概 述

1、项目概况

（1）项目概况

山东海坪新材料科技有限公司成立于 2019 年 3 月，位于兖州化学助剂产业园，是一家以新材料为发展方向，集生产、科研和贸易于一体的现代化、综合性企业。

造纸助剂是在制浆造纸过程中，在加工工艺中为赋予产品某些性能而添加的辅助化学品。习惯上造纸助剂主要可分为制浆工艺用助剂、抄造工艺用助剂和成纸用助剂。造纸用助剂在现代化造纸工业生产中，特别是在提高质量、增加品种方面起着重要的作用。制浆造纸新工艺的开发及纸张特殊用途发展的需要，将进一步推进新型造纸助剂的研制与开发。

山东海坪新材料科技有限公司与山东惠森造纸助剂股份有限公司合作，拟在兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园）投资建设山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目。本项目 AKD 乳液剂作为造纸行业广泛应用的中性施胶剂，能赋予纸页优良的抗水性能，广泛用于各种中高档文化纸、铜版纸、瓦楞纸、包装纸等施胶纸的生产；干强剂增加纸张强度。产品为造纸行业功能性助剂，符合兖州化学助剂产业园产业定位、准入条件与功能分区。

（2）项目特点

本项目工艺技术先进、成熟，配套辅助生产设施、公用工程等均同步建设，确保消防、安全、环保等设施在生产装置投产前建成投运，保证生产装置安全、平稳运行，不对周边环境造成影响。

2、工作过程

我单位接受委托后，按照环境影响评价工作程序，立即成立环境影响评价项目组，开始项目的前期准备工作。为全面了解项目区域环境现状，项目组组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，并与工程设计人员多次对接，就生产工艺及污染防治措施进行详细探讨。在依托现有监测资料的基础上，完成了项目所在区域的现状监测，同时搜集了相关的生态红线保护规划、环境功能区划、水源保护区规划以及城市规划和环境保护规划等相关规划。报告编制过程中，充分考虑项目的特点和区域环境敏感特征，综合项目环境影响特性，对搜集的环境相关资料进行综合分析，对项目的环境影响因素进行识别，筛选评价因子，核算污染物的产生与排放情况，进而对项目施工及运营期的废气、废水、

噪声、固废等环境影响进行了评价，并提出了相应的环境保护措施。

2021 年 12 月，我单位编制完成了《山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目环境影响报告书》。

3、与产业政策、相关规划、环保政策的符合性初判

项目于 2020 年 2 月已完成备案，项目代码为 2020-370812-26-03-006208，备案证明中单位名称为山东海坪新材料科技有限公司，项目名称为山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目。同时，根据兖州化学助剂产业园规划，本项目符合园区规划，本项目建设符合园区产业政策要求。

项目用地为兖州化学助剂产业园规划建设用地，本项目用地不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中限制或禁止用地项目。

此外，项目建设符合相关法律法规和当地主管部门的相关要求。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注的问题为项目运营产生的废气、废水、噪声和固废等环境问题及防治措施。

（1）环境空气影响分析

通过环境影响预测分析可知，拟建项目所排放的各类污染物最大浓度贡献值均出现在污染源近距离范围内，且浓度贡献值远低于标准限值，对评价范围内环境空气质量影响较小。

正常工况下，项目建设对周边环境空气质量影响较小。废气处理系统出现事故时，应立即停止生产，减小事故工况对周边环境的影响。

（2）水环境影响分析

①地表水环境影响分析

本项目废水经厂内污水处理站处理后通过管网进入园区污水处理厂，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排，对周边地表水体环境质量影响较小。

非正常工况下，拟建项目废水导入事故池，根据事故水水质确定废水处理方式，不直接外排。

②地下水环境影响分析

本项目在落实好各项防渗措施的前提下，可以有效防止工程建设对厂区附近地下水环境造成污染，项目运营对周围地下水不会产生明显影响，不会改变区域地下水原有利用价值。

（3）噪声环境影响分析

通过预测分析，拟建项目投产后各厂界昼夜噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求，厂区周围声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。

项目运行过程采用相对成熟的废气、废水处理工艺，产生固体废物均得到合理处置，项目严格采取“三废”治理措施和风险管理措施后，项目运营对周边环境影响较小。

（4）固废环境影响分析

本项目固体废物处置及储存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597--2001）及其修改单的相关要求。

5、主要结论

本项目为山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目，项目建设符合国家有关产业政策要求；所建厂址位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园）区，属于工业用地，项目产品为造纸助剂，符合兖州区总体规划、产业定位和土地利用规划。厂址选址及布置较为合理；在各污染物治理措施合理有效，可确保项目产生的废气、废水、噪声和固体废物等对周边环境影响较小；项目采用最新工艺和设备，合理利用资源，清洁生产平已达到国内先进水平。

因此，从环保角度考虑，本项目建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了兖州化学助剂产业园区、兖州区、济宁市环保部门领导、有关专家和同仁们的热情指导和大力支持，也得到了建设单位及设计单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！由于水平有限，不当之处，敬请指正！

2022 年 1 月

项目组

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29修订）；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29修订）；

(4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订草案）》（2019.6.5）；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27修正）；

(6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26修订）；

(7) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26修订）；

(8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26修订）；

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31）；

(10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016.5.16）；

(11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014.8.31）；

(12) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25)；

(13) 《产业结构调整目录》（2019 年本）；

(14) 国务院第682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16）；

(15) 国务院第591号令《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7修订）；

(16) 国务院第641号令《城镇排水与污水处理条例》（2013.10.2）；

(17) 生态环境部令部令第 1 号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分 内容的决定》（2018.4.28）；

(18)《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2007 年 11 月 1 日起实施）。

(19)国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录(2012 年本)》

和《禁止用地项目目录(2012 年本)》的通知；

(20)环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；

(21)环发[2011]14 号文《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》(2011 年 2 月 9 日)；

(22)《环境保护图形标志—固废物贮存(处置场)》(GB15562-1995)；

(23)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

(24)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 第 43 号）；

(25)《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》环规财[2019]180 号；

(26)环境保护部公告 2018 年 第 6 号《关于发布国家环境保护标准《污染防治可行技术指南编制导则》的公告》；

(27)环境保护部公告 2018 年 第 9 号《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》；

(28)生态环境部公告 2018 年 第 2 号《关于发布<污染源源强核算技术指南 准则>等五项国家环境保护标准的公告》；

(29)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021.3.13）；

(30)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；

(31)环境保护部公告 2018 年 第 6 号《关于发布国家环境保护标准《污染防治可行技术指南编制导则》的公告》；

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

(33)关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知（环办环评函〔2021〕346 号）

1.1.2 地方法规与政策

(1) 《山东省水污染防治条例》(2018 年 9 月)；

(2) 《山东省环境保护条例》(2018 年 11 月修订)；

(3) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年 01 月修订)；

(4) 《山东省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018 年 02 月);

(5) 《山东省大气污染防治条例》(2016 年 11 月 1 日起施行);

(6) 《山东省实施<中华人民共和国大气污染防治法>办法》(2016 年 11 月);

(7) 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;

(8) 《山东省生态保护红线规划(2016-2020)》;

(9) 《济宁市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;

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

(11) 鲁政发[2016]37 号《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》;

(12)鲁政办字[2017]64 号《山东省人民政府办公厅关于印发<山东省突发环境事件应急预案>的通知》;

(13)鲁政办发[2008]68 号《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》;

(14) 鲁政办发[2015]31 号《山东省人民政府办公厅关于贯彻国办发[2015]16 号文件加强节能标准化工作的实施意见》;

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

(16) 鲁环发[2011]13 号《山东省环境保护厅关于印发<山东省环境安全预警水质监测方案(试行)>的通知》;

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

(18) 鲁环发[2014]126 号《山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知》;

(19) 鲁环发[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》;

(20) 鲁环函[2012]509 号《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》;

(21) 鲁环办[2014]118 号《关于印发突发环境事件应急处置阶段环境损害评估推荐方法的通知》;

(22) 鲁环办函[2012]118 号)《关于贯彻落实环发[2012]54 号文件加强化工园区环境保护工作的通知》；

(23) 鲁环办函[2016]141 号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》；

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

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

(26) 《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）；

(27) 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》；

(28)《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29 号）；

(29) 山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）

(30) 山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）

(31) 山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）

(32) 济政字[2012]15 号《关于印发济宁市扬尘污染防治工作实施方案的通知》；

(33) 济政字[2016]8 号《关于印发济宁市饮用水水源保护区划分方案的通知》；

(34) 济政发[2016]5 号)《济宁市人民政府关于印发<济宁市土壤污染防治工作方案>的通知》；

(35) 济政发[2016]17 号《济宁市人民政府关于印发济宁市水污染防治工作方案的通知》；

(36) 济政办字[2017]25 号《济宁市人民政府办公室关于印发<济宁市危险废物处置利用设施建设指导方案>的通知》；

(37) 济环字[2012]102 号《关于加强南水北调东线工程(济宁段)环境安全防控工作的通知》；

(38) 济环函[2016]82 号《关于加快制定我市危险废物处置设施建设方案的通知》

(39) 济污防指办发〔2021〕12 号关于印发《济宁市 2021 年污染防治攻坚方案》的通知

(40)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 环大气[2019]53 号；

(41)《济宁市人民政府关于印发济宁市挥发性有机物治理专项行动方案的通知》（济政府通知[2019] 4 号）；

(42)《兖州精细化工产业园总体规划》；

1.1.3 技术依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则－总纲》(HJ 2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则－大气环境》(HJ 2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则－地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则－地下水环境》(HJ 610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则－声环境》(HJ 2.4-2009)；

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）；

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

(8)《污染源源强核算技术指南　准则》(HJ 884-2018)。

1.1.4 技术文件与资料

（1）项目委托书；

（2）项目登记备案证明；

（3）《兖州精细化工产业园环境影响跟踪评价报告》及审查意见；

（4）项目环境质量现状监测报告。

1.2 评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

（1）通过对所建项目所在的评价区环境现状调查与评价，摸清评价区域内的环境质量现状，了解评价区的自然、社会和环境状况。

（2）结合国家产业政策和地方发展规划，分析判断本项目产业政策符合性和项目选址合理性。

（3）通过对所建项目的生产工艺过程和各污染环节，筛选污染因子、确定主要污染源及污染物排放量；从清洁生产与循环经济的角度提出减少污染物排放量的措施；对可能产生的环境问题提出控制措施。

（4）通过对厂址区域环境质量现状调查，了解项目所在地区环境质量现状；结合所建项目的工程污染的分析结果，预测评价建设项目在营运过程中产生的水、气、声、固体废物对周围环境可能的影响范围和程度。

（5）根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设项目的工艺方案和所采取的环保措施进行论证和评述，提出进一步控制污染、减缓和消除不利影响的对策和建议，并

提出各类污染物的总量控制要求。

（6）通过环境影响综合评价结果，对该项目建设的可行性进行论证，为建设项目今后的生产发展和环境管理提供科学依据。

（7）结合当地发展规划和环境规划，在评价工作中贯彻“清洁生产”、“污染物达标排放”和“总量控制”等基本原则。

（8）评价工作始终应遵循针对性、政策性、科学性和公正性的原则，使评价工作真正起到“防患于未然”的环境保护作用。

1.2.2 指导思想

（1）以所建项目的工程特征和所在地环境特征为基础，以有关环保法规为依据，以有关方针、政策及城市发展规划等为指导，以实现发展经济的同时保护环境为宗旨，以实现可持续发展为宗旨，最终指导建设项目的污染防治和环境管理。

（2）本着科学性、实用性、针对性、代表性的原则，突出项目特点抓住影响环境的主要因子，有重点、有针对性地评价，力求科学严谨，实事求是，客观公正。

（3）体现环境保护与经济发展协调一致的原则，体现环境治理与管理相结合的精神，贯彻“总量控制”、“清洁生产”原则，从生产工艺、原材料消耗、污染物排放、污染防治措施等方面分析项目的清洁生产水平，提出提高“清洁生产”水平、满足污染物排放总量控制指标的具体要求和建议。

（4）实事求是、客观公正地进行环境风险分析评价及厂址合理性分析。

1.3 评价因子与评价重点

1.3.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则》的要求及项目所处的地理位置、环境概况和本项目各污染物排放情况等，确定营运期评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目营运期评价因子一览表

评价内容	现状评价因子	预测影响因子	总量控制
环境空气	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、苯乙烯、VOCs、NH_3、H_2S、臭气浓度	PM_{10}、苯乙烯、VOCs、TSP	PM_{10}、VOCs
地表水	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、石油类、挥发酚、汞、铅、化学需氧量、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、镉、铬（六价）、氰化物、离子表面活性剂、硫化物	/	CODcr、NH_3-N

地下水	pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐氮、硫酸盐、挥发酚、氯化物、硫化物、溶解性总固体、砷、汞、镉、六价铬、铁、铅、砷、镍、锰、铜、银、总大肠菌群、细菌总数、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl-、SO_4^{2-}、苯乙烯	CODcr、NH_3-N、苯乙烯	/
声环境	等效连续 A 声级		/
土壤	45 相基本因子	/	/
环评风险	/	苯乙烯、CO	/

1.3.2 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，确定工程分析、污染防治措施、环境影响预测评价、总量控制、环境风险评价为评价重点，提出切实可行的污染防治措施。

1.4 评价等级

1.4.1 空气环境影响评价等级

根据工程污染物排放特点，选取 PM_{10}、VOCs、TSP、苯乙烯、NH_3、H_2S 作为判定评价工作等级的判定因子。根据《大气环境影响评价技术导则》（HJT2.2-2018），判定步骤如下：

①计算 P_i

$$p_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

估算模型计算结果见表 1.4-1。

表 1.4-1　最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$一览表

污染源		污染物	Ci(mg/m^3)	Pi（%）	$D_{10\%}$（m）	最大地面浓度出现距离（m）
车间一生产过程废气	P1	苯乙烯	4.47E-03	0.04	--	86
		VOCs	1.18E-02	0.59	--	
危废库收集废气、污	P2	VOCs	8.55E-04	0.04	--	94

水处理站废气		NH_3	1.95E-04	0.10	--	
		H_2S	2.44E-06	0.02	--	
粉状填料投料过程	P3	颗粒物	2.69E-03	0.6	--	70
生产车间（一）		苯乙烯	1.97E-02	0.20	--	74
		VOCs	4.13E-02	3.44	--	
		颗粒物	3.24E-02	3.6	--	
罐区		VOCs	8.64E-03	0.72	--	32
污水处理站		NH_3	5.91E-03	2.95	--	14
		H_2S	1.32E-03	13.23	25	
		VOCs	1.32E-03	0.07	--	

③评价工作等级判定

评价工作等级判定依据见表 1.4-2。

表 1.4-2　大气评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

根据表 1.4-1 可知，P1 排气筒颗粒物最大落地浓度 0.6%，污水处理站 H_2S 的最大落地浓度 13.23%，根据表 4.1.2-4，本项目的大气评价等级为一级，确定本项目环境空气影响评价等级为一级。

1.4.2　水环境影响评价等级

1、地表水

本项目废水主要包括生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水。废水收集后进入厂内污水处理站处理，通过管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

项目少量废水不直接外排到外环境，评价等级为三级B。

2、地下水

依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据项目场地的地下水环境敏感程度和项目类别，所建项目属于Ⅰ类建设项目，地下水环境敏感程度为不敏感。依据区域资料，所建项目地下水评价等级确定为二级。

评价等级确定内容具体见表 1.4-3。

表 1.4-3 所建项目地下水评价等级确定一览表

项目类别 / 环境铭感程度	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

1.4.3 声环境影响评价等级

根据地方环境功能区划，项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区标准；建设前后噪声的增加值较小，受影响人口变化不大，区域环境敏感程度一般，按《环境影响评价技术导则-声环境》规定，确定本项目噪声评价为三级评价。评价范围为厂区边界 200 米范围内。

1.4.4 土壤评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为Ⅰ类项目，占地规模属于小型，项目评价范围内有农田，周围环境敏感程度属于敏感，评价等级为一级。

1.4.5 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169－2018）及《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，本项目涉及较大的危险物料主要为苯乙烯、丙烯酸丁酯、醋酸、98%硫酸。它们的危险特性分别是爆炸性、毒性、易燃性等，主要风险类型为泄露。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)，判据和工程生产特征，确定本项目环境风险评价工作等级为（大气环境风险评价等级为二级，地表水评价等级为三级、地下水环境风险评价等级为简单分析）。见表1.4-4。

表1.4-4 环境风险评价等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

1.4.6 生态评价等级

本项目位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园），银泉化工东原安邱府村（村庄已搬迁），用地为既有建设用地， 根据《环境影响评价技术导则—生态影响》

（HJ19-2011）中对评价工作分级的规定，确定本评价范围为项目厂区区域。

1.4.7 评价等级及评价范围

该项目评价等级见表 1.4-5。

表 1.4-5 该项目评价等级表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。
地表水	三级 B	/
地下水	二级	向下游（西南）方向外扩约 2km，两侧和上游（西北、东南和东北）各自外扩 1.5 km，划定评价区范围面积为 13.75km^2。
噪声	三级	项目边界外 200m 范围内
风险	大气二级	以风险源为中心的半径 5 公里范围
	地表水三级	泗河的上游、下游
	地下水简单分析	/
土壤	一级	项目为 I 类项目，占地规模属于小型，周围环境敏感程度属于敏感，占地范围及厂界外 1.0km 范围内

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

1、大气：SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012），VOCs 参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解非甲烷总烃标准，苯乙烯、NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。详见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气执行标准一览表

污染物名称	浓度限值（mg/m^3）		标准来源
	日平均	小时平均	
SO_2	0.15	0.50	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
NO_2	0.12	0.24	
TSP	0.30	/	
$PM_{2.5}$	0.075	/	
PM_{10}	0.15	/	
VOCs	/	2.0	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解非甲烷总烃标准

苯乙烯	/	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
NH_3		0.2	
H_2S		0.01	

2、地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准

序号	评价因子	标准限值	标准来源
1	pH	6～9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准
2	CODcr	20mg/L	
3	BOD_5	4mg/L	
4	氨氮	1.0mg/L	
5	总磷	0.2mg/L	
6	总氮	1.0mg/L	
7	高锰酸盐指数	6mg/L	
8	DO	5mg/L	
9	石油类	0.05mg/L	
10	挥发酚	0.005mg/L	
11	汞	0.0001mg/L	
12	铅	0.05mg/L	
13	铜	1.0mg/L	
14	锌	1.0mg/L	
15	氟化物	1.0mg/L	
16	硒	0.01mg/L	
17	砷	0.05mg/L	
18	镉	0.005mg/L	
19	铬（六价）	0.05mg/L	
20	氰化物	0.2mg/L	
21	阴离子表面活性剂	0.2mg/L	
22	硫化物	0.2mg/L	

3、地下水：地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。详见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准

项目	pH	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)		氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
限值	6.5~8.5	450mg/L		0.5mg/L	20mg/L	1mg/L
项目	**氯化物**	**硫酸盐**	**氟化物**	**氰化物**	**挥发酚**	**耗氧量（COD_{Mn}）**

限值	250mg/L	250mg/L	1.0mg/L	0.05mg/L	0.002mg/L	3.0mg/L
项目	**硫化物**	**阴离子表面活性剂**		**砷**	**汞**	**六价铬**
限值	0.02mg/L	0.3mg/L		0.01mg/L	0.001mg/L	0.05mg/L
项目	**锰**	**铜**	**锌**	**铁**	**菌落总数**	**总大肠菌群**
限值	0.1mg/L	1mg/L	1mg/L	0.3mg/L	100CFU/ml	3MPN/100ml
项目	**苯乙烯**	**铅**	**溶解性总固体**	/	/	/
限值	20mg/L	0.01mg/L	1000mg/L	/	/	/

4、声环境：项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见表 1.5-4。

表 1.5-4　声环境质量标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准	65	55

5、土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地要求。

表 1.5-5　土壤环境质量标准　　单位：mg/kg

序号	污染物	筛选值（第二类用地）	序号	污染物	筛选值（第二类用地）
1	砷	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬（六价）	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1,2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1,4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1,1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1,2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1,1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1,2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	41	苯并[k]荧蒽	151

19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	42	䓛	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	/	/	/

厂界外农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值，具体标准限值见表 1.5-6。

表 1.5-6 农用地土壤污染风险管控标准（基本项目） 单位：mg/kg

标准名称	评价因子	筛选值	
		6.5<pH≤7.5	pH>7.5
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）	镉	0.3	0.6
	汞	2.4	3.4
	砷	30	25
	铅	120	170
	铬	200	250
	铜	100	100
	镍	100	190
	锌	250	300

1.5.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

表 1.5-7 废气排放标准

污染物	最高允许排放速率		最高允许排放浓度（mg/m^3）	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	执行标准
	排气筒高度(m)	排放标准（kg/h）			
颗粒物	18	4.94（其他）	10	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准
VOCs	18	3.0	50	2.0	《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
苯乙烯		/	20	/	
丙烯酰胺		/	0.5	/	
丙烯酸丁酯		/	20	/	
甲基丙烯酸甲酯		/	50	/	
NH_3		8.7	/	1.5	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB
H_2S		0.58	/	0.06	

臭气浓度		800（无量纲）	20（无量纲）	37/ 3161—2018）表 1 标准，无组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准

2、水污染物排放标准

本项目废水排放水质浓度执行化工园区污水处理厂进管协议要求，其余指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1998）三级标准要求。其排放标准详见表 1.5-7。

表 1.5-7 项目废水排放标准一览表　　单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	污染物	污水接收协议限值	最高允许排放浓度 mg/L	采用标准
1	PH	6-9	6-9	化工园区污水处理厂进管协议要求及《污水综合排放标准》（GB8978-1998）三级标准要求
2	COD	500	500	
3	BOD	350	350	
4	氨氮	50	50	
5	总氮	70	70	
6	总磷	8	8	
7	SS	400	400	

3、噪声排放标准

营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体见表 1.5-8。

表 1.5-8　工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类	65	55

4、固废排放标准

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）及修改单。

1.6 环境保护目标

评价范围内敏感点情况如表 1.6.1-1 及图 1.6-1。

表 1.6.1-1　　本项目主要环境保护目标

范围	序号	保护目标	方位	距本项目距离(m)	人数	评价标准
环境空	1	龙湾店村	NE	560	1570	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	2	高家庙村	NE	570	782	
	3	小高家村	NE	930	643	

	4	范家林村	NE	910	1042	
	5	安家庙村	N	940	521	
	6	裴院村	NE	1490	800	
	7	蒿厂村	NW	1940	356	
	8	兖州区矿山学校	SW	2423	680	
	9	南邓家村	W	1340	1030	
	10	七里铺社区	W	1890	1040	
	11	穆庙村	W	1870	1021	
	11	武村社区	SW	2050	400	
	12	徐家村	SW	1480	806	
	13	红庙村	SW	2160	338	
	14	五圣堂村	SW	1890	1672	
	15	周村	S	1230	300	
	16	周家村	SE	1336	1342	
	17	孙家庄	SE	1610	765	
	18	付家楼村	SE	1670	931	
	19	邵家府村	SE	1640	825	
	20	古城小区	SE	2030	858	
	21	田村	SE	3250	1925	
	22	马村	SE	4360	567	
	23	新田村	SE	4300	230	
	24	坊西村	NE	2700	1962	
	25	前代村	NE	3630	2443	
	26	后代村	NE	3640	2182	
	27	前白楼村	NE	4250	2050	
	28	大安镇	N	3320	4250	
	29	大安镇中学	N	2020	2516	
	30	二十里铺村	NW	2800	1850	
	31	辛北庄村	NW	2190	949	
	32	山拖社区	NW	3010	3600	
	33	牟屯村	NW	2900	446	
	34	牛屯村	W	3800	536	
	35	大南铺村	W	4350	1340	
	36	夏家村	W	4590	2562	
	37	夏庙村	W	2540	1020	
	38	董家村	SW	4590	1103	
	39	高庙村	SW	4260	1205	
	40	曹阳村	SW	4880	1024	
	41	楚家洼村	SW	2690	1200	
	42	西顺河二区	S	2540	1442	
	43	西顺河一区	S	2880	812	
	44	河头村	SE	4930	425	

	45	兖州城区	S	2845	--	
地表水	1	泗河	E	2230	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
地下水	1	厂区及附近的松散岩类孔隙水	--	--	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
声环境	1	厂界 200 米范围	--	--	--	《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类标准

1.7 评价技术路线

本次评价采用的技术路线见图 1.7-1。

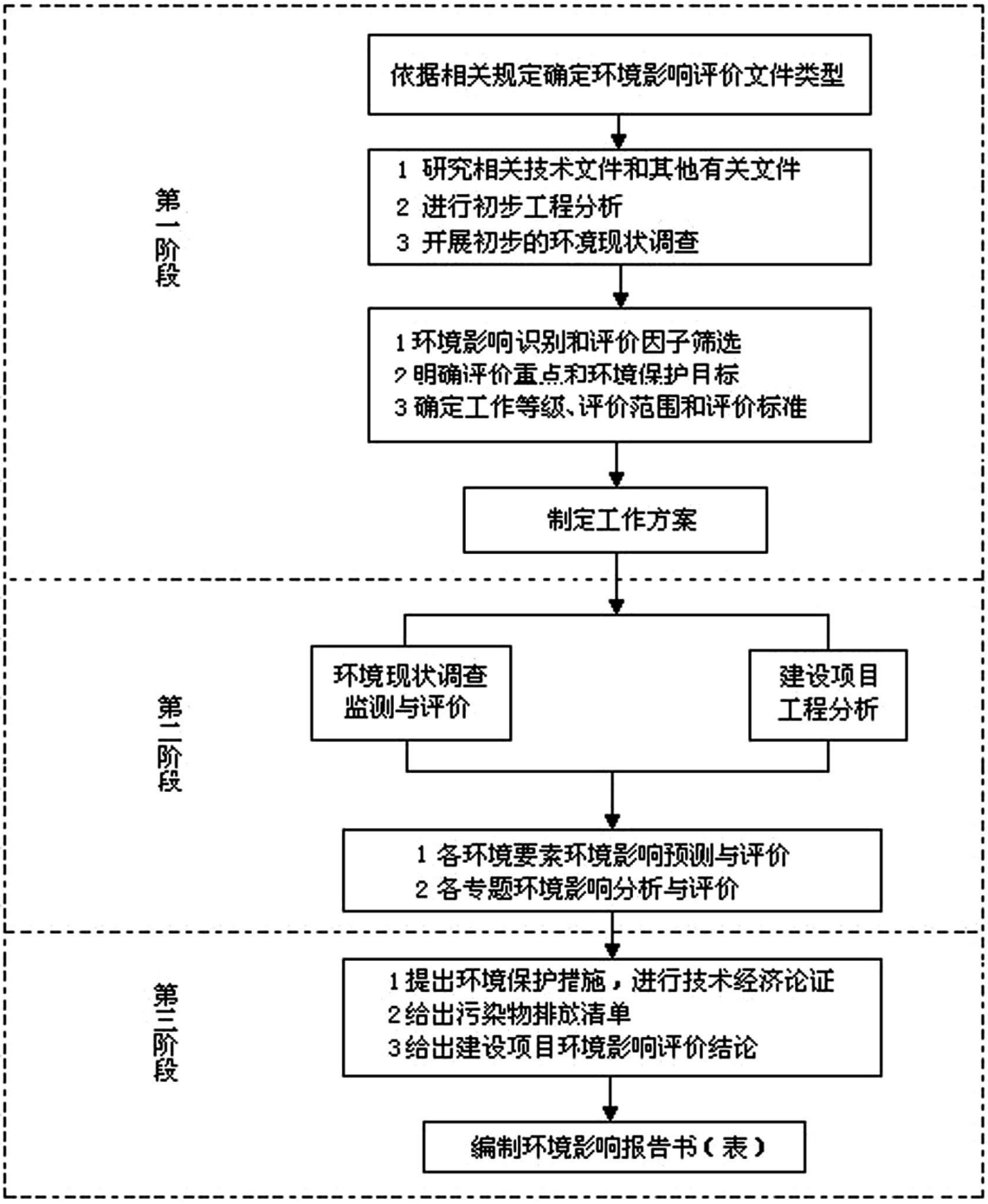

依据相关规定确定环境影响评价文件类型
第一阶段
1 研究相关技术文件和其他有关文件
2 进行初步工程分析
3 开展初步的环境现状调查
1 环境影响识别和评价因子筛选
2 明确评价重点和环境保护目标
3 确定工作等级、评价范围和评价标准
制定工作方案
第二阶段
环境现状调查
监测与评价
建设项目
工程分析
1 各环境要素环境影响预测与评价
2 各专题环境影响分析与评价
第三阶段
1 提出环境保护措施，进行技术经济论证
2 给出污染物排放清单
3 给出建设项目环境影响评价结论
编制环境影响报告书（表）

图 1.7-1　评价技术路线

2 项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设项目名称、性质、地点及投资额

项目名称：山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目

行业类别： C2661 化学试剂和助剂制造

建设单位：山东海坪新材料科技有限公司

建设性质：新建

法人代表：仇彦洲

建设地点：兖州化学助剂产业园内银泉化工东原安邱府村（村庄已搬迁）

投资总额：20000 万元

占地面积：50 亩

2.1.2 项目生产规模及产品质量指标

2.1.2.1 项目生产规模

根据产品的市场容量、现有技术水平，并考虑资金筹措及原材料、协作配套条件的可行性，确定项目产品。本项目生产规模及产品方案如表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 生产规模一览表

产品名称	质量指标	生产量（t/a）	商品量（t/a）	备注
淀粉乳化剂	企业标准	2500	0	全部用于 AKD 乳液生产，不外售
AKD 乳液	企业标准	50000	50000	中性施胶剂，储罐储存
表面施胶剂	企业标准	5000	5000	吨桶储存，少量储罐储存
干强剂	企业标准	15000	15000	50%吨桶，50%储罐储存
合计	/	72500	70000	外售的产品产量

备注：表面施胶剂是烷基烯酮二聚体乳液，苯乙烯脂类共聚合成的新一代产品，能跟淀粉有效的结合，赋予淀粉涂层良好的交联强度和疏水性能。干强剂是丙烯酰胺类型的有机高分子，属于液状两性的干燥纸力增强剂。主要用于增加纸张的纸力。

全厂产品的上下游关系图见图 2.1-1

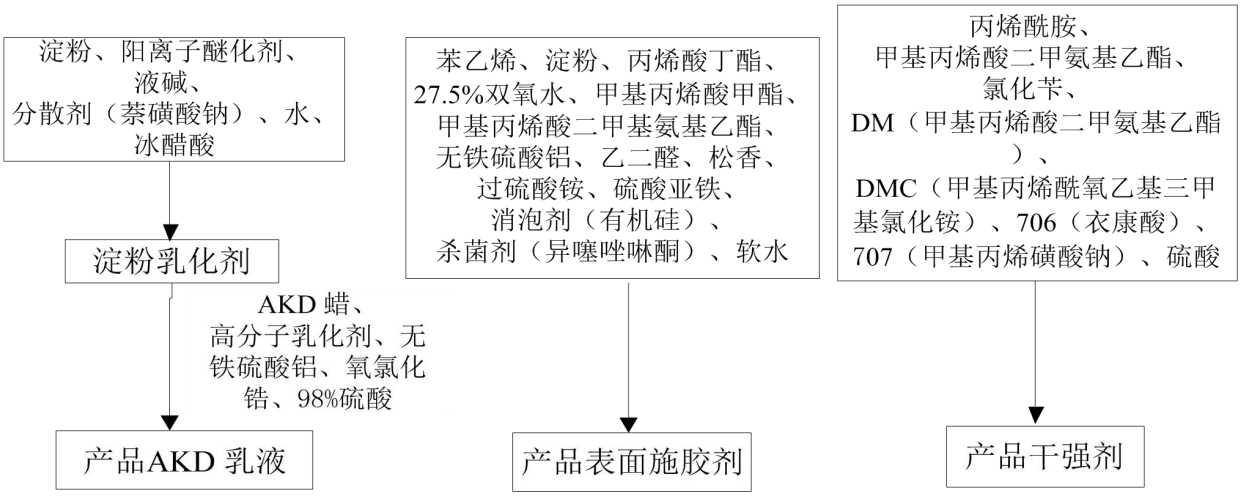


图 2.1-1 项目原料、产品上、下游平衡框架图

2.1.2.2 产品质量指标

AKD 乳液生产使用的淀粉乳化剂，本项目自己生产。所以本项目共生产四种物品。AKD 乳液、淀粉乳化剂、表面施胶剂、干强剂没有国家质量标准，执行企业自定标准，具体技术指标见表 2.1-2-2.1-5。

表 2.1-2 AKD 乳液主要质量指标（企业标准）

项目	单位	指标
外观	白色乳液	
固含量	%	15-30
粘度	cps	<20
pH	无量纲	2-4

表 2.1-3 淀粉乳化剂主要质量指标

项目	单位	指标
外观	棕褐色粘稠液体	
固含量	%	24-26
粘度	cps	60-150
pH	无量纲	4-6

表 2.1-4 表面施胶剂主要质量指标（企业标准）

项目	单位	指标
外观	浅褐色乳液	
固含量	%	28-32
粘度	cps	<10
pH	无量纲	2-4

表 2.1-5 干强剂主要质量指标（企业标准）

项目	单位	指标
外观	透明粘稠液体	
固含量	%	15-20
粘度	cps	3500--13000
pH	无量纲	3-6

2.1.3 建设项目工程内容

项目建设内容组成见表 2.1-6。

表 2.1-6 建设内容组成一览表

工程类别	项目	建设内容	备注
主体工程	生产车间一（甲类车间）	位于整个厂区的中西部，占地面积 1988m^2，本项目的产品生产全部在本车间	新建，本项目使用，本项目设施布置于车间的中北部
储运工程	仓库一（甲类）	位于罐区的南部，主要存放甲类的原料，占地面积 540m^2	新建
	仓库二（丙类）	位于厂区的中东部，主要存放丙类的原料，占地面积为 2130m^2	新建
	仓库三（戊类）	位于车间一的东部，占地面积 2130m^2	新建
	甲类储罐区（一）	位于厂区的北部，18 个立式储罐，60m^3 储罐（醚化剂:1 个，苯乙烯:2 个，丙烯酸丁酯：1 个，乙二醛：2 个，无铁硫酸铝:4 个，淀粉乳化剂：2 个，液碱：2 个，硫酸：2 个，预留：2 个）	储罐材质为不锈钢。罐区设围堰和泵区，围堰高度为 1 米
辅助工程	办公室	位于整个厂区的南部，用于日常的办公	/
	变配电室	位于厂区的北部，配 1 台 1000KVA 的变压器	/
	化验分析室	位于办公区	对产品的质量进行监督，负责项目的原料、成品及工艺流程的化验分析
公用	供水系统	本项目用水全部来自园区供水管网	

工程	排水系统	雨水排入雨水管网，初期雨水收集进入有效容积为 500m³ 初期雨水池，废水经厂内污水处理站处理后经管道排入化工园区污水处理厂，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排	
	循环水系统	新建循环水池和冷却塔，循环水用量为250m³/h，本项目区域设置100m³循环水池一座，配套一个冷却塔，循环水每年排污水四次。	
	供热系统	本项目生产过程需要蒸汽加热，使用园区的蒸汽加热热水，蒸汽的年用量为4836t	
	消防水池	位于本项目的东南侧，有效容积 1500m³	
	制冷	一台水冷式冷水机，制冷剂为 R134A，冷却介质为常温水，制冷量为 30 万 CAL	
环保工程	废气治理	生产过程有机废气、	收集管道+两级水喷淋+活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理后通过 18m 排气筒排放（P1）
		危废库废气、污水处理站废气	危废库、污水处理站负压收集，废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭吸附系统处理后通过 18m 排气筒排放（P2）
		投料过程粉尘	投料车间集气罩收集后经布袋除尘器处理后，通过 18m 排气筒排放（P3）
	废水治理	循环废水、清洗废水、喷淋废水、清洗废水等和生活污水一起经厂内污水处理站处理后经管道排入化工园区污水处理厂，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排	
	噪声治理	室内布置、基础减震、加隔声罩、消音器等措施	
	固废治理	本项目生活垃圾由环卫部门外运处理；危险废物暂存危废库，危废库位于仓库一的西侧，占地 126 平方（18*7），袋式除尘器收集的粉尘由环卫部门外运处理	
	风险事故	项目新建一座有效容积为 1800m³ 事故水池，能够满足事故状态废水暂存需求。	

2.1.4 主要经济技术指标

本项目建成后拟定员 20 人，年工作日 300 天，实行 24 小时工作制。

其主要经济技术指标见表 2.1-8。

表 2.1-8 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	产品方案			
1	AKD 乳液	吨/年	50000	
2	表面施胶剂	吨/年	5000	
3	干强剂	吨/年	15000	/
二	年运行日	天	300	7200 小时
三	主要原、辅材料			
（一）	淀粉乳化剂的原辅材料			
1	淀粉	吨/年	500.75	/

序号	项目名称	单位	数量	备注
2	阳离子醚化剂	吨/年	216	/
3	液碱	吨/年	150	/
4	分散剂（萘磺酸钠）	吨/年	50	/
5	水	吨/年	1555.5	
6	冰醋酸	吨/年	28.5285	
（二）	AKD 乳液的原辅材料			
1	AKD 蜡	吨/年	5002.5	/
2	高分子乳化剂	吨/年	750	/
3	乳化剂（淀粉）	吨/年	2500	自产
4	无铁硫酸铝	吨/年	5525	/
5	氧氯化锆	吨/年	100	/
6	98%硫酸	吨/年	25.51	/
7	水	吨/年	36099.49	/
（三）	表面施胶剂的原辅材料			
1	苯乙烯	吨/年	526.05	/
2	淀粉	吨/年	400.9	/
3	丙烯酸丁酯	吨/年	350.7	/
4	27.5%双氧水	吨/年	50	/
5	甲基丙烯酸甲酯	吨/年	10	
6	甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯	吨/年	25	
7	无铁硫酸铝	吨/年	450	
8	乙二醛	吨/年	225.225	
9	松香	吨/年	15	
10	过硫酸铵	吨/年	2.5	
11	硫酸亚铁	吨/年	0.5	
12	消泡剂（有机硅）	吨/年	1	
13	杀菌剂（异噻唑啉酮）	吨/年	1	
14	软水	吨/年	2945	
（四）	干强剂的原辅材料			
1	30%丙烯酰胺	吨/年	6003.3	/
2	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	吨/年	13.5	/
3	氯化苄	吨/年	9.75	/
4	DM（甲基丙烯酸二甲氨基乙酯）	吨/年	45	/

序号	项目名称	单位	数量	备注
5	DMC（甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵）	吨/年	195	/
6	706（衣康酸）	吨/年	75	/
7	707（甲基丙烯磺酸钠）	吨/年	9	/
8	708（EDTA）	吨/年	1.5	/
9	709（亚甲基双丙烯酰胺）	吨/年	28.5	/
10	PSN（过硫酸铵）	吨/年	3	/
11	终止剂（无水亚硫酸钠）	吨/年	7.5	/
12	杀菌剂（异噻唑啉酮）	吨/年	3.75	/
13	消泡剂（有机硅）	吨/年	3.75	/
14	98%硫酸	吨/年	7.219	/
15	软水	吨/年	8587.531	/
二	公用工程消耗量			
1	新鲜水	t/a	63625.5	/
2	电	10^4kWh/a	344.3	/
五	项目定员	人	20	
六	综合能耗总量	tce/a		
七	项目总投资	万元	20000	/
1	建设投资	万元	14581	/
2	流动资金	万元	5419	/
3	全部投资所得财务内部收益率	--	28.12%	税后
4	投资回收期	年	4.65	税后
5	总投资收益率	--	31.05%	/
6	项目资本金收益率	--	23.29%	/
7	盈亏平衡点	--	40.6%	/

2.1.5 项目周边环境及平面布置

2.1.5.1 项目周边环境

本项目位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园）兖州区银泉精细化工有限公司东侧（原安邱府村），延安东路南侧。目前为荒地。

山东海坪新材料科技有限公司西侧为银泉化工，南侧为和通建材，东侧为金谷路，北侧为农田，其周边环境状况见图 2.1-1。厂界现状图见图 2.1-2。

2.1.5.2 项目平面布置

1、平面布置

本项目主要新建一座生产车间，三座仓库，一个罐区，生产车间位于厂区的中部，罐区位于整个厂区的北部，动力车间、化验室、车间办公室位于整个厂区的北部，污水处理、废气处理区位于厂区的中东部，便于生产和辅助设施的分离，减少生产过程对非车间人员的影响。本项目根据生产装置的性质，合理分区，便于生产管理；贯彻近期集中，远期外围，自内向外，由近及远的逐步建设原则，将生产上有密切联系的工程集中布置，减少工程的用地和公用设施的投资。

2、合理性分析

所建项目平面布置从方便生产、防范和减轻环境污染、风险控制等方面进行综合考虑，具体分析如下：

（1）该项目新建 1 个 1500m^3 消防水池，如发生火灾水量能满足灭火需求。

同时新建一座有效容积为 1800m^3 事故水池，本项目事故水量为 60m^3，消防废水量为 540m^3，事故水池能够满足事故状态废水暂存需求。

（2）项目整体布局符合工艺生产路线，便于运输及生产管理。总平面布置满足《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）要求。

（3）建设项目按照国家有关规定设置的卫生防护距离范围内无环境敏感目标，从卫生防护的角度，厂区与周围保护目标的距离是安全可靠的；本厂区平面布置，严格执行国家有关标准和规范，储存区、装卸区和道路的布局满足防火间距和安全疏散的要求，满足消防车通行需要，满足防火、防爆等安全生产要求，满足实际需要，便于经营和检修的要求，从满足安全生产和生产经营需要的角度，厂区平面布置是合理的。

由上面分析可知，总平面布置全局经济合理，工艺流程顺畅，同时考虑了主导风向对厂区的影响的合理安排，厂区总平面布置基本合理。本项目平面布置图见图 2.1-3。生产车间（一）内部设施布置图见图 2.1-4。

2.1.6 原辅材料消耗及性质

2.1.6.1 原辅材料消耗

项目原辅材料消耗见表 2.1-9。

表 2.1-9 原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅材料名称	规格	单耗	年用量（吨/年）

一	**淀粉乳化剂的原辅材料**			
1	淀粉	99%	0.2003	500.75
2	阳离子醚化剂（3-氯-2-羟丙基-三甲基氯化铵）	>69%	0.0864	216
3	液碱	32%	0.06	150
4	分散剂（萘磺酸钠）	98%	0.02	50
5	水	/	0.6222	1555.5
6	冰醋酸	99.5%	0.0114	28.5285
二	**AKD 乳液的原辅材料**			
1	AKD 蜡（烷基烯酮二聚体）	90%	0.10005	5002.5
2	高分子乳化剂	40%	0.015	750
3	乳化剂（淀粉）	25%	0.05	2500
4	无铁硫酸铝	38%	0.1105	5525
5	氧氯化锆	99%	0.002	100
6	98%硫酸	98%	0.0005	25.51
7	水	/	0.722	36099.49
三	**表面施胶剂的原辅材料**			
1	苯乙烯	99%	0.10521	526.05
2	淀粉	99%	0.08018	400.9
3	丙烯酸丁酯	99%	0.07014	350.7
4	27.5%双氧水	27.5%	0.01	50
5	甲基丙烯酸甲酯	99%	0.002	10
6	甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯	99.5%	0.005	25
7	无铁硫酸铝	38%	0.09	450
8	乙二醛	/	0.045	225.225
9	松香	/	0.003	15
10	过硫酸铵	99%	0.0005	2.5
11	硫酸亚铁	99%	0.0001	0.5
12	消泡剂（有机硅）	/	0.0002	1
13	杀菌剂（异噻唑啉酮）	/	0.0002	1
14	软水	/	0.589	2945
四	**干强剂的原辅材料**			
1	30%丙烯酰胺水溶液	30%	0.4005	6003.3
2	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	99%	0.0009	13.5

3	氯化苄	99%	0.00065	9.75
4	DM（甲基丙烯酸二甲氨基乙酯）	99%	0.003	45
5	DMC（甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵）	99%	0.013	195
6	706（衣康酸）	/	0.005	75
7	707（甲基丙烯磺酸钠）	/	0.0006	9
8	708（EDTA）	/	0.0001	1.5
9	709（亚甲基双丙烯酰胺）	/	0.0019	28.5
10	PSN（过硫酸铵）	/	0.0002	3
11	终止剂（无水亚硫酸钠）	/	0.0005	7.5
12	杀菌剂（异噻唑啉酮）	/	0.00025	3.75
13	消泡剂（有机硅）	/	0.00025	3.75
14	98%硫酸	98%	0.00115	17.219
15	软水	/	0.5725	8587.531

2.1.6.2 原辅材料理化性质

项目主要原辅材料特性见表 2.1-10：

表 2.1-10 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化特性及应用
1	苯乙烯	无色透明液体，分子式：C_8H_8，分子量：104.14，熔点：-30.6℃，沸点：146℃，闪点：34.4℃，易燃，不溶于水，溶于乙醇、乙醚中，可与空气形成爆炸性混合物。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
2	丙烯酸丁酯	分子式：$C_7H1_2O_2$，分子量：174.16，熔点：-64.6℃，沸点：145.7℃，易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。不溶于水。可混溶于乙醇、乙醚。
3	乙二醛	**别名草酸醛，**无色或黄色有潮解性的结晶或液体, 蒸气为绿色。分子式：$C_2H_2O_2$，分子量：58.04，熔点：15℃，沸点：50.5℃，易燃，溶于乙醇、醚，溶于水。具有强还原性。遇高热、明火、氧化剂、发烟硫酸、氯磺酸能引起燃烧爆炸。接触水能发生剧烈的聚合反应，在贮存和使用过程中能发生自聚。
4	双氧水 27.5%）	分子式：H_2O_2，外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点（℃）-2(无水)，相对密度(水=1) 1.46(无水)，沸点（℃）158(无水)，饱和蒸气压（kPa）0.13(15.3℃)，爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤

		甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。
5	甲基丙烯酸甲酯	分子式：$C_5H_8O_2$，分子量：100.12，无色易挥发液体，并具有强辣味，无色易挥发液体，并具有强辣味，熔点：-50℃，沸点：101℃，本品有麻醉作用，有刺激性。
6	过硫酸铵	分子式（NH_4）$_2S_2O_8$，分子量 228.2，无色单斜晶体，有时略带浅绿色，有潮解性。易溶于水。对皮肤黏膜有刺激性和腐蚀性。吸入后引起鼻炎、喉炎、气短和咳嗽等。眼、皮肤接触可引起强烈刺激、疼痛甚至灼伤。
7	丙烯酰胺	分子式 C_3H_5NO，30%水溶液，无色或淡黄色透明液体。分子量 71.08，蒸气压：0.21(84.5℃)，熔点：84.5℃，沸点：125℃(3.33kPa)，溶于水、乙醇、乙醚、丙酮，不溶于苯。相对密度（水=1）1.12，本品是一种蓄积性的神经毒物，主要损害神经系统。轻度中毒以周围神经损害为主；重度可引起小脑病变。中毒多为慢性经过，初起为神经衰弱综合征。继之发生周围神经病。出现四肢麻木，感觉异常，腱反射减弱或消失，抽搐，瘫痪等。重度中毒出现以小脑病变为主的中毒性脑病。出现震颤、步态反紊乱、共济失调，甚至大小便失禁或小便潴留。皮肤接触本品，可发生粗糙、角化、脱屑。本品中毒主要因皮肤吸收引起。毒性：急性毒性：LD_{50}150~180 mg/kg（大鼠经口） 危险特性：遇明火、高热可燃。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。
8	阳离子单体	分子式：$C_3H_6O_3$，分子量：90.1，常温下是一种无色透明液体, 有芳香气味。熔点(℃)：0.5　沸点(℃)：90 ，相对密度(水=1)：1.07，易燃液体，相对蒸气密度(空气=1)：3.1，饱和蒸气压(kPa)：6.27(20℃)，闪点(℃)：19，溶解性：难溶于水，可混溶于多数有机溶剂，酸、碱。毒理学资料：LD50：13000 mg/kg(大鼠经口)；6000 mg/kg(小鼠经口)
9	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	分子式：C_2H_6O，无色透明液体，闪点：13℃，分子量 46，闪点：13℃，熔点;-117 ℃ ，沸点：79 ℃，蒸汽压：5.8kpa（20℃ ），可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。
10	甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵（DMC）	熔点－25 度，沸点>100 度，闪点 12.22 度，甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵广泛用于生产絮凝剂、抗静电涂料、造纸助剂、油田化学品、纤维助剂等精细化工产品用于有机硅化合物的合成。。
11	衣康酸	化学名：亚甲基丁二酸，分子式:$C_{13}H_{17}NO$，分子量:203.2802，透明无色至略黄色液体。闪点 107℃，沸点 117℃(10.00mmHg)，相对密度 0.951，用于合成医药、农药和高分子材料。
12	醋酸	别名乙酸，分子式 CH_3COOH，,在常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体，熔点：16.7℃，沸点：118.1℃，相对密度（水=1）：1.05，饱和蒸气压（kPa）：1.52kPa（20℃），燃烧性：易燃，闪点（℃）：39℃，爆炸下限(V%)：4.0，爆炸上限(V%)：17.0，引燃温度（℃）：463

		危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆燃爆炸。与铬酸、过氧化钠，硝酸或其他氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。
13	氢氧化钠	俗称火碱、烧碱，白色不透明固体，易潮解。分子式：NaOH，分子量：40.01。熔点 318.4℃，沸点 1390℃，饱和蒸气压 0.13/739℃，相对密度 2.12g/cm^3（水=1），片碱易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。吸入、食入、经皮吸收。本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
14	硫酸	化学式：H_2SO_4；分子量：98.08；密度：50%的浓硫酸 1.395g/mL；沸点：338℃；是一种无色无味油状液体，是一种高沸点难挥发的强酸，易溶于水，能以任意比与水混溶
	消泡剂（主要成份为硅油）	别名环状聚甲基硅氧烷，无色无味无毒不易挥发的液体。分子式：$(CH_3)_3SiO[(CH_3)_2SiO]n\text{-}Si(CH_3)_3$，分子量：162，熔点：-50℃，闪点 300℃，密度 0.963，不溶于水、甲醇、乙醇、和乙氧基乙醇，可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油胡蓉。

2.1.7 项目主要生产设备

本项目工艺技术为成熟技术，依据比选原则，尽量选用符合要求的国内高新设备。主要设备由反应釜、真空泵及各类泵等设备组成。本项目生产所用生产设备具体见表 2.1-11。

表 2.1-11 项目设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
AKD 乳液生产设备					
1	反应釜	10000L	搪瓷	1	/
2	水高位槽	6000L	不锈钢	1	/
3	齿轮泵	5kw	/	1	/
4	袋式过滤器	/	不锈钢	3	/
5	剪切釜	10000L	不锈钢	2	/
6	乳化剂高位槽	6000L	不锈钢	2	/
7	硫酸铝计量槽	6000L	PP	1	/
8	调配槽	20000L	不锈钢	2	/
9	过滤桶	500L	不锈钢	2	/

10	均质机	4000L/h	不锈钢	2	/
11	板式换热器	60m^2	不锈钢	1	/
12	耐腐蚀玻璃钢管道泵	/	氟塑料	2	/
13	乳化剂泵	3KW	PP	1	/
14	硫酸铝泵	气动	PP	1	/
15	隔膜泵	气动	/	2	/
表面施胶剂生产设备					
1	反应釜	20000L	不锈钢	1	/
2	混合中间槽	3000L	搪瓷	2	/
3	乙二醛高位槽	2000L	不锈钢	1	/
4	水高位槽	3000L	不锈钢	1	/
5	进料泵	气动	PP	6	/
6	硫酸铝泵	气动	PP	1	/
7	袋式过滤器	/	不锈钢	1	/
8	产品出料泵	7.5KW	不锈钢	1	/
干强剂生产设备					
1	反应釜	3000L	搪瓷	1	/
2	高位槽	1000L	不锈钢	1	/
3	袋式过滤器	/	不锈钢	2	/
4	反应釜	20000L	不锈钢	2	/
5	中间高位槽	2000L	搪瓷	1	/
6	终止剂高位槽	1000L	不锈钢	1	/
7	进料泵	气动	PP	6	/
8	丙烯酰胺进料泵	气动	PP	1	/
9	产品出料泵	螺杆泵	/	2	
公用设备					
1	风冷双螺杆空压机	制空气量 12.4m^3/min	/	2	配套压缩空气缓冲罐为 5m^3
2	制氮机	CA-P-100 型	/	1	配套设置一台 5m^3 的氮气储罐

3	叉车	3T	/	2	
4	水冷式冷水机	30 万大卡	冷媒介质为常温水	1	/
5	冷却塔	100 立方米	/	1	/
6	水泵	IS100-80-160	/	2	/
7	反渗透膜软水处理系统	10t/h	/	1	/

项目实验室主要设备详见下表。

表 2.1-12 主要实验、检测设备一览表

序号	名称	单位	数量	制造厂家	实验项目
1	恒温干燥箱	台	1	上海跃进	干燥
3	电子天平	台	1	天津天马	重量称量
7	旋转粘度计	台	1	/	粘度检测
8	电导率仪	台	1	/	软水指标检测
9	酸度计（PH 计）	台	1	/	PH 检测

2.1.8 公用工程

2.1.8.1 给水系统

1、给水水源

（1）一次水系统

项目的新鲜用水由园区市政供水管网供给，能够满足本项目用水要求。在项目区埋地敷设独立的生产和生活给水管道，新鲜水直接供给实验室用水、绿化用水和职工生活用水。

蒸汽冷凝水用于打扫卫生、冷却循环水系统，清洗用水和废气处理系统的喷淋水。

（2）循环水系统

本项目循环冷却水用量为 250m^3/h，建设 100m^3 循环水池一座，主要用生产过程降温。

（3）生产用水

淀粉乳化剂、AKD 乳液、表面施胶剂、干强剂生产过程用水。

（4）清洗水

本项目施胶剂桶和干强剂吨桶需要用水清洗，采用蒸汽冷凝水进行清洗。

2、用水量

所建项目新鲜水用水量约为 63625.5m^3/a（212.085m^3/d）。

（1）生活用水

项目运营后劳动定员 20 人，按照 50L/d.人计算，新鲜水用量约为 1m^3/d，每年正常生产 300 天，则生活用水量为 300m^3/a。

（2）循环水补水

本项目循环冷却水用量为 250m^3/h，建设 100m^3 循环水池一座，建成后年运行时间 3000h，全年循环量水量为 750000m^3/a，循环水给水温度 28℃，循环水回水温度 32℃。循环水系统可满足本项目循环用水要求。蒸发、风吹损耗按照循环水量的 1.5%计算，即损耗水量为 11250m^3/a，冷却循环水每三个月进行一次排污，则循环水补水量为 400m^3/a。循环系统用水量为 11650m^3/a。本项目的循环水补水优先采用蒸汽冷凝水，不足部分采用新鲜水。

（3）实验室用水

实验室需对实验器皿进行清洗，类比同行业，综合考虑本项目实验室用水量约为 20m^3/a。采用自来水。

（4）生产用水

根据物料平衡，淀粉乳化剂生产过程需要新鲜水 1555.5m^3/a，AKD 乳液生产过程需要加新鲜水 36099.49m^3/a，表面施胶剂生产过程中需要软水 2945m^3/a，干强剂生产过程中需要软水 8587.531m^3/a。

（5）清洗用水

企业仅清洗自身出售产品回收的吨桶，不清洗原料包装桶及别的企业产品的包装桶。项目产品不属于危险化学品，部分产品包装方式为吨桶，吨桶回收利用。部分吨桶有产品残留，根据企业提供信息，年清洗吨桶数量约为 30000 只，清洗方式采用多级分浓度逆流清洗，单桶清洗水量约为 50kg，则洗桶水产生量为 5t/d，本项目施胶剂桶和干强剂吨桶清洗用水量为 1500t/a。

（6）废气处理系统用水

本项目有机废气采用水喷淋系统进行预处理，根据同类项目同类设备，全年用水量为 10m^3 /a。

（7）生产车间打扫卫生用水和道路喷洒用水

车间地面打扫卫生和道路喷洒用水采用蒸汽冷凝水，用水量约为 600m^3/a。

（8）绿化用水

项目绿化面积为 750m^2，绿化用水按照 2L/（m^2·d）计算，绿化用水为 0.25m^3/d，绿化期按照 200 天计算，约合 300m^3/a，全部采用新鲜水。

2.1.8.2 排水系统

所建项目排水系统采用雨污分流的排水体系，雨水通过厂区雨水管网外排。

（1）生活污水

拟建项目生活污水按 80%计算，产生量 0.8m^3/d(合 240m^3/a)。生活污水水质简单，主要含有 CODcr、BOD_5、SS、氨氮等，进入厂内污水处理站进行处理。

（2）循环冷却水排水系统

本项目循环水每每三个月进行一次排污，排放量为 400m^3/a，进入厂内污水处理站进行处理。

（3）实验室废水

本项目实验室需对实验器皿进行清洗，废水产生量约 18m^3/a，主要污染物为 pH、SS、COD 等，进入厂内污水处理站进行处理。

（4）软水制备废水

项目软水制备系统产生的浓盐水，软水产生量为 11532.531 吨/年，浓盐水的产生系数为 0.3，软水系统产生的浓盐水水量为 4942.469 吨/年，其主要污染物为总盐量、SS 等。

（5）清洗废水

本项目施胶剂桶和干强剂吨桶清洗用水量为 1500t/a。考虑到清洗过程会有少量挥发和损失，根据企业生产经验，清洗废水量为 1350t/a。

（6）废气处理装置产生废水

生产过程有机废气采用水喷淋塔进行废气处理，喷淋塔废水约 2 月排放 1 次，排放量为 1m^3 /次，全年排放量为 6m^3 /a。进入污水处理站进行处理。

（7）初期雨水

本项目拟设置初期雨水收集系统，项目初期雨水收集范围主要为卸货场地、仓库及生产车间周边区域，雨水经导排系统汇入初期雨水池，导流系统设置雨污切换阀，后期雨水接入厂区雨水管网外排。

根据《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH3015-2003）的要求，前期雨水按降水量与污染区面积的乘积来计算。前期雨水产生量计算采用如下公式：

$$Q = \psi \bullet q \bullet F$$

ψ—设计径流系数，取 0.9；

q—按设计降雨重现期与历时所算出的降雨强度（L/s.m^2），根据相关资料，工程所在区域的暴雨强度计算公式为：

q=2297.8（1+0.9081logP）/（t+8）0.725

式中：暴雨强度重现期：p=1 年； 降雨历时，t 取 20min。

计算得 q=1492.5L/s • hm^2。

F—设计汇水面积（项目生产区域区域面积计，约 3.33hm^2）。

计算得项目初期雨水量为 447.3m^3/次，间歇降雨频次按 12 次/年计，则初期雨水量为 5367.4m^3/a。初期雨水进入污水处理站进行处理。

本项目给排水平衡见图 2.1-4。

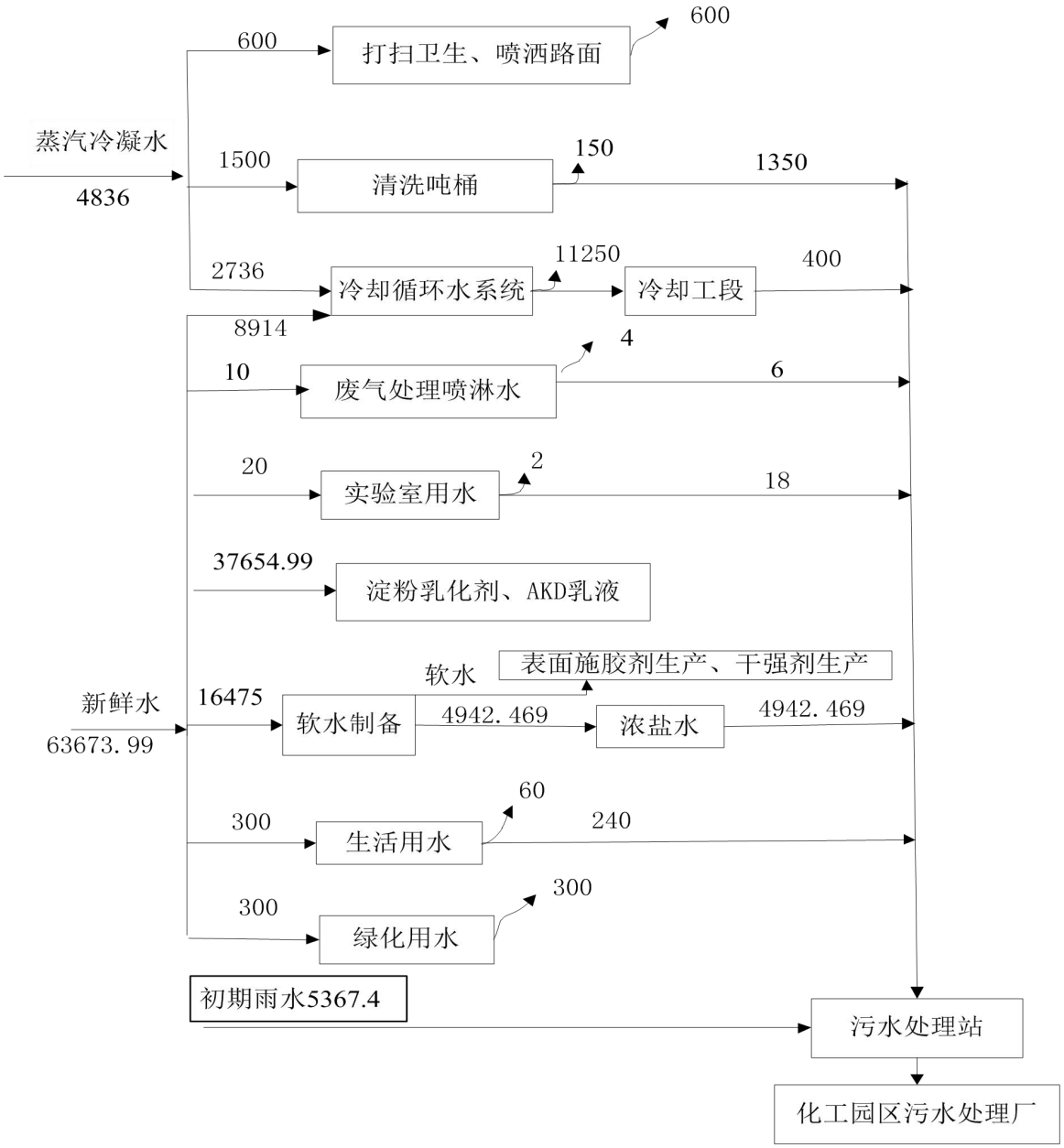


图 2.1-4 本项目水平衡图 （单位：m^3/a）

2.1.8.3 供热

本项目生产过程中使用园区蒸汽加热，蒸汽用量为 4836t/a，用汽压力为 0.60MPa，厂区已设有一条 DN250 的蒸汽总管及减温减压装置，本项目拟设置 DN200 的蒸汽支管供项目装置使用，管道供汽能力 13.8t/h，供热压力 0.6MPa。

2.1.8.4 制冷

本项目生产过程中使用 1 台水冷式冷水机，制冷剂为四氟乙烷 R 一 134a，冷却介质为常温水，制冷量为 30 万 CAL。

2.1.8.5 供电

山东海坪新材料科技有限公司供电电源来自园区供电系统。园区供电系统的电源为双电源，一路来自 220KV 大安变电站的 110KV 母线，另一路来自园区 35KV 变电所。厂区供电系统为两路 10kV 供电线路。

本项目单独设置 10KV/0.38KV 变配电室一座，变配电室配置 1 台 1000kVA 干式变压器。项目年耗电量 344.3 万 kWh。

2.1.8.6 消防系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中的规定，本项目同一时间内火灾次数按 1 次考虑，消防用水量拟设计为室外消火栓 30L/s，室内消火栓 20L/s，火灾持续时间 3h。一次灭火最大用水量为 540m^3。该项目拟在厂区东南部设置有效总容积 1500m^3 的消防水池一个，能满足消防水量的要求。

2.1.8.7 储运工程

项目所用固体原料采用内衬塑料袋的包装袋，由汽车运至厂区内采用叉车运至原料仓库内储存；丙烯酰胺、冰醋酸、高分子乳化剂、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯等液态物料采用桶装，储存在仓库一内，其余原料都采用储罐储存。由槽罐车运送；本项目产品为液体，采用桶装或储罐储存。中间储罐为 8 个成品 75m^3 储罐（几何尺寸:4000*6000，其中 AKD 乳液 4 个，表面施胶剂 2 个，干强剂 2 个）。

本工程罐区物料贮存情况见表 2.1-13。

表 2.1-13 项目罐区物料储存情况

序号	物料		年用量（t/a）	储罐			储罐类型	最大填充	最大贮量	周转天数	储存条件	储罐材质
	名称	密度		个	容积	几何尺寸						

		kg/m³		数	m³			系数	（t）			
1	苯乙烯	910	526.05	2	75	4000*6000	内浮顶+氮封	0.8	109.2	62	常温常压	不锈钢
2	丙烯酸丁酯	890	350.7	1	75	4000*6000	内浮顶+氮封	0.8	53.4	46	常温常压	不锈钢
3	醚化剂（季氨盐）	940	216	1	75	4000*6000	立式固定顶+氮封	0.8	56.4	78	常温常压	不锈钢
4	乙二醛	1140	225.225	2	75	4000*6000	内浮顶+氮封	0.8	136.8	182	常温常压	不锈钢
5	无铁硫酸铝	1400	5975	4	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	336	16	常温常压	钢衬塑储罐
6	淀粉乳化剂	1160	2500	2	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	139.2	16	常温常压	碳钢
7	液碱	1350	150	2	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	162	310	常温常压	碳钢
8	98%硫酸	1980	42.729	2	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	60	450	常温常压	钢衬塑储罐
9	AKD 乳液	1060	50000（产品）	4	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	254.4	/	常温常压	碳钢
10	表面施胶剂	1050	5000（产品）	2	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	126	/	常温常压	碳钢
11	干强剂	1050	15000（产品）	2	75	4000*6000	立式固定顶储罐	0.8	126	/	常温常压	碳钢

2.2 项目工艺流程及物料平衡分析

2.2.1 淀粉乳化剂

2.2.1.1 技术来源

技术来源于山东惠森造纸股份有份有限公司，该公司已有 10 多年稳定生产经验。

淀粉乳化剂为生产 AKD 乳液的一种乳化剂，在厂内生产，全部用于本项目 AKD（烷基烯酮二聚体）乳液的生产，不外售。产品是胶体溶液，季铵盐阳离子淀粉。主要用于乳化 AKD 蜡粉。

2.2.1.2 反应原理及生产工艺流程

本产品原料主要为淀粉、阳离子醚化剂（3-氯-2-羟丙基-三甲基氯化铵）、液碱、分散剂（萘磺酸钠）、冰醋酸。本产品生产过程发生接枝聚合反应，主要为淀粉和阳离子醚化剂接枝共聚。

淀粉+阳离子醚化剂（3-氯-2-羟丙基-三甲基氯化铵）+氢氧化钠⟶ 淀粉乳化剂

工艺流程叙述如下：

1、乳化：在反应釜内先通过管道加入水，人工加入淀粉，开启搅拌，开始蒸汽夹套升温，升温至 50℃左右，保温 20-30 分钟，乳化时间约 1h。淀粉投加过程会产生粉尘废气 G1-1。

2、调 PH：反应釜内通过管道加入液碱，PH 控制在 10-12，升温到 65℃，保温 20 分钟。

3、接枝聚合：通过管道加入醚化剂，升温到 70-75℃，保温 3.5h，该过程发生接枝聚合反应。

4、终止、保温：通过管道加入冰醋酸，PH 控制在 3-5，再加入分散剂和水，搅拌 1h。该过程会有少量醋酸废气 G1-2。

5、过滤：产品通过过滤器（密闭）过滤，过滤后进入储罐。过滤过程会产生少量滤渣。

生产工艺流程及产污环节图见图 2.2-1。

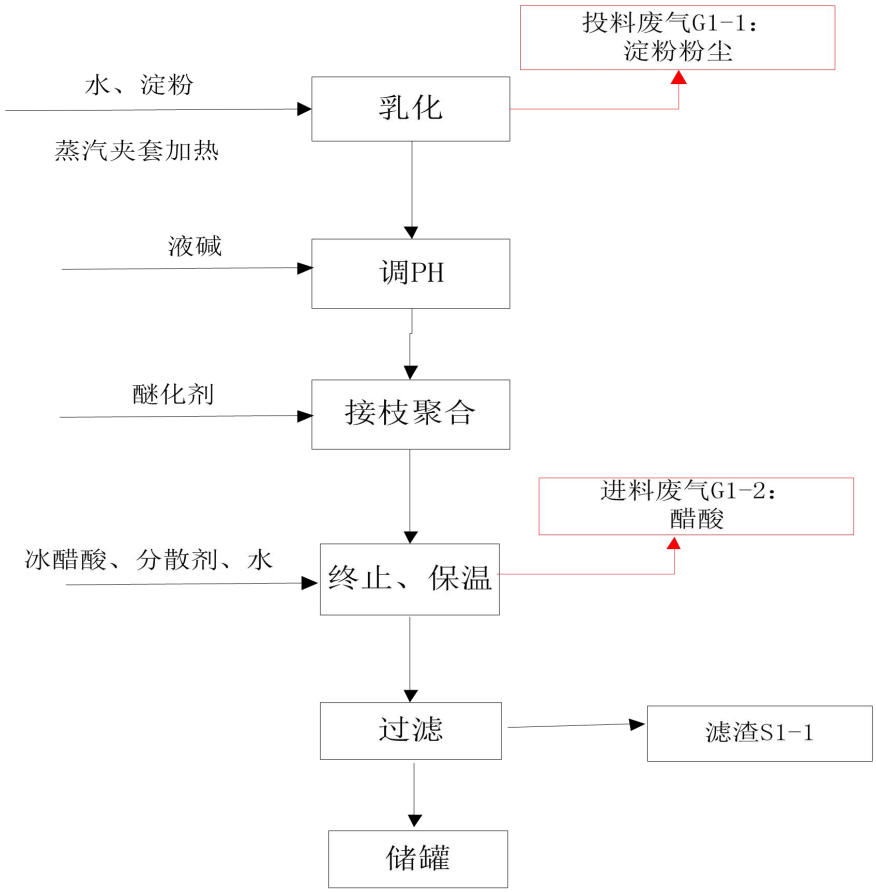


图 2.2-1 淀粉乳化剂生产工艺流程及产污环节图

2.2.1.3 生产物料平衡

项目主要生产原料为淀粉、阳离子醚化剂、液碱、分散剂（萘磺酸钠）、冰醋酸和水，生产计划见表 2.2-1，生产物料平衡表情况见表 2.2-2 和表 2.2-3。生产物料平衡图见图 2.2-2。

表 2.2-1 淀粉乳化剂生产计划一览表

表 2.2-2 淀粉乳化剂生产物料衡算一览表（kg/批）

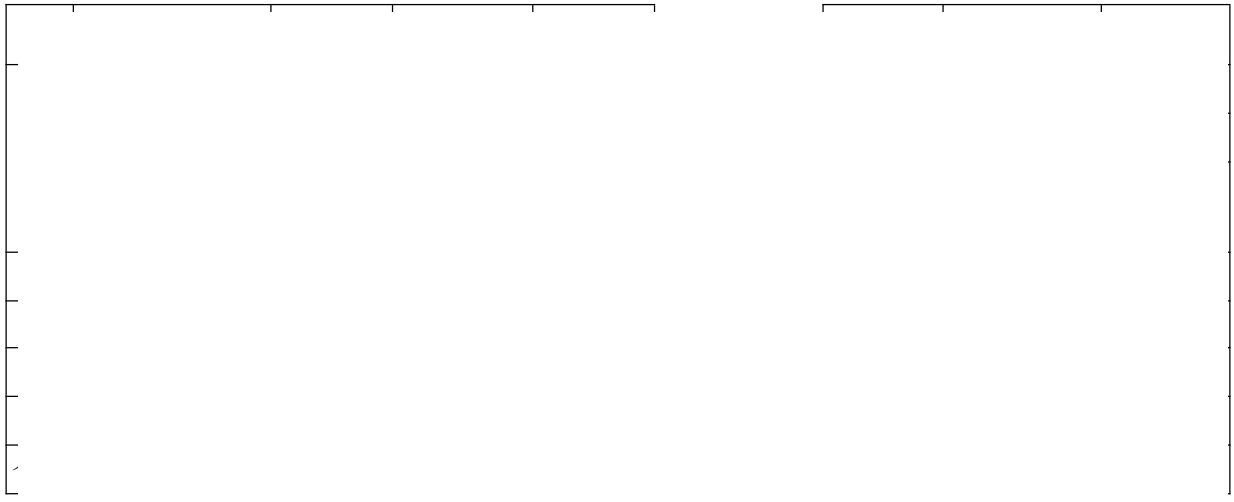




图 2.2-2 淀粉乳化剂生产物料平衡图（单位：kg/批）

2.2.1.4 产污环节分析

项目污染物主要来自淀粉投料过程产生的粉尘，终止、保温进料过程产生的醋酸，过滤过程产生的滤渣。具体情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 淀粉乳化剂产污一览表

类别	编号	来源	主要污染物	产生量 t/a	排放特征	去向
废气	G1-1	投料过程	粉尘	0.5	间歇	集气罩收集后通过袋式除尘器处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P3）
	G1-2	终止、保温	醋酸	0.0285	间歇	反应釜排气口管道连接收集，然

		进料过程				后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置达标后通过 18 米高排气筒排放（P1）
固废	S1-1	过滤过程	淀粉乳化剂	0.25	间歇	委托有资质单位处理
噪声	主要为齿轮泵类等运行过程中产生的噪声					

2.2.2 AKD 乳液

2.2.2.1 技术来源

技术来源于山东惠森造纸股份有份有限公司，该公司已有 10 多年稳定生产经验。

AKD（烷基烯酮二聚体）乳液是一种不饱和内酯，属于中性施胶剂的一种，产品是不溶于水的蜡状固体，熔点为 51～52℃左右。AKD 中性施胶剂完全不同于传统的酸性施胶剂，它是一种反应型施胶剂，能与纸纤维的羟基反应形成共价键。用于造纸施胶剂的 AKD 必须制成乳液，其产品的颗粒粒径约为 0.5～2μm，乳液呈白色，且极易水解，所以一般贮存期较短。AKD 在水中会发生水解反应，生成没有施胶作用的产物，并且这种水解随着温度升高而加快。

2.2.2.2 反应原理及生产工艺流程

本产品原料主要为水、稳定剂（氧氯化锆）、硫酸铝、AKD 蜡、乳化剂。

本产品生产过程中不发生化学反应，主要为 AKD 蜡的溶解和调理。

工艺流程叙述如下：

1、乳化：在乳化釜内通过管道加入水、乳化剂、98%硫酸、稳定剂，同时搅拌，开启蒸汽夹套升温，升温至 65℃左右，人工加入 AKD 蜡，保温 10-15 分钟。

2、均质、冷却：乳化好的物料从乳化釜底放料经过高压均质机均质 2 次后，通过板式换热器冷却至 20-25℃。

3、混合、调配：在成品槽内通过管道先加入水和硫酸铝，再通过管道加入均质、冷却后的物料，进行混合、调配。经化验合格后进入储罐储存。

生产工艺流程及产污环节图见图 2.2-3。

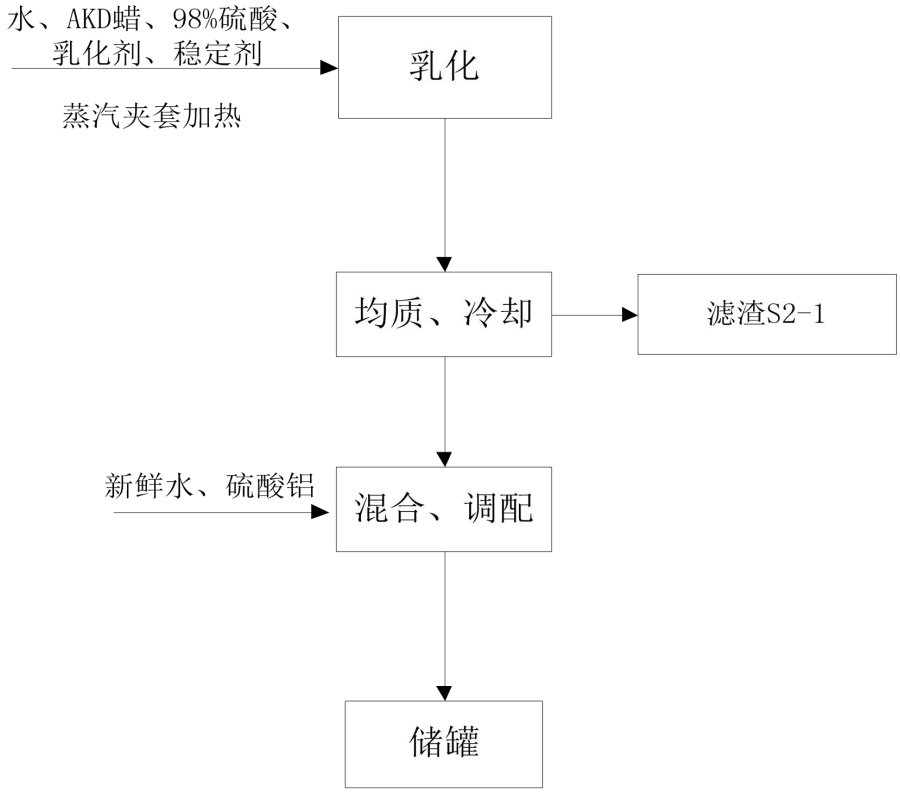


图 2.2-3 AKD 乳液生产工艺流程及产污环节图

2.2.2.3 生产物料平衡

项目主要生产原料为 AKD 蜡、乳化剂、无铁硫酸铝和水，生产计划见表 2.2-5，生产物料平衡表情况见表 2.2-6 和表 2.2-7。生产物料平衡图见图 2.2-4。

表 2.2-5 AKD 乳液生产计划一览表

产品名称	生产规模	批次生产规模	批次生产时间	生产批次数	年操作时间
AKD 乳液	50000t/a	20t	2.5-3h	2500 批	7200h

表 2.2-6 AKD 乳液生产物料衡算一览表（kg/批）

序号	入方（kg/批）				出方（kg/批）			
	物料名称	数量	折纯物质	折纯量	物料名称	数量	名称	数量
1	AKD 蜡	2001	AKD 蜡粉	2001	AKD 乳液	20000	AKD 蜡	2000
							乳化剂	370
2	高分子乳化剂	300	高分子	120			无铁硫酸铝	840
			水	180			氧氯化锆	40

3	乳化剂（淀粉）	1000	阳离子淀粉	250			硫酸	10
			水	750			水	16740
4	无铁硫酸铝	2210	无铁硫酸铝	840	废渣	S2-1	不溶物	1
			水	1370				
5	氧氯化锆	40	氧氯化锆	40				
6	98%硫酸	10.204	硫酸	10				
			水	0.204				
7	水	14439.796	水	14439.796				
合计		20001			合计			20001

表 2.2-7　AKD 乳液生产物料衡算一览表（吨/年）

序号	入方（吨/年）				出方（吨/年）			
	物料名称	数量	折纯物质	折纯量	物料名称	数量	名称	数量
1	AKD 蜡	5002.5	AKD 蜡粉	5002.5	AKD 乳液	50000	AKD 蜡	5000
							乳化剂	925
2	高分子乳化剂	750	高分子	300			无铁硫酸铝	2100
			水	450			氧氯化锆	100
3	乳化剂（淀粉）	2500	阳离子淀粉	625			硫酸	25
			水	1875			水	41850
4	无铁硫酸铝	5525	无铁硫酸铝	2100	废渣	S2-1	不溶物	2.5
			水	3425				
5	氧氯化锆	100	氧氯化锆	100				
6	98%硫酸	25.51	硫酸	25				
			水	0.51				
7	水	36099.49	水	36099.49				
合计		50002.5			合计			50002.5

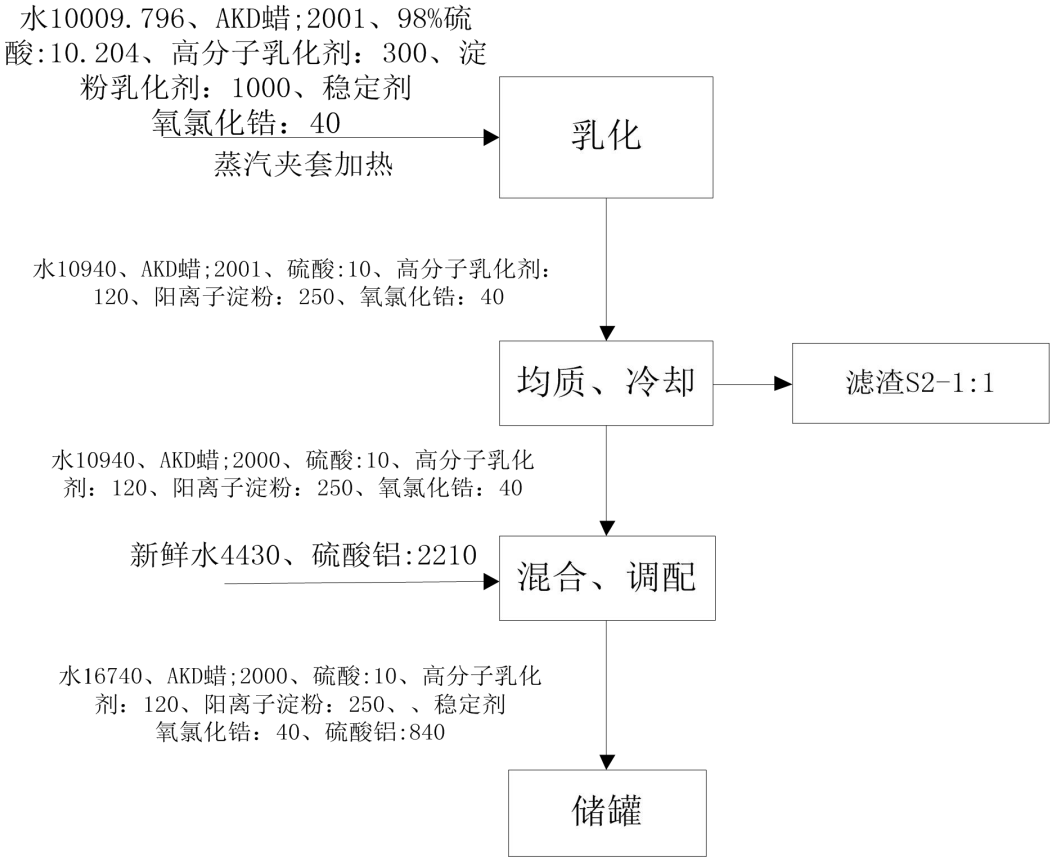


图 2.2-4　AKD 乳液生产物料平衡图（kg/批）

2.2.2.4　产污环节分析

项目污染物主要来自均质、冷却过程产生的滤渣。具体情况见表 2.2-8。

表 2.2-8 AKD 乳液产品产污一览表

类别	编号	来源	主要污染物	产生量 t/a	排放特征	去向
固废	S2-1	均质、冷却过程	AKD 蜡	2.5	间歇	委托有资质单位处理
噪声	主要为离心机、齿轮泵类等运行过程中产生的噪声					

2.2.3　表面施胶剂

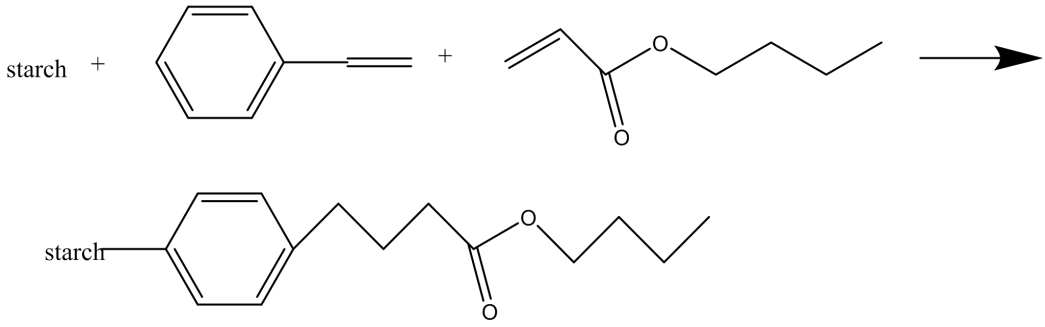
2.2.3.1　技术来源

技术来源于山东惠森造纸股份有份有限公司，该公司已有 10 多年稳定生产经验。

2.2.3.2　反应原理及生产工艺流程

表面施胶剂原料主要为阳离子淀粉（粉状）、双氧水、苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯、无铁硫酸铝、乙二醛，生产过程发生一

步化学反应，淀粉、苯乙烯和丙烯酸丁酯发生聚合反应生成淀粉苯乙烯丙烯酸酯乳液，反应结构式见下：



淀粉+苯乙烯+丙烯酸丁酯 ⟶ 淀粉苯乙烯丙烯酸酯乳液

1、表面施胶剂工艺流程叙述如下：

（1）A 项的配制

单体滴加釜中确认干净，密闭泵入苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯，搅拌均匀。该过程会有少量进料有机废气产生。

（2）B 项的配制

B 项由双氧水和纯水直接混合。

（3）淀粉溶解、熟化：

反应釜中先加入水，人工加入淀粉、少量松香、少量过硫酸铵进行搅拌溶解。搅拌均匀后，升温至 90℃-93℃，淀粉熟化后在 92℃-94℃之间保温 105 分钟左右。加入淀粉过程会有少量投料粉尘产生。

（4）降温

反应釜降温至 83-85℃，加入硫酸亚铁搅拌 5 分钟。

（5）聚合反应

首先密闭滴加 A 相和 B 项的总添加量的 10%，停止滴加 10 分钟，控制温度在 82-85℃，之后继续密闭滴加剩余的 A 项和 B 项，后期滴加时间控制在 70-80 分钟，滴加过程中温度控制在 85-90℃，高于 92℃时开冷却水间接冷却。该过程一直开启搅拌，滴加完毕后，在 85-90℃保温 95-105 分钟。该过程会产生少量有机废气产生。

（6）降温复配

反应釜温度降到 45℃以下，加入加消泡剂，杀菌剂，再加入无铁硫酸铝、乙二醛复配。

（6）过滤

降温至 40℃以下时进行过滤放料，产品储存在成品罐中。该过程会产生过滤废渣，废渣属于危废，收集后委托有资质的单位处理。

生产工艺流程及产污环节图见图 2.2-5。

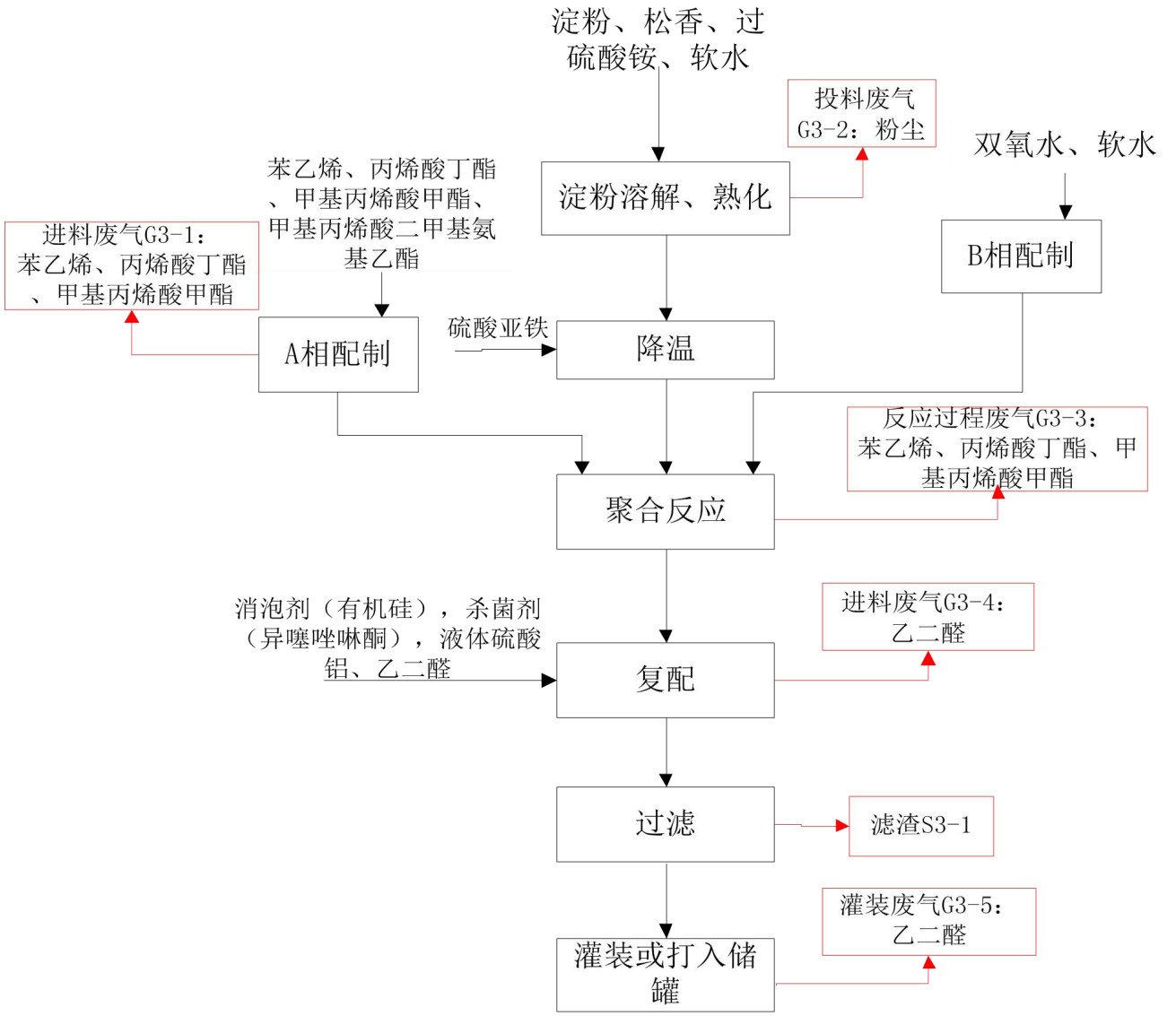


图 2.2-5 表面施胶剂生产工艺流程及产污环节图

2.2.3.3 生产物料平衡

表面施胶剂生产计划见表 2.2-9，生产物料平衡情况见表 2.2-10~2.2-11，生产物料平衡图 2.2-6。

表 2.2-9 表面施胶剂生产计划一览表

产品名称	生产规模	批次生产规模	批次生产时间	生产批次数	年操作时间
表面施胶剂	5000t/a	10t	8h	500 批	4000h

表 2.2-10 表面施胶剂生产物料衡算一览表（kg/批）

表 2.2-11 表面施胶剂生产物料衡算一览表（t/a）

序号	入方（t/a）				出方（t/a）			
	物料名称	数量	折纯物质	折纯量	物料名称	数量	折纯物质	折纯量
1	苯乙烯	526.05	苯乙烯	526.05	表面施胶	5000	淀粉苯乙烯	1102

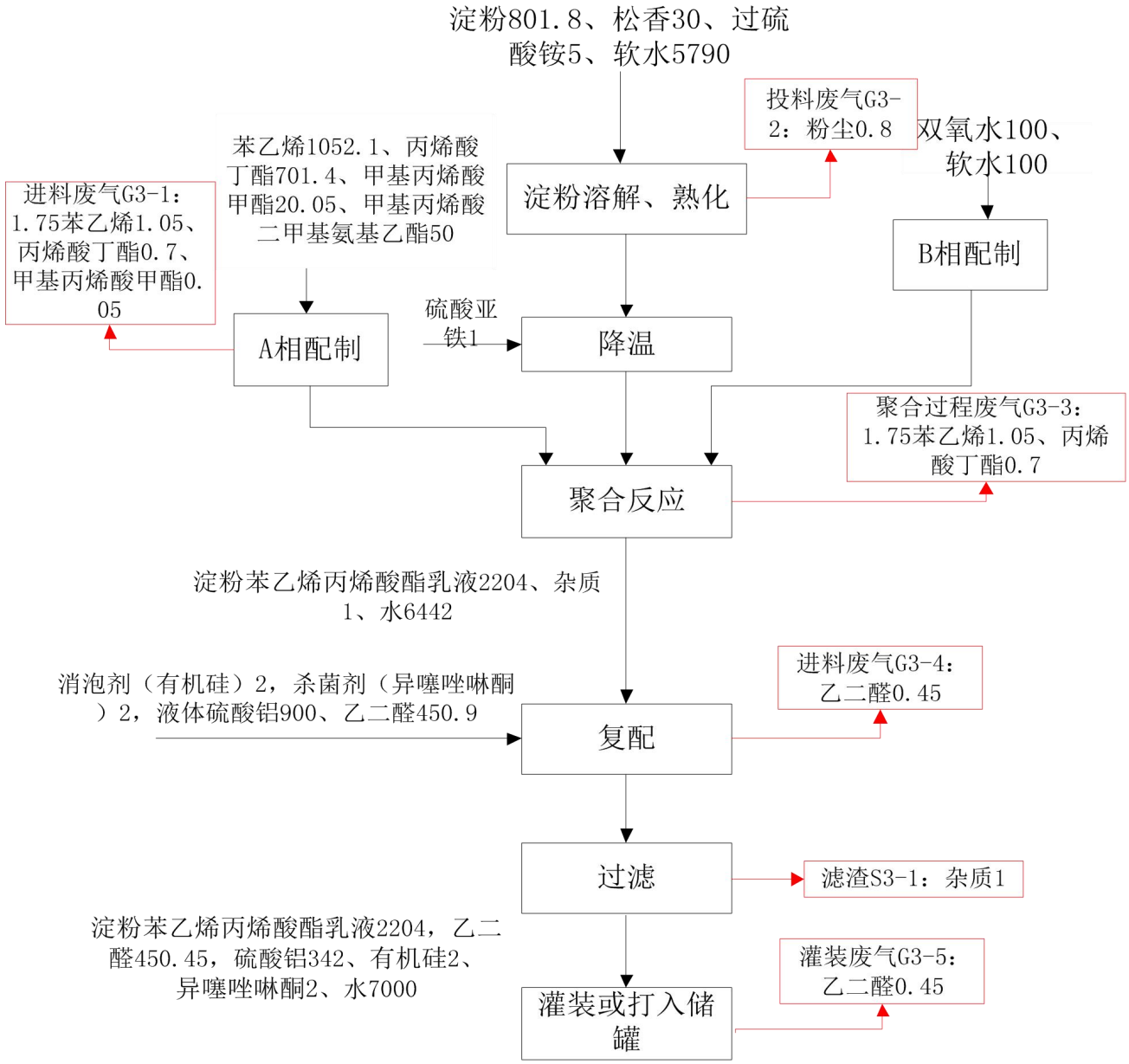


图 2.2-6 表面施胶剂物料平衡图（kg/批次）

2.2.3.4 产污环节分析

本产品污染物主要来自密闭进料过程、聚合过程反应釜排气口有机废气和复配投料过程中挥发的废气，淀粉投料过程产生的粉尘，有机废气通过排气口排放。粉尘通过集气罩收集，具体情况见表 2.2-12。

表 2.2-12 表面施胶剂产污一览表

类别	编号	来源	主要污染物	产生量 t/a	排放特征	去向
废气	G3-1	进料过程	苯乙烯、丙烯	0.9	间歇	反应釜排气口管道连接收

			酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯			集，灌装过程废气通过集气罩收集，然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P1）
	G3-3	聚合过程	苯乙烯、丙烯酸丁酯	0.875	间歇	
	G3-4	复配过程	乙二醛	0.225	间歇	
	G3-5	灌装过程	乙二醛	0.225	间歇	
	G3-2	投料过程	粉尘	0.4	间歇	集气罩收集后通过袋式除尘器处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P3）
固废	S3-1	过滤过程	滤渣	0.5	间歇	危废，收集后危废库暂存，委托有资质单位处理
噪声	主要为搅拌、齿轮泵类等运行过程中产生的噪声					

2.2.4 干强剂

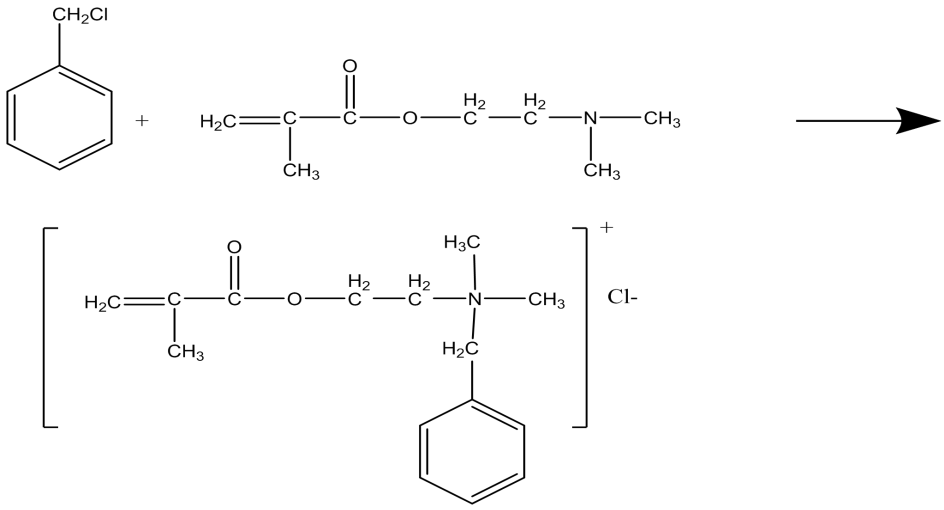
2.2.4.1 技术来源

干强剂是丙烯酰胺类型的有机高分子，属于液状两性的干燥纸力增强剂。主要用于增加纸张的纸力，投放造纸工艺的同时立即发挥其效果；减少造纸工艺内的微细纤维，使其更容易脱水，防止制造表面的纸粉产生。

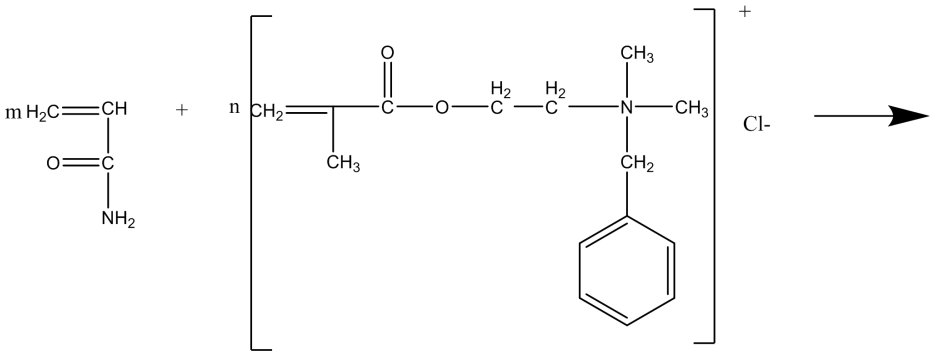
技术来源于山东惠森造纸股份有份有限公司，该公司已有 10 多年稳定生产经验。

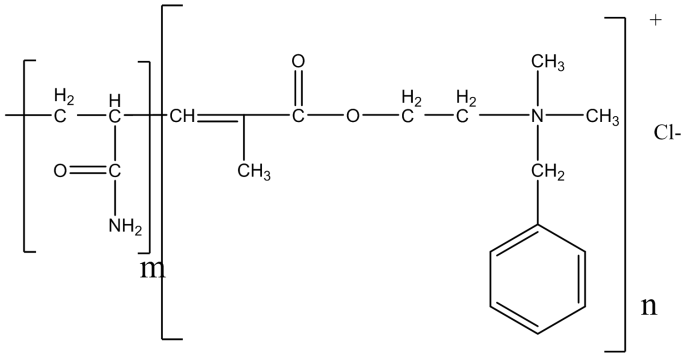
2.2.4.2 反应原理及生产工艺流程

原料主要为丙烯酰胺，首先是甲基丙烯酸二甲氨基乙酯和氯化苄发生一次聚合反应，生成阳离子中间体。阳离子中间体、阳离子单体和丙烯酰胺发生二次聚合反应生成阳离子聚丙烯酰胺（干强剂）。生产过程中有少量废气和固废产生，反应方程式见下：



甲基丙烯酸二甲氨基乙酯+氯化苄 ⟶ 阳离子中间体（一次聚合反应）





丙烯酰胺+ 阳离子中间体 ——→干强剂（二次聚合反应）

生产工艺流程如下：

（1）一次聚合反应

反应釜通过管道加入甲基丙烯酸二甲氨基乙酯和氯化苄，搅拌混合均匀，通过夹套冷却温度控制在 20-25℃。一次聚合时间：6h。

（2）单体配置

在高位槽内加入 DM、DMC、衣康酸、98%硫酸、阳离子单体、水。搅拌均匀。

（3）二次聚合反应

反应釜内先通入氮气，通过泵向反应釜投入原料丙烯酰胺和软水，开搅拌混合均匀，通过夹套升温至 70℃，再加入过硫酸铵，反应开始，滴加配好的单体和一次聚合反应产物，控制在 15-20 分钟内滴完。反应过程中加入冷却水控制温度至反应结束，保持至 90℃左右。如果温度上升过快，应通冷却水降温或向反应釜内加入适量“备用冷却水”。丙烯酰胺投加过程会产生废气。

（4）反应终止

加入无水亚硫酸钠和水，聚合反应结束，搅拌 1 小时，自然冷却降温至 60℃。时间：1h。

（5）过滤

使用滤网过滤，过滤后的产品打入储罐，该过程为密闭操作，会产生固废滤渣。时间：约 1h。

生产工艺流程和产污环节见图 2.2-7。

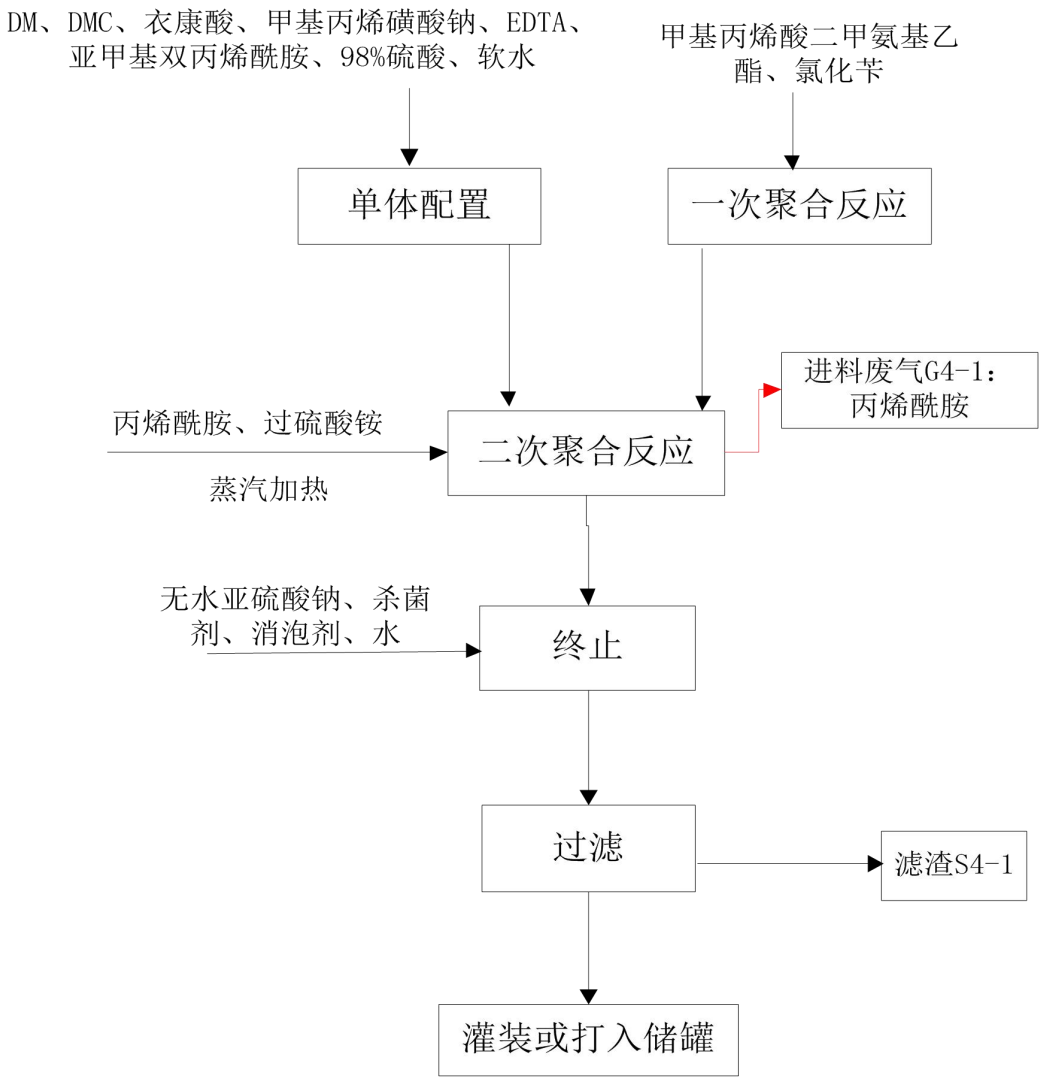


图 2.2-7 干强剂生产工艺及产污环节图

2.2.4.3 生产物料平衡

项目主要生产原料为丙烯酰胺、DM、DMC、衣康酸、无水亚硫酸钠、硫酸，生产计划见表 2.2-13，生产物料平衡情况见表 2.2-14、表 2.2-15、图 2.2-8。

表 2.2-13 干强剂生产计划一览表

产品名称	生产规模	批次生产规模	批次生产时间	生产批次数	年操作时间
干强剂	15000t/a	20t	8h	750 批	6000h

表 2.2-14　干强剂生产物料衡算一览表（kg/批）



合计	20004.4	合计	20004.4

表 2.2-15　干强剂生产物料衡算一览表（吨/年）

序	入方（t/a）	出方（t/a）

号	物料名称	数量	折纯物质	折纯量	物料名称	数量	折纯物质	折纯量

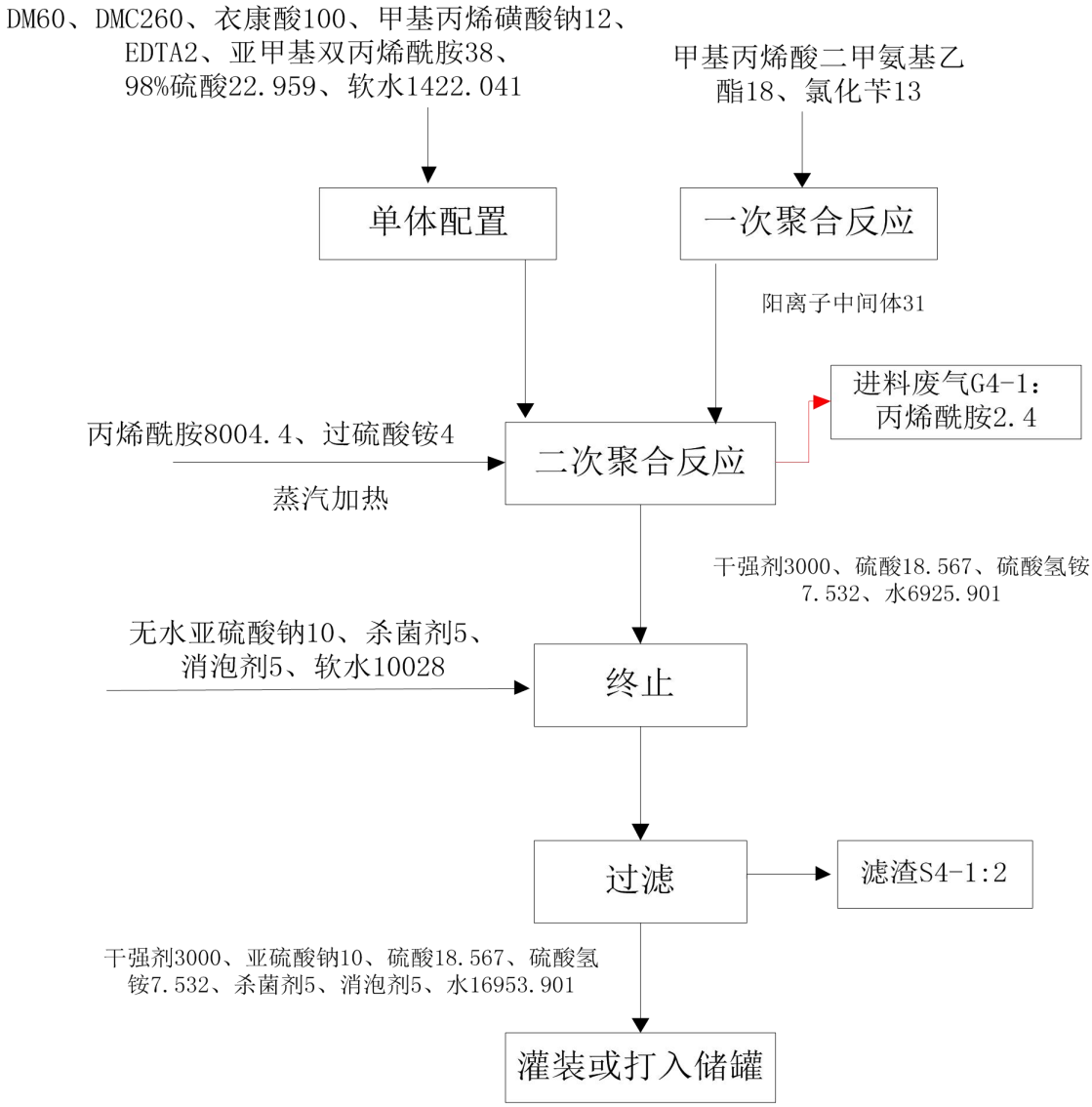


图 2.2-8 干强剂物料平衡图（kg/批）

2.2.4.4 产污环节分析

本产品污染物主要来自进料过程排气口有机废气，过滤过程产生的滤渣，具体情况见表 2.2-16。

表 2.2-16 干强剂生产过程产污一览表

类别	编号	来源	主要污染物	产生量 t/a	排放特征	去向
废气	G4-1	丙烯酰胺进料过程	丙烯酰胺	1.8	间歇	反应釜排气口管道连接收集，废气收集后通过水喷淋处理后进入活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过 18

						米高排气筒排放（P1）
固废	S4-1	过滤过程	干强剂、丙烯酰胺	1.5	间歇	危险废物、委托有资质单位处理。HW13 有机树脂类废物
噪声	主要为反应釜、齿轮泵类等运行过程中产生的噪声					

2.2.5 生产过程产污环节汇总

根据上述工艺流程分析，项目产污环节具体见表 2.2-17。

表 2.2-17 项目产污环节一览表

类别	编号	来源	主要成分	产生量(t/a)	排放规律	去向
废气	G1-2	终止、保温进料过程	醋酸	0.0285	间歇	反应釜排气口管道连接收集，灌装过程废气通过集气罩收集，废气收集后通过两级水喷淋处理后进入活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P1）
	G3-1	进料过程	苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯	0.9	间歇	
	G3-3	聚合过程	苯乙烯、丙烯酸丁酯	0.875	间歇	
	G3-4	复配过程	乙二醛	0.225	间歇	
	G3-5	灌装过程	乙二醛	0.225	间歇	
	G4-1	丙烯酰胺进料过程	丙烯酰胺	1.8	间歇	
	G1-1	投料过程	粉尘	0.5	间歇	集气罩收集后通过袋式除尘器处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P3）
	G3-2	投料过程	粉尘	0.4	间歇	
废水	W1	生活污水	COD、SS、氨氮	240	间歇	厂内污水处理站处理后通过管网进入化工园区工业水厂处理
	W2	实验室废水	COD、SS、氨氮	18	间歇	
	W3	废气处理装置产生废水	COD、SS、氨氮	6	间歇	
	W4	循环冷却系统排污水	COD、SS	400	间歇	
	W5	软水制备产生的浓盐水	COD、SS、氨氮	5367.4	间歇	
	W6	清洗桶产生的清洗废水	COD、SS、氨氮	1350	间歇	
固废	S1-1	过滤过程	淀粉乳化剂	0.25	间歇	委托有处理资质单位处理
	S2-1	均质、冷却过程	AKD 蜡	2.5	间歇	
	S3-1	过滤过程	滤渣	0.5	间歇	
	S4-1	过滤过程	干强剂、丙烯酰胺	1.5	间歇	
	S1	粉料原料投料过程	废包装袋	18	间歇	收集后外售

	S2	职工	生活垃圾	3	间歇	委托环卫部门外运处理
	S3	废气处理过程	废过滤棉、废活性炭	2.58t/2a	间歇	委托有处理资质单位处理

2.3 主要污染源及污染防治措施

2.3.1 废气

项目运营过程产生的废气主要包括液体物料储罐产生的有机废气、危废库产生的有机废气；粉料物料投加过程产生的粉尘；进料过程排气口排放的有机废气、污水处理站产生的废气和生产装置动静密封点泄露等。

2.3.1.1 有组织废气来源及产生情况

一、生产过程有组织废气

生产车间有机废气主要产生于进料过程、反应过程排气口排放的有机废气，灌装过程废气，主要废气成份为苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、醋酸、乙二醛、丙烯酰胺等 VOCs 废气。

淀粉等投料过程产生的粉尘。

根据物料平衡计算，生产车间生产过程有组织废气产生量、排放量详见下表。

表 2.3-1 车间生产过程污染物产生、收集情况一览表

产污环节	污染物名称	产生状况		
		最大浓度 mg/m³	最大速率 kg/h	产生量 t/a
淀粉乳化剂终止、保温进料过程	醋酸	/	0.456	0.0285
表面施胶剂进料过程	苯乙烯	/	0.315	0.525
	丙烯酸丁酯	/	0.21	0.35
	甲基丙烯酸甲酯	/	0.015	0.025
表面施胶剂聚合过程	苯乙烯	/	0.315	0.525
	丙烯酸丁酯	/	2.1	0.35
表面施胶剂复配过程	乙二醛	/	0.45	0.225
表面施胶剂灌装过程	乙二醛	/	0.45	0.225
干强剂进料过程	丙烯酰胺	/	0.16	1.8
淀粉乳化剂投料过程	粉尘	1200	6	0.5

表面施胶剂投料过程	粉尘	1200	3.2	0.4
有组织 VOCs 量合计		/	1.5856	4.6285
苯乙烯		/	0.483	1.05
乙二醛		/	1.002	0.45
丙烯酰胺		/	0.13	1.8
醋酸		/	0.456	0.0285

有机废气反应釜排气口管道连接收集，有机废气的产生按系数法进行计算，按原料的 0.1%，有机废气的产生量见上表，有机废气的收集效率 100%计算，则 VOCs 的产生量为 4.6285t/a，废气收集后经水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P1），根据水喷淋对不同有机废气的处理效率不同，易溶于水的有机废气乙二醛、丙烯酰胺、醋酸总的处理效率取 99%，其余不易溶于水的有机废气总的处理效率取 90%。经处理后有机废气 VOCs 的排放量为 0.3186t/a。

投料粉尘废气采用集气罩收集，投料粉尘根据同行业，按投料量的 0.1%进行计算，粉尘的产生量见上表，有组织收集效率按 90%计算，则有组织粉尘的收集量为 0.81t/a，废气收集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放（P3）。袋式除尘器的处理效率一般能达到 99%，本项目粉尘产生量较小，平均处理效率按 95%计算。经处理后粉尘的排放量为 0.041t/a。

经计算，本项目营运期苯乙烯、乙二醛、丙烯酰胺、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、醋酸和 VOCs 产生速率分别为 0.315kg/h、1.002kg/h、0.13kg/h、0.21kg/h、0.015kg/h、0.465kg/h、1.5856kg/h，管道收集后经“水喷淋+干燥+活性炭吸附+脱附催化燃烧”设备净化处理。处理后的尾气经排气筒 P1 直接排放。处理设施对 VOCs 的处理效率约为 91.4%，则本项目在废气治理设施正常运行状态下烟气排放温度约为 20℃，此时苯乙烯、乙二醛、丙烯酰胺、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、醋酸和 VOCs 有组织排放速率分别为 0.0315kg/h、0.01kg/h、0.0013kg/h、0.021kg/h、0.0015kg/h、0.046kg/h、0.127kg/h，排放浓度分别为 16.1mg/m^3、3.33mg/m^3、0.43mg/m^3、7mg/m^3、0.3mg/m^3、1.53mg/m^3、42.3mg/m^3，年排放总量分别为 0.105t/a、0.0045t/a、0.018t/a、0.07t/a、

0.025t/a、0.3959t/a。

当活性炭吸附到一定程度，需要进行脱附，脱附产生的废气进行催化燃烧。根据环保设备厂家提供的设计资料，本项目废气治理设备中包含 3 台活性炭箱，为 2 用 1 备，并联设置，每台活性炭箱填充量约 150kg。填充的活性炭为方形、蜂窝状，其尺寸为 100mm*100mm*100mm。该蜂窝状活性炭的 BET 比表面积为 900m^2/g，吸附层内气体流速为 0.5m/s，满足 HJ2026-2013《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》相关要求。废气治理设备正常运行时，2 台活性炭箱同时吸附有机废气，2 台活性炭箱分别逐步进行脱附，备用的活性炭箱开始承担吸附功能。根据同类型工程数据，1t 活性炭可吸附约 0.3t 的有机废气，则本项目废气治理设施每台活性炭箱一次吸附 VOCs 的最大量为 45kg，每台吸附废气的活性炭箱脱附完成约 5~6h，脱附废气经催化燃烧处理后排放，此时烟气排放温度约为 45℃。本项目废气治理设施中活性炭箱平均 10 天脱附一次，则每年平均脱附约 32 次。活性炭吸附-脱附系统处理流程图见下图。

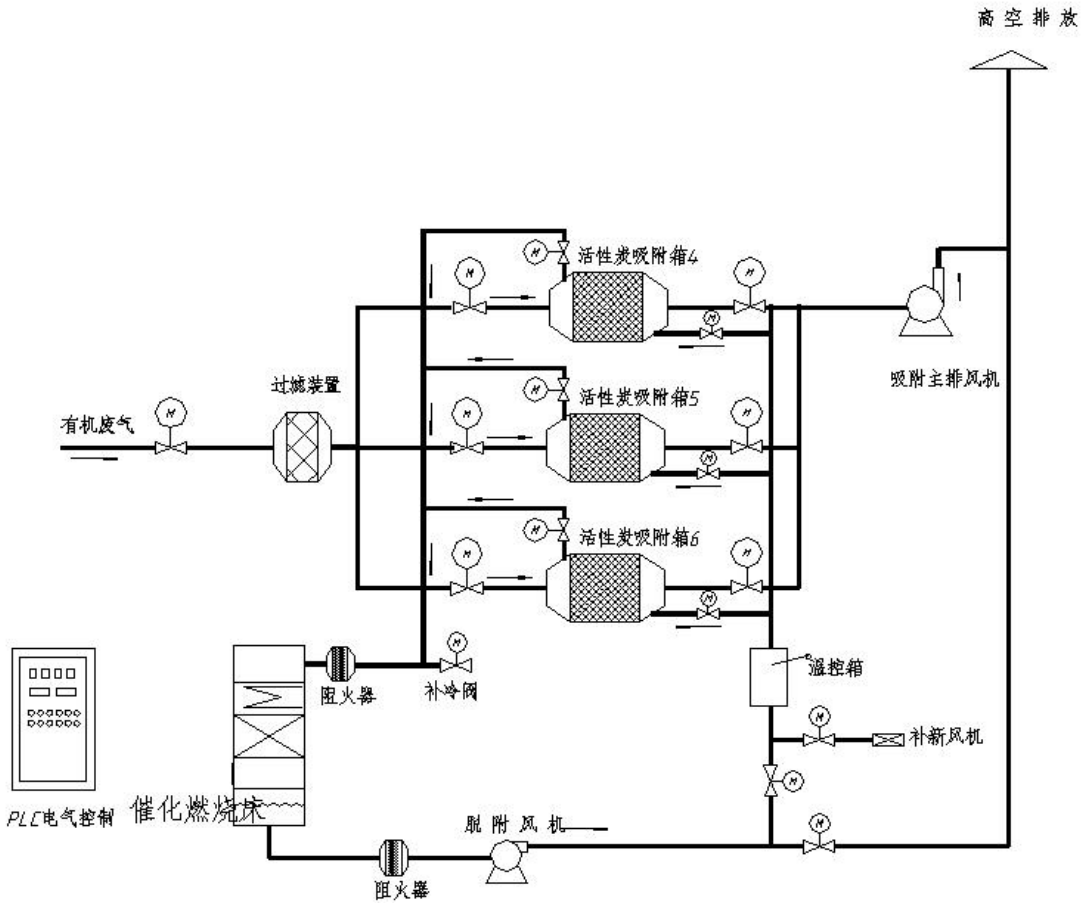


图 2.3-1 车间有机废气处理流程示意图

二、危废库废气

滤渣、废活性炭和废过滤棉未来得及委托处理时，存放于危废库内时，危废库内存放的滤渣、废活性炭和废过滤棉在储存过程中会有少量有机废气挥发，根据废活性炭最大存放时间及吸附废气量分析，危废库有机废气总挥发量约 0.1t/a。其余污染物产生量较少，本次评价不作定量计算。

危废库内设置换风扇，每天换风 3~4 次；危废库平时保持微负压状态，收集效率按 100%计算，保证挥发的有机废气经处理后排放。有机废气处理效率取 90%。经处理后的排放量为 0.01t/a。

由于危废库与生产车间的距离较近，危废库处理后的废气引入废气处理系统处理后通过排气筒 P2 高空排放。

三、污水处理站废气

厂区新建污水处理站处理厂内废水，污水处理站位于厂区东北侧（处理规模：500t/d），用于本项目废水及后期项目产生废水的处理，本项目废水量为 41m^3/d。污水处理站运行时有废气产生。

（1）恶臭

本项目污水处理站恶臭主要污染物为氨、H_2S 和臭气浓度，污水处理站各处理单元的恶臭物质排污系数一般可通过单位时间内单位体积散发量表征，也可类比相同污水处理工艺、相同规模、进水相似的污水处理厂臭气产生量。污水处理站主要臭气产生环节调节池、初沉池、好氧池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等的 NH_3 和 H_2S 的产生量，本次评价参考《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，黑龙江环境通报，2011 年 9 月）中恶臭气体产生量数据，根据设计的构筑物面积进行估算。

本项目污水处理站单位时间内单位面积恶臭污染物产生情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 单位时间内单位面积恶臭污染物产生情况

构筑物名称	NH_3（mg/s.m^2）	H_2S（mg/s.m^2）
调节池、初沉池、好氧池	0.0049	0.26×10^{-3}
污泥浓缩池、污泥脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

经估算，本项目污水处理站各构筑物散发的含微量 NH_3 和 H_2S 等恶臭气体产生情况见表 2.3-3。

表 2.3-3 本项目污水处理站恶臭污染物产生情况

序号	名称	面积（m^2）	NH_3 产生量		H_2S 产生量		收集效率	收集量（t/a）	
			Kg/h	t/a	Kg/h	t/a		NH_3	H_2S
1	污水处理区	320	0.0068	0.049	0.0003	0.00227	95%	0.0466	0.00216
2	污泥处理间	50	0.0185	0.133	5.4×10^{-6}	4.09×10^{-5}	95%	0.1264	3.89×10^{-5}
合计								0.173	0.0022

（2）挥发性有机物

本项目污水处理站挥发性有机物产生情况参考《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》（财税[2015]71 号）中“废水集输、储存、处理处置过程逸散”排污系数法进行计算。计算公式如下：

$$E_{废水}=\sum_{i=1}^{n}(S\times Q_i\times t_i)$$

式中：

S—排放系数，千克/立方米，根据《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》，排放系数

S 为 0.005；

Qi—废水处理设施 i 的处理量，立方米/小时；

ti—废水处理设施 i 的年运行时间，小时/年。

本项目废水量为 12324m^3/a，则污水处理站各构筑物散发的挥发性有机物量为 0.06t/a。

本项目污水处理站主要处理生产废水，为减小恶臭气体（H_2S 和 NH_3）及 VOCs 的无组织排放，本次设计对调节池、初沉池、生化池、污泥浓缩池等主要恶臭、VOCs 生成环节进行封闭，对废水处理间设置收风系统，收集的废气经一级水喷淋+一级活性炭吸附处理设施处理，处理达标后经 18m 排气筒 P2 排放。采用封闭收集，收集效率以 95%计，有组织废气氨、H_2S、VOCs 收集量分别为 0.173t/a、0.0022t/a、0.058t/a。处理效率都为 90%。经处理后排放量分别为 0.0173t/a、0.0002t/a、0.0058t/a。污水处理站配套风机风量为 2000m^3/h，收集的臭气通过管道进入废气集中处理装置净化处理，最终通过 18m 排气筒 P2 有组织排放。

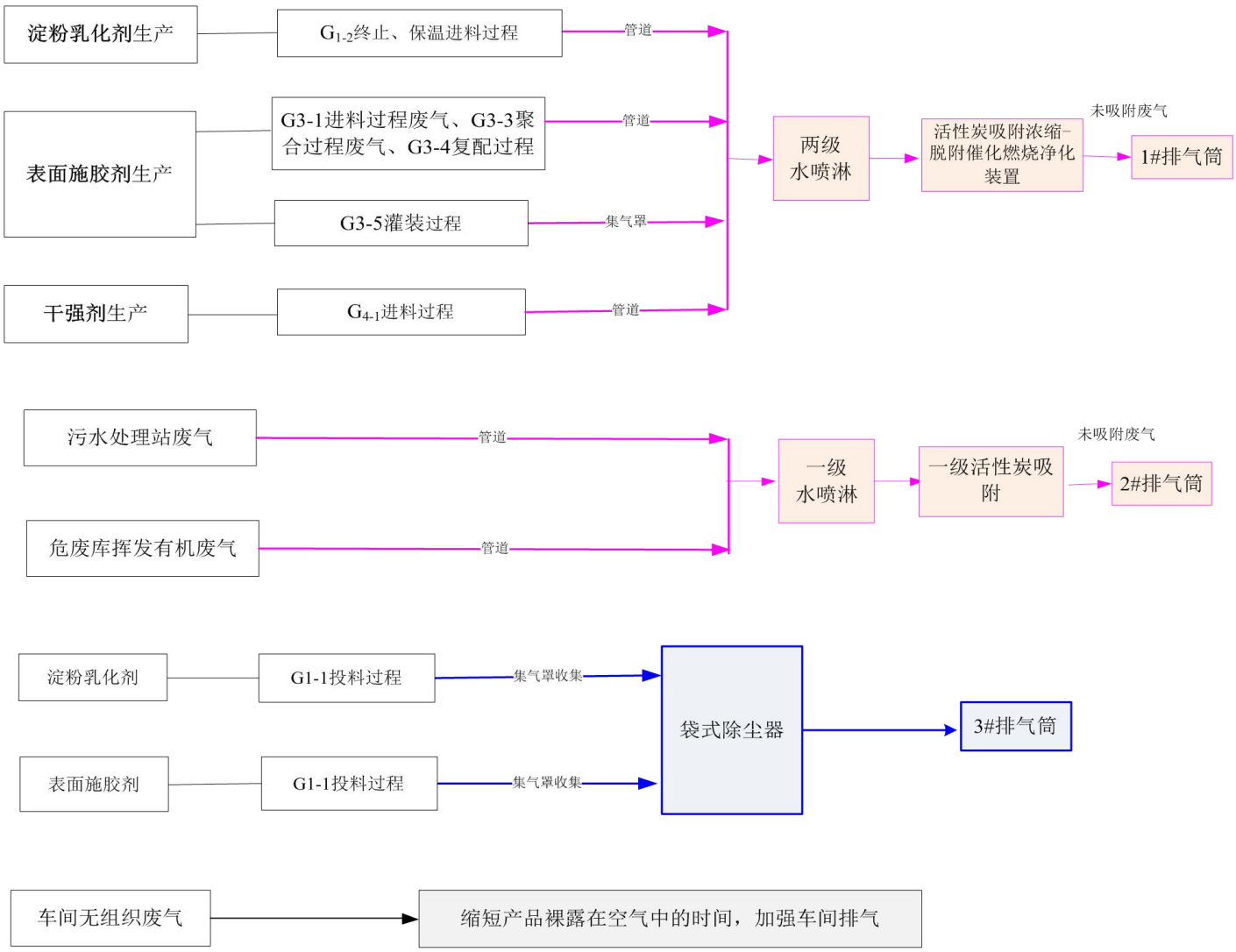


图 2.3-2　全厂废气走向示意图

2.3.1.2　无组织废气排放

1、装卸区无组织排放

本项目苯乙烯、丙烯酸丁酯、乙二醛物料在装卸过程中将储罐罐顶气象平衡管和槽车放空管连接，将呼吸作用产生的无组织废气转移至槽车空罐内，使罐车和储罐的气相平衡，卸车时产生的气体进入到罐车中，装卸废气排放量很小；鹤管、平衡管末端设置阀门，仅卸车过程开启，装卸车完毕后关闭阀门，可有效降低管内残留物料无组织挥发。因此本项目装卸区无组织排放量较小，本次环评不再定量计算。

2、车间有机废气

装置区无组织废气排放与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级

和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。本项目不会直接用塑料管道用于有机物料的输送，能最大限度的减少有机物料的泄漏。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。本项目生产装置区采取 VOCs 控制措施如下：

①液态 VOCs 物料采用高位槽、桶泵等给料方式密闭投加；高位槽上料、输送过程废气采取过氮呼吸阀进入废气管道，经废气处理设施处理后处理排放。

②VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，采用鹤管卸料；固态物料投料废气采用集气罩收集，车间废气经处理设施处理后排放。液体输送后，用氮气把液体压到高位槽中，管道保持空置状态。

③反应设备进料废气、挥发排气、反应尾气等排至车间废气处理系统；

④在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭；物料出料或危废出料时，对出料的尾气进行收集。

⑤污水处理站废水收集池、调节池、污泥浓缩池、生化池等构筑物均加盖密闭，收集废气去 VOCs 废气处理设施，收集效率≥95%。废气经收集后引至废气处理设施处理。

本项目生产过程及公用工程采取的无组织控制措施具体见下表。

表 2.3-4　拟建项目生产过程无组织排放控制措施

生产工艺	本项目采取的控制措施
生产单元	
备料	固体投料方式： 固体投料时，采用人工操作，废气收集采用集气罩进行收集。废气经处理设施处理后有组织排放。
	液体加料方式： 储罐储存的液体物料，直接用计量泵拓入到反应釜或者高位槽中。高位槽有排空与车间的尾气处理设施相联通。 桶装的液体物料，用泵打或者用真空把物料转入到高位槽。
反应	配备有效的废气捕集装置，反应装置全部密封，配套有效的收集管线将废气送至车间的处理设施。
公用单元	
物料储存	原辅材料仓库有防撒落和防泄漏的设施；有挥发性原料储罐均采用内浮顶。。物料的

系统	进出均通过泵进行输送。
输送系统	物料输送均在密闭管道内进行，鹤管、平衡管末端设置阀门，仅使用过程开启，装卸车完毕后关闭阀门，可有效降低管内残留物料无组织挥发。
废水处理系统	废水收集池、调节池、污泥浓缩池、生化池等构筑物均加盖密闭，收集废气去 VOCs 废气处理设施，收集效率≥95%。废气经收集后引至废气处理设施处理。
危废暂存库	危废库内设置集气系统，确保危废暂存库成为微负压，向外的引风通过管道进入尾气处理设施进行处理。

无组织排放治理措施与《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）符合情况对照。

表 2.3-5 拟建项目无组织排放控制措施

产生单元	《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）相关要求	本项目情况
VOCs 物料储存无组织排放控制基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 VOCs 物料储采用密闭桶装和储罐储存。
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于室内，非取用状态时加盖、封口，保持密闭。
	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定	VOCs 物料储罐加装氮封。
	VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	门窗及其他开口部位、大门有常闭措施随时保持关闭状态。
挥发性有机液体储存	储罐特别控制要求：储存真实蒸气压≥27.6kPa 但＜76.6kPa 且储罐容积≥75m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且储罐容积≥150m^3 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。c）采用气相平衡系统。d）采取其他等效措施	含 VOC_S 的储罐采用气相平衡系统，储罐采用内浮顶罐。
	挥发性有机液体储罐运行维护要求：a）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	按要求定期进行维护。
VOCs 物料转移和输送无组织排放控	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。
	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目没有粉状、粒状 VOCs 物料。

制要求	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。		挥发性有机液体均采用底部装载方式。
	装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³，以及装载物料真实蒸气压≥5.2kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m3 的，装载过程应符合下列规定之一：a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；b）排放的废气连接至气相平衡系统。		装卸过程排放的尾气经密闭管线输送至废气处理设施中。
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投加和卸放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	储罐内的物料，采用管道泵输送。桶装的液体物料，投料时应尽量密闭。
		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	固体投料时，废气收集采用集气罩进行收集。废气经处理设施处理后有组织排放
		VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	卸料废气采用鹤管减少卸料废气产生。
	化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	反应设备进料废气、反应尾气等均排放到车间废气收集处理系统。
		在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	反应设施在反应期间均是密封状态
	分离精制	吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	前述废气均进废气处理系统
		分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目不涉及分离精制
	真空系统	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目无真空废气
设备与管线组件	泄漏检测与泄漏源	a）对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。b）泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接	项目运行期将进行 LDAR 检测，对泄漏点进行修复处理

VOCs 泄漏控制要求	修复	系统至少每 6 个月检测一次。c）法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。d）对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。e）设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。	
		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，除 8.4.2 条规定外，应在发现泄漏之日起 15d 内完成修复。	
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求：对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施		废水均采用密闭的管道输送。
	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度≥100mmol/mol，应符合下列规定之一：a）采用浮动顶盖；b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；c）其他等效措施。		含 VOCs 废水储存和处理设施均加盖，并收集尾气进入尾气处理系统进行尾气处理。
	对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		项目运行期按要求进行。
	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。		VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，废气处理系统故障或检修时，生产设备停止运行。
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。		按生产工艺对 VOCs 废气进行分类收集和处理。
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。		废气收集系统的输送管道均密闭，废气收集系统负压运行。
	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；		VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。

	采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	
监测	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	按要求进行检测，保存原始监测记录，公布监测结果。

综上，本项目装卸、转运、备料、生产过程等环节采取了严格的无组织控制措施，满足《挥发性有机物无组织控制标准》（GB37822-2019）的要求。结合《环境影响评价实用技术指南》及拟建项目采取的无组织控制措施，确定生产装置区跑冒滴漏废气产生情况见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目生产装置区跑冒滴漏废气产生情况一览表

车间	物料名称	使用量（循环量）或产生量（t/a）*	产生系数	产生量（t/a）
生产车间一	苯乙烯	526.05	万分之 0.5	0.2630
	丙烯酸丁酯	350.7	万分之 0.5	0.1754
	乙二醛	225.225	万分之 0.5	0.1126
	VOCs	—	—	0.551

3、粉尘

生产车间内粉尘无组织排放主要包括粉状物料投料过程散逸未收集的粉尘。

项目所用淀粉等原料采用内衬塑料袋的吨包盛装，并且储存于封闭的原料仓库内，不再计算储存过程中的粉尘。

生产车间粉状填料采用带有内衬的包装袋包装，粉状填料经人工运送到投料处，通过人工拆袋使物料靠重力落进集料仓中。投料过程为减少粉尘的产生。尽量轻拿轻放，粉状填料在靠重力落进集料仓过程中会有少量的粉尘外逸，粉尘无组织约占使用量的 0.1‰，无粉尘产生量为 0.09t/a，无组织排放速率最大为 0.3kg/h。

综上，建设项目生产区产生的无组织排放废气情况见表 2.3-7。

表 2.3-7　建设项目生产区无组织废气排放量一览表

序号	主要污染物	来源	排放速率（kg/h）	无组织排放量（t/a）	排放参数	排放时间（h）
1	粉尘	生产车间（一）	0.3	0.09	L：75m、W：25m、H：13.5m	4000
2	VOCs		0.038	0.551		7200

4、储罐废气

苯乙烯、丙烯酸丁酯、乙二醛采用内浮顶+氮封罐进行储存，储存过程会有大小呼吸废气产生，采用内浮顶+氮封都减少储罐的废气排放。

1）储罐大小呼吸源强

本项目储罐区中涉及到废气排放的储罐为苯乙烯储罐两个，丙烯酸丁酯一个，乙二醛两个，储罐全部采用内浮顶+氮封。

①“小呼吸”损耗

静止储存的液体物料，白天受太阳辐射使油温升高，引起上部空间气体膨胀和液面蒸发加剧，罐内压力随之升高，当压力达到呼吸阀允许值时，液体蒸汽就逸出罐外造成损耗。夜晚气温下降使罐内气体收缩，气相凝结，罐内压力随之下降，当压力降到呼吸阀允许真空值时，空气进入罐内，使气体空间的液体气相浓度降低，又为温度升高后液体蒸气蒸发创造条件。这样反复循环，就形成了储罐的小呼吸损失。

本报告采用传统拱顶储罐计算大小呼吸损耗量；小呼吸损耗计算公式如下：

LB=0.191×M（P/（100910-P））^0.68×D^1.73×H^0.51×△T^0.45×FP×C×KC

式中：L_B——储罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸汽的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸汽空间高度（m）；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃）；

F_P——涂层因子（无量纲）；根据油漆状况取值在 1～1.5 之间；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0～9 m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）^{2}；罐径大于 9m 的 C=1；

K_C——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65；其他的有机液体取 1.0）；

同时储罐采用内浮顶+氮封，氮封能减少小呼吸的量为 20%，内浮顶罐小呼吸损耗参数选取及计算结果见下表。

表2.3-8　储罐小呼吸损耗参数选定和计算结果一览表

储存物质	个数	参数选定							总源强	
		P (P_y)	D(m)	H(m)	ΔT(℃)	F_P	C	K_C	kg/h	kg/a
乙二醛	2	1.27	4	6	15	1.0	0.6925	1	0.0034	24.6445
苯乙烯	2	1.33	4	6	15	1.0	0.6925	1	0.0061	44.2191
丙烯酸丁酯	1	1.33	4	6	15	1.0	0.6925	1	0.0103	73.9504
合计		—	—	—	—	—	—	—	0.0198	142.814

②“大呼吸”损耗

“大呼吸”损耗是储罐进行收发作业所造成。当储罐进料时，由于罐内液体体积增加，罐内气体压力增加，当压力增至机械呼吸阀压力极限时， 呼吸阀自动开启排气。当从储罐输出液料时，罐内液体体积减少， 罐内气体压力降低，当压力降至呼吸阀负压极限时，吸进空气。这种由于输转液料致使储罐排除油蒸气和吸入空气所导致的损失叫“大呼吸”

损失。可由下式估算：

$$LW = 4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C\times\eta_1\times\eta_2$$

式中 L_W—储罐的工作损失（kg/m³ 投入料）；

K_N——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K_N=1； 36< K≤220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N$=0.26；

M——储罐内蒸汽的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

K_C——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65；其他的有机液体取 1.0）；

η_1——内浮顶罐取 0.2，拱顶罐 1；

η_2——设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1。

乙二醛用量为 225.225t/a，密度为 1140kg/m³，周转次数为 3.3 次；苯乙烯年用量为 526.05t/a，密度为 910kg/m³，周转次数为 9.7 次；丙烯酸丁酯用量为 350.7t/a，密度为 890kg/m³，周转次数为 6.5 次；

储罐大呼吸损耗计算结果见下表。项目罐区无组织废气排放量情况见表 2.3-11。

表 2.3-9 储罐大呼吸损失参数选择及计算结果一览表

参数	乙二醛	苯乙烯	丙烯酸丁酯
M	58.04	104.14	174.16
P（Pa）	10100	10100	10100
D（m）	4	4	4
H（m）	6	6	6
△T（℃）	15	15	15
Kc	1	1	1
K（周转次数）	3.3	9.7	6.5
Kn	1	1	0.57
η_1	0.2	0.2	0.2
η_2	0.7	0.7	0.7
Lw（kg/m³）	0.0972	0.5128	0.5746
Lw（kg/a）	7.1846	67.6819	79.1758

表 2.3-10 储罐废气产生量计算结果

污染物	小呼吸（kg/a）	大呼吸	合计产生量

		kg/m³ 投入量	kg/a	
乙二醛	24.6445	0.0972	7.1846	31.8291
苯乙烯	44.2191	0.5128	67.6819	111.901
丙烯酸丁酯	73.9504	0.5746	79.1758	153.1262
合计	142.814	/	154.0423	296.8563

4、污水处理区无组织废气

污水处理站设置收集系统，收集效率不低于 95%，未收集部分无组织排放。无组织废气排放情况见表 2.3-11。

2.3-11 污水处理区无组织排放量计算结果表

序号	物料	系数	无组织排放量（t/a）	无组织排放速率（kg/h）
1	NH_3	5%	0.009	0.00125
2	H_2S	5%	0.0001	0.000014
3	VOCs	5%	0.002	0.00028

表 2.3-12 项目废气产生、排放情况及处理措施汇总表

排气筒编号	产污环节	运行时间	污染物	废气量(m^3/h)	产生				排放			处理措施	排放标准		效率%
					核算方法	最大产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生浓度（mg/m^3）	最大排放速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放浓度（mg/m^3）		速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	
P1	车间一生产过程废气	7200	VOCs	3000	系数法	1.5856	4.6285	/	0.127	0.3959	42.3	有机废气反应釜排气口管道连接收集，灌装废气集气罩收集，然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过排气筒排放（P1：高 18m、内径 0.25m）	3.0	50	91.4
			苯乙烯			0.315	1.05	/	0.0315	0.105	16.1		/	20	90
			乙二醛			1.002	0.45	/	0.01	0.0045	3.33		/	/	99
			丙烯酰胺			0.13	1.8	/	0.0013	0.018	0.43		/	0.5	99
			丙烯酸丁酯			0.21	0.7	/	0.021	0.07	7		/	20	90
			甲基丙烯酸甲酯			0.015	0.025	/	0.0015	0.0025	0.3		/	50	90
			醋酸			0.456	0.0285	/	0.0046	0.0003	1.53		/	/	99
P2	危废库收集废气、污水处理站废气	7200	NH_3	8000	系数法	0.0241	0.173	12.05	0.0024	0.0173	0.3	污水处理站、危废库负压收集废气，废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P2：高 18m、内径 0.45m）	1.0	20	90
			H_2S			0.0003	0.0022	0.15	0.00003	0.0002	0.0038		0.1	3	90
			VOCs			0.105	0.158	/	0.0105	0.0316	1.31		5.0	100	90
P3	粉状填料投料	4000	颗粒物	5000	物料衡算	9.2	0.81	1200	0.03	0.041	6.0	淀粉等原料投料过程产生的粉尘集气罩收	4.94	10	95

	过程废气				法							集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放（P3：高 18m、内径 0.3m）的排气筒排放			
生产车间（一）(无组织)	未收集废气+物料转移废气	7200	VOCs	/	物料衡算法	0.0765	0.551	/	0.0765	0.551	/	设置换风扇，加强机械排风	/	2.0	/
			苯乙烯	/		0.0365	0.2630	/	0.0365	0.2630	/		/	/	/
			丙烯酸丁酯	/		0.0244	0.1754	/	0.0244	0.1754	/		/	/	/
			乙二醛	/		0.0156	0.1126	/	0.0156	0.1126	/		/	/	/
	未收集废气	4000	颗粒物	/		0.06	0.09	/	0.06	0.09	/		/	1.0	/
罐区	废气	7200	乙二醛	/	产污系数	0.0393	0.0318	/	0.0393	0.0318	/	内浮顶+氮封	/	2.0	/
			苯乙烯	/		0.0400	0.112	/	0.0400	0.112	/		/	5.0	/
			丙烯酸丁酯	/		0.0499	0.153	/	0.0499	0.153	/		/	/	/
			VOCs	/		0.1292	0.297	/	0.1292	0.297	/		/	2.0	/
污水处理站	未收集废气	7200	NH_3	/	产污系数	0.00125	0.009	/	0.00125	0.009	/	加强有组织废气收集，污水处理站附近种植绿植	/	1.5	/
			H_2S	/		0.000014	0.0001	/	0.000014	0.0001	/		/	0.06	/
			VOCs	/		0.00028	0.002	/	0.00028	0.002	/		/	2.0	/

P1 排气筒 VOCs 的最大排放浓度为 42.3mg/m^3，排放速率最大为 0.127kg/h；苯乙烯的排放浓度为 16.1mg/m^3；乙二醛的排放浓度为 3.33mg/m^3；丙烯酰胺的排放浓度为 0.43mg/m^3；P2 排气筒 VOCs 的最大排放浓度为 1.31mg/m^3，排放速率最大为 0.0105kg/h；NH_3 的最大排放浓度为 0.3mg/m^3，排放速率最大为 0.0024kg/h；H_2S 的最大排放浓度为 0.0038mg/m^3，排放速率最大为 0.00003kg/h； P3 排气筒颗

粒物的排放浓度为为 6.0mg/m^3，排放速率为 0.03kg/h；VOCs、苯乙烯、丙烯酰胺满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1、表 2 标准（VOCs:50mg/m^3，3.0kg/h；苯乙烯:20mg/m^3；丙烯酰胺：0.5mg/m^3）。VOCs、氨和硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）表 1 标准（VOCs:100mg/m^3，5.0kg/h；氨:20mg/m^3，1.0kg/h；硫化氢：3mg/m^3，0.1kg/h）。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（颗粒物：10mg/m^3，3.5kg/h）。

VOCs 及特征挥发性有机废气收集、处理平衡图见图 2.3-2

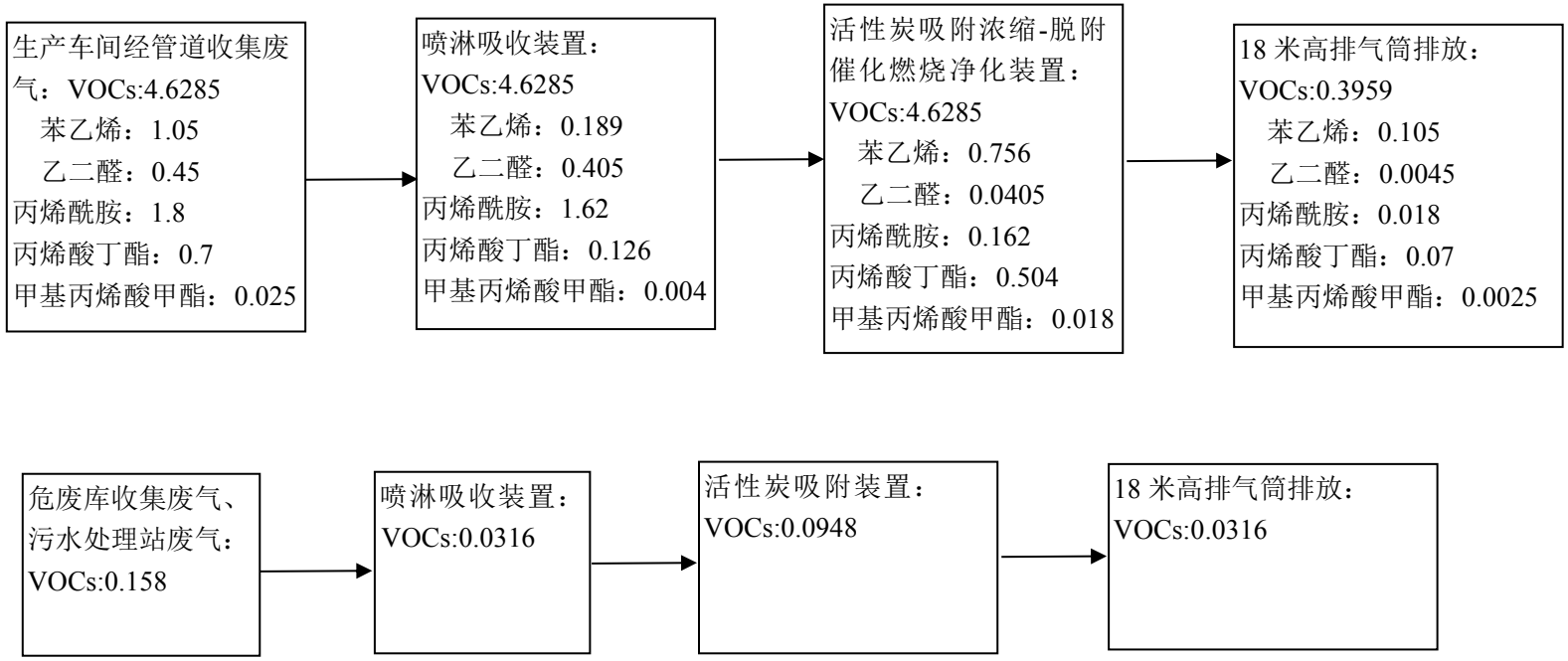


图 2.3-3　VOCs 及特征挥发性有机废气收集、处理平衡图（单位：t/a）

2.3.2 废水

2.3.2.1 废水来源及产生情况

根据项目工程分析，本项目废水包括生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水。

（1）生活污水

本项目新增员工 20 人，项目生活污水产生量 1m^3/d(合 240m^3/a)。生活污水水质简单，主要含有 CODcr、BOD_5、SS、氨氮等，排入厂内污水处理站处理。

（2）实验室废水

本项目实验室需对实验器皿进行清洗，废水产生量约 18m^3/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。经收集后送至厂区污水处理站进行处理。废水水质根据山东惠森造纸股份有份有限公司废水进行类别。

（3）废气处理装置产生废水

有机废气采用水喷淋进行处理，喷淋废水，喷淋塔废水约 2 月排放 1 次，排放量为 1m^3 /次，全年排放量为 6m^3 /a。经收集后送至厂区污水处理站进行处理。废水水质根据山东惠森造纸股份有份有限公司废水进行类别。

（4）循环冷却系统排污水

循环水池的容积为 100m^3，循环冷却水每季度进行一次排污，则循环系统排污水排放量为 400m^3/a。主要污染物为 COD、SS、氨氮等，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（5）软水制备产生的浓盐水

软水产生量为 11532.531 吨/年，浓盐水的产生系数为 0.3，软水系统产生的浓盐水水量为 4942.469 吨/年，纯化水制备系统排污水除含有少量盐分外，水质相对较为洁净，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（6）清洗桶产生的清洗废水

清洗桶废水量为 1350m^3/a，清洗废水中有少量产品，按照产品浓度、各产品桶所占的比例和清洗水的用量核算，废水中 COD 约为 2000mg/L、SS 约 300mg/L、氨氮约为 180mg/L，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。废水水质根据山东惠森造纸股份有份有限公司废水进行类别。

（7）初期雨水

根据水平衡章节，项目初期雨水量为 5367.4t/a，废水中 COD 约为 500mg/L、SS 约 250mg/L、BOD 约为 180mg/L，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

2.3.2.2 废水水质

综上所述，废水水量及水质情况见下表。

表 2.3-13 项目废水水质情况一览表

废水种类	废水量（m^3/a）	CODcr（mg/L）	BOD_5（mg/L）	氨氮（mg/L）	SS（mg/L）	全盐量（mg/L）
生活污水	240	350	160	35	180	800
实验室废水	18	2000	400	150	400	1800
废气处理产生废水	6	5000	600	150	100	2000
循环冷却系统排污水	400	200	20	15	300	1350
软水制备产生的浓盐水	4942.469	15	30	5	100	3000
清洗废水	1350	2000	1250	180	300	800
初期雨水	5367.4	500	180	15	250	400
混合后废水	12324	462	232	30	196	1528

2.3.2.3 废水综合治理方案

1、厂区污水处理站

厂区配套建设污水处理站 1 座，设计处理规模为 500m^3/d（设计能力包括两期），根据物料平衡计算，项目废水产生存在波动，因此需要前段用调节池来调节水量、水质，之后采用初沉池除去 SS 及部分 COD，初沉池出水进入生化（A/O）处理系统工艺，将污水中 CODcr、BOD_5、氨氮、磷等去除，生化处理后的水再经过二沉池沉淀后进入清水池，使水质达标排放。该污水处理工艺设计采用了污水传统工艺，和本企业产生废水相近的企业已有多年成功运行经验。污水处理工艺流程图见图 2.3-2。

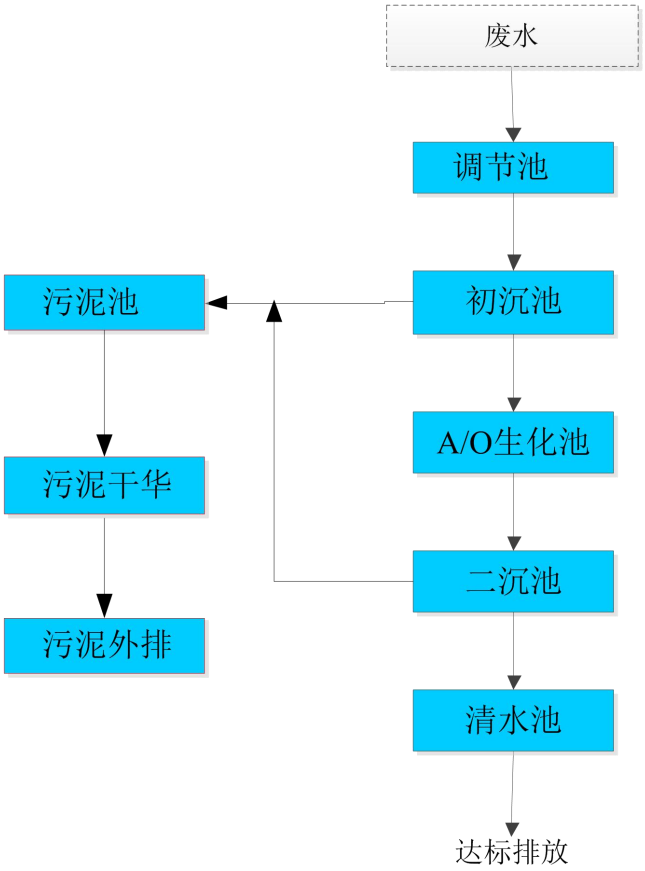


图 2.3-2 污水处理站处理工艺流程

表 2.3-14 厂区污水处理站设计进出水水质指标

进水水质	COD	BOD_5	氨氮	总磷
设计进水浓度	≤1000mg/L	≤300mg/L	≤50mg/L	≤10mg/L
设计出水浓度	≤500mg/L	≤60mg/L	≤30mg/L	≤5mg/L

2.3.2.4 废水处理措施及排放达标情况分析

1、本项目废水情况

本项目废水排放量为 41m^3/d、12324 m^3/a，污水混合后进入厂内污水处理站处理达标后排入化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

由上表可知，项目废水各指标均可以满足化工园区水厂的污水接收协议限值。

2、兖州化学助剂产业园区污水处理厂

1、园区污水处理厂概况

兖州化学助剂产业园区污水处理厂位于济宁市兖州区延安东路中段，由凯米拉（济宁）环境工程有限公司建设，该污水处理厂是以凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司的废水处理单元为基础，建立独立运行的污水处理厂，项目于 2020 年 10 月份取得环评， 2021 年 1 月份开始试运行，正在开展验收工作。园区污水处理厂投入稳定运行并通过验收前，拟建项目不得投入运行。

2、项目废水排入区域污水处理厂的可行性分析

处理能力：污水设计处理能力为 1500m^3/d，企业计划在三年以后将污水处理的规模扩大至 5 万 m^3/d，该污水处理厂占地约 6600m^2，以满足后续入驻企业的废水处理要求。根据污水处理厂环评报告，园区目前废水产生量约为 538m^3/d，尚有余量 962m^3/d，满足拟建项目废水处理需求。

处理工艺：污水处理工艺主要为“格栅+中和+好氧+水解酸化+接触氧化+砂滤+臭氧催化氧化+消毒”，污水处理厂工艺流程见图 2.3-3。

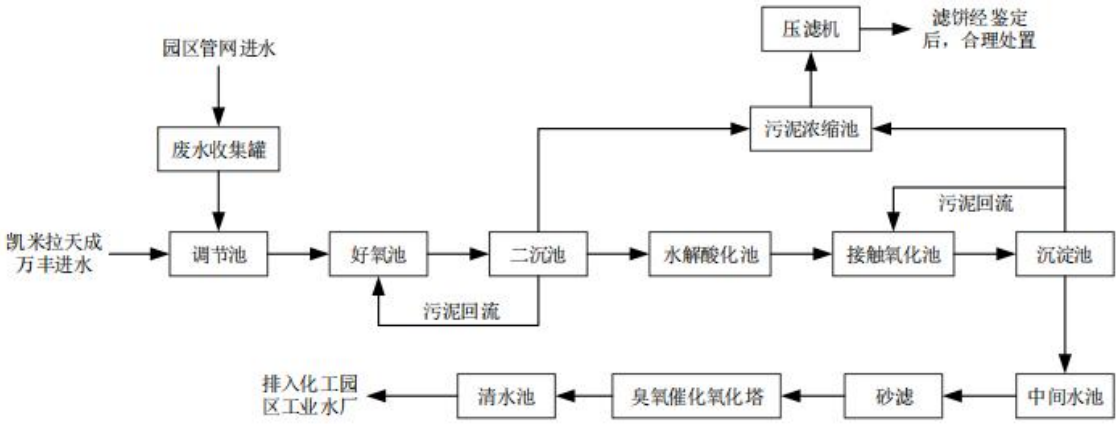


图 2.3-4 兖州化学助剂产业园区污水处理厂工艺流程图

稳定达标排放情况：该污水处理厂主要接收兖州化学助剂产业园区的化工企业废水，废水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416-2018）中一般控制区标准，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用。

2.3.2.5 小结

本项目废水排放量为 12324m^3/a（41m^3/d），废水经新建污水处理站处理后，满足园区污水处理厂进水水质要求，进入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理。项目

经厂区污水站处理后排入污水管网废水量为 12324m³/a（41m³/d），污染物 COD、氨氮浓度按 500mg/L、25mg/L 计算，排放量为 COD6.159t/a，氨氮 0.305t/a。

本项目废水经兖州化学助剂产业园区污水处理厂处理后，外排废水可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416-2018）中一般控制区标准，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

表 2.3-15 废水污染物产生及排放情况一览表

废水量（m³/a）	主要污染物	产生量（t/a）	自身消减量（t/a）	市政管网排放量（t/a）
12324	CODcr	6.394	0.235	6.159
	氨氮	0.391	0.086	0.305

2.3.3 固废

项目固废主要包括废包装袋、废包装桶、袋式除尘器收集的粉尘、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、生产过程过滤产生的滤渣和生活垃圾等。

1、废包装袋、包装桶

项目生产用粉料 3400t/a，采用包装袋包装，部分液体原料为桶装，产生的废包装袋（淀粉包装袋）为 18t/a，包装桶为 2t/a，包装袋为一般固废，收集后外售，包装桶由原料提供厂家回收再利用。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），“6.1 以下物质不作为固体废物管理，a）任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，所建项目物料废包装桶由生产厂家回收利用，不属于固体废物或危险废物。

2、袋式除尘器收集的粉尘

投加粉料时，产生的粉尘采用袋式除尘器进行收集，收集废粉尘量为 0.849t/a，收集后由环卫部门外运处理。

3、废过滤棉、废活性炭

本项目车间有机废气采用水喷淋+活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理，催化设施活性炭装填量约为 0.45t，根据设计方案，活性炭经再生后可循环使用，每两年需要更换一次，系统每次更换量约为 0.5t。

危废库废气、污水处理站废气经一级水喷淋+一级活性炭吸附处理，据相关文献资

料，单位活性炭饱和吸附量以 0.3g/g 计，并且按照吸附 90%进行更换，有机废气进入活性炭系统吸附的有机物合计为 0.0948t/a，总计活性炭需要量为 0.844t/a，总计共产生约 0.94t/a 的废活性炭，企业配置一级活性炭尺寸为：1.5m×1.2m×1.2，活性炭箱的装填量为 0.4 吨，6 个月更换一次，更换时做好相关记录。

合计企业废活性炭两年产生量为 2.38 吨。

为了达到较好的处理效果，活性炭吸附前前道增加过滤棉，过滤棉每三月更换一次。废过滤棉的产生量为 0.1t/a。

对照《国家危险废物名录》（2021 版），更换下来的废活性炭属于“HW49 其他废物”中“非特定行业 900-039-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭”，收集后委托有资质部门处理。更换下来的废过滤棉属于“HW49 其他废物”中“非特定行业 900-041-49 化工行业生产过程中产生的废活性炭”，收集后委托有资质部门处理。

4、废催化剂

项目催化燃烧装置使用贵金属作为催化剂，根据技术参数，约每 3 年更换一次，则产生量为 0.01t/3a，根据《国家危险废物名录（2021）》，废催化剂属于危险废物，危废类别为 HW50，委托有资质进行处置。

5、滤渣

根据物料平衡，淀粉乳化剂过滤过程产生的滤渣为 0.25t/a，AKD 乳液均质、冷却过程产生的滤渣 2.5t/a，表面施胶剂过滤过程产生的滤渣 0.5t/a，干强剂过滤过程产生的滤渣 1.5t/a。滤渣合计为 4.75t/a。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中规定，属于危险废物，危废类别为“HW13 有机树脂类废物”中的“900-016-13 使用酸、碱或有机溶剂清洗容器设备剥离下的树脂状、粘稠杂物，收集后委托有资质单位处理。

6、污泥

污泥产生于废水处理过程，本项目废水处理量为 12324t/a，产生含水 99.2%的湿污泥按 5%计算，则湿污泥产生量为 616t/a，污泥通过脱水后，产生的含水量 80%的干污泥量约为 27t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中规定，物化污泥属于危废废物，由于项目本项目处理污水量不大，污水站实际运行过程中生化污泥和物化污泥不易分开，故生化污泥与物化污泥一起作为危废委托资质单位处理，类别为“HW13 有机树脂类废物”中的“265-104-13 树脂（不包括水性聚氨酯乳液、水性丙烯酸乳液、水性

聚氨酯丙烯酸复合乳液）、合成乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂合成过程中产生的废水处理污泥（不包括废水生化处理污泥）”，委托有危废处理资质的单位处置。

7、废反渗透膜

项目生产所用软水由纯化水制备装置制得，纯化水装置采用反渗透，反渗透膜平常定期用软水冲洗后，可再次进行使用，但需要 3~5 年更换一次，更换过程中会产生少量废渗透膜，产生量为 0.2t/3a。反渗透膜主要成分为醋酸纤维素，不属于危险废物，为一般固废，和生活垃圾一起委托环卫部门处理。

8、制冷系统废压缩机油、废空压机油

制冷系统、空压机维修保养过程中会产生废压缩机油、废空压机油，产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》中规定，属于危险废物，危废类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中的“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”，收集后委托有资质单位处理。

9、实验室废试剂

实验室每年约产生 0.05t/a 废试剂，根据《危险废物名录》（2021 年版），废试剂属于危险废物，危险废物类别代码为：HW49/900-047-49，危险特性为 T/C/I/R。

10、生活垃圾

本项目新增员工 20 人，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·天计，则产生生活垃圾量约 3t/a。生活垃圾收集后由环卫部门外运处理。

表 2.3-16　项目营运期固废排放情况一览表

序号	来源	固废名称	固废属性	产生情况	处置措施
1	生产车间	废包装袋	/	18t/a	收集后外售
2	废气处理	袋式除尘器收集的粉尘	一般固废	0.849t/a	由环卫部门外运处理
3		废过滤棉、废活性炭	危险废物	2.58t/2a	收集后委托有资质单位处理
4		废催化剂	危险废物	0.01t/3a	
5	生产车间	滤渣	危险废物	4.75t/a	
6	污水处理	污泥	危险废物	27t/a	
7	制冷系统、空压机	废压缩机油、废空压机油	危险废物	0.5t/a	
8	实验室	废试剂	危险废物	0.05t/a	
9	纯水制备	废反渗透膜	一般固废	0.2t/3a	由环卫部门外运

10	职工	生活垃圾	生活垃圾	3t/a	处理

本项目工程分析中危险废物汇总表见表 2.3-17，项目危废库基本情况见表 2.3-18。

表 2.3-17　本项目危险废物汇总一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废活性炭	HW49	900-039-49	2.38t/2a	有机废气处理	固态	活性炭、有机物质	VOCs	更换	T	委托有资质单位处理
2	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.1t/a	有机废气处理	固态	活性炭、有机物质	VOCs	更换	T	
3	废催化剂	HW50	/	0.01t/3a	有机废气处理	固态	贵金属	VOCs	更换	T	
4	滤渣	HW13	900-016-13	4.75t/a	生产过程	固态	滤渣	VOCs	清理	T	
5	污泥	HW13	265-104-13	27t/a	污水处理过程	固态	污泥	VOCs	脱泥	T	
6	废压缩机油、废空压机油	HW08	900-249-08	0.5t/a	制冷系统、空压机	液体	废矿物油		更换、维修	T	
7	废试剂	HW49	900-047-49	0.05t/a	实验室	液体	实际	有机物、有毒	更换	T/C/I/R	

表 2.3-18 本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	废活性炭	HW49	900-039-49	危废库	126 ㎡	单独包装	1~6 个月
2	废过滤棉	HW49	900-041-49			单独包装	3~12 个月
3	废催化剂	HW50	/			单独包装	3~12 个月
4	滤渣	HW13	900-016-13			桶内存放	1~6 个月
5	污泥	HW13	265-104-13			桶内存放	1~6 个月
6	废压缩机油、废空压机油	HW08	900-249-08			桶内存放	1~6 个月
7	废试剂	HW49	900-047-49			桶内存放	1~6 个月

固废处理处置及管理要求

根据《国家危险废物名录》，项目产生的废过滤棉、废活性炭、废催化剂、滤渣、污泥、废矿物油属于危险废物，委托有危废处理资质的单位处理。生活垃圾等一般固废

由当地环卫部门统一收集处理处置。

厂区新建危废库一处，占地面积约 126m^2，位于仓库一的西侧。按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）相关防渗要求及导排系统设计建设。临时贮存场地要进行防渗处理，渗透系数小于 10^{-12}cm/s，危险废物堆放要防风、防雨、防晒。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。处置单位应及时将固废运走，不得在厂内长期堆存。

企业需建立危险废物管理台账，如实记录危险废物贮存、利用、处置相关情况，制定危险废物管理计划并报环保局备案，如实申报危险废物种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况。

危险废物必须委托具有相应危险废物经营资质的单位利用处置，签订委托处理协议，危险废物转移严格执行《危险废物转移联单制度》，做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

厂区生活垃圾属于一般工业固废，由当地环卫部门收集送垃圾处理厂处置。

2.3.4 噪声

2.3.4.1 噪声源强

本项目噪声源主要为各类泵、风机等，噪声在 75～90dB 之间，各噪声源设备采用减震、室内布置等措施，降噪后的噪声值在 60～70dB（A）。项目噪声源强及治理措施见表 2.3-19。

表 2.3-19 各种生产设备的噪声级

工序/生产线	噪声源	噪声源强		降噪措施		噪声排放值 dB(A)
		数量（台）	噪声值 dB(A)	措施	降噪效果	
生产车间（一）	各类泵	16	75	隔声罩+基础减振	-20dB(A)	65
	反应釜	3	85			65
生产车间北侧/公用	冷却塔	1	90	基础减振	-10dB(A)	80

废气处理	风机	3	90	隔声罩+基础减振+进出气口加装消声器	-20dB(A)	74
罐区	泵	6	80	隔声罩+基础减振	-20dB(A)	66

2.3.4.2 噪声控制措施

预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。针对本工程的噪声治理，可研阶段提出以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备；

②在厂房建筑设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离；

③设备用房内部墙面、门窗均采取隔声等措施；

④在厂区总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。

2.3.5 非正常与事故状态污染物排放状况及防范措施

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放的污染物，污染物排放大小及频次与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关，若不采取有效的处理措施，将会造成一定的环境污染。

1、废水

（1）由于拟建项目生产装置密闭性良好，各反应罐、槽均有副线与物料缓冲罐或储罐相连，在非正常工况下，不合格物料收集在物料缓冲罐或储罐内，不会从系统中流出而泄露到环境中。

（2）非正常工况下项目废水主要是开停车，设备检修时冲洗设备时产生的，或者厂内污水处理站出现故障而造成废水不能及时处理需临时贮存的废水，废水经收集后应分批次排至厂区内污水处理站处理，避免工艺波动导致短时间内废水中部分污染物浓度超过限值，影响污水处理站正常运行。

2、废气

（1）开、停车非正常排放

指产品生产过程中开、停车非正常排放，根据建设单位提供资料，在该产品灌装和生产时，对应的废气处理装置将先行打开，工作结束后废气处理装置运行一定时间后再关闭，可以避免灌装和生产时产生的废气未经处理直接排入环境。

（2）环保设施达不到设计规定指标情况

环保措施出现异常排污时，会使污染物达不到设计的处理效率，处理效率下降而排入环境中，主要污染因素是废气。

本项目主要考虑反应废气治理设施发生故障，生产车间废气活性炭吸附去除效率降至 50%，,粉尘布袋去除效率降至 50%；非正常工况下污染物排放情况见表 2.3-20。

表 2.3-20 非正常工况下的污染物排放一览表

污染源	废气量（Nm^3/h）	去除率	主要污染物	排放速率（kg/h）		排放浓度（mg/m^3）		排气筒
				排放情况	标准限值	排放情况	标准限值	
生产车间（一）有机废气	3000	50%	VOCs	0.793	3	264.27	50	18m/0.25m
			苯乙烯	0.158	/	52.50	20	
			丙烯酰胺	0.065	/	21.67	0.5	
			丙烯酸丁酯	0.105	/	35.00	20	
			甲基丙烯酸甲酯	0.008	/	2.50	50	
危废库收集废气、污水处理站废气	8000	50%	NH_3	0.012	1.0	1.51	20	18m/0.45m
			H_2S	0.000	0.1	0.02	3	
			VOCs	0.053	5.0	6.56	100	
粉状物料投料过程	5000	50%	颗粒物	4.6	3.5	600	10	18m/0.3m

由上表可以看出，尾气治理系统失效的情况下，多种污染物排放速率和排放浓度超标排放，因此要严格控制非正常工况下的运行。

本项目物料泵等易损设备均设置备用设备，即使在部分设备检修情况下，依然可以实现整套装置的的连续生产，除了停产进行大规模设备检修以外，一般不会产生开停车非正常排放。通过严格执行操作规程、对尾气吸收塔等废气治理设施进行定期维护等措施，可避免出现废气治理设施事故排放。

2.4 全厂污染物排放

项目建成投产后，全厂总体工程的污染物排放量即为所建项目及现有项目的污染物排放量，本项目不存在现有工程。

表 2.4-1 本项目实施后全厂污染物排放量汇总 (t/a)

名称	单位	产生量	治理措施	削减量	排放量

废气	有组织排放	生产过程废气、危废库收集废气、污水处理站废气	VOCs	t/a	4.7865	有机废气反应釜排气口管道连接收集，污水处理站负压收集废气然后进入水喷淋处理后再经两级活性炭吸附处理达标后通过18米高排气筒排放（P1），危废库废气和污水处理站废气收集后通过两级活性炭处理达标后通过18米高排气筒排放（P2）（高18m、内径0.45m）排气筒排放	4.359	0.4275
			苯乙烯	t/a	1.05		0.945	0.105
			乙二醛	t/a	0.45		0.4455	0.0045
			丙烯酰胺	t/a	1.8		1.782	0.018
			醋酸	t/a	0.0285		0.0282	0.0003
			NH_3	t/a	0.173		0.1557	0.0173
			H_2S	t/a	0.0022		0.002	0.0002
		粉料填料投料过程	颗粒物	t/a	0.81	集气罩收集后经布袋除尘器处理后通过P3高18m、内径0.3m的排气筒排放	0.769	0.041
	无组织排放		粉尘	t/a	0.09	直排入大气	0	0.09
			VOCs	t/a	0.7061		0	0.7061
			NH_3	t/a	0.009		0	0.009
			H_2S	t/a	0.00001		0	0.00001
废水	废水量			m^3/a	12324	废水经新建污水处理站处理后，满足园区污水处理厂进水水质要求，进入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理。	0	12324
	COD			t/a	6.394		0.235	6.159
	氨氮			t/a	0.391		0.086	0.305
固体废弃物	废包装袋			t/a	18	收集后外售	18	0
	袋式除尘器收集的粉尘			t/a	0.849	由环卫部门外运处理	0.849	0
	废过滤棉、废活性炭			t/2a	2.58	委托有资质单位处理	2.58	0
	废催化剂			t/3a	0.01		0.01	0
	滤渣			t/a	4.75		4.75	0
	污泥			t/a	27		27	0
	废反渗透膜			t/3a	0.2	由环卫部门外运处理	0.2	0
	生活垃圾			t/a	3		3	0
噪声	设备噪声			泵、风机等设备，采取基础减震等措施				

2.5 项目清洁生产分析

2.5.1 清洁生产分析

清洁生产是促进企业提高资源利用率、解决和减轻环境污染的有效途径，是实现经

济与环境协调发展的一项重要措施。循环经济是把清洁生产和废弃物的综合利用融为一体的经济，本质上是一种生态经济，它倡导在物质不断循环利用的基础上发展经济，是实现可持续发展的有效途径。

1、对生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒有害原材料，减降所有废弃物的数量和毒性，要求采用清洁生产工艺和清洁生产技术，提高能源、资源的利用率；

2、对产品，要求减少从原材料到产品最终处置的安全周期和不利影响；

3、对服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

2.5.2 生产工艺

本次清洁生产分析拟从原材料、产品的清洁性、工艺设备、节能分析、资源消耗、污染物的产生等几个方面进行分析。

1、生产工艺及设备的清洁性

（1）生产工艺

本项目在工艺技术选定上充分考虑到环境保护和企业发展需要，采用已在国内外成功运行的先进成熟的生产工艺和技术，主体设备引进国内先进的机械生产设备。本项目主要生产工艺包括聚合工艺。工艺为成熟工艺，广泛应用于国内造纸助剂的生产。产品技术水品属于国内先进水平。

（2）生产设备的先进性

项目各生产线采用的生产设备均属于国内相关生产的经典成熟设备，技术装备符合国内清洁生产水平，符合清洁生产理念。本项目设备的控制采用 PLC 进行控制，优于国内的大多数生产厂。

①各车间设备尽量选用低噪声设备，并配套安装了减震垫等降噪措施，减轻了噪声影响。

②在设备的日常管理上，定期对设备进行维修保养，发现问题及时解决，将跑、冒、滴、漏等无谓的浪费尽可能降低到最小程度。在员工的素质教育中，着重强化员工的节能意识及效率意识，增强其主人翁的责任。

2、原辅材料及产品的清洁性

（1）原辅材料的清洁性

本工程主要原材料品种较多，需求量较大，原料的有效利用率高，毒性较小；项目所需原材料没有特殊要求，市场供应充足，供给有保障。

此外，在确保产品的各种配合料的稳定供应，防止错料产生，提高原料利用率方面还应注意采取以下措施：

①各种原料应定点供应并保持稳定，为保证所购原料的质量，应加强对供应商的监督检查；

②各种原料进厂时，通知质量检验部门作质量检验，并根据质量情况，安排贮存或处理；

③掌握各种原料的贮存量，各堆垛号原料的质量、进厂日期；

④进厂的各种原料贮存堆放应设专人管理；

⑤厂内原料运输应由专职人员和设备；

（2）产品的清洁性

本项目的造纸助剂主要用于太阳纸业，距离较近，相对单价较低，具有运输半径效应。

3、资源能源利用指标

（1）节能降耗措施

①厂区总平面布置布局紧凑、分区合理，工艺流程流畅、短捷，减少了原材料运输、产品转移运输及水等输送过程的迂回。

②本项目冷却水循环使用。同时管理上定期检查，杜绝长流水和跑、冒、滴、漏现象。

③加强能源管理，建立健全能耗统计系统。各车间用能单独计量和经济核算，以达到节约用能的目的。

2.5.3 设备及过程控制先进性

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，现状下，项目主要生产岗位均采用自动控制，进料流量控制、温度控制、压力控制，流量控制采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。

如项目物料投加采用数控操作，有效的利用原料，减少消耗，降低废气治理成本。此外生产装置的布置均按流程顺序放置，既节能也有利于清洁生产。

自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中

关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，粉尘的设施采用防爆设施，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

2.5.4 污染物减排措施

1、本项目各类机电产品均选用国家推荐的节能型品种，部分关键的工艺控制点使用先进的仪器仪表控制，强化生产过程中的自控水平，提高收率，减少能耗，尽可能做到合理利用和节约能耗，严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度地减少物耗、能耗。

2、对冷、热管网系统采用先进的保温技术和保温材料进行保温、保冷，减少系统在输送过程中的损失，降低能源消耗。

3、加强物料回收和循环利用，提高回收率,减少了物料的消耗量和污染物排放量，降低对大气环境影响。

4、采用电加热，减少污染物的排放。

5、项目只有生活污水、实验室废水、少量清洗废水，废气处理过程废水、软水制备废水及循环冷却系统排污水。

6、项目生产过程废气采用“两级水喷淋+活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置”处理后通过 18m 排气筒排放，投加粉料过程废气经“布袋除尘器”处理，经以上措施处理后，项目废气最小化排放，废水经新建污水处理站处理后，满足园区污水处理厂进水水质要求，进入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理。少量危险废物委托有资质单位处理。

2.5.5 环境管理

本项目生产管理的先进性体现在以下方面：

1、加强对职工的清洁生产教育和上岗培训，提高工人参与管理的意识和操作技能，树立“清洁生产、人人有责”的新观念。

2、建立各种单位产品的消耗指标（包括水、电、原材料等）。每月根据其产量核定其收益，由净收益决定其所得，质量合格率完成情况，作为收入否决指标，使职工的收入既与成本又与质量合格率有关。

3、健全和完善设备检修制度，杜绝跑、冒、滴、漏。每条生产线指定专人巡回检查，加强设备的日常维修。每月由主管厂长组织一次全面检查，与车间的责任考核相结合。

4、加强对化工原料运输、储存管理，严格执行入库检验验收制度，防止劣质、失效的化工原料带入生产中，造成槽液污染。

5、设置专业环保人员，对废气处理设施、危废暂存及一般固废暂存设备进行管理，每天检查运行情况。

2.5.6 循环经济分析

“减量化、再利用、再循环”是循环经济的原则。本项目以科技进步为动力，以清洁生产为载体，以提高资源能源的利用效率、减少废物排放为主要目的，努力构建全新的循环经济发展体系。

本项目危险废物委托有资质单位处理，普通固体废物能回收利用的回收利用，其余最大限度的由环卫部门统一清运。各种固体废物去向明确，符合循环经济 “再利用、再循环”的原则。

2.5.7 清洁生产结论

根据以上分析，本项目在工艺、设备、环境管理和循环经济等方面，均达到国内清洁生产先进水平，体现了减量、再利用、循环原则，符合清洁生产和循环经济的精神。

2.6 与排污许可证制度的衔接

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（以下简称《排污许可名录》）：国家根据排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）污染物产生量、排放量、对环境的影响程度等因素，实行排污许可重点管理、简化管理和登记管理。

对污染物产生量、排放量或者对环境的影响程度较大的排污单位，实行排污许可重点管理；

对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度较小的排污单位，实行排污许可简化管理。

对污染物产生量、排放量和对环境的影响程度很小的排污单位，实行排污登记管理。

通过与《排污许可名录》对比，本项目属于“二十一、化学原料和化学制品制造业专用化学产品制造 266 ”中“化学试剂和助剂制造 2661”，应实行排污重点管理。

表 2.12-1 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）

二十一、化学原料和化学制品制造业 26				
序号	**行业类别**	**重点管理**	**简化管理**	**登记管理**
50	专用化学产品制造 266	化学试剂和助剂制造 2661，专项化 学用品制造 2662，林产化学产品制 造 2663（有热解或者水解工艺的），以上均不含单纯混合或者分装的	林产化学产品制造 2663（无热解或 者水解工艺的），文化用信息化学品 制造 2664，医学生产用信息化学品 制造 2665，环境污染处理专用药剂 材料制造 2666，动物胶制造 2667， 其他专用化学产品制造 2669，以上 均不含单纯混合或者分装的	单纯混合或者分装的

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置及交通状况

3.1.1.1 项目所在地理位置

兖州区地处黄淮海平原，位于山东省西南部。地理坐标为：东经 116°35′21″～116°51′36″，北纬 35°23′31″～35°43′17″。兖州区北邻宁阳县，南接邹城市，东临孔孟之乡曲阜，西连济宁市；兖州区城区坐落在市境东部，素有“军事重镇、九州通衢、齐鲁咽喉”之称。

本项目位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园），银泉化工东原安邱府村（村庄已搬迁），交通条件便利，项目建设地点见图 3.1-1 项目地理位置图。

3.1.1.2 交通状况

兖州区属于济宁地区交通枢纽和物资集散地，交通十分便利。该区属全国八大铁路枢纽之一，京沪铁路纵贯南北，新石铁路横跨东西，是鲁西南最大的货运集散地和客运中转站。兖州区公路交通十分发达，东临京福高速公路和 104 国道，日（照）东（明）高速公路穿境而过，出入口距市区仅 3.5km；境内有 327 国道、日荷高速、济邹公路等数十条国家级、省级等高等级公路干线穿过。

3.1.2 地质地貌

兖州区境内地质构造属鲁西断块隆起（Ⅲ级）兖州断凸（Ⅳ级）单元，其边界东部为峄山断裂。西部为孙氏店断裂，北部为汶泗断裂，南部为凫山断裂。基底为泰山群变质岩系，基底之上发育古生代、中生代及新生代地层。其中晚古生代地层中赋存丰富的工业煤层，是国家煤炭资源的重要基地。中、新生代以来，鲁西地块差异性升降运动强烈，产生了大规模凸起和断陷盆地，兖州断凸即为这一时期的产物。新生代第三纪断裂活动尤为强烈，形成东部泰山、鲁山、沂山等山脉，西部平原的山川地貌。褶皱构造表现基底与盖层有较大的差异性。基底褶皱为规模较大的复工褶皱，以紧密线型褶皱为主，盖层褶皱相对不发育，多为简单的单斜产状，大多向北倾，倾角较小。兖州向斜褶皱较大，轴向北东东（NEE），东半部为峄山断裂切割。境内断裂构造发育，主要有北北西（NNW）和东西（EW）向断裂。项目厂址位于兖州区的北部，汶泗断裂带以南。

兖州区地处鲁中山地泰沂山区西南部的山前倾斜平原。西部由汶水南泛，洪水冲积地貌明显；东部泗水向西南渲泄，地形由东北向西南倾斜；中部洸府河、杨家河二水并

行，地势低洼。地面高程 60~38 米，高差 22 米平均海拔 49 米，平均坡降 1/1500。东北部受构造影响，为第三系浅埋区，地面坡降较大。平原面积 64670 公顷，占总面积的 99.7%；分为微斜地、洼地、缓岗 3 个类型。微斜平地，面积为 45601 公顷，占总面积的 70.35%；洼地，面积 12276.9 公顷，占总面积的 18.94%；缓岗，面积 6792.2 公顷，占总面积的 10.48%。

建设项目地处泗河冲积平原，地势平坦，地质结构稳定，地基承载能力好。根据地质资料，场地主要以软弱土为主，土层自上而下分布依次为：第一层为黄褐色粘土硬壳层，平均厚度 1.2m，中压缩性；第二层为青灰色淤泥软土层，平均厚度 7.9m，呈硬塑状态，属高压缩性土；第三层为灰黄褐色硬土层，平均厚度 14m，呈硬塑状态，属中压缩性土。从整体来看，评价区中层稳定性相对较差，上下地层基本稳定。

3.1.3 气象条件

兖州区地处暖温带大陆性季风气候区，气候温和，四季分明，光照充足，夏季主导风向为南风，冬季主导风向为东北风。境内常年平均气温为 13.5℃，极端最高气温为 40.01℃，极端最低气温为-18.6℃；年最大降雨量为 906.5mm，年最小降雨量为 606.0mm，年平均相对湿度为 77%；年平均风速 2.3m/s，各月平均风速 4 月份最大，为 3.3m/s，9 月份最小，为 1.9m/s。

3.1.4 地表水

兖州属淮河流域南四湖水系，境内有泗河、洸府河、白马河、南泉河水系，含一级支流 14 条，二级支流 4 条。干、支流总长度 648.5 公里，其中兖州境内长 245.2 公里，占压土地面积 2205 公顷。

1、泗河水系：泗河，为山东省内较大的山洪河道。它发源于新泰市南部太平顶山西侧（海拔 814 米），西南流经新泰、泗水、曲阜、兖州、邹城、任城、微山共七个县市区，于任城区石桥镇新（辛）闸村入南阳湖。河长 159 公里，总流域面积 2357 平方公里。泗河，从大安镇白家店村村东入兖州境内。西至龙湾店村北折弯南流，至京沪铁路桥下折弯西流，至马家桥村北折弯南流。它沿大安镇、鼓楼街道办事处、酒仙桥街道办事处、新兖镇、兴隆庄镇、王因镇东部边境，至柳沟村西南出境。境内河段长 32.426 公里，流域面积仅 11.6 平方公里（河滩地）。由于该河系山洪河道，故境内无支流汇入。左岸金口坝下，有来自曲阜南部山丘的小沂河汇入南流。

2、洸府河水系：洸府河干流主河道，起源于漕河镇蔡家桥村北汉马河与罗河交汇

处，于石佛寺入南阳湖，全长 47.7 公里，流域面积 1367 平方公里，其中境内长 22 公里，流域面积 570 平方公里。新洸府河干流主河道，起源于新驿镇高吴桥村东南今高吴桥闸以上。从此，洸河上段于高吴桥村东改道东南流汇入洸府河干流；杨家河从大安镇张楼村西北改道西南流汇入干流。在高吴桥闸上形成了干流与洸河、杨家河交汇的三岔河口。今洸府河有一级支流 10 条，二级支流 4 条，辖区骨干排水沟 13 条。

3、白马河水系：白马河原系古泗河的一支支流。现发源于邹城市中心店镇老营村北白马泉。流经曲阜、兖州、邹城、微山四县市区，在微山县鲁桥镇九孔桥村汇入独山湖。干流全长 60 公里，总流域面积 1099 平方公里。其中入出兖州界段长 2 公里（樊庄村东南）。兴隆庄镇 51 平方公里面积全部归属白马河流域。白马河，在兖州境内有支流 3 条，排水沟 1 条。

4、赵王河：名小马沟。起源于兴隆庄镇前李家村南部（京沪铁路西侧），经胜利村西流，在堡子村折南，至前樊庄村西南出境。在邹城市北入林场，东入白马河。河长 16.3 公里，总流域面积 35 平方公里。其中境内段长 13 公里，流域面积 29.5 平方公里。属季节性排坡水河道。

5、大马沟：起源于兴隆庄镇小施村东部。上接京沪铁路西沟南流，经和尚堂、雷厂、南张村至樊庄村东南出境。在邹城市李官桥以北入白马河。全长 8 公里，流域面积 16.5 平方公里。它除排坡水外，还接纳兴隆庄煤矿工业废水。

6、南泥河：起源于曲阜市陵城镇西北部。至兴隆庄镇澹台墓村以东入兖州，沿兖、邹边界西南流，在前樊庄村东南大马沟入口处以上汇入白马河。全长 12 公里，流域面积 16 平方公里。其中境内段长 4.25 公里，流域面积 5 平方公里。

7、南泉河：古名柳泉，有二源合流，入汶上县境。今发源于泰安市宁阳县东疏集一带，西南流，在黄茂入汶上县境，南流沿兖、汶边界至新驿镇董楼村西北入兖州境，后折西南出境复入汶上县。河长 33 公里，流域面积 231 平方公里。其中境内河段长 0.2 公里，流域面积 18 平方公里。南泉河濒于兖州小孟镇西临界及新驿镇西北边界，河段甚短，境内支流主要有源于小孟镇北部的 1 条排水干沟西流汇入，长 6 公里。

项目区域内地表水系分布见图 3.1-2。

3.1.5 水文

该区域内有三个主要地下水含水层，自上而下分别是第四系含水层、石炭二迭系含水层和奥陶系含水层。本项目厂区所在区域用水水层为第四系含水层。第四系含水层是

当地城市、工农业供水的主要开采含水层，是主要保护对象。第四系地层为黄河冲积、湖积和冲洪积交互沉积地层，砂石颗粒较细，粘性土层厚，含水层富水性强弱不均。50～100m 承压水含水层利用程度较高，水质好，水量丰富。

本区第四系地下水流向为：东部由东北向西南，西部为西北向东南流。根据测试资料，浅水层水力坡度为 0.8-1.4‰。深、浅层间一般有厚薄不匀的粘性土相隔，深层水位低于浅层水位。浅深层水位均以水平迳流为主，垂直迳流为次。在相对隔水层薄或含水层呈现透镜体产出时，浅层水慢慢地垂直下渗补给深层水。灰岩地下水的流向在兖州一带与第四系孔隙水基本一致，水力坡度约为 2‰，运动缓慢。

第四系孔隙水主要为人工开采和地下水迳流方式排出区外。场区地下水为第四系孔隙潜水，主要以大气降水和地表灌溉回渗为主要补充来源。

水源保护区位于项目所建厂址的东北方向面，不在地下水流向的下游位置，因此，所建项目不会对水源保护区造成不利影响。

项目所在地地下水径流方向为由东北流向西南，近几年来由于受天气干旱、降水减少及工农业对地下水开采的影响，造成区域地下水位有所下降。

3.1.6 饮用水水源地

根据济宁市人民政府《关于印发济宁市城市饮用水水源保护区划分方案的通知》（济政字[2016]8 号，济宁市兖州区集中饮用水源地共有 9 个，各水源地情况如下：

1、兖州西郊水源地

一级保护区：以西焦水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为200米的多边形区域，面积为0.51平方千米。

2、兖州东郊水源地（高家庙）

一级保护区：以高庙村地外围井的外接多边形，向外径向距离为200米的多边形区域，面积为0.16平方千米。

3、兖州龙湾店水源地

一级保护区：以龙湾店水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为180米的多边形区域，面积为0.17平方千米。

4、谷村水源地

一级保护区：以谷村水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为100米的多边形区域，面积为0.043平方千米。

5、小孟水源地

一级保护区：以小孟各水井为中心，50米为半径向外径向距离为50米的圆形区域，面积为0.031平方千米。

6、大安水源地

一级保护区：以1#井为中心，80米为半径向外径向距离为80米的圆形区域；以2#、3#井外围井多边形向外径向距离为80米的多边形区域，面积为0.027平方千米。

7、新兖水源地

一级保护区：以水源地内水井外围井的外接多边形向外径向距离为30米的多边形区域，面积为0.0082平方千米。

8、颜店水源地

一级保护区：以1#、2#井（线性布井）外围井多边形向外径向距离为35米的多边形区域，面积为0.0066平方千米。

9、兴隆水源地

一级保护区：以兴隆1#井为中心，30米为半径向外径向距离为30米的圆形区域，面积0.0028平方公里。

所建项目距离兖州区集中饮用水源地距离较远，距离最近的兖州东郊水源地（高家庙）约 1.95km。根据评价区水文地质条件和地下水流场，拟建项目与水源地无水力联系，且不处于水源地地下水流向上游，因此所建项目建设不会对水源地产生不利影响。项目评价区域内地下水源保护区见图 3.1-3。

表 3.1-1　兖州区水源保护区划分方案

序号	水源地名称	水源地类型	含水层介质类型	地下水埋藏条件	是否傍河取水	供水能力（万方/日）	开采规模	划分保护区类型	一级保护区范围（平方千米）	准保护区范围（平方千米）
1	兖州西郊水源地	地下水	孔隙、熔岩裂隙	承压水	否	1.4	中小型	一级保护区	0.51	--
2	兖州东郊水源地（高家庙）	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	1.1	中小型	一级保护区	0.16	--
3	兖州龙湾店水源地	地下水	孔隙、熔岩裂隙	承压水	否	1.6	中小型	一级保护区	0.17	--
4	谷村水源地	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	0.2	中小型	一级保护区	0.043	--
5	小孟水源地	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	0.37	中小型	一级保护区	0.031	--
6	大安水源地	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	1.62	中小型	一级保护区	0.027	--
7	新兖水源地	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	1.5	中小型	一级保护区	0.0082	--
8	颜店水源地	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	0.75	中小型	一级保护区	0.0066	--
9	兴隆水源地	地下水	熔岩裂隙	承压水	否	0.66	中小型	一级保护区	0.0028	--

3.1.7 地震烈度

所建项目所在区域平坦开阔，无地震活动记载。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），该地区的地震动峰值加速度为 0.10g，建设项目所在地地震基本烈度为 7 度。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）标准划分，按Ⅳ度设防；设计基本地震加速度为 0.05g，属设计地震第一组，不考虑液化问题。

3.2 环境保护目标

3.2.1 环境功能区划

根据环境功能区划分及关于本项目环境影响评价执行标准的批复可知，项目所在地属于环境空气质量二类区、地表水III类区、地下水III类区、噪声 3 类区。

3.2.2 环境保护目标

项目位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园）银泉化工东原安邱府村。

根据对项目周边情况的调查，评价区内无名胜古迹、旅游景点、文物保护等重点保护目标。本项目主要环境空气、水环境、声环境保护目标具体见表 3.2-1，项目评价范围内环境保护目标见图 3.2-1。

表 3.2-1 主要环境保护目标一览表

范围	序号	保护目标	方位	距本项目距离(m)	人数	评价标准
环境空气、风险评价范围内保护目标	1	龙湾店村	NE	560	1570	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	2	高家庙村	NE	570	782	
	3	小高家村	NE	930	643	
	4	范家林村	NE	910	1042	
	5	安家庙村	N	940	521	
	6	裴院村	NE	1490	800	
	7	蒿厂村	NW	1940	356	
	8	兖州区矿山学校	SW	2423	680	
	9	南邓家村	W	1340	1030	
	10	七里铺社区	W	1890	1040	
	11	穆庙村	W	1870	1021	
	11	武村社区	SW	2050	400	
	12	徐家村	SW	1480	806	
	13	红庙村	SW	2160	338	
	14	五圣堂村	SW	1890	1672	

	15	周村	S	1230	300	
	16	周家村	SE	1336	1342	
	17	孙家庄	SE	1610	765	
	18	付家楼村	SE	1670	931	
	19	邵家府村	SE	1640	825	
	20	古城小区	SE	2030	858	
	21	田村	SE	3250	1925	
	22	马村	SE	4360	567	
	23	新田村	SE	4300	230	
	24	坊西村	NE	2700	1962	
	25	前代村	NE	3630	2443	
	26	后代村	NE	3640	2182	
	27	前白楼村	NE	4250	2050	
	28	大安镇	N	3320	4250	
	29	大安镇中学	N	2020	2516	
	30	二十里铺村	NW	2800	1850	
	31	辛北庄村	NW	2190	949	
	32	山拖社区	NW	3010	3600	
	33	牟屯村	NW	2900	446	
	34	牛屯村	W	3800	536	
	35	大南铺村	W	4350	1340	
	36	夏家村	W	4590	2562	
	37	夏庙村	W	2540	1020	
	38	董家村	SW	4590	1103	
	39	高庙村	SW	4260	1205	
	40	曹阳村	SW	4880	1024	
	41	楚家洼村	SW	2690	1200	
	42	西顺河二区	S	2540	1442	
	43	西顺河一区	S	2880	812	
	44	河头村	SE	4930	425	
	45	兖州城区	S	2845	--	
地表水	1	泗河	E	2230	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类
地下水	1	厂区及附近的松散岩类孔隙水	--	--	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
声环境	1	厂界 200 米范围	--	--	--	《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类标准

3.3 区域规划概况

3.3.1 兖州化学助剂产业园规划概况

兖州化学助剂产业园地处兖州工业园区北部，根据《山东省人民政府办公厅关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字〔2018〕185号），兖州化学助剂产业园属于专业化工园区，园区规划总面积 4.8 平方公里，东至中御桥北路、西至龙桥北路、南至益海路、北至天成北路。所建项目为功能性助剂项目，符合兖州化学助剂产业园产业定位与功能分区。

3.3.2 南水北调东线工程山东段水污染防治规划

南水北调东线工程对沿线的地表水质量提出了严格要求，确保输水干线的水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，而汇入输水干线的湖西河流河口水质应至少达到Ⅳ类水质标准，汇入输水干线的湖东河流河口水质也应达到Ⅲ类水质标准。

水质保证和治污方案的总体思路是：以节水为基础，实施污染治理、污水资源化、流域生态恢复与保护三大对策措施。即在工业结构调整、企业治污工程再提高和清洁生产、城市污水处理厂及配套管网建设、面源污染治理、清淤疏浚等治污措施的基础上，因地制宜，分类指导，充分利用闲置荒地及废弃河道，建设中水调蓄设施，合理规划污水回用工程，最大限度地实现水资源的区域内循环，减少污水排放。同时，通过湿地保护与建设等措施对河流生态恢复过程进行强化，使之逐步提高自净能力，增加环境容量、改善水质，恢复自身应有的生态功能。

本项目无废水直接外排，废水经新建污水处理站处理后，满足园区污水处理厂进水水质要求，进入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理。处理后根据需要进行回用，对南水北调工程的影响较小。

本项目距梁济运河约 33.4km，本项目运营期水量较小，不会形成地表径流，不会对南水北调东线工程产生影响。建设项目与南水北调东线工程位置关系见图 3.3-1。

3.4 环境空气质量现状监测与评价

3.4.1 环境空气区域例行监测数据

一、区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

2020 年济宁市环境保护局下发了《2019 年度济宁市环境质量状况》，根据通报数据，2019 年济宁城区开展的环境空气监测项目有二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)、可吸入颗粒物(PM_{10})、细颗粒物（$PM_{2.5}$）、一氧化碳（CO）和臭氧（O_3）6 项。设置国、省控 7 个采样点，全部实行环境空气质量自动监测。SO_2：年日均浓度 0.017mg/m³，年日均浓度标准为 0.06 mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095－2012 中二级标准要求； NO_2：年日均浓度为 0.036mg/m³，年日均浓度标准为 0.04 mg/m³，达到《环境空气质量标准》GB3095－2012 中二级标准要求；PM_{10}：年日均浓度为 0.088mg/m³，年日均浓度标准为 0.07 mg/m³，超标 0.26 倍；$PM_{2.5}$：年日均浓度为 0.054mg/m³，年日均浓度标准为 0.035 mg/m³，超标 0.54 倍；一氧化碳：年度 95 百分数浓度值为 2.0mg/m³，日均浓度标准为 4mg/m³，超标 0.26 倍；臭氧：年度 90 百分浓度值为 0.219mg/m³，日均浓度标准为 0.16mg/m³，超标 0.37 倍。

表 3.3-1 济宁市空气质量现状评价表　　单位：mg/m3

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率/%	达标情况
SO_2	年日平均质量浓	0.017	0.06	28.3	不达标
NO_2	年日平均质量浓	0.036	0.04	90	
PM_{10}	年日平均质量浓	0.088	0.07	**125.7**	
$PM_{2.5}$	年日平均质量浓	0.054	0.035	**154.3**	
CO	日平均质量浓度	2.0	4	50	
O_3	日平均质量浓度	0.219	0. 16	**136.9**	

监测的各项污染物中年内变化规律是：

1）二氧化硫：1 月份月均浓度最高，2～8 月二氧化硫月均浓度总体上呈下降趋势，8 月份降到谷底，后又基本呈上升趋势，取暖期达到顶点的年内变化规律。就各季情况而言，一季度季均值最高，三季度季均值最低。

2）二氧化氮：一、四季度季均值较高，二、三季度较低。二氧化氮年均值浓度与上年相比无明显变化，1 月份月均浓度最高、6 月和7 月份月均浓度最低，1～7 月二氧 化硫月均浓度呈逐月下降趋势。

3）PM10：取暖期和春季风沙扬尘天气可吸入颗粒物浓度较高，夏秋季节较低。与去年相比，可吸入颗粒物年均浓度降低了4.3%。 4）PM2.5：最大、最小月均值各出现在 1 月和 8 月，取暖期和春季风沙扬尘天气细颗粒物浓度达到峰值，夏季最低，自秋季开始出现上升趋势。与去年同期相比，细颗粒物年均浓度基本持平。

4）一氧化碳：最大值出现在 1月份，取暖期和春季风沙扬尘天气细颗粒物浓度较高，夏季最低，自秋季开始出现上升趋势。

5）臭氧：滑动8 小时90 百分数浓度最大、最小月均值各出现在6 月和12 月，冬季取暖期最低，夏季浓度达到峰值。

根据济宁市空气质量日报以 AQI 值统计，2019 年度济宁市区空气质量为优的天数为24 天，良好天数为182 天，优良天数为206 天，优良率为56.4%。与与去年相比，优良天数减少了6 天。

根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O3 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。济宁市 2019 年 $PM_{2.5}$、PM_{10} 的年均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，年评价不达标，项目所在处于不达标区。

同时本次评价收集了兖州区监测站 2019 年 1 月~12 月数据，济宁市兖州区开展的环境空气监测项目有可吸入颗粒物（PM10）和细颗粒（PM2.5）、二氧化硫（SO2）、二氧化氮（NO2）、一氧化氮（NO）、氮氧化物（NOx）、一氧化碳（CO）和臭氧（O3）8 项，实行环境空气质量自动监测。监测评价结果见表 3.4-1。

表 3.4-1　基本污染物环境质量现状评价表　　单位：mg/m^3

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	最大浓度占标率	超标频率	达标情况
SO_2	24 小时平均第	0.15	0.037	33.7%	0	达标

	98 百分位数					
	年均值浓度	0.06	0.016	/	/	达标
NO_2	24 小时平均第 98 百分位数	0.08	0.082	156%	0.86	不达标
	年均值浓度	0.04	0.051	/	/	不达标
PM_{10}	24 小时平均第 95 百分位数	0.15	0.223	270%	12.8%	不达标
	年均值浓度	0.07	0.10	/	/	不达标
$PM_{2.5}$	24 小时平均第 95 百分位数	0.075	0.133	346%	17.4%	不达标
	年均值浓度	0.035	0.056	/	-	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	4.0	1.9	75%	0	达标
	年均值浓度	/	1.09	/	/	/
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	0.16	0.185	155%	21.5%	不达标
	年均值浓度	/	0.109	/	/	/

由上表可知，2019 年兖州区环境空气中 SO_2、CO 日均值能够达到《环境空气质量标准(GB3095-2012)》中二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、O_3 年均值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

二、大气污染治理措施

根据《关于印发《济宁市 2021 年污染防治攻坚方案》的通知》，济宁市 2021 年攻坚目标为：2021 年全市主要污染物排放总量在“十三五”末的基础上削减 2%以上环境空气质量持续改善，2021 年全市 $PM_{2.5}$ 年均浓度力争低于 49 微克/立方米，空气质量优良天数比例力争达到 64%，其余各项主要指标力争完成或超额完成国家、山东省给我市下达的环境空气质量考核任务目标。采取的主要措施为：

1、推进煤炭清洁高效利用

（1）完成省定我市年度煤炭消费压减、能耗总量和强度控制目标。

完成省定我市 2021 年煤炭消费压减目标。推进煤炭清洁高效利用，稳步提高原煤入洗率。推进煤炭化解过剩。产能工作，完成省下达的年度化解过剩产能任务目标。实施高耗能燃煤机组节能改造，改造完成华能运河电厂 1 号机组，改造后供电标准煤耗降至 305g/kwh 以下，不达标立即停运。完成省定我市 2021

年能耗总量和强度控制目标。建立 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉清 单，2021 年 10 月底前全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。

（2）保障供气、供电稳定，确保清洁取暖效果。

2021 年 6 月底前，组织做好我市清洁取暖试点城市国家三年总体绩效考核迎查准备工作，确保顺利通过国家考核验收。10 月底前，实现农村地区清洁取暖全覆盖。进一步建设、完善、运作好我市天然气供储销体系，全力做好气源保障工作。对接省能源局和上游供气企业，争取对我市气源支持。协调推进天然气重点管道工程建设，进一步提高我市气源保障和供应能力。积极对上争取配套电网改造指标，按期完成配电网工程建设任务。加强煤改电线路台区配电网运维巡检工作，优化资源配置，保障电网安全和供电稳定。切实保障清洁取暖电力供应保障。

（3）禁燃区内散煤销售网点和全市范围内燃烧劣质 散煤情形实现“双清零”。

能源部门牵头做好散煤治理工作。全市范围内民用散煤全面禁止使用灰分（Ad）≥16%、硫分（St，d）≥1%的劣质散煤，完成劣质散煤“清零”任务，居民生活用清洁煤达到全覆盖；禁燃区内全面取缔散煤生产、加工、销售；禁燃区、建成区、城中村和乡镇政府所在地等重点区域推广使用硫分＜0.5%、灰分 ＜16%的洁净煤，全面推广洁净煤、节能环保炉具。摸实底数，建立起精准的购煤用户台账档案。实施全面整治规范，严格散煤管控，全市范围内禁止加工、销售和使用未达到国家、省有关煤炭质量规定标准的散煤，落实煤质抽检覆盖率，建立“企业自检、县级普检、市级抽检”三级煤炭检测机制；组织开展散煤治理深化行动，抓好散煤治理的源头管控。强化协同管控，建立公安、自然资源和规划、生态环境、市场监管、交通、能源等有关部门组成的联合执法队伍，组织开展专项执法监督检查，依法严厉打击销售使用劣质散煤等违法违规行为；市场监管部门整顿煤炭市场经营秩序，严格监管并严厉打击销售民用劣质煤炭行为，查处未依法取得营业执照从事经营活动的煤炭经营点，以及在禁燃区内销售高污染煤炭的违法行为，禁燃区内实现散煤销售网点 100%清零；生态环境部门开展禁燃区内燃煤小锅炉的执法检查，发现一起、取缔一起；农业农村和畜牧部门加强农业

大棚、烤烟叶、中药材烘干、畜禽养殖等领域清洁能源替代散煤工作。各县（市、区）进一步完善责任到户、到人的散煤包保责任体系，确保户户有人开展宣传、督促、检查、清洁煤配送等工作，杜绝劣 质散煤复烧。积极培育示范典型，每个辖区将确定一个乡镇、每个乡镇将确定一个村作为散煤治理工作试点；开展对标升级活动，提升配送体系规范化建设标准，在完善清洁煤配送保障体系基础上，形成完善规范的县市区、乡（镇、街道）、村（社区） 民用优质煤炭供应、配送、保障网络体系。

（4）力争到 2021 年底，我市新能源和可再生能源发电装机规模达到 230 万千瓦左右。

大力发展新能源和可再生能源，力争到 2021 年底， 我市新能源和可再生能源发电装机规模达到 230 万千瓦左右。

（5）继续推进煤电机组整合关停。

按照《济宁市煤电机组整合优化升级工作方案》（济 政办字〔2019〕65 号）要求，继续推进煤电机组整合优化，督促推进高新区华源热电厂、邹城市鲁西电厂投产，统筹做好热源替代工程、电网送出工程等建设，新建电厂并网投产运行以及居民供热、工业蒸汽予以保障后，关停相应机组。研究进一步整合压减煤电机组年度工作计划，10 月底前关停退出低效火电机组。

（6）从严控制新上高耗煤项目。

进一步推动我市焦化行业整合优化工作。淘汰一批落后产能，严格核查清理在建焦化产能，违规产能一律停止建设。从严控制新上高耗煤项目，对确需新建的耗煤项目，必须落实产能置换和煤炭消费减量替代，否则一律不予立项。

2、推动产业优化升级

（1）打造 30 个核心产业链，突破 10 大产业链，建设 132 个支撑性大项目。

推动四新经济快速健康发展，制定高端装备、高端化工、新一代信息技术、新能源、新材料、医药等产业集群 2021 年工作推进计划。

（2）2021 年 10 月底前，完成石材加工企业、独立水泥粉磨企业间实质性整合、整改达标。

按照《市石材加工行业加快整合整改达标工作推进方案》《济宁市水泥粉磨

企业整合重组实施方案》要求，督导推进 各县市区按照各自推进方案抓好落实，建立“一企一档”工作台账，树立标杆抓突破，边整合、边整改、边达标、边验收，2021 年 10 月底前，完成石材加工企业、独立水泥粉磨企业间实质性整合、整改达标，不符合导则要求的依法停业整改。

（3）依法依规推动落后产能退出

依法依规推动落后产能退出。制定实施利用综合标准依法依规推动落后产能退出工作方案，以煤炭、钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，严格常态化执法和强制性标准实施，促使一批能耗、环保、安全、技术达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能，依法依规关停退出，及时向社会公开落后产能退出情况。

（4）实施“千企减排”行动

任务：稳步淘汰一批绩效差、污染重的企业，提标改造一批有发展潜力和减排空间的企业。

3、推动交通运输结构优化升级

（1）加快航运基础设施建设

京杭运河湖西航道（二级坝~苏鲁界）改造工程、京杭运河济宁至台儿庄（济宁段）航道“三改二”工程，航道土方工程完工，达到二级航道标准。白马河航道扩建工程，2021 年 12 月底计划完成总工程量的 50%。

（2）推进铁水联运港区建设。

做好主城区、微山县、嘉祥县、梁山县、邹城市等铁水联运项目的规划、设计、论证等事务性工作，出台《港口高水平规划建设设计规范指南》，优先发展“多式联运+港口”“铁水联 运+港口”“集装箱运输+港口”“产业园区+港口”。不断优化港口疏运体系。（市交通运输局、市发展改革委、市商务局、市港航事业发展中心按职责分工负责）推进铁路专用线建设，华能济宁高新区热电有限公司铁路专用线等于 10 月底前投入使用。

（3）推进老旧柴油货车淘汰工作。

任务：2021 年 9 月底前，全面完成省下达我市的国三及以下排放标准营运柴油货车淘汰任务；2021 年 9 月底前，各县市区主城区及主要国省道均应不少

于 3 套机动车黑烟抓拍系统并与公安交警部门联网。

（4）加强柴油货车管控工作。

任务：严格查处运输车辆超载、抛撒、闯禁区、冒黑烟、逾期未检验或达到报废标准的机动车上道路行驶的违法行为。严格贯彻落实济宁市人民政府《关于对济宁市城区“大二环”内柴油货 车限行的通告》（通告〔2020〕1 号）和《关于对济宁市城区北 二环中重型载货汽车禁行调流的通告》（通告〔2020〕3 号）要求。按“双随机”模式开展停放地监督抽测。秋冬季期间入户检查、路检路查、遥感监测的柴油车数量不低于全市注册柴油车数量的 80%。开展机动车协商性减排工作。日进出运输车辆超过 10 辆 次(含)的企业原则上应于 2021 年 10 月 1 日前，全部安装车辆门禁卡口系统。

（5）加强汽车维修行业监管

各县（市、区）要组织部门、乡镇、街办联合执法，对无证照经营、钣金喷漆与危险废物处置问题突出、环保治理不达标、未取得合格环保手续的汽修企业（业户）进行全面关停取缔，尤其要严厉打击路边小店的露天喷漆，解决顽疾和突出问题。 5 月 1 日前，要完成全市汽修企业（业户）问题整改和无照经营汽修企业（业户）清理工作。督导涉及喷漆工艺的汽车维修经营业户建立完善挥发性有机物使用管理台账，详细记录包括底漆、面漆、清漆、稀释剂、固化剂等物料购买、使用、残留处置等有关情况，使用管理台账应当建立电子备份，保存期至少 3 年。完善环保设施运行记录。每日记录环保设施运行情况、易损易耗配件更换处理情况等。

（6）强化交通通行协调优化。

优化全市公路网建设，完成京台高速改扩建及环湖大道东线太白湖新区段建设工程。减少交通干道车辆拥堵，对城区拥堵逐一调研，有针对性地、动态化地优化污染攻坚指挥部安排的 6 条重点路段管控措施，制定重污染天气限行方案，强化易拥堵路段的疏堵保畅、巡逻管控、违法查处力度。合理规划路边机动车和非机动车停车位，合理设置单行道， 适时开展“三小车辆”整治工作。

（7）严格控制高排放非道路移动机械。

任务：完成国一及以下标准非道路移动机械更新淘汰。鼓励购置使用节能环

保型和新能源非道路移动机械；鼓励淘汰国二及以下非道路移动机械。高排放非道路移动机械禁止使用区内禁止使用国二（Ⅱ）及以下排放标准的工程机械。全市范围内使用的所有非道路移动机械必须登记注册并喷涂环保号码。

（8）加快电动汽车充电基础设施建设和中心城区燃油公交新能源替代。

措施：加快重点领域充电基础设施建设。加快公共停车场、居民小区、快递转运中心、物流园区、城市公共交通领域充电基础设施建设，2021 年全市充电基础设施保有量达到 8500 个，为构建城市绿色交通体系提供坚实基础。6 月底前，中心城区燃油公交车全部更换为新能源汽车。

（9）加强成品油和车用尿素质量监管

任务：严厉打击生产、销售、使用不合格油品和车用尿素行为，依法查处无照和相关无证生产经营行为，严厉打击生产销售不合格油品行为，在具备条件的情况下从柴油货车油箱、尿素箱抽取样品进行监督检查。

4、加强重点示范区联防联控污染管控

（1）建立完善重点示范区联防联控包保巡查专班。

（2）加强污染物排放分析研判。

（3）开展夏秋季重点行业错时生产。

5、全面挖掘大气污染减排空间

（1）全面加强无组织排放管理

（2）深入实施 VOCs 靶向治理。

（3）挖掘重点行业减排空间。

（4）强化扬尘污染管控.

（5）加强生活源污染综合防治。

6、提升科学精准治污水平

（1）大力提升大气环境质量监测能力。

（2）不断完善生态环境气象观测、预报服务体系。

（3）精准应对重污染天气。

（4）积极谋划碳达峰工作。

（5）提升科技支撑能力.

（6）强化项目引领作用。

3.4.2 环境空气其他污染物补充监测

1、监测布点

根据大气导则要求，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有以上相关监测数据或监测数据不能满足6.4 规定的评价要求时，应按6.3 要求进行补充监测。

补充监测以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5 km 范围内设置 1～2 个监测点。本项目布置 2 个监测点，同时部分数据引用《山东源泰新材料有限公司年产碳酰肼 1000 吨、3 万吨醋酸钠及醋酸钠水溶液、碳化二亚胺抗水解剂 50 吨、矿用高水充填材料 5000 吨项目》检测报告和《中科先行（济宁）新材料技术有限公司年产 10000 吨环保型聚氨酯增粘助剂项目》补充检测报告。引用数据的点位距离本项目小于 2.5 千米，符合引用数据要求。点位具体情况见表 3.4-3 和图 3.4-1。

表 3.4-3 补充监测布点情况

编号	监测点位	监测点坐标/m		相对厂区方位及距离(m)	布点意义	监测因子
		X	Y			
1#	源泰厂区	-827	-377	SW,882	厂址附近	VOC_S、TSP、臭气浓度
2#	辛北庄村	-2093	432	NW,2190	主导风向的下风向	非甲烷总烃、NH_3、H_2S、VOC_S、苯乙烯、TSP、臭气浓度
3#	厂区	0	0	/	厂址	非甲烷总烃、苯乙烯
4#	中科先行厂区	124	235	NE,378	厂址周边	硫化氢、氨

2、监测项目

非甲烷总烃、NH_3、H_2S、苯乙烯、VOC_S、TSP、臭气浓度共 7 项。同步测量各监测时间段的地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象资料。

3、监测时间、频率、单位

监测时间：非甲烷总烃、苯乙烯检测时间 2021 年 9 月 6 日~9 月 12 日。连续 7 天，每天监测 4 次：02：00、08：00、14：00、20：00 时各一次，每次采

样时间为 1h。监测期间同步进行风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素的观测。VOCs、TSP、臭气浓度引用《山东源泰新材料有限公司年产碳酰肼 1000 吨、3 万吨醋酸钠及醋酸钠水溶液、碳化二亚胺抗水解剂 50 吨、矿用高水充填材料 5000 吨项目》检测报告，监测时间为 2020 年 5 月 13 日~5 月 19 日。检测单位：山东诚臻检测有限公司；硫化氢、氨引用《中科先行（济宁）新材料技术有限公司年产 10000 吨环保型聚氨酯增粘助剂项目》补充检测报告。监测时间为 2020 年 11 月 6 日~11 月 12 日。检测单位：山东诚臻检测有限公司。

4、采样方法及分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。具体见表 3.4-3。

表 3.4-4 采样及分析方法

检测类别	检测项目	检测依据	检测方法	检出限	质控依据
环境空气	VOCs	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3μg/m^3	HJ/T 194-2017
环境空气	TSP	GB/T 15432-1995	总悬浮颗粒物的测定-重量法	0.001mg/m^3	HJ/T 194-2017
环境空气	臭气浓度	GB/T 14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	/	HJ/T 194-2017
环境空气	氨	HJ/T 533-2009	纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m^3	HJ/T 194-2017
环境空气	硫化氢	国家环保总局（2003）第四版增补版	空气和废气监测分析方法 第四版 增补版 第三篇 第一章/十一/硫化氢（二）亚甲蓝分光光度法（B）	0.001mg/m^3	HJ/T 194-2017
环境空气	非甲烷总烃	HJ 604-2017	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m^3	HJ/T 194-2017
环境空气	苯乙烯	HJ 584-2010	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	1.5×10^{-3}mg/m^3	HJ/T 194-2017
备注	/				

5、监测结果

现状监测期间的气象情况具体见表 3.4-5；环境空气现状监测结果具体见表

3.4-6。

表 3.4-5 现状检测期间气象参数表

日期 \ 气象条件 时间		气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向	总云量	低云量
2020.05.13	02:00	13.9	100.38	1.4	东南	3	1
	08:00	17.4	100.31	1.6	东南	2	1
	14:00	21.3	100.21	1.5	东南	2	0
	20:00	16.5	100.34	1.6	东南	4	2
2020.05.14	02:00	15.5	100.23	1.5	南	3	1
	08:00	18.6	100.21	1.6	南	1	1
	14:00	21.7	100.17	1.4	南	2	1
	20:00	17.7	100.23	1.5	南	1	1
2020.05.15	02:00	16.3	100.38	1.5	南	3	2
	08:00	17.2	100.32	1.3	南	1	1
	14:00	25.4	100.27	1.5	南	1	0
	20:00	19.3	100.30	1.5	南	2	1
2020.05.16	02:00	15.1	100.41	1.0	西南	2	0
	08:00	19.5	100.23	1.0	西南	1	1
	14:00	30.3	100.03	1.1	西南	1	1
	20:00	19.2	100.31	1.3	西南	2	0
2020.05.17	02:00	16.1	100.46	1.2	南	3	1
	08:00	19.2	100.38	1.1	南	1	1
	14:00	21.5	100.12	1.1	南	1	1
	20:00	20.0	100.36	1.3	南	2	1
2020.05.18	02:00	13.2	100.52	1.4	西北	2	1
	08:00	17.4	100.46	1.3	西北	2	1
	14:00	23.1	100.28	1.3	西北	3	2
	20:00	18.1	100.43	1.5	西北	1	0
2020.05.19	02:00	13.2	100.72	1.5	西北	4	1
	08:00	14.6	100.68	1.6	西北	2	1
	14:00	20.1	100.52	1.3	西北	2	1

	20:00	18.1	100.61	1.1	西北	2	1
2020.11.6	02:00	15.5	100.23	1.5	南	3	1
	08:00	18.6	100.21	1.6	南	1	1
	14:00	21.7	100.17	1.4	南	2	1
	20:00	17.7	100.23	1.5	南	1	1
2020.11.7	02:00	16.3	100.38	1.5	南	3	2
	08:00	17.2	100.32	1.3	南	1	1
	14:00	25.4	100.27	1.5	南	1	0
	20:00	19.3	100.30	1.5	南	2	1
2020.11.8	02:00	15.1	100.41	1.0	西南	2	0
	08:00	19.5	100.23	1.0	西南	1	1
	14:00	30.3	100.03	1.1	西南	1	1
	20:00	19.2	100.31	1.3	西南	2	0
2020.11.9	02:00	16.1	100.46	1.2	南	3	1
	08:00	19.2	100.38	1.1	南	1	1
	14:00	21.5	100.12	1.1	南	1	1
	20:00	20.0	100.36	1.3	南	2	1
2020.11.10	02:00	13.2	100.52	1.4	西北	2	1
	08:00	17.4	100.46	1.3	西北	2	1
	14:00	23.1	100.28	1.3	西北	3	2
	20:00	18.1	100.43	1.5	西北	1	0
202011.11	02:00	13.2	100.72	1.5	西北	4	1
	08:00	14.6	100.68	1.6	西北	2	1
	14:00	20.1	100.52	1.3	西北	2	1
	20:00	18.1	100.61	1.1	西北	2	1
2020.11.12	第一次	32.1	99.8	1.3	南	4	1
	第二次	34.8	99.9	1.1	南	4	2
	第三次	40.9	99.9	1.2	南	3	0
	第四次	44.6	100.0	1.5	南	4	2
2021.09.06	02：00	17.3	100.1	2.0	西北	/	/
	08：00	19.3	99.9	2.3	西北	4	2

	14：00	23.2	99.8	2.1	西北	3	1
	20：00	20.1	99.9	2.1	西北	/	/
2021.09.07	02：00	16.4	100.3	2.6	西北	/	/
	08：00	19.5	100.1	2.7	西北	3	2
	14：00	25.5	100.0	2.7	西北	4	1
	20：00	23.2	100.1	2.2	西北	/	/
2021.09.08	02：00	21.2	100.3	1.8	东南	/	/
	08：00	23.2	100.1	2.3	东南	3	1
	14：00	26.8	99.8	2.3	东南	3	1
	20：00	24.2	100.0	2.0	东南	/	/
2021.09.09	02：00	18.8	100.2	2.1	南	/	/
	08：00	23.7	100.1	2.5	南	3	1
	14：00	27.3	99.8	2.7	南	4	1
	20：00	24.2	100.0	2.2	南	/	/
2021.09.10	02：00	23.6	100.4	2.5	东南	/	/
	08：00	25.5	100.3	2.4	东南	3	1
	14：00	30.3	99.9	2.1	东南	3	1
	20：00	26.1	100.1	1.8	东南	/	/
2021.09.11	02：00	20.1	100.3	2.0	东南	/	/
	08：00	23.8	100.1	2.2	东南	3	1
	14：00	30.9	99.8	2.4	东南	4	1
	20：00	25.5	100.0	2.0	东南	/	/
2021.09.12	02：00	20.7	100.4	2.3	东南	/	/
	08：00	25.1	100.2	2.7	东南	4	1
	14：00	30.2	100.0	2.5	东南	3	1
	20：00	26.7	100.1	1.9	东南	/	/

表 3.4-6　补充数据现状监测结果一览表

采样点位	/	3#厂区	2#辛北庄村
时间	检测项目	非甲烷总烃(mg/m³)	非甲烷总烃(mg/m³)
2021.09.06	02:00	1.15	1.05

	08:00	1.15	0.91
	14:00	1.17	0.97
	20:00	1.00	1.07
2021.09.07	02:00	0.95	0.93
	08:00	0.97	1.02
	14:00	0.95	0.96
	20:00	1.06	0.99
2021.09.08	02:00	0.96	1.07
	08:00	1.09	1.04
	14:00	1.00	1.02
	20:00	0.99	0.91
2021.09.09	02:00	1.20	0.88
	08:00	1.18	0.83
	14:00	1.14	0.92
	20:00	0.89	1.08
2021.09.10	02:00	1.04	1.07
	08:00	1.06	0.95
	14:00	1.01	1.07
	20:00	1.13	0.96
2021.09.11	02:00	1.14	0.87
	08:00	1.18	0.96
	14:00	1.03	0.98
	20:00	0.96	0.90
2021.09.12	02:00	0.92	1.14
	08:00	0.81	0.89
	14:00	0.84	0.94
	20:00	0.87	0.84
采样点位	/	3#厂区	2#辛北庄村
时间	检测项目	苯乙烯(mg/m^3)	苯乙烯(mg/m^3)
2021.09.06	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2021.09.07	02:00	ND	ND

	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2021.09.08	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2021.09.09	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2021.09.10	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2021.09.11	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
2021.09.12	02:00	ND	ND
	08:00	ND	ND
	14:00	ND	ND
	20:00	ND	ND
采样点位	/	1#源泰厂区	2#辛北庄村
时间	检测项目	VOCs ($\mu g/m^3$)	VOCs ($\mu g/m^3$)
2020.05.13	02:00	73.1	30.6
	08:00	46.1	16.3
	14:00	43.7	21.8
	20:00	40.4	41.3
2020.05.14	02:00	43.5	42.4
	08:00	39.1	41.4
	14:00	50.6	8.4
	20:00	46.6	38.0
2020.05.15	02:00	36.3	14.2

	08:00	43.5	39.3
	14:00	60.7	48.5
	20:00	114	54.7
2020.05.16	02:00	56.2	34.2
	08:00	103	19.7
	14:00	79.9	45.9
	20:00	33.3	34.6
2020.05.17	02:00	57.5	13.1
	08:00	73.0	47.4
	14:00	110	31.1
	20:00	139	31.5
2020.05.18	02:00	63.0	60.5
	08:00	107	31.7
	14:00	42.6	58.8
	20:00	77.2	30.9
2020.05.19	02:00	30.8	31.8
	08:00	41.0	24.6
	14:00	41.4	24.6
	20:00	24.6	18.6
采样点位	/	1#源泰厂区	2#辛北庄村
时间	检测项目	臭气浓度（无量纲）	臭气浓度（无量纲）
2020.05.13	02:00	16	13
	08:00	18	11
	14:00	19	14
	20:00	15	12
2020.05.14	02:00	16	13
	08:00	18	15
	14:00	18	< 10
	20:00	15	11
2020.05.15	02:00	12	11
	08:00	18	13
	14:00	16	14
	20:00	17	12
2020.05.16	02:00	16	11

	08:00	19	13
	14:00	18	12
	20:00	15	12
2020.05.17	02:00	13	< 10
	08:00	18	14
	14:00	17	11
	20:00	17	12
2020.05.18	02:00	16	14
	08:00	19	12
	14:00	17	13
	20:00	18	13
2020.05.19	02:00	13	< 10
	08:00	16	13
	14:00	17	12
	20:00	12	11
采样点位	/	1#源泰厂区	2#辛北庄村
时间	检测项目	TSP	TSP
2020.05.13	/	0.292	0.285
2020.05.14	/	0.278	0.273
2020.05.15	/	0.296	0.282
2020.05.16	/	0.283	0.276
2020.05.17	/	0.291	0.268
2020.05.18	/	0.273	0.270
2020.05.19	/	0.279	0.274
采样点位	/	4#中科先行厂区	4#中科先行厂区
时间	检测项目	氨(mg/m^3)	硫化氢(mg/m^3)
2020.11.6	02:00	0.02	<0.001
	08:00	0.02	<0.001
	14:00	0.03	<0.001
	20:00	0.02	<0.001
2020.11.7	02:00	0.03	<0.001
	08:00	0.03	<0.001
	14:00	0.03	<0.001
	20:00	0.02	<0.001
2020.11.8	02:00	0.03	<0.001

	08:00	0.03	<0.001
	14:00	0.02	<0.001
	20:00	0.02	<0.001
2020.11.9	02:00	0.03	<0.001
	08:00	0.03	<0.001
	14:00	0.03	<0.001
	20:00	0.03	<0.001
2020.11.10	02:00	0.02	<0.001
	08:00	0.03	<0.001
	14:00	0.03	<0.001
	20:00	0.02	<0.001
202011.11	02:00	0.02	<0.001
	08:00	0.03	<0.001
	14:00	0.03	<0.001
	20:00	0.02	<0.001
2020.11.12	02:00	0.03	<0.001
	08:00	0.03	<0.001
	14:00	0.03	<0.001
	20:00	0.02	<0.001

6、评价结果

各监测点大气污染物的不同取值时间的浓度变化范围情况具体见表 3.4-7。

表 3.4-7　补充因子环境质量现状（评价结果）表

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	平均值最大监测浓度/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	*Y*							
1#源泰厂区、2#辛北庄村、3#厂区、3#中科先行厂区	/	/	VOCs	小时值	2000	85.3	4.27	0	达标
	/	/	非甲烷总烃	小时值	2000	1100	55	0	达标
	/	/	苯乙烯	小时值	10	<0.0015	0	0	达标
	/	/	臭气浓度	小时值	20	16.5	82.5	0	达标
	/	/	氨	小时值	200	30	15	0	达标
	/	/	硫化氢	小时值	10	<1	0	0	达标
	/	/	TSP	日均值	900	288.5	32	0	达标

由表 3.4-7 可知：由现状监测评价结果表可见：特征因子苯乙烯、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 空气质量浓度参考限值，VOCs、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解非甲烷总烃排放标准无组织排放监控浓度限值的一半要求。TSP 日均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中日均值的三倍数值。臭气浓度无环境质量现状标准，不评价。

3.5 地表水环境质量现状监测与评价

3.5.1 地表水环境区域例行监测数据

本项目废水经兖州化学助剂产业园污水处理厂深度处理后作为中水回用，不外排，项目区雨水经园区雨水管网排至泗河，园区雨水管网接口下游最近例行监测断面为泗河史家营断面，本次收集了泗河史家营断面 2021 年 1 月～2021 年 5 月的例行监测数据，监测数据具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 泗河史家营例行监测断面监测数据

采样日期 / 因子	2020 年 1 月	2020 年 2 月	2020 年 3 月	2020 年 4 月	2020 年 5 月	标准限值
水温（℃）	10.6	6.5	19.9	20.2	26.9	/
pH（无量纲）	8.67	7.71	8.7	8.45	8.68	6~9
溶解氧(mg/L)	8.01	10.48	8.8	12.19	14.3	5
高锰酸盐指数(mg/L)	3	3	1.7	5	5.16	6
五日生化需氧量(mg/L)	2	1.8	1.6	2.8	**5.1**	4
氨氮(mg/L)	0.519	0.225	0.17	0.12	0.769	1.0
石油类(mg/L)	0.01L	0.03	0.03	0.01L	0.01L	0.05
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.005
汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001
铅(mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
化学需氧量(mg/L)	16	11	10	18	17	20
总磷(mg/L)	0.03	0.02	0.04	0.14	0.06	0.2
铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.00265	0.001L	1.0
锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.0031	0.05L	1.0
氟化物(mg/L)	0.58	0.46	0.45	0.88	0.88	1.0
硒(mg/L)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01
砷(mg/L)	0.0017	0.0016	0.0013	0.0012	0.0026	0.05
镉(mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005

铬（六价）(mg/L)	0.004L	0.008	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
氰化物(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.2
阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2
硫化物(mg/L)	0.029	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.2

由上表例行监测结果可见，泗河史家营监测断面监测数据 2021 年 5 月份五日生化需氧量不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，其他指标均满足 III 类水质标准，超标原因可能与当地农田灌溉、农村生活污水无序排放有关。

3.5.2 区域地表水改善方案

根据《关于印发《济宁市 2021 年污染防治攻坚方案》的通知》，济宁市 2021 年攻坚目标为：水生态环境稳定改善，国、省、市控地表水断面水质达到地表水III类（目前国家和省对“十四五”考核断面的水质要求暂时没有明确，待国家和省考核目标确定后，再根据国家和省考核目标进行调整），巩固全面消除劣Ⅴ类水体成果，城市集中式饮用水水源水质稳定达到III类标准（地质原因除外）。采取的主要措施为：

1. 全面落实河湖长水质目标责任制

目标：切实解决河湖水质不稳定、生态脆弱等系列突出问题。

任务：提高对南四湖、梁济运河等重点河湖巡河频次和巡河质量。

措施：各级河湖长是河湖治理保护的第一责任人，对河湖断面水质达标、持续改善水环境负主要责任。2021 年各级河湖长要加大重点河湖、重点区段巡查力度，细化巡查内容，将入河排污口、垃圾倾倒、船舶航运污染、稻田退水、非法采砂、水草藻类异常生长等情况纳入巡查内容。各级河湖长要及时发现和督导解决突出水环境问题，确保南四湖、梁济运河等南水北调沿线河湖水质安全。

2. 全面加强南四湖流域济宁市域内水质监测目标：建成地表水全覆盖监测体系。 任务：配合省级新建 46 个入境、入湖河县界河流断面水质自动站，市级新建 36 个入境及县界河流断面水质自动监测站。措施：2021 年 12 月底前，配合省级新建 46 个入境、入湖河县界河流断面水质自动站，最终以省级实际建成数量为准。2021 年 2 月底前，选择入境、县界河流断面，建设 36 个水质自动监测站。其中，微山境内 14 个，曲阜境内 6 个，汶上境内 4 个，嘉祥、金乡境内

各 3 个，梁山、太白湖境内各 2 个，任城、兖州境内 1 个。

3.全面加强工业水污染治理

（1）目标：规范入河排污口设置。

任务：加强入河排污口的审批、排查和规范化管理。

措施：加强入河湖排污口审批、管理，在饮用水源保护区禁止设置排污口，国家级、省级水功能区原则上不再设置排污口，依法取缔设置不合理或未得到批准的入河排污口，加强排污口规范化建设和管理。2021 年每季度调度一次入河排污口设置和废 水排放情况，按照省级要求，开展入河排污口溯源与排查工作。

（2）目标：加强工业企业监管。

任务：加大执法力度，开展涉水专项执法行动。

措施：加大工业企业环境执法力度，提高环境执法能力，严厉打击查处破坏污染源自动监控设施、监测数据弄虚作假、不正 常使用水污染物处理设施，或者未经批准拆除、闲置水污染物处 理设施等环境违法行为。2021 年，对重点涉水企业水污染治理 设施、外排水质达标情况，至少组织一次专项执法行动。

（3）目标：有效防范河湖环境风险。

任务：扎实推进工业风险、航运风险、道路风险防范。

措施：一是防控工业风险。重点涉水工业企业建成符合事故应急规范要求的水环境风险应急设施，防止在处理安全生产等事 故过程中产生的消防废水、废液等废水直接排入水体。二是防控航运风险。内河航运禁止运输油类、危险废物、危险化学品、有 毒有害水污染物及放射性物质或废物。加强应急物资储备，提高航运风险防控能力。三是防控道路风险。在南四湖特大桥段设置限速、警示标志，禁止运输油类、危险废物、危险化学品、有毒有害水污染物及放射性物质或废物。加强南四湖特大桥 5 处应急池的维护管理，确保正常使用。

4.全面实施农业面源污染综合治理

（1）目标：加快完善排灌系统。 任务：通过新建、修复排灌工程，避免稻田退水入河。措施：在现有排灌系统基础上，开挖新渠、过路涵管等辅助工程，疏通灌溉沟渠，修复渠道内底壁，避免稻田退水流入河湖。2021 年新建桥涵闸等 120 座，新建渠道 6.8 千米，新建排灌站 1 座，加固桥涵闸 18 座，硬化沟渠 12 千米，疏通、扩挖过路涵管等辅助工程。其中 4 月底前启动建设，11 月底前全面开工建设，12 月底完成排灌系统工程建设。

（2）目标：科学合理使用农药化肥。任务： 2021 年对农作物病虫害绿色防控技术持续指导和宣传；推广测土配方施肥等科学施肥技术，优化施肥结构。措施：开展农作物重大病虫害监测预警，推广高效、低毒、 低残留农药，推广使用生物肥料、水稻控缓释肥料技术。控制农业氨排放，降低化肥使用强度。

（3）目标：实施生态农业建设。任务：2021 年组织鱼台、微山实施国家农作物秸秆综合利用项目，推广稻渔、藕渔等共作 1 万亩，任城 0.2 万亩，鱼台 0.65 万亩，嘉祥 0.15 万亩。 措施：鼓励支持生态循环农业基地建设，推广生态循环农业技术，推广农作物秸秆“五化”利用，实施“稻+”生态种养项目， 推广水稻旱直播。

（4）目标：开展沟渠清理行动。 任务：确保沟渠畅通，避免杂物长期浸泡污染水体。措施：对沟渠积存污染物进行排查，集中清理有隐患的沟渠，打捞水面漂浮物、水葫芦、水花生，清理渠底淤泥、秸秆、杂草、落叶等。

5.全面提升生活污水处理能力

（1）目标：持续提升城市污水处理能力。

任务：完成 5 座城市污水处理厂的建设投运。

措施：加快推进城市生活污水处理设施建设，新增污水处理能力。2021 年 3 月份，经开区污水处理厂续建工程投入运行；7 月份，曲阜昇丽水务污水处理厂、鱼台县西城区污水处理厂投入运行；12 月份，汶上泉河污水处理厂、兖州区颜店新城污水处理厂投入运行。

（2）目标：加快雨污管网分流改造。

任务：推进中心城区和县市区雨污分流改造。

措施：结合道路升级改造，2021 年实施完成古槐路等 30 余条道路雨污分流改造，指导县（市、区）制定雨污分流改造三年行动计划，督导县（市、区）加快推进雨污分流改造工作。4 月 底前，完成雨污分流立项等前期手续；11 月底前，雨污分流工程 按时序开工建设；12 月底，完成年度雨污分流改造任务。

（3）目标：推进农村生活污水治理。任务：2021 年，全市采取建设污水处理站、纳入城镇污水管网、分散拉运集中处理三种模式行政村治理率达到 35%。措施：按照“统一规划、统一建设、统一运行、统一维护、 统一监管”原则，采取建设污水处理站、纳入城镇污水管网、分 散拉运集中处理三种模式对生活污水进行治理。优先整治南水北 调工程输水沿线、集中式饮用水水源地、南四

湖自然保护区等环境敏感区域内的村庄。农村新型社区基本实现污水全收集处理。 2021 年第二季度完成 90 个村，第三季度完成 540 个村，年底前，完成 900 个行政村生活污水治理。南四湖周边任城区、微山县、 鱼台县、太白湖新区农村生活污水，治理率分别达到 50%、40%、40%、70%以上。

（4）目标：城市黑臭水体治理成效。 任务：开展常态化排查，确保治理完成的黑臭水体不反弹。措施：制定出台《济宁市城区河道管理维护长效工作方案》， 确保小洸河、小府河治理成效。对于已完成治理的邹城市因利河、 鱼台县古运河道等六条黑臭水体，不定期开展回头看活动。采取 “天上看、地上查、群众报”方式，开展黑臭水体常态化排查，对发现的问题，压实县市区责任，明确整改措施和整改时限。对暗访发现的曲阜市云风街河道、鱼台县帝一米厂西河道等八条疑似 城市黑臭水体，强化督导调度，确保 2021 年底前完成整治。

（5）目标：提高农村黑臭水体整治力度。 任务：2021 年底前，完成 558 条农村黑臭水体治理工作。措施：按照“示范带动、分类施治、分工推进、经济适用、 村民参与”原则，通过控源截污、内源治理、水体净化、水系连通等手段，有序推进全市农村黑臭水体治理。6 月底前治理完成 279 条，11 月底治理完成 558 条。

（6）目标：加大雨水管网倾倒执法力度。 任务：建立机制，切实推进雨水管网倾倒的治理工作。措施：严厉查处向雨水井篦和管道倾倒泔水、杂物、垃圾、清扫废水等违法行为。2021 年 6 月底前，逐户发放《整治乱泼乱倒、争做文明市民倡仪书》，签订承诺书。对沿街商户开展调查摸底和排查建档，建立向雨水井篦和管网内倾倒污水、垃圾等行为巡查台账，拍摄取证，做到底子清，情况明。建立执法巡查 取证机制，采取跟踪蹲守、调取警方监控等办法，收集拒不整改的证据，定期进行曝光。与市场监管部门建立联合执法机制，对证据确凿、屡次倾倒的商户，按照有关规定依法处罚。

（7）目标：加大城市面源污染管理力度。 任务：建立巡查制度，提高管理水平。 措施：2021 年 6 月底前，完成城市雨水井口清掏、管道疏通、 清淤工作。2021 年年底前，对城区雨水管网进行全面普查，对污水管乱接、错接入雨水管网问题进行封堵或改造，确保污水不入河，并建立网格管理员日常巡查制度，确保做到随时发现，随时处置。

6.全面开展畜牧业规范化整治工作

目标：配建处理设施。

任务：推动规模以下畜禽养殖专业户污染防治设施配套建设。

措施：推动畜禽养殖污染治理，重点推进规模以下畜禽养殖污染防治设施配套工作，第一季度各县（市、区）印发工作方案， 第二季度配套建设完成 60%，第三季度配套建设完成 90%，到 2021 年年底，畜禽养殖专业户全部配套建设粪污处理设施。全市粪污综合利用率稳定保持在 93%以上。

7. 系统开展水质净化工程建设及功能提升工作

（1）目标：建设水质净化工程。 任务：开工新建水质净化工程，扩大全市水质净化工程规模。 措施：在城镇污水处理厂下游、河流入湖口等地点，新建水质净化工程。重点开工建设邹城工业园区中水深度净化工程（太平镇）、邹城市大沙河沿线污水处理厂尾水深度生态处理工程、汶上县泉河南支生态补水及水环境综合治理工程、老泗河、南挖 工庄河水环境综合治理项目等水质净化项目。

（2）目标：现有水质净化项目功能提升。任务：现有的 1/3 以上水质净化工程项目功能明显提升。措施：2021 年 2 月底前，对我市现建设的水质净化工程开展摸底调查，准确掌握现有水质净化项目运行情况，核查建设规模、进出水量等指标。逐步实施功能退化水质净化工程恢复提升，强化水质提升及生态保护功能。

（3）目标：加强水质净化项目的管理运行。 任务：切实保障水质净化工程净化水质效果。 措施：督促各相关县市区建立机构管理、运行管理、定期监测、等管护制度，加强湿地日常管护，保障工程净化水质效果。建立健全资金保障机制，加大运营维护财政支持力度。

8.开展自然湿地保护恢复

（1）目标：提升南四湖保护区管理服务水平。 任务：完善机制，加强建设，提高保护区管理水平。 措施：全面贯彻“依法保护、科学管理、合理利用、持续发展”原则，充分发挥济宁南四湖自然保护区管理委员会职责；巩固提升保护区管护站点建设、智能保护区管理平台建设、共同责任机制建立、保护区信息化建设、南四湖形成与演变研究、南四湖人文历史研究、自然资源现状调查、审计反馈保护区建设占用事项检查整改、省“绿盾 2020”自然保护地强化监督等 10 项重点工作攻坚成果，完善南四湖省级自然保护区保护管理共同责任机制；启动开展保护区自然资源现状调查，强化保护区智能巡护管理，全力推进南四湖自然

保护区突出问题整治，开展保护区勘界定标工作；以山东省微山湖湿地生态系统定位观测研究站建设为契机，提高自然保护区信息化、数据化水平，推进智慧型保护区建设。

（2）目标：逐步恢复自然湿地生态功能。 任务：实施自然湿地保护修复工程。 措施：坚持自然恢复为主、与人工修复相结合的方式，对集中连片、破碎化严重、功能退化的自然湿地进行修复和综合整治， 通过自然湿地岸线维护、河湖水系连通、植被恢复、野生动物栖息地恢复等手段，逐步恢复湿地生态功能，增强湿地碳汇功能， 维持湿地生态系统健康。

9.有序开展高盐水治理工作

（1）目标：严控工业企业高盐废水排放。 任务：加强涉盐企业监管和专项执法检查。措施：严格执行南四湖流域水污染物排放标准中的全盐量、硫酸盐限值，将废水全盐量、硫酸盐达标排放纳入执法检查和督查内容。重点加强采矿企业、取用地下水用于工业生产以及造纸、纺织、玻璃等产生全盐量、硫酸盐的工业点源管控和日常执法检查，2021 年年底前，全市高盐水治理进度达到省级要求。

（2）目标：加强对上争取和技术指导。 任务：对接省生态环境厅，争取支持和指导。 措施：及时跟踪省生态环境厅牵头开展的《南四湖流域硫酸 盐、氟化物调查及防治对策研究》、《南四湖水污染综合整治行 动方案》等系列规划、方案进度，掌握上级要求高盐水治理时间节点。积极争取技术支持和政策倾斜，加快推进工业企业高盐水治理进度。

10.实施全过程港航污染防治

（1）目标：实施禁止船舶越级航行。 任务：对梁济运河、洙水河、老万福河、白马河实行限航。措施：设置航运船舶锚泊区、停泊区；发布限航通告，对梁 济运河、洙水河、老万福河、白马河等通航河道实行常态化越级通航执法检查，2021 年 3 月底前全面禁止洙水河航道船舶越级通航，2021 年年底前梁济运河、老万福河、白马河禁止越级通航，减小船舶航行对测控断面的影响。

（2）目标：加强港口水污染治理。 任务：完善生产（生活）污水处理设施建设，加强生产污水管控，防止装卸作业防撒落，落实水污染应急响应，加强港口水 体漂浮物打捞。 措施：一是主城区港口全部自建生活污水处置站，2021 年 12 月底前全面完成并投入运行；非主城区港口码头 2021 年 6 月底前与有资质

的单位签订生活污水接收转运协议，确保全过程闭环。二是杜绝港口前沿直排、渗漏污染水体等现象；确保管网是畅通、无淤积，码头前沿设置三面挡水坎；确保挡水坎无破损、无断裂。三是防止装卸作业防撒落，确保无货物抛洒。四是制定 水污染事故应急预案，每年组织一次应急演练。五是确保进港航道、港池和锚地水体清洁、无油污；组织人员及时打捞港区油污、垃圾、漂浮物等。

（3）目标：强化港口船舶污染物接转处治理。 任务：实现港口船舶污染物接转“一个智能接收、两套动静 结合、三类污染物全上岸”。措施：一是加强接收设施和工作人员配备。非主城区其他港口 6 月底前配备船舶生活垃圾智能接收柜，生活污水流动接收车 加装智能终端。二是严格落实接收设施建设及使用。三是确保接收转运处置闭环完好。经营单位确保与有资质的单位签订转运协议，按期进行转运，转运量与接收量相符。四是完善港口码头等接收单位的定期考核办法，加强接收单位定期考核。五是加强到港船舶污染物交付，加大处罚力度。

11. 推动城市污水处理厂提标改造

目标：城市污水处理厂外排水部分指标对河湖水质零影响。

任务：外排水化学需氧量、氨氮、总磷达到地表水Ⅲ类。

措施：为解决南四湖流域氮磷超标风险，确保南四湖流域水质稳定达标，推动城市污水处理厂积极贯彻“治用保”流域治污体系，多措并举，2021 年 8 月底前启动外排水化学需氧量、氨氮、总磷提标改造工作。

3.6 地下水环境质量现状监测与评价

3.6.1 地下水环境现状监测

1、监测点位

为了全面反映评价区地下水环境质量，结合项目选址及其周围环境敏感点、地下水污染源、主要现状环境水文地质问题以及对于确定边界条件有控制意义的地点，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016），二级评价潜水含水层的水质监测点应不小于 5 个。本次评价地下水环境质量现状监测点布置情况详见表 3.6-1，具体监测布点见图 3.4-1。本次监测数据引用《中科先行（济宁）新材料技术有限公司年产 10000 吨环保热熔胶及年产 100 吨电子导电

新材料项目》地下水的数据。同时补充监测了因子苯乙烯，监测时间：2021.10.21。

表 3.6-1　地下水现状监测布点

点位	名称	相对位置	设置意义
S1	史庄村（苯乙烯检测点位为安家庙村）	NW、400m（N,990）	了解项目区上游浅层孔隙水水质、水位
S2	中科先行厂区	W、600m	了解项目区附近浅层孔隙水水质、水位
S3	唐庄村（已搬迁）	SW、1065m	了解项目区两侧浅层孔隙水水质、水位
S4	七里铺	W、1900m	了解项目区下游浅层孔隙水水质、水位
S5	厂区（原安邱府村）	/	了解项目区两侧浅层孔隙水水质、水位
S6	谭家村（已搬迁）	WN、1050m	了解项目区附近水位、水温等情况
S7	安庙村	NE、1060m	了解项目区附近水位、水温等情况
S8	龙湾店村	NE、540m	了解项目区附近水位、水温等情况
S9	徐家村	SW、1850m	了解项目区附近水位、水温等情况
S10	石马村	SE、1680m	了解项目区附近水位、水温等情况

2、监测项目

监测项目选取以下 30 项：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、pH、总硬度、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、Cl^-、SO_4^{2-}、挥发性酚类、硫化物、溶解性总固体、砷、汞、镉、六价铬、铁、铅、镍、铜、锰、银、细菌总数、总大肠菌群等、苯乙烯。同时测量水温、井深、地下水埋深。

3、监测时间和频率

本区为平原区，依据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），水质监测一期即可。苯乙烯监测时间 2021.10.21，检测单位：山东诚臻检测有限公司，其余监测时间为 2019 年 2 月 21 日监测 1 天，引用数据点位与时间满足导则要求。检测单位为山东华一检测有限公司。

4、监测结果

1、地下水水文参数

表 3.6-2　地下水监测期间水文参数

点号	水温	井深	水位埋深	含水层类型
	（℃）	（m）	（m）	
S1	4.0	39	20	浅层孔隙水
S2	4.5	30	8	浅层孔隙水

S3	4.2	22	12	浅层孔隙水
S4	4.2	46	22	浅层孔隙水
S5	4.3	50	34	浅层孔隙水
S6	4.3	40	21	浅层孔隙水
S7	4.3	82	23	浅层孔隙水
S8	4.2	46	13	浅层孔隙水
S9	4.7	37	25	浅层孔隙水
S10	4.1	20	12	浅层孔隙水

2、地下水水质监测结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 现状水质监测结果一览表

监测点位		**S1**	**S2**	**S3**	**S4**	**S5**
监测日期		**2019.2.21**				
pH 值	无量纲	7.59	7.60	7.65	7.79	7.43
总硬度	mg/L	443	420	438	399	413
耗氧量	mg/L	1.59	1.68	1.62	1.30	1.33
氨氮	mg/L	0.30	0.33	0.37	0.25	0.39
硝酸盐氮	mg/L	10.5	12.0	11.7	10.2	12.8
亚硝酸盐氮	mg/L	0.002	0.005	<0.001	<0.001	0.003
氯化物	mg/L	240	205	221	237	228
硫酸盐	mg/L	148	160	173	167	152
挥发酚	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
硫化物	mg/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
溶解性总固体	mg/L	899	930	942	927	910
砷	μg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
汞	μg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
镉	μg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
铁	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
铅	μg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
镍	μg/L	<5	<5	<5	<5	<5
铜	μg/L	<5	<5	<5	<5	<5
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.1	<0.01	<0.01
银	μg/L	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
细菌总数	CFU/mL	30	25	27	22	19
总大肠菌群	MPN/100ml	<2	<2	<2	<2	<2
K^+	mg/L	20.1	18.8	18.6	19.5	19.4
Na^+	μg/L	142	120	130	140	138

Ca^{2+}	mg/L	171	153	167	147	154
Mg^{2+}	μg/L	15.0	13.1	14.2	12.6	13.0
CO_3^{2-}	mg/L	0	0	0	0	0
HCO_3^-	mg/L	192	176	184	171	173
监测日期		**2021.10.21**				
苯乙烯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND

3.6.2 地下水环境质量现状评价

1、评价标准

地下水环境现状评价执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详见表 3.6-4。

表 3.6-4 地下水现状评价标准 单位：mg/L

项目	pH	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)		氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐
限值	6.5~8.5	450mg/L		0.5mg/L	20mg/L	1mg/L
项目	**氯化物**	**硫酸盐**	**氟化物**	**氰化物**	**挥发酚**	**耗氧量（COD_{Mn}）**
限值	250mg/L	250mg/L	1.0mg/L	0.05mg/L	0.002mg/L	3.0mg/L
项目	**硫化物**	**阴离子表面活性剂**		**砷**	**汞**	**六价铬**
限值	0.02mg/L	0.3mg/L		0.01mg/L	0.001mg/L	0.05mg/L
项目	**锰**	**铜**	**锌**	**铁**	**菌落总数**	**总大肠菌群**
限值	0.1mg/L	1mg/L	1mg/L	0.3mg/L	100CFU/ml	3MPN/100ml
项目	**苯乙烯**	**铅**	**溶解性总固体**	/	/	/
限值	20mg/L	0.01mg/L	1000mg/L	/	/	/

2、评价方法

对照地下水质量标准，采用单项水质参数的标准指数进行评价，评价方法与地表水质量现状评价相同。

3、评价结果

表 3.6-5 地下水现状水质评价结果一览表

监测点位	S1	S2	S3	S4	S5
PH	0.393	0.400	0.433	0.527	0.287
总硬度	0.984	0.933	0.973	0.887	0.918
耗氧量	0.530	0.560	0.540	0.433	0.443
氨氮	0.600	0.660	0.740	0.500	0.780
硝酸盐氮	0.525	0.600	0.585	0.510	0.640
亚硝酸盐氮	0.002	0.005	/	/	0.003

氯化物	0.960	0.820	0.884	0.948	0.912
硫酸盐	0.592	0.640	0.692	0.668	0.608
挥发酚	/	/	/	/	/
硫化物	/	/	/	/	/
溶解性总固体	0.899	0.930	0.942	0.927	0.910
砷	/	/	/	/	/
汞	/	/	/	/	/
镉	/	/	/	/	/
六价铬	/	/	/	/	/
铁	/	/	/	/	/
铅	/	/	/	/	/
镍	/	/	/	/	/
铜	/	/	/	/	/
锰	/	/	/	/	/
银	/	/	/	/	/
细菌总数	0.300	0.250	0.270	0.220	0.190
总大肠菌群	/	/	/	/	/
苯乙烯	/	/	/	/	/

根据现状水质监测结果显示：挥发酚、硫化物、砷、汞、镉、六价铬 、铁、铅、镍、铜、锰、银、总大肠菌群、苯乙烯未检出，其余监测因子都不超标。能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

3.7 声环境质量现状监测与评价

3.7.1 声环境现状监测

1、监测布点

本次环评根据所建项目的布置情况和厂区周围各环境敏感点相对所建项目厂界的距离，在所建项目四个厂界外 1 米处布设 4 个噪声监测点，具体布点情况见图 3.7-1。

2、监测、分析方法和仪器

测量方法按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的有关规定进行。仪器采用 AWA6218B 型噪声统计分析仪。

3、监测时间与频率

本次环评委托山东诚臻检测检验有限公司于 2021 年 9 月 8 日-9 月 9 日监测 2 天，白天和夜间各监测一次。

4、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 Leq（A）。

5、监测结果

环境噪声监测结果见表 3.7-1。

表 3.7-1 环境噪声现状监测结果表

时间	测点编号	监测点位	昼间	夜间
2021.09.08	N_1	项目东厂界	55.1	47.7
	N_2	项目南厂界	51.9	46.9
	N_3	项目西厂界	50.2	49.3
	N_4	项目北厂界	48.6	48.6
2021.09.09	N_1	项目东厂界	53.5	46.6
	N_2	项目南厂界	50.6	45.9
	N_3	项目西厂界	50.1	48.5
	N_4	项目北厂界	49.5	48.1

3.7.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

根据项目所在地的规划和功能区要求，周边环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

2、评价方法

评价方法采用超标值法进行声环境现状评价。计算公式为：

$$P = Leq - L_b$$

式中： P——超标值，dB(A)；

Leq——监测点等效连续 A 声级，dB(A)；

L_b——噪声评价标准值，dB(A)；

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 3.7-2。

表 3.7-2 噪声现状评价结果表

时间	测点名称	昼间			夜间		
		Leq	L_b	P	Leq	L_b	P
2021.09.08	N1 东厂界	55.1	65	-9.9	47.7	55	-7.3

	N2 南厂界	51.9	65	-13.1	46.9	55	-8.1
	N3 西厂界	50.2	65	-14.8	49.3	55	-5.7
	N4 北厂界	48.6	65	-16.4	48.6	55	-6.4
2021.09.09	N1 东厂界	53.5	65	-11.5	46.6	55	-8.4
	N2 南厂界	50.6	65	-14.4	45.9	55	-9.1
	N3 西厂界	50.1	65	-14.9	48.5	55	-6.5
	N4 北厂界	49.5	65	-15.5	48.1	55	-6.9

由表 3.7-2 可知，所建项目各厂界的现状噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求。

3.8 土壤环境质量现状监测与评价

3.8.1 土壤环境现状监测

1、监测点位

2021 年 9 月和 10 月，委托山东诚臻检测有限公司对项目所在地土壤环境进行了现状监测，2022 年 1 月 10 日委托青岛菲优特检测有限公司进行了补充检测，为了解项目场地内及周围现状土壤质量，本次对厂区外 1000 米范围的用地情况进行了调查，调查范围内规划全部为工业用地，现状西侧、北侧为农田，本次评价对本项目场地内和场地外土壤进行监测，本次监测在项目现有厂区共设置 7 个土壤取样点，采集 5 个柱状样 2 个表层样点。厂区外设置 5 个表层样点。具体布点情况见图 3.8-1。

表3.8-1 土壤环境现状监测布点情况

序号	取样范围	监测点位	样品性质	采样要求	监测因子
1	占地范围内	1#厂区西北侧	柱状样	0-0.5m	GB36600-45 项基本因子、PH、阳离子交换量、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆
				0.5-1.5m	GB36600-镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、PH、阳离子交换量、苯乙烯
				1.5-3.0m	
2		2#厂区中北侧	柱状样	0-0.5m	GB36600-45 项基本因子、PH、阳离子交换量
				0.5-1.5m	GB36600-镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、PH、阳离子交换量、苯乙烯
				1.5-3.0m	
3		3#厂区东北侧	柱状样	0-0.5m	GB36600-45 项基本因子、PH、阳离子交换量
				0.5-1.5m	GB36600-镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、PH、阳离
				1.5-3.0m	

					子交换量、苯乙烯
4		4#厂区东中侧	柱状样	0-0.5m	GB36600-45 项基本因子、PH、阳离子交换量、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆
				0.5-1.5m	GB36600-镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、PH、阳离子交换量、苯乙烯
				1.5-3.0m	
5		5#厂区东南侧	柱状样	0-0.5m	GB36600-45 项基本因子、PH、阳离子交换量
				0.5-1.5m	GB36600-镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、PH、阳离子交换量、苯乙烯
				1.5-3.0m	
6		6#厂区中侧	表层样	0-0.2m	GB36600-45 项基本因子、PH、阳离子交换量
7		7#厂区西南侧	表层样	0-0.2m	
8	占地范围外	9#厂区外东侧	表层样	0-0.2m	
9		8#厂区外西侧农田	表层样	0-0.2m	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆
10		10#厂区外北侧农田	表层样	0-0.2m	pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
11		11#厂区西北侧农田	表层样	0-0.2m	
12		12#厂区外东北龙湾店村	表层样	0-0.2m	GB36600-45 项基本因子、PH、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆

2、监测项目

建设用地监测项目为：砷、镉、铬（六价）、汞、铜、铅、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、萘丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆共 49 项。同时测 pH、阳离子交换量。

农用地的监测项目为：pH、阳离子交换量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆。

3、监测时间和频率

监测时间：2021 年 9 月 11 日、2021 年 10 月 21 日、2022 年 1 月 10 日。

监测频次：监测 3 天，采样三次

4、监测分析方法

监测方法按照国家环保总局《土壤元素的近代分析方法》、《土壤环境质量标准》（GB36600—2018）等有关规定进行，具体监测分析方法见表 3.8-2。

表 3.8-2　土壤检测方法一览表

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
pH 值	玻璃电极法	NY/T1377-2007	/
阳离子交换量	1mol/L 乙酸铵交换法	LY/T 1243-1999	/
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	3mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铅	HJ491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	10mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	4mg/kg
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2019	1mg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱–质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱–质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱–质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱–质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱–质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱–质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg

顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
萘	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	0.4μg/kg
硝基苯	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	/
2-氯酚	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并[a]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并[a]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg

苯并[b]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
䓛	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
丙烯酸丁酯	气相色谱质谱法	参考 HJ 642-2013	2.0 μg/kg
甲基丙烯酸甲酯	气相色谱质谱法	参考 HJ 642-2013	1.0 μg/kg
锆	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	2mg/kg
铝	电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 974-2018	0.02 %

5、监测结果

土壤现状监测结果见表 3.8-3。

表 3.8-3　土壤质量现状监测结果表

检测项目	单位	监测点位及结果		
		1#厂区西北侧		
		0～0.5m	0.5～1.5m	1.5～3.0m
pH	无量纲	7.83	7.92	7.87
阳离子交换量	cmol+/kg	4.8	4.4	5.4
砷	mg/kg	11.5	11.6	11.5
镉	mg/kg	0.15	0.14	0.14
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.048	0.049	0.051
铜	mg/kg	27	26	28
铅	mg/kg	22	25	26
镍	mg/kg	34	35	35
四氯化碳	μg/kg	ND	/	/
氯仿	μg/kg	ND	/	/
氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/

二氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
三氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	/	/
氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
乙苯	μg/kg	ND	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND	/	/
甲苯	μg/kg	ND	/	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	/	/
邻二甲苯	μg/kg	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	ND	/	/
苯胺	mg/kg	ND	/	/
2-氯酚	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]芘	μg/kg	ND	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
䓛	mg/kg	ND	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	/
萘	mg/kg	ND	/	/
铝	%	4.52	/	/
丙烯酸丁酯	μg/kg	未检出	/	/
甲基丙烯酸甲酯	μg/kg	未检出	/	/
锆	mg/kg	134	/	/
检测项目	**单位**	**监测点位及结果**		
		2#厂区中北侧		
		0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**

pH	无量纲	8.01	8.01	7.89
阳离子交换量	mg/kg	3.8	4.2	4.6
砷	mg/kg	11.4	11.2	12.1
镉	mg/kg	0.14	0.14	0.14
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.062	0.085	0.086
铜	mg/kg	24	25	28
铅	mg/kg	27	26	26
镍	mg/kg	32	35	35
四氯化碳	μg/kg	ND	/	/
氯仿	μg/kg	ND	/	/
氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
二氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
三氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	/	/
氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
乙苯	μg/kg	ND	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND	/	/
甲苯	μg/kg	ND	/	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	/	/
邻二甲苯	μg/kg	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	ND	/	/

苯胺	mg/kg	ND	/	/
2-氯酚	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]芘	μg/kg	ND	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
䓛	mg/kg	ND	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	/
萘	mg/kg	ND	/	/
检测项目	**单位**	**监测点位及结果**		
		3#厂区东北侧		
		0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
pH	无量纲	8.21	8.19	8.11
阳离子交换量	mg/kg	5.7	5.7	5.6
砷	mg/kg	9.61	9.71	11.5
镉	mg/kg	0.14	0.14	0.13
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.081	0.076	0.061
铜	mg/kg	27	28	28
铅	mg/kg	24	28	29
镍	mg/kg	31	35	36
四氯化碳	μg/kg	ND	/	/
氯仿	μg/kg	ND	/	/
氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
二氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/

三氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	/	/
氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
乙苯	μg/kg	ND	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND	/	/
甲苯	μg/kg	ND	/	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	/	/
邻二甲苯	μg/kg	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	ND	/	/
苯胺	mg/kg	ND	/	/
2-氯酚	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]芘	μg/kg	ND	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
䓛	mg/kg	ND	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	/
萘	mg/kg	ND	/	/
检测项目	**单位**	**监测点位及结果**		
		4#厂区东中侧		
		0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
pH	无量纲	8.15	8.03	8.23
阳离子交换量	mg/kg	6.6	7.8	5.7
砷	mg/kg	11.3	8.95	11.4
镉	mg/kg	0.12	0.13	0.13
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.052	0.053	0.054
铜	mg/kg	31	30	28
铅	mg/kg	29	30	30
镍	mg/kg	35	38	36
四氯化碳	μg/kg	ND	/	/
氯仿	μg/kg	ND	/	/

氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
二氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
三氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	/	/
氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
乙苯	μg/kg	ND	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND	/	/
甲苯	μg/kg	ND	/	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	/	/
邻二甲苯	μg/kg	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	ND	/	/
苯胺	mg/kg	ND	/	/
2-氯酚	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]芘	μg/kg	ND	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
䓛	mg/kg	ND	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	/
萘	mg/kg	ND	/	/
铝	%	6.75	/	/

丙烯酸丁酯	μg/kg	未检出	/	/
甲基丙烯酸甲酯	μg/kg	未检出	/	/
锆	mg/kg	79.6	/	/
检测项目	**单位**	**监测点位及结果**		
		5#厂区东南侧		
		0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
pH	无量纲	8.19	7.98	8.21
阳离子交换量	mg/kg	5.2	4.5	5.8
砷	mg/kg	11.3	9.32	9.13
镉	mg/kg	0.12	0.12	0.10
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.063	0.085	0.076
铜	mg/kg	25	24	27
铅	mg/kg	31	32	32
镍	mg/kg	36	35	37
四氯化碳	μg/kg	ND	/	/
氯仿	μg/kg	ND	/	/
氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
二氯甲烷	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	ND	/	/
三氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	ND	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND	/	/
苯	μg/kg	ND	/	/
氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	/	/
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	/	/

乙苯	μg/kg	ND	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	/	/
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	/	/
邻二甲苯	μg/kg	ND	/	/
硝基苯	mg/kg	ND	/	/
苯胺	mg/kg	ND	/	/
2-氯酚	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[a]芘	μg/kg	ND	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	/	/
䓛	mg/kg	ND	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	/	/
萘	mg/kg	ND	/	/
检测项目	**单位**	**监测点位及结果**		
		6#厂区中侧	**7# 厂区西南侧**	**9# 厂区外东侧**
		0～0.2m	**0～0.2m**	**0～0.2m**
pH	无量纲	7.94	8.25	8.11
阳离子交换量	mg/kg	5.0	5.4	5.3
砷	mg/kg	6.92	6.27	6.91
镉	mg/kg	0.11	0.12	0.11
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
汞	mg/kg	0.026	0.044	0.051
铜	mg/kg	28	27	33
铅	mg/kg	30	29	28
镍	mg/kg	34	34	33
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1，2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1，1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND

1，2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
苯	μg/kg	ND	ND	ND
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1，2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
1，4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
硝基苯	μg/kg	ND	ND	ND
苯胺	μg/kg	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽	μg/kg	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	ND	ND	ND
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND
萘	mg/kg	ND	ND	ND
pH	mg/kg	ND	ND	ND
阳离子交换量	mg/kg	ND	ND	ND
检测项目	**单位**	**监测点位及结果**		
		8#厂区外西侧农田	**10#厂区外北侧农田**	**11#厂区西北侧农田**
		0～0.2m	**0～0.2m**	**0～0.2m**
pH	无量纲	8.36	8.57	8.26
阳离子交换量	$cmol^+/kg$	3.9	4.6	5.2
砷	mg/kg	7.73	8.40	6.97

镉	mg/kg	0.11	0.12	0.12
铬	mg/kg	68	58	57
汞	mg/kg	0.040	0.041	0.029
铜	mg/kg	24	30	28
铅	mg/kg	28	26	26
镍	mg/kg	38	38	33
锌	mg/kg	71	72	70
铝	%	3.86	/	/
丙烯酸丁酯	μg/kg	未检出	/	/
甲基丙烯酸甲酯	μg/kg	未检出	/	/
锆	mg/kg	133	/	/

监测点位 12#厂区外东北龙湾店村 0～0.2m）					
检测项目	**单位**	**检测结果**	**检测项目**	**单位**	**检测结果**
pH	无量纲	8.01	三氯乙烯	μg/kg	未检出
砷	mg/kg	10.0	1，2，3-三氯丙烷	μg/kg	未检出
镉	mg/kg	0.13	氯乙烯	μg/kg	未检出
铝	%	3.58	苯	μg/kg	未检出
六价铬	mg/kg	未检出	氯苯	μg/kg	未检出
汞	mg/kg	0.038	1，2-二氯苯	μg/kg	未检出
铜	mg/kg	9.1	1，4-二氯苯	μg/kg	未检出
铅	mg/kg	18	乙苯	μg/kg	未检出
镍	mg/kg	15	苯乙烯	μg/kg	未检出
四氯化碳	μg/kg	未检出	甲苯	μg/kg	未检出
氯仿	μg/kg	未检出	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	未检出
氯甲烷	μg/kg	未检出	邻二甲苯	μg/kg	未检出
1，1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	硝基苯	mg/kg	未检出
1，2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	苯胺	mg/kg	未检出
1，1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	2-氯酚	mg/kg	未检出
顺-1，2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	苯并[a]蒽	mg/kg	未检出
反-1，2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	苯并[a]芘	μg/kg	未检出
二氯甲烷	μg/kg	未检出	苯并[b]荧蒽	mg/kg	未检出
1，2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	苯并[k]荧蒽	mg/kg	未检出
1，1，1，2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	䓛	mg/kg	未检出
1，1，2，2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	未检出
四氯乙烯	μg/kg	未检出	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	未检出
1，1，1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	萘	mg/kg	未检出
1，1，2-三氯乙烷	μg/kg	未检出			

3.8.2 土壤环境质量现状评价

1、评价因子

以砷、镉、铬（六价）、汞、铜、铅、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、萘共 45 项作为评价因子。PH、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、铝、锆和阳离子交换量作为现状检测参考值，不进行评价。

2、评价标准

建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地要求。农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）。具体标准值见表 3.8-4。

表 3.8-4 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

标准名称	评价因子	筛选值	标准名称	评价因子	筛选值	
					6.5<pH≤7.5	pH>7.5
《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1	砷	60	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）	镉	0.3	0.6
	镉	65		汞	2.4	3.4
	铬（六价）	5.7		砷	30	25
	铜	18000		铅	120	170
	铅	800		铬	200	250
	汞	38		铜	100	100
	镍	900		镍	100	190
	/	/		锌	250	300

3、评价方法

单因子指数法：采用单因子指数法进行现状评价。计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：Si——污染物单因子指数；

Ci——i 污染物的浓度值，mg/kg；

Csi——i 污染物的评价标准值，mg/kg。

2、评价结果

铬（六价）、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、萘未检出。

表 3.8-5　土壤质量现状评价结果表

检测项目	**监测点位及结果**		
	1#厂区西北侧		
	0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
砷	0.192	0.193	0.192
镉	0.002	0.002	0.002
汞	0.001	0.001	0.001
铜	0.002	0.001	0.002
铅	0.028	0.031	0.033
镍	0.038	0.039	0.039
检测项目	**监测点位及结果**		
	2#厂区中北侧		
	0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
砷	0.190	0.187	0.202
镉	0.002	0.002	0.002
汞	0.002	0.002	0.002
铜	0.001	0.001	0.002
铅	0.034	0.033	0.033
镍	0.036	0.039	0.039
检测项目	**监测点位及结果**		
	3#厂区东北侧		
	0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
砷	0.160	0.162	0.192
镉	0.002	0.002	0.002

汞	0.002	0.002	0.002
铜	0.002	0.002	0.002
铅	0.030	0.035	0.036
镍	0.034	0.039	0.040
检测项目	**监测点位及结果**		
	4#厂区东中侧		
	0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
砷	0.188	0.149	0.190
镉	0.002	0.002	0.002
汞	0.001	0.001	0.001
铜	0.002	0.002	0.002
铅	0.036	0.038	0.038
镍	0.039	0.042	0.040
检测项目	**监测点位及结果**		
	5#厂区东南侧		
	0～0.5m	**0.5～1.5m**	**1.5～3.0m**
砷	0.188	0.155	0.152
镉	0.002	0.002	0.002
汞	0.002	0.002	0.002
铜	0.001	0.001	0.002
铅	0.039	0.040	0.040
镍	0.040	0.039	0.041
检测项目	**监测点位及结果**		
	6#厂区中侧	**7#厂区西南侧**	**9#厂区外东侧**
	0～0.2m	**0～0.2m**	**0～0.2m**
砷	0.115	0.105	0.115
镉	0.002	0.002	0.002
汞	0.001	0.001	0.001
铜	0.002	0.002	0.002
铅	0.038	0.036	0.035
镍	0.038	0.038	0.037
检测项目	**监测点位及结果**		
	8#厂区外西侧农田	**10#厂区外北侧农田**	**11#厂区外西北侧农田**
	0～0.2m	**0～0.2m**	**0～0.2m**
砷	0.309	0.336	0.279
镉	0.183	0.200	0.200
铬	0.400	0.341	0.335

汞	0.012	0.012	0.009
铜	0.240	0.300	0.280
铅	0.165	0.153	0.153

根据上述土壤评价结果，项目厂区及厂区外东侧建设用地土壤监测点位各监测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中其他项目筛选值第二类用地评价指标，不纳入污染地块管理。厂外农用地均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 筛选值。

4 环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响预测与评价

4.1.1 评价等级及评价范围确定

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为颗粒物、苯乙烯、VOCs、NH_3、H_2S 共 5 个评价因子。

根据工程分析核算结果，项目不排放 SO_2 和 NO_X，本次评价因子不再考虑二次污染物。

2、评价等级的判定

采用《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单中的 AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

估算模型计算参数见表 4.1.1-1，项目评价参数见表 4.1.1-2。

表 4.1.1-1　估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-16.1
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

表 4.1.1-2　估算模型参数表

污染物			源强性质	排放参数				Coi (mg/m^3)
				排气筒(m)		源强 (kg/h)	烟气量及温度 (m^3/h)/℃	
				高度	内径			
车间一生产过程废气	P1	苯乙烯	点源	18	0.25	0.0483	3000/20	0.01
		VOCs				0.127		2.0
废库收集废气、污水处理站废气	P2	VOCs	点源	18	0.45	0.0105	8000/20	2.0
		NH_3				0.0024		0.2
		H_2S				0.00003		0.01
粉状填料投料过程	P3	PM_{10}	点源	18	0.3	0.03	5000/20	0.45

		$PM_{2.5}$				0.015		0.225
污染源/物			源强性质	释放高度(m)		排放速率(kg/h)	面积	Coi (mg/m^3)
							长(m)	宽(m)
生产车间（一）		苯乙烯	面源	13.5		0.0365	75	25	0.01
		VOCs				0.0765			2.0
		TSP				0.06			0.9
罐区		VOCs	面源	5		0.007	62.5	19	2.0
污水处理站		NH_3	面源	4		0.00125	25	15	0.2
		H_2S				0.000014			0.01
		VOCs				0.00028			2.0

估算模型计算结果见表 4.1.1-3。

表 4.1.1-3　估算模型计算结果

污染源		污染物	Ci(mg/m^3)	Pi（%）	$D_{10\%}$（m）	最大地面浓度出现距离（m）
车间一生产过程废气	P1	苯乙烯	4.47E-03	0.04	--	86
		VOCs	1.18E-02	0.59	--	
危废库收集废气、污水处理站废气	P2	VOCs	8.55E-04	0.04	--	94
		NH_3	1.95E-04	0.10	--	
		H_2S	2.44E-06	0.02	--	
粉状填料投料过程	P3	PM_{10}	2.69E-03	0.6	--	70
		$PM_{2.5}$	1.35E-03	0.6	--	
生产车间（一）		苯乙烯	1.97E-02	0.20	--	74
		VOCs	4.13E-02	3.44	--	
		TSP	3.24E-02	3.6	--	
罐区		VOCs	8.64E-03	0.72	--	32
污水处理站		NH_3	5.91E-03	2.95	--	14
		H_2S	1.32E-03	13.23	25	
		VOCs	1.32E-03	0.07	--	

环境空气评价工作级别按表 4.1.1-4 划分。

表 4.1.1-4 评价工作等级表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

根据表 4.1.1-3 可知，P3 排气筒颗粒物最大落地浓度 0.6%，污水处理站 H_2S 的最大落地浓度 13.23%，根据表 4.1.1-4，本项目的大气评价等级为一级，确定本项目环境空

气影响评价等级为一级。

3、大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 中要求，评价范围边长取 5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

4、评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2019 年为评价基准年，取得了 2019 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

5、环境空气保护目标调查

距离项目最近的环境空气保护目标见表 4.1.1-5

表 4.1.1.5　主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对厂址边界距离/m
	X	Y					
龙湾店村	655	465	居住区	人群	二类区	NE	830
辛北庄村	-2150	433	居住区	人群	二类区	NW	2231

4.1.2　污染源调查

本项目为新建项目，环境空气评价等级为一级评价，根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》7.1.1 节规定，需要调查本项目正常、非正常工况有组织及无组织排放源、区域在建工程环评数据和区域削减污染源和受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源。

本项目正常工况点源、面源参数调查清单见表 4.1.1-2。

本项目非正常工况的污染物排放是由于废气处理设施故障，处理效率降低造成污染物排放量增加，本次以废气处理设施处理效率降至 50%计，非正常工况点源参数调查清单见表 2.3-20 。

评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建、拟建项目共 2 个，包括：济宁恒优华新材料科技有限公司年产 8000 吨锂离子动力电池电解液功能添加剂、8000 吨特种硅烷偶联剂项目（一期）和山东福永利环保科技有限公司年产 30000 吨二氟甲烷建设项目，污染源点源参数调查清单见表 4.1.2-1。

颗粒物区域消减源：区域削减源为兖州兴阳木业有限公司年产 10 万吨胶合板项目停产形成的消减源的消减源。企业 2020 年 8 月企业停产，污染物的排放为零，削减污染源参数调查清单见表 4.1.2-2。

表 4.1.2-1 区域在建项目与本项目污染物相关的点源参数调查清单（取环评报告数值）

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	污染物	排放速率（kg/h）
	X	Y									
--	m	m	m	m	m	m^3/h	K	h	--	--	--
济宁恒优华新材料科技有限公司年产 8000 吨锂离子动力电池电解液功能添加剂、8000 吨特种硅烷偶联剂项目（一期）											
P1 排气筒（电解液添加剂车间工艺废气汇总）	116.8046	35.6003	50	25	0.8	15000	298	7200	间断	VOCs	0.021
P2 排气筒（特种硅烷偶联剂车间废气汇总）	116.8046	35.6003	50	25	0.6	7000	298	6600	间断	VOCs	0.003
山东福永利环保科技有限公司年产 30000 吨二氟甲烷建设项目											
P1 排气筒（回收塔不凝气排气筒）	116.8120	35.5962	50	30	0.2	1000	298	7920	间断	VOCs	0.0231
P4 排气筒（污水处理站及危废间排气筒）	116.8117	35.5961	51	15	0.3	2000	298	7920	间断	颗粒物	0.005

表 4.1.2-2 区域削减源点源参数调查清单

新增的交通运输移动源

分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

1、运输方式及新增交通量

本项目原辅材料及产品均采用汽车或槽车运输，具体运输情况见表 4.1.2-3。

表 4.1.2-3 本项目原辅材料及产品运输情况一览表

序号	物料	运输量(t/a)	运输方式	运输频次（次/年）
1	淀粉	901.65	汽车运输	45.08
2	阳离子醚化剂	216	汽车运输	10.80
3	液碱	150	汽车运输	7.50
4	分散剂（萘磺酸钠）	50	汽车运输	2.50
5	冰醋酸	28.5285	汽车运输	1.43
6	AKD 蜡（烷基烯酮二聚体）	5002.5	汽车运输	250.13
7	高分子乳化剂	750	汽车运输	37.50
8	淀粉	1302.55	汽车运输	65.13
9	无铁硫酸铝	5525	汽车运输	276.25
10	氧氯化锆	100	汽车运输	5.00
11	98%硫酸	42.729	汽车运输	4.19
12	苯乙烯	526.05	汽车运输	26.30
13	丙烯酸丁酯	350.7	汽车运输	17.54
14	27.5%双氧水	50	汽车运输	2.50
15	甲基丙烯酸甲酯	10	汽车运输	0.50
16	甲基丙烯酸二甲基氨基乙酯	25	汽车运输	1.25
17	无铁硫酸铝	450	汽车运输	22.50
18	乙二醛	225.225	汽车运输	11.26
19	松香	15	汽车运输	0.75
20	过硫酸铵	2.5	汽车运输	0.13
21	硫酸亚铁	0.5	汽车运输	0.03
22	消泡剂（有机硅）	1	汽车运输	0.05
23	杀菌剂（异噻唑啉酮）	1	汽车运输	0.05
24	30%丙烯酰胺水溶液	6003.3	汽车运输	300.38
25	甲基丙烯酸二甲氨基乙酯	13.5	汽车运输	0.68

26	氯化苄	9.75	汽车运输	0.49
27	DM（甲基丙烯酸二甲氨基乙酯）	45	汽车运输	2.25
28	DMC（甲基丙烯酰氧乙基三甲基氯化铵）	195	汽车运输	9.75
29	706（衣康酸）	75	汽车运输	3.75
30	707（甲基丙烯磺酸钠）	9	汽车运输	0.45
31	708（EDTA）	1.5	汽车运输	0.08
32	709（亚甲基双丙烯酰胺）	28.5	汽车运输	1.43
33	PSN（过硫酸铵）	3	汽车运输	0.15
34	终止剂（无水亚硫酸钠）	7.5	汽车运输	0.38
35	杀菌剂（异噻唑啉酮）	3.75	汽车运输	0.19
36	消泡剂（有机硅）	3.75	汽车运输	0.19
合计		23367	/	1168

根据上表可知，受本项目原辅材料及产品运输影响新增的车流量为 1168 辆/年，车辆均为大型车。

2、新增污染物及排放量

本次新增交通量的运输距离按照济徐高速（济宁与徐州的交界处）至厂区进行核算，运输长度约为 12.3km。根据调查，该路段大型车最高时速 60km/h。

交通运输主要污染物为 CO、NOx、THC 等，根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JT005-96），大型车不同车速情况下单车排放强度见比表 4.1.2-4。

表 4.1.2-4 不同车型不同车速下单车排放强度 单位：g/km·辆

平均车速（km/h）		50	**60**	70	80	90	100
大型车	CO	5.25	**4.48**	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	**10.48**	11.10	14.71	15.64	18.38
	THC	2.08	**1.79**	1.58	1.45	1.38	1.35

表 4.1.2-5 受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量（t/a）
			公路类型	平均车速	排放系数（g/车·km）	
汽车运输	日兰高速（济宁东）至厂区，	NO_x	公路	60km/h	10.48	0.1467

	全程约 12.3 公里，该路段平均新增大型卡车交通流量 1217 车次/年	CO	公路	60km/h	4.48	0.0627
		THC	公路	60km/h	1.79	0.0251

依据上述数据，计算本项目新增交通运输量的污染物排放量，CO 0.0627t/a、NOx 0.1467 t/a、THC 0.0251t/a。

4.1.3 预测与评价

4.1.3.1 评价因子

根据本项目排放的废气污染物种类，本项目运营后新增主要废气污染源是生产车间工艺废气、危废库废气、污水处理站废气和无组织废气，确定本项目预测因子为 VOCs、苯乙烯、颗粒物。

4.1.3.2 预测范围

计算本项目污染源对评价范围的影响时，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴。本项目环境空气评价等级为一级，浓度图绘制范围为 10km×10km，网格设置具有足够的精度满足相应要求，网格格距小于 100m。

预测范围内的网格点在项目厂区附近用极坐标网格进行细化处理，网格等间距为 100m，以细致反映对周围建筑物和敏感点的影响。具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

4.1.3.3 计算点

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理。10km 范围预测网格受体格点数 101×101 个，格距 100m×100m。

根据网格预测浓度判断出区域较大地面浓度分布范围，细化网格点，网格等间距为 100m。网格的设置符合导则的规定，具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对评价范围的最大影响。

4.1.3.4 预测周期

本次评价选取 2019 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4.1.3.5 气象条件

1、地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，本次环评以2019年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了兖州气象站地面风向（10m高处）、风速、总云量、气温观测资料。其中有

八个变量，分别是年、日（从每年的第一天开始计数）、小时、风速、风向、云量、气温、气压。按AERMOD气象预处理参数格式生成近地面逐时气象输入数据。

兖州气象站（116.8425°E、35.5637°N）距离本项目约4.23km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（＜50km）的要求。且兖州气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

2、高空气象数据

高空气象数据是以美国国家环境预报中心的NCEP/NCAR的再分析数据为原始气象数据，采用中尺度气象模式MM5模拟生成。采用两层嵌套，第一层网格中心为北纬40°，东经110.0°，格点为50×50，分辨率为81km×81km；第二层网格格点为43×43，分辨率为27km×27km，覆盖华北地区。采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的USGS数据。

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

4.1.3.6 地形数据

本次预测采用的是区域 90m 分辨率地形栅格数据文件，数据源为 SRTM 地形三维数据，经 ArcGIS 坐标及地理投影转换，生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为 30×30km^2。输出地理高程文件间隔 90m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度；所需各离散点（关心点、监测点）的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。本项目实际地理高程见下图。

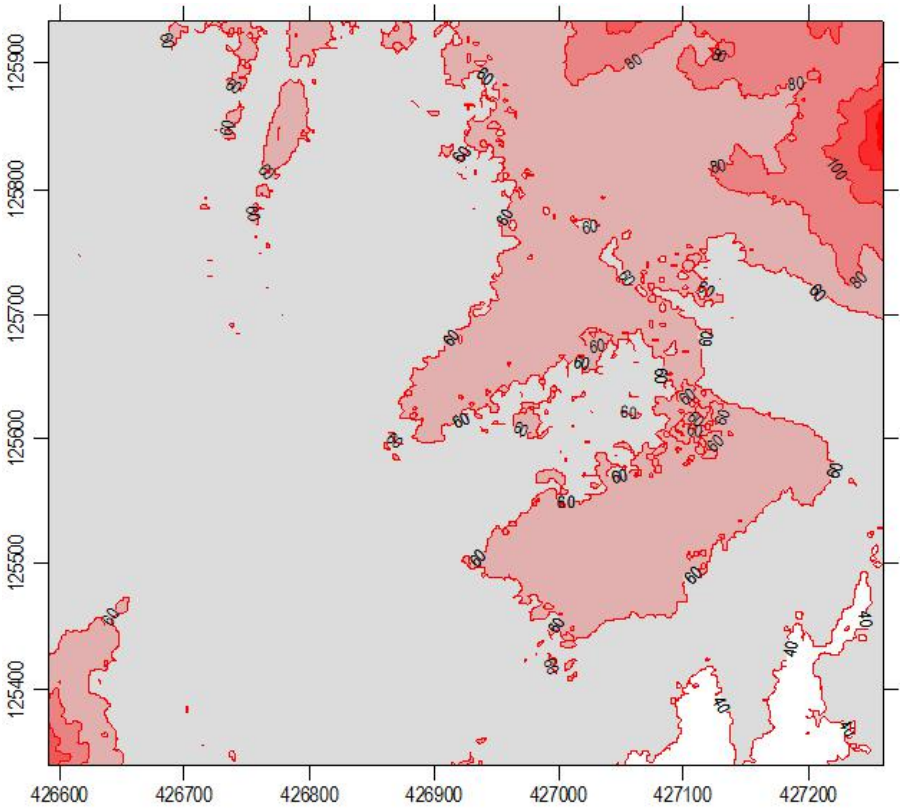


图 4.1-4　本项目实际地理高程图

4.1.3.7　预测模型

本项目环境空气评价等级为一级，评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐模型清单中的 Aermod 模式进行预测。采用的软件为北京尚云环境有限公司开发的商业软件 EIAPro2018。

①模式中的相关参数

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和 10km×10km 范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度），根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置。

在进行大气环境影响预测时，按照软件所需相关参数选取，见表 4.1.3-1。

表 4.1.3-1　　模式参数选择

类型	扇形	时段	地表反照率	鲍文比	地面粗糙度
城市	60-135	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
		春季（3、4、5）	0.14	1	1
		夏季（6、7、8）	0.16	2	1
		秋季（9、10、11）	0.18	2	1
农作地	135-60	冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.01
		春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03

		夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
		秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05

②气态污染物转化

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，项目 SO_2 和 NO_X 的年排放量为 0＜500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

4.1.3.8 预测及评价内容

根据对项目所在的区域达标判定分析，本项目所在项目为不达标区域，因此本次评价内容按照不达标区的评价项目进行预测和评价。

4.1.3.9 不达标区评价项目

①项目正常排放条件下，针对本项目环境敏感目标和网格点计算 PM_{10} 日平均质量浓度和年平均质量浓度贡献值，计算 VOCs、苯乙烯小时质量浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

②项目正常排放条件下，VOCs、苯乙烯小时质量浓度贡献值叠加背景值后，评价其小时平均质量浓度的达标情况；

③项目正常排放条件下，针对本项目环境敏感目标和网格点，计算本项目以及拟替代污染源 PM_{10} 的年平均质量浓度贡献值，计算实施削减方案后预测范围内的年平均质量浓度变化率 k。

④项目非正常排放情况下，预测环境敏感目标 VOCs、苯乙烯的小时最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

4.1.3.10 预测评价内容

采用 Aermod 模型，计算本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布。

根据本项目污染源情况，确定本次评价预测内容和评价要求见表 4.1.3-2。

表 4.1.3-2 本次评价预测内容及评价要求

评价对象	污染源	污染物	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	PM_{10}、$PM_{2.5}$	正常排放	日平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
		VOCs		小时质量浓度	
		苯乙烯		小时质量浓度	
	新增污染源-区域削减污染源+其它在建、拟建的污染	VOCs	正常排放	小时质量浓度	叠加背景值后的小时质量浓度

	源	苯乙烯		小时质量浓度	叠加背景值后的小时质量浓度
		PM_{10}		年平均质量浓度	年平均质量浓度变化率
	新增污染源	VOCs	非正常排放	小时质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	PM_{10}、VOCs、苯乙烯	正常排放	小时质量浓度	大气环境防护距离

4.1.3.11 预测结果

1、污染物贡献浓度达标情况

污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、VOCs 和苯乙烯在环境保护目标和网格点最大浓度点的贡献浓度及达标情况见表 4.1.3-3~4.1.3-6。

表 4.1.3-3　本项目 PM10 最大贡献浓度预测结果分析

表 4.1.3-6　本项目苯乙烯最大贡献浓度预测结果分析

序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	龙湾店村	1 小时	3.01E-03	19080824	1.00E+01	0.03	达标
2	辛北庄村	1 小时	2.98E-03	19050720	1.00E+01	0.03	达标
3	网格	1 小时	5.82E-03	19102708	1.00E+01	0.06	达标

由上表可以看出，VOCs 在区域最大落地浓度小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.66%，≤100%；苯乙烯在区域最大落地浓度小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率为 0.06%，≤100%；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 对评价范围内日平均浓度最大占标率为 0.10%；年平均浓度最大占标率为 0.03%；均≤30%。

2、叠加现状浓度后污染物达标情况

污染物 VOCs 在区域最大落地浓度叠加现状浓度后达标情况见表 4.1.3-7-4.1.3-8。

表 4.1.3-7　VOCs 叠加浓度预测结果分析

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	背景浓度 mg/m^3	叠加背景后的浓度 mg/m^3	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	龙湾店村	1 小时	7.64E-03	7.05E-02	7.05E-02	2.00E+00	3.52	达标
2	辛北庄村	1 小时	7.51E-03	7.03E-02	7.03E-02	2.00E+00	3.52	达标
3	网格	1 小时	1.31E-02	7.59E-02	7.59E-02	2.00E+00	3.80	达标

表 4.1.3-8　苯乙烯叠加浓度预测结果分析

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 mg/m^3	背景浓度 mg/m^3	叠加背景后的浓度 mg/m^3	评价标准(mg/m^3)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	龙湾店村	1 小时	3.01E-03	0.00E+00	3.01E-03	1.00E+01	0.03	达标
2	辛北庄村	1 小时	2.98E-03	0.00E+00	2.98E-03	1.00E+01	0.03	达标
3	网格	1 小时	5.82E-03	0.00E+00	5.82E-03	1.00E+01	0.06	达标

从上表可以看出：VOCs 的小时最大落地浓度叠加值占相应标准限值的 3.80%，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解要求。苯乙烯的小时最大落地浓度叠加值占相应标准限值的 0.06%，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

3、不达标区因子的 K 值计算

区域环境质量变化评价，对于环境质量现状浓度不达标的预测因子 PM_{10}、$PM_{2.5}$，拟建项目建成后，通过实施区域削减方案，评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则 8.8.4 公示计算年平均质量浓度变化率 k，具体过程见表 4.1.3-9。

表 4.1.3-9　PM10 年平均质量浓度变化率计算表

污染物	本项目对所有网格点年均贡献值算术平均值 μg/m³	区域削减源对所有网格点年均贡献值算术平均值 μg/m³	K，%
PM_{10}	0.021	0.1310	-22.9
$PM_{2.5}$	0.0105	0.0655	-22.9

计算结果可见，PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均质量浓度变化率 k 小于-20%，区域环境质量总体改善。

4、非正常工况影响分析

考虑最不利情况，废气未经处理直接排放。

表 4.1.3-10 项目废气处理措施失效对周围环境贡献值

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 mg/m³	出现时间	占标率%	达标情况
VOCs	龙湾店村	小时平均	3.45E-01	18082021	17.23	达标
	辛北庄村	小时平均	2.31E-01	18092922	11.54	达标
	区域最大落地浓度	小时平均	4.90E-01	18042802	24.49	超标

根据预测结果，拟建项目非正常工况情况下，区域最大落地浓度明显增大，企业应加强管理，保持设备正常运行，降低废气处理设施排放的概率和时间。

网格浓度分布图

1、平均质量浓度分布图

PM_{10}、$PM_{2.5}$日平均浓度分布图见图 4.1-6，VOCs 小时平均质量浓度分布图见图 4.1-7。

图 4.1-6 本项目 PM_{10} 区域浓度最大值（日平均浓度）等值线分布图（mg/m^3）

图 4.1-7 本项目 PM_{10} 区域浓度最大值（年平均浓度）等值线分布图（mg/m^3）

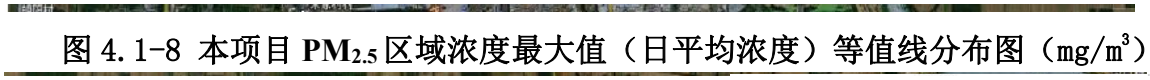


图 4.1-8 本项目 $PM_{2.5}$ 区域浓度最大值（日平均浓度）等值线分布图（mg/m³）

图 4.1-10 本项目 $PM_{2.5}$ 区域浓度最大值（年平均浓度）等值线分布图（mg/m³）

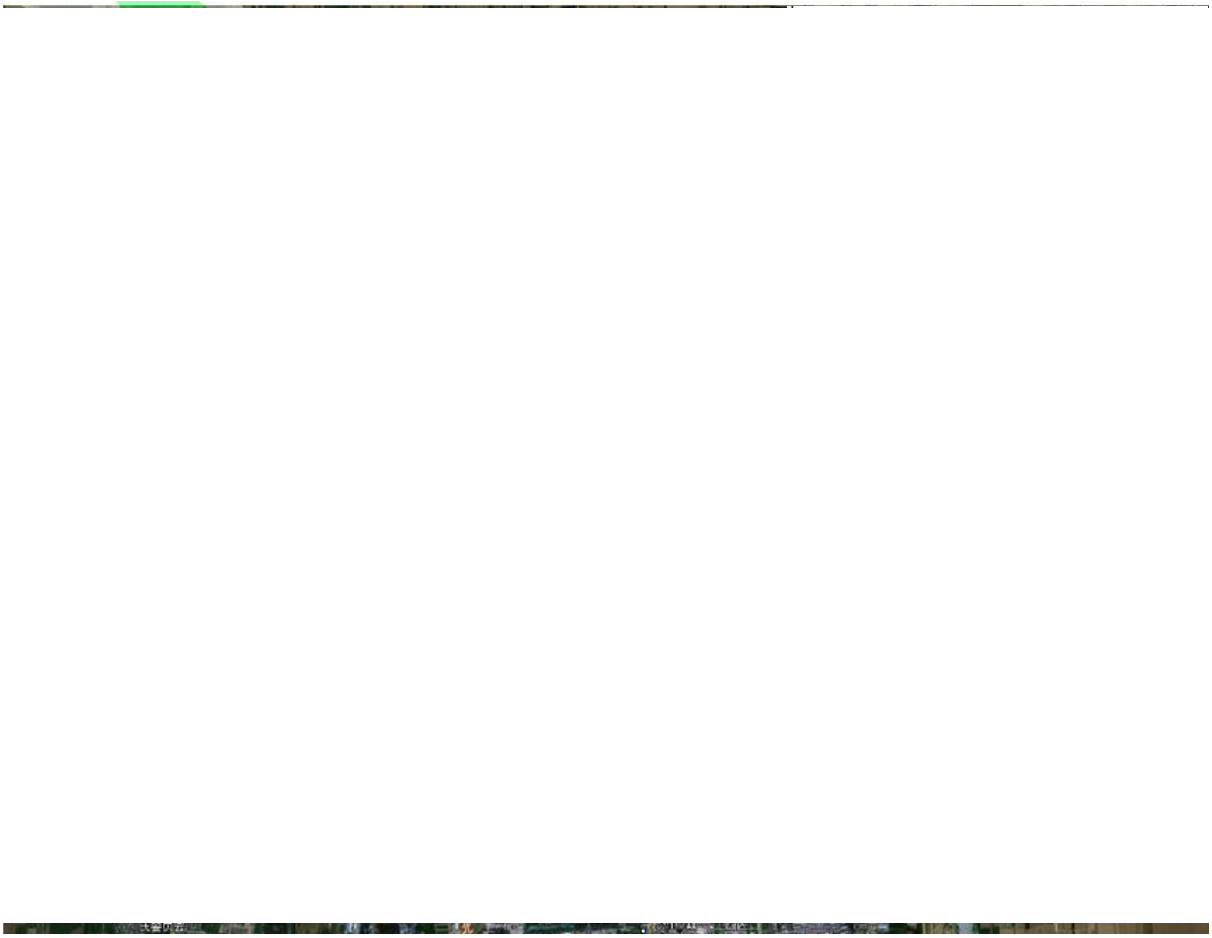


图 4.1-11 本项目 VOCs 区域浓度最大值（小时平均浓度）等值线分布图（mg/m³）

图 4.1-12 本项目苯乙烯区域浓度最大值（小时平均浓度）等值线分布图（mg/m³）

5、大气环境防护距离

考虑拟建项目排放相同污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，共设置 23783 个网格点，根据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

4.1.4 污染物排放量核算

4.1.4.1 正常工况污染物排放量核算定

表 4.1.4-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 Kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	P1 排气筒	VOCs	42.3	0.127	0.3959
2		苯乙烯	16.1	0.0483	0.105
3		乙二醛	3.33	0.01	0.0045
4		丙烯酰胺	0.43	0.0013	0.018
5		醋酸	1.53	0.0046	0.0003
6	P2 排气筒	NH_3	0.3	0.0024	0.0173
7		H_2S	0.0038	0.00003	0.0002
8		VOCs	1.31	0.0105	0.0316
9	P3 排气筒	颗粒物	6.0	0.03	0.041
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs	-	-	0.4275
		苯乙烯	-	-	0.105
		乙二醛	-	-	0.0045
		丙烯酰胺	-	-	0.018
		醋酸	-	-	0.0003
		NH_3	-	-	0.0173
		H_2S	-	-	0.0002
		颗粒物	-	-	0.041

表 4.1.4-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 t/a
					标准名称	排放限值 mg/m³	
1	储罐	罐区	VOCs	大、小呼吸废气	《挥发性有机物排放标准 第 6 部	2.0	0.297

	区			收集处理	分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）		
2	生产装置区	动静密封点及中间槽	VOCs	开展泄漏检测与维修	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2.0	0.551
			苯乙烯			/	0.2630
			丙烯酸丁酯			/	0.1754
		投料过程	颗粒物	尽量有组织收集	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准	1.0	0.09
3	污水处理站	污水处理站	NH_3	尽量有组织收集	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准	1.5	0.009
			H_2S			0.06	0.0001
			VOCs		《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）	2.0	0.002
无组织排放合计							
无组织排放合计			VOCs	0.85			
			苯乙烯	0.1754			
			丙烯酸丁酯	0.09			
			NH_3	0.009			
			H_2S	0.0001			
			颗粒物	0.09			

表 4.1.4-3　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	VOCs	1.2775
2	苯乙烯	0.2804
3	NH_3	0.009
4	H_2S	0.0001
5	颗粒物	0.131

4.1.4.2　非正常工况污染物排放量核算

表 4.1.4-4　　污染源非正常排放量核算表

类别	编号	污染物	污染物排放浓度（mg/m^3）	污染物排放速率（kg/h）	备注
非正常工况	废气处理设施失效（P1）	VOCs	264.27	0.7928	0.132kg/次（按照每次 10min 计）
	废气处理设施失效（P3）	颗粒物	600	4.6	0.77kg/次（按照每次 10min 计）

4.1.5 大气环境防护距离的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布，从底图上标注从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境防护距离。本次评价对项目排放源项进行计算大气环境防护距离，经计算，本项目排放的污染物的大气环境防护距离计算结果均无超标点。项目建设满足大气防护距离要求。

4.1.6 卫生防护距离确定

1、确定方法

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）主要按企业大气污染源无组织排放水平确定其所需卫生防护距离，而不应将达标排放的高架源产生最大落地浓度距离作为卫生防护距离。在确定同时排放多种对周围大气环境有明显影响到的大气污染物的企业卫生防护距离时，计算应分别按各自单独作用的影响考虑，卫生防护距离应取其大者。卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。如果工业企业按多种有毒气体计算的卫生防护距离在同一级别时，其卫生防护距离级别应提高一级。实际计算中应考虑 16 个风向的影响，污染源不宜因考虑最小风频方位的修正而减少该方位的防护距离。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020），各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}\left(B\cdot L^c+0.25r^2\right)^{0.5}\cdot L^D$$

式中：L——工业企业所需卫生防护距离，m；

Q_C——工业企业气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

Cm——居住区气体最高容许浓度，mg/m^3；

r——气体无组织排放源所产生单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地近五年平均风速与大气污染物源构成类别表进行取值。

2、项目卫生防护距离确定

采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织面源的大气环境防护距离，计算结果见表 4.1.6-1 。

表 4.1.6-1 卫生防护距离计算表

排放源	污染物	面源参数(长×宽×高）	排放源强(kg/h)	执行标准（mg/m³）	计算卫生防护距离（m）	确定卫生防护距离（m）
1#生产车间	VOCs	75×25×13.5	0.0765	2.0	1.584	200
	苯乙烯		0.0365	0.01	182.286	
	颗粒物		0.06	0.9	3.067	
污水处理站	NH_3	25×15×4	0.00024	0.11	0.067	100
	H_2S		0.00003	0.01	0.199	
	VOCs		0.00081	2.0	0.018	
罐区	VOCs	62.5×19×5	0.007	2.0	0.121	50

根据上述确定原则及考虑到工程生产的实际情况，结合本工程分析，本次评价最终确定本项目卫生防护距离具体为：以生产车间为中心，设置半径200m的卫生防护距离。以污水处理站为中心，设置半径100m的卫生防护距离。罐区为中心，设置半径50m的卫生防护距离。具体见图4.1-8卫生防护距离包络线图。本项目周围最近的敏感目标为处于厂址东北侧560m的龙湾店村，处于本次评价确定的环境防护距离之外，项目建设满足环境防护距离的要求。

4.1.7 环境监测计划

4.1.7.1 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）“9 环境监测计划”及 HJ819、HJ942 中相关要求制定。

表 4.1.7-1 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
P1 排气筒	VOCs	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	苯乙烯	每半年一次	
	丙烯酰胺	每半年一次	
P2 排气筒	VOCs	每半年一次	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）
	NH_3	每半年一次	

	H_2S	每半年一次	
P3 排气筒	颗粒物	每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 中重点控制区

表 4.1.7-2 无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	VOCs	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）
	NH_3		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准
	H_2S		
	臭气浓度		
	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统法兰及其他连接件、其他密封设备	VOCs	1 次/半年	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

4.1.7.2 环境质量监测计划

表 4.1.7-3 环境质量监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
敏感点	项目贡献浓度出现占标率大于 1%的其他污染物：VOC	每年一次，每次连测三天	VOCs 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解浓度非甲烷总烃标准

4.1.8 结论

4.1.8.1 环境质量现状

1、根据兖州区例行监测点的监测数据，本项目所在区域判定为不达标区。

2、根据兖州区例行监测点的监测数据，2019 年项目所在区域的 SO_2 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

3、补充监测点苯乙烯、NH_3、H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求，非甲烷总烃、VOCs 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织非甲烷总烃排放监控限值的一半。

4.1.8.2 不达标区域环境影响评价

1、根据预测结果，本项目正常排放情况下，各污染区短期浓度贡献值最大浓度占标率≤100%；年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%。

2、根据预测结果，苯乙烯、VOCs 环境空气保护目标和网格点短期浓度叠加背景值后可以满足《环境影响评价技术导则－大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点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。

综上，苯乙烯、PM_{10}、VOCs 均符合环境功能区划要求。

3、实施削减方案后，预测范围内 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率 k≤-20%，因此项目建设后区域环境质量将得到整体改善。

4.1.8.3 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表4.1.8-1。

表 4.1.8-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级☐		
	评价范围	边长=50km☐		边长 5～50km☐		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐			＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物(PM10) 其他污染物(VOCs、苯乙烯、NH_3、H_2S、臭气浓度)				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☐			附录 D☑	其他标准☐	
现状评价	环境功能区	一类区☐		二类区☑		一类区和二类区☐		
	评价基准年	（2019）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☐		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☐				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☑		拟替代的污染源☐		其他在建、拟建项目污染源☑	区域污染源☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL 2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☑
	预测范围	边长≥50km☐		边长 5～50km☐			边长=5km☑	
	预测因子	预测因子(颗粒物、VOCs)				包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑		

	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑		$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐	$C_{本项目}$最大标率＞10%☐	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑	$C_{本项目}$最大标率＞30%☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（-）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☐	$C_{非正常}$占标率＞100%☑	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☑		$C_{叠加}$不达标☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☑		k＞-20%☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、苯乙烯、NH_3、H_2S、臭气浓度、VOCs）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	
	环境质量监测	监测因子：（VOCs）		监测点位数（ ）	
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受☐			
	大气环境防护距离	无			
	污染源年排放量	SO2:（0）t/a	NOx:（0）t/a	颗粒物:（0.041）t/a	VOCs:（0.4275）t/a
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

以上结果均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对不达标区域建设项目的环境影响评价的要求，因此本项目的环境影响可以接受。

4.2 地表水环境影响评价

4.2.1 项目废水排放情况

根据项目工程分析，本项目废水包括生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水。

（1）生活污水

本项目新增员工 20 人，项目生活污水产生量 1m^3/d(合 240m^3/a)。生活污水水质简单，主要含有 CODcr、BOD_5、SS、氨氮等，排入厂内污水处理站处理。

（2）实验室废水

本项目实验室需对实验器皿进行清洗，废水产生量约 18m^3/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（3）废气处理装置产生废水

有机废气采用水喷淋进行处理，喷淋废水，喷淋塔废水约 2 月排放 1 次，排放量

为 1m³ /次，全年排放量为 6m³ /a。经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（4）循环冷却系统排污水

循环水池的容积为 100m³，循环冷却水每季度进行一次排污，则循环系统排污水排放量为 400m³/a。主要污染物为 COD、SS、氨氮等，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（5）软水制备产生的浓盐水

软水产生量为 11532.531 吨/年，浓盐水的产生系数为 0.3，软水系统产生的浓盐水水量为 4942.469 吨/年，纯化水制备系统排污水除含有少量盐分外，水质相对较为洁净，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（6）清洗桶产生的清洗废水

清洗桶废水量为 1350m³/a，清洗废水中有少量产品，按照产品浓度、各产品桶所占的比例和清洗水的用量核算，废水中 COD 约为 2000mg/L、SS 约 300mg/L、氨氮约为 180mg/L，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

（7）初期雨水

根据水平衡章节，项目初期雨水量为 5367.4t/a，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。废水中 COD 约为 500mg/L、SS 约 250mg/L、BOD 约为 180mg/L，经收集后送至厂区污水处理站进行处理。

厂区配套建设污水处理站 1 座，设计处理规模为 500m³/d（设计能力包括两期），根据物料平衡计算，项目废水产生存在波动，因此需要前段用调节池来调节水量、水质，之后采用初沉池除去 SS 及部分 COD，初沉池出水进入生化（A/O）处理系统工艺，将污水中 CODcr、BOD_5、氨氮、磷等去除，生化处理后的水再经过二沉池沉淀后进入清水池，使水质达标排放。

厂内污水处理站处理达标后排入化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

本次评价重点对废水排入化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设）可行性及可靠性进行分析。

4.2.2 项目污水处理站可行性分析

一、处理规模可行性分析

拟建项目污水处理站设计污水处理量为 500m³/d，拟建项目建成后全厂需排入污水

处理站的废水量约为 41m³/d，污水处理站能够满足全厂废水处理需求。

二、工艺可行性分析

厂区新建 1 座处理规模为 500m³/d 的污水处理站，设计采用“初沉池+A/O 生化池+二沉池+清水池”处理工艺，前段用调节池来调节水量、水质，之后采用初沉池除去 SS 及部分 COD，初沉池出水进入生化（A/O）处理系统工艺，将污水中 CODcr、BOD_5、氨氮、磷等去除，生化处理后的水再经过二沉池沉淀后进入清水池，使水质达标排放。

4.2.3 评价等级确定

本项目为山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目属于水污染影响型建设项目。根据评价等级确定要求：建设项目废水经处理后排入化工园区污水处理厂处理后回用，不外排到外环境，评价等级为三级B。

4.2.4 项目废水排入污水处理厂的可行性及可靠性分析

1、污水处理厂介绍

兖州化学助剂产业园区污水处理厂位于济宁市兖州区延安东路中段，由凯米拉（济宁）环境工程有限公司建设，该污水处理厂是以凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司的废水处理单元为基础，建立独立运行的污水处理厂，项目于 2020 年 10 月份取得环评，2021 年 1 月份开始试运行，正在开展验收工作。园区污水处理厂投入稳定运行并通过验收前，本项目不得投入运行。

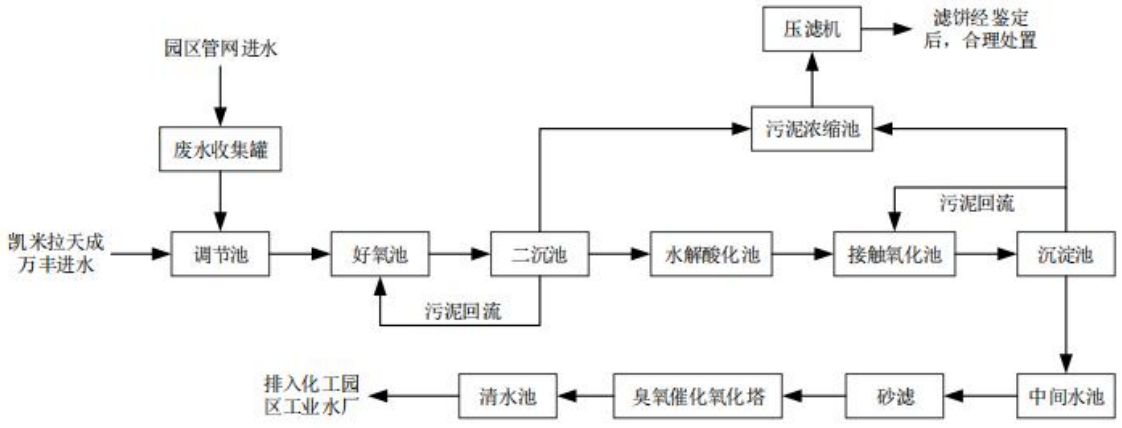


图 4.2.1 兖州化学助剂产业园区污水处理厂工艺流程图

工艺流程说明：

兖州化学助剂产业园区污水处理厂处理工艺主要为“格栅+中和+好氧+水解

酸化+接触氧化+砂滤+臭氧催化氧化+消毒”。

稳定达标排放情况：

该污水处理厂主要接收兖州化学助剂产业园区的化工企业废水，废水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416-2018）中一般控制区标准，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用。

建设时序：

目前该污水处理厂已于 2021 年 1 月份开始试运行，正在开展验收工作。建成后，废水通过“一企一管”输送至园区污水处理厂。预计拟建项目建成时，园区污水处理厂已投入运行，排入园区污水处理厂可行。

综上所述，拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，满足兖州化学助剂产业园区污水处理厂进水水质要求；废水排放量为 89.96m^3/d（26987.98m^3/a）不会对园区污水处理厂造成冲击；预计项目建成时，园区污水处理厂已投入运行。项目废水水质、废水量、建设时序等方面均符合园区污水处理厂的接纳要求，项目废水进区域污水处理厂是可行的。

2、项目废水排入污水处理厂的可行性分析

（1）污水设计处理能力为 1500m^3/d，企业计划在三年以后将污水处理的规模扩大至 5 万 m^3/d，以满足后续入驻企业的废水处理要求。根据污水处理厂环评报告，园区目前废水产生量约为 538m^3/d，尚有余量 962m^3/d，满足拟建项目废水处理需求。

（2）该污水处理厂主要接收兖州化学助剂产业园区的化工企业废水，废水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416-2018）中一般控制区标准，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用。

（3）管网的建设情况，根据园区的建设情况，兖州精细化工产业园地上污水管网根据企业建设情况进行铺设。

因此，所建项目废水处理措施经济上可行，技术上可靠，所以从水量、水质、管网方面可以接纳项目产生废水。项目废水对污水处理厂的影响较小。

4.2.5 环境保护措施与监测计划

4.2.5.1 环境保护措施

拟建项目产生的生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水排入厂区污水处理站处理处理后，满足园区污水处理厂进水水质要求后，排入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理后，通过管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

4.2.5.2 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）等文件，确定拟建项目废水排放监测计划见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目废水总排放口监测计划表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动检测是否联网	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工监测方法
1	废水总排口 WS1	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮	手工	否	混合采样（4 个）	1 次/半年	/
		磷酸盐（总磷）、悬浮物、石油类、苯乙烯、表面活性剂	手工	否		1 次/年	/
2	雨水排放口 YS1	COD_{Cr}、悬浮物	手工	否	一次采样	月	/
注：监测分析方法选用执行排放标准中规定的方法,雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水 排放时开展一次监测							

4.2.6 小结

1、项目废水种类及去向

拟建项目产生的生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水等废水排入厂区污水处理站处理后满足化工园区污水处理厂进水水质要求后，排入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理后，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

2、对地表水环境的影响

从水量、水质、管网配套建设、污水处理厂运行状况等方面考虑，兖州化学助剂产

业园区污水处理厂接纳本工程废水可行，废水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416-2018）中一般控制区标准，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排，项目废水对周围地表水环境无影响。

表 4.2-2　地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">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="4">饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">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="4">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 colspan="2">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 colspan="2">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 colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</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>无</td><td>监测断面或点位个数（/）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（COD、氨氮）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">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（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期 □；枯水期 √；冰封期 □</td></tr>
</table>

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

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td><td>（ / ）</td></tr>
<tr><td></td><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 √；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 ☑</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 √；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可 √；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 地下水影响评价等级确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级的确定主要依据建设项目类别和项目场地的地下水环境敏感程度。

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于Ⅰ类建设项目。

2、地下水环境敏感程度

根据搜集资料和现场实地调查，项目不在集中式饮用水水源地准保护区和准保护区以外的补给径流区内，也不在国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区内；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源和特殊地下水资源保护区；项目和周边村庄饮用水来源主要为自来水，部分村庄通过自备水井仅开采浅层孔隙水仅用于农业灌溉及生活清洁用水，不用做饮用水。因此，确定建设项目场地的地下水环境敏感程度为**不敏感**。

3、评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 4.3-1。

表 4.3-1 建设项目评价工作等级确定一览表

项目类别 环境铭感程度	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

本项目地下水环境影响评价类别为**Ⅰ类**，地下水环境敏感程度分级为**不敏感**，因此，本项目地下水环境影响评价工作等级为**二级**。

4.3.2 地下水环境现状调查与评价

1、评价工作范围

依据导则要求的地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

场址位于泗河冲洪积平原，地下水类型主要有松散岩类孔隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。本项目可能受影响的含水层为 60m 以浅的浅层孔隙水。地下水水位受地形和

地表水影响，主要由东北向西南径流，因此在此次评价中根据《导则》中的公式法确定往下游外扩的范围。

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e \qquad （式 4.3-1）$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，α≥1，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，根据本次所收集到的水文地质资料显示，本次取浅层孔隙水含水层的平均渗透系数 16 m/d。

I—水力坡度，无量纲，根据评价区潜水流场，取 1.67‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲，所收集到的水文地质资料，本次根据经验值取含水层有效孔隙度 0.268；

根据上述公式计算 L=997m。因此，本次预测保守以场址范围为边界，向下游（西南）方向外扩约 2km，两侧和上游（西北、东南和东北）各自外扩 1.5 km，划定评价区范围面积为 13.75km^2，满足二级评价的范围要求。

2、现状调查与评价层位

评价区含水层主要为松散岩类孔隙水，按埋藏条件分为浅层孔隙水和中深层孔隙水，依据《导则》的共识“评价及监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主”，因此本项目地下水环境现状调查和评价层位为浅层孔隙水。

3、周边用水基本情况

项目和周边村庄饮用水来源主要为自来水，一般开采浅层孔隙水仅用于农业灌溉及生活清洁用水。

表 4.3-2　评价区居民生活用水一览表

名称	用水方式	位置关系	敏感程度
张家村	自来水	下游 1.8km	不敏感
陈家村	自来水	下游 1.5km	不敏感
夏家庙	自来水	下游 1.5km	不敏感
武家村	自来水	下游 1.9km	不敏感
徐家村	自来水	下游侧向 1.9km	不敏感
唐家庄	自来水	下游侧向 1.8km	不敏感
牟家屯	自来水	下游侧向 1.4km	不敏感
北辛庄	自来水	下游侧向 0.6km	不敏感
穆家庙	自来水	下游 1.2km	不敏感
七里铺	自来水	下游 0.5km	不敏感

谭家村	已搬迁	上游 1.0km	不敏感
栗园	已搬迁	下游 0.7km	不敏感
安邱府	自来水	下游侧向 1.4km	不敏感

4、周边水源地分布

距离本项目较近的周边共有四个地下水源地保护区（见图 4.1-3），其中谷村水源地为农村供水水源地，开采井为岩溶裂隙网络型，取水属岩溶承压水；龙湾店水源地、高家庙水源地及西郊水源地属城市集中饮用水源地，取水类型主要为中深层孔隙水承压水型。按照《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338—2007）要求，对承压水水源地不设二级保护区；水源地取水为中深层承压水，主要为侧向径流补给，受上部隔水层阻隔，潜水、地表水越流补给较为困难，因此不必设准保护区。

因此根据评价区水文地质条件和地下水流场，拟建项目与水源地无水力联系，也不处于不属于水源地准保护区及补给径流区，现将水源保护区划分情况分述如下：

（1）谷村水源地：

一级保护区：谷村水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 100m 的多边形区域，面积 0.043km^2。含水层介质类型为岩溶裂隙，供水能力 0.2 万 m^3/d。

（2）龙湾店水源地：

一级保护区：为以龙湾店水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 180m 的多变形区域，面积 0.17km^2。含水层介质类型为孔隙、岩溶裂隙，供水能力 1.6 万 m^3/d。

（3）高家庙水源地：

一级保护区：高庙村地外围井的外接多边形，向外径向距离为 200m 的多边形区域，面积 0.16km^2。含水层介质类型为岩溶裂隙，供水能力 1.1 万 m^3/d。

（4）西郊水源地：

一级保护区：西郊水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 200m 的多边形区域，面积 0.51km^2。含水层介质类型为孔隙、岩溶裂隙，供水能力 1.4 万 m^3/d。

5、地下水敏感区域和保护目标

项目在生产过程中，会产生生活污水、实验室废水、真空泵产生的废水及循环系统排污水。污水在事故状态下有可能会发生泄漏，造成附近地下水水质污染。根据调查，评价区含水层以松散岩类孔隙水为主，目前，项目周边居民通过自备水井开采孔隙水。故综合考虑上述因素，确定本项目的地下水保护目标为项目周边水井及附近的松散岩类孔隙水。

6、地下水环境现状监测及评价

本次环评于 2021 年 10 月进行了野外水位统测，共测量了 18 个水位点，水位数据见表 3.6-2。

4.3.3 地质、水文地质条件概述

4.3.3.1 区域地质条件

1、地层

项目在区域地层分划上属柴达木-华北地层大区—华北地层区—鲁西地层分区—济宁地层小区，区域内出露地层主要为第四系全新统（Qh），评价区内地表被临沂组（Qhl）覆盖。

第四系（Q）：

主要为汶泗河冲洪积物，岩性变化复杂，砂层分布不均，一般厚度在 90～160m 之间。上部以浅黄色、褐黄色粘土、粉质粘土及中粗砂为主，砂层多呈透镜状，向下砂层变厚，分选差，结构松散，含粘土量低；下部由棕黄、黄褐色粘土、粉质粘土和数层粗砂、中细砂组成，砂层增多，单层厚度较大（1.3～6.5m），且分布相对较连续，粘土含量相对较高；底部为 10～20m 厚度为不均的灰绿色、棕红色粉质粘土、粘土及混粒砂。

临沂组（Qhl）：为河流Ⅰ级阶地及高河漫滩上的一套灰黄色碎屑沉积，厚度也一般小于 10m，岩性主要为含砾粗砂、中细砂、砂质黏土、粘质粉砂土，与下伏黑土湖组为整合接触。

2、构造

项目在区域构造上位于华北板块—鲁西隆起区（Ⅱ）—鲁西南潜隆起（$Ⅱ_b$）—菏泽-兖州潜断隆（$Ⅱ_{b1}$）—兖州潜凸起（$Ⅱ_{b1}^6$）。区域内主要地质构造为兖州向斜、郓城断裂和滋阳断裂。

（1）褶皱构造

兖州向斜位于鲁西南块陷的东部，它北靠郓城—宁阳地堑，以郓城断层为其北界，东邻峄山穹窿，其间以峄山断层为界，西部与济宁地堑以孙氏店断层为界，南部则是以凫山断层为界。兖州向斜为一轴向呈北东东，并向北敞开的不完整向斜构造。宽缓褶皱发育，断裂不甚发育，且倾角平缓，一般 5°～15°为其构造特征。

（2）断裂构造

郓城断裂：位于评价区以北约 1.5km 处，该断裂总体走向近 EW，倾向 N，倾角 70-80°，为北盘下降的正断层，是汶泗凹陷与嘉祥凸起及兖州凸起的边界断裂。该断裂形成于中生代，中生代晚期及古近系活动强烈，至晚更新世活动仍在继续，全新世以来未见活动。

滋阳断裂：该断裂呈北西-南东向穿越评估区，距场址约 500m，评估区内长约 3.8km。走向 NW，倾向 NE，倾角 80°，东盘下降，为正断层。

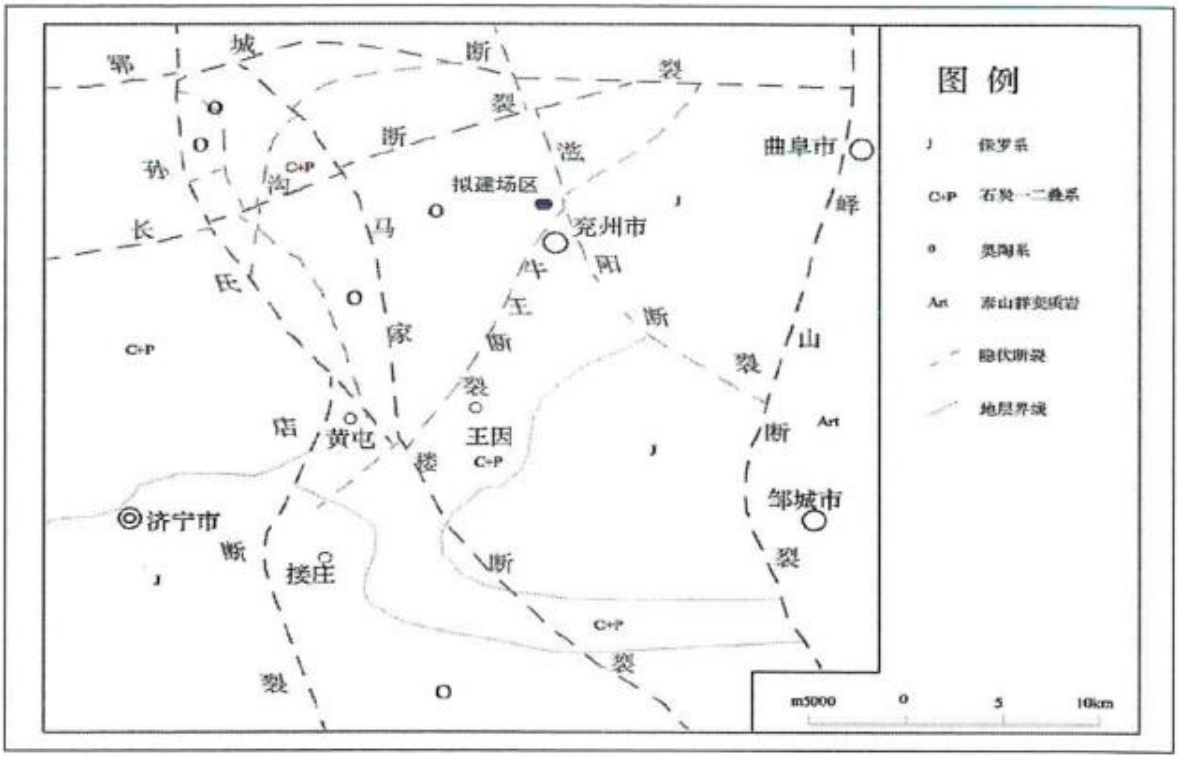


图 4.3-1 区域地质构造图

3、岩浆岩

区域内未见岩浆岩出露。

4、区域地壳稳定性

据有关资料记载，本区曾发生过多次有感地震，如 1970 年 8 月 15 日，曲阜发生 5.0 级地震，震中区部分建筑物遭到破坏；1975 年曲阜市 4 级地震发生在北西向苍尼断裂、北北东向峄山断裂和东西向郓城断裂交汇部位附近；2011 年 6 月 15 日 21 时 5 分曲阜市发生 ML2.2 级地震，震中位于：北纬 35.53 度，东经 117.09 度，均未造成较大破坏。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及其附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，项目区地震动峰值加速度为 0.10g，地震烈度为Ⅶ度，属地壳次

不稳定区。

4.3.3.2 评价区水文地质条件

项目在区域水文地质分区上属鲁西北平原水文地质区—汶泗河冲洪积平原水文地质亚区，上部堆积了较厚的第四系松散岩类，地势东高西低、北高南低，向西南方向倾斜。第四系松散岩类的厚度由东向西、由北向南逐渐增大，总趋势由东北向西南增厚，发育有良好的含水砂层。

根据含水层时代、含水介质的岩性组合和地下水的赋存特征，区内含水岩组主要划分为松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组。其中碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要隐伏于第四系之下，且埋深较大，一般大于 130m，故本次工作主要以松散岩类孔隙含水岩组为主。

1、含水岩组的划分

评价区含水岩组主要为松散岩类孔隙含水岩组，地下水位埋藏浅，含水层主要发育在埋深 110m 之上，具有由东北向西南埋藏加深、层次增多、颗粒变细等特点，含水层为汶泗河冲洪积层，岩性主要为中粗、中细、细砂，含少量砾石。评价区内松散岩类孔隙含水岩组按埋藏条件，又可分为浅层孔隙水和中深层孔隙水。

（1）浅层孔隙水

含水层埋深在 60m 以浅，岩性以第四系更新统的粉细砂、中细砂为主，砂层一般为 2～3 层，单层厚度 0.8～8.5m，砂层分布不均，连续性差，多为砂层透镜体，累计厚度一般在 10m 左右。水位埋深 6.0～9.0m，水位年变幅在 2～5m 之间。单位涌水量一般在 400～600m^3/（d·m）之间，水化学类型多为 HCO_3-Ca 或 HCO_3-Ca·Mg 型，矿化度 0.8g/L。

（2）中深层孔隙水

含水层埋深在 60～110m，岩性一般为中粗、中细、细砂，含少量砾石。含水砂层分布比较稳定，一般分布有 5～6 层。垂向上分带性较明显，一般由上至下砂层颗粒渐粗。60～100 间含水层岩性主要为中粗砂、粗砂，砂层分选性较好，磨圆度较高，透水性较强。埋深 100～150m，含水层岩性以粗砂砾为主，分选性差，常含粘土成分，磨圆较差，半固结，其透水性较弱。砂层累计厚度在 2～60m，一般在 22～26m 间。地下水位埋深 9.0～11.0m，水位年变幅为 1～3m。单位涌水量一般大于 500m^3/（d·m），地下水水质好，水化学类型属 HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度低于 0.3g/L。

2、补径排条件

（1）浅层孔隙水

浅层孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗和河水渗漏，其次是侧向径流补给、灌溉回渗补给。地下水的运移主要与地形、地貌及人为活动等因素有关，地形总的趋势为东北高、西南低，地下水顺坡向西南径流。浅层孔隙水的主要排泄方式为人工开采，其次是侧向径流排泄。

（2）中深层孔隙水

中深层孔隙水主要是接受上游地区的侧向径流补给，侧向径流补给主要来自东部和东北部。中深层地下水径流方式与浅层水基本一致，由东北向西南运移。中深层孔隙水的排泄以人工开采为主，其次为侧向径流和向下部岩溶含水层越流排泄。

3、地下水动态特征

（1）浅层孔隙水

浅层孔隙水埋藏类型属潜水—微承压水，一般丰水季节和丰水年份水位高，枯水季节和枯水年份水位低。年内最低水位一般出现在 4—5 月份，最高水位出现在 6～9 月份。多年水位动态基本保持在同一水平上下波动，地下水系统处于多年自然均衡状态。水位埋深 6.0～9.0m，水位年变幅在 2～5m 之间，多年变幅小于 5m（图 4.3-2）。

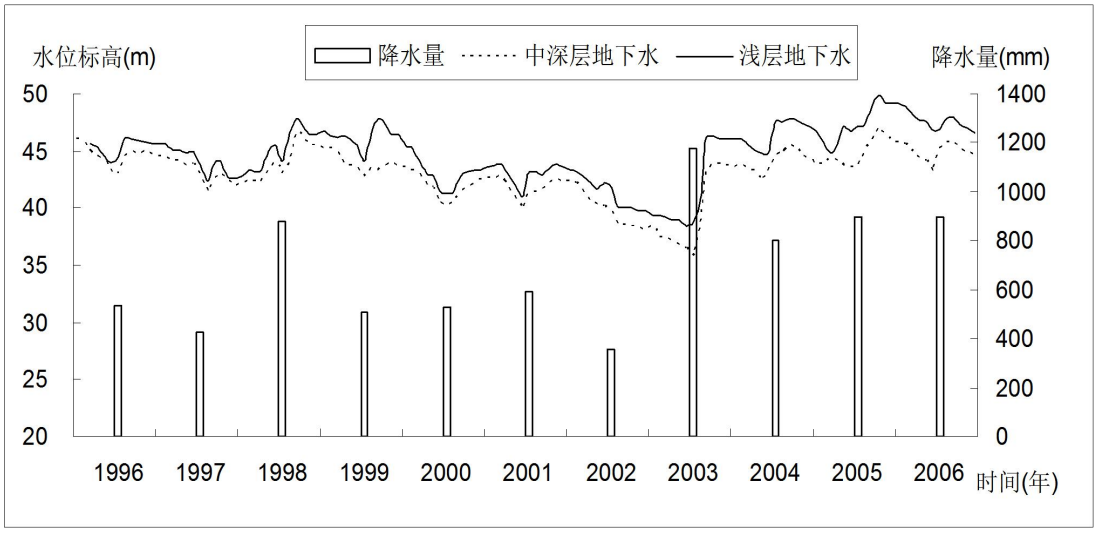


图 4.3-2 孔隙地下水水位多年动态变化曲线图

（2）中深层孔隙水

中深层孔隙水水位动态亦受季节性降水及气象周期的显著影响，在接受径流补给后，水位变化在时间上稍表现出滞后现象，水位变幅一般为 1～3m，其水位年动态特征与浅层潜水基本一致，水位差在 2m 左右，说明潜水与承压水之间存在一定水力的联系。

4、含水层间水力联系与地表水的关系

（1）含水层水力联系

评价区内中深层孔隙含水层与其上部的浅层孔隙含水层之间有一层相对比较稳定的粘性土层，但粘土层厚度变化差异较大，一般 15～45m，局部仅 2～5m，且粘性土中常发育有垂直裂隙，故该粘土层具一定的渗透性，为弱透水层，使得中深层孔隙水与其上部的浅层孔隙水之间具有一定的水力联系。中深层孔隙含水层下部有稳定的粘性土隔水底板，厚度在 10～20m 之间，岩性为粘土和粉质粘土，隔水性能良好，因此，松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组之间水力联系较差。

（2）与地表水的关系

评价区位于泗河冲洪积平原区，地形平坦，径流缓慢，有利于地表水的下渗，附近河流众多，河道底部岩性多为砂砾、中粗砂和细砂等，渗透性相对较好，因此地表水与地下水水力联系较密切。

4.3.3.3 场区水文地质条件

1、地形地貌及地质构造

场区位于泗河冲洪积平原，地形平坦，地势东高西低、北高南低，微向西南方向倾斜，地面标高在 +49.85~+50.74m 之间，平均地面坡降为 0.46‰；场区揭露地层主要为第四系，场区附近无大型的活动性断层、褶皱等地质构造，地层结构单一，地貌类型简单，属地壳次不稳定区。

2、地层结构及岩性特征

根据本次项目的岩土工程勘察报告，将钻孔揭露范围内的场区岩土层划分为七大层，具体描述及钻孔柱状图见图 4.3-6，工程地质剖面见图 4.3-7。现按自上而下的揭露顺序分述如下：

①杂填土(Q_4^{ml})

杂色，松散-稍密，成分主要以砖、石及混凝土碎块等为主，夹少量黏性土。据调查，该层土堆积年限小于 5 年。

②粉质黏土(Q_4^{al+pl})

黄褐色、褐黄色，可塑，含铁锰质氧化物，干强度及韧性中等，局部粉质含量稍重，无摇振反应。本层厚度：2.00～2.80m，层底标高：47.43～48.26m，层底埋深：2.00～4.50m。

③-1 粉土(Q_4^{al+pl})

灰黄色，褐黄色，中密，湿，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应迅速。本层厚度：0.80～2.80m，层底标高：44.74～47.24m，层底埋深：3.20～5.20m。

③-2 黏土(Q_4^{al+pl})

黄褐色～灰褐色、灰黑色，可塑，切面光滑，手捻细腻，光泽反应有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。本层厚度：1.50～2.60m，层底标高：42.55～45.16m，层底埋深：5.10～7.50m。

④粉质粘土(Q_4^{al+pl})

黄褐色，可塑，切面粗糙，光泽反应稍有光泽，局部含姜石，粒径＜1cm，干强度及韧性中等，无摇振反应。本层厚度：0.50～1.80m，层底标高：44.93～45.72m，层底埋深：4.50～5.00m。

⑤黏土(Q_4^{al+l})

灰黑色，可塑，底部含少量有机质，切面有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。本层厚度：1.00～2.00m，层底标高：43.16～43.88m，层底埋深：6.00～7.40m。

⑥粉质黏土(Q_3^{al+pl})

灰黄色，黄褐色，可塑，局部硬塑，含少量铁锰质氧化物，切面稍有光泽，干强度与韧性中等，无摇振反应，夹粉土薄层。本层厚度：2.80～4.50m，层底标高：39.37～40.32m，层底埋深：9.80～10.50m。

⑥-1 中砂(Q_3^{al+pl})

灰黄色，褐黄色，稍密-中密，饱和，成分主要为石英、长石，磨圆度中等，分选性一般。本层厚度：2.80～4.50m，层底标高：38.64～40.32m，层底埋深：9.80～13.80m。

⑦粉质黏土(Q_3^{al+pl})

黄褐色，灰黄色，硬塑，局部可塑，含少量铁质氧化物，底部夹粉土薄层，局部含姜石约 5%~15%，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。。本层土在场区普遍分布。该层未穿透，最大揭露深度 15.0m。

钻 孔 柱 状 图

工程名称	山东海坪新材料科技有限公司年产7万吨造纸助剂（一期）项目			工程编号	19-210-2021-Q
孔 号	1	坐标	X=483529.975m	钻孔直径	130	稳定水位深度	4.34m
孔口标高	52.44m		Y=3941064.982m	初见水位深度	4.44m	测量日期	

地质时代	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	地层描述	标贯中点深度(m)	标贯实测击数	附注
Q_4^{ml}	1	50.64	1.80	1.80		杂填土：杂色，松散-稍密，成分主要以砖、石及混凝土碎块等为主，夹少量黏性土。据调查，该层土堆积年限小于5年。			
Q_4^{al+pl}	2	48.44	4.00	2.20		粉质黏土：黄褐色、褐黄色，可塑，含铁锰质氧化物，干强度及韧性中等，局部粉质含量稍重，无摇振反应。			
Q_4^{al+pl}	3-1	47.24	5.20	1.20		粉土：灰黄色，褐黄色，中密，湿，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应迅速。			
Q_4^{al+pl}	3-2	45.74	6.70	1.50		黏土：黄褐色～灰褐色、灰黑色，可塑，切面光滑，手捻细腻，光泽反应有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。			
Q_4^{al+pl}	4	44.74	7.70	1.00		粉质黏土：黄褐色，可塑，切面粗糙，光泽反应稍有光泽，局部含姜石，粒径＜1cm，干强度及韧性中等，无摇振反应。			
Q_4^{al+pl}	5	43.94	8.50	0.80		黏土：灰黑色，可塑，底部含少量有机质，切面有光泽，干强度及韧性高，无摇振反应。			
Q_3^{al+pl}	6	39.84	12.60	4.10		粉质黏土：灰黄色，黄褐色，可塑，局部硬塑，含少量铁锰质氧化物，切面稍有光泽，干强度与韧性中等，无摇振反应，夹粉土薄层。			
Q_3^{al+pl}	6-1	38.64	13.80	1.20		中砂：灰黄色，褐黄色，稍密-中密，饱和，成分主要为石英、长石，磨圆度中等，分选性一般。			
Q_3^{al+pl}	7	32.44	20.00	6.20		粉质黏土：黄褐色，灰黄色，硬塑，局部可塑，含少量铁质氧化物，底部夹粉土薄层，局部含姜石约5%~15%，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。			

山东省鲁南地质工程勘察院　　编制：
外业日期：　　校核：

图 4.3-3 钻孔柱状图

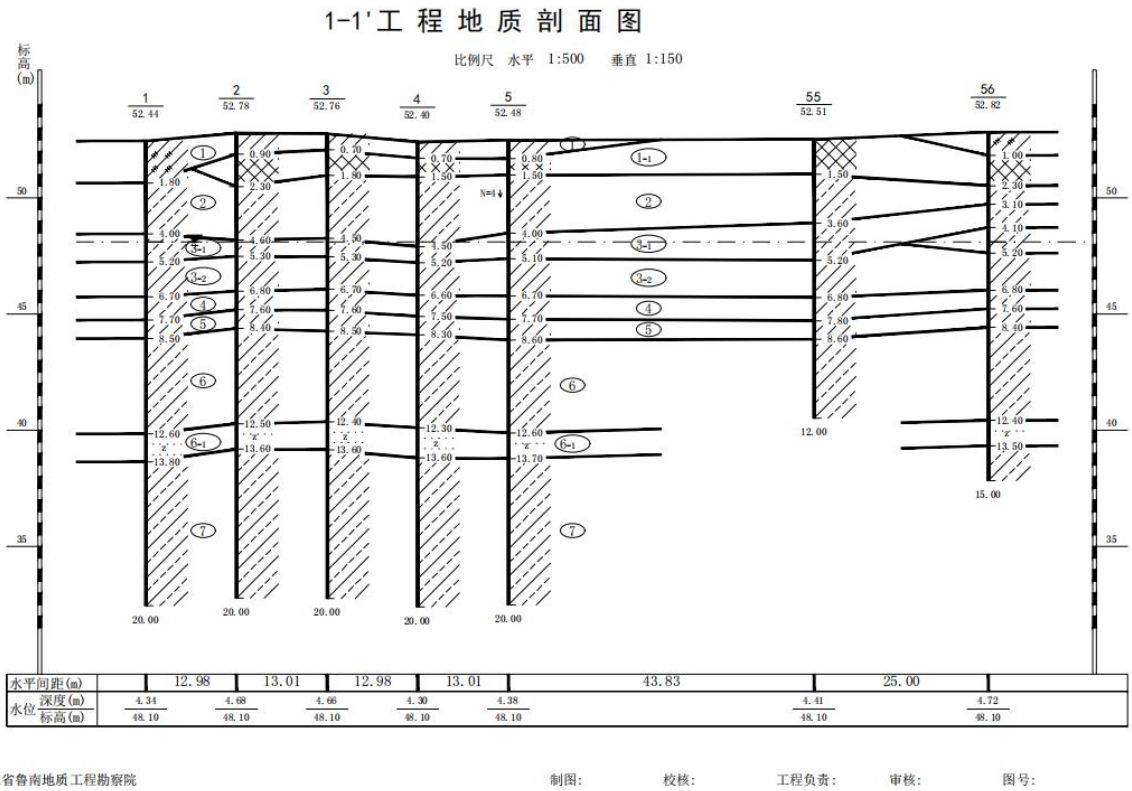


图 4.3-4 工程地质剖面图

3、包气带特征

（1）包气带岩性及厚度

根据野外水位统测调查结果，场区附近浅层孔隙水水位埋深约 8.5m，即包气带厚度约 8.5m，结合工程地质勘察资料，①粉质黏土场区普遍分布，厚度约 2.00～2.80m，确定场区以①粉质黏土为持力土层

（2）包气带的渗透性能

本次调查根据凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公司 4 万吨/年聚合氯化铝项目内取层粉质粘土 2 个土样，用于测定其渗透系数。渗透系数的测定结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 室内试验渗透系数结果表

编号	垂直渗透系数(cm/s)	垂直渗透系数取平均值(cm/s)	备注
1	9.85×10^{-5}	9.13×10^{-5}	粉质粘土
2	8.41×10^{-5}		

根据土工试验，得出场区包气带岩土层第一层粉质粘土的垂直渗透系数平均值为 9.13×10^{-5}cm/s，渗透系数位于 10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s 之间，分布连续、稳定，厚度约 2.00～2.80m。

4、含水层特征

场区含水层主要为浅层孔隙水，水位埋深约 8.5m，根据场区岩土工程勘察和钻孔资料，含水层岩性主要为细砂，厚度约为 10m，单位涌水量一般在 400～600m^3/（d·m）之间，含水层渗透系数为 16m/d，水化学类型主要为 HCO_3-Ca 型。根据现场水位统测，结合区域水文地质资料，场区地下水流向受地形控制，由东北向西南径流，水力坡度约 1.67‰。

4.3.4 地下水环境影响预测与评价

4.3.4.1 地下水污染途径分析

项目区内可能产生的渗漏环节详见下表 4.3-4。

表 4.3-4 可能产生的渗漏环节

序号	主要环节	设施	位置	污染途径
1	生产车间生产	生产设施	生产车间	物料泄漏污染地下水
2	储罐、仓库储存设置	储罐、反应设施	副产产生区域	物料泄漏污染地下水
3	生产废水、生活污水管道及污水处理设施	管道、水池等	厂区及污水处理区	管道泄漏染地下水
4	危废暂存间	储存容器等	厂区	固废泄漏或抛洒污染地下水
5	固废收集点	封闭式垃圾桶	厂区	废水渗漏

4.3.4.2 地下水环境影响分析

4.3.4.2.1 正常工况下地下水环境影响预测与评价

本项目运营服务期，产生的废水在污水处理厂处理达标后排入园区污水处理厂处理。同时，生产车间、罐区、废水处理区和危废暂存间做好地面防渗等工作，项目运营期间采取一系列地下水防治措施，因此正常工况下，本项目不会对地下水造成明显影响。

固体废弃物按门类加以综合利用或在危废暂存间进行储存后委托处理，因此正常工况下，本项目不会对地下水造成明显影响。

场区地下水为第四系孔隙水，主要以大气降水和地表灌溉回渗为主要补充来源。由于该区域各含水层之间水力联系密切，第四系浅层地下水容易受到污水下渗的污染，本项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生的渗漏环节均得到有效控制，项目区跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度的减少本项目对地下水的影响。

项目产生的废水收集与排放方式主要通过管道，不直接和地下水联系，根据工

程分析可知，本项目废水收集后进入污水处理站处理，处理达标后排入园区污水处理厂处理。废水不直接外排。对水环境影响较小。由于项目废水对附近地表水无影响，因此由地表水和地下水之间的水力联系而造成地下水质变化的可能性较低。另外，由于“跑、冒、滴、漏”等造成微量废水进入地下，微量废水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低。即使有微量废水渗入地下水后对区域地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

奥陶系岩溶水含水层因埋藏深度大，上覆隔水层厚，本工程不会对奥陶系岩溶水环境产生明显的不利影响。

综合以上分析：本项目拟采取地面防渗、废水处理达标后排入园区污水处理厂、地下水水质跟踪监测等地下水污染防治措施，这些措施具有较强的可行性，因此，正常工况下不会对地下水环境产生影响。

4.3.4.2.2 非正常工况下地下水环境影响预测与评价

根据实际情况分析，如果是在车间等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，按照企业的管理规范，及时采取措施，不可任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

通过对项目各生产线及污水收集排放系统、主要污染因子和水工建构(筑)物组成等综合分析，结合该项目工艺及产污特点，可能对地下水产生影响的因素有：

1、生产车间

(1) 由于管道、阀门质量问题物料装卸过程洒落地面，遇到地面冲洗水下渗对周围地下水造成污染。

(2) 物料装卸过程操作失误，造成冒罐，物料下渗对周围地下水造成污染。

(3) 车间物料中间储罐泄漏，物料下渗对周围地下水造成污染。

(4) 管道、装卸料泵粘附的物料在检修过程中洒落地面，遇到地面冲洗水下渗对周围下水造成污染。

2、储存仓储区

项目设置储罐较多，储罐连接管道发生跑冒滴漏，或储罐发生泄漏事故，物料在围堰内下渗污染地下水。

本项目涉及原辅材料种类较多，多数在仓库储存，原料在储存搬运过程中易引起

洒落泄漏等，可能引起地下水污染。

3、环保工程

(1) 生产废水通过管沟、地下管道“跑、冒、滴、漏”下渗对周围地下水造成污染。

(2) 污水站等设施内的废水通过池体、池壁下渗对周围地下水造成污染。

(3) 生活垃圾等固体废物堆放过程，被雨水淋滤，污染物下渗对周围地下水造成污染。

(4) 事故状态下污水站发生故障，若事故水池不能进行有效收集，或事故水池防渗不严格，导致污染物经池壁下渗对周围地下水造成污染。

(5) 污水站池体防渗措施不当导致废水经池体下渗对周围地下水造成污染。

通过上述分析，本项目可能造成地下水污染的途径主要有：储罐、管线泄漏下渗，污水池池体、池壁下渗，通过罐区、装卸区地坪下渗。

因此，选择这两类情景进行设计预测，具体预测情景考虑为污水处理站污水调节池池壁破损产生的瞬时泄漏及污水收集管线破损产生的连续泄漏为主。

4.3.4.2.3 预测范围及内容

预测范围：综合考虑项目区周边地形地貌、水文地质条件和周围敏感保护目标确定，本次评价工作预测范围与评价调查范围一致。项目区地下水浅层水和深层水之间有隔水层，岩性主要为粉质黏土、粉土等，透水性较差。项目运行仅浅水含水层易受到污染，对深层含水层影响不大，预测层位将浅水层概化为单层浅水含水层。

预测内容：以瞬时泄漏和连续泄漏两种情况进行预测，给出污染物在地下水中随时间的迁移特征，预测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间。

4.3.4.2.4 预测标准、预测因子

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）对预测因子选取的规定：

（1）根据项目特征污染因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指标数最大的因子作为预测因子；

（2）现有工程已经产生的且改、拟建后将继续产生的特征因子，改、拟建后新增加的特征因子；

（3）污染场地已经查明的主要污染物，按照项目筛选的因子选取；

（4）国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析，拟建工程废水主要为生活污水、清洗废水、循环冷却水系统排水、废气处理系统排水、实验室废水、初期雨水等。企业依据“清污分流、污污分流、分质处理”的原则，根据废水的不同性质采取不同的处理工艺。本次评价主要考虑污水处理站内的调节池泄露对地下水的影响，项目废水污染物标准指数计算情况见表4.3.5。CODcr 参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅰ类标准，氨氮、苯乙烯执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

表 4.3-5　拟建项目废水污染物标准指数计算情况

污染物	产生量 mg/L	标准值 mg/L	标准指数	执行标准
COD_{cr}	2500	15	166.7	GB3838-2002 中Ⅰ类
氨氮	150	0.5	300	GB/T14848-2017 中 III 类
苯乙烯	200	20	10	

4.3.4.2.5　预测方法及预测时段

1、预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，因工程厂址附近包气带岩性为黏土层中夹杂砂层，渗透性较差，防污性能中等，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，水文地质条件比较简单，因此，本次模拟采用解析法进行预测。

2、预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d 和 1000d，服务年限或者能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点，时段选取具体见预测结果。

4.3.4.2.6　预测模型建立及参数选取

（1）瞬时泄漏时污染模型的建立

场址区浅层地下水由西南向东北径流，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，地下水动力场较稳定，为一维稳定流，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，取污染物原始浓度随污水沿垂直方向直接进入到含水层进行预测，该模型模

拟的工况为事故状态且现有防渗有效的情景，代表短期高量污染下的环境风险，因此，污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

DL—纵向 x 方向的弥散系数，m^2/d；

DT—横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

（2）连续泄漏污染模型的建立

正常情况下，污水管线发生泄漏不易发现，其污染物运移可概化为连续注入示踪剂—平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，该模型模拟的工况为正常工况且现有防渗有效的情景的长期少量渗漏，主要验证防渗措施的有效性。取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，则求取污染物浓度分布的模型如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W\left(\frac{u^2 t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

式中：*C*(x,y,t)——计算点在某一时间点的浓度，g/L；

(x,y)——计算点位置坐标；

t——时间，d;

m——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d;

M——含水层厚度，m；

n——有效孔隙度，量纲为 1；

D_L——纵向 x 方向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向 y 方向弥散系数，m^2/d;

u——水流速度，m/d；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2t/4D_L，\beta)$ ——第一类越流系统井函数。

用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

4.3.4.2.6.1 污染物运移模型参数的确定如下：

一、污染源强

污水站调节池考虑池体连续和瞬时泄漏两种情况，罐区储罐、管钱全部为地上部置，不会出现长时间泄漏情况，因此仅考虑储罐区瞬时泄漏。

连续泄漏源强：废水管网破损发生泄漏，造成连续泄露事故，渗漏水量以废水量的 1‰计。

瞬时泄漏源强：假设调节池底部出现局部裂口，泄漏 1 天时间被发现并及时修复，泄漏量以废水量的 1%计。

渗透的方式经包气带向下运移，不考虑渗透本身造成的时间滞后及包气带对污染物的吸附降解等影响，以污染物泄露后直接进入含水层进行最不利状态预测，则污染物渗漏量计算情况见表 4.3-6。

表 4.3-6　拟建项目地下水预测废水泄漏源强情况

预测情景	泄漏污染物	废水量 m^3/d	浓度 mg/L	泄漏量		备注
瞬时	COD	41	2500	1%	1025g	1d
	氨氮		150		61.5g	
	苯乙烯		200		82g	
连续	COD		2500	1‰	102.5g	连续
	氨氮		150		6.15g	
	苯乙烯		200		8.2g	

二、水流速度（u）

根据岩土工程勘察报告中的相关数据，结合区域勘察、试验资料，项目区松散

岩类孔隙水含水层的有效孔隙度 n=0.002，K=0.075m/d；据调查，项目区地下水由西南向东北径流，平均水力梯度在 2.5‰左右。

u=v/n=KI/n=0.075×2.5/1000/0.002=0.094m/d

三、弥散度的给定

通过收集的钻孔资料，本次模拟纵向弥散度参数值取 10 m^2/d，横向弥散度参数值取 1 m^2/d。

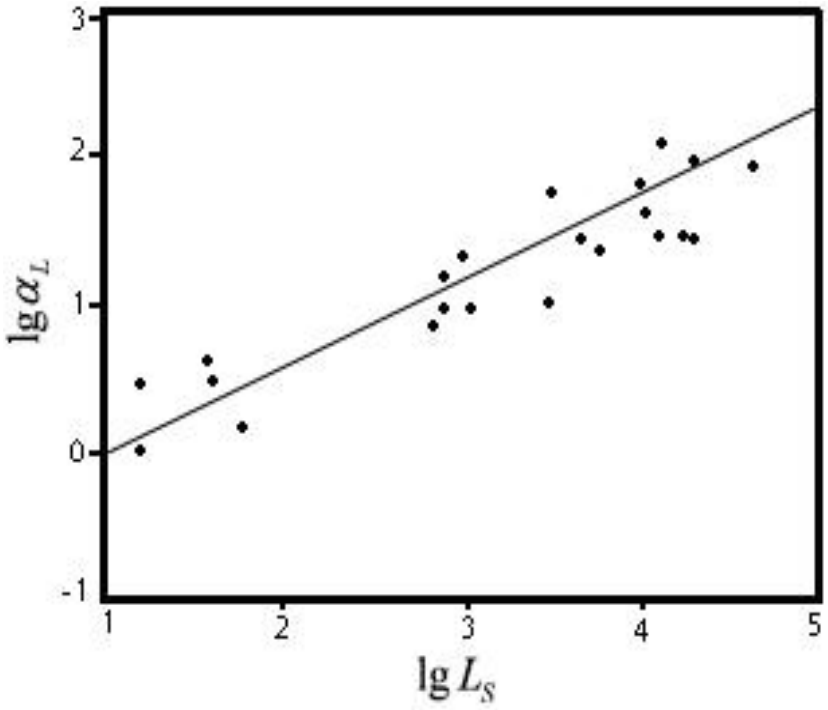


图 4.4-2 孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 图

四、含水层厚度

依据钻孔成井资料，本区浅层第四系松散岩类孔隙水含水岩组单层厚度 0.4~6.85m，平均厚度为 4.5m。

五、 地下水环境影响预测

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向地下水流向下游方向扩展、运移，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。

1、COD 瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段 COD 瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 4.3-7 和图 4.3-3。

表 4.3-7 各阶段 COD 瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	中心点距污染源的距离(m)	预测中心点浓度(mg/L)	超标距离(m)	超标面积(m²)
100	7.7	241.80	10.77	86
1000	72.9	24.18	20.69	148
2000	151.8	12.09	-	-

预测结果表明，非正常工况下，COD 污染物瞬时泄漏在水中迁移扩散所形成的污染晕存在逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，污染物扩散方向跟随地下水水流方向一致，向东偏北方向运移。泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 10.77 米，中心浓度 241.80g/L，超标面积 86m^2；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 20.69 米，中心浓度 24.18mg/L，超标面积 148m^2，随着时间推移，污染晕得到扩散，超标距离和超标面积不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围逐渐降低，随后影响范围进一步加大但影响程度（中心浓度）逐渐减小，至 2000d 时已无 COD 超标现象。

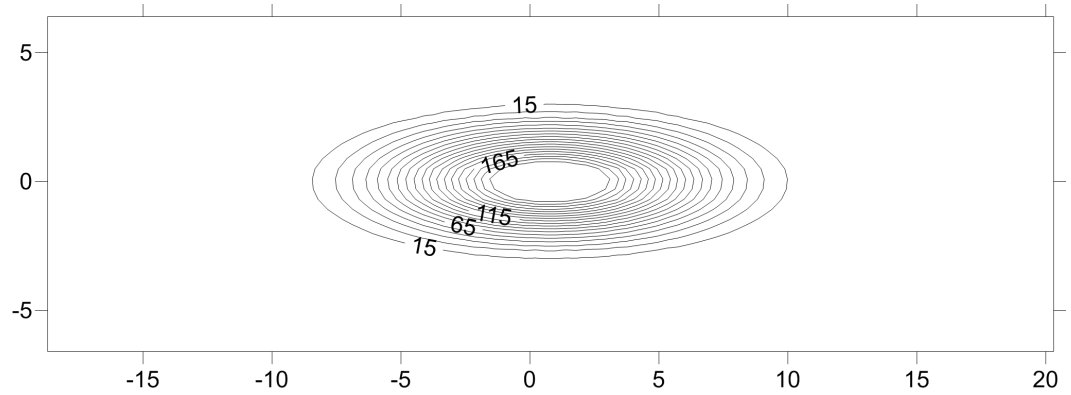


图 4.3-3（1） COD 泄露 100d 超标污染晕分布范围图

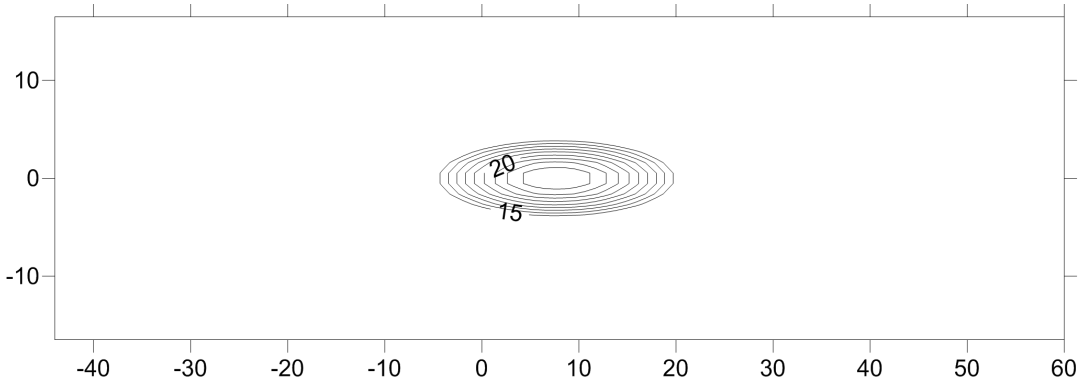


图 4.3-3（2） COD 泄露 1000d 超标污染晕分布范围图

2、氨氮瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段氨氮瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 4.3-8 和图 4.4-4。

表 4.3-8 各阶段氨氮瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	中心点距污染源的距离(m)	预测中心点浓度(mg/L)	超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	7.6	3.11	8.77	178
1000	72.9	0.96	22.69	207
2000	150.8	0.48	-	-

预测结果表明，非正常工况下，氨氮瞬时泄漏在水中迁移扩散所形成的污染晕存在逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，污染物扩散方向跟随地下水水流方向一致，向北偏东方向运移。泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 8.77 米，中心浓度 3.11mg/L，超标面积 178m^2；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 22.69 米，中心浓度 0.96mg/L，超标面积 207m^2，随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染晕得到扩散，最大影响距离和影响面积不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围逐渐降低，及影响程度（中心浓度）逐渐减小，至 2000d 时已无超标现象。

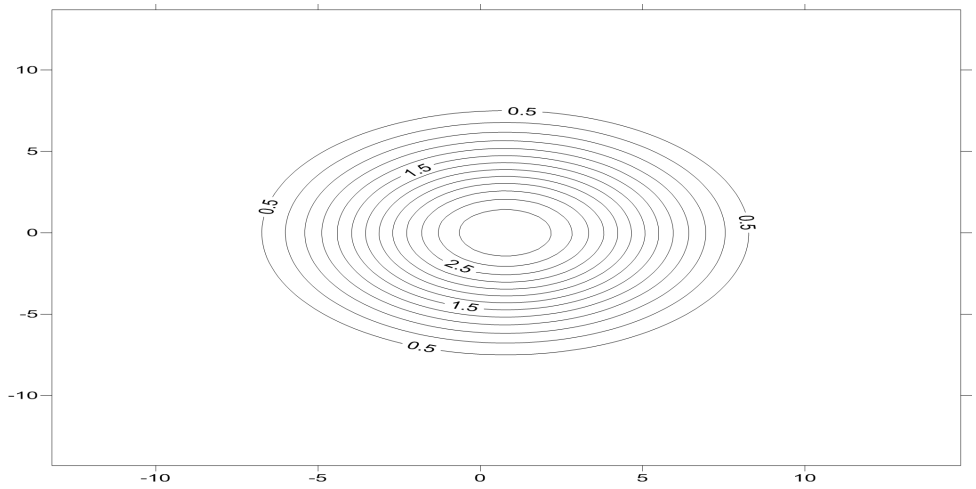


图 4.3-4（1） 氨氮泄露 100d 超标污染晕分布范围图

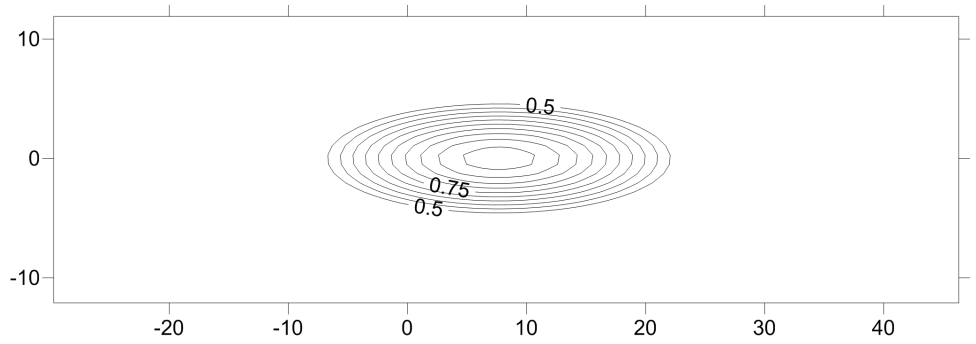


图 4.3-4（2） 氨氮泄露 1000d 超标污染晕分布范围图

3、苯乙烯瞬时泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段苯乙烯瞬时泄漏在含水层中浓度分布情况见表 4.3-9 和图 4.3-5。

表 4.3-9　各阶段苯乙烯瞬时泄漏对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	中心点距污染源的距离(m)	预测中心点浓度(mg/L)	超标距离(m)	超标面积(m^2)
100	7.69	0.17	-	-
1000	15.38	0.08	-	-
2000	46.14	0.028	-	-

预测结果表明，非正常工况下，苯乙烯瞬时泄漏在水中迁移扩散所形成的污染晕存在逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，污染物扩散方向跟随地下水水流方向一致，向北偏东方向运移。泄露发生 100d 后，中心浓度 0.17mg/L，无超标区域；泄露发生 1000d 后，中心浓度 0.08mg/L，无超标区域；随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染晕得到扩散，最大影响距离和影响面积不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

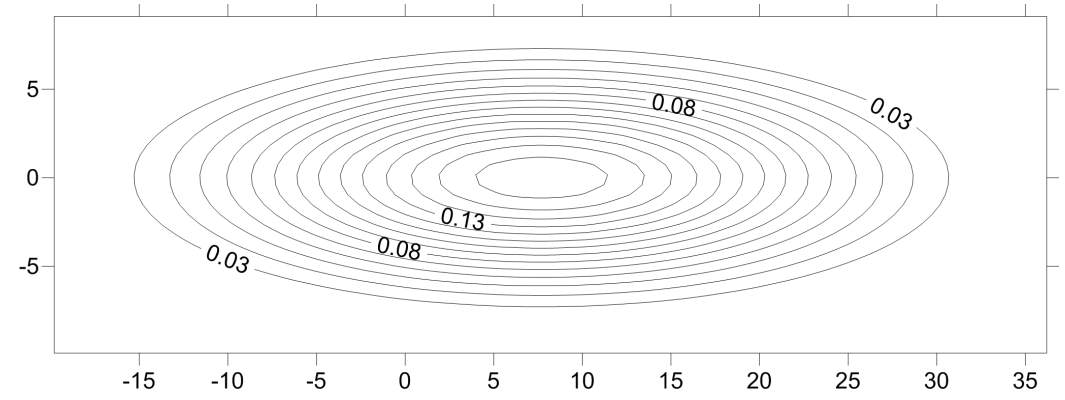


图 4.3-5（1）　苯乙烯泄露 100d 污染晕分布范围图

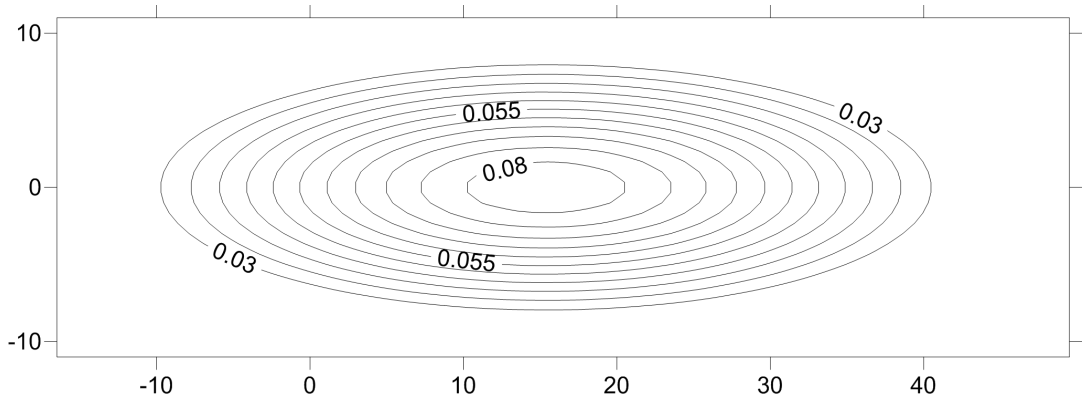


图 4.3-5（2） 苯乙烯泄露 1000d 污染晕分布范围图

4、COD 连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段 COD 连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 4.3-10 和图 4.3-6。

表 4.3-10 各阶段 COD 连续对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	超标距离(m)	超标面积(m²)
100	96	7743
365	195	28434
1000	350	78154

预测结果说明，非正常工况下，COD 发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，对上游及侧向区域影响较为严重，但主要还是以地下水流方向为主的污染带。泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 96 米，超标影响面积 7743m²；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 350 米，超标影响面积 78154m²，随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

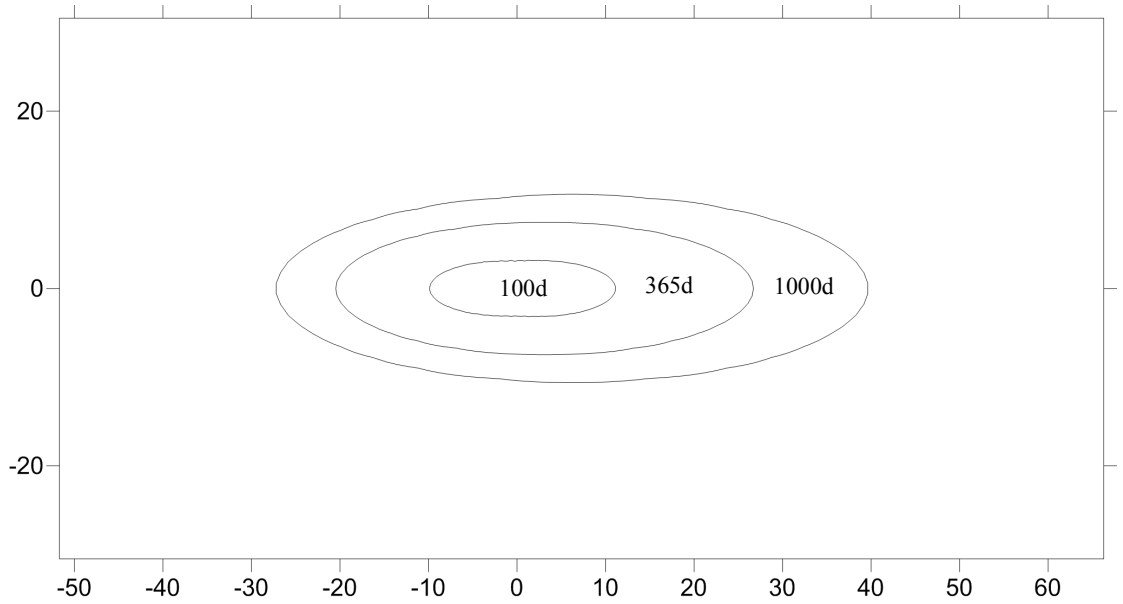


图 4.3-6 COD 连续泄露超标污染晕分布范围图

5、氨氮连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，各阶段氨氮连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 4.3-11 和图

4.4-7。

表 4.3-11　各阶段氨氮连续对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	超标距离(m)	超标面积(m²)
100	40	1253
365	82	4573
1000	150	12588

预测结果说明，非正常工况下，氨氮发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，对上游及侧向区域影响较为严重，但主要还是以地下水流方向为主的污染带。泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 40 米，超标影响面积 1253m^2；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 150 米，超标影响面积 12588m^2，随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，超标距离和面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

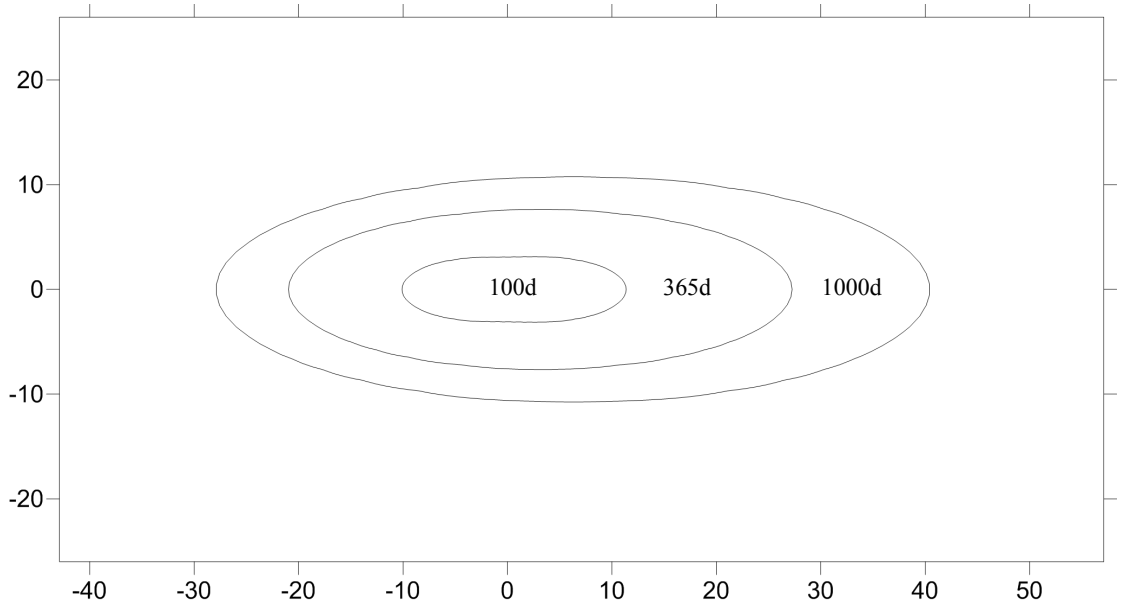


图 4.3-7　氨氮连续泄露超标污染晕分布范围图

3、苯乙烯连续泄漏对地下水污染影响

非正常状况下，苯乙烯连续泄漏在含水层中浓度分布情况见表 4.3-12 和图 4.4-8。

表 4.3-12　各阶段苯乙烯连续对地下水环境影响预测范围

预测时间(天)	超标距离(m)	超标面积(m²)
100	13	141

365	30	702
1000	45	1418

预测结果说明，非正常工况下，苯乙烯发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，对上游及侧向区域影响较为严重，但主要还是以地下水流方向为主的污染带。泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 13 米，超标影响面积 140m^2；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 45 米，超标影响面积 1418m^2，随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，超标距离和面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

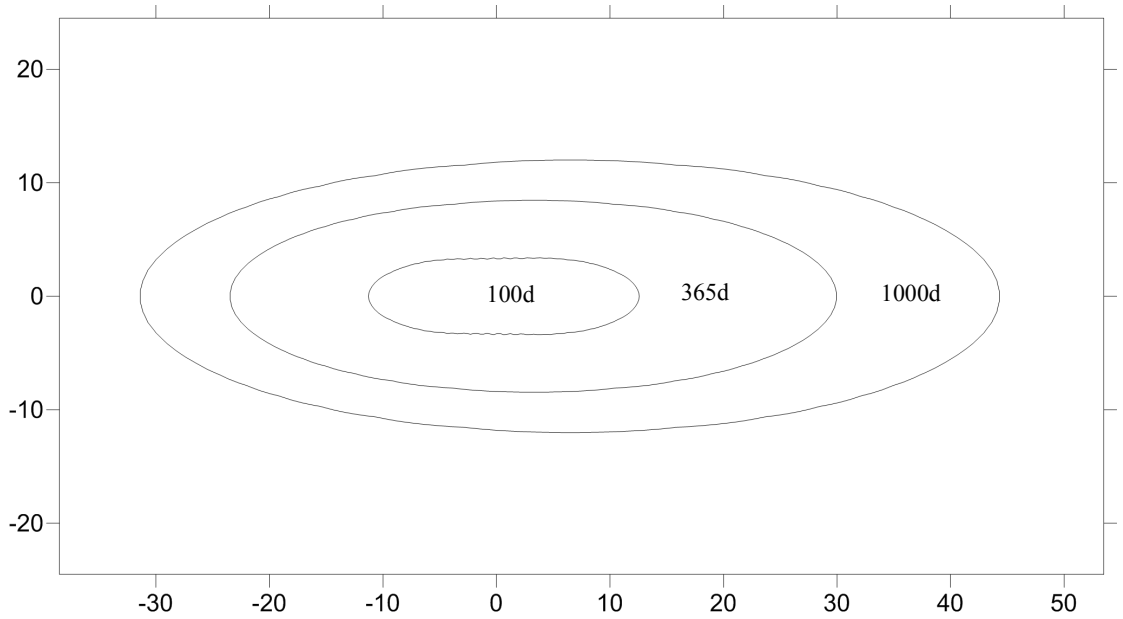


图 4.3-8 苯乙烯连续泄露超标污染晕分布范围图

6、地下水环境影响评价

根据上述预测结果，对于瞬时泄露，COD、氨氮和苯乙烯扩散时间相对较短，污染程度先上升在下降，到达 2000d 后达到环境标准；对于连续泄漏事故，COD、氨氮和苯乙烯经过长时间的扩散，随着时间的推移会在厂界处形成恒定浓度的污染带，如果泄露未进行及时有效的处理，污染带逐渐扩大，对周围地下影响程度和影响范围较为严重，需要较长的时间才能消除影响。

因此，有效的防渗措施是保护地下水环境的根本措施；在此基础之上，及时发现泄漏事件、切断污染源也是有效控制污染范围的手段之一，这就要求加强对污水处理设施进、出口水量及其下游地下水跟踪监测，并做好应对突发情况的应急预案，确保

发现污染后可以迅速切断污染源。

综合两种假定情况的预测结果，可知非正常状况下，污水处理设施突发泄漏以及排污管道隐伏泄漏均会对地下水环境造成长时间的不利影响。但是，如果上述事故发现及时、处理方法得当，可有效缩小污染范围、缩短对地下水质造成不良影响的周期。所以在项目建设及投产后，应给予防渗工程的建设与检修应有的重视，同时加强对排污工段的监测和维护，可有效预防重大事故或事故处理不及时对地下水环境造成的污染影响。

4.3.5 地下水污染防治措施及对策

4.3.5.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

2、分区防治措施：结合场区内污水调节池、液体储罐、污水输送管线和各类生产车间等布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖场区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

4、应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

4.3.5.2 污染防治措施

一、污染物源头控制措施

1、对产生及处理的废水进行合理的回用和处理，尽可能在源头上减少污染物排放；

2、对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损

和“跑、冒、滴、漏”现象；

3、循环水储罐和污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄；

4、污水输送管线尽量坚持“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；

5、定期对生产车间、危废库、液体储罐和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决；

6、污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至完全满足相关要求；

7、场区应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

二、分区防渗措施

1、防渗原则及基础条件

污水在事故状态下泄露，会下渗污染地下水，因此在制订防渗措施时须从严要求。地面防渗措施，为一般最主要的控制措施，主要包括项目内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

（1）采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

（3）污水输送管道坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏污水的收集和及时发现破损的防渗层。

（4）实施防渗的区域均设置检漏装置，特别是调节池、液体储罐和污水池的防渗要设置自动检漏装置。

（5）防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

根据导则要求，未颁布相关防渗标准的行业，根据预测结果和场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求；或根据建设项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出防渗要求。污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能

分级见下表 4.3-13 和 4.3-14。

表 4.3-13 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 4.3-14 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据工程勘察，场区包气带岩性主要粉质粘土，分布连续、稳定，厚度约 2.00～2.80m，根据野外渗水试验，求得场区包气带岩土层第一层粉质粘土的垂直渗透系数平均值为 9.13×10^{-5}cm/s，渗透系数位于 10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s 之间，因此场区包气带防污性能为“中”。场区包气带防污性能不能满足天然防渗小于 1.0×10^{-7}cm/s 的要求，建设项目应做好防渗措施，杜绝污染地下水环境。

2、分区防渗措施

根据污染控制难易程度和天然包气带防污性能，再结合项目规划布置情况，将厂区分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区。具体防治分区参照表 4.3-15 和图 4.3-9。

表 4.3-15 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

（1）重点防渗区：主要包括罐区、危废库、应急水池、危废库、生产车间（一）、原料仓库（二）等，场区天然包气带染污性能为中，上述区域污水发生泄露后难以发

现，污染物控制难易程度为难，因此属于重点防渗区。

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB /T 50934-2013）有关防渗要求。

a、应急水池、化粪池防渗：应急水池的作用是收集事故情况下的排放废水，化粪池的作用是收集生活污水，生活污水主要是含有机物和氨氮，在水的储存和处理过程中还会产生温度变化，所以对应急池、污水池的防渗要求比较高。池体采用防渗钢筋混凝土，其壁厚不小于 250mm，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，厚度不小于 1.0mm，污水池地基铺设一层 HDPE 土工膜。HDPE 土工膜具有成本低、防渗能力好、化学稳定性好、抗紫外光老化性良好以及微生物侵袭等优点，同时规避了渗漏的风险。

b、储罐、危废库、生产车间（一）、原料仓库（二）防渗：基础防渗层结构从下到上为地基土、填料层、膜下保护层、HDPE 膜、膜上保护层、砂垫层、沥青砂绝缘层。其中膜上保护层和膜下保护层可采用长丝无纺土工布，规格不宜小于 600g/m2；HDPE 膜厚度 2mm，渗透系数不大于 1.0×10-12cm/s；填料层厚度不小于 300mm，挖除耕土层后回填夯实；罐区地面和围堰防渗采用双层复合防渗结构，即 HDPE 膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）。

（2）一般防渗区：主要指场区内各生产车间（二）、一般仓库等。场区天然包气带染污性能为中，上述区域一般不产生废水，或产生的污水量小，污水的浓度低，发生泄露后容易被发现，污染物控制难易程度为易，且污染物类型主要为COD、BOD、NH_3-N、和SS常规污染物，不属于持久性有机物污染物，因此属于一般防渗区。

一般通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝、缩缝和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗的目的。其中混凝土防渗层厚度应不小于 100mm，铺砌砂石基层厚度不小于 300mm，为保险期间在两层防渗层和基地上方都铺上至少 50cm 的压实粘土层，这样就能使渗透系数控制在小于 10^{-7}cm/s，符合了防渗系数的技术要求。

（3）简单防渗区：主要包括场区内的办公楼、绿化区等，按通常的工程要求进行夯实、一般地面硬化。

4.3.5.3 污染监控措施

1、监控井布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，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。项目附近地下水流向主要由东北向西南径流，在本项目的上游、项目区内及下游布设地下水监测井。地下水监孔井布置情况见图 4.3-10。

地下水监测井布置功能如下：

（1）在项目上游（项目东北约 50m 处）设 1 眼监测井，对地下水的天然背景值进行监测。

（2）在项目区（液体罐区西南约 10m 处）设 1 眼监测井，以监测场区内各液体储罐物料的泄露情况。

（3）在项目区下游（项目西南约 30m 处）设 1 眼监测井，以监测场区污水的泄露和运移情况。

2、监测层位、因子及频率

以浅层孔隙水为主要监测对象，监测频率为：半年一次。监测因子：PH、COD、NH_3-N、SS、氯化物、氟化物、苯乙烯、总硬度、总大肠菌群和细菌总数等，并同时进行水位测量。地下水监测计划见表 4.3-16。监测井的布设按地下水的流向，设置了背景值监测点、地下水环境影响跟踪监测点和污染扩散点。符合《环境影响评价技术导则－地下水环境》(HJ 610-2016)中对地下水二级评价跟踪监测点的布置要求。

表 4.3-16　地下水环境监测点设置情况一览表

监测孔位置	孔号	孔深	监测项目	监测层位	监测频率	监测单位
场区上游东北背景值监测井	JC1	25m	PH、耗氧量、NH_3-N、氯化物、氟化物、苯乙烯、总硬度、总大肠菌群和细菌总数等及水位测量	浅层孔隙水	半年一次	委托有资质单位监测
液体罐区西南监测井	JC2	25m				
场区下游西南监测井	JC3	25m				

3、地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③应按时向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对场区污水调节池、液体罐区、循环水池和污水管道等进行检查。

4.3.5.4 地下水应急预案及处理

1、应急预案

（1）在制定场区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、

安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。详见表5.3-13。

（3）在场区污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

表 4.3-17 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在场区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由场区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

序号	项目	内容及要求
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

2、应急措施

一旦发现地下水异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知当地环保局和附近居民的地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，迅速控制或切断事件灾害链，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护周边地下水水质安全，将损失降到最低限度。

（3）当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散，建议采取如下污染治理措施：

①探明地下水污染深度、范围和污染程度。

②根据地下水污染程度，采取 2#、3#和 4#抽水的方式抽取污水，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。

③将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。

④当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（6）注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

①多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

②因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。

③受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的林滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

4.3.6 可行性分析

本项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：根据企业的工艺特征，对各生产设施、污废水的存储与处理设施采用防渗措施可有效阻断液态污染物深入地下，也是公认的较经济的防治手段，防渗结构有刚性、柔性、人工、天然等多种方式多种组合，本次环评不提出具体结构要求，只提出防渗性能要求，业主可根据自身工艺特点自行选择防渗方式，既保证地下水防治要求，又能使投资降到最低。通过采取防渗措施，污染物渗入量极少，通过地下水自身稀释后，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。

在做好防渗工作的前提下，通过设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在项目各重点污染企业周边布设跟踪监测点，定期监测地下水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合项目水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与项目的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。

地下水污染治理措施方面：首先应制定好合理的地下水应急预案，应包括应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面内容，以备不时之需。

明确地下水被本项目污染后，应及时控制废水、采取治理措施。通过监控井和预测结果，找出污染泄漏位置，据污染程度，可拆除地上构筑物，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本区和本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式。

4.3.7 小结

4.3.7.1 结论

1、场区位于泗河冲洪积平原，地形平坦，地势东高西低、北高南低，微向西南方向倾斜，地面标高在 +49.85~+50.74m 之间，平均地面坡降为 0.46‰；场区揭露地层主要为第四系，场区附近无大型的活动性断层、褶皱等地质构造，地层结构单一，地貌类型简单，属地壳次不稳定区。

2、项目地下水环境影响评价类别为Ⅰ类，地下水环境敏感程度分级为不敏感，因此，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

3、地下水现状调查总面积约 13.75km^2，满足二级评价所需要的要求，地下水评价对象以浅层孔隙水为主。

4、经调查实验，项目建设场地的包气带防污性能“中”，应做好防渗及污水收集、污染防治工作。

5、地下水环境预测结果显示：污染物发生瞬时泄露时，在预测期限内，泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，污染物扩散方向跟随地下水水流方向一致，向东偏北方向运移。随着时间推移，污染晕得到扩散，超标距离和超标面积不断扩大，预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低，超标范围逐渐降低，随后影响范围进一步加大但影响程度（中心浓度）逐渐减小，污染物超标范围最后随着时间的推移完全消失。由于污水量小，污染物浓度低，没有运移出场区，污染范围有限。

非正常工况下，污染物发生连续泄漏形成的超标影响范围逐渐增大。泄漏初期，椭圆形污染晕不断外扩，因项目区含水层渗透系数及地下水流速较小，在地下水动力弥散作用影响下，污染物向四周扩散，对上游及侧向区域影响较为严重，但主要还是以地下水流方向为主的污染带。污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。。

上述两种情景预测结果表明，一旦发生泄漏，污水会对场区附近的地下水造成影响，如果不及时采取措施，污染超标范围将会向下游扩散，继续污染到下游的地下水。

因此，一定要做好项目的防渗和污染监控措施，制定严格合理的应急处置方案。如泄漏发现及时，严格按照应急预案处理，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017）要求。

6、场区在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低甚至是杜绝对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

4.3.7.2 建议

1、企业应严格落实地下水污染监控措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄露事故。

2、务必做好场区防渗工作，对污水输送管线、储罐区和生产车间等必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

3、严格落实地下水污染监控措施，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

4、当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

4.4 声环境影响评价

4.4.1 噪声源分析及防治措施

本项目噪声源主要为各类泵、风机等，噪声在 75～90dB 之间，各噪声源设备采用减震、室内布置、加装消声器等措施，降噪后的噪声值在 60～75dB（A）。项目噪声源强及治理措施见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要噪声源基本情况

工序/生产线	噪声源	噪声源强		降噪措施		噪声排放值 dB(A)
		数量（台）	噪声值 dB(A)	措施	降噪效果	
生产车间（一）	各类泵	16	75	隔声罩+基础减振	-20dB(A)	65
	反应釜	3	85			65
生产车间北侧/公用	冷却塔	1	90	基础减振	-10dB(A)	80
废气处理	风机	3	90	隔声罩+基础减振+进出气口加装消声器	-20dB(A)	74
罐区	泵	6	80	隔声罩+基础减振	-20dB(A)	66

表 4.4-2　主要噪声源强表　单位：dB(A)

序号	噪　声　源	距各厂界（m）				噪声值 dB(A)
		东厂界	北厂界	西厂界	南厂界	
1	生产车间（一）	70	89	25	140	68
2	冷却塔	138	86	25	168	80
3	废气处理	26	40	170	170	74
4	罐区	70	25	25	240	66

4.4.2　噪声环境影响预测

4.4.2.1　噪声预测模式

本次环评采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-1995）中推荐的模式进行预测，用 A 声级计算，模式如下：

（1）室外声源在预测点的 A 声级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中：$L_p(r)$——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$Lp_{(r0)}$——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div}——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB，$A_{div}=20\lg(r/r_0)$；

A_{bar}——遮挡物引起的 A 声级衰减量 dB；

A_{atm}——空气吸收引起的 A 声级衰减量 dB；

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减量 dB；

A_{exc}——附加 A 声级衰减量 dB，$A_{exc}=5\lg(r-r_0)$。

（2）室内声源在预测点的声压级计算

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10\lg(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R})$$

式中：L_{p1}—某个室内声源在靠近围护结构处产生的 A 声级，dB（A）；

Lw—某个声源的声功率级，dB（A）；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R—房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数。

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级

$$L_{pe}=10\times\lg[\sum_{i=1}^{n}10^{\frac{L_{PI}}{10}}]$$

式中：L_{pe}—叠加后总声级，dB(A)；

L_{pi}—i 声源至基准预测点的声级，dB(A)；

n—噪声源数目。

③计算室外靠近围护结构处的声压级

$$L_2（T）=L_1（T）－（TL＋6）$$

式中：TL——窗户平均隔声量，dB(A)；

④将室外声级 L_2（T）和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源的声功率级 Lw：

$$Lw= L_2（T）＋10lgS$$

式中：S——透声面积，m^2；

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 Lw，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

（3）总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$；设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{jout,j}$，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,j}$，则预测点的总有效声级为：

$$Leq（T）=10lg（1/T）[\sum_{i=1}^{n}t_{in,i}10^{0.1LAin,i}＋\sum_{i=1}^{n}LA_{jout,j}10^{0.1LAjout,j}]$$

式中：T——计算等效声级的时间；

N——室外声源的个数；

M——等效室外声源的个数。

4.4.2.2 参数的确定

（1）窗户的平均隔声量 TL 取经验值，10—20 dB(A)。

（2）声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

a、点声源；

$$A_{div}=20lg(\frac{r}{r_0})$$

b、有限长（长度 L。，m）线声源 $A_{div,}$

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时：

$$A_{div}=20lg(\frac{r}{r_0})$$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时：

$$A_{div}=10lg(\frac{r}{r_0})$$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时：

$$A_{div}=15lg(\frac{r}{r_0})$$

（3）空气吸收衰减量 A_{atm}：

$$A_{atm}=a（r-r_0/1000）$$

式中：r——预测点到声源的距离，m；

r_0—— 参考点到声源的距离，m；

a——空气吸收系数，它随频率和距离的增大而增大，苯胺类项目噪声以中低频率为主，空气吸收性衰减很小，预测时忽略不计。

（4）遮挡物引起的衰减量 $A_{bar,}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其它车间的阻挡影响，从而引起能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0～10dB(A)。

（5）附加衰减量 A_{exc}：

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据现有厂区布置和噪声源强从外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

4.4.2.3 预测结果

根据项目主要噪声设备经采取相应治理措施后的噪声值，利用以上预测模式和参数计算得出项目主要噪声设别对厂界的噪声贡献值，具体结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	预测点	预测值	
		昼间	夜间

1	东厂界	45.7	45.7
2	北厂界	41.3	41.3
3	西厂界	52.2	52.2
4	南厂界	28.4	28.4

4.4.3 声环境影响评价

4.4.3.1 评价标准及方法

工业场地界外噪声评价采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，区域声环境采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

采用超标值法进行声环境影响评价，计算公式为：

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq}—预测点等效连续 A 声级，dB(A)；

L_b—评价标准值，dB(A)。

4.4.3.2 评价结果

厂界噪声评价结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 厂界噪声评价结果 单位：dB(A)

序号	监测点	昼间			夜间		
		预测值	标准值	超标值	预测值	标准值	超标值
1	东厂界	45.7	65	-19.3	45.7	55	-9.3
2	北厂界	41.3	65	-23.7	41.3	55	-13.7
3	西厂界	52.2	65	-12.8	52.2	55	-2.8
4	南厂界	28.4	65	-36.6	28.4	55	-26.6

由上表可知，所建项目运营后，各厂界昼、夜间噪声值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。但项目东厂界噪声值较大，企业应做好隔声、降噪等相关的管理工作。

4.5 固体废物环境影响分析

4.5.1 固体废物产生概况

所建项目的固体废物产生量、组成、性质及处理情况见表 4.5-1。

表 4.5-1 所建项目固体废物产生及处理情况一览表

序号	来源	固废名称	固废属性	产生情况	处置措施

1	生产车间	废包装袋	/	18t/a	收集后外售
2	废气处理	袋式除尘器收集的粉尘	一般固废	0.849t/a	由环卫部门外运处理
3		废过滤棉、废活性炭	危险废物	2.58t/2a	收集后委托有资质单位处理
4		废催化剂	危险废物	0.01t/3a	
5	生产车间	滤渣	危险废物	4.75t/a	
6	污水处理	污泥	危险废物	27t/a	
7	制冷系统、空压机	废压缩机油、废空压机油	危险废物	0.5t/a	
8	实验室	废试剂	危险废物	0.05t/a	
9	纯水制备	废反渗透膜	一般固废	0.2t/3a	由环卫部门外运处理
10	职工	生活垃圾	生活垃圾	3t/a	

4.5.2 固体废物环境影响分析

固废对环境的影响主要包括一般固废对环境的影响和危险废物对环境的影响。

1、一般固废对环境的影响

本项目产生的一般固废贮存于仓库，严格按照国家有关规定进行防渗、防雨处理，防渗系数要小于 1.0×10^{-7}cm/s。

只要加强对项目一般固废的回收情况进行监督，严格管理，防止其随意倾倒，环卫部门定期清运垃圾，本项目产生的一般固废对周围环境影响不大。

2、危险废物对环境的影响

（1）危险废物储运方式

为了减小危险废物的储运风险，防止危废流失、泄露污染环境，评价要求建设单位专门设计危险废物暂存间，用于临时存放未处置前的危险废物。

危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的有关规定进行设计，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防渗系数要小于 1.0×10^{-12}cm/s。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001)及其修改单的有关规定的要求，危险废物的储存应采取以下措施：

①必须设置危险废物的暂存及贮存设施。

②贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物不相容。

③贮存危险废物的场地，必须具有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④危险废物堆放场所要防风、防雨、防晒。

⑤必须定期对危险废物贮存容器或设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑥危险废物贮存设施必须按照(GB15562.2)的规定设置环境保护图形标志。

⑦危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

（2）危险废物的收集和管理措施

将废物妥善收集在容器中，临时存放在危险废物暂存库中。公司将委派专人负责危险废物的收集和管理，废物的储存容器都有很好的密封性，临时储存场所安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而有效地防止了临时存放过程中的二次污染。

（3）危险废物储运要求

根据《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好每次外运处置废物的运输登记，认真填写危险废物转移联单(每种废物填写一份联单)，并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交接受地环保局。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、

水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥运输采用密闭式运输车，运输过程车厢严禁敞开，禁止车厢破损、密闭性能不好有可能导致撒漏的运输车辆运输固废；车辆行驶路线应尽量绕开居住区，尤其是密集居住区，减少车辆运行对居住区的影响。在具体运营中还应严格按照《道路危险货物运输管理条例》进行操作，并给运输车辆安装特殊识别标志。

危险废物的收集、储存、管理严格按照《危险废物贮存污染控制标准》要求执行，建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理工作。

贮存危险废物的设施和场所，必须按国家规定设置统一识别标志；

采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物；

在收集、贮存危险废物过程中，发生污染事故或其他突发性污染事件时，必须立即采取措施，消除或减轻污染危害，及时通知可能受到危害的单位和居民，并应于 24 小时内向所在区、市环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；

收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装。包装容器的外面必须有表示废物形态、性质的明显标志，并向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明；

危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防雨淋、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。

4.5.3 小结

总之，所建项目固体废物产生量不大，按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

4.6 土壤环境影响预测与评价

4.6.1 土壤环境污染影响识别

1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境》（HJ964-2018）附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工：石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农

药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，本项目为Ⅰ类建设项目。

2、土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具体见表 4.6-1 和表 4.6-2。

表 4.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					
服务期满								

由上述可知，按照本次预测考虑大气沉降、废水、固废对土壤环境的影响情况。

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	土壤特征因子	备注
废气	生产车间、罐区	大气沉降	苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酰胺、颗粒物	苯乙烯	连续
废水	贮存	垂直入渗	COD、SS	VOC_S	连续
固废	危废库、装置区	垂直入渗	废活性炭、苯乙烯、丙烯酸丁酯	苯乙烯、丙烯酸丁酯	间断

3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017），本项目所在厂区为工业用地。项目评价范围内北侧、西侧有农田。

4.6.2 评价等级确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 Ⅰ 类。

2、建设项目占地规模

本项目占地面积为 3.333hm^2，属于小型（≤5hm^2）。

3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表4.6-3。

表 4.6-3 土壤环境敏感程度分级表

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

本项目所在厂区为工业用地。厂区周边 1000m 范围存在耕地。土壤环境敏感程度为敏感。

4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 4.6-4。

表 4.6-4 评价工作等级分级表

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

综上，本项目属于Ⅰ类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，本项目 土壤环境影响评价工作等级为一级。

4.6.3 土壤环境现状调查

4.6.3.1 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厂区外 1000m 的范围内。

4.6.3.2 区域土壤资料调查

1、土地利用情况调查

本项目土地利用现状为工业用地，土地利用规划为工业用地。

2、区域基本环境调查

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四章自然环境概况调查内容。

3、土地利用历史情况

根据调研，本项目调查评价范围内的土地原为安邱府村，后规划为园区工业用地，2020 年村庄搬迁，目前已划给本单位。

4.6.4 土壤环境影响预测与评价

4.6.4.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区以及厂区外 1000m 的范围内。

4.6.4.2 预测评价时段

根据本项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

4.6.4.3 情景设置

项目运营期，各生产装置及污水处置设施正常运行，做好了防渗措施，产生垂直泄漏的可能性较小，因此本次预测考虑项目运行期污染物大气沉降对土壤造成的污染。根据污染物的排放情况以及影响程度综合考虑，本次预测情景为无组织排放的苯乙烯等通过大气沉降对评价范围内土壤的影响。

4.6.4.4 预测评价因子与评价标准

废气中大气沉降污染物特征因子为苯乙烯、丙烯酸丁酯、乙二醛、丙烯酰胺，同时选取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)有评价标准的因子，本项目确定预测评价因子为苯乙烯，评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)。

4.6.4.5 土壤影响预测

1、大气沉降土壤影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录E.1，单位质量土壤中某种物质的增量计算公式为：

$$\triangle S=n（Is—Ls—Rs）/（\rho_b \times A \times D）$$

式中：$\triangle S$——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g 本次评价不考虑；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g，本次评价不考虑；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3，根据调查监测结果取1380kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2，取1m^2；

D——表层土壤深度，取0.2m；

n——持续年份，取30a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中：*Sb*—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

Is的取值：根据核算可知，苯乙烯环境空气中年排放量为0.105t/a，苯乙烯进入大气环境稀释后以其污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘以及种气溶胶进入土壤和植物系统，破坏土壤生态系统。而本项目正常运行后排放的苯乙烯量0.105t/a，假定排放量的 70%沉降在评价范围内。

经计算，项目运行30年后，单位质量土壤中苯乙烯的增加量及叠加背景值后的预测值见表4.6-5。

表4.6-5　土壤中各污染物的增加量及预测值一览表（单位：g/kg）

污染物	污染物增量ΔS	现状值Sb	预测值S	标准值
苯乙烯	6.45	未检出	6.45	1290

根据上述预测分析，在不考虑苯乙烯降解的情形下，项目排放的苯乙烯沉降入土壤

在项目服务 30 年的情形下增量为 6.45mg/kg，对照 GB36600 苯乙烯第二类用地筛选值为 1290mg/kg，本项目预测所得叠加值远小于其筛选值；且苯乙烯废气在空气和土壤中均会有一定降解，因此，实际土壤增量更低。

2、地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面浸流，进一步污染

土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由

各级阀门调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，

保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故

废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，

物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3)垂直入渗途径途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 1.0×10^{-7}cm/s，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

4.6.4.6 预测结论

拟建项目将采取严格的防渗措施，项目投运后土壤环境质量可以满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地要求，对土壤环境影响较小。

4.6.5 土壤环境保护措施与对策

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，本项目应采取如下土壤污染控制措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物 排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土

壤环境。

（3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

（4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

（6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

3、跟踪监测方案

本项目设置 1 处监控点，基本情况见表 4.6-5。

表 4.6-5 土壤跟踪监测点信息表

序号	测点名称	监测项目	监测频次	备注
1	厂区中部土地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、苯乙烯	表层土每年一次，深层土每 3 年 1 次	委托第三方机构进行监测

4.6.6 土壤评价结论

综上分析，本项目及周边区域目前土壤环境质量良好；根据预测评价，拟建项目运营期对其土壤环境影响较小；在严格落实土壤环境保护措施的条件下，拟建项目对土壤环境影响风险较小。从土壤保护的角度考虑，项目建设基本可行。

4.7 风险评价

4.7.1 一般性原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、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。

4.7.2 风险调查

4.7.2.1 风险源调查

1、风险物质数量及分别情况

①根据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018）》附录 B 重点关注的危险物质及临界量可知，本项目重点关注的危险物质为苯乙烯、98%硫酸、丙烯酸丁酯和甲基丙烯酸甲酯。

②根据国家安监总局下发的《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版），本项目所用苯乙烯属于重点监管的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版）辨识，丙烯酰胺属于高毒物料。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，第 653 号修订），本项目所用原料中硫酸属于易制毒化学品。

本项目所涉及的危险化学品分类见下表，涉及的危险化学品的标识、组成性状、健康危害、急救措施、燃爆特性与消防、灭火方法、泄漏应急处理、储运注意事项、防护措施、理化性质、稳定性和反应活性、毒理学资料、包装运输信息等信息。

表4.7-1 （一） 苯乙烯的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">苯乙烯</td><td>英文名称</td><td colspan="4">styrene</td></tr>
<tr><td>外观与性状</td><td colspan="3">无色透明液体</td><td>侵入途径</td><td colspan="4">吸入、食入、经皮吸收</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>C_8H_8</td><td>分子量</td><td>104.14</td><td>闪点</td><td colspan="4">34.4℃</td></tr>
<tr><td>熔点</td><td>-30.6℃</td><td>沸点</td><td>146℃</td><td>蒸汽压</td><td colspan="4">1.33(30.8℃)</td></tr>
<tr><td>相对密度</td><td>水=1</td><td colspan="2">0.91</td><td>空气=1</td><td colspan="4">3.6</td></tr>
<tr><td>灭火剂</td><td colspan="3"></td><td colspan="5">干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="8">用于生产表面活性剂</td></tr>
<tr><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td colspan="2">溶解性</td><td colspan="6">不溶于水，溶于乙醇、乙醚中</td></tr>
<tr><td>燃烧分解产物</td><td colspan="2">一氧化碳，二氧化碳</td><td>UN 编号</td><td>2055</td><td>CAS NO.</td><td colspan="2">100-42-5</td></tr>
<tr><td>危险性类别</td><td colspan="2">易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2</td><td>危规号</td><td>833541</td><td>包装标志</td><td colspan="2">3</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="8">可与空气形成爆炸性混合物 。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="8">合适的灭火介质: 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。
不合适的灭火介质: 避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="8">吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触可造成皮肤刺激。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。本品能造成严重眼刺激。眼睛直接接触可能会造成严重的炎症并伴随有疼痛。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。</td></tr>
</table>

急救措施	一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。 皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。 吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。
防护措施	避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。保证充分的通风。清除所有点火源。迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。
泄漏应急措施	少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。

表 4.7-1 （二） 主要危险化学品（醋酸）理化性质一览表

品名	醋酸	别　　名	乙酸	危险货物编号	81601
英文名称	Acetic Acid	分　子　式	CH_3 COOH	分　子　量	60.05
理化性质	外观与性状：在常温下是一种有强烈刺激性酸味的无色液体 主要用途：用于制造醋盐酸、醋酸纤维素、医药、颜料、脂类、塑料、香料等 熔点：16.7℃ 沸点：118.1℃ 相对密度（水=1）：1.05 饱和蒸气压（kPa）：1.52kPa（20℃） 溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 闪点（℃）：39℃ 爆炸下限(V%)：4.0 爆炸上限(V%)：17.0 引燃温度（℃）：463 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起爆燃爆炸。与铬酸、过氧化钠，硝酸或其他氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 禁忌物：碱类、强氧化剂 灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC（mg/m3）：20。 健康危害：吸入本品蒸气对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂 ，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期				

	反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，就医。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防酸碱塑料工作服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场工作人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 4.7-1 （三） 主要危险化学品（乙二醛）理化性质一览表

品名	乙二醛	别　　名	草酸醛	危险货物编号	107-22-2
英文名称	glyoxal	分　子　式	$C_2H_2O_2$	分　子　量	58.04
理化性质	外观与性状：无色或黄色有潮解性的结晶或液体, 蒸气为绿色。 主要用途：用于明胶、动物胶、聚乙烯及淀粉等的不溶性粘性剂, 也可用于人造丝的阻缩剂、油漆原料、医药原料和不溶性染料的原料及有机合成。 熔点：15℃ 沸点：50.5℃ 相对密度（水=1）：1.14 溶解性：溶于乙醇、醚，溶于水。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃 建规火险等级：甲 危险特性：对环境有危害，对大气可造成污染。 稳定性：稳定。 避免接触的条件：明火、高热。 燃爆危险：本品易燃，有毒，具刺激性。。 禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。 危险特性：具有强还原性。遇高热、明火、氧化剂、发烟硫酸、氯磺酸能引起燃烧爆炸。接触水能发生剧烈的聚合反应，在贮存和使用过程中能发生自聚。				
毒性及健康危害性	接触限值：中国 MAC（mg/m3）：50。 侵入途径：皮肤接触、眼睛接触、吸入、食入。 健康危害：吸入、摄入或经皮肤吸收对人体有害。对皮肤有刺激作用, 可引起皮炎；蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。。				

急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩；可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。

表 4.7-1 （四） 主要危险化学品（丙烯酰胺）理化性质一览表

标识	中文名：丙烯酰胺				危险货物编号：	
	英文名：hydrazine aqueous solution，with not more than 64% hydrazine，by mass				UN 编号：	
	分子式：C_3H_5NO	分子量：71.08			CAS 号：79-06-1	
理化性质	外观与性状	30%水溶液，无色或淡黄色透明液体。				
	熔点（℃）	84.5	相对密度(水=1)	1.12	相对密度(空气=1)	2.45
	沸点（℃）	125(3.33kPa)	饱和蒸气压（kPa）		0.21(84.5℃)	
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮，不溶于苯。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：150~180 mg/kg(大鼠经口)　　LC_{50}：				
	健康危害	本品是一种蓄积性的神经毒物，主要损害神经系统。轻度中毒以周围神经损害为主；重度可引起小脑病变。中毒多为慢性经过，初起为神经衰弱综合征。继之发生周围神经病。出现四肢麻木，感觉异常，腱反射减弱或消失，抽搐，瘫痪等。重度中毒出现以小脑病变为主的中毒性脑病。出现震颤、步态反紊乱、共济失调，甚至大小便失禁或小便潴留。皮肤接触本品，可发生粗糙、角化、脱屑。本品中毒主要因皮肤吸收引起。				
	急救方法	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃	燃烧性	/	燃烧分解物		氧化氮。	
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限（v%）		无资料	

烧爆炸危险性	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		无资料	
	危险特性	遇明火、高热可燃。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸、铜、锌。				
	储运条件与泄漏处理	**储运条件**：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。**操作注意事项：**密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
	灭火方法	采用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。				

表 4.7-1 （五） 主要危险化学品（丙烯酸丁酯）理化性质一览表

化学品名称

中文名称：丙烯酸丁酯　　CAS 号：141-32-2

分子式：$C_7H_{12}O_2$　分子量：128.17　　危险性类别：第 6.1　毒害品

危险性概述

燃烧性：可燃，闪点：37℃

爆炸上线%：9.9

爆炸下限%：1.2

危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。禁配物：强氧化剂、强碱、强酸。

健康危害：吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害。其蒸汽或雾对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用，中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。

急救措施

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，給输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

食入：饮足量温水，催吐。就医。

泄漏应急处理

个人防范：迅速撤离泄露污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切管火源。

个人防护：建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。

少量泄露清除：用砂土、干燥石灰。

大量泄露清除：尽可能切断泄漏源。防止流入下水道。排洪沟等限制性空间。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。

储存注意事项：贮存在阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃ 包装要求密闭，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。切记混储。不宜大量储存或久储，采用防爆型照明、通风设施。

接触控制及个体防护

没有已知的国家规定的暴露极限。避免与皮肤、眼睛和衣服接触。 休息以前和操作过此产品之后立即洗手。

其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。特别注意眼和呼吸道的防护。

理化特性

外观与性状：无色液体，相对密度（水=1）：0.89 相对蒸汽密度（空气=1）4.42，饱和蒸气压（kPa）1.33（35.5℃）

溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。

表 4.7-1 （六） 主要危险化学品（甲基丙烯酸甲酯）理化性质一览表

标识	中文名：甲基丙烯酸甲酯				危险货物编号：	
	英文名：methyl methacrylate				UN 编号：	
	分子式：$C_5H_8O_2$	分子量：100.12			CAS 号：80-62-6	
理化性质	外观与性状	无色易挥发液体，并具有强辣味				
	熔点（℃）	-50	相对密度(水=1)	0.94	相对密度(空气=1)	2.86
	沸点（℃）	101	饱和蒸气压（kPa）		5.33(25℃)	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇等				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD_{50}：7872 mg/kg(大鼠经口) LC_{50}：12412 mg/kg(大鼠吸入)				
	健康危害	本品有麻醉作用，有刺激性。急性中毒：表现有粘膜刺激症状、乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷，可有急识障碍。慢性影响：体检发现接触者中血压增高、萎缩性鼻炎、结膜炎和植物神经功能障碍百分比增高				
	急救方法	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险	燃烧性	易燃，具刺激性	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	10	爆炸上限（v%）		12.5	
	引燃温度(℃)	435	爆炸下限（v%）		2.12	
	危险特性	易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在受热、光和紫外线的作用下以发生聚合，年度逐渐增加，严重时整个容器的单体可全部繁盛不规则爆发性聚合。其蒸气比空气中，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合

性	禁忌物	氧化剂、酸类、碱类、还原剂、过氧化物、胺类、卤素。
	储运条件与泄漏处理	**储运条件：**通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。避光保存。库温不宜超过 30℃，包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、卤素等分开存放，切忌混储罐。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄露应急处理设备和合格的收容材料。**操作注意事项：**密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄露到工作场所空气中，避免与氧化剂、酸类、碱类、卤素接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
	灭火方法	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。

表4.7-1 （七） 浓硫酸的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	浓硫酸			英文名称	sulphuric acid		
外观与性状	透明、无色、无嗅的油状液体			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
分子式	H_2SO_4	分子量	98.08	闪点	无		
熔点	3 ℃	沸点	380 ℃分解	蒸汽压	0.13kPa(145.8℃)		
相对密度	水=1	1.841（25℃）		空气=1	无		
灭火剂				干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。			
主要用途	用于生产表面活性剂						
燃烧性	不燃		溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮			
燃烧分解产物	无			UN 编号	1830	CAS NO.	16940-66-2
危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	危规号	81007			包装标志	8
危险特性	遇火会产生刺激性、毒性或腐蚀性的气体。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。						
灭火方法	合适的灭火介质: 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。 不合适的灭火介质: 避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。						
健康危害	腐蚀物能引起呼吸道刺激，伴有咳嗽、呼吸道阻塞和粘膜损伤。吸入该物质可能会引起对健康有害的影响或呼吸道不适。意外食入本品可能对个体健康有害。皮肤直接接触造成严重皮肤灼伤。通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。眼睛直接接触本品能造成严重化学灼伤。如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。眼睛直接接触本品可导致暂时不适。						
急救措施	一般性建议：急救措施通常是需要的，请将本 SDS 出示给到达现场的医生。 皮肤接触：立即脱去污染的衣物。用大量肥皂水和清水冲洗皮肤。如有不适，就医。 眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟。如有不适，就医。						

	吸入：立即将患者移到新鲜空气处，保持呼吸畅通。如果呼吸困难，给于吸氧。如患者食入或吸入本物质，不得进行口对口人工呼吸。如果呼吸停止。立即进行心肺复苏术。立即就医。 食入：禁止催吐，切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。立即呼叫医生或中毒控制中心。 对保护施救者的忠告：存储和使用区域应当有贮留池以便在排放和处理前调整 pH 值 ，并稀释泄漏液。清除所有火源，增强通风。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气。使用防护装备,包括呼吸面具。 对医生的特别提示：根据出现的症状进行针对性处理。注意症状可能会出现延迟。
防护措施	在确保安全的情况下，采取措施防止进一步的泄漏或溢出。避免排放到周围环境中。
泄漏应急措施	少量泄漏时，可采用干砂或惰性吸附材料吸收泄漏物，大量泄漏时需筑堤控制。附着物或收集物应存放在合适的密闭容器中，并根据当地相关法律法规废弃处置。清除所有点火源，并采用防火花工具和防暴设备。

2、生产工艺风险特点

通过分析该项目的工艺特点，对照《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本项目反应釜内不涉及危险工艺，且都是是常压环境，最高温度不超过 100℃，不属于高温（≥300℃）高压（≥10MPa）。项目不涉及危险生产工艺。

4.7.2.2 环境敏感目标调查

评价对项目周围 5 公里内主要居民点等环境风险敏感点进行了调查，具体情况见表 4.7-2。

表 4.7-2 环境敏感目标汇总表

范围	序号	保护目标	方位	距本项目距离(m)	人数	评价标准
环境空气、风险评价范围内保护目标	1	龙湾店村	NE	560	1570	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	2	高家庙村	NE	570	782	
	3	小高家村	NE	930	643	
	4	范家林村	NE	910	1042	
	5	安家庙村	N	940	521	
	6	裴院村	NE	1490	800	
	7	蒿厂村	NW	1940	356	
	8	兖州区矿山学校	SW	2423	680	
	9	南邓家村	W	1340	1030	
	10	七里铺社区	W	1890	1040	

	11	穆庙村	W	1870	1021	
	11	武村社区	SW	2050	400	
	12	徐家村	SW	1480	806	
	13	红庙村	SW	2160	338	
	14	五圣堂村	SW	1890	1672	
	15	周村	S	1230	300	
	16	周家村	SE	1336	1342	
	17	孙家庄	SE	1610	765	
	18	付家楼村	SE	1670	931	
	19	邵家府村	SE	1640	825	
	20	古城小区	SE	2030	858	
	21	田村	SE	3250	1925	
	22	马村	SE	4360	567	
	23	新田村	SE	4300	230	
	24	坊西村	NE	2700	1962	
	25	前代村	NE	3630	2443	
	26	后代村	NE	3640	2182	
	27	前白楼村	NE	4250	2050	
	28	大安镇	N	3320	4250	
	29	大安镇中学	N	2020	2516	
	30	二十里铺村	NW	2800	1850	
	31	辛北庄村	NW	2190	949	
	32	山拖社区	NW	3010	3600	
	33	牟屯村	NW	2900	446	
	34	牛屯村	W	3800	536	
	35	大南铺村	W	4350	1340	
	36	夏家村	W	4590	2562	
	37	夏庙村	W	2540	1020	
	38	董家村	SW	4590	1103	
	39	高庙村	SW	4260	1205	
	40	曹阳村	SW	4880	1024	
	41	楚家洼村	SW	2690	1200	
	42	西顺河二区	S	2540	1442	
	43	西顺河一区	S	2880	812	
	44	河头村	SE	4930	425	
	45	兖州城区	S	2845	--	
地表水	1	泗河	E	2230	--	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
地下水	1	厂区及附近的松散岩类孔隙水	--	--	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

声环境	1	厂界 200 米范围	--	--	--	《声环境质量标准》（GB3096--2008）3 类标准

4.7.3 环境风险潜势初判

一、危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

（1）危险物质的临界量及危险物质数量与临界量比值（Q）

根据附录 B 确定危险物质的临界量。

根据附录 C.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q），

①当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100； （3）Q≥100。

表 4.7-3 风险物质及临界量一览表

序号	单元	危险物质	qi	临界量	Qi	Q 值
1	罐区	苯乙烯	109.2	10	10.92	100>q1/Q1 + q2/Q2 + q3/Q3 + …… + qn/Qn=22.54>10
2		98%硫酸	60	10	6	
3		丙烯酸丁酯	53.4	10	5.34	
4	仓库	甲基丙烯酸甲酯	1	10	0.1	
5	生产装置及管线	苯乙烯	1.052	10	0.1052	
6		98%硫酸	0.032	10	0.0032	
7		丙烯酸丁酯	0.7	10	0.07	
8		甲基丙烯酸甲酯	0.02	10	0.002	

（2） 行业及生产工艺（M）

根据附录 C.1.2 行业及生产工艺（M），分析项目所属行业及生产工艺特点。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分别求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别将 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批

重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）附件 3 中第一项，涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入“聚合工艺”之规定，本项目不涉及危险化学工艺，本项目全厂危险物质储存罐区 1 处，企业 M 值为 5，为 M4 水平。

（3） 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据附录 C.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级，根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 4.7-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由于企业 Q=22.54>10；行业及生产工艺 M=5 属于 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P4。

二、环境敏感程度 E 等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 分别确定本项目的大气、地表水、地下水各要素的环境敏感程度。

（1）大气环境敏感程度（E）的分级

大气环境敏感程度按下表判断。

表 4.7-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	**周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，**或其它需要特殊保护区域；或周边500米范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500米范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人

企业位于兖州化学助剂产业园兖州区银泉精细化工有限公司东侧（原安邱府村），

企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，故企业周边大气环境风险受体情况属于 E1 情景。

（2）地表水环境敏感程度（E）的分级

地表水环境敏感程度下表判断。

表 4.7-6　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 4.7-7　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类为第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类为第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	**上述地区之外的其他地区**

表 4.7-8　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其它特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区、天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2的敏感保护目标

本项目废水经污水管网排入园区污水处理厂，园区污水污水处理厂经处理后回用，不直接进入周围地表水体。因此，本项目地表水功能敏感性为 F2，地表水环境敏

感目标分级为 S3，地表水环境敏感程度为 E2。

（3）地下水环境敏感程度（E）的分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 4.7-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	**E3**
D3	E2	E3	E3

表 4.7-10 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感G2	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水源地等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
低敏感G3	**上述地区之外的其它地区**

表 4.7-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	**0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定** **Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定**
D1	岩（土）层不满足上述 D2 和 D3 条件

本项目位于兖州化学助剂产业园，不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区（地下水敏感性为 G3），根据项目区域的地勘报告，所在区域包气带岩土，Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定（包气带防污性能分级为 D2），因此本项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

（4）本项目环境风险潜势判断

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势判断见

表 4.7-12。

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 4.7-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	Ⅳ+	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险				

根据以上分析，本项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，因此，本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势为Ⅱ级，地下水环境风险潜势为Ⅰ级。

4.7.4 评价工作等级划分及评价范围

（1）评价工作等级划分

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 4.7-13 确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表 4.7-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目大气环境风险潜势为 III 级，地表水环境风险潜势划分为Ⅱ级，地下水环境风险潜势划分为Ⅰ级，本次大气环境风险评价等级确定为二级，地表水风险评价等级确定为三级，地下水风险评价等级确定为简单分析。

（2）评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），确定本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 5km 范围。

4.7.5 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险的识别范围：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生产过

程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

4.7.5.1 物质危险性识别

项目涉及的主要物料及在工程中的储存、分布情况见表 4.7-14。

表 4.7-14 本项目涉及的主要物料及分布情况表

序号	名称	包装方式	储存地点
1	苯乙烯	罐装	储罐区
2	98%硫酸	罐装	储罐区
3	丙烯酸丁酯	罐装	储罐区
4	甲基丙烯酸甲酯	桶装	仓库（一）

4.7.5.2 生产系统危险性识别

一般化工项目可能存在的风险事故多发生在生产装置区、物料存区、物料输送管线，易发生易燃易爆物料的泄漏，间接引起火灾爆炸事故，进而产生一定范围的环境质量恶化或人员伤害。

1、储存风险识别

本项目设置储存设施包括 1 处储罐、3 处仓库（包括原料和产品的储存）。

危险化学品要求分区、分类、限量存放：如果原料存放区管理不善，发生混放、超储，有火灾爆炸的危险。

2、生产装置风险辨识

本项目生产装置包括生产车间设备等，主要风险位于生产车间。生产装置存在的危险、有害因素分布见表 4.7-15。

表 4.7-15 主要物质危险因素分布

危险单元	危险因子	火灾爆炸	中毒	腐蚀
生产车间	苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯	√	√	√

从本项目存在的危险有害因素分布可以看出，本项目原辅材料、产品中含有易燃物质（燃烧次生污染物含有有毒有害物质），因此本项目存在中毒、火灾、爆炸危险。

（1）重点监控单元

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工

艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号）要求，**本项目不涉及危险化工工艺。**

（2）装置或设备危险性识别

危险性设备主要包括：

① 生产或加工有机或无机化学物品，特别是用于此目的的设备：烷基取代、烷（烃）化、烯烃并化作用；氨解产生的氨化、氨基化；羰基化；冷凝、缩合、凝聚；脱氢；酯化；卤化和卤素制造；氢化、加氢；水解；氧化；聚合；磺化；脱硫和含硫复合物的制造、运输；硝化或氮复合物的制造；磷的化学物的制造；农药制造的正规生产；

② 有机和无机化学物质加工或用于特别目的的设备；

③ 石油或石油化工产品的蒸馏、精炼或加工的设备；

④ 用焚化或化学分解全部或部分处理固体或液体物质的设备；

⑤ 生产或加工能源气体的设备，例 LPG、LNG、SNG 等；

⑥ 煤或褐煤的干馏设备（用湿法过程或用电能）；

⑦ 金属或非金属生产设备；

⑧ 危险物的贮存设备。

本项目生产工艺不涉及危险工艺，且生产设备中配备冷凝器，**本项目不涉及危险化工工艺。**

各反应釜装置，在反应过程中，如控制失控，温度上升过快，会引起冲料，物质泄漏，有火灾、爆炸的危险；反应装置温层破损、蒸汽管爆裂等风险。

（3）废气排放

本项目工艺废气主要包括进料有机废气、聚合过程、复配产生的有机废气、投料粉尘等。本项目车间有机废气经废气处理装置处理，当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障，发生事故排放时，未经处理的有机废气排入周围大气，将对环境造成一定程度的影响。

（4）物料输送

各生产线物料管线连结不严密、破裂，造成物料泄漏，有火灾、爆炸的危险；物料管线、电气、设备应有可靠的防静电接地措施。

（5）物料泄漏

生产中涉及的原料含有毒、有害、易（可）燃，处理不当，会引起泄漏、火灾危险。

（6）设备故障

设备长期运转，易产生疲劳变形，造成设备壳体破裂。如果维修保养不当，附件设备受侵蚀，产生泄漏，有人员中毒，腐蚀、灼伤和火灾、爆炸危险。

（7）火灾事故

如果发生火灾事故，火灾发生后会产生大量的浓烟，从而造成大气污染，其中产生的一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等。将对人群健康带来危害，使人中毒。燃烧产生的烟团释放会产生一系列的烟羽段，事故发生后，持续时间一般均大于 1 小时；挥发扩散的物质达到爆炸极限可能引发爆炸，从而带来更大的危险。

表 4.7-16　风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因分析
物料运输	泄漏	污染陆域/污染地表水/污染地下水/火灾爆炸	地震灾害；碰撞、翻车；装卸设备故障；误操作
	火灾爆炸	财产损失/人员伤亡/污染环境	燃料泄漏；存在机械、高温、电气、化学火源
管道	泄漏	污染陆域/污染地表水/污染地下水/火灾爆炸	地震灾害；管道设备损害、腐蚀；误操作；人为损坏
	火灾爆炸	财产损失/人员伤亡/污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源
仓库	泄漏	污染地表水/污染大气	腐蚀、撞击等造成容器破损、 火灾引发、爆炸事故引发、操作失误
	火灾	人员伤亡/财产损失/ 污染地表水/污染大气	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或明火（常态火源、静电火花、磨擦或撞击火花、雷电火花）
	爆炸		有机溶剂挥发积聚达到爆炸极限，遇高热或明火引发爆炸
生产车间	泄漏	污染地表水/污染大气	设备破损 管道、法兰、接口不严渗漏 火灾、爆炸引发
	火灾	人员伤亡/财产损失/ 污染地表水/污染大气	供电线路引发可燃物料泄漏遇高热或明火
	爆炸		有机溶剂挥发积聚达到爆炸极限，遇高热或明火引发爆炸
环保设施	废气事故排放	污染大气	废气处理设备故障、设备超负荷工作、操作错误

危险单元分布图见图 4.7-2。

4.7.6　风险事故情形分析

4.7.6.1　最大可信事故发生概率（频率）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型

如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表 4.7-17。

表 4.7-17 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m·a） 1.00×10^{-6} /（m·a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m·a） 3.00×10^{-7} /（m·a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m·a）* 1.00×10^{-7} /（m·a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

该建设项目选用国内成熟的工艺技术路线，但从风险评价的角度出发，根据本工程实际情况，项目可能造成物料泄漏的主要部位来自管、泵，其次来自反应容器（塔）等设备。

结合上表，确定本项目各类化工设备事故发生最大可信事故概率的取值如下：常压单包容储罐泄漏 1.00×10^{-4}、反应容器（塔）1.00×10^{-5}/a、管道破裂 5×10^{-6}/(a·m)。

通过风险识别，本次项目风险事故情形设定如下表。

表 4.7-18 本项目最大可信事故

事故类型	事故位置	假设事故	事故影响类型	影响因子	预测内容
毒物泄露	储罐区	储罐泄漏	苯乙烯挥发影响大气环境	苯乙烯	预测对大气的影响
泄露导致火灾	生产车间	反应釜发生事故导致火灾爆炸	毒物扩散火灾导致烟雾、CO 影响大气	CO	预测对大气的影响；分析事故废水的定性分析
			未燃烧物质释放影响大气	苯乙烯	
			事故处理废水影响地表水	CODcr	

4.7.6.2 源项分析

1、苯乙烯储罐泄露泄漏源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物料泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

本项目以苯乙烯储罐泄漏为重点进行分析。

根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取堵漏措施，在 10min 内泄漏得到控制。储罐内的原料苯乙烯发生泄漏后，泄漏物会控制在装置四周的导排沟内，在导排沟内形成液池。另，由于物质沸点较低，在常温环境下，挥发量较多，但该原料的毒性较小一旦挥发，会造成有害物质挥发至大气中，产生大气环境影响。发生泄漏事故后，在 10min 时间间隔内启动紧急切断装置，防止继续泄漏，且在 30min 内处理事故泄漏物质完毕，即事故持续时间为 30min。原料桶泄露假设情景为一个桶全部泄露。

根据《环境风险评价技术导则》附录 F 中液体泄漏的计算公式来计算，具体液体泄漏速度 QL 计算公式如下：

液体泄漏速度 QL 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，取 0.64。

A——裂口面积，m^2，$0.000314m^2$；

ρ——液体密度，苯乙烯密度为 $1090kg/m^3$；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度。

h——裂口之上液位高度，m，取 3m。

根据胡二邦《环境风险评价实用技术和方法》，泄漏事故典型源强计算中泄漏裂口

直径可按照连接管路的 20%直径计算，本项目管道直径为 0.1m。

根据以上数据，苯乙烯泄漏速率为 2.54kg/s，预计泄漏控制时间为 10min，则苯

乙烯总泄漏量 1524kg。

苯乙烯储罐泄漏在围堰内形成液池，然后蒸发。一般泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、

热量蒸发和质量蒸发三种，而本项目苯乙烯为常温常压液体，无闪蒸蒸发和热量蒸发，故其蒸发量只有质量蒸发，即液池表面气流运动造成的液体蒸发。储罐发生泄漏后，事故情景为液池蒸发。

$$Q_3=\alpha\times p\times M/(R\times T_0)\times u^{(2-n)/(2+n)}\times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：Q3——质量蒸发速度，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，F 稳定度下 n 为 0.3，α 为 5.285×10^{-3}；

p——液体的表面蒸气压，苯乙烯表面蒸气压 Pa（700Pa）

R——气体常数，8.314J/mol K；

T0——环境温度，取 303K；

u——风速，按年平均风速取 2.59m/s；

r——液池半径，7.8m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

根据以上数据计算出苯乙烯储罐泄漏后蒸发速率为 0.02kg/s。

(2)苯乙烯储罐泄漏地下水污染源强

根据液体泄漏伯努力方程计算苯乙烯泄漏速度为 2.54kg/s，假设 10min 应急时间内，泄漏苯乙烯得到控制，则可计算苯乙烯泄漏量为 1524kg。由于环境风险发生时间较短，企业采取了有效的风险防范和应急措施，储罐建有围堰，围堰区内采取了防渗措施，泄漏液可有效收集后在短时间内得到处置和清理，不会因慢慢渗漏而污染地下水。但考虑到最不利影响，假设苯乙烯通过储罐区被破坏的地面缺口渗入地下水，起始浓度根据计算以 10000mg/L 计。

采用液池蒸发（风险导则法）情景模式进行估算后，风险物质理查德森数分别如下表所示：

表 4.7-19 风险物质液池蒸发理查德森数一览表（苯乙烯）

符号	含义	单位	数值
			苯乙烯

P	反应釜内介质压力	Pa	常压
P0	环境压力	Pa	常压
Ri	理查德森数	/	0.87（1/6>）
	轻/重质气体	/	重质气体
	质量蒸发量速率	kg/s	0.02

根据上表可知，苯乙烯排放工况为连续排放，苯乙烯理查德森数 Ri>1/6，为重质气体。扩散计算建议采用 SLAB 模式。

2、生产车间反应釜发生事故泄漏导致火灾爆炸

生产车间反应发生事故泄漏，此处选择 2m³ 反应釜发生泄漏导致火灾爆炸，单批苯乙烯泄露量如下：苯乙烯 1052.1kg/批，该泄漏量燃烧时间以 10min 计。

(1)CO 产生量

根据附录 F.3，火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算。

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

根据估算，一氧化碳的产生量 0.002kg/s。

(2)苯乙烯废气产生量

根据附录 F.2，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见表 F.4，

苯乙烯 LC50：24000mg/m³,4 小时(小鼠吸入)，对照表 F.4 苯乙烯未参与燃烧，有毒有害物质的释放比例为 0。

(3) 事故处理废水排放量

生产车间反应釜发生事故泄漏导致火灾爆炸后，将产生事故处理废水。事故废水量

确定见 4.7-8，全厂建设一座有效容积为 1800m³ 的事故水池，能容纳事故废水，通过调节和切换，确保消防水和前期雨水可自流进入事故水池内；另外，需设置事故废水自流导排系统。以上措施可以保证异常情况下生产污水的收集，避免出现水体污染事件。另外事故池要做好重点防渗措施，防止事故废水下渗污染地下水。

3、根据以上分析，本项目环境风险设定的环境风险源强见表 4.7-19。

表 4.7-19　建设项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄露速率	泄露时间/min	最大泄漏量	废水浓度	泄露液体蒸发量
1	泄露	储罐	苯乙烯	大气	2.54kg/s	30	3.06t	/	0.02kg/s
2	泄露	储罐	苯乙烯	地下水	/	30	/	苯乙烯：80000mg/L	/
3	泄漏导致火灾	生产车间	CO	大气	0.02kg/s	10	/	/	0.02kg/s
			事故废水	地表水	0.05m^3/s	180	/	COD:13000mg/L	0.05m^3/s

4.7.7 风险预测与评价

4.7.7.1 风险预测

一、有毒有害物质在大气中的扩散

1、预测范围

本项目环境风险预测范围选取为建设项目周围 5km 范围。

2、计算点

本项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点）。网格点设置 50m 计算间距。

3、源强分析

由前文计算，本项目风险源强见下表。

表 4.7-20 预测模型主要参数选取表

参数类型	选项	参数
环境参数 基本情况	事故源经度/（°）	116.4908
	事故源纬度/（°）	35.3554
	事故源类型	储罐泄漏扩散
	排放方式	短时或持续泄露
	排放时长	10 min
	排放速率	0.02kg/s（苯乙烯）
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参照HJ169-2018

附录H，项目危险物质苯乙烯、次生 CO 大气毒性终点浓度值如下表所示：

表 4.7-21　大气毒性终点浓度值选取表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m^3)	毒性终点浓度-2/(mg/m^3)
苯乙烯	100-42-5	4700	550
CO	630-08-0	380	95
备注： ①为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；②为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。			

5、预测结果

①CO

表 4.7-22　CO 事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象）

预测气象条件	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离（m）	达到时间（min）
最不利气象条件	毒性终点浓度-1	380	/	/
	毒性终点浓度-2	95	10	0.6

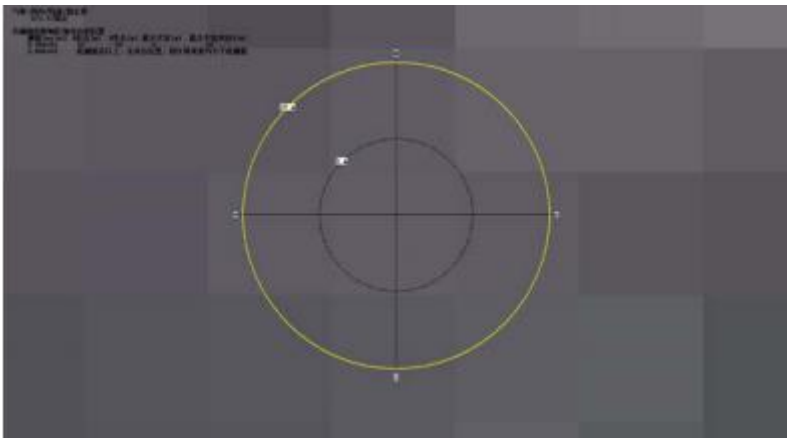


图 4.7-3　CO 预测结果图

由预测结果可知，在最不利天气情况下 CO 浓度不会大于毒性重点浓度 1 级，在距排放源中心 10m 范围内，CO 浓度大于 95mg/m^3，此范围内 CO 浓度介于毒性终点浓度 1 级和 2 级之间，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁；在距排放源中心 10m 的范围外，CO 浓度低于毒性终点浓度 2 级，此范围内暴露 1 h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

②苯乙烯

表 4.7-22　苯乙烯事故源项及事故后果基本信息表（最不利气象）

风险事故情形分析 a					
代表性风险事故情形描述	储罐泄漏扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	1.03
泄漏危险物质	苯乙烯	最大存在量/kg	78550	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	2.54	泄漏时间/min	10	泄漏量	1524
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.02	泄漏频率	1.00×10^{-4}
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	苯乙烯	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离	到达时间/min
		毒性终点浓度-1	4700	0	0
		毒性终点浓度-2	550	0	0

由预测结果可知，在计算区域内无大于毒性终点浓度 1 级的范围，也无低于毒性终点浓度 2 级的范围，说明苯乙烯泄露对周边基本无影响。

二、有毒有害物质在地表水中的运移扩散

项目所在区域环境风险应急措施比较完善，厂内建有事故废水截留系统，事故状态下能收集入事故池，避免事故废水流入河流。各生产装置区设置导排沟，发生泄漏事故时，泄漏物料主要集中在导排沟内；厂区新建一座有效容积为 1800m^3 事故池，以容纳事故状态下项目产生的生产废水及消防废水。同时厂区内设置导流沟等完善的废水收集系统，事故状态下可迅速切断雨水管线阀门，产生的废水以及消防水均可通过废水收集系统进入事故水池，排入厂内污水处理厂处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水直接排入大安沟的机率不大，不会对其造成污染。

为避免事故状态下事故污水排入周围地表水体，本项目拟采取措施包括：

①生产装置区必须设置导排沟。配备必要的设施，确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散

造成水体、土壤的大面积环境污染。事故废水导排图如图 4.7-4。

②事故状态下产生的废水应收集到事故水池中，并设置消防水收集系统收集消防水。

③生产车间地面均应进行严格的防渗处理。

经采取措施，发生事故时基本对地表水环境不会产生影响。

三、有毒有害物质在地表水中的运移扩散

由于环境风险发生时间较短，企业采取了有效的风险防范和应急措施，储罐区建有围堰和事故池，围堰区内采取了防渗措施，苯乙烯通过罐区地面渗入地下水，泄漏起始浓度 80000mg/L，泄漏 30min 后采取应急响应，清理现场，截断污染物下渗。预测模型与地下水影响预测时模型、参数一致。预测结果如下图。

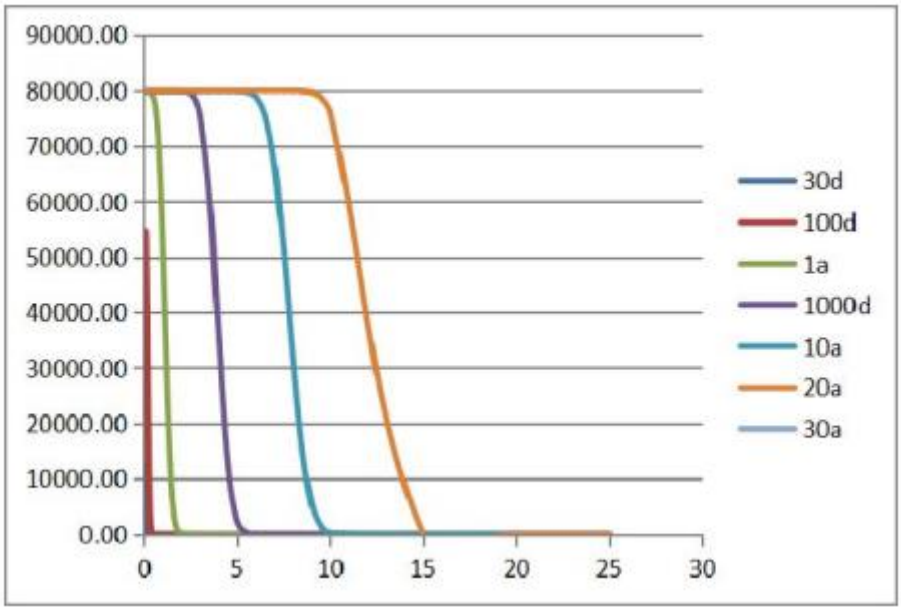


图 4.7-5　储罐泄露苯乙烯浓度随距离变化图

由预测结果可见，苯乙烯储罐发生泄漏导致苯乙烯渗入地下水环境中，会导致附近地下水中污染物浓度瞬时升高，但影响主要在厂界范围内。综上所述，要求建设单位切实落实好废水的收集、输送以及各类固体废物的贮存工作，做好各类设施及地面的防腐、防渗措施，特别是对储罐区、废水站、车间废水收集设施等重点区域的地面防渗工作。

4.7.7.2　环境风险评价

1、大气环境风险评价

根据预测结果可知，事故排放情况下火灾导致的 CO 废气无大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围；事故排放情况下苯乙烯储罐泄漏无大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围，也无低于毒性终点浓度 2 级的范围。说明项目事故状态下对周边影响较小。

2、地表水风险评价

苯乙烯储罐发生事故泄漏导致火灾爆炸后，将产生事故处理废水。根据计算可以得

到本次项目厂区生产车间事故水废水量约为 20m^3。企业新建容积为 1800m^3 的事故应急池，发生事故时可以将事故废水全部收集，因此，事故发生时，为保证事故废水不直接排到周围水体中，要求企业建设相应的事故废水收集暂存系统，配套污水泵、输送管线，收集生产装置及贮罐区事故废水，经处理达标后纳管排放；在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，与污水站相通，保证地面雨水和事故消防水能纳入污水站处理，对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关闭阀门，使受污染的雨水纳入污水站处理，杜绝事故废水排放。

3、地下水环境风险评价

地下水污染主要在厂内，基本不会到达厂界。

4.7.8 事故风险防范措施

本项目在工程设计施工及生产运营中应严格执行《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国消防法》和企业安全卫生设计规定、化学工业环境保护管理规定，并建议采取如下措施：

1、运输过程风险防范

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，本项目运输以陆路为主。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物包装标志》（GB190-2009）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）、《气瓶安全监察规程》等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）、《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2012）、《汽车运输液体危险货物常压容器罐体通用技术条件》（GB18564-2001）、《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2013 年第 2 号）等，危险化学品的车辆必须办理“易燃易爆危险化学品三证”，必须配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。

（3）危险化学品装卸前后必须对车辆进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（4）每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

（5）运输路线应避开饮用水源保护区、集中居民区等敏感区域，运输时间应合理选择，尽可能避开人群流动高峰时期。

2、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因装置区泄漏，以及因泄漏而造成的人员中毒及火灾爆炸，并引发大气及水环境污染等事故，企业应做好如下防范措施：

（1）主要生产装置、危险化学品储存等区域设置必须的危险化学品泄漏导流沟、围堰、防火堤等，备好防爆泵、备用槽、专用收集器，主要仓库与泵房设置易燃气体泄漏报警设施。严格按照规划设计布置生产装置，并设置导流沟，防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查认可。

（2）根据物料的易燃易爆、易挥发性及毒性等性质进行储存，尤其关注剧毒化学品及易燃易爆危险品的日常贮存，设置醒目警示标志。

（3）贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

（4）危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（5）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（6）在能够满足正常生产和销售的情况，尽可能的降低原物料及产品的贮存量，

降低安全、环保风险。

3、生产过程风险防范

（1）火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）公司应组织员工认真学习贯彻原化学工业部颁发过一系列安全生产禁令，包括“生产厂区二十个不准”、“登高作业十不”、“操作工的六严格”、“动火作业六禁止”、“进入容器、设备的八个必须”、“防止静电危害十不准”等一系列规定和技术规程，并将国家要求和安全技术规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

（3）企业所使用的物料，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

（4）必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转。

（5）加强技术培训，提高职工安全意识职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

（6）提高事故应急处理的能力企业对具有高危害设备设置保险措施，对危险区域可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

（7）物料在利用和转移过程中采用管道输送方式，并对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。同时加强物料的中转管理，减少物料中间转移次数。

4、火灾、爆炸对周边影响的防范措施

（1）厂址选择、仓库、生产装置与周围居民、工厂及公共设施的安全防护距离必须满足相关要求。

（2）主体生产装置根据工艺要求，不管采用敞开式或半敞开式建（构）筑物，还是采用封闭式建（构）筑物，都必须确保生产装置安全和作业场所有害物质的浓度符合安全卫生标准。封闭式建（构）物采用强制排风；敞开式或半敞开式建（构）筑物，采用软管式局部排风系统。

（3）设备应设计成能保证高度密闭性。

（4）设置可燃和有毒气体报警系统。

（5）除防护眼镜、手套、防护鞋、工作服等一般防护器具外，光气或光气化生产车间还应配备空气呼吸器，操作人员配备防毒面具，在生产岗位配备冲洗喷淋设施和急救箱。

（6）在危险区域、要害岗位应设警示牌，写明危险因素及重要注意事项。

5、工艺技术设计安全防范措施

应按照有关规定和标准合理设计工程的安全监测系统，包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统，防火、防爆等事故处理系统，还要完善应急救援设施和救援通道。

6、自动控制的安全防范措施

各生产装置的工艺控制应设置必要的报警自动控制及自动连锁停车的控制设施。自动控制系统应采用关键数据输入的冗余技术，应具有关键输入的异常中止功能。自动控制系统应辅之以就地显示仪表和就地控制阀门，能对紧急情况进行现场处理。设置紧急停车系统，能够最大限度保证反应的正常进行及紧急状态下的快速处置。

7、电气、电讯安全防范措施

建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行。加强对电气设施进行维护、保养、检修，保持电气设备正常运行：包括保持电气设备的电压、电流、温升等参数不超过允许值，保持电气设备足够的绝缘能力，保持电气连接良好等。

企业应按规定定期进行防雷检测，保持完好状态，使之有可靠的保护作用，尤其是每年雷雨季节来临之前，要对接地系统进行一次检查，发现有不合格现象进行整改，确保接地线无松动、无断开、无锈蚀现象。

做好配电室、电气线路和单相电气设备、电动机、电焊机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维护保养；定期进行安全检查，杜绝“三违”。

对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法，严禁非电工进行电气操作。

8、消防及火灾报警系统

按规定建设消防设施，划分禁火区域，严格按设计要求制订动火制度，消防设施配置安全报警系统、灭火器、消防栓、等消防设施。

消火栓用水量、消防给水管道、消火栓配置、消防水池的配置应符合《消防给水

及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的相关要求；灭火器的配置应按照建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）进行。

9、末端处理过程风险防范

（1）企业末端治理措施必须确保日常运行，企业末端治理措施主要是废气的治理，企业应由专人负责相应措施的正常运行。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

（2）建立有效的厂区内外环保应急隔离系统。厂区内部已设雨（清）污水分流，设置单一的雨（清）、污水排放口，在污水排放口和雨（清）水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备（施），且落实专人管理，禁止污染物外排环境。

（3）建立事故应急处理池和应急排污泵。企业废水收集后由污水管道排往污水处理厂处理，装备事故阀和应急排污泵，能满足本企业要求。

（4）落实应急污染事故常备物资。

（5）风险事故时人员疏散、安置措施

①受影响区域单位、社区人员撤离时，应采取下列基本保护措施和防护方法：

a、紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

b、如无身边空气呼吸器，用湿毛巾捂住口鼻。

c、应向侧上风向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，还应携带小红旗等标志物，指明方向，以便于对疏散人员的引导。

d、不要在低洼处滞留。

e、要查清是否有人留在污染区与着火区。

f、对需要特殊援助的群体（如老人、残疾人、学校、幼儿园、医院、疗养院、监管所等）的由民政部门、公安部门安排专门疏散；

g、对人群疏散应进行跟踪、记录（疏散通知、疏散数量、在人员安置场所的疏散人数等）。

②临时安置场所

为妥善照顾已疏散人群，政府或企业应负责为已疏散人群提供安全的临时安置场

所，并保障其基本生活需求。其中厂区内需安排一定的设施作为人员紧急安置场所，可

将厂前区内的食堂、办公场所等作为紧急安置场所；当事故较大而厂内无法安置时，可

由政府部门牵头设置临时安置场所。

安置场所内应设有清晰、可识别的标志和符号，并安排必要的食品、治安、医疗、消毒和卫生服务。

③厂区内外应急撤离和疏散路线详见图 4.7-6、4.7-7。

10、密切注意气象预报

对于恶劣气象条件引起的风险事故也需进行防范。当地易受台风、潮水袭击， 企业应急积极关注气象预报情况，在事故发生前做好人员撤离与物资转移、防范等预防工作；雷击可能会引起火灾和爆炸事故，企业应聘请专业部门进行防雷设计。

11、企业三级防控体系建设

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响，因此，必须采取有效的防范措施，本项目建立三级防护体系：

本项目以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的废水全部处于受控状态，事故废水得到有效处理后达标排放，防止对周围地表水和地下水造成污染。本项目拟采取如下风险防范措施：

（1）一级预防与防控体系：

①导流沟设置

罐区、生产装置区须设置导流设施。

②管道设置

事故废水导流系统采用导排系统送至事故水池。

③防渗措施

本次评价参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关内容，以物料或污染物泄漏后是否能及时被发现和处理为原则，可将建设场地划分为非污染防控区、一般污染防控区和重点污染防控区。

生产装置区周围设置导排沟，一侧设置集水槽，并与事故池相连通，出现跑冒滴漏等事故后，通过导排沟流入集水槽，防止液体流出。

本项目地面、管线等须严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求；危险废物和一般固废贮存场所防渗效果还应分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，才可以有效防止项目对厂区附近的地下水造成影响，在满足以上防渗要求前提下，项目建设才能够满足环保规范的要求，无明显的环境问题，采取以上措施后，可以有效防止本项目对厂区附近的地下水造成影响。总的看来，本项目通过采取有效措施严格做好防渗处理，减轻废水无组织排放对地下水的污染。

（2）二级预防与防控体系

当无法利用装置或原料区围堰控制物料和污水时，关闭雨排水系统的阀门，将事故废水排入事故水池内。

参照《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T50483-2019）、《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）确定：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

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 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。本项目单个容器最大容积为 75m^3，装填系数为 0.8，因此 V_1 确定为 60 m^3。

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时，h；

消防水量为 V_2=25L/s×3.6×3h=270m^3（按照灭火用水 25L/S、3 个小时计算），

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；取 0。

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；拟建项目生产废水量 V_4 按生产车间正常排水 3h 水量计算，因此 $V_4=0m^3$ 。

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$$Q=10qF$$

其中：q-降雨强度，按平均如降雨量，mm

当地年平均降水量 720mm，年平均降雨日数 75d。降雨强度（mm），本项目汇水面积约为 3.33hm^2。

$q=q_a/n=720/75=9.6$

则 $V_5=10qF=10\times9.6\times3.33=319.68m^3$

由上述计算可知，事故废水量为 649.68m^3。

全厂建设一座有效容积为 1800m^3 的事故水池，能容纳事故废水，通过调节和切换，确保事故废水自流进入事故水池内；另外，需设置事故废水自流导排系统。以上措施可以保证异常情况下生产污水的收集，避免出现水体污染事件。另外事故池要做好重点防渗措施，防止事故废水下渗污染地下水。

鉴于上述，本项目设置事故池有效容积 1800m^3，用以容纳消防废水和事故状态下的初期雨水。生产装置区、仓库等发生事故时，事故水通过地沟排入事故水收容池。该事故水的收容能够满足《石油化工环境保护设计规范》（SH/T3024-2017）的要求。因此，设置的总有效容积 1800m^3 的事故水池可以满足全厂事故水收集需要。

收集到的事故废水，排入厂内污水处理站处理。

事故水池的设计和建设满足下列要求：

① 事故水池火灾危险类别确定为丙类；事故状态下按甲类管理。

② 事故水池应当采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。

③ 事故水池应当配备抽水设施（电器按防爆标准选用），将事故水池中的污水输送至污水处理系统。

④ 事故水池宜设浮动式分离收集器、液位监视仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。

⑤ 事故水池底按水流方向设一定坡度，并应有汇水区、集水坑。

事故状态下产生的废水、废液应收集到事故池中，并设置消防水收集系统收集消防水，同时应准备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。

（3）三级预防与防控体系

三级防控措施利用厂内雨水、污水排放阀及园区污水处理厂作为三级防控措施。一旦管道和事故水池均不能容纳厂区内产生的事故废水，将雨水排放口总阀关闭，防止废水外排，污染泗河，同时厂区停止生产。

待事故处理完全后，将事故水池内废水送至污水处理厂处理。

项目厂区内设置雨水、污水管网，做到清污分流，对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体，在雨水管网设置截留阀，截留初期雨水进入事故水池，初期雨水经生产装置区设置地沟，并对装置区地面铺设不发火型防渗地坪。确保装置区最大容器泄漏后化学品得到有效收集。

在装置区、仓库、危险废物和工业固废贮存场所四周设废水收集池，收集池和事故池用管沟相联，如发生事故，事故废水和泄露物料经管沟流入事故水池。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，因此设置导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池。

同时拟建项目事故废水环境风险防范应建立“单元-厂区-园区”的防控体系，厂内建立完善的风险防控措施并与园区防控措施及管理有效联动。园区建立事故废水收集联通机制，充分利用园区各大企业设置的事故废水收集池，将事故情况下排入管网的废水送各大企业事故水池收集暂存，污水处理厂设置事故池，用于事故废水的暂存，在污水管网穿越地表水体等前设置截止阀。图 4.7-8 厂区三级防控体系及事故废水导排示意图。

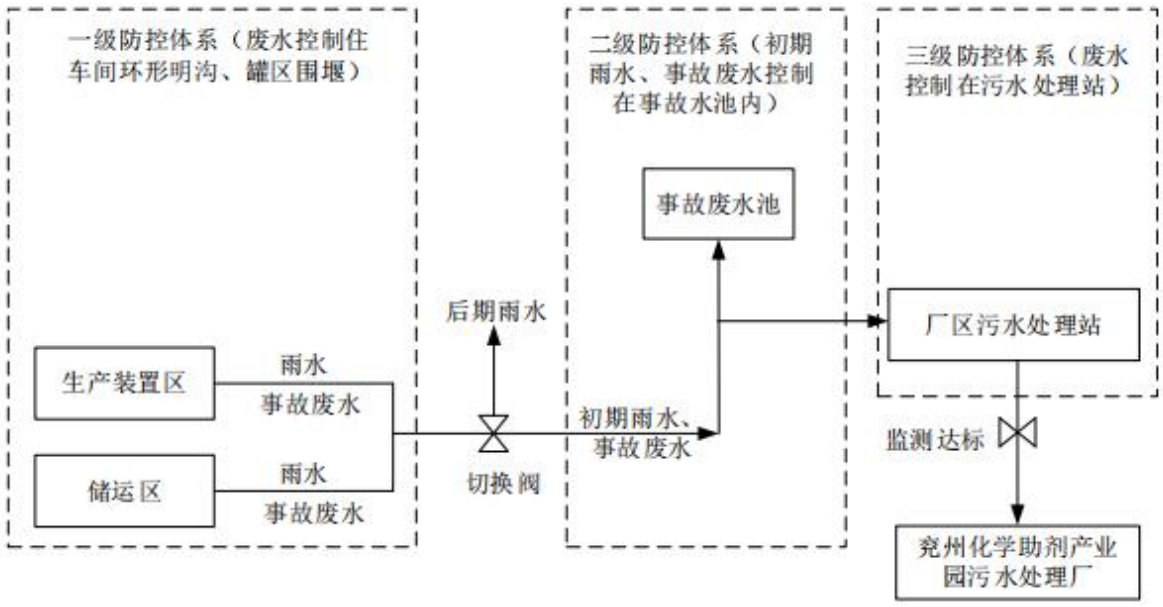


图 4.7-8　厂区三级防控体系及事故废水导排示意图

本项目防范废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，

处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

表 4.7-25 防范废水污染事故措施

生产储运系统	生产仓储区按规范设防火堤或排水沟，对事故情况消防废水进行收集控制，地面全部做好防渗
雨排水系统	雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止事故水通过雨排系统进入外环境
事故水池	厂区建设一座有效容积为 1800m^3 事故水池，符合 GB50483-2019 的规定，确保事故废水不外排
防渗处理	废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗。废水处理设施及管道均进行防渗处理。各池子区域均采取“三防”措施，地面须作进一步的基础防渗处理，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯、或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。

4.7.9 应急预案

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。

4.7.9.1 制定风险事故应急预案的指导思想和应急原则

1、指导思想：在公司的正确领导下，在思想、人员、装备、培训、技术、保障等方面做好充足的准备，一旦环境污染事故和突发事件发生，集中人力、物力、迅速果断地予以处置，实现保护公司员工及周围居民的人身和环境安全。

2、应急原则：环境污染事故和突发事件应急要遵循常备不懈、快速反应，统一指挥，密切系统、技术应急的原则。

3、风险事故应急预案的应急范围：本项目的危险目标主要为生产车间、罐区、危险品库，由于厂区距离附近村庄较远，主要环境保护目标为厂区内的办公区。

4.7.9.2 应急机构

1、机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、副厂长及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若厂长和副厂长不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

2、机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实

施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

3、人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全环保部门负责人协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作，负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产主任(或调度长)负责事故处置时生产系统、开停车调度工作，事故现场通讯联络和对外联系。

4、专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

4.7.9.3 风险事故应急的组织与指挥

1、了解有关情况，为实施正确的指挥，应急指挥部的领导、成员及有关单位在受领任务时应尽量弄清楚以下内容：

（1）事故发生的事件、地点及事故性质，必要时还要了解事故发生的原因。

（2）污染源的种类、性质、数量、泄漏规模，污染范围及其中毒症状，或污染区及其周围人员等中毒症状。

（3）事故后果危害严重程度，发展趋势，受到控制的可能性及预采取的措施。

（4）应急地区的时限及有关要求。

（5）指挥关系及报告联络方法。

（6）其他与应急处置有关的情况。

2、为及时了解掌握事故情况，指导事故所在区进行应急处理，控制事态发展，应急领导小组要明确任务和职责，提出应急准备的内容和有关要求，迅速赶赴现场。

3、分析判断，明确任务。

（1）听取建议

应急小组成员应积极主动的提出应急指挥协调、应急工程技术、应急保障等方面

的意见和建议。

（2）明确任务。

应急指挥部在听取有关意见或建议、综合分析判断后，确定应急任务，内容包括：A 应急总目标；B 出动的力量及应急行动规模，应急人员编成、分工及应急行动要求；C 所需仪器设备及应急器材，人员保护要求，完成准备工作及到达事故现场的时限；D 气象条件及职工行动对应急行动的影响及应采取的措施；E 行进路线；F 应急过程可能出现的情况及处置方案。

4、组织各种保障

（1）建立指挥通信联络方式；

（2）调度运力、配备指挥、运输车辆；

（3）准备有关应急器材；

（4）请示报告情况，协调沟通信息等。

5、赶赴现场。按照制订的路线组织应急车辆编队、开进，明确途中通信联络方法，灵活果断的处置开进途中的各种情况。

4.7.9.4 应急程序

1、一级预案启动条件

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道阀门接头泄漏仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

当企业发生环境事故或紧急情况后，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

2、二级预案启动条件

二级预案是所发生的事故为各重大危险源破裂或爆炸造成泄漏，泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，并迅速通知周边社区街道、派出所及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地进行应急救援。

3、三级预案启动条件

三级预案是所发生的事故为重大危险源破裂或爆炸造成大量泄漏，迅速波及 2km^2 范围以上时需立即启动此预案，可立即拨打 110 或 120，联动政府请求立即派外部支

援力量，同时出动消防车沿周边喊话，疏散居民。

4.7.9.5 风险事故应急的处理措施

1、应急小组在明确任务，准备妥善，到达事发现场附近后，要根据事故等级、危害程度及范围、气象条件等情况，组织进行个人防护和现场勘察。

2、记录应急过程。各应急小组在应急过程中，均应准确及时地记录应急过程，为总结应急经验教训、修改完善应急预案提供依据。记录工作需专人负责，必须记录的情况有：事故的发生、发展与终结；指挥程序，出动力量的规模与性质；人物分工与完成任务的情况，各个接口的衔接度；应急组织、工作人员、仪器设备的适应性及完成任务的能力；采取的重大防护措施及其效果；不利气象条件下危害区域及对应急行动的影响等情况。应急终止后存档。

4.7.9.6 应急设施

1、抢修堵漏装备

抢修堵漏装备种类：防酸衣、常规检修器具、橡胶皮、木条及堵漏密封装置。卸料罐区配置砂土、木屑等吸附物，收集废物的专用容器。

装备维护保管：在应急仓库内存放。

2、个人防护装备

个人保护装备种类：防尘口罩、防毒口罩，防毒面具、氧气呼吸器、手套、胶鞋、护目镜等。

装备维护：防尘口罩，防毒面具、手套、胶鞋、护目镜由班组个人维护保管。在应急仓库内存放。

3、灭火装备

种类：雾状水、泡沫灭火器、CO_2 灭火器、干粉灭火器、砂土。维护保管：由各个小组维护保管。

4、通讯装备

通讯设备种类：直拨和厂内固定电话、手机。

维护保管：直拨由办公室保管，厂内固定电话由各事故小组保管；手机由领导小组成员和救援队伍负责人维护保管，并保证 24 小时待机。

具体事故应急物资配备情况见表 4.7-23。

表 4.7-23 事故情况下环境应急物资一览表

序号	名称	型号	数量	存放位置
1	正压式空气呼吸器	-	2 套	应急室
2	长管式防毒面具	-	2 套	应急室
3	各种应急堵漏工具	铁锹等	10 套	应急室
4	防化服	RACOU-3000	3 套	应急室
5	通讯防爆对讲机	防爆型	8 只	车间、控制室
6	应急照明灯	防爆型	5 盏	应急室、值班控制室
8	消防水池	1500 方	1	厂区东北侧
9	灭火器	泡沫灭火器、CO_2灭火器、干粉灭火器、	若干	办公楼及车间、仓库等

4.7.9.7 应急终止

一、应急终止的条件

1、事件现场得到控制，事件条件已经消除；

2、污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

3、事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

4、事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

5、采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

二、应急终止的程序

1、现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；

2、现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

三、应急终止后的行动

1、有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

2、对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

3、参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

4.7.9.8 应急演练计划

为确保在发生事故时，能够及时组织应急救援，每年都要定期开展事故应急救援预案的演练。

1、演练准备，演练分为三个层次，即桌面演练、功能演练和全面演练，根据演练的方式和内容，准备演练所需器材，对人员进行演练教育培训，并制定演练的安全措施。

2、演练范围，公司级应急救援演练的范围为全公司的应急救援演练，相关部门和领导要参加演练。

3、演练时间，每年至少演练一次。

4、演练组织，由公司安全环保处和各车间负责组织准备演练。

4.7.9.9 应急监测预案

事故情况下环境监测与例行监测不同，事故风险发生时，环境监测人员应迅速到达事故现场，用小型、便携、简易、快速检测仪器或装置，在尽可能短的时间内对下述内容：① 污染物质种类；② 污染物质的浓度；③ 污染的范围及其可能的危害等作出判断。实施应急监测是做好突发性环境污染事故处置、处理的前提和关键。

监测内容：苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酰胺、VOCs 等。

监测方法：

1、快速检测管；

2、感官检测。苯乙烯是有特殊气味的气体，有经验的人凭嗅觉可作出初步判断；

3、用专用注射器采集现场气样，注入便携式气相色谱仪，可在现场用外标法进行定量测试。

4、如现场无条件测定，可将样品采集在专用注射器或活性炭采样管上尽快带回实验室分析。

具体内容见表 4.7-24。

表 4.7-24 事故情况下环境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	装置附近	苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酰胺、VOCs	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
	厂界			
	距离较近的居民点			
废水	污水排放口	PH、COD、总氮、苯乙烯、丙烯酸丁酯、丙烯酰胺		根据发生事故的装置确定具体的监测因子
	雨水排放口			
	应急池			

4.7.9.10 应急联动

拟建项目建成投产后，应编制突发环境事件应急预案，应急预案得修订与实施需

与所在的兖州化学助剂产业园应急预案进行联动。厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

4.7.9.11 应急预案纲要

项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。本项目应急预案纲要具体见下表。

表 4.7-25 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	装置区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾、爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

4.7.10 评价结论

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。物料发生泄漏时，会对周围环境造成短暂影响，但风险处于可接受水平。生产装置区配有导流沟、事故废水有足够的事故池等容纳设施，能确保废水和物料不外排。对周围水环境影响较小。建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

4.8 碳排放影响评价

4.8.1 评价依据

1、《GB/T32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》。

4.8.2 项目概况

山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品，行业为化学助剂制造，本项目年生产总值约 2.87 亿。企业能源使用情况主要包括各生产设备用电、生产用蒸汽。详见下表。

表 4.8-1 能源使用情况一览表

能源	使用设备	年用量	来源
电	生产设备	344.3 万 kwh	园区
蒸汽	反应釜等	4836 吨	园区

4.8.3 项目碳排放核算

1、核算方法

根据《GB/T32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》，温室气体排放总量计算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2_燃烧} + E_{GHG_过程} - R_{CO_2_回收} + E_{CO_2_净电} + E_{CO_2_净热}$$

式中：

E_{GHG}—报告主体的温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO2_燃烧}$— 为企业边界内化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放；

$E_{GHG_过程}$—为企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$R_{CO2_回收}$—— 为企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO2_净电}$—— 为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放；

$E_{CO2_净热}$—— 为企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放；

根据本项目的生产特点可知，本项目不使用燃料，无二氧化碳的回收和外供，

且使用了电和蒸汽。

2、排放因子选取

（1）、$E_{CO2_净电}$

根据《GB/T32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》，其计算方法如下：

① 计算公式：

$$E_{CO2\ 净电} = AD_{\ 电力} \times EI$$

其中： $AD_{\ 电力}$为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh;

EI 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh;

② 活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量根据企业提供资料确定。

③排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，应根据主管部门的最新发布数据进行取值。

④计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，电办供应的 CO2 排放因子取自《2019 年电力工业统计资料汇编》（0.8843kgCO_2/kwh),则本项目净购入电力的电力消耗引起的 CO_2 排放量为 0.8843tCO_2/Mwh ×3443Mwh=3045 吨 CO_2。

（2）$E_{CO2_净热}$

根据《GB/T32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》，其计算方法如下：

① 计算公式：

$$E_{CO2\ 净热} = AD_{\ 热力} \times EF_{\ 热力}$$

其中： $AD_{\ 热力}$为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ(百万千焦）;

$EF_{\ 热力}$为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO2/GJ;

② 活动水平数据的获取

企业净购入的热力消费量根据企业提供资料确定。

③排放因子数据的获取

热力供应的 CO_2 排放因子应优先采用供热单位提供的 CO_2 排放因子，不能提供则

按 0.11 吨 CO_2/GJ 计。

④计算结果

净购入的热力消费量取自企业提供的资料清单，热力供应的 CO_2 排放因子按 0.11 吨 CO_2/GJ 计，则本项目净购入热力的热力消费引起的 CO_2 排放量为 0.11 吨 CO_2/GJ ×4836 吨× 3.165GJ/吨=1684 吨 CO_2。

3、温室气体排放总量

本项目 $E_{CO2_燃烧}$为 0；$R_{CO2_回收}$为 0；$E_{CO2_净电}$为 3045 吨，$E_{CO2\ 净热}$为 1684 吨，则本项目温室气体排放总量计算如下：

E_{GHG}= 0+0+3045+1684=4729 吨 CO_2 当量。

4.8.4 碳排放评价

本指南评价仅基于碳排放总量E碳总计算碳排放强度，不包括工业生产过程中温室气体排放。

本项目运营期碳排放量为 4729 吨 CO_2 当量。用地面积为 33333.5 m^2，运营后销售总产值为 28700 万元。

1、单位工业用地增加值碳排放

$$Q_{工增}=E_{碳总}\div G_{用地}。$$

$Q_{工增}$—单位工业增加值碳排放，tCO_2/万元；

$E_{碳总}$—项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{用地}$—项目占地面积，m^2。

2、单位工业总产值碳排放

$$Q_{工总}= E_{碳总}\div G_{工总}。$$

$Q_{工总}$—单位工业总产值碳排放，tCO_2/万元；

$E_{碳总}$—项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{工总}$—项目满负荷运行时工业总产值，万元。

3、单位产品碳排放

$$Q_{产品}= E_{碳总}\div G_{产量}。$$

$Q_{产品}$—单位产品碳排放，tCO_2/产品产量计量单位；

$E_{碳总}$—项目满负荷运行时碳排放总量，tCO_2；

$G_{产量}$—项目满负荷运行时产品产量，以产品产量计量单位表示。

综上所述：

本项目碳排放量及碳排放强度见表 4.8-2。

表 4.8-2 本项目年温室气体排放量及碳排放强度汇总表

指标		本项目合计
温室气体排放总量	化石燃料燃烧 CO2 排放（吨二氧化碳）	0
	净购入电力、蒸汽隐含的 CO2 排放（吨二氧化碳）	4729
	合计（吨二氧化碳当量）	4729
单位工业用地增加值碳排放		0.141
单位生产总值温室气体排放量（吨二氧化碳当量/万元）		0.165
单位产品温室气体排放量（吨二氧化碳当量/吨		0.068

4.8.5 减排措施及建议

1、 按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

2、建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

3、建议企业根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

4、加强厂区绿化，栽种植物，扩大绿化面积，优选固碳效果好的植物。

5 环境保护措施及其可行性论证

本章将针对本项目所采取的环保措施，从经济、技术角度进行论证环保措施及所建项目环保措施的可行性。并针对其存在的主要问题，结合工艺情况提出进一步改进工艺和完善污染物防治措施，以进一步减少污染物排放量。

本项目拟采取的污染防治措施见表 5.1-1。

表 5.1-1 环保治理措施一览表

污染因素			污染物名称	治理措施及去向
废气	有组织	车间一生产过程废气	VOCs、苯乙烯丙烯酸丁酯、醋酸、丙烯酰胺	有机废气反应釜排气口管道连接收集，灌装废气集气罩收集，负压收集废气然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P1：高 18m、内径 0.25m）
		危废库收集废气、污水处理站废气	NH_3、H_2S、VOCs	污水处理站、危废库废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P2：高 18m、内径 0.45m）
		粉粉状填料投料过程废气	颗粒物	淀粉等原料投料过程产生的粉尘集气罩收集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放（P3：高 18m、内径 0.3m）的排气筒排放
	无组织	生产车间未收集废气、物料转移废气	VOCs、颗粒物	车间加强通风
废水			生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水	污水混合后进入厂内污水处理站处理达标后排入化工园区工业水厂，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。
噪声			设备噪声	经隔声、减振处理后，符合国家标准
固废			废包装袋	收集后外售
			袋式除尘器收集的粉尘	由环卫部门外运处理
			废过滤棉、废活性炭	收集后委托有资质单位处理
			废催化剂	
			滤渣	
			污泥	
			废压缩机油、废空压机	

	油、废试剂	
	废反渗透膜	由环卫部门外运处理
	生活垃圾	

5.1 废气治理措施的技术与经济论证

1、生产车间液体物料进料过程、危废库收集废气、污水处理站废气

本项目生产车间液体物料进料过程、聚合过程、灌装过程废气主要成份为VOCs，危废库收集废气中主要成份为 VOCs，污水处理站废气的主要成分为 VOCs、还有少量的氨和硫化氢，生产车间废气收集后通过两级水喷淋处理后进入活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理，VOCs 去除效率保守估计取值 91.99%。处理后的尾气通过高 18m、内径 0.25m 的排气筒排放（P1），风机风量为 3000m^3/h。经处理后的废气中的 VOCs、苯乙烯、丙烯酰胺能够满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 1、表 2 标准（VOCs：50mg/m^3，3.0kg/h；苯乙烯：20mg/m^3；丙烯酰胺：0.5mg/m^3）。

危废库收集废气和污水处理站收集废气进入一级水喷淋+一级活性炭吸附系统处理设施处理收集后通过高 18m、内径 0.45m 的排气筒排放（P2），风机风量为 8000m^3/h。VOCs、氨和硫化氢满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）表 1 标准（VOCs:100mg/m^3，5.0kg/h；氨:20mg/m^3，1.0kg/h；硫化氢：3mg/m^3，0.1kg/h）。

2、有机废气方案比选

（1）政策要求

根据环保部 2013 年 5 月 24 日发布的《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政》第三条末端治理与综合利用提出：

①在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用；

②对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；

③对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用；

④对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等

离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

（2）方案

①吸收法

在对酸碱性废气、溶水性较强的其它类型废气的处理方法中，吸收法是应用最广泛的的一种净化方法。由于吸收法最安全，故对水溶性有机物而言，采用吸收法也是化工厂内优先的方法。吸收法由于操作管理方便，也广泛收到多数应用厂家的欢迎。

②冷凝法

冷凝法常用于化工系统尾气处理的预处理阶段。在化工行业，冷凝器常为业主工艺配套自带。具有如下特点：

冷凝净化法适于在下列情况下使用：处理高浓度废气。在实际溶剂的蒸汽压低于温度下的溶剂饱和蒸汽压时，此法不适用；作为其它净化方法的预处理；特别是有害物含量较高时，可通过冷凝回收的方法减轻后续净化装置的操作负担；适宜处理含有大量水蒸汽的高温废气。

针对各种有机溶剂废气，要采用加强冷凝的方法进行预处理回收，足够低的冷凝温度是保证物料回收率的基础条件，是清洁生产和车间级预处理的核心。

③吸附法

吸附是固体或液体表面对气体或溶质的吸着现象。吸附剂具有选择性，不同的应选用不同吸附剂。常见吸附 VOCs 的吸附剂有粒状活性炭、活性炭纤维、人工沸石、分子筛、多孔粘土矿石、活性氧化铝、硅胶和高聚物吸附树脂等。吸附常用的设备有固定床吸附技术、移动床（含转轮）吸附技术、流化床 吸附技术和变压吸附技术等。国内常用的吸附工艺是固定床吸附技术（吸附剂为活性炭或活性纤维），其处理效率在 90%以上，处理浓度范围在 300~10000ppm。

④RTO

当废气中有机物浓度较低时，采用燃烧法能耗较大。为了提高热利用效率，降低设备的运行费用，近年来发展了蓄热式热力焚烧技术（RTO），并得到了广泛应用。RTO 是一种占地面积小，运行费用低的低浓度 VOCs 废气处理技术。蓄热系统是使用具有高热容量的陶瓷蓄热体，采用先进的转阀换热技术将燃烧尾气中的热量蓄积在蓄热体中，高温蓄热体直接加热待处理废气，可有效保证净化效果，换热效率可达到 90%以上，一般温度控制在 650℃~750℃。

⑤RCO

催化燃烧处理 VOCs 是催化燃烧在催化剂存在的条件下，VOCs 气体中的可燃组分在较低的温度下进行的一种无焰燃烧，将有害 VOCs 转化成无害的 CO_2 和 H_2O 的过程。由于催化剂的存在，氧化反应的活化能得到降低，氧化分解可在较低的温度下进行， 一般为 200-500℃。使用催化燃烧法去除 VOCs 废气常用的催化剂有贵金属催化剂、金属氧化物催化剂、贵金属-过度金属氧化物催化剂。

（3）有组织废气处理措施

考虑到本项目生产车间 VOCs 产生产生量稍大，大部分易溶于水，采用水喷淋进行预处理，剩余废气再采用活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置进行处理，能更好的去除 VOCs 废气；危废库收集废气、污水处理站废气中 VOCs 产生浓度低，产生量较小，大部分易溶于水，采用水喷淋进行预处理，少量剩余废气再采用一级活性炭进行处理，进入活性炭吸附的有机废气较少，产生的废活性炭较少，活性炭失效后再进行更换。最终处理后的废气由 18m 排气筒排放。

（4）废气处理措施技术经济论证

喷淋塔

喷淋塔通过合理的设计控制喷淋液流量、废气流态、喷淋液雾化状态、液滴停留时间、合理的液气比等重要因素，达到理想的吸收效果，保证废气的处理效果达到设计要求。喷淋处理后的废气夹带的液滴在喷淋塔上部的除雾器中收集，使废气的雾滴含量不超过 75mg/m^3。

喷淋塔采用填料塔结构。喷淋液通过泵送至塔内喷淋系统，通过喷嘴雾化为 1-3㎜液滴，全面覆盖整个填料层（覆盖率 200%），在填料层中，与自下而上的废气逆向对流充分接触，来完成传质过程，达到净化废气的目的。根据废气含量、去除效率等，在洗涤塔内布置二层喷嘴。

吸附法

吸附是固体或液体表面对气体或溶质的吸着现象。吸附剂具有选择性，不同的应选用不同吸附剂。常见吸附 VOCs 的吸附剂有粒状活性炭、活性炭纤维、人工沸石、分子筛、多孔粘土矿石、活性氧化铝、硅胶和高聚物吸附树脂等。吸附常用的设备有固定床吸附技术、移动床（含转轮）吸附技术、流化床 吸附技术和变压吸附技术等。国内常用的吸附工艺是固定床吸附技术（吸附剂为活性炭或活性纤维），其处理效率在 90%

以上，处理浓度范围在 300~10000ppm。

本项目有机废气处理系统：

①生产车间废气中的乙二醛、丙烯酰胺、醋酸等有机废气易溶于水，VOCs 产生浓度低，产生量较小，采用水喷淋进行预处理，剩余废气再采用活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置进行处理；

②污水处理站废气中的 NH_3、H_2S 等废气易溶于水，VOCs 产生浓度低，采用水喷淋进行预处理，剩余废气再通过一级活性炭进行处理；

③危废库采用负压收集，收集的废气经上方管道由风机引入经过一级水喷淋+一级活性炭吸附系统处理；

车间废气经处理后由 18m 排气筒高空排放。风机采用变频风机，不生产时通过调小频率和关闭生产车间的废气阀门。

①~③废气经处理后由 18m 排气筒高空排放。

活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置：

本装置工艺流程图如下图所示，具体为：预处理-吸附浓缩-解吸脱附-催化燃烧的工艺流程。

本项目每个系统由 3 个活性炭吸附箱，1 个催化燃烧床构成，将车间的所有排气管合并连接引至净化设备，各个支管上安装一只手动调节阀，配比调节风量；在吸附净化装置与废气进口之间安装一套预处理干式过滤器，过滤掉部分粉尘及细微颗粒，从而避免活性炭微孔被堵塞，然后送入活性炭吸附箱进行吸附净化，当其中一活性炭吸附器接近饱和时，系统将自动切换到备用活性炭吸附箱（此时饱和活性炭吸附箱停止吸附操作），然后用热气流对饱和活性炭吸附箱进行解吸脱附，将有机物从活性炭上脱附下来。在脱附过程中，有机废气已被浓缩，浓缩后的浓度较原浓度提高几十倍，达 2000ppm 以上，浓缩废气送到催化燃烧装置，最后被分解成 CO_2 与 H_2O 排出。完成解吸脱附后，活性炭吸附器进入待用状态，待其他活性炭吸附箱接近饱和时，系统再自动切换回来，同时对饱和活性炭吸附器进行解吸脱附，如此循环工作。最后净化后的气体由主排风机排入大气中。

催化燃烧是典型的气-固相催化反应，其实质是活性氧参与的深度氧化作用。在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低

的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 和 H_2O，同时放出大量热能，从而达到去除废气中的有害物的方法。其反应过程为：

$$C_nH_m + (n + m/4)O_2 \xrightarrow[\text{催化剂}]{250\text{-}300^\circ c} nCO_2 \uparrow + \frac{m}{2}H_2O \uparrow + \text{热量}$$

在将废气进行催化燃烧的过程中，废气经管道由风机送入热交换器进行一次升温，再进加热室将废气加热到催化燃烧所需要的起始温度。经过加热的废气通过催化剂层使之燃烧。由于催化剂的作用，催化燃烧法废气燃烧的起始温度约为 250-300℃，大大低于直接燃烧法的燃烧温度 670-800℃，因此能耗远比直接燃烧法低。同时在催化剂的活性作用下，反应后的气体产生一定的热量，高温气体再次进入热交换器，经换热冷却，最终以较低的温度经风机排入大气。

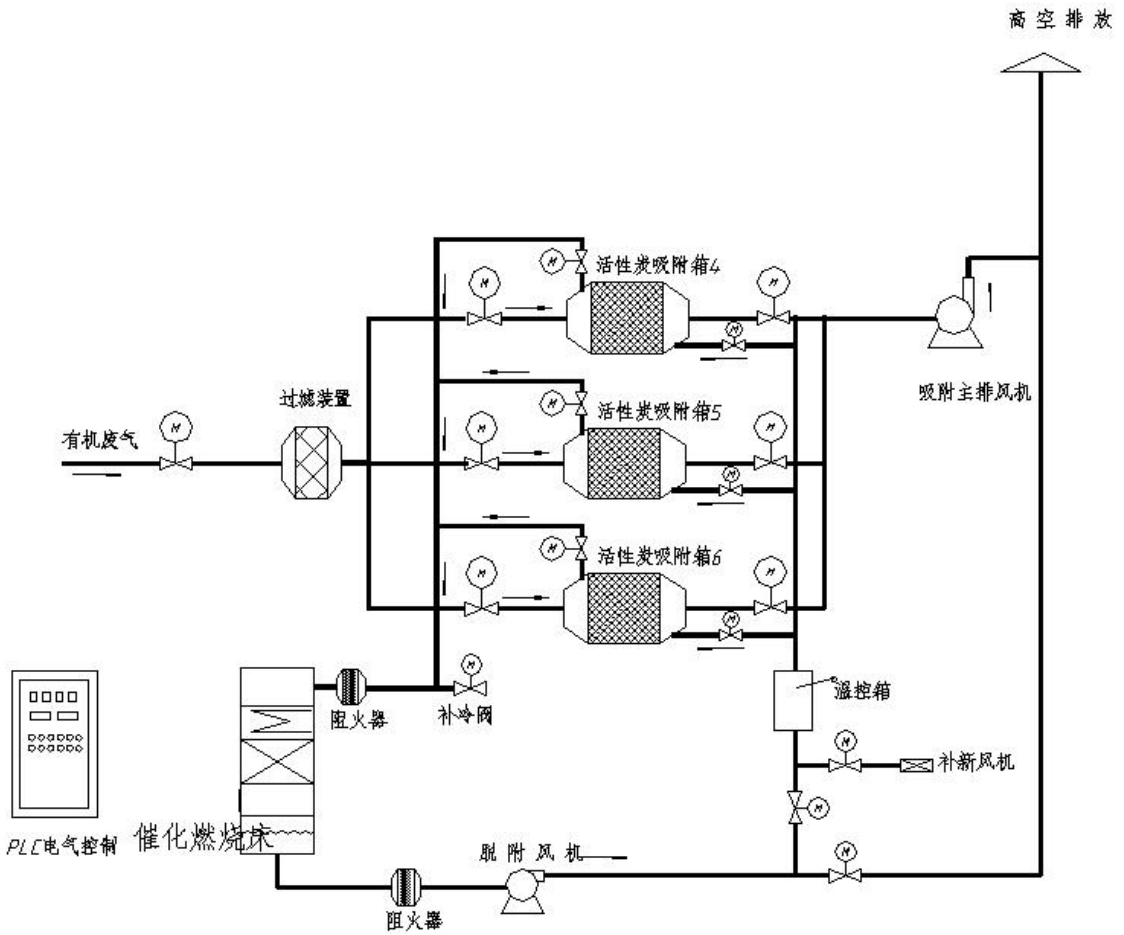


图 5.1-1 车间有机废气处理流程示意图

催化燃烧装置装有温度探头及补冷阀，当炉体催化室反应温度超过设定上限时，开启补冷阀对进气源进行稀释，保护设备延长使用寿命，防止意外发生。

本装置的主体结构由净化装置主机、引风机及电器控制元件组成。净化装置主机是由换热器、预热室、催化床、阻火器和防爆器组成的整体结构，炉体周边整体保温，保温层厚 100mm，炉体外表温度≤环境温度+30℃。采用 PLC 控制系统，设备运行、操作过程实现自动化，运行过程安全稳定、可靠。如催化燃烧加热部分为自动，脱附过程为自动程序控制，脱附时由温度信号反馈来实现脱附温度自动控制。工艺流程见图 5.1-2 所示。

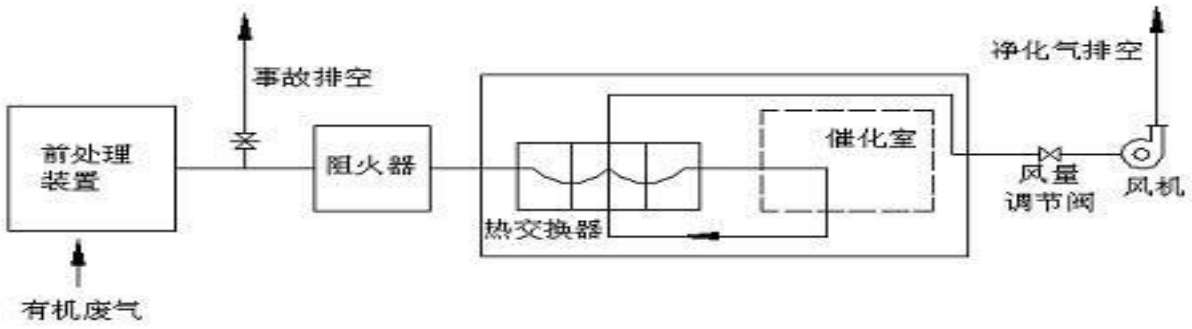


图 5.1-2　催化燃烧装置工艺示意图

活性炭吸附：活性炭吸附性能最佳，应用较为广泛，一般其他吸附剂具有极性，活性炭分子不易于极性分子相结合，从而提高了对有机废气的吸附能力，活性炭对挥发性有机物 VOCs 有良好的吸附净化能力。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》吸附装置的净化效率不得低于 90%。颗粒状吸附剂气流速度一般在 0.20-0.60m/s 之间吸附速度较快。采用活性炭等强吸附性材料作为吸附剂，对有机废气进行吸附处理，适用于浓度<8000mg/m^3，湿度<50%的有机废气治理，污染物削减率>90%，采用活性炭吸附可以达到该规范。

本项目活性炭吸附系统为一级吸附，由 1 台活性炭吸附器组成。活性炭床层厚度在 500~800mm 之间，床层速度在 0.3~0.6m/s 之间，停留时间在 1.0~2.0s 之间。该工段有机废气去除效率约为 90%。对更换下来的活性炭做好更换的台账，便于环保部门的定期检查。更换淘汰的废活性炭作为危废委托有资质单位处理。

综上所述，本项目废气排放浓度符合《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）相关标准要求。

3、粉尘

生产车间内粉料投料过程中会产生粉尘，投料处设废气收集系统集气罩；收集的粉尘通过排气管连接，排至废气处理装置处理。项目生产中除尘采用袋式除尘器。袋式除尘器属高效除尘设备，其工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材

料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡，根据需要把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。依据烟气性质，选择适合于应用条件的滤料。通常，在烟气温度低于 120℃，要求滤料有耐酸性和耐久性的情况下，常选用涤纶绒布和涤纶针刺毡，除尘效果可达 99.8%以上。

袋式除尘器的清灰方式主要有机械振动清灰、逆气流清灰、脉冲喷吹清灰等方式，其中脉冲清灰方式由于可以实现全自动清灰，过滤负荷较高，滤袋磨损减轻，运行安全可靠，而得到越来越广泛地应用，本项目采用脉冲清灰。布袋除尘器结构见图 5.1-1。

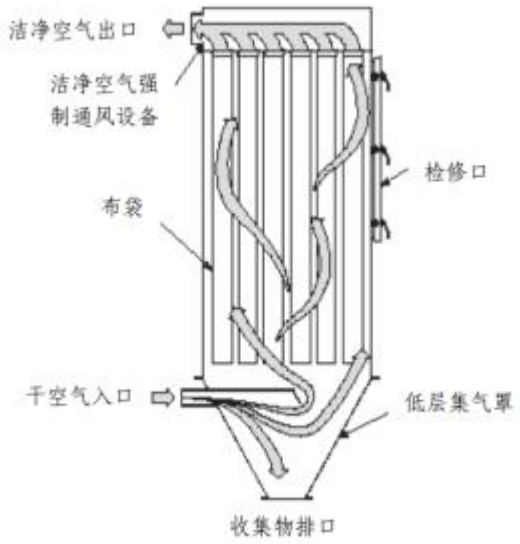


图 5.1-1　布袋除尘器结构示意图

由于该类除尘设施运行较稳定，可达标率高，因此本项目选择袋式除尘器是合理的。本项目除尘设施采用防爆设施，布袋除尘器从技术方面看，结构简单紧凑，安装容易，维修方便，运行效果可靠、安全。废气经采用布袋除尘器处理后，既回收了大部分物料又保证了废气污染物的达标排放，在技术和经济上均是可靠可行的。

4、排气筒设置合理性分析

按照《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）之 4.4 节及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关规定：无组织排放指大气污染物不经过排气筒的无规则排放。低矮排气筒的排放属有组织排放，但在一定条件下也可造成与无组织排放相同

的后果。因此，在执行“无组织排放监测浓度限值”指标时，由低矮排气筒造成的监控点污染物浓度增加不予扣除。

同时 3.9 节规定：无组织排放源，指设置于露天环境中具有无组织排放的设施，或指具有无组织排放的建筑构造（如车间、工棚等）。同时《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）之 7.1 节规定：凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放。

本项目排气筒 18m，依据上述规定可知，项目废气排放属于有组织排放。

按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）之 7.1 节规定：排气筒高度除遵守排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。

根据 2.3.1 章节中污染物源强分析可知，项目各项废气均能满足相应的排放速率要求。另外排气筒周围 200m 内目前主要是厂区车间及办公区域，本项目排气筒高度满足相关文件要求，设置合理。

5、无组织废气治理措施

化工生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、存贮、投料、反应、出料等过程。通过对同类企业的调查可知，在不重视预防的情况下，无组织排放的废气对环境的影响比有组织排放的废气对环境的影响大，因此，为减少废气污染物的排放量，特别是无组织废气的排放量，本项目应特别注意无组织废气的防治。

（1）投料轻拿轻放，对加料口优化设计，设置单独粉料解包、投料间，投料后及关闭投料口，减少粉尘产生。

（2）加强车间内生产过程中的废气的收集，考虑到无组织废气对周围环境的影响，项目在生产车间内设置排风扇、排放机等设备，将车间内废气抽出车间外排放，对周围环境的影响相对较小。

（3）加强厂区绿化建设。

（4）加强操作工的培训和管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

通过采取以上无组织排放控制措施，各污染物的周围外界最高浓度能够达到《大气污染综合排放标准》、《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）

相关要求。

5、经济可行性分析

建设项目废气污染防治设施投资见表 5.1-2。

表 5.1-2 废气污染防治设施投资一览表

序号	投资内容	主要设备	数量(套)	投资(万元)
1	生产车间液体物料进料过程、聚合过程、危废库收集废气、污水处理站废气治理	集气罩、管道、水喷淋、风机、干式过滤器、活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置、活性炭吸附系统、排气筒等	1	100
2	粉状填料投料过程废气治理	投料车间、风机、布袋除尘器、排气筒等	1	6
合计			-	106

由上表可以看出，所建项目废气治理工程总投资约为 106 万元。根据同类生产企业类比，所建项目的废气处理措施投资属于中等以上水平，根据工程分析，该措施可以有效的控制各类废气污染物的排放，具有很好的处理效果。综上所述，所建项目废气治理措施经济上也是可行的。

5.2 废水治理措施的技术与经济论证

项目废水包括生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水收集后进入厂内污水处理站处理，处理后的废水经园区污水管网排入兖州化学助剂产业园区污水处理厂深度处理，处理后排入化工园区工业水厂，作为回水利用。

5.2.1 废水产生、处理及排放情况

废水的产生情况具体见 2.3.2，本项目废水排放量为 41m^3/d、12324 m^3/a，新建污水处理站设计处理规模为 500m^3/d（设计能力包括两期），污水处理站处理能力能满足本项目的需求。

5.2.2 污水处理站可行性分析

一、处理规模可行性分析

本项目污水处理站设计污水处理量为 500m^3/d。本项目建成后全厂生产废水量为 41m^3/d。本项目污水处理站建成后能够满足全厂的废水处理需求。

二、工艺可行性分析

本项目新建污水处理站处理规模为 500m^3/d，用于处理本项目生产过程产生的生活

污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水，产生量约为 12324 m^3/a（41m^3/d），该污水处理站工艺流程如图 2.3-2 所示，废水收集后排入厂区污水处理站的集水池，用提升泵提到调节池内混合，废水自流进入初沉池，经初沉池初步处理后自流进入生物池处理。通过缺氧+好氧去除部分有机物和氨氮，经生化处理后的废水进入二沉池沉淀，经二沉池处理后自流进入清水池，出水达标排放，初沉池、二沉池产生的污泥用污泥泵提升到污泥池，污泥通过压滤机压滤，压滤后的干污泥送有资质单位处置，压滤水回到调节池再进行处理。

本项目污水处理站各工段设计处理效率见表 5.2-3

表 5.2-3　设计处理效率一览表 单位：mg/L

主要污染物	项目	初沉池	A/O 系统	二沉池	设计排放标准
COD_{cr} mg/L	进水	1000	900	315	<500
	出水	900	315	284	
	去除率	10%	65%	10%	
BOD mg/L	进水	300	300	60	<60
	出水	300	60	57	
	去除率	0%	80%	5%	
NH_3-N mg/L	进水	50	50	25	<30
	出水	50	25	25	
	去除率	0%	50%	0%	
TP mg/L	进水	10	10	5	<5
	出水	10	5	4.5	
	去除率	0%	50%	10%	

综合分析，污水经厂内污水处理厂处理后，排水满足园区污水处理厂进水水质要求，做到达标排放。

综上分析，本项目污水处理站废水处置措施可行。

5.2.3 兖州化学助剂产业园区污水处理厂接收拟建项目废水的可行性分析

1、水质、水量

兖州化学助剂产业园区污水处理厂位于济宁市兖州区延安东路中段，由凯米拉（济宁）环境工程有限公司建设，该污水处理厂是以凯米拉天成万丰化学品（兖州）有限公

司的废水处理单元为基础，建立独立运行的污水处理厂，项目于 2020 年 10 月份取得环评，2021 年 1 月份开始试运行，正在开展验收工作。园区污水处理厂投入稳定运行并通过验收前，拟建项目不得投入运行。污水处理工艺主要为“格栅+中和+好氧+水解酸化+接触氧化+砂滤+臭氧催化氧化+消毒”，污水设计处理能力为 1500m^3/d，企业计划在三年以后将污水处理的规模扩大至 5 万 m^3/d，该污水处理厂占地约 6600m^2，以满足后续入驻企业的废水处理要求。根据污水处理厂环评报告，园区目前废水产生量约为 538m^3/d，尚有余量 962m^3/d，满足拟建项目废水处理需求。

该污水处理厂主要接收兖州化学助剂产业园区的化工企业废水，废水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准、《流域水污染物综合排放标准 第一部分：南四湖东平湖流域》（DB37/3416-2018）中一般控制区标准，经管道输送至化工园区工业水厂（济宁市兖州区惠民城建投资有限公司建设），经处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用。

综上，兖州化学助剂产业园区污水处理厂从处理规模及工艺分析满足本项目废水处理要求。

2、污水管网配套情况

园区承诺园区污水管网铺设至本项目污水处理站排放口。

综上所述，项目废水经预处理后满足兖州化学助剂产业园区污水处理厂进水水质要求，项目废水依托其处置是可行的，兖州化学助剂产业园区污水处理厂正式投运前拟建项目不得投入运行本项目废水排入污水处理厂是可行的。

5.2.4 地下水防渗

针对可能对地下水造成影响的各环节，按照“考虑重点，辐射全面”的防渗原则，把整个生产区域分为污染区和一般区域，按照对地下水污染的轻重分别设防。

分区防治防渗方案设计根据不同分区分别参照下列标准和规范：对于重点防治污染区，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB /T 50934-2013）有关防渗要求执行渗设计；对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类场进行设计。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，可不采取专门针对地下水污染的防治措施。

重点防渗区有关防渗要求：

a、污水池防渗：池体采用防渗钢筋混凝土，其壁厚不小于 250mm，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，厚度不小于 1.0mm，污水池地基铺设一层 HDPE 土工膜。HDPE 土工膜具有成本低、防渗能力好、化学稳定性好、抗紫外光老化性良好以及微生物侵袭等优点，同时规避了渗漏的风险。

b、污水管道防渗：防渗层从上往下需依次采用“中粗砂回填+砂石垫层+长丝无纺土工布+HDPE 膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗。其中回填土的砂石最大粒径应小于 40mm；砂石垫层厚度不小于 200mm，碎石最大粒径小于 10mm；长丝无纺土工布规格不宜小于 600g/m^2；HDPE 膜厚度不小于 2mm；中砂垫层厚度不小于 200mm。

c、生产车间、危废库、储罐防渗：基础防渗层结构从下到上为地基土、填料层、膜下保护层、HDPE 膜、膜上保护层、砂垫层、沥青砂绝缘层。其中膜上保护层和膜下保护层可采用长丝无纺土工布，规格不宜小于 600g/m2；HDPE 膜厚度 2mm，渗透系数不大于 1.0×10-12cm/s；填料层厚度不小于 300mm，挖除耕土层后回填夯实；罐区地面和围堰防渗采用双层复合防渗结构，即 HDPE 膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）。

一般防渗区通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

简单防渗区防渗一般采取地面水泥硬化措施即可。

综上所述，本项目的废水比较简单，所建项目采取的废水方案是可行的；兖州化学助剂产业园区污水处理厂从处理规模及工艺分析满足本项目废水处理要求，项目废水经预处理后满足兖州化学助剂产业园区污水处理厂进水水质要求，项目废水依托其处置是可行的，兖州化学助剂产业园区污水处理厂正式投运前拟建项目不得投入运行。企业做好相关的防渗等预防措施。项目的废水处理是可行的。

5.3 噪声污染防治措施及其技术经济论证

项目的噪声源主要是各种料泵、风机等。为了改善环境，控制动力设备产生的噪声在标准允许范围内，设计在设备选型上，应选用装备先进的低噪音设备，并采取适当的降噪音措施，如操作间做吸音隔音处理；在厂房总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距，厂区周围及高噪音车间通过植物降噪音等；在厂房建设时，尽量避免空洞的存在，保证厂房的隔音量。经预测，经厂房隔声、减振和距离衰减后，厂界可满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

噪声治理要从噪声源做起，首先要从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器、操作岗位设隔音室等措施，震动设备设减震器。

具体措施如下：

（1）泵的噪声较大，应设单独的机房，没有生产工人在此长时间操作。

（2）泵房内，泵的开停及调节都在控制室内自动进行，隔离后泵类的噪声不会对周围环境造成影响。

（3）车间墙体、门窗采取隔声设计，并安装了基础减震措施，其声源强度明显下降。

（4）设备安装时，采用基础减振、柔性接口降低噪音；同时采取合理布局、车间内壁安装吸声材料、门窗双层隔声等多种控制噪声的措施，尽量减少对周围环境的影响。

（5）根据地形特点、空闲地面积大小和厂房布置情况采取乔木林带，绿篱墙，厂区道路两旁布置行道树，小块草坪和花坛等多种形式，尽可能利用厂区内的空地进行绿化。搞好绿化即可以降低对周围环境的噪声污染，又能净化与美化环境，改善微小气候。

（6）强化生产管理：确保各类防止措施有效运行，各设备均保持良好运行状态，防止突发噪声。

本工程噪声经上述治理后，经沿途建筑物和树木的屏障作用，加之噪声随距离的增大而自然衰减，噪声传至厂界可降至≦55 dB(A)以下，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。本项目所采取的降噪措施均较常规，在实践中证明效果很好，从经济和技术上是可行的。

5.4 固体废物治理措施的技术与经济论证

本项目产生的固体废物主要有废包装袋、袋式除尘器收集的粉尘、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、滤渣、污泥、废反渗透膜和生活垃圾等。废包装袋收集后外售；废过滤棉、废活性炭、废催化剂、滤渣、污泥属于危险废物，收集后委托有资质单位处理；袋式除尘器收集的粉尘和生活垃圾由环卫部门外运处理。项目产生固废在厂区内不做长时间暂存，不会对环境产生不利影响。

综上所述，所建项目产生的各类固体废物，根据性质的不同均得到相应的处

理处置，使废物既得到了充分利用，又创造了经济效益，故本项目对固体废放的处理以经济上和技术上是合理的、可行的。

5.5 结论

由上分析可知，本项目环保治理技术成熟稳定，运行成本较低，能够保证治理设施长期稳定运行。项目投产后，应加强生产管理，尤其是对环保设施的管理，建立完善环保管理机构，使各项工艺操作指标达到设计要求，确保环保设施正常运行，发挥其最大的环境污染控制效益，使本项目所产生的污染降至最低限度。

6 环境经济损益分析

6.1 环境经济效益分析

6.1.1 环保投资估算

根据工程分析，项目所产生的污染物对环境会造成了一定的影响。因此必须筹措足够的资金，采取相应的污染防治和减缓措施，来保证把项目对周围环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

环保投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资费用。

其环保投资估算情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 环保投资估算一览表

项目	序号	针对产污环节	措施	所需设备	投资数（万元）
废气	1	车间一生产过程废气、危废库收集废气、污水处理站废气	有机废气反应釜排气口管道连接收集，灌装废气集气罩收集，然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过排气筒排放（P1），污水处理站、危废库负压收集废气，废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P2）	收集管道、喷淋塔一套、风机、循环水泵两个，干式过滤器、活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置、活性炭系统，18m 排气筒 2 根	100
		粉粉状填料投料过程废气	淀粉等原料投料过程产生的粉尘集气罩收集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放（P3）	投料车间、风机、布袋除尘器、排气筒等	6
	2	无组织废气	气体在车间内通过墙壁排风机及车间屋顶排风扇排出	排风扇	2

废水	1	生产、初期雨水		在厂内建污水处理站，通过收集管道进入污水处理站，污水处理站采用调节池+初沉池+A/O 系统+混凝沉淀+污泥处理系统	相关工艺水池、曝气系统，加药泵、污泥脱水系统等	120
固体废物	1	危险废物	废过滤棉废活性炭	交由有资质公司统一处理	--	20
	2		滤渣	交由有资质公司统一处理	--	
	3		污泥、废试剂	交由有资质公司统一处理	--	
	4	一般废物	一般原料包装袋收集粉尘	淀粉包装袋收集后外售收集粉尘委托环卫部门处理	--	5
噪声	1	选用高效低噪设备；对产生噪音的设备采用减振垫、安装消音器等。				20
风险	1	事故状态		围堰围堤、事故水池、初期雨水池	水泵等	100
合计	-	--				373

由上表可知，本项目环保投资为 373 万元，占项目总投资的 1.87%，表中所列环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一系列的环保投资建设，加强工程硬件建设，从而实现对项目施工及运营全过程各污染环节的控制，确保各主要污染物达标排放，以满足行业要求，减轻对周围环境的影响。

6.1.2 环境效益分析

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年加大，目的就是为了不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。就建设单位来说，由于存在废水、废气、噪声和固体废弃物的影响，本项目上马后“三废”若不经处理直接排入环境，将给周围环境造成严重的影响，给环境质量造成一定的损害，从而导致种种负面影响（包括社会、经济、人文景观等）；所以从表面上看，虽然环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入换得了较好的环境质量，反过来也有利于工厂本身长期的、健康的发展，在此同时也大大改善了周围的环境质量，取得较好的社

会经济效益，且这些效益也是无法估价的。

因此，环保投资的投入也具有良好的经济效益和社会效益。

6.2 经济效益分析

1、本项目产品年均销售收入 28700 万元（含税)，年均利润总额 3541.58 万万元，年均净利润 23919 万元 。

2、项目的总投资收益率为 31.05%，资本金净利润率为 23.29%，处于同行业较高水平；项目投资财务内部收益率为 36.38%（税前）、28.12%（税后），高于财务基准收益率；财务净现值大于 0，均满足财务基准要求。

3、从盈亏平衡分析图和敏感性分析表可看出，本项目的抗风险能力强。

6.3 社会效益分析

1、项目建成投产后正常年可为国家和地方政府上缴年均增值税 1737 万元，年均营业税金及附加 208 万元。对促进地方经济和国民经济的发展具有积极的推动作用。同时，项目建成后有效刺激和带动其他相关产业的发展。

2、本项目的实施可以解决部分社会上的劳动就业问题，对促进社会的稳定发展以及提高当地生活水平和社会安定有积极的作用。

3、本项目的建设符合园区发展规划，是兖州区长期发展的需要。

综上所述，该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

7 环境管理及环境监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

根据企业排污特点和国家有关规定，对企业提出以下环境管理要求。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理目的和目标

本项目营运期间会对周围环境产生一定的影响，因此必须通过环境措施来减缓和消除不利的环境影响。为了保证环保措施的切实落实，使项目的社会、经济和环境效益得以协调发展，必须加强环境管理，使项目建设符合国家要求经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

7.1.2 环境管理监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）以及《建设项目环境保护管理办法（2017 修订）》（中华人民共和国国务院令第 682 号）所规定的环境保护管理权限，项目的环境管理机构职责是根据项目的环境影响报告书提出各项环保要求，并负责工程的环保设施的验收，同时对本项目在营运期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

7.1.3 环保机构设置要求及职责

建设单位应将评价报告中提出的环保措施落实到各项工程设计之中，建设单位主管部门、环保管理部门对环保措施的设计进行审查确定。

项目建成后，业主单位内部应设立环境保护科室和环保监测分析室，负责和协调公司内日常的环保管理及主要污染源、三废治理设施运行工况的监测工作。保证在各项环保设施经验收达标后投入营运，保证各类设施的正常运转和各类污染物的达标排放，同时配合各级环保管理和监督部门实施对项目的环保情况进行监督管理。

1、根据国家和地方环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，并及时跟踪相关的法律、法规及条例，修改和完善企业的环境管理和安全生产的规章制度，并向企业负责人提供基地环境管理及生产等方面有益的建议，使得企业的生产和经营活动始终符合国家和地方的环境保护方面

要求。

2、开展日常的环境监测工作，包括项目污染源统计、环境监测计划实施、排污口规范化的整治、应急预案报备等。

3、检查和监督全厂污染治理设施的运行情况，确保企业投入一定的环保专项资金，用于污染治理设施的维护和更新，保证污染治理设施的正常运转。

4、负责处理各类环境和安全事故，组织和实施事故应急和善后处理工作。

5、负责与当地环保部门的沟通和联络，向当地环保部门统计汇报污染产生和排放情况、环保设施的运行结果，落实环保部门对本厂环境保护和管理有关的要求。

6、负责环境保护知识的宣传，制定相应的培训计划，提高职工自觉的环保意识。

表7.1-1 环境管理机构各阶段主要职责

阶段	环境管理主要任务内容
建设前期	1、参与工程建设前期各阶段环境保护和环境工程设计方案工作； 2、编制企业环境保护计划，委托有资质环评单位开展项目环境影响评价； 3、积极配合可研及环评单位开展项目区现场踏勘与调研工作； 4、针对工程生产特点，建立健全内部环境管理体系与监测制度； 5、委托设计部门依据环评文件及批复文件要求，落实工程环保设计。
建设期	1、按照工程环保设计，与主体工程同步建设，严格执行“三同时”制度； 2、制定建设期环境保护与年度环境管理工作计划、环境监理档案； 3、负责施工中突发性污染事故的处理，并及时上报主管部门和其他有关单位； 4、认真做好各项环保设施施工监理与验收。
运行期	1、对照环评文件、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况； 2、检验环保工程效果和运行工况，建立记录档案，要求与主体工程同步进行； 3、检查环保机构设置及人员配备、环境管理制度、环境监理资料档案等是否健全； 4、强化管理，建立环保设施运行卡，定期检查、维护； 5、开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 6、完善环境管理目标任务与污染防治措施方案； 7、加强易燃、危险化学品贮存、使用安全管理，制定危险品和事故源环境风险管理条例，严格岗位操作规程，编制环境风险事故应急预案； 8、加强对相关方环境管理，与危化品供应商签订的供货协议中要明确包装、运输、装卸等过程安全要求及环保要求； 9、推行清洁生产，实现污染预防，发现问题及时处理，并向环保行政主管部门及时汇报； 10、加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平。
环境管理重点	1、加强污染源监控与管理，提高水资源、能源和一般工业固废的综合利用率； 2、坚持“预防为主、防治结合、综合治理”原则，强化污染防治设施管理力度； 3、严格控制生产全过程“三废”排放及危险固废的安全处置，保护环境

7.1.4 排污口规范化管理

1、企业须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《环境保护图形标志实施细则》（1996-463 号）排污口图形标志进行设置与设计。

2、废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。其采样口数目和位置须按《固定污染物源排气中颗粒物与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）的要求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

3、 排气筒应设置采样孔和永久监测平台，监测平台面积应不小于 1.5 m^2，并设有 1.1 m 高的护栏，采样孔距平台面约 1.2 m～1.3 m，监测平台高度距地面大于 5 m 时需安装旋梯、“Z”字梯或升降电梯。同时设置规范的永久性排污口标志。

4、本项目固体废物拟分类送到相应单位进行处理，固体废物在厂内暂存期间要设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地需采取防扬散、防流失措施，并应在存放场地设置环保标志牌。

5、主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见**图 7.1-1**。

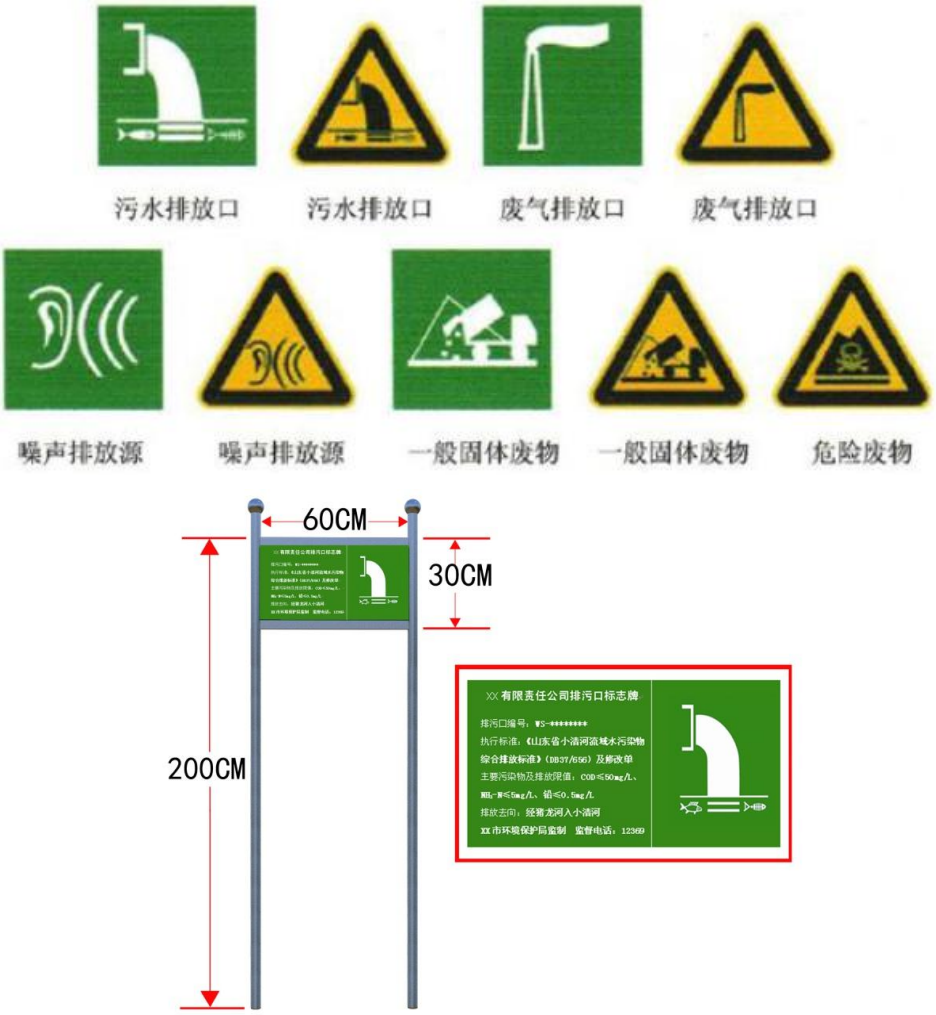


图 7.1-1 排污口图形标志牌

5、排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《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。

7.1.5 环境管理要求

1、施工期环境管理基本要求

建设单位应与承建单位签订相应的环保协议，要求施工单位在项目施工时加强环境保护工作，确保施工期不会对周边环境产生较大影响。安排专职人员监督与协调施工单位日常环保行为，尤其是对扬尘、噪声和水土保持措施的实施。定期组织相关检测机构对场地扬尘、噪声等进行监测，如出现问题责令施工单位进行筛查、整改，并做出相应的处罚。

2、营运期环境管理基本要求

项目实施后，应加强环境管理。厂内环境美观、整洁。各环保设施要落实专人管理，经常检查维修，备好备用品配件，确保设备的完好率，使运行率和达标率达到 100%。

1、厂区内要加强对雨污分流管道的合理布设机排污口的规范化的建设。

2、公司须完善应急预案，建立防范事故排放的制度和添置必要设备，并加强人员培训管理，并定期演练。增加废气管理力度，改善周边环境空气质量。加强固废管理，危险废物处置率达 100%，生活垃圾处理率达 100%。

3、企业的污染防治设施应经常检查维修，并向外环境排放的污染物进行检测、统计；备好备用件，保证污染防治设施的正常运转，防止事故性排放。遇环保设施不能正常运转时，应及时关停生产，以免污染物未达标排放。

4、严格执行“三同时”制度，确保污染防治措施或设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

5、规范废水排污口。污水排放口、废气排放口等应按照相关的要求设置。

6、为使环境管理制度更完善、有效，建议企业按 ISO14001 要求建立、实施和保持环境管理体系，确保企业产品、活动、服务全过程满足相关方和法律、法规的要求，从而对环境保护作出更大贡献。

7.2 环污染物排放清单及管理要求

7.2.1 污染物排放清单

本项目建成后全厂项目污染物排放清单详见表 7.2-1

表 7.2-1 项目污染物排放清单

项目	污染源	拟采取的环境保护措施及主要运行参数	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放总量（t/a）	排放标准	标准来源	排污口	排放方式	排放去向
废气	车间一生产过程废气、危废库收集废气、污水处理站废气	有机废气反应釜排气口管道连接收集，灌装废气集气罩收集，然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过排气筒排放（P1：高 18m、内径 0.25m）	VOCs	32.85	0.127	0.3959	50mg/m³ 3.0kg/h	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)要求表 2	18m 高排气筒	连续	高空排放
			苯乙烯	12.06	0.0483	0.105	20mg/m³				
			丙烯酰胺	0.43	0.0013	0.018	0.5mg/m³				
			丙烯酸丁酯	7	0.021	0.07	20mg/m³				
			甲基丙烯酸甲酯	0.3	0.0015	0.0025	50mg/m³				
		污水处理站、危废库负压收集废气，废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P2：高 18m、内径 0.45m）	NH_3	0.3	0.0024	0.0173	20mg/m³ 1.0kg/h	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）表 1 标准	18m 高排气筒	连续	高空排放
			H_2S	0.0038	0.00003	0.0002	3mg/m³ 0.1kg/h				
			VOCs	1.31	0.0105	0.0316	100mg/m³ 5.0kg/h				

项目	污染源	拟采取的环境保护措施及主要运行参数	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放总量（t/a）	排放标准	标准来源	排污口	排放方式	排放去向
		淀粉等原料投料过程产生的粉尘集气罩收集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放（P3）（高 18m、内径 0.3m）	颗粒物	6.0	0.03	0.041	10mg/m³ 3.5kg/h	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB372376-2019）表 1 重点控制区标准 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	18m 高排气筒	间断	大气
		车间内无组织废气，加强通风，增强有组织收集	VOCs	—	0.0765	0.551	2.0mg/m³	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)要求表 3	—	连续	大气
			苯乙烯	—	0.0365	0.2630	1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2			
			颗粒物	—	0.06	0.09	1.0mg/m³		—	连续	大气
		罐区无组织废气，增强有组织收集	VOCs	—	0.1292	0.297	2.0mg/m³	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)要求表 3	—	连续	大气
		污水处理站未收集废气	NH_3	—	0.00125	0.009	1.5mg/m³	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准	—	连续	大气
			H_2S	—	0.000014	0.0001	0.06mg/m³		—	连续	大气
废水	生活废水生产废水	生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水一起进入厂内污水处理站处理，处理后排入园区污水处理厂。	废水量	—	—	12324	—	污水处理厂入厂水质控制指标	总排放口	间断排放	园区污水处理厂
			COD	<500mg/L	—	6.159	500mg/L				
			氨氮	<30mg/L	—	0.305	50mg/L				

项目	污染源	拟采取的环境保护措施及主要运行参数	污染物	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放总量（t/a）	排放标准	标准来源	排污口	排放方式	排放去向
厂界噪声	—	选用低噪声设备，减振、隔声等措施	噪声	昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)	—	—	昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	—	连续	厂界外
固体废物	生产过程	收集后外售	废包装袋	—	—	18	处置率 100%		—	—	外售
	废气处理	由环卫部门外运处理	袋式除尘器收集的粉尘			0.849			—	—	环卫部门
		委托处理	废过滤棉、废活性炭	—	—	2.58t/2a			—	—	有资质单位处理
		委托处理	废催化剂	—	—	0.01t/2a			—	—	
	生产车间	委托处理	滤渣	—	—	4.75			—	—	
	制冷系统、空压机	委托处理	废压缩机油、废空压机油	—	—	0.5					
	污水处理	委托处理	污泥	—	—	27			—	—	
	实验室	委托处理	废试剂	—	—	0.05					
	纯水制备	委托环卫部门	废反渗透膜	—	—	0.2t/3a			—	—	环卫部门
	生活		生活垃圾	—	—	3			—	—	

7.2.2 污染物排放管理要求

本项目建成后全厂污染物排放的管理要求见表 7.2-2。

表 7.2-2 污染物排放的管理要求一览表

排污种类	产污环节	排污口	
		本项目设置	要求
废水	生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水	废水排放口	满足纳管标准排放，设置标准化排放口
废气	生产车间（一）有机废气气	1 根 18m 高排气筒	设置标准化采样口、环保图形标志牌
	危废库废气处理废气+污水处理站废	1 根 18m 高排气筒	
	生产车间（一）投料过程颗粒物	1 根 18m 高排气筒	
	车间	设置排风扇	

7.3 环境监测

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主要手段。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。

7.3.1 日常监测

环境监测目的是通过对本公司污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理，实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。

环境监测是环境管理决策的依据之一，是了解主要污染物排放情况和环境污染程度的重要手段，它既是环境保护工作的一个重要环节，也是生产管理的重要环节。它既反映了企业的排污和环境污染状况，也反映了生产工艺是否正常运行，可为制定污染防治对策提供科学依据。

本次评价严格按照《环境监测技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《排污许可证申请与合法技术规范》（HJ942-2018）的要求制定了本项目的污染源监测计划，拟建项目具体监测计划见**表 7.3-1**。

表 7.3-1 拟建项目具体监测计划一览表

项目	监测项目	监测点	监测时间及频率	执行排放标准
P1排气筒	VOCs	根据《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）规定进行监测点位布设，采样位置选择垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径和距上述部件上游方向不小于3倍直径处，	每半年一次	《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）
	苯乙烯		每半年一次	
	丙烯酰胺		每半年一次	
P2排气筒	NH_3		每半年一次	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）
	H_2S		每半年一次	
	VOCs		每半年一次	
P3排气筒	颗粒物		每半年一次	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB372376-2019）表1重点控制区标准（10mg/m^3）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准速率要求
厂界无组织排放	颗粒物	上风向一个点，下风向3个点	每半年一次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放浓度限值（1.0mg/m^3）
	NH_3			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准
	H_2S			
	VOCs			《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)要求表3无组织排放浓度限值（2.0mg/m^3）
厂区内VOCs无组织排放	VOCs	根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）规定进行监测点位布设，在厂房门窗或通风口、其他开口等排放口外1m，距离地面1.5m以上位置处进行检测。	一次/半年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表A.1（1小时平均浓度值6mg/L，任意一次浓度值20mg/L）
废水	COD	污水排放口	一次/半年	园区污水处理厂接水标准（COD：500mg/L，氨氮：50mg/L）
	NH_3-N			
地下水	PH、耗氧量、NH_3-N、氯化物、氟化物、苯乙烯、总硬度、总大肠菌群和细菌总数	3个地下水跟踪监测井，分别位于厂区地下水上游、厂区、下游	一次/半年	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃、苯乙烯	厂区中部土地	表层土每年一次，深层土每3年1次	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中的第二类用地标准
声环境	厂界噪声	厂界外1m处	一次/一季度（昼、夜间）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

7.3.2 应急监测计划

为及时有效的了解本项目事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事故时，委托有资质单位进行环境监测，具体监测方案和事故类型如下：

废气处理设施非正常排放。

在非正常排放当天风向的下风向布设 2～4 个监测点，1～2 个位于预测最大落地浓度点附近，其余位于其下风向的环境敏感点附近，连续监测二天，每天 4 次。

7.3.3 监测数据管理

对于上述监测结果应该按照有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是本项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

7.3.4 在线监测要求

企业废气根据当地环保部门要求，进行在线监测仪器的安装，在线监测仪器按相关的标准安装，并做好比对和日常的运营工作。

7.4 环保竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入运行”，同时根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后应尽快自行组织建设项目竣工环境保护验收工作，编制验收报告，按规定办理竣工环保验收手续。

本项目配套建设的环保措施，必须与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用，即：三同时。项目“三同时”竣工验收一览表见表 7.4-1。

表7.4-1 建设项目环保“三同时”验收一览表

类别	措施	验收标准	备注
污水处理	在厂内建污水处理站，通过收集管道进入污水处理站，污水处理站采用调节池+初沉池+A/O 系统+混凝沉淀+污泥处理系统	同时满足《污水综合排放标准》（GB8978-1998）三级标准及园区污水处理厂进水水质要求	排放口 1 个,间歇式排放并纳入市政管网、并设置规范化排放口
废气治理	有机废气反应釜排气口管道连接收集，灌装废气集气罩收集，然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过排气筒排放（P1）	VOCs 有组织排放执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB372801.6-2018)相关标准； VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》(DB372801.6-2018)无组织排放要求；《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）； 颗粒物有组织排放满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准； 颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值； 有组织氨、硫化氢执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161—2018）表 1 标准;无组织氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 1 标准	设置排气筒 3 个
	污水处理站、危废库负压收集废气，废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P2）		
	淀粉等原料投料过程产生的粉尘集气罩收集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放(P3)		
	加强生产车间通风，改善车间空气质量，以利于废气的稀释扩散	验收其落实情况。	/
固废治理	废包装袋收集后外售；废过滤棉、废活性炭、废催化剂滤渣、污泥、废压缩机油、废空压机油、废试剂属于危险废物，收集后委托有资质单位处理；废反渗透膜、袋式除尘器收集的粉尘和生活垃圾由环卫部门外运处理。	需符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单的要求以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求	设置危废库 1 处
噪声治理	减振、隔声和吸声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）3 类排放标准	/

7.5 污染物排放总量控制分析

7.5.1 总量控制原则

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消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。

目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达渔区控制指标，各级政府在根据辖区内企业发展方向和污染防治规划情况，给企业下达具体控制指标。对确实需要增加排污总量的新建项目。可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

7.5.2 总量控制对象

本环评结合环保管理要求，对项目主要污染物的排放量进行总量控制分析，根据环评有关规范、环保管理部门要求，结合本项目特征，确定本项目实施总量控制的污染物为COD、NH_3-N、VOCs、粉尘颗粒物。

7.5.3 拟建项目污染物总量分析

1、大气污染物总量

据山东省生态环境厅发布的《关于引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号文要求：山东省各级行政区域建设项目二氧化硫、氮氧化物、VOCs、粉尘颗粒物四项大气污染物排放实行总量替代指标核算。

拟建项目 VOCs 经处理后有组织总排放量为 0.4275t/a，粉尘颗粒物经处理后有组织排放量为 0.041t/a。因此，本项目申请 VOCs 总量为 0.4275t/a、颗粒物总量为 0.041 t/a。

2、水污染物总量

拟建项目投产后，废水收集后进入厂内污水处理站处理，通过管道输送至园区污水处理厂处理，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。其排放总量应包含在园区污水处理厂的总量中，只申请其污水处量厂的接管考核量。

项目投产后，根据“十四五”总量控制指标，各污染物排放总量见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目投产后各污染物总量控制一览表

分类	污染物名称	拟建项目排放量	备注
大气污染物	颗粒物	0.041 t/a	-
	VOCs	0.4275t/a	-
水污染物	COD_{Cr}	6.159t/a（管理指标） 0.616t/a（控制指标）	排入园区污水处理厂，总量包含在污水处理厂总量中，申请接管考核量
	NH_3-N	0.305t/a（管理指标） 0.061t/a（控制指标）	

7.5.4 拟建项目大气污染物总量替代分析

7.5.4.1 拟建项目大气污染物总量情况

拟建项目大气污染物排放总量见表 7.5-2。

表 7.5-2 拟建项目大气污染物排放一览表

污染物	排放类别	排放量	合计
颗粒物	有组织排放	0.041	0.131t/a
	无组织排放	0.09	
VOCs	有组织排放	0.4275 t/a	1.2775t/a
	无组织排放	0.85t/a	

7.5.4.2 拟建项目颗粒物总量倍量替代分析

根据山东省生态环境厅发布的《关于引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号文要求：山东省各级行政区域建设项目二氧化硫、氮氧化物、VOCs、粉尘颗粒物四项大气污染物排放实行总量替代指标核算。

根据鲁环发[2019] 132 号文要求，本项目需进行 2 倍大气污染物总量消减替代。本项目排放的颗粒物为 0.041t/a，VOC 排放量为 0.4275t/a。按照大气污染物 2 倍总量消减替代要求，本地需进行消减的颗粒物为 0.082t/a，VOC 排放量为 0.855t/a。

7.5.5 污染物排放总量控制建议

进一步采取清洁生产措施，加强管理，降低物耗、能耗指标，降低污染物产生指标及排放量。本项目必须切实实施工程分析和专题评价中提出的污染治理措施，保证其正常运行，确保达到提出的污染去除效率，满足环境功能区划的要求。同时必须严格按照环评要求，确保外排污水处理设施的正常运行，保证污水达标排放。

8 项目选址及建设的合理性分析

8.1 产业政策符合性分析

本项目产品为AKD 乳液、表面施胶剂和干强剂，都属于造纸助剂，根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》的相关内容，该项目的产品不属于“限制类”“淘汰类”，因此项目符合产业政策的要求，建设可行。

本项目于 2020 年 2 月已完成备案，项目代码为 2020-370812-26-03-006208，备案证明中单位名称为山东海坪新材料科技有限公司，项目名称为山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目。

8.2 与相关环保文件的符合性分析

8.2.1 与环发[2012]77 号文符合性分析

表 8.2-1 拟建项目与环发[2012]77 号文的符合性

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		
明确责任，强化落实，建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	山东海坪新材料科技有限公司是本项目环境风险防范的责任主体。	符合
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险		
（四）石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目为山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目，建设地点位于兖州化学助剂产业园内，符合园区规划。	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。	园区以鲁环审[2008]207 号得到山东省环保局的批复，规划环评从优化园区选址及产业定位、布局、结构和规模角度防范环境风险。	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	在本次评价中，已按照要求强化环境风险评价内容。	符合

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。		
（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。	本次评价已进行环境风险评价，且把结论作为本次评价结论的主要内容之一。	符合

该项目符合加强环境影响评价管理，防范环境风险的相关要求，项目将采取一系列的风险防范措施，杜绝风险事故的发生。

8.2.2 与环办环评[2017]84 号文件符合性

项目与《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）的符合性分析见表 8.2-2。

表 8.2-2 与环办环评[2017]84 号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》符合性分析

环办环评[2017]84 号的主要内容	项目情况	符合性
三、环境影响评价审批部门要做好建设项目环境影响报告书(表)的审查，结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量标准和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	本次环评结合排污许可要求和按照源强核算技术指南和环境影响评价要素导则严格核定了排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。	**符合**
六、建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书（表）2015 年 1 月 1 日（含）后获得批准的建设项目，其环境影响报告书（表）以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。	本次项目建成投产要求建设单位按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证。	符合

8.2.3 与山东省化工投资项目管理规定的符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅发布的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）要求，本项目的建设情况与该文件的符合性见下表。

表8.2-3 本项目与山东省化工投资项目管理规定符合情况

序号	山东省化工投资项目管理规定要求	本项目符合性
1	先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	项目为允许类建设项目
2	安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	项目已按有关规定设计配套安全、消防、环保设施
3	集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。 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。	项目为新建项目，在兖州化学助剂产业园（专业化工园区）建设
4	新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目不属于生产危险化学品的化工项目，不受 3 亿元投资额限制
5	严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增。	本项目生产不涉及剧毒化学品
6	设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建和新增产能的改建及技术改造危险化学品项目。	本项目已通过备案

由表 8.2-3 可见，本工程的建设符合《山东省人民政府办公厅发布的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）要求。

8.2.4 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 2013 年 31 号公告）的符合性

项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合情况见表 8.2-4。

表 8.2-4 拟建项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合情况

项目	具体要求	本项目情况	符合性
源头和过程控制	（十）在涂装、印刷、粘合、工业清洗等含 VOCs 产品的使用过程中的 VOCs 污染防治技术措施包括：1、鼓励使用通过环境标志产品认证的环保型涂料、油墨、胶粘剂和清洗剂；6、含 VOCs 产品的使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，并对收集后的废气进行回收	项目选用通过环境标志产品认证的产品。 含 VOCs 产品的使用过程中，本项目采取废气收集措施，尽量有组织收集，减少废气的无组织排放与逸散，收集后的废	符合

	或处理后达标排放；	气进行处理后达标排放；	
末端治理与综合利用	（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放	项目车间有机废气经预处理后经“活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置”处理后有组织排放，净化效率大于 90%。	符合

8.2.5 与鲁政发[2015]31 号文符合性

项目与《关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发[2015]31 号）符合性分析见表 8.2-5。

表 8.2-5 拟建项目与鲁政发[2015]31 号符合性分析

序号	鲁政发[2015]31 号文件要求	拟建项目情况	符合性
1	加强工业污染防治		
1.1	各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换	拟建项目为化学助剂制造项目，不属于十大重点行业，且不位于南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域	符合
1.2	2016 年年底前全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目	拟建项目不属于不符合产业政策的十小行业	符合
1.3	2017 年年底前，各类工业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置，对逾期未完成的，实施涉水新建项目“限批”，并依照有关规定撤销其园区资格。化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊的建设与改造	拟建项目位于兖州化学助剂产业园，污水经处理后排入助剂园区污水处理厂集中处理，工业园区要实行“一企一管”和采用地上管廊	符合
2	促进水资源节约和循环利用		
2.3	禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量，在超采区内确需取用地下水的，要在现有地下水开采总量控制指标内调剂解决	拟建项目使用市政管网供水，不开采地下水	符合

8.2.6 与鲁政发[2016]37 号文符合性

项目与《关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》（鲁政发[2016]37 号）符合性分析见表 8.2-6。

表 8.2-6 拟建项目与鲁政发[2016]37 号符合性分析

序号	鲁政发[2016]37 号文件要求	拟建项目情况	符合性
1	强化未污染土壤保护，严控新增土壤污染		

1.1	加强未利用地环境管理。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。拟开发为农用地的，有关县（市、区）政府要组织开展土壤环境质量状况评估；不符合相应标准的，不得种植食用农产品。各地要加强纳入耕地后备资源的未利用地保护，定期开展巡查。依法查处和严厉打击向滩涂、盐碱地、沼泽等非法排污、倾倒有毒有害物质的环境违法犯罪行为。加强对矿山、油田等矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管，发现土壤污染问题的，要及时督促有关企业采取防治措施。推动盐碱地土壤改良。自 2017 年起，在东营、滨州等地开展利用燃煤电厂脱硫石膏等方式改良盐碱地试点。	拟建项目位于兖州化学助剂产业园，工业用地	符合
1.2	防范建设用地新增污染。有色金属、皮革制品、石油化工、煤炭、电镀、聚氯乙烯、化工、医药、铅蓄电池制造、矿山开采、危险废物处置、加油站等排放重点污染物的建设项目，须在环境影响评价时，同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设土壤污染防治设施的，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环保部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。企业对现有土壤污染未采取有效措施消除或减轻污染危害，不得建设除节能减排、污染治理和清洁生产以外的其他项目，有关部门不予办理开工手续。自 2017 年起，有关市、县（市、区）政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	环评已进行特征污染物的土壤环境本底值监测，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施	符合
1.3	强化空间布局管控。以生态保护红线为基准，优化和构建科学合理的城市化格局、农业发展格局和生态安全格局。加强规划区划和建设项目布局论证，根据土壤等环境承载能力，合理确定区域功能定位、空间布局。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业；环境风险较大的企业或新建项目，必须迁入或纳入依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区。结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物处置、废旧资源再生利用等设施和场所，合理确定畜禽养殖布局和规模。	拟建项目位于兖州化学助剂产业园，园区以鲁环审[2008]207 号得到山东省环保局的批复，园区为依法设立、环保基础设施完善并经规划环境影响评价的产业园区	符合

由上表可知，该项目符合《关于印发山东省土壤污染防治工作的通知》（鲁政发[2016]37 号）的要求

8.2.7 与环环评[2016]150 号文符合性

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 号文），拟建项目与环环评〔2016〕150 号文的符合性分析见表 8.2-7。

表 8.2-7 拟建项目建设与环环评〔2016〕150 号文符合性一览表

序号	环环评〔2016〕150 号文的要求	拟建项目情况	符合性
1	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。	本项目地理位置不处于生态保护红线范围内	符合
2	项目环评应对照区域环境质量目标，深	本项目废水经处理后排入园区污水处理厂	符合

	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	处理；废气全部经废气处置措施处理达标后外排；固体废物中危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾由园区环卫部门集中处理；噪声采用隔声、消音和减震措施后达标	
3	严格控制资源消耗	本项目位于兖州化学助剂产业园，土地类型为建设用地	符合
4	规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容	兖州化学助剂产业园以鲁环审[2008]207号得到山东省环保局的批复，本项目位于兖州化学助剂产业园	符合
5	对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。	兖州进行了区域环境治理，本项目采取的措施满足区域环境质量改善目标管理要求	符合

由上表可知，该项目符合《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 号文件）的要求。

8.2.8 与京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划符合性分析

项目建设与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》符合性分析见下表：

表 8.2-8 项目与《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的符合性

分类	相关规定	符合性分析
（一）实施综合治理，强化污染物协同减排	1.全面淘汰燃煤小锅炉。加快热力和燃气管网建设，通过集中供热和清洁能源替代，加快淘汰供暖和工业燃煤小锅炉。 到2015年底，京津冀及周边地区地级及以上城市建成区，除必要保留的以外，全部淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉、茶浴炉；北京市建成区取消所有燃煤锅炉，改由清洁能源替代。 到2017年底，北京市、天津市、河北省地级及以上城市建成区基本淘汰每小时35蒸吨及以下燃煤锅炉，城乡结合部地区和其他远郊区县的城镇地区基本淘汰每小时10蒸吨及以下燃煤锅炉。 到2017年底，北京市、天津市、河北省、山西省和山东省所有工业园区以及化工、造纸、印染、制革、制药等产业集聚的地区，逐步取消自备燃煤锅炉，改用天然气等清洁能源或由周边热电厂集中供热。 在供热供气管网覆盖不到的其他地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。北京市、天津市、河北省、山西省和山东省地级及以上城市建成区原则上不得新建燃煤锅炉	项目生产采用电加热和园区蒸汽供热，供暖使用空调，不使用燃煤、燃气设施
	2.加快重点行业污染治理。实施挥发性有机物污染综合治理工程。到2014 年底，加油站、储油库、油罐车完成油气回收治理。到2015 年底，石化企业全面推行“泄漏检测与修复”技术，完成有机废气综合治理。到2017 年底，对有机化工、医药、表面涂装、塑料制品、包装印刷等重点行业的559 家企业开展挥发性有机物综合治理	项目有机废气经处理后达标高空排放
	3.深化面源污染治理。强化施工工地扬尘环境监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。将施工扬尘污染控制情况纳入建筑企业信用管理系统，作为招投标的重要依据	项目施工期采取扬尘防控措施

（三）调整产业结构，优化区域经济布局	10.严格产业和环境准入。京津冀及周边地区不得审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业新增产能项目。北京市、天津市、河北省、山东省不再审批炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目，山西省、内蒙古自治区（临近京津冀的地区）不再审批炼焦、电石、铁合金等新增产能项目	项目为化学制品生产项目，属于助剂生产项目，不属于文件中的产能严重过剩的行业
	11.加快淘汰落后产能。京津冀及周边地区要提前一年完成国家下达的“十二五”落后产能淘汰任务，对未按期完成淘汰任务的地区，严格控制国家安排的投资项目，暂停对该地区重点行业建设项目办理核准、审批和备案手续。2015-2017年，结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，加大执法处罚力度，将经整改整顿仍不达标企业列入年度淘汰计划，继续加大落后产能淘汰力度。山东省，到2015年底，淘汰炼铁产能2111万吨，炼钢产能2257万吨，钢铁产能压缩1000万吨以上，控制在5000万吨以内；到2017年底，焦炭产能控制在4000 万吨以内	项目为化学制品生产项目，不属于山东省淘汰落后产能

由上表可以看出，本项目建设符合《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》的相关要求。

8.2.9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）符合性分析见下表。

表 8.2-9 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	项目	本项目	符合性
5.1.1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	本项目含 VOCs 物料部分储存于密封包装桶内或储罐内，桶装原料存放于专门仓库内；平时未用完的物料加盖密封。部分采用储罐储存，储存过程中做好了储罐大、小呼吸废气的收集	符合
5.1.2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置雨棚、遮阳和防渗设施场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。		
7.1.5	VOCs 物料使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气处理系统	本项目生产过程中各设备加盖密闭，设置专门排气口，排气口与废气处理设施连通；设备无法密闭的，将设备设置在密闭空间内；废气排至 VOCs 废气处理系统	符合
7.3.1	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业需按照规定执行，记录相关信息，并保存台账。	符合
10.3.4	排气筒高度不低于 15m	本项目排气筒不 18m,并且高出周边 200m 范围内最高建筑物 5m。	符合

8.2.10 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》可知，企业应全面加强无组织排放控制，加强设备与场所密闭管理了，提高废气收集率；化工行业应加快生产设备密闭化改造，严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放，加强非正常工况废气排放控制，本企业控制

情况（如上表 8.2-10），本项目在运营过程中各设备加盖密闭，设置专门排气口，排气口与废气处理设施连通；设备无法密闭的，将设备设置在密闭空间内；废气排至 VOCs 废气处理系统，基本符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》文件要求。

8.3 与项目所在地规划符合性分析

8.3.1 与济宁市城市总体规划（2014-2030 年）兖州部分中的城市规划符合性分析

拟建项目位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园）内银泉化工东原安邱府村（村庄已搬迁）。不属于济宁市城市总体规划（2014-2030 年）兖州部分中的城市规划，项目建设不违反济宁市城市总体规划（2014-2030 年）兖州部分中的城市规划，项目在济宁市城市总体规划（2014-2030 年）兖州部分中的城市规划的位置见图 8.3-1。

8.3.2 与大安镇总体规划符合性分析

拟建项目位于位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园）内银泉化工东原安邱府村（村庄已搬迁）。位于兖州市大安镇总体规划中的工业用地范围内，属于二类工业工地，项目建设不违反兖州市大安镇总体规划的要求。项目在兖州市大安镇总体规划中的位置图见图 8.3-2。

8.3.3 与兖州化学助剂产业园（兖州精细化工产业园）规划符合性分析

1、园区历史沿革介绍

兖州化学助剂产业园最开始是兖州市人民政府以兖政发[2009]44 号设立的大安镇工业园区，是济宁市人民政府以济政发[2009]23 号确定的化工园区之一，规划范围为：北起谭家村，南至益海路，西起龙桥北路，东至金谷大道（即中御桥北路）。并于 2010 年委托山东省环境保护科学研究设计院编制了《兖州区大安镇工业园区环境影响报告书》，济宁市环境保护局出具《关于兖州区大安镇工业园区环境影响报告书的审查意见》（济环审[2010]94 号）。

为做好兖州化工产业转型升级、提质增效，2014 年兖州市政府批复成立兖州精细化工产业园区办公室（大安镇），实行镇园合一的模式。

2017 年委托济宁市环境保护科学研究所有限责任公司编制了 《兖州精细化工园区园区环境影响跟踪评价报告书》，济宁市环境保护局出具《关于兖州精细化工产业园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（2017.11.28）。

根据山东省人民政府办公厅《关于公布第二批化工园区和专业化工园区名单的通知鲁政办字》〔2018〕185 号，兖州精细化工产业园园区名称最终确定为兖州化学助剂产业园，其属于专业化工园区，园区认定规划总面积 4.8 平方公里，规划范围为：东至中御桥北路、西至龙桥北路、南至益海路、北至天成北路，山东省人民政府办公厅确定的兖州化学助剂产业园的规划面积小于原兖州精细化工产业园的规划面积，是由于园区内的东北角基本农田不在认定的兖州化学助剂产业园的规划范围内，减少的这部分面积为基本农田所占的面积。认定后的四至范围见图 8.3-2。

本项目产品为生产造纸助剂产品，符合兖州化学助剂的产业规划。

2、规划期限

规划期限分为近期、远期两个阶段：近期：2017-2021 年；中长期：2022-2026 年。

3、产业发展定位

根据《兖州精细化工产业园区控制性详细规划》，该化工产业园定位为以造纸助剂、氯碱、光气、医药及其中间体产品等为龙头的精细化工特色产业、基础煤化工产业、机械加工业和仓储物流业，充分发挥区域位置优势、便利的交通网络，以现有存量资产为发展基础，发展技术密集、资金密集的精细化工、化工新材料等产品，以促进产业和产品升级换代及转变增长方式为发展目标，通过一定的增量投入，提升现有产业的技术装备水平，最大限度地减少初级产品商品量，延伸产品链，提高产品的附加值。

①主导产业

精细化工产业：延续精细化工产业链条、实现园区一体化发展。

②辅助产业

机械加工产业：以现状为基础保留并提升产业层次，与西侧机械制造产业园互动发展；

产学研服务业：研发、商务为化工生产服务；

仓储物流业：配套化工生产、与铁路联动。

4、产业空间布局

本次规划范围内产业功能空间整体布局按照《兖州市大安镇总体规划（2012-2030）》要求，对精细化工产业园区产业空间布局进行进一步细化。规划区内用地空间布局整体分为东西两个片区五个功能区。

（1）东部片区

本片区西起铁路专线，东至中御桥北路，南起益海路，北至天成北路。为工业园区的重点发展区，区内主要布局煤化工、盐化工、精细化工产业。其内部详细布局如下：

①南部基础煤化工区

位置：西至谭水沟，东至中御桥北路，南至益海路，北到西安路。

产业引导：本区主要布局煤焦化项目，主要以青钢焦化厂为主导，生产焦炭、焦油、粗苯、硫铵、甲醇等煤化工产品。

②中部精细化工集聚区

位置：处于南北两个集团化化工企业的中间，位于铁路专线以东，中御桥北路以西，延安路以南，益海路以北。

产业引导：本区以南北两个集团的化工产品依托，发展小型精细化工企业集聚区。

③北部集团精细化工区

位置：西至天成西路，东至中御桥北路，南至延安路，北到天成北路。

产业引导：本区主要为天成集团化运作精细化工产业，集科研生产与实践生产于一体，以盐化工为基础，规划发展油漆涂料、香精、香料、日用化工、医药中间体、农药中间体及原药、食品添加剂、医用胶片、润滑油、工业清洗剂等项目。其中前期关键性产品碳酰氯的生产至关重要，其安全防护要求也相对较高，应满足相关化工行业生产规范标准要求。

（2）西部片区

位于龙桥路与铁路专线之间，为工业片区较早的机械制造片区，区内主要分布大陆机械和山拖机械两个较早的机械加工企业。其详细布局如下：

①机械装备制造区

位置：主要位于西安路与益海路之间。

产业引导：现状大陆机械主要生产煤矿、港口、电厂用带式输送机、煤矿用刮板输送机及钢结构工程架体制作、安装，与龙桥路西侧机械制造园区互动发展。

②西部物流综合服务区

位置：布置在南北延安路、西安路之间，东西向龙桥北路和铁路专线之间。

产业引导：主要依托兖州粮库和铁路专线，发展物流集中区，为工业园区的物流需求提供服务。同时发展一定商务办公功能，形成工业园区次级服务中心。

本项目产品属于造纸助剂，项目所在地位于北部集团精细化工区，符合兖州化学助

剂产业园产业定位与功能分区。

5、土地利用规划及布局

按照本次规划的建设项目和土地利用现状、地理位置、风向、环境保护和安全卫生、生态环境的承受能力，根据《城市用地分类与规划建设用地标准》，土地功能总体定位主要为一类、二类、三类工业用地及为其配套建设的公用工程及辅助生产等设施用地。

（1）工业用地布局

工业用地面积 347.46 公顷，占整个总建设用地的 69.04%，依托现有的产业基础向北发展，将关联性较强的企业布置在一起，基本以铁路专运线为界分为东西两个片区四个功能区即北部集团精细化工区、中部精细化工集聚区、南部基础煤化工区、西部机械装备制造区。

（2）物流仓储用地布局

以现状物流企业为基础，结合龙桥北路、铁路专运线等对外交通设施设置集中的物流仓储用地。物流仓储片区将建设成为集仓储、配送服务、销售等多种功能为一体的综合服务片区，成为整个园区产业发展不可缺少的一处综合载体。规划物流仓储用地 34.63 公顷，占总建设用地面积的 6.88%。

（3）商务设施用地

规划商务设施用地主要是服务于园区内部的工企业，为园区内部企业提供便利的科研、办公条件，规划商务设施用地总面积为 12.53 公顷，占总建设面积的 1.64%。

（4）市政设施用地

市政公用设施用地，应能满足产业基地开发建设需要，以能够支撑产业基地的服务功能需要为原则布置，主要包括供电、供水、污水处理、电信设施等。规划集中在纵向主干道路两侧设置市政设施，同时分别设置消防站和变电站等。

本项目所在地为工业用地，兖州化学助剂产业园土地利用规划见图 8.3-3。

8.4 “三线一单”符合性分析

8.4.1 生态保护红线

根据《山东省生态保护红线规划 (2016-2020 年)》，济宁市生态保护红线共分 37 个生态保护红线区，总面积为 1695.0 平方千米，约占全市陆域面积的 15.1%。其中省级生态保护红线区总面积为 1681.1 平方千米，约占全市陆域面积的 15.0%，市级生态保护红线区总面积为 13.9 平方千米，约占全市陆域面积的 0.1%。济宁市生态保护红线主要

分布在泗水县、邹城市以及南四湖附近。

根据《济宁市生态保护红线规划（2016-2020 年）》，兖州区共有 2 个生态保护红线区，分别为泗河兖州段以东水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区（SSD-08-B1-02），面积为 53.46km^2，其中Ⅰ类红线区面积为 11.58km^2，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，类型为湿地；兖州区水源涵养生态保护红线区（SD-08—B1-03），面积为 0.96km^2，为Ⅰ类红线区，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，类型为湿地。

根据图 8.4-1 项目区与济宁市生态保护红线区位置关系图可知，本项目不在泗河兖州段以东水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区和兖州区水源涵养生态保护红线区范围内，不在济宁市生态红线范围内，符合《济宁市生态保护红线规划（2016—2020 年）的规划。

表 8.4-1 兖州生态保护红线区块登记表

序号	生态保护红线区名称	代码	所在行政区域	外边界			I 类红线区			生态功能	生态系统类型	备注
				拐点坐标	边界描述	面积（km^2）	拐点坐标	边界描述	面积（km^2）			
1	泗河兖州段以东水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区	JN-B1-02	兖州区	1:116°49'10" E, 35°32'05" N; 2:116°50'40" E, 35°32'40" N; 3:116°50'29" E, 35°32'08" N; 4:116°49'29" E, 35°31'36" N。 5:116°50'57" E, 35°32'18" N; 6:116°53'55" E, 35°31'23" N; 7:116°54'34" E, 35°29'10" N; 8:116°53'27" E, 35°28'32" N。 9:116°52'41" E, 35°31'12" N; 10:116°53'00" E, 35°30'52" N; 11:116°53'38" E, 35°30'57" N; 12:116°53'33" E, 35°30'29" N; 13:116°54'12" E, 35°29'48" N; 14:116°53'27" E, 35°29'04" N; 15:116°53'12" E, 35°29'45" N; 16:116°52'55" E, 35°29'46" N; 17:116°52'36" E, 35°30'16" N; 18:116°52'34" E, 35°30'49" N。 19:116°49'09" E, 35°28'48" N; 20:116°49'33" E, 35°28'01" N; 21:116°50'45" E, 35°28'45" N; 22:116°52'36" E, 35°28'15" N; 23:116°51'28" E, 35°26'42" N; 24:116°49'58" E, 35°25'47" N;	兖州区东南侧，泗河以南。	53.46	9:116°52'41" E, 35°31'12" N; 10:116°53'00" E, 35°30'52" N; 11:116°53'38" E, 35°30'57" N; 12:116°53'33" E, 35°30'29" N; 13:116°54'12" E, 35°29'48" N; 14:116°53'27" E, 35°29'04" N; 15:116°53'12" E, 35°29'45" N; 16:116°52'55" E, 35°29'46" N; 17:116°52'36" E, 35°30'16" N; 18:116°52'34" E, 35°30'49" N。 33:116°49'02" E, 35°26'02" N; 34:116°47'32" E, 35°24'09" N; 35:116°47'19" E, 35°24'13" N; 36:116°48'42" E, 35°26'24" N; 37:116°48'53" E, 35°26'25" N。 39:116°49'11" E, 35°26'45" N; 40:116°49'27" E, 35°26'58" N; 41:116°49'07" E, 35°28'05" N。 51:116°51'29" E, 35°22'27" N; 52:116°51'25" E, 35°23'23" N。 53:116°51'41" E, 35°22'06" N; 54:116°51'07" E, 35°22'04" N; 55:116°50'45" E, 35°22'34" N; 56:116°50'51" E, 35°23'11" N。	兖州与曲阜、邹城交界。	11.58	水源涵养、生物多样性维护	湿地	包含曲阜崇文湖省级湿地公园、兖州兴隆省级湿地公园、邹城太平省级湿地公园、邹城北宿省级湿地公园。该区块为省级生态保护红线，对应 SD-08-B1-02 区块。

序号	生态保护红线区名称	代码	所在行政区域	外边界			I 类红线区			生态功能	生态系统类型	备注
				拐点坐标	边界描述	面积（km^2）	拐点坐标	边界描述	面积（km^2）			
				25:116°50'13" E, 35°24'59" N; 26:116°50'08" E, 35°24'20" N; 27:116°49'27" E, 35°24'18" N; 28:116°49'12" E, 35°24'40" N; 29:116°48'52" E, 35°24'23" N; 30:116°48'27" E, 35°24'19" N; 31:116°48'20" E, 35°24'32" N; 32:116°47'54" E, 35°24'33" N; 33:116°49'02" E, 35°26'02" N; 34:116°47'32" E, 35°24'09" N; 35:116°47'19" E, 35°24'13" N; 36:116°48'42" E, 35°26'24" N; 37:116°48'53" E, 35°26'25" N; 38:116°48'59" E, 35°28'46" N。 39:116°49'11" E, 35°26'45" N; 40:116°49'27" E, 35°26'58" N; 41:116°49'07" E, 35°28'05" N。 42:116°43'01" E, 35°25'51" N; 43:116°42'10" E, 35°25'38" N; 44:116°41'49" E, 35°25'22" N; 45:116°41'52" E, 35°24'58" N; 46:116°42'07" E, 35°25'13" N。 47:116°51'17" E, 35°23'31" N; 48:116°52'03" E, 35°23'32" N; 49:116°52'12" E, 35°22'39" N;								

序号	生态保护红线区名称	代码	所在行政区域	外边界			I 类红线区			生态功能	生态系统类型	备注
				拐点坐标	边界描述	面积（km^2）	拐点坐标	边界描述	面积（km^2）			
				50:116°51'38" E, 35°22'28" N; 51:116°51'29" E, 35°22'27" N; 52:116°51'25" E, 35°23'23" N。 53:116°51'41" E, 35°22'06" N; 54:116°51'07" E, 35°22'04" N; 55:116°50'45" E, 35°22'34" N; 56:116°50'51" E, 35°23'11" N。								
2	兖州区水源涵养生态保护红线区	JN-B1-03	兖州区	1:116°44'04" E, 35°36'47" N; 2:116°44'09" E, 35°36'47" N。 3:116°44'04" E, 35°36'41" N; 4:116°44'08" E,35°36'38" N。 5:116°40'34" E, 35°33'34" N; 6:116°40'38" E, 35°33'30" N。 7:116°44'52" E, 35°31'55" N; 8:116°44'57" E,35°31'51" N。 9:116°49'27" E, 35°37'44" N; 10:116°49'40" E, 35°37'44" N; 11:116°49'38" E, 35°37'35" N; 12:116°49'26" E, 35°37'35" N。 13:116°50'23" E, 35°36'59" N; 14:116°50'33" E, 35°37'11" N; 15:116°50'44" E, 35°37'12" N; 16:116°50'46" E, 35°37'01" N; 17:116°50'37" E,35°36'59" N。 18:116°50'03" E, 35°36'06" N;	龙湾店：以水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 180m 的多边形区域； 高庙村：以水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 200m 的多边形区域； 西郊：以水源地为中心，向外径向距离为 200m 的多边形区域；谷村：以水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 100m 的多边形区域； 小孟：以水源地各水井为中心，50m 为半径向外径向距离为 50m 的圆形区域；	0.96	1:116°44'04" E, 35°36'47" N; 2:116°44'09" E, 35°36'47" N。 3:116°44'04" E, 35°36'41" N; 4:116°44'08" E, 35°36'38" N。 5:116°40'34" E, 35°33'34" N; 6:116°40'38" E, 35°33'30" N。 7:116°44'52" E, 35°31'55" N; 8:116°44'57" E, 35°31'51" N。 9:116°49'27" E, 35°37'44" N; 10:116°49'40" E, 35°37'44" N; 11:116°49'38" E, 35°37'35" N; 12:116°49'26" E, 35°37'35" N。 13:116°50'23" E, 35°36'59" N; 14:116°50'33" E, 35°37'11" N; 15:116°50'44" E, 35°37'12" N; 16:116°50'46" E, 35°37'01" N; 17:116°50'37" E, 35°36'59" N。 18:116°50'03" E, 35°36'06" N;	龙湾店：以水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 180m 的多边形区域； 高庙村：以水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 200m 的多边形区域； 西郊：以水源地为中心，向外径向距离为 200m 的多边形区域；谷村：以水源地外围井的外接多边形，向外径向距离为 100m 的多边形区域； 小孟：以水源地各水井为中心，50m 为半径向外径向距离为 50m 的圆形区域；	0.96	水源涵养、生物多样性维护	湿地	为兖州城区集中式饮用水水源保护区、兖州颜店集中式饮用水水源保护区。该区块为省级生态保护红线，对应 SD-08-B1-03 区块。

序号	生态保护红线区名称	代码	所在行政区域	外边界			I 类红线区			生态功能	生态系统类型	备注
				拐点坐标	边界描述	面积（km^2）	拐点坐标	边界描述	面积（km^2）			
				19:116°50'16" E, 35°36'04" N; 20:116°50'21" E, 35°35'54" N; 21:116°50'07" E,35°35'49" N; 22:116°49'57" E, 35°35'56" N。 23:116°46'42" E, 35°33'44" N; 24:116°47'07" E, 35°33'48" N; 25:116°47'08" E, 35°33'21" N; 26:116°46'51" E, 35°33'13" N; 27:116°46'42" E, 35°33'26" N。 28:116°47'21" E, 35°31'59" N; 29:116°47'21" E, 35°31'57" N。	大安：以 1#井为中心，80m 为半径向外径向距离为 80m 的圆形区域和以 2#、3#井（线性布井）外围井多边形向外向距离为 80m 的多边形区域； 新兖：以水源地外围井的外接多边形向外径向距离为 30m 的多边形区域； 兴隆：以 1#井为中心，30m 为半径向外径向距离为 30m 的圆形区域； 颜店：以水源地外围井多边形向外径向距离为 35m 的多边形区域。		19:116°50'16" E, 35°36'04" N; 20:116°50'21" E, 35°35'54" N; 21:116°50'07" E, 35°35'49" N; 22:116°49'57" E, 35°35'56" N。 23:116°46'42" E, 35°33'44" N; 24:116°47'07" E, 35°33'48" N; 25:116°47'08" E, 35°33'21" N; 26:116°46'51" E, 35°33'13" N; 27:116°46'42" E, 35°33'26" N。 28:116°47'21"E, 35°31'59" N; 29:116°47'21" E, 35°31'57" N。	大安：以 1#井为中心，80m 为半径向外径向距离为 80m 的圆形区域和以 2#、3#井（线性布井）外围井多边形向外向距离为 80m 的多边形区域； 新兖：以水源地外围井的外接多边形向外径向距离为 30m 的多边形区域； 兴隆：以 1#井为中心，30m 为半径向外径向距离为 30m 的圆形区域； 颜店：以水源地外围井多边形向外径向距离为 35m 的多边形区域。				

8.4.2 环境质量底线

根据环境空气现状监测结果可知：各环境空气现状监测点的 SO_2 的小时平均浓度和 SO_2、NO_2、TSP 日平均浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求；NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的日平均浓度存在超标现象，不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。

从泗河史家营断面 2021 年 1 月～2021 年 5 月的例行监测数据可知，泗河史家营监测断面监测数据 2021 年 5 月份五日生化需氧量不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，其他指标均满足 III 类水质标准，超标原因可能与当地农田灌溉、农村生活污水无序排放有关。

根据现状水质监测结果可知，挥发酚、硫化物、砷、汞、镉、六价铬 、铁、铅、镍、铜、锰、银、总大肠菌群、苯乙烯未检出，其余监测因子都不超标。能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

8.4.3 资源利用上线

结合园区跟踪评价内容可知：

（1）水资源

园区用水由大安水厂、谷村水厂与城市东郊水厂联合为园区供水，能够满足化工园区的用水需求。园区现状用水量远远小于原区域环评预测量。

（2）土地资源

园区占地面积为 480 公顷。到 2016 年底，园区已开发建设面积 299.52 公顷，占总用地的 62.4%。总体来看，园区土地利用现状未达到原规划目标。

（3）环境容量

园区大气环境 SO_2 容量为 762t/a，目前园区 SO_2 排放量为 31.36t/a；水环境 CODcr 容量为 36.7t/a、氨氮容量为 5.2t/a，目前园区 CODcr 排放量为 14.8t/a、氨氮排放量为 0.676t/a，本项目的建设满足园区环境容量的要求。

本项目用水由厂区现有供水管网提供，项目用电由市政电网所供给，不会达到资源利用上线；项目位于现有厂区内且用地为工业用地，符合园区及当地土地规划要求，不会达到资源利用上线。

项目不属于“两高一资”型企业，项目所在地不属于资源、能源紧缺区域，不会超过划定的资源利用上线。

8.4.4 环境准入负面清单

结合园区跟踪评价内容可知：

园区制定环境准入负面清单，引导产业合理布局，加快淘汰落后产能，禁止下列产业入驻园区：

一、《产业结构调整指导目录》中的淘汰类、限制类项目。

二、废水排放量大的企业，入园企业的废水排放指标在 $2m^3$/万元工业增加值以下的项目。

三、工艺落后，污染严重的石化项目。

四、生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重和能源消耗高的项目。

五、炼焦、核燃料加工项目。

六、列入负面清单的行业。

8.4.5 与《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

根据济政字[2021]27 号《济宁市人民政府关于印发济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，拟建项目位于兖州化学助剂产业园，属于重点管控单元。项目与《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析见下表。

表 8.4-2 与《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》符合性分析

要求	项目情况	符合性
空间布局约束： 1. 入区企业应该符合开发区产业定位并应为《产业结构调整指导目录》中鼓励类产业和允许类产业 2. 坚决淘汰污染严重的不符合国家产业政策的工艺和设备，对新、改、扩建设项目要严格执行环境影响评价制度和“三同时”制度，保证“三同时”验收合格并稳定达标排放，杜绝超标排放工业污染源产生。	1、项目产品为造纸助剂，为《产业结构调整指导目录》中允许类产业。 2. 项目不含有污染严重的不符合国家产业政策的工艺和设备。工业污染源达标排放。	符合
污染物排放管控： 1. 工业聚集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、升级工业聚集区应同步规划、建设污水集中处理等污染治理设施。 2. 集中治理工业聚集区水污染，各类工业聚集区全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。 3. 严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；工业企业严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）排放要求；加强移动源污染防治，	1、本项目废水经预处理达到集中处理要求后进入污水集中处理设施。 2、园区污水处理厂处理后的废水不外排，回用到园区企业。 2、项目不涉及 SO_2、NOx 的排放。项目 VOCs 排放量未超过区域允许排放量。项目废气能满足《区域性大气污	符合

逐步淘汰高排放的老旧车、船，严格控制柴油货车污染排放；推进非道路移动机械污染治理，加快高排放老旧机械淘汰，鼓励机械“油改电”；加强城镇生活源污染防治，餐饮服务业提高油烟和 VOCs 协同净化效率，汽修、干洗等行业加强挥发性有机物治理，推广使用低挥发性有机涂料和溶剂；严格控制城市扬尘污染。	染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准。	
环境风险防控： 1.逐步建立化工园区环境风险预警体系，对园区和周边常规、特征污染物进行监测预警。 2.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。生产、经营、储运、使用易燃易爆物品、危险化学品、危险废物以及其他产生有毒有害气体的物料的企业或经营单位应当按照有关规定制定应急预案，采取有效措施，防止意外事故造成大气环境污染。化工园区应建立大气环境风险防控体系。	项目应按照《济宁市污染天气应急预案》等要求，建设重污染应急监控平台，建立环境风险预警体系，加强重污染天气应急联防联控	符合
资源开发效率要求： 1.强化用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”管理制度，实行水资源消耗总量和强度双控；加强区域水资源利用管理。降低单位工业增加值新鲜水耗，提高工业用水重复利用率。 2.新建高耗能项目能耗要达到相关要求。产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，持续降低单位 GDP 能耗及煤耗水平；推广使用清洁能源的车辆；因地制宜推进冬季清洁取暖。	1、项目不属于高耗水企业。企业严格执行区域用水总量限批制度。 2、项目不涉及高污染燃料。项目使用蒸汽等清洁能源。 3、项目冬季采用蒸汽采暖。	符合

综上所述，本项目的建设符合《济宁市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

本项目产品为造纸助剂产品，不属于园区负面清单项目，符合兖州化学助剂的产业规划。

所属行业为助剂制造且项目中不涉及限制类、淘汰类工艺及设备，符合国家产业政策，对照园区环境准入负面清单，该项目属于允许进入行业，符合园区规划。

9 结论与建议

9.1 建设项目概况

山东海坪新材料科技有限公司新建 70000 吨/年造纸助剂系列产品项目位于兖州化学助剂产业园（原兖州精细化工产业园），项目年工作 300 天。

所建项目符合国家产业政策要求，符合兖州化学助剂产业园区规划。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境

根据兖州区 2019 年环境空气质量情况， PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、O_3 年均值均不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，项目所在区处于不达标区。

根据补充监测数据，现状监测期间 VOCs、苯乙烯、H_2S、NH_3、臭气浓度小时浓度均满足相关标准要求。

9.2.2 地表水环境

从泗河史家营断面 2021 年 1 月～2021 年 5 月的例行监测数据可知，泗河史家营监测断面监测数据 2021 年 5 月份五日生化需氧量不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，其他指标均满足 III 类水质标准，超标原因可能与当地农田灌溉、农村生活污水无序排放有关。

9.2.3 地下水环境

根据现状水质监测结果可知，挥发酚、硫化物、砷、汞、镉、六价铬 、铁、铅、镍、铜、锰、银、总大肠菌群、苯乙烯未检出，其余监测因子都不超标。能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

9.2.4 声环境

根据现状监测结果可知，所建项目厂区周围声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准的要求。评价区域声环境现状良好。

9.2.5 土壤环境

根据现状监测结果可知，项目厂区及厂区外东侧建设用地土壤监测点位各监测项目均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中其他项目筛选值第二类用地评价指标，不纳入污染地块管理。厂外农用地均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）

表 1 筛选值。

9.3 主要环境影响

9.3.1 大气环境影响

选取项目排放的颗粒物、VOCs、苯乙烯等作为评价因子，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，排气筒颗粒物最大落地浓度 0.6%，污水处理站 H_2S 的最大落地浓度 13.23%，根据评价等级判断，本项目的大气评价等级为一级。

根据预测结果，本项目 VOCs、苯乙烯在最大落地浓度小时平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；PM_{10} 在最大落地浓度日平均质量浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%。分析判断本项目排放的污染物对周围环境影响较小。

9.3.2 地表水影响

项目排水系统采用雨污分流的排放体系。

本项目废水主要包括生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水。废水收集后进入厂内污水处理站处理，通过管道输送至园区污水处理厂处理，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。

因此本项目不会对地表水产生的影响较小。

9.3.3 地下水影响

所建项目通过采取严格的防渗措施后，可能产生的渗漏环节均得到有效控制，厂区内的跑、冒、滴、漏现象可以得到避免，可最大程度的减少所建项目对地下水的影响。因此本项目不会对区域地下水环境产生影响。

9.3.4 固体废物

项目固废主要包括废包装袋、袋式除尘器收集的粉尘、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、、污泥、废压缩机油、废空压机油、废试剂、生产过程过滤产生的滤渣和生活垃圾等。废包装袋收集后外售；废过滤棉、废活性炭、废催化剂、滤渣、污泥、废压缩机油、废空压机油、废试剂委托有资质单位处理；废反渗透膜、员工生活垃圾和除尘器收集的粉尘由环卫部门外运处理外售。本项目固体废物最终均妥善处置，外排量为零。固体废物对外环境影响较小。

9.3.5 声环境影响

项目经消音、隔声、减振等措施处理及经厂区绿化、距离衰减后其厂界噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。不会对项目周围区域声环境产生不利影响。

9.4 总体结论

本项目符合国家有关产业政策要求；所建厂址属于工业用地，符合兖州化学助剂产业园总体规划和土地利用规划；本项目的建设符合济宁市关于化工产业规划及山东省化学工业调整振兴规划；不在济宁市生态红线范围内，符合规划要求。

本工程的建设开发将不可避免的对水环境、空气和声环境等产生一定的影响，通过采取完善可行的污染防治，其影响程度和范围均较小，只要在建设和生产过程中切实做好“三同时”工作，落实评价中提出的污染防治措施，就可以将项目的不利影响降到最低，实现经济、社会和环境的可持续发展。

因此，从环境保护的角度而言，本项目的开发建设是可行的。

9.4.1 环境风险

项目主要潜在事故为火灾和泄漏。企业按要求制定完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护等方面企业具有成熟的降低事故风险的经验和措施。因此项目的安全性能够得到有效的保证，环境风险事故的发生概率较小。因此，在采取有效的防范措施后，项目的风险水平是可以接受的。

9.5 公众意见采纳情况

本次公众参与活动在工作过程中，建设单位严格按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》要求和 2019 年 1 月 1 日实施的《环境影响评价公众参与办法》规定，通过网络公示、发放公众意见调查表、张贴布告及报纸公示等方式开展了公众参与活动。

2020 年 8 月 3 日，建设单位在山东诚臻环保科技有限公司网站上发布了关于拟建项目的第一次环境影响评价信息公告进行公示。

环境影响报告书征求意见稿完成后，建设单位于 2021 年 10 月 20 日~2021 年 11 月 4 日，在山东诚臻环保科技有限公司网站上对本项目进行了征求意见稿全文公示；与此同时，在《联合日报》进行两次登报公示（公示时间：2021 年 11 月 6 日、2021 年 11 月 10 日）；并在项目区周边村庄进行张贴布告公示，公示时限为 10 个工作日。

项目公众参与公示选用的网络平台，均为当地公共信息发布平台，具有一定的影响

力；选取的报纸名称为联合日报，联合日报为项目所在地公众易于接触的报纸；张贴公告的场所为项目区周边村庄的信息公告栏。网络平台、报纸及张贴公告场所均符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

公示期间未收到反馈信息。

9.6 环保措施

所建项目所采取的环保措施及建议情况具体见表 9.5-1。

表 9.5-1 主要环境保护措施汇总一览表

污染因素			污染物名称	治理措施及去向
废气	有组织	车间一生产过程废气	VOCs、苯乙烯丙烯酸丁酯、醋酸、丙烯酰胺	有机废气反应釜排气口管道连接收集，灌装废气集气罩收集，负压收集废气然后进入水喷淋处理后再经活性炭吸附浓缩-脱附催化燃烧净化装置处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P1：高 18m、内径 0.25m）
		危废库收集废气、污水处理站废气	NH_3、H_2S、VOCs	污水处理站、危废库废气收集后通过一级水喷淋+一级活性炭处理达标后通过 18 米高排气筒排放（P2：高 18m、内径 0.45m）
		粉粉状填料投料过程废气	颗粒物	淀粉等原料投料过程产生的粉尘集气罩收集后通过袋式除尘器处理后通过一根 18 米高排气筒排放（P3）（高 18m、内径 0.3m）的排气筒排放
	无组织	生产车间未收集废气、物料转移废气	VOCs、颗粒物	车间加强通风
废水			生活污水、实验室废水、清洗废水、废气处理装置产生的废水、循环冷却系统排污水及软水制备过程产生的浓盐水	污水混合后进入厂内污水处理站处理达标后排入化工园区工业水厂，经达标处理后根据园区内企业的需求输送至各企业循环使用，不外排。
噪声			设备噪声	经隔声、减振处理后，符合国家标准
固废			废包装袋	收集后外售
			袋式除尘器收集的粉尘	由环卫部门外运处理
			废过滤棉、废活性炭	收集后委托有资质单位处理
			废催化剂	
			滤渣	

	污泥	
	废压缩机油、废空压机油、废试剂	
	废反渗透膜	由环卫部门外运处理
	生活垃圾	

9.7 环境影响经济损益分析

本项目环保投资为 373 万元，占项目总投资的 1.87%，环境保护措施均将严格按照“三同时”原则，与主体工程同步实施，通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理后妥善处置。项目所得税后财务内部收益率大于同行业基准收益率；税后财务净现值大于零。

该项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益，有利于促进当地经济的发展和环境保护相结合的可持续发展的产业政策。

9.8 环境管理与监测计划

公司应设立适合自己企业的环境管理体系，环境污染监测可采取自己监测或委托环境污染监测机构进行，按照国家和行业有关环境保护管理规定，建立健全企业环境管理和环境监测制度，规范管理程序，并在生产中严格执行。

9.9 建议

为进一步提高所建项目清洁生产水平，促使企业节能降耗，本次评价提出以下几点建议：

（1）加强管理污染物排放的日常监测，预防事故排放；

（2）加强管理，强化企业职工自身的环保意识和事故风险意识；

（3）切实落实好厂区绿化方案，提高厂区绿化面积；

（4）建设单位在生产过程中，应进一步探讨工艺，降低物耗和能耗。

目　录

1 总则.....1

1.1 编制依据.....1

1.2 评价目的与指导思想.....5

1.3 评价因子与评价重点.....6

1.4 评价等级.....7

1.5 评价标准.....10

1.6 环境保护目标.....14

1.7 评价技术路线.....16

2 项目工程分析.....18

2.1 建设项目概况.....18

2.2 项目工艺流程及物料平衡分析.....35

2.3 主要污染源及污染防治措施.....56

2.4 全厂污染物排放.....85

2.5 项目清洁生产分析.....86

2.6 与排污许可证制度的衔接.....90

3 环境现状调查与评价.....92

3.1 自然环境现状调查与评价.....92

3.2 环境保护目标.....98

3.3 区域规划概况.....100

3.4 环境空气质量现状监测与评价.....101

3.5 地表水环境质量现状监测与评价.....119

3.6 地下水环境质量现状监测与评价.....126

3.7 声环境质量现状监测与评价.....130

3.8 土壤环境质量现状监测与评价.....132

4 环境影响预测与评价.....150

4.1 环境空气影响预测与评价.....150

4.2 地表水环境影响评价.....172
4.3 地下水环境影响评价.....181
4.4 声环境影响评价.....215
4.5 固体废物环境影响分析.....219
4.6 土壤环境影响预测与评价.....222
4.7 风险评价.....228
4.8 碳排放影响评价.....270
5 环境保护措施及其可行性论证.....274
5.1 废气治理措施的技术与经济论证.....275
5.2 废水治理措施的技术与经济论证.....283
5.3 噪声污染防治措施及其技术经济论证.....286
5.4 固体废物治理措施的技术与经济论证.....287
5.5 结论.....288
6 环境经济损益分析.....289
6.1 环境经济效益分析.....289
6.2 经济效益分析.....291
6.3 社会效益分析.....291
7 环境管理及环境监测计划.....292
7.1 环境管理.....292
7.2 环污染物排放清单及管理要求.....295
7.3 环境监测.....299
7.4 环保竣工验收.....301
7.5 污染物排放总量控制分析.....303
8 项目选址及建设的合理性分析.....305
8.1 产业政策符合性分析.....305
8.2 与相关环保文件的符合性分析.....305
8.3 与项目所在地规划符合性分析.....312

8.4 “三线一单”符合性分析.....315

9 结论与建议.....324

9.1 建设项目概况.....324

9.2 环境质量现状.....324

9.3 主要环境影响.....325

9.4 总体结论.....326

9.5 公众意见采纳情况.....326

9.6 环保措施.....327

9.7 环境影响经济损益分析.....328

9.8 环境管理与监测计划.....328

9.9 建议.....328

附 件

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：立项备案证明

附件 4：项目同意入园证明

附件 5：化转办专家意见

附件 6：总量文件

附件 7：项目环境质量监测报告