



内部资料 注意保存

联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯
装置二反技术改造项目

环境影响报告书

环评单位：山东省环境保护科学研究设计院有限公司

环评证书：国环评证甲字第 2402 号

二〇二〇年十月·济南

目 录

1	总论.....	1-1
1.1	评价目的及指导思想.....	1-1
1.2	编制依据.....	1-1
1.3	环境影响因子识别与评价因子筛选.....	1-7
1.4	评价标准.....	1-9
1.5	评价等级与评价重点.....	1-13
1.6	环境重点保护目标.....	1-14
2	现有工程分析	2-1
2.1	企业及项目概况.....	2-1
2.2	现有装置工艺流程.....	2-6
2.3	公用工程和辅助工程.....	2-12
2.4	现有项目主要污染源及达标分析.....	2-17
2.5	现有项目存在的主要环保问题及整改措施.....	2-31
2.6	在建项目情况介绍.....	2-31
2.7	汇总.....	2-34
3	拟建工程分析	3-1
3.1	建设项目概况.....	3-1
3.2	工艺方案介绍.....	3-5
3.3	原辅材料消耗情况.....	3-12
3.4	公用工程.....	3-16
3.5	运营期主要污染物情况及污染防治措施.....	3-19
3.6	非正常工况.....	3-28
3.7	总量及区域消减分析.....	3-29
3.8	清洁生产分析.....	3-29

4	环境现状调查与评价	4-1
4.1	自然环境现状调查与评价.....	4-1
4.2	环境保护目标调查.....	4-32
4.3	环境质量现状调查与评价.....	4-34
5	环境影响预测与评价	5-1
5.1	大气环境影响预测与评价.....	5-1
5.2	地表水环境影响分析.....	5-19
5.3	地下水环境影响预测与评价.....	5-24
5.4	声环境影响预测与评价.....	5-63
5.5	固体废物环境影响分析.....	5-66
5.6	施工期环境影响分析.....	5-72
5.7	生态环境影响分析.....	5-76
5.8	土壤环境影响分析.....	5-78
5.9	生态环境影响分析.....	5-76
6	环境保护措施及技术经济论证	6-1
6.1	主要环保措施及其效果.....	6-1
6.2	大气污染防治措施.....	6-1
6.3	废水污染防治措施.....	6-4
6.4	固体废物污染防治措施.....	6-6
6.5	噪声污染防治措施.....	6-6
6.6	绿化措施.....	6-6
7	环境风险评价	7-1
7.1	现有风险应急预案回顾.....	7-1
7.2	拟建项目风险调查.....	7-12
7.3	环境风险潜势初判及评价工作等级划分.....	7-17
7.4	风险识别.....	7-18
7.5	风险事故情形分析.....	7-19
7.6	风险预测与评价.....	7-21

7.7	环境风险管理.....	7-30
7.8	小结.....	7-30
8	环境影响经济损益分析	8-1
8.1	环保投资估算.....	8-1
8.2	运行费用.....	8-1
8.3	环境经济损益分析.....	8-2
9	环境管理与环境监测计划	9-1
9.1	现有环境管理制度.....	9-1
9.2	现有监测计划.....	9-4
9.3	环境管理完善内容.....	9-5
9.3	竣工验收监测计划.....	9-7
10	项目建设合理性分析	10-1
10.1	项目建设的可行性.....	10-1
10.2	相关政策法规符合性分析.....	10-2
10.3	与山东省相关政策符合性分析.....	10-9
10.4	与加强改善环境质量为核心加强环境影响评价管理符合性分析..	10-15
10.5	相关规划符合性分析.....	10-19
10.6	小结.....	10-25
11	评价结论与建议.....	11-1
11.1	评价结论.....	11-1
11.2	综合结论.....	11-4
11.3	主要措施.....	11-5
11.2	主要建议.....	11-5

附件:

1、联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目环境影响评价委托书

2、联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目备案证明

- 3、应急预案备案
- 4、排污许可副本
- 5、废水接收协议
- 6、总量确认书（包含倍量替代及削减源内容）
- 7、危险废物转运联单

概 述

1、建设项目基本情况

项目名称：联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目

建设性质：技术改造

建设地点：山东省滕州市鲁南高科技化工园，现有联泓新材料科技股份有限公司厂区内，具体见图 4.1-1

建设方案：本项目在原聚丙烯装置的基础上进行技术改造，新增丙烯原料精制系统、第二反应器催化剂制备及注入系统以及二反应器树脂脱气系统三部分。以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能，设计产能 8 万吨/年

产品方案：改造后可生产市场竞争力较好的产品牌号，其中均聚物 4 万吨/年，无规共聚物 4 万吨/年。

项目投资：25246 万元

改造内容：1、新增 1 个丙烯脱氧塔和 2 个丙烯干燥塔，用于脱除原料中水、醇和微量氧；2、新增一套催化剂注入系统，包括 2 台催化剂注入泵、2 个催化剂储罐和搅拌器；自原有助催化剂 T2 和给电子体管线新增分支管线接至 2#循环气冷却器冷却后的工艺气管线；3、新建产品脱气和净化框架；4、新建二反挤压造粒厂房；5、新建 2 台掺混料仓；6、新建一条包装线

2、建设项目特点

联泓新材料 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目（即 C4/C5 烯烃催化裂解（OCC）装置）计划于 2020 年投产，届时丙烯产能将新增约 5.87 万吨/年，富余丙烯将外售。为解决丙烯富余问题，同时充分利用第二反应器系统，联泓新材料计划改造聚丙烯装置第二反应器系统，使装置的两套反应器系统可以并联操作，同时增加挤压造粒机等部分设施，从而充分利用现有设施，消耗增产的丙烯（不足部分外采），增加目标产品薄壁注塑料及透明料的产量，提高生产率，降低产品能耗。

3、环境影响评价的主要过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《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》（部令 第 1 号）有关规定，联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目需编制环境影响报告书，报枣庄市生态环境保护局审批。联泓新材料科技股份有限公司委托山东省环境保护科学研究设计院有限公司对该工程进行环境影响评价，我公司接受委托后立即组织专业技术人员进行现场调研，仔细研究了工程相关资料，项目组对工程所涉及区域进行了现场踏勘、收集相关资料，收集现有工程资料，委托青岛中博华科检测科技有限公司对项目周边环境质量进行现状监测，根据项目可行性研究报告，对拟建项目可能造成的环境影响进行分析、预测，在此基础上编制了《联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目环境影响报告书》。

建设单位在报告书初稿编制完成时进行了公众参与公示，公示期间在报纸上刊登了相关公示内容，公示完成后建设单位编制完成该项目环境影响评价公众参与说明。与报告书全文一同在网站上进行了第二次公示。

4、建设项目初筛

（1）产业政策符合性分析

拟建项目以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）规划符合性

本项目位于木石镇，满足市域内特色镇、重要功能区等各类节点，形成市域城乡统筹发展的重要支点要求，项目建设符合《滕州市城市总体规划（2018-2035 年）》要求；拟建项目位于鲁南高科技化工园，项目所在园区属于认定的化工园区范围内。本项目位于西南部化工精深加工区内，用地为规划三类工业用地，符合滕州市鲁南高科技化工基地规划要求。

（3）污染物排放总量

拟建项目新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和 VOCs 排放量分别为 0t/a、0.40t/a、1.87t/a 和 8.21t/a（不包含无组织排放量），届时全厂总量排放量为 26.45t/a、89.76t/a、50.25t/a 和 24.72t/a，现有许可排放量可以满足全厂总量指标要求，枣庄市生态环境局滕州分局已对其进行了总量确认和倍量替代（2 倍替代）。拟建项目排放量满足总量控制要

求。

5、工程关注的主要问题及环境影响

(1) 大气环境影响

PP 装置可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)以及《挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)相关要求。颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)相关要求。

拟建项目无组织排放厂界可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《山东省挥发性有机物排放标准 第 6 部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)相关要求。

经预测,拟建项目各污染贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D,预测范围内 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$, 因此,区域环境质量整体改善,项目建设对周围大气环境影响可以接受。

(2) 地表水影响

技改项目依托现有污水处理站对产生的生产废水和生活污水进行处理,废水增加量仅为 $0.8m^3/h$, 废水水质与现有 PP 装置水质基本一致,依托现有污水处理站完全可满足拟建项目项目废水处理需求,另外,从运行实际来看,现有污水处理站完全有能力处理拟建项目产生的废水,实现废水达标排放。达标后的废水由鲁南高科技化工园区污水处理厂处理后排入小沂河。

(3) 地下水影响

拟建项目在现有 PP 装置项目所在地进行改造,该区域已按照重点防渗区进行建设,能达到相应防渗系数要求,拟建项目的建设对地下水环境影响较小,应定期对厂址地下水监控井进行监测,防治污染事件发生。

(4) 声环境影响

拟建项目厂界昼间、夜间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求。叠加现状后昼间仍可满足 3 类标准要求。

(5) 固体废物

拟建项目新增危险废物最大产生量为 $40.148t/a$, 为防止储存过程的二次污染,其贮

存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》要求，依托厂区现有危险废物暂存间进行储存。

（6）环境风险评价

根据调查，企业已制定了《联泓新材料有限公司突发环境事件应急预案》，滕州市环境保护局对该预案进行备案，备案编号 370481-2020-078-H。根据调查现有风险防范措施基本可以满足相关需要。拟建项目不新增新的有毒、有害物质，风险防控措施、应急监测、应急响应均依托现有工程，拟建项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

6、环境影响报告书的主要结论

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)（2019 修正）》中允许类项目，符合国家产业政策要求。项目建设满足打赢蓝天保卫战三年行动计划、“十三五”挥发性有机物污染防治工作、加强化工园区环境保护工作以及加强环境影响评价管理防范环境风险等文件要求，满足山东省相关政策、文件的要求。

项目不在山东省生态红线范围内，枣庄市提出了区域环境质量整改方案，区域环境质量可以接受，项目供热、供水、供电、排水、用地等方面均有保证，项目所在园区鲁南高科技化工园区，属于认定化工园区，项目建设不属于环境准入负面清单中内容，满足三线一单的要求。

拟建项目废水排入园区污水处理厂，对周围地表水环境影响较低；地下水按照分区防渗的原则进行建设；固体废物均得到妥善处置；根据废气类别分别设置废气治理措施，治理达标后外排，项目建设将不可避免的对区域地表水、地下水、空气和声环境等产生一定的不利影响，但通过采取先进的生产工艺和污染防治措施，在建设和生产过程中切实做好“三同时”工作，可将项目建设对周围环境的影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会和环境的可持续发展。

经过综合论证，拟建项目与有关规划的符合性、地质条件建设的可行性、环境条件、气象条件可行性、资源条件保障性以及环境影响等方面分析，厂址选择基本合理。在严格落实报告书提出的各项污染防治措施及风险防范措施情况下，从环境保护的角度，项目建设是可行的。

在报告书编制过程中，我公司得到了各级相关部门、环保部门领导、专家们的指导

和大力支持，也得到了建设单位、监测单位以及设计单位的积极配合，在此表示衷心感谢！

项目组

二〇二〇年十月

1 总论

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

通过环境现状监测及评价，摸清拟建工程周围环境质量状况，通过对现有工程污染源的监测，分析现有工程污染物达标排放情况，进一步排查现有工程存在的环境问题并提出整改措施；分析拟建工程主要环境影响因素和主要污染因子，确定主要污染物排放量，评价拟定污染防治措施可行性，并预测分析拟建工程对环境的影响程度和范围，提出加强污染防治措施的对策建议。依此为工程设计、环境管理、环境规划提供决策依据。

1.1.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；提出的环保措施力求技术可靠、经济合理；在保证报告书质量的前提下，充分利用已有资料，缩短评价周期，为工程建设和环境管理做好服务。

1.2 编制依据

1.2.1 法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014.4 修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10 修订，自 2018 年 10 月 26 日实施）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 6 月 1 日起施行）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订）；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2 修正，自 2012 年 7 月 1 日起施行）；
- 8、《中华人民共和国水土保持法》（2010.12 修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修改，自公布之日起施行）；
- 10、《中华人民共和国循环经济促进法》（根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人

民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》修正）；

11、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）。

1.2.2 法规

1、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订，自2017年10月1日起施行）；

2、《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2008.12 修订，中华人民共和国环境保护部令第5号，自2009年3月1日起施行）；

3、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）；

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

5、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；

6、《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第4号）；

7、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；

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

9、《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（环办[2013]103号）；

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

11、《危险化学品安全管理条例》（2013.12 修订）；

12、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）；

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

14、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；

15、《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》（环发[2015]161号）；

16、关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制的方案》的通知（环发[2015]162号）；

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

18、《全国生态环境保护纲要》（国务院国发[2002]38号文）；

- 19、《国务院发布关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018年6月27日发布）；
- 20、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.8.1 施行）；
- 21、《农用地土壤环境管理办法（试行）》（2017.11.1 施行）；
- 22、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
- 23、《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）；
- 24、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号 2013-05-24 实施）；
- 25、《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体[2019]92号）；
- 26、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- 27、《固定污染源排污许可分类管理名录（2017 年版）》（环保部令第 45 号）；
- 28、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第 48 号）。

1.2.3 地方法规

- 1、《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日经省十三届人大常委会第七次会议修订通过,将于 2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 2、山东省人民代表大会常务委员会公告第 67 号《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（2018 年修订）；
- 3、《山东省大气污染防治条例》（2016.7）；
- 4、《山东省清洁生产促进条例》（2010.7）；
- 5、《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1）；
- 6、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（山东省九届人大常委会，2016 修订）；
- 7、《山东省水污染防治条例》（2018 年 6 月，修订）；
- 8、《山东省地表水环境功能区划方案》；
- 9、《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（鲁政办发[2006]60 号）；

- 10、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）；
- 11、《关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2017年本)的通知》；
- 12、《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发[2016]37号）；
- 13、《山东省环境保护厅突发环境事件应急预案》（鲁环发[2017]5号）；
- 14、《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知》（鲁政发〔2018〕17 号）；
- 15、《关于认真做好 2015 年度危险废物规范化管理有关问题整改工作的通知》（鲁环办函〔2016〕53 号）；
- 16、《山东省人民政府办公厅关于贯彻落实国办发[2007]64 号文件精神和规范新开工项目管理的通知》（鲁政办发明电[2007]196 号）；
- 17、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》（鲁发[2008]17 号）；
- 18、《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令第 248 号，2012.1）；
- 19、《山东省环保厅关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》；
- 20、《山东省环保厅关于对环境空气质量恶化区域实行项目限制批的通知》（鲁环函[2014]66 号）；
- 21、《山东省环保厅关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函[2016]141号文）；
- 22、《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》
- 23、《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字[2015]231 号）；
- 24、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知（鲁政办字[2015]259 号）》；
- 25、《山东省环保厅关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函[2015]149 号）；
- 26、《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发“山东省重点行业挥发性有机物专项治理

方案”等 5 个行动方案的通知》（鲁环办函〔2016〕162 号）；

27、《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》；

28、《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）》；

29、《深入推进“四增四减”三年行动确保完成各项任务目标工作方案》；

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

31、山东省人民政府办公厅《关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》（鲁政办发〔2017〕58 号）；

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

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

34、山东发布关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知

35、山东省生态环境厅《关于印发山东省化工企业聚集区及其周边地下水水质监测井设立和监测的指导意的通知》（鲁环函〔2019〕312 号）；

36、《枣庄市饮用水水源保护条例》（2018 年 11 月 30 日批准）；

37、《枣庄市生态环境局关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》（枣环函字〔2019〕56 号）；

38、《枣庄市扬尘污染防治管理办法》（枣政发〔2012〕27 号，2012.6.21 发布）；

39、《枣庄市投资项目负面清单》（枣政字〔2014〕54 号）；

40、枣庄市人民政府《关于划定枣庄市大气污染物排放控制区的通告》（ZZCR-2016-001006）。

1.2.4 技术依据

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

- 6、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- 9、《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- 10、《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- 11、《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- 12、《水体污染防控紧急措施设计导则》(中国石化建标[2006]43 号);
- 13、《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- 14、《关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告》(环保部[2017]43号文);
- 15、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- 16、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- 17、《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- 18、《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- 19、《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》(HJ/T89-2003);
- 20、《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995);
- 21、《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)。

1.2.5 规划依据

- 1、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 2、《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》;
- 3、《“十三五”生态环境保护规划》;
- 4、《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 5、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》;
- 6、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期 (2018-2020 年) 行动计划》;
- 7、《山东生态省建设规划纲要》(2003.11);
- 8、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》;
- 9、《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》;
- 10、《山东省生态保护红线规划》(2016-2020);

- 11、《枣庄市城市总体规划（2007-2020）》（枣庄市人民政府，2006年8月）；
- 12、《枣庄市环境保护“十三五”规划》（枣政字〔2017〕17号）；
- 13、《枣庄市生态市建设规划》；
- 14、《枣庄市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（枣政发[2016]3号）；
- 15、《滕州市城市总体规划（2018-2035年）》；
- 16、《滕州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（滕政发[2016]19号）；
- 17、《滕州市环境保护十三五规划》；
- 18、《滕州市生态市建设规划》；
- 19、《滕州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。
- 20、《滕州市木石镇（鲁南煤化工基地高科技园区）总体规划》。

1.2.6 项目依据

- 1、联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目环境影响评价委托书（附件1）；
- 2、联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目备案证明（附件2）；
- 3、应急预案备案（附件5）；
- 4、排污许可副本（附件6）；
- 5、废水接收协议（附件7）；
- 6、总量确认书（包含倍量替代及削减源内容）（附件8）。
- 7、危险废物转运联单

1.3 环境影响因子识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因子识别

1.3.1.1 施工期

项目的施工期对环境的影响见表1.3-1。

表1.3-1 施工期对环境的影响一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘；建材运输、存放、使用	颗粒物
	施工车辆尾气及扬尘	CO、NO ₂ 、颗粒物等
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS等
声环境	施工机械作业、车辆运输	噪声
固体废物	基建施工	建筑垃圾、生活垃圾
生态环境	土地平整、挖掘机及工程占地	水土流失、土地功能改变
	土石方堆存	占压土地等

1.3.1.2 运营期

拟建项目改造后 PP 装置增加有组织废气包括脱氧塔再生废气、丙烯干燥废气、接收仓顶排放气、吹出仓顶排放气、挤压机进料料斗废气、产品干燥废气、掺混料仓排气和淘析器废气，与现有工程一致，废气中污染物主要是颗粒物、非甲烷总烃，经 RTO 和布袋除尘器分别治理后排放；拟建项目不改变现有装置废水种类，最终排入厂区污水处理站的生产废水主要包括以下几部分：切料循环废水、软化水制备浓水，全部依托现有污水处理站进行处理；生产中产生的危险废物依托现有危险废物暂存间储存，定期委托有资质单位外运处置，不会带来二次污染；拟建项目在现有装置区内进行改造不会改变现有生态系统。根据本项目的特点和区域环境特征，分析主要环境影响要素如下：

- 1、拟建项目新增生产废气、废水、固体废物对周围环境空气、地表水、地下水、土壤环境造成影响；
- 2、新增储罐及原料储存产生的废气等对周围环境空气、土壤环境造成影响；
- 3、项目运行增加污水处理站废水处理量，废水处理过程中产生的废气、污泥等对周围环境空气、地表水、地下水、土壤环境造成影响；
- 4、各种设备产生的噪声对周围声环境的影响。

项目的运营期对环境的影响见表1.3-2。

表1.3-2 运营期对环境的影响一览表

序号	主要污染环节	主要污染因素	主要环境要素					
			地表水	地下水	空气	噪声	土壤	生态
1	PP 装置	废气、废水、噪声、废渣	△	△	△	△	△	△
2	污水处理站	废气、废水、噪声、污泥	△	△	△	△	△	△
3	罐区	废气			△		△	△

1.3.2 评价因子筛选

1.3.2.1 主要污染因子

根据生产工艺分析，确定各排污环节可能产生的主要污染因子，具体见表 1.3-3。

表1.3-3 主要污染因子一览表

序号	主要污染源	主要污染因子			
		废水	废气	噪声	固体废物
1	PP 装置改造部分	COD、NH ₃ -N	颗粒物、非甲烷总烃	中高频噪声	生产废渣
2	增加废水处理	COD、NH ₃ -N	恶臭污染物、VOCs	中高频噪声	污泥
3	新增储罐	--	VOCs	--	--

1.3.2.2 评价因子筛选

根据环境影响识别及环境现状，确定本次评价的主要调查和评价因子，详见表 1.3-4。

表1.3-4 调查和评价因子确定表

环境要素	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO 其他污染物：非甲烷总烃、臭气浓度、环氧丙烷、环氧乙烷、NH ₃ 、VOCs、甲醇	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、VOCs 等
地表水	pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、硫化物、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、F ⁻ 、氰化物、六价铬、总氮、总磷、汞、砷、挥发酚、锌、铅、镉、铜、铁、锰、石油类、粪大肠菌群、全盐量、甲醇共 25 项	--
地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、SO ₄ ²⁻ 、Cl ⁻ 、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、NO ₃ ⁻ 、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、碳酸盐、重碳酸盐共 30 项	COD、氨氮
噪 声	L _{eq}	LeqdB(A)
土壤	建设用地：镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）/四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘； 周边农田：pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、铬、锌	--

1.4 评价标准

1.4.1 执行标准情况

本次评价执行的环境质量标准见表 1.4-2，污染物排放标准见表 1.4-3。

表1.4-2 项目所在区域功能区划一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	二级
	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)	附录 D
	前苏联居民区中有害物质的最大允许浓度 CH245-71	
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	III类
地下水	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)	III类
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018)	筛选值要求
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	筛选值要求

表1.4-3 污染物排放控制标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级
	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)	表 1 中 II 时段
	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	表 6
	《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》(DB37 3161-2018)	相关要求
	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)	重点区标准
	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	表 5
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	相关标准
	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	二级标准
废水	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	直接排放标准
	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	直接排放标准
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)	B 级
	污水处理厂接收协议	--
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 级
	《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)	--
固废	《一般工业固体废物贮存、处置污染物控制标准》(GB18599-2001)	标准及其修改单
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	标准及其修改单

1.4.2 环境质量标准值

环境质量标准仅列出检出因子，环境空气质量标准见表1.4-4。

表1.4-4 环境空气质量执行标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
氨	小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
非甲烷总烃	小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	--	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

本次地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准, 氯化物、硫酸盐、硝酸盐和铁参照生活饮用水地表水源地补充项目标准限值, 标准执行情况详见表1.4-5。

表1.4-5 地表水质量执行标准一览表

评价因子	pH 值	COD	氨氮	BOD ₅	氯化物	硫酸盐
评价标准	6~9	≤20	≤1.0	≤4	≤250	≤250
评价因子	氟化物	氰化物	总氮	总磷	砷	挥发酚
评价标准	≤1.0	≤0.02	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005
评价因子	锌	铅	铁	粪大肠菌群	全盐量	
评价标准	≤1.0	≤0.05	≤0.3	≤10000 个/L	1000	

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 详见表1.4-6。

表1.4-6 地下水质量执行标准一览表

项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
pH 值 (无量纲)	6.5~8.5	氯化物	≤250	亚硝酸盐氮	≤1.00
总硬度	≤450	铁	≤0.3	硝酸盐氮	≤20.0
溶解性总固体	≤1000	耗氧量	≤3.0	总大肠菌群 (个/L)	≤3
硫酸盐	≤250	氨氮	≤0.50	细菌总数 (CFU/mL)	≤100

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准, 详见表1.4-7。

表1.4-7 环境噪声评价执行标准一览表

适用区域	Leq [dB (A)]	
	昼间	夜间
项目所在区域	65	55

土壤环境执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 表1中第二类用地标准值, 详见表1.4-8。

表 1.4-8 土壤现状评价执行标准一览表 单位: mg/kg

污染因子		GB 36600-2018		GB 15618-2018	
		筛选值	管制值	pH>7.5	管制值
汞	≤	38	82	3.4	6.0
砷	≤	60	140	25	100
铅	≤	800	2500	170	1000
镉	≤	65	172	0.6	4.0
六价铬	≤	5.7	78	--	--
总铬	≤	--	--	250	1300
铜	≤	18000	36000	100	--
镍	≤	900	2000	190	--
锌	≤	--	--	300	--
石油烃	≤	4500	9000	--	--

1.4.3 排放标准值

1.4.3.1 废气排放标准

1、有组织

主要生产装置污染物排放标准执行情况见表1.4-9。

表 1.4-9 大气污染物有组织排放标准一览表

序号	排放口编码	污染物	国家或地方污染物排放标准	
			排放限值 (mg/m ³)	标准名称
1	DA004	VOCs	60	DB37/2801.6-2018
		NOx	100	DB37/2376-2019
		烟尘	10	
2	P1	颗粒物	10	DB37/2376-2019
3	P2	颗粒物	10	DB37/2376-2019
		VOCs	60	DB37/2801.6-2018
4	P3	颗粒物	10	DB37/2376-2019
		VOCs	60	DB37/2801.6-2018
5	P4	颗粒物	10	DB37/2376-2019
6	火炬	VOCs	--	--

2、无组织

拟建项目厂界无组织排放执行标准情况见表1.4-10。

表1.4-10 厂界无组织执行标准情况一览表 单位: mg/m³

主要污染物	标准限值	执行标准
VOCs	2.0	DB37/2801.6-2018

1.4.3.2 废水排放标准

现有工程废水排放浓度可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 B 等级排放标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中间接排放标准的要求；根据排污许可要求总有机碳、BOD₅、总氮排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中直接限值要求，废水排放标准见表 1.4-11。

表 1.4-11 设计出水水质情况一览表

标准来源	pH	悬浮物	总磷	总氮	全盐量	COD	氨氮
GB 31571-2015	--	--	--	--	--	500	45
GB/T 31962-2015	6.5~9.5	400	8	70	2000	--	--
排污许可	6.5~9.5	400	8	40	--	500	45
标准来源	氟化物	阴离子表面活性剂	硫化物	挥发酚	总锌	甲醛	石油类
GB 31571-2015	15	--	1.0	0.5	2.0	1.0	20
GB/T 31962-2015	20	20	1.0	1.0	5.0	5.0	15
排污许可	1.0	--	1.0	0.5	2.0	1.0	15
标准来源	总氰化物	总铜	总钒	BOD ₅	可吸附有机卤素	总有机碳	甲醇
GB 31571-2015	0.5	0.5	1.0	--	5.0	20	--
GB/T 31962-2015	0.5	2.0	--	350	8.0	--	--
排污许可	0.5	0.5	1.0	20	5.0	20	400

1.5 评价等级与评价重点

1.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》要求，并考虑拟建项目厂址所处的地理位置、环境状况、建设项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级，具体见表 1.5-1。

表1.5-1 环境影响评价等级表

项目	判据		评价等级
大气	最大地面空气质量浓度占标率	P _{max} =8.67%	一级
地表水	排放方式	间接排放	三级 B
	废水排放量 Q	Q=20.16m ³ /d	
地下水	项目类别	I 类项目	二级
	建设项目场地的地下水环境敏感程度	不敏感	

续表1.5-1

项目	判据				评价等级	
噪声	项目所处声环境功能区		3 类		三级	
	项目建设前后噪声级变化		变化量<3dB（A）			
	受噪声影响人口数量增加变化		不大			
环境风险	危险性	危险物质数量与临界量比值	Q=300	P1	一级	
		行业及生产工艺	M=15			
	风险潜势	大气	环境敏感程度 E1	IV ⁺	一级	
		地表水	环境敏感程度 E2（F2、S3）	IV		一级
		地下水	环境敏感程度 E2（D1、G3）	IV		一级
土壤	类别		污染影响型		二级	
	土壤环境影响评价项目类别		I 类项目			
	占地规模		中型			
	周边的土壤环境敏感程度		不敏感			

1.5.2 评价范围

根据当地气象、水文、地质条件和拟建工程“三废”排放情况，确定本次评价的评价范围，具体见表 1.5-2。

表1.5-2 环境影响评价范围

项目	评价范围
环境空气	以总厂界四角外扩 2.5km 的矩形范围
地表水	园区污水处理厂排入沟、小沂河、新薛河
地下水	场址区同一水文地质单元，面积约 180km ²
噪声	厂界外 1m 及 200m 范围内村庄
环境风险	厂界四周外扩 5km 的矩形范围
生态	占地范围

1.5.3 评价重点

根据拟建工程对环境污染的特点，在工程分析的基础上，重点进行大气环境影响评价、环境风险评价、污染防治措施及其技术经济论证。

1.6 环境重点保护目标

重点保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表1.6-1 拟建项目重点保护目标一览表

主要环境敏感目标		相对厂界位置			保护项目和保护级别
序号	名称	方位	距离 (m)	人口	
1	张秦庄	NE	1485	967	环境空气、环境风险
2	桥口村	NE	2370	1724	环境空气、环境风险
3	沂王村(西沂河)	NE	1525	1100	环境空气、环境风险

4	东沂河	NE	2030	676	环境空气、环境风险
5	沂南村	NE	1820	266	环境空气、环境风险
6	沂北村	NE	2050	685	环境空气、环境风险
7	西店	NE	2150	644	环境空气、环境风险
8	古石四村	NW	2425	1970	环境空气、环境风险
9	古石三村	NW	2430	1080	环境空气、环境风险
10	南古石村	NW	2330	1584	环境空气、环境风险
11	北官庄村	W	1640	970	环境空气、环境风险
12	西官庄村	W	2000	990	环境空气、环境风险
13	前善庄村	W	1355	963	环境空气、环境风险
14	苏叶村	SW	2430	650	环境空气、环境风险
15	东郑庄	SW	2315	1060	环境空气、环境风险
16	后莱村	SE	1189	965	环境空气、环境风险
17	前莱村	SE	1720	1134	环境空气、环境风险
18	东公桥村	S	2021	1560	环境空气、环境风险
19	前公桥村	S	2400	970	环境空气、环境风险
20	西台村	E	2440	512	环境空气、环境风险
21	东台村	E	2685	1019	环境空气、环境风险
22	位庄村	E	2075	776	环境空气、环境风险
23	杨庄镇	E	4160	5698	环境风险
24	落凤山村	E	2550	1615	环境风险
25	鲁化宿舍区	NE	2830	1683	环境风险
26	王杭村	NE	3780	2350	环境风险
27	前木石	NE	3160	534	环境风险
28	后木石	NE	3590	2074	环境风险
29	涝坡村	NE	4360	850	环境风险
30	兖矿国泰宿舍区	NE	2590	1060	环境风险
31	尖山村	N	3220	1171	环境风险
32	俭庄村	N	2290	993	环境空气、环境风险
33	山口村	N	3315	468	环境风险
34	西荒村	N	4510	517	环境风险
35	河汇村	NNW	3090	970	环境风险
36	北古石村	NNW	3920	985	环境风险
37	西古石村	NNW	3940	540	环境风险
38	新营村	NNW	4600	320	环境风险
39	杨杭村	NW	2610	1200	环境风险
40	下徐村	NW	4700	845	环境风险
41	上徐村	NW	5000	636	环境风险
42	彭王楼村	NW	4630	541	环境风险
43	冯庄村	WNW	4340	1785	环境风险
44	吴庄村	W	4265	320	环境风险
45	时庄	W	4670	653	环境风险
46	东磨庄	W	4950	367	环境风险
47	巴庄	W	3860	300	环境风险
48	苏瞳	W	3770	548	环境风险
49	马庄村	WSW	3840	618	环境风险

50	倪楼村	WSW	4065	437	环境风险
51	渠村	SW	3640	1079	环境风险
52	西公桥村	S	2660	720	环境风险
53	西郑庄	SW	2790	1400	环境风险
54	官桥中学	SSW	3660	1200	环境风险
55	官桥镇	SSW	3800	3845	环境风险
56	康留村	SSW	3900	2980	环境风险
57	轩辕庄村	S	2510	1760	环境风险
58	轩辕庄	S	2960	1587	环境风险
59	大康留村	S	3995	1210	环境风险
60	官庄小学	S	4495	550	环境风险
61	后管庄村	S	4415	619	环境风险
62	前管庄村	S	4695	587	环境风险
63	玉园	SSE	3865	536	环境风险
64	北辛庄	SSE	4110	851	环境风险
65	龙山头村	SSE	4875	315	环境风险
66	坝上村	SE	3530	2000	环境风险
67	良里村	SE	4045	570	环境风险
68	西洪林村	SE	4360	645	环境风险
69	东洪林村	SE	4810	517	环境风险
70	南山头	SE	2785	611	环境风险
72	望河楼	SE	4075	776	环境风险
73	小河村	SE	4700	231	环境风险
74	周边 180km ²	周边	—	—	地下水环境 III 类
75	小沂河	E	110	—	地表水环境 III 类
76	新薛河	SE	4500	—	地表水环境 III 类

2 现有工程分析

2.1 企业及项目概况

2.1.1 企业概况

联泓新材料科技股份有限公司（以下简称“联泓新材料”）是联想控股有限公司从事新材料产品的研发、生产与销售的高新技术企业，隶属于联泓集团有限公司。拥有联泓新材料研究院有限公司、联泓化工销售有限公司、联泓科技有限公司等子公司。其前身是山东神达化工有限公司和山东昊达化学有限公司，2016年山东神达化工有限公司和山东昊达化学有限公司合并并更名为联泓新材料有限公司，2017年5月中国科学院控股有限公司入资联泓新材料有限公司，2018年9月完成股份制改造并更名为联泓新材料科技股份有限公司。

公司生产基地位于山东滕州鲁南高科技化工园区，占地面积1750亩，于2012年5月开工建设，2014年11月建成投产，拥有一条以甲醇为原料、生产高附加值产品的烯烃深加工产业链。现有资产总值80亿元，员工约800人。

2017年5月，联泓新材料获得中国科学院控股有限公司战略投资。按照中国科学院“创新链、产业链、资本链”深度融合的要求，2018年1月，成立“中国科学院化工新材料技术创新与产业化联盟”，联泓新材料担任理事长单位，中科院14个化学院所及中石化广州公司担任理事单位；中国科学院控股有限公司在山东滕州成立中试转化基地，并配套设立专项引导基金，通过“联盟+平台+基金”“三位一体”的运作模式，建设“产学研”深度融合的创新体系，形成创新生态圈，打造化工新材料产业集群。

联泓新材料获评“中国石油和化工民营企业百强”、“山东省石油和化工行业百强”、“山东省化工新材料十强”、“国家高新技术企业”等称号和资质，为中国石化联合会化工新材料专业委员会副主任委员，是山东省化工新材料领域转型升级和新旧动能转换的典型单位。

2.1.2 主要项目概况

联泓新材料科技股份有限公司是以甲醇为原料生产烯烃系列产品的新型化工企业，根据现状调查，目前企业已建设完成DMTO装置、PP装置、EVA装置、EOD装置、EO装置等五套装置，配套建设空分装置、供热中心、以及2×20000立方米甲醇储罐等辅助、储运装置。厂区内现有项目及同期建设项目环评情况、投产时间及三同时执行情况

况详见表 2.1-1。

2.1.3 项目组成及其经济技术指标

现有项目组成情况见表 2.1-2。

表 2.1-2 现有项目组成一览表

类别	项目	主要设施	生产规模
主体工程	DMTO 装置	规模为 100 万 t/aDMTO 装置，主要包括反应-再生、急冷分馏、烟 气能量回收、碱洗、干燥、压缩、制冷、脱 C2、炔烃加氢、脱 C1、 脱 C2、脱 C4 等工序 新增 OCC 装置一套，设计规模 10 万 t/a，由选择性加氢系统、催化 裂解反应系统；催化剂再生系统；反应产物压缩系统；脱丙烷塔、 脱丁烷塔组成的分离系统组成，使得 DMTO 装置乙烯和丙烯分别增 产约 1.4 万吨/年和 4.0 万吨/年	22.16 万 t/a 丙 烯；19.41 万 t/a 乙烯
	PP 装置	包括丙烯精制工段、聚合工段、挤压造粒包装工段	20.00 万 t/a
	EVA 装置	装置由乙烯压缩、调节剂/共聚单体注入、引发剂配制和注入、聚合、 高压分离、低压分离、高压气体循环、低压气体循环、挤压造粒、 后处理系统（掺混、产品贮存和包装）及醋酸乙烯的收集和排放气 精制系统等部分组成，设计规模 10 万吨/年 在现有的 EVA 釜式反应器后增加一段管式反应器，并对现有装置其 他机组和系统进行改进和优化改造后增产 1.8 万吨	11.80 万 t/a
	EO 装置	由环氧乙烷反应和洗涤单元、二氧化碳脱除单元、环氧乙烷汽提和 精馏单元、环氧乙烷精制单元、乙二醇反应和乙二醇蒸发单元、乙 二醇干燥和 MEG 蒸馏单元组成，以乙烯为主要原料生产环氧乙烷， 规模	12.00 万 t/a
	EOD 装置	由催化剂配置、预反应、主反应、中和和切片包装等单元组成，以 环氧乙烷、脂肪醇等为主要原料生产各种类型的表面活性剂，规模 12 万吨/年 EOD 双循环喷雾生产线 2750t/a；EOD 双循环搅拌生产线 2250t/a； EOD449 生产线 500t/a；减水剂生产线 9000t/a	11.1 万 t/aEOD 0.9 万 t/a 减水 剂
辅助工程	开工加热炉	DMTO 装置设有一台开工加热炉	
	压缩空气站	压缩空气站及空分站设置于乙烯衍生物工程区域，设 4 台 170m ³ /min 压缩机、4 台 170m ³ /min 干燥系统、深冷式空分设备一套	
	空分装置	制氧能力 10000Nm ³ /h，包括空气净化、压缩、吸附、冷却、分馏等工序，制得的 氧气供造气环氧乙烷装置使用，氮气供各装置使	
公用工程	净化水场	一座规模为 1200m ³ /h 的净化水场	
	给水系统	生产用水由岩马水库供给，由化工园区给水管网接至厂区	
	供电系统	项目供电电源由滕州市供电局引入两路 110KV 独立电源，组成双电源为厂内 110KV 总变电所供电，厂区内设一座 110/35kv 总降变电站，区域变电所 5 座	
	供汽系统	根据调查 DMTO 余热锅炉会产生 41.9t/h 的蒸汽，EVA 装置产生 4.7t/h 的蒸汽， EO 装置会产生 7.8t/h 的蒸汽，其余蒸汽由供热中心提供供热中心建设 3 台 130t/h 锅炉（2 用 1 备）中温中压循环流化床燃煤锅炉，最大可供蒸汽 254.8t/h	
	循环水系统	逆流式机械通风冷却塔 9 座，单塔能力 5000 m ³ /h	
	脱盐水处理站凝 结水场	300t/h 除盐水和 200t/h 凝结水回收处理系统。处理工艺采用预处理+混床的处 理系统。	

续表 2.1-2

类别	项目	主要设施	生产规模
储运工程	储罐区	罐区 1 包含 4 台 10000m ³ 甲醇储罐, 8 台 2000m ³ 乙烯、丙烯球罐, 2 台 650m ³ C5+ 球罐, 2 台 2000m ³ 混合 C4+ 球罐, 2 台 400m ³ 丙烷球罐	
		罐区 2 包含 2×20000 立方米甲醇储罐	
		罐区包含醋酸乙烯罐区、异丁烯罐区、乙二醇罐区、环氧乙烷罐区、表面活性剂原料罐区、表面活性剂成品罐区, 储罐 40 台, 总容积 9700m ³	
	仓储区	设置有过氧化物储存库、添加剂库、一般化学品库(棚库)、一般化学品库、润滑油库及危险化学品库等	
	供热中心储运工程	设置封闭式干煤库 1 座, 干煤库采用双跨布置, 宽 48 米 (2×24 米), 长 99 米, 堆煤高度约 8m, 可储煤 1.8 万吨	
环保工程	装卸系统		均采用汽车运输, 设 1 座通过式装车台、设 11 个装车鹤位。燃煤采用公路运输进厂, 直接运进干煤棚
	废气处理	DMTO 装置	DMTO 装置再生器的再生烟气经四级旋风分离器后, 经烟气水封罐进入 CO 焚烧炉, 经补充空气燃烧后烟气进余热锅炉, 依次经过余热锅炉过热段、蒸发段、省煤段回收再生烟气的化学能和热能, 通过湍冲文丘里洗涤装置+湿式静电除尘器处理后, 经 DA002 排气筒排放 (43m 高, 内径 1.5m)
		聚丙烯装置	PP 装置挤压机喂料斗废气通过 1 根 15m 排气筒排放, 通过 DA008 排气筒排放 (15m 高, 内径 0.1m)
			PP 装置干燥器废气经过布袋除尘器处理后, 通过 DA007 排气筒排放 (21m 高, 内径 0.5m)
			掺混料仓废气经过布袋除尘器处理后, 通过 DA003 排气筒排放 (40m 高, 内径 0.8m)
			PP 装置包装系统废气经过旋风除尘器处理后, 通过 DA006 排气筒排放 (24m 高, 内径 0.5m)
		EVA 装置	EVA 装置挤压机料仓干燥器、颗粒料斗及掺混仓脱出废气、VA 精制不凝气采用蓄热式再生性热氧化器 (RTO) 处理后经 DA004 排气筒排放 (30m 高, 内径 1.75m)
		EO 装置	EO 装置反应系统循环气体和干燥塔热井排气送装置内废热锅炉燃烧后经 DA010 排气筒排放 (15m 高, 内径 0.7m)
			EO 再生塔冷凝器尾气经 DA011 排气筒排放 (15m 高, 内径 0.2m)
		EOD 装置	EOD 装置乙氧基化尾气经尾气经酸液吸收塔+催化燃烧装置处理后经 DA009 排气筒排放 (15m 高, 内径 0.1m)
			EOD 装置包装含尘废气经布袋除尘治理后经 DA005 排气筒排放 (15m 高, 内径 0.3m)
		供热中心	锅炉烟气采用炉内脱硫+SNCR+布袋除尘器+炉外石灰石-石膏湿法脱硫工艺+湿式静电除尘器, 烟气经脱硫塔 (2 座, 1 用 1 备) 自带 DA001 烟囱排放 (70m 高, 内径 3.0m)
	VOC 监控系统	LDAR (泄漏检测与修复) 技术, 监测各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处, 并修复超过一定浓度的泄漏处	
	废水处理	厂区污水处理站处理规模 300m ³ /h, 采用气浮+A/O/O 处理工艺, 设计出水标准满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 和园区污水处理场进水水质要求	

续表 2.1-2

类别	项目	主要设施	生产规模
环保工程	固体废物处置措施	各装置（单元）排放的固体废物主要为各工艺装置产生的废催化剂、废吸（脱）附剂、干燥剂、过氧化物废液、压缩机废油、EVA 废颗粒及污水处理场产生的污泥等。其中过氧化物废液、压缩机废油等危险废物委托具有危险废物处置资质的单位处理，一般废物由厂家回收或外售综合利用	
	噪声治理措施	本项目噪声源主要为机泵、压缩机、空冷器、冷冻机、放空口等，噪声值在 85～110dB（A）。主要采用选用低噪声设备，消声、吸声、隔声、减振等防治措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求。	
风险控制措施		事故水池 12000m ³ ，雨水收集池 10000m ³	
		DCS 控制系统，设置有毒有害气体检测报警仪，设置泄压、止逆设施	
		设置高架火炬，高度 150m	
		设置安全警示、预防事故设施、应急防护设施、应急救援设施、应急监测系统等	

2.1.4 产品方案及原辅料消耗

现有项目主要产品为聚丙烯、 EVA 和 EOD 以及部分过量丙烯、EO，具体产品方案见表 2.1-3。全厂总的物料加工流程见图 2.1-1。

表 2.1-3 各装置产品方案一览表

装置名称	序号	产品名称	现有产品 (万吨/年)	在建运行 (万吨/年)	备注
DMTO装置 (含OCC装置)	1	丙烯	17.78	21.75	其中19.25万t/a用于PP装置生产，其余2.50万t/a外售
	2	乙烯	17.83	19.27	其中19.23万t/a用于PP装置、EVA装置和EO装置生产，其余0.04万t/a外售
	3	C4-C6	6.00	1.07	
	4	C6+		1.93	
	5	丙烷	0.84	1.33	
	6	燃料气	2.20	2.35	
聚丙烯装置	1	聚丙烯	20.00	20.00	
EVA装置	1	EVA	10.61	12.45	
	2	废蜡	0.18	0.26	
EO装置	1	EO	12.00	12.00	其中9.13万t/a用于EOD装置生产，其余2.87万t/a外售
EOD装置	1	EOD	11.10	11.10	
	2	减水剂	0.90	0.90	

由表 2.1-3 和图 2.1-1 可知，现有工程 DMTO 装置乙烯、丙烯产生量不能满足下游装置的需求，尚需外购乙烯、丙烯量分别为 1.40 万 t/a 和 1.47 万 t/a；OCC 装置运行后全厂乙烯、丙烯富裕量氛围为 0.04 万 t/a 和 2.50 万 t/a，仅需外购 C4\C5 原料 3.06 万 t/a。



图 2.1-1 现有工程物料平衡图

2.1.5 总平面布置及其合理性

全厂按功能划分，由东向西依次为行政办公区，公用工程区，装置区，储运设施区，火炬区等。厂区北部为DMTO装置和PP装置，南部为EVA装置、EO装置和EOD装置。

DMTO装置东部为全厂综合办公区，办公区西侧为全厂消防站、中控室、化验室；中部自北向南布置DMTO装置和聚丙烯装置；厂区北部西侧自北向南依次为火炬区域、汽车装卸车区域和罐区；装置区和装卸车之间区域为化水处理区域、凝结水回收区域和发展备用地。综合办公区南侧为聚丙烯库房和装卸车场。全厂污水处理站、循环水场位于厂区西侧中部，空分空压、事故水池、雨水监测池等位于厂区东侧南部。

厂区南部自东向西布置EVA装卸车设施、EVA装置和丙烯罐区；向西依次为环氧乙烷装置区、表面活性剂装置区，西侧为环氧乙烷罐区和装车设施以及表面活性剂库房；厂区最南部为仓库区和停车场、预留用地区。厂区危废暂存区域设置在仓库区北部，占地面积约20m²。

厂区设有大门8处，厂区北部东侧临木曲公路设有主大门、货运出入口、人行出口，西侧设置货运出入口。厂区南部设有大门四处，均为货运出入口。现有项目总平面布置详见图2.1-2。

总体来看，现有装置布置紧凑，充分结合了当地的自然条件和地形条件，布置合理；满足工艺流程、安全生产、消防、检修、运输的要求；人流及车流分开布置，可保证人员安全，确保安全生产。总体上现有厂区平面布置布局比较合理。

2.2 现有装置工艺流程

2.2.1 DMTO 装置

2.2.1.1 工艺流程

DMTO装置采用外购的甲醇生产丙烯、乙烯，主要包括反应再生系统、急冷、水洗及汽提系统、热量回收系统、反应气压缩和酸性气体脱除系统、反应气和凝液干燥系统、再生系统、脱乙烷和乙炔加氢系统、脱丙烷系统、脱甲烷系统、乙烯精馏系统、丙烯精馏系统、脱丁烷系统、丙烯制冷系统和冷热火炬系统。装置加工能力为100万t/a。本装置设有开工锅炉，主要用于DMTO装置开工期间给氮气加热、以及给原料甲醇加热。具体工艺流程见图2.2-1。

2.2.1.2 产污环节

本装置产污情况见表 2.2-1。

表2.2-1 装置污染物产生、治理及排放情况一览表

序号	污染物	主要污染物	处理措施	排放方式
1	再生烟气 G ₁₋₁	CO、NO _x 、烟尘	经四级旋风分离器后，进入 CO 焚烧炉燃烧，煅烧后烟气进余热锅炉，依次经过余热锅炉过热段、蒸发段、省煤段回收再生烟气的化学能和热能，通过湍冲文丘里洗涤装置处理+湿式静电除尘器	43m 高的排气筒排放。
2	含油废水 W ₁₋₁	COD、氨氮、石油类、甲醇	废水经污水处理站处理，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）和园区污水处理场进水水质要求排入市政管网，污水处理站规模 300m ³ /d，采用气浮+A/O/O 处理工艺	排入市政管网
3	含碱废水 W ₁₋₂	pH 值、甲醇		
4	废再生催化剂 S ₁₋₁ ~S ₁₋₂	SAPO-34 分子筛，主要成分硅、铝、磷	供热中心掺煤燃烧处理	
5	废干燥剂 S ₁₋₃	氧化硅	厂家回收	3~5/次
6	加氢催化剂 S ₁₋₄	主要成分 Al ₂ O ₃ 、NiO	委托具有危险废物处置资质的单位处理	6 年/次
7	黄油/红油泥废弃物 S ₁₋₅	主要成分为不饱和烃交联化合物		
8	凝缩油废弃物 S ₁₋₆	主要成分为 C6~C9 混合物		

2.2.2 PP 装置

2.2.2.1 工艺流程

PP装置采用MTO装置生产的丙烯、乙烯为原料，用于生产聚丙烯产品，设置规模为20万t/a，主要包括原料供给与精制、反应系统、排放气回收、挤压造粒、掺混包装等

工段。

1、丙烯精制单元

由MTO装置或厂内丙烯罐区来的原料丙烯，经计量后进入精制单元，首先进入一级干燥塔中，脱除微量水分；再经脱硫塔，脱除微量的硫；脱砷塔脱除砷化物，最后进入二级干燥塔脱除水及可能存在的如二甲醚等小分子极性杂质。精制后的丙烯通过丙烯高速泵直接进入反应器供聚合用。

2、丙烯聚合单元

一反丙烯聚合单元采用气相流化床反应技术，反应压力 3.2~3.4MPa，反应温度 65~72℃，主要用于生产均聚料和无规料，在催化剂、外给电子体和三乙基铝的共同作用，丙烯单体或者丙烯与乙烯单体聚合，生产聚丙烯粉料，在聚合反应前，将低压蒸汽投入循环气冷却器循环水中，将反应器加热到反应温度，随着聚合反应负荷逐步提高，聚合热量逐步释放，缓慢关闭低压蒸汽手阀，利用循环气冷却器及丙烯气化潜热撤出丙烯聚合热量。

3、丙烯气回收单元

尾气回收单元，将树脂脱气仓回收部分烃类经尾气压缩机加压冷却后通过自制冷系统将轻组分不凝气与丙烯丙烷分离，轻组分气体进入轻组分罐，用作反应器下料系统PDS输送气，及净化仓吹扫气，丙烯、丙烷进入分离塔精馏分离，其中丙烷送至罐区回收，丙烯通过丙烯回收高速泵进入一反回收使用。

4、气流输送、产品造粒包装

脱气后的聚丙烯粉料通过粉料旋转阀，考重力输送至造粒包装楼的储料斗中。聚合物粉料，经计量并与计量后的添加剂按一定的配方混合进入挤出机。

聚丙烯粉料和添加剂在挤出机中被捏合、熔融、挤压和切粒，切下的颗粒靠循环流动的切粒水（脱盐水）送入离心干燥机，在这里颗粒被从水中分离出来，送到粒料分级筛，将不合尺寸要求的细小颗粒和粗大颗粒分离出来，合格的颗粒落入聚丙烯颗粒气流输送系统的聚丙烯颗粒受料斗，经粒料气力输送系统将颗粒送入产品的均化、掺混和贮存部分。用于切粒的脱盐水收集在切粒水槽、经过滤、冷却，用切粒水泵送到挤出机头。来自离心干燥机的切粒水经粒水过滤器回流至切粒水箱，形成切粒水循环。由于挤压造粒机不可能保证每个瞬间与任意时刻所产生的同批颗粒产品在品质上绝对一样，为保证

最终产品的相对统一性，而设置了均化料仓和粒料气力输送系统。均化合格的颗粒送往包装工段的包装料斗（顶部有包装料仓排气）等待包装。

储料斗中的聚丙烯成品进入全自动包装码垛生产线，经自动上袋、称量、装袋、折边、封口、倒袋、金属检测、重量检测、批号打印，最后合格产品经输送机运送入自动码垛机码垛成形。

5、氮气精制单元

来自空分的氮气经氮气脱氧塔及氮气干燥塔，进一步降低氮气中的氧气和水含量，制备精制氮气，主要用作三剂输送和氮封、经氮压机加压后用作反应器仪表口吹扫，循环气压缩机干气密封等。

6、尾气回收系统

树脂脱气系统排出的气体经尾气经压缩机入口过滤器过滤后进入回收气缓冲罐稳压，再经回收气冷却器冷却后进入回收气压缩机。

经过压缩机加压的尾气，首先进入压缩机后冷器/ 冷凝器，气液分离。液相分流至反应系统和后工段的精馏系统。气相在制冷换热器中部分冷凝，进入回收气分离器中进行气液相的分离。回收气分离器分离出的液相分成制冷剂 and 回收丙烯。制冷剂经过部分闪蒸后进入制冷换热器气相充分换热，气相部分进入回收气压缩机第二级入口，液相烃类送至精馏系统。回收气分离器的气相在换热器中被加热后进入循环轻组分缓冲罐。

自循环轻组分缓冲罐将轻组分循环气送入反应和树脂脱气系统。该罐为反应系统所需的间歇输送气提供缓冲；轻组分循环气还可以用作产品接收仓的吹扫气；多余的气体则被送至火炬。

精馏系统用于将丙烷从丙烯中分离出来，并把富含丙烷的流股送出界区。来自压缩机后冷器/ 冷凝器的物料首先在回收塔分气罐中减压，分离出液相流股中的轻组分，以减少后续尾气回收塔精馏的负荷。

回收塔分气罐出来的气相与尾气回收塔的塔顶气混合，混合气返回至回收气压缩机进行压缩循环，进一步回收丙烯。从回收塔分气罐出来的液相进入尾气回收塔分离丙烯和丙烷。塔顶丙烯经回收泵送入 1#反应器，塔釜丙烷流股冷却至 40℃左右送出界区回收。

具体工艺流程及产污环节见图 2.2-2。

2.2.2.2 产污环节

本装置产污情况见表 2.2-2。

表2.2-2 装置污染物产生、治理及排放情况一览表

序号	编号	排放源	主要污染物	处理措施	排放情况
1	G ₂₋₁	氮气脱氧塔再生	氮气	去火炬	不排放
2	G ₂₋₂	丙烯干燥塔	氮气、丙烯	去火炬	不排放
3	G ₂₋₃	产品吹出仓	氮气、烃类	去 EVA 装置 RTO	不直接排放
4	G ₂₋₄	挤压机喂料斗	PP 粉末、烃类	直接排空	15m 高、内径 100mm
5	G ₂₋₅	干燥器排气	PP 粉末、烃类	直接排空	21m 高、内径 800mm
6	G ₂₋₆	掺混料仓	PP 粉末、烃类	布袋除尘	40m 高、内径 800mm
7	G ₂₋₇	包装系统旋风分离器	PP 粉末	旋风分离器	24m 高、内径 500mm
8	W ₂₋₁	切粒水箱	COD、SS	去厂污水处理站	排入市政管网
9	W ₂₋₂	机泵冷却	COD、石油类		
10	S ₂₋₁	氮气脱氧塔废催化剂	氧化锌、氧化铜、氧化铝	厂家回收	无外排
11	S ₂₋₂	丙烯干燥塔废分子筛	废分子筛	厂家回收	
12	S ₂₋₃	T2 密封油回收罐	废油，90%废油，10%T2	HW08 委托处理	
13	S ₂₋₄	挤压机脱气段收集罐	低聚残留物	HW42 委托处理	
14	S ₂₋₅	挤压机废润滑油、液压油、导热油	废油	HW08 委托处理	

2.2.3 EVA 装置

2.2.3.1 生产工艺流程

EVA 装置采用 MTO 装置生产的乙烯，与外购的醋酸乙烯为原料，生产 EVA 聚合物，设计规模为 10 万 t/a，主要包括以下几个工艺单元：乙烯压缩、调节剂 / 共聚单体注入、引发剂配制和注入、聚合、高压分离、低压分离、高压气体循环、低压气体循环、挤压造粒、后处理系统（掺混、产品贮存和包装）及 VA 的收集和排放气精制系统等。具体工艺流程及产污环节见图 2.2-3。

2.2.3.2 产污环节

本装置产污情况见表 2.2-3。

表2.2-3 装置污染物产生、治理及排放情况一览表

序号	污染物	主要污染物	处理措施	排放情况
1	干燥器、料仓废气 G ₃₋₁	乙烯、醋酸乙烯	采用蓄热式再生性热氧化器（RTO）装置处理后排放	30m 高排气筒排放
	VA 精制不凝气 G ₃₋₃			
2	系统放空气 G ₃₋₂	乙烯、醋酸乙烯、乙烷	返回上游 DMTO 装置	无外排，事故状态去火炬
2	含树脂废水 W ₃₋₁	COD、SS	预处理滤出粒料后送厂内污水处理站处理	排入园区污水处理厂
3	含油废水 W ₃₋₂	COD、石油类、氨氮	进厂污水处理站处理	

续表2.2-3

序号	污染物	主要污染物	处理措施	排放情况
4	废过氧化物 S ₃₋₁	溶剂异十二烷和过氧化物	HW50 委托处理	无外排
5	压缩机废油 S ₃₋₂	压缩机冷却油	HW08 委托处理	
6	废润滑油 S ₃₋₃	润滑油	HW08 委托处理	
7	EVA 废料 S ₃₋₄	不合格粒料	次品外售	
8	废分子筛 S ₃₋₅	废分子筛	生产厂家回收	
9	VA 精制残液 S ₃₋₆	醋酸乙烯	HW11 委托处理	
10	低聚物储罐 S ₃₋₇	低聚物蜡	HW13 委托处理	

2.2.4 EO 装置

2.2.4.1 工艺流程及产污环节分析

EO 装置以 MTO 装置乙烯为原料，与氧气氧化生成环氧乙烷，主要包括环氧乙烷反应和洗涤单元、二氧化碳脱除单元、环氧乙烷汽提和精馏单元、环氧乙烷精制单元、乙二醇干燥和 MEG 蒸馏单元，具体工艺流程及产污环节见图 2.2-4。

2.2.4.2 污染物产生情况

本装置产污情况见表 2.2-4。

表2.2-4 装置污染物产生、治理及排放情况一览表

序号	污染物	主要污染物	处理措施	排放情况
1	反应系统循环气体排放 G ₄₋₁	乙烯、甲烷、乙烷	送自带余热锅炉燃烧	15m 高排气筒排放
2	乙烯回收单元气体排放 G ₄₋₂	乙烯、甲烷、乙烷		
3	再生塔冷凝器尾气 G ₄₋₃	乙烯	酸液吸收塔+催化燃烧装置处理	15m 高排气筒排放
4	吸收塔顶尾气 G ₄₋₄	环氧乙烷	开停车排放	57m 高排气筒排放
5	回收压缩机 KO 罐废水 W ₄₋₁	COD、乙醛、乙烯	去厂污水处理站	排入园区污水处理厂
6	废水汽提塔底排水 W ₄₋₂	COD、乙二醇、乙醛、甲醛		
7	BFW 排污 W ₄₋₃	COD		
8	机泵冷却水 W ₄₋₄	COD、石油类、氨氮		
9	反应催化剂 S ₄₋₁	Ag、Al ₂ O ₃	HW50 委托处理	无外排
10	脱硫剂 S ₄₋₂	ZnO、硫、氯化物、Al ₂ O ₃ 、CaO、SiO ₂	厂家回收	

2.2.5 EOD 装置

2.2.5.1 生产工艺流程

EOD 装置以 EO 装置生产的环氧乙烷为原料生产表面活性剂产品，设置 12 万 t/a 非离子表面活性剂装置生产线 1 条（实际生产 10.55 万 t/a），5000 吨/年特种表面活性剂烷

氧基装置（2条生产线）、一套500吨/年的449生产线，对于生产不同品种的产品（不论是醇醚还是聚醚），工艺过程在细节方面不完全相同，但操作过程基本相同，主要包括催化剂配制、预反应单元、主反应单元、中和、切片包装/槽车和桶包装等生产单元。具体工艺流程及产污环节见图2.2-5。

设置一套9000吨/年减水剂母液合成生产线，减水剂主要是以醚型减水剂单体TPEG与丙烯酸单体进行聚合反应生成的聚羧酸减水剂，减水剂生产线主要工艺流程见图2.2-6。

2.2.5.2 污染物产生情况

本装置产污情况见表2.2-5。

表2.2-5 装置污染物产生、治理及排放情况一览表

序号	污染物	主要污染物及含量	处理措施	排放情况
1	预处理釜氮气泄压废气 G ₅₋₁	环氧乙烷和 NMHC	酸液吸收塔+催化燃烧装置处理	经 15m 高排气筒排放
2	真空泵尾气 G ₅₋₂	环氧乙烷、醇类		
3	主反应釜脱气废气 G ₅₋₃	环氧乙烷和 NMHC		
4	后处理釜氮气泄压废气 G ₅₋₄	环氧乙烷和 NMHC		
5	切片包装废气 G ₅₋₅	粉尘	布袋除尘器净化	经 15m 高排气筒排放
6	真空泵和气液分离器排水 W ₅₋₁	COD、石油类	厂内污水处理站处理	
7	真空泵循环水排水 W ₅₋₂	COD、石油类		
8	化验室排水 W ₅₋₃	COD		
9	反应器洗涤水 W ₅₋₄	COD		
10	机泵冷却水 W ₅₋₅	COD、石油类、氨氮		
11	循环冷却水 W ₅₋₆	全盐量	--	回用于减水剂复配生产线
12	反应釜冲洗废水 W ₅₋₇	COD、悬浮物	--	
13	液封罐废水 W ₅₋₈	COD、悬浮物	--	
14	尾气吸收液 S ₅₋₁	水、乙二醇、硫酸	委托处理 HW34	无外排
15	废燃烧催化剂 S ₅₋₂	载体氧化铝、铂、钯	委托处理 HW49	

2.2.6 空分装置

2.2.6.1 生产工艺流程

空分装置为分子筛净化空气，氧外压缩，带增压膨胀机，膨胀空气进上塔，采用规整填料上塔，全精馏无氢制氩工艺，具体工艺流程及产污环节见图2.2-7。

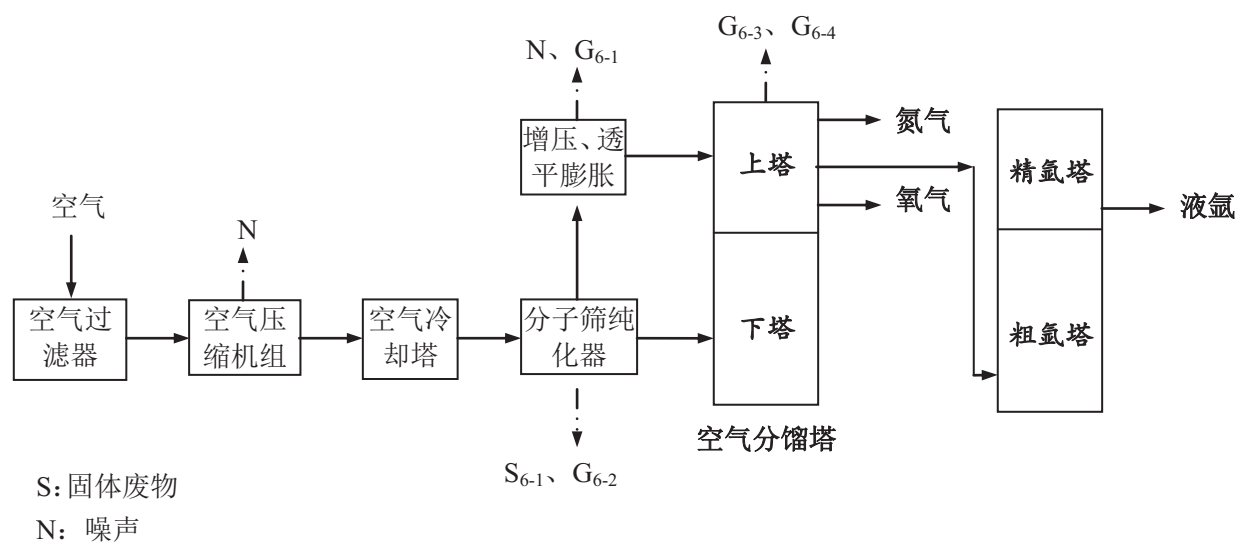


图 2.2-7 空分装置工艺流程及产污环节图

2.2.6.2 污染物产生情况

该装置污染物治理及排放情况具体见表 2.2-6。

表2.2-6 装置污染物产生、治理及排放情况一览表

序号	污染物	主要污染物	处理措施	排放情况
1	氮水塔污氮 G ₆₋₁	氮气	--	20m 高排气筒排放
2	空气纯化器污氮 G ₆₋₂	氮气	--	10 m 高排气筒排放
3	冷箱密封氮气 G ₆₋₃	氮气	--	15 m 高排气筒排放
4	排液蒸发器液氧、氮 G ₆₋₄	氮气、氧气	--	
5	机泵冷却水 W ₆₋₁	COD、石油类、氨氮	厂内污水处理站处理	
6	吸附剂 S ₆₋₁	氧化铝、氧化硅	厂家回收	无外排

2.3 公用工程和辅助工程

2.3.1 给排水

厂内给排水系统主要划分为生产给水系统、生活消防给水系统、循环水系统、生产废水系统、生活污水系统、清净雨水系统 6 个系统。

2.3.1.1 给水水源

用水由滕州市城乡供水中心管理经园区供水管网供给，供水管线已覆盖该项目所在区域，由界区外生产供水管网引入一根 DN50 的管线，在界区内沿管廊敷设，装置区界区处压力不应低于 0.20MPa(G)。

根据鲁南高科技化工园区域规划：园区将整合现有兖矿鲁南化肥厂、兖矿国泰化工

有限公司的 21 眼自备水源井，将其纳入市城乡供水中心管理，整合后的供水能力为 10 万 m^3/d 。另外，园区规划自羊庄水源地（可供给园区量 2 万 m^3/d ）、户主水库、户主东水库、岩马水库及十字河拦蓄工程（年供水能力 9.7 万 m^3/d ）、南四湖及南水北调供水工程取水。

2.3.1.2 用水及水平衡

根据现状调查，新鲜水使用量 $638.8\text{m}^3/\text{h}$ ，主要用于全厂化学水制备和循环水补水。

全厂供热中心、余热锅炉和设备副产蒸汽共计 $254.9\text{m}^3/\text{h}$ ，主要用于 DMTO 等装置，凝结水 $234.1\text{m}^3/\text{h}$ ，回用于余热锅炉补水和循环冷却补水。

全厂产生 $409.1\text{m}^3/\text{h}$ 废水，其中 $168.0\text{m}^3/\text{h}$ 送厂内污水处理站处理，达标后 $150\text{m}^3/\text{h}$ 回用于循环冷却补水；其余 $241.1\text{m}^3/\text{h}$ 废水直接排外市政管网。

现有项目水情况见表 2.3-1 和图 2.3-1。

2.3.1.3 排水

1、排水系统设置

①生产污水系统

生产废水排入生产污水排水管网中，然后排入厂区污水处理站，经处理达标后排入去园区污水处理厂污水管网中，进入园区污水处理厂进一步处理。

②生活污水系统

各车间的卫生间排水、洗手池排水等均排入生活污水排水系统，经化粪池处理后排至园区污水处理厂。

③处理后污水系统

经厂污水处理站处理合格的污水，部分回用于循环冷却水补水，剩余排至园区污水管网。

④含盐污水管道系统

循环水场、除盐车站等排出的清净生产废水汇入各自区域的污水提升泵站，提升至园区污水处理厂。

⑤雨水系统

厂区地面上设雨水排放系统，初期雨水进入厂区雨水监测池，根据监测情况和污水处理站的负荷泵入污水处理站处理或排放。经过一定时间后切换通道进入雨水收集系

统，直接排入厂外雨水管网。

2、事故水池设置

设置事故水池和雨水监测池，事故水池容积 12000m^3 ，雨水监测池容积 10000m^3 。

3、循环水、除盐水/除氧水

①循环水

循环水场设计规模 $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，设 5000m^3 机械通风冷却塔 9 座。

②除盐水/除氧水

本厂区除盐水处理站设计规模 $300\text{t}/\text{h}$ ，采用“多介质+活性炭过滤+RO+混床”工艺，流程为：原水→原水箱→原水泵→汽水混合加热器→多介质过滤器→活性炭过滤器→保安过滤器→反渗透装置→除 CO_2 器→中间水箱→中间水泵→两级混床→除盐水泵→用水单元。

2.3.2 供热

根据现有调查，DMTO 余热锅炉会产生 $41.9\text{t}/\text{h}$ 的蒸汽，EVA 装置产生 $4.7\text{t}/\text{h}$ 的蒸汽，EO 装置会产生 $7.8\text{t}/\text{h}$ 的蒸汽，其余由供热中心提供，供热中心建设 3 台 $130\text{t}/\text{h}$ 锅炉（2 用 1 备），最大可供蒸汽 $254.8\text{t}/\text{h}$ 。共计供热 $309.2\text{t}/\text{h}$ 。

DMTO 装置蒸汽用量为 $202.4\text{t}/\text{h}$ ，聚丙烯装置蒸汽用量为 $9.7\text{t}/\text{h}$ ，EVA 装置蒸汽用量为 $8.0\text{t}/\text{h}$ ，EO 装置蒸汽用量为 $26.8\text{t}/\text{h}$ ，EOD 装置蒸汽用量为 $8.0\text{t}/\text{h}$ ，共计蒸汽用量为 $254.9\text{t}/\text{h}$ ，现有热源可以保证装置用汽需求。

2.3.3 供电

设置厂区 $110/35\text{kV}$ 总变，自 220kV 墨家变电站、奚仲变电站各引入一路 110kV 电源，经总变降压后供给厂区各区域变电所（共设五座区域配电所在工艺生产装置、空分空压、循环水场设置 5 个装置配变电所和 7 个低压变配电间，为全厂供电）。

2.3.4 空分、空压

全厂用氧气和氮气由 $10000\text{m}^3/\text{h}$ 空分装置提供，同时为方便管理，在空分装置内设置空压站一座，为生产装置以及公用工程等提供工艺压缩空气、仪表空气及呼吸用气。二者共用操作室与配电室，工作人员和管理人员统一考虑。

压缩空气站及空分站设置于厂区南侧，设 4 台 $170\text{m}^3/\text{min}$ 压缩机、3 台 $170\text{m}^3/\text{min}$ 干燥系统、深冷式空分设备一套。采用管道将储罐内的氮气、氧气、仪表空气、压缩空

气从空分、空压站送至各用气点。

(1) 空分装置已在前述工程分析中予以介绍,属于现有项目的辅助装置之一,采用空气为原料,制取氧气和氮气供各装置使用。

(2) 压缩空气

油螺杆空气压缩机产生的压缩空气经干燥净化后供给压缩空气用户。

(3) 仪表空气

由无油螺杆空气压缩机产生的压缩空气经干燥净化后供给仪表空气用户。同时,设置一根仪表空气管道与空分装置相连接,开车时可以满足空分装置的仪表用气,螺杆空气压缩机故障时做为仪表空气的备用气源,保障仪表空气的正常供应。

2.3.5 冷冻站

环氧乙烷装置需要 -15°C 冷媒,配套建有一座冷冻站,选用一台最大制冷量为410.2 kW的冷冻机组一套,采用50%的乙二醇溶液作为载冷剂。运行流程为Z-1410型冷冻机将50%的乙二醇水溶液降到 -15°C ,送往环氧乙烷成品冷却器和环氧乙烷储存冷却器。进行热量交换后,环氧乙烷成品冷却器和环氧乙烷储存冷却器再将 -10°C 的50%的乙二醇水溶液送回冷冻盐水循环水箱,在通过冷冻盐水循环水泵送至冷冻机进行冷却,如此循环往复,源源不断的进行热量交换。

2.3.6 消防

全厂总占地面积117ha,同一时间内的火灾处数按2处计。消防给水设计规模为550L/s,消防水储量 12000 m^3 ,消防补充水由生产给水供给,系统为稳高压消防给水系统。泵站内设置电动消防主泵2台,单台流量 $Q=275\text{ L/s}$,扬程 $H=120\text{ m}$;柴油机消防备泵2台,单台流量 $Q=275\text{ L/s}$,扬程 $H=120\text{ m}$;电动稳压泵2台,单台流量 $Q=15\text{ L/s}$,扬程 $H=80\text{ m}$ 。正常情况下,消防稳压泵保持消防管网压力为 0.8 MPa(G) ,如果管网压力低于 0.7 MPa(G) ,消防稳压泵自启直到消防管网的压力达到 0.8 MPa(G) ;如果管网压力高于或等于 0.8 MPa(G) 时,消防稳压泵自停。如果管网压力低于 0.65 MPa(G) 时,主泵的任一台能够自动启动,主泵的另一台依靠人工启动,以上配置均满足厂区消防用水需求。

2.3.7 储运工程

现有项目主要原料与成品储罐组包括甲醇罐、乙烯罐、丙烯罐、混合C4、C5罐区、丙烷罐区、醋酸乙烯罐区、异丁烯罐区、环氧乙烷罐区、乙二醇罐区、脂肪醇罐区、丙

B 类成品罐区。罐区采用水泥浇筑防渗并设置围堰，围堰采用水泥防渗。甲醇罐区围堰高度 200cm，厚度 36cm；乙烯、C4、C5、丙烷罐区围堰高度 50cm，厚度 30cm；丙烯罐区围堰高度 55cm，厚度 30cm。各罐区围堰内的有效容积均大于一个最大储罐的容积，满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）有关要求。具体罐区设置情况见表 2.3-2。

表2.3-2 现有项目储罐设置一览表

序号	储罐名称	容积（m³）	数量（个）	罐型	设计压力 MPa	储存天数	围堰规格 m
1	甲醇罐	10000	4	内浮顶	常压	10.1	90×105×2.0
2	甲醇储罐	20000	2	内浮顶	常压	10.1	99×182×2.2
3	聚合级乙烯罐	2000	4	压力球罐	2.16	7.2	60×100×0.5
4	聚合级丙烯	2000	4	压力球罐	2.16	6.5	60×100×0.5
5	混合 C4 罐	2000	2	压力球罐	1.77	14.6	62×25×0.5
6	C5 馏分罐	650	2	压力球罐	0.1	10.6	62×16×0.5
7	丙烷罐	400	2	压力球罐	1.77	16	62×16×0.5
8	醋酸乙烯罐	500	2	拱顶	常压	9.9	20×36×1.5
9	异丁烯罐	100	2	卧罐	常压	38.5	23×36×1.5
10	环氧乙烷罐	400	4	球罐	0.1	3.48	36×36×0.6
11	乙二醇罐	500	2	拱顶	常压	35.5	20×36×1.5
12	脂肪醇等原料罐	300	9	立式	常压	15	32×44×1.5
13	甲醇等原料罐	100	4	卧式	常压	15	19×44×1.5
14	丙 B 类成品罐	500	12	立式	常压	15	55×60×1.5
15		200	3	立式	常压	15	

注：甲醇储罐采用带氮封的内浮顶罐，乙烯和丙烯等储罐采用压力球罐

产品聚丙烯储存于仓库中，PP 库房占地面积 14800m²，位于聚丙烯装置以东。其他库房位于厂区最南部，主要包括过氧化物冷库、液体化学品库、危险化学品库、一般化学品棚库，另有露天堆场面积约 1900m²，现有项目库房设置见表 2.3-3。

表2.3-3 现有项目仓库一览表

序号	名称	建筑面积（m ² ）	备注
1	聚丙烯仓库	14800	钢筋混凝土框架结构，单层
2	危险化学品库	162	钢筋混凝土防爆结构，单层
3	一般化学品库（棚库）	432	钢结构，单层
4	一般化学品库（封闭）	432	钢筋混凝土框架结构，单层
5	添加剂库	864	钢筋混凝土框架结构，单层
6	过氧化物储存库	612	钢筋混凝土框架结构，单层
7	润滑油库	432	钢筋混凝土框架结构，单层
8	表面活性剂装置仓库	10200	钢筋混凝土框架结构，单层
9	表面活性剂装置材料库房	500	钢筋混凝土框架结构，单层
10	合计	28434	—

2.3.8 放空系统

全厂火炬设置于厂区北部。火炬设施主要由分液罐、水封罐、塔架、火炬头（包括密封器）、点火系统等部分组成。火炬头设分子密封器，平时火炬不燃烧时通入氮气以保持火炬头对大气微正压，防止空气进入火炬筒形成爆炸性气体。火炬总高为 150 m，火炬设有伴烧系统，在装置排往火炬的气体可燃物含量低时开启。

2.4 现有项目主要污染源及达标分析

2.4.1 废水

2.4.1.1 污水产生及处理情况

1、现有项目废水产生情况汇总

现有项目废水主要是含油废水、含碱废水、反渗透排水、含树脂废水、循环水排水、锅炉排污水、脱硫废水、地面冲洗水及生活污水等，各装置废水产生情况见表 2.4-1。

表2.4-1 现有项目废水产生情况一览表

装置/用途	废水量 (m ³ /h)	处置方式
DMTO 装置	109.9	厂区污水处理站处理后部回用于循环冷却水补水，18m ³ /h 排入市政管网
再生烟气处理	2.4	
余热锅炉	2.0	
聚丙烯装置	4.7	
EVA 装置	6.0	
EO 装置	24.0	
表面活性剂装置	8.9	
减水剂生产装置	0.1	
空分、空压装置	2.0	
装置地面冲洗	8.0	
供热中心	12.7	直接排入市政管网
化水处理	71.9	
循环水场	136.2	
生活用水	2.3	

2、污水处理工艺

生产工艺废水经厂区污水处理站处理，处理至满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)和园区污水处理厂进水水质要求后部分回用于厂区循环水补水；剩余废水与循环水排水、反渗透装置排水及生活污水等排入园区污水处理厂进一步处理。厂区污水处理站处理规模 300m³/h，采用气浮+A/O/O 处理工艺，工艺流程见图 2.4-1。



调节罐



溶气气浮池



生化池（A池+O1池+O2池）



涡凹气浮装置



监控池



污泥脱水间



压滤机



废水排放管道

图 2.4-1 主要废水设备建设情况示意图

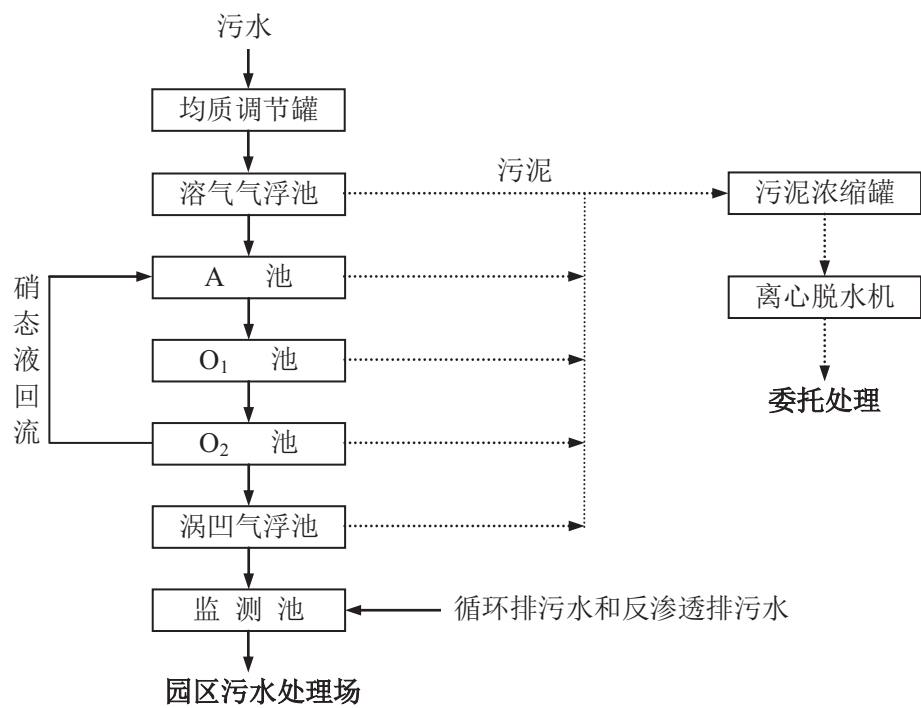


图 2.4-1b 厂区污水处理站工艺流程图

2.4.1.2 废水排放达标分析

为了说明联泓新材料科技股份有限公司废水排放情况，本次评价收集了厂区总排口 2019 年 06 年到 2020 年 05 月连续一年的在线监测数据，监测结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 厂区总排口在线监测数据一览表

监测时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量	
	浓度(mg/l)	排放量(t)	浓度(mg/l)	排放量(t)	(m³/h)	(m³)
2019.06	34.7~416.0	18.79	0.99~5.26	0.27	270.90	194505.0
2019.07	17.9~190.0	14.38	0.79~4.95	0.33	260.30	193140.0
2019.08	49.4~298.0	14.15	0.94~3.30	0.31	260.64	190788.0
2019.09	52.1~249.0	20.06	0.55~10.00	0.26	242.56	173186.0
2019.10	51.3~482.0	38.00	0.62~7.67	0.22	303.49	220941.0
2019.11	58.4~388.0	31.82	0.67~13.00	0.47	319.74	202078.0
2019.12	72.1~322.0	27.87	0.72~6.67	0.30	286.25	212971.8
2020.01	46.2~264.0	19.96	0.68~8.61	0.59	290.00	215466.4
2020.02	40.1~268.0	17.51	0.80~18.3	0.58	261.32	181614.0
2020.03	55.7~416.0	23.99	0.73~15.10	0.86	301.93	223727.0
2020.04	55.6~414.0	10.11	0.79~8.35	1.30	272.52	195127.0
2020.05	35.7~320.0	23.05	0.80~15.40	0.44	292.18	216210.0
累计	--	259.69	--	5.93	--	2419754.2
GB/T 31962-2015	500	--	45	--	--	--

由表 2.4-2 可知，现有工程废水 COD、氨氮排放浓度可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级排放标准的要求。

为了说明其余特征污染物达标情况，本次评价收集厂区总排口 2019 年 12 月到 2020 年 05 月的例行监测结果（监测单位均为滕州中科检测技术有限公司），监测结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 废水总排口监测结果一览表 单位：mg/L

监测时间	pH	悬浮物	总磷	总氮	全盐量	氯化物	甲醇	石油类	总有机碳
2019.12.10	8.23	52	2.40	4.74	1160	334	0.2L	0.16	12.9
	8.35	57	1.98	4.93	1090	327	0.2L	0.14	11.5
	8.12	61	2.12	4.63	1120	332	0.2L	0.17	12.2
2020.01.14	8.22	46	2.42	5.50	1130	310	18.8	0.12	--
	8.30	37	2.82	4.82	1040	307	19.0	0.13	--
	8.17	40	3.11	4.68	1110	309	18.6	0.10	--
2020.02.11	7.88	32	0.89	4.52	1140	366	24.6	0.14	--
	7.96	35	0.92	4.97	1100	349	18.7	0.15	--
	7.91	39	0.87	4.28	1120	369	25.3	0.12	--
2020.03.13	7.72	42	1.02	4.34	1280	358	0.2L	0.09	12.0
	7.83	37	1.15	4.70	1210	361	0.2L	0.11	13.4
	7.79	45	0.99	5.00	1310	358	0.2L	0.13	18.7
2020.04.14	7.65	36	0.80	3.86	1190	259	0.2L	0.14	11.0
	7.89	40	0.86	4.12	1210	241	0.2L	0.10	10.7
	7.76	42	0.94	4.31	1200	261	0.2L	0.12	10.9
2020.05.13	7.75	39	0.70	3.67	1210	415	0.2L	0.17	--
	7.87	43	0.68	3.42	1160	416	0.2L	0.19	--
	7.69	41	0.76	3.54	1190	417	0.2L	0.16	--
GB 31571-2015	--	--	--	--	--	--	--	20	20
GB/T 31962-2015	6.5~9.5	400	8	70	2000	--	--	15	--
排污许可	6.5~9.5	400	8	40	--	--	400	15	20

表 2.4-3b 废水总排口监测结果一览表 单位：mg/L

监测时间	氟化物	阴离子表面活性剂	硫化物	挥发酚	总锌	甲醛
2019.12.20	0.71	0.10L	0.05L	0.10L	0.10	0.20L
2020.01.19	0.66	0.10L	0.05L	0.10L	0.05L	0.20L
2020.02.24	0.93	0.10L	0.05L	0.10L	0.06	0.20L
2020.03.24	0.62	0.10L	0.05L	0.10L	0.06	0.20L
2020.04.21	0.95	0.10L	0.05L	0.10L	0.05L	0.20L
2020.05.12	0.92	0.10L	0.05L	0.10L	0.05L	0.20L
GB 31571-2015	15	--	1.0	0.5	2.0	1.0
GB/T 31962-2015	20	20	1.0	1.0	5.0	5.0
排污许可	1.0	--	1.0	0.5	2.0	1.0

表 2.4-3c

废水总排口监测结果一览表

单位: mg/L

监测时间	总氰化物	总铜	总钒	BOD ₅	可吸附有机卤素
2020.01.14	0.004L	7.49×10^{-3}	18.2×10^{-3}	5.6	124×10^{-3}
	0.004L	7.87×10^{-3}	22.4×10^{-3}	5.4	120×10^{-3}
	0.004L	7.40×10^{-3}	15.6×10^{-3}	5.0	122×10^{-3}
2020.04.14	0.004L	7.45×10^{-3}	5.65×10^{-3}	5.7	126×10^{-3}
	0.004L	7.36×10^{-3}	5.39×10^{-3}	5.4	117×10^{-3}
	0.004L	7.90×10^{-3}	5.82×10^{-3}	5.1	113×10^{-3}
GB 31571-2015	0.5	0.5	1.0	--	5.0
GB/T 31962-2015	0.5	2.0	--	350	8.0
排污许可	0.5	0.5	1.0	20	5.0

由表 2.4-3 可知, 现有工程废水排放浓度可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中 B 等级排放标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中间接排放标准限值的要求; 根据排污许可要求总有机碳、BOD₅、总氮排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中直接排放标准限值的要求。

2.4.1.3 现有项目废水污染物排放量

根据现状实际运行调查可知, 现有工程装置生产废水全部排入厂区污水处理站处理, 处理后部分废水回用于循环冷却水补水, 剩余生产废水同生活污水、循环冷却排污水、化水车间排污水以及供热中心排污水一同直接排入市政管网, 由园区污水处理厂处理, 出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准排入人工湿地, 经人工湿地净化后排入小沂河, 2019 年 06 月到 2020 年 05 月 (一个连续自然年) 排放量为 241.98 万 m³/a。项目废水排放情况见表 2.4-4。

表 2.4-4

现有项目排水情况一览表

废水量 (万 m ³ /a)	主要 污染物	排入市政管网			排入外环境	
		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	允许排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
241.98	COD	107.32	259.69	1414.8	50	120.99
	氨氮	2.45	5.93	127.33	2.45 (5)	5.93
	总磷	3.11	7.53	--	0.5	1.21
	总氮	5.50	13.31	--	5.50 (15)	13.31

由表 2.4-4 可以看出, 现有项目年排入污水处理厂水量为 241.98 万 m³, 排入污水处理厂 COD259.69t、氨氮 5.93t, 满足排污许可证要求; 经园区污水处理厂处理后排入外

环境的 COD120.99t、氨氮 5.93t。

2.4.2 废气

2.4.2.1 废气来源及配套防治、排放措施

现有工程废气源主要包括：DMTO 装置再生烟气、原料精制系统再生废气、循环轻组分缓冲罐排气、产品吹出仓过滤器排气、丙烯脱气塔排气、挤压机喂料斗排气、掺混系统排气、包装系统排气、挤压造粒单元干燥器排气、EVA 装置干燥器、料仓废气、EO 装置废热锅炉烟气、再生塔冷凝器尾气、吸收塔顶尾气、脱氧器排气、表面活性剂装置乙氧基化反应尾气及包装含尘废气等，现有工程有组织废气及排放方式汇总情况见表 2.4-5。

2.4.2.2 有组织废气达标情况

1、在线监测情况

根据调查，企业仅有供热中心 2 套在线监测系统与环保局联网，上述两套在线监测数据互为备用，本次评价收集了 2019 年 06 月到 2020 年 05 月的在线监测数据，具体情况见表 2.4-6。

2、例行监测情况

本次评价收集各排气筒 2019 年 12 月份~2020 年 5 月份的例行监测数据，具体情况见表 2.4-7。

表 2.4-7-1 供热中心监测结果一览表

监测点位	检测项目		2019.12.20	2020.03.23	2020.04.21
DA003	标干风量	Nm ³ /h	296196	254365.3	325699.2
	汞及其化合物浓度	mg/m ³	0.001L	0.001L	0.001L
	排放速率	kg/h	0.0003	0.0003	0.0003

表 2.4-7-9 EOD 反应尾气排放口监测结果一览表

监测点位	采样日期	检测项目		第一次	第二次	第三次
DA005	2020.01.14	标干风量	Nm ³ /h	5778	5689	5671
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	25.8	28.3	22.6
		非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.15	0.16	0.13
	2020.04.13	标干风量	Nm ³ /h	5798	5843	5787
		非甲烷总烃浓度	mg/m ³	26.3	29.2	28.5
		非甲烷总烃排放速率	kg/h	0.15	0.19	0.21

为了说明 PP 装置非甲烷总烃排放情况，引用了验收监测数据，具体情况见表 2.4-8。

表 2.4-8 主要废气污染物验收监测数据一览表

装置名称	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
聚丙烯装置	挤压机喂料斗	196	NMHC	0.008	40.96
	干燥器	3072	NMHC	0.014	4.65
	掺混料仓	51811	NMHC	0.176	3.45
	包装系统	7369	NMHC	0.001	0.115
EOD 装置	包装含尘废气	12400	NMHC	0.024	2.31

3、达标及排放情况分析

保守起见，各排气筒主要污染物排放情况选取多次监测最大值（由于现有供热中心自 2020 年 1 月 1 日起执行《火电厂大气污染物排放标准》（DB37/664-2019）表 2 要求，现有工程颗粒物、氮氧化物排放情况按照 2020 年 1 月~5 月最大值核算，排放量为前 5 月累计值推算），现有工程排放及达标情况具体见表 2.4-9。

表 2.4-9 污染物排放及达标情况一览表

排气筒	主要污染物	排放情况			标准	
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	标准限值 mg/m ³	标准来源
DA001	颗粒物	4.6	0.24	1.92	10	DB37/2376-2019
DA002	颗粒物	8.3	0.30	2.40	10	DB37/2376-2019
DA003 (含 DA004)	颗粒物	4.27	--	7.32	5	DB37/664-2019
	二氧化硫	21.96	--	25.93	35	
	氮氧化物	42.38	--	82.32	50	
	汞及其化合物	0.001	0.0003	0.0024	0.03	
DA005	非甲烷总烃	29.2	0.21	1.68	60	DB37/2801.6-2018
DA010						
DA006	颗粒物	8.3	0.10	0.80	10	DB37/2376-2019
	氮氧化物	47	0.52	4.16	100	
	非甲烷总烃	34.9	1.8	14.4	60	DB37/2801.6-2018
DA007	颗粒物	5.5	0.043	0.35	10	DB37/2376-2019
DA008	颗粒物	4.8	0.015	0.12	10	DB37/2376-2019
	氮氧化物	68	0.24	2.16	100	
DA009	颗粒物	5.7	0.076	0.61	10	DB37/2376-2019
DA011	颗粒物	7.3	0.00086	0.01	10	DB37/2376-2019
DA012	颗粒物	5.5	0.029	0.24	10	DB37/2376-2019

4、与排污许可符合性分析

根据 2019 年 06 月到 2020 年 05 月的监测结果推算，拟建项目与排污许可符合性分析见表 2.4-10。

表 2.4-10 与排污许可符合性分析一览表

排气筒	主要污染物	实际排放情况 (t/a)	排污许可允许排放量 (t/a)	符合情况
DA001	颗粒物	1.92	5.60	符合
DA002	颗粒物	2.40	8.28	符合
DA003 (含 DA004)	颗粒物	7.32	24.33	符合
	二氧化硫	25.93	85.15	符合
	氮氧化物	82.32	243.30	符合
	汞及其化合物	0.0024	0.073	符合
DA005	非甲烷总烃	1.68	1.20	符合
DA010			3.84	
DA006	颗粒物	0.80	5.60	符合
	氮氧化物	4.16	56.00	符合
	非甲烷总烃	14.4	67.20	符合
DA007	颗粒物	0.35	1.44	符合
DA008	颗粒物	0.12	0.444	符合
	氮氧化物	2.16	4.44	符合
DA009	颗粒物	0.61	2.48	符合
DA011	颗粒物	0.01	0.043	符合
DA012	颗粒物	0.24	2.033	符合
合计	颗粒物	13.77	50.25	--
	二氧化硫	25.93	85.15	--
	氮氧化物	88.64	303.74	--
	非甲烷总烃	16.08	72.24	--
	汞及其化合物	0.0024	0.073	--

根据现状调查数据，全厂氮氧化物年排放量为 88.64t/a，二氧化硫年排放量为 25.93t/a，颗粒物排放量为 13.77t/a，非甲烷总烃排放量为 16.08t/a。各污染物排放情况均能满足排污许允许排放量要求。

2.4.2.3 无组织废气达标情况

1、达标情况分析

根据现场调查来看，各个车间采取了相应的无组织排放控制措施，极大程度上降低了无组织排放，主要采取下述控制措施：

采用先进可靠的设备设施，防止泄露；加强生产管理，避免误操作，加强对动静密封点的管理，达到零泄露；注重管线、设备、阀门的材质要求和选型；工艺装置中尽可能的回收与利用烃类气体；醋酸乙烯等储存采用浮顶罐，乙烯、丙烯、丁烯、环氧乙烷采用全压力球形储罐，易挥发物料采取氮封措施；采用自动定量装车、密闭装车，加强

装卸环节的管理，也可采用洒水降温等措施降低装卸损耗。液化气体物料卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车，此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流入储罐内，装车时，通过压缩机从槽车内抽取气体加压后排入储罐内。此时储罐内压力升高，槽车内压力下降，使储罐内的液体流入槽车内。剩余气体回收与液相输送过程相反，液体被输送后，四通阀换向。槽车内剩余气体由压缩机吸入，加压后排入储罐，直至槽车或储罐剩余气体的压力达到规定要求。现有工程厂界无组织监测情况见表 2.4-11，监测布点见图 2.4-2。

表 2.4-11 厂界无组织监测结果一览表

监测日期	监测时间	颗粒物 (mg/m^3)			
		上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]
2020.01.15	第 1 次	0.328	0.393	0.394	0.371
	第 2 次	0.311	0.361	0.359	0.354
	第 3 次	0.344	0.377	0.411	0.388
2020.04.13	第 1 次	0.206	0.323	0.290	0.345
	第 2 次	0.189	0.291	0.341	0.312
	第 3 次	0.240	0.339	0.324	0.361
标准限值		1.0			
监测日期	监测时间	非甲烷总烃 (mg/m^3)			
		上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]
2020.01.15	第 1 次	1.08	1.33	1.29	1.35
	第 2 次	1.11	1.40	1.37	1.44
	第 3 次	1.03	1.31	1.34	1.27
2020.04.13	第 1 次	1.06	1.44	1.50	1.47
	第 2 次	1.02	1.35	1.39	1.42
	第 3 次	1.09	1.40	1.46	1.51
标准限值		参照 VOCs 为 2.0			
监测日期	监测时间	甲醇 (mg/m^3)			
		上风向 1 [#]	下风向 2 [#]	下风向 3 [#]	下风向 4 [#]
2020.01.15	第 1 次	未检出	未检出	未检出	未检出
	第 2 次	未检出	未检出	未检出	未检出
	第 3 次	未检出	未检出	未检出	未检出
2020.04.13	第 1 次	未检出	未检出	未检出	未检出
	第 2 次	未检出	未检出	未检出	未检出
	第 3 次	未检出	未检出	未检出	未检出
标准限值		12			

表 2.4-11b 厂界无组织监测同步气相参数一览表

采样日期	采样时间	气温（℃）	气压（kPa）	风向	风速（m/s）	天气状况
2020.01.15	13:55	3.7	102.7	NE	1.9	多云
	15:11	2.6	102.8	NE	2.1	多云
	16:37	1.9	102.8	NE	2.4	多云
2020.04.13	9:10	12.4	100.5	E	2.1	晴
	10:27	14.9	100.4	E	1.9	晴
	11:41	18.2	100.2	E	2.0	晴

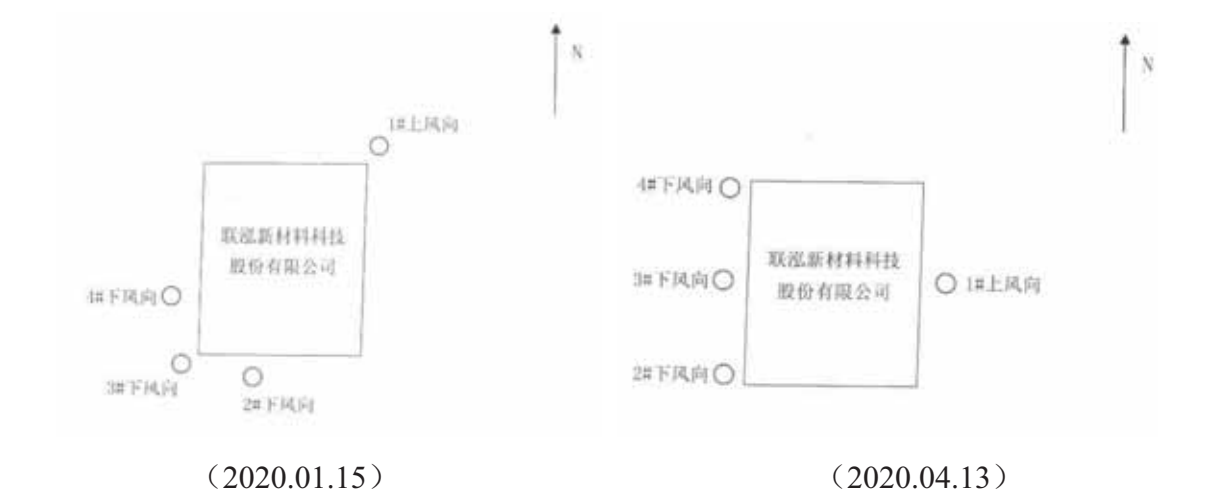


图 2.4-2 无组织监测布点图

由表 2.4-11 可知，各无组织监测点颗粒物、甲醇监测结果均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求；非甲烷总烃监测结果可以满足《挥发性有机物排放标准第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值要求。

2、无组织排放情况

为了说明联泓新材料科技股份有限公司现有工程无组织排放情况，本次评价收集了《联泓新材料科技股份有限公司“泄漏检测与修复”（LDAR）体系建设项目总结报告》，检测日期为 2019 年 09 月，本次检测受控区域主要包括 DMTO 车间、EOD 车间、氧化物部、PP 聚丙烯车间、EO 车间、储运部、聚乙烯车间等，共计 43860 个受控密封点，具体监测情况见表 2.4-12。

表 2.4-12 各装置 VOCs 排放情况一览表

装置名称	密封点数量 (个)	检修前排放量 (kg/a)	检修后排放量 (kg/a)
DMTO 车间	14156	5125.78	4780.62
EOD 车间	2601	1258.78	1258.78
氧化物部	3843	3724.61	3724.61
PP 聚丙烯车间	6543	2305.60	2181.68
EO 车间	1528	659.37	659.37
储运部	8467	3584.00	3542.90
聚乙烯车间	6722	2371.50	2371.50
合计	43860	19029.64	18519.46

由表 2.4-12 可知, 现有工程检修后全厂无组织 VOCs 排放量为 18.52t/a, 可以满足排污许可允许 74.332t/a 的排放量。

2.4.3 噪声

现有工程主要噪声源为生产过程设备运行噪声, 噪声设备均采取减振、合理布局等降噪措施, 噪声例行监测结果见表 2.4-13。

表 2.4-13 噪声监测一览表 单位: dB(A)

监测点位		2020.01.15	2020.02.11	2020.03.13	2020.4.13	2020.05.13	标准限值
昼间	东厂界外 1m 处	58.9	57.9	57.6	57.8	57.6	65
	南厂界外 1m 处	55.4	55.1	56.3	57.4	56.8	
	西厂界外 1m 处	57.0	56.5	54.3	56.5	55.3	
	北厂界外 1m 处	57.2	57.0	55.7	55.2	55.9	
夜间	东厂界外 1m 处	52.9	53.6	52.4	52.1	52.7	55
	南厂界外 1m 处	53.2	51.8	51.7	51.3	51.5	
	西厂界外 1m 处	53.7	52.5	49.2	53.4	53.4	
	北厂界外 1m 处	54.0	53.1	50.6	52.7	52.1	

由表 2.4-13 可以看出, 现有工程各厂界昼间、夜间监测结果均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

2.4.4 固体废物

本次评价调查现有工程固体废物产生及处置情况, 并调查企业最新制定的危险废物管理计划 (2019 年 12 月编制, 该计划已在枣庄市生态环境局滕州分局进行备案, 备案编号 37048120200038), 具体见表 2.4-14。

由表 2.4-14 可知, 现有工程实际运行产生一般固废最大量为 195092.352t/a, 污水处理污泥、DMTO 装置产生的废再生催化剂由园区供热中心掺煤燃烧处置, 锅炉灰渣、脱硫石膏外售用于建材的生产, 其他一般固废主要为废分子筛、废填料等由生产厂家回收

后再生；危险废物主要包括：丙烯过滤器滤芯、T2 密封油回收罐废油、挤压机脱气段收集罐低聚物、废催化剂、废酸液、废碱液和挤压机废润滑油、液压油等，最大产生量为 2100.577t/a，主要类别包括 HW06、08、11、13、49 以及 50，委托有相应处置资质单位进行处置，在厂区南部建有危险废物临时储存场所 1 座，占地面积 400m²，用于危险废物的临时贮存。

现有危险废物临时储存场地面采取坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计堵截泄漏的裙脚、泄漏液体收集装置，库内废物定期由汽车外运至危废处置单位；目前已建设废气收集及处置措施，尚未投入使用，根据调查，现有危险废物暂存车间基本满足《危险废物贮存污染控制标》（GB18596-2001）及其修改单以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）中相关要求，本项目危险废物储存场所现状情况见图 2.4-3。



图 2.4-3 危险废物暂存车间示意图

本次评价收了企业 2019 年 06 月到 2020 年 05 月，连续一年的危险废物转运记录，根据记录，共转运危险废物 1902.78t，委托高能时代环境（滕州）环保技术有限公司、山东鲁南渤瑞危险废物集中处置有限公司、滕州市厚承废旧物质回收有限公司以及新乡市恒立化工有限公司四家公司负责处置，危险废物转移相关记录完备，危险废物转运情况见表 2.4-15。

表 2.4-15 危险废物转运情况一览表

处置单位	处置资质	处置物料	处置类别	处置量	备注
新乡市恒立化工有限公司		精（蒸）馏残渣	900-013-11	609.10	2019 年转运
山东鲁南渤瑞危险 废物集中处置有限公司	枣庄危废 临 01 号	低聚物蜡	265-103-13	60.86	2019 年转运
				40.14	2020 年转运
		VA 精制残液	900-013-11	273.48	2019 年转运
				328.28	2020 年转运
		废弃包装物	900-041-49	14.84	2019 年转运
				42.32	2020 年转运
废润滑油	900-249-08	16.56	2019 年转运		
高能时代环境（滕州） 环保技术有限公司	鲁危证 125 号	黄油抑制剂	900-249-08	4.52	2019 年转运
		低聚物蜡	265-103-13	65.64	2019 年转运
		废弃包装物	900-041-49	5.64	2019 年转运
		废过氧化物	900-048-50	6.90	2020 年转运
		VA 精制残液	900-013-11	41.80	2019 年转运
				343.76	2020 年转运
滕州市厚承废旧物质 回收有限公司		废弃包装物	900-041-49	10.02	2019 年转运
		废润滑油	900-249-08	37.96	2019 年转运
		设备清理油泥	900-210-08	0.96	2020 年转运
合计				1902.78	--

2.4.5 现有项目污染物排放汇总

现有项目全厂污染物产生及排放情况具体见表 2.4-16。

表 2.4-16 现有项目各类污染物排放总量一览表

项目			处理措施	排放量
废水	水量（万 m³/a）		污水处理工艺“气浮+A/O/O”处理工艺	241.98
	COD（t/a）			1414.8（120.99）
	NH ₃ -N（t/a）			127.33（5.93）
废气	有组织	颗粒物（t/a）	采用四级旋风分离器+CO 焚烧炉+余热锅炉+湍冲文丘里洗涤装置处理；布袋除尘器；二级尾气吸收塔；RTO 焚烧炉等措施	13.77
		二氧化硫（t/a）		25.93
		氮氧化物（t/a）		88.64
		非甲烷总烃（t/a）		16.08
		汞及其化合物（t/a）		0.0024
	无组织	VOCs（t/a）	对储罐及车间内的中间罐均设置氮封，生产工艺采用密闭操作，投料均采用氮气压料，避免敞开式操作带来无组织排放。	18.52
固废	危险废物（t/a）		委托有资质单位进行处理处置	2100.577
	一般固体废物（t/a）		外售资源回收部门	195092.352
	生活垃圾（t/a）		环卫部门统一处理	74.00

2.5 现有项目存在的主要环保问题及整改措施

根据现场调查,项目在污染防治方面项目已采取了相应措施,但存在不足和需要进一步整改完善。项目污染防治措施存在的问题和整改措施汇总见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有项目污染防治措施存在的问题和整改措施汇总

存在的问题	本次评价要求的整改措施	达到效果	投资	完成时间
现有DMTO催化剂再生烟气排放口为安装在线监测设施	根据《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》增设在建监测系统	安装烟尘、氮氧化物、非甲烷总烃在线监测系统,并与环保局联网	50	2020.12
现有RTO装置未安装在线监测设施	安装联网管理规定的通知》增设在建监测系统	安装烟尘、氮氧化物、非甲烷总烃在线监测系统,并与环保局联网	50	2020.12
监测制度不完善,监测因子不全	应参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)要求完善现有监测方案	补充污水处理站排放口监测计划,监测因子包括氨气、硫化氢、臭气浓度和 VOCs	--	2020.12
		补充危险废物暂存间排放口监测计划,监测因子 VOCs	--	
		补充装卸区排放口监测计划,监测因子 VOCs	--	
		增加厂界 NH ₃ 、臭气浓度等监测因子	--	
		增加 EO 装置环氧丙烷监测因子	--	
		增加 DMTO 装置 CO、非甲烷总烃、氮氧化物监测因子	--	

2.6 在建项目情况介绍

目前企业正在进行 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目、EVA 装置管式尾技术升级改造项目和 6.5 万吨/年特种精细化学品项目三个项目的建设，三个项目具体情况如下（污染物排放情况均引自三个项目环境影响报告书）：

2.6.1 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目

新建一套 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用装置（OCC 装置）及其配套公用工程；同时对烯烃分离系统配套技术改造。

OCC 装置分为五个部分，分别为选择性加氢系统、催化裂解反应系统；催化剂再生系统；反应产物压缩系统；脱丙烷塔、脱丁烷塔组成的分离系统。其中主要设备有反应器、列管式热交换器、套管式换热器、电加热器、塔器、泵、压缩机等设备。

为了配合 OCC 装置的运行能力，满足处理量增加的需求，上游烯烃分离单元要做相应的配套改造。主要包括：反应气压缩机、丙烯制冷压缩机进行相应技术改造；部分塔内件及部分塔体更新；部分冷换设备更新为更换为高通量管或高效冷凝器；部分机泵需要更新；部分管道及孔板调节阀需要配套更新；增设产品丙烷精制系统。主要污染物排放情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 OCC 技改项目“三废”排放污染物总量统计

污染因素		污染物	技改新增（t/a）	备注
废水		废水量	4.08 万 m ³ /a	经园区污水处理厂深度处理后排小沂河
		COD	20.40（2.04）	
		NH ₃ -N	1.84（0.21）	
废气	有组织	二氧化硫	0	OCC 装置催化再生废气纳入现有 EO 催化焚烧烟气中
		氮氧化物	0	
		烟尘	0	
		非甲烷总烃	0.045	
		二氧化硫	0.160	引起的 DMTO 装置废气变化
		氮氧化物	0.198	
		烟尘	0.214	
		非甲烷总烃	0.014	
	无组织	非甲烷总烃	0.25	--
固废		危险固废 t/a	0	均安全处置
		一般固废 t/a	0	
噪声		风机、泵类等	单机 80~90dB(A)	选低噪设备、减震、距离衰减等

注：COD、氨氮（）内数值为经污水处理厂外排环境量

2.6.2 EVA 装置管式尾技术升级改造项目

在现有的 EVA 釜式反应器后增加一段管式反应器，并对现有装置其他机组和系统进行改进和优化。改造后，可生产 VA 含量较高的产品。

装置由乙烯压缩、调节剂/共聚单体注入、引发剂配制和注入、聚合、高压分离、低压分离、高压气体循环、低压气体循环、挤压造粒、后处理系统（掺混、产品贮存和包装）及醋酸乙烯的收集和排放气精制系统等部分组成。本次改造在釜式反应器后增加了管式尾预冷器和管式尾反应器，并在管式尾反应器处增加一个引发剂注入点，使釜式反应器出来的混合物继续在管式尾反应器中进行聚合反应。改造后增产 1.8 万吨，全厂达到设计规模 11.8 万吨/年。主要污染物排放情况见表 2.6-2。

表 2.6-2 EVA 技改项目“三废”排放污染物总量统计

污染因素		污染物	技改新增（t/a）	备注
废水		废水量	1.04万m³/a	经园区污水处理厂深度处理后排小沂河
		COD	5.20（0.52）	
		NH ₃ -N	0.48（0.06）	
废气	有组织	二氧化硫	0.352	采用蓄热式再生性热氧化器（RTO）装置处理后排放
		氮氧化物	0.520	
		烟尘	0.328	
		非甲烷总烃	1.312	
	无组织	非甲烷总烃	1.15	--
固废		危险固废t/a	0	均安全处置
		一般固废t/a	0	
噪声		风机、泵类等	单机80~90dB(A)	选低噪设备、减震、距离衰减等
固废		危险固废 t/a	0	均安全处置
		一般固废 t/a	0	

注：COD、氨氮（）内数值为经污水处理厂外排环境量

2.6.3 6.5 万吨/年特种精细化学品项目

在现有厂区南侧预留空地建设 4 座生产车间：特种聚醚车间（设置 9 条烷氧基化生产线）、助剂车间（设置 5 条复配生产线）、磺化车间（设置一套 2.0t/h 膜式磺化反应装置）及多功能产品车间（为预留车间）；建设 1 座液体原料及成品罐区（设置储罐 10 座）；建设仓库 5 座：液体原料及产品仓库、液体成品仓库、固体原料及产品仓库、危废库、仓储库房；建设消防水池一座，建设液体物料装卸站台及其他公辅配套设施。本项目占地面积 72928.38m²，建筑物总占地面积 21664.56m²，新购置生产设备 199 台/套。

项目以上游装置来环氧乙烷和不同种类的脂肪醇/胺类等起始剂为原料，经烷氧基化工艺生产特种聚醚；以脂肪醇聚氧乙烯醚聚醚和其他外购化学品为原料复配助剂产品；以脂肪醇/脂肪醇聚氧乙烯醚和硫磺经三氧化硫膜式磺化工艺生产磺化表面活性剂。本项

目特种聚醚生产共包括喷雾单外循环生产装置、喷雾双外循环生产装置、循环搅拌生产装置共 9 套主要生产装置，磺化表面活性剂生产采用 2.0t/h 膜式磺化、连续中和装置生产，同时配套建设相应的环保工程、储运工程，公用工程依托现有。6.5 万吨/年特种精细化学品项目污染物排放情况见表 2.6-3。

表 2.6-3 污染物排放情况一览表

污染因素	污染物	排放量	备注
废水	废水量万 m ³ /d	0.0007	经园区污水处理厂深度处理后排小沂河
	COD t/a	1.05	
	NH ₃ -N t/a	0.105	
废气 (有组织)	EO t/a	0.017	二级逆流喷淋吸收塔+催化燃烧设备
	PO t/a	0.003	
	NO _x t/a	0.00001	
	VOCs t/a	0.063	
	粉尘 t/a	0.005	布袋除尘器处理
	SO ₂ t/a	0.009	静电除雾器+碱洗塔
	SO ₃ t/a	0.033	
无组织	VOCs t/a	0.941	-
	粉尘 t/a	0.12	-
固废	危险固废 t/a	45.59	均安全处置
	一般固废 t/a	27.532	
噪声	风机、泵类等	单机 80~90 dB(A)	选低噪设备、减震、距离衰减等

2.7 汇总

在建工程项目投产后，全厂“三本账”见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有及在建工程“三本帐”一览表

类别	污染物	现有项目排放量	10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目		EVA 装置管式尾技术升级改造项目		6.5 万吨/年特种精细化学品项目		全厂排放量
			以新带老	增加量	以新带老	增加量	以新带老	增加量	
废水	废水量 (万 m ³ /a)	241.98	0	4.08	-1.04	1.04	0	2.11	248.17
	COD (t/a)	1414.8	0	20.40	-5.20	5.20	0	1.05	1436.25
	氨氮 (t/a)	127.33	0	2.04	-0.48	0.48	0	0.11	129.48
有组织废气	SO ₂ (t/a)	25.93	0	0.160	0	0.352	0	0.009	26.451
	NO _x (t/a)	88.64	0	0.198	0	0.520	0	0	89.358
	颗粒物 (t/a)	13.77	0	0.214	0	0.328	0	0.005	14.317
	NMHC (t/a)	16.08	0	0.059	0	1.312	0	0.063	17.514
无组织	VOCs	18.52	0	0.25	0	1.15	0	1.004	20.924

3 拟建工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 项目建设背景

现有聚丙烯装置采用 Grace 公司的 Unipol 气相流化床工艺，规模 20 万吨/年，装置自开工后主要生产均聚产品和无规共聚产品，长期排产薄壁注塑料，作为生产抗冲产品的第二反应器系统基本上处于长期闲置状态。

联泓新材料 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目（即 C4/C5 烯烃催化裂解（OCC）装置）计划于 2020 年投产，届时丙烯产能将新增约 5.87 万吨/年，富余丙烯将外售。为解决丙烯富余问题，同时充分利用第二反应器系统，联泓新材料计划改造聚丙烯装置第二反应器系统，使装置的两套反应器系统可以并联操作，同时增加挤压造粒机等部分设施，从而充分利用现有设施，消耗增产的丙烯（不足部分外采），增加目标产品薄壁注塑料及透明料的产量，提高生产率，降低产品能耗。

3.1.2 项目名称、性质、建设地点

项目名称：联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目

建设性质：技术改造

建设地点：山东省滕州市鲁南高科技化工园，现有联泓新材料科技股份有限公司厂区内，具体见图2.1-1

建设方案：本项目在原聚丙烯装置的基础上进行技术改造，新增丙烯原料精制系统、第二反应器催化剂制备及注入系统以及二反应器树脂脱气系统三部分。

产品方案：改造后可生产市场竞争力较好的产品牌号，其中均聚物4万吨/年，无规共聚物4万吨/年。

项目投资：25246万元

3.1.2 产品方案

本次二反技术改造项目最大程度依托原装置，以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能，设计产能8万吨/年，拟建项目产品方案见表3.1-1。

表3.1-1 产品方案一览表

序号	产品牌号	产量
一、均聚聚丙烯		
1	L5D98.G	4万吨/年
2	L5E89.G	
3	PPH-M600X	
二、 无规聚丙烯		
1	PPR-M600	4万吨/年
2	L6D70K.G	

表3.1-1b 聚丙烯性能指标一览表（均聚物）

分析方法	PPG 803	PPG 505	PPG 703	PPG 703	PPG 705	PPG 704	PPG 708	PPG 708	PPG 803	PPG 706	
均聚产品牌号	最终MF (2.16kg at 230℃) (g/10min)	典型YI, 颗粒	典型的抗拉伸屈服强度 50mm/min (Mpa)	典型的拉伸屈服延伸率(%)	典型1%正割弯曲模量 1.3mm/min (Mpa)	典型的Garden抗冲击强度 -30℃ (J)	典型的N型缺口抗冲击强度 23℃(J/m)	典型的N型缺口抗冲击强度 -20℃ (J/m)	典型熔点DSC ℃	典型的HDT 455kPa (℃)	应用
L5D98.G	3.4	0	32	9	1310	na	35	na	na	104	BOPP膜
L5E89.G	3.5	0	34	8	1380	na	32	na	na	104	编织袋、纺织品和单丝
PPH-M600X	63	-5	35								食品容器等

表3.1-1c 聚丙烯性能指标一览表（无规聚合）

分析方法	PPG 803	PPG 505	PPG 703	PPG 703	PPG 705	PPG 704	PPG 708	PPG 708	PPG 803	PPG 706	
均聚产品牌号	最终MF (2.16kg at 230℃) (g/10min)	典型YI, 颗粒	典型的抗拉伸屈服强度 50mm/min (Mpa)	典型的拉伸屈服延伸率(%)	典型1%正割弯曲模量 1.3mm/min (Mpa)	典型的Garden抗冲击强度 -30℃ (J)	典型的N型缺口抗冲击强度 23℃(J/m)	典型的N型缺口抗冲击强度 -20℃ (J/m)	典型熔点DSC ℃	典型的HDT 455kPa (℃)	应用
PPR-M600	63	-5	30								注塑透明产品
L6D70K.G	12	0	27	9	1100	na	53	na	142	83	

3.1.3 项目组成及主要经济技术指标

本技术改造项目最大程度依托原装置，以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能，仅新增部分工艺设施，公用工程全部依托原有装置供应，拟建项目组成情况见表 3.1-2。

表3.1-2 拟建项目组成一览表

项目	建设内容	规模	依托关系
主体工程	PP装置	聚丙烯装置包括丙烯精制工段、聚合工段、挤压造粒包装工段，拟建项目以现有第二反应器即抗冲反应器为基础，实现第一和第二反应器并联操作（原第一反应器与第二反应器为串联），配套进行以下改造： 1、新增1个丙烯脱氧塔和2个丙烯干燥塔，用于脱除原料中水、醇和微量氧；2、新增一套催化剂注入系统，包括2台催化剂注入泵、2个催化剂储罐和搅拌器；自原有助催化剂T2和给电子体管线新增分支管线接至2#循环气冷却器冷却后的工艺气管线；3、新建产品脱气和净化框架；4、新建二反挤压造粒厂房；5、新建2台掺混料仓；6、新建一条包装线	在现有装置的基础上改造
储运工程	仓库	聚丙烯仓库占地面积14800m ² ，位于聚丙烯装置以东，拟建项目将改造现有成品仓库，新增包装料仓及粒料包装线。	在现有仓库内改造
	罐区	在现有烯烃罐区三新增加1台2000m ³ 丙烯球罐，利旧现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-05）的位置，在此位置新建一台丙烯输送泵至PP装置，利旧现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-06），改造管道系统后，使其具备输送丙烯至PP装置的功能	在现有烯烃罐区增加1个丙烯储罐
公用工程	供水	技改项目用水由滕州市城乡供水中心管理经园区供水管网供给，厂内、厂外供水管线均已覆盖该项目所在区域。	依托现有
	供热	参照现有工程实际运行情况，拟建项目运行后将增加2.4t/h蒸汽。根据调查，供热中心建设3台130t/h锅炉（2用1备），最大可供蒸汽254.8t/h，目前供热中心蒸汽量为201.3t/h，剩余供热能力53.5t/h，可以满足拟建项目2.4t/h的需求。	依托现有
	供电	设置厂区110/35kV总变，自220kV墨家变电站、奚仲变电站各引入一路110kV电源，经总变降压后供给厂区各区域变电所。拟建项目将对现有聚丙烯装置变配电所沿西侧进行扩建，满足本装置用电需求。	进行扩建
	压缩空气	全厂用氧气和氮气由10000m ³ /h空分装置提供	依托现有
环保工程	废气	脱氧塔再生每年排气12次，每次排气时间约为40h；丙烯干燥塔每年排气24次，每次排气时间约为70h，送现有火炬系统	依托现有
		树脂脱气排入EVA装置配套RTO焚烧系统焚烧处置现有（经30m高，内径1.75m）排气筒排放	依托现有
		挤压机进料废气经布袋除尘器收集颗粒物后经15m高、内径0.1m排气筒排放	新建
		干燥废气经布袋除尘器收集颗粒物后经21.0m高、内径0.5m排气筒排放	新建
		掺混料仓排气经布袋除尘器收集颗粒物后经40m高、内径0.9m排气筒排放	新建
		产品包装经布袋除尘器收集颗粒物后经21.5m高、内径0.6m排气筒排放	新建
	废水	技改项目依托现有污水处理站对产生的生产废水和生活污水进行处理，现有项目污水处理站处理工艺采用中石化广州工程公司设计方案，该污水处理站设计处理规模300m ³ /h，采用气浮+A/O/O处理工艺	依托现有

续表3.1-2

项目	建设内容	规模	依托关系
环保工程	固体废物	在厂区南部建有危险废物临时储存场所 1 座，占地面积 400m ² ，用于危险废物的临时贮存。地面采取坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，并设计堵截泄漏的裙脚、泄漏液体收集装置，库内废物定期由汽车外运至危废处置单位；目前已建设废气收集及处置措施，尚未投入使用	依托现有
	噪声治理措施	本项目噪声源主要为机泵、压缩机等，噪声值在85~110dB（A）。主要采用选用低噪声设备，消声、吸声、隔声、减振等防治措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。	新建
风险控制措施		事故水池12000m ³ ，雨水收集池10000m ³	依托现有
		DCS控制系统，设置有毒有害气体检测报警仪，设置泄压、止逆设施	
		设置高架火炬，高度150m	
		设置安全警示、预防事故设施、应急防护设施、应急救援设施、应急监测系统	

拟建项目主要经济技术指标见表 3.1-3。

表3.1-3 拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标值	备注
一	生产规模	t/a	40000	均聚物
		t/a	40000	无规共聚物
二	年操作时间	小时	8000	
三	主要原材料			
1	丙烯	t/a	80000	
2	乙烯	t/a	1030	
3	氢气	t/a	0.756	
4	催化剂	t/a	4.12	
5	三乙基铝	t/a	7.4	
6	给电子体	t/a	3.68	
四	动力消耗			
1	低低压蒸汽	kg	124800	
2	电	kWh	44000	
3	氮气	Nm ³	7318400	
4	净化风	Nm ³	800000	
五	新增定员	人	0	
六	总占地面积	m ²	52794	
七	工程总投资	万元	25246	
1	建设投资	万元	20193	
2	建设期利息	万元	358	
3	流动资金	万元	4695	

3.1.4 总图布置

联泓新材料聚丙烯装置位于厂区中部，北侧为 DMTO 装置，东侧为为聚丙烯包装

楼，南侧为 EVA 装置，西侧为可燃液体罐区，装置占地面积为 52794 平方米，拟建二反技术改造项目最大程度依托原装置，以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能，仅新增部分工艺设施，公用工程全部依托原有装置供应，项目建设不改变厂区总平面布置。

主要改造情况如下：

- 1、原料供料及精制系统拟新建精制框架，内增 1 个丙烯脱氧塔和 2 个丙烯干燥塔；
- 2、反应系统新增一套催化剂注入系统，包括两台催化剂注入泵，两个催化剂储罐和搅拌器，布置在原反应框架平台上；新建催化剂卸桶棚子；
- 3、粉料处理及尾气回收工段新建产品脱气和净化框架，布置在现有聚合框架的东南侧， 二号循环气冷却器循环水泵的南侧；
- 4、挤压造粒新建二反挤压造粒厂房，布置于装置东北角预留用地内，现有机柜间和雨淋阀室的东侧；
- 5、掺混及包装系统新建 2 台掺混料仓，新增的掺混仓建于现有掺混仓东侧；
- 6、包装及成品仓库改造现有成品仓库，新增包装料仓布置及粒料包装线；
- 7、以上设施的改造引起装置用电量的增加，拟对现有装置变配电所沿西侧进行扩建，满足本装置用电需求；
- 8、在现有烯烃罐区三新增加 1 台 2000m³ 丙烯球罐，利旧现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-05）的位置，在此位置新建一台丙烯输送泵至 PP 装置，利旧现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-06），改造管道系统后，使其具备输送丙烯至 PP 装置的功能。

装置布置具体见图 3.1-1。

3.2 工艺方案介绍

本项目充分依托现有设施，以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能。

3.2.1 改造内容

- 1、新建 1 台丙烯脱氧塔和 2 个丙烯干燥塔，用于脱除原料中水和醇；
- 2、新增一套催化剂注入系统，包括两台催化剂注入泵、两个催化剂储罐和搅拌器；自原有助催化剂 T2 和给电子体管线新增分支管线接至 2#循环气冷却器冷却后的工艺气管线；

3、新建产品脱气和净化框架；

4、新建二反挤压造粒厂房；

5、新建 2 台掺混料仓；

6、改造现有成品仓库，新增包装料仓布置及粒料包装线；

7、对现有装置变配电所沿西侧进行扩建，满足本装置用电需求；

8、在现有烯烃罐区三新增加 1 台 2000m³ 丙烯球罐，新建一台丙烯输送泵至 PP 装置；改造现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-06），使其具备输送丙烯至 PP 装置的功能。

本项目其他设施均依托现有设施。

3.2.2 工艺流程

3.2.2.1 原料供应及精制

2.9MPaG的原料丙烯（40℃）通过管道自界区送入丙烯脱氧塔，再此将原料中的杂质氧脱除掉，丙烯脱氧塔设有跨线，脱氧后将丙烯送入下游丙烯干燥塔。丙烯脱氧塔可再生，再生时首先用氮气将塔进行置换，然后依托原装置的再生氮气加热器加氮气加热后使床层升温，然后通入氢气，通过控制氢气的浓度来控制床层的温度，防止床层超温，当床层再生完成后，向床层通入冷氮气使脱氧塔降温后即可重新投用，该工序会产生脱氧塔再生废气G1，脱氧塔再生每年排气12次，每次排气时间约为40h，主要成分为氮气、氢气、氧气和少量的烃类；丙烯脱氧塔定期产生废脱氧剂S1，作为危险废物管理。

在丙烯干燥塔中将原料中的水、醇及其他极性杂质（可能存在的二甲醚、小分子硫醇、硫醚等）脱除掉，精制后的丙烯直接送入下游反应系统。丙烯干燥塔床层需要用热氮气定期再生。热氮气依托原装置，由原装置的再生氮气电加热器加热到所需的再生温度，该工序会产生丙烯干燥废气G2，主要成分为氮气和烃类，丙烯干燥塔每年排气24次，每次排气时间约为70h；丙烯干燥塔定期产生废吸附剂S2和惰性瓷球S3，作为危险废物管理。

丙烯干燥塔及丙烯脱氧塔设有倒空管线，在干燥塔或脱氧塔再生或者检维修需倒空时，将塔内的丙烯送至原丙烯脱气塔，以减少丙烯单体损失。

乙烯和氢气管线依托原有管线注入反应系统。

现有工程一反精制系统设计考虑到原料丙烯75%为DMTO装置自产丙烯，25%丙烯源自外采丙烯，联泓DMTO装置自产丙烯杂质含量较低，可以直接聚合使用，脱硫

塔和脱砷塔的设计主要用于外采丙烯使用，二反技术改造后，丙烯使用原则为一反使用外采及自产丙烯，二反只使用自产聚合级丙烯，因此二反精制单元只设计了丙烯干燥塔及脱氧塔，未增加脱硫塔和脱砷塔设计。

3.2.2.2 催化剂体系

改造后催化剂体系使用类型及注入方式与一反相同，包括主催化剂、外给电子体及三乙基铝（助催化剂）。新增一套催化剂注入系统，包括两台催化剂注入泵，两个催化剂储罐和搅拌器，布置在原反应框架平台上；自原有助催化剂T2和给电子体管线新增分支管线接至2#循环气冷却器冷却后的工艺气管线。

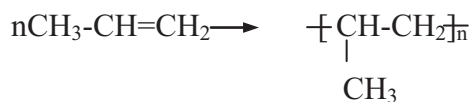
聚合反应催化剂为催化剂与矿物油的混合物，采用圆桶装，呈浆状。原装置的倾桶器设置在一个叉车尾部来处理倾倒催化剂圆桶，为避免催化剂固体沉降，圆桶装的催化剂淤浆先在原滚桶器上滚动混合。通过原催化剂卸桶泵送入淤浆催化剂罐中，罐内分别设有淤浆催化剂罐搅拌器，用于催化剂淤浆的混合。催化剂淤浆由催化剂淤浆进料泵送入反应器。

催化剂进料泵为本次改造中的关键设备。输送介质中含催化剂颗粒，泵型选用与一反相同的单螺杆泵，催化剂注入模块选型与一反现有注入模块相同。催化剂与一反相同直接采购成品齐格纳塔聚丙烯高效催化剂，与液相环管法聚丙烯工艺相比减少催化剂预聚合工序。

3.2.2.3 反应系统

1、反应器

当生产均聚和无规产品时，聚合反应压力为2.10MPaG，反应温度约70℃。催化剂和聚合单体连续送入2#反应器，在催化剂的作用下聚合单体丙烯或丙烯和乙烯聚合，粉状的聚合产物间断出料，反应方程式如下：



气相反应物通过2#循环气压缩机和2#循环气冷却器在2#反应器内实现连续循环。循环气使反应器床层流化，以获得良好的返混，同时向反应活性中心提供原料，并移走聚合反应放出的热量。

反应器主要操作参数为反应器总压、反应温度、床重、料位、表观气速。二反改造

后操作参数与1#反应器的操作参数略有不同，表现在反应器总压，二反操作压力2.07MPa，与Inneos工艺聚丙烯生产装置及Unipol工艺聚乙烯生产装置反应器操作压力相同，低于1#反应器的3.2MPa。不同聚丙烯工艺生产相同牌号聚丙烯产品时操作参数略有偏差，操作压力的降低说明反应器内单体的总量相对于第一反应器减少，同时将原抗冲反应改为均聚反应，由原来反应器内存在大量乙烯（约占气相组成的10~20%），减少为不含乙烯或只含少量的乙烯，反应的剧烈程度下降，操作参数的偏差不影响聚丙烯产品质量及装置运行安全，树脂特性主要依靠催化剂的类型和循环气的成分进行控制，反应器压力通过改变丙烯进料速率进行控制，循环气中氢气、乙烯和丙烯的浓度通过在线循环气分析仪检测，必要时对流量进行自动控制，以保证需要的循环气组成。

第一反应器和第二反应器控制参数对比情况见表3.2-1。

表3.2-1 一反和二反操作参数对比一览表

项目	一反	二反
设计压力	4.07MPa	2.55MPa
设计温度	180℃	170℃
操作压力	3.35/3.41MPa	2.07/2.13MPa
操作温度	72/63℃	70℃
反应器体积	497m ³	306m ³
反应器直筒段直径	4.2m	3.5m
反应器直筒段高度	18.14m	17.35m
设计负荷	25t/h	10t/h

从反应器操作参数对比，二反改造后反应器操作压力低于一反操作压力，操作压力降低则反应器丙烯分压降低，催化剂活性低于一反，二反改造后设计负荷为一反40%，自动化控制程序、原料精制单元及后续树脂脱气净化及造粒工序与一反完全相同，因此二反改造后自动控制程度与一反相同，操作难度及危险性低于一反。

2、循环气冷却系统

2#循环气冷却器为一个单程管壳式换热器，循环气走管程，冷却水走壳程。用一套泵送回水系统控制反应器的温度，这套系统通过2#循环水泵将2#循环气冷却器排出的热水部分送回冷却水系统，另一部分与新鲜的冷却水混合。

在装置停车时通过注入低压蒸汽维持反应器温度，避免丙烯冷凝，正常生产期间低压蒸汽关闭，可通过一个喷头将蒸汽送入该冷却器的冷却水进口管线，使2#循环气冷却

器在反应器开车时还可用作加热器。

3、下料系统

反应器有两套产品下料系统，系统可交替运行、也可独立运行。各系统由一个产品下料罐和一个产品吹出罐组成，聚合物从产品下料罐靠重力流入产品吹出罐中，再用气流将产品从吹出罐直接送入产品接收仓。

4、应急杀死系统

当出现工艺异常情况时，聚合反应由杀死系统终止或减缓。杀死系统将数百倍理论剂量的一氧化碳注入反应器中。即使在一氧化碳混合不是完全均匀的情况下，过量的一氧化碳仍能保证聚合反应被彻底终止。杀死系统有2个钢瓶（1用1备），内充13.0~15.2 MPaG的CO。当杀死系统被激活后，CO通过管道和电动阀注入反应器。当故障解除后，将一氧化碳从反应器吹入火炬，催化剂可重新激活，聚合反应可以快速的重新启动。

3.2.2.4 树脂脱气

新建第二反应器树脂脱气和净化框架，主要包括产品接收仓和吹出仓两部分，布置在现有聚合框架的东南侧。

通过气流输送系统，树脂从产品下料系统被密闭输送至产品接收仓，产品接收仓操作压力为0.02 MPaG，操作温度为60℃，接收仓维持一定操作高度，具有特定的但相对短的停留时间，这样物料可靠重力流出，该工序会产生输送气，输送气主要为氮气并夹带大量的烃类，输送气连同反应器循环气排放气从底部进入产品接收仓，以吹扫残留于粉料树脂缝隙和溶解在树脂中的烃类，产品接收仓顶部的放空气G3通过产品接收仓过滤器滤出夹带的固体后进入回收气系统回收，产品接收仓内最短的吹扫停留时间10分钟，一旦反应器中断工作超过24小时，应排空产品接收仓，以防止树脂长时间停留后凝聚、结块。

树脂从产品接收仓经过旋转喂料器进入产品吹出仓，吹出仓设计具有特定的停留时间，物料可靠重力流出，同时在产品吹出仓底部通入混有蒸汽的氮气，将树脂中残留的烃类尽可能吹出，并失活残余的催化剂，产品吹出仓顶部的放空气G4通过产品吹出仓过滤器过滤后送至装置界区外，粉料树脂在产品吹出仓的停留时间至少1小时，此外产品吹出仓还留有3小时缓冲容积，在系统发生小故障期间，可用于树脂的短暂存储，在产品吹出仓内设有圆锥形内分布器，以保证树脂在出产品吹出仓前被充分吹扫。

树脂从产品吹出仓底部排出后通过粉料输送系统送至粉料仓，再由粉料仓靠重力流入挤压造粒系统。

3.2.2.5 排放气回收

来自新增产品接收仓、吹出仓过滤器的排放气与来自原产品接收仓、吹出仓过滤器的排放气一同送至原回收气缓冲罐，混合后并入排放气回收系统。

原排放气回收单元废气经冷换热器换热后排至火炬处置，拟建项目新增膜分离单元，在膜分离单元内将废气中丙烯等烯烃组分与氮气分离，分离后的氮气送至产品接收仓；回收后的含烃气体送至原回收气压缩机入口进行回收，经过压缩及冷交换等处理后的轻组分气体送至EVA装置RTO焚烧处置。

3.2.2.6 挤压单元

新建二反挤压造粒厂房，布置于装置东北角预留用地内，主要包括1套添加剂系统及挤压造粒系统，新增一套树脂粉料输送系统，将净化后的树脂粉料从新增的净化框架输送到位于新建造粒楼顶部的粉料仓（输送能力正常12.5吨/小时，最大16吨/小时）。树脂产品颗粒气流输送系统在原有风送系统基础上进行改造，通过对现有风送系统改造，能够满足现有及新增两台挤压机并联运行风送、掺混、送料等操作。

1、挤压造粒系统

新增一台挤压造粒机组（挤压造粒系统能力最小8.5吨/小时，最大13.7吨/小时）及其配套设施。

来自新增树脂脱气单元的PP粉料通过新增的粉料输送系统送至新建造粒楼顶部的粉料缓冲料仓，一部分PP粉料作为母料和固态添加剂混合，靠重力进入聚丙烯粉料发送罐（由氮气发送至夹套水冷却器，经过冷却器顶部的袋式除尘器除去其中夹带的PP粉料后，氮气返回粉料发送罐仓循环使用），冷却后的PP粉料靠重力进入具有称重功能的型式混合器与固态添加剂充分混合，精确计量后进入挤压机喂料料斗；PP主粉料从粉料仓靠重力进入喂料料斗和固体添加剂一起经喂料料斗进入双螺杆挤压造粒机，挤压机进料料斗会产生进料废气G5，主要污染物为颗粒物和甲烷总烃。

PP粉料和添加剂在造粒机中被充分混合、熔融后进入熔融齿轮泵，熔体被挤压后经模板进入水下切粒机，切下的颗粒靠循环流动的切粒水送入大块料去除器和离心干燥器，在这里PP颗粒从水中分离并干燥后，靠重力流输送至粒料分级筛，将不合尺寸要求

的细小颗粒和粗大颗粒分离出来并进入地面收集料斗，合格的颗粒进入PP颗粒气流输送系统的缓冲料斗，产品干燥过成会产生干燥废气G6，主要污染物为颗粒物和非甲烷总烃；切粒过程会产生切粒循环废水W1。

2、掺混料仓

缓冲料斗中的颗粒，经旋转阀均匀进入气流输送管道；由气流输送系统输送至选定的掺混料仓。气流输送风机输出的压缩空气，经过出口冷却器降温后，与颗粒形成两相流，将颗粒送入产品贮存、均化单元的2个掺混料仓。气流输送系统将掺混仓下部出料口来的PP颗粒再次风送至掺混仓上部进料口，使颗粒在料仓内经过掺混管进行静态掺混，掺混可以同一个料仓进行自掺混，也可以在不同的掺混仓间进行掺混。掺混过程会产生废气G7，主要污染物为颗粒物和非甲烷总烃。

掺混后的粒料从掺混料仓输送至PP颗粒包装料仓中，PP粒料进入包装料仓之前经淘析器除去其中的粉尘和拉丝料，淘析器会产生G8，主要污染物为颗粒物。

3、风送系统

新增粒料输送线，将新建造粒机生产的粒料输送至掺混料仓，并增加相应的风机及风送管线等配套设施（输送能力正常13.7吨，最大18吨）。

增加2台掺混料仓，能够实现自掺混，可以与原有6个掺混料仓进行粒料均化。掺混输送线的能力不变。改造输送管线、阀门和配套设施。

从掺混料仓至包装料仓的输送线增加输送管线、阀门等配套设施，实现产品能够输送至原包装料仓和新增包装料仓。

拟建项目工艺流程见图3.2-1。

3.2.3 主要产污环节及治理措施

拟建项目主要产污环节及治理措施情况见表3.2-2。

表3.2-2 拟建项目产污环节一览表

产污环节	污染物	编号	主要污染因子	治理措施	排放方式
原料供应及精制	脱氧塔再生废气	G1	NMHC	火炬	
	废脱氧剂	S1	CuO/Al ₂ O ₃ ，沾染丙烯	900-041-49，临时储存于危险废物间	间歇
	丙烯干燥废气	G2	NMHC	火炬	
	废吸附剂	S2	沾染丙烯	900-041-49，临时储存于危险废物间	间歇

续表3.2-2

产污环节	污染物	编号	主要污染因子	治理措施	排放方式
原料供应及精制	废惰性瓷球	S3	沾染丙烯	900-041-49, 临时储存于危险废物间	间歇
树脂脱气	接收仓顶部的放空气	G3	NMHC	过滤器过滤+膜分离治理	全部回收利用, 分离后氮气作为输送气, 烃类返回反应单元
	吹出仓顶部的放空气	G4	NMHC	送至EVA装置RTO焚烧处置	依托现有排气筒排放
挤压单元	挤压机进料料斗废气	G5	颗粒物、NMHC	布袋除尘器	15m高, 内径0.1m
	干燥废气	G6	颗粒物、NMHC	布袋除尘器	21m高, 内径0.5m
	切粒循环废水	W1	COD、SS	排入厂区污水处理站	
	掺混料仓排气	G7	颗粒物、NMHC	布袋除尘器	40m高, 内径0.9m
产品包装	淘析器废气	G8	颗粒物	布袋除尘器	21.5m高, 内径0.6m

3.2.4 主要设备情况

本次改造及新增设备包括塔器、料仓、搅拌容器、一般容器和过滤器等。

装置规模：8万吨/年（均聚物4万吨/年，共聚物4万吨/年。）

小时产量：10吨/小时

操作弹性：60~125%

挤压机生产能力：10吨/小时，按熔融指数 $\geq 0.7\text{g}/10\text{min}$ 考虑

年操作时间：8000小时

最终产品类型：粒料

生产线数量：一条

具体情况见表3.2-3。

3.3 原辅材料消耗情况

3.3.1 物料平衡

拟建项目物料平衡情况见表3.3-1。

表3.3-1

物料平衡一览表

单位: kg/h

装置	投料情况			出料情况		
	原料名称		消耗量	出料名称		出料量
反应系统	丙烯	丙烯	9956.49	反应树脂	聚丙烯	10075.09
		丙烷	39.99		杂质	1.92
		氧气	0.02		丙烯	58.83
		二氧化碳	0.01		甲烷	1.03
		总醇	0.04		其余烃类	42.39
		总氯化物	0.01	脱氧废气 G1	氧气	0.02
		水	0.02		烃类	0.01
		乙烯	0.10	丙烯干燥 废气G2	总醇	0.04
		氢气	0.05		水	0.02
		甲烷	1.00	循环气	丙烯	2489.00
		其余烃类	2.27		氢气	276.55
	乙烯	乙烯	128.59	循环气排气 (去膜过滤)	丙烯	1.26
		乙烷	0.13		氢气	0.14
		甲烷	0.03			
	氢气	氢气	0.09			
		丙烯	2489.00			
		氢气	276.55			
	催化剂		0.52			
	三乙基铝		0.93			
	给电子体		0.46			
	回收丙烯		50.00			
	合计		12946.30	合计		12946.30
树脂脱气	反应树脂	聚丙烯	10075.09	树脂粉料	聚丙烯	10075.09
		杂质	1.92		杂质	1.92
		丙烯	58.83		非甲烷总烃	25.08
		甲烷	1.03	G4废气	氮气	625.00
		其余烃类	42.39		非甲烷总烃	28.43
	新增氮气	氮气	625.00		氢气	0.14
	循环氮气	氮气	1224.75	G3	循环氮气	1224.75
	循环气排 气	丙烯	1.26		回收丙烯	50.00
		氢气	0.14			
	合计		12030.41	合计		12030.41

续表3.3-1

装置	投料情况			出料情况		
	原料名称		消耗量	出料名称		出料量
挤压造粒单元	树脂粉料	聚丙烯	10075.09	产品	聚丙烯	10074.09
		杂质	1.92		杂质	1.92
		非甲烷总烃	25.08		非甲烷总烃	23.60
	布袋除尘回收	聚丙烯	228.00	挤压机进料废气G5	颗粒物	2.00
	切粒循环水	循环水	3500		非甲烷总烃	0
		补充水	800	挤压造粒干燥废气G6	颗粒物	85.00
					非甲烷总烃	0.51
				掺混料仓排气G7	颗粒物	83.00
					非甲烷总烃	0.49
				淘析器废气G8	颗粒物	59.00
				切粒循环水	水	3500
				切粒外排水	水	800
					非甲烷总烃	0.48
	合计		14630.09	合计		14630.09

3.3.2 原料消耗

根据拟建项目物料，拟建项目各原辅材料消耗情况见表3.3-2。

表3.3-2 主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	数量 (t/a)	来源	备注
1	丙烯	80000	罐区	
2	乙烯	1030	原装置	
3	氢气	0.756	原装置	
4	催化剂	4.12	外购	
5	三乙基铝	7.4	原装置	
6	给电子体	3.68	外购	
合计		8.1046		

拟建项目使用原料成分情况见表3.3-3。

表3.3-3 聚合级丙烯质量指标一览表

组成	单位	丙烯规格
丙烯	%by vol.min.	99.6
丙烷	%by vol.max.	0.4
氢气	ppm vol.max.	5
甲烷	ppm vol.max.	100
乙烷	ppm vol.max.	200
乙炔	ppm vol.max.	0.5

续表3.3-3

组成	单位	丙烯规格
乙烯	ppm vol.max.	10
丙炔, 丙二烯	ppm vol.max.	5
丁二烯	ppm vol.max.	1
丁烯	ppm volmax.	10
C4+C4以上组份	ppm vol.max.	10
氧气	ppm vol.max.	2
一氧化碳	ppm volmax.	0.05
二氧化碳	ppm vol.max.	0.5
总醇	ppm vol.max.	4
总氯化物	ppm vol.max.	1
总羰基化合物(以MEK计)	ppm vol.max.	1
水	ppm vol.max.	2

表3.3-3b 聚合级乙烯质量指标一览表

名称	单位	指标
乙烯	%by vol.min.	99.9
乙烷	%by vol.max.	0.1
甲烷	ppm vol.max.	200
丙烯	ppm vol.max.	10
丙烷	ppm vol.max.	5
氢气	ppm vol.max.	10
一氧化碳	ppm vol.max.	5
二氧化碳	ppm vol.max.	10
乙炔	ppm vol.max.	5
含硫量	ppm volmax.	5
氧气	ppm vol.max.	10

3.3.3 主要物料储存情况

3.3.3.1 仓库

聚丙烯仓库占地面积14800m²，位于聚丙烯装置以东，拟建项目将改造现有成品仓库，新增包装料仓及粒料包装线。

3.3.3.2 罐区

在现有烯烃罐区三新增加1台2000m³丙烯球罐，利旧现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-05）的位置，在此位置新建一台丙烯输送泵至PP装置，利旧现有不合格丙烯输送泵（0306-3-P-06），改造管道系统后，使其具备输送丙烯至PP装置的功能。储罐设置情况见表3.3-4。

表3.3-4 拟建项目储罐设置情况一览表

序号	储罐名称	容积 (m ³)	数量 (个)	罐型	设计压力 MPaG	储罐高度 (m)	储存天数	围堰尺寸	备注
1	丙烯	2000	1	球罐	2.16	15.7	4.2	周长282m, 高0.6m	

3.3.4 公用工程消耗

拟建项目公用工程消耗情况见表3.3-5。

表3.3-5 公用工程消耗情况一览表

序号	名称	单位	消耗定额/每吨	消耗量		备注
				每小时	每年	
1	低低压蒸汽	kg	1.56	15.6	124800	
2	电	kWh	0.55	5.5	44000	
3	氮气	Nm ³	91.48	195.8	1566400	丙烯脱氧塔和干燥塔热(不含再生时的氮气间歇消耗)
				500.0	4000000	风送消耗
				94.0	752000	挤压消耗
4	净化风	Nm ³	10	100	800000	
5	除盐水	m ³	0.05	0.5	4000	

3.4 公用工程

厂内给排水系统主要划分为生产给水系统、生活消防给水系统、循环水系统、生产废水系统、生活污水系统、清净雨水系统6个系统，全部依托现有工程。

3.4.1.1 给水水源

1、水源

技改项目用水由滕州市城乡供水中心管理经园区供水管网供给，厂内、厂外供水管线均已覆盖该项目所在区域。

2、厂内生活给水系统

本项目不新增劳动定员，不新增生活用水。

3、厂内生产给水系统

本项目生产给水系统供水依托现有厂区管网，压力：0.30MpaG，主要供装置的生产用水、冲洗地面用水。

4、厂内循环水给水系统

循环冷却水供给冷凝冷却器、机泵等的冷却用水。循环水供水温度：≤33℃，冷却

使用后的出水接循环回水管道，循环回水管直接返回冷却塔，回水温度： $\leq 43^{\circ}\text{C}$ 。由现有循环水场供给。

3.4.1.2 给水

拟建项目生产不涉及用水，用水主要用于 PP 颗粒循环水补水，切下的 PP 颗粒靠循环流动的切粒水送入大块料去除器，参照现有实际运行，拟建项目切粒循环水排放量约为 $0.80\text{m}^3/\text{h}$ ；除盐水使用量为 $0.05\text{m}^3/\text{h}$ ，约需要新鲜水 $0.07\text{m}^3/\text{h}$ ；项目的建设不会增加生活用水、试验用水、设备冲洗等用水，项目用水情况见表 3.4-1。

3.4.1.3 排水

本项目厂区排水系统拟采用清、污分流制。

1、生产废水系统

技改工程废水类别与原有装置一致。

本项目产生的生产废水排至厂区现有的污水处理场进行集中处理，处理后的水质达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级，自流至高效絮凝沉淀池（厂区已建设一套处理能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ 的高效絮凝沉淀设施及排泥设施），经絮凝沉淀后排入清水池，泵送至原管路，经陶瓷膜过滤器过滤后，进入循环水系统，回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准要求。

2、雨水系统

本项目为化工项目，涉及有毒有害原辅材料，生产装置区、罐区前期雨水需进行有组织收集，禁止直接排放。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 $15\text{mm}\sim 30\text{mm}$ 与污染区面积的乘积来计算，拟建项目依托现有 PP 装置进行改造，项目建设不增加 PP 装置用地面积，不会增加初期雨水产生量，拟建工程依托现有 PP 装置废水、雨水导排系统，该装置四周雨水明沟已建成。

3.4.2 供热

参照现有工程实际运行情况，拟建项目运行后将增加 $2.4\text{t}/\text{h}$ 蒸汽。根据调查，供热中心建设 3 台 $130\text{t}/\text{h}$ 锅炉（2 用 1 备），最大可供蒸汽 $254.8\text{t}/\text{h}$ ，目前供热中心蒸汽量为 $201.3\text{t}/\text{h}$ ，剩余供热能力 $53.5\text{t}/\text{h}$ ，可以满足拟建项目 $2.4\text{t}/\text{h}$ 的需求。

3.4.3 供电

设置厂区 110/35kV 总变，自 220kV 墨家变电站、奚仲变电站各引入一路 110kV 电源，经总变降压后供给厂区各区域变电所。拟建项目将对现有聚丙烯装置变配电所沿西侧进行扩建，满足本装置用电需求。

3.4.4 压缩空气

全厂用氧气和氮气由10000m³/h空分装置提供，同时为方便管理，在空分装置内设置空压站一座，为生产装置以及公用工程等提供工艺压缩空气、仪表空气及呼吸用气。二者共用操作室与配电室，工作人员和管理人员统一考虑。

压缩空气站及空分站设置于厂区南侧，设4台170m³/min压缩机、3台170m³/min干燥系统、深冷式空分设备一套。采用管道将储罐内的氮气、氧气、仪表空气、压缩空气从空分、空压站送至各用气点。

3.4.5 放空系统改造

3.4.5.1 高压火炬系统

原设计高压可燃放空气体排放系统最大设计质量流量为571t/h（M=36.93、停电工况），最大设计体积流量为346608 Nm³/h（停电工况）。

按照《石油化工可燃性气体排放系统设计规》（SH3009-2013）要求，计算火炬的消烟蒸汽和压缩空气时，可燃性气体排放量应取装置开工、停工排放量的最大值，当无法取得装置开工、停工的排放量时，可以按最大事故排放量的15~20%计算，故按照90t/h放空气体核算需配置消烟蒸汽量为35t/h（1.0MPa）。

3.4.5.2 低压火炬系统

原低压可燃放空气体（含EVA装置低压放空气体）排放管网最大设计质量流量为143t/h（M=30.49、停电工况），最大设计体积流量为105053Nm³/h（停电工况）。

按照《石油化工可燃性气体排放系统设计规》（SH3009-2013）要求，按最大事故排放量的15%~20%（22t/h）计算需配置消烟蒸汽量为8t/h（1.0MPa）。低压火炬系统需按照EVA装置有计划、有组织高循除垢工况泄放量110t/h（M=30.2）进行无烟燃烧的系统改造，经核算需配置消烟蒸汽量为35t/h（1.0MPa），进而需更换低压火炬头（DN600、火炬头流通面积0.283m²）、消烟蒸汽管道和调节阀组。

3.4.6.3 消烟蒸汽总管

全厂事故工况下高压、低压火炬消烟蒸汽配置总量为43t/h，现有DN300（V=34m/s）

消烟蒸汽主管道满足设计要求，不需要扩径。

3.5 运营期主要污染物情况及污染防治措施

3.5.1 废气

3.5.1.1 废气产生情况

拟建项目依托现有工程进行改造，原料装卸、污水处理、危险废物暂存、火炬等均依托现有工程，项目运行会造成一定变化，但变化较小，可忽略不计，本次重点介绍生产废气和动静密封点无组织废气产生情况。

1、生产废气

根据物料衡算，拟建项目生产废气产生情况具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 生产废气污染物产生情况一览表

装置	产生环节	废气编号	污染物类别	废气产生情况	
				产生速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)
原料供应	丙烯脱氧再生	G1	非甲烷总烃	0.17	0.08
	丙烯干燥再生	G2	VOCs	0.19	0.32
树脂脱气	吹出仓	G4	非甲烷总烃	28.43	227.44
挤压造粒单元	挤压机进料废气	G5	颗粒物	2.00	16.00
	挤压造粒干燥废气	G6	颗粒物	85.00	680.00
			非甲烷总烃	0.51	4.08
	掺混料仓排气	G7	颗粒物	83.00	664.00
			非甲烷总烃	0.49	3.92
	淘析器废气	G8	颗粒物	59.00	472.00

注：脱氧塔再生每年排气12次，每次排气时间约为40h；

丙烯干燥塔每年排气 24 次，每次排气时间约为 70h。

2、无组织产生

参照现有工程，拟建项目新增动静密封点情况具体见表3.5-2。

表3.5-2 动静密封点情况一览表

设备	介质类别	石油化工排放系数 F_A (kg/h/排放源)	设备数量	操作时间 (h)	TOC 平均质量分数 WF_{TOC} (%)	TOC 中 VOCs 的质量分数 WF_{VOCs}/WF_{TOCs} (%)	VOCs 排放量 (t/a)	VOCs 总排放 (t/a)
法兰、连接件	气体	0.00183	217	8000	100%	100%	3.18	3.63
	气体	0.00183	180	8000	5%	100%	0.13	
泵	轻液体	0.0199	2	8000	100%	100%	0.32	

3.5.1.2 废气治理措施

1、废气治理措施

拟建项目废气治理及排放情况见表3.5-3和图3.5-1。

表3.5-3 废气治理及排放情况一览表

装置	废气编号	产生工段	污染物种类	治理方案
原料供应及精制	G1	脱氧塔再生	非甲烷总烃	脱氧塔再生每年排气 12 次，每次排气时间约为 40h，送现有火炬处理系统
	G2	丙烯干燥再生	非甲烷总烃	丙烯干燥塔每年排气 24 次，每次排气时间约为 70h，送现有火炬处理系统
树脂脱气	G4	吹出仓顶部的放空气	非甲烷总烃	接收仓、吹出仓分别配备过滤器，在一起进入膜分离系统，分离氮气后废气排入EVA装置配套RTO焚烧系统焚烧处置，经30m高，内径1.75m排气筒排放
挤压单元	G5	挤压机进料料斗废气	非甲烷总烃、颗粒物	经布袋除尘器收集颗粒物后经15m高、内径0.1m排气筒排放
	G6	干燥废气掺混料仓排气	非甲烷总烃、颗粒物	经布袋除尘器收集颗粒物后经21m高、内径0.5m排气筒排放
	G7	掺混料仓排气	非甲烷总烃、颗粒物	经布袋除尘器收集颗粒物后经40m高、内径0.9m排气筒排放
产品包装	G8	淘析器旋风分离器排气	颗粒物	经布袋除尘器收集颗粒物后经21.5m高、内径0.6m排气筒排放

2、无组织治理措施

拟建项目采用的无组织排放措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性见表3.5-4。

表3.5-4 拟建项目建设与GB37822-2019符合性一览表

项目	具体要求	项目情况
VOCs 物料储存	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	可以实现VOCs 物料全部储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中
	盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，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原料仓库内

续表3.5-4

项目	具体要求	项目情况
VOCs 物料储存	储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐,应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 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 GB 16297 的要求),或者处理效率不低于80%。c) 采用气相平衡系统。d) 采取其他等效措施。	拟建项目丙烯采用球罐,属于压力罐,满足要求。
VOCs 物料转移和输送	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。	拟建项目粉状采用密闭氮气输送,粒状物料采用水利输送
	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的,装载过程应符合下列规定之一: a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足GB16297的要求),或者处理效率不低于80%; b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	依托现有装载系统,不新增装载系统
物料投加和卸放	a) 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。 b) 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。 c) 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。	丙烯等液态VOC物料均密闭输送; 不涉及固态VOCs投加
化学反应	a) 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。 b) 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。	装置主要排气口均密闭与废气收集系统相连
分离精制	d) 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。	母液储槽(罐)产生的废气排至VOCs废气收集处理系统

续表3.5-4

项目	具体要求	项目情况
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。	真空排气均排至VOCs废气收集处理系统
配料加工和含VOCs产品的包装	VOCs物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含VOCs产品的包装（灌装、分装）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。	聚丙烯混合、造粒等过程采用密闭设备，用氮气吹出生于的VOCs，含量较少，废气收集后经布袋除尘器处理后排放
设备与管线组件	企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。	按要求设置泄露监测与修复工作
废水集输系统	对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： 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 $\geq 200\mu\text{mol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	废水采用密闭管道输送，污水处理站进行加盖，废气进行收集处置
循环冷却水系统	对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏。	在监测计划中增加循环水TOC监测内容
废气收集系统	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T 16758、AQ/T 4274—2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 $500\mu\text{mol/mol}$ ，亦不应有感官可察觉泄漏。	拟建项目废气收集后送各自处理措施处理后排放
VOCs排放	收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 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 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。	拟建项目有机废气采用RTO焚烧处置，处理效率可以达到90.0%以上

续表3.5-4

项目	具体要求	项目情况
VOCs 排放	排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。	拟建项目设置高15m排气筒

3.5.1.3 废气排放情况

1、生产废气排放情况

拟建项目各生产车间废气治理及排放情况见表3.5-5。

综上所述，PP装置可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）以及《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）相关要求。颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关要求。

5、无组织排放情况

根据设计单位提供，拟建项目无组织排放情况见表3.5-6。

表3.5-6 无组织排放情况一览表

车间	尺寸	污染物种类	无组织排放速率（kg/h）	无组织排放量（t/a）
PP装置	52794m ² ×20m	VOCs	0.45	3.63
合计			0.45	3.63

综上所述，拟建项目无组织排放厂界可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）和《山东省挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）相关要求。

3.5.1.4 汇总

污染物排放量核算见表3.5-7。

表3.5-7 大气污染物有组织排放量核算一览表

序号	排放口编码	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m ³)	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					排放限值 (mg/m ³)	标准名称	
1	DA004	VOCs	0.0284	56.8	60	DB37/2801.6-2018	0.227
		NOx	0.050	100	100	DB37/2376-2019	0.400
		烟尘	0.005	10	10		0.040
2	P1	颗粒物	0.002	10	10	DB37/2376-2019	0.016
3	P2	颗粒物	0.098	10	10	DB37/2376-2019	0.680
		VOCs	0.058	59.2	60	DB37/2801.6-2018	4.024
4	P3	颗粒物	0.139	9.94	10	DB37/2376-2019	0.662
		VOCs	0.830	59.4	60	DB37/2801.6-2018	3.952
5	P4	颗粒物	0.052	10	10	DB37/2376-2019	0.472
6	火炬	VOCs	0.0036	--	--	--	0.004
主要排放口合计		颗粒物					1.870
		氮氧化物					0.400
		VOCs					8.207

表3.5-7b 大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编码	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		无组织排放量 (t/a)
					浓度限值 (mg/m ³)	标准名称	
1	技改PP装置	物料转运	VOCs	--	2.0	DB37/3161-2018	3.63
无组织排放口总计				VOCs			3.63

3.5.2 废水

3.5.2.1 废水来源与产生量

项目不改变现有装置废水种类，排入厂区污水处理站的生产废水为切粒循环排污水，0.8m³/h废水水量较小，不会改变现有污水处理厂进水水质；反渗透装置废水全盐量较高外，区域水质较好，可与污水处理厂排水汇合后直接排入市政管网，拟建项目废水产生情况见表3.5-8。

表 3.5-8 废水产生情况一览表

产生单元	编号	排放速率m ³ /h	排放量 m ³ /a	主要污染物
切粒循环水排放	W1	0.80	6400	COD600mg/L、SS300mg/L
软化水制备	--	0.02	160	全盐量 2000mg/L
合计		0.82	6560	--

3.5.2.2 污水治理措施

技改项目依托现有污水处理站对产生的生产废水和生活污水进行处理，现有项目污水处理站处理工艺采用中石化广州工程公司设计方案，该污水处理站设计处理规模 300 m³/h，整个处理系统分 2 个子系统，分别为废水气浮预处理系统和生化处理系统。

拟建项目运行前后，生产废水增加量仅为 0.8m³/h，废水水质与现有 PP 装置水质基本一致，依托现有污水处理站完全可满足拟建项目项目废水处理需求，另外，从运行实际来看，现有污水处理站完全有能力处理拟建项目产生的废水，实现废水达标排放。

3.5.2.3 区域污水处理厂接收可行性分析

鲁南高科技化工园区污水处理厂采用多级A/O污水处理工艺，总规模为1万m³/d，已全部建成运行。设计进水水质为：COD_{Cr}≤500mg/L；BOD₅≤150mg/L；SS≤250mg/L；NH₃-N≤35mg/L；TN≤80mg/L；TP≤8.0mg/L；挥发酚≤2.0mg/L；石油类≤15mg/L；pH：6.0~9.0，设计出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中的一级A标准。技改工程不增加现有工程废水排放量，对现有废水水质变化影响不大，废水排入园区污水处理厂处理可行，污水处理厂工艺流程见图3.5-2。

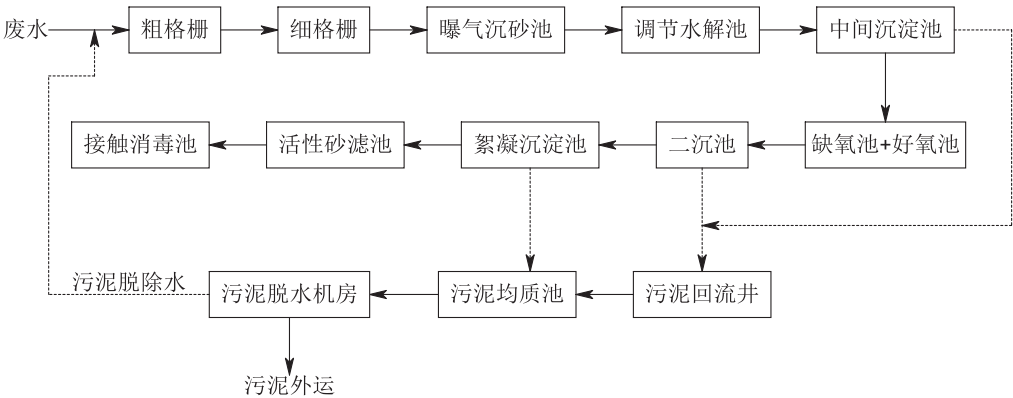


图3.5-2 鲁南高科技化工园区污水处理厂处理工艺流程图

3.5.2.4 废水污染物排放情况

拟建项目废水排放情况见表 3.5-9。

表3.5-9 废水污染物排放情况一览表

时段	废水类别	废水量 m ³ /a	污染因子	外排市政管网		排入外环境	
				浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
拟建项目新增废水	间接排放 市政管网	6560	COD	500	3.28	50	0.33
			NH ₃ -N	45	0.30	5	0.03
			总磷	8	0.05	0.5	0.003
			总氮	40	0.26	15	0.10

3.5.3 噪声

3.5.3.1 噪声源

拟建项目主要的噪声源包括粉料风送压缩机、离心干燥机及其它各类风机、水泵等，主要噪声源强在85~90 dB(A)之间。项目主要噪声源情况见表3.5-10。

表3.5-10 主要噪声源情况一览表

排放源	数量(台)	排放规律	噪声值 (dB (A))	减(防)噪措施
粉料风送压缩机	2	连续	≤85	减振、隔音
挤压造粒机	1	连续	≤85	减振、隔音
离心干燥机	1	连续	≤85	减振、隔音
切粒水泵	2	连续	≤85	减振
气流输送风机	2	连续	≤90	消音、减振、隔音
粒料输送风机	2	连续	≤90	消音、减振、隔音
丙烯进料泵	2	连续	≤85	减振

3.5.3.2 噪声控制措施

1、项目噪声主要是物料泵等机械设备产生的，在设备选型时即选择噪音低、性能先进、安全可靠的设备；

2、对噪音较大的设备，在工艺设计时考虑采用集中布置的方法，并在建筑上做了隔声、吸声处理设备基础设减振台座或设隔热垫，以减少设备振动降低噪音声源；

3、设备进风口增设消声器，并在管道转弯处采用柔性接头或设置避振喉，以阻止噪声处理；

4、对产生噪声的车间或设备采取有效阻隔措施，诸如基础减振、加减振垫、设进出口消声器、做隔声门窗、做消声进风口等减噪措施。

通过以上措施，经距离衰减后，厂界处噪声贡献值可以满足《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 3 类功能区标准要求。

3.5.4 固体废物

拟建项目固体废物主要包括生产过程中产生的釜残，污水治理过程中产生的污泥，机修过程中产生的废油以及职工在办公生活中产生的垃圾等。固体废物产生详见表3.5-11。

表3.5-11 生产固体废物产生情况一览表

序号	排放源	固废名称	排放量	固废分类	排放规律	处理方法
1	倒袋站过滤物	固体添加剂	8kg/a	900-041-49	4次/a	送有资质单位处理
2	丙烯干燥塔	废吸附剂	15.18t/3a	900-041-49	间断	送有资质单位处理
		惰性瓷球	2.16t/3a	900-041-49		
3	丙烯脱氧塔	丙烯脱氧剂 CuO/Al ₂ O ₃	7.5t/3a	900-041-49	间断	送有资质单位处置
4	丙烯过滤器	过滤器滤芯	<300kg/a	900-041-49	1次/a	送有资质单位处置
5	产品吹出仓过滤器	过滤器滤芯		900-041-49	1次/a	送有资质单位处置
6	产品接收仓过滤器	过滤器滤芯		900-041-49	1次/a	送有资质单位处置
7	压缩机进口过滤器	过滤器滤芯		900-041-49	2次/a	送有资质单位处置
8	机修废油	废润滑油及液压油	3.51t/a	危险废物	间断	送有资质单位处置
9	挤压机导热油系统	废导热油	1.89t/a	危险废物	间断	送有资质单位处置

综上所述，拟建项目新增危险废物最大产生量为40.148t/a，为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》要求，依托厂区现有危险废物暂存间进行储存，拟建项目固体废物产生及处置情况具体见表3.5-12。

3.5.5 污染物排放情况汇总

“三废”排放量统计见表3.5-13。

表3.5-13 项目“三废”排放污染物总量统计一览表 单位：t/a

项目			产生情况	处理措施	排放情况
废水	水量（万 m³/a）		6560	生产废水排入厂区污水处理站进行预处理，处理达到相关标准后 外排市政管网	6560
	COD		--		3.28
	NH ₃ -N		--		0.30
	总磷		--		0.05
	总氮		--		0.26
废气	氮氧化物		0.400	新增4套布袋除尘器分别各寒尘 废气进行处置，依托现有EVA装 置RTO对有机废气进行处置	0.400
	颗粒物		1832.00		1.870
	VOCs		238.32		8.207
	无组织	VOCs	3.63	--	3.63
固废	倒袋站过滤物		8kg/a	全部属于危险废物，暂存于现有	0
	丙烯干燥塔	废吸附剂	15.18t/3a		
		惰性瓷球	2.16t/3a		
	丙烯脱氧塔丙烯脱氧剂		7.5t/3a		
	丙烯过滤器		<300kg/a		
	产品吹出仓过滤器				
	产品接收仓过滤器				
	压缩机进口过滤器				
	机修废油		3.51t/a		
挤压机导热油系统		1.89t/a			

3.6 非正常工况

3.6.1 废气非正常排放

3.6.1.1 环保设施故障

拟建项目废气非正常排放主要是布袋除尘装置和依托的RTO焚烧系统故障，颗粒物和有机废气直接排放，废气中主要污染物排放情况见表3.6-1。

表3.6-1 环保装置故障污染物排放一览表

车间	废气编号	排气筒编号	污染物种类	废气排放情况			排放限值 (mg/m ³)
				废气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	
树脂脱气	G3/G4	DA004	VOCs	500	28.43	56860	60
挤压机进料废气	G5	P1	颗粒物	200	2.00	10000	10
干燥废气掺混料仓排气	G6	P2	颗粒物	8500	85.00	10000	10
			VOCs		0.51	60	60
掺混料仓排气	G7	P3	颗粒物	8320	83.00	10000	10
			VOCs		0.49	58.89	60
产品包装	G8	P4	颗粒物	5200	52.00	10000	10

由表3.6-1可知，非正常工况下，大气污染物的排放浓度增加明显，各废气污染物均超过最高允许排放浓度，事故状态下应立即停止生产。

3.6.1.2 火炬非正常

脱氧塔再生每年排气 12 次，每次排气时间约为 40h；丙烯干燥塔每年排气 24 次，每次排气时间约为 70h，送现有火炬系统。

拟建项目依托现有火炬气排放系统，废气排放量约为100Nm³/h，按照火炬系统年运行10h核算，氮氧化物排放系数为0.054kg/m³（参照污染源强核算技术指南 石油炼制工业），氮氧化物产生量约为11.66t；再生废气硫含量很低，忽略不计；根据物料平衡，按照99.0%的去除效率核算，VOCs排放量约为0.004t。

3.6.2 废水非正常排放

本项目废水非正常排放主要是厂区废水处理站出现故障，废水不能经过有效处理而直接排放，生产废水COD初始浓度约为600mg/L，不经处理直接排放不能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相关排放标准；现有工程已配套建设事故水池，厂区废水处理站出

现故障时，可将废水排入事故水池暂存，待废水处理站恢复正常时再对废水进行处理达标后排放。本次评价要求建设企业在厂区废水处理站发生故障时应尽快修复，不能及时修复时应停止生产，避免废水量超过事故水池容积而发生超标排放现象。综上所述，非正常工况下无废水排放。

3.7 总量及区域消减分析

项目运行后，需要对废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和VOCs进行总量确认，废水总量纳入园区污水处理厂，无需另行申请，拟建项目运行后全厂总量排放情况见表3.7-1。

表3.7-1 废气污染物总量控制一览表 单位: t/a

污染物	现有工程	在建工程	拟建工程	全厂合计	已确认总量	缺少总量	排污许可
二氧化硫	25.93	0.521	0	26.451	85.15	--	85.15
氮氧化物	88.64	0.718	0.400	89.758	303.74	--	303.74
颗粒物	13.77	0.547	1.870	16.187	50.25	--	50.25
VOCs	16.08	1.434	8.207	24.721	74.332	--	72.24
VOCs无组织	18.52	2.404	3.63	24.554			74.332

表3.7-1b 废水污染物总量控制一览表 单位: t/a

污染因子	现有工程	在建工程	拟建工程	全厂合计	已确认总量
COD	259.69	21.45	3.28	284.42	1414.8
NH ₃ -N	5.93	2.15	0.30	8.38	127.33
总磷	7.53	0.34	0.05	7.92	--
总氮	13.31	1.72	0.26	15.29	--

3.8 清洁生产分析

目前，我国尚未颁布该项目的清洁生产标准，本次评价按照清洁生产审核方法从项目使用的原辅材料、采用的生产工艺及产排污等方面对项目的清洁生产水平进行分析。

3.8.1 清洁生产方案

拟建项目建成投产后，公司将环保、健康和安全放在其经营的首位，重点从以下三个方面开展清洁生产工作：

- 1、强化清洁生产的管理，包括完善生产工艺和生产过程的控制能力，优化操作，尽量减少“三废”的产生；
- 2、建立和健全相应的规章制度及奖惩原则，提高员工的环境保护意识；
- 3、技术改造和开发方案，包括生产工艺和设备的改良、新型无废或少废技术和环

境友好设备与材料的应用；将清洁生产的概念和工艺设计贯穿到技术改造中，力图在生产工艺设计中考虑将对环境的影响降到最低。

3.8.1.1 原辅材料分析

本项目产品聚丙烯为常用产品，各生产工艺均为成熟工艺，具有原料来源丰富、生产成本低、工艺能耗少、产品收率高等特点。

本项目的生产方案利用成熟的生产工艺，而且原材料丙烯为上游装置产品，原料资源丰富，方便易得，为了增加产品产量，对现有装置进行改造，可以实现高品质与低品质产品的并联生产。

3.8.1.2 生产工艺的先进性

本次二反改造，是将原与第一反应器串联的第二反应器生产抗冲产品改造成与一反并联来生产均聚及无规产品。原设计中，第一反应器与第二反应器结构及形式是一样的，第二反应器的进料、出料控制系统与第一反应器系统的设计类似。在反应安全保护中，在反应器出现超温等危险工况时设有反应器终止系统和紧急卸放设施，保护反应器能安全停车。从反应器排出的粉料与一反一样设有单独一套粉料接收仓和净化仓，从而保证粉料处理效果。本次改造从流程设置、控制系统、安全保护设施与原有的第一反应器系统非常类似，因此可以认为工艺技术是成熟的，风险较小。

3.8.1.3 设备选择

该项目主要用能是电、蒸汽和氮气，其中电耗所占比例最大，这也是聚丙烯装置的能耗特点，因此控制电耗，是本项目节能的关键。

主要节能措施如下：

- (1) 采用成熟、先进技术，应用新工艺，提高产品收率，降低生产成本。
- (2) 生产过程中应随时注意反应温度、压力、静电、催化剂进料、单体进料等各种聚合反应的影响参数的变化，减少不合格料的数量。
- (3) 合理利用装置内的能量，节约能源。排放气回收采用自制冷工艺，节省了投资和能耗。
- (4) 重视设备选型，选用高效可靠设备，禁止选用已淘汰的高能耗设备。
- (5) 对离心泵、磁力泵等离心式泵，在设备选型时，要求性能曲线尽量平，不能出现陡峰。要求采用效率高、能力合适的泵，并在较宽的流量区间内都保持较高的效率。

(6) 对于水—水换热，板式换热器是效率较高的换热设备。采用板式换热器，可以有效提高换热温差，降低循环水用量。

(7) 选择节能型电气设备，并对其运行效率进行比较，使其效率高、损耗小。

(8) 在平面布置上，设备布置合理紧凑，减少物料输送行程，降低动力消耗。

(9) 采用先进的 PDMS 三维模型软件进行配管设计，合理布置管线，节省管材、节省投资。

(10) 变电所的位置尽量接近负荷中心，以缩短供配电距离，减少线路损耗。

结合项目建设实际情况，采取有效节能措施，优化配电系统，减少用能量，达到节能目标，并降低产品成本，增加企业效益，达到项目总体用能合理。

3.8.2 污染物排放清洁性分析

1、废气污染物排放清洁性分析

根据各生产废气特点通过归类及污染源的合并处理，优化了环保装置的配备以及排气筒数量，且各类废气均能实现达标排放，符合清洁生产理念。

根据调查，依托的装卸区、罐区、污水处理站等易产生无组织排放和恶臭污染物的环节已配套设置收集、治理设置，通过加强管理降低厂区无组织排放对外环境的影响。

2、废水污染物排放清洁性分析

本工程产生的废水主要分为生产工艺废水与现有工程水质一致，COD浓度约为600mg/L，属于较容易生化的废水。

3、噪声控制清洁性分析

技改项目主要噪声源为物料泵、真空泵、引风机等设备。为降低噪声对外环境的影响，控制措施从源头入手，首先在设备选型方面尽量采用高效低噪声的设备；另外，对于设备采取基础减震降噪措施；其次，在厂区平面布置方面也将高噪声源尽量布置在装置区中间。通过采取各种降噪措施，以确保厂界噪声达标排放，噪声控制措施符合清洁生产要求。

4、固体废物处置清洁性分析

针对不同类别的固废，分类进行处置。设置废气液焚烧炉1座处置全厂有机废液，其余不能焚烧的危险废物委托相应有处置资质单位进行处置。厂区职工生活垃圾则委托当地环卫部门及时清运。固废全部资源化、无害化处置，符合清洁生产要求。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置及交通状况

联泓新材料科技股份有限公司位于山东省、枣庄市、滕州市，地处北纬 $34^{\circ}50' \sim 35^{\circ}17'$ ，东经 $116^{\circ}48' \sim 117^{\circ}23'$ ，鲁中南山地的最南缘，处于铁路大动脉—京沪线的中段，在苏鲁豫皖交界处的淮海经济区域内。滕州市东依沂蒙山，与枣庄市山亭区相连，西濒南四湖，和济宁市微山县交界，南与薛城区比邻，北与济宁邹城市接壤。全市总土地面积 1485km^2 ，境内东西宽 45km ，南北长 46km 。

拟建项目在现有厂区内进行技改，不新增建设项目，项目厂址位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内，厂址西北距滕州市约 15km ，东南距枣庄市 28km 。

滕州市交通便利，枣（庄）滕（州）公路、枣(庄)木(石)高速公路、京福高速公路交叉穿境而过。拟变更项目北侧为枣(庄)木(石)高速公路，东侧为木曲公路、小沂河及区域铁路专用线，厂址距日照、连云港两港均为 200km 左右，交通条件较为优越。

厂址地理位置及交通状况见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

调查区地形整体上北东高，南西低，官桥以北为低山丘陵区，山体呈近南北向展布，地面标高一般在 $53\text{--}190\text{m}$ 之间，薄山为最高点，标高为 186.8m 。官桥一金河一带为平原区，地面标高在 $38\text{--}51\text{m}$ 之间，地势略有起伏。金河以南由于受断裂构造控制，地面被抬升，柏山为最高点，标高为 127.1m ，山前地带地面标高为 $35\text{--}40\text{m}$ 。

调查区地貌分为构造剥蚀丘陵和山前倾斜平原两个区。

构造剥蚀丘陵区：分布于官桥至木石一带，山头多呈圆顶状，标高一般在 $100\text{--}150\text{m}$ 之间，山体在平面上的展布受构造控制明显。

山前倾斜平原区：分布于官桥至金河一带，地势较平坦，标高自北向南由 51m 降至 38m 。

本工程项目处于鲁中丘陵向鲁西南平原过渡地带，其特点是低山丘陵以及残丘与山间小盆地、谷地、小型平原相间分布。本工程项目区地处于丘陵区边缘，海拔高度 $56.7\text{--}88.8\text{m}$ ，地势由西向东、自北向南逐渐降低，地面坡度 0.05 ，地形起伏较大，地貌

属于剥蚀丘陵之山前坡谷地貌。

4.1.3 地质

4.1.3.1 区域地质及构造

(一) 地层

调查区位于鲁西台背斜(Ⅱ)南翼边缘带, 尼山穹断(Ⅳ)的南部, 由官桥断块凸起区及木石一金河断块凹陷两个V级构造单元组成。区内发育了太古界泰山岩群、古生界寒武—奥陶系、石炭—二叠系、中生界侏罗系及第四系地层。

1、太古界泰山岩群(Art)

主要分布于化石沟断裂的东部和南部, 隐伏于第四系松散层之下, 岩性主要为花岗岩、片麻岩、片麻状花岗岩、片岩及混合岩等。

2、古生界寒武—奥陶系($\in$ -O)

(1) 长清群($\in_{2-3}\hat{C}$)

分布于调查区北部木石镇化石沟一带, 岩性以砖红色、紫色页岩或泥岩为主, 次为灰色砂岩、粉砂岩、灰岩、泥云岩、白云岩等, 该群与上覆的九龙群整合接触。

馒头组($\in_{2-3}m$): 为陆源碎屑岩夹若干薄层状分布的碳酸盐岩组合。底部为紫红色粉砂岩、砖红色云泥岩、粉砂质页岩夹薄层链条状泥质条带灰岩, 肝紫色含云母细砂岩、砂质页岩夹核形灰岩; 中部以 砖红色、紫红色云母砂质灰岩为主, 夹灰岩扁豆体, 肝紫色薄层含云母含铁质海绿石石英细砂岩夹钙质砂岩、长石石英细砂岩和钙质砂岩, 具板状及双向交错层理; 顶部为紫色页岩夹鲕状灰岩。

(2) 九龙群($\in_3-O_1J$)

主要分布于木石北侧及化石沟断裂东侧, 在金河南侧也有少量出露, 岩性以灰色灰岩、薄层灰岩、页岩及白云质灰岩为主。

张夏组($\in_3\hat{Z}$): 下部以灰色厚层鲕状灰岩为主夹多层藻屑鲕状灰岩、藻凝块灰岩、云斑灰岩和砂屑灰岩及云质砂屑灰岩; 上部为灰色厚层大型藻丘灰岩、藻凝块灰岩、藻屑鲕状灰岩石夹多层不规则层状分布的砂屑灰岩、云斑灰岩。厚度 216-240m。

崮山组($\in_{3-4}g$): 下部以薄层灰岩与黄绿色页岩互层, 中上部为中厚层、薄层泥质条带灰岩、鲕状灰岩及竹叶状灰岩, 厚度 74-87m。

炒米店组($\in_4O_1\hat{c}$): 下部以薄层板状灰岩与页岩互层为主, 间夹竹叶状灰岩, 上部

以浅灰色中厚层灰岩及鲕状灰岩为主，夹有氧化圈竹叶状灰岩。厚度 61-94m。

三山子组 ($\in_4 O_{1s}$): 下部以褐灰色--浅灰色中厚层中细晶白云岩为主，夹中薄层粉细晶白云岩，为残余云斑藻凝块和砾屑结构；中部为灰色薄层白云岩与褐灰色中厚层细晶白云岩互层，夹砾屑白云岩数层；上部为含燧石结核、燧石条带白云岩，中上部燧石集中，顶部燧石较少，呈枣块状结构，与上覆马家沟组呈假整合接触。厚度 182-197m。

(3) 马家沟群 ($O_{2-3}M$)

奥陶系马家沟群是继九龙群之后的又一套巨厚层的海相碳酸盐岩沉积，以白云岩和石灰岩交替出现为特征，主要出露于木石镇东侧南部金河地区隐伏于第四系之下。

东黄山组 (O_2d): 下部为黄绿色页岩，上部为泥质灰岩。厚度 15-19m。

北庵庄组 (O_2b): 以中厚层灰岩、深灰色夹有泥质灰岩和云斑藻灰岩，岩溶发育。厚度 119-156m。

土峪组 (O_2t): 下部为灰白色、棕灰色泥质灰岩，中厚层状。上部为泥质白云质灰岩夹有角砾状灰岩、白云石角砾岩。厚度 26-96m。

五阳山组 (O_2w): 青灰色厚层含燧石结核微晶灰岩、云斑灰岩夹灰质白云岩。厚度 197-300m。

阁庄组 (O_2g): 浅灰色、灰色中厚层白云质灰岩、灰质白云岩夹泥质灰岩。厚度 64-170m。

3、石炭一二叠系 (C-P)

主要隐伏于化石沟断裂以西、木石以南、柴胡店以东一带，为一套海陆交互相含煤沉积岩系，自下而上划分为月门沟群和石盒子组，与下伏地层呈假整合接触，群组间为整合接触。

月门沟群 (C_2-P_2Y): 本群分为三个组。

本溪组 (C_2b): 以紫色、黄绿色泥岩、页岩为主，底部夹多层铝土矿及山西式铁矿，厚 47m。

太原组 (C_2P_1t): 为灰—灰黑色泥岩、页岩、粉砂岩夹多层灰岩和煤层，厚 170m。

山西组 ($P_{1-2}\hat{s}$): 为灰—深灰色泥岩、砂质页岩、黄绿色砂岩夹煤层，厚 123m。

石盒子群 ($P_{2-3}\hat{S}$): 为黄绿、灰绿色砂岩，紫红、灰紫色泥岩夹铝土岩，灰色页岩及薄煤层等。厚 168m。

4、侏罗系 (J)

只发育侏罗系三台组 (J_3K_{1s})，主要隐伏于峰山断裂以西，岩性为褐红色、棕红色砂岩、砂砾岩及中粗粒石英砂岩等。厚度约 200m。

5、第四系 (Q)

岩性为浅棕黄、黄褐色粉质粘土，厚度受基底地形影响，自北向南厚度逐渐增加。调查区南部普遍存在中细砂和中粗砂夹砾石，砾石磨圆度较好，粒径不等。

(二) 构造

本区在大地构造位置上处于华北板块鲁西地块鲁中隆起区与鲁西南潜隆起区的交接部位，区内构造以断裂为主，主要有峰山断裂、化石沟断裂、官桥断裂、西王庄—北辛断裂、泉头断裂及金河断裂等（图 4.1-2）。现分述如下：

1、峰山断裂

隐伏于第四系之下，走向线波状弯曲，总体走向约 345° ，倾向南西，倾角 $70-80^\circ$ ，垂直断距大于 1500m，断裂破碎带宽度 30-40m，属张性、略具左移扭动的正断层。为鲁中南和鲁西南的重要的区域地质分界线，自中生代后期以来一直控制着鲁西南断陷区的沉积。断裂东侧地层是前震旦系和寒武—奥陶系，西侧地层是侏罗系。该断裂的形成可能受基底构造控制，燕山期强烈活动，后期又多次活动，控制着现代地貌单元。该断裂具阻水性质，形成官桥断块西部的隔水边界。

2、化石沟断裂

北起北安上南至张桥，全长约 30km，走向北东 $10^\circ-20^\circ$ ，倾向西，倾角 $70^\circ-80^\circ$ ，断距大于 1000m，断面陡立且光滑，有顺时针扭动的迹象。断裂平面展布呈舒缓波状，从河北庄至埠岭方向改至西南，而从埠岭至刘昌庄方向大致成东西。北盘为古生界寒武系地层，南盘为太古界变质岩。木石以北该断裂导水，木石以南具阻水性质。

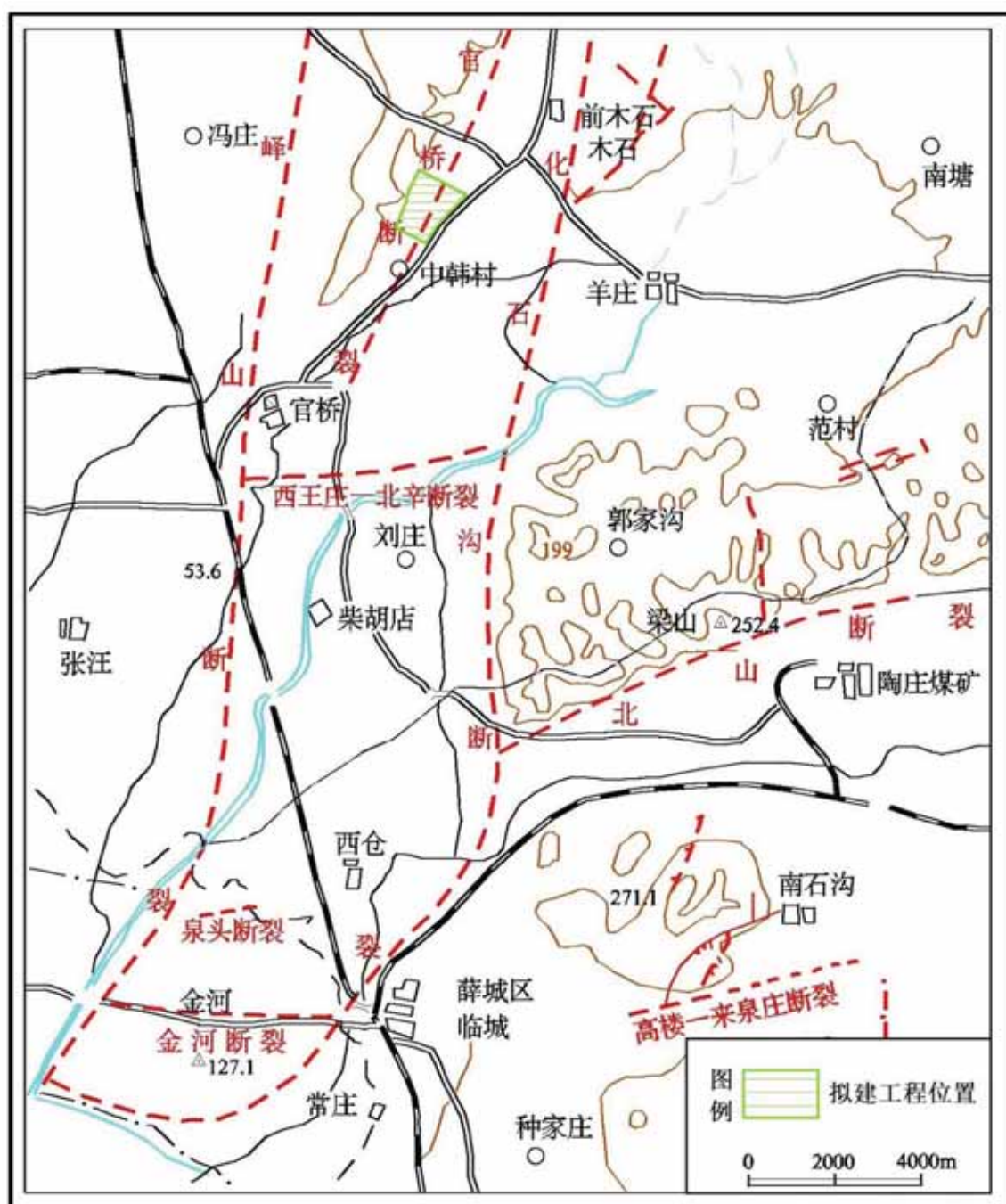


图 4.1-2 区域构造略图

3、官桥断裂

该断裂北起北王庄南至东公桥，全长约 12km，除北段可见外其余大部分隐伏于第四系之下，走向北东 30°左右，倾向北西西，倾角 75°-80°，反时针方向扭动，为一压扭性断裂。

4、西王庄—北辛断裂

隐伏于西王庄—北辛一带，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一正断层。断层东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用；西段断层两侧为奥陶系灰岩，南侧岩溶水可通过岩溶裂隙接受北侧岩溶水的径流补给，因此该断裂具导水意义。

5、泉头断裂

隐伏于泉头村南侧，规模较小，走向近 EW，倾向 N，为一高角度断层，断层南北盘岩性皆为奥陶系马家沟组灰岩、泥灰岩，该断层具阻水性质，对泉头北部富水地段具有重要意义。该断裂规模较小，向西未与峰山断裂相交，北侧岩溶水可通过西部断裂不发育段径流补给南侧岩溶水。

6、金河断裂

为一隐伏断裂，东起张桥西至大辛庄一带，长约 5km，走向近 EW，倾向 N，属高角度正断层。南盘岩性以寒武系为主，北盘岩性以奥陶系为主，该断裂大辛庄付庄段由于岩浆岩的穿插切割而导致阻水，从而形成裂隙—岩溶水南部的相对隔水边界；而付庄—张桥段断裂则透水。

（三）岩浆岩

区内岩浆岩出露范围不大，主要分布在木石镇后安上东侧和薛城金河一带，其产状多为岩脉或岩墙，常见的有燕山期正长斑岩、闪长斑岩、花岗斑岩及蚀变煌斑岩等。

（四）新构造活动

当今地壳表面形态的雏形与构造格架是在中生代末新生代初的基础上演变而来的，运动形式以继承性断裂活动和区域性的断块差异活动为主。峰山断裂西侧，第四系沉积厚度可达 90m 左右，河流下游河床加宽，形成掩埋阶地，表明断裂以西为新构造运动的下降区；峰山断裂以东大部分地区低山丘陵基岩裸露，I 级 II 级阶地高出现代河床 5m 以上，断裂东侧表现为新构造运动的上升区。这充分说明新构造运动在该区是存在的，且表现以升降为主的特征。

4.1.3.2 厂址区地质及构造

（一）地层

根据场址建设时工程地质勘察报告及收集钻孔资料揭露的地层情况，场址区内主要发育第四系及寒武—奥陶系九龙群三山子组，简述如下：

1、第四系（Q）

主要发育上更新统，岩性为棕黄色、黄褐色粉质粘土，含少量碎石及砾石，厚度 0.20~10.50m 不等。

2、寒武—奥陶系三山子组（ $\in_4\text{O}_{1s}$ ）

上部地层岩性为中厚层含燧石结核及燧石条带白云岩，糖粒状结构；下部为含小竹叶状白云岩。地层走向近南北，产状较平缓，倾向南东，倾角 10° 左右。

（二）构造

场址区内发育一条官桥断裂，在区内呈北东—南西向展布，倾向北西西，倾角 75° ~ 80° ，反时针方向扭动，为一压扭性断裂。在场址区内隐伏于第四系之下，因两侧接触岩性均为灰岩，具弱透水性。

场址区外发育的构造主要为峰山断裂及化石沟断裂。峰山断裂位于场址区西侧约 1800m，隐伏于第四系之下，总体走向约 345° ，倾向南西，倾角 70° ~ 80° ，垂直断距大于 1500m，断裂破碎带宽度 30~40m，属张性、略具左移扭动的正断层；断裂东盘地层为寒武—奥陶系，西盘地层为侏罗系。化石沟断裂发育于场址区东侧约 2370，走向近北东—南西。

4.1.4 地震

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度值为 $0.10g$ ，对应地震基本烈度为Ⅶ度，属地壳次不稳定区。

本区位于山东郯庐、聊考两大强地震带之间的临沂—济宁中强地震活动带内，该区域历史上曾发生震级大于或等于 5 级的地震 6 次（表 4.1-1），历史上发生的最大地震震级 8.5 级。自上世纪八十年代以来，调查区内地震活动频率低、震级小，地震活动较弱。据有关资料分析，区内具发生中强地震的构造背景，预测未来 50 年内存在发生 5~6 级地震的可能。

表 4.1-1 影响工作区震级大于 5 级地震统计一览表

发震时间	震中位置		烈度	震级	发震代表点及破坏程度简述
	北纬	东经			
1462.8.16	35.0°	116.8°	Ⅷ	6	兖州南地裂泉涌、枣庄西部破坏烈度 7—8 度，徐州等地房屋倾倒，女墙坠落 480 丈。
1668.7.25	35.3°	118.6°	XII	8.5	极震区郯城、莒县、临沂、波及峰县城垣尽堕、地陷山崩、民居倾覆无数、男妇多被压死；滕县城崩廓坏；邹县城垛、寺庙、祠观多坏，影响烈度八度。
1671.9	35.3°	118.0°	Ⅵ	5	费县地震、城垣复塌、邹县、峰县、临沂均震。

续表 4.1-1

发震时间	震中位置		烈度	震级	发震代表点及破坏程度简述
	北纬	东经			
1675.7	35.6°	116.8°	VI	5	兖州居民庐舍
1937.8.1	35.4°	115.1°	IX	7	极震区菏泽马岭岗一带,枣庄地区烈度 6 度,造成薛城、山亭、滕县部分墙倒屋塌。
1948.5.29	35.2°	115.3°	VII	5.5	震中菏泽市马岭岗南,有地裂、地声、地光、喷沙现象,菏泽城内房屋开裂。
1970.8.10	35°42′	116°53′	VI	5.0	曲阜、兖州一带地震,枣庄地区震感强烈,听到震声。
1983.11.7	35°18′	115°18′	VII	5.9	震中菏泽市马岭岗,有地裂、地声、地光、喷沙现象,菏泽城内房屋开裂较多。
1995.9.20			VII	5.2	苍山以北地震,该区震感较强烈。

4.1.5 气候

调查区属暖温带半湿润季风性大陆气候,春旱多风,夏热多雨,秋旱少雨,冬寒少雪,四季分明。根据滕州市气象局多年地面气象观测资料统计,多年平均降水量 773.1mm,年降水量最高为 1245.8mm (1964 年),最低为 368.9mm (1981 年)。年均日照 2383 小时,历年平均气温 13.6℃,7 月最热,平均 26.9℃,极端最高 40.4℃;1 月最冷,平均 -1.8℃,极端最低-21.8℃。年平均降水日为 81.8 天,平均降雪日数 7 天。气压平均为 1007.1 百帕。年平均风速 2.8m/s,主导风向为东南风,频率为 12%。

4.1.6 地表水

滕州市境内的河流属于淮河流域、京杭大运河水系,多发源于东、北部的山区,由东北流向西南,最后注入微山湖。

评价区内主要的河流有两条:沂河和新薛河。

沂河发源于木石镇东俏村,上游受虎山水库控制,官桥镇大韩村以下河段又称小位河。该河途经木石、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇,于微山县的王庄附近汇入新薛河,流向自东北向西南,全长约 33km,流域面积 148.5km²。该河系季节性坡水河道,除了汛期,平时上游无水量,主要接纳沿途厂矿生产、生活污水,为排洪纳污河道。沂河从兖矿鲁南化肥厂西侧 200m 处经过,为该厂总排污水的受纳水体,沂河在鲁化厂总排水口下游约 4km 的孤山建有水闸截留,当地农民取蓄积污水用于农灌,孤山下游又接纳八一煤矿和枣庄煤矿第二机械厂的污水。沂河河床浅,河道顺直,河道上游宽约 50m,中、下游较窄。

薛河,又名十字河,为山洪河道,主要排洪除涝。上游两支,一名西江,源于山亭

区水泉乡柴山前。一名东江，源于山亭区徐庄乡米山顶，两支在海子村东南汇合后，于西江村东入滕州境内，流经羊庄、官桥、柴胡店、张汪 4 个乡镇，于圈里村排入微山湖，流向自东北向西南，全长 81km，流域面积 960km²，年径流量 2.23 亿 m³，河道宽 80~120m。1957 年冬至 1958 年春，从官桥至虎口开挖新河，治理段又叫新薛河。薛河上游分洪道有引水养鱼功能，执行地表水Ⅲ类标准。

厂址所在地水系分布见图 4.1-3。

4.1.7 水文地质

4.1.7.1 区域水文地质条件

拟建工程位于滕州山前平原水文地质区官桥断块亚区，北邻荆泉断块，东接羊庄盆地，见图 4.1-4。

由于官桥断块与北部荆泉断块之间有桑村穹窿作为天然的地表分水岭，出露有大面积的燕山期、吕梁期侵入岩，岩石致密坚硬，裂隙不发育，地形起伏较大，切割较深，导水性及富水性均较差，切断了与官桥断块的水力联系。羊庄盆地是一个四周较为封闭，地表、地下分水岭基本一致的、具有独立的补径排系统的相对完整的水文地质单元，其与外部水力联系主要为盆地西南部范村、龙山头及北辛—龙山头地段，地下水补给河流或顶托补给第四系古河道，向下游排泄，但目前羊庄盆地的地下水资源尚有 6.90×10^4 m³/d 剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式向区外排泄，所以与区外水力联系为向区外排泄地下水。因此，官桥断块为一相对独立的水文地质单元。官桥断块北起独座山、南到金河断裂、西以峰山断裂为界、东至化石沟断裂，形成南北向的狭长地块。官桥以北为基岩裸露区，以南为大面积第四系松散层分布区，其下隐伏岩层有两种类型：石炭—二叠系地层隐伏于化石沟断裂西侧呈南北向条带状展布；奥陶系厚层灰岩隐伏于峰山断裂东侧。本次调查主要针对官桥断块水文地质条件进行论述。

（一）含水岩组类型及富水性

根据地层岩性的组合关系、地下水的赋存条件及水力特征，断块内含水岩组类型可划分为松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组及变质岩类、岩浆岩类裂隙含水岩组四种类型。

1、松散岩类孔隙含水岩组

主要分布于断块的南部，地下水赋存于第四系粉细砂、细砂、粗砂及砾石层中。新

薛河以南井亭一金河一带普遍分布一层粗砂夹砾石，呈北东、南西向分布，厚度一般小于 1m。新薛河以北仅在五所楼一带见有中粗砂夹砾石层，砾石磨圆度较好，成分以灰岩为主，直径多在 1-3cm，与下伏基岩直接接触。

辛庄一官桥以北一带，含水层岩性以粉砂为主，部分地段无砂层发育，井孔单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ；龙头一柴胡店一带，含水砂层以细砂为主，夹有中细砂，局部地段见有砾石，井孔单位涌水量一般在 $100-500\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 之间；而在五所楼、井亭一种楼、泥沟泉一带，含水砂层以细砂、中细砂为主，砂层底部常见有砂砾石，且多直接伏于基岩之上，水量较大，井孔单位涌水量一般大于 $500\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 。

松散层中的孔隙水，大部水质良好，矿化度多在 1.0g/L 左右，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca}$ 型。

2、碎屑岩类裂隙含水岩组

该含水岩组分布于官桥至金河、化石沟断裂西侧一带，地下水主要赋存于石炭—二叠系、侏罗系的砂岩、页岩及灰岩裂隙孔隙中，该含水岩组裂隙不发育，富水性弱，单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 。煤系地层底部与奥陶系接触部位，深度达 150m 上，水量稍大些，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 。

3、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

根据地层岩性组合和裂隙岩溶的发育特征将其划分为二个含水亚组，即：奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组及寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组。

奥陶系碳酸盐岩类裂隙岩溶含水亚组：含水层岩性主要为奥陶系厚层灰岩、泥质灰岩、白云岩组成，裂隙岩溶发育，富水性较好，除在官桥至木石一带成条带状出露外，在东黄沟泉至柴胡店一带呈隐伏状态，单位涌水量 $1000-5000\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 。

寒武系碳酸盐岩夹碎屑岩类岩溶裂隙含水亚组：分布于断块北部地区，裂隙发育一般，透水性较好，由于地势较高，贮水条件较差，一般单位涌水量 $100-500\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ；在断块南部隐伏地段，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 。

4、变质岩类、岩浆岩类裂隙含水岩组

分布于北安上东侧及金河一带，地下水赋存于岩石的风化裂隙中，贮水条件较差，岩层风化深度浅，水量较小，单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ 。平水期仅能满足人畜用水，枯水季节则无水可采。

（二）水文地质边界条件

官桥断块水文地质单元的边界条件，包括第四系含水层的边界条件和裂隙岩溶含水层的边界条件。

1、第四系含水层的边界条件

第四系孔隙水分布在官桥镇以南、小沂河以东地区，第四系含水层由直接覆盖在灰岩顶板之上的砂层、砂砾石层组成，在平面上似无限延伸。孔隙水接受上游地下水侧向径流、大气降水入渗、地表水渗漏等补给后，除向下游径流和开采排泄外，一部分则沿粘性土裂隙下渗补给下部含水砂层，然后于含水砂层与灰岩接触部位沿裂隙岩溶及“天窗”补给岩溶水。在泉头供水地段南侧，由于泉头断裂的阻水作用，除少量通过部分导水通道仍然向南部径流外，大部分岩溶水通过覆盖在灰岩顶板之上的砂砾石层向上顶托排泄，而转化为孔隙水，形成多个第四系上升泉，目前由于受泉头地段长期开采地下水，泉已不能喷涌。

2、裂隙岩溶含水层的边界条件

（1）西部边界

裂隙岩溶含水层以峰山断裂为界与西部的侏罗系砂岩、砂砾岩呈断层接触，侏罗系裂隙不发育，富水性极差，因此峰山断裂可视作该类含水层的西部阻水边界。

（2）东部边界

由于化石沟断裂在木石以北两侧均为寒武系，具有透水性，本次评价时将官桥断块在该区段的边界外扩至东部的地表分水岭，由于山体下部灰岩裂隙发育差，实际也为地下水分水岭；化石沟断裂在木石镇以南，由于东侧为寒武系，西侧为石炭一二叠系，化石沟断裂为阻水断裂，因此导致羊庄盆地裂隙岩溶水与官桥断块内裂隙岩溶水无直接水力联系。官桥断块内部、木石镇以南，奥陶系灰岩隐伏分布于断块西侧，石炭一二叠系煤系地层隐伏分布于断块东侧，地层东倾，导致奥陶系灰岩在两地层接触后埋藏于石炭一二叠系之下，当埋藏深度较浅时（一般小于100m），裂隙岩溶发育，但埋藏深度较大时，裂隙岩溶富水性极差，视为阻水边界。因此，东部的地表分水岭和煤系地层可视作该类含水层的东部补给—阻水边界。

（3）北部边界

位于高庄—独座山—安上一带，该地带形成地表分水岭，灰岩裂隙、岩溶发育较好，

导水、富水性较强，接受大气降水补给后向南径流，因此北部边界可看作含水层的补给边界。

（4）南部边界

调查区南部最终隔水边界是化石沟断裂南段，然而金河断裂以南隐伏分布的寒武系灰岩岩溶裂隙不发育，同时又有岩浆岩的穿插切割，岩溶发育较差，补给条件差，富水性较弱，因此可以把金河断裂视为含水层的南部阻水断裂。

（三）地下水的补给、径流、排泄条件

1、孔隙地下水的补给、径流、排泄条件

1) 孔隙水的补给

孔隙水的补给来源主要为大气降水入渗、上游地下水的侧向径流、河流侧渗及农田灌溉水的回渗。

（1）大气降水入渗补给

第四系分布范围广，包气带厚度一般在 3-5m 左右，官桥至木石段包气带厚度多为 5m；官桥以南包气带厚度变小，多在 4m 左右，至泉头一带则降至 3m。包气带岩性以粉质粘土为主，表层裂隙发育，利于大气降水的垂直入渗。同时南部区内地形平坦、沟渠交错、地下水位埋藏较浅，为降水的入渗补给创造了十分有利的条件。

（2）上游地下水的侧向径流补给

区内的孔隙含水层在平面上与断块东、西部的孔隙含水层连续分布，区内孔隙水流场属于整个薛河—大沙河冲洪积平原孔隙水流场的一部分；由于本区孔隙水水位低于东部区域，所以其能够接受东部上游区域地下水的径流补给。

（3）河水的渗漏补给和灌溉水的回渗补给

新薛河和小沂河是区内两条主要河流，河流两岸分布着厚度较大、颗粒较粗、透水性良好的中砂、粗砂，河水可直接渗漏补给地下水。另外本区的水利化程度较高，农田灌溉大部分实行田垄圈闭、大流漫灌的方式，灌溉水能够起到回渗补给地下水的作用。

2) 孔隙水的径流

区内地下水径流条件主要受地形地貌和第四系砂层厚度的影响。在山前地带地下水多沿地形坡向流动，在平原地区沿古河道的展布方向流动；目前情况下在拟建工程一带，小沂河西侧基本无孔隙水，小沂河东侧则由东北流向西南。总体流向由东北往西南，与

区域地势变化及地表水流向基本一致。

3) 孔隙水的排泄

本区孔隙水的排泄方式有向下游侧向径流、人工开采、越流补给岩溶水、向河流排泄及潜水蒸发几种方式，而在不同区段各种排泄方式的强度又存在着较大的差异。一般情况下，在柴胡店北部地区，孔隙水的排泄以侧向径流、越流补给岩溶水为主，其它几种排泄方式次之；而在柴胡店以南地区，孔隙水的排泄强度增大，方式以人工开采、越流补给岩溶水、蒸发及向河流排泄为主，侧向径流量则相对减少。

2、岩溶地下水的补给、径流、排泄条件

1) 岩溶水的补给

岩溶水的主要补给来源有基岩裸露区大气降水入渗、河流侧渗及孔隙水的越流补给几种途径。

(1) 大气降水入渗补给

北部灰岩裸露区地表裂隙、岩溶较发育，大气降水沿风化、构造裂隙渗入补给岩溶水，而后通过地下裂隙岩溶含水层往南部中下游地区径流。

(2) 河水的渗漏补给

区内对岩溶水产生渗漏补给作用的河流主要为小沂河。在官桥以北河段，第四系松散层厚度小，灰岩埋藏浅，而且部分河段的河床中灰岩裸露，在河水位高于地下水位时段，河水可以通过河床底部的松散层或局部的灰岩裂隙岩溶天窗渗漏直接补给岩溶水。

新薛河河道的展布位置处在松散岩层厚度相对较大的区域，河床底部松散层的厚度较大，河水渗漏主要对孔隙水产生补给，起不到直接补给岩溶水的作用。而近年来新薛河上游来水不足，且在调查区东部的煤系地层区新薛河经人工改道流向蟠龙河，评价区内基本常年断流。

(3) 孔隙水越流补给

据以往勘查资料，在柴胡店南部地区，第四系中下部砂层发育并且厚度较大，五所楼—黄沟泉地段底部的砂砾石层直接覆盖在灰岩顶板之上，孔隙水与岩溶水混为一体，水力联系极为密切，当岩溶水水位降低时，中下部孔隙含水层中的孔隙水水位也随之下降。从而使孔隙水成为岩溶水的重要补给来源。

2) 岩溶水的径流

区内岩溶水总体上由东北往西南方向径流。在南部的金河一带，由于水源地开采在其周围形成一定范围的水位降落漏斗，大致以 34m 等水位线为漏斗边界，使漏斗区地下水向开采水源地方向径流。

另外，岩溶含水层的边界对岩溶水径流条件也起着重要的控制作用，西部的峰山断裂和东部的化石沟断裂控制着岩溶水的径流范围，泉头南部的泉头断裂及金河南部的金河断裂则对岩溶水的径流起着一定程度的阻隔作用，使岩溶水自泉头往南的径流量逐渐减少。

3)岩溶水的排泄

区内岩溶水的排泄主要存在人工开采和顶托补给孔隙水两种方式。

在南部的金河水源地内分布有 6 个供水地段，目前由于用水企业停产其中 4 个供水地段停止开采，还有 2 个地段正常运行；另外，在木石及其北部地区，多数农村也依靠开采岩溶水作为供水水源。使人工开采成为岩溶水的重要排泄方式。

在泉头供水地段南部，岩溶水受到泉头阻水断裂的阻挡，除少量通过部分导水通道仍然向南部径流外，大部分岩溶水均通过覆盖在灰岩顶板之上的砂砾石层向上顶托排泄，而转化为孔隙水，再通过孔隙水向下游(西南侧)径流或补给河流。在泉头、西黄沟泉和东黄沟泉 3 处供水地段未开采之前，曾由于岩溶水的顶托补给作用使地下水出露成泉。

(四)小沂河与地下水的补排关系

根据 1996—1997 年“山东省枣庄市薛城区东黄沟泉水源地详查”期间的地下水动态观测及河水流量观测资料。在当时的枯水期，小沂河的官桥—西王庄河段，由于地下水位埋藏较深，河床坡度较大，河水对地下水存在着明显的渗漏补给关系；自西王庄以南河段，由于河床坡度变缓，地下水位埋藏深度逐渐变浅，河水对地下水的补给作用逐渐减弱，至汇入新薛河的入口地段则慢慢转化为排泄地下水。

场址区附近小沂河河段地表水主要来自上游污水排放，小沂河同边村庄地下水水位低于地表水水位，至谷山村附近河水水量明显减少，说明小沂河对地下水有渗漏补给作用。

经多次勘查工作的动态观测资料表明：区内地下水与地表水之间水力联系较为密切；在大部分时间里、尤其是枯水年或偏枯年份的枯水期，小沂河的中上游河段均会出现河水渗漏补给地下水的情况，而在丰水年或丰水期则往往又会出现地下水通过河流进行排

泄的现象；随着不同年份或季节间河水位与地下水位的高低变化关系表现出补、排相互转换的特征。

(五)地下水水位动态特征

1、孔隙水水位动态特征

根据孔隙水长期动态观测资料分析，松散岩类孔隙水属入渗—开采—径流型，水位动态主要受降水和人工开采两大因素影响。丰水季节和丰水年份降水量大，孔隙水水位高，枯水季节和枯水年份降水量小，孔隙水水位低。每年的 3-6 月份，在人工开采的影响下，孔隙水水位迅速下降，一般到 6 月底，水位达到最低，而 7-10 月份，在降水补给下，水位迅速上升。年内最低水位一般出现在 5-6 月份，最高水位出现在 8-9 月份。自 2003 年金河水源地大部分供水井停采后，浅层孔隙水水位有所抬升。其后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 1.5-8.0m，年变幅一般为 2-10m，多年变幅小于 15m。

2、岩溶水水位动态特征

区域上岩溶地下水水位主要受人工开采活动的影响，此外还受降水量的影响，岩溶水水位动态在年内和年际间表现出不同的变化特征。

岩溶水年际变化，主要受人工开采及降水影响，2003 年以前金河水源地大量开采，致使种楼岩溶水在水位相对低位（33-36m）处于多年动态平衡状态，而受降水枯、丰期的影响，在 2000 和 2003 年典型的枯水年份，水位标高创出最低记录，之后在丰水年份又受到补给而回升；自 2003 年金河水源地大部分供水井停采后，岩溶水水位有所抬升，其后多年水位动态基本保持在相对高位（37-39m）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 10.0-18.0m，年变幅一般为 2-3m，多年变幅小于 4m，但需要注意到，水源地减少开采后，区内岩溶水的水位年变幅相对减小，由减少开采前的 3m 变为减少开采后的 2m。

岩溶水年内变化（图 4.1-5）可分为三个阶段，每年的 3-6 月份是春灌季节，地下水开采量相对较大，而大气降水补给量甚微，地下水位表现为明显的下降；而 7~10 月份开采量相对减少，大气降水集中补给，水位迅速上升，一般在 9 月份达到最高峰；10 月份到次年 1 月份为水位相对稳定阶段，补给量和开采量相对较小，岩溶水水位缓慢下降。

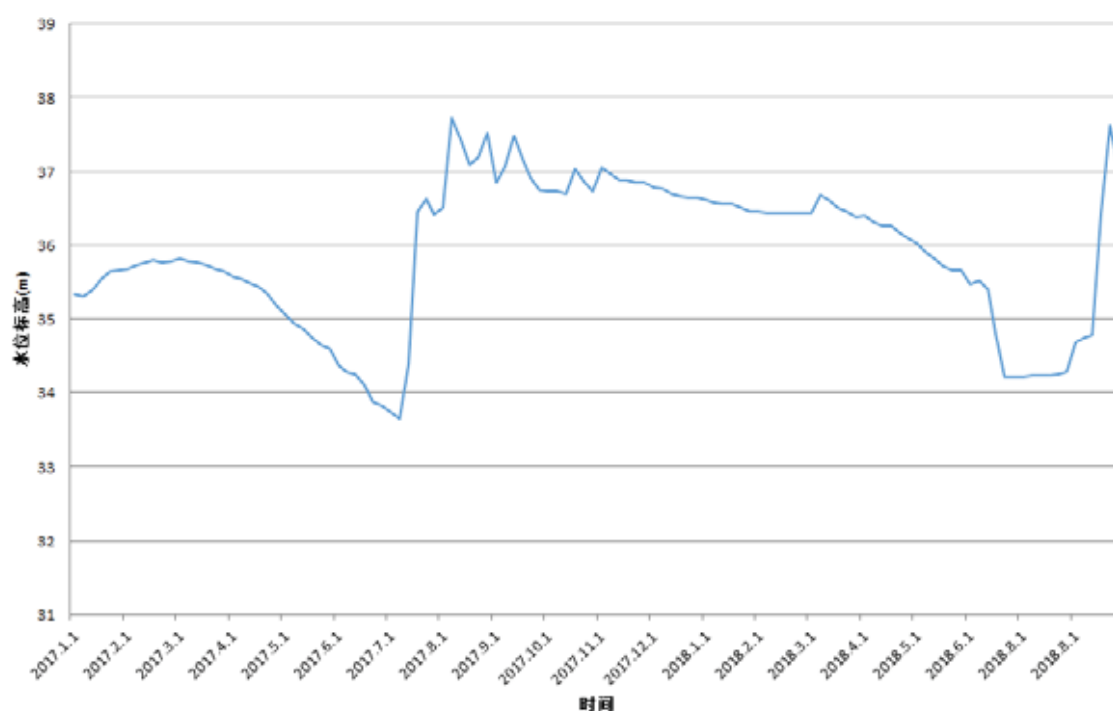


图 4.1-5 种楼岩溶水 2017~2018 年度水位动态曲线

根据地下水导则 8.3.3.6 第 1 条要求：“若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰期地下水动态监测资料（本次评价已收集见图 6.2.3），评价期内至少开展一期地下水水位监测”。因此于 2018 年 11 月中旬在评价区内开展了一期地下水水位监测工作，监测结果表明本区地下水流向总体自北向南径流，项目场地附近裂隙岩溶水埋深约 15m，评价区范围内地下水埋深 2~19m，一般在 11.0m 左右，仅金河水源地以南的金河断裂一带水位埋深较浅，约 2m。根据水位统测结果绘制等水位线图见图 4.1-6。

(六)地下水水化学特征

地下水的化学特征主要受含水层的地层岩性、地下水的补径排条件及赋存情况制约。

1、孔隙水水化学特征

区内孔隙水的水化学特征如图 4.1-7，孔隙水水质属较差—极差，地下水中化学组份中总硬度超标。

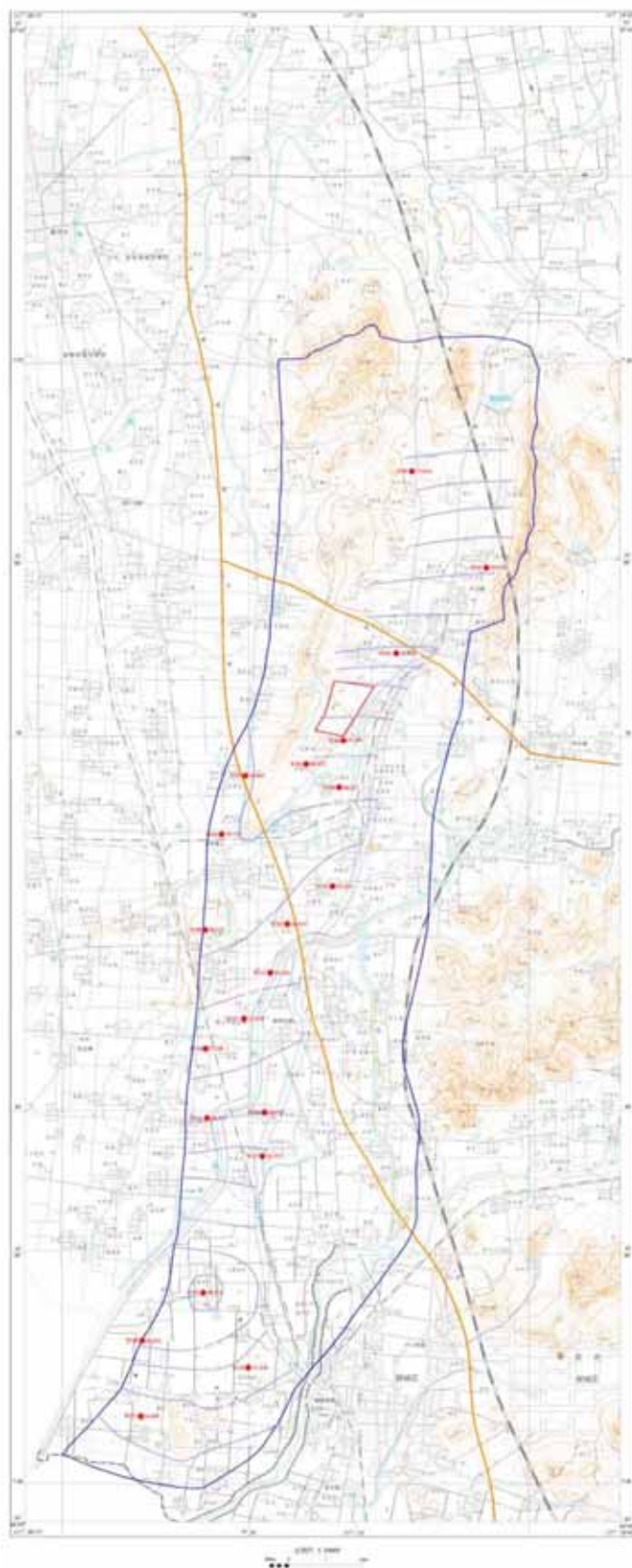


图 4.1-6 地下水等水位线图

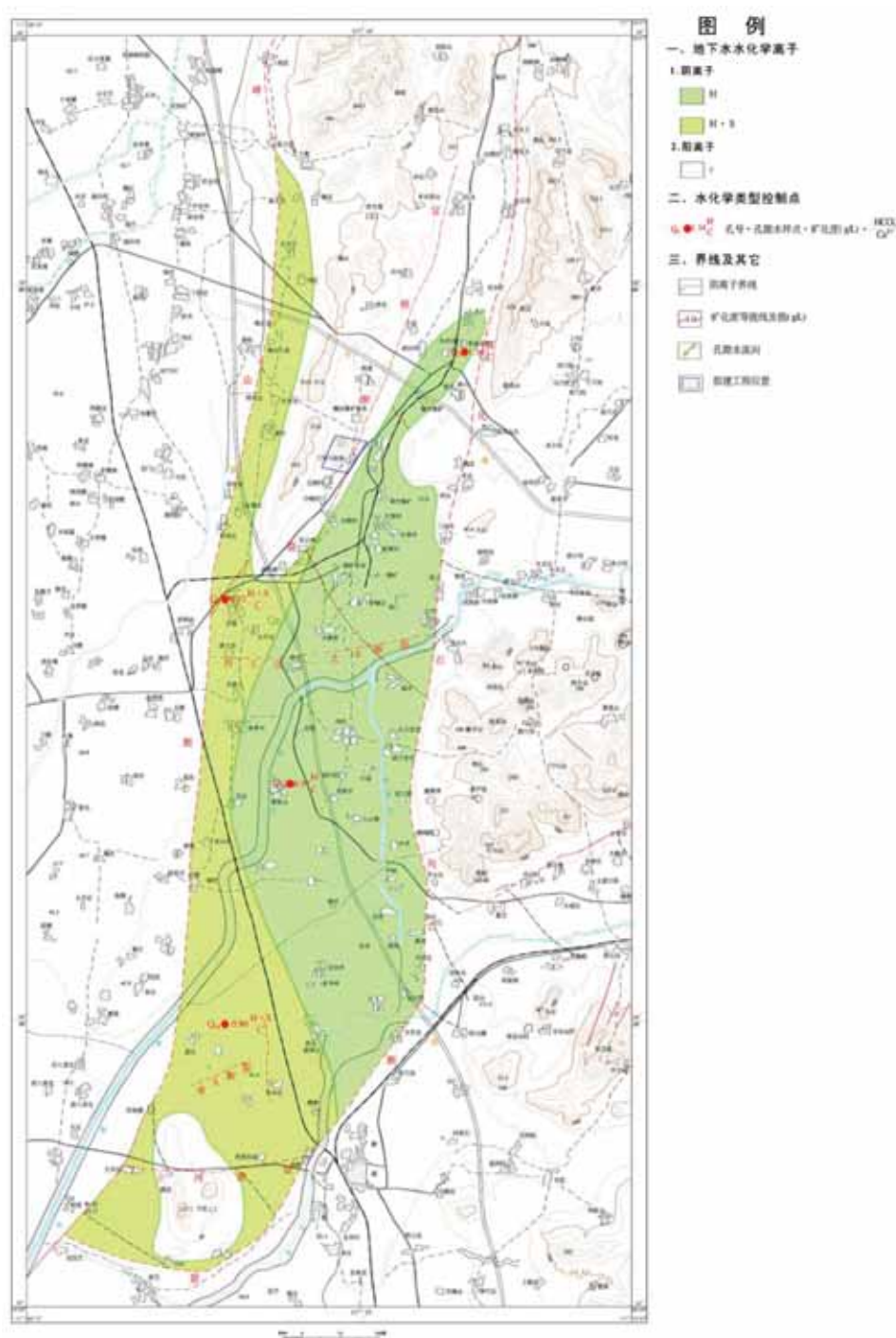


图 4.1-7 区域孔隙水水化学图

北部的鲁南化肥厂—木石一带，孔隙水的总硬度 500-660mg/L，PH 值 7.1-7.5，水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 1.3g/L， SO_4^{2-} 离子含量为 145mg/L， NO_3^- 离子含量为 96mg/L。至官桥一带，孔隙水的水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Ca}$ 型，矿化度 0.9g/L， SO_4^{2-} 离子含量 187mg/L， NO_3^- 离子含量 99mg/L。向南到柴胡店一带，孔隙水的水化学类型

演变为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型, 矿化度 1.0g/L , SO_4^{2-} 离子含量降至 83mg/L , NO_3^- 离子含量降为 81mg/L 。东黄沟泉—泉头水源地一带, 第四系砂层较厚, 孔隙水越流补给岩溶水, 受岩溶水开采影响, 降水入渗补给强度增大, 孔隙水接受地表水的补给量增加, 水质又呈变差的趋势, 水化学类型又演变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型, SO_4^{2-} 离子含量升至 145mg/L , NO_3^- 离子含量增为 120mg/L 。由此分析, 孔隙水与地表水、岩溶水联系密切, 相互影响, 特别是在南部集中开采水源地周围, 地表水、孔隙水是岩溶地下水的重要补给来源。另外, 据水质资料分析可以看出, 小沂河水化学成分中 SO_4^{2-} 离子含量为 405mg/L , 近河地段孔隙水水质较差, 硫酸盐含量较高, 远离小沂河地带硫酸盐含量明显降低; 另外, 官桥一带孔隙水的水质差, 也应与小沂河在河水位较高时期渗漏补给地下水导致其中污染组分向地下水中运移有关。

2、岩溶水水化学特征

区内岩溶水的水化学特征如图 4.1-8, 岩溶水的总硬度一般在 $380\text{-}801.06\text{mg/L}$, pH 值 $7.1\text{-}8.2$, 矿化度 $0.5\text{-}1.3\text{ g/L}$, 水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 及 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

在魏庄煤矿北部及官桥一带, 小沂河以西, 岩溶水水化学类型多属 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型, 矿化度 $0.61\text{-}1.04\text{g/L}$, SO_4^{2-} 离子含量 $111\text{-}138\text{mg/L}$, 沿河地段, 受小沂河河水渗漏影响, 矿化度有明显升高的趋势。柴胡店至泉头一带, 岩溶水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型, SO_4^{2-} 离子含量 $83\text{-}113\text{mg/L}$, 矿化度值在 $0.5\text{-}0.7\text{g/L}$ 之间; 此区段新薛河水中的 SO_4^{2-} 离子含量 78mg/L , 矿化度 0.6g/L 。西泥沟泉水源地周围自然环境条件较差, 大沙河回灌沟渗漏补给对岩溶水的水质存在着一定程度的影响, 岩溶水总硬度、 SO_4^{2-} 等组份超标, 矿化度 1.3g/L , 水质较差。

总体来说, 断块内相同位置的岩溶水化学组分含量略低于在孔隙水中含量, 如官桥镇孔隙水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 型, SO_4^{2-} 离子含量为 187mg/L ; 岩溶水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型, SO_4^{2-} 离子含量为 111mg/L 。说明相对于孔隙水, 岩溶水受地表水污染的影响程度较轻, 第四系覆盖层对岩溶地下水有一定的保护作用。

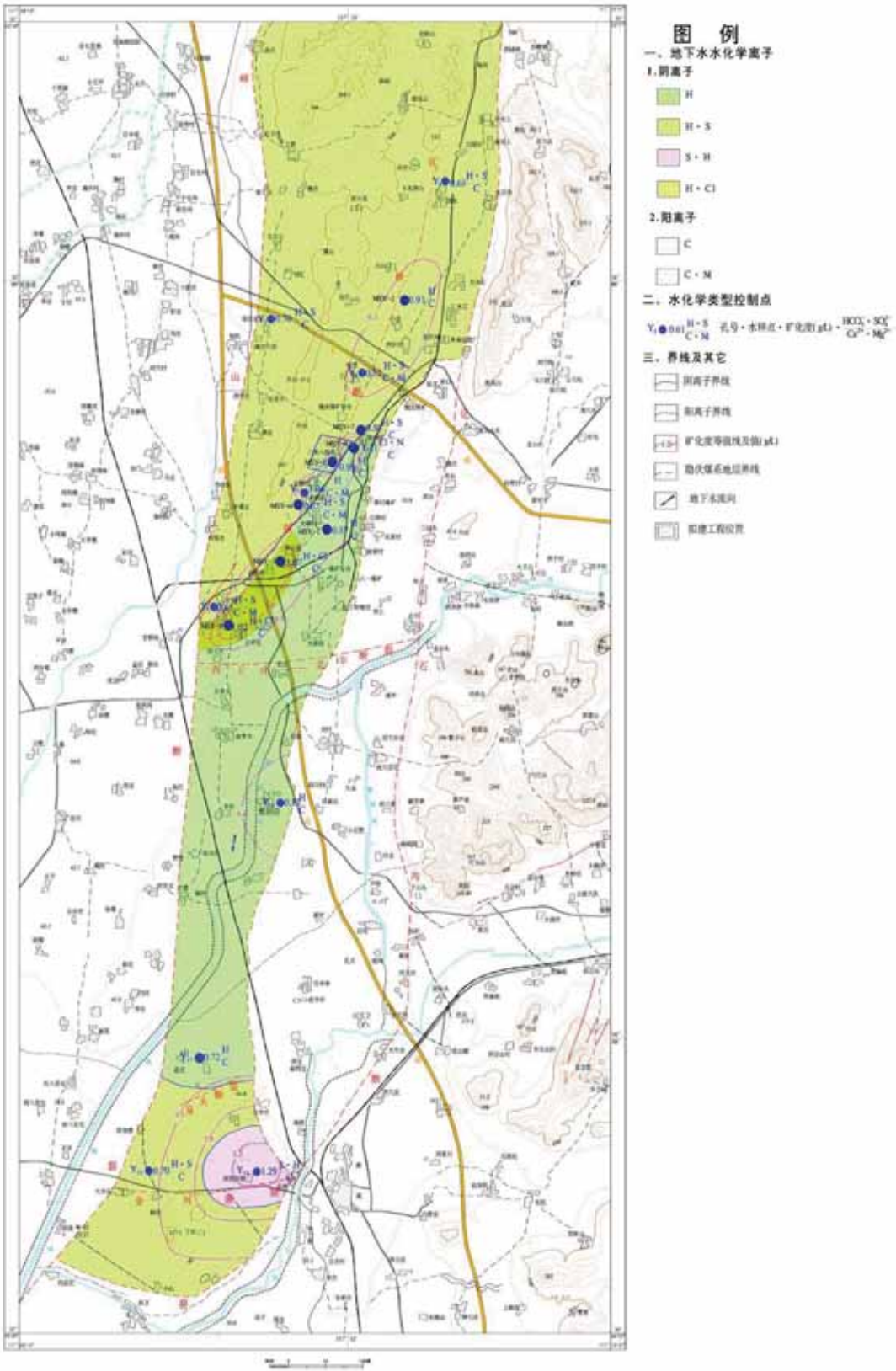


图 4.1-8 区域岩溶水水化学图

(七)地下水水质多年演化情况

根据枣庄市地质环境监站 1991-2006 年的水质监测资料及 1979-1981 年山东省枣庄市薛城区城市供水水文地质勘探、1996-1997 年山东省枣庄市薛城区东黄沟泉水源地详查、本次水文地质调查等不同时段的地下水水质分析资料进行综合分析，区内地下水中多数化学组份的含量有逐年增高的趋势。

1、孔隙水水质多年演化情况

选取枣庄市地质环境监站提供的张汪镇东渠村 1991 年-2006 年及本次采取的官桥镇孔隙水水样进行分析。

1991 年孔隙水各化学组份含量均较低，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，矿化度为 0.3g/L，总硬度为 3.6mg/L，硫酸盐 25.0mg/L，氯化物 17.3mg/L，含量均处于一个较低状态（表 4.1-2）。

表 4.1-2 东渠村孔隙水水化学组份含量多年变化表 mg/L

时间（年）	矿化度	总硬度	硫酸盐	氯化物
1991	339.3	3.6	25.2	17.3
1992	315.9	227.2	28.8	20.3
1993	531.1	405.8	108.7	66.1
1994	557.3	416.8	73.9	77.3
1995	524.7	287.4	45.0	46.1
1996	645.9	383.5	51.2	46.1
1997	402.1	219.8	45.1	47.5
1998	530.5	295.0	71.8	38.6
2000	680.8	390.8	60.3	48.9
2001	680.8	390.8	60.3	48.9
2002	756.0	447.4	85.1	69.8
2005	774.8	448.0	55.5	28.6
2006	1044.3	571.4	133.3	78.9
2008	916.52	529.62	186.74	47.27

而后化学组份呈逐年递增，在 1996 年达到一个阶段高峰，矿化度为 0.6g/L，总硬度为 383.5mg/L，硫酸盐 51.2mg/L，氯化物 46.1mg/L，分别较 1991 年增高了 1.9 倍、106.5 倍、2.0 倍及 2.7 倍，水化学类型为 $\text{HCO}_3^- \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{CL} \cdot \text{Ca}$ 型。1996-1997 年孔隙水的化学组份含量又出现一个低谷期，矿化度降至 0.4g/L，总硬度降至 219.8mg/L，硫酸盐 45.1mg/L，氯化物 47.5mg/L，然后水中化学组分的含量逐年升高，且升幅较大，到 2006 年孔隙水的矿化度达到 1.0g/L，总硬度为 571.4mg/L，硫酸盐 133.3mg/L，氯化物 78.9mg/L，达

到历史最高值，水化学类型演变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{CL}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。之后水中化学组分含量又转入下降阶段，2008 年孔隙水的矿化度降至 0.9g/L，总硬度为 529.62mg/L，硫酸盐 186.74mg/L，氯化物降至 47.27mg/L（图 4.1-9），水化学类型又变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{--Ca}$ 型。

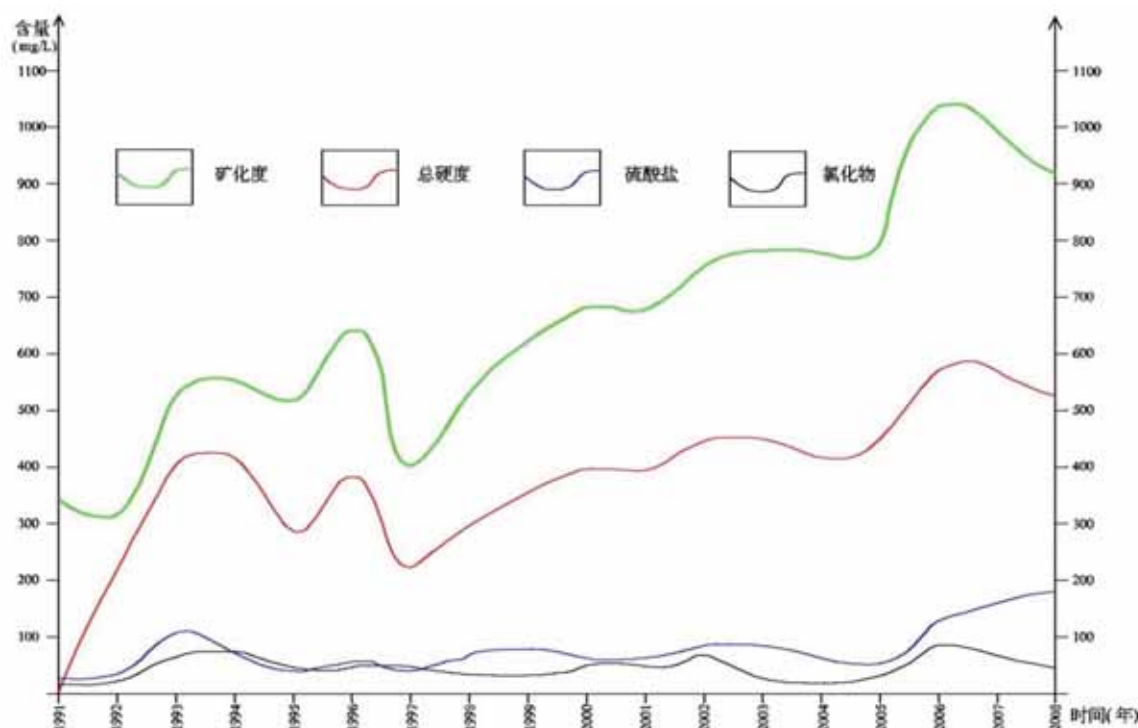


图 4.1-9 滕州市张汪镇东渠村孔隙水部分化学组分含量变化曲线图

（八）岩溶水水化学组份多年演化情况

依据前述不同时段的水质分析资料，本次重点分析泉头供水地段岩溶水化学组分的多年含量变化情况。

1979 年泉头供水地段岩溶水各化学组份含量较低，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{CL}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度 0.3g/L，总硬度为 38.0mg/L，硫酸盐 20mg/L，氯化物 12.5mg/L。1997 年时岩溶水的矿化度为 0.4g/L，总硬度为 202mg/L，硫酸盐 46.2mg/L，氯化物 23.4mg/L，分别比 1979 年升高了近 1.5 倍、5.3 倍、2.3 倍及 1.9 倍。2002 年矿化度为 1.1g/L，总硬度为 726.23mg/L，硫酸盐 467.23mg/L，氯化物 45.02mg/L；2008 年岩溶水的部分化学组份含量相对于 2002 年时呈现出明显下降趋势，矿化度降至 0.7g/L，总硬度降至 432.35mg/L，硫酸盐降至 113.1mg/L，氯化物有所上升至 50.1mg/L，具体情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 泉头供水地段岩溶水水化学组份含量多年变化表 mg/L

时间（年）	矿化度	总硬度	硫酸盐	氯化物
1979	259.4	38.0	20.0	12.5
1997	390.0	202.0	46.2	23.4
2002	1102.0	726.23	467.23	45.02
2008	724.1	432.35	113.1	50.1

（九）水化学组份多年演化情况

由上述分析可以看出，孔隙水与岩溶水的水化学组份含量多年变化趋势基本一致，各离子含量一般在 1991-1993 年期间快速升高，其后至 1996 年呈现较稳定的波动变化状态，1996 年以后含量开始降低，经过短暂的下降阶段后又转为逐年上升，至 2006 年达到最高值后又缓慢下降，形成这种演化趋势的原因为 90 年代以前，鲁南化肥厂生产规模较小，排出的生产污水量也较小，对地下水各化学指标造成的影响小或不太明显，处于一个较缓慢上升阶段；至 90 年代以后，鲁南化肥厂扩建了二期工程，增大了生产能力，随之排污量增大，对地下水造成的污染比较明显。2005 年兖矿国泰化工工程投产，生产污水也排入小沂河，形成 2005-2006 年短期内水中各化学组份含量急剧上升的现象；2006 年后鲁南化肥厂污水处理厂投入使用，并将污水处理后大部分回用，排污量减少且排放水质较过去有了很大改善，从而小沂河对地下水的污染也逐步变轻，又出现水中大多化学组份含量逐步降低的现象。

由此可以看出，区内地下水水质受小沂河纳入废水流量大小及其水质的影响比较明显。

4.1.7.2 厂区水文地质条件

据工程勘察资料，场址区内第四系地层厚度小，一般在 5~8m 之间，岩性以粉质粘土及粘土为主，未见有砂层分布，现场调查也无利用孔隙水的情况，具有开采利用价值的地下水主要为赋存在碳酸盐岩层中的岩溶水。

场址区地段的岩溶水主要赋存于三山子组白云岩的裂隙岩溶中。地表浅部的白云岩裂隙、岩溶较发育，但随着埋藏深度的增加裂隙、岩溶发育程度逐渐减弱，井孔单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，水位埋深一般在 10~12m 之间。场址区地段岩溶水的水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型，地下水矿化度 867.34mg/L ，总硬度 540.66mg/L 。

场址区地段岩溶水的补给来源主要为大气降水的入渗。在场址区西部的灰岩裸露区，

岩溶水直接接受降水入渗补给，然后下渗到地下裂隙岩溶含水层中，再靠自然水力坡度的作用往下游侧向径流。在场址区东部的第四系分布区，降水多沿粘性土中的孔隙、裂隙往地下入渗，由于该地段第四系厚度较薄，降水可通过第四系后对岩溶水进行间接补给；同时，场址区地下水还接受北部岩溶地下水侧向径流补给；另外，从东部经过的小沂河河床较深，部分河段河床中岩层出露，当河水位高于地下水位时，河水渗漏对岩溶水产生补给。

场址区处于官桥断块水文地质单元内的木石—金河凹陷区，在场址西侧约 500m 的地表分水岭为其与官桥凸起的分界线。场址区岩溶水的径流方向由北西流向南东，基本与地形坡向一致。

场址区地段岩溶水的排泄主要为侧向径流和补给河水，另有少量人工开采。由于该地段处于地下水的补给区，地势较高，裂隙岩溶含水层发育深度相对较浅，岩溶水在动力场的作用下往下游地区侧向径流排泄。当小沂河河水位低于地下水水位时，地下水则沿河床流入河道，通过地表水的方式排泄。在场址区北侧有中韩村基岩水井一眼，建井初期地下水的开采用于村民生活和农田灌溉，后来因为受到地表水的污染水质变差，现在则主要用于灌溉开采。

4.1.7.3 区域地下水开发利用现状

区内地表水、地下水均较丰富，近年来由于地表水受到的污染较为严重，部分作为农田灌溉用水，可利用的水资源主要为地下水。

孔隙水主要分布在官桥以南的冲洪积平原区，由于水位埋藏较浅，开采条件优越，是南部地区农业灌溉及生活饮用水的重点开采对象。农业灌溉主要采用畦田漫灌的方式，以机井分散开采为主，有季节性面状开采的特征。农灌开采量及开采强度与本年及上一年的降水量明显相关，降水量大的年份开采量小，降水量小的年份开采量大。开采量年内分配与季节及农业耕种活动有关，一般年份平均灌溉 3-4 次，枯水年份 5-6 次，农田灌溉定额为 $260\text{m}^3/\text{亩} \cdot \text{a}$ 。

岩溶水的开采主要集中于南部金河水源地，主要用于薛城区城市供水及部分工业用水，具有开采量相对稳定、开采点较为集中的特点。金河水源地分布有供水地段 6 处，具体情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 金河水源地各供水地段基本情况一览表

供水地段	位置	所属单位	开采量 (万 m ³ /a)
泉头	金河乡泉头村	薛城区自来水公司	730
西黄沟泉	金河乡西黄村	山东华众纸业公司	停采
东黄沟泉	金河乡东黄村	山东华众纸业公司	停采
西泥沟泉	金河乡西泥沟泉	山东华众纸业公司	停采
西泥沟泉	金河乡东泥沟泉	火车站	73
张桥	薛城镇张桥	焦化厂	停采

目前仅有泉头和西泥沟泉（火车站）2 处地段开采供水，其中泉头地段为薛城区自来水管网的供水水源地，西泥沟泉地段（火车站）则为薛城火车站生产、生活提供用水；西黄沟泉、西泥沟泉（华众纸业）及东黄沟泉三地段为山东华众纸业有限公司的供水水源地，由于企业目前停产，三供水地段也已停止开采；张桥供水地段原为薛城焦化厂开采水源地，目前企业停产，水源地也已停止运行。据调查统计结果，泉头地段现状开采量约 $730 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，泥沟泉地段（火车站）现状开采量约 $73 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

另外，在调查区北部的木石一带，多数农村生活用水也以开采岩溶水为主，但开采量相对较小。

4.1.8 项目区工程地质条件

项目所在区域第四系岩性以粉质粘土为主，粘性土压缩系数 0.14~0.50MPa 之间，属中低压缩性土层。根据厂区工程钻探及试验成果，将控制深度范围内土（岩）层按土（岩）性及力学特征分为 5 个层次，各土（岩）层水平及垂向分布详见图 4.1-10。

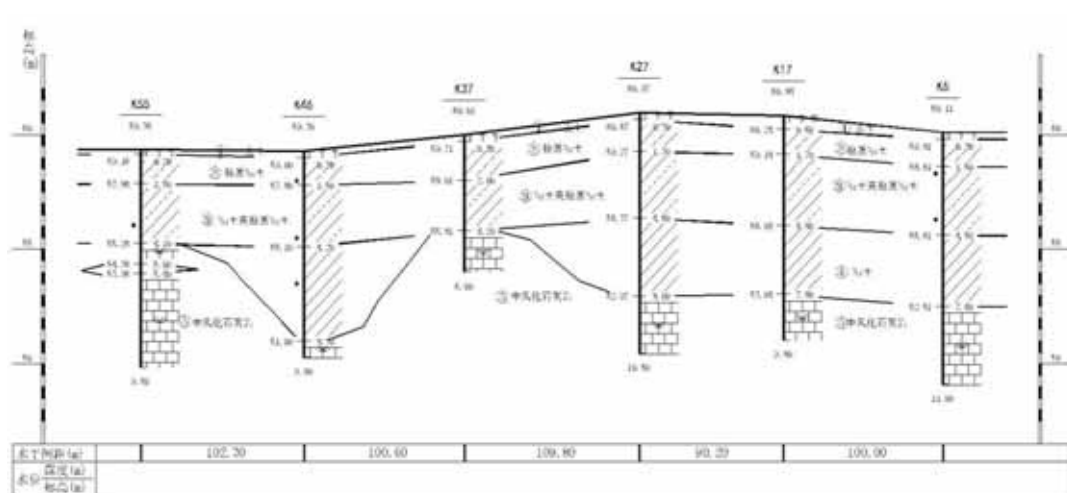


图 4.1-10 项目所在厂区 9-9'工程地质剖面图

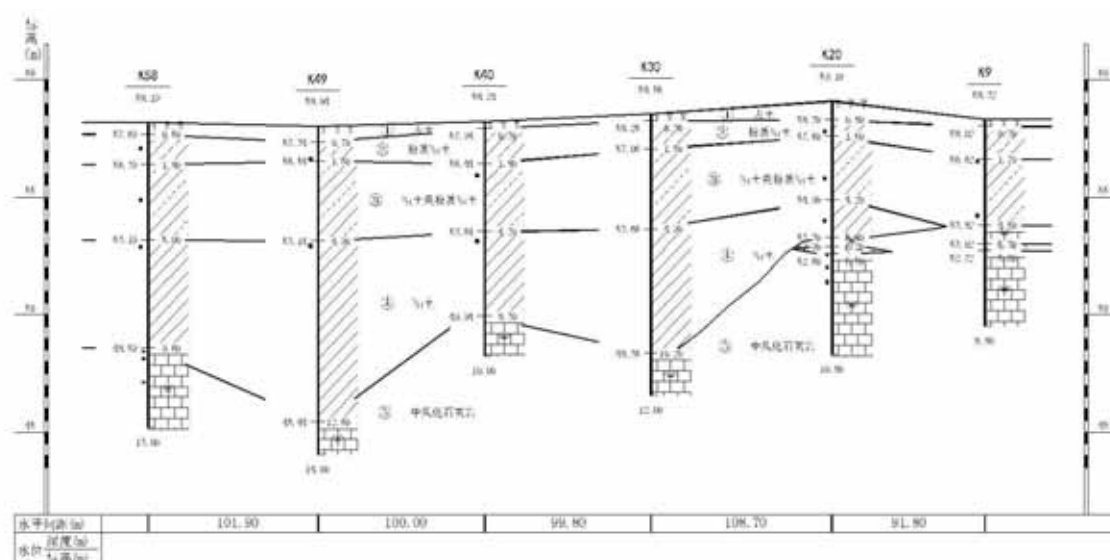


图 4.1-10b 项目所在厂区 10-10'工程地质剖面图

土（岩）性及主要特征如下：

①层表土：以耕土为主，在居民地及路面地段为填土。耕土为土黄色、灰黄色粉质粘土，松散，含植物根系。填土为灰渣、碎石、粘土等，稍密～密实。

本层分布全场地，厚度0.20-1.00m，平均厚度0.41m；层底深度0.20-1.00m。

②层粉质粘土：灰黄色、褐黄色，可塑～硬塑，中等光泽，韧性中等，干强度中等。分布全场地，厚度0.50-1.90m，平均厚度1.22m；层底深度1.00-2.50m。

③层粘土夹粉质粘土：褐黄色、灰褐色，硬塑，局部坚硬，以粘土为主，夹粉质粘土。含10～20%铁锰质结核及粗砂粒，粒径1～3mm，局部铁锰质结核富集。土质密实，韧性中等-高，干强度中等-高，广泛分布，厚度0.70-4.00m，平均厚度2.73m，层底深度2.20-5.50m。

④层粘土：棕褐色、褐红色，硬塑，切面光滑，含少量铁锰质结核。土质细腻，韧性好，干强度高。一般分布于4.5～5.0m以下，平面上不连续，厚度1.00-7.70m，平均厚度3.30m，层底深度5.00-12.60m。

⑤层中风化石灰岩：分布全场地，走向北北东，倾向东南、倾角5～15度，灰色、青灰色，局部灰黄色，隐晶结构，块状构造，致密，坚硬，中厚～厚层状，中等风化，竖向裂隙发育，隙宽5～30mm，被钙质物或硬塑粘土全充填，局部见竖向宽度0.3～0.4 m裂隙，由可塑～硬塑粘土全充填，未见空洞现象。钻探岩芯呈长、短柱状、块状，各孔岩芯RQD值在70～85之间，水蚀痕迹不明显，岩溶不发育，岩体较完整，局部破碎。

1、粉质粘土 (Q_4^{dl})

红棕色-黄褐色，松散，含植物根，底部含少量石灰岩风化残余物碎块。一般厚度 0.20~0.80m，平均厚度 0.47m，层底埋深 0.20~0.80m，层底标高 63.62~70.10m。

2、碎石土 (Q_4^{dl})

棕红色-浅灰色，密实，级配良好，以卵石为主，呈椭圆形，母岩成份为石灰岩，颗粒间粘性土胶结，含强风化石灰岩碎屑及碎块。一般厚度 0.30~10.50m，平均厚度 2.05m，层底埋深 0.60~10.50m，层底标高 53.73~68.22m。

3、石灰岩 ($\epsilon_j Sc-O_j Sa$)

强风化-中风化，浅灰色-青灰色，隐晶质结构，块状构造，中厚层状，岩芯较破碎，呈碎块状。较软岩，采取率 60%，一般厚度 0.50~8.00m，平均厚度 3.52m，层底埋深 1.30~13.00m，层底标高 51.73~67.55m。

4、石灰岩 ($\epsilon_j Sc-O_j Sa$)

微风化-未风化，浅灰色-青灰色，隐晶-微晶质结构，块状构造，厚层状-巨厚层状，岩体完整-较完整，岩芯呈柱状。裂隙发育不均匀，

多数地段以闭合状或微张节理裂隙为主。裂隙溶洞主要沿层间及节理裂隙方向发育，具溶蚀现象，局部沿裂隙面形成水蚀凹坑、溶蚀孔洞。本层全区揭露。

4.1.9 环境水文地质问题

根据前述区域地质、水文地质及工程地质条件，对区域及场址区内地下水环境综合分析如下：

4.1.9.1 区域环境水文地质问题

根据官桥断块水文地质单元地质环境背景条件分析，本区内除断块南部金河水源地附近富水性较好，单位涌水量大于 $1000m^3/(d \cdot m)$ ，形成岩溶水水源地；后莱村一大康留一辛庄一带以西以北的灰岩分布区富水性较差，单位涌水量多小于 $100m^3/(d \cdot m)$ ，后莱村一大康留一井亭矿一带以东至化石沟断裂，为石炭—二叠系含煤地层分布区，碎屑岩类裂隙水富水性极差，单位涌水量一般小于 $10m^3/(d \cdot m)$ ，在煤系地层底部与奥陶系接触部位，深度达 150m 上，水量稍大些，单位涌水量小于 $100m^3/(d \cdot m)$ 。由于官桥断块北部无较好的富水地段，因此，形成集中供水水源地可能性较小，区内开采地下水主要是生活用水及农田灌溉用水，用水分散，用水量相对较小，不会造成区域地下水降落漏斗，

亦不会造成区域地下水水位急剧往复变化，因此，断块北部产生岩溶塌陷的可能性小；区域南部灰岩隐伏区，第四系厚度较大，虽有金河水源地用水量较大，但由于该地段第四系厚度约 30m，岩溶水水位埋深 3—4m（见图 4.1-11），即使在开采状态下，岩溶水水位埋深为 14—16m，岩溶水水位一直处于第四系之内，因此，发生岩溶塌陷的危险性小。

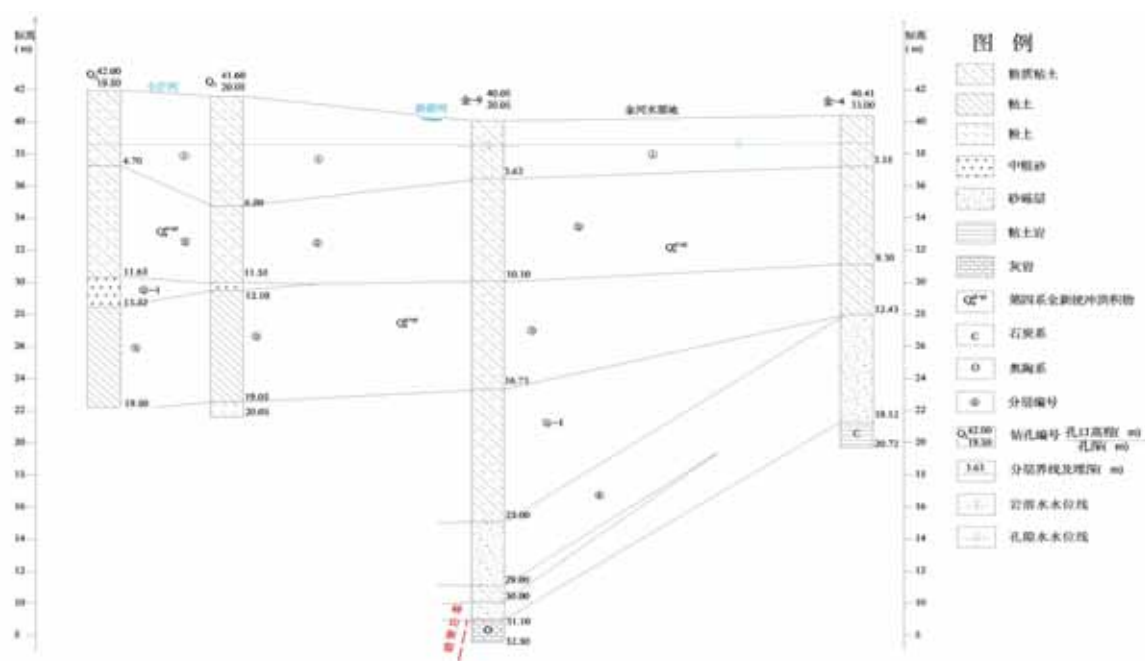


图 4.1-11 金河水源地第四系剖面图（东西向）

区内主要环境水文地质问题为上游工厂排水、生活污水及农业化肥对地下水的污染。小沂河接收来自化工园区污水处理厂处理后的污水，由于污水处理厂污水达标排放的标准值仍高于地下水质量标准Ⅲ类标准限值，因此，小沂河地表水沿途下渗至地下水中，不可避免的造成地下水质量变差，同时部分当地农民利用小沂河河水灌溉，灌溉回渗进入地下水中一定程度上加剧了地下水的污染程度。但根据以往的小沂河断面监测数据，园区进厂企业开展环评以来，加强了污水收集及处理工作，污水收集管网建设完善，园区大部分生活及生产废水进入污水处理厂处理达标后排放，使得河流污染情况有所改善。

本次评价采用项目所在的化工园区历史环评监测数据来说明历年地下水环境质量变化趋势，具体见表 4.1-5。

表 4.1-5 地下水历史监测数据一览表

监测项目	化工园区以往地下水			场址区地下水	
	2007 年	2008 年	2009 年	2011 年	2018 年
pH	7.62	7.14	8.05	7.9	7.42
硫酸盐(mg/L)	125	90.49	81.8	78.37	75.2
总硬度(mg/L)	416	379.5	305	540.66	277
高锰酸盐指数(mg/L)	1.46	0.442	0.32	0.35	0.89
氯化物(mg/L)	——	31.23	30.4	97.21	25.3
挥发酚(mg/L)	未	未	未	未	未
氟化物(mg/L)	——	0.195	0.17	0.1	0.61
总大肠菌群(个/L)	3	<2	——	——	3
氰化物(mg/L)	未	未	未	未	未
硫化物(mg/L)	未	未	未	未	——
汞(mg/L)	未	未	未	0.0014	未

由表 4.1-5 数据可知，区内地下水除高锰酸盐指数、氟化物略有升高外，各指标均呈逐年降低趋势，总体来说本区地下水环境质量有所改善。但从本次所取场址区内的水样分析结果，区内地下水已经受到一定的污染。

4.1.9.2 场址区环境水文地质问题

场址区内第四系厚度一般小于 8m，上部为粉质粘土，厚约 2~4m，下部为粘土，厚约 1.5~2.5m，无含水层；下伏地层为三山子组，岩性以白云质灰岩为主，白云质灰岩裂隙较发育，亦为场址区的主要含水层，岩溶裂隙水水位埋深在 10~12m 之间，井孔单位涌水量一般小于 $100\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m})$ ，富水性较差，且场址区处于近山前地带，位于地下水补给区，形成水源地的可能性小。场址区周边虽有较多大型工矿企业，但其用水采用其他水文地质单元的地下水或地表水，与本水文地质单元地下水基本无水力联系。根据场址区所处的地质环境背景条件分析，场址区因开采地下水而引发的岩溶塌陷及地面沉降等灾害发生的可能性小。

场址区西临地表分水岭，富水性较差，地下水主要接受大气降水入渗补给及上游地区侧向径流补给，由于场址区上游地区有鲁南化肥厂、兖矿国泰化工及凤凰能源化工有限公司等多家大型化工企业，用水量较大，其生产废水及生活污水经污水处理场达标排放，但在事故状态下排泄的污废水将影响场址区地下水环境质量，因此，场址区地下水具有受外水污染的风险性。

综上所述，场址区除了地下水存在水质污染的风险性外，无其他环境水文地质问题

存在，总体上，场址区环境水文地质条件较好。

4.1.9.3 区域地下水污染源状况

根据本次调查，场址区及周边 5km 范围内有多家大型工矿企业，主要有鲁南化肥、国泰化工和新能凤凰等煤气化企业，污废水主要来自生活用水、市政基础设施用水、公共设施用水及工业用水等四个方面，现状情况下污水排放量约 3.77 万 m^3/d ，循环排污水总量 4.48 万 m^3/d 。目前区内污水处理厂只有鲁南化工污水处理厂，位于鲁南化肥厂西南、沂河西侧，污水处理工艺为以“A/O”为基本流程，同时吸纳简捷硝化一反硝化技术，包括二级处理工程、三级处理工程，处理能力为 2.6 万 m^3/d 。目前鲁化污水厂二级、三级处理工程已投入使用，日处理综合废水 1.61 万 m^3/d ，外排水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918--2002）一级标准 A。鲁化污水厂所处理出水全部外排至小沂河。工业废水的排放已经造成区内地下水污染，总体表现在区内地下水的总硬度、溶解性总固体、硫酸根、亚硝酸根等均有明显升高趋势，局部地段汞含量已经超过饮用水标准，六价铬亦有检出；农业化肥的使用，使区内地下水的硝酸根、亚硝酸根含量增大，局部地段已经超过了地下水饮用水Ⅲ类水水质标准；生活污水排放对地下水水质也有一定的影响，主要表现在地下水中 COD 含量有所增加；根据本次调查，区内地下水大多已经受到不同程度的污染，局部地段地下水已经无法直接饮用。

4.1.10 矿产资源

滕州市矿产资源以煤炭为主，其次是石灰石和河沙。煤炭探明储量约 52 亿 t，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚、埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约 5 亿 t，遍布市内各地，石灰石含氧化钙 41.16%，有害成分在 2.2% 以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。除此之外花岗石、白云石等也有一定储量。

评价项目厂址处为已采空下马的“魏庄煤矿”，厂区周围主要为石灰岩及部分白云岩，项目以东 2.5km 处的落凤山是本市石灰石主要产地之一。

根据滕州市煤炭工业局出具的《关于山东鲁南高科技化工基地原煤矿采空区有关地质情况说明》，项目所在区域采深 $\pm 0\sim 120\text{m}$ ，平均采厚 4m，在 20 世纪 80 年代以前，已采完此块段的 3 下煤，未对 15、16 等煤层进行开采，现为煤炭塌陷区，在此区域内已关闭了木石煤矿、魏庄煤矿，且现在没有煤矿在此区域内进行采掘活动，经过几十年的

煤矿地层岩移、沉降，已达到了稳定状态，可以建厂。

4.1.11 土壤、植被

工程所在地区为剥蚀丘陵区，地势较高，岩石的化学组成对风化和成土作用影响显著，钙质岩洪冲积物形成褐土类，酸性岩洪冲积物形成棕壤。本地区土壤的成土母质多为洪冲积物，主要发育成褐土、淋溶褐土和棕壤，土层较深厚，土地肥沃，全已垦殖耕种。厂址周围除西面及涝坡、南山头的局部区域分布有少部分棕壤外，大部分地域分布为褐土和淋溶性褐土。

滕州属暖温带落叶阔叶林区，自然植被已不存在，为次生植被所代替，全市林木覆盖率为 10.23%，其中丘陵区森林覆盖率为 5.95%。本地区大部分植被为栽培作物，粮食作物有小麦、玉米、地瓜、高粱及其他杂粮经济作物有棉花、花生、烟草；果木有苹果、梨、枣、山楂、柿子等，东部和北部山区有种植和野生的银花、黄芪、枸杞子、酸枣仁等中等药材资源；丘陵荒山经绿化改造，多栽植刺槐、侧柏、马尾松、花椒以及部分果木林。

4.1.12 项目周围水源地保护区概况

项目区周围水源地主要有三个，其中，两个为滕州市集中式饮用水水源地，即荆泉饮用水水源地和羊庄饮用水水源地。另一个为枣庄市薛城区饮用水水源地，即金河饮用水水源地保护区。

根据《滕州市荆泉水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，荆泉饮用水源地为滕州市主要集中式饮用水水源地，其补给区位于滕州东北部山区，荆泉断块地下水补给量 $Q_{补}=14.47\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水开采资源量 $Q_{开}=13.21\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，荆泉水源地在水位降深 15m 的约束条件下的允许开采量 $Q_{允}=7.50\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余开采量 $Q_{余}=2.03\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 。荆泉饮用水源地位于评价项目北部 5.4km，与评价项目之间有桑村穹窿相隔，为天然分水岭，其周围的变质岩、岩浆岩只在浅部发育细密的风化裂隙，导水性和富水性均差，因此，荆泉水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。

羊庄饮用水源地是评价项目区主要的供水水源，根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》，羊庄饮用水水源补给区位于羊庄镇东北部山区及枣庄市山亭区部分地区，羊庄岩溶水系统的可开采资源量 $21.71\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，目前实际开采 $14.81\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有 $6.90\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ 的剩余量通过河水基流、泉及潜流的形式排泄出区，

羊庄饮用水水源保护区位于拟变更项目东南侧，距离较近，约 700m。根据《滕州市羊庄水源地饮用水水源保护区调整划分技术报告》相关结论：“羊庄盆地是一个地表、地下分水岭基本一致和完整的水文地质单元及地表水流域，除在下游出口处向区外排泄外，中、上游地区汇集的地表水和地下水均与区外水体不存在水力联系和水量交换关系，所以，在自然或现状条件下，区外污染源对本区的地表水体及地下水均不会造成直接的污染和影响”。因此，羊庄水源地与评价项目区处于不同水文地质单元，且不位于地下水流向的下游。

金河水源地保护区为枣庄市薛城区饮用水水源地，其位于评价项目区南部，距离评价项目约 17km，金河水源地及其保护区位于峰山断裂、化石沟断裂、西王庄至北辛断裂构成的 III 区南部。因为评价项目南部的西王庄—北辛断裂东段两盘为石炭—二叠系煤系地层，具阻水作用，因此可以有效防止评价项目废水跑冒滴漏对金河水源地的污染影响。

评价项目与周围饮用水水源地相对位置关系详见图 4.1-12。

4.2 环境保护目标调查

4.2.1 环境功能区划

工程厂址所在区域环境空气规划为二类功能区。工程厂址所在区域地表水水域环境功能规划为 III 类。工程厂址所在区域地下水环境功能规划为 III 类。工程厂址所在区域声环境功能规划为 3 类声环境功能区。

4.2.2 主要敏感区

4.2.2.1 厂址附近村庄、单位

本项目位于滕州市木石镇谷山村附近，北侧为新能凤凰（滕州）能源有限公司，东侧靠木曲公路、沂河及区域铁路专用线，南侧为山东昊达化学有限公司，西端为山坡。距鲁南化肥厂约 3.0km。周围镇、村居民大部分住平房，除木石镇驻地、后木石、东西沂河人口较集中外，其他居民点比较分散。

本项目位于鲁南煤化工基地高科技园区内。周围主要是农田，评价区内相对较大的企业除了本项目以外，还有兖矿鲁南化肥厂、兖矿国泰化工、新能凤凰（滕州）能源有限公司等企业，另外厂址附近还有滕州恒泰机械有限公司、山东金威工程机械有限公司、滕州市贤丰建筑机械厂等小型企业。

本次评价项目附近 5km 范围内村庄情况见图 1.6-1。

4.2.2.2 评价范围内风景名胜与文物古迹

木石镇为墨子故里，境内名胜古迹众多。主要景点有，墨子纪念馆、墨子故里森林公园、墨子井（一步两井）、目夷亭等。本次评价范围 5km 以内需要重点保护的名胜古迹如下：

墨子纪念馆 墨子纪念馆位于距滕州市区 15km 的木石镇驻地，位于本项目北约 3.0km，是一座建筑面积为 1000 多 m² 的仿古式建筑。馆内建有目夷亭、兼爱石、陈列室，遍植树木花卉，景色宜人。馆内藏有国家图书馆馆长任继愈、中国社会科学院研究员杨向奎等著名专家题写的“墨子诞生地”、“目夷亭”等碑刻，滕州籍著名书法家马士晓书写的对联：“商族摇篮自古即称君子国，墨子故里迄今犹传兼爱风”。

墨子故里森林公园——落凤山 位于墨子纪念馆东南 2km 处，位于本项目东向约 3.5km，是连绵起伏十余华里的山峦，1993 年被省政府命名为墨子森林公园。总体规划为三大景区，即墨子祠景区、园中湖景区、目夷沟景区，共 32 个景点。公园内有墨子遗迹、玄帝庙、曹王墓等古文化遗址，动植物资源丰富，有药泉、龙眼泉、溶洞奇观，鹁鸽洞、聚宝盆、摇钱树等自然景观。

墨子井（一步两井） 位于距墨子纪念馆北 2km 处的墨子诞生地化石沟村东。两口井仅有一步之遥，井台相连，当地群众称为“一步两井”。且一甘一苦，甜水井水味甘甜，水质优良，富含碘元素，传说系墨子为治当地人所患瘰病所掘，后人称“墨子井”。井旁有一小水坑，常年不干，称通海泉，距本项目约 5.0km。

目夷亭 “目夷亭”是为纪念墨子的祖先目夷而建，原址在木石镇的化石沟村，距本项目约 5.0km。匾额为“目夷永固”，后人题楹联“兄让弟弟让兄父命天伦千古重，圣称贤贤称圣顽廉儒立百世师”，惜清末毁于战火，后虽重修，文革中又遭洗劫。现在的“目夷亭”坐落在木石镇墨子纪念馆内，为一层六角重檐阁，六柱托起阁顶，给人以凌空高耸之感，造型端庄挺拔。亭内立着由著名墨学专家任继愈教授写的“目夷亭”和“墨子故里”碑，碑文上详细记录着墨子的生平事迹。

本次评价项目厂区附近无名胜古迹。

本次评价范围内主要风景名胜与文物古迹距离、方位详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价范围内主要风景名胜与文物古迹一览表

序号	文物保护单位名称	距离项目距离 (km)	方位
1	墨子纪念馆	3.0	NE
2	墨子故里森林公园——落凤山	3.5	NE
3	墨子井（一步两井）	5.0	NE
4	目夷亭	5.0	NE

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境

4.3.1.1 区域达标判定

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

枣庄市2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为17 ug/m³、34 ug/m³、113 ug/m³、60 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.4mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为191 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、O₃、PM_{2.5}。

根据以上评价结果判定，本项目所在评价区域为不达标区。

4.3.1.2 基本污染物环境质量

本项目基本污染物质量现状数据采用滕州市监测点的例行监测数据，基准年为2017年，具体情况见表4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状一览表

污染物	年评价指标	标准值 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
SO ₂	24h平均第98百分位数	150	78	52	0	达标
	年平均	60	37	61.67	/	达标
NO ₂	24h平均第98百分位数	80	84	105	3.62	超标
	年平均	40	38	95	/	达标
PM ₁₀	24h平均第95百分位数	150	223	148.67	20.56	超标
	年平均	70	115	164.29	/	超标
PM _{2.5}	24h平均第95百分位数	75	155	206.67	30.56	超标
	年平均	35	67	191.43	/	超标
CO	24h平均第95百分位数	4	1.5	37.5	0	达标
O ₃	日最大8h平均值第90百分位数	160	186	116.25	20.11	超标

滕州市例行监测点环境空气中SO₂、CO 年均浓度或相应百分位数24h平均质量浓度、NO₂年均浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度、相应百分位数24h平均质量浓度、NO₂相应百分位数24h平均质量浓度不达标，O₃ 相应百分位数8h平均浓度不达标。

4.3.1.3 补充监测情况

本次评价引用《中科(滕州)新材料有限公司非光气法制备XDI工程技术与开发项目环境影响报告书》2019年12月17日~12月23日在杨套村（该村原位于项目北部约500m处，目前已搬迁）的监测结果，并在厂址处进行了补充监测。

1、监测点位的布设

本次现状监测共布设 3 个环境空气监测点，监测点具体情况见表 4.3-2 和图 4.3-1。

表4.3-2 环境空气现状监测布点一览表

序号	监测点名称	距厂址距离 (m)	相对方位	功能意义	备注
1 [#]	杨套村	500	N	下风向敏感点	引用监测
2 [#]	厂址	--	--	--	

2、监测项目

引用监测因子：NH₃、VOCs、甲醇；

补充监测因子：非甲烷总烃、臭气浓度、环氧丙烷、环氧乙烷；

监测时同步监测风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等。

3、分析方法

分析方法按照国家环保总局颁发的《空气和废气监测方法》（第四版）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行，具体见表 4.3-3。

表4.3-3 分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
环氧丙烷	直接进样-气相色谱法	GBZ/T 160.58—2004	1.8mg/m ³
环氧乙烷	直接进样-气相色谱法	GBZ/T 160.58—2004	1mg/m ³
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T 14675-1993	10（无量纲）

表4.3-3b 引用因子分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01mg/m ³
VOCs	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	——
甲醇	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》国家环境保护总局 2003（第四版增补版）第六篇 第一章 六（一）（B）	0.1mg/m ³

4、监测时间、频率

本次评价委托青岛中博华科检测科技有限公司于 2020 年 6 月 23 日到 6 月 29 日连续监测 7 日，每日采样 4 次。

5、本次补充监测结果

本次评价监测结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 现状监测结果一览表

监测日期	监测时间	非甲烷总烃 mg/m ³	臭气浓度 无量纲	环氧丙烷 mg/m ³	环氧乙烷 mg/m ³
2020.06.23	02:00	1.12	13	未检出	未检出
	08:00	1.02	13	未检出	未检出
	14:00	1.16	11	未检出	未检出
	20:00	1.09	11	未检出	未检出
2020.06.24	02:00	1.19	14	未检出	未检出
	08:00	1.22	13	未检出	未检出
	14:00	1.14	<10	未检出	未检出
	20:00	1.17	13	未检出	未检出
2020.06.25	02:00	1.10	15	未检出	未检出
	08:00	1.13	11	未检出	未检出
	14:00	1.18	14	未检出	未检出
	20:00	1.08	11	未检出	未检出
2020.06.26	02:00	1.07	11	未检出	未检出
	08:00	1.15	12	未检出	未检出
	14:00	1.13	11	未检出	未检出
	20:00	1.19	14	未检出	未检出
2020.06.27	02:00	1.04	12	未检出	未检出
	08:00	1.16	13	未检出	未检出
	14:00	1.12	12	未检出	未检出
	20:00	1.15	14	未检出	未检出

续表 4.3-4

监测日期	监测时间	非甲烷总烃 mg/m ³	臭气浓度 无量纲	环氧丙烷 mg/m ³	环氧乙烷 mg/m ³
2020.06.28	02:00	1.19	<10	未检出	未检出
	08:00	1.12	13	未检出	未检出
	14:00	1.02	14	未检出	未检出
	20:00	1.10	15	未检出	未检出
2020.06.29	02:00	1.12	<10	未检出	未检出
	08:00	1.17	13	未检出	未检出
	14:00	1.10	14	未检出	未检出
	20:00	1.17	12	未检出	未检出

表 4.3-4b 监测同步气相参数一览表

采样日期	采样时间	气温(℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2020.06.23	02:00	20.3	99.6	2.2	NE	——	——
	08:00	21.2	99.4	2.0	NE	10	10
	14:00	23.4	99.3	2.1	NE	7	3
	20:00	21.6	99.4	2.3	NE	——	——
2020.06.24	02:00	20.6	99.5	2.0	N	——	——
	08:00	24.7	99.4	1.7	N	6	2
	14:00	30.5	99.2	1.8	N	3	0
	20:00	25.1	99.4	1.9	N	——	——
2020.06.25	02:00	24.1	99.5	1.8	SE	——	——
	08:00	26.8	99.4	1.9	SE	4	0
	14:00	31.7	99.3	2.0	SE	6	2
	20:00	25.2	99.4	1.7	SE	——	——
2020.06.26	02:00	24.5	99.6	2.2	SE	——	——
	08:00	27.2	99.4	2.0	SE	7	3
	14:00	31.3	99.5	2.3	SE	10	10
	20:00	26.5	99.3	2.1	SE	——	——
2020.06.27	02:00	23.7	99.4	1.8	SE	——	——
	08:00	26.6	99.3	1.9	SE	7	3
	14:00	35.8	99.1	1.5	SE	7	3
	20:00	27.1	99.2	1.7	SE	——	——
2020.06.28	02:00	21.2	99.4	2.5	SE	——	——
	08:00	23.7	99.2	2.2	SE	10	10
	14:00	29.5	99.3	2.0	SE	10	10
	20:00	25.1	99.2	2.3	SE	——	——
2020.06.29	02:00	22.2	99.6	2.0	NE	——	——
	08:00	25.4	99.4	2.2	NE	10	10
	14:00	30.1	99.4	2.1	NE	10	10
	20:00	26.7	99.5	2.3	NE	——	——

6、引用监测结果

本次评价引用监测结果情况见表 4.3-5。

表 4.3-5 引用监测结果一览表

采样日期	采样时间	氨 mg/m^3	甲醇 mg/m^3	VOCs mg/m^3
2019.12.17	02:00	0.08	未检出	0.165
	08:00	0.09	未检出	0.0694
	14:00	0.13	未检出	0.0765
	20:00	0.08	未检出	0.0582
2019.12.18	02:00	0.11	未检出	0.0613
	08:00	0.13	未检出	0.0790
	14:00	0.10	未检出	0.0568
	20:00	0.18	未检出	0.102
2019.12.19	02:00	0.15	未检出	0.0688
	08:00	0.11	未检出	0.0685
	14:00	0.13	未检出	0.0610
	20:00	0.16	未检出	0.0703
2019.12.20	02:00	0.14	未检出	0.0728
	08:00	0.16	未检出	0.0596
	14:00	0.13	未检出	0.0815
	20:00	0.15	未检出	0.0914
2019.12.21	02:00	0.12	未检出	0.0755
	08:00	0.15	未检出	0.0808
	14:00	0.20	未检出	0.106
	20:00	0.11	未检出	0.0646
2019.12.22	02:00	0.16	未检出	0.0809
	08:00	0.16	未检出	0.0950
	14:00	0.12	未检出	0.0550
	20:00	0.15	未检出	0.0498
2019.12.23	02:00	0.18	未检出	0.0578
	08:00	0.08	未检出	0.0689
	14:00	0.14	未检出	0.117
	20:00	0.15	未检出	0.0460

表 4.3-5b 监测同步气相参数一览表

采样日期	采样时间	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2019.12.17	02:00	-1.3	102.1	1.1	SW	——	——
	08:00	-0.2	102.0	1.3	SW	2	0
	14:00	7.6	101.6	1.4	SW	5	1
	20:00	2.5	101.8	1.4	SW	——	——

续表 4.3-5b

采样日期	采样时间	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速(m/s)	风向	总云	低云
2019.12.18	02:00	-0.4	102.0	1.6	SE	——	——
	08:00	-1.0	102.1	1.3	SE	10	10
	14:00	7.1	101.6	1.4	SE	6	2
	20:00	1.2	101.9	1.6	SE	——	——
2019.12.19	02:00	0.1	102.0	1.5	SW	——	——
	08:00	0.3	102.0	1.7	SW	3	0
	14:00	8.3	101.6	1.8	SW	0	0
	20:00	2.4	101.8	1.8	SW	——	——
2019.12.20	02:00	1.2	101.9	1.4	SW	——	——
	08:00	2.3	101.8	1.6	SW	2	0
	14:00	10.8	101.5	1.7	SW	0	0
	20:00	3.6	101.8	1.9	SW	——	——
2019.12.21	02:00	0.6	102.0	1.5	NE	——	——
	08:00	1.8	101.9	1.6	NE	0	0
	14:00	7.9	101.6	1.7	NE	0	0
	20:00	2.1	101.9	1.7	NE	——	——
2019.12.22	02:00	2.6	101.8	1.6	SE	——	——
	08:00	4.5	101.7	1.8	SE	5	1
	14:00	10.2	101.5	1.9	SE	7	3
	20:00	4.3	101.7	1.9	SE	——	——
2019.12.23	02:00	2.3	101.8	1.6	NE	——	——
	08:00	4.9	101.7	1.7	NE	10	10
	14:00	8.3	101.6	1.8	NE	10	10
	20:00	3.7	101.7	1.8	NE	——	——

4.3.1.4 现状评价

1、评价因子

选取氨、非甲烷总烃和臭气浓度为评价因子，甲醇、环氧丙烷和环氧乙烷均未检出，且监测单位提供的监测方法符合相关要求，仅留作背景值；VOCs 无相关环境质量标准，仅留作背景值。

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

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

式中： P_i —— i 污染物的单因子指数；

C_i —— i 污染物的实测浓度值， mg/Nm^3 ；

C_{si} —— i 污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

当 $P_i \leq 1$ 时，表示环境空气中该污染物不超标； $P_i > 1$ 时，表示污染物超标。

3、评价标准

氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 要求；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中相关要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 二级新扩改建要求，具体见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境质量执行标准一览表 单位： mg/m^3

评价因子	平均时段	标准值（ mg/m^3 ）	标准来源
氨	小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D
非甲烷总烃	小时平均	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	--	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

4、评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 环境空气质量现状评价结果一览表

监测点位	污染物	平均时段	评价标准（ mg/m^3 ）	监测浓度范围（ mg/m^3 ）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
1#	氨	小时平均	0.2	0.08~0.20	1.000	--	达标
2#	非甲烷总烃	小时平均	2.0	1.02~1.22	0.610	--	达标
	臭气浓度	--	20	<10~15	0.750	--	达标

由表4.3-7可知，补充监测的各监测因子均能满足相应标准要求。

4.3.1.3 大气环境质量改善计划

根据《枣庄市打赢蓝天保卫战作战方案》、《枣庄市 2019—2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动作战方案》，枣庄市人民政府提出了大气污染防治各项措施，一是继续保持对石材加工、建筑工程施工等扬尘易发行业的高压态势；二是狠抓重点行业企业污染整治；三要狠抓机动车污染整治；四是继续强化空气站周边污染防控，要保证周边道路洁净，保证洒水频次；五是要重视国省道扬尘防治。

组织千人帮扶行动，对大气污染源头和重点污染源，安排专人帮包，明确责任领导，盯死看牢，确保达标排放。要抓重点、管得住。寻根求源、找准症结，紧盯生产、运输、销售等各个环节，形成环环相扣、节节不漏的监督管理体系，严格落实技防人防双重监管措施，建立务实管用的长效机制，真正从根子上解决问题。要出重拳、严执法。强化

行政执法与刑事司法无缝对接，建立公安环保联动执法机制，高效打击环境污染违法犯罪，以铁腕治污、高压监管推动大气质量持续向好。要两手抓、两促进。各级要坚持一手抓环境保护，一手抓经济发展，实施企业分类分级管控，反对“一刀切”，努力实现环境保护与经济的双赢。各级各有关部门要切实提高站位、扛起责任、主动作为，各级党委政府要强化属地责任和“一岗双责”“党政同责”，生态环境部门要发挥牵头抓总作用，统筹工作开展，各相关职能部门要加强分工协作，形成攻坚合力，确保圆满完成秋冬季大气污染综合治理攻坚任务。石爱作强调，各级各部门要把“尽快扭转被动局面”作为当前的压倒性任务，坚持问题导向，以超常举措、超常力度，坚决打赢秋冬季大气污染综合治理攻坚战。要实施“利剑斩污”，围绕机制砂企业、采石厂、水泥生产等重点排放企业、建筑工地、餐饮企业、煤炭压减和散煤治理、道路和交通运输等领域，实行九大专班协同作战，强化“行政执法与刑事司法”联动，完善重污染天气应急响应机制，实施大气污染源“千人帮扶行动”，构建立体监督网络，以零容忍的态度整治大气污染行为。

4.3.2 地表水环境

4.3.2.1 现状监测

1、监测断面设置

本次评价涉及的河流是污水厂排污沟和小沂河，为了解其水质情况，共布设 3 个监测点，具体布设情况见表 4.3-8 和图 4.3-2。

表 4.3-8 地表水监测断面一览表

序号	断面位置	所在河流	意义
1 [#]	排水沟与小沂河汇合处上游 500m	小沂河	对照断面
2 [#]	排水沟与小沂河汇合处下游 500m	小沂河	混合断面
3 [#]	排水沟与小沂河汇合处下游 3000m	小沂河	衰减断面

2、监测项目

监测项目：pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、硫化物、Cl⁻、SO₄²⁻、F⁻、氰化物、六价铬、总氮、总磷、汞、砷、挥发酚、锌、铅、镉、铜、铁、锰、石油类、粪大肠菌群、全盐量、甲醇共 25 项。同步测量河宽、河深、流速、流量等水文参数。

3、监测时间与频率

本次评价委托青岛中博华科检测科技有限公司于 2020 年 6 月 23 日到 6 月 25 日连续监测 3 日，每日采样 1 次。

4、监测分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》(第四版)、《水质监测分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中推荐的方法进行分析。详见表 4.3-9。

表 4.3-9 地表水监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	范围 2-11
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
镉	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.001mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.05mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	20MPN/L
全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	5mg/L
甲醇	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L

5、监测统计结果

监测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10b 地表水监测期间水文参数一览表

采样点位	采样日期	采样时间	水温 (°C)	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)
1#排水沟与小沂河 汇合处上游 500m	2020.06.23	14:18	29.2	10.00	0.30	0.04	0.08
	2020.06.24	08:10	24.2	10.00	0.30	0.04	0.08
	2020.06.25	08:22	25.2	10.00	0.30	0.04	0.08
2#排水沟与小沂河 汇合处下游 500m	2020.06.23	15:03	26.4	7.00	0.60	0.08	0.24
	2020.06.24	15:11	26.8	7.00	0.60	0.08	0.24
	2020.06.25	12:53	27.4	7.00	0.60	0.08	0.24
3#排水沟与小沂河 汇合处下游 3000m	2020.06.23	16:22	28.8	40.00	0.50	静流	静流
	2020.06.24	17:22	28.2	40.00	0.50	静流	静流
	2020.06.25	15:41	28.2	40.00	0.50	静流	静流

4.3.2.2 现状评价

1、评价因子选择

本次地表水环境质量现状评价选取 pH 值、化学需氧量、氨氮、五日生化需氧量、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 F^- 、氰化物、总氮、总磷、砷、挥发酚、锌、铅、铁、粪大肠菌群、全盐量作为评价因子，硫化物、六价铬、汞、石油类、镉、铜、锰、甲醇等均未检出，且监测单位监测方法满足要求，仅作为背景值。

2、评价标准

本次地表水环境质量现状评价采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，氰化物、硫酸盐、硝酸盐和铁参照生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，具体标准值见表 4.3-11。

表4.3-11 地表水环境质量评价标准一览表 单位: mg/L (pH无量纲)

评价因子	pH 值	COD	氨氮	BOD ₅	氰化物	硫酸盐
评价标准	6~9	≤20	≤1.0	≤4	≤250	≤250
评价因子	氟化物	氰化物	总氮	总磷	砷	挥发酚
评价标准	≤1.0	≤0.02	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005
评价因子	锌	铅	铁	粪大肠菌群	全盐量	
评价标准	≤1.0	≤0.05	≤0.3	≤10000 个/L	1000	

3、评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

(1) 计算公式

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

式中： S_i ——污染物单因子指数；

C_i —— i 污染物的浓度值，mg/L；

C_{si} —— i 污染物的评价标准值，mg/L。

(2) pH 值标准指数的计算公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

4、评价结果

评价结果详见见表 4.3-12。

由表 4.3-12 可以看出，COD、BOD₅、全盐量、总磷、总氮、氯化物、硫酸盐出现超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

类比 2 号断面和 1 号断面，说明 COD、BOD₅、总磷、总氮超标主要是由于上游来水造成，墨水河湿地的建设，对鲁南高科技化工园区污水处理厂排水治理起到一定的作用，小沂河下游断面 COD、BOD 等指标与均有大幅改善。

全盐量、氯化物和硫酸盐超标主要因为地质原因，部分因为小沂河及其支流沿岸的生活污染、农业面源污染所致。

滕州市应进一步小沂河及小沂河支流的水污染防治工作，在小沂河及小沂河支流沿岸加强截污导流，加强小沂河及小沂河支流沿岸的污水管网收集工作，防止各类不达标废水排入小沂河及小沂河支流。

4.3.3 地下水环境

4.3.3.1 地下水监测情况

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中原则要求,布设 7 个地下水水质监测点和 7 个水位监测点,具体情况见表 4.3-13 和图 4.3-1。

表4.3-13 地下水现状监测布点情况一览表

点位	名称	相对方位	相对距离	点位设置意义
1#	桥口村	NE	2370	了解地下水流向上游水质
2#	厂址 5#监测井	--	--	厂址处水质
3#	谷山村	N	500	了解地下水流向侧向水质
4#	东郑村	SW	2315	了解地下水流向下游水质
5#	前莱村	SE	1720	了解地下水流向下游水质
6#	东莱村	SE	1720	了解地下水流向下游水质
7#	后莱村	SE	1189	了解地下水流向下游水质
8#	东台村	E	2685	水位监测点
9#	厂址 6#监测井	--	--	水位监测点
10#	谷山村	N	500	水位监测点
11#	西郑村	SW	2790	水位监测点
12#	大韩村	S	800	水位监测点
13#	东公桥村	S	2021	水位监测点
14#	前公桥村	S	2400	水位监测点

2、监测因子

监测项目为: pH 值、总硬度、溶解性总固体、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、铁、锰、铜、锌、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、 NO_3^- 、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸盐、重碳酸盐共 30 项。同时记录井深、水温及水位埋深的测量。

3、监测频次

本次评价委托青岛中博华科检测科技有限公司于 2020 年 6 月 24 日进行监测,采样 1 次。

4、监测分析方法

采用的监测分析方法见表 4.3-14。

表4.3-14 地下水监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	范围 2-11
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	4mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.05mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.005mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.01mg/L
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	——
细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	——
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
NO ₃ ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	0.002mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.0001mg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (11.1)	0.0025mg/L
镍	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (15.1)	0.002mg/L
K ⁺	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
Na ⁺	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
Ca ²⁺	离子色谱法	HJ 812-2016	0.03mg/L
Mg ²⁺	离子色谱法	HJ 812-2016	0.02mg/L
碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002 (第四版) (增补版) 第三篇 第一章 十二 (一)	1.0mg/L
重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》国家环境保护总局 2002 (第四版) (增补版) 第三篇 第一章 十二 (一)	1.0mg/L

5、监测结果

地下水水质监测结果见表 4.3-15。

表 4.3-15

地下水监测结果一览表

单位: mg/L

监测项目	监测结果 (mg/L)						
	1#桥口村	2#厂址 5#监测井	3#谷山村	4#东郑村	5#前莱村	6#东莱村	7#后莱村
pH 值 (无量纲)	7.5	7.66	7.12	6.89	6.95	6.97	7.07
总硬度	545	221	617	612	827	584	529
溶解性总固体	783	337	846	772	1.03×10^3	765	732
SO ₄ ²⁻	169	79.2	181	108	293	205	159
Cl ⁻	67.8	18.5	112	94.6	84	70.6	68.5
铁	0.05L	0.05L	0.07	0.07	0.05L	0.05L	0.05L
锰	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
铜	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
锌	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量	1.27	1.19	1.03	1.39	1.07	1.16	1.29
氨氮	0.054	0.056	0.068	0.042	0.062	0.498	0.089
硫化物	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	5
细菌总数 (CFU/mL)	6.5×10^3	80	5.4×10^2	5.1×10^2	67	75	1.1×10^4
亚硝酸盐氮	0.003	0.024	0.007	0.004	0.007	0.042	0.009
NO ₃ ⁻	84.2	60.5	116	114	90.4	88.3	78.8
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L
镍	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
K ⁺	1.95	0.69	0.9	0.33	2.12	3.23	1.15
Na ⁺	49.9	13.2	36.8	24.6	50.8	33.8	26.1
Ca ²⁺	172	69.5	193	186	290	183	180
Mg ²⁺	22.1	9.23	31	25.6	40.9	25.2	25.6
碳酸盐	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
重碳酸盐	315	109	274	327	378	303	281

4.3.3.2 地下水环境现状评价

1、评价因子

选取 pH 值、总硬度、溶解性总固体、SO₄²⁻、Cl⁻、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、NO₃⁻作为评价因子；铁、锰、铜、锌、挥发酚、硫化物、氰化物、

汞、砷、镉、六价铬、铅、镍等均未检出，且监测单位提供的方法符合要求，仅留作背景值； K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、碳酸盐、重碳酸盐等离子监测结果仅留作背景值。

2、评价方法

采用单因子指数法，评价模式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} -第 i 项评价因子在第 j 点的标准指数；

C_{ij} -第 i 项评价因子在第 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} -第 i 项评价因子的环境质量标准，mg/L；

pH 的标准指数为：

$$P_{PH,j}=\frac{7.0-PH_j}{7.0-PH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{PH,j}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{su}-7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{PH,j}$ -pH 的标准指数； P_{Hj} -pH 的实测值； pH_{sd} -评价标准中 pH 值的下限； pH_{su} -评价标准中 pH 值的上限。若计算的标准指数小于 1，则表明该项水质指标能满足目前的水质用途；若标准指数大于 1，则表明水体已受到该污染物的污染，指数越高，表明污染越重。

3、评价标准

现状评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 4.3-16。

表 4.3-16 地下水现状评价标准一览表 单位：mg/L

项目	标准值	项目	标准值	项目	标准值
pH 值（无量纲）	6.5~8.5	氯化物	≤ 250	亚硝酸盐氮	≤ 1.00
总硬度	≤ 450	铁	≤ 0.3	硝酸盐氮	≤ 20.0
溶解性总固体	≤ 1000	耗氧量	≤ 3.0	总大肠菌群（个/L）	≤ 3
硫酸盐	≤ 250	氨氮	≤ 0.50	细菌总数（CFU/mL）	≤ 100

4、评价结果

按上述方法计算各污染物在评价点的单因子指数，评价结果见表 4.3-17。

表 4.3-17 地下水环境质量现状评价结果一览表

项目	1#桥口村	2#厂址 5#监测井	3#谷山村	4#东郑村	5#前莱村	6#东莱村	7#后莱村
pH 值	0.333	0.440	0.080	0.220	0.100	0.060	0.047
总硬度	1.211	0.491	1.371	1.360	1.838	1.298	1.176
溶解性总固体	0.783	0.337	0.846	0.772	1.030	0.765	0.732
SO ₄ ²⁻	0.676	0.317	0.724	0.432	1.172	0.820	0.636
Cl ⁻	0.271	0.074	0.448	0.378	0.336	0.282	0.274
铁	--	--	0.233	0.233	--	--	--
耗氧量	0.423	0.397	0.343	0.463	0.357	0.387	0.430
氨氮	0.108	0.112	0.136	0.084	0.124	0.996	0.178
总大肠菌群	--	--	--	--	--	--	1.667
细菌总数	65.000	0.800	5.400	5.100	0.670	0.750	110.000
亚硝酸盐氮	0.003	0.024	0.007	0.004	0.007	0.042	0.009
NO ₃ ⁻	4.210	3.025	5.800	5.700	4.520	4.415	3.940

注：未检出不进行评价。

由表 4.3-17 可知，总硬度（1#、3#~7#点位）、硫酸盐（5#点位）、硝酸盐氮（全部点位）、溶解性固体（5#点位）、总大肠菌群（7#点位）和细菌总数（1#、3#、4#和 7#点位）出现超标现象，其他各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。

根据检测结果可知，总大肠菌群和细菌总数在厂区监测井监测结果均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求，硝酸盐氮监测结果厂区低于周边监测结果，说明上述三项因子超标主要是下游岩溶裂隙水一定程度上受到居民生活污水及农业化肥的污染；总硬度、硫酸盐超标主要是由水文地质原因造成。

4.3.3.3 厂区监测井例行监测数据

为了说明厂区周围地下水水质变化情况，本次评价收集监测井例行监测数据，具体情况见表 4.3-18。

表 4.3-18 地下水厂区监测井例行数据一览表

监测日期	监测点位	监测项目			
		PH	COD (mg/L)	氯离子(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)
	排放限值	6.5-8.5	--	250	0.50
2019.09.16	1#	7.67	2.51	7.11	0.14
	2#	7.65	3.65	21.33	0.18
	3#	7.13	5.61	17.78	0.09
	4#	7.65	1.66	16.00	0.26
	5#	7.28	5.9	12.44	0.10
	6#	7.7	1.33	30.22	0.16
	7#	7.65	0.9	24.89	0.17
	8#	7.51	0.16	19.56	0.12
	9#	7.64	1.16	24.89	0.3
	10#	7.64	3.26	28.44	0.27
	12#	7.63	0.49	29.16	0.31
	13#	7.65	4.43	32.00	0.15
	11#无水, 14#、15#、16#、17#施工围栏无法取样				
2020.03.18	1#	7.39	未检出	53.28	0.18
	2#	7.74	7.27	63.94	0.12
	3#	7.42	未检出	28.42	0.10
	4#	7.83	17.84	95.91	0.09
	6#	8.16	未检出	12.43	0.16
	7#	8.12	13.44	81.7	0.18
	10#	8.15	未检出	46.18	0.11
	14#	7.50	未检出	42.63	0.07
	5#、8#、9#、11#、12#、13#均无水、15#、16#、17#施工围栏无法取样				

由表 4.3-18 可知,企业目前例行监测的主要污染指标中,各监测指标全部可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

4.3.3.4 厂区建设以来地下水质量监测情况对比

项目场地建设时开展了环境影响评价,报告名称为《山东昊达化学有限公司乙烯衍生物工程环境影响报告书》,其开展的地下水监测的时间为 2011 年 10 月下旬。2018 年 8 月《联泓新材料科技股份有限公司 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目环境影响报告书》再次对项目周围进行调查,历史监测结果见表 4.3-19 (未检出因子未进行统计)。

表 4.3-19 地下水对比监测结果一览表 单位: mg/L

评价项目	标准限值	2011				2018			
		308 宿舍	谷山村	官桥镇	中韩村	308 宿舍	谷山村	官桥镇	中韩村
pH	6.5~8.5	7.9	7.8	7.9	8.1	7.42	7.08	7.1	7.31
总硬度	≤450	490	801	605	386	277	1110	835	488
溶解性总固体	≤1000	850	1206	1019	672	333	1520	1080	544
高锰酸盐指数	≤3.0	1.30	0.46	0.72	1.30	0.89	1.76	0.65	0.61
氟化物	≤1.0	0.30	0.25	0.10	0.25	0.61	0.25	0.36	0.28
氯化物	≤250	74.2	217	148	28.1	25.3	190	77.2	24.0
硫酸盐	≤250	117	125	133	184	75.2	555	360	102
硝酸盐氮	≤20.0	38.5	64.6	43.1	6.54	6.14	30.9	23.8	13.8
亚硝酸盐氮	≤1.00	0.085	未检出	未检出	未检出	0.003	0.018	0.005	0.005
汞	≤0.001	0.0008	0.0007	0.001	0.0009	未检出	未检出	未检出	0.00006
六价铬	≤0.05	0.017	0.022	0.005	0.029	0.006	未检出	未检出	未检出

表 4.3-19b 单因子指数评价结果一览表

对比评价项目	2011				2018			
	308 宿舍	谷山村	官桥镇	中韩村	308 宿舍	谷山村	官桥镇	中韩村
pH	0.600	0.533	0.600	0.733	0.280	0.053	0.067	0.207
总硬度	1.089	1.780	1.344	0.858	0.616	2.467	1.856	1.084
溶解性总固体	0.850	1.206	1.019	0.672	0.333	1.520	1.080	0.544
高锰酸盐指数	0.433	0.153	0.240	0.433	0.297	0.587	0.217	0.203
氟化物	0.300	0.250	0.100	0.250	0.610	0.250	0.360	0.280
氯化物	0.297	0.868	0.592	0.112	0.101	0.760	0.309	0.096
硫酸盐	0.468	0.500	0.532	0.736	0.301	2.220	1.440	0.408
硝酸盐氮	1.925	3.230	2.155	0.327	0.307	1.545	1.190	0.690
亚硝酸盐氮	0.085	--	--	--	0.003	0.018	0.005	0.005
汞	0.800	0.700	1.000	0.900	--	--	--	0.060
六价铬	0.340	0.440	0.100	0.580	0.120	--	--	--

从对比监测结果可以看出, 厂区监测结果和 308 宿舍(厂区)监测结果基本一致, 而且监测结果明显优于其他检测点位, 说明项目建设后对厂址处地下水环境影响较轻; 其余检测点位水质有波动, 但基本与历史监测结果一致。

4.3.3.5 包气带监测结果

厂区包气带监测结果见表 4.3-20。

4.3.4 声环境

4.3.4.1 现状监测

1、监测布点

为了解现有工程对周围声环境影响情况，本次评价在厂址四周共布设 8 个监测点，布点位置见表 4.3-21，具体布点见图 4.3-3。

表 4.3-21 噪声监测点位一览表

编号	方位	编号	方位
1 [#]	东厂界北部	5 [#]	西厂界南部
2 [#]	东厂界南部	6 [#]	西厂界北部
3 [#]	南厂界东部	7 [#]	北厂界西部
4 [#]	南厂界西部	8 [#]	别长街东部



图 4.3-3 噪声监测布点示意图

2、监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 Leq (dB(A))。

3、监测方法和仪器

监测工作按照《环境监测技术规范》进行，测量方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

4、监测时间和频率

本次评价委托青岛中博华科检测科技有限公司于 2020 年 6 月 25 日监测一天，昼间、夜间各监测 1 次。

5、监测结果

噪声现状监测结果见表 4.3-22。

表 4.3-22 噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

监测时间	监测点位	L _{eqA}	
		昼间	夜间
2020.06.25	1 [#]	62.0	58.6
	2 [#]	60.5	57.1
	3 [#]	45.1	44.2
	4 [#]	44.8	40.9
	5 [#]	46.4	49.2
	6 [#]	45.8	47.3
	7 [#]	52.7	51.5
	8 [#]	54.9	53.4

表 4.3-22b 监测同步交通流量统计结果

监测日期	监测点位	监测时间	小型车车流量 (辆/20min)	中型车车流量 (辆/20min)	大型车车流量 (辆/20min)
2020.06.25	1#东厂界	09:05-09:25	85	13	44
		22:06-22:26	32	2	32
	2#东厂界	09:32-09:52	94	16	52
		22:30-22:50	36	1	26

4.3.4.2 现状评价

1、评价标准

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

2、评价方法

评价方法采用超标值法, 计算公式为:

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中: P—超标值, dB(A);

L_{eq}—测点等效 A 声级, dB(A);

L_b—噪声评价标准, dB(A)。

3、评价结果

噪声现状评价结果见表 4.3-23。

表 4.3-23 噪声现状监测评价结果一览表

点位	昼间				夜间			
	现状值	标准值	超标值	达标情况	现状值	标准值	超标值	达标情况
1#	62.0	65	-3.0	达标	58.6	55	3.6	超标
2#	60.5		-4.5	达标	57.1		2.1	超标
3#	45.1		-19.9	达标	44.2		-10.8	达标
4#	44.8		-20.2	达标	40.9		-14.1	达标
5#	46.4		-18.6	达标	49.2		-5.8	达标
6#	45.8		-19.2	达标	47.3		-7.7	达标
7#	52.7		-12.3	达标	51.5		-3.5	达标
8#	54.9		-10.1	达标	53.4		-1.6	达标

由表 4.3-23 可知，除东厂界夜间噪声出现超标现象外，其余各监测点均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，调查 1#、2#点位超标主要是由于交通噪声影响，噪声超标可以接受。

4.3.5 土壤环境

4.3.5.1 监测布点

1、监测布点

根据调查，拟建项目对现有 PP 装置进行技改，项目占地为 52794 平方米，项目位于滕州市木石镇鲁南高科技化工园区内，项目周围近距离村庄北韩村、谷山村均已拆迁完毕，本次评价认为区域现状农田会按照规划逐步调整为工业用地，区域不敏感，因此在厂区内布设 4 个土壤监测点位（3 柱 1 表），在厂区外布设 2 个土壤表层监测点，具体的监测布点情况见图 4.3-4。



图 4.3-4 土壤监测布点图

2、监测项目

监测内容具体见表 4.3-24。

表 4.3-24 土壤监测方案一览表

编号	监测点位		监测项目	监测频次	监测点位坐标
1#	食堂办公 1-1	0~0.2m	镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	监测一天, 一天一次	E:117°15'19.31" N:34°58'10.49"
3#	仓储及罐区 1-3	0~0.5m			E:117°14'38.46" N:34°57'45.93"
		0.5~1.5m			
		1.5~3.0m			
4#	污水处理站 1-4	0~0.5m			E:117°14'43.85" N:34°57'53.32"
		0.5~1.5m			
		1.5~3.0m			
2#	本项目装置区 1-2	0~0.5m	镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) /四氯化碳、三氯甲烷、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,对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘	监测一天, 一天一次	E:117°14'46.27" N:34°57'40.53"
		0.5~1.5m			
5#	北部农田	0~0.2m	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、铬、锌	监测一天, 一天一次	E:117°15'12.55" N:34°58'14.97"
		0~0.2m			
6#	南部农田	0~0.2m			E:117°14'46.32" N:34°57'31.17"

3、监测时间及频率

本次评价委托青岛中博华科检测科技有限公司于 2020 年 6 月 23 日进行监测, 采样 1 次。

4、监测分析方法

监测及分析方法具体见表 4.3-25。

表 4.3-25 土壤监测分析方法一览表

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2-12
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
总汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg

续表 4.3-25

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
总砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
锌	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9μg/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5μg/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1μg/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg

续表 4.3-25

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
铬(六价)	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg

5、监测结果

监测结果具体见表 4.3-26。

表 4.3-26 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

监测因子	1#食堂办公	2#本项目装置区			3#仓储及罐区			4#污水处理站		
	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH 值	8.27	8.21	8.06	8.03	8.44	8.33	8.56	8.4	8.3.3	8.46
总汞	0.059	0.023	0.027	0.025	0.051	0.023	0.025	0.05	0.048	0.033
总砷	12.4	14	16.2	19.4	14.2	16.7	17.6	16	17.7	16.6
镉	0.18	0.19	0.43	0.25	0.41	0.42	0.45	0.24	0.14	0.22
铅	23	24	30	33	26	34	30	35	30	29
铜	23	27	29	33	27	27	30	34	29	31
镍	33	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃	26	20	19	16	19	24	14	27	23	30

表 4.3-26b 土壤监测结果一览表

监测点位		四氯化碳 μg/kg	三氯甲烷 μg/kg	氯甲烷 μg/kg	1,1-二氯乙烷 μg/kg	1,2-二氯乙烷 μg/kg	1,1-二氯乙烯 μg/kg	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg
2#本项目装置区	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监测点位		二氯甲烷 μg/kg	1,2-二氯丙烷 μg/kg	四氯乙烯 μg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	三氯乙烯 μg/kg
2#本项目装置区	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监测点位		1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	氯乙烯 μg/kg	苯 μg/kg	氯苯 μg/kg	1,2-二氯苯 μg/kg	1,4-二氯苯 μg/kg	乙苯 μg/kg	苯乙烯 μg/kg
2#本项目装置区	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

续表 4.3-26b

监测点位		甲苯 μg/kg	间,对-二甲苯 μg/kg	邻-二甲苯 μg/kg	硝基苯 mg/kg	苯胺 mg/kg	2-氯酚 mg/kg	苯并(a)芘 mg/kg	苯并(a)蒽 mg/kg
2#本项目装置区	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
	1.5~3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
监测点位		苯并(b)荧蒽 mg/kg	苯并(k)荧蒽 mg/kg	蒽 mg/kg	萘 mg/kg	二苯并(a,h)蒽 mg/kg	茚并(1,2,3-cd)芘 mg/kg		
2#本项目装置区	0~0.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	0.5~1.5m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		
	1.5~3.0m	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出		

表 4.3-26c 周边农田土壤监测结果一览表

采样点位	pH 值	总汞 mg/kg	总砷 mg/kg	镉 mg/kg	铅 mg/kg	铜 mg/kg	镍 mg/kg	铬 mg/kg	锌 mg/kg
5#北部农田	8.65	0.044	10.1	0.30	19	33	29	78	72
6#南部农田	8.34	0.095	14.4	0.26	31	35	37	82	78

4.3.5.2 土壤环境质量现状评价

1、评价因子

厂址处选取砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃等 7 项作为评价因子，其余 39 项均为未检出，仅留作背景值；厂外农田选取镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍 8 项作为评价因子。

2、评价标准

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)中相应标准，具体标准值见表 4.3-27。

表 4.3-27 土壤评价标准值一览表 单位:mg/kg

污染因子		GB 36600-2018		GB 15618-2018	
		筛选值	管制值	pH>7.5	管制值
汞	≤	38	82	3.4	6.0
砷	≤	60	140	25	100
铅	≤	800	2500	170	1000
镉	≤	65	172	0.6	4.0
六价铬	≤	5.7	78	--	--

续表 4.3-27

污染因子		GB 36600-2018		GB 15618-2018	
		筛选值	管制值	pH>7.5	管制值
总铬	≤	--	--	250	1300
铜	≤	18000	36000	100	--
镍	≤	900	2000	190	--
锌	≤	--	--	300	--
石油烃	≤	4500	9000	--	--

3、评价方法

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。

4、评价结果

土壤现状评价结果见表 4.3-28。

表 4.3-28 厂内土壤质量评价结果一览表

监测因子	1#食堂 办公	2#本项目装置区				3#仓储及罐区			4#污水处理站		
	0~0.2m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
总汞	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
总砷	0.207	0.233	0.270	0.323	0.237	0.278	0.293	0.267	0.295	0.277	
镉	0.003	0.003	0.007	0.004	0.006	0.006	0.007	0.004	0.002	0.003	
铅	0.029	0.030	0.038	0.041	0.033	0.043	0.038	0.044	0.038	0.036	
铜	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
镍	0.037	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
石油烃	0.006	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.003	0.006	0.005	0.007	

表 4.3-28b 厂外土壤质量评价结果一览表

采样点位	总汞	总砷	镉	铅	铜	镍	铬	锌
5#北部农田	0.013	0.404	0.500	0.112	0.330	0.153	0.312	0.240
6#南部农田	0.028	0.576	0.433	0.182	0.350	0.195	0.328	0.260

由表 4.3-28 可知，厂址处土壤均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求；厂址外各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中 pH>7.5 筛选值要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 污染气象特征分析

滕州气象站位于 117°12'E，35°06'N，台站类别属一般站。据调查，该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致，且气象站距离拟建项目较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。滕州近 20 年（1999～2018 年）最大风速为 13.5 m/s（2008 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 40.6℃（2002 年）和-14.8℃（2016 年），年最大降水量为 1185.5 mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，滕州近 20 年各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-1 为滕州近 20 年风向频率玫瑰图。

表5.1-1 滕州气象站近20年（1999～2018年）主要气候要素统计

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速(m/s)	1.7	1.9	2.3	2.3	2.1	2.1	1.9	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9
平均气温(℃)	0.2	3.5	9.5	15.9	21.5	25.8	27.5	26.4	22.1	16.0	8.5	1.9	14.9
平均相对湿度(%)	61.9	58.8	53.4	57.5	61.6	62.9	78.0	79.7	74.4	69.4	69.3	65.2	66.0
降水量(mm)	9.2	15.7	13.7	34.0	61.2	90.7	210.8	176.4	74.7	29.0	29.1	12.8	757.3
日照时数(h)	136.2	140.5	202.5	219.7	231.8	195.4	173.6	179.3	167.0	172.8	146.9	138.5	2104.2

表5.1-2 滕州气象站近20年（1999～2018年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	3.6	3.7	7.7	3.2	8.1	1.8	3.2	5.6	18.8	10.5	5.4	4.2	2.7	4.1	8.3	9.1	0

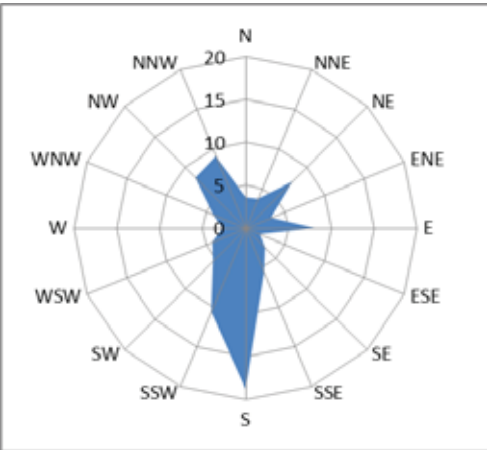


图 5.1-1 滕州近 20 年（1999～2018 年）风向频率玫瑰图

5.1.2 污染物排放核算

污染物排放量核算见表 5.1-3。

表 5.1-3 大气污染物有组织（正常）排放量核算一览表

序号	排放口编码	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m³)	国家或地方污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)
					排放限值 (mg/m³)	标准名称	
1	DA004	VOCs	0.0284	56.8	60	DB37/2801.6-2018	0.227
		NOx	0.050	100	100	DB37/2376-2019	0.400
		烟尘	0.005	10	10		0.040
2	P1	颗粒物	0.002	10	10	DB37/2376-2019	0.016
3	P2	颗粒物	0.098	10	10	DB37/2376-2019	0.680
		VOCs	0.058	59.2	60	DB37/2801.6-2018	4.024
4	P3	颗粒物	0.139	9.94	10	DB37/2376-2019	0.662
		VOCs	0.830	59.4	60	DB37/2801.6-2018	3.952
5	P4	颗粒物	0.052	10	10	DB37/2376-2019	0.472
6	火炬	VOCs	0.0036	--	--	--	0.004
主要排放口合计		颗粒物					1.870
		氮氧化物					0.400
		VOCs					8.207

表 5.1-3b 大气污染物无组织排放量核算一览表

序号	排放口编码	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		无组织排放量 (t/a)
					浓度限值 (mg/m³)	标准名称	
1	技改 PP 装置	物料转运	VOCs	--	2.0	DB37/3161-2018	3.63
无组织排放口总计				VOCs			3.63

表 5.1-3c 大气污染物非正常工况排放核算一览表

车间	废气编号	排气筒编号	污染物种类	废气排放情况			排放限值 (mg/m³)
				废气量 (Nm³/h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	
树脂脱气	G3/G4	DA004	VOCs	500	28.43	56860	60
挤压机进料废气	G5	P1	颗粒物	200	2.00	10000	10
干燥废气掺混料仓排气	G6	P2	颗粒物	8500	85.00	10000	10
			VOCs		0.51	60	60
掺混料仓排气	G7	P3	颗粒物	8320	83.00	10000	10
			VOCs		0.49	58.89	60
产品包装	G8	P4	颗粒物	5200	52.00	10000	10

5.1.3 评价等级及评价范围确定

根据导则要求，本项目使用估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 5.1-4，估算模式计算结果见表 5.1-5。

表 5.1-4 估算模式参数取值情况一览表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.6
最低环境温度/℃		-14.8
土地利用类型		农村
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5.1-5 估算模型计算结果一览表

污染源	污染物	最大地面浓度 (mg/m ³)	最大地面浓度出现 距离 (m)	D _{10%} 最远距离 m	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
DA006	NO ₂	1.73E-02	919	未出现	0.2	8.67
	PM ₁₀	1.73E-03		未出现	0.45	0.39
	VOCs	9.85E-03		未出现	2.0	0.49
P1	PM ₁₀	9.01E-04	823	未出现	0.45	0.2
P2	PM ₁₀	1.40E-02	1060	未出现	0.45	3.12
	VOCs	8.42E-02		未出现	2.0	4.21
P3	PM ₁₀	2.04E-02	1100	未出现	0.45	4.52
	VOCs	1.20E-01		未出现	2.0	6.01
P4	PM ₁₀	2.38E-02	850	未出现	0.45	5.29
技改 PP 装置	VOCs	7.49E-02	189	未出现	2.0	3.74

根据估算模式计算结果，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 8.67%（DA006 排放的 NO₂），D_{10%}均未出现。同时，本项目为化工项目，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为一级，大气环境影响评价范围为以厂址为中心，边长 6km 的矩形区域。

5.1.4 污染源调查

评价范围内污染源调查情况见表 5.1-6。

5.1.5 环境影响预测与评价

5.1.5.1 模式相关参数设置

1、预测因子

本次评价选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，具体为 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、VOCs。

2、预测范围

本项目预测范围应包括评价范围，同时考虑削减源的分布情况，最终确定本项目的预测范围为以厂区外扩 2.5km，约为边长 6km 的矩形区域。

3、预测周期

本项目评价基准年为 2017 年，本次评价选取 2017 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

本次评价选用 AERMOD 模式进行进一步预测与评价。

5、气象数据

本项目采用的气象数据见表 5.1-7 和表 5.1-8。

表 5.1-7 观测气象数据信息一览表

气象站			位置		相对 距离	海拔 高度	数据 年份	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度				
滕州	54927	一般站	117.2000°	35.1000°	15km	76m	2017	风向、风速、 温度、云量

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

表 5.1-8 模拟气象数据信息

坐标		相对 距离	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
117.1700°	35.0530°	12km	2017 年	气压、温度、风向、风速等	WRF

6、地形数据

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

7、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数见表 5.1-9。

表 5.1-9 本项目进一步预测使用的地表参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季(3,4,5 月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季(6,7,8 月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360	秋季(9,10,11 月)	0.18	0.7	0.05

8、预测内容

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

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，并评价其最大浓度占标率；

(2) 项目正常排放条件下，对现状达标的污染物，预测环境空气保护目标和网格点叠加现状浓度后保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，对于项目排放的污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

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

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

(5) 厂界浓度达标分析

(6) 大气环境保护距离

5.1.5.2 环境影响预测结果

(1) 本项目贡献质量浓度预测结果

本项目贡献质量浓度预测结果表见表 5.1-10，本项目贡献质量浓度等值线分布见图 5.1-2~图 5.1-9。

表 5.1-10 本项目贡献质量浓度预测结果一览表

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
NO ₂	大韩村	1 小时	4.01E-04	17051607	2.00E-01	0.2	达标
		日平均	4.22E-05	171118	8.00E-02	0.05	达标
		全时段	1.66E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
	后莱村	1 小时	3.44E-04	17092618	2.00E-01	0.17	达标
		日平均	1.70E-05	170926	8.00E-02	0.02	达标
		全时段	6.40E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	西台村	1 小时	3.58E-04	17042707	2.00E-01	0.18	达标
		日平均	1.72E-05	171010	8.00E-02	0.02	达标
		全时段	6.10E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	西店	1 小时	1.70E-04	17032320	2.00E-01	0.08	达标
		日平均	1.48E-05	170709	8.00E-02	0.02	达标
		全时段	1.01E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
	南古石	1 小时	2.97E-04	17040408	2.00E-01	0.15	达标
		日平均	2.68E-05	170128	8.00E-02	0.03	达标
		全时段	9.20E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	北官庄	1 小时	3.81E-04	17122311	2.00E-01	0.19	达标
		日平均	1.59E-05	171223	8.00E-02	0.02	达标
		全时段	9.50E-07	平均值	4.00E-02	0	达标
	善庄村	1 小时	4.34E-04	17042807	2.00E-01	0.22	达标
		日平均	2.26E-05	170319	8.00E-02	0.03	达标
		全时段	1.59E-06	平均值	4.00E-02	0	达标
	网格	1 小时	1.14E-02	17012322	2.00E-01	5.7	达标
		日平均	2.02E-03	171231	8.00E-02	2.53	达标
		全时段	3.62E-04	平均值	4.00E-02	0.91	达标
PM ₁₀	大韩村	日平均	1.10E-04	171118	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	6.79E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	后莱村	日平均	7.01E-05	171113	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	2.60E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	西台村	日平均	6.34E-05	170531	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	3.04E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	西店	日平均	8.42E-05	170709	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	5.44E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	南古石	日平均	6.90E-05	170128	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	4.02E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	北官庄	日平均	5.86E-05	170611	1.50E-01	0.04	达标
		全时段	4.41E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	善庄村	日平均	1.16E-04	170319	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	7.88E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	网格	日平均	2.93E-03	170902	1.50E-01	1.95	达标
		全时段	4.52E-04	平均值	7.00E-02	0.65	达标

续表 5.1-10

污染物	预测点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
PM _{2.5}	大韩村	日平均	5.51E-05	171118	7.50E-02	0.07	达标
		全时段	3.39E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	后莱村	日平均	3.50E-05	171113	7.50E-02	0.05	达标
		全时段	1.30E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
	西台村	日平均	3.17E-05	170531	7.50E-02	0.04	达标
		全时段	1.52E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
	西店	日平均	4.21E-05	170709	7.50E-02	0.06	达标
		全时段	2.72E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	南古石	日平均	3.45E-05	170128	7.50E-02	0.05	达标
		全时段	2.01E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	北官庄	日平均	2.93E-05	170611	7.50E-02	0.04	达标
		全时段	2.20E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	善庄村	日平均	5.79E-05	170319	7.50E-02	0.08	达标
		全时段	3.94E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	网格	日平均	1.47E-03	170902	7.50E-02	1.95	达标
		全时段	2.26E-04	平均值	3.50E-02	0.65	达标
VOCs	大韩村	1 小时	1.33E-02	17051607	2.00E+00	0.66	达标
	后莱村	1 小时	7.45E-03	17042007	2.00E+00	0.37	达标
	西台村	1 小时	8.79E-03	17042707	2.00E+00	0.44	达标
	西店	1 小时	4.47E-03	17010412	2.00E+00	0.22	达标
	南古石	1 小时	1.12E-02	17031608	2.00E+00	0.56	达标
	北官庄	1 小时	1.32E-02	17081107	2.00E+00	0.66	达标
	善庄村	1 小时	1.30E-02	17011210	2.00E+00	0.65	达标
	网格	1 小时	2.14E-01	17043005	2.00E+00	10.7	达标

从上表可以看出, 拟建项目 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, VOCs (参照非甲烷总烃标准) 在各敏感点及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, 本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

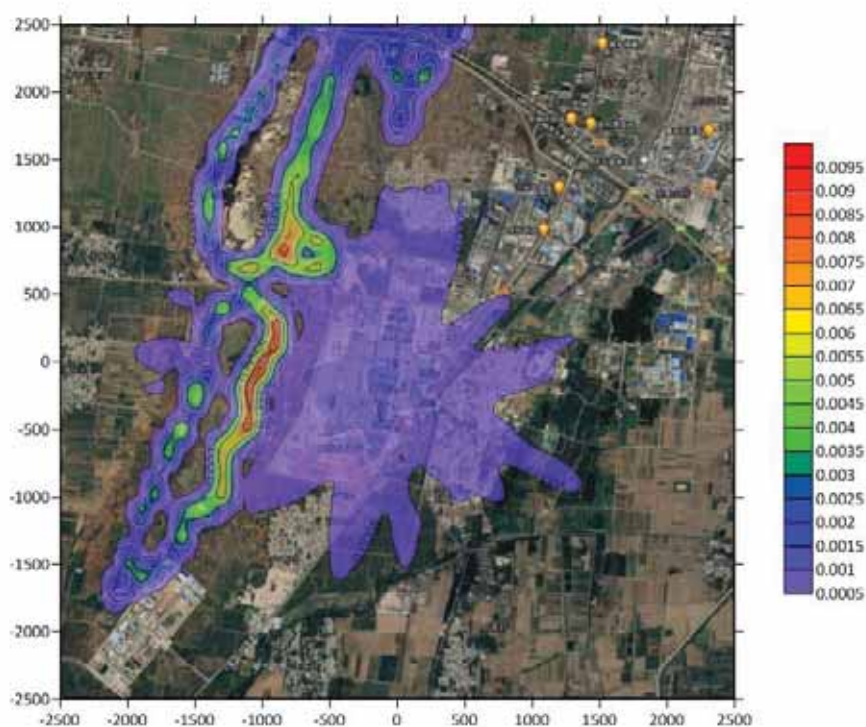


图 5.1-2 拟建项目区域格点 NO_2 最大小时地面浓度贡献值等值线图

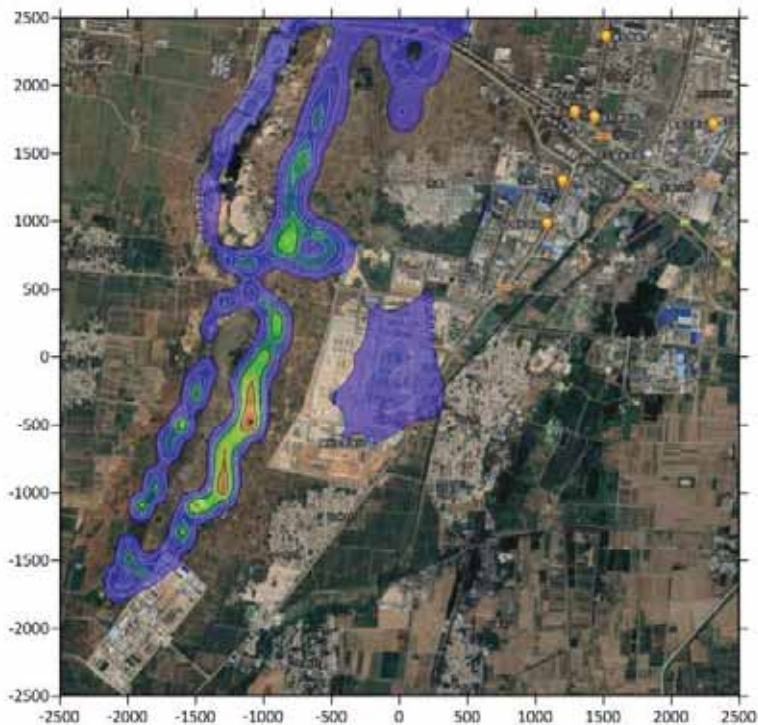
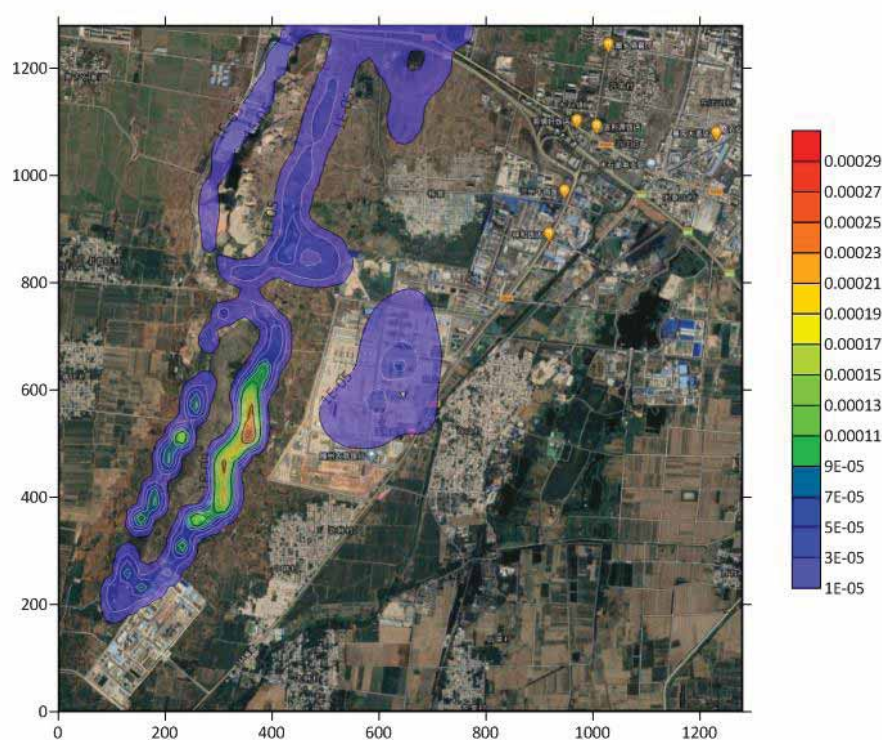
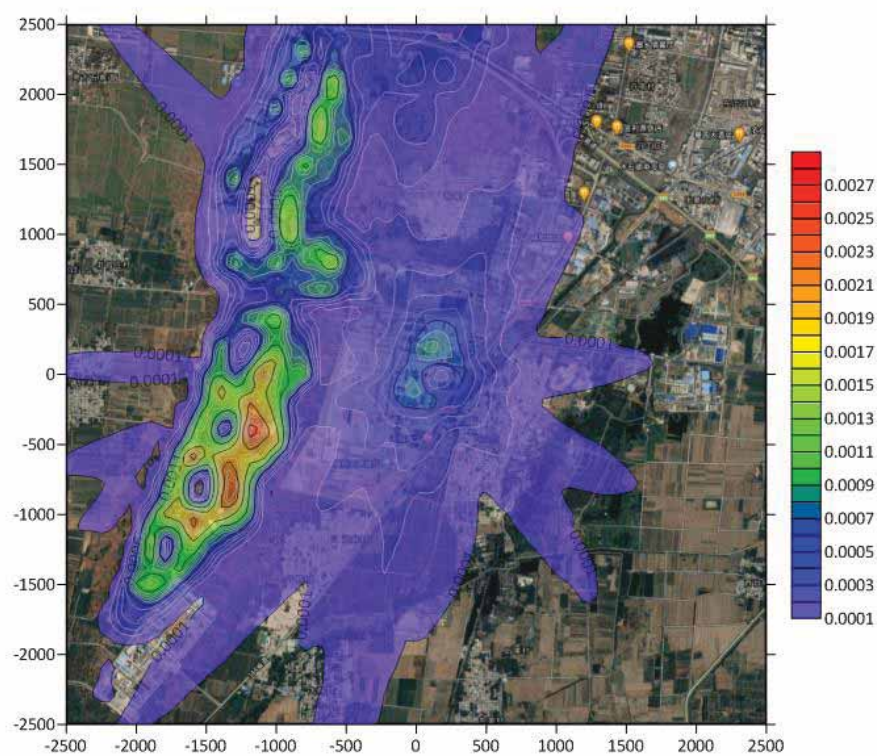


图 5.1-3 拟建项目区域格点 NO_2 最大日均地面浓度贡献值等值线图

图 5.1-4 拟建项目区域格点 NO_2 年均地面浓度贡献值等值线图图 5.2-5 拟建项目区域格点 PM_{10} 最大日均地面浓度贡献值等值线图

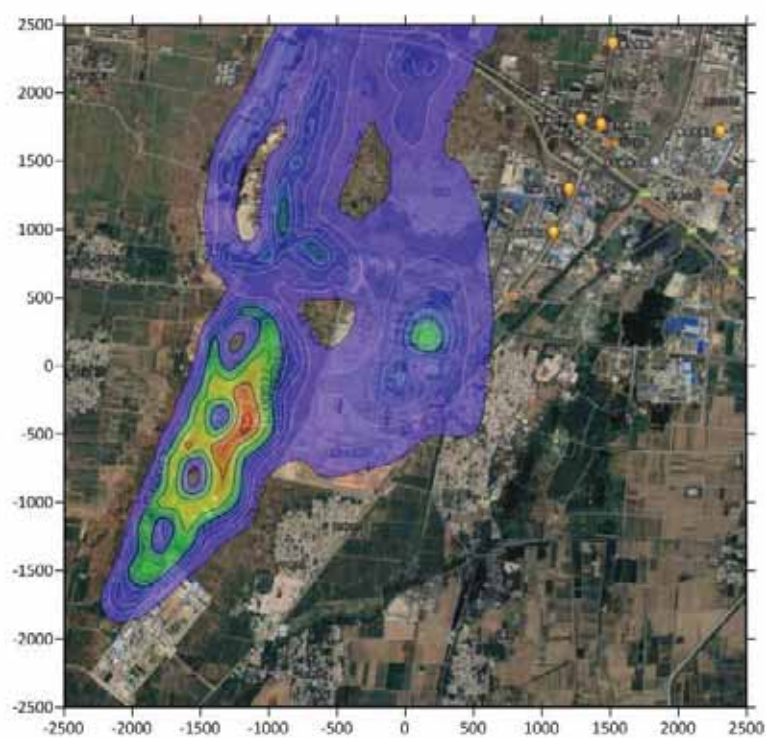


图 5.1-6 拟建项目区域格点 PM₁₀ 年均地面浓度贡献值等值线图

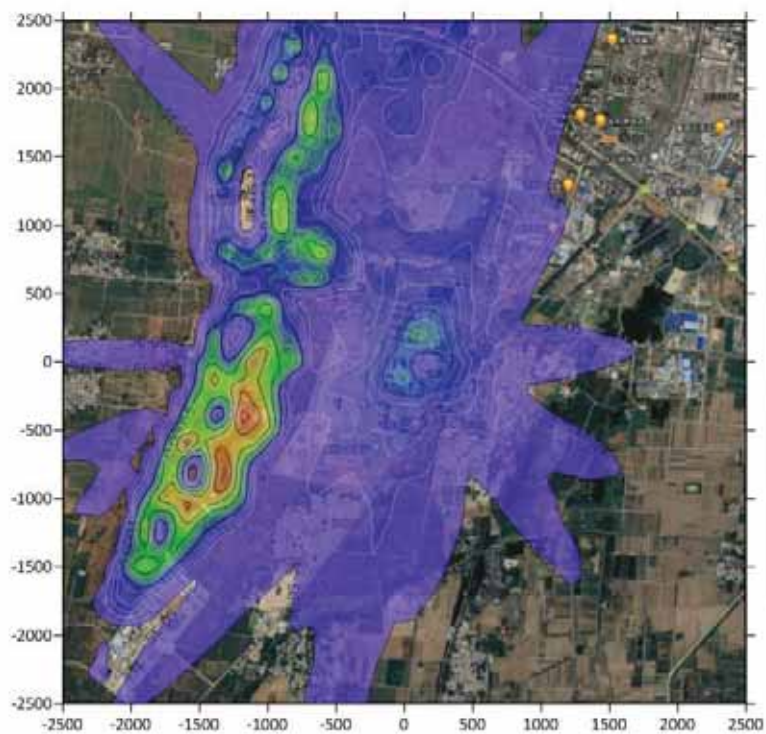


图 5.1-7 拟建项目区域格点 PM_{2.5} 最大日均地面浓度贡献值等值线图

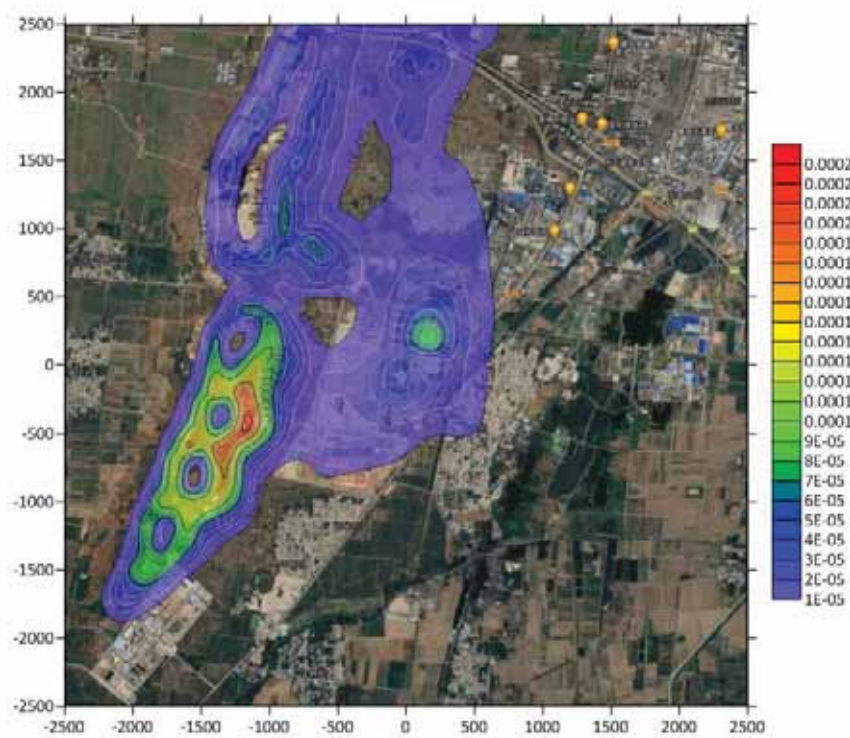


图 5.1-8 拟建项目区域格点 $PM_{2.5}$ 年均地面浓度贡献值等值线图

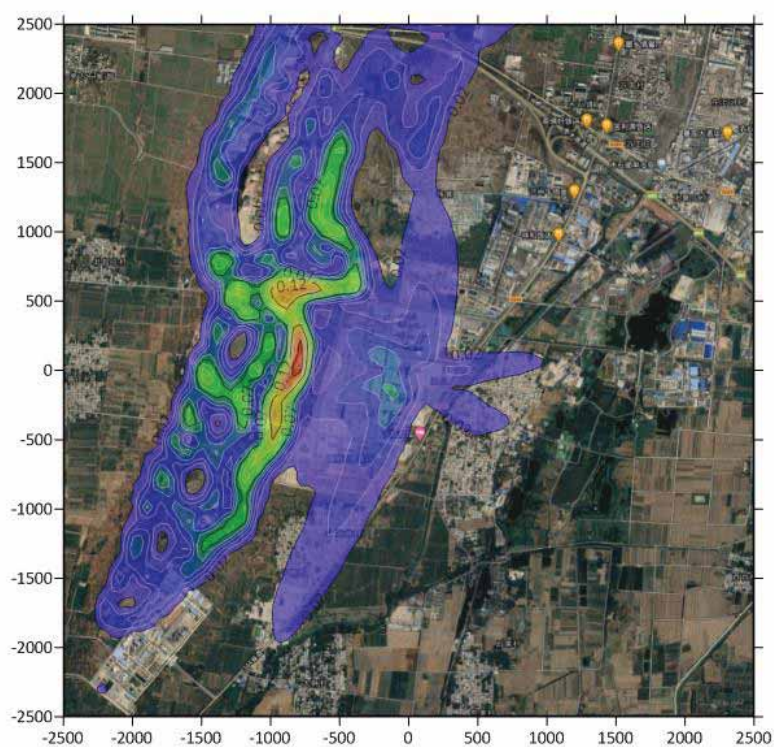


图 5.1-9 拟建项目区域格点 VOCs 最大小时地面浓度贡献值等值线图

(2) 叠加现状环境质量浓度后预测结果

叠加现状环境质量浓度后预测结果见表 5.1-11，叠加现状环境质量浓度后等值线分布图见图 5.1-10~5.1-12。

表 5.1-11 叠加现状环境质量浓度后预测结果一览表

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
NO ₂	大韩村	日平均	0.00E+00	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	1.66E-06	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	后莱村	日平均	0.00E+00	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	6.40E-07	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	西台村	日平均	3.13E-07	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	6.10E-07	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	西店	日平均	1.37E-07	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	1.01E-06	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	南古石	日平均	0.00E+00	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	9.20E-07	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	北官庄	日平均	0.00E+00	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	9.50E-07	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	善庄村	日平均	0.00E+00	170401	6.40E-02	6.40E-02	8.00E-02	80	达标
		全时段	1.59E-06	平均值	3.44E-02	3.44E-02	4.00E-02	86.11	达标
	网格	日平均	7.19E-04	170401	6.40E-02	6.47E-02	8.00E-02	80.9	达标
		全时段	3.62E-04	平均值	3.44E-02	3.48E-02	4.00E-02	87.02	达标
VOCs	大韩村	1 小时	1.33E-02	17051607	1.65E-01	1.78E-01	2.00E+00	8.91	达标
	后莱村	1 小时	7.45E-03	17042007	1.65E-01	1.72E-01	2.00E+00	8.62	达标
	西台村	1 小时	8.79E-03	17042707	1.65E-01	1.74E-01	2.00E+00	8.69	达标
	西店	1 小时	4.47E-03	17010412	1.65E-01	1.69E-01	2.00E+00	8.47	达标
	南古石	1 小时	1.12E-02	17031608	1.65E-01	1.76E-01	2.00E+00	8.81	达标
	北官庄	1 小时	1.32E-02	17081107	1.65E-01	1.78E-01	2.00E+00	8.91	达标
	善庄村	1 小时	1.30E-02	17011210	1.65E-01	1.78E-01	2.00E+00	8.9	达标
	网格	1 小时	2.14E-01	17043005	1.65E-01	3.79E-01	2.00E+00	18.95	达标

从上表可以看出，叠加现状值后，拟建项目 NO₂ 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求，VOCs（参照非甲烷总烃标准）在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

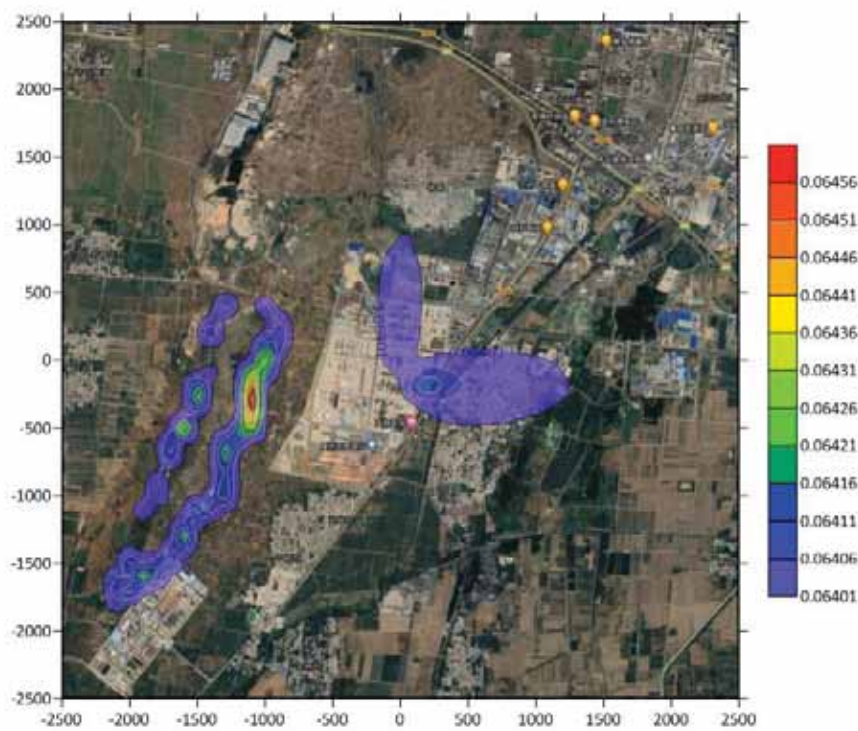


表 5.1-10 叠加现状后区域格点 NO₂ 保证率日平均质量浓度等值线图

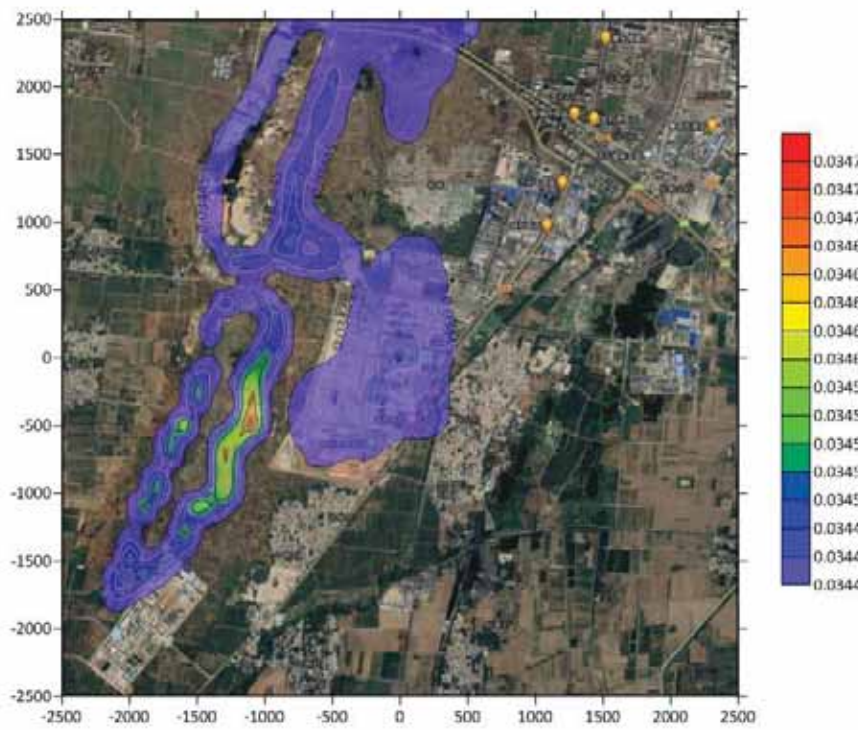


表 5.1-11 叠加现状后区域格点 NO₂ 年平均质量浓度等值线图

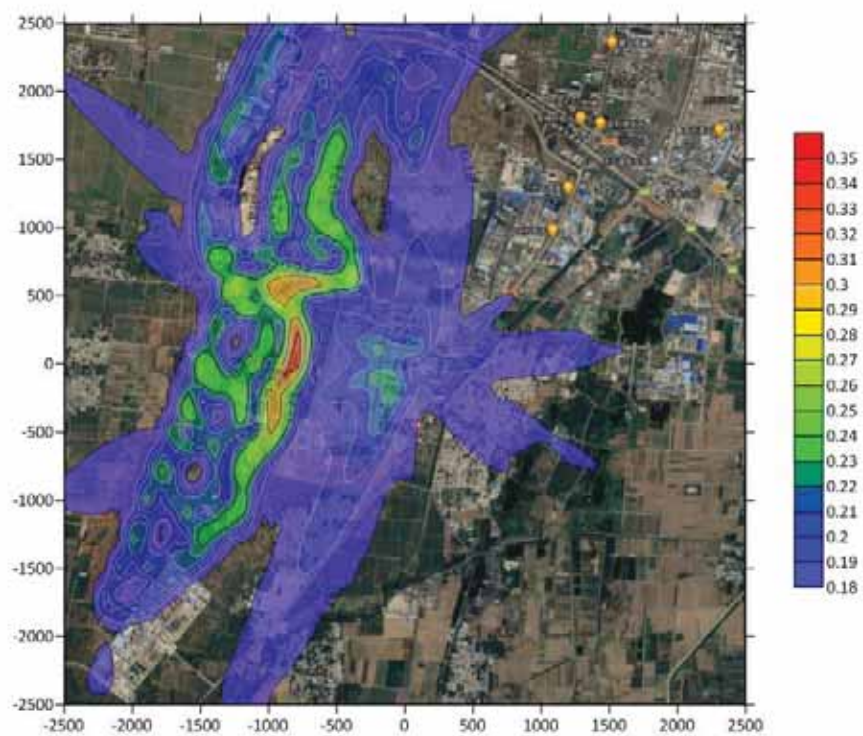


表 5.1-12 叠加现状后区域格点 VOCs 小时平均质量浓度等值线图

(3) 区域环境质量整体变化情况

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

本项目所在区域为不达标区，预测因子中的不达标因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 。本次评价计算预测范围内 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化情况。本项目区域削减源情况见表 5.1-12， k 值计算情况见表 5.1-13。

表 5.1-12 本项目区域削减源情况一览表

削减源	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟温 (℃)	烟气量 (m ³ /h)	削减量 t/a	削减时间
					PM ₁₀	
联泓新材料科技 股份有限公司 DA004	70	3	50	91875	14.7	2018 年
兖矿鲁南化工有限公司 关停锅炉	90	3.6	50	360000	57.0	2018 年

注：PM_{2.5} 削减量按 PM₁₀ 的 50% 计算。

表 5.1-13 本项目 k 值计算情况一览表

污染物	本项目对所有网格点的 年平均质量浓度贡献值 的算术平均值	区域削减源对所有网格点的 年平均质量浓度贡献值 的算术平均值	预测范围年平均 质量浓度变化率
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	%
PM_{10}	2.2974E-02	4.1298E-02	-44.37
$\text{PM}_{2.5}$	1.1487E-02	2.0649E-02	-44.37

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

(4) 非正常工况预测

本项目以掺混料仓废气非正常为例给出本项目非正常工况下主要污染物最大落地浓度达标情况，具体见表 5.1-14。

表 5.1-14 非正常工况下污染物最大落地浓度达标情况

污染物	计算点	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率 %	是否 超标
PM_{10}	大韩村	1 小时	3.64E-01	4.50E-01	80.9	达标
	后莱村	1 小时	3.05E-01	4.50E-01	67.77	达标
	西台村	1 小时	3.48E-01	4.50E-01	77.27	达标
	西店	1 小时	3.49E-01	4.50E-01	77.63	达标
	南古石	1 小时	3.63E-01	4.50E-01	80.75	达标
	北官庄	1 小时	4.73E-01	4.50E-01	105.02	超标
	善庄村	1 小时	5.71E-01	4.50E-01	126.87	超标
	网格	1 小时	1.43E+01	4.50E-01	3185.8	超标
VOCs	大韩村	1 小时	1.33E-02	2.00E+00	0.66	达标
	后莱村	1 小时	7.45E-03	2.00E+00	0.37	达标
	西台村	1 小时	8.79E-03	2.00E+00	0.44	达标
	西店	1 小时	4.47E-03	2.00E+00	0.22	达标
	南古石	1 小时	1.12E-02	2.00E+00	0.56	达标
	北官庄	1 小时	1.32E-02	2.00E+00	0.66	达标
	善庄村	1 小时	1.30E-02	2.00E+00	0.65	达标
	网格	1 小时	2.14E-01	2.00E+00	10.7	达标

从上表可以看出，本项目非正常工况下，颗粒物在敏感点及网格点最大值处不能达到相关标准要求，应立即启动大气环境应急预案，停产检修。为减少非正常工况下污染物排放对环境的影响，企业应采取定期维护环保措施等措施，减少非正常工况的产生。

(5) 厂界浓度达标分析

本项目颗粒物、VOCs 厂界浓度预测值见表 5.1-15。

表 5.1-15 本项目厂界污染物浓度贡献值一览表 单位: mg/m^3

厂界	颗粒物	VOCs
厂界最大值	6.20E-03	3.79E-02
标准值	1	2.0
达标情况	达标	达标

从上表可以看出, 本项目厂界污染物颗粒物可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放浓度限值要求, VOCs 可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分: 有机化工行业》(DB37/2801.6-2019) 厂界监控点浓度限值的要求。

(6) 大气环境保护距离

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

本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值, 且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求, 因此, 本项目不需设置大气环境保护距离。

5.1.6 交通污染源

拟建项目运行后增加丙烯外购量为 2.67 万吨, 增加产品聚丙烯的运输量为 8 万吨, 全厂最大运输料约为 10.67 万 t/a, 每天约增加 40t 运输车 9 辆, 按照滕州收费站到厂区全程 23.0km, 平均车速按照 50km/h 考虑, 根据《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JT005-96) 产生的交通运输移动源污染物氮氧化物、一氧化碳和 THC 系数分别为 10.44g/车.km、5.25g/车.km 和 2.08g/车.km, 产生量分别为 0649t/a、0.326t/a 和 0.129t/a。

5.1.7 大气环境影响评价结论

5.1.7.1 评价结论

(1) 拟建项目 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, VOCs (参照非甲烷总烃标准) 在各敏感点及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, 本项目正常排放下厂界外污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$, 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 叠加现状值后, 拟建项目 NO_2 在各敏感点及网格点保证率日均浓度和年均浓度可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, VOCs (参照非甲

烷总烃标准)在各敏感点及网格点浓度叠加值可以满足《大气污染物综合排放标准详解》的要求。

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

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

5.1.7.2 大气环境保护距离

本项目排放的各污染物可以满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度能够满足环境质量标准要求，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

5.1.7.3 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 5.1-16。

表 5.1-16 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 +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a√
	评价因子	基本污染物（NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} ），其他污染物（VOCs）			
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	评价功能区	一类□□		二类区√	一类区和二类区□
	评价基准年	（2017）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测标准√	主管部门发布的数据标准□		现状补充标准√
	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√

续表 5.1-16

工作内容		自查项目							
大气环境 影响预测与 评价	预测模型	AERMOD√	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□		边长=5km√		
	预测因子	预测因子（NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、VOCs）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} √			
	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 本项目最大占标率>10%□			
		二类区		C 本项目最大占标率≤30%√		C 本项目最大占标率>30%□			
	非正常 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 （2）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：（ 氮氧化物、颗粒物、 VOCs ）			有组织废气监测√ 无组织废气监测√		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：（NO ₂ 、PM ₁₀ 、VOCs）			监测点位数（1）		无监测□		
评价结 论	环境影响	可以接受 √							

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 技改项目废水产生、处理及排放情况分析

项目不改变现有装置废水种类，排入厂区污水处理站的生产废水为切粒循环排水， $0.8\text{m}^3/\text{h}$ 废水水量较小，不会改变现有污水处理厂进水水质；反渗透装置废水全盐量较高外，其余水质较好，可与污水处理厂排水汇合后直接排入市政管网，项目增加废水排放量 $0.82\text{m}^3/\text{h}$ ，具体情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 废水产生及排放情况一览表

产生单元	编号	排放速率 m^3/h	排放量 m^3/a	主要污染物
切粒循环水排放	W1	0.80	6400	COD600mg/L、SS300mg/L
软化水制备	--	0.02	160	全盐量 2000mg/L
合计		0.82	6560	--

5.2.2 厂区污水治理措施接纳本项目废水可行性分析

技改项目依托现有污水处理站对产生的生产废水和生活污水进行处理，现有项目污水处理站处理工艺采用中石化广州工程公司设计方案，该污水处理站设计处理规模 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，整个处理系统分 2 个子系统，分别为废水气浮预处理系统和生化处理系统。

拟建项目运行前后，生产废水增加量仅为 $0.8\text{m}^3/\text{h}$ ，废水水质与现有 PP 装置水质基本一致，依托现有污水处理站完全可满足拟建项目项目废水处理需求，另外，从运行实际来看，现有污水处理站完全有能力处理拟建项目产生的废水，实现废水达标排放。

为了说明联泓新材料科技股份有限公司废水排放情况，本次评价收集了厂区总排口 2019 年 06 年到 2020 年 05 月连续一年的在线监测数据，监测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 厂区总排口在线监测数据一览表

监测时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量	
	浓度(mg/l)	排放量(t)	浓度(mg/l)	排放量(t)	(m^3/h)	(m^3)
2019.06	34.7~416.0	18.79	0.99~5.26	0.27	270.90	194505.0
2019.07	17.9~190.0	14.38	0.79~4.95	0.33	260.30	193140.0
2019.08	49.4~298.0	14.15	0.94~3.30	0.31	260.64	190788.0
2019.09	52.1~249.0	20.06	0.55~10.00	0.26	242.56	173186.0
2019.10	51.3~482.0	38.00	0.62~7.67	0.22	303.49	220941.0
2019.11	58.4~388.0	31.82	0.67~13.00	0.47	319.74	202078.0
2019.12	72.1~322.0	27.87	0.72~6.67	0.30	286.25	212971.8
2020.01	46.2~264.0	19.96	0.68~8.61	0.59	290.00	215466.4
2020.02	40.1~268.0	17.51	0.80~18.3	0.58	261.32	181614.0

续表 5.2-2

监测时间	化学需氧量		氨氮		废水排放量	
	浓度(mg/l)	排放量(t)	浓度(mg/l)	排放量(t)	(m ³ /h)	(m ³)
2020.03	55.7~416.0	23.99	0.73~15.10	0.86	301.93	223727.0
2020.04	55.6~414.0	10.11	0.79~8.35	1.30	272.52	195127.0
2020.05	35.7~320.0	23.05	0.80~15.40	0.44	292.18	216210.0
累计	--	259.69	--	5.93	--	2419754.2
GB/T 31962-2015	500	--	45	--	--	--

由表 5.2-2 可知，现有工程废水 COD、氨氮排放浓度可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 中 B 等级排放标准的要求。剩余废水处理量可以满足 0.82m³/h 的增加需求。废水变化量较小，对周围环境影响仍以现状为主。

5.2.3 污水处理厂接纳本项目废水可行性分析

鲁南高科技化工园区污水处理厂采用多级 A/O 污水处理工艺，总规模为 1 万 m³/d，已全部建成运行。设计进水水质为：COD_{Cr}≤500mg/L；BOD₅≤150mg/L；SS≤250mg/L；NH₃-N≤35mg/L；TN≤80mg/L；TP≤8.0mg/L；挥发酚≤2.0mg/L；石油类≤15mg/L；pH：6.0~9.0，设计出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)中的一级 A 标准。技改工程不增加现有工程废水排放量，对现有废水水质变化影响不大，废水排入园污水处理厂处理可行，污水处理厂工艺流程见图 5.2-1。

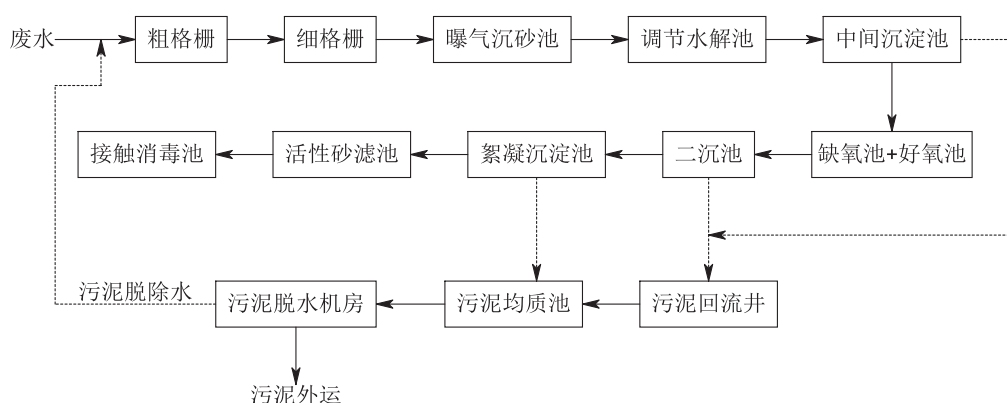


图 5.2-1 鲁南高科技化工园区污水处理厂处理工艺流程图

本次评价收集了园区污水处理厂 2020 年 1 月~6 月的废水在线监测资料，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 鲁南高科技化工园区污水处理厂出水水质情况表

月份	排水量	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)
1	221221	31.3	0.638
2	205604	30.3	0.0684
3	227079	32.1	0.227
4	218516	32	0.353
5	267098	34.8	0.511
6	280118	33.6	0.265

由表 5.2-3 可知，园区污水处理厂目前出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。技改工程建成后，全厂废水经厂内污水处理站处理后排入污水管网，沿 S334 向东排至鲁南高科技化工园区污水处理厂。废水量增加 $0.82\text{m}^3/\text{h}$ ，废水变化量较小，仍以现状为主，根据实际运行，现状废水排入污水处理厂处理可行。

5.2.4 地表水影响分析

技改项目实施后全厂废水处理出水水量和水质见表 5.2-4。

表 5.2-4 废水排放情况一览表

时段	废水类别	废水量 m^3/a	污染因子	外排市政管网		排入外环境	
				浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
拟建项目新增废水	间接排放市政管网	6560	COD	500	3.28	50	0.33
			$\text{NH}_3\text{-N}$	45	0.30	5	0.03
			总磷	8	0.05	0.5	0.003
			总氮	40	0.26	15	0.10

由表 5.2-4 可知，技改项目运行后全厂外排废水水质符合满足污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放要求，园区污水处理厂排水水质要求达到满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的“一级 A 标准”要求后经排污管线排入小沂河，即出水要求 $\text{COD} \leq 50\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$ 。则排入地表水的 COD 量为 0.33t/a ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 量为 0.03t/a 。

技改项目废水排放量变化较小，对周围地表水环境影响较小，对小沂河影响变化不大，小沂河水质保持现状。

5.2.5 对南水北调的影响

技改项目所在区域的水体属于南水北调东线工程山东段的水系。

南水北调东线工程是利用江苏省江水北调工程，并扩大规模、向北延伸，利用京杭

运河及淮河、海河流域现有河道和建筑物，将长江水输送到华北地区，解决华北地区的缺水问题。规划路线为从江苏扬州附近长江引水，利用京杭大运河及其平行的河道输水，经泵站逐级提水进入黄河北岸的东平湖后，分水两路，一路向北自流到天津；另一路向东自流经新开辟的胶东输水干线接引黄济青渠道，向胶东地区供水。东线工程输水线路总长 2890km，串联洪泽湖、骆马湖、南四湖、东平湖，沟通长江、淮河、黄河、海河四大水系。其中山东段全长 487km，输水线路为：经韩庄运河入南四湖，再经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河(隧道)。接小运河至临清后分为两支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水。另一支入七一河，六五河，在武城进入大屯水库。干线汇水区域包括南四湖流域、东平湖流域及海河流域的一部分，涉及枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、临沂、淄博 9 市。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河入南四湖，经梁济运河、东平湖，在位山闸穿黄河(隧道)，接小运河至临清后，经鲁北输水线路出境。

本项目的纳污河流小沂河属于南四湖流域，因此，项目排水区域位于南水北调东线工程输水线路的南四湖汇水区。

《南水北调东线工程山东段水污染防治总体规划》中“水质保证方案”要求：汇水区处于城市污水处理厂覆盖范围内的工业污染源，达标后一律入城市污水处理厂，经处理后实现污水资源化；处于污水处理厂服务范围外的工业污染源，按照现行法规，执行一级排放标准，在限期之内若不能达标，则关、转、迁或截污。

南水北调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Ⅲ类水标准。水质保证方案的基本思路是：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“三保险”策略。即在产业结构调整、清洁生产、点源再提高，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，在解决污水出路的同时，最大限度地实现水资源的区域内循环，减少污水排放。同时，通过人工复氧、湿地建设等措施对河流生态恢复过程进行强化，使之向提高自净能力，改善水质，恢复自身应有的生态功能的有利方向尽快转变。

对南四湖流域的截污导流和污水资源化基本方案是：在汇入南四湖的主要入湖河流

上，以县为单位建设橡胶坝，层层截污，枯水期内严禁排入湖区，所截污水处理厂及达到一级排放标准的尾水用于农田灌溉，就地消化。

小沂河执行III类水体标准，目前枣庄市已做出了流域污染综合治理的截污、疏浚、回用、绿化的规划，将设节制闸对污水进行截流，并将所截污水用于绿化、工业使用和农田灌溉等用途。

项目废水先经厂区内、园区二级污水处理厂生化处理，处理后的废水再达标排入小沂河。技改项目的增加废水排放量为 $0.82\text{m}^3/\text{h}$ ，通过排水沿途的农灌、截留、蒸发、下渗，在干旱季节的情况下，项目排水在进入南四湖以前基本上消耗殆尽，影响不到南水北调工程。即使丰水期有少量排水进入南四湖，此时由于南水北调工程处于非调水期，且丰水期自然径流量大，工程排水直线距离约 140 公里，在水体自然蒸发和自净作用下，最终排入南四湖的水量及污染物的量均很少，对南水北调工程的影响较小。

5.2.6 结论

技改项目运行后，全厂废水排放量增加量为 $0.82\text{m}^3/\text{h}$ ，废水经厂区污水处理站、园区污水处理厂二级处理后排入小沂河，根据实际运行统计，污水处理设施可以接纳拟建项目新增废水。由于废水排放变化不大，不会对现有水环境发生改变，根据山东省环保厅文件要求和枣庄市环保局统一部署，采取了一系列水环境污染物削减措施。综上所述，技改后，项目排水不会对小沂水水质造成污染。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 项目分类及评价等级确定

5.3.1.1 地下水环境功能

地下水的环境功能是指地下水的质和量及其在空间和时间上的变化,对人类社会和环境所产生的作用或效应,主要包括地下水的资源供给功能、生态环境维护功能和地质环境稳定功能,而工作区的地下水的功能主要是资源供给功能和生态环境维护功能。

本区的地下水的主要功能为:1)资源供给功能:给周围的村庄的生活用水及农业灌溉提供水资源;2)生态环境保护功能:给区内植被提供给养用水,使植被能成茁壮成长,进而维护区内的生态环境。

5.3.1.2 评价工作等级

1、建设项目分类

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)(以下简称《地下水导则》)中“地下水环境影响评价行业分类表”,拟建项目属于“L 石化、化工行业—85、合成材料制造”类项目,编制环境影响报告书,地下水环境影响评价项目类别为I类。

2、地下水环境敏感程度

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016),建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级,分级原则见表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地(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	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。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注:表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

经调查该改建项目工程场区不在集中式饮用水源地准保护区及与地下水环境有关的其它保护区内。拟建场地处于官桥断块水文地质单元的上游区段,水文地质单元下游分布的金河水源地为地下水集中式饮用水水源,水源地取水井距本项目场地距离约

15.3km。拟建项目不在其准保护区范围内，但处于准保护区以外的补给径流区，故拟建工程场区地下水敏感程度为较敏感。

3、建设项目评价工作等级

综上所述，技改项目属Ⅰ类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，评价工作等级确定为一级。

表 5.3-2 评价工作等级分级表

项目类别	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

5.3.1.3 评价范围

根据《地下水导则》要求，地下水环境现状调查与评价工作范围以能够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。本项目场地处于官桥断块上游，其下游分布有金河水源地，均处于官桥断块水文地质单元内，因此，本次评价以整个官桥断块水文地质单元作为评价范围，面积约180km²。

5.3.1.4 保护目标

根据工程场区周边的地形地貌、地质及水文地质条件综合分析。本场地西侧岩石裸露，场地第四系覆盖厚度薄，含水砂层不发育，无孔隙潜水分布，分布的主要含水层为裂隙岩溶弱承压含水层。在官桥断块下游，第四系孔隙潜水与裂隙岩溶水为一综合的水文地质体，水位基本相同，因此将本项目评价范围下游的地下水含水层综合看为一层，为本项目地下水的目标保护层位。其下游的村、镇及城市供水水源地均为保护目标。保护目标分布及具体情况见图5.3-1。

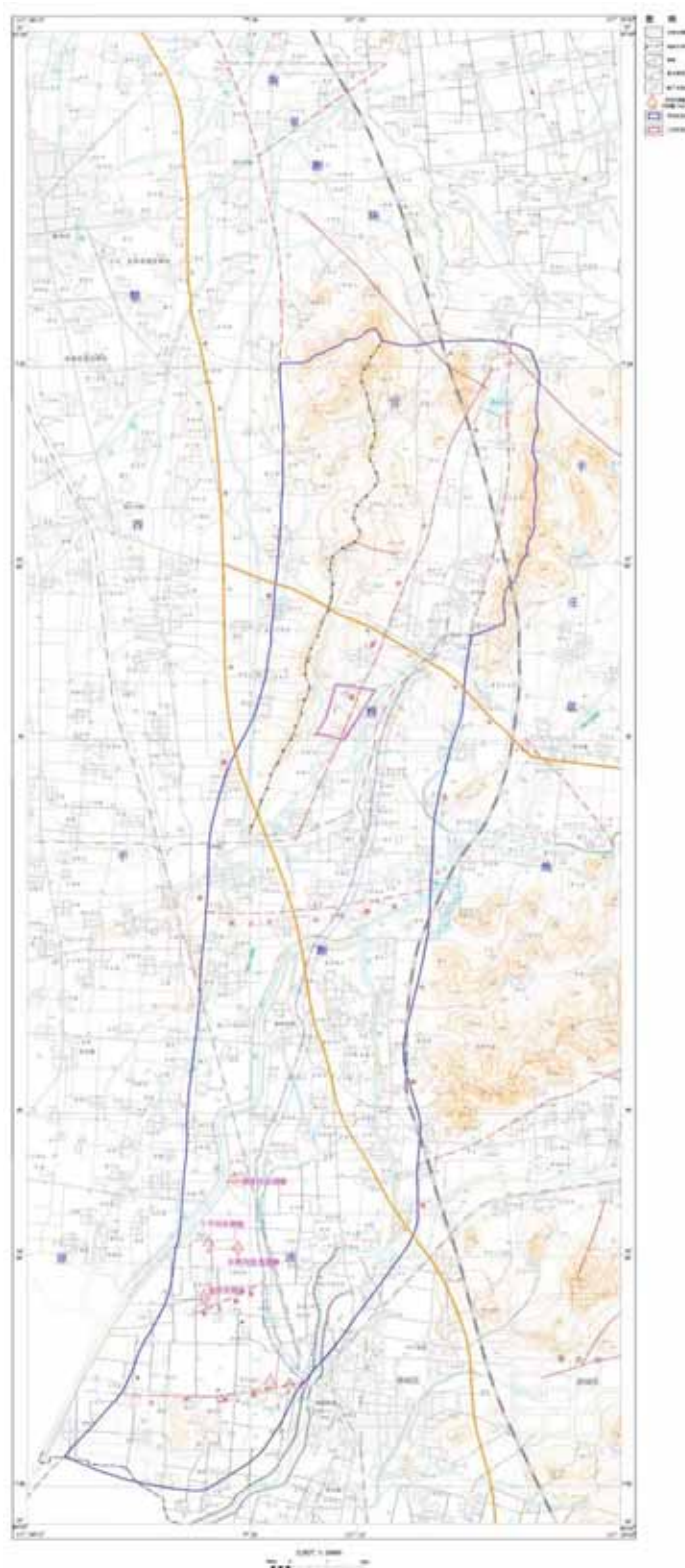


图 5.3-1 地下水重点保护示意图

官桥断块内目前主要的城市集中供水水源地为金河水源地，为薛城区城市生活用水水源地，开采裂隙岩溶水，年开采量约 730 万 m^3 。该水源地位于拟建项目下游（南侧）

15.3km，拟建项目场地为其补给径流区。根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》，金河水源地保护区范围为：①一级保护区:东至取水井东 120m，西至取水井西 120m，南至取水井南 80m，北至取水井北 350m 范围内的区域；②二级保护区:东至东黄村东边界，西至西黄村东边界，南至泉头村南边界，北至取水井北 1300m 范围内的区域(一级保护区范围除外)（图 5.3-2）。



图 5.3-2 金河水源地保护区范围

5.3.1.5 场址区水文地质参数确定

本项目建设之初的地下水环境影响评价工作中在场址区开展了大量的水文地质勘察试验工作，主要进行了 2 组抽水试验、4 组注水试验及 1 组弥散试验，取得了丰富的水文地质资料。现简单介绍如下：

一、渗透系数（k）

在场址施工水文地质钻孔 4 个，总钻探进尺 111.60m，共采取粉质粘土、粘土试验样品 4 件。共进行 2 组抽水试验；注水试验 2 组、渗水试验 4 组。抽水试验用于测定灰岩裂隙岩溶含水层渗透系数，注水试验用于测定浅层粘性土的渗透系数，渗水试验用于测定表层粘性土的入渗系数。

1、抽水试验

根据《供水水文地质勘察规范》（GB50027—2001），结合本区水文地质条件及成井结构，确定本次抽水试验按微承压水完整井多孔抽水试验公式进行计算渗透系数 k 和影响半径 R:

渗透系数 $k = \frac{0.366Q}{m(S-S_1)} \lg \frac{r_1}{r}$ (1)

- 式中: k——渗透系数 (m/d);
- Q——抽水井涌水量 (m³/d);
- M——含水层厚度 (m);
- S——抽水井水位下降值 (m);
- S1——观测孔水位下降值 (m);
- r1——观测孔到中心井距离 (m);
- r——抽水井半径 (m);

2 组抽水试验均采用稳定流量抽水，历时 12 小时，其中抽水时间延续 6 小时，水位稳定时间 4 小时，水位恢复时间为 2 小时。根据抽水试验数据，采用上述公式进行计算，得出结果见表 5.3-3。

表 5.3-3 抽水试验情况一览表

试验 分组	抽水 流量 Q (m³/d)	含水层 厚度 M (m)	抽水主 孔水位 降深 S (m)	观测孔 水位 降深 S1 (m)	观测孔与 抽水主孔 距离 r1 (m)	抽水主 孔半径 r (m)	渗透 系数 k (m/d)	备注
第一组	2.6	1.1	2.60	0.22	19.8	0.055	22.30	
第二组	2.8	1.1	2.58	0.52	10.5	0.055	24.76	观测孔 ZK1
				0.37	9.5	0.055	22.64	观测孔 ZK2
平均值							23.22	

第一组抽水试验：抽水主孔 ZK1，观测孔 ZK2；第二组抽水试验：抽水主孔 ZK4，观测孔 ZK1、ZK2

根据两次实测数据，求取本区渗透系数，最终确定本区渗透系数采用各孔的平均值，故该灰岩裂隙含水层渗透系数 k 为 23.22m/d。

2、注水试验

根据 1997 年中国建筑工业出版社出版的《工程地质手册》(第三版)P936 公式 9-3-12

计算渗透系数。

$$K=\frac{0.336Q}{L\bullet S}\lg\frac{2L}{r}$$

其中：K—渗透系数（m/d）；
Q—稳定抽水流量（m³/d）；
L—试验段长度（m）；
S—注水孔中水头高度（m）；
r—注水孔半径（m）。

根据野外的原始资料和上述计算公式，计算结果如表 5.3-4。

表 5.3-4 野外注水试验测定各岩土层渗透系数成果表

孔号	地层深度（m）	岩 性	渗透系数（cm/s）
ZK1	0.7-3.3	粉质粘土	5.36×10 ⁻⁴
	3.5-5.3	粘土	3.54×10 ⁻⁶
ZK2	0.8-3.5	粉质粘土	4.25×10 ⁻⁴
	3.8-6.5	粘土	2.89×10 ⁻⁶

3、渗水试验法

单环渗水试验：在地面上挖一个直径略大于 35.75cm、深 20cm 的圆形试坑（要求坑壁直立，坑底平整，并保持试验层的原状结构，底部无生物洞穴及植物根系），将直径 35.75cm 的铁环平放坑内（铁环面积为 1000cm²），均匀压入土中 0.5cm 左右，环外缝隙用粘土堵实。然后在坑底铺上一层 2-3cm 厚的小砾石作缓冲层，并在试坑中央插上一根细小标尺，高度小于 10cm，用作控制水层厚度的标志。接着向环内注水，待环内水位达到标尺顶面时，停止注水，每当水微量渗入土中，标尺露出水面时，即补充水量，直至单位时间内渗入量稳定时方可结束试验。求出单位时间内从环底渗入的水量 Q，除以环面积 F（1000cm²），求得平均渗透速度 V=Q/F，当坑内水柱高度不大（10cm）时，可以认为水头梯度近于 1，因而 K=V。

将单环试坑渗水试验渗透系数计算结果列于表 5.3-5。

表 5.3-5 单环渗水试验渗透系数计算结果表

孔号	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
K（cm/s）	2.57×10 ⁻³	3.69×10 ⁻³	5.38×10 ⁻³	2.79×10 ⁻³

4、室内确定岩土层的渗透系数

野外地质钻探共取原状岩土样 4 件，采用变水头渗透试验仪对所取土层样品进行了室内渗透系数的测定，其测定结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 室内试验测定各岩土层渗透系数成果表

孔号	取样深度 (m)	岩 性	渗透系数 (cm/s)	备注
ZK1	1.40-1.60	粉质粘土	9.25×10^{-5}	
	4.30-4.50	粘土	1.95×10^{-7}	
ZK2	1.40-1.60	粉质粘土	5.30×10^{-5}	
	4.40-4.60	粘土	1.83×10^{-7}	

二、弥散系数 (D_L)

本建设项目由于存在对区内地下水水质产生污染的风险，污染因子主要包括 COD、石油类、和氨氮四种，这四种污染物在水中运移过程会发生水动力弥散问题，为了更好的确定污染物运移扩散影响范围，在区内进行了水动力弥散试验，求取该区地下水动力弥散系数。

(一) 试验布置

野外弥散试验场位于场区北部，试验区域内主要含水层是白云质灰岩裂隙含水层。由于该地区地处近山前地段，地下水处于微承压状态，水位埋深为 11.3m，含水层顶板埋深为 24.8m，底板埋深为 25.9m，含水层厚度约为 1.1m，水力坡度为 2.64‰。试验区地下水流向由西北流向东南，孔位布置基本与地下水主流方向一致。含水层中地下水溶质的运移，可以近似认为是一维水平弥散。

野外弥散试验采用多井法，ZK04 是投放示踪剂的主井，ZK01、ZK02 是监测井，示踪剂选取饱和食盐水并采用瞬时注入的方法。

(二) 试验过程及观测数据

试验所需各井在 2011 年 11 月 20 日前进行了洗井，抽至水清无杂质，抽水洗井结束后，待水位稳定后测定各井水位。在 2011 年 11 月 20 日上午 10 时开始进行弥散试验，首先在将饱和食盐水投入到 ZK04 号井后，开始在各监测井取样分析示踪剂浓度的变化，并记录累计时间。

取样要求：

- 1、两个监测井采样深度均为 23m，利用取样器采取水样。

2、试验开始后，采样周期按照每小时取样一次的频率进行监测。

本次实测观测孔的示踪剂浓度变化数据见表 5.3-7。

表 5.3-7 观测孔氯离子浓度变化表

累计时间 (min)	氯离子浓度 (mg/L)		累计时间 (min)	氯离子浓度 (mg/L)	
	观测孔 zk1	观测孔 zk2		观测孔 zk1	观测孔 zk2
0	89.18	91.59	1650	409.75	87.57
60	90.79	89.18	1710	407.75	89.18
90	89.18	87.57	1770	405.74	89.58
120	89.58	89.46	1830	420.2	91.59
150	91.59	89.58	1890	434.66	89.37
210	91.59	91.36	1950	402.12	87.57
270	89.18	89.18	2010	369.58	89.11
330	87.57	87.57	2070	373.6	88.38
390	89.18	89.12	2130	277.19	88.45
450	88.38	88.38	2190	261.92	88.78
510	88.38	88.46	2250	246.66	91.59
570	88.78	88.27	2310	224.76	85.96
630	88.78	88.78	2370	202.87	87.57
690	88.78	88.07	2430	187	89.18
750	89.79	89.79	2490	171.13	89.58
810	90.79	90.79	2550	158.68	89.93
870	91.3	91.53	2610	146.23	89.77
930	91.59	89.28	2670	137.79	87.57
990	99.02	87.57	2730	129.35	89.16
1050	106.46	89.79	2790	122.52	88.38
1110	126.74	90.79	2850	115.7	88.26
1170	147.03	91.42	2910	110.87	88.78
1230	181.58	89.18	2970	106.05	88.44
1290	216.13	87.57	3030	101.03	88.72
1350	268.75	89.18	3090	96.01	87.57
1410	321.38	89.46	3150	93.8	89.18
1470	343.47	90.79	3210	91.59	89.58
1530	365.56	91.48	3270	91.59	89.58
1590	387.66	89.15	3330	91.59	91.33

（三）试验原理

由于所采用的 3 个孔含水层埋藏深度、含水层岩性及厚度基本在一致，含水层均质、各向同性，且含水层无限延伸；水和含水层均假定为弹性体；无垂向补给、排泄；渗流满足达西定律；投源孔井径相对含水层分布范围可视为无限小；在投源孔 ZK04 瞬时注

入示踪剂（饱和食盐水），其条件基本符合泰斯模型的前提假定条件。故本试验采用了一维稳定流动二维水动力弥散模型：

假定注入的示踪剂对水的运动状态没有影响，不考虑示踪剂的吸附及其他物理化学反应。水动力弥散的控制方程式为：

$$D_L \frac{\partial^2 C}{\partial x^2} + D_T \frac{\partial^2 C}{\partial y^2} - u \frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial C}{\partial t}, (x, y) \in \Omega, t > 0 \quad (1)$$

式中，DL 为纵向渗透系数，DT 为横向渗透系数，t 为示踪剂运移的时间，C(x,y,t) 为在 t 时刻除去背景值后示踪剂的浓度，Ω 为研究区试验范围。

初始条件为：

$$C(x, y, 0) = 0, x, y \rightarrow \infty, t \geq 0$$

$$C(x, y, t) = 0, x, y \neq 0, t = 0$$

$$C(x, y, 0) = \frac{m}{Mn} \delta(x) \delta(y) \quad (2)$$

式中，m 为瞬时注入的示踪剂的质量，M 为承压含水层厚度，n 为有效孔隙度，δ 为 Dirac 函数记号

对（2）式进行积分交换得：

$$\frac{m}{M} = \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} nC(x, y, t) dx dy, (x, y) \in \Omega, t \geq 0 \quad (3)$$

该弥散方程的解析解为：

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi Mnt \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (4)$$

对于水动力弥散系数有：

$$D_L = \alpha_L |u|, \quad D_T = \alpha_T |u| \quad (5)$$

因此，解析解可表示为：

$$C(x, y, t) = \frac{m}{4\pi Mnt \sqrt{\alpha_L \alpha_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4\alpha_L ut} + \frac{y^2}{4\alpha_T ut}\right]} \quad (6)$$

（四）参数计算

对于二维水动力弥散模型的解析解确定参数常见的方法有标准曲线对比法和逐点

求参法。本文采用两种方法分别求参，以此来验证两种方法结果的差异性。

1、标准曲线对比法

令 $C_{\max}$ 表示观测孔 (x,y) 处示踪剂峰值浓度，且引进下列无量纲变数：

$$C_R = C_i / C_{\max} \quad (7)$$

$$t_R = vt / \alpha_L \quad (8)$$

$$a = (x^2 / \alpha_L^2 + y^2 / \alpha_L \alpha_T)^{1/2} \quad (9)$$

将 (7) (8) (9) 式代入 (6) 式可得观测孔 (x,y) 处示踪剂的相对浓度为：

$$C_R(a, t_R) = K t_R^{-1} \exp \left[-(a^2 + t_R^2) / (4t_R) \right] \quad (10)$$

其中： $K = t_{R,\max} \bullet \exp \left[(a^2 + t_{R,\max}) / (4t_{R,\max}) \right]$ ， $t_{R,\max} = (a^2 + 4)^{1/2} - 2$ 。

在单对数坐标纸上，以 C_R 为纵坐标， t_R 为横坐标（取对数尺度），绘出一组 C_R -lgt t_R 标准曲线（见图 5.3-3）。将弥散试验中观测孔 ZK01 (x, 0) 的实测 C_R -lgt t_R 曲线与标准曲线对比，把拟合最佳的标准曲线所对应的 a 值，由 (9) 式可得：

$$\alpha_L = x / a$$

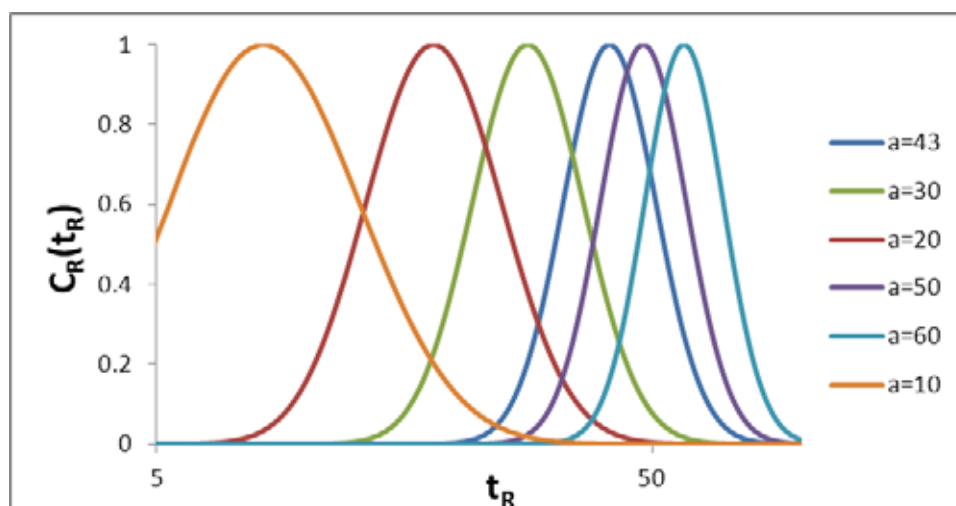


图 5.3-3 以 a 为参数的相对浓度 $C_R(t_R)$ 标准曲线

本试验中，实测曲线与标准曲线的拟合程度见图 5.3-4。

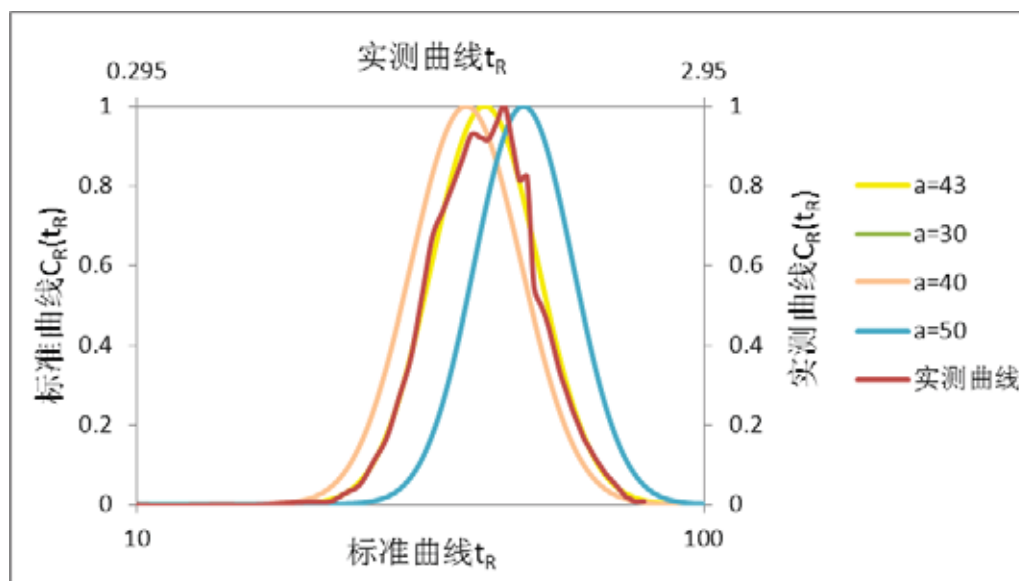


图 5.3-4 实测曲线与标准曲线拟合图

由图可知，当 $a=43$ 时，实测曲线与标准曲线拟合程度最高，由此可得观测孔 ZK01 处的纵向弥散度 α_L 为 0.251m

2、逐点求参法

选取观测孔 ZK01 的三个时刻 t_1 、 t_2 和 t_3 ，对应的浓度为 C_1 、 C_2 和 C_3 ，由（4）式可得，当 $y=0$ 时

$$C_1 t_1 / C_2 t_2 = \exp \left[-(x - ut_1)^2 / 4D_L t_1 + (x - ut_2)^2 / 4D_L t_2 \right] \quad (11)$$

$$C_2 t_2 / C_3 t_3 = \exp \left[-(x - ut_2)^2 / 4D_L t_2 + (x - ut_3)^2 / 4D_L t_3 \right] \quad (12)$$

（11）式与（12）式取自然对数后相除：

$$A = (\ln C_1 t_1 - \ln C_2 t_2) / (\ln C_2 t_2 - \ln C_3 t_3) \quad (13)$$

由（13）可得

$$u = \frac{x}{t_2} \sqrt{\frac{A(\frac{t_2}{t_3} - 1) + (\frac{t_2}{t_1} - 1)}{A(1 - \frac{t_3}{t_2}) + (1 - \frac{t_1}{t_2})}} \quad (14)$$

最后推出

$$D_L = \frac{(t_1 - t_2)(x^2 - u^2 t_1 t_2)}{4 t_1 t_2 \ln(\frac{C_1 t_1}{C_2 t_2})} \quad (15)$$

为了降低试验的观测误差和尽量符合定解问题的假设，本试验采用三组相邻的时间-浓度数据来计算，然后对每三组数据所得的计算结果进行算术平均，由此求得的观测孔 ZK1 的地下水流速 u 为 6.133m/d，弥散度 α_L 为 0.314m，纵向弥散系数 D_L 为 1.923m²/d。

（五）试验结果分析

通过本次在场址区现场进行的弥散试验所取得的数据，采用上述两种方法进行计算所得到的结果进行对比，结合区内的水文地质条件分析，可以发现两者相差小于 8%，说明两种方法均为可行的，得到的数据较为准确。因此，采用两种方法的计算出的弥散度平均值为 0.283m 作为本次评价的依据，平均弥散系数 D_L 为 1.736 m²/d，地下水流速 u 为 6.133m/d。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 预测原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，一般情况下，一级评价应采用数值法，为较准确的模拟当地地下水情况，本报告拟采用数值法对地下水环境影响进行预测。由于本项目已依据 GB18598 和 GB18599 实施了地下水污染防治防渗措施，因此，对正常工况下对地下水的影响只做简单分析，而对非正常工况采取数值法进行模拟。

5.3.2.2 正产工况下地下水环境影响评价

正常工况下：项目废水排放拟采用清、污分流制，设置生产废水系统和雨水系统收集项目产生的废水，废水不外排。生产废水系统：生产废水收集后排至厂区现有的污水处理场进行集中处理，处理后的废水自流至高效絮凝沉淀池，经絮凝沉淀后排入清水池，泵送至原管路，经陶瓷膜过滤器过滤后，进入循环水系统。循环冷水水排污、余锅排污水直接由总排口排至市政污水管网。雨水系统：技改工程主要依托现有装置，技改工程不增加新用地范围，所以清净雨水量不增加，清净雨水排水系统全部依托已建雨水明沟。本项目在采取各车间和水池地面防渗、废水循环利用、地下水水质跟踪监测、应急预案等地下水污染防治措施的情况下，对地下水环境产生的影响小。

5.3.2.3 地下水潜在污染源

本项目生产废水经废水收集系统收集至厂区污水处理站处理，污水处理站处理规模

为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物有 $\text{COD}2000\text{mg/L}$ （混合水），石油类 150mg/L （混合水）。该污水处理站是厂区污水量最大，浓度较好的污水处理场所，其处理构筑物多为地下一半地下构筑物，有渗漏污染地下水的可能。正常状况下，其防渗层完好，防渗性能能满足环保要求，且在布置了污染监控体系的情况下，对地下水环境的影响较小。

非正常工况下：车间、各水池及污水管道虽进行严格防渗，废水产生、收集、输送过程仍存在管道破裂、跑冒滴漏、防渗层破损等事故，对地下水环境造成影响。本项目废水浓度最高且水量较大的是厂区污水处理站，因此，本次工作重点预测非正常工况下废水渗漏到地下水环境中造成的影响，主要预测厂区污水处理站的废水突发泄漏事故及废水“跑、冒、滴、漏”这两种情况。

5.3.2.4 水文地质概念模型

本次地下水环境影响预测与评价是在充分了解当地自然条件、地质、水文地质条件、地下水开发利用现状的基础上，通过建立评价区水文地质概念模型、水流及水质数学模型，利用数值模拟技术对本项目生产过程中可能对地下水环境造成的污染的情景进行了预测分析，评价了个风险点对周围地下水环境可能的影响，并据此提出相应的预防和防治措施。

水文地质概念模型是对评价区水文地质条件的简化，是对地下水系统的科学概化，其核心为边界条件、内部结构、地下水流态三大要素，能够准确充分地反映地下水系统的主要功能和特征。根据评价区的地层岩性、水动力场、水化学场的分析，从而确定概念模型的要素。

5.3.2.5 模拟范围

在分析评价区水文地质资料的基础上，结合本次实地勘探和水质分析结果，按照评价区内的地形地貌以及水文地质条件等确定了模拟范围。模拟范围为木石一金河凹陷区（官桥断块二级子系统）中的裂隙岩溶水分布区，包含项目厂区及下游的金河水源地（图 5.3-5），模拟范围面积 109.4km^2 。



图 5.3-5 模拟范围

5.3.2.6 含水层概化

根据前述的水文地质描述，模拟范围内分布有第四系孔隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水，其中孔隙水主要分布于官桥镇以南的平原区，由于孔隙水含水砂层与下部的碳酸盐岩直接接触，无稳定隔水层位，两层地下水水力联系密切，因此参考《山东省枣庄市薛城区东黄沟水源地详查报告》的划分方法，将两层水概化为一个由岩溶发育段和第四系松散层构成统一的潜水—微承压水含水层。根据以往勘探资料，本区在埋深 250m 以下基本无岩溶或溶蚀裂隙发育，本次评价将其视为本区地下水的隔水底板。可将研究区地下水流概化成非均质各向异性、三维结构、稳定地下水流系统作为初始渗流场模型。初始渗流场模型选取稳定流计算模块，模拟模型区域天然渗流场。

5.3.2.7 边界条件

以上述水文地质概念模型概化结果为基础,考虑模拟计算过程便于控制和计算,所以尽量选用自然边界:模型西北部、北部和东北部边界为地表分水岭,为零流量边界;东部边界以煤系地层隐伏界线内推 100m 为界(主要为裂隙岩溶水浅埋区),由于煤系地层及深部岩溶不发育,视为隔水边界,但其上部的孔隙水在东部存在一定量的径流补给,因此统一将东部边界视为流量边界;南部边界以化石沟断裂为界,该断裂北侧为碳酸盐岩,而南部为岩浆岩体,为阻水断裂,将其视为零通量边界;西部边界以峰山断裂为界,该断裂为阻水边界,但其上部因发育第四系孔隙水,且裂隙岩溶水受该断裂阻隔,顶托补给至孔隙水中而排泄,因此,评价时西部边界视为流量边界。模型底部边界以埋深 250m 以下基本无岩溶或溶蚀裂隙发育的碳酸盐岩为底部隔水边界。

5.3.2.8 地下水水流数学模型

对于上述非均质各向异性岩溶裂隙介质,可用地下水流连续性方程及其定解条件来描述。根据达西渗流定律和渗流连续性方程,将研究区地下水流用以下方程和定解条件描述。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\frac{\partial H}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\frac{\partial H}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}\right)+\varepsilon=\mu_s\frac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Omega,t\geq 0 \\ K_{xx}\left(\frac{\partial H}{\partial x}\right)^2+K_{yy}\left(\frac{\partial H}{\partial y}\right)^2-K_{zz}\frac{\partial H}{\partial z}+W=\mu_d\frac{\partial H}{\partial t} & (x,y,z)\in\Gamma_0,t\geq 0 \\ H(x,y,z,t)|_{t=0}=H_0(x,y,t) & (x,y,z)\in\Omega \\ K_n\frac{\partial H}{\partial n}|_{\Gamma_1}=0 & (x,y,z)\in\Gamma_1,t\geq 0 \end{cases}$$

式中:

Ω --模拟范围; H --含水层水头;

K_{xx} , K_{yy} , K_{zz} -- x , y , z 方向上的渗透系数[LT-1];

K_n --边界法线方向上的渗透系数[LT-1];

μ_s --单位储水系数[L-1];

μ_d --重力给水度;

ε --源汇项[T-1];

Γ_0 --上边界;

Γ_1 --第二类边界;

n--研究区边界外法线方向。

5.3.2.9 数值模型软件

本次模拟计算选择了GMS7.0软件包中的Modflow模型模块对本次重点评价区的地下水水流模型模拟，并叠加该软件中的MT3D模块进行三维溶质运移模拟。

地下水模型系统（GMS 7.0）是由美国Aquaveo公司在综合已有地下水模型的基础上而开发的可视化三维地下水模拟软件包。由于GMS软件具有良好的使用界面，强大的前处理、后处理功能及优良的三维可视效果，目前成为国际上最通用的地下水模拟软件。GMS软件模块多，功能全，几乎可以用来模拟与地下水相关的所有水流和溶质运移问题。它的主要特点包括：

(1)概念化方式建立水文地质概念模型。其中水文地质概念模型的建立是至关重要的一步，它是建立数学模型的基础。使用GMS软件建立概念模型时，除了常用的网格化方式外，多了一种概念化方式。概念化方式是先采用特征体(包括点、曲线和多边形)来表示模型的边界、不同的参数区域及源汇项等，然后生成网格，再通过模型转换，就可以将特征体上的所有数据一次性转换到网格相应的单元和结点上。由于网格化方式要求对每个单元进行编辑，通常只适合于创建一些简单的概念模型；而概念化方式是对实体直接编辑，且可以以文件形式来输入、处理大部分数据，而没有必要逐个单元地编辑数据，因此对于实际应用中比较复杂的问题，采用概念化方式更简便、快捷。用这种方式建立起来的水文地质概念模型用不同的多边形来表示不同的参数值区域。在随后的参数拟合过程中，即可直接对这些相应的多边形进行操作，而无需对此多边形内的每一个网格都重复进行同一操作。

(2)前、后处理功能。在前处理过程中，GMS软件可以采用MODFLOW等模块的输入数据并自动保存为一系列文件，以便在GMS菜单中使用这些模块时可方便而直接地调用，实现了可视化输入。同时MODFLOW等模块的计算结果又可以直接导入到GMS中进行后处理，实现计算结果的可视化。GMS软件除了可直接绘制水位等值线图外，还可以浏览观测孔的计算值与观测值对比曲线以及动态演示不同应力期、不同时段水位等值线等效果视图。

因此，GMS可以满足本地地下水环境影响评价计算要求。

5.2.3.10 模型参数的选取

模拟区全部处于金河水源地调查勘探区内，取得了较丰富的水文地质资料；此外本项目场地建设之初在场地周边开展了弥散试验、抽水试验等水文地质勘察试验工作，因此以往的水文地质资料可满足本次评价对参数的需求。模型需要的参数：含水层厚度 M ；岩层的有效孔隙度 n ；降水入渗系数 α ；渗透系数 K ；弥散度。这些参数主要根据以往水文地质勘察试验及类比类似条件来确定。

含水层的厚度 M ：根据收集的以往水文地质钻孔，经过插值取平均给定，见图 5.3-6。

渗透系数 K ：根据搜集所得钻孔资料显示，本区岩溶较发育，地下水富水性较好，导水性较好，通过模型识别验证，最终调试得渗透系数见图 5.3-7。

含水层的平均有效孔隙度 n ：采取水文地质手册的经验值 $n=0.0375$ 。

降水入渗系数取 α ：根据以往水文地质勘探中的试验数据 0.3。

弥散度：山东省鲁南地质工程勘察院在本项目建设期环境影响评价时开展了弥散试验，求得的本区含水层纵向弥散度 0.283m。

5.2.3.11 模型识别验证

用 MODFLOW 软件建立概念模型，在给定参数、各补给排泄量和边界条件、初始条件下，运行模型，形成地下水流场，并手工调参，在模型中设置了 3 个地下水水位观测井，观测井的实测水头及观测水头见对比图 5.3-8，计算的地下水流场见图 5.3-9。从图中可以看出，模拟流场与实测流场的误差在 95%置信区间内，模型总体上可以刻画模拟区的水文地质条件，反映真实的地下水情况，能够用于溶质运移模拟，对拟建工程在不同情景下对当地地下水可能造成的污染及其范围和程度进行模拟分析。

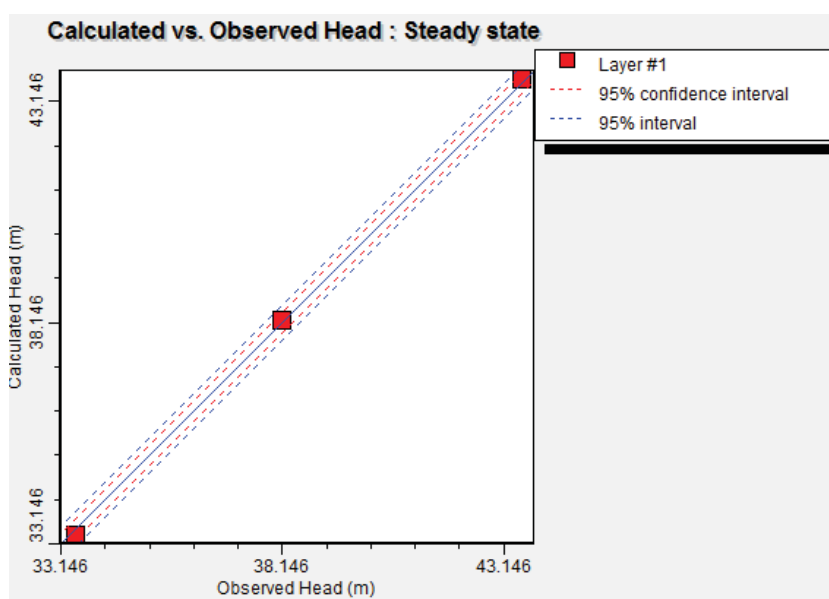


图 5.3-8 观测井的实测水头及模拟水头对比验证图

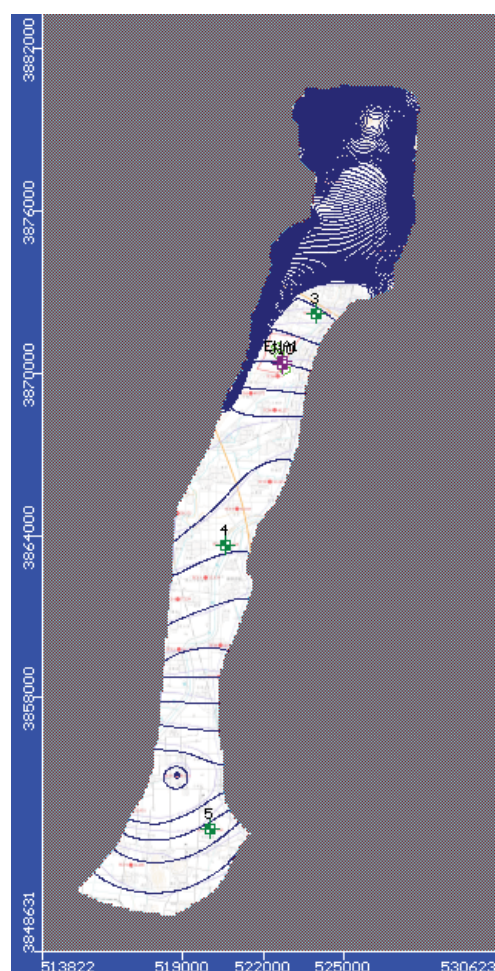


图 5.3-9 地下水流场拟合验证图（单位：m）

模型稳定后的水均衡表见表 5.3-8、图 5.3-10。

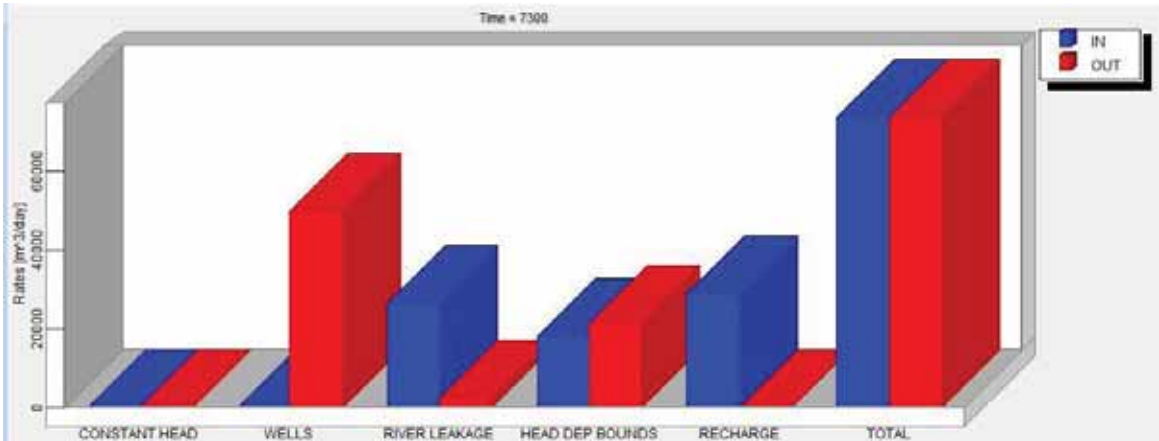


图 5.3-10 模型稳定后的地下水水量均衡图

表 5.3-8 模型稳定后的地下水水量均衡表

补排项		水量（m³/d）	百分比（%）
补给项	降雨入渗	28867	39.2
	河流侧渗	26538	36.1
	边界流入	18209	24.7
	小计	73613	
排泄项	边界流出	23711	32.2
	人工开采	49900	67.8
	小计	73611	
均衡结果		2	

5.2.3.12 污染物运移模型的建立

1、污染物运移过程概化

本次评价中，对地下水污染物运移预测，从保守评价的原则，不考虑污染物在含水层中发生的吸附、挥发、生物化学反应等过程，模型中各项参数予以保守性考虑，这样处理是基于以下几种考虑，（1）如果假设污染物在地下水中迁移时不与含水介质发生反应，即为保守型污染物，则在模拟时只需考虑污染物运移过程中发生的对流和弥散作用，该做法是按保守角度处理；（2）从保守角度来假设污染物在地下水中的迁移过程，即是按最不利的情景考虑，确定拟建工程对地下水可能造成的影响。

2、污染物运移数学模型

根据评价区地下水流实际情况和污染物运移的一般规律，可建立以下数学模型来表示污染物进入评价区含水层后在地下水中的迁移过程：

$$R\theta \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left(\theta D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_{ij}} \right) - \frac{\partial}{\partial x_j} (\theta v_i C) - WC$$

式中：R 迟滞系数为 1； θ 为土壤孔隙率；C 为组分浓度（mg/L）； D_{ij} 为弥散系数（m²/d）； v_i 为地下水速度张量；W 为水流的源汇项。

联立地下水流方程和污染物运移方程求解即可获得污染物在含水层中的浓度分布数据。本次采用数值模拟方法对联立的数学模型进行计算，污染物运移过程的模拟，将在之前由 GMS 软件建立的 ModFlow 水流数值模型的基础上，叠加该软件中的 MT3D 模块进行。

5.2.3.13 生产废水连续渗漏污染情景模拟

1、泄漏点

污水处理站是厂区污水量最大的半地下一地下构筑物，防渗层破裂不易被发现，对地下水环境的风险较高，本次预设为一处泄漏点。为了在高风险区进行高精度模拟，在厂区及下游 3km 的范围内对已建模型的离散网格进行加密。预测污染物浓度随时间的变化规律。模拟期为 20 年。

2、泄漏源强

本次技改项目无需增加厂区内污水处理设施，仍以现有污水处理站出现泄露，生产废水最大处理量为 300m³/h，主要污染物有 COD2000mg/L（混合水）、石油类 150mg/L（混合水）。作为预测情景。

假设在下游无观测井的情况下，污染物泄漏不易被察觉，污水将不断渗入地下，此时污染物长期持续渗漏。

3、运移模拟时段

根据拟建项目性质，将污染物模拟时间定为 20 年，即模拟污染物进入地下水后 20 年间在含水层中的迁移规律，模拟计算在泄漏发生后不同年份各污染物的运移范围。

主要污染因子为 COD 和石油类，本次选石油类为评价因子，石油类以 0.05mg/L 为超标限值。

4、预测结果

影响范围：该情景条件下，不同时间污染晕在厂区下游地下水中的分布情况见图

5.3-11（浓度小于 0.05mg/L 不超标的部位不显示颜色）。

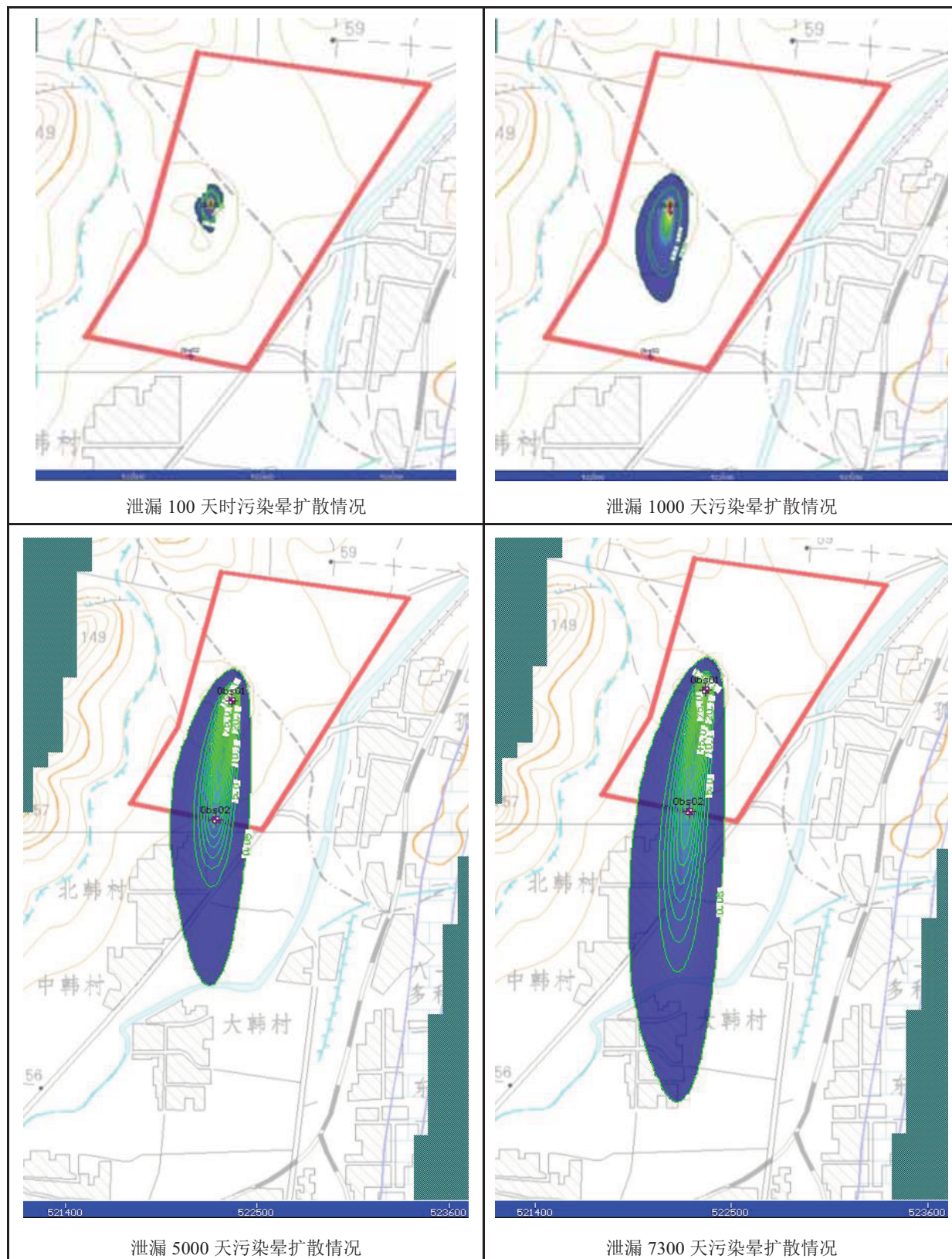


图 5.3-11 生产废水长期泄漏下污染晕扩散情况

由图 5.3-11 可见,废水长期泄漏条件下污染物在地下水中的污染晕范围向下游迁移逐渐增大,污染晕中心处浓度最大,在泄漏过程中,下游污染晕中污染物浓度不断增加,对地下水环境产生持续的污染,虽然 7300d 时下游最大超标距离仅 2.5km,但地下水中污染物超标浓度大,对地下水环境产生影响较大。金河水源地处于厂区下游 15.3km 处,预测显示泄漏 7300d 时对下游金河水源地无影响。

项目建设时在污水处理厂下游和厂界处布置了污染监控井,预测污染监控井中浓度变化分别见图 5.3-12 和图 5.3-13。从图可以分析得出,污染物泄漏后,污水处理站下游的监测井中污染物浓度快速上升,达到一定值以后,污染物浓度趋于与泄漏源强污染物浓度相同,为 150mg/L,之后浓度不再增加。而厂界处,距离泄漏点较远,至约 1933d 时浓度才基本达到超标值,此后污染物的浓度在不断增加,至模拟期结束时,浓度达到 41.59mg/L,仍然处于浓度上升趋势之中,最终也将趋近于泄漏源强处的浓度值,对地下水环境的影响随着泄漏的持续而逐渐增加。

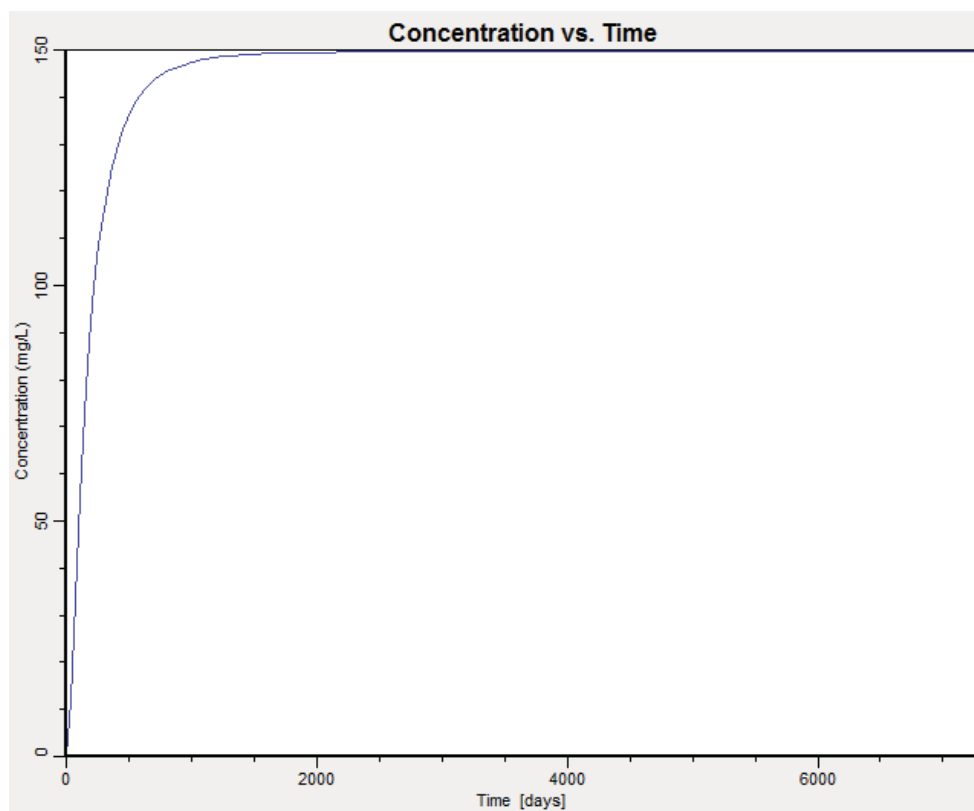


图 5.3-12 泄漏点下游观测井浓度随时间变化曲线

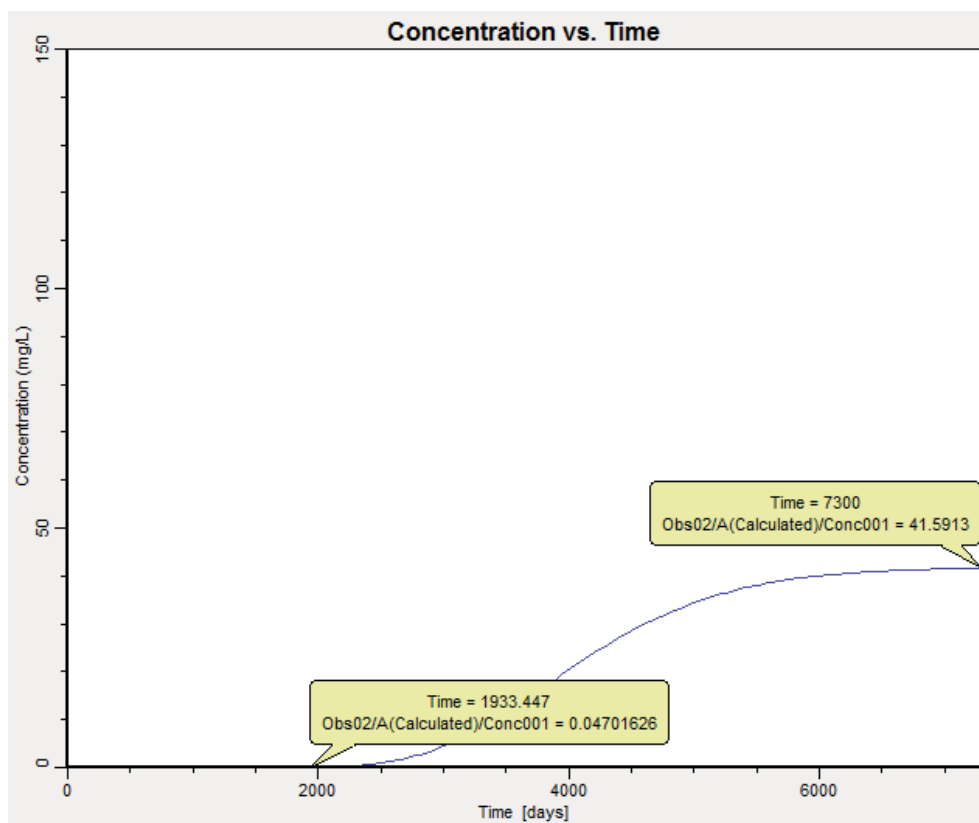


图 5.3-13 下游厂界处观测井浓度随时间变化曲线

5.2.3.14 生产废水瞬时泄漏污染情景模拟

1、泄漏点

污水处理站是厂区污水量最大的半地下一地下构筑物，防渗层破裂不易被发现，对地下水环境的风险较高，本次预设为一处泄漏点。为了在高风险区进行高精度模拟，在厂区及下游 3km 的范围内对已建模型的离散网格进行加密。预测污染物浓度随时间的变化规律。模拟期为 20 年。

2、泄漏源强

污水处理站出现泄露，生产废水最大处理量为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物有 COD 2000mg/L （混合水）、石油类 150mg/L （混合水）。

在发现泄漏并及时采取措施的条件下，假设污染物从发生泄漏到泄漏污染物被监测出并切断污染源的时间为 60 天。

3、运移模拟时段

根据拟建项目性质，将污染物模拟时间定为 20 年（7300 天），即模拟污染物进入地下水后 20 年间在含水层中的迁移规律，模拟计算在泄漏发生后不同年份各污染物的

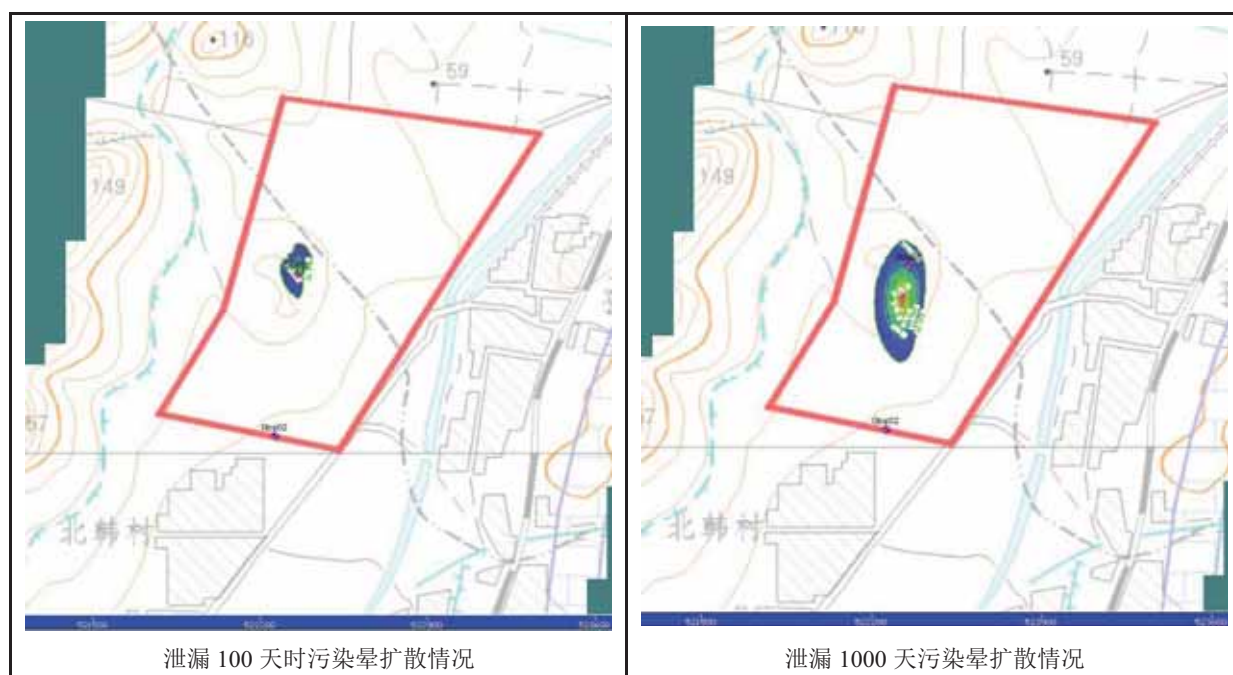
运移范围。

主要污染因子为 COD 和石油类，本次选石油类为评价因子，石油类以 0.05mg/L 为超标限值。

4、预测结果

影响范围：该情景条件下，不同时间污染晕在厂区下游地下水中的分布情况见图 5.3-14（浓度小于 0.05mg/L 不超标的部位不显示颜色）。

由图 5.3-14 可见，污染物在地下水中的污染晕范围向下游迁移，在泄漏的 1000d，时间内，污染晕均在厂区内，未对厂界外地下水造成影响。5000d 时污染晕已达到厂区之外，开始对厂界外的地下水造成超标影响。在污染晕向下游迁移过程中，污染晕中心处浓度最大，但在地下水稀释自净作用下随迁移逐渐降低，由 100d 时中心点浓度 60mg/L 降低至 7300d 时的 0.6mg/L，污染范围在模拟期内不断增大，7300d 时大韩村东侧的地下水产生影响，最大超标距离约 2.0km，超标范围较小，主要对北韓和大韩村的地下水造成影响。金河水源地处于厂区下游 15.3km 处，预测显示泄漏 7300d 时对下游金河水源地无影响。



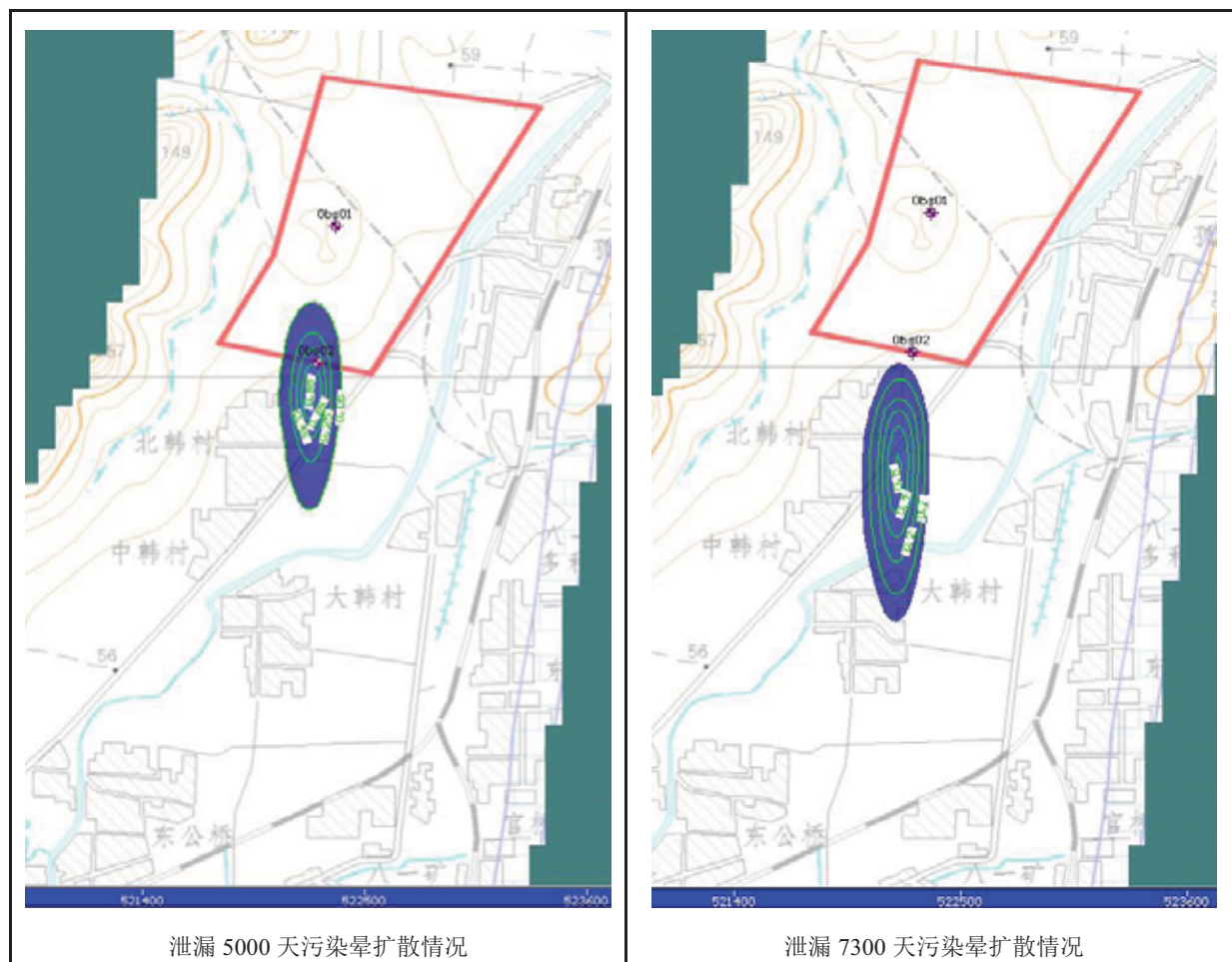


图 5.3-14 废水泄漏并及时切断污染源情况下污染晕扩散情况

项目建设时在污水处理厂下游和厂界处布置了污染监控井，瞬时泄漏时预测污染监控井中浓度变化分别见图 5.3-15 和图 5.3-16。由浓度变化曲线图可见，观测井处污染物浓度出现先增大后减小的趋势。泄漏点下游监控井在 100d 时达到最大浓度 34.8mg/L，之后浓度缓慢降低，至 1688d 时，浓度降低至 0.05mg/L 以下，不再超标。下游厂界监控井在 2132d 时污染物浓度开始超标，之后增加至 3858d 时浓度达到最大的 1.08mg/L，随着污染物向下游扩散，浓度逐渐降低，6831d 时降低至 0.05mg/L 以下，不再超标。可见，同一监测点处，若监测出污染物超标而不治理，其在地下水自然降解过程中速度是很慢的。污染监控井布置的目的也是为了及时发现污染泄漏，以便及时采取措施，减少对下游地下水的影响。

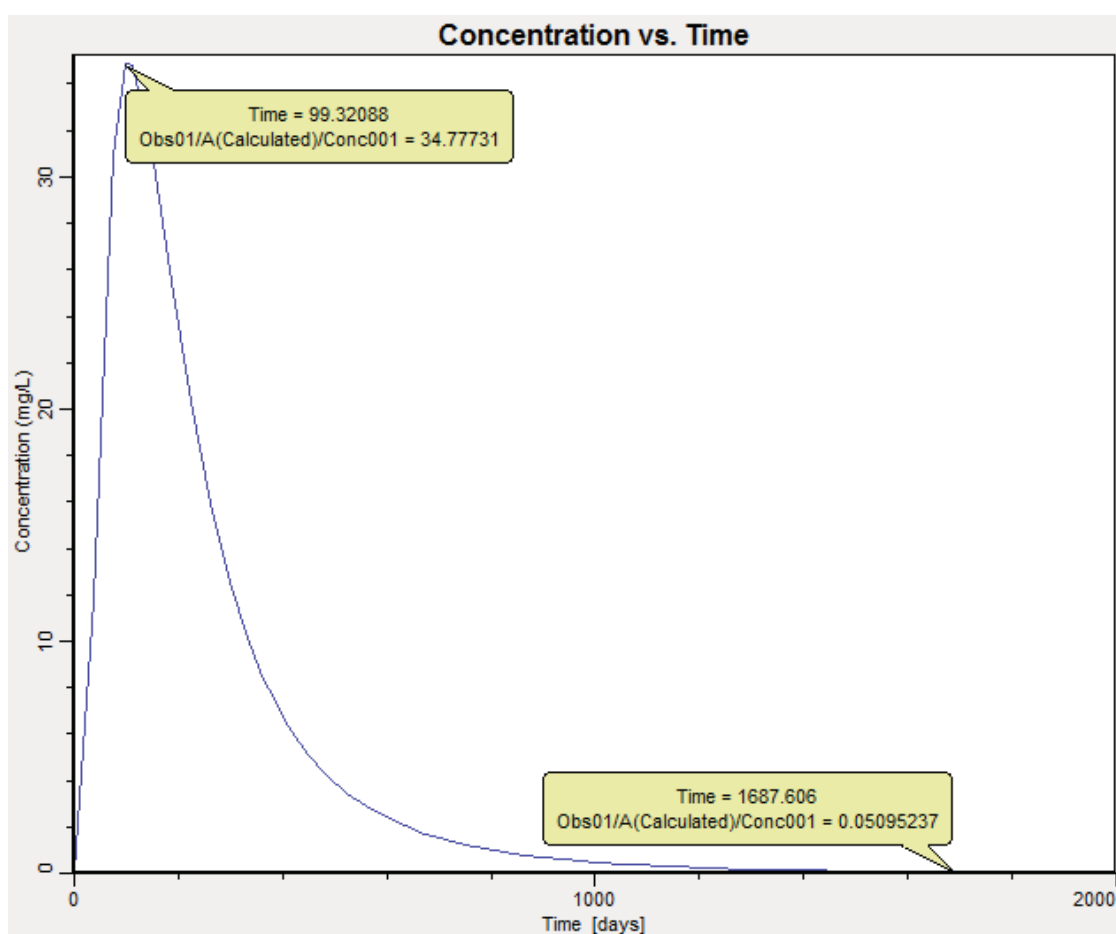


图 5.3-15 泄漏点下游观测井（EVA）浓度随时间变化曲线

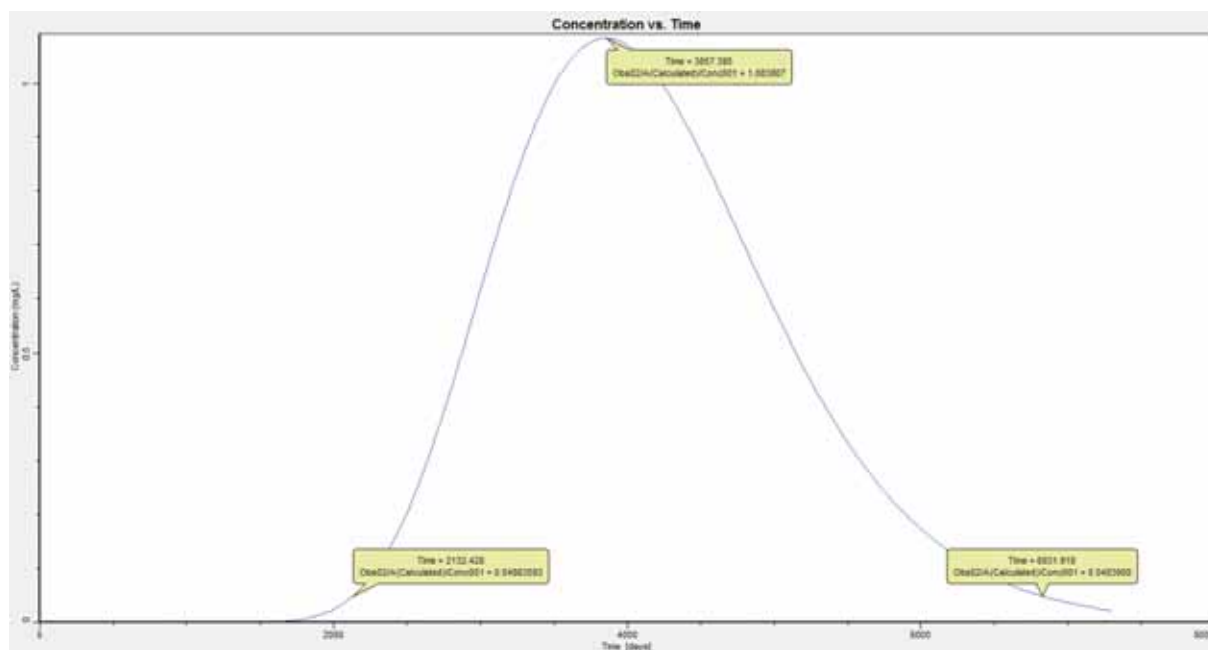


图 5.3-16 下游厂界处观测井（J10）浓度随时间变化曲线

对比预测结果：在有地下水水质监测井的情况下，泄漏能够及时发现，污染物短期突发泄漏时，污染物造成的影响范围会随时间延长出现先增大后减小的趋势，对地下水环境产生的影响小；如果无污染监控井或发现污染后不处理，污染物长期泄漏时，污染物造成的影响范围会随时间延长逐渐增大，对地下水环境造成的影响较大。

5.3.3 地下水环境影响分析

5.3.3.1 建设期对地下水环境影响分析

本项目为技改项目，项目主体工程主要在现有基础上进行改建，公用工程、环保工程和事故风险工程均依托现有，项目基础建设少，产生的污染物少且均位于地表，在及时清理的情况下，对地下水环境影响较小。

5.3.3.2 运营期对地下水环境的影响分析

1、正常状况下

拟建项目投产后，各车间工艺废水、设备冲洗水、实验室废水等通过该系统排入厂内污水处理站，处理后大部分回用于循环冷却水补水；第二个系统为生活污水、循环冷却水、化水处理站排放系统，排到厂内污水收集池，直接外排市政管网由园区污水处理厂负责处置；第三个系统为雨水系统，初期雨水进入厂区雨水监控池，根据监测情况送园区污水处理厂处理后排放，清洁雨水排入雨水管网。在做好了污水收集工作的同时，项目建设过程中按相关防渗技术规范做好地面和隐蔽污染源的防渗工作，防渗层不出现破损。厂区布置了污染监控井，继续按计划进行地下水水质监测，同时做好应急管理。在这种正常状况下，对地下水环境的影响较小。

2、非正常状况下

主要预测模拟了防渗层破坏致使污染物泄漏的情况下，监控井有效实施（瞬时泄漏）和没有有效实施（连续渗漏）两种条件下，污染物渗漏对地下水环境的影响。预测结果表明，连续泄漏对地下水环境的影响较瞬时泄漏大的多：在瞬时泄漏场景下，污染物浓度在地下水的稀释自净作用下逐渐降低，超标污染晕虽在一定时期内持续增加，但随着污染物浓度降低，超标污染晕的范围会逐渐减小，对地下水环境的影响相对较小；而连续渗漏场景下，污染物连续不断向地下水中渗漏，超标污染晕不断随地下水流向向下游扩大，超标区域污染物浓度持续增加，对地下水环境的影响大。因此，拟建项目在运行过程中，务必严格执行污染监控措施。

5.3.3.3 运营期满后对地下水环境的影响分析

在项目运行期满后，若在项目运行期间未出现地下水或土壤等污染事故，则项目运行期满，设备停止运行并拆除后，对地下水环境的影响也较小，反之，若项目运行期出现了地下水或土壤等污染事故而未及时治理，项目运行结束后将继续对地下水造成污染，当然这种情况是不允许的。当一个项目场地的服务年限到达后，根据现行的环保规定，企业应负责将厂区范围内的水、土等恢复至可供使用的状态，不会任由被污染的土壤和地下水继续造成污染。总体而言，项目在运营过程中，应严格按照相应技术准则科学、规范管理项目的环保措施，防范地下水和土壤出现污染。

5.3.3.4 对金河水源地的影响分析

金河水源地与拟建场地处于同一水文地质单元内，位于拟建项目地下水流向下游15.3km处，所处区域地下水资源丰富，是薛城区城市供水水源，供水意义重大。

项目对地下水环境的影响主要是运营期非正常状况下产生的影响，根据预测结果，项目运营7300d时，瞬时泄漏时超标污染晕最大运移距离仅2.4km，连续渗漏时超标污染晕最大运移距离仅2.9km，均远远小于项目与金河水源地保护区的距离，因此本项目建设通过污水渗漏对金河水源地的影响较小。

根据调查，项目区东侧的小沂河为本项目园区的主要纳污水体，污水处理厂处理达标的废水排入小沂河消解，因现行经济、环保技术等体制原因，污水处理厂排放标准限值高于《地下水质量标准》III类水标准，因此小沂河的地表水水质较地下水水质差。小沂河对本区地下水有补给作用，由于污水在小沂河中的运行速度明显高于地下水中，污染物若通过小沂河向下游运移可能对金河水源地区域水质产生影响。因此建议企业做好节水措施，减少废水排放。

5.3.4 污染防治措施与对策

5.3.4.1 项目提出的地下水保护措施

项目坚持“三同时”原则，认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预防为主、保护环境的原则，对必须排放的污染物采取严格的治理措施，确保各项污染物排放符合国家规定的污染物排放标准。针对厂区的地下水保护措施主要有以下内容：

1、运营期废水收集

根据废水的性质，排水系统划分采用污污分流、清污分流的原则。能够回收利用的

尽量回收利用，不能回收利用的排入园区污水处理厂进行处理。技改工程排水依托现有工程，现有工程排水设三个系统。第一个系统为生产废水排放系统，各车间工艺废水、设备冲洗水、实验室废水等通过该系统排入厂内污水处理站，处理后大部分回用于循环冷却水补水；第二个系统为生活污水、循环冷却水、化水处理站排放系统，排到厂内污水收集池，直接外排市政管网由园区污水处理厂负责处置；第三个系统为雨水系统，初期雨水进入厂区雨水监控池，根据监测情况送园区污水处理厂处理后排放，清洁雨水排入雨水管网。

2、事故废水收集

事故状态产生的污水及消防废水依托生产污水及雨水管网切换至10000m³事故污水池。事故时将外排的雨水管的阀门关闭，打开事故池进水阀，事故后用泵打入厂区污水处理站处理。为防止工厂突发火灾等严重事故造成物料泄漏，保护环境，在本项目设雨水储存监控池和事故储存监控池各1座。监控池容积均按10000m³设计。正常情况下未被污染的生产废水、雨水由厂区雨水明沟排至雨水储存监控池，监测合格时排至厂外园区雨水管网，不合格时由泵送污水处理场处理；事故时消防废水由系统雨水管道切换排至事故水储存监控池，不合格事故废水泵送污水处理场处理。

3、污水处理系统

技改项目污水处理主要依托现有工程，浓度较大的废水经厂区污水处理站采用溶气气浮+A/O/O+涡凹气浮池处理工艺处理后，大部分进入循环水系统循环利用，反渗透浓水和锅炉排污水达到园区污水处理厂接收标准后进入园区污水处理厂处理达标后排放。

4、分区防渗系统

项目场地分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区。

重点防治区：包括污水处理站、污水管线及事故水池等区域。各集水池、循环水池等蓄水构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，作好防渗措施；施工过程中对管道、阀门严格检查，采用优质产品，有质量问题及时更换，地下铺设管线需设置专用防渗管沟，设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；输水管线及污水处理站下方铺设高密度聚乙烯（HDPE）土工膜，减轻污水管线发生“跑、冒、滴、漏”事故时对地下水的影响。

一般防治区：包括生产车间地面、生产装置区、成品库等。地面采用混凝土结构，

厚度不低于 150mm，底部做防水层处理，采用防水剂、防冻剂与水泥砂浆混合涂层，厚度不低于 3cm，保证车间地面防渗性能。

非污染防治区：包括场区办公区、停车厂等辅助用地，仅办公区产生部分生活污水，经处理后用于绿化及厂区道路洒水，对地下水的影响较小。

5、污染监控系统

企业已在项目场地投资 69.34 万元施工了污染监控井 17 眼（图 5.3-17），目前大部分运行良好，但部分水井井深太浅而未到岩溶水含水层，出现干井。监控井的监测频率为厂区外监控井监测频率为每半年一次，每年 2 次；厂区内地下水污染监控井为每季度一次，每年 4 次，当发生污染泄漏事故或发现地下水污染现象时，加大监测频率。监测因子有 PH、氯离子和氨氮等特征污染物。



图 5.3-17 厂区施工的污染监控井

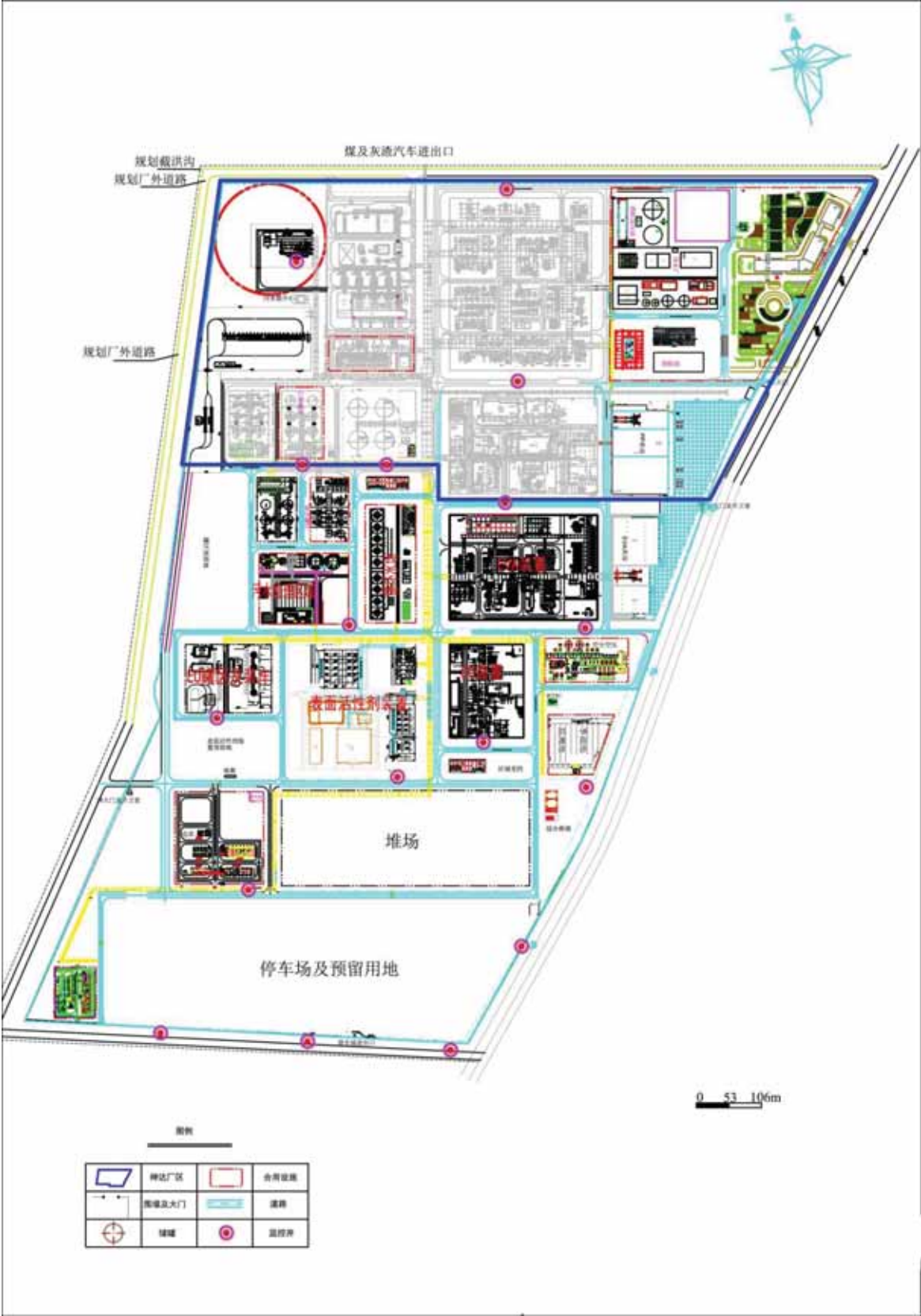


图 5.3-17b 项目场地布置的污染监控井

5.3.4.2 污染地下水环境防治对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

1、源头控制措施

对各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理场、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

2、分区防治措施

本项目为技改项目，项目场地现已采取分区防渗措施，项目运行多年，未出现地下水污染事故，防渗效果较好。本技改项目按照《石油化工工程防渗技术规范》采取重点防渗措施。分区防渗见图 5.3-16。

石油化工防渗工程的设计标准应符合下列要求：

1.石油化工防渗工程的设计使用年限宜按 50 年进行设计。

2.污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设，但防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效；重点污染防治区由于污染源存在，防渗要严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求制定防渗措施，防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)等效。

现有项目区域措施已落实，且通过了竣工环保验收，具体防渗要求详见表 5.3-9。



图 5.3-16 技改项目区地下水污染防治分区图

表 5.3-9 项目污染防治分区表

序号	装置（单元）名称	防渗区域及部位	防渗分区等级
1	工艺装置		
	100 万吨/年 DMT0 装置 20 万吨/年聚丙烯装置 12 万吨/年环氧乙烷装置 10 万吨/年 EVA 装置 12 万吨/年表面活性剂装置	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板；	重点污染防治分区
		装置区生产污水预处理池的底板及壁板；	
		各种地下油污罐、废溶剂罐、烯烃罐、碱渣罐等基础的底板及壁板；	
		生产污水（初期雨水）、油污、各种废溶剂等地下管道	一般污染防治分区
		机泵边沟、油站、除盐车站边沟和生产污水明沟的底板及壁板；装置区地面	
2	储运设施		
2.1	甲醇罐区 烯烃罐区二（C ₅ 罐区） 混合罐区 环氧乙烷罐区(含冷冻站)	环墙式和护坡式罐基础	重点污染防治分区
		地下油污罐等基础的底板及壁板	
		生产污水、油污、废溶剂等地下管道	
		油泵及油品计量站界区内的地面	一般污染防治分区
		事故水池的底板及壁板	
		承台式罐基础	
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	
2.2	地下罐	地下凝液罐、油污罐、废溶剂罐等基础的底板及壁板	重点污染防治分区
2.3	汽车装卸设施	生产污水、油污、废溶剂等地下管道	重点污染防治分区
		装卸车栈台界区内的地面	一般污染防治分区
2.4	地下管道	各种污水、油品及溶剂的埋地管道	重点污染防治分区
2.5	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般污染防治分区
3	仓储区		
3.1	散装且溶于水的原料及产品仓库	仓库内的地面	一般污染防治区
3.2	液体化学品仓库	仓库的室内地面	一般污染防治区
4	给排水		
4.1	污水处理场	调节池、均质池、隔油池、气浮池、生化池、油污池、油泥池、浮渣池、沉淀池、和污泥储存池的底板及壁板	重点污染防治分区
		检查井、水封井和检漏井的底板及壁板	
		调节罐、隔油罐和油污罐的环墙式和护坡式罐基础	

续表 5.3-9

序号	装置（单元）名称	防渗区域及部位	防渗分区等级
4.1	污水处理场	地下生产污水管道	重点污染防治分区
		承台式罐基础，罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治分区
4.2	循环水场	排污水池的底板及壁板	重点污染防治分区
		冷却塔底水池及吸水池的底板及壁板；加药间内的地面	一般污染防治分区
4.3	给排水管网	生产污水埋地管道；检查井、水封井和污水井的底板及壁板	重点污染防治分区
4.4	净水场	加药间地面	一般污染防治分区
4.5	化学水处理站	酸碱储罐的环墙式和护坡式基础	重点污染防治分区
		酸碱中和池的底板及壁板	
		污水沟的底板及壁板	一般污染防治分区
		承台式罐基础；酸碱罐至围堰之间的地面及围堰；水处理厂房内的地面	
4.6	污水及雨水提升泵站	污水提升池的底板及壁板	重点污染防治分区
4.7	雨水监测设施	雨水监控池的底板及壁板	一般污染防治分区
4.8	事故水防控设施	事故水池的底板及壁板	一般污染防治分区
5	电气及电信		
5.1	总变电所	事故油池的底板及壁板	重点污染防治分区
5.4	区域变电所	事故油池的底板及壁板	重点污染防治分区
6	动力站（CFB 锅炉和脱硫设施）	锅炉事故油池的底板和壁板	重点污染防治分区
		冲灰沟的底板及壁板；储灰池的底板及壁板	
		排污池及地坑的底板及壁板	
		煤堆场地面	一般污染防治分区
7	中心化验室及环保监测站	生产污水埋地管道	重点污染防治分区

根据场区地下水环境背景条件，在尚未建设区域，本次推荐重点防治区采取以下工程防渗措施，防止地下水受到污染，详见表 5.3-10。

表 5.3-10 重点防治区防腐、防渗等预防措施要求一览表

序号	名称	防腐、防渗措施
1	生产装置区	①花岗岩面层 80mm 厚(600×400)，呋喃胶泥砌筑；②呋喃胶泥结合层 4~12mm 厚；③呋喃玻璃钢三底三布隔离层；④环氧树脂底料两道；⑤20mm 厚 1:2 水泥砂浆找平层；⑥200mm 厚 C15 混凝土配φ6@200 双向筋；⑦土工布；⑧300mm 厚砂卵石导滤层；⑨复膜膨润土防渗毯；⑩素土夯实。

续表 5.3-10

序号	名称	防腐、防渗措施
2	储罐区	①200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；②设置钢筋混凝土围堰；③30mm 厚砂卵石导滤层；④复膜膨润土防渗毯；⑤10mm 厚素砼垫层；⑥素土夯实。
3	卸料区	①80mm 厚花岗岩面层(汽车卸料)；②200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；③土工布；④300mm 厚砂卵石导滤层；⑤复膜膨润土防渗毯；⑥素土夯实。
4	管道 防渗漏	园区内化工企业的正常生产排污水和检修时的排水管道、化工原辅物料输送管道采用管架敷设；管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。管道要求全部地上铺设。
5	管理措施	①在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。②完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水。③制定严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及主装置、罐区、原料卸料区、固体废物储存场所、事故水池、污水处理站以及各管道沟、地沟、收集池等区域进行检查，检查管道是否有裂纹及渗漏、地面是否有裂纹。④在厂区及其下游设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水质恶化现象，并确定是由于园区内企业的影响，立即查找污染源头，必要时要将整个装置停产。

在企业装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况(如地面有气泡现象)。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

另外在非正常情况下发生泄漏，要及时采取相应措施，及时清理整治污染源，减少或避免污染物进入地下水的机率，预防渗漏对地下水的影响。

3、地下水污染监控措施

本项目场地已实施了污染监控井 17 眼，监控频率较高，监控系统也能大部分正常运行，本次技改项目污染监控体系继续依托现有工程。

4、风险事故应急响应措施

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

急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

同时应加强管理，加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

5.3.4.3 场址区环境管理对策

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障生产、生活正常运行，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，特制定场址区环境监测方案。

1、指导思想

环境监测必须贯彻“预防为主”、“以人为本”的原则，以规范和强化公司整体环境保护系统应对突发环境事件应急处置工作为目标，以预防突发环境事件重点污染源为重点，逐步完善处置突发环境事件的预警、处置及善后工作机制，建立公司级环境保护系统防范有力、指挥有序、快速高效和统一协调的突发环境事件应急处置体系。

2、组织领导机构

环境保护领导小组：

组长：1人；副组长：1人；监测人员：4人

3、基本原则

(1)必须依据环境保护法规和环境质量标准、污染物排放标准中国家、行业和地方相关规定；

(2)必须遵循科学性、实用性的原则；

(3)优先污染物优先监测。优先污染物包括：毒性大、危害严重、影响范围广的污染物质；污染呈上升趋势，对环境具有潜在危险的污染物质；具有广泛代表性的污染因子。另外，优先监测的污染物一般应具有相对可靠的测试手段和分析方法，或者有可等效性采用的监测分析方法，能获得比较准确的测试数据；能对监测数据做出正确的解释和判断。

(4)全面规划、合理布局。环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

5.3.5 结论与建议

5.3.5.1 结论

1、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610—2016)，本次技改项目类别为 I 类，项目处于金河水源地准保护区以外的补给径流区，地下水环境敏感程度为较敏感，地下水环境影响评价级别为一级。

2、本项目处于官桥断块水文地质单元内，本次一级评价以整个官桥断块作为调查范围，面积约 180km²。地下水主要保护目标是作为生活饮用水的孔隙水与裂隙岩溶水。

3、评价区范围主要存在松散岩类孔隙水和裂隙岩溶水，地下水在项目场地富水性较差，但在金河水源地一带富水性好，形成以金河水源地为中心的富水地段。根据调查，项目场地附近裂隙岩溶水埋深约 15m，调查区范围内地下水埋深 2~19m，一般在 11.0m 左右，水位年变幅在平原区一般 2~4m。补给来源主要为大气降水入渗、场区外侧向径流补给和地表水侧渗补给；地下水径流方向为由北向南径流，排泄方式为人工开采及侧向径流排泄。

4、通过地下水现状监测总硬度、硫酸盐、硝酸盐氮、溶解性固体、总大肠菌群和细菌总数出现超标现象，硝酸盐氮、总大肠菌群和细菌总数超标，说明工程场区下游岩溶裂隙水一定程度上已受到居民生活污水及农业化肥的污染；总硬度、硫酸盐超标主要是由该区域煤矿开采及矿井排水灌溉等因素造成的。通过对以往监测数据的对比分析及厂区例行地下水监控数据，项目建成以来对地下水环境影响较小。

5、正常状况下，项目采取的分区防渗措施防渗层有效、污染监控井有效执行和应急响应处理事故水的情况下，对地下水环境的影响较小。采用了数值法对非正常状况的不同情景进行了预测，预测结果表明：防渗层破坏无监控井时，对地下水环境的影响大，防渗层破坏有监控井时，对地下水环境的影响相对较小；拟建项目通过污水地下渗漏对金河水源地影响较小。

6、企业在严格按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的管理保护原则防控地下水环境污染的前提下，本项目对地下水环境的影响较小，从地下水环境角度项目可行。

5.3.5.2 建议

1、厂区必须进行严格的防渗处理工作，特别是对危害性或毒性较大的生产区、各类固体废物暂存区、污水收集池污水排水管道、循环冷却水池等区域进行重点特殊防渗、防腐处理。

2、防渗处理工作过程中应加强监督管理，对防水混凝土、防渗膜质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

3、在项目运行后，确保各项污水处理设计正常运行，并开展厂区及周边地区地下水的水质监测工作，及时掌握区内水环境动态，以便及时发现问题，及时解决。

4、项目服务期满后，应对场区内剩余生产污水及危险性较大的各类固体废物进行妥善处置，以免对地下水环境造成污染。

5.4 声环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中“5.2 评价等级划分”来确定本项目的声环境的评价等级。技改项目位于3类声功能区,项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下,因此判定本项目评价等级为三级。

5.4.1 噪声环境影响评价

技改项目产生的噪声主要为机械噪声和空气动力性噪声,主要噪声源有鼓风机、真空泵、压缩机及各种泵类等,其声压级约为85~90dB(A),采取降噪措施后声压级约为70~75dB(A)。各产噪设备等效为车间外1m处的噪声级见表5.4-1,主要噪声源距离厂界距离见表5.4-2。

表 5.4-1 主要噪声源基本情况一览表

噪声源	产噪设备	降噪前噪声值 dB(A)	降噪措施	降噪后噪声值 dB(A)
PP 装置	压缩机等	90	选择低噪声叶片及电机、基础减震	75

表 5.4-2 技改项目噪声源与各厂界的相对关系

噪声源	距各厂界 (m)			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
PP 装置	200	800	420	355

5.4.2 噪声环境影响预测

1、预测模式

(1) 噪声室外传播综合衰减预测模式:

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中, $L_A(r)$ — r 处的噪声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的噪声级, dB(A);

A_{div} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB(A);

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB(A);

A_{atm} —空气吸收衰减量, dB(A);

A_{exc} —附加衰减量, dB(A)。

(2) 参数的确定

① 声波几何发散引起的 A 声级衰减量

A、点声源 $A_{div}=20Lg(r/r_0)$

B、有限长 (L_0) 线声源

当 $r>L_0$ 且 $r_0>L_0$ 时 $A_{div}=20Lg(r/r_0)$

当 $r<L_0/3$ 且 $r_0<L_0/3$ 时 $A_{div}=10Lg(r/r_0)$

当 $L_0/3<r<L_0$ 且 $L_0/3<r_0<L_0$ 时 $A_{div}=15Lg(r/r_0)$

②空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{100}$$

式中: r ——为预测点距声源的距离 (m);

r_0 ——为参考位置距离 (m);

α ——为每 100m 空气吸收系数 (dB)。

③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,从而引起声能量的较大衰减,具体衰减根据不同声级的传播途径而定,一般取 0~10dB(A)。本项目根据各主要厂房在厂区内的分布情况,分别取 5~10dB(A)。

④附加衰减量 A_{exc}

附加衰减包括声波传播过程中由于云、雾、温度梯度、风引起的声能量衰减以及地面效应引起的声能量衰减。本次环评主要考虑地面效应引起的附加衰减量。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009),不管传播距离多远,地面效应引起的附加衰减量的上限为 10dB。本项目声源不满足附加衰减条件,本次评价不予考虑。

(3) 计算 A 声级的迭加

$$Lp = 10lg[\sum_{i=1}^n 10^{0.1LA(i)}]$$

其中: L_p ——预测点处的声级迭加值, dB(A);

n ——噪声源个数。

2、预测结果

设计拟采取的噪声治理措施实施后,技改项目产生的噪声在工业场地东、南、西、

北厂界的昼间、夜间噪声预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 技改项目噪声预测贡献结果一览表 单位: dB(A)

噪声源	预测值			
	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
PP 装置	29.0	16.9	22.5	24.0

5.4.3 噪声环境影响评价

评价方法与现状评价相同, 采用超标分贝法。噪声环境影响评价结果见表 5.4-4。

表 5.4-4 厂界噪声评价结果一览表 单位: dB(A)

序号	监测点	昼间					夜间				
		预测值	现状值	叠加值	标准值	超标值	预测值	现状值	叠加值	标准值	超标值
1 [#]	东厂界	29.0	62.0	62.0	65	-3.0	29.0	58.6	58.6	55	3.6
2 [#]	南厂界	16.9	45.1	45.1		-19.1	16.9	44.2	44.2		-10.8
3 [#]	西厂界	22.5	46.4	46.4		-18.6	22.5	49.2	49.2		-5.8
4 [#]	北厂界	24.0	54.9	54.9		-10.1	24.0	53.4	53.4		-1.6

注: 现状值均取各厂界监测最大值

由表 5.4-4 可知, 技改项目运营后, 各个厂界昼间噪声叠加值基本保持现状水平, 东厂界由于交通噪声原因不能满足标准要求, 其它厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的要求。

5.4.4 结论

技改项目运营后, 各个厂界昼间噪声叠加值基本保持现状水平, 东厂界由于交通噪声原因不能满足标准要求, 其它厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准的要求。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生情况

拟建项目固体废物主要包括生产过程中产生的釜残，污水治理过程中产生的污泥，机修过程中产生的废油以及职工在办公生活中产生的垃圾等，其中危险废物，委托有资质单位处置，固体废物产生情况详见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目技改后固体废物产生及处置措施一览表

序号	排放源	固废名称	排放量	固废分类	排放规律	处理方法
1	倒袋站过滤物	固体添加剂	8kg/a	900-041-49	4 次/a	送有资质单位处理
2	丙烯干燥塔	废吸附剂	15.18t/3a	900-041-49	间断	送有资质单位处理
		惰性瓷球	2.16t/3a	900-041-49		
3	丙烯脱氧塔	丙烯脱氧剂 CuO/Al ₂ O ₃	7.5t/3a	900-041-49	间断	送有资质单位处置
4	丙烯过滤器	过滤器滤芯	<300kg/a	900-041-49	1 次/a	送有资质单位处置
5	产品吹出仓过滤器	过滤器滤芯		900-041-49	1 次/a	送有资质单位处置
6	产品接收仓过滤器	过滤器滤芯		900-041-49	1 次/a	送有资质单位处置
7	压缩机进口过滤器	过滤器滤芯		900-041-49	2 次/a	送有资质单位处置
8	机修废油	废润滑油及液压油	3.51t/a	危险废物	间断	送有资质单位处置
9	挤压机导热油系统	废导热油	1.89t/a	危险废物	间断	送有资质单位处置

综上分析，拟建项目新增危险废物最大产生量为 40.148t/a，为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》要求，依托厂区现有危险废物暂存间进行储存。

危险废物暂存、管理和处置，严格执行我国目前实施的《危险废物申报登记制度》、《危险废物交换、转移申请、审批制度》、《危险废物转移联单制度》、《危险废物行政代处置制度》、《危险废物经营许可证制度》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等制度和标准，杜绝二次污染，处置措施技术可行，经济合理。

5.5.2 危险废物处置及储存措施

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《山东省危险废物经营许可证管理暂行办法》、《关于在全省危险废物产生单位开展危险废物管理工作的通知》（鲁环函[2008]636 号）等的要求，项目实施单位应将具体的危险废物处置办法报请环保行政管理部门批准后，方可实施，严禁将危险废物私自处理。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建造专用的危险废物暂存场，将危险废物分类转入容器内，并粘贴危险废物标签，做好相应的记录。对相应的暂

存场应建设基础的防渗设施、防风、防雨、防晒并配套照明设施等，并于场内其它生产单元、办公生活区严格区分、单独隔离，并严格按照相应程序报环境保护行政主管部门批准。危险废物包装内层聚乙烯塑料袋，外加编织袋，双层包装，防渗防漏。对项目废物堆场提出如下主要防治要求：

（一）危险废物贮存一般要求

①在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。其余危险废物必须装入容器内。

③禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

④无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

⑤装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑥盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准附录 A 所示的标签。

（二）危险废物贮存设施的设计原则

①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相容。

②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

③设施内要有安全照明设施和观察窗口。

④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

（三）危险废物的堆放要求

①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24 小时降水量。

⑨危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑩产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。不相容的危险废物不能堆放在一起。总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

（四）危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

（五）危险废物贮存设施的运行与管理

①危险废物贮存前应进行核实，并登记注册。

②不得接收未粘贴符合规定的标签或标签未按规定填写的危险废物。

③盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放。

④每个堆间应留有搬运通道。

⑤不得将不相容的废物混合或合并存放。

⑥须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

（六）危险废物贮存设施的安全防护

①危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

②危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。

③危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司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。

另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场。

5.5.3 运营期固体废物处置环境影响分析

5.5.3.1 污染性影响

危险废物交由有资质单位处理（山东扬子化工有限公司）；一般废物主要是原材料外包装和生活垃圾，原材料外包装集中收集后外售，生活垃圾由环卫部门统一清理。由此可见，技改项目固废全部进行安全处置，无外排，对环境影响较小。

5.5.3.2 对地表水环境影响分析

技改项目固体废物全部进行安全处置，固体废物无外排，因此，技改项目固体废物对周围地表水体影响较小。另外，固体废物在贮存过程中也采取了一些防渗漏措施，对于危险固体废物，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求采用专门的容器进行收集贮存，对于生活垃圾，及时外运，减少在厂内的堆放时间，因此，技改项目固体废物也不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

5.5.3.3 对环境空气的影响分析

技改项目固体废物全部安全处置，对空气的影响较小；另外，技改项目在储存和运输固废过程中要使用专用容器，加盖篷布，这样就不会产生大风扬尘，而且，尽量减少固废在厂内的堆存时间。因此，技改项目固体废物对环境空气质量影响较小。

5.5.3.4 对地下水环境的影响分析

技改项目对固体废物堆放场所尤其是危险固体废物堆存，对地面进行防渗和硬化处

理，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）相关要求进行了地面防渗设计。通过采取防渗措施后可确保固体废物堆放对地下水的影响。

5.5.3.5 固废运输过程的环境影响分析

按照中华人民共和国国务院令 第344号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

（1）建立运输登记制。每次外运处置废弃物进行运输登记，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，将联单第二联交移当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。

（2）使用专业人员。废弃物处置单位的运输人员具备了危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

（3）配备押运人员。处置单位在运输危险废弃物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

（4）对装危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（5）建立应急机制。危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位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潜在危害，迅速采取封闭、隔离等措施，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。

技改项目一般固体废物在运输过程中为减轻对运输路途中的环境影响以及避免运输过程中造成二次污染，应做到以下几点：

（1）在固体运输车辆底部加装防漏衬垫，避免渗滤水渗出造成二次污染。在车辆

顶部加盖篷布，即可避免影响城市景观，又可避免遗洒。

（2）生活垃圾选择合理的运输路线。

5.5.4 小结

技改项目危险废物收集和存放依托现有工程，按相应标准进行设计，转移严格按照危险废物转移联单制度执行，根据调查厂区危险固体废物贮存场满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求。在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并落实各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置等措施的前提下，技改项目产生的固体废物对环境空气、水、生态等环境的影响较小。

5.6 施工期环境影响分析

施工内容主要为厂址地基平整、生产车间等建筑物与构筑物的建设以及管线等设备的安装。施工期对周围环境的影响主要是施工建设过程中所产生的噪声、扬尘、废水等。

5.6.1 噪声环境影响分析

5.6.1.1 噪声源类型

技改项目施工期噪声类型主要是地面工程施工机械运行时产生的设备噪声与场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。

5.6.1.2 噪声源强

根据工程施工内容，施工期主要施工设施有冲击打桩机、空气压缩机、电锯、土石挖掘机、混凝土搅拌机、起重机等设备的运行，其噪声级一般在 75dB(A)以上；施工期运输工具主要为大型载重运输车，如重型卡车、拖拉机、装载机、翻斗车等，其噪声源具有线源和流动源的特征，噪声级为 80~90dB(A)。各种机械设备噪声见表 5.6-1。

表 5.6-1 施工期主要噪声源及其声级强度一览表 单位：dB(A)

施工机械	噪声级	施工机械	噪声级
冲击打桩机	80~93	推土机	80~90
空气压缩机	75~88	土石挖掘机	78~96
电锯	85	混凝土搅拌机	82~98
运输车辆	80~90	振捣棒	85~90
装载机	80~90	起重机	85

注：表中所列数据均是距离噪声源约 15m 处实测值。

5.6.1.3 噪声环境影响分析

由于施工阶段一般为露天做业，周围无隔声与消声措施，故传播较远，因此，必须加强施工期的管理。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，各类施工机械在施工场地边界线上的标准限值见表 5.6-2。

表 5.6-1 施工噪声影响预测结果一览表 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

注：昼间 6：00~22：00，夜间 22：00~6：00。

参考同类项目施工机械噪声影响预测得知，技改项目施工阶段施工噪声影响范围昼间约为 60m、夜间约为 200m。距离装置最近的敏感点为东侧的谷山村。施工场地呈不规则形，位于厂区中部，昼间、夜间大多数施工机械的影响均可控制在工业场地场界范

围内。

5.6.1.4 污染防治措施

1、合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，严禁夜间施工和夜间车辆运输。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

2、降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械；对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备；闲置不用的设备应立即关闭；运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。施工过程中有专门的设备维护人员，运输车辆采取控速进场措施。

3、降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治条例的要求施工，以免影响周围村民的生活。

5.6.2 环境空气影响分析

5.6.2.1 主要污染源

施工期对环境空气的影响来源主要是：（1）工业场地地表填平、开拓、平整，临时弃土、物料的堆存，因风吹而造成的扬尘；（2）运输车辆产生的扬尘；（3）施工机械、运输车辆燃油以及临时生活锅炉排放的废气。

5.6.2.2 环境空气影响分析

技改项目地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，气候温和，四季分明，春季干旱多风，在大风时容易造成地表扬尘。施工期间，由于地表遭受不断的碾压和扰动，在有风条件下，将加重地表扬尘的产生，对工业场地附近的环境空气质量产生影响；据类比调查，施工扬尘影响的范围较小，一般在施工边界外 50m 的范围以内。但为了减轻污染，应采取必要的防治措施，如尽量减少在大风时施工并在开挖地表时及时洒水抑尘，对容易起尘的施工地面喷洒适量的水，以防止风起扬尘。

施工场地内外主要运输道路上的车辆来往较为频繁，将产生较大的交通扬尘。据有关资料分析，物料运输车辆一般在行车道路两侧近距离内产生的扬尘浓度可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，道路扬尘影响范围一般在道路两侧 50m 以内。从现场调查分析，施工车辆运输路线距周围村庄均较远，对沿线敏感目标影响较小，为减轻污染，应对运输车辆搭盖帐篷，定期清洗车辆。

在施工过程中，各种机械以及车辆燃油会产生一定量的废气，其主要成分为 CO、NO_x 等。由于污染源分散，且每天排放的量相对较少，因此，对区域大气环境影响较小。

5.6.2.3 污染防治措施

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》，针对施工期主要环境空气影响因子，为最大限度地减轻工业场地施工对周围环境的影响程度，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。施工时还因注意以下内容：

- 1、防治场地水土流失，对因开挖管线、构筑地基等遭受扰动的地表应及时平整、压实；
- 2、对与施工有关的主要运输道路，要及时进行清扫，保持路面清洁，减轻路面起尘；
- 3、对物料散装的运输车辆，要加盖蓬布，防止物料洒落造成扬尘污染；
- 4、施工期间的生活锅炉采用低硫分、低灰分的优质煤；以降低烟气对周围环境空气的不利影响。

5.6.3 水环境影响分析

5.6.3.1 地表水环境影响分析

施工期水污染源包括施工队伍的生活污水、施工区的洗料废水、保湿、冲洗与设备清洗废水等。根据统计数据，若以施工人员人均污水产生量为 0.05m³/d，同时施工人员总数 50 人计，则生活污水产生量仅为 2.5m³/d，产生量较少，依托现有工程排放，不会对周围环境产生影响。

施工区的洗料废水用量较大，经过沉淀后全部回用，不外排；地面冲洗和设备清洗废水由于量非常小，依托现有工程排放。综上分析，施工期间产生的废水大部分回用于场地的施工用水，剩余依托现有排水系统排放，不会对周围地表水环境产生影响。

5.6.3.2 地下水环境影响分析

技改项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为 SS 和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解不会对区域地下水环境产生影响。

5.6.4 固体废物的处理/处置及其影响分析

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾与生活垃圾。施工期产生的建筑垃圾主要是砖瓦、砂石等，这部分固废全部回用于填高项目厂址、填筑场外公路路基等；生活垃圾若按每人每天 0.5kg、50 人计，则施工期日产生生活垃圾只有 0.025t，环卫部门统一处理。

综上所述，技改项目施工期固废简单，建筑垃圾回填平整利用；生活垃圾统一处理，均不外排，不会对厂址及周边环境产生影响。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 生态环境现状调查与评价

5.7.1.1 调查方法

考虑到技改项目占地较小,所在区域的地表水系特征较为简单,地形地貌相对单一,生态系统以工业生态系统为主,建设活动相对集中的特点,确定以点状调查为主。调查的重点为建设区及周边生态系统类型、基本结构组成、基本状态、主要生态环境功能、存在的主要问题以及设施建设时应注意保护的主要敏感目标。

5.7.1.2 土地利用现状调查

技改项目不改变现有厂区土地利用现状。

5.7.1.3 区域植物调查

评价区域受人类干扰历史长、强度大,原生植被已不复存在,主要以人工和次生植被为主。调查期间区域内没有发现国家级保护动植物。

技改项目地处鲁西南,属于暖温带半湿润季风气候区,植被区系属鲁西南平原植被区,该植被区的地带性植被应为落叶阔叶林,但由于该区域主要为农田,零星分布落叶阔叶林,主要在河边及田边。天然发育的植被为灌木和草本植物群落。植被种类较少,以草本植物为主。

受到农田作物种植及土地开垦等人为因素的影响,绝大多数是人工植被,主要为农业植被和人工森林植被;自然植被呈现以草本植物为主的植被类型,自然木本植物均已少见。常见和比较常见的乔木有刺槐、毛白杨、榆、楸树;灌木有胡枝子、达乌里胡枝子、卫矛等;草本植物有芦苇、羊胡子草、蒲子、芦草、狼尾草、黄背草、柴胡、白杨草、白莲蒿、狗尾草、大油芒、结缕草等,在草本植物中以多年根茎禾木科为主,如河、沟两侧涝洼地中的芦苇、蒲子、芦草等;农田种植的粮食作物主要以小麦、玉米薯为主。

总之,区域以草本植物为主,植物主要为常见种、普生种,评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

5.7.1.4 区域陆生动物调查

在人类活动影响下,自然生态环境已遭到破坏,野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查,评价区内大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类,野生动物均为常见种和广布种,评

价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 区域主要动物资源情况

鸟类	山斑鸠、喜鹊、大山雀、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等；
兽类	黄鼠狼、刺猬、老鼠等；
软体动物	蜗牛等
两栖动物	青蛙、蟾蜍、棘胸蛙等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、白线引、山蛭等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

5.7.1.5 土壤类型

受地形、地貌、成土母质、气候、植被等因素趋于一致性的影响，评价区内土壤类型单一，以潮土为主，潮土是一类直接发育在河流沉积物上，受地下水影响，经不断耕种熟化而成的土壤。由于上游河流经钙质岩区，下游平原潮土多具有一定的石灰反应，呈中性至微碱性。厂区周边地形平坦，土层深厚，土质肥沃，土壤肥力水平高，且灌溉条件好。

根据实地调查与资料查阅，在厂区内及其周边，无生态敏感区分布。

5.7.2 施工期生态影响分析

技改项目在现有厂区内技改，施工过程，不会改变现有生态系统。

5.7.3 运营期生态影响评价

技改项目在现有厂区内技改，运行后，不会改变现有生态系统。

5.7.4 建议

针对项目运营期对周围生态系统的影响，本次评价提出如下几点建议：加大厂区合理绿化面积，减少水土流失的可能性；加强对企业已运行企业生产废气排放的管理，企业须达标排放。

5.8 土壤环境影响分析

5.8.1 拟建项目对土壤环境的污染

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

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下几种：

- 1、大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的二氧化硫、VOCs、氮氧化物和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘（包括有毒有害物质及放射性散落物）等降落地面，会造成土壤的多种污染。
- 2、水污染型：拟建项目废水和生活污水不能做到达标全部回用或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。
- 3、固体废物污染型：拟建项目危险废物、污泥等在储存、运输、堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

拟建项目污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要见表 5.8-1 和表 5.8-2。

表 5.8-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	I 类				II 类			
	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	√		√					
服务期满后								

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.8-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
RTO 焚烧	树脂废气	大气沉降	颗粒物、VOCs	VOCs	连续
挤压机	进料废气	大气沉降	颗粒物	无	连续
干燥机	干燥废气	大气沉降	颗粒物、VOCs	VOCs	连续
掺混仓	料仓排气	大气沉降	颗粒物、VOCs	VOCs	连续
产品包装	包装废气	大气沉降	颗粒物、VOCs	VOCs	连续
罐区及装卸	储存	大气沉降	丙烯	VOCs	连续

^a 根据工程分析结果填写。^b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.8.2 评价等级确定

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为“制造业 石油、化工”中的“化学原料和化学制品制造”，项目类别为 I 类项目。项目在现有 PP 装置处改造，不新增用地，占地规模属于中型规模（5~50hm²）。本项目占地规模为“中型”，项目位于工业园区内敏感程度为“不敏感”，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“二级”。

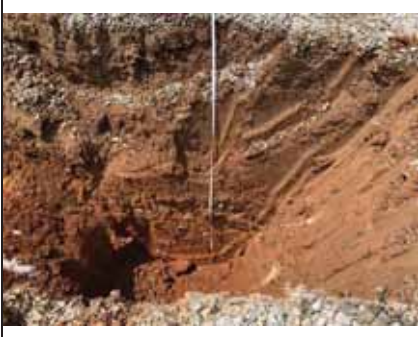
5.8.3 土壤理化特性调查

土壤理化特性调查见表 5.8-3。

表 5.8-3 土壤理化特性调查表

点位		2#本项目装置区	时间	2020.06.23
经纬度		117 度 14 分 4627 秒	34 度 57 分 4053 秒	
层次		0~50	50~150	150~300
现场记录	颜色	红棕	红棕	红棕
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量%	20	20	20
	其他异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位 mV	531	558	525
	土壤容重 g/cm ³	1.55	1.70	1.51
	pH 值	8.21	8.06	8.03
	阳离子交换量 cmol/kg	25.0	18.5	28.0
	饱和导水率 mm/min	0.441	0.061	0.061
	孔隙度 %	50.75	46.58	57.67
	全盐量 g/kg	0.4	0.2	0.6

表 5.8-3b 土体构型（土壤剖面）

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
本项目装置区			0-0.5m
			0.5 m-1.5m
			1.5 m-3m

5.8.3 土壤累积影响分析

本项目属于污染影响型项目，主要污染途径为大气沉降影响，根据 HJ964-2018，涉及大气沉降影响的，可参照 HJ2.2 相关技术方法给出。在正常工况下，项目污染土壤的途径只有“VOCs 进入环境空气，通过自然沉降和雨水进入土壤”。

1、大气沉降影响产生的沉降量计算

拟建项目大气污染物主要是丙酮、颗粒物等，考虑到主要污染物在《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）均无相关标准，本次预测主要考虑废气中的丙酮沉降累积影响。

根据大气预测章节，拟建项目大气评价范围内丙烯的长期最大落地浓度为 $0.214\text{mg}/\text{m}^3$

2、预测方法

本次土壤二级评价，预测方法采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 预测方法：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D) \quad (1)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

I_s ——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 ；

L_s ——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 ；

R_s ——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 ；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m

n——持续年份，a；

本项目土壤评价等级为厂界为边界 200m*200m 的范围，评价范围约 1750 亩，项目服务年限约 20 年；本项目为涉及大气沉降影响的，可以不考虑输出量； ρ_b 取 1550kg/m^3 。通过计算得出各物质单位质量表层土壤中的增量，计算结果详见表 5.8-4。

表 5.8-4 单位质量表层土壤中某种物质的增量计算结果

相关参数	丙烯
单位质量表层土壤中某种物质的增量	1.546E-03g/kg

$$S=S_b+\Delta S \qquad \text{②}$$

式中：S_b——单位质量土壤中某种物质的增量，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g；

区域土壤背景值 B 采用土壤环境质量现状监测值最大监测值，根据公式②进行计算，得出项目预测值，详见表 5.8-5。

表 5.8-5 本项目土壤本底监测最大值一览表

污染物	丙酮
背景值(mg/kg)	--
预测值(mg/kg)	1.546
叠加值（mg/kg）	1.546
标准筛选值	无标准

注：未检出按照检出限的一半计算

由预测结果可以看出，拟建项目不涉及土壤污染重点污染物，长期预测增量也较小，因此基本不会改变土壤的环境质量。

5.8.4 土壤污染控制措施

5.8.4.1 源头控制措施

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

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

安排施工场地定期洒水抑尘，对运载建筑材料和建筑垃圾的车辆加盖篷布减少散落，车辆行驶应按规定路线进行。建筑垃圾及开挖土方应集中堆放，上覆防尘网，缩小粉尘影响范围，及时回填，减少粉尘影响时间。降低施工机械操作过程中的落差；堆放、装卸、运输易产生扬尘污染的物料(建筑材料、建筑垃圾等)时，应当采取遮盖、封闭、洒水等措施，防止扬尘污染；材料仓库和临时材料堆放场应防止物料散漏污染。仓库四周应有疏水沟系，防止雨水浸湿以及水流引起物料流失；运输车辆应入库装卸；临时堆放场应有遮盖篷遮蔽，防止物料溢出污染空气环境。

运营期降尘控制措施：对各产尘点产生的颗粒物集中收集，并通过袋式除尘与洗涤的串联集中处理，处理后的废气经过排气筒有组织排放；对无组织产尘点要完善收集措施，减少无组织产尘点，尽量降低乙二酸的污染排放。

对挥发性有机物尽量优化生产工艺，减少VOCs的产生点；VOCs等无组织产生点，需尽量进行封闭收集处理，通过冷凝、水洗以及焚烧等技术，使其满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》(DB 37/ 2801.6-2018)表1有机化工企业或生产设施VOCs 排放限值II时段的要求。

5.8.4.2 过程防控措施

拟建项目对现有聚丙烯装置进行技术改造，过程控制措施参照现有工程情况：

1、控制拟建项目“三废”的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物质；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量要求。

2、防渗措施：

(1) 污水处理站处理站、危险废物暂存区域、生产装置（单元）区等防渗：地面采用水泥硬化，周围设置废水及初期雨水收集沟，收集的初期雨水排入事故水池，事故结束后进入厂区污水站有效处理。

(2) 污水管网铺设防渗：各处理构筑物为钢混结构或钢制防腐结构，污水管道采用耐腐蚀、防渗漏材料，接头全部进行防渗处理。

(3) 建设单位严格按照各重点防渗区、一般防渗区进行厂区全过程防渗处理。

3、生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。

4、本项目可能通过大气沉降污染土壤环境，本项目建成后，应在厂区占地范围内及厂址周边（尤其注意主导风向下风向）尽可能的种植有较强吸附能力的植物等。

5.8.5 土壤环境跟踪监测

本项目土壤评价等级为二级，应严格按照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018）中相关要求，每五年开展一次土壤环境跟踪监测，具体跟踪监测计划、监测点位、监测指标、监测频次及执行标准详见表 5.8-6。

表 5.8-6 土壤环境跟踪监测计划表

点位	备注	监测频次
食堂办公	表层点监测	五年监测一次
仓储及罐区	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取样一个	
污水处理站	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取样一个	
本项目装置区（聚丙烯）	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 各取样一个	

监测项目包括砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、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、蒎、二苯并[a、b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡、石油烃等 46 项。

5.8.6 土壤环境影响评价结论

本项目土壤评价等级为二级，根据预测结果，本项目通过采取本项目所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小，项目建设可行。

表 5.8-7 土壤环境跟踪监测计划表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	0hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）	
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其它（）	

续表 5.8-7

工作内容		完成情况				备注
影响识别	全部污染物	颗粒物、VOCs				
	特征因子	VOCs				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) □				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.5m	
		柱状样点数	3	0	0~0.5m；0.5m~1.5m；1.5~3.0m	
	现状监测因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷，氯乙烯，苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a、b]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃等				
现状评价	评价因子	砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃				
	评价标准	GB15618□；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其它（ ）				
	现状评价结论	土壤各监测点监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地要求				
影响预测	预测因子	VOCs				
	预测方法	附录 E√；附录 F□；其它（ ）				
	预测分析内容	影响范围（ 厂区及周边 200m 范围内） 影响程度（ ）				
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □				
防控措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其它（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		6	同现状监测因子		每 5 年开展 1 次	
		信息公开指标	--			
评价结论		项目建设可行				

6 环境保护措施及技术经济论证

6.1 主要环保措施及其效果

拟建项目充分依托现有设施，以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能。各污染环节与现有工程基本一致，参照现有处置措施，污染防治措施具体情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 主要环境保护措施汇总一览表

项目		环境保护措施	处理效果
废气	接收仓、吹出仓顶部的放空气	接收仓、吹出仓分别配备过滤器，在一起进入膜分离系统，分离氮气后废气排入 EVA 装置配套 RTO 焚烧系统焚烧处置	增加膜分离系统，将吹出仓、接收仓顶吹出废气中的氮气分离回收利用，回收利用，其余废气依托现有 RTO 进行焚烧处置
	挤压机进料料斗废气	配备布袋除尘器	颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关要求
	干燥废气	配备布袋除尘器	
	掺混料仓排气	配备布袋除尘器	
	淘析器旋风分离器排气	配备布袋除尘器	
废水	含油废水	依托现有污水处理站，采用“溶气气浮+A/O/O+涡凹气浮池”工艺，设计规模为 300m³/h	回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准要求
	含碱废水		
	循环冷却水	直接排入市政管网	满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
	脱盐废水		
固废	各类危险废物	委托资质单位处置	全部安全处置，无外排。
	一般性包装料	外售资源回收部门	
噪声	高噪声设备安置在车间内，利用厂房隔声，车间内设隔声值班室等		满足 GB12348-2008 中 3 类标准
环境风险	风险事故防范措施和应急预案；②定期开展应急培训和应急演练；③依托现有设置有效容积 12000m³ 事故池和 10000m³ 雨水监控池；④储罐区为重点防护单元；⑤发生风险事故时，按照应急监测计划开展应急监测		
环境管理	①建立环保监督管理机构，成立环保科；②监测分析室内配套完备环境监测仪器，按照监测计划开展监测工作；③排污口规范化管理。		
绿化	合理种植常绿乔、灌木，树木与建筑物之间的空地种植草皮、花卉。		

6.2 大气污染防治措施

6.2.1 RTO 装置工艺介绍

6.2.1.1 技术可行性分析

拟建项目依托 EVA 装置建设的蓄热式再生性热氧化器（RTO）对膜分离后的接收仓、吹出仓顶部的放空气进行处理。

废气由引风机经过滤室除掉粉尘和杂物后，进入 RTO，RTO 一共有三个并联的陶

瓷元件蓄热填料层，分别为 A、B、C 室，反复循环利用。

引风机入口保持微负压，以防止有害气体逸出。RTO 氧化室中先预热到 800℃左右，废气进入 A 室，之后进入氧化室高温氧化，分解成为二氧化碳和水，同时产生大量的热，然后从 B 室出来，使 B 室的填料层温度逐渐升高，而废气温度逐渐降低至 60℃从下，再排放到放空筒中。

然后废气从 B 室进入，使 B 室填料层温度逐渐降低，废气温度升高，进入氧化室高温氧化并放出热，再从 C 室出来，使 C 室填料层温度逐渐升高，而废气温度逐渐降低至 60℃从下，再排放到放空筒中。

之后，废气切换到 C 室进入，再从 A 室排出，如此反复。

RTO 装置示意图见图 6.2-1。

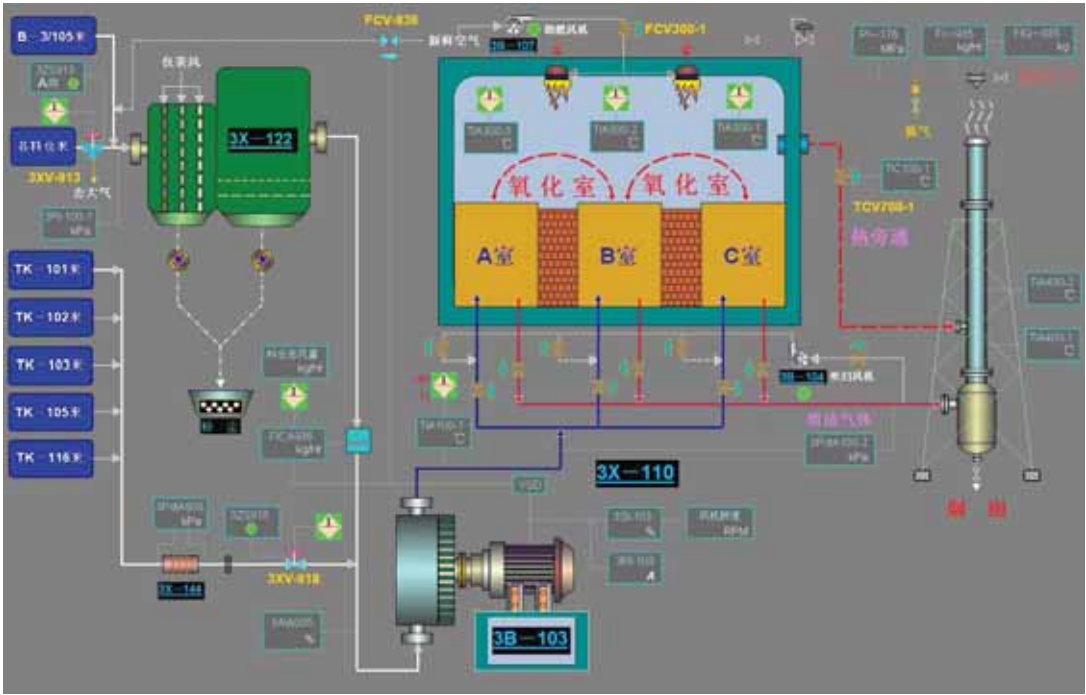


图 6.2-1 蓄热式热氧化器示意图

蓄热式热氧化器是一种新型的去除挥发性有机物的设备，在高温下将有机组份氧化分解为 CO₂ 和 H₂O，有机物可以达到 95%以上，热回收率可以达到 95~97%。

由于所处理废气中不含氮元素，因此热氧化处理过程中仅空气中氮气可以氧化为氮氧化物。该设备热氧化温度为 800℃左右，远小于氮气直接高温氧化的温度 1500k，根据实际运行结果，氮氧化物产生浓度可以满足相关标准要求。

6.2.1.2 经济可行性分析

根据实际运行统计，由于项目废气中有机物浓度大于较大，采用蓄热式热氧化器对挤压机料仓干燥器、颗粒料斗及掺混仓脱出废气进行处理，可以不用辅助燃料，因此设备运行费用主要是风机用电，运行费用 5 万元左右，运行费用较低，企业采用该工艺经济可以接受。

6.2.1.2 经济可行性分析

根据调查，采用上述尾气净化设备，设备运行费用主要是机泵用电及碱液补充费用，运行费用 158.1 万元/年左右。拟建项目废气量较少，几乎不会改变运行费用，企业采用该工艺经济可以接受。

综上分析，本次评价认为技改工程采用的生产设备尾气吸收工艺操作简单、稳定性高、净化率高、运行费用低，处理效果较好，污染物排放满足相关标准要求，在工艺上是完全可行的，同时设备投资和运行费用均较低，企业完全可以接受。

6.2.2 含尘废气处理工艺

拟建工程挤压机进料料斗废气、干燥废气、掺混仓排气以及淘析器旋风分离器排气等均配备布袋除尘器处理。袋式除尘器比电除尘器有更高、更稳定的收尘效率，尤其对人体有严重影响的重金属粒子及亚微米级尘粒的捕集更为有效。通常除尘效率可达 99.9% 以上，排放粉尘浓度能稳定低 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。

针对本项目废气产生特点，布袋除尘器相对电除尘具有下述优点：除尘效率基本不受风向变化影响，除尘效率与气流分布无关，运行稳定，控制简单，没有高压设备，安全性好，维护工作量小，可实现不停机检修，三年或四年一次的更换滤袋即可，投资费用相对较低，约需 30 万元。

综上分析，本次评价认为拟建工程采用布袋除尘器对造粒废气进行处理，处理效果较好，废气污染物可满足相关标准要求，在工艺上是完全可行的，同时设备投资和运行费用均较低，企业完全可以接受。

6.2.3 无组织排放控制措施

技改项目采用先进可靠的设备设施，防止泄露；加强生产管理，避免误操作，加强对动静密封点的管理，达到零泄露；注重管线、设备、阀门的材质要求和选型；采用自动定量装车、密闭装车，加强装卸环节的管理。液体物料卸车时，通过压缩机从储罐内抽取气体加压后排入槽车。此时槽车内压力升高，储罐内压力下降，使槽车内的液体流

入储罐内；在开停车或气压机发生故障时，装置的物料通过放空管线排入火炬，高空燃烧后排放。

以上措施在实际使用中都是比较成熟的，工艺可行，经济合理。根据类比分析，采用设计的处理措施后，拟建工程废气排放完全满足相应标准要求。因此，本次评价认为拟建工程采取的各项废气处理措施技术可行，经济合理。

6.2.4 小结

以上措施在实际使用中都是比较成熟的，工艺可行，经济合理。根据类比分析，采用设计的处理措施后，拟建工程废气排放完全满足相应标准要求。因此，本次评价认为拟建工程采取的各项废气处理措施技术可行，经济合理。

6.3 废水污染防治措施

6.3.1 技术可行性分析

技改项目依托现有污水处理站对产生的生产废水和生活污水进行处理，现有项目污水处理站处理工艺采用中石化广州工程公司设计方案，设计处理规模 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，整个处理系统分2个子系统，分别为废水气浮预处理系统和生化处理系统。

厌氧—好氧活性污泥法工艺（A/O法），是具有生物选择机能并兼有脱氮除磷功能的标准活性污泥法变法。所谓厌氧就是生化反应段内溶解氧趋于零状态。在这种环境下迫使专性好氧微生物—丝状菌代谢机能锐减，抑制了其繁殖，起到了厌氧生物选择作用，从而可以防止污泥膨胀现象发生。A/O活性污泥法工艺在普遍活性污泥法前段加入厌氧段，通过污泥负荷的变化来实现除磷或脱氮的功能。A/O法工艺由于出水水质稳定、能耗不高、运行管理方便等特点，在国内外大中型污水厂中采用最多。

A/O工艺优点：流程简单，勿需外加碳源与后曝气池，以原污水为碳源，建设和运行费用较低；反硝化在前，硝化在后，设内循环，以原污水中的有机底物作为碳源，效果好，反硝化反应充分；曝气池在后，使反硝化残留物得以进一步去除，提高了处理水水质；A段搅拌，只起使污泥悬浮，而避免DO的增加。O段的前段采用强曝气，后段减少气量，使内循环液的DO含量降低，以保证A段的缺氧状态。

A/O法存在的问题：由于没有独立的污泥回流系统，从而不能培养出具有独特功能的污泥，难降解物质的降解率较低；若要提高脱氮效率，必须加大内循环比，因而加大运行费用。从外，内循环液来自曝气池，含有一定的DO，使A段难以保持理想的缺氧状

态，影响反硝化效果，脱氮率很难达到90%。

根据污水处理站实际运行情况来看，现有工程废水排放浓度可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级排放标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准的要求；根据排污许可要求总有机碳、BOD₅、总氮排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中直接限值要求。

6.3.2 污水治理流程

污水进入均质调节罐，在此完成水质均化和水量调节；然后，废水进一、二级气浮池，一级气浮池采用加强型涡凹气浮，二级气浮池采用部分回流加压溶气气浮，在此完成乳化油去除；再进入 A 池，在缺氧条件下污水中的难降解长链或环链有机物被分解成易于降解的短链或直链有机物，并且使得活性污泥经过缺氧的刺激，提高其生物活性和沉降性能；尔后污水被推流进入好氧区，使用微孔曝气装置进行充氧曝气，对好氧微生物进行供氧，以维持生物代谢，将 COD 氧化成 CO₂ 和 H₂O，在亚硝酸菌作用下将 NH₃-N 氧化成 NO₂-N 盐，经过硝化后的污水回流到缺氧段进行反硝化，利用污泥中的反硝化菌，在缺氧条件下，将 NO₂-N 还原为气态氮释放。经二级好氧处理后的污水进入二沉池，考虑脱氮功能，部分混合液回流到缺氧段。

处理后的废水自流至高效絮凝沉淀池（厂区已建设一套处理能力 200m³/h 的高效絮凝沉淀设施及排泥设施），经絮凝沉淀后排入清水池，泵送至原管路，经陶瓷膜过滤器过滤后，进入循环水系统。

6.3.3 经济可行性分析

根据现有工程实际运行情况统计，现有污水处理站各项技术经济指标见表 6.3-1。

表 6.3-1 污水处理站技术经济指标一览表

项目	指标
处理工艺	A/O 池
设计处理规模	300m ³ /h
主要构筑物	气浮池、A 池、O 池
主要设备	提升水泵、鼓风机、污泥泵
出水	COD≤450mg/L、石油类≤9.0mg/L、氨氮≤2.0mg/L
运行费	2.00 元/m ³

现有污水处理站设计规模 300m³/h，采用气浮+A/O/O 处理工艺。根据现有污水处理站运行情况统计，每 1t 废水运行处理费用约为 2.00 元（不包括设备折旧费及人工费在

内), 拟建项目新增 $6560\text{m}^3/\text{a}$ 废水处理量, 新增年运行费用 1.312 万元, 污水处理费用可以接受。

6.4 固体废物污染防治措施

拟建项目新增固体废物主要为倒袋站过滤物、废吸附剂、脱氧剂、过滤器滤芯以及机修废油等, 均属于危险废物, 委托有资质单位外运处置。

拟建项目固体废物厂内暂存依托现有工程存储系统, 根据调查, 现有危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单的要求设置。

综上, 拟建工程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, 有效处置率达 100%。

6.5 噪声污染防治措施

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。本工程的噪声治理, 主要采取以下措施:

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, 并在一些必要的设备上(如风机、空压机)加装消音器。

②风机和各种泵在基础上采取隔声、减振、隔振措施, 风机、空压机进出管路采用柔性连接, 以改善气体输送时流场状况, 以减少空气动力噪声;

③在建筑设计中, 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, 其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内。

④设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施;

⑤总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在项目区及厂界围墙内外设置绿化带, 进一步降低拟建噪声对周围环境的影响。

以上噪声防治措施较为成熟、简单且效果显著, 噪声控制措施投资约 50 万元, 费用合理, 因而噪声防治措施是可行的。

6.6 绿化措施

根据现场调查, 厂区高大树木、灌木、花卉和草类交替种植成密实的混合林带, 对净化空气起到一定作用。

1、生产区

本区以简洁的道路绿化为主，采用简洁规则的植物布置形式，体现厂区的高效与生态。充分考虑当地碱度高的特点，植物应采用耐受性、净化能力较强的当地物种，因地制宜，经济管理。工艺装置周围不种植飞扬毛絮、含油脂的树木。本项目装置散发有害气体和粉尘，广植地被植物和草皮，稀植矮小乔木、灌木，工艺装置和消防通道之间不种植绿篱或灌木丛。

2、公辅设施区

污水处理站等周围混合种植常绿乔、灌木，树木与建筑物之间的空地种植草皮、花卉。全厂性仓库周围，种植树干直、分叉点高、病虫害少的乔木和灌木。

3、厂区周围景观带

位于厂区四周，以高大乔木、灌木为主，主要功能为净化与防护。本区以密集的常绿和落叶乔木形成绿化屏障。

综上，整个厂区充分利用和结合自然环境条件，建筑单体、群体与自然环境、绿化环境互补依存，强调丰富的空间关系，力求创造亲切、新颖、优美的现代化工厂的形象。充分起到美化环境，调节小气候，净化空气，隔噪、隔臭的作用。植物的配备以选择适应当地生长、抗污染能力较强的树种为主，不同的地段选择不同的树种和树形。

7 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害性大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。近年来随着多起突发化工事故引起的重大环境污染事故的发生，对化工项目重大突发性事故潜在的环境风险、环境危害的评价问题更加关注。环境风险评价的目的是分析和预测拟建项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，为工程设计和安全生产提供基础资料。环境风险评价的主要对象为突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，所造成的对人身安全与环境的影响和损害。

联泓新材料有限公司是以甲醇为原料生产烯烃系列产品的新型化工企业，根据现状调查，目前企业已建设完成DMTO装置、PP装置、EVA装置、EOD装置、EO装置等五套装置，配套建设空分装置、供热中心、以及2×20000立方米甲醇储罐等辅助、储运装置。

拟建项目在原聚丙烯装置的基础上进行技术改造，新增丙烯原料精制系统、第二反应器催化剂制备及注入系统以及二反应器树脂脱气系统三部分。本次风险评价按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的基本流程开展工作。在调查现有企业突发环境事件应急预案的基础上，对企业现存不足提出整改要求。为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 现有风险应急预案回顾

公司制定了《联泓新材料有限公司突发环境事件应急预案》，滕州市环境保护局对该预案进行备案，备案编号370481-2020-078-H。

7.1.1 现有风险源情况

各装置经安全评估共有12个重大危险源，其中一级重大危险源6个。公司按照有关规定对重大危险源开展建档、检测、监控与评估工作，已完成备案，现有危化化学品情况见表7.1-1。

表 7.1-1 主要危险化学品和主要风险一览表

序号	重大风险源	主要危险物质	潜在的主要风险
1	DMTO 装置	甲醇、乙烯、丙烯、甲烷、乙烷、丙烷、一氧化碳、氮气	火灾、爆炸、中毒、粉尘、高温烫伤、窒息、噪声、静电
2	PP 装置	丙烯、氢气、乙烯、一氧化碳、乙烷、丙烷、1-丁烯、三乙基铝、氮气、热油	火灾、爆炸、中毒、灼烫
		9 个 Cs-137 料位计	放射辐射职业病
3	EVA 装置	乙烯、醋酸乙烯、对苯二酚、甲醇、异十二烷、异丁烯、过氧化物	火灾、爆炸、中毒
		3 个 Co-60 料位计, 4 个 Cs-137 料位计	放射辐射职业病
4	EO 装置	乙烯、甲烷、乙二醇	火灾、爆炸、中毒、灼烫
5	EOD 装置	乙烷、环氧乙烷	火灾、爆炸、中毒、
6	甲醇罐区	甲醇	火灾、爆炸、低温、噪声、静电
7	烯烃罐区	乙烯、丙烯、丙烷、异丁烯、碳四、碳五	火灾、爆炸、中毒、噪声、低温、静电
8	汽车装卸设施	甲醇、丙烯、乙酸乙烯、异丁烯、乙二醇、丙烷	火灾、爆炸、中毒、噪声、静电
9	EO 罐区	环氧乙烷	火灾、爆炸、中毒、高处坠落、机械伤害
10	混各罐区	甲醇、乙二醇、乙酸乙烯	火灾、爆炸、中毒、冻伤

7.1.2 现有大气环境风险防范措施

1、建立完善的管理制度

公司建立健全危险源监控制度，落实安全环保责任制，设立了以执行总裁为主任的安全生产委员会以及安全生产专职管理部门安全环保部，公司安全环保部目前在编 7 人，4 名注册安全工程师，另各装置设有专职安全工程师 8 名。专职安全管理人员配备能够满足公司安全管理的需要。

每月对危险源进行一次全面检查，加强定期巡检并做好记录。公司生产岗位操作人员定时对生产装置、原料仓库、储运罐区进行巡回检查，对检查中发现的隐患和问题要及时进行整改，对于不能立即整改的问题需上报公司。生产中可能导致不安全因素的操作参数（温度、压力、流量、液位等），设置相应控制报警系统。

2、设置有毒、易燃气体检测报警仪

对生产装置区、原料仓库、储罐区等危险源部位安装必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。当可燃气体或有毒有害气体发生泄漏或在空气中的浓度达到爆

炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。建立监测机构，配备专职监测人员，对可能导致突发环境事件以及由于其他突发事件导致环境污染突发事件的危险源进行监测。针对突发环境事件应制定具体的应对措施，做到早发现、早防范、早报告、早处置。

装置区、物料储罐区为重点区域，可依据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警仪设计规范》（SH3063-1999）要求设置有毒及易燃气体检测报警仪。

3、针对危险化工工艺，设置必要的自动控制及安全连锁装置

按照危险化工工艺的要求，项目应设置必要的自动控制及安全连锁装置，以提高安全生产水平，包括液位、流速、温度、压力等基本反应参数的自动监控、自动超限报警和自动应急控制装置。企业配备中心控制室，进行实时在线监控、监视及多种检测分析手段，具体包括：摄像监控、DCS 集控系统、LIMS 质量分析检验系统、可燃/有毒报警监测仪、环保排放口标示等，企业废气风险防范措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 环评阶段提出的和企业执行的大气污染事故防治措施一览表

风险因素	环评阶段提出的防治措施	企业执行的防范措施
废气处理设施风险防范措施	装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄露检测报警系统和火灾报警系统。采用无泄露输送泵及密封性良好的阀门，输送管道焊接，对环氧乙烷、乙烯等物料储罐采用喷淋降温储存。配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下线时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。	选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备了可燃气体探测仪、有毒气体探测仪。配制有火灾联动报警系统。选用无泄露输送泵及密封性良好的阀门，烯烃罐体周围设置有水喷淋系统。配备有可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下线时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。

4、设置完善的消防系统

消火栓系统设室外环状管网，与一次水管道合用，管网上设室外地上式消火栓。

罐区设置专用消防水管网、消防栓，罐区内设有防火墙及隔墙，设置泡沫站或大型泡沫消防车，罐区附近设置明显的防火、禁入等标志。

按规定配置了足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器推车式泡沫灭火器。

5、建立完备的应急疏散体系

如发生物料泄露燃烧事故，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知装置下风向、管线沿线的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向垂直方向，厂区人

员直接向上风向撤离。依据 HJ169-2018 的相关要求，项目应建设完善的应急疏散通道、安置场所。项目全厂的应急疏散通道、安置场所位置等具体见图 7.1-1。



图 7.1-1 公司应急逃生平面示意图

7.1.3 现有事故废水风险防范措施

企业生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险设立了三级应急防控体系：

一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区；二级防控将污染物控制在装置区事故缓冲池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。具体建成如下：

1、一级防控措施

- (1) 各生产装置界区设环形沟及 150mm 围堰，并设置清污、雨污切换系统；
- (2) 罐区界区设置不同规格的围堤。

2、二级防控措施

为控制事故时围堰损坏造成的物料泄露可能对地表水体造成的污染，设有 1.2 万 m^3 事故水池和 1.0 万 m^3 雨水监测池，一方面作为污水处理站的事事故贮池，另一方面风险事故情况下。

另外，为防止事故状态下环氧乙烷泄漏时挥发进入大气中发生爆炸，在环氧乙烷罐区北侧设置 10000m^3 环氧乙烷稀释事故池，日常存水量 5000m^3 ，发生环氧乙烷泄漏时，泄漏的环氧乙烷进入稀释池，同时再用水对泄露的环氧乙烷和事故现场进行冲洗，冲洗水全部进入稀释池，事故结束后含环氧乙烷事故水送厂内系统综合处理

3、三级防控措施

二级防控措施不能满足使用要求时，厂区污水及雨水总排口均设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。废水导排情况见图 7.1-2。

7.1.4 现有地下水环境风险防范措施

由于采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过废水收集系统进入事故水池，不会出现泄露的物料和消防水漫流的情况，从而不会通过下渗污染项目区周围地下水。污染物收集后渐次泵入污水站处理满足相关标准要求后排入园区污水处理厂进一步处理。废水执行严格排放标准，排放浓度较小，对水环境影响较小。

绿化带以外的整个厂区均进行防渗处理，同时对主装置、罐区、原料卸料区、事故水池、污水处理站以及污水输送管道等进行重点特殊防渗、防腐处理。可以起到较好的防渗效果。此外，在工程施工以及生产过程中，还应采取以下措施，进一步避免工程建设对地下水环境的影响：

①在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

②完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水；确保发生物料泄漏等生产事故时泄漏的物料能够控制在围堰内全部被收集进入事故水池而不会下渗到地下水中。

③制定严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及主装置、罐区、原料卸料区、固体废物储存场所、事故水池、污水处理站以及各管道沟、地沟、收集池等区域进行检查，检查管道是否有裂纹及渗漏、地面是否有裂纹。

④在厂区及其下游(谷山、韩村以及小沂河下游处)设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水质恶化现象，并确定是由于本工程的影响，立即查找污

染源头，必要时要将整个装置停产。

综上所述，在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，对项目区周围的水环境敏感目标影响很小，也不会对下游水源地产生影响。

7.1.5 风险应急监测

7.1.5.1 现有应急物资与装备

企业现有应急物资情况见表 7.1-2。

表 7.1-2 公司个人防护应急物资汇总表

设备名称	单位	数量								合计
		DMTO	储罐区	PP	EO	EOD	EVA	系统配备	化学品库房	
便携式气体检测器	个	2	2	2	4	1				11
全面罩正压式空气呼吸器	台	10	5	4	5	2	2	4	2	34
全面罩长管呼吸器	台	2	2				2		4	10
防护面罩（半面）	个	4	4	4	4	6	4	8		34
防化学液（腐蚀液）护目镜	个	24	20	14	97	20				175
全面罩自吸过滤式呼吸器（防毒面罩）	个	10	5	10	99		20		5	149
防毒口罩	个	20	10	50	20	10	20			130
退火隔热服	套			3	8		4		2	17
轻型防化服	套	10	2		8	2				22
防酸碱工作服	套					4	6	8		18
防静电手套	副	100	28							128
防化学危害手套	副	23	20			20	20			83
一次性 PE 手套（100 只装）	包							20		20
存放柜（事故柜）	个	5	2	2	2	1	1	2	1	16
风向标	台	4	3					4		11
防爆应急灯	个							8		8

表 7.1-2b 消防物资汇总表

名称	数量	类型
吸水管	4 根	消防器材
滤水器	1 个	消防器材
65 水带	12 盘	消防器材
80 水带	12 盘	消防器材
分水器	2 个	消防器材
消防栓转换接口	4 个	消防器材

续表 7.1-2b

名称	数量	类型
异性异径接口	4 个	消防器材
地上消防栓扳手	2 个	消防器材
地下消防栓扳手	1 个	消防器材
吸水管扳手	2 个	消防器材
水带包布	4 个	消防器材
水带挂钩	8 个	消防器材
空气泡沫枪	2 个	消防器材
无后坐力多功能水枪	6 支	消防器材
消防斧	1 把	救援器材
丁字镐	1 把	救援器材
车载台	1 套	救援器材
泛光灯	2 个	救援器材
多功能担架	1 个	救援器材
消防三类安全带	4 套	消防器材
消防隔热服	4 套	气防器材
消防避火防护服	4 套	气防器材
空气呼吸器	15 套	气防器材
一级、二级化学防护服	各 4 套	气防器材
抢险救援服全套	15 套	气防器材
灭火作战服	30 套	消防器材
16-80-40 水带（高压软管）	30 盘	消防器材
16-65-40 水带（高压软管）	80 盘	消防器材
多功能水枪	10 个	消防器材
泡沫管枪	4 个	消防器材
水带转换接头	2 个	消防器材

表 7.1-2c 报警检测仪器汇总表

安装位置	设备	数量
DMTO 装置	可燃气体检测仪	35
DMTO 分析小屋	可燃气体检测仪	31
烯烃分离单元	可燃气体检测仪	91
PP 分析小屋	可燃气体检测仪	9
PP 装置	可燃气体检测仪	74
火炬设施	可燃气体检测仪	8
混合罐区	可燃气体检测仪	13
甲醇罐区	可燃气体检测仪	8
烯烃罐区	可燃气体检测仪	27
烯烃罐区汽车装卸站	可燃气体检测仪	13
中心控制室	可燃气体检测仪	8
中心化验室及环保监测站	可燃气体检测仪	6

续表 7.1-2c

安装位置	设备	数量
污水处理场	可燃气体检测仪	12
雨水监控设施	可燃气体检测仪	2
事故水防控设施	可燃气体检测仪	1
储运系统机柜间	可燃气体检测仪	4
EO 装置	可燃气体检测仪	58
EO 装车区	可燃气体检测仪	20
EOD 装置	可燃气体检测仪	58
EVA 装置	可燃气体检测仪	60
EVA 化学品库	可燃气体检测仪	6
EVA 分析小屋	可燃气体检测仪	3
EO 装置	有毒气体检测仪	34
EO 装车区	有毒气体检测仪	23
EO 分析小屋	有毒气体检测仪	1
EOD 装置	有毒气体检测仪	12
危险化学品库	有毒气体检测仪	11
EVA 化学品库	有毒气体检测仪	2
EVA 装置	有毒气体检测仪	1
DMTO 装置	有毒气体检测仪	8
DMTO 分析小屋	有毒气体检测仪	12
中心化验室	有毒气体检测仪	15
危险化学品库	有毒气体检测仪	11
PP 装置	氧气体检测仪	18

7.1.5.2 应急联系电话

公司内部应急联系电话见图 7.1-3。

序号	单位	姓名	负责人电话	办公电话
1	公司应急指挥中心总指挥	陈德辉	13911717091	01062509324
2	公司应急指挥中心副总指挥	赵海力	13811598043	2226158
3	公司应急指挥中心指挥	丁振君	13903797718	2222066
4	公司应急指挥中心指挥	解亚平	18254492828	2226069
5	公司应急指挥中心指挥	张彦京	13910012570	2226068
6	公司应急指挥中心指挥	李小祥	18263252906	2226156
7	公司人力行政中心	邵 波	18254491616	2222077
8	公司人力行政中心	韦 韬	18971580639	2222077
9	公司应急指挥中心办公室（总调）	孙天云	13683101935	2226086
10	公司 HSE 部	张成云	13665204958	2226002
11	公司质检部	李长阁	13863253682	2226001
12	公司设备工程部	任世杰	18263785306	2226013
13	公司财务资产中心	刘 华	13371118855	2222088
14	公司运营管理中心	谭彦衍	13915941394	2226088
15	公司采购部库房	邓长青	15063271299	2226010
16	烯烃部	陈鸿飞	18953708800	2226021
17	聚丙烯部	叶青	18266685099	2226022
18	聚乙烯部	张庆雨	18963223368	2226007
19	氧化物部	张桂芬	18763257278	2226003
20	精细化学品部	吴宗良	13953788892	2226088
21	公用工程部	翟贵春	18266032688	2226008
22	储运部	李庆祥	15863200786	2226026
23	电气部	朱远华	15805186817	2226012
24	仪表部	张洪伟	13910686375	2226015
25	枣庄消防支队新能凤凰消防中队	邓聪	13589609117	2362119
26	鲁化医院和鲁南化工园应急救援中心	官德卿	15806323510	2362120

图 7.1-3 公司内部应急通讯录

7.1.5.3 应急监测

事故发生后，救援指挥部根据事故情况，对应急环境监测队下达应急监测任务。

接到应急监测任务后，环境监测队队长立即启动应急监测程序，召集人员集结待命，指挥各专业组人员根据职责分工，在 15 分钟内做好一切准备工作（包括提出初步应急监测方案，应急监测仪器、防护器材、应急监测车辆、安全防护用品准备等工作），而

后进入事故现场实施应急监测工作。

1、应急监测方案

(1) 监测项目

环境空气监测：甲醇、丙烯、乙烯、丁烯、环氧乙烷、一氯乙烷、非甲烷总烃

地表水监测：COD、石油类、甲醇、环氧乙烷

(2) 监测频次：事故发生后尽快进行检测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行检测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各检测一次。

(3) 监测点位：根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在下风向，并在最近的村庄各设一个监测点。水质监测在厂区总排口处。

(4) 检测方法

甲醇、丙烯、乙烯、丁烯、环氧乙烷、一氯乙烷、非甲烷总烃应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有毒物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

COD 应急监测方法：重铬酸钾法检测仪器

应急监测设备见表 7.1-3。

表 7.1-3 应急监测仪器配备表

名称	数量
便携式气体检测仪	4
气体速测管	1
COD 监测仪	1
分光光度计	1
配套应急监测车辆	1

7.1.6 与园区/区域环境风险防控联动

公司按照相关规定和企业实际，分上报政府级（I 级）、公司级（II 级）、运行部级（III 级）三级应急救援体系。当运行部发生异常时及时启动运行部级应急救援预案，随事故的扩大逐步提高应急救援级别，或事故重大将直接启动公司级应急救援预案。如事故扩大需社会救援时，公司应急应急救援小组将及时报告化工园区应急救援机构、市安监局、市环保局，争取社会援助。当社会需要我公司参与社会救援时，我公司也将积极出动，确保能迅速及时协助处理事故，将事故损失降到最低。政府主管部门及周边村庄救援机构联系方式见表 7.1-4。

表 7.1-4 政府部门及周边村庄救援机构通讯录

单位	电话	备注
新能凤凰安全环保部	0632-2366506	
兖矿鲁化安全环保部	0632-2362229	
新能凤凰消防中队	0632-2225119	
鲁南应急救援中心	0632-2362120	
滕州市消防大队	0632-5675119	
滕州市中心人民医院	0632-5512227	
滕州市环保局	0632-5514198	
枣庄市环保局	0632-3312294	
滕州市安监局应急办公室	0632-5888288	5888111(危化品)
枣庄市安监局	0632-3324482	
滕州市质检局	0632-5583356	
枣庄市质量技术监督局	12365	
木石镇派出所	0632-2358110	
滕州市公安局	0632-5545816	
木石镇政府办公室值班	0632-2358101	
滕州市政府办公室值班室	0632-3314257	
滕州市卫生局	0632-5591179	
木石谷山村村委会	16863246066 13589635666	
羊套村村委会	13561130088	
张秦村村委会	13906320004	

7.1.7 应急预案及风险防范措施纲要

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。根据调查，项目已采取的风险防范措施具体见表 7.1-5，

表 7.1-5 采用风险防范措施一览表

序号	针对环节	设计采取措施及要求
1	大气防治措施	选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备了可燃气体检测仪、有毒气体检测仪。配制有火灾联动报警系统。 选用无泄露输送泵及密封性良好的阀门，烯烃罐体周围设置有水喷淋系统。配备有可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下线时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理。
2	地下水防治措施	施工期时候已按照分区要求进行的防渗，并设置 17 口地下水监测井，定期对监测井水质进行监测
3	风险应急监测	根据现有工程风险物质特点制定详细的风险应急监测方案，并配备相应的便携式监测设备

续表 7.1-5

序号	针对环节	设计采取措施及要求
4	废水防治措施	1、一级防控措施：各生产车间装置界区设环形沟及 150mm 围堰，并设置清污、雨污切换系统；罐区界区设置不同规格的围堤。 2、二级防控措施：设有 1.2 万 m³ 事故水池和 1.0 万 m³ 雨水监测池，防止污染物进入地表水水体。为防止事故状态下环氧乙烷泄漏时挥发进入大气中发生爆炸，拟建项目在环氧乙烷罐区北侧设置 10000m³ 环氧乙烷稀释水池，日常存水量 5000m³，发生环氧乙烷泄漏时，泄漏的环氧乙烷进入稀释池，同时再用水对泄露的环氧乙烷和事故现场进行冲洗，冲洗水全部进入稀释池，事故结束后含环氧乙烷事故水送入生产装置回收环氧乙烷。 3、三级防控措施：厂区污水及雨水总排口均设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

7.2 拟建项目风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

拟建项目对现有 PP 装置进行技术改造，新增丙烯储罐 1 座，改造现有丙烯输送系统，乙烯储存、输送系统依托现有工程，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及的重点关注的危险物质为乙烯、丙烯，项目运行后增加丙烯最大储存量及在线量，乙烯变化情况不大，危险物质 MSDS 基础资料情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险物质 MSDS 基础资料一览表

化学品	丙烯	CAS No.	115-07-1
外观与形状	无色有烃类气味的气体。		
熔点（℃）	-191.2	相对密度（水=1）	0.5
沸点（℃）	-47.7	相对蒸汽密度（空气=1）	1.48
分子式	C ₃ H ₆ ；CH ₃ CHCH ₂	分子量	42.08
饱和蒸汽压（kPa）	602.88/0℃	燃烧热（kg/mol）	2049
临界温度（℃）	91.9	临界压力（MPa）	4.62
闪点（℃）	-108	爆炸上限%（v/v）	15.0
引燃温度（℃）	455	爆炸下限%（v/v）	1.0
溶解性	溶于水、乙醇。		
急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		

表 7.2-1-2 危险物质 MSDS 基础资料一览表

化学品	乙烯	CAS No.	74-85-1
外观与形状	无色气体，略具烃类特有的臭味。		
熔点（℃）	-169.4	相对密度（水=1）	0.61
沸点（℃）	-103	相对蒸汽密度（空气=1）	0.98
分子式	C ₂ H ₄ ; CH ₂ CH ₂	分子量	28.06
饱和蒸汽压（kPa）	4083.40/0℃	燃烧热（kg/mol）	1409.6
临界温度（℃）	9.2	临界压力（MPa）	5.04
闪点（℃）	无意义	爆炸上限%（v/v）	36.0
引燃温度（℃）	425	爆炸下限%（v/v）	2.7
溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、酮、苯，溶于醚。		
急性毒性	LD50：无资料；LC50：无资料		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., 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。

拟建项目 Q 值确定情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t		临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
			罐区	在线量		
1	丙烯	115-07-1	2400	600	10	300
项目 Q 值Σ						300

7.2.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

拟建项目 M 值确定情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 拟建项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	聚丙烯装置二反	聚合工艺	1	10
2	危险物质储存罐区	丙烯罐区	1	5
项目 M 值 Σ				15

拟建项目 $M=15$, 属于 M2。

7.2.1.3 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 7.2-4 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 7.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断一览表

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

综上所述, 拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

7.2.2 环境敏感目标

经调查, 拟建项目评价范围内无自然保护区和受保护的文物古迹等, 敏感保护目标主要为评价范围内的村庄等, 具体见图 1.6-1 和表 7.2-5

表 7.2-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	张秦庄	NE	1485	居住区	967
	2	桥口村	NE	2370	居住区	1724
	3	沂王村(西沂河)	NE	1525	居住区	1100
	4	东沂河	NE	2030	居住区	676
	5	沂南村	NE	1820	居住区	266
	6	沂北村	NE	2050	居住区	685
	7	西店	NE	2150	居住区	644

续表 7.2-5

类别	环境敏感特征					
环境空气	8	古石四村	NW	2425	居住区	1970
	9	古石三村	NW	2430	居住区	1080
	10	南古石村	NW	2330	居住区	1584
	11	北官庄村	W	1640	居住区	970
	12	西官庄村	W	2000	居住区	990
	13	前善庄村	W	1355	居住区	963
	14	苏叶村	SW	2430	居住区	650
	15	东郑庄	SW	2315	居住区	1060
	16	中韩村	S	530	居住区	833
	17	大韩村	S	980	居住区	1580
	18	后莱村	SE	1189	居住区	965
	19	前莱村	SE	1720	居住区	1134
	20	东公桥村	S	2021	居住区	1560
	21	前公桥村	S	2400	居住区	970
	22	西台村	E	2440	居住区	512
	23	东台村	E	2685	居住区	1019
	24	位庄村	E	2075	居住区	776
	25	杨庄镇	E	4160	居住区	5698
	26	落凤山村	E	2550	居住区	1615
	27	鲁化宿舍区	NE	2830	居住区	1683
	28	王杭村	NE	3780	居住区	2350
	29	前木石	NE	3160	居住区	534
	30	后木石	NE	3590	居住区	2074
	31	涝坡村	NE	4360	居住区	850
	32	兖矿国泰宿舍区	NE	2590	居住区	1060
	33	尖山村	N	3220	居住区	1171
	34	俭庄村	N	2290	居住区	993
	35	山口村	N	3315	居住区	468
	36	西荒村	N	4510	居住区	517
	37	河汇村	NNW	3090	居住区	970
	38	北古石村	NNW	3920	居住区	985
	39	西古石村	NNW	3940	居住区	540
	40	新营村	NNW	4600	居住区	320
	41	杨杭村	NW	2610	居住区	1200
	42	下徐村	NW	4700	居住区	845
	43	上徐村	NW	5000	居住区	636
	44	彭王楼村	NW	4630	居住区	541
	45	冯庄村	WNW	4340	居住区	1785
	46	吴庄村	W	4265	居住区	320
	47	时庄	W	4670	居住区	653
	48	东磨庄	W	4950	居住区	367

续表 7.2-5

类别	环境敏感特征						
环境空气	49	巴庄	W	3860	居住区	300	
	50	苏瞳	W	3770	居住区	548	
	51	马庄村	WSW	3840	居住区	618	
	52	倪楼村	WSW	4065	居住区	437	
	53	渠村	SW	3640	居住区	1079	
	54	西公桥村	S	2660	居住区	720	
	55	西郑庄	SW	2790	居住区	1400	
	56	官桥中学	SSW	3660	居住区	1200	
	57	官桥镇	SSW	3800	居住区	3845	
	58	康留村	SSW	3900	居住区	2980	
	59	轩辕庄村	S	2510	居住区	1760	
	60	轩辕庄	S	2960	居住区	1587	
	61	大康留村	S	3995	居住区	1210	
	62	官庄小学	S	4495	居住区	550	
	63	后管庄村	S	4415	居住区	619	
	64	前管庄村	S	4695	居住区	587	
	65	玉园	SSE	3865	居住区	536	
	66	北辛庄	SSE	4110	居住区	851	
	67	龙山头村	SSE	4875	居住区	315	
	68	坝上村	SE	3530	居住区	2000	
	69	良里村	SE	4045	居住区	570	
	70	西洪林村	SE	4360	居住区	645	
	72	东洪林村	SE	4810	居住区	517	
	73	南山头	SE	2785	居住区	611	
	74	望河楼	SE	4075	居住区	776	
	75	小河村	SE	4700	居住区	231	
	厂址周边500m范围内人口数小计						0
	厂址周边5km范围内人口数小计						79345
	大气环境敏感程度E值						E1
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km		
	1	小沂河	III类		--		
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离		
	1	无					
	地表水环境敏感程度E值						E2（F2、S3）

续表 7.2-5

类别	环境敏感特征					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
地下水	1	无	不敏感	III类	0.50-1.90m, 平均厚度1.22m; 渗透系数 $2.57 \times 10^{-3} \sim 5.38 \times 10^{-3}$	--
	地下水环境敏感程度E值					E2 (D1、G3)

7.3 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

7.3.1 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表7.3-1确定环境风险潜势。

表7.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

综上所述，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，大气环境敏感程度 E1，地表水、地下水环境敏感程度均为 E2，建设项目大气环境风险潜势划分为IV⁺级，地下水、地表水风险潜势划分为IV级。

7.3.2 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 1 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。

综上所述，拟建项目大气环境、地表水环境以及地下水环境风险评价等级均为为一级。

7.3.3 评价范围

以厂界四周外扩5km的矩形范围。

7.4 风险识别

7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，对拟建工程主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物进行识别，拟建项目涉及的危险性物质主要包括原料乙烯、丙烯，各物质危险特性见表 7.4-1，分布情况见图 7.4-1。

表 7.4-1 物质危险特性识别一览表

序号	危险物质	危险物质特性							
		有毒气体物质	易燃易爆气态物质	有毒液态物质	易燃液态物质	其他有毒物质	遇水生成有毒气体的物质	重金属及其化合物	其他类物质及污染物
1	丙烯		√						
2	乙烯		√						

注：危险特性参照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）

7.4.2 生产系统危险性识别

对拟建工程主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等进行识别，具体情况见表 7.4-2

表 7.4-2 生产系统危险性识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	危险物质最大存在量	环境风险类型
1	PP装置区	反应器（聚合工艺）	丙烯、乙烯	连续生产	爆炸
2	罐区	丙烯罐区	丙烯	3000	泄露

7.4.3 转移途径识别

根据调查，拟建项目的风险主要为装置生产过程发生爆炸通过大气环境对周围居住区产生影响；主要物料储存泄露托工大气环境、水环境等对周围居住区产生影响。

7.4.4 风险识别结果

综上所述，拟建项目风险识别结果见表 7.4-3。

表7.4-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的敏感目标	备注
1	PP装置区	反应器	丙烯、乙烯	爆炸	大气环境	周围居住区	
2	丙烯罐区	储罐	丙烯	泄露	大气环境	周围居住区	

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

7.5.1.1 主要事故源项分析

本项目在生产运行中，易燃易爆物质较多，同时高温设备和管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、火灾、爆炸等事故，并引发伴生/次生污染物排放情形，根据类比调查以及对本项目工艺管线和生产工艺的分析，主要可能事故及原因分析见表 7.5-1。主要危险物质大气毒性终点浓度值见表 7.5-2。

表 7.5-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

表 7.5-2 危险物质大气毒性终点浓度值一览表

物质名称	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
丙烯	29000	4800
乙烯	46000	7600

7.5.1.2 泄露概率分析

主要泄露频率情况具体见表 7.5-3。

表 7.5-3 泄露频率一览表

部件类型	泄露模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/容器	泄露孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄露完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a
常压单包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄露完	5.00×10 ⁻⁶ /a
	储罐全破裂	5.00×10 ⁻⁶ /a

续表 7.5-3

部件类型	泄露模式	泄露频率
常压双包容储罐	泄露孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄露完 储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-4}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$ $1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m.a})$ $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m.a})$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径 全管径泄露	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m.a})$ $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m.a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄露	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m.a})$ $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m.a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄露	$5.00 \times 10^{-4}/a$ $1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄露	$3.00 \times 10^{-7}/h$ $3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄露	$4.00 \times 10^{-5}/h$ $4.00 \times 10^{-6}/h$

7.5.1.3 风险事故设定情形

本次评价选取毒性终点浓度较低，储存量较大的丙烯储罐泄露作为本次评价的事故类型，泄漏后液体气化并扩散，引起大气环境污染；遇明火条件下，产生蒸汽云爆炸，引发火灾事故。

7.5.2 源项分析

根据调查，项目新增丙 3000m³ 烯罐区 1 座（围堰规格为 90×105×2m）。

7.5.2.1 液体泄露

液体泄露速率 Q_L 用伯努利方程计算（限值条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发），具体公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄露液体密度，kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度, m;

C_d —液体泄漏系数;

A —裂口面积, m^2 。

液体泄露系数取值参照表 7.5-4, 拟建项目甲醇储罐泄露计算参数见表 7.5-5。

表 7.5-4 液体泄露系数一览表

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤ 100	0.50	0.45	0.40

表 7.5-5 3000 m^3 丙烯储罐泄露计算参数一览表

参数	P	P_0	ρ	h	C_d	A
单位	Pa	Pa	kg/m^3	m	--	m^2
取值	216000	102157	514	15.7	0.65	0.002

注: 环境压力按照本次环境空气质量监测期间平均值确定

根据计算, 丙烯泄露速率为 1.86kg/s, 泄露事件为 10min, 泄漏量为 1116kg。

7.5.2.2 泄露液体蒸发速率

泄露液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种, 其蒸发总量为这三种蒸发之和。根据调查丙烯的沸点为 $-47.7^{\circ}C$, 远低于环境气温, 因此泄漏的丙烯瞬间气化释放至大气中, 即丙烯的蒸发速率为 1.86kg/s。

7.6 风险预测与评价

7.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.6.1.1 气体性质判断

预测计算时, 应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型, 采用导则附录 G 中推荐的理查德森数进行判定, 经计算, 理查德森数 Ri 为 $0.7 \geq 1/6$, 为重质气体, 扩散计算建议采用 SLAB 模式。

7.6.1.2 气象参数

气象参数选用滕州站记录, 为一般站, 站点编号 54927, 经纬度 ($117.2, 35.1$), 据风险点 15km, 风险预测的气象条件统计结果:

年平均气温 = $15.44(^{\circ}C)$

日平均气温最大值 = $32.82(^{\circ}C)$, 发生于 7 月 24 日

平均湿度=68.09 (%)

出现频率最高的稳定度级别=D (50.95%)

此稳定度下平均混合层高度=384 (m)

此稳定度下的总体平均风速=1.68(m/s)

此稳定度下, 各风向频率及风速, 按频率从大到小 (剔除静风) 情况见表 7.6-1。

表 7.6-1 风向频率及风速情况一览表

序号	风向	平率	平均风速
1	ENE	15.59%	1.26m/s
2	NE	12.44%	1.68m/s
3	S	11.23%	2.12m/s
4	SSE	8.51%	1.66m/s
5	SSW	8.20%	2.28m/s
6	E	8.11%	1.34m/s
7	NNE	5.96%	1.99m/s
8	NW	5.40%	2.03m/s
9	SE	4.19%	1.23m/s
10	N	3.63%	1.81m/s
11	ESE	3.41%	1.05m/s
12	NNW	3.29%	2.28m/s
13	SW	3.20%	1.88m/s
14	WNW	2.46%	1.55m/s
15	WSW	1.57%	1.48m/s
16	W	1.46%	1.31m/s

7.6.1.4 大气毒性终点浓度值

参照导则附录 H, 大气毒性终点浓度值见表 7.6-2。

表 7.6-2 大气毒性终点浓度值一览表

物质	CAS 号	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
丙烯	115-07-1	29000	4800

7.6.1.5 预测参数

大气风险预测模型参数见表 7.6-3。

表 7.6-3 大气风险预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	117.250	
	事故源纬度/(°)	34.967	
	事故源类型	丙烯储罐泄露	
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最常见气象条件
	风速/(m/s)	1.5	1.68
	环境温度/(°C)	25	32.82
	相对湿度/%	50	68.09
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

7.6.1.6 预测结果

1、最不利气象条件

在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），选取 SLAB 模型对丙烯泄露进行预测。在最不利气象条件下丙烯轴线各点的最大浓度及出现时刻，以及质心的高度，最大浓度及出现时刻预测结果见表 7.6-4。

表 7.6-4 最不利气象条件下丙烯泄漏事故预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	7.74E+00	1.31E+02	0.00E+00	7.74E+00	1.69E+05
60	9.09E+00	3.07E+03	0.00E+00	9.09E+00	2.30E+04
110	1.04E+01	3.82E+03	0.00E+00	1.04E+01	1.15E+04
160	1.18E+01	3.55E+03	0.00E+00	1.18E+01	7.48E+03
210	1.31E+01	3.16E+03	0.00E+00	1.31E+01	5.46E+03
260	1.45E+01	2.77E+03	0.00E+00	1.45E+01	4.28E+03
310	1.57E+01	2.49E+03	0.00E+00	1.57E+01	3.33E+03
360	1.58E+01	2.27E+03	0.00E+00	1.68E+01	2.57E+03
410	1.78E+01	2.07E+03	0.00E+00	1.78E+01	2.16E+03
460	1.88E+01	1.83E+03	0.00E+00	1.88E+01	1.83E+03
510	1.98E+01	1.60E+03	0.00E+00	1.98E+01	1.60E+03
560	2.07E+01	1.41E+03	0.00E+00	2.07E+01	1.41E+03
610	2.17E+01	1.26E+03	0.00E+00	2.17E+01	1.26E+03
660	2.26E+01	1.13E+03	0.00E+00	2.26E+01	1.13E+03
710	2.35E+01	1.02E+03	0.00E+00	2.35E+01	1.02E+03
760	2.43E+01	9.36E+02	0.00E+00	2.43E+01	9.36E+02
810	2.52E+01	8.58E+02	0.00E+00	2.52E+01	8.58E+02
860	2.60E+01	7.90E+02	0.00E+00	2.60E+01	7.90E+02

续表 7.6-4

距离	浓度出现时间	高峰浓度	质心高度	出现时间	质心浓度
910	2.69E+01	7.32E+02	0.00E+00	2.69E+01	7.32E+02
960	2.77E+01	6.80E+02	0.00E+00	2.77E+01	6.80E+02
1010	2.85E+01	6.33E+02	0.00E+00	2.85E+01	6.33E+02
1060	2.93E+01	5.91E+02	0.00E+00	2.93E+01	5.91E+02
1110	3.01E+01	5.54E+02	0.00E+00	3.01E+01	5.54E+02
1160	3.09E+01	5.22E+02	0.00E+00	3.09E+01	5.22E+02
1210	3.17E+01	4.91E+02	0.00E+00	3.17E+01	4.91E+02
1260	3.25E+01	4.63E+02	0.00E+00	3.25E+01	4.63E+02
1310	3.32E+01	4.37E+02	0.00E+00	3.32E+01	4.37E+02
1360	3.40E+01	4.14E+02	0.00E+00	3.40E+01	4.14E+02
1410	3.47E+01	3.92E+02	0.00E+00	3.47E+01	3.92E+02
1460	3.55E+01	3.73E+02	0.00E+00	3.55E+01	3.73E+02
1510	3.62E+01	3.55E+02	0.00E+00	3.62E+01	3.55E+02
1560	3.69E+01	3.37E+02	0.00E+00	3.69E+01	3.37E+02
1610	3.77E+01	3.21E+02	0.00E+00	3.77E+01	3.21E+02
1660	3.84E+01	3.07E+02	0.00E+00	3.84E+01	3.07E+02
1710	3.91E+01	2.93E+02	0.00E+00	3.91E+01	2.93E+02
1760	3.98E+01	2.81E+02	0.00E+00	3.98E+01	2.81E+02
1810	4.05E+01	2.69E+02	0.00E+00	4.05E+01	2.69E+02
1860	4.12E+01	2.58E+02	0.00E+00	4.12E+01	2.58E+02
1910	4.19E+01	2.47E+02	0.00E+00	4.19E+01	2.47E+02
1960	4.26E+01	2.37E+02	0.00E+00	4.26E+01	2.37E+02
2010	4.33E+01	2.28E+02	0.00E+00	4.33E+01	2.28E+02
2060	4.40E+01	2.19E+02	0.00E+00	4.40E+01	2.19E+02
2110	4.47E+01	2.10E+02	0.00E+00	4.47E+01	2.10E+02
2160	4.54E+01	2.03E+02	0.00E+00	4.54E+01	2.03E+02
2210	4.61E+01	1.96E+02	0.00E+00	4.61E+01	1.96E+02
2260	4.67E+01	1.89E+02	0.00E+00	4.67E+01	1.89E+02
2310	4.74E+01	1.82E+02	0.00E+00	4.74E+01	1.82E+02
2360	4.81E+01	1.76E+02	0.00E+00	4.81E+01	1.76E+02
2410	4.87E+01	1.70E+02	0.00E+00	4.87E+01	1.70E+02
2460	4.94E+01	1.64E+02	0.00E+00	4.94E+01	1.64E+02
2510	5.01E+01	1.58E+02	0.00E+00	5.01E+01	1.58E+02
2560	5.07E+01	1.53E+02	0.00E+00	5.07E+01	1.53E+02
2610	5.14E+01	1.48E+02	0.00E+00	5.14E+01	1.48E+02
2660	5.20E+01	1.44E+02	0.00E+00	5.20E+01	1.44E+02
2710	5.27E+01	1.39E+02	0.00E+00	5.27E+01	1.39E+02
2760	5.33E+01	1.35E+02	0.00E+00	5.33E+01	1.35E+02
2810	5.40E+01	1.31E+02	0.00E+00	5.40E+01	1.31E+02
2860	5.46E+01	1.27E+02	0.00E+00	5.46E+01	1.27E+02
2910	5.52E+01	1.24E+02	0.00E+00	5.52E+01	1.24E+02
2960	5.59E+01	1.20E+02	0.00E+00	5.59E+01	1.20E+02

续表 7.6-4

距离	浓度出现时间	高峰浓度	质心高度	出现时间	质心浓度
3010	5.65E+01	1.17E+02	0.00E+00	5.65E+01	1.17E+02
3060	5.71E+01	1.13E+02	0.00E+00	5.71E+01	1.13E+02
3110	5.78E+01	1.10E+02	0.00E+00	5.78E+01	1.10E+02
3160	5.84E+01	1.07E+02	0.00E+00	5.84E+01	1.07E+02
3210	5.90E+01	1.04E+02	0.00E+00	5.90E+01	1.04E+02
3260	5.97E+01	1.01E+02	0.00E+00	5.97E+01	1.01E+02
3310	6.03E+01	9.87E+01	0.00E+00	6.03E+01	9.87E+01
3360	6.09E+01	9.61E+01	0.00E+00	6.09E+01	9.61E+01
3410	6.15E+01	9.37E+01	0.00E+00	6.15E+01	9.37E+01
3460	6.21E+01	9.14E+01	0.00E+00	6.21E+01	9.14E+01
3510	6.27E+01	8.91E+01	0.00E+00	6.27E+01	8.91E+01
3560	6.34E+01	8.70E+01	0.00E+00	6.34E+01	8.70E+01
3610	6.40E+01	8.50E+01	0.00E+00	6.40E+01	8.50E+01
3660	6.46E+01	8.29E+01	0.00E+00	6.46E+01	8.29E+01
3710	6.52E+01	8.09E+01	0.00E+00	6.52E+01	8.09E+01
3760	6.58E+01	7.89E+01	0.00E+00	6.58E+01	7.89E+01
3810	6.64E+01	7.70E+01	0.00E+00	6.64E+01	7.70E+01
3860	6.70E+01	7.52E+01	0.00E+00	6.70E+01	7.52E+01
3910	6.76E+01	7.34E+01	0.00E+00	6.76E+01	7.34E+01
3960	6.82E+01	7.17E+01	0.00E+00	6.82E+01	7.17E+01
4010	6.88E+01	7.01E+01	0.00E+00	6.88E+01	7.01E+01
4060	6.94E+01	6.85E+01	0.00E+00	6.94E+01	6.85E+01
4110	7.00E+01	6.70E+01	0.00E+00	7.00E+01	6.70E+01
4160	7.06E+01	6.56E+01	0.00E+00	7.06E+01	6.56E+01
4210	7.12E+01	6.42E+01	0.00E+00	7.12E+01	6.42E+01
4260	7.17E+01	6.28E+01	0.00E+00	7.17E+01	6.28E+01
4310	7.23E+01	6.15E+01	0.00E+00	7.23E+01	6.15E+01
4360	7.29E+01	6.03E+01	0.00E+00	7.29E+01	6.03E+01
4410	7.35E+01	5.91E+01	0.00E+00	7.35E+01	5.91E+01
4460	7.41E+01	5.79E+01	0.00E+00	7.41E+01	5.79E+01
4510	7.47E+01	5.68E+01	0.00E+00	7.47E+01	5.68E+01
4560	7.52E+01	5.57E+01	0.00E+00	7.52E+01	5.57E+01
4610	7.58E+01	5.46E+01	0.00E+00	7.58E+01	5.46E+01
4660	7.64E+01	5.35E+01	0.00E+00	7.64E+01	5.35E+01
4710	7.70E+01	5.24E+01	0.00E+00	7.70E+01	5.24E+01
4760	7.76E+01	5.13E+01	0.00E+00	7.76E+01	5.13E+01
4810	7.81E+01	5.03E+01	0.00E+00	7.81E+01	5.03E+01
4860	7.87E+01	4.93E+01	0.00E+00	7.87E+01	4.93E+01
4910	7.93E+01	4.84E+01	0.00E+00	7.93E+01	4.84E+01
4960	7.99E+01	4.75E+01	0.00E+00	7.99E+01	4.75E+01

根据预测结果可知，在最不利气象条件（F类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下，丙烯在敏感点及网格点均未出现超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度

-2 的浓度值。

2、最常见气象条件

在最常见气象条件（D 类稳定度，1.68m/s 风速，温度 32.82℃，相对湿度 68.09%）下，选取 SLAB 模型对丙烯泄露进行预测。在最常见气象条件下丙烯轴线各点的最大浓度及出现时刻，以及质心的高度，最大浓度及出现时刻预测结果见表 7.6-5。

表 7.6-5 最常见气象条件下丙烯泄漏事故预测结果

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度 (m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
10	7.70E+00	1.07E+02	0.00E+00	7.70E+00	1.73E+05
60	8.82E+00	2.75E+03	0.00E+00	8.82E+00	2.24E+04
110	9.95E+00	3.66E+03	0.00E+00	9.95E+00	1.09E+04
160	1.11E+01	3.42E+03	0.00E+00	1.11E+01	7.03E+03
210	1.22E+01	3.00E+03	0.00E+00	1.22E+01	5.13E+03
260	1.33E+01	2.64E+03	0.00E+00	1.33E+01	4.02E+03
310	1.44E+01	2.33E+03	0.00E+00	1.44E+01	3.29E+03
360	1.65E+01	2.12E+03	0.00E+00	1.55E+01	2.68E+03
410	1.64E+01	1.94E+03	0.00E+00	1.64E+01	2.13E+03
460	1.73E+01	1.78E+03	0.00E+00	1.73E+01	1.79E+03
510	1.82E+01	1.56E+03	0.00E+00	1.82E+01	1.56E+03
560	1.90E+01	1.37E+03	0.00E+00	1.90E+01	1.37E+03
610	1.98E+01	1.23E+03	0.00E+00	1.98E+01	1.23E+03
660	2.07E+01	1.10E+03	0.00E+00	2.07E+01	1.10E+03
710	2.14E+01	9.99E+02	0.00E+00	2.14E+01	9.99E+02
760	2.22E+01	9.12E+02	0.00E+00	2.22E+01	9.12E+02
810	2.30E+01	8.36E+02	0.00E+00	2.30E+01	8.36E+02
860	2.37E+01	7.71E+02	0.00E+00	2.37E+01	7.71E+02
910	2.45E+01	7.16E+02	0.00E+00	2.45E+01	7.16E+02
960	2.52E+01	6.64E+02	0.00E+00	2.52E+01	6.64E+02
1010	2.59E+01	6.19E+02	0.00E+00	2.59E+01	6.19E+02
1060	2.67E+01	5.79E+02	0.00E+00	2.67E+01	5.79E+02
1110	2.74E+01	5.44E+02	0.00E+00	2.74E+01	5.44E+02
1160	2.81E+01	5.12E+02	0.00E+00	2.81E+01	5.12E+02
1210	2.88E+01	4.81E+02	0.00E+00	2.88E+01	4.81E+02
1260	2.95E+01	4.54E+02	0.00E+00	2.95E+01	4.54E+02
1310	3.01E+01	4.30E+02	0.00E+00	3.01E+01	4.30E+02
1360	3.08E+01	4.07E+02	0.00E+00	3.08E+01	4.07E+02
1410	3.15E+01	3.87E+02	0.00E+00	3.15E+01	3.87E+02
1460	3.21E+01	3.68E+02	0.00E+00	3.21E+01	3.68E+02
1510	3.28E+01	3.49E+02	0.00E+00	3.28E+01	3.49E+02
1560	3.35E+01	3.33E+02	0.00E+00	3.35E+01	3.33E+02
1610	3.41E+01	3.17E+02	0.00E+00	3.41E+01	3.17E+02

续表 7.6-5

距离	浓度出现时间	高峰浓度	质心高度	出现时间	质心浓度
1660	3.47E+01	3.03E+02	0.00E+00	3.47E+01	3.03E+02
1710	3.54E+01	2.90E+02	0.00E+00	3.54E+01	2.90E+02
1760	3.60E+01	2.78E+02	0.00E+00	3.60E+01	2.78E+02
1810	3.67E+01	2.66E+02	0.00E+00	3.67E+01	2.66E+02
1860	3.73E+01	2.55E+02	0.00E+00	3.73E+01	2.55E+02
1910	3.79E+01	2.45E+02	0.00E+00	3.79E+01	2.45E+02
1960	3.85E+01	2.35E+02	0.00E+00	3.85E+01	2.35E+02
2010	3.91E+01	2.26E+02	0.00E+00	3.91E+01	2.26E+02
2060	3.98E+01	2.17E+02	0.00E+00	3.98E+01	2.17E+02
2110	4.04E+01	2.09E+02	0.00E+00	4.04E+01	2.09E+02
2160	4.10E+01	2.02E+02	0.00E+00	4.10E+01	2.02E+02
2210	4.16E+01	1.95E+02	0.00E+00	4.16E+01	1.95E+02
2260	4.22E+01	1.88E+02	0.00E+00	4.22E+01	1.88E+02
2310	4.28E+01	1.81E+02	0.00E+00	4.28E+01	1.81E+02
2360	4.34E+01	1.75E+02	0.00E+00	4.34E+01	1.75E+02
2410	4.40E+01	1.69E+02	0.00E+00	4.40E+01	1.69E+02
2460	4.46E+01	1.63E+02	0.00E+00	4.46E+01	1.63E+02
2510	4.51E+01	1.58E+02	0.00E+00	4.51E+01	1.58E+02
2560	4.57E+01	1.53E+02	0.00E+00	4.57E+01	1.53E+02
2610	4.63E+01	1.48E+02	0.00E+00	4.63E+01	1.48E+02
2660	4.69E+01	1.44E+02	0.00E+00	4.69E+01	1.44E+02
2710	4.75E+01	1.39E+02	0.00E+00	4.75E+01	1.39E+02
2760	4.80E+01	1.35E+02	0.00E+00	4.80E+01	1.35E+02
2810	4.86E+01	1.31E+02	0.00E+00	4.86E+01	1.31E+02
2860	4.92E+01	1.27E+02	0.00E+00	4.92E+01	1.27E+02
2910	4.98E+01	1.23E+02	0.00E+00	4.98E+01	1.23E+02
2960	5.03E+01	1.20E+02	0.00E+00	5.03E+01	1.20E+02
3010	5.09E+01	1.16E+02	0.00E+00	5.09E+01	1.16E+02
3060	5.15E+01	1.13E+02	0.00E+00	5.15E+01	1.13E+02
3110	5.20E+01	1.10E+02	0.00E+00	5.20E+01	1.10E+02
3160	5.26E+01	1.07E+02	0.00E+00	5.26E+01	1.07E+02
3210	5.31E+01	1.04E+02	0.00E+00	5.31E+01	1.04E+02
3260	5.37E+01	1.01E+02	0.00E+00	5.37E+01	1.01E+02
3310	5.42E+01	9.88E+01	0.00E+00	5.42E+01	9.88E+01
3360	5.48E+01	9.63E+01	0.00E+00	5.48E+01	9.63E+01
3410	5.53E+01	9.40E+01	0.00E+00	5.53E+01	9.40E+01
3460	5.59E+01	9.16E+01	0.00E+00	5.59E+01	9.16E+01
3510	5.64E+01	8.93E+01	0.00E+00	5.64E+01	8.93E+01
3560	5.70E+01	8.70E+01	0.00E+00	5.70E+01	8.70E+01
3610	5.75E+01	8.49E+01	0.00E+00	5.75E+01	8.49E+01
3660	5.81E+01	8.28E+01	0.00E+00	5.81E+01	8.28E+01
3710	5.86E+01	8.08E+01	0.00E+00	5.86E+01	8.08E+01

续表 7.6-5

距离	浓度出现时间	高峰浓度	质心高度	出现时间	质心浓度
3760	5.92E+01	7.88E+01	0.00E+00	5.92E+01	7.88E+01
3810	5.97E+01	7.70E+01	0.00E+00	5.97E+01	7.70E+01
3860	6.02E+01	7.52E+01	0.00E+00	6.02E+01	7.52E+01
3910	6.08E+01	7.35E+01	0.00E+00	6.08E+01	7.35E+01
3960	6.13E+01	7.18E+01	0.00E+00	6.13E+01	7.18E+01
4010	6.18E+01	7.02E+01	0.00E+00	6.18E+01	7.02E+01
4060	6.24E+01	6.87E+01	0.00E+00	6.24E+01	6.87E+01
4110	6.29E+01	6.72E+01	0.00E+00	6.29E+01	6.72E+01
4160	6.34E+01	6.58E+01	0.00E+00	6.34E+01	6.58E+01
4210	6.39E+01	6.44E+01	0.00E+00	6.39E+01	6.44E+01
4260	6.45E+01	6.31E+01	0.00E+00	6.45E+01	6.31E+01
4310	6.50E+01	6.19E+01	0.00E+00	6.50E+01	6.19E+01
4360	6.55E+01	6.06E+01	0.00E+00	6.55E+01	6.06E+01
4410	6.60E+01	5.93E+01	0.00E+00	6.60E+01	5.93E+01
4460	6.66E+01	5.80E+01	0.00E+00	6.66E+01	5.80E+01
4510	6.71E+01	5.68E+01	0.00E+00	6.71E+01	5.68E+01
4560	6.76E+01	5.57E+01	0.00E+00	6.76E+01	5.57E+01
4610	6.81E+01	5.45E+01	0.00E+00	6.81E+01	5.45E+01
4660	6.86E+01	5.34E+01	0.00E+00	6.86E+01	5.34E+01
4710	6.92E+01	5.24E+01	0.00E+00	6.92E+01	5.24E+01
4760	6.97E+01	5.13E+01	0.00E+00	6.97E+01	5.13E+01
4810	7.02E+01	5.03E+01	0.00E+00	7.02E+01	5.03E+01
4860	7.07E+01	4.94E+01	0.00E+00	7.07E+01	4.94E+01
4910	7.12E+01	4.85E+01	0.00E+00	7.12E+01	4.85E+01
4960	7.17E+01	4.75E+01	0.00E+00	7.17E+01	4.75E+01

根据预测结果可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，1.68m/s 风速，温度 32.82℃，相对湿度 68.09%）下，丙烯在敏感点及网格点均未出现超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的浓度值。

7.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

根据调查，现有工程已设置三级防控措施，装置罐区设置 150mm 以上围堰，将废水控制在装置范围内；设有 1.2 万 m³ 事故水池和 1.0 万 m³ 雨水监测池，一方面作为污水处理站的事故贮池，另一方面风险事故情况下，将物料及消防水等引入该事故贮池，防止污染物进入地表水水体；事故水池不能满足要求是切断截断阀将废水控制在厂区范围内；厂区不能满足事故废水控制情况下通知园区管委会，进一步启动区域防控措施，由园区负责应急防控指挥。

7.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据泄露情况易查明情况设置分区防渗，当发生污染物渗漏情况后，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站集中处理，使污染物在地下水中的扩散得到有效抑制，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，分区防渗具体情况见“地下水影响预测与评价”。

综上所述，拟建项目环境风向预测后果基本信息见表 7.6-6。

表 7.6-6 事故源项及事故后果基本信息表

代表性风险事故情形描述	丙烯储罐管道开裂				
环境风险类型	泄露				
泄露设备类型	丙烯储罐	操作温度	20℃	操作压力	101325 Pa
泄露危险物质	丙烯	最大存在量	3000t	泄露孔径	50mm
泄露速率	1.86kg/s	泄露时间	10min	泄露量	1116kg
泄露高度	15.7m	泄露液体蒸发量	1116kg	泄露频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	指标	浓度值	最远影响距离	到达时间
	丙烯	毒性终点浓度-1	无		
		毒性终点浓度-2	无		
		敏感目标	超标时间	超标持续时间	最大浓度
		无			
地表水	--	无			
地下水	--	无			

7.6.4 风险应急监测

拟建项目不新增新的有毒、有害物质，风险应急监测依托现有工程，具体见“7.1.5，风险应急监测”。

7.6.5 环境风险防范验收

拟建项目事故水池、截断阀等均依托现有风险防范措施，验收主要针对新建丙烯储罐围堰设置情况。

7.6.6 现有风险存在的问题

根据调查现有风险防范措施基本可以满足相关需要。

7.6.7 园区/区域环境风险防控联动

公司已按照相关规定和企业实际，分上报政府级（Ⅰ级）、公司级（Ⅱ级）、运行部级（Ⅲ级）三级应急救援体系。当运行部发生异常时及时启动运行部级应急救援预案，

随事故的扩大逐步提高应急救援级别，或事故重大将直接启动公司级应急救援预案。如事故扩大需社会救援时，公司应急应急救援小组将及时报告化工园区应急救援机构、市安监局、市环保局，争取社会援助。当社会需要我公司参与社会救援时，我公司也将积极出动，确保能迅速及时协助处理事故，将事故损失降到最低。

7.7 环境风险管理

依托现有工程，具体见 7.1 现有风险应急预案回顾。紧急撤离路线见图 7.7-1。

7.8 小结

拟建项目对现有 PP 装置进行技术改造，项目不改变现有 PP 装置的生产流程，根据调查主要风险物质为乙烯、丙烯等物质，不新增新的有毒、有害物质，丙烯储罐泄露作为本次评价的事故类型，泄漏后液体气化并扩散，引起大气环境污染；遇明火条件下，产生蒸汽云爆炸，引发火灾事故。根据预测，丙烯在敏感点及网格点均未出现超过毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 的浓度值。根据调查，企业已制定针对上述环境风险的防范措施，包括公司应急小组、事故水池、应急监测等内容，企业已制定突发环境应急预案，并在滕州市环境保护局备案。综上所述，拟建项目的建设运行带来的环境风险是可以接受的。环境风险自查情况见表 7.8-1。

表 7.8-1 环境风险评价自查一览表

工作内容			完成情况							
风险调查	危险物质	名称		丙烯						
		存在总量/t		3000						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_0_ 人				5km 范围内人口数_83799_ 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						_____人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □		F2 √		F3 □	
			环境敏感目标分级		S1 □		S2 □		S3 √	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □		G2 □		G3 √	
			包气带防污性能		D1√		D2 □		D3 □	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 □		1≤Q<10 □		10≤Q<100 □		Q>100 √	
		M 值	M1□		M2√		M3 □		M4 □	
		P 值	P1 √		P2 □		P3 □		P4□	
环境敏感程度		大气	E1√		E2 □			E3 □		
		地表水	E1 □		E2√			E3 □		
		地下水	E1 □		E2√			E3 □		
环境风险潜势		IV ⁺ √		IV □		III □		II □		I □
评价等级		一级√			二级 □		三级 □		简单分析 □	

续表 7.8-1

工作内容		完成情况					
风险识别	物质危险性	有毒有害 √		易燃易爆 √			
	环境风险类型	泄漏 √		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 □			
	影响途径	大气 √		地表水 √	地下水 √		
事故情形分析		源强设定方法	计算法 √	经验估算法 □	其他估算法 □		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB √	AFTOX □	其他 □		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>无</u> m				
			大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>无</u> m				
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h					
		地下水	下游厂区边界到达时间____d				
			最近环境敏感目标____，到达时间____d				
重点风险防范措施		设有 1.2 万 m³ 事故水池和 1.0 万 m³ 雨水监测池					
评价结论与建议		加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案，环境风险可防可控					
注：“□”为勾选项；“ ”为填写项。							

8 环境影响经济损失分析

8.1 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用。根据上述原则，拟建项目环保工程主要包括以下几个部分：废水治理工程、废气治理工程、固体废弃物厂内暂存、处理与处置、噪声污染防治工程、环境风险防范措施及厂区绿化等费用。技改项目环保投资估算具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 技改项目环保投资估算表

序号	分类		投资（万元）	所占比例（%）	备注
1	废气治理措施	RTO 措施	0	0	依托现有措施
		4 套布袋除尘器	60	33.34	
		无组织防控措施	25	13.89	
		环境监测平台及采样口设置	40	22.22	
		膜分离系统	15	8.33	
2	废水治理措施	污水处理站	0	0	依托现有措施
		改造区地下水防渗	20	11.11	
3	噪声治理		20	11.11	
4	固体废物储存	危险废物暂存	0	0	依托现有措施
5	风险系统（事故水池）		0	0	依托现有措施
合计			180	100	

由表 8.1-1 可知，本项目属于技术改造项目，环境保护设施大部分依托原有，新增环保投资共计 180 万元，占建设投资 20193 万元的 0.89%。

8.2 运行费用

本次技术改造项目采用原料清洁，强化节能减排，污染物排放量较小。此次改造依托现有工程的污染治理措施，根据现有工程的运行情况，污染物治理措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。

拟建项目各环保设施的运行费用主要包括废水治理、废气治理、固废处置及噪声设备的运行费用等，根据工程分析，拟建项目运行后 PP 装置废水主要为切粒循环水排放以及软化水制备增加的含盐废水，增加量约为 6560m³/a，增加运行费用 1.312 万元；树脂脱气废气经膜过滤后依托现有 RTO 装置进行焚烧处置，废气量较少，几乎未发生变化，新增 4 套布袋除尘系统，运行费用主要包括电费及布袋更新费用，参照现有工程，

运行费用约为 1.000 万元；噪声主要是各设备的电费，运行费用约为 0.500 万元；固体废物全部依托现有处置方案。新增费用具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目各环保设施运行费用情况一览表 单位：万元/a

序号	设施名称	电费、人工费、药剂费、维修维护费、折旧费等		
		现有	新增	合计
1	废水处理	182.880	1.312	184.192
2	废气处理	163.100	1.000	164.100
3	固废处置	53.180	0	53.180
4	噪声设备	2.500	0.500	3.000
5	总计	401.660	2.812	404.472

8.3 环境经济损失分析

工程建设必将会对周边的环境和经济发展产生一定影响。在对工程进行效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时也要以提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。

8.3.1 社会经济效益分析

本项目在现有装置基础上进行技术改造，合理优化工艺流程，充分利用厂区现有的公用工程系统。项目实施后将生产附加值较高的产品，并提高生产率，降低产品能耗，大幅的提高了企业产值和利润，将对地方经济发展、社会稳定作出一定贡献。

8.3.2 环境损益分析

8.3.2.1 环境代价计算

1、环境代价计算公式

环境代价是以货币为单位表示的建设开发活动的环境投资，包括环境后果引起的损失和消除环境后果的费用。

环境代价计算公式如下：

$$C = C_d + C_{Id}$$
$$C_d = \sum_{i=1}^N C_{dfi} + \sum_{j=1}^M C_{dej}$$
$$C_{Id} = \sum_{k=1}^R C_{Idk}$$
$$C = \sum_{i=1}^N C_{dfi} + \sum_{j=1}^M C_{dej} + \sum_{k=1}^R C_{Idk}$$

式中：C——建设项目的环境代价；

C_d ——建设项目的直接环境代价；

C_{id} ——建设项目的间接环境代价；

C_{df1} ——建设项目直接付出的代价；

C_{dej} ——为消除环境影响付出的代价；

C_{ldk} ——受开发活动影响的其它部分受到的损失。

2、有关参数的选择

环境代价涉及的因素较多，本次评价仅就本工程在废水、废气、噪声和固废等环境治理措施的实施与不实施进行比较，通过计算说明环境效益情况。

1) 直接付出的代价 ΣC_{df1} ：

主要包括：①各种污水排放所需缴纳的排污费 C_{df11} ；②大气污染物排放所需缴纳的排污费 C_{df12} ；③噪声污染所需缴纳的排污费 C_{df13} ；④固废污染所需缴纳的排污费 C_{df14} 。

排污收费标准按照国务院 2003 年 2 月 18 日颁布的《排污费征收标准管理办法》执行。

2) 为消除环境影响付出的代价 ΣC_{dej} ：

主要包括：①污水处理工程的运行费用 C_{dej1} ；②大气污染治理工程的运行费用 C_{dej2} ；③噪声治理工程的运行费用 C_{dej3} ；④固废治理工程的运行费用 C_{dej4} 。

3) 其它部门受到的损失 ΣC_{ldk} ：

一般考虑由于项目占地造成的对当地农业的损失，由于对环境的治理与否对本项目没有影响，所以本次评价不计算此项指标。

3、收费标准

根据《中华人民共和国环境保护税法》、《中华人民共和国环境保护税法实施条例》等相关要求，并参照《关于完善排污收费政策促进治污减排有关问题的通知》（鲁价费发[2015]53 号）、《关于挥发性有机物排污收费等有关问题的通知》（鲁价费发[2016]47 号）。本项目需要所涉及的排污费征收标准如下：

① 二氧化硫和氮氧化物收费标准为 6.0 元/污染当量（0.95kg），VOCs 收费标准为 6.0 元/污染当量（0.95kg）。其他污染物排污收费标准按 1.2 元/污染当量执行。对每一排放口，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。

② 化学需氧量、氨氮和五项主要重金属收费标准为 1.4 元/污染当量（CDO1kg，氨

氮 0.8kg)。对每一排放口,区分第一类水污染物和其他类水污染物,按照污染当量数从大到小排序,对第一类水污染物按照前五项目征收环境保护税,对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。

③ 对无专用贮存或处置设施和专用贮存或处置设施达不到环境保护标准(即无防渗漏、防扬散、防流失设施)排放的工业固体废物,一次性征收固体废物排污费。每吨固体废物的征收标准为:冶炼渣 25 元、粉煤灰 30 元、炉渣 25 元、煤矸石 5 元、尾矿 15 元、其它渣(含半固态、液态废物) 25 元。

④ 设定噪声超标 3 分贝时,按 350 元/月征收排污费。

8.3.2.2 环境工程经济效益分析

环境代价计算分为治理和不治理两种情况,具体计算结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境代价计算一览表 单位: 万元/a

项目		不治理环境代价	治理后环境代价
C_{dfi}	C_{dfi1} (水)	1.87	0.46
	C_{dfi2} (气)	727.01	7.27
	C_{dfi3} (噪声)	0.42	0
	C_{dfi4} (固废)	0.10	0
ΣC_{dfi} (直接付出的代价)		729.40	7.73

由计算结果可知,如不进行污染治理,企业平均每年将增加环境成本 729.40 万元,而对污染源进行综合治理后,企业平均每年只需支付 7.73 万元,按照使用煤炭上线 10% 核算,企业可减免环保税约 72.17 万元。

9 环境管理与环境监测计划

建设项目的环境管理以项目验收为界，划分为验收前的环境管理和验收后的环境管理。验收前的环境管理与监测，主要指建设期的环境管理与监测，由环保行政主管部门及所属环境监测站负责，主要考查环境影响评价制度、环评批复、“三同时”制度的执行和落实情况；验收后的环境管理和污染源监测，是建设单位内部污染源监督管理的重要组成部分，对于减少污染物排放、促进水资源等的合理回用、减轻环境污染有着重要的意义。为此，建设单位建立专门的环境管理机构，明确管理职能，制定监测计划，控制环境污染。

9.1 现有环境管理制度

9.1.1 现有环境管理机构设置

根据实际调查，目前在全厂范围内已建立环保监督管理机构，成立环保科，监测分析室和污水处理站和固废办公室，同时制定了安全环保监督管理制度，明确公司安环部的职责，对环境保护工作的奖励和惩罚。环境管理机构具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 环保机构人员设置一览表

序号	环保机构	人员设置	班制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	2
2	监测分析室	主任	常日班	2
		技术人员	常日班	2
		操作人员	三班制	30
		辅助人员	常日班	1
3	污水处理站 和固废办公室	主任	常日班	1
		技术人员	常日班	1
		操作人员	三班制	8
		辅助人员	常日班	1
合计		49 人		

拟建项目投产后，环境管理机构可依托现有，无需新增人员和编制。

9.1.2 主要职责和任务

9.1.2.1 环保科

1、认真贯彻执行国家环境保护方针、政策和法律法规。负责获取、评价、更新相关的环境法律法规和其他要求，对适用的环境法律法规执行情况进行监督检查。全面负

责整个项目区内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施；

2、负责对建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度执行情况的监督管理，参加新建、改建、扩建项目的初步设计方案审查、论证和环保设施竣工验收；

3、制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案；

4、负责定期检查和维持各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案；

5、搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作；

6、参与企业推行清洁生产的组织管理和技术咨询工作。组织开展创建清洁单位活动；

7、定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提高全厂职工的环保意识和人员素质。

9.1.2.2 监测分析室

1、按照制订的监测计划，定期进行废气、废水、噪声监测，统计固废产生量，配合当地环境监测站进行厂界废气污染物的监测；

2、建立监测报表，发现问题及时上报环保科；

3、搞好监测仪器的维护保养及校验；

4、监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测资料负责。

9.1.2.3 污水处理站和固废办公室

1、负责对污水处理站正常运行情况进行检查，确保污水处理站正常运行；

2、确保污水收集管网正常使用，避免渗漏现象发生；

3、负责整个全厂区内固体废物的分类收集工作，做好固体废物种类、产生量及去向的统计工作，确保危险固体废物全部委托处理。

9.1.3 现有设备情况

化验室需要配备的基础监测仪器有：可见光分光光度计台，pH计台，COD测定仪，精密声级计等检测仪器。企业配备的各类分析仪器见表9.1-2。

表 9.1-2 企业配置监测分析仪器一览表

序号	仪器设备名称	监测项目	数量(台)
1	可见分光光度计	氨氮、总磷	1
2	电感耦合等离子体发射光谱仪	重金属	1
3	自动电位滴定仪	氯化物	2
4	酸度计	pH	1
5	红外测油仪	石油类	1
6	水质氨氮测定仪	氨氮	1
7	溶解氧分析仪	BOD ₅	1
8	水质 COD 测定仪	COD _{Cr}	1
10	电导率计	电导率	1
12	生物显微镜	--	2
13	高压蒸汽灭菌器	总氮、总磷	1
14	烟尘自动采样检测仪	烟尘	1
15	精密声级计（包括倍频程滤波器）	噪声	2
16	气相色谱仪	乙烯、丙烯	2
17	林格曼黑度测试仪	林格曼黑度	1
18	大气自动采样仪	--	2
19	电子天平	--	1
20	立式冷藏冷冻防爆冰箱	--	1

拟建项目不增加新的污染物产生，现有检测设备可满足技改项目的实际需要，无需新增设备、仪器。

9.1.4 现有排污口规范情况

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

根据调查污染物排放口已按国家《环境保护图形标志》(15562.1-95)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，污染物排放口的环境保护图形标志牌设置在靠近采样点的醒目处，排放口图形标志牌见图 9.1-1。



图 9.1-1 排放口图形标志示意图

9.2 现有监测计划

根据调查，现有工程已制定监测计划，有关监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按《环境监测技术规范》执行。采样方法和监测分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）、《地表水和污水监测方法》（HJ/T 91-2002）进行，监测分析方法按照现行国家和行业颁布的标准和有关规定执行。具体情况见表 9.2-1。

表 9.2-1c 污染源监测情况一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	了解各废气排放情况	DMTO 排气筒	烟气量，NO ₂ 、VOCs 排放浓度	在线监测	
		RTO 排气筒	烟气量，烟尘、NO ₂ 、VOCs 排放浓度	在线监测	
		催化燃烧排气筒	烟气量，NO ₂ 、烟尘、VOC 排放浓度	每季度一次	委托监测
		EO 余热锅炉	烟气量，VOC 排放浓度	每季度一次	委托监测
		减水剂排气筒	烟气量，非 VOC 排放浓度	每季度一次	委托监测
		厂界	H ₂ S、氨、臭气浓度、环氧乙烷	每季度一次	委托监测
		污水处理站	废气量、VOC、H ₂ S、氨	每季度一次	委托监测
废水	了解地下水影响情况	现有 17 口监测井	总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟、镉、铁、锰、铜、锌、粪大肠菌群、石油类	每季度一次	委托监测

表 9.2-1d 其他监测计划一览表

项目	监测制度	
噪声	监测项目	等效连续 A 声级 (L_{Aeq})
	监测布点	厂界噪声：厂界外 1m 处
		设备噪声：各车间主要噪声设备
		作业场所噪声：各主要操作岗位、作业场所
	监测频率	厂界噪声：每季度昼、夜间各一次 设备噪声、作业场所噪声：每月一次
固体废物	采样分析	按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 规定进行
	监测项目	统计厂内固体废物的种类、产生量及处理方式(去向)等；
地下水	监测周期与频率	每月统计一次
	监测项目	PH、氨氮、氯离子
	监测布点	现状 17 个地下水监测井
	监测频率	厂区内监测井每季度一次；厂区外每半年一次

9.3 环境管理完善内容

9.3.1 补充监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)等相关标准规范要求，本工程污染源监测内容主要包括废气、废水、固体废弃物、噪声等污染源监测，可委托当地环境监测部门负责监测。拟建项目运行后补充监测内容具体情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 补充监测情况一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率	备注
废气	了解各废气排放情况	挤压机进料废气排气筒	烟气量，颗粒物排放浓度	每季度一次	委托监测
		干燥废气排气筒	烟气量，颗粒物、VOCs 排放浓度	每季度一次	委托监测
		掺混料仓排气筒	烟气量，颗粒物、VOCs 排放浓度	每季度一次	委托监测
		产品包装排气筒	烟气量，颗粒物排放浓度	每季度一次	委托监测

9.3.2 采样平台设置

企业在建设过程应按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GBT16157-1996) HE 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)的要求规范采样平台和采样点设置，具体要求如下：

1、采样点位

采样点位应优先选择在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置

应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径处；手工采样点位应位于自动监测设备采样点位下游，且在互不影响测量的前提下，尽可能靠近；采样断面烟气流速应大于 5m/s。

2、采样孔

采样孔内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直径线上，对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上。

3、采样平台

采样平台面积不小于 1.5m^2 ，并设有不低于 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台承重不小于 $200\text{kg}/\text{m}^2$ ，采样孔距平台面约为 1.2-1.3m；平台外侧至烟道外壁距离不小于 1.2m；当采样平台设置在离地面高度 ≥ 5 米的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，梯段宽度不小于 0.9m；当平台高度 >40 米时，应设有通往平台的电梯。

9.3.3 施工期环境管理

1、项目建设期施工现场的各种机械设备如：推土机、挖掘机、塔吊车等和各种运输车辆的噪声会对周围人群造成一定影响。施工单位在施工期间应严格遵守《建设施工现场管理规定》。

2、建筑工地出入口设置车轮冲刷设施，安排专人清扫，场地要建立定时洒水制度。

3、施工现场的建筑材料应用全封闭或半封闭式仓储，施工中出入的砂石、泥土应用遮盖物覆盖并加固，防止运输过程中撒落。现场的砂石应保持湿润或用遮盖物覆盖，以免大风天气刮起。

4、施工现场的固体废物为建筑、建材垃圾和少量的生活垃圾。建筑垃圾采用就地填埋，建材垃圾和生活垃圾采取分类收集后外运。

5、施工现场不设置临时食堂和淋浴设施，尽量控制生活污水排放量，生活污水经现有办公设施化粪池处理后排入园区污水管网。

6、建议建设单位在同施工单位签订合同时，以国家和有关施工管理的文件法规为指导，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制建设期施工作业对环境的影响。

总之，拟建项目要合理、科学的进行设计、施工，确保施工期扬尘对环境空气影响

较小；严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，确保施工期厂界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

9.4 竣工验收监测计划

拟建项目竣工环保验收监测计划见表 9.4-1。

10 项目建设合理性分析

10.1 项目建设的可行性

本次二反技术改造项目最大程度依托原装置，以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能，仅新增部分工艺设施，公用工程全部依托原有装置供应，设计产能 8 万吨/年，新增的主要工艺系统和上下游匹配度较高，影响较小，主要体现在以下几个方面：

联泓新材料 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目（即 C4/C5 烯烃催化裂解（OCC）装置）计划于 2020 年投产，届时丙烯产能将新增约 5.87 万吨/年，因此本技术改造项目主要原料丙烯由全厂根据丙烯平衡统一供给，不足部分采用槽车运输，原料供应有充分保障。

项目外围配套在罐区现有的 3 台 2000m³ 丙烯球罐的基础上，新增一台 2000m³ 丙烯球罐及两台丙烯进料泵。二反原料丙烯由罐区新增进料泵直接输送至新增丙烯原料精制系统后，进入二号反应器；与装置原丙烯精制系统和一号反应器进料系统相对独立。

本改造项目所需的公用工程、辅助设施、协作配套等可大量依托现有聚丙烯装置和全厂公用工程现有富裕能力，不扩建。

本改造项目新增的主要工艺系统包括：丙烯原料精制、第二反应器催化剂制备及注入、第二反应器树脂脱气。均参照目前一号反应器相同工艺系统进行设计，工艺技术成熟可靠。

本改造项目新增一台挤压造粒机组（8.7-13.7t/h）及其配套设施和一条包装码垛机组（30t/h），并通过对现有风送系统进行改造，实现两台挤压机并联运行期间，能够满足两条线同时风送、掺混、送料等操作。

本改造项目新增产能，产品采用挤压造粒的方式，便于产品的储存和运输。

本改造项目引进先进技术，新增膜分离单元，将原排放气回收单元自制冷换热器排至火炬的轻组分排放气送至新增的膜分离单元，在膜分离单元内将丙烯等烯烃组分与氮气分离，其中分离后的氮气送至产品接收仓。拟建项目反应器操作参数对比情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 反应器操作参数一览表

操作参数	一反 (Unipol)	二反 (Unipol)	Unipol 聚乙烯	英力士	环管
反应类型	气相有冷凝态	气相	气相或气相有冷凝态	气相	液相
设计负荷	25t/h	10t/h	25t/h	56t/h	12.5 t/h
生产产品	均聚/无规	均聚/无规	--	均聚/无规	均聚/无规
操作弹性	70-110%	70-110%	50-110%	70-110%	70-110%
操作压力	3.35/3.41MPa	2.07/2.13MPa	2.1/2.4MPa	2.21/2.48MPa	3.4MPa
操作温度	65-72℃	65-70℃	88-110℃	62-71℃	70℃
停留时间	0.7-1.2h	0.7-1.2h	3-5h	0.6-1.2h	1-1.5h
反应器体积	497m ³	306 m ³	650 m ³	201 m ³	45 m ³
反应器类型	立式流化床	立式流化床	立式流化床	卧式搅拌流化床	环管
料位	70%	70%	70%	80%	--
床重	22-29t	22-29 t	70-100 t	--	--
循环气量	0.3-0.4 t/h	0.4-0.6m/s	0.6-0.73m/s	1000-1500m ³ /h	--

从反应器操作参数对比,二反改造后反应器操作压力与 Unipol 聚乙烯及英力士聚丙烯工艺相当,低于一反操作压力,操作压力降低则反应器丙烯分压降低,催化剂活性低于一反。与 Unipol 聚乙烯相比,二反改造后反应操作温度低于聚乙烯,而且乙烯聚合反应剧烈程度远高于丙烯,因此二反改造后反应器操作安全性更高。二反改造后设计负荷为一反 40%,自动化控制程序、原料精制单元及后续树脂脱气净化及造粒工序与一反完全相同,因此二反改造后自动控制程度与一反相同,操作难度及危险性低于一反。

综上,本次二反改造工艺可靠,自动控制和设备及材料选型均与一反相同,满足工艺参数要求,不低于工艺商要求,符合有关标准规范和相关工程规定的要求,并具有已建成的同类装置中成功的使用经验。

10.2 相关政策法规符合性分析

10.2.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本) (2019 修正)》,将“新建 7 万吨/年以下聚丙烯、20 万吨/年以下聚乙烯”列为限制类。

拟建项目以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作,生产均聚和无规聚合物,项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目,为允许类项目,项目建设符合国家产业政策的要求。

10.2.2 与《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》的相容性

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号），到2020年，二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比2015年下降15%以上；PM_{2.5}未达标地级及以上城市浓度比2015年下降18%以上，地级及以上城市空气质量优良天数比率达到80%，重度及以上污染天数比率比2015年下降25%以上；提前完成“十三五”目标任务的省份，要保持和巩固改善成果；尚未完成的，要确保全面实现“十三五”约束性目标；北京市环境空气质量改善目标应在“十三五”目标基础上进一步提高。

项目所在枣庄市滕州市，不属于重点区域范围，拟建项目与国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知符合性分析见表10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目与国发〔2018〕22号文件符合性分析

项目	具体要求	拟建项目情况
调整优化产业结构，推进产业绿色发展	（四）优化产业布局 积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	拟建项目在滕州市鲁南高科技化工园区现有厂区内进行改造，项目建设符合要求规划环评要求
	（五）严控“两高”行业产能 加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准。修订《产业结构调整指导目录》，提高重点区域过剩产能淘汰标准。重点区域加大独立焦化企业淘汰力度，京津冀及周边地区实施“以钢定焦”，力争2020年炼焦产能与钢铁产能比达到0.4左右。严防“地条钢”死灰复燃。2020年，河北省钢铁产能控制在2亿吨以内；列入去产能计划的钢铁企业，需一并退出配套的烧结、焦炉、高炉等设备。	拟建项目不属于《产业结构调整指导目录》中限制类、淘汰类项目
	（七）深化工业污染治理 推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2018年底前京津冀及周边地区基本完成治理任务，长三角地区和汾渭平原2019年底前完成，全国2020年底前基本完成。	拟建项目对物料运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放均进行了治理

续表 10.2-1

项目	具体要求	拟建项目情况
实施重大专项行动，大幅降低污染物排放	(二十五) 实施 VOCs 专项治理方案 制定石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，出台泄漏检测与修复标准，编制 VOCs 治理技术指南。重点区域禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目，加大餐饮油烟治理力度。开展 VOCs 整治专项执法行动，严厉打击违法排污行为，对治理效果差、技术服务能力弱、运营管理水平低的治理单位，公布名单，实行联合惩戒，扶持培育 VOCs 治理和服务专业化规模化龙头企业。2020 年，VOCs 排放总量较 2015 年下降 10% 以上。	根据调查，现有工程已设置 LDAR（泄漏检测与修复）技术，醋酸乙烯等储存采用浮顶罐，乙烯、丙烯、丁烯、环氧乙烷采用全压力球形储罐，易挥发物料采取氮封措施

由表 10.2-1 可知，拟建项目建设符合国发〔2018〕22 号文的要求。

10.2.3 “十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的相容性

根据《关于印发<“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案>的通知》（环大气[2017]121 号），我国以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，推进 VOCs 与 NO_x 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立 VOCs 污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。拟建项目与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案符合性分析见表 10.2-2。

表 10.2-2 拟建项目与环大气[2017]121 号文件符合性分析

项目	具体要求	拟建项目情况
(一) 加大产业结构调整力度	2. 严格建设项目环境准入 提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或减量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目在滕州市鲁南高科技化工园区；项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代；项目采用 VOC 高效治理措施。

续表 10.2-2

项目		具体要求	拟建项目情况
(二) 加快实 施工业 源 VOCs 污染防 治。	1.全面实施 石化行业达 标排放	石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度VOCs逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。	已设置泄漏检测与修复（LDAR）；优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐
	2.加快推进 化工行业 VOCs 综合 治理	参照石化行业VOCs治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。现代煤化工行业全面实施LDAR，制药、农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广LDAR 工作。加强无组织废气排放控制，含VOCs物料的储存、输送、投料、卸料，涉VOCs物料的生产及含VOCs产品分装等过程应密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺排气，工艺容器的置换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理。	已设置泄漏检测与修复（LDAR）；含VOCs物料的储存、输送、投料、卸料密闭操作。并对工艺排气等进行收集治理。

由表 10.2-2 可知，拟建项目建设符合环大气[2017]121 号文的要求。

10.2.4 与关于加强化工园区环境保护工作的意见符合性分析

2012 年 5 月 17 日，中华人民共和国环境保护部以环发[2012]54 号印发《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，按该意见要求“园区入园项目必须符合国家产业结构调

整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。”

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

10.2.5 与环发【2012】77 号文和环发【2012】98 号文符合性分析

环境保护部于 2012 年 7 月、8 月先后发布了《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号)、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号)，拟建项目建设与之相对应的符合性见表 10.2-3 和表 10.2-4。

表 10.2-3 拟建项目建设与环发[2012]77 号文符合性一览表

项目	具体要求	项目情况
一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理	(三)明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	联泓新材料有限公司是本项目环境风险防范的责任主体。报告书中加强了环境风险评价。
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险	(四)石油化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。 (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。	本项目属于化工类项目，位于滕州市鲁南高科技化工园区，符合园区规划及园区环评要求。 滕州市鲁南高科技化工园区已取得环评批复，鲁环审[2011]210 号
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	(七)建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。论证重点如下： 1. 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别(如大气环境、水环境、土壤等)以及可能受影响的环境保护目标的识别。 2. 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	1、风险识别包括了生产设施和危险物质、有毒有害物质扩散途径(如大气环境、水环境)以及可能受影响的环境保护目标。 2、环境风险预测设定的最大可信事故，考虑了项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，对环境的影响范围和程度。 3、本环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。

续表 10.2-3

项目	具体要求	项目情况
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	(八)改、扩建相关建设项目应按照现行环境风险防范和管理要求，对现有工程的环境风险进行全面梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施，并纳入改、扩建项目“三同时”验收内容。	本项目对现有工程风险防范措施和管理要求进行梳理，并提出完善措施
	(九)对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本次评价进行了一次公示，公示期间在当地报纸上进行了刊登，并编制公众参与专题报告
	(十)环境风险评价结论应作为相关建设项目环境影响评价文件结论的主要内容之一。无环境风险评价专章的相关建设项目环境影响评价文件不予受理；经论证，环境风险评价内容不完善的相关建设项目环境影响评价文件不予审批。	本环评报告书中设置了环境风险评价专章，环境风险评价内容完善。
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施	(十二)建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，应按我部《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号)等相关规定执行。	依托现有突发环境事件应急预案，已备案。
	(十三)建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照GB50483等国家标准和规范要求，设计了围堰、导流设施、事故水池、气体泄漏报警仪等环境风险防范设施。
	(十四)相关建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目，应同时抄报所在区域环境保护督查中心。	本次环评要求联泓新材料有限公司将环保设施在设计阶段的落实情况报枣庄市环保局备案，并抄报滕州市环境保护局。
	(十五)对存在较大环境风险隐患的相关建设项目，建设单位应委托环境监理单位开展环境监理工作，重点关注项目施工过程中各项防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的建设情况，未按要求落实的应及时纠正、补救。环境监理报告应作为试生产审查和环保验收的依据之一。	拟建项目为技改项目，不属于存在较大环境风险隐患的建设项目，无需委托环境监理

续表 10.2-3

项目	具体要求	项目情况
五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险控制能力	(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评调查现有日常和应急监测、监测设备等，在此基础上，提出了补充。根据调查，企业已将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。
	(二十)企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区（港区、资源开采区）的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	联泓新材料有限公司突发环境事件应急预案已与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接。

表 10.2-4 拟建项目建设与环发[2012]98 号文符合性一览表

项目	具体要求	项目情况
三、进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（以下简称《暂行办法》）等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。环保部门在项目环境影响报告书的受理和审批中，要将公众参与情况作为审查重点，对公众参与的程序合法性、形式有效性、对象代表性、结果真实性等进行全面深入的审查；对其中公众提出的反对意见要高度关注，着重了解建设单位对公众所持反对意见的处理和落实情况。对存在公众参与范围过小、代表性差、原始材料缺失、程序不符合要求甚至弄虚作假等问题的项目环境影响报告书，一律不予受理和审批。	本次评价进行了一次公示，公示期间在当地报纸上进行了刊登，并编制公众参与专题报告。
	各级环保部门要按照《暂行办法》等文件的规定，进一步做好信息公开和征求公众意见等工作。需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件之一，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布（涉密项目除外）。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、投诉中涉及环境权益之外的其他方面诉求、反应强烈的，要及时与相关部门沟通，并向本级政府作出报告，配合做好有关工作。	本报告书全本公示版中论述了项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，论述了公众参与结论、相应环境风险和防范措施。

续表 10.2-4

项目	具体要求	项目情况
四、进一步强化环境影响评价全过程监管	各级环保部门要按照我部《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号）等文件要求，以化工石化园区和其他排放持久性有机物、重金属等有毒有害物质的高风险产业园区为重点，进一步严格产业园区规划环评管理，强化规划环评和项目环评的联动机制。	滕州市鲁南高科技化工园区已取得环评批复，鲁环审[2011]210号
	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目属于化工类项目，符合国家产业政策和清洁生产要求、满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求，位于滕州市鲁南高科技化工园区，不在环境风险防控重点区域。
	各级环保部门在环评受理和审批中，要重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为等内容；对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施；对水利水电、铁路、公路、机场、轨道交通、污水处理、垃圾处理处置、固废处理处置等社会关注度高的项目，还要重点关注选址选线是否具有环境优化空间。	本项目位于滕州市鲁南高科技化工园区，不涉及环境敏感区。
	对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投”等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。对区域内建设项目环境违法问题突出、引发群体性事件的地区，要约谈其政府负责人，提出改进工作的建议，督促当地政府依法履行职责，落实整改措施。	滕州市鲁南高科技化工园区现无环境违法问题。

由表 10.2-3、表 10.2-4 可知，拟建项目建设符合“环发[2012]77 号”、“环发[2012]98 号”文要求。

10.3 与山东省相关政策符合性分析

10.3.1 与山东省政府关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见的符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，根据《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）、《中共山东省委山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的意见》（鲁发〔2008〕17 号）精神，经省政府同意，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发〔2008〕68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。由于拟建项目生产中涉及到部分危险化学品，本次评价重点将拟建

项目建设与鲁政办发〔2008〕68号文要求的相关符合性情况进行分析，具体见表10.3-1。

表 10.3-1 拟建项目与鲁政办发【2008】68号文相关规定符合性分析一览表

项目	具体要求	拟建项目情况
三、科学制定发展规划，严格安全许可条件	6.从2010年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区	拟建项目位于滕州市鲁南高科技化工园区，园区主要包括五个大片区，即现有煤气化产业区、化工精深加工区、机械加工区、金融商业区、仓储区。厂区在化工园区内，用地为规划的工业用地。
四、加强企业安全基础管理,提高安全管理水平	11.严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要	企业应严格执行建设项目安全设施“三同时”制度安全设计与生产设计同步进行
五、加大安全投入，提升本质安全水平	20.新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全可靠性	项目采用相关规定的自动化控制系统，安装相应的安全控制与预警系统

由表10.3-1可知，拟建项目及现有工程满足68号文件要求，项目建设与省政府对化工项目生产的要求相符合。

10.3.2 与山东省打赢蓝天保卫战作战方案符合性分析

根据山东省人民政府印发《山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨2013—2020年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020年）》（鲁政字〔2018〕17号），到2020年，全省二氧化硫、氮氧化物排放总量分别比2015年下降27%以上，全省PM_{2.5}年均浓度确保完成国家下达的改善目标，力争比2015年改善35%，臭氧浓度逐年上升趋势得到明显遏制；新增2个或以上设区的市空气质量达到国家二级标准；全省空气质量优良率不低于62%，重度及以上污染天数比率比2015年减少50%以上；设区的市PM_{2.5}年均浓度力争消除大于60μg/m³高值。7个传输通道城市空气质量各项指标力争达到国家要求。

拟建工程与大气污染防治规划中重点任务的符合性，具体见表10.3-2。

表 10.3-2 拟建项目与鲁政字[2018]17 号文相关规定符合性分析一览表

项目	具体要求	拟建项目情况
优化产业结构与布局	严格执行高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标的地区应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。	拟建项目位于滕州市鲁南高科技化工园区，园区包括化工精深加工区、用地为规划的工业用地。项目满足区域、规划环评要求
强化污染防治综合防治	加强 VOCs 专项整治。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理的全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。	已设置泄漏检测与修复（LDAR）；含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺进行收集治理。
	提升施工扬尘防治水平。2018 年年底，各市建立施工工地扬尘管控清单。大力发展装配式建筑，积极推广装配式部品部件及成熟技术体系。将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴。建立扬尘控制责任制度，治理费用列入工程造价。	拟建项目属于技改项目，在现有厂区内进行施工，施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化文明施工管理范畴

由表 10.3-2 可见，拟建项目满足山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的相关要求。

10.3.3 与山东省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符合性分析

根据《山东省人民政府办公厅关于加强安全环保节能管理加快全省化工产业转型升级的意见》（鲁政办字〔2015〕231 号），为全面提高山东省化工产业发展水平，有效遏制安全生产与环境污染事故，实现由化工大省到化工强省的转变，省政府确定，利用三年左右时间，集中开展化工企业“打非治违”专项整治，提高化工产业准入门槛，实施综合评级评价，加快“进区入园”步伐，持续推动以提升安全生产条件、环境治理和节能降耗水平为主要内容的化工产业转型升级。认真学习借鉴先进省市做法，省政府办公厅提出了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，拟建项目与意见的中重点整治任务的符合性分析见表 10.3-3。

表 10.3-3 拟建项目与鲁政办字〔2015〕231 号文相关规定符合性分析一览表

鲁政办字〔2015〕231 号文相关规定	拟建项目情况
严格把好化工项目准入关。各级政府和有关部门要认真履职尽责切实把好审批关口，严格执行项目准入门槛，从源头控制新增高风险化工项目。严禁投资新上淘汰类、限制类化工项目；鼓励发展产品档次高、工艺技术装备具有国际或国内领先水平的化工项目。	拟建项目属于技改项目，属于国家产业政策允许类

续表 10.3-3

鲁政办字〔2015〕231号文相关规定	拟建项目情况
提高危险化学品项目准入门槛，严格审查新上项目的条件和手续。综合考虑安全保障水平、环境容量、能源资源消耗和排放标准、投入产出等因素，各地原则上不再核准(备案)固定资产投资额低于1亿元的新建、扩建危险化学品项目(不含土地费用)。新建、扩建危险化学品项目的核准(备案)，一律由设区的市以上投资管理部门负责。新建危险化学品企业安全生产许可证，一律由省安监局负责核发，不再委托办理。	拟建项目针对现有PP装置进行改造，改造后实现二反并联生产，从而充分利用现有设施，消耗增产的丙烯(不足部分外采)，增加目标产品薄壁注塑料及透明料的产量，提高生产率，降低产品能耗。总投资25246万元
化工企业新建、改建、扩建工程项目的安全、环保、节水设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投用；已核准(备案)的项目，必须在通过安全审批、环保和水资源论证、节能评估后方可开工建设；项目建成后，安全、环保、取水工程设施、消防等未经验收合格的，一律不得投入生产和使用。	拟建项目按照三同时制度执行
推动化工企业“进区入园”。坚持“科学规划、合理布局、总量控制”的原则，对全省现有化工园区(集中区)进行全面清理整顿，由各市政府重新审核公布。积极引导分散的化工企业逐步集中到符合规划要求的化工园区(集中区)。	拟建项目选址位于滕州市鲁南高科技化工园区内；无需搬迁
依法落实化工企业环境保护主体责任，实施更加严格的污染物排放控制标准。推进化工行业VOCs(挥发性有机物)、重金属等特征污染物的排放控制，加强石油化工、煤化工等企业的二氧化硫和氮氧化物治理，石化企业按要求开展LDAR(泄漏检测与修复)技术改造，开展石化、有机化工等企业的VOCs、工业异味治理，有效控制生产、输送和存储过程挥发性有机污染物排放。	已设置泄漏检测与修复系统(LDAR)；含VOCs物料的储存、输送、投料、卸料密闭操作。反应尾气、蒸馏装置不凝尾气等工艺进行收集治理。

由表 10.3-3 可见，拟建项目满足鲁政办字[2015]231 号文的要求。

10.3.4 与“四减四增”三年行动方案的符合性

根据山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020 年）要求，拟建项目与“四减四增”三年行动方案内容符合性见表 10.3-4。

表 10.3-4 拟建项目与“四减四增”三年行动方案符合性一览表

“四减四增”三年行动方案相关规定	拟建项目情况
属于国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门发布的产业政策目录中明令淘汰或者立即淘汰的落后生产工艺装备、落后产品的，不予核发排污许可证；严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污、违反固体废物管理法律法规，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，责令停业、关闭。质量方面，严格执行产品质量法，对相关产品质量达不到强制性标准要求的产能，依法查处并责令停产整改；整改未达标的，依法关停退出。	拟建项目不属于产业政策目录中明令淘汰或者立即淘汰的落后生产工艺装备、落后产品 联泓新材料有限公司全厂可以实现达标排放

续表 10.3-4

“四减四增”三年行动方案相关规定	拟建项目情况
积极推行区域规划环境影响评价，新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。	拟建项目选址位于滕州市鲁南高科技化工园区内，已经山东省化转办重新认定。
提升园区集约发展水平，加快推动化工企业进入园区集聚发展，以化工园区认定为抓手，按照科学规划、合理布局、总量控制的要求，到 2020 年，争取将化工园区缩减到 85 个（含）以内，化工企业入园率达到 30%，大力支持国家级绿色园区建设，逐步扭转化工产业布局不合理、化工园区散乱现状。	

由表 10.3-4 可见，拟建项目符合山东省“四减四增”三年行动方案的相关要求。

10.3.5 与山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案的符合性

根据《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，我省大力推动重点行业开展 VOCs 专项治理，坚持突出重点、以点带面、分步实施的原则，加强重点行业工艺过程无组织排放控制和废气治理，提升企业工艺装备水平和 VOCs 污染防治水平。到 2017 年年底，VOCs 污染重点监管企业全部采取有效的预防和控制措施，重点治理项目全部完成，已建治理设施稳定运行，VOCs 排放总量明显下降，稳定达到相关控制标准要求。拟建项目与有机化工行业相关要求符合性见表 10.3-5。

表 10.3-5 拟建项目与山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案符合性一览表

挥发性有机物专项治理方案相关规定	拟建项目情况
提高生产工艺设备密闭水平。封闭所有不必要的开口，尽可能提高工艺设备密闭性，提高自控水平，通过密闭设备或密闭空间收集废气，减少无组织逸散排放和不必要的集气处理量。	本项目采用先进可靠的设备设施，生产工艺设备密闭，采用自动化控制技术
优化进出料方式，反应釜应采用管道供料、底部给料或浸入管给料，顶部添加液体应采用导管贴壁给料，反应釜呼吸管道应设置冷凝回流装置；投、出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的应采用负压排气并收集至废气处理系统处理。	本项目生产过程中的物料输送、反应釜进料采用管道输送，注重管线、设备、阀门的材质要求和选型
采用先进输送设备，优先采用设有冷却装置的水环泵、液环泵、无油立式机械真空泵等密闭性较好的真空设备，真空尾气应冷凝回收物料，鼓励泵前、泵后安装缓冲罐并设置冷凝装置。	本项目采用先进输送设备，工艺装置中利用精制塔、回收塔等设备尽可能的回收与利用烃类气体
涉及易挥发有机溶剂的固液分离不得采用敞口设备，鼓励采用隔膜式压滤机、全密闭压滤罐、“三合一”压滤机和离心机等封闭性好的固液分离设备。	本项目固液分离采用密闭式分离器，密封性能良好
采用密闭干燥设备，鼓励使用“三合一”干燥设备或双锥真空干燥机、闪蒸干燥机、喷雾干燥机等先进干燥设备，干燥过程中产生的挥发性溶剂废气须冷凝回收有效成份后接入废气处理系统。	本项目采用密闭干燥设备，使用离心干燥器进行干燥，干燥过程中产生的废气经收集后接入废气处理系统蓄热式氧化燃烧炉（RTO 装置）

续表 10.3-5

挥发性有机物专项治理方案相关规定	拟建项目情况
对反应、蒸馏、抽真空、固液分离、干燥、投料、卸料、取样、物料中转等生产全过程应配备废气收集和净化系统。	本项目生产过程中所产生的废气均配备了废气收集和净化系统
收集的废气宜预处理与末端处理结合，并选择成熟技术及其组合工艺分类、分质处理。单一组分的高浓度废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 进行回收利用。	本项目增设膜分离系统，进一步回收废气中有效成分
对难以回收利用的应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。易产生恶臭影响的污水处理单元应进行密闭，收集的废气应采用化学吸收、生物过滤、焚烧及其它适用技术处理后达标排放。	本项目难以回收利用的废气通过净化处理后达标排放（依托现有 RTO 装置处置）
规范液体有机物料储存。原料、中间产品、成品应密闭储存，沸点较低的有机物料储罐应设置保温并配置氮封装置，装卸过程采用平衡管技术，呼吸排放废气应收集、处理后达标排放。	本项目液体有机物料密闭存储，丙烯采用压力球罐储存，所有输送管线均为带压输送，采用自动定量装车、密闭装车，加强装卸环节的管理
逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。挥发性有机物流经设备(包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等)的密封点数量超过 2000 个的化工企业，应参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复(LDAR)。	2017 年、2018 年和 2019 年均进行了 LDAR 泄漏检测与修复工作

10.3.6 与山东省化工投资项目管理规定的符合性

拟建项目与山东省化工投资项目管理规定相关要求符合性见表 10.3-6。

表 10.3-6 拟建项目与山东省化工投资项目管理规定符合性一览表

山东省化工投资项目管理规定	拟建项目情况
先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	拟建项目符合国家产业政策，不设计限值和禁止建设的装置
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。	按照要求进行了环境影响评价和安全生产评价，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。
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。	拟建项目选址位于滕州市鲁南高科技化工园区内；并纳入山东省公示的认定化工园区和专业化工园区名单中。
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。	

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。	拟建项目针对现有PP装置进行改造，不属于新建生产危险化学品的化工项目，总投资25246万元，已取得备案
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。	拟建项目不涉及剧毒化学品的生产和使用

由表 10.3-6 可见，拟建项目符合山东省化工投资项目管理规定的相关要求。

10.4 与加强改善环境质量为核心加强环境影响评价管理符合性分析

根据《关于加强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），为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，具体情况如下：

10.4.1 与生态保护红线的符合性

山东省环保厅、省发展改革委等 8 部门于 2016 年 9 月联合印发了《山东省生态保护红线规划》（鲁环发〔2016〕176 号）。生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界。《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》按照科学性、统筹性、强制性的原则，共划定陆域生态保护红线区域 533 个，分属生物多样性维护、水源涵养、土壤保持、防风固沙 4 种功能类型，总面积 20847.9km²，占全省陆域面积的 13.2%。生态保护红线区以较少的面积比重，保护了山东省大部分的重要生态用地和自然生态系统，对维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有极重要的作用。

根据《山东省生态保护红线规划（2016-2020 年）》，滕州市涉及南四湖以东水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区，滕州荆河湿地水源涵养，生物多样性维护生态保护红线区，月亮湾湿地水源涵养生态保护红线区，薛河水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区，蟠龙河湿地水源涵养生态保护红线区，滕州市北部生物多样性维护生态保护红线区，灵泉山生物多样性维护生态保护红线区，马河水库生物多样性维护生态保护红线区以及莲青山、岩马水库生物多样性维护生态保护红线区等 9 个生态红线保护区。

拟建项目与生态红线位置关系见图 10.4-1，由图可知，项目不在生态红线范围内，距离拟建项目最近的是薛河水源涵养、生物多样性维护生态保护红线区，该保护区面积

87.56km²，其中 I 类红线区面积 0.76km²，生态功能为水源涵养、生物多样性维护，类型为森林、湿地，包含山东墨子森林公园柴胡店景区、山东墨子森林公园墨子故里景区、滕州市公益林部分、羊东等八个水源地保护区滕州、薛河省级湿地公园。

10.4.2 与环境质量底线的符合性

为了说明区域环境质量底线情况，本次评价收集鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书对区域环境质量的调查结果，具体分析情况见表 10.4-1。

表 10.4-1 园区环境质量情况一览表

环境要素	环境质量现状及变化趋势	建议整改措施
大气环境	枣庄市 2019 年 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年均浓度分别为 17 ug/m ³ 、34 ug/m ³ 、113 ug/m ³ 、60 ug/m ³ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.4mg/m ³ ，O ₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 191 ug/m ³ ；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM ₁₀ 、O ₃ 、PM _{2.5} 。	根据《枣庄市打赢蓝天保卫战作战方案》、《枣庄市 2019—2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》，枣庄市人民政府提出了大气污染防治各项措施，一是继续保持对石材加工、建筑工程施工等扬尘易发行业的高压态势；二是狠抓重点行业企业污染整治；三要狠抓机动车污染整治；四是继续强化空气站周边污染防控，要保证周边道路洁净，保证洒水频次；五是要重视国省道扬尘防治。
地表水	墨水河湿地的建设对小沂河 COD、BOD ₅ 、氨氮等指标的改善作用明显。但园区废水中的特征污染物如挥发酚、石油类、氟化物的指标在部分点位超标。	园区一方面应加强废水中特征污染物的监测，在线监测指标中应包含特征污染物；另一方面园区在小沂河穿过园区的河段设置例行监测断面，定期监测特别是特征污染物的指标，对水质进行实时监控。园区应配合环保监管部门对小沂河沿岸的洗煤厂加强监管，防止偷排废水得现象发生。
地下水	总硬度、硫酸盐、硝酸盐氮、溶解性固体、总大肠菌群和细菌总数出现超标现象，其他各项指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准要求。	与历史监测结果对比可以看出，厂区监测结果和历史监测结果基本一致，而且监测结果明显优于其他检测点位，说明项目建设后对厂址处地下水环境影响较轻；其余检测点位水质有波动，但基本与历史监测结果一致。建议园区加快污水管网改造，做好管道防渗，提高污水集中处置率，做好重点污染源的监控管理工作。尽快落实地下水监控井的建设，对园区区域地下水进行实时监控。尽快按照原规划环评要求，落实排污管道建设，避免对地下水造成污染。
声环境	对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应功能区标准值可见，各类功能区的噪声测点均能达标	坚持贯彻落实原环评声环境规划提出的的各项措施以控制区域噪声值，从而确保区域的声环境质量。
土壤	评价区域内各项指标均能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。	进一步做好对土壤的保护工作，加强对园区新上“涉重”项目的管控。

根据本次环评调查可知，区域大气、地表水、地下水、声环境质量一般，大气、地表水出现超标现象，均提出了区域治理方案；地下水超标主要是由于区域地质环境造成，

拟建项目为技改项目，对各环境要素影响变化较小，结合环境影响预测章节，本次评价拟建项目建设后不会突破环境质量底线。

10.4.3 与资源利用上线的符合性

1、电力资源

根据鲁南高科技化工园区规划，园区供电电源为220千伏墨家变电站和正在建设的220千伏官桥变电站。另外，为满足整个工业区内各生产装置的供热需要，区内规划建设热电厂两座，预计总装机容量为300MW。规划热电厂所发电力直接并网运行，所发电力也可直接供园区使用，用电是有保证。

2、供水

根据《滕州市木石镇（鲁南高科技化工园区）总体规划（2016-2030）》，园区规划到2020年不再开采地下水，供水水源组成主要包括：十字河、刘村及井亭煤矿矿井水联合向鲁南煤化工高科技园区供水，供水规模2.6万 m^3/d ；岩马水库可向园区供水6万 m^3/d ；庄里水库向园区供水6万 m^3/d ；南水北调水源可向园区供水10万 m^3/d 。总供水能力为8979万 m^3/a 。根据调查，拟建项目新增新鲜水使用量约为0.87 m^3/h ，增加量较少，拟建项目给水有保证。

3、排水

拟建项目废水处理依托园区污水处理厂。园区污水处理厂采用粗细格栅+事故调节池+一沉池+多级A/O+二沉池+臭氧生物碳+普通滤池+接触消毒的处理工艺，出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标准要求，目前，一期工程1万 m^3/d 已经建成运行，远期将形成5万 m^3/d 处理规模。根据调查，园区可以保证技改后全厂排水量不变，污水处理有保证。

4、供热情况

参照现有工程实际运行情况，拟建项目运行后将增加2.4t/h蒸汽。根据调查，供热中心建设3台130t/h锅炉（2用1备），最大可供蒸汽254.8t/h，目前供热中心蒸汽量为201.3t/h，剩余供热能力53.5t/h，可以满足拟建项目2.4t/h的需求。

5、土地利用

拟建项目在现有厂区内进行改造，不新增建设用地，根据调查，现有厂区用地全部为建设用地，具体情况见图10.4-2。

综上所述，拟建项目供热、供水、供电、排水、用地等方面均有保证，可以满足资源利用上限要求。

10.4.4 与环境准入负面清单的符合性

根据《鲁南高科技化工园区环境影响跟踪评价报告书》，园区环境准入负面清单内容如下：

1、准入原则

符合园区的产业定位与用地规划，禁止严重危及生产安全、环境污染严重、产品质量不符合国家标准、原材料和能源消耗高及国家法律法规规定的禁止投资的项目入区；限制产能严重过剩、新上项目对产业结构没有改善、工艺技术落后（已有先进、成熟工艺技术替代的除外）、不利于节约资源和保护生态环境及法律法规规定的限制投资的项目入区。

2、准入条件

（1）入园企业应为《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会第40号令）中鼓励类产业和允许类产业；

（2）符合中华人民共和国公布的《国家重点行业清洁生产技术导向目录》（第一批、第二批）清洁生产技术要求的企业，清洁生产水平至少为同行业国内先进水平；

（3）用水应符合《节水型城市目标导则》和《节水型企业（单位）目标导则》要求；

（4）符合“循环经济”理念，有助于形成园区内部循环经济产业链；

（5）以拟建园区内各企业的产品或中间产品为主要原料有利于园区延伸产业链的项目；

（6）为园区内各企业配套服务的能源利用率高、投入少、产出高的项目。

3、禁入条件

（1）原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解；

（2）可能造成生态系统结构重大变化、重要生态功能改变、或生物多样性明显减少；

（3）与主导产业链关联性不强的重化工企业；

(4) 生产工艺、生产能力落后；

(5) 能耗、水耗大且污染较为严重；

(6) 鉴于园区大气、水环境容量有限且地下水敏感，建设范围内还应禁止引进下列各行业的建设项目：

①工业固废或危险废物产生量大，且不能有效综合利用或进行安全处理的项目；

②万元工业增加值耗水量大于规划指标，废水污染物难以处理，且无法通过园区内总量平衡解决的项目；

4、环境负面清单

园区行业环境负面清单见表 10.4-2。

表 10.4-2 园区环境负面清单一览表

分类		内容	依据
禁入 准入	行业清单	农林业、采掘、核能、冶炼、装备制造、轻工、纺织印染、石油化工、盐化工、建材、垃圾焚烧	不符合园区产业定位
	工艺清单	光气及光气化工艺、电解工艺、氯化工艺、氟化工艺、电石生产工艺、喷漆工艺、电镀工艺、焦化工艺、中药提取	不符合环保要求
	产品清单	颜料、染料、原药、农药中间体、农副产品、轮胎、电池、水泥、玻璃、石墨、剧毒品、黄磷、电子产品	《产业政策指导目录 2011 年本》(2013 年修正)、园区产业定位和环保要求
		氟氯烃	《关于严格控制新建、改建、扩建含氢氯氟烃生产项目的通知》环办[2008]104 号
		1,1,1—三氯乙烷 (TCA)	《关于禁止生产和使用 1,1,1—三氯乙烷 (TCA) 的公告》(环境保护部公告 2009 年第 39 号)
		四氯化碳	《关于严格限制四氯化碳生产、购买和使用的公告》(环境保护部公告 2009 年第 68 号)
		高污染、高环境风险产品	《环境保护综合名录》(2014 年版)
限制 准入	行业清单	机械加工 (不含喷漆)、无机化工、涂料、香料、危废处置	不符合园区产业定位和环保要求
	工艺清单	偶氮化工艺、重氮化工艺	不符合环保要求
	产品清单	含重金属催化剂	不符合环保要求

由表 10.4-2 可知，拟建项目不在园区环境负面清单内，项目建设可行。

10.5 相关规划符合性分析

10.5.1 与滕州市城市总体规划符合性分析

10.5.1.1 与《滕州市城市总体规划 (2007-2020 年)》符合性分析

根据《滕州市城市总体规划》（2007~2020 年），城市性质是鲁南重要的工业城市，历史、文化旅游名城及商贸集散地；城市主要职能：山东省能源煤化工基地和机械制造业基地；山东省生态、历史、文化旅游名城，墨子故里；鲁南能源煤化工产业基地、商贸集散地、重要交通节点；枣庄市重要的制造业、农业基地；滕州市政治、经济、文化中心。

规划明确了“一个中心，两个发展轴，三级城镇体系，六个特色产业区”的市域城镇空间结构。

一个中心：以滕州市为中心；

两个发展轴：南北向沿京沪铁路为主发展轴，沿枣木高速公路和 345 省道的济宁—滕州—枣庄（原市中区）为次发展轴；

三级城镇体系：形成中心城、重点镇、一般镇的三级城镇体系。

六个特色产业区：努力发展中心城连同周围南沙河、洪绪、姜屯、东沙河四镇相邻的城市综合产业区及城区南部经济技术开发区；……以木石为中心、以鲁南高科技化工区为主的化学工业(含煤化工)建材产业区。

本项目位于木石镇，距滕州市区约 15km，项目属于在现有工程基础上进行技改，属于有机化工项目，符合城市规划中“以木石为中心、以鲁南高科技化工区为主的化学工业(含煤化工)建材产业区”的要求，项目建设符合《滕州市城市总体规划》（2007~2020 年）要求

10.5.1.2 与《滕州市城市总体规划（2018-2035 年）》符合性分析

2018 年 8 月 4 日，省住建厅邀请专家对《滕州市城市总体规划（2018-2035 年）》进行审查，原则通过该规划，并提出了审查意见，该规划已按照审查意见进行了调整完善、公示，目前规划正在审批过程中。因此本次评价按照公示内容对其进行符合性分析。

根据《滕州市城市总体规划（2018-2035 年）》，以全面构建和谐社会为总目标，以提高人民生活水平为根本出发点，以提升区域综合竞争力为核心，按照高质量发展要求，依靠技术创新和制度创新，深入推进新旧动能转换，加快工业、城市、农业、生态、民生转型发展，全力打造现代产业强市、生态文化名城，加快建设宜居宜业富裕美丽文明新滕州。

规划形成“一核一圈三区多点”的市域空间结构。

一核：即主城区，全市的发展极核，提升服务功能，增强综合承载能力和辐射带动能力。

一圈：即近郊都市功能圈，涵盖主城区及东沙河、洪绪、姜屯、龙阳、南沙河、鲍沟等近郊功能节点，形成高度一体化的都市化地区。

三区：即北部旅游及生态农业、中部都市产业、南部历史文化和生态旅游三大主体功能区。

多点：即市域内特色镇、重要功能区等各类节点，形成市域城乡统筹发展的重要支点。

本项目位于木石镇，满足市域内特色镇、重要功能区等各类节点，形成市域城乡统筹发展的重要支点要求，项目建设符合《滕州市城市总体规划（2018-2035 年）》要求。滕州市总体规划见图 10.5-1。



图 10.5-1 滕州市市域空间结构示意图

10.5.2 与滕州市木石镇（鲁南高科技化工园区）总体规划符合性分析

鲁南高科技化工园区位于滕州市木石镇，其四至为：南至小魏（泥）河，东至安南路，西至木东路，北至文化路（现墨子路），规划控制区总面积 27.72km²。其中枣木高速公路穿境而过，距京福入口 15km。

10.5.2.1 与园区产业链符合性分析

根据《山东鲁南高科技化工基地总体规划》，园区主导产业定位为煤化工及其下游精细化工产业，并适当发展与主导产业有关的机械加工业。其中煤化工及其下游精细化工产业将着重发展煤气化、甲醇后加工产业链、醋酸深加工产业链、MTO（甲醇制烯烃）产业链、甲醛深加工产业链、精细化工六大产业链。《山东鲁南高科技化工基地总体规划》对该六大产业链及其具体项目进行了具体规划，各产业链具体情况如下：

1、煤气化产业链

该产业链以鲁南化肥、国泰化工等企业为依托，发展市场潜力大，技术成熟的甲醇、合成氨等产品，然后从这些产品出发，衍生出甲醇加工产业链、甲醛产品链、醋酸产品链、MTO 产品链和精细化工产业。

2、甲醇后加工产业链

园区内甲醇深加工产业已有较好基础，特别是醋酸、甲醛已有了一定的生产规模，羰基合成醋酸在全国占有了重要的地位，并且在 MTO（甲醇制烯烃）、二甲醚、羰基合成醋酐等领域也有了较多的技术储备。发展甲醇后加工产业具有了较好的产业基础和技术基础。

3、醋酸深加工产业链

规划醋酸深加工产品链从醋酸出发，发展醋酸丁酯、醋酸乙酯和醋酸乙烯，醋酸丁酯和醋酸乙酯可用作精细化工的原料及溶剂，醋酸乙烯进一步发展 PVB（三甘醇二异辛酸酯）、EVA（乙烯-醋酸乙烯共聚物）作为产品外售，聚乙烯醇进一步发展可降解塑料。

4、MTO 产业链

规划的 MTO 产品链包括 HDPE（高密度聚乙烯）、聚丙烯和苯乙烯，HDPE 作为产品外售，苯乙烯则进一步发展 HIPS（高抗冲聚苯乙烯）和溶聚丁苯。丙烯主要用于生产高品质聚丙烯，部分外售，部分用于生产无纺布、BOPP（双轴向聚丙烯）和丁辛醇的原料。

5、甲醛深加工产业链

规划甲醛产品链包括：以甲醛为原料，规划发展乌洛托品、季戊四醇、多聚甲醛、聚甲醛、密胺树脂和脲醛胶，进而发展模塑料、塑料合金等产品。

6、精细化工产业链

由于精细化工片区项目存在一定不确定性，本次园区规划未对精细化工产业进行详细的项目及其规模规划。根据园区规划，精细化工产业主要包含 5 大类产品，分别是饲料添加剂、胶粘剂、表面活性剂、电子化学品、生物化工。

拟建项目对现有 PP 装置进行技术改造，符合 MTO 产业链要求。

10.5.2.2 与园区规划布局符合性分析

园区内规划五个大片区，即煤气化产业区、化工精深加工区、机械加工区、金融商业区、仓储区。

煤气化产业区：位于园区中部，依托现有鲁南化肥、国泰化工和新能凤凰等煤气化企业，形成以煤气化及其下游产品为主的工业区。

化工精深加工区：位于园区西南部、东南部、东北部，利用园区内及周边化工原料发展主导产业范围内化工精深加工项目。

机械加工区：位于园区西北部，主要发展为园区内各化工企业配套的设备制造及设备维修等机械加工业。

金融商业区：位于园区东南部，主要发展与园区主导产业及周围生活社区相关的商业及金融业，该区位于园区化工区与区外东南部羊庄饮用水源地保护区之间，起到保护水源地的作用。

仓储区：位于园区中部铁路两侧，主要用于储存、转移园区内主要原辅料及产品。

园区东南部属于煤炭采空区，已处于稳沉状态，规划该区域不建设对地面基础或对承重要求较高的项目，该区域上项目时需对厂区进行详细的地勘，并根据地勘结果进行厂址比选及合理的厂区平面布置。

园区东南部靠近羊庄水源地，为保护水源地免受园区影响，规划在靠近水源保护区位置设置金融商业区，起到了隔离化工区与水源地保护区的作用。

园区内不建设居住用地。

本项目位于西南部化工精深加工区内，用地为规划三类工业用地，符合滕州市鲁南高科技化工基地规划要求。园区总体产业分区见图 10.5-2。

10.5.2.3 与化工园区认定符合性分析

该园区属于山东省第一批认定的化工园区，认定面积 13.02km²，四至范围：东至安南路，西至木西路，南至中垒路、南苑路，北至大荒路，项目在认定范围内。

10.6 小结

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011 年本) (修正)》中允许类项目，符合国家产业政策要求。项目建设满足打赢蓝天保卫战三年行动计划、“十三五”挥发性有机物污染防治工作、加强化工园区环境保护工作以及加强环境影响评价管理防范环境风险等文件要求，满足山东省相关政策、文件的要求，项目不在山东省生态红线范围内，枣庄市提出了区域环境质量整改方案，区域环境质量可以接受，项目供热、供水、供电、排水、用地等方面均有保证，不属于鲁南高科技化工园区环境准入负面清单中内容，满足三线一单的要求，综上所述，拟建项目的建设合理，从环境角度讲可行。

11 评价结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 项目概况

项目名称：联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目

建设性质：技术改造

建设地点：山东省滕州市鲁南高科技化工园，现有联泓新材料科技股份有限公司厂区内，具体见图4.1-1

建设方案：本项目在原聚丙烯装置的基础上进行技术改造，新增丙烯原料精制系统、第二反应器催化剂制备及注入系统以及二反应器树脂脱气系统三部分。以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，生产均聚和无规聚合物，并保留原生产抗冲产品的功能，设计产能8万吨/年

产品方案：改造后可生产市场竞争力较好的产品牌号，其中均聚物4万吨/年，无规共聚物4万吨/年。

项目投资：25246万元

改造内容：1、新增1个丙烯脱氧塔和2个丙烯干燥塔，用于脱除原料中水、醇和微量氧；2、新增一套催化剂注入系统，包括2台催化剂注入泵、2个催化剂储罐和搅拌器；自原有助催化剂T2和给电子体管线新增分支管线接至2#循环气冷却器冷却后的工艺气管线；3、新建产品脱气和净化框架；4、新建二反挤压造粒厂房；5、新建2台掺混料仓；6、新建一条包装线

11.1.2 环境质量现状

11.1.2.1 大气环境

枣庄市2019年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为17 ug/m³、34 ug/m³、113 ug/m³、60 ug/m³；CO 24小时平均第95百分位数为1.4mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为191 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为PM₁₀、O₃、PM_{2.5}。

11.1.2.2 地表水环境

COD、BOD₅、全盐量、总磷、总氮、氯化物、硫酸盐出现超标现象，不能满足《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。类比2号断面和1号断面,说明COD、BOD₅、总磷、总氮超标主要是由于上游来水造成,墨水河湿地的建设,对鲁南高科技化工园区污水处理厂排水治理起到一定的作用,小沂河下游断面COD、BOD等指标与均有大幅改善。

11.1.2.3 地下水

总硬度、硫酸盐、硝酸盐氮、溶解性固体、总大肠菌群和细菌总数出现超标现象,其他各项指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求。总大肠菌群和细菌总数在厂区监测井监测结果均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准要求,硝酸盐氮监测结果厂区低于周边监测结果,说明上述三项因子超标主要是下游岩溶裂隙水一定程度上受到居民生活污水及农业化肥的污染;总硬度、硫酸盐超标主要是由水文地质原因造成。

11.1.2.4 土壤

根据本次评价调查,厂址处土壤均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第二类用地筛选值要求;厂址外各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB 15618-2018)中pH>7.5筛选值要求。

11.1.2.5 声环境

根据本次评价调查,项目厂址声环境质量较好,可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

11.1.3 工程环境影响

11.1.3.1 环境空气影响

PP装置可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)以及《挥发性有机物排放标准 第6部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)相关要求。颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)相关要求。

拟建项目无组织排放厂界可以满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《山东省挥发性有机物排放标准 第6部分:有机化工行业》(DB37/2801.6-2018)相关要求。

经预测,拟建项目各污染贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D,预测范围内PM₁₀、

PM_{2.5}年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ ，因此，区域环境质量整体改善，项目建设对周围大气环境影响可以接受。

11.1.3.2 水环境影响

1、地表水环境影响

技改项目依托现有污水处理站对产生的生产废水和生活污水进行处理，废水增加量仅为 0.8m³/h，废水水质与现有 PP 装置水质基本一致，依托现有污水处理站完全可满足拟建项目项目废水处理需求，另外，从运行实际来看，现有污水处理站完全有能力处理拟建项目产生的废水，实现废水达标排放。达标后的废水由鲁南高科技化工园区污水处理厂处理后排入小沂河。

2、地下水环境影响

拟建项目在现有PP装置项目所在地进行改造，该区域已按照重点防渗区进行建设，能达到相应防渗系数要求，拟建项目的建设对地下水环境影响较小，应定期对厂址地下水监控井进行监测，防治污染事件发生。

11.1.3.3 声环境影响

拟建项目对各厂界昼间、夜间噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求。

11.1.3.4 固体废物环境影响

拟建项目新增危险废物最大产生量为40.148t/a，为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（18597-2001）和《危险废物转移联单管理办法》要求，依托厂区现有危险废物暂存间进行储存。

11.1.3.6 环境风险影响分析

根据调查，企业已制定了《联泓新材料有限公司突发环境事件应急预案》，滕州市环境保护局对该预案进行备案，备案编号370481-2020-078-H。根据调查现有风险防范措施基本可以满足相关需要。拟建项目不新增新的有毒、有害物质，风险防控措施、应急监测、应急响应均依托现有工程，拟建项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

11.1.4 项目建设环境可行性分析

11.1.4.1 产业政策

拟建项目以现有第二反应器即抗冲反应器为基础实现第一和第二反应器并联操作，

生产均聚和无规聚合物，项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，项目建设符合国家产业政策的要求。

11.1.4.2 总量控制

项目运行后，需要对废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和VOCs进行总量确认，废水总量纳入园区污水处理厂，无需另行申请。

拟建项目新增二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和VOCs排放量分别为0t/a、0.40t/a、1.87t/a和8.21t/a（不包含无组织排放量），届时全厂总量排放量为26.45t/a、89.76t/a、50.25t/a和24.72t/a，现有许可排放量可以满足全厂总量指标要求，枣庄市生态环境局滕州分局已对其进行了总量确认和倍量替代（2倍替代）。拟建项目排放量满足总量控制要求。

11.1.4.3 公众参与

根据《环境影响公众参与办法》（部令第4号），拟建项目位于滕州市鲁南高科技化工园内，企业未进行第一次公示，第二次公示采取网站公示、报纸公示等方式对项目进行公开。公众参与其间无居民提出反馈意见。

11.2 综合结论

本项目属于《产业结构调整指导目录(2011年本)（2019修正）》中允许类项目，符合国家产业政策要求。项目建设满足打赢蓝天保卫战三年行动计划、“十三五”挥发性有机物污染防治工作、加强化工园区环境保护工作以及加强环境影响评价管理防范环境风险等文件要求，满足山东省相关政策、文件的要求。

项目不在山东省生态红线范围内，枣庄市提出了区域环境质量整改方案，区域环境质量可以接受，项目供热、供水、供电、排水、用地等方面均有保证，项目所在园区鲁南高科技化工园区，属于认定化工园区，项目建设不属于环境准入负面清单中内容，满足三线一单的要求。

拟建项目废水排入园区污水处理厂，对周围地表水环境影响较低；地下水按照分区防渗的原则进行建设；固体废物均得到妥善处置；根据废气类别分别设置废气治理措施，治理达标后外排，项目建设将不可避免的对区域地表水、地下水、空气和声环境等产生一定的不利影响，但通过采取先进的生产工艺和污染防治措施，在建设和生产过程中切实做好“三同时”工作，可将项目建设对周围环境的影响降到最低，使经济效益、社会效益和环境效益有机统一起来，实现经济、社会 and 环境的可持续发展。

经过综合论证,拟建项目与有关规划的符合性、地质条件建设的可行性、环境条件、气象条件可行性、资源条件保障性以及环境影响等方面分析,厂址选择基本合理。在严格落实报告书提出的各项污染防治措施及风险防范措施情况下,从环境保护的角度,项目建设是可行的。

11.3 主要措施

拟建项目设计采取的各类环保措施具体见表 11.3-1。

表 11.3-1 拟建项目设计采取的环境保护措施汇总表

项目	环境保护措施	处理效果
废气	接收仓、吹出仓顶部的放空气	接收仓、吹出仓分别配备过滤器,在一起进入膜分离系统,分离氮气后废气排入EVA装置配套RTO焚烧系统焚烧处置
	挤压机进料料斗废气	配备布袋除尘器
	干燥废气	配备布袋除尘器
	掺混料仓排气	配备布袋除尘器
	淘析器旋风分离器排气	配备布袋除尘器
废水	含油废水	增加膜分离系统,将吹出仓、接收仓顶吹出废气中的氮气分离回收利用,回收利用,其余废气依托现有RTO进行焚烧处置
	含碱废水	颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)相关要求
	循环冷却水	回用水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准要求
	脱盐废水	直接排入市政管网
固废	各类危险废物	委托资质单位处置
	一般性包装料	外售资源回收部门
噪声	高噪声设备安置在车间内,利用厂房隔声,车间内设隔声值班室等	全部安全处置,无外排。
环境风险	满足GB12348-2008中3类标准	
环境管理	风险事故防范措施和应急预案;②定期开展应急培训和应急演练;③依托现有设置有效容积12000m ³ 事故池和10000m ³ 雨水监控池;④储罐区为重点防护单元;⑤发生风险事故时,按照应急监测计划开展应急监测	
绿化	①建立环保监督管理机构,成立环保科;②监测分析室内配套完备环境监测仪器,按照监测计划开展监测工作;③排污口规范化管理。	
	合理种植常绿乔、灌木,树木与建筑物之间的空地种植草皮、花卉。	

11.4 主要建议

为进一步提高技改项目的清洁生产水平,促使企业节能降耗,本次评价提出以下几点建议:

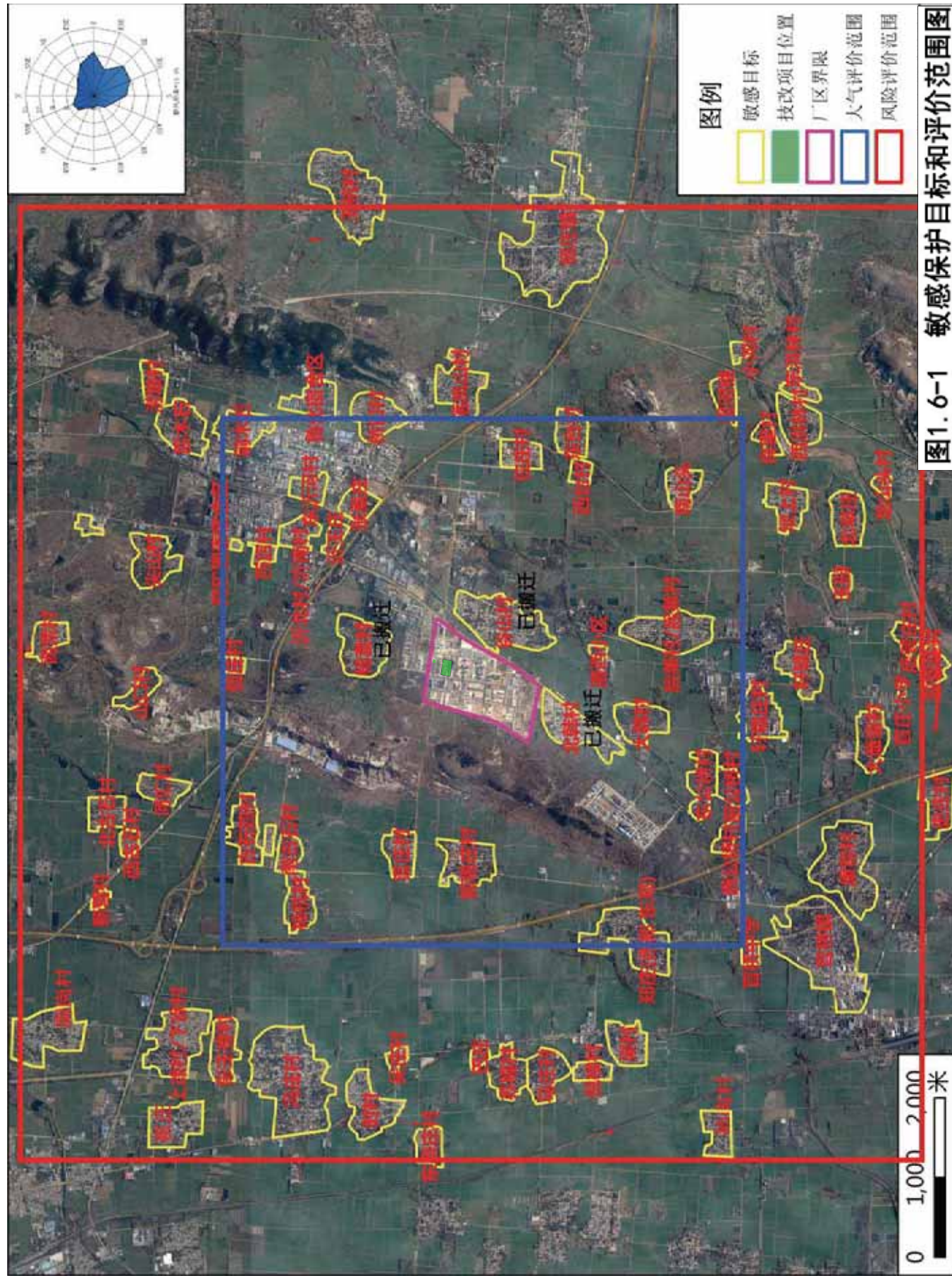
1、在建设过程中,应切实落实各项环保设施的建设,加强对各项污染治理措施的监督和管理,确保其正常运行,使各类污染物均达标排放。订购设备应选择质量好、价

格适宜、维护方便的设备，尤其在订购废气处理设备时，必须保证处理效率达到设计保证值以上，以确保废气达标排放。

2、进一步改进生产工艺，尽量增加中水回用量，减少新鲜水使用量、废水产生量 and 外排量；

3、定期检查设备的运行情况，确保生产设备和污染处理设施的正常运行，减少因设备运转不正常造成的资源浪费；

4、加强环境管理，确保废气、废水的有效处理和固废的合理处置；加强装置运行管理，强化无组织排放控制措施。严格按照要求妥善处理处置各类危险废物，避免直接倾倒，破坏环境。





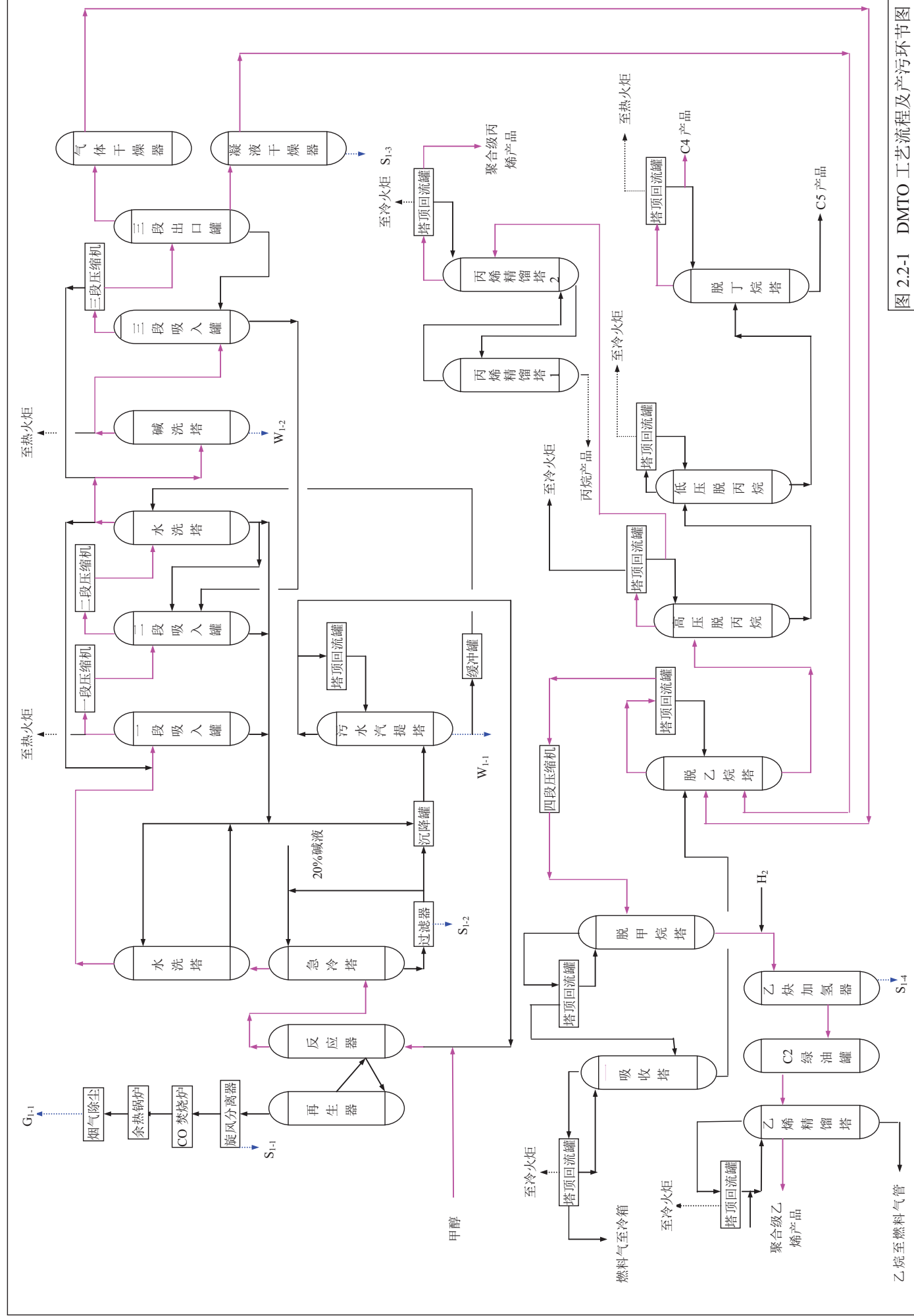


图 2.2-1 DMTO 工艺流程及产污环节图

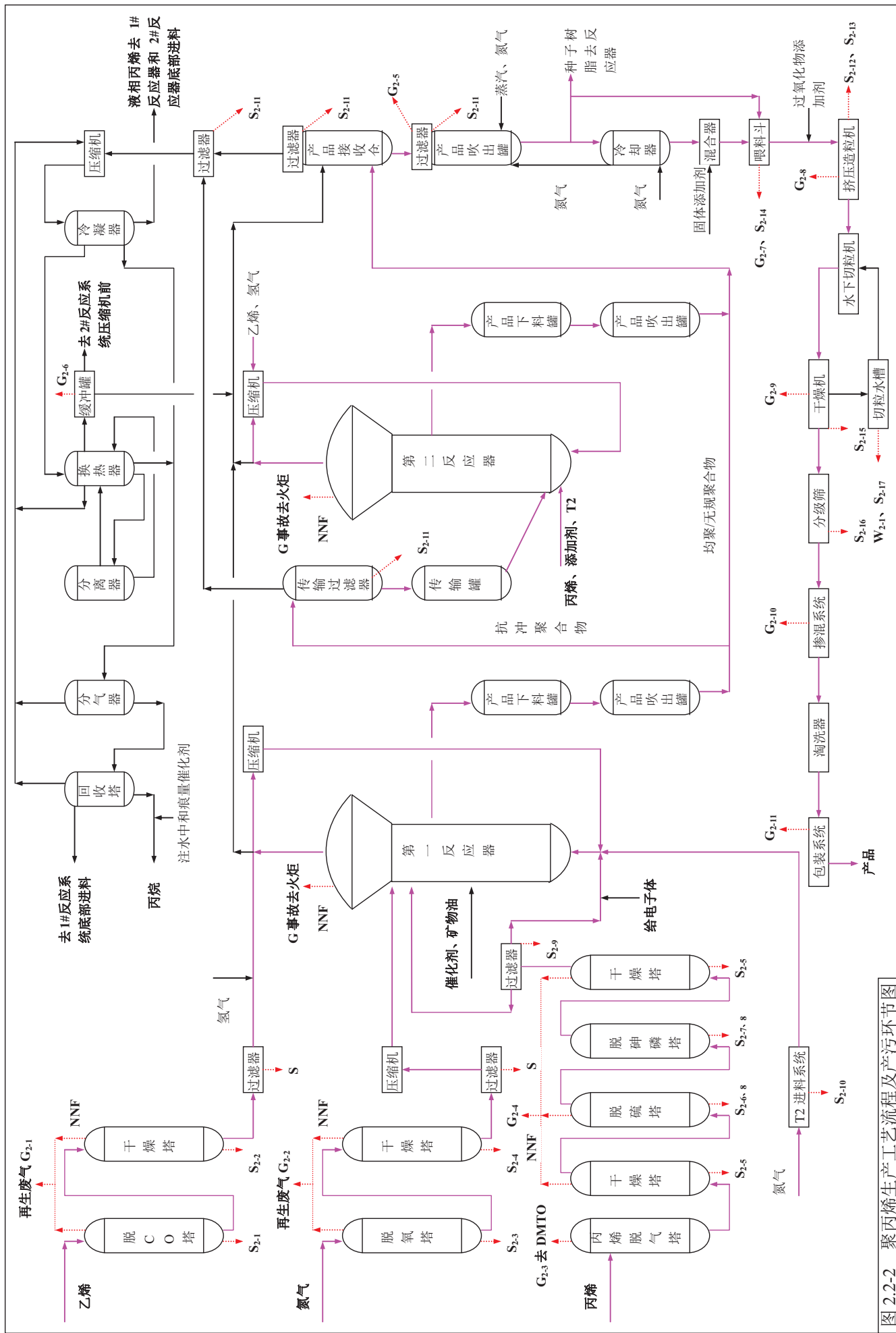
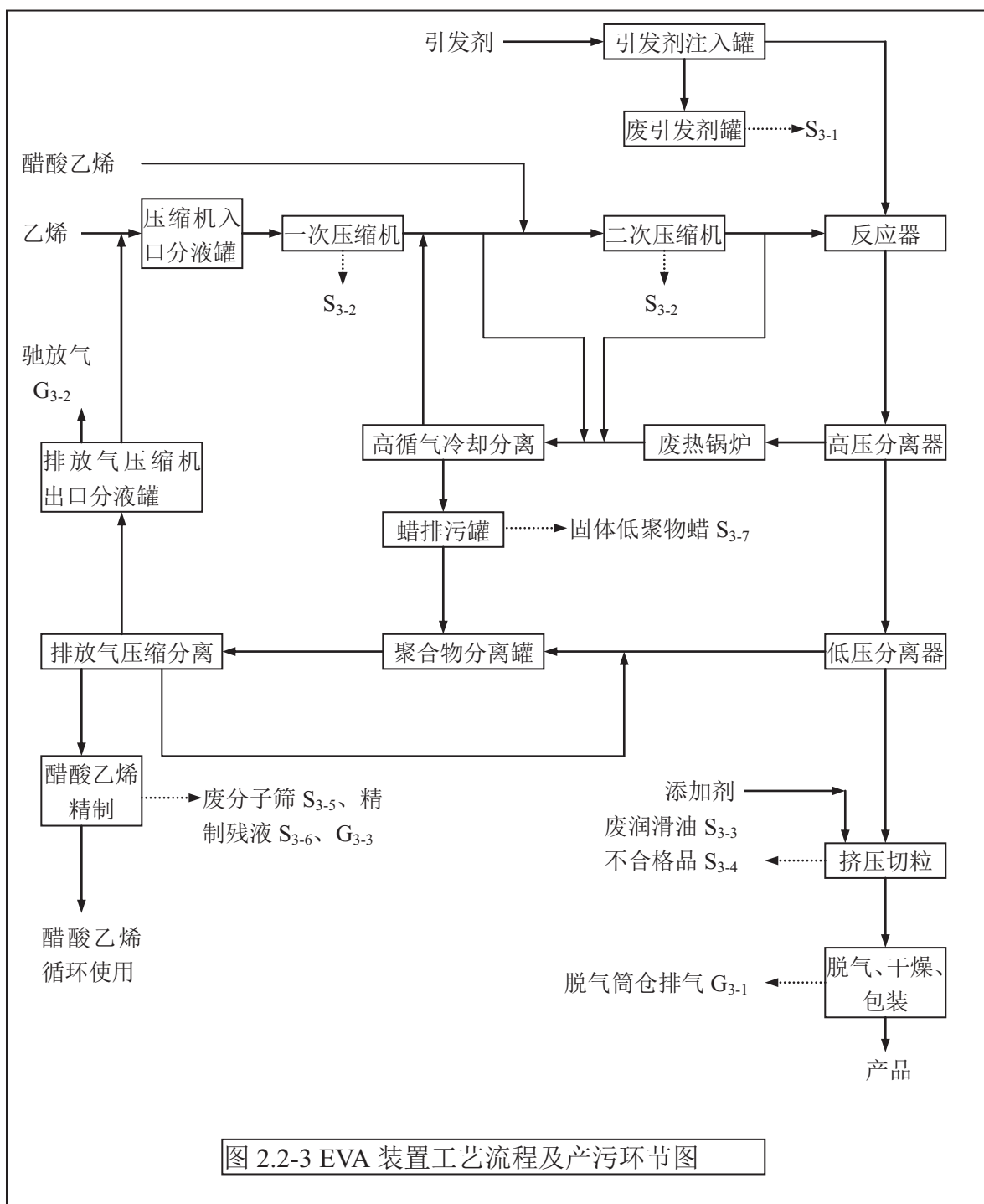


图 2.2-2 聚丙烯生产工艺流程及产污环节图



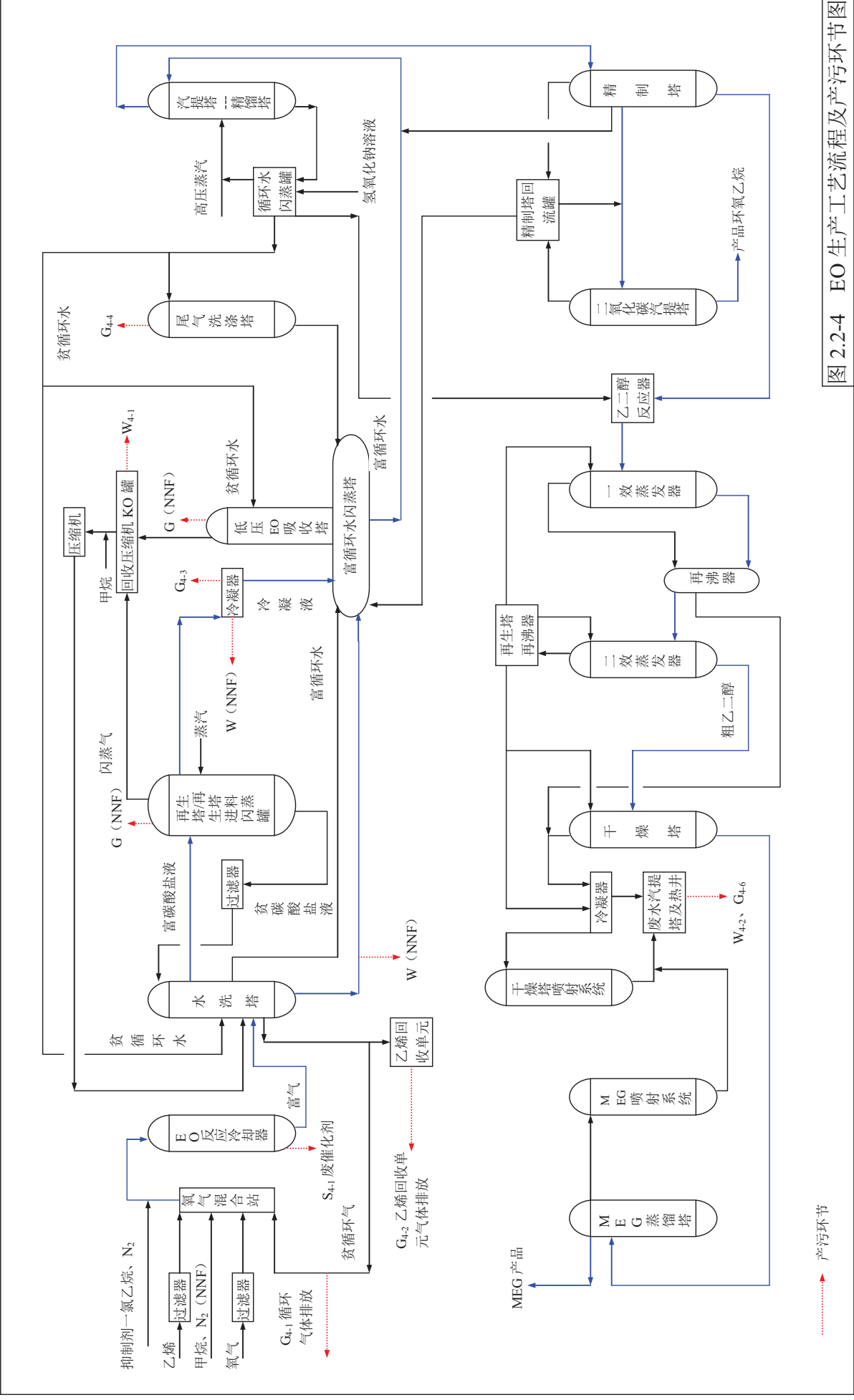
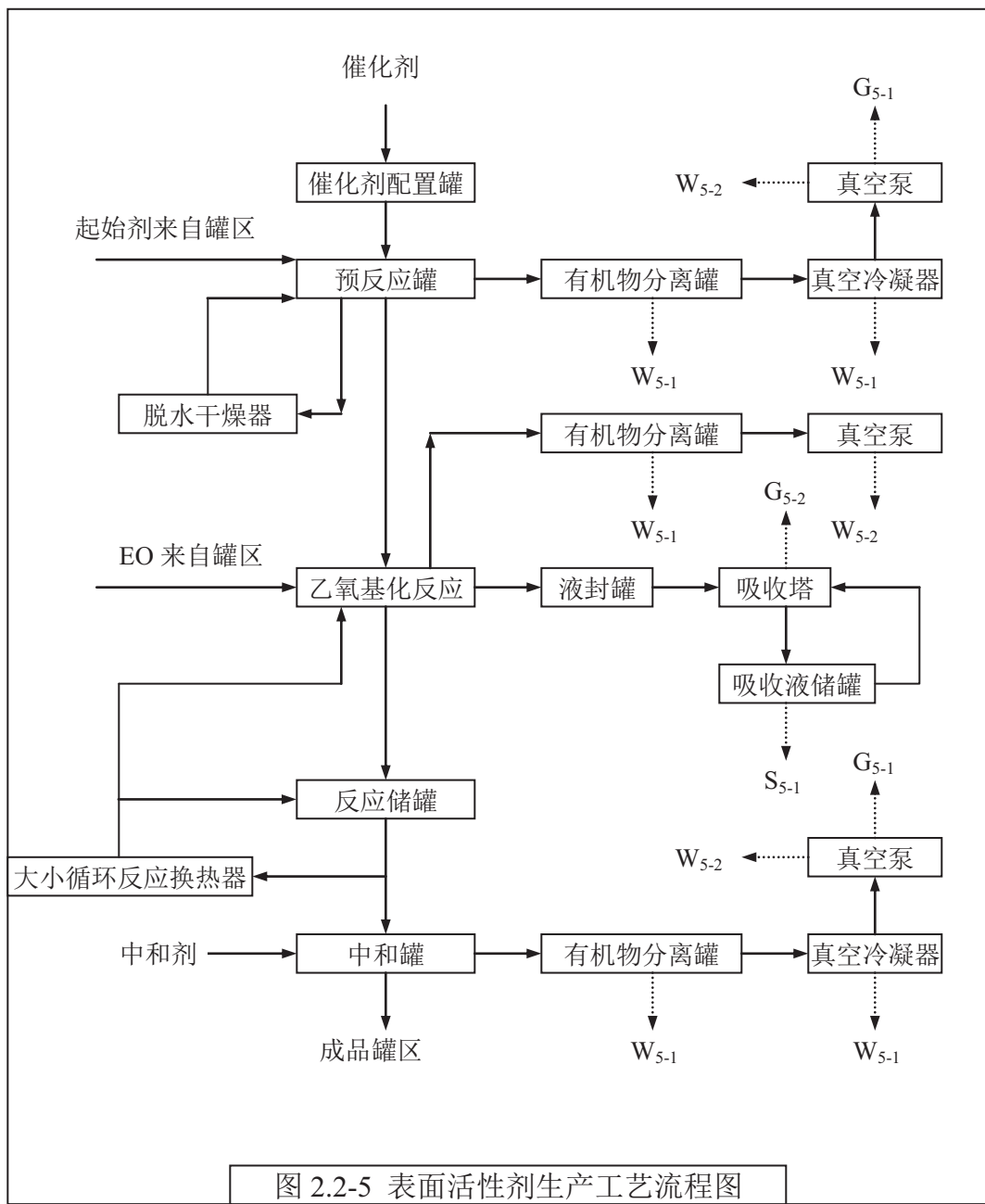


图 2.2-4 EO 生产工艺流程及产污环节

产污环节



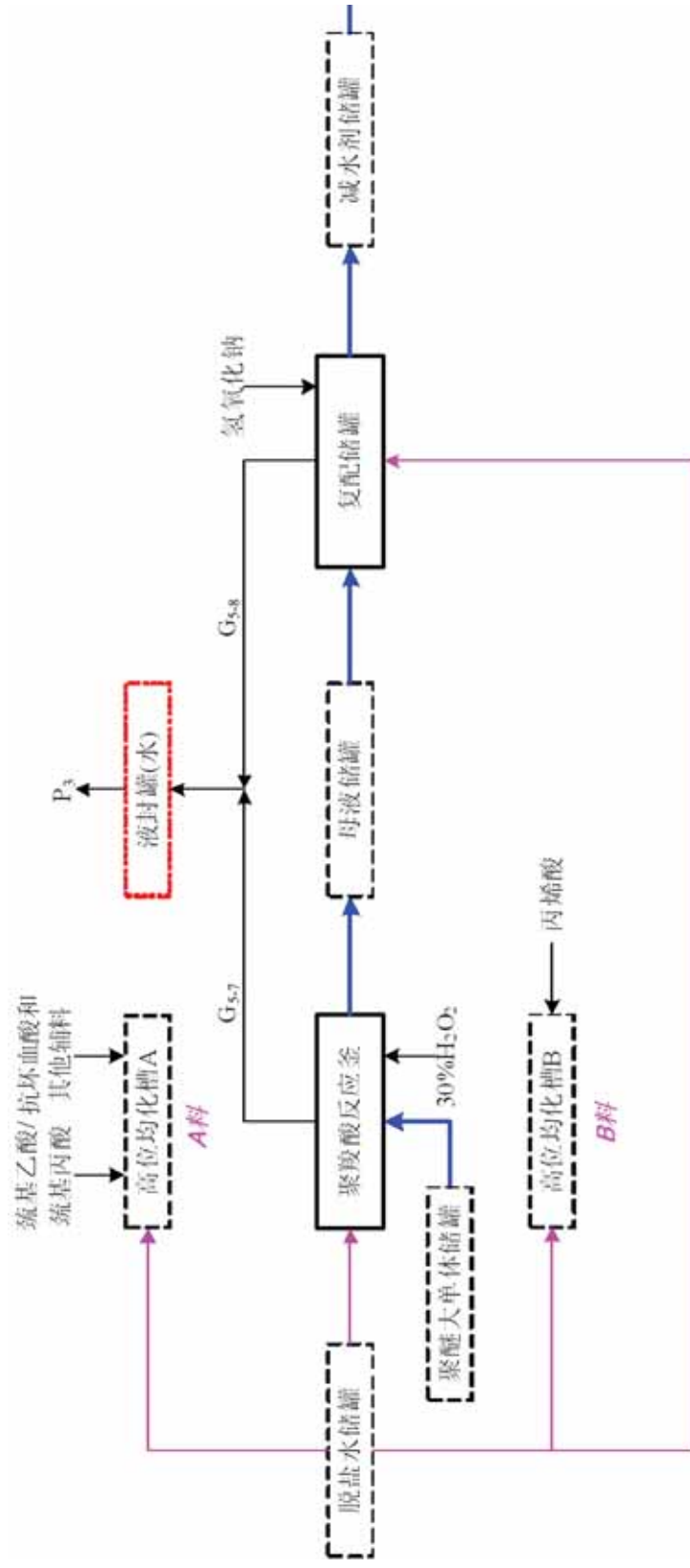
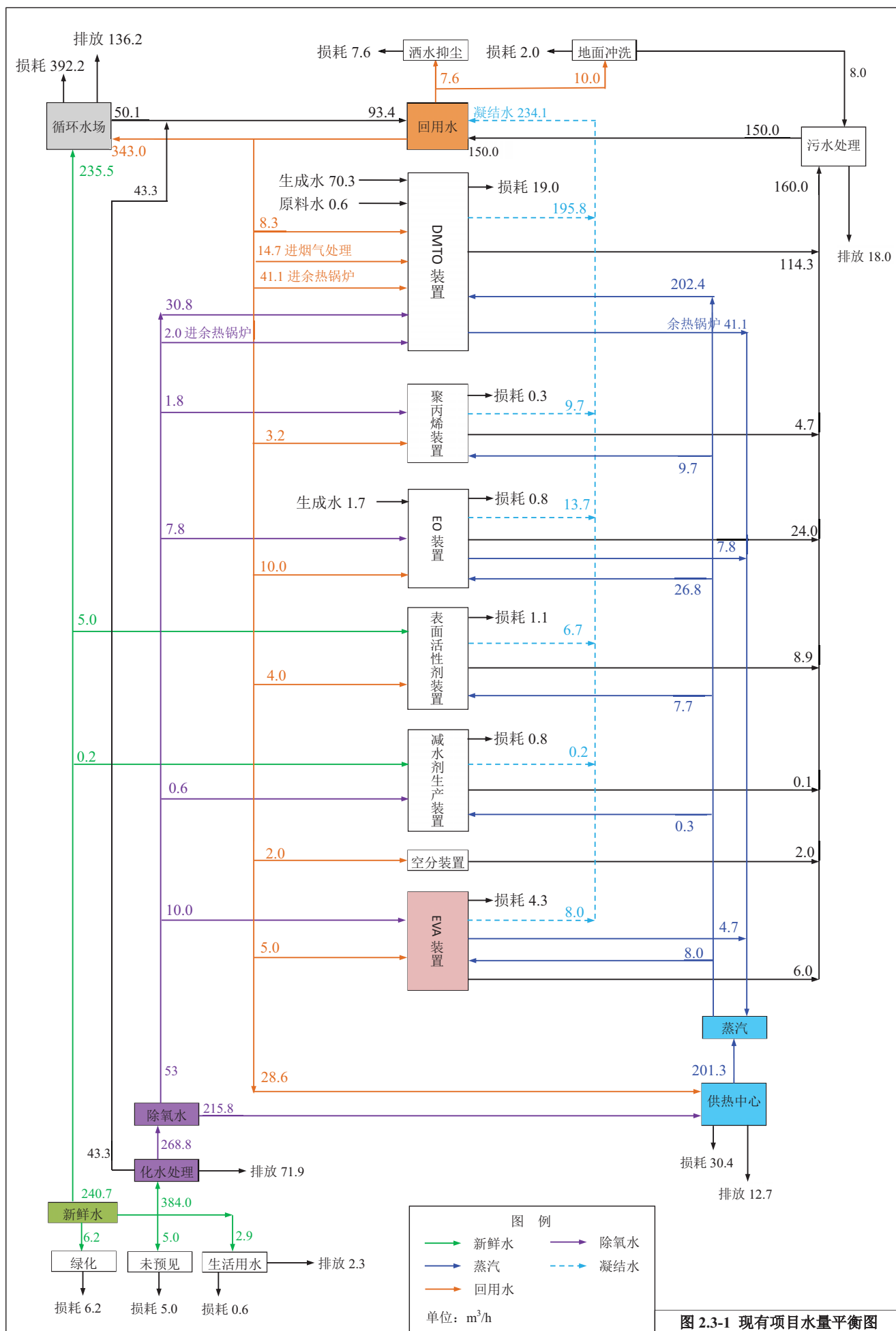


图 2.2-6 减水剂生产工艺流程和产污环节图



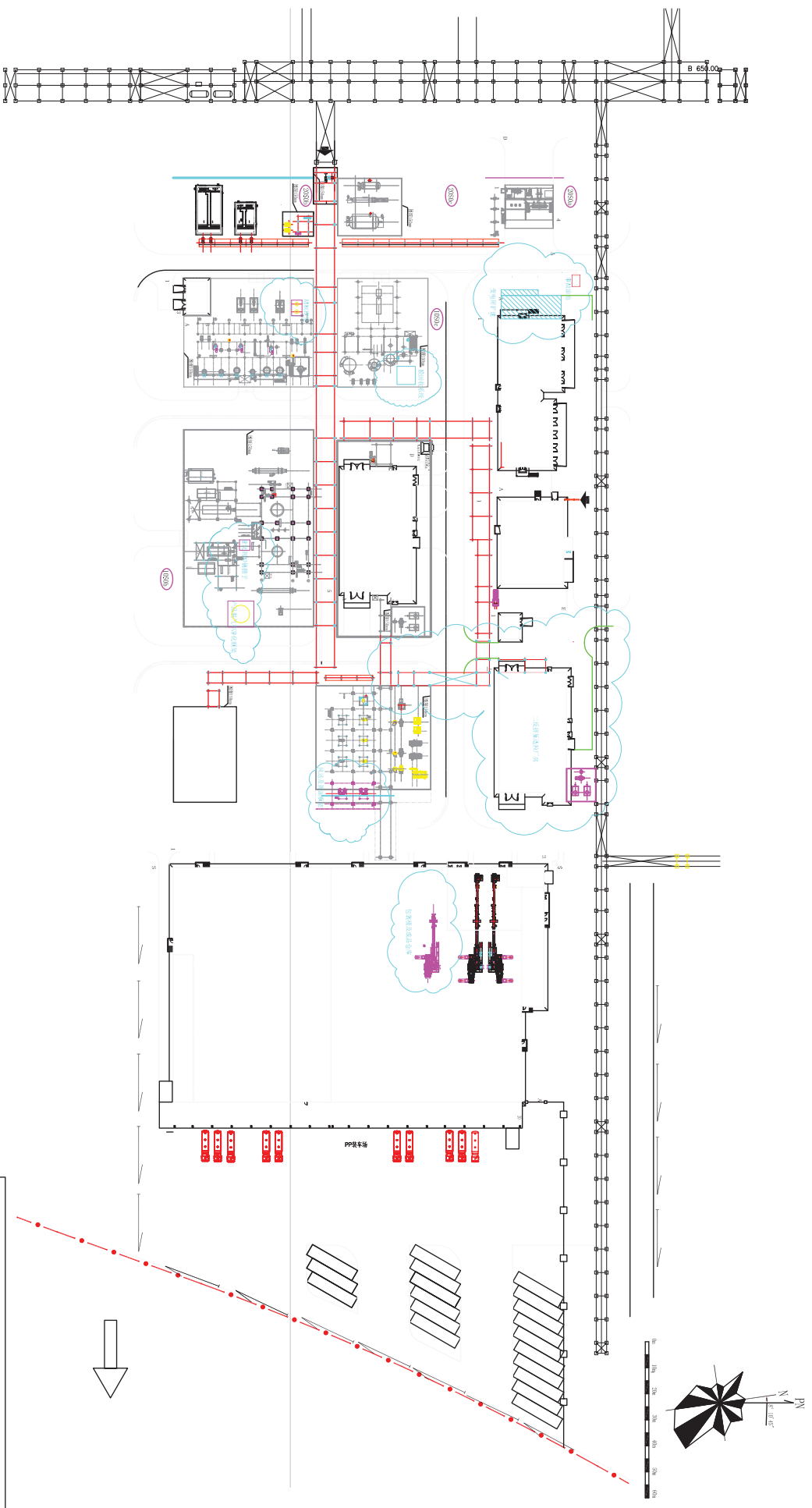
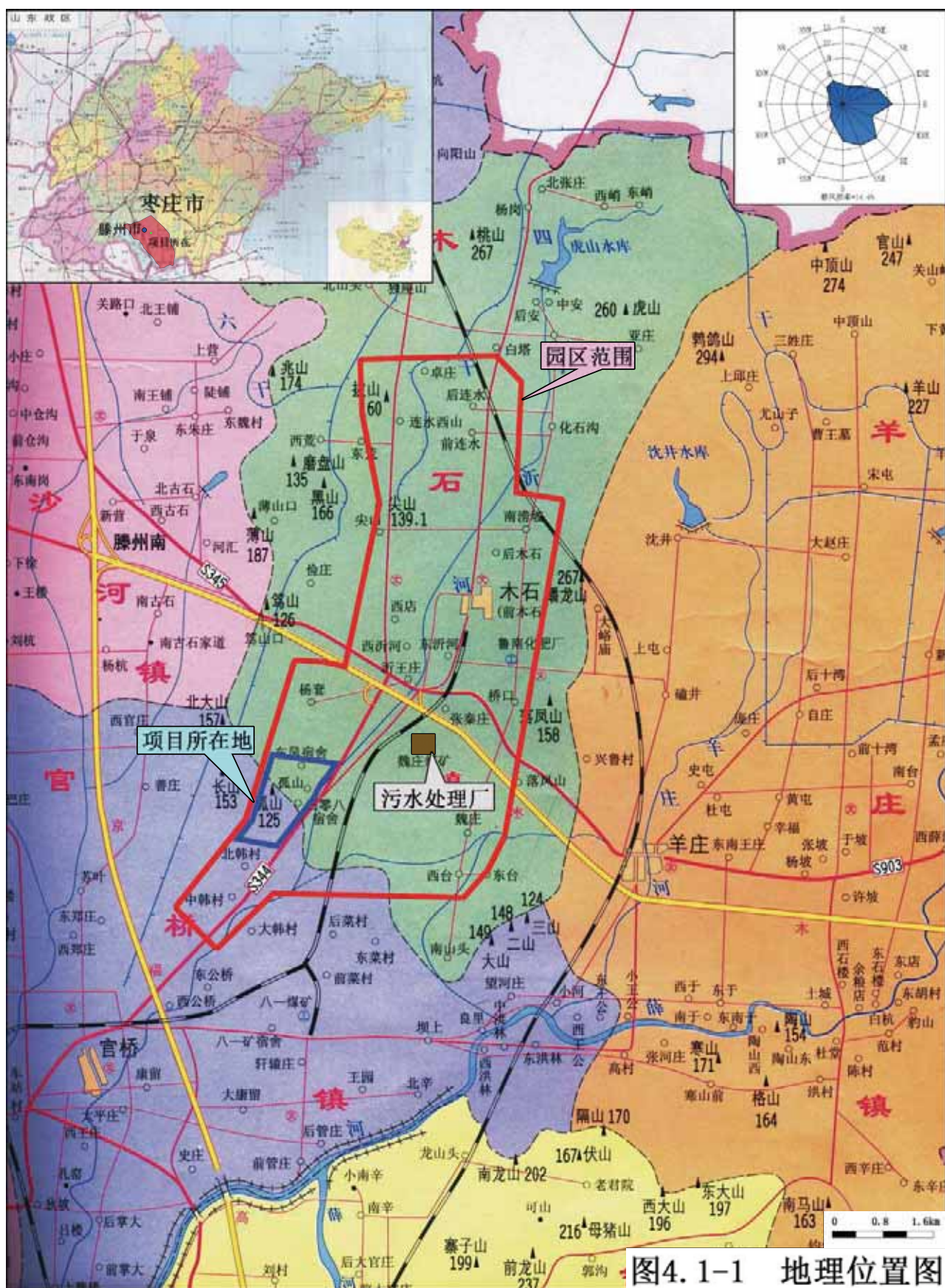
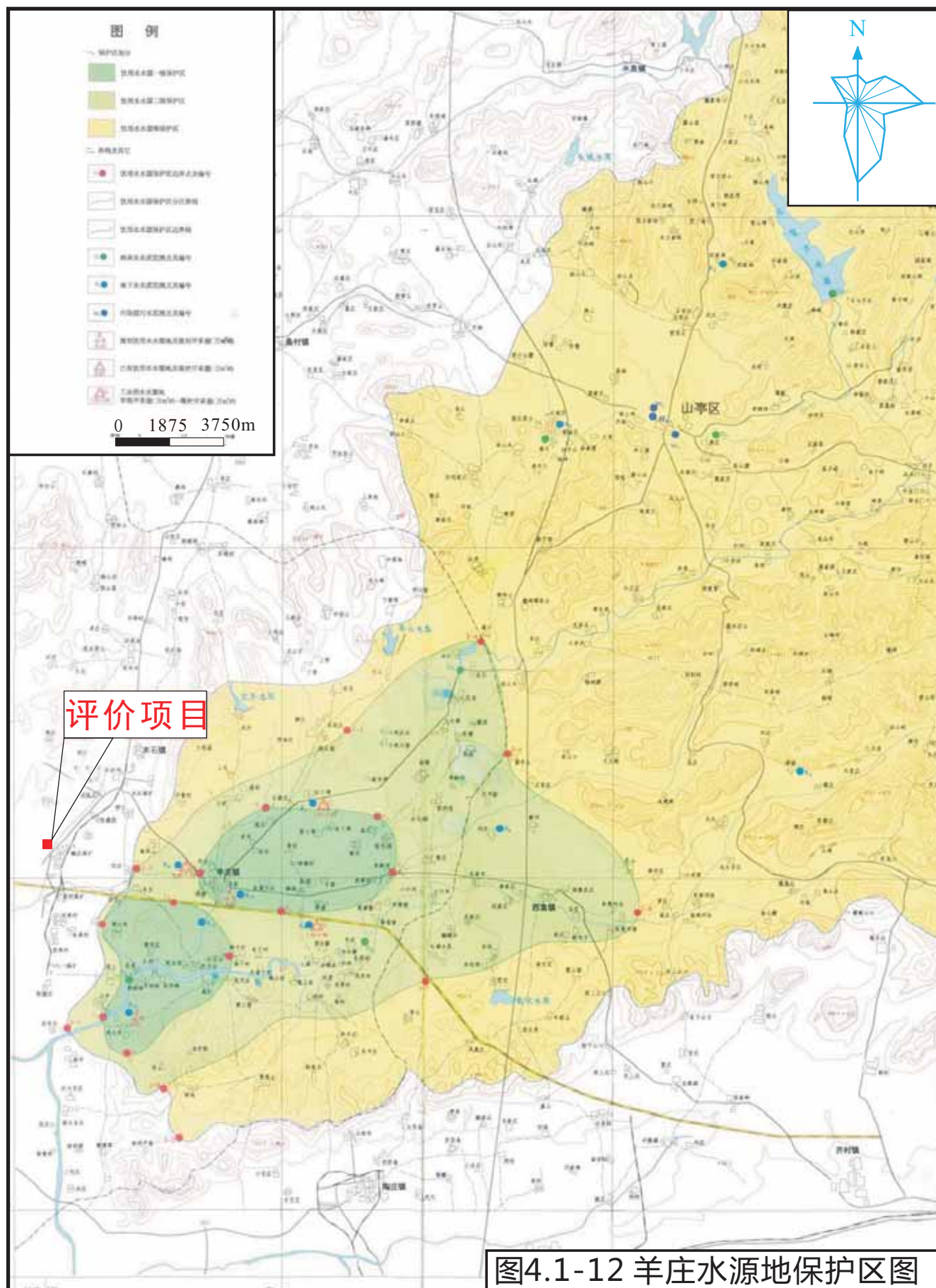


图3.2-1 拟建项目技改平面布置图

表3.5-5 各装置污染物排放情况一览表

车间	废气编号	污染物种类	主要污染物产生量 (kg/h)	治理措施			废气排放情况				排放限值 (mg/m ³)
				治理方案	排气筒 编号	去除效率 (%)	废气量 (Nm ³ /h)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	
原料供应及精制	G1/G2	VOCs	0.36	脱氧塔再生每年排气 12 次，每次排气时间约为 40h；丙烯干燥塔每年排气 24 次，每次排气时间约为 70h，送现有火炬系统	--	99.0%	--	0.0036	--	0.004	60
树脂脱气	G4	VOCs	28.43	排入EVA装置配套RTO焚烧系统焚烧处置现有（经30m高，内径1.75m）排气筒排放	DA004	99.9%	500	0.0284	56.8	0.227	60
		NO _x	--			--		0.050	100	0.400	100
		烟尘	--			--		0.005	10	0.040	10
挤压机进料废气	G5	颗粒物	2.00	经布袋除尘器收集颗粒物后经15m高、内径0.1m排气筒排放	P1	99.9%	200	0.0020	10.0	0.016	10
干燥废气	G6	颗粒物	85.00	经布袋除尘器收集颗粒物后经21m高、内径0.5m排气筒排放	P2	99.9%	8500	0.085	10.0	0.680	10
		VOCs	0.51			--		0.510	60.0	4.024	60
掺混料仓排气	G7	颗粒物	83.00	经布袋除尘器收集颗粒物后经40m高、内径0.9m排气筒排放	P3	99.9%	8320	0.083	9.94	0.662	10
		VOCs	0.49			--		0.490	58.89	3.952	60
产品包装	G8	颗粒物	59.00	经布袋除尘器收集颗粒物后经 21.5m 高、内径 0.6m 排气筒排放	P4	99.9%	5900	0.059	10.0	0.472	10





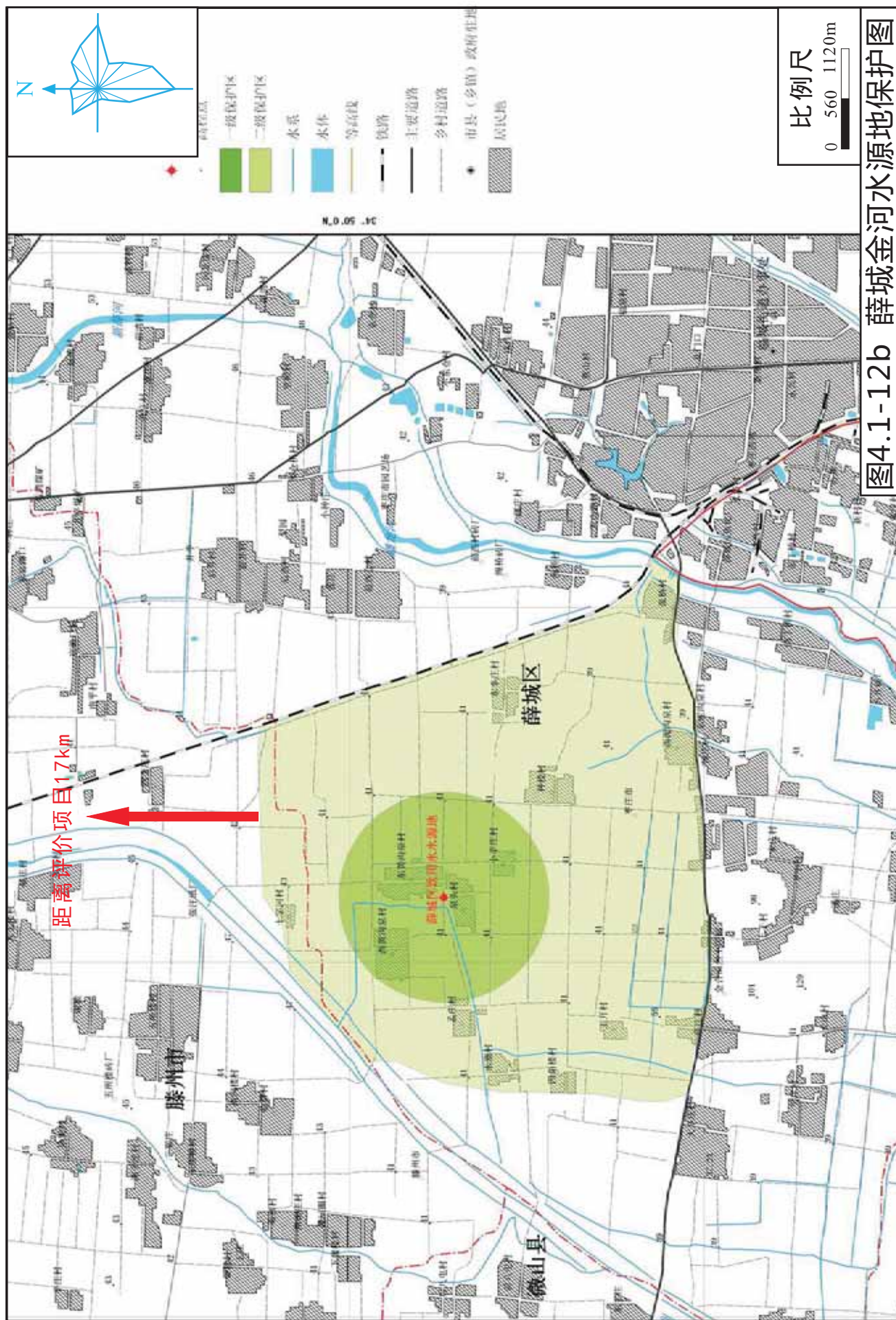


图4.1-12b 薛城金河水源地保护图

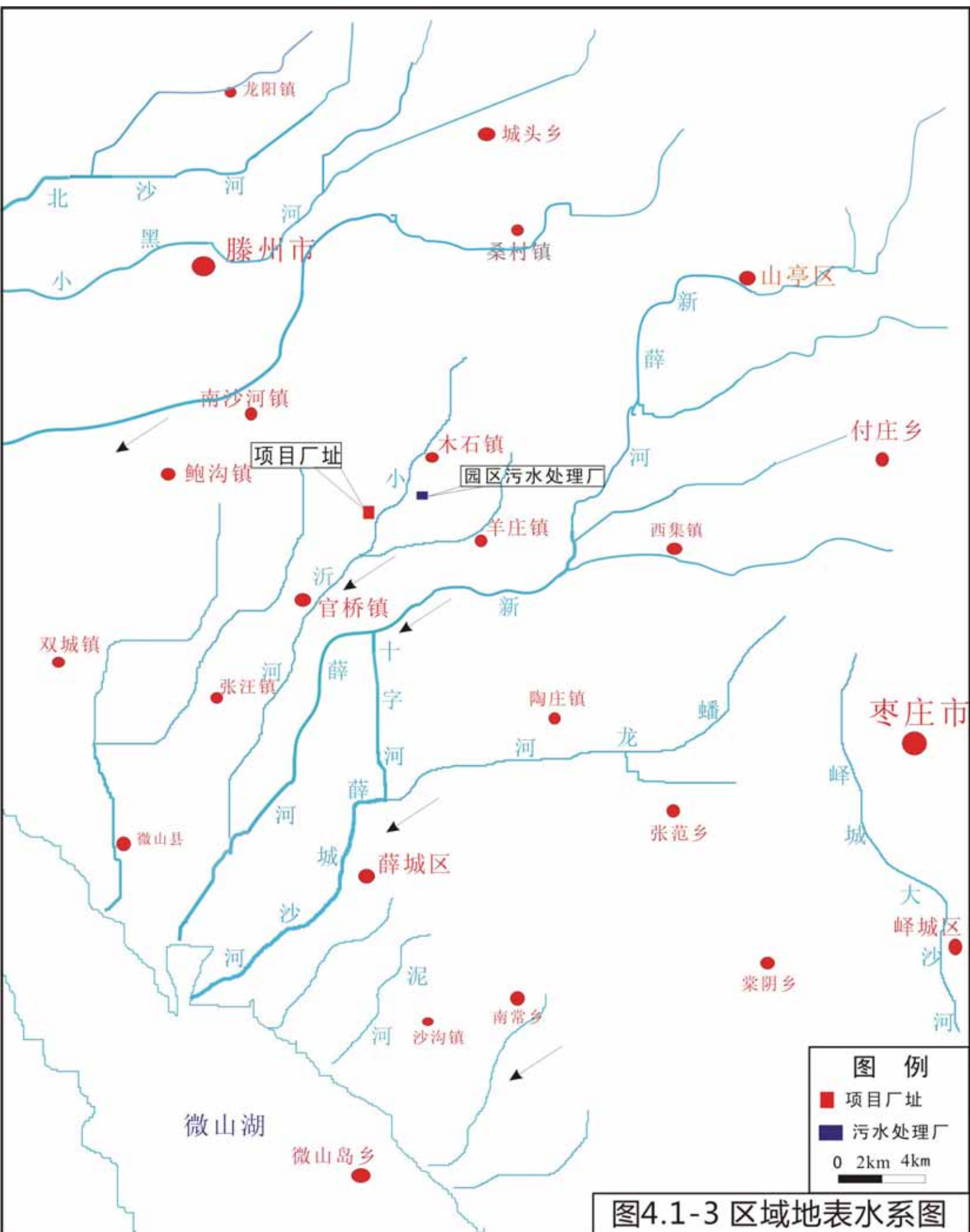


图4.1-3 区域地表水系图

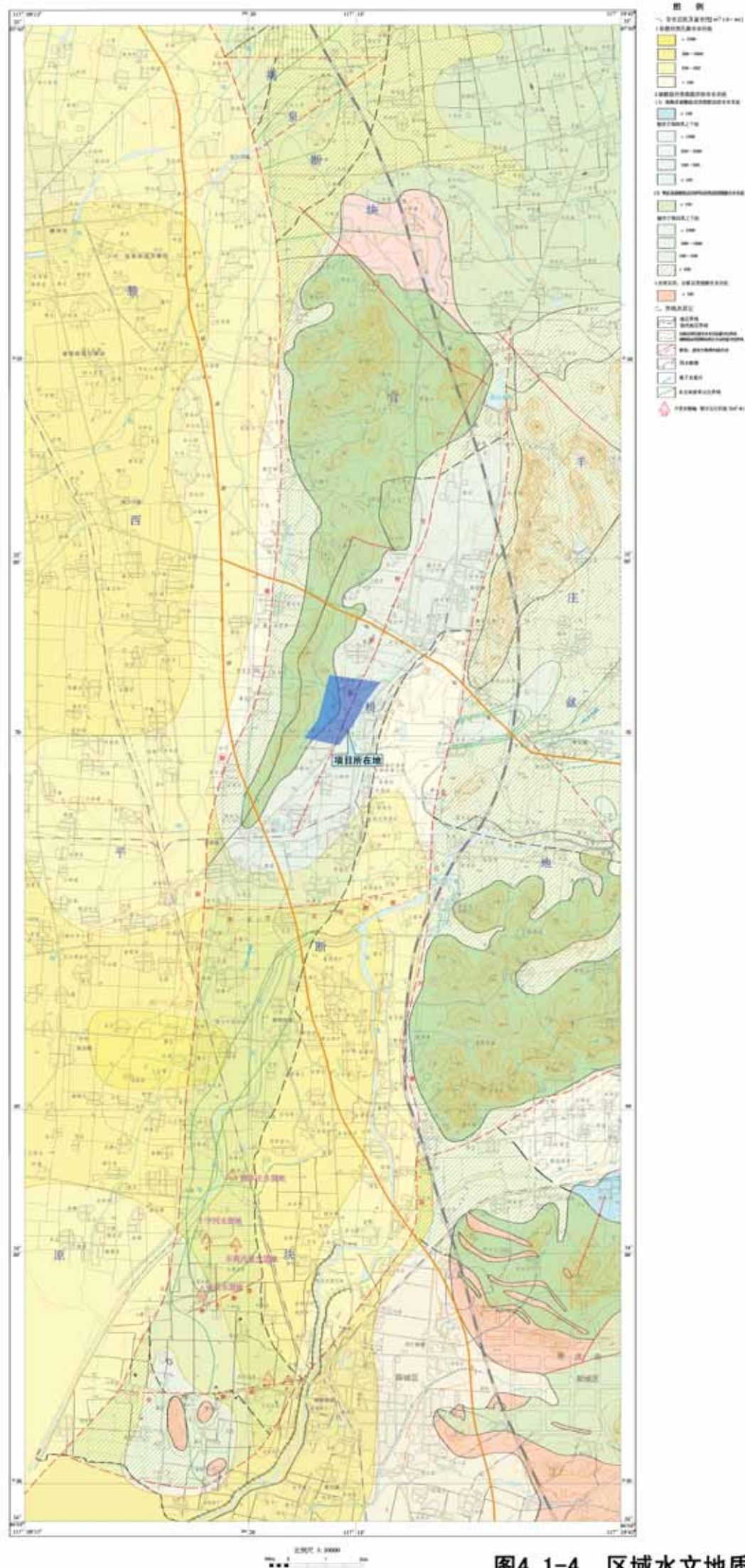


图4.1-4 区域水文地质图

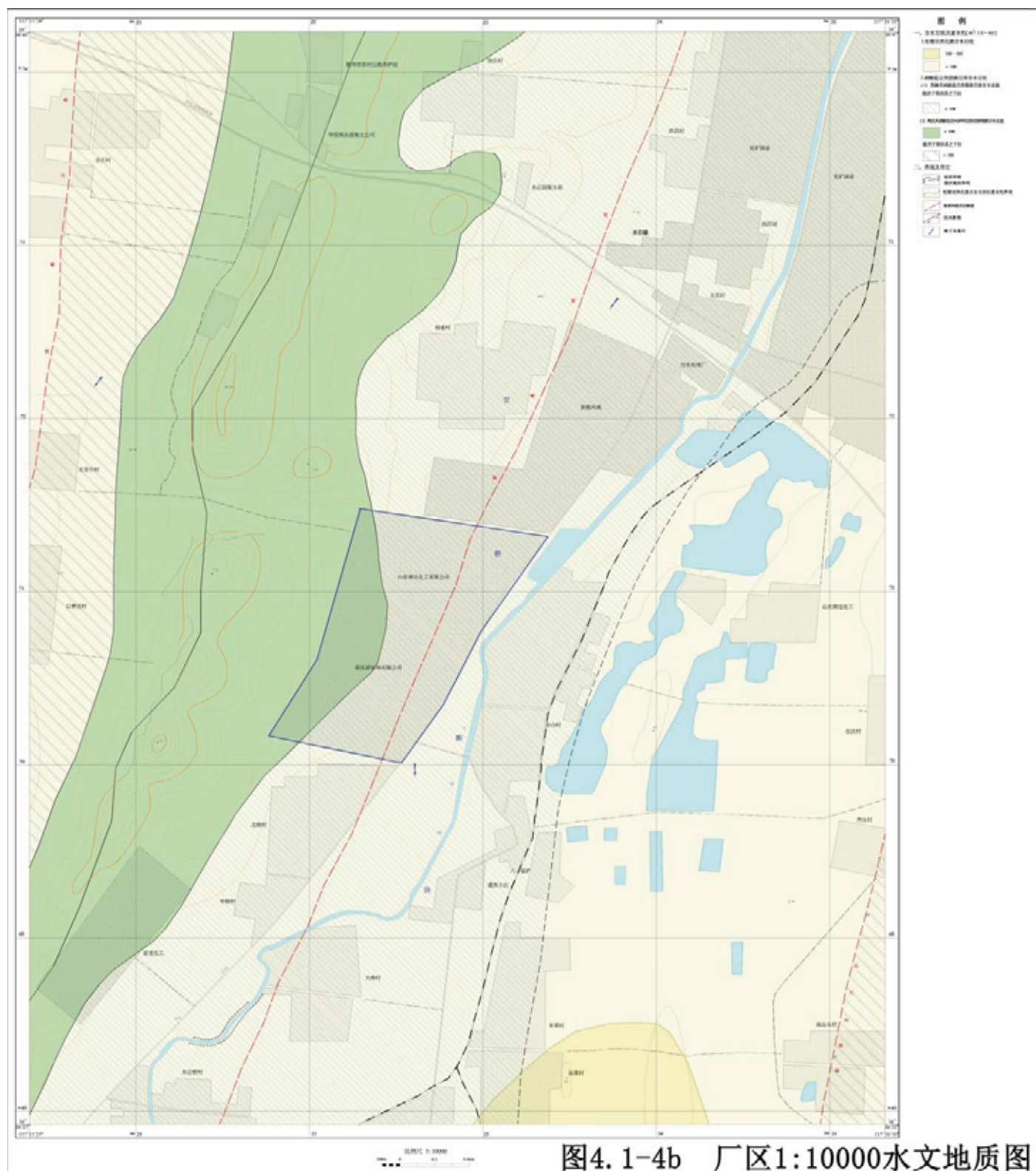
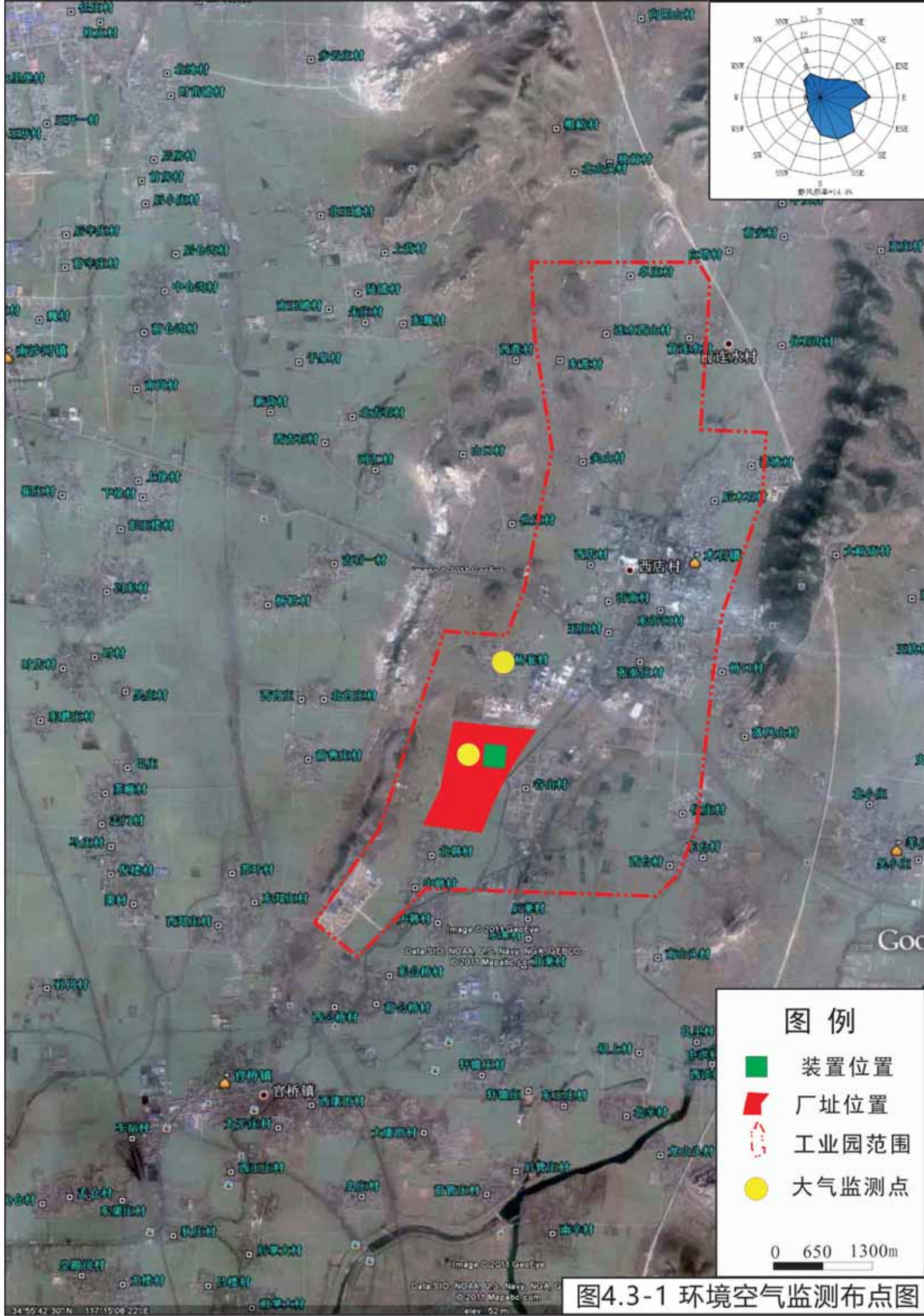


图4.1-4b 厂区1:10000水文地质图



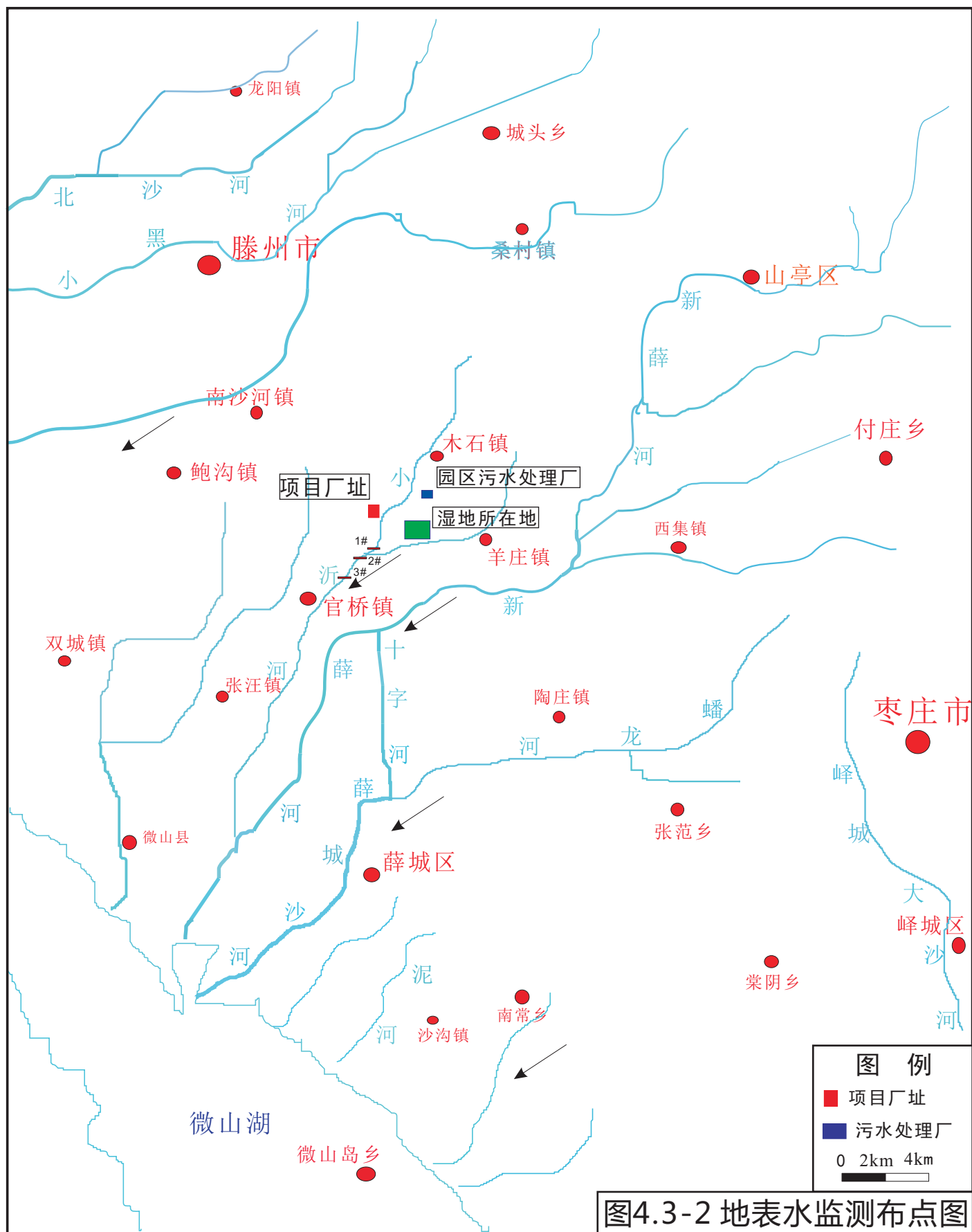




图7. 4-1 危险单元分布图

表 2.1-1

现有项目“三同时”手续情况

序号	项目名称	建设内容及规模	类别	环评批复	验收情况	现状
1	20 万吨/年聚丙烯项目	DMTO 装置甲醇加工量 100 万吨/年，聚丙烯装置规模为 20 万吨/年	报告书	鲁环审[2010]23 号 2010 年 1 月 20 日 变更：鲁环审[2013]135 号 2013 年 7 月 22 日	枣环行验[2016]2 号 2016 年 1 月 20 日	正常生产
2	乙烯衍生物工程	10 万吨/年乙烯-醋酸乙烯装置、12 万吨/年环氧乙烷装置、12 万吨/年非离子表面活性剂装置	报告书	枣环行审字[2012]7 号 2012 年 5 月 4 日 变更：枣环行审字[2014]7 号 2014 年 3 月 24 日	枣环行验[2016]3 号 2016 年 1 月 20 日	正常生产
3	供热中心（化工园区供热中心）项目	建设 3 台(2 用 1 备)中温中压循环流化床锅炉及其配套工程	报告书	滕环行审字[2013]3 号 2013 年 2 月 5 日	滕环行验[2015]9 号 2015 年 5 月 29 日	正常生产
4	低温乙烯装车项目	建设一套低温乙烯闪蒸、乙烯回收和乙烯装车系统，装车能力 10t/h，设 2 个装车鹤位，一开一备。建设 20000m ³ 储罐两座、废甲醇回收集罐、管廊、泡沫间、初期雨水池和卸车站等，占地面积 17000m ² ，贮存规模 20000m ³ 。	报告表	滕环报告表[2014]72 号 2014 年 7 月 25 日	滕环行验[2015]10 号 2015 年 5 月 29 日	正常生产
5	2×20000 立方米甲醇储罐项目	对现有 3×130t/h 循环流化床锅炉烟气治理装置进行升级改造	报告表	滕环行审字[2015]2 号 2015 年 5 月 27 日	2017 年 3 月 15~16 日 完成验收监测	正常生产
6	3×130t/h 循环流化床锅炉脱硫脱硝高效除尘项目	建设 5000 吨/年特种表面活性剂烷基装置(2 条生产线)、一套 6000 吨/年减水剂母液合成生产线及切片车间、控制室、分析室等配套设施。	报告表	滕环行审字[2017]B-48 号 2017 年 8 月 11 日	2018 年 5 月 20 日 完成验收监测	正常生产
7	EOD 装置技术升级改造项目	在散发恶臭气体的构筑物顶部设置盖板，在抽风机的作用下，通过抽气口、抽气支管及阀门调节后引入抽气主管，然后导入臭气处理装置，臭气处理采用生物处理法，先经过隔油、增湿、洗涤等前处理装置然后进入生物滴滤塔，除臭后的气体通过烟囱高空排放。	报告书	枣环行审字[2018]1 号 2018 年 1 月 17 日	2019 年 1 月 20 完成 验收	正常生产
8	污水处理厂生化池增设生物除臭设施技改项目		登记表	登记表：备案号 201837048100000685 2018 年 10 月 09 日		投用
9	10 万吨/年副产碳四综合利用及烯烃分离系统配套技术改造项目	新建一套 10 万吨/年副产碳四碳五综合利用装置（OCC 装置）及其配套公用工程，同时对烯烃分离系统配套技术改造	报告书	枣环行审字[2019]2 号 2019 年 3 月 8 日		在建

续表 2.1-1

序号	项目名称	建设内容及规模	类别	环评批复	验收情况	现状
10	联泓新材料科技股份有限公司 EVA 装置管式尾技术升级改造项目	在现有的釜式反应器后增加一段管式反应器，并对现有装置其他机组和系统进行改进和优化。	报告书	枣环行审字[2019]3 号 2019 年 3 月 8 日		在建
11	联泓新材料科技股份有限公司 6.5 万吨/年特种精细化学品项目	建设 4 座生产车间：特种聚醚车间（设置 9 条烷氧基化生产线）、助剂车间（设置 5 条复配生产线）、磺化车间（设置一套 2.0t/h 膜式磺化反应装置）及多功能产品车间（为预留车间）	报告书	枣环行审字[2019]5 号 2019 年 3 月 15 日		在建
12	标准厂房（仓库）建设项目	新建两坐标准厂房（仓库），层高约 14 米，单层单跨门式钢架结构，占地面积 3456 平方米。	登记表	登记表：备案号 201937048100002277 2019 年 12 月 11 日		投用
13	丙烷充装（瓶装间）建设项目	建设一座丙烷瓶装间，砖混结构，占地面积 58 平方米，一层，高 4.7 米。	登记表	登记表：备案号 201937048100002286 2019 年 12 月 16 日		在建
14	生产办公楼项目	主要建设一栋面积为 4800 平方米的办公楼，建筑高度 13.2 米，三层框架结构。主要功能：供应运营部门办公使用。	登记表	登记表：备案号 202037048100000036 2020 年 1 月 14 日		在建
15	生物可降解聚乳酸（PLA）改性项目	建设年产农用地膜专用料 2000 吨，一次性包装膜专用料 5000 吨和一次性餐具专用料 5000 吨	报告表	滕环行审字[2020]B-121 号 2020 年 3 月 18 日		在建

表 2.3-1

现有项目水量平衡表

单位: m³/h

装置/用途	一次水			二次水			回用水				损耗	排放
	新鲜水	生成水	原料水	蒸汽用量	除氧水	直接回用量	去其它装置	凝结水	厂内治理	输出蒸汽		
DMTO 装置	0	70.3	0.6	202.4	30.8	8.3	0	195.8	109.9	0	6.7	0
再生烟气处理	0	0	0	0	0	14.7	0	0	2.4	0	12.3	0
余热锅炉	0	0	0	0	2	41.1	0	0	2.0	41.1	0	0
聚丙烯装置	0	0	0	9.7	1.8	3.2	0	9.7	4.7	0	0.3	0
EVA 装置	0	0	0	8.0	10.0	5.0	0	8.0	6.0	4.7	4.3	0
EO 装置	0	1.7	0	26.8	7.8	10.0	0	13.7	24.0	7.8	0.8	0
表面活性剂装置	5.0	0	0	7.7	0	4.0	0	6.7	8.9	0	1.1	0
碱水剂生产装置	0.2	0	0	0.3	0.6	0	0	0.2	0.1	0	0.8	0
空分、空压装置	0	0	0	0	0	2.0	0	0	2.0	0	0	0
供热中心	0	0	0	0	215.8	28.6	0	0	0	201.3	30.4	12.7
化水处理	384.0	0	0	0	0	0	268.8+43.3	0	0	0	0	71.9
循环水场	235.5	0	0	0	0	343.0	50.1	0	0	0	392.2	136.2
生活用水	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	2.3
洒水抑尘	0	0	0	0	0	7.6	0	0	0	0	7.6	0
装置地面冲洗	0	0	0	0	0	10.0	0	0	8.0	0	2.0	0
绿化	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.2	0
未预见用水	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.0	0
污水处理站	0	0	0	0	0	168.0	150.0	0	0	0	0	18.0
合计	638.8	72.0	0.6	254.9	268.8	645.5	512.2	234.1	168.0	254.9	470.3	241.1
	711.4			1169.2			1169.2				711.4	

注：水平衡中包括集中供热中心项目，低温乙烯装车项目机组冷却不定期补水，且用量少，计入未预见用水。

表2.4-14

现有项目固体废物产生及处置措施一览表

固废来源	固废名称	产生环节	固废类别	实际产生	主要成分	处置方式
DMTO 装置	废再生催化剂	甲醇制烯烃装置反应再生过程	一般废物	90t/a	SAPO-34 分子筛,主要成分硅、铝、磷	委托园区供热中心掺煤燃烧处理
	废干燥剂	产品精制过程	一般废物	120t/a	氧化硅	由生产厂家回收后再生
	废加氢催化剂	乙炔加氢装置	危险废物 HW50 251-016-50	6.8t/6a	主要成分 Al ₂ O ₃ 、NiO	委托资质单位处理
	黄油/红油泥废弃物	碱洗过程	危险废物 HW08 900-210-08	4.16t/a	主要成分为不饱和和烃交联化合物	委托资质单位处理
	黄油抑制剂	碱洗过程	危险废物 HW08 900-249-08	4.52t/a	黄油抑制剂	委托资质单位处理
	凝缩油废弃物	碱洗过程	危险废物 HW08 900-210-08	6.56t/a	主要成分为 C6~C9 混合物	委托资质单位处理
	乙烯脱 CO 塔废催化剂	乙烯进料装置	一般废物	0.8t/6a	Al ₂ O ₃ 、CuO	由生产厂家回收后再生
	乙烯干燥塔废分子筛		一般废物	7t/6a	废分子筛	由生产厂家回收后再生
	氮气脱氧塔废催化剂	氮气进料装置	一般废物	1t/6a	氧化锌、氧化铜、氧化铝	由生产厂家回收后再生
	氮气干燥塔废分子筛		一般废物	1t/6a	废分子筛	由生产厂家回收后再生
PP 装置	丙烯干燥塔废分子筛	丙烯精制装置	一般废物	59t/6a	废分子筛	由生产厂家回收后再生
	丙烯脱硫塔废催化剂		一般废物	8.5t/6a	主要成分 Al ₂ O ₃ 、CuO、ZnS、ZnO	由生产厂家回收后再生
	丙烯脱砷磷塔废催化剂		一般废物	35t/6a	主要成分 Al ₂ O ₃ 、CuO、Cu ₃ As ₂	由生产厂家回收后再生
	丙烯精制各塔废填料		一般废物	20m ³ /6a	惰性球 (SiO ₂)	由生产厂家回收后再生
	T2 密封油回收罐废油		危险废物 HW08 900-249-08	1t/a	废油, 90%废油, 0%T2	委托资质单位处理
	挤压机废润滑油、液压油		危险废物 HW08 900-214-08	2t/a	废油	委托资质单位处理
	废过氧化物		危险废物 HW50 900-048-50	31.14t/a	溶剂异十二烷, 过氧化物	委托资质单位处理
EVA 装置	VA 精制残液	醋酸乙烯回收、精制过程	危险废物 HW11 900-013-11	1573.92t/a	醋酸乙烯	委托资质单位处理
	VA 精制废分子筛		一般固废	14t/6a	废分子筛	厂家回收

续表2.4-14

固废来源	固废名称	产生环节	固废类别	实际产生	主要成分	处置方式
EVA 装置	废抗氧剂	EVA 反应工艺	危险废物 HW13 265-103-13	11t/a	2,6-二叔丁基对甲酚	委托资质单位处理
	低聚物蜡		危险废物 HW13 265-103-13	185.68t/a	低分子聚合物蜡	委托资质单位处理
	化学清洗废液		危险废物 HW06 900-404-06	31.4t/a	各类化学清洗废液	委托资质单位处理
	压缩机废润滑油	压缩机、挤出机装置	危险废物 HW08 900-214-08	87.76t/a	废润滑油	委托资质单位处理
EO 装置	废脱硫剂	环氧乙烷反应器	一般固废	13.752t/3a	ZnO、硫、氯化物、 Al_2O_3 、CaO、 SiO_2	厂家回收
	废反应催化剂		危险废物 HW50 261-160-50	97387kg/3a	Ag、 Al_2O_3	委托资质单位处理
空分装置	废分子筛	分子筛纯化器	一般固废	25t/次	氧化铝、氧化硅	厂家回收
污水处理 站	污泥	污泥池	一般固废（以枣环函字 [2020]3 号鉴定）	430t/a	污泥	委托园区供热中心掺煤燃烧处理
锅炉	灰渣	锅炉	一般固废	164373.3t/a	灰渣	和滕州市木石镇搬运装卸仓储公 司签订协议
	脱硫石膏	脱硫装置	一般固废	30000t/a	石膏	
原料包装	废弃包装物	原料包装	危险废物 HW49 900-041-49	57.25t/a	废弃药剂编织袋、废弃辅料剂包装桶	委托资质单位处理
办公生活	生活垃圾	办公生活	一般固废	74t/a	生活垃圾	环卫部门收集处理

表 2.4-5

现有工程废气产生及治理情况一览表

废气来源	产污环节	编号	主要污染物	治理措施	排放方式
DMTO 装置	再生烟气	G ₁₋₁	CO、NO _x 、烟尘	四级旋风分离器+CO 焚烧炉+余热锅炉+湍冲文丘里洗涤装置+湿式静电除尘器	DA001 排气筒排放
	脱氧塔再生	G ₂₋₁	氮气	去火炬	--
	丙烯干燥	G ₂₋₂	氮气、丙烯		
PP 装置	产品吹出仓	G ₂₋₃	氮气、烃类	去 EVA 装置 RTO 焚烧处置	DA006 排气筒排放
	挤压机喂料斗	G ₂₋₄	PP 粉末、烃类	--	DA011 排气筒排放
	干燥器排气筒	G ₂₋₅	PP 粉末、烃类	--	DA012 排气筒排放
	掺混料仓	G ₂₋₆	PP 粉末、烃类	布袋除尘	DA002 排气筒排放
	包装系统旋风分离器	G ₂₋₇	PP 粉末	旋风分离器	DA007 排气筒排放
	干燥器、料仓废气	G ₃₋₁	乙烯、醋酸乙烯	采用蓄热式再生性热氧化器（RTO）08 装置处理后排放	DA006 排气筒排放
EVA 装置	VA 精制不凝气	G ₃₋₃	乙烯、醋酸乙烯		
	系统放空气	G ₃₋₂	乙烯、醋酸乙烯、乙烷	返回上游 DMTO 装置	--
EO 装置	反应系统循环气排放	G ₄₋₁	乙烯、甲烷、乙烷	EO 废热锅炉燃烧处置	DA008 排气筒排放
	乙烯回收单元气排放	G ₄₋₂	乙烯、甲烷、乙烷		
	再生塔冷凝器尾气	G ₄₋₃	乙烯	酸液吸收塔+催化燃烧装置处理	DA010 排气筒排放
	吸收塔顶尾气	G ₄₋₄	环氧乙烷		
	脱氧器排气	G ₄₋₅	蒸汽		
	干燥塔热井排气	G ₄₋₆	乙醛、甲醛		
EOD 装置	预处理釜氮气泄压废气	G ₅₋₁	环氧乙烷和 NMHC	酸液吸收塔+催化燃烧装置处理	DA005 排气筒排放
	真空泵尾气	G ₅₋₂	环氧乙烷、醇类		
	主反应釜脱气废气	G ₅₋₃	环氧乙烷和 NMHC		
	后处理釜氮气泄压废气	G ₅₋₄	环氧乙烷和 NMHC		
	切片包装废气	G ₅₋₅	粉尘	布袋除尘器	DA009 排气筒排放
	聚醚反应釜投料废气	G ₅₋₆	丙烯酸、硫基乙酸、硫基		
	复配釜投料废气	G ₅₋₇	丙酸		

续表 2.4-5

废气来源	产污环节	编号	主要污染物	治理措施	排放方式
供热中心	锅炉烟气	--	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物	SNCR+炉内脱硫+石灰石-石膏法脱硫+旋汇耦合+管束脱硫除尘	DA003/DA004 排气筒排放
污水处理站		--	氨、硫化氢和 VOCs		
危险废物间			VOCs		
装卸区					

表2.4-5b 废气收集、处置及排放情况一览表

废气来源	序号	工段	主要污染物	治理措施	编号	排放参数	治理措施图片
DMTO装置	1	催化剂再生烟气	烟尘、氮氧化物、非甲烷总烃	四级旋风分离器+CO焚烧炉+余热锅炉+湍冲文丘里洗涤装置+湿式静电除尘器	DA001	43/1.5m 烟温50℃	

续表2.4-5b

废气来源	序号	工段	主要污染物	治理措施	编号	排放参数	治理措施图片
供热中心	2	锅炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物	SNCR+炉内脱硫+石灰石-石膏法脱硫+旋汇耦合+管束脱硫除尘	DA003	70/3.0m 烟温50℃	
	3	备用锅炉烟气	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、汞及其化合物	SNCR+炉内脱硫+石灰石-石膏法脱硫+旋汇耦合+管束脱硫除尘	DA004	70/3.0m 烟温50℃	
	4	EOD反应尾气排放口	非甲烷总烃	酸液吸收塔+催化燃烧装置处理	DA005	15/0.1m 烟温63℃	
EOD装置							

续表2.4-5b

废气来源	序号	工段	主要污染物	治理措施	编号	排放参数	治理措施图片
EOD装置	5	EOD包装废气	颗粒物	袋式除尘器	DA009	15/0.3m 烟温63℃	
EVA装置	6	干燥、精制/废气	氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃	RTO焚烧炉处置	DA006	30/1.75m 烟温120℃	
PP装置	7	掺混料仓	颗粒物、非甲烷总烃	布袋除尘器	DA002	40/0.8m 烟温20℃	

续表2.4-5b

废气来源	序号	工段	主要污染物	治理措施	编号	排放参数	治理措施图片
PP装置	8	包装废气	颗粒物	旋风分离器	DA007	24/0.5m 烟温20℃	
	9	干燥器废气	颗粒物、 非甲烷总烃		DA011	21/0.5m 烟温20℃	
	10	挤压机喂料斗 废气	颗粒物、 非甲烷总烃		DA012	15/0.1m 烟温20℃	

续表2.4-5b

废气来源	序号	工段	主要污染物	治理措施	编号	排放参数	治理措施图片
EO装置	11	EO 废热锅炉排放口	氮氧化物、烟尘、非甲烷总烃	EO 废热锅炉燃烧处置	DA008	15/0.7m 烟温316℃	
	12	再生塔 冷凝器尾 气	非甲烷总烃	--	DA010	--	已经与DA005合并
污水处理站	13				--		

续表2.4-5b

废气来源	序号	工段	主要污染物	治理措施	编号	排放参数	治理措施图片
危险废物间	14				--		
装卸区	15				--		

表 2.4-6 企业在线监测结果一览表

排口名称	编号	时间	二氧化硫.			氮氧化物			烟尘			氧气 (%)	烟气温度 (°C)	总排放量 (万 m ³)
			实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)	实测浓度 (mg/m ³)	折算浓度 (mg/m ³)	排放量 (t)			
供热中心	DA003	2019.06	10.17	10.28	1.63	66.44	67.33	10.66	4.36	4.42	0.70	6.18	53.03	16051.27
		2019.10	20.01	21.96	3.58	66.34	72.86	11.83	2.09	2.30	0.38	7.35	51.34	18058.09
		2019.11	18.01	21.25	1.12	45.58	54.08	2.88	6.38	7.61	0.39	8.33	47.41	6020.74
		2019.12	3.99	8.42	0.02	12.45	30.65	0.05	2.85	7.09	0.01	15.20	31.75	441.77
		2020.04	11.95	12.99	0.82	37.39	40.65	2.55	3.07	3.35	0.22	7.19	53.59	6822.10
		2020.05	10.94	11.48	2.17	37.61	39.42	7.47	3.00	3.14	0.59	6.68	43.97	19868.07
	DA004	2019.07	9.14	10.68	1.86	66.04	77.26	13.40	4.78	5.59	0.97	8.23	53.02	20412.22
		2019.08	16.71	19.66	3.37	66.58	78.44	13.44	3.39	4.00	0.68	8.26	53.25	20202.37
		2019.09	17.50	20.19	2.94	69.95	80.81	11.62	3.60	4.19	0.61	8.02	52.74	16696.88
		2019.11	10.84	13.28	1.00	37.15	46.10	3.41	5.81	7.24	0.59	8.93	51.54	9475.12
		2019.12	7.17	9.59	1.64	32.49	43.47	7.41	5.79	7.74	1.32	9.80	51.12	22908.90
		2020.01	4.29	6.28	1.12	28.36	41.88	7.19	2.89	4.27	0.73	10.85	49.72	25288.67
2019 年标准限值	累计值	2020.02	7.11	10.79	1.67	27.64	41.99	6.46	2.39	3.64	0.56	11.12	50.16	23381.32
		2020.03	7.56	11.01	1.71	29.09	42.38	6.60	2.58	3.76	0.59	10.70	50.91	22717.58
		2020.04	8.84	13.23	1.28	28.05	41.86	4.03	2.51	3.76	0.36	10.96	50.88	14363.38
		2020.04	--	--	25.93	--	--	109.00	--	--	8.70	--	--	242708.48
2020 年标准限值			--	35	--	--	50	--	--	5	--	--	--	--
2019 年标准限值			--	35	--	--	100	--	--	10	--	--	--	--

表 2.4-7-2

MTO 催化剂再生烟气排放口监测结果一览表

编号	检测项目	2019.12.09			2020.01.14			2020.02.11			2020.03.13			2020.04.14			2020.05.12		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA001	标干风量	52100	51200	53200	54300	55300	53600	50900	51600	50400	53700	53300	50700	52900	53800	54000	52600	53600	53100
	颗粒物浓度	3.9	3.4	4.2	4.3	3.5	3.8	2.7	3.3	3.1	4.0	4.4	3.7	4.6	3.8	4.3	2.5	3.0	2.7
	颗粒物排放速率	0.20	0.17	0.22	0.23	0.19	0.20	0.14	0.17	0.16	0.21	0.23	0.19	0.24	0.20	0.23	0.13	0.16	0.14

表 2.4-7-3

PP 掺混料仓排放口监测结果一览表

编号	检测项目	2019.12.09			2020.01.15			2020.02.12			2020.03.14			2020.04.13			2020.05.12		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA002	标干风量	36700	36500	36400	31200	31300	31400	36300	36500	35700	31400	31900	31100	31300	32200	31800	31100	30800	31400
	颗粒物浓度	7.8	8.3	7.4	7.5	6.2	6.7	5.6	5.8	6.6	7.6	8.0	7.1	8.2	7.9	7.5	5.1	5.7	6.2
	颗粒物排放速率	0.29	0.30	0.27	0.23	0.19	0.21	0.20	0.21	0.24	0.24	0.26	0.22	0.26	0.25	0.24	0.16	0.18	0.19

表 2.4-7-4

RTO 装置排放口监测结果一览表

编号	检测项目	2019.12.10			2020.01.14			2020.02.11			2020.03.13			2020.04.13			2020.05.13		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA006	标干风量	54400	53600	54800	54600	54000	53600	53300	52900	51000	53300	52300	54100	52500	54200	52000	52200	51100	52900
	氧浓度测定值	17.6	17.1	17.4	17.0	16.9	16.9	17.2	17.3	17.3	17.5	17.8	17.3	17.4	17.6	17.2	16.8	17.2	17.0
	颗粒物实测浓度	1.3	1.7	1.4	1.5	1.7	1.9	1.2	1.1	1.2	1.4	1.2	1.5	1.3	1.2	1.4	1.1	1.4	1.2
	颗粒物折算浓度	6.9	7.8	7.0	6.8	7.5	8.3	5.7	5.4	5.8	7.2	6.8	7.3	6.5	6.4	6.6	4.7	6.6	5.4
	颗粒物排放速率	0.071	0.091	0.077	0.082	0.092	0.100	0.064	0.058	0.061	0.075	0.063	0.081	0.068	0.065	0.073	0.057	0.072	0.063
	氮氧化物实测浓度	8	9	8	8	9	7	7	9	8	8	7	9	9	8	10	8	8	7
	氮氧化物折算浓度	42	42	40	36	47	31	33	44	39	41	39	44	45	42	47	34	38	32
	氮氧化物排放速率	0.44	0.48	0.44	0.44	0.49	0.38	0.37	0.48	0.41	0.43	0.37	0.49	0.47	0.43	0.52	0.42	0.41	0.37
	非甲烷总烃浓度				27.5	32.5	29.4							314.4	32.6	31.7			
	非甲烷总烃排放速率				1.5	1.8	1.6							1.8	1.8	1.6			

表 2.4-7-5

PP 包装系统排放口监测结果一览表

编号	检测项目	2019.12.09			2020.01.15			2020.02.12			2020.03.14			2020.04.13			2020.05.12		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA007	标干风量	7575	7648	7508	7674	7556	7742	7557	7733	7371	7538	8086	7775	7621	7732	7662	7468	7412	7339
	颗粒物浓度	4.6	5.0	4.1	5.5	4.7	4.9	3.9	3.7	4.3	4.5	5.3	4.8	5.0	4.7	5.2	3.3	3.8	4.1
	颗粒物排放速率	0.035	0.038	0.031	0.042	0.036	0.038	0.029	0.029	0.032	0.034	0.043	0.037	0.038	0.036	0.040	0.025	0.028	0.030

表 2.4-7-6

EO 废热锅炉排放口监测结果一览表

编号	检测项目	2019.12.10			2020.01.14			2020.02.11			2020.03.13			2020.04.13			2020.05.13		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA008	标干风量	4829	4652	4788	4972	5068	4825	4864	4966	4921	5390	5294	5050	4716	4767	4859	4379	4456	4428
	氧浓度测定值	9.1	8.8	9.2	9.3	9.3	9.0	8.4	8.6	8.8	9.0	8.8	9.3	9.2	9.1	8.9	8.7	8.1	8.4
	颗粒物实测浓度	2.4	1.9	2.1	3.1	2.5	2.9	3.0	2.6	2.5	2.3	2.8	2.0	2.6	2.3	2.1	2.7	3.4	3.0
	颗粒物折算浓度	3.6	2.8	3.2	4.8	3.8	4.4	4.3	3.8	3.7	3.4	4.1	3.1	4.0	3.5	3.1	4.0	4.7	4.3
	颗粒物排放速率	0.012	0.0088	0.010	0.015	0.013	0.014	0.015	0.013	0.012	0.012	0.015	0.010	0.012	0.011	0.010	0.012	0.015	0.013
	氮氧化物实测浓度	41	45	39	38	42	44	46	44	40	43	46	38	41	40	44	41	38	45
	氮氧化物折算浓度	62	66	59	58	65	66	66	64	59	64	68	58	63	61	65	60	53	64
	氮氧化物排放速率	0.20	0.21	0.19	0.19	0.21	0.21	0.22	0.22	0.20	0.23	0.24	0.19	0.19	0.19	0.21	0.18	0.17	0.20

表 2.4-7-7

EOD 包装系统排放口监测结果一览表

编号	检测项目	2019.12.09			2020.01.14			2020.02.11			2020.03.13			2020.04.14			2020.05.26		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA009	标干风量	13200	13100	13300	13800	13700	13900	13200	13200	13300	13400	13300	13000	13200	13300	13400	13500	13600	13100
	颗粒物浓度	4.9	5.7	5.3	5.3	4.5	3.9	3.5	4.1	3.9	5.5	5.1	4.7	4.9	5.7	5.4	3.8	3.3	4.2
	颗粒物排放速率	0.065	0.075	0.070	0.073	0.062	0.054	0.046	0.054	0.052	0.074	0.068	0.061	0.065	0.076	0.072	0.051	0.045	0.055

表 2.4-7-8

PP 挤压机喂料斗排放口监测结果一览表

编号	检测项目		2019.12.09			2020.01.14			2020.02.12			2020.03.14			2020.04.14			2020.05.13		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA011	标干风量	Nm ³ /h	103	110	106	96	93	91	98	101	107	94	91	96	115	121	110	105	110	114
	颗粒物浓度	mg/m ³	6.7	7.0	6.4	7.3	6.6	6.8	5.6	6.2	6.0	6.6	6.2	6.8	6.9	7.1	6.5	4.9	5.8	5.2
	颗粒物排放速率	kg/h	0.00069	0.00077	0.00068	0.00070	0.00061	0.00062	0.00055	0.00063	0.00064	0.00062	0.00056	0.00065	0.00079	0.00086	0.00072	0.00051	0.00064	0.00059

表 2.4-7-9

PP 干燥器排放口监测结果一览表

编号	检测项目		2019.12.09			2020.01.14			2020.02.12			2020.03.14			2020.04.14			2020.05.13		
			第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
DA012	标干风量	Nm³/h	4573	4709	4632	5423	5305	5240	4825	4545	4437	5368	5506	5185	5405	5338	5376	5927	5791	5964
	颗粒物浓度	mg/m³	5.5	4.8	5.2	5.3	4.6	4.9	3.7	4.3	3.6	5.0	5.4	4.7	5.3	4.8	5.1	4.1	3.7	4.3
	颗粒物排放速率	kg/h	0.025	0.023	0.024	0.029	0.024	0.026	0.018	0.020	0.016	0.027	0.030	0.024	0.029	0.026	0.027	0.024	0.021	0.026

表3.2-3 主要设备情况一览表（塔、容器）

序号	名称	型式	数量	操作条件		设计条件		内径 mm	切线高 mm	填料高 mm	容积 m ³	材料	材料	厚度 mm
				压力 MPaG	温度℃	压力 MPaG	温度℃							
1	淤浆催化剂罐	立式	2	0.01/0.04	3/40	0.931	315	600	1949		0.62	Q345R, 16Mn II	高温离心玻璃棉	40
2	矿物油贮罐	立式	1	0.055/0.062	-10/40	0.069	340	600	800		0.28	Q345R, 16Mn II	高温离心玻璃棉	40
3	产品吹出仓	立式	1	0.00686	60	0.103	100	3200	14600		130	Q345R	高温离心玻璃棉	
4	产品接收仓	立式	1	0.0331	45/70	0.345	100	2400			40	Q345R, 16Mn II	高温离心玻璃棉	70
5	丙烯干燥塔	立式	2	2.8	amb	4.5	90/-46（再生 340）	1400	7560	6950	12.56	S30403	高温离心玻璃棉	150
6	丙烯脱氧塔	立式	1	2.8	amb	4.5	90/-70（再生 340）	1400	5060	4450		LTCS	高温离心玻璃棉	120

表3.2-3b 主要设备情况一览表（换热器）

序号	名称	数量	传热面积 m ²	操作条件				设计条件			尺寸		材料	保温	
				压力 MPaG		温度 °C		压力 管/壳 MPaG	温度 管/壳 °C	壳径 mm	管长 mm	管数 根		材料	
				管侧	壳侧	管侧 进/出	壳侧 进/出								
7	丙烯汽化器	1	21.3	2.75	0.4/0.5	-17/100	152/151	4.5/3.6	200/200	350	3000	123	CS/LTCS	高温离心玻璃棉	100
8	丙烯进料加热器	1	4.8	2.8	0.4/0.5	-17/20	152/151	4.5/3.6	200/200	301	1500	28	CS/LTCS		

表3.2-3c 主要设备情况一览表（泵类）

序号	名称	型式	数量	流量 m ³ /h	出口压力 MPaG	NPSHA m	操作温度 °C	材料			备注
								泵体	内件		
9	催化剂进料泵	螺杆	2	0.003456	3.32	> 7.62	30/40	不锈钢	不锈钢电镀		吸入压力：0.128MpaG

表3.2-3d 主要设备情况一览表（特殊工艺设备）

序号	名称	型式	数量	设计流量 m ³ /h	操作条件		设计条件		清洁/允许 KPa	壳体	内件	材料	厚度 mm
					压力 MPaG	温度℃	压力 MPaG	温度℃					
10	丙烯过滤器		1	33.6	2.75	amb	4.5	90	13.7/34.5	LTCS	C.S		
11	淤浆催化剂罐搅拌机		2		0~0.0413	3/40				C.S	C.S		
12	产品吹出仓过滤器	立式，袋式	1	1119	0.00686	60~70	0.103	100	0.25/1.25	Q345R	Q235-B	高温离心玻璃棉	70
13	产品接收仓过滤器	立式，袋式	1	75790	0.0331	65~85	0.48	100	0.9/3.55	Q345R	C.S	高温离心玻璃棉	70
14	压缩机进口过滤器	可换滤芯式	1		0.0152~0.118	70~72	0.207	140	3.43/-	C.S	C.S	高温离心玻璃棉	
15	产品接收仓旋转喂料器		1			45~70							

表 4.3-10

地表水水质监测结果一览表

监测因子	单位	1#排水沟与小沂河汇合处上游 500m		2#排水沟与小沂河汇合处下游 500m		3#排水沟与小沂河汇合处下游 3000m	
		2020.06.23	2020.06.24	2020.06.25	2020.06.23	2020.06.24	2020.06.25
pH	无量纲	7.18	7.29	7.21	7.14	7.23	7.21
COD _{Cr}	mg/L	40	45	42	28	36	31
氨氮	mg/L	2.08	2.19	2.16	0.621	0.636	0.604
BOD ₅	mg/L	8.6	9.9	9.6	6.4	8.2	7.4
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
Cl ⁻	mg/L	462	437	449	404	417	396
SO ₄ ²⁻	mg/L	399	383	397	481	498	472
F ⁻	mg/L	3.44	3.24	3.57	2.34	2.38	2.41
氰化物	mg/L	0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
总氮	mg/L	9.26	8.86	8.97	6.82	7.28	7.03
总磷	mg/L	0.7	0.72	0.78	0.26	0.21	0.2
汞	ug/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	ug/L	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
挥发酚	mg/L	0.0030	0.0038	0.0034	0.0043	0.0046	0.0036
锌	mg/L	0.04	0.03	0.04	0.01L	0.01L	0.01L
铅	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01L	0.01L
镉	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
铜	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
铁	mg/L	0.06	0.06	0.06	0.05L	0.05L	0.05L
锰	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
粪大肠菌群	MPN/L	1.6×10 ²	1.5×10 ²	1.3×10 ²	50	45	41
全盐量	mg/L	1.72×10 ³	1.61×10 ³	1.79×10 ³	1.88×10 ³	1.96×10 ³	1.71×10 ³
甲醇	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L

表 4.3-12

地表水水质评价结果一览表

监测因子	1#排水沟与小沂河汇合处上游 500m			2#排水沟与小沂河汇合处下游 500m			3#排水沟与小沂河汇合处下游 3000m		
	2020.06.23	2020.06.24	2020.06.25	2020.06.23	2020.06.24	2020.06.25	2020.06.23	2020.06.24	2020.06.25
pH	0.090	0.145	0.105	0.070	0.115	0.105	0.155	0.195	0.110
COD _{Cr}	2.000	2.250	2.100	1.400	1.800	1.550	1.000	1.300	1.100
氨氮	2.080	2.190	2.160	0.621	0.636	0.604	0.145	0.165	0.154
BOD ₅	2.150	2.475	2.400	1.600	2.050	1.850	1.200	1.450	1.550
Cl ⁻	1.848	1.748	1.796	1.616	1.668	1.584	1.484	2.240	1.544
SO ₄ ²⁻	1.596	1.532	1.588	1.924	1.992	1.888	1.876	1.784	1.956
F ⁻	3.440	3.240	3.570	2.340	2.380	2.410	2.070	2.230	2.130
氰化物	0.250	0.300	0.300	0.350	0.300	0.300	--	--	--
总氮	9.260	8.860	8.970	6.820	7.280	7.030	7.330	7.030	6.500
总磷	3.500	3.600	3.900	1.300	1.050	1.000	0.950	1.000	0.850
砷	0.010	0.010	0.010	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
挥发酚	0.600	0.760	0.680	0.860	0.920	0.720	0.600	0.860	0.720
锌	0.040	0.030	0.040	--	--	--	--	--	--
铅	0.200	0.200	0.200	0.200	--	--	--	--	--
铁	0.200	0.200	0.200	--	--	--	--	--	--
粪大肠菌群	0.016	0.015	0.013	0.005	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004
全盐量	1.720	1.610	1.790	1.880	1.960	1.710	1.610	1.750	1.650

表 4.3-20

厂区包气带监测结果一览表

采样点位		采样日期	样品编号	监测项目									
				pH 值	总硬度 mg/L	溶解性总 固体 mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	挥发酚 mg/L
1#拟建项 目技改区 域	0 ~ 0.2m	2020.06.23	200611A01DX(包 气带)111	8.51	31.7	79	4.53	29.3	0.05L	0.03L	0.05L	0.01L	0.0012
	0.2~1.5m		200611A01DX(包 气带)112	8.28	28.5	53	6.90	4.87	0.05L	0.03L	0.05L	0.01L	0.0008
采样点位		采样日期	样品编号	监测项目									
				耗氧量 mg/L	氨氮 mg/L	硫化物 mg/L	总大肠菌群 MPN/100mL	细菌总数 CFU/mL	亚硝酸盐氮 mg/L	NO ₃ ⁻ mg/L	氰化物 mg/L	汞 μg/L	砷 μg/L
1#拟建项 目技改区 域	0 ~ 0.2m	2020.06.23	200611A01DX(包 气带)111	3.53	0.117	0.086	未检出	6.5×10 ²	0.006	0.746	0.002L	0.04L	0.3L
	0.2~1.5m		200611A01DX(包 气带)112	2.57	0.195	0.035	未检出	1.6×10 ²	0.005	1.19	0.002L	0.04L	0.3L
采样点位		采样日期	样品编号	监测项目									
				镉 mg/L	六价铬 mg/L	铅 mg/L	镍 mg/L	K ⁺ mg/L	Na ⁺ mg/L	Ca ²⁺ mg/L	Mg ²⁺ mg/L	碳酸盐 mg/L	重碳酸盐 mg/L
1#拟建项 目技改区 域	0 ~ 0.2m	2020.06.23	200611A01DX(包 气带)111	0.0001L	0.004L	0.0025L	0.002L	12.1	3.67	9.16	1.50	1.0L	15.9
	0.2~1.5m		200611A01DX(包 气带)112	0.0001L	0.004L	0.0025L	0.002L	2.19	3.87	9.17	1.44	1.0L	31.2

表 9.2-1 废气自行监测内容一览表

监测项目		监测点位	监测频次	监测方法	分析仪器	备注
监测指标	二氧化硫	1#脱硫塔排气筒 42 米处	实时自动监测	分光光谱法	CEMS-2000	自动监测
	氮氧化物	1#脱硫塔排气筒 42 米处	实时自动监测	分光光谱法	CEMS-2000	自动监测
	烟尘	1#脱硫塔排气筒 42 米处	实时自动监测	激光透射法	CEMS-2000	自动监测
	烟气黑度	1#脱硫塔排气筒	1 次/季度	烟气黑度法	LB-LGM01 林格曼黑度测试仪	人工监测
	汞及其化合物	1#脱硫塔排气筒	1 次/季度	原子荧光法	原子荧光仪	人工监测
	甲醇	厂界	1 次/季度	电化学分析法	PGM-1189 有毒气体测定仪	人工监测
	非甲烷总烃	厂界	1 次/季度	气相色谱分析	Agilent7890B 气相色谱仪	人工监测
	颗粒物	厂界	1 次/季度	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	烟尘	MTO 烟气除尘排气筒	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	颗粒物	挤压机喂料斗排气筒	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	颗粒物	挤压造粒单元干燥器排气筒	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	颗粒物	掺混系统排气筒	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	颗粒物	包装系统排气筒	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	烟尘	RTO 装置排放口	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	氮氧化物		1 次/周	电化学分析法	TH-880F 微电脑烟尘（油烟）平行采样仪	人工监测
	非甲烷总烃	废热锅炉排放口	1 次/季度	气相色谱分析	Agilent7890B 气相色谱仪	人工监测
	烟尘		1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	氮氧化物		1 次/周	电化学分析法	TH-880F 微电脑烟尘（油烟）平行采样仪	人工监测
	烟气黑度		1 次/季度	烟气黑度法	LB-LGM01 林格曼黑度测试仪	人工监测
	非甲烷总烃	再生塔冷凝器排放口	1 次/季度	气相色谱分析	Agilent7890B 气相色谱仪	人工监测
	非甲烷总烃	反应尾气排放口	1 次/季度	气相色谱分析	Agilent7890B 气相色谱仪	人工监测
	颗粒物	包装含尘废气排放口	1 次/月	重量法	梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
污染物排放方式及排放去向		排放方式：连续排放 排放去向：大气				

表 9.2-1b 废水自行监测内容一览表

监测项目		监测点位	监测频次	监测方法	分析仪器	备注
监测指标	COD	厂区污水总排口	实时自动监控	重铬酸钾法	美国 HACH 公司 CODmax 型在线检测仪	自动监测
	氨氮	厂区污水总排口	实时自动监控	氨气敏电极法	北京环科 HBNH-2 在线检测仪	自动监测
	流量	厂区污水总排口	实时自动监控	电磁法	重庆川仪 MFE351S7161A153 在线检测仪	自动监测
	总磷	厂区污水总排口	1 次/月	分光光度法	玻璃仪器、梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	悬浮物	厂区污水总排口	1 次/月	重量法	玻璃仪器、梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	PH	厂区污水总排口	1 次/月	电化学分析法	HK-3C PH 酸度计	人工监测
	石油类	厂区污水总排口	1 次/月	光学分析	OIL480 红外测油仪	人工监测
	氟化物	厂区污水总排口	1 次/月	离子色谱法	色谱仪	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	硫化物	厂区污水总排口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	挥发酚	厂区污水总排口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	溶解性固体	厂区污水总排口	1 次/月	重量法	玻璃仪器、梅特勒 ME204 电子天平	人工监测
	甲醛	厂区污水总排口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	氯化物	厂区污水总排口	1 次/月	硝酸银滴定法	玻璃仪器	人工监测
	总锌	厂区污水总排口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	甲醇	厂区污水总排口	1 次/月	气相色谱法	Agilent7890B 气相色谱仪	人工监测
	PH	脱硫废水排放口	1 次/月	电化学分析法	HK-3C PH 酸度计	人工监测
	总砷	脱硫废水排放口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	总铅	脱硫废水排放口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	总汞	脱硫废水排放口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	总镉	脱硫废水排放口	1 次/月	分光光度法	分光光度计、玻璃仪器、天平	委托滕州中科检测技术有限公司监测
	流量	脱硫废水排放口	1 次/月	孔板流量测量	流量计	现场流量计
COD		全厂雨水总排口	1 次/月	重铬酸钾法	6B 200A COD 速测仪	人工监测
污染物排放方式及排放去向		排放方式：连续排放 排放去向：园区污水处理厂				
监测质量控制措施		自动监测委托山东益源环保科技有限公司维护，运营公司保障相应质控措施。企业自行人工监测：1、所有监测仪器均经过计量部门的检定并在检定周期之内，现场采样仪器采样前均经过流量校准，按国家有关分析方法的要求选择合适的测试位置。2、测试人员均经过考核并取得相应项目的上岗合格证。3、自行监测均按相关质量控制技术规范全过程质量控制执行，检测数据质量可以得到有效保障。外委监测检测由滕州中科检测技术有限公司进行，该公司具取得实验室资质认证，具有专业的技术人员、严格的管理制度和一流的实验设备作保障，检测数据质量可以得到有效保障。				
监测结果公开时限		自动监测数据实时公布监测结果，手动监测数据于每次监测完成后的次日公布。				

表 9.4-1 “三同时”竣工验收监测一览表

项目	监测地点	监测内容	执行标准
废气污染源	挤压机进料废气（P1 排气筒）	废气量和颗粒物排放浓度	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关要求
	干燥废气（P2 排气筒）	废气量和颗粒物、VOCs 排放浓度	颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关要求；挥发性有机物满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）相关要求
	掺混料仓排气（P3 排气筒）	废气量和颗粒物、VOCs 排放浓度	颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关要求；挥发性有机物满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）相关要求
	产品包装废气（P4 排气筒）	废气量和颗粒物排放浓度	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）相关要求
废水	厂界	颗粒物、VOCs，同步监测气象参数	颗粒物厂界浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 要求；非甲烷总烃厂界浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）中相关要求
	污水处理站	PH 值、COD、氨氮、总磷、总氮、全盐量、氯化物、石油类、总有机碳、挥发酚、总铜、BOD5、可吸附有机卤素	现有工程废水排放浓度可以满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 等级排放标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中间接排放标准限值的要求；根据排污许可要求总有机碳、BOD ₅ 、总氮排放浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）中直接排放标准限值的要求。
噪声	各厂界	LeqdB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准

表 9.4-1b “三同时”验收一览表

项目	污染源	治理措施	验收内容
废气	挤压机进料废气（P1 排气筒）	经布袋除尘器收集颗粒物后经 15m 高、内径 0.1m 排气筒排放	验收布袋除尘器，排气筒，采样平台
	干燥废气（P2 排气筒）	经布袋除尘器收集颗粒物后经 21m 高、内径 0.5m 排气筒排放	验收布袋除尘器，排气筒，采样平台
	掺混料仓排气（P3 排气筒）	经布袋除尘器收集颗粒物后经 40m 高、内径 0.9m 排气筒排放	验收布袋除尘器，排气筒，采样平台
	产品包装废气（P4 排气筒）	经布袋除尘器收集颗粒物后经 21.5m 高、内径 0.6m 排气筒排放	验收布袋除尘器，排气筒，采样平台统

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：			填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：		
建设项目	项目名称	联泓新材料科技股份有限公司					
	项目代码 ¹	联泓新材料科技股份有限公司聚丙烯装置二反技术改造项目					
	建设地点	枣庄滕州市鲁南高科技化工园区					
	项目建设周期（月）	6.0					
	环境影响评价行业类别	化工石化医药 技术改造					
	建设性质	国民经济行业类型 ² 其他					
	现有工程排污许可证编号 （改、扩建项目）	滕环许字S2017025号，滕环许字Q2017015号					
	规划环评开展情况	已开展并通过审查					
	规划环评审查机关	山东省环保厅					
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	117.249000	纬度	34.965000	环境影响评价文件类别	
建设单位	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		环境影响报告书	
	总投资（万元）	25246.00			环保投资（万元）	180.00	
	单位名称	联泓新材料科技股份有限公司	法人代表	郑月明	单位名称	山东省环境保护科学研究院有限公司	
	统一社会信用代码 （组织机构代码）		技术负责人	李毅	环评文件项目负责人	齐鑫	
污染物排放量	通讯地址	滕州市鲁南高科技化工园区		联系电话	0632-2226369		
	污水物	现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		（已建+在建+拟建或调整变更）	
		①实际排放量 （吨/年）	241.970	②许可排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年） ⁵
		废水量（万吨/年）			0.656		0.656
		COD	281.140	1414.800	3.280		3.280
		氨氮	8.080	127.330	0.300		0.300
	废气	总磷					0.000
		总氮					0.000
		废气量（万标立方米/年）	26.451	85.150	0.000		0.000
		二氧化硫	89.358	303.740	0.400		0.000
氮氧化物		14.317	50.250	1.870		0.400	
挥发性有机物	17.514	74.332	8.207		52.120		
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称	级别	工程影响情况	是否占用	
	生态保护目标					占用地面积 （公顷）	
	自然保护区						
	饮用水水源保护区（地表）						
	饮用水水源保护区（地下）						
风景名胜區							

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)
3、对多项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指多项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的重量
5、⑦=③-④-⑤，⑧=②-④+③，当②=0时，⑧=①-④+③