内部资料　　注意保存

山东齐聚新材料有限公司
25 万吨/年聚丙烯合资项目
环境影响报告书

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

环评证书：国环评证甲字第 2402 号

二〇二一年五月·济南

概述

一、建设项目背景和特点

1、项目背景

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司（以下简称齐鲁分公司）丙烯主要来源于裂解丙烯和炼油丙烯，总产量约 54 万吨/年。齐鲁分公司丙烯链产品包括聚丙烯、丁辛醇、丙烯腈，随着 2017 年 7 月 8 万吨/年丙烯腈装置关停，富余丙烯外销总量约 24 万吨/年，不仅增加了销售压力且造成经济效益损失；丙烯腈关停后，淄博市政府非常支持转产工作，在张店化工产业园区内为公司新项目建设规划了充足土地。2021 年齐鲁分公司与淄博东部化工建设发展有限公司出资成立山东齐聚新材料有限公司，在张店化工产业园建设 25 万吨/年聚丙烯装置，不仅可消化富余外销丙烯，而且可为进一步发展聚丙烯下游 PP 合金等高端产品打好基础。

国内聚丙烯产品主要集中在通用料领域，产品同质化严重，存在通用料结构性过剩、高性能差异化的专用料结构性短缺问题，部分高性能、特殊性能专用料仍需要大量进口，进口量约 300 多万吨/年，国内高端聚丙烯市场前景广阔。

因此，山东齐聚新材料有限公司利用齐鲁分公司富余丙烯原料及公用工程等优势建设 25 万吨/年聚丙烯装置极为必要。

2、项目特点

拟建项目主要工程内容包括：新建 25 万吨/年聚丙烯工艺装置、包装及成品仓库、相应的配套公用工程和辅助生产设施。新建聚丙烯装置采用 ST 第三代环管法聚丙烯技术。属于在新厂址上的新建项目。

项目总投资 99808 万元。

拟建项目新增劳动定员 122 人，年工作 8000h，每天 3 班，每班 24 小时。

该项目为典型的污染类建设项目。工程产生的环境影响表现为以物质消耗型（污水、废气、固体废物）为主，以能量损耗型（噪声、振动）为辅，对生态环境影响主要表现为对土地利用等的影响；对社会环境的影响主要表现为对居民就业、社会经济等的影响。

二、工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、中华人民共和国国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》及中华人民共和国环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，该项目需编制环境影响报告书。山东齐聚新材料有限公司于 2021 年 1 月委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司承担山东齐聚新材料有限公司 25 万吨/年聚丙烯合资项目的环境影响评价工作。

我单位接受委托后，在深入研究工程环境影响特征的基础上，对项目区域进行了多次现场踏勘，并结合工程特点和项目所在区域环境功能，编制完成拟建项目的监测方案，建设单位委托山东汇成环保科技有限公司对环境质量现状进行了监测。

三、分析判定相关情况

拟建项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，并且符合规划环评的结论及审查意见，也符合“三线一单”相关管控要求。

1、符合产业政策

根据《产业结构调整指导目录（2011 年修正本）：拟建项目年产聚丙烯 25 万吨，不属于《产业结构调整指导目录》(2011 年修正本)中“限制类”四、石化化工：3、新建 7 万 t/a 以下聚丙烯项目（连续法或间歇法），也不属于“淘汰类”项目。

而且拟建项目的建设已经取得了备案。

2、符合相关规划要求

①拟建项目不在淄博市生态红线范围内，符合《山东省生态保护红线规划》相关要求；且项目不在淄博市水源地保护区、准保护区及其径流补给区范围内，符合当地水源地保护规划。

②拟建项目不在淄博市城市规划范围之内，与《淄博市城市总体规划》不产生矛盾。

③拟建项目位于张店东部化工区的工业用地范围内，园区产业定位：“规划片区成为淄博市大的化工集聚区中以齐鲁石化为依托，主要以生产齐鲁石化深加

工产品和精细化工、医药、农药产品为主的特色精细化工园区”。

因此拟建项目符合张店东部化工区园区规划和产业定位、园区环评审查意见等的有关要求。

综上所述，拟建项目符合相关规划要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据拟建项目对环境污染的特点，本评价以新建项目工程分析为基础，以环境空气质量现状及影响评价、水环境质量现状与影响评价、环境风险评价、厂址选择合理性论证和污染物防治措施经济论证为评价工作重点。针对拟建项目的工程特点和项目周围的环境特点，拟建项目关注的主要环境问题是:

（1）新建项目在施工过程中对环境的影响，尤其是施工扬尘对大气环境的影响；

（2）新建项目建成后，正常运营过程中污染物排放对周围环境的影响问题；

（3）新建项目建成后，营运期事故状态下对周围环境及居民的影响。

2、环境影响

（1）大气环境影响

拟建项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 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）中二级标准要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。拟建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%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

拟建项目加上在建项目再叠加现状值后 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。预测范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。拟建项目厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求，不需设置大气环境防护距离。

拟建项目大气环境影响可以接受，因此从大气污染物角度拟建项目选址合理。

（2）地表水环境影响

拟建项目废水水质较简单，经厂内污水池收集混合后可以满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，经光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理达标后排入涝淄河，对地表水环境影响较小。

（3）地下水环境影响

场区废水池发生泄漏事故，按预测模拟情景，将造成场区泄露点附近区域一定范围内地下水中污染物超标。拟建项目在运行过程中，要经常巡视设备运行状态，加强管道、线路的检查，降低发生防渗层破裂事故发生的可能。从地下水环境保护角度出发，通过预测评价认为该项目建设符合建设项目地下水环境保护的要求。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

（4）噪声和固体废物环境影响

拟建项目可做到厂界噪声达标，拟建项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度拟建项目的选址合理。

（5）风险事故影响

拟建项目针对各风险要素、物质及风险环节，本次评价提出了完善的风险防范措施、应急预案编制要求，配套完善的事故水倒排管网、事故水池、切换阀门系统等三级防控体系建议，在此前提下，拟建项目风险情况下对环境空气、地表水、地下水的影响较小。

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，其环境风险可防可控。

五、环评总结论

山东齐聚新材料有限公司 25 万吨/年聚丙烯合资项目符合国家产业政策；选址位于张店东部化工区内，符合园区总体规划，符合大气环境防护距离和卫生防护距离要求，不在生态保护红线区和大武地下水富集区保护修复区范围内，符合“三线一单”及园区空间管控要求，选址基本合理；项目在严格落实各项环保治理措施后，污染物能够满足达标排放和总量控制要求，满足当地环境功能要求；在落实风险防范措施和应急预案后，项目环境事故风险值较低；项目符合清洁生产

要求；工程风险能够有效控制；项目在落实好本报告提出的环保措施以及环境管理要求后，从环保角度分析，项目的建设是可行的。

六、感谢

在本版环境影响评价报告书编制过程中，得到了淄博市生态环境保护局、淄博市生态环境保护局临淄分局等单位领导与专家的指导，也得到了建设单位、可研设计单位和检测单位的积极配合，在此表示诚挚的感谢!由于水平有限，不足之处，敬请各位专家领导批评指正！

项目组

2021.5 于济南

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；

(9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；

(10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）。

1.1.2 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）；

(2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；

(3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；

(4) 《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）；

(5) 《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）；

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

(7) 《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）；

(8) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；

(9) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发〔2010〕33号）；

(10) 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》（厅字〔2017〕2号）；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第16号）；

(12)《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发〔2009〕130号）；

(13)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）；

(14)《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）；

(15)《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）；

(16)《产业结构调整指导目录》（2019年本）；

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

(18)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）；

(19)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；

(20)《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（实行）》；

(21)《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环境保护部公告〔2013〕第59号）；

(22)《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》（环发〔2014〕177号）；

(23)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；

(24)《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）；

(25)《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环保部公告〔2017〕43号）；

(26)《关于印发<生态保护红线划定指南>的通知》（环办生态〔2017〕48号）；

(27)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；

(28)《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的

公告》（环境保护部发布2018年第9号公告）；

(29)《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）；

(30)《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）。

1.1.3 地方性相关规章

(1) 《山东省环境保护条例》（2019年1月1日）；

(2) 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日）；

(3) 《山东省大气污染防治条例》（2016年11月1日）；

(4) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日）；

(5) 《山东省地表水环境功能区划分》；

(6) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日）；

(7) 《山东省扬尘治理管理办法》（2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订）；

(8) 《山东省资源综合利用条例》（2004年7月30日）；

(9) 《山东省用水总量控制管理办法》（2018年1月24日）；

(10)《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（鲁政办发〔2006〕60号）；

(11)《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发〔2009〕80号）；

(12)《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发〔2013〕3号）；

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

(14)《山东省人民政府关于印发<山东省2013-2020年大气污染防治规划>鲁政发〔2013〕12号）；

(15)《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省区域性大气污染物综合排放标准>等6项地方大气环境标准的通知》（鲁环办函〔2013〕108号）；

(16)《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号）；

(17)《山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案》（鲁政发〔2015〕31 号）；

(18)《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）；

(19)《山东省环境保护厅等 8 部门关于印发<山东省生态保护红线规划>的通知》（鲁环发〔2016〕176 号）；

(20)《山东省大气污染防治条例》（2016 年 7 月）；

(21)《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）；

(22)《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）；

(23)《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）；

(24)《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）；

(25)《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）；

(26)《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）》（鲁政发〔2018〕17 号）；

(27)山东省环境保护厅等 5 部门关于印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等 5 个行动方案的通知》（鲁环发〔2016〕162 号）；

(28)《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）；

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

(30)《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的通知》（鲁政办字〔2019〕150 号）；

(31)《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）》（鲁发〔2018〕36 号）；

(32)《关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急

发〔2019〕66号）；

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

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

(35)《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）；

(36)《山东省生态环境厅印发关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见的通知》（鲁环发〔2019〕147号）；

(37)《山东省生态环境厅关于加强排污许可管理工作的通知》(鲁环函〔2020〕14号）；

(38)《淄博市人民政府办公厅关于贯彻鲁政办字〔2015〕231号文件推进全市化工产业结构调整和规范发展的实施意见》（淄政办字〔2016〕1号）;

(39)《淄博市化工企业环境保护管理规范》；

(40)《关于印发2020年全市生态环境保护综合治理任务的通知》（淄办发电[2020]24号）。

1.1.4 规划性文件

(1) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》；

(2) 《山东省生态保护红线规划（2016-2020年》；

(3) 《山东省水环境功能区划》；

(4) 《淄博市城市总体规划（2011-2020）》。

1.1.5 环境影响评价技术规范及导则

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则　总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则　生态环境》（HJ 19-2011）；

(7) 《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(10) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；

(11) 《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15526.1-1995）；

(12) 《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）；

(13) 《污染源自动监控管理办法》；

(14) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(15) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；

(16) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

(17) 《国家危险废物名录》（2021 版）；

(18) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(19) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）。

1.1.6 工程依据

(1) 山东省建设项目备案证明（2104-370305-89-01-642174）；

(2) 环境影响评价工作委托书；

(3) 项目可行性研究报告；

(4) 《关于张店东部化工区管委会张店东部化工区环境影响报告书的审查意见》（淄环审【2018】11 号）；

(5) 总量确认书；

1.2 评价目的和指导思想

1.2.1 评价目的

1、在区域环境质量现状调查与监测的基础上，结合区域污染源调查，弄清评价区域的环境质量现状及污染来源。

2、运用适当的模式和规范的评价方法，采用预测评价手段，论证本项目的建设对环境影响的范围和程度及对环境的改善状况和长期的环境效益。

3、结合当地生态环境主管部门对该项目的环保要求，论证其建成投产后全厂主要污染物排放总量达标情况；通过环境经济损益分析，论证项目在经济效益、社会效益和环境效益三方面的统一性。

4、结合实际评价工作，提出切实可行的污染防治对策，论证项目的实施在

环境保护方面的可行性，为环境管理部门决策及项目在设计与建设中执行“三同时”提供科学依据。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地进行评价；评价方法力求科学严谨，分析论证客观公正；贯彻“达标排放”、“总量控制”的原则；规定的环保措施力求技术可靠、经济合理；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下尽量缩短评价周期；体现环境治理和管理相结合的精神，维护环境保护与社会经济持续发展相协调的原则，使本评价做到来源于工程、服务于工程并指导工程建设的环境管理精神。

1.3 环境影响因子的识别与确定

1.3.1 施工期环境影响因素识别

施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。见表1.3-1。

表1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NOx、SO_2
水环境	施工人员生活废水等	CODcr、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

1.3.2 运营期环境影响因素识别

根据项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，运营期过程中环境影响因素识别见表1.3-2，主要污染因素对环境的影响识别见表1.3-3。

表1.3-2 运营期主要环境影响因素

环境要素	主要污染源	主要影响因素	
		常规因子	特征因子
环境空气	装置区废气排放	PM_{10}	VOCs
地表水	工业废水、生活污水等	COD、氨氮、SS	石油类
地下水	生产装置	COD、氨氮、SS	石油类
噪声	各类设备噪声	Ld、Ln	
固废	生产装置	废油、废分子筛、废机油等	

表 1.3-3 拟建项目运营期主要污染因素对环境的影响识别

环境要素	环境影响因子				
	废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
环境空气	有影响	——	——	有影响	有影响
水环境	——	有影响	——	有影响	有影响
声环境	——	——	有影响	——	——
土壤	有影响	有影响	——	有影响	有影响
生态	有影响				

1.3.3 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合项目所在区域环境质量现状，确定本次评价的主要调查和评价因子，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 调查与评价因子一览表

环境因素	现状调查因子	预测因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、丁烯、VOCs	非甲烷总烃
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、氯化物等共 23 项	—
地下水	K^++Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物共 30 项	COD、氨氮、石油类
土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）等共 46 项	石油烃
噪声	L_d、L_n	L_d、L_n
风险评价	输送管道	丙烯

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，非甲烷总烃标准执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的无组织排放监控浓度限值一半要求（2.0mg/m³）。具体见表1.4-1。

表1.4-1 环境空气质量标准

污染物	浓度限值 mg/m³		标准来源
	小时浓度	日均浓度	
SO_2	0.5	0.15	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单
NO_2	0.2	0.08	
PM_{10}	——	0.15	
$PM_{2.5}$	——	0.075	
CO	10	——	
O_3	0.2	——	
非甲烷总烃	2.0	——	《大气污染物综合排放标准详解》中规定的无组织排放监控浓度限值一半要求（2.0mg/m³）

2、地表水

地表水评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，详见表1.4-2。

表1.4-2 地表水环境质量评价标准（单位：mg/L，pH值除外）

污染物	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铜
标准值	6-9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤1.0
污染物	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	铬（六价）	铅
标准值	≤2.0	≤1.5	≤0.02	≤0.1	≤0.001	≤0.01	≤0.1	≤0.1
污染物	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	/	/
标准值	≤0.2	≤0.1	≤1.0	≤0.3	≤1.0	≤40000	/	/

3、地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，详见表1.4-3。

表1.4-3 地下水环境质量评价标准

监测项目	标准	监测项目	标准	监测项目	标准	监测项目	标准
pH	6.5～8.5	耗氧量	≤3.0	溶解性总固体	≤1000	总大肠菌群	≤3.0
硝酸盐（以N计）	≤20	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0	氨氮	≤0.5	硫酸盐	≤250
氟化物	≤1.0	氯化物	≤250	菌落总数	≤100	砷	≤0.05
总硬度	≤450	——	——	——	——	——	——

4、声环境

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

5、土壤

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 33600-2018）表1及表2筛选值第二类用地标准，土壤现状评价标准见表1.4-4。

表1.4-4 土壤现状评价标准 单位：pH 无量纲，其他mg/kg

序号	项目	标准值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	六价铬	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/对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并［a］蒽（μg/kg）	15
39	苯并［a］芘（μg/kg）	1.5
40	苯并［b］荧蒽（μg/kg）	15
41	苯并［k］荧蒽（μg/kg）	151
42	屈（μg/kg）	1293
43	二苯并［a,h］蒽（μg/kg）	1.5
44	茚并［1,2,3-cd］芘（μg/kg）	15
45	萘	70
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500

1.4.2 污染物排放标准

1、废气

本项目废气排放标准执行情况见表1.4-5。

表1.4-5 废气污染物排放标准

污染物		浓度限值 mg/m³	标准来源
有组织	VOCs（非甲烷总烃）	60	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中Ⅱ时段
	颗粒物	10	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1
	单位产品非甲烷总烃排放量（kg/t产品）	0.3	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值

2、废水

废水经处理后满足光水（淄博张店）污水处理有限公司进水水质要求、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级及《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表1间接排放要求，详见表1.4-6。

表1.4-6 废水排放要求 单位：mg/L

项目	pH	COD_{cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	石油类
污水处理厂进水水质标准	6~9	500	350	400	45	20
GB/T31962-2015	6.5~9.5	500	350	400	45	15
GB31571-2015	——	——	——	——	——	20
本项目废水总排口执行标准	6.5~9	500	350	400	45	20

3、噪声

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

表1.4-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类	65	55

4、固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准危险废物》（GB18599-2021），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单。

1.5 评价等级

1.5.1 评价等级确定

根据环境影响评价技术导则的要求及项目所处地理位置、环境状况、所排放的污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见表1.5-1。

表1.5-1 环境影响评价等级表

项目	判据		评价等级
环境空气	项目主要污染物最大浓度占标率	根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为2.69%（掺混料仓排放的颗粒物），D10%未出现。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目属于化工多源项目，评价等级需要提高一级。因此，本项目评价等级为一级，评价范围以厂址区域为中心，边长5.0km的矩形区域。	一级
地表水	**排放方式**	**间接排放**	三级B

地下水	行业分类	I类建设项目	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
噪声	区域声环境功能	执行3类标准	三级
	建设前后敏感目标噪声级变化幅度	项目厂界外200m内无声环境敏感点	
	受影响人口	变化不大，并且噪声源距周围村民点较远，均在200m以外	
土壤	本项目属于Ⅰ类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模属于中型		二级
生态	本项目占地面积小于2km2，不属于生态敏感区		三级
环境风险	大气、地表水和地下水分别为Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅲ级		二级

1.5.2 评价重点

根据本项目对环境污染的特点及周围环境特征，在详实、准确的工程分析的基础上，将环境空气影响评价、环境风险评价、环保措施及其技术经济论证、厂址选择合理性分析作为评价重点。

1.6 评价范围和重点保护目标

本项目评价范围和重点保护目标见表1.6-1及图1.6-1。

表1.6-1 评价范围和重点保护目标一览表

环境要素	序号	敏感点名称	方位	距离（m）	人口（人）	保护级别
环境空气环境风险	1	柳行（拆迁）	NE	1050	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	2	金岭镇	NE	3330	11320	
	3	艾庄村	NE	4130	1090	
	4	刘辛村	NE	3880	920	
	5	披甲村	NE	3940	960	
	6	中埠城南小区	NE	4940	500	
	7	小王村	NE	4940	260	
	8	辛安店村	N	1720	1350	
	9	祥和苑	N	2140	700	
	10	北焦宋村	N	2710	1650	
	11	南焦生活区	N	2220	1250	
	12	上湖村	NW	2020	1000	
	13	下湖村	NW	2610	1100	
	14	柳杭社区	NW	3390	1970	
	15	张店十二中	NW	3600	1000	
	16	湖田小学	NW	3810	400	
	17	商家新村	NW	4760	1960	

环境要素	序号	敏感点名称	方位	距离（m）	人口（人）	保护级别
	18	商家村	NW	4720	2880	
	19	双峰家园	W	3120	560	
	20	张家村	W	4440	1630	
	21	东部化工区管委会	SW	800	100	
	22	炒米山花园小区	SW	2060	1320	
	23	东高村	SW	2920	1000	
	24	大高村	SW	3880	1500	
	25	河庄村	SW	4410	1750	
	26	高炳东村	SW	3490	1800	
	27	泮水镇三小	SW	4120	300	
	28	梁鲁村	SW	3980	270	
	29	张炳村	SW	4480	430	
	30	唐炳村	SW	4510	450	
	31	韩家村	SE	3840	400	
	32	边家村	SE	4080	370	
	33	路口村	SE	4180	360	
	34	马家村	SE	4340	260	
	35	业旺西村	SE	2910	690	
	36	业旺东村	SE	3080	820	
	37	王寨小学	SE	4060	300	
	38	王家寨村	SE	3790	180	
	39	山东化工职业学院南校区	SE	2220	2000	
	40	汞山生活区	SE	2650	1800	
地表水	1	涝淄河（纳污河）	W	4700	—	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类
地下水	1	整个水文地质单元				《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类
噪声	1	厂界外200m（无村庄等敏感点分布）				《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类

2 工程分析

2.1 项目建设背景及可行性

2.1.1 项目建设背景

中国石油化工股份有限公司齐鲁分公司（以下简称齐鲁分公司）丙烯主要来源于裂解丙烯和炼油丙烯，总产量约54万吨/年。齐鲁分公司丙烯链产品包括聚丙烯、丁辛醇、丙烯腈，随着2017年7月 8万吨/年丙烯腈装置关停，富余丙烯外销总量约24万吨/年，不仅增加了销售压力且造成经济效益损失；丙烯腈关停后，淄博市政府非常支持转产工作，在张店化工产业园区内为公司新项目建设规划了充足土地。2021年齐鲁分公司与淄博东部化工建设发展有限公司出资成立山东齐聚新材料有限公司，在张店化工产业园建设25万吨/年聚丙烯装置，不仅可消化富余外销丙烯，而且可为进一步发展聚丙烯下游PP合金等高端产品打好基础。

国内聚丙烯产品主要集中在通用料领域，产品同质化严重，存在通用料结构性过剩、高性能差异化的专用料结构性短缺问题，部分高性能、特殊性能专用料仍需要大量进口，进口量约300多万吨/年，国内高端聚丙烯市场前景广阔。

因此，山东齐聚新材料有限公司利用齐鲁分公司富余丙烯原料及公用工程等优势建设25万吨/年聚丙烯装置极为必要。

2.1.2 项目建设可行性

1、国家产业政策

拟建项目新建25万吨/年的聚丙烯装置，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中允许类项目。

2、与规划的符合性分析

①拟建项目不在淄博市生态红线范围内，符合《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》相关要求；且项目不在淄博市水源地保护区、准保护区及其径流补给区范围内，符合当地水源地保护规划。

②拟建项目位于淄博市城市规划范围之内，用地属于工业用地，符合《淄博市城市总体规划（2011-2020年）》。

③拟建项目位于山东省人民政府办公厅公布的第二批化工园区——张店化

工产业园（园区环评时名称为张店东部化工区）内，该园区产业发展定位主要为C_5/C_9向下游发展的化工新材料产业、清洁路线的有机原料及其下游产业、高效催化剂为主的精细化工产业。承接优势化工企业资源整合、产业结构调整和升级改造等项目聚集入园，建设“国际先进，国内一流”的绿色化工园区。

拟建项目位于张店化工产业园齐鲁石化下游产业区，该产业区规划发展齐鲁石化下游产品，重点发展高档聚丙烯、复合材料及制品。拟建项目新建25万吨/年聚丙烯装置，生产高档聚丙烯，符合园区规划和产业定位、园区环评审查意见等的有关要求。

综上所述，拟建项目符合相关规划要求。

2.2 项目概况

项目名称：山东齐聚新材料有限公司25万吨/年聚丙烯合资项目

建设性质：新建

建设内容及规模：新建25万吨/年聚丙烯装置、办公楼、包装及成品仓库、变配电室、循环水场、地面火炬、事故水池、消防水泵站、化学品库等，相应的公用工程和辅助配套设施，部分辅助设施和公用工程立足于对齐鲁石化公司现有设施利旧、扩能、改造，水资源供应、污水治理、蒸汽等公用工程依托化工园区设施；购置环管反应器、气相反应器、挤压造粒机等设备233台（套）；项目建成后年产25万吨聚丙烯。

建设地点：淄博市张店化工产业园（张店区东部化工园区）昌国东路218号，东至为纵三路、淄博鲁华鸿锦化工有限公司、淄博众人从化工有限公司，西至淄博柴油机总公司宿舍楼（已废弃），南至山东新华制药股份有限公司，北至为待拆除的民用建筑，厂区中心坐标为东经118.151北纬36.775，占地15.3279公顷，其地理位置见图2.2-1。

项目投资：总投资99808万元，其中环保投资4952万元。

建设周期及劳动定员：项目规划建设周期为16个月，工程计划于2021年10月动工，2022年12月投产。本项目劳动定员122人，采用四班三倒制，年开工时间8000小时。

2.2.1 项目建设内容

拟建项目建设内容见表2.2-1。

表 2.2-1 拟建项目组成一览表

类别	名称	工程内容	备注
主体工程	聚丙烯生产装置	新建1条聚丙烯生产线，主要包括：100单元（助催化剂和催化剂制备）、200单元（预聚和本体聚合单元）、300单元（聚合物脱气）、400单元（气相共聚）、500单元（聚合物汽蒸和干燥）、600单元（排放和工艺辅助设施）、700单元（单体精制）、800单元（添加剂加料和挤压造粒）、900单元（颗粒掺混和输送）。	新建
公用及辅助工程	产品包装	新建4个包装料仓、3条FFS包装线，位于聚丙烯包装及成品仓库内。	新建
	供水	水源来自张店化工产业园内DN400工业水供水管线，由淄博市自来水公司供水； 脱盐水由园区内明瑞热电公司供给。	依托
	供热	本项目所需蒸汽由明瑞热电公司供给，蒸汽冷凝水部分用于切粒用水，其余返回明瑞热电。	依托
	供电	本项目新建一座35/10kV变配电室，负责向装置内用电设备供电。	新建
	燃料气	本项目地面火炬需要的燃料气由齐鲁分公司乙烯新区燃料管网供应，甲烷作为主燃料气，天然气备用。	依托乙烯新区
	供风	为满足本项目空气用量，齐鲁分公司塑料厂水务车间将进行空压站改造，增加5000 Nm^3/h供气，**空压站改造另行立项，不含在本项目内。**	依托乙烯新区
	供氮	本项目所需氮气由齐鲁分公司乙烯新区氮气管网供给。	依托乙烯新区
	消防	本项目新建2座消防水储罐（单座7000m^3）。	新建
	火炬	新建地面火炬1座，设计处理能力250t/h，高35m，直径13.4m。	新建
	循环水场	本项目新建循环水场1座，设计规模9000m^3/h，新建2座4500m^3/h冷却塔及3台4500m^3/h循环水泵及加药、换热、排污等设备及设施。	新建
	分析化验	依托齐鲁分公司质检中心，不新建分析化验室	依托乙烯新区
	中控室	占地面积1656m^2，中心控制室和现场机柜室一体化设置，聚丙烯生产装置、配套总体公用工程及辅助设施的控制系统操作站和控制站全部设置在该控制室中。	新建
储运工程	运输	本项目所需主要原料丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气均来自乙烯新区，通过管道直接送入装置区，厂内不设原料中间罐；产品运输采用汽运，在成品仓库北侧设有汽车站台。 在乙烯中心主管廊冯北路西侧至本项目装置界区新建厂际管廊，包括丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气、天然气、甲烷、氮气、高压氮气、仪表风、工厂风等进料管廊和返回丙烯管廊等。 冯北路以东部分外管廊需进行改造，以满足本项目需	新建厂际外管廊（冯北路以西部分）

类别	名称	工程内容	备注
		求，**该项目另外立项，不包含在本项目内。**	
	成品仓库	成品仓库储存面积12000m^2。	新建
	化学品库	新建1座化学品库，内设危险化学品库、钢瓶间、化学品库。危险化学品库（甲类）用于储存三乙基铝，1个钢瓶间，用于储存二氧化碳钢瓶、一氧化碳和氮气钢瓶（10%一氧化碳和90%氮气）、氮气钢瓶。1座化学品库（丙类）储存丙类固体和液体化学品。	新建
环保设施	废水	本项目新建180m^{3}生产污水池，55m^{3}生活污水池	
		本项目生产、生活废水经高架管网排至园区污水处理厂——光水（淄博张店）污水处理有限公司进行处理。	
		本项目新建事故池1座，32m×50m×5m，有效容积6000m^3。	
		本项目新建初期雨水池1座，有效容积645m^3	
	废气	1.固体添加剂进料废气经布袋除尘器处理后排放（P_1）； 2.掺混废气经布袋除尘器+活性炭吸附处理后排放（P_2）； 3.干燥废气经旋风分离+冷凝+活性炭吸附处理后排放（P_3）； 4.包装料仓废气经旋风分离+活性炭吸附处理后排放（P_4）。	新建
	固废	本项目新建危废暂存间1座，占地面积200m^2，项目产生的危废均委托有资质单位进行合理处置。	新建
	噪声	选用低噪声设置，对高噪声设备采用减震、隔声、消声等措施	新建

2.2.2 主要经济技术指标

拟建项目经济技术指标情况详见表2.2-2。

表2.2-2 拟建项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	数量		备注
			正常	最大	
一	生产规模	10^4t/a	25		25万吨/年
二	产品方案				
1	无规共聚物	10^4t/a	2.5		10%
2	三元共聚物	10^4t/a	2.5		10%
3	抗冲共聚物	10^4t/a	20		80%
三	年操作时间	h	8000		
四	主要原材料、燃料用量				
1	丙烯	10^4t/a	23.11		聚合级
2	乙烯	10^4t/a	1.88		
3	1-丁烯	10^4t/a	0.18		

序号	指标名称	单位	数量		备注
			正常	最大	
4	氢气	t/a	平均 100		随牌号变化
5	甲烷气	Nm^3/h	2	15	火炬用
五	化学品、催化剂				
1	主催化剂	t/a	7.5		
2	TEAL	t/a	50		
3	DONOR	t/a	17.75		
六	火炬排量	t/h		250	
七	运输量				
1	运入量	t/a	254675.25		
2	运出量	t/a	251110		
八	定员	人	122		
九	占地面积	公顷	15.3279		
十	建筑面积	10^4m^2	2.84		
十一	单位产品综合能耗	kg 标油/t	107.74		无规、三元抗冲共聚物
十二	项目批报总投资（不含增值税）	万元	99808		
	其中外汇	万美元	1428		
1	建设投资（不含增值税）	万元	95046		
	其中外汇	万美元	1428		
2	建设期借款利息	万元	3022		
3	铺底流动资金	万元	1470		
十三	年均总成本	万元	214516		
十四	年均利润总额（税后）	万元	9924		
十五	所得税后财务内部收益率	%	13.91		
十六	静态投资回收期（税后）	年	7.99		（含建设期 2 年）

2.2.3 厂区总平面布置图

2.2.3.1 平面布置

1、总平面布置原则

拟建项目总平面布置在符合国家基本建设方针政策、满足工艺流程、安全环保要求的前提下，采取联合、集中布置，强化联系，缩短工艺管线，压缩占地，节约投资，最大限度地为工厂运营、生产管理提供方便。

（1）认真贯彻和执行国家基本建设的方针政策、相关法令和指令性文件中的有关内容；

（2）严格执行国家及行业颁布的有关标准、规范、规定的要求；

（3）符合当地的总体规划要求；

（4）充分依托和利用现有设施，节约用地和投资；

（5）根据生产的特点，将厂内生产设施按功能要求分区布置，使各功能分区明确，便于生产管理；

（6）符合生产工艺、物流和运输方面的要求，布置力求生产流程顺畅，布局紧凑，不仅应尽量缩短生产区与外部的联系，还应缩短生产区内部的物流输送距离。

2、总平面布置

拟建项目包括25万吨/年聚丙烯装置、聚丙烯包装及成品仓库、危废暂存库，以及配套的公用工程及辅助生产设施：循环水场、变配电所、消防水泵站、事故水池、生活污水池、地面火炬、危险化学品库等设施；厂外配套的厂际外管廊——齐鲁乙烯主管廊西侧（冯北路为界）至聚丙烯装置界区新增管廊。

根据场地现状及生产要求，充分利用现场条件，节约投资，将新建聚丙烯装置，布置在地块的中间；包装及成品仓库布置在聚丙烯装置东侧，靠近纵三路，方便产品运输；聚丙烯装置西侧，从北往南依次布置危险化学品库（与危废暂存库呈东西并排）、事故水池和地面火炬、循环水场、消防水泵站、综合楼。拟建项目各单元占地情况见表2.2-3。

表2.2-3a 拟建项目各构筑物占地面积一览表

序号	名称	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	火灾危险性类别	备注
1	总占地面积	153279			
2	综合楼	552	1104		
3	循环水场	3120	3120		
4	消防水站	3250	3250		
5	地面火炬	2400	2400		
6	事故水池	1620	1620		
7	化学品库	270	270		
8	危废暂存间	200	200		
9	25万吨/年聚丙烯装置	39600	79200	甲类	层高超过8m
10	聚丙烯包装及仓库	21787.5	43575	丙类	
11	汽车装车场地	9460.51	9460.51		
12	合计	82160.01	144199.51		

总平面布置见图2.2-2。

3、厂区竖向布置

竖向设计应满足工艺生产、运输、装卸等对高程的需要，因地制宜，充分利用和改造地形，使场地的设计标高尽量与开发区的总体规划相适应，尽可能减少

土石方工程量，保证场地雨水能迅速顺利排除，并不受雨水冲刷。

项目所在地块南北向高差近10m，东西高差近7m，因此在本地块东侧、南侧、西侧均设置挡土墙高度为1~10m不等。

本次竖向设计暂按平坡式布置，待取得准确地形图后，根据具体地形再调整方案，若高差较大，地形较复杂，为节约土方工程量则宜采用台阶式布置。新建场地雨水经道路两侧雨水口收集后汇入厂区地下管线收集后统一排出。

4、消防通道

在新建装置及设施的四周设有宽度为不小于6m的消防通道以满足消防、运输、检修等的要求。道路转弯半径为12m，跨越道路管廊的净空高度为不低于5m。道路雨水排水采用暗管排放，路面采用水泥混凝土路面。

5、管架布置

本项目管架首先充分依托齐鲁乙烯工程中心主管廊，主要满足来自烯烃厂以及塑料厂的物料及公用工程管道的敷设，在乙烯中心主管廊西侧（冯北路为界）至本项目装置界区拟新建厂际管廊。

新建管廊由乙烯主管廊最西侧1号管架柱起往西布置，跨过冯北路后沿横一路继续往西布置至纵三路，管廊设桁架跨越纵三路至本项目装置界区，管廊全长约2.5公里，本项目厂区管廊管架宽度为2.0米，共2层，为桁架式全钢结构。固定管架采用井式管架结构。

拟建项目主要的工艺及公用工程管道见下表表2.2-3a。

表2.2-3b 拟建项目通过管线输送的原辅料、公用工程管道特性

序号	物料名称	来自	流量	管径	备注
1	裂解聚合级丙烯	齐鲁烯烃厂	23.68万吨/年	DN150	
2	乙烯	齐鲁烯烃厂	1.5万吨/年	DN40	
3	氢气	氢气管网	30吨/年	DN40	
4	1-丁烯	塑料厂	2500吨/年	DN40	
5	仪表风	塑料厂水务车间空压站	2080Nm^3/h	DN80	最大
6	工业风	塑料厂水务车间空压站	680Nm^3/h	DN40	最大
7	高压氮气	齐鲁乙烯氮气管网	1200Nm^3/h	DN40	最大
8	氮气	齐鲁乙烯氮气管网	3600Nm^3/h	DN100	最大
9	甲烷气	齐鲁乙烯燃料管网	120 Nm^3/h	DN40	

2.2.3.2 合理性分析

1、厂区设人流和物流出入口，实现了人物分流，既方便管理和安全，又方

便生产，便于保护厂区内有序的交通、生产环境。

2、生产区内各生产装置根据各生产功能集中布设，便于生产、有利于缩短物流在厂内的运输路线，减少生产运营成本，节约用地。

3、本项目主要生产装置位置厂区中心，可有效减轻生产区废气排放对外环境的影响。

4、本项目主要生产装置远离村庄，符合保护环境及景观的要求。

综上所述，从环境保护、安全生产、方便运输、节约土地、便于管理等方面综合考虑，本项目厂区平面布置是比较合理的。

2.2.4 产品方案及规格

拟建项目聚丙烯装置采用ST第三代环管法聚丙烯技术，生产高端聚丙烯产品，能够生产均聚物、无规共聚物和抗冲共聚物聚丙烯本色粒料产品，产品牌号共52个，其中均聚物31个，三元共聚物1个，抗冲共聚物20个，产品的融熔指数范围是0.20~40。产品方案见表2.2-4，产品规格见表2.2-5。

表2.2-4 拟建项目产品方案

序号	产品及副产品	单位	数量	占比
1	无规共聚物	万吨/年	2.5	10%
2	三元共聚物	万吨/年	2.5	10%
3	抗冲共聚物	万吨/年	20	80%

表 2.2-5a 拟建项目产品规格及性能一览表（均聚物）

序号	牌号	熔体质量流动速率（g/10min）GB/T 3682-2000	拉伸屈服强度（MPa）GB/T 1040.2-2006	屈服伸长率（%）GB/T 1040.2-2006	弯曲模量（GPa）GB/T9341-2008	洛氏硬度“R”GB/T 3398.2-2008	热变形温度(0.46 N/mm^2)(℃) GB/T1634.2-2004	维卡软点 1 kg (℃) GB/T1633-2000
1	PPH-T00	0.3	31	14	1.25	84	77	150
2	PPH-E00	0.3	31	14	1.25	84	77	150
3	PPH-E01	0.7	32	14	1.3	90	79	150
4	PPH-G01	0.7	32	14	1.3	90	79	150
5	PPH-T02	1.8	32	13	1.35	90	80	150
6	PPH-F02	1.8	32	13	1.35	90	80	150
7	PPH-MZ02	1.8	32	13	1.35	90	80	150
8	PPH-T03	3	34	13	1.4	90	80	150
9	PPH-TG03	3	34	13	1.4	90	80	150
10	PPH-TH03	3	34	13	1.4	90	80	150
11	PPH-T06	6	34	13	1.4	92	81	150
12	PPH-G06	6	34	13	1.4	92	81	150
13	PPH-G08	8	34	13	1.4	93	81	150
14	PPH-F08	8	34	13	1.4	93	81	150
15	PPH-T11	11	32	12	1.4	95	85	150
16	PPH-T12	12	31	12	1.4	95	85	150
17	PPH-G16	16	31	11	1.4	95	85	150
18	PPH-M16	16	31	11	1.4	95	85	150
19	PPH-T11	11	32	12	1.4	95	85	150
20	PPH-M26H	25	31	11	1.4	95	85	150
21	PPH-M26L	25	31	11	1.4	95	85	150
22	PPH-MG26	25	30	11	1.1	92	83	150
23	PPH-Y35	35	31	11	1.3	95	85	150

序号	牌号	熔体质量流动速率（g/10min）GB/T 3682-2000	拉伸屈服强度（MPa）GB/T 1040.2-2006	屈服伸长率（%）GB/T 1040.2-2006	弯曲模量（GPa）GB/T9341-2008	洛氏硬度“R” GB/T 3398.2-2008	热变形温度(0.46 N/mm^2)(℃) GB/T1634.2-2004	维卡软点 1 kg (℃) GB/T1633-2000
24	PPH-YH35	35	31	11	1.3	95	85	150
25	PPH-P00	0.25	37	--	1.43	>50	116	-
26	PPH-E02	2	36.3	--	1.6	5.6	103	-
27	PPH-F03-1	2.8	31.6	10	1.28	3.7	--	151
28	PPH-F03-2	2.8	32.5	9	1.28	3.6	--	153
29	PPH-M06-1	6	37	7	2.2	3	120	-
30	PPH-M06-2	6	30.3	7	1.61	6.4	122	-
31	PPH-M12	12	37	7	2.2	2.8	120	-

表 2.2-5b　拟建项目产品规格及性能一览表（三元无规共聚物）

序号	牌号	熔体质量流动速率（g/10min）GB/T 3682-2000	拉伸屈服强度（MPa）GB/T 1040.2-2006	屈服伸长率（%）GB/T 1040.2-2006	弯曲模量（GPa）GB/T9341-2008	简支梁缺口冲击强度(23℃)(kJ/m^2) GB/T 1043.1-2008	洛氏硬度“R” GB/T3398.2-2008	热变形温度(0.46 N/mm^2)(℃) GB/T1634.2-2004	维卡软化点 1kg (℃) GB/T1633-2000
1	PPR-B02	1.8	27	14	0.85	10	77	70	130

表 2.2-5c 拟建项目产品规格及性能一览表（抗冲共聚物）

序号	牌号	熔体质量流动速率（g/10min）GB/T3682-2000	拉伸屈服强度（MPa）GB/T1040.2-2006	屈服伸长率（%）GB/T 1040.2-2006	弯曲模量（GPa）GB/T 9341-2008	简支梁缺口冲击强度(23℃)(kJ/m$^{2)}$ GB/T1043.1-2008	简支梁缺口冲击强度(-20℃)(kJ/m^2) GB/T1043.1-2008	洛氏硬度“R” GB/T 3398.2-2008	热变形温度(0.46N/mm^2)(℃)GB/T 1634.2-2004	维卡软化点 1 kg (℃)GB/T 1633-2000
1	PPB-E01	0.8	28	15	1.1	30	4	85	81	147
2	PPB-EH01	0.8	25	15	1	>50	6	76	74	147
3	PPB-E02	1.5	25	13	1	>35	5	80	74	147
4	PPB-EH02	1.5	25	13	0.9	50	7	77	71	142
5	PPB-G03	2.8	25	12	0.9	>50	6	78	71	145
6	PPB-GL04	3.5	28	12	1.1	10	3	90	81	151
7	PPB-G04	3.5	27	12	1.1	12	5	81	76	147
8	PPB-GH04	3.5	27	12	1.1	12	5	81	76	147
9	PPB-M06	6	28	12	1.3	6	2	92	81	151
10	PPB-M07	7	27	12	1.2	7	4	81	76	147
11	PPB-MH07	7	27	12	1.2	7	4	81	76	147
12	PPB-M13	13	27	12	1.3	6	3	90	105	147
13	PPB-M40	40	27	12	1.3	6	3	90	105	147
14	PPB-M20	20	26	-	1.2	8	3	95	102	150
15	PPB-MH20	20	26	-	1.2	7	3	95	100	150
16	PPB-MH08	8	19	-	0.9	-	8	67	52	138
17	PPB-M08	8	25	--	1.33	18	6.5	80	--	--
18	PPB-M15	15	25	--	1.32	13	5.4	80	--	--
19	PPB-M30	30	23	--	1.28	7.5	4.3	80	--	--
20	PPB-M40	40	21.8	--	1.1	10	6.1	82	--	--

2.2.5 工艺流程及产污环节分析

2.2.5.1 工艺技术选择

拟建项目采用中石化ST第三代环管法聚丙烯成套技术，以丙烯为原料，以乙烯、1-丁烯为共聚单体，氢气作为链转移终止剂，连续进入环管反应器与气相反应器，在催化剂存在下，聚合生成聚丙烯，后经挤压造粒成为粒状聚丙烯树脂产品，主要工艺原理如下：

聚丙烯装置通用的反应过程如下所示：

$$n(C_3H_6) \xrightarrow{\text{催化剂}} [-C_3H_6-]n$$

国产化环管法聚丙烯工艺技术是在消化、吸收引进的Spheripol工艺技术基础上，在国内自有专利的催化剂基础上的液相环管反应器本体聚合的国产化工艺。国产第一代环管技术是中国石油化工集团公司“九五”十条龙攻关项目之一，于2000年获得国家级科技技术进步奖，是自主开发的专有技术，有国产化工艺技术和国产化催化剂的专利技术。

1999年SEI在原有环管成套技术（第一代）的基础上，开发出了：“国产化第二代环管法聚丙烯成套工艺技术”（简称ST-II代技术），已成功地用于上海石化20万吨/年聚丙烯装置、镇海炼化20万吨/年聚丙烯装置和延炼实业集团公司10万吨/年聚丙烯装置。2004年通过集团公司和科技部鉴定。茂名30万吨/年聚丙烯装置工艺技术已于2006年6月建成投产，2008年获得集团公司科技进步二等奖。

中国石化第二代环管聚丙烯工艺技术，以N、DQ、ND催化剂体系为主，采用串联双环管反应器生产聚丙烯均聚物和无规共聚物产品，双环管反应器与气相反应器组合可生产抗冲共聚物产品。

第三代环管法聚丙烯成套技术开发项目最初由SEI和北化院攻关、立项，并于2011年1月入龙。2011年6月武汉分公司及石家庄炼化分公司加入三代环管聚丙烯工艺包开发项目，其中武汉20万吨/年聚丙烯装置（1线）引进了三代技术中的非对称外给电子体技术和系列均聚聚丙烯新牌号，石家庄20万吨/年聚丙烯装置引进了非对称外给电子体技术和丙丁两元无规共聚技术。武汉和石家庄聚丙烯装置分别于2013年7月和2014年8月开车成功。

ST第三代环管法聚丙烯技术在本项目上的使用，有以下优势：

（1）工艺技术成熟先进：ST环管法技术在工艺技术、催化剂、产品牌号、

装置性能等方面都达到了国内最高、国际一流的水平。

（2）产品方案灵活多样：既能生产多种类产品，灵活满足市场需求，又大大减少过渡料。产品牌号切换时间短，聚合区在正常操作时常规均聚物牌号之间切换 3~4 小时。

（3）经济性好竞争力强，单位生产能力投资将处于国内所有聚丙烯装置的最低水平，而技术和产品性能处于最高水平之列。加之能够灵活满足市场需求又减少过渡料，本装置建成后将极具竞争力。

（4）易于扩能改造：如果有更多的原料供应，稍加改造就能够使生产能力提高约 20%，技术可行，投资少。

对于与其它专利商提供的工艺路线相比，ST 技术有着以下的明显优势：

（1）专有设备国内制造。由专利商提供的专有设备也为国内制造厂家生产，仅设备材料需进口。

（2）工艺设计中充分考虑了原料的回收，最大程度上利用了由反应器排料夹带的未反应单体。

由以上工艺技术介绍比较可见，ST 技术国产化程度高，软件费用低，具有成熟可靠的运行经验，投资节省。

2.2.5.2 工艺流程及产污环节

拟建项目主要产品为无规共聚物（丙烯/乙烯无规共聚物）、三元共聚物（乙丙丁共聚物）、抗冲共聚物。三类产品主线工艺流程基本一致，用同一条生产线进行生产，包括聚合生产线、挤压造粒、包装线/码垛线。其中抗冲共聚物的生产比无规共聚物、三元共聚物多一个气相共聚过程（400单元）。

无规共聚物、三元共聚物的生产流程：100单元（助催化剂和催化剂制备）、200单元（预聚和本体聚合单元）、300单元（聚合物脱气）、400单元（气相共聚）、500单元（聚合物汽蒸和干燥）、600单元（排放和工艺辅助设施）、700单元（单体精制）、800单元（添加剂加料和挤压造粒）、900单元（颗粒掺混和输送）及辅助工程包装工艺。

抗冲共聚物生产流程：100单元（助催化剂和催化剂制备）、200单元（预聚和本体聚合单元）、300单元（聚合物脱气　丙烯洗涤和贮存）、400单元（气相共聚）、500单元（聚合物汽蒸和干燥）、600单元（排放和工艺辅助设施）、700单元（单体精制）、800单元（添加剂加料和挤压造粒）、900单元（颗粒掺混和

输送），及辅助工程包装工艺。

1、100单元（助催化剂和催化剂制备）

（1）助催化剂和固体催化剂的配制和进料

桶装的液体助催化剂-1（给电子体DONOR）在自身氮封下进行连接，经泵送至给电子体进料罐中，用烃油（凡士林油）将其稀释，然后用给电子体计量泵将此给电子体溶液送到催化剂预接触罐。助催化剂-2主要成分为三乙基铝（TEAL），由计量泵将三乙基铝送至催化剂预接触罐。

将烃油和烃脂（凡士林脂）加到被加热的油脂储罐中，用催化剂桶吊车将固体催化剂（$TiCl_4$）倒入催化剂分散罐中，固体催化剂在70℃及连续搅拌下分散在油中，然后加入脂，连续搅拌、降温、冷却得到稳定的催化剂膏。催化剂膏在低温（10℃）下保存和输送，经计量后进入催化剂预接触罐与两种助催化剂混合。

（2）TEAL冲洗系统和添加剂进料系统

①TEAL冲洗系统

检修前用烃油冲洗与助催化剂-2接触的管线和设备。冲洗返回的废油贮存在废油收集罐中，用冲洗油泵送至废油处理罐。

②添加剂进料系统

液体添加剂（抗静电剂量ATMER163）的用途是使TEAL失活并对油进行安全处理。将液体添加剂（抗静电剂量ATMER163）泵至液体添加剂贮罐中，然后输送至后面的废油处理罐和低压丙烯洗涤塔中；用泵将液体添加剂计量后送往挤压造粒工段。

2、200单元（预聚和本体聚合单元）

（1）催化剂活化

催化剂膏与两种助催化剂混合成为活性催化剂。从预接触罐溢流出来的活性催化剂混合物在管线上与低温的液体丙烯混合后，进入预聚反应器，在很短的停留时间内与补充的新鲜丙烯在20℃、3.4~4.4MPaG下进行预聚合。这种在温和条件下进行的初步聚合反应可以控制聚合物的形态。

（2）本体聚合

本体聚合反应是在两个串联的液相环管反应器中进行的。

从预聚反应器出来的带活性的聚丙烯浆液同新鲜丙烯、用于分子量控制的氢

气一起进入第一反应器（R-201）。其中一部分丙烯聚合，另一部分液态丙烯作为固体聚合物的悬浮剂。反应器内的循环泵高速运转，保证反应器内的物料混合均匀。反应器内的浆液浓度保持在50~55%（wt）之间，聚合反应温度70~80℃，操作压力3.4~4.4MPaG。

从第一反应器（R-201）出来的聚合物浆液直接进入第二反应器（R-202），进一步聚合，完成本体聚合产生均聚物。第一反应器与第二反应器体积及反应条件均相同。

当生产丙烯/乙烯无规共聚物时，乙烯分别以预定比例加入到两个环管反应器中，其进料量由产品所要求的乙烯含量决定。

生产乙丙丁三元共聚物时，精制后的丁烯与新鲜丙烯一同加入到丙烯进料罐，反应器中加入的丁烯量根据牌号和生产能力设定；乙烯分别以预定比例加入到两个环管反应器中，其进料量由产品所要求的乙烯含量决定。

为了保证聚合产品的性能，所有进入环管反应器的物料必须保持恒定的流量和适当比例。两个环管的反应热通过环管反应器的夹套循环水撤出。压力、温度及浆液浓度是被监测和自动调节的。反应器的压力通过加压的反应器缓冲罐（D-202）自动稳定控制。第二反应器（R-202）中连续排出的聚合物浆液通过蒸汽夹套管道使未反应的单体完全汽化后进入旋风分离式闪蒸罐（D-301），闪蒸罐（D-301）的操作压力为1.5~1.8MPaG。

3、300单元（聚合物脱气）

（1）聚合物脱气

当生产均聚物、无规共聚物时，闪蒸罐（D-301）底部的聚合物粉料送至袋滤器（F-301），将未反应的残余单体与聚合物分开。

从袋滤器顶部出来的相对数量较少的未反应单体进入低压丙烯洗涤塔（T-302），将气体中夹带的聚合物粉末除掉，去除下来的粉末与洗涤油排至废油处理罐（D607）。洗涤后的丙烯气经循环气压缩机压缩后送至循环丙烯洗涤塔（T301）丙烯回收单元。

（2）丙烯洗涤和贮存

从闪蒸罐（D-301）回收的未反应的丙烯和丙烷与生产均聚物和无规共聚物时经低压丙烯洗涤塔（T-302）洗涤后丙烯合并进入循环丙烯洗涤塔（T-301），在此将气体中可能夹带的微量粉末除去。

循环丙烯洗涤塔顶部的气体在丙烯冷凝器（E-301）中冷凝。冷凝的循环丙烯进入丙烯进料罐（D-302），丙烯进料罐也接收补充的新鲜丙烯，未冷凝的排放气回乙烯装置。高压头的丙烯进料泵 P-301A/B 将液体丙烯/丙烷送至本体聚合单元。

4、400 单元（气相共聚）

（1）抗冲共聚物的聚合，聚合物脱气和乙烯汽提

当生产多相（抗冲和特殊抗冲）共聚物时，聚合反应在两个不同相态中进行。这种情况下，闪蒸罐中排出的均聚物进入共聚反应器（R-401），乙烯、丙烯在均聚物母体上继续反应，生成抗冲共聚物，再输送至袋滤器；其顶部排气经低压丙烯洗涤塔洗涤和压缩后进入乙烯汽提塔回收乙烯，乙烯返回气相反应器。

气相反应器的开车不需要加入种子粉料。

①共聚反应器（R-401）

橡胶相是在一个立式筒形的气相反应器（R-401）中，从来自闪蒸罐（D-301）均聚物母体上生成的。流化气体通过气相反应器（R-401）循环气压缩机使气体循环并通过分布板进入反应器，使粉料流化。从反应器顶部出来的气体，经气体冷却器（E-401）冷却及压缩机升压后，回到反应器底部，使粉料层流态化。

气相反应器（R-401）为一立式带搅拌气相反应器，聚合反应温度 80℃，操作压力 1.4MPaG。聚合物在反应器料位控制下排入袋滤器。

②乙烯汽提

袋滤器底部的聚丙烯粉末排入汽蒸和干燥工段。

袋滤器顶部出来的气体经低压丙烯洗涤塔（T-302）洗涤和压缩进入乙烯汽提塔（T-402），汽提塔尾气返回乙烯装置。在这里，富含乙烯的塔顶气被重新送回共聚反应器（R-401）中，以丙烯/丙烷为主要成分的塔底物流与从闪蒸罐（D-301）出来的气体一起进入循环丙烯洗涤塔 T-301。T-402 冷凝器的温度设定可调节，以便维持 R-401 内需要的惰性组分浓度。

5、500 单元（聚合物汽蒸和干燥）

从袋滤器出来的聚合物粉料靠重力进入汽蒸罐（D-501）。蒸汽直接加入汽蒸罐（D-501）以完全脱除掉粉料中残余的单体和丙烷，并使催化剂完全失活。剩余未反应的单体和丙烷经汽蒸废气压缩机压缩后，返回乙烯装置。

蒸汽在经过汽蒸罐洗涤塔（T-501）后被冷凝，部分回收，不能回收的废水（W_1）排至污水管网。

汽蒸后的聚合物粉料排至干燥器（D-502），用热氮气除掉粉料表面的水份。

湿氮气经旋风分离器（S-502）旋风分离除去细粉后进入干燥器洗涤塔（T-502），在其中分离掉夹带的粉料，并将水冷凝，然后经干燥器鼓风机循环回干燥器（D-502），冷凝后的废水（W_2）排至污水管网。

干燥的聚合物由闭路氮气输送系统（粉料气流输送单元）送至聚丙烯粉料中间料仓（D-802）。

6、600单元（排放和工艺辅助设施）

（1）蒸汽冷凝液回收

回收的间接蒸汽冷凝液都收集在蒸汽凝液罐（D-606）中，凝液送往切粒水箱D-806，用作切粒水的补充水、地面冲洗水、真空泵补水等。

（2）反应器排放系统

本装置设两个用于紧急排放时收集聚合物的容器，以防止聚合物进入火炬总管。用于带压排放的高压排放罐D-601和常压排放的第一低压排放罐D-602分别收集来自环管反应器的浆液，脱气后排放至火炬。

排放安全旋风分离器S-601和第二低压排放罐D-603用于收集所有排至火炬的尾气中的聚合物，这些被收集的聚合物，通过C-610及E-610经氮气和蒸汽处理后排出，通常可作为等外品出售。

（3）冷冻单元

本装置所需的冷冻水由冷冻机PK-601制备，冷冻水贮存在冷冻水罐D-604中，用冷冻水泵P-601A/B送至1线装置各用户及2线装置催化剂配制单元。

（4）废油处理系统

废油处理：此工段为间歇操作，来自低压丙烯洗涤塔（T-302）中的含TEAL（助催化剂-2）的废油收集在废油处理罐（D-607）中。用于中和的添加剂（抗静电剂量ATMER163）以半批量的方式加入到废油处理罐（D-607）中，同时通入氮气鼓泡，使TEAL脱活。

用冷却水来控制废油处理罐（D-607）的温度。处理后的废油（S1）委托具有危险废物处理资质的厂家处理。

（5）废水处理

工艺废水（来自汽蒸罐洗涤塔、干燥器洗涤塔、切粒水箱等）直接收集到废水池中，统一送光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。

7、700单元（单体精制）

（1）丙烯精制

裂解装置来的聚合级丙烯含有CO、水等杂质，在单体精制工段脱除。丙烯首先进入丙烯脱轻组分塔去除CO及其他轻组分，脱轻组分塔尾气与装置其他尾气合并送出装置界区，返回上游乙烯装置回收。然后进入脱水塔利用分子筛进行脱水，进入脱硫塔脱硫，最后进入脱甲醇塔脱除微量甲醇进入丙烯进料罐。

（2）乙烯精制

来自原料输送管线的乙烯经加热到70~100℃进入脱CO塔，在此CO与氧化铜反应生成CO_2，脱除CO后送反应单元。

（3）丁烯精制

1-丁烯用氮气压送至丁烯脱水塔，脱水后进入1-丁烯缓冲罐，生产乙丙丁三元共聚物时，精制后的丁烯与新鲜丙烯一同加入到丙烯进料罐。

（4）分子筛/催化剂再生

丙烯脱水塔、丙烯脱硫塔、丙烯脱醇塔、丁烯脱水塔、乙烯脱CO塔的分子筛或催化剂半年再生一次，再生时先将塔内的丙烯、丁烯或乙烯排至地面火炬，再用氮气进行置换排至地面火炬燃烧掉。然后用加热的氮气流动加热、吹扫，使塔内温度升至规定温度后恒温12小时以上，完成再生后用单体将氮气置换排至火炬，然后进单体投用精制塔。每次再生需要18-30小时。再生气排放量约1000-2000m^3/h。再生气主要成分为氮气和少量相关介质（丙烯/乙烯/丁烯）。

8、800单元（添加剂加料和挤压造粒）

来自干燥器（D-502）的聚合物用闭路氮气气流输送系统输送至挤压单元聚丙烯粉料缓冲料仓（D-802）。

聚合物粉料从缓冲料仓连续排出，经PP粉料计量单元计量后进入聚合物/添加剂连续混合器，然后加入挤压机；纯的固体添加剂经各自的计量系统计量后连续输送混合器，加入挤压机。固体添加剂进料过程中产生粉尘（G_1），收集后经布袋除尘器处理排放（P_1）。

在挤压机（EX-801）中，聚合物粉料和添加剂经均化、熔融、挤压后在水下切粒。切粒后的聚丙烯颗粒分离出切粒水，切粒水收集到切粒水箱，用切粒水

泵 P-801A/B，经切粒水过滤器 F-801 过滤并经切粒水冷却器 E-803 冷却后进入挤压机模头。切粒水箱溢流水（W_3）排至管网。

切粒产品通过颗粒干燥器（D-805）与水分离后，进入颗粒筛（S-803）。经筛分除去粗细粒子后的聚丙烯粒料，用颗粒气流输送单元送入聚丙烯均化料仓（6台，1000m^3）。切粒过程中切刀切合不严会产生少量的轻质碎屑，为不影响后续废气治理，在干燥器后设置了旋风分离将碎屑分离，分离的碎屑收集做为等外品，经过旋风分离后的空气含微量聚丙烯粒料表面沾染的少量挥发性有机物（G_2），经冷凝、旋风除尘、活性炭吸附后排放（P_2）。

9、900 单元（颗粒掺混和输送）

粒料产品通过气流输送单元送入产品掺混料仓，使料仓中的所有产品完全均化。掺混料仓产生的废气（G_3）收集后经布袋除尘、活性炭吸附处理后经排气筒（P_3）排放。

均化后的颗粒气流输送至包装料仓（6 台，1000m^3），由 3 台包装码垛机包装码垛后，用叉车送入成品仓库储存。

包装料仓尾气（G_4）经各自密闭集气管道收集后，经旋风分离、活性炭吸附后排放（P_4）。

拟建项目工艺流程及产污环节见图 2.2-3 及表 2.2-6。

表 2.2-6 项目产污环节一览表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施
废气	G_1	固体添加剂单元废气	颗粒物	布袋除尘
	G_2	干燥废气	颗粒物、VOCs、水	冷凝+旋风分离+活性炭吸附
	G_3	掺混废气	颗粒物、VOCs	布袋除尘器+活性炭吸附
	G_4	包装料仓废气	颗粒物、VOCs	旋风分离器+活性炭吸附
	G_5	乙烯汽提塔排放气	乙烯、丙烯、丙烷、乙烷、丁烯、丁烷、氢气等	返回乙烯装置
	G_6	汽蒸罐洗涤塔排放气	丙烯、丙烷、丁烯、丁烷、饱和水等	
	G_7	丙烯冷凝器排放气	丙烯、丙烷	
	G_8	丙烯脱轻组分塔排放气	丙烯、丙烷、CO、CH_4、O_2	
废水	W_1	汽蒸罐罐洗涤塔	COD、SS、石油类	排至园区污水处理厂
	W_2	干燥器洗涤塔	COD、SS、石油类	
	W_3	切粒水箱	COD、SS、石油类	
	W_4	颗粒干燥器	COD、SS	
固废	S_1	废油处理罐	废油	有资质单位进行合理处置
	S_2	丙烯精制	废分子筛	有资质单位进行合理处置
	S_3	丙烯精制	废脱硫剂	有资质单位进行合理处置
	S_4	丙烯精制	废脱甲醇剂	有资质单位进行合理处置
	S_5	丁烯精制	废分子筛	有资质单位进行合理处置
	S_6	乙烯精制	废脱 CO 催化剂	有资质单位进行合理处置
噪声	N	鼓风机及各种泵类等设备运行产生的噪声	L_{eq}	基础减震、隔声等

2.2.6 主要生产设备

本项目主要设备共有 277 台套，其中：静设备 163 台套，机泵设备 54 台套，机械设备 60 台套，设备汇总见表 2.2-7，主要设备见表 2.2-8。

表 2.2-7 拟建项目设备汇总表

序号	设备类型	国内供货	国外供货	合计
		台（套）	台（套）	
1	静设备	158	5	163
2	机泵设备	49	5	54
3	机械设备	59	1	60
总计		266	11	277

表 2.2-8 拟建项目设备一览表

序号	设备位号	设备名称	数量	型式	材质	备注
1	A-105A/B	D-105A/B 混合器	2	涡轮		
2	A-106	D-106 混合器	1	螺带式		
3	A-110A/B	D-110A/B 混合器	2	涡轮		
4	A-201*	预接触罐搅拌器	1	推进式		进口
5	A-301*	动力分离器	1	动力分离器		进口
6	A-401	R-401 搅拌器	1	刮刀		

序号	设备位号	设备名称	数量	型式	材质	备注
7	A-501	汽蒸罐搅拌器	1	斜桨		
8	A-607	D-607 混合器	1	涡轮		
9	C-101	真空泵	1	离心式		
10	C-401	R-401 循环压缩机	1	离心式		
11	C-502A/B	干燥器鼓风机	2	罗茨式	CS	
12	C-503*	S-501 蒸汽喷射器	1	喷射器	SS	进口
13	C-610	干燥气鼓风机	1	离心式	CS	
14	C-805A/B	尾气排风扇	2	离心式	CS	
15	D-004	火炬气凝液罐	1	卧式	LTCS	
16	D-101	TEAL 计量罐	1	立式	SS	
17	D-102	废油罐	1	立式	CS	
18	D-103	TEAL 密封罐	1	立式	CS	
19	D-104	冲洗油罐	1	立式	CS	
20	D-105A/B	油脂贮罐	2	立式	CS	
21	D-106	催化剂分散罐	1	立式	SS	
22	D-107	液压油缓冲罐	1	立式	CS	
23	D-109	增压油缓冲罐	1	立式	CS	
24	D-110A~C	给电子体贮罐	3	立式	SS	
25	D-111	TEAL 贮槽	1	卧式	SS	
26	D-112	液体添加剂贮罐	1	立式	SS	
27	D-201*	催化剂预接触罐	1	立式	SS	进口
28	D-202	反应器缓冲罐	1	立式	LTCS	
29	D-203	夹套水缓冲罐	1	立式	CS	
30	D-301	闪蒸罐	1	立式	SS	
31	D-302	丙烯进料罐	1	卧式	LTCS	
32	D-303	反吹气罐	1	立式	CS	
33	D-304	压缩机入口分离罐	1	立式	CS	
34	D-501	汽蒸罐	1	立式	SS	
35	D-502	干燥器	1	立式	SS	
36	D-503	烃分离器	1	卧式	CS	
37	D-504	废水分离器	1	立式	CS	
38	D-506	废油收集器	1	立式	CS	
39	D-507	PP 粉末收集器	1	立式	SS	
40	D-508	鼓风机入口分离罐	1	立式	SS	
41	D-601	高压排放罐	1	立式	LTCS	
42	D-602	第一低压排放罐	1	立式	LTCS	
43	D-603	第二低压排放罐	1	立式	LTCS	
44	D-604	冷冻水罐	1	立式	CS	
45	D-606	蒸汽冷凝液罐	1	立式	CS	
46	D-607	废油处理罐	1	立式	CS	
47	D-701	游离水分离器	1	卧式	LTCS	
48	D-702	水收集器	1	立式	LTCS	
49	D-705	丁烯进料罐	1	立式	CS	
50	D-801A/B	聚丙烯粉料中间料仓	2	立式	AL	
51	D-802	聚丙烯粉料缓冲料仓	1	立式(10003)	SS	
52	D-807	气流输送加料斗	1	立式	SS	
53	D-809A~F	固体添加剂加料斗	6	立式	SS	
54	D-813	过氧化物罐	1	立式	SS	
55	D-901A-F	聚丙烯均化料仓	6	立式	AL	

序号	设备位号	设备名称	数量	型式	材质	备注
56	D-902A/B	聚丙烯包装料仓	2	立式	AL	
57	E-101A/B	催化剂分散罐加热器	2	套管式	CS	
58	E-102	油脂加热器	1	加热箱	G.CS	
59	E-201	预聚反应器进料冷却器	1	BEM	LTCS	
60	E-203	丙烯蒸发器	1	BEM	LTCS	
61	E-204	R-201 夹套水加热器	1	BEM	CS	
62	E-205	R-202 夹套水加热器	1	BEM	CS	
63	E-208	R-201 夹套水冷却器	1	板式	双相钢	
64	E-209	R-202 夹套水冷却器	1	板式	双相钢	
65	E-301	丙烯冷凝器	1	BES	LTCS	
66	E-302	丙烯蒸发器	1	BKU	LTCS	
67	E-303	T-301 再沸器	1	BEM	SS	
68	E-304	T-302 冷却器	1	BET	CS	
69	E-305	丙烯进料泵冷却器	1	BEM	LTCS	
70	E-401	R-401 气体冷却器	1	BEM		
71	E-403	T-402 进料冷却器	1	BEM		
72	E-406	T-402 再沸器	1	BEM		
73	E-407	T-402 冷凝器	1	BEU		
74	E-409	R-401 夹套水加热器	1	BEM		
75	E-411	R-401 夹套水冷却器	1	板式	双相钢	
76	E-501	T-501 冷凝器	1	BET	CS	
77	E-502	T-502 循环冷却器	1	板式	双相钢	
78	E-503	氮气加热器	1	箱式	CS	
79	E-504	尾气冷却器	1	BEM	CS	
80	E-606	凝液冷却器	1	BEM	CS	
81	E-610	干燥气加热器	1	AXU	CS	
82	E-701	T-701 冷凝器	1	BES	LTCS	
83	E-702	T-701 再沸器	1	BEM	LTCS	
84	E-703	T-701 进料/底出料换热器	1	BEM	LTCS	
85	E-704	T-701 塔底过冷器	1	BEM	LTCS	
86	E-713	再生气电加热器	1	电加热器	CS	
87	EX-801	挤压造粒机组	1			
88	F-101	TEAL 过滤器	1	烛式	SS	
89	F-102	冲洗油过滤器	1	烛式	SS	
90	F-104A~C	给电子体过滤器	3	烛式	SS	
91	F-105A/B	油/脂过滤器	2	烛式	SS	
92	F-106	增压油过滤器	1	烛式	SS	
93	F-107	计量油过滤器	1	烛式	SS	
94	F-109	液体添加剂过滤器	1	烛式	SS	
95	F-110	液体添加剂过滤器	1	烛式	SS	
96	F-201A/B	丙烯安全过滤器	2	烛式	SS	
97	F-202A/B	氢气过滤器	2	烛式	SS	
98	F-204	P-201 冲洗丙烯过滤器	1	烛式	SS	
99	F-205	P-202 冲洗丙烯过滤器	1	烛式	SS	
100	F-301	袋滤器	1	金属袋式	SS	
101	F-302A/B	循环气安全过滤器	2	烛式	CS	
102	F-401	乙烯安全过滤器	1	烛式		
103	F-402	氢气安全过滤器	1	烛式		
104	F-502	蒸汽过滤器	1	烛式	SS	

序号	设备位号	设备名称	数量	型式	材质	备注
105	F-503A/B	工艺水过滤器	2	篮式	SS	
106	F-701	丙烯过滤器	1	烛式	LTCS	
107	F-804	尾气过滤器	1	袋式	CS	
108	F-712	丁烯过滤器	1	烛式	CS	
109	F-807	蒸汽过滤器	1	烛式	SS	
110	P-101A/B	TEAL 计量泵	2	隔膜式	SS	
111	P-102	冲洗油泵	1	齿轮式	CS	
112	P-103	给电子体卸料泵	1	气动式	SS	
113	P-104A/B/C	给电子体计量泵	2	隔膜式	SS	
114	P-105A/B	油脂卸料泵	2	齿轮式	CS	
115	P-106	D-106 夹套水循环泵	1	离心式	CS	
116	P-107A/B	增压油泵	2	齿轮式	CS	
117	P-109	液压油卸料泵	1	齿轮式	CS	
118	P-110	液体添加剂进料泵	1	齿轮式	SS	
119	P-112A/B	液体添加剂计量泵	2	隔膜式	SS	进口
120	P-113	恒温泵	1	离心式	CS	
121	P-200*	R-200 轴流泵	1	轴流式	SS	进口
122	P-201*	R-201 轴流泵	1	轴流式	SS	进口
123	P-202*	R-202 轴流泵	1	轴流式	SS	进口
124	P-203	D-201 夹套水循环泵	1	离心式	CS	
125	P-204	R-200 夹套水循环泵	1	离心式	CS	
126	P-205	R-201 夹套水循环泵	1	离心式	CS	
127	P-206	R-202 夹套水循环泵	1	离心式	CS	
128	P-207	备用夹套水循环泵	1	离心式	CS	
129	P-301A/B*	丙烯进料泵	2	离心式	LTCS	进口
130	P-302A/B	T-301 回流泵	2	离心式	SS	
131	P-303	T-302 进料泵	1	齿轮式	CS	
132	P-304A/B	T-302 回流泵	2	离心式	CS	
133	P-305	冷却水加压泵	1	离心式	CS	
134	P-401	E-401 夹套水循环泵	1	离心式		
135	P-501A/B	T-501 回流泵	2	离心式	CS	
136	P-502A/B	T-502 回流泵	2	离心式	CS	
137	P-601A/B	冷冻水泵	2	离心式	CS	
138	P-602	乙二醇卸料泵	1	气动泵	SS	
139	P-603A/B	蒸汽冷凝液泵	2	离心式	CS	
140	P-606A/B	废水泵	2	离心式	CS	
141	P-712A/B	丁烯进料泵	2	离心式	CS	
142	P-812	过氧化物进料泵	1	齿轮式	SS	
143	P-813	过氧化物进料泵	1	齿轮式	SS	
144	PK-101*	催化剂计量单元	1		SS	进口
145	PK-301	循环气压缩机	1	往复式	CS	
146	PK-501	汽蒸废气压缩机	1	液环式	CS	
147	PK-601	冷冻机	1	螺杆式	CS	
148	PK-602	氮气压缩机	1	往复式		
149	PK-704	乙烯压缩机	1	往复式		
150	PK-705A/B	氢气压缩机	2	往复式		
151	PK-801	粉料气流输送单元	1		SS	
152	PK-803	颗粒气流输送单元	1		SS	
153	PK-804*	聚合物及添加剂计量系统	1			

序号	设备位号	设备名称	数量	型式	材质	备注
154	PK-901	颗粒均化和输送单元	1		SS	
155	R-200	预聚反应器	1	环管	SS	
156	R-201	第一反应器	1	环管	LTCS	
157	R-202	第二反应器	1	环管	LTCS	
158	R-401	共聚反应器	1	釜式		
159	S-401	R-401 旋风分离器	1	立式		
160	S-501	D-501 旋风分离器	1	旋风分离器	SS	
161	S-502	D-502 旋风分离器	1	旋风分离器	SS	
162	S-503	废水/油分离器	1	卧式	SS	
163	S-601	排放安全旋风分离器	1	旋风分离器	LTCS	
164	T-301	循环丙烯洗涤塔	1	折流板	LTCS	
165	T-302	低压丙烯洗涤塔	1	折流板	CS	
166	T-402	乙烯汽提塔	1	填料塔		
167	T-501	D-501 洗涤塔	1	折流板	CS	
168	T-502	D-502 洗涤塔	1	折流板	CS	
169	T-701	CO 汽提塔	1	填料塔	LTCS	
170	T-702A/B	丙烯脱硫塔	2	填料塔	LTCS	
171	T-703A/B	丙烯干燥塔	2	填料塔	LTCS	
172	T-704	丙烯脱胂塔	1	填料塔	LTCS	
173	Z-103	D-103 安全罐	1	立式	SS	
174	T-715A/B	丁烯干燥塔	2	立式	CS	
175	Z-111	烃油储能器	1	立式	CS	
176	Z-114	尾气密封罐	1	立式	SS	
177	Z-203A/B	催化剂在线混合器	2	喷射器	SS	
178	Z-205	R-201 取样器	1	立式	LTCS	
179	Z-209A/B	反应器夹套水添加剂罐	2	立式	SS	
180	Z-210	冲洗油限流器	1	立式	SS	
181	Z-302	袋滤器取样罐	1	立式	SS	
182	Z-308	袋滤器取样罐	1	立式	SS	
183	Z-404	丙烯喷射器	1			
184	Z-405	添加剂喷射器	1			
185	Z-602	蒸汽降温器	1			
186	Z-805	添加剂秤	1			
187	Z-806	电梯	1	粉尘防爆		

2.2.7 主要原辅助材料

本项目主要原辅材料用量情况见表 2.2-9。

表 2.2-9 本项目原料消耗量一览表

序号	项目名称	单位	数量	来源
1	丙烯	10^4t/a	23.11	齐鲁分公司
2	乙烯	10^4t/a	1.88	
3	1-丁烯	10^4t/a	0.18	
4	氢气	t/a	36	
5	主催化剂	t/a	7.5	外购
6	TEAL	t/a	50	外购
7	DONOR	t/a	17.75	外购

序号	项目名称	单位	数量	来源
8	添加剂	t/a	1800	外购
9	甲烷气（火炬用燃料）	m^3/a	96000	外购

丙烯原料来自齐鲁分公司现有的乙烯裂解装置，乙烯来自齐鲁分公司乙烯装置，1-丁烯来自齐鲁分公司现有的丁烯装置，氢气来自齐鲁分公司氢气管网，本项目建成后，齐鲁分公司丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气的全厂平衡情况见表2.2-10。由表2.2-10可知，齐鲁分公司可为本项目提供足够的原料。

表2.2-10a 拟建项目建成后齐鲁分公司丙烯平衡表 单位：万t/a

丙烯产生量			丙烯消耗量		
装置名称	装置规模	产量	装置名称	装置规模	消耗量
乙烯裂解	80	34.40	聚丙烯	7	6.77
炼油丙烯	/	18.58	高压聚乙烯	14.00	0.11
三气分	/	12.27	丁辛醇	13.50	9.52
二气分	/	4.71	辛醇异丁醛	19.08	13.47
焦化液化气	/	1.61	拟建项目	25	23.11
合计	/	52.98	合计	/	52.98

表2.2-10b 拟建项目建成后齐鲁分公司乙烯平衡表 单位：万t/a

乙烯总产量			拟建项目投产前		拟建项目投产后	
			消耗乙烯		消耗乙烯	
装置名称	规模	产量	装置名称	消耗量	装置名称	消耗量
乙烯裂解	80	80	1#HDPE	13.82	1#HDPE	13.82
/	/	/	2#HDPE	22.65	2#HDPE	22.65
/	/	/	**LLDPE**	**9.52**	**LLDPE**	**8.63**
/	/	/	**LDPE**	**13.92**	**LDPE**	**12.92**
/	/	/	苯乙烯	6.45	苯乙烯	6.45
/	/	/	1#VCM	10.9	1#VCM	10.9
/	/	/	2#VCM	0	2#VCM	0
/	/	/	PP	0.87	PP	0.87
/	/	/	/	/	拟建项目	1.88
合计	/	80	合计	80	合计	80

备注：通过降低LLDPE（线性低密度聚乙烯）和LDPE（低密度聚乙烯）的产量，调整出原料乙烯用于拟建项目生产。

表2.2-10c 拟建项目建成后齐鲁分公司丁烯平衡表 单位：万t/a

丁烯总产量			拟建项目投产前		拟建项目投产后	
			消耗丁烯		消耗丁烯	
装置名称	规模	产量	装置名称	消耗量	装置名称	消耗量
1-丁烯装置	2	2.2	1#HDPE	0.033	1#HDPE	0.033

/	/	/	2#HDPE	0.172	2#HDPE	0.172
/	/	/	LLDPE	0.525	LLDPE	0.475
/	/	/	/	/	拟建项目	0.18
/	/	/	外销	1.47	外销	1.34
合计	/	2.2	合计	2.2	合计	2.2

表 2.2-10d 拟建项目建成后齐鲁分公司氢气平衡表 单位：万 t/a

氢气产生量				氢气消耗量			
装置名称		装置规模	折纯氢	装置名称		装置规模	装置耗氢
炼油	重整	80	2.6018	炼油	加氢裂化	140	3.2622
	一制氢	4	1.1459		SSOT	56	0.8048
	二制氢	5	2.909		VRDS	150	1.8835
	/	/	/		260 蜡油加氢	260	2.3244
	/	/	/		340 柴油加氢	340	3.526
	/	/	/		临氢降凝	10	0.0209
	/	/	/		二加氢	120	0.3905
	/	/	/		航煤加氢	60	0.091
	/	/	/		重整预加氢	100	0.1
	/	/	/		焦化石脑油加氢	50	0.6157
	/	/	/		S-zorb	90	0.192
	/	/	/		S-zorb	150	0.3081
	/	/	/		硫磺	30	0.1
化工	炼油产氢小计		6.6567	化工	炼油耗氢小计		13.6191
	乙烯裂解	80	1.738		裂解汽油加氢	46	0.273
	苯乙烯 PSA	20	1.1837		聚烯烃	70	0.07
	煤造气	5	4.67		芳烃	8.4	0.2779
	离子膜碱	20	0.5503		丁辛醇	13.5	0.6063
	/	/	/		辛醇异丁醛	19.08	1.0347
	/	/	/		拟建项目	25	0.0036
	化工产氢小计		8.142		化工耗氢小计		2.2655
外购齐翔氢			1.0859		/	/	/
总产氢合计			15.8846	总耗氢合计			15.8846

主要原材料规格见表 2.2-11 至表 2.2-14。

表 2.2-11 聚合级丙烯规格

项目	单位	裂解聚合级丙烯规格
丙烯	mol %	99.6min.
丙烷	mol %.	0.4max
乙烷	mol ppm	500max
乙烯	mol ppm.	10max
乙炔	mol ppm.	1max
甲基乙炔+丙二烯	mol ppm	5max

丁二烯	mol ppm	1max
丁烯	mol ppm	1max
C_4+	mol ppm	10max
氢	mol ppm	5max
一氧化碳	mol ppm	1max
二氧化碳	mol ppm	3max
氧	mol ppm	1max
水	mol ppm	2.5max
总醇	mol ppm	1max
总氯	mol ppm	1max
总硫	wt ppm	1max

表 2.2-12 聚合级乙烯规格

项目	单位	专利商要求	指标
乙烯	mol %	99.95 min	99.95 min.
甲烷+乙烷+N_2	mol ppm	平衡	500 max.
C_3和重组分	mol ppm	--	10 max
乙炔	mol ppm	5 max	5 max
氢	mol ppm	50 max	5 max
甲基乙炔	mol ppm	3 max	
丙二烯	mol ppm	5 max	
甲醇	mol ppm	5 max.	5 max
氯	mol ppm	1 max	1.0 max
一氧化碳	mol ppm	0.03 max	1 max.
二氧化碳	mol ppm	5 max	5.0 max.
氧	mol ppm	2 max	1.0 max
COS	mol ppm	--	1.0 max
总硫	mol ppm	0.02 max.	1.0 max
水	mol ppm	2 max.	1.0 max
胂化物以 AsH_3 计	mol ppm	0.03 max.	
N_2O	mol ppm	0.4 max.	
氮化物以 NH_3 计	mol ppm	5 max	
MEK	ppm vol	1 max.	
磷化氢	mol ppm	0.03 max	

表 2.2-13 1-丁烯规格

项目	单位	专利商要求	指标
1-丁烯	wt%	99.9 min	99 min.
2-丁烯	% wt	0.1 max	
异丁烯	% wt	0.5 max	
丁烷+异丁烷	% wt	0.4 max	
其余碳四	wt%		1 max

1,3 丁二烯	mol%	120 max	120 max.
丙二烯	mol%		
乙炔	mol%	5 max	
总羰基（按乙醛计）	mol ppm	10 max	10 max
甲醇	mol ppm	10 max	10 max
MTBE	ppm mol	10 max	
氯化物	ppm mol	1 max	1 max
总硫	wt ppm	1 max	1 max
一氧化碳	mol ppm	200 max	0.1 max.
二氧化碳	mol ppm	10 max	5 max.
氧	wt ppm	1 max	1 max
水	mol ppm	25 max	25 max
甲基乙炔	mol%		5 max
甲基叔丁基醚	mol ppm		10 max

表 2.2-14 氢气规格

项目	单位	专利商要求	指标
氢气	vol%	95min	95min.
甲烷		平衡	平衡
乙烯+乙烷	mol%	10 max	0.1max.
一氧化碳	vol ppm	5 max	5max.
二氧化碳	vol ppm	5 max	5max.
水	vol ppm	3 max	5max
氧	vol ppm	5 max	
H_2S	vol ppm	1 max	1max
COS	vol ppm	专利商要求	
HCl	vol ppm	95min	1max
N_2	mol%	平衡	0.05max
汞（电解）	mg/Nm3	10 max	
乙炔（裂解）	vol ppm	5 max	
氨	wt ppm	5 max	

本项目辅助原料及催化剂情况见表 2.2-15。

表 2.2-15 催化剂及化学品情况

序号	名称	主要成分	年用量（t）	厂内贮存量（t）	贮存地点
1	固体催化剂（$TiCl_4$）	主要成分为氯化镁＋邻苯二甲酸二异酯＋乙烷＋四氯化钛，$TiCl_4$ 含量 6-12%，正乙烷含量 7-15%。最大储存量 0.68t，液态，密封桶装 40kg/桶、80kg/桶（充氮），形成活性中心	7.5	1.0	危化品仓库
2	助催化剂-1（给电子体 DONOR）	主要成分含量：甲醇：≤1.0%P；氯硅烷（按 HCl）≤50ppm。液态，密封桶装，180kg/桶，调整聚丙烯等规度及产品质量	7.5	1.0	危化品仓库

3	助催化剂-2（TEAL）	组成：三乙基铝（TEAL）：≥96%wt；三异丁基铝（TiBAL）≤1%wt；2,4,6-三硝基苯甲醛（TNBAL）≤3%wt；氢化铝（ALH3）≤0.1%wt。最大储存量为1.2t，碳钢卧式压力容器，活化主催化剂	40	3.6	危化品仓库
4	催化剂稀释剂烃油/脂	本项目所用油为凡士林油，所用脂为凡士林脂。180kg/桶，主催化剂配置使用，稀释给电子体、固体催化剂	37.5	1.8	危化品仓库
5	抗静电剂（ATMER163）	液态，用于加入低压丙烯洗涤塔和废油处理罐，中和含油的TEAL，使TEAL失活	45	3	化学品仓库
6	硬脂酸钙	吸酸剂，设备防腐蚀，粉末或颗粒物，50kg/袋	130	2	化学品仓库
7	脱模剂	又称爽滑剂，粉末或颗粒，25kg/袋，挤压造粒使用	100	3	化学品仓库
8	抗氧剂	袋装，25kg/袋，挤压造粒使用	400	5	化学品仓库
9	一氧化碳和氮气钢瓶（10%一氧化碳和90%氮气）	用于聚合反应系统，作为反应终止剂，在异常状况下终止聚合反应	20个	10	钢瓶间
10	氮气钢瓶	氮气钢瓶作为气相色谱分析仪器的载气使用，用在装置现场分析间	40个	10	钢瓶间

2.2.8 物料平衡情况

本项目物料平衡见表2.2-16。

表2.2-16 物料平衡表（待调整）

聚丙烯装置物料平衡							
入方 10^4t/a				出方 10^4t/a			
序号	物料名称	物料量	来源	序号	物料名称	物料量	去向
1	丙烯	23.11	乙烯装置	1	无规共聚聚丙烯	2.5	作为产品
2	乙烯	1.88	乙烯装置	2	三元共聚聚丙烯	2.5	作为产品
3	丁烯	0.18	丁烯装置	3	抗冲共聚聚丙烯	20	作为产品
4	氢气	0.01	乙烯装置	4	排放气	0.4	乙烯装置
5	添加剂等	0.188	外购	5	等外品	0.06	等外品出售
/	/	/	/	6	废气	0.059	
合计		25.519	/	合计		25.519	/

2.2.9 运输方案

本项目所需丙烯、乙烯原料来自齐鲁分公司乙烯裂解装置；1-丁烯原料来自齐鲁分公司橡胶厂。上述原料均通过管道直接送入装置界区，本项目不设中间罐区。

本装置所需的产品、化学品、包装物等运输车辆依托齐鲁分公司和社会化解

决，本项目新建装车台1座。

2.2.10 公用及辅助工程

2.2.10.1 给排水

1、给水水源及给水系统

拟建项目水源来自张店东部化工区内DN400工业水供水管线，由淄博市自来水公司供水；本项目所需脱盐水由园区内明瑞热电公司供应。

2、用水量

拟建项目用水环节主要有生产用水、循环冷却水补水、脱盐水、生活用水等。

①生活用水

拟建项目劳动定员122人，人均用水60L/d，则生活用水量为0.30m^3/h（2400m^3/a）。

②生产用水

拟建项目工艺补水环节为汽蒸罐洗涤塔和干燥罐洗涤塔，使用脱盐水，用水量分别为3.58m^3/h（28640m^3/a）和1.71m^3/h（13680m^3/a），合计脱盐水用量为5.29m^3/h（42320m^3/a），依托明瑞热电公司。

拟建项目新建循环水场1座，主要含2座4500m^3/h机械通风冷却塔及3台4500m^3/h循环水泵及加药、换热、排污等设备及设施。本项目循环冷却水正常用量为4500m^3/h，最大量为6000m^3/h，循环给水温度32℃，压力0.45MPaG；循环回水温度42℃，压力0.25 MPaG，循环水补充量约为76.5m^3/h（612000 m^3/a）。

3、排水

本项目废水包括：生活污水、生产废水和初期雨水等。根据本项目的规模、性质，排水系统划分为生产污水管网系统、生活污水管网系统、初期雨水管网系统及清净雨水管网系统。

①生产、生活废水

拟建项目生产废水、生活污水、循环冷却排污水经收集后进入厂区内的废水收集池，再统一送至张店东部化工区污水处理厂。

②初期雨水

本项目收集工艺装置污染区内的初期雨水及地面冲洗水，总量按装置污染区面积乘以30mm降雨深度计算，管道重力流埋地敷设，在装置内汇集后排至初期

雨水池储存，经计算，本项目初期雨水量为210m^3/次，拟在装置区内设置1座有效容积为645m^{3}的初期雨水收集池。

在本项目界区内设置初期污染雨水池及污染雨水提升泵，通过阀门实现切换清污分流，收集后的初期雨水进入初期雨水池，经提升泵提升进入园区污水处理厂，从本项目界区至污水厂的污水管线采用架空敷设方式，后期清净雨水进入雨水排水系统。

③后期清净雨水

本项目雨水排水系统主要用于收集排放界区内的道路清净雨水和装置内后期清净雨水，雨水由设在路边的雨水口进入雨水管线，雨水管道采用暗管敷设，雨水以重力流形式排至界区外重力流雨水管线最终进入张店东部化工区雨水管网。

拟建项目水平衡情况参见图2.2-4。

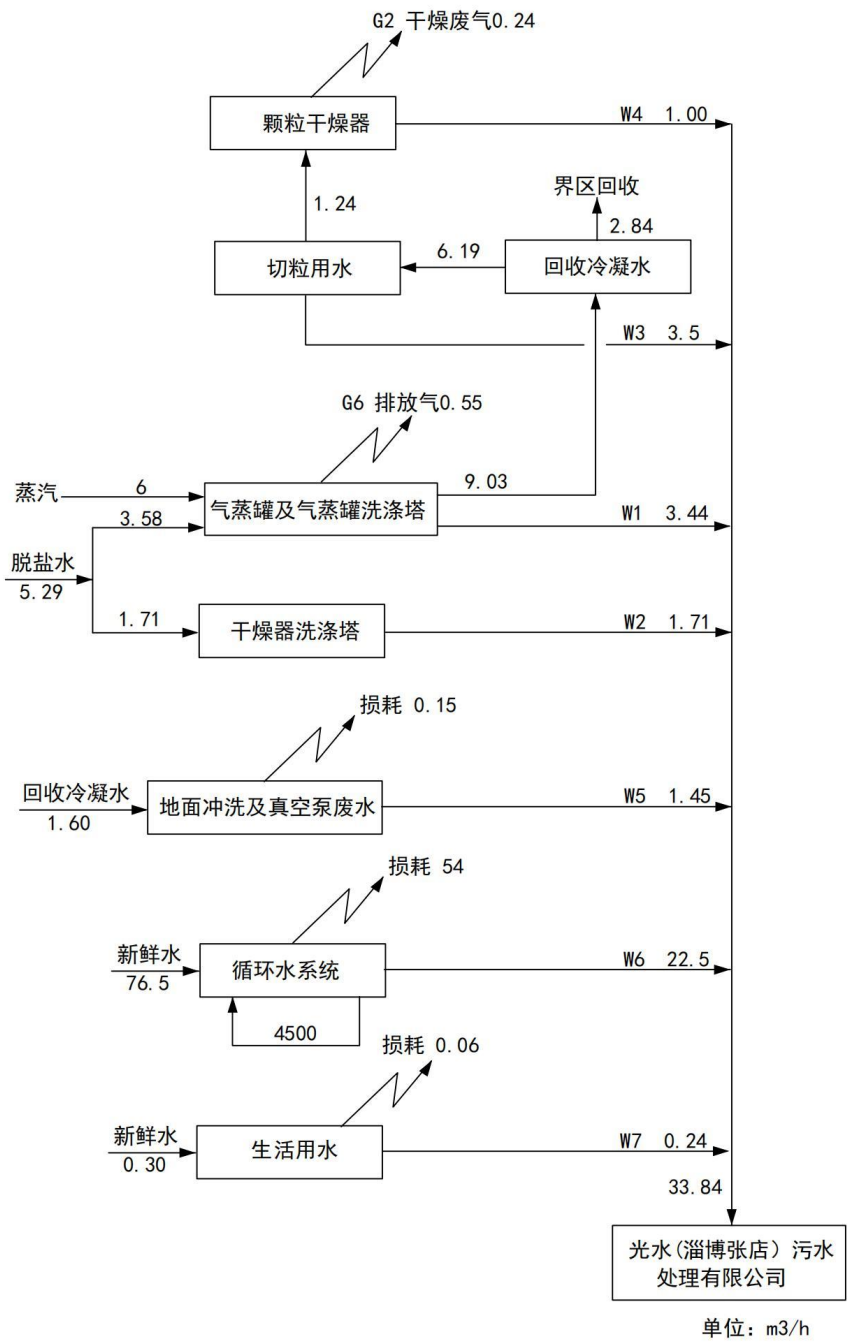


图2.2-4a 拟建项目水平衡图(m3/h)

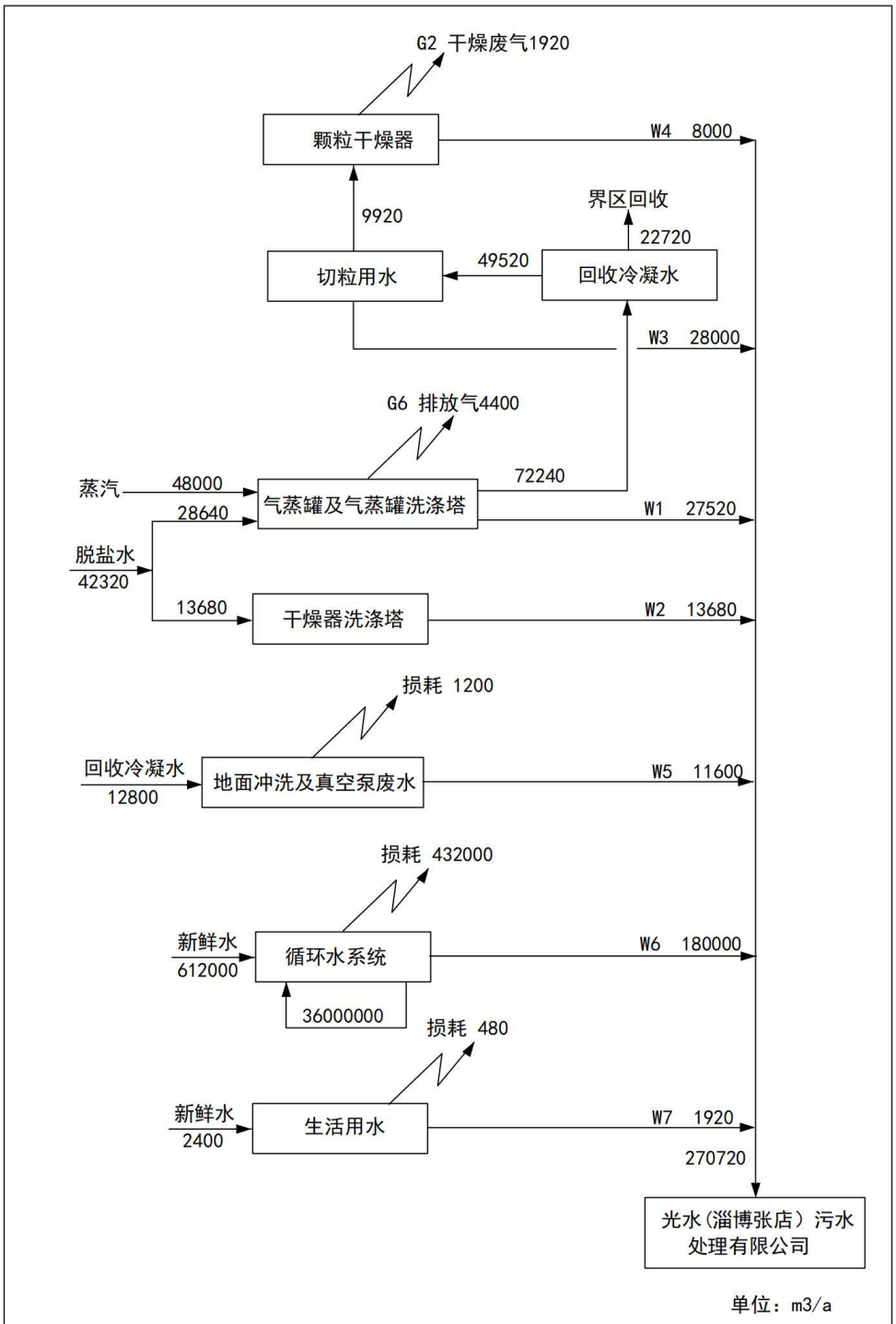


图2.2-4b 拟建项目水平衡图(m3/a)

2.2.10.2 供热

本项目所需蒸汽等级和用量见表2.2-17，蒸汽供应依托张店东部化工区明瑞热电公司，间接蒸汽凝液返回明瑞热电公司。

表2.2-17 拟建项目蒸汽用量表

蒸汽压力（MPaG）	蒸汽温度（℃）	正常用量(t/h)	最大用（t/h）	备注
1.5	饱和或过热	3.5	12	地面火炬启用时
0.3	过热	11	18	聚丙烯装置用
0.3	过热	0.3	0.3	聚丙烯装置冬季采暖用，间断
0.3	过热	0.2	0.2	其他冬季采暖用，间断

蒸汽管网已铺设至厂区西南约800m处，项目投产前由明瑞热电公司负责铺设至厂区外。

2.2.10.3 供电

拟建项目总用电负荷需要容量约为24800kW。其中聚丙烯工艺装置用电负荷约21500kW（内含大电机容量约为10500kW）；包装及成品仓库、循环水场等配套工程及辅助生产设施用电负荷约为3300kW。

在本项目厂区内新建1座35/10kV变配电室，负责向装置内用电设备供电。该变电站35kV双重电源引自张店东部化工区明瑞热电公司。

2.2.10.4 供风

拟建项目各用户对仪表空气、装置空气的需用量合计约3830 Nm^3/h，为满足本项目建设需要，齐鲁分公司塑料厂水务车间空压站进行改造，拟增设1台5000 Nm^3/h的空压机，增产仪表风及工业风，满足本项目需要，该项目单独立项，不包含本项目内。供风管网接自齐鲁分公司烯烃厂西门管廊1号柱附近。

2.2.10.5 供氮

拟建项目0.6MPa氮气增量最大为3600Nm^3/h，2.5MPa氮气为1200Nm^3/h，拟依托齐鲁分公司，接自齐鲁分公司烯烃厂西门管廊1号柱附近。

齐鲁分公司所用氮气由3套空分装置提供，1#空分装置供氮能力为14000Nm^3/h，于2016年5月已报废；2#空分装置设计供氮能力为13000Nm^3/h，实际供氮能力12000Nm^3/h；3#空分装置设计供氮能力为25000Nm^3/h，实际供氮

能力28000Nm^3/h；总供氮能力为40000 Nm^3/h，并有1500 m^{3}的液氮贮存设施，折气氮872100 m^3。各空分装置与齐鲁公司氮气管网相连，形成一个统一的氮气管网。现各装置正常用氮量为32000Nm^3/h，最大量为40000Nm^3/h。氮气管网有较大裕量，能够满足拟建项目需求。

2.2.10.6 消防

根据《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版），拟建项目占地小于100公顷，消防用水量按同一时间内1处火灾考虑，最大消防水用量为聚丙烯装置，聚丙烯装置消防水量350L/s，火灾延续时间3h。

拟建项目消防水泵站新建2座7000m^{3}消防水罐；并建设1座消防水泵房，内设2台电动消防水泵、2台柴油机消防水泵、1套增压稳压设备。

1、聚丙烯装置消防

在聚丙烯装置及辅助生产设施消防道路周围布置DN450环状稳高压消防给水管网，在消防给水管网上布置SS150/80-1.6防冻型地上式消火栓及PS40W型固定式直流-水雾两用防冻型消防水炮以满足消防供水要求，消火栓按40~50m间距设置。

2、包装及成品仓库消防

拟建项目聚丙烯包装仓库室外消火栓用水量45L/s，室内消火栓用水量20L/s，同时使用水枪4支，火灾延续时间3h。聚丙烯包装仓库周围的室外消火栓管线管径DN350；室内消火栓系统保证有2支水枪的充实水柱同时到达室内任何部位，室内消防给水管道有2条进水管与室外消防给水管网连接。

聚丙烯为A组塑料类，聚丙烯包装仓库设置自动喷水灭火系统，按仓库危险级III级，堆垛储存，喷水强度24.5L/min·m^2，作用面积200m^2，火灾延续时间2h。

2.2.10.7 包装及成品仓库

包装及仓库单元包括 4台包装料仓，料仓单个容积为1000m^3，3条FFS包装线/码垛线。

2.2.10.8 火炬

拟建项目新建一座封闭式地面火炬，火炬设计处理能力250t/h。在非正常工况下排放的含烃废气均收集后送往火炬系统焚烧处理。

封闭式地面火炬为一种高燃烧效率、无烟、噪声小、无光污染的高环保性能

火炬。封闭式地面火炬主要由分级控制阀组、燃烧塔、防风墙、多级燃烧烧嘴、长明灯、点火器、控制系统、分液罐、水封罐等部分组成。所有火炬烧嘴均布置在同一个燃烧室内，燃烧室为圆筒型结构，直径约为13.4m，高度约为35m。

封闭式地面火炬设有若干支长明灯，长明灯保持长明，以确保任何时候排放的火炬气都能被及时点燃。每支长明灯都配有双热电偶，以监视长明灯的运行情况。

封闭式地面火炬的控制由就地PLC或DCS实现。封闭式地面火炬设有监视器，信号引到中央控制室，以监视地面火炬的运行情况，发现问题及时处理。

2.2.11 项目主要污染物产生、治理措施及排放情况

2.2.11.1 废气

1、有组织排放废气

拟建项目有组织废气主要有固体添加剂进料废气、颗粒干燥废气、掺混废气和包装仓废气。

固体添加剂进料单元产生废气（G_1）中污染物主要为颗粒物，进料单元为微负压操作，可将投料产生的大部分颗粒物吸入加料单元，并在投料口周边设置加装软帘的集气罩，避免无组织排放。废气收集后经布袋除尘器除尘后通过33m高排气筒（P_1）排放。

为减少聚丙烯粉料中携带的VOCs排放，本项目工艺上设计有汽蒸罐。聚合反应完成后，聚丙烯粉料送入汽蒸器，在汽蒸器中通入蒸汽，将聚丙烯粉料中的VOCs吹出，降低进入后续工序的聚丙烯粉料中的VOCs排放浓度。聚丙烯粒料干燥过程产生的废气（G_2）污染物主要为VOCs和颗粒物，并夹带水蒸气，该股废气冷凝去除大部分水蒸汽后，经旋风分离将废气中可能夹带的极少量轻质碎屑分离，最后经活性炭吸附去除VOCs后，通过33m高排气筒（P_2）排放。

掺混废气中的废气（G_3）污染物主要为VOCs和颗粒物，该股废气收集后经布袋除尘器和活性炭吸附后，通过54m高排气筒（P_3）排放。

包装料仓废气（G_4）中的污染物主要为VOCs和颗粒物，该股废气经旋风分离和活性炭吸附后，通过54m高排气筒（P_4）排放。

工艺废气污染物源强

①类比项目——中国石化镇海炼油化工股份有限公司（以下简称“镇海炼

化”）20万吨/年聚丙烯装置项目

“镇海炼化” 20万吨聚丙烯装置与本项目采用同工艺，均为中石化ST环管工艺，“挤压造粒等装置、工艺流程、造粒规模及相关料仓设计参数均与本项目类似。根据建设单位提供的“镇海炼化”对聚丙烯装置项目粒料掺混料仓、颗粒干燥器工序排放的非甲烷总烃日常运行情况，料仓尾气排放口非甲烷总烃产生浓度范围约30-50mg/m³，平均浓度值约40mg/m³，颗粒干燥器非甲烷总烃产生浓度范围约20-50mg/m³，平均浓度值约35mg/m³。

②类比项目——齐鲁分公司塑料厂7万t/a聚丙烯装置

齐鲁分公司塑料厂7万t/a聚丙烯装置采用美国BASELL公司的Spheripol工艺技术，采用液相环管反应器和气相流化床反应器相组合的工艺生产聚丙烯，与本项目工艺比较，聚合单元具有差异性，造粒单元和掺混料仓、包装料仓设置相同。本项目废气产污节点主要在造粒生产工段，因此本项目废气产排污情况可类比齐鲁分公司塑料厂7万t/a聚丙烯装置造粒生产工段，根据建设单位提供的运行数据，其废气经布袋或旋风除尘后排放，排放的颗粒物浓度＜10mg/m³，VOCs（以非甲烷总烃计）浓度＜60mg/m³。

综上，拟建项目类比上述两装置的运行情况，给出本项目废气产排情况，见表2.2-18。

表2.2-18 拟建项目废气产生及排放情况一览表

编号	装置	污染物	气量 m³/h	收集浓度 mg/m³	去除效率%	排放情况		排放标准		排放规律	排气筒参数（m）
						mg/m³	kg/h	mg/m³	kg/h		
G_1	固体添加剂进料	颗粒物	5000	200	95	10	0.05	10	/	1000h	P_1 H/33 D/0.35
G_2	干燥器	颗粒物	10000	50	80	10	0.1	10	/	7040h	P_2 H/33 D/0.35
		VOCs		60	90	6	0.06	60	3		
G_3	掺混料仓	颗粒物	10000	200	95	10	0.1	10	/	5000h	P_3 H/54 D/0.6
		VOCs		60	90	6	0.06	60	3		
G_4	包装料仓	颗粒物	5000	50	80	10	0.05	10	/	5000h	P_4 H/54 D/0.6
		VOCs		60	90	6	0.03	60	3		

综上，排气筒P_1~P_4颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区排放浓度限值，VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度和速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中Ⅱ时段排放限值要求。拟建项目

有组织排放的颗粒物、VOCs（以非甲烷总烃计）的量分别为1.50t/a、0.87t/a，单位产品非甲烷总烃排放量为0.0035kg/t产品，小于《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表5大气污染物特别排放限值的要求（0.3kg/t产品）。

2、无组织排放

拟建项目原料均通过管道由齐鲁分公司乙烯新区直接送入装置界区，聚丙烯产品为固体颗粒，本项目厂内不设中间罐区。参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）表1，拟建项目无组织排放源主要包含以下几种类型，详见表2.2-19。

表2.2-19 拟建项目无组织排放源核算类型

序号	环节	污染物
1	设备与管线组件动静密封点	挥发性有机物
2	冷却塔及循环水冷却系统 （冷却物料为挥发性有机物）	挥发性有机物
3	其他无组织（800及900单元）	颗粒物、挥发性有机物

（1）设备与管线组件动静密封点

依据HJ 982-2018，新（改、扩）建工程的生产装置及设施，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物采用式2-1计算。

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

式中：$D_{设备}$——核算时段内设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的量，kg；

α——设备与管线组件密封点的泄漏比例，依据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），本次评价取0.003；

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数，本次评价取值见表2.7-5；

$e_{TOC,i}$——密封点i的总有机碳（TOC）排放速率（泄漏浓度大于10000μmol/mol），kg/h，本次评价取值见表2.2-20；

$WF_{VOCs,\ i}$——流经密封点的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%，本次评价保守取100；

$WF_{TOC,\ i}$——流经密封点的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%，本次评价取值85.7；

t_i——核算时段内密封点的运行时间，h，本次评价取8000h。

表 2.2-20a 拟建项目设备与管线组件密封点统计一览表

100-700 单元（长 95m 宽 100m 高 60m）				
设备类型	**涉及介质名称**	**介质性质**	**数量（个）**	**控制方法**
阀门	丙烯、乙烯、丁烯、氢气、烃类	轻液体	800	无排放设计
泵	丙烯、丁烯、烃类	轻液体	9	无排放设计
压缩机、搅拌器、泄压设备	丙烯、乙烯、氢气、丁烯、烃类	气体	130	密闭放空系统
法兰	丙烯、乙烯、氢气、丁烯、烃类	轻液体	3000	垫片
连接件	丙烯、乙烯、氢气、丁烯、烃类	轻液体	1500	垫片
开门阀或者开门管阀	丙烯、乙烯、氢气、丁烯、烃类	轻液体	150	盲板
	丙烯、乙烯、氢气、烃类	丙烯、乙烯、氢气、烃类	200	管帽、管堵
取样连接系统	丙烯、乙烯、丁烯、烃类	轻液体	10	密闭取样

表 2.2-20 密封点 TOC 泄漏排放速率 e_{TOC} 取值

序号	设备类型	取值/kg/h/源
1	连接件	0.028
2	开门阀或者开门管阀	0.03
3	阀门	0.064
4	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
5	泵	0.074
6	法兰	0.085
7	其他	0.073

经计算，拟建项目各装置设备与管线组件动静密封点挥发性有机物（以非甲烷总烃计）排放量为 10.35t/a。

（2）冷却塔及循环水冷却系统

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含 VOCs 的物料通过换热器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，VOCs 从冷却水中排入大气。根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（2015.11），各冷却塔 VOCs 排放量可通过汽提废气监测法、物料衡算法、排放系数法进行核算。本次评价采用排放系数法核算冷却塔 VOCs 排放量，计算公式如下：

$$E_{冷却塔,i} = Flow_{循环水} \times EF \times t$$

式中：$E_{冷却塔,i}$——第 i 个循环水冷却塔 VOC 排放量，t/a；

$Flow_{循环水}$——循环水流量，m^3/h，本项目用于冷却挥发性有机物的量约2200m^3/h；

EF——单位体积循环水VOCs排放系数，t/m^3，经查阅，取7.19×10^{-7} t/m^3-循环水量；

T——循环水冷却塔年运行时间，h/a，本项目取8000。

经计算，拟建项目循环水冷却塔VOCs（以非甲烷总烃计）排放量为12.65t/a。

（3）其他无组织（800及900单元）

800单元（添加剂加料和挤压造粒）、900单元（颗粒掺混和输送），及辅助工程包装工艺。拟建项目固体添加剂进料废气、颗粒干燥废气、掺混废气和包装仓废气考虑95%收集，其余5%以无组织形式排放，则挤压造粒车间、掺混料仓、聚丙烯包装及仓库的无组织排放情况见表2.2-21。

表2.2-21 拟建项目其他无组织排放情况

编号	项目	颗粒物		VOCs		长*宽*高（m）
		kg/h	t/a	kg/h	t/a	
1	挤压造粒车间	0.079	0.24	0.032	0.22	54*32*45
2	掺混料仓	0.105	0.53	0.032	0.16	33*18.8*35
3	聚丙烯包装及仓库	0.013	0.07	0.016	0.08	208*105*10
4	合计	0.197	0.83	0.079	0.46	/

拟建项目无组织排放情况汇总见表2.2-22。

表2.2-22 拟建项目无组织排放情况一览表 单位：t/a

编号	项目	颗粒物	VOCs（以非甲烷总烃计）
1	设备与管线组件动静密封点	0	10.35
2	冷却塔及循环水冷却系统 （冷却物料为挥发性有机物）	0	12.65
3	其他无组织（800及900单元）	0.83	0.46

2.2.11.2 废水

1、废水产生

①生产废水

生产废水主要为汽蒸罐洗涤塔排水（W_1）、干燥器洗涤塔排水（W_2）、切粒水箱排水（W_3）和颗粒干燥器冷凝废水（W_4）。

汽蒸罐洗涤塔（W_1）和干燥器洗涤塔排水（W_2）产生废水主要污染物为COD、SS和石油类，废水排放量分别为3.44m^3/h（27250m^3/a）和1.71m^3/h（13680m^3/a）。

切粒水箱排水（W_3）污染物主要为COD、SS，废水排放量为3.5m³/h（28000 m³/a）。颗粒干燥器冷凝废水（W_4）污染物主要为COD、SS，废水排放量为1.0m³/h（8000m³/a），上述废水经管网收集到废水池中，送光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。

②地面冲洗及真空泵废水

本项目地面冲洗及真空泵用水量约1.60m³/h，废水（W_5）产生量约1.45m³/h（28000 m³/a），污染物主要为COD、SS，上述废水经管网收集到废水池中，送光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。

③循环冷却排污水

本项目循环冷却排污水（W_5）量为22.5m³/h（180000m³/a），该部分废水经管网收集后排至光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。

④生活污水

本项目生活污水（W_6）经化粪池处理后排至光水（淄博张店）污水处理有限公司处理，生活污水量为0.24m³/h（1600m³/a）。

⑤初期雨水

拟建项目的初期雨水收集后进入厂区初期雨水收集池，然后由泵送至污水处理厂处理，后期雨水排入雨水排水系统。

拟建项目各环节废水水质情况见表2.2-23。

表2.2-23 拟建项目各生产环节废水产生情况

序号	废水	水量		主要污染物	排放去向
		m³/h	m³/a		
1	汽蒸罐洗涤塔废水（W_1）	3.44	27520	COD≤500mg/l、SS≤100mg/l、石油类≤30mg/l	光水（淄博张店）污水处理有限公司
2	干燥器洗涤塔废水（W_2）	1.71	13680		
3	切粒水箱废水（W_3）	3.5	39600	COD≤500mg/l、SS≤100mg/l	
4	颗粒干燥器冷凝废水（W_4）	1.00	8000	COD≤200mg/l、SS≤100mg/l	
5	地面冲洗及真空泵废水（W_5）	1.45	11600	COD≤200mg/l、SS≤100mg/l	
6	循环冷却排污水	22.5	180000	COD≤100mg/l，全盐量≤1600mg/l	

	（W_6）				
7	生活污水（W_7）	0.3	1920	COD≤300mg/l、氨氮≤40	
合计		33.84	270720	/	

拟建项目废水满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表1间接排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）B级标准要求（COD≤500mg/L、氨氮≤45 mg/L）后，排入光水（淄博张店）污水处理有限公司处理，处理达标后（COD≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）经排洪沟排入涝淄河。本项目排至外环境的废水量270720m^3/a，排入光水（淄博张店）污水处理有限公司的COD、氨氮的量分别为135.36t/d、12.18t/d，排入外环境的COD、氨氮的量分别为10.83t/d、0.54t/d，排放情况具体见2.2-24。

表2.2-24 拟建项目废水排放情况表

序号	污染物	浓度（mg/L）		年平均排量（t/a)	
		排入污水厂	排入外环境	排入污水厂	排入外环境
1	废水量（万m^3/d）	27.072	27.072	27.072	27.072
2	COD	500	40	135.36	10.83
3	氨氮	45	2	12.18	0.54

2.2.11.3 固体废物

本项目产生的固废种类、数量及处置方式，详见表2.2-25。

表 2.2-25 固废产生及处置汇总表

固废名称	产生环节	产生量	形态	组成	废物类别及代码	危险特性	处置方式
废油（S_1）	废油处理罐	11.7t/a	液态	废凡士林油、烃类	危废（HW08900-249-08）	T，I	委托有资质单位进行合理处置
废分子筛（S_2）	丙烯精制	20.3t/4a	固态	氧化铝、氧化硅	危废（HW49 900-041-49）	T	
废脱硫剂（S_3）		30t/4a	固态	氧化锌、氧化铜			
废脱甲醇剂（S_4）		30t/8a	固态	氧化铝、氧化硅、醇类物质	危废（HW49 900-041-49）	T	
废分子筛（S_5）	乙烯精制	50t/4a	固态	氧化铝、氧化硅	危废（HW49 900-041-49）	T	
废脱 CO 催化剂（S_6）		21t/4a	固态	氧化铜	危废（HW50 261-155-50）	T	
废聚丙烯（S_7）	切粒水罐、挤出、筛分、干燥等收集的废料	600t/a	固态	聚丙烯	一般固废	/	作为等外品出售
废催化剂（S_8）	催化剂制备	0.04t/a	固态	四氯化钛	危废（HW50 261-155-50）	T	委托有资质单位进行合理处置
废活性炭（S_9）	废气处理	3.0t/a	固态	废活性炭、烃类	危废（HW49 900-039-49）	T	
废润滑油（S_{10}）	设备养护、检修	0.5t/a	液态	废矿物油	危废（HW08 900-217-08）	T，I	
废包装物（S_{11}）	厂区	3.0t/a	固态	废油、废化工三剂等	危废（HW49 900-041-49）	T	
生活垃圾	厂区	40.26t/a	固态	生活垃圾	一般固废	/	环卫部门处理

综上，拟建项目产生的固体废物均得到了合理处置。

拟建项目在聚丙烯生产装置区的东南侧设危险废物暂存间1处，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（2013年第 36 号）的有关要求进行设计。危险废物的暂存设施运行过程中，需满足以下要求：

1、危废暂存间的场地进行防渗，铺设2毫米厚高密度聚乙烯，渗透系数要小于1×10^{-10}cm/s。存放间地面与群脚要用兼顾、防渗的材料建筑，并必须与危险废物相容；必须有泄漏液体的收集装置；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。内部场地要有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。

2、危险废物必须集中起来，统一地点存放；按照桶装、袋装物质的区别制作标示牌对危险废物进行表示。

3、危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；且完好无损。

4、危险废物贮存设施都必须设置警示标志；危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；待危险废物贮存设施停用后，应请监测部门进行监测，表明已不存在污染时，方可摘下警示标志。

危险废物储存场所由专人负责管理，采取相应的防渗、防漏措施。管理人员每月及时统计废物的产生量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

危险废物的转移遵从《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，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。

2.2.11.4 噪声

本项目噪声源主要来自压缩机、风机、挤压造粒机、振动筛、各类风机和各类机泵等，其噪声级为84~93dB（A）。各噪声设备源强声压级详见表2.2-26。

表 2.2-26 项目主要噪声设备及源强一览表

序号	噪声源名称	工作情况	数量	治理措施	治理前源强 dB(A)	治理后源强 dB(A)
聚丙烯主装置						
1	机泵	连续	49 台	基础减振、部分室内布置	90	80
2	压缩机	连续	7 台	基础减振	95	85
3	冷冻机	连续	1 台	基础减振、隔声罩	90	80
4	振动筛	连续	1 台	厂房隔声、基础减振、柔性连接	90	80
5	挤压造粒机组	连续	1 台	厂房隔声、基础减振、隔声罩	90	80
6	干燥器	连续	1 台	厂房隔声、基础减振	90	80
7	鼓风机	连续	3 台	基础减振、隔声罩	95	85
循环水场						
1	冷却塔	连续	2 台	——	85	85
2	机泵	连续	3 台	基础减振	90	80

根据噪声源特点，在满足工艺设计的前提下，采取的噪声防治措施如下：

1、采取声学控制措施，在设备选型定货时尽量选用低噪声型号的设备；对主要噪声源，如风机、空压机、各种泵等安装隔声罩和基础减振等降低噪声，并利用厂房隔声降噪。

2、对强噪声设备采取隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，减小噪声的扩散和传播。

3、设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；采用柔性连接风管，降低管道噪声。

2.2.12 非正常排放

1、开停车的处理与排放

开工前做好原辅材料的准备，投用水电气风等公用工程，开工时，首先进行催化剂配置备用，然后投用干燥系统，主反应段首先投用丙烯精制等原料精制系统，待丙烯精制系统建立循环后，逐步按流程对聚合单元、脱气单元进行充压，开工启动料仓下料程序前，需进行排水确认。

停工时，首先停止催化剂的注入，然后逐步停止注入氢气和助催化剂，以丙烯稀释环管反应器，将环管反应器温度控制在 72℃，压力 4.0MPa，按顺序停用

低压丙烯回收系统、干燥系统和丙烯进料，对聚合反应系统进行退料，退出丙烯精制系统的丙烯，对全流程进行氮气置换，停止公用工程，完成停工。用氮气进行全流程的吹扫，吹扫气全部送火炬系统处理。再用蒸汽对设备进行蒸煮，吹扫气排放到环境空气，凝液送到废水收集池，统一送至污水处理厂处理。塔类设备需用水冲洗，冲洗水经废水收集池收集后，送至污水处理厂处理。

由于设备损坏、仪表故障等原因造成的事故停车，在停止进料后，将事故单元气相物料送火炬，其它系统保压。

聚丙烯料仓产生的含氮气和微量PP粉末的废气，该部分废气正常情况不排放，当造粒机组故障，料仓内超压，安全阀起跳，紧急排放废气。料仓内氮封，且料仓顶部有滤袋，超压排放时排放的废气主要为氮气及极微量的粉尘；根据类似项目生产经验，该部分非正常工况排放频次很低，约1年2次左右，每次排放持续时间1-2s，废气排放量根据仓内超压情况确定。该部分废气量极小。

聚丙烯装置反应系统发生紧急性事故时，向反应器内注入CO，反应系统的反应气去火炬，最大排放量为35t，火炬燃烧时间为30分钟，主要成份为丙烯及乙烯。

拟建项目非正常排放情况分别见表2.2-27。

表2.2-27 拟建项目非正常排放一览表

类别	工况	污染源	排放量	污染物	持续时间	去向
废气	开车	原料精制系统置换气	5000m³/h	粉尘	8h/次	环境空气
		反应系统废气	40t/次	烃、氢气	15min	火炬
	停车	原料系统吹扫气	5000m³/h	烃	24h/次	火炬
		反应系统吹扫气	5000m³/h	烃	24h/次	火炬
		回收系统吹扫气	5000m³/h	烃	24h/次	火炬
	事故	反应系统事故气	35t/次	烃	15min	火炬
废水	停车	系统清洗废水	300t/次	COD、石油类、SS	--	污水处理厂
		造粒水	12t/次			
固废	开车	造粒水及挤出机模头	2t/次	聚乙烯废料	--	回收

综上，本次将反应系统事故产生的废气作为非正常工况情况，详见表2.2-28。

表2.2-28 废气治理设施非正常运行时排放源强一览表

装置	气量（m³/h）	产生速率(kg/h)	去除效率	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	浓度标准(mg/m³)	达标情况
火炬	74800	70000	98%	1400	100	18716	不达标

由表2.2-28可知，火炬属于非正常工况下的排放，持续时间较短，但对周围

环境影响较大，故企业应加强日常管理，避免非正常工况发生。

2.2.12 项目主要污染物排放情况汇总

拟建项目建成后，全厂污染物排放情况见表 2.2-9。

表 2.2-29 拟建项目主要污染物产生及排放情况一览表

类别	污染物类别		产生量	削减量	排放量	排放去向
废气	有组织	废气量(万 m^3/a)	15040	0	15040	大气
		VOC_S（t/a）（以非甲烷总烃计）	8.7	7.83	0.87	
		颗粒物	15.77	14.27	1.50	
	无组织	颗粒物	0.83	0	0.83	
		VOC_S(t/a)（以非甲烷总烃计）	23.46	0	23.46	
废水	废水量(万 m^3/a)		27.072	0	27.072	该排放量为污水处理厂的外排量
	CODcr(t/a)		135.26	124.43	10.83	
	氨氮(t/a)		12.18	11.64	0.54	
固废	全部进行合理处置					

2.3 清洁生产

清洁生产是将综合预防的环境战略持续的应用于生产过程、产品和服务中，以便提高生态效率并减少对人类和环境的风险。清洁生产是环境保护中的重要内容，通过提高资源利用效率、淘汰有毒有害原料从而实现污染从源头的削减，减少企业的建设对环境容纳的压力；另一方面清洁生产也是企业自身可持续发展的需求，通过在工艺方面深挖潜力、严格物流运行管理从而达到降低运行成本和获得同行业认可的目的。

本评价主要通过对本项目工艺技术方案选择进行对比分析，说明本项目的清洁生产水平，并对节能降耗方面、废物综合利用方面进行分析。

2.3.1 工艺清洁性分析

本项目采用的工艺为第三代环管法聚丙烯工艺。

ST 第三代环管法聚丙烯工艺特点如下：

1）催化剂体系：N、DQC、ND 系列催化剂、TEAL、两种给电子体（DONOR）

2）双环管串联操作，设计压力:5.5MPa，总停留时间：1.3 小时

3）中间粉末料仓有利于聚合单元稳定操作和牌号转换；

4）纯添加剂或复配添加剂加料系统使牌号转换简单快捷；

5）采用非对称外给电子体技术，以调整催化剂在相应反应器内的聚合性能。

新增一台外给电子体加入泵及相应的流量控制、测量手段。

6）根据环管法聚丙烯技术的流程特点，确定丁烯加入位置及流量控制方案，开发出丙丁共聚产品。

7）环管反应器的优点：

反应器时/空产率高（>400 kg PP/h.m^3）

环管反应器内高速循环、聚合物浆液浓度高、液相丙烯单体和聚合物颗粒间传热效率高；

催化剂体系分布均匀；单体易冷凝回收；

产品切换快，过渡料少；

反应器内无汽化空间；

管径小，高压下管壁也较薄。

工艺流程设计中优化对原料的综合利用，充分考虑了对原料的回收，最大程度回收由反应器排料夹带的未反应单体。正常操作时，工艺尾气全部送装置外回收，尽可能的降低了原料丙烯的消耗。

采用高效催化剂，活性能够达到 3×10^4 -4×10^4 克聚丙烯/克催化剂，明显提高了产品收率，大大降低了装置的能量消耗。

本装置所选择的工艺技术，工艺流程相对简单，污染物排放量少，属于较清洁的生产装置，在三废处理上消耗能量很少。

工艺技术成熟先进：ST 环管法技术在工艺技术、催化剂、产品牌号、装置性能等方面都达到了国内最高、国际一流的水平。中石化有两套中试环管装置用于聚丙烯产品的催化剂开发和产品牌号开发，因此该技术还具有很大的发展前景。

ST 技术采用串联的两个环管反应器，在环管反应器内物料高速循环、聚合物浆液浓度高、液相丙烯单体和聚合物颗粒间传热效率高。

采用环管反应器并组合立式气相流化床反应器的聚丙烯工艺技术，是 20 年来最成功、最广泛应用的聚丙烯生产技术。该类技术具有高度的可靠性、很好的工艺灵活性、极好的安全性等优点。其核心是催化剂技术和工艺设计技术。由于国产化聚丙烯催化剂开发成功，使得环管工艺开发形成了先进的国产化聚丙烯成套技术。

2.3.2 装备清洁性分析

本项目主装置部分主要由9个单元组成：催化剂和助催化剂配制计量系统；预聚和本体聚合单元；聚合物脱气及丙烯洗涤和贮存；气相共聚单元；聚合物汽蒸、干燥单元；工艺辅助设施；单体精制单元；添加剂计量和挤压造粒单元；产品均化/淘洗、包装码垛单元。

聚丙烯装置工艺流程复杂，物料状态包括了气、液、固三态，要求对过程变量进行高精度的控制，产品的质量、产量、品种及能量消耗都依赖于仪表及控制系统，需要高水平的控制系统保证装置的安全生产和优良运行。本装置采用分散控制系统（DCS），对生产进行集中操作、数据采集、过程检测和控制、趋势记录、超限报警、信息处理等。DCS具有显示全面、直观、精确、控制可靠、操作方便等特点，它利用计算机、网络、信息集成等高科技技术，实现生产过程数据实时、集中、快速处理，为装置安全、平稳、长周期、满负荷、高质量运行提供强有力支持和保证。

为了确保装置和重要的工艺设备以及大型机组的安全，以及确保生产人员的安全，根据设计相关标准，设置与装置安全等级相适应的安全仪表系统(SIS)，用于装置的紧急事故切断和自保联锁控制。SIS与装置DCS进行通讯。

为确保装置安全生产和人身安全，根据安全规范要求,在装置存在易燃、易爆或有毒气体的危险场所，设置可燃气体或有毒气体检测仪表，并将其接至DCS系统的独立卡件，根据需求，DCS系统将在控制室设置独立的显示终端，进行可燃气体或有毒气体检测信息的显示、报警等。

本装置的变送器和信号转换类仪表选用本质安全型，各类变送器、阀门定位器选用智能电动型并配用隔离安全栅，开关类仪表选用隔爆型仪表。

本装置考虑采用仪表及控制设备维护系统(AMS)进行现场仪表的管理，自动地为检测和控制仪表建立应用及维护档案，进行预测维护管理，以保证仪表的可靠运行、减少维护、提高设备的管理效率。

聚丙烯装置的控制系统操作站设置在控制室内，控制站设置在现场机柜室，现场仪表信号通过电缆连接到现场机柜室，从现场机柜室到控制室的信号传输采用双冗余光缆。

2.3.3 能耗清洁性分析

本装置能耗计算按国家标准《石油化工设计能耗计算标准》（GTB50441-2016），结果如下：

表 2.3-1 本项目能耗一览表

名称	单位消耗指标		能量折算值	单位产品能耗（kg 标油/t 产品）
	单位	消耗定额折合标油[kg]	吨产品数量	
电	kWh	0.22	330	72.6
循环水	t	0.06	110	6.6
0.3MPa 级蒸汽	t	66	0.33	21.78
净化压缩空气	Nm^3	0.038	20	0.76
氮气	Nm^3	0.15	20	3
合计				104.74

注 1：按《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T50441-2016），表中的能耗数据为聚丙烯每吨产品的典型消耗量，不包风送系统压缩机、包装码垛、照明、空调、电伴热及辅助设施消耗量。

（1）节水

①装置内设置了凝液回收系统，用于回收装置内各排放点排放的凝结水，回收的蒸汽凝液一部分作为挤压机切粒水箱的切粒水补充，另一部分作为蒸汽降温器的降温介质，剩余部分送至泵送到界外的蒸汽凝液回收系统，进一步回收能量。

②生产装置和辅助生产设施尽量节约用水，除了某些设备必须采用直流冷却水外，一般都应采用循环冷却水，要做到一水多用，循环使用，提高水的利用率。

③采用优质高效的水质稳定剂以提高循环水的浓缩倍数，减少循环水的补充水量和排污量。

④本装置循环回水系统均为有压回水系统，禁止将循环水挪作它用或自行排放。

⑤排水要清污分流，减少污染，保护环境。

⑥装置界区内各生产单元排出的生产污水管道上应设置水封井。

⑦本装置的所有给水管道在界区进口处均设置阀门和计量仪表，循环给水及回水管道在进出界区处均设置阀门。

（2）其它节能降耗措施

为了降低装置的能耗，根据本装置的特点，在保证设备、管线严格按有关标准规定进行保温，减少热损失外，还采取了一系列行之有效的节能措施，使本装置能耗处于国内同类装置的先进水平。装置主要节能措施有：

1）换热器及机泵节能措施

①优化换热流程，合理利用各温位热源，采用高效传热设备，深化换热，保证较高的热回收率和较低的冷热公用工程消耗。

②在水水热交换中，用板式换热器代替管式换热器，节省金属耗材，降低冷却水用量。

③采用高效机泵，提高能量转换效率，降低电耗。

2）挤压造粒机组的其它节能措施

在编制挤压造粒机组规格书的阶段，把机组的单位能耗作为评价机器的重要指标.促使采购方购买能耗较低的机型。

机组的布置上,辅助单元尽可能靠近主机,减少沿程的热量和压力损失。

尽量采用控制精度高的仪表阀门,以期精确控制水温、油温，在确保工艺要求的情况下，减少无用消耗。

做好整个机组的热量平衡，做好余热利用。

做好机组的日常维护，减少非计划意外停车。

常用的的消耗备件，要经常检查，保持备件的良好待用状态，尽量缩短更换备件的时间。

增减产量的时候，要平稳进行，尽量减少等外品的产出量。

做好等外品，落地料的回收利用工作。

3）风送系统

对于一定的输送量和输送距离，无论是高压稀相、低压稀相还是密相输送，在保证稳定输送的前提下都存在一个最佳的经济操作点或操作区间，本项目通过优化设计，选取最经济的输送压力、输送气量，从而降低能耗。

对于氮气闭路循环系统，选择低压稀相系统时，系统压力低时，通过旋转阀的泄露气量小，系统氮气消耗低。

风送系统一般选用螺杆压缩机或罗茨风机，均为容积式设备，气量一定，压力会随着下游负载的变化自动匹配，因此电机的轴功率也是变化的.因此, 本项目选用的螺杆压缩机或罗茨风机相对于离心式压缩机电耗更经济。

2.3.4 生产过程自动化水平

拟建项目采用中国石化第三代环管聚丙烯技术，采用中国石化N、DQ、ND（正在商业化）等催化剂体系，采用串联双环管反应器生产聚丙烯均聚物和无规

共聚物产品，产量为25万吨/年。本装置主要工艺介质为烯烃类物质及聚丙烯粉料和颗粒料等，工艺介质腐蚀性不强。由于本装置转动设备在生产操作中所输送的物料大多为易燃、易爆或含有固体粉末的液体和气体，因而对机械设备及其配套设备的设计、制造和控制系统要求严格。聚丙烯装置工艺流程复杂，物料状态包括了气、液、固三态，要求对过程变量进行高精度的控制，产品的质量、产量、品种及能量消耗都依赖于仪表及控制系统，需要高水平的控制系统保证装置的安全生产和优良运行。

为满足工艺过程对自动控制系统的要求，以及全厂控制系统水平的总体要求，本装置选用安全可靠、技术先进并具有成熟使用经验的分散型控制系统（DCS）。装置内主要过程参数均送入DCS进行调节、记录、显示、报警等，主要机泵的运行状态也送入DCS进行显示，完成生产装置的实时监控，并为实现计算机信息管理和生产调度建立基础。

按照本项目的控制策略，本装置由中央控制室进行集中操作和管理，操作站设置在中央控制室，控制站置于现场机柜室。为保证自控系统正常运行，控制系统的CPU、电源单元、通讯接口单元、及关键的I/O等均采用冗余配置；控制系统的电源采用可靠的UPS电源。

为了保证聚丙烯装置高效、长周期、稳定运转设有设备包控制系统（EPCS）、智能仪表管理系统（IDM）、在线分析仪系统（PAS）等。

现场仪表以智能型电子式仪表为主，所有安装在危险区域的电子仪表应符合该区域的防爆要求。

随机组成套提供的仪表、控制系统应与聚丙烯装置仪表和控制系统选型一致，主要参数和信号连接到分散控制系统（DCS）显示，便于操作控制。

控制室的控制系统设置与全厂管理网络的通信接口，提供全厂信息管理系统所需的数据和网络结构基础。控制室内设有聚丙烯装置DCS系统和SIS系统操作站、辅助操作站等人机接口，对生产装置和公用工程等进行操作、控制、监视和管理。聚丙烯装置设置现场机柜室，放置过程控制单元等各种机柜。

2.3.5 环境管理水平

本项目人员来自齐鲁石化分公司，该公司具有较为完善的环境保护管理机构，实施三级管理，在厂内设置专职部门和人员负责厂内的环境管理，即厂级→

专门的环保管理机构→专职环保人员。

建设单位定期进行 ISO9000、ISO14000 的认证工作。同时，建设单位的环境管理以 ISO14000 环境管理体系为基础，不断更新制定《环境管理手册》、《环境管理程序文件》以及《环境保护管理制度》、《废物管理办法》等管理制度，以文件化的体系和制度实施清洁生产、节能降耗、污染防治、综合利用等全过程管理，并按照《安全、环保专项考核办法》实施环保专项奖惩考核。

2.3.6 小结

拟建装置在在工艺技术及设备先进性、原料变化适应程度、物料能耗水平等方面对比国内外装置存在不同程度的优势，在污染物产生及治理、废物的回收利用、环境管理水平、节能及环境效益等方面均满足清洁生产要求。由此可见，拟建项目符合清洁生产的要求。

3 现状调查与评价

3.1 自然地理状况调查

3.1.1 地理位置

淄博市位于山东省中部鲁中山地与鲁北平原的交接地带，东邻潍坊市，东北与东营相连，北接滨州市，南靠临沂市，西与济南、莱芜两市接壤。东北部距离渤海湾约 50 公里。市域范围介于北纬 35°55′22″～37°17′14″、东经 117°32′15″～118°31′00″南北狭长的地域之间，东西最大横距离 87km，南北最大纵距 151km，总面积 5964.4km，是中国重要的工业基地和历史文化名城，著名的“陶瓷之都”、“石化之城”。

张店区为淄博市中心城区，是全市政治、经济、文化、金融和科技中心，东临齐国故都，南接聊斋故里，属于山东半岛对外开放区、环渤海经济发展带、半岛城市群。全区总面积 244.2 平方公里，城市化水平达 82.49%。

拟建项目位于张店化工产业园，具体地理位置见图 2.2-1。

3.1.2 地质地貌

淄博市地处华北地台鲁西台北斜鲁中隆断区的北缘，为一向斜构造，称“淄博向斜”。构造特征是褶皱平缓舒展而不甚发育，除较高一级的“淄博向斜”外，其它系与“淄博向斜”相伴生的次级小型褶皱；区内断层构造较为发育，尤以张性正断层为主，纵横切割。岩浆岩石分布面广，并具有多期活动的特点。主要有金岭闪长岩杂岩体、昆仑辉长岩体等。地势南高北低，南部及东西两翼山峦起伏跌宕，中部低陷向北倾伏，南北落差千余米。以胶济铁路为界，以南大部分为山区、丘陵，岩溶地貌发达；以北大部分为山前冲积平原和黄泛平原，土地平坦肥沃。北部有黄河、小清河流经，发源于淄博的河流有沂河、淄河、孝妇河等。全市山区、丘陵、平原面积分别占全市总面积的 42%、29.9%和 28.1%。张店化工产业园范围内大多为丘陵山地，地势南高北低。南部主要有焦山、平山、蚂蚁山等，山体坡度较缓；北部柳杭村周边地势较平坦。

3.1.3 地表水系

张店化工产业园附近主要地表河流有猪龙河、涝淄河及乌河，属于小清河水系，各河随季节变化水位流量变化大。

（1）猪龙河

猪龙河发源于淄博市张店区沣水，流经张店、桓台后汇入小清河。流域面积 878.3km²，是淄博市的主要排污河道之一。

（2）乌河

乌河发源于临淄区大武镇南部山丘地带，流经该区路山镇，在六天务村西入桓台县，再经桓台县侯庄、索镇、耿桥、起凤等镇，在夏庄村北入预备河入博兴县。河长 52.5km，河宽 20～50m，河槽深 2～3m，行洪能力上游为 50m³/s，下游在 100m³/s 左右，流域面积为 462.5km²。

（3）涝淄河

涝淄河发源于淄川区大北山北麓，流经临淄区边河乡、张店区沣水镇、桓台县果里镇，至索镇城南入乌河，长度 30.2km，大部时间干涸，汛期流量也很小，不能灌溉，可用于排除污水和提高地下水位。

（4）小清河

小清河发源于济南诸泉，西起济南西效睦里庄玉符河，水源来源于济南诸泉，因生态水逐年减少和水利工程的大量建设，泰山水源早已断流，现济南诸泉和黄河渗水是小清河的主要补给源。小清河干流系 1891 年人工开挖而成，属济南单斜构造北部山前平原的一条泄洪和排泄地下水的河流，具有平原河道特征。干流全长 237km，北以黄河、支脉沟为界，南以泰沂山为分水岭，自西向东流经山东省 5 市的 18 个县（市、区），于潍坊市寿光羊口镇注入渤海莱州湾，流域面积 15119km²。河床为沙壤土，河槽狭窄，平整顺直，水文变化稳定，河床比降约为 1/8000～1/17000，坡降平缓，水流缓慢，泥沙沉积较快。

小清河干流上段与黄河平行，下段与支脉沟并列。平水期上游睦里庄至黄台板桥，河床宽 30～40m，深 1.0～1.5m。黄台板桥至北柴家庄东，河床宽 35～45m，深 1.5m 左右。章丘县境内河床宽 35～50m，深约 1.5m。章丘以下至淄河口，河床宽 42～54m，深约 2.0m。淄河口宽 55～70m，深约 2.5m。下游潍坊段为潮流河段，河底为负高程，小清河河口至潮区界长 72.1km，潮位可达广饶石村以上，大潮影响桓台金家桥闸。海区基本属于正规半日潮范畴，一个潮期为 12h 左右，一般一个太阳日出现两次高潮和两次低潮，涨潮时流向西南、海水倒灌，退潮时流向东北入海，最大流速 1000mm/h，全年高潮平均水位 0.84m（黄海高程），低潮平均水位-0.59m，潮差一般在 0.5～1m 之间，平均潮差 1.43m。

小清河干流多年平均流量为 7.7 亿 m^3，常年有枯水流量 1～3m^3/s，近十年平均流量为 8.5m^3/s。

拟建项目所在区域地表水系分布见图 3.1-1。

3.1.4 水文地质

3.1.4.1 含水层（组）岩性及水文地质特征

区域主要分布两大含水岩组，上部为第四系松散岩类孔隙含水岩组，下部为奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组，所在区域水文地质情况见图 3.1-2。

（一）第四系松散岩类孔隙含水岩组

1、现代河床冲积孔隙含水层

主要分布于淄河河漫滩及其两侧呈条带状分布，厚度由南向北由薄逐渐变厚。宽约 1000～1500m，厚度 15～30m。含水层岩性主要为粗砂卵砾石层，其补给来源主要为大气降水和淄河渗漏补给，地下水位水量随季节性变化十分显著。目前，由于区域地下水位已降至现代河床冲积层底板以下，故此该层仅在雨季和太河水库放水期间，河道有水的情况下，短时有水，一年中大部分时间为透水不含水层。

2、上更新统冲积—洪积孔隙含水岩组

主要分布于淄河冲洪积扇首部和北部平原区。

淄河隐伏冲洪积扇位于辛店及其以北地区，其轴部沿王朱—和顺店—矮槐树—孙娄一线，含水层岩性主要为砂卵砾石层组成（局部有胶结砾岩存在），其厚度由南向北逐渐加大，一般为 50～100m，首部矮槐树、和顺店一带达 200m，含水层厚度 30～50m，顶板埋深一般 20～30m。目前顶部含水层已被疏干，下部含水层局部地段形成季节性疏干状态。该含水岩组的地下水主要作为农业和农村生活用水，同时作为下伏的奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组地下水的补给来源之一。

（二）奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组

该含水岩组分布于石家毛托、单家庄以南，淄河以西，湖田以东，王寨、洋浒崖、十化建以北地区。除低山丘陵地带岩性裸露外，均被第四系松散沉积物所覆盖。地下水由南部、西南部降水补给，向北部、东北部径流。该含水岩组在金岭镇、石家毛托、阎家村一带，有透水性微弱的石炭、二叠系地层所阻隔，是南

部地下水向北运移的良好汇集场所，富水性很强。在淄河两岸的河谷及山前地带，该岩组的埋深在数米到 120m 左右，最深部位于安里一带，达 160m。其板顶直接或间接地与上覆松散岩类含水岩组连，二者有深切的水力联系。含水层岩性为中奥陶系第三段至第六段的含泥质、白云质泥灰岩、角砾状泥灰岩及厚层状青灰色豹皮状灰岩组成。灰岩裂隙岩熔极为发育，其发育深度在 60～300m 之间，。以南仇——安里——大武一带富水性最强，单井出水量大于 6000m^3/d；丘陵区，地势高，水位埋深大，富水性最差，单井出水量小于 1000m^3/d，其它地区单井涌水量在 1000～5000m^3/d 之间。

（三）石灰岩含水岩组与第四系孔隙含水岩组的水力联系

大武水源地地下水人工开采主要集中在北部山前一带，开采含水段为 O_2^4、O_2^2、O_2^6。为隔水层，为弱透水层，在裂隙岩溶含水层之上覆盖有砂砾石层含水层，淄河冲洪扇地区砂卵砾石厚度达 70～80m，二者之间一般有厚度不等的红色含砾粘土，砂质粘土或第三系石灰质砾岩分布，二者可通过越流发生水力联系，特别是矮槐树王朱一带存在第四系水与灰岩水直接沟通。因此灰岩水几乎没有承压性质，有时某些水井可混合开采这两层水。在“天窗”地区，石灰岩含水层组与第四系孔隙含水岩组的水力联系十分密切。

3.1.4.2 地下水补、径、排条件

第四系孔隙水主要分布在北部山前倾斜平原区，含水层主要为淄河冲洪积扇砂卵石层，主要接受大气降水补给、南部山区地下水径流补给、淄河渗漏补给及灰岩地下水通过第四系“天窗”补给，地下水总的流向向北，排泄方式为蒸发及以泉和溢出带形式的地表径流，淄河渗漏是其主要的补给来源。近年来由于自然因素的变化及人类活动的影响，如淄河断流等，地下水位下降，地下水人工开采成为其主要排泄条件，大气降水是第四系孔隙水主要补给来源。

碳酸盐岩类岩溶裂隙、裂隙岩溶水补给来源主要为淄河河谷两侧至东、西地表分水岭地区灰岩地下水汇集于淄河断裂带后的径流补给，以及大气降水的入渗补给，其排泄方式目前主要为人工开采。由于大武水源地集中、强烈开采地下水，水位大幅下降，在大武、辛店、南仇三个地段形成各自的地下水降落漏斗，且有沿淄河断裂带向南逐渐扩大的趋势。

3.1.5 土壤植被

根据山东省土壤肥料工作站《山东省土壤图》（1990 年 3 月）中的具体划分，评价区域土壤类型分布有一个土类褐土，并分为褐土和潮褐土两个亚类土壤类型。

（1）褐土：集中分布于南部的南王镇，胶济铁路两侧及淄河两岸。土地深厚，熟化程度高，保肥保水，通透性能好。

（2）潮褐土：主要分布在胶济铁路以北的微斜平地上，西起稷下街办和齐都镇，东至淄河，呈带状分布，保肥保水性能良好。

张店区属华北落叶林区，植被覆盖率近 70%，其中林木覆盖率为 16.4%，多系人工植被，很少自然植被。自然植被多分布在境内南部的低山丘陵和崖边，沟坡及平原的河滩，主要有白草、菅草、铁杆蒿、荆条和酸枣等落叶灌木及其它杂草；人工植被主要分布在低山岭坡、近山阶地和沟、渠、河道两旁及庭院四周，主要有侧柏、刺槐、杨柳、泡桐、白榆、国槐及苹果、桃、杏、枣和葡萄等，农作物主要有小麦、玉米、大豆、高粱、地瓜和黄烟、棉花、蔬菜、瓜果等。境内无国家保护动植物。

3.1.6 气候和气象

据淄博气象台多年气象资料，年平均气温 14.0℃，7 月平均气温最高，为 25.5℃，极端最高气温为 42.1℃；1 月份平均气温最低，为-0.6℃，极端最低气温-21.8℃。年平均降雨量 614mm，多集中在 7～8 月，年蒸发量为 2109.2mm。

风向频率以 SW 和 S 最高，均占 10.3%，SSW 风次之。近 20 年平均风速为 2.8m/s。 从近 20 年情况看：春末、夏季风速较大， 其中以 6 月份 3.5m/s 为最大；2 月风速最小为 1.3m/s。静风和小于 1.5m/s 的风速出现频率占 11.3%。

3.1.7 地震

根据国家地震局《中国地震烈度区划图》，本区域基本地震烈度为Ⅶ度，地震动峰值加速度为 0.15g。

3.1.8 水源地分布情况

为保证淄博市人民群众饮水安全，规范保护好饮用水源地，淄博市制订了《淄博市饮用水水源保护区划定方案》，根据《山东省环境保护厅关于淄博市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环发[2013]24 号）可知，全市范围内共划分为 19 处主要集中式饮用水水源地，地下水水源地 16 处，地表水水源地 3 处，各水

源地分布位置见图 3.1-3。本项目所在的张店化工产业园附近 10km 范围之内没有饮用水水源保护区分布。

3.1.9 大武地下水富集区

大武地下水富集区是我国北方罕见的特大型岩溶一裂隙地下水水源地。根据《淄博市大武地下水富集区保护修复区划分方案》(淄政办字[2018]18 号)，大武地下水富集区总面积约 123.23 平方公里，具体划分为核心区、生态修复区、控制区、缓冲区。分区示意图见附图 3.1-4。

由图 3.1-4 可见，拟建项目不在大武地下水富集区范围之内。

3.1.10 湖田水源地

湖田水源地位于张店区湖田镇（拟建项目地下水流向下游），为独立水文地质单元，面积 10km^2。主要含水层为奥陶系隐伏灰岩裂隙岩溶水，1978 年山东省地矿局第一水文地质队对湖田水源地地下水静储量进行勘察后提出湖田水源地的可开采量为 3.1 万 km^3/d。由于降水量逐年降低，补给量减少，实际开采量为 1.1 万 km^3/d。现在该水源地已受到污染，不能作为生活饮用水源，仅供齐鲁石化烯烃厂做工业水水源。

根据《山东省环境保护厅关于淄博市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发[2013]24 号)，湖田水源地不在淄博市饮用水水源保护区范围内。

3.2 环境空气质量现状调查与评价

3.2.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本次评价优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判断项目所在区域是否属于达标区。

根据淄博市环境保护工作委员会办公室发布的《生态淄博建设工作简报-2019 年 12 月份及全年环境质量情况通报》（2020 年第 2 期），2019 年度全市良好天数 186 天，同比减少 25 天。重污染天数 17 天，同比增加 2 天。6 项主要污染物浓度及同比改善分别为：二氧化硫（SO_2）20 微克/立方米，同比改善 9.1%；二氧化氮（NO_2）42 微克/立方米，同比恶化 5.0%；可吸入颗粒物（PM_{10}）104 微克/立方米，同比恶化 3.0%；细颗粒物（$PM_{2.5}$）56 微克/立方米，同比恶化 5.7%；

一氧化碳（CO）1.9 毫克/立方米，同比改善 5.0%；臭氧（O_3）204 微克/立方米，同比恶化 10.9%。全市综合指数为 6.23，同比恶化 4.4%。淄博市 NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 和 O_3 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。

3.2.2 基本污染物环境质量现状与评价

本次评价收集了评价范围内齐鲁石化例行监测点评价基准年 2019 年连续 1 年的监测数据，数据统计及评价情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 齐鲁石化例行点基本污染物监测数据统计及评价结果一览表

污染物	单位	年评价指标	现状浓度	评价标准	占标率%	达标情况
SO_2	μg/m³	年平均质量浓度	18	60	30.0	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	59	150	39.33	
NO_2	μg/m³	年平均质量浓度	39	40	97.5	达标
		24 小时平均第 98 百分位数	75	80	93.75	
PM_{10}	μg/m³	年平均质量浓度	121	70	172.86	**超标**
		24 小时平均第 95 百分位数	250	150	124.0	
$PM_{2.5}$	μg/m³	年平均质量浓度	58	35	166.67	**超标**
		24 小时平均第 95 百分位数	159	75	212.00	
CO	mg/m³	24 小时平均第 95 百分位数	3.1	4	77.50	达标
O_3	μg/m³	日最大 8h 平均第 90 百分位数	197	160	123.12	**超标**

由上表可见，2019 年齐鲁石化例行监测点环境空气中 SO_2、NO_2、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 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_{10}、$PM_{2.5}$、O_3年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度不达标。

3.2.3 其他污染物环境质量现状评价

3.2.3.1 监测点位及监测项目

本次环境空气质量现状监测在厂址以及下风向各布设 1 个监测点，具体见图 3.2-1 及表 3.2-2。

表 3.2-2 环境空气质量现状监测点一览表

序号	评价点名称	相对厂址方位	距项目距离（km）	备注
1#	厂址	/	/	/
2#	上湖村	WNW	2.0	下风向，敏感点

监测丁烯、非甲烷总烃、VOCs 共 3 项指标的小时值，同步进行气压、气温、风向、风速、天气情况等气象要素的观测。

监测数据（略）

综上，各监测点位非甲烷总烃小时浓度单因子指数范围为 0.305～0.63，满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的无组织排放监控浓度限值一半要求（2.0mg/m³）。

3.2.4 区域环境空气整治方案

根据《关于印发 2020 年全市生态环境保护综合治理任务的通知》(淄办发电

[2020]24 号），淄博市 2020 年大气环境治理工作目标及主要任务如下：

一、工作目标

1. 大气环境质量方面。全面完成省下达的打赢蓝天保卫战 2020 年目标任务，全市环境空气质量优良率达到 63%以上，SO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 和 NO_2 浓度分别控制在 19 微克/立方米、54 微克/立方米、87 微克/立方米和 40 微克/立方米；O_3 浓度控制在 160 微克/立方米以内，扭转环境空气质量下滑趋势，并实现改善。综合指数在全省排名实现位次前移。全市二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮年削减量分别达到 0.18 万吨、0.61 万吨、0.13 万吨和 0.016 万吨，较 2015 年累计削减率分别为 30.3%，33%，15.2%，15.1%。

三、主要任务

（一）坚决打赢蓝天保卫战

1、深入抓好燃煤压减。2020 年 6 月底前，完成文昌湖省级旅游度假区三利绸缎印染有限公司 1 台 25 蒸吨/小时燃煤锅炉关停任务；铺开全市范围内 9 台 10 蒸吨/小时及以下高效煤粉锅炉关停淘汰或清洁燃料替代任务。12 月底前，全市 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小电厂全部实现关停整合。严格落实《淄博市煤电机组优化升级工作方案》（淄政办字[2019]86 号）要求，按计划关停 5 台落后燃煤小机组。继续组织开展好冬季清洁取暖工程，2020 年采暖季前，完成 11.21 万户清洁取暖改造任务，全市平原地区基本完成生活和冬季取暖散煤替代。建立健全煤炭质量管理体系，组织开展煤质抽样检测，抽检覆盖率达到 95%以上。

2、全力抓好工业污染深度治理。对全市 1362 家 3645 台（条）工业炉窑分类实施关停淘汰、“气改电”升级改造等综合整治措施。对 2393 家石化化工、包装印刷、表面涂装等涉 VOCs 企业开展深度治理，切实减少氮氧化物和 VOCs 排放。全面落实山东省第四时段大气污染物排放标准要求及重点行业特别排放限值要求，不能稳定达到第四时段排放标准要求的脱硫、脱硝、除尘设施进行升级改造，对生产工艺短时间内难以停产的玻璃窑炉等设施，推进建设备用脱硫、脱硝、除尘设施。

3、持续加强移动源防控。对年货运量 150 万吨及以上的大型工矿企业和新建物流园区研究制定铁路专用线建设计划；加力推进桓台县山东鲁中煤炭储备物

流有限公司二期工程铁路专用线建设任务。加快淘汰国Ⅲ营运柴油货车，确保2020 年底前，全面完成省下达的淘汰任务。加强油品质量监管，市、区县两级对加油站油品质量监督检测实现 100%全覆盖，车用油品质量抽检合格率达到95%以上。组织开展整治“黑加油站点”专项行动，严管物流企业、工业企业自用加油站，严打流动加油点和黑加油站。建设移动源监控平台，对进入我市境内的重型柴油车第一时间确定数量和排放标准，对达不到国Ⅲ排放标准的车辆及时开展查处。全力抓好非道路移动机械管控，完成非道路移动机械登记编码，实现实时定位功能；划定高污染排放禁用区，禁用国Ⅲ及以下非道路移动机械。

4、持续加大扬尘污染管控力度。以城乡环境大整治、精细管理大提升为抓手，2020 年底前，完成 70 处已关闭露天矿山生态修复工作；工业企业涉尘物料运输、装卸、输送、储存等环节实现全密闭操作；各类建筑工地严格落实扬尘污染防治“6 个 100%”和“8 个 100%”要求；提高城市建成区主次干道和非机动车道机扫保洁覆盖率，抓好国省道和县乡道路域环境综合整治。

5、工业企业扬尘综合整治。对十大重点行业采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、洒水降尘、绿化及设置车清洗设施等措施，做到厂区道路及连接道路冲洗见本色，并长期保持；有组织达标排放；涉尘物料在运输、装卸、输送、储存等环节，实现全密闭并配备洒水等抑尘措施；对进出车辆 10 辆次及以上的其余，长门门口安装视频监控，保存时间不少于 3 个月。

严格落实以上措施后，区域环境空气质量将得到改善。

3.3 地表水现状调查与评价

3.3.1 地表水环境质量现状监测

本项目产生的废水经园区管网排入光水（淄博张店）污水处理有限公司处理，污水厂出水经排洪沟排入涝淄河。为了解纳污河流涝淄河的水质，本次环评收集了《淄博建刚工贸有限公司4万吨/年丁辛醇副产品提质循环综合利用项目环境影响报告书》（与拟建项目东厂界一路之隔）编制期间委托山东汇成环保科技有限公司于2020年8月8日至10日的地表水监测数据。

3.3.1.1 引用数据监测点位

本次环评引用监测数据具体监测断面见表3.3-1及图3.3-1。

表 3.3-1 地表水环境质量现状监测断面位置

编号	河流	监测点	设置意义
1#	涝淄河	排洪沟排口上游 500m	对照断面
2#		排洪沟排口下游 2500m	控制断面

3.3.1.2 监测项目

水质监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、全盐量、氯化物等共23项，同步测量断面的流量、河宽、河深、流速等水文资料。

监测数据略

依据引用的《淄博建刚工贸有限公司 4 万吨/年丁辛醇副产品提质循环综合利用项目环境影响报告书》地表水现状监测数据可知：监测期间涝淄河排洪沟排污口上下游监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅴ类标准要求。

3.3.3 区域削减方案

根据《关于印发 2020 年全市生态环境保护综合治理任务的通知》（淄办发电[2020]24 号），淄博市 2020 年水环境治理工作目标及主要任务如下：

一、工作目标

1、水环境质量方面。全市主要河流断面消除劣 V 类水体，主要指标 COD 和氨氮稳定达到 IV 类水体要求，21 项指标达到地表水环境功能区划要求。国控河流考核断面水质优良比率达到 50%，省控河流考核断面水质优良比率达到 30%。城市集中式饮用水水源地和所有农村饮用水源地水质达标率稳定在 100%。全市 33.3%以上的行政村完成生活污水治理任务。

三、主要任务

（二）全力打好碧水保卫战

1、突出抓好水污染治理设施建设。完成城市雨污合流管网分流改造，降低雨季污染物入河湖量。加快推进淄川利民等 3 座污水处理厂及经济开发区人工湿地等一批重点工程推进落实口抓好化工园区水污染处理设施建设，2020 年底前，建成投用张店东部化工区污水处理厂。

2、全力抓好地表水及地下水治理管控。做好 5 个“千吨万人”水源地、单村联村水源地和 46 个贫困村水源地的综合整治，确保群众用水安全。继续组织

开展好化工聚集区地下水市级专项行动核查，分类制定防控方案，强化组织整改口全面建设全市化工企业地下水监测网络。

3、抓好建成区黑臭水体治理。2020 年底前，对淄川区、博山区、周村区等 9 条黑臭水体“长制久清”完成评估验收并销号；桓台县、高青县、沂源县 4 条黑臭水体完成评估验收。

4、突出抓好农村污水处理。持续做好农村改厕工作，将 53 个行政村纳入城镇管网处理范围内口 2020 年底，其中 85%的行政村启动厕所粪污纳入城镇生活污水管网工程。

以上整治工作具体实施落实后，涝淄河水质将进一步改善。

3.4 地下水现状调查与评价

拟建项目地下水评价等级为一级，厂址局部区域地下水流向总体由西南向东北。为了解区域地下水水质情况，本次环评在枯水期开展了地下水环境质量现状监测，同时搜集了《山东大成生物化工有限公司年产 14000 吨百菌清搬迁扩建项目环境影响报告书》（距离拟建项目南厂界约 450m）编制期间委托山东中泽环境检测有限公司于 2019 年 9 月 10 日对评价区域的丰水期监测数据，同时搜集了项目区南部 2019 年 7 月 11 日批复的《淄博齐翔腾达化工股份有限公司 70 万吨/年丙烷脱氢项目环境影响报告书》中评价区丰水期（2017.8.20）和枯水期（2018.4.21）地下水位统测数据、项目区东南部 3.3km 处 2020 年 1 月 22 日批复的《山东兴鲁化工股份有限公司 3 万吨/年 1，1-二氯乙烯技术改造项目环境影响报告书》中评价区丰水期（2018.8.26～29）和枯水期（2019.4.15～16）地下水位统测数据。

3.4.1 枯水期现状监测

3.4.1.1 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，在评价区域内共布设 14 个地下水监测点，了解现有地下水水质及水位情况。布点具体位置见表 3.4-1 和图 3.3-1。

表 3.4-1 地下水环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点	布设意义	备注
1#	新华制药二分厂	地下水上游	水质、水位监测点
2#	联创节能新材料	地下水侧向，敏感点	

3#	辛安店	地下水下游，敏感点	
4#	建刚工贸	场址附近	
5#	柳杭村（已拆迁）	地下水下游，敏感点	
6#	上湖村	地下水侧向，敏感点	
7#	东瑞家园	地下水侧向，敏感点	
8#	业旺西村	地下水上游	水位监测点
9#	大武水源地内井	地下水下游	
10#	下湖村	地下水侧向	
11#	炒米山花园小区	地下水上游	
12#	北宋焦村	地下水侧向，敏感点	
13#	柳杭社区	地下水侧向，敏感点	
14#	刘辛村	地下水下游	

根据工程排放污染物的特点，确定地下水监测项目为：K^{+}+Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^{-}、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、锌、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、石油类、硫化物共 30 项。同时监测水温、井深、水位埋深等。请提供监测报告时，提供监测点的具体名称及方位。**（监测点为用 GPS 定位经纬度）**

监测数据略

3.4.2 丰水期现状监测（引用数据）

3.4.2.1 监测布点

《山东大成生物化工有限公司年产 14000 吨百菌清搬迁扩建项目环境影响报告书》在评价区域内共布设 14 个地下水监测点，了解现有地下水水质及水位情况。布点具体位置见表 3.4-1 和图 3.4-1。

表 3.4-1 地下水环境质量现状监测布点一览表

编号	监测点	相对拟建项目方位	相对距离（m）	设置意义
1#	冯家村（已拆迁）	SSE	2680	了解厂址上游地下水水质和水位
2#	山东大成生物化工有限公司	S	450	了解厂址上游地下水水质和水位
3#	**官庄村（已拆迁）拟建项目厂址**	N	——	了解厂址附近地下水水质和水位
4#	炒米山花园小区	WSW	2080	了解厂址上游地下水水质和水位

5#	柳杭社区（已拆迁）	NE	1050	了解厂址下游地下水水质和水位
6#	大武水源地内井	E	1000	了解周边水源地地下水水质和水位
7#	湖田水源地水井	WNW	2800	了解周边水源地地下水水质和水位
8#	业旺村	SE	3000	了解厂址上游地下水水位
9#	辛安店村	N	1650	了解厂址下游地下水水位
10#	高东村	SW	3500	了解厂址上游地下水水位
11#	南焦宋村	NNW	2210	了解厂址下游地下水水位
12#	北焦宋村	N	2610	了解厂址下游地下水水位
13#	高西村	SW	4300	了解厂址上游地下水水位
14#	园区管委会	W	640	了解厂址周边敏感点地下水水位

3.4.2.2 监测项目

常规因子（7 项）：K^{+}+Na^{+}、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^{-}、Cl^{-}、SO_4^{2-}；

特征因子（27 项）：pH、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫化物、硫酸盐、总大肠菌群、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、镍、铜、砷、铅、六价铬、镉、汞、苯系物、总大肠菌群、细菌总数，共 24 项，监测时同步测量水温、井深和水位埋深。并记录点位坐标。

监测数据略

依据现状监测及评价结果，丰水期各项监测因子中，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐有超标，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准，其他因子均优于Ⅲ类标准。经分析，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标，超标主要与区域地下水受到工业源和生活源污染有关。

3.5 声环境现状调查与评价

3.5.1 声环境现状监测

3.5.1.1 监测布点

现状监测布点情况见表 3.5-1 和图 3.3-1。

表3.5-1 声环境现状监测点一览表

测点编号	测点名称	测点位置
1#	东厂界	厂界外 1m 处
2#	南厂界	厂界外 1m 处
3#	西厂界	厂界外 1m 处
4#	北厂界	厂界外 1m 处

3.5.1.2 监测项目

统计各监测点等效声级 L_{Aeq}。

3.5.1.3 监测时间与频率

于 2021 年 3 月 17 日进行监测，监测 1 天，昼间、夜间各 1 次。

3.5.1.4 监测方法及条件

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定，昼间和夜间各监测 1 次，测量期间无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行，监测等效连续 A 声级作为噪声代表值。厂界监测点位于厂界外 1m，高度 1.2m 以上，距任意反射面距离不小于 1m 的位置。

3.5.1.5 监测结果

监测结果见表 3.5-2。

表3.5-2 噪声环境现状监测结果一览表

检测日期	点位编号	测点位置	检测结果 Leq dB（A）	
			昼间	夜间
2021.3.17	1#	东厂界外 1m	56.7	44.3
	2#	南厂界外 1m	51.7	45.2
	3#	西厂界外 1m	53.7	47.5
	4#	北厂界外 1m	53.8	45.3

3.5.2 声环境质量现状评价

3.5.2.1 评价标准

拟建厂区的执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区标准要求，即昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

3.5.2.2 评价方法

采用超标值法对等效声级 L_{Aeq}[dB(A)]进行评价，计算方法为：

$P=L_{Aeq}-L_b$

式中：P 为超标值，dB(A)；

L_{Aeq} 为测点等效 A 声级，dB(A)；

L_b 为噪声评价标准，dB(A)。

3.5.2.3 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 3.5-3。

表 3.5-3 声环境现状评价结果一览表

序号	名称	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
		现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
1#	东厂界	56.7	65	-8.3	44.3	55	-10.7
2#	南厂界	51.7	65	-13.3	45.2	55	-9.8
3#	西厂界	53.7	65	-11.3	47.5	55	-7.5
4#	北厂界	53.8	65	-11.2	45.3	55	-9.7

由表 3.5-3 可知，各厂界昼间及夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

3.6 土壤现状调查与评价

3.6.1 土壤环境现状监测

3.6.1.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)，本次评价共布设 6 个点位，其中占地范围内布设 3 个柱状样点和 1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法和分析按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004）进行，具体见表 3.6-1 及图 3.6-1。

表 3.6-1 土壤环境质量现状监测点一览表

序号	布点位置	经度（E）	纬度（N）	取样分层	监测因子	土地性质	备注
S1	聚丙烯主装置处	118.151	36.776	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	GB36600 中的基本项目、石油烃	建设用地	占地范围内、柱状样
S2	危险化学品仓库处	118.149	36.777	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	石油烃	建设用地	占地范围内、柱状样
S3	厂区东北角	118.153	36.777	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3m	石油烃	建设用地	占地范围内、柱状样
S4	循环水场附近	118.149	36.775	0-0.2m	石油烃	建设用地	占地范围内、表层样
S5	厂区外西南角	118.148	36.774	0-0.2m	石油烃	建设用地	占地范围外、表层样
S6	厂区外危险化学品仓库北约 150m 处	118.15	36.778	0-0.2m	GB36600 中的基本项目、石油烃	建设用地	占地范围内、表层样

3.6.1.2 监测时间与频率

山东汇成环保科技有限公司于 2019 年 12 月 18 日进行采样，采样 1 次。

3.6.1.3 监测项目

S1、S6 处 2 个点位检测：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、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、1,2-二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃；S2 至 S5 点位检测：石油烃。

监测数据略

现状监测结果表明，本项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工过程中废气主要来源于材料运输、堆放过程中产生的扬尘，施工机械和运输及施工车辆所排放的尾气，以及罐体防腐涂装无组织挥发的油漆废气以及焊接过程中产生的有害废气。

4.1.1.1 施工场地面源粉尘影响分析

施工期各阶段都会产生不同程度的扬尘污染。本项目地面扬尘污染主要来自地面平整、土石方工程、基础工程和主体工程等。土石方工程阶段，土方的挖掘、堆放、填方、公建管网布设的开挖都会产生扬尘。

土石方工程阶段的扬尘污染主要表现为：开挖过程中以及待回填的土方随天气条件的变化形成风吹扬尘，漫天飞舞的颗粒物，给建筑物和周边道路、来往行人蒙上一层建筑粉尘、泥土，使空气中颗粒物浓度增加，使人们生活的环境质量恶化。

建筑工地的土方开挖回填、建筑材料的运输管理不善将会导致项目施工区域周围环境空气中的颗粒物浓度明显增加，同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。据北京市环境保护科学研究院在北京地区对多个建筑工程施工工地的扬尘情况进行的测定：当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍；扬尘的影响区域为其下风向 100m 之内，TSP 浓度为上风向对照点的 1.4~2.5 倍，平均 1.5 倍。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100-200m 为轻污染带，20m 以外对大气影响甚微。

4.1.1.2 运输车辆粉尘影响分析

运输车辆产生的扬尘主要表现在由于施工场地路面没有硬化，车辆进出建筑工地时，地面尘土随车辆行驶产生大量扬尘。建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，主要表现在裸露运物和超载运输，无风时物料随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。

汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，对路边 30m 范围以内的影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 浓度可达 10mg/m^3，随着距离的增加浓度逐渐减小。拟建项目主要运输线路为工业园区内，与敏感保护目标的距离较远，汽车经过的道路采用硬化处理，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。

4.1.1.3 施工机械、运输车辆尾气大气环境影响分析

施工过程中，作为流动污染源的施工机械、运输车辆将有少量的燃烧尾气产生，主要污染物为 SO_2、NOx、CO 和 THC（碳氢化合物）等，由于废气量较小，且施工现场均在人口分布较少的空旷地段，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

拟建项目与最近大气环境敏感保护目标较远，因此，施工机械、运输车辆尾气对周围敏感保护目标影响较小。

4.1.1.4 焊接烟尘、喷漆废气大气环境影响分析

项目基础工程、主体工程建设过程中，焊接将产生一定量的焊接烟尘，罐体防腐涂装产生少量挥发性有机废气。

焊接烟尘由金属及非金属在过热条件下产生的蒸发气体经氧化和冷凝而形成的。焊接烟尘的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其蒸发的难易。罐体防腐涂装过程产生少量挥发性有机废气。

项目施工均在室外露天施工，该部分废气难以采用收集装置进行收集。但焊接工序和涂装工序操作时间短，产生量小，位置分散，环境开阔，有利于废气的扩散。并且，焊接和涂装废气对周围环境空气的影响将随着施工活动的结束很快消失。

综上，拟建项目施工期间粉尘、焊接烟尘、喷漆产生的挥发性有机物、施工机械、运输车辆尾气对周围大气环境影响较小，可以为环境所接受。

4.1.2 施工期水环境影响分析

施工期用水主要为施工人员生活用水和施工用水。生活污水主要含悬浮物、COD 和动植物油类等；施工废水主要为泥浆废水、冲洗水等，主要含悬浮物，经沉淀后回用，不外排。本项目建设周期约 16 个月，施工废水排放量较小，属临时行为，施工结束后即消失，因此施工期废水的对环境的影响较小。

4.1.3 施工期声环境影响分析

施工阶段设备机械及运输材料的车辆产生的噪声，将对周围环境造成一定影响。上述机械的噪声值在 80-90dB（A）之间。

施工过程应采取的降噪措施如下：

（1）项目与周边敏感目标距离较远，施工噪声对敏感目标影响较小。建设单位应合理安排施工时间，尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，禁止夜间 22：00 至次日 6：00 施工。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

（2）对施工机械进行必要的控制和检修，选用高效低噪设备，维持设备在良好状态下平稳运转，减少运行噪声。

（3）确保施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准限值》（GB12512-2011）规定的要求。

（4）运输车辆降低车速，安排合理的运输路线，夜间严禁鸣笛。

4.1.4 施工期固废环境影响分析

施工期间，产生的固体废物主要有：废弃物料等和施工人员产生的生活垃圾等。

施工单位应及时清运至指定的堆放场所。在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

（1）根据需要设置容量足够的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和设施，分类存放，加强管理。

（2）渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，生活垃圾应及时交环卫局清运统一处置。

（3）在工程竣工以后，施工单位应同时拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”。建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

本项目施工期固废量较小且能够得到综合利用和合理处置，对周围环境影响较小。

4.1.5 施工期生态环境影响分析

拟建项目占地范围内地面已经清理完毕，施工活动对周围生态环境影响很小。随

着施工期的结束和绿地设施的完善，这种影响也将随之消失，对周围生态环境影响较小。

4.1.6 非道路移动机械环境影响分析

项目施工期非道路移动机械使用的车辆包括吊车、重型运输车等燃油施工车辆。根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》（环大气[2018]179 号）和《柴油车排放治理技术指南》（中环协[2017]175 号）、《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》的要求，采取的措施主要为：

（1）应使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械。

（2）非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。

（3）施工车辆及非道路移动机械应使用符合国六标准的汽柴油。采取以上措施后，可将本项目施工过程产生的废气对周围环境的影响降至最低。

4.2 环境空气影响分析与预测评价

4.2.1 污染气象特征分析

临淄气象站位于 118°17′E，36°52′N，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拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。临淄近 20 年（2000～2019 年）最大风速为 14.6 m/s（2009 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 41.7℃（2009 年）和-18.6℃（2016 年），年最大降水量为 1000.7 mm（2018 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.2-1，临淄近 20 年各风向频率见表 4.2-2，图 4.2-1 为临淄近 20 年风向频率玫瑰图。

表 4.2-1 临淄气象站近 20 年（2000～2019 年）主要气候要素统计

月份 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)	1.8	2.0	2.4	2.5	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9
平均气温(℃)	-1.7	1.6	8.5	15.2	21.3	25.6	27.3	25.8	21.4	15.0	7.1	0.4	14.0
平均相对湿度(%)	58.9	56.3	47.4	52.1	56.6	60.7	74.9	78.9	72.9	67.5	65.0	61.4	62.7
降水量(mm)	7.3	13.6	11.0	30.6	59.5	73.2	156.8	166.4	48.9	22.9	25.9	9.5	625.6
日照时数(h)	160.5	164.8	221.4	232.9	257.8	221.2	184.9	179.9	178.4	186.7	162.9	158.6	2310.0

表 4.2-2 临淄气象站近 20 年（2000～2019 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向(%)	7.3	3.3	5.1	6.8	8.1	11.0	7.0	4.2	4.3	5.8	6.3	7.6	6.6	5.8	5.6	4.1	0.8

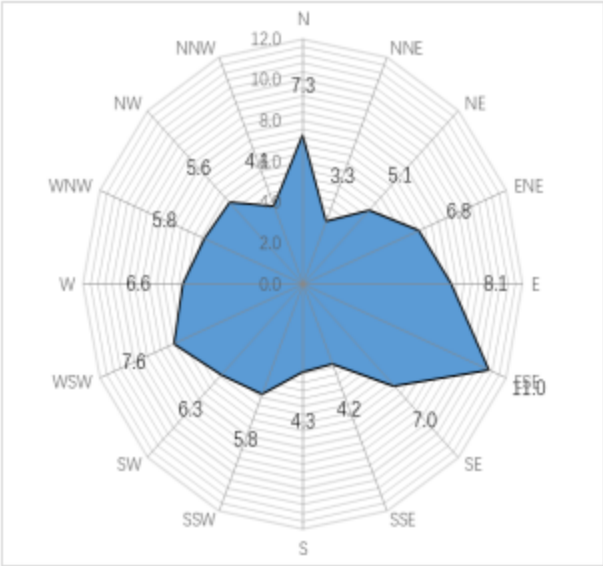


图 4.2-1　临淄近 20 年（2000～2019 年）风向频率玫瑰图

4.2.2 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 4.2-3，估算模式计算结果见表 4.2-4。

表 4.2-3　估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	62 万
最高环境温度/℃		41.7
最低环境温度/℃		-18.6
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	□是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 4.2-4　估算模式计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度（mg/m³）	最大地面浓度出现距离（m）	D10%最远距离 m	标准值（mg/m³）	占标率（%）
有组织						
G1 固体添加剂进料	颗粒物	9.18E-04	未出现	未出现	0.45	0.20
G2 干燥器	颗粒物	1.84E-03	未出现	未出现	0.45	0.41
	VOCs	1.10E-03		未出现	2.0	0.06
G3 掺混料仓	颗粒物	8.74E-04	未出现	未出现	0.45	0.19
	VOCs	5.24E-04		未出现	2.0	0.03
G4 包装料仓	颗粒物	5.42E-04	未出现	未出现	0.45	0.12
	VOCs	3.25E-04		未出现	2.0	0.02
挤压造粒车间	颗粒物	4.54E-03	未出现	未出现	0.45	1.01
	VOCs	1.84E-03		未出现	2.0	0.09
掺混料仓	颗粒物	1.21E-02	未出现	未出现	0.45	2.69
	VOCs	3.69E-03		未出现	2.0	0.18
聚丙烯包装及仓库	颗粒物	3.06E-03	未出现	未出现	0.45	0.68
	VOCs	3.76E-03		未出现	2.0	0.19

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 2.69%（掺混料仓排放的颗粒物），D10%未出现。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。本项目属于化工多源项目，评价等级需要提高一级。因此，本项目评价等级为一级，评价范围以厂址区域为中心，边长 5.0km 的矩形区域。

4.2.3 污染源调查

本项目大气污染物有组织排放情况见表 4.2-5，非正常排放见表 4.2-6~4.2-7。

表 4.2-5 本项目有组织废气排放情况一览表

编号	排气筒参数						烟气量 Nm³/h	工况	污染物	排放速率 kg/h
	中心坐标		海拔（m）	高度（m）	内径（m）	烟温（℃）				
	X	Y								

G1	-85	71		33	0.35	25	5000	1000h	颗粒物	19.527
G2	-84	121		33	0.35	25	10000	7040h	颗粒物	0.06
									VOCs	0.1
G3	-115	41		54	0.6	25	10000	5000h	颗粒物	0.06
									VOCs	0.1
G4	-14	58		54	0.6	25	5000	5000h	颗粒物	0.03
									VOCs	0.05

表 4.2-6　本项目无组织废气排放情况一览表

无组织源	中心坐标		海拔（m）	污染物		参数
	X	Y		颗粒物	VOCskg/h	长*宽*高（m）
挤压造粒车间	-104	82	105	0.079	0.032	54*32*45
掺混料仓	-119	37	107	0.105	0.032	33*18.8*35
聚丙烯包装及仓库	15	64	102	0.013	0.016	208*105*10

表 4.2-7　非正常工况火炬废气污染源源强参数一览表

装置	气量（m^3/h）	产生速率（kg/h）	去除效率	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）	浓度标准（mg/m^3）	达标情况
火炬	74800	70000	98%	1400	100	18716	不达标

拟建项目评价范围内在建、拟建项目见表 4.2-8。

1、淄博建刚工贸有限公司 4 万吨/年丁辛醇副产品提质循环综合利用项目

表 4.2-8（a）　拟建项目点源参数调查清单

点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量（Nm³/h）	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y									
排气筒	229	159	100	25	0.4	3685.7	60	8000	连续	SO2	0.002
										NOx	0.344
										烟尘	0.034
										CO	0.276
										VOCs（以NMHC计）	0.03
										NH3	0.013
										二噁英	1.722×10-9

表 4.2-8（b） 拟建项目面源参数调查清单

污染源名称	坐标		海拔高度（m）	矩形面源			年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y		长度（m）	宽度（m）	有效高度（m）				
装置区	242	159	102	32	17	10	8000	连续	VOCs（以 NMHC 计）	0.47

2、山东联创聚合物有限公司与淄博新塑化工有限公司在建项目

表 4.2-8（c） 评价范围内在建项目污染源调查清单（点源）

公司名称	项目	排气筒底部中心坐标/m		海拔高度/m	排气筒高度/m	内径/m	废气量/（m^3/h）	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/（kg/h）
		X	Y									
山东联创聚合物有限公司	在建 10 万吨/年聚氨酯工程	-1432	-440	120	15	0.6	6000	25	7920	连续	VOCs	0.134
	8 万吨/年组合聚醚多元醇	-1385	-453	121	19	0.6	6000	25	7920	连续	VOCs	0.0032
淄博新塑化工有限公司	1000 吨/年聚烯烃催化剂技改项目	208	-96	108	15	0.5	7600	25	8000	连续	VOCs	0.069

表 4.2-8（d） 评价范围内在建项目污染源调查清单（面源）

公司名称	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）		
山东联创聚合物有限公司	在建 10 万吨/年聚氨酯工程装置区	-1432	-440	129	51	47	18	VOCs	0.089
	在建 8 万吨/年组合聚醚多元醇装置区	-1385	-453	130	71.3	36.8	18	VOCs	0.036

淄博新塑化工有限公司	1000 吨/年聚烯烃催化剂技改项目罐区	208	-96	105	130	72	3	VOCs	0.069

4.2.4 模型相关参数设置

4.2.4.1 预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 VOCs、PM_{10}、$PM_{2.5}$。

4.2.4.2 预测范围

考虑替代源位置，本项目预测范围为以厂址区域为中心，边长 12×12km 的矩形区域。本项目选择代表性的敏感点作为预测目标，具体见表 4.2-9。

表 4.2-9 预测敏感目标一览表

序号	名称	X	Y	类型
1	辛安店村	843	1149	人口聚集区
2	北焦宋村	223	2006	人口聚集区
3	上湖村	-1980	1528	人口聚集区
4	炒米店花园小区	-2171	-1109	人口聚集区
5	东高村	-2777	-1614	人口聚集区
6	高东村	-1446	-3354	人口聚集区
7	西业王村	2143	-2361	人口聚集区
8	金陵镇	2991	2228	人口聚集区
9	东部化工园办公楼	-733	-701	定点办公区

4.2.4.3 预测周期

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

4.2.4.4 预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

4.2.4.5 气象数据

本项目采用的气象数据见表 4.2-10 和表 4.2-11。

表 4.2-10 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对距离	海拔高度	数据年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
临淄	54834	一般站	118.2833°	36.8667°	18.6km	47m	2019	风向、风速、温度、云量

注：云量数据来源于国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室卫星观测总云量。

表 4.2-11　模拟气象数据信息

坐标		相对距离	平均海拔高度	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度					
118.1090°	36.6856°	6.8km	216m	2019 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

4.2.4.6　地形数据

本次预测采用的是临淄地区 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。

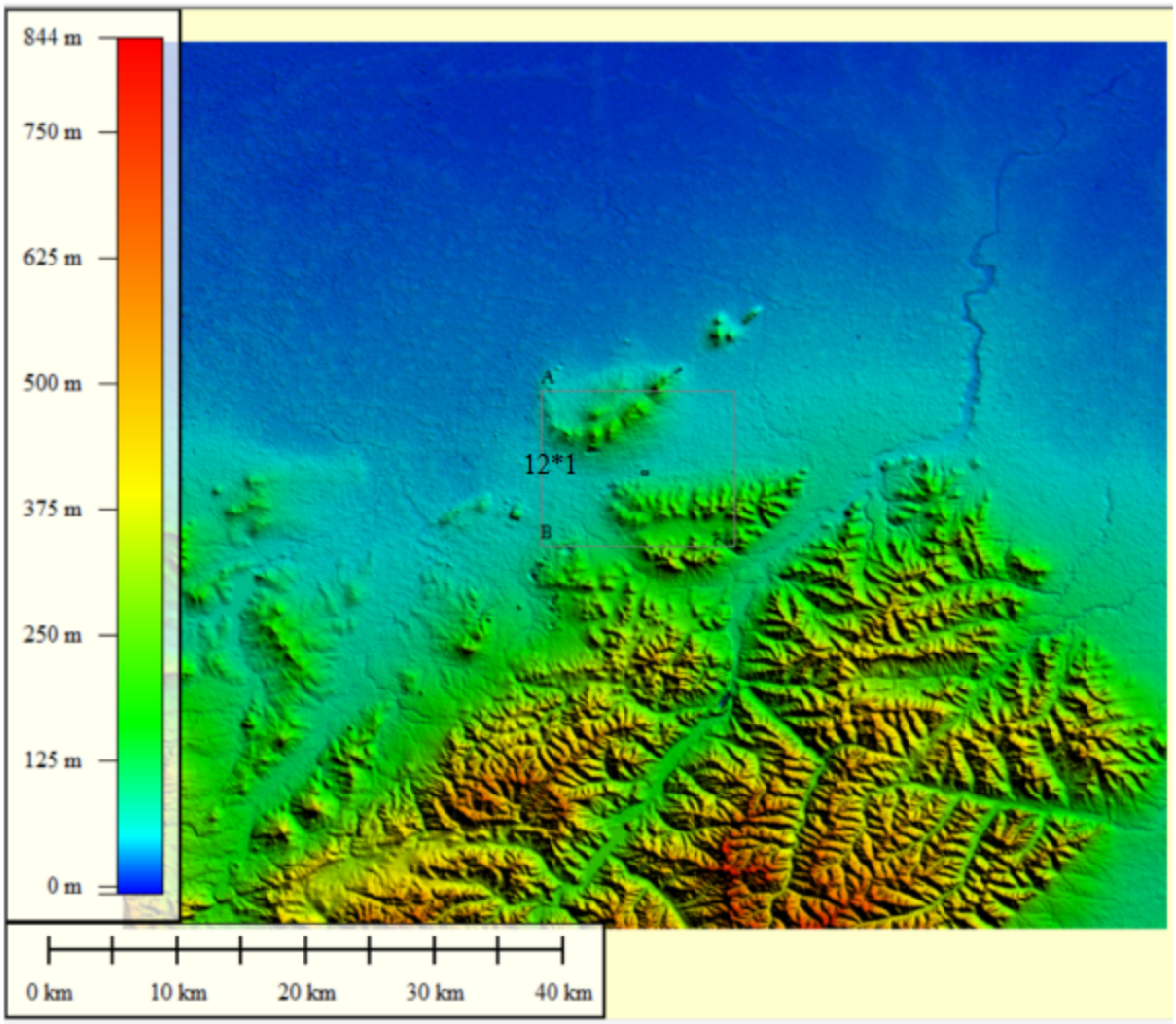


图 4.2-2　评价范围内地形高程图

4.2.4.7　地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 4.2-12。

表 4.2-12 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-30	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.103
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.132
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.367
4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.367
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.165
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.202
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.449
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.449
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.914
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.924
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.961
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.961
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.188
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.225
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.502
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.502
17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.115
18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.147
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.383
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.383
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.232
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.266
23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.493
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.493
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.101
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.128

27	180-210	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.368
28	180-210	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.368
29	210-240	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.089
30	210-240	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.114
31	210-240	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.353
32	210-240	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.353
33	240-270	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.537
34	240-270	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.572
35	240-270	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.774
36	240-270	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.774
37	270-300	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.335
38	270-300	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.375
39	270-300	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.638
40	270-300	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.638
41	300-330	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.245
42	300-330	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.284
43	300-330	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.541
44	300-330	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.541
45	330-360	冬季(12,1,2 月)	0.18	1.01	0.106
46	330-360	春季(3,4,5 月)	0.16	0.67	0.136
47	330-360	夏季(6,7,8 月)	0.19	0.83	0.353
48	330-360	秋季(9,10,11 月)	0.19	1.01	0.353

4.2.4.8 预测内容

本项目位于不达标区，预测因子中的超标因子为 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10}，本次一级评价预测内容如下：

（1）预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，

并评价其最大浓度占标率；

（2）预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度与在建源贡献浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

（3）项目正常排放条件下，对现状超标的污染物，评价区域环境质量的整体变化情况；

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

（5）厂界浓度达标分析；

（6）大气环境防护距离。

4.2.5 预测结果

4.2.5.1 贡献质量浓度预测结果

各污染物贡献质量浓度预测结果表见表 4.2-13，浓度等值线分布见图 4.2-3~图 4.2-7。

表 4.2-13 本项目对周围大气环境的质量浓度贡献量预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否超标
PM_{10}	辛安店村	日平均	1.41E-04	190928	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	1.84E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
	北焦宋村	日平均	9.48E-05	191003	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	7.85E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	上湖村	日平均	1.14E-04	190114	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	1.45E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	炒米店花园小区	日平均	7.75E-05	190206	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	6.81E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	东高村	日平均	7.21E-05	190206	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	4.30E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	高东村	日平均	4.25E-05	191014	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	2.62E-06	平均值	7.00E-02	0.00	达标

	西业王村	日平均	1.80E-04	191222	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	9.39E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	金陵镇	日平均	4.80E-05	190923	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	6.19E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	东部化工园办公楼	日平均	1.69E-04	190207	1.50E-01	0.11	达标
		全时段	1.55E-05	平均值	7.00E-02	0.02	达标
	网格	日平均	3.58E-03	191130	1.50E-01	2.38	达标
		全时段	3.81E-04	平均值	7.00E-02	0.54	达标
$PM_{2.5}$	辛安店村	日平均	7.04E-05	190928	7.50E-02	0.09	达标
		全时段	9.22E-06	平均值	3.50E-02	0.03	达标
	北焦宋村	日平均	4.74E-05	191003	7.50E-02	0.06	达标
		全时段	3.92E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	上湖村	日平均	5.69E-05	190114	7.50E-02	0.08	达标
		全时段	7.23E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
	炒米店花园小区	日平均	3.88E-05	190206	7.50E-02	0.05	达标
		全时段	3.40E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	东高村	日平均	3.61E-05	190206	7.50E-02	0.05	达标
		全时段	2.15E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	高东村	日平均	2.13E-05	191014	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	1.31E-06	平均值	3.50E-02	0.00	达标
	西业王村	日平均	8.98E-05	191222	7.50E-02	0.12	达标
		全时段	4.70E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	金陵镇	日平均	2.40E-05	190923	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	3.09E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	东部化工园办公楼	日平均	8.43E-05	190207	7.50E-02	0.11	达标
		全时段	7.75E-06	平均值	3.50E-02	0.02	达标
	网格	日平均	1.79E-03	191130	7.50E-02	2.38	达标

		全时段	1.90E-04	平均值	3.50E-02	0.54	达标
VOCs	辛安店村	1 小时	1.09E-03	19111219	2.00E+00	0.05	达标
	北焦宋村	1 小时	8.26E-04	19090302	2.00E+00	0.04	达标
	上湖村	1 小时	8.84E-04	19011409	2.00E+00	0.04	达标
	炒米店花园小区	1 小时	7.86E-04	19061205	2.00E+00	0.04	达标
	东高村	1 小时	5.80E-04	19061205	2.00E+00	0.03	达标
	高东村	1 小时	5.95E-04	19062903	2.00E+00	0.03	达标
	西业王村	1 小时	9.42E-04	19010603	2.00E+00	0.05	达标
	金陵镇	1 小时	6.00E-04	19120820	2.00E+00	0.03	达标
	东部化工园办公楼	1 小时	8.35E-04	19102317	2.00E+00	0.04	达标
	网格	1 小时	1.74E-02	19082704	2.00E+00	0.87	达标

从上表可以看出，拟建项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 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）中二级标准要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。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%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

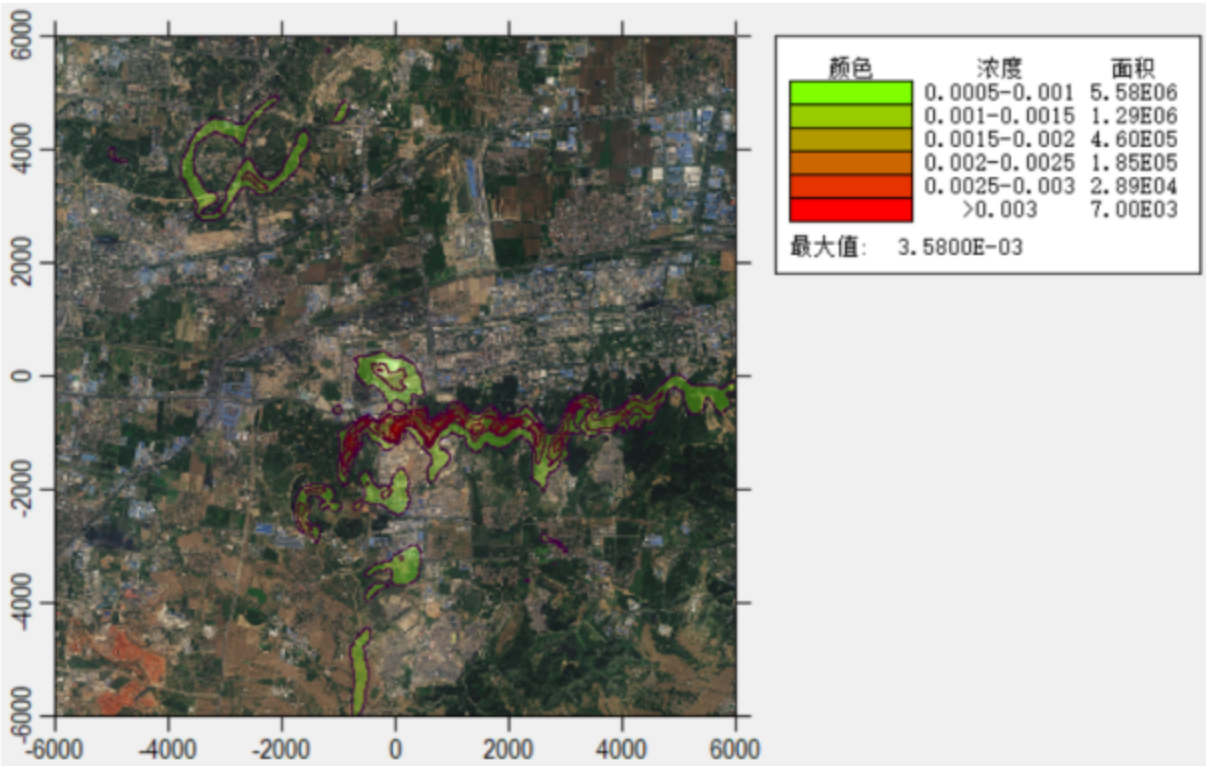


图 4.2-3 拟建项目区域格点 PM_{10} 最大日均地面浓度贡献值等值线图

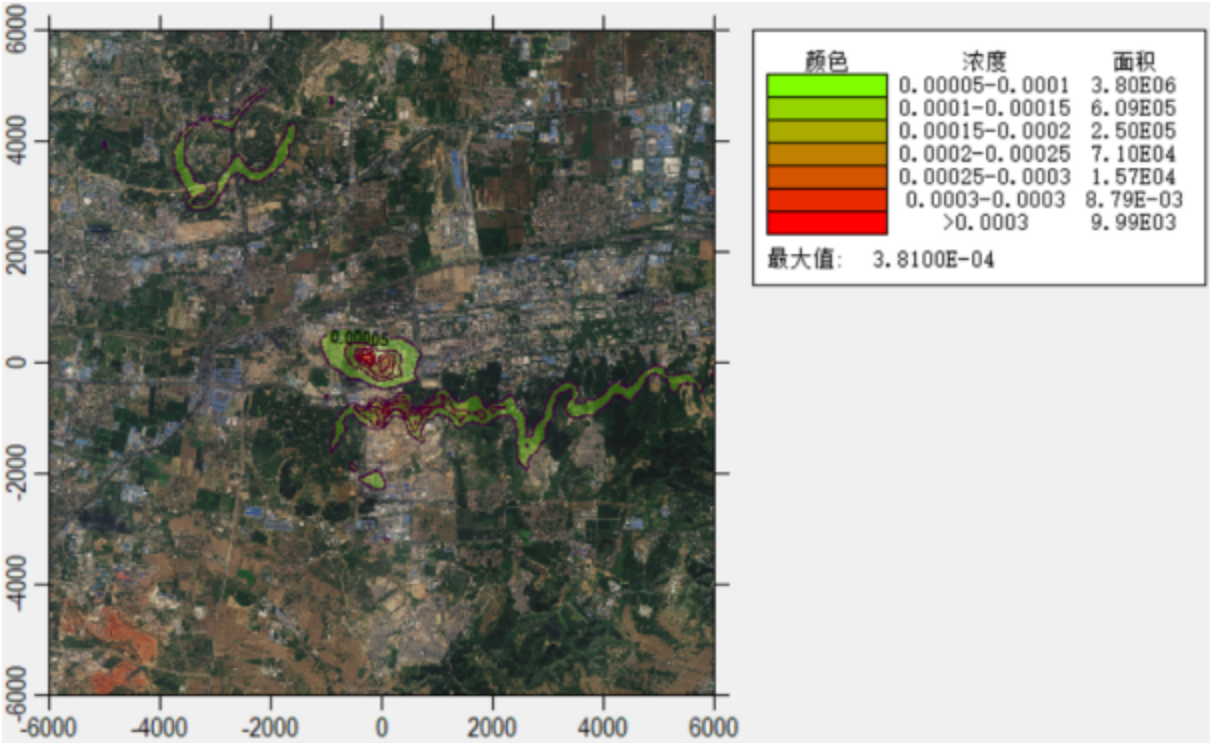


图 4.2-4 拟建项目区域格点 PM_{10} 最大年均地面浓度贡献值等值线图

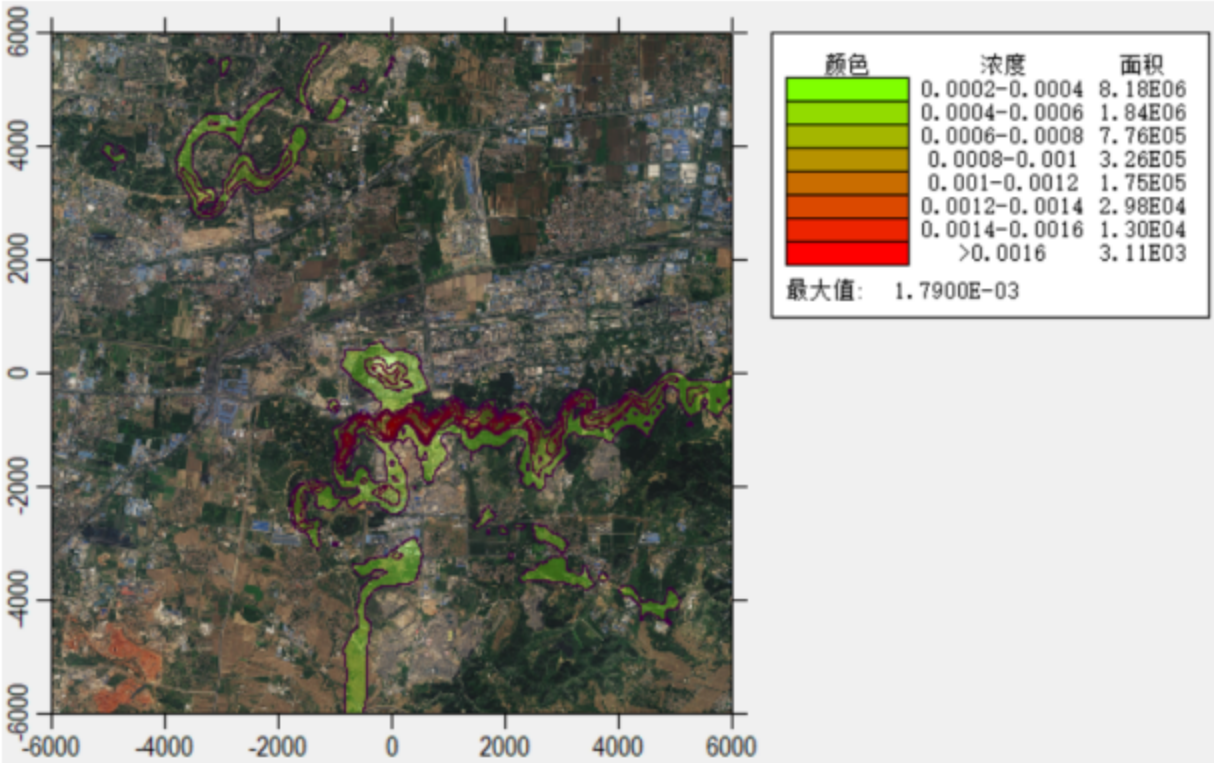


图 4.2-5 拟建项目区域格点 $PM_{2.5}$ 最大日均地面浓度贡献值等值线图

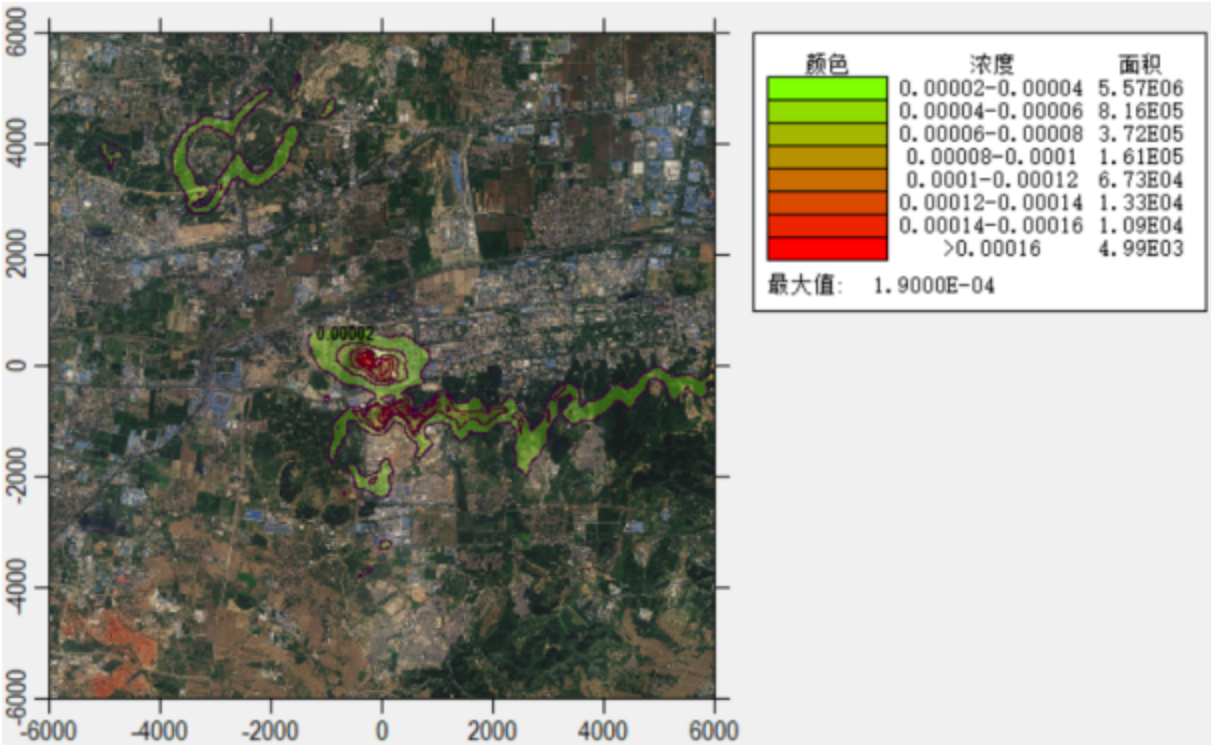


图 4.2-6 拟建项目区域格点 $PM_{2.5}$ 年均地面浓度贡献值等值线图

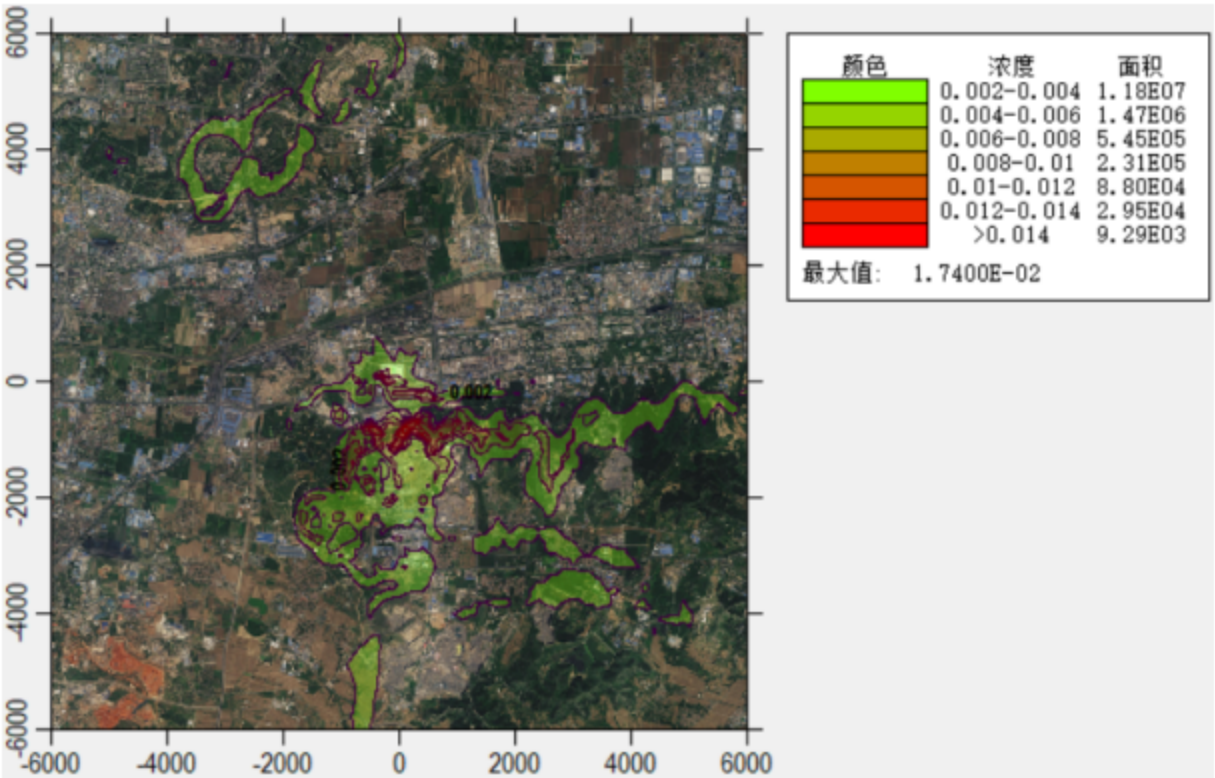


图 4.2-7 拟建项目区域格点 VOCs 最大小时地面浓度贡献值等值线图

4.2.5.2 考虑在建工程并叠加现状环境质量浓度后预测结果

拟建项目加在建项目再叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 4.2-14，浓度等值线

分布见图 4.2-8。

表 4.2-14　本项目叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后浓度(mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率 %	是否超标
VOCs	辛安店村	1 小时	4.10E-02	19122809	1.22E+00	1.26E+00	2.00E+00	63.05	达标
	北焦宋村	1 小时	3.18E-02	19092723	1.22E+00	1.25E+00	2.00E+00	62.59	达标
	上湖村	1 小时	2.61E-02	19020324	1.22E+00	1.25E+00	2.00E+00	62.30	达标
	炒米店花园小区	1 小时	2.98E-02	19032904	1.22E+00	1.25E+00	2.00E+00	62.49	达标
	东高村	1 小时	2.09E-02	19061205	1.22E+00	1.24E+00	2.00E+00	62.04	达标
	高东村	1 小时	1.26E-02	19072120	1.22E+00	1.23E+00	2.00E+00	61.63	达标
	西业王村	1 小时	3.36E-03	19122209	1.22E+00	1.22E+00	2.00E+00	61.17	达标
	金陵镇	1 小时	3.12E-02	19120820	1.22E+00	1.25E+00	2.00E+00	62.56	达标
	东部化工园办公楼	1 小时	7.67E-03	19032018	1.22E+00	1.23E+00	2.00E+00	61.38	达标
	网格	1 小时	3.90E-01	19020705	1.22E+00	1.61E+00	2.00E+00	80.48	达标

从上表可以看出，拟建项目加上在建项目再叠加现状值后 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

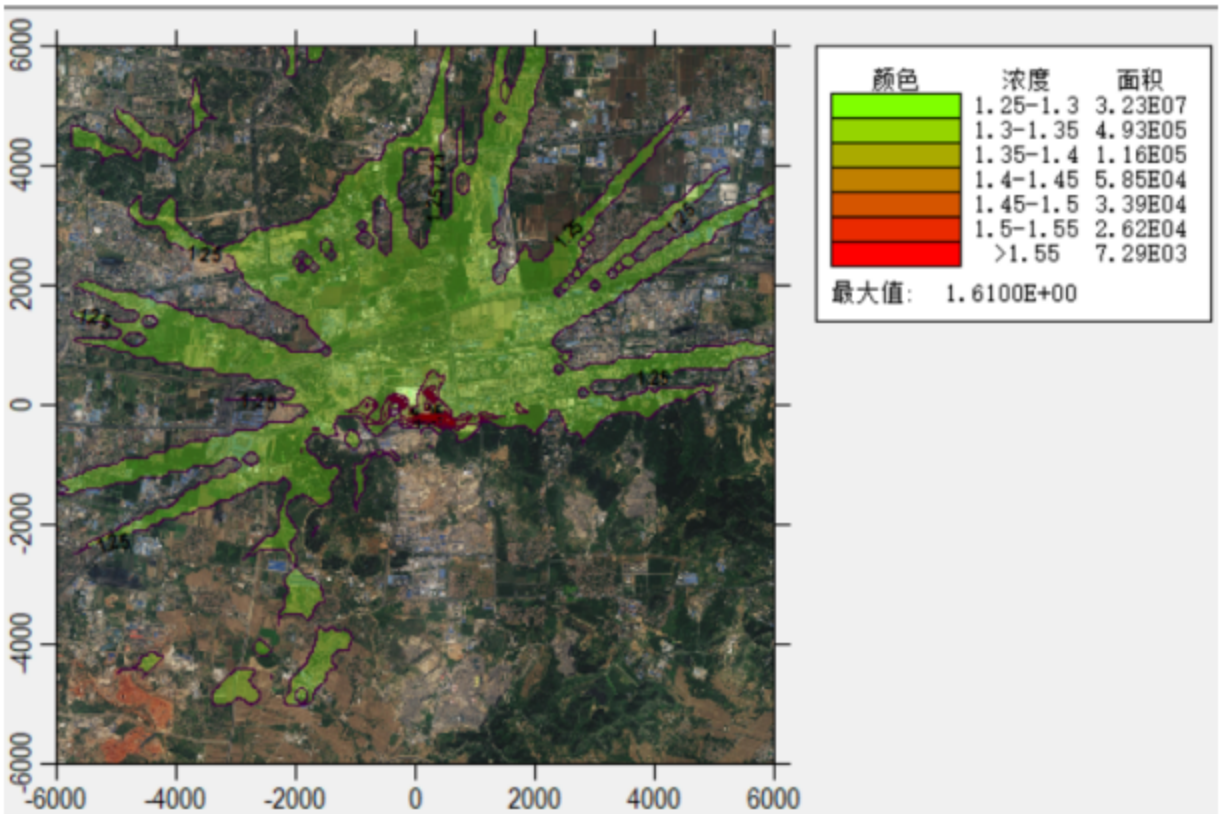


图 4.2-8　叠加现状与拟建项目后 VOCs 最大小时质量浓度等值线图

4.2.5.3 区域环境质量整体变化情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时，可评价区域环境质量的整体变化情况。按下列公式计算实施区域削减后预测范围的年平均质量浓度变化率 k，当 k≤-20%时，可判定项目建设后区域环境质量得到整体改善。

$$k = \left[\bar{C}_{本项目(\alpha)} - \bar{C}_{区域削减(\alpha)}\right] / \bar{C}_{区域削减(\alpha)} \times 100\%$$

式中：k—预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{本项目(\alpha)}$—本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³；

$\bar{C}_{区域削减(\alpha)}$—区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值，mg/m³。

本项目所在区域为不达标区，涉及本项目排放污染物超标的因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$。本次预测范围内削减 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的项目为齐鲁石化热电分公司，本项目削减源主要为 1#、2#、3#、4#机组与煤场改造，削减源情况见表 4.2-15~16，k 值计算情况见表 4.2-17。

表 4.2-15 本项目区域削减源情况一览表

排放源	位置		排气筒		烟温 ℃	烟气量(m³/h)	排放速率（kg/h）	
	X	Y	高度 (m)	内径 (m)			PM_{10}	$PM_{2.5}$
P1（1#、2#机组）	4994	1059	90	5.0	50	1200000	0.768	0.384
P2（3#、4#机组）	5078	1075	90	5.0	50	1200000	0.768	0.384

注：$PM_{2.5}$ 排放速率按 PM_{10} 的 50%计算。

表 4.2-16 本项目无组织区域削减源情况一览表

排放源	中心点坐标		面源参数			排放速率（t/a）	
	X	Y	长	宽	高	PM_{10}	$PM_{2.5}$
P1（1#、2#机组）	4961	975	400	100	12	6	3

表 4.2-17 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	区域削减源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值	预测范围年平均质量浓度变化率
	μg/m³	μg/m³	%
PM_{10}	1.3250E-02	9.2492E-02	-85.67
$PM_{2.5}$	6.6248E-03	4.6246E-02	-85.67

从上表可以看出，预测范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

4.2.5.4 非正常工况预测

本项目非正常排放主要发生在锅炉烟气环保设施开、停、检修、故障等运行不正常情况下，此过程通过火炬燃烧后排入大气，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 4.2-18。

表 4.2-18 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	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否超标
VOCs	辛安店村	1 小时	1.20E+00	2.00E+00	60.14	达标
	北焦宋村	1 小时	1.26E+00	2.00E+00	63.12	达标
	上湖村	1 小时	1.83E+00	2.00E+00	91.57	达标
	炒米店花园小区	1 小时	9.16E-01	2.00E+00	45.81	达标
	东高村	1 小时	9.51E-01	2.00E+00	47.54	达标
	高东村	1 小时	1.79E+00	2.00E+00	89.74	达标
	西业王村	1 小时	9.88E+00	2.00E+00	493.97	超标
	金陵镇	1 小时	9.59E-01	2.00E+00	47.94	达标
	东部化工园办公楼	1 小时	8.63E+00	2.00E+00	431.25	超标
	网格	1 小时	1.10E+02	2.00E+00	5475.96	超标

从上表可以看出，非正常工况下，VOCs 在部分敏感点和网格点最大值处都出现超标现象。此时应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

4.2.5.5 厂界浓度达标分析

本项目颗粒物、VOCs 的厂界浓度预测值见表 4.2-19。

表 4.2-19 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 **单位：mg/m³**

厂界	颗粒物	VOCs
厂界最大值	1.69E-02	1.37E-02
标准值	1.0	2.0
达标情况	达标	达标

从上表可以看出，本项目厂界污染物颗粒物、VOCs 可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297- 1996）表 2 无组织排放浓度限值要求。

4.2.5.6 大气环境防护距离

根据 HJ2.2-2018，对于项目厂界浓度满足污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求，因此，本项目不需设置大气环境防护距离。

4.2.7　大气环境影响评价结论

（1）拟建项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 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）中二级标准要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。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%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）拟建项目加上在建项目再叠加现状值后 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

（3）预测范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

（4）本项目厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求，不需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

4.2.8 大气环境影响评价自查表见表 4.2-20。

表 4.2-20　大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级√</td><td colspan="2">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长=5~50km□</td><td>边长=5km√</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NOx 排放量</td><td>≥2000t/a□</td><td colspan="2">500~2000t/a□</td><td colspan="2"><500t/a</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（PM_{10}），其他污染物（非甲烷总烃）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td>国家标准√</td><td colspan="2">地方标准□</td><td>附录 D√</td><td>其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="2">二类区√</td><td>一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="5">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测标准√</td><td colspan="2">主管部门发布的数据标准□</td><td>现状补充标准□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区□</td><td colspan="2">不达标区√</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源□
本项目非正常排放源□
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源√</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD√</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km√</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">PM_{10}、$PM_{2.5}$、VOCs（以非甲烷总烃计）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$√</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤100%√</td><td colspan="4">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤30%√</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（0.5）h</td><td colspan="4">$C_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率>100%√</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标√</td><td colspan="4">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%√</td><td colspan="4">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：颗粒物、非甲烷总烃</td><td colspan="3">有组织废气监测√
无组织废气监测☑</td><td colspan="3">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：颗粒物、非甲烷总烃</td><td colspan="3">监测点位数（1）</td><td colspan="3">无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="9">可以接受 √　　不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="9">无需设置大气防护距离</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:0t/a</td><td colspan="3">NOx:0t/a</td><td colspan="2">颗粒物:2.33t/a</td><td colspan="2">VOCs:24.33t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”，填“√”；“（　）”为内容填写项</td></tr>
</table>

4.3 地表水环境影响分析

4.3.1 评价等级及评价范围确定

4.3.1.1 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，废水收集后，送光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，判定等级为**三级 B**。

4.3.1.2 评价范围确定

根据导则要求，三级 B 的评价范围应能满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求。本项目评价范围确定为光水（淄博张店）污水处理有限公司排污口上游 500m 至下游 2500m 之间的范围。

4.3.1.3 评价时期与标准确定

根据导则 5.4.2，三级 B 评价可不考虑评价时期。

根据导则 5.6.1，应根据评价范围内水环境质量管理要求和相关污染物排放标准的规定，确定各评价因子使用的水环境质量标准与相应的污染物排放标准。本项目评价范围内涝淄河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准，项目排入园区污水厂废水执行《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准要求。

4.3.2 地表水环境影响评价

本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 B，可不进行水环境影响预测。本次评价根据导则对废水产生及排放情况、污染防治措施等进行介绍。

4.3.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施

拟建项目生产废水主要为汽蒸罐洗涤塔排水、干燥器洗涤塔排水、切粒水箱排水和颗粒干燥器冷凝废水，与地面冲洗及真空泵废水一并经管网收集到废水池中。生活污水产生量很少，收集后经化粪池沉淀。生产废水、生活污水、循环冷却排污水经收集后送光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。拟建项目废水水质较简单，经厂内污水池收

集混合后可以满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，详见表 2.2-23，经光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理达标后排入涝淄河，对地表水环境影响较小。

非正常情况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水，全部进厂区初期雨水池及事故水池暂存，分批次排入光水（淄博张店）污水处理有限公司处理。事故水池总容量能够保证非正常情况下废水全部得到有效收集，不会直接外排至外环境，对地表水环境影响较小。

因此项目采取的水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

4.3.2.2 依托光水（淄博张店）污水处理有限公司的可行性分析

光水（淄博张店）污水处理有限公司位于淄博市位于张店区鲁山大道、烯田路（南延）以东，胶济铁路以南，规划设计总处理规模 10000m³/d，共分两期建设，目前一期工程已建成正常运行，一期设计处理规模为 5000m³/d，目前实际处理量为 2293m³/d～6614m³/d。规划二期工程计划十四五期间进行建设，二期工程建成后届时污水厂处理能力达到 10000m³/d。目前污水处理工艺采用“细格栅+调节池+A 段曝气池+初沉池+AO 生化池+二沉池+芬顿高级氧化+高效沉淀池+臭氧催化氧化+V 型滤池+消毒出水”，具体工艺流程图见图 4.3-1。光水（淄博张店）污水处理有限公司出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）重点保护区域标准及《淄博市人民政府办公室关于印发淄博市打好小清河流域及沂河水污染防治攻坚战作战方案的通知》（淄政办字[2019]23 号）附件 2 要求，COD、氨氮也能够满足《淄博市人民政府关于印发淄博市落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（淄政发[2016]12 号）关于 COD≤40mg/L、氨氮≤2mg/L 的要求，排入涝淄河。本次评价收集了光水（淄博张店）污水处理有限公司 2020 年 8 月～9 月排放口水质数据，具体见表 4.3-1。

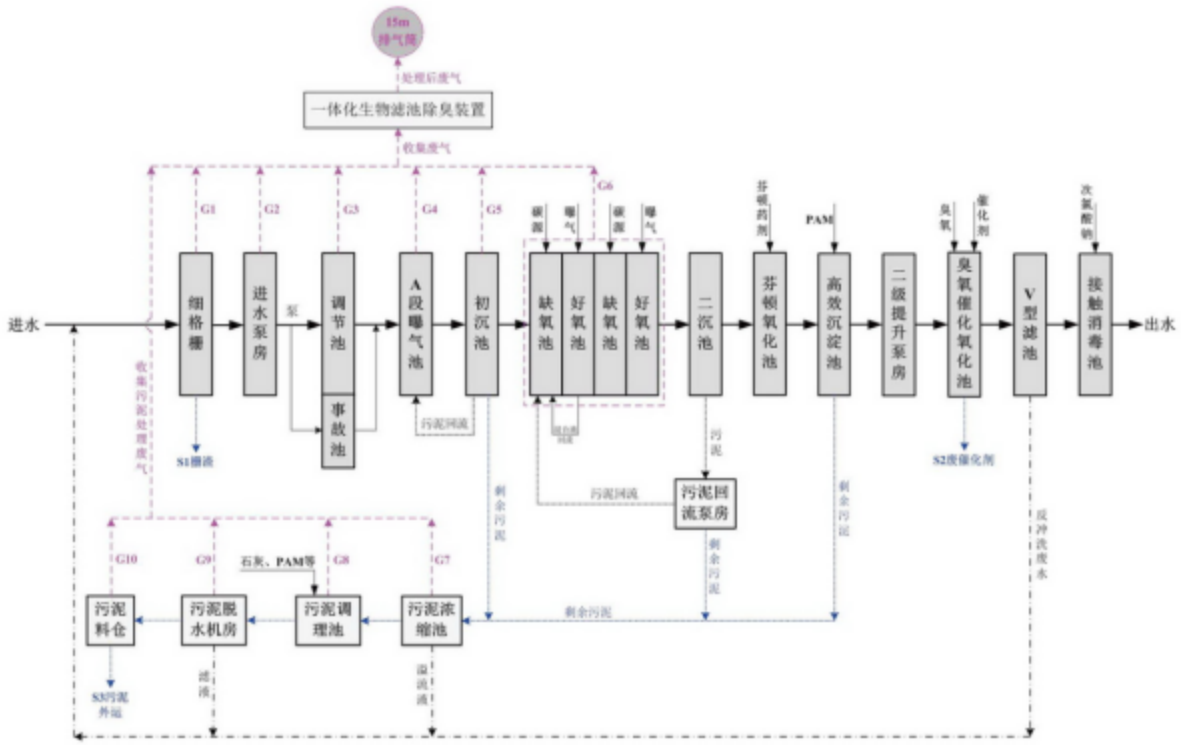


图 4.3-1　光水（淄博张店）污水处理有限公司污水处理工艺流程图

表 4.3-1　光水（淄博张店）污水处理有限公司 2020 年 7 月~9 月出水水质

时间	pH	COD（mg/L）	氨氮（mg/L）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	氟化物(以 F 计)(mg/L)
2020-08	7.38~7.87	14.8~27.3	0.061~0.657	0.0136~0.213	4.34~8.7	0.004~0.771
2020-09	7.5~7.88	16.2~35.9	0.154~0.567	0.022~0.122	3.67~7.88	0.264~0.849
标准	6~9	40	2	0.5	15	1.5

根据光水（淄博张店）污水处理有限公司总排口在线监测数据，出水 pH、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物(以 F 计)均能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第 3 部分：小清河流域》（DB37/3416.3-2018）重点保护区域标准及《淄博市人民政府办公室关于印发淄博市打好小清河流域及沂河水污染防治攻坚战作战方案的通知》（淄政办字[2019]23 号）附件 2 要求；COD、氨氮也能够满足《淄博市人民政府关于印发淄博市落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（淄政发[2016]12 号）关于 COD≤40mg/L、氨氮≤2mg/L 的要求。

本项目建成后全厂废水排放量 270720m^3/a，折合 811m^3/d，废水经厂内污水池收集池混合均质后排入光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理后排放。拟建项目废水水质较简单，能够满足光水（淄博张店）污水处理有限公司进水水质要求，不会对污

水处理厂造成冲击。光水（淄博张店）污水处理有限公司二期工程建成后有足够的能力接收本项目废水。

综上所述，本项目废水排入光水（淄博张店）污水处理有限公司处理可行。

表 4.3-1　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="3">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">水污染影响型☑；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="3">饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放☑；其他□</td><td>水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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☑</td><td>水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td>水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td>一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td>排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="3">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td>数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>水行政主管部门□；补充监测□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td></td><td>监测断面或点位个数</td></tr>
</table>

现状评价	评价范围	河流：长度（3）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	评价因子	/	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类□；IV类□；V类☑ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	达标区□ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测背景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	

<table>
<tr><td></td><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解□：解析解□；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求□
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□
满足水环境保护目标水域水环境质量要求□
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染物排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">COD
氨氮</td><td>10.83
0.54</td><td colspan="2">40
2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td></td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动；自动□；无监测√</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">总排污口</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">流量、pH 值、COD、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、石油类、BOD_5、全盐量</td></tr>
</table>

	污染物排放清单	□
评价结论		可以接受√；不可以接受□
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。		

4.4 地下水环境影响评价

4.4.1 评价等级和评级方法

4.4.1.1 评价等级

地下水环境影响评价工作等级是根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价行业分类表及拟建项目行业分类来确定的。经过查表得知，拟建项目属于石化、化工(L)的其他石油制品(84)，其环评类别为I类。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 4.4-1。

表 4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区；除集中式饮用水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、应急水源地，在建和规划的水源地)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理目录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目所处区域不属于集中式饮用水水源准保护区，但项目位于湖田水源地内，紧邻大武地下水富集区，属于湖田水源地的径流补给区。厂区第四系厚度较薄，包气带隔污性能较差，下伏奥陶系石灰岩地层是区域主要含水岩层，极易受到污染。综上认为区域地下水环境敏感程度分级为“较敏感”。

综上所述，拟建项目为 I 类项目，环境敏感程度较敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中对地下水环境影响评价工作等级划分见表 4.4-2，该项目评价工作等级为**一级。**

表 4.4-2 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

4.4.1.2 评价方法

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》(HJ610-2016)的要求，预测方法应采用数值法。采用地下水数值法进行地下水评价首先建立水文地质概念模型。在建立水文地质概念模型的基础上再建立地下水流动、水质数学模型，并预测非正常工况下污水泄漏对地下水的污染程度和范围。

4.4.2 评价范围、地下水环境功能区划及评价标准

4.4.2.1 评价范围

结合区域地质水文地质条件，确定本次工作调查评价范围为整个湖田水文地质单元，具体为：东边界为金岭断裂，西边界为炒米庄断层，北边界为湖田向斜轴，南边界为王寨—冯家庄一线，总面积约 53.6 km²，大于 20km²，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中一级评价对模拟范围面积的要求。

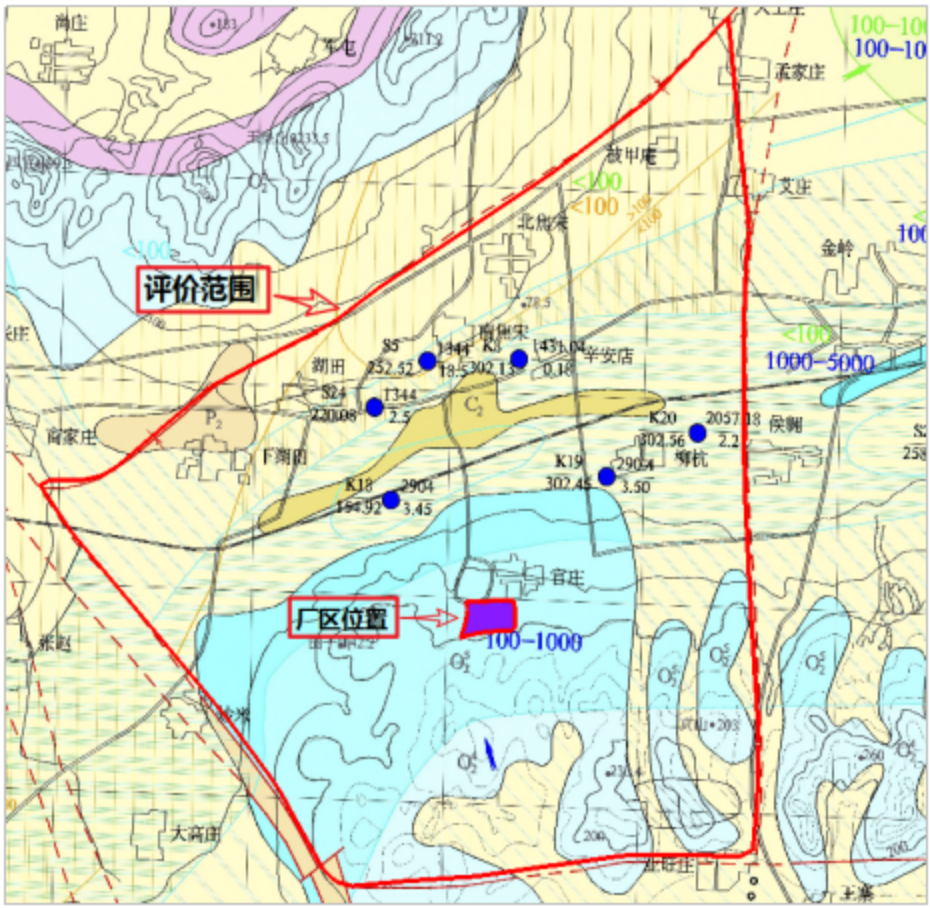


图 4.4-1　　厂区位置及评价范围图

4.4.2.2 地下水环境功能区划

根据项目周边已批复的相关项目环评报告书中评价标准及项目区周围的环境特点，确定规划区所在区域地下水属Ⅲ类。

4.4.3 评价区环境水文地质概况

4.4.3.1 评价区地质条件

A、地层岩性

一、下古生界：

（一）奥陶系（O）

主要分布于评价区南部山区的丘陵地带，地层倾向为 N10-50W，倾向 8-20°，厚度 728m，自下而上可划分为东黄山组、北庵庄组、土峪组、五阳山组、阁庄组、八陡组，岩性为泥灰岩和石灰岩，山前灰岩隐伏于第四系之下。其中五阳山组、阁庄组、八陡组广泛分布。

五阳山组（O_2w）：岩性为青灰色灰岩、豹皮灰岩、少许薄层土黄色、深灰色泥质灰岩，厚度 271m。最底部有一层厚 1.5m 砾状灰岩，与下伏土峪组分界。下部为棕灰色豹皮状灰岩，含砾质结核，结核自下而上逐渐增多，豹斑成分以白云质为主，泥质次之。间夹数层薄层状白云质灰岩（每层厚度 0.5m 左右）和青灰色白云质泥质灰岩。上部为青灰色厚层、中厚层状白云质纯灰岩，性脆，坚硬而致密；棕灰色豹皮状灰岩，其中夹几层黄灰色薄层状白云质泥灰岩。岩层产状：倾向 345°～350°，倾角 5°～10°。本层主要出露与测区东南部边河、玉皇山、小辛庄、赵台山。大金山以及王寨以北等地，占全区基岩出露总面积四分之一左右。

阁庄组（O_2g）：岩性为灰白色、土黄色白云岩、角砾状泥灰质白云岩，浅灰、棕灰色灰岩、泥质灰岩，厚度 102m。最底部为一层浅灰色薄层状白云质、泥质灰岩，与五阳山段地层分界。下部为浅灰色，黄灰色中厚层白云质泥灰岩、角砾状灰岩。中部为黄灰色角砾状白云质泥灰岩，间夹中厚层状白云质泥灰岩，风化面具有孔洞。上部为浅黄色黄灰色薄层或中厚层状白云质泥灰岩和角砾状白云质泥灰岩间夹具微层理的白云质泥灰岩。该层岩性软，易风华成黄色的石块和土块。产状：倾向 310°～330°，倾角 10°～21°。该段主要出露在四角坊～北韩庄及官庄以南地带。

八陡组（$O_{2-3}b$）：岩性为青灰色、深灰色灰岩、少许薄层泥质灰岩。与上覆地层平行不整合接触，该段为剥蚀残留厚度，厚度 143m。主要岩性为青灰色质纯灰色。最底部具一 0.5m 厚的角砾状灰岩与下伏阁庄段分界。下部为青灰色或深灰色厚层状质石灰岩，致密坚硬，呈块状。中间二层浅灰色中厚层状白云质灰岩。上部为青灰色厚层状灰岩和豹皮状灰岩，质纯性脆。顶部夹一层浅灰色中厚层泥灰岩。产状：倾向 320°～330°，倾角 10°～15°。本段分布于北韩庄至河庄、炒米庄至柳杭庄一带及湖田庄北山坡。

二、上古生界

（一）石炭系（C）

主要分布于山前地带及炒米庄、四角坊地堑内。岩性为砂岩、页岩、煤层，夹薄层石灰岩，为海陆交互相沉积。

1、中统本溪组（C_2）：厚34m

底部为厚1~3m的铝土页岩（G层铝土矿）或铁质页岩，与下伏中奥陶系马家沟组呈假整合接触。其上为紫色页岩、灰色粘土页岩、砂岩，夹二层石灰岩。下层灰岩为草埠沟灰岩，呈肉红色，含铁质结核，结构致密，厚2.5~8.64m，不稳定。上层灰岩为徐家庄灰岩，深灰色，中厚层含燧石结核和条带，厚6.0~18.0m。产状：倾向320°~330°，倾角10°~30°，由于受构造影响，产状变化较大。产海百合茎、纺锤虫、分喙石燕化石。

2、上统太原组（C_3）：厚178m

以碳质页岩、砂岩、页岩为主，中夹3~5层不纯海相石灰岩，灰岩单层厚1~2.6m。含14层煤，可采者5层，为主要含煤层。产海百合茎、纺锤虫、太原长身贝等化石。

（二）二叠系（P）

区内地表无出漏，主要隐伏于张店至山东铝厂一带的第四系之下，总厚度700m。砂岩、页岩互层：砂岩为浅红、赤红、黄褐色等杂色。主要成分为石英、长石，粗细不一。页岩以紫色、深灰色为主。中下部夹二层铝土页岩（A层、B层）。下部夹10余层薄层煤，可采者1~4层。其底部有一层厚8~15米黄色砂岩与石炭系上统太原组分界。

三、新生界

（一）第四系（Q）：

1、上更新统坡积洪积层（Q_3^{dL+PL}）：

分布于山间洼地及山麓前缘，如边河至梁炳旭、王寨至侯皋、商家庄至南焦宋、西官庄至炒米庄等地，厚度0.5~60m。岩性为棕黄色黄土状砂质粘土、粘质砂土，垂直节理发育，中夹透镜体状砂、砾石层、钙质结核及碎石。

2、上更新统冲击洪积层（Q_3^{aL+PL}）：

分布于岳店至张店一带的漫泗河、涝淄河流域平原地带。岩性为灰黄或棕黄色黄土状粘质砂土及砂质粘土，垂直节理发育，厚12~40m，其中富含钙质结核，部分被泥质、钙质胶结，层理发育。局部地段夹1~3层砂、砾石、碎石层。砂、砾石成分复杂，砂以石英为主，部分砂、砾石已被钙质胶结，砾石磨圆较好。

3、全新统冲击层（Q_4^{aL}）：

分布于漫泗河、潴龙河、涝淄河河床内，厚度小于5m，宽度不一，为现代河床砂、

砾石、卵石沉积。

（二）火成岩（δ5）

区内受燕山运动影响除产生各种构造形迹外，尚伴随有岩浆活动，其特点以中性岩浆为主，呈岩脉侵入于前二迭系岩层内。在沣水南至北韩庄有零星出漏，呈NW-SE方向延伸，长10m左右，宽5米左右。其次为钻孔揭漏，均为闪长岩。

B、厂址工程勘察资料

拟建场地在勘察深度范围内地层可划分为 3 个大层，详述如下：

①杂填土：灰褐色，松散，为人工堆积的建筑垃圾、风化岩碎块、块石及粘性土。该层在场区东侧办公楼、餐厅、五金仓库、空桶棚区域分布，分布不均，层厚一般在1.0~3.0m，局部较深厚。

②强风化泥灰岩：灰黄色-浅灰色，主要矿物为方解石、白云石和粘土矿物，隐晶质结构，层状构造，局部夹钙质页岩薄层，组织结构已大部分破坏，风化裂隙很发育，岩体较破碎，岩石坚硬程度等级为软岩，本层在场区普遍分布，层厚在 1.9~3.5m 左右。

③中风化泥灰岩：灰黄色-灰青色，主要矿物为方解石、白云石和粘土矿物，隐晶质结构，层状构造，局部夹钙质页岩薄层。岩石坚硬程度等级为较软岩，本层在场区内普遍分布，勘察深度范围内本层未揭穿。

4.3.3.2 地质构造

评价区内构造除湖田向斜为褶曲之外，余皆为断裂构造。由于多次构造运动作用的结果，区内构造较为复杂，主要构造形迹如下：

一、褶皱

湖田向斜：轴向55°，西端与淄博向斜相接，向东北延伸至湖田村北被玉皇山断裂错断。轴部为中石炭系的含煤地层，两翼为石炭系、中奥陶系。北翼岩层产状：倾向南东，倾角10°~32°；南翼岩层倾向北西，倾角10°~15°。向斜两翼岩层展布明显不对称，湖田向斜为一北翼陡南翼缓的不对称向斜。

二、断裂

1、金岭断裂：据“山东省金岭铁矿侯庄矿床专门水文地质勘探总结报告”及山东省八〇一队钻探资料证实：金岭断层位于堠皋村中，由两条近平行断裂组成，走向5°，倾向南东（评价区北部），垂直断距由评价区北部的500m至南部山区灰岩中断层尖灭。断层发育于石炭系和中奥陶系地层中。

2、四角坊断层：位于河庄至四角坊庄一带，由两条近似平行的正断层组成，并构成地堑—四角坊地堑。出漏长度5km左右，走向345°，倾向相对，倾角75°~85°，垂直断距50m左右。断层发育于石炭系和中奥陶系地层中。

3、炒米庄断层：位于炒米庄至唐炳旭庄东南山，可见长度5.5km，为两条近平行的正断层组成，走向320°，倾向相对，倾角80°，构成炒米庄地堑。断层面可见垂直与水平擦痕，部分地段可见断层角砾岩，垂直断距自北而南逐渐增大，由10m渐增至300m。断层发育于石炭系和奥陶系地层中。

4、湖田断层：为两条平行的正断层，呈阶梯式下落，走向310°，倾向南西，倾角80°~85°，断层北端最大垂直断距95m左右，南端至中奥陶系地层中尖灭。

5、玉皇山断层：位于湖田村中，地面出漏部分较少，据钻探及有关资料证实断层两端呈隐伏型，走向15°~20°，倾向北西，倾角25°，上盘上升且南移，下盘下落而北推，为平推逆断层，断层北段将湖田向斜轴错断。断层发育在石炭系地层中。

6、漫泗河断层：为一近东西向展布向南凸的弧形断裂，倾向南，倾角77°，断层带岩石较为破碎，部分地段可见断层角砾岩，断层面可见垂直和水平方向擦痕，为平推正断层。水平推距约2km，垂直断距50~150m。

7、**边河断层：**边河断层控制了西张—福山富水地段的展布方向与分布范围，分布

于工作区南部，走向近东西向，倾向 165°，倾角 85°，断层破碎带宽度为 3m，区内延伸长度达 9.25km，断距大于 100m，在西张村一带，该断层断距 200m 左右，断层发育在奥陶纪五阳山段和寒武—奥陶纪三山子组地层中。属正断层，断层仅在新庄村东出露，大部分为边河谷地第四系坡洪积物覆盖。

4.4.4 评价区水文地质条件

4.4.4.1 含水层（组）岩性及水文地质特征

本区属于分布在淄博向斜两翼及淄河流域的碳酸盐岩类裂隙岩溶水区的淄河流域亚区。淄河流域亚区南起鲁山古老变质岩以北，沿淄河断裂带呈狭长型向北偏东向展布，北至山前大武－湖田一带。接受大气降水的入渗补给后，地下水由两侧向淄河断裂带汇集，然后沿淄河断裂带由南向北径流，由于断裂带岩石破碎且处于低洼地带，淄河断裂带内裂隙岩溶非常发育形成地下水“集水廊道”，由南至北形成的水源地（富水地段）有：源泉、天津湾、口头、北下册、大武等水源地。

本区地下水主要含水岩组为：第四系松散岩类孔隙含水岩组和奥陶系碳酸盐类岩溶裂隙含水岩组两种类型（图 4-20），其次还有碎屑岩裂隙水和基岩裂隙水。具体情况分述如下：

（一）第四系松散岩类孔隙含水岩组

主要分布于淄河冲洪积扇首部和北部平原区，其轴部沿王朱-和顺店-矮槐树-孙娄一线，含水层岩性主要为砂卵砾石组成（局部有胶结砾岩存在），其厚度由南向北逐渐加大，一般为 50～100m，首部矮槐树-和顺店一带达 200m，含水层厚度 30～50m，顶板埋深一般 20～30m。目前顶部含水层已被疏干，下部含水层局部地段形成季节性疏干状态。该含水层的地下水主要作为农业用水，同时作为奥陶系碳酸盐类岩溶裂隙含水岩组地下水的补给来源之一。

（二）奥陶系碳酸盐类岩溶—裂隙含水岩组

该含水岩组主要分布于淄河以西，湖田以东，王寨以北地区。除低山丘陵地带岩性裸露外，均被第四系松散沉积物所覆盖，地下水有南部、西南部降水补给，向北、东北径流。该含水层在金岭镇一带，有透水性微弱的石炭、二叠系地层所阻隔，是南部地下水向北运移的良好汇集场所，富水性很强。在淄河两岸的河谷及山前地带，该含水岩组

的埋深在几米到 120m 左右，最深处位于安里一带，达 160m。主要含水层为寒武、奥陶系碳酸盐岩，裸露区富水性一般小于 500m³/d，局部 500～1000m³/d；山前地带隐伏于松散岩层之下，裂隙岩溶发育，富水性强，单井涌水量 1000～5000m³/d，部分地段大于 5000m³/d。

（三）石灰岩含水岩组与第四系孔隙含水岩组的水力联系

石炭、二叠系碎屑岩类孔隙裂隙水含水层主要分布于评价区中部的湖田向斜两翼。该含水层地下水位埋藏浅，一般小于5.0m。大气降水为主要补给来源，次为中奥陶系灰岩水的顶托补给，其排泄为沿地下水流向东南—西北向以地径流形式顺层流动，泄出区外，或在沟谷切割处，溢出地表，补给地表水或第四系含水层。

层间灰岩岩溶裂隙水含水层分布于湖田～沣水一带，岩性由质地不纯灰岩组成，上部有3～5层灰岩，下部有草埠沟灰岩和馒头组灰岩。上部3～5层灰岩厚度4.05～7.40m，水位埋深0～1.0m。馒头组灰岩与中奥陶系灰岩仅有30～50m页岩相隔，其下为具有高压水头的奥陶系灰岩裂隙岩溶水，在断裂构造切割下，使其隔水层受到破坏而导致上下含水层发生水力联系。

4.4.4.2 地下水补、径、排条件

区域内地下水运动条件受气象、水文、地形地貌、岩性结构诸因素控制，而这些因素的作用程度，因浅层、深层地下水埋藏条件、水力特征的不同而有明显的差异。

（1）第四系松散岩类孔隙含水层的补、径、排条件

第四系松散岩类孔隙水主要分布在北部山前倾斜平原区，含水层主要为淄河冲洪积扇砂卵石层，主要接受大气降水的补给、南部山区地下水径流补给、淄河渗漏补给及灰岩地下水通过第四系天窗补给，地下水总的流向向北，排泄方式为蒸发及以泉和溢出带形式的地表径流，淄河渗漏是其主要补给来源。近年来由于自然因素的变化及人类活动的影响，如淄河断流等，地下水水位下降，地下水人工开采成为其主要排泄方式。

（2）奥陶系碳酸盐类岩溶裂隙含水岩组的补、径、排条件

奥陶系碳酸盐类岩溶裂隙水的主要补给来源是淄河河谷两侧至东、西地表分水岭地区灰岩地下水汇集于淄河断裂带后的径流补给，以及大气降水的入渗补给，其排泄方式目前主要是人工开采。

湖田地段补排条件不佳，接受大气降水补给面积较小，补给途径短。南部地下径流

补给过水断面较小。地面表流不发育，也无表流渗入。高炳、唐炳一带部分地下径流，沿炒米地堑、四角坊地堑等构造影响带流向西北。向东南开阔的地堑洼地，地表裂隙岩溶较为发育，构成广泛汇集大气降水及南部地下径流补给通道。地下径流向西北至山前遇煤系地层受阻，促成地下水赋存并承压，其水位高于东邻地段，低于西邻地段。在构造影响下，使石灰岩含水层上部隔水层受到破坏，顶托补给煤系地层，排泄于第四系。

湖田、新安店地区为一较好的富水地段，含水层的厚度为21～66m，一般厚40m左右。地下水的主要补给来源为大气降水渗入补给，其排泄途径除了人工开采外，以沿灰岩含水层的径流排泄为主，其次是顶托补给煤系地层。湖田一带以南部裸露灰岩大气降水渗入与地下水径流为补给源。

4.4.5 厂区水文地质条件

厂区位于湖田水源地径流补给区，区内无不良地质现象，但有一定范围的采石回填区，大部分地区工程地质条件相对稳定。

4.4.5.1 地层岩性特征

拟建厂区地貌类型属于低山丘陵，地形变化较大，整体地形南高北低，南北高差大于 10m。依据厂区地质条件，本厂区奥陶系中统马家沟组第五段（O_{52}）广泛出漏，岩性以泥灰岩，白云质泥灰岩为主，下伏第四段（O_{42}）以厚层、中厚层石灰岩为主。由上往下地层岩性特征如下：

奥陶系中统马家沟组第五段（O^5_2）：厚102m

最底部为一层浅灰色薄层状白云质、泥质灰岩，与第四段（O^4_2）地层分界。下部为浅灰色，黄灰色中厚层白云质泥灰岩、角砾状灰岩。中部为黄灰色角砾状白云质泥灰岩，间夹中厚层状白云质泥灰岩，风化面具有孔洞。上部为浅黄色黄灰色薄层或中厚层状白云质泥灰岩和角砾状白云质泥灰岩间夹具微层理的白云质泥灰岩。该层岩性软，易风华成黄色的石块和土块。产状：倾向310°~330°，倾角10°~21°。该段在厂区内广泛出漏。

奥陶系中统马家沟组第四段（O^4_2）：厚271m

最底部有一层厚 1.5m 砾状灰岩，与下伏第三段（O^3_2）分界。下部为棕灰色豹皮状灰岩，含砾质结核，结核自下而上逐渐增多，豹斑成分以白云质为主，泥质次之。间夹数层薄层状白云质灰岩（每层厚度 0.5 米左右）和青灰色白云质泥质灰岩。上部为青灰色厚层、中厚层状白云质纯灰岩，性脆，坚硬而致密；棕灰色豹皮状灰岩，其中夹几层

黄灰色薄层状白云质泥灰岩。岩层产状：倾向 345°~350°，倾角 5°~10°。产珠角石、左卷螺和松卷螺等化石。

4.4.5.2 水文地址特征

拟建厂区地表无第四系覆盖，广泛出漏奥陶系中统马家沟组第五段（O^5_2），沿东北—西南方向条带状分布，下伏奥陶系中统马家沟组第四段（O^4_2），含水层岩性以灰岩、泥质灰岩，白云质灰岩为主，地下水类型为奥陶系灰岩裂隙水。

厂区位于湖田水源地的径流补给区，灰岩出漏，受长年风化作用的影响，地表节理裂隙发育，接受大气降水补给以后，地下水以垂直运动为主，遇北部相对隔水层沿层面运动，运动中沿裂隙继续下渗，反复转化到达区域地下水面。因而厂区附近含水层富水性较差，单井涌水量100～1000 m^3/d，水位埋深大；而在北部山前一带受到北部煤系地层的阻挡，湖田附近形成一个富水地段，含水层顶板埋深64～80m，含水层以O_2^5泥灰岩为主，单孔抽水降深小于0.5m，涌水量4000～5000 m^3/d。

区域地下水主要补给来源为大气降水渗入补给，其排泄途径除人工开采外以北东向地下径流为主，其次顶托补给煤系地层。

4.4.5.3 区域饮用水水源地

拟建厂区及周边水源地有大武水源地、湖田水源地等。

（1）大武水源地

大武水源地位于拟建厂区东侧，其分布范围为 309 国道以南、淄河以西、北刘征村和徐旺村以北、冯北公路（临淄区与张店区分界线）以东的闭合区域。

大武水源地于 1967 年建成投入运行，取水量约 25.3 万 m^3/d，主要开采目的层为奥陶系灰岩，属于大型裂隙岩溶水水源地，由于该地区地质构造原因，渗透系数大。其中，窝托—大武一带 K_{CP}=919.1m/d，南仇—王朱—合顺店一带 K_{CP}=2920m/d。

根据《山东淄博地区北部水文地质勘察记大武水源地勘探报告》（山东省地矿局第一水文地质队）可知：大武水源地的范围界于淄河断裂与金岭断裂之间的山前地带，北止于济青公路，面积为 27km^2。该区受地质构造所控制，属于东西向断陷富水带，东为淄河断裂、西是金岭断裂，北部有东西向的断裂及煤系地层起着阻水作用，为地下水储存提供了极有利的条件，沿大武—窝托—上庄—下庄一线为近东西向的断裂，这一线极为富水，可以认为大武地区隐伏灰岩在储水构造上属于东西向山前断陷富水带。大武富水带与南仇—辛店淄河断裂富水带有着密切的水力联系，基本上为淄河渗透同源补给，

此外南部山区对大武富水带存在着部分径流补给。大武富水带与金岭断裂以西隐伏灰岩裂隙岩溶水的水力联系是微弱的。

大武地区地下水主要补给来源为地下径流补给，其来水方向以东部，东南部为主，南部补给是次要的，西部来水的可能性很小。该区地下水的排泄较为复杂，认为应以对第四系含水层顶托补给为主，尤其是通过隐伏冲击扇的排泄是一重要途径，其次是沿灰岩含水层径流排泄。

（2）湖田水源地

湖田水源地位于张店区湖田镇，为独立水文地质单元。现为齐鲁乙烯工业用水水源地，本项目位于湖田水文地质单元内，位于湖田水源地（开采井群）东南 3km 左右，为水源地的上游补给径流区。

主要含水层为奥陶系隐伏灰岩裂隙岩溶水，1978 年山东省地矿局第一水文地质队对湖田水源地地下水静储量进行勘察后提出湖田水源地的可开采量为 3.1 万 km^3/d。由于降水量逐年降低，补给量减少，实际开采量为 1.1 万 km^3/d。现在该水源地已受到污染，不能作为生活饮用水源，仅供齐鲁石化烯烃厂作工业用水水源。

评价区范围内居民，皆饮用城镇自来水。

4.4.5.4 地下水水位监测

参照《环境影响评价技术导则—地下水环境（HJ610-2016）》中相关要求：评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测。评价区以往研究较成熟，本次工作于 2018 年 3 月~8 月，开展了一期地下水水位统测与收集工作，包括项目地枯水期和丰水期水位监测工作，满足导则相关要求。

枯水期水位监测

本次环评搜集了区域内 2018 年 3 月份地下水位监测数据，以此数据绘制了岩溶水位标高等值线图，作为枯水期等水位线图。

表 4.4-3　2018 年 3 月（枯水期）地下水水位统测结果表

编号	位置	经度	纬度	地面高程（米）	井深（米）	水位埋深（米）	水位标高（米）
K1	南焦宋西南角	118°8′25.5"	36°47′41.4"	83.864	200.00	53.64	30.224
K2	上湖村西侧（南焦宋瓷厂）	118°8′6.5"	36°47′20.5"	75.863	98.00	46.81	29.053

K3	辛安店村西	118°9′0.3"	36°47′35.2"	67.206	200.00	41.62	25.586
K4	柳杭村东	118°10′6"	36°47′14.8"	65.534	300.00	41.07	24.464
K5	堠皋强排井						10.075
K6	堠皋林场（汞山）	118°10′34.2"	36°46′4.7"	150.013	400.00	124.58	24.965
K7	业旺村西	118°10′9.6"	36°48′46.26"	174.128	500.00	142.75	29.875
K8	齐翔公司（冯家）	118°9′12.9"	36°44′47.1"	155.093	316.00	123.55	31.543
K9	高炳旭村	118°7′57.1"	36°44′19.6"	113.79	286.00	81.62	32.17
K10	东高村	118°6′47.7"	36°45′19.8"	77.501	300.00	46.49	31.823
K11	仇家村	118°6′50.06"	36°46′15"	67.731	180.00	13.79	53.641
K12	养鸭场	118°7′55.22"	36°48′25.5"	126.785	200.00	91.38	35.405
K13	南焦宋西北角	118°8′5"36°	36°48′10.5"	105.655	200.00	72.9	32.755
K14	新华药厂	118°8′50.5"	36°46′14"	120.835	300.00	95.08	25.755

注：数据来源于《山东盛日中天再生资源科技有限公司大宗工业固废资源综合利用示范基地项目环境影响报告书》（淄环审[2018]79号）。

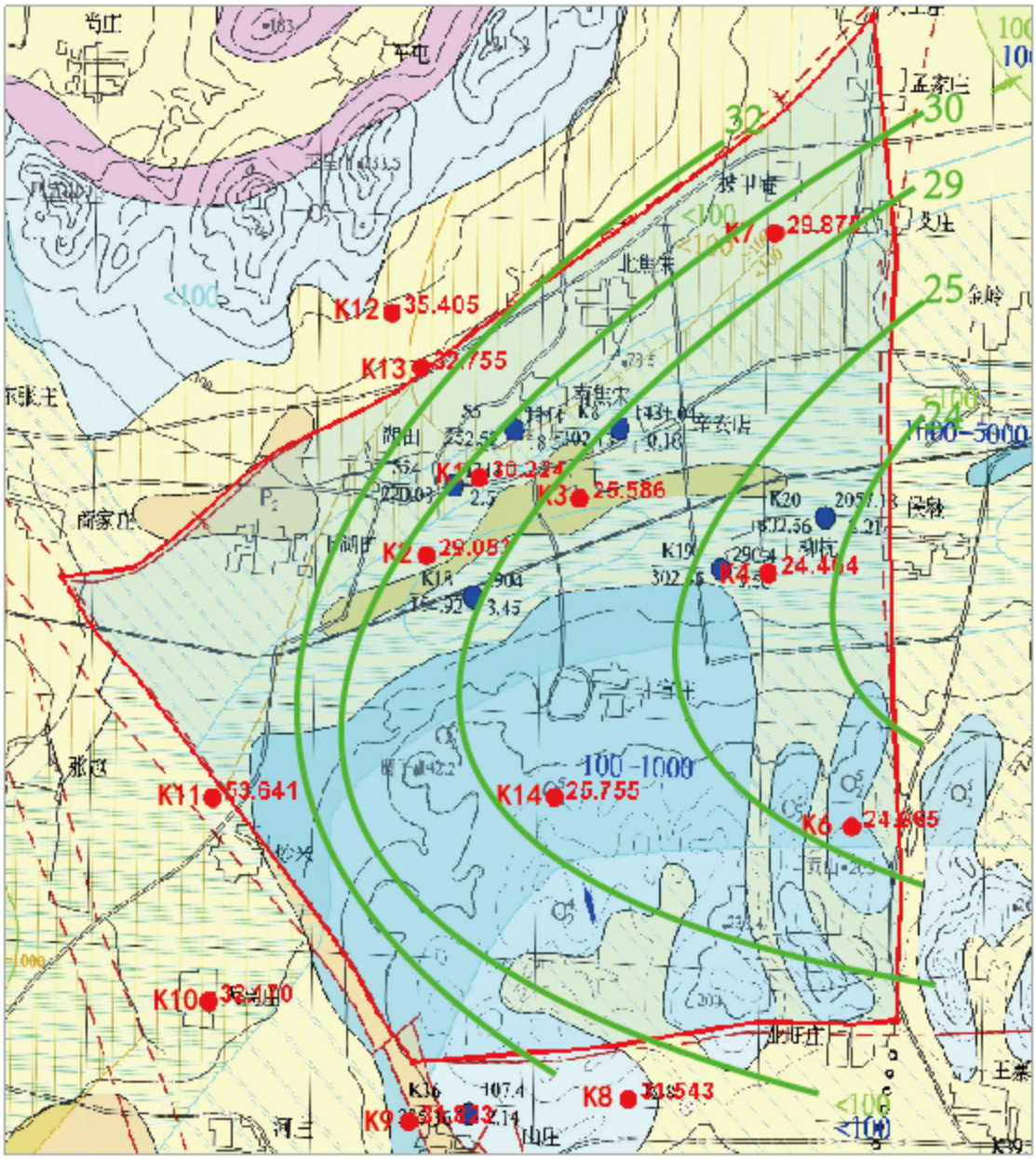


图4.4-2　枯水期地下水等水位线图（2018年3月）

丰水期水位监测

本次工作还搜集了区域 2018 年 8 月地下水位监测数据，以此数据绘制了岩溶水位标高等值线图，作为丰水期等水位线图。

表 4.4-4　2018 年 8 月地下水水位统测结果表

编号	名称	含水层	井深	丰水期水位
F1	韩庄村	岩溶水	400	36.9
F2	高东村	岩溶水	203	31.36
F3	梁炳村	岩溶水	300	32.58
F4	东高村	岩溶水	200	29.1

F5	上湖田东南	岩溶水	250	29.25
F6	上湖田东北	岩溶水	250	30.38
F7	南焦宋西北	岩溶水	200	32.97
F8	养鸭场	岩溶水	104	34.98
F9	柳杭	岩溶水	300	23.56
F10	西夏 1	岩溶水	350	0.91
F11	堠皋 4	岩溶水	350	7.03
F12	林场	岩溶水	405	25.06
F13	业旺村北	岩溶水	348	28.89
F14	业旺村西	岩溶水	400	30.7
F15	官庄	岩溶水	350	26.68
F16	下湖田	岩溶水	350	30.67

注：数据来源于《淄博齐翔腾达化工股份有限公司 45 万吨/年丙烷脱氢项目环境影响报告书》（淄环审[2019]14 号）。

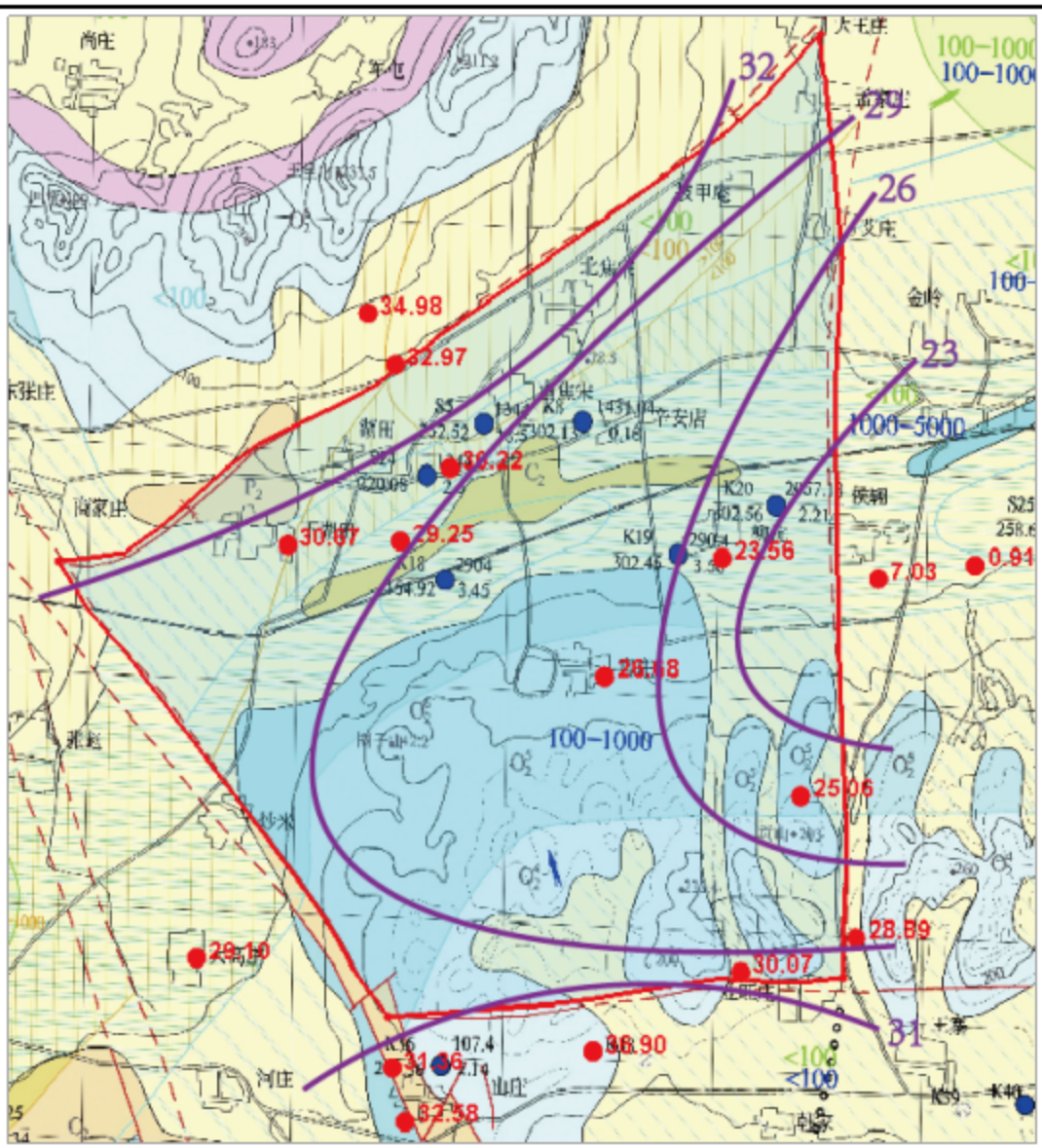


图 4.4-3 丰水期地下水等水位线图（2018 年 8 月）

由图可知，评价区内地下水总体上由两侧山区向中部地势低洼处径流，堠皋强排井附近为本区地下水最低点，是区域地下水漏斗中心所在地，四周地下水都向此处汇集，并通过强排井排出。建设项目场地处地下水总体由东南向西北径流，根据等水位线计算得建设项目场地水力坡度约为 0.33%。

4.4.5.5 包气带环境现状分析

工程场地下包气带岩性为中奥陶系马家沟组第四段石灰岩，为青灰色厚层—中厚层状质纯灰岩。易溶蚀，岩溶发育，岩溶裂隙沟通性好，透水性强。包气带对废水及污染物基本没有防渗、隔污、净化能力。地下水环境条件极为脆弱、敏感。

场地包气带地下水环境条件脆弱，不利于对岩溶地下水的保护。工程需采取严格的环境管理及地下水污染防治措施。

4.4.6 地下水环境影响预测与评价

4.4.6.1 预测方法

项目区地下水丰富，主要含水岩组为奥陶系石灰岩地层，地下水主要接受大气降水入渗补给，并主要通过人工开采进行排泄，区域水文地质条件较复杂。为了分析工程建设和运行对工作区及周边村庄地下水环境的影响，预测工程对地下水环境的影响范围和影响程度，根据一级评价要求采用数值法进行地下水环境评价，利用地下水三维模拟软件 GMS，建立项目区三维地下水仿真模型，分析预测工程对周边地区地下水环境的影响，分析可能出现的环境水文地质问题及影响范围和程度，为保护地下水环境提出意见和建议。

4.4.6.2 模型建立

水文地质概念模型

1、含水层结构概化

项目区地下水流在三维空间中运动，地下水流速在 x，y，z 方向都有分量，其中以水平方向运动为主，概化为三维流；项目区各个水文地质参数随空间变化，体现了非均质性；整个地下水系统的输入和输出量随时间和空间变化，地下水流为非稳定流。综上所述，将项目区含水层概化为非均质、各向同性三维非稳定流含水层。

根据以往张店区东部地质勘探资料和水文地质资料分析，结合区内地下含水层介

质的特点，评价区内地下水类型可分为第四系松散岩类孔隙含水岩组和奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙含水岩组，其中第四系松散岩类孔隙含水岩组主要为现代河床冲积孔隙含水层和上更新统冲积—洪积孔隙含水岩组，岩层岩性主要为砂卵砾石，故上层第四系松散岩类孔隙含水岩组概化为砂卵砾石层含水层。碳酸盐岩类裂隙岩溶含水层组在项目区内广泛分布，除低山丘陵地带岩性裸漏外，均被第四系松散沉积物所覆盖，含水层由南部、西南部降水补给，向北部、东北部径流，结合水文地质资料及参考其他文献，将下层承压水含水岩组概化为碳酸盐岩类裂隙含水岩层。

2、边界条件概化

（1）垂向结构概化：

本次研究的目的层为奥陶系岩溶含水层，受到人类活动的影响，部分地段的岩溶含水层上部覆盖层多被破坏，呈现裸漏和半裸漏状态，因而将含水层上边界概化为潜水面，下边界为岩溶含水层底板，为隔水边界。

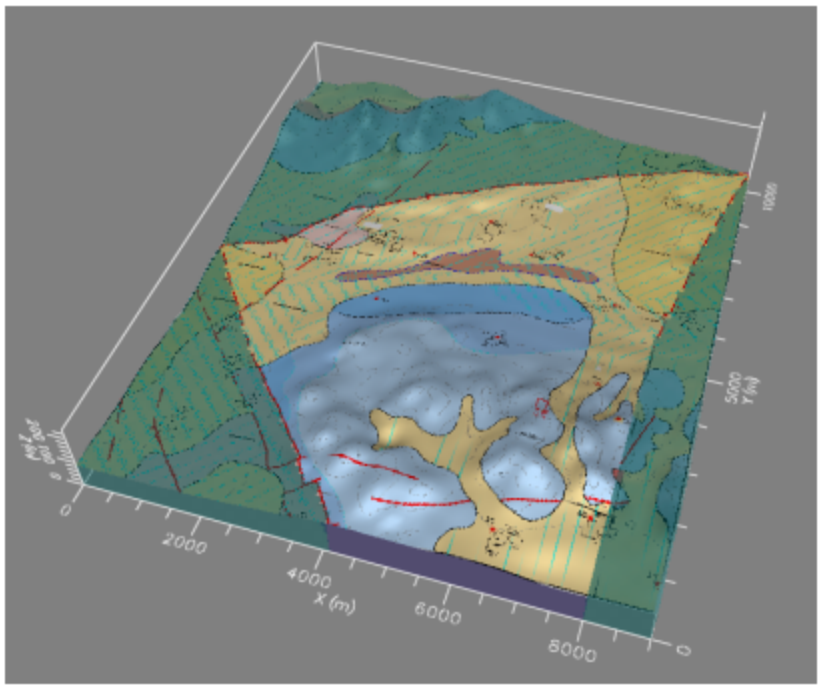


图 4.4-4 概念模型三维立体图

（2）侧向边界的概化：

结合区域地质、水文地质条件，此次项目区范围为：北部到湖田向斜轴部，东部至金陵断层，西部以炒米庄断裂为界，南边到业旺村-冯家庄以南。根据区内流场特征和地层结构特点，区内侧向边界类型具体如下：根据《淄博市张店区水资源综合评价研究报告》北部湖田向斜、西部炒米庄断裂均为隔水边界；根据《淄博市大武水源地地下

水资源验算报告》东部金岭断层为弱透水断层，受堠皋强排井控制，湖田与大武水文地质单元没有流量交换，本次工作将金岭断层定义为隔水边界；项目区东部南侧边界与地下水等水头线垂直，定为零流量边界；工作区南部接受外界补给，存在明显的水量交换，确定为流量边界。

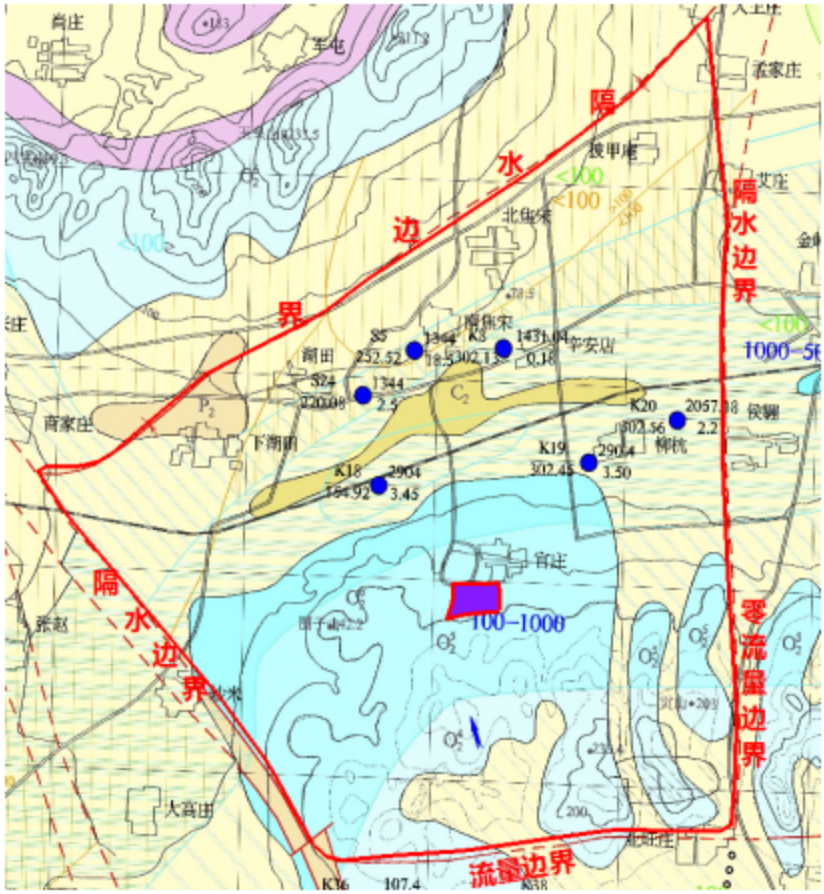


图 4.4-5　项目区边界条件概化图

3、源汇项处理

地下水系统的均衡要素是指其补给和排泄项，而均衡区则为整个模拟区。在均衡区内地下水补给项主要是大气降水的入渗补给和少量的灌溉回渗补给；地下水排泄项主要有人工开采、农业灌溉和径流排泄等。

地下水补给：野外调查工作阶段，根据收集的降雨量资料，利用各计算时段的实际降雨资料以及区域降雨入渗系数，计算出各单元的降雨入渗量，以面状补给量的形式加入模型。区内少量的灌溉回渗补给地下水，结合野外实测数据，在模型中同样处理为面状补给。

地下水排泄：野外调查阶段，实地调查搜集了区内地下水水井资料，得到了人工开

采井的开采量数据和观测水井的水位标高数据，将区内人工开采井处理成抽水井输入模型，利用观测水井的水位标高数据进行模型的识别和验证。模型中南部边界的侧向径流量通过实测的地下水流场计算出水力坡度利用达西公式计算得出。

4. 水文地质参数

在地下水流场数值模型中，需要选取含水层水文地质参数的初值作为模拟识别、参数拟合的初值。参考了《淄博市大武水源地地下水资源验算报告》、《淄博市湖田水源地供水水文地质勘察报告》等相关资料，结合野外实地调查收集到的资料，参考中国地质调查局为全国地下水资源及其环境问题调查评价项目制定的《地下水流数值模拟技术要求》，将有效孔隙度、给水度、承压释水系数的取值参考《地下水流数值模拟技术要求》，确定各参数的取值范围见表 4.4-5。

表 4.4-5 模型中各参数取值表

参数		取值范围
渗透系数（K）	K_x	3~120（m/d）
	K_y	2~80（m/d）
	K_z	0.3~12（m/d）
储水系数（S_s）		1.2E-6~8E-4（1/m）
给水度（S_y）		0.003~0.018
有效孔隙度（Eff. Por.）		0.05
总孔隙度（Tot. Por.）		0.2

4.4.6.3 数学模型

1、地下水流模型

根据项目区水文地质条件，可建立项目区地下水流模型如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(k_x\frac{\partial h}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(k_y\frac{\partial h}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(k_z\frac{\partial h}{\partial z}\right)+P=S_s\frac{\partial h}{\partial t} & (x,\ y,\ z)\in\Omega,\ t>0 \\ h\ (x,\ y,\ z)\big|_{t=0}=h_0\ (x,\ y,\ z) & (x,\ y,\ z)\in\Omega \\ h\ (x,\ y,\ z,\ t)\big|_{\Gamma_1}=h_1\ (x,\ y,\ z,\ t) & (x,\ y,\ z)\in\Gamma_1,\ t>0 \\ -\left(k_x\frac{\partial h}{\partial x}\cos\theta_x+k_y\frac{\partial h}{\partial y}\cos\theta_y+k_z\frac{\partial h}{\partial z}\cos\theta_z\right)\Big|_{\Gamma_2}=q & (x,\ y,\ z)\in\Gamma_2 \\ \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\ (h-z)\big|_{\Gamma_3}=0 & (x,\ y,\ z)\in\Gamma_3,\ t>0 \end{cases}$$

式中：Ω－渗流区域；

x、y、z－笛卡尔坐标（m）；

h－含水体的水位标高（m）；

t－时间（d）；

$K_{x,y,z}$－分别为 x、y、z 方向的渗透系数（m/d）；

K_n－边界面法向方向的渗透系数（m/d）；

μ－重力给水度；

ε－源汇项（1/d）；

h_0－初始水位（m）；

Γ_1－一类边界；

Γ_2－二类边界；

ñ－边界面的法线方向；

$\varphi(x,y,z)$－一类边界水头（m）；

q(x,y,z)－二类边界的单宽流量（$m^3/d/m$），流入为正，流出为负，隔水边界为零。

4、地下水溶质运移数学模型

根据项目区的具体条件，采用下述的溶质运移模型。

$$\frac{\partial c}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left(D_{xx}\frac{\partial c}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_{yy}\frac{\partial c}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(D_{zz}\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial(u_x c)}{\partial x}-\frac{\partial(u_y c)}{\partial y}-\frac{\partial(u_z c)}{\partial z}$$

$$c(x,y,z,t)\big|_{t=0}=c_0(x,y,z,t_0) \qquad (x,y,z\in\Omega,t\geq 0)$$

式中，右端前三项为弥散项，后三项为对流项。

D_{xx}、D_{yy}、D_{zz}——为 x,y,z 三个主方向的弥散系数；

u_x、u_y、u_z——为 x,y,z 方向的实际水流速度；

c——为溶质浓度；

c_0——为初始浓度；

φ——为边界溶质通量；

联合求解水流方程和溶质运移方程即可获得污染物空间分布关系。本次采用数值模拟方法对联立的数学模型进行计算，污染物运移过程的模拟，在之前由 GMS 软件建立的水流数值模型的基础上，叠加其中的 MT3D 模块进行。

4.4.6.4 数值模拟模型

建立地下水数值模拟模型需要选择相对完整的水文地质单元作为模拟的范围，建立模型时尽可能选择自然边界作为模型边界，这是确定模型边界首先考虑的因素，也是基本原则。按照这一原则，本次建立的模型北部、西部、东部边界扩展到断层，南边界为流量边界的设置是合理的，也能够更加准确的刻画项目区内的地下水流状况。根据前文水文地质模型确定的模拟范围、边界条件、源汇项等条件，即可利用 GMS 软件的 MAP 模块，使用 MODFLOW 概念建模法，建立地下水三维数值模型。

1、网格剖分

结合项目区的地形地貌特征、含水层特征、水文地质条件及模型边界条件，将项目区剖分成 150×100×2 的矩形网格，共剖分单元格 30000 个，其中无效单元格 14476 个，有效单元格 15524 个，有效模拟面积为 53.59km²。

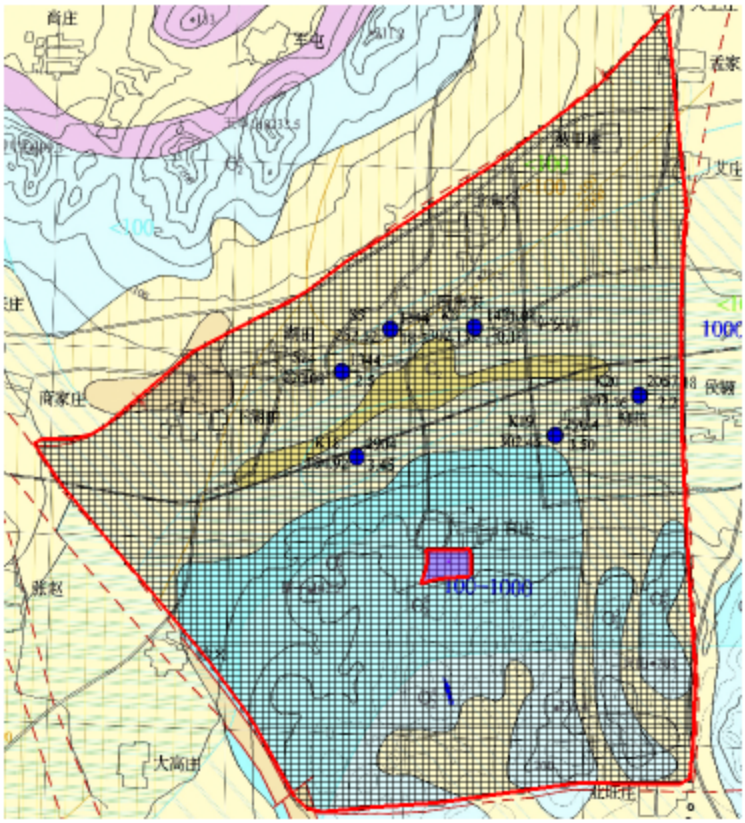


图 4.4-6　模拟区网格剖分图

2、定解条件处理

（1）初始条件

结合项目区的地下水统测资料和长期观测孔资料，考虑地下水的年内和年际变化，

由评价区水文地质调查和参考历史水文地质资料所得 2018 年水位作为初始水位。

（2）边界条件

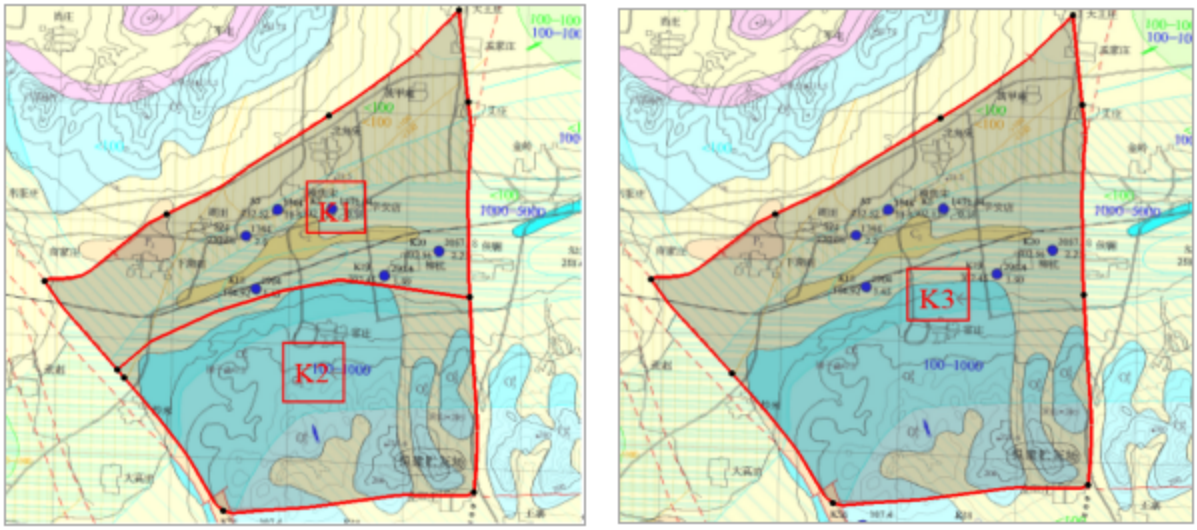
根据厂区及周边水文地质条件，北部、西部、东部北侧边界断层作为隔水边界，东部南侧边界为零流量边界，南部边界为流量边界。

3、水文地质参数

参考了《淄博市大武水源地地下水资源验算报告》《淄博市湖田水源地供水水文地质勘察报告》等相关资料，结合野外实地调查收集到的资料，通过反复的模拟计算，最终确定的各参数的取值见表 4.4-6。

表 4.4-6　水文地质概念模型参数取值表

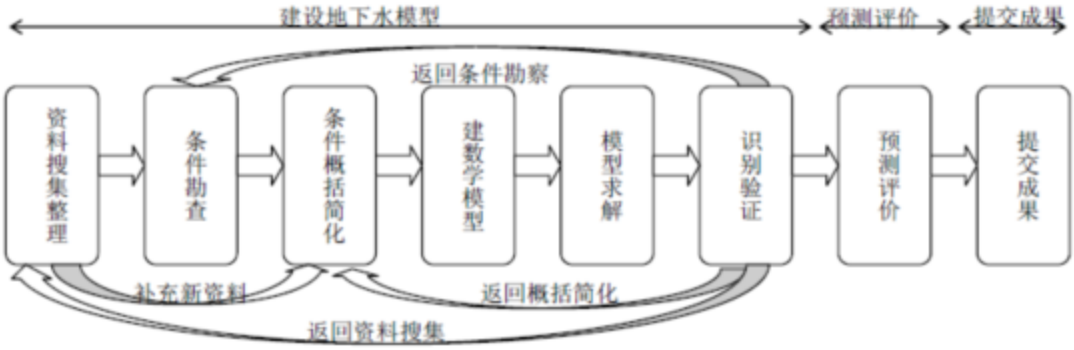
分区	渗透系数(m/d)	有效孔隙度	给水度/承压释水系数
第四系松散岩类孔隙水含水层 K1	30	0.25	0.025
裸漏碳酸盐岩裂隙含水岩组 K2	55	0.35	0.01
承压碳酸盐岩裂隙含水岩组 K3	40	0.3	0.01



（a）孔隙潜水含水层参数分区　　(b) 承压含水层参数分区

图 4.4-7　渗透系数分区图

4.4.6.5 模型识别与检验



模型识别与检验是数值模拟工作及模型建设过程中最为关键的一个环节。要在模型识别与检验过程中，重新认识水文地质概念模型、分析水文地质条件、进一步提升对水文地质模型的认识，指导水文地质实践和条件的再勘查和分析。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：

①模拟地下水动态过程要与实测的动态过程基本相似；

②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与客观条件要基本相符；

③识别的水文地质参数要符合客观水文地质条件。

基于以上 3 条基本原则，利用现有的水位长测资料对建立的模型进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型的结构、参数和均衡要素。

为了检验识别后模型的可靠性，需根据野外实测资料进行模型验证，将实测水位资料与计算水位资料进行拟合对比，对模型识别期间求取的水文地质参数进行校正；同时根据模型识别期所校正的水文地质参进行模型检验，直到取得理想结果。

模型检验主要原则为：

A、模拟的地下水流场要与实际地下水流场一致，即模拟的地下水流场要与实测的地下水流场形状相似；

B、模拟的的地下水水位动态变化要与实测的地下水位动态变化一致；

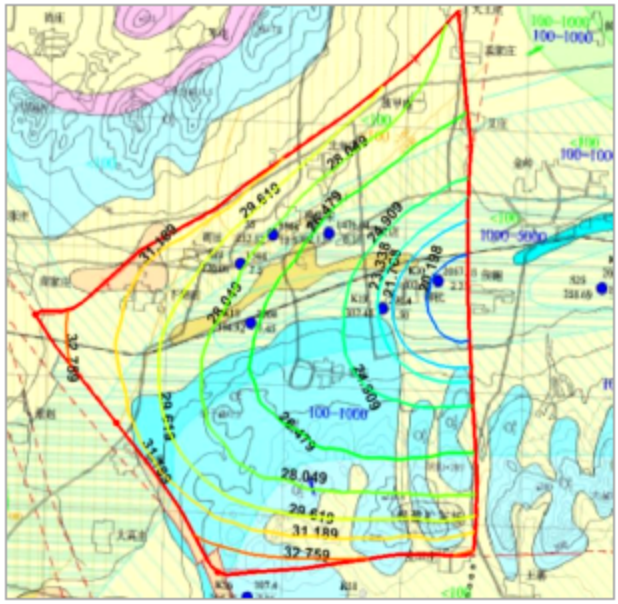
C、模拟的各源汇项的均衡量要与实测的量相符；

D、识别的水文地质参数要符合实际的水文地质条件。

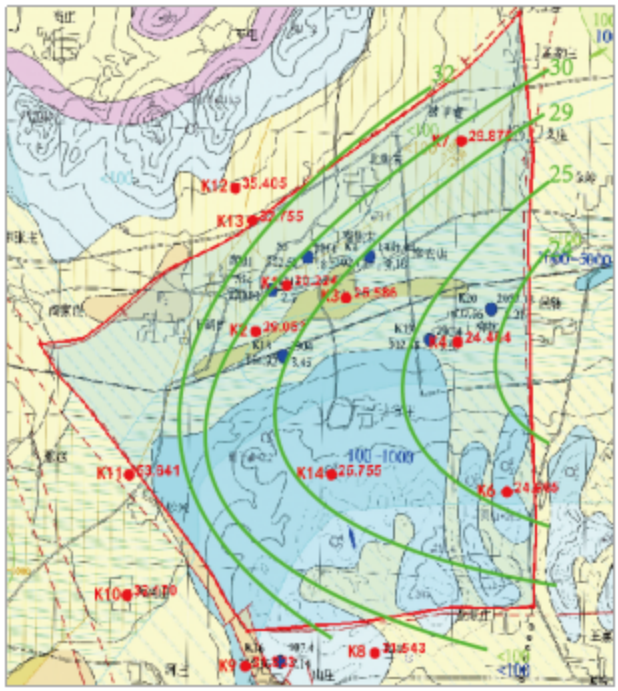
（1） 流场检验

模型识别通过反复调试水文地质参数、各均衡项，识别水文地质条件，最终得到模拟区域的地下水流场数值模拟结果如下图所示，地下水流场计算校核结果良好，模型可

以用于进一步计算。

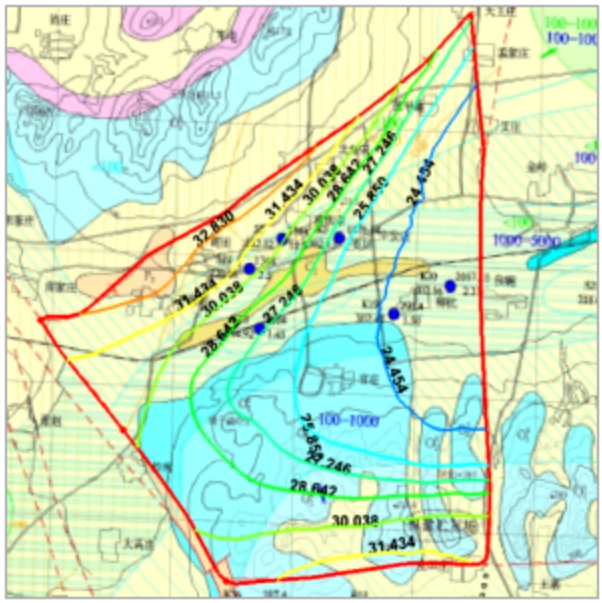


（a）2018 年 3 月枯水期模拟地下水流场分布图

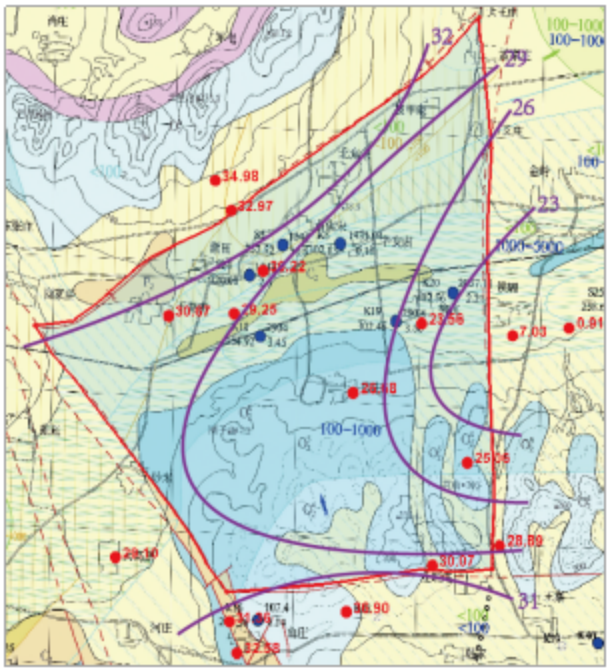


(b)2018 年 3 月枯水期地下水等水位线图

图 4.4-8　2018 年枯水期地下水流场对比图



（a） 2018 年 8 月丰水期模拟地下水流场分布图



(b) 2018 年 8 月丰水期地下水等水位线图

图 4.4-9　2018 年丰水期地下水流场对比图

(2)地下水水位动态变化检验

本项目选取模型检验期(2018 年 1 月-2018 年 12 月)内湖田检测井的水位监测数据与地下水流场数值模型计算结果进行检验，通过湖田检测井进行检验结果如下，其模型检验期(2018 年 1 月-2018 年 12 月)内观测点的水位观测数据与计算结果对比如图 4.4-10 所示。

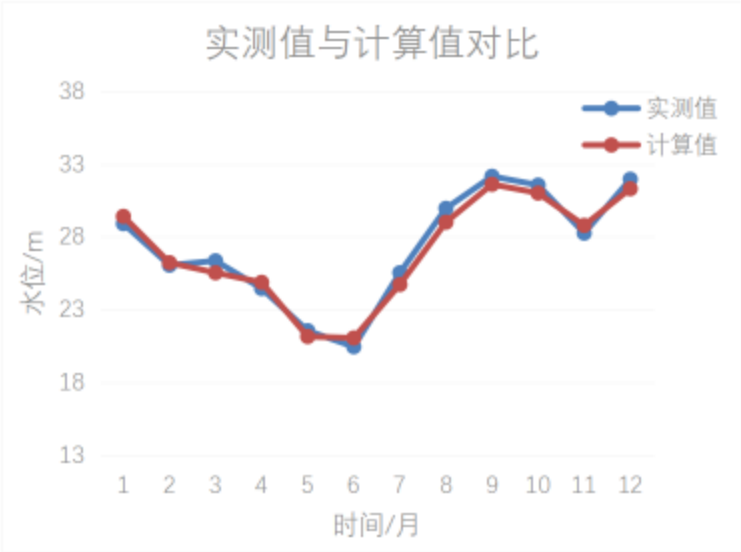


图 4.4-10 拟合期湖田观测井水位观测值及计算值对比

根据图 4.4-10，湖田监测井水位观测值与计算值之间的最大差值为 0.95m，小于 1m，计算水位与实测水位基本拟合，模型基本满足精度要求。

（3）均衡量检验

根据 GMS 地下水流场数值模型的计算结果，检验期模拟区域内大气降水入渗补给量为 61014m³/d，含水层释水补给量为 100415m³/d。四周边界及地表水系补给量为 97986m³/d，边界流出量 58121m³/d，工业及生活抽水量为 188287m³/d，蒸发及边界流出 13007m³/d，总流入量 259415m³/d，总流出量 259415m³/d 符合地下水量均衡的原则。

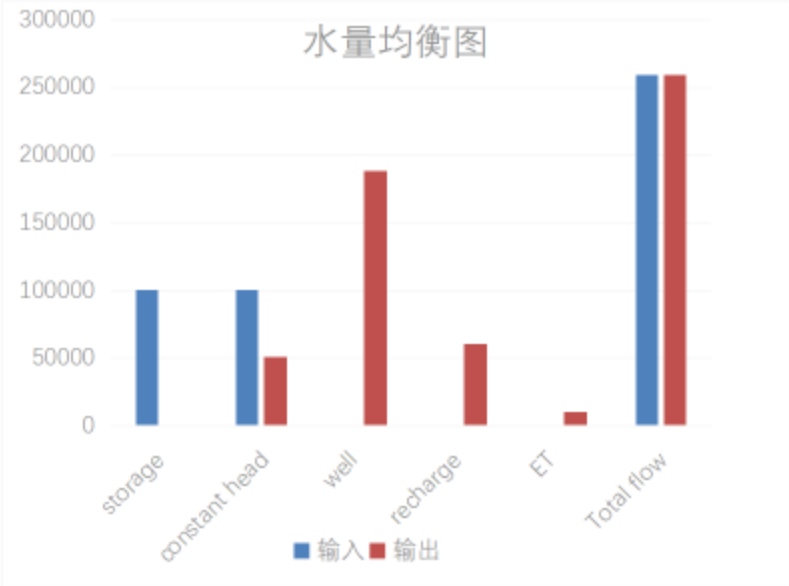


图 4.4-11 水量均衡图

模拟区域的含水层渗透系数初值、给水度初值、有效孔隙度、大气降水入渗系数均

根据收集资料得到。使用模型识别后得到的渗透系数进行数值模拟得到了较好的结果。总体上看，整个模拟区域含水层的水文地质参数符合水文地质条件的变化规律，后续数值模拟中仍采用以上反演得到的水文地质参数。

综上所述，由流场检验、地下水水位动态变化检验、水均衡检验及水文地质参数检验可知，所建立的地下水流场数值模型计算结果达到精度要求，反映了本区地下水系统的动力特征，可以用于地下水溶质运移模拟。

4.4.6.6 地下水环境影响预测与评价

本项目地下水评价等级为一级，根据项目自身性质及其地下水环境影响的特点，为预测和评价项目投产后对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出的防治对策，从而达到预防和控制环境恶化，保护地下水资源的目的，采用数值模拟方法进行预测和评价。

预测范围与预测时段

（1）范围：本次地下水环境影响预测范围即模型概化边界所包括的范围。

（2）预测时段：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强，本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、1000d、1800d、3600d、5500d 和 7300d。

预测方案设计

本次模拟对事故工况下生产废水泄漏以及风险事故情况下石油储罐泄漏两种情况进行预测。对两种不同情况进行预测方案设计。

1、生产废水泄漏预测工况

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水溶质运移数值模拟应在地下水流场模拟的基础上进行。预测层应以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。一般情况下，建设项目须对正常状况和非正常状况的情景分别进行预测。对I类建设项目，对工程可行性研究和评价中提出的工程方案可能引起的地下水环境质量变化进行预测，同时给出污染物正常运行和非事故排放两种工况的预测结果。

本项目正常运行工况定义为厂区内污水收集池及各个化工厂部件运行正常并采取了正确的防渗保护措施，废水池和废水池内的污水都不发生渗漏，建设项目不会对地下

水水质产生影响；对事故工况，生产废水主要集中在厂区内废水池进行暂存，因此选取废水池作为重点污染源，将废水池排污管道发生瞬时和持续泄漏作为生产废水泄漏污染工况，生产废水泄漏预测工况下，根据工程分析，选取 COD、氨氮和石油类作为预测污染因子。

（1）正常运行工况下，废水池内的污水未发生渗漏，不会对地下水造成污染。因此不需要模拟正常运行工况下废水池作为污染源对地下水的影响。

（2）持续性工况假设废水池池底出现隐蔽的微小裂缝而持续性泄漏，每日渗漏量按废水池废水量的千分之一，为跑、冒、滴、漏等无组织的排放。此工况下根据污染物的排放浓度选定各个模拟因子的泄漏浓度为：COD 为 500mg/L，氨氮为 45mg/L，石油类为 30mg/L。

（3）瞬时泄漏工况。考虑污水输送管道发生破裂，假设事故持续时间为 5 天，污水日泄漏量 266.4m^3/d，经过 5 天紧急抢修措施后事故处理完毕，泄漏停止，恢复正常工况。此工况下根据各个模拟因子浓度按照保守浓度估计得到泄漏浓度为：COD 为 500mg/L，氨氮为 45mg/L，石油类为 30mg/L。

2、环境风险考虑危废库废油桶泄漏预测工况

项目运营期，各污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，不会产生泄漏，对地下水环境影响较小。项目服务期满后，停止运行，不会产生污水，不会对地下水质造成影响。所以风险事故预测情景设定危废库一个废润滑油桶（200L)破裂，导流槽地表防渗层被破坏，废润滑油通过导流槽防渗层渗入地下，导流槽及废液收集池破坏防渗面积取 5m^2，废润滑油在泄露 2h 后收集清理完毕。以石油类浓度为 960g/L 作为泄漏浓度。本次不考虑包气带的吸附、降解作用和时间滞后等问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

图 4.4-12　厂区污染位置分布

预测因子标准

1、预测因子：选取 COD、氨氮以及石油类作为污染物的代表性因子进行预测。

2、评定标准：

本次预测COD、氨氮及石油类的超标限值参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水的标准，COD取值为3mg/L，氨氮取值为0.5mg/L，石油类取值为0.05mg/L，据此预测污染物运移情况（污染距离、范围、程度等）。各因子评价标准见表4.4-7。

表 4.4-7　各预测因子评判标准表（mg/L）

因子	COD	氨氮	石油类
超标判定标准 mg/L	3.0	0.5	0.05

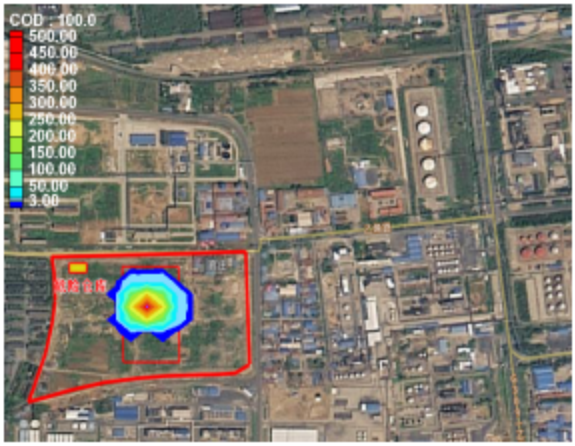
4.4.6.7 事故工况预测结果及分析

1、持续点源污染结果与分析

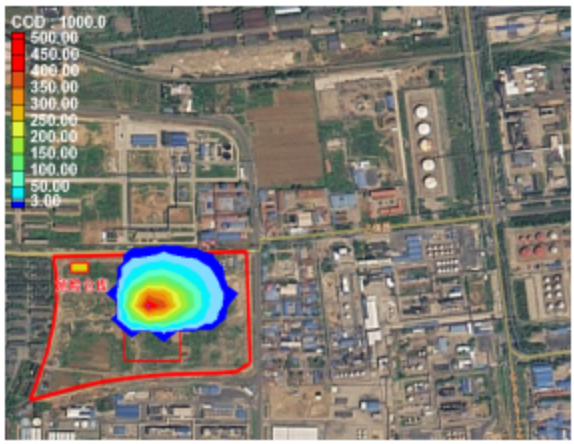
对厂区废水池污水持续泄漏工况下对地下水水质影响分析预测，该工况按废水池发生跑、冒、滴、漏等无组织的排放进行。

该持续点源泄漏条件下，特征污染物为 COD、氨氮和石油类，模拟结果如下。

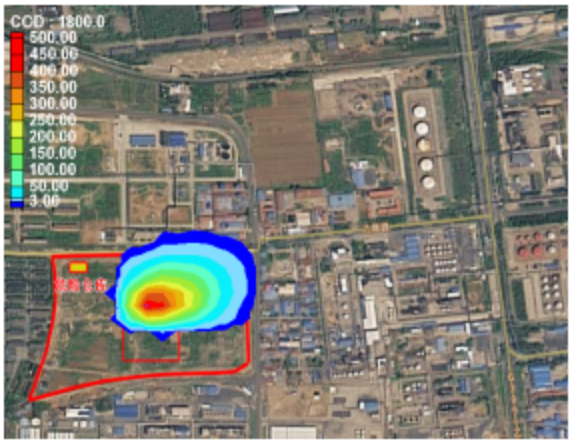
A：COD 在特定天数的分布模拟结果



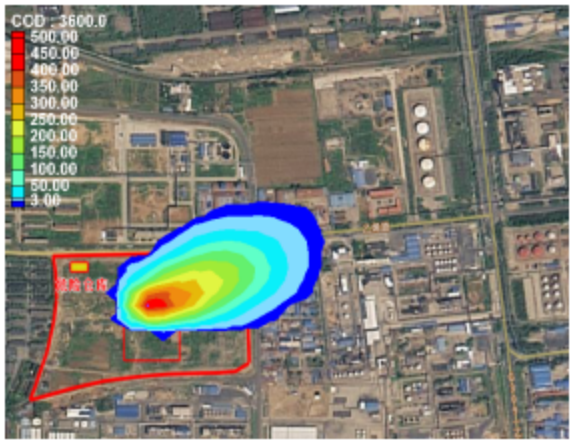
100d



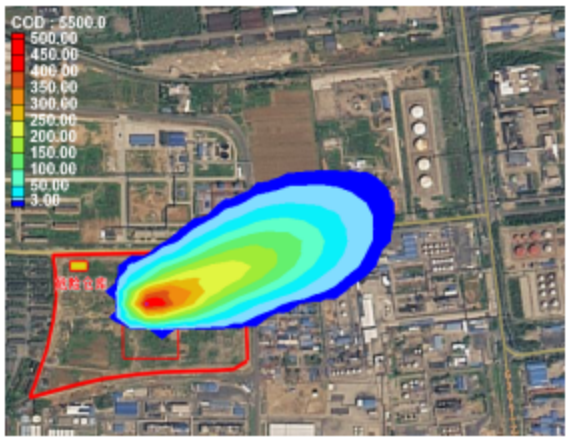
1000d



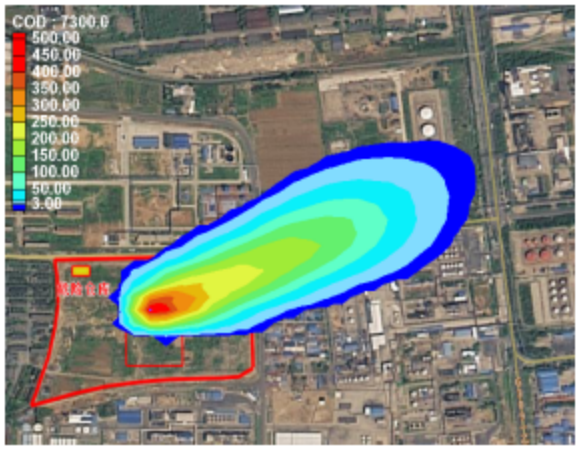
1800d



3600d



5500d



7300d

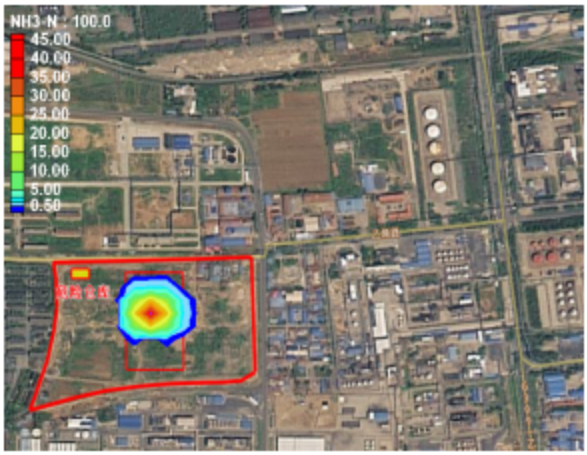
图 4.4-13　持续泄漏污染情形 COD 污染羽变化图

表 4.4-8　持续泄漏情景下 COD 污染情况

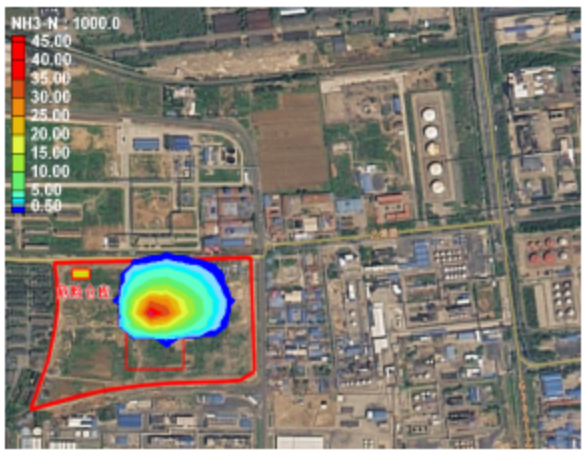
预测时间（d）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m2）
100	97.29	28951.17

1000	201.53	56711.45
1800	294.81	78858.56
3600	473.96	134546.86
5500	683.64	198731.12
7300	893.70	265267.83

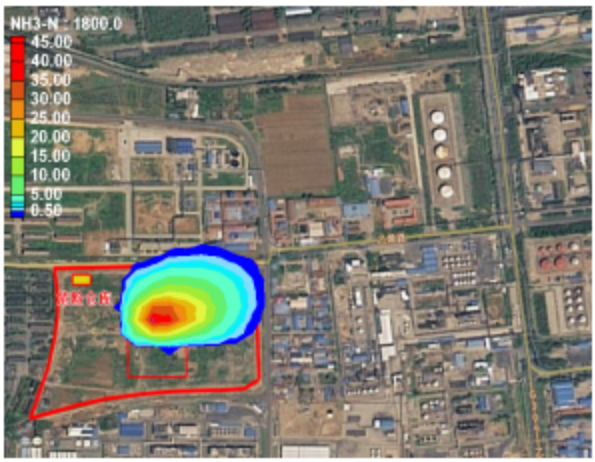
B：氨氮在特定天数的分布模拟结果



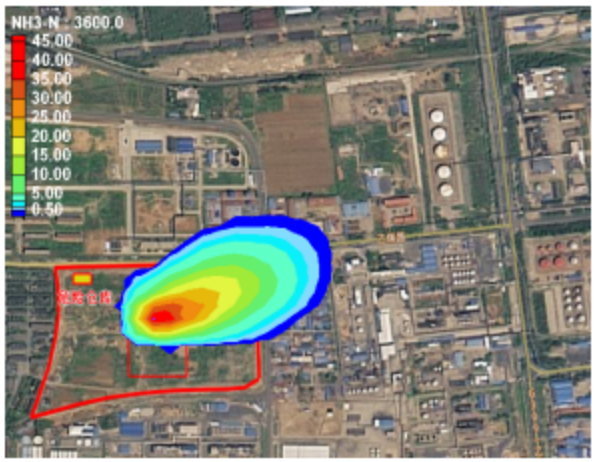
100d



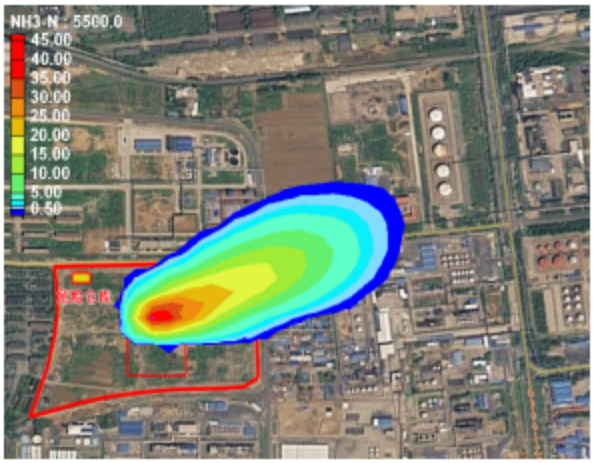
1000d



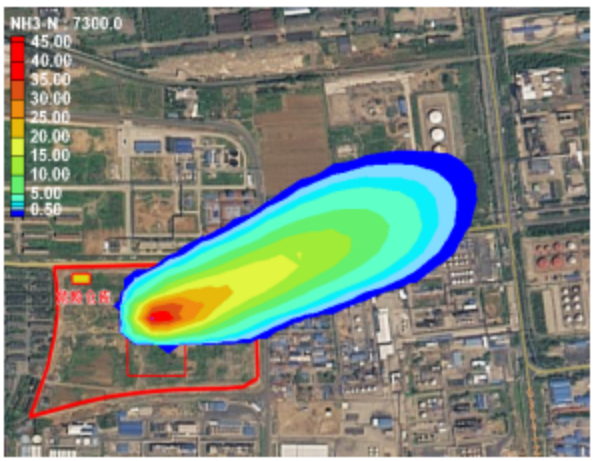
1800d



3600d



5500d



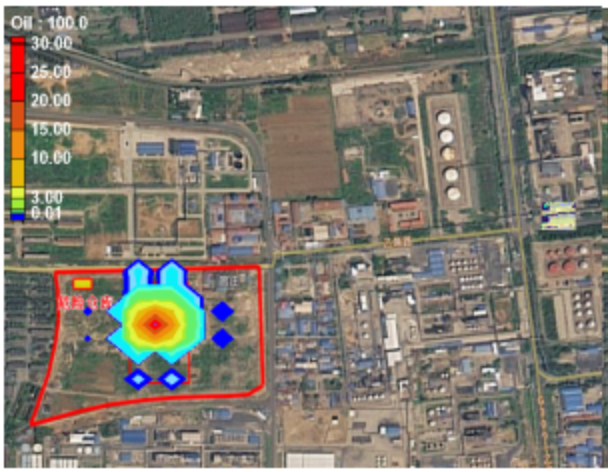
7300d

图 4.4-14　持续泄漏污染情形氨氮污染羽变化图

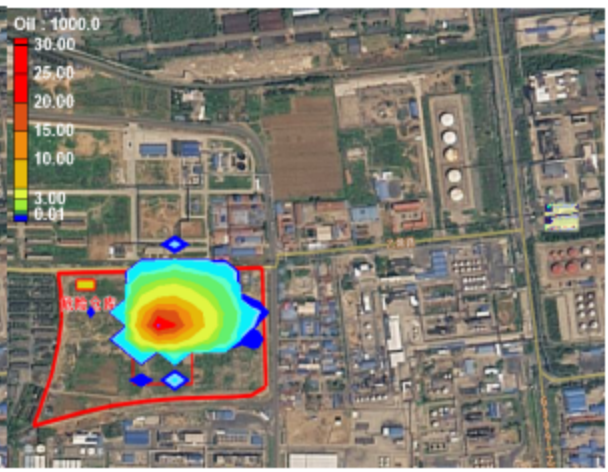
表 4.4-9　持续泄漏情景下氨氮污染情况

预测时间（d）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m2）
100	86.54	25639
1000	193.44	52346.06
1800	291.58	73086.24
3600	458.18	123508.60
5500	651.49	185091.24
7300	844.44	248605.94

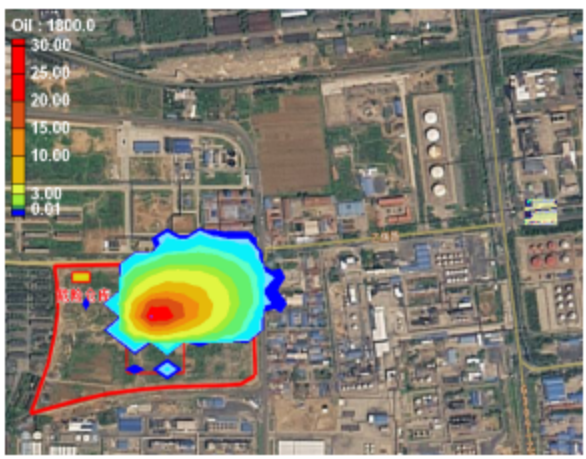
C 石油类在特定天数的分布模拟结果



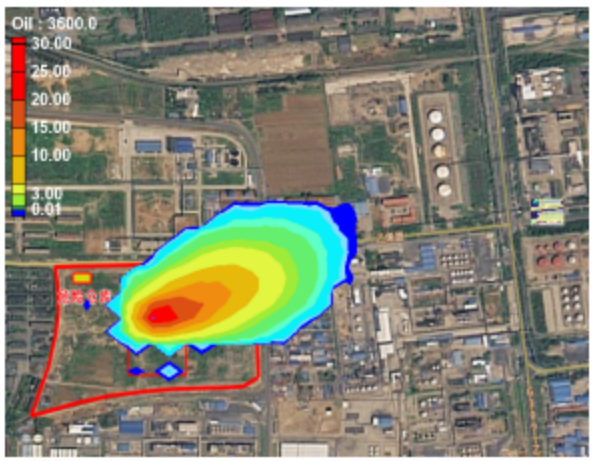
100d



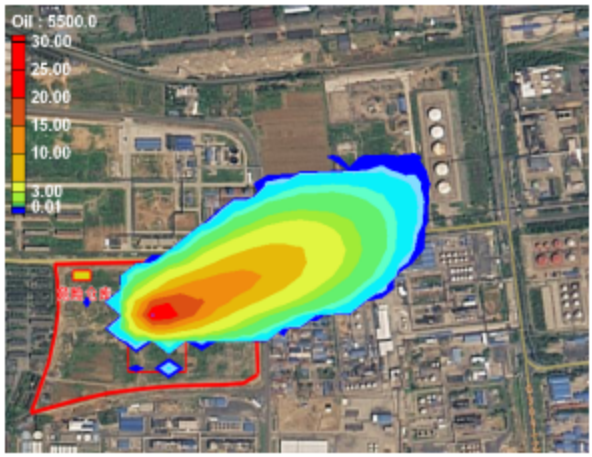
1000d



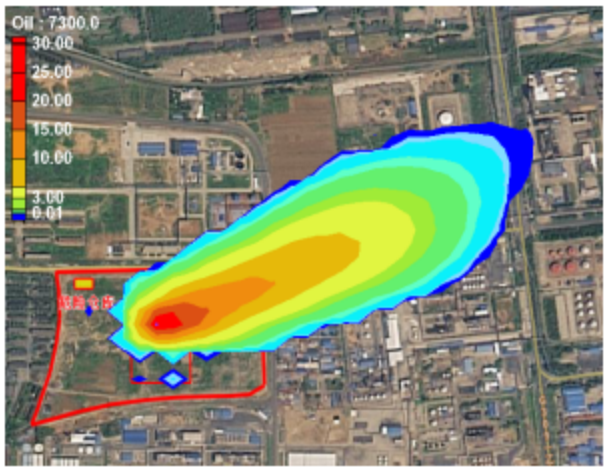
1800d



3600d



5500d



7300d

图 4.4-15　持续泄漏污染情形石油类污染羽变化图

表 4.4-10　持续泄漏情景下石油类污染情况

预测时间（d）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m²）
100	123.85	36171.70
1000	223.66	64319.43
1800	305.44	88333.24
3600	495.21	152168.45
5500	731.58	219595.13
7300	931.82	291384.74

如图 4.4-13 至图 4.4-15，在废水池发生“跑、冒、滴、漏”等生产废水持续泄漏的工况下，对特征污染物 COD、氨氮和石油类进行模拟结果显示，由于该工况下污染物不断泄漏补给，厂区废水池泄漏点附近的污染物浓度持续保持较高的水平，浓度均远超出标准限值（COD:3mg/L；氨氮:0.5mg/L；石油类:0.05mg/L），会对厂区附近地下水造成

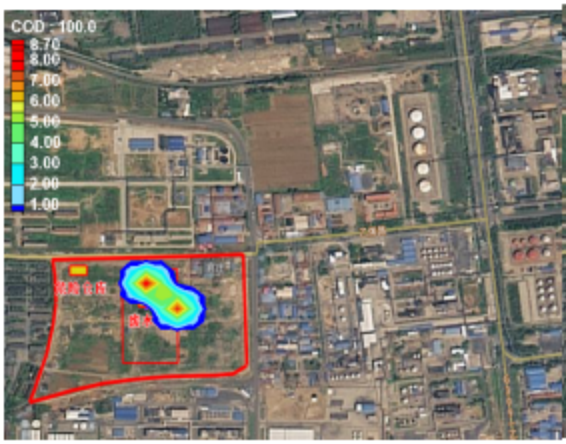
比较严重的危害。在扩散距离上，以地下水三类水标准限值为界限，生产污水持续泄漏后 20 年，COD 的最大超标运移距离为 893.70m，超标范围为 265267.8m²；氨氮的最大超标运移距离为 844.44m，超标范围为 248605.9m²；石油类的最大超标运移距离为 931.82m，超标范围为 291384.7m²；在“跑、冒、滴、漏”的持续泄露事故工况中，地下水中三种污染物由于废水池废水不断补给而随时间由西南向东北方向迁移，呈现不断迁移扩散，20 年模拟期内，最大迁移距离均未超过湖田评价区东边界。以三类水标准限确定的超标范围上，三种污染物随地下水运移 100d、1000d、1800d、3600d、5500d 和 7300d 的超标面积逐步增加，在地下水水动力作用下石油类对地下水污染影响最大，总体上污染物随地下水运动以椭圆状污染羽向东部迁移。

2、瞬时点源污染结果与分析

对废水池污水瞬时泄漏工况下对地下水水质影响分析预测，该工况按废水池废水池发生破裂等事故情形进行。

该瞬时点源泄漏条件下，特征污染物为 COD 和氨氮，模拟结果如下。

A：COD 在特定天数的分布模拟结果



100d

1000d

1800d　　3600d

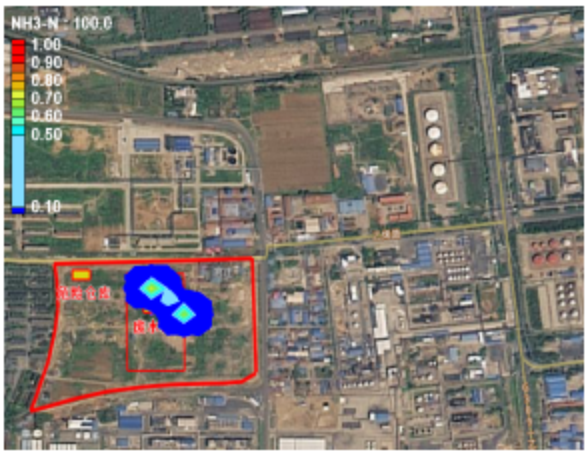
5500d　　7300d

图 4.4-16　瞬时点源泄漏污染情形 COD 污染羽变化图

表 4.4-11　瞬时点源泄漏情景下 COD 污染情况

预测时间（d）	最大污染浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m²）
100	8.7318	92.87	15877.62
1000	3.9688	145.44	6091.20
1550	3.0131	158.04	855.36
1800	2.8300	-	-
3600	1.9372	-	-
5500	1.4736	-	-
7300	1.2019	-	-

B：氨氮在特定天数的分布模拟结果



100d　　1000d

1800d

3600d

5500d

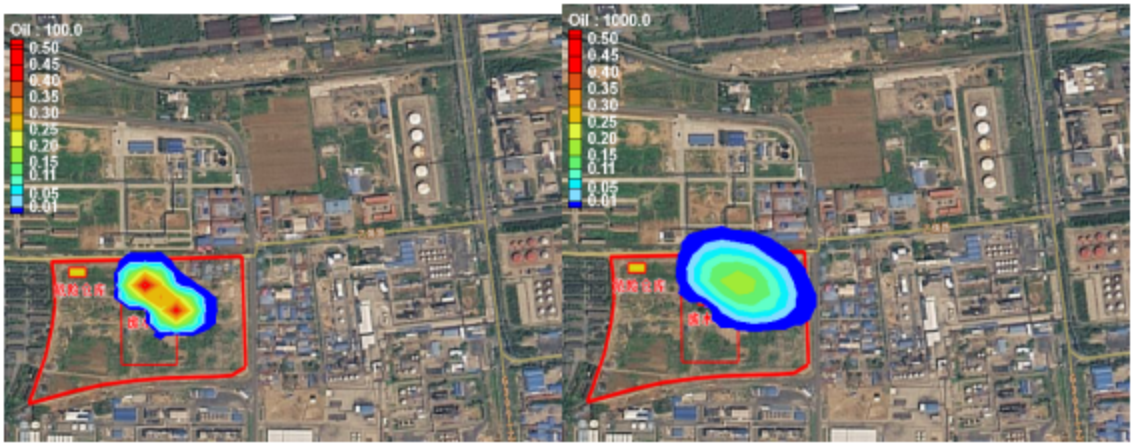
7300d

图4.4-17　瞬时点源泄漏污染情形氨氮污染羽变化图

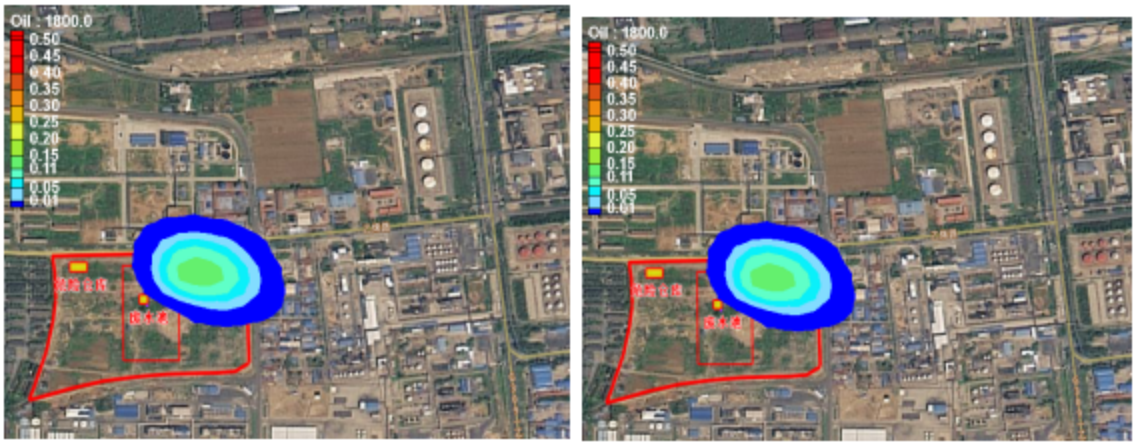
表 4.4-12　瞬时点源泄漏情景下氨氮污染情况

预测时间（d）	最大污染浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m^2）
100	0.7859	67.47	4480.92
375	0.5403	70.17	320.08
1000	0.3572	-	-
1800	0.2547	-	-
3600	0.1743	-	-
5500	0.1326	-	-
7300	0.1082	-	-

C：石油类在特定天数的分布模拟结果



100d　　1000d



1800d　　3600d

5500d　　7300d

图4.4-18　瞬时点源泄漏污染情形石油类污染羽变化图

表 4.4-13　瞬时点源泄漏情景下石油类污染情况

预测时间（d）	最大污染浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m^2）

100	**0.5239**	111.26	27302.13
1000	0.2381	199.25	41480.93
1800	0.1698	267.19	42314.29
3600	0.1162	432.86	44154.46
5500	0.0884	611.43	41204.01
7300	0.0721	790.31	33954.41

如图 4.4-16 和图 4.4-18，厂区废水池发生底部破损等事故后造成污水进入地下水，及时采取措施其废水池不再有污水泄漏。对特征污染物 COD、氨氮和石油类进行瞬时泄漏情形下地下水迁移 100d、1000d、1800d、3600d、5500d 以及 7300d 模拟结果显示，COD、氨氮和石油类在地下水中的浓度初期高，100d 时 COD、氨氮和石油类的最大污染浓度分别是 8.7318mg/L、0.7859mg/L 以及 0.5239mg/L，此时三种污染物的污染晕中心浓度均高于三类水标准限，与初始污染源强相比，其污染浓度已大幅下降；之后随地下水迁移过程中，由于地下水对流弥散作用，最大污染浓度不断下降；整体上呈现污染物随着时间推移最大污染浓度开始逐渐下降，早期下降速度快，后期下降速度变缓。从污染晕迁移变化上看，三种污染物污染晕均以椭圆状不断随地下水远离泄露点。从模拟结果上分析，该工况下 COD 随地下水迁移 1550d 后最大污染浓度为 3.0131mg/L，浓度接近三类水标准限，最大超标距离为 158.04m，随后无超标污染晕出现；氨氮随地下水迁移 375d 天后最大污染浓度为 0.5403mg/L，稍高于三类水标准限，最大超标距离为 70.17m，随后无超标污染晕出现；石油类随地下水迁移中最大污染浓度始终高于三类水标准限值，7300d 时其最大污染浓度为 0.0721mg/L，接近三类水标准限，此时最大超标距离为 790.31m，超标面积为 33954.41m²。从污染云图可以看到，污染晕主要以椭圆状随地下水运移，远离污染泄漏区域并向地下水水流方向迁移，污染物浓度和影响面积也在不断降低，从超标面积变化上可以分析，污染物随地下水迁移中，超标影响面积受地下水水动力影响先增大后减小，可以看到，该工况下氨氮受地下水水动力作用明显，比 COD 和石油类扩散影响时间要短。总体上瞬时点源污染工况下 COD、氨氮和石油类污染要比持续泄漏事故下对地下水污染影响要小。

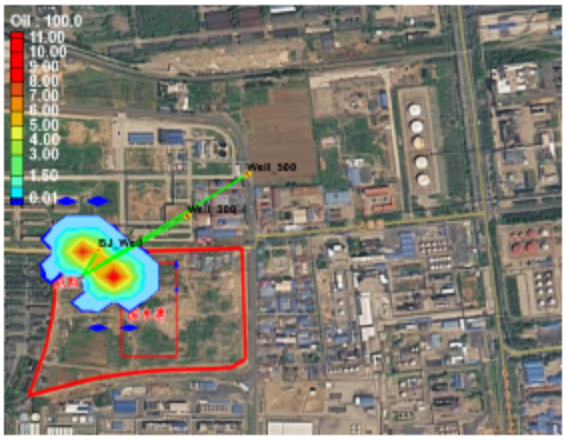
4.4.6.8 风险事故污染结果与分析评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169—2018）》要求，地下水二级风险评价预测结果表述—“给出有害有毒物质进入地下水体到达下游厂区边界和环境敏感目

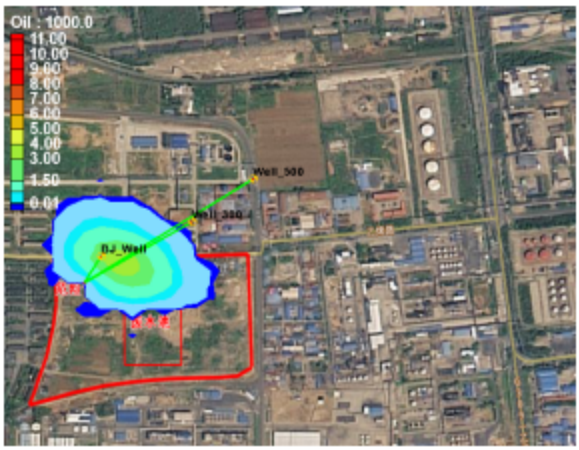
标处的到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度”。因此将预测计算模型的最低限 0.01mg/L 作为到达时间的检出浓度；在模型中厂区下游边界位置设置观测井 BJ_well，且在厂区下游 300m、500m 设置观测井 well_300、well_500、well_1000 以观测石油类储罐发生泄露事故后石油类污染浓度时间变化，观测井设置如图。

图 4.5-19　厂区特定位置预测观测井布置图

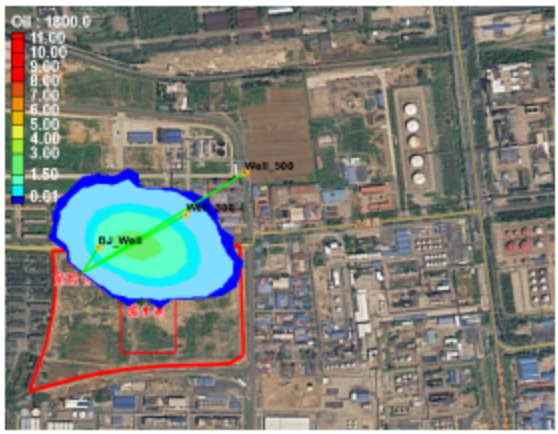
风险工况下，危废间导流槽地表防渗层被破坏，特征污染物石油类在特定天数的分布情况模拟结果如下如图所示。



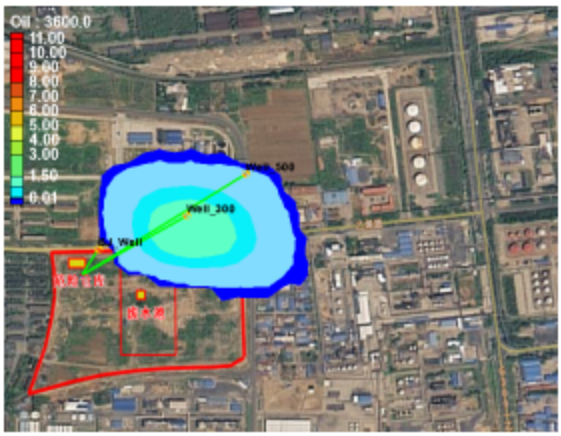
100d



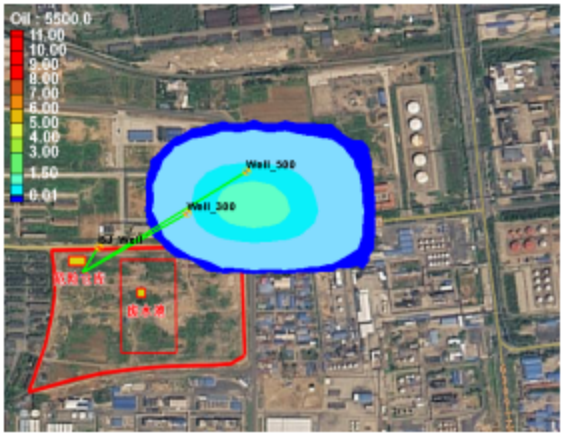
1000d



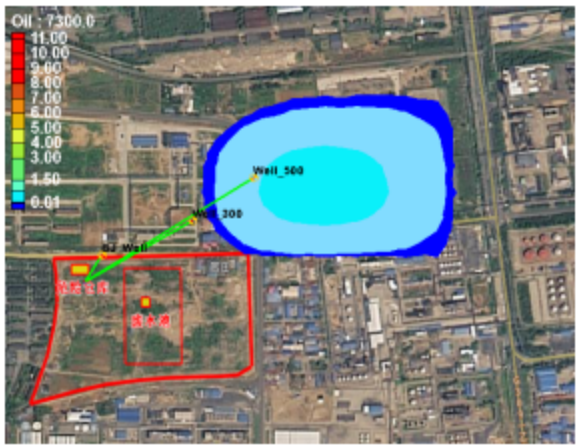
1800d



3600d



5500d

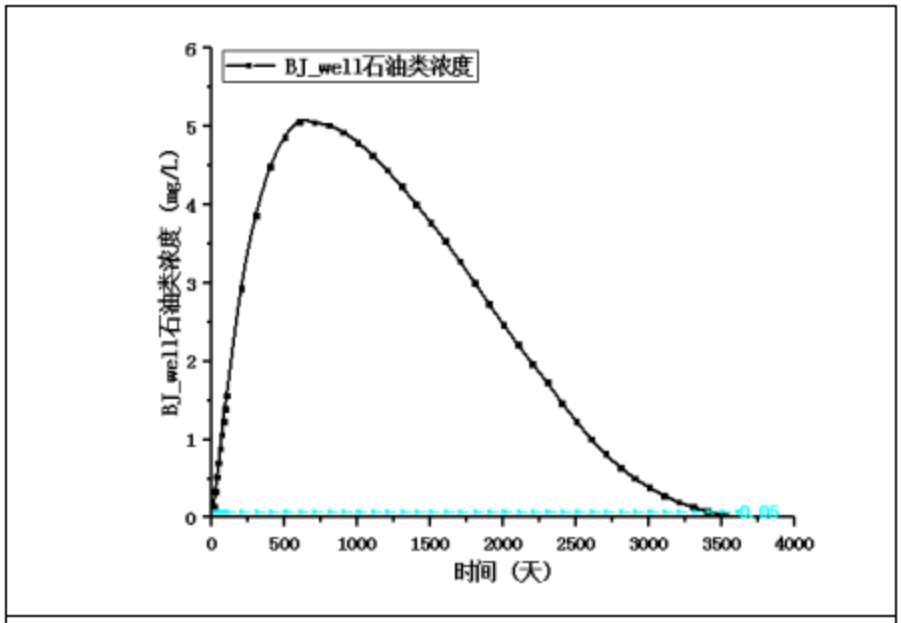


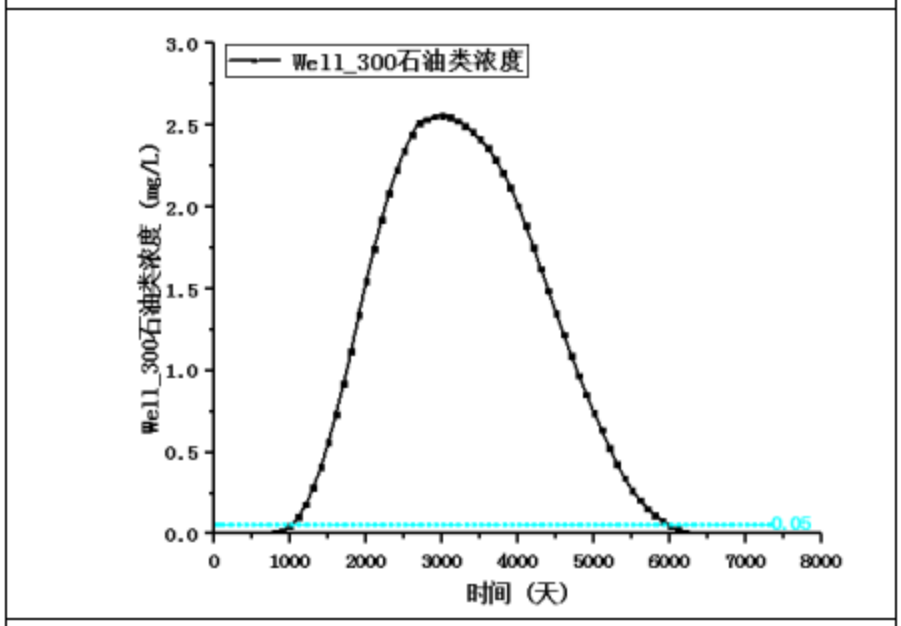
7300d

图 4.4-20　石油储罐长期泄漏情景石油类变化云图

表 4.4-14　石油储罐长期泄漏情景石油类变化表

预测时间（d）	最大污染浓度（mg/L）	最大超标运移距离（m）	超标范围（m^2）
100	10.4988	152.90	46416.50
1000	4.7986	263.09	79952.50
1800	3.6220	351.32	101353.50
3600	2.3584	538.90	122613.00
5500	1.7917	716.06	155961.50
7300	1.4635	941.75	174007.00


BJ_well石油类浓度
BJ_well石油类浓度（mg/L）
时间（天）
0.05


Well_300石油类浓度
Well_300石油类浓度（mg/L）
时间（天）
0.05

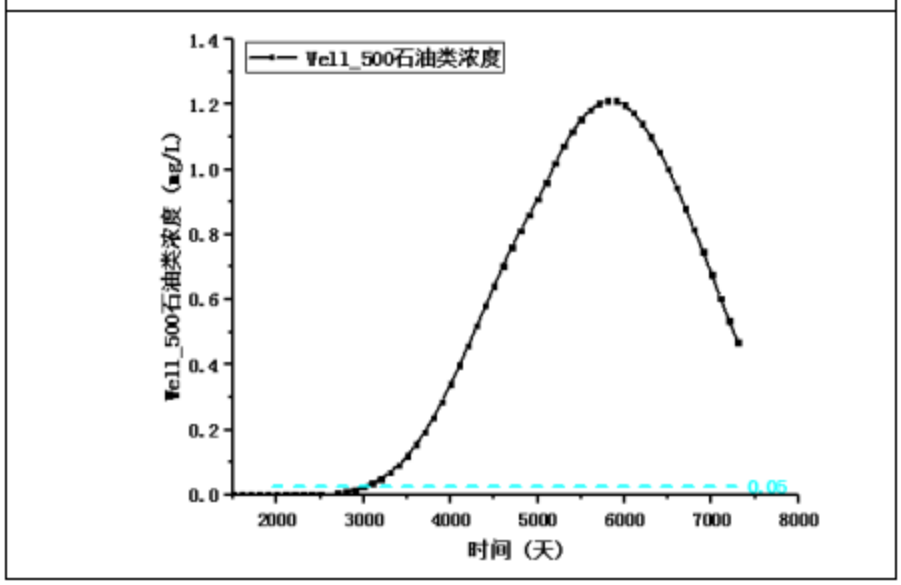

Well_500石油类浓度
Well_500石油类浓度（mg/L）
时间（天）
0.05

图 4.4-21　厂区下游特定位置处污染浓度时间变化曲线图

表 4.4-15　事故后果预测结果表

事故后果预测							
地下水	危险物质	地下水环境影响					
	石油类	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)	污染含水层
		BJ_well	10	12	3488	5.0661（600d）	孔隙含水层
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)	污染含水层
		Well_300	850	1000	5000	2.5593 (3000d)	孔隙含水层
		Well_500	2800	3200	4100	1.2135（5800d）	孔隙含水层

注：以达到最低限（0.01mg/L）确定达到时间，以标准限（0.05mg/L）确定超标时间

如图 4.4-21，厂区危废库一个废润滑油桶破裂，导流槽地表防渗层被破坏，废润滑油通过导流槽防渗层渗入地下，及时采取措施使厂区污染废水不再向地下水补给。从该工况短期泄漏情形下石油类随地下水迁移模拟结果可知，该泄漏事故发生后，地下水中石油类的浓度初期较高，超标范围较大，但随着时间推移最大污染浓度开始逐渐下降，早期下降速度快，后期下降速度变缓，超标范围逐渐减小。泄漏事故发生 100d 石油类浓度由高初始源强降到 10.4966mg/L,最大超标运移距离为 152.9m，超标范围为 0.046km²；泄漏事故发生 1000d 后石油类浓度降低到 4.7986mg/L,最远超标运移距离为 263.09m，超标范围为 0.079km²；模拟期末 7300d 时石油类污染浓度降低到 1.4635mg/L,最远超标运移距离为 941.75m，超标范围为 0.174km²；可以看到，从出现风险事故到污染泄露后 100d 至 1000d 的污染物浓度下降较快；同时，从污染迁移公式及污染云图可知，泄露事故发生后运移模拟期内污染晕随时间推移先扩大随后缩小，污染晕中心随水流向下游迁移，由于发生储罐泄露风险事故后，破坏地表防渗层使苯酚污染物易渗到含水层中，且石油类初始污染浓度较高，泄露的量也比较大，虽然在地下水对流弥散作用下石油类进入地下水含水层后在运移初期浓度下降较快，在短期运移内石油类污染浓度降低到较低水平，此后，在物化性质以及污染物在受地下水运动影响下，石油类浓度在运移后期下降梯度变得较缓，由于石油类标准限值较低，因此在运移模拟期结束仍有超

标污染晕存在。

从观测井污染浓度随时间变化曲线图以及事故后果预测结果表可得到，石油储罐泄露事故发生后，石油类污染物 10d 左右到达下游厂区边界，12d 后下游厂区边界处污染浓度达到标准限值 0.05mg/L，此后该处污染浓度持续上升，约在 600d 时达到最大污染浓度 5.0661mg/L，之后浓度下降，约到 3500d 后浓度下降到标准限值以下，持续超标天数约 3488d。厂区下游 300m 及 500m 处地下水污染浓度变化曲线图可知，模拟期内，污染源下游 300 米处 3000d 左右达到最大污染浓度为 2.5593mg/L，持续污染超标天数为 5000d；污染源下游 500m 处 5800d 左右达到最大污染浓度 1.2135，持续污染超标天数为 4100d；从污染浓度曲线变化趋势上可知，与污染源距离越远，在模拟期内最大污染浓度越小。从浓度-时间曲线变化趋势上可以看到，特定位置处的污染浓度随时间变化呈现先增大→后减小的趋势，且污染程度随时间逐渐减轻。该风险泄露主要污染孔隙含水层，项目区内主要开采深层地下水，由于地下水承压层与潜水含水层之间有稳定的粉质黏土等相隔，在分层止水成井质量完好情况下，含水层之间越流补给微弱，因此，评价区发生储罐泄露不会对周边水源井产生较大影响，但会对厂区附近的地下潜水含水层环境产生一定影响，因此，如若上述事故，应即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境。

为保守起见，对废水池的生产废水发生持续泄漏和瞬时泄漏，以及厂区生产风险事故下危废间废润滑油桶泄漏，模拟预测过程中没有考虑非饱和带土壤及细菌生物等对 COD、氨氮以及石油类等污染物的吸附和降解作用，而实际上，一方面污染物在地下水运行过程中会受到土壤的吸附，以及地下环境中的生物降解等，会对污染物的衰减起重要作用；另一方面对应厂区而言，对废水池、危废间等高安全防护要求的区域一般会做相应防渗处理，会使得即使发生事故泄漏进入含水层中的污染物含量大大降低，如果考虑这些作用，污染晕的范围会更小。在本次模拟的是泄漏的废水全部进入到含水层中，没有进行吸附降解以及项目建设后地面的防渗作用，符合工程建设评价最不利原则。因此综上分析，在事故状态下，综合考虑湖田区域水文地质条件、地下水保护目标等因素，在严格落实地面防渗措施、安全管理制度和地下水水质监测制度的前提下，可以认为事故污染对项目所在地下水环境的影响有限。

4.4.6.9 对水源地环境影响评价

大武水源地与湖田水源地分居金岭断层两侧，金岭断层为弱透水性断层，使得湖田水源地与大武水源地相对独立，两水源地地下水通过金岭断层发生弱的水力联系。湖田水源地的补给来源主要为南部山区灰岩地下水径流补给。补给途径短，接受大气降水补给快。湖田水源地地下水水位最低一般出现在每年的 5 月上旬，5 月下旬地下水接受大气降雨补给后开始回升，9 月中旬至 10 月上旬升至最高峰，而大武水源地地下水水位接受南部山区地下水径流补给后，一般 7 月上旬开始回升，10 月上旬至次年 1 月份为地下水水位高峰期。因此，可以认为湖田水源地和大武水源地各自相对独立，水力联系微弱。

湖田水源地与大武水源地从供水水文地质角度看，是两个相对独立的水文地质单元，只有在两水源地开采量较大的情况下，地下水流场改变较大时，会透过金岭断裂产生水力联系，会“相互干扰，相互影响”，因此在现状条件下，堠皋强排井正常运行，在堠皋一带形成低水位，可基本阻断两水源地的水力联系。拟建项目所处区域的地下水径流也会被强排工程截获，基本不会对大武水源地造成影响。

对其他敏感目标的影响

在现有开采布局（流场）条件下，工程建设不会影响业旺、王寨等附近居民用水水源；不会影响北部的湖田（乙烯）水源井及辛安店水源井。污染物可能的弥散区域为工程至堠皋截获井之间，事故状态下或跑冒滴漏无组织排放量较大时会影响这一地带。

4.4.7 地下水环境保护措施

4.4.7.1 基本要求

地下水资源保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水安全的原则确定。

针对拟建项目自身的特点，依据建设项目所在区域环境现状和环境水文地质条件，在评价拟建项目提出的污染防治对策有效性的基础上，根据环境影响预测与评价结果，提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。

4.4.7.2 地下水环境保护措施

工程措施

1、加强源头控制

本工程生产废水主要污染组分是 COD、NH_3-N、全盐量等。

鉴于工程场地地下水环境条件敏感，为了有效防止工程废水污染厂区及周边地下水，工程正常运行过程中要从源头进行了控制，做好污水处理和收集装置的防渗工作，生产废水从产生到收集、处理、排放整个过程必须置于密闭的循环系统中。所有废水管线、物料输送管线、初期雨水收集管线等均需执行“明管输送”要求，采用架空方式，不得埋入地下。管线下场地、废水收集池、事故水池、污水处理站、生产装置区等，均需采取严格的防渗措施，尽可能从源头杜绝污水的下渗，将污染物的跑、冒、滴、漏降到最低限度。

2、为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，为防止污染事故，在厂区设事故排水设施，包括雨水监控池和事故水防控储存池。一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故水池，等待处理，各排水口设在线监测系统，以防止超标污水外泄。

3、污染分区防渗措施

结合地下水环境影响评价结果，对工程设计或可行性研究报告提出的地下水污染防控方案提出优化调整的建议，参照《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）。对本项目提出如下防渗措施和要求：

（1）防渗分区

按照《石油化工防渗工程技术规范》要求，企业内各生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应按污染物泄漏的可能性，严格划分为污染区和非污染区。污染区划分为特殊污染防治区、重点污染防治区和一般污染防治区，根据不同的污染防治区采取相应的防渗措施。

根据本工程特点，拟建项目厂区防渗分区如下：

（1）特殊污染防治区，包括事故水池、废水池、危废暂存间及初期雨水池等。

（2）重点污染防治区，包括装置区、仓库、凉水塔、循环水池、污水管道走廊、化粪池等。

（3）一般污染防治区，包括变配电室、五金库、冷冻机房、备件库、消防水罐和泵房等。

（4）非污染防治区，包括办公区、门卫、绿地等。

（2）工程防渗措施

根据《石油化工工程防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）要求，本次环评建议厂区各部位应采取的防渗措施见下表 4.4-16。

表 4.4-16 工程分区防渗措施表

序号	分区类别	范围或部位	防渗、防腐措施
1	特殊污染防治区	事故水池、废水池、危废暂存间及初期雨水池	场地找平+30cm 三合土夯实+10cm 素混凝土+2cm 水泥砂浆找平+HDPE 复合土工膜（渗透系数＜1×10^{-12} cm/s）+2cm 水泥砂浆找平+钢筋混凝土池体+环氧呋喃砂浆层面+三油两布玻璃钢防腐层。
2	重点污染防治区	装置区、仓库、凉水塔、循环水池、污水管道走廊、化粪池	场地找平+30cm 三合土夯实+10cm 素混凝土+2cm 水泥砂浆找平+HDPE 复合土工膜（渗透系数＜1×10^{-12} cm/s）+2cm 水泥砂浆找平+抗渗混凝土（厚度>100mm，渗透系数＜1×10^{-7} cm/s）。
3	一般污染防治区	变配电室、五金库、冷冻机房、备件库、消防水罐和泵房	抗渗混凝土（厚度＞150mm），渗透系数＜1.0×10^{-9}cm/s。
4	非污染防治区	办公区、门卫、绿地	根据需要适度硬化。
注：厂区所有废水收集管线、生产工艺管线必须架空铺设，厂区设置架空管廊，管廊须做渗漏收集系统，做到有渗漏时能够及时收集处理。			

环境管理措施

1、建立管理机构和职责

设立环保办公室，对环境因素进行识别、评价，并对重要环境因素和与之相关的运行与活动进行控制，预防和减少对环境的污染；同时，具体负责施工期有关环境保护工作的联络、组织和落实，协助发包人环境保护机构开展日常工作，针对经济、社会、生态效益的综合开发和利用。

环保办公室由 2-3 名专职人员组成，与政府部门机构密切联系，负责水环境质量保护、水质监测监督管理等工作，同时加强对环境管理与监测人员的定期培训。相关的主要职责是：

a. 贯彻国家和地方各项环保方针、政策和法规；

b. 建立设备维护、维修制度，定期检查各设备运行情况，杜绝事故发生；

c. 负责相仿设施的维护保养，保证正常使用；

d. 负责项目区的治安保卫工作，负责有关环境事务方面的对外联络。

2、风险事故应急响应

为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断时间灾害链，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，应协调有关职能部门和单位，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。

3、所有生产生活废水需经密闭管线收集处理，不得产生“跑、冒、滴、漏”，更不得直排外环境；所有废水收集管线、生产工艺管线必须架空铺设，厂区设置架空管廊。

4.4.7.3 地下水环境监测

为了掌握本项目周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，建立地下水环境监测管理体系，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。同时制定完善的地下水环境影响跟踪监测计划，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，并采取措施。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求，根据《项目区环境影响报告书》（淄环审[2018]11 号），园区已在园区范围内设置监控井进行地下水跟踪监测，结合区域环境水文地质条件和建设项目特点，本项目须在厂区内布设 1 眼地下水监测井，厂外地下水污染监控情况利用园区地下水跟踪监测数据；厂区地下水监控井应布设在厂区内污水收集池下游约 10-30 m 左右，井深应达到奥陶系岩溶含水层。每 3 个月进行一次取样监测，特殊情况下（如遇到突发事故）补充取样。

监测项目：pH、高锰酸盐指数、氨氮、耗氧量、石油类、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、

硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物等。

每次取样工作由专人负责，水样采取后送有水质化验资质的实验室进行水质分析。一旦地下水监测井的水质发生异常，危及饮用水安全时，应及时通知有关管理部门和当地居民做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

4.4.7.4 地下水污染应急处置

一、制定污染泄露突发事件应急预案

为了在发生重大环境污染事故时，能够及时、有序地组织应急救援工作，最大限度地减少环境污染和财产损失，结合实际，制定应急预案。预案适用于项目区范围内由于生产事故、自然灾害等原因造成物料泄漏、废弃物排放失控、危险化学品泄漏等引起的大面积或影响程度严重的重大环境污染事故的应急救援和处置。

1、制定污染泄漏突发事件应急预案规划。

2、建立突发事件应急指挥机构。

3、根据项目特点，开展环境影响风险评估，制定符合自身情况的突发事件应急预案，送有关管理部门备案。各部门应负责管理技能培训考核、生产操作人员岗位操作技能培训考核、非正常工况处置程序、应急预案演练的管理。

4、应急预案要科学合理，具有针对性和可操作性，实现制度化、规范化。

5、环境保护部门定期开展安全检查，指导和监督企业制定并落实满足实际需要的环境应急处置措施。

6、通过信息中心，建立应急指挥技术平台系统，实施信息监测，按照早发现、早报告、早处置的原则，开展环境信息、环境预警信息、常规环境监测数据综合分析、管理，及时指挥、协调、处理重大环境应急事件，承担突发环境事件信息对外统一发布，确保发布信息准确、权威，并正确引导社会舆论。按时限报送、通知相关部门，作好相关外环境的各项防范工作，减少危害程度。

7、建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。

二、应急预案措施

发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

1、当发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司，通知当地政府及相关主管部门、附近的取水点、附近居民等地下水用户，密切

关注地下水水质变化情况。

2、组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括疏散、切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

3、当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水人工开采形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，并考虑进行清水置换工作。

4.4.8 结论与建议

4.4.8.1 结论

1、拟建项目位于湖田水源地内，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）要求，拟建项目属于**I**类建设项目，地下水环境敏感程度为“**敏感**”，地下水环境影响评价级别为**一级，**本次地下水评价对象主要为区域浅层地下水。本项目地下水评价区确定评价范围为：整个湖田水文地质单元，具体为：东边界为金岭断裂，西边界为炒米庄断层，北边界为湖田向斜轴，南边界为王寨—冯家庄一线，总面积约 53.6 km^2，满足《环境影响评价导则—地下水环境》关于一级评价的范围要求。厂址附近地下水流向为由南到北，根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169—2018）》，以地下水污染**风险一级**要求，采用数值法进行评价。

2、本次工作选用数值法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，正常工况下不会有污废水处理装置或其它物料泄漏而发生渗漏至地下水的情景发生。非正常工况下（厂区废水池出现“跑、冒、滴、漏”等无组织持续排放和发生瞬时泄露事故；风险事故下危废仓库发生储罐破裂情形），事故工况下废水中污染物浓度不大，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响；风险事故工况下石油类储罐发生风险事故泄漏，短时间内对泄漏点附近区域地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，对地下水的影响逐渐变小。如提前做好防渗，及时发现泄漏，采取控制源头、包气带修复、污染运移路径截断、抽取地下水等措施后，可对污染因子的超标范围进行有效控制。

3、在严格落实防渗措施的条件下，综合考虑地区水文地质条件、地下水保护目标等因素，做好防污防渗措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，并且建立完善的地下水监测系统后，本项目运行对地下水污染的风险可控，从地下水保护角度讲是可行的。

4.4.8.2 建议

1、在拟建项目场区严格落实防腐防渗措施，使场区各配套设施均达到防腐防渗相关标准。防渗施工前，应编制专门防渗工程方案，委托专业队伍进行施工。

2、在装置区、化学药品库及废水池等重点地段附近施工浅层地下水开采井，并形成一个覆盖场区的稳定的开采降落漏斗，可以防止有少量污染物渗入向周围地下水扩散。

3、严格落实污水输送管道等管线的防渗漏措施，管网要达到防漏、防渗、防腐的要求，并且能够及时发现管道漏水点，便于及时处理。

4、应对项目区周围浅层地下水进行定期监测，一旦发现污染情况应及时查明污染原因并采取相应补救和应急措施，对有可能受到污染的水井及时关闭并通告当地居民。

5、做好地下水水动态和水质监测的长期工作，及时掌握地下水动态与水质变化趋势，进行水情预报，确保地下水环境不受污染。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 评价工作等级及评价范围

项目所在区域声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类地区，厂址周边 200m 范围内无声环境敏感目标，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中 5.2.4，项目声环境评价工作等级为三级，评价范围为项目边界向外 200m 范围。

拟建项目的噪声主要来自机泵、冷却塔等的运行，噪声源强在 80~90dB(A)之间。项目主要噪声源情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 拟建项目主要噪声源情况一览表

序号	噪声源名称	工作情况	数量	治理措施	治理前源强 dB(A)	治理后源强 dB(A)
聚丙烯主装置						
1	机泵	连续	49 台	基础减振、部分室内布置	90	80
2	压缩机	连续	7 台	基础减振	95	85
3	冷冻机	连续	1 台	基础减振、隔声罩	90	80
4	振动筛	连续	1 台	厂房隔声、基础减振、柔性连接	90	80
5	挤压造粒机组	连续	1 台	厂房隔声、基础减振、隔声罩	90	80
6	干燥器	连续	1 台	厂房隔声、基础减振	90	80
7	鼓风机	连续	3 台	基础减振、隔声罩	95	85
循环水场						
1	冷却塔	连续	2 台	——	85	85
2	机泵	连续	3 台	基础减振	90	80

4.5.2 噪声控制措施

①合理布局

在厂区总体布局时，注意统筹规划、合理布局，设置绿化带隔离，使噪声达到最大程度自然衰减。

②优化设备购置和安装

在满足工艺的前提下，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置；各种泵及风机均采取减震基底，连接处采用柔性接头；风机的入口设消音器；风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声；车间内设隔声值班室等。在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

4.5.3 噪声环境影响预测

本项目采用高效节能低噪音电机，设置噪声消减材料，对噪声环境的影响不大，厂区的各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。项目周边 200m 范围内无噪声敏感目标分布，项目运营对周围声环境影响较小。

4.6 土壤影响预测与评价

4.6.1 土壤影响因子识别

4.6.1.1 项目对土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要影响途径如下：

（1）施工期

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

（2）运营期

大气污染型：项目大气污染物质排放可积累在土壤表层，其主要污染物是大气中的 VOCs 等，它们降落到地表可破坏生态系统的平衡。

水污染型：本工程污水经收集池收集后排入光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理，不外排，不会对土壤环境造成显著影响。

固体废物污染型：本工程危废产生量较小，委托有资质单位处理，对土壤环境的影响较小。

本工程挥发产生的 VOCs 等污染物可通过大气沉降进入土壤；污水收集池与罐体设备等一般不会影响土壤，出现跑、冒、滴、漏等情况可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如下。详见表 4.6-1 和表 4.6-2。

表 4.6-1 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				
注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。				

表 4.6-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气	工艺废气、无组织废气	大气沉降	VOCs	VOCs	连续、正常
废水	污水收集池、管道	垂直入渗	COD、氨氮、SS、全盐量	—	连续排放
固废	危废仓库、装置区	垂直入渗	石油烃	石油烃	间断排放

4.6.1.2 影响范围

项目所在地为工业用地，一般不会出现大面积漫流影响，所以项目影响范围主要分布于厂区周边 200m 范围内。

4.6.1.3 敏感目标

本项目占地为工业用地，周边 200m 范围内无耕地、居民区等敏感点。

4.6.2 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)中“附录 A”，本项目属于“石油、化工”中的化学制品制造，土壤环境影响评价项目类别为**I类**。

本项目新增用地，现有装置占地约为 15.3279hm^2，占地为永久占地，占地规模属于**“中型”**规模（5~50hm^2），敏感程度为**“不敏感”**。

污染影响型评价工作等级划分表详见表 4.6-3 与 4.6-4。

表 4.6-3　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、引用水源地或居民区、学校、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**

表 4.6-4　污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	**二级**	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

综上，本项目属于I类项目，土壤环境敏感程度为不敏感，占地规模属于中型，确定项目土壤环境影响评价等级为**“二级”**。

4.6.3 土壤环境现状调查与评价

4.6.3.1 土壤环境现状调查

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求。

本次土壤环境现状调查范围确定为项目占地范围以及厂区外 200m 的范围。

2、自然环境特征

根据现场调查资料，本项目用地为工业用地，已经完成了场地清理。该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第 4 章自然环境概况调查内容。

3、土地利用历史情况

根据天地图历史影像，拟建项目用地 2008 年及以前为居住用地，2012 年完成拆迁后空置至今。

4.6.3.2 土壤理化性质调查

本次评价对项目厂区土壤理化性质进行了调查，详见第 4 章。

4.6.3.3 影响源调查

与拟建项目距离较近的工业企业主要有淄博鲁华鸿锦化工有限公司、淄博众人从化工有限公司、南至山东新华制药股份有限公司等，均涉及 VOCs。危险废物及部分有毒有害原料或产品，可能对本项目厂区土壤环境产生一定影响。

4.6.4 土壤环境影响分析预测

4.6.4.1 施工期土壤环境影响评价

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

项目施工过程中产生的的生产废水中含有泥沙等污染物，如未加以处理直接外排则会破坏和污染地表水及土壤，建设单位应将污水收集并经沉淀池处理后循环使用；施工过程中产生的含油废水的排放应严格控制。正常情况下，施工中不应有施工机械的含油污水产生，但在机械的维修过程中，就有可能产生油污，因此，在机械维修时，应把产生的油污收集，集中处理，避免污染环境；平时使用中要注意施工机械的维护，防止漏油事故的发生。

采取上述措施后，施工期生产、生活污水基本不会对项目区土壤环境造成不良影响。

4.6.4.2 运营期土壤环境影响评价

拟建项目废水均由管道收集至污水收集池，送光水（淄博张店）污水处理有限公司处理，不外排，不会对土壤环境造成显著影响，池体、罐体、生产设施设备等一般不会影响土壤，但出现跑、冒、滴、漏等情况时可通过垂直入渗污染基层土壤，产生的 VOCs 等污染物可通过大气沉降进入土壤。

本次土壤评价为二级，采用类比分析法预测拟建项目运营期对土壤的环境影响。主要参考本次监测与2020年《齐鲁石化塑料厂土壤土壤污染状况初步调查报告》。

1、类比分析

（1）现状监测

根据本次现状监测数据，本项目厂区内监测点监测结果均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、2的第二类用地风险筛选值标准要求。

（2）类比同类企业情况

根据 2020 年《齐鲁石化塑料厂土壤土壤污染状况初步调查报告》，塑料厂内布设土壤监测采样点 7 个，基本覆盖了塑料厂区所有重点设施或辅助生产域，也满足布点原则中“每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点”要求，可以反映厂区总体状况。

调查结果显示，地块土壤样品检测项目浓度均未超过《环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，说明齐鲁石化塑料厂地块土壤环境质量满足第二类用标准要求，未受到企业运营影响。

齐鲁石化塑料厂自1988年建厂投产以来，运行多年，现有工程的VOCs（非甲烷总烃为主）污染物排放量远高于拟建项目，通过现状监测数据类比可知，厂区内及周围未发现土壤中污染因子超标现象，说明本项目对土壤环境影响可接受。

综上，通过类比分析，拟建项目投产后，在做好各项土壤及地下水防治措施的前提下，建设运营期对厂区及周边的土壤影响较小。

2、事故情况下对土壤环境影响

拟建项目废水在事故情况下会发生泄漏，若泄露到厂区内土壤后会产生以下影响：污染物在土壤中的积累导致土壤结构与性质改变，形成土壤污染，具体表现如下：（1）破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量，降

低土壤透水性和透水量；（2）污染物进入土壤，使土壤中的新鲜有机碳含量大幅度增加，而有效氮、有效磷却没有相应变化，致使土壤中碳、氮、磷比例严重失调，造成营养供应的缺乏，导致微生物与植物争夺土壤营养元素，致使其双方都发展受阻；（3）土壤中污染物干扰了营养元素从土壤颗粒进到土壤溶液，作为生物可利用的生长基质会被微生物降解，从而延迟了土壤中其它污染物的降解，此外，污染物生物降解还会导致矿物质和氧气的耗竭，也影响土壤中其它污染物的降解。

由此可见，事故情况下废水泄露对土壤影响较大，所以项目应按照地下水章节提出的防渗措施进行防渗，并在日常生产过程中加强设备、管道、污水池等风险源的运维管理，防止事故发生污染土壤。

4.6.5 土壤环境保护措施

4.6.5.1 源头控制措施

1、大气沉降影响源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制降尘产生。为减少施工废气对周围环境的不利影响，在对施工场地进行围挡后，还需采取严格的防尘措施，具体如下：

施工期降尘源头控制：严格执行关于建筑施工扬尘污染的相关规定，确保施工现场100%围蔽，工地砂土100%覆盖，工地路面100%硬地化，拆除工程100%洒水压尘，出工地车辆100%冲净车轮车身，暂不开发的场地100%绿化。以最大程度的降低扬尘对周围环境的影响。

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料(建筑材料、建筑垃圾等)时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

运营期污染物控制措施：对产污点产生的VOCs集中收集，并通过废气处理装置处理，处理后的废气经过排气筒有组织排放；使其满《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/ 2801.6-2018）表1中排放限值II时段的要求。

2、地面漫流影响源头控制措施

项目施工前期应在场地内预先设置施工场地废水集排水沟，并在排水出口处设置简易的沉淀池和细格栅，拦截大的块状物并沉淀除去废水中的泥沙等悬浮物。施工场地废水集中收集并进行沉淀处理后，大部分回用，多余部分作为降尘用水。通过采取以上措施，施工生产废水不外排，对周边地表水环境影响不大。

拟建项目对土壤环境的污染途径主要为生产装置的“跑、冒、滴、漏”，为防止项目运营期对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生泄漏的地方，如污水收集池、输送管道密封点等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

4.6.5.2 过程防控措施

本项目采取的土壤环境保护措施包括：

（1）在当地生态环境部门的监督与指导下，加强对厂区周围土壤环境的定期监测，建立土壤环境质量动态监测系统，及时反馈污染控制信息。

（2）项目建设过程中应重视对表层土壤的保护，特别是建设过程中剥离的表层土壤应予以保存，覆盖至可供耕作的地面或用于绿化，以维持表层土壤的利用价值。

（3）项目采取严格的防渗措施，避免各类废物和土壤的直接接触，减少废物进入土壤环境的几率，防止废水下渗污染土壤环境。

（4）严格废弃物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入土壤。

4.6.6 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 9674-2018）并结合项目周边环境敏感目标分布情况制定项目土壤环境跟踪监测计划，见表 4.6-5。

表 4.6-5 土壤环境跟踪监测计划

序号	监测点位	采样要求	监测因子	监测频次
1#	生产装置附近	0~20cm	石油烃	每 5 年 1 次
2#	厂界外 200m 范围内	0~20cm	石油烃	每 5 年 1 次

项目自查表如下：

表 4.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识	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

别	占地规模	（15.3279）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（无）、距离（无）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	石油烃				
	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□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□				
	理化特性					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		2	0.2m	
		柱状样点数				
	现状监测因子	GB36600中的基本因子、石油烃				
现状评价	评价因子	现状监测因子中所有检出项目				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600√；表D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	现状监测结果表明，本项目周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。				
影响预测	预测因子	无				
	预测方法	附录E√；附录F□；其他（类比）				
	预测分析内容	影响范围（占地范围内及占地范围外200m范围内） 影响程度（可以接受）				
	预测结论	达标结论：a）√；b）√；c）√ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制√；过程防控√；其他（）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2个	石油烃		每5年1次	
	信息公开指标	石油烃				
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目建设可行				

注 1："□"为勾选项，可√；"（ ）"为内容填写项；"备注"为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

4.7 固体废物环境影响分析

4.7.1 固体废物处置措施

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。根据建设单位提供的技术资料和工程分析内容，拟建项目固体废物产生及处置见表 2.2-25 及表 4.7-1。

根据工程分析，拟建项目在聚丙烯生产装置区的东南侧设危险废物暂存间 1 处，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001）及其修改单（2013 年第 36 号）的有关要求进行设计。危险废物委托有资质的单位进行处置，其转运均由有资质的运输单位负责，运输过程严格遵守危废转运联单规定。

表 4.7-1　　本项目危险废物汇总表

序号	危废名称	类别	代码	形态	主要成分	危险特性	贮存场所	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	废油（S_1）	HW08	900-249-08	液态	废凡士林油、烃类	T，I	危废暂存间	200m²	桶装	10	<1 年
2	废分子筛（S_2）	HW49	900-041-49	固态	氧化铝、氧化硅	T			袋装	20	<1 年
3	废脱甲醇剂（S_4）	HW49	900-041-49	固态	氧化铝、氧化硅、醇类物质	T			袋装	20	<1 年
4	废分子筛（S_5）	HW49	900-041-49	固态	氧化铝、氧化硅	T			袋装	20	<1 年
5	废脱 CO 催化剂（S_6）	HW50	261-155-50	固态	氧化铜	T			袋装	20	<1 年
6	废催化剂（S_8）	HW50	261-155-50	固态	四氯化钛	T			袋装	5	<1 年
7	废活性炭（S_9）	HW49	900-039-49	固态	废活性炭、烃类	T			袋装	10	<1 年
8	废润滑油（S_{10}）	HW08	900-217-08	液态	废矿物油	T，I			桶装	5	<1 年
9	废包装物（S_{11}）	HW49	900-041-49	固态	废油、废化工三剂等	I			袋装	10	<1 年

注：危险特性中的 T 代表毒性，I 代表易燃性。

4.7.2 固体废物环境影响分析

4.7.2.1 危险废物收集

本项目危险废物的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物暂存仓库的内部转运。

危险废物收集和贮存应符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)的有关要求。

（1）产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。

（2）根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（3）制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

（4）危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

（5）在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

（6）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

4.7.2.2 危废的贮存

公司须按照与“危险废物处置单位”所签订的协议，定期将危险废物交由危险废物处置单位处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上。

对于危险固废的贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要

建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。

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，并按月向当地生态环境部门报告。

本项目危险废物经内部收集转运至暂存仓库时，以及危险废物经暂存仓库转移出来运输至危废处置单位进行处置时，由危废仓库管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理。

4.7.2.3 固体废物的运输转移

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）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。

本项目危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁布的危险货物运输资质。

运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志，运输车辆应按 GB13392 设立车辆标志。危废运输车辆应配备符合有关国家标准以及与所载运的危险货物相适应的应急处理器材和安全防护设备。

同时，建设单位可与危废处置单位共同研究危险废物运输有关事宜，确保本项目产生的危险废物运输的安全可靠，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。

本项目根据危废产生单位需处置量及地区分布、交通路线及路况，执行《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号）制定出危险废物往返收集网络路线，原则上危废运输不采取水上运输，采用汽车运输，不上高速公路，避开人口密集、交通拥挤地段，车速适中，做到运输车辆配备与废物特征、数量相符，兼顾安全可靠性和经济合理性，确保危废收集运输正常化。

如运输危险废物的汽车发生事故将会对事故发生地的敏感目标产生影响。因此，必须采取以下措施，尽量防止事故发生和减轻事故造成的影响。

（1）成立专门的责任机构

由于污染事故发生突然，偶然性强，不确定因素多，一旦发生事故，需多部门协调处理，因此，项目方应成立污染事故应急处理指挥中心。由指挥中心负责协调事故发生地的交通、公安、环保、消防、医护等部门，实施重点路段的污染监控、污染事故报警、污染事故的现场监测、污染事故应急处理等工作，保证事故发生时组织相关力量及时控制事故的危害，在第一时间，有序有效地控制事故污染，把污染事故危害减小到最少。

（2）制定应急预案

应急预案的内容主要包括：①调查分析潜在事故重点路段；②建立交通污染事故应急处理信息网络系统；③明确可能的不同类型污染事故发生时应采取的处理措施。④与运输车辆应过的城市的应急预案联动。

（3）加强宣传教育

加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，提高有毒有害物质运输车辆司机的责任感，防止突发事故的发生。

（4）危险废物的转移应按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求执行：①在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向当地环保部门申请领取联单。②应当在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。③每转移一车同类危险废物，应当填写一份联单。每车有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。④应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。⑤危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。⑥接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付企业，联单第一联由企业自留存档，联单第二联副联在二日内报送当地环境保护行政主管部门；接受单位将联单第三联交付运输单位存档；将联单第四联自留存档；将联单第 五联自接受危险废物之日起二日内报送接受地环境保护行政主管部门。

此外，危险废物的转移运输必须包装，以防止和避免在运输工程中散扬、渗漏、流

失等污染环境、制定出操作管理制度。危险废物的包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)及《危险货物运输包装标志》(GB190-2009)。应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。应选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力。严格执行危险品运输各项规定。危险废物委托有危险品运输经营许可证的公司运输。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。运输单位需制定有关道路危险废物运输风险事故应急计划，运输人员熟悉运输路线所应过地区应急处置单位的电话。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练。

在落实上述污染防治措施及相关要求、确保固体废物委托处理前提下，拟建项目的危险固废可得到安全、妥当处置，不会给外部环境带来影响。

4.7.3 管理措施

拟建项目固体废物管理措施：

（1）对废物进行“全过程管理”，即对废物的产生、运输、贮存、加工处理、最终处置实行监督管理。

（2）固体废物最小量化。主要包括以下几点内容：①培养每个生产及管理人员，在每个岗位、每个工段、每个环节树立废物最小量化意识。负起最小量化责任，建立废物最小量化制度和操作规范；②不断改进生产工艺，选择适当原料，使生产过程中不产生废物或少产生废物；③制订科学的运行操作使废物实现最小量化；④对有可能利用的废物进行循环和回收利用；⑤采用压缩等技术，减少处置废物体积；⑥实行奖惩制度，提高员工废物最小量化的积极性和创新精神。

（3）实行废物交换。本公司的废物可能是另一个行业或者企业的原料，通过现代信息系统对废物进行交换。

（4）废物审计。主要包括以下几点内容：①废物合理的产生估量；②废物流向和分配及监测记录；③废物处理和转化；④废物有效排放和废物总量衡算。通过废物审计的结果可以及时判断工艺的合理性，发现操作过程中是否有跑、冒、滴、漏，甚至非法排放，有助于改善工艺、改进操作，实现废物最小量化。

（5）建立废物信息和转移跟踪系统。

（6）对废物贮存、运输、加工处理、处置实行许可证制度，废物的贮存、转运、加工处理特别是处置实行经营许可证制度。

经采取上述处理措施后，拟建项目产生的固体废物对环境影响较小。

4.7.4 小结

拟建项目产生的危险废物委托有资质的单位进行合理处置，拟建项目产生的固废得到最终有效处置，其措施是可行的，对环境影响较小。

4.8 生态环境影响分析

4.8.1 评价范围和评价内容

1、评价等级和范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本项目占地面积小于 2km²，不属于生态敏感区，因此本次生态评价等级为三级。

生态现状调查与评价范围为项目所占地，面积约为 15.3279hm²。

2、评价内容

根据项目建设对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容如下：

(1) 生态环境现状调查与评价

对评价区生态系统类型、土地利用、动植被多样性及分布现状进行调查与评价。

(2) 生态影响评价

①生物多样性：评价对项目区范围内植物资源与动物资源的影响；

②土地利用生态功能、植被类型、生物量等的影响；

③水土流失：评价建设期与营运期对水土流失的影响。

4.8.2 生态环境现状调查

1、生态环境现状调查

调查参数：主要调查土地利用情况、植被状况、动植物种类等参数。

调查范围：拟建项目区范围内。

调查方法及调查时间：实地调查评价范围内土地利用现状，植被物种分布，动物的种类等。

经调研和现场踏勘，拟建项目用地为空地，已经完成了场地清理。项目所在区域属于暖温带大陆性季风气候区，原生地带性植物以华北成分为主。由于人类不断的反复破坏活动，原始植被已经完全消失，现状以杂草为主，为常见种、普生种，评价区内无重点保护植物与珍稀濒危植物分布，物物种多样性不高。由于项目所在区域为工业园区内，在长期和频繁的人类活动影响下，自然生态环境已遭到破环，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物

主要有虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类，评价区内无珍稀动物。

4.8.3 生态环境影响评价

对于拟建项目生态环境的影响，施工期主要考虑施工对水土流失、植被、物种的影响，运营期全面考虑各因子的变化，尤其是长期和潜在的影响。

1、施工期生态影响

项目厂区土地已经完成清理，地表平整，植被已经基本清除，仅剩余部分杂草。施工活动不会对厂区生态环境造成进一步的影响。但施工过程中地面尚未完全硬化，可能造成一定程度的水土流失。

项目施工结束后，将对厂区路面进行硬化，减轻区域水土流失情况；厂区绿化对周围生物多样性有一定程度的补充。

2、 运营期生态影响

(1) 土地利用功能变化情况

项目区土地为工业用地，项目建设前后土地利用功能未发生改变。

(2) 对主要生物群落和物种多样性的影响

项目建成后，新增加的人工绿地组成项目区的植被系统，担当植被的生态功能。其功能向观赏型和生态型转变。由于项目所在区域内没有国家重点保护的珍稀和濒危植物，因此，项目的建设不会威胁珍稀和濒危植物。

(3) 景观生态学分析

项目建成后，有各类建筑物，道路、各类绿地等多种拼块，由于绿地树种较多，物种多样性增加，景观异质性也应增高。但由于人工引进的树木对环境需要一定的选择和适应过程，项目刚建成时可变性大，抗干扰能力较差，需加强养护。项目在环境空间的布局和使用功能的安排上，力求融合功能与健康、休闲与环保、安全等相互的关系。在创造视觉景观环境美的同时，也注重环境空间在使用功能上的合理性和生态环境的效应性。

4.8.4 厂区绿化

1、绿化原则

在充分了解厂区的生产性质和生产特点的基础上，为了使景观绿化适应生产、有利于生产，对生产区间、办公区及厂区道路绿化进行统筹考虑。

（1）生产车间及办公区

生产车间是工厂的主体，应是厂区绿化的重点，该区的绿化应以满足功能上的要求为主，不同性质的生产车间，可因绿化面积的大小而异。应充分利用其附近空地，广泛栽植高达的落叶乔木和灌木，以构成浓荫蔽日、色彩淡雅、芳香沁人的凉爽、幽静环境、便于消除疲劳。为便于防火，应不种或少种针叶类及含油脂的物种；对产生污染物和噪音等有害物质的车间，应选择生长迅速、抗污染能力强的树种进行多行密植，形成多层次的混交。在种植设计时，林带和道路应选用没有花粉、花絮飞扬的数目整齐栽植，其余空地可大面积铺栽草坪，适当点缀花灌木，用绿化来净化空气，增加空气湿度，减少尘土飞扬，形成空气清新、环境优美的工作环境。

（2）厂区内道路

考虑到生产作业区的特性，不宜在车间四周密植成片的树林，因此采用多栽植花灌木、地被灌木或草坪，以利于通风。

厂内纵向道路根据管廊和地下管线位置，绿化以草坪为主。局部组团栽植连翘、紫叶李等苗木，前景栽植小龙柏、金森女贞等地被。

厂内横向道路根据管廊和地下管线位置，前侧绿化以草坪为主。靠后栽植瓜子黄杨、红叶石楠等几个层次的地被，组团栽植紫薇、红枫等苗木。

2、树种选择

（1）选择原则

生产作业区是厂区绿化的重点部位，在设计时充分利用园林植物净化空气、杀菌、减噪等作用，有针对性的选择对有害气体抗性强的树种，依据车间生产特点不同车间大致有四种类型：

①有严重污染车间周围的绿化布置，应依据污染源及污染程度进行树种选择。

②高温车间温度高，为了符合防火要求，树种不宜栽种针叶树和油脂较多的松柏植物，而应选择有阻燃作用的树种，如法国冬青、大叶黄杨、银杏、海桐等。

③噪音较大的车间周围，要选择枝叶繁茂、树冠矮、分枝点低的乔灌木，密集栽植形成噪声带，以降低噪声的影响。如：石楠、小叶女贞、大叶黄杨、法国冬青等。

④装有易燃物的储罐周围，为减少地面辐射热，应以草坪为主。

（2）树种选择

根据拟建项目主要生产工艺、所用原料及产排污情况，车间周围绿化树种应从以下几类中进行选择：

抗氮氧化物气体的树种

①抗性强的树种：大叶黄杨、槐树、合欢、柽柳、构树、瓜子黄杨、银杏、黄杨、刺槐、重阳木、雀舌黄杨、侧柏、女贞、紫穗槐、凤尾兰、皂荚、白蜡、小叶女贞、梧桐、海桐等。

②抗性较强的树种：侧柏、冬青、丝棉木、板栗、金银木、柿子树、白皮松、石榴、青桐、木槿、枫杨、杜仲、丁香、紫荆、垂柳、杉木、加拿大杨、小叶朴、云杉、龙柏、臭椿、榔榆、榉树、花柏、卫矛、玉兰、泡桐、乌柏、旱柳、桧柏、朴树、毛白杨、桃树、八仙花、连翘、紫藤、紫薇、杏树等。

③反应敏感的树种：樱花、梨、贴梗海棠、雪松、月季、郁李等。

抗苯胺的树种

①抗性强的树种：女贞、石楠、紫薇、银杏、皂荚、柳杉、无花果、石榴、玉兰、丝楠木、朴树、杉木、紫荆、木槿、腊梅等。

②反应敏感的树种：紫藤、枫杨、悬铃木、刺槐、杨树、杜仲、小叶女贞等。

抗烟尘的树种

榉树、三角枫、朴树、麻栎、悬铃木、槐树、女贞、腊梅、五角枫、银杏、枸骨、大绣球、皂荚、构树、榆树、大叶黄杨、冬青、青桐、桑树、紫薇、木槿、黄杨、樱花、泡桐、刺槐、石楠、乌柏、臭椿等。

滞尘能力较强的树种

臭椿、白羊、黄杨、石楠、银杏、麻栎、海桐、朴树、榉树、刺槐、冬青、枸骨、皂荚、悬铃木、女贞、槐树、柳树等。

5 环境风险评价

5.1 概述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价应以**突发性事故**导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

环境风险评价的基本内容包括**风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理**等，其具体内容如下：

（1）项目风险调查

在全面分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（2）项目风险识别及风险事故情形分析

明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（3）开展预测评价

各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

环境风险评价的具体工作程序见图5.1-1。

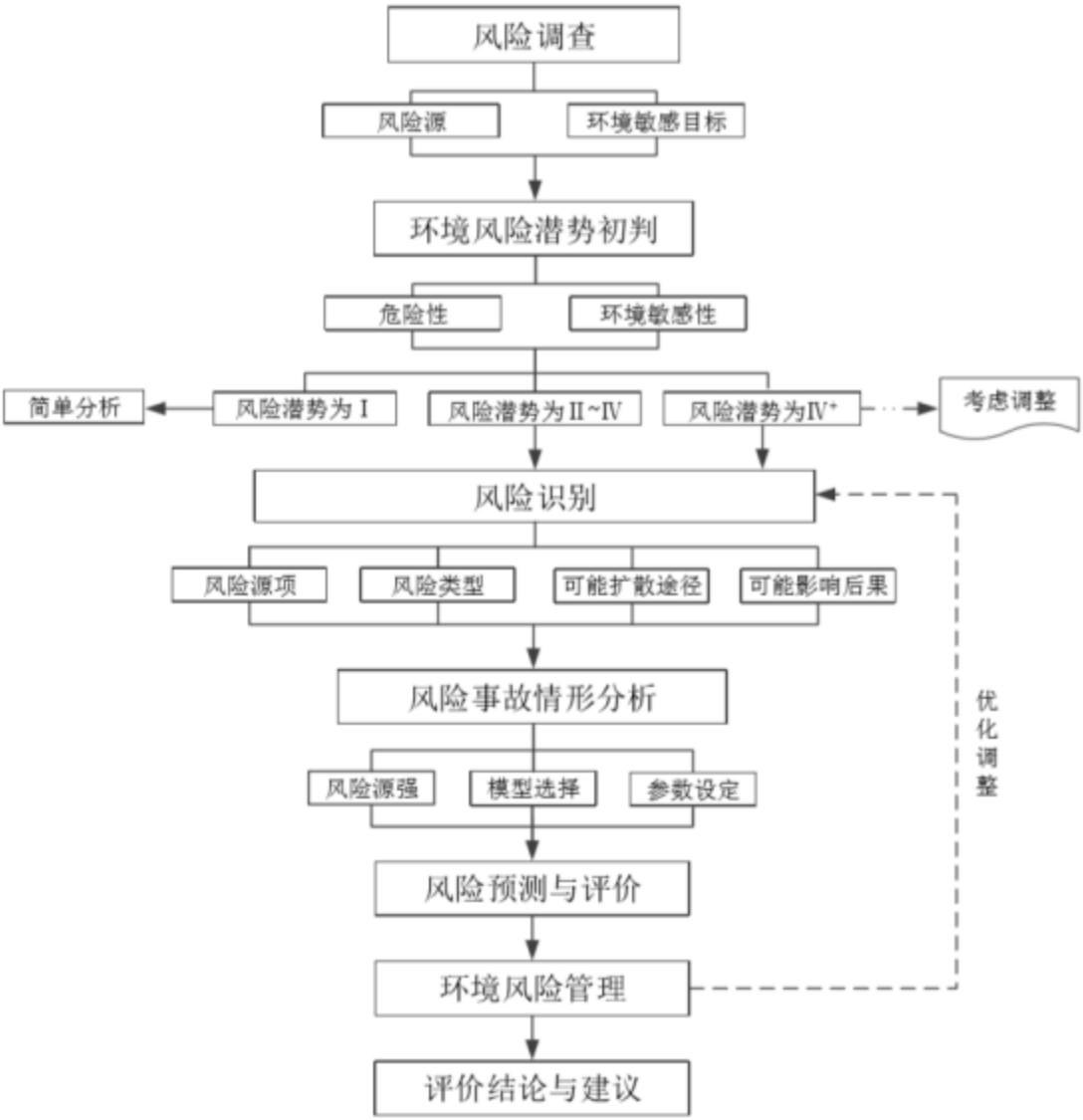


图 5.1-1 环境风险评价工作程序流程图

环境风险评价开展工作的主要相关依据如下：

（1）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（2）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）；

（3）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（4）《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；

（5）《化学品分类和标签规范》（GB30000.2-1013~ GB30000.29-1013）；

（6）《危险化学品目录》（2015 版）；

（7）《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南》（环境部公告[2016]74 号）；

（8）《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》、《第二批危险化工工艺目录和调整首批工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）；

（9）《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三2013第12号）；

（10）《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总管三[2011]142号）；

（11）《环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；

（12）《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》（Q/SY1310-2010);

（13）《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）；

（14）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；

（15）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办 [2014]34号）；

（16）《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环应急办[2018]8号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号）及《山东省突发事件应急预案管理办法》。

5.2 风险调查

5.2.1 建设项目风险源调查

拟建项目以丙烯为原料，乙烯、1-丁烯为共聚单体，氢气作为链转移终止剂，连续进入环管反应器与气相反应器，在催化剂存在下，聚合生成聚丙烯，后经挤压造粒成为粒状聚丙烯树脂产品。拟建项目新建1条聚丙烯生产线，所需原料均来自乙烯新区，通过管道直接送入装置区，厂内不设原料中间罐。

拟建项目涉及的主要物料包括丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气、甲烷气、天然气、三乙基铝、乙二醇、一氧化碳、氮气等，根据各类物料性质分析，生产中涉及易燃易爆或有毒的危险化学品，在使用、贮存及运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，会导致燃爆、腐蚀事故的发生。

5.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目选址位于张店东部化工区内，根据现场调查及收集的有关资料，项目场地大部分岩石裸露，整个地势呈西南高东北低的趋势，厂区用地已规划为三类工业用地。评价区内项目东侧有大武地下水富集区控制区、大武地下水富集区生态修复区、汞山生态多样性维护生态保护红线区等敏感保护目标。

根据现场调查及相关资料（查阅天地图等），本次环境风险评价范围内的环境敏

感目标主要是厂址周围的村庄、地表水以及地下水，相关内容见1.6节表1.6-1评价范围和重点保护目标一览表。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）要求，结合后续环境风险潜势判定相关内容，拟建项目的环境敏感特征见表5.2-1和图1.6-1。

表5.2-1 拟建项目环境风险环境敏感特征表

<table>
<tr><td>类别</td><td colspan="6">环境敏感特征</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境空气</td><td>序号</td><td>敏感保护目标名称</td><td>相对项目厂址方位</td><td>相对拟建项目厂界距离(m)</td><td>属性</td><td>人口数（人）</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边500m范围内人口数小计</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="5">厂址周边5000m范围内人口数小计</td><td>＞50000</td></tr>
<tr><td colspan="5">大气环境敏感程度E值</td><td>E1</td></tr>
<tr><td rowspan="8">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td colspan="2">受纳水体</td><td colspan="2">重点水域功能环境</td><td>24内流经范围/km</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">涝淄河</td><td colspan="2">V类</td><td>——</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体排放点下游 10 km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标</td></tr>
<tr><td colspan="2">敏感目标名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>与排放点距离/m</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">无</td><td>无</td><td>无</td><td>无</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度E值</td><td>E3</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td colspan="2">环境敏感区名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td colspan="2">湖田水源地</td><td>敏感</td><td>III类</td><td>D1</td><td>——</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度E值</td><td>E1</td></tr>
</table>

5.3 环境风险潜势初判与评价等级确定

5.3.1 环境风险潜势初判

5.3.1.1 环境敏感程度（E）确定

1、大气环境

拟建项目属于工业建设项目，位于张店东部化工区内，拟建项目周边500m范围内无常住人口；根据调查，周边500m范围内企业职工人数大于500人，周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数在大于5万人。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录D，项目大气环境敏感程度为：**环境高度敏感区（E1）。**

2、地表水

拟建项目所在园区内地表水系不发育，无较大的河流与湖泊。周边最近地表水为园区西侧的涝淄河（张店段），项目危险物质排放点河段地表水水域环境功能为V类，涝淄河向北流，项目风险物质泄漏后排入纳污河流按最大流速，24h小时内不涉及跨省界、

跨国界。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，地表水功能敏感性为：**低敏感（F3）**。

拟建项目风险物质泄漏排放点下游10km范围内，无HJ169-2018表D.4环境敏感目标分级类型1和类型2包括的敏感目标，**环境敏感目标分级为S3**。

综合评价，拟建项目地表水环境敏感程度为E3。

3、地下水

经调查，拟建项目地下水环境影响评价范围为湖田水源地范围，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录D，地下水环境敏感程度分级为：**敏感（G1）**。根据湖田区域的地质勘探数据以及抽水试验资料，本项目第四系松散岩类孔隙含水层组岩性为中粗砂~砂卵砾石，地下水环境渗透系数约为2.89×10^{-2}~5.78×10^{-2}cm/s，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）附录D要求，地下水包气带防污性能分级**为D1**。

综合评价，拟建项目地下水环境敏感程度为E1。

5.3.1.2 危险物质及工艺系统危害性（P）确定

根据导则要求，危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

1、Q值的确定

根据HJ 169－2018附录C，Q值按下列公式进行计算：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, ..., Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当$Q<1$时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当$Q\geqslant1$时，将Q值划分为：（1）$1\leqslant Q<10$；（2）$10\leqslant Q<100$；（3）$Q\geqslant100$。

根据工程分析及风险源识别，拟建项目涉及主要危险物质种类、厂内最大量及相应Q值的计算结果见表5.3-1。

表5.3-1 拟建项目涉及危险物质与Q值计算确定一览表

序号	危险物质名称	HJ 169-2018附录B规定的物质临界量（t）	厂内最大量（选取装置小时用量）（t）	该种危险物质Q值
1	丙烯	10（B1）	29.6	2.96
2	乙烯	10（B1）	1.875	0.19

序号	危险物质名称	HJ 169-2018 附录 B 规定的物质临界量（t）	厂内最大量（选取装置小时用量）（t）	该种危险物质 Q 值
3	1-丁烯	10（B1）	0.3125	0.03
4	氢气	不涉及（无毒性）	——	——
项目 Q 值∑				**3.18**

根据上表，拟建项目 Q 值划为：（1）1≤Q（3.18）＜10。

2、M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C：拟建项目行业为化工行业（C2614 基础化学原料制造），建设一条聚丙烯生产线，含 1 套聚合装置，涉及聚合工艺中。

拟建项目 M 值的计算结果见表 5.3-2。

表 5.3-2　拟建项目 M 值计算确定一览表

序号	行业	评估依据	项目数量	单项分值	M 值
1	化工	聚丙烯生产线涉及聚合工艺	1 套	10 分/套	10
2	其他	聚丙烯生产线涉及高压工艺	1 套	5 分	5
项目 M 值∑					15

根据上表，拟建项目行业及生产工艺 M 值为 15 分，属于划分的 M2。

3、P 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，危险物质及工艺系统危害性 P 的确定依据具体见表 5.3-3。

表 5.3-3　危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）指标一览表

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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

综合 M 和 Q 的计算结果，拟建项目危险物质及工艺系统危害性（P）等级为：中度危害（P3）。

5.3.1.3 风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分依据具体见表 5.3-4。

表 5.3-4 建设项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

综合上述环境敏感程度E和危险物质及工艺系统危害性P的确定结果，依据表5.3-4规定，拟建项目各环境要素的风险潜势判断结果见表5.3-5。

表 5.3-5 拟建项目各环境要素风险潜势和评价等级、评价范围确定结果表

序号	环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（p）	拟建项目环境风险潜势等级
1	大气	环境高度敏感区（E1）	中度危害（P3）	III
2	地表水	环境低度敏感区（E3）	中度危害（P3）	II
3	地下水	环境高度敏感区（E1）	中度危害（P3）	III
环境风险潜势综合等级				III

根据上表，依据导则6.4规定，拟建项目环境风险潜势综合等级为：大气、地表水和地下水分别为Ⅲ级、Ⅱ级、Ⅲ级。

5.3.2 环境风险评价等级确定与评价范围

5.3.2.1 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价工作等级的划分具体见表5.3-6。

表 5.3-6 环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	**III**	**II**	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A				

依据上表，根据上述各环境要素风险潜势判断，拟建项目各环境要素的评价等级分别为：大气环境二级、地表水三级、地下水二级。

综合确定拟建项目的环境风险评价等级为二级。

5.3.2.2 评价范围

根据上述各环境要素风险评价等级，各评价范围确定如下。

1、大气环境

依据风险评价导则 HJ 169-2018“4.5 评价范围”规定，确定拟建项目大气环境风险评价范围为：厂区**边界外 5km 的范围。**

2、地表水

参考《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）“5.3 评价范围”规定，考虑污染物迁移影响，以及项目区段上游对照断面、控制断面以及下游削减断面等关心断面影响等，确定拟建项目地表水环境风险评价范围为：**风险事故废水排入涝淄河排放口上下游约 2.5km 段。**

3、地下水

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“8.2 调查评价范围”的相关规定，确定为：**整个湖田水文地质单元，具体范围为东至金岭断层，西至炒米庄断层，北至湖田向斜轴，南到王寨-冯家庄一线，评价区域总面积约 53.6km²**，与地下水环境影响评价评价范围一致。

各环境要素风险评价范围见图 1.6-1，拟建项目各环境要素风险潜势判定、评价等级与评价范围确定结果汇总见表 5.3-7。

表 5.3-7 拟建项目各环境要素风险潜势和评价等级、评价范围确定结果表

序号	环境要素	环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（p）	环境风险潜势等级	环境风险评价等级	评价范围
1	大气	环境高度敏感区（E1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	二级	项目边界外 5km
2	地表水	环境低度敏感区（E3）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	三级	风险事故废水排入**涝淄河**排放口上下游约 2.5km 段
3	地下水	环境高度敏感区（E1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	二级	拟建项目周围 53.6km^2
环境风险潜势综合等级				**Ⅲ**	/	/
项目环境风险评价工作等级				/	**二级**	/

5.4 风险识别与风险事故情形分析

5.4.1 风险识别

5.4.1.1 物质危险性识别

根据前述风险源调查，拟建项目涉及存在一定量的易燃易爆、有毒有害物质，这些物质的泄漏会对人体和环境造成一定的影响。

根据工程分析，拟建项目涉及主要有毒有害物质的毒理性质见表 5.4-1。

表 5.4-1 拟建项目涉及主要物料毒理性质一览表

序号	物料名称	危险化学品分类	状态	爆炸极限 V%	气体密度（空气=1）	液体比重（水=1）	自燃温度℃	闪点℃
1	三乙基铝	第 4.2 类自燃物品	液	/	/	0.84	<-52	<-18.33
2	丙烯	第 2.1 类易燃气体	气	2.0～11.7	1.5	0.5	455	-108
3	乙烯	第 2.1 类易燃气体	气	2.7～36	0.98	0.61	425	-136
4	氢气	第 2.1 类易燃气体	气	4.1～75	0.07	/	500～571	<-50
5	丁烯-1	第 2.1 类易燃气体	气	1.6～10	1.93	0.67	385	-80
6	催化剂（$TiCl_4$）	第 8.1 类酸性腐蚀品	固	/	/	/	/	/
7	过氧化物（2，5-二甲基-2，5-二过氧化特丁基-己烷）	第 5.2 类有机过氧化物	液	/	/	0.794	无资料	55
8	改性剂-1*	易燃液体	液	/	/			61
9	改性剂-2*	易燃液体	液	/	/	0.885		43
10	乙二醇	可燃液体	液	3.2~15.3	2.14	1.11	398	110
11	一氧化碳	第 2.3 类毒性气体	气	12.5~74		0.9676	608.9	
12	氮气	第 2.2 类不燃气体	气		0.97			
13	燃料气	第 2.1 类 易燃气体	气	5.3~15	0.55		538	-188

序号	物料名称	危险化学品分类	状态	爆炸极限V%	气体密度（空气=1）	液体比重（水=1）	自燃温度℃	闪点℃
*改性剂-1、改性剂-2不属于《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等部门2015年第5号公告）列明的危险化学品，但二异丙基二甲氧基硅烷闪点为61℃，二异丁基二甲氧基硅烷闪点为43℃，根据《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009），属于易燃液体。								

查阅《危险化学品名录》（2015年版），拟建项目涉及物料中，大部分物料如丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气、氮气、一氧化碳、三乙基铝、燃料气等等均属于危险化学品，但无名录中规定的剧毒品。

查阅《关于做好易制毒化学品生产使用环境监管及无害化销毁工作的通知》（环办[2014]88号）中的《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018年更新），拟建项目涉及物料均不在名录中。

查阅《重点环境管理危险化学品目录》（环办[2014]33号公布），拟建项目涉及物料均不在名录中。

查阅《重点监管的危险化学品名录》（安监总局公布2013年版），拟建项目涉及物料**中的丙烯、乙烯、氢气、一氧化碳**属于重点监管的危险化学品。

查阅《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（生态环境部 2019年第4号公告），拟建项目涉及物料均不在名录中。

结合上述可知，拟建项目生产涉及物料中风险物质较多，综合考虑项目原料的用量及输送方式，拟建项目将丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气作为**重点监控的风险物质。**

5.4.1.2 生产设施风险性识别

拟建项目采用中石化ST第三代环管法聚丙烯成套技术，其生产工艺技术先进，自动化程度高，生产设施成熟可靠。主要生产系统有反应塔、各类机泵等装置设备，生产过程中涉及高转移与移动的机械，各种电器以及各种污染防治设备，因此在生产过程中存在的主要设施风险因素有：原辅材料的泄漏、废气吸收设施事故导致污染物超标排放，电气伤害、机械伤害等。

总体来讲，拟建项目各生产装置运行过中反应塔等存在潜在的危险特较大，其危险分析性见表5.4-2。

表 5.4-2 拟建项目反应塔潜在危险性分析一览表

序号	装置/设备危险类型	事故形式	事故原因	基本预防措施
1	反应塔物理爆炸	高应力爆炸并引发火灾	反应釜设备破裂	合理设计，加强设备维修、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、腐蚀性破裂、蠕变破裂	
2	反应塔化学爆炸	简单分解并引发火灾	反应釜等化工容器性设备韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀性破裂、蠕变破裂	合理设计，加强设备维修、维护
		复杂分解并引发火灾		
		混合物并引发火灾		
3	反应塔泄漏中毒	有毒气体呼吸中毒	经呼吸道侵入人体	严格按操作规程操作，加强管理和培训，做好事故应急
		有毒物质接触皮肤中毒	经皮肤接触侵入人体	
		有毒物质吞食中毒	经消化道侵入人体	

根据拟建项目生产特点，对其生产过程危险、有害因素辨识结果如下：

拟建项目生产过程中涉及的主要危险、有害因素分析，结合功能区的划分及涉及到的危险化学品，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，参照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）进行辨识与分析。

经过分析，拟建项目存在的危险、有害因素主要为火灾爆炸、其他爆炸、容器爆炸、中毒窒息、触电、灼烫、机械伤害、高处坠落、物体打击等；存在的有害因素主要为振动、噪声、高温、低温等。其中火灾爆炸、中毒窒息等为主要危险有害因素。

拟建项目生产过程中危险、有害因素分布情况见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目主要危险有害因素分布表

主要工段或设备		施工过程	生产系统	储存装卸设施	公用工程	检维修过程
主要危险、有害因素种类(主要参照GB6441-1986，部分参考GB/T13861-2009)	火灾爆炸	√	√	√	√	√
	其他爆炸	√	√	√	√	√
	容器爆炸		√			√
	中毒窒息	√	√	√		√
	触电	√	√	√	√	√
	灼烫		√	√	√	√
	机械伤害		√	√	√	√
	车辆伤害	√		√		
	高处坠落	√	√	√	√	√
	物体打击	√	√	√	√	√
	起重伤害	√				
	振动		√	√	√	√
	噪声		√	√	√	
	低温		√	√	√	
	高温		√		√	√

表中：√ 为该种危险有害因素主要存在或较严重；未有标记或未列出的危险或有害因素，不代表该工段无此种危险或危害，只表示总体上相对其他危险或危害较轻。

5.4.1.3 储运装卸系统风险识别

本项目所需原料均通过管道直接送入装置区，不设中间罐；产品运输采用汽运，成品仓库北侧设有汽车站台。故本项目储运装卸系统风险主要在于输送管道、泵、化学品库及危险品仓库。

（1）管道

拟建项目各类物料输送过程均通过承压管道完成，包括丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气等，管道输送过程中存在一定泄漏危险性，造成泄漏的危险因素有：

① 管道系统由于超压运转法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀等泄漏，会造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

② 管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

③ 管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

④ 物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

（2）输送泵

拟建项目使用输送泵将反应物导入到反应塔釜中，输送泵在运行中有可能产生以下危险因素。

① 泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏，引发中毒及火灾爆炸事故。

② 泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏，如通风不良，易造成人员的中毒伤害。

③ 机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

（3）化学品库及危险品仓库

拟建项目设置了1座仓库，位于厂区西北角，内设危险化学品库、钢瓶间、化学品库。危险化学品库（甲类）用于储存三乙基铝，1个钢瓶间，用于储存二氧化碳钢瓶、一氧化碳和氮气钢瓶（10%一氧化碳和90%氮气）、氮气钢瓶。1座化学品库（丙类）储存丙类固体和液体化学品。考虑到原料仓库储存量较小，该类物料逸散或泄露后，基本不挥发，因此原料仓库的风险性很小。本次评价不再考虑。

总体来讲，拟建项目原料通过管道输送，包括起始原料输送进厂，生产装置之间物料通过管道进行转移，物料输送管道种类多且长度大，虽已设计采取管线架空、管廊保护且有防静电措施，但相较来讲，发生事故的概率较高，属于拟建项目重点防范的风险环节。

本项目储运系统危险性分析见表5.4-4。

表5.4-4 化工行业储运系统危险性分析一览表

名称	潜在风险事故	事故产生模式	预防措施
物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、泄漏	物料泄漏并引发火灾	合理设计，加强监控，关闭上游阀门，准备灭火
运输车辆	阀门、管道破裂泄漏	物料泄漏并引发火灾	严格按操交规，在规定的线路行驶
	车辆交通事故	物料泄漏并引发火灾	

综合分析，拟建项目主要危险源为项目生产装置区、进厂原料（乙烯、丙烯、1-丁烯、氢气）输送管道、装置之间的输送管道等。

5.4.1.4 生产工艺风险识别

查阅《重点监管危险化工工艺目录》（安监总局公布2013年版），拟建项目聚合属于重点监管危险化工工艺，各自的风险特点见表5.4-5。

表5.4-5 拟建项目生产工艺危险性分析一览表

反应类型	放热反应	**重点监控单元**	聚合反应釜、粉体聚合物料仓
工艺简介			

聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子 化合物或聚合物，通常分子量为 1×10^4-1×10^7,）的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺，不包括涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。
工艺危险特点
（1）聚合原料具有自聚和燃爆危险性； （2）如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸； （3）部分聚合助剂危险性较大。
重点监控工艺参数
聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。
安全控制的基本要求
反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统； 紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消 除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反 应釜设有防爆墙和泄爆面等。
宜采用的控制方式
将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引 发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反 应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能 及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。

5.4.1.5 扩散转移途径识别

1、大气环境

拟建项目以丙烯为原料，乙烯、1-丁烯为共聚单体，氢气作为链转移终止剂，连续进入环管反应器与气相反应器，在催化剂存在下，聚合生成聚丙烯，后经挤压造粒成为粒状聚丙烯树脂产品。拟建项目新建1条聚丙烯生产线，所需原料均来自乙烯新区，通过管道直接送入装置区，厂内不设原料中间罐。

拟建项目涉及的主要物料包括丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气、甲烷气、天然气、三乙基铝、乙二醇、一氧化碳、氮气等，根据各类物料性质分析，生产中涉及易燃易爆或有毒的危险化学品，在使用、贮存及运输过程中一旦发生意外泄漏或事故性溢出，会导致燃爆、腐蚀事故的发生。

根据上述介绍可知，拟建项目涉及的主要物料包括丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气等。根据各物料风险识别，上述原料管道输送进厂，一旦发生管道泄露，则将会迅速扩散至周围大气环境中，加之该气体属于燃料气，高度易燃，泄露后燃烧，将带来次生污染，对周围大气环境造成影响。

2、地表水

拟建项目位于张店化工产业园内，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中将

设置足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂，拟建项目距离涝淄河较远，可保证事故状态下废水不会进入涝淄河。

拟建项目生产废水和生活污水经园区污水管道排至园区污水处理厂处理，不直接排放。公司设置了足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂，因此拟建项目各类废水处理及排放过程可控，也可确保事故状态下，不会汇入涝淄河。

3、地下水

拟建项目为新建项目，各装置区、危废暂存间、污水暂存池等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成不良影响。

拟建项目主要原料为丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气等气体，发生物料泄漏事故，气态物质挥发到大气中，液体物料所在装置、储罐或输送管道所在区域均做了防渗措施，不会对地下水环境产生明显影响，因项目周围地下水较敏感，保守考虑危废暂存间废油发生泄漏对地下水造成的影响。

结合项目特点，从扩散途径来讲，拟建项目设置完善的风险防控体系后，事故废水保证不出厂，环境风险主要是有毒有害物质泄漏挥发到大气中，造成区域有害气体浓度超标而带来健康危害。

5.4.1.5 风险识别结果

综合上述风险识别内容，拟建项目环境风险识别结果汇总情况见表5.4-6。

表5.4-6 拟建项目环境风险识别汇总一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	聚丙烯装置	反应器、塔器、管道	丙烯、乙烯、1-丁烯、氢气	火灾爆炸、次生污染物、有毒	大气扩散	周围居民区大气环境
2	过氧化氢装置	反应器、塔器、管道				
3	物料输送管道	管道				
4	危废暂存间	废油桶	废油	泄漏	泄漏	地下水

5.4.2 风险事故情形分析

5.4.2.1 风险事故情形设定

1、风险事故识别

根据上述风险识别，拟建项目在生产运行中，易燃易爆物质较多，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故。

根据类比调查、对拟建项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能的事故及原因分析见表5.4-7。

表5.4-7 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

泄漏事故发生在贮罐区及生产区设备、管道等，主要造成厂区局部污染。一般来说液态污染物易于控制，可采取地面防渗处理，使污染物经封闭的管道进入事故水池或废水池，经处理后排放，这样可使污染事故得到控制。但一些易挥发的液态污染物等将迅速挥发进入大气环境中造成污染。气态污染物则不容易控制，一旦发生泄漏则迅速进入大气环境中造成污染、人员中毒，甚至引发火灾、爆炸等。此类污染事故影响的程度和范围不仅仅取决于排放量，还同当时的气象条件密切相关。

综合分析各风险因素识别和比较的结果，本次评价认为，拟建项目重点防范的对象主要为生产装置及罐区物料泄漏引起的环境影响、火灾、爆炸，比较分析，输送管道中，丙烯的泄露是首要防范对象。

2、事故统计分析

对拟建项目来讲，事故可能发生概率是非常重要的数据，数据的取得是靠同行业发生事故的类比调查统计结果。本次评价最大可信事故的确定主要靠类比相似类型、事故统计资料丰富的石化行业事故统计而获得。

（1）国外石化企业事故

根据美国《世界石油化工企业特大型事故汇编（1969年～1997年）》资料，损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故，按装置分布统计具体见表5.4-8，事故原因分析具体见表5.4-9。

表 5.4-8 世界石油化工企业特大型事故按装置分布一览表

装置类别	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天燃气输送	乙烯	加氢	催化空分
比率（%）	16.10	9.5	10.7	10.4	7.3	7.3	7.3
装置类别	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥	橡胶	合成氨
比率（%）	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 9.4-9 世界石油化工事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数	事故频率	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18.2	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	10	10.4	6

由上表可知：罐区事故率最高，达 16.10%。考虑到拟建项目原料、产品与一般石化原料、产品在挥发性、可燃性和爆炸性等方面理化性质的异同，拟建项目生产装置的事故风险率与同类型石化企业生产装置的事故风险率基本相似。

在事故原因分析中，**阀门管线泄漏占到首位，为 35.1%**，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

（2）国内化工行业事故统计分析

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 5.4-10。

表 5.4-10 国内主要化工事故原因统计结果(引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

综合上述统计资料可见，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，国内企业因人为因素导致事故发生最多，因此需特别加强对储罐区(包括输送管道)的安全管理。

3、事故树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。拟建项目潜在事故的事件树分析具体见图 5.4-2。

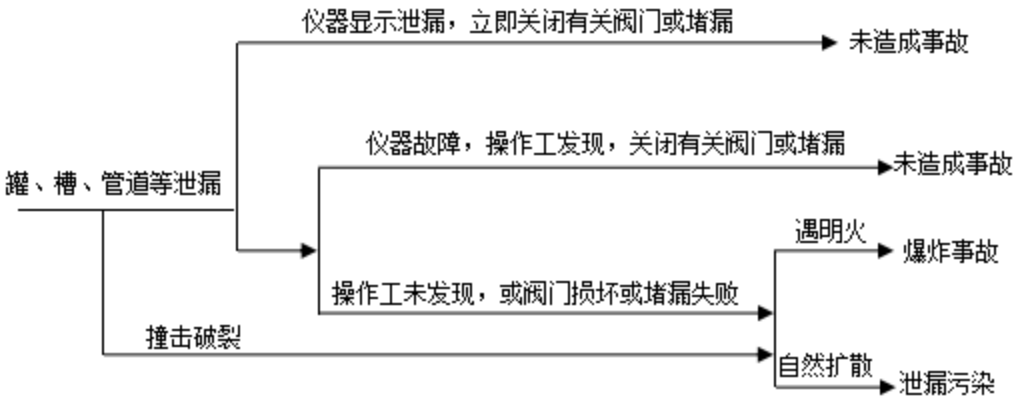


图 5.4-2 储罐、管道系统事件树示意图

由上图可知，槽车、储罐(槽)、管道等发生物料泄漏，可能引起燃爆事故或扩散污染事故。

4、最大可信事故确定

对于拟建项目来讲，综合考虑各类物料性质，结合扩散途径分析，本次评价对丙烯原料厂际输送管道的事故易发部位进行重点分析，确定拟建项目的最大可信事故为：**丙烯原料管道泄漏引起的后果影响。**

根据拟建项目设计单位提供的相关资料，丙烯原料管道相关参数如下：

丙烯厂际管廊由乙烯主管廊最西侧 1 号管架柱起往西布置，跨过冯北路后沿横一路继续往西布置至纵三路，管廊设桁架跨越纵三路至本项目装置界区，管廊全长约 2.5 公里，内径 150mm，输送温度 25℃，输送压力 2.6MPa，密度 483kg/m³；管道架空进厂，管廊高度 5.0m，管廊两端设置截止阀。

5、国内典型事故案例

为了说明拟建项目原辅材料储运和生产过程中可能发生的事故，本次评价采取网上查阅等方式，收集了相关典型案例，便于企业在今后的生产管理进行借鉴和预防。

（1）预聚合反应器爆聚

1994年8月30日03:30某企业PP装置发生预聚合反应器R200爆聚，是该装置运行十多年中发生的第一次，且创单项设备故障造成停车9昼夜的纪录。打开后R200的两条腿内物料全部爆聚成柱状，难以取出。

事故原因：运行过程中R200循环受阻，加入的催化剂无法正常循环而滞留在内部不能按正常规律排往R201。“循环受阻”是在拆下R200的上弯头后发现的，当时在8月29日下午已经有迹象，即R200局部高温，但未作停车处理，而只是密切监控，终于在03:30酿成上述后果。原来在上弯头的顶部已经有一半以上已被聚合物熔体堵塞，而该熔体可能在8月17日P200因有块料功率高而停车时经常有少量生成，只是当时没拆下上弯头仔细检查。以后在运行中催化剂渐渐地粘附其上渐渐长大，终于在13天后造成如上后果。

（2）聚丙烯装置均化料仓闪燃

2000年2月9月，聚丙烯装置均化料仓发生过两次闪燃事故，使两批料各共400吨左右的PP均因炭黑污染而降为次品。

事故原因：装置运行过程中因为汽蒸系统料位控制不稳定，使进入D501的粉料脱除丙烯单体效果不良，粉料夹带丙烯气体进入后续工序，即进入D502、D802。含有丙烯的粉料经造粒送入均化料仓后，丙烯气体就在料仓内，从粒料表面不断逸出，而装满料的料仓容积有限，其丙烯浓度很快能达到爆炸极限，一旦粒子间产生的静电积累到放电，则产生的电火花就使达到爆炸极限的丙烯爆炸闪燃。

（3）聚丙烯装置聚合釜爆炸

1968年日本三井油化公司千叶工厂5万吨/年淤浆法聚丙烯装置，因紧急停电首釜搅拌器停止运转，聚合操作失控，聚合反应热积累，导致激烈升温，暴聚造成聚合釜超温、超压引起爆炸。

事故原因：紧急停电，导致聚合反应失控，超温、超压引起爆炸。

（4）丙烯高位槽爆裂泄漏

2009年9月13日10时51分，山东淄博市张店区都邦化工厂丙烯高位槽（塑料槽）爆裂发生泄漏，造成3人灼伤死亡，6人受伤。

（5）聚丙烯装置火灾

1990年5月12日，某化工公司石油化工厂103车间本体法聚丙烯装置开车。10时，聚合釜（901-A）接丙烯，因丙烯含水量高未反应。15时，按工艺要求将釜内丙烯进行回收。15时55分，在车间配电室与电缆沟内突然发生爆炸，造成400单元、500单元、900单元及配电室部分门窗玻璃震坏，配电室南侧电缆沟水泥盖板部分掀开，两人轻伤。

事故原因：聚丙烯装置的回收丙烯换热器内漏，丙烯窜入循环冷却水系统，循环冷却水回收总管与电缆沟底交叉处有一排气管被腐蚀掉，丙烯气体经此排气管孔窜入电缆沟内，在配电室部分空间形成爆炸性混合气体，遇B-502柜开关动作产生的火花引发爆炸。

以上案例多为聚合装置出现爆炸事故，拟建项目厂际输送管道较长，需要重点防范。

6、环境风险评价因子的确定

本次评价重点考虑丙烯泄漏后，丙烯气体的泄露影响、以及发生爆炸燃烧次生CO的影响。

7、最大可信事故发生概率

本次评价的最大可信事故是丙烯厂际输送管道泄露。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录E泄漏频率的推荐值，确定拟建项目的最大可信事故概率，具体见表5.4-11。

表 5.4-11 风险源定量风险评价的泄漏概率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/年 5.00×10^{-6}/年 5.00×10^{-6}/年
常压单包容器罐	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/年 5.00×10^{-6}/年 5.00×10^{-6}/年
常压双包容器罐	泄漏孔径 10mm 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/年 1.25×10^{-8}/年 1.25×10^{-8}/年
常压全包容器罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/年
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}（m·年） 1.00×10^{-6}（m·年）
75mm＜内径≤150mm 的管道	**泄漏孔径 10%孔径 全管径泄漏**	**2.00×10^{-6}（m·年） 3.00×10^{-7}（m·年）**
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}（m·年） 1.00×10^{-7}（m·年）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	5.00×10^{-4}/年 1.00×10^{-4}/年
装卸臂	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄露	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸臂最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄露	4.00×10^{-5}/年 4.00×10^{-6}/年

本次评价通过调查同类装置事故给出概率统计值，在设定最大事故概率时，考虑下列情况：（1）国内外化工系统发生对环境影响重大的事故概率一般为 1×10^{-5}；（2）导则 8.12.3 规定，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情况中最大可信事故设定的参考；（3）拟建项目选用国内先进的工艺技术、设备，在设备选型及建设运行中，通过完善安全措施及监控手段，风险防范能力可进一步提高。

基于以上考虑，从偏保守角度出发，根据相关设计参数，本次评价确定的拟建项目最大可信事故及其发生概率设定情况见表 5.4-12。

表 5.4-12 拟建项目最大可信事故及其发生概率

最大可信事故类型	泄漏模式	泄漏概率(次/年)
丙烯原料输送管线发生泄漏	全管径泄漏 150mm	3.00×10^{-7}

5.4.2.2 源项分析

1、源项分析方法

拟建项目位于张店化工产业园内，园区内配套设施齐全，拟建项目在建设过程中将设置足够容积的事故水池和三级防控体系，确保事故废水不出厂，拟建项目距离涝淄河较远，可保证事故状态下废水不会进入涝淄河。本**次环境风险评价不再进行事故状态下的地表水环境预测与评价。**

拟建项目各装置区、危废暂存间、污水暂存池等为重点防渗区，采取重点防渗措施后，事故状态下废水不会对周围地下水环境造成不良影响，因项目周围地下水较敏感，保守考虑危废暂存间废油发生泄漏对地下水造成的影响。

大气环境风险重点评价丙烯原料输送管道泄漏，泄漏后丙烯扩散，引起大气环境污染，以及次生 CO 对周围环境的影响。

2、大气环境风险事故源强确定

（1）源强确定情形考虑

丙烯原料输送管道泄漏，泄漏后丙烯扩散，引起大气环境污染，以及次生 CO 对周围环境的影响。

（2）事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），泄露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，设置应急隔离系统的单元，泄露时间可设定 10min。

拟建项目装置配套 DCS 自控系统，一旦发生泄露，自控系统产生一系列连锁反应，上游及时切断物料管道阀门，减少物料泄露，主要在管道进厂处设置紧急切断系统，因此物料泄漏时间本次确定为 10min。

（3）源强估算

本次评价拟采用计算法确定事故源强。

依据导则要求，结合物料性质，本次评价采取 HJ 169-2018 附录 F 中的气体泄露方法进行估算，气体泄漏速度 Q_G 按下式计算：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\kappa}{RT_G}\left(\frac{2}{\kappa+1}\right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速度，kg/s；

P——容器压力，Pa，丙烯原料管线压力取 2.6Mpa

C_d——气体泄漏系数，本次评价取 1.0（圆形裂口）；

A——裂口面积，直径为 150mm，裂口面积为 0.002m²；

M——分子量，丙烯分子量为 42g/mol；

R——气体常数，8.314 J/(mol·k)；TG——气体温度，313K；

K—— 气体的绝热系数，丙烯为双原子气体，绝热指数 K 为 1.41。

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y=\left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\kappa}}\times\left\{1-\left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}}\right\}^{\frac{1}{2}}\times\left\{\left[\frac{2}{\kappa-1}\right]\times\left[\frac{\kappa+1}{2}\right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据导则中关于临界流和次临界流的判定，拟建项目丙烯泄漏气体流速在音速范围，泄漏属于临界流泄漏。

经上式计算可知，丙烯的泄漏速度为 2.47kg/s，10min 泄露量为 1.48 吨。

拟建项目环境风险泄露源强一览表见表 5.4-13。

表 5.4-13 拟建项目环境风险泄露源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	管道泄露	丙烯输送管道	丙烯	毒性气体在大气中扩散	2.48	10	1480

5.5 风险事故大气环境影响评价

5.5.1 大气环境风险影响预测与评价

5.5.1.1 预测参数

预测模型：《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录G中，推荐了SLAB模型和AFTOX模型，预测模型的选取要首先判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数作为标准进行判断。该模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。本次评价采用环安科技在线模型计算平台风险预测模型，预测范围根据软件计算结果选取，即预测泄漏物质达到评价标准（毒性终点浓度）的最大影响范围。

预测等级：二级。

预测范围：厂界外扩5km范围。计算点网格间距为50m，特殊计算点为项目周围5km

范围内的村庄等居住区。

预测网格选取：5km 范围内取 50m 间隔。

预测气象条件：最不利气象条件、最常见气象条件。

预测参数选取：选取的标准浓度值详见表 5.5-1，本次评价选取的模型预测主要参数详见表 5.5-2。

表 5.5-1 标准值浓度一览表

名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
丙烯	115-07-1	29000	4800

表 6.5-2 预测参数选取一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	输送	丙烯管道泄漏	
	事故源经度/(°)	118.17	
	事故源纬度/(°)	39.78	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	
	风速	1.5	1.68
	环境温度/℃	25	32.61
	相对湿度/%	50	57.72
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.5	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度	90	

表 5.5-3 各污染物毒性重点浓度出现最远距离一览表

名称	事故情形	计算模式	毒性终点浓度-1 出现的最远距离（m）	毒性终点浓度-2 出现的最远距离（m）
丙烯	最不利气象条件	Ri=0.2355547，Ri≥1/6，为重质气体，采用 SLAB 模式	未出现	未出现
	最常见气象条件	Ri=0.313461，Ri≥1/6，为重质气体，采用 SLAB 模式	未出现	未出现

详细预测结果如下：

丙烯管道泄漏预测结果

（1）最不利气象条件

在最不利气象条件下，丙烯毒性终点浓度-1（290000mg/m³）和毒性终点浓度-2（4800mg/m³）均未出现，丙烯管道泄漏扩散不同关心点浓度-时间曲线详见图 5.5-1。

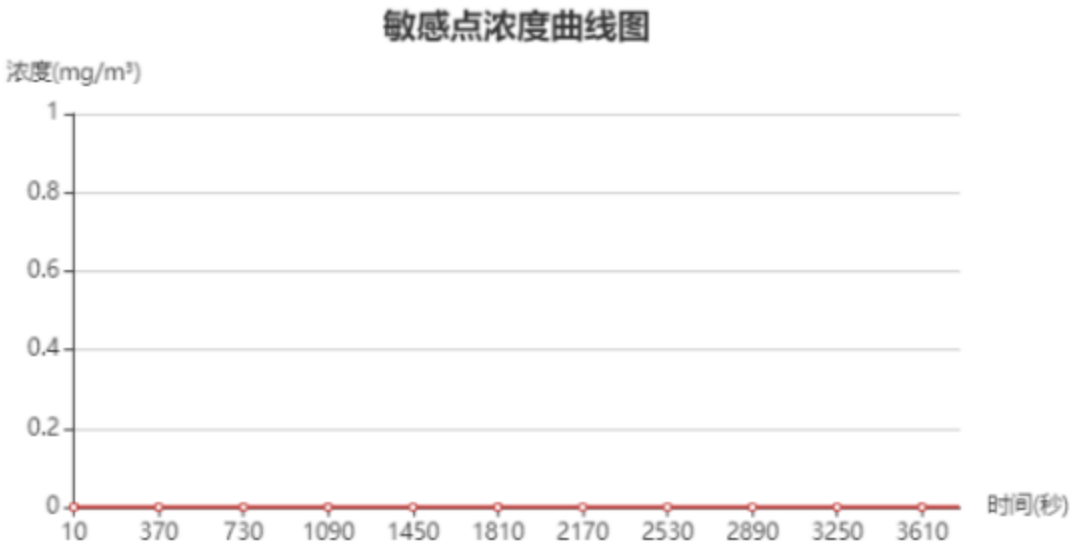


图 5.5-1 丙烯管道泄漏扩散不同关心点浓度-时间曲线图

（2）最常见气象条件

丙烯毒性终点浓度-1（290000mg/m³）和毒性终点浓度-2（4800mg/m³）均未出现，丙烯管道泄漏扩散不同关心点浓度-时间曲线详见图 5.5-2。

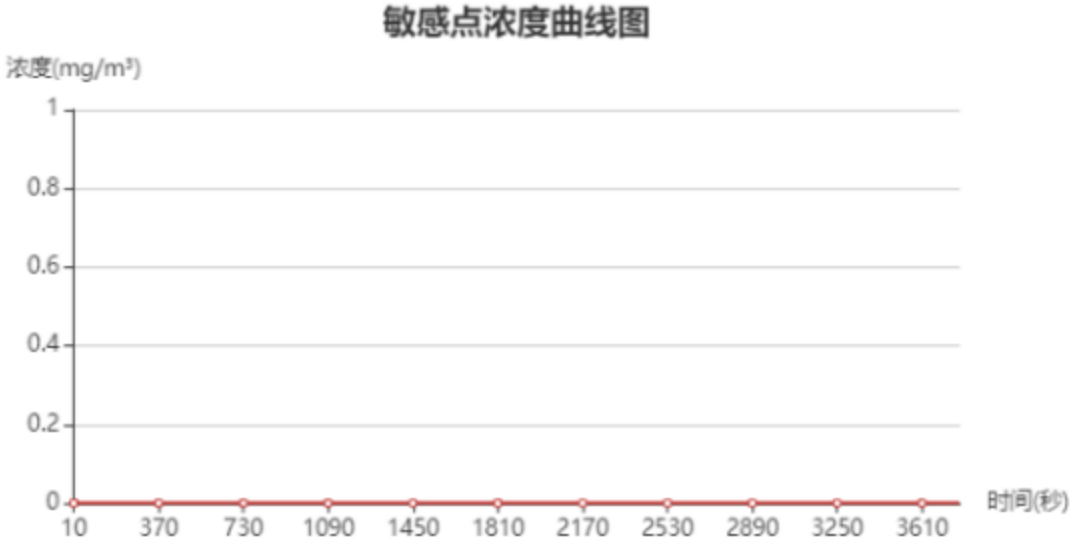


图 5.5-2 丙烯管道泄漏扩散不同关心点浓度-时间曲线图

5.5.1.2 事故次生/伴生污染影响分析

拟建项目化学品发生爆炸及泄露后产生池火时，随着化学物质的不完全燃烧，泄露物料、一氧化碳、二氧化碳及水蒸汽将会向大气扩散，对周围人群及大气环境产生影响。泄露物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地表水和地下水环境产生影响。事

故处置中产生的固体废物如不妥善处理，也将会对环境产生一定影响。

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸及池火的危害。同时根据事发时当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众。从而减少爆炸、池火产生的大气污染物对人体的危害。

在化学品罐区、装置区、化学品库、工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。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。

事故处置中产生的固体废物全部由具有危废处置资质单位进行处理。

5.5.2 地表水环境影响分析

项目区不处于饮用水源保护区，拟建项目运输管道运输，不采用水运，因此，只对风险事故发生后产生的水环境影响进行分析。

拟建项目新建6000m²事故水池1座、650m³初期雨水池1座，具有事故污水缓冲能力。拟建项目在雨水总排出口处设置切换阀门，在消防事故时将消防事故水切换至事故水池。事故水重力自流进入事故水池，然后再经架空管道输送至园区进行处理，确保事故状态下，全部废水不出厂。

事故水池是最为重要的风险防范措施之一，本次评价简要论证容积如下。

本次评价确定需要收集的总事故水量，按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），具体公式如下：

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$

注：$（V_1+V_2-V_3）max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算，取其中最大值。

V_1：最大容积的一台设备或贮罐的物料贮量，拟建项目装置区取 100m³。

V_2：在装置区或贮罐区发生火灾时的消防水量，包括扑灭火灾所需要的水量或泡沫液量和保护邻近设备或贮罐的喷淋冷却水量。依据可研，装置最大消防用水量为300L/s，火灾延续时间3h，一次消防水量为3240m³。

V_3：事故期间混入事故废水收集系统的降雨量 m³；

【$V_5=10qF$，其中：q—降雨强度（mm），按平均日降雨量计算（q=qa/n，qa 为当地多年平均降雨量，淄博年平均降雨量为 748.1mm，n 为年平均降雨日数，为 62 天），

则本项目降雨强度为 12mm。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积。

V_4：相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水设施的有效容积的量，拟建项目取装置区取 0；

经计算，$V_{装置区} = 100 + 3240 + 1680 - 0 = 5020$

拟建项目新建 1 座 6000 m^3 事故水池，可满足项目事故废水暂存需要，若出现事故，首先关闭厂排水口，将事故废水收集到事故水池，事故结束后，再送园区污水处理厂进行处理。

5.5.3 地下水环境风险事故影响与评价

该部分预测结果见 4.4.6.8 节。

5.6 环境风险管理

5.6.1 环境风险防范措施

5.6.1.1 大气环境风险防范措施

1、建立完善的管理制度

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制；由公司各副总经理为承包人进行管理，每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、原料仓库、储运罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

2、设置有毒、易燃气体检测报警仪

对生产装置区、储罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

装置区、物料储罐区为重点区域，可依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2019）要求设置有毒及易燃气体检测报警仪。

报警仪探测的有毒及易燃气体主要考虑液化石油气、氢气等，探测器安装位置视现场情况定，安装在泄漏点的附近。部分类似设施现场照片如下所示：

3、针对危险化工工艺，设置必要的自动控制及安全连锁装置

按照危险化工工艺的要求，拟建项目应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，包括液位、流速、温度、压力等基本反应参数的自动监控、自动超限报警和自动应急控制装置。

4、设置完善的消防系统

（1）消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓。

（2）罐区设置专用消防水管网、消防栓，罐区内设有防火墙及隔墙，设置泡沫站或大型泡沫消防车，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

（3）按规定配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器等。

5、建立完备的应急疏散体系

如发生物料泄漏燃烧事故，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知装置下风向、管线沿线的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人员直接向上风向撤离。依据 HJ169-2018 的相关要求，拟建项目应建设完善的应急疏散通道、安置场所。

拟建项目全厂的应急疏散通道、安置场所位置等具体见图 5.6-1。

5.6.1.2 事故废水环境风险防范措施

1、事故废水产生量与事故水池设置

厂区配套设置 1 座 6000m^3 的事故水池，可满足项目事故废水暂存的需要。

2、事故废水污染防治措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响，因此必须采取防范措施。拟建项目采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

（1）防渗措施

拟建项目依据原辅料及产品的生产、输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。重点污染防治区主要包括工艺装置区、地下污水管网、污水池、危废暂存间等区域。一般污染防治区包括装卸区、公用工程区、事故水池、初期雨水池等。非污染防治区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括绿化区、办公楼区、道路等区域。

（2）事故废水收集措施

在储罐区、装置区、危险废物暂存库等四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。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。确保发生事故时，泄漏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。

（3）管道防护措施

管道输送的物料均为化学品，因此对输送管道需进行严格的措施。

根据《化工管道设计规范》中“输送A类剧毒流体管道”和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》的要求进行设计施工。主要防范措施为：

①使用规格明确的管材，满足原料对管材温度、压力、化学等方面的要求；

②使用管材需经过震动、压力、温度、冲击等性能检测；

③所用阀门、接口均需采用可靠材料防止渗漏；

④安装完成后须对管道进行灵敏泄漏试验，生产过程中加强对输送管线的检查力度，实行专人定时对管线进行检查，发现泄漏立即通知生产部门停止生产，切断输送阀门，直至完全修复；

⑤对穿过厂区道路的管廊和架空的管线地面均进行严格防渗措施，并在管廊设置收集沟，在出口设收集坑，出现泄漏情况能及时收集处理。

3、三级防控体系设置

依据相关要求，建议公司应急防范措施分为三级防控体系，即：一级防控措施将污染物控制在装置区、储罐区；二级防控措施将污染物控制在事故水池；三级防控措施是在雨排口及全厂污水处理站设置切换阀门，确保事故状态下不发生污染事件。

（1）一级防控措施：

利用装置区管沟、储罐围堰等作为一级防控措施，主要防控初级雨水、消防污水及物料泄漏。

（2）二级防控措施：

拟建项目厂区配套设置1座6000m³的事故水池，作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。然后分批次送入园区污水处理厂安全处理。

（3）三级防控措施：

在雨排口设置切换阀门作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水或事故废水进入地表水体。各切换装置，采用手动、电动两套方式进行控制，由专人负责在暴雨期间或事故期间对其进行开关控制。

拟建项目三级防控体系设置示意图见图6.6-2。

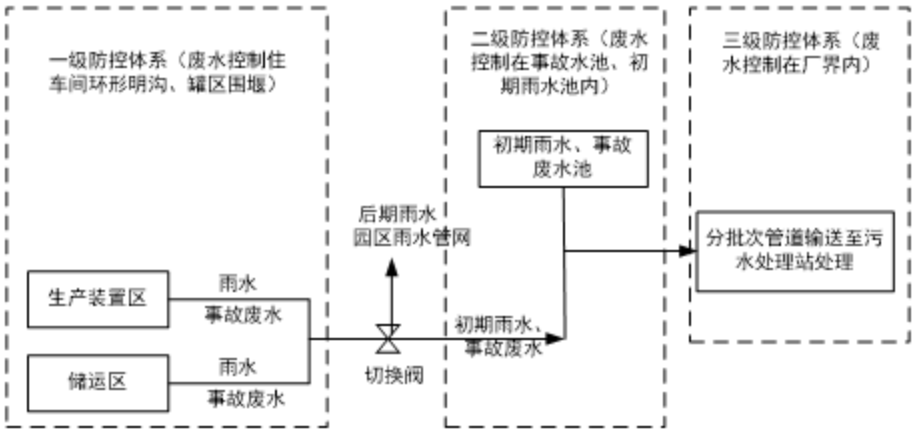


图5.6-2 拟建项目三级防控体系设置示意图

5.6.1.3 地下水风险防范措施

地下水保护与污染防治按照"源头控制、分区防治、污染监控、应急响应"的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

厂区防渗措施，即末端控制措施，主要包括生产装置区、储罐区、污水管网处及污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。基于上述情况，立足于源头的控制要求，本次评价提出以下污染防治对策：

（1）拟建项目装置及排水系统参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中防渗要求进行严

格的防渗处理。拟建项目采取的防渗措施要求等具体见第5.3.7节。

（2）加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

（3）制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

（4）为防止对地下水造成污染，污水管线走地上，建议全部架空设置；无压差的污水如初期污染雨经收集后通过管道输送到废水收集池，管道应铺设在在防渗管沟中或者采用套管模式。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的要求，在项目场地共布设3口监控井，具体见第5.4节。

拟建项目应建立地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

考虑到拟建项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

（1）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

（2）根据地下水污染程度，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

（3）将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

（4）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

5.6.1.4 选址、总图布置和建筑风险防范措施

1、选址

拟建项目位于张店化工产业园，目前园区的道路、供水、供电、通讯、有线光缆、供气、排水等基础设施完备。

2、总图布置和建筑风险防范措施

施工建设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。

5.6.1.5 危险化学品贮运风险防范措施

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行《危险货物包装标志》(GB190-2009)和《包装储运图示标志》(GB/T191-2008)。

运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜，断火源、禁火种，通风和降温。

拟建项目的危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区、原料仓库、甲类仓库。严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教检查。

建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

5.6.1.6 主要风险源风险防范措施

1、生产装置区

（1）操作人员必须经过培训合格后方能上岗，操作时必须严格按照操作规程进行

操作。

（2）平时加强对生产设备设施的巡检、检验，定期核查设备的运行情况，外观。

（3）定期检查人孔、法兰等密封点，做好相应记录。

（4）定期检查各安全附件（压力表、安全阀与放空阀、温度计、单向阀等）是否灵活、准确，如有异常要及时汇报，保修。

（5）反应器等设备检修完毕后，应有相关部门联合验收确认，投用运转前应按规定进行气密检查，无泄漏方可投用。

（6）在生产装置区设环形沟，环形沟闭合并采取防腐、防渗措施。

2、物料储罐区

（1）罐区设不燃烧体围堰，围堰的耐火极限不得低于3h。围堰闭合并采取防腐、防渗措施。

（2）围堰内有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积。

（3）管道穿围堰外严密封堵；围堰内的雨水、喷淋水、污水排出口，在围堰外设置水封，并在围堰与水封之间的管道上设置易开关的隔断阀。

（4）进出罐组的各类电缆应尽量从围堰顶跨越或基础以下穿过。如不可避免，必须穿过围堰身时则应预埋套俘，且应采取有效的密封措施。

（5）围堰内的排水实行清污分流，含有污染物的废水应采取回收处理措施。

3、产品仓库

（1）仓库应保持阴凉，通风性良好，在仓库内设置强制通风设备，采用防爆型照明、通风设施。

（2）仓库应远离火种、热源、辐射等。

（3）定期巡查，查看包装完整性，如有破损，应立即采取措施更换包装，收集泄漏的物料。

（4）在搬运时应轻拿轻放，防止包装破裂。

（5）仓库内应备有合适的材料来收容泄漏的物料。

5.6.1.7 工艺设计风险防范措施

1、装置区、罐区平面布置在满足装置内设备、建筑物防火间距要求及与相邻各装置之间防火间距。

2、建筑设计执行《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），其耐火等级符合有关要求。原料仓库设计保证有足够的泄压面积和通风换气量。

3、易燃、易爆、有毒物料的加工、储存、输送过程均采用密闭的方式。设备以及管线之间的连接处均采取相应的密封措施，防止介质泄漏。采样过程为密闭采样。

4、装置内钢框架、支架、裙座、管架均按《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）设置耐火层。

5、压力容器和压力管道严格按压力容器有关标准、规范、规定进行设计。

6、按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》CGB50058-92）进行爆炸危险区域划分。变电所和中控等电气设备集中布置在爆炸危险区域以外。在爆炸危险区域内电力装置的安全设计严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-92）的要求进行。应用于爆炸危险区域的仪表，选用本质安全防爆型仪表。

7、装置的控制室、变配电室布置在爆炸危险区范围之外和乙类设备全年最小频率风向的下风侧。

8、在电缆沟、电缆穿墙处用防油、防火、密封、阻燃堵料进行密闭封堵。

9、在停电、停汽或操作不正常情况下物料倒流可能造成事故的设备、管道设置自动切断阀、止回阀等设施。

10、生产装置均按有关设计要求设置防雷、防静电设施，易燃、易爆物料的输送管线都应设置静电接地。

11、装置区内的高大建筑物上设置避雷针或避雷带，避雷设计严格执行《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）。在装置区内的设备和输送可燃物料管道上均设置防雷防静电设施，总接地电阻不大于2欧姆。设计严格执行《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）及《化工企业静电接地设计规程》。为防止误操作，除有明显指示标志外，还有自动停车联锁系统。

12、装置运行操作时要减少跑、冒、滴、漏，定时分析、化验、监测、控制全气中有毒物质的含量。

13、按规范要求设置消防设施，急救设备。

14、严禁携带火种进入生产现场。

15、生产设备运转时，操作人员不准离开工作岗位。

16、专职安全员定期会同防火责任人，对全厂的设备、灭火器材，消防通道，安全生产情况予以检查，对不合格者及时通报，限期改正。

5.6.1.8 化学品泄漏风险防范措施

厂区原辅材料储罐设置了固定的储存场所，并且在储罐区内安装可燃性气体电子检

测装置。项目生产装置区、原辅材料储存区必须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，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全可靠性。

建设单位要定期开展危险源识别、检查、评估工作，建立危险源档案，加强对危险源的监控，按照有关规定或要求做好危险源备案工作。危险源涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等要求远传和连续记录。要建立并严格执行危险源安全监控责任制，定期检查危险源压力容器及附件、应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。

项目在设置了足够容积的事故池，用于事故状态下泄漏化学品及废水的收集。发生泄漏时应针对不同的化学品收集于围堰，当用水冲洗地面时，冲洗水必须经收集进入事故水池，然后间歇排入污水处理站，经污水处理站处理达标后，才能排出厂外，严禁冲洗水直接外排，也不得进入雨水管网和清净下水系统。做到事故状态下泄漏化学品及废水不外排，泄漏化学品妥善处理，事故废水处理达标后才允许外排，可有效防止化学品泄漏对周围水体造成二次污染。

拟建项目所涉及的储罐一旦发生泄漏，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气污染。

5.6.1.9 风险监控及应急监测系统

山东齐聚新材料有限公司应设置专门的环境管理和监测机构，以对项目区内的环境问题进行管理和监测。建议环保科直属分管厂长领导，下设科长1名，科员2名，负责环境管理工作。监测分析室设主任1名，监测人员2名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派1人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。应急监测主要依托环保机构，同时依靠地方环保部门的应急监测能力。

应急监测方案

（1）监测项目

环境空气监测：非甲烷总烃

地表水监测：COD、氨氮、石油类、硫化物等。

（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，并在最近的村庄设一个监测点。

（4）监测方法

非甲烷总烃应急监测方法：便携式气体检测仪

COD、氨氮、石油类、硫化物应急监测方法：快速检测仪

拟建项目应急监测方案具体见表5.6-1。

表5.6-1 拟建项目应急监测方案一览表

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	废气排放口	非甲烷总烃	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后20分钟一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	生产装置附近			
	厂界			
	距离较近的村庄			
废水	装置出口	COD、氨氮、石油类、硫化物、废水量	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后20分钟一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	事故池			

5.6.1.10 风险防范措施汇总

综上分析，拟建项目主要应采取的风险事故防范措施见表5.6-2。

表 5.6-2 拟建项目应采取的风险防范措施汇总表

序号	针对环境要素	采取措施及要求
1	大气环境	（1）建立完善的管理制度。 （2）设置有毒、易燃气体检测报警仪。对生产装置区、储罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统，主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。生产装置区、物料储罐区为重点区域，可依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2019）要求设置有毒及易燃气体检测报警仪。 （3）针对危险化工工艺，设置必要的自动控制及安全连锁装置。按照危险化工工艺的要求，拟建项目应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，包括液位、流速、温度、压力等基本反应参数的自动监控、自动超限报警和自动应急控制装置。 （4）设置完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统 （5）建立完备的应急疏散体系。
2	水环境	（1）防渗措施。拟建项目依据原辅料及产品的生产、输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。 （2）事故废水收集措施。在储罐区、装置区、危险废物暂存库等四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。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。 （3）管道防护措施。 （4）设置完备的三级防控措施。**一级防控措施**：利用生产装置区、罐区围堰作为一级防控措施，主要防控初级雨水、消防污水及物料泄漏；**二级防控措施**：拟建项目厂区配套设置一座 6000m^3 的事故水池，作为二级防控措施，用于事故情况下储存污水。然后分批次送入依托的园区污水处理厂安全处理；**三级防控措施**：在雨排口设置切换阀门和全厂污水处理站出口设置切换闸阀作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水或事故废水进入涝淄河等地表水体。
3	总图布置和建筑	施工建设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。
4	危险化学品贮运	（1）运输过程应执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)和各种运输方式的《危险货物运输规则》。 （2）危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在储罐区、原料仓库、甲类仓库。严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业。 （3）凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态。
5	风险监控及应急监测系统	设置管理机构，制定应急监测计划

5.6.2 应急预案

5.6.2.1 应急预案情况

制定应急预案的目的是在发生物料泄漏或爆炸的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事

故造成的财产损失和人员伤亡。

项目建设单位应以《建设项目环境风险评估技术导则》（HJ 169-2018）为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》及《环境应急资源调查指南》（2019年3月）规定，在参考《化工类企业环境污染事故应急救援预案编制导则》基础上，制订完善的突发环境事件应急预案，并依据环保部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）要求，进行备案。

同类项目的应急预案主要名录内容参见表5.6-3。

表5.6-3 同类化工企业现已实施的突发环境事件应急预案目录内容一览表

1 总则 1
1.1 编制目的 1
1.2 编制依据 1
1.3 事故分级 1
1.4 适用范围 1
1.5 工作原则 1
2 组织指挥与职责 2
3 预防和预警 4
3.1 企业基本信息 4
3.1.1 公司概况 4
3.1.2 自然概况 4
3.1.3 气象及水文资料 6
3.2 环境污染事故源 7
3.2.1 公司工艺流程及排污环节 7
3.2.2 公司排污情况 16
3.2.3 产品在从原料→产品存储的生产过程中可能发生的潜在环境污染事故源基本情况 16
3.3 预防工作 31
3.3.1 建设管理 31
3.3.2 生产安全管理及劳动保护 32
3.4 预警及措施 34
4 应急响应 35
4.1 应急响应程序 35
4.2 信息报送与处理 36
4.2.1 突发性环境污染事故报告时限和程序 36
4.2.2 突发性环境污染事故报告方式与内容 37
4.3 指挥和协调 37
4.3.1 指挥和协调机制 37
4.3.2 指挥协调主要内容 38
4.4 应急监测 38
4.5 信息发布 38
4.6 安全防护 38

4.6.1 应急人员的安全防护.....38
4.6.2 受灾群众的安全防护.....38
4.7 应急终止.....39
4.7.1 应急终止的条件.....39
4.7.2 应急终止的程序.....39
4.7.3 应急终止后的行动.....39
5 应急保障.....39
5.1 资金保障.....39
5.2 装备保障.....40
5.3 通信保障.....40
5.4 人力资源保障.....40
5.5 技术保障.....40
5.6 宣传、培训与演练.....40
5.7 应急能力评价.....40
6 后期处置.....40
7 附则.....41
7.1 名词术语定义.....41
7.2 预案管理与更新.....41
7.3 地方沟通与协作.....41
7.4 奖励与责任追究.....41
7.4.1 奖励.....42
7.4.2 责任追究.....42
7.5 预案实施时间.....42
附录一：公司突发环境污染事件应急联系表.....42
一、公司应急领导小组联络电话.....42
二、公司应急办公室联络电话.....42
三、公司应急大队联络电话.....43
四、省、市、区环保局应急联络电话.....43
五、外部接口单位应急联络电话.....44
六、事故应急咨询电话.....44
附录二主要原料、中间体和产品的安全技术说明书.....45

5.6.2.2 与张店化工产业园应急预案关系

根据园区应急预案，从区域角度来看，园区突发环境事件应急体系建设情况如下：

以园区管委会为指挥主体下设环境应急指挥中心。

以环境应急指挥中心为指挥平台是园区突发环境事件的议事、决策、协调机构，统一领导全区辖区内突发环境事件应急处置工作。

园区突发环境事件环境应急指挥中心总指挥由园区管委会主任担任，副总指挥由分管环保、安全生产的管委会副主任担任，成员由办公室、经济发展与招商局、规划建设局和财政局等部门主要负责人担任。

拟建项目突发环境事件应急预案的编制及实施，必须与所在的张店化工产业园应急预案进行联动。

园区应急组织体系具体见图 5.6-3。

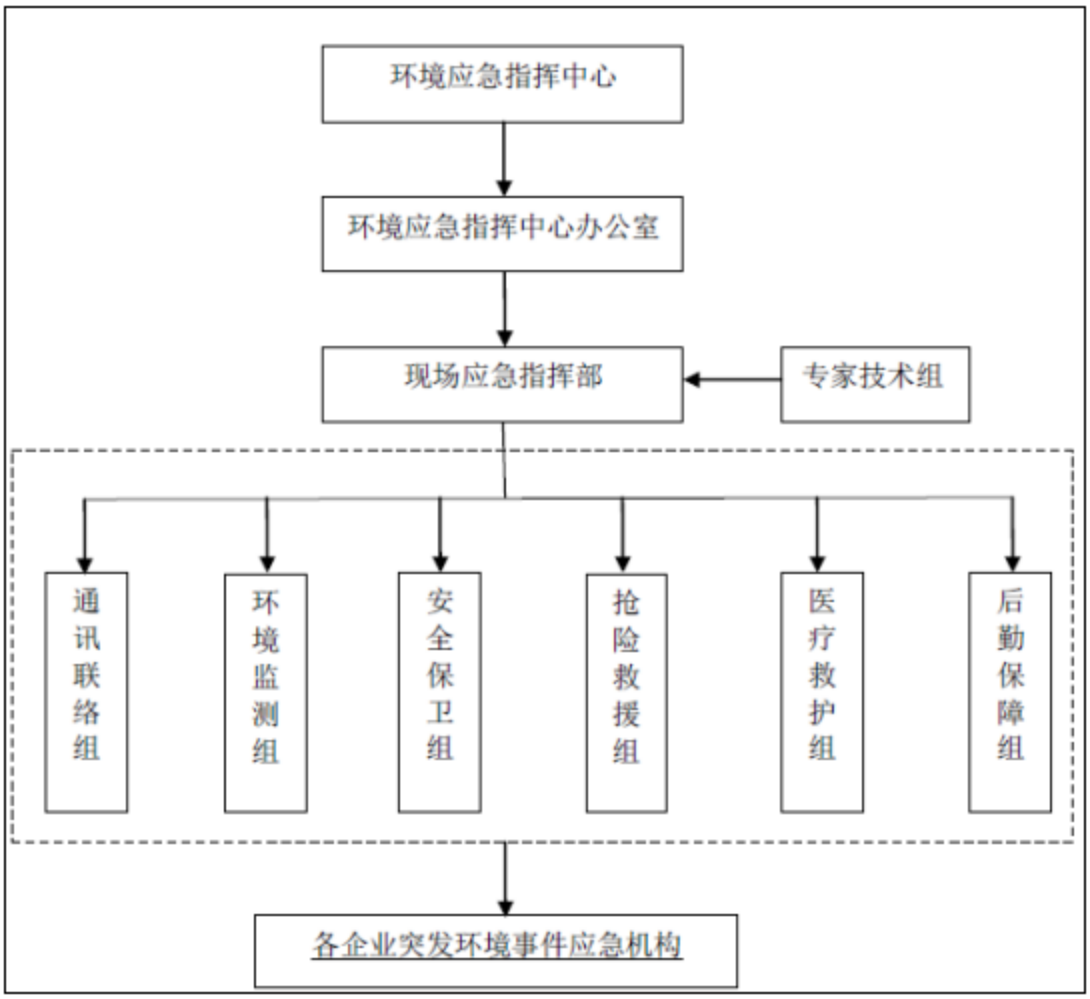


图 6.6-3 张店化工产业园应急组织体系示意图

因拟建项目部分公辅设施及环保设施均依齐鲁石化分公司，故其应急预案也要与齐鲁石化分公司的应急预案进行联动。

5.7 评价结论

拟建项目以丙烯为原料，乙烯、1-丁烯为共聚单体，氢气作为链转移终止剂，连续进入环管反应器与气相反应器，在催化剂存在下，聚合生成聚丙烯，后经挤压造粒成为粒状聚丙烯树脂产品。拟建项目新建 1 条聚丙烯生产线，所需原料均来自乙烯新区，通过管

拟建项目最大可信事故为丙烯输送漏引起的大气扩散带来的环境影响。根据预测结果拟建项目风险事故状态下各关心点均处于预测评价浓度范围之外，不会对周围居住人群的生命健康造成危害，也不会对大气环境等带来较大的不利影响，拟建项目风险影响

较小。针对各风险要素、物质及风险环节，本次评价提出了完善的风险防范措施、应急预案编制要求，配套完善的事故水倒排管网、事故水池、切换阀门系统等三级防控体系建议，在此前提下，将进一步降低事故的发生概率及后果影响，将事故影响程度减少到最低。

总体来讲，拟建项目环境风险程度较低，在建设单位严格落实各项风险防范措施和风险应急预案的前提下，工程环境风险可防可控，项目建设是可行的。

6 环保措施及其技术经济论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项污染防治措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行分析论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保项目排污得到有效控制并达到相关要求。

6.1 废气治理措施及其技术经济论证

6.1.1 废气治理设计思路

根据本项目废气排放的特点，采取清洁生产、分质处理、末端治理相结合的方式。

1.加强清洁生产，尤其是加强全厂冷凝系统，削减进入末端治理系统的污染物产生量。

2.前处理与后处理结合。通过分类实施前处理，一方面回收有用物料，另一方面削减进入末端治理系统的负荷。

6.1.2 废气处理方案

（1）有组织废气

拟建项目有组织废气主要有固体添加剂进料废气、颗粒干燥废气、掺混废气和包装仓废气。

固体添加剂进料单元产生废气（G_1）中污染物主要为颗粒物，进料单元为微负压操作，可将投料产生的大部分颗粒物吸入加料单元，并在投料口周边设置加装软帘的集气罩，避免无组织排放。废气收集后经布袋除尘器除尘后通过33m高排气筒（P_1）排放。

为减少聚丙烯粉料中携带的VOCs排放，本项目工艺上设计有汽蒸罐。聚合反应完成后，聚丙烯粉料送入汽蒸器，在汽蒸器中通入蒸汽，将聚丙烯粉料中的VOCs吹出，降低进入后续工序的聚丙烯粉料中的VOCs排放浓度。聚丙烯粒料干燥过程产生的废气（G_2）污染物主要为VOCs和颗粒物，并夹带水蒸气，该股废气冷凝去除大部分水蒸汽后，经旋风分离将废气中可能夹带的极少量轻质碎屑分离，最后经活性炭吸附去除VOCs后，通过33m高排气筒（P_2）排放。

掺混废气中的废气（G_3）污染物主要为VOCs和颗粒物，该股废气收集后经布袋除尘器和活性炭吸附后，通过54m高排气筒（P_3）排放。

包装料仓废气（G_4）中的污染物主要为VOCs和颗粒物，该股废气经旋风分离和活

性炭吸附后，通过54m高排气筒（P_4）排放。

类比同类装置，项目本身颗粒物和VOCs产生浓度较低，所采用的处理措施均为常见的成熟的措施，经处理后排气筒P1~P4颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1重点控制区排放浓度限值，VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度和速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1中II时段排放限值要求。

（2）非正常工况及事故情况下废气治理措施

为保障生产装置的安全、人身安全以及尽量减少或消除对环境的影响，根据各生产装置气体排放量，本工程设置事故火炬，用于处理事故状态时有关装置排放的放空气火炬系统可保证装置在开车、事故及正常排放时产生的放空气能够及时、安全、可靠地放空燃烧，并满足相关的环保要求。

（3）无组织废气

拟建项目采用LDAR技术，可大大减少生产区的跑冒滴漏现象，EPA（美国国家环境保护局）认为采用LDAR技术后，石化装置可能减少56%的VOC排放量。LDAR（泄漏检测与修复）技术是在企业中对生产全过程原料进行控制的系统工程。该技术采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染，是目前国际上较先进的化工废气检测技术。

6.1.3 经济可行性分析

拟建项目采用的各项大气污染防治措施为石化行业较为常用且先进的成熟工艺，采取以上措施后，本项目大气污染源均能稳定达标。

因此，本项目采取的废气治理措施，在技术可行，在经济上也是合理的。

6.2 废水治理措施及其技术经济论证

6.2.1 废水治理措施

本项目建成后全厂废水排放量270720m^3/a，折合811m^3/d，废水经厂内污水池收集池混合均质后排入光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理后排放。拟建项目废水水质较简单，能够满足光水（淄博张店）污水处理有限公司进水水质要求，不会对污水处理厂造成冲击。依据4.3.2节，光水（淄博张店）污水处理有限公司二期工程建成

后有足够的能力接收本项目废水。

拟建项目依托的园区污水处理，年处理费用540万元，其环境效益比较明显，在企业可承受范围内。因此，本项目采取的废水处理方式经济上是可行的。

6.3 固体废物治理措施及其技术经济论证

拟建项目产生的固体废物根据其产生性质的不同分别进行处置，危废年处理费用约40万元且环境效益明显。一般固废由环卫部门统一进行收集。可见，项目固废均得到了相应的处理处置，处置措施技术、经济可行。

6.4 噪声治理措施及其技术经济论证

针对本项目的具体特点，设计除了尽量选用低噪声设备外，同时将主要噪声源均放置于车间内，除整个车间的隔声外，对无需固定的设备采用基础减震的减噪措施，对空气压缩机、鼓风机及各种泵类除采取基础减震外，还在噪声源周围增设隔声罩进行隔声。采取上述措施后，经预测，厂界噪声完全能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

设计采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，在同类企业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此本设计提出的噪声治理措施在技术上是完全可行的。

根据本项目特点，采取设计所提出的噪声治理措施需投资大约180万元，投资相对较低，年运行费用60 万元，在经济上较为合理，企业比较容易接受。

6.5 环保措施汇总

综上所述，拟建项目应采取的主要环境保护治理措施及其预期效果详见表6.5-1。

表6.5-1 拟建项目应采取的主要环保措施及其预期效果一览表

<table>
<tr><th>项目</th><th>应采取的环保措施</th><th>应执行标准</th><th>预期效果</th></tr>
<tr><td rowspan="2">废水</td><td>厂区雨污分流、污污分治</td><td rowspan="2">《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表1间接排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）B级标准要求（COD≤500mg/L、氨氮≤45 mg/L）后，排入光水（淄博张店）污水处理有限公司</td><td rowspan="2">达标排放</td></tr>
<tr><td>拟建项目工艺废水及生活污水废水经厂内污水池收集池混合均质后排入光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理后排放</td></tr>
</table>

废气	固体添加剂进料废气经布袋除尘器处理后排放（P1）； 掺混废气经布袋除尘器+活性炭吸附处理后排放（P2）； 干燥废气经旋风分离+冷凝+活性炭吸附处理后排放（P3）； 包装料仓废气经旋风分离+活性炭吸附处理后排放（P4）。	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表1有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值II时段的要求；《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1	达标排放
	拟建项目采用 LDAR 技术，可大大减少生产区的跑冒滴漏现象		
固废	拟建项目产生的固废有废油、废分子筛、废脱硫剂、废脱甲醇剂、废分子筛、废脱 CO 催化剂、废聚丙烯、废催化剂、废活性炭、废润滑油、废包装物等，危险废物均委托有资质的单位进行合理处置；废聚丙烯作为等外品外售；生活垃圾由当地环卫部门统一处理。	危废的贮存和利用应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相应要求执行。	均得到合理利用或有效处置，不外排
噪声	基础减震、柔性接口、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类声环境功能区标准	达标排放
地下水	厂区雨污分流	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单标准	对厂区附近地下水环境影响较小
	厂区地面为水泥地面，装置区、罐区、化学品库等污染区地面防渗处理，危险废物和工业固废贮存场所按相关标准采取防渗处理。		
其他	厂区绿化、风险防范设施购置	--	美化环境、降低风险

7 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，是衡量项目建设在环境方面是否可行的一个重要方面。衡量一个建设项目的效益，除经济效益外，还有社会效益和环境效益。经济效益较为直观，可以用货币直接计算出来，而社会效益和环境效益很难用货币的形式表示。环境经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施所能够收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

本项目评价的内容主要是通过分析山东齐聚新材料有限公司 25 万吨/年聚丙烯合资项目对周围社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其影响程度，评估项目的社会、经济、环境正效益是否补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，对项目的整体效益进行综合分析比较。

7.1 经济效益分析

根据可行性研究报告，山东齐聚新材料有限公司 25 万吨/年聚丙烯合资项目报批总投资 99808 万元，拟建项目主要经济指标详见表 2.2-2。

由表 2.2-2 可知，拟建项目年均利润总额（税后）9924 万元，所得税后财务内部收益率 13.91%，高于 12%的基准收益率；投资回收期 7.99 年（含建设期 2 年），经济效益显著。因此根据财务评价的结果分析，从经济角度得出本项目投资效益明显，在财务上是可行的，能够为企业创造较良好的经济效益，具有一定的抗风险能力。

7.2 环境效益分析

7.2.1 环保投资估算

拟建项目环保一次投资共计 4952 万元，占项目总投资的 4.92%，各项环保投资详见表 7.2-1。

表 7.2-1 拟建项目环保投资估算一览表 单位：万元

序号	名称	投资（万元）
1	污水收集与输送管道	560
2	地下水防渗措施	650

3	火炬	2100
4	废气处理装置	530
5	事故水池及初期雨水池等	562
6	降噪措施	180
7	绿化	150
8	危废间	220
9	合计	4952

7.2.2 运行费用

运行费用主要包括废气治理、废水治理、固废处置、噪声设备的运行费用等，共计 760 万元/a，约占年平均利润总额的 7.66%，具体费用见表 7.2-2。

表 7.2-2 环保设施运行费用情况一览表 单位：万元/a

序号	设施名称	运行费用
1	废气处理	120
2	废水处理	540
3	噪声设备	60
4	固废处置	40
5	总计	760

本项目环保设施的运行费用主要为处理废水、废气及固废的处理处置费用，处理效果较明显，可减轻对周围环境的污染，在企业可承受范围之内。

7.2.3 环保投资效益分析

环保投资得到落实后，可减轻对周围环境的污染，本项目生产工艺中，能够回用的物料做到了回收利用，减少了原材料的消耗，为项目获取了较好的经济效益。

废水、废气、噪声、固废按报告书提出的措施实行，通过落实各项环保措施，可大量减少废气、废水中污染物的排放量各项指标满足了达标排放和总量控制的环保要求；固废全部安全处置，不外排。大大减少了项目建设过程中和建成运营后向环境排放的污染物量，减轻了项目对周围环境的污染，满足“总量控制”要求。

车间废气治理系统使本项目生产工艺中的废气排放可以满足相关标准要求；污水处理依托园区污水处理站废水经过处理后能达标外排；环境监测仪器的配备，可随时监控工程废水废气的情况，出现异常能及时解决；采取降噪措施后能明显减轻噪声对厂区及周围的影响。

由此可见，本项目环保投资的效益是显著的，即减少了排污，又保护了环境和周围

人群的健康。

7.3 社会效益分析

拟建项目投产后将产生如下社会效益：

1.项目营运后，每年上缴的税金，可提高国家和地方财政收入，并且可以为当地提供更多的就业机会，促进区域经济的发展。

2.项目建设将进一步带动当地其他行业，如交通运输、能源、机加工维修、餐馆服务行业的发展，促进当地经济的发展，维护社会稳定。

可见，拟建项目的建设具有明显的社会效益。

7.4 小结

综上，山东齐聚新材料有限公司 25 万吨/年聚丙烯合资项目具有良好的社会和经济效益，但同时也将付出一定的环境投入。环境经济损益分析结果表明：在实施必要的环保措施后，拟建项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，能够实现项目建设的经济效益和环境效益的统一。

8 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活健康、有序地进行，保障社会经济可持续发展。环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立并完善环境监测制度。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在拟建项目投产运行后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

8.1.2 环境管理机构设置

为加强环境保护工作，本工程建设单位山东齐聚新材料有限公司应设置专门的环境管理和监测机构，以对项目区内的环境问题进行管理和监测。根据本项目规模和排污特点，应设置环保科及监测分析室。建议环保科直属分管厂长领导，下设科长1名，科员2名，负责环境管理工作。监测分析室设主任1名，监测人员2名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派1人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。行政职能上监测分析室应隶属环保科的指挥。

拟建项目环保机构人员设置情况见表8.1-1。

表8.1-1 公司环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	2
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	2
3	合 计	6		

8.1.3 环保管理机构的职责

1、贯彻执行国家、地方和行业环境保护方针政策、法律、法规；

2、组织制定环境保护规章制度，建立健全公司环境保护管理体系；

3、组织制定环境保护规划计划，并负责环境保护统计和上报工作；

4、对建设项目环境保护管理实施监督管理；

5、组织污染源治理、污染事故处置和调查处理；

6、组织环境自行监测，掌握公司的环境和污染源情况；

7、监督检查环境保护专用设施的运行和维护；

8、建立健全环境保护技术档案；

9、组织开展环境保护宣传教育工作和信息、技术交流活动；

10、负责排污申报，向环境保护行政主管部门申报排污总量，申领排污许可证，申请排污口设置；负责环境管理台账与排污许可证执行报告的编制及上报。

8.1.4 环境管理计划

1、环境管理的法律依据和采用标准

本工程的环境管理工作应严格执行《中华人民共和国环境保护法》等与本工程有关的法律法规及标准。

2、建立环境保护制度和安全管理制度

安全生产是避免污染事故发生的重要保证，因此，环境管理不仅要注重环境保护制度，也要注重安全管理，杜绝事故的发生。在本工程建设过程中要建立以下制度：

（1）对建设过程中产生废弃物的排放要监督检查，发现问题及时上报。

（2）检查有关文书和证件。

（3）采集样品，检测排放达标情况。

（4）接到发生污染事故的报告后，尽快会同检测人员赶到现场监视、监测，同时向上级主管部门汇报，尽快采取措施，最大限度减少污染损害。

（5）定期向负责领导和环保部门汇报环境保护工作的执行情况。

8.1.5 环境保护管理建议

针对本项目的建设和投入营运，提出如下环境保护管理要求和建议：

1、所有与本项目直接相关的污染防治设施的建设必须与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；

2、项目竣工投运前，应及时申领排污许可证；

3、项目竣工投入试运营后，应及时进行建设项目环保竣工验收；

4、建议本项目在落实各项环境保护设施时，采用环保主管部门认证合格单位的污染治理技术或设施。

8.1.6 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实施污染物总量控制的基础工作之一，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固体添加剂进料废气排气筒（P_1）、掺混废气排气筒（P_2）、干燥废气排气筒（P_3）、包装料仓废气排气筒（P_4）、污水总排口、雨水排放口等，在项目运营后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

8.1.6.1 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，确定本工程新增的排气筒及污水排放口、雨水排放口等作为管理重点；

3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

8.1.6.2 排污口的技术要求

1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470号文件要求，进行规范化管理。

2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地污水处理设施的进水和出水口等处。

3、车间装置排气筒的设置应符合《污染源监测技术规范》相关要求，留设取样孔。

8.1.6.3 排污口立标管理

1、污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图8.1-1。

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

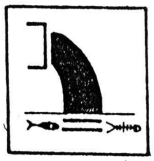
排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

图 8.1-1 《环境保护图形标志》中排放口图形标志牌

8.1.6.4 排污口建档管理

1、要求使用原国家环保总局统一印制的《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。

8.2 施工期环境监理

依据原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号）“（十五）对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。”本次环评建议拟建项目将施工期环境监理纳入工程监理体系统筹考虑。

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

1、定期对污水总排口及雨水排放口进行监测；

2、定期对各装置单元废气排放口进行监测；

3、定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

4、定期监测厂界无组织废气；

5、定期进行挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR 检测）；

6、对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；

7、当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

8、编制环境管理台账与排污许可证执行报告并及时上报。

8.3.2 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效地运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，本次环评对建设项目实施环境监测提出相应建议。

8.3.2.1 监测制度

拟建项目投产后，根据工程排污特点及实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2017）及《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕134号），拟建工程各项环境监测情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建项目监测制度一览表

类型	监测指标	监测频次	备注
厂区总排口	pH 值、化学需氧量、氨氮、流量	自动监测	
	悬浮物、总氮、总磷	月	
	五日生化需氧量、总有机碳、可吸附有机卤化物	季度	
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	日	排放期间按日监测
排气筒 P_1	颗粒物	月	主要排放口
排气筒 P_2	颗粒物、非甲烷总烃	月	
排气筒 P_3	颗粒物、非甲烷总烃	月	
排气筒 P_4	颗粒物、非甲烷总烃	月	
厂界	颗粒物、非甲烷总烃	季度	
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体	挥发性有机物	季度	对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周

/蒸气泄压设备、取样连接系统			期监测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该检测点位一旦出现泄漏情况，则监测频次按原规定执行。
法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	半年	
厂界噪声	等效A声级	季度	
固废	统计种类、产生量、处理方式、去向		正常生产时每月1次
厂区西南侧1#监控井	pH、高锰酸盐指数、氨氮、耗氧量、石油类、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、锌、阴离子表面活性剂、氟化物、硫化物	年	
厂区东北侧2#监控井		年	
厂区废水池附近3#监控井		年	
聚丙烯装置区附近裸露土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、硫化物	年	

备注：除自动监测外，其他自行监测计划均外委。

非正常工况和事故状态下，应立即启动应急监测方案，在保证人员安全的前提下，监测人员携带针对性的取样仪器奔赴现场，根据事故状态和情况，以自身监测能力为基础，县监测站为依托，市监测站为支援的原则，迅速布点取样监测，进行数据分析，分析污染物的发展趋势、影响范围，计算可能造成的危害程度，出具应急监测报告，提出控制污染事故的措施。事故状态下应急监测方案见表8.3-2。

表8.3-2 事故状态下境监测方案

项目	监测位置	监测因子	监测频率	备注
废气	废气排放口	非甲烷总烃	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后20分钟一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	生产装置附近			
	厂界			
	距离较近的村庄			
废水	装置出口	COD、氨氮、悬浮物、石油类、废水量	事故发生及处理过程中进行时时监测，过后20分钟一次直至应急结束	根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	事故水池			

8.3.2.2 监测方法

无论是采样方法还是监测分析方法，统一按原国家环保总局颁布的标准方法进行。在新标准方法未颁布之前，按下列方法执行。

1、工艺废气

采样方法按GB5468和DL414-91中有关规定执行，分析方法采用《空气与废气监测分析方法》有关规定执行。

2、废水

执行原国家环保总局颁布的《水和废水监测分析方法》和《水污染物排放总量监测技术规范》(HJ/T 92-2002)中的相关规定。

3、噪声

按《工业企业厂界噪声测量方法》（GB12348-2008）中有关规定执行。

8.3.2.3 监测设备的配置

公司应配备必要的环境监测设备，基本能满足应急监测的要求，详见表8.3-3。正常生产时，除在线监测外，其他自行监测计划均外委。

表8.3-3 需配备监测设备一览表

序号	名称	数量	用途
1	分析天平	1	溶液配制
2	酸度计	1	污水检测
3	分光光度计	1	污水、大气检测
4	气相色谱仪	1	污水、大气检测
5	大气采样器	3	大气检测
6	粉尘采样器	1	大气检测
7	冰箱	1	污水、大气检测
8	恒温干燥箱	1	污水、大气检测
10	COD速测仪	1	污水检测
13	声级计	2	噪声
14	直读式测尘仪	1	大气检测

备注：具体监测设备企业依据实际需要进行配置。

环境监测机构应将监测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。

8.3.2.4 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

9 总量控制分析

9.1 总量控制基本原则与对象

9.1.1 总量控制制度

排污总量控制制度，是指国家对污染物的排放实施总量控制的法律制度。在此概念中，“总量”一词指的是在一定区域和时间范围内的排污量总和或一定时间范围内某个企业的排污量总和。

9.1.2 总量控制原则

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，也是改善环境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规划和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程“三废”的达标排放，并贯彻以新带老的原则，尽量做到到增产不增污。

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，也就是说，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

9.1.3 总量控制对象

本次环评选取 COD_{Cr}、NH_3-N、颗粒物、挥发性有机物作为总量控制因子。

9.2 拟建项目总量控制分析

由工程分析可知，本项目采取了目前国内较为先进的工艺技术和设备，原材料及能源消耗相对较低，在提高管理水平、减少“三废”产生量等方面采取了一系列措施，对工程产生的“三废”也进行了有效的治理和综合利用。

1.废气污染物排放情况

拟建项目有组织排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物的量分别为 0.87t/a、1.50t/a；无组织排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物的量分别为 23.46t/a、0.83t/a，全厂排放的 VOCs（以非甲烷总烃计）、颗粒物的量分别为 24.33t/a、2.33t/a。

2. 废水污染物排放情况

拟建项目排水量 270720m^3/a，满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）B 级标准要求（COD≤500mg/L、氨氮≤45 mg/L）后，排入光水（淄博张店）污水处理有限公司处理，排入污水厂的 COD、氨氮量分别为 135.36t/a、12.18t/a，处理达标后（COD≤40mg/L、氨氮≤2mg/L）经排洪沟排入涝淄河，最终排往外环境的 COD、氨氮量分别为 10.83t/a、0.54t/a，该总量指标列入光水（淄博张店）污水处理有限公司总量指标内。

10 项目选址及其建设合理性分析

10.1 项目建设符合性分析

拟建项目新建25万吨/年的聚丙烯装置，属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中允许类项目，符合国家产业政策要求。

10.2 相关规划符合性分析

10.2.1 与《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》符合性分析

拟建项目与《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》符合性分析见表10.2-1。

表10.2-1 拟建项目行业发展规划符合性分析

《石化和化学工业发展规划（2016-2020年）》		本项目情况	符合性
发展原则	坚持安全发展。深入实施责任关怀，强化安全生产责任制，推进危险化学品全程追溯和城市人口密集区生产企业转型或搬迁改造，提升危险化学品本质安全水平。完善化工园区基础设施配套，加强安全生产基础能力和防灾减灾能力建设	本项目属于新建项目，位于张店化工产业园	符合
	坚持绿色发展。发展循环经济，推行清洁生产，加大节能减排力度，推广新型、高效、低碳的节能节水工艺，积极探索有毒有害原料（产品）替代，加强重点污染物的治理，提高资源能源利用效率	本项目清洁生产水平较高，污染物均可做到达标排放	符合
强化危化品安全管理	加强产业发展与城市建设的规划衔接，优化危险化学品规划与布局，推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。加快淘汰高风险产品及工艺，提高危险工艺的自动化控制水平和企业安全管理水平	本项目位于张店化工产业园，项目自动化控制水平和企业安全管理水平较高	符合

10.2.2 与《淄博市城市总体规划（2011-2020）》符合性分析

淄博市是典型的工业城市，是一座以石油化工为主体的多资源工矿城市、山东省的重工业基地。其支柱工业有石化、医药、纺织、建材、机电、冶金等。高新技术产业，包括新材料、精细化工、基础电子元器件等。逐步发展成为以石油、化工产业为主的现代工业基地。

一、中心城区空间布局

1、空间结构

规划形成“一个核心、四个副心”的空间结构。以张店城区为核心，淄川城区、博山

城区、周村城区、临淄城区为副心，五个城区通过“十”字轴交通走廊相联系，各城区间规划生态隔离带。使各城区既相对独立又密切联系

2、发展方向

中心城区建设用地发展方向主要集中在滨莱高速公路东侧及济青高速公路南侧的适宜建设区域

3、功能布局

张店城区承担淄博市的政治、经济、文化中心职能，由老城片区、新城片区、高新区片区、东部片区、南部片区、教育园区组成。

张店城区规划重点为优化用地结构，调整和强化政治、经济、科技、文化中心功能，重点发展服务业和高新技术产业，改造更新老城片区，加快建设新城片区，加强南部片区和高新区片区的传统产业改造和高新技术产业发展。

二、生态环境保护与四线管制

中部城市工矿生态区的主导生态功能为生活服务。该区域加强城市生态环境治理、生态布局优化，加大城市土地调整力度，控制建设规模，加强绿地等生态基础设施建设，大力消减污染物排放量。政府应加强资源开发活动中生态环境保护的统一监管，企业必须认真落实好生态环境保护的政策和要求，该区域内一切涉及生态环境保护的自然资源开发利用项目都必须严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，最终实现资源开发与生态环境的和谐发展。该区分为两个生态亚区：城区及工矿生态亚区和近郊旅游及农业生态亚区。

淄博市城市总体规划见图10.2-1，拟建项目位于张店化工产业园内，项目用地属于工业用地，符合《淄博市城市总体规划（2011-2020）》的布局要求。

10.2.2 与《张店东部化工区总体发展规划》符合性分析

根据《张店东部化工区总体发展规划》（2017-2025 年），园区规划范围西至鲁山大道，东至冯北路（包括齐鲁石化以南张店区界内），南至张店区界（冯官路以东）、昌国路以南规划部分（冯官路以西），北至烯田路，总规划面积约 6.8 平方公里，规划期限为 2017 年～2025 年，产业发展定位主要为化工新材料产业、有机原料及其下游产业、精细化工产业。园区土地利用规划图见图 10.2-2。

原淄博市环境保护局以淄环审[2018]11 号出具了《关于张店东部化工区管委会张店东部化工区环境影响报告书的审查意见》，根据园区规划环评，张店东部化工区产业定

位主要为 C5/C9 向下游发展的化工新材料产业、清洁路线的有机原料及其下游产业、高效催化剂为主的精细化工产业。园区规划产业区划分为化工新材料产业区、医药化工及精细化工产业区、清洁路线的有机原料制造产业区、齐鲁石化下游产业区、无机非金属材料产业区五大区。张店东部化工区产业布局见图 10.2-3。园区环评中对园区的行业和企业的控制建议见表 10.2-2。

表 10.2-2　园区入区行业控制级别表

区域	行业类别	行业小类及代码	控制级别
化工新材料产业区	化学原料和化学制品制造业（C26）	基础化学原料制造（C261）	●
		肥料制造（C262）	×
		化学农药制造（不含原药制造）（C2631）	×
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造（C264）	●
		合成材料制造（C265）	●
		炸药、火工及焰火产品制造（C267）	×
		日用化学产品制造（C268）	▲
		专用化学产品制造（C266）	●
	石油、煤炭及其他燃料加工（C25）	精炼石油产品制造（C251）	●
		煤炭加工（C252）	×
		核燃料加工（C253）	×
		生物质燃料加工（C254）	×
	▲：废水排放量较大、地下水防渗措施不到位、涉及重金属废水排放禁入		
医药化工及精细化工产业区	化学原料和化学品制造（C26）	基础化学原料制造（C261）	▲
		肥料制造（C262）	×
		化学农药制造（不含原药制造）（C2631）	●
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造（C264）	▲
		合成材料制造（C265）	▲
		炸药、火工及焰火产品制造（C267）	×
		日用化学产品制造（C268）	▲
		专用化学产品制造（C266）	▲
	医药制造（C27）	化学药品原料药制造（C271）	●
		化学药品制剂制造（C272）	●
		中药饮片加工（C273）	▲
		中成药生产（C274）	▲
		兽用药品制造（C275）	▲
		生物药品制造（C276）	▲
		卫生材料及医药用品制造（C277）	▲
	▲：除现有项目技术改造、企业转型升级外禁入		
齐鲁石化下游产业区	化学原料和化学品制造	基础化学原料制造（C261）	●
		肥料制造（C262）	×
		化学农药制造（不含原药制造）（C2631）	×
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造（C264）	×
		合成材料制造（C265）	●
		炸药、火工及焰火产品制造（C267）	×
		日用化学产品制造（C268）	▲

		专用化学产品制造（C266）	▲
	▲：废水排放量较大、地下水防渗措施不到位、涉及重金属废水排放禁入		
清洁路线有机原料产业区	化学原料和化学品制造	基础化学原料制造（C261）	●
		肥料制造（C262）	×
		化学农药制造（不含原药制造）（C2631）	×
		涂料、油墨、颜料及类似产品制造（C264）	×
		合成材料制造（C265）	●
		炸药、火工及焰火产品制造（C267）	×
		日用化学产品制造（C268）	▲
		专用化学产品制造（C266）	▲
	▲：除现有项目技术改造、企业转型升级外禁入		
精深加工及循环经济产业区	废弃资源综合利用业	金属废料和碎屑加工处理（C421）	▲
		非金属废料和碎屑加工处理（C422）	▲
	▲：废水排放量较大、地下水防渗措施不到位、涉及重金属废水排放禁入		
物流仓储区	装卸搬运和仓储业（C59）	通用仓储（C592）	★
		低温仓储（C593）	▲
		危险品仓储（C594）	×
		其他仓储业（C599）	▲
大武生态修复区		除保护地下水环境和供水设施外，禁入任何项目	
注：★—优先进入行业；●—准许进入行业；▲—控制进入行业；×—禁止进入行业。 **行业准入控制说明**：除表中列出的具体行业外，其他国家产业政策鼓励的高新技术产业可视情况具体分析确定是否允许准入，优先进入行业还包括以五个原则：1、能提升规划区域内产业结构；2、有助于形成区域性产业链；3、适于区域产业特点；4、改善环保设施运行情况；5、能有效提高资源利用率；6、从其他区域等效搬迁，且按国家"十三五"环保规划要求配备相关环保设施项目。			

拟建项目位于园区齐鲁石化下游产业区，生产的聚丙烯属于合成材料制造（C265）行业，为园区准许进入行业，故拟建项目符合张店东部化工区园区规划和产业定位、园区环评审查意见等的有关要求。

10.2.3 与山东省生态保护红线规划符合性分析

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，距离本项目最近的生态红线保护区为汞山生物多样性维护生态保护红线区，代码 SD-03-B4-04，保护区范围为乙烯南路以南，辛化路以西，临淄与张店分界线以东，东海路以北，包含汞山森林公园、垢皋林场，面积 10.54km²，生态功能为生物多样性维护、土壤保持。

拟建项目厂区位于汞山生物多样性维护生态保护红线区西北方位约 1.1km 处，不在生态保护红线以外，两者相对位置见图 10.2-4。

10.3 环保政策、政府相关文件符合性分析

10.3.1 与《"十三五"挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析的符合性分析

原环境保护部于2017年9月发布了《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》，拟建项目与之相对应的符合性见表10.3-1。

表10.3-1 项目建设与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案符合性一览表

“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案	拟建项目情况	符合性
（一）加大产业结构调整力度		
新建涉VOCs排放的工业企业要入园区。	本项目位于张店化工产业园。	符合
（二）加快实施工业源VOCs污染防治		
1、全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。 全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。 加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。	本项目污染物能够做到达标排放，运行后将开展泄漏检测与修复（LDAR）；非正常工况排放的有机废气送火炬系统处理。项目运行后，加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。	符合

10.3.2 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

表10.3-2 项目建设与《大气污染防治行动计划》符合性一览表

序号	大气污染防治行动计划相关规定	拟建项目情况	符合性
1	在化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚区，通过集中建设热电联产机组逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目采用集中供热。	符合
2	所有新、改、扩建项目，必须全部进行环境影响评价；未通过环境影响评价审批的，一律不准开工建设	本项目依法依规开展环境影响评价工作。	符合

10.3.3 与《水污染防治行动计划》符合性分析

表 10.3-3 项目建设与《水污染防治行动计划》符合性一览表

序号	水污染防治行动计划相关规定	拟建项目情况	符合性
1	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	本项目废水满足纳管标准后排入园区污水处理厂——光水（淄博张店）污水处理有限公司。	符合
2	七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。	本项目属于石油化工行业，报告进行了地表水、地下水、环境空气等环境风险评价，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，拟建项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的。拟建项目平面图对生产装置及危险化学品仓储等设施进行了合理布局。	符合

10.3.4 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

表 10.3-4 项目建设与《土壤污染防治行动计划》符合性一览表

序号	土壤污染防治行动计划相关规定	拟建工程情况	符合性
1	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	本项目不在优先保护类耕地集中区域。	符合
2	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目环评报告对土壤环境影响进行了分析评价，并严格按照相关要求建设危险废物暂存间。	符合

10.3.5 与环发【2012】77号文和环发【2012】98号文符合性分析

原环境保护部于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10.3-5、表10.3-6。

表 10.3-5 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	山东齐聚新材料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

工作，并对环境影响评价结论负责。		
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。	项目位于张店化工产业园，符合园区规划及园区环评要求。	符合
(五)产业园区应认真贯彻落实我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发[2011]14号)要求，在规划环境影响评价中强化环境风险评价，优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模，从区域角度防范环境风险。涉及重点行业建设项目的港区、资源开采区规划环境影响评价也应强化环境风险评价工作。	原淄博市环境保护局以淄环审[2018]11号出具了《关于张店东部化工区管委会张店东部化工区环境影响报告书的审查意见》	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，从大气、地表水、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3、本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、扩建项目“三同时”验收内容。	本项目厂内无现有工程。	符合
(十)环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	本环评报告书中设置了环境风险评价专章，环境风险评价内容完善。	符合
(十二)建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业	环境风险评价章节对应急预案	符合

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。	提出了相应要求。	
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施		
(十三)建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求，设计了围堰、导流设施、事故水池等环境风险防范设施。	符合
五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力		
(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评提出了日常和应急监测，项目配备大气、水环境特征污染物监控设备，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。	符合
(二十)企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区(港区、资源开采区)环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区(港区、资源开采区)的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	本次环评提出了山东齐聚新材料有限公司突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。	符合

表 10.3-6　项目建设与环发[2012]98 号文符合性一览表

环发[2012]98 号文要求	项目情况	符合性
三、进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权		
各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(以下简称《暂行办法》)等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、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，建设单位在齐鲁分公司网站、当地报纸上发布公告，公示内容包括项目环境风险及风险防范和应急措施。	符合
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		

各级环保部门要按照我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(环发[2011]14号)等文件要求，以化工石化园区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	原淄博市环境保护局以淄环审[2018]11号出具了《关于张店东部化工区管委会张店东部化工区环境影响报告书的审查意见》	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，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。	本项目位于张店化工产业园，不涉及环境敏感区。	符合

由表10.3-5、表10.3-6可知，拟建项目建设符合环发[2012]77号、环发[2012]98号文要求。

10.3.6 与《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）》符合性分析

根据《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）》："积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。……严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等VOCs排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs治理技术指南要求。"

拟建项目位于张店化工产业园，符合园区规划及园区环评要求。项目运行后将执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs治理技术指南要求，因此，本项目符合《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）》的要求。

10.3.7 与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

表 10.3-7 项目建设与《石化行业挥发性有机物综合整治方案》符合性一览表

《石化行业挥发性有机物综合整治方案》要求	项目情况	符合性
企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥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。	项目采用了低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化了生产、输送、进出料、干燥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。	符合
挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程应优先采用高效油气回收措施。运输相关产品应采用具备油气回收接口的车船。	本项目不涉及挥发性有机液体的装载。	符合
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。	本次评价针对开停车、检维修、生产异常等非正常工况等提出污染控制措施要求，企业应制定完善操作规程和污染控制措施，并接受当地环保部门监督。	符合
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制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。	企业拟建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，并纳入企业应急预案。	符合

10.3.8 与《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

原山东省环境保护厅等 6 部门 2017 年 12 月发布了“关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知”，本项目建设与之相对应的符合性见表 10.3-8。

表 10.3-8 与《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案符合性》一览表

山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案	项目情况	符合性
四、主要任务		
2.严格建设项目环境准入。…新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目位于张店化工产业园，按照淄博市管控要求，有组织排放的 VOCs 实施倍量削减替代。	符合
1.全面实施石化行业达标排放。石化企业应严格执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）《石油化学工业污染物排	本项目污染物能够	符合

放标准》（GB31571-2015）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）等相关排放标准要求，确保稳定达标排放。…全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置，苯、甲苯、二甲苯等危险化学品应在内浮顶罐基础上安装油气回收装置等处理设施；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，严禁喷溅式装载；汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品的装卸过程采取高效油气回收措施。运输相关产品应采用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。 加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。	做到达标排放，运行后将开展泄漏检测与修复（LDAR）	

10.3.9 项目与三线一单管控要求符合性分析

根据《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）要求切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束。拟建项目的符合性分析见表 10.3-9。

表 10.3-9　拟建项目与三线一单符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》，拟建项目用地不在山东省生态红线保护范围内，项目与区域生态保护红线区位置关系见图10.2-4。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	（1）大气：根据淄博市环境保护工作委员会办公室发布的《生态淄博建设工作简报-2019年 12 月份及全年环境质量情况通报》（2020年第 2 期），2019 年淄博市 NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10} 和 O_3 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，拟建项目所在区域为不达标区。	（1）淄博市颁布了《关于印发 2020 年全市生态环境保护综合治理任务的通知》（淄办发电[2020]24 号），改善区域环境质量。 （2）拟建项目投产后，颗粒物、VOCs 排放量相比先前有所降低，经大气预测拟建项目对环境贡献率不大，仍以背景值为主。给定的削减源的量能够实现预测范围内 $PM_{2.5}$、PM_{10} 年均质量浓度变化率 K≤-20%的要求。区域质量整体改善。 （3）拟建项目投产后，能够同步实现颗粒物、VOCs 2 倍削减替代。
		（2）地表水：依据引用的《淄博建刚工贸有限公司 4 万吨/年丁辛醇副产品提质循环综合利用项目环境影响报告书》地表水现状监测数据可知：监测期间涝淄河排洪沟排污口上下游监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求。	
		（3）地下水：依据本次引用的现状监测及评价结果，丰水期各项监测因子中，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐有超标，不能满足《地	正常工况下，拟建项目重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，分别按相应的防渗分区要求进行防渗处理。针对非正常工况，提出了地下水污染监控措施，制定了地下水应急预案。在做好分区防渗的措

序号	文件要求	本项目情况	符合性
		下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，其他因子均优于III类标准。经分析，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标，超标主要与区域地下水受到工业源和生活源污染有关。	施，正常工况下，项目对地下水环境影响较小，满足本项目建设要求。
		（4）声环境：各厂界昼间及夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。	/
		（5）土壤：本项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值的要求。	符合
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	拟建项目建设符合国家产业政策，符合园区规划；项目所用资源主要为水、电，用水由市政供水管网提供，项目资源利用量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。	符合
第四条	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	拟建项目不属于《张店东部化工区环境影响报告书》中园区环境准入负面清单范围	符合

10.3.10 与“四减四增”的符合性分析

为打好污染防治攻坚战，坚持源头防治，调整“四个结构”，做到“四减四增”（调整产业结构，减少过剩和落后产业，增加新的增长动能；调整能源结构，减少煤炭消费，增加清洁能源使用；调整运输结构，减少公路运输量，增加铁路运输量；调整农业投入结构，减少化肥农药使用量，增加有机肥使用量），山东省委、省政府印发了《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》，要求各地各部门结合实际，认真贯彻落实。

根据该文件本小节着重论述本次环评项目建设与之相对应的符合性，具体见表10.3-10。

表10.3-10 项目建设与“四减四增”符合性一览表

原则	具体要求	拟建项目情况	符合性
二、调整产业结构			
（一）减少落后和过剩产能	1.着力淘汰落后产能。通过完善综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，依法依规关停退出一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能（以上通称为落后产能）。	拟建项目采用工艺、设备均属于国内先进水平，不属于落后产能。	符合
	4.着力实施“三上三压”。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”	拟建项目主要污染物实施倍量替代。	符合
（二）增加新的增长动能	4.大力优化空间布局。积极推行区域规划环境影响评价，新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。	拟建项目位于张店化工产业园，符合该园区规划要求。	符合

由上表10.3-10，拟建项目的建设满足《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的要求。

10.3.11 与鲁政办字〔2019〕150号文的符合性分析

拟建项目与鲁政办字〔2019〕150号文的符合性分析见表10.3-11。

表10.3-11 项目与鲁政办字〔2019〕150号文的符合性分析一览表

具体要求		拟建项目情况	符合性
第二章投资原则	第五条 先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的允许类项目，符合国家产业政策。	符合
	第六条 安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生	拟建项目环境影响评价和安全生产评价均在进行，项目	符合

	产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	在建设中将确保安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	
第三章项目管理	第九条 化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业 发展规划等相关规划。	拟建工程位于张店化工产业园，该化工产业园属于2018年9月由省政府批准（鲁政办字[2018]185号）的第二批化工园区。	符合

10.3.12 与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

表10.3-12 《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162号）要求	项目情况	符合性
加强非正常工况污染控制。制定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所在县（区、市）环保局备案，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，事后及时评估并向所在县（区、市）环保局报告。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。	严格按照非正常工况控制要求执行	符合

10.3.13 与《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

表10.3-13 《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》符合性分析

《山东省石化等四个重点行业挥发性有机物综合整治方案》要求	项目情况	符合性
企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥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。	项目采用先进密闭的生产工艺，采用密闭采样器。	符合
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。	项目按照《合成树脂工业污染物排放标准》（31572-2015）落实泄漏检测与修复	符合
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，催化燃烧、热力焚烧等产生的废气以及吸附、吸收、冷凝等产	项目落实文件要求，并应向社会公开环境信息，尤其是非正常工况。	符合

生的有机废水应处理后达标排放，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。		
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制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。	建设单位应制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。	符合

10.3.14 与《石化行业挥发性有机物治理实用手册》符合性

表 10.3-14　项目建设与《石化行业挥发性有机物治理实用手册》符合性一览表

《石化行业挥发性有机物治理实用手册》要求	项目实际情况	符合性
一、源头削减 （一）生产工艺 宜采用全密闭、连续化、自动化等生产技术。 （二）装置 采样口应采用密闭采样或等效设施。 企业内污染严重、服役时间长的生产装置和管道系统实施升级改造。 宜选用无泄漏或泄漏量小的机泵和管阀件等设备。 （三）输送 优选采用管道输送，减少罐车和油船装卸作业及中间罐区。相近储罐之间收发挥发性有机液体，可采用气相平衡技术。	项目采用先进密闭、连续化、自动化等生产技术，采用密闭采样器，选用无泄漏的机泵和管阀件，采用管道输送。	符合
二、过程控制 （一）开展设备与管线组件泄漏检测与修复(LDAR)工作企业应识别载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备和管线组件的密封点，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划。 宜建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施。 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。 （二）储罐 依据储存物料的真实蒸气压选择适宜的储罐罐型。 罐体应保持完好，不应有漏洞、缝隙或破损。 固定顶罐附件开口（孔）除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；应定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。 加强人孔、清扫孔、量油孔、浮盘支腿、边缘密封、泡沫发生器等部件密封性管理，强化储罐罐体及废气收集管线的动静密封点检测与修复。 宜采用油品在线调和技术。	项目开展设备与管线组件泄漏检测与修复(LDAR)工作，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划。建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施。泵、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。 罐体保持完好，无漏洞、缝隙或破损，加	符合

宜采取平衡控制进出罐流量、减少罐内气相空间等措施。 （三）装卸 宜采用快速干式接头。 严禁喷溅式装载，采用顶部浸没式装载或底部装载。顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于200毫米。应密闭装油并将油气收集、输送至回收处理装置。	强维护和管理。	
三、末端治理 （一）储罐 储存真实蒸气压≥5.2kPa但＜27.6kPa的设计容积≥150m^{3}的挥发性有机液体储罐，以及存真实蒸气压≥27.6 kPa 但＜76.6 kPa 的设计容积≥75 m^{3}的挥发性有机液体储罐，若采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置。 采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等A类回收组合技术以及与蓄热式燃烧、蓄热式催化燃烧、催化燃烧等B类破坏技术的组合技术，如A+A，A+A+A，A+B，A+A+B 等。 （二）装卸 可采用吸收、吸附、冷凝、膜分离等A类回收组合技术以及与蓄热式燃烧、蓄热式催化燃烧、催化燃烧等B类破坏技术的组合技术，如A+A，A+A+A，A+B，A+A+B等。	本项目不新建罐区及装卸。	符合

10.3.15 与《山东省无组织排放分行业指导意见》符合性

表10.3-15 项目建设与《山东省无组织排放分行业指导意见》符合性一览表

石化行业要求	项目实际情况	符合性
挥发性有机液体采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐存储，鼓励浮顶罐设置油气回收装置。废液废渣（如蒸馏/精馏残渣、釜残等）密闭储存。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置VOCs收集、回收或处理装置。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	项目采用先进密闭的生产工艺，按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合

10.3.16 与淄环工委办[2012]11号《关于进一步加强全市水环境管理的通知》符合性

表10.3-16 项目与淄环工委办[2012]11 号文符合性分析表

分类	淄环工委办[2012]11号文要求	项目实际情况	符合性
建立健全各项规章制度和档案	各涉水企业要建立健全环保机构，做到专人负责企业内部环保工作。针对企业所有环保设施，制定完善可行的操作规程和责任制。	山东齐聚新材料有限公司拟设立环保机构，专人负责企业内部环保工作，针对环保设施，制定完善可行的操作规程和责任制。	符合

10.3.17 与淄政办字[2016]1号《淄博市人民政府办公厅关于贯彻鲁政办字[2015]231号文件推进全市化工产业结构调整和规范发展的实施意见》符合性

表 10.3-17 项目与淄政办字[2016]1 号文符合性分析表

淄政办字[2016]1 号要求	项目情况
全面完成涉及重点监管危险化工工艺的化工装置、涉及重点监管危险化学品的生产储存装置和危险化学品重大危险源化工企业的自 动化控制系统改造；新建化工生产装置全部装备自动化控制系统，大型生产装置和涉及危险工艺的装置全部装备紧急停车系统；化工企业安全生产标准化建设达标率实现 100%，安全标准化规范得到普遍执行	生产装置配备了紧急停车系统，生产按照标准化流程进行操作。
所有化工企业、化工园区环评手续完备；污染物稳定达标排放，主要污染物满足总量控制要求，危险废物全部妥善处置；化工园区污染物在线监测设备安装率 100%，化工园区建立环境安全防控体系，突发环境事件应急预案备案率 100%；化工企业、化工园区建立完善环境安全隐患排查制度。	本项目污染物可稳定达标排放，主要污染物满足总量控制要求，危险废物全部妥善处置。
全市新建化工项目要进入化工园区。化工园区外重大项目须报市政府“一事一议”。化工园区在发展规划、环境影响评价、水资源论证评价未获批准前，不得核准或备案新的化工项目。对化工园区以外，三评级一评价总评类别为“优”和“中”的重点化工企业，作为化工重点监测点进行严格监控管理，原则上不再新增化工产能，新上符合化工园区正面清单和准入条件的项目要到园区发展。	本项目位于张店化工产业园
积极引导化工园区以外符合条件的化工企业逐步集中到化工园区。危险化学品企业必须进入化工园区。凡在城市主城区、居民集中区、自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区、南水北调水源保护范围及重点保护区等区域内的化工企业，2018 年年底前原则上要完成搬迁、转产或关闭。需要搬迁的企业 3 年内完不成的要做到“近 限远迁”，明确规划和实施期限，同时不得扩大产能运营规模	本项目位于张店化工产业园
新建化工生产项目的固定资产投资不得低于 3 亿元，投资强度原则上不低于 400 万元/亩。禁止新上危险化学品储存项目；禁止新建剧毒化学品项目，严格限制有毒化学品项目；从严审批国内首次采用化工工艺的危险化学品项目和涉及高危工艺或高危产品的化工项目。严禁建设废水排入现状水质达不到水功能区和水环境功能区要求水域的化工污染项目。	本项目投资 99808 万元，且不属于上述禁止或控制的项目
将化工生产项目核准（备案）权限上收到市级，新上项目和技改项目执行《淄博市建设项目联合审批暂行办法》，由市级投资管理部门负责牵头组织进行联合会审，对通过会审的项目，出具联合会审意见，项目单位据此按程序办理各项前期手续。	本项目已取得备案。
严格执行安全、环保与节水节能“三同时”制度。化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准（备案）的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建 成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	项目已备案，正开展环评手续工作。
改扩建项目必须达到增产减污要求。大力发展循环经济，对使用或排放有毒有害物质、污染物排放超标超总量的重点企业，按要求实施强制性清洁生产审核。水源地上游地区禁止建设化工项目，不断改善水源地水质。规范危险废物产生企业的管理，严禁危险废物非法排放、倾倒、转移、处置。严格执行有毒化学品进出口和新化学物质环境管理登记制度；加强重点环境管理和危险化学品释放与转移的监管，严格落实环境风险防控管理计划。提高化工企业环保设施运行管理水平，	项目符合要求

确保废水、废气、噪声等稳定达标、危险废物管理规范。强化环境应急工作，督促企业依法编制环境应急预案，做好环境应急物资储备，加强突发环境事件应急处置管理，提高应急处置能力	

10.3.18 与《淄博市化工企业环境保护管理规范》符合性分析

表 10.3-18 项目与《淄博市化工企业环境保护管理规范》符合性分析表

《淄博市化工企业环境保护管理规范》要求	项目实际情况	符合性
现有化工企业的改扩建项目，必须符合环境保护规划土地利用规划、产业政策及其他有关规定，实行以新带 老的原则，一并解决新老项目污染问题，确保增产不增污	项目位于山东齐鲁化学工业区，符合园区土地利用规划，符合国家产业政策。企业现有项目均有环评手续和验收手续。	符合
挥发性原料、产品的储存必须采用密闭设施，储罐必须设置呼吸阀、压力调节装置或采用内浮顶储罐，原料、产品装卸要采取回收处理措施，减少废气排放。	项目储罐采用高效密封的氮封罐；罐顶废气收集后送至废气处理装置	符合
企业对排放的废气必须采用有效措施进行治理。生产原料、产品的装卸要采用自动密闭装卸设施。生产设备所有排气口排放废气必须全部收集并采用回收、吸收、吸附、催化燃烧等合理的措施进行处理，达到排放标准要求，严禁不经处理直接排放	项目的生产原料卸车采用自动密闭装卸设施。储罐废气采用回收、燃烧等合理的措施进行处理，废气达标排放	符合

10.4 工程选址合理性分析

10.4.1 环境敏感性

本项目位于张店化工产业园，厂区交通主要依托园区内已经建设通车的道路，交通条件优越。项目选址不位于饮用水水源保护区、各类自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、生态敏感与脆弱区等环境敏感区，选址周围环境不敏感。

10.4.2 环保角度项目选址合理性分析

大气污染物排放角度：（1）拟建项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$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）中二级标准要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。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%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。（2）拟建项目加上在建项目再叠加现状值后 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。（3）预测范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。（4）本项目厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求，不需设置大气环境防护距离。（5）本项目污染物预测浓度

可以满足环境质量浓度限值要求，无需划定环境防护距离。本项目大气环境影响可以接受，因此从大气污染物角度本项目选址合理。

地表水角度：拟建项目废水水质较简单，经厂内污水池收集混合后可以满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表1间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求，经光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理达标后排入涝淄河，对地表水环境影响较小。

地下水角度：场区废水池发生泄漏事故，按预测模拟情景，将造成场区泄露点附近区域一定范围内地下水中污染物超标。本项目在运行过程中，要经常巡视设备运行状态，加强管道、线路的检查，降低发生防渗层破裂事故发生的可能。从地下水环境保护角度出发，通过预测评价认为该项目建设符合建设项目地下水环境保护的要求。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

噪声和固体废物角度：从噪声环境影响评价和固体废物处理相关章节可知，本项目可做到厂界噪声达标，本项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度本项目的选址合理。

综上，本项目从环保角度选址合理。

10.4.3 环境风险

拟建工程针对各风险要素、物质及风险环节，本次评价提出了完善的风险防范措施、应急预案编制要求，配套完善的事故水倒排管网、事故水池、切换阀门系统等三级防控体系建议，在此前提下，拟建工程风险情况下对环境空气、地表水、地下水的影响较小。

本项目生产中必须高度重视安全生产、事故防范以减少环境风险。为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，必须建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。从环境控制的角度来评价，采取相应应急措施能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。

本项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。罐区配有围堰、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保物料和废水不外排，对周围水环境产生污染的可能性较小。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，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

10.5 小结

山东齐聚新材料有限公司25万吨/年聚丙烯合资项目属于《产业结构调整指导目录》2019年本中的允许类项目，项目建设符合国家产业政策。本项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《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）》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等要求，符合张店化工产业园的功能定位和产业定位，符合园区准入条件。

拟建项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小。因此，拟建项目选址总体而言比较合适的。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

山东齐聚新材料有限公司位于淄博市张店化工产业园（张店区东部化工园区）昌国东路 218 号，东至纵三路、淄博鲁华鸿锦化工有限公司、淄博众人从化工有限公司，西至淄博柴油机总公司宿舍楼（已废弃），南至山东新华制药股份有限公司，北至为待拆除的民用建筑，厂区中心坐标为东经 118.151 北纬 36.775，占地 15.3279 公顷。

25 万吨/年聚丙烯合资项目总投资 99808 万元，其中环保投资 4952 万元。项目新建 25 万吨/年聚丙烯装置、办公楼、包装及成品仓库、变配电室、循环水场、地面火炬、事故水池、消防水泵站、化学品库等，相应的公用工程和辅助配套设施，部分辅助设施和公用工程立足于对齐鲁石化公司现有设施利旧、扩能、改造，水资源供应、污水治理、蒸汽等公用工程依托化工园区设施；购置环管反应器、气相反应器、挤压造粒机等设备 233 台（套）；项目建成后年产 25 万吨聚丙烯。

项目规划建设周期为 16 个月，工程计划于 2021 年 10 月动工，2022 年 12 月投产。拟建项目劳动定员 122 人，采用四班三倒制，年开工时间 8000 小时。

11.1.2 项目建设产业政策与规划符合情况

11.1.2.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年修正本）》（2013 年 2 月，第 21 号令），拟建项目 25 万吨/年的聚丙烯装置，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中允许类项目，项目建设符合国家产业政策，已经取得山东省建设项目备案证明（项目代码：2104-370305-89-01-642174）。

11.1.2.2 环保政策符合性

拟建项目位于张店化工产业园，项目建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等文件要求。

11.1.2.3 区域性环评审批文件符合性

拟建项目位于山东省人民政府办公厅公布的第二批化工园区——张店化工产业园

（园区环评时名称为张店东部化工区）内，该园区产业发展定位主要为 C_5/C_9 向下游发展的化工新材料产业、清洁路线的有机原料及其下游产业、高效催化剂为主的精细化工产业。承接优势化工企业资源整合、产业结构调整和升级改造等项目聚集入园，建设“国际先进，国内一流”的绿色化工园区。

拟建项目位于张店化工产业园齐鲁石化下游产业区，该产业区规划发展齐鲁石化下游产品，重点发展高档聚丙烯、复合材料及制品。拟建项目新建 25 万吨/年聚丙烯装置，生产高档聚丙烯，符合园区规划和产业定位、园区环评审查意见等的有关要求。

11.1.3 环境质量现状

1.环境空气质量现状

本次环评收集了 2019 年齐鲁石化例行监测点数据，环境空气中 SO_2、NO_2、CO 年均浓度或相应百分位数 24h 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_{10}、$PM_{2.5}$、O_3 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度不达标。

本次环评设置的 2 个监测点中非甲烷总烃小时浓度单因子指数范围为 0.305～0.63，满足《大气污染物综合排放标准详解》中规定的无组织排放监控浓度限值一半要求（2.0mg/m^3）。

2.地表水环境质量现状

监测期间涝淄河排洪沟排污口上下游监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类标准要求。

3.地下水质量现状

依据本次引用的现状监测及评价结果，各项监测因子中，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐有超标，不能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，其他因子均优于III类标准。经分析，总硬度、溶解性总固体、硫酸盐超标，超标主要与区域地下水受到工业源和生活源污染有关。。

4.声环境质量现状

各厂界昼间及夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

5.土壤环境质量现状

现状监测结果表明，拟建项目及周围建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）第二类用地的土壤污染风险

筛选值的要求，土壤环境质量良好。

11.1.4 主要污染因素、治理措施及污染物排放达标情况

1.废气

拟建项目有组织废气主要有固体添加剂进料废气、颗粒干燥废气、掺混废气和包装仓废气。

固体添加剂进料单元产生废气（G_1）中污染物主要为颗粒物，进料单元为微负压操作，可将投料产生的大部分颗粒物吸入加料单元，并在投料口周边设置加装软帘的集气罩，避免无组织排放。废气收集后经布袋除尘器除尘后通过 33m 高排气筒（P_1）排放。

为减少聚丙烯粉料中携带的 VOCs 排放，拟建项目工艺上设计有汽蒸罐。聚合反应完成后，聚丙烯粉料送入汽蒸器，在汽蒸器中通入蒸汽，将聚丙烯粉料中的 VOCs 吹出，降低进入后续工序的聚丙烯粉料中的 VOCs 排放浓度。聚丙烯粒料干燥过程产生的废气（G_2）污染物主要为 VOCs 和颗粒物，并夹带水蒸气，该股废气冷凝去除大部分水蒸汽后，经旋风分离将废气中可能夹带的极少量轻质碎屑分离，最后经活性炭吸附去除 VOCs 后，通过 33m 高排气筒（P_2）排放。

掺混废气中的废气（G_3）污染物主要为 VOCs 和颗粒物，该股废气收集后经布袋除尘器和活性炭吸附后，通过 54m 高排气筒（P_3）排放。

包装料仓废气（G_4）中的污染物主要为 VOCs 和颗粒物，该股废气经旋风分离和活性炭吸附后，通过 54m 高排气筒（P_4）排放。

类比同类装置，项目本身颗粒物和 VOCs 产生浓度较低，所采用的处理措施均为常见的成熟的措施，经处理后排气筒 P1~P4 颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区排放浓度限值，VOCs（以非甲烷总烃计）排放浓度和速率满足山东省《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1 中Ⅱ时段排放限值要求。

2.废水

拟建项目废水水质较简单，经厂内污水池收集混合后可以满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，经光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理达标后排入涝淄河，对地表水环境影响较小。

3.噪声

拟建项目主要噪声设备为风机、泵类、冷却塔等，可采取相应的基础减震、加装隔声屏、采用软化接口等措施进行治理，对外环境的噪声影响较小。

4.固体废物

拟建项目产生的固体废物有废油、废分子筛、废脱硫剂、废脱甲醇剂、废分子筛、废脱 CO 催化剂、废聚丙烯、废催化剂、废活性炭、废润滑油、废包装物等，危险废物均委托有资质的单位进行合理处置；废聚丙烯作为等外品外售；生活垃圾由当地环卫部门统一处理。综上，拟建项目产生的固体废物均得到了合理处置。

11.1.5 环境影响

1. 大气环境影响

（1）拟建项目 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 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）中二级标准要求；VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。拟建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%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（2）拟建项目加上在建项目再叠加现状值后 VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及最大落地浓度贡献值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

（3）预测范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此，区域环境质量整体改善。

（4）拟建项目厂界外短期浓度贡献值可以满足环境质量标准的要求，不需设置大气环境防护距离。

（5）拟建项目污染物预测浓度可以满足环境质量浓度限值要求，无需划定环境防护距离。拟建项目大气环境影响可以接受，因此从大气污染物角度拟建项目选址合理。

2.地表水环境影响

拟建项目废水水质较简单，经厂内污水池收集混合后可以满足《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准要求，详见表 2.2-23，经光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理达标后排入涝淄河，对地表水环境影响较小。

3.地下水环境影响

场区废水池发生泄漏事故，按预测模拟情景，将造成场区泄露点附近区域一定范围

内地下水中污染物超标。拟建项目在运行过程中，要经常巡视设备运行状态，加强管道、线路的检查，降低发生防渗层破裂事故发生的可能。从地下水环境保护角度出发，通过预测评价认为该项目建设符合建设项目地下水环境保护的要求。在认真落实本报告提出的各项地下水污染防治措施的基础上，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

4.噪声和固体废物环境影响

拟建项目可做到厂界噪声达标，拟建项目产生的固体废物均得到合理的处置，因此从噪声和固体废物角度拟建项目的选址合理。

11.1.6 总量控制

根据总量确认书　　号文，拟建项目总量指标有保障，项目建设从“总量控制”角度可行。

11.1.7 环境风险影响评价

拟建项目针对各风险要素、物质及风险环节，本次评价提出了完善的风险防范措施、应急预案编制要求，配套完善的事故水倒排管网、事故水池、切换阀门系统等三级防控体系建议，在此前提下，拟建项目风险情况下对环境空气、地表水、地下水的影响较小。

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，其环境风险可防可控。

11.1.8 环境损益分析

项目的建设具有较好的社会效益和经济效益。通过采取环保措施，拟建项目的社会效益和经济效益要远大于项目带来的环境负效益。因此，拟建项目的建设是可行的。

11.1.9 环境管理与监测计划

拟建项目投入运营后，设置专门的环保机构负责项目营运期的环保设施正常运营、环保措施的落实及环境监测计划的完成。

11.1.10 总结论

山东齐聚新材料有限公司 25 万吨/年聚丙烯合资项目属于《产业结构调整指导目录》2019 年本中的允许类项目，项目建设符合国家产业政策。拟建项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《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）》、《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作

方案》、《山东省生态红线规划（2016-2020）》等要求，符合张店化工产业园的功能定位和产业定位，符合园区准入条件。拟建项目在采取严格的污染防治措施和风险防范措施后，对周围环境影响较小。因此，拟建项目选址总体而言比较合适的。

11.2 主要环保措施与建议

11.2.1 主要环保措施

拟建项目生产中设计采取的环保措施详见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目主要环境保护措施汇总一览表

项目	应采取的环保措施	应执行标准	预期效果
废水	厂区雨污分流、污污分治 拟建项目工艺废水及生活污水废水经厂内污水池收集池混合均质后排入光水（淄博张店）污水处理有限公司进一步处理后排放	《合成树脂工业污染物排放标准值》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）B 级标准要求（COD≤500mg/L、氨氮≤45 mg/L）后，排入光水（淄博张店）污水处理有限公司	达标排放
废气	固体添加剂进料废气经布袋除尘器处理后排放（P1）； 掺混废气经布袋除尘器+活性炭吸附处理后排放（P2）； 干燥废气经旋风分离+冷凝+活性炭吸附处理后排放（P3）； 包装料仓废气经旋风分离+活性炭吸附处理后排放（P4）。 拟建项目采用 LDAR 技术，可大大减少生产区的跑冒滴漏现象	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 有机化工企业或生产设施 VOCs 排放限值 II 时段的要求；《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1	达标排放
固废	拟建项目产生的固废有废油、废分子筛、废脱硫剂、废脱甲醇剂、废分子筛、废脱 CO 催化剂、废聚丙烯、废催化剂、废活性炭、废润滑油、废包装物等，危险废物均委托有资质的单位进行合理处置；废聚丙烯作为等外品外售；生活垃圾由当地环卫部门统一处理。	危废的贮存和利用应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单相应要求执行。	均得到合理利用或有效处置，不外排
噪声	基础减震、柔性接口、厂房隔声等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类声环境功能区标准	达标排放
地下水	厂区雨污分流 厂区地面为水泥地面，装置区、罐区、化学品库等污染区地面防渗处理，危险废物和工	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单标准和《一般工业固体废物贮存、处	对厂区附近地下水环境影响

	业固废贮存场所按相关标准采取防渗处理。	置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单标准	较小
其他	厂区绿化、风险防范设施购置	--	美化环境、降低风险

11.2.2 建议

1.加强生产管理，并进一步采取措施减少无组织排放量。

2.加强对循环冷却水系统的管理和维护，尽量提高循环倍率，减少新鲜水消耗。

3.项目建成后应根据《中华人民共和国清洁生产促进法》的要求，积极开展清洁生产审计，进一步节能降耗，多方考虑资源的重复利用。

4.加强企业内部管理，实施本报告书中提出的环境管理和监测计划。

5.落实报告书中的应急处理预案，尽量减少损失和环境污染。

6.项目建成试运营前，应按照生态环境部和山东生态环境厅的有关要求，申请排污许可证。

7 项目竣工投入试运营后，应按照生态环境部和山东生态环境厅的有关要求，申请进行建设项目环保竣工验收。