本项目地下水评价工作等级的判定依据表**

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
环境敏感程度			
敏感	—	—	二



较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

#### 4、噪声

本项目所在地的声环境功能区划为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类区，项目建成后噪声声级增加很小，受影响区内无噪声敏感点。因此根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的要求，本项目声环境影响评价等级确定为三级。

#### 5、生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价根据区域生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，将生态评价工作分为一、二、三级。

表 1.4-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程影响范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2-20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}-100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积 $26000\text{m}^2 \leq 2\text{km}^2$ ，项目所在地为一般区域，因此本次生态评价等级定为三级。

#### 6、环境风险

项目生产过程中涉及的危险物质有丙烷和丙烯。

(1) 本项目 Q 值见表 1.4-5。

表 1.4-5 本项目 Q 值确定表

原料名称	最大贮存量(吨)	临界量(吨)	贮存设施	$q_1/Q_1$
丙烯	1500	10	罐区	150

根据上表，本项目 Q 值为 150，划分为  $Q \geq 100$ 。

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.4-6 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。

表 1.4-6 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 <sup>b</sup> （不含城镇燃气管线）	5
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；  
<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目涉及危险物质使用，共有生产装置区一套，罐区一处，因此确定 M 值为 15 分。

表 1.4-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值  $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺以 M2 表示，按照表 1-4-15 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

## (2) 环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 1.4-8 确定环境风险潜势。

表 1.4-8 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV <sup>+</sup>	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

本项目各环境要素环境风险潜势见表 1.4-9。

表 1.4-9 建设项目各要素环境风险潜势

环境要素	环境敏感区	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势
大气	E3	P1	III
地表水	E3		III
地下水	E3		III

结合上表，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级见表 1.4-10。

表 1.4-10 环境风险评价等级判定

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二级
地表水	III	二级
地下水	III	二级

本项目大气风险评价等级为二级，地表水风险评价等级为二级，地下水风险评价等级为二级；因此风险评价等级为二级。

### 7、土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目的土壤环境影响评价类别见表 1.4-11。

表 1.4-11 土壤评价类别表

行业类别		项目类别			
		I 类	II 类	III 类	IV 类
制 造	石油、 化工	石油加工、炼焦； <b>化学原料和化学制品制造</b> ；农药制造；涂	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料	其他	其他

业		料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	制造		
---	--	---	----	--	--

对照上表可知，本项目属于 I 类建设项目。

本项目为 7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目，属于污染型项目，项目占地约 26000m<sup>2</sup>，占地规模为小型（0~50hm<sup>2</sup>），根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 3：项目所在地周边的土壤环境敏感程度判别依据表 1.4-12 进行判定。

表 1.4-12 污染影响型敏感程度分级表

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

建设项目场地周边规划为工业用地，不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院计其他土壤环境敏感目标，因此本建设项目地下水环境敏感程度为不敏感。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体判定依据见下表。

表 1.4-13 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

依据上表判定本项目土壤评价等级为二级。

### 1.4.2 评价目的

本次评价的目的是通过对项目的分析，找出本工程的产排污环节、确定排污量，提出治理措施。在对环境现状进行监测和对同类污染源进行调查、计算、分析的基础上，预测本工程投产后对周围环境的影响范围和程度，论证本工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制和减轻或防止污染的建议，为本工程中环保设施的设计和環境管理提供科学依据。

### 1.4.3 指导思想

- 1、在环境现状调查与工程分析的基础上，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；
- 2、评价方法力求科学严谨、实事求是，分析论述客观公正；
- 3、体现环境保护与经济发展协调一致的原则；
- 4、体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻达标排放、总量控制、清洁生产的原则。

## 1.5 评价范围和环境敏感保护目标

### 1.5.1 评价范围

根据环境影响评价技术导则具体要求，结合项目所处地理位置、区域环境功能区划及环境质量现状、污染物排放量及污染物种类等特点，确定项目环境空气、地表水、地下水、噪声、生态环境和环境风险等要素的评价等级，进而确定评价范围，具体见表 1.5-1，项目评价范围图见图 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响评价范围和重点保护目标一览表

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以厂址为中心，边长 5km×5km 的矩形范围	评价区内乡镇、村庄、居民区、学校
地表水	污水处理厂排污口入官庄沟上游 500m、项目区污水处理厂排污口入官庄沟下游 1000m、污水处理厂排污口入官庄沟下游 3000m、官庄沟与丹河混合处丹河上游 500m 下游 1000m	官庄沟、丹河
地下水	厂界下游外扩 3km，其他方向外扩 2km，总面积约 20km <sup>2</sup>	厂址附近浅层地下水
噪声	厂界外 200m 范围内	—
土壤	占地范围内及占地范围外 200m 内	--
环境风险	大气环境风险评价范围为，以项目边界为中心，距源 5km 的圆形区域；地表水风险评价范围为污水处理厂排污口入官庄沟上游 500m、项目区污水处理厂排污口入官庄沟下游 1000m、污水处理厂排污口入官庄沟下游 3000m、官庄沟与丹河混合处丹河上游 500m 下游 1000m；地下水风险评价范围为厂界下游外扩 3km，其他方向外扩 2km，总面积约 20km <sup>2</sup>	评价区内乡镇、村庄、居民区、学校
生态	厂界及周边 200m 范围	植被和动物

### 1.5.2 环境敏感目标

根据环境影响因子识别结果、影响程度及建设项目的各环境要素评价范围，确定环境敏感目标。本项目评价范围内不涉及自然保护区、重要生态功能区等其他敏感保护目标。

项目评价范围内现状主要环境敏感保护目标见表 1.5-2 和附图 1.5-1。

表 1.5-2 (1) 评价范围内保护目标一览表

环境空气保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y					
金源小区	-729	-453	300	大气环境、环境风险	环境空气二类区	SW	490
神树坡村	-2130	34	60	大气环境、环境风险	环境空气二类区	W	1830
张家围子村	-1890	1840	224	大气环境、环境风险	环境空气二类区	NW	2290
南宋岭村	-3413	1059	469	环境风险	环境空气二类区	NW	2850
北宋岭村	-2742	2278	595	环境风险	环境空气二类区	NW	3310
韩家庙子村	3610	-1620	70	环境风险	环境空气二类区	ESE	3590
横里路村	3070	-4070	2500	环境风险	环境空气二类区	SE	4730
黄家庄子村	937	-5120	2000	环境风险	环境空气二类区	SES	4910
东地沟村	-153	-5060	300	环境风险	环境空气二类区	S	4830
地沟村	-1100	-4850	3500	环境风险	环境空气二类区	SWS	4730
东南岭三村	-2900	-2850	300	环境风险	环境空气二类区	SW	3760
东南岭二村	-3070	-2460	190	环境风险	环境空气二类区	SW	3600
东南岭一村	-3380	-2410	290	环境风险	环境空气二类区	SW	3810
东岔河村	-4420	-1210	3000	环境风险	环境空气二类区	WSW	4250
许家岭村	-4840	413	110	环境风险	环境空气二类区	W	4570
郭家洼村	-5030	1190	180	环境风险	环境空气二类区	WNW	4860

注：本次评价以山东东方宏业化工有限公司中心为原点，坐标（0，0）。东西方向为 X 轴、南北方向为 Y 轴，敏感点坐标为相对坐标。

表 1.5-2 (2) 地表水、声环境、地下水及生态保护目标一览表

环境要素	敏感目标	坐标/m		方位	距离 (m)	规模	环境功能	执行标准
		X	Y					
地表水环境	官庄沟	-	-	N	2270	小河	-	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
	丹河	-	-	E	3400	小河	-	
声环境	厂界	-	-	四周 1-200m				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 3 类标准
地下水环境	区域地下水	-	-	周围 20 km <sup>2</sup>				《地下水水质质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类
土壤环境	区域土壤			占地范围内及占地范围外 0.2km 内				GB36600-2018



## 第2章 现有项目及同期项目工程分析

### 2.1 厂区地理位置

山东东方宏业化工有限公司位于寿光市侯镇化工产业园区，分为山东东方宏业化工有限公司、山东东方宏业新材料科技有限公司和潍坊达奥催化剂有限公司。山东东方宏业化工有限公司北临空地，空地以北为丰南路，南临金源路，东临大地路和山东同成医药股份有限公司，西临龙华橡塑有限公司和鲁源盐化。

厂区地理位置见附图 2.1-1。厂区周围环境情况四至分布详见附图 2.1-2。

### 2.2 企业现有项目概况

山东东方宏业化工有限公司是在原山东寿光市天健化工有限公司基础上，联合上海、青岛多家高等院校、高新技术企业共同发起设立的现代化化工企业创始于 2009 年 11 月，注册资金 1.64 亿元，现有员工 400 人。公司位于寿光侯镇化工产业园区，分为山东东方宏业化工有限公司、山东东方宏业新材料科技有限公司和潍坊达奥催化剂有限公司。厂区工程生产结构图见图 2.2-1。

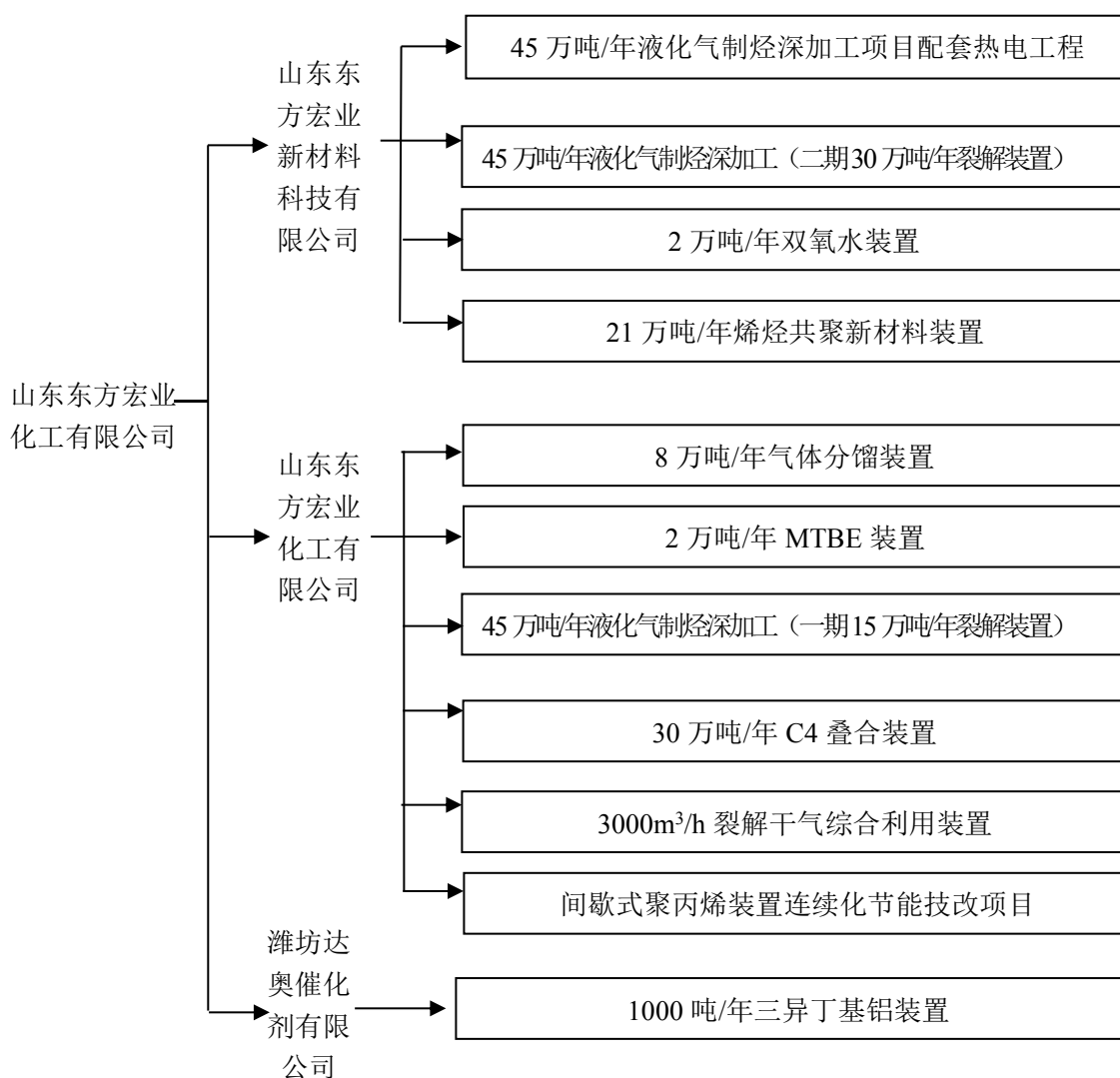


图 2.2-1 公司生产结构图

### 2.3 环保审批情况

公司现有项目的环保审批和验收情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有项目环保审批情况一览表

项目	规模	环评审批情况			验收情况				
		审批单位	审批时间	审批文号	项目进度	验收单位	验收时间	验收文号	备注
8 万吨/年气体分馏装置、2 万吨/年 MTBE 装置项目	年分馏原料气 8 万吨、年产 MTBE 2 万吨	潍坊市环保局	2009.3.16	潍环审字(2009)34 号	正常运行	潍坊市环保局	2012.5.26	潍环验字(2012)18 号	
45 万吨/年液化气制烃深加工项目配套热电工程项目	建设 1 台 90t/h 的循环流化床锅炉配套 1 台 9MW 背压式发电机组	山东省环保厅	2017.4.13	鲁环评函(2017)62 号	正常运行	现状环境影响评估备案			
30 万吨/年 C4 叠合、3000Nm <sup>3</sup> /h 裂解干气综合利用项目	年加工 C4 30 万吨、每小时处理裂解干气 3000m <sup>3</sup>	潍坊市环保局	2013.4.7	潍环审字(2013)70 号	正常运行	寿光市环保局	2017.09.30	寿环验(2017)150 号	/
45 万吨/年液化气制烃深加工装置	一期 15 万吨	潍坊市环保局	2011.4.19	潍环审字(2011)88 号	正常运行	潍坊市环保局	2012.5.26	潍环验字(2012)19 号	/
	二期 30 万吨				正常运行	自主验收	2020.4.23	潍环验固(2020)10 号	/
1000 吨/年三异丁基铝、2 万吨/年双氧水项目	年产 1000 吨纯三异丁基铝；年产 2 万吨/年双氧水	寿光市环保局	2016.9.12	寿环审字(2016)10 号	正常运行	自主验收	2019.3.14	寿环验固 19057 号	/
间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目	年产聚丙烯 7 万吨	/	/	/	正常运行	纳入环境监管	2018.9.18	寿环评函[2018]16 号	/
21 万吨/年烯烃共聚新材料项目	聚丁烯-1 颗粒料 1 万吨/年、乙丙丁共聚颗粒料 20 万吨/年	/	/	/	正常运行	纳入环境监管	2018.9.18	寿环评函[2018]15 号	/

## 2.4 现有项目工程组成

公司现有项目工程组成详见下表 2.4-1。

表 2.4-1 现有工程项目组成

类别	项目	主要内容	
主体工程	8 万吨/年气体分馏装置	位于山东东方宏业化工有限公司，2 套 4 万吨的气体分馏装置，主要包括脱丙烷塔、脱乙烷塔、丙烯精馏塔	
	2 万吨/年 MTBE(甲基叔丁基醚) 装置	位于山东东方宏业化工有限公司，包括醚化反应、产品分离、甲醇萃取和甲醇回收单元。	
	45 万吨/年液化气制烃深加工(一期 15 万吨/年裂解装置)	位于山东东方宏业化工有限公司，一套 15 万吨/年裂解装置，由原料预处理、反应再生、产品分离三部分组成。	
	3000Nm <sup>3</sup> /h 裂解干气综合利用装置	位于山东东方宏业化工有限公司，一套 3000m <sup>3</sup> /h 裂解干气综合利用装置，主要由原料气干燥、变压吸附回收乙烯、变压吸附提纯氢气等三部分组成。	
	30 万吨/年 C4 叠合装置	位于山东东方宏业化工有限公司，两套 15 万吨/年 C4 叠合装置，部分原料来自现有裂解装置和 MTBE 装置，采用高压固定床间歇式叠合工艺，工艺流程包括原料预热、反应再生、产品分离三部分，产品为干气、民用液化气和轻烃。	
	间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目	位于山东东方宏业化工有限公司，7 万吨/年连续式聚丙烯聚合装置 1 套，由丙烯精制、聚合、丙烯回收、聚丙烯包装组成。	
	1000 吨/年三异丁基铝装置	位于潍坊达奥催化剂有限公司，年产 1000 吨纯三异丁基铝，调配为 78%浓铝剂 1023t/a，17.7%稀铝剂 1130t/a，包括原料球磨单元、反应合成单元、闪蒸冷凝单元。	
	45 万吨/年液化气制烃深加工项目配套热电工程	位于山东东方宏业新材料科技有限公司，建成一台 90t/h 循环流化床锅炉，配套一台 9mw 的汽轮发电机组。机组年利用小时数为 8000h，年运行小时数 8000h。年发电量 720000kwh，年供热量 72 万 t/a。	
	45 万吨/年液化气制烃深加工(二期 30 万吨/年裂解装置)	位于山东东方宏业新材料科技有限公司，一套 30 万吨/年裂解装置，由原料预处理、反应再生、产品分离三部分组成。	
	2 万吨/年双氧水装置	位于山东东方宏业新材料科技有限公司，装置主要包括氢化、氧化、萃取等生产工段，其中氢化工段主要布置氢化床、氢化液白土床，氧化工段主要布置氧化塔，萃取工段主要布置萃取塔、净化塔，生产规模 2 万吨/年双氧水。	
21 万吨/年烯烃共聚新材料项目	位于山东东方宏业新材料科技有限公司，分为两部分，一为聚丁烯-1 和乙丙丁共聚物粉料的生产，二为烯烃共聚颗粒料的生产。		
公用工程	供水	水源来自园区供水管网，供水包括生产给水、生活给水、消防给水设施、循环水系统	
	排水	雨水	后期雨水收集后排入公司雨水管道(明渠)
			山东东方宏业化工有限公司和潍坊达奥催化剂有限公司装置区和罐区内前期雨水收集后排入山东东方宏业化工有限公司事故水池(11000m <sup>3</sup> )；山东东方宏业新材料科技有限公司装置区和罐区内前期雨水收集后排入山东东方宏业新材料科技有限公司事故水池(15000m <sup>3</sup> )

	生产废水	通过管道经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理达标后回用循环水补水
	生活污水	
	事故废水	
	供热	公司用蒸汽均由山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程锅炉提供，年供热量 72 万 t/a，目前自用 34.19 万 t/a，外供蒸汽 3.42 万 t/a，蒸汽余量为 34.39 万 t/a。
	供电	配电室、输电线路
	循环水	山东东方宏业化工有限公司共 3 套循环水系统，其中气分系统使用量 1500m <sup>3</sup> /h，裂解系统使用量 1800m <sup>3</sup> /h、聚丙烯系统使用量 2400m <sup>3</sup> /h，共使用量 5700m <sup>3</sup> /h。 山东东方宏业新材料科技有限公司设 2 套循环水系统，裂解二期和锅炉共用 1 套循环水系统，循环能力 4000m <sup>3</sup> /h，21 万吨/年烯烃共聚新材料项目用循环水系统循环能力 3000m <sup>3</sup> /h。
	压缩空气	山东东方宏业新材料科技有限公司设空压制氮站，设有 6 台 UD160A-0.8 空气压缩机，单台单台额定排气量 1800Nm <sup>3</sup> /h，厂区内其他生产装置压缩空气用气量为 5060Nm <sup>3</sup> /h。
	制氮站	氮气依托深冷制氮装置，配备型号为 KDN-500/5000 的高纯氮设备 1 套，制氮能力为 5000Nm <sup>3</sup> /h，氮气纯度≥99.9%。原空压制氮站的 1 套空分制氮装置备用，其总制氮能力为 4000Nm <sup>3</sup> /h，供气规格为 99.99%，供气压力为 0.4MPa。厂区其它生产装置氮气使用总量为 2950 Nm <sup>3</sup> /h。
	公共建筑	办公楼、仓库及简易机修、车库
环保工程	污水处理站	厂区循环水系统加设电化学处理装置，对系统内循环水进行除盐除垢，循环水系统定期产生的排污水再送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站进行处理。 山东东方宏业化工有限公司污水处理站设计规模为 25m <sup>3</sup> /h，采用“隔油调节+混凝气浮+IC 反应+A/O 法+二级过滤”处理工艺，现有项目废水均送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站进行处理，目前废水量为 13.257m <sup>3</sup> /h，处理后均进入循环水系统补水，厂区内废水全部回用不外排。
	废气治理工程	山东东方宏业化工有限公司 15 万吨/年液化气制烃（裂解）装置反应加热炉和再生加热炉燃烧干气产生的废气分别经 36m 排气筒 P1、29m 排气筒 P2 排放。 山东东方宏业化工有限公司 2×15 万吨/年 C4 叠合装置 2 台反应加热炉燃烧干气产生的废气分别经 36m 排气筒 P3、P4 排放。 山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧废气采用低氮燃烧脱硝工艺+除尘采用布袋除尘+脱硫采用石灰石—石膏炉外湿法脱硫处理后，经一座 60m 高、出口内径 2.0m 的排气筒 P5 排放。 山东东方宏业新材料科技有限公司 30 万吨/年液化气制烃(裂解)装置设五台加热再生一体炉，正常运行两台，两台再生，一台备用，以干气为燃料，分别通放 5 根 36m 排气筒 P6~P10 排放。 潍坊达奥催化剂有限公司 1000 吨/年三异丁基铝装置抽真空废气、高压釜放空废气进气柜，再经压缩机压缩后进入山东东方宏业化工有限公司 45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置），提取有效成分回收利用，剩余废气进入加热炉燃烧。

		<p>山东东方宏业新材料科技有限公司2万吨/年双氧水装置氧化装置产生非甲烷总烃尾气经分离、冷凝装置及活性炭纤维吸附后，再经30m排气筒P11排放。</p> <p>山东东方宏业化工有限公司间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目闪蒸釜抽真空废气送入山东东方宏业化工有限公司15万吨/年液化气制烃（裂解）装置反应加热炉燃烧处理；聚丙烯包装粉尘颗粒物经袋式除尘器处理后分别经15m排气筒P12、P13排放。</p> <p>山东东方宏业新材料科技有限公司21万吨烯烃共聚新材料项目间歇式、连续式生产线闪蒸釜抽真空废气送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理，经一座60m高、出口内径2.0m的排气筒P5排放；造粒车间挤出机本体真空泵抽真空抽出气体至聚合装置区闪蒸真空泵入口缓冲泵，后再通过聚合装置区闪蒸真空泵抽至送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理经一座60m高、出口内径2.0m的排气筒P5排放；粉料放料包装颗粒物经袋式除尘器后经15m排气筒P14排放。</p> <p>山东东方宏业化工有限公司设计有火炬回收系统（已有），山东东方宏业新材料科技有限公司在建火炬回收系统；两厂区在装置开停车和事故状态下超过系统的调节能力，超压泄放的油气由火炬燃烧。</p>
	危废存储	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）建设1座危废暂存库，位于山东东方宏业化工有限公司。
储运工程	罐区设施	<p>山东东方宏业化工有限公司：气分原料罐区，5个球罐、6个卧罐（共6391m<sup>3</sup>）；叠合装置和气分装置原料（丙烯）罐区12个卧罐（共计1710m<sup>3</sup>）；裂解原料罐区2000m<sup>3</sup>球罐4个、3000m<sup>3</sup>球罐1个（共11000m<sup>3</sup>）；MTBE罐区内浮顶罐8个（共6050m<sup>3</sup>）；丙烯原料3000m<sup>3</sup>球罐1个；</p> <p>山东东方宏业新材料科技有限公司：浮顶罐区供30万吨/年液化气制烃（裂解）装置使用，5000m<sup>3</sup>×3（轻烃、MTBE、甲醇各1个），1500m<sup>3</sup>×6（轻烃4个、MTBE1个、甲醇1个）；球罐区3000m<sup>3</sup>×5，其中3个供30万吨/年液化气制烃（裂解）装置使用（丙烷、异丁烷、丁烯储罐各1个），2个供21万吨21万吨烯烃共聚新材料项目使用（丙烯1个、丁烯1个）。</p>
	运输设施	原辅料由公路运输进厂，产品汽运出厂。

## 2.5 厂区总平面布置

公司现有项目平面布置情况如下：

### 1、山东东方宏业化工有限公司

山东东方宏业化工有限公司南厂区主装置及附属设施位于中央，南部是间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目装置，中部是8万吨/年气体分馏项目和2万吨/年MTBE项目；北部是45万吨/年液化气制烃装置（一期15万吨/年液化气制烃装置）；东部是30万吨/C4叠合装置、3000m<sup>3</sup>/h裂解干气综合利用装置；

火炬系统位于厂区东北；根据当地地形，污水处理站位于厂区北部，火炬系统以

西；装卸区位于整个厂区的西北部，储罐区位于装卸区东，宿舍、餐厅、办公楼等生活办公区位于厂区南部，位于常年主导风向的上风向。

整个山东东方宏业化工有限公司南厂区包括三个大门，人流大门设在厂区的西南侧，靠近厂前区，物流大门设在厂区西北侧和东南侧，靠近生产区，实现了人物分流，方便管理，缩短了运输距离。

北厂区位于山东东方宏业新材料科技有限公司的北侧，目前为空地。

山东东方宏业化工有限公司平面布置图见图 2.5-1。

2、潍坊达奥催化剂有限公司位于山东东方宏业化工有限公司东南部，包括 1000 吨/年三异丁基铝装置。

潍坊达奥催化剂有限公司平面布置图见图 2.5-1。

### 3、山东东方宏业新材料科技有限公司

山东东方宏业新材料科技有限公司按功能分区合理布置，共分四个区域：生产管理区、公用辅助设施区、生产装置区、储存装卸区。生产管理区为公用建筑，位于厂区的东南侧；公用辅助设施区布置在北侧，分为东西两部分，东侧部分包括空压制氮站、总变电站、消防水泵房及水池及事故水池，西侧部分为锅炉房及煤场。生产装置区布置于北侧位置及中间位置，储运装卸区布置于东南侧。

生产装置区自西向东依次为配套热电工程、45 万吨/年液化气制烃深加工（二期 30 万吨/年裂解）装置、2 万吨/年双氧水装置、21 万吨/年烯烃共聚新材料项目区。储存装卸区自西向东依次为浮顶罐区、球罐区，储罐区南侧为全厂汽车装卸区；储罐区北侧预留浮顶罐区。

装置区、储罐区四周设环形消防道路，厂区南侧设 2 个大门，人流出入口和物流出入口分开。进厂人流出入口布置在厂区东南侧，靠近厂前附属区，供上下班人流、车流使用；另外 1 个大门靠近装卸区，作为物流出入口，物流大门直接连通装卸区域，供原料及产品运输等车辆使用。

公司山东东方宏业新材料科技有限公司布置图见图 2.5-2。

## 2.6 现有项目产品方案

公司现有项目的产品方案情况汇总见表 2.6-1。

## 2.7 现有项目污染物产生情况、治理措施及排放情况

### 一、现有项目主要污染环节及处置措施汇总

现有项目生产装置主要污染环节汇总见下表 2.7-1。



表 2.6-1 现有项目的产品方案汇总一览表

装置		产品名称	产能 (t/a)	规格	质量标准	包装方式	生产时间 (h/a)
山东东方宏业化工有限公司	8 万吨气体分馏装置	丙烷	6260	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		丙烯	29720	/	《聚合级丙烯》 (GB/T7716-2014)	储罐	8000
		混合碳四	40320	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	管道	8000
		乙烷	3700	/	/	管道	8000
	2 万吨/年 MTBE (甲基叔丁基醚) 装置	MTBE	20000	/	《甲基叔丁基醚》 Q/0783SDH001-2015)	储罐	8000
		醚后碳四 (民用液化气)	33000	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
	45 万吨/年液化气制烃深加工 (一期 15 万吨/年裂解装置)	轻烃	30000	/	执行《轻烃》 Q/0783SDH003-2016	储罐	8000
		丙烷	6800	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		异丁烷	60600	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		液化石油气	47200	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
		干气	5400	/	/	管道	8000
	3000m <sup>3</sup> /h 裂解干气综合利用装置	氢气	107	纯度: ≥99.99%	执行《氢气第 1 部分: 工业氢》 (GB/T3634.1-2006)	管道	8000
		乙烯	3037	/	/	管道	8000
	30 万吨/年 C4 叠合装置	轻烃	36000	/	执行《轻烃》 Q/0783SDH003-2016	储罐	8000

		民用液化气	260000	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
	间歇式聚丙烯装置连续 化节能技改项目	聚丙烯粉料	70000	/	《聚丙烯 (PP) 树脂》 (GB/T12670-2008)	袋装	7920
潍坊达奥 催化剂有 限公司	1000 吨/年三异丁基铝装 置	三异丁基铝 (浓)	三异丁基铝 (浓)	1023	78.2%	《三异丁基铝》 Q/0783SDH006 -2016	钢瓶
		三异丁基铝 (浓)	三异丁基铝 (浓)	1130	17.7%	《三异丁基铝》 Q/0783SDH006 -2016	钢瓶
山东东方 宏业新材 料科技有 限公司	45 万吨/年液化气制烃深 加工项目配套热电工程	蒸汽	720000	/	/	管道	8000
	45 万吨/年液化气制烃深 加工 (二期 30 万吨/年裂 解装置)	轻烃	60000	/	执行《轻烃》 Q/0783SDH003-2016	储罐	8000
		碳四	147200	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
		氢气	400	纯度: ≥99.99%	执行《氢气第 1 部分: 工业氢》 (GB/T3634.1-2006)	储罐	8000
		丙烷	18000	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		丙烯	44000	/	《聚合级丙烯》 (GB/T7716-2014)	储罐	8000
		MTBE	38000	/	《甲基叔丁基醚》 Q/0783SDH001-2015)	储罐	8000
		解析气	10400	/	/	管道	8000
	2 万吨/年双氧水装置	双氧水	20000	27.5%	《工业过氧化氢》 GBT 1616-2014	储罐	8000
	21 万吨/年烯烃共聚新材 料项目	烯烃共聚粉料	210000	/	企业标准	袋装	8000
烯烃共聚颗粒料		210000	/	企业标准	袋装	8000	

表 2.7-1 现有项目生产装置主要污染产生环节一览表

装置	类别	编号	污染源名称	产生环节	性质	污染物	防治措施	排放去向
8万吨气体分馏装置	废气	G'1-1	装置区无组织废气	生产装置	无组织	非甲烷总烃、H <sub>2</sub> S	/	无组织排入大气
	废水	W'1-1	碱洗废水	碱洗工序	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	固废	S'1-1	废碱渣	碱洗工序	危险固废 HW35 900-399-35	碱渣	危废暂存库暂存	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水PH值，综合利用不外运
2万吨/年MTBE（甲基叔丁基醚）装置	废气	G'2-1	装置区无组织废气	生产装置	无组织	非甲烷总烃、甲醇	/	无组织排入大气
	固废	S'2-1	废醚化催化剂	醚化反应器	危险固废 HW50 261-170-50	废阳离子树脂	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保科技有限公司处置
45万吨/年液化气制烃深加工（一期15万吨/年裂解装置）	废气	G'3-1	反应加热炉燃烧废气	反应加热炉	有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/	1根36m高排气筒P1排放
		G'3-2	再生加热炉燃烧废气	再生加热炉	有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/	1根29m高排气筒P2排放
		G'3-3	裂解装置区无组织废气	裂解装置	无组织	非甲烷总烃	/	无组织排入大气
	废水	W'3-1	含油废水	裂解反应器	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排

	固废	S'3-1	废催化剂	生产装置	危险废物 HW50 261-165-50	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、石油 烃类	危废暂存库暂存	交由莱芜德正环保 科技有限公司处置
3000m <sup>3</sup> /h裂解 干气综合利用 装置	废气	G'4-1	装置区无组织 废气	吸附装置	无组织	非甲烷总烃	/	无组织排入大气
	废水	W'4-1	干气缓冲罐废 水	干气缓冲罐	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化 工有限公司污水处理 站处理	回用至厂区循环冷 却补充用水，不外 排
	固废	S'4-1	废分子筛	各吸附塔吸附 剂更换	危险废物 HW49 900-041-49	废分子筛	每4a更换一次，危废暂 存库暂存	交由德州正朔环保 有限公司处置
30万吨/年C4叠 合装置	废气	G'5-1	西叠合反应加 热炉燃烧废气	反应加热炉	有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/	西叠合经1根36m 高排气筒P3排放
			东叠合反应加 热炉燃烧废气					东叠合经1根36m 高排气筒P4排放
	废水	W'5-1	稳定塔切水废 水	稳定塔切水	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化 工有限公司污水处理 站处理	回用至厂区循环冷 却补充用水，不外 排
			再生废水	再生气液分离 罐排水	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化 工有限公司污水处理 站处理	回用至厂区循环冷 却补充用水，不外 排
	固废	S'5-1	废催化剂	叠合反应器	危险废物 HW50 261-165-50	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	每2-3a更换一次，危废 暂存库暂存	交由莱芜德正环保 科技有限公司处置
	生产装置区无 组织废气	G'5-2	生产装置	生产装置	无组织	非甲烷总烃	/	无组织排入大气
配套热电工程	废气	G'6-1	输煤粉尘	输煤系统	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气

		G'6-2	燃煤粉碎粉尘	燃煤粉碎	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
		G'6-3	锅炉燃烧废气	锅炉燃烧	有组织	烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞及其化合物	采用低氮燃烧脱硝工艺+除尘采用布袋除尘+脱硫采用石灰石—石膏炉外湿法脱硫	一座60m高、出口内径2.0m的排气筒P5排放
		G'6-4	灰渣粉尘	灰罐、渣池	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
		G'6-5	运输粉尘	运输系统	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
	废水	W'6-1	锅炉排污水	锅炉	含盐废水	COD、盐类、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
		W'6-2	脱硫除尘废水	锅炉脱硫除尘装置	脱硫除尘废水	SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
		W'6-3	化水间废水	化学水处理系统	酸碱、含盐废水	pH、SS及盐类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	固废	S'6-1	灰渣	锅炉燃烧灰渣	一般固废	金属氧化物	厂内暂存	外售综合利用
		S'6-2	脱硫渣	脱硫渣	一般固废	脱硫石膏	厂内暂存	外售综合利用
	45万吨/年液化气制烃深加工	废气	G'7-1	反应加热炉燃烧废气	2台反应加热炉	有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/

(二期30万吨/年裂解装置)								1根36m高排气筒 P7排放
		G'7-2	再生加热炉燃烧废气	2台再生加热炉	有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/	1根36m高排气筒 P8排放
								1根36m高排气筒 P9排放
		G'7-3	备用加热炉燃烧废气	1台备用加热炉	有组织	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	/	1根36m高排气筒 P10排放（正常不排放）
		G'7-4	裂解装置无组织废气	裂解装置	无组织	非甲烷总烃	/	无组织排入大气
	废水	W'7-1	裂解含油废水	裂解反应器	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
固废	S'7-1	废催化剂	生产装置	危险废物 HW50 261-165-50	SiO <sub>2</sub> 、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、石油烃类	危废暂存库暂存	交由莱芜德正环保科技有限公司处置	
1000 吨/年三异丁基铝装置	废气	G'8-1	抽真空废气	铝浆计量罐抽真空时产生废气	有组织	非甲烷总烃	进气柜，再经压缩机压缩后进入山东东方宏业化工有限公司裂解装置，提取有效成分回收利用，剩余废气进入加热炉燃烧	/
		G'8-2	高压釜放空废气	高压釜中每釜反应结束后放空废气	/	氢气、异丁烯		/
		G'8-3	闪蒸抽真空废气	闪蒸系统抽真空时产生废气	有组织	非甲烷总烃		/
		G'8-4	装置区无组织废气	生产装置	无组织	非甲烷总烃	/	无组织排入大气

	废水	W'8-1	制冷剂排污水	制冷机排水	含油废水	COD、SS、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
		W'8-2	油罐切水废水	油罐切水	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	固废	S'8-1	废沉降残渣	沉降罐	危险废物 HW11 900-013-11	铝渣，烷基氧化铝，三异丁基铝，氯化铝，铝粉	危废暂存库暂存	将废铝渣通入水中进行氧化，产生的废水进入山东东方宏业化工有限公司污水处理站，综合利用、不外运
		S'8-2	废分子筛	异丁烯干燥塔	危险废物 HW49 900-041-49	失活的废分子筛，少量异丁烯、正己烷等	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保有限公司处置
				正己烷干燥塔				
		S'8-2	重油吸收罐	废重油	/	重油	危废暂存库暂存	用于导热油电加热器导热油的更换或补加，综合利用、不外运
	S'8-3	废导热油	导热油系统	危险废物 HW08 900-249-08	废矿物油	危废暂存库暂存	交由淄博众泰环保科技有限公司处置	
2 万吨/年双氧水装置	废气	G'9-1	氧化尾气	氧化工序	有组织	非甲烷总烃	经分离冷凝装置及活性炭纤维吸附	1根30m高排气筒P11排放
	废水	W'9-1	洗涤废水	工作液配制	洗涤废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排

		W'9-2	萃取废水	萃取工序	萃取废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
		W'9-3	萃余液后处理浓缩废水	萃余液后处理	浓缩废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	固废	S'9-1	废钯触媒	氢化塔催化剂	一般固废	钯触媒	/	外售资源回收公司
		S'9-2	废氧化铝催化剂	氢化液再生床	一般固废	氧化铝	/	厂家回收再生利用
		S'9-3	废脱硫剂	氢气脱硫罐	一般固废	废氧化铁	/	厂家回收再生利用
		S'9-4	废过滤袋	氢化液再生床过滤器	危险废物 HW49 900-041-49	重芳烃等	危废暂存库暂存	交由日照磐岳环保科技有限公司处置
				氢化液过滤器				
		S'9-5	废活性炭纤维	活性炭纤维尾气吸附装置	危险废物 HW49 900-039-49	重芳烃等	危废暂存库暂存	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
	S'9-6	废氧化铝	白土床	危险废物 HW49 900-041-49	氧化铝、重芳烃等	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保科技有限公司处置	
	间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目	废气	G'10-1	闪蒸抽真空废气	闪蒸釜抽真空	/	VOCs	送入山东东方宏业化工有限公司15万吨/年液化气制烃（裂解）装置反应加热炉燃烧处理



		G'10-2	产品包装废气	聚丙烯包装	有组织	颗粒物	袋式除尘器	2根15m高排气筒 P12、P13排放
					无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
	废水	W'10-1	真空泵废水	真空泵系统	真空泵废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	固废	S'10-1	废分子筛	分子筛罐	危险废物 HW49 900-041-49	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	/	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'10-2	废水解剂	水解罐	危险废物 HW49 900-041-49	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'10-3	废脱硫剂	脱硫罐	危险废物 HW49 900-041-49	ZnO、ZnS	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'10-4	油洗塔废油	油洗塔	危险废物 HW08 900-249-08	废白油、三乙基铝络合物、低聚物	危废暂存库暂存	淄博汇能环保科技有限公司
		S'10-5	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	精制剂更换	危险废物 HW49 900-041-49	/	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'10-6	TiCl <sub>4</sub> 、DDS破损包装	催化剂房	危险废物 HW49 900-041-49	TiCl <sub>4</sub> 、DDS	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保有限公司处置
	21 万吨/年烯烃共聚新材料	废气	G'11-1	原料卸车废气	原料装卸区	无组织	VOCs	设置 1 套 BMCVR（冷凝+吸附）油气回收装置
G'11-2			间歇式、连续式生产线闪蒸釜抽真空	间歇式、连续式生产线闪蒸釜	有组织	VOCs	送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧	燃烧废气经一座 60m 高、出口内径 2.0m 的排气筒 P5

						处理	排放	
		G <sup>11-3</sup>	粉料放料包装	包装	有组织	颗粒物	袋式除尘器	排气筒 P14
		G <sup>11-4</sup>	真空吸料上料 抽真空尾气	真空吸料	无组织	颗粒物	除尘器处理	无组织排入大气
		G <sup>11-5</sup>	造粒车间挤出机	挤出机	有组织	VOCs	通过挤出机本体真空泵抽真空抽出气体至聚合装置区闪蒸真空泵入口缓冲泵，后再通过聚合装置区闪蒸真空泵抽至送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理	燃烧废气经一座 60m 高、出口内径 2.0m 的排气筒 P5 排放
		G <sup>11-6</sup>	造粒车间挤出机	挤出机	无组织	VOCs	/	无组织排入大气
	废水	W <sup>11-1</sup>	固碱罐	固碱罐	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、石油类、碱、盐	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排
		W <sup>11-2</sup>	造粒机	造粒机切粒废水	间歇	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排
W <sup>11-3</sup>		真空泵废水	真空泵	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排	

		W'11-4	循环冷却排污水	循环冷却系统	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排
		W'11-5	装置（场地）冲洗废水	冲洗	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排
		W'11-6	生活污水	生活	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排
		W'11-7	初期雨水	雨水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站预处理后回用至厂区循环冷却补充用水	不外排
	固废	S'11-1	碱渣	固碱罐	/	碱渣	半年更换 1 次，用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值	综合利用不外运
		S'11-2	废水解剂	水解罐	危险废物 HW49 900-041-49	废水解剂	5 年更换 1 次	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'11-3	废脱硫剂	脱硫罐	危险废物 HW49 900-041-49	废脱硫剂	5 年更换 1 次	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'11-4	废脱氧剂	脱氧罐	危险废物 HW49 900-041-49	废脱氧剂	5 年更换 1 次	交由德州正朔环保有限公司处置
		S'11-5	废分子筛	分子筛罐	危险废物 HW49 900-041-49	废分子筛	3 年更换 1 次	交由德州正朔环保有限公司处置

		S'11-6	烯烃回收油洗塔废白油	油洗塔	危险废物 HW08 900-249-08	废白油	1 月产生一次，危废暂存库暂存	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
		S'11-7	树脂粉料网筛过滤	造粒车间原料网筛	一般固废	杂质废物	/	外售
		S'11-8	固碱、水解剂、脱硫剂、脱氧剂、分子筛废包装	精制剂更换	危险废物 HW08 900-249-08	/	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保科技有限公司处置
		S'11-9	TiCl <sub>4</sub> 、DDS 破损包装	催化剂房	危险废物 HW49 900-041-49	TiCl <sub>4</sub> 、DDS	危废暂存库暂存	交由德州正朔环保科技有限公司处置
		S'11-10	废液压油（造粒车间）	造粒车间压缩机	危险废物 HW08 900-249-08	废液压油	危废暂存库暂存	淄博汇能环保科技有限公司
		S'11-11	循环水站电化学处理电解渣	循环水站电化学处理装置	危险废物 HW49 900-041-49	水垢、盐渣等	危废暂存库暂存	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
辅助及公用设施	废气	G'12-1	罐区无组织废气	罐区	无组织	非甲烷总烃	/	无组织排入大气
		G'12-2	污水站废气	山东东方宏业化工有限公司污水处理站	无组织	H <sub>2</sub> S、氨、臭气浓度	/	无组织排入大气
	废水	W'12-1	装置（场地）冲洗废水	装置（场地）冲洗	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
		W'12-2	油罐切水废水	油罐切水	含油废水	COD、石油类	送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
		W'12-3	循环冷却排污水	循环水系统	含盐废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、全盐量	厂区循环水系统加设电化学处理装置，对系	回用至厂区循环冷却补充用水，不外

							统内循环水进行除盐除垢，循环水系统定期产生的排污水再送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站进行处理	排
	W <sup>'</sup> <sub>12-4</sub>	脱盐水制备含盐废水	脱盐水制备	含盐废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、全盐量		送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	W <sup>'</sup> <sub>12-5</sub>	初期雨水	厂区降雨	初期雨水	COD <sub>Cr</sub> 、SS		送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
	W <sup>'</sup> <sub>12-6</sub>	生活污水	办公生活	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS		送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理	回用至厂区循环冷却补充用水，不外排
固废	S <sup>'</sup> <sub>12-1</sub>	含油污泥	污水处理站	危险废物 HW08 900-210-08	含油污泥		危废暂存库暂存	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-2</sub>	废离子交换树脂	脱盐车站	危险废物 HW13 900-015-13	废离子交换树脂		危废暂存库暂存	交由日照磐岳环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-3</sub>	电解渣	循环水站电化学处理装置	危险废物 HW49 900-041-49	电解渣		危废暂存库暂存	交由日照磐岳环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-4</sub>	废机油	设备维修	危险废物 HW08 900-249-08	废矿物油		危废暂存库暂存	淄博汇能环保科技有限公司
	S <sup>'</sup> <sub>12-5</sub>	生活垃圾	职工生活	一般固废	果皮、纸屑等		/	环卫部门定期清运

## 二、现有项目污染物达标排放情况

## 1、废气

## (1) 有组织废气

公司有组织废气共设 14 根排气筒，各排气筒污染物排放近期例行检测数据详见下表 2.7-2。

表 2.7-2 有组织废气例行检测数据汇总表

工程名称	检测点位	检测日期	检测因子	排放情况		
				废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排风速率 (kg/h)
45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置） （山东东方宏业化工有限公司）	反应加热炉排气筒 P1	2020.3.18	颗粒物	--	7.1	0.062
			SO <sub>2</sub>		6	--
			NO <sub>x</sub>		57	0.73
			烟气黑度		<1	
	再生加热炉排气筒 P2	2019.10.23	颗粒物	6026	3.4	0.026
			SO <sub>2</sub>		未检出	--
			NO <sub>x</sub>		42	0.395
	2×15 万吨/年 C4 叠合装置—西叠合 （山东东方宏业化工有限公司）	反应加热炉排气筒 P3	2020.5.26	颗粒物	5593	4.4
SO <sub>2</sub>				4		0.02
NO <sub>x</sub>				36		0.20
烟气黑度				<1		
2×15 万吨/年 C4 叠合装置—东叠合 （山东东方宏业化工有限公司）	反应加热炉排气筒 P4	2020.5.26	颗粒物	5193	4.4	0.025
			SO <sub>2</sub>		5	0.03
			NO <sub>x</sub>		39	0.20
			烟气黑度		<1	
配套热电工程（山东东方宏业新材料科技有限公司）	锅炉排气筒 P5	2019.12.9	颗粒物	101727	5.5	0.56
			SO <sub>2</sub>		5	0.6
			NO <sub>x</sub>		20	2.0
	2020.5.26	汞及其化合物	97901	9.47×10 <sup>-4</sup>	9.27×10 <sup>-5</sup>	
		烟气黑度		<1 级		

		2020.7.20	非甲烷总烃	--	3.97	0.382
45 万吨/年液化气制烃深加工（二期 30 万吨/年裂解装置） （山东东方宏业新材料科技有限公司）	反应加热炉排气筒 P6	2020.3.18	颗粒物	--	7.1	0.062
			SO <sub>2</sub>		6	--
			NO <sub>x</sub>		57	0.73
			烟气黑度		<1	
	反应加热炉排气筒 P7	2020.3.18	颗粒物	--	7.1	0.062
			SO <sub>2</sub>		6	--
			NO <sub>x</sub>		57	0.73
			烟气黑度		<1	
	再生加热炉排气筒 P8	2019.10.23	颗粒物	6026	3.4	0.026
			SO <sub>2</sub>		未检出	--
			NO <sub>x</sub>		42	0.395
	再生加热炉排气筒 P9	2019.10.23	颗粒物	6026	3.4	0.026
			SO <sub>2</sub>		未检出	--
			NO <sub>x</sub>		42	0.395
	备用加热炉排气筒 P10	2020.3.18	颗粒物	--	7.1	0.062
			SO <sub>2</sub>		6	--
NO <sub>x</sub>			57		0.73	
烟气黑度			<1			
2 万吨/年双氧水装置 （山东东方宏业新材料科技有限公司）	氧化尾气排气筒 P11	2020.7.3	非甲烷总烃	--	25.1	0.0234
间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目（山东东方宏业化工有限公司）	聚丙烯包装尾气排气筒 P12	2020.5.26	颗粒物	477	8.1	0.0039
	聚丙烯包装尾气排气筒 P13	2020.5.26	颗粒物	477	8.1	0.0039
21 万吨/年烯烃共聚新材料项目（山东东方宏业新	聚烯烃造粒尾气排气筒 P14	2020.5.26	颗粒物	527	8.3	0.0044

材料科技有 限公司)						
---------------	--	--	--	--	--	--

注：45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）排气筒（P1）参照 45 万吨/年液化气制烃深加工（二期 30 万吨/年裂解装置）（山东东方宏业新材料科技有限公司）（P6）例行检测数据；45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）排气筒（P2）参照 45 万吨/年液化气制烃深加工（二期 30 万吨/年裂解装置）（山东东方宏业新材料科技有限公司）（P8）例行检测数据；2×15 万吨/年 C4 叠合装置—东叠合（山东东方宏业化工有限公司）排气筒（P4）参照 2×15 万吨/年 C4 叠合装置—西叠合（山东东方宏业化工有限公司）排气筒（P3）例行检测数据；45 万吨/年液化气制烃深加工（二期 30 万吨/年裂解装置）（山东东方宏业新材料科技有限公司），排气筒（P7）（P10）参照该装置（P6）的例行检测数据，排气筒（P9）参照该装置（P8）的例行检测数据；间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目聚丙烯包装尾气排气筒（P13）参照该装置（P12）的例行检测数据。

由上表分析可知，现有工程反应加热炉、再生加热炉排气筒 P1-P4、P6-P10 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区标准要求；锅炉废气排气筒 P5 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、汞及烟气黑度排放浓度能够满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉污染物排放限值要求；锅炉废气排气筒 P5 非甲烷总烃排放、双氧水装置氧化尾气排气筒 P11 非甲烷总烃排放能够满足《挥发性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB372801.6-2018）中的相关排放标准限值。聚丙烯装置连续化节能技改项目包装废气排气筒（P12、P13）和烯烃共聚新材料项目造粒废气(P14)有组织废气颗粒物排放能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区标准要求。

## （2）无组织废气

现有工程在生产过程中各装置、罐区及装卸区以及山东东方宏业化工有限公司污水处理站有无组织排放废气，山东东方宏业化工有限公司无组织废气主要污染因子为非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、H<sub>2</sub>S、氨和臭气浓度；山东东方宏业新材料科技有限公司无组织废气主要污染因子为非甲烷总烃、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、颗粒物、H<sub>2</sub>S、氨和臭气浓度。

现有工程正产运行期间，山东潍科检测服务有限公司于 2020 年 5 月 26 日对山东东方宏业化工有限公司厂界无组织废气进行例行检测，具体数据详见表 2.7-3。



表 2.7-3 山东东方宏业化工有限公司厂界无组织废气例行检测数据一览表

检测日期	检测因子	检测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
		厂界下风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#
2020.5.26	非甲烷总烃	0.85	0.85	0.83
	颗粒物	0.342	0.363	0.357
	硫化氢	0.026	0.038	0.039
	氨	0.03	0.07	0.07
	臭气浓度	<10 (无量纲)	<10 (无量纲)	<10 (无量纲)
	甲醇	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND
	二甲苯	ND	ND	ND

由上表分析可知, 现有工程运行期间, 山东东方宏业化工有限公司厂界无组织废气苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物排放标准第六部分: 有机化工行业》(DB37/ 2801.6—2018) 中相应要求; 颗粒物能够达到《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996) 表 2 中无组织监控浓度限值要求; 硫化氢、氨和臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中的二级标准; 甲醇能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996) 表 2 中无组织监控浓度限值要求。

现有工程正产运行期间, 山东潍科检测服务有限公司于 2020 年 5 月 26 日对山东东方宏业新材料科技有限公司厂界无组织废气进行例行检测。具体数据详见表 2.7-4。

表 2.7-4 山东东方宏业新材料科技有限公司厂界无组织废气例行检测数据一览表

检测日期	检测因子	检测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
		厂界下风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#
2020.5.26	非甲烷总烃	0.80	0.78	0.80
	颗粒物	0.355	0.344	0.359
	硫化氢	0.031	0.041	0.044
	氨	0.09	0.13	0.12
	臭气浓度	<10 (无量纲)	<10 (无量纲)	<10 (无量纲)

	甲醇	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND
	二甲苯	ND	ND	ND

现有工程运行期间，山东东方宏业新材料科技有限公司厂界无组织废气苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃能够满足《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中相应要求；颗粒物能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求；硫化氢、氨和臭气浓度能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级标准；甲醇能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求。

## 2、废水

### （1）废水产生情况

现有工程废水主要包括各装置工艺废水、装置区地面冲洗废水、油罐切水废水、循环水冷却系统排污水、脱盐水制备产生的含盐废水以及生活区、厂区初期雨水及办公区产生的生活污水等。

厂区循环水系统加设电化学处理装置，对系统内循环水进行除盐除垢，循环水系统定期产生的排污水再送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站进行处理；现有工程产生的生产、生活废水、公用工程废水均进入山东东方宏业化工有限公司现有污水处理站进行处理，处理后均进入循环水系统补水，厂区内废水全部回用不外排。

### （2）处理工艺

现有工程废水量分别为 13.257m<sup>3</sup>/h，排入现有山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理，山东东方宏业化工有限公司污水处理站采用“隔油调节+混凝气浮+IC 反应+A/O 法+二级过滤”处理工艺，设计处理规模为 25m<sup>3</sup>/h。

### （3）设计进出水水质

山东东方宏业化工有限公司污水处理站设计进出水水质见表 2.7-5。

表 2.7-5 污水处理站设计进出水水质表

序号	项目	浓度	COD	石油类	SS
1	设计进水水质	mg/L	2000	300	200
2	设计出水水质	mg/L	≤60	≤1	≤10
3	执行标准*	mg/L	60	1	-

注：《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准。

#### （4）事故水池

现有工程在山东东方宏业化工有限公司现有污水处理站北侧设 1 座 11000m<sup>3</sup> 事故水池，山东东方宏业新材料科技有限公司东北角设置 1 座 15000m<sup>3</sup> 事故水池，确保事故废水不外排。

#### （5）山东东方宏业化工有限公司污水站处理后废水水质达标情况

现有项目正常生产期间，潍坊优特检测服务有限公司于 2019 年 10 月 12 日至 10 月 13 日对山东东方宏业化工有限公司污水处理站废水处理后回用口水质进行了检测，具体检测数据详见下表 2.7-6。

表 2.7-6 山东东方宏业化工有限公司污水处理站废水处理后回用口水质检测结果表

检测项目	2019.10.12				2019.10.13				排放标准
	第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
pH 值 (无量纲)	7.55	7.58	7.63	7.59	7.60	7.69	7.67	7.71	6.5-8.5
化学需氧量	33	35	40	39	31	45	46	52	60
五日生化需氧量	8.2	8.6	8.9	9.2	7.9	9.8	9.7	8.6	10
悬浮物	5	8	6	6	8	7	10	9	--
氨氮	0.165	0.188	0.172	0.159	0.168	0.172	0.164	0.159	10
总磷	0.22	0.24	0.22	0.21	0.20	0.19	0.18	0.23	1
总氮	4.49	3.88	5.80	6.12	5.77	4.88	5.23	5.62	--
石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1

由上表分析可知，现有工程废水经山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理

后，可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求，后回用于厂区循环水系统补充用水。

### 3、固体废物

厂区已有、在建工程，同期评估项目固体废弃物产生处置情况见表 2.7-7。

表 2.7-7 现有工程全厂固体废物产生与处理情况一览表

装置	编号	污染源名称	性质	产生量	排放去向
8万吨气体分馏装置	S'1-1	废碱渣	危险固废 HW35 900-399-35	65t/a	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水PH值，综合利用不外运
2万吨/年 MTBE（甲基叔丁基醚）装置	S'2-1	废醚化催化剂	危险固废 HW50 261-170-50	6t/a	交由德州正朔环保有限公司处置
45万吨/年液化气制烃深加工（一期15万吨/年裂解装置）	S'3-1	废催化剂	危险废物 HW50 261-165-50	12.5t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
3000m <sup>3</sup> /h裂解干气综合利用装置	S'4-1	废分子筛	危险废物 HW49 900-041-49	16t/4a	交由德州正朔环保有限公司处置
30万吨/年C4叠合装置	S'5-1	废催化剂	危险废物 HW50 261-165-50	36t/3a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
配套热电工程	S'6-1	灰渣	一般固废	30917t/a	外售综合利用
	S'6-2	脱硫渣	一般固废	4650t/a	外售综合利用
45万吨/年液化气制烃深加工（二期30万吨/年裂解装置）	S'7-1	废催化剂	危险废物 HW50 261-165-50	25t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
1000吨/年三异丁基铝装置	S'8-1	废沉降残渣	危险废物 HW11 900-013-11	1.5t/a	将废铝渣通入水中进行氧化，产生的废水进入山东东方宏业化工有限公司污水处理站，综合利用不外运
	S'8-2	废分子筛	危险废物 HW49 900-041-49	3t/3a	交由德州正朔环保有限公司处置

	S'8-3	重油吸收罐	/	5t/3a	用于导热油电加热器导热油的更换或补加，综合利用不外运
	S'8-4	废导热油	危险废物 HW08 900-249-08	5t/a	交由淄博众泰环保科技有限公司处置
2 万吨/年双氧水装置	S'9-1	废钨触媒	一般固废	10t/8a	外售资源回收公司
	S'9-2	废氧化铝催化剂	一般固废	9.5t/a	厂家回收再生利用
	S'9-3	废脱硫剂	一般固废	3t/5a	厂家回收再生利用
	S'9-4	废过滤袋	危险废物 HW49 900-041-49	0.012t/a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
	S'9-5	废活性炭纤维	危险废物 HW49 900-039-49	0.5t/5a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
	S'9-6	废氧化铝	危险废物 HW49 900-041-49	36t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目	S'10-1	废分子筛	危险废物 HW49 900-041-49	44.82t/3a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'10-2	废水解剂	危险废物 HW49 900-041-49	20.65t/5a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'10-3	废脱硫剂	危险废物 HW49 900-041-49	19.05t/5a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'10-4	油洗塔废白油	危险废物 HW08 900-249-08	7.9t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S'10-5	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.15t/a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'10-6	TiCl <sub>4</sub> 、DDS破损包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.05t/a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'10-7	循环水站电化学处理电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.09t/a	交由有资质单位处理处置
21 万吨/年烯烃共聚新材料	S'11-1	碱渣	/	44.8t/a	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水PH值，综合利用不外运
	S'11-2	废水解剂	危险废物 HW49 900-041-49	25.2t/5a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'11-3	废脱硫剂	危险废物 HW49	19.2t/5a	交由德州正朔环保有限公司处置

			900-041-49		
	S'11-4	废脱氧剂	危险废物 HW49 900-041-49	8.7t/5a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'11-5	废分子筛	危险废物 HW49 900-041-49	69.6t/3a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'11-6	烯烃回收油洗塔废白油	危险废物 HW08 900-249-08	6.48t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S'11-7	树脂粉料网筛过滤	一般固废	420t/a	外售
	S'11-8	固碱、水解剂、脱硫剂、脱氧剂、分子筛废包装	危险废物 HW08 900-249-08	0.3t/a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'11-9	TiCl <sub>4</sub> 、DDS破损包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.1t/a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'11-10	废液压油（造粒车间）	危险废物 HW08 900-249-08	0.32t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S'11-11	循环水站电化学处理电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.12t/a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
辅助及公用设施	S'11-1	含油污泥	危险废物 HW08 900-210-08	2.00t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
	S'11-2	废离子交换树脂	危险废物 HW13 900-015-13	0.5t/10a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
	S'11-3	电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.29t/a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
	S'11-4	废机油	危险废物 HW08 900-249-08	0.23t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S'11-5	生活垃圾	一般固废	31.85t/a	环卫部门定期清运
	S'11-6	实验室废液	危险废物 HW49 900-047-49	2.64t/a	用于污水处理站调节池调节 pH 值

#### 4、噪声

现有工程生产过程中的噪声源主要有各类风机、压缩机、泵等，现有工程正产运行期间，山东潍科检测服务有限公司于 2020 年 5 月 26 日对山东东方宏业化工有限公司、山东东方宏业新材料科技有限公司厂界噪声进行例行检测，具体数据详见表 2.7-8。

表 2.7-8 厂界噪声监测结果一览表 单位：dB (A)

监测点位		昼间		夜间	
		检测值	标准值	检测值	标准值
山东东方宏业 化工有限公司	1#东厂界	56	65	49	55
	2#南厂界	58	65	49	55
	3#西厂界	54	65	48	55
	4#北厂界	55	65	49	55
山东东方宏业 新材料科技有 限公司	1#东厂界	54	65	49	55
	2#南厂界	59	65	48	55
	3#西厂界	60	65	50	55
	4#北厂界	58	65	49	55

由表 2.7-8 可以看出，现有项目生产期间厂界噪声昼间和夜间噪声值皆能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

2.8 现有项目全厂水平衡

山东东方宏业新材料科技有限公司

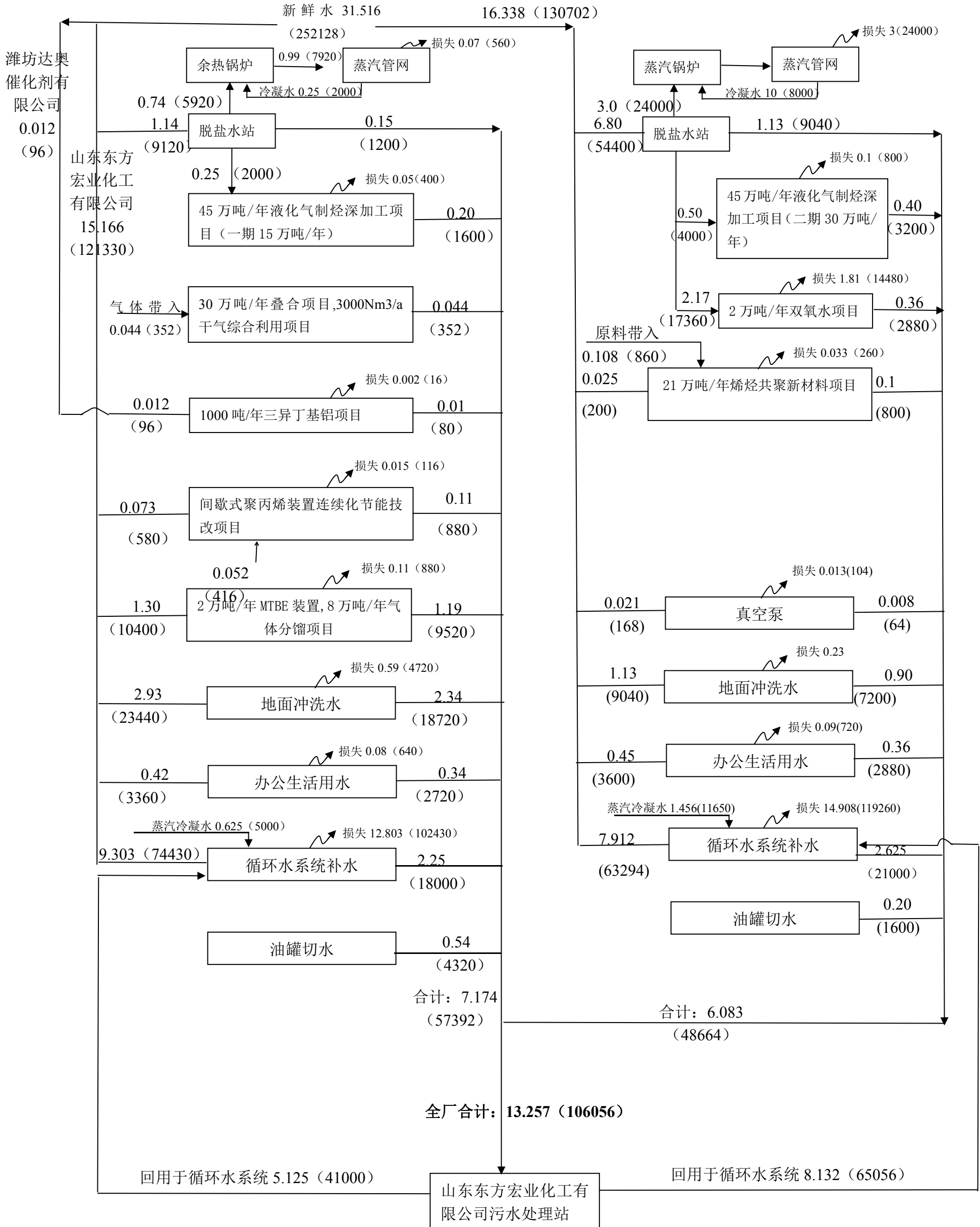


图 2.8-1 现有项目全厂水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/h (m<sup>3</sup>/a)



## 2.9 现有项目污染物排放情况汇总

现有工程各污染物排放情况见表 2.9-1。

表 2.9-1 现有工程主要污染物排放情况 (t/a)

序号	类别	污染物	单位	排放量	备注
1	废气	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	140809.6	排入大气
		颗粒物	t/a	11.8	
		SO <sub>2</sub>	t/a	46.73	
		NO <sub>x</sub>	t/a	75.40	
		非甲烷总烃	t/a	2.99	
2	废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	0	回用至厂区 循环冷却补 充用水
		COD	t/a	0	
		氨氮	t/a	0	
		SS	t/a	0	
		石油类	t/a	0	
3	固体废物	危险废物	t/a	176.39	综合利用
		一般固废	t/a	36030.2	
	噪声		dB(A)	达标排放	

注：固废中部分固体废物在厂区内综合利用不外排，不计入危险废物及一般固废合计中。

## 2.10 现有项目存在的主要环境问题及整改措施

根据现场踏勘，现有项目主要的环保设施如废气治理设施等已经建成并投入使用，且运行状况良好、稳定，通过验收监测数据可以看出，主要污染物均可达标排放。企业现有项目的环保措施落实情况较好。但污水处理站的恶臭气体及 IC 反应器产生的沼气缺少收集措施及处理设施，企业计划内部调配臭气压缩机 1 台，用于污水处理过程中产生的恶臭气体和沼气压缩，压缩后通过臭气道进入公司燃气管网，作为加热炉燃料。此项措施正在施工过程中，预计可于 12 月 31 日前完成全部整改，并确保达标排放。

现有项目环保工作下一步将继续加强在环保设施方面的投入力度，加强对已有环保设施的维护保养，保证各环保设施的正常运行，确保本项目外排污染物达到有关标准和

相关要求；进一步加强环保管理机构管理力度，确保环保管理工作的正常运作；进一步提高广大职工的环保意识，加强对职工人员素质和操作水平的培训力度，提高其操作技能，强化责任心意识，降低因操作失误造成的资源浪费和环境污染。

## 2.11 同期项目工程分析

### 2.11.1 同期项目概况

**项目名称：**10 万吨丙烯/年及其副产品项目

**建设性质：**新建

**项目投资：**该项目总投资 39271 万元，环保投资 320 万元，约占总投资 0.81%。

**项目地理位置：**位于寿光侯镇化工产业园。

**工作时间：**项目根据生产工艺要求，全年运行时间 8000 小时。

**劳动定员：**本项目需劳动人员 100 人。

**建设规模和建设内容：**占地 135 亩，建设一套丙烷脱氢装置、一座配电站、现场机柜及装卸车设施，新上反应器、加热炉、压缩机、干燥器、冷空机、换热器及泵类设备 76 套（台），项目建成后形成 10 万吨丙烯/年；副产品 0.37 万吨氢气/年、0.46 万吨干气/年、0.45 万吨丁烷/年的生产能力。

### 2.11.2 同期项目产品方案

项目产品方案见表 2.11-1。

表 2.11-1 项目产品方案一览表

序号	产品及副产品	单位	数量	存储方式	储存地点	周转天数	运输方式	备注
1	丙烯	万吨/年	10	3000m <sup>3</sup> 球罐	罐区（新材料）	5	管道	现有烯烃共聚新材料消耗丙烯 19.3 吨/年，项目建成后项目供应 10 万 t/a，剩余 9.3 万 t/a 外购
2	氢气	万吨/年	0.37	氢气储罐/钢瓶、槽车	装置区氢气储罐（新材料）	7	管道/槽车	进入厂区氢气管网，现有项目山东东方宏业化工有限公司干气综合利用项目产氢气 107 吨/年，山东东方宏业新材料科技有限公司干气提氢装置产氢气 400 吨/年，共计 507 吨/年，现有双氧

								水装置消耗 325 吨/年、三异丁基铝装置消耗 19.46 吨/年、聚丙烯装置消耗 9.36 吨/年、烯烃共聚装置消耗 27.09 吨/年，现有余量：126.12 吨/年；本项目消耗 714.14 吨/年；项目建成后余量 3111.98 吨/年外售。
3	丁烷	万吨/年	0.45	卧罐	罐区（东方宏业）	5	汽车	外售
4	干气	万吨/年	0.46	球罐	罐区（新材料）	8	管道	供本项目加热炉燃料

### 2.11.2 同期项目工程组成

同期项目组成情况具体见表 2.11-2。

表 2.11-2 同期项目组成一览表

项目	序号	建设内容	规模	备注
主体工程	1	丙烷脱氢装置区	1 套, 占地面积 9000m <sup>2</sup> , 丙烷脱氢工艺包括原料处理、脱氢反应、干气及产品分离及催化剂再生四个部分。	新建
储运工程	5	丙烷罐区	2 台 3000m <sup>3</sup> 丙烷球罐	新建 1 台, 利旧 1 台
	6	丙烯罐区	2 台 3000m <sup>3</sup> 丙烯球罐	新建 1 台, 利旧 1 台
公用工程	1	供水系统	本项目供水水源为龙泽水务公司, 管径 DN400, 管道输送至厂区管网。厂区供水供水能力 500 m <sup>3</sup> /d。本装置连续用水量为 0.82m <sup>3</sup> /h, 就近从装置外原有生产水管线接入, 接入后设水表计量。	利旧
	2	供电系统	项目区域新建变配电室一座, 电源引自原有 35kV 总变电站, 项目用电 11536 万 KW。	新建
	3	循环冷却水系统	本项目新建循环水系统, 循环水系统最大供水能力为 2000m <sup>3</sup> /h, 本项目需用循环水的循环量为 300m <sup>3</sup> /h, 则该循环水系统能够满足本项目需求。	新建
	4	供热系统	本项目用蒸汽由山东东方宏业新材料科技有限公司蒸汽锅炉提供, 该锅炉额定供汽量为 90t/h。公司两厂区用蒸汽均由山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程锅炉提供, 年供热量 72 万 t/a, 同期项目所需蒸汽量 15.2 万 t/a (19t/h) 需求。	利旧
	5	压缩空气	山东东方宏业新材料科技有限公司气体分馏装置原有空压制氮站设置 1 套空压制氮装置供该项目使用, 设有 6 台 UD160A-0.8 压缩机, 单台额定排气量 1800Nm <sup>3</sup> /h, 同期项目用压缩空气 200m <sup>3</sup> /h, 余量能满足本项目新增用气需求。	利旧

辅助工程	1	变配电室	设置 1 座，占地面积 360m <sup>2</sup> ，2 层，建筑高度 4.5m	新建
	2	控制室	1 座，占地面积 301.5m <sup>2</sup> ，2 层，建筑高度 4m	新建
环保工程	1	污水处理	项目废水送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理，山东东方宏业化工有限公司污水处理站设计规模为 25m <sup>3</sup> /h，采用“隔油调节+混凝气浮+IC 反应+A/O 法+二级过滤”处理工艺，目前处理现有项目废水 13.257m <sup>3</sup> /h，同期项目废水 0.855m <sup>3</sup> /h，处理后均进入循环水系统，废水全部回用不外排。	新建+依托厂区现有
	2	废气治理	本项目的有组织废气主要是加氢反应加热炉、脱氢反应加热炉、催化剂再生加热炉排放的烟气以及汽提塔塔顶废气，催化剂再生尾气；加氢反应加热炉安装低氮燃烧器，经 40m 高排气筒 P15 达标排放，脱氢脱氢反应加热炉安装低氮燃烧器，经 45m 高排气筒 P16 达标排放；催化剂再生加热炉安装低氮燃烧器，经 35m 高排气筒 P17 达标排放；汽提塔塔顶废气，催化剂再生尾气进入锅炉配风系统。	新建
	3	噪声治理	采取选用低噪声设备、基础减震、安装柔性接头等措施	完善
	4	危废暂存库	山东东方宏业化工有限公司内设有 1 座危废暂存库 16.5m <sup>2</sup>	依托厂区现有
	5	事故水池	山东东方宏业新材料科技有限公司内设有 1 座事故水池容积为 15000m <sup>3</sup>	依托厂区现有
	6	火炬系统	山东东方宏业新材料科技有限公司内在建高架火炬 1 座，处理能力为 300t/h，当出现安全阀起跳、放空时，排入厂区泄放系统，经分液、水封排入火炬燃烧，本项目 3000m <sup>3</sup> 球罐安全阀为火炬气最大泄放处，最大泄放量约 120 t/h。	在建

#### 2.11.4 同期项目产品方案污染物产生情况、治理措施及排放情况

##### 一、同期项目主要污染环节及处置措施汇总

同期项目生产装置主要污染环节汇总见下表 2.11-3。

表 2.11-3 同期项目主要污染产生环节一览表

类别	编号	产生环节	性质	污染物	防治措施	排放去向
废气	G <sub>12-1</sub> '	生产装置区	无组织	VOCs	/	无组织排入大气
	G <sub>12-1</sub>	加氢反应加热炉烟气	连续	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	低氮燃烧技术	经 40m 高排气筒 P15 排放
	G <sub>12-2</sub>	脱氢反应加热炉烟气	连续			经 45m 高排气筒 P16 排放
	G <sub>12-3</sub>	汽提塔塔顶废气	连续	VOCs	进入锅炉配风系统	
	G <sub>12-4</sub>	催化剂再生尾气	连续	VOCs		
	G <sub>12-5</sub>	再生加热炉烟气	连续	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘	低氮燃烧技术	经 35m 高排气筒 P17 排放
废水	W <sub>12-1</sub>	工艺废水	连续	COD、氨氮	经山东东方宏业新材料科技有限公司收集后，送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站，经处理后回用于循环水系统	不外排
	W <sub>12-2</sub>	循环冷却排污水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS		
	W <sub>12-3</sub>	地面冲洗水	间歇	COD、石油类		
	W <sub>12-4</sub>	生活污水	间歇	COD、氨氮		
	W <sub>12-5</sub>	初期雨水	间歇	COD、SS		
噪声	/	泵机等	/	/	隔声、消声、减震等	/
固废	S <sub>12-1</sub>	废加氢催化剂	危险废物	Pt/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	委托资质单位处理处置
	S <sub>12-2</sub>	废脱硫剂	危险废物	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	委托资质单位处理处置
	S <sub>12-3</sub>	废脱氢催化剂	危险废物	Pt/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	委托资质单位处理处置
	S <sub>12-4</sub>	废液相加氢催化剂	危险废物	Pt/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	委托资质单位处理处置
	S <sub>12-5</sub>	废干燥剂	危险废物	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	/	委托资质单位处理处置

S <sub>12-6</sub>	废机油	危险废物	有机物	/	委托资质单位处理处置
S <sub>12-7</sub>	污水处理站污泥	危险废物	无机盐等	/	委托资质单位处理处置
S <sub>12-8</sub>	电化学处理电解渣	危险废物	无机盐等	/	委托资质单位处理处置
S <sub>12-9</sub>	实验室废液	危险废物	酸、碱等	/	委托资质单位处理处置
S <sub>12-10</sub>	生活垃圾	一般固废	纸屑、塑料袋、果皮等	/	环卫部门定期清运

## 二、同期项目污染物达标排放情况

### 1、废气

#### (1) 有组织废气

同期项目产生的废气及废气治理及达标排放情况详见表 2.11-4。

表 2.11-4 同期项目有组织废气的排放及产生情况

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			治理措施	排放情况				执行标准		排放源参数			排放方式
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	年产生量 t/a		污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	年排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 K	
加氢反应加热器	10000	二氧化硫	5	0.05	0.4	/	二氧化硫	5	0.05	0.4	50	/	40	1.0	323	15#排气筒
		氮氧化物	80	0.8	6.4	低氮燃烧	氮氧化物	40	0.4	3.2	100	/				
		烟尘	4.4	0.044	0.352	/	烟尘	4.4	0.044	0.352	10	/				
脱氢进料加热	20000	二氧化硫	5	0.1	0.8	/	二氧化硫	5	0.1	0.8	50	/	45	1.2	323	16#排

器		氮氧化物	80	1.6	12.8	低氮燃烧	氮氧化物	40	0.8	6.4	100	/				气筒
		烟尘	4.4	0.088	0.704	/	烟尘	4.4	0.088	0.704	10	/				
再生加热炉	10000	二氧化硫	2	0.02	0.16	/	二氧化硫	2	0.02	0.16	50	/	35	0.8	323	17#排 气筒
		氮氧化物	84	0.84	6.72	低氮燃烧	氮氧化物	42	0.42	3.36	100	/				
		烟尘	3.4	0.034	0.272	/	烟尘	3.4	0.034	0.272	10	/				

项目厂区排气筒 P15、P16、P17 距离较近，等效分析，等效排气筒污染物排放达标情况详见表 2.11-5。

表 2.11-5 本项目等效排气筒污染物排放达标情况一览表

排气筒等效	污染物名称	等效情况	
		排放速率 kg/h	排气筒高度
P <sub>15-16-17</sub> 等效排气筒	二氧化硫	0.87	38.97m
	氮氧化物	1.892	
	烟尘	0.368	

由上述分析可以看出，本项目有组织废气非甲烷总烃的排放速率能够达到《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）中相应标准值。

## （2）无组织排放

正常生产工况下，装置阀门、法兰等处可能因封闭不严，会有微量的物料泄漏，污染物主要为 VOCs，同期项目为新建项目，设备密封状况相对较好，评价参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中推荐的相关方程法核算本项目 VOCs 的无组织排放量。通过核算，本项目丙烷脱氢装置 VOCs 的无组织排放速率为 0.053kg/h。

无组织排放 VOCs 浓度满足《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）中相应标准值。

## 2、废水

同期项目废水主要是汽提塔塔底的废水（W'<sub>12-1</sub>）、循环冷却排污水（W'<sub>12-2</sub>）、地面冲洗水（W'<sub>12-3</sub>）、生活污水（W'<sub>12-4</sub>）和初期雨水（W'<sub>12-5</sub>），废水收集后送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理，经处理合格后全部回用于循环水系统，废水不外排。本项目废水产生量及水质情况见表 2.11-6。



表 2.11-6 同期项目废水产生量及水质情况一览表

污染源名称	污染物名称	产生情况		拟采取的处理措施	污染物名称	排放情况		排放标准 浓度 (mg/L)	排放去向
		浓度 (mg/L)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	年产生量 (t/a)		
工艺废水	水量	/	3714.42	经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理（去除率：COD 89.2%，BOD <sub>5</sub> 89%，SS 85%，氨氮 95%，石油类 68.6%）	水量	/	6836.09	/	回用于循环水系统
	COD	400	1.486		COD	34.96	0.239	60	
	SS	25	0.093		SS	10.51	0.201	/	
	BOD <sub>5</sub>	100	0.371		BOD <sub>5</sub>	10.24	0.070	/	
	氨氮	8	0.019		氨氮	0.57	0.004	10	
	石油类	1	0.004		石油类	0.29	0.002	1	
生活污水	水量	/	1056		/	/	/	/	
	COD	500	0.528						
	SS	20	0.021						
	BOD <sub>5</sub>	150	0.158						
初期雨水	水量	/	57.67						
	COD	100	0.006						
	BOD <sub>5</sub>	100	0.006						
	SS	20	0.001						
	石油类	10	0.0005						
冲洗废水	水量		208						
	COD	100	0.021						
	BOD <sub>5</sub>	50	0.01						
	SS	20	0.004						
	石油类	10	0.002						
循环冷却水	水量	/	1800						
	COD	100	0.18						
	BOD <sub>5</sub>	50	0.09						
	SS	200	0.36						
	氨氮	10	0.018						

### 3、噪声

同期项目高噪声设备主要为生产装置区内生产设备、压缩机及各种泵类等运转产生的噪声，噪声源强约80~90dB（A），设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔声处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。经预测，本项目投产后厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类排放限制要求。

### 4、固废

同期本项目固废主要包括生产过程中产生的废加氢催化剂、废脱硫剂、废脱氢催化剂、废液相加氢催化剂、废干燥剂、废活性炭、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣、实验室废液和生活垃圾。

#### （1）一般固废

生活垃圾：劳动定员 100 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计，则总产生量为 16.65t/a，由环卫部门集中收集处理。

#### （2）危险废物

##### 1) 废加氢催化剂

设备中的废加氢催化剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 20t，约 7 年更换 1 次；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW50，废物代码 251-016-50，委托有资质单位处理处置。

##### 2) 废脱硫剂（S<sub>2</sub>）

设备中的脱硫剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 50t，约 2 年更换 1 次；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW49，废物代码 900-041-49，委托有资质单位处理处置。

##### 3) 废脱氢催化剂（S<sub>3</sub>）

设备中的废加氢催化剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 5t，约 3 年更换 1 次；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW50，废物代码 261-156-50，委托有资质单位处理处置。

##### 4) 废液相加氢催化剂（S<sub>4</sub>）

设备中的废液相加氢催化剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 15t，约

3 年更换 1 次；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW50，废物代码 251-016-50，委托有资质单位处理处置。

#### 5) 废干燥剂 (S<sub>5</sub>)

设备中的干燥剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 30t，约 1 年更换 1 次；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW49，废物代码 900-041-49，委托有资质单位处理处置。

#### 6) 废机油 (S<sub>6</sub>)

各设备运行时产生的废机油，年产生量约为 0.5t/a；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW08，废物代码 900-214-08，收集后交由有危废处理资质单位回收处置。

#### 7) 污水站污泥 (S<sub>7</sub>)

污水处理站污泥类比现有项目，废水处理量为 6836.09m<sup>3</sup>/a，则污水处理站污泥产生量约为 0.14t/a（其中物化污泥 0.02t/a，生化污泥 0.12t/a），对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW08，废物代码 251-002-08 委托有资质单位处理处置。

#### 8) 循环水站电化学处理电解渣

类比企业现有的电解渣量，可知本项目的电解渣量为 0.20t/a，对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW49，废物代码 900-041-49，委托有资质单位处理处置。

#### 9) 实验室废液

类比企业现有的实验室废液，可知本项目的实验室废液的量为 0.24t/a，对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW49，废物代码 900-041-49，委托有资质单位处理处置。

## 5、厂区同期项目污染物排放汇总

厂区同期项目污染物排放情况汇总见表 2.11-7。

表 2.11-7 厂区同期项目污染物排放汇总表

种类	污染物名称	单位	产生量	厂内处理削减量	排放/接管量
有组织 废气	废气量	m <sup>3</sup> /a	32000 万	0	32000 万
	二氧化硫	t/a	1.36	0	1.36
	氮氧化物	t/a	25.92	12.96	12.96
	烟尘	t/a	1.33	0	1.33
无组织 废气	VOCs	t/a	0.424	0	0.424

废水	水量	m <sup>3</sup> /a	6836.09	--	6836.09
	COD	t/a	2.221	1.982	0.239
	SS	t/a	0.479	0.278	0.201
	BOD <sub>5</sub>	t/a	0.636	0.566	0.070
	氨氮	t/a	0.069	0.065	0.004
	石油类	t/a	0.006	0.004	0.002
固废	危险废物	t/a	65.61	0	65.61
	一般固废	t/a	16.65	0	16.65
噪声	等效 A 声级		厂界达标		

## 2.12 技改增产前项目工程分析

### 2.12.1 技改增产前项目概况

**项目名称：**间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目

**建设性质：**依法完善手续类项目（技改）

**项目投资：**412 万元，其中环保投资 20 万元，占总投资的 4.85%。

**定员及班制：**实行三班制，每班 8 小时，年生产 330 天。项目劳动定员 30 人；其中生产一线工作定员 27 人；管理、技术人员 3 人。

**建设规模和建设内容：**在山东东方宏业化工有限公司现有 10 万吨/年聚丙烯装置基础上进行更新改造，将间歇式改造成 SPG 连续聚合工艺，主要包括聚合装置区、包装车间、成品仓库等，在山东东方宏业化工有限公司现有 10 万吨/年聚丙烯装置基础上进行更新改造，将间歇式改造成 SPG 连续聚合工艺，建有聚合生产线 2 条、包装线 2 条，具有年产聚丙烯 7 万 t/a 的生产能力。

**环保审批和验收情况：**于 2018 年 9 月 18 日由原寿光市环保局纳入环境监管（寿环评函[2018]16 号）。

### 2.12.2 技改增产前项目产品方案

技改增产前项目产品方案见表 2.12-1。

表 2.12-1 技改增产前项目产品方案一览表

序号	产品	分子量规格	单位	技改增产前 产量	备注
1	聚丙烯粉末	20-25g/10min	万吨/年	5.25	外售
		2-6g/10min	万吨/年	1.4	外售
		其他	万吨/年	0.35	外售
		合计	万吨/年	7	外售

### 2.12.3 技改增产前项目工艺流程

#### (1) 精制工段

原料丙烯由丙烯球罐进入聚丙烯装置界区之后，首先进丙烯精制工段。丙烯依次进固碱脱水器粗脱水、羰基硫水解器、脱硫器脱硫、分子筛精脱水。通过精制之后丙烯的水份脱至 5PPm 以下、硫脱至 0.5PPm 以下、砷化物脱至 0.03PPm 以下。4 条线切换使用。精制后的丙烯进入丙烯罐，然后原料丙烯经丙烯泵打入预聚釜。

#### (2) 催化剂配制及输送

烷基铝以 100% 的形态用隔膜计量泵加入预聚釜；硅烷以 100% 的形态用隔膜计量泵加入预聚釜；主催化剂用催化剂加料器以 100% 的形态加入预聚釜。

#### (3) 预聚合（第一反应器）

主催化剂、烷基铝、硅烷、丙烯、氢气分别进入 2 台带有搅拌的立式预聚釜，在 3~4Mpa 下、45℃ 进行预聚合。预聚釜的停留时间约 6 分钟，经过预聚的浆液进第二反应器（淤浆聚合釜）。第一反应器设置 2 条并联生产线。

#### (4) 淤浆聚合（第二反应器）

在 70℃、3~4Mpa 下进行丙烯的淤浆聚合。在两台并联操作的第二反应器进行丙烯的淤浆聚合。第二反应器内的浆液在各自液位的控制下依靠反应器之间的压差进入第三反应器。第二反应器（淤浆聚合釜）的停留时间约 40 分钟，设置 2 条并联生产线；丙烯聚合热利用夹套和内冷管外部循环冷却水吸收带走。

#### (5) 气相聚合（第三反应器）

第三反应器的聚合温度为 80℃、聚合压力为 2.6MPa。第三反应器是一台卧式气相聚合反应器，由于丙烯聚合热的作用，液相丙烯被气化蒸发、进入外循环冷凝器冷凝。丙烯冷凝液经泵打回继续反应及蒸发撤热，卧式气相聚合反应器在露点以上操作，床层是“干”的。卧釜的停留时间均匀，设备生产强度比 HYPOL 工艺的流化床反应器要高得

多，对高 MFI、共聚物等产品稍有发粘的物料的适应性要强，被称为理想反应器。SPG/ZHG 工艺的卧釜不产生块料。釜内未参与聚合反应的一部分丙烯和少量聚丙烯粉末、氢气和烃类杂质气体通过卧釜的 2 个穹顶时，大部分聚丙烯细粉被沉降下来，经旋风分离器分离出未沉降的聚丙烯粉末，密闭收集后送入成品包装环节，剩余的丙烯气、氢气、烃类杂质气体、聚丙烯经冷凝器、过冷器冷凝为液态，用泵打回卧釜进行撤热，返回的液态丙烯称为急冷液，从多点返回卧釜，控制卧釜各点的温度。进入卧釜的催化剂、丙烯继续进行聚合，生成的聚丙烯从卧釜的出料端离开卧釜进入受料罐进入气/固分离、粉料后处理系统。

为防止聚合工段各设备堵塞，用液体丙烯进行管道冲管，丙烯进入预聚釜、淤浆聚合、气相聚合釜继续进行聚合。第三反应器的停留时间约 60 分钟，设置 2 条并联生产线；烯烃聚合热利用夹套和内冷管外部循环冷却水吸收带走。

#### (6) 气/固分离

依靠本身的压力离开第三反应器的聚丙烯粉料和丙烯气体交替进入 2 台受料罐，丙烯气体进入缓冲罐。进入受料罐的聚丙烯粉料在搅拌作用下进一步析放出丙烯气体，然后在料位控制下依靠重力交替下落到脱气罐。每台受料罐对应于 2 台脱气罐。受料罐的操作是连续的、脱气罐的操作方式是批量的。

下落过程中进入脱气罐的聚丙烯粉料中携带的丙烯气，通过小本体原有的真空泵抽吸、送至丙烯回收系统。

脱气罐中的聚丙烯粉料达到一定料位之后，停止下料，向脱气罐中通入水蒸汽（或纯水）氮气置换粉料中残留的丙烯气，最后通入氮气置换粉料中残留的微量烃与水分，尾气排入大气。

经过脱气之后的聚丙烯粉料进行包装。

#### (7) 丙烯的回收

低压丙烯气体经缓冲罐、袋滤器分离夹带的聚丙烯细粉、经油洗塔洗涤、压缩机加压后进入冷凝器冷凝。冷凝丙烯进入丙烯凝液罐的凝液存储区，经丙烯凝液泵加压后进聚合釜重复利用。

丙烯凝液罐中间用隔板分成 2 部分，隔板的一侧为清洗区，另一侧为凝液存储区。第三反应器中的未反应丙烯进入清洗区，通过鼓泡洗涤将小分子齐聚物洗涤下来，然后进冷凝器冷凝后进入丙烯凝液罐的凝液存储区。留在丙烯凝液罐清洗区内的丙烯含有较

多的杂质，其中也含有烷基铝，在液位的控制下自流回气分处理，气分处理的液化气含有水分，返回丙烯中含有的烷基铝进入气分装置后即被水分分解。

#### (8) 丙烷的平衡

SPG/ZHG 工艺的丙烯单耗很低，为了防止聚合系统中丙烷的积累，需要将少量的丙烯排出去界区外气分回收，由丙烯凝液罐鼓泡区外排丙烯中含有 20% 的丙烷，这部分丙烷的外排避免了丙烷的积累。

#### (9) 气力输送、包装单元

聚丙烯粉料先经粉料下料阀、氮气风送系统送至包装工段的粉料料仓，整个物料输送过程密闭运行，不会产生粉尘。风送系统氮气循环使用，料仓内聚丙烯粉料进入自动包装机组进行包装、检测。

风送系统氮气循环使用，循环氮气使用过程中容易累积烯烃形成可燃气，为确保生产安全，当氮气中可燃气浓度达到 1%，需要开启氮气放空阀经料仓顶部送出部分氮气，送出气体主要成分为氮气、丙烯气和少量聚丙烯粉料，经旋风分离器除聚丙烯粉料后，尾气送入暂存罐。因放空氮气损失，需向风送系统补入等量的新鲜氮气。

### 2.12.4 技改增产前项目污染物产生环节分析

产污环节汇总见表 2.12-2。

表 2.12-2 技改增产前项目主要污染产生环节一览表

类别	编号	产生环节	性质	污染物	防治措施	排放去向
废气	G'10-1	闪蒸抽真空	有组织	VOCs	送入山东东方宏业化工有限公司 45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）的反应加热炉燃烧处理	燃烧废气经 36m 排气筒 P1 排放
	G'10-2	料仓放空废气	/	VOCs、颗粒物	收集后回用	不排放
	G'10-3	聚丙烯包装车间	有组织	颗粒物	袋式除尘器	15m 排气筒 P12、P13
	G'10-4	聚丙烯包装车间	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
	G'10-5	装置区	无组织	VOCs	/	无组织排入大气
噪声	/	泵机等	/	/	隔声、消声、减震等	/
废水	W'10-1	真空泵废水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
	W'10-2	循环冷却排污水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
	W'10-3	生活污水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
	W'10-4	初期雨水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
固废	S'10-1	水解塔	/	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 次	委托有资质单位处理处置
	S'10-2	脱硫塔	/	ZnO、ZnS	5 年更换 1 次	委托有资质单位处理处置
	S'10-3	分子筛塔	/	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 次	委托有资质单位处理处置
	S'10-4	丙烯回收油洗塔废油	/	废白油、三甲基铝络合物、低聚物	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
	S'10-5	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	/	氢氧化钠、碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧	/	厂家回收再利用



			化锰		
S'10-6	TiCl <sub>4</sub> 、DDS破损包装	危险废物 HW49 900-041-49	TiCl <sub>4</sub> 、CMMS	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
S'10-7	废机油	危险废物 HW08 900-214-08	矿物质油	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
S'10-8	污水处理站	危险废物 HW08 900-210-08	污泥	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
S'10-9	电化学处理装置	危险废物 HW49 900-041-49	电解渣	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
S'10-10	生活垃圾	一般固废	纸屑、塑料袋、果皮等	/	环卫部门定期清运

## 2.12.5 技改增产前项目生产设备

技改增产前项目主要生产设备情况见表 2.12-3。

表 2.12-3 7 万吨聚丙烯装置生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	材质	操作条件（温度、压力、介质等）	备注
1.	丙烯计量罐	2.2×5.256	3	台	Q345R	丙烯、常温、1.9	
2.	氢气进料罐	0.8×1.5	1	台	Q345R	丙烯、氢气、常温、4~4.5	
3.	C012 入口缓冲罐	0.8×1.2 (T.T)	1	台	Q345R	丙烯、氢气、常温、2.2	
4.	B 催化剂中间罐	0.8×1.5 (T.T)	1	台	S30408	三乙基铝、常温 0.03	
5.	清洗油回收罐	0.8×1.2 (T.T)	1	台	Q245R	三乙基铝、白油常温 0.03	
6.	B 催化剂密封罐	0.8×1.2 (T.T)	1	台	Q245R	三乙基铝、白油常温、0.03	
7.	清洗油罐	0.8×1.2 (T.T)	1	台	Q245R	三乙基铝、白油、常温、0.03	
8.	C 催化剂计量罐	0.8×1.5 (T.T)	1	台	S30408	硅烷、常温、0.03	
9.	第一反应器 (预聚釜)	0.98m <sup>3</sup>	2	台	Q345R	丙烯、催化剂 45/夹套 32 4.2/夹套 0.4	
10.	第二反应器 (淤浆聚合釜)	2/2.2×3.4, 12m <sup>3</sup>	2	台	Q345R	丙烯、聚丙烯 55-75/夹套 30-95/ 3.6/夹套 0.45	
11.	第三反应器	2.3×9.0, 37m <sup>3</sup>	1	台	Q345R	丙烯、聚丙烯 55-130/夹套 30-95 2.8/夹套 0.44	
12.	卧釜旋风分离器	0.6×4.6	1	台	Q345R	丙烯、聚丙烯、80、2.8	
13.	旋风分离器	0.5/0.8×4.38	1	台	Q345R	丙烯、80.0、0.3	
14.	受料罐	/	2	台	Q345R	丙烯、70.0、0.02~0.3	
15.	置换釜	/	4	台	Q345R	丙烯,氮气,聚丙烯、70.0、 0.3/-0.1	
16.	丙烯气缓冲罐	2/2.2×3.4	1	台	Q345R	丙烯、70.0、0.02-0.3	
17.	丙烯气缓冲罐	/	4	台	Q345R	丙烯气,聚、70.0、0.3/-0.1	
18.	C301 入口缓冲罐	1.0×1.7 (T.T)	1	台	Q345R	白油、丙烯 40、0.02-0.3	
19.	丙烯凝液罐	2.4×6 (T.T)	1	台	Q345R	丙烯、丙烷 50、1.86-2.06	
20.	丙烯气稳压罐	0.4×0.8	1	台	Q245R	丙烯、常温、0.6	
21.	高压氮缓冲罐	1.0×1.8	1	台	Q345R	氮气、常温、4.2-5.0	
22.	紧急排放罐	2.4×11.65	2	台	Q345R	丙烯、常温~80、0.1~2.2	

23.	袋滤器	1.2×3.2	1	台	Q345R	丙烯、聚丙烯、60、0.1	
24.	油洗塔	1×5	1	台	Q345R	丙烯、清洗油、40~70、0.1	
25.	A 催化剂加料器		4	台	06Cr19Ni10	丙烯、A 催化剂、常温、4.6	
26.	丙烯过滤器	10t/hr	2	台	Q345R	丙烯、常温、1.9	
27.	B 催化剂过滤器	10kg/hr	2	台	06Cr19Ni10	B 催化剂、常温、0.03	
28.	清新油过滤器	1t/hr	1	台	06Cr19Ni10	白油、烷基铝、常温、0.03	
29.	C 剂过滤器	10kg/hr	1	台	06Cr19Ni10	硅烷、常温、0.03	
30.	未反应气体过滤器	8t/hr	1	台	06Cr19Ni10	丙烯、聚丙烯、80、2.8	
31.	氢气过滤器	2kg/hr	1	台	06Cr19Ni10	氢气、常温、4	
32.	T301 过滤器	12t/hr	2	台	Q345R	白油、烷基铝、59、0.03	
33.	回收氢气压缩机	隔膜压缩机 G3Z-150/18-45	2	台		氢气、丙烯、4.5	
34.	D201 循环风机	离心式	2	台		丙烯、70、3.65	
35.	丙烯气压缩机	L 型压缩机 LW12.5/0.003-22	3	台		丙烯、2.0	
36.	氮气增压机	隔膜压缩机 GZ134-100/7-50	1	台	C.S	氮气、40、5	
37.	丙烯加料泵	立式高速泵 GSB-L2-24/520	2	台	S.S	丙烯 $\gamma=0.47$ 、40、4.2	
38.	B 催化剂计量泵	双隔膜泵	2	台	S.S	烷基铝、常温、5	
39.	清洗油泵	KCB18.3	1	台	C.S	矿物油、常温、1.45	
40.	C 催化剂卸料泵	QB1-C16	1	台	S.S	硅烷、常温、1.45	
41.	C 催化剂计量泵	双隔膜泵	2	台	S.S	硅烷、常温、5	
42.	丙烯凝液泵	EAPG 80K4-315	2	台	C.S	丙烯 $\gamma=0.486$ 、38、3.95	
43.	循环丙烯泵	GSB-L2-24/520	2	台	C.S	丙烯、 $\gamma=0.47$ 、40、4.3	
44.	油洗泵	KCB18.3	2	台	C.S	矿物油、60、0.237	
45.	三乙基铝储罐		1	台	C.S	三乙基铝、氮气，2MPa，1.71m <sup>3</sup>	
46.	丙烯气柜		1	台	C.S	丙烯、氢气，30kPa，2000m <sup>3</sup>	
47.	精制罐	1000×12×6010	40	台	16MnR	丙烯	
48.	热水罐	3600x8x9000	1	台	16MnR	热水	
49.	罗茨鼓风机	ZSHL-140	2	台	Q345R	氮气	

50.	A 加料泵催	12P1SJFX3SBE	1	台	Q304R	白油催化剂	
51.	料仓		1	台		聚丙烯、氮气	
52.	循环水泵		4	台	Q345R	水、	
53.	水环式真空泵		5	台	Q345R	水、丙烯气、氮气	
54.	丙烯冷凝器	800×10/16×4054	1	台	16MnR	丙烯、水	

### 2.12.6 技改增产项目前原料

技改增产前原料情况见表 2.12-4。

表 2.12-4 技改增产前项目原料消耗情况一览表

序号	名称	规格	形态	单位包装量	最大存储量 (t)	扩产前消耗量 (t)	来源	存放位置及方式
一	主原料							
1	丙烯	≥99.55%	液	/	1768t	71429.5t/a	上游装置提供	罐区/储罐
二	催化剂							
1	A 催化剂	TiCl <sub>4</sub>	液	35kg	0.105t	0.28t/a	外购	催化剂间/桶装
2	B 催化剂	三乙基铝	液	1.2t	2.4t	17.86t/a	外购	催化剂间/储罐
4	C 催化剂	DDS	液	0.18t	0.54t	7.14t/a	外购	催化剂间/桶装
三	助剂及其他辅料							
1	氢气	≥99.9%	气	/	/	9.64t/a	上游装置提供	管道输送
2	白油 密封油	白油	液	0.18t	1.8t	5.4t/a	外购	控制室/桶装
3	固碱	氢氧化钠	固		/	0	外购	无储存点/吨袋
4	分子筛 脱水剂	碱金属硅 铝酸盐	固	0.6t	/	36t/3a	外购	无储存点/吨袋
5	羰基硫水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	固	0.6t	/	18t/5a	外购	无储存点/吨袋
6	脱硫剂	ZnO	固	0.8t	/	18.4t/5a	外购	无储存点/吨袋

### 2.12.7 本技改增产前项目污染防治措施及污染物排放情况

#### 1、废气

##### (1) 有组织废气

有组织废气主要为工艺生产过程产生的抽真空废气、包装废气，主要污染因子分别为 VOCs、颗粒物。

抽真空废气主要污染因子为 VOCs，收集后送入山东东方宏业化工有限公司 45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）的反应加热炉燃烧处理。根据监测数据可知，再生加热炉排气筒 P1 中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区标准要求。有机废气 VOCs 全部处理，可以满足《挥发性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中标准要求。

包装废气，主要污染因子为颗粒物，分别经袋式除尘器收集处理后分别通过 15m 排气筒 P12、P13 高空排放。根据类比监测数据可知，两个包装车间排放速率均为 0.004kg/h；排放浓度分别为 8.1mg/Nm<sup>3</sup>。排放浓度能够满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区标准要求。

放料废气主要污染因子为 VOCs、颗粒物，经旋风除尘器处理后，尾气虽回收氮气回用生产不排放。

##### (2) 无组织废气

###### 1) 装置区无组织排放

###### ①聚丙烯包装车间无组织排放

本项目聚丙烯包装车间一、聚丙烯包装车间二会有少量的颗粒物未经环保设备集气罩收集，无组织排放。

###### ②装置区无组织排放

正常生产工况下，装置阀门、法兰等处可能因封闭不严，会有微量的物料泄漏，污染物主要为 VOCs。

###### 2) 无组织废气控制措施

无组织废气的产生量和管理水平有紧密关系，企业采取加强生产设备和管道维护，定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生，发现设备管线故障及时清除；另外还要求严格按照操作规范进行生产，减少跑冒滴漏发生概率。

为了控制反应物料在各工艺输送过程中的泄漏，本项目采用全密闭输送，管路设计上采用优化设计，并尽量减少管路非焊接连接，原料输送泵采用密封防泄漏泵，具体采取以下措施降低无组织的排放量：

①生产时使用的物料、中间产品及产品等均通过封闭式管道输送至各单元，确保整个输送系统不外泄，以最大限度减少无组织排放量。

②采用密封性能高的阀门和输送泵，有效地减少废气在输送过程中的逸散。输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。

③在可能有毒气或可燃气体泄漏和积聚的地方，在该处设置有毒气体报警或可燃气体报警仪，以检测设备泄漏及空气中有毒气体或可燃浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

## 2、废水

污水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16636m<sup>3</sup>/a (2.08m<sup>3</sup>/h)，均送入厂区内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于厂区循环水系统补充用水。

### (1) 真空泵废水 (W1)

技改前项目真空泵废水产生量补充水的 80%计，本项目真空泵补充为 580m<sup>3</sup>/a，则真空泵废水为 464m<sup>3</sup>/a，均送入厂区污水处理站进行预处理。

### (2) 循环冷却排污水 (W2)

技改前项目循环排污水按照循环水补充水的 15%计，本项目循环冷却水补水量为 58720m<sup>3</sup>/a，则循环冷却排污水量为 8808m<sup>3</sup>/a，送入厂内污水处理站进行预处理。

### (3) 生活污水 (W3)

生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷粪便用污水，本项目生活用水量为 399.6m<sup>3</sup>/a，技改增产后项目用水量增加了 66.6m<sup>3</sup>/a，排水系数取 0.8，则年生活废水排放量为 319.7m<sup>3</sup>/a。本项目生活污水经化粪池滞留沉淀处理后，送入厂区污水处理站处理。

### (4) 初期雨水 (W4)

本项目初期雨水量为 416m<sup>3</sup>/a，装置污染区域的初期污染雨水汇集到事故水池，送往厂区污水处理站处理。

本项目排水系统实行雨污分流、清污分流；厂区雨水排至厂区外排洪沟系统，污水

排入厂内污水处理站处理达标后回用至厂区循环冷却水系统补充用水。

### 3、噪声

本项目高噪声设备主要为生产装置区内生产设备、压缩机及各种泵类等运转产生的噪声，噪声源强约 80~90dB（A），设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔声处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。

### 4、固废

本项目固废主要包括生产过程中产生的丙烯精制固碱塔产生的废碱渣、水解塔产生的废水解剂、脱硫塔产生的废脱硫剂、分子筛塔产生的废分子筛；丙烯回收油洗塔产生的废油；废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装，催化剂（ $TiCl_4$ 、DDS）破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣和生活垃圾。



固废产生情况及处理措施情况详见表 2.12-5。

表 2.12-5 技改增产前项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	主要成分	排放规律	产生量 (t/a)	分类			处理措施
					类别	废物代码	危险特性	
1	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 轮	4.13	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
2	废脱硫剂	ZnO、ZnS	5 年更换 1 轮	3.81	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
3	废分子筛	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 轮	14.94	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
4	油洗塔废白油	废白油、三乙基铝络合物、低聚物	间断	7.9	HW08	900-249-08	T, I	委托有资质单位处理处置
5	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧化锰	间断	0.15	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
6	TiCl <sub>4</sub> 、DDS 破损包装	TiCl <sub>4</sub> 、DDS	间断	0.05	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
7	废机油	矿物质油	间断	0.07	HW08	900-214-08	T, I	委托有资质单位处理处置
8	污水站污泥	无机盐	间断	0.19	HW08	251-002-08	T, I	委托有资质单位处理处置
9	循环水站电化学处理电解渣	水垢、盐渣等	间断	0.09	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
10	生活垃圾	有机质	间断	5.08	一般固废	--	--	环卫统一处理
合计	危险废物			31.33t/a				
	一般固废			5.08t/a				

**2.12-8 本项目技改增产前污染物产生排放汇总**

本项目技改增产前各种污染物产生、排放量统计汇总见表 2.12-6。

**表 2.12-6 本项目技改增产前污染物排放汇总表**

污染类型	污染物	增产前(间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目)		外排量 (t/a)
		产生量 (t/a)	排放量/接管量 (t/a)	
废水	水量	10007.3	10007.3	0
	COD	1.091	0.35	0
	SS	1.854	0.105	0
	BOD <sub>5</sub>	0.515	0.102	0
	氨氮	0.098	0.003	0
	石油类	0.004	0.004	0
有组织废气	颗粒物	6.4	0.06	0.06
无组织废气	VOCs	0.1	0.1	0.1
	颗粒物	0.35	0.35	0.35
固体废物	危废废物	31.33	31.33	0
	一般固废	5.08	5.08	0

技改增产前项目各种污染物实际防治措施与环评批复的变动情况见表 2.12-7。

表 2.12-7 技改增产前项目主要污染处理变动情况一览表

类别	污染源名称	污染物	技改增产前环评批复防治措施	实际防治措施	备注
废水	装置（场地）冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	根据实际情况无需装置（场地）冲洗，无装置（场地）冲洗废水产生。	实际情况无需装置（场地）冲洗

## 第3章 拟建项目工程分析

### 3.1 项目概括

**项目名称：**7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目

**建设性质：**改扩建

**项目投资：**该项目总投资 350 万元，环保投资 7 万元，约占总投资 2%。

**项目地理位置：**山东东方宏业化工有限公司位于寿光市侯镇化工产业园区，北临空地，空地以北为丰南路，南临金源路，东临大地路和山东同成医药股份有限公司，西临龙华橡塑有限公司和鲁源盐化。本项目位于山东东方宏业化工有限公司内。

**工作时间：**实行三班运转制，每班 8 小时，年生产 333 天，8000 小时。

**劳动定员：**该项目新增劳动人员 5 人，技改增产后劳动人员 35 人。

**建设进度：**项目计划于 2020 年 12 月份开工建设，预计 2021 年 11 月全部竣工并投入运营。

**建设规模和建设内容：**项目总占地面积 39 亩，约 26000 平方米。项目利用原有装置进行技术改造，拟新购置预聚釜、旋风分离器等主要生产设备。项目技改完成后，产能由 7 万吨/年增加到 18 万吨/年。

### 3.2 项目建设内容

#### 3.2.1 项目产品方案

项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案一览表

序号	产品	分子量规格	单位	技改增产前产量	新增产量	技改增产后产量	备注
1	聚丙烯粉末	20-25g/10min	万吨/年	5.25	8.25	13.5	外售
		2-6g/10min	万吨/年	1.4	2.2	3.6	外售
		其他	万吨/年	0.35	0.55	0.9	外售
		合计	万吨/年	7	11	18	外售

备注：1、该项目可生产熔体流动速率（MFR）为 0.2-100g/10min 之间的不同分子量分布的聚丙烯产品，现在以 MFR=20-25g/10min 的纤维料为主，约占总产能的 75%，

以 MFR=2-6g/10min 的拉丝料为辅，约占总产能的 20%，其他 5%产能为客户定制的其他 MFR 的产品。

项目完成后全厂产品方案详见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目完成后全厂产品方案一览表

装置		产品名称	产能 (t/a)	规格	质量标准	包装方式	生产时间 (h/a)
山东东方宏业化工有限公司	8 万吨气体分馏装置	丙烷	6260	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		丙烯	29720	/	《聚合级丙烯》 (GB/T7716-2014)	储罐	8000
		混合碳四	40320	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	管道	8000
		乙烷	3700	/	/	管道	8000
	2 万吨/年 MTBE (甲基叔丁基醚) 装置	MTBE	20000	/	《甲基叔丁基醚》 Q/0783SDH001-2015)	储罐	8000
		醚后碳四 (民用液化气)	33000	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
	45 万吨/年液化气制烃深加工 (一期 15 万吨/年裂解装置)	轻烃	30000	/	执行《轻烃》 Q/0783SDH003-2016	储罐	8000
		丙烷	6800	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		异丁烷	60600	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		液化石油气	47200	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
		干气	5400	/	/	管道	8000
	3000m <sup>3</sup> /h 裂解干气综合利用装置	氢气	107	纯度: ≥99.99%	执行《氢气第 1 部分: 工业氢》 (GB/T3634.1-2006)	管道	8000
		乙烯	3037	/	/	管道	8000

	30 万吨/年 C4 叠合装置	轻烃	36000	/	执行《轻烃》 Q/0783SDH003-2016	储罐	8000
		民用液化气	260000	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
	7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目（原间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目已被本项目代替）	聚丙烯粉料	180000	/	《聚丙烯（PP）树脂》 (GB/T12670-2008)	袋装	8000
	10 万吨丙烯年及其副产品项目	丙烯	100000	/	《聚合级丙烯》 (GB/T7716-2014)	储罐	8000
		氢气	3700	/	执行《氢气第 1 部分： 工业氢》 (GB/T3634.1-2006)	储罐	8000
		丁烷	4500	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		干气	4600	/	企业标准	储罐	8000
潍坊达奥 催化剂有 限公司	1000 吨/年三异丁基铝装 置	三异丁基铝（浓）	三异丁基铝 （浓）	1023	78.2%	《三异丁基铝》 Q/0783SDH006 -2016	钢瓶
		三异丁基铝（浓）	三异丁基铝 （浓）	1130	17.7%	《三异丁基铝》 Q/0783SDH006 -2016	钢瓶
山东东方 宏业新材 料科技有 限公司	45 万吨/年液化气制烃深 加工项目配套热电工程	蒸汽	720000	/	/	管道	8000
	45 万吨/年液化气制烃深 加工（二期 30 万吨/年裂 解装置）	轻烃	60000	/	执行《轻烃》 Q/0783SDH003-2016	储罐	8000
		碳四	147200	/	执行《液化石油气》 (GB11174-2011)	储罐	8000
		氢气	400	纯度： ≥99.99%	执行《氢气第 1 部分： 工业氢》	储罐	8000

					(GB/T3634.1-2006)		
		丙烷	18000	/	《工业丙烷、丁烷》 (SH0553-93)	储罐	8000
		丙烯	44000	/	《聚合级丙烯》 (GB/T7716-2014)	储罐	8000
		MTBE	38000	/	《甲基叔丁基醚》 Q/0783SDH001-2015)	储罐	8000
		解析气	10400	/	/	管道	8000
	2 万吨/年双氧水装置	双氧水	20000	27.5%	《工业过氧化氢》 GBT 1616-2014	储罐	8000
	21 万吨/年烯烃共聚新材料项目	烯烃共聚粉料	210000	/	企业标准	袋装	8000
		烯烃共聚颗粒料	210000	/	企业标准	袋装	8000



## 3.2.2 产品质量标准

表 3.2-3 聚丙烯质量指标

序号	种类 项目	注塑类		挤出类			窄带类	纤维类	挤出薄膜类
		PP-H	PP-R	PP-H	PP-B	PP-R	PP-H	PP-H	PP-H
1	黑粒 个/kg	0	0	0	0	0	0	0	0
2	大粒和小粒 g/kg	由供方提供数据							
3	灰分 ≤	由供方提供数据							
4	拉伸屈服应力>MPa	29.0	20.0	30	20	18	29.0	29.0	28.0
5	弯曲模量 >Mpa	1000	800	1000	700	600	--	--	--
6	简支梁缺口冲击强度 23℃ >kj/m <sup>2</sup>	1.0	2.8	4.0	50	25	--	--	--

## 3.2.3 产能分析

拟建项目瓶颈工序及产能估算表见表 3.2-4。

表 3.2-4 瓶颈设备及产能估算一览表

主产品名称	产能瓶颈设备名称	规格 m <sup>3</sup>	数量 (台)	年生产时间		停留时间	比重 (t/m <sup>3</sup> )	单台设备设计年产量 (万 t/a)	连续化生产设计年产量 (万 t/a)	环评设计产能 (万 t/a)	符合性
				天	小时						
聚丙烯	第二反应器 A	12	1	330	8000	20min	0.43	7	11	18	符合
	第二反应器 B	12	1	330	8000	20min	0.43	7			
	第二反应器 C	12	1	330	8000	20min	0.43	7			
	第三反应器 A	45	1	330	8000	40min	0.43	11	11	18	符合
	第三反应器 B	37	1	330	8000	40min	0.43	9			

本项目瓶颈设备为第二反应器以及第三反应器，第二反应器数量 3 台，编号 A、B、C，设备规格分别为 12m<sup>3</sup>；根据企业提供资料，在第二反应器主要为液料占容积的 56.6%， $V_{ABC}=12*0.566*3=20.4m^3$ ，物料在设备中停留时间为 20min，运行时间为 8000h，那么全年的量为： $20.4m^3/h*8000h*60min/20min*0.43t/m^3=21$  万 t/a，每台设备量为 7 万 t/a。第三反应器数量 2 台，编号 A、B，设备规格分别为 45m<sup>3</sup>、37m<sup>3</sup>；根据企业提供资料，

在第三反应器主要为粉料占容积的 47.5%， $V_A=45*0.475=21.4m^3$ ， $V_B=37*0.475=17.6m^3$ ，物料在设备中停留时间为 40min，运行时间为 8000h，那么第三反应器 A 全年的量为： $21.4m^3/h*8000h*60min/40min*0.43t/m^3=11$  万 t/a，那么第三反应器 B 全年的量为： $17.6m^3/h*8000h*60min/40min*0.43t/m^3=9$  万 t/a。

由于本项目为连续化生产，根据企业提供资料，第二反应器 A 和第二反应器 B 的物料都进入第三反应器 A，第二反应器 C 的物料进入第三反应器 B，最终确定项目瓶颈设备为第二反应器 C 以及第三反应器 A，那么全年的量为：11 万 t/a+7 万 t/a=18 万 t/a，满足要求。

### 3.2.4 项目组成

项目建设内容包括主体工程、公用工程、储运工程、辅助工程及环保工程几部分，本项目组成情况具体见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目组成一览表

项目	序号	建设内容	规模	备注
主体工程	1	丙烯精制装置区	1 座，占地面积 260m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 4.5m，精制罐 48 个（新增 8 个）	改造
	2	聚合主装置区	1 座，占地面积 510m <sup>2</sup> ，4 层，建筑高度 20m，该装置区设置 SPG 连续聚合工艺生产线 3 条，安装 3 台第一反应器（改造 1 台）、3 台第二反应器（新增 1 台），生产聚丙烯粉末规模产能由 7 万吨/年增加到 18 万吨/年。	改造
	3	第三反应器装置	1 座，占地面积 60m <sup>2</sup> ，3 层，建筑高度 18m，安装 2 台第三反应器（更新 1 台）。	改造
	4	压缩机间	1 座，占地面积 112m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 3.5m	改造
	5	丙烯回收区	1 座，占地面积 32m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 15m	改造
	6	聚丙烯包装车间一	1 座，占地面积 780m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 7m，设置 1 套包装机组	依托厂区现有
	7	聚丙烯包装车间二	1 座，占地面积 310m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 7m，设置 1 套包装机组	依托厂区现有
储运工程	1	成品仓库	2 座，占地面积 3520m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 7m，主要放置聚丙烯成品粉料	依托厂区现有
	2	球罐区	1 个 3000m <sup>3</sup> 丙烯球罐	依托厂区现有
	3	催化剂间	1 座，占地面积 48m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 3.5m，放置催化剂	改造
	4	备件库	1 座，占地面积 350m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 7m，放置备用物资	依托厂区现有
公用	1	供水系统	本项目供水水源为龙泽水务公司，管径 DN400，管道输送至本公司管网。厂区供水供水能力 500 m	依托厂区现有

工程			<sup>3</sup> /d。本装置新增加 4.34m <sup>3</sup> /h，就近从装置外原有生产水管线接入，接入后设水表计量。	
	2	供电系统	项目变配电室一座，电源引自原有 35kV 总变电站，项目用电 540.55 万 KW、新增用电 76.51 万 KW。	依托厂 区现有
	3	循环冷却水系统	本项目区域已建有配套循环水系统，位于项目装置区东北侧，本次改造拟将原 3 台 680m <sup>3</sup> /h 循环水泵更换为 1 台 2000m <sup>3</sup> /h 的循环水泵和 1 台 1000m <sup>3</sup> /h 循环水泵。根据企业提供数据，本项目改造后所需循环冷却水量为 2500m <sup>3</sup> /h，改造前循环冷却水量为 1468m <sup>3</sup> /h。循环水系统最大供水能力为 3000m <sup>3</sup> /h，故循环水系统能满足该项目需求。	改造
	4	供热系统	本项目用蒸汽由山东东方宏业新材料科技有限公司蒸汽锅炉提供，该锅炉额定供汽量为 90t/h。公司两厂区用蒸汽均由山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程锅炉提供，年供热量 72 万 t/a，目前自用 34.56 万 t/a，蒸汽余量为 37.44 万 t/a，同期项目所需蒸汽量 15.2 万 t/a，技改增产后项目所需蒸汽量为 1.52 万 t/a (1.9t/h)，余量能够满足需求。	依托厂 区现有
	5	压缩空气	项目所用的压缩空气由山东东方宏业新材料科技有限公司现有的空压制氮站提供，空压制氮站内设有型号为 UD160A-0.8 的空分设备 6 台，单台供气量为 1800Nm <sup>3</sup> /h；目前项目（8 万吨/年气体分馏项目、2 万吨/年 MTBE 项目、45 万吨/年液化气制烃深加工项目、30 万吨/年 C4 叠合项目、1000 吨/年三异丁基铝项目）所需压缩空气量为 5060Nm <sup>3</sup> /h，余量为 5740Nm <sup>3</sup> /h，同期项目所需压缩空气量 200Nm <sup>3</sup> /h，技改增产后项目所需蒸汽量为 900Nm <sup>3</sup> /h，余量能够满足需求。	依托厂 区现有
	6	空气制氮站	项目所用的氮气由山东东方宏业新材料科技有限公司现有的深冷制氮装置提供，深冷制氮装置内配备型号为 KDN-500/5000 的高纯氮设备 1 套，制氮能力为 5000Nm <sup>3</sup> /h，氮气纯度≥99.9%。原空压制氮站的 1 套空分制氮装置备用，其总制氮能力为 4000Nm <sup>3</sup> /h，供气规格为 99.99%，供气压力为 0.4MPa。目前项目（8 万吨/年气体分馏项目、2 万吨/年 MTBE 项目、45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）所需氮气量为 2950Nm <sup>3</sup> /h，余量 6050Nm <sup>3</sup> /h，技改增产后项目所需氮气量为 500Nm <sup>3</sup> /h，现有装置供氮气余量能够满足需求。	依托厂 区现有
辅助工程	1	气柜	1 座，占地面积 200m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 14.5m，湿式气柜 1 座	依托厂 区现有
	2	配电室	1 座，占地面积 275m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 5.7m，内设变压器	依托厂 区现有
	3	控制室	1 座，占地面积 570m <sup>2</sup> ，1 层，建筑高度 5.7m	依托厂 区现有

	4	循环水泵房	1座，占地面积180m <sup>2</sup> ，1层，建筑高度4m，	依托厂区现有
	5	制冷机房	1座，占地面积60m <sup>2</sup> ，1层，建筑高度3.5m	依托厂区现有
	6	维修室	1座，占地面积78m <sup>2</sup> ，1层，建筑高度3.5m	依托厂区现有
环保工程	1	污水处理	项目废水送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理，山东东方宏业化工有限公司污水处理站设计规模为25m <sup>3</sup> /h，采用“隔油调节+混凝气浮+IC反应+A/O法+二级过滤”处理工艺，目前处理现有项目废水13.257m <sup>3</sup> /h，同期项目废水0.855m <sup>3</sup> /h，本项目废水2.08m <sup>3</sup> /h，处理后均进入循环水系统，废水全部回用不外排。	依托厂区现有
	2	废气治理	两个聚丙烯包装车间产生的包装废气分别送入布袋除尘器处理后经排气筒P12、P13排放；生产产生的抽真空废气、放料废气送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理。污水处理站产生的恶臭气体和沼气压缩，压缩后通过臭气道进入公司燃气管网，作为加热炉燃料。	改造
	3	事故水池	山东东方宏业化工有限公司内设有1座事故水池容积为11000m <sup>3</sup>	依托厂区现有
	4	危废暂存库	山东东方宏业化工有限公司内设有1座危废暂存库，建筑面积16.5m <sup>2</sup>	依托厂区现有
	5	火炬系统	山东东方宏业化工有限公司内建有高架火炬1座，火炬的高度为86m，直径为700mm，处理能力为462t/h，本项目设计依托公司已建火炬系统，当出现安全阀起跳、放空时，排入厂区泄放系统，经分液、水封排入火炬燃烧。	依托厂区现有

表 3.2-5 (1) 项目废气治理措施变动情况一览表

序号	改造前废气治理措施	改造后废气治理措施	备注
1	生产产生的抽真空废气送入山东东方宏业化工有限公司45万吨/年液化气制烃深加工（一期15万吨/年裂解装置）的反应加热炉燃烧处理	生产产生的抽真空废气送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理	加热炉年生产运行日期变动大，稳定性差，锅炉运行稳定，基本上全年连续运行
2	生产产生的放料废气收集后回用	生产产生的放料废气送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理	收集废气中含有可燃气体不易于回用，存在安全隐患
3	污水处理站产生的恶臭气体和沼气无收集措施	污水处理站产生的恶臭气体和沼气压缩，压缩后通过臭气道进入公司燃气管网，作为加热炉燃料	减少无组织排放

### 3.3 厂区平面布置及合理性分析

#### 3.3.1 总平面布置原则

1、按照生产装置联合集中的原则，根据各装置的工艺流程要求，结合装置平面布置现状，充分利用现有空地，按现代化企业的新模式合理划分街区，节约用地。

2、在严格执行国家现行标准、规范，符合防火、防爆、安全、卫生等要求的前提下，力求工艺流程顺畅，方便操作和检修。

3、辅助生产设施及公用工程配套项目的布置尽可能靠近负荷中心，以减少能耗和工程量。

#### 3.3.2 项目厂区平面布置

该项目位于山东东方宏业化工有限公司南侧，项目场地自南向北按功能划分为聚丙烯主聚合装置区、压缩机区和丙烯回收区。聚丙烯主厂房位于场地南部东西走向布置，主厂房南侧为聚丙烯包装单元。丙烯回收区位于场地北侧，丙烯精制装置位于丙烯回收区西北侧，平行布置。压缩机区位于场地中部。详见山东东方宏业化工有限公司总平面布置附图 3.3-1 及项目平面布置附图 3.3-2、附图 3.3-3。

#### 3.3.3 竖向布置

##### 1、竖向布置原则

竖向设计按照厂区目前的竖向要求，结合场地的地形、工程地质和水文地质特点，合理地确定各类设施、运输线路和场地的标高，因地制宜地对自然地形加以充分利用和合理改造，与总平面布置协调一致，并根据生产、运输、防洪、排水、管线敷设、环境条件及总平面布置等要求，合理的确定场地标高。

##### 2、竖向布置

结合场地的自然地形，工程地质和水文地质的特点，并根据生产、运输、消防、防洪和排水、管线敷设及总平面布置等的要求，合理的确定各类设施和场地的标高。本项目采用平坡式布置。标高根据四周已有道路标高确定。场地雨排水采用明沟排水，路边设置雨水明沟，收集的雨水排入全厂雨排水系统。

### 3.4 工艺流程及产污环节分析

#### 3.4.1 工艺优化内容

1、进行丙烯精制系统优化，提高原料丙烯质量，降低催化剂消耗，提升产品品质。

2、增加一台第二反应器（淤浆聚合釜），并增加高速风机和冷凝器进行外循环撤热，显著提高冷凝器的换热效率，缩短反应停留时间，能有效提高产能。

3、更新一台第三反应器，增加有效容积，有效提高产能。

4、C 催化剂 DDS 改成 CMMS，使反应更充分，停留时间更短。提高聚丙烯的等规度，减少产品中苯残留。

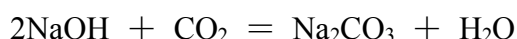
### 3.4.1 反应原理

#### 一、丙烯精制原理

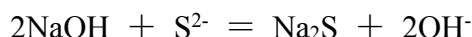
##### 1、固碱塔

固碱塔利用片碱的强吸水性和碱性，脱出烯烃中的部分水、CO<sub>2</sub> 和部分无机硫。

化学方程式：



分子量： 2×40      44      106      48



分子量： 2×40      32      78      2×17

##### 2、水解塔

水解塔利用水解剂三氧化铝，将丙烯中的水与 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 反应。将羰基硫与水反应。

化学方程式：



分子量： 102      18n      102+18n

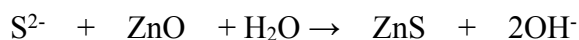


分子量： 18      60      44      32      2

##### 3、脱硫塔

脱硫塔利用脱硫剂氧化锌，将烯烃中的无机硫与氧化锌反应。

化学方程式：



分子量： 32      81      18      97      2×17

##### 4、分子筛塔

本项目分子筛塔内的分子筛主要成分为硅铝酸盐，用于脱除烯烃中的水分，在分子筛内部表面空气中的水分子可以被分层吸附并液化以液态水附着于分子筛内表面，这样可以降低分子筛内部大比表面积的高表面能，以达到脱水的目的。此过程为物理过程，

无化学反应。

分子筛再生原理：当分子筛吸水达到饱和，失去了再吸水分离混合物中水分的功能。分子筛再生一般采用热氮再生，将氮气加热至 240℃，供分子筛再生使用，其原理是利用热氮气给分子筛加热使其中的水分变成水蒸气，同氮气一起排出，本项目的分子筛再生交由分子筛供应厂家进行，厂内不设分子筛再生系统。

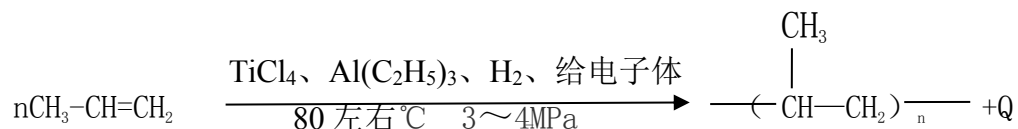
丙烯精制系统中各塔填料及更换如表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 净化系统各塔填料及更换情况一览表

序号	设备名称	填料成分	更换频率	污染物	主要污染成分
1	固碱塔	NaOH	1 次/0.5 年	碱渣	NaOH、Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O
2	水解塔	三氧化铝	1 次/5 年	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O 和 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
3	脱硫塔	氧化锌	1 次/5 年	废脱硫剂	ZnO 和 ZnS
4	分子筛塔	硅铝酸盐	1 次/3 年	废分子筛	/

## 二、丙烯聚合机理

### 1、聚合反应方程式：



根据反应情况，在第三反应器中一部分未反应的丙烯返回至丙烯凝液罐回收，一部分随聚丙烯产品进入受料罐的气相丙烯经压缩机加压、冷凝后进入丙烯凝液罐，丙烯凝液罐中的液相经高速泵加压后进入预聚釜重新参与反应，该部分液相丙烯约占进料量的 20-30%，因此该聚合反应一次转化率在 70-80%之间，综合收率为 97.5%。

### 2、聚合反应步骤

丙烯聚合反应的机理相当复杂，一般来说，阴离子配位聚合机理，可以分为四个基本反应步骤：活化反应形成活性中心、链引发、链增长及链终止。

活化反应：活化剂 TEAL（三乙基铝）与载体催化剂表面的四氯化钛反应，将 Ti<sup>4+</sup> 还原为 Ti<sup>3+</sup>，被还原的 Ti 即被活化，并形成了 TEAL-TiCl<sub>4</sub> 化合物，Ti 作为聚合反应的活性中心。

链引发：烯烃分子插入活性中心开始形成大分子链。

链增长：烯烃分子在活性中心连续插入，聚合物链从催化剂颗粒表面开始增长，Ti-C键的插入可以有两种方式发生。

链终止：链终止反应主要有三种方式，即将单体链转移、向活化剂（三乙基铝）转移和向氢气转移。实验证明，向氢气转移是最有效的链终止方式，因此，氢气用作聚合物分子量的控制剂。

### 3、本项目各类辅料作用介绍

#### （1）外给电子体CMMS（环己基二甲氧基硅烷）

给电子体的用量对聚合物的等规度和物理性质都有影响，随着外给电子体含量的增加，所得聚合物的等规度增加。外给电子体与主催化剂的摩尔比为0-10。当外给电子体与主催化剂的摩尔比为0.3时，所得聚丙烯的全同等规度高达99%以上。也就是说，外给电子体化合物与主催化剂Ti的摩尔比为0.3时效果最好。同时随着外给电子体含量的增加，聚合转化率和催化效率优化有明显的降低。

同时CMMS还能与过量的三乙基铝形成络合物及部分游离的外给电子体等许多化合物的混合体。

#### （2）分子量调节剂（氢气）

通过对聚合物端基的分析，可以区分是哪类链转移。在氢气存在下，向氢气的转移是最主要的，因此通常采用氢气来调节聚烯烃的相对分子质量。氢气与增长的高分子链发生链转移反应，使高分子链发生终止，使得聚合物的相对分子质量减小，由此起到调节聚合物相对分子质量的作用。

随着氢气分压的增加，聚合物的特性粘数逐渐降低，相对应聚合物的分子质量也是逐渐降低。当氢气分压从0MPa增加到0.35MPa时，所得聚合物的特性粘数从472ml/g降低到90ml/g。在聚合反应过程中，氢气除了可以调节聚合物的分子质量，少量的氢气还能提高活性中心的定向能力。但是氢气过量后，所得到聚烯烃的等规度又会下降。

本项目采用氢气做为聚合物分子量的控制剂。

（3）活化剂（三乙基铝TEAL）：可以有效提高烯烃的聚合活性。活化剂三乙基铝与载体催化剂四氯化钛反应，将 $Ti^{4+}$ 还原为 $Ti^{3+}$ ，被还原的Ti即被活化，并形成了TEAL- $TiCl_4$ 化合物，Ti作为聚合反应的活性中心。

（4）催化剂( $TiCl_4$ )：可以有效改变产品的等规度，提高聚烯烃的力学性能，提高聚



合物的结晶度和熔点。

#### 4、SPG连续聚合工艺原理

在SPG工艺中利用预聚釜反应器，使催化剂在受控的温度（20℃-40℃）和较短停留时间下（3-10分钟）、较高的聚合压力下（3~4MPaG）发生聚合反应。轻度聚合后，催化剂颗粒内、外表面形成聚烯烃外壳，以防止进入淤浆聚合釜后，在较高的温度下（70℃）以较高的动力学速度反应，催化剂发生破碎，产生大量细粉。此外，在预聚合反应器较低温度的条件下，活性剂、CMMS进入到催化剂内部的微孔中，使得催化剂内部的3剂比例达到与外部釜内相同的配比，有利于催化剂内部活性中心充分发挥作用、有利于提高催化剂的活性和粉料的堆密度、等规度。

离开预聚合反应器的浆液进入淤浆聚合釜，聚合温度为60-70℃、聚合压力为3~3.8MPaG。在淤浆聚合釜中发生的聚合量占总聚合量的1/5~1/4。

离开淤浆聚合釜的浆液进入卧式气相聚合釜，聚合温度为70~100℃、聚合压力为2.6~2.8MPa。离开卧釜的聚烯烃粉料经气/固分离、分离后处理后成为最终成品。丙烯气经洗涤、压缩冷凝后，冷凝丙烯与不凝气返回聚合系统重复利用。少部分丙烯外排以避免烷烃的积累。

SPG工艺进入卧釜的是催化剂已经充分长大的聚合物，不仅已经过了聚合反应高峰期、而且充分长大之后增加了颗粒的热容量，加上通入的急冷液和卧釜中的轴向搅拌可以确保进入卧釜中的聚烯烃粉料在可控的温度下进行反应，不会由于高温而生成热点形成塑化块。卧釜的停留时间均匀，设备生产强度高，对共聚物等产品稍有发粘的物料的适应性强，被称为理想反应器。

#### 5、抽真空系统工作原理

水环泵最初用作自吸水泵。是由叶轮、泵体、吸排气盘、水在泵体内壁形成的水环、吸气口、排气口、辅助排气阀等组成的。在泵体中装有适量的水作为工作液。当叶轮按图中顺时针方向旋转时，水被叶轮抛向四周，由于离心力的作用，水形成了一个决定于泵腔形状的近似的等厚度的封闭圆环。水环的下部分内表面恰好与叶轮轮毂相切，水环的上部内表面刚好与叶片顶端接触（实际上叶片在水环内有一定的插入深度）。此时叶轮轮毂与水环之间形成一个月牙形空间，而这一空间又被叶轮分成和叶片数目相等的若干个小腔。如果以叶轮的下部0°为起点，那么叶轮在旋转前180°时小腔的容积由小变大，且与端面上的吸气口相通，此时气体被吸入，当吸气终了时小腔则与吸气口隔绝；

当叶轮继续旋转时，小腔由大变小，使气体被压缩；当小腔与排气口相通时，气体便被排出泵外。综上所述，水环泵是靠泵腔容积的变化来实现吸气、压缩和排气的，因此它属于变容式真空泵。叶轮被偏心的安装在泵体中，当叶轮旋转时，进入水环泵泵体的水被叶轮抛向四周，由于离心力的作用，水形成了一个与泵腔形状相似的等厚度的封闭的水环。水环的上部内表面恰好与叶轮轮毂相切，水环的下部内表面刚好与叶片顶端接触。此时，叶轮轮毂与水环之间形成了一个月牙形空间，而这一空间又被叶轮分成与叶片数目相等的若干个小腔。如果以叶轮的上部 $0^\circ$ 为起点，那么叶轮在旋转前 $180^\circ$ 时，小腔的容积逐渐由小变大，压强不断的降低，且与吸排气盘上的吸气口相通，当小腔空间内的压强低于被抽容器内的压强，根据气体压强平衡的原理，被抽的气体不断地被抽进小腔，此时正处于吸气过程。当吸气完成时与吸气口隔绝，从II-II到III-III断面，小腔的容积正逐渐减小，压力不断地增大，此时正处于压缩过程，当压缩的气体提前达到排气压力时，从辅助排气阀提前排气。从断面III-III到I-I，而与排气口相通的小腔的容积进一步地减小压强进一步的升高，当气体的压强大于排气压强时，被压缩的气体从排气口被排出，在泵的不断运转过程中，不断地进行着吸气、压缩、排气过程，从而达到连续抽气的目的。

### 3.4.2 工艺流程、产污环节

#### (1) 精制工段

原料丙烯由丙烯球罐进入聚丙烯装置界区之后，首先进丙烯精制工段。丙烯依次进固碱脱水器粗脱水、羰基硫水解器、脱硫器脱硫、分子筛精脱水。通过精制之后丙烯的水份脱至5PPm以下、硫脱至0.5PPm以下、砷化物脱至0.03PPm以下。4条线切换使用。精制后的丙烯进入丙烯罐，然后原料丙烯经丙烯泵打入预聚釜。

**产污环节：**固碱脱水器产生的废碱渣（ $S_{1-1}$ ）；分子筛塔产生的废分子筛（ $S_{1-2}$ ）；水解塔产生的废水解剂（ $S_{1-3}$ ）（ $Al_2O_3 \cdot nH_2O$ 和 $Al_2O_3$ ）。脱硫塔产生的废脱硫剂（ $S_{1-4}$ ）（ $ZnO$ 和 $ZnS$ ）。

#### (2) 催化剂配制及输送

烷基铝以100%的形态用隔膜计量泵加入预聚釜；硅烷以100%的形态用隔膜计量泵加入第一反应器（预聚釜）；主催化剂用催化剂加料器以100%的形态加入预聚釜，或是以30%的形态用加料泵加入预聚釜。

**产污环节：**该工段无三废产生。

### (3) 预聚合（第一反应器）

主催化剂、烷基铝、硅烷、丙烯、氢气分别进入3台带有搅拌的第二反应器（预聚釜），在3~4Mpa下、45℃进行预聚合。预聚釜的停留时间约6分钟，经过预聚的浆液进第二反应器（淤浆聚合釜）。第一反应器设置3条并联生产线。

**产污环节：**该工段无三废产生。

### (4) 淤浆聚合（第二反应器）

利用原先的间歇式小本体聚合釜改造为淤浆聚合釜，在70℃、3~4Mpa下进行丙烯的淤浆聚合。丙烯聚合热靠夹套和内冷管中的循环水换热撤出，并增加丙烯外循环冷凝器和高速循环风机，增大撤热能力，有效提高淤浆釜的利用率，是本次改造提升产能的重点；淤浆釜的浆液在液位的控制下依靠反应器之间的压差进入第三反应器。第二反应器（淤浆聚合釜）的停留时间约20分钟。设置3条并联生产线。

**产污环节：**该工段无三废产生。

### (5) 气相聚合（第三反应器）

第三反应器D203的聚合温度为80℃、聚合压力为2.6MPa。第三反应器是一台卧式气相聚合反应器，由于丙烯聚合热的作用，液相丙烯被气化蒸发、进入外循环冷凝器冷凝。丙烯冷凝液经泵打回继续反应及蒸发撤热，卧式气相聚合反应器在露点以上操作，床层是“干”的。卧釜的停留时间均匀，设备生产强度比HYPOL工艺的流化床反应器要高得多，对高MFI、共聚物等产品稍有发粘的物料的适应性要强，被称为理想反应器。SPG/ZHG工艺的卧釜不产生块料。釜内未参与聚合反应的一部分丙烯和少量聚丙烯粉末、氢气和烃类杂质气体通过卧釜的2个穹顶时，大部分聚丙烯细粉被沉降下来，经旋风分离器分离出未沉降的聚丙烯粉末，密闭收集后送入成品包装环节，剩余的丙烯气、氢气、烃类杂质气体、聚丙烯经冷凝器、过冷器冷凝为液态，用泵打回卧釜进行撤热，返回的液态丙烯称为急冷液，从多点返回卧釜，控制卧釜各点的温度。进入卧釜的催化剂、丙烯继续进行聚合，生成的聚丙烯从卧釜的出料端离开卧釜进入受料罐进入气/固分离、粉料后处理系统。

为防止聚合工段各设备堵塞，用液体丙烯进行管道冲管，丙烯进入预聚釜、淤浆聚合、气相聚合釜继续进行聚合。第三反应器的停留时间约40分钟，设置2条并联生产线；烯烃聚合热利用夹套和内冷管外部循环冷却水吸收带走。

**产污环节：**该工段无三废产生。

### (6) 气/固分离

依靠本身的压力离开第三反应器的聚丙烯粉料和丙烯气体交替进入2台受料罐，丙烯气体进入缓冲罐。进入受料罐的聚丙烯粉料在搅拌作用下进一步析放出丙烯气体，然后在料位控制下依靠重力交替下落到脱气罐。每台受料罐对应于2台脱气罐。受料罐的操作是连续的、脱气罐的操作方式是批量的。

下落过程中进入脱气罐的聚丙烯粉料中携带的丙烯气，通过小本体原有的真空泵抽吸、送至丙烯回收系统。

脱气罐中的聚丙烯粉料达到一定料位之后，停止下料，向脱气罐中通入水蒸汽（或纯水）氮气置换粉料中残留的丙烯气，最后通入氮气置换粉料中残留的微量烃与水分，尾气排入大气。

经过脱气之后的聚丙烯粉料进行包装。

**产污环节：**本工段脱气罐抽真空过程前两次抽取的气体为丙烯、氢气以及烃类杂质废气、氮气、水蒸气和空气，抽至气柜，经压缩机提压和冷凝器冷凝，气相变液相，送入山东东方宏业化工有限公司45万吨/年液化气制烃深加工（一期15万吨/年裂解装置），用作裂解原料使用；后经氮气置换后，抽真空产生的废气（G<sub>1</sub>）主要成分为氮气、少量丙烯，送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧。

### (7) 丙烯的回收

低压丙烯气体经缓冲罐、袋滤器分离夹带的聚丙烯细粉、经油洗塔洗涤、压缩机加压后进入冷凝器冷凝。冷凝丙烯进入丙烯凝液罐的凝液存储区，经丙烯凝液泵加压后进入聚合釜重复利用。

丙烯凝液罐中间用隔板分成2部分，隔板的一侧为清洗区，另一侧为凝液存储区。第三反应器中的未反应丙烯进入清洗区，通过鼓泡洗涤将小分子齐聚物洗涤下来，然后进入冷凝器冷凝后进入丙烯凝液罐的凝液存储区。留在丙烯凝液罐清洗区内的丙烯含有较多的杂质，其中也含有烷基铝，在液位的控制下自流回气分处理，气分处理的液化气含有水分，返回丙烯中含有的烷基铝进入气分装置后即被水分分解。

**产污环节：**油洗塔产生的废油（S<sub>2</sub>），作为危废交由有相应资质的单位处置；丙烯凝液罐鼓泡区的丙烯凝液，在液位的控制下自流入山东东方宏业化工有限公司45万吨/年液化气制烃深加工（一期15万吨/年裂解装置）处理。

### (8) 丙烷的平衡

SPG/ZHG 工艺的丙烯单耗很低，为了防止聚合系统中丙烷的积累，需要将少量的丙烯排出去界区外气分回收，由丙烯凝液罐鼓泡区外排丙烯中含有 20% 的丙烷，这部分丙烷的外排避免了丙烷的积累。

#### (9) 气力输送、包装单元

聚丙烯粉料先经粉料下料阀、氮气风送系统送至包装工段的粉料料仓，整个物料输送过程密闭运行，不会产生粉尘。风送系统氮气循环使用，料仓内聚丙烯粉料进入自动包装机组进行包装、检测。

风送系统氮气循环使用，循环氮气使用过程中容易累积烯烃形成可燃气，为确保生产安全，当氮气中可燃气浓度达到 1%，需要开启氮气放空阀经料仓顶部送出部分氮气，送出气体主要成分为氮气、丙烯气和少量聚丙烯粉料，经旋风分离器除聚丙烯粉料后，尾气送入暂存罐。因放空氮气损失，需向风送系统补入等量的新鲜氮气。

**产污环节：**放料包装尾气（G<sub>2-1</sub>、G<sub>2-2</sub>），主要成分为聚丙烯粉料，经袋式除尘器收集处理后通过 15m 排气筒 P12、P13 高空排放。

本项目工艺流程及产污环节图详见图 3.4-1、图 3.4-2。

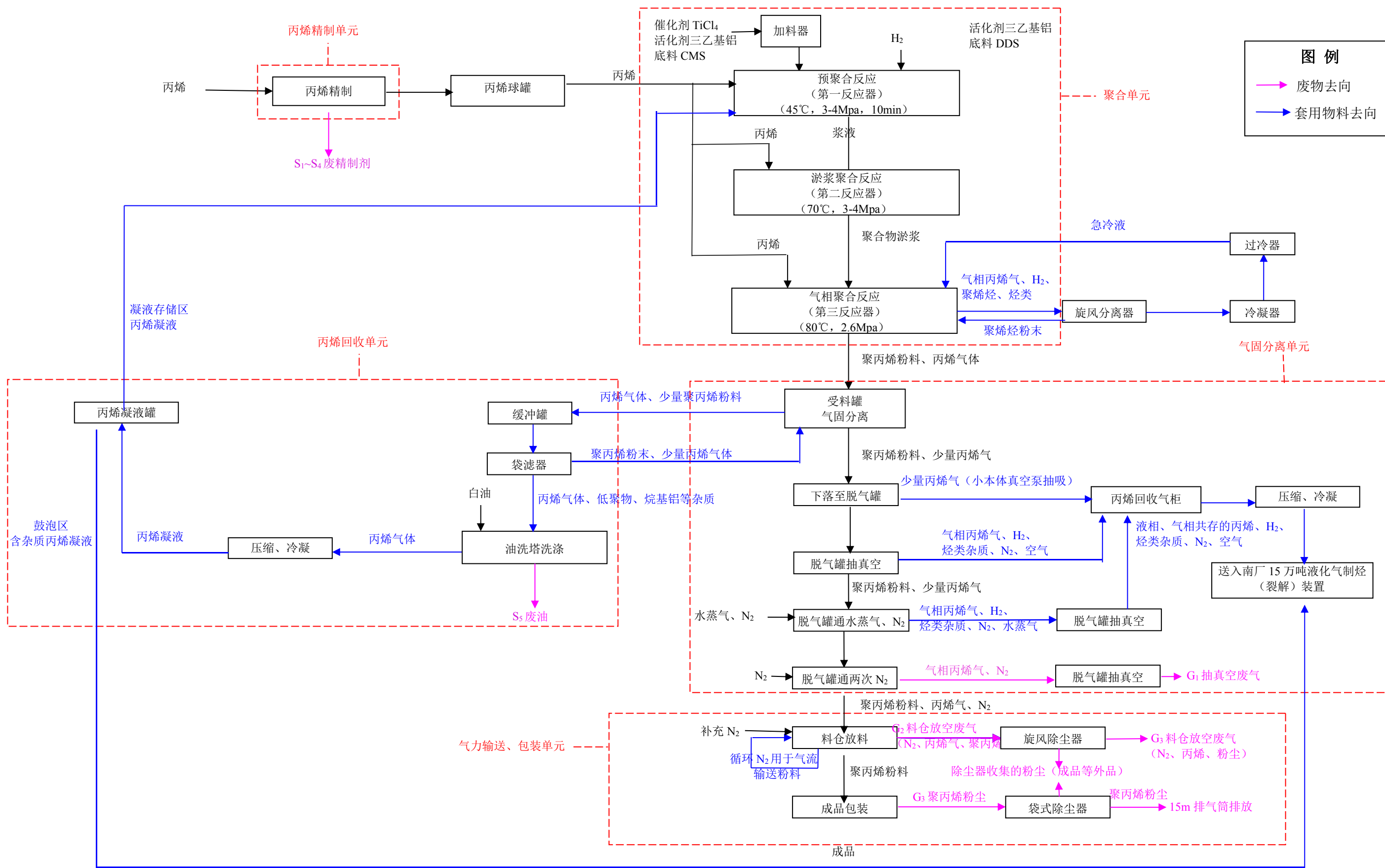


图 3.4-1 聚丙烯粉料生产工艺流程及产污环节图

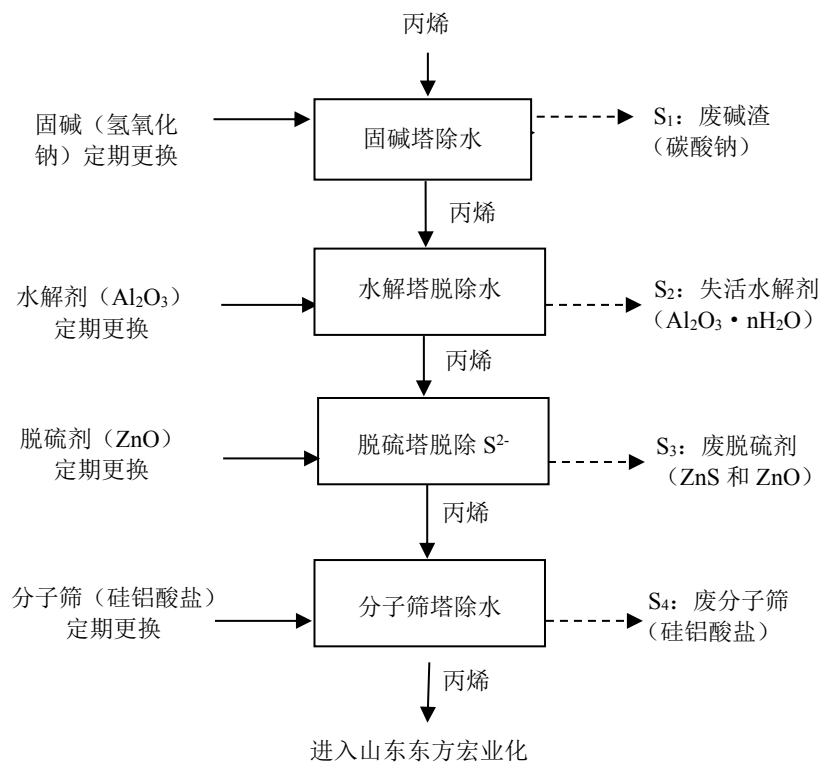


图 3.4-2 丙烯精制单元工艺流程及产污环节图

3.4.3 污染物产生环节分析

本项目产污环节汇总见表 3.4-2。

表 3.4-2 本项目主要污染产生环节一览表

类别	编号	产生环节	性质	污染物	防治措施	排放去向
废气	G <sub>1</sub>	闪蒸抽真空	有组织	VOCs	送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理	燃烧废气 60m 排气筒 P5 排放
	G <sub>2-1</sub>	料仓放空废气（一）	有组织	VOCs、颗粒物	送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理	燃烧废气 60m 排气筒 P5 排放
	G <sub>2-2</sub>	料仓放空废气（二）	有组织	VOCs、颗粒物	送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理	燃烧废气 60m 排气筒 P5 排放
	G <sub>3-1</sub>	聚丙烯包装车间一包装	有组织	颗粒物	袋式除尘器	15m 排气筒 P12
	G <sub>3-2</sub>	聚丙烯包装车间二包装	有组织	颗粒物	袋式除尘器	15m 排气筒 P13
	G <sub>4-1</sub>	聚丙烯包装车间一	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
	G <sub>4-2</sub>	聚丙烯包装车间二	无组织	颗粒物	/	无组织排入大气
	G <sub>5</sub>	装置区	无组织	VOCs	/	无组织排入大气
噪声	/	泵机等	/	/	隔声、消声、减震等	/
废水	W <sub>1</sub>	真空泵废水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
	W <sub>2</sub>	循环冷却排污水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
	W <sub>3</sub>	生活污水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排
	W <sub>4</sub>	初期雨水	间歇	COD <sub>Cr</sub> 、SS	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不外排



固废	S <sub>1</sub>	碱渣	/	NaOH、Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	半年更换 1 次，用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值	综合利用不外运
	S <sub>2</sub>	水解塔	/	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 次	厂家回收再利用
	S <sub>3</sub>	脱硫塔	/	ZnO、ZnS	5 年更换 1 次	厂家回收再利用
	S <sub>4</sub>	分子筛塔	/	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 次	厂家回收再利用
	S <sub>5</sub>	丙烯回收油洗塔 废油	危险废物 HW08 900-249-08	废白油、三甲基铝络合物、低聚物	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
	S <sub>6</sub>	固碱、分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	/	/	危废暂存库暂存	外售综合利用
	S <sub>7</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、CMMS 破损包装	危险废物 HW49 900-041-49	TiCl <sub>4</sub> 、CMMS	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
	S <sub>8</sub>	废机油	危险废物 HW08 900-214-08	矿物质油	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
	S <sub>9</sub>	污水处理站	危险废物 HW08 900-210-08	污泥	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
	S <sub>10</sub>	电化学处理装置	危险废物 HW49 900-041-49	电解渣	危废暂存库暂存	委托有资质单位处理处置
	S <sub>11</sub>	生活垃圾	一般固废	纸屑、塑料袋、果皮等	/	环卫部门定期清运

表 3.4-2 (1) 本项目主要污染处理变动情况一览表

类别	污染源名称	污染物	技改增产前环评批复防治措施	技改增产后本项目防治措施	备注
废气	闪蒸抽真空废气	VOCs	送入山东东方宏业化工有限公司 45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）的反应加热炉燃烧处理	送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理	加热炉年生产运行日期变动大，稳定性差；锅炉运行稳定，基本上全年连续运行，锅炉燃烧使废气能够稳定处理。
	料仓放空废气(一) 料仓放空废气(一)	VOCs、少量颗粒物	收集后回用	送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理	由于收集废气中含有可燃气，回用存在安全隐患，锅炉燃烧使废气能够稳定处理
废水	装置（场地）冲洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类	送入厂区污水处理站预处理后回用至循环冷却补充用水	不产生	/
固废	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 次，危废暂存库暂存，委托有资质的单位处理	一般固废，厂家回收再利用	核查废水解剂，废剂分子筛，分子筛、水解剂、脱硫剂废包装不含有或沾染毒性、感染性危险废物，不在《危险化学品目录》《国家危险废物名录》2021 版，为一般固废
	废剂分子筛	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 次，危废暂存库暂存	一般固废，厂家回收再利用	
	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	氢氧化钠、碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧化锰	危废暂存库暂存	一般固废，外售综合利用	

### 3.5 主要生产设备

技改增产后 18 万吨聚丙烯装置生产设备情况见表 3.5-1。车间设备布置详见附图 3.5-1。

### 3.6 原料消耗情况及储存情况

#### 3.6.1 原料消耗情况

#### 3.6.2 原料特性指标

1、本项目主要原辅料特性指标见表 3.6-2、3.6-3。

(1) 丙烯技术规格

表 3.6-2 丙烯技术规格

名称	进界区规格	精制后
丙烯	≥99.55%(v)	
丙烷等烷烃	≤0.45%(v)	
氢气	≤5ppm(v)	
乙炔	≤1ppm(v)	
乙烯	≤10ppm(v)	
甲基乙炔+丙二烯	≤5ppm(v)	
丙烯+丁二烯	≤2ppm(v)	
O <sub>2</sub>	≤4ppm(v)	≤1ppm(v)
CO	≤1ppm(v)	
CO <sub>2</sub>	≤5ppm(v)	
总硫量(以 H <sub>2</sub> S 计)	≤3ppm(wt)	≤1ppm(wt)
COS	≤2ppm(v)	≤0.2ppm(v)
H <sub>2</sub> O	≤60ppm(wt)	≤2.5ppm(wt)
As	≤1ppm(v)	≤30ppb(v)
温度	环境温度	
压力	1.6~2.0MPa	
状态	液态	

## (2) 氢气技术规格

进装置氢气满足以下指标：

表 3.6-3 氢气技术规格

名称	进装置规格
H <sub>2</sub>	≥99.99%(v)
CO	≤10 ppm(v)
CO <sub>2</sub>	≤10 ppm(v)
硫	≤1ppm(wt)
露点	≤-60℃
温度	环境温度
压力	2.0~2.2 MPa(G)
状态	气态

## 2、主要原辅材料理化性质

原料的理化性质和毒理毒性见表 3.6-4。

表 3.6-4 原料及产品的理化性质和毒理毒性表

序号	名称	分子式	理化性质	毒理毒性
1	丙烯	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> 42.081	常温常压下为无色可燃性气体。略有烃类特有的气味。凝固点-185.25℃，熔点-185.2℃，沸点-47.7℃，液体的相对密度 0.5193（20/4℃），蒸气相对密度（空气=1）1.49，折射率 1.3567，粘度（-185℃）15×10 <sup>-3</sup> mPa.s，（-110℃）4.4×10 <sup>-4</sup> mPa.s，临界温度 91.9℃，临界压力 4.45MPa，临界密度 0.233kg/L。与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.0%-11.1%（vol）。可溶于乙醇和乙醚，微溶于水。丙烯是三大合成材料的基本原料，主要用于生产聚丙烯、丙烯腈、异丙醇、丙酮和环氧丙烷等。	属低毒类 LC <sub>50</sub> :65.8mg/L （小鼠吸入，4h）
2	氧化铝	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 101.96	是一种白色粉状物，属共价化合物，熔点为 2050℃，沸点为 3000℃，真密度为 3.6g/cm <sup>3</sup> 。它的流动性好，不溶于水，能溶解在熔融的冰晶石中。它是铝电解生产中的主要原料。在本项目中作为精制系统的填料主要净化丙烯中的水分。	无毒

3	氧化锌	ZnO 81.39	白色、浅黄色粉末或六方结晶。无气味。味苦。在正常压力下能升华。能吸收空气中的二氧化碳。加热至 300℃ 色变黄，但冷却后又成白色，但有可能混有杂质导致变黄。溶于稀乙酸、矿酸、氨水、碳酸铵和氢氧化钠溶液，几乎不溶于水。在本项目中作为精制系统的填料主要净化丙烯中的硫杂质。	LD <sub>50</sub> :7950mg/kg(小鼠经口)
4	氢氧化钠	NaOH 40.01	常温下是一种白色晶体，具有强腐蚀性。密度为 2.130g/cm <sup>3</sup> ，熔点为 318.4℃，极易溶于水，水溶液呈无色，沸点为 1390℃，NaOH 是强碱，具有碱的一切通性。遇无色酚酞变红，遇紫色石蕊试液变蓝。在本项目中作为精制系统的填料主要净化 1-丁烯中的 CO <sub>2</sub> 杂质。	LD <sub>50</sub> : (小鼠，腹腔) 40mg/kg
5	硅铝酸盐分子筛	硅铝酸盐	分子筛是一种具有立方晶格的硅铝酸盐化合物。分子筛具有均匀的微孔结构，它的孔穴直径大小均匀，这些孔穴能把比其直径小的分子吸附到孔穴的内部，并对极性分子和不饱和分子具有优先吸附能力。在本项目中作为精制系统的填料主要净化丙烯中的水分。	无毒
6	环己基甲基二甲氧基硅烷 (CMM S)	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub> Si 220	无色透明液体，气味温和，沸点 196℃。本品是丙烯聚合高效载体型催化剂的添加剂，俗称 C-DONOR，在其催化剂体系中，是一种很好的外给电子体，对提高催化剂活性；立体定向性及延长活性寿命均起重要作用。	基本无毒
7	三乙基铝	(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> Al 114.17	无色液体。化学性质活泼，能在空气中自燃，遇水即发生爆炸，也能与酸类、卤素、醇类和胺类起强烈反应。溶于苯、二甲苯、汽油。相对密度（水=1）0.832。熔点-50℃。沸点 194℃。闪点-52.5℃。对人体有灼伤作用。在丙烯聚合反应中起催化作用。	LC <sub>50</sub> :10mg/L (小鼠吸入，4h)
8	四氯化钛	TiCl <sub>4</sub> 189.71	无色或微黄色液体，有刺激性酸味。熔点为-25℃，相对密度（水=1）为 1.73，沸点为 136.4℃，饱和蒸气压(kPa)为 1.33(21.3℃)，临界温度为 358℃，溶于冷水、乙醇、稀盐酸。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有较强的腐蚀性。在丙烯聚合反应中起催化作用。	属高毒类 LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 400mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
9	氢气	H <sub>2</sub> 2.016	无色并且密度比空气小的气体。标准状况下，1 升氢气的质量是 0.0899 克。氢气难溶于水，另外，在 101 千帕压强下，温度-252.87℃时，氢气可转变成无色的液体；-259.1℃时，变成雪状固体。常温下，氢气的性质很稳定，不容易跟其它物质发生化学反应。但当条件改变时（如点燃、加热、使用催化剂等），情况就不同了。当空气中的体积分数为 4%-75%时，遇到火源，可引起爆炸。在丙烯聚合反应中起调节分子量作用。	无毒

10	氮气	N <sub>2</sub> 28.013	氮气在常况下是一种无色无味的气体，占空气体积分数约 78%（氧气约 21%）。熔点是 63 K，沸点是 77 K，临界温度是 126 K，难于液化。在标准大气压下，氮气冷却至 -195.8℃ 时，变成无色的液体，冷却至 -209.8℃ 时，液态氮变成雪状的固体。氮气的化学性质不活泼，常温下很难跟其他物质发生反应，所以常被用来制作防腐剂。	无毒
11	白油	C16~C31	无色半透明油状液体的混合烷烃，无或几乎无荧光，冷时无臭、无味，加热时略有石油样气味，不溶于水、乙醇，溶于挥发油，混溶于多数非挥发性油，对光、热、酸等稳定，但长时间接触光和热会慢慢氧化	无毒

### 3.6.3 储运

1、项目主要采用汽车公路运输。原料运输外委社会运输单位。原材料运输时必须严格执行国务院颁发的《危险化学品安全管理条例》有关规定，本项目丙烯通本管道输送到本项目丙烯储罐内、氢气通过管道直接输送到生产设备中。

2、储存：项目原料丙烯主要通过球罐储罐存储，原料及产品储存必须严格执行国务院颁发的《危险化学品安全管理条例》有关规定，罐区设置必须严格按照《石油化工企业设计防火标准》有关规定。

项目厂区各储罐情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 项目主要储罐情况一览表

罐型结构	规格型号	容积 (m <sup>3</sup> )	数量 (台)	填充度	比重 t/m <sup>3</sup>	最大贮存量 (t)	周转量 (t)	频次 (d/次)	位置	压力
丙烯储罐	球罐	3000m <sup>3</sup>	1	0.85	0.52	1326	184557.4	2.4d	厂区罐区	2.2MPa
丙烯储罐	卧罐	200m <sup>3</sup>	5	0.85	0.52	442	140	333	厂区罐区	2.2MPa

丙烯存储量说明：本项目所用原料丙烯由山东东方宏业新材料科技有限公司丙烯原料球罐通过管道输送而来，在山东东方宏业化工有限公司丙烯球罐暂存，5 个 200m<sup>3</sup> 丙烯卧罐为备用储罐。

## 3.7 物料平衡

## 3.8 公用工程

### 3.8.1 给排水工程

### 3.8.1.1 给水系统

本项目给排水工程分为一次水系统、循环水系统、消防水系统、生活污水系统、生产污水系统、清净水系统、初期雨水系统、雨水系统等。

#### (1) 一次水系统

本项目一次水系统包括生产装置用水、生活用水。

本项目供水水源为龙泽水务公司，管径 DN400，管道输送至本公司管网压力 0.15MPa，供水能力为 500m<sup>3</sup>/h。目前厂区总用水量为 16.34m<sup>3</sup>/h，剩余能力为 483.66m<sup>3</sup>/h。本项目设计供水管径为 DN150，同期项目供水需求为 0.82m<sup>3</sup>/h，本项目技改增产后供水需求为 10.16m<sup>3</sup>/h，新增供水需求 4.34m<sup>3</sup>/h，能够满足项目需求。

#### ①生产装置用水

本项目生产装置用水主要为真空泵循环水系统补充用水。

本项目闪蒸釜抽真空采用的真空泵为水环式真空泵，水环式真空泵泵体中装有适量的水作为工作液。当叶轮顺时针方向旋转时，水被叶轮抛向四周，由于离心力的作用，水形成了一个决定于泵腔形状的近似于等厚度的封闭圆环。水环的下部分内表面恰好与叶轮轮毂相切，水环的上部内表面刚好与叶片顶端（实际上叶片在水环内有定的插入深度）。此时叶轮轮毂与水环之间形成一个月牙空间，而这一空间又被叶轮分成和叶片数目相等的若干个小腔。如果以叶轮的下部零为起点，那么叶轮在旋转前 180 度时，小腔面积由小变大，且与端面上的吸气口相通，此时气体被吸入，当吸气终了时小腔则与吸气口隔绝；当叶轮继续旋转时，小腔由大变小，使气体被压缩；当小腔与排气口相通时，气体便被排出泵外。该真空泵循环水系统内的水需要定期补充，根据建设单位提供的资料，项目技改增产后用水量增加了 1.44m<sup>3</sup>/d（480m<sup>3</sup>/a），则项目真空泵循环水系统补充用水量为 3.18m<sup>3</sup>/d（合计 1060m<sup>3</sup>/a）。

#### ②生活用水

该项目技改增产钱定员 30 人，新增 5 人，全年工作天数 333 天，根据企业提供数据，用水量按 40L/人/天，项目技改增产后用水量增加了 0.2m<sup>3</sup>/d（66.6m<sup>3</sup>/a），则项目生活用水量为 1.4m<sup>3</sup>/d（466.2m<sup>3</sup>/a）。

#### (2) 循环水系统

本项目区域已建有配套循环水系统，位于项目装置区东北侧，本次改造拟将原 3 台 680m<sup>3</sup>/h 循环水泵更换为 1 台 2000m<sup>3</sup>/h 的循环水泵和 1 台 1000m<sup>3</sup>/h 循环水泵。根据

企业提供数据，本项目改造后所需循环冷却水量为 2500m<sup>3</sup>/h，改造前循环冷却水量为 1468m<sup>3</sup>/h。循环水系统最大供水能力为 3000m<sup>3</sup>/h，故循环水系统能满足该项目需求。

厂区在各循环水系统安装电处理装置一套，用来消除循环水中的钙、镁等离子，以盐份形式出现，以确保循环水水质稳定。

本项目循环水补充水按照循环量的 0.5%计，则技改增产后补充用水量 10 万 m<sup>3</sup>/a，新增补充用水量 41280m<sup>3</sup>/a。其中 3600m<sup>3</sup>采用蒸汽冷凝水，其余 96400m<sup>3</sup>采用新鲜水和污水处理站处理后的中水。

### 3.8.1.2 排水系统

本项目排水系统实行雨污分流、清污分流；厂区雨水排至厂区外排洪沟系统，污水排入厂内污水处理站处理达标后回用至厂区循环冷却水系统补充用水。

#### (1) 项目污水产生情况

本项目污水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。

##### ①真空泵废水（W1）

项目真空泵废水产生量补充水的 80%计，则真空泵废水为 848m<sup>3</sup>/a 计，增加废水 384m<sup>3</sup>/a，均送入厂区污水处理站进行预处理。

##### ②循环冷却排污水（W2）

本项目循环排污水每 2 周排放一次，按照循环水补充水的 15%计，本项目循环冷却水补水量为 100000m<sup>3</sup>/a，则循环冷却排污水量为 15000m<sup>3</sup>/a，增加循环冷却排污水量 6192m<sup>3</sup>/a，经管道送入厂内污水处理站进行预处理。

##### ③生活污水（W3）

生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷粪便用污水，本项目生活用水量为 466.2m<sup>3</sup>/a，技改增产后项目用水量增加了 66.6m<sup>3</sup>/a，排水系数取 0.8，则年生活废水排放量为 373m<sup>3</sup>/a，技改增产后项目污水增加了 53.3m<sup>3</sup>/a（0.16m<sup>3</sup>/d）。本项目生活污水经化粪池滞留沉淀处理后，送入厂区污水处理站处理。

##### ④初期雨水（W4）

由于本项目为化工类项目，初期雨水可能接触物料造成污染，所以本次评价将其作为一个重要的污染源，纳入日常的监督管理。根据《给水排水工程快速设计手册 2-排水工程》，确定本项目初期雨水收集时间为 10min，初期雨水计算公式如下：

$$Q = \psi \times q \times F$$



式中：Q—雨水流量，L/s；

$\Psi$ —设计径流系数，本环评取 0.9；

q—按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度（L/s.m<sup>2</sup>），潍坊市暴雨强度 q 计算公式如下：

$$q = \frac{4091.17(1 + 0.824 \lg P)}{(t + 16.7)^{0.87}}$$

式中：P—设计重现期，单位：年；t—降雨历时，单位：分钟；计算得：潍坊在设计重现期 1 年、降雨历时 20 分钟情况下的暴雨强度  $q_{1,20} = 178 \text{L/s} \cdot \text{hm}^2$ ；

F—设计汇水面积，根据本项目实际情况，汇水面积为 26000m<sup>2</sup>，即 2.6hm<sup>2</sup>。

计算得：厂区内每次需要收集的前 10 分钟的初期雨水水量为  $Q = 178 \text{L/s} \cdot \text{hm}^2 \times 0.9 \times 2.6 \text{hm}^2 \approx 416 \text{m}^3$ ，则本项目初期雨水量为 416m<sup>3</sup>/a。

装置污染区域的初期污染雨水汇集到事故水池，送往厂区污水处理站处理。

## （2）污水排水设施

室内生产生活污水管采用塑料排水管(UPVC)，管径 d50~d100，承插连接；室外生产生活污水管管径 d200~d300，采用高密度增强聚乙烯(HDPE)双壁波纹排水管，沿厂区厂房两边的绿化带敷设，敷设坡度 0.5%。

## （3）项目区雨水排水

设置手动控制初期雨水系统，在刚刚下雨时，手动关闭罐区及装置区污水排放阀门、开启污水管线阀门，把初期雨水经罐区防火堤及装置区围堰暂存后切换到事故池内，初期雨水收集的时间长短是根据降雨强度来确定，一般在 10~15min。后期雨水有手动阀门切换至雨水排水管线。初期雨水收集池内雨水根据污水处理站的处理状况用泵打入，经处理达标后回用。后期雨水经厂内雨水管线直接外排。

屋面雨水经雨水排水立管有组织排入室外与项目区地面雨水汇流，采用自然漫流的方式排入雨水汇水口，通过项目区雨水管道排出项目区外，就近排入城市雨水管网。

室外雨水管管径 d400~d600，采用高密度增强聚乙烯（HDPE）双壁波纹排水管，沿项目区道路一侧的绿化带敷设，敷设坡度 0.5%。

## （4）事故水

山东东方宏业化工有限公司内原有事故水池 1 座，保证事故状态下污染污水不外排，水池有效容积 11000m<sup>3</sup>。事故池与装置区和罐区设有专门的连通管道。在出厂区的

排水管道上设阀门，一旦发生事故，关闭阀门，事故废水自流至事故池内，待事故结束后，事故水分批次用泵打至污水站进行处理。

项目用水情况见下表。

表 3.8-1 项目用水及产生废水情况一览表

产生环节	增产前		增产后		变化情况	
	新鲜用水量 m <sup>3</sup> /a	废水产生量 m <sup>3</sup> /a	新鲜用水量 m <sup>3</sup> /a	废水产生量 m <sup>3</sup> /a	新鲜增加量 m <sup>3</sup> /a	废水增加量 m <sup>3</sup> /a
真空泵废水	580	464	1060	848	480	384
循环冷却水系统	58720 (蒸汽冷凝水 3150m <sup>3</sup> 、新鲜水和污水处理站处理后的中水 55570m <sup>3</sup> )	8808	100000 (蒸汽冷凝水 3600m <sup>3</sup> 、新鲜水和污水处理站处理后的中水 96400m <sup>3</sup> )	15000	41280 (蒸汽冷凝水 450m <sup>3</sup> 、新鲜水和污水处理站处理后的中水 40830m <sup>3</sup> )	6192
生活废水	399.6	319.7	466.2	373	66.6	53.3
初期雨水	-	416	-	416	-	0
中水系统回用	-	-10007.7	-	-16637	-	-6629.3
合计	59699.6	0	101526.2	0	41826.6	0

### 3.8.1.3 水平衡

本项目水平衡变化见图 3.8-1，全厂水平衡见图 3.8-2。

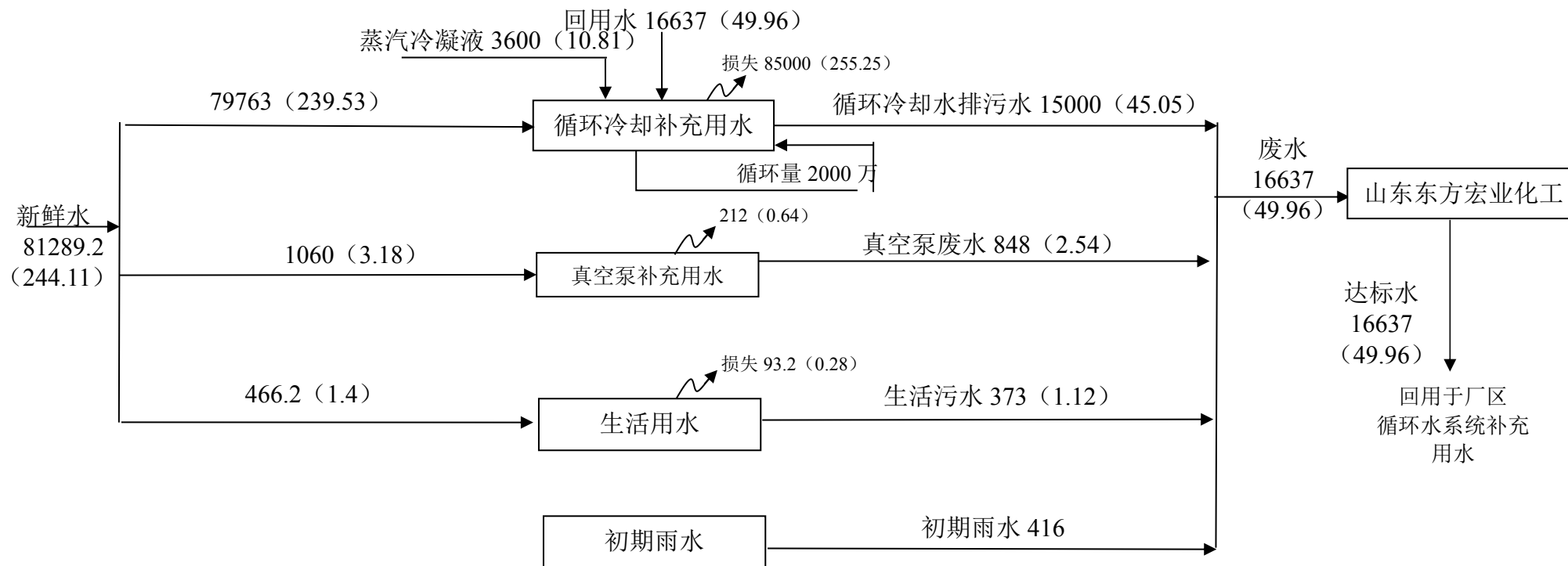


图 3.8-1 技改增产后本项目水平衡变化图 单位：m³/a (m³/d)

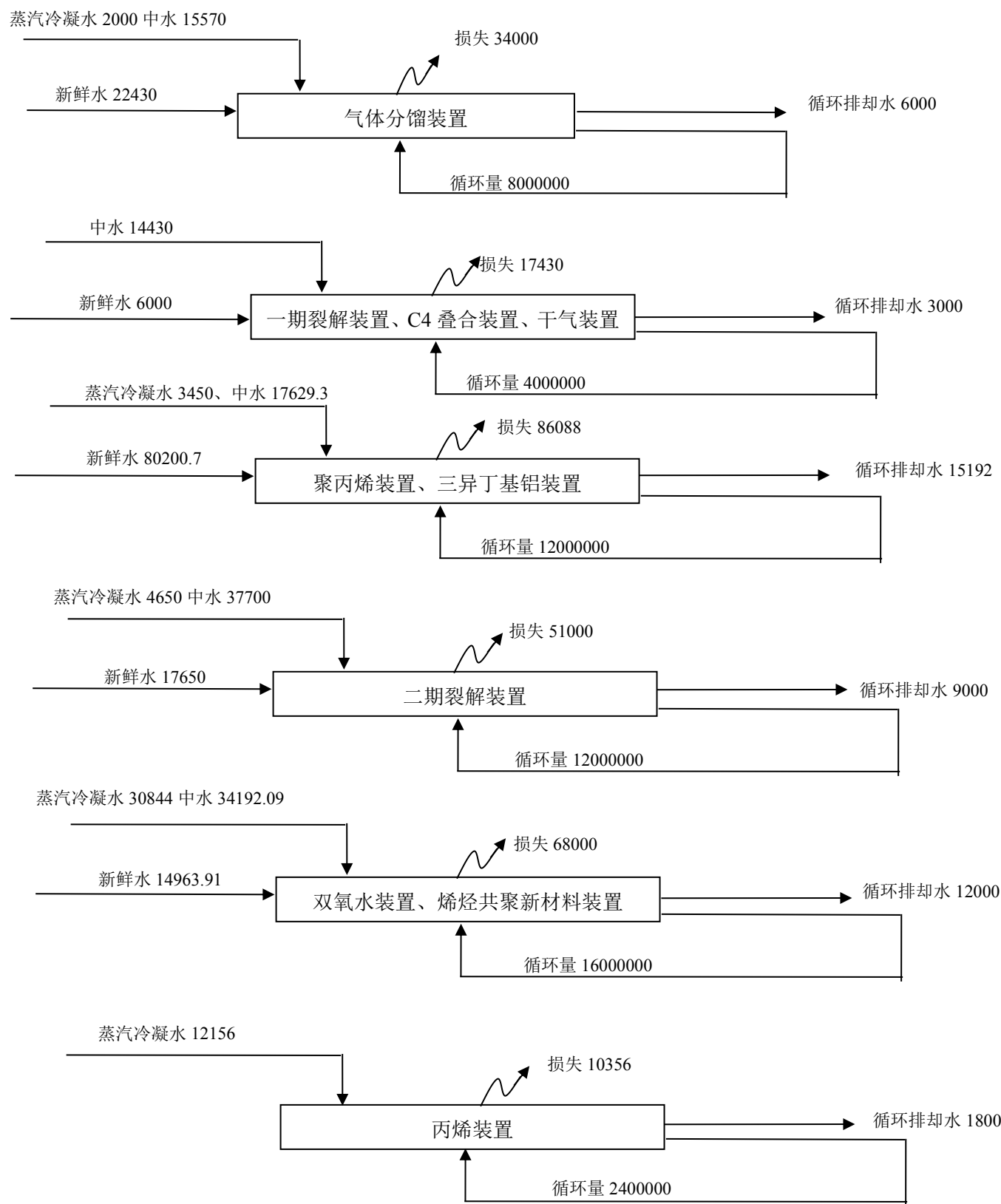


图 3.8-2 全厂各循环水系统平衡图 单位: m³/a

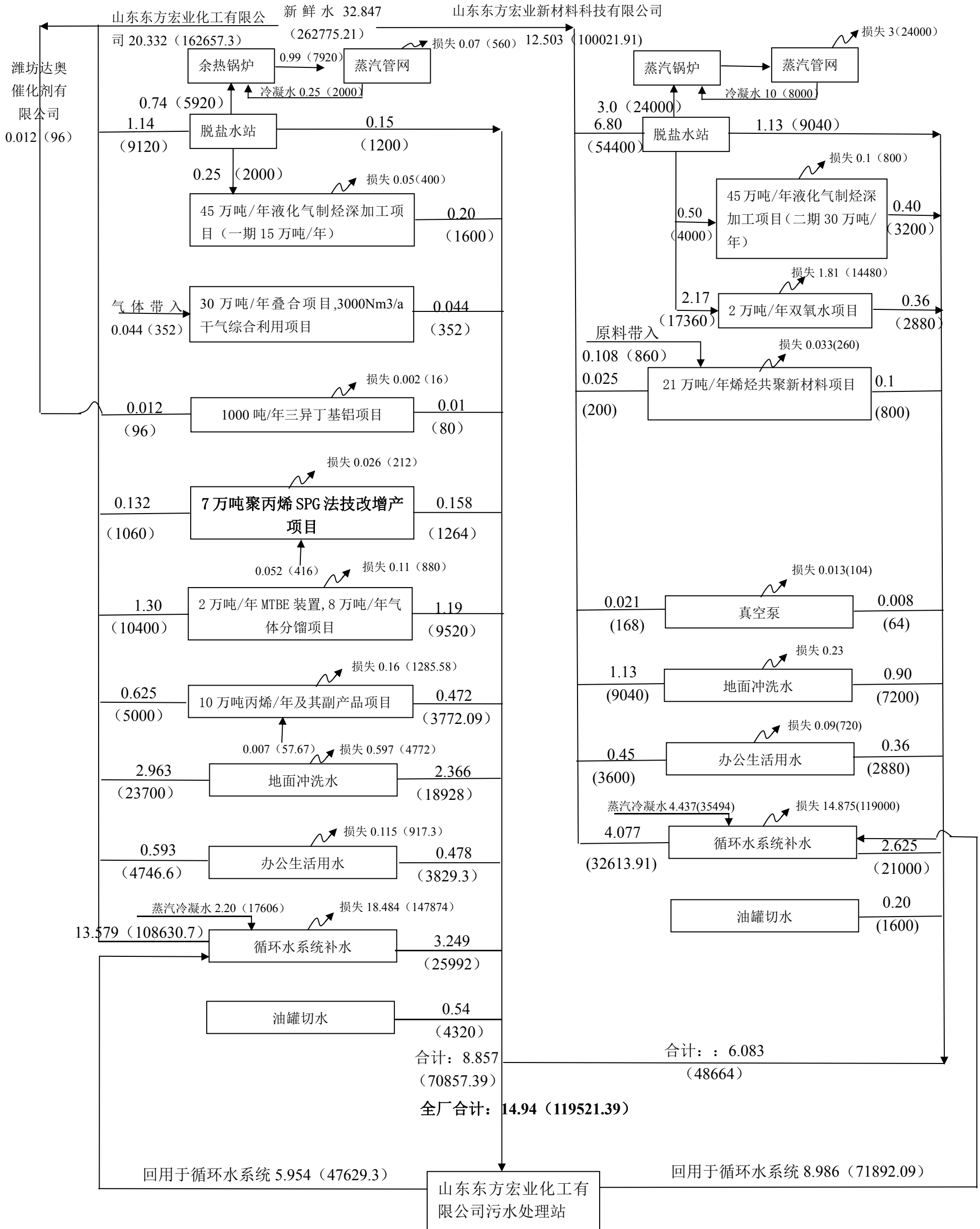


图 3.8-3 全厂水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/h (m<sup>3</sup>/a)

### 3.8.2 供电

#### 1、供电电源

在厂区原有一座 35KV 总变电站一座，一路电源引自岔东 110kV 变电站的 35kV 段，容量为 20000kVA。一路引自神树变电站的 10kV 段，容量为 15000kVA。岔东变电站至 35kV 总变配电站供电线路为主供电线路，神树变电站至 35kV 总变配电站为供电线路为备用线路，每路电源均满足消防、工艺重要设施等一、二级负荷用电要求。厂区西北角设柴油发电机一台，用于本项目一级用电负荷中特别重要负荷的备用电。

项目区域变配电室一座，电源引自原有 35kV 总变电站，该区域总装机容量，用电负荷，满足项目用电需求。

#### 2、用电负荷

本项目用电负荷主要分为动力设备用电、照明用电、消防用电等。根据电气负荷等级划分规范要求，本项目所涉及的脱氢工艺为重点监管的危险化工工艺，且本项目还涉及重点监管的危险化学品并构成一级重大危险源，因此，本项目重要仪表、应急照明、通信、工业电视、火灾报警系统、DCS 自动控制系统及 SIS 安全仪表系统、消防用电等用电负荷设计为一级用电负荷。生产装置部分泵、循环水泵、供冷系统等为二级负荷，其余为三级负荷；其中应急照明、DCS 自动控制系统及 SIS 安全仪表系统、消防用电为一级负荷中特别重要的负荷。供电站、罐区控制室、各装置配电室/控制室、消防水泵房、变配电室及生产装置的主要通道在停电以后需要进行紧急操作，因此均设有事故照明；根据仪表专业所提条件，当失电以后，现场仪表和控制室的集中控制仪表需要进行紧急处理，因此事故照明及仪表电源为一级用电负荷；根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 6.1.10 条规定及给排水专业所提条件，消防负荷为一级用电负荷。

本项目采用双电源供电，可以满足工艺、消防一级用电负荷的要求。设置柴油发电机一套，可满足一级负荷中特别重要负荷的用电需求。

本项目仪表电源采用 UPS 供电，UPS 电源置于配电室东侧 UPS 室；事故照明电源采用自带蓄电池的应急灯。因此本项目满足事故用电和仪表用电负荷的要求。

#### 3、供电方案

配电室内设置高低压配电柜、电容补偿柜等。低压配电柜配电的回路采用放射式，三相四线制。高压电力电缆选用交联电力电缆，ZR-YJV-8.7/10 型；低压电力电缆选用

交联电力电缆，ZR-YJV-0.6/1 型。控制电缆选用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套控制电缆，ZR-KYJV-0.45/0.75 其它非火灾爆炸危险环境的电缆采用非阻燃型电缆。电缆沿电缆桥架敷设，在重腐蚀区域电缆桥架采用铝合金或不锈钢制作。

#### 4、电气选型及照明

本项目设普通照明和应急照明。

由于生产装置、气柜、罐区等照明均处于爆炸危险区域内，其普通照明和应急灯具均采用 BLL56 系列防爆灯具。

爆炸危险环境区域内照明线路穿钢管明敷设，防爆接线盒选用 AH 系列防爆产品，穿线盒选用 BHC 系列防爆产品。

丙类仓库等非爆炸危险环境内线路敷设采用硬塑料管沿墙、顶棚或地面暗敷。

##### (1) 普通照明的设置

装置区路灯照明采用防爆型金卤灯，路灯的间距小于 30m。其它室内照明灯具选用节能灯具。

##### (2) 应急照明的设置

本项目冷冻机房、配电室/控制室、消防水泵房、变配电室及生产装置区设置应急照明灯具。灯具自带蓄电池，蓄电池持续供电时间大于 30min。

### 3.8.3 供热

本项目用蒸汽由山东东方宏业新材料科技有限公司蒸汽锅炉提供，该锅炉额定供汽量为 90t/h。公司两厂区用蒸汽均由山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程锅炉提供，年供热量 72 万 t/a，目前自用 34.56 万 t/a，蒸汽余量为 37.44 万 t/a，同期项目所需蒸汽量 15.2 万 t/a，技改增产后项目所需蒸汽量为 1.52 万 t/a（1.9t/h），余量能够满足需求。

本项目蒸汽平衡见图 3.8-1。

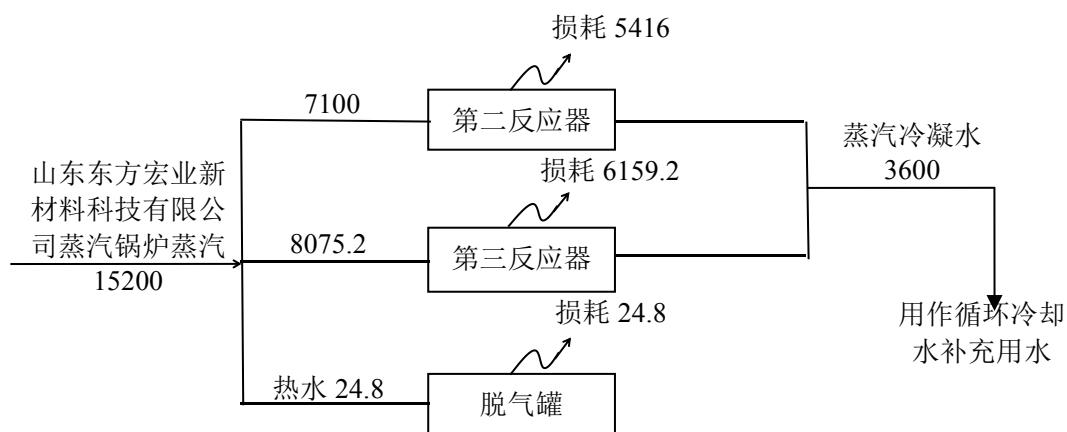


图 3.8-4 本项目蒸汽平衡图 单位: t/a

### 3.8.4 采暖通风

#### 1、采暖

本项目主要生产装置为框架结构露天装置，无需采暖。配电室、控制室、消防水泵房设置风冷式空调，夏季制冷冬季取暖。

#### 2、通风

根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T3004-2011），装置区、罐区、装卸车等露天设施采用自然通风满足要求。装置配电室、控制室设置空调换风、降温设施。变配电所、变压器室设无动力风机进行通风换气和排除余热，变配电室、供电站换气次数 8 次/h，风机安装高度在上部区域（贴梁底安装），仓库利用可开启的外窗自然通风即可满足要求。

### 3.8.5 供气、供氮、火炬、气柜

#### 1、压缩空气

本评估项目设有仪表用气、工艺用气两个管网，工艺用气主要是装置开停工时吹扫用、气力输送以及作密封气用。

仪表用气管网设计压力为 0.8MPa（G），温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；

工艺用气管网设计压力为 0.8MPa（G），温度 $\leq 40^{\circ}\text{C}$ ；



仪表用气质量要求：常温，使用压力为 0.5-0.7MPa，固体粒子最大  $1\mu\text{m}$ ，粉尘最大浓度  $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ ；含油量  $\leq 8\text{ppm}$ ；常温下露点温度  $\leq -40^\circ\text{C}$ 。

项目所用的压缩空气由山东东方宏业新材料科技有限公司现有的空压制氮站提供，空压制氮站内设有型号为 UD160A-0.8 的空分设备 6 台，单台供气量为  $1800\text{Nm}^3/\text{h}$ ；目前项目（8 万吨/年气体分馏项目、2 万吨/年 MTBE 项目、45 万吨/年液化气制烃深加工项目、30 万吨/年 C4 叠合项目、1000 吨/年三异丁基铝项目）所需压缩空气量为  $5060\text{Nm}^3/\text{h}$ ，余量为  $5740\text{Nm}^3/\text{h}$ ，同期项目所需压缩空气量  $200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，技改增产后项目所需压缩空气量为  $900\text{Nm}^3/\text{h}$ ，余量能够满足需求。

## 2、氮气

项目所用的氮气由山东东方宏业新材料科技有限公司现有的深冷制氮装置提供，深冷制氮装置内配备型号为 KDN-500/5000 的高纯氮设备 1 套，制氮能力为  $5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气纯度  $\geq 99.9\%$ 。原空压制氮站的 1 套空分制氮装置备用，其总制氮能力为  $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气规格为 99.99%，供气压力为 0.4MPa。目前项目（8 万吨/年气体分馏项目、2 万吨/年 MTBE 项目、45 万吨/年液化气制烃深加工（一期 15 万吨/年裂解装置）所需氮气量为  $2950\text{Nm}^3/\text{h}$ ，余量  $6050\text{Nm}^3/\text{h}$ ，技改增产后项目所需氮气量为  $500\text{Nm}^3/\text{h}$ ，现有装置供氮气余量能够满足需求。

## 3、火炬

山东东方宏业化工有限公司内建有高架火炬 1 座，火炬的高度为 86m，直径为 700mm，处理能力为  $1000\text{t}/\text{h}$ ，其周边安全距离符合安全要求，已经潍坊市安全生产监督管理局验收合格，验收文号：鲁潍坊安监危化项目审字[2012]66 号。本评估项目设计依托公司已建火炬系统，当出现安全阀起跳、放空时，排入厂区泄放系统，经分液、水封排入火炬燃烧。

## 4、气柜

项目设置  $1000\text{m}^3$  湿式气柜一座，气柜主要是由立式圆筒形的水槽、圆筒塔节、钟罩以及导向装置组成。钟罩是一个有拱顶的底面敞开的圆筒形结构，在水槽和钟罩之间是圆筒状的活动塔节。气体管道穿过水槽底板和水槽中的水进入钟罩，实现气体的输入或排出。上下相连的塔节间用水封挂圈连接并实现密封节。由于存在水封装置，柜体易锈蚀。且气柜内存在大量的甲类易燃易爆气体，如果排出空阻塞，有超压爆炸的危险气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置，实现与气柜压

缩机（C-4102A~C）的安全联锁，可以满足项目需求。

项目蒸汽、压缩空气、氮气情况详见下表。

表 3.8-2 项目蒸汽、压缩空气、氮气情况一览表

	全厂情况	现有项目情况		同期项目情况	本项目增加部分	增产后本项目情况	余量
		7 万吨聚丙烯项目	全部现有项目				
蒸汽	72 万 t/a	0.59 万 t/a	34.56 万 t/a	15.2 万 t/a	0.93 万 t/a	1.52 万 t/a	21.31 万 t/a
压缩空气	10800Nm <sup>3</sup> /h	350m <sup>3</sup> /h	5060Nm <sup>3</sup> /h	200Nm <sup>3</sup> /h	550m <sup>3</sup> /h	900Nm <sup>3</sup> /h	4990Nm <sup>3</sup> /h
氮气	9000Nm <sup>3</sup> /h	200Nm <sup>3</sup> /h	2950Nm <sup>3</sup> /h	0	300Nm <sup>3</sup> /h	500Nm <sup>3</sup> /h	5750Nm <sup>3</sup> /h

### 3.9 污染防治措施及污染物排放情况

#### 3.9.1 废气

##### 2、有组织废气

本项目有组织废气主要为工艺生产过程产生的抽真空废气（G<sub>1</sub>）、放料废气（G<sub>2</sub>）、包装废气（G<sub>3-1</sub>、G<sub>3-2</sub>），主要污染因子分别为 VOCs、颗粒物。

##### ①抽真空废气（G<sub>1</sub>）

本项目粉料生产抽真空废气（G<sub>1</sub>）主要为聚丙烯粉料生产的闪蒸工序最后两次抽真空抽取的气体，主要成份为氮气、丙烯气，污染因子以 VOCs 计，该环节废气产生方式为间歇式，平均每小时排放 2 次，每次持续 2 分钟，年排放 533.3 小时，抽真空废气在缓冲罐暂存，定期经风机送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧废气经 60m 高排气筒 P5 排放。本项目抽真空废气（G<sub>1</sub>）产生情况详见表 3.9-1。

表 3.9-1 本项目有机废气产生情况一览表

污染源名称	污染因子	产生规律	年产生时间 (h)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物产生量 (t/a)
闪蒸釜抽真空废气 (G <sub>1</sub> )	VOCs	间歇	533.3	500	1.836

本项目抽真空有机废气产生量为 1.836t/a，送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧，有机废气 VOCs 全部处理，根据监测报告分析可知，燃烧废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、汞及烟气黑度可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉污染物排放限值要求，VOCs 排放满足《挥发

性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）中标准要求，有机废气产生量较小、对蒸汽锅炉影响较小。

### ②放料废气（G<sub>2</sub>）

本项目放料废气 G<sub>2</sub>，主要成分为氮气、丙烯气、聚丙烯粉料，污染因子以 VOCs、颗粒物计，该环节废气产生方式为间歇式，风送系统氮气循环使用，循环氮气使用过程中容易累积烯烃形成可燃气，为确保生产安全，当氮气中可燃气浓度达到 1%，需要开启氮气放空阀经料仓顶部送出部分气体，平均每月排放 1 次，每次持续 10 分钟，年排放 2 小时，废气经旋风除尘器除聚丙烯粉料后，尾气送入缓冲罐暂存，定期经风机送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧废气经 60m 高排气筒 P5 排放。

本项目放料废气（G<sub>2</sub>）产生情况详见表 3.9-2。

**表 3.9-2 本项目有机废气产生情况一览表**

污染源名称	污染因子	产生规律	年产生时间 (h)	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物产生量 (t/a)
放料废气 (G <sub>2</sub> )	VOCs	间歇	2	500	0.004

本项目放料废气有机物产生量为 0.004t/a，送入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧，有机废气 VOCs 全部处理。根据监测报告分析可知，燃烧废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、汞及烟气黑度可以满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉污染物排放限值要求，VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）中标准要求，有机废气产生量较小、对蒸汽锅炉影响较小。

### ③包装废气（G<sub>3-1</sub>、G<sub>3-2</sub>）

本项目两个包装车间，聚丙烯包装车间一、聚丙烯包装车间二，对应两组粉料包装废气 G<sub>3-1</sub>、G<sub>3-2</sub>，主要成分为聚丙烯粉料，污染因子为颗粒物，该环节废气产生方式为连续式，废气分别送入袋式除尘器除尘后经 15m 高排气筒 P12、P13 排放。

经物料衡算、企业提供资料和类比现有工程的监测数据可知，颗粒物总产生量为 18t/a，包装车间一、包装车间二，产生量分别为 11t/a、7t/a，废气经集气罩收集后进入袋式除尘器处理，集气罩收集效率 95%以上，袋式除尘器除尘效率为 99%以上，那么两个包装车间排放量分别为 0.1t/a、0.07t/a，排放速率分别为 0.013kg/h、0.009kg/h；新

增排放量分别为 0.07t/a、0.04t/a，新增排放速率分别为 0.009kg/h、0.005kg/h。配套的风机风量最大为 3000m<sup>3</sup>/h（现有风机为变频，生产时根据实际工况调整，现有项目生产时包装车间一最大风量为 900m<sup>3</sup>/h，改造后可调整到 3000m<sup>3</sup>/h；包装车间二最大风量为 1300m<sup>3</sup>/h，改造后可调整到 3000m<sup>3</sup>/h），年运行 8000h，两个包装车间颗粒物排放浓度分别为 4.3mg/Nm<sup>3</sup>、3mg/Nm<sup>3</sup>。排放浓度能够满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 2 中重点控制区标准要求。

## 2、无组织废气

### (1) 装置区无组织排放

#### ①聚丙烯包装车间无组织排放

本项目聚丙烯包装车间一、聚丙烯包装车间二会有少量的颗粒物未经环保设备集气罩收集，无组织排放。排放情况见表 3.9-3。

表 3.9-3 本项目聚丙烯包装车间无组织排放一览表

序号	污染源位置	污染物	产生/排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
1	聚丙烯包装车间一	颗粒物	0.55	0.069	780	7
2	聚丙烯包装车间二	颗粒物	0.35	0.044	310	7

#### ②装置区无组织排放

正常生产工况下，装置阀门、法兰等处可能因封闭不严，会有微量的物料泄漏，污染物主要为 VOCs，设备密封状况相对较好，本次评价参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中推荐的相关方程法核算本项目 VOCs 的无组织排放量。计算参数见下表。

表 3.9-4 各设备组间的泄漏率计算表

设备类型	相关方程* (kg/h 排放源)	设备数量 (台套)
泵	$1.90E-05 \times SV^{0.824}$	21
阀门	$6.41E-06 \times SV^{0.797}$	1000
法兰等连接件	$3.05E-06 \times SV^{0.885}$	2200

\*注：SV 修正后净检测值， $\mu\text{mol/mol}$ ，《石化装置挥发性有机化合物泄漏检测规范》（Q/SHO456-2012）中规定，SV 超过 500 $\mu\text{mol/mol}$  时认为存在泄漏，应采取措施进行控制。本评价取该数值进行泄漏速率的计算。

通过核算，本项目装置区 VOCs 的无组织排放速率为 0.032kg/h。

### ③丙烯球罐无组织废气

本项目设置 1 台丙烯压力球罐。可能产生的呼吸废气排放考虑丙烯，以 VOCs 计。

#### a 小呼吸损失

小呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

针对本项目具体情况，所有储罐均为压力储罐，不考虑小呼吸损失。

#### b 大呼吸损失

大呼吸排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。

本项目丙烯球罐，经过管道与储罐相连，输液时形成闭路循环，产生的呼吸气很少，储罐所盛装液体用管道送往各生产工序，此过程呼吸气产生量也很少，因此不考虑大呼吸损失。

由以上分析可知，不考虑大小呼吸损失。

c 本项目储罐，为精制后丙烯中间储罐，无需从槽罐车向储罐卸料，物料输送采用密闭管道，不考虑装卸车损失。

综上，本项目罐区丙烯储罐，无无组织废气产生。

### (2) 无组织废气控制措施

无组织废气的产生量和管理水平有紧密关系，企业采取加强生产设备和管道维护，定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生，发现设备管线故障及时清除；另外还要求严格按照操作规范进行生产，减少跑冒滴漏发生概率。

为了控制反应物料在各工艺输送过程中的泄漏，本项目采用全密闭输送，管路设计上采用优化设计，并昼减少管路非焊接连接，原料输送泵采用密封防泄漏泵，具体采取以下措施降低无组织的排放量：

①生产时使用的物料、中间产品及产品等均通过封闭式管道输送至各单元，确保整个输送系统不外泄，以量大限度减少无组织排放量。

②采用密封性能高的阀门和输送泵，有效地减少废气在输送过程中的逸散。输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。

③在可能有毒气或可燃气体泄漏和积聚的地方，在该处设置有毒气体报警或可燃气

体报警仪，以检测设备泄漏及空气中有毒气体或可燃浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

本项目工艺废气污染物产生、处理及排放情况详见表 3.9-6，本项目废气收集管线走向和排气筒位置详见附图 3.9-1。

表 3.9-6 项目有组织废气的排放及产生情况

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况				执行标准		排放源参数			排放方式
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	年产生量 t/a			污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	年产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 K	
抽真空废气	500	VOCs	7680	3.45	1.836	锅炉燃烧(依托)	100	VOCs	/	/	/	60	3.0	60	2.0	323	5#排气筒
放料废气	500	VOCs	2000	2	0.004	锅炉燃烧(依托)	100										
包装车间一包装废气	3000 (2100 新增)	颗粒物	435	1.306 (总量) 0.906 (新增)	10.45 (总量) 7.25 (新增)	袋式除尘器(依托)	99	颗粒物	4.3	0.013 (总量) 0.009 (新增)	0.1 (总量) 0.07 (新增)	10	/	15	0.2	298	12#排气筒
包装车间二包装废气	3000 (1700 新增)	颗粒物	277	0.831 (总量) 0.431 (新增)	6.65 (总量) 3.45 (新增)	袋式除尘器(依托)	99	颗粒物	3	0.009 (总量) 0.005 (新增)	0.07 (总量) 0.04 (新增)	10	/	15	0.2	298	13#排气筒

### 3、非正常排放

“废气非正常排放”指非正常工况下的污染物排放，如设备检修、污染物排放控制措施达不到应有的效率、工艺设备运转异常等情况下的排放。建设项目非正常情况下有组织废气排放情况见表 3.9-6。

表 3.9-6 非正常情况下有组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	非正常工况选择	去除率	频率	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放时间
P12 排气筒	颗粒物	袋式除尘器故障	99%	一年一次	356	1.07	10min
P13 排气筒	颗粒物	袋式除尘器故障	99%		356	1.07	10min

#### 3.9.2 废水

本项目污水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16636m<sup>3</sup>/a (2.08m<sup>3</sup>/h)，均送入厂区内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于厂区循环水系统补充用水。

##### (1) 真空泵废水 (W1)

项目真空泵废水产生量补充水的 80%计，本项目真空泵补充为 1060m<sup>3</sup>/a，则真空泵废水为 848m<sup>3</sup>/a，增加废水 384m<sup>3</sup>/a，均送入厂区污水处理站进行预处理。

##### (2) 循环冷却排污水 (W2)

本项目循环排污水按照循环水补充水的 15%计，本项目循环冷却水补水量为 100000m<sup>3</sup>/a，则循环冷却排污水量为 15000m<sup>3</sup>/a，增加循环冷却排污水量 6192m<sup>3</sup>/a，送入厂内污水处理站进行预处理。

##### (3) 生活污水 (W3)

生活污水主要是职工洗涤污水及冲刷粪便用污水，本项目生活用水量为 466.2m<sup>3</sup>/a，技改增产后项目用水量增加了 66.6m<sup>3</sup>/a，排水系数取 0.8，则年生活废水排放量为 373m<sup>3</sup>/a，技改增产后项目污水增加了 53.3m<sup>3</sup>/a (0.16m<sup>3</sup>/d)。本项目生活污水经化粪池滞留沉淀处理后，送入厂区污水处理站处理。

##### (4) 初期雨水 (W4)

本项目初期雨水量为 416m<sup>3</sup>/a，装置污染区域的初期污染雨水汇集到事故水池，送往厂区污水处理站处理。



本项目排水系统实行雨污分流、清污分流；厂区雨水排至厂区外排洪沟系统，污水排入厂内污水处理站处理达标后回用至厂区循环冷却水系统补充用水。

本项目废水产生量及水质情况见表 3.9-7。

表 3.9-7 本项目废水产生量及水质情况一览表

污染源名称	污染物名称	产生情况		拟采取的处理措施	污染物名称	排放情况		排放标准 浓度 (mg/L)	排放去向
		浓度 (mg/L)	年产生量 (t/a)			浓度 (mg/L)	年产生量 (t/a)		
真空泵废水	水量	/	848	经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理（去除率：COD 70.7%，BOD <sub>5</sub> 80.7%，SS 94.4%氨氮 96.9%	水量	/	16637	/	回用于循环水系统
	COD	300	0.254		COD	34.96	0.582	60	
	BOD <sub>5</sub>	80	0.068		SS	10.51	0.175	/	
	SS	100	0.085		BOD <sub>5</sub>	10.24	0.170	/	
	氨氮	10	0.008		氨氮	0.57	0.005	10	
循环冷却水	水量	/	15000		石油类	0.24	0.004	1	
	COD	100	1.5						
	BOD <sub>5</sub>	50	0.75						
	SS	200	3						
	氨氮	10	0.15						
生活污水	水量	/	373	/	/	/	/		
	COD	500	0.187						
	SS	20	0.007						
	BOD <sub>5</sub>	150	0.022						
	氨氮	20	0.007						
初期雨水	水量	/	416						
	COD	100	0.042						
	BOD <sub>5</sub>	100	0.042						
	SS	20	0.008						
	石油类	10	0.004						
综合废水	水量	/	16637						

	COD	119.2	1.983						
	BOD <sub>5</sub>	53	0.882						
	SS	186.3	3.1						
	氨氮	9.8	0.163						
	石油类	0.24	0.004						

### 3.9.3 噪声

本项目高噪声设备主要为生产装置区内生产设备、压缩机及各种泵类等运转产生的噪声，噪声源强约 80~90dB(A)，其噪声设备声压级见表 3.9-8。设计中采用以下措施减轻对外界影响：①在同类设备中选用低噪声设备；②对大功率机泵加隔声罩，进行隔声处理；③对压缩机进行消声、隔声、吸声及综合治理；④平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。

表 3.9-8 噪声污染源强、治理及排放状况表

序号	噪声源	数量 (台/ 套)	源强 dB(A)	产生位置	拟采取措施	降噪量 dB(A)	持续时间 (h)
1	泵	21	90	生产装置 区	消声器、减震 垫	20	8000
2	风机	6	80				8000
3	压缩机	10	90				8000

表 3.9-9 项目噪声源与厂界的关系

序号	噪声源位置	距各厂界距离/m			
		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
1	生产装置区	305	232	103	282

### 3.9.4 固废

本项目固废主要包括生产过程中产生的丙烯精制固碱塔产生的废碱渣、水解塔产生的废水解剂、脱硫塔产生的废脱硫剂、分子筛塔产生的废分子筛；丙烯回收油洗塔产生的废油；废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装，催化剂（TiCl<sub>4</sub>、DDS）破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣和生活垃圾。

#### 3.9.4.1 一般固废

##### (1) 废碱渣 (S<sub>1</sub>)

设备中的废碱渣需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 3.75t，约半年更换 1 次，吸收杂质 2.9t/a，则废碱渣产生量为 10.4t/a，用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运。

##### (2) 废水解剂 (S<sub>2</sub>)

设备中的废水解剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 20t，约 5 年更换

1 次，吸收杂质 1.1t/a，则废水解剂产生量为 5.1t/a，厂家回收再利用。

### (3) 废分子筛 (S<sub>4</sub>)

设备中的废分子筛需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 54t，约 3 年更换 1 次，吸收杂质 3.1t/a，则废水解剂产生量为 21.1t/a，厂家回收再利用。

### (4) 废包装材料 (S<sub>6</sub>)

废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装，产生系数约为 0.002kg/t 产品，年产生量约为 0.36t/a；外售综合利用。

### (5) 生活垃圾 (S<sub>11</sub>)

劳动定员 35 人，其中新增 5 人，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计，则总产生量为 5.83t/a，新增 0.75t/a，由环卫部门集中收集处理。

## 3.9.4.2 危险废物

### (1) 废脱硫剂 (S<sub>3</sub>)

设备中的废脱硫剂需要定期更换，根据企业资料，初始装填量为 20t，约 5 年更换 1 次，吸收杂质 0.3t/a，则废水解剂产生量为 4.3t/a，对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW49，废物代码 900-041-49，收集后交由有危废处理资质单位回收处置。

### (2) 废油 (S<sub>5</sub>)

丙烯回收油洗塔产生的废油需要，根据企业资料，产生系数约为 0.026kg/t 产品，废油产生量为 4.7t/a；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW08，废物代码 900-249-08，厂家回收利用。

### (3) 原料破损包装材料 (S<sub>7</sub>)

原来催化剂 (TiCl<sub>4</sub>、DDS) 破损包装，产生系数约为 0.7g/t 产品，年产生量约为 0.13t/a；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW49，废物代码 900-041-49，收集后交由有危废处理资质单位回收处置。

### (4) 废机油 (S<sub>8</sub>)

各设备运行时产生的废机油，产生系数约为 0.001kg/t 产品，年产生量约为 0.18t/a；对照《国家危险废物名录》，为危险废物 HW08，废物代码 900-214-08，收集后交由有危废处理资质单位回收处置。

### (5) 污水站污泥 (S<sub>9</sub>)

污水处理站污泥类比现有项目，废水处理量为 16637m<sup>3</sup>/a，则污水处理站污泥产生

量约为 0.31t/a (其中物化污泥 0.04t/a, 生化污泥 0.27t/a, 污泥含水率为 10%), 对照《国家危险废物名录》, 为危险废物 HW08, 废物代码 900-210-08 委托有资质单位处理处置。

(6) 循环水站电化学处理电解渣 (S<sub>10</sub>)

类比企业现有的电解渣量, 可知本项目的电解渣量为 0.15t/a, 对照《国家危险废物名录》, 为危险废物 HW49, 废物代码 900-041-49, 委托有资质单位处理处置。

项目固废产生情况及处理措施情况详见表 3.9-10。

表 3.9-10 (1) 本项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	主要成分	排放规律	产生量 (t/a)	分类			处理措施
					类别	废物代码	危险特性	
S <sub>1</sub>	碱渣	固碱	半年更换 1 轮	10.4	/	/	/	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值, 综合利用不外运
S <sub>2</sub>	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 轮	5.1	/	/	/	厂家回收再利用
S <sub>3</sub>	废脱硫剂	ZnO、ZnS	5 年更换 1 轮	4.3	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>4</sub>	废分子筛	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 轮	21.1	/	/	/	厂家回收再利用
S <sub>5</sub>	油洗塔废白油	废白油、三乙基铝络合物、低聚物	间断	4.7	HW08	900-249-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>6</sub>	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧化锰	间断	0.36	/	/	/	外售综合利用
S <sub>7</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、DDS 破损包装	TiCl <sub>4</sub> 、DDS	间断	0.13	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>8</sub>	废机油	矿物质油	间断	0.18	HW08	900-214-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>9</sub>	污水站污泥	无机盐、含油污泥	间断	0.31	HW08	900-210-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>10</sub>	循环水站电化学处理电解渣	水垢、盐渣等	间断	0.15	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>11</sub>	生活垃圾	有机质	间断	5.83	一般固废	--	--	环卫统一处理
合计	危险废物			9.77t/a				
	一般固废			32.39t/a				

注：固废中部分固体废物在厂区内综合利用不外排，不计入危险废物及一般固废合计中。

表 3.9-10（2） 本项目固体废物处置情况变动情况一览表

类别	污染源名称	污染物	技改增产前环评批复防治措施	本项目措施	备注
固废	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	属于危险废物，5 年更换 1 次，危废暂存库暂存，委托有资质的单位处理	一般固废，厂家回收再利用	核查废水解剂，废剂分子筛，分子筛、水解剂、脱硫剂废包装不含有或沾染毒性、感染性危险废物，不在《危险化学品目录》《国家危险废物名录》2021 版，为一般固废
	废剂分子筛	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	属于危险废物，3 年更换 1 次，危废暂存库暂存，委托有资质单位处理处置	一般固废，厂家回收再利用	
	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	氢氧化钠、碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧化锰	危废暂存库暂存，委托有资质单位处理处置	一般固废，外售综合利用	



本项目固废增产前后情况详见表 3.9-11。

表 3.9-11 本项目增产前后固体废物变化情况一览表

序号	固废名称	增产前产生量 (t/a)	增产后产生量 (t/a)	变化情况 (t/a)
S <sub>1</sub>	碱渣	0	10.4	+10.4
S <sub>2</sub>	废水解剂	4.13	5.1	+0.97
S <sub>3</sub>	废脱硫剂	3.81	4.3	+0.49
S <sub>4</sub>	废分子筛	14.94	21.1	+6.16
S <sub>5</sub>	油洗塔废白油	7.9	4.7	-3.2
S <sub>6</sub>	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	0.15	0.36	+0.21
S <sub>7</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、DDS破损包装	0.05	0.13	+0.08
S <sub>8</sub>	废机油	0.07	0.18	+0.11
S <sub>9</sub>	污水站污泥	0.19	0.31	+0.12
S <sub>10</sub>	循环水站电化学处理电解渣	0.09	0.15	+0.06
S <sub>11</sub>	生活垃圾	5.08	5.83	+0.75
	危险废物	31.33	9.77	-21.56
	一般固废	5.08	32.39	+27.31

备注：碱渣厂区内综合利用，不计入废物量；废水解剂，废分子筛，分子筛、水解剂、脱硫剂废包装，增产前项目环评批复为危险废物，增产后产本评估项目经分析为一般固废。

本次项目完成后全厂固废产生情况及处理措施情况详见表 3.9-12。

表 3.9-12 全厂固体废物产生及处置情况一览表

装置	编号	污染源名称	性质	产生量	排放去向
8万吨气体分馏装置	S'1-1	废碱渣	/	65t/a	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水PH值，综合利用不外运
2万吨/年MTBE(甲基叔丁基醚)装置	S'2-1	废醚化催化剂	危险固废 HW50 261-170-50	6t/a	交由德州正朔环保科技有限公司处置
45万吨/年液化气制烃深加工(一期15万吨/年裂解装置)	S'3-1	废催化剂	危险废物 HW50 261-165-50	12.5t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置

3000m <sup>3</sup> /h裂解干气综合利用装置	S'4-1	废分子筛	危险废物 HW49 900-041-49	16t/4a	交由德州正朔环保有限公司处置
30万吨/年C4叠合装置	S'5-1	废催化剂	危险废物 HW50 261-165-50	36t/3a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
配套热电工程	S'6-1	灰渣	一般固废	30917t/a	外售综合利用
	S'6-2	脱硫渣	一般固废	4650t/a	外售综合利用
45万吨/年液化气制烃深加工（二期30万吨/年裂解装置）	S'7-1	废催化剂	危险废物 HW50 261-165-50	25t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
1000吨/年三异丁基铝装置	S'8-1	废沉降残渣	危险废物 HW11 900-013-11	1.5t/a	将废铝渣通入水中进行氧化，产生的废水进入山东东方宏业化工有限公司污水处理站，综合利用不外运
	S'8-2	废分子筛	危险废物 HW49 900-041-49	3t/3a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S'8-3	重油吸收罐	/	5t/3a	用于导热油电加热器导热油的更换或补加，综合利用不外运
	S'8-4	废导热油	危险废物 HW08 900-249-08	5t/a	交由淄博众泰环保科技有限公司处置
2万吨/年双氧水装置	S'9-1	废钨触媒	一般固废	10t/8a	外售资源回收公司
	S'9-2	废氧化铝催化剂	一般固废	9.5t/a	厂家回收再生利用
	S'9-3	废脱硫剂	一般固废	3t/5a	厂家回收再生利用
	S'9-4	废过滤袋	危险废物 HW49 900-041-49	0.012t/a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
	S'9-5	废活性炭纤维	危险废物 HW49 900-039-49	0.5t/5a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置

	S <sup>'</sup> <sub>9-6</sub>	废氧化铝	危险废物 HW49 900-041-49	36t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
21 万吨/年烯烃共聚新材料	S <sup>'</sup> <sub>11-1</sub>	碱渣	/	44.8t/a	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水PH值，综合利用不外运
	S <sup>'</sup> <sub>11-2</sub>	废水解剂	/	25.2t/5a	厂家回收再利用
	S <sup>'</sup> <sub>11-3</sub>	废脱硫剂	危险废物 HW49 900-041-49	19.2t/5a	交由德州正朔环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>11-4</sub>	废脱氧剂	/	8.7t/5a	厂家回收再利用
	S <sup>'</sup> <sub>11-5</sub>	废分子筛	/	69.6t/3a	厂家回收再利用
	S <sup>'</sup> <sub>11-6</sub>	烯烃回收油洗塔废白油	危险废物 HW08 900-249-08	6.48t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>11-7</sub>	树脂粉料网筛过滤	一般固废	420t/a	外售
	S <sup>'</sup> <sub>11-8</sub>	固碱、水解剂、脱硫剂、脱氧剂、分子筛废包装	/	0.3t/a	外售综合利用
	S <sup>'</sup> <sub>11-9</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、DDS破损包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.1t/a	交由德州正朔环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>11-10</sub>	废液压油（造粒车间）	危险废物 HW08 900-249-08	0.32t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S <sup>'</sup> <sub>11-11</sub>	循环水站电化学处理电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.12t/a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
10 万吨丙烯/年及其副产品项目	S <sup>'</sup> <sub>12-1</sub>	废加氢催化剂	危险废物 HW50 251-016-50	2.86t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-2</sub>	废脱硫剂	危险废物 HW49 900-041-49	25t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-3</sub>	废脱氢催化剂	危险废物 HW50 261-156-50	1.67t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-4</sub>	废液相加氢催化剂	危险废物 HW50 251-016-50	5t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-5</sub>	废干燥剂	危险废物 HW49 900-041-49	30t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sup>'</sup> <sub>12-8</sub>	循环水站电化学处理电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.20t/a	交由有资质单位处理处置

18 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目	S <sub>1</sub>	碱渣	/	10.4t/a	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运
	S <sub>2</sub>	废水解剂	一般固废	5.1t/a	厂家回收再利用
	S <sub>3</sub>	废脱硫剂	危险废物 HW49 900-041-49	4.3t/a	交由德州正朔环保有限公司处置
	S <sub>4</sub>	废分子筛	一般固废	21.1t/a	厂家回收再利用
	S <sub>5</sub>	油洗塔废白油	危险废物 HW08 900-249-08	4.7t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sub>6</sub>	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	一般固废	0.36t/a	外售综合利用
	S <sub>7</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、DDS 破损包装	危险废物 HW49 900-041-49	0.13t/a	交由有资质单位处理处置
	S <sub>10</sub>	循环水站电化学处理电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.15t/a	交由有资质单位处理处置
辅助及公用设施	S' <sub>13-1</sub>	含油污泥	危险废物 HW08 900-210-08	2.26t/a	交由莱芜德正环保科技有限公司处置
	S' <sub>13-2</sub>	废离子交换树脂	危险废物 HW13 900-015-13	0.5t/10a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
	S' <sub>13-3</sub>	电解渣	危险废物 HW49 900-041-49	0.29t/a	交由青岛海湾新材料科技有限公司处置
	S' <sub>13-4</sub>	废机油	危险废物 HW08 900-249-08	0.84t/a	交由淄博汇能环保科技有限公司处置
	S' <sub>13-5</sub>	生活垃圾	一般固废	47.6t/a	环卫部门定期清运
	S' <sub>13-6</sub>	实验室废液	危险废物 HW49 900-047-49	2.88t/a	污水处理站调节池调节 pH 值

备注：21 万吨/年烯烃共聚新材料废水解剂，废分子筛，废脱氧剂，分子筛、水解剂、脱硫剂废包装，跟本项目情况一直，作为一般固废处置。

### 3.9.5 本项目污染物产生排放汇总

本项目各种污染物产生、排放量统计汇总见表 3.9-13。

表 3.9-13 本项目污染物排放汇总表

污染类型	污染物	增产前（间歇式聚丙烯装置连续化节能技改项目）		增产后（7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目）		变化情况（t/a）
		产生量（t/a）	排放量/接管量（t/a）	产生量（t/a）	排放量/接管量（t/a）	
废水	水量	10007.3	10007.3	16637	16637	+6629.3
	COD	1.091	0.35	1.983	0.582	+0.232
	SS	1.854	0.105	3.1	0.175	+0.07
	BOD <sub>5</sub>	0.515	0.102	0.882	0.170	+0.068
	氨氮	0.098	0.003	0.163	0.005	+0.002
	石油类	0.004	0.004	0.004	0.004	0
有组织废气	颗粒物	6.4	0.06	17.1	0.17	+0.11
无组织废气	VOCs	0.1	0.1	0.26	0.26	+0.16
	颗粒物	0.35	0.35	0.9	0.9	+0.55
固体废物	危废废物	31.33	31.33	9.77	9.77	-21.56
	一般固废	5.08	5.08	32.39	32.39	+27.31
噪声	等效 A 声级	厂界达标				

### 3.10 清洁生产

本项目利用原有装置进行技术改造，拟新购置预聚釜、旋风分离器等主要生产设备。项目技改完成后，产能由 7 万吨/年增加到 18 万吨/年。

#### 3.10.1 工艺技术先进性及合理性分析

本项目对现有 7 万 t/a 聚丙烯装置技改增产，进行丙烯精制系统优化，提高原料丙烯质量，降低催化剂消耗，提升产品品质。增加一台第二反应器（淤浆聚合釜），并增加高速风机和冷凝器进行外循环撤热，显著提高冷凝器的换热效率，缩短反应停留时间，能有效提高产能。更新一台第三反应器，增加有效容积，有效提高产能。C 催化剂 DDS 改成 CMMS，使反应更充分，停留时间更短。本项目工艺更现有生产过程基本一致，通过优化工艺、增加设备、更换催化剂提升产能工艺是可行的。

### 3.10.2 节能和节水

#### 1、能耗指标

本项目设计力求选用能耗低的新型设备，主要是反应釜及反应罐，生产工艺配置也应尽量减少能耗环节，主体工艺与现有项目基本一致，不会增加能耗。项目在合理用能方面是可行的。

#### 2、能耗分析

本项目的能耗环节有：

- 1) 运输系统：以耗油为主，主要为运输车辆的燃油消耗。
- 2) 泵系统：以电力消耗为主，主要为液体转移使用的泵，主要耗电设备有泵类等。
- 3) 风机：以耗电为主，以风机等机械设备用电为主。
- 4) 机修车间：以耗电为主，主要以机械设备耗电为主，依托现有车间。
- 5) 分析化验室：以耗电为主，主要有干燥箱、电炉等试验设备，依托现有车间。
- 6) 综合楼：是行政管理机构和生活设施，不配备大型耗电设备，主要是照明和空调设备用电，依托现有办公场所。

#### 3、节能措施

本工程采取有效的节能措施可以大大降低运行成本。

- 1) 靠近水源，就近取水。
- 2) 合理组织场内交通，减小场区内车辆运输距离，建立节油的规章制度，降低油耗。
- 3) 精心维护运输车辆，使车辆的油耗尽可能地降低。
- 4) 合理搭配焚烧的物料热值，以节约燃油的使用量。
- 5) 采用先进的控制系统，保证各装置在最佳状态下运行。

#### 4、节水措施

本项目产生的废水经收集后进污水处理站，处理后全部回用循环冷却水系统，作为循环冷却补充水。

### 3.9.3 污染防治措施先进性分析

从前述可知，本项目各种废气、废水、噪声、固废经过处理后可以达到相应标准的要求，因此本项目的污染治理措施符合清洁生产的要求。

### 3.9.4 清洁生产小结

综上所述，本工程所采用的工艺技术，成熟可靠、能耗低、三废排放量少，有可靠的治理达标措施，属清洁生产工艺，符合清洁生产要求。

## 3.11 全厂污染物排放汇总

本项目技改增产完成后，厂区全部污染物排放情况汇总见表 3.11-1。

表 3.11-1 全厂污染物排放汇总表

序号	类别	污染物	单位	现有项目排放量	同期项目排放量	本项目排放量	以新带老削减量	全厂排放量	备注
1	废气	废气量	万 m <sup>3</sup> /a	140829.6	32000	4800	1760	175869.6	排入大气
		SO <sub>2</sub>	t/a	46.73	1.36	0	0	48.09	
		NO <sub>x</sub>	t/a	74.40	12.96	0	0	88.36	
		颗粒物	t/a	11.80	1.33	0.17	0.06	13.24	
		非甲烷总烃	t/a	2.99	0	0	0	2.99	
2	废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	0	0	0	0	0	回用至厂区循环冷却补充用水
		COD	t/a	0	0	0	0	0	
		氨氮	t/a	0	0	0	0	0	
		SS	t/a	0	0	0	0	0	
		石油类	t/a	0	0	0	0	0	
3	固体废物	危险废物	t/a	176.39	65.61	9.77	31.33	220.44	综合利用
		一般固废	t/a	36030.2	16.65	32.39	5.08	36074.16	
4	噪声		dB(A)	达标排放					

## 第4章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 厂址地理位置概况

寿光市地处山东半岛中部,在北纬 35°41'~37°19',东经 118°32'~119°10'之间,小清河下游,渤海莱州湾西南岸;该市东临潍坊市寒亭区,西界东营市广饶县,南接青州市和昌乐县,北濒渤海,纵长 60km,横宽 48km,面积 2200km<sup>2</sup>,占全省面积的 1.43%。市区位于境内西南部,处北纬 36°52',东经 118°44'。有公路、铁路通往全国各地,交通十分方便。

侯镇在寿光市境东北部,距寿光城 25 公里,位于北纬 37°1',东经 118°46'。东邻寒亭区,西毗上口镇,北依海化开发区,南与留吕镇接壤,地处环渤海经济圈。交通便利,大沂公路纵贯南北,新海公路横穿东西,大九公路及荣乌高速(荣成经北京至乌海)公路和潍日高速(央子港至日照)公路贯穿整个项目区,去潍坊机场只需 20 分钟,距离央子港 30 公里,离进港公路只有 5 公里。

本项目所在的山东东方宏业化工有限公司位于寿光侯镇化工产业园区。寿光侯镇化工产业园区总体规划图见附图 4.1-1。

#### 4.1.2 地形、地貌

寿光大地是一个自南向北缓慢降低的平原区。海拔最高点在寿北已开发滨海滩涂区,高程 49.5 米;最低点在大家洼镇的老河口附近,高程 1 米。南北相对高差 48.5 米,水平距离 70 公里,平均坡降万分之一。河流和地表径流自西南向东北流动,形成大平小平的微地貌差异。

全市地形总体分为 3 部分,划分成 7 个微地貌单元。寿南缓岗区西起孙家集镇大李家庄,经东埠乡张家庙子附近至王望乡管村以南,为泰沂山区北部洪积扇尾。成土母质多为冲积物,土质较好。全区地形部位高,地面起伏大,地表径流强,潜水埋深大于 5 米。土壤类型多为褐土和潮褐土。中部微斜平原区地势平缓,坡降很小。布有河滩高地、缓平坡地、河间洼地等微地貌单元。因受河流影响,各个地貌单元呈南北走向间隔条带状分布。土壤母质为河流冲积物。河滩高地主要分布在丹河以东,南起田马北,北至五台乡南端;弥河沿岸南起胡营、纪台乡以北,北至道口、南河乡南部,以及寿光城以北,地形部位较高,海拔多在 9 米



以上，潜水较深，水热条件好，主要发育着褐土化潮土和潮土。河间洼地与河滩高地呈间隔平行分布。缓平坡地主要分布在丰城、南柴乡中南部的马店乡大部，地形部位低，潜水较浅，多发育湿潮土，部分低洼地区发育着砂姜黑土。滨海浅平洼地主要包括侯镇、大家洼镇和道口、杨庄、卧铺乡的全部或大部，南河乡、台头的北部。地形部位低，海拔在4~7米之间。成土母质为海相沉积物与河流冲积物迭次相间。地下水埋深1~3米，矿化度较高。土壤为滨海盐土和滨海潮盐土。

该区地震裂度为7级。

#### 4.1.3 地质

境内除第四系地层广布外，主要为新生界下第三系地层，次为分布在寿光凸起区的古生界寒武系地层，县境东南部有新生界上第三系地层分布。其主要岩性：第四系（Q）顶部为黄土层，黄褐色及灰白色含砾亚粘土层；下部为砂砾层。厚度50~300米不等。上第三系（N）为紫灰、黑绿色玄武岩，棕褐色粘土岩及粘土质、砂岩，底部为红色砾岩，厚度大于200米。寒武系（E）上部为灰绿色细沙岩，下部为砖红色粘土岩、砂岩，底部为红色砾岩，厚度大于200米。寒武系为灰色石灰岩，夹黄绿色泥质条带灰岩、竹叶状灰岩。厚度未详。

在大地构造位置上，寿光市处鲁西隆起区的东北部，济阳拗陷东端，沂沐断裂带的北段西侧。具体说来，处在济阳拗陷盆地之中。境内发育有寿光突起。

中生代以前，县境与鲁西隆起区为一体，构造运动与鲁西隆起是同步的。从中生代燕山运动起，便与鲁西隆起区分化脱节，向断块运动发展。济阳拗陷及潍西凹陷，均是燕山运动的产物，表现在构造形态上以断裂构造为主，并伴有岩浆活动。境内断裂构造主要有东西向、北东向和北西向三组，形成网格状。将潍西凹陷分成许多小断块。最大断裂带为北北东向展布的弥河隐伏断裂，断裂两侧的褶皱构造，大致呈东西方向。西侧有西宅科突起，牛头镇凹陷；东侧有西岔河突起，上口东南凹陷和南韩突起、西稻田凹陷。潍西凹陷呈东西向展布，随着构造变动，区内广泛地接受了中新生代地层沉积，其厚度大于7000米。

寿光矿产主要有石油、卤水等液态矿床和河沙。物探发现寿光有磁异常地带，异常面积70~80平方公里。埋深上限800米，下限1900米，一般在1000米左右。据地球物理常识推断，引起磁异常的磁性体有三，即第三系玄武岩、基性或超基性侵入岩、接触交代式铁矿和鞍山式沉积变质铁矿。具体由哪种物质引起，目前

尚无定论。

#### 4.1.4 水文

寿光境内有大小河流 17 条，其中小清河从市境北端入海，常年有水，其余的皆是季节性间歇河。最大河流是弥河，纵贯南北，将全市水系分为东西两部分，弥河以西为小清水系，以东为弥河水系。羊口镇境内河流水系重要由小清河、弥河和双王城水库组成。

小清河横贯西东，从镇区北部穿过，是境内唯一的地表水。该河源于济南诸泉，长达 250 余公里，沿途有顺江河、孝妇河、巫河、淄河、塌河等支流汇入，在羊口镇流入渤海莱州湾。河水原本可供人畜饮用和灌溉，80 年代开始逐渐被上游的工业废水所污染，现已变成黑水河，生物完全灭绝，其含沙量一般为 0.8%，含盐量一般为 1%。

小清河河口地区的潮流属不规则半日型混合潮，河道潮流为往复式运动，方向沿河道走向。河口处一般涨潮流向为 SSW，落潮流向为 NNE，河口拦门沙段平均涨潮流速为 0.34 米/秒，平均落潮流速为 0.36 米/秒。根据历年潮位观测资料，全年高潮平均水位为 3.70 米，低潮平均水位为 2.27 米。一昼夜有两次潮汐出现。气象的变化（特别是风向、风力）对潮汐的影响很大，风暴潮多发生在冬春季节，主要是东北大风引起渤海湾水体向莱州湾一带堆积，造成水位剧增而形成风暴潮。其中 1969 年 4 月 23 日的风暴潮最大，当时东北风力达 11 级，水位高达 3.876 米。地下水总体流向为由西南向东北。

双王城水库位于镇域西南部，水库建于上世纪六七十年代，面积约 5 平方公里。目前双王城水库为南水北调东线工程山东段三大库区建设工程之一，作为向胶东供水的调节库，蓄水量 1.2 亿立方米，可为当地解决淡水资源 4000 万立方米，主要解决寿光西北部用水问题。

弥河源自临朐县沂山西麓，流经临朐、青州、寿光三县市。弥河流经寿光道口镇（在羊口镇南）亭子处分为老河道和弥河分流两支，老河道向东北流经道口镇、大家洼镇至寒亭区境内入渤海，弥河分流向北流经道口镇和羊口镇从羊口入渤海。

寿光北部紧连渤海莱州湾，市内诸河流均注入。沿海近岸水域，潮汐为正规半日潮，每天涨落 2 次，有时出现 3 次潮汐的特殊情况。涨潮时流向西南，水位

提高 1.5m 左右，退潮时流向东北。最大流速 0.5 海里/小时。全年高潮平均水位 0.84m，低潮水位 -0.59m。沿海波浪以风浪为主，涌浪为次。据统计，一年中渤海沿岸发生风浪的天数在 160 天左右，发生涌浪的天数约 70 天。平均波高约 0.5~0.6m。海岸线总长 59.5km，西起淄脉沟口，东至白浪河口。

该区域属于冲积平原，岩性变化复杂，含水层互相叠置，地下水主要为第四纪松散岩层孔隙水，其性质多为潜水和微承压水。地下水位较浅，一般在 1~2 米，含水层厚度一般为 6.5m~30m，平均为 17m，水量丰富，总流向为西南向东北。上部含水层为咸水，不能饮用。在 200 米以下有淡水含水层，可被工农业生产及生活使用。

项目所在地周围水系详见附图 4.1-2。

#### 4.1.5 气候

寿光地处中纬度带，北濒渤海，属暖温带季风区大陆性气候。受冷暖气流的交替影响，形成了“春季干旱少雨，夏季炎热多雨，秋季爽凉有旱，冬季干冷少雪”的气候特点。

年平均气温 12.7℃，年最高 14.2℃，（1998 年），年最低 11.4℃（1969 年）。月平均气温 7 月最高，为 26.5℃；1 月最低，为 -3.1℃。月平均气温年较差 29.6℃。极端最高气温 41.0℃，出现在 1968 年 6 月 11 日；极端最低气温 -22.3℃，出现在 1972 年 1 月 27 日。春季温度回升较快，平均气温 12.9℃，月平均气温以 3、4 月份回升最快，4 月份升温 7.7℃。夏季天气炎热，平均气温 22.0℃，日最高温度在 35℃ 以上的时间，平均每年 9.8 天。秋季气温逐渐降低，平均气温 13.8℃，11 月份降温幅度最大，较 10 月份降低 7.9℃，有寒潮出现。冬季越来越暖，平均气温 -1.3℃，偏高 0.5℃，日气温低于 -10.0℃ 的时间平均每年 14.6 天。

历年平均降水量 593.8 毫米。最大 1286.7 毫米（1964 年），最小 299.5 毫米（1981 年）。季节降水高度集中于夏季（6、7、8 月）。全年平均降水日数 73.7 天（≥0.3 毫米为一降水日），7 月份最多，平均 13.6 天；1 月份最少，平均 2.4 天。全年平均日照总时数 2548.8 小时，日照百分率为 57%。最多为 2827.4 小时（1968 年），最少为 2276.0 小时（1964 年）。一年中以 5 月份日照时数最多为 270.6 小时，日照百分率为 62%；12 月份最少为 173.0 小时，日照百分率为 58%。大于 0℃ 期间的日照时数为 2050.1 小时，占全年总日照时数的 80%。大于 10℃ 期间的日照

时数为1548.4小时，占总日照时数的61%。

寿光地处中纬度，太阳辐射能比较丰富。历年平均太阳总辐射量为124.3千卡/平方厘米，5、6月份最多，为15.1千卡/平方厘米，12月份最少，为5.7千卡/平方厘米。

指标温度0℃的积温年平均4799.9℃，80%保证率积温为4564.7℃。指标温度10℃的积温年平均4303.8℃，80%保证率积温为4167.7℃。指标温度15℃的积温年平均3685.4℃，80%保证率积温为3487.6℃。指标温度20℃的积温年平均2665.9℃，80%保证率积温为2444.1℃。

年平均蒸发量1834.0毫米，最大年2531.8毫米，最少年1453.5毫米。年内蒸发变率较大，3~5月占全年蒸发总量的30%~35%，6~9月占45%~50%，10月至次年2月仅占20%左右。

年平均相对湿度66%，月平均相对湿度以8月最高，为81%；3、4月最低，为57%。

全年主导风向为南偏东南风，出现频率为10%。冬春季盛行西偏西北风，夏秋两季盛行南偏东南风。

年平均风速3.1米/秒。4月最大，平均3.9米/秒；8月最小，平均2.4米/秒。最大风速23.0米/秒，出现在1984年3月20日。

#### 4.1.6 土壤植被

土壤大体分四个类型：①褐土化潮土，俗称黄土，分布在镇境南部；②潮土俗称黑粘土分布在三辛章村，李家台一带；③盐化潮土俗称二性土，分布在地沟、挑沟、黄家庄子一带；④滨海潮盐土，分布在侯镇东北部，该土地除盐田外，多为盐碱地。

植物资源有多类，如食用植物、果菜类，饮料类、观赏类、用材类等。现有项目所在区属盐碱荒地，区内植被稀少，未见珍稀动植物种类。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 寿光市

寿光市地处东北部沿海，是全国对外开放城市之一，总面积 2200km<sup>2</sup>，海岸线长 56km，寿光市辖 5 个街道，9 个镇，975 个行政村（居委会），包括：圣城街道、文家街道、古城街道、洛城街道、孙家集街道、化龙镇、营里镇、台头镇、田柳镇、上口镇、侯镇、纪台镇、稻田镇和羊口镇。全市人口共 108 万。

根据寿光市统计局《2015 年寿光市国民经济和社会发展统计公报》，在经济下行压力持续加大的环境下，全市上下紧紧围绕“建设品质寿光，创造美好生活”总目标，主动适应新常态，积极应对新挑战，坚持改革创新增活力，优化结构促转型，凝心聚力惠民生，经济社会实现稳步发展，社会事业全面进步。初步核算，全年完成地区生产总值（GDP）806.9 亿元，按可比价计算同比增长 8.3%。其中，第一产业增长值 93.2 亿元，同比增长 4.6%；第二产业增长值 367.5 亿元，同比增长 8.0%；第三产业增加值 346.2 亿元，同比值长 99%。一、二、三产业对经济增长的贡献率分别为 5.9%、52.8%和 41.3%，分别拉动 GDP 增长 0.5、4.4 和 3.4 个百分点。三次产业结构比由上年的 12.0:47.2:40.8 调整为 11.5:45.5:42.9，三产比重同比提高 2.1 个百分点，产业结构进一步优化。

寿光市农业基础稳固。发展品牌农业、安全农业、示范农业，全年流转土地 2.2 万亩，新发展农民专业合作社 175 个、潍坊市级农业龙头企业 13 家，新建改建标准化饲养小区 506 个，新认定“三品”基地 8.5 万亩，认证“三品”农产品 147 个，桂河芹菜、独根红韭菜申报地理标志产品。村头地边市场整顿，健全蔬菜质量检测体系，蔬菜质量抽检合格率在全国名列前茅，蔬菜质量监管模式在全国推广。设立全省首家蔬菜院士工作站，选育出 2 个自主知识产权的蔬菜新品种。

寿光市按照“自主创新、重点跨越、支撑发展、引领未来”的科技工作方针，以高新技术产业化、传统产业高新化、国民经济信息化为重点，不断加快科技经济一体化进程，有力支撑了社会经济事业全面发展。建立起了以企业为主体、市场为导向、产学研结合的科研开发体系。大中型企业普遍建立起了研发机构，其中博士后科研工作站 3 家，国家级企业技术中心 1 家，省级工程技术研究中心 3 家、企业技术中心 1 家，潍坊市级工程技术研究中心和企业技术中心 14 家，发展民办科研机构 45 家，成立了中国农业大学寿光蔬菜研究院。

## 4.2.2 侯镇

### 1、侯镇项目区现状

本项目厂址位于寿光侯镇化工产业园区，侯镇在寿光市境东北部，距寿光城25km，位于北纬37度1分，东经118度46分。东邻寒亭区，西毗上口镇，北依海化开发区，南与留吕镇接壤。辖86个行政村，1个居委会，人口10万，总面积218km<sup>2</sup>，占全市总面积的10.1%，地势低平，土地资源丰富，其中耕地面积12.5万亩，盐田18万公亩。交通便利，大沂公路纵贯南北，新海公路横穿东西，大九公路及正在动工兴建的荣乌高速公路、日新高速公路从镇区北部穿过侯镇隶属山东省寿光市，共86个村，一个居委会，人口10万。侯镇地势，西南部高，东北部低。西南部平均海拔10m，东北部平均海拔5m，比降为千分之零点三。全镇大部为平原，少部地区为洼地。侯镇主要河流是丹河。丹河经五台沿寿光、寒亭边界注入弥河。

侯镇坚持“工业强镇”，工业成为支柱产业。规划建设了鲁丽、侯镇两个项目区。寿光侯镇化工产业园区是潍坊市政府和寿光市政府批准设立的，总规划面积56平方公里，起步区12km<sup>2</sup>。项目区具备得天独厚的区位优势、交通优势、资源优势和环境治理优势，具有充裕的建设用地储备和配套完善的基础设施。主要承接盐化工、精细化工、纺织服装、新型建材材料等产业项目。项目区具有优越的区位优势，项目区地处环渤海经济圈，北连潍坊滨海经济开发区，东临潍坊滨海项目区，与二者成鼎足之势。完善的基础设施，便利的交通条件，充裕的建设用地储备，丰富的地下卤水和产品原料资源，独特的环境治理优势。

山东东方宏业化工有限公司位于寿光侯镇化工产业园区。厂区周围1.0km范围内无商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；无水源保护区；无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其它区域。

### 2、项目区规划

#### （1）园区概况

##### ①园区设立的背景

寿光市侯镇项目区是由寿光市人民政府“寿政函[2007]4号”批准设立的，设立

时间为2007年2月8日。设立文件中项目区控制规划面积为50平方公里，南起荣乌高速、北邻滨海经济开发区、东接潍坊滨海项目区，西至丹河分洪。其中，起步区面积12平方公里。

2016年潍坊市人民政府办公室下发潍政办字[2016]115号文将寿光市侯镇海洋化工园区作为发展类化工园区列入潍坊市第一批化工园区名单。

2017年向省人民政府申请认定“潍坊市寿光市侯镇海洋化工产业园”为化工园区。2018年10月，山东省人民政府公布了山东省第三批拟公布化工园区和专业化工园区名单，其中，认定“潍坊市寿光市侯镇海洋化工产业园”为化工园区，园区名称改为“寿光侯镇化工产业园”，认定范围为东至疏港路西700米，西至大九路，南至金源路，北至永康路，认定面积为5平方公里。

2020年4月27日，潍坊市人民政府印发了《关于调整潍坊滨海化工产业园和寿光侯镇化工产业园面积的通知》(潍政字〔2020〕19号)，批复同意寿光侯镇化工产业园扩区。总体面积由原来的5平方公里扩大至28.35平方公里，新增23.35平方公里。四至范围为东至丹河、西至丹河分洪、南至新海路、北至侯镇镇域边界。

寿光侯镇化工产业园园区概况见附图4.1-1。

## ②园区规划环评情况

项目设立后，侯镇人民政府组织编制了项目区总体规划，并开展了环境影响评价工作。2008年1月7日，该侯镇项目区起步区环境影响报告书通过了原潍坊市环保局审查，审查文号：潍环审字[2008]4号。

2017年12月，寿光市侯镇海洋化工产业园规划环境影响报告书通过了原潍坊市环保局审查，审查文号：潍环审字[2017]28号。

2019年1月，山东省人民政府办公厅以“鲁政办字〔2019〕4号”公布了第三批化工园区和专业化工园区名单，寿光侯镇化工产业园划入名单。

寿光侯镇化工产业园最新规划环评在编制办理中，目前还未批复。

## ③产业结构与总体规划布局

园区按照“两大驱动、两大支撑、五大链条”的“225”发展战略：两大驱动指现有产业转型升级、规划项目招商落地；两大支撑指化工新材料、高端精细与专用化学品两大产业；五大链条指乙烯产业链、丙烯产业链、C4产业链、氯下游产业链、溴下游产业链，未来将打造成规模领先、特色鲜明、综合效益好、可持续发展能力强的一流化工园区。

#### ④环境基础设施概况

##### a 水资源开发及供给

寿光侯镇化工产业园区用水由山东水发龙泽供水有限公司供给，水源来自园区西南侧龙泽水库，设计供水能力10万m<sup>3</sup>/d。按照“节约用水、一水多用”等原则，合理利用水资源，严格控制开采地下水，节约使用地表水，优先使用中水。

##### b 污水处理设施

按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设给排水系统，不断提高水资源利用率。园区企业废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的B等级标准及污水处理厂进水水质要求后，通过园区管网排入寿光华源水务有限公司。

污水管网必须与园区的开发建设同步实施，确保园区生产废水、生活污水全部进入污水管网，加强寿光华源水务有限公司管理，出水须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和《寿光市人民政府关于印发2014年环境污染治理实施方案的通知》（寿政发[2014]18号）的要求，排入官庄沟，进入丹河，最终汇入弥河。根据园区建设进展，适时调整污水处理厂规模，确保服务范围内的生产废水、生活污水能够集中处理。

##### c 集中供热

寿光侯镇化工产业园区供热采用集中供热方式，以寿光金太阳热电有限公司供给为主、山东联盟化工股份有限公司和山东东方宏业化工有限公司供给为辅，入园企业不得自建燃煤（油）锅炉。根据园区建设进展，适时调整集中热源厂规模。园区排放废气污染物总量不能超出当地政府下达的总量控制指标。

##### d 固体废物处理

严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。一般工业固体废物应进行综合利用；生活垃圾应实行分类收集，实现资源可再生利用，不能综合利用的，由环卫部门统一进行无害化处理、处置；危险废物委托有资质的危险废物处理单位安全处理，危险废物转移须执行转移联单制度，防止流失、扩散，危险废物收集、贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及修改单的要求。

## （2）规划符合性分析

### 1、规划环评审查意见



潍坊环保局于2017年以“潍环审字(2017)28号”出具了审查意见。本项目与规划环评审查意见的符合性见表4.2-1。

表 4.2-1 本项目与园区规划环评审查意见的符合性

区域环评意见要求	本项目情况
1、进入园区污水处理设施的废水水质应符合废水处理设施设计的进水指标。企业外排废水中的一类污染物应在车间排污口达标排放。	本项目外排废水经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理后回用于循环水系统
2、一般工业固体废物应进行综合利用。生活垃圾应实行分类收集，实现资源可再生利用，不能综合利用的，由环卫部门统一进行无害化处理、处置。	本项目生活垃圾由环卫部门统一清运。
3、要加强对危险废物的管理，防止流失。危险废物要全部送省规划的危险废物处理中心等资质的危险废物处理单位安全处理，在转移前应到环保部门办理转移手续。临时堆场应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)的要求。	本项目依托危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599-2001)设计，委托有资质的单位处置危险废物。
4、所有入区项目，应在规划的功能区内建设，并符合国家产业政策、起步区的行业准入条件和环保准入条件。	本项目用地为规划的三类工业用地符合国家产业政策。

## 2、产业定位

园区现主要引进精细化工项目以及化工产业链延伸项目，以盐化工、医药化工、石油化工等海洋化工产业为主，远期规划以海洋化工为特色，重点发展化工新材料、高端精细与专用化学品两大产业。本项目主产品为聚丙烯，符合园区的产业定位。

## 3、准入条件

规划环境影响评价报告书中，参照《山东省生态工业园区考核标准》、《关于促进全市化工产业健康发展的意见》(潍政办发〔2014〕17号)、《山东省人民政府办公厅关于进一步推进节约集约用地的意见》(鲁政办发〔2013〕36号)、《山东省2013--2020年大气污染防治规划》、《潍坊市黄河三角洲高效生态经济区生态环境控制功能区划》等文件，以及本园区规划目标、发展现状特点，对园区项目的环境准入条件提出控制建议，详见表4.2-2。

表 4.2-2 园区准入条件表

序号	类别	要求	符合性分析	符合情况
1	环境准入	严格限制“两高一剩行业”，鼓励循环经济的发展，实现废物零排放，万元GDP二氧化碳排放量达到山东省核定标准。	符合产业政策要求	符合

2	入基本要求	入区项目必须采用清洁的工艺和技术，积极开展清洁生产。已经获得产品环境标志的企业可获得优先入区权。	清洁生产水平满足国内先进水平	符合
3		入区项目建设必须严格遵守“三同时”制度和环境影响评价制度。	符合三同时制度	符合
4		1、优先引进主导产业中非涉水、少涉水行业。 2、禁止含有重金属废水、剧毒废水、放射性废水、难降解废水的项目入区。	本项目废水类型不属于重金属废水、剧毒废水、放射性废水、难降解废水	符合
5		禁止产生大量异味气体，又无法有效收集治理的项目入区。	本项目不涉及使用和排放甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫醚等恶臭气体项目	符合
6		产业负面清单	入区企业的工艺废气和生产废水均需建设相关配套处理设施，落实治理工程，确保正常运行，做到达标排放，废水处理设施的设计容量和采用工艺必须与废水特性匹配，对于较难处理的特殊废水，在设施建造前必须经过专家论证方案，以保证废水经预处理后全部达到园区污水处理厂的进水水质标准。	本项目配套相应废气、废水处理设施

通过上表分析可知，本项目符合寿光侯镇化工产业园准入条件的要求。

## 4.3 环境质量现状监测与评价

### 4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1 区域基本污染物环境质量现状及达标情况

采用寿光监测站点评价基准年 2019 年连续一年的监测数据。该监测点与项目评价范围地形、气候条件相近，数据统计及评价情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	现状浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	日均值超 标率%	达标情 况
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	0.035	0.056	160.00	20.95	超标
	95%保证率日平均浓度（共 355 个有效数据，第 338 大值）	0.075	0.144	192.00		
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	0.07	0.111	158.57	20.67	超标
	95%保证率日平均浓度（共 355 个有效数据，第 338 大值）	0.15	0.233	155.33		
二氧化 硫	年平均质量浓度	0.06	0.020	33.33	0	达标
	98%保证率日平均浓度（共 356 个有效数据，第 349 大值）	0.15	0.054	36.00	0	
二氧化 氮	年平均质量浓度	0.04	0.037	92.50	0	达标
	98%保证率日平均浓度（共 356 个有效数据，第 349 大值）	0.08	0.075	93.75	0	
一氧化碳	95%保证率日平均浓度（共 356 个有效数据，第 339 大值）	4	0.02	25.50	0	达标
臭氧	90%保证率日最大 8h 滑动平均浓度（共 356 个有效数据，第 321 大值）	0.16	0.07	43.75	0	达标

由上表可见，2019 年寿光监测站例行监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度、O<sub>3</sub> 相应百分位数 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 不达标。

#### 4.3.1.2 大气环境质量现状监测

##### 1、监测布点

根据潍坊市气象站常规地面气象观测资料统计，项目所在区域全年以东南偏南风（SSE）出现频率。以主导风向为轴线，以环境功能区为主，兼顾均匀性布点原则，在项目厂址及周围共布设 2 个环境空气质量现状监测点，详见表 4.3-2 和附图

4.3-1。

表 4.3-2 环境空气监测位点设置

序号	坐标/m		点位名称	方位	相对距离 (m)	布设意义
	X	Y				
G1	0	0	山东东方宏业化工有限公司厂址处	/	/	厂址环境空气质量现状
G2	-1890	1840	张家围子村	西北	2290	主导风向下风向

## 2、监测因子、时间及频率

表 4.3-3 环境空气监测因子、时间、频率

监测类别	指标	频率	时间	采样时间
日均值	TSP(颗粒物) 连续监测 7 天	一天 1 次		至少 24h
小时值	非甲烷总烃 连续监测 7 天	一天 4 次	2:00 8:00 14:00 20:00	至少 45min

注：特征污染物的选择考虑到本项目及周围企业的共同影响。

## 3、监测方法

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，具体见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气监测分析方法一览表

检测项目	检测方法依据	检测方法	检出限
TSP(颗粒物)	GB/T 15432-1995	重量法	0.001 mg/m <sup>3</sup>
非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07 mg/m <sup>3</sup>

## 5、监测结果

监测结果数据委托山东宜达环境检测有限公司于 2020 年 09 月 02 日至 09 月 08 日对本项目周围环境空气质量的检测结果。检测同时收集风向、风速、气温、气压及总云量、低云量等气象要素。现状监测期间主要气象条件见表 4.3-5，监测结果见表 4.3-6；监测结果统计见表 4.3-7。

表 4.3-5 现状监测期间气象条件一览表

日期	气象条件 时间	风向	风速 (m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	低云量	总云量
2020.09.02	09:00	NW	2.5	24.3	100.9	6	7
	11:00	NW	2.7	27.0	100.5	6	8
	13:00	NW	3.0	28.7	100.1	7	8
	15:00	NW	2.9	29.0	100.1	7	8
2020.09.03	09:00	W	2.6	21.5	101.1	6	8
	11:00	W	2.8	23.8	100.7	7	8
	13:00	W	2.9	26.5	100.2	7	8
	15:00	W	2.8	26.9	100.3	6	7
2020.09.04	09:00	S	2.3	26.4	101.0	2	3
	11:00	S	2.5	27.5	100.6	1	3
	13:00	S	2.5	27.8	100.5	2	3
	15:00	S	3.1	28.0	100.5	1	2
2020.09.05	09:00	NE	2.6	27.5	101.0	1	3
	11:00	NE	2.4	30.0	100.7	2	3
	13:00	NE	3.0	32.0	100.3	1	2
	15:00	NE	2.7	32.2	100.4	2	3
2020.09.06	09:00	S	1.8	27.8	101.0	2	3
	11:00	S	2.0	29.7	100.6	2	3
	13:00	S	1.7	32.0	100.0	1	3
	15:00	S	1.9	31.9	100.0	1	3
2020.09.07	09:00	N	1.9	25.4	100.9	6	8
	11:00	N	2.2	27.7	100.8	7	8
	13:00	N	1.8	28.9	100.1	6	7
	15:00	N	1.6	29.2	100.2	7	8
2020.09.08	09:00	SW	2.0	24.7	100.5	7	8

	11:00	SW	2.1	26.4	100.2	6	7
	13:00	SW	1.8	28.6	99.9	6	8
	15:00	SW	1.8	29.0	100.0	7	7

表 4.3-6 (1) 环境空气现状日均值监测结果一览表

检测日期		颗粒物 (mg/m <sup>3</sup> )	
		G1# 山东东方宏业化工有限公司厂址处	G2# 张家围子村
2020.09.02	09:00	0.153	0.156
2020.09.03	09:00	0.173	0.144
2020.09.04	09:00	0.165	0.147
2020.09.05	09:00	0.151	0.146
2020.09.06	09:00	0.165	0.161
2020.09.07	09:00	0.170	0.171
2020.09.08	09:00	0.148	0.150

表 4.3-6 (2) 环境空气现状小时值监测结果一览表

检测日期		非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	
		G1# 山东东方宏业化工有限公司厂址处	G2# 张家围子村
2020.09.02	09:00	0.83	0.49
	11:00	0.99	0.51
	13:00	0.79	0.55
	15:00	0.90	0.55
2020.09.03	09:00	0.95	0.58
	11:00	1.01	0.62
	13:00	1.03	0.63
	15:00	1.05	0.48
2020.09.04	09:00	1.17	0.45

	11:00	0.85	0.49
	13:00	1.13	0.56
	15:00	1.15	0.50
2020.09.05	09:00	1.15	0.58
	11:00	1.15	0.50
	13:00	1.06	0.41
	15:00	1.19	0.47
2020.09.06	09:00	1.18	0.60
	11:00	1.06	0.50
	13:00	0.99	0.45
	15:00	1.03	0.55
2020.09.07	09:00	1.01	0.54
	11:00	1.07	0.58
	13:00	1.05	0.51
	15:00	1.09	0.49
2020.09.08	09:00	1.08	0.59
	11:00	0.96	0.48
	13:00	1.09	0.61
	15:00	1.01	0.61

表 4.3-7 环境空气现状监测结果统计一览表

污染物	编号	取值时间	浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )	单因子指数范围	超标率%	最大超标 倍数
颗粒物	G1#	日均值	0.148~0.173	0.493~0.577	0	0
	G2#	日均值	0.144~0.171	0.48~0.57	0	0
非甲烷 总烃	G1#	小时	0.79~1.19	0.395~0.595	0	0
	G2#	小时	0.41~0.63	0.205~0.315	0	0

特征污染因子 TSP(颗粒物计)可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;非甲烷总烃可以满足《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)及详解限值要求。

由现状监测和评价结果可见，评价区域环境空气质量状况良好，能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

#### 4.3.1.4 区域大气环境整治方案

根据区域环境空气质量状况，中共潍坊市委办公室潍坊市人民政府下发《“决胜2020”污染防治攻坚方案》（潍办字〔2020〕10号），空气环境质量总体目标为：2020年，细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）、可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、二氧化氮（NO<sub>2</sub>）年均浓度分别控制在49微克/立方米、80微克/立方米、20微克/立方米、30微克/立方米以内，空气质量良好率达到65%以上，重污染天数持续下降，全面完成潍坊下达的蓝天保卫战目标。坚决打赢蓝天保卫战的主要任务为：

1.推进特色产业升级改造。根据我市产业特点，重点对化工、防水卷材、家具制造、人造板制造、橡胶制品制造、塑料制品制造等特色产业进行治理。各镇街区结合辖区产业特征，针对特色产业梳理产业发展定位，确定发展规模及结构，制定综合整治方案，按照“标杆建设一批、改造提升一批、优化整合一批、淘汰退出一批”的总体要求，提升产业发展质量和环保治理水平，建设清洁化行业企业。借助潍坊市“一市一策”专家团队力量，对我市防水卷材和橡胶等特色产业集群开展“一行一策”治理，实现科学施策、精准治污。

2.强化“散乱污”企业综合整治。在全市范围内开展地毯式排查，对不符合产业政策 and 布局规划，污染物排放不达标，以及立项、环保、土地、规划等手续不全的，全部纳入整治范围，2020年6月底前清理整治到位。建立长效动态管理机制，防止“散乱污”企业“死灰复燃”。进一步夯实网格化管理，落实镇街区属地管理责任，以农村、城乡结合部、行政区域交界等为重点，强化部门联动，坚决打击遏制“散乱污”企业死灰复燃、异地转移等反弹现象。

3.实施钢铁行业超低排放改造。根据国家《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》和《山东省钢铁行业超低排放改造实施方案》要求，推进钢铁企业（含短流程钢铁）超低排放改造工作。2020年10月底前，钢铁企业全面完成生产、运输、监控全过程超低排放改造。

4.推进铸造企业转型升级。根据潍坊市《关于加快铸造企业转型升级推动实现高质量发展的实施方案》部署，积极推广应用铸造新技术、新设备、新工艺，提



高铸造工艺、技术和装备水平，推进智能化铸造，提高铸造企业发展的质量、效益水平。2020年年底前，宝隆石油器材、康诺精工、力创模具、凯力石油化工机械、泰丰铸造等企业达到绩效分级 B 级及以上企业标准。

5.加强工业炉窑综合整治。建立工业炉窑使用和排放情况管理清单，对照省、市关于工业炉窑综合治理要求，按照“淘汰一批、替代一批、治理一批”的原则，全面提升工业炉窑治理水平，推进工业炉窑全面达标排放。对严重污染环境的工业炉窑，依法责令停业关闭。推进燃料清洁能源替代，2020年10月底前，完成凯力石油机械冲天炉清洁能源改造。燃气锅炉严格实施低氮燃烧改造，新建燃气锅炉氮氧化物排放不超过  $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.深入开展商砼企业污染防治。开展商混企业综合整治，扬尘防控措施必须符合《潍坊市工业企业扬尘污染防治技术导则》中有关要求，对达不到扬尘防控要求的商混企业实施停业整治，确保30家商混企业扬尘防控达标。2020年年底前，立项、环保、土地、规划许可等手续不全的商砼企业全部关停。

7.深入推进重点行业 VOCs 整治。根据《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》要求，加快推进 VOCs 污染防治。通过使用低 VOCs 涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少 VOCs 产生；加强含 VOCs 物料储存、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 VOCs 管控，按照“应收尽收、分质收集”的原则，进一步提高废气收集率，将无组织排放转变为有组织排放；鼓励采用多种技术组合工艺，推进建设适宜高效的治污设施，提高 VOCs 治理效率。2020年12月底前，完成有机化工、表面涂装、包装印刷、橡胶制品、防水卷材、塑料制品等332家企业挥发性有机物治理提升改造，33家企业安装 VOCs 在线监测设施，并与生态环境部门联网。全市禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。对经认定的化工园区、专业园区、重点监控点企业，要在企业车间及厂界、园区边界安装在线监测设施或超标报警装置。

8.压减煤炭消费总量。以第四次经济普查确定的2018年煤炭消费总量为基数，到2020年年底，全市煤炭消费量比2018年压减39.21万吨。从严控制新上耗煤高耗能项目，对确需新建的耗煤项目，必须落实产能置换、煤炭消费减量替代，否则一律不予立项和节能审查。对需节能审查的工业投资项目实施能耗减

量置换审查，新上项目单位产品（产值）能耗须达到国内先进水平（或行业先进水平）。

9.加快推动城区“大热源”改造。依托晨鸣集团、巨能热电建设城区两大热源中心，建设环城高温水供热管网，环网沿途就近与金惠热力、新力热电、华源热力及东城热力出口对接，同时，科学合理设置其它清洁能源热力入口及备用热力出口，以满足近远期供热需求，实现城区热源共享、管网互联互通。

10.加快淘汰非民生燃煤锅炉。2020年6月底前，完成联盟化工股份1台130蒸吨燃煤锅炉淘汰关停；11月底前，完成卫东化工、恒丰包装、鸿祥纸业、富康制药、嘉信生态科技等6台35蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰改造，全市35蒸吨/小时及以下非民生供暖燃煤锅炉全部淘汰，今后不再新上。2020年6月底前，东方宏业1台90蒸吨燃煤锅炉改为非燃煤锅炉、新华制药（寿光）公司煤气炉改为兰炭制气。

11.加快发展清洁能源和新能源。2020年年底，太阳能年利用量可以替代5万吨标准煤以上，生物质能年利用量可以替代5万吨标准煤，完成潍坊市下达的生物质成型燃料利用任务。加快推进台头农林生物质发电、光大垃圾焚烧发电、营里恒远光伏发电等新能源项目，2020年完成新能源装机7万千瓦。

12.加快推进清洁取暖。在保证温暖过冬的前提下，集中资源大力推进散煤治理，充分利用电厂供热潜能，加快供热管网建设，加大散煤替代力度，2020年采暖季前，全市基本实现散煤“清零”。坚持宜电则电、宜气则气、宜煤则煤、宜热则热，积极推广太阳能光热利用和集中式生物质利用。2020年年底，城区清洁取暖率达到90%以上，完成农村清洁取暖6400户。

13.加快天然气和电网基础设施建设。2020年10月底前，达到市政府与潍坊市政府签订的《冬季清洁取暖和民生用气保障责任书》规定的储备能力量化指标要求。（市发改局负责）2020年年底，完成田柳、纪台镇管道天然气通气工作，全市实现天然气“镇镇通”，天然气消费达到1.6亿立方米以上。制定农村电网升级改造方案，2020年，完成中营220千伏变电站2号主变扩建、平安220千伏变电站3号主变扩建、懋隆110千伏线路、建桥-洛城110千伏线路等工程，提升区域供电能力；实施农网改造升级项目，建设改造10千伏线路17条44.5公里，新建公用配变137台51.8兆伏安。

14.大力提升铁路、水路等货运比例。严格禁止柴油货车运输集疏港煤炭；严禁通过铁路运输货物至港口附近货场后汽车短驳集港。具有铁路专用线的大型工矿企业和新建物流园区，2020年年底，煤炭、焦炭、铁矿石等大宗货物铁路运输比例原则上达到80%以上。新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。积极开展多式联运工作，多式联运货运量年均增长10%。大力提升油品化学品管道运输能力，到2020年年底，寿光鲁清石化及港口的原油和成品油主要采用管道运输。

15.推广使用新能源和清洁能源汽车。凡是财政资金购买的公交车、公务用车及市政、环卫车辆优先采用新能源车。全市新增和更新公交车全部使用新能源或清洁能源汽车，2020年年底，全市新能源和清洁能源公交车占公交车总保有量比例达到90%以上。新增和更新出租车采用新能源或清洁能源汽车比例达到100%，2020年年底，新能源或清洁能源出租车占出租车总保有量比例达到100%。城市建成区内新增和更新环卫、邮政、通勤、轻型物流等专用车采用新能源或清洁能源车辆比例达到80%以上。港口、铁路货场等新增和更新作业车辆主要使用新能源或清洁能源汽车。新增和更新的新能源汽车优先采用纯电动汽车，由相关企业建设配套充电基础设施。

16.加快充电基础设施建设。按照省发改委等16部门联合出台的《关于进一步加强和规范我省电动汽车充电基础设施建设运营管理的实施意见》要求，制定实施《寿光市电动汽车充电基础设施发展规划》，加快构建“车桩相随、布局合理、智能高效、保障有力”的充电基础设施体系，2020年年底前，完成潍坊市下达的充电桩建设阶段性目标任务。

17.加快推进老旧车船淘汰。2020年底前，完成上级下达的国三及以下排放标准营运柴油车辆淘汰任务，逾期不办理注销登记的，予以公告牌证作废。对列入淘汰范围的车辆不再办理营运手续。加大“黑烟”船舶治理力度，依法强制报废超过使用年限的船舶。

18.强化在用机动车辆管控。持续强化多部门联合执法，完善生态环境部门监测取证、公安交管部门实施处罚、交通运输部门监督维修的联合监管模式，建立重型柴油车监管数据信息共享机制，实现数据共享。加强机动车排放检验管理，严厉打击机动车排放检验机构尾气检测弄虚作假、屏蔽和修改车辆环保监控参

数等违法行为。选取重型柴油货车通行量大的道路，再建设3套机动车尾气遥感监测设备，重点对超标排放的柴油车进行筛查，进一步提升机动车排放监管水平。

19.加强非道路移动源污染防治。按照潍坊市政府划定非道路移动机械禁用区域的通告要求，全面加强非道路移动机械管控，禁止工地使用不达标的非道路移动机械。对违规进入高排放控制区或冒黑烟等超标排放的非道路移动机械依法实施处罚，消除冒黑烟现象。

20.强化油品质量监管。强化生产、销售、储存和使用环节监管，开展常态化监督检查，严厉打击生产、销售和使用不合格油品和车用尿素行为。保障船用低硫燃油供应，打击船舶使用不合规燃油行为。2020年，车用油品、燃气和车用尿素质量抽检合格率达到95%以上。坚决依法取缔黑加油站点，加强巡查、预警，强化部门执法联动，消除非法经营生存空间。

21.强化烟尘污染控制。加强城市餐饮油烟治理，建立动态管理台账，保餐饮单位全部安装高效油烟净化设施并正常运转，鼓励实施餐饮油烟在线监控。全面禁止露天烧烤。全面落实烟花爆竹禁燃禁放规定。落实各级政府秸秆禁烧主体责任，对露天焚烧行为坚决打击，按照《寿光市秸秆禁烧考核办法》，对秸秆禁烧工作进行严肃考核问责。

22.加强扬尘防治监督管理。强化各类施工工地监督检查频次，各类施工工地严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”要求和“两个监控头”，落实不到位的一律不得开工。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。加强道路两侧裸土、长期闲置土地绿化、硬化，对国道、省道及物流园区周边等地柴油货车临时停车场实施路面硬化。加强各类堆场扬尘污染控制，城区、城乡结合部等各类煤堆、灰堆、料堆、渣土堆等采取苫盖等有效抑尘措施，并及时清理清运。加强港口作业扬尘监管，确保寿光港、羊口港扬尘管控措施执行到位。持续开展渣土运输执法检查专项行动，始终保持打击渣土违规运输高压态势。

23.提升道路保洁精细化管理水平。扩大机械化清扫范围，对城市空气质量影响较大的道路、背街小巷等，加大机械化清扫力度，提高清扫频次。建立中心城区道路保洁定量考核机制，推进道路深度保洁。委托第三方专业机构定期实施全

市典型道路积尘负荷走航监测，对道路积尘负荷进行精准量化考核。

24.加强重污染天气应对。严格执行重污染天气应急预案，主要用车企业和园区安装门禁系统，强化各镇街区、各部门应急响应监管责任落实，确保重污染天气应急减排措施落实到位。按照重点行业全覆盖的原则，对企业生产线和治污设施安装智慧用电监管系统，建设污染源全过程监管平台，2020年4月底前建成投用。

### 4.3.2 地表水环境现状监测与评价

#### 4.3.2.1 地表水环境质量现状监测

##### 1、监测断面的布设

项目所在区域地表水走向为西南—东北，本次评价共布设5个监测点，监测布点情况详见表4.3-8和附图4.3-2。

表 4.3-8 地表水环境质量现状监测断面布点一览表

编号	断面位置	监测断面	设置意义
W1	官庄沟	污水处理厂排污口官庄沟上游 500 m	对照断面
W2	官庄沟	污水处理厂排污口官庄沟下游 1000 m	混合断面
W3	官庄沟	污水处理厂排污口官庄沟下游 3000 m	削减断面
W4	丹河	官庄沟与丹河混合处丹河上游 500m	对照断面
W5	丹河	官庄沟与丹河混合处丹河下游 1000m	消减断面

##### 2、监测项目

pH、DO、COD<sub>Cr</sub>、COD<sub>Mn</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、SS，共12项，同步监测水温、流量、河宽、水深等水文参数。

##### 3、监测时间和频率

山东宜达环境检测有限公司于2020年09月02日~03日对地表水环境质量现状进行了监测，监测两天，每天两次，上下午各一次。

##### 4、监测分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》、《地表水和废水监测规范》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐的方法进行分析，具体见表4.3-9。

表 4.3-9 地表水现状检测分析方法一览表

检测项目	分析依据	分析方法	检出限
pH 值	/	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 便携式 pH 计法	/
DO（溶解氧）	GB/T 7489-1987	碘量法	0.2 mg/L
COD <sub>Cr</sub>	HJ 828-2017	重铬酸盐法	4 mg/L
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	滴定法	0.5 mg/L
BOD <sub>5</sub>	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
总氮	HJ 636-2012	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L
粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	多管发酵法	20 MPN/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	重量法	4 mg/L

## 5、监测结果

检测期间水文参数详见表 4.3-10，地表水现状检测结果见表 4.3-11。

表 4.3-10 检测期间水文参数一览表

检测项目	检测结果				
	1#污水处理厂 排污口与官庄 沟上游 500m	2#污水处理厂 排污口与官庄 沟下游 1000m	3#污水处理厂 排污口与官庄 沟下游 3000m	4#官庄沟与丹 河混合处丹河 上游 500m	5#官庄沟与 丹河混合处 丹河下游 500m
流速（m/s）	0.8	0.8	0.9	1.2	1.4
流量（m <sup>3</sup> /s）	18.24	19.71	23.72	51.20	61.90
河宽（m）	15.2	15.4	15.5	25.1	26.0
水深（m）	1.5	1.6	1.7	1.7	1.7
水温（℃）	19.3	19.5	19.7	21.1	21.2

表 4.3-11 地表水环境现状检测结果一览表

项目 \ 点位	2020.09.02									
	1#		2#		3#		4#		5#	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
pH值 (无量纲)	7.70	7.69	7.59	7.60	7.38	7.36	7.15	7.13	6.80	6.81
溶解氧 (mg/L)	6.2	6.1	6.1	6.2	6.1	6.2	6.0	5.9	5.8	5.8
COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	38	37	35	36	38	38	32	31	28	27
高锰酸盐 指数 (mg/L)	3.7	3.8	3.9	3.9	3.8	3.8	2.7	2.7	2.4	2.3
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	8.5	8.1	8.4	8.8	8.5	8.5	5.1	5.2	4.2	4.3
氨氮 (mg/L)	0.972	0.980	1.10	1.11	0.783	0.764	0.728	0.738	0.892	0.871
总磷 (mg/L)	0.32	0.30	0.33	0.32	0.26	0.25	0.29	0.37	0.30	0.29
总氮 (mg/L)	1.95	1.91	1.62	1.95	1.61	1.62	1.68	1.91	1.92	1.97
挥发酚 (mg/L)	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
石油类 (mg/L)	0.38	0.37	0.52	0.48	0.42	0.42	0.34	0.33	0.42	0.44
粪大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	20	40	未检出	未检出	未检出	未检出
悬浮物 (mg/L)	78	78	115	115	106	106	61	61	45	45
项目 \ 点位	2020.09.03									
	1#		2#		3#		4#		5#	
	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次	第一次	第二次
pH值 (无量纲)	7.68	7.68	7.61	7.61	7.36	7.37	7.13	7.13	6.76	6.77
溶解氧 (mg/L)	6.1	6.0	6.1	6.2	5.4	5.4	6.1	6.1	6.6	6.7
COD <sub>Cr</sub>	38	37	36	37	35	38	35	33	27	26

(mg/L)										
高锰酸盐指数 (mg/L)	3.9	3.9	3.63	3.7	3.7	3.8	2.4	2.5	2.2	2.2
BOD <sub>5</sub> (mg/L)	8.5	8.5	8.6	8.7	8.6	8.5	5.3	5.6	4.6	4.5
氨氮 (mg/L)	0.998	1.01	1.03	1.04	0.798	0.788	0.741	0.733	0.923	0.936
总磷 (mg/L)	0.30	0.31	0.32	0.32	0.25	0.26	0.37	0.38	0.30	0.31
总氮 (mg/L)	1.92	1.93	1.61	1.62	1.54	1.64	1.99	1.86	1.95	1.91
挥发酚 (mg/L)	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
石油类 (mg/L)	0.39	0.36	0.50	0.50	0.44	0.42	0.33	0.33	0.44	0.43
粪大肠菌群 (MPN/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	20	40	未检出	未检出	未检出	未检出
悬浮物 (mg/L)	78	76	114	115	106	106	62	60	45	45

## 6、评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算模式如下：

(1) 对评价标准为定值的单项水质参数  $i$  在  $j$  点的标准指数  $S_{ij}$ ，用下式计算：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： $C_{ij}$  为  $i$  污染物在  $j$  点的实测浓度，mg/L；

$C_{si}$  为  $i$  污染物评价标准，mg/L。

(2) pH 值标准指数  $S_{pHj}$  的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7 \text{时})$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7 \text{时})$$

式中： $pH_j$  为  $j$  点的 pH 值；

$pH_{su}$  为评价标准中规定的 pH 值上限；



pH<sub>sd</sub>为评价标准中规定的pH值下限。

(3) 溶解氧(DO)的标准指数S<sub>DOj</sub>的计算可用下式:

$$S_{DOj} = \frac{DO_s}{DO_j} (DO_j \leq DO_f)$$

$$S_{DOj} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} (DO_j > DO_f)$$

式中: S<sub>DOj</sub>——为DO的标准指数,大于1表明该水质因子超标;

DO<sub>s</sub>——为溶解氧的水质评价标准限值,mg/L;

DO<sub>j</sub>——为溶解氧在j点的实测统计代表值,mg/L;

DO<sub>f</sub>——为饱和溶解氧浓度,mg/L,对于河流,DO<sub>f</sub>=468/(31.6+T);

T——水温,℃。

### 7、评价标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)执行IV类标准。详见表4.3-12。

表 4.3-12 地表水评价标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目名称	单位	IV类	序号	项目名称	单位	IV类
1	pH	无量纲	6~9	7	总磷(以P计)	mg/L	≤0.3
2	DO	mg/L	≥3	8	总氮	mg/L	≤1.5
3	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	≤30	9	挥发酚	mg/L	≤0.01
4	COD <sub>Mn</sub>	mg/L	≤10	10	石油类	mg/L	≤0.5
5	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤6	11	粪大肠菌群(个/L)	mg/L	≤20000
6	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.5	/	/	/	/

### 8、评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表4.3-13。

表 4.3-13 地表水指标现状值(单因子指数法)

检测项目	检测点位	单因子指数范围	超标率(%)	最大超标倍数
pH值	1#	0.34~0.35	0	0
	2#	0.19~0.31	0	0
	3#	0.18~0.19	0	0

	4#	0.07~0.08	0	0
	5#	0.19~0.24	0	0
DO	1#	0.9~1.02	25	0.02
	2#	0.9~0.96	0	0
	3#	0.9~1.53	50	0.53
	4#	0.96~1.09	50	0.09
	5#	0.64~1.17	50	0.17
COD <sub>Cr</sub>	1#	1.23~1.27	100	0.27
	2#	1.17~1.23	100	0.23
	3#	1.17~1.27	100	0.27
	4#	1.03~1.17	100	0.17
	5#	0.87~0.93	0	0
COD <sub>Mn</sub>	1#	0.37~0.39	0	0
	2#	0.36~0.39	0	0
	3#	0.37~0.38	0	0
	4#	0.270~0.270	0	0
	5#	0.22~0.24	0	0
BOD <sub>5</sub>	1#	1.35~1.42	100	0.42
	2#	1.40~1.47	100	0.47
	3#	1.42~1.43	100	0.43
	4#	0.85~0.93	0	0
	5#	0.70~0.77	0	0
NH <sub>3</sub> -N	1#	0.65~0.67	0	0
	2#	0.69~0.74	0	0
	3#	0.51~0.53	0	0
	4#	0.46~0.49	0	0
	5#	0.58~0.62	0	0
总磷（以P计）	1#	1.00~1.07	100	0.07
	2#	1.07~1.10	100	0.1
	3#	0.83~0.87	0	0
	4#	0.97~1.27	75	0

	5#	0.97~1.03	75	0
总氮	1#	1.27~1.30	100	0.3
	2#	1.07~1.30	100	0.3
	3#	1.03~1.09	100	0.09
	4#	1.12~1.33	100	0.33
	5#	1.27~1.31	100	0.31
挥发酚	1#	未检出	0	0
	2#	未检出	0	0
	3#	未检出	0	0
	4#	未检出	0	0
	5#	未检出	0	0
石油类	1#	0.72~0.78	0	0
	2#	0.96~1.04	75	0.04
	3#	0.84~0.88	0	0
	4#	0.66~0.68	0	0
	5#	0.84~0.88	0	0
粪大肠菌群	1#	未检出	0	0
	2#	未检出	0	0
	3#	0.001~0.002	0	0
	4#	未检出	0	0
	5#	未检出	0	0

从上表可以看出：拟建项目地表水各断面 DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮、石油类均有不同程度的超标。上述因子超标主要是因为采样河段为纳污河流，周围有少量无序生活、农业废水排入的影响。

总体而言，本项目地表水各监测断面水质已不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

#### 4.3.2.2 区域地表水整治方案—《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》（潍办字〔2020〕10号）的相关内容

根据区域地表水质量状况，中共潍坊市委办公室潍坊市人民政府下发《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》（潍办字〔2020〕10号），地表水环境质量总体目标为弥河张建桥断面、小清河羊口断面、张僧河联四沟断面、丹河大九路断面等 4 条

市控以上重点河流断面水质全面达到地表水Ⅳ类。城镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类标准，集中式饮用水水源水质安全得到有效保障。持续改善近岸海域水质，完成上级规定的水质保护目标（区域围滩河的水质达到地表水Ⅳ类）。

1.提升城镇污水处理水平。推进污水处理厂提标改造，完成全市13个污水处理厂出水主要指标提标至地表水Ⅳ类工作。强化城镇生活污染防治，2020年年底前，基本实现城市建成区污水全收集、全处理，建制镇污水处理率达到70%以上，城市污水处理厂污泥无害化处置率达到100%。推进城区雨污分流工作，2020年年底前完成寿尧路雨污分流改造。

2.实施涉水工业企业综合治理。以总氮、总磷、氟化物、全盐量等影响水环境质量全面达标的污染物为重点，核查企业执行排水标准及达标情况，2020年5月底前，完成排查工作并建立排查台账，年底前完成不达标企业整治。开展重点企业雨水排放智能监控试点工作，2020年年底前，完成试点企业雨水排放口智能监控安装、联网工作，对水体污染严重的新建、扩建项目雨水排放口一律安装水质自动监控。

3.强化水源地保护。进一步加强城市集中式饮用水水源地的规范化管理，完成水源地立标识牌、设置水井隔离防护和问题整改工作。对农村水源地保护区（含“千吨万人”、分散式等）进行梳理，对水质存在隐患、供水格局发生变化的水源地及保护区及时予以撤销，对新增水源地划定保护区；已经划定保护区的，对照相关划定标准进行核查，不符合规范的，及时予以调整，实现辖区内所有农村水源地一个批复、一套矢量图。2020年10月底前，完成批复及矢量图制作。完成县级集中式饮用水水源地应急预案编制及备案工作，实现“一案一源”；年内开展涉水源地风险源全面排查工作，建立涵盖工业、畜禽养殖、水产养殖、危化品运输、交通穿越等方面的风险隐患档案。

4.开展入海排污口清理整治。开展入海排污口溯源整治工作，建立入海排污口清单，编制分类整治方案，完成省、市下达的整治任务。

5.强化海岸带生态保护。开展海岸带生态系统保护修复，滨海湿地生态修复面积166公顷，岸线岸滩整治修复长度6.3公里。加强海洋生物资源养护，严格控制捕捞强度，2020年近海捕捞机动渔船数量和功率比2017年削减10%以上，海洋捕捞产量较2015年减幅不低于24%。

6.推进水资源节约利用。2020年年底,全市年用水总量控制在2.905亿立方米以内,全市万元GDP用水量比2015年下降13%。开展工业节水,全市万元工业增加值用水量比2015年下降11%,工业用水重复利用率提高到95%以上。积极推动钢铁、造纸、发电等重点用水大户中水回用。加强城镇节水,实行公共供水管网改造提升,2020年年底前,城市供水管网漏损率控制在10%以内。

#### 4.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

##### 4.3.3.1 地下水环境质量现状监测

###### 1、监测布点

厂区包气带现状监测布置1个监测点,见表4.3-14和附图4.3-3。

表 4.3-14 地下水监测位点设置

序号	名称	监测内容
1#	主装置区附近	0~20cm 埋深范围内土壤浸出液

###### 2、检测指标

浸出液检测: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氟化物、总硬度、氯化物、耗氧量、总大肠菌群、溶解性总固体、硫酸盐,共12项。

###### 3、检测时间、频率

监测1天,采样1次。

###### 4、监测分析方法

包气带浸出液监测分析方法见表4.3-15。

表 4.3-15 包气带浸出液监测分析方法一览表

检测项目	检测依据	检测方法	检出限
pH值	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	便携式pH计法	/
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.016 mg/L
亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	0.05 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989	硝酸银滴定法	2 mg/L

耗氧量	GB/T 5750.7-2006	碱性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	/
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称重法	4 mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018 mg/L

## 5、监测结果

包气带浸出液监测结果见表 4.3-16。

表 4.3-16 包气带浸出液监测结果一览表

项目	包气带结果	项目	包气带结果
pH值（无量纲）	8.15	总硬度（mg/L）	225
氨氮（mg/L）	0.481	氯化物（mg/L）	33.2
硝酸盐（mg/L）	1.58	耗氧量（mg/L）	2.58
亚硝酸盐（mg/L）	0.001	总大肠菌群（MPN/100mL）	<2
挥发酚（mg/L）	未检出	溶解性总固体（mg/L）	612
氟化物（mg/L）	0.44	硫酸盐（mg/L）	8.72

### 4.3.3.2 地下水环境质量现状监测

#### 1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合本项目特点及本区地质、水文地质条件（地下水流向总体由南向北）以及本地区地下水开采井情况，本次地下水现状监测在场区周围共布设了5个地下水水质、水位联合监测点，5个地下水水位监测点。现状监测布点位置见表4.3-17和附图4.3-4。

表 4.3-17 地下水监测布点位置

编号	点位	相对厂址方位	经纬度	相对厂址距离（m）	意义
D1	地沟村	SW	119°1' 28.95" E 36°59' 49.49" N	5411	了解场区上游地下水水质、水位情况
D2	横里路村	S	119°4' 39.04" E 37°0' 14.94" N	5068	了解场区侧面地下水水质、水位情况
D3	山东东方宏业化工有限公司	/	119°2' 40.1" E 37°2' 53.85" N	/	了解场区地下水水质、水位情况
D4	南宋岭村	W	119°1' 22.53" E 37°3' 50.13" N	3398	了解场区侧面地下水水质、水位情况

D5	弥河南	N	119°1' 49.98" E 37°4' 49.12" N	4061	了解场区下游地下水水质、水位情况
D6	神树坡村	SW	119°1' 10.7" E 37°2' 49.64" N	2556	了解场区附近地下水水位情况
D7	张家围子村	S	119°1' 22.59" E 37°3' 50.11" N	2833	了解场区附近地下水水位情况
D8	东岔河村	NW	118°59' 30.24" E 37°1' 51.37" N	1200	了解场区附近地下水水位情况
D9	李家台村	N	119°3' 57.85" E 36°59' 39.05" N	6116	了解场区附近地下水水位情况
D10	韩家庙子村	NE	119°5' 4.95" E 37°1' 53.98" N	3645	了解场区附近地下水水位情况

## 2、监测项目

**1#~5#水质检测项目：**pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铝、锌、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、石油类等，共 29 项。

**1#~10#水位检测项目：**井深、水位埋深、水温及水井功能，并记录好检测点位的经纬度。

## 3、监测时间、频率

山东宜达环境检测有限公司于 2020 年 09 月 03 日，检测 1 天，每天采样 1 次。

## 4、监测分析方法

监测分析方法具体见表 4.3-18。

**表 4.3-18 地下水监测分析方法一览表**

检测项目	检测依据	检测方法	检出限
pH 值	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	便携式 pH 计法	/
氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.016 mg/L
亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2006	重氮偶合分光光度法	0.001 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003 mg/L
砷	HJ 694-2014	原子荧光法	0.3 μg/L
汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.04 μg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L

铅	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	2.5 µg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	无火焰原子吸收分光光度法	2.5 µg/L
铁	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.03 mg/L
锰	GB/T 11911-1989	火焰原子吸收分光光度法	0.01 mg/L
铝	GB/T 5750.6-2006	铬天青 S 分光光度法	0.008 mg/L
锌	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度法	0.05 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	0.05 mg/L
总硬度	GB/T 5750.4-2006	乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0 mg/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	称重法	4 mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006	碱性高锰酸钾滴定法	0.05 mg/L
总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	/
细菌总数	HJ 1000-2018	平皿计数法	/
硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱法	0.018 mg/L
氯化物	GB/T 11896-1989	硝酸银滴定法	2 mg/L
K <sup>+</sup>	HJ 812-2016	离子色谱法	0.02 mg/L
Na <sup>+</sup>	HJ 812-2016	离子色谱法	0.02 mg/L
Ca <sup>2+</sup>	HJ 812-2016	离子色谱法	0.03 mg/L
Mg <sup>2+</sup>	HJ 812-2016	红外分光光度法	0.02 mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	酸碱指示剂滴定法	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	《水和废水监测分析方法》 (第四版增补版)	酸碱指示剂滴定法	/
石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01 mg/L

## 5、监测结果

地下水现状检测期间水文参数见表 4.3-19，地下水现状检测结果见表 4.3-20。

表 4.3-19 地下水现状检测期间水文参数一览表

检测结果	检测项目				水井现状功能
	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	水温 (°C)	
地沟村	3	1	2	17.2	生活非饮用
横里路村	30	12	18	16.5	生活非饮用



山东东方宏业化工有限公司	39	36	3	16.7	厂区监测井
南宋岭村	90	65	25	18.5	生活非饮用
弥河南	120	90	30	17.4	生活非饮用
神树坡村	80	55	25	16.4	生活非饮用
丰台岭村	85	58	27	16.7	生活非饮用
东岔河村	80	57	23	16.8	生活非饮用
李家台村	90	52	28	16.3	生活非饮用
韩家庙子	80	50	30	16.7	生活非饮用

表 4.3-20 地下水现状检测结果一览表

项目 \ 时间 点位	2020.09.03				
	地沟村	横里路村	山东东方宏业化工有限公司	南宋岭村	弥河南
pH值 (无量纲)	7.32	7.10	7.63	6.86	6.77
氨氮 (mg/L)	0.492	0.442	0.235	0.486	0.333
硝酸盐 (mg/L)	19.2	12.6	19.0	16.0	16.8
亚硝酸盐 (mg/L)	0.015	0.014	0.017	0.019	0.014
挥发酚 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷 (μg/L)	未检出	0.5	1.7	1.0	0.6
汞 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬 (mg/L)	0.008	0.007	0.008	0.006	0.005
铅 (μg/L)	7.2	未检出	9.6	未检出	未检出
镉 (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁 (mg/L)	0.15	0.20	0.07	0.23	0.25
锰 (mg/L)	未检出	0.07	未检出	0.08	0.09
铝 (mg/L)	0.028	0.013	0.039	0.008	0.017
锌 (mg/L)	未检出	0.14	未检出	0.17	0.23

氟化物 (mg/L)	0.60	0.68	0.64	0.54	0.56
总硬度 (mg/L)	613	570	583	529	580
溶解性总固体 (mg/L)	$1.90 \times 10^3$	$3.48 \times 10^4$	$3.60 \times 10^3$	$8.63 \times 10^4$	$8.67 \times 10^4$
耗氧量 (mg/L)	2.73	2.06	2.49	2.29	2.37
总大肠菌群 (MPN/100mL)	2	<2	2	<2	<2
细菌总数 (CFU/mL)	11	20	23	10	8
硫酸盐 (mg/L)	294	$3.84 \times 10^3$	418	$9.34 \times 10^3$	$7.23 \times 10^3$
氯化物 (mg/L)	477	$2.95 \times 10^4$	844	$3.56 \times 10^4$	$3.36 \times 10^4$
K <sup>+</sup> (mg/L)	7.80	21.0	40.4	529	840
Na <sup>+</sup> (mg/L)	338	$2.12 \times 10^3$	$1.18 \times 10^3$	$3.83 \times 10^4$	$4.24 \times 10^4$
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	67.8	576	192	$3.13 \times 10^3$	$9.09 \times 10^3$
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	23.6	176	62.3	$3.10 \times 10^3$	$4.24 \times 10^3$
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	308	292	287	299	283
石油类 (mg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

#### 4.3.3.3 地下水环境质量现状评价

##### 1、评价因子

评价因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、铝、锌、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物共 22 项。K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、石油类等 7 项无标准值，仅作为背景值。

##### 2、评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算模式如下：

(1) 对评价标准为定值的单项水质参数  $i$  在  $j$  点的标准指数  $S_{ij}$ ，用下式计算：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：C<sub>ij</sub>为i污染物在j点的实测浓度，mg/L；

C<sub>si</sub>为i污染物评价标准，mg/L。

(2) pH值标准指数 SpH<sub>j</sub> 的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7 \text{时})$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7 \text{时})$$

式中：pH<sub>j</sub>为j点的pH值；

pH<sub>su</sub>为评价标准中规定的pH值上限；

pH<sub>sd</sub>为评价标准中规定的pH值下限。

### 3、评价标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体见表4.3-21。

表 4.3-21 地下水环境质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值	序号	项目名称	单位	评价标准值
1	pH	——	6.5~8.5	12	锰	mg/L	≤0.10
2	氨氮	mg/L	≤0.50	13	铝	mg/L	≤0.20
3	硝酸盐	mg/L	≤20.0	14	锌	mg/L	≤1.00
4	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00	15	氟化物	mg/L	≤1.00
5	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	16	总硬度	mg/L	≤450
6	砷	mg/L	≤0.01	17	溶解性总固体	mg/L	≤1000
7	汞	mg/L	≤0.001	18	耗氧量	mg/L	≤3.0
8	六价铬	mg/L	≤0.05	19	总大肠菌群	个/L	≤3.0
9	铅	mg/L	≤0.01	20	细菌总数	个/L	≤100
10	镉	mg/L	≤0.005	21	硫酸盐	mg/L	≤250
11	铁	mg/L	≤0.3	22	氯化物	mg/L	≤250

#### 4、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 4.3-22。

表 4.3-22 地下水环境质量现状评价结果一览表

序号	项目	地沟村	横里路村	山东东方宏业化工有限公司	南宋岭村	弥河南	评价结论
1	pH	0.213	0.067	0.42	0.28	0.46	达标
2	氨氮	0.984	0.884	0.47	0.972	0.666	达标
3	硝酸盐	0.96	0.63	0.95	0.8	0.84	达标
4	亚硝酸盐	0.015	0.014	0.017	0.019	0.014	达标
5	挥发性酚类	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
6	砷	未检出	0.05	0.17	0.1	0.06	达标
7	汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
8	六价铬	0.16	0.14	0.16	0.12	0.1	达标
9	铅	0.72	未检出	0.96	未检出	未检出	达标
10	镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	达标
11	铁	0.5	0.4	0.14	0.46	0.5	达标
12	锰	未检出	0.7	未检出	0.8	0.9	达标
13	铝	0.14	0.065	0.195	0.04	0.085	达标
14	锌	未检出	0.14	未检出	0.17	0.23	达标
15	氟化物	0.60	0.68	0.64	0.54	0.56	达标
16	总硬度	1.36	1.27	1.296	1.18	1.29	不达标
17	溶解性总固体	1.90	34.8	3.60	86.3	86.7	不达标
18	耗氧量	0.91	0.69	0.83	0.76	0.79	达标
19	总大肠菌群	0.67	<0.67	0.67	<0.67	<0.67	达标
20	细菌总数	0.11	0.20	0.23	0.10	0.08	达标
21	硫酸盐	1.176	15.36	1.672	37.36	28.92	达标
22	氯化物	1.908	118	3.376	142.4	131.4	达标

由表可以看出，本区域地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准水质，其余指标均满足《地

下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,场区附近地下水水质总体较差。

据调查,场区位置离海边较近,场区附近地下水均为咸水。总硬度、溶解性总固体超标与当地地质、水文地质及海洋条件有关。

#### 4.3.4 声环境质量现状监测与评价

##### 4.3.4.1 声环境质量现状监测

###### 1、监测布点

在厂区4个厂界布设4个监测点,选在工业企业厂界外1m、高度1.2m以上、距任一反射面距离不小于1m的位置。噪声现状监测点布设见表4.3-23和附图4.3-5。

表 4.3-23 噪声现状监测一览表

监测点位	位置	功能
1#	东厂界	背景噪声
2#	南厂界	背景噪声
3#	西厂界	背景噪声
4#	北厂界	背景噪声

###### 2、监测项目

等效连续A声级 $LeqA$ 。

###### 3、监测时间及监测频率

山东宜达环境检测有限公司于2020年09月02日~09月03日监测两天,昼、夜各一次。

###### 4、监测方法

监测方法见表4.3-24。

表 4.3-24 噪声监测方法表

项目名称	分析方法	方法来源	使用设备	检出限
噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	多功能声级计 YD-YQ138	-

###### 5、监测结果

声环境质量现状监测结果见表4.3-25。

表 4.3-25 声环境现状监测结果一览表 单位: dB(A)

检测日期	检测时间	1# (东厂界)	2# (南厂界)	3# (西厂界)	4# (北厂界)	排放标准
2018.08.14	昼间	52.1	51.1	47.4	50.3	65
	夜间	48.5	50.5	46.7	49.8	55
2018.08.15	昼间	50.4	50.4	47.3	49.1	65
	夜间	49.4	50.7	45.5	49.6	55

#### 4.3.4.2 声环境质量现状评价

##### 1、评价标准

环境质量现状噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类功能区环境噪声限值, 即: 昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

##### 2、评价方法

采用监测值与标准值比较的方法进行评价, 噪声超标程度采用超标值表示, 计算公式为:

$$P = Leq - Lp$$

式中: P——超标值, dB(A);

Leq——测点等效声级, dB(A);

Lp——噪声评价标准, dB(A)。

##### 3、评价结果

根据以上监测结果及评价方法、评价标准, 得出评价结果见表 4.3-26。

表 4.3-26 声环境现状评价结果一览表 单位: dB(A)

监测点	昼间			夜间		
	检测最大值 Leq	标准值 Lb	比标值 P	检测最大值 Leq	标准值 Lb	比标值 P
东厂界	52.1	65	-12.9	49.4	55	-5.6
南厂界	51.1		-13.9	50.7		-4.3
西厂界	47.4		-17.6	46.7		-8.3
北厂界	50.3		-14.7	49.8		-5.2

由上表可以看出, 各测点昼间、夜间噪声现状均不超标, 厂界声环境能够达

到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的3类区要求。

#### 4.3.5 生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的相关规定要求,本项目生态环境现状调查借鉴已有资料说明。

##### 1、植被

本区域农垦活动历时长、强度大,已经不存在原生植被,道路两侧主要为农作物、人工绿化带以及草丛。农作物以食用植物为主,粮食类有小麦、大麦、玉米、黄豆、花生、油菜等。果菜类有黄瓜、冬瓜、西瓜、丝瓜、南瓜、韭菜、葱、蒜、萝卜、菠菜、胡萝卜、白菜、芹菜、扁豆、豆角、茄子、土豆等。人工绿化带植物呈外高内低多层次分布,由外到内是毛白蜡、垂柳等乔木,紫叶李、紫荆、白日红等花灌木,金叶女贞、剑麻、红叶小檗、月季等横纹绿篱。草地主要物种为狗尾草、菅草、远东芨芨草等。

##### 2、野生动物

评价区内由于人为活动频繁,且不存在大面积的林地,目前已不存在大型野生动物,目前存在的主要是一些人类居民点附近常见的动物。

爬行两栖类主要有壁虎、青蛙、中华蟾蜍等。

鸟类主要有麻雀、家燕、喜鹊、乌鸦等。

兽类主要有刺猬、黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠等。

昆虫类主要有蜂、蚂蚁、蜻蜓、蝴蝶、蟋蟀、蝉、蜘蛛、蟑螂、螳螂、蝼蛄、蚂蝗、萤火虫、地龟虫、天牛等。

根据调查,沿线评价范围内没有大型野生动物,没有国家级保护动物。

##### 3、农业生态现状

项目区域土地利用类型较为简单,主要为建设用地、未利用地、农田等。

基本草场是指在一定时期内不得占用的耕地,主要的草场,人工,半人工草地,饲料基地等,根据现状调查以及走访道路沿线的土地管理部门,项目区没有基本草场分布。

#### 4.3.6 土壤环境质量现状监测与评价

##### 4.3.6.1 土壤环境质量现状监测

##### 1、监测布点

项目区内共布设4个监测点,其中包括3个柱状样点,1个表层样点;项目区外

0.2km范围内布设2个表层样点；监测点位见附图4.3-6。

表 4.3-27 土壤现状监测布点位置表

序号	布点位置	位置名称	名称	监测因子	设置意义
T1#	项目占地内	丙烯精制装置区	表层样点	45项基本因子+特征因子	土壤现状
T2#		主装置区	柱状样点	特征因子	土壤现状
T3#		循环水池	柱状样点	特征因子	土壤现状
T4#		压缩机房	柱状样点	特征因子	土壤现状
T5#	项目占地外 0.2km 范围内	本项目占地外东侧空地	表层样点	特征因子	土壤现状
T6#		本项目占地外西侧空地	表层样点	特征因子	土壤现状

## 2、监测因子

基本因子：

pH 值、砷、汞、铅、镉、铬、铜、镍、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、苯、苯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、氯苯、氯甲烷、氯乙烯、三氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、乙苯、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽、萘、二苯并[a, h]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽，共 45 项。

特征因子：石油烃、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C10-C40）

## 3、监测时间和频次

监测时间为 2020 年 09 月 04 日，采样 1 次。

## 4、监测分析方法

土壤监测分析方法见表 4.3-28。

表 4.3-28 土壤监测方法一览表

检测项目	检测方法依据	检出限	检测设备编号
砷	GB/T 22105.2-2008 原子荧光法	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 YD-YQ038



汞	GB/T 22105.1-2008 原子荧光法	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 YD-YQ038
铅	GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1 mg/kg	原子吸收分光光度计 (石墨炉) YD-YQ041
镉	GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 (石墨炉) YD-YQ041
铜	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 (火焰) YD-YQ040
镍	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	3 mg/kg	原子吸收分光光度计 (火焰) YD-YQ040
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 1, 1-三氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.3 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 1, 2-三氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 1-二氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 1-二氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.0 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 2, 3-三氯丙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 2-二氯苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.5 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 2-二氯丙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.1 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 2-二氯乙烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.3 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
1, 4-二氯苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.5 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.9 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.1 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
二氯甲烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.5 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
反式-1, 2-二氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.4 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
甲苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.3 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
间, 对-二甲苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044

邻-二甲苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯胺	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
硝基苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
2-氯酚	HJ 703-2014 气相色谱法	0.04 mg/kg	气相色谱仪 YD-YQ043
氯苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
氯仿	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.1 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
氯甲烷	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.0 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.0 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
三氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.3 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
四氯化碳	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.3 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
四氯乙烯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.4 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
乙苯	HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱—质谱法	1.2 µg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯并[a]蒽	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.12 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯并[a]芘	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.17 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯并[b]荧蒽	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.17 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
苯并[k]荧蒽	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.11 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
蒽	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.14 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
二苯并[a, h]蒽	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.13 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.13 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
萘	HJ 805-2016 气相色谱-质谱法	0.09 mg/kg	气相色谱质谱联用仪 YD-YQ044
石油烃 (C10-C40)	HJ 1021-2019 气相色谱法	6 mg/kg	气相色谱仪 YD-YQ043
铬 (六价) *	HJ/T 491-2009 火焰原子吸收分光光度法	5 mg/kg	原子吸收分光光度计 (火焰) YD-YQ040

## 5、监测结果统计

表 4.3-29 土壤结果表

项目 \ 点位	2#主装置区			3#循环水池			4#压缩机房			5#本项目占地外东侧空地	6#本项目占地外西侧空地
	深度: 0.37 m	深度: 0.65 m	深度: 1.72 m	深度: 0.41 m	深度: 0.69 m	深度: 1.79 m	深度: 0.48 m	深度: 0.67 m	深度: 1.82 m	深度: 0.13 m	深度: 0.17 m
砷 (mg/kg)	5.32	5.12	4.59	6.53	5.18	2.62	13.12	6.11	6.09	16.47	1.82
汞 (mg/kg)	0.18	0.092	0.086	0.13	0.065	0.070	0.13	0.13	0.093	0.12	0.11
铅 (mg/kg)	2.0	1.6	1.0	1.9	1.6	1.2	3.3	1.9	1.6	1.9	1.4
镉 (mg/kg)	0.04	未检出	未检出	0.01	未检出	未检出	0.04	0.01	未检出	未检出	未检出
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	0.5	0.6	未检出	未检出	未检出	0.5	未检出	未检出	0.5
铜 (mg/kg)	12	25	30	10	未检出	3	13	6	6	3	8
镍 (mg/kg)	65	34	93	49	85	50	51	35	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	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	未检出

续表 4.3-30 1#丙烯精制装置区点位土壤结果表 (深度: 0.17 m)

项目	结果	项目	结果	项目	结果	项目	结果	项目	结果
砷 (mg/kg)	6.78	1, 1, 2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	氯甲烷 (μg/kg)	18.0	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出
汞 (mg/kg)	0.18	1, 1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	氯乙烯 (μg/kg)	3.6	蒽 (mg/kg)	未检出
铅 (mg/kg)	2.0	1, 1-二氯乙烯 (μg/kg)	25.0	甲苯 (μg/kg)	1.4	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	二苯并[a, h]蒽 (mg/kg)	未检出
镉 (mg/kg)	0.03	1, 2, 3-三氯丙烷 (μg/kg)	1.6	间, 对-二甲苯 (μg/kg)	3.0	顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	1, 2-二氯苯 (μg/kg)	5.0	邻-二甲苯 (μg/kg)	3.8	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	萘 (mg/kg)	未检出
铜 (mg/kg)	30	1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	苯胺 (mg/kg)	未检出	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	未检出
镍 (mg/kg)	50	1, 2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	硝基苯 (mg/kg)	未检出	乙苯 (μg/kg)	3.2		
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	1, 4-二氯苯 (μg/kg)	5.1	2-氯酚 (mg/kg)	未检出	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出		
1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	苯 (μg/kg)	未检出	氯苯 (μg/kg)	1.6	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出		
1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (μg/kg)	7.0	苯乙烯 (μg/kg)	3.8	氯仿 (μg/kg)	未检出	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出		

#### 4、土壤的理化性质

表 4.3-31 拟建空分装置点位土壤理化性质

点号	丙烯精制装置区		时间	2020.09.04	
经度	119°2'34.56"E		纬度	37°2'44.94"N	
层次	表层 (0.17 m)	/	/	/	/
现场记录	颜色	棕色	/	/	/
	结构	团粒状	/	/	/
	质地	砂土	/	/	/
	砂砾含量 (%)	13	/	/	/
	其他异物	小石子	/	/	/
实验室测定	pH 值	9.26	/	/	/
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	12.1	/	/	/

#### 5、土体构型表

表 4.3-32 拟建空分装置点位土体构型表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 a
丙烯精制装置区			表层

### 4.3.6.2 土壤环境质量现状评价

#### 1、评价因子

砷、汞、铅、镉、铜、镍、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、1,2-二氯苯、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,4-二氯苯、苯、苯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺、硝基苯、2-氯酚、氯苯、氯甲烷、氯乙烯、三氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、四氯化碳、四氯乙烯、乙苯、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽、萘、二苯并[a, h]蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽。

#### 2、评价标准

本项目区域土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值，标准值见表4.3-33。

表 4.3-33 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

监测项目	砷	汞	铅	镉	铜	苯	苯乙烯	二氯甲烷	甲苯
标准值	60	38	800	65	1800	4	1290	616	1200
监测项目	镍	1,1,1,2-四氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	1,1,2,2-四氯乙烷	1,1,2-三氯乙烷	1,1-二氯乙烷	反-1,2-二氯乙烯	间二甲苯+对二甲苯	氯苯
标准值	900	10	840	6.8	2.8	9	54	570	270
监测项目	1,1-二氯乙烯	1,2,3-三氯丙烷	1,2-二氯苯	1,2-二氯丙烷	1,2-二氯乙烷	1,4-二氯苯	邻二甲苯	茚并[1,2,3-cd]芘	蒽
标准值	66	0.5	560	5	5	20	640	15	1293
监测项目	氯甲烷	氯乙烯	三氯乙烯	顺-1,2-二氯乙烯	四氯化碳	四氯乙烯	乙苯	萘	苯并[a]芘
标准值	37	0.43	2.8	596	2.8	53	28	70	1
监测项目	苯并[a]蒽	二苯并[a, h]蒽	苯并[k]荧蒽	苯并[b]荧蒽	苯胺	硝基苯	2-氯酚	铬（六价）	\
标准值	15	1.5	151	15	76	260	2256	5.7	\

#### 3、评价方法

单因子指数法评价

计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： $P_i$  为  $i$  污染物的单因子指数；

$C_i$  为  $i$  污染物的浓度；

$S_i$  为  $i$  污染物的评价标准。

#### 4、评价结果

评价结果见表 4.3-34。



表 4.3-35 土壤结果评价表

项目 \ 点位	2#主装置区			3#循环水池			4#压缩机房			5#本项目占地外东侧空地	6#本项目占地外西侧空地
	深度: 0.37 m	深度: 0.65 m	深度: 1.72 m	深度: 0.41 m	深度: 0.69 m	深度: 1.79 m	深度: 0.48 m	深度: 0.67 m	深度: 1.82 m	深度: 0.13 m	深度: 0.17 m
砷 (mg/kg)	0.089	0.085	0.077	0.109	0.086	0.044	0.219	0.102	0.102	0.275	0.030
汞 (mg/kg)	0.005	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.003	0.003
铅 (mg/kg)	0.003	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002
镉 (mg/kg)	0.001	未检出	未检出	0.000	未检出	未检出	0.001	0.0002	未检出	未检出	未检出
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	未检出	0.088	0.105	未检出	未检出	未检出	0.088	未检出	未检出	0.088
铜 (mg/kg)	0.007	0.014	0.017	0.006	未检出	0.002	0.007	0.003	0.003	0.002	0.004
镍 (mg/kg)	0.072	0.038	0.103	0.054	0.094	0.056	0.057	0.039	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	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	未检出

续表 4.3-36 拟建空分装置点位土壤结果评价表

项目	结果	项目	结果	项目	结果	项目	结果	项目	结果
砷 (mg/kg)	0.113	1, 1, 2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	氯甲烷 (μg/kg)	0.0005	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出
汞 (mg/kg)	0.005	1, 1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	氯乙烯 (μg/kg)	0.008	蒽 (mg/kg)	未检出

铅 (mg/kg)	0.0025	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	0.0004	甲苯 (μg/kg)	0.000001	三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	二苯并[a, h] 蒽 (mg/kg)	未检出
镉 (mg/kg)	0.0005	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	0.003	间,对-二甲苯 (μg/kg)	0.000005	顺式-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	茚并 [1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	未检出
铬 (六价) (mg/kg)	未检出	1,2-二氯苯 (μg/kg)	0.000009	邻-二甲苯 (μg/kg)	0.000006	四氯化碳 (μg/kg)	未检出	萘 (mg/kg)	未检出
铜 (mg/kg)	0.002	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	苯胺 (mg/kg)	未检出	四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	未检出
镍 (mg/kg)	0.056	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	硝基苯 (mg/kg)	未检出	乙苯 (μg/kg)	0.0001		
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	1,4-二氯苯 (μg/kg)	0.0003	3-氯酚 (mg/kg)	未检出	苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出		
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	苯 (μg/kg)	未检出	氯苯 (μg/kg)	0.000006	苯并[a]芘 (mg/kg)	未检出		
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	0.001	苯乙烯 (μg/kg)	0.000003	氯仿 (μg/kg)	未检出	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出		

由上表可知，评价区土壤环境质量能够达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值的要求。

## 第5章 环境影响预测与评价

### 5.1 环境空气影响预测与评价

#### 5.1.1 建设项目评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气评价等级根据本项目主要污染物排放量及排放参数，采用AERSCREEN估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级，估算模式参数表见表5.1-1。

根据工程分析，采用估算模式预测，分别计算 $P_i$ 和 $D_{10\%}$ 。

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

式中： $P_i$ ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第*i*个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 5.1-1 估算模式参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		40.0 °C
最低环境温度		-10.0 °C
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-2 项目大气污染源评价等级确定表（有组织）

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\text{max}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{max}}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
P <sub>12</sub>	TSP	900.0	1.4925	0.166	/
P <sub>13</sub>	TSP	900.0	1.0506	0.562	/
P <sub>5</sub>	SO <sub>2</sub>	500.0	8.56	1.71	
	NO <sub>x</sub>	250.0	18.61	7.44	
	PM <sub>10</sub>	450.0	3.62	0.40	

表 5.1-3 项目大气污染源评价等级确定表（无组织）

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{\text{max}}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{\text{max}}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
包装车间一	TSP	900.0	113.1700	12.5744	75.0
包装车间二	TSP	900.0	115.7700	12.8633	25.0
生产装置区	NMHC	2000.0	27.9010	1.3950	/

表 5.1-4 环境空气评价工作等级分级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\text{max}} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$
三级评价	$P_{\text{max}} < 1\%$

从以上表可以看出，本项目  $P_{\text{max}}$  最大值出现为包装车间二排放的颗粒物， $P_{\text{max}}$  值为 12.86%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 2 进行判别  $P_{\text{max}} \geq 10\%$ ，因此本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

## 5.1.2 环境空气影响预测及评价

### 5.1.2.1 预测因子

根据估算模式判定的评价等级和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的有关要求确定大气进一步预测因子为 TSP、VOCs；

### 5.1.2.2 预测范围

本次预测范围根据周围敏感目标的分布情况适当扩大，预测范围为以该技改扩建项目的厂址为中心区域，边长 5km×5km 的矩形范围；

### 5.1.2.3 预测周期

本次评价选取 2019 年为评价基准年，以 2019 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

### 5.1.2.4 污染源计算清单

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)对一级评价项目要求，总体工程有组织废气排放清单见表 5.1-5，无组织废气排放清单见表 5.1-6，非正常工况排放清单见表 5.1-7。

表 5.1-5 本项目有组织排放污染源参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒参数				污染物名称	排放速率 kg/h
	X	Y		高度 /m	内径 /m	温度 /℃	流速 m/s		
P <sub>12</sub>	/	/	2.0	15	0.2	25	11.8	颗粒物	0.013
P <sub>13</sub>	/	/	2.0	15	0.2	25	11.8	颗粒物	0.009
P <sub>5</sub>	/	/	2.0	60	1.2	50	12.7	SO <sub>2</sub>	0.87
								NO <sub>x</sub>	1.892
								TSP	0.368

表 5.1-6 本项目无组织排放参数

污染源名称	坐标		海拔高度 /m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	X	Y		长度 /m	宽度 /m	有效高度 /m		
生产装置区	/	/	2.0	47.5	12	20	VOCs	0.069
包装车间一	/	/	2.0	58	13.44	7	颗粒物	0.044
包装车间二	/	/	2.0	24	12.9	7	颗粒物	0.056

表 5.1-7 非正常工况排放参数表

污染源	污染物	非正常工况选择	去除率	频率	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放时间
P <sub>12</sub>	颗粒物	布袋除尘器故障	99%	一年一次	435	1.306	10min

### 5.1.2.5 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)之 8.1.2 节规定:“一级评价项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价”。选取导则推荐模式清单中的 AERMOD 作为进一步预测模型。网格间距的设置应满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“区域最大地面浓度点的预测网格设置,应依据计算出的网格点质量浓度分布而定,在高浓度分布区,计算点间距应不大 50”的要求,为了准确描述污染源及计算点的位置,定量预测污染程度,对评价区域进行网格化处理,网格间距选取 50m。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式,AERMOD 在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示:

$$c_T\{x_r, y_r, z_r\} = f c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1-f)c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

$c_T\{x_r, y_r, z_r\}$  为接收点的总浓度值;  $c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\}$  为水平型烟羽贡献的浓度值;

$c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$  为流过地形型烟羽所贡献的浓度值;  $f$  为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层,AERMOD 采用非正态的 PDF(Gauss 概率密度函数)方法,分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分,把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献:

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Qf_p}{\sqrt{2\Pi\mu}} F_y \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}} \left[ \exp\left(-\frac{(z-\psi_{dj}-2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+\psi_{dj}+2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

其中  $f_p$  是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额;  $\lambda_i$  是上升和下沉两部分烟的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献:

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似;其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}} \exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right] \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[ \exp\left(-\frac{(z-\psi_{dj}-2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+\psi_{dj}+2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

滞后反射，在公式(1) 中含有烟羽高度  $\Phi_{ij}$  中加入一项  $\Delta h_r$ 。

### 5.1.2.6 模型参数

#### 1、气象资料适用性分析

距离拟建项目厂址最近的气象站为寿光气象站，因此气象统计资料使用寿光气象站的相关数据。

寿光气象站位于东经 118°44'E，36°53'N，，距离本项目小于 50km，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与本项目周围基本一致，该气象站气象资料具有较好的适用性。

#### 2、主要气候统计资料

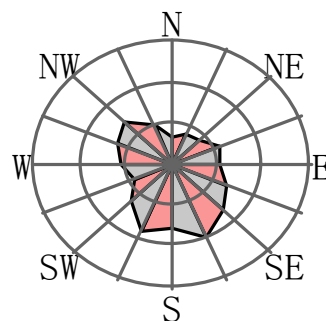
寿光近 20 年（2001~2019 年）年最大风速为 19.66m/s（2008 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 42.5℃（2009 年）和 -18.7℃（2016 年），年最大降水量为 222mm（2019 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.1-8，寿光近 20 年各风向频率见表 5.1-9，图 5.1-1 为寿光近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.1-8 寿光气象站近 20 年（2001~2019 年）主要气候要素统计

项目	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
平均风速 (m/s)	2.3	2.5	2.9	3.1	2.8	2.6	2.3	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4
平均气温 (°C)	-1.7	1.6	8.2	14.9	21.2	25.4	27.4	26.1	21.8	15.5	7.4	0.5	14.0
平均相对湿度 (%)	59.8	56.8	48.6	51.0	54.8	60.1	73.5	77.3	70.9	64.2	62.9	60.7	61.7
平均降水量 (mm)	6.4	10.9	11.2	29.9	50.5	72.3	138.7	181.5	45.5	24.1	26.2	9.1	604.7
平均日照时数 (h)	161.4	165.5	225.1	233.2	264.1	230.3	189.4	186.4	185.4	188.5	164.6	163.6	2357.6

表 5.1-9 寿光气象站近 20 年（2001~2019 年）各风向频率

项目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
全年	3.8	4.4	5.6	5.0	6.5	7.5	9.6	7.7	8.6	6.0	4.5	5.3	6.4	7.1	4.9	3.4	3.4



全年, 静风0.89%

图 5.1-1 近 20 年（2001~2019 年）风向频率玫瑰图



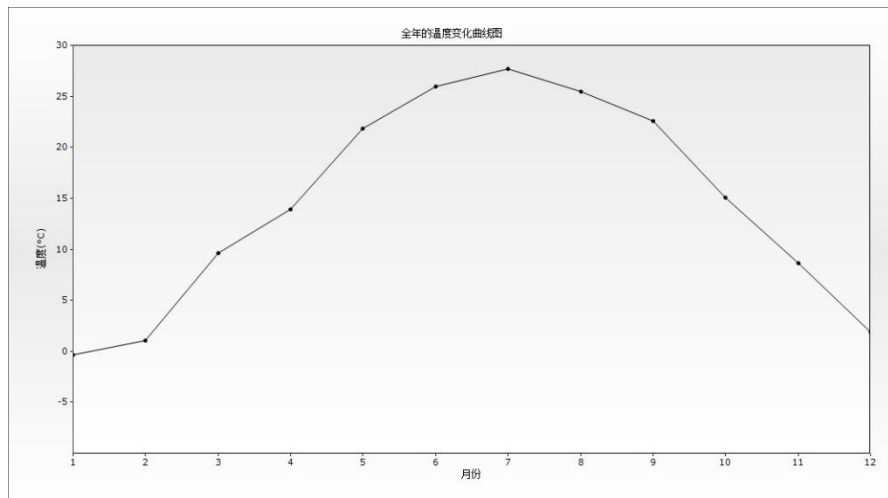
### 3、常规气象资料分析

#### (1)温度

根据 2019 地面气象资料中每月平均温度的变化情况和年平均温度月变化曲线：区域全年月平均气温最高为 27.73℃，出现在 7 月，最低为-0.37℃出现在 1 月。

**表 5.1-10 寿光各月平均温度一览表（单位：℃）（2019 年）**

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	-0.37	1.08	9.63	13.93	21.83	26	27.73	25.49	22.56	15.09	8.68	1.85



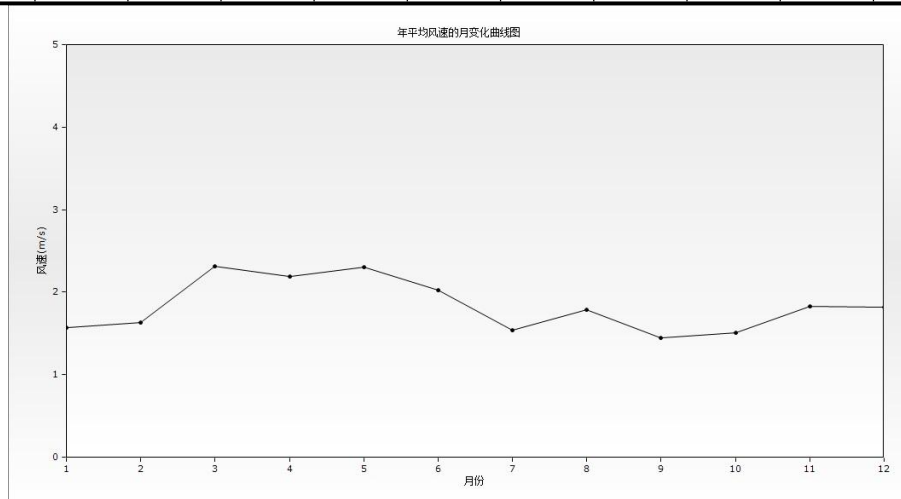
**图5.1-2 2019年寿光年平均温度月变化曲线图**

#### (2)风速

从寿光2019年各月及年平均风速和寿光月平均风速变化曲线可以看出：2019年春季风速以3月份风速最大为2.31m/s；9月份风速最小为1.45m/s。

**表 5.1-11 寿光各月及年平均风速一览表（单位：m/s）（2016 年）**

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.57	1.63	2.31	2.19	2.3	2.02	1.54	1.79	1.45	1.51	1.83	1.82



**图 5.1-3 2019 年寿光年平均风速月变化曲线图**

从寿光 2019 年各月及年平均风速和寿光月平均风速变化曲线可以看出：季小时平均日风速呈强弱的周期性变化：夜间风速较小，午后较大。风速日变化与温度的周期性日变化趋于一致。统计分析表明，该地区地面风速变化相对较小，四季变化趋势一致，比较稳定，春季风速略大些。

表 5.1-12 寿光市 2019 年季小时平均风速的日变化一览表（单位：m/s）

小时 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.79	1.75	1.82	1.73	1.76	1.73	1.85	2.21	2.55	2.86	2.94	3.09
夏季	1.46	1.49	1.43	1.37	1.32	1.32	1.44	1.6	1.8	2.08	2.15	2.28
秋季	1.3	1.29	1.31	1.35	1.43	1.3	1.43	1.57	1.89	2.03	2.12	2.23
冬季	1.42	1.39	1.5	1.48	1.41	1.47	1.41	1.39	1.62	1.88	2.11	2.35
小时 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.11	3.16	3.09	2.89	2.84	2.41	2.1	1.84	1.69	1.7	1.74	1.73
夏季	2.3	2.31	2.28	2.32	2.17	2.1	1.84	1.69	1.55	1.46	1.45	1.51
秋季	2.18	2.23	2.09	1.9	1.62	1.34	1.26	1.23	1.21	1.27	1.39	1.31
冬季	2.49	2.35	2.29	2.06	1.79	1.63	1.53	1.39	1.28	1.29	1.29	1.41

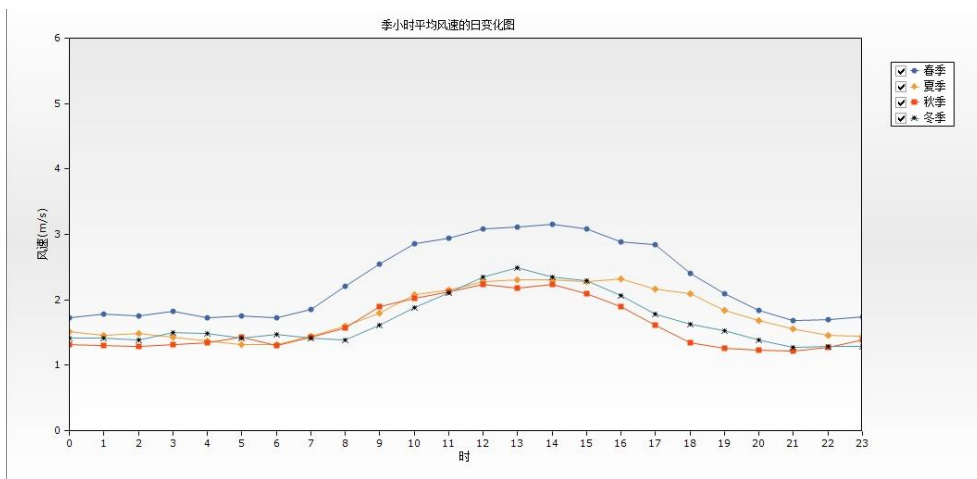


图 5.1-4 2019 年寿光季小时平均风速日变化曲线图(m/s)

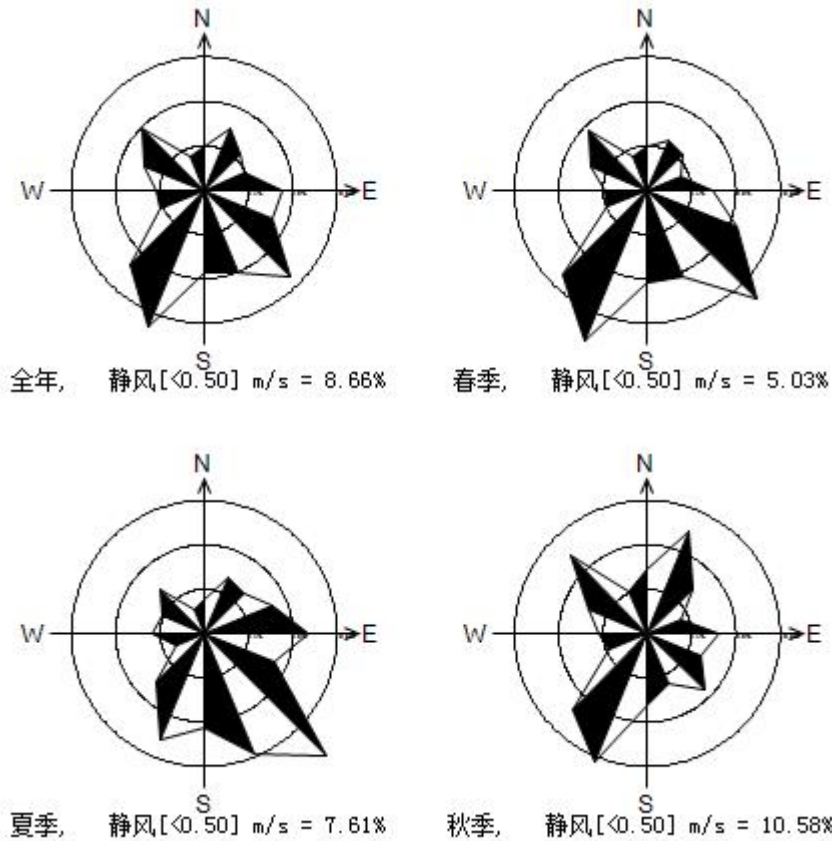
(3)风向风频

由寿光 2019 年各月、各季及全年各风向出现频率可以看出，该区域全年静风频率平均为 11.53%，静风频率较小。按 HJ2.2-2008 规定的主导风向角判断：该地区 2019 年夏季区域主导风向为东南～南南东～南（SE～SSE～S），春季、秋季和冬季以及全年区域主导风向不明显。详细情况见下表。

表 5.1-13 寿光 2019 年各月、各季、全年各风向出现频率（%）

风 向 风 频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
1 月	3.36	3.49	3.63	0.81	4.84	3.76	3.49	2.96	4.3	16.4	14.52	12.23	3.9	4.03	3.09	2.28	12.9
2 月	2.68	1.64	2.08	3.42	8.18	7.59	9.23	10.57	6.99	10.57	6.99	4.17	4.02	3.72	3.27	1.49	13.39
3 月	2.96	2.42	3.36	2.28	6.99	4.84	7.93	6.32	5.11	16.13	13.31	5.91	2.42	4.44	7.8	2.55	5.24

4 月	4.86	7.78	5.83	4.86	5.28	10.56	13.89	7.08	8.33	8.61	4.72	1.39	2.64	2.08	3.33	3.19	5.56
5 月	2.15	2.28	2.15	1.34	2.69	6.85	13.84	8.06	8.06	12.77	9.68	2.69	4.7	7.66	7.93	2.82	4.3
6 月	2.36	5.56	5.14	8.33	12.92	8.61	17.08	8.33	7.64	8.61	3.75	1.25	1.94	0.97	1.11	1.39	5
7 月	2.28	4.97	4.44	6.18	8.33	5.91	12.37	9.68	7.26	8.2	5.78	2.02	2.82	2.96	4.3	2.28	10.22
8 月	3.09	3.49	3.36	2.55	3.09	2.96	10.62	11.83	6.59	9.81	6.05	3.49	7.26	6.72	9.14	2.42	7.53
9 月	5.56	10.56	4.86	2.5	6.67	3.75	5.28	5.14	6.25	9.44	6.53	2.78	4.03	4.58	8.47	3.61	10
10 月	5.78	7.93	5.91	3.63	5.65	2.82	4.03	2.55	4.97	10.89	10.48	4.17	4.17	4.84	7.8	2.69	11.69
11 月	3.19	7.08	3.75	2.22	4.17	6.81	9.17	4.72	5.28	11.81	7.36	2.78	3.06	5.28	9.03	4.31	10
12 月	2.42	4.03	3.09	2.82	3.76	4.44	5.78	5.51	4.84	12.63	6.99	1.75	2.69	11.42	15.32	4.03	8.47
春季	3.39	5.1	3.97	3.4	6.02	5.71	9.37	6.87	6.29	11.35	8.05	3.73	3.64	4.92	6.76	2.76	8.66
夏季	3.31	4.12	3.76	2.81	4.98	7.38	11.87	7.16	7.16	12.55	9.28	3.35	3.26	4.76	6.39	2.85	5.03
秋季	2.58	4.66	4.3	5.66	8.06	5.8	13.32	9.96	7.16	8.88	5.21	2.26	4.03	3.58	4.89	2.04	7.61
冬季	4.85	8.52	4.85	2.79	5.49	4.44	6.14	4.12	5.49	10.71	8.15	3.25	3.75	4.9	8.42	3.53	10.58



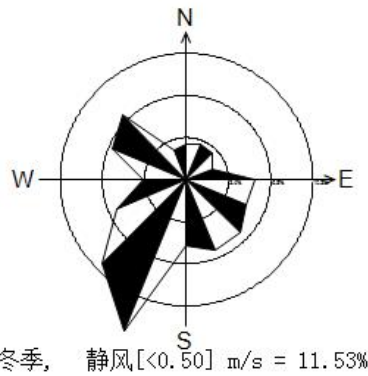


图 5.1-5 寿光气象站各季与年的风向频率玫瑰图

### 1、高空气象数据

高空气象模式WRF初始场来自美国国家环境预报中心（NCEP）的全球再分析资料，水平分辨率为 $1^{\circ}\times 1^{\circ}$ ，每天共4个时次：00、06、12、18时。模型采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬 $35^{\circ}$ ，东经 $113.0^{\circ}$ ，格点为 $65\times 68$ ，分辨率为 $81\text{km}\times 81\text{km}$ ；第二层网格格点为第二层网格格点为 $112\times 151$ ，分辨率为 $27\text{km}\times 27\text{km}$ ，覆盖我国大部分地区地区。

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

### 2、地形参数

本次预测主排气筒高度高于周边山体，为平坦地形。地理数据参数包括计算区域的海拔高度，土地利用类型，地形类型数据采用美国地质调查局（USGS）的全球数据。

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。



图 5.1-6 地形参数图

### 3、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 1km 内地面粗糙度和  $10\text{km}\times 10\text{km}$  范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐

参数进行设置，近地面参数见表 5.1-14。

表 5.1-14 AERMOD 模式选用近地面特征参数

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
种植区	270-90	冬季（12、1、2）	0.5	1.5	0.01
	270-90	春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03
	270-90	夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
	270-90	秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05
城市	90-270	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
	90-270	春季（3、4、5）	0.14	1	1
	90-270	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
	90-270	秋季（9、10、11）	0.18	2	1

### 5.1.2.7 预测内容

本次一级评价根据导则要求的预测内容为：

本项目位于不达标区，本次一级评价预测内容如下：

（1）项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的小时浓度贡献值和日均浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；叠加现状浓度后，评价环境空气保护目标和网格点各污染物浓度的达标情况；

（2）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小时最大浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

- （3）厂界浓度达标分析
- （4）大气环境保护距离
- （5）污染物排放量核算

### 5.1.2.8 大气环境预测分析与评价

（1）正常工况下预测结果

本项目大气环境预测评级等级为一级，预测模式采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式清单中的点源、面源估算模式（AERMOD）进行预测。本项目贡献质量浓度预测结果表见表 5.1-15，本项目贡献质量浓度等值线分布见图 5.1-7。

表 5.1-15 贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%	达标情况
TSP	金源小区	日平均	1.84	300	0.61	达标
	神树坡村	日平均	0.51	300	0.17	达标
	张家围子村	日平均	0.44	300	0.15	达标
	区域最大值	日平均	1.84	300	0.61	达标
VOCs	金源小区	1 时	0.93	2,000.00	0.05	达标
	神树坡村	1 时	0.6	2,000.00	0.03	达标
	张家围子村	1 时	0.54	2,000.00	0.03	达标
	区域最大值	1 时	0.93	2,000.00	0.05	达标
NO <sub>x</sub>	金源小区	1 时	1.68	250.00	0.55	达标
	金源小区	日平均	0.14	100.00	0.14	达标
	神树坡村	1 时	0.62	250.00	0.25	达标
	神树坡村	日平均	0.08	100.00	0.08	达标
	张家围子村	1 时	0.42	250.00	0.17	达标
	张家围子村	日平均	0.07	100.00	0.07	达标
	区域最大值	1 时	1.55	250.00	0.62	达标
	区域最大值	日平均	0.14	100.00	0.14	达标
SO <sub>2</sub>	金源小区	1 时	0.69	500.00	0.14	达标
	金源小区	日平均	0.08	150.00	0.05	达标
	神树坡村	1 时	0.55	500.00	0.11	达标
	神树坡村	日平均	0.06	150.00	0.04	达标
	张家围子村	1 时	0.49	500.00	0.03	达标
	张家围子村	日平均	0.04	150.00	0.03	达标
	区域最大值	1 时	0.69	500.00	0.14	达标
	区域最大值	日平均	0.10	150.00	0.05	达标

从上表可以看出，本项目 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；VOCs 满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）详解（参照非甲烷总烃）的限值要求。本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。



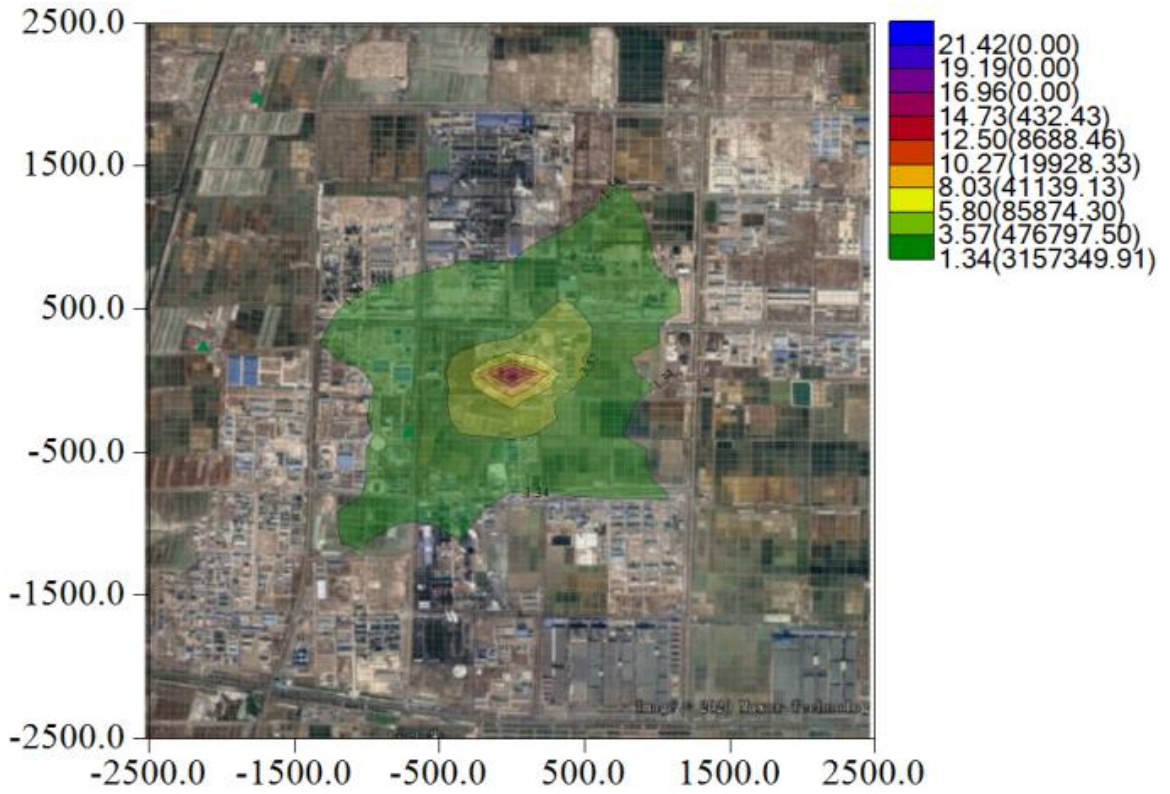


图 5.1-7 (1) TSP 区域网格点日平均浓度分布图 (µg/m³)

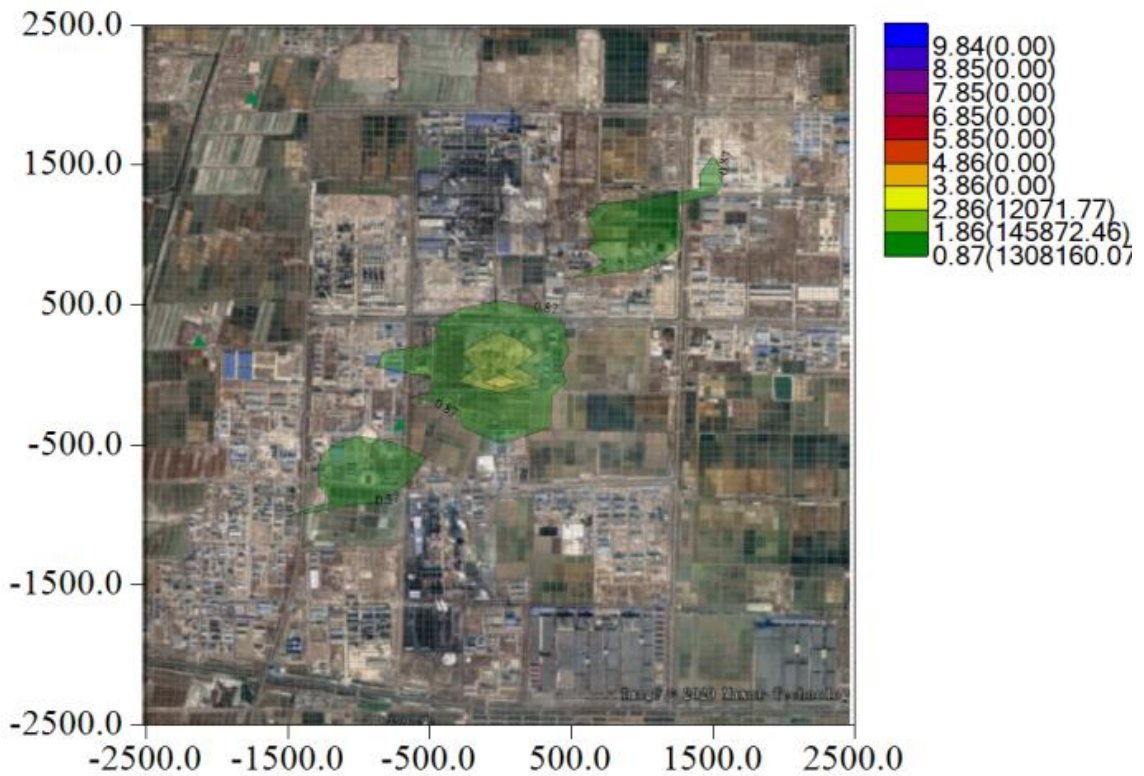


图 5.1-7 (2) VOCs 区域网格点小时浓度分布图 (µg/m³)

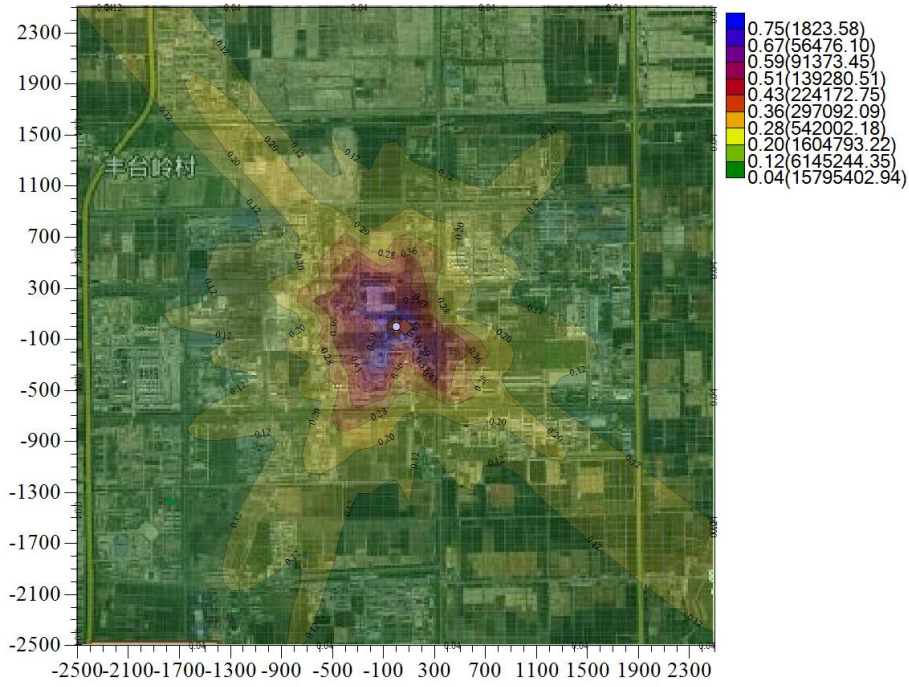


图 5.1-7 (3) SO<sub>2</sub> 区域网格点日平均浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

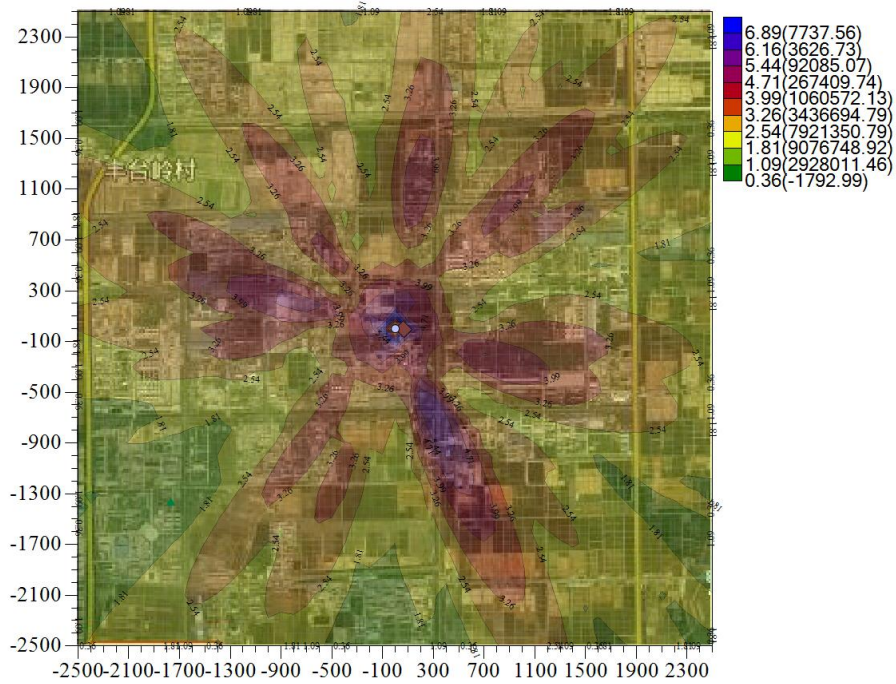


图 5.1-7 (4) NO<sub>x</sub> 区域网格点最大小时浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)



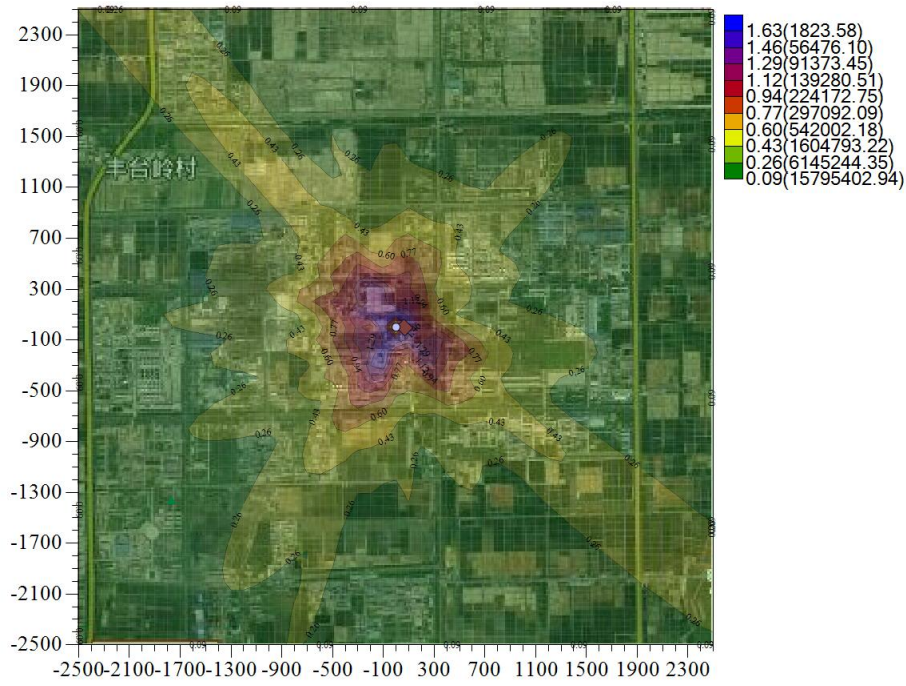


图 5.1-7 (5) NOx 区域网格点日平均浓度分布图 (µg/m³)

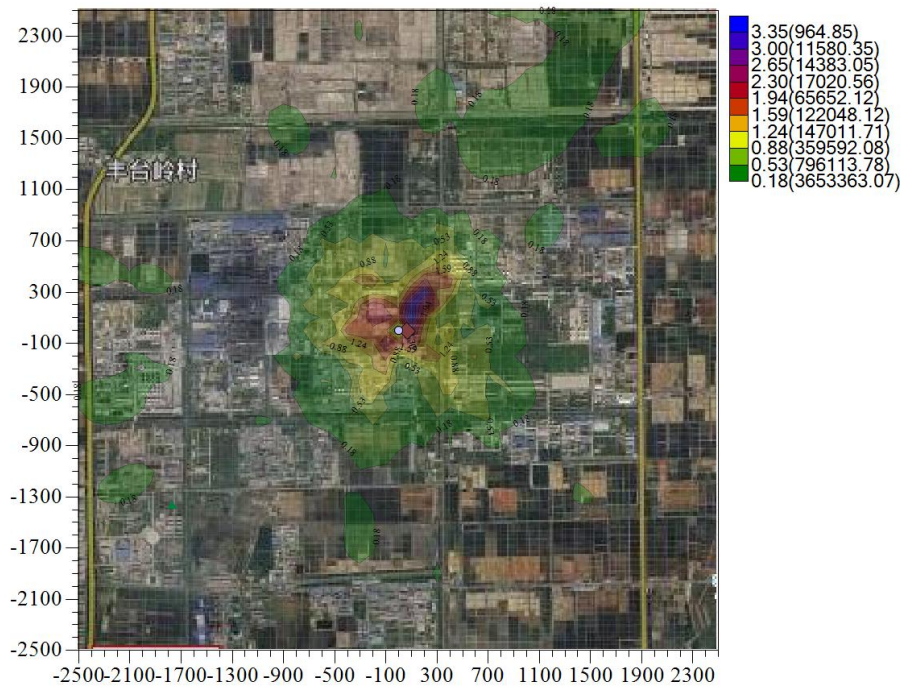


图 5.1-7 (6) TSP 区域网格点日平均浓度分布图 (µg/m³)

(2) 叠加现状环境质量浓度后预测结果

叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.1-16。叠加现状环境质量浓度后等值线分布图见图 5.1-13~图 5.1-8。

表 5.1-16 叠加现状环境质量浓度后预测结果见表

污染物	预测点	平均时段	预测值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率/%	达标情况
TSP	金源小区	日平均	1.85	150	1.23	达标
	神树坡村	日平均	0.51	150	0.34	达标
	张家围子村	日平均	0.44	150	0.29	达标
	区域最大值	日平均	1.85	150	1.23	达标
VOCs	金源小区	1 时	1,226.82	2,000.00	61.34	达标
	神树坡村	1 时	1,206.94	2,000.00	60.35	达标
	张家围子村	1 时	1,203.11	2,000.00	60.16	达标
	区域最大值	1 时	1,226.82	2,000.00	61.34	达标
NO <sub>x</sub>	金源小区	1 时	31.55	250.00	12.62	达标
	金源小区	日平均	43.15	100.00	43.15	达标
	神树坡村	1 时	15.12	250.00	6.05	达标
	神树坡村	日平均	26.33	100.00	2.63	达标
	张家围子村	1 时	8.9	250.00	3.56	达标
	张家围子村	日平均	10.17	100.00	1.02	达标
	区域最大值	1 时	31.55	250.00	12.62	达标
	区域最大值	日平均	43.15	100.00	43.15	达标
SO <sub>2</sub>	金源小区	1 时	20.71	500.00	4.14	达标
	金源小区	日平均	48.07	150.00	32.05	达标
	神树坡村	1 时	16.15	500.00	3.23	达标
	神树坡村	日平均	30.50	150.00	20.5	达标
	张家围子村	1 时	5.05	500.00	1.01	达标
	张家围子村	日平均	8.92	150.00	5.95	达标
	区域最大值	1 时	20.71	500.00	4.14	达标
	区域最大值	日平均	48.07	150.00	32.05	达标

从上表可以看出，叠加现状值后，本项目 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；VOCs 满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）详解（参照非甲烷总烃）的限值要求。本项目正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

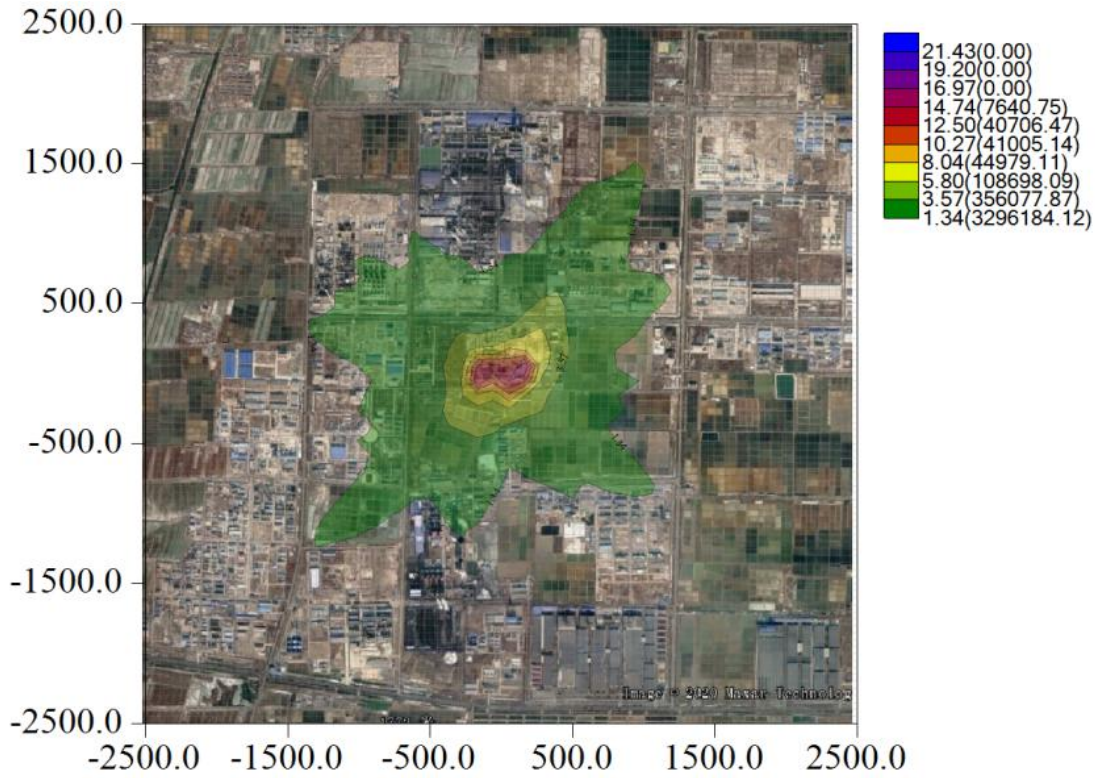


图 5.1-8 (1) 叠加后 TSP 区域网格点日平均浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

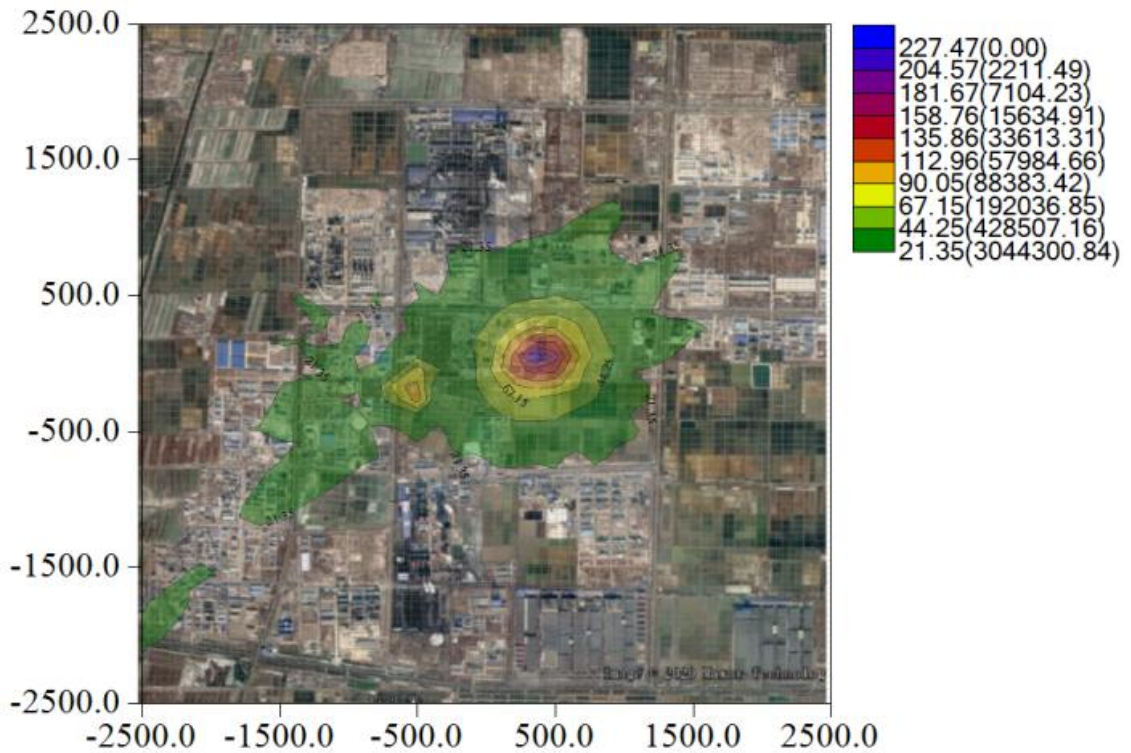


图 5.1-8 (2) 叠加后 VOCs 区域网格点最大小时浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



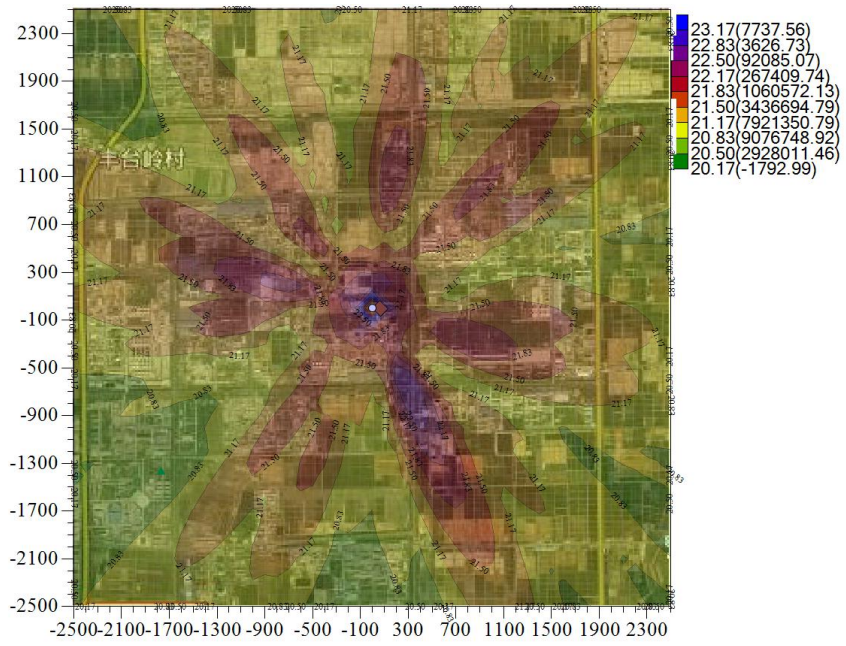


图 5.1-8 (3) 叠加后 SO2 区域网格点最大小时平均浓度分布图 (µg/m³)

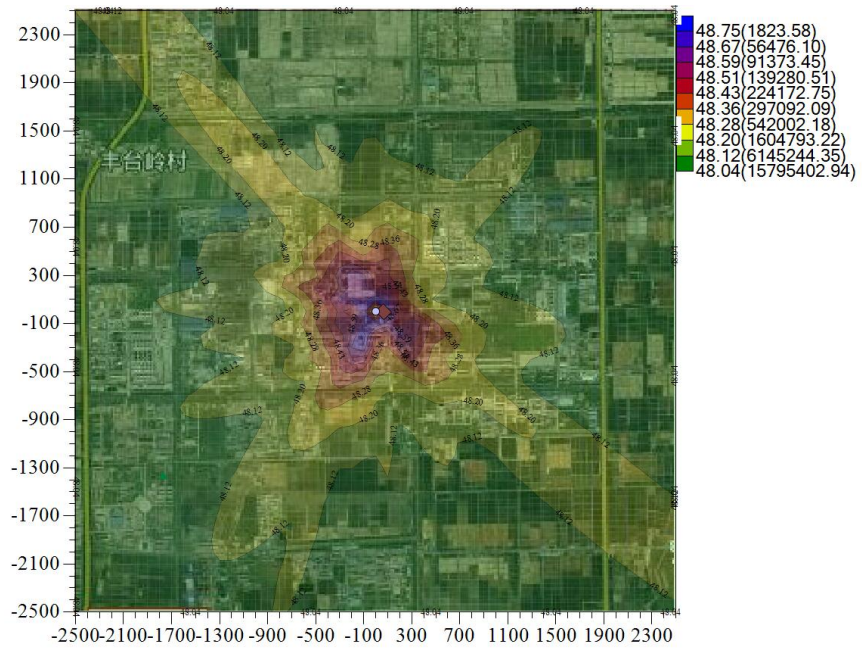


图 5.1-8 (4) 叠加后 SO2 区域网格点日平均浓度分布图 (µg/m³)

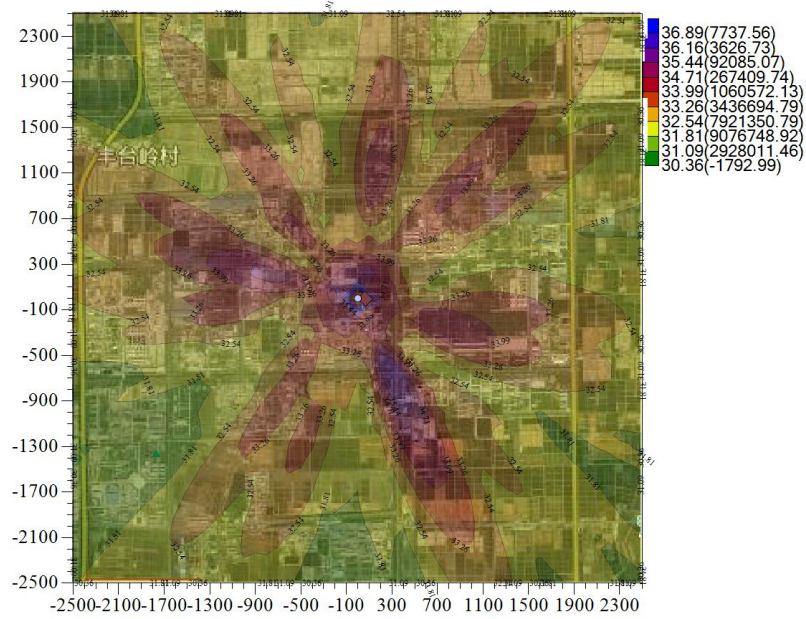


图 5.1-8 (5) 叠加后 NOx 区域网格点最大小时浓度分布图 (μg/m³)

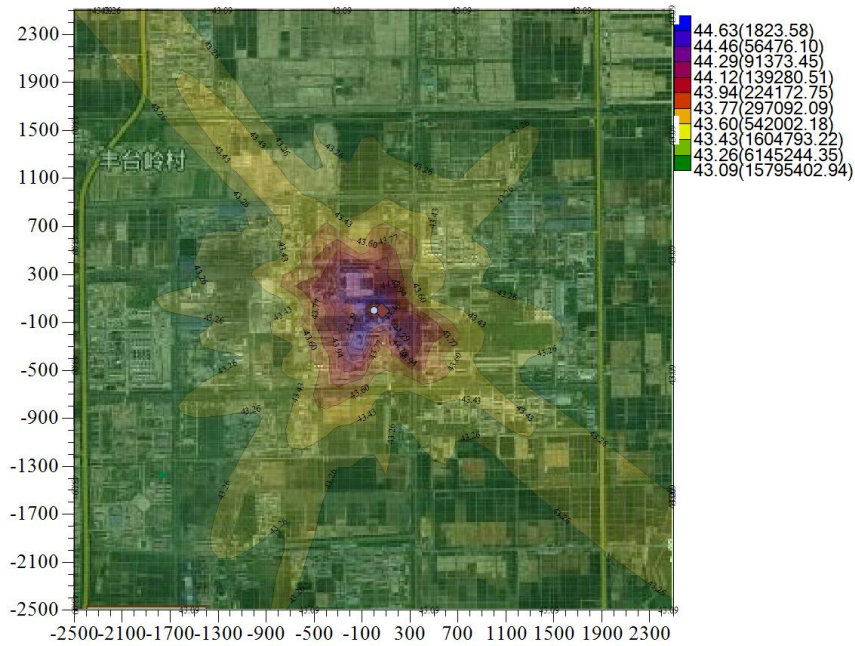


图 5.1-8 (6) 叠加后 NOx 区域网格点日平均浓度分布图 (μg/m³)

(3) 非正常工况预测

本项目可能性比较大的非正常工况为：开停车、出现断电、设备故障导致废气外排。本节对非正常工况下的环境影响进行预测。非正常情况下，本项目主要污染物最大落地浓度达标情况见表 5.1-17。

表 5.1-17 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	标准值/(μg/m³)	占标率/%	达标情况
TSP	金源小区	1 时	44.54	450	9.9	达标

	神树坡村	1 时	19.36	450	4.3	达标
	张家围子村	1 时	14.51	450	3.22	达标
	区域最大值	1 时	44.54	450	9.9	达标
备注：*为按照 24h 平均浓度限值折算						

从上表可以看出，本项目非正常工况下，污染物在敏感点及网格点最大值处都能达到相关标准要求，但企业仍然需要采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生，以进一步减少对环境空气造成的影响。

### 5.1.3 大气污染物排放量

根据大气导则 HJ2.2-2018，核算大气污染物年排放量。

表 5.1-19 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	核算排放速率	核算排放量
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
3	P12	颗粒物	4.3	0.013 (新增 0.009)	0.1 (新增 0.07)
4	P13	颗粒物	3	0.009 (新增 0.005)	0.07 (新增 0.04)
有组织排放总计		颗粒物			0.17 (新增 0.11)

表 5.1-19 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物名称	排放量 t/a	主要污染防治措施	污染源排放标准
生产装置区	动静密封点	VOCs	0.26 (新增 0.16)	加强检查，加强收集	《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》(DB37/ 2801.6—2018)中相应标准值
包装车间一	包装	颗粒物	0.55 (新增 0.34)	加强检查，加强收集	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求
包装车间二	包装	颗粒物	0.35 (新增 0.21)	加强检查，加强收集	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求
无组织排放合计		VOCs	0.26t/a (新增 0.16t/a)		
		颗粒物	0.9t/a (新增 0.45t/a)		

表 5.1-20 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.07t/a (新增 0.56t/a)

2	VOCs	0.26t/a（新增 0.16t/a）
---	------	---------------------

综上，项目有组织废气和无组织废气大气污染物中颗粒物年排放量为 1.07t/a，VOCs 年排放量 0.26t/a。新增颗粒物年排放量为 0.56t/a，VOCs 年排放量 0.16t/a。

#### 5.1.4 大气环境影响评价结论

##### 5.1.4.1 大气环境影响评价结论

项目位于环境空气质量不达标区，评价结论如下：

(1) 本项目 TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；VOCs 满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）详解（参照非甲烷总烃）的限值要求。本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%；

(2) 叠加现状浓度后，TSP 在各敏感点及网格点浓度预测值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；VOCs 满足《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）详解（参照非甲烷总烃）的限值要求。

综合分析认为，本项目大气环境影响可以接受。

##### 5.1.4.3 大气环境保护距离

根据大气环境预测分析计算结果，本项目厂界外无超标点；不需设置大气环境保护距离。

##### 5.1.4.4 污染物排放量核算结果

项目有组织废气和无组织废气大气污染物中二氧化硫年排放量为颗粒物年排放量为 1.07t/a，VOCs 年排放量 0.26t/a。新增颗粒物年排放量为 0.56t/a，VOCs 年排放量 0.16t/a。

##### 5.1.4.5 大气环境影响评价自查表

表 5.1-21 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☐		二级●			三级●	
	评价范围	边长=50km☐		边长 5~50km●			边长=5km●	
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a●		500~2000t/a●			<500t/a☐	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、) 其他污染物 (VOCs)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> ● 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐			
评价标准	评价标准	国家标准☐		地方标准●		附录 D●		其他标准☐
现状评价	环境功能区	一类区●			二类区☐		一类区和二类区●	
	评价基准年	( 2019 ) 年						
	环境空气质量现状数据来源	长期例行监测数据●			主管部门发布的数据☐		现状补充监测☐	
	现状评价	达标区●				不达标区☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☐ 本项目非正常排放源☐ 现有污染源☐			拟替代的污染源●	其他在建、新建项目 污染源●		区域污染源●
大气环境影响 预测与评价	预测模型	AERMOD☐	ADMS●	AUSTAL2000 ●	EDMS/AEDT ●	CALPUFF●	网格模型●	其他●
	预测范围	边长 ≥ 50km●			边长 5~50km●		边长=5km☐	
	预测因子	预测因子 ( TSP 、 VOCs )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> ● 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☐		
	正常排放短期浓度贡献	C <sub>本项目</sub> 最大占标率 ≤ 100%☐				C <sub>本项目</sub> 最大占标率 > 100%●		



	值				
正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%●		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10%●	
		C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%●		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30%●	
非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时间(10min)	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100%☼		C <sub>非正常</sub> 占标率>100%●	
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标☼			C <sub>叠加</sub> 不达标●	
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%●			K>-20%●	
环境监测计划	污染源监测	监测因子:(TSP、VOCs)	有组织废气监测☼ 无组织废气监测☼	无监测●	
	环境质量监测	监测因子:(TSP、VOCs)	监测点位数(3)	无监测●	
评价结论	环境影响	可以接受☼ 不可以接受●			
	大气环境保护距离	距( / )厂界最远( / )m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> ( / ) t/a	NO <sub>x</sub> ( / ) t/a	TSP (1.07) t/a	VOCs (0.26) t/a

评价结果表明,从项目污染源排放强度与排放方式、大气污染控制措施、大气环境保护距离、污染物排放量核算结果及大气环境影响评价自查表等方面综合分析评价,本项目大气环境影响可行。

## 5.2 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1 本项目废水污染源分析

本项目产生的真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水，均送入山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于厂区循环水系统补充用水，废水全部循环利用不外排。

### 5.2.2 地表水环境影响分析

评价结果表明，本项目排放的废水经处理后能够实现废水零排放，项目建设不会对周围地表水环境产生影响。

### 5.2.3 环评建议

本次环评建议当地政府应严格控制企业废水乱排，加快、加大污水管网的建设，提高城镇生活污水的收集率，同时应最大限度的减少处理水的外排量。

### 5.2.4 地表水环境自查表

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☉； 水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□； 饮用水取水口□； 涉水的自然保护区□； 重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□； 涉水的风景名胜区□； 其他●		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放□； 间接排放□； 其他☉		水温□； 径流□； 水域面积□
影响因子	持久性污染物□； 有毒有害污染物□； 非持久性污染物☉； pH 值□； 热污染□； 富营养化□； 其他□		水温□； 水位（水深）□； 流速□； 流量□； 其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级□； 二级□； 三级 A □； 三级 B ☉		一级□； 二级□； 三级□
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建●； 在建□； 新建□； 其他□	拟替代的污染源 □	排污许可证□； 环评☉； 环保验收□； 既有实现监测□； 现场监测●； 入河排放口数据□； 其他□
	受影响水体水环境水质	调查时期		数据来源
		丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期□ 春季□； 夏季☉； 秋季□； 冬季□		生态环境保护主管部门□； 补充监测☉； 其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□； 开发量 40%以下□； 开发量 40%以上□		
	水文情势调查	丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期□ 春季□； 夏季☉； 秋季□； 冬季□		水行政主管部门□； 补充监测☉； 其他□
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□； 平水期□； 枯水期□； 冰封期□ 春季□； 夏季☉； 秋季□； 冬季□	(pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群、SS)		监测断面或点位个数 (5) 个
现状评价	评价范围	河流长度（污水处理厂排污口入官庄沟上游 500m、项目区污水处理厂排污口入官庄沟下游 1000m、污		

		水处理厂排污口入官庄沟下游3000m、官庄沟与丹河混合处丹河上游500m下游1000m) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	评价因子	(pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、石油类、粪大肠菌群)	
	评价标准	河流、湖库河口 I类 口; II类 口; III类 口; IV类 口; V类 口	
		近岸海域第一类 口; 第二类 口; 第一类 口; 第四类 口 规划年评价标准 ( )	
	评价时期	丰水期 口; 平水期 口; 枯水期 口; 冰封期 口 春季 口; 夏季 口; 秋季 口; 冬季 口	
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 口; 不达标 口; 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 口; 不达标 口 水环境保护目标质量状况: 达标 口; 不达标 口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 口; 不达标 口 底泥污染评价 口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 口 水环境质量回顾评价 口 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 口		达标区 口 不达标区 口
影响预测	预测范围	河流长度 ( ) km; 湖明库、河口及近岸海域面积 ( ) km <sup>2</sup>	
	预测因子	( )	
	预测时期	丰水期 口; 平水期 口; 枯水期 口; 冰封期 口 春季 口; 夏季 口; 秋季 口; 冬季 口 设计水文条件 口	
	预测情景	建设期 口; 生产运行期 口; 服务期满后 口 正常工况 口; 非正常工况 口; 污染控制和减缓措施方案 口 区(流)域环境质量改善目标要求情景 口	
	预测方法	数值解 口; 解析解 口; 其他 口 导则推荐模式 口; 其他 口	
环境影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 口; 替代削减源 口	

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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，主变污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目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 <input type="checkbox"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
		( )	( )		( )	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度(mg/L)
		( )	( )	( )	( )	( )
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) 一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s					
	生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m；					
防治措施	环保措施	污水处理设施口；水文减缓设施口；生态流量保障设施口；区域削减口；依托其他工程措施口；其他口				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方案	手动☐；自动口；无监测口		手动☐；自动口；无监测口	
		监测点位	（污水处理厂排污口与官庄沟上游 500m、下游 1000m、3000m；官庄沟与丹河混合处丹河上游 500m、下游 1000m）		（山东东方宏业化工有限公司污水处理站出水口）	
	监测因子	(COD/氨氮)		(COD/氨氮)		
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☐，不可以接受 。				
注：“口”为勾选项；可√；“( )”为内容填写项，“备注”为其他补充内容。						

## 5.3地下水环境影响预测与评价

### 5.1.4.2 大气污染控制措施的可行性

经分析可知，本项目的源强排放较小，均达到污染物排放标准；经进一步预测可知，排放源经各处理措施治理后排放的污染物对周围环境空气的影响较小，因此本项目的大气污染控制措施满足经济、技术可行性。

### 5.3.1 地形地貌

寿光市处于一个自南向北缓慢降低的平原区，由山前冲积~洪积平原和冲积~海积平原组成。海拔最高点在孙家集镇三元朱村东南角埠顶处，高程 49.5 米；最低点在羊口镇小清河入海口附近，高程 1 米。南北相对高差 48.5 米，水平距离 70 公里，平均坡降千分之一。河流和地表径流自西南向东北径流，形成大平小平的微地貌差异，全市地形总体分 3 部分，场区附近区域地貌情况见图 5.3-1。

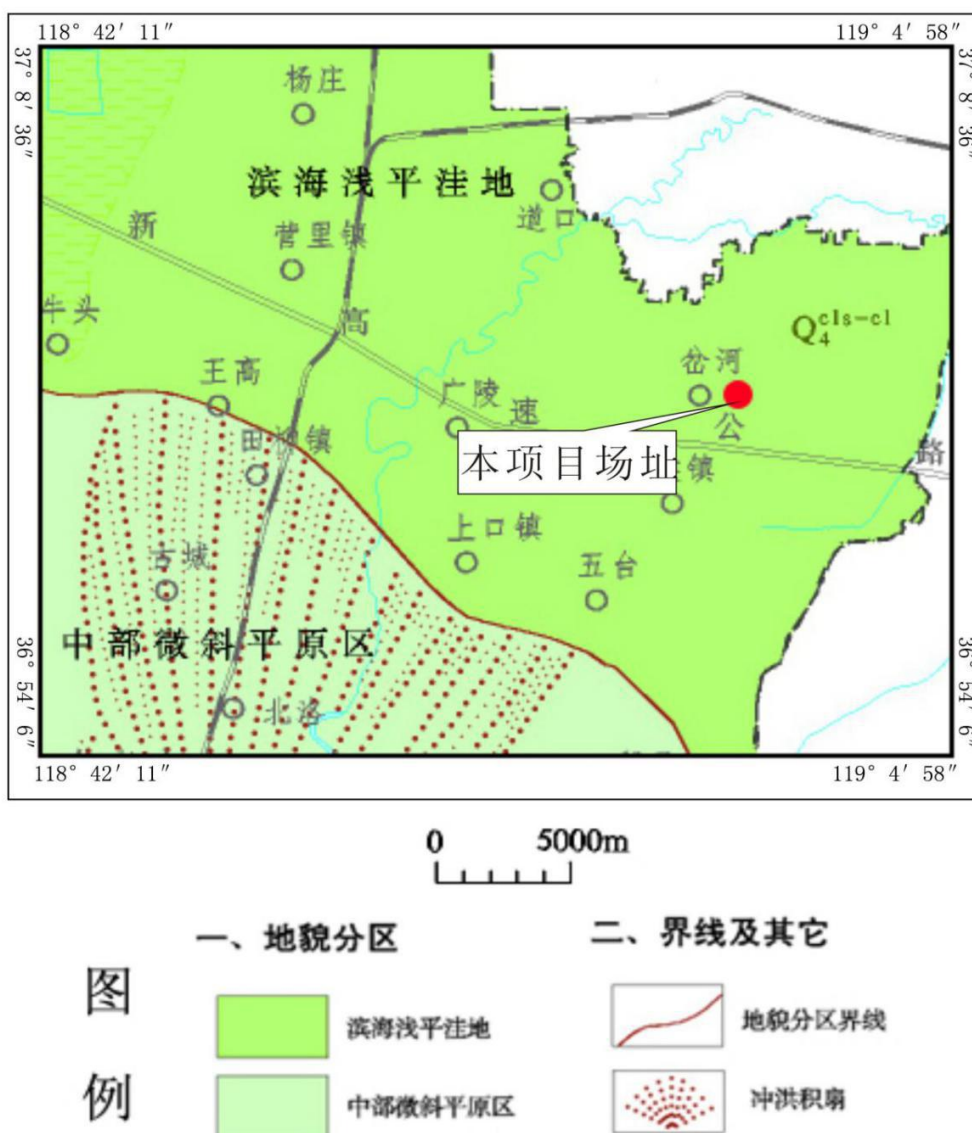


图 5.3-1 场区附近区域地貌图

(1) 寿南缓岗区

西起孙家集街道大李家庄，经纪台镇张家庙子附近至稻田镇管村以南，为泰沂山区北部洪积扇尾。成土母质多为冲积物，土质较好。全区地形部位高，地面起伏大，地表径流强，潜水埋深大于 5 米。土壤类型多为褐土和湖褐土。

(2) 中部微斜平原区

地势平缓，坡降很小，分布有河滩高地、缓平坡地、河间洼地等微地貌单元。因受河流影响，各地貌单元呈南北走向间隔条带状分布。土壤母质为河流冲积物，河滩高地主要分布在丹河以东，南起田马北，北至侯镇南端；弥河沿岸南起孙家集街道、纪台镇

以北，北至营里镇南部，以及寿光以北，地形部位较高，海拔多在 9 米以上，潜水较深，水热条件好，主要发育着褐土化潮土和潮土。河间洼地与河滩高地呈间隔平行分布。缓平坡地主要分布在化龙镇中南部和文家街道西南部，地形部位低，潜水较浅，多发育湿潮土、潮土，部分低洼地区发育着砂姜黑土。

### (3) 滨海浅平洼地

主要包括侯镇、营里镇、双王城生态经济园区和羊口镇的全部或大部及台头镇的北部。地形部位低，海拔在 4~7 米之间。成土母质为海相沉积物与河流冲积物迭次相间。地下水埋深 1~3 米，矿化度较高。土壤为滨海盐土和滨海潮盐土。本项目场区位于滨海浅平洼地。

## 5.3.2 地质、水文地质条件

### (一) 区域地质概况

#### 1、地层

寿光市位于华北地层大区，跨华北平原地层分区和鲁西地层分区。鲁西和华北平原地层分区大致以齐河~广饶断裂分界。境内第四系地层广泛覆盖，自南向北厚度逐渐增大。其下主要为新生界古近系地层，市境东南部有新生界新近系地层分布。

#### ①第四系

寿光市内第四系地层覆盖全区，主要发育有潍北组、黑土湖组、白云湖、临沂组和平原组等。

**潍北组：**分布于寿光北部滨海冲积平原河流入海口处，为海陆交互相沉积物，岩性主要为灰黑、灰黄色粉砂质粘土、粘土质粉砂，局部夹河流相含砾混粒砂。

**黑土湖组：**寿光境内广泛分布，属即成岩性经沼泽化而成。岩性为灰、灰褐~灰黑色粉砂质亚粘土、粘土，局部夹灰白、黄色粉砂层，含铁锰结核。

**白云湖组：**主要分布在牛头西北部巨淀湖内，湖相沉积，岩性为灰、灰褐~灰黑色粉砂质亚粘土、粘土，局部夹灰白、黄色粉砂层，含小的生物碎屑，下与平原组整合接触。

**临沂组：**沿河流两侧分布，形成高河漫滩相，地表多改造为耕植土，粒度较细，以土黄色、灰黄色粉土、砂质粘土为主，下部可见粗砂、砾石层。

**平原组：**寿光境内广泛分布，更新世黄河冲积物，南薄北厚，岩性主要为棕黄、浅



棕、灰绿色砂质粘土、粘土互层，含钙质结核及少量铁质结核，其沉积环境为河漫滩相、河床相、滨海相沉积综合体。

## ②新近系

在鲁西地层分区的寿光市南部主要为临朐群；在华北地层分区的寿光市北部则为黄骅群。寿光市境内的临朐群均伏于第四系地层之下，目前发现牛山组。

牛山组 ( $N_{1n}$ )：局限分布于鲁西地层分区东北缘与华北平原地层分区相接地带，岩性为紫灰、黑绿色玄武岩，棕褐色粘土岩及粘土质砂岩，底部为红色砾岩。

黄骅群主要分布于寿光市北部地区，均被第四系覆盖，埋深大于 120 米。

馆陶组 ( $N_{1g}$ )：岩性上部为棕红色、灰绿色泥岩、灰绿色粉砂质泥岩和灰色、灰白色砂岩互层，属于河流相沉积。

明化镇组 ( $N_{1m}$ )：主要分布于北部沿海地区，岩性以土黄、棕红色泥岩、砂岩与灰白色砂岩为主，局部夹有少量石膏，下段粒度较细，颜色深，上段粒度较粗，颜色浅，含铁锰质、灰质结核。

## ③古近系

主要为古近系济阳群，分布于华北平原地层分区的寿光~昌邑断裂以北，隐伏于第四系之下。区内济阳群发育有沙河街组、孔店组和东营组。

孔店组 ( $E_{2k}$ )：分布于寿光市北部地区，为一套泥砂岩建造，岩性主要为棕、棕红、灰色泥岩与砂岩互层。

沙河街组 ( $E_{2-3} \hat{S}$ )：分布于寿光市北部地区，为一套泥灰岩~砂岩建造，岩性主要为灰色泥岩为主，次为粉砂岩、细砂岩、油页岩、碳酸岩盐的细碎屑沉积岩。

东营组 ( $E_{3d}$ )：在小清河入海口附近有少量分布，为一套砂岩~泥岩建造，上段岩性为灰绿、灰白色砂岩以及棕红色砂质泥岩；中段岩性为灰色、棕红色泥岩、细砂岩；下段岩性为灰白、灰绿色细砾岩。

## 2、构造断裂

寿光市大地构造单元处于华北板块 (I)、鲁西地块 (II)、鲁中隆起 (III)、泰山~沂山断隆 (IV) 之昌乐凹陷 (V) 北部，紧邻沂沭断裂带西侧，是鲁西地块东北部边缘与华北坳陷的过度结合带。区内构造以隐伏断裂为主，部分断裂构造直接控制了地层单元的分布。寿光境内主要有广南断裂、何家官~寒桥断裂、五井断裂和临朐~跋山断

裂，场区附近地质构造见图 5.3-2。

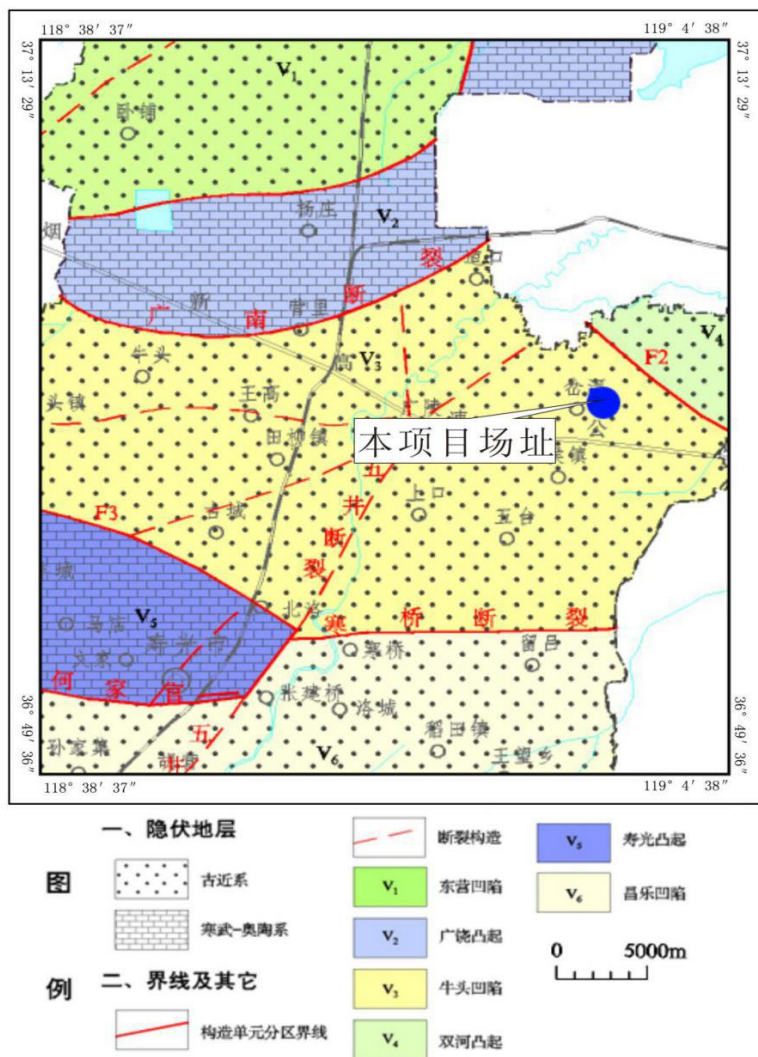


图 5.3-2 区域构造图

(1) 广南断裂：位于广饶凸起南部，是广饶凸起的南部边界，走向北东向，向东北延伸至莱洲湾，断裂北部为上升盘，南部为下降盘。该断裂活动时间长，始于古生界初期，止于新近纪馆陶组。

(2) 何家官~寒桥断裂：该断裂是山东省物化探勘查院根据物探推测的断裂，走向东西向，倾向南，倾角 40°左右，产生于古近纪，并在期间发生巨大的垂直升降运动，在第四纪仍有活动，力学性质为张性。该断裂是昌乐凹陷与寿光凸起和牛头凹陷的分界断裂，断裂中部被五井断裂切割。

(3) 五井断裂：寿光市内沿弥河一线发育于第四系之下，走向北东向，倾向以南东向为主，倾角 70°~80°，宽 5~20 米。该断裂具有多期活动之特点，为先张后压扭，

南东盘下落，北西盘上升，新近纪之前活动较为强烈，之后活动相对较弱。

(4) 临朐~跋山断裂：该断裂是山东省地质调查研究院通过卫星照片解译，野外验证发现的一条大断裂，走向为南北向，近直立，宽 10~100 米，区域上长达上百公里，在寿光市隐伏于第四系之下，向南切割五井断裂，是寿光凸起的西界断裂，其性质为先张后压。

图中 F2 为双河凸起和牛头凹陷的分界断裂。本项目场区位于牛头凹陷，场区附近无较大断裂通过。

## (二) 区域水文地质概况

### 1、地下水类型和富水性特征

根据区内含水介质性质和岩性组合特征及地下水赋存条件可知，区内地下水主要为松散岩类孔隙水，分为浅层孔隙水和深层孔隙水。场区附近区域水文地质图见图 5.3-3。

#### (1) 浅层孔隙水

本次将中更新世 (Q<sub>2</sub>)、晚更新世 (Q<sub>3</sub>)、全新世 (Q<sub>4</sub>) 的含水层统划于浅层孔隙水含水层。含水层岩性为第四系砂层，地下水类型为松散岩类孔隙水。

##### i 全新世 (Q<sub>4</sub>) 含水砂层

主要分布在寒桥附近、弥河冲积扇区及北部海积平原区，含水砂层顶板埋深较浅，北部冲积~海积平原区为细砂和粉细砂。该期含水砂层上部为弱透水的粘质砂土覆盖，地下水呈潜水类型。

##### ii 晚更新世 (Q<sub>3</sub>) 含水砂层

遍布全区，含水层顶板埋深，含水层岩性在古城、后王以南主要为山前冲洪积物质，由南向北岩性颗粒逐渐变细，单层厚度变薄，层数增多，埋藏逐渐加深。该期含水砂层上部多为弱透水的粘质砂土覆盖，局部地段有砂质粘土覆盖，地下水具有微承压性。

##### iii 中更新世 (Q<sub>2</sub>) 含水砂层

遍布全区，田柳以南地区含水层岩性主要为山前冲洪积物质，由南向北岩性颗粒逐渐变细，单层厚度变薄，层数增多，埋藏逐渐加深，含水层顶部有砂质粘土及粘土与上部含水层相隔，该含水层为承压地下水。

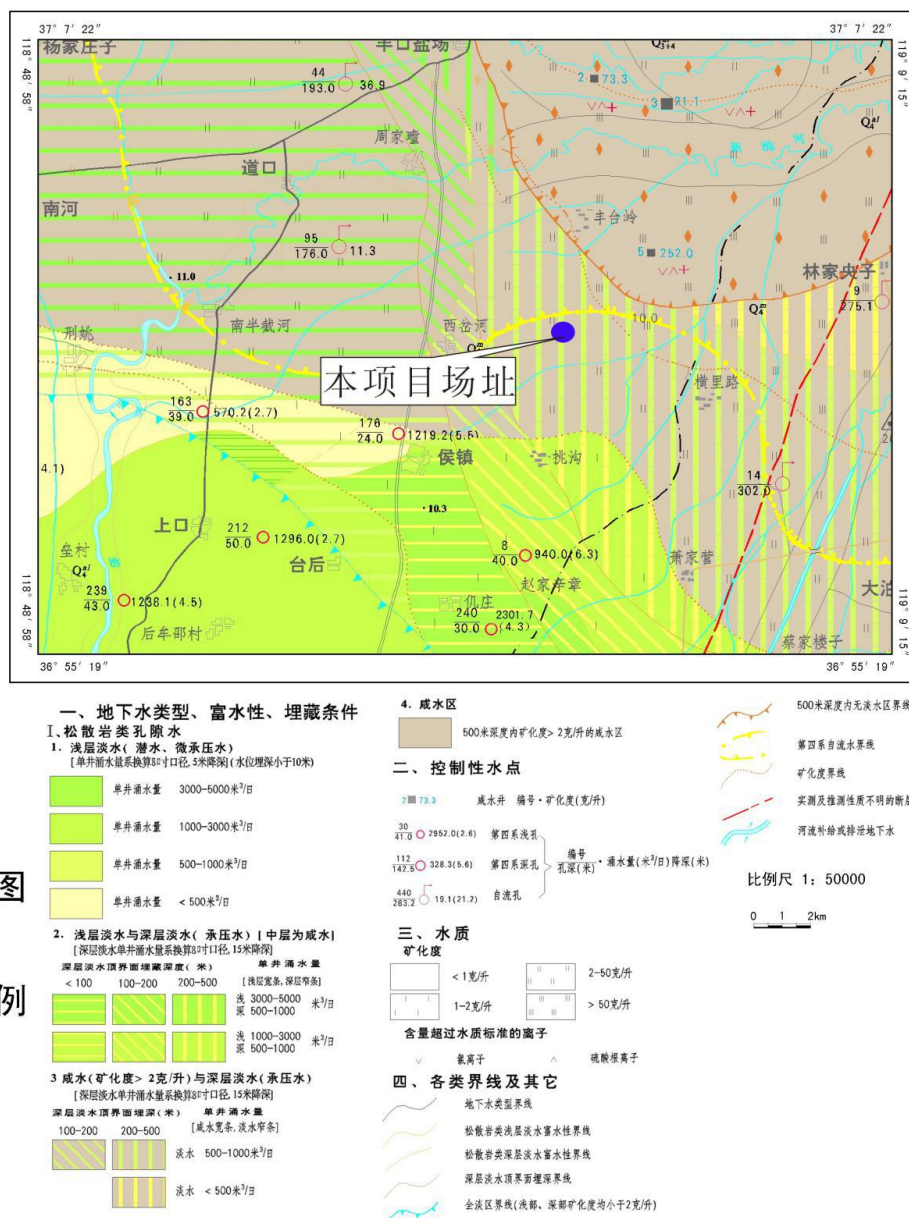


图 5.3-3 区域水文地质图

(2) 深层孔隙水

本次将境内早更新世含水砂层、新近系明化镇组松散砂岩统划为深层孔隙水含水层组。

i 早更新世(Q<sub>1</sub>)的含水砂层

含水砂层岩性主要为山前冲洪积物质粗砂砾石、中粗砂、细砂, 由南向北逐渐变深, 含水层岩性颗粒由洪积扇上游向下逐渐变细, 含水层层数逐渐增多, 单层厚度逐渐变薄。

## ii 新近系上新世 (N<sub>2</sub>) 的含水层

含水层岩性为明化镇组松散砂岩,成岩物质来源于南部山区,由于冲洪积作用,由南向北方向松散砂岩岩性颗粒由粗逐渐变细,埋深逐渐变深,由西向东砂岩厚度逐渐变薄,部分砂层在北部冲积-海积平原区尖灭。

## 2、地下水的补给、径流和排泄条件

由于区内各类型的地下水所受自然因素和人为因素的影响不同,其补给、径流和排泄条件亦存在一定的差异。

### (1) 浅层孔隙水

#### I 补给条件

寿光境内浅层地下水主要受大气降水和侧向径流补给,在河流两岸接受河流的侧向补给,在山前冲洪积平原区还接受大量农田灌溉补给。

#### II 径流与排泄

区内浅层地下水排泄方式在南部冲积~洪积平原区主要为人工开采,其次为由南向北缓慢的侧向径流排泄,在北部冲积~海积平原区主要为天然蒸发和侧向径流排泄。

### (2) 深层孔隙水

#### I 补给条件

寿光境内深层孔隙水的补给来源主要为西南部山区地下水的侧向径流。深层孔隙水含水层岩性主要为早更新世砂层及新近系黄骅群明化镇组松散砂岩、砂砾岩。含水层上部有约 20 米厚度的粘性土隔水层,深、浅层地下水水力联系甚微。

#### II 径流与排泄

深层孔隙水运动方向与地形坡降方向基本一致,由西南向东北方向缓慢运动。局部地区受人为开采影响,地下水径流特点发生改变。排泄方式主要为人工开采和侧向径流排泄。

### (三) 场区附近地质、水文地质条件

#### 1、场区地质条件

拟建场地地处滨海冲积平原,地层除表层填土外,其下为第四纪冲积成因土层。在勘察深度(20.0m)范围内,地层构成为:表层素填土(Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>)、全新世(Q<sub>4</sub><sup>mt+al</sup>)细砂、含粉土砂、粉质粘土层,按其物理力学性质共分为五大层、一个亚层。因本项目与现有

项目距离较近，因此地勘资料引用公司现有项目的地勘资料，场区工程地质剖面图见图 5.3-4，钻孔柱状图见图 5.3-5。根据厂区地勘资料，现将各地层特点分述如下：

①人工素填土(Q4ml)

厚度：0.7~2.2m，平均 1.5m，密实度不均，强度低，应全部挖除。

②细砂 (Q4m)

厚度：3.4--6.4m，平均 5.2m，稍密，局部松散，中密，工程力学性质一般，可作为拟建建筑物天然地基持力层。

③含粉土砂 (Q4m) 粉质粘土

厚度：3.0~5.9m，平均 4.4m，中等压缩性，工程力学性质一般。

④细砂 (Q4al)

细砂：，厚度：7.7~9.0m，平均 8.5m，工程力学性质良好。为良好的桩端持力层及下卧层。

⑤粉质粘土 (Q4al)

该层未穿透，最大揭露厚度 5.2m，控制深度 25.0m，中等压缩性，工程力学性质良好，为良好的下卧层。

根据工勘资料可知，场区内第 4 层细砂层下有厚粉质粘土层，该土层未穿透，最大揭露厚度 5.2m。粉质粘土的渗透系数较低，隔水性能好，可作为相对隔水层，对污染物进入下层含水层有较好的阻隔作用，可作为受污染的浅层水污染深层地下水的天然屏障。

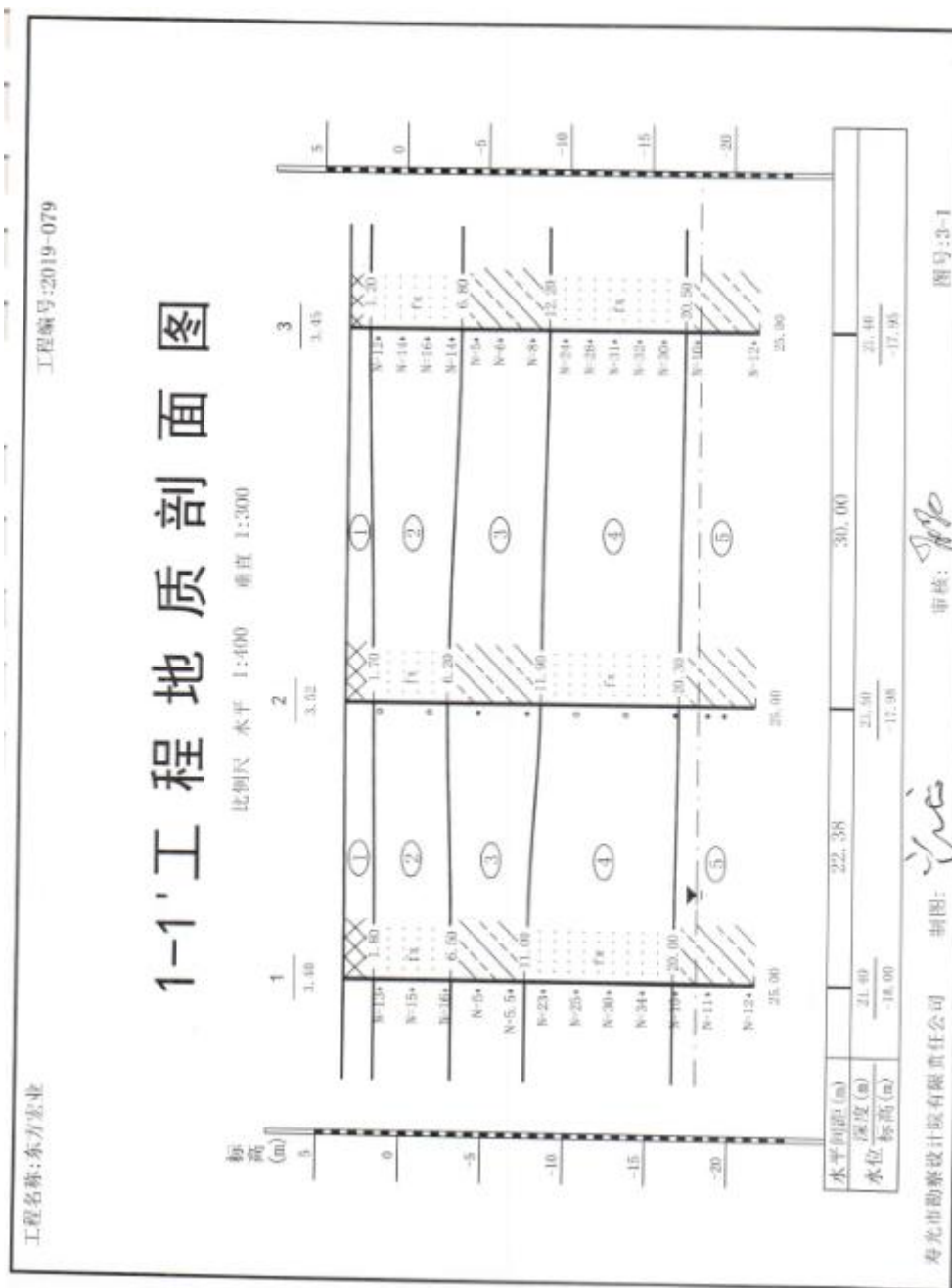


图 5.3-4 地质剖面图



### 钻孔柱状图

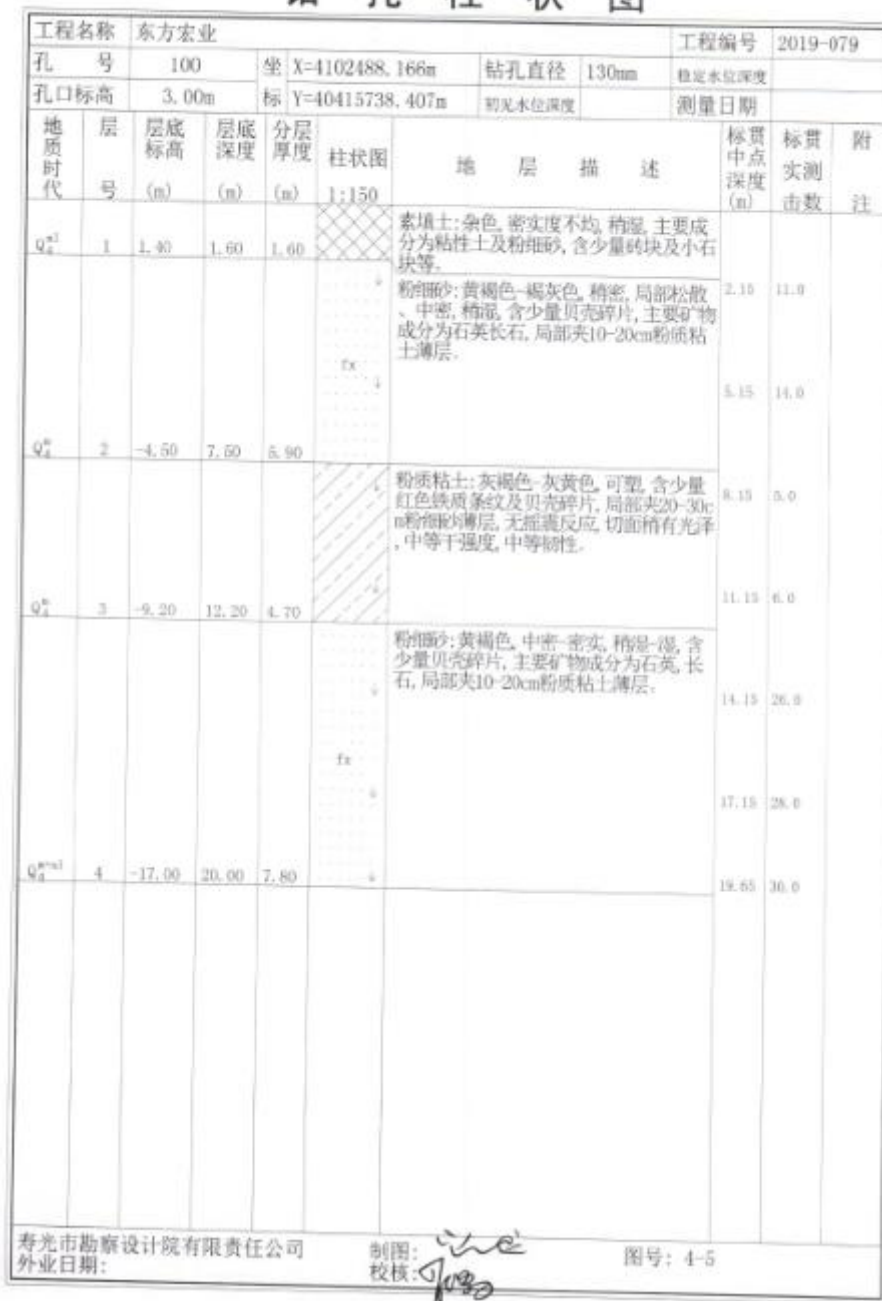


图 5.3-5 钻孔柱状图

## 2、场区水文地质条件

### (1) 含水岩组类型及特征

根据区域水文地质条件, 场区内地下水分为潜咸水含水层 (矿化度 > 2g/l) 与深层



承压淡水含水层。潜水主要赋存于第四系细砂层中，属于第四系孔隙潜水。深层淡水顶界面埋深 200~500m，深层淡水单井涌水量为 500~1000m<sup>3</sup>/d。

场区附近地下水水化学类型及常规离子(K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)含量相对关系见图 5.3-6~图 5.3-8。

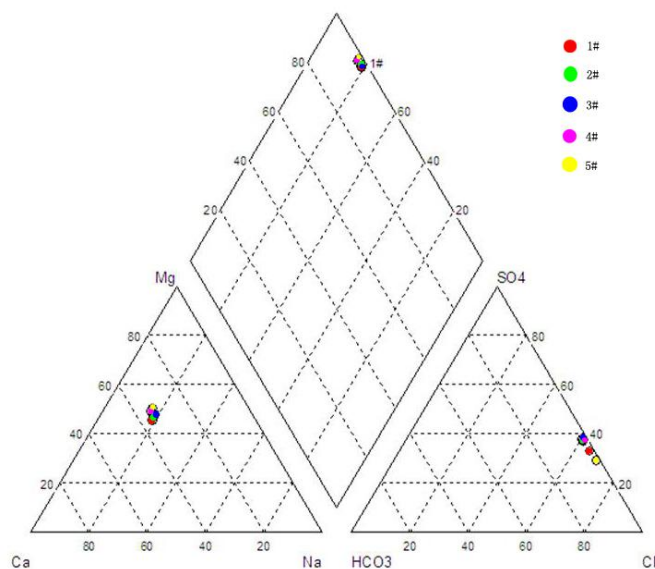


图 5.3-6 地下水水化学三线图

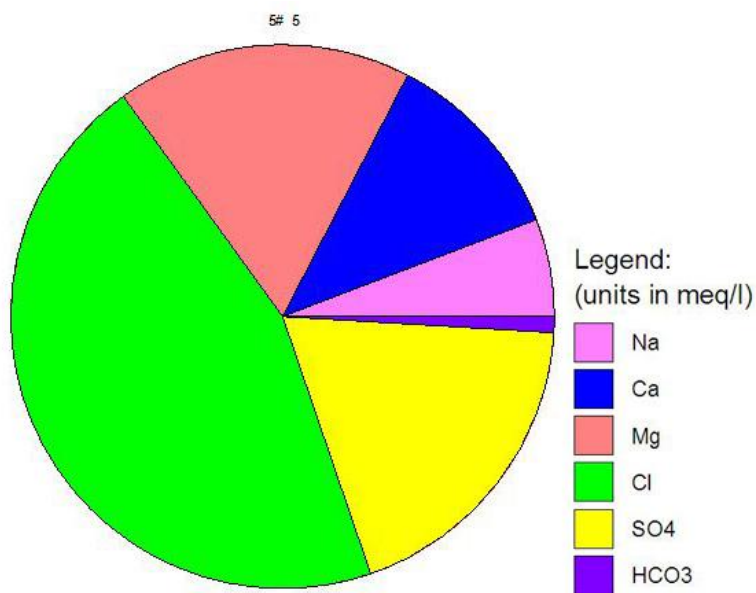


图 5.3-7 常规离子含量放射图

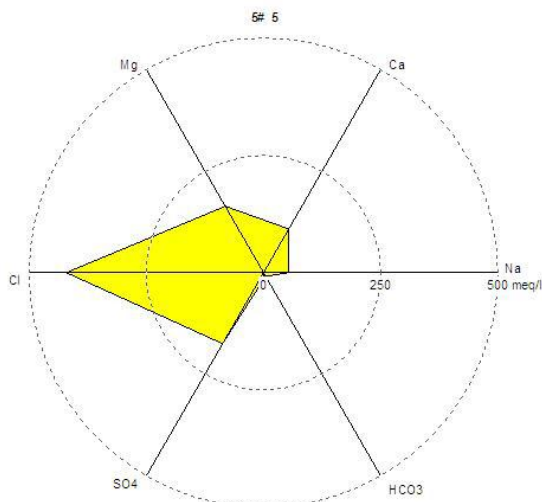


图 5.3-8 常规离子含量对比图

根据监测点水质数据分析，地下水水化学成份以 Mg+Ca 和 Cl+SO<sub>4</sub> 为主，场区附近地下水化学类型绝大部分为 Cl·SO<sub>4</sub>-Mg·Ca 型。

(2) 地下水位动态特征

地下水动态受气候季节性变化影响较大，整体上多年年际变化不大，年内冬春随补给来源的减少，地下水水位持续下降，6 月底出现最枯水位，雨季地下水水位迅速回升，一般雨后 1-2 天即有反应。本次收集到侯镇大泊子村监测点的地下水变化情况，见图 5.3-9。

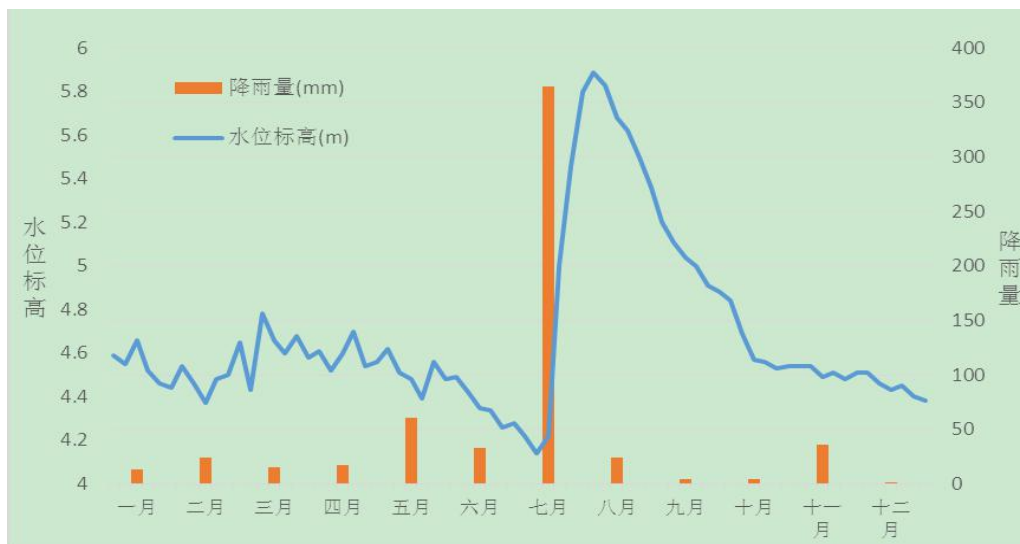


图 5.3-9 大泊子村 2013 年水位动态与降雨量关系图

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

补给：场区地下水含水层主要为细砂层，由于场区多砂性土，透水性强，故降水对地下水影响较大较迅速，大气降水成为该区浅层地下水的主要补给源之一。由于区域地

势南高北低，地下水动力条件较好，南部冲洪积层孔隙水的侧向径流也成为浅层地下水的主要补给来源之一。

径流：根据场区附近地下水现状监测结果绘制地下水等水位线见图 5.3-10。从图中可以看出，场区附近地下水总体从西南流向东北方向，根据水位数据计算得出，场区附近地下水的水力坡度约为 3.73‰。

排泄：地下水排泄方式主要为天然蒸发和侧向径流排泄。

#### (四) 地下水开发利用现状及水源地情况

根据收集资料显示，本项目拟建厂址位于咸水区，场区附近浅层地下水均为咸水，场区附近无大型地下水集中供水水源地，附近村庄居民饮用市区自来水。本项目用水由寿光龙泽水库供水有限公司供给，自就近供水管接入厂区内，不开采使用地下水。

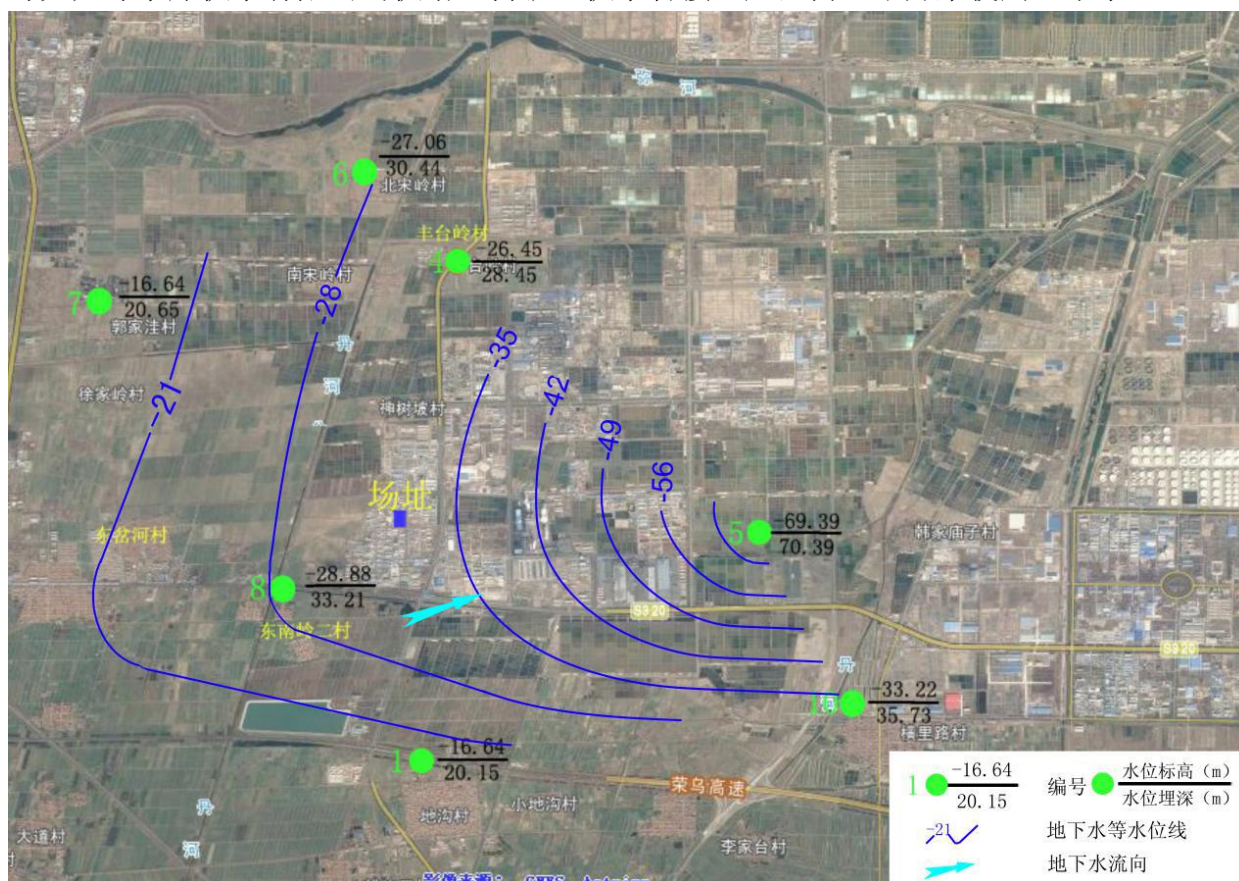


图 5.3-10 场区附近地下水等水位线图

### 5.3.3 地下水环境影响评价

#### (一) 建设项目评价等级的确定

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 确定建

设项目所属的地下水环境影响评价项目类别，见表 5.3-1 附录 A 节选。

**表 5.3-1 地下水环境影响评价行业分类表（附录 A 节选）**

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
<b>L 石化、化工</b>					
85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III 类	

本项目为生产聚丙烯，产品为化学原料，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于附录表中的“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”，不是单纯混合和分装的，本项目确定为 I 类项目。

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 5.3-2。

**表 5.3-2 地下水环境敏感程度分级**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源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。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区意外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

本项目场地附近地下水为咸水，场区不在地下水饮用水水源地一级、二级保护区及准保护区范围内，不位于准保护区的补给径流区。场区附近不存在分散居民饮用水源，因此确定项目的地下水敏感程度为不敏感。

(3) 建设项目评价工作等级划分见表 5.3-3。

表 5.3-3 评价工作等级分级表

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

综上所述，本项目属于 I 类建设项目，项目场区地下水环境不敏感。根据表 5.3-3 可以得出，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

#### (二) 评价预测原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定和工程分析等资料可知，本建设项目属于 I 类建设项目，评价工作等级为二级。地下水环境影响预测遵循《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)和《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)确定的原则进行。

#### (三) 评价预测范围及预测内容

评价预测范围：根据项目场区所处的位置，从水文地质条件分析，工程建设后会对附近区域地下水产生污染潜势。本次确定地下水环境影响评价范围为以厂址为中心面积约 20 km<sup>2</sup> 的同一水文地质单元。

预测内容：根据工程分析可知，本项目生产运行过程中产生的生产废水、初期雨水经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理后回用于循环水系统。生产过程中产生的污染物主要有 COD、氨氮等，鉴于不同污染因子与地质条件的关系存在差异，如吸附、降解、迁移速度的不同，按污染物在污水中含量大小和危害程度，本次选取 COD、氨氮作为预测因子。

#### (四) 评价预测时段

根据本建设项目类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，本次评价预测时段可分为以下三个关键时段：污染发生后 100 天、1000 天和 30 年。

#### (五) 评价预测方法及预测结果

按《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，结合场区水文地

质条件，本次采用解析法对地下水环境影响进行预测。

### 1、污染源概化

本区污染源为将来本工程生产运行时所产生的废水。根据工程分析，项目运行后产生的废水经山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理后回用于循环水系统。从场区附近水文地质条件上概化，由于地下水流向由西南向东北方向径流，若发生大型泄露事故，事故状态下可以及时发现及时解决，污染源可以概化为点状污染源，污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

### 2、预测模型的建立

当污水处理站发生泄漏事故时，不考虑包气带防污性能，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到了含水层进行预测，本项目场区以及附近区域并没有大型集中供水水源地，地下水位动态稳定，污染物在含水层中的迁移可采用模型进行概化。事故状态下，可以及时发现及时解决，因此事故状态下可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳态流动二维水动力弥散问题。取平行地下水流动方向为 x 轴正方向，垂直于地下水流向为 y 轴，则求取污染物浓度分布模型公式如下：

瞬时（事故时）注入示踪剂——平面瞬时点源

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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，g；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。



### 3、模型参数的选取

由上述模型可知，模型需要的参数有：注入的示踪剂质量  $m$ ；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) 注入的示踪剂质量

污水处理站发生污水泄漏事故，假设事故发生 30d 后被发现并处理完成，进入污水处理站的污水全部进入含水层，污染最大的情形进行预测。经计算，泄漏到外环境的污水中污染物的质量  $m(\text{COD})=34.67\text{kg}$ ， $m(\text{NH}_3\text{-N})=2.17\text{kg}$ 。

根据《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》（GB/T19772-2005）中的井灌标准， $\text{COD}_{\text{Cr}}$  的浓度不大于  $15\text{mg/L}$ 。参考《地下水质量标准》（GB14848-93）中 III 类标准，氨氮的浓度不大于  $0.2\text{mg/L}$ 。

#### (2) 含水层厚度

根据工勘资料可知，场区附近地下水含水层主要为砂层，第⑤层粉质粘土层之上砂层厚度累计约为  $13.9\text{m}$ ，因此本次预测的含水层厚度取  $13.9\text{m}$ 。

#### (3) 有效孔隙度

根据《水文地质手册》（第二版）及场区工程地质勘察资料，确定场区附近含水层细砂层的有效孔隙度  $n=0.444$ 。

#### (4) 水流速度

根据野外试验得出，厂址附近细砂的渗透系数  $K$  约  $4.85\text{m/d}$ 。通过对野外地下水位统测得出的场区附近等水位线图进行整理计算，得知场区附近水力坡度约为  $3.73\text{‰}$ ，因此地下水的渗透流速：

$$V=KI=4.85\text{m/d}\times 3.73\text{‰}=1.81\times 10^{-2}\text{m/d},$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=4.08\times 10^{-2}\text{m/d}.$$

#### (5) 弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性。根据研究区的地下水弥散试验结果，考虑到局部规模与区域规模的差别，在本次预测中采用纵向弥散系数  $0.2\text{m}^2/\text{d}$ ，横向弥散取纵向弥散系数的  $1/10$ ，即  $0.02\text{m}^2/\text{d}$ 。

#### 4、模型预测结果

将各参数代入模型中进行模拟计算，得出预测结果如下：

##### ①COD 预测结果

泄露事故发生 100d 后，COD 最大浓度为 29.75mg/L，中心点距污染源的 距离为 9m，COD 在含水层的最大运移距离为 12m，超标范围为 105m<sup>2</sup>；事故发生 1000d 后，COD 最大浓度为 18.85mg/L，中心点距污染源的 距离为 55m，COD 在含水层的最大运移距离为 65m，超标范围为 655m<sup>2</sup>；事故发生 30 年后，COD 最大浓度为 0.45mg/L，中心点距 污染源的 距离为 447m，影响范围为 7468m<sup>2</sup>，具体见表 5.3-4，图 5.3-11。

表 5.3-4 事故发生后污染物在地下水环境中超标范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间	中心点距污染源的 距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	运移距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )
COD	15	100d	9	29.75	12	105
		1000d	55	18.85	65	655
		30a	447	0.45	—	7468*
氨氮	0.2	100d	7	1.07	8	209
		1000d	46	0.34	49	458
		30a	442	0.10	—	4386*

注：“—”代表不超标，“\*”为影响范围。





图 5.3-11 事故发生后 COD 的超标范围示意图

场区附近沿地下水流向 COD 浓度随距离及时间的变化情况见图 4-5-14。事故发生后，污染因子 COD 在含水层中沿地下水流向东北运移，从图中可以看出，随运移距离的增加，含水层中 COD 浓度呈先上升后下降的趋势，随着时间的增加，含水层中 COD 浓度逐渐降低。事故发生 100 天后，离泄露点 12m 以外地下水中 COD 不超标，事故发生 1000 天后，离泄露点 65m 以外地下水中 COD 不超标，事故发生 30 年后，COD 均不超标，COD 污染影响程度相对较小。

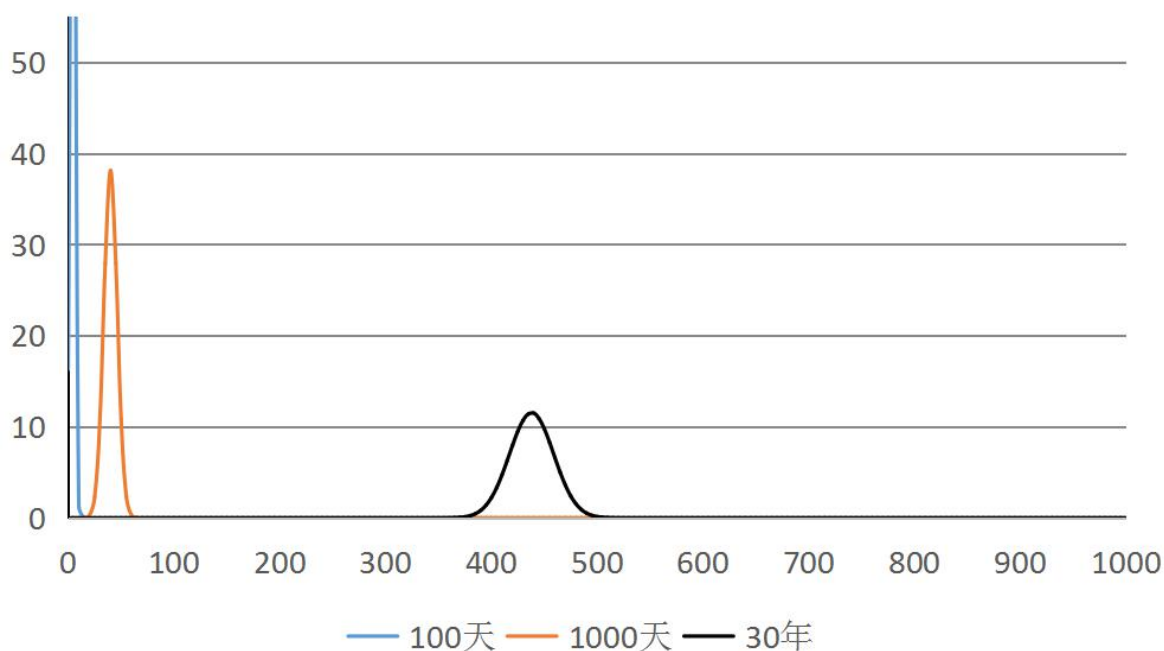


图 5.3-12 事故状态下不同时间 COD 随距离变化曲线

②氨氮预测结果

泄露事故发生 100d 后，氨氮最大浓度为 1.07mg/L，中心点距污染源的 距离为 7m，氨氮在含水层的最大运移距离为 8m，超标范围为 209m<sup>2</sup>；事故发生 1000d 后，氨氮最大浓度为 0.34mg/L，中心点距污染源的 距离为 46m，氨氮在含水层的最大运移距离为 49m，超标范围为 458m<sup>2</sup>；事故发生 30 年后，氨氮最大浓度为 0.10mg/L，低于 0.2mg/L，氨氮不超标，中心点距污染源的 距离为 442m，影响范围为 4386m<sup>2</sup>，具体见表 5.3-5，图 5.3-13。



图 5.3-13 事故发生后氨氮的超标范围示意图

场区附近沿地下水流向氨氮浓度随距离及时间的变化情况见图 4-5-16。事故发生后，污染因子氨氮在含水层中沿地下水流向东北运移。从图中可以看出，随运移距离的增加，含水层中氨氮浓度呈先上升后下降的趋势，随时间的增加，氨氮浓度逐渐降低。事故发生 100 天后，离泄露点 8m 以外地下水中 COD 不超标，事故发生 1000 天后，离泄露点 49m 以外地下水中 COD 不超标，事故发生 30 年后，氨氮在地下水环境中均不超标，氨氮污染影响程度相对较小。

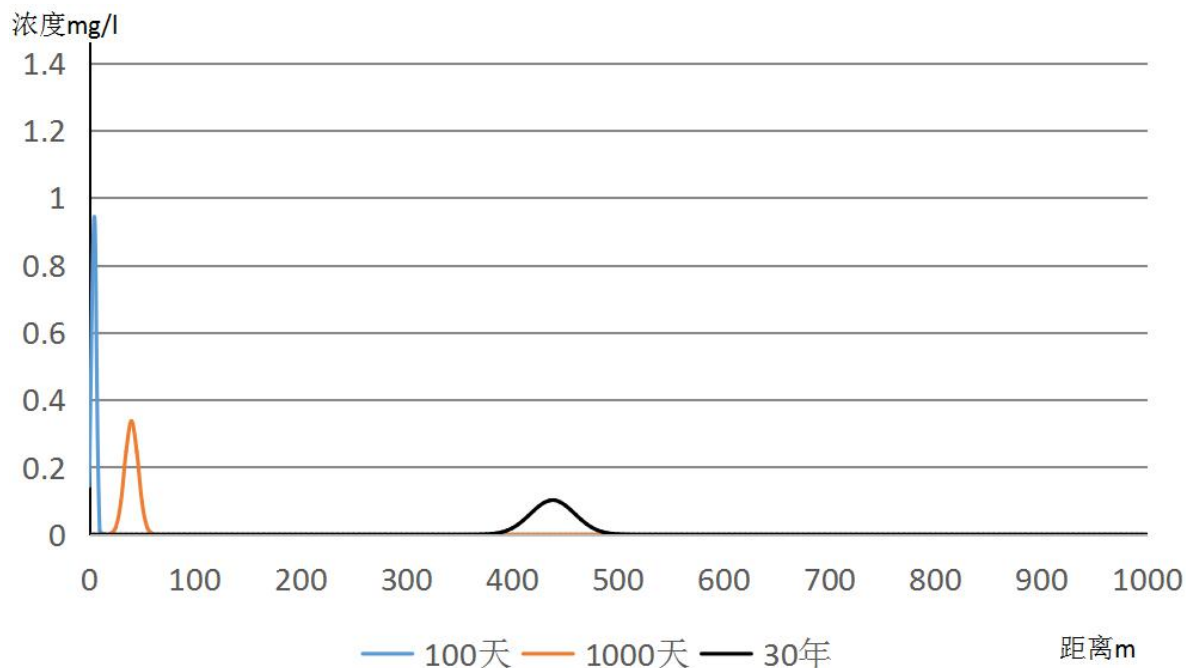


图 5.3-14 事故状态下不同时间氨氮随距离变化曲线

从图 5.3-13~图 5.3-14 可以看出，事故刚发生时，含水层中污染物的浓度较大，超标倍数较大，超标面积较小。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，污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散，并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动，污染物超标倍数降低，超标面积增大。经过一段时间后，污染物浓度降低到允许范围内，超标面积逐渐减小至零。

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，污染物对地下水的影响比预测结果小。

## 5、地下水环境影响分析

### (1) 正常工况下对地下水的影响

正常情况下，工程项目投产后产生的废水包括生产废水、生活废水、循环系统排污水、设备及地面冲洗水和初期雨水。废水经污水处理站处理合格后回用于循环水系统，正常工况下，项目运行过程中无污废水排入地下水中，本项目的生产运行对地下水造成影响小。

### (2) 事故状态下对地下水的影响

根据厂址区内水文地质情况建立的污染预测模型分析，在不考虑土壤的吸附作用及滞后补给效应情况下，按场区从发现污水处理系统发生外泄事故到处理完事故 30d 进行计算，按照《城市污水再生利用 地下水回灌水质标准》



(GB/T19772-2005)中井灌标准和《地下水质量标准》(GB14848-2017)作为评判对地下水水质影响程度及影响范围的界限。根据前述模型的预测结果,从污水处理系统泄露到含水层中的COD和氨氮的浓度在一定时间及一定范围内超出标准规定的浓度范围,场区及附近部分区域地下水水质受到污染。由于当地地下水为咸水,附近居民及企业员工均饮用自来水,事故发生对居民饮用水造成的影响较小。如果事故发现较早,处理方法得当,处理及时,泄漏到外环境中的污染物质量会减小,对地下水水质影响也将减小。

因此,在拟建工程建设时,对场区污水处理系统及各污水管线必须采取可靠的防渗防漏措施,经常检查、巡视其运行状态,防止重大事故或事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

### 5.3.4 地下水污染防治措施

#### (一) 地下水污染防治措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;必须采取必要监测制度,一旦发现地下水遭受污染,就应及时采取措施,防微杜渐;尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施:

#### 1、源头控制措施

设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品,做好质量检查、验收工作,防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

管道敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

在罐区应设置排水沟,再通过管道与废水处理站联通,事故状态时可将药液或废液排至事故水池。

定期对排水沟、水池、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查,即注满水后观察是否有渗水、漏水现象,发现问题及时解决。

禁止在厂区内任意设置排污水口,全封闭,防止流入环境中。为了防止突发事故,污染物外泄,造成对环境的污染,应设置专门的事故水池及安全事故报警系统,一旦有事故发生,将污水直接排入事故水池等待处理。

厂区内设置生活垃圾收集点,集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃

圾填埋场。

做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

## 2、分区防治措施

根据施工单位和设计单位提供的防渗情况说明，防渗措施如下。现有工程已验收，防渗措施满足要求。

### ①生产装置区

生产主装置采用钢筋混凝土地坪，设备基础与地坪之间设置 15 宽的缝，同时用沥青胶泥灌封。生产过程中有水或者其他液体作用的地、楼面，在地沟或地漏周围 1 米内均做 1%~2%坡度坡向地沟或地漏。有防腐蚀要求的部分采用玻璃钢隔离层，装置内设有多个钢筋混凝土整体现浇明堰，收集装置内地坪上的冲洗水、污水等进入装置设置的污水集水池，为了防止管道内有污染介质渗出而污染地下水，主装置的正常生产排污水、设备(泵)渗漏和检修时的排水管道采用管道敷设；再输送到污水处理站进行处理。

### ②罐区

100 厚 C20 混凝土随捣随抹，表面撒 1:1 水泥沙子压实赶光。150 厚碎石垫层找坡，灌 M2.5 混合砂浆。素土夯实并找坡，压实系数 0.9。有腐蚀要求的部分铺上玻璃钢面层，并设置混凝土围堰。

### ③污水收集管网

厂区污水管网采用双壁波纹 UPVC 管道，使渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。车间内污水管沟采用双壁波纹 UPVC 管道，对排水点分散的生活污水排水管道在地面下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道。在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接。

### ④雨水收集管网

雨水收集沟、雨水井、雨水池均采用钢筋砼结构。沟底铺厚度 0.2m 水泥砂石稳定层（黄砂：碎石：水泥 1:3:0.6）并压实，其上浇筑 C30 钢筋砼厚 150mm（内加抗渗剂），雨水池底板 400mm 厚，壁厚为 300mm，雨水井底板 300mm 厚，壁厚为 200mm，均采用 C40 抗渗砼，抗渗等级不低于 P8；外壁均涂有机硅防水涂料两道。

### ⑤一般区域

一般区域主要包括配电室、办公楼等，采取地面水泥硬化措施，混凝土强度 C30。

综上所述本项目采取的防渗措施能够满足防渗技术要求，根据污染控制难易程度、污染物类型等情况，厂区分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区，见表 5.3-5。本项目防渗分区见附图 5.3-1。

表5.3-5 地下水污染防渗分区表

防渗分区	本项目构筑物	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	罐区、生产装置区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB18598执行
		中-强	难		
		弱	易		
一般防渗区	配电室、控制室	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s; 或参照 GB16889 执行
		中-强	难		
		中	易	重金属、持久性有机污染物	
		强	易		
简单防渗区	—	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

### 5.3.5 地下水环境监测与管理

#### 1、地下水监控计划

按照项目所在区域地下水流向和本项目特点，监控井位置详见附图 5.3-1，地下水监控计划详见下表。

表5.3-6 本项目地下水监控计划一览表

监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、氯化物、氟化物、硫酸盐、石油类	浅层孔隙水	每季度 1 次	自行监测或委托有资质单位监测

#### 2、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应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③应按时向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

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项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

### (2) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对场区污水处理池、事故池和污水管道等进行检查。

### 5.3.6 厂区环境管理对策

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障生产、生活正常运行，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，特



制定场区环境监测方案。

#### (1) 指导思想

环境监测必须贯彻“预防为主”、“以人为本”的原则，以规范和强化公司整体环境保护系统应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件重点污染源为重点，逐步完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司级环境保护系统防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

#### (2) 组织领导机构

环境保护领导小组：

组长：1 人；副组长：1 人；监测人员：2 人。

#### (3) 基本原则

①必须依据环境保护法规和环境质量标准、污染物排放标准中国家、行业和地方的相关规定；

②必须遵循科学性、实用性的原则；

③优先污染物优先监测。优先污染物包括：毒性大、危害严重、影响范围广的污染物质；污染呈上升趋势，对环境具有潜在危险的污染物质；具有广泛代表性的污染因子。另外，优先监测的污染物一般应具有相对可靠的测试手段和分析方法，或者有可等效性采用的监测分析方法，能获得比较准确的测试数据；能对监测数据做出正确的解释和判断。

④全面规划、合理布局。环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

### 5.3.7 结论与建议

#### (一) 结论

(1) 根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，本项目属于 I 类建设项目，地下水环境影响评价级别为二级，本次按解析法进行预测评价。

(2) 本项目场区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，其补给来源主要为大气降水和地下径流，场区附近地下水径流方向为自西南向东北方向，排泄方式主要有天然蒸发和侧向径流排泄。

(3) 检测期间，项目厂址周围 5 个地下水水质检测点位本区域地下水中总硬度、

溶解性总固体、硫酸盐、氯化物不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准水质，其余指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，场区附近地下水水质总体较差。据调查，场区位置离海边较近，场区附近地下水均为咸水。总硬度、溶解性总固体超标与当地地质、水文地质及海洋条件有关。

（4）根据模拟计算，场区内若发生大型泄露事故，按预测事故假设，将造成场区及附近区域一定范围内地下水中 COD 和氨氮超标。场区下游无地下水水源地，厂区附近居民及企业员工均饮用自来水，对居民饮水造成影响小。

## （二）建议

（1）厂区必须严格的按国家标准要求进行防渗处理工作，特别是对危害性较大的生产区、污水处理区、污水排水管道等区域进行重点特殊防渗处理。

（2）在项目运行后，确保各项污水处理设计正常运行，并开展厂区及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。

（3）本项目需具备高效的监管措施和有效的应急机制，能够及时的处理污染事故，使改建项目避免或对地下水环境影响较小。

（4）项目服务期满后，应对场区内剩余生产污水及各类固废进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

## 5.4 噪声环境影响预测与评价

### 5.4.1 噪声源分析

#### 1、项目噪声源

本项目主要噪声源为生产过程中各种泵机等机械动力设备，其噪声级大致在 80~90dB(A)。项目噪声源详见表 5.4-1、噪声源与厂界的距离见表 5.4-2。

表 5.4-1 项目噪声设备一览表

序号	噪声源	数量 (台/ 套)	源强 dB(A)	产生位置	拟采取措施	降噪量 dB(A)	持续时间 (h)
1	泵	21	90	生产装置 区	消声器、减震 垫	20	8000
2	风机	6	80				8000
3	压缩机	10	90				8000

表 5.4-2 该项目噪声源与厂界的距离

序号	噪声源位置	距各厂界距离/m			
		东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
1	生产装置区	305	232	103	282

#### 2、主要噪声源治理措施

本工程根据产噪设备特点，主要采取基础减振、建筑隔声、安装消声器等措施，控制噪声对厂界外声环境的影响。采取的控制措施如下：

##### (1) 声源控制措施

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。

##### (2) 隔声、消声、减振措施

对物料输送泵等设减振基础，对真空泵排气口安装消声器，生产设备尽量安排在车间内，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，防止噪声的扩散和传播。

##### (3) 总图布局控制措施

在总平面布置时充分利用厂房、声源及绿化植物等影响因素，进行统筹规划、合理布局，注重厂区内单元噪声边界距离，尽量远离声环境敏感受体。对强噪声源严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

此外，结合厂区总平面布置，对厂区空闲地段、道路两侧和强噪车间进行绿化，以美化环境，抑尘降噪。对设备及治理设施定期检修，确保其处于良好的工作状态。

#### 5.4.2 噪声影响预测

##### 1、预测点的选择

选择厂区的四个厂界作为预测点。

##### 2、预测模式的选择

噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中，经距离衰减，地面构筑物屏蔽反射，空气吸收阶段后到达受声点，根据噪声的衰减和叠加特征，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压级可按公式 (A.1) 计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A \quad (A.1)$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

$L_w$ —倍频带声功率级，dB；

$D_c$ —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于  $4\pi$  球面度 (sr) 立体角内的声传播指数  $D_\Omega$ 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

$A$  — 倍频带衰减，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

$A_{bar}$ — 声屏障引起的倍频带衰减，dB；

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算按正文 8.3.3~8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时，相同方向预测点位置的倍频带声压级

$L_p(r)$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (\text{A.2})$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{P_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中:

$L_{P_i}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (\text{A.4})$$

$$\text{或} \quad L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{A.5})$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

## (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 A.1 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按公式 (A.6) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (\text{A.6})$$

式中:

TL—隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

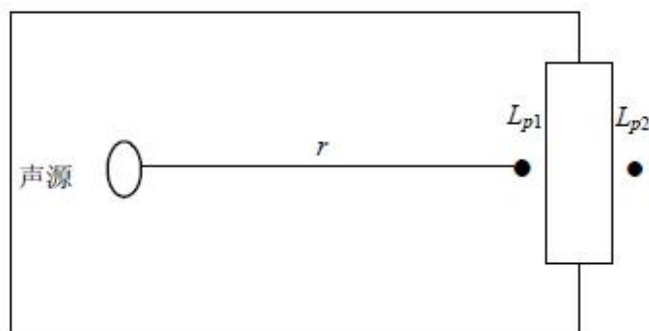


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (A.7)$$

式中:

Q—指向性因数; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, Q=1; 当放在一面墙的中心时, Q=2; 当放在两面墙夹角处时, Q=4; 当放在三面墙夹角处时, Q=8。

R—房间常数;  $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ , S 为房间内表面面积,  $m^2$ ;  $\alpha$  为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按公式 (A.8) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{P1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}} \right) \quad (A.8)$$

式中:

$L_{P1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{P1ij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{P1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (A.9)$$

式中:

$L_{P2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TLi—围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 (A.10) 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{A.10})$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (3) 靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

### (4) 噪声贡献值计算

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

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (\text{A.11})$$

式中：

$t_j$ —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

$t_i$ —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；M—等效室外声源个数。

### (5) 预测值计算

按正文公式 (2) 计算。

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (2)$$

式中：

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

## 3、参数的确定

### (1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 (工业噪声)

①对于点声源  $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

②对于有限长  $l_0$  线声源

当  $r > l_0$  且  $r_0 > l_0$  时  $A_{div} = 20Lg (r/r_0)$

当  $r < l_0/3$  且  $r_0 < l_0/3$  时  $A_{div} = 10Lg (r/r_0)$

当  $l_0/3 < r < l_0$  且  $l_0/3 < r_0 < l_0$  时  $A_{div} = 15Lg (r/r_0)$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

$r_0$ —声源到参考点的距离，m。

(2) 空气吸收衰减量  $A_{atm}$

$$A_{atm} = \lg \frac{(r - r_0)}{100} a$$

其中 r、 $r_0$  分别为预测点和参考点到声源的距离，a 为空气吸收系数，其随频率和距离的增大而增大，该项目噪声以中低频为主，空气吸收性衰减很小，预测时忽略不计。

(3) 遮挡物引起的衰减量  $A_{bar}$

由于工程噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间或屏障的阻挡影响，从而引起声源能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 5~10dB (A)。

(4) 附加衰减量  $A_{exc}$

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据厂区布置和噪声源强及外环境状况，本环评忽略不计。

4、预测结果

根据噪声源的分布情况，利用以上预测模式和参数，分别计算每个产噪单元内主要噪声源经降噪措施后在车间外的噪声值进行叠加，得各产噪单元的噪声值进行预测。噪声预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 噪声预测结果一览表

预测点	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
东厂界1	35.31	65	-29.69	35.31	55	-19.69
南厂界2	37.69	65	-27.31	37.69	55	-17.31
西厂界3	44.74	65	-20.26	44.74	55	-10.26
北厂界4	35.99	65	-29.01	35.99	55	-19.01

由表 5.4-3 可见，本项目各设备产生噪声对各监测点的贡献值满足《工业企业厂界



环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中3类标准要求。

### 5.4.3 噪声预测结果评价

#### 1、评价标准

噪声预测评价1#、2#、3#、4#测点采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A）、夜间55dB（A）。

#### 2、噪声预测结果评价

本项目正常生产的情况下，各噪声预测点评价结果见表5.4-4。

表5.4-4 噪声预测评价结果表 单位：dB(A)

测点	昼间					夜间				
	贡献值	背景值	叠加值	Lb	P	贡献值	背景值	叠加值	Lb	P
1#东厂界	35.31	52.1	52.19	65	-12.81	35.31	49.4	49.57	55	-5.43
2#南厂界	37.69	47.4	47.84		-17.16	37.69	46.7	47.21		-7.79
3#西厂界	44.74	51.1	52.00		-13	44.74	50.7	51.68		-3.32
4#北厂界	35.99	50.3	50.46		-14.54	35.99	49.8	49.98		-5.02

由表5.4-3可见，该项目经综合降噪措施实施后，各有厂界及敏感目标昼夜间噪声叠加值均未超过标准限值，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，因此该项目的建设不会对环境敏感点的声环境质量产生显著影响，不会造成噪声扰民后果。因此，从声学环境保护的角度看，本工程是可行的。

#### 3、措施建议

(1) 满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的设备。真空泵、空压机进出口设消声器消声，各种泵设减震措施。

(2) 将噪声较大的设备尽量置于室内隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，以减小噪声的扩散和传播。

(3) 在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物消减噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

采取以上综合防治措施，可以显著降低厂界噪声值，减少项目噪声对周围环境的影响。

## 5.5 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 固体废物的排放及处置

本项目固废主要包括生产过程中产生的丙烯精制固碱塔产生的废碱渣、水解塔产生的废水解剂、脱硫塔产生的废脱硫剂、分子筛塔产生的废分子筛；丙烯回收油洗塔产生的废油；废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装，催化剂（ $\text{TiCl}_4$ 、DDS）破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣和生活垃圾。

固体废物产生情况详见表 5.5-1。

表 5.5-1 固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	主要成分	排放规律	产生量 (t/a)	分类			处理措施
					类别	废物代码	危险特性	
S <sub>1</sub>	碱渣	固碱	半年更换 1 轮	10.4	/	/	/	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运
S <sub>2</sub>	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 轮	5.1	/	/	/	厂家回收再利用
S <sub>3</sub>	废脱硫剂	ZnO、ZnS	5 年更换 1 轮	4.3	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>4</sub>	废分子筛	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 轮	21.1	/	/	/	厂家回收再利用
S <sub>5</sub>	油洗塔废白油	废白油、三乙基铝络合物、低聚物	间断	4.7	HW08	900-249-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>6</sub>	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧化锰	间断	0.36	/	/	/	外售综合利用
S <sub>7</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、DDS 破损包装	TiCl <sub>4</sub> 、DDS	间断	0.13	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>8</sub>	废机油	矿物质油	间断	0.18	HW08	900-214-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>9</sub>	污水站污泥	无机盐	间断	0.31	HW08	251-002-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>10</sub>	循环水站电化学处理电解渣	水垢、盐渣等	间断	0.15	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>11</sub>	生活垃圾	有机质	间断	5.83	一般固废	--	--	环卫统一处理
合计	危险废物			9.77t/a				
	一般固废			32.39t/a				

注：固废中部分固体废物在厂区内综合利用不外排，不计入总的危险废物及一般固废合计中。

## 5.5.2 固体废物环境影响分析

### 5.5.2.1 本项目固体废物的贮存

本项目产生的固废包括一般固废和危险废物。生活垃圾由环卫部门进行集中处置，做到日产日清；丙烯精制固碱塔产生的废碱渣用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运；水解塔产生的废水解剂、分子筛塔产生的废分子筛厂家回收综合利用。废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装外售综合利用。脱硫塔产生的废脱硫剂、丙烯回收油洗塔产生的废油、催化剂（TiCl<sub>4</sub>、DDS）破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣委托有资质单位处理处置。

本项目生产工艺中的固体废弃物涉及的危险废物较多，因此，公司在山东东方宏业化工有限公司已设置危险废物储存设施及场所。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的要求，采取以下控制措施：

- （1）危险废物，在危险废物贮存设施内分别堆放。
- （2）公司应设置专门危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。按照与危废处置单位所签订的协议（协议见附件），定期将危险废物交由该公司处置。
- （3）按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。
- （4）危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。
- （5）建设单位可与资质单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

#### 2、固体废物临时堆放场的管理要求

厂区固体废物临时堆放处的建设和管理应做好防渗、防漏等防止二次污染的措施。本项目固体废物临时堆放属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

- （1）设计渗滤液集排水设施。
- （2）按环境保护图形标志 GB15562.2 设置环境保护图形标志。
- （3）建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，

供随时查阅。

(4) 在常温、常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

(5) 禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

(6) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

(7) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(8) 应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

(9) 不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔带。

(10) 危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并注册登记，作好记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。

(11) 必须定期对贮存危险废物的包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(12) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

### 3、危险废物转运的控制措施

防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则极易造成污染。我国每年都发生危险废物运输事故，并造成了严重的污染危害。因此，必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

(1) 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；

(2) 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

(3) 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

(4) 转移危险废物时，必须按照规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；

(5) 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；

(6) 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

(7) 运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

(8) 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

(9) 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

同时，建设单位应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环境保护主管部门如实申报本项目固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向，并按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

#### 5.5.2.2 环境影响分析

##### 1、对环境空气的影响分析

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

本项目固体废物不露天堆置，不会产生大风扬尘，而且，尽量减少固废在厂内的堆存时间，避免异味产生，因此，该项目固体废物对环境空气质量影响较小。

##### 2、对地表水环境影响分析

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

本项目固体废物全部进行综合利用和安全处置，固体废物无外排，因此，本项目固体废物对周围地表水体无影响。对于生活垃圾及时外运，减少在厂的堆放时间，因此，该项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

##### 3、对地下水、土壤环境影响分析

固体废物及其渗滤液中所含有的有害物质常能改变土质和土壤结构，影响土壤中微生物的活动，有碍植物的生长，而且使有毒有害物质在植物机体内积蓄。

本项目对固体废物堆放场所，对地面进行硬化和防渗漏处理，防渗漏措施如下：

建设堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，同时其地面须为耐腐蚀的硬化地面，且地面无裂隙。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

#### 4、对生态和人体健康的影响

固体废物以消极方式排弃会占用大量土地，与工农业生产争地；同时固体废物中所含的有毒物质和病原体，除能通过生物传播外，还会以水、气为媒介进行传播和扩散，危害人体健康。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

#### 5、固废运输过程的环境影响分析

本项目固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

(1) 在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗沥水渗出造成二次污染。在车辆顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免污泥遗洒。

(2) 生活垃圾选择合理的运输路线。

经采取以上措施后，可确保本项目固体废物在产生、储存、运输、处置等各个环节均不会对环境产生明显影响。

针对本项目特点，在对危险固废厂内收集、暂存、转运、处置等都将进行全过程控制，不落地直接处置，防治发生泄漏事故，造成不利的环境影响。

综上分析，本工程所产固废，全部分类进行综合利用或得到妥善处置，不存在外排污染环境的问题。

##### 5.5.3 措施和建议

针对本项目产生的固体废物的特点，建议采取以下防治措施：

- 1、固体废物必须及时清运，不得在厂区内堆存。
- 2、加强现场管理，对固体废物应首先分类，并登记，堆放到指定场所。

## 5.6 生态环境影响分析

### 5.6.1 生态评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价根据区域生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，将生态评价工作分为一、二、三级。

表 5.6-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程影响范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2$ - $20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}$ - $100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积  $26000\text{m}^2$ ，项目所在地为一般区域，因此本次生态评价等级定为三级。

### 5.6.2 生态影响分析

#### 5.6.2.1 植被生物量损失

项目所在地为，为工业用地，绿化植物较少。因此本项目占地范围内生物多样性水平不会降低，不会导致植被生物量的下降。

#### 5.6.2.2 本项目所排污染物对周边动、植物、水生动物环境影响

##### 1、废气对生态环境影响

根据工程分析可知，项目所排废气 TSP、VOCs 对生物影响较小，应严格控制大气污染物排放，严格加强污染控制，确保各项大气污染防治措施正常运行。

##### 2、废水对生态环境影响

本项目废水送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理，采用“隔油调节+混凝气浮+IC 反应+A/O 法+二级过滤”处理工艺，处理后均进入循环水系统，废水全部回用不外排。因此，本项目废水对附近水生动物环境影响较小。

### 5.6.3 生态保护和生态建设

本项目在建设和生产过程中应加强项目周围的生态保护和生态防护林建设，为减轻、减缓项目建设对生态环境的影响，要坚持生态优先、未雨绸缪的保护原则，坚持经济发展、开发建设与环境建设同步规划、同步实施、同步发展，切实保护好地区的生物



多样性和生态资源。

### 1、加强污染防治

本项目废气、废水对生态环保有一定的影响。因此保证废气、污水处理设施的运行质量是防止污染的最有效的措施。必须根据废气、废水产生情况，合理设计废气、污水处理设施（包括处理设施的位置、处理规模、处理工艺等），保证各种污染物处理后稳定达标排放。一旦污水预处理系统发生故障不能正常运行，则将废水引入现有事故池（兼消防尾水池）。实际运行中，如果事故池贮满废水后污水处理设施还无法正常运行，则车间必须临时停产并采取有效措施。

### 2、绿化隔离带建设

在排放有害气体的车间附近，为保证空气流通，以相对低矮的绿篱和草坪、花坛为主，可种大叶黄杨、小叶黄杨、冬青等。在办公服务区绿化隔离带周围宜将乔木、灌木高低搭配，组成连续、密集的声障林带，减小噪音强度，在种类上尽量选择枝叶繁茂、树冠矮、分支低、叶厚的乔木种类，密集栽植形成声障林带，以减轻污染物对生态环境的影响。

#### 5.6.4 生态影响分析结论

1、本项目在寿光侯镇化工产业园区山东东方宏业化工有限公司内，为工业用地，项目的建设不会导致植被生物量的下降。此外，根据环境影响评价结果可知，正常情况，项目建设环境大气、水环境的影响较小。

2、项目不会改变项目所在区域环境质量现状和生态功能。

3、本项目的生态补偿和生态建设应依托寿光侯镇化工产业园整体生态保护措施进行，结合自身情况采取相应生态措施，对生态环境的影响控制在可接受范围。

## 5.7 土壤环境影响分析

### 5.7.1 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据识别的土壤环境影响评价项目类别与敏感程度分级结果划分评价工作等级，将土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。

土壤环境影响评价项目类别见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		I 类
制造业	石油、化工	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造

本项目属于行业类别中的“石油化工”，“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”I 类项目。

土壤环境的敏感程度见表 5.7-2。

表 5.7-2 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目周边存在其他土壤敏感目标，属于“不敏感”项目。

土壤环境的评价工作等级见 5.7-3。

表 5.7-3 土壤环境的评价工作等级表

敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
评价工作等级									

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。

依据本项目的行业类别 I 类，占地规模为 2.6hm<sup>2</sup>，属于“小型”；项目敏感程度为“不敏感”，该项目的评价工作等级为二级。

### 5.7.2 环境影响识别途径

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，本项目土壤影响类型与影响途径识别见表 5.7-4，环境影响源及影响因子识别见表 5.7-5。

表 5.7-4 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 5.7-5 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	土壤特征因子
生产装置区及罐区	生产过程/储存	大气沉降/地面漫流/垂直入渗	石油烃

### 5.7.3 土壤环境影响预测及评价

本项目污染土壤的途径主要包括项目运营过程中排放的污染物通过一定的途径被沉降至地面，对土壤造成影响；降雨造成的地面漫流、装置跑冒滴漏的渗入对土壤造成影响。本项目采取以下措施防治土壤污染：

- （1）本项目采取各种措施减少无组织排放，采用有效的措施处理外排废气，保证达标排放，不会对土壤造成较大的影响。
- （2）本项目液体物料采取全密闭管路连接，采用地上明管或者架空设置，一旦发生泄露，可以及时发现，及时处理。

### 5.7.3.1 工作原则

土壤环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）与《土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关要求的原则进行。

### 5.7.3.2 评价预测范围及预测内容

根据判定的评价等级和根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关要求，确定本次主要预测因子为石油烃，评价范围为占地范围内及占地范围外0.2km内；

### 5.7.3.3 情景设置及源强设定

本次预测考虑项目运行期污染物大气沉降、地面漫流以及垂直入渗对土壤造成的污染。项目主要土壤污染物为石油烃。

### 5.7.3.4 评价预测时段

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的有关要求，本次土壤的评价预测时段为项目运营期。

### 5.7.3.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中8.7.3推荐的类比分析方式。

由于厂区有与该项目相似的产品，且已在此生产多年，因此通过监测评价范围内的土壤现状数据与该项目进行类比，分析说明本项目运行后的土壤影响情况。

表 5.7-6 类比单位监测数据情况表

编号	监测点位		石油烃		
T2	占地范围内	1#丙烯精制装置区	深度：0.17 m		
			未检出		
T2	占地范围内	2#主装置区	深度：0.37 m	深度：0.65 m	深度：1.72 m
			未检出	未检出	未检出
T3	占地范围内	3#循环水池	深度：0.41 m	深度：0.69 m	深度：1.79 m
			未检出	未检出	未检出
T4	占地范围内	4#压缩机房	深度：0.48 m	深度：0.67 m	深度：1.82 m
			未检出	未检出	未检出

T5		5#本项目占地外 东侧空地	深度：0.13 m
			未检出
T6		6#本项目占地外 西侧空地	深度：0.17m
			未检出

根据本次环评期间对占地范围内外土壤的监测结果，厂区内外土壤的石油烃全部为未检出，因此项目排放污染物对土壤的影响很小。

#### 5.7.4 保护措施与对策

(1) 源头控制：采取各种有效措施减少无组织废气的排放，环保措施有效运行，保证废气、废水的达标排放。

(2) 过程防控：液体物料采取全密闭管路连接，危废暂存站、罐区、应急池、污水站等地区按照相关规范做好防渗；罐区按照相关规范设置围堰。厂区及周边地区采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

#### 5.7.5 跟踪监测

土壤环境跟踪监测措施根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）的要求执行，建立土壤环境监测管理体系包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，配备监测仪器，以便及时发现问题，采取措施。

土壤跟踪监测遵循重点防治区加密监测，以重点影响区和土壤环境敏感目标为主，兼顾场区的原则，本项目在生产装置区及厂区绿化带设置 2 个跟踪监测点位，监测指标为石油烃，每 5 年内开展 1 次监测，每次监测 1 天，采样 1 次；监测计划表见表 5.7-7。

表 5.7-7 土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测层位	污染物项目	监测频次
主装置区	柱状样	石油烃	每 5 年内开展 1 次监测，每次监测 1 天，采样 1 次；由建设单位自行委托专业监测单位进行监测，并作好记录。
丙烯精制装置区	表层样		

#### 5.7.6 土壤环境影响分析结论

##### 5.7.6.1 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表请见表 5.7-8。

表 5.7-8 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☉；生态影响型●；两种兼有●				
	土地利用类型	建设用地☉；农用地●；未利用地●				土地利用类型图
	占地规模	( 39 ) 亩				
	敏感目标信息	敏感目标 ( 金源小区 )、方位 ( 西南 )、距离 ( 490m )				
	影响途径	大气沉降☉；地面漫流☉；垂直入渗☉；地下水位●；其他 ( )				
	特征因子	石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类☉；II 类●；III 类●				
	敏感程度	敏感●；较敏感●；不敏感☉				
评价工作等级		二级				
现状调查内容	资料收集	a)☉,b)☉,c)●d)●				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	15cm	
		柱状样点数	3	0	200cm	
现状监测因子	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、四氯化碳、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、邻二甲苯苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃					

现状评价	评价因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、四氯化碳、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、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
	评级标准	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准	
	现状评价结论	土壤现状评价无超标，满足要求	
影响预测	预测因子	石油烃	
	预测方法	类比法	
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地外 0.2km）影响程度（很小）	
	预测结论	周围影响区域土壤中石油烃的累积量远小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准的要求。	
防治措施	防控措施	（1）源头控制：采取各种有效措施减少无组织废气的排放，环保措施有效运行，保证废气、废水的达标排放。 （2）过程防控：液体物料采取全密闭管路连接，危废暂存站、罐区、应急池等地区按照相关规范做好防渗；罐区按照相关规范设置围堰。厂区及周边地区采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。	
	跟踪监测	在生产装置区及厂区绿化带设置 2 个跟踪监测点位，监测指标为石油烃，每 5 年内开展 1 次监测。	
	信息公开指标	石油烃	
	评价结论	本项目的预测因子满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准的要求，评价因子无超标。	
<p>注 1：“●”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</p> <p>注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表。</p>			

### 5.7.6.2 土壤环境影响分析结论

(1) 根据本次环评期间对占地范围内外土壤的监测结果，项目区域内外石油烃的数值为未检出，因此项目排放污染物对土壤的影响很小。

(2) 本项目在生产装置区及厂区绿化带设置 2 个跟踪监测点位，监测指标为石油烃，每 5 年内开展 1 次监测。

(3) 本项目采取各种有效措施减少无组织废气的排放，各项环保措施有效运行，保证废气、废水的达标排放。液体物料采取全密闭管路连接，危废暂存站、罐区、应急池、污水站等地区按照相关规范做好防渗；罐区按照相关规范设置围堰。厂区及周边地区采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物。

综合以上措施可知，本项目对土壤环境的影响很小。



## 5.8 施工期环境影响分析

本项目在施工建设过程中，施工场地的清理、平整、土石方的挖掘、物料的运输和堆存、建筑施工等环节，会产生粉尘、噪声、建筑垃圾等污染物，对周围环境产生一定的影响，针对上述问题，应采取适当的措施加以控制。

### 5.8.1 施工期环境影响分析

#### 5.8.1.1 施工期大气环境影响分析及防治对策

建设项目在其施工建设过程中，大气污染物主要有：

##### 1、废气

施工过程中废气主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气，此外还有施工队伍因生活使用燃料而排放的废气等。排放的主要污染物为  $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$  和烃类物等。

##### 2、粉尘及扬尘

在施工过程中，粉尘污染主要来源于：土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放过程中，因风力作用将产生扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为  $2.5\text{m/s}$ ，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达  $0.49\text{mg/m}^3$ 。当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于  $5\text{m/s}$ ，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

由于本项目建设周期短，牵涉的范围也较小，且当地的大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着土方的挖掘、装卸和运输等施工过程，施工期间可能产生较大的扬尘，将对附近的大气环境和居民、职工生活带来不利的影 响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

对施工期粉尘及扬尘采取对策有：

(1) 对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

(2) 开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，开挖的泥土和拆迁的建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

(3) 谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(4) 现场施工搅拌砂浆、混凝土时应尽量做到不洒、不漏、不剩不倒；混凝土搅拌机应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施。

(5) 施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。尽可能减少扬尘附近居民的环境影响

(6) 风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

#### 5.8.1.2 施工期水环境影响分析

施工过程产生的废水主要有：

##### 1、生产废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。

##### 2、生活污水

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

##### 3、施工现场清洗废水

它虽然无大量有毒有害污染物质，但其中可能会含有较多的泥土、砂石和一定的地表油污和化学物品。

施工中上述废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，施工期废水不应该直接排放，施工现场建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，应分类收集，按其不同的性质，进入厂区预处理设施作相应的处理后排放。

#### 5.8.1.3 施工期声环境影响分析及评价

在施工过程中，使用的施工机械有挖掘机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、升降机、运输车辆等，这些设施使用过程会发出噪声。建筑现场主要施工机

械噪声见表 5.7-1。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工的不同阶段的要求，严禁打桩机夜间施工。参考同类施工机械噪声影响预测结论，昼间施工机械影响范围 60 米，夜间影响范围 180 米。

**表 5.8-1 建筑现场主要施工机械噪声 单位：dB (A)**

机械名称	噪声级	机械名称	噪声级
推土机	78~96	挖掘机	80~93
搅拌机	75~88	运输车辆	85~94
汽锤、风钻	82~98	空压机	75~88
卷扬机	75~88	钻机	87

注：表中所列数据为距噪声源 15 米处数据。

为了减少工程施工中土石方工程、打桩、结构建设及装修等过程中施工噪声的影响，应在施工设备和方法、时间上加以考虑，从表 5.8-1 可见，各噪声源均为施工机械，移动性强，不属于固定污染源，应此从以下几方面加以控制：

1、推土机、挖掘机、钻机、汽锤、风钻应保持机械转动部件的良好润滑和排气消声器的有效。

2、运输车辆属移动性污染源，噪声级可达 85~94 分贝，除采取上述降噪措施外，还需对运输路线进行管理，运输路线尽量避开村庄等人群密集的地方，在村庄附近减少喇叭鸣放。

3、严禁打桩机夜间施工和采石爆破。

如果以上措施实施得力，降噪可达 20~35 分贝。能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中对不同施工阶段的要求，并能尽量减轻对附近居民声环境质量的影响。

工程设计时，可以结合本地情况，对于以上的各种减噪措施进行充分的考虑。

#### 5.8.1.4 施工期垃圾的环境影响分析

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及施工人员涌入而产生的生活垃圾；在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等；因本工程也有相当的工作量，必然要有大量的施工人员，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响。因此应及时清运并进行处置。

#### **5.8.1.5 施工期生态的环境影响分析**

项目位于山东东方宏业化工有限公司内，为工业用地，绿化植物较少。因此本项目占地范围内生物多样性水平不会降低，不会导致植被生物量的下降。

#### **5.8.2 施工期环境影响控制措施**

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要作到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。

### 5.9环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，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水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为指导，通过对本项目进行风险调查、风险潜势初判、风险识别和风险事故情形分析，进行风险预测与评价，提出环境风险防范措施和应急预案，为环境风险管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的，评价工作程序见图 5.9-1。

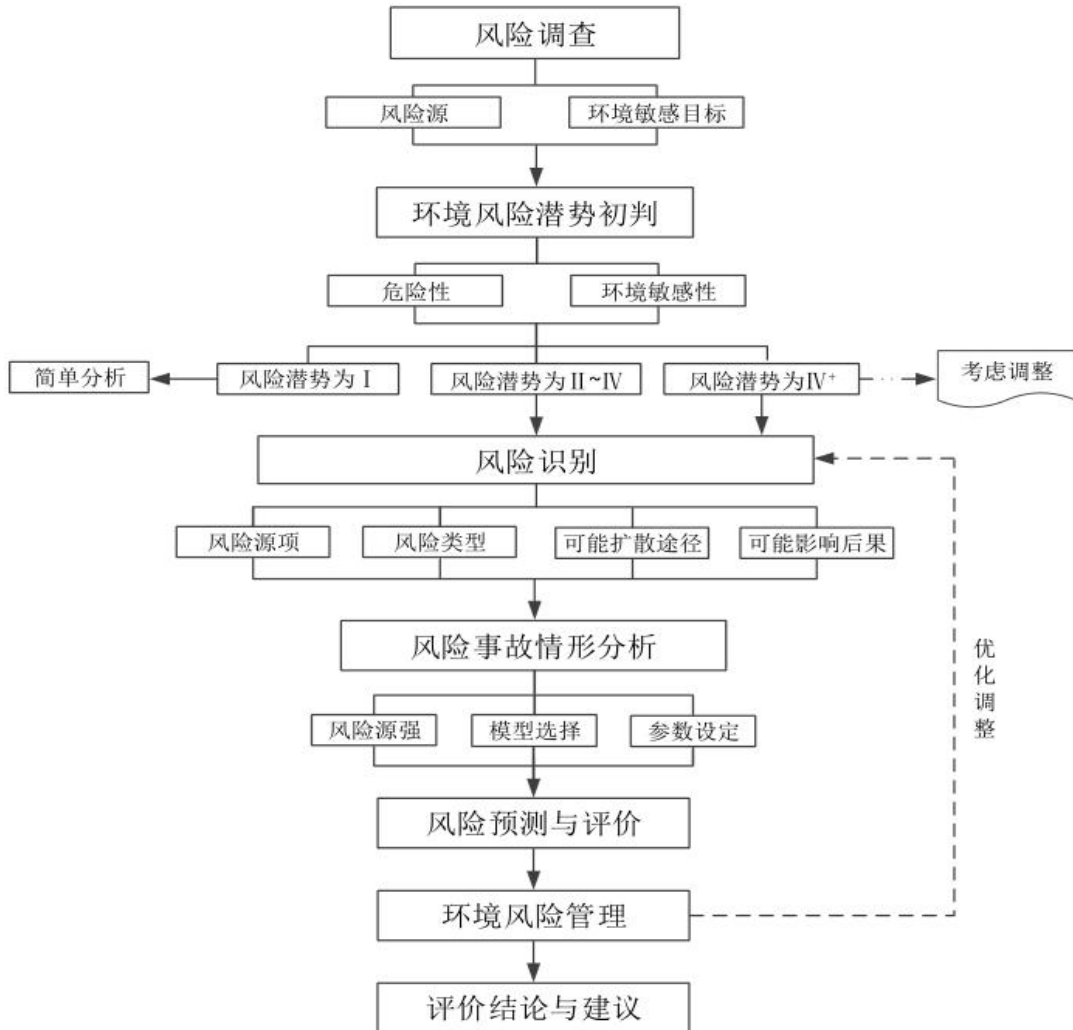


图 5.9-1 评价工作程序

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，本项目风险潜势为III，环境风险评价划分为二级，大气环境风险评价范围为，以项目边界为中心，距源 5km 的圆形区域；地表水风险评价范围为污水处理厂排污口入官庄沟上游 500m、项目区污水处理厂排污口入官庄沟下游 1000m、污水处理厂排污口入官庄沟下游 3000m、官庄沟与丹河混合处丹河上游 500m 下游 1000m；地下水风险评价范围为厂界下游外扩 3km，其他方向外扩 2km，总面积约 20km<sup>2</sup>。厂区雨污管网分布图见图 5.9-2。

### 5.9.1 现有工程环境风险回顾性评价

#### 1、现有工程危险化学品风险识别

##### (1) 物质风险识别

公司现有工程建设了“8 万吨气体分离装置、2 万吨 MTBE 装置、15 万吨液化气制烃装置、3000m<sup>3</sup>/h 裂解干气综合利用装置、1000 吨/年三异丁基铝装置、30 万吨叠合装置、7 万吨聚丙烯装置、配套热电工程、30 万吨液化气制烃装置、2 万吨/年双氧水装置、21 万吨烯烃共聚新材料装置”，同期 10 万吨丙烯项目。主要危险物料包括液化气、氢气、甲烷、乙烷、乙烯、丙烯、丁烯-1、丙烷、硫化氢、异丁烷属第 2.1 类易燃气体；轻烃（汽油）为第 3.1 低闪点易燃液体；压缩空气、氮气为第 2.2 类不燃气体；二氧化硫为第 2.3 类有毒气体；烧碱溶液为第 8.2 类碱性腐蚀品。

#### 2、现有工程重大危险源识别

根据现有厂区各类废物最大贮存量统计数据，并参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 现有项目重大危险源识别情况见表 5.9-1。

表 5.9-1 现有工程重大危险源识别情况一览表

序号	名称	最大存在总量(t)	临界量(t)	是否超临界量	最大存在总量与临界量的比值(Q)
1	液化气	168	2500	否	0.07
2	氢气	0	/	否	0
3	甲烷	0	10	否	0
4	乙烷	0	10	否	0
5	乙烯	0	10	否	0

6	丙烯	4215	10	是	421.5
7	丁烯-1	2234	10	是	223.4
8	丙烷	1303	10	是	130.3
9	硫化氢	0	2.5	否	0
10	异丁烷	1369	10	是	136.9

### 3、现有项目已采取的风险防范措施

现有工程风险防范措施主要以下方面（根据现有工程主要项目环保验收意见，下述措施均已落实）：

（1）公司建立环保管理机构，配备了专职管理人员，在按照相关要求增设专职环保管理人员，并制定相关的规程和编制环境事故应急救援预案。

（2）在各岗位备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等消防器材。界区内消防通道与界区外主要道路相通，可确保消防通道通畅。

（3）在装置区设置消防水池和地面式消防泵房。罐顶设有喷淋水系统，主要危险化学品储罐前设有标识牌。

（4）在生产区域和罐区均设立了可燃气体浓度检测器，与控制室可燃气体报警器相连。各主要装置区安装了安全自动控制系统和安全连锁报警装置。对重要参数设置了越限报警系统。管道连接处设置了双阀控制设备。

（5）建立了定期巡检制度，及时发现设备和管道系统破损部位，避免带伤运行。

（6）在现有罐区设置隔水围堰。

（7）厂区内一般区域采用水泥硬化地面，事故废水收集池、罐区、装置区等污染区采取重点防渗。事故废水通过防渗地沟收集到事故水池。

（8）在山东东方宏业化工有限公司设置 11000m<sup>3</sup> 事故水池、山东东方宏业新材料科技有限公司设置 15000m<sup>3</sup> 事故水池，分别收集两厂区事故废水送山东东方宏业新材料科技有限公司污水处理站处理。

综上，现有项目风险防范措施、安全生产管理、事故及应急管理符合国家要求，与周边社区、生活区形成了相互协作的应急救援体系，满足安全生产要求。

## 5.9.2 风险识别

### 5.9.2.1 物质危险性判定

根据工程分析的结果，该项目涉及的危险物质主要有丙烯、氢气，其理化性质及危害特性详见表 5.9-2。

5.9-2 (1) 丙烯理化及危险特性表

标识			
中文名:	丙烯	英文名:	propylene
分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	相对分子质量:	42.08
CAS 号:	115-07-1	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体
理化性质			
熔点 (°C):	-191.2	沸点 (°C):	-47.7
相对密度 (水=1):	0.5	相对密度 (空气=1):	1.48
饱和蒸汽压 (KPa)	602.88(0°C)	辛醇/水分配系数的对数值:	/
燃烧热 (KJ/mol):	2049	临界温度 (°C):	91.9
临界压力(MPa):	4.62		
溶解性:	溶于水、乙醇		
健康危害			
侵入途径:	吸入		
健康危害:	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒:人吸入丙烯可引起意识丧失,当浓度为 15%时,需 30 分钟;24%时,需 3 分钟;35%~40%时,需 20 秒钟;40%以上时,仅需 6 秒钟,并引起呕吐。慢性影响:长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。		
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。		
燃爆特性与消防			
燃烧性:	易燃	闪点 (°C):	-108
爆炸下限 (%):	1.0	爆炸上限 (%):	15.0
引燃温度 (°C):	455		
危险特性:	易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合,与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。		
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒理学资料			
急性毒性:	属低毒类		
泄漏应急处理			
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,穿防静电工作服。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。			
储运注意事项			
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类分开存放,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。

5.9-2 (2) 氢气理化及危险特性表

标识	中文名：氢气	英文名：hydrogen	分子式：H <sub>2</sub>	分子量：2.01
	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		CAS 号：133-74-0	
理化性质	外观与性状：无色无臭气体		溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚	
	饱和蒸气压(KPa)：13.33(-257.9℃)		燃烧热 (KJ/mol)：241.0	
	临界温度(℃)：-240	熔点(℃)：-259.2	临界压力(MPa)：1.30	沸点(℃)：-252.8
	相对密度(水=1)：0.07(-252℃)(空气=1)：0.07			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	引燃温度(℃)：400	闪点(℃)：无意义	爆炸下限(%)：4.1
	爆炸上限(%)：74.1	最小点火能(mJ)：0.019	最大爆炸压力(MPa)：0.720	
	危险特性：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，在室内使用和储存时，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。			
	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。吸入、食入或经皮肤吸收后对身体有害。可引起灼伤。对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道具有强烈刺激作用。吸入后，可引起喉、支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿。接触后可引起烧灼感、咳嗽、喘息、气短、头痛、恶心和呕吐等。急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料			
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
急救措施	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。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。			
贮存	危险货物编号：21001	包装标志：易燃气体	UN 编号：1049	包装类别和方法：II 类包装
	运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好瓶帽和防震橡皮圈，钢瓶一般平放，并应将瓶口朝向同一方向，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。			
	储存注意事项：储存于阴凉、通风、地面不易产生火花的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧气、压缩空气、氟、氯等隔离存放，与其他化学药剂分别贮存。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。			

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)和项目的实际情况，本报告对项目在实际生产运行过程中可能产生的环境风险进行分析。

### 5.9.2.2 风险单元识别

参照中国石化总公司“石油化工有限公司安全评价实施办法”及本项目的生产工艺

流程，将整个工程分为生产装置、公用工程、生产辅助、贮运、作业环境、工业卫生和消防七个系统，再按逻辑关系分成不同层次子系统。

各系统和子系统单元在整个系统中相对重要程度不一样，权重系数越大，表明该单元在整个系统中所起的作用越大，潜在危险性也越大。本评价中权重系数采用专家调查法（特尔菲法）确定，具体见表5.9-4，确定权重系数时主要考虑以下几个原则：

- 1、 所涉及的化学物质危险性、毒性及物质系数；
- 2、 生产装置工作状态是否高温高压；
- 3、 周围环境是否存在诱发因素；
- 4、 危险物质数量达一定规模。

**表 5.9-3 本项目风险评价体系及单元权重系数**

第一子系统		第二子系统	
单元	权重系数	单元	权重系数
生产装置	0.30	丙烯	0.6
		氢气	0.4
贮运	0.40	丙烯	0.6
		氢气	0.4
公用工程	0.10	/	/
生产辅助	0.05	/	/
作业环境	0.05	/	/
工业卫生	0.05	/	/
消防	0.05	/	/

根据上表，确定生产装置单元作为危险性较大的单元。

### 5.9.2.3 源项分析

#### 1、主要事故源项分析

本项目在生产运行中，可能引发泄漏、着火、爆炸等事故。根据类比调查以及对本项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表5.9-5。

**表 5.9-4 生产过程中潜在事故及其原因一览表**

序号	潜在事故	主要原因
----	------	------

1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

本项目主要分析工程在实施过程中，由于自然或人为的原因造成的爆炸、火灾和泄漏等后果十分严重的会造成人身伤害或财产损失的风险事故。生产运行过程中潜在的危險性详见表 5.9-5。

表 5.9-5 生产系统潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	产生事故原因	基本预防措施
1	化工容器物理爆炸	高应力爆炸，并引发火灾	设备破裂	合理设计，加强设备的维修、维护
		低应力爆炸，并引发火灾	安全装置失灵、超负荷运行、误操作、气体过量	
		超压爆炸，并引发火灾	设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂、蠕变破裂	加强维修、维护，按安全规程操作
2	化工容器化学爆炸	简单分解爆炸，并引发火灾	反应釜等设备发生韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备的维修、维护
		复杂分解爆炸，并引发火灾		
		混合物爆炸，并引发火灾		
3	化工容器泄漏中毒	经呼吸道侵入人体	毒性物质由呼吸进入人体，经血液循环，遍布全身	按安全规程操作
		经皮肤侵入人体	高度脂溶性和水溶性的毒物由皮肤吸收进入人体	
		经消化道侵入人体	毒性物质由消化道进入人体，经血液循环，遍布全身	

## 2、原料储运过程中的危险因素

(1) 原料储存：本项目原料丙烯存储于罐区，其最大储存量为 1500t，原料储量大造成本项目存在较大的环境风险。

(2) 原料运输：本项目丙烯直接通过管道输送至本项目生产区域；存在原料从储罐、管道和阀门及泵泄漏的潜在危险。

## 3、风险类型

根据上述项目风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，本项目在生产过程中存在发生泄漏、火灾、爆炸、高温烫伤及热辐射等风险事故的可能性，主要潜在风险事故类型具体见表 5.9-6。

表 5.9-6 本项目主要设备环境风险事故类型一览表

危险危害设备	事故类型	发生形式	产生原因	可能产生的后果
管道	泄漏	丙烯等泄漏	人的不安全行为；设备缺陷或故障；系统故障；	有毒物质一旦泄漏，必然会造成扩散，影响周围环境；
生产设备				

5.9.2.4 事故树分析

本项目风险事故主要是火灾、爆炸事故及泄露对环境的影响。项目顶端事故与基本事件关联见图 5.9-2，本项目的潜在事故的事件树分析具体见图 5.9-2。

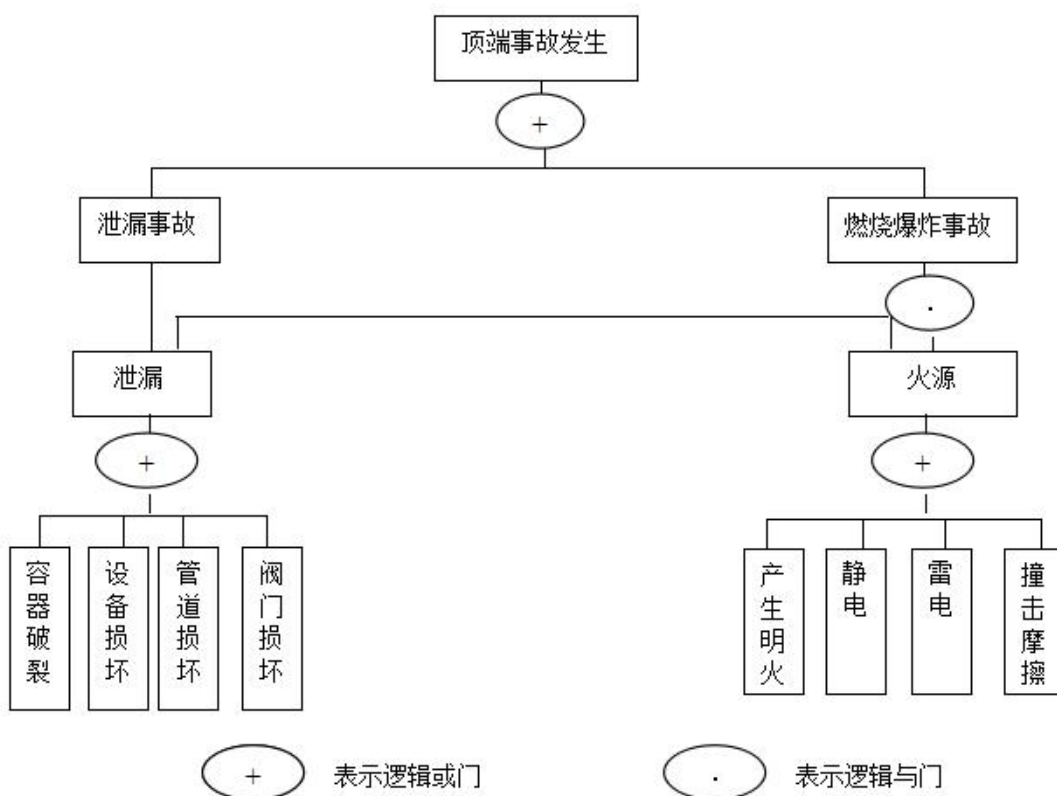
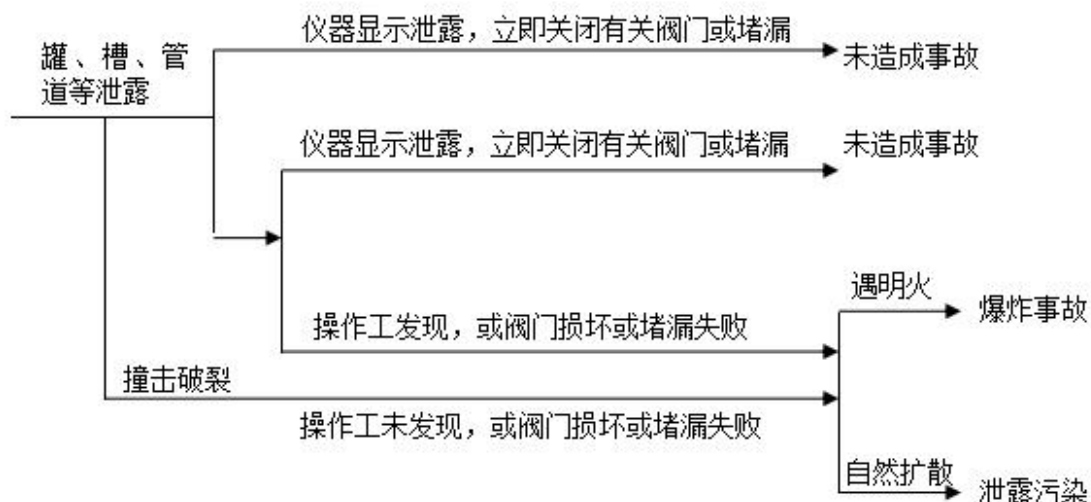


图 5.9-2 顶端事故与基本事件关联图



从图 5.9-2 中可以看出，防止物料泄露是防止发生燃爆事故的关键。从图 5.9-3 中可以看出，物料泄露，可能引起燃爆炸危害事故或扩散污染事故风险事故对环境的影响与泄露事件及各种应急处理措施的有效性密切相关。

因此，本项目应重点分析泄露引起的泄漏污染环境的影响。

### 5.9.2.5 最大可信事故及概率

#### 1、最大可信事故的确定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。本项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏，尤其是重大危险源。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。

本次评价确定本项目最大可信事故为：丙烯储罐泄漏，引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害，火灾引发次生灾害的影响，主要为不完全燃烧造成的 CO 中毒事故；

#### 2、最大可信事故概率

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率算法求得，也可以通过同类装置事故调查给出的概率统计值。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中表 E.1“泄漏频率表”,确定该项目的最大可信事故概率,详见表 5.9-7。

表 5.9-7 泄漏频率表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/容器	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$ $5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 管道	泄露孔径为 10%孔径(最大 50mm) 全管径泄露	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$
泵和压缩机	泵和压缩机最大连接管泄露孔径为 10% 孔径(最大 50mm) 泵和压缩机最大连接管全管径泄露	$5.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$ $1.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄露孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸软管全管径泄露	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

根据全国化工行业的统计,化工行业可接受的事故风险率为  $5 \times 10^{-4}$  次/年。据统计,国外石油化工企业造成重大环境影响的事故概率为  $3.3 \times 10^{-4}$  次/年、国内石油化工企业造成重大环境影响的事故概率为  $7.1 \times 10^{-4}$  次/年。丙烯储罐全管径的泄露频率为  $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$ ,共有丙烯储罐 1 台;那么事故风险率为:  $6.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$  小于可接受的事故风险率,因此该项目风险值水平与同行业比较是可以接受的。

### 5.9.3 源项计算

本项目最大可信事故是丙烯储罐泄漏,引发火灾、爆炸引起大气环境污染及

风险伤害，火灾引发次生灾害的影响，主要为不完全燃烧造成的 CO 中毒事故；

### 5.9.3.1 泄露时间及泄露液体的蒸发速率

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

泄漏液体的蒸发速率计算可采用附录 F 推荐的方法。蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计；泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

### 5.9.3.2 源强估算

项目丙烯储罐容积分别为 3000m<sup>3</sup>，根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 100%，最大事故处理时间一般不高于 10min。本次评价设定破损程度为接管口面积（储罐输送管径为 DN150）100%，即设定物料泄漏孔面积均为 0.018m<sup>2</sup>，事故发生后安全系统报警，在 10min 内泄漏得到控制。

根据导则技术要求，两相流泄漏量以下式计算：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_p (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中：Q<sub>LG</sub>——两相流泄漏速率，kg/s；

C<sub>d</sub>——两相流泄漏系数，取 0.8；

P<sub>C</sub>——临界压力，Pa，取 0.55 Pa；

P——操作压力或容器压力，Pa；

A——裂口面积，m<sup>2</sup>；

ρ<sub>m</sub>——两相混合物的平均密度，kg/m<sup>3</sup>；

ρ<sub>1</sub>——液体蒸发的蒸汽密度，kg/m<sup>3</sup>；

ρ<sub>2</sub>——液体密度，kg/m<sup>3</sup>；

- $F_v$  ——蒸发的液体占液体总量的比例；
- $C_p$  ——两相混合物的定压比热容， $J/(kg \cdot K)$ ；
- $T_{LG}$  ——两相混合物的温度， $K$ ；
- $T_c$  ——液体在临界压力下的沸点， $K$ ；
- $H$  ——液体的汽化热， $J/kg$ 。

式中参数含义及计算取值见表 5.9-8。

**表 5.9-8 两相泄漏量计算参数**

符号	含义	单位	丙烯
$C_d$	两相流泄漏系数	无量纲	0.80
$P$	临界压力	Pa	0.55
$A$	裂口面积	$m^2$	0.018
$\rho_1$	液体蒸发的蒸汽密度	$kg/m^3$	2.276
$\rho_2$	液体密度	$kg/m^3$	79.23
$C_p$	两相混合物的定压比热容	$J/(kg \cdot K)$	1514
$T_{LG}$	两相混合物的温度	K	298.15
$T_c$	液体在临界压力下的沸点	K	225.3
$H$	液体的汽化热	J/kg	280000
$Q_{LG}$	泄露速率	kg/s	48.63
$t$	泄漏时间	s	600
$Q$	泄漏量	Kg	29175.75

### 5.9.3.3 燃烧速率

采用如下计算公式计算燃烧速率：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{c_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中： $m_f$ ——液体单位表面积燃烧速度， $kg/(m$

$H_c$ ——液体燃烧热， $J/kg$ ；

$C_p$ ——液体的定压比热， $J/(kg \cdot K)$ ；

$T_b$ ——液体的沸点， $K$ ；

$T_a$ ——环境温度， $K$ ；

$H_v$ ——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）， $J/kg$



表 5.9-9 泄漏液体质量燃烧速率计算表

泄漏源	液体燃烧热 J/kg	定压比热 J/(kg·K)	沸点 K	环境温度 K	蒸发热 J/kg	质量燃烧速率 kg/(m <sup>2</sup> ·s)
丙烯	45804000	2740	225.3	298.15	330864	0.35

经计算，丙烯燃烧速率为 0.35kg/(m<sup>2</sup>·s)，罐区围堰长度为 120m，宽度为 30m，则可计算本项目丙烯泄漏燃烧速率为 1260kg/s。

#### 5.9.3.4 燃烧伴生的 CO 产生量源强计算

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）F.3.2 油品火灾伴生/次生 CO 产生量公式进行估算：

$$G_{CO}=2330 \times q \times C \times Q$$

式中： $G_{CO}$ ——CO 的产生量，kg/s；

$C$ ——燃料中碳的质量百分比含量（%），丙烯取 81.82%；

$q$ ——化学不完全燃烧值（%），取 5%；

$Q$ ——燃料燃烧速率，t/s。

由此可估算出储罐泄漏火灾燃烧过程中伴生的 CO 源强为 120.10kg/s。

#### 5.9.3.5 泄漏液体蒸发速率

##### （1）闪蒸估算

本项目泄漏的丙烯沸点低于环境温度，因此会出现闪蒸现象，闪蒸量的估算按照下式计算：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

式中： $F_v$ ——泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$ ——储存温度，K（298.15K）；

$T_b$ ——泄漏液体的沸点，K(238.55)；

$C_p$ ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)，液体丙烯的比热为 2740J/(kg·K)

$H_v$ ——泄漏液体的蒸发热，J/kg，液体丙烯的蒸发热为 330864J/kg。

根据以上参数， $F_v=2740 \times (298.15-225.3) \div 330864 \div 1000=0.0006$ ， $F_v < 0.2$ ，液体部分蒸发；蒸发量为 17.51kg。

##### （2）热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。蒸发速率按照下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：

Q<sub>2</sub>-热量蒸发速率，kg/s；

T<sub>0</sub>-环境温度，K；

T<sub>b</sub>-泄露液体沸点，K；

H-液体汽化热，J/kg；

t-蒸发时间，s；

λ-表面热导系数，W/(m.K)；

S-液池面积，m<sup>2</sup>；

α-表面热扩散系数，m<sup>2</sup>/s。

根据以上参数，

$$Q_2 = 1.1 \times 120 \times 30 \times (298.15 - 225.3) \div 330864 \div \sqrt{3.14 \times 1.29 \times 10^{-7} \times 600} = 176.88 \text{kg/s}$$

热量蒸发量为 106126kg。

### (3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 Q<sub>3</sub> 按下

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

a, n——大气稳定度系数，见表 5.9-11；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/mol·k；

T<sub>0</sub>——环境温度，k；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

表 5.9-10 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
-------	---	---

不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

根据以上参数，

$$Q_3 = 5.285 \times 10^{-3} \times 1150000 \frac{0.042}{8.314 \times 298.15} \times 1.5^{\frac{2-0.3}{2+0.3}} \times 33.85^{\frac{4+0.3}{2+0.3}} = 100.78 \text{kg/s}。$$

(4) 液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：  $W_p$ ——液体蒸发总量， kg；

$Q_1$ ——闪蒸蒸发液体量， kg；

$Q_2$ ——热量蒸发速率， kg/s；

$t_1$ ——闪蒸蒸发时间， s；

$t_2$ ——热量蒸发时间， s；

$Q_3$ ——质量蒸发速率， kg/s；

$t_3$ ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间， s。

在年平均风速(2.60m/s)情况下，泄漏物质的挥发量计算结果见表 5.9-11。

表 5.9-11 存储区事故污染源计算参数

符号	含义		单位	丙烯
$T_0$	环境温度		K	298.15
S	液池半径		m	33.85
P	液体表面蒸汽压		Pa	1150000
R	气体常数		J/mol·K	8.314
u	风速		m/s	1.5
$Q_1$	闪蒸蒸发液体量		kg	17.51
$Q_2$	热量蒸发速率		Kg/s	176.88
$Q_3$	质量蒸发速率	稳定度 F		100.78
$t_3$	从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间		min	600

$W_p$	总蒸发量	稳定度 F	kg	16613.51
-------	------	-------	----	----------

本次大气环境风险评价等级为二级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行预测。最不利气象条件为：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。计算出核算本项目环己酮泄漏后在最不利气象条件下的质量蒸发量为 16613.51kg。

综上所述，该项目事故源强汇总见表 5.9-12。

表 5.9-12 本项目事故源强汇总表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率 (kg/s)	释放或泄露时间 (min)	最大释放或泄漏量	泄露液体蒸发量 (kg)	其他事故源参数
1	丙烯储罐发生丙烯泄露, 引发火灾, 次生 CO, 造成环境空气污染	生产装置区	丙烯	大气	48.63	10	29175.75	16613.51	次生 CO 源强 120.10kg/s

## 5.9.4 风险预测与评价

### 5.9.4.1 预测模型筛选

依据《建设项目环境风险评价导则》(HJ169-2018)附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型, 预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体, 取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断, Ri 的概念公式为:

$$Ri = \text{烟团的势能} / \text{环境的湍流动能}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质, 理查德森数的计算公式不同。一般地, 依据排放类型, 理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式:

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中,  $\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$\rho_a$ ——环境空气密度,  $\text{kg/m}^3$ ;

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率,  $\text{kg/s}$ ;

$Q_t$ ——瞬时排放的物质质量,  $\text{kg}$ ;

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度, 即源直径,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放, 可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物到达最近的受体点 (网格点或敏感点) 的时间  $T$  确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中,  $X$ ——事故发生地与计算点的距离,  $\text{m}$ ;

$U_r$ ——10m 高处风速,  $\text{m/s}$ 。假设风速和风向在  $T$  时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时, 可被认为是连续排放的; 当  $T_d \leq T$  时, 可被认为是瞬时排放。

根据源强估算, 丙烯发生泄漏时蒸发速率为  $277.69\text{kg/s}$ 。

本次预测假设发生泄漏后 30min 事故得到控制。距离厂区最近的敏感点为 490m 处的金源小区。在最不利气象条件下取风速为 1.5m/s，计算出污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  为 14.22min，大于排放时间  $T_d$ ，因此判定为瞬时排放。

对于丙烯泄露后丙烯的密度为  $1.875\text{kg/m}^3$ ，大于环境空气的密度  $1.293\text{kg/m}^3$ 。根据理查德森数计算公式，计算出丙烯的理查德森数分别为 8.11。因此选取《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐的 SLAB 模型预测丙烯储罐泄漏时丙烯在大气中的扩散模拟。对于丙烯火灾次生 CO，CO 气体在火灾温度下（取  $120^\circ\text{C}$ ）气体密度为  $0.868\text{kg/m}^3$ ，燃烧产生的烟团/烟羽密度小于环境空气的密度。燃烧物产生的烟团被高温抬升，在烟团初始密度小于空气密度的情况下，属于轻质气体泄漏，因此选取《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐的 AFTOX 模型。

#### 5.9.4.2 预测范围与计算点

本次环境风险预测采用环安大气预测软件风险模型中的 AFTOX 模型模型进行模拟，预测范围根据软件计算结果选取，即预测丙烯及 CO 浓度达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围，特殊计算点为项目周围 5km 范围内的村庄等居住区。

#### 5.9.4.3 气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为二级评价，选取最不利气象条件进行预测。最不利气象条件：F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%。

#### 5.9.4.4 大气毒性终点浓度的选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 H，选择丙烯大气毒性终点浓度值作为预测评价标准，丙烯的 1 级和 2 级大气毒性点浓度值分别为  $29000\text{mg/m}^3$  和  $4800\text{mg/m}^3$ ；CO 的 1 级和 2 级大气毒性点浓度值分别为  $380\text{mg/m}^3$  和  $95\text{mg/m}^3$ 。

#### 5.9.4.5 事故后果影响预测

##### （1）丙烯扩散影响预测

本项目事故状态下丙烯泄漏后，最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 5.9-13。

表 5.9-13 最不利气象条件下丙烯影响预测结果

下风距离 (m)	出现时间 (s)	地面空气中最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	300	437389.9493
1.02	300	435883.1174
1.05	300	436689.1928
1.08	300	437453.1909
1.12	300	438429.2379
1.16	300	436228.0923
1.22	300	435523.1493
1.28	300	431704.6576
1.36	300	430880.4019
1.46	300	426613.4088
1.58	301	425086.2108
1.73	301	419425.463
1.9	301	410867.8292
2.11	301	398908.8014
2.37	301	385862.6244
2.68	302	367807.787
3.05	302	343682.0902
3.51	302	315320.8575
4.06	303	282155.0376
4.73	304	246306.0199
5.54	304	209146.6941
6.52	305	143960.8777
7.71	306	121926.8378
9.15	308	107716.3571
10.9	309	93265.39716
13	311	78722.41166
15.6	314	66922.69727
18.7	317	55968.59891
22.4	320	47090.83961
27	325	39589.68985
32.5	330	33525.61412
39.2	336	28338.26196
47.3	344	23815.1923
57.1	353	20123.12088
69	365	16893.68947
83.4	378	14027.87254
101	395	11508.74174
122	415	9388.068244
148	439	7697.480112
179	469	6306.492128



216	504	5129.406648
262	548	4215.448384
317	600	3445.171587
381	685	3582.372035
458	787	2941.345291
558	911	2215.464695
691	1060	1628.800116
869	1240	1191.029626
1110	1460	865.7750934
1420	1730	645.1817022
1830	2060	474.8358895
2380	2450	356.8128458
3080	2920	264.3288236
3990	3500	196.4223616
5170	4200	142.9089957

根据预测结果：最不利气象条件下丙烯大气终点浓度2（PAC-2）是4800mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是216.0m，时间是8.40min；大气终点浓度1（PAC-3）是29000mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是32.50m，时间是5.50min。

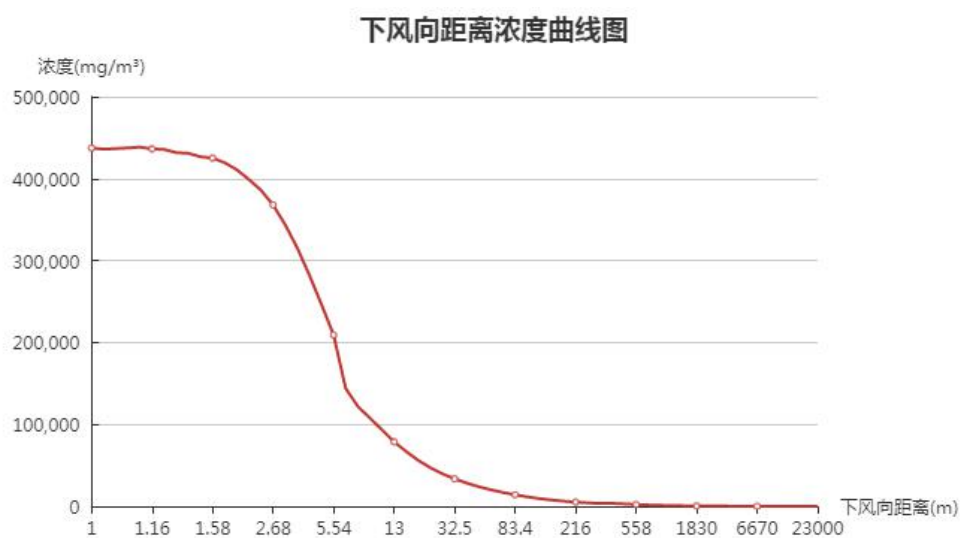
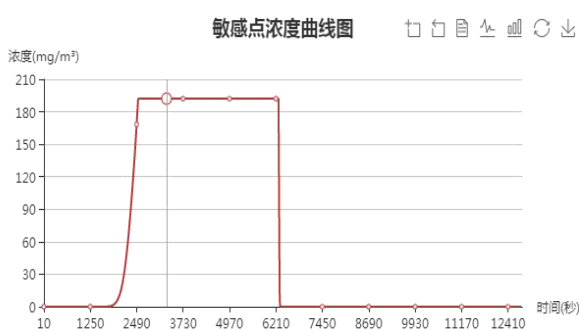


图 5.9-4 最不利气象条件下丙烯下风向距离浓度曲线图

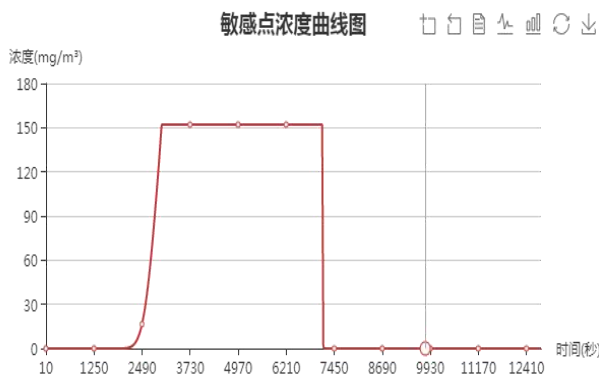
最不利气象条件下，丙烯泄漏后，各关心点在预测时间内，各关心点的预测浓度为超过评价标准大气终点浓度2（PAC-2）是4800mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度1（PAC-3）是29000mg/m<sup>3</sup>。最不利气象条件下风向各关心点丙烯浓度随时间变化曲线见图5.9-6。



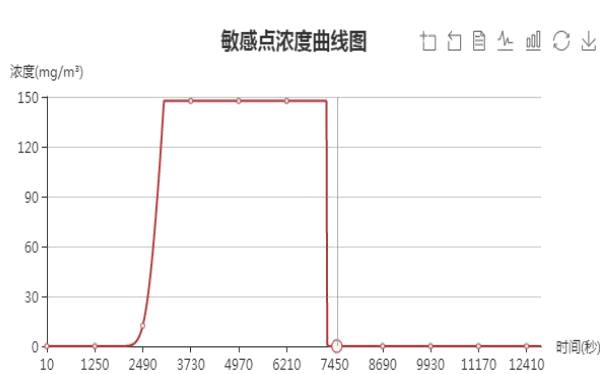
北宋岭村



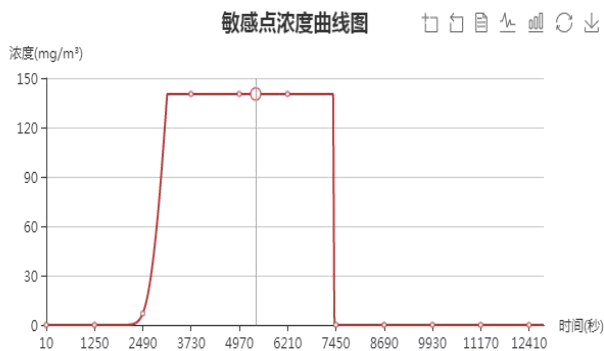
东岔河村



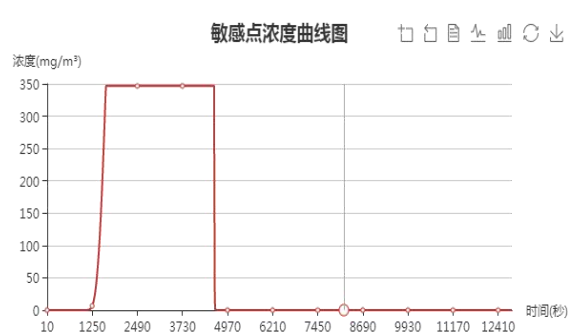
东南岭二村



东南岭三村



东南岭一村



丰台岭村

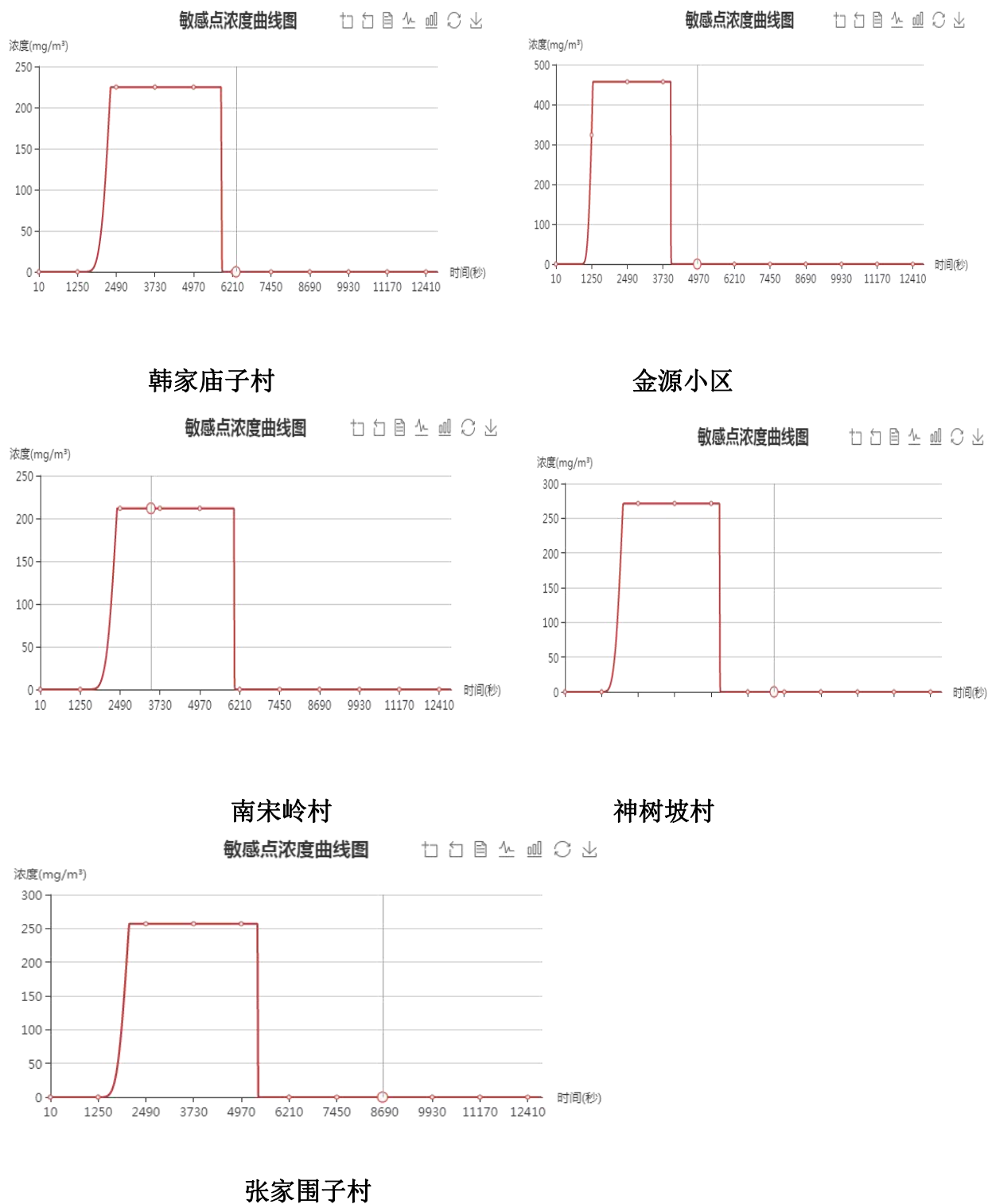


图 5.9-6 最不利气象条件下风向各关心点丙烯浓度随时间变化图

(2) 丙烯泄漏燃烧次生 CO 扩散影响预测

本项目事故状态下丙烯泄漏后燃烧次生 CO，最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度以及预测浓度达到时间见表 5.9-13。

表 5.9-14 最不利气象条件下丙烯影响预测结果

下风距离 (m)	出现时间 (s)	地面空气中最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
0	30	151118.8
20	30	54651.8
30	30	26702.4
40	60	15344.7
50	60	9832.9
60	60	6791.4
70	90	4950.8
80	90	3758.1
90	90	2943.7
100	120	2364.2
110	120	1937.9
120	120	1615.6
130	120	1366.2
140	150	1169.5
150	150	1011.8
160	150	883.4
170	180	777.6
180	180	689.4
190	180	615.1
200	210	552
210	210	498
220	210	451.4
230	210	410.9
240	240	375.5
250	240	344.4
260	240	317
270	270	292.6
280	270	270.9
290	270	251.5
300	270	234.1
310	300	218.3
320	300	204.1
330	300	191.2
340	330	179.4
350	330	168.7
360	330	158.9
370	360	149.9
380	360	141.7
390	360	134
400	360	127

410	390	120.5
420	390	114.5
430	390	108.9
440	420	103.7
450	420	98.8
460	420	94.3
470	420	90.1
480	450	86.1
490	450	82.4
500	450	79
600	630	50.3
700	720	34.6
800	780	24.3
900	840	17.5
1000	900	13.9
1100	960	11.8
1200	1050	10.3
1300	1080	9
1400	1080	7.7
1500	1080	6.4
1600	1080	5.2
1700	1080	4.2
1800	1080	3.3
1900	1080	2.7
2000	1080	2.1
2500	1080	0.73
3000	1080	0.28
3500	1080	0.12
4000	1080	0.058
4500	1080	0.03
5000	1080	0

根据预测结果：最不利气象条件下CO大气终点浓度2(PAC-2)是95mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是450.0m，时间是7.00min；大气终点浓度1(PAC-3)是380mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是230.0m，时间是3.50min。

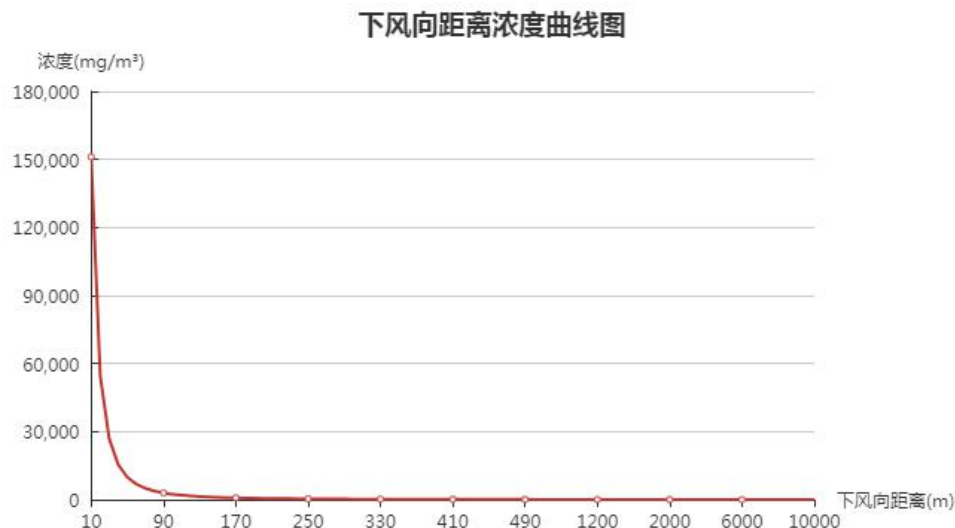
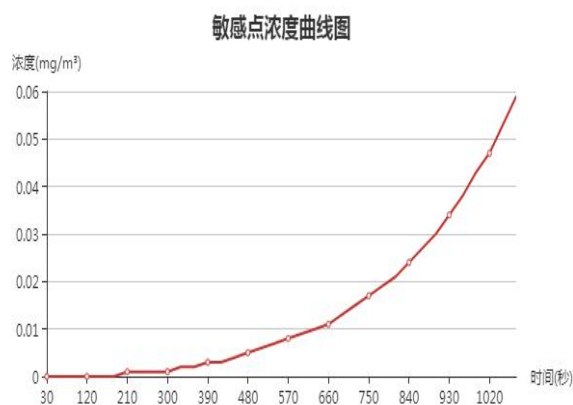
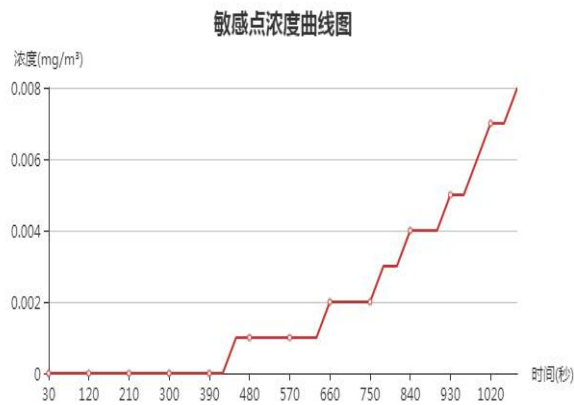


图 5.9-7 最不利气象条件下 CO 下风向距离浓度曲线图

最不利气象条件下，丙烯泄漏燃烧次生 CO 后，各关心点在预测时间内，各关心点的预测浓度为超过评价标准大气终点浓度 2 (PAC-2) 是 95mg/m<sup>3</sup>，大气终点浓度 1 (PAC-3) 是 380mg/m<sup>3</sup>。最不利气象条件下风向各关心点 CO 浓度随时间变化曲线见图 5.9-6。

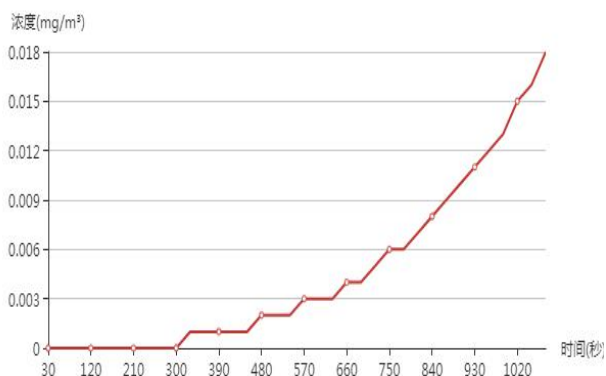


北宋岭村

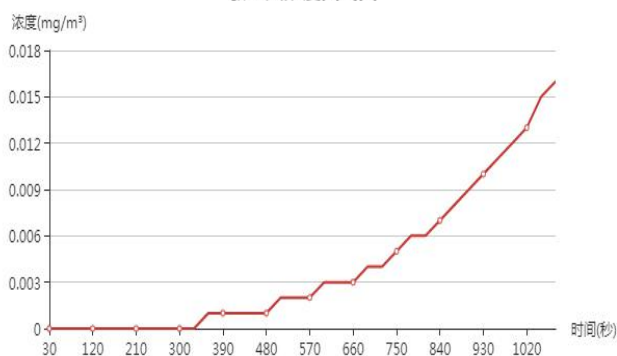


东岔河村

敏感点浓度曲线图

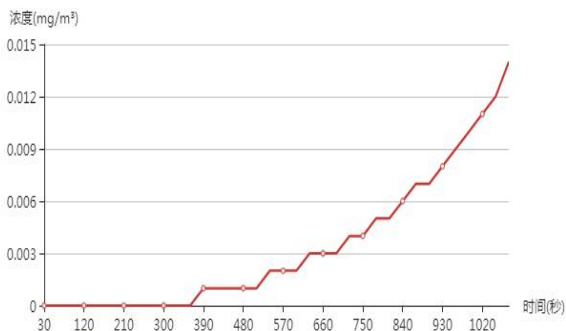


敏感点浓度曲线图



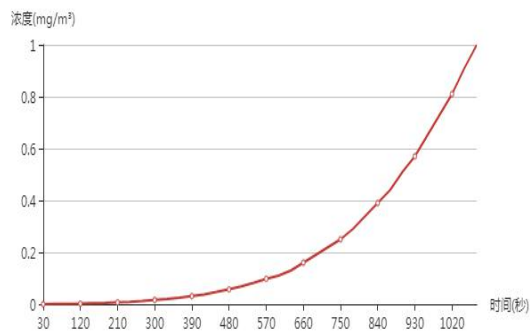
东南岭二村

敏感点浓度曲线图



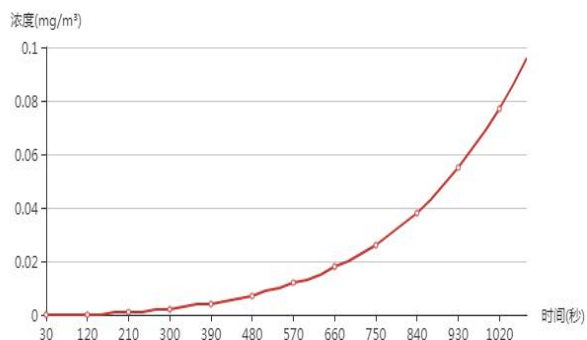
东南岭三村

敏感点浓度曲线图



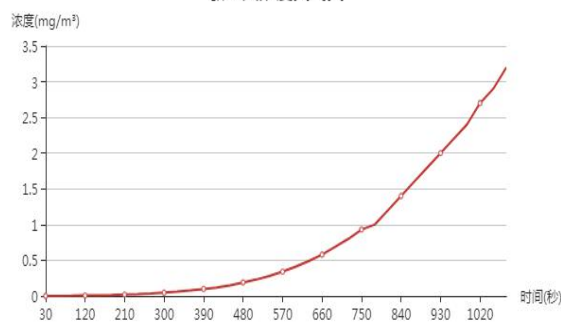
东南岭一村

敏感点浓度曲线图



丰台岭村

敏感点浓度曲线图



韩家庙子村

金源小区

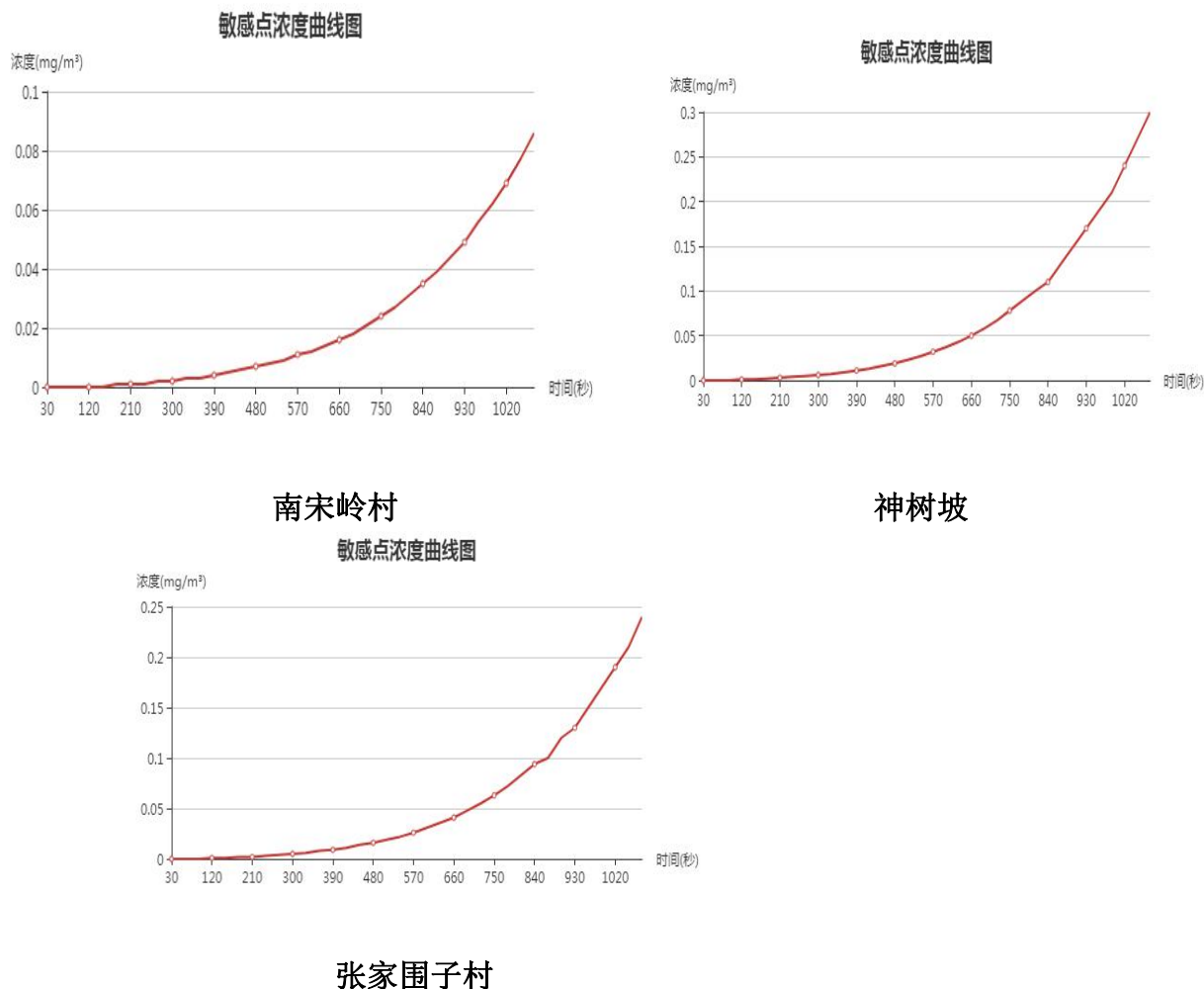


图 5.9-9 最不利气象条件下风向各关心点 CO 浓度随时间变化图  
5.9.5 风险事故情况下水环境影响分析

### 5.9.5.1 风险事故水环境风险分析

从厂区建设初期，就全面规划了与之配套的安全环保设施。

本次项目废水主要有生产废水、循环冷却排污水和初期雨水和生活污水经管道送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理后回用于循环水系统，废水不外排。

为了保证事故状况下所产生的废水，厂区建有一座有效容积为 11000m³ 的事故水池，用于收集整个山东东方宏业化工有限公司事故废水的排入，确保事故废水不会直接排放，最大程度地避免了对污水设施的冲击，从而降低了水环境事故发生的概率。工程厂区内采取了清污分流，废水均通过厂内管线收集后排入厂污水处理站，事故时事故水进入厂区内的污水系统处理。

本项目最大可信事故为丙烯储罐发生丙烯泄漏并引发燃烧，造成次生 CO 污



染，而这些事故均有可能对项目区地下水、围滩河产生影响。因此，必须采取防范措施。

### 5.9.5.2 风险事故水环境风险防范措施

采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

#### （一）防渗措施

项目区内一般区域采用水泥硬化地面，事故水池、污水处理站区域已作为特殊防渗区域；罐区以及装置区等作为重点防渗区域。

#### （二）事故废水收集措施

在装置区、化学品罐区四周设废水收集系统和初期雨水收集池，收集系统与污水站事故水池相连。在装置开停工、检修、生产过程中，可能产生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，因此设置围堰和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送污水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

#### （三）事故水池设计分析

事故池用以容纳事故废水(包括开停车及检修)和消防废水，上述废水通过调节和切换，分批送污水处理站处理达标后排放。

##### 1、事故水池的设置

厂区建有一座有效容积为 11000m<sup>3</sup> 的事故水池。

事故水池均采用防腐材料防渗处理，并且罐区和生产区均应采用防腐材料防渗处理，四周挖建集水沟。这样罐区、生产区内的液体如有泄漏事故发生，通过排放到事故池中暂时储存，待事故处理完毕后该部分废液经过处理后再排入厂污水处理站处理。

##### 2、事故水池容积的复核

###### （1）事故水池容积复核

事故水池的有效容积= (V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>) max+V<sub>4</sub>+V<sub>5</sub>

其中 V<sub>1</sub>——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；

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量， m<sup>3</sup>

V<sub>3</sub>——发生事故时可以传输到其它储存或处理设施的物料量， m<sup>3</sup>

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m<sup>3</sup>

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$

#### ①消防水量的计算 ( $V_2$ )

##### A: 消火栓消防系统消防水量

本项目区总消防用水量按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》中的规定“8.4.3 工艺装置消防用水量表中的中型石化装置消防用水量150~300L/s，火灾延续供水时间不宜小于3h”。本项目取200L/s，火灾延续时间按6h计，消防水量4320 $m^3$ 。

#### ②降雨量 ( $V_5$ )

初期雨水量为416 $m^3$ 。

#### ③化学品泄漏量 ( $V_4$ )

按最大物料储罐发生全泄露，单罐设防火堤，罐区设围堰，发生储罐泄露时不会有物料泄露出储罐区。

#### ④污水处理站事故水

本项目废水的量为2.08 $m^3/h$ ，在污水处理站发生事故状态时（设备检修或污泥死亡等状况），该部分废水需要暂时储存。按1天计，为49.92 $m^3$ 。

以上四部分废水合计4785.92 $m^3$ ，小于山东东方宏业化工有限公司现有事故水池容积11000 $m^3$ ，厂区现有事故水池能够满足项目需求。

### 3、事故水池设计要求

事故水池的设计和建设按照《石油化工企业设计防火标准》执行，并满足下列要求：

- (1) 事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。
- (2) 事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。
- (3) 事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故缓冲池中的污水输送至污水处理系统。
- (4) 事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。
- (5) 事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

#### （四）三级防控体系

山东东方宏业化工有限公司建立了从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

### 1、一级防控

在装置区周边设置排水明沟；在罐区设置围堰和防火堤，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰收集，经污水管线送入污水事故池。

### 2、二级防控

在产生剧毒或者污染严重污染物的装置周围或厂区设置事故缓冲池，切断污染物与外界的通道，倒入污水处理系统，将污染控制在厂区，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

如果事故污水进入雨排系统，则随管线流入雨水池，再排入公司污水处理站处理。

### 3、三级防控

在排入市政管网的总排口前设置总切断阀和事故收集池，作为事故状态下的储存和调开手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。

#### 5.9.5.3 采取防范措施后，风险事故水环境风险分析

由于项目区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄露的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水。

项目区内设有完善的废水收集系统，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，该系统与丹河无水力联系，因此，不会对丹河造成污染。

综上，在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，不会对项目区周围的水环境敏感目标产生影响。

#### 5.9.6 事故源项及事故后果基本信息汇总

事故源项及事故后果基本信息情况见表 5.9-15。

表 5.9-15 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
环境风险类型	丙烯泄漏引发火灾（次生 CO）				
泄露设备类型	储罐	操作温度（℃）	25	操作压力（MPa）	1.6
泄露危险物质	丙烯	最大存在量（kg）	1782794.25	泄露孔径（mm）	150
泄露速率（kg/s）	48.63	泄漏事件（min）	10	泄漏量（kg）	29175.75
泄露高度	0.50	泄露液体蒸发量（kg）	17.51	泄露频率	1.00×10 <sup>-5</sup> /(m·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯气	指标	浓度值（mg/m3）	最远影响距离（m）	到达时间（min）
		大气毒性终点浓度-1	29000	32.50	5.50
	大气毒性终点浓度-2	4800	216.00	8.40	
	敏感目标名称	超标时间（min）	超标持续时间（min）	最大浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	
	金源小区	/	/	/	
	张家围子村	/	/	/	
	神树坡村	/	/	/	

		韩家庙子村	/	/	/	
		南宋岭村	/	/	/	
		北宋岭村	/	/	/	
		横里路村	/	/	/	
		东南岭三村	/	/	/	
		东南岭二村	/	/	/	
		东南岭一村	/	/	/	
		东岔河	/	/	/	
地表水	危险物质	地表水环境影响				
	/	受纳水体名称	最远超标距离 (m)		最远超标距离到达时间 (h)	
		/	/		/	
		敏感目标名称	到达时间 (h)	超标时间 (min)	超标持续时间 (min)	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间 (d)	超标时间 (d)	超标持续时间 (d)	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/

		敏感目标名称	到达时间 (h)	超标时间 (d)	超标持续时间 (d)	最大浓度 (mg/L)
		/	/	/	/	/

### 5.9.7 风险防范措施

人、物、环境和管理构成了现代工业企业生产中最基本的生产组织和生产单位，同时又是构成企业生产过程中诱发各种风险事故的危险因素。

风险事故发生规律表明：

物的不安全状态+管理缺陷  $\iff$  风险事故隐患+人的不安全行为  $\iff$  风险事故

“预防为主”是安全生产的原则，加强预防工作，从管理着手，把风险事故的发生和影响降到最低程度，针对本项目的生产特点，特别要注意以下几点：

1、严格按照工业安全生产规定，设置安全监控点，按中华全国总工会职业危害安全监控法执行；

2、对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期探伤测试；

3、加强成品储罐管理；

4、确保储罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量，所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装；

5、加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；

6、应配备足够的消防设施，落实安全管理责任；

7、采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置。

#### 5.9.7.1 总图布置和建筑风险防范措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

#### 5.9.7.2 生产装置区和储罐区风险防范措施

##### （一）加强安全管理

1、厂房内加强通风。

2、对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品。同时应加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，使生产系统处于密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力窗口的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有害介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

3、加强罐区设备的巡查管理，及时发现泄漏情况便于及时处理。每个储罐内，物料的液面、温度、压力等信息，均输送中央控制室及总调度室。重要参数，均设有上、下限及警报装置，如有异常应立即采取相应措施。

4、储罐每年要检查一次腐蚀情况并测壁厚，如不合要求，要进行整修或更换。定期检查储罐上的测量设施，如其测量值不在允许误差范围内，立即检修或更换。泵及管线每班要检查四次。

5、消防器材按安全规定放置。消防器材设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品及杂物。消防器材有专人管理、负责、检查、修理、保养、更换和添置，保证完好存放。定期更换泡沫消防站的泡沫液。泡沫泵要按时维修，每月点试一次。

6、对污水处理站的重要关键性设备，设置备用机器。加强设备、管道、阀门等的检查与维护，发现问题及时解决。

## **(二) 罐装严格管理**

1、各液体物料在厂区内各工段之间通过管道输送，输送时流速不应超过 3m/s，当空气中浓度超过 3%时，必须暂停工作，切断火源，进行通风，降低浓度。

2、罐装运输车辆必须具有相关资质，进入罐区的车辆必须符合安全规定，不得在罐区内检修车辆，车辆进入罐区必须按规定行驶，按生产单位所定位置停放。

3、操作人员按照操作规章操作，禁止与罐区工作无关的人员进入。

## **(三) 设置污水事故储池**

本项目废水由山东东方宏业化工有限公司污水处理站处理后回用于循环水系统，如果污水处理站不能正常运行，废水将会严重影响污水处理站的正常运行以及丹河的水质。厂区已设置一座 11000m<sup>3</sup> 事故水池，可满足需求。

### **5.9.7.3 管线风险防范措施**

本次评价针对管线提出以下事故防范措施，以降低风险发生概率和影响。

1、施工中，加强监督，确保接口焊接质量。



- 2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。
- 3、选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行监督，减少施工误操作。
- 4、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。
- 5、进行水压试验，严格排除焊缝和母材的缺陷。
- 6、按照化工工艺管线施工及验收规范中标准要求，进行施工、试压、吹扫和验收。
- 7、每三年进行管道壁厚的测量，对管壁减薄的管段及时更换，避免爆管事故发生。
- 8、制定应急操作规程，说明发生管道事故时应采取的操作步骤。
- 9、电缆桥架不得穿越防火堤，确保防火堤和围堰的有效容积。

项目雨污、应急管网平面布置示意图见附图 5.9-1。

#### 5.9.7.4 应急监测方案

山东东方宏业化工有限公司现已成立应急监测队，同时依靠地方环保部门的应急监测能力。因此，本次评价建议本项目事故情况下的应急监测，可依托现有的应急监测机构及设施。

##### 1、监测项目

环境空气监测：TSP、VOCs。

地表水监测：COD、石油类

##### 2、监测频次

事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

##### 3、监测点位

根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在下风向，并在最近的村庄各设一个监测点。

##### 4、监测方法

应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

COD 应急监测方法：重铬酸钾法

石油类应急监测方法：红外光度法

##### 5、监测仪器

应急监测仪器配备具体见表 5.9-16。

**表 5.9-16 应急监测仪器配备表**

序号	名称	数量（台）
1	便携式气体检测仪	2
2	气体速测管	1
3	COD 监测仪	1
4	分光光度计	1

## 5.9.9 应急预案

### 5.9.9.1 现有应急预案

#### 一、应急计划区

现有工程的危险目标主要为化学品储罐区及生产装置区；主要环境保护目标为厂区内的办公楼以及区外的环境敏感保护目标。

#### 二、应急组织机构

山东东方宏业化工有限公司在筹建阶段即组织成立了环境安全事故应急指挥部。董事长（法人代表）任总指挥，总经理和总工程师任副总指挥，各车间负责人和安环部门成员任指挥部成员。

该环境安全事故应急指挥部，负责一旦发生事故时的全厂应急救援组织和指挥，企业法人代表任总指挥，若法人代表不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。下设“应急救援办公室”，包括应急处置行动组、通讯联络组、疏散引导组等。

应急救援办公室的组要职责如下：

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。

（2）组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。

（3）审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。

（4）检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。

（5）批准应急救援的启动和终止。

(6) 及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。

(7) 组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。

(8) 协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。

(9) 负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。

公司现有的应急机构组织情况见图 5.9-10。

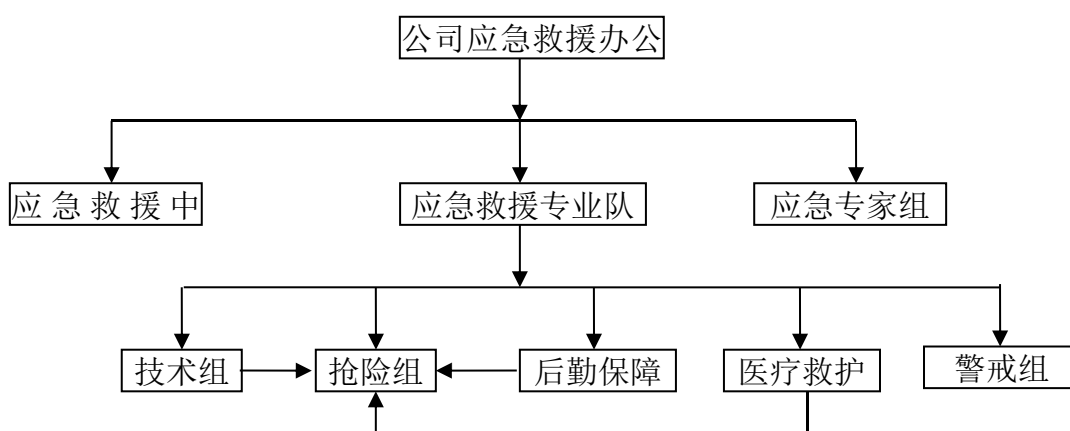


图 5.9-10 公司现有应急组织机构图

### 三、报警、通讯联络方式

#### (一) 突发环境事件报告时限和程序

企业在发生环境污染事件后，所在部位的当班负责人必须立即向车间主任报告，车间主任应立即报告调度室（指挥部），并及时通知安保部，指挥部根据现场反馈情况，在事故发生后十分钟之内向总指挥报告，总指挥应在事件发生 1 小时之内向市政府环境保护部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

#### (二) 突发环境事故报告方式

##### 1、厂内报告方式

发生事故的车间应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能通过切断泄漏源或倒瓶等处理措施而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自行不能控制的，由所在部位的当班负责人立即向本车间领导报告，车间领导应及时报告调度室，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案；安全环保部领导要及时向

总经理报告，并决定启动厂级突发性环境污染事故应急处置预案。

## 2、厂外报告方式

企业发生突发性环境污染事故时，指挥组成员通知小组所有成员，按照专业对口迅速向公安、安监、消防、环保、卫生等上级领导机关报告事故情况，请求外部支援。并由总经理（总指挥）向区市政府环境保护部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

### （三）报告内容

发生突发性环境污染事故时，在进行报告时，报告的内容应包括如下内容：事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施；已污染的范围；潜在的危害程度；转化方式趋向；可能受影响区域及采取的措施建议。

### （四）报警装置

各生产装置区内可燃气体、液体泄露报警装置、自动连锁控制装置及视频监控装置必须确保 24 小时有效运行，调度室值班人员需对各报警及连锁装置做好运行记录。

## 四、事故应急响应和措施

### （一）分级响应机制

#### 1、厂级预案响应条件：

- （1）重大危险化学品泄漏；
- （2）威胁事故所在单位以外部位；
- （3）重大的废水、废气和危险固废污染事故。
- （4）由于火灾、爆炸引发重大环境污染等恶性事故。
- （5）事故所在单位领导向公司指挥领导小组请求支援。
- （6）毗邻公司紧急求援，上级机关、市政府等紧急通知应急处置指挥领导小组，要求启动厂级应急预案。

#### 2、车间级预案响应条件

- （1）危险化学品泄漏或可能发生严重危险化学品泄漏。
- （2）威胁事故所在岗位以外部位；
- （3）出现较轻废水、废气和危险固废污染事故。
- （4）由于火灾、爆炸引起的一般环境污染等事故。
- （5）车间应急处置指挥小组指令启动车间应急预案。

(6) 毗邻车间紧急请求支援。

## (二) 人员的紧急疏散和撤离

### 1、疏散和撤离

发生化学品危险事故后，人员的紧急安全疏散是减少和避免伤亡的重要保障，根据化学品危险事故的发展状态，紧急情况下应迅速撤离、疏散以确保人员安全。

(1) 事故抢险救援总指挥负责下达紧急疏散、撤离指令。

(2) 警戒组负责事故现场人员的疏散、撤离工作。

(3) 当班值班长负责当班班组人员的疏散工作，集体行动，相互帮组，选择路线，迅速到达指定的地点。被疏散人员到达指定位置后，不得擅自离开，随时接受指令，进行恢复生产，抢修和抢险等任务。

(4) 调度室和当班值班长负责在岗人员的清点（包括外来加班人员），并向指挥部报清点的详细结果。

### 2、疏散注意事项

(1) 疏散、撤离时要听从指挥严禁惊慌混乱。

(2) 在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离到安全地点，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。

(3) 发现有人员伤亡要及时撤出，由医疗救护组实施现场救援，然后立即送往创伤医院进行专业救治。

(4) 疏散通道要畅通，出口门锁设施要灵活。

(5) 在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为挡抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

## 五、污染事故现场应急措施

### (一) 工艺处理

按照在发生突发危险化学品事故后，应根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的处理措施，严格执行岗位操作规程中关于异常情况识别和处置的要求，并按照所在单位的车间级事故应急处置预案组织进行事故初期抢险救援。参与抢险人员首先应做好个体防护，根据事故现场情况佩戴防毒面具、空气呼吸器或防火服等，同时带好应急

工具。

对于常见的异常情况处置参见以下要求：

泄漏：必须按照尽快截断危险物质来源，可以关闭相关阀门，减少泄漏。同时，严控各种火源，必要时断电，严防起火。结合现场实际情况，可采取如下方法：

- 1、收容法：采用虹吸原理把泄漏出的物质吸入容器中；
- 2、吸附法：采用含沙泥土吸附；
- 3、对于易燃物质泄漏，为降低其向大气中的蒸发速度，预防火灾发生，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖在其表面形成覆盖层抑制其蒸发；

- 4、围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流至安全地点。储罐区发生液体泄漏时，要及时确认雨水阀处于关闭状态且工作正常，防止物料沿明沟外流，防止危害扩大，或进入其它岗位或下水系统，造成水体环境污染。对储罐泄漏造成原料或产品，要通过围堰或隔油池进行堵截收集，然后送入罐体内，对清洗罐区地面使用的拖布或沙子要妥善处置，无法自行安全处置的要交由有资质的单位进行安全处置。

火灾：如发生初期火灾，可以充分利用岗位配置的灭火器材或消水栓等进行扑救。要注意灭火剂必须适合所灭火源，注意防范触电。灭火人员必须保证自身和他人安全。

爆炸：如发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸、是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管路，切断危险物质的补给。

## （二）安全防护

参加侦毒、检测、抢险、救援人员必须采取必要的个人防护措施，方可进入事故现场，必须确保人员安全健康；对不明物质大量泄漏时，必须穿戴齐全正压空气呼吸器、防化服等防护器具，进行堵漏、截断、关闭、安全处理后，达到安全条件后，方可进行下一步操作。

## （三）外部支援

当内部应急救援力量不足时，为了控制事故进一步扩大，必须及时向外部消防救援、医疗救援、政府有关部门（安监、环保、公安等）以及周围互助单位请求救援，控制事故的发展，最大限度的将事故和影响减少到最低程度。

在请求外部支援时，总指挥应在求助联络时要讲清公司的详细地址，发生事故的类型，发生事故具体位置，危险品的理化性质等，并派人迎接。

## 六、现场的恢复和善后

### （一）现场恢复

当抢救抢修队泄漏的设备、装置抢修结束，泄漏点得到有效的控制，应立即向指挥部报告，经总指挥到现场检查确认后，根据泄漏区域空气中危害物浓度下降的检测数据，确定事故应急救援工作结束。事故应急救援工作结束，由指挥部通知企业各相关部门，事故危险已解除，涉及周边社区及人员疏散的，由指挥部通知有关部门报告后，由市有关部门确认后，宣布解除危险。

抢修队对事故现场使用的抢修工具进行整理、清点数量、检查工具损坏情况，然后归库，对损坏的工具及时进行维修或者更换。然后由事故车间安排专人对事故现场堵漏物质、地面、渠道进行清理，打扫现场卫生，冲洗地面及渠道的废水要进入污水管网，送至事故池及污水处理设施。

### （二）应急终止条件

由公司环保化验室或者请求市环境保护主管部门进行支援，对事故现场周围的空气、水体、土壤进行监测，对于受到污染的水体、土壤采取恢复措施，直至符合国家、地方环境保护标准要求，宣布应急救援工作结束。

## 七、应急预案演练

每年按照应急预案演练一次。

### 5.9.9.2 本项目应急预案

根据以上分析，山东东方宏业化工有限公司已指定了详细的应急预案，并配备了相应的应急处理物质。因此本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定，针对本项目特点，在现有应急预案基础上提出初步的环境应急预案，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时本项目的环境应急预案应与滨海经济开发区的环境应急预案相衔接。

### 一、应急组织方案

事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极的意义。事故应急方案程序具体见图 5.9-11。

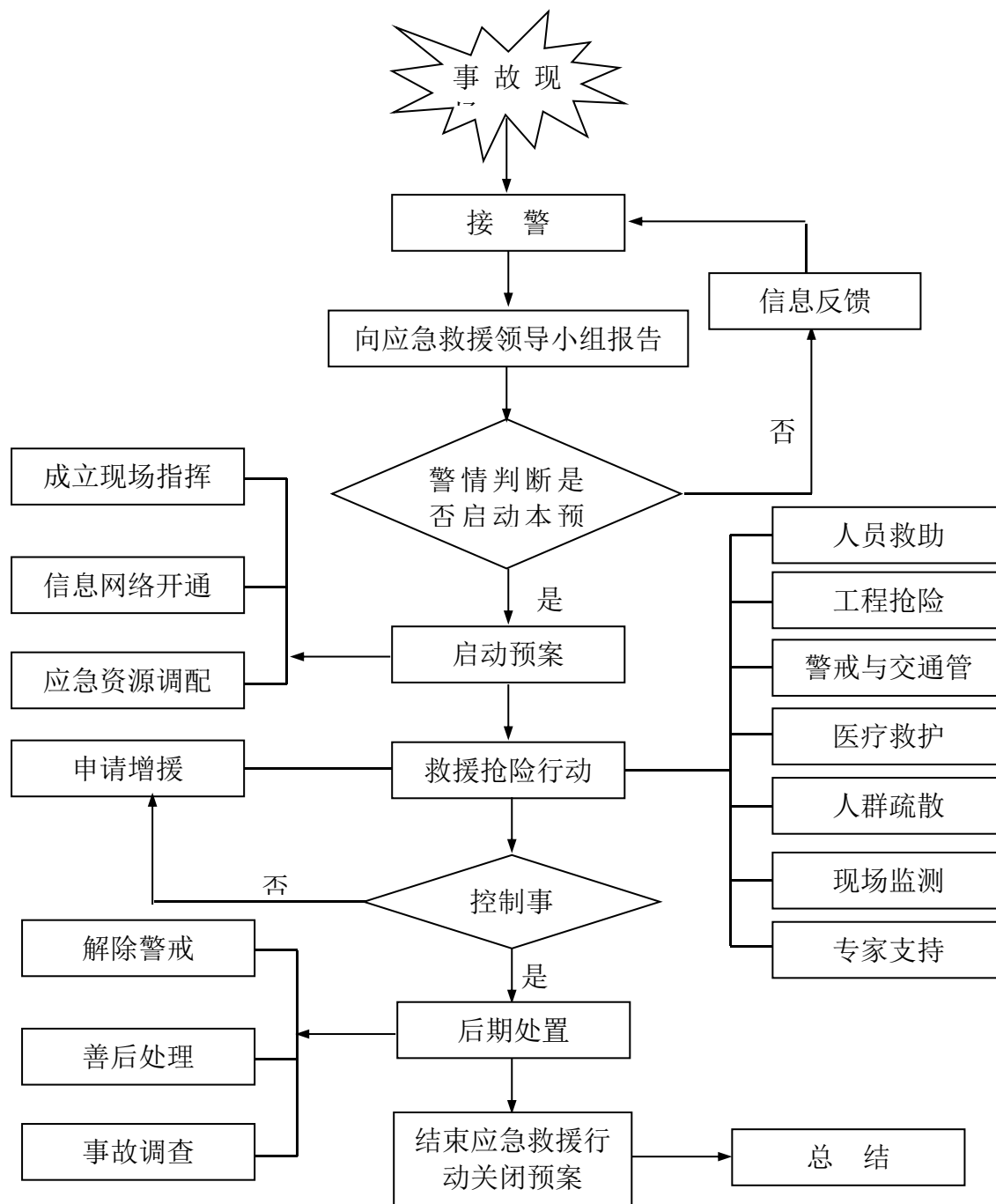


图 5.9-11 事故应急预案程序图

## 二、事故应急处理措施

### (一) 装置停电应急措施

- 1、切断进料加热器热源。
- 2、关闭各塔底馏出线阀门，防止塔底组分串入下塔，并切断进料。
- 3、通知司泵岗位关闭各运转机泵出入口阀。



- 4、如塔压超高，则由回流罐顶部向高压瓦斯网泄压。
- 5、向调度和车间汇报，查明停电原因，如停电时间超过 15min 可按紧急停工处理。

#### （二）装置停水处理方法

- 1、停水后如塔压上升应立即降温、泄压，并停止进料，切断各加热器热源。
- 2、关闭各塔顶、塔底产品馏出线阀门，保持塔内正常液位。
- 3、恢复供水后按正常开工步骤开工。

#### （三）停气处理方法

- 1、装置停气后，立即切断各部进料，关闭塔底馏出线阀门，防止塔底组分串入下塔。
- 2、切断塔顶回流，关闭各蒸汽入口阀门。
- 3、向调度和车间汇报，查明停气原因，如超过 15 分钟可按紧急停工处理。

#### （四）装置停风处理方法

- 1、装置停风后，关闭各控制阀上下游阀，改走副线操作，维持生产。
- 2、立即打开各塔底重沸器蒸汽副线及塔进料加热器副线，控制塔底及进料温度。

#### （五）原料罐或回流罐出现焊缝开裂、漏液化气处理方法

- 1、关闭罐的进料阀。
- 2、迅速找出泄漏部位，蒸汽稀释漏液。
- 3、加大泵抽出，迅速降低罐内液位，允许时将罐内液相抽空，关掉罐出口阀。
- 4、通知调度室及消防队等相关科室。
- 5、打开安全阀副线阀将罐内的气相泄入低瓦。
- 6、停止系统出进料。
- 7、严禁开停非防爆设备或碰击黑色金属，以免打出火花。

#### （六）运转机泵密封严重泄漏处理方法

- 1、如果液化气泄漏量允许靠近，佩戴长管呼吸器，靠近机泵电源将其紧急停车，并关闭出入口阀，蒸汽稀释泄压。
- 2、如大量泄漏无法靠近时，二层平台和调节阀组处关闭与机泵相连的管线阀门。
- 3、迅速通知调度室及消防队，并通知电工配电室内对机泵停电。
- 4、处理完毕后，开启备用泵恢复生产。

### 5.9.9.3 应急预案纲要

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。本项目的应急预案纲要具体见表 5.9-17。

表 5.9-17 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、储罐区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理； 地区：园区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援。
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制，应急响应警报装置。
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	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：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 5.9.10 结论

本次评价确定的最大可信事故为丙烯储罐发生丙烯泄露，引发火灾、爆炸引起大气环境污染及风险伤害，不完全燃烧造成的 CO 中毒事故；各敏感目标的最大浓度未出现超标，因此丙烯泄漏扩散对周围环境的影响可以接受。

本环评针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

本项目设计采取的风险防范措施具体见表 5.9-18。

**表 5.9-18 本项目设计采用风险防范措施一览表**

序号	针对环节	设计采取措施及要求
1	事故废水	1、山东东方宏业化工有限公司已设置 11000m <sup>3</sup> 事故水池，收集初期雨水、事故废水； 2、设立完善的事事故收集系统，保证泄漏物料能迅速、安全地集中到事故水池
2	生产装置	装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统
3	物料储罐区	1、采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接，易挥发物料储罐采用喷淋降温储存； 2、配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统； 3、配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，变便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理； 4、在贮罐、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业； 5、各重点部位罐区设备必须设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统，在必要的地方分别安装了火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统

## 第6章 环境保护措施及其经济技术论证

### 6.1 废气污染防治措施

本项目有组织废气主要为工艺生产过程产生的抽真空废气、放料废气、包装废气，主要污染因子分别为 VOCs、颗粒物。本项目废气污染防治措施见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目废气污染防治措施情况

产生环节	污染源	编号	污染物	治理措施	
				措施	治理效率
抽真空	排气筒 P <sub>5</sub>	G <sub>1</sub>	VOCs	山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧	100%
放料	排气筒 P <sub>5</sub>	G <sub>2</sub>	VOCs	山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧	100%
包装车间一	排气筒 P <sub>12</sub>	G <sub>3-1</sub>	颗粒物	袋式除尘器	99%
包装车间二	排气筒 P <sub>13</sub>	G <sub>3-2</sub>	颗粒物	袋式除尘器	99%

### 6.1.1 有组织废气污染控制措施分析

#### 1、有组织废气处理措施介绍

本项目抽真空废气（G<sub>1</sub>）主要污染因子为 VOCs，收集后送山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧，燃烧尾气经一根 60m 的排气筒高空排放。

本项目放料废气（G<sub>2</sub>），主要污染因子为 VOCs、颗粒物，经旋风除尘器处理后，尾气收集后送山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后燃烧，燃烧尾气经一根 60m 的排气筒高空排放。

本项目包装废气（G<sub>31</sub>、G<sub>3-2</sub>），主要污染因子为颗粒物，分别经袋式除尘器收集处理后分别通过 15m 排气筒 P12、P13 高空排放。

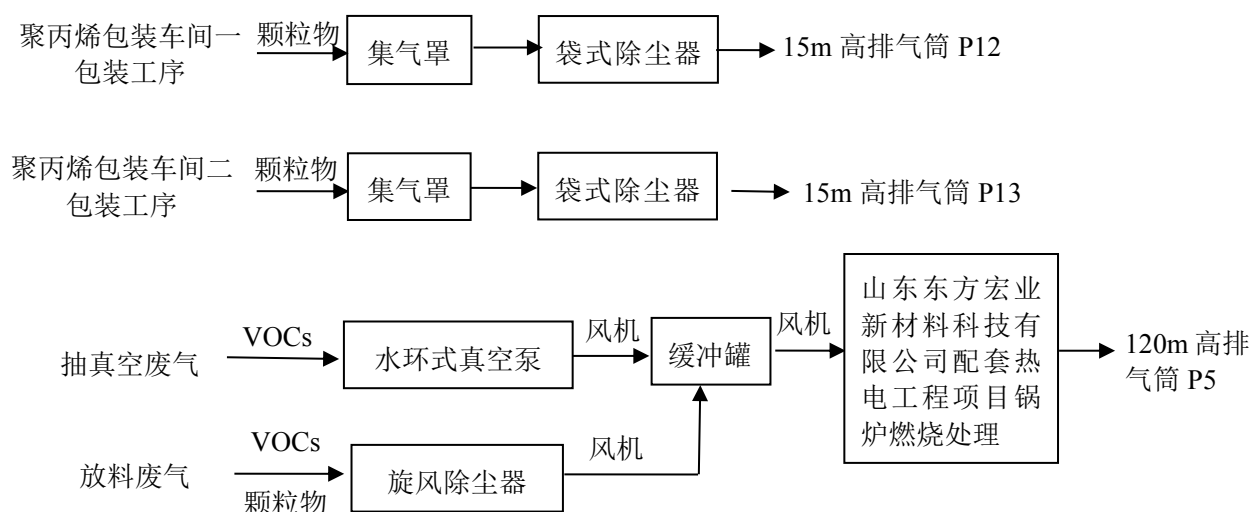


图 6.1-1 有组织废气走向图

#### 2、VOCs 防治措施

##### (1) 处置措施

废气通入蒸汽锅炉燃烧属于燃烧净化法。燃烧净化法是利用工业废气中污染物可以燃烧氧化的特性，将其燃烧转变为无害物质的方法。该法的主要化学反应是燃烧氧化，少数是热反应。直接燃烧又称直接火焰燃烧，是用可燃有害废气当作燃料来燃烧的方法。

装置废气主要污染物为 VOCs，可燃组分含量较高，均通入蒸汽锅炉燃烧，燃烧效率按 100%完全燃烧计算。根据有组织废气污染物产排情况分析，本项目 VOCs 废气经山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目锅炉燃烧处理后，废气能够满足

《挥发性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）中的标准要求，该废气处置措施技术可行。

（2）本项目有机废气依托山东东方宏业新材料科技有限公司蒸汽锅炉燃烧处理的可行性

进入山东东方宏业新材料科技有限公司配套热电工程项目微循环硫化床热电锅炉的配风废气主要有山东东方宏业化工有限公司聚丙烯抽真空废气（ $2\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 VOCs 丙烯）、山东东方宏业化工有限公司聚丙烯料仓废气（ $1000\text{m}^3/\text{h}$  主要污染物为 VOCs 丙烯）、山东东方宏业新材料科技有限公司油气回收废气（ $100\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 VOCs MTBE/芳烃/甲醇等）、山东东方宏业新材料科技有限公司聚烯烃车间抽真空废气（ $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 VOCs 丙烯、乙烯）、聚烯烃造粒车间废气（ $2750\text{m}^3/\text{h}$  主要污染物为 VOCs 丙烯、乙烯）、山东东方宏业新材料科技有限公司聚烯烃料仓废气（ $5\text{m}^3/\text{h}$  主要污染物为 VOCs 丙烯），废气合计风量约占总配风量（ $47884\text{m}^3/\text{h}$ ）的 11%，比例小，不影响锅炉正常运行。

各股废气主要污染物为丙烯等烯烃可燃性 VOCs，相对于蒸汽锅炉本身的用量，不会对蒸汽锅炉燃烧造成冲击。各股废气通过专用密封管线送至配风风机入口处，未直接连接，在风机前安装集气罩，在风机的抽风下送入炉膛燃烧，炉膛温度再 880 摄氏度以上，燃烧后的废气中颗粒物经过布袋除尘、二氧化硫经过石灰石—石膏法脱硫、氮氧化物经过低氮燃烧处理，能够确保本项目依托锅炉排气筒 P5 排放  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物、汞及烟气黑度够满足《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 中燃煤锅炉污染物排放限值要求，VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准 第六部分：有机化工行业》（DB37/ 2801.6—2018）。

锅炉作为公用工程，稳定性高，为各生产装置提供供热，各生产装置与锅炉同开同停，锅炉停产状态下除油气回收装置不产生的有机废气。油气回收用于车辆装卸废气处理，设有冷凝回收机组，经冷凝后排放。

各股废气主要污染物为丙烯等烯烃可燃性 VOCs，废气风量约占总配风量的 0.3%，将该废气通过专用风机、密封管道送入锅炉高温焚烧，并经过烟气除尘、脱硫、脱硝系统处理后，最终无毒无害的废气通过烟囱排入大气中，从环保角度来讲，此处理措施是可行的。但仍需符合安全的相关要求：

（1）废气进入锅炉配风系统的管线安装止逆阀、回火器等，以免发生火灾爆炸；

(2) 废气进入锅炉配风系统的管线安装安全阀，安全阀引入山东东方宏业新材料科技有限公司火炬系统，如果发生超压，废气进入火炬系统，以免污染大气；

(3) 废气进入锅炉配风系统安装压力警报连锁装置，以免压力波动造成锅炉炉膛内燃烧不充分；

(4) 废气管线安装可燃气体泄露浓度的传感器和报警器，以免管线老化、腐蚀等情况造成可燃气体泄露，进而造成爆炸事故；

(5) 按照安全评价机构提出的相关安全要求，做好安全设计和安全防范工作。

### 3、污水站沼气及臭气防治措施

污水处理站的恶臭气体及 IC 反应器产生的沼气缺少收集措施及处理设施，企业计划将污水站恶臭气体及厌氧 IC 反应器产生的沼气收集，利用一台 1.5m<sup>3</sup>/min 的气体压缩机压缩后进入公司燃气管网，作为加热炉燃料。由于污水处理站处理水量较少，产生的恶臭气体及沼气较少，进入燃气管网，不会对加热炉造成影响。

污水处理站恶臭气体及沼气收集处理运行过程中，不增加人员，只有气体压缩机产生的电费，大约每年 0.05 万元。

### 4、颗粒物防治措施

袋式除尘器本体结构主要由上部箱体、中部箱体、下部箱体（灰斗）、清灰系统和排灰机构等部分组成。袋式除尘器结构图如下图所示：

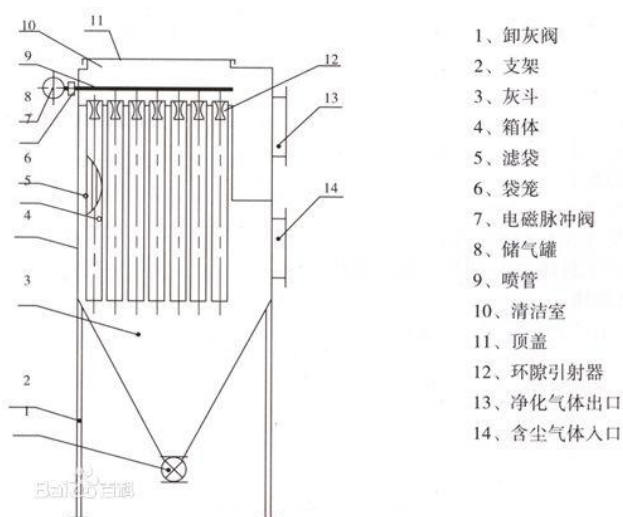


图 11.2-3 袋式除尘器结构图

袋式除尘器工作原理：过滤式除尘器是指含尘烟气孔通过过滤层时，气流中的尘粒被滤层阻截捕集下来，从而实现气固分离的设备。袋式除尘器滤袋采用纺织的滤布或非

纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。

袋式除尘器是一种干式滤尘装置，它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤料使用一段时间后，由于筛滤、碰撞、滞留、扩散、静电等效应，滤袋表面积聚了一层粉尘，这层粉尘称为初层，在此以后的运动过程中，初层成了滤料的主要过滤层，依靠初层的作用，网孔较大的滤料也能获得较高的过滤效率。随着粉尘在滤料表面的积聚，除尘器的效率和阻力都相应的增加，当滤料两侧的压力差很大时，会把有些已附着在滤料上的细小尘粒挤压过去，使除尘器效率下降。另外，除尘器的阻力过高会使除尘系统的风量显著下降。因此，除尘器的阻力达到一定数值后，要及时清灰。清灰时不能破坏初层，以免效率下降。

袋式除尘器优点：

a、除尘效率高，除尘器出口气体含尘浓度在数十  $\text{mg}/\text{m}^3$  之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率。

b、处理风量的范围广，小的仅 1min 数  $\text{m}^3$ ，大的可达 1min 数万  $\text{m}^3$ ，既可用于工业炉窑的烟气除尘，减少大气污染物的排放。

c、结构简单，维护操作方便。

d、在保证同样高除尘效率的前提下，造价低于电除尘器。

e、采用玻璃纤维、聚四氟乙烯、P84 等耐高温滤料时，可在  $200^\circ\text{C}$  以上的高温条件下运行。

f、对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响。

#### 4、排气筒设置方案的合理性分析

本项目依托现有 3 根排气筒，排气筒高度都高于 15 米，且排气筒高度均高于周围 200 米范围内建筑物 5 米。综上所述，本项目废气排放口的设置满足环保要求，方案合理。

##### 6.1.2 无组织废气污染控制措施分析

本项目采用全密闭输送，管路设计上采用优化设计，并尽量减少管路非焊接连接。原料输送泵采用密封防泄漏泵；物料在卸车过程中采用平衡管技术，最大限度减少卸车过程中废气无组织排放。



具体采取以下措施降低无组织排放量：

①装置区无组织排放主要是装置区静密闭性泄漏。装置区静密闭性泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑冒滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。装置区无组织排放目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。

②有机物料使用过程无组织排放废气控制。项目有机物料输送采取密闭管道的方式。满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

③生产过程 VOCs 控制措施。项目生产过程中各设备设置密闭集气管道，与废气处理设施相连，处理后达标排放。满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

经采取上述措施后能够将无组织排放的影响降低到最小程度。

### 6.1.3 经济可行性分析

本项目新增废气治理投资约 1.5 万元，约占项目总投资额的 0.43%。运行费用主要为电费、人员工资、设备折旧维修费、吸附剂费用，合计为 3 万元，在企业可承受范围内。因此，从环保和经济方面综合考虑，本项目废气治理方案是可行的。

### 6.1.4 进一步提高措施建议

对照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》、《重点区域大气污染防治“十二五”规划》、《环境空气细颗粒物污染防治技术政策》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）提出如下措施建议：

大力推进清洁生产。企业应优先选用先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

全面推行“泄漏检测与修复”。企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编

号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，加强生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的要进行设备改造；

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

建立 VOCs 管理体系，建议逐步安装在线连续监测系统，厂界安装挥发性有机物环境监测设施。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。企业应在污染源归类的基础上对 VOCs 排放和削减情况进行统计，按年度估算各类污染源排放量，通过现场监测或物料衡算等方法分析各类污染源 VOCs 物质成份，定期向当地环境保护主管部门报送 VOCs 排放和削减情况。VOCs 排放和削减情况暂以总挥发性有机物计，并附 VOCs 和有毒有害物质清单，分别明确 VOCs 和有毒有害物质每种物质的排放量。有组织排放应明确排气筒（烟囱）数量、位置，污染物种类、排放量、浓度、排放规律和估算方法、达标排放情况等基本信息；无组织排放应明确排放位置、排放规律、排放量估算方法、厂界监测数据及达标排放情况等基本信息。VOCs 污染治理设施应明确年度运行情况、处理效率、排放浓度和削减量等。企业报送信息应按相关要求向社会公开，接受社会监督。

## 6.2 废水污染防治措施

### 6.2.1 废水排放情况

本项目循环水系统依托现有电化学处理装置 1 套，对系统内循环水进行除盐除垢，确保循环水水质稳定。循环水系统定期产生的排污水再送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站进行处理。

本项目废水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16637m<sup>3</sup>/a (2.08m<sup>3</sup>/h)，均送入山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于山东东方宏业化工有限公司循环水系统补充用水，废水全部循环利用不外排。

### 6.2.2 循环水站电化学处理装置

公司在包括本项目循环水站在内的厂区各循环水站均加设电化学处理装置，对系统内循环水进行除盐除垢，用来消除循环水中的钙、镁等离子，以盐份形式出现，以确保循环水水质稳定。各电化学处理装置处理能力为气分 200m<sup>3</sup>/h、裂解和聚丙烯 450m<sup>3</sup>/h、碳四 250m<sup>3</sup>/h、聚烯烃 220m<sup>3</sup>/h。

电化学水处理技术是利用水及水中矿物质的电化学特性，通过电化学来调节水中矿物质的平衡，从而达到去除结垢物质、防腐和防治微生物的目的，该系统采用阴极保护原理设计，保护热交换器和设备减少腐蚀。电化学系统采用旁路安装，系统阴极与管道、热交换器连接。当系统工作时，电源给阴极供负电，管道、热交换器全部带负电并且接地。系统专门配备有反应室、微电脑控制的供电系统和长寿命专用电极。水垢在反应室中预先沉积出来，然后自动去除，防止系统腐蚀以及残余水垢的形成，也防止冷却塔中其它微生物及藻类滋生。在水垢不断通过电化学水处理系统预先结垢去除的同时，电化学过程产生的次氯酸根、臭氧、双氧水、OH<sup>-</sup> 等的量足以维持系统的杀菌灭藻效果而且不带来腐蚀的危险，实现降低系统悬浮物的作用。水垢在阴极预先沉积并去除，减少系统中的硬度总量，维系冷却水中的碳酸钙处于溶解状态而不会析出。悬浮物在电场作用下失稳，絮凝沉淀到反应室底部，冲洗刮垢时随水垢一起排出循环系统。

循环水站电化学处理装置系统示意图详见图 6.2-1。

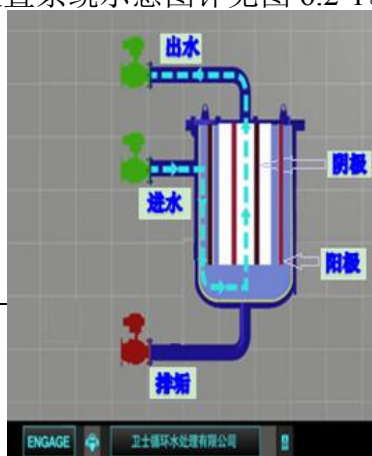
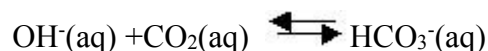


图 6.2-1 循环水站电化学处理装置系统示意图

### 1、技术原理

#### (1) 阴极反应

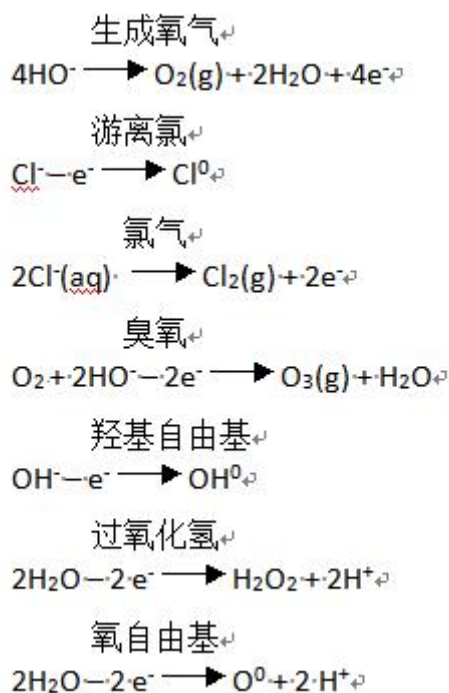
电化学水处理系统会根据水质情况设定到一定的电流密度，在阴极（反应室内壁）附近产生大量氢氧根，形成一个高 pH 值（pH 值可高达 13）的环境。在此环境下能够让水中结垢离子析出并预先结垢。实际上阴极附近局部的高氢氧根浓度形成的化学环境和用石灰处理形成的冷石灰软化环境类似。



在这种离子溶液中， $\text{Ca}^{2+}(\text{aq})$  离子就会形成氢氧化钙  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \downarrow$  (垢) 和碳酸钙  $\text{CaCO}_3 \downarrow$  (垢)

#### (2) 阳极反应

电流会将一部分氯离子转化成氯气，在冷却水中形成持续杀菌效果的次氯酸。同时产生臭氧、氧自由基、羟基自由基和双氧水。这一系列产物产生了杀菌效应，结合直流电局部高 pH 值（阴极）和低 pH 值（阳极）区域，维持了电化学系统内部的杀菌环境。



### (3) 电化学法去除氨氮

电化学系统可在电极表面的电催化作用下或在自由电场而产生的自由基的作用下使氨氮被氧化。氧化可分为两个途径，一是直接氧化，即氨在阳极失去 3 个电子变为氮气的和水；二是间接氧化，游离氯、臭氧、氧自由基、羟基自由基和双氧水等强氧化性物质对氨氮进行氧化。

### (4) 电化学法去除 COD

电化学系统对 COD 的主要去除作用为氧化和直接分解。氧化可分为直接氧化和间接氧化，一是电化学阳极的直接氧化作用，二是产生的强氧化性物质对 COD 的氧化去除作用。同时电化学系统还可击碎大分子链，达到降解 COD 的效果。

## 2、电化学系统的安装

循环水电化学处理系统采用旁路安装的方式，根据原来循环水处理系统的管系，从回水管线的适当部位引出支管，将循环水从冷却水系统引入电化学水处理系统，经过电化学水处理系统去除部分易结垢的矿物质后，再排入冷水池参与冷却循环。电化学水处理系统需要定期清垢，清垢排放出来的水进入排垢池沉淀，澄清后的水可作为脱硫补充水、锅炉补充水等，也可在过滤后回用到循环水池作为补充水源，实现循环水的零排放，排垢池形成的沉淀物定期进行清除。系统排出的结垢物质主要是碳酸钙，即石灰石，为可回收利用，或作为固废处理。工艺流程图如下所示：

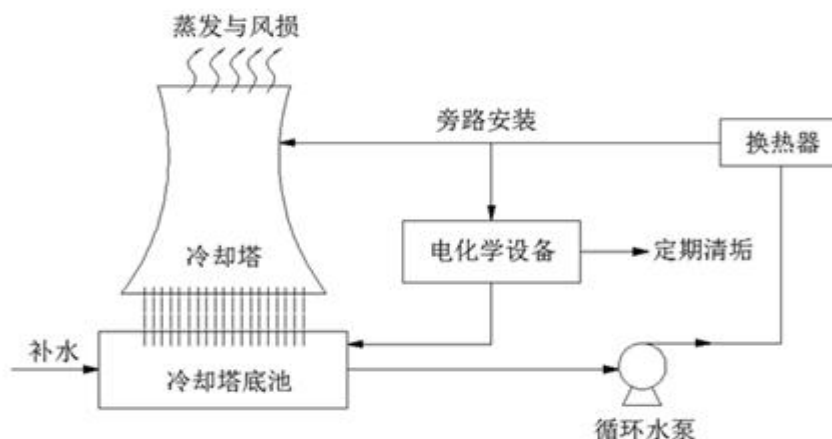


图 6.2-2 循环水电化学处理系统工艺流程图

## 2、运行费用

公司为了节能降耗，降低排污。经过专业论证分析，2015 年 10 月至 2017 年 12 月，东方宏业化工有限公司引进电化学处理设备四套，用于碳四、聚烯烃、聚丙烯、裂解、气分循环水处理，聚丙烯和裂解公用同一套电化学处理设备，经使用完全替代了传统的加药模式，使用药剂处理时循环水 6.56 元/立方；采用电化学处理时循环水 5.83 元/立方。相比加药处理每立方循环水减少 0.74 元/立方，药剂的零加入还减少了危废污泥的产生。

### 6.2.3 山东东方宏业化工有限公司污水处理站

#### 1、废水处理工艺

山东东方宏业化工有限公司已建有污水处理站，统一处理山东东方宏业化工有限公司的生产、生活废水和公用工程废水。采用“隔油调节+混凝气浮+IC 反应+A/O 法+二级过滤”处理工艺，设计处理规模为 25m<sup>3</sup>/h，其工艺流程见下图 6.2-3。

##### (1) 隔油调节部分

污水首先经过隔油池除污水中较大的悬浮漂浮物、浮油，防止后续水泵及管道堵塞。隔油池污油输送至厂区污油罐，污油回收，清液回流至隔油池。通过隔油池除油后经水泵提升进入调节池。高浓度废水呈酸性，需要经过中和池将水 pH 调节成中性。

##### (2) 混凝、气浮

混凝：向废水中加入混凝剂，消除或降低水中胶体颗粒间的相互排斥力，使水中胶体颗粒易于相互碰撞和附聚搭接而形成较大颗粒或絮凝体悬浮物，进而从水中分离出来。

气浮：悬浮物附着气泡而上升到水面，从而分离水和悬浮物的水处理方法。气浮法使用的设备包括：完成分离过程的气浮池和产生气泡的附属设备。悬浮物表面有亲水和憎水之分。憎水性颗粒表面容易附着气泡，因而可用气浮法。亲水性颗粒用适当的化学药品处理后可以转为憎水性。再者，水中如有表面活性剂（如洗涤剂）可形成泡沫，也有附着悬浮颗粒一起上升的作用。

### （3）IC 反应器

是新一代高效厌氧反应器，废水在反应器中自下而上流动，污染物被细菌吸附并降解，净化过的水从反应器上部流出。

### （4）A/O 处理部分

废水进入 A/O（缺氧/好氧氧化池）处理系统，本工程的混合液内回流比设计为 200%~300%，污泥回流比为 50%-100%。A 池的主要功能在缺氧的条件下将  $\text{NO}_3\text{-N}$  还原为  $\text{N}_2$ ，A 生化池设有潜水搅拌机以防止污泥沉降。缺氧段溶解氧浓度控制在 0.2-0.5mg/L，通过潜水搅拌机混合均匀。由于水中营养物质单一，缺乏磷元素，故设磷营养盐投加装置一套。O 生化池的主要作用是将大部分有机污染物在好氧菌作用下分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，并将  $\text{NH}_3\text{-N}$  氧化为  $\text{NO}_3\text{-N}$ 。两组 A/O 生化池并联运行。好氧段的混合液悬浮固体浓度设计为 2500-4000mg/L，溶解氧浓度设计为 2-4mg/L。沉淀池的剩余碱度控制在 100mg/L 以上。A/O 出水重力流入沉淀池，利用重力沉降的原理进行固液分离，污泥沉淀到池底，通过刮泥机汇集到污泥斗中排至污泥池，部分污泥回流至 A 池以补充生化池内的活性污泥，防止污泥流失。剩余污泥排至污泥浓缩罐进行处理。污泥回流比为 50%~100%。经生化系统处理后的废水自流至深度处理工序。

### （5）二级过滤处理部分

该部分包括两部分，其作用主要是进一步降解水中有机污染物和氨氮，确保污水处理场出水水质稳定达标。经石英砂过滤及活性炭过滤，从而进一步达到净化水质的目的。

### （6）污泥处理部分

污泥提升池收集的油泥、浮渣、剩余污泥等泵送至污泥浓缩池，通过重力浓缩，污泥的含水率可由 99.5%降至 97~98%，这样污泥的体积将减少五分之四，浓缩后的污泥通过板框压滤机进行脱水，脱水后的泥饼含水率在 80%左右，呈固体状，可以装车外运至有资质单位处理。污泥浓缩池的上清液回流至调节池进行再次处理，不会造成二次污染。

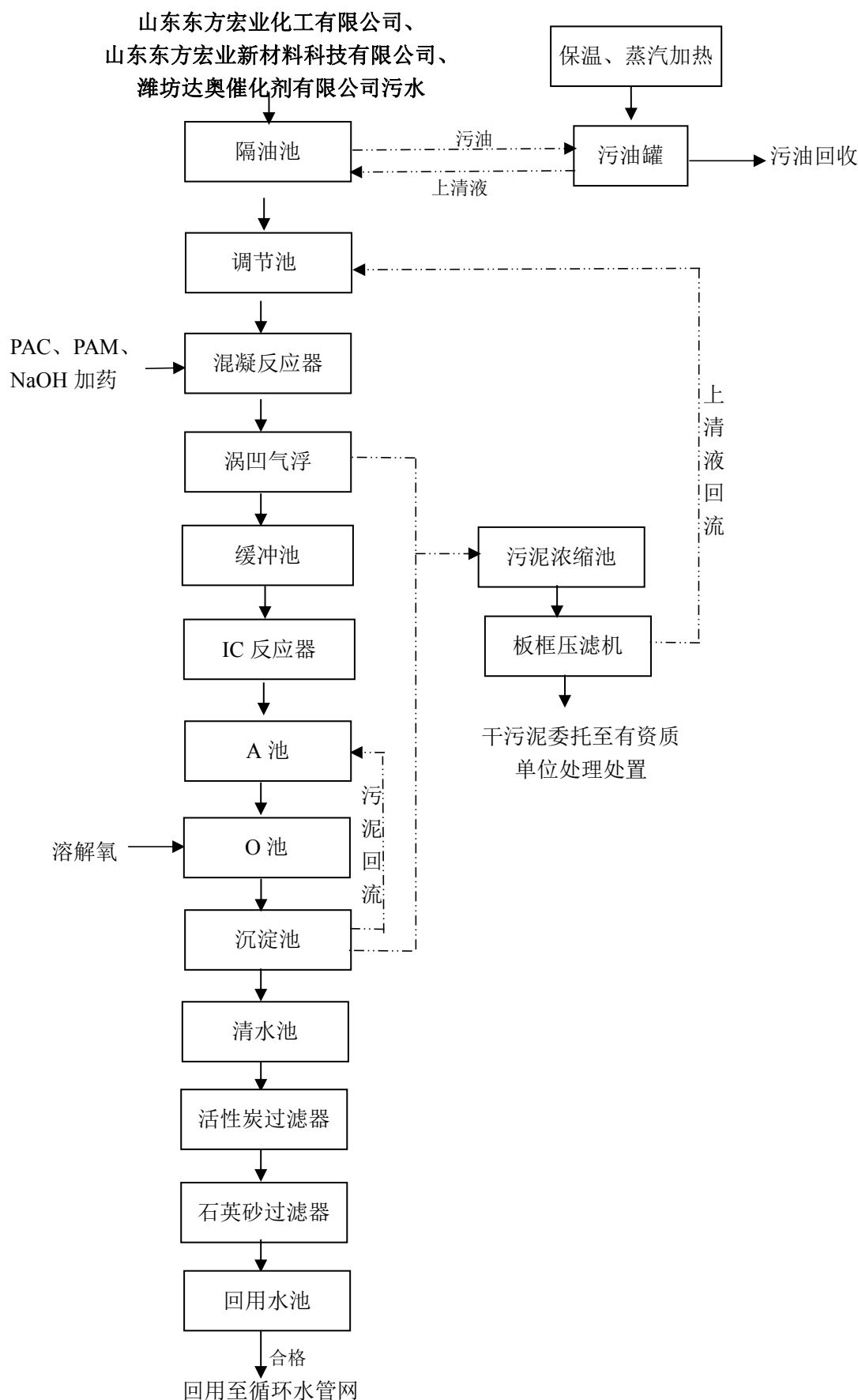


图 6.2-3 山东东方宏业化工有限公司污水处理站工艺流程图



## 2、设计进出水水质

本项目废水处理效果见表 6.2-1。

表 6.2-1 污水处理站设计进出水指标一览表

序号	项目	浓度	COD	石油类	SS
1	设计进水水质	mg/L	2000	300	200
2	设计出水水质	mg/L	≤60	≤1	≤10
3	执行标准*	mg/L	60	1	-

注：《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准。

## 3、污水站建构筑物

山东东方宏业化工有限公司污水处理站建构筑物详见表 6.2-2。

表 6.2-2 山东东方宏业化工有限公司污水处理站建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	参数（长×宽×高（深））mm
1	隔油池	6400×2300×4000
2	调节池	6400×12050×5700
3	IC 缓冲水池	400×400×4500
4	厌氧池	10400×7300×5200
5	好氧池	10400×18300×5200
6	沉淀池	6800×6050×5200
7	污泥浓缩池	6800×4300×4500
8	清水池	6800×5500×4500
9	回用水池	6800×8900×4500
10	厂房	19300×12400×6700

## 4、达标情况

根据检测数据分析可知，项目废水经山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理后，可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求，后回用于厂区循环水系统补充用水。

## 5、废水治理措施的技术可行性

厂区各循环水站均加设电化学处理设备,采用电化学技术深度处理含盐量较高回用水,使循环水系统的正常运行。

山东东方宏业化工有限公司污水处理站采用“隔油调节+混凝气浮+IC 反应+A/O 法+二级过滤+电化学”处理工艺,能有效去除石油类、COD 等污染物。

(1) 针对石油类,项目主要是采用调节均质罐—平流式—气浮池的处理工艺进行处理。调节均质罐可通过加药调节石油类的颗粒、稳定性等,有利于在气浮阶段进行去除;平流式隔油池用以去除粒径大于  $100\ \mu\text{m}$  的悬浮油;气浮池通过投加 PAC 及 PAM 使废水中的小颗粒分散油(粒径在  $10\sim 100\ \mu\text{m}$ )凝聚,然后去除;另外,后续的 A/O 装置对石油类也有较好的去除效果,因此,项目的污水处理站对石油类的处理效果明显。

(2) 针对 COD,本项目主要是采用 A/O 工艺进行处理,可确保废水有机物的彻底分解和去除,本项目选择的生化处理工艺均具有处理效果好、运行稳定、可自动控制、操作管理方便等特点,又具有抗冲击负荷性强、产泥量少、处理效果好等优点。

(3) 针对氨氮,该污水处理站采用 A/O 工艺进行处理,在缺氧的条件下将  $\text{NO}_3^--\text{N}$  还原为  $\text{N}_2$ ,并且有机碳得到部分氧化分解和去除。在好氧条件下将大部分有机物在耗氧菌作用下分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ,并将  $\text{NH}_3-\text{N}$  氧化为  $\text{NO}_3^--\text{N}$ 。在沉淀阶段泥水进行分离,剩余污泥排至污泥池。

(4) 山东东方宏业化工有限公司污水处理站现状运行正常,根据检测报告分析可知,南北两个厂区废水经处理后可以满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求,经处理后全部回用于南北两个厂区循环水系统补充用水。

通过以上论述,可见项目采用该处理工艺可对石油类、COD、氨氮、含盐水进行有效处理,确保废水达到回用水要求,污水处理措施有效,在技术方面是可行的。

污水处理站的投资和运行费用与常规生物处理工艺相比,投资及运行费用基本一致,但污染物去除效率高,环境效益显著。

从技术和经济的角度上讲,项目采取的水处理工艺是国内炼油企业采用的常规技术,成熟可靠,能够确保废水的达标排放。

## 6、污水处理防渗情况

针对项目废水的特点有针对性的选择污水处理工艺,并加强污水处理过程中的监督管理,确保厂区污水站出水满足污水处理厂的接管要求,同时加强对地下水造成影响的

各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，对厂区进行了分区防渗。

## 7、依托可行性分析

厂区现有污水处理站设计处理规模为  $25\text{m}^3/\text{h}$ ，目前处理现有项目废水  $13.257\text{m}^3/\text{h}$ ，同期项目废水  $0.855\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目废水  $2.08\text{m}^3/\text{h}$ ，该污水站污水处置能力能够满足目前厂区废水处置需求。

### 6.2.4 废水治理的技术经济论证

本项目废水治理主要依托厂区现有污水处理设备。运行成本主要为电费、人员工资和药剂费用组成，项目年污水处理增加处理费用为 3.3 万元。本项目废水治理设施运行费用主要为处理费用、废水收集、处理设备折旧维修费等，合计约为 3.3 万元，属于中等水平。经济上是完全可以接受的，因此，项目所采用的工艺在经济上是合理可行的。

从技术和经济的角度上讲，本项目采取的水处理工艺是国内炼油企业采用的常规技术，成熟可靠，能够确保废水的达标排放。

## 6.3 固体废物处理措施

本项目固体废物分为一般固废和危险废物。一般固废主要是生活垃圾以及丙烯精制固碱塔产生的废碱渣、水解塔产生的废水解剂、脱硫塔产生的废脱硫剂、分子筛塔产生的废分子筛、废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装；危险废物主要是丙烯回收油洗塔产生的废油；催化剂（ $\text{TiCl}_4$ 、DDS）破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣。

### 6.3.1 一般固体废物

生活垃圾，采取厂区设置垃圾车定期由环卫部门进行清理，统一处理。

丙烯精制固碱塔产生的废碱渣用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运。

水解塔产生的废水解剂、分子筛塔产生的废分子筛厂家回收综合利用。

废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装外售综合利用。

### 6.3.2 危险废物

脱硫塔产生的废脱硫剂；丙烯回收油洗塔产生的废油；催化剂（ $\text{TiCl}_4$ 、DDS）破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣委托有资质单位处理处置。

#### 6.3.2.1 厂区临时处置

本项目的危废依托山东东方宏业化工有限公司现有危废间进行临时贮存，该贮存方式一是可以减少无组织泄露逸散；二是避免大气降水进入罐体形成渗滤液，扩大污染面积；该措施能有效地解决油洗塔废油、氢氧化钠废包装、废活性炭等临时贮存问题，能有效避免环境的二次污染问题，在技术上是可行的。在经济上投资也很少，也是合理的。

#### 6.3.2.2 危险废物临时贮存场所主要防治措施

危废间应达到以下要求：（1）危险废物应与其他固体废物严格隔离；其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾混入。（2）应按 GB15562.2 设置警示标志及环境保护图形标志。（3）危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。（4）装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。（5）配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。（6）

按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，暂存场所应建设基础防渗设施，防渗层为至少 300mm 厚钢筋混凝土（渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；暂存场所地面必需设置耐腐蚀的硬化地面且无裂痕，并设有防风、防雨、防晒和配套照明设施等，并于厂内其它生产单元、办公生活区严格区分。必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施。

### 6.3.3 固废处置的技术经济论证

该项目固废储运设施、危险废物处置及转运费约 30 万元，占到项目总投资额的 8.7%，比例较小，属于可接受水平。因此，现有项目固废污染防治措施从经济角度考虑，可以接受，因此，从经济和技术上具有可行性。

### 6.3.4 运输过程的环境影响分析

本项目产生危废从各产污环节通过专用容器收集后，采用推车人工运输至危废暂存器完好，且处于密闭状态。

因本项目厂内运输路线短，运输物料密闭情况下，避免发生散落、泄漏等情况，运输过程对环境的影响较小。

### 6.3.5 危废库管理

①危险废物收集后必须用容器密封储存，并在容器显著位置张贴危险废物的标识。

②危险废物暂存场所必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部 2013 年第 36 号公告）的要求进行建设，必须设置防渗、防漏、防雨、防火等措施。

③危险废物必须及时运送至有资质的单位处置，运输过程必须符合国家及江苏省对危险废物的运输要求。

④危险废物的转运必须填写“五联单”，且必须符合国家及江苏省对危险废物转运的相关规定。

⑤按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与

监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程环境监管。

## 6.4 噪声控制措施

### 6.4.1 主要措施

本项目采取的主要噪声控制措施如下：

#### 1、设备控制措施

在满足工艺设计的前提下，对主要生产设备如：压缩机及各种泵类等，尽量选用低噪声产品。

#### 2、隔声减振措施

对压缩机等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。

#### 3、布局控制措施

在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

### 6.4.2 经济技术可行性

项目噪声环保防治措施总投资 2.5 万元，占到项目总投资额的 0.71%，比例较小，属于可接受水平。运行费用主要包括电费、设备的维护保养费用，约 1 万元/年。因此，现有项目噪声污染防治措施从经济角度考虑，可以接受，因此，从经济和技术上具有可行性。

## 6.5 地下水的污染防治

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

### 6.5.1 源头控制措施

本项目废水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16637m<sup>3</sup>/a（2.08m<sup>3</sup>/h），均送入山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理

达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于山东东方宏业化工有限公司循环水系统补充用水，废水全部循环利用不外排。

对上述废水产生的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理站、污水收集装置、污水输送管道等周边，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。

### 6.5.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合总平面布置情况，将本项目场地分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

（1）重点防渗区：包括罐区、生产装置区、污水管道等区域，该区域应严格按照要求进行防渗。采取防渗措施后，防渗层等效黏土防渗层  $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$  或参照 GB18598 执行；

（2）一般防渗区：包括仓库等区域，采取防渗措施后，防渗层等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$  或参照 GB16889 执行；

（3）简单防渗区：包括操作室等，对地下水影响相对较小，可进行一般地面硬化。

### 6.5.3 地下水监测

为及时发现对地下水的污染，应设置地下水监测系统，在公司污水处理站地下水流向下游设置浅层地下水监测井。

监测项目包括 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、氯化物、氟化物、硫酸盐、石油类等，每季度进行一次水质监测。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对场区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

### 6.5.4 建立风险事故应急响应措施

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，企业应针对安全生产事故定期进行应急救援预案演练，并根据实际情况补充和完善预案。同时，应该成立应急指挥部，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。

同时应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修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问题，及时采取措施。

#### **6.5.5 经济技术可行性**

项目防渗防治措施总投资 2 万元，占到项目总投资额的 0.57%，比例较小，属于可接受水平。运行费用主要为维护保养费用，约 1 万元/年。因此，防渗污染防治措施从经济角度考虑，可以接受，因此，从经济和技术上具有可行性。



## 6.6 土壤保护措施

### (1) 源头控制

从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保正常运行，故障后立刻停工整修。

### (2) 过程防控措施分区防渗

在项目占地范围及厂界周围种植较强吸附能力的植物，做好绿化工作，利用植物吸附作用减少土壤环境影响。生产装置区、仓储区、公辅工程区等属于重点防渗区采取防渗措施，生产过程注意防渗层的维护防止污染土壤和地下水。

### (3) 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤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。

土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《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）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

## 第7章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

### 7.1 项目投资、经济效益分析

项目投资 350 万元，项目可实现新增利润 2773.10 万元/年。

项目财务内部收益率和投资利润率均高于行业基准收益率，表明盈利能力高于行业平均水平，因此项目建成后有一定的经济效益，且有一定的市场竞争力和抗风险能力。

### 7.2 环境效益分析

#### 7.2.1 环保治理投资费用分析

项目环保投资主要用于工艺废气、固废及噪声治理设施等的基建费和设备费，环保投资新增 7 万元，约占项目总投资额的 2%。项目环保设施投资概算及处理效果等情况列于表 7.2-1。本环评认为项目环保投资合理可行。

表 7.2-1 本项目环保治理费用一览表

类别	措施名称	投资费用 (万元)	处理效果
废气	依托现有废气处理系统，新增管道	1.5	达标排放
废水	依托厂区现有污水处理站，污水处理管道	/	全部送入山东东方宏业化工有限公司污水处理站
噪声	厂房隔声、设备减振	2.5	厂界达标
固废	分类收集与处置	2	安全暂存
防渗	分区防渗	2	防止下渗污染土壤和地下水
风险	依托现有应急管线和事故水池、消防水池	/	事故及消防废水有效收集
合计		7	

#### 7.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指项目污染治理需用的各项投资费用，包括污染治理的投资费用，污染控制运行费用和其它辅助费用构成。

环保费用指标按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{n} + C_2 + C_3$$

式中：C-环保费用指标；

C1-环保投资费用；

C2-环保运行费用；

C3-环保辅助费用，一般按环保投资的 0.5%计；

n-设备折旧年限，以有效生产年限 15 年计；

$\beta$ -为固定资产形成率，一般以 90%计。

综上，本项目环保投资费用为 7 万元；环保运行费用为 9.3 万元/年。根据以上公式计算，本项目环保费用指标为 9.755 万元，占新增企业利润的 0.35%，在企业的承受范围之内。

### 7.2.3 环境效益分析

#### 1、环保投资的环境效益分析

本项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。

本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资具有较好的环境效益，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

2、环保投资的经济效益分析项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、废气预处理系统和设备先进上。通过三废治理措施，在确保污染物达标排放的基础上，尽可能减小污染物的排放，对附近地区的环境污染影响相应较小。

考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，本项目的环境投资是收益的，因此从环境投资经济效益的角度分析本项目是可行的。

综上所述，结合本项目的社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，

项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

## 第8章 环境管理与监测计划

环境管理是企业中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于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。

根据本项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

### 8.1 施工期环境监测与管理

1、工程项目的施工承包合同中，应包括环境保护的条款。其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包的具体要求，如施工噪声污染，废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

2、建设单位应设置兼职环保员参加施工场地的环境监测和环境管理工作。

3、加强对施工人员的环境保护宣传教育，增强施工人员环境保护和劳动安全意识，杜绝人为引发环境污染事件的发生。

4、定时监测施工场地和附近地带大气中 TSP 和飘尘的浓度，定时检查施工现场污水排放情况和施工机械和噪声水平，以便及时采取措施，减少环境污染。

### 8.2 管理机构设置情况

#### 8.2.1 管理情况与机构设置

山东东方宏业化工有限公司目前设置与其它行政科室平行的节能环保部，环保科由科长 1 人、监测人员 3 人、统计员 1 人、环保设施维护员 3 人、污水处理技术员 3 人组成，共专门环保人员 11 人，基本形成一支环境管理队伍。环保科配备了环境工程、分析化学专业的技术人员作为环境管理和监测人员，并依托公司化验室配备分析天平、废气采样设备、COD<sub>Cr</sub> 测定仪、声级计等分析、监测仪器等设备，负责全厂的环境管理和监测工作。

### 8.2.2 企业环境管理机构的基本职能

企业环境管理机构是企业管理工作职能部门，其基本职能有以下三个方面：

- 1、组织编制环境计划。
- 2、组织环境保护工作的协调。
- 3、实施企业环境监督。

### 8.2.3 企业环境管理机构的任务

1、督促、检查本企业执行国家和地方环境保护方针、政策、法规及其它环境保护制度、标准。

2、编制企业环境保护计划，并作为企业生产目标的一个内容，纳入到企业生产发展规划和计划中，把污染物排放浓度、环保设施运行指标同生产指标一样进行考核。

3、查清污染源状况，建立污染源档案，设立环境监测机构，定期开展环境监测。

4、加强与上级主管环保部门的联系，会同有关单位做好环境预测，制定企业环境保护长远规划和年度计划，并督促实施。

5、会同生产技术人员负责各种设备的日常管理和维护，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，杜绝事故性排放。监督好环境保护设施的运行与污染物的排放，做好环境管理台账。

6、负责组织本企业污染事故的调查与处理。

7、会同有关单位组织和开展企业环境科研工作。

8、搞好环境保护教育和技术培训，提高各级管理人员和工作人员的环境保护意识和技术水平，提高污染控制的责任心，自觉为创造美好环境作出贡献，有效控制人为因素造成的污染，推动环境保护工作的发展。

### 8.2.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是污染物总量控制基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目主要排污口为污水处理站排污口及车间尾气排气筒，在项目运营后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

1、排污口规范化管理的基本原则

(1)向环境排放污染物的排污口必须规范化；

(2)根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将污水处理站排污口及车间尾气排气筒作为管理的重点；

(3)排污口应便于采样和计量检测，便于日常现场监督检查。

## 2、排污口的技术要求

按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T 2643—2014）要求进行污水排放口工程设计、验收及建成后的管理。

### (1) 排污口与采样点设置技术要求

①排污口的设置首先应符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》的有关规定。

②排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T 91 的规定，确保公众及环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。

③对暂时不具备条件、排污口确需设置在厂区内部的，应至少满足下列任一要求：

排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通，通道宽度应 $\geq 60$  cm。公众及环保执法人员经过通道可了解污染源排污情况并且不受限制地进行水质采样；

厂界附近或独立的排污管道末端应设置一处开放性的污水采样点，方便采样和流量测定：有压排污管道应安装取样阀门；污水面在地下或距地面 $> 1$  m 的，应建设取样台阶或梯架；用暗管和暗渠排污的单位（含直排和排入市政管网），应设置能满足采样条件的竖井或修建一段明渠。明渠两侧应设置一定高度的围堰，防止厂区未经处理的雨污水汇入。

④排污口和采样点处水深一般情况下应 $< 1.2$  m，周围应设置既能方便采样，又能保障人员安全的护栏等设施；排污口和采样点处水深 $\geq 1.2$  m 的，应设置水深警告标志，并强化安全防护设施设置。

⑤鼓励有条件的单位在排污口采样点处设置夜间照明设施，方便夜间采样。

### (2) 排污口标志牌设置技术要求

①所有排污口附近应设置排污口标志牌且满足以下要求：

排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界连通的：通道长度 $< 50$ m 的，

排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度>50m 的，应在通道入口醒目处及近排污口处各设置一处标志牌。

②排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应>600mm，宽度应>300mm，标志牌上缘距离地面 2m。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95 号）的有关规定。

④排污口标志牌辅助标志的内容依次为：XX 排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限制、排放去向、XX 环保局监制、监督举报电话等字样。

⑤排污口的图形标志和辅助标志应在标志牌上单面显示，易于被公众和环保执法人员发现和识别。

⑥鼓励有条件的单位，在排污口附近醒目处或标志牌上设置电子显示屏或在排污单位网站，实时公布排污口水污染物在线数据及其他环境信息；公开其他环境信息可参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》执行。

⑦排污口标志牌的内容和格式经设区市环境保护行政主管部门审定后由排污单位制作。

排放口图形标志牌见图 8.2-1。

				
<p>污水排放口</p>	<p>污水排放口</p>	<p>废气排放口</p>	<p>废气排放口</p>	<p>危险废物</p>
				<p>/</p>
<p>噪声排放源</p>	<p>噪声排放源</p>	<p>一般固体废物</p>	<p>一般固体废物</p>	<p>/</p>

图 8.2-1 环境保护图形标志中排放口图形标志牌



#### 4、排污口建档管理

(1)要求使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2)根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(3)排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

(4)排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

(5)排污口及采样点位置、污染源种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

(6)各级环境保护行政主管部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强对排污口环境信息公开相关设施的日常监督管理，对违反规定的排污单位，依照国家环境保护法律、法规的有关规定作出处罚。

#### 8.2.5 规范采样口及采样平台

根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定污染源烟气排放连续监测技术规范》（HJ/T75-2007）、《固定污染源烟气（SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）和《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019）要求，项目废气连续监测系统及采样口位置应分别满足如下要求：

##### 1、废气连续监测系统（CEMS）应满足的要求：

(1) 位于固定污染源排放控制设备的下游、不受环境光线和电磁辐射的影响、烟道振动幅度尽可能小。应避免烟气中水滴和水雾的感染，不漏风，安装烟气CEMS的工作区域必须提供永久性的电源，以保证CEMS的正常运行；

(2) 采样或监测平台易于人员到达，有足够的空间，便于日常维护和比对监测，当采样平台设置在离地面高度 $\geq 5\text{m}$ 时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯；

(3)为室外的烟气CEMS装置提供掩蔽所，以便在任何天气条件下不影响烟气CEMS

的运行和不损害维修人员的健康，能够安全的进行维护，安装在高空位置的CEMS要采取措施防止发生雷击事故，做好接地，以保证人身安全和仪器的运行安全；

(4) 应优先选择在垂直管段和烟道负压区域；测定位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，对于颗粒物CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于4倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于2倍直径处；对于气态污染物CEMS，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于2倍烟道直径，以及距上述部件上游方向不小于0.5倍直径处；

(5) 在烟气CEMS监测断面下游应预留参比方法采样孔，在互不影响测量的前提下，应尽可能靠近；

(6) 不宜安装在烟道内烟气流速小于5m/s的位置；

## 2、监测断面及监测孔要求：

(1) 监测断面应设置在规则的圆形或矩形烟道上，应便于测试人员开展监测工作，应避开对测试人员操作有危险的场所。

(2) 对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

(3) 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

(4) 新建污染源监测断面的设置应满足③的要求。现有污染源监测断面的设置无法满足 4.1.3 的要求时，应选择监测断面前直管段长度大于监测断面后直管段长度的断面，并采取相应措施，确保监测断面废气分布相对均匀。废气分布均匀程度判定按照 HJ 75 中 7.1.2.3 的规定执行。

(5) 对于气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应按③和④的要求设置。

(6) 在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90$  mm。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

(7) 烟道直径 $\leq 1\text{ m}$  的圆形烟道, 设置一个监测孔; 烟道直径大于  $1\text{ m}$  不大于  $4\text{ m}$  的圆形烟道, 设置相互垂直的两个监测孔; 烟道直径 $> 4\text{ m}$  的圆形烟道, 设置相互垂直的 4 个监测孔。

(8) 矩形烟道根据监测断面面积划分, 由测点数确定监测孔数, 监测孔应设置在侧面烟道等面积小块中心线上。当截面宽度 $\geq 4\text{ m}$  时, 应在烟道两侧开设监测孔。

### 3、监测平台要求

#### 防护要求:

(1) 距离坠落高度基准面  $0.5\text{ m}$  以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆, 防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{ m}$ 。

(2) 监测平台的防护栏杆应设置踢脚板, 踢脚板应采用不小于  $100\text{ mm}\times 2\text{ mm}$  的钢板制造, 其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{ mm}$ , 底部距平台面应 $\leq 10\text{ mm}$ 。

(3) 防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

#### 结构要求:

(1) 监测平台应设置在监测孔的正下方  $1.2\text{ m}\sim 1.3\text{ m}$  处, 应永久、安全、便于监测及采样。

(2) 监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

(3) 监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{ m}^2$ , 单边长度应 $\geq 1.2\text{ m}$ , 且不小于监测断面直径(或当量直径) 的  $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列, 则监测平台区域应涵盖所有监测孔; 若监测断面有多个监测孔且竖直排列, 则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{ m}$ 。

(4) 监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{ mm}$  的花纹钢板或钢板网铺装(孔径小于  $10\text{ mm}\times 20\text{ mm}$ ), 监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{ kN/m}^2$ 。

(5) 监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

### 4、监测梯要求

(1) 监测平台与地面之间应保障安全通行, 设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台, 应符合 GB 4053.1 和 GB 4053.2 要求。

(2) 监测平台与坠落高度基准面之间距离超过  $2\text{ m}$  时, 不应使用直梯通往监测平

台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9$  m，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5 m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

(3) 监测平台距地面高度 $\geq 20$  m，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

### 8.3 监测计划

山东东方宏业化工有限公司目前不具备环境监测能力，因此需委托有资质的监测单位进行环境检测。

#### 8.3.1 监测计划

山东东方宏业化工有限公司配备了基本的检测仪器设备，监测分析室应配置的监测仪器具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 主要检测仪器设备配置情况

序号	仪器设备名称	型号	数量	单位
1	分析天平	JA2003N	1	台
2	搅拌器	JJ-1	1	台
3	pH 计	Phs-25	1	台
4	计算器	-	4	台
5	实验家具	-	1	套
6	玻璃器皿	-	若干	套

#### 8.3.2 环境监测站的建设

1、认真贯彻国家有关环保法律、法规，根据国家环境质量和污染物排放浓度，制定监测站的给规章制度、监测计划和工作方案。

2、对本公司污染源和厂区附近环境质量进行定期和不定期监测，根据监测项目、内容、频率按时完成监测任务，掌握污染源排放情况和变化规律，为污染控制和环境管理提供真实、有效数据。

3、定期对各类污染防治设施（设备）运行情况进行检测评价，随时掌握其正常与非正常运行状况。监测结果异常及时上报，查明原因。

4、严格执行国家、省、市和行业环境监测规范，全面完成上级下达的各项监测任务。归纳整理监测数据并建立污染源档案。

5、建立质量保证体系，实施监测站规范化建设，不断提高监测质量和监测水平。

6、加强环境监测仪器、设备的维护和校验工作，保证监测工作正常进行。

7、参加本公司环保设施污染事故调查工作和环境科研工作。

### 8.3.3 监测分析方法

地表水环境监测及废水污染源监测按《地表水环境质量标准》、《水和废水监测分析方法》、《地表水和废水监测技术规范》中污染物监测分析方法的有关规定进行；地下水按《地下水质量标准》和《地下水监测技术规范》中的有关监测分析方法进行；废气按《环境空气质量标准》中规定干道有关监测分析方法进行；噪声按《声环境质量标准》中对定的个的有关监测分析方法进行。

### 8.3.4 监测数据管理

对与上述监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规检测项目的检测结果应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

### 8.3.5 环境监测计划

项目建成投产后，根据工程排污特点及公司实际情况，应建立和健全本企业监测制度，并保证实施。监测工作参考《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》要求进行，由公司监测站完成，也可委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。企业周边环境质量监测，按照环境影响评价报告书的批复要求执行。具体要求见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目环境监测制度一览表

项目	监测计划			备注
废气	监测项目 监测布点 及项目	有 组 织 监 测 布 点	P12: 颗粒物	委托监测 (P5 中 SO <sub>2</sub> 、 NO <sub>x</sub> 、颗粒物 因子在线监 测)
			P13: 颗粒物	
			P5: SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs	
	无组织监测布点: 厂界外上风向 1 个点, 下风向 3 个点 监测项目: 颗粒物、VOCs、氨、硫化氢			
	厂区内无组织监测布点: 厂房外 监测项目: VOCs			
监测频率	每季度监测一次, 锅炉排气筒 P5 中 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物因子 在线监测。采样时间需保证能够达到最低检出限。非正常情况 随时监测。			
采样分析 数据处理	按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的 有关规定进行			
废水	监测项目	pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、COD <sub>Mn</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、挥发 酚、石油类、粪大肠菌群、SS 等以及废水排放量		委托监测
	监测布点	污水处理设施进口、出口		
	监测频率	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物每季度开展监测, 废水中 其他污染物每年一次监测; 非正常工况应做到随时进行必要的 监测		
	采样分析 数据处理	按照《水和废水监测分析方法》的有关规定进行		
地下水	监测项目	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解 性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、氯化物、氟化物、硫 酸盐、石油类		委托监测
	监测地点	地下水监测井		
	监测频率	每半年监测一次		
噪声	监测项目	LeqA		委托监测
	监测布点	厂界噪声: 厂界外 1m 噪声敏感处		
		作业场所噪声: 各主要操作岗位、作业场所		
	监测频率	厂界噪声: 每季昼、夜各一次		
采样分析 数据处理	按照厂界执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的有关规定进行			
土壤	监测项目	石油烃		
	监测布点	生产装置区及厂区绿化带		

	监测频率	每五年监测一次	
固废	监测项目和频次	监测项目：固体废物产生量、成分及去向 监测频次：正常生产时每季一次	自行监测

### 8.3.6 措施与建议

所有监测数据，特别是厂界废气污染物浓度和地下水污染物浓度的监测数据都要及时向当地环保部门通报，必要时(超标时)要立即通知周围居民。

同时潍坊市生态环境局《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》的相关要求如下：

为加快推进我市工业企业用电量智能监控，提高科学治污、精准治污水平，根据蓝天保卫战和冬春季大气污染防治攻坚会议有关要求，我市建设了潍坊市智慧用电监管系统，制定印发了《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》（潍环委办发〔2019〕2号），编制了《大气污染工况用电监控技术指南》。目前，潍坊市智慧用电监管系统市级监控平台已建成并投入试运行。

按照通知的要求，2020年4月底前完成首批试点企业建设并与市级监控平台稳定传输数据，2020年6月底前全市纳入应急减排清单内的工业企业全部完成安装与对接，所有新建涉气企业同步建设安装用电监管系统。

企业应当选择符合《大气污染工况用电监控技术指南》相关规定要求的第三方安装公司。第三方安装公司应具有一定的大气污染工况用电监控系统安装经验，在省内或国内有成功安装案例且仍在持续稳定运营中。

第三方安装公司现场施工前应对排污单位进行现场勘查，填写《潍坊市智慧用电监管系统企业端现场勘察表》，经排污单位确认后报当地生态环境部门备案，各县市区对备案勘察表进行审核，确保安装监测点位设置合理、位置准确。第三方安装公司将经各县市区审核的勘察表报市生态环境局，市生态环境局根据报送勘察表内容分配MN码，第三方安装公司获得MN码后，接入市级监控平台。

企业端数据要直接与市级监控平台对接传输，不得通过第三方平台进行转移传输。对因未按照《大气污染工况用电监控技术指南》要求进行企业端安装引起的无法连接、数据传输不稳定、数据异常等问题，由排污单位与第三方安装公司负责解决直至正常传

输。

坚持“安全第一，预防为主”的方针。第三方施工公司应配足配齐专职安全技术人员，特殊作业人员应执证上岗，要认真贯彻执行有关安全施工的各项法规、标准、规程和文件精神的要求，从技术上、组织上、管理上采取有力措施，加强安全监督，解决和清除各种不安全因素，防止事故发生。

### 8.3.7 排污许可制度

建设单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请变更排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无法排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报、排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》的分类管理类别，本项目所属行业类别为“基础化学原料制造 261,无机酸制造 2611，无机碱制造 2612，无机盐制造 2613，有机化学原料制造 2614，其他基础化学原料制造 2619（非金属无机氧化物、金属氧化物、金属过氧化物、金属超氧化物、硫磺、磷、硅、精硅、硒、砷、硼、碲），以上均不含单纯混合或者分装的”，属于重点管理类别，排污许可证应执行的《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）的相关要求；本项目建成后应根据《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）中的相关规定，在排污许可申请平台提交排污许可证变更申请，并向核发机关提交书面申请材料，在规定的申请时限内完成排污许可证申领工作，做到持证排污，并按规定建设自行监测、信息公开、记录台账及定期报告制度。

## 8.4 环保验收监测

根据相关法律、法规的要求以及国家、省、市以及地方的环保要求，项目在试生产满 3 个月内要申报竣工验收，竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

1、各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件，如项目分期建设，则“三同时”验收也相应的分期进行；



- 2、按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常；
- 3、在厂界下风向布设厂界无组织监控点。监测因子为颗粒物、VOCs；
- 4、各废气有组织排放口采样监测。监测因子为颗粒物，监测项目为废气量、各装置进出口浓度、尾气排放最终浓度；
- 5、是否实现“清污分流、雨污分流”；厂区污水处理站出水口采样监测，监测因子为pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、SS、石油类及废水量等；
- 6、厂界噪声点布设监测，布点原则与现状监测布点一致；
- 7、固体废物处理情况；
- 8、是否有风险应急预案和应急计划；
- 9、各排污口是否设置规范化。

本项目环保设施必须与工程同时建设完成，环境保护“三同时”验收内容见附表。

## 8.5 社会公开信息内容

建设单位应根据相关法律法规，建立健全环评信息公开机制，具体如下：

1、全面推进环评信息全过程公开。介绍建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

2、公开环境影响报告书编制信息。建设单位需根据建设项目环评公众参与相关规定，在环境影响报告书编制过程中，向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途经方式等。

3、公开环境影响报告书全本。建设单位应根据《大气污染防治法》，在环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门报批前，向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。

4、公开建设项目开工前的信息。项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

5、公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

6、公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

## 8.6 污染物排放总量控制

### 8.6.1 总量控制目的和原则

我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，本项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，做到在已批总量内平衡，通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保项目所在区域环境质量目标能得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。

实施污染物排放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，也是改善质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物排放总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展和污染防治规划情况，给企业分解并下达具体控制指标。对扩建和新建项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标排放，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确实需要增加排污总量的新建或扩建项目，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。

本项目增加的污染物排放量需区域范围内综合考虑，但企业内部必须尽量减少污染物的排放量，并须做到达标排放。

### 8.6.2 总量控制因子

“十三五”期间山东省主要对以下几种污染物实行总量控制。具体如下：

大气污染物：SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、VOCs、烟粉尘

废水污染物：COD<sub>Cr</sub>、氨氮

### 8.6.3 总量控制分析

水污染物：本项目废水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16637m<sup>3</sup>/a（2.08m<sup>3</sup>/h），均送入山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于山东东方宏业化工有限公司循环水系统补充用水，废水全部循环利用不外排。

项目包装车间一包装废气，主要污染因子为颗粒物，经袋式除尘器收集处理后通过 15m 排气筒高空排放，技改完成后颗粒物的排放量为 0.1t/a，新增颗粒物的排放量为 0.07t/a。

本项目包装车间二包装废气，主要污染因子为颗粒物，经袋式除尘器收集处理后通过 15m 排气筒高空排放，技改完成后颗粒物的排放量为 0.07t/a，新增颗粒物的排放量为 0.04t/a。

根据本工程特点，本次评价需申请大气总量烟粉尘（颗粒物）0.11t/a。

### 8.6.4 总量平衡方案

项目首先必须达标排放，另外项目的排污总量必须满足总量控制指标的要求。具体控制途径有以下几个方面：

- 1、尽可能实施排污减量计划，核准污染物量，杜绝一切可能的物料流失；
- 2、本项目废水不排放，无需申请废水总量；
- 3、本项目各种固体废物均得到有效利用或处置，正常情况不会对外环境产生影响和危害。

### 8.6.5 污染源排放清单

本项目各污染源污染物排放清单详见表 8.6-1~8.6-4。

表 8.6-1 本项目废气污染物排放清单一览表

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生情况			治理措施	去除率 %	排放情况			执行标准		排放源参数			排放方式	
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	年产生量 t/a			污染物	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	年产生量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	高度 m	直径 m		温度 K
抽真空废气	500	VOCs	7680	3.45	1.836	锅炉燃烧（依托）	100	VOCs	/	/	/	60	3.0	60	2.0	323	5#排气筒
放料废气	500	VOCs	2000	2	0.004	锅炉燃烧（依托）	100										
包装车间一包装废气	3000	颗粒物	435	1.306（总量） 0.906（新增）	10.45（总量） 7.25（新增）	袋式除尘器（依托）	99	颗粒物	4.3	0.013（总量） 0.009（新增）	0.1（总量） 0.068（新增）	10	/	15	0.2	298	12#排气筒
包装车间二包装废气	3000	颗粒物	277	0.831（总量） 0.431（新增）	6.65（总量） 3.45（新增）	袋式除尘器（依托）	99	颗粒物	3	0.009（总量） 0.005（新增）	0.07（总量） 0.038（新增）	10	/	15	0.2	298	13#排气筒

表 8.6-2 本项目废水污染物排放清单一览表

排放废水量 (m³/h)	污染物	治理措施	排放量 (t/a)	去向
16637	COD	山东东方宏业化工有限公司污水处理站	0.582	回用于循环水系统，不外排。
	SS		0.175	
	BOD <sub>5</sub>		0.170	
	氨氮		0.005	
	石油类		0.004	

表 8.6-3 本项目主要高噪声设备一览表

序号	污染源	设备数量	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 h
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1	泵	21	频发	类比法	90	减振隔声	20	类比法	70	8000
2	风机	6	频发	类比法	80	减振隔声	20	类比法	60	8000
3	压缩机	10	频发	类比法	90	减振隔声	20	类比法	70	8000

表 8.6-4 本项目固废处理处置情况一览表

序号	固废名称	主要成分	排放规律	产生量 (t/a)	分类			处理措施
					类别	废物代码	危险特性	
S <sub>1</sub>	碱渣	固碱	半年更换 1 轮	10.4	/	/	/	用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运

S <sub>2</sub>	废水解剂	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ·nH <sub>2</sub> O、Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	5 年更换 1 轮	5.1	/	/	/	厂家回收再利用
S <sub>3</sub>	废脱硫剂	ZnO、ZnS	5 年更换 1 轮	4.3	HW49	900-041-49	/	委托有资质单位处理处置
S <sub>4</sub>	废分子筛	硅铝酸盐、H <sub>2</sub> O	3 年更换 1 轮	21.1	/	/	/	厂家回收再利用
S <sub>5</sub>	油洗塔废白油	废白油、三乙基铝络合物、低聚物	间断	4.7	HW08	900-249-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>6</sub>	分子筛、水解剂、脱硫剂废包装	碱金属硅铝酸盐、氧化铝、氧化锰	间断	0.36	/	/	/	外售综合利用
S <sub>7</sub>	TiCl <sub>4</sub> 、DDS 破损包装	TiCl <sub>4</sub> 、DDS	间断	0.13	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>8</sub>	废机油	矿物质油	间断	0.18	HW08	900-214-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>9</sub>	污水站污泥	无机盐	间断	0.31	HW08	251-002-08	T, I	委托有资质单位处理处置
S <sub>10</sub>	循环水站电化学处理电解渣	水垢、盐渣等	间断	0.15	HW49	900-041-49	T/In	委托有资质单位处理处置
S <sub>11</sub>	生活垃圾	有机质	间断	5.83	一般固废	--	--	环卫统一处理
合计	危险废物			9.77t/a				
	一般固废			32.39t/a				

## 第9章 环境影响评价结论

### 9.1 评价结论

#### 9.1.1 项目概况

该项目位于寿光侯镇化工产业园山东东方宏业化工有限公司内，总占地面积 39 亩，约 26000 平方米。本项目利用原有装置进行技术改造，拟新购置预聚釜、旋风分离器等主要生产设备。项目技改完成后，产能由 7 万吨/年增加到 18 万吨/年。

该项目总投资 350 万元，环保投资 7 万元，约占总投资 2%。

#### 9.1.2 用地规划的符合性

山东东方宏业化工有限公司位于寿光侯镇化工产业园，根据园区规划，此处已规划为二类工业用地，占地属于规划的工业用地，符合侯镇总体规划。

#### 9.1.3 环境敏感目标及环境功能区划情况

本项目周围以工业企业为主，附近没有自然保护区，名胜古迹、国家、省、市及文物保护单位、医院等重点保护目标。

项目周围环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；官庄沟和丹河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准；周围声环境执行 3 类区标准；项目所在地为工业用地，属于第二类用地；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）中“建设用地土壤污染风险筛选值”和“建设用地土壤污染风险管制值”的定义，项目所在地土壤环境现状应执行《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）中第二类用地筛选值标准。

#### 9.1.4 污染物排放情况及污染防治措施

##### 1、废气

VOCs 排放满足《挥发性有机物排放标准第六部分：有机化工行业》（DB37/2801.6—2018）中相应标准值。有组织颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区标准要求，无组织颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求。

## 2、废水

本项目污水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16636m<sup>3</sup>/a (2.08m<sup>3</sup>/h)，均送入厂区内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于厂区循环水系统补充用水，废水全部循环利用不外排。

## 3、噪声

本项目主要噪声源为生产过程中各种泵机等机械动力设备，其噪声级大致在 90dB (A)，将主要噪声设备置于隔音房间内，并安装减震安装消音器等，可使噪声降至最低。噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准要求。

## 4、固体废物

生活垃圾，采取厂区设置垃圾车定期由环卫部门进行清理，统一处理。丙烯精制固碱塔产生的废碱渣用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值，综合利用不外运。水解塔产生的废水解剂、分子筛塔产生的废分子筛厂家回收综合利用。废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装外售综合利用。脱硫塔产生的废脱硫剂、丙烯回收油洗塔产生的废油、催化剂 (TiCl<sub>4</sub>、DDS) 破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣委托有资质单位处理处置。

同时建设方将加强对固体废弃物管理，做好跟踪管理，建立管理台帐。因此，项目产生的固体废物均得到有效处置，不排放至外环境。

### 9.1.5 环境质量现状

#### 1、大气环境

本项目所在区域环境功能规划位二类区，从现状监测与评价表明 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，年平均浓度不达标，特征污染因子 TSP、VOCs 均满足相应环境空气质量标准要求。由此可见，项目区域的环境空气质量现状相对较好。

#### 2、地表水环境

拟建项目地表水各断面 DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、总磷、总氮、石油类均有不同程度的超标。上述因子超标主要是因为采样河段为纳污河流，周围有少量无序生活、农业废水排入的影响。



总体而言，本项目地表水各监测断面水质已不能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

### 3、地下水环境

本区域地下水中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物不满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准水质，其余指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，场区附近地下水水质总体较差。据调查，场区位置离海边较近，场区附近地下水均为咸水。总硬度、溶解性总固体超标与当地地质、水文地质及海洋条件有关。

### 4、声环境

根据噪声现状监测表明：本项目区域昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类区标准要求，项目所在地声环境质量较好。

### 5、土壤环境

根据土壤现状监测结果可知：评价区土壤环境质量能够达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值的要求。

#### 9.1.6 环境影响分析

##### 1、环境空气

大气环境影响预测评价表明，本项目 TSP 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；VOCs 满足《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)详解(参照非甲烷总烃)的限值要求。本项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%；叠加现状浓度后，TSP 在各敏感点及网格点浓度预测值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；VOCs 满足《大气污染物排放标准》(GB16297-1996)详解(参照非甲烷总烃)的限值要求。

综合分析认为，本项目大气环境影响可以接受。

##### 2、地表水

本项目废水主要有真空泵废水、循环冷却排污水、生活废水和初期雨水等。废水产生量为 16637m<sup>3</sup>/a (2.08m<sup>3</sup>/h)，均送入山东东方宏业化工有限公司内污水处理站处理达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005)表 1 敞开式循环冷却水补水标准要求后回用于山东东方宏业化工有限公司循环水系统补充用水，废水全部循环

利用，废水不外排，不会影响周围地表水环境质量现状。

### 3、地下水

本项目废水不外排。项目在生产装置区等采取硬化地面等措施，在污水收集和输送、处理过程中均采用经、防腐、防渗处理的管道，并严格管理，杜绝污水外溢现象。厂区采取雨污分流制，污水在处理达标后，排入项目区污水管道，污水管道也有一定的防渗处理。因此，本项目废水不会对当地地下水产生大的影响。

### 4、声环境

预测表明，本项目投产后，四个厂界的昼间噪声皆能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准要求。

### 5、土壤环境

由于厂区有与该项目类似的产品，且已在此生产多年，因此通过监测评价范围内的土壤现状数据与该项目进行类比，根据本次环评期间对占地范围内外土壤的监测结果，厂区内外土壤的石油烃数值很低，因此项目排放污染物对土壤的影响很小。

#### 9.1.7 环境风险分析

本项目运营过程涉及少量危险物料，包括丙烯、氢气等，存在因物料泄漏引发的环境风险。经预测，丙烯储罐发生丙烯泄漏风险水平是可以接受的。在落实事故风险防范措施前提下，本项目风险值水平与同行业比较是可以接受的。

在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

#### 9.1.8 总量控制

本项目需申请大气总量烟（粉）尘 0.11t/a。

项目建设从“总量控制”角度可行。

#### 9.1.9 环境经济损益分析

通过一系列的环保投资建设，加强本项目环保工程硬件建设，从而实现对项目生产全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，满足行业要求。本项目环保投资的效益是显著的，既减少了排污、又保护了环境和周围人群的健康。

#### 9.1.10 公众参与结论

山东东方宏业化工有限公司针对“7 万吨聚丙烯 SPG 法技改增产项目”严格按照《公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）和《山东省环境保护厅关于加强建设项目环

境影响评价公众参与监督管理工作的通知》（鲁环评函[2012]138 号）的要求进行了多种形式的公众参与。

建设单位于在山东东方宏业化工有限公司网站发布了《山东东方宏业化工有限公司 10 万吨丙烯/年及其副产品项目第一次信息公示》信息并发布公众意见表的网络链接。

#### **9.1.11 总体结论**

本项目符合国家及地方产业政策要求；属于规划的工业用地，符合用地规划；项目工艺设备处于国内先进水平，属于清洁生产工艺；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达标排放，对外环境影响不大，不会降低区域功能类别，并能满足总量控制要求；社会效益，经济效益较好。项目采取相应的防范和应急预案后，事故风险在风险可防控范围内；参与公众调查的人群中绝大多数对本项目持支持态度。

因此，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

## 9.2 建议

- 1、切实做好各项污染治理工作，保证生产中各污染物达标排放。
- 2、提高全厂环保意识，建立和健全环保管理网络及环保运行台帐，加强对各项环保设施的日常维修管理。
- 3、在厂区内布置绿化带，种植花草树木，在美化环境的同时提高对噪声的污染控制，减少废气及噪声对周围环境的影响。
- 4、加强厂区内各类固体废物的分类收集，回收利用各种有价物质，以降低产品物耗指标，减少污染物的排放量，同时也降低项目生产成本，提高经济效益。
- 5、加强管道和设备的保养和维护，减少跑、冒、滴、漏。认真落实环境管理要求和监测计划，积极配合当地环保部门共同做好污染源监督管理工作。
- 6、本评价报告，是根据业主提供的生产工艺、技术参数、规模、工艺流程、原辅材料用量及于此对应的排污情况为基础进行的。如果生产工艺、规模等发生变化或进行调整，应有业主按环保部门的要求另行申报。

附表 项目环境保护“三同时”措施一览表

污染源	排污环节		防治措施	效果
废气	有组织废气	包装车间	袋式除尘器	颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中重点控制区标准要求。
		生产装置区 抽真空、放料废气	送入山东东方宏业新材料科技有限公司热电工程项目锅炉燃烧处理	有机废气 VOCs 全部处理,可以满足《挥发性有机物排放标准 第六部分:有机化工行业》(DB37/ 2801.6—2018)中标准要求。
	无组织废气	生产装置区 包装车间	加强设备管理和物料管线维护等	VOCs 满足《挥发性有机物排放标准第六部分:有机化工行业》(DB37/ 2801.6—2018)中相应标准值。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值要求。
废水	污水管网	生产废水、循环冷却排污水、初期雨水、生活污水	经山东东方宏业化工有限公司生产污水处理系统处理合格后回用于循环水系统	不外排
	雨水管网	雨水	经雨水管网直接外排	/
固体废物	丙烯精制固碱塔产生的废碱渣		用于山东东方宏业化工有限公司污水处理站中和污水 PH 值,综合利用不外运	零排放
	解塔产生的废水解剂、分子筛塔产生的废分子筛		厂家回收	
	废包装材料包括分子筛、水解剂、脱硫剂废包装		外售综合利用	
	脱硫塔产生的废脱硫剂;丙烯回收油洗塔产生的废油,催化剂(TiCl4、DDS)破损包装、废机油、厂区污水站污泥、循环水站电化学处理电解渣。		委托资质单位处理处置	
	生活垃圾		环卫统一处理	
噪声	产噪设备		隔声车间、基础减震,安装消声器等措施	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类区标准
环境风险	物料泄漏、消防废水等		1 座 11000m <sup>3</sup> 事故水池(现有)	/