

东明华谊玉皇新材料有限公司
5 万 t/a 甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期

环境影响报告书

2019 年 4 月 · 济南

0 概述

1 建设项目背景和特点

1.1 项目建设背景

本项目由东明华谊玉皇新材料有限公司（以下简称“东明华谊玉皇”）出资建设，东明华谊玉皇是由上海华谊（集团）公司（以下简称“华谊集团”）控股（占股 51%，具体业务由上海华谊新材料有限公司负责），山东盛荣化工有限公司（以下简称“山东盛荣化工”或“山东盛荣”或“盛荣化工”）按 49%的股比参股组建的合资公司。

根据华谊集团和玉皇化工总体发展规划要求，本着精细化工、高端发展、深度开发、综合利用的方针，双方在已有的一期 5 万吨/年 MMA 项目（以下简称“一期项目”）的基础上，持续致力于碳四产业链产品如甲基丙烯酸（GMAA）和甲基丙烯酸甲酯（MMA）生产技术的应用，加快产品结构调整，扩大生产高附加值产品，增强应对风险能力和市场竞争力，拟在现有厂区内新建二期 5 万 t/aMMA 装置。

1.2 项目特点

现有一期 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目已在 2018 年 8 月通过了环评自主验收。

本项目主要是建设 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）生产线一条，储罐和公用工程大部分都依托现有工程。

项目已经取得了山东省建设项目备案证明（附件 8），取得了菏泽市化转办联审意见（附件 9），总量已经菏泽市生态环境局进行了确认（附件 10）

1、废气

本项目真空系统尾气、装置常压罐呼吸废气排入热氧化炉焚烧，罐区呼吸废气和吸收塔尾气送催化氧化。类比现有监测数据，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。其它污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、3 标准。为了确保污染物达标排放，热氧化炉采取 SNCR 脱硝和布袋除尘器除尘。

为了减少无组织排放，项目采取如下措施：①原料、产品的装卸、输送、贮存等均实行密闭操作；②原料等易挥发物质采取高效密封的浮顶罐；③储罐设置冷冻水冷凝回收装

置；④针对不同设备采取不同的措施，有效避免异常工况对环境造成污染。对于氧化吸收塔，设置有压力、温度等监控以及安全设施，正常情况尾气经焚烧处理，异常情况可将危险物料泄放到火炬系统，进行无害化焚烧处理，对于提纯单元及酯化单元，采取负压操作，降低发生泄漏的可能性，各塔器尾气经风机输送至废物处理单元处理合格后排放。⑤外售产品用鹤管装车、用泵输至相应槽车后运出。为了防止装卸车时物料外泄，采用鹤管浸没式灌装法，在装卸车连接处设置干密封接头，并且在装卸料时实施双管式原料输送方式。⑥为了减少生产中甲苯、甲醇排放，甲苯、甲醇的蒸发方式：以低低压蒸汽作为热源，经换热器加热蒸发。甲苯的冷凝方式：以循环水、冷冻水作为冷却介质，经换热器冷凝。⑦废水经过调节均质后进入厌氧反应器，通过厌氧污泥颗粒的作用下发生厌氧发酵反应，将污水中的有机物分解，最终转化为二氧化碳、水和沼气，经过三相分离器把污泥、污水、沼气分离开来。沼气通过防爆风机送至华谊玉皇生产装置的焚烧炉内作为燃料回收利用。

2、废水治理措施

1) 高浓度有机废水系统

高浓度有机废水为 MMA 装置甲基丙烯酸萃取塔的连续生产废水，送装置区内的热氧化器内处理。

2) 中浓度有机废水系统

中浓度有机废水为氧化吸收单元、提纯单元以及酯化单元等的生产废水，新建好氧处理系统，将废水 COD 处理到 1000mg/L 以下后，由泵提升送至山东盛荣化工污水处理站进行生化处理。

项目废水经厂内污水处理站处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）一般保护区标准同时满足园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理厂进一步处理。

3、固废

废催化剂、废树脂为危废，委托有资质企业处置，精馏残渣送热氧化炉焚烧处置，危废暂存依托现有危废暂存间暂存。

4、总量及替代情况

本工程排放的二氧化硫总量为 13.8t/a，氮氧化物排放总量为 27.6t/a。已取得了总量确认。

2 分析判定相关情况

2.1 符合产业政策

根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)（修正）》，拟建项目不属于鼓励类、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。

2.2 规划符合性

1、东明县城市总体规划

中心城在空间结构上坚持集约紧凑的布局模式，形成“一主四辅，组成城镇”的城市布局结构：“一主”，指的是既有城区的发展壮大，形成主城区，并建设新行政中心。“四辅”指的是：菜园集镇（原油化工）、武胜桥镇（精细化工）、东明化工园（精细化工）、陆圈镇（生活型组团）。根据城市总体规划中空间拓展战略，化工企业集中到菜园集镇、武胜桥镇、东明化工园三大基地。

拟建项目位于东明县化工园区内，用地属于工业用地，符合东明县总体发展规划要求。

2、园区规划

（1）东明县新材料工业园（现更名为东明县工程塑料产业园）

东明县新材料工业区位于东明县城市规划区南侧 2.4km 处（县城建成区南侧 3.8km 处），西临省道高兰公路，南至 500 千伏东明开关站，东部靠近前营村和后营村。根据东明县化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室《关于东明县新材料工业园区更名的说明》东化安转办发[2018]25 号“为贯彻落实《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案》、《山东省新材料产业发展规划（2018 年-2022 年）》，实现新旧动能转换，促进化工产业转型升级，根据园区主导产业特点，县政府决定将东明县新材料工业园区名称变更为东明县工程塑料产业园”。

（2）东明县化工园

东明化工园区是东明县人民政府为推进区域经济协调发展，贯彻《鲁南经济带区域发展规划》（鲁政发[2008]42 号）文件决策部署，确保东明石油化工产业发展规划顺利实施而设立的化工园区。该园区位于东明县城规划区南侧 2.4km 处，规划范围为：西临省道高兰公路，南至 500 千伏东明开关站，东部靠近前营村和后营村。园区规划面积 3.75km²，规划产业定位为以石油化工为主导产业链，涵盖环己酮、异丁烯、碳五系列等具有纵向发展潜力的石化产业体系。

园区规划由石油和化学工业规划院编制，《东明化工园区环境影响报告书》由山东省环境保护科学研究设计院编制。2008 年 6 月，原山东省环境保护局对园区环境影响报告

书进行了审查，出具鲁环审[2008]16 号《山东省环境保护局关于东明化工园区环境影响报告书的审查意见》。

园区在 2016 年进行了跟踪评价，2016 年 9 月，菏泽市环保局出具了《关于东明化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（菏环审[2016]50 号）。

（3）符合性

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区位于东明化工园区内，东明化工园区位于东明县工程塑料产业园，位于山东省人民政府办公厅关于公布第三批化工园区和专业化化工园区名单的通知鲁政办字[2019]4 号公示的名单中，公示名称为东明工程塑料化工产业园，四至范围：“东至前营和后营村西，西至华盛物流西围墙—纬五路—省道—南至千伏东明开关站，北至规划纬七路”。面积为 3.75km²。东明县化工园区在该范围内，项目符合东明化工园区规划及产业定位要求。

2.3 其它规划符合性

项目不在山东省菏泽市生态保护红线范围内，不在水源地范围内，符合《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）要求。

3 关注的主要环境问题及环境影响

（1）大气环境的影响

拟建项目 SO₂、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，丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。拟建项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），现状浓度超标的污染物评价，叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标，或按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ 。

根据本项目大气环境预测结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、VOCs 可以满足厂界浓度限值，厂界外小时贡献浓度满足环境质量浓度限值，无需设置环境防护距离。因此，本项目无需设置大气防护距离。

（2）拟建项目固废对环境的影响

拟建项目固体废物包括危险废物和一般固废，危险废物委托有资质企业处置，均得到有效处置。固体废物均进行了综合利用以及采取安全的处理措施，不在工业场地内长期贮存。因此，拟建工程固体废物对环境的影响较小。

（3）拟建项目噪声对周围环境的影响

经预测，本项目投产后，各厂界噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。

（4）拟建项目废水对环境的影响。

拟建项目废水经厂内污水处理站处理符合《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599—2006)详解标准要求后，由管道排入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准 A 标准后排入鱼沃河，由鱼沃河汇入万福河，最终汇入南四湖。因此，拟建项目对地表水环境影响较小。

为防止厂区周边地下水污染，拟建项目拟对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，并对前 15 分钟雨水进行收集处理，固体废物得到有效处置，事故时废水排入事故水池，在采取严格控制措施后，拟建项目对地下水影响较小。

4 环评总结论

拟建项目位于东明县化工园区内，位于山东省人民政府办公厅公布的化工园区和专业化工园区内，项目的建设为区内实现循环经济打下了很好的基础。项目建设符合当地城市发展规划，符合相关产业政策，不在山东省生态红线范围内。拟建项目的建设符合清洁生产的要求，在严格落实污染防治措施的前提下，拟建项目对环境的影响较小，满足总量控制的要求，从环境保护角度分析拟建项目的建设是可行的，选址是合理的。

5 环评开展及省环科院名称变更

2017年12月企业委托山东省环科院环境科技有限公司编制该项目环境影响报告书，中华人民共和国生态环境部2018年第8号公告，“山东省环科院环境科技有限公司（国环评证甲字第2402号）机构名称变更为山东省环境保护科学研究设计院有限公司（国环评证甲字第2402号）”因此，山东省环境保护科学研究设计院有限公司延续原山东省环科院环境科技有限公司的工作。

目 录

1 总论	1-1
1.1 编制依据	1-1
1.2 评价目的、指导思想与评价重点	1-6
1.3 评价等级	1-7
1.4 评价范围和重点保护目标	1-8
1.5 环境影响因素的识别与评价因子的确定	1-9
1.6 评价标准	1-10
2 现有工程分析	2-1
2.1 山东盛荣化工介绍	2-1
2.2 东明华谊玉皇	2-6
2.3 平面布置	2-7
2.4 产品方案	2-7
2.5 工艺流程	2-8
2.6 污染物产生与排放情况	2-17
3 拟建项目工程分析	3-1
3.1 项目概况	3-1
3.2 项目建设背景	3-1
3.3 项目组成	3-1
3.4 主要原料、产品方案及物化特性	3-2
3.5 主要经济技术指标	3-4
3.6 厂区总平面布置	3-9
3.7 工艺流程及产污环节分析	3-10
3.8 主要设备情况	3-12
3.9 物料平衡	3-18

3.10	公用工程	3-20
3.11	主要污染源、污染物及污染防治措施	3-23
3.12	依托盛荣化工设施	3-34
3.13	清洁生产	3-38
3.14	拟建项目投产后全厂污染物汇总	3-38
4	区域环境概况	4-1
4.1	地理位置及交通状况	4-1
4.2	自然环境概况	4-1
4.3	社会环境概况	4-9
4.4	环境质量现状	4-11
4.5	南水北调东线工程（山东段）概况	4-12
5	环境空气影响评价	5-1
5.1	环境空气质量现状监测与评价	5-1
5.2	污染气象特征分析	5-17
5.3	环境空气质量影响预测	5-18
6	地表水环境影响分析	6-1
6.1	地表水环境质量现状监测与评价	6-1
6.2	拟建项目周围地表水环境概况	6-7
6.3	东明化工园区污水处理厂简介	6-8
6.4	地表水影响分析	6-10
6.5	事故状况下地表水环境影响分析	6-11
6.6	项目废水对南水北调影响	6-11
7	地下水环境影响	7-1
7.1	项目分类及评价等级确定	7-1
7.2	地下水环境质量现状监测与评价	7-3
7.3	评价区环境水文地质概况	7-10
7.4	厂区环境水文地质概况	7-22
7.5	地下水环境影响评价	7-30

7.6	地下水污染防治措施及地下水资源保护对策·····	7-43
7.7	结论与建议 ·····	7-52
8	噪声环境影响评价·····	8-1
8.1	噪声现状监测与评价·····	8-1
8.2	噪声影响预测与分析·····	8-3
8.3	拟建项目投运后全厂噪声达标情况·····	8-5
8.4	措施建议 ·····	8-6
9	固体废物环境影响分析·····	9-1
9.1	固体废物产生和处置情况·····	9-1
9.2	固体废物环境影响分析·····	9-1
10	生态环境影响分析 ·····	10-1
10.1	土壤环境现状监测与评价 ·····	10-1
10.2	生态环境现状调查与分析 ·····	10-5
10.3	生态环境影响分析 ·····	10-7
10.4	生态环境保护措施 ·····	10-9
11	环境风险评价 ·····	11-1
11.1	现有工程主要环境风险及防范措施 ·····	11-1
11.2	拟建项目风险调查 ·····	11-4
11.3	环境风险潜势初判及评价工作等级划分 ·····	11-16
11.4	风险识别 ·····	11-17
11.5	风险事故情形分析 ·····	11-21
11.6	风险预测与评价 ·····	11-26
11.7	环境风险管理 ·····	11-60
11.8	评价结论与建议 ·····	11-61
12	施工期环境影响分析 ·····	12-1
12.1	施工期噪声对周围环境的影响 ·····	12-1
12.2	施工期环境空气影响分析 ·····	12-2
12.3	施工期固体废物对环境的影响 ·····	12-2

12.4	施工期对水环境的影响分析	12-3
12.5	施工期污染控制措施	12-3
13	总量控制分析	13-1
13.1	总量控制原则	13-1
13.2	总量控制对象	13-1
13.3	污染物倍量替代分析	13-2
14	环境保护措施及其经济、技术论证	14-1
14.1	设计采取的污染防治措施	14-1
14.2	大气污染防治措施及可行性分析	14-1
14.3	废水治理措施及其技术经济论证	14-9
14.4	噪声治理措施及其技术经济论证	14-11
14.5	固体废物治理措施及其技术经济论证	14-12
14.6	进一步缓解污染的对策	14-12
14.7	总体结论	14-13
15	环境影响经济损益分析	15-1
15.1	环境效益分析	15-1
15.2	经济效益分析	15-2
15.3	社会效益分析	15-2
16	环境管理与监测计划	16-1
16.1	现有工程环境管理	16-1
16.2	现有环境监测计划	16-4
16.3	拟建项目需要新增监测内容	16-5
16.4	环保验收监测内容	16-6
17	可行性论证	17-1
17.1	项目建设必要性	17-1
17.2	相关政策法规符合性分析	17-1
17.3	与山东省相关政策符合性分析	17-8
17.4	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	17-13

17.5	规划符合性分析	17-14
17.6	厂址选择可行性分析	17-18
17.7	其它符合性分析	17-23
17.8	综述	17-24
18	评价结论、措施与建议	18-1
18.1	结论	18-1
18.2	措施和建议	18-7

附件

- 1、委托书
- 2、环评执行标准
- 3、菏泽市环保局《关于东明化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》
- 4、危险废物处置单位经营许可证及转移联单统计记录
- 5、风险应急预案备案文件
- 6、原山东省环保局《关于东明化工园区环境影响报告书的审查意见》鲁环审[2018]116 号
- 7、现有一期 MMA 工程环评批复
- 8、项目备案文件
- 9、菏泽市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室联审意见荷化安转办发[2019] 2 号

1 总 论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规及行

- 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 年 12 月 29 日修订并施行）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 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 2008 年 6 月 1 日起施行）；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11 修订）；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 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、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 10、《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）；
- 11、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修订）；
- 12、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- 13、国发[2005]39 号文《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》；
- 14、《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2015 年本）；
- 15、环境保护部文件环发[2012]98 号文《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》；
- 16、环发[2006]28 号《环境影响评价公众参与管理暂行办法》（2006.2.14）；
- 17、国家经贸委、水利部、建设部、科技部、国家环境保护总局和国家税务总局联合发布 国经贸资源[2000]1015 号文《关于加强工业节水工作的意见》（2000 年 10 月）；

- 18、国家环保部环发[2012]77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》；
- 19、国函[2012]146 号《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》；
- 20、国发[2013]37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》；
- 21、《京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则》；
- 22、《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录》（2015 年本）；
- 23、环办[2013]103 号《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》；
- 24、环办[2013]104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》；
- 25、《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）；
- 26、《危险化学品管理条例》（国务院令[2002]344 号文件）；
- 27、《关于实行危险废物处置收费制度促进危险废物处置产业化的通知》（国家发改委、环保总局等五部委发改价格[2003]1874 号文件）；
- 28、《国家危险废物名录》（2008 年 8 月 1 日）；
- 29、《危险化学品安全管理条例（实施细则）》；
- 30、《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令[2004]第 408 号）；
- 31、《国务院关于全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划的批复》（国函[2003]128 号）；
- 32、《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局[1999]第 5 号）；
- 33、《危险化学品登记管理办法》（国家经贸委令[2002]第 35 号）；
- 34、《水污染防治行动计划》（国务院 2015 年 4 月 2 日）；
- 35、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）；
- 36、《大气污染物防治行动计划》（国发[2013]37 号）；
- 37、《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）；
- 38、环应急办[2018]8号 企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南-试行；

39、环境部公告[2018]9号关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告；

40、《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）；

41、环大气[2018]100 号《关于印发<京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案>的通知》；

42、环水体[2018]16 号《关于加强固定源氮磷污染防治的通知》。

1.1.2 山东省及地方法规与政策

1、《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日实施）；

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、山东省环保局《山东省地表水环境功能区划方案》；

4、鲁政发明电[2003]8 号《山东省人民政府关于全面加强节约用水工作的紧急通知》；

5、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）；

6、山东省第九届人大常委会第 15 次会议《山东省水污染防治条例》（2017 修订）；

7、山东省第九届人大常委会第 24 次会议《山东省实施“中华人民共和国大气污染防治法”办法》（2016 修订）；

8、山东省人民政府令第 248 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2012.1.4）；

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

10、《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》（鲁证字[2018]166 号）；

11、《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)》；

12、《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》；

- 13、《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）；
- 14、《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）》；
- 15、《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）；
- 16、《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）；
- 17、《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）；
- 18、《山东省生态环境保护“十三五”规划》；
- 19、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》；
- 20、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）》；
- 21、《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》（2002.10）；
- 22、《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》；
- 23、《鲁南经济带区域发展规划》；

1.1.3 地方法规和文件

- 1、荷环发[2011]43 号《关于落实荷政办字[2011]64 号文件进一步加强水污染防治工作的通知》；
- 2、《菏泽市环境功能区划》；
- 3、《菏泽市小流域污染综合治理实施规划》（2007 年 08 月）；
- 4、《菏泽生态市建设总体规划》；
- 5、《菏泽市环保“十个一工程”实施方案》；
- 6、菏泽市人民政府关于划定大气污染物排放控制区的通告；
- 7、菏泽市大气污染防治条例（2016 年 12 月实施）；
- 8、《关于印发菏泽市重点行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（荷环发[2015]34 号）；
- 9、《关于进一步加强对突发环境应急预案工作进行管理的通知》（荷环发[2015]23 号）；

- 10、《关于进一步加强危险废物规范化管理工作的通知》（荷环发[2015]71号）；
- 11、菏泽市人民政府《关于印发菏泽市落实京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》荷政办字〔2018〕38 号。
- 12、菏泽市人民政府关于印发菏泽市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知荷政字〔2018〕50 号。
- 13、《山东东明县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；
- 14、《东明县城市总体规划（2011-2030）》

1.1.4 技术导则及规范

- 1、《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水》（HJ/T2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 6、《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- 8、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- 9、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- 10、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 11、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- 12、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；
- 13、《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 14、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 15、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 16、《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 17、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（公告 2017 年第 43 号）；
- 18、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；
- 19、《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》；

20、《国家大气污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.1-2018），自 2019 年 1 月 1 日起实施；

21、《国家水污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.2-2018），自 2019 年 1 月 1 日起实施；

1.1.5 项目环评相关依据文件

（1）《东明华谊玉皇新材料有限公司 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期可行性研究报告》。

（2）委托书（附件 1）；

（3）环评执行标准（附件 2）；

（4）菏泽市环保局《关于东明化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（附件 3）；

（5）危险废物处置单位经营许可证及转移联单统计记录（附件 4）；

（6）风险应急预案备案文件（附件 5）；

（7）原山东省环保局《关于东明化工园区环境影响报告书的审查意见》鲁环审[2018]116 号（附件 6）

（7）现有一期 MMA 工程环评批复（附件 7）；

（8）项目备案文件（附件 8）；

（9）菏泽市化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室联审意见荷化安转办发[2019]2 号（附件 9）；

（10）菏泽市生态环境局关于拟建项目的总量确认 HzzL[2019]16 号（附件 10）；

（11）原东明县环保局关于拟建项目烟尘指标倍量替代的说明（附件 11）。

1.2 评价目的、指导思想与评价重点

1.2.1 评价目的

通过对现有工程主要生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，明确现有工程生产过程中的排污环节及污染物产生量、排放量，分析现有工程污染治理措施的可靠性，找出现有工程存在的环境问题。

通过对拟建工程生产规模、生产工艺、污染环节及污染防治措施的详细分析，确定拟建项目的主要污染因子及其排放环节和排放量；在环境现状调查和监测的

基础上，预测拟建项目投产后全厂污染物排放总量的变化情况，并据此分析对区域环境影响的正负效应和对敏感保护目标的影响程度；重点论证拟建工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性。在此基础上，明确提出技术可靠、针对性强、实用且经济的污染防治、总量控制措施，并提出解决现有工程环境问题的有效措施，从产业政策、城市发展规划、用地规划、环境保护和厂址选择角度论证项目建设的可行性，为环境保护管理决策和环保设计提供依据。

1.2.2 指导思想

1、以各项环境保护法规、评价技术规定、环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。

2、以国家、山东省有关产业政策、环境保护政策和区域可持续发展战略思想要求为原则开展环评工作。

3、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；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；规定的环保措施力求技术可靠、经济合理，注意可行性和合理性；尽量充分利用已有资料，评价拟建项目对环境的影响。

4、坚持实事求是的科学态度，报告书力求做到内容全面、重点突出、条理清楚、针对性、实用性、可操作性强，评价结果明确可信，防治对策实用可行。

1.2.3 评价重点

根据本项目对环境污染的特点及周围环境特征，在详实、准确的工程分析的基础上，重点进行水环境影响分析、环境风险评价、污染防治措施技术论证以及厂址选择合理性。

1.3 评价等级

1.3.1 大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据预测（P5-20）本项目最大地面空气质量浓度占标率为 11.94%（催化氧化废气中的乙醛）， $D_{10\%}$ 最大为 1150m。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根据污染源区域外延，边长 5km 的矩形区域。

1.3.2 其它评价等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求，针对拟建项目所处地理条件和环境现状、拟建项目所排污染物种类和数量，确定拟建项目环境影响评价等级情况，具体见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响评价等级情况一览表

项目	判 据		等级
地表水	水域功能要求	III 类	三级 B
	拟建项目废水排放量及排放去向	拟建项目废水经厂内污水处理站处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）一般保护区标准后，排入园区污水处理厂进一步处理	
噪声	拟建项目所在地噪声类别	3 类	三级
	拟建项目规模	中型	
	噪声源	工业噪声	
	区域声环境敏感程度	较低，位于化工园区内，为 3 类声环境功能区	
	建设前后噪声级增加	较小	
地下水	建设项目行业分类	II 类项目	二级
	地下水敏感程度	不敏感	
风险评价	危险物质数量与临界量比值（Q）	P1	IV 级 一级
	环境敏感目标	大气环境敏感程度 E 值（E2）	
		地表水环境敏感程度 E 值 E2（F2、S3）	
		地下水环境敏感程度 E 值 E3（D2、G3）	
风险评价	易燃或有毒物质	甲醇、甲苯等	一级
	重大危险源	甲醇储罐利用一期，不新增	
	环境敏感区	项目位于东明县化工园区内，不属于环境敏感区	
生态	项目位于东明县化工园区，工程影响范围<2km ²		三级

1.4 评价范围和重点保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和该工程“三废”排放情况及厂址周围企事业单位、居民分布特点，本工程评价范围和重点保护目标见表 1.4-1 和表 1.4-2，分布情

况见图 1.4-1。

表 1.4-1 评价范围和重点保护目标一览表

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	自厂界外延，边长 5km 的范围	厂址周围村庄等敏感保护目标
地表水	园区污水处理厂排水口至下游 5km 范围	鱼沃河、万福河
地下水	厂址周围 2km 范围内的浅层地下水	浅层地下水
噪声	厂界外 1m 及附近居民	厂址周围居民区等敏感保护目标
环境风险	自项目厂界,外延，半径 5km 的范围	厂址周围居民区等敏感保护目标

表 1.4-2 敏感保护目标分布一览表

项目	保护目标	方位	距拟建装置距离 m	距整个厂界距离 m	人 数	保护等级	
环境空气评价范围（边长5km，包括以上地下水评价范围）风险评价范围为 5km（见11 章风险章节）	董庄	SW	1375	700	718	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类	
	任营	N	1047	800	688		
	前营	E	1045	197	1006		
	后营	NE	470	24	915		
	注：后营村包括 2 个自然村，前营包括 3 个自然村，以上距离指最近自然村距离厂界距离						
	毛营	N	--	2480	810	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级	
	贺庄	N	1157	1720	457		
	后鱼沃	NNW	--	2200	903		
	鱼沃乡	NW	--	2000	843		
	杨拐	NNE	--	1600	126		
	牛庄	W	--	2100	898		
	于州集	S	--	1950	1068		
	唐庄	SE		2500	736		
	南吴庄村	S		3000	465		
	吉利兰村、贤街村	SW		3000	1980		
	西袁旗兰村	NNW		3000	126		
	东袁旗兰村	N		3000	289		
	马军营村	NE		3000	796		
	东营村	NE		3000	653		
	吉利营	SW	--	2840	794		
	吴庄	S	--	2840	698		
	省道 262（高兰公路）	W	--	50	--		
	新石铁路	N	--	2550	--		
地表水	鱼沃河	NW		1200	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类		
地下水	项目周围 2km						
噪声	拟建项目厂界外100m，该范围内无居民				《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类		

1.5 环境影响因素的识别与评价因子的确定

根据本项目的排污特点及所处环境特征，环境影响因素的识别见表 1.5-1，评价因子确定见表 1.5-2。

表 1.5-1 环境影响因素识别一览表

环境要素	影响因素			
	废气	废水	噪声	固废
环境空气	有影响	——	——	有影响
地表水	——	有影响	——	——
地下水	——	有影响	——	有影响
声环境	——	——	有影响	

表 1.5-2 评价因子确定一览表

项目专题	现状监测因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、TSP、甲苯、非甲烷总烃、甲醛、乙醛、丙烯醛、丙酮、甲醇、VOCS、丁烯、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、丙酮、非甲烷总烃(VOCS)
地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、苯系物（甲苯、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯）、石油类、阴离子合成洗涤剂、Cu、Zn、Mo、Co、Ni	--
地表水	pH 值、COD、BOD ₅ 、DO、SS、挥发酚、硫化物、CN ⁻ 、石油类、氨氮、苯系物（苯、甲苯、邻甲苯、间甲苯和对甲苯）、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、C _r ⁶⁺ 、总氮、总磷、全盐量、Cu、Zn、Mn、Hg、Cd、As、Pb、Ag、Pd、Al、Ni、Se、Fe、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	--
噪声	等效连续 A 声级 Leq (A)	Leq (A)
土壤	GB36600—2018 中 45 项	--
风 险	--	甲醇、甲苯、异丁烯、甲基丙烯酸甲酯、CO

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 环境空气

评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量执行标准一览表 单位：mg/m³

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	
甲苯	1 小时平均	200μg/m ³	附录 D
甲醇	1 小时平均	3000μg/m ³	
乙醛	1 小时平均	10μg/m ³	
丙烯醛	1 小时平均	100μg/m ³	
非甲烷总烃	一次值	2000μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》

1.6.1.2 地表水

本次评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，SS 参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005），全盐量参照，鲁质监标发[2014]7 号文，详见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水质量执行标准一览表（单位：mg/L，PH 值除外）

序号	评价因子	单位	III类	标准来源
1	pH	--	6~9	GB3838-2002，III类
2	COD	mg/L	20	
3	氨氮		1.0	
4	溶解氧		5	
5	石油类		0.05	
6	总氮		1	
7	总磷		1	

序号	评价因子	单位	III类	标准来源
8	氯化物		250	
9	硫酸盐		250	
10	氟化物		1	
11	硝酸盐氮		10	
12	石油类		0.05	
13	粪大肠菌群	个/L	10000	
14	全盐量	mg/L	1000	--
15	SS		100	GB5084-2005

1.6.1.3 地下水

地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.6-3。

表 1.6-3 地下水质量执行标准一览表 （单位：mg/L，pH 值除外）

项目	硫酸盐	氯化物	pH	氨氮	溶解性总固体	总硬度	高锰酸盐指数	硝酸盐
标准	≤250	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤450	≤3.0	≤20
项目	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	氟化物	六价铬	铁	锰	铜
标准	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤1.0
项目	锌	镉	砷	铅	汞	钼	钴	镍
标准	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.001	≤0.07	≤0.05	≤0.02
项目	石油类	阴离子合成洗涤剂	细菌总数	总大肠菌群	苯	甲苯	二甲苯	
标准	≤0.3	≤0.3	≤100	≤3.0	≤0.01	≤0.7	≤0.5	

1.6.1.4 声环境

区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，详见表 1.6-4。

表 1.6-4 环境噪声评价执行标准一览表

适用区域	Leq [dB(A)]		标准来源
	昼间	夜间	
工业区	65	55	（GB3096-2008）中 3 类

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 废气

SO₂、NO_x、烟尘执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》

（DB37/2376-2013）表 2 标准要求，其污染物排放执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、2 标准，具体见表 1.6-5。

表 1.6-5 废气污染物排放执行标准一览表

废气种类	污染物	排放浓度 mg/m ³	标准来源
有组织	乙醛	20	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、2 标准
	丙烯醛	3	
	丙酮	50	
	甲醇	50	
	甲苯	5	
	VOCs	60	
	SO ₂	50	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（GB31571-2015）表 2
	NO ₂	100	
	烟尘	10	
无组织	甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	甲苯	0.2	《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 3
	VOCs	2.0	

1.6.2.2 废水

本工程废水排放执行《山东省南水北调沿线污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）标准和东明化工园区污水处理厂进水水质要求。详见表 1.6-6。

表 1.6-6 废水污染物排放标准 单位：mg/L

污染物名称	DB37/599-2006一般保护区标准
pH	6-9
CODcr	60
石油类	5
氨氮	10

1.6.2.3 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，具体见表 1.6-7。

表 1.6-7 厂界噪声执行标准一览表 单位：dB(A)

标准	类别	昼间	夜间
GB12348-2008	3 类	65	55

1.6.2.4 固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单 II 类标准。

2 现有工程分析

本项目是东明华谊新材料有限公司（山东盛荣化工有限公司与上海华谊丙烯酸有限公司共同出资建设的）投资建设的，东明华谊新材料有限公司位于盛荣化工东侧，氮气、软水、蒸汽均来自依托盛荣化工，生产废水依托盛荣化工污水处理站进行处置，因此，将依托盛荣化工的部分作为简单介绍。

项目地理位置见图 2.1-1，华谊新材料公司和盛荣化工相对位置关系及依托关系见平面布置图 2.1-2。

2.1 山东盛荣化工介绍

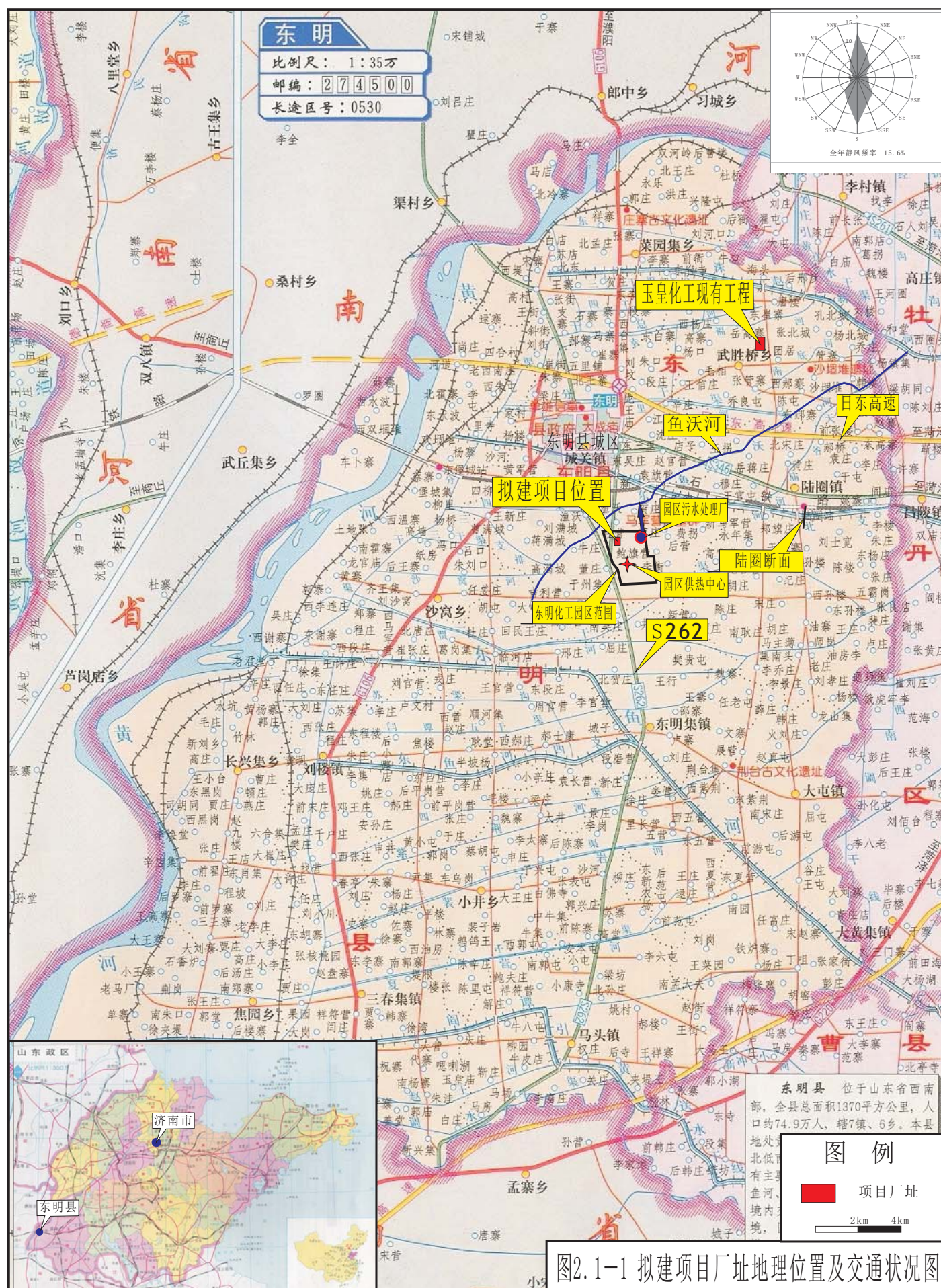
2.1.1 盛荣化工环保三同时执行情况（见表 2.1-1）

表 2.1-1 盛荣化工公司项目组成及环保三同时执行表

序号	项目名称	环评情况	验收情况
1	30 万吨/年异丁烷脱氢项目	鲁环审[2010]275 号	鲁环验【2015】106 号
2	120 万 t/a 液化气综合利用项目	菏环审[2013]55 号	菏环验【2014】0912 号
3	45 万 t/a 丁烯异构化项目	菏环审[2014]68 号	菏环验【2016】0903 号
4	20 万 t/a 正丁烷异构化项目	菏环审[2015] 8 号	菏环验【2017】0902 号

2.1.2 山东盛荣化工有限公司现有各装置主要物料关系

拟建项目主要原料异丁烯来自盛荣化工，盛荣化工装置已经投运+在建主要物料走向见图 2.1-3。



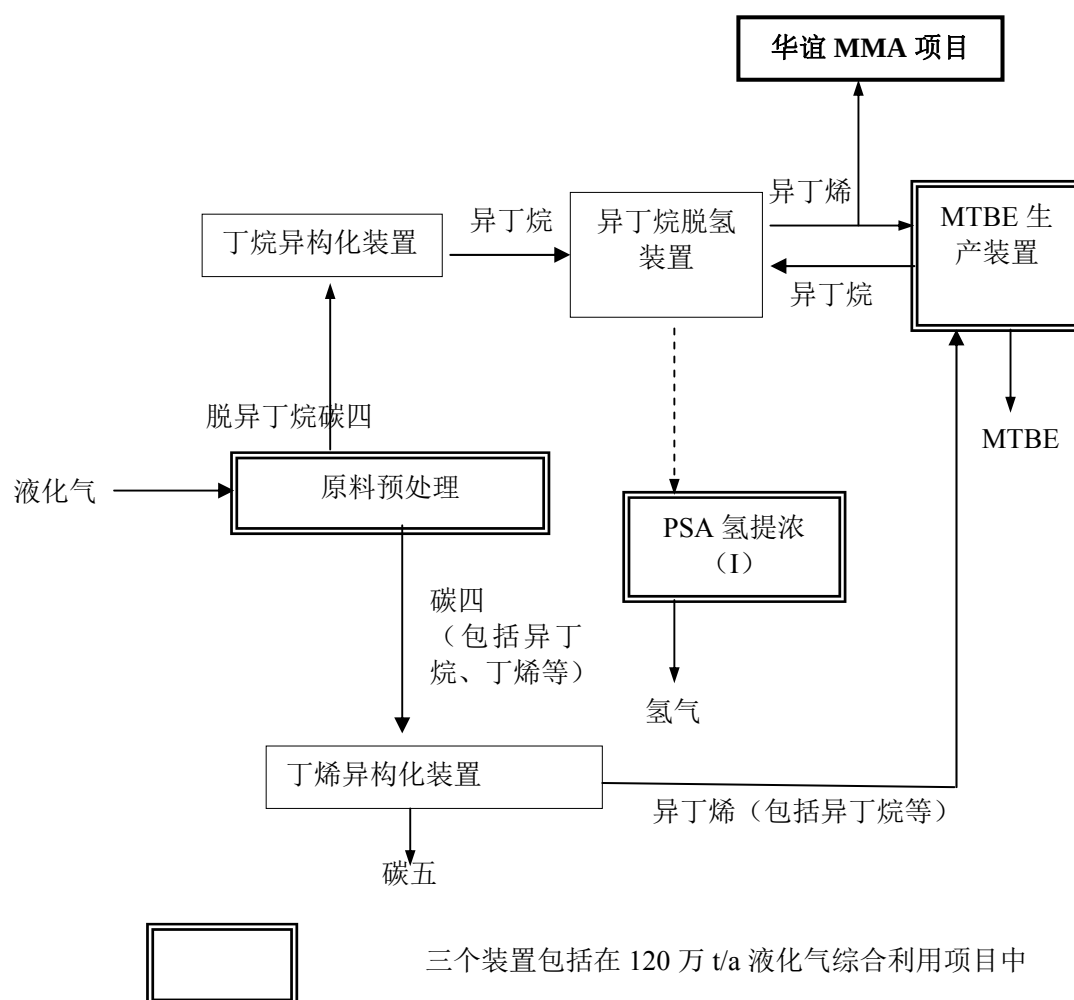


图 2.1-3 盛荣化工装置物料走向图

2.1.3 依托工程介绍（具体依托可行性见P3-35）

1、反渗透装置

厂区建设反渗透装置一套，装置处理能力为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，采用“超滤+反渗透+混床”工艺，流程为：

原水→原水箱→原水泵→汽水混合加热器→投加絮凝剂→多介质过滤器→投加阻垢剂→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→离子混床→除盐水泵→用水单元。

2、循环冷却水系统

现循环水站设计规模 $41000\text{m}^3/\text{h}$ 。循环方式为敞开式，设计浓缩倍数为 5。循环给水温度 32°C ，供水压力为 0.45MPaG ；循环回水温度 42°C ，回水压力为 0.25MPaG 。在循环水管线上引出占总循环水量 3~5% 的水量进行旁滤处理，以改善循环水水质。按循

环水总量 2~3%的水量作为补充水补充到吸水池。

冷却塔采用机械通风逆流式混合结构冷却塔，钢筋混凝土框架，阻燃型玻璃钢维护结构及动能回收型玻璃钢风筒，循环水冷却塔主要性能参数为： $Q=4000\text{m}^3/\text{h}$ ，风机直径 $\varphi=9.14\text{m}$ 。循环给水泵采用离心水泵 3 台，2 开 1 备。

旁滤系统采用全自动过滤器，加药系统采用全自动加药设备，根据在线分析仪表检测的数据自动控制水稳药剂的投加量，通过自动加药系统参数与补水阀和排污阀的连锁，实现循环水补充水和排污水的自动控制。

根据总图布置，本项目的循环冷却水系统设置在厂区的东侧中间部位，与规划建设各装置的循环冷却系统一同设置。

3、消防系统

根据本装置的规模、火灾危险性程度及现有和临近单位消防力量情况，厂内新建一座特勤消防站，站内配备 8 辆消防车，水罐消防车 3 辆，泡沫消防车 1 辆，抢险救援车 1 辆，化学洗消车 1 辆，照明车 1 辆，后援车 1 辆。消防站的布置能够保证接到指令后 5 分钟内到达装置区，满足本装置机动消防要求。

消防水压力为 $0.7\sim 1.2\text{MPa}$ ，由厂区独立采用的稳高压消防水系统供给。装置内沿消防检修道设置环形的稳高压消防水管道。厂区消防水系统设置为独立的稳高压消防水系统。消防水系统的压力控制在 0.8MPa ，当消防水系统压力 0.8MPa 时，稳压泵自动停止运行，当消防水系统压力低于 0.4MPa 时，稳压泵自动启动。装置或罐区着火时，消防水系统压力将继续下降至 0.4MPa 时，消防泵（3 台同时自动启动）投运，消防水系统投入运行，而此时稳压泵自动停运。

4、供电

项目在厂区附近拟建一座公用工程总降压变电所，两路电源引自山东电网；厂内综合楼附设一座 $6/0.4\text{kV}$ 变配电所，其两回路 6kV 电源引自拟建公用工程总降压变电所 6kV 配电系统不同母线段。每回电源容量 15000kW ，满足项目要求。

5、供风

全厂建设一座压缩空气站，选用 4 台进口的离心式空气压缩机，容量为 $170\text{m}^3/\text{min}$ ，空气净化设备选用两台余热再生空气干燥器，单台容量为 $120\text{m}^3/\text{min}$ 。一期全厂共需压缩风 $152.7\text{m}^3/\text{min}$ ，其中全厂各装置用净化风 $76.7\text{m}^3/\text{min}$ ，非净化风 $76\text{m}^3/\text{min}$ 。

6、制冷

采用丙烯制冷技术，通过制冷压缩机及辅机由压缩、冷凝、节流、蒸发四个过程组成制冷循环，为生产装置提供冷量。

7、火炬系统设置

1) 火炬系统作为环保装置出现，主要用于燃烧处理来自各装置事故放空、安全阀排放和压缩机废气的气体。全厂设多筒共架火炬 1 套，规划生产装置共用，总体处理能力 650t/h，火炬筒直径均为 DN1300，火炬头直径为 DN1100，火炬高度为 150m。

平时装置小量事故放空时可进 1 根火炬筒燃烧，当事故状态下装置大量放空时，放空气体可同时进 2 根火炬筒到火炬头燃烧。火炬头设分子密封器，平时火炬不燃烧使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。火炬设高空自动点火系统和地面爆燃点火系统各 1 套。

2) 点火系统

全厂火炬点火系统采用火炬流量联锁自动点火和常明灯双重模式。正常情况下，采用火炬流量联锁自动点火；紧急情况下或流量联锁自动点火失灵时，启用常明灯手动点火。常明灯采用天然气和液化气汽化双重供气，以保证常明灯的可靠性。

3) 低压燃料气回收设施

全厂建设一套低压燃料气回收设施，设一座 20000m³ 干式气柜，3 台 30m³/min 压缩机（2 用 1 备）。各生产装置正常生产情况下排放的低压可燃气体和由于阀门关闭不严而泄露到放空管网中的低压可燃气体通过管网送到气柜回收，通过压缩机升压后送至全厂高压燃料气管网，供装置作燃料。如果装置事故状态下排放大量的或高温放空气体，自动切断气柜入口阀，排放气体排入火炬烧掉。

4) 火炬系统的安全措施

火炬系统的设计采取的主要安全措施如下：

① 烃类火炬分液罐和水封罐，火炬头采用液体密封，保证火炬设施不粗线火雨、回火等影响火炬设施安全的事故发生。

② 水封罐的设计压力不小于 1.0MPa（G）。

企业现建设一座 20000m³ 干式气柜，用于回收各装置的放空气体，本项目事故状态最大泄放量约为 1000 m³/h，满足本项目的要求，不再新增。

本项目最大的事故排放量为 50t/h，事故排放依托现有火炬系统处理。现有火炬的最大设计排放量为 650t/h，根据现有装置排放量统一全厂排放量核算，不满足的火炬负

荷在现有火炬支架上新增加火炬头以满足目前需要。因此，现有火炬可满足本项目泄放系统的要求。

8、废水治理

考虑到后期项目，全厂设置23040m³事故水池一座，设置规模为400m³/h（9600 m³/d）污水处理站。

企业污水处理站采用传统溶气气浮+活性污泥池处理方式，根据 2018 年 3 月监测数据及 2018 年 5-6 月在线监测数据，出水能够满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/ 599—2006）标准，同时满足园区污水处理厂的接管标准要求。污水处理站处理工艺流程见图 2.1-4，污水处理厂在线监测数据见表 2.1-2，废水水质监测结果见表 2.1-3。

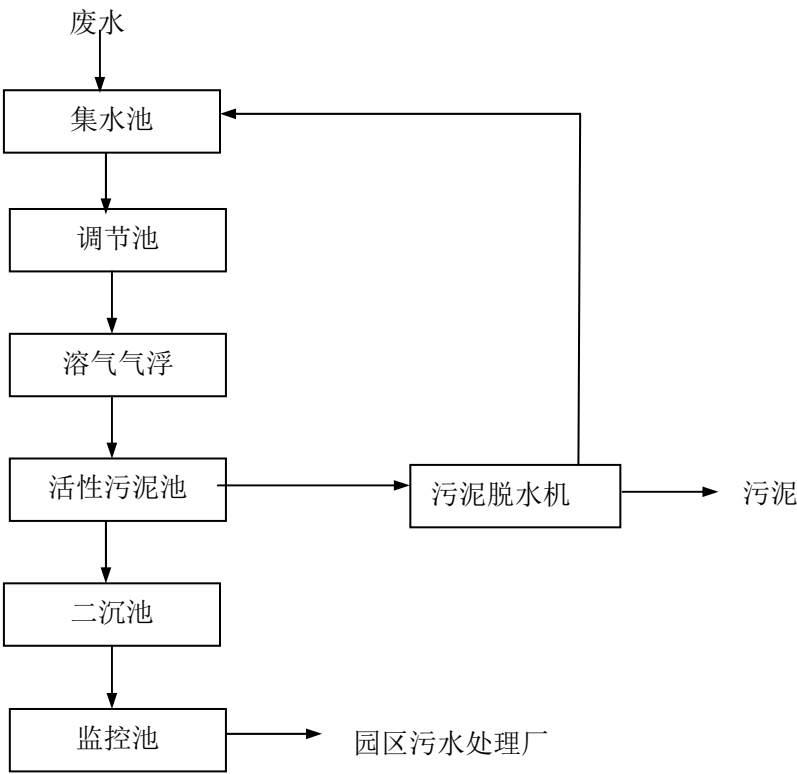


图 2.1-4 污水处理工艺流程图

表 2.1-2 盛荣污水处理站在线监测数据

时间	COD（mg/L）	废水量
	平均浓度	m ³ /h
2018年9月	44.3	42.04
2018年10月	51.9	29.40
2018年11月	39.1	30.84
2018年12月	31.3	44.76
DB37/ 599—2006	60	

表2.1-3 盛荣化工污水处理厂废水监测数据表 单位: mg/L

监测时间	监测点位	监测频次	COD	氨氮	全盐量
2018.3.27	污水处理 站出口	第一次	48	0.93	1472
		第二次	52	0.84	1396
		第三次	44	0.76	1248
		第四次	59	1.05	1356
		平均值	48	0.94	1479
2018.3.28		第一次	48	0.93	1472
		第二次	52	0.84	1396
		第三次	44	0.76	1248
		第四次	59	1.05	1356
		平均值	48	0.94	1479

2.2 东明华谊玉皇

2.2.1 现有项目组成与环保三同时执行情况

现有工程三同时执行情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程环保三同时执行表

序号	项目名称	环评情况	项目建设情况	验收情况
1	5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目	荷环审[2015] 50 号	现正常运行	已经通过自主验收

2.2.2 项目组成

现有工程项目组成见表2.2-2。

表2.2-2 现有工程项目组成表

项目		建设内容
主体工程		包括 TBA 单元、氧化吸收单元、MAA 精制单元、酯化单元
公用工程	供汽	开工蒸汽依托盛荣化工3 台180t/h 蒸汽锅炉(二开一备), 正常生产时采用自产蒸汽
辅助工程	循环水	依托盛荣化工, 循环水供应能力为 4.1 万 m ³ /h
	软水站	利用盛荣化工软水系统, 现有软水站处理能力为 500t/h
	制冷	本项目采取离心式冷水机组制冷, 冷冻站总制冷能力为 11252KW
	氮气供应	本项目氮气用量为 662 Nm ³ /h, 利用盛荣 12000 Nm ³ /h 氮气制备设施。
安全、环保工程	废水	本项目废水采取清污分流, 高浓度有机废水采取热力氧化器处理, 中浓度废水经厌氧初步处理后进入盛荣化工现有污水处理站进一步处理
	废气	MAI废气: 含有大量氮气采取催化氧化法处理后部分回用, 剩余部分排放, 其它不凝气: 排入热力氧化器与高浓度废水一起焚烧处理
	固体废物	危废由有资质企业处置, 按要求设置危废贮存场所依托现有
	事故水池	依托盛荣化工23040m ³ 事故水池
	火炬	依托盛荣化工现有火炬
	防渗工程	装置区、罐区、装卸区、污水收集系统及处理系统等进行防渗。
储运工程	球罐	3000 m ³ C4原料罐1个 3000m ³ 水合后碳四球罐1个
	拱顶罐	2000 m ³ 甲醇罐1个
	拱顶罐	100m ³ MAA罐1个、200m ³ MAA产品罐1个

2.3 平面布置

项目区由东西两条干道大体分为三部分, 其中最南面为生活办公区, 主要设置有办公楼、员工倒班宿舍、景观湖等设施; 北部为中间储罐区; 厂区中部主要为生产及公辅设施区。企业在西厂界、南厂界分别设置出入口一处, 紧邻园区规划道路。具体见图2.3-1。

2.4 产品方案

本项目产品方案见表 2.4-1。

表 2.4-1 产品方案

序号	产品名称	单 位	生产规模
1	甲基丙烯酸甲酯 MMA	10 ⁴ t/a	5
2	甲基丙烯酸 GMAA	10 ⁴ t/a	1

2.5 工艺流程

本项目工艺流程同拟建项目工艺流程一样，包括 TBA 单元、氧化吸收单元、MAA 精制单元、酯化单元。

2.5.1 TBA 单元

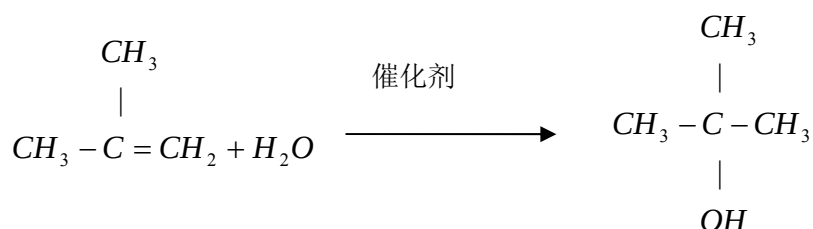
G₂₀₀₂₋₂₀₀₃（热力氧化）

G₂₀₀₁（催化氧化）

● 工艺叙述

水合反应：混合碳四、除盐水与返回的叔丁醇水溶液加入三个串联的水合反应器，异丁烯发生水合反应生成叔丁醇，通过控制水与异丁烯摩尔流量比来控制加入的水量，以生成 86.5wt%浓度的叔丁醇水溶液。

异丁烯水合反应式如下：



分离塔：从水合反应器出来的液体含有 TBA、水、未转化的异丁烯以及其他 C4 组分，将这股液体送入 TBA 混合 C4 分离塔进行蒸馏，分离出 C4 组分和 TBA 水溶液，C4 组分含有未转化的异丁烯和其他 C4 组分的物料。TBA 混合 C4 分离塔塔顶部分顶液经冷却、过滤后，作为水合后碳四返回盛荣化工。TBA 混合 C4 分离塔釜液为 86.5%TBA 水溶液，一部分通过水溶液循环泵返回水合反应器，另一部分作为中间产品送至罐区 TBA 水溶液罐，然后通过 TBA 进料泵送至 MMA 装置。

● 产污环节

该单元没有废气和废水产生，只有水和反应器产生的废催化剂 S₁₀₀₁，主要成分为废树脂，送有资质单位处置。工艺流程见图 2.5-1。

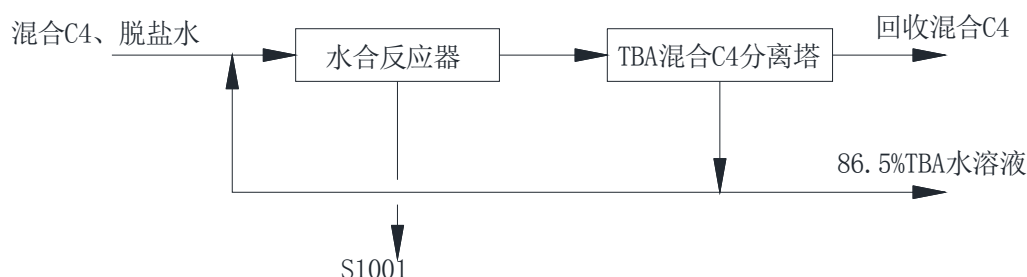


图 2.5-1 U100 单元 TBA 生产工艺流程图

2.5.2 氧化吸收单元

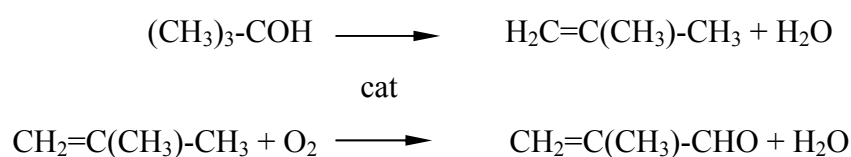
● 工艺叙述

氧化反应：空气、循环尾气分别经压缩机增压后，按比例进入第一混合器充分混合；叔丁醇水溶液由进料泵送至叔丁醇蒸发器进行蒸发，蒸发气体同样进入第二混合器，与空气、循环气充分混合，混合后的气体进入第一反应器，气体通过催化剂床层发生脱水、氧化反应，反应后气体再进入第四混合器。空气与 MAL 吸收塔顶部排出的循环尾气按一定比例在第三混合器进行混合。MAL 回收塔回收的 MAL 通过进料泵送至 MAL 蒸发塔进行汽化，汽化后的 MAL 气体进入第四混合器，并与第一反应器反应后的气体、空气、循环尾气充分混合后进入第二反应器，通过催化剂床层发生氧化反应。

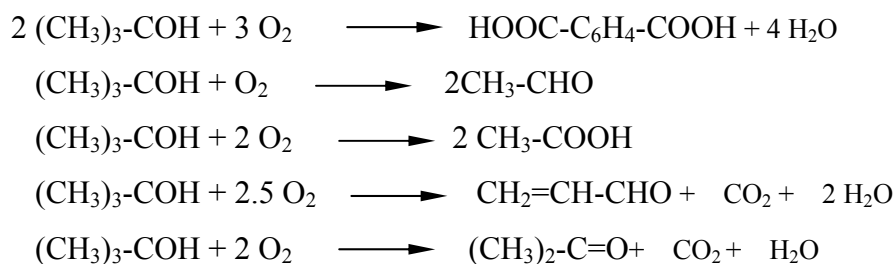
一反：TBA 转化率 100%；MAL 收率 85%；MAA 收率 2%；

二反：MAL 转化率 70%；MAA 收率 62%。

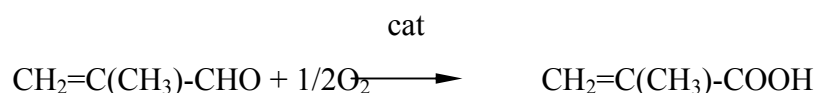
一段反应方程式：



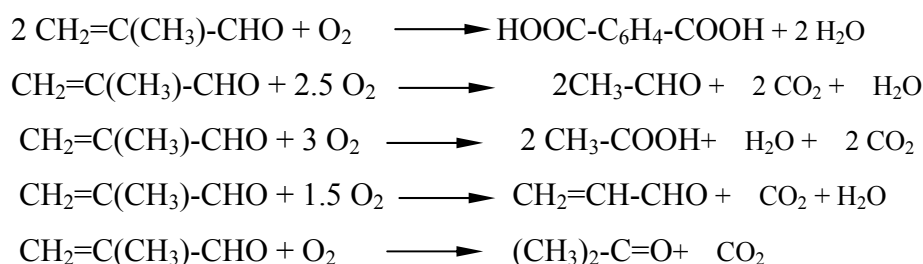
副反应：



二段反应方程式：



副反应：



从第二反应器出来的气体经换热后进入急冷洗涤塔，气体在塔中被塔釜循环液喷淋冷却，循环液通过换热器进行冷却。急冷后的气体进入中段，被中段循环液体喷淋冷却；中段气体进入上段进一步洗涤、吸收后，从顶部出来的气体进入旋风分离器，被来自 MAL 回收塔的水相洗涤。急冷塔塔釜主要为 MAA 水溶液，同时也含有少量的 MAL，氧化反应的副产物 PTA 在急冷塔中，随着酸的急冷吸收，也被吸收到塔釜的 MAA 水溶液中。急冷塔塔釜的 MAA 水溶液一路经换热器冷却后建立塔釜循环液喷淋，另一路经过液相过滤系统将副产品粗 PTA 过滤出来后，进入 MAL 汽提塔预热器，与 MAL 汽提塔釜液换热后作为 MAL 汽提塔的进料。

旋风分离器顶部含 MAL 的气相进入 MAL 吸收塔的塔釜，经 MAL 回收塔塔釜液喷淋吸收，排出的工艺尾气经气相过滤后一部分进入尾气循环压缩机，作为惰性气体返回氧化反应器入口；另一部分进入废气处理单元。

MAL 吸收塔釜出料进入 MAL 回收塔内，经精馏分离后，MAL 与水的共沸物从塔顶蒸出，经冷凝器冷凝后进入塔顶液收集罐并分层，油相一部分用作吸收塔回流，另一部分进入 MAL 收集罐，通过泵送至 MAL 蒸发塔，重新参与氧化反应；水相送入旋风分离器。

由急冷洗涤塔塔釜送来的 MAA 水溶液与 MAL 汽提塔塔釜液换热后进入 MAL 汽提塔顶部，经汽提后，少量 MAL 从塔顶蒸出，经冷凝器冷凝后进入塔顶液收集罐，收集液通过泵送至 MAL 回收塔。MAL 汽提塔塔釜液为 MAA 水溶液，经换热器冷却后冷却后，送入 MAA 提纯单元。

● 产污环节

废气：主要是塔顶不凝气 G₂₀₀₁₋₂₀₀₃，G₂₀₀₁ 主要为氮气，另外含有少量有机物，进入催化氧化器处理后，大部分循环使用，G₂₀₀₂₋₂₀₀₃ 含有机物，送热氧化炉处理。

废水：主要是 TBA 蒸发器废水 W₂₀₀₁、蒸发塔废水 W₂₀₀₂，含有机物，送污水处理站处理。

固废：主要是第一反应器废催化剂 S₂₀₀₁、第二反应器废催化剂 S₂₀₀₂，为危废，由有资质企业处置。

工艺流程及产污环节示意图见图 2.5-2。

2.5.3 MAA 精制提纯单元

1、工艺叙述

萃取：由氧化吸收单元来的 MAA 水溶液，与来自 MAA 萃取塔顶部的萃取相混合后进入萃取相收集罐，萃取后分层，其中油相（主要含 MAA、萃取溶剂和轻组分）送入脱溶剂塔，水相则进入萃取塔。

脱溶剂：从萃取塔来的有机相进入脱溶剂塔回收其中的萃取溶剂甲苯，塔顶得到的萃取溶剂回萃取塔循环利用，不凝气含有少量的甲苯，进入热氧化器处理。脱溶剂塔塔釜液为粗 MAA 溶液送入 MAA 脱轻塔。

脱轻组分：从脱溶剂塔塔釜来的粗 MAA 溶液进入 MAA 脱轻塔，轻组份（丙烯酸、醋酸及一定量的 MAA）从塔顶蒸出，经脱轻塔顶第一冷凝器和脱轻塔顶第二冷凝器冷凝后，冷凝液返回 MAA 萃取塔回收其中的 MAA，不凝气含有丙烯酸、醋酸及少量甲苯，进入热氧化器处理。MAA 脱轻塔塔釜液送入 MAA 酯化酸塔，脱重后生产酯化 MAA，作为酯化单元及结晶精制的原料。

精制：MAA 脱轻塔的塔釜液进入 MAA 酯化酸塔，较轻的组分（MAA）从塔顶蒸出，经精制塔塔顶冷凝器冷凝，不凝气含有少量 MAA，进入热氧化器处理，酯化酸塔的塔釜液送至薄膜蒸发器。

薄膜蒸发：酯化 MAA 精制塔釜液经酯化酸塔再沸器强制循环，塔釜出料（80~90℃）送入 MAA 中间产物薄膜蒸发器，蒸发器顶部气相经薄膜蒸发器气相返回 MAA 酯化酸塔的底部进而回收 MAA，蒸发器底部 MAA 中间产物（80~90℃）则送入 MAA 中间产物收集罐，在 MAA 中间产物收集罐内 MAA 中间产物 S3001 与一定量废水 W3001 混合后送至热力氧化系统。

结晶：部分酯化酸被送至 MAA 结晶工段生产商品酸，由酯化酸大循环管线输送到原料罐中，然后输送到结晶器中，结晶器循环开始运行，将原料输送到结晶器顶部，使物料在结晶器内循环。同时，冷媒在结晶管外以膜的形式对物料进行降温，结晶开始生成，当结晶器的集液罐中液位达到预设值时，结晶步骤结束。

结晶步骤完成后，对传热介质进行加热，热媒以膜的形式从管壁外流过，结晶体部分熔融，熔融物顺着管子流到结晶器集液罐中，直至集液罐液位到达预设值，至残液罐管线阀门开，残液由势能作用流入残液罐，残液罐中物料作为酯化酸送入酯化酸储罐，作为酯化单元生产原料。

部分熔融完成后，对传热介质进行加热，提高热媒的温度，将剩余的结晶体完全熔融下来，熔融物顺着管子流入结晶器集液罐，这样即完成了一次结晶的过程，为了得到

高纯度的产品，重复上述结晶过程一次，达到合格产品，产品进入产品罐。

● 产污环节

废气：主要是水环真空泵和蒸汽喷射泵不凝气 G₃₀₀₁₋₃₀₀₂，含有甲苯，送热氧化器焚烧处理。

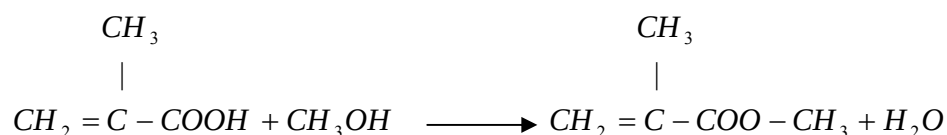
废水：主要是萃取塔废水 W₃₀₀₁，含有甲苯、ACA、AA、MAA、丙酸，送热氧化器焚烧处理；真空泵废水，含有机物废水，送污水处理站处理。

固废：薄膜蒸发器排出中间产物 S₃₀₀₁，含有 MAA、苯甲酸、甲基丙烯醇，送热氧化器处理。工艺流程及产污环节示意图见图 2.5-3。

2.5.4 酯化单元

● 工艺叙述

来自提纯单元的酯化 MAA、罐区的 MEOH 和回收的 MAA、MEOH 进入酯化反应器，在催化剂作用下进行酯化反应，酯化反应产物进入萃取塔。酯化反应方程式：



萃取：酯化反应产物进入甲醇萃取塔，经甲醇回收塔塔釜来的溶剂（水）萃取后，萃取相（主要含水、甲醇及少量 MMA）进入甲醇回收塔，萃余相（主要含 MMA，MAA）送入脱酸塔。

甲醇回收：从萃取塔来萃取相进入甲醇回收塔回收其中的甲醇，轻组分（MEOH、MMA）从塔顶蒸出，经冷凝后，冷凝液返回反应器循环利用，不凝气含有少量的甲醇，进入热氧化器处理。甲醇回收塔塔釜液为含少量 MAA 的水溶液，大部分进入萃取塔作为萃取剂，少部分去提纯单元萃取塔回收水中的 MAA。

脱酸：从甲醇萃取塔来的粗 MMA 进入脱酸塔，轻组份（MMA，水）从塔顶蒸出，经脱酸塔顶第一冷凝器和脱酸塔顶第二冷凝器冷凝后，冷凝液送入脱轻塔。不凝气含有 MMA、水，进入热氧化器处理。脱酸塔塔釜液送入 MMA 中间产物蒸发塔回收 MAA。

MAA 回收：脱酸塔塔釜液送入 MAA 中间产物蒸发塔，轻组分（MMA，MAA）从塔顶蒸出，经 MMA 中间产物蒸发塔顶第一冷凝器和 MMA 中间产物蒸发塔顶第二冷凝器冷凝后，冷凝液返回反应器循环利用。不凝气含有 MMA，进入热氧化器处理。MMA 中间产物蒸发塔釜液送入薄膜蒸发器。

薄膜蒸发：MMA 中间产物蒸发塔釜液送入薄膜蒸发器，蒸发器顶部气相返回 MMA

中间产物蒸发塔的底部进而回收 MAA，蒸发器底部 MAA 中间产物则送入 MAA 中间产物收集罐，在 MAA 中间产物收集罐内 MAA 中间产物与一定量废水混合后送至废物处理单元焚烧处理。**脱轻组分：**从脱酸塔塔顶来的粗 MMA 溶液进入脱轻塔，轻组份（丙烯酸甲酯、水、二甲醚）从塔顶蒸出，经脱轻塔顶第一冷凝器和脱轻塔顶第二冷凝器冷凝后，冷凝液经分层后，油相全回流，水相去污水处理站。不凝气含有 MMA、少量丙烯酸甲酯，进入热氧化器处理。脱轻塔塔釜液送入提纯塔脱重后生产 MMA 产品。

产品精制：脱轻塔塔釜液进入提纯塔，轻组分（MMA）从塔顶蒸出，经提纯塔塔顶冷凝器冷凝后，部分冷凝液回流至提纯塔，部分经冷却后送入 MMA 日产罐，不凝气含有少量 MMA，进入热氧化器处理。提纯塔塔釜液送至脱酸塔塔釜。

● 产污环节

废气：主要是塔顶不凝气 G₄₀₀₁₋₄₀₀₆，含有不凝气，送热氧化器处理。

废水：主要是脱轻塔废水 W₄₀₀₁、喷射泵废水含有机物，送污水处理站生化处理。

固废：酯化产品塔产生的废树脂 S₄₀₀₁，送有资质企业处置；薄膜蒸发器产生的残渣 S₄₀₀₂，送热氧化炉焚烧。工艺流程及产污环节见图 2.5-4。

2.6 污染物产生与排放情况

2.6.1 废气

现有工程废气治理流程见 2.6-1。废气治理现场照片见图 2.6-2（具体描述见 P3-25）。

2018 年 9 月 15 日，企业委托河南名科监测技术有限公司对现有工程进行了例行监测，以下数据均来自例行监测数据。

（1）有组织排放

热氧化炉监测结果见表 2.6-1、2.6-2。

由监测结果可知，东明华谊玉皇新材料有限公司 5 万 t/a MMA 项目热氧化炉排放口颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准（颗粒物 10mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、二氧化硫 50mg/m³）。甲苯、VOCS 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1 中 I 时段标准，其它均满足表 2 标准要求。

表 2.6-3 现有工程有组织废气排放达标分析一览表

序号	污染物	单位	监测监测数值	按允许排放浓度计算	总量要求
1	乙醛	t/a	6.772	13.8	16.8
2	丙烯醛	t/a	0.040	27.6	76
3	丙酮	t/a	0.701	2.78	--
4	甲醇	t/a	1.656	--	--
5	甲苯	t/a	0.505		
6	VOC	t/a	9.461		
7	SO ₂	t/a	--	13.8	
8	NO ₂	t/a	24.56	27.60	
9	烟尘	t/a	2.68	2.76	--

根据监测数据及项目允许排放浓度分别进行计算，根据计算，现有 SO₂、NO_x、烟尘排放量分别为 13.8t/a、27.6t/a、2.76t/a。

②无组织排放

根据本项目例行监测报告，无组织排放监测结果见表 2.6-4，气象参数见表 2.6-5。

表 2.6-4 厂界浓度监测结果 单位：mg/m³

监测日期	时间	监测时间	1#上风向	2#下风向	3#下风向	4#下风向
甲醇	2018.9.05	08:00-9.00	0.2	0.6	0.6	0.8
		11:00-12.00	0.3	0.6	0.8	0.9
		14:00-15:00	0.2	0.7	1.0	0.5
		标准 12 mg/m ³				
甲苯	2018.9.05	08:00-9.00	0.0548	0.0863	0.0872	0.0855
		11:00-12.00	0.0571	0.0922	0.0835	0.0947
		14:00-15:00	0.0545	0.0816	0.0722	0.0796
		标准 0.2mg/m ³				
VOCs	2018.9.05	08:00-9.00	0.39	0.55	0.72	0.59
		11:00-12.00	0.38	0.77	0.53	0.95
		14:00-15:00	0.27	0.62	0.84	0.89
		标准 2.0 mg/m ³				

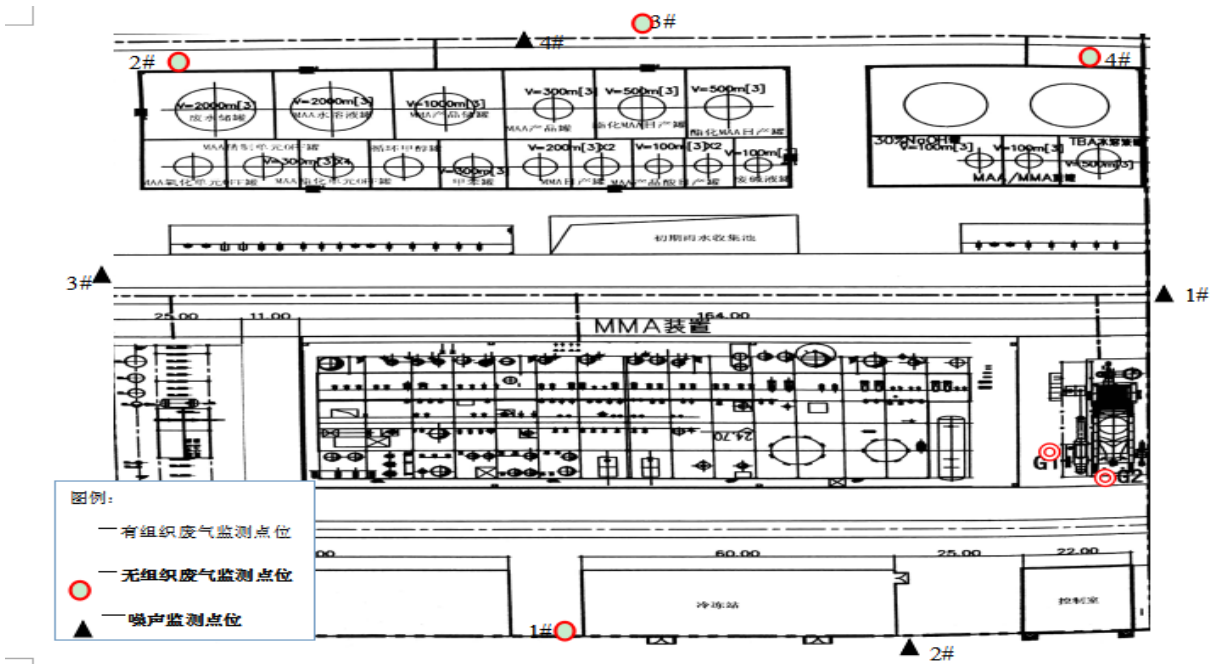


图 2.6-3 无组织监控点位示意图

表 2.6-5 无组织排放监测时气象参数一览表

日期	时间	天气	大气压（Kpa）	温度（℃）	风速（m/s）	风向
2018.9.15	8:00	阴	101.7	22.1	1.1	NE
	11:00	多云	101.5	25.0	1.0	SE
	14:00	阴	101.5	26.3	1.0	NE

根据以上数据，5 万t/aMMA 项目厂界无组织排放甲醇、甲苯、VOCs最大浓度值分别为0.9mg/m³、0.0947mg/m³、0.95mg/m³，厂界甲醇满足浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 限值要求；厂界甲苯、VOCs 浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表3标准要求。

2.6.2 废水

- 1、生活污水：生活污水经化粪池后进入污水处理站处理。
- 2、化验废水：厂内污水处理站处理。
- 3、生产废水中高浓度有机废水为MMA 装置甲基丙烯酸萃取塔的连续生产废水，采用热氧化焚烧炉处理；中浓度有机废水氧化吸收单元、提纯单元以及酯化单元等的生产废水，将废水COD 处理到1000mg/L 以下后，由泵提升送至山东盛荣化工污水处理站进行处理。

华谊污水站处理工艺流程见图2.6-4，污水站处理装置图片见图2.6-5。

（2）厌氧处理设施进出水水质

表 2.6-6 华谊玉皇厌氧处理进出口污染物监测数据表

监测时间	监测点位	监测频次	流量 (m³/d)	COD mg/L	氨氮 mg/L	
2018.03.27	厌氧处理 进口	第一次	200	23472	5.12	
		第二次		14327	5.86	
		第三次		21936	4.77	
		第四次		18795	5.26	
		平均值		17985	4.83	
	厌氧处理 出口	第一次		692	2.22	
		第二次		479	4.88	
		第三次		577	3.76	
		第四次		518	4.25	
		平均值		566	3.96	
平均处理效率（%）			96.9	18.0		
设计处理效率（%）			>95.7	>15		
2018.03.28	厌氧处理 进口	第一次	212	23870	5.86	
		第二次		20396	4.77	
		第三次		14284	5.28	
		第四次		16765	4.89	
		平均值		18829	4.66	
	厌氧处理 出口	第一次		734	4.22	
		第二次		612	3.79	
		第三次		495	4.36	
		第四次		546	4.13	
		平均值		597	3.56	
	平均处理效率（%）			96.8	23.6	
	设计处理效率（%）			>95.7	>15	

2.6.3 废水排放情况

废水排放情况见表 2.6-7。

表 2.6-7 污水排放情况表

去向	废水量	COD		氨氮	
	(m ³ /a)	mg/L	t/a	mg/L	t/a
经污水处理厂处理后废水情况	51000	50	2.6	5	0.26

2.6.4 固体废物

项目固体废物产生和处置措施见表 2.6-8。

表 2.6-8 项目固体废物产生及处置措施一览表

单元	序号	污染物	年排放量 t/a	主要组成	性质	治理措施
水合	S ₁₀₀₁	水合反应器	70.7	废树脂	HW13	湖北中油优芝环保科

单元		废树脂催化剂				技有限公司处置（附件 4）
氧化吸收单元	S ₂₀₀₁	氧化第一反应器废催化剂	32.5	Mo-Bi 复合氧化物	HW13	
	S ₂₀₀₂	氧化第二反应器废催化剂	46.2	Mo-V 复合氧化物	HW13	
提纯单元	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放中间产物（精馏残渣）	1848	MAA29.7% BZA47% 聚 合 物 23.3%	--	热氧化炉焚烧、专业处置单位处置
酯化单元	S ₄₀₀₁	酯化反应器废树脂催化剂	12.8	废树脂	HW13	湖北中油优芝环保科技有限公司处置（附件 4）
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放中间产物（精馏残渣）	888	MAA29.7% BZA47% 聚 合 物 23.3%	--	热氧化炉焚烧、专业处置单位处置
设备	-	废润滑油	3	废润滑油	HW08	委托专业处置单位
污泥		废水处理产生的浮渣和污泥	1	浮渣和污泥	HW08	委托专业处置单位
	-	生活垃圾	1	-		由市政部门统一处置

2.6.5 噪声

根据监测数据，各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。监测结果见表2.6-9。

表 2.6-9 环境噪声现状监测结果表

单位：dB(A)

监测点位	昼间等效 A 声级	夜间等效 A 声级
	2018.9.15	2018.9.15
东边界外 1m	57	51
南边界外 1m	58	50
西边界外 1m	63	54
北边界外 1m	57	52
GB12348-2008	65	55

2.6.6 现有工程存在的环境问题

现有工程废气满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准（颗粒物 10mg/m³、氮氧化物 100mg/m³、二氧化硫 50mg/m³）。现有 SO₂、NO_x、烟尘排放量分别为 13.8t/a、27.6t/a、2.76t/a。满足总量指标要求；废水经华谊现有污水处理站处理——盛荣污水处理站初步处理后，通过明管排入区域污水处理厂，按要求设置危废暂存间，现有工程于 2018 年 8 月通过了自主验收，不存在环境问题。

3 拟建项目工程分析

3.1 项目概况

项目名称：5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期

建设单位：东明华谊玉皇新材料有限公司

项目性质：扩建项目。

总投资：67728万元。

项目位置：位于东明华谊玉皇新材料有限公司现有厂区内，位于一期工程北侧。
详见图 2.1-1。

项目用地：项目厂址位于现有厂区内，用地性质为工业用地，占地面积76615平方米。

劳动定员：60人。

工作制度：项目实行四班三运转制度，全年工作天数为 333 天，工作时数为 8000h。

3.2 项目建设背景

甲基丙烯酸甲酯(methyl methacrylate, MMA)是一种重要的有机化工原料，主要用于生产聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）——有机玻璃，一种发展较早的重要热塑性塑料。国内 MMA 需求旺盛，消费持续增长，主要的用户大多分布在华东地区。上海华谊（集团）公司旗下上海华谊丙烯酸有限公司拥有甲基丙烯酸甲酯生产技术和产能，有意在华东地区寻求甲基丙烯酸甲酯单体的生产、销售机会；而山东盛荣化工有限公司拥有富含异丁烯的醚前液化气资源，公司有意充分利用现有资源，扩充产品品种，双方看好 MMA 的产品市场，因此华谊集团和盛荣化工合资成立东明华谊玉皇新材料有限公司，2016 年在山东东明当地建设甲基丙烯酸甲酯装置，为了适应市场需求，决定在原厂区内扩大规模，建设二期 MMA 装置。

3.3 项目组成

主要由主体工程、公用工程、辅助工程、环保工程及储运工程组成，项目组成详细情况见表3.3-1。

表3.3-1 拟建项目组成情况表

项目		建设内容	备注
主体工程		包括 TBA 单元、氧化吸收单元、MAA 精制单元、酯化单元	新建
公用工程	供汽	开车工况时用汽量最大为36.5t/h，依托盛荣化工3台180t/h 蒸汽锅炉，正常工况下，不需要外界蒸汽，蒸汽有余量，外送5t/h给盛荣公司。	依托现有
	办公楼	依托现有办公楼	依托现有
辅助工程	循环水	本项目最大循环水量为 9365m ³ /h，盛荣公司循环水最大用量为 41000m ³ /h，现循环水最大量为 30365m ³ /h，循环水富余量为 9635m ³ /h	依托现有
	软水站	利用现有软水系统，现有软水站处理能力为 500m ³ /h，采用“超滤+反渗透+混床”工艺，尚有 200 m ³ /h 余量，本项目用量为 11 m ³ /h	依托盛荣化工
	氮气供应	本项目氮气用量为 662 Nm ³ /h，利用现有 12000 Nm ³ /h 氮气制备设施。	依托现有
安全、环保工程	废水	本项目废水采取清污分流，高浓度有机废水采取热力氧化器处理，中浓度废水经厌氧初步处理后进入盛荣化工现有污水处理站进一步处理	新建厌氧罐等处理系统
	废气	MAL废气：含有大量氮气采取催化氧化法处理后部分回用，剩余部分排放 其它不凝气：排入热力氧化器与高浓度废水一起热力氧化处理，热力氧化路采取SNCR脱硝+不带除尘器除尘	新建
	固体废物	危废由有资质企业处置，危废贮存场所依托现有	--
	事故水池	依托盛荣化工23040m ³ 事故水池	依托现有
	火炬	依托现有火炬	依托现有
	防渗工程	装置区、罐区、装卸区、污水收集系统及处理系统等进行防渗。	
储运工程	球罐	3000 m ³ C4原料罐1个 3000m ³ 水合后碳四球罐1个	依托现有
	内浮顶	2000 m ³ 甲醇罐1个	依托现有
	罐依托情况见表3.11-4		

注：依托可行性见表 3.12-2

3.4 产品方案、主要原料及物化特性

1、主要产品方案

本装置的产品有两种，分别为甲基丙烯酸甲酯 MMA 和甲基丙烯酸 GMAA。混合碳四经过水合、氧化生成 GMAA，GMAA 和 MEOH（甲醇）酯化反应生成 MMA。也就是说中间产品 MAA 既是可以外销的产品，又是下游产品 MMA 的原料。

企业将根据市场行情，将产品方案定为两种情况，一种 5 万吨甲基丙烯酸甲酯 MMA 和 1 万吨甲基丙烯酸 GMAA；另一种是 4 万甲基丙烯酸甲酯 MMA 和 2 万甲基丙烯酸 GMAA。主装置同一期一样，只是在提纯单元增加了结晶装置，项目总的生产路线见下图。

拟建设的二期项目，相比一期装置，增加了一套 1 万吨/年的结晶装置（虚线部分）。项目其余部分与一期装置一致。结晶属于 U300 单元内的一个工段，通过结晶，可以将酯化酸（含有杂质、色度较深的酸）提纯，得到合格的产品酸。结晶工艺使用的是冷冻结晶分离法，生产过程中仅消耗电能、仪表空气、循环水。不产生三废（废水、废气、废液），因此，结晶装置的负荷增大，三废的产生量不会增加。

当结晶装置的产量大时（即 MAA 的产量大），MMA 的原料酸（MAA）的供应量就相应减少，消耗的甲醇也同比减少，所以酯化单元的生产负荷就降低，所产生的三废的量，比正常负荷时要少。即产品规模为 4 万吨酯和 2 万吨酸时，其三废的量比 产品规模为 5 万吨酯 和 1 万吨酸时要少。

因此，本次工程分析按照年产 5 万吨 MMA+1 万吨 GMAA 进行评价。

2、产品质量指标

产品质量指标见表 3.4-1、3.4-2。

表3.4-1 甲基丙烯酸甲酯MMA的质量指标

项目	单位	规格	分析方法
纯度	wt%	≥99.9	气相色谱法
色度	APHA	≤5	GB/T 3143-1982
水分	wt%	≤0.05	GB/T 6283-2008
密度	g/cm ³	0.942（20）	GB/T 4472-2011
酸度	wt%	≤0.005	化学滴定
阻聚剂*	ppm	≤10±5	ASTM D3125

*阻聚剂含量可按要求调整。

表3.4-2 冰晶甲基丙烯酸GMAA的质量指标

序号	项目	单位	指标	分析方法
1	色度(铂-钴)	号	≤20	GB/T3143-1982
2	MAA 含量	wt%	≥99.9	气相色谱法
3	水分	wt%	≤0.05	GB/T6283-2008
4	密度	g/cm ³	1.015（20）	GB/T4472-2011
5	阻聚剂*	ppm	200±20	ASTMD3125

3、原料用量及来源

拟建项目主要原料为异丁烯、甲醇，阻聚剂为AI-61A，萃取剂为甲苯，拟建项目物料消耗情况见表3.4-3。

表3.4-3 装置消耗定额

序号	名称	规格	小时消耗量 kg/h	年消耗量(t/a)	来源
1	C4 原料	99.9%	20221.1	161769	盛荣化工
2	脱盐水	--	3763	30104	--
3	甲醇		2056.0	16448	外购
4	阻聚剂（AI-61A）		9.1	72.23	外购
5	甲苯		30.0	239.67	外购
6	30%NaOH 溶液		356.3	2850	外购
7	氢醌单甲醚（MQ）		3.0	24.25	外购
8	阻聚剂（NP）		2.4	18.88	外购
9	噻吩嗪（PZ）		4.2	33.76	外购
10	氢醌（HQ）		15.1	121.06	外购
11	消泡剂（AF）		15.1	120.66	外购
12	天然气		1700	13.6	外供

4、原料组分

主要规格分别见表3.4-4~7。

3.5 主要经济技术指标

拟建项目经济技术指标见表3.5-1。

表3.4-4 原料碳四规格表

序号	组分	wt%
1	C ₃ H ₆	0.01
2	C ₃ H ₈	0.08
3	IC ₄	46.42
4	IBUTANE	52.68
5	1-BUTENE	0.16
6	T2BUTENE	0.21
7	C2BUTENE	0.18
8	NBUTANE	0.18
9	1,3-C ₄ H ₆	0.05
10	C ₅	0.03
11	合计	100

表3.4-5 甲醇规格表

项 目	指 标	试 验 方 法
-----	-----	---------

项 目	指 标	试 验 方 法
色度（铂-钴色号）	≤5	GB/T 3143-1982
密度（20℃），g/cm ³	0.791~0.793	GB/T 4472-2011
沸程（0℃，101.3KPa），℃	1.0	GB/T 7534-2004
高锰酸钾试验，min	≥30	GB/T 6324.3-2011
水溶性试验	通过试验（1+9）	GB/T 6324.1-2004
水份含量，w%	≤0.15	GB/T 6283-2008
酸度（以 HCOOH 计），w%	≤0.0030	—
羰基化合物（以 HCHO 计），w%	≤0.005	GB/T 6324.5-2008
蒸发残留物，w%	≤0.003	GB/T 6324.2-2004
硫酸洗涤试验（铂-钴色号）	≤50	—

备注：甲醇规格执行 GB 338-2011 标准

表3.4-6 阻聚剂(AI-61A)

项目	纯度	硫酸盐	铁离子含量	硫含量
指标	≥93wt%	≤0.01wt%	≤0.005wt%	≤2.3wt%

表3.4-7 甲苯（萃取剂）（GB/T 2284-2009）

项目	指标
外观	透明液体
色度（铂-钴）	≤20 号
密度（20℃）	0.865~0.868 Kg/m ³
苯含量	≤0.1wt%
C6 芳烃含量	≤0.1wt%
非芳烃含量	≤0.25wt%
总含硫量	≤2ppm
蒸发残余物	≤5mg/100ml

表3.4-8 氢醌单甲醚（MQ）

项目	外观	颜色	熔点	氢醌	二甲氧基苯	重金属
指标	白色结晶	≤IO APHA	≥54℃	≤0.05 wt%	≤0.1 wt%	≤0.001 wt%

表3.4-9 氢醌（HQ）

项目	外观	熔点	铅含量	铁含量	纯度
指标	白色结晶	≥169℃	≤0.002%	≤0.002%	≥99.0%

表3.4-10 消泡剂（AF）

项目	外观	粘度	不挥发物	泡高	泡沫寿命
指标	乳白色液体	≤1000CP	23~27%	≤20mm	≤5 秒

表3.4-11 吩噻嗪（PZ）

项目	外观	熔点	灰分含量	水
----	----	----	------	---

指标	浅黄绿色粉末	$\geq 183^{\circ}\text{C}$	$\leq 0.1\text{wt}\%$	$\leq 0.3\text{ wt}\%$
----	--------	----------------------------	-----------------------	------------------------

表3.4-12 阻聚剂（ZJ-701）

项目	外观	熔点	纯度
指标	橘黄色晶体	$\geq 60^{\circ}\text{C}$	$\geq 97\text{wt}\%$

表3.4-13 液碱（NaOH）

项目	外观	含量	Na_2CO_3	NaCl	Fe_2O_3
指标	无色粘稠液体	$30.0\pm 5\text{wt}\%$	$\leq 0.1\text{wt}\%$	$\leq 0.007\text{wt}\%$	$\leq 0.001\text{wt}\%$

表 3.4-14 装置主要物料及产品物化特性

	名 称	分子量	熔点℃	沸点℃	饱和蒸汽压 KpaA	闪点℃	引燃 点℃	爆炸极限	
								上限	下限
1	叔丁醇	74.12	25.3	82.8	5.58(25℃)	11	470	8.0	2.3
2	甲醇	32	-98	64.5	16.8(25℃)	12	473	36	2.5
3	甲基丙烯醛	70.09	-81	68	20.2(25℃)	-15	/	15.5	2.1
4	甲基丙烯酸	86.09	15	161	1.39(25℃)	68	400	8.7	1.6
5	甲基丙烯酸 甲酯	100.12	-48	101	4.9(25℃)	10	421~ 435	12.5	2.1
6	甲苯	92.14	-94.9	110.4	2.91(20℃)	4	535	7.1	1.1

表 3.5-1 拟建项目经济技术指标表

序号	指标名称	规格	单位	数量	备注
1	生产规模				
1.1	MMA 装置		10 ⁴ t/a	5	
2	产品方案				
2.1	甲基丙烯酸 GMAA		10 ⁴ t/a	1	
2.2	甲基丙烯酸甲酯 MMA		10 ⁴ t/a	5	
3	年操作时间		h	8000	
4	主要原材料、燃料用量				
4.1	原料碳四		t/a	161769	
4.2	甲醇		t/a	16448	
4.3	甲烷混合物		t/a	14040	
5	主要公用工程用量				
5.1	耗电量		kw	6320	
5.2	供蒸汽				
5.2.1	中压蒸汽	1.2MPa(G)	t/h	5.53	
5.2.2	低压蒸汽	0.35MPa(G)	t/h	11	
6	总定员		人	65	
7	总占地面积		m ²	76615	
8	总投资		万元	67728	不含灌装站
9	建设投资		万元	62458	
10	建设期利息		万元	1923	
11	铺底流动资金		万元	1004	
12	全额流动资金		万元	3347	
13	年均销售收入		万元	89116	
14	年均销售税金及附加		万元	598	
15	年均总成本费用		万元	79241	
16	年均利润总额		万元	9277	
17	年均所得税		万元	2319	
18	年均税后利润		万元	6958	
19	贷款偿还期		年	8	含建设期
20	总投资收益率		%	14.62	
21	资本金净利润率		%	34.24	
22	内部收益率（IRR）				
	所得税前		%	19.19	
	所得税后		%	15.34	

3.6 厂区总平面布置

拟建装置位于东明华谊新材料有限公司现有厂区北侧，南侧为一期 MMA 中间罐区，北侧为盛荣化工罐区。

3.6.1 总平面布置原则

- 1) 符合环保、消防、安全卫生等国家现行有关规范、标准及园区总体规划要求。
- 2) 符合生产工艺流程，生产联系方便，物料管线输送短捷。
- 3) 合理组织工厂人流、物流交通运输线路；
- 4) 合理利用场地及已有建构筑物及布局，节约土地，减少投资。

3.6.2 总平面布置

1、厂区平面布置

本项目依托现有工程，主要建设 MMA 生产装置及有机废水厌氧处理系统，布置在东明华谊新材料公司厂区内。位于东明华谊新材料公司厂区北侧，靠近一期中间储罐，主要设置有 TBA 单元、氧化吸收单元、提纯单元、酯化单元等。

环保装置位于厂区东北角，新建有机废水厌氧处理系统，固废存放利用原有固废仓库。拟建项目厂区平面布置详见图3.6-1。

2、合理性分析

（1）从安全生产、交通运输及管理方面分析

项目依托一期中间储罐，各区功能明确，便于管理和安全生产。充分考虑了生产原料、产品的输送，将生产装置和物料储罐区集中布置，便于罐区原料和产品的输送，也便于利用周边各辅助、公用设备。从装置功能分区及设置来看，总平面布置满足《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2006）相关要求。

（2）各新建装置单元周围均设有环形道路，满足运输及消防要求，并且人流和物流不交叉，交通便捷。项目整体布局符合工艺生产路线，便于运输及生产管理。总平面布置满足《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）要求。

（3）从污染大气及周围敏感保护目标方面分析

根据当地统计气象资料，当地年主导风向为南（S），项目位于厂区中间。

综上所述，拟建项目所在厂区及生产装置布置紧凑，布置基本合理；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，厂区总平面布置基本合理。

3.7 工艺流程及产污环节分析

本项目包括 TBA 单元、氧化吸收单元、MAA 精制单元、酯化单元，总工艺流程框图如图 3.7-1。拟建项目与现有工程的区别就是在提纯单元增加了一步结晶，全厂 GMAA 产能增加 1 万吨。提纯单元工艺流程图见图 3.7-2。

3.8 主要设备情况

主要设备见表 3.8-1、3.8-2。

表 3.8-1 TBA 单元设备一览表

序号	设备名称	数量	设备规格
1	第一水合反应器	1	$\Phi 5300 \times 4800 T=65^{\circ}\text{C}$ ， $P=1300\text{kPaA}$
2	水合后混合 C4 回收塔	1	$\Phi 1500/1600 \times 5700 T=50 \sim 140^{\circ}\text{C}$ $P=630\text{kPaA}$
3	事故排放罐	1	$\Phi 5200 \times 12000 T=50^{\circ}\text{C}$ $P=300\text{kPaA}$
4	水合后混合 C4 回收塔塔顶受液罐	1	$\Phi 1500 \times 4600 T=40^{\circ}\text{C}$ $P=560\text{kPaA}$
5	第一水合反应器冷却器	2	$\Phi 500 \times 5000 T=53 \sim 63^{\circ}\text{C}$ $P=1300\text{kPaA}$
6	水合后混合 C4 回收塔再沸器	1	$\Phi 1150 \times 3200 T=140^{\circ}\text{C}$ $P=650\text{kPaA}$
7	水合后混合 C4 回收塔冷凝器	1	$\Phi 1250 \times 6000 T=40 \sim 47^{\circ}\text{C}$ $P=610\text{kPaA}$
8	水合后混合 C4 回收塔进料换热器	1	$\Phi 500 \times 3800 T=53 \sim 140^{\circ}\text{C}$ $P=700\text{kPaA}$
9	TBA 水溶液冷却器	1	$\Phi 650 \times 5000 T=40 \sim 90^{\circ}\text{C}$ $P=642\text{kPaA}$
10	混合 C4 缓冲罐	1	$\Phi 2700 \times 5200 T=10 \sim 50^{\circ}\text{C}$ $P=400 \sim 610\text{kPaA}$
11	DMW 缓冲罐	1	$\Phi 1300 \times 2500 T=30^{\circ}\text{C}$ $P=101.3\text{kPaA}$
12	混合 C4 进料泵	1	18kW
13	DMW 进料泵	1	18kW
14	蒸汽喷射泵	1	
15	水合后混合 C4 回收塔回流泵	2	28.6kW
16	水合后混合 C4 回收塔顶含油水泵	2	0.1kW
17	排放液泵	1	6.1kW

序号	设备名称	数量	设备规格
18	第一水合反应器循环泵	2	23.1kW
19	TBA 水溶液循环泵	2	6.3kW

3.10 公用工程

1、给排水

1) 给水

本项目新鲜水用水量约为 $6.781\text{m}^3/\text{h}$ ($5.42\text{万 m}^3/\text{a}$)，来自园区供水管网。

2) 排水

本项目生产废水及生活污水 ($6.39\text{m}^3/\text{h}$) 排入新建厌氧池，经初步处理后排入盛荣化工污水处理站处理满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006) 一般保护区标准后，排入园区污水处理厂。给排水水量情况详见表 3.10-1、水平衡图 3.10-1。

2、循环水系统

本项目依托山东盛荣化工厂循环水场，本项目循环水量为 $8780\text{m}^3/\text{h}$ ，盛荣公司循环水最大用量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，现循环水最大量为 $20365\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水富余量为 $9635\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足本项目需求。

3、消防用水

依据《石油化工企业设计防火规范》GB 50160-2008 本项目的消防系统按同一时间发生 1 处火灾考虑。灭火用水量按装置内消防用水量最大的一座建筑物计算确定。本项目消防用水量 200L/s ，火灾延续时间 3 小时。消防给水管分两路从山东盛荣化工稳高压消防给水管引入，引入管管径均为 DN400，最大消防用水量约为 2160m^3 。

本项目山东盛荣化工厂区内已建一座“给水（及消防）加压站”，提供一套室内外合用稳高压消防给水系统。该站包括有两个 15000m^3 的钢制拱顶水罐，其中生产用水约 17000m^3 ，消防用水约 11664m^3 ，罐之间设带阀门的连通管，罐中设消防水不做他用的措施。消防水储存在两个设有连通管的水罐中，消防补水时间不超过 48 小时。

站房内消防泵四台 ($Q=180\text{L/s}$, $H=120\text{m}$ 三用一备)。稳压泵二台 ($Q=30\text{L/s}$, $H=80\text{m}$ 一用一备)。

本项目将与一期项目相同，利用盛荣化工厂区内已建的“给水（及消防）加压站”提供稳高压消防给水系统，各装置若需要低压消防，由各装置通过高压消防给水系统自行减压后供给。

4、蒸汽

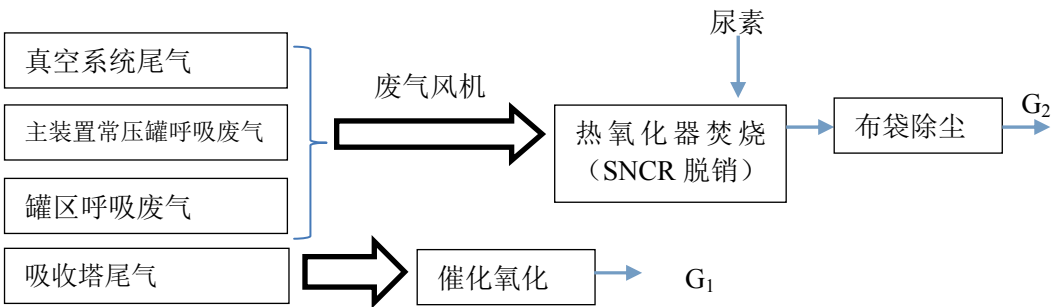
开车工况时用汽量最大为 36.5t/h，依托盛荣化工 3 台 180t/h 蒸汽锅炉，正常工况下，不需要外界蒸汽，蒸汽有余量，外送 5t/h 给盛荣公司。本项目蒸汽用量及来源见表 3.10-2。

表 3.10-2 蒸汽等级与参数表

蒸汽等级	供汽压力 MPa(G)	供汽 温度℃	用量 t/h	正常工况蒸汽来源
高压蒸汽	3.5	400	36.5	回收氧化吸收单元反应热自产蒸汽。
中压蒸汽	1.2	220	36.7	1、回收热氧化炉系统热量自产蒸汽； 2、外送供盛荣化工 5t/h； 3、上一等级蒸汽减温减压。
低压蒸汽	0.35	148	43.0	1、汽轮压缩机透平排汽； 2、上一等级蒸汽减温减压。
低低压蒸汽	0.1	120	35.4	1、回收催化氧化系统热量自产蒸汽； 2、汽轮压缩机透平排汽； 3、上一等级蒸汽减温减压。

3.11 主要污染源、污染物及污染防治措施

本项目废气处理系统包括两部分，一部分是催化氧化，一部分是热氧化器处理系统，废气收集及处理示意图如下图。



废气收集及处理示意图

表 3.11-1 拟建项目产污环节及治理措施一览表

污染物	序号	污染源	主要成分	治理措施	废气燃烧后组成
废气	G ₂₀₀₁	MAL 吸收塔塔顶废气	丙酮 0.2%wt 甲基丙烯醛 0.05%wt 甲基丙烯酸 0.05%wt 乙醛 0.1%wt 丙烯醛 0.1%wt H ₂ O 0.9%wt CO ₂ 6.4%wt CO 0.8%wt N ₂ 82.9%wt O ₂ 8.4%wt	催化氧化 排气筒 50/2.0m	CO ₂ : 5.8 VOL% N ₂ : 85.8 VOL % H ₂ O: 2.2 VOL % O ₂ : 6.2 VOL % 丙烯醛: ≤3 mg/Nm ³ 乙醛: ≤50 mg/Nm ³ 丙酮: ≤100 mg/Nm ³
	G ₂₀₀₂	MAL 回收塔塔顶	甲基丙烯醛 8.4%wt 丙烯酸 0.8%w 丙酮 0.8%wt CO ₂ 79.5%wt N ₂ 3.6%wt O ₂ 1.3%wt	热氧化器 排气筒 50/2.0m	CO ₂ : 6.5 VOL% N ₂ : 51.1 VOL % H ₂ O: 39.3 VOL % O ₂ : 3.1 VOL % NO _x : ≤100 mg/Nm ³ SO ₂ : ≤50 mg/Nm ³
	G ₂₀₀₃	MAL 闪蒸塔塔顶	甲基丙烯醛 0.3%wt 丙烯醛 0.6%wt 乙醛 1.0%wt 丙酮 0.1%wt H ₂ O 1.4%wt CO ₂ 19.4%wt N ₂ 58.8%wt O ₂ 18.1%wt		
	G ₃₀₀₁	脱溶剂塔废气	H ₂ O 1.8%wt 甲苯 11.3%wt 空气 86.9%wt		
	G ₃₀₀₂	脱轻组份塔和	H ₂ O 4.1%wt		

		酯化 MAA 精制塔废气	甲苯 17.8%wt 空气 78.1%wt		
	G ₄₀₀₁	甲醇回收塔顶	AIR 58.6%wt 甲醇 13.2%wt MMA 1.5%wt DME 26.7%wt		
	G ₄₀₀₂	脱酸塔顶	水 2.4%wt AIR 63.5%wt MMA 22.2%wt DME 11.7%wt		
	G ₄₀₀₃	脱轻塔顶	AIR 76.4%wt MA 8.9%wt MMA 6.4%wt DME 7.2%wt		
	G ₄₀₀₄	产品塔顶	AIR 73.5%wt MMA 26.5%wt		
	G ₄₀₀₅	聚合物蒸发器顶	AIR 33.6%wt MAA 0.3%wt MMA 66.1%wt		
	G ₄₀₀₆	薄膜蒸发器顶	AIR 48.1%wt MAA 0.6%wt MMA 51.3%wt		
废水	W ₂₀₀₂	TBA 蒸发器	叔丁醇 0.5%	污水处理站	
	W ₂₀₀₁	汽化塔	醋酸 0.3% 甲基丙烯酸甲酯 2.5%	污水处理站	
		蒸汽喷射泵 废水	丙烯酸 0.1% 甲基丙烯酸 0.2% COD 10000mg/L	污水处理站	
	W ₃₀₀₁	甲基丙烯酸萃取塔废水	醋酸 6.8% 丙烯酸 0.9% 甲苯 0.1% MAA 0.13% 丙酸 0.1% COD 约 100000mg/L	热氧化器	
	--	蒸汽喷射泵 废水	丙烯酸 0.1% 甲苯 0.1% 甲基丙烯酸 0.2% COD 10000mg/L	污水处理站	
	W ₄₀₀₁	脱轻塔顶废水	甲基丙烯酸甲酯 1.57% 丙烯酸甲酯 1.84% 甲醚 0.64% COD 50000mg/L	污水处理站	
	--	酯化蒸汽喷射 泵废水	甲基丙烯酸甲酯、甲醇 COD 10000mg/L	污水处理站	
固废	S ₁₀₀₁	水合反应器废 树脂	废树脂	有资质企业处 置	每 2 年一次
	S ₂₀₀₁	第一反应器废 催化剂	Mo-Bi 复合氧化物	由有资质企业 处置	每 2 年一次
	S ₂₀₀₂	第二反应器废 催化剂	Mo-V 复合氧化物		每 2 年一次

	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放中间产物	废有机物	热氧化炉焚烧	
	S ₄₀₀₁	酯化反应器废树脂	废树脂	有资质企业处置	每 2 年一次
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放中间产物	废有机物	热氧化炉	

1、废气

（1）有组织排放废气

催化氧化：从 MMA 装置氧化吸收塔来的尾气首先进入低温废气预热器初步预热，然后进入高温废气预热器换热，达到催化氧化要求的温度（300℃左右）后进入催化反应器进行催化氧化反应，在高效贵金属催化剂的作用下将有害的挥发性有机物转化为二氧化碳和水。从反应器出来的净化烟气（约 600℃）分两路：一路进入高温废气预热器预热吸收塔废气；一路进入余热锅炉产生 0.1MPa 的低压饱和蒸汽。余热锅炉和高温废气预热器出口均设置烟气调节挡板，用于调节进余热锅炉及高温废气预热器的烟气分配。余热锅炉和高温废气预热器出口烟气重新混合进入低温废气预热器进一步冷却并回收热量。温度降低到约 100℃的净化烟气分三路：一路通过烟囱排入大气；一路经循环烟气冷却器冷却到 50℃以下，经装置压缩机增压后送入装置循环利用；另一路经系统循环风机加压后进入预热器入口稀释废气（特殊工况下启用）。本系统开工阶段利用电加热器加热的方式预热催化剂，正常运行时电加热器停止加热。

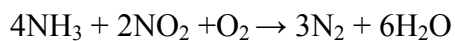
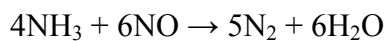
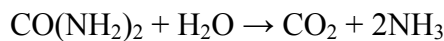
热氧化器：热氧化器装置由“热氧化炉+余热锅炉”组成。

热氧化炉以天然气（1.7t/h）作为燃料，焚烧处理甲基丙烯酸装置的重组分（废液）、废气、废水和沼气，燃料和各种带焚烧的废物分层加入，使炉温分布均匀并防止局部温度过高，经过高温焚烧后使烟气达到排放的要求，热烟气送入余热锅炉中进行热能回收。余热锅炉系统主要用于将 3.5MPaG 的蒸汽过热至 400℃，富裕的热量用于产 1.2MPaG 的蒸汽。烟气降温至 160℃后排入大气。

热氧化炉为绝热炉膛，由火焰炉膛和氧化炉膛组成，氧化炉膛分水平和竖直两段，炉墙采用耐火浇注料，燃烧器布置在水平段。余热锅炉系统采用立式水管结构，由汽包、水保护段、高温过热器、低温过热器、蒸发段、三级省煤器、空气预热器、吹灰装置、炉墙与护板及钢架结构等组成。焚烧炉在设计过程中充分考虑了 3T(Temperature, Time, Turbulence)原则（具体见 P15-6）。

类比现有监测数据，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。其它污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准。为了确保污染物达标排放，热氧化炉采取 SNCR 脱硝和布袋除尘器除尘。

本工程脱硝拟采用非选择性催化还原法 SNCR 工艺，以含尿素为还原剂，设计脱硝效率 $\geq 60\%$ 。SNCR（选择性非催化还原）技术采用炉内喷尿素作为还原剂还原 NO_x 。还原剂只和烟气中的 NO_x 反应，一般不与氧反应，该技术不采用催化剂，必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 $850^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域，迅速热分解成 NH_3 ，与烟气中的 NO_x 反应生成 N_2 和 H_2O 。在 NH_3/NO_x 摩尔比 2~3 情况下，脱硝效率 50%~60%。该技术成熟可靠，还原剂有效利用率高，系统运行稳定，设备模块化，占地小，无副产品。其反应式为：



废气污染物排放情况见表 3.11-2、3.11-3。

表 3.11-2 废气排放污染物排放情况表

污染源名称	污染物名称	产生量 (kg/h)	处理措施	废气量 m^3/h	排放情况 mg/m^3		排放速率	排放标准
							kg/h	mg/m^3
吸收塔塔顶废气 G ₂₀₀₁	丙酮	121.948	催化氧化 (处理效率 99.5%)	52100 排气筒 50m 高 内径 2.0m	乙醛	2.86	0.149	20
	乙醛	60.974			丙烯醛	0.01	0.005	3
	丙烯醛	60.974			丙酮	1.20	0.0624	50
	甲基丙烯醛	30.487			VOCs	20.1	0.772	60
	甲基丙烯酸	30.487			--	--		--
回收塔塔顶 G ₂₀₀₂	乙醛	2.296	热氧化器 (处理效率 99.8% 以上)	34500 排气筒 50m 高 内径 2.0m	SO_2	50	1.7250	50
	甲基丙烯醛	3.444			NO_2	100	3.4500	100
	丙烯醛	0.328			烟尘	10	0.3450	10
	丙酮	0.328			甲醇	6	0.2070	50
MAL 闪蒸塔塔顶 G ₂₀₀₃	乙醛	0.030			甲苯	1.83	0.0631	15
					丙酮	0.73	0.0252	50
	甲基丙烯醛	0.009			乙醛	2.16	0.0745	20
	丙烯醛	0.018			丙烯醛	0.01	0.0003	3
	丙酮	0.009			VOCs	11.9	0.4106	60
	醋酸	0.003						

G3001	甲苯	3.25						
G3002	甲苯	5.49						
甲醇回收塔顶 G4001	AIR	7.442						
	甲醇	1.689						
	MMA	0.191						
	DME	3.391						
脱酸塔顶 G4002	MMA	1.843						
	DME	0.971						
	AIR	5.271						
脱轻塔顶 G4003	MA	0.534						
	MMA	0.384						
	AIR	4.584						
产品塔顶 G4004	MMA	1.590						
	AIR	4.410						
聚合物蒸发器顶 G4005	MMA	6.610						
	MAA	0.030						
	AIR	3.360						
薄膜蒸发器顶 G4006	MMA	0.006						
	MAA	0.513						
	AIR	0.481						

注：①生产时间为 8000h/a②SO₂、NO₂、烟尘执行标准执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2，其它执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、3 标准④该数据类比一期监测数据

表 3.11-3 有组织废气排放情况表

序号	污染物	单位	污染物排放汇总
1	乙醛	t/a	1.788
2	丙烯醛		0.040
3	丙酮		0.701
4	甲醇		1.656
5	甲苯		0.505
6	VOC		9.461
7	SO ₂		13.8
8	NO ₂		27.60
9	烟尘		2.76

（2）排气筒高度要求

依据山东省《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）II 时段标准，相关要求如下：

a.排气筒的高度应不低于 15 m，具体高度按环境影响评价要求确定。

b.两个排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。等效排气筒有关参数的计算公式参见附录 B。

根据设计方案，拟建项目两个排气筒高度为距离地面 50m，满足标准要求；根据平面布置中的排气筒位置来看，两个排气筒之间的距离小于 50m，因此需要将两根排气筒等效为一根排气筒。根据标准的附录 B 要求，等效后的排气筒高度为 50m，VOCs 排放速率为 1.826 kg/h，能够满足上述标准 VOCs 小于 6.0kg/h 的要求。

综合分析，拟建项目排气筒高度满足标准要求，等效后排气筒高度为 50m，排放满足标准要求。

（2）无组织排放废气

无组织排放控制措施：①原料、产品的装卸、输送、贮存等均实行密闭操作；②甲苯等易挥发物质采取高效密封的浮顶罐；③储罐设置冷冻水冷凝回收装置；④针对不同设备采取不同的措施，有效避免异常工况对环境造成污染。对于氧化吸收塔，设置有压力、温度等监控以及安全设施，正常情况尾气经焚烧处理，异常情况可将危险物料泄放到火炬系统，进行无害化焚烧处理，对于提纯单元及酯化单元，采取负压操作，降低发生泄漏的可能性，各塔器尾气经风机输送至处理单元处理合格后排放。⑤外售产品用鹤管装车、用泵输至相应槽车后运出。为了防止装卸车时物料外泄，采用鹤管浸没式灌装法，在接卸车连接处设置干密封接头，并且在装卸料时实施双管式原料输送方式。⑥为了减少生产中甲苯、甲醇排放，甲苯、甲醇的蒸发方式:以低低压蒸汽作为热源，经换热器加热蒸发。甲苯的冷凝方式:以循环水、冷冻水作为冷却介质，经换热器冷凝。⑦废水经过调节均质后进入现有厌氧反应器，通过厌氧污泥颗粒的作用下发生厌氧发酵反应，将污水中的有机物分解，最终转化为二氧化碳、水和沼气，经过三相分离器把污泥、污水、沼气分离开来。沼气通过防爆风机送至华谊玉皇生产装置的焚烧炉内作为燃料回收利用。

本项目储罐基本都是依托现有工程，现有工程按照做大量考虑了无组织排放，因此，本次只考虑装置区无组织排放量。

储罐情况见表 3.11-4。

表 3.11-4 储罐参数表

序号	名称	介质密度 t/m^3	加工量 10^4t/a			储罐		储罐型式	装满系数	储存 天数	备注
			一期	二期	总计	数量	容积 m^3				
1	TBA 水溶液罐	0.8	8.73	8.91	17.64	1	500	内浮顶罐	0.85	1	一期二期共用
2	MAA 水溶液罐	0.98	19.02	19.51	38.53	1	2000	拱顶罐	0.85	2	一期二期共用
3	MAA 产品罐	1.01	0.86	1	1.86	2	800	拱顶罐	0.85	12	一期一台，二期新增 一 台
4	酯化 MAA 日产罐	1.01	6.15	6.31	12.46	3	2000	拱顶罐	0.85	5	一期两台，二期新增 一 台，共三台一期二期共用
5	MMA 产品罐	0.95	5.04	5	10.04	2	3000	拱顶罐	0.85	5	一期一台，二期新增一台
6	MAA 日产罐	1.01	0.86	1	1.86	2	200	拱顶罐	0.85	3	一期已有一台， 二期新增一台，
7	MMA 日产罐	0.95	5.04	5	10.04	3	400	拱顶罐	0.85	1	一期已有两台， 二期新增一台
8	循环甲醇罐	0.89				1	300	拱顶罐	0.85	4	一期二期共用
9	新鲜碱液储罐	1.34	0.285	0.285	0.57	1	100	拱顶罐	0.85	4	一期二期共用
10	甲苯罐	0.86				1	300	内浮顶罐	0.85	5	一期二期共用
11	废水罐	0.98				2	4000	拱顶罐	0.85		一期一台，二期新增一台
12	MAA 中间产物罐	1.06				1	100	拱顶罐	0.85		一期二期共用
13	废碱水罐	1.01				1	200	拱顶罐	0.85		一期二期共用
14	吸收单元不合格料罐	1.00				1	300	拱顶罐	0.85		一期二期共用
15	MAA 不合格料液罐	0.98				1	300	拱顶罐	0.85		一期二期共用
16	MMA 不合格品罐	0.89				1	300	拱顶罐	0.85		一期二期共用

表 3.11-5 无组织产生量核算结果

装置名称	污染物排放情况					
	甲醇		VOC		甲苯	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
生产区	0.09	0.72	0.13	1.04	0.01	0.08

废气排放情况见表 3.11-6。

表3.11-6 废气排放情况表

序号	排放形式	污染物	单位	排放量
1	有组织排放	乙醛	t/a	2.80
2		丙烯醛	t/a	0.71
3		丙酮	t/a	4.80
4		甲醇	t/a	0.06
5		甲苯	t/a	2.61
6		VOC	t/a	22.47
8		SO ₂	t/a	13.8
9		NO ₂	t/a	27.60
10		烟尘	t/a	2.76
11	无组织	甲醇	t/a	0.72
12		VOC	t/a	1.04
14		甲苯	t/a	0.08

2、废水

● 产生情况

（1）生活污水

生活污水经化粪池后进入污水处理站处理。

（2）化验废水

化验废水排入厂内污水处理站处理。

（3）生产废水排水系统

1) 高浓度有机废水系统（COD 浓度 100000mg/L）

高浓度有机废水为 MMA 装置甲基丙烯酸萃取塔的连续生产废水，在装置区内的热氧化器内处理。

2) 中浓度有机废水系统（COD 浓度 10000mg/L）

中浓度有机废水为氧化吸收单元、提纯单元以及酯化单元等的生产废水，送盛荣 CEAB 厌氧反应器将废水 COD 处理到 1000 以下后，由泵提升送至山东盛荣化工污水处理站进行生化处理。

各生产环节废水产生情况详见表 3.11-7。

表3.11-7 废水产生情况一览表

装置	编号	名称	水量 t/h	污染物	去向
氧化单元	W ₂₀₀₁	TBA 汽化塔塔釜	0.676	叔丁醇≤50ppm COD<1000	污水处理站
	W ₂₀₀₂	甲基丙烯醛吸收塔废水	0.299	甲基丙烯醛 0.3% 乙酸 0.3% 甲基丙烯酸甲酯 2.5% COD 50000mg/L	
	--	蒸汽喷射泵废水	1.539	丙烯酸 0.1% 甲基丙烯酸 0.2% COD 10000mg/L	
提纯单元	W ₃₀₀₁	MAA 萃取塔废水 (高浓度有机废水)	16.4	醋酸 6.8% 丙烯酸 0.9% 甲苯 0.1% MAA 0.13% 丙酸 0.1% COD 约 100000mg/L	热力氧化处理
	--	蒸汽喷射泵废水	1.552	丙烯酸 0.1% 甲苯 0.1% 甲基丙烯酸 0.2% COD 10000mg/L	送污水处理站
酯化单元	W ₄₀₀₁	脱轻塔顶废水	0.524	甲基丙烯酸甲酯 1.57% 丙烯酸甲酯 1.84% 甲醚 0.64% COD 50000mg/L	污水处理站
	--	酯化蒸汽喷射泵废水	0.8	甲基丙烯酸甲酯、甲醇 COD 10000mg/L	污水处理站
公用工程	--	生活及化验污水	1.0	COD 350mg/L 氨氮 35 mg/L	污水处理站
	--	循环排污水		全盐量<1500	清净下水

表3.11-8 进入污水处理站废水产生情况一览表

序号	污染源	产生量 (m ³ /h)	甲醇 (mg/L)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	甲苯
1	W ₂₀₀₁ TBA 蒸发器	0.676		1000	--	--
2	W ₂₀₀₂ 汽化塔	0.299		5000	--	--
3	氧化单元蒸汽喷射泵废水	1.539		10000		
4	提纯单元蒸汽喷射泵废水	1.552		10000	--	10
5	W ₄₀₀₁ 脱轻塔顶废水	0.524	45	30000	--	--
6	酯化蒸汽喷射泵废水	0.8		15000	--	--
7	生活及化验污水	1.0	--	350	35	--
8	合计	6.39				

由上表可以看出：拟建项目 $5.39\text{ m}^3/\text{h}$ （ $4.3\text{ 万m}^3/\text{a}$ ）中浓度废水经厌氧处理后与 $1\text{ m}^3/\text{h}$ （ $0.8\text{ 万m}^3/\text{a}$ ）生活及化验废水排入盛荣化工污水处理站进一步处理，处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）一般保护区标准后排入园区污水处理厂进一步处理。

● 废水治理措施

拟建项目新建 CEAB 厌氧处理系统，厌氧处理系统处理工艺同现有工程一样，将中浓度废水处理到 COD 浓度 1000 mg/L 以下后，与生活及化验废水共同送至山东盛荣化工厂区污水处理站（图 2.1-4）处理。本项目采用 CEAB 厌氧反应器。相比较而言，厌氧反应器具有一些突出的优点：

有机负荷居第二代反应器之首，水力负荷能满足要求。

污泥颗粒化后使反应器耐不利条件的冲击能力增强。

用于将污泥或流出液人工回流的机械搅拌一般维持在最低限度，甚至可完全取消。尤其是颗粒污泥反应器，由于颗粒污泥的密度较小，在适度的水力负荷范围内，可以靠反应器内产生的气体来实现污泥与基质的充分混合及接触。因此，可节省搅拌和回流污泥所需的设备和能耗。

在反应器上部设置了气—固—液三相分离器，对沉降良好的污泥或颗粒污泥可以自行分离沉降并返回反应器主体，不须附设沉淀分离装置、辅助脱气装置及回流污泥设备，简化了工艺，节约了投资和运行费用。

在反应器内不需投加填料和载体，提高了容积利用率，避免了堵塞问题。

通过上述比较分析，结合行业污水污染物浓度较高的特点，本方案决定采用目前较为成熟稳定、已经获得广泛认可的 CEAB 厌氧反应器作为生产废水的预处理工艺。

厌氧处理系统工艺流程描述：

（1）调节、调配单元

装置生产废水为厂区有压来水，直接进入调节罐，废水在调节罐内充分调节来水水质水量后，通过水泵提升至调配罐。装置检修清洗废水经泵送至污水处理系统检修废水罐中，然后经泵均匀送至调配罐内。初期污染雨水汇入装置区的初期污染雨水池后，然后经泵均匀送至调配罐内。装置区消防废水汇入厂区消防废水池，然后经泵送至本污水处理系统进行处理。

各股废水与处理后的山东盛荣化工现有的好氧处理系统达标排放水在调配罐内调配均匀，通入蒸汽进行升温，然后再投加碱、营养盐等，调节pH，使废水水质达到设计条件后废水由水泵提升至厌氧反应器。

（2）生化处理单元

厌氧生化处理装置采用中科国益公司自主研发的CEAB 高效厌氧反应器，该装置通过厌氧污泥颗粒的作用下发生厌氧发酵反应，将原水中的有机物分解，最终转化为二氧化碳、水和沼气，能够去除废水中大部分的有机污染物，同时降解了大部分废水中的有毒有害物质。

厌氧反应器出水送至山东盛荣化工现有的好氧处理系统进行进一步处理。

（3）沼气收集、处理单元

厌氧工艺最大的特点就是在处理有机物的同时，产生沼气。这部分沼气经贮存、脱水处理后，送至山东盛荣生产装置的热氧化器作为燃料回收利用。

（4）污泥处理

污水处理系统主体工艺为厌氧，由于本项目废水的特殊性，方案设计厌氧反应器内的微生物维持在内源呼吸阶段，污泥产率极低，污水处理系统基本不产生污泥增量。

● 废水排放情况

项目废水经厂内污水处理站处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）一般保护区标准同时满足园区污水处理厂进水水质要求，排入园区污水处理厂进一步处理。拟建项目排放废水的水质见表 3.11-9。

表 3.11-9 废水经污水处理站处理后排放情况

序号	污染物	废水量（万 m ³ /a）	水质（mg/L）	排放量（t/a）
1	COD _{Cr}	5.1	50	2.6
2	氨氮		5	0.26

由上可知，项目废水经厂内污水处理站处理后，出水各指标包括COD、氨氮均可以满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599—2006）一般保护区要求，同时满足园区污水处理厂的接管标准要求。项目废水经污水处理厂处理后外排COD_{Cr}、氨氮分别为2.6t/a、0.26t/a。

（5）初期污染雨水排水系统（RWW/RWW1）

本系统主要用于收集 MMA 装置围堰内污染区域内地面初期污染雨水、地面冲

洗水及罐区围堰内初期污染雨水、地面冲洗水。污染区的防渗处理应按照《石油化工工程防渗技术规范》GB/T 50934-2013 执行。

本项目初期污染面积共 12900m²（其中 MMA 装置 11000m²，罐区 1900m²），本项目依托一期初期雨水收集池收集初期污染雨水。本项目一期已建一座初期雨水有效容积 680m³，该有效容积已含二期 MMA 装置围堰内污染区及罐区围堰内污染区面积，故本项目二期不再另建初期雨水收集池。

3、固体废物

固体废物主要包括废催化剂、离子交换树脂及生活垃圾，其中废催化剂、离子交换树脂均为危险废物，由有资质企业处置。固体废物产生与处理情况详见表 3.11-10。

表 3.11-10 拟建项目固废产生情况表

单元	序号	污染物	年排放量 t/a	主要组成	性质	治理措施
水合单元	S ₁₀₀₁	水合反应器 废树脂催化剂	70.7	废树脂	HW13	委托专业处置单位
氧化吸收单元	S ₂₀₀₁	氧化第一反应器 废催化剂	32.5	Mo-Bi 复合 氧化物	HW13	委托专业处置单位
	S ₂₀₀₂	氧化第二反应器 废催化剂	46.2	Mo-V 复合 氧化物	HW13	委托专业处置单位
提纯单元	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放 中间产物 (精馏残渣)	1848	MAA29.7% BZA47% 聚合物 23.3%	--	热氧化炉焚烧
酯化单元	S ₄₀₀₁	酯化反应器 废树脂催化剂	12.8	废树脂	HW13	委托专业处置单位
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放 中间产物 (精馏残渣)	888	MAA29.7% BZA47% 聚 合 物 23.3%	--	热氧化炉焚烧
设备	-	废润滑油	3	废润滑油	HW08	委托专业处置单位
污泥		废水处理产生的浮渣 和污泥	1	废水处理产生的 浮渣和污泥	HW08	委托专业处置单位
活动区域	-	生活垃圾	1	-		由市政部门统一处置

备注：1、S3001 和 S4001 薄膜蒸发器排放中间产物，由项目配套的热氧化炉进行焚烧处理。但是，在生产过程中，遇到异常情况如热氧化炉联锁停车时，S3001 和 S4001 无法处理，需要装桶后外送专业的处置单位。2、催化剂的正常寿命是 2 年，本表格中单位为 t/a，因此废催化剂的数量为平均到每年的量。

4、噪声

本装置主要噪声源源强见表 3.11-11。

表 3.11-11 噪声源设备及治理情况

	设备名称	数量(台)	声功率级 dB (A)	治理措施	噪声级 dB (A)
--	------	-------	----------------	------	---------------

生产车间	风机	16	85~90	减振、消声、厂房内	70
	压缩机	3	70~75	减振、消声、厂房内	65
	泵	110	70~75	减振、厂房内	65
罐区	进料泵	10	70~75	减振、厂房内	65

3.12 依托盛荣化工设施

3.12.1 事故水池

1、消防水

根据本项目安评报告，该项目消防水量 3970m³。

2、全厂最大事故废水

事故池总有效容积为

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；装置区最大设备为反应器，物料容量为 3000m³；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，3970m³；

V_3 ——该装置设置 1.2m 高的防火堤，其有效容积为 2000m³。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目无
经计算 $V_{\text{总}}=4970\text{m}^3$ ，现有 23040 m³ 事故池能够满足要求。

3.12.2 氮气

本项目使用的空气、氮气、仪表风均来自厂区原有设施，一期异丁烷脱氢项目已建有空分站和压缩空气站。

1、空分站：一期全厂 0.6MPa 氮气正常连续用量为 9192 m³N/h，最大连续用量为 10159 m³N/h。同时生产液氮约 1500 L/h；500 m³（有效容积）液氮储罐 2 台及 50 m³（有效容积）高压氮气储罐 2 台。

2. 压缩空气站：全厂建设一座压缩空气站，选用4台进口的离心式空气压缩机，容量为170 m³n/min，空气净化设备选用两台余热再生空气干燥器，单台容量为 120 m³n/min。一期全厂共需压缩风152.7 m³n/min，其中全厂各装置用净化风76.7 m³n/min，非净化风76 m³n/min。

3.12.3 火炬系统

1) 火炬

火炬系统作为环保装置出现，主要用于燃烧处理来自各装置事故放空、安全阀排放和压缩机废气的气体。全厂设多筒共架火炬 1 套，规划生产装置共用，总体处理能力 650t/h，火炬筒直径均为 DN1300，火炬头直径为 DN1100，火炬高度为 150m。

平时装置小量事故放空时可进 1 根火炬筒燃烧，当事故状态下装置大量放空时，放空气体可同时进 2 根火炬筒到火炬头燃烧。火炬头设分子密封器，平时火炬不燃烧使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。火炬设高空自动点火系统和地面爆燃点火系统各 1 套。

2) 点火系统

全厂火炬点火系统采用火炬流量联锁自动点火和常明灯双重模式。正常情况下，采用火炬流量联锁自动点火；紧急情况下或流量联锁自动点火失灵时，启用常明灯手动点火。常明灯采用天然气和液化气汽化双重供气，以保证常明灯的可靠性。

3) 低压燃料气回收设施

全厂建设一套低压燃料气回收设施，设一座 20000m³ 干式气柜，3 台 30m³n/min 压缩机（2 用 1 备）。各生产装置正常生产情况下排放的低压可燃气体和由于阀门关闭不严而泄露到放空管网中的低压可燃气体通过管网送到气柜回收，通过压缩机升压后送至全厂高压燃料气管网，供装置作燃料。如果装置事故状态下排放大量的或高温放空气体，自动切断气柜入口阀，排放气体排入火炬烧掉。

4) 火炬系统的安全措施

火炬系统的设计采取的主要安全措施如下：

① 烃类火炬分液罐和水封罐，火炬头采用液体密封，保证火炬设施不粗线火雨、回火等影响火炬设施安全的事故发生。

② 水封罐的设计压力不小于 1.0MPa（G）。

企业现建设一座 20000m³ 干式气柜，用于回收各装置的放空气体，本项目事故状态最大泄放量约为 1000 m³/h，满足本项目的要求，不再新增。

本项目最大的事故排放量为 50t/h，事故排放依托现有火炬系统处理。现有火炬的最大设计排放量为 650t/h，根据现有装置排放量统一全厂排放量核算，不满足的火炬负荷在现有火炬支架上新增加火炬头以满足目前需要。因此，现有火炬可满足本项目泄放系统的要求。

3.12.4 污水处理系统

盛荣化工厂区内污水处理站规模为 $400\text{ m}^3/\text{h}$ ，现处理水量 $71.55\text{ m}^3/\text{h}$ ，另外，本项目高浓度进行热力氧化处理，中浓度废水先采取厌氧处理，处理后 COD 浓度约为 1000 mg/L ，进入现有污水处理站处理，因此，现有污水处理站能够满足本项目要求。

3.12.5 循环水系统

本项目依托山东盛荣循环水场，山东盛荣公司总供水规模为 $41000\text{ m}^3/\text{h}$ 。盛荣公司循环水最大用量为 $22000\text{ m}^3/\text{h}$ ，华谊玉皇一期项目循环水最大量为 $9365\text{ m}^3/\text{h}$ ，循环水富余量为 $9635\text{ m}^3/\text{h}$ ，循环水富余量能满足二期 MMA 装置及冷冻站循环用水。拟计划将盛荣公司循环水通过连通管道与华谊玉皇循环水池连通（一期循环水池已预留连通套管），通过一期建设的循环水池统一往生产装置区域（一期和二期）供水。

项目依托可行性见表 3.12-1。

本项目与一期项目同样依托山东盛荣化工提供循环冷却水、工业水、生活水、脱盐水、蒸汽、氮气、装置空气、仪表空气和燃料等公用工程，如表 3.12-1 所示。

表 3.12-1 项目依托条件

序号	项目名称	总给量	原有装置用量	本项目用量	余量是否满足项目要求
1	电	50 MVA	18~28MVA	7.32MVA	满足
2	蒸汽	3 台 180t/h 蒸汽锅炉 9.8MPa、540℃ 2 开 1 备	296t/h	16.53t/h	满足
3	循环水	$41000\text{ m}^3/\text{h}$	$30365\text{ m}^3/\text{h}$	$9365\text{ m}^3/\text{h}$	满足
4	脱盐水	150t/h	77t/h	2.76t/h	满足
5	氮气	$12000\text{ Nm}^3/\text{h}$	$3900\text{ Nm}^3/\text{h}$	$662\text{ Nm}^3/\text{h}$	满足
6	装置空气	$9000\text{ Nm}^3/\text{h}$	$0\text{ Nm}^3/\text{h}$	$2341\text{ Nm}^3/\text{h}$	满足
7	仪表空气	$7200\text{ Nm}^3/\text{h}$	$3500\text{ Nm}^3/\text{h}$	$1043\text{ Nm}^3/\text{h}$	满足

3.12.6 非正常工况下污染物的排放及控制措施

本项目的非正常生产状态主要是在个车间开、停车时，或在各环保治理设施不能正常运转的情况下，环境污染物处理不能达标而排入环境。

本项目各车间在检修后开工时，应首先运行所有的废气处理装置、环境污染治

理装置和废水处理站，然后再开启车间的生产装置，使在生产中所产生的各类环境污染物和化学品都能得到处理、废水也能排到废水处理站。车间停工时，所有的废气处理装置、环境治理设施装置和废水处理站继续运转，待工艺中的废气和废水没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排放口排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。因此，本项目非正常废气排放情况主要是热力氧化器故障时。

拟建装置非正常工况下源强排放情况见表 3.12-2、3.12-3。

表 3.12-2 废气非正常排放源强参数一览表

污染源 名称	排气筒（m）		频次 次/年	持续时间 h	污染物排放速率（kg/h）		
	高度	内径			甲醇	丙烯醛	甲苯
热力氧化系统排气	50	2.0	1	连续	1.689	0.35	8.74

表 3.12-3 废水非正常排放源强参数一览表

单元	废水类别	废水量 (m ³ /次)	COD 浓度(mg/L)
异丁烯水合单元	检修清洗废水	100	叔丁醇≤30ppm 平均 OD<1000mg/L
MAA 提纯单元	清洗酸性废水	68	丙烯酸、甲苯、甲基丙烯酸 COD 100000mg/L
	MAA 检修清洗废水	20	甲基丙烯酸 COD 10000mg/L
	清洗碱性废水	170	氢氧化钠、甲基丙烯酸钠盐 COD 100000mg/L
MAA 氧化吸收单元	检修清洗废水	720	氢氧化钠、对苯二甲酸、醋酸、甲基丙烯酸钠盐 COD 100000mg/L
MAA 酯化单元	检修清洗废水	450	氢氧化钠、甲基丙烯酸钠盐 COD 100000mg/L

尾气催化燃烧系统熄火的主要原因为报警阀失灵、点火旋塞故障和电源故障引起的点火故障，熄火概率为 7.0×10^{-3} 。为能及时、安全处理尾气锅炉事故停车状态下排放的甲醛尾气，本评价推荐设置备用催化燃烧系统或者事故时立即停止生产。

3.13 清洁生产

拟建项目原料来自西侧盛荣化工公司，通过管道运输，减少了运输环节无组织排放，大部分公用设施依托现有工程，节约了能源。项目从生产工艺的选择、生产过程中的污染防治措施、节能降耗措施等方面较好地贯彻了清洁生产的原则，从工艺源头控制了污染物的产生与排放量，区位效益明显，符合循环经济理念，符合清洁生产要求。

3.14 拟建项目投产后全厂污染物汇总

表 3.14-1 拟建项目投运后全厂废水污染物排放情况表

污染物	单位	现有工程	拟建工程	全厂合计	增减情况
废水量	万 m ³ /a	5.1	5.1	10.2	+5.1
CODcr	t/a	2.6	2.6	5.2	+2.6
氨氮	t/a	0.26	0.26	0.52	+0.26

注：该污染物排放量是指经区域污水处理厂处理后的量

表 3.14-2 拟建项目投运后全厂废气污染物排放情况表

序号	排放形式	污染物	单位	现有工程排放量	拟建工程排放量	合计	增减情况
1	有组织排放	乙醛	t/a	1.788	1.788	3.576	+1.788
2		丙烯醛	t/a	0.040	0.040	0.080	+0.040
3		丙酮	t/a	0.701	0.701	1.402	+0.701
4		甲醇	t/a	1.656	1.656	3.312	+1.656
5		甲苯	t/a	0.505	0.505	1.10	+0.505
6		VOC	t/a	9.461	9.461	18.922	+9.461
8		SO ₂	t/a	13.8	13.8	27.6	+13.8
9		NO ₂	t/a	27.6	27.6	55.2	+27.6
10		烟尘	t/a	2.76	2.76	5.52	+2.76
11	无组织	甲醇	t/a	1.6	1.6	3.2	+1.6
12		VOC	t/a	2.6	2.6	5.2	+2.6
14		甲苯	t/a	0.24	0.24	0.48	+0.24

4 区域环境概况

4.1 地理位置及交通状况

4.1.1 地理位置

东明县位于鲁西南边陲，处于北纬 $35^{\circ}00' \sim 35^{\circ}25'$ ，东经 $115^{\circ}05' \sim 115^{\circ}20'$ 之间，属于菏泽市辖区。东明地处东部沿海发达地区与中部地区的过渡地带和华东、华南开放地区与华北政治文化中心的结合部。该县西与河南长垣市、濮阳市隔黄河相望，东临菏泽市，南靠河南省兰考县，是鲁豫两省人流、物流、信息流的黄金通道，也是鲁西南重要门户。这种衔接外省、引南联北、承东启西的区位优势，有利于承接发达地区的产业转移，有利于商贸流通中心和物流集散地的形成。

拟建项目位于山东省菏泽市东明新材料工业园区内，东明新材料工业园位于东明县南部，北距东明县城建成区 3.8km，与东明县规划城区距离 2.4km，西临省道高兰公路及山东洪业面粉有限公司，南 270m 为洪业化工，东部靠近前营村和后营村。

4.1.2 交通条件

东明公路建设基本形成以干线公路为骨架，以县乡路为主体的公路交通运输网络。老 106 国道北经濮阳，南连兰考，纵贯县域南北，是濮阳市同兰考及河南东南部县市联系的最便捷的交通要道，菏东公路使东明与菏泽的空间更加密切，加上 220 国道从东明县南部经菏泽至济南，使其对外交通日趋便捷。

东明化工园区西侧紧邻省道高兰公路，通过高兰公路向北可接 106 国道和日东高速公路，向南可接 106、220 国道。化工区的公路交通运输条件比较优越。

拟建项目地理位置见图 2.1-1。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地形地貌

东明县位于鲁西南边缘，全县地形西南高，东北低，黄河滩区高于非滩区。全县地势平坦，无明显的岗洼，地面自然坡降为 1/3000 至 1/5000。属黄河冲积平原，为黄河南岸黄泛平原的一部分。黄河大堤东、南两面海拔高程为 54.5~64.5m，海

拔最高点在焦园乡西南徐家堤村，高程 67.9m。最低点在海头乡的韩楼村，高程 53.9m。

东明县地貌受河淤积和水流的影响而形成，分为河滩高地、决口扇形地、沙陇高地、缓平坡地、背河洼地、河间浅平洼地、河槽洼地、丘陵等 8 种微地貌类型。

东明化工园区（拟建项目位于东明化工园区内）属华北平原内黄河冲积平原的一部分，位处黄河于河南孟津以东所形成的巨大扇形地——黄河冲积扇的中东部。境内地势相对平坦、稍有起伏，受黄河的影响，自西而东，地势缓降，地面标高 57.2-59.0m，地面坡降 1/10000。

受历史上黄河泛滥及近期引黄淤积的影响，在近似平坦的冲积平原上，亦存在多处的高岗与洼地，形成了起伏不大的岗洼地相间的微地貌景观。受人类活动的影响，微地貌已不多见，现以人工地貌为主。区域地形地貌见图 4.2-1。

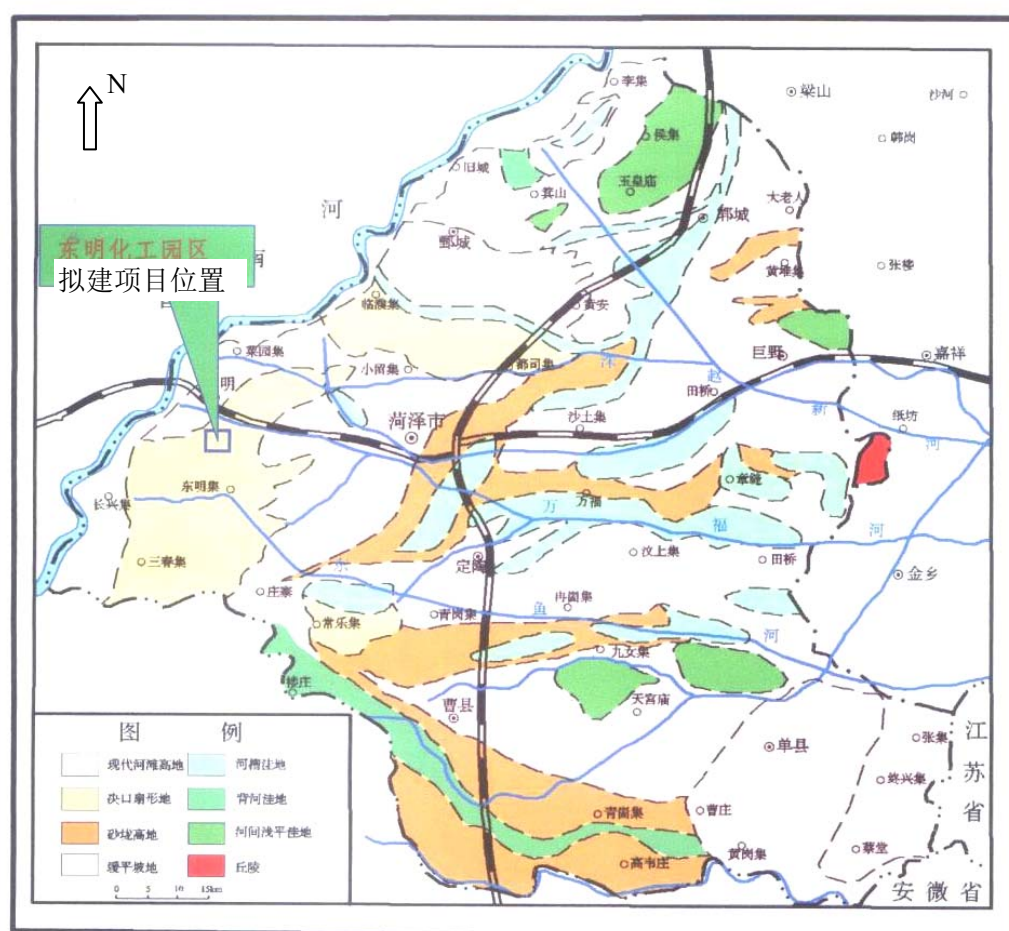


图 4.2-1 区域地形地貌图

4.2.2 气象条件

东明县由于地处华北平原中部，在泰沂、太行两大山脉所形成的狭道之中，且离海洋较远，所以形成较明显的大陆性气候，属半湿润温暖农业气候地区，雨热同期，四季分明。按天文季节划分，3~5 月为春季，南北风频繁交替，温和干燥，易造成春旱，春末夏初盛行西南风；6~8 月为夏季，因受大陆低压和太平洋副热带高压的影响，常刮东南风，造成温热多雨，易发生暴雨；9~10 月为秋季，该季天高气爽，多晴天，个别年份也受到秋涝和连阴雨的危害，风向由南转北；12~2 月为冬季，因主要受蒙古冷高压的控制，盛行大陆性气候，多北风，造成寒冷冰霜，雨雪稀少。

东明县历年平均气温为 13.7℃，最高年平均气温为 14.5℃，最低年平均气温为 12.7℃。全年以 7 月份为最热月份，月平均气温为 26.9℃，1 月份为最冷月份，平均气温为 -1.5℃，气温年较差为 28.5℃。累年平均降水量为 635.4mm，但年际变化大，最多的年份达 946.5mm，最少的年份为只有 264.9mm。年降水量的相对变率为 25%。东明县年蒸发量平均为 1386.9mm，全年霜期日数平均为 144 天，年平均相对湿度为 73%。

东明县历年全年主导风向为南风，出现率为 16.22%；其次为北风，出现频率为 14.15%。年平均风速为 2.1m/s。县城冬季盛行北风，春季盛行南风 and 西南风、夏季多东南风，秋季风向由南转北。

4.2.3 地表水

厂址所在地东明县属于淮河流域南四湖水系，县境内河流多为人工排水河道，主要有洙赵新河、万福河及东鱼河等，均经东明县向东南注入南四湖。

洙赵新河源于东明县菜园集乡穆庄村西，东流经东明、牡丹区、鄄城、郓城、巨野，出境入济宁并于候楼东南入南四湖，菏泽境内河长 101.4km，流域面积 4119km²。洙赵新河流域为洙水河和赵王河流经地。由于河道狭窄，排洪能力很低，致使内涝频繁。为防洪排涝，1964 年开始挖洙赵新河，将洙水河和赵王河上游流域纳入洙赵新河河系。洙赵新河流域多年平均年降水量 672mm，多年平均年径流深为 66.3mm，折合年径流量 2.00 亿 m³。

洙赵新河为 20 世纪 60~70 年代开挖的排水骨干河道，沿河设有节制闸 65 个，其主要功能为泄洪、纳污、引水和灌溉，主要接纳东明、鄄城、郓城、巨野、牡

丹区和定陶的部分工业废水和生活污水。

东鱼河曾名卫红河，1985 年改名为今名。它发源于东明县刘楼，东流经东明、牡丹区、曹县、定陶、成武、单县，出境入济宁于西姚村汇入南四湖。菏泽境内河长 123.2km，流域面积为 5206km²，主要支流有东鱼河北支、东鱼河南支、团结河和胜利河等。东鱼河流域多年平均年降水量为 680mm，多年平均年径流深 72mm，折合年径流量为 3.05 亿 m³。

东鱼河也是一条人工挖掘的河道，其水体功能为泄洪、纳污、引水和灌溉，主要接纳成武、曹县和单县的工业废水和生活污水。

拟建项目废水经污水处理厂处理后排入鱼沃河。鱼沃河与万福河（又名东鱼河北支）在东明县城东侧交叉，由于鱼沃河河床高于万福河，且在鱼沃河北侧设有控水闸，向北不连同，因此鱼沃河河水汇入万福河，最终汇入万福河进入南四湖。鱼沃河北侧的控水闸仅在引黄灌溉时开启，2007 年共引黄灌溉 2 次。

根据《南水北调东线第一期工程菏泽市东鱼河截污导流工程》的要求，菏泽市东鱼河截污导流工程是保证国家重点工程—南水北调东线工程调水水质项目，在完成治污工程的前提下，为实现东鱼河的水质控制目标和总量控制目标，通过利用已有和新建拦蓄工程，干线输水期间拦截污水处理厂和企业下泄尾水近 0.48 亿 m³，通过中水灌溉回用，削减污染物，使之小于允许排放量。内容包括在东鱼河北支河道新建侯楼、王双楼拦河闸和马庄拦河闸。

东明县地表水系可见图 4.2-2。东明水源地情况见图 4.2-3。

4.2.4 地质及水文地质

4.2.4.1 区域地层结构

本次评价工作在场区内共施工地质勘探孔 10 个，钻探总进尺 220m。根据钻探揭露资料，将拟建场区 30m 以浅地层特征描述如下：

（1）粉土：层底埋深 0~4.70m，层厚 0~4.70m，褐黄色，稍密，稍湿，摇振反应中等。

（2）粉质粘土夹粉土：层底埋深 5.45~5.80m，层厚 0.75~1.10m，黄褐色，粉质粘土可塑—硬塑，局部软塑，含少量姜石，径 0.5~3.0cm，粉土稍密，很湿，主要成分为石英、云母，局部地段夹有少量粘土。

（3）粉土：层底埋深 10.80~12.90m，层厚 6.35~7.25m，褐黄色，中密，很

湿，中等摇振反应，局部为粉砂、粉细砂，主要成分为石英、云母。

（4）粉质粘土：层底埋深 13.75~15.00m，层厚 0.95~2.10m，黄褐色，可塑—硬塑，局部软塑，含姜石，粉土主要成分为石英、云母。

（5）粉土夹粉质粘土：层厚 15.00~16.75m，黄褐色，局部灰褐色，粉质粘土可塑—硬塑，局部含姜石及铁锰质结核，粉土主要成分为石英、云母。

4.2.4.2 水文地质特征

1、含水岩层组及其水文地质特征

（一）含水岩层组及其水文地质特征

1、浅层潜水—微承压水淡水含水岩组

全区分布。由于勘查区浅部地层主要由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性主要为粉土、粉砂及粉质粘土，因此，该含水岩组含水层主要为粉砂及粉土。在垂向上具多层结构。单层厚度一般小于 2m，含水砂层累计厚度 10—15m，并夹有数层薄层粘土或粉质粘土；在平面上不连续，尤其在南北方向上，连续性更差，反映在浅层淡水底界面基本在东西方向上变化较小、起伏不大。这与黄河及其他河流呈东西向径流形成冲积物有关。

该含水岩组含水层厚度及底界面埋藏深度在全区的分布存在较大差异，最大埋深可达 50m 以上，咸淡水界面埋深 30—40m，最小 10m。

由于浅层淡水含水岩组岩性主要为粉土，颗粒较细，孔隙小，地下水径流缓慢，因此，其富水性一般，单井涌水量一般 500-1000 m³/d。供水水文地质条件较差。

该层地下水水位埋深一般 2.0-3.0m 左右，年变幅 1—2m。其补给来源主要为大气降水入渗补给、农田灌溉回渗补给、地表水渗漏补给等。水质较好，矿化度 0.5—1.9g/L，水化学类型主要为 HCO₃·Cl—Na·Mg·Ca 型、HCO₃—Na·Mg·Ca 型、HCO·SO₄·Cl—Na 型。

2、中层承压咸水含水岩组

工作区内分布较广。据区域地质资料，该含水岩组底板埋深在工作区的西部及南部最浅，为 275—300m，自西向东逐渐加深，工作区内基本上为全咸水区。矿化度 2.7—3.8g/L。该含水岩组含水层岩性主要为粉细砂，含水层厚度一般

15—20m,水位埋深小于 10m, 据有关资料: 该含水层岩性为细砂, 试验段砂层累计厚度 20.41—21.3m, 水位埋深小于 10m, 单位涌水量 0.032-0.0366L/s·m, 水化学类型为 $\text{SO}_4\text{—K}\cdot\text{Na}$ 型, 矿化度 7.789—8.064g/L, 为高矿化度咸水。

由于该含水岩组上下均有相对稳定连续的粘性土作为隔水岩层, 地下水处于一个相对稳定封闭的地质环境中, 补给来源贫乏, 水循环交替缓慢, 水质很差, 目前尚未开发利用。

3、深层承压淡水含水岩组

工作区内普遍分布。隐伏于中层承压咸水含水岩组以下, 是本区具供水意义的重要含水岩组。根据以往勘探资料, 该含水岩组顶板埋深一般在 250—300m, 含水层岩性为细砂、粉细砂。含水层含砂层 6-10 层, 最大单层厚度 5.71m, 累计厚度为 29.40-39.40m。

各含水层间均分布有稳定连续的粘性土, 颜色为棕红、灰绿、黑灰及其他杂色, 结构紧密, 粘性很强。最大单层厚度可达 30m 以上, 含水、透水性很差, 具良好的隔水性能, 是区内良好的隔水岩层。该粘土的存在, 使上下含水层间一般失去水力联系或水力联系微弱, 且使下伏含水层具较大承压性。含水层富水性一般, 单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$, 局部地段小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。

区域水位地质图见图 4.2-4。

（二）地下水补给、径流、排泄条件

区内第四系中的地下水可分为潜水和承压水。气象及水文因素对前者影响明显, 后者主要受控于地质结构。天然条件本区内潜水与承压水的总的流向, 皆自西向东, 与地表水一致。由于近 20 年来西部对深层承压水的开采, 使得深层地下水流向在局部地段发生了变化。

1、浅层潜水—微承压淡水

该含水岩组地下水的主要补给来源为大气降水入渗, 其次为农田灌溉回渗及地表水体的渗漏补给。区内表层及层间的岩性主要为砂性土及隔水性能差的粉质粘土, 结构松散, 渗透性较强, 利于降水的入渗及运移, 加之地形坡度小, 增长了降水的入渗, 但有碍于浅层水的水平运动, 滞缓了水化学的交替循环。由于降水的季节性变化大, 因此浅层水水位动态随降水季节分配而发生周期性变化。从

多年动态变化得知，每年枯水期消耗的潜水，一般在丰水期均能得到补充。

该层地下水的径流条件受地形因素影响明显，一般自西北向东南径流，水力坡度与地形坡降一致。由于含水层颗粒较细，径流一般较迟缓。

浅层水的排泄途径主要为自西向东的径流排泄和人工开采排泄。一般情况下，开采排泄集中于每年旱季，农田灌溉大量开采浅层地下水，造成水位快速下降。但丰水期来临后，农业用水很少，而地下水得到充分补给水位升高，此时则以径流排泄为主。

2、中层承压咸水

由于区内本层水全为咸水体，本次工作未对该含水岩组投入工作量进行研究，以往资料对该层的研究也较少，尚不能详述其补给、径流、排泄条件。据《菏泽地区农田供水水文地质勘察报告》中的抽水试验资料证实，该含水岩组与上下含水层间无水力联系，其运动方式应是承受西部补给后顺层作水平运动，向东排出区外。

3、深层承压淡水

本含水岩组与上部含水层间无水力联系，地下水在含水层间以水平运动为主。勘察区位于黄河巨大扇形地与东部汶泗河冲积扇叠交地带的西侧，因此工作区当为黄河冲积形成的相应堆积物占主导地位，故天然条件下区内深层承压淡水的补给应源自西部顺层地下水的径流补给为主。由于两冲积扇叠交带附近的物质组成颗粒较细，地下水含水层间的运动缓慢，又由于含水层间隔水粘土的存在，排泄不畅，使之更具承压性。

由于菏泽近郊（距本区约 40km）对深层水的开采，导致区内深层水径流条件发生了变化，从一定程度上加速了自西向东的径流。由于该层地下水埋藏较深，其补给来源主要是地下径流补给，区内以径流排泄为主。

（三）古河道和化工园区的关系

根据区域水文地质条件分析，由于工作区地处黄泛冲积平原水文地质区，区域上黄河多次泛滥，隐伏古河道叠加交错，分布范围很广。评价区处于两古河道之间的河间带上，但距离古河道边缘地带较近。浅层淡水含水岩组岩性主要为粉土，颗粒较细，孔隙小，地下水径流缓慢，其富水性相对较差。

总体来说，本区在区域上属黄泛冲积平原水文地质区，主要地下水为松散盐类孔隙水，主要分为上部淡水、中部咸水、深部淡水三层结构，水力结构为浅层潜水—微承压水、中层承压水、深层承压水。浅层潜水—微承压水即浅层地下水易受污染。浅层、中层、深层地下水之间水力联系不密切。

4.2.5 区域地质构造

工作区在地质构造上处于中朝准地台（Ⅰ级），华北断拗（Ⅱ级）、临清拗陷（Ⅲ级）东明凹陷（Ⅳ）（东明盆地）内。该构造格局发生于印支期燕山期及古近纪，新近纪—第四纪时相对稳定，由于历经多次构造运动，隐伏断裂纵横交错，影响本区的主要断裂有聊考断裂、菏泽断裂和东明断裂（见图 4.2-5 区域地质构造略图）。

由图 4.2-5 可见，园区所在地不存在活动性构造，地质结构比较稳定。

4.2.6 地下水开采现状

区域浅层地下水含水砂层厚度 5-15m，分布不均匀，富水性一般，单井涌水量一般地段 500-1000m³/d。据实地调查，农村居民生活用水一般采用集中供水（村、镇自来水）或分散开采（居民家庭手压水井或小型电机抽水井）方式，村、镇自来水供水井深度一般在 30—50m，居民家庭手压水井或小型电机抽水井的深度一般在 30m 以浅。

本区农田灌溉用水以引黄灌溉为主，部分采用地下水灌溉。园区附近居民生活用水以浅层地下水为主，井深一般 25—40m，年开采地下水 478.15×10⁴m³，合 1.31×10⁴m³/d。

本区 50—250m 深度分布咸水，由于其矿化度和总硬度均较高，不宜于农田灌溉和生活用水，故目前对该层地下水的开采为零。

区内深层为淡水体，含水层埋深大于 250m，因开采成本较高，目前对深层淡水的开采几乎为零。但在邻区，尤其是工作区南部成武、西部定陶、菏泽及西北部鄄城，自 20 世纪 80 年代初以来，由于工业经济的发展，对深层地下水的开采逐年增加，形成地下水漏斗。

4.2.7 土壤

东明县的土壤母质多位河道式、大陆湖泊式和河流冲积沉积物，不同的土壤

母质形成不同性质的土壤。沙质河槽地和决口扇形地的中心部位多为风沙土类，平缓坡地形成的多为潮土亚类、盐化潮土和碱化潮土。

区域所在区域的土壤以风沙土和壤质潮土为主。

4.2.8 动植物现状

东明化工园区地处鲁西南，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旱柳、黄连木、刺槐、毛白杨、榆、楸树；灌木有胡枝子、达乌里胡枝子、卫矛、荆条、酸枣、山槐、绣线菊、鼠李、孩儿拳头、锦鸡儿等；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，如巨龙河、反帝沟两侧涝洼地中的芦苇、蒲子、芦草等；规划区内农田种植的粮食作物有小麦、玉米、大豆、甘薯、谷子等；园林区果树有苹果、梨、桃、石榴、杏等；豆瓜菜物种有黄豆、绿豆、豆角、豌豆、茄子、番茄、葱、白菜、菜心、萝卜、芥菜等。

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。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类，评价区内无珍稀动物。

4.2.9 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区基本地震加速度为 0.20g，相应的地震基本烈度为 VIII 度。

4.3 社会环境概况

4.3.1 社会经济概况

东明县隶属于山东省西南部的菏泽市，位于鲁西南平原黄河南岸，是黄河入鲁第一县。东与菏泽市牡丹区、曹县毗邻，南与河南兰考接壤，西、北分别与河南

长垣、濮阳隔河相望。总面积 1357km²，现总人口约 72 万人。

2013 年预计全年实现地区生产总值 215 亿元，同比增长 13.2%；三次产业比调整为 10.6:66.1:23.3；地方财政收入 14.37 亿元，增长 1.97%；城镇居民可支配收入 19766 元、农民人均纯收入 9600 元，分别增长 16%、18%。服务业实现增加值 50 亿元，增长 12%；社会消费品零售总额 82.9 亿元，增长 13.5%；年末金融机构贷款余额、存贷比均居全市第一，县域经济综合实力继续保持全市前列。

4.3.2 文物古迹

项目所覆盖区域不存在各级别文物保护单位，无明显文物存在现象。

4.3.3 东明县城市总体规划

东明县城市用地发展方向为：近、远期工业主要向东部发展，充分利用建成区的配套设施，加强与荷东公路、荷东高速公路之间的联系；而居住区主要向南发展，与工业区之间保持一定的距离，以保证居住环境不受污染，适当向西、向北发展，以对现状城区填空补齐。东明县近期城市总体规划图见图 4.3-1。

4.3.4 东明县新材料工业园（现更名为东明县工程塑料产业园）

东明县新材料工业区位于东明县城市规划区南侧 2.4km 处（县城建成区南侧 3.8km 处），西临省道高兰公路，南至 500 千伏东明开关站，东部靠近前营村和后营村。根据东明县化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室《关于东明县新材料工业园区更名的说明》东化安转办发[2018]25 号“为贯彻落实《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案》、《山东省新材料产业发展规划（2018 年-2022 年）》，实现新旧动能转换，促进化工产业转型升级，根据园区主导产业特点，县政府决定将东明县新材料工业园区名称变更为东明县工程塑料产业园”

东明新材料工业园规划见图 4.3-2。

4.3.5 东明县化工园

东明化工园区是东明县人民政府为推进区域经济协调发展，贯彻《鲁南经济带区域发展规划》（鲁政发[2008]42 号）文件决策部署，确保东明石油化工产业发展规划顺利实施而设立的化工园区。该园区位于东明县城规划区南侧 2.4km 处，规划范围为：西临省道高兰公路，南至 500 千伏东明开关站，东部靠近前营村和后营村。园区规划面积 3.75km²，规划产业定位为以石油化工为主导产业链，涵盖环己酮、异丁烯、碳五系列等具有纵向发展潜力的石化产业体系。

园区规划由石油和化学工业规划院编制，《东明化工园区环境影响报告书》由山东省环境保护科学研究设计院编制。2008 年 6 月，原山东省环境保护局对园区环境影响报告书进行了审查，出具鲁环审[2008]16 号《山东省环境保护局关于东明化工园区环境影响报告书的审查意见》。

园区在 2016 年进行了跟踪评价，2016 年 9 月，菏泽市环保局出具了《关于东明化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（菏环审[2016]50 号）。

拟建项目位于现有厂区内，现有厂区位于东明化工园区内，东明化工园区位于东明县东明县工程塑料产业园，位于山东省人民政府办公厅关于公布第三批化工园区和专业化工园区名单的通知鲁政办字[2019]4 号公示的 东明工程塑料化工产业园 “东至前营和后营村西，西至华盛物流西围墙—纬五路—省道—南至千伏东明开关站，北至规划纬七路” 范围内。

4.4 环境质量现状

4.4.1 空气环境

根据现状监测结果可知：SO₂、NO₂：小时平均浓度、日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 各监测点的日平均浓度也能上述满足标准要求。各特征污染物也均能满足相应标准的要求。区域内环境空气质量较好。

4.4.2 地表水环境

由现状监测结果可知：渔沃河和万福河各监测断面中 COD、BOD₅、氯化物、总氮、硫酸盐和全盐量均超标，除 1#断面外，其余各断面氨氮均超标，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准的要求。各污染物超标主要与上游来水超标及东明县第二污水处理厂排水与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准尚有一定差距有关。

4.4.3 地下水

由现状监测结果可知：总大肠菌群出现超标现象，其余各监测因子均能满足 III类标准要求，总大肠菌群超标说明区域已受到周围居民生活污染影响。

4.4.4 噪声

根据现状监测数据，项目所在区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

3 类区的标准要求。

4.5 南水北调东线工程（山东段）概况

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。

拟建项目废水经厂内污水处理站初步处理后，排入化工园区污水处理厂进一步处理，最后经鱼沃河和排入万福河，万福河属于南四湖流域，因此，拟建项目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。

洙赵新河执行Ⅲ类水体标准。目前，菏泽市已做出了菏泽市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。

拟建项目废水排入园区污水处理厂进一步处理，废水排放去向与南水北调关系见图4.5-1。

5 环境空气影响评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.1.1 现状监测

1、监测布点

在拟建厂址附近共设 3 个环境现状监测点，各测点编号、相对位置、距离及布设情况见表 5.1-1 以及图 5.1-1。

表 5.1-1 大气环境质量现状监测点一览表

序号	点位名称	设置意义
1 [#]	贺庄	主导风 180°监测点位
2 [#]	后营	关心点
3 [#]	任营	关心点

2、监测项目

监测项目包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、甲醇、甲苯、乙醛、丙酮、丙烯醛、非甲烷总烃、丁烯、VOCs、臭气，监测时同步观测风向、风速、气温、气压、云量等常规气象参数。

3、监测时间、频率

连续监测 7 天(保证取得 7 天有效数据);小时值监测时间为 2:00、8:00、14:00、20:00，每次监测时间 60 分钟；SO₂、NO₂ 日均值保证每天至少有 20 小时的监测时间，连续监测 7 天；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 日均值保证 24 小时的监测时间，连续监测 7 天。监测期间同步进行风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素的观测。

大气环境现状监测安排见表 5.1-2。

表 5.1-2 大气环境现状监测安排一览表

编号	名 称	小时值	日均值
1 [#]	贺庄村	SO ₂ 、NO ₂ 、挥发性有机物、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、 PM ₁₀ 、PM _{2.5}
2 [#]	前营村	SO ₂ 、NO ₂	
3 [#]	任营村	甲醇、甲苯、乙醛、丙酮、丙烯醛、非甲烷总烃、丁烯	

4、监测分析方法

按照国家环保总局颁发的《环境空气质量标准》中的有关规定执行,具体见表 5.1-3。

表 5.1-3 采样及分析方法一览表

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限
1	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时值 0.007 mg/m ³ 日均值 0.004 mg/m ³
2	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二 氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光 光度法	HJ 479-2009	小时值 0.005 mg/m ³ 日均值 0.003 mg/m ³
3	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³
4	PM2.5、 PM10	环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法	HJ 618-2011	0.010 mg/m ³
5	甲苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸 附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ 584-2010	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
6	非甲烷 总烃	环境空气 总烃的测定 气相色谱法	HJ 604-2011	0.04 mg/m ³
7	甲醇	变色酸比色法《空气和废气监测分 析方法》（第四版增补版）国家环境 保护总局（2007 年）	《空气和废气监测分析 方法》（第四版增补版）	0.3mg/m ³
8	甲醛	空气质量 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法	GB/T 15516-1995	0.02 mg/m ³
9	乙醛	低分子醛 气相色谱法	《空气和废气监测分析 方法》（第四版增补版） 国家环境保护局（2007 年） 第六篇 第四章 五	0.009 mg/m ³
10	丙烯醛	丙烯醛 气相色谱法	《空气和废气监测分析 方法》（第四版增补版） 国家环境保护局（2007 年） 第六篇 第四章 四	0.1 mg/m ³
11	丁烯	环境空气 挥发性有机物的测定罐 采样气相色谱-质谱法	HJ 759-2015	/
12	臭气浓度	空气质量 恶臭的测定 三点比较式 臭袋法	GB/T 14675-1993	10
	1,1,1-三氯乙烷	环境空气 挥发性有机物的测定 吸 附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	HJ 644-2013	0.4 μg/m ³
	1,1,2,2-四氯乙烷			0.4 μg/m ³
	1,1,2-三氯-1,2,2- 三氟乙烷			0.5 μg/m ³
	1,1,2-三氯乙烷			0.4 μg/m ³
	1,1-二氯乙烯			0.3 μg/m ³
	1,1-二氯乙烷			0.4 μg/m ³

1,2,4-三氯苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,4-三甲基苯			0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯丙烷			0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯乙烷			0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二溴乙烷			0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3,5-三甲基苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3-二氯苯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,4-二氯苯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4-乙基甲苯			0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
三氯乙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
三氯甲烷			0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
乙苯			0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氯甲烷			1.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
六氯丁二烯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
反式-1,3-二氯丙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
四氯乙烯			0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
四氯化碳			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯丙烯			0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯苯			0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
甲苯			0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苧基氯			0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苯			0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苯乙烯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
邻二甲苯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
间, 对-二甲苯			0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
顺式-1,2-二氯乙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
顺式-1,3-二氯丙烯			0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5、监测结果

监测期间气象条件见表 5.1-4，现状监测结果见表 5.1-5~5.1-15。

表 5.1-4（1） 大气现状监测期间气象条件一览表

采样日期	采样时段	气温 $^{\circ}\text{C}$	气压 kPa	风向风速 m/s	总云	低云
2018.2.23	02:00-03:00	6.0	102.6	南风 1.9	5	4
	08:00-09:00	5.5	102.6	南风 2.1	7	5
	14:00-15:00	12.1	102.5	南风 1.7	5	4

	20:00-21:00	8.2	102.5	南风 1.9	6	5
2018.2.24	02:00-03:00	0.1	102.6	东北 2.3	8	7
	08:00-09:00	-0.8	102.7	东北 2.0	7	6
	14:00-15:00	9.1	102.5	东北 1.8	6	4
	20:00-21:00	5.5	102.6	东北 2.0	8	7
2018.2.25	02:00-03:00	0.4	102.6	南风 1.7	6	5
	08:00-09:00	0.1	102.7	南风 1.5	5	4
	14:00-15:00	9.5	102.5	南风 1.5	7	6
	20:00-21:00	6.8	102.5	南风 1.8	5	4
2018.2.26	02:00-03:00	4.2	102.6	西南 1.6	7	6
	08:00-09:00	3.6	102.5	西南 1.8	6	4
	14:00-15:00	15.1	102.4	西南 1.5	6	5
	20:00-21:00	8.6	102.5	西南 1.4	7	6
2018.2.27	02:00-03:00	3.2	102.5	北风 2.5	8	7
	08:00-09:00	1.8	102.5	北风 2.6	6	5
	14:00-15:00	9.5	102.4	北风 2.2	5	4
	20:00-21:00	7.1	102.4	北风 2.3	8	7
2018.2.28	02:00-03:00	2.5	102.6	西南 2.2	6	5
	08:00-09:00	1.3	102.5	西南 2.4	7	5
	14:00-15:00	14.7	102.4	西南 2.0	5	4
	20:00-21:00	11.2	102.4	西南 2.1	6	5
2018.3.1	02:00-03:00	3.5	102.5	东风 1.4	5	4
	08:00-09:00	2.9	102.5	东风 1.7	6	5
	14:00-15:00	9.4	102.4	东风 1.6	4	3
	20:00-21:00	6.3	102.5	东风 1.5	6	5

表 5.1-4（2） 大气现状监测期间气象条件一览表

日期 \ 时间 \ 气象条件		气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)	天气情况
2018.12.06	02:00	2.2	1022.4	NE	1.5	阴
	08:00	1.6	1024.6	NE	2.1	
	14:00	3.8	1025.1	NE	2.0	
	20:00	0.2	1029.3	NE	1.9	
2018.12.07	02:00	-2.1	1032.1	NE	1.2	晴
	08:00	-4.6	1034.6	E	0.8	
	14:00	0.8	1031.1	E	1.1	
	20:00	-1.8	1030.5	NE	1.2	
2018.12.08	02:00	-5.8	1031.9	NE	0.7	晴
	08:00	-5.5	1030.2	NE	1.1	
	14:00	1.8	1026.8	NE	0.6	
	20:00	-1.5	1027.0	NE	0.7	
2018.12.09	02:00	-5.5	1033.1	E	0.6	多云
	08:00	-5.0	1034.2	E	1.1	
	14:00	0.7	1031.5	SE	1.5	
	20:00	-4.3	1032.2	E	1.0	
2018.12.10	02:00	-3.1	1027.1	E	0.7	多云
	08:00	-2.9	1024.9	NE	1.3	
	14:00	2.8	1024.1	N	1.4	
	20:00	0.1	1025.8	N	1.5	
2018.12.11	02:00	-3.1	1027.2	N	0.9	晴
	08:00	-3.4	1028.1	N	1.5	
	14:00	2.8	1028.4	N	2.8	
	20:00	-1.2	1030.4	NE	1.2	
2018.12.12	02:00	-5.4	1031.7	NE	0.2	晴
	08:00	-5.4	1030.1	S	0.7	
	14:00	2.8	1026.3	S	2.9	
	20:00	-1.5	1025.4	SW	1.0	

5.1.2 现状评价

1、评价因子

选取 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃、甲醇、乙醛、丙酮作为评价因子；甲醛、丙烯醛等均未检出，仅留作背景值；VOCs 无标准，仅留作背景值。

2、评价方法

本次评价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，表示该污染物超过评价标准。

3、评价标准

评价标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准以及《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质最高容许浓度要求等，具体情况见表 5.1-9。

表 5.1-9 环境空气质量标准一览表 单位： mg/m^3

项目	取值时间	浓度限值	选用标准
SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	附录 D
甲醇	1 小时平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
乙醛	1 小时平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
丙烯醛	1 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	一次值	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 （DB13/1577-2012）二级标准

4、评价结果

环境空气质量现状评价结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 环境空气质量现状评价结果

监测项目	监测点位	小时平均浓度			日平均浓度		
		浓度范围	指数范围	超标率%	浓度范围	指数范围	超标率%
SO ₂ (mg/m ³)	贺庄村	0.016~0.030	0.032~0.060	--	0.021~0.025	0.140~0.167	--
	前营村	0.015~0.030	0.030~0.060	--	0.020~0.025	0.133~0.167	--
NO ₂ (mg/m ³)	贺庄村	0.032~0.060	0.160~0.300	--	0.035~0.047	0.438~0.588	--
	前营村	0.035~0.059	0.175~0.295	--	0.037~0.045	0.463~0.563	--
TSP (mg/m ³)	贺庄村	--	--	--	0.265~0.295	0.883~0.983	--
	前营村	--	--	--	0.265~0.294	0.883~0.980	--
PM ₁₀ (mg/m ³)	贺庄村	--	--	--	0.130~0.146	0.867~0.973	--
	前营村	--	--	--	0.124~0.146	0.827~0.973	--
PM _{2.5} (mg/m ³)	贺庄村	--	--	--	0.061~0.070	0.813~0.933	--
	前营村	--	--	--	0.059~0.073	0.787~0.973	--
非甲烷总烃 (mg/m ³)	任营	0.92~1.28	0.456~0.640	--	--	--	--
甲醇 (mg/m ³)	任营	未检出	未检出	--	--	--	--
乙醛 (mg/m ³)	任营	1.64~7.70	0.164~0.770	--	--	--	--
甲苯 (mg/m ³)	任营	未检出~0.0079	未检出~0.040				
丙烯醛/丙酮 (mg/m ³)	任营	3.35~11.7	0.034~0.117				
臭气浓度	贺庄村	<10~13	<10~0.650	--	--	--	--

由上表可以看出，评价区域环境空气现状为：

SO₂、NO₂：小时平均浓度、日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 各监测点的日平均浓度也能上述满足标准要求。各特征污染物也均能满足相应标准的要求。区域内环境空气质量较好。

5.1.3 例行监测数据

本次收集了 2017 年东明县康宁老年福利（位于拟建项目西北约 3km）环境空气例行监测数据，具体见表 5.1-11。

表 5.1-11 东明县康宁老年福利站点环境空气例行监测数据表

日期	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO-95Per	O ₃ -90Per
2017.01	0.16	0.11	0.03	0.05	3.44	0.52
2017.02	0.138	0.097	0.034	0.036	3.147	0.084
2017.03	0.101	0.064	0.029	0.040	1.554	0.101
2017.04	0.096	0.057	0.011	0.021	1.112	0.072
2017.05	0.120	0.050	0.015	0.020	0.769	0.157
2017.06	0.076	0.051	0.015	0.020	0.576	0.175
2017.07	0.083	0.068	0.005	0.008	1.026	0.148
2017.08	0.030	0.019	0.004	0.003	0.473	0.056
2017.09	0.084	0.045	0.013	0.006	1.069	0.146
2017.10	0.083	0.055	0.012	0.004	1.070	0.050
2017.11	0.109	0.060	0.015	0.024	1.362	0.038
2017.12	0.102	0.077	0.020	0.053	1.672	0.029
标准要求	0.15	0.075	0.15	0.12	4.0	0.16

由上表可以看出，除 1、2、12 月 PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求外，其它均能满足上述标准要求。

5.1.4 东明县大气污染治理方案

东明县政府对于现状大气 PM₁₀、PM_{2.5} 超标，制定了《东明县打赢蓝天保卫战作战方案暨实施山东省 2013—2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018—2020 年）》的通知，关于印发《东明县落实〈京津冀及周边地区 2018-2019 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉实施方案》的通知等。

主要目标：经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，进一步明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。到 2020 年，PM_{2.5} 年均浓度达到 60μg/m³ 以下，2018—2020 年年均改善 4.1% 以上；PM₁₀ 年均浓度达到 105μg/m³ 以下，2018—2020 年持续改善；SO₂、NO₂ 年均浓度、O₃ 浓度持续改善；空气质量优良率不低于 58%；重度及以上污染天数持续减少。空气质量各项指标力争达到国家要求。

5.2 污染气象特征分析

东明气象站位于 115°06'E，35°16'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。东明近 20 年(1998~2017 年)最大风速为 19.8 m/s(1999 年)，极端最高气温和极端最低气温分别为 42.1℃（2002 年）和-17.6℃（2016 年），年最大降水量为 1031.6 mm（2003 年）；近 20 年其它主要气候统计资料见表 5.2-1，东明近 20 年各风向频率见表 5.2-2，图 5.2-1 为东明近 20 年风向频率玫瑰图。

表 5.2-1 东明气象站近 20 年（1998~2017 年）主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.1	2.4	2.7	2.4	2.1	2	1.7	1.6	1.6	1.8	2.1	2	2
平均气温(℃)	-0.6	3.1	9.1	15.2	20.7	25.7	27.1	25.6	21.1	15.5	7.6	1.4	14.3
平均相对湿度(%)	65.3	63.6	58.8	65.7	67.8	64.4	79.9	83	78.9	70.8	69.7	66.8	69.6
降水量(mm)	6.5	12.9	16.2	29.8	49.5	60.4	172.3	106.9	80.6	26.6	24.9	8.2	595.4
日照时数(h)	126.8	131.4	186.8	208.6	225.9	209.3	171.9	165	154	154.6	151.4	138.5	2024.6

表 5.2-2 东明气象站近 20 年（1998~2017 年）各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均 风向 (%)	17.5	11.6	7.3	3.2	2.8	3.2	5.6	5.8	14.6	8.6	7.2	3.4	1.5	1.2	2.5	4.3	0

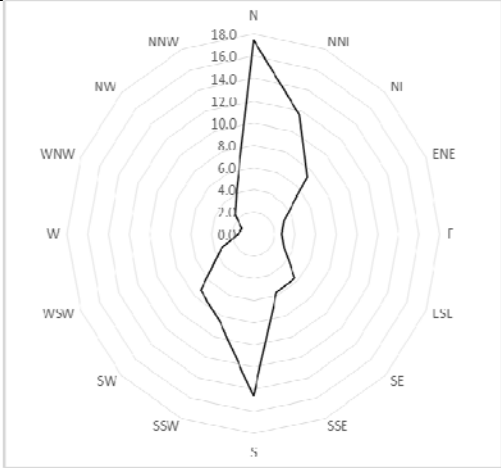


图 5.2-1 东明近 20 年（1998~2017 年）风向频率玫瑰图

5.3 环境空气质量影响预测

5.3.1 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 5.3-1，估算模型计算结果见表 5.3-2。

表 5.3-1 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/℃		42.1
最低环境温度/℃		-17.6
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 5.3-2 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)	D10%最远距离 m	标准值 (mg/m ³)	占标率 (%)
热氧化	SO ₂	0.00737	590	未出现	0.5	1.47
	NO ₂	0.0147		未出现	0.2	7.37
	PM ₁₀	0.00147		未出现	0.45	0.33
	甲苯	0.0014		未出现	0.2	0.70
	甲醇	0.0000295		未出现	3	0.03
	乙醛	0.00000299		未出现	0.01	0.03
	丙烯醛	0.00000128		未出现	0.1	0
	非甲烷总烃	0.012		未出现	2	0.60
催化氧化	丙酮	0.00205	704	未出现	0.8	0.26
	乙醛	0.00119		1150	0.01	11.94
	丙烯醛	0.000304		未出现	0.1	0.30
面源	甲苯	0.00499	99	未出现	0.2	2.5
	甲醇	0.0449		未出现	3	1.5
	非甲烷总烃	0.0649		未出现	2	3.24

从上表可以看出，本项目最大地面空气质量浓度占标率为 11.94%（催化氧化废气中的乙醛），D_{10%}最大为 1150m。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评价范围根据污染源区域外延，边长 5km 的矩形区域。

5.3.2 污染源调查

本项目为扩建项目，环境空气评价等级为一级评价，替代源来自山东恒力供热公司 2017 年下半年采取超低排放改造项目。本次评价根据现有工程监测数据和实际建设情况给出现有污染源，替代源颗粒物排放情况由建设单位提供。

拟建工程正常工况点源参数调查清单见表 5.3-2，面源参数调查清单见表 5.3-3。拟建项目非正常工况源强见表 5.3-5。替代源污染源参数见表 5.3-6。

表 5.3-3 拟建工程正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒 m		烟气量 m/s	烟温 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	高度	内径						
热氧化	50.0	2.0	3.05	160.0	8000	连续	乙醛	0.0745
							丙烯醛	3.0E-4
							NO ₂	3.45
							SO ₂	1.725
							PM10	0.345
							甲苯	0.0631
							甲醇	0.207
							NMHC	0.4106
催化氧化	50.0	2.0	4.6	160.0	8000	连续	乙醛	0.149
							丙烯醛	0.005
							丙酮	0.0624

表 5.3-4 拟建工程无组织排放源表

污染源名称	坐标		海拔高度 /m	矩形面源			污染物	排放速率 kg/h
	X	Y		长度	宽度	有效高度		
矩形面源	115.130259	35.243024	58.0	50.0	156.57	10.0	甲苯	0.01
							甲醇	0.09
							NMHC	0.13

表 5.3-5 拟建工程非正常工况点源参数调查清单

点源名称	排气筒 m		烟气量 m ³ /h	烟温 °C	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
	高度	内径						
热氧化	50.0	2.0	9.58	160.0	--	连续	甲醇	1.689
							丙烯醛	0.35
							甲苯	8.74

表 5.3-6 本项目替代源污染物相关的点源参数调查清单

替代源-山东恒力供热公司	
污染物	排放速率（t/a）
烟气量	2.56m/s
烟尘	20.8kg/h
说明：替代源-山东恒力供热公司排气筒高度 120m、内径 3.3m；排放工况均为连续。	

5.3.3 空气质量达标区判定

菏泽市 2017 年 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度分别为 $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $131 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 $2.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；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 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。

5.3.4 大气环境影响预测与评价

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 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、非甲烷总烃。

2、预测范围

本项目预测范围为以厂址为中心 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 的区域。

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

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

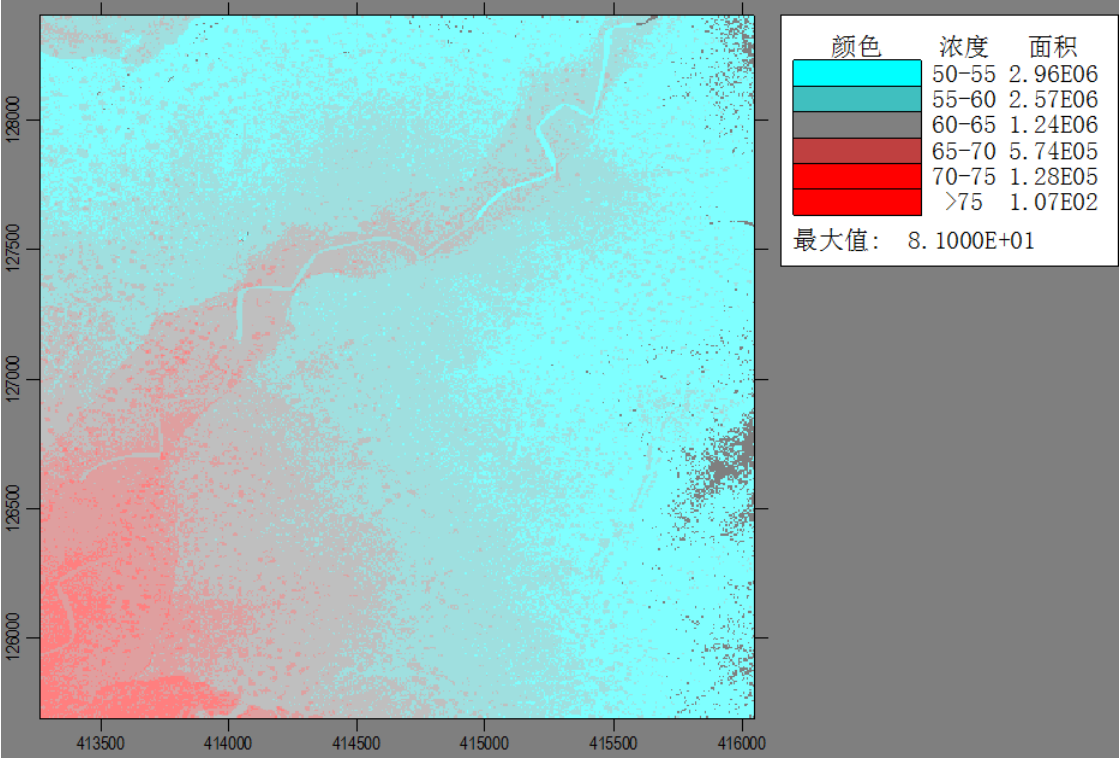


图 5.3-1 东明地形图

7、地表参数

本项目进一步预测使用的地表参数由 AERSURFACE 生成，具体见表 5.3-9。

表 5.3-9 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	0-30	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
2	0-30	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
3	0-30	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
4	0-30	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
5	30-60	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
6	30-60	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
7	30-60	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
8	30-60	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
9	60-90	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
10	60-90	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
11	60-90	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
12	60-90	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
13	90-120	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
14	90-120	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
15	90-120	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
16	90-120	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01

17	120-150	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
18	120-150	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
19	120-150	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
20	120-150	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
21	150-180	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
22	150-180	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
23	150-180	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
24	150-180	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
25	180-210	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
26	180-210	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
27	180-210	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
28	180-210	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
29	210-240	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
30	210-240	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
31	210-240	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
32	210-240	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
33	240-270	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
34	240-270	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
35	240-270	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
36	240-270	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
37	270-300	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
38	270-300	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
39	270-300	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
40	270-300	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
41	300-330	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
42	300-330	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
43	300-330	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
44	300-330	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01
45	330-360	冬季(12,1,2 月)	0.6	1.5	0.001
46	330-360	春季(3,4,5 月)	0.18	0.4	0.05
47	330-360	夏季(6,7,8 月)	0.18	0.8	0.1
48	330-360	秋季(9,10,11 月)	0.2	1	0.01

8、预测内容

本项目位于不达标区，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；

(7) 污染物排放量核算。

9、环境影响评价预测结果

(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 5.3-10。

表 5.3-10 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	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否 超标
SO ₂	贺庄村	1 小时	2.11E-03	17091208	5.00E-01	0.42	达标
		日平均	2.05E-04	171101	1.50E-01	0.14	达标
		全时段	3.10E-05	平均值	6.00E-02	0.05	达标
	后营村	1 小时	4.67E-03	17022812	5.00E-01	0.93	达标
		日平均	2.40E-04	170918	1.50E-01	0.16	达标
		全时段	2.10E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
	任营村	1 小时	2.15E-03	17022610	5.00E-01	0.43	达标
		日平均	2.34E-04	170310	1.50E-01	0.16	达标
		全时段	2.17E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
	毛营村	1 小时	1.76E-03	17102110	5.00E-01	0.35	达标
		日平均	1.45E-04	171013	1.50E-01	0.1	达标
		全时段	1.41E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	杨拐村	1 小时	1.58E-03	17011212	5.00E-01	0.32	达标
		日平均	9.77E-05	170511	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	7.65E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	前营村	1 小时	2.89E-03	17121811	5.00E-01	0.58	达标
		日平均	1.81E-04	170410	1.50E-01	0.12	达标
		全时段	1.08E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
	唐庄村	1 小时	2.53E-03	17010214	5.00E-01	0.51	达标
		日平均	1.14E-04	171223	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	7.15E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
	井店村	1 小时	1.70E-03	17020711	5.00E-01	0.34	达标
		日平均	2.28E-04	170409	1.50E-01	0.15	达标
		全时段	1.75E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
	南吴庄村	1 小时	1.82E-03	17030409	5.00E-01	0.36	达标

	网格点最大值	日平均	1.43E-04	170106	1.50E-01	0.1	达标
		全时段	1.67E-05	平均值	6.00E-02	0.03	达标
		1 小时	5.07E-03	17022812	5.00E-01	1.01	达标
		日平均	8.32E-04	170523	1.50E-01	0.55	达标
		全时段	1.17E-04	平均值	6.00E-02	0.2	达标
NO ₂	贺庄村	1 小时	4.22E-03	17091208	2.00E-01	2.11	达标
		日平均	4.10E-04	171101	8.00E-02	0.51	达标
		全时段	6.19E-05	平均值	4.00E-02	0.15	达标
	后营村	1 小时	9.34E-03	17022812	2.00E-01	4.67	达标
		日平均	4.80E-04	170918	8.00E-02	0.6	达标
		全时段	4.20E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
	任营村	1 小时	4.29E-03	17022610	2.00E-01	2.15	达标
		日平均	4.69E-04	170310	8.00E-02	0.59	达标
		全时段	4.35E-05	平均值	4.00E-02	0.11	达标
	毛营村	1 小时	3.52E-03	17102110	2.00E-01	1.76	达标
		日平均	2.91E-04	171013	8.00E-02	0.36	达标
		全时段	2.81E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
	杨拐村	1 小时	3.16E-03	17011212	2.00E-01	1.58	达标
		日平均	1.95E-04	170511	8.00E-02	0.24	达标
		全时段	1.53E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	前营村	1 小时	5.78E-03	17121811	2.00E-01	2.89	达标
		日平均	3.62E-04	170410	8.00E-02	0.45	达标
		全时段	2.16E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
	唐庄村	1 小时	5.07E-03	17010214	2.00E-01	2.53	达标
		日平均	2.27E-04	171223	8.00E-02	0.28	达标
		全时段	1.43E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
	井店村	1 小时	3.41E-03	17020711	2.00E-01	1.7	达标
		日平均	4.56E-04	170409	8.00E-02	0.57	达标
		全时段	3.49E-05	平均值	4.00E-02	0.09	达标
	南吴庄村	1 小时	3.64E-03	17030409	2.00E-01	1.82	达标
		日平均	2.87E-04	170106	8.00E-02	0.36	达标
		全时段	3.35E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
	网格点最大值	1 小时	1.01E-02	17022812	2.00E-01	5.07	达标
		日平均	1.66E-03	170523	8.00E-02	2.08	达标
		全时段	2.35E-04	平均值	4.00E-02	0.59	达标
PM ₁₀	贺庄村	日平均	4.06E-05	171101	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	6.13E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	后营村	日平均	4.77E-05	170918	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	4.17E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	任营村	日平均	4.67E-05	170310	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	4.31E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
	毛营村	日平均	2.85E-05	171013	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	2.75E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	杨拐村	日平均	1.94E-05	170511	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	1.51E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	前营村	日平均	3.61E-05	170410	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	2.14E-06	平均值	7.00E-02	0	达标

	唐庄村	日平均	2.25E-05	171223	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	1.39E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	井店村	日平均	4.57E-05	170409	1.50E-01	0.03	达标
		全时段	3.44E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	南吴庄村	日平均	2.88E-05	170106	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	3.30E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
	网格点最大值	日平均	1.67E-04	170523	1.50E-01	0.11	达标
		全时段	2.35E-05	平均值	7.00E-02	0.03	达标
PM _{2.5}	贺庄村	日平均	2.03E-05	171101	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	3.06E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	后营村	日平均	2.38E-05	170918	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	2.09E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	任营村	日平均	2.34E-05	170310	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	2.15E-06	平均值	3.50E-02	0.01	达标
	毛营村	日平均	1.43E-05	171013	7.50E-02	0.02	达标
		全时段	1.38E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
	杨拐村	日平均	9.72E-06	170511	7.50E-02	0.01	达标
		全时段	7.50E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
	前营村	日平均	1.80E-05	170410	7.50E-02	0.02	达标
		全时段	1.07E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
	唐庄村	日平均	1.12E-05	171223	7.50E-02	0.01	达标
		全时段	7.00E-07	平均值	3.50E-02	0	达标
	井店村	日平均	2.28E-05	170409	7.50E-02	0.03	达标
		全时段	1.72E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
丙酮	南吴庄村	日平均	1.42E-05	170106	7.50E-02	0.02	达标
		全时段	1.64E-06	平均值	3.50E-02	0	达标
	网格点最大值	日平均	8.32E-05	170523	7.50E-02	0.11	达标
		全时段	1.17E-05	平均值	3.50E-02	0.03	达标
	贺庄村	1 小时	6.71E-04	17091208	8.00E-01	0.08	达标
	后营村	1 小时	1.27E-03	17022812	8.00E-01	0.16	达标
	任营村	1 小时	6.75E-04	17022610	8.00E-01	0.08	达标
	毛营村	1 小时	5.30E-04	17102110	8.00E-01	0.07	达标
	杨拐村	1 小时	5.18E-04	17011212	8.00E-01	0.06	达标
	前营村	1 小时	7.13E-04	17121811	8.00E-01	0.09	达标
甲苯	唐庄村	1 小时	7.01E-04	17010214	8.00E-01	0.09	达标
	井店村	1 小时	5.43E-04	17020711	8.00E-01	0.07	达标
	南吴庄村	1 小时	5.37E-04	17010615	8.00E-01	0.07	达标
	网格点最大值	1 小时	1.38E-03	17022812	8.00E-01	0.17	达标
	贺庄村	1 小时	6.20E-04	17082524	2.00E-01	0.31	达标
	后营村	1 小时	9.55E-04	17022812	2.00E-01	0.48	达标
	任营村	1 小时	7.20E-04	17070602	2.00E-01	0.36	达标
	毛营村	1 小时	7.75E-04	17041204	2.00E-01	0.39	达标
	杨拐村	1 小时	5.33E-04	17093021	2.00E-01	0.27	达标
	前营村	1 小时	7.83E-04	17010902	2.00E-01	0.39	达标
	唐庄村	1 小时	5.68E-04	17010214	2.00E-01	0.28	达标
	井店村	1 小时	8.63E-04	17011020	2.00E-01	0.43	达标
	南吴庄村	1 小时	5.20E-04	17122418	2.00E-01	0.26	达标

	网格点最大值	1 小时	3.02E-03	17060107	2.00E-01	1.51	达标
甲醇	贺庄村	1 小时	5.58E-03	17082524	3.00E+00	0.19	达标
		日平均	5.91E-04	171013	1.00E+00	0.06	达标
	后营村	1 小时	6.34E-03	17082023	3.00E+00	0.21	达标
		日平均	8.78E-04	170609	1.00E+00	0.09	达标
	任营村	1 小时	6.48E-03	17070602	3.00E+00	0.22	达标
		日平均	7.11E-04	170403	1.00E+00	0.07	达标
	毛营村	1 小时	6.97E-03	17041204	3.00E+00	0.23	达标
		日平均	4.99E-04	171101	1.00E+00	0.05	达标
	杨拐村	1 小时	4.80E-03	17093021	3.00E+00	0.16	达标
		日平均	4.69E-04	170401	1.00E+00	0.05	达标
	前营村	1 小时	7.04E-03	17010902	3.00E+00	0.23	达标
		日平均	4.02E-04	170320	1.00E+00	0.04	达标
	唐庄村	1 小时	4.03E-03	17080520	3.00E+00	0.13	达标
		日平均	2.67E-04	171215	1.00E+00	0.03	达标
	井店村	1 小时	7.77E-03	17011020	3.00E+00	0.26	达标
		日平均	3.46E-04	171207	1.00E+00	0.03	达标
	南吴庄村	1 小时	4.68E-03	17122418	3.00E+00	0.16	达标
		日平均	4.45E-04	170304	1.00E+00	0.04	达标
	网格点最大值	1 小时	2.72E-02	17060107	3.00E+00	0.91	达标
		日平均	2.59E-03	170904	1.00E+00	0.26	达标
		日平均	3.12E-04	170202	7.00E-03	4.46	达标
乙醛	贺庄村	1 小时	3.91E-04	17091208	1.00E-02	3.91	达标
	后营村	1 小时	7.39E-04	17022812	1.00E-02	7.39	达标
	任营村	1 小时	3.93E-04	17022610	1.00E-02	3.93	达标
	毛营村	1 小时	3.09E-04	17102110	1.00E-02	3.09	达标
	杨拐村	1 小时	3.02E-04	17011212	1.00E-02	3.02	达标
	前营村	1 小时	4.16E-04	17121811	1.00E-02	4.16	达标
	唐庄村	1 小时	4.09E-04	17010214	1.00E-02	4.09	达标
	井店村	1 小时	3.16E-04	17020711	1.00E-02	3.16	达标
	南吴庄村	1 小时	3.13E-04	17010615	1.00E-02	3.13	达标
	网格点最大值	1 小时	8.04E-04	17022812	1.00E-02	8.04	达标
丙烯醛	贺庄村	1 小时	9.99E-05	17091208	1.00E-01	0.1	达标
	后营村	1 小时	1.89E-04	17022812	1.00E-01	0.19	达标
	任营村	1 小时	1.01E-04	17022610	1.00E-01	0.1	达标
	毛营村	1 小时	7.89E-05	17102110	1.00E-01	0.08	达标
	杨拐村	1 小时	7.71E-05	17011212	1.00E-01	0.08	达标
	前营村	1 小时	1.06E-04	17121811	1.00E-01	0.11	达标
	唐庄村	1 小时	1.04E-04	17010214	1.00E-01	0.1	达标
	井店村	1 小时	8.08E-05	17020711	1.00E-01	0.08	达标
	南吴庄村	1 小时	7.99E-05	17010615	1.00E-01	0.08	达标
	网格点最大值	1 小时	3.06E-05	17070310	1.00E-01	0.03	达标
非甲烷总烃	贺庄村	1 小时	8.06E-03	17082524	2.00E+00	0.4	达标
	后营村	1 小时	9.15E-03	17082023	2.00E+00	0.46	达标
	任营村	1 小时	9.36E-03	17070602	2.00E+00	0.47	达标
	毛营村	1 小时	1.01E-02	17041204	2.00E+00	0.5	达标
	杨拐村	1 小时	6.93E-03	17093021	2.00E+00	0.35	达标

	前营村	1 小时	1.02E-02	17010902	2.00E+00	0.51	达标
	唐庄村	1 小时	5.82E-03	17080520	2.00E+00	0.29	达标
	井店村	1 小时	1.12E-02	17011020	2.00E+00	0.56	达标
	南吴庄村	1 小时	6.77E-03	17122418	2.00E+00	0.34	达标
	网格点最大值	1 小时	3.93E-02	17060107	2.00E+00	1.96	达标

从上表可以看出，拟建项目 SO₂、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，丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。拟建项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

拟建工程网格及敏感点贡献值具体详见图 5.3-2～5.3-16。

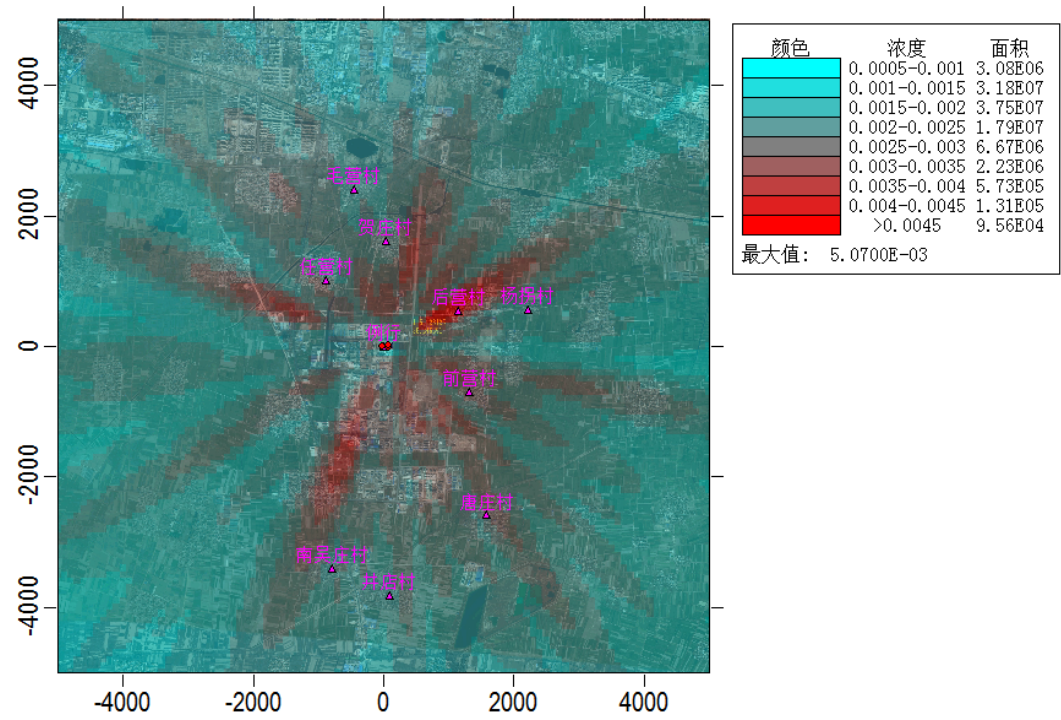


图 5.3-2 拟建项目区域格点 SO₂ 最大小时地面浓度贡献值等值线图

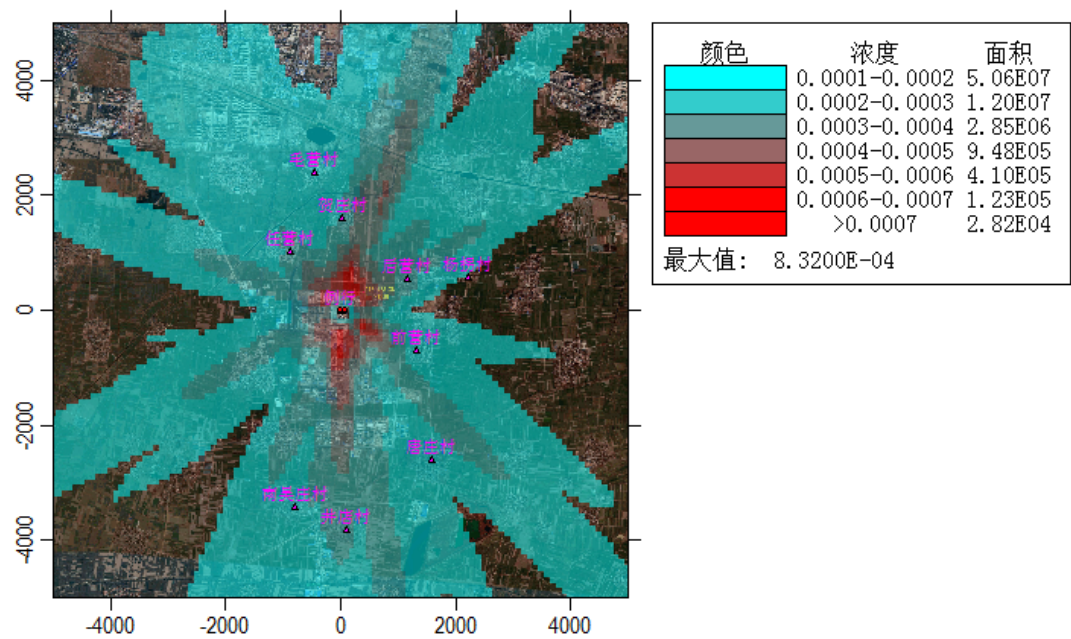


图 5.3-3 拟建项目区域格点 SO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图

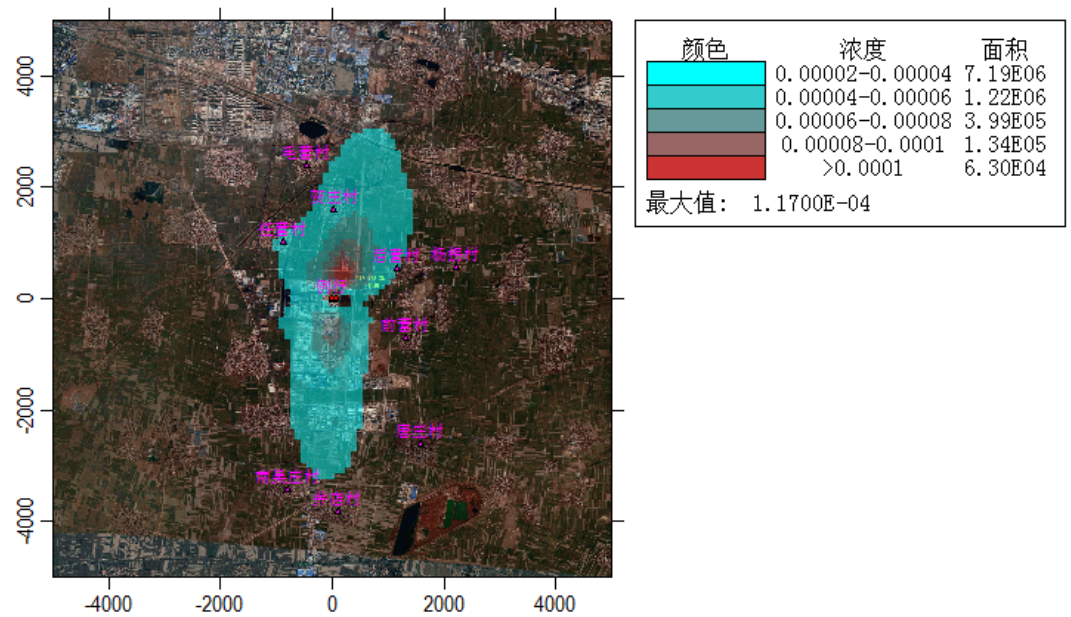


图 5.3-4 拟建项目区域格点 SO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

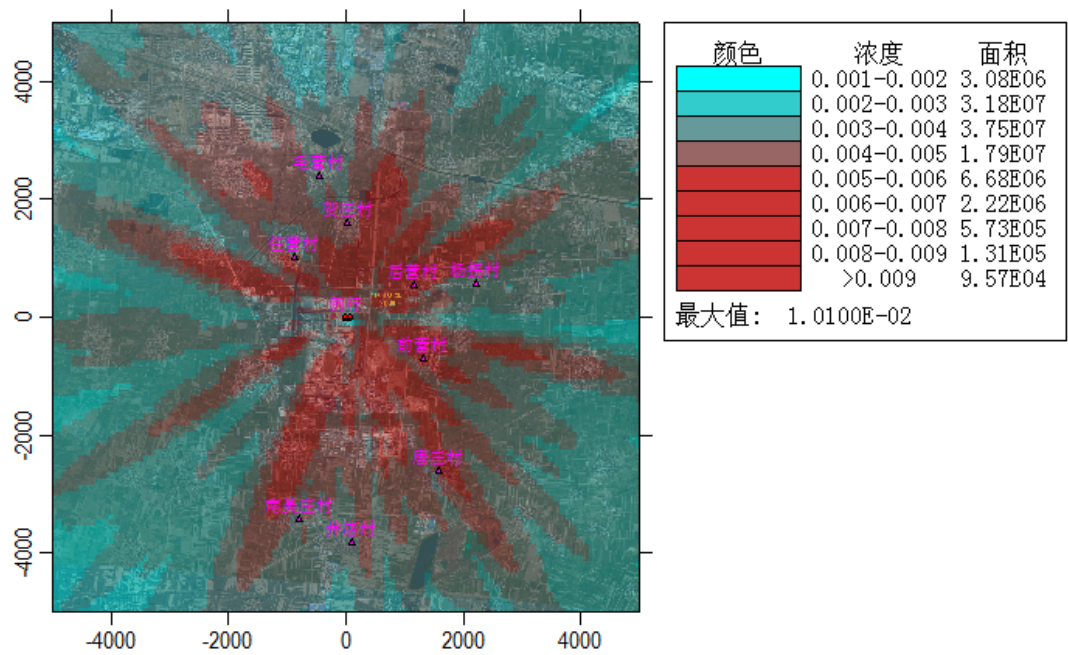


图 5.3-5 拟建项目区域格点 NO₂ 小时地面浓度贡献值等值线图

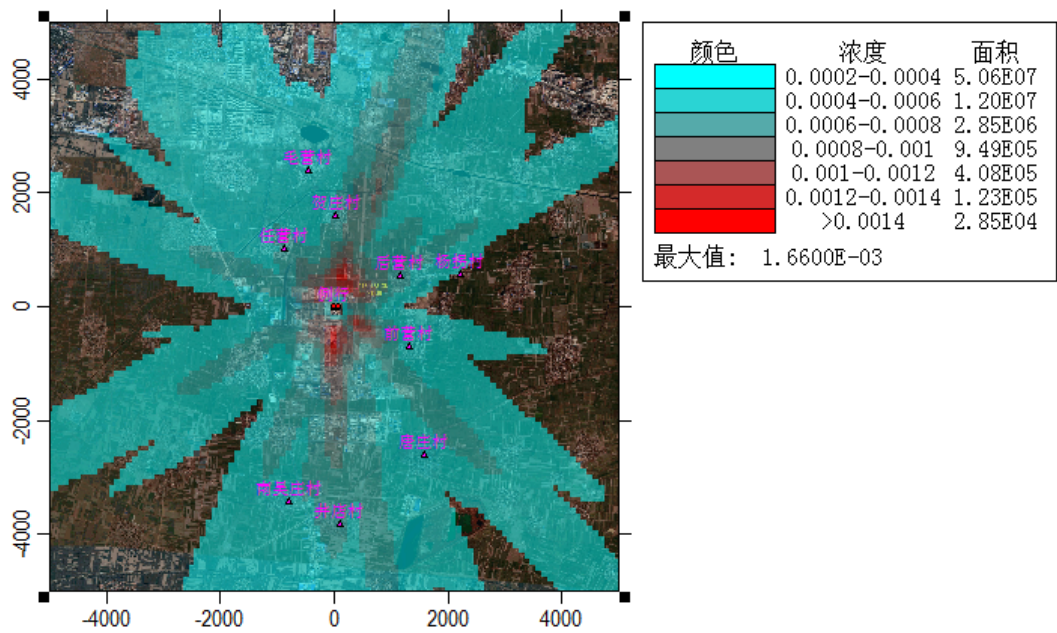


图 5.3-6 拟建项目区域格点 NO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图

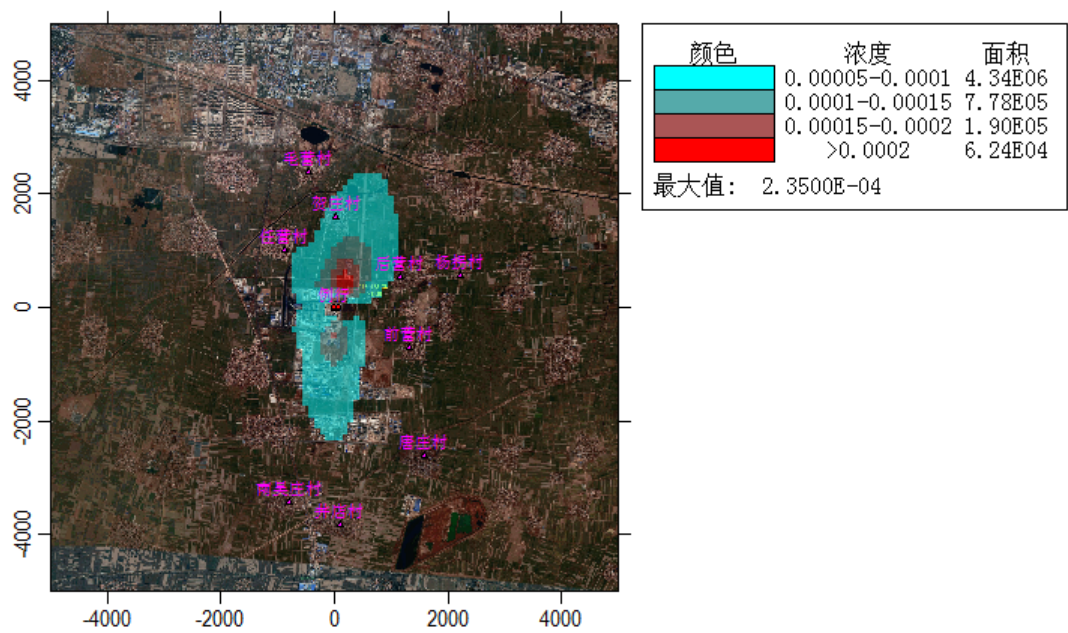


图 5.3-7 拟建项目区域格点 NO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

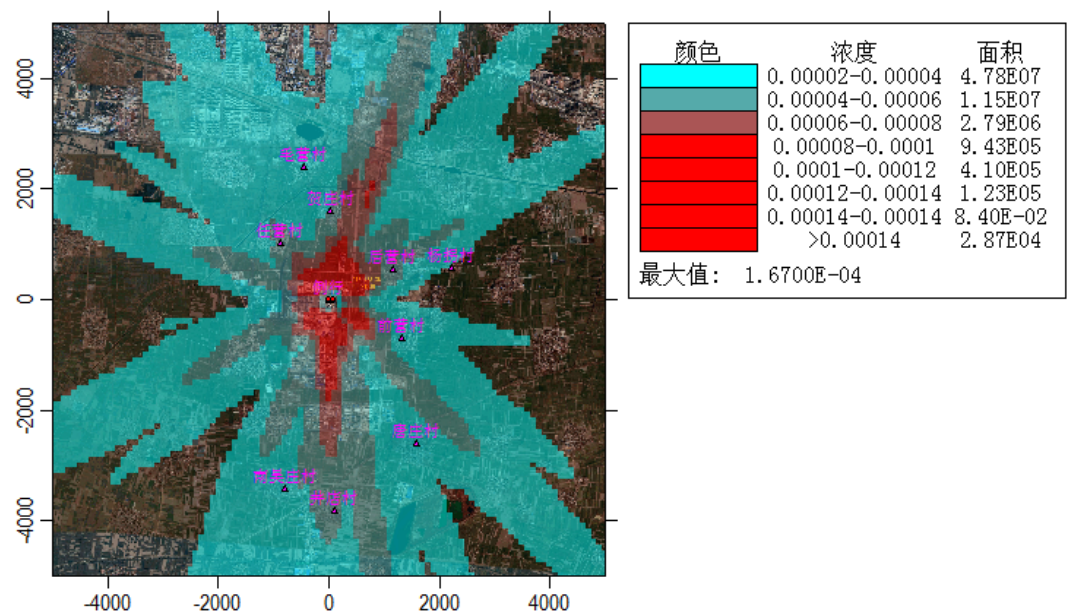


图 5.3-8 拟建项目区域格点 PM₁₀ 年均地面浓度贡献值等值线图

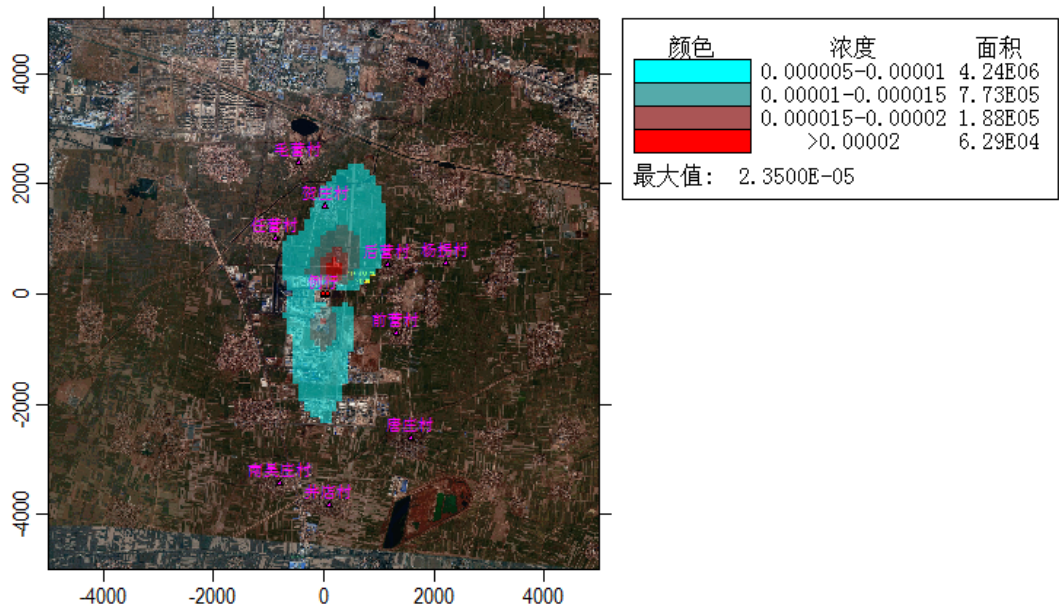


图 5.3-9 拟建项目区域格点 PM_{10} 年均地面浓度贡献值等值线图

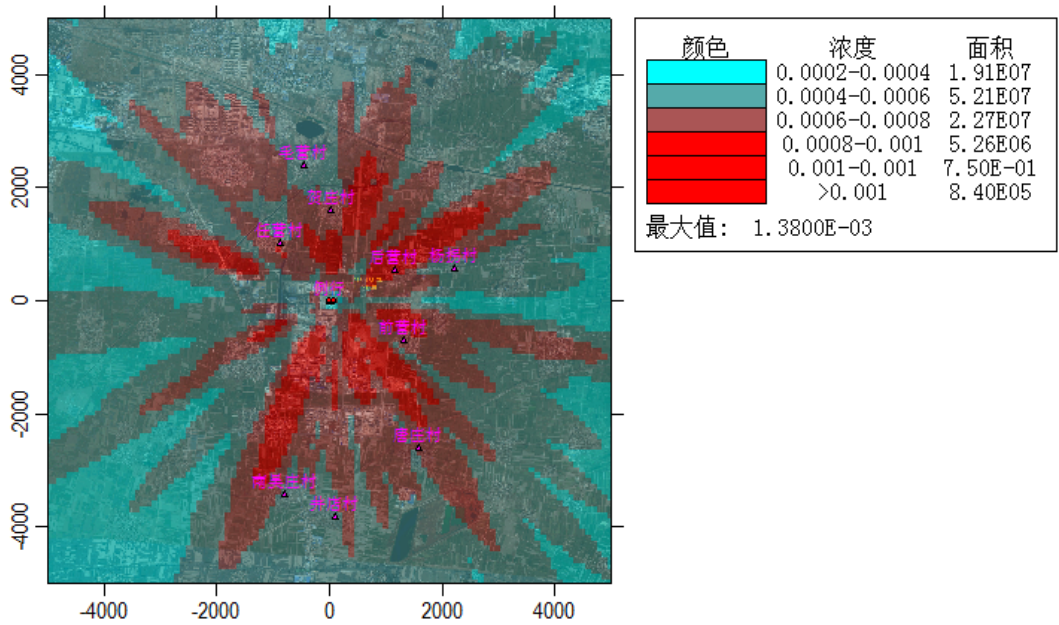


图 5.3-10 拟建项目区域格点丙酮小时地面浓度贡献值等值线图

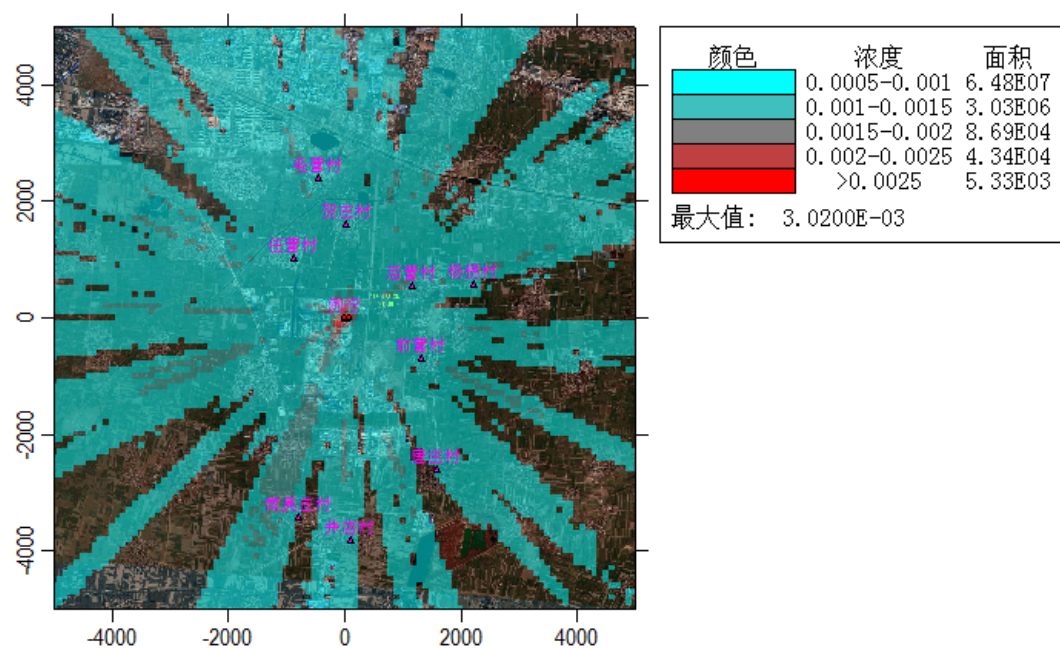


图 5.3-11 拟建项目区域格点甲苯小时地面浓度贡献值等值线图

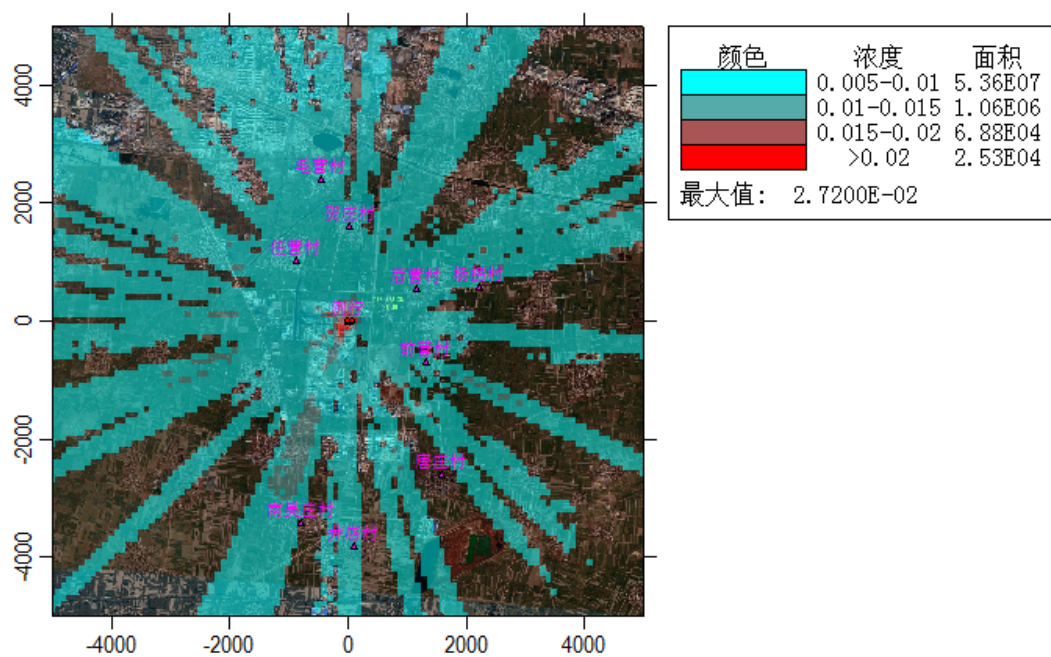


图 5.3-12 拟建项目区域格点甲醇小时地面浓度贡献值等值线图

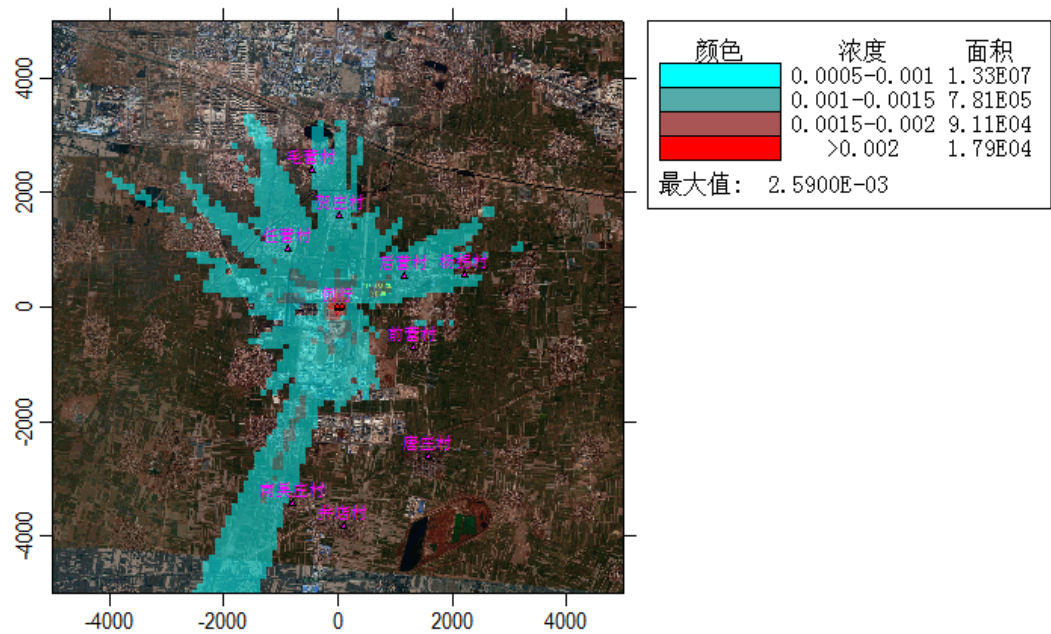


图 5.3-13 拟建项目区域格点甲醇日均地面浓度贡献值等值线图

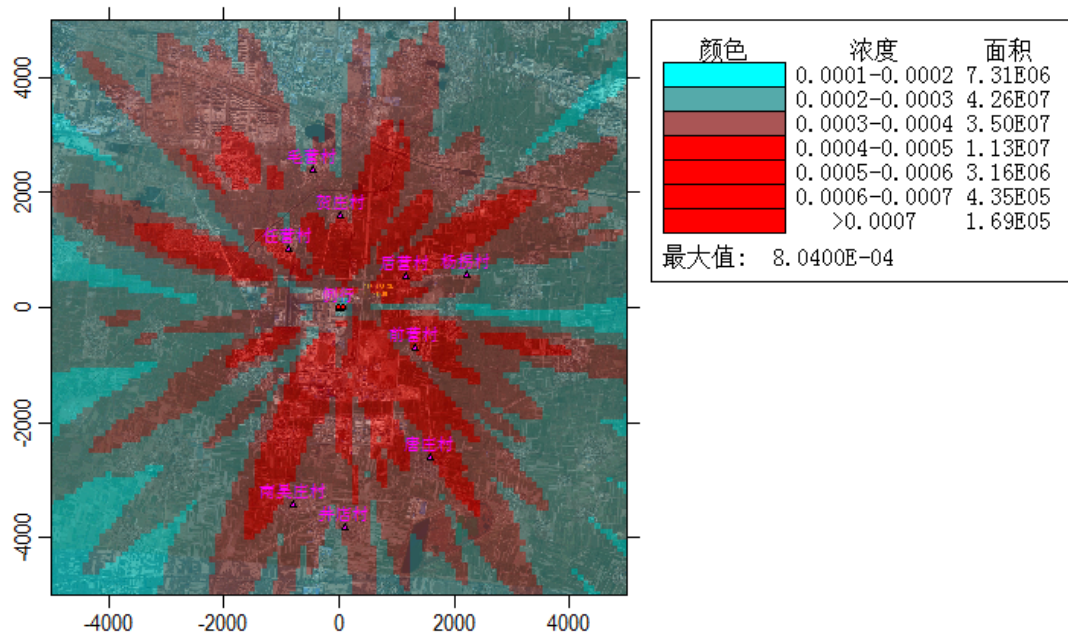


图 5.3-14 拟建项目区域格点乙醛小时地面浓度贡献值等值线图

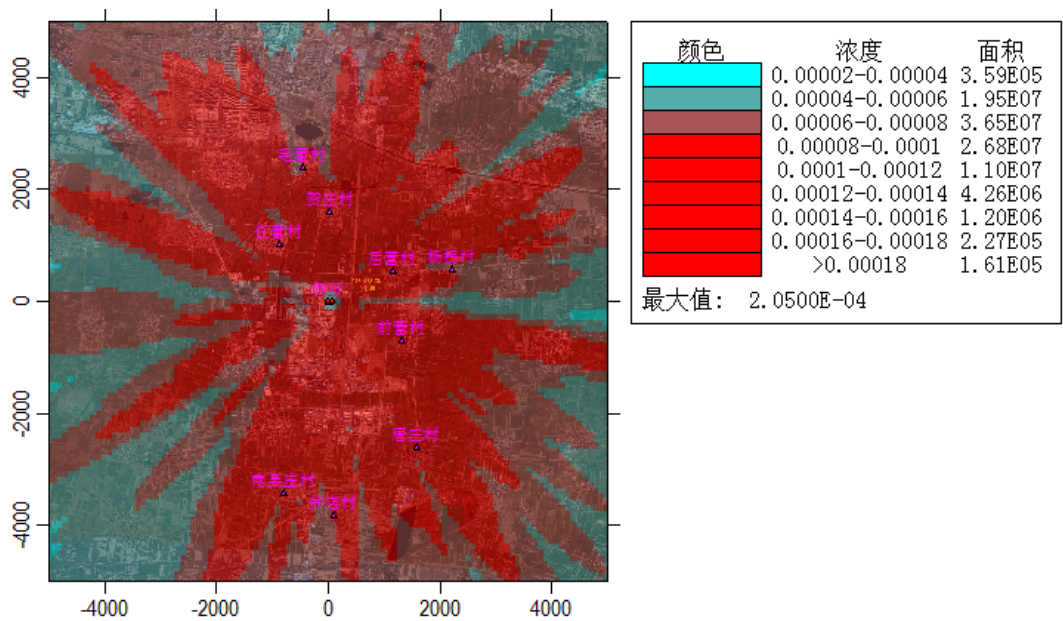


图 5.3-15 拟建项目区域格点丙烯醛小时地面浓度贡献值等值线图

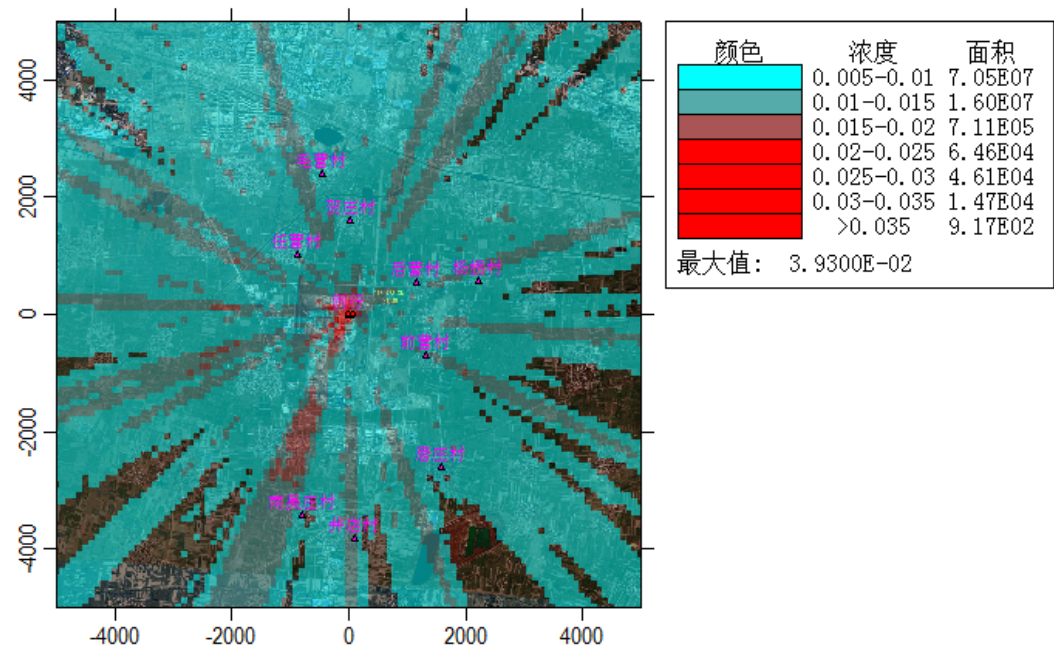


图 5.3-16 拟建项目区域格点非甲烷总烃小时地面浓度贡献值等值线图

(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 5.3-11，叠加现状环境质量浓度后等值线分布图见图 5.3-16~5.3-21。

表 5.3-11 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
SO ₂	贺庄村	日平均	4.38E-05	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.23	达标
		全时段	3.10E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.5	达标
	后营村	日平均	2.25E-05	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.21	达标
		全时段	2.10E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.48	达标
	任营村	日平均	1.71E-04	170226	7.38E-02	7.40E-02	1.50E-01	49.31	达标
		全时段	2.17E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.49	达标
	毛营村	日平均	1.82E-05	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.21	达标
		全时段	1.41E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.47	达标
	杨拐村	日平均	2.98E-06	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.2	达标
		全时段	7.65E-06	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.46	达标
	前营村	日平均	0.00E+00	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.2	达标
		全时段	1.08E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.47	达标
	唐庄村	日平均	0.00E+00	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.2	达标
		全时段	7.15E-06	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.46	达标
	井店村	日平均	0.00E+00	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.2	达标
		全时段	1.75E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.48	达标
	南吴庄村	日平均	0.00E+00	170226	7.38E-02	7.38E-02	1.50E-01	49.2	达标
		全时段	1.67E-05	平均值	1.71E-02	1.71E-02	6.00E-02	28.48	达标
	网格点最大值	日平均	2.30E-04	170226	7.38E-02	7.40E-02	1.50E-01	49.35	达标
		全时段	1.17E-04	平均值	1.71E-02	1.72E-02	6.00E-02	28.64	达标
NO ₂	贺庄村	保证率日平均	1.86E-05	170108	7.02E-02	7.02E-02	8.00E-02	87.77	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	后营村	保证率日平均	5.03E-05	170108	7.02E-02	7.03E-02	8.00E-02	87.81	达标

		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	任营村	保证率日平均	0.00E+00	170108	7.02E-02	7.02E-02	8.00E-02	87.75	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	毛营村	保证率日平均	3.62E-06	170108	7.02E-02	7.02E-02	8.00E-02	87.75	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	杨拐村	保证率日平均	3.56E-05	170108	7.02E-02	7.02E-02	8.00E-02	87.79	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	前营村	保证率日平均	6.64E-05	170108	7.02E-02	7.03E-02	8.00E-02	87.83	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	唐庄村	保证率日平均	3.07E-06	170108	7.02E-02	7.02E-02	8.00E-02	87.75	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	井店村	保证率日平均	5.07E-05	170108	7.02E-02	7.03E-02	8.00E-02	87.81	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	南吴庄村	保证率日平均	1.97E-04	170108	7.02E-02	7.04E-02	8.00E-02	88	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
	网格点最大值	保证率日平均	2.79E-04	170108	7.02E-02	7.05E-02	8.00E-02	88.1	达标
		全时段	0.00E+00	平均值	2.37E-02	2.37E-02	4.00E-02	59.32	达标
PM ₁₀	贺庄村	保证率日平均	0.00E+00	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	后营村	保证率日平均	0.00E+00	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	任营村	保证率日平均	0.00E+00	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	毛营村	保证率日平均	0.00E+00	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	杨拐村	保证率日平均	0.00E+00	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标

		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	前营村	保证率日平均	0.00E+00	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	唐庄村	保证率日平均	6.10E-08	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.33	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	井店村	保证率日平均	-5.69E-04	170124	2.00E-01	1.99E-01	1.50E-01	132.95	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	南吴庄村	保证率日平均	-7.54E-04	170124	2.00E-01	1.99E-01	1.50E-01	132.83	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
	网格点最大值	保证率日平均	3.39E-05	170124	2.00E-01	2.00E-01	1.50E-01	133.36	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	1.04E-01	1.04E-01	7.00E-02	148.46	超标
PM _{2.5}	贺庄村	保证率日平均	0.00E+00	170106	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	后营村	保证率日平均	7.63E-08	171202	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	任营村	保证率日平均	0.00E+00	171202	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	毛营村	保证率日平均	0.00E+00	170106	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	杨拐村	保证率日平均	0.00E+00	171202	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	前营村	保证率日平均	0.00E+00	171202	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	唐庄村	保证率日平均	0.00E+00	171202	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.67	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	井店村	保证率日平均	1.46E-05	170106	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.69	超标

	南吴庄村	全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
		保证率日平均	1.42E-05	170106	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.69	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
	网格点最大值	保证率日平均	2.21E-05	170106	1.43E-01	1.43E-01	7.50E-02	190.7	超标
		全时段	0.00E+00	平均值	6.62E-02	6.62E-02	3.50E-02	189.24	超标
甲苯	贺庄村	小时值	6.20E-04	17082524	2.51E-02	2.57E-02	2.00E-01	12.86	达标
	后营村	小时值	9.55E-04	17022812	2.51E-02	2.61E-02	2.00E-01	13.03	达标
	任营村	小时值	7.20E-04	17070602	2.51E-02	2.58E-02	2.00E-01	12.91	达标
	毛营村	小时值	7.75E-04	17041204	2.51E-02	2.59E-02	2.00E-01	12.94	达标
	杨拐村	小时值	5.33E-04	17093021	2.51E-02	2.56E-02	2.00E-01	12.82	达标
	前营村	小时值	7.83E-04	17010902	2.51E-02	2.59E-02	2.00E-01	12.94	达标
	唐庄村	小时值	5.68E-04	17010214	2.51E-02	2.57E-02	2.00E-01	12.83	达标
	井店村	小时值	8.63E-04	17011020	2.51E-02	2.60E-02	2.00E-01	12.98	达标
	南吴庄村	小时值	5.20E-04	17122418	2.51E-02	2.56E-02	2.00E-01	12.81	达标
	网格最大值	小时值	3.02E-03	17060107	2.51E-02	2.81E-02	2.00E-01	14.06	达标

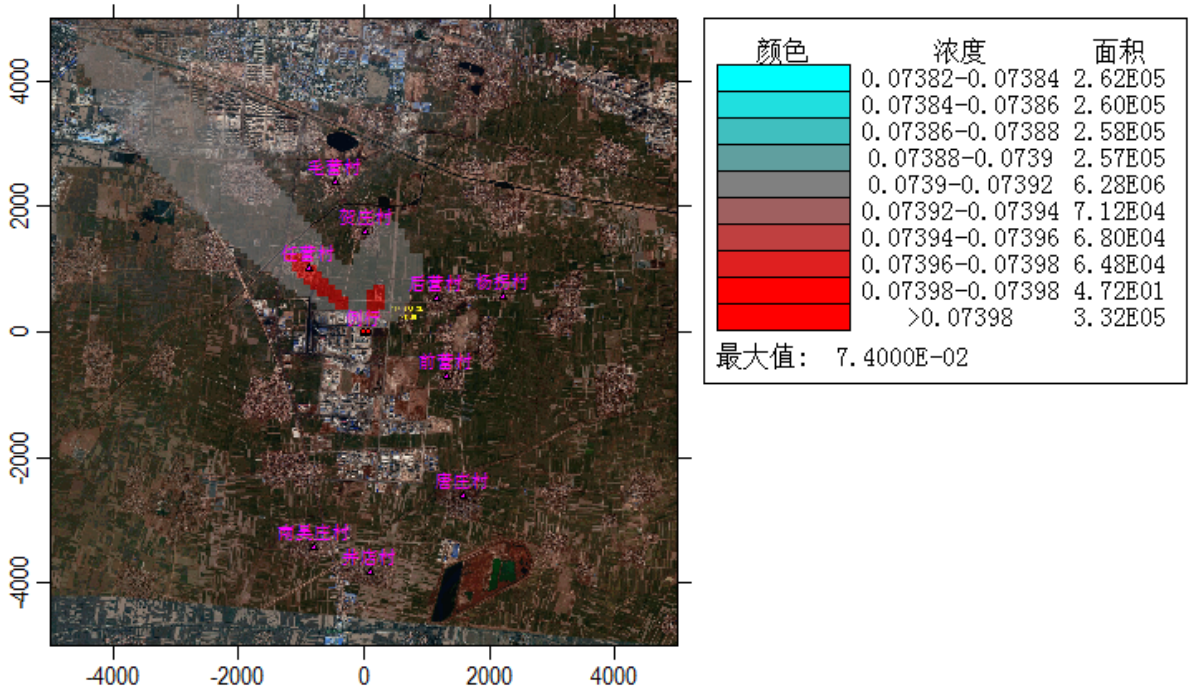


图 5.3-17 SO₂ 日均值地面浓度贡献值等值线图

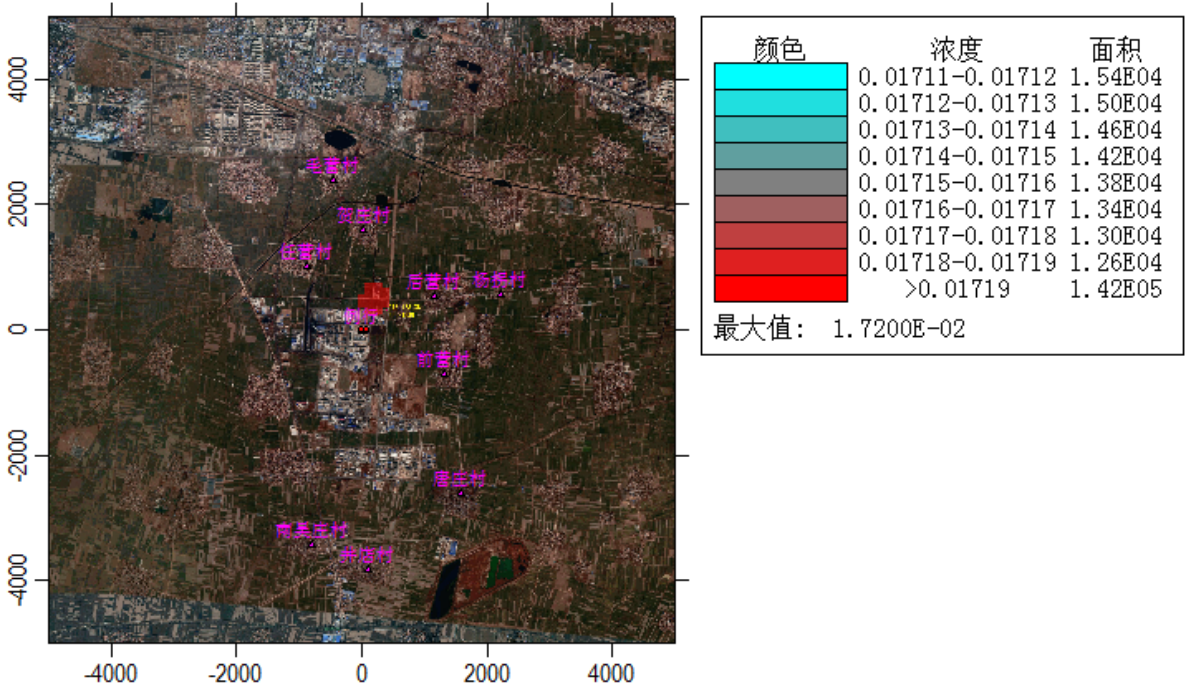


图 5.3-18 SO₂ 年均值地面浓度贡献值等值线图

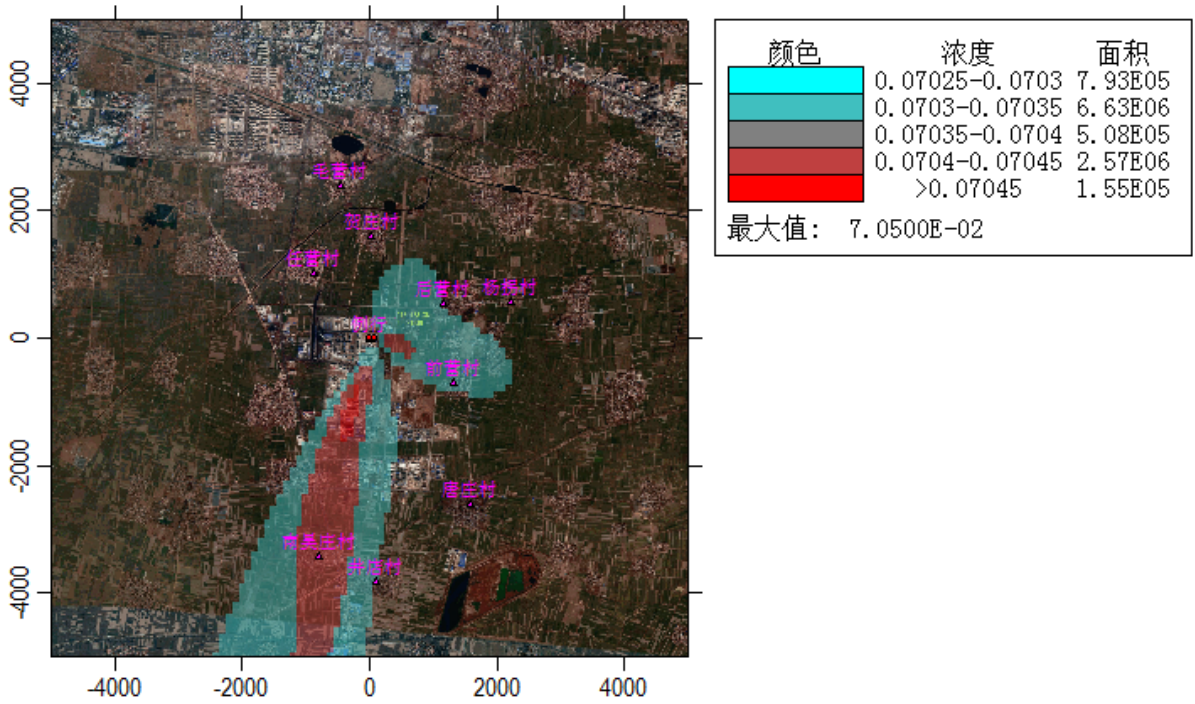


图 5.3-19 保证率 NO₂ 日均地面浓度贡献值等值线图

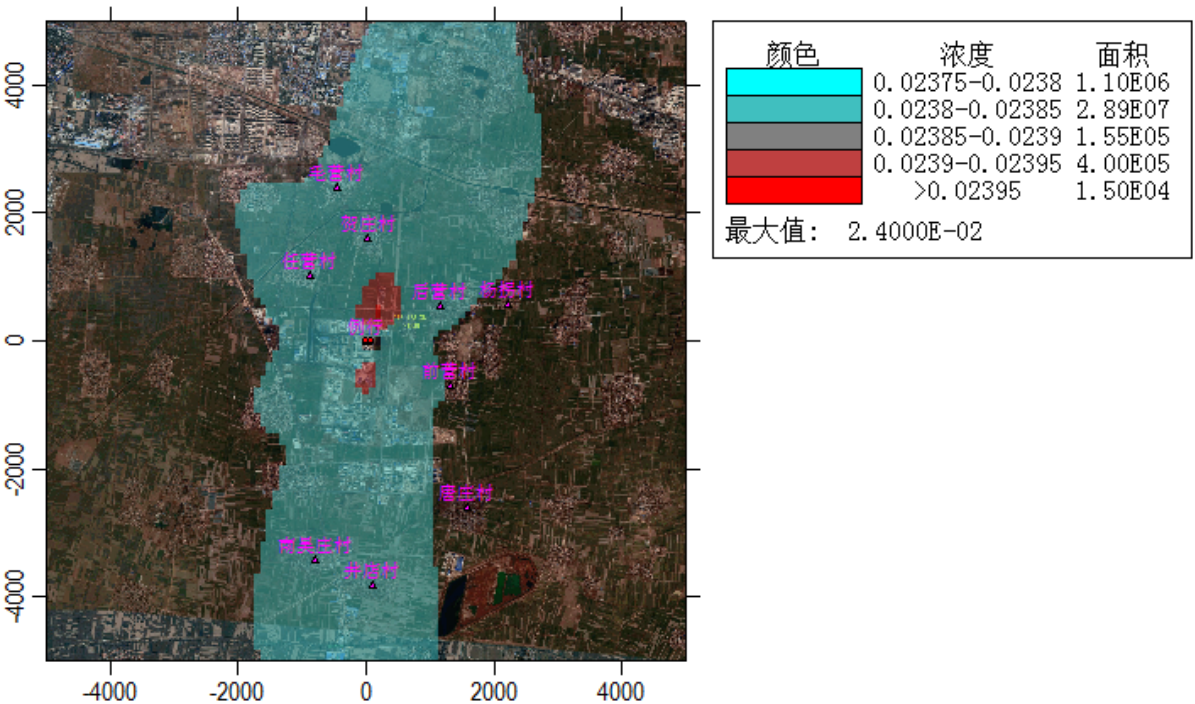


图 5.3-20 NO₂ 年均地面浓度贡献值等值线图

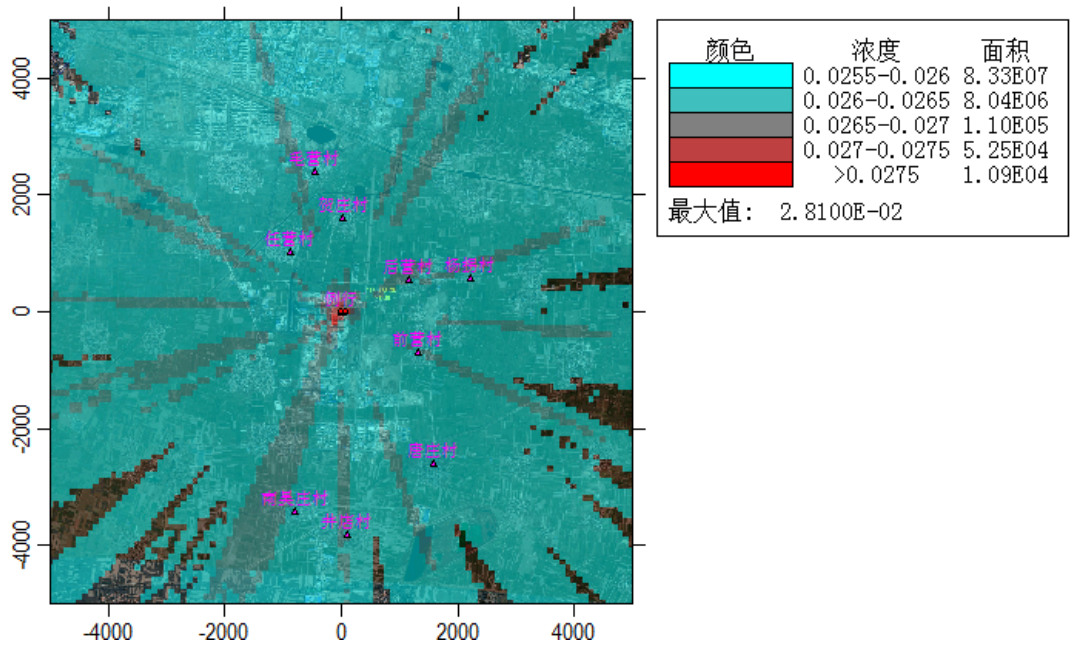


图 5.3-21 甲苯小时值浓度贡献值等值线图

（7）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。

根据本项目大气环境预测结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、VOCs 可以满足厂界浓度限值，厂界外小时贡献浓度满足环境质量浓度限值，无需设置环境保护距离。因此，本项目无需设置大气防护距离。

（8）建设项目大气环境影响评价自查表

表 5.3-16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级√			二级□			三级□	
	评价范围	边长=50km□			边长=5~50km□			边长=5km√	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			<500t/a□		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）					包括二次 PM _{2.5} □		
		其他污染物（VOCs、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、非甲烷总烃）					不包括二次 PM _{2.5} √		
评价标准	评价标准	国家标准√			地方标准□		附录 D√		其他标准□
现状评价	评价功能区	一类区□			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	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据√			现状补充检测√	
	现状评价	达标区□					不达标区√		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√			拟替代的污染源√			其他在建、拟建项目污染源□	
		本项目非正常排放源√							
		现有污染源√							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD√	ADMS□	AUSTAL2000 □	EDMS/AED T□	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（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、非甲烷总烃）					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			C 非正常占标率≤100%√			C 非正常占标率>100%□	
（1）h									
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	$k \leq -20\% \checkmark$		$k > -20\% \square$	
环境监 测计划	污染源 监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、VOCs)	有组织废气监测 $\checkmark$		无监测 $\square$
			无组织废气监测 $\checkmark$		
	环境质量 监测	监测因子：(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、VOCs)	监测点位数（ 2 ）		无监测 $\square$
评价结 论	环境影响	可以接受 $\checkmark$ 不可以接受 $\square$			
	大气环境防 护距离	距（ 所有 ）厂界最远（ 0 ）m			
	污染源年排 放量	SO ₂ :(13.8)t/a	NOx:(27.6)t/a	颗粒 物:(2.76)t/a	VOCs:(9.461)t/a
注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6 地表水环境影响分析

6.1 地表水环境质量现状监测与评价

6.1.1 地表水现状监测

1、监测断面

根据评价范围内地表水水系特点本次地表水现状监测在鱼沃河以及万福河上共设置 4 个监测断面，具体见表 6.1-1 和图 5.1-1。

表 6.1-1 地表水监测布点一览表

编号	所在河流	断面位置	意义
1 [#]	渔沃河	污水处理厂排放口上游 100m	排污口上游断面
2 [#]	渔沃河	渔沃河汇入万福河前 200m	排污口下游完全混合断面
3 [#]	万福河	渔沃河汇入万福河前 200m	水文特征突然化上游断面
4 [#]	万福河	渔沃河汇入万福河后 500m	水文特征突然化混合断面

2、监测项目

pH 值、COD、BOD₅、DO、SS、挥发酚、硫化物、CN⁻、石油类、氨氮、苯系物（苯、甲苯、邻甲苯、间甲苯和对甲苯）、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氟化物、C_r⁶⁺、总氮、总磷、全盐量、Cu、Zn、Mn、Hg、Cd、As、Pb、Ag、Pd、Al、Ni、Se、Fe、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等 39 项，同时测量河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

3、监测时间与频率

监测时间为 2018 年 2 月 23 日~24 日连续采样 2 天，每天采样 2 次，上、下午各采样一次。

4、监测分析方法

监测方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)选配方法及国家环保总局《水和废水监测分析方法》中有关规定执行，具体分析方法见表 6.1-2，监测水文参数见表 6.1-3，监测结果见表 6.1-4。

表 6.1-2 地表水监测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	
2	流量	地表水和污水监测技术规范	HJ/T 91-2002	/
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
4	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
6	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	HJ 506-2009	0-100%
7	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	4 mg/L
8	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
9	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005 mg/L
10	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L
11	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01 mg/L
12	苯系物	水质 苯系物的测定 二硫化碳萃取气相色谱法	GB/T 11890-1989	0.05 mg/L
13	硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018 mg/L
14	氯化物			0.007 mg/L
15	氟化物			0.006 mg/L
16	硝酸盐			0.016 mg/L
17	亚硝酸盐			0.016 mg/L
18	总氮	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05 mg/L
19	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
20	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
21	全盐量	水质 全盐量的测定 重量法	HJ/T 51-1999	10 mg/L
22	铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 （第二部分 螯合萃取法）	GB/T 7475-1987	1.0 μg/L
23	锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05 mg/L
24	铁	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.01 mg/L
25	锰			0.004 mg/L
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 μg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3 μg/L
28	铅	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10 μg/L
29	镉	水质 铜、铅、锌、镉的测定 （第二部分 螯合萃取法）	GB/T 7475-1987	1 μg/L
30	银	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.02 mg/L

31	※※钡	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	/
32	铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.009 mg/L
33	硒	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.1 mg/L
34	镍	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ 776-2015	0.007 mg/L
35	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
36	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法和滤膜法（试行）	HJ/T 347-2007	/

表 6.1-3 同步检测水文参数一览表

采样点位	采样日期	采样频次	水温 (°C)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)	平均水深(m)	水面宽度(m)
1#污水处理厂排放口上游 100m (渔沃河)	02 月 23 日	第一次	9.8	无流动	/	0.2	1.2
		第二次	10.0	无流动	/		
	02 月 24 日	第一次	6.7	无流动	/		
		第二次	6.8	无流动	/		
2#渔沃河汇入万福河前 200m (渔沃河)	02 月 23 日	第一次	10.1	0.02	0.04	0.8	2.3
		第二次	10.2	0.02	0.04		
	02 月 24 日	第一次	6.8	0.02	0.04		
		第二次	7.0	0.02	0.04		
3#渔沃河汇入万福河前 200m (万福河)	02 月 23 日	第一次	9.9	0.25	8.40	2.4	14
		第二次	10.1	0.27	9.07		
	02 月 24 日	第一次	7.0	0.24	8.06		
		第二次	7.1	0.26	8.74		
4#渔沃河汇入万福河后 500m (万福河)	02 月 23 日	第一次	9.7	0.25	9.38	2.5	15
		第二次	9.8	0.27	10.10		
	02 月 24 日	第一次	6.8	0.24	9.00		
		第二次	7.0	0.25	9.38		
5#渔沃河汇入万福河后 3000m (万福河)	02 月 23 日	第一次	10.2	0.33	9.12	2.3	12
		第二次	10.3	0.35	9.66		
	02 月 24 日	第一次	7.1	0.32	8.83		
		第二次	7.3	0.33	9.12		
6#万福河出境断面 (万福河)	02 月 23 日	第一次	9.9	0.35	8.47	2.2	11
		第二次	10.2	0.36	8.71		
	02 月 24 日	第一次	7.4	0.34	8.23		
		第二次	7.6	0.34	8.23		

6.1.2 地表水环境现状评价

1、评价因子及评价标准

选取 pH 值、COD、BOD₅、氨氮、氯化物、氟化物、总氮、总磷、SS、DO、石油类、硝酸盐氮、硫酸盐、全盐量、粪大肠菌群等 15 项作为评价因子。挥发酚、C_r⁶⁺、氰化物、硫化物、苯系物（苯、甲苯、邻甲苯、间甲苯和对甲苯）、亚硝酸盐氮、Cu、Zn、

Mn、Hg、Cd、As、Pb、Ag、Pd、Al、Ni、Se、Fe、阴离子表面活性剂均未检出，且检测单位提供的检测方法符合要求，仅留作背景值。

纳污河流万福河和渔沃河水域功能划为Ⅲ类水体，因此本次现状评价的标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准。硫酸盐、氯化物、硝酸盐（以N计）、Mn参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。全盐量参照执行《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》等四项标准增加全盐量指标限值修改单标准。各评价因子的标准值见表6.1-5。

表6.1-5 地表水现状水质评价标准 单位：mg/L

评价因子	PH	悬浮物	COD	溶解氧	BOD ₅	氨氮	总氮	总磷
Ⅲ类标准	6~9	100	20	5	4	1.0	1.0	0.2
评价因子	氯化物	硫酸盐	全盐量	氟化物	硝酸盐氮	石油类	粪大肠菌群	
Ⅲ类标准	250	250	1000	1.0	10	0.05	10000	

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。

(3) DO 标准指数的计算公式

$$S_{DO_j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO_j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中： S_{DO_j} —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

4、评价结果

地表水环境质量现状评价结果具体见表 6.1-6。

由表 6.1-4 可以看出，渔沃河和万福河各监测断面中 COD、BOD₅、氯化物、总氮、硫酸盐和全盐量均超标，除 1#断面外，其余各断面氨氮均超标，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准的要求。各污染物超标主要与上游来水超标及东明县第二污水处理厂排水与《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准尚有一定差距有关。

6.1.3 例行检测数据

万福河出境断面陆圈断面 2018 年 2 月~2018 年 12 月例行监测数据见表 6.1-7。

表 6.1-7 陆圈断面例行监测数据

监测时间	高锰酸盐指数(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)
2018.2	7.55	0.55
2018.3	8.03	2.42
2018.4	3.82	0.45
2018.5	4.95	1.09
2018.6	6.30	1.68
2018.7	5.45	0.98
2018.8	7.89	1.34
2018.9	6.95	1.09
2018.10	4.78	0.63
2018.11	4.24	0.77
2018.12	4.46	0.82
标准值	6	1.0

由例行监测数据可知，万福河郑旗庄断面高锰酸盐指数、氨氮浓度部分时间不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

6.1.4 区域治理措施

1、渔沃河人工湿地水质净化工程

为持续改善渔沃河水质，东明县目前正在实施渔沃河人工湿地水质净化工程，现场

施工图片及湿地规划图见下述照片和图 6.1-1。

渔沃河人工湿地水质净化工程建设位置位于东明县第二污水处理厂排水口处渔沃河河段及周边坑塘，规划用地 135 亩。该湿地设计以生态系统重构与环境保护为主，景观改造为辅，通过基底挖方、平整建设、湿地植物的种植等深度净化水体，改善湿地景观。设计净化规模 10000m³/d，处理对象为东明县第二污水处理厂出水，湿地出水经原渔沃河河道汇入万福河。设计进出水水质指标见表 6.1-8。

表 6.1-8 湿地工程设计进出水水质情况一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TP
设计进水水质（mg/L）	50（40）	10	5	0.5
设计出水水质（mg/L）	30（25）	6	1.5（1.0）	0.2

由表 6.1-8 可知，渔沃河人工湿地水质净化工程设计出水 COD、氨氮浓度可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准的要求。

2、其它废水影响减缓措施

（1）加大中水回用，减少废水排放

由于园区绿化、道路洒水和部分工业用水如循环水补水等已经使用了中水，且为保证循环水系统稳定运行，循环水补水需要补充一定量新鲜水，不宜继续加大循环水补水中水使用量。因此，减少废水排放量可考虑将中水回用于县城绿化、道路洒水等。

（2）提高排水水质

根据预测，在上游来水水质达标情况下，3[#]断面 COD 浓度可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的要求；氨氮浓度接近标准限值。因此，可采取提高废水排放水质，减少废水污染物排放量的方式减轻对万福河的影响。

（3）区域污染综合治理

为确保万福河出境断面水质主要污染物指标达到Ⅲ类水质标准，东明县拟采取以下措施：

①封堵沿河及支流所有排污口，全面清理垃圾和河面漂浮物。

②防治畜禽养殖污染。对辖区内沿岸禁养区内的所有拆除的畜禽养殖场进行回头看，防止畜禽养殖场死灰复燃，对畜禽养殖场粪便及污水进行收集集中处理，或自行建设污水处理设施，确保废水达标排放。

③控制农村面源污染。全面推广低毒、低残留农药，合理使用化肥，严控生活污水直接进入万福河。

采取上述措施后，上游河段沿途村庄生活污水可大部分进入污水处理厂处理后排放，届时可显著改善上游来水水质。

6.2 拟建项目周围地表水环境概况

东明县境内地表水资源主要来自黄河，黄河流经东明县境内 60km，此外，全县较大的季节性河流有 13 条，分属东鱼河、洙赵新河两大水系。河流总体流向为由西向东，最终汇入南四湖。另有五里河和鱼沃河等河道，由西向东流入洙赵新河，最终汇入南四湖。拟建项目排水水系为东鱼河水系。

拟建项目废水经厂内污水处理站处理符合《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599—2006)一般保护区域标准要求后，由管道排入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准 A 标准后排入鱼沃河，由鱼沃河汇入万福河，最终汇入南四湖。项目周围 5km 内没有水库、湖泊等；距离拟建项目最近的河流为鱼沃河、万福河（东鱼河北支），直线距离分别为 3.7km、5km；拟建项目厂址距离黄河最近直线距离为 12km。

1、万福河（东鱼河北支）

东鱼河上游分为南北两支，南支即东鱼河干流，它南接太行堤水库，并担负宣泄河南省黄蔡河、贺李河的涝水，以解除河南兰考、民权两县的内涝威胁。北支发源于东明县张寨乡西王寨，东流经东明、菏泽、定陶，至定陶大薛庄涵洞西，转而东南流与东鱼河干流相会。东鱼河北支原为万福河上游，它承担了原万福河 80% 的涝水，使原万福河流域面积大大减小，减轻了万福河排洪压力。南北两支在成武王双楼东会合东流，依次接纳乐城河、胜利河、东沟、惠河等较大支流，又东流汇入南四湖。

据 1956~1979 年同步观测系列统计，东鱼河流域多年平均年降水量为 680mm，多年平均年径流深 72mm，折合年径流量为 4.26 亿 m^3 。

2、鱼沃河

鱼沃河起源于回民王庄，东入洙赵新河，全长 27.5km，属于排涝河。

6.3 东明化工园区污水处理厂简介

6.3.1 拟建项目废水排放情况

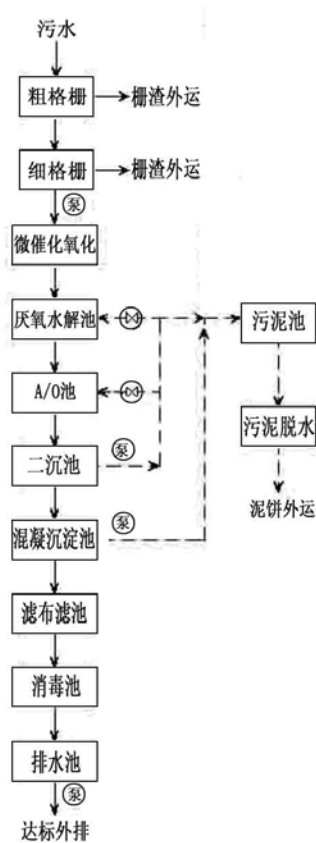
拟建项目废水经厂内污水处理站处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599-2006)详解标准要求后，由排水管网送至东明县化工园区污水处理厂进行深度处理，厂内污水处理站出水情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 拟建项目经污水处理厂处理后排放情况

废水类别	排放量（万 m ³ /a）	COD		氨氮	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a
经污水处理厂处理后外排量	5.1	50	2.6	5	0.26

6.3.2 东明县化工园区污水处理厂工程简介

东明县化工园区污水处理厂是东明化工园区计划建设项目之一，其厂区位于工业园区东北侧，工程建设总投资工程估算总投资 6216.57 万元（含管网），工程占地面积 35168m²，设计采用“水解酸化+卡鲁塞尔氧化沟+折板沉淀池+V 型滤池过滤+二氧化氯消毒”处理工艺，设计污水处理规模为 3 万 m³/d，主要以工业废水为主，仅有少量的生活污水，该污水处理厂拟配建污水管网覆盖范围为化工园区规划范围。东明化工园区污水处理厂的主要污水处理设施有粗格栅、进水提升泵、细格栅、曝气沉砂池、水解池、沉淀池、缺氧池、好氧池、二沉池、二次提升泵站、折板絮凝沉淀池、V 型滤池、过滤



反冲洗水排水池、接触消毒池、污泥均质池、污泥脱水机房、加氯加药间等。现污水处理厂正在试运行。

东明化工园区污水处理厂工艺流程见图 6.3-1。

图 6.3-1 园区污水处理厂工艺流程图

污水处理厂设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级标准 A 标准的要求。污水处理厂设计进出水水质情况见表 6.3-2，污水处理厂在线监测数据见表 6.3-3。

表 6.3-2 污水处理厂设计进出水水质情况一览表

项目	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	粪大肠菌群数 (个/L)
设计进水水质 (mg/L)	7-8	≤500	≤150	≤250	≤35	≤45	≤1.5	--
设计出水水质 (mg/L)	6-9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	1000

表 6.3-3 污水处理厂运行情况一览表

时间		出水水质					
		COD	达标率	氨氮	达标率	水量 (万 m ³ /d)	余量 (万 m ³ /d)
2018.6	范围	19.7-33.7	100%	0.166-0.450	100%	0.40-0.63	2.37-2.6
2018.7	范围	25.1-37.4	100%	0.174-0.615	100%	0.34-0.68	2.32-2.66
2018.8	范围	15.8-35.3	100%	0.084-0.378	100%	0.45-0.66	2.34-2.55
2018.9	范围	18.2-33.7	100%	0.09-0.478	100%	0.41-0.59	2.41-2.59
2018.10	范围	24.5-41.5	100%	0.021-0.163	100%	0.24-0.59	2.41-2.76
2018.11	范围	25.2-44.6	100%	0.043-0.30	100%	0.32-0.45	2.55-2.68
2018.12	范围	35-46.1	100%	0.177-1.14	100%	0.26-0.55	2.45-2.74
执行标准		50	--	5 (8)	--	--	--

东明化工园第二污水处理厂经处理后出水水质平均浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

6.3.3 拟建项目废水排入污水处理厂可行性

拟建项目废水产生量约为 6.39m³/h（153.36m³/d），经新建厌氧处理系统处理 COD 浓度达到 1000mg/L 以下后，排入盛荣污水处理场进一步处理满足第二污水处理厂进水水质要求后，通过明管排入第二污水处理厂，拟建项目废水排放量为 153.36m³/d，污水处理厂还有 2.3 万 m³/d 余量，能满足拟建项目处理要求。

6.4 地表水影响分析

根据现状监测结果，鱼沃河水质已达不到Ⅲ类水体要求，拟建项目废水在厂内处理到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）修改单标准要求后

进入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理,达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准 A 标准后,排入鱼沃河,由鱼沃河进入万福河。拟建项目废水不直接排入外环境,经污水处理厂深度处理后达标排放,项目废水处理和排放已全部纳入到区域管理当中,对周围地表水环境的影响可控制在可接受的范围内,不会改变周围地表水体的现状使用功能。

6.5 事故状况下地表水环境影响分析

(1) 废水事故防范措施

在厂内污水处理站事故或检修时厂内的生产生活废水得不到及时处理,如废水不经处理直接外排,会对地表水环境产生影响,因此,在污水处理站旁边设置了事故水池,当污水处理站运行正常,事故结束后,再将事故状况时产生的废水逐步处理达标后回用,以确保不会对地表水产生影响。

(2) 初期雨水污染防治措施

对厂区前 10 分钟雨水进行收集处理,做到初期雨水不直接外排,后期雨水排入鱼沃河,因此,正常情况下工程对地表水环境不会产生明显的影响。

经采取以上措施后,可避免在各事故状态下的废水以及厂区初期雨污水排入地表水环境,从而对地表水环境产生污染。

6.6 项目废水对南水北调影响

1、南水北调东线工程

拟建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。拟建项目与南水北调东线工程的位置关系具体见图 4.5-1。

南水北调工程的指导思想是“先节水，后调水；先治污，后通水；先环保，后用水”。南水北调工程的规划和实施要在遵循节水、治污和生态环境保护的原则基础上，将节水、治污和生态环境保护有机结合，推行流域污染物总量核定制度，加快城市污水处理厂及配套管网建设，实施污水资源化、工业污染源治理再提高、禁止向调水沿线排污、面源污染控制、生态建设与保护、截流与清污分流、河流生态环境恢复等措施，保证沿线水质达到Ⅲ类水体标准要求。

根据《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》，南水北调工程中调水干线作为输水明渠，不允许排污。汇水区内的工业废水，处理达标后一律进入城市污水处理厂处理达标后进行污水资源化利用。

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。

2、项目废水对南水北调工程的影响

根据拟建项目的预测评价结论，拟建项目生产、生活废水经厂内污水处理站处理达标后，排入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入鱼沃河，由鱼沃河汇入万福河，最终汇入南四湖。

由于拟建项目外排废水量相对较少，再加上排水沿途的农灌、截流、蒸发、下渗，干旱季节的情况下，项目排水到不了南四湖已消耗殆尽，影响范围涉及不到南水北调工程；即使丰水期有少量工程排水能够进入南四湖，此时南水北调工程处于非调水期，且由于丰水期自然径流量大，工程排水流经约 90km，在水体自然蒸发和自净作用下，水量、水质衰减，拟建项目排水对南四湖的影响甚微。

考虑到流域规划中的水质要求，建议拟建项目应注意在日常生产中完善生产设备、污水处理设备的维护、保养工作，严格生产管理，确保生产及污水处理的正常运行，避免非正常排放的发生，以保护地表水资源。

7 地下水环境影响

7.1 项目分类及评价等级确定

7.1.1 评价工作等级

1、划分依据

本项目为 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 L 石油、化工-85 基本化学原料制造；专用化学品制造。因此，项目地下水环境影响评价类别为“Ⅰ类”。

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 7.1-1。

表 7.1-1 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；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其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：“环境敏感区”是指《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。	

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。

拟建项目附近无划定的集中式饮用水水源地准保护区，无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的如热水、矿泉水、温泉其它保护区；也无未划定准保护区的集中式饮用水水源和特殊地下水资源保护区；评价区内及附近村民用水主要由菏泽洪源供水有限公司供给，水源为黄河水；周边村庄部分水井仅开发浅层地下水用于农田灌溉及生活清洁用水，不作为饮用水源，因此也不属于分散式居民饮用水源地。

根据以上条件，拟建项目场地地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

2、建设项目评价工作等级

综上所述，拟建项目行业类别属“Ⅰ类”项目，场地地下水环境敏感程度为“不敏感”，

因此，确定评价工作等级确定为“二级”。

表 7.1-2 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

7.1.2 评价范围

评价区范围结合区域地形地貌特征、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑。

拟建项目周边地下水均为第四系孔隙水，分为浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水。浅层孔隙水主要用于农田灌溉，没有大型的水源地，开采不集中，地下水流场基本稳定，总体流向是由西向东，拟建项目主要影响该含水层；中层孔隙咸水其顶底板皆为以粘土为主的隔水层所隔，故本层具承压性，与上、下淡水体间无明显的水力联系；深层孔隙水顶板为以粘土为主的隔水层，因此与中层孔隙咸水和浅层孔隙水之间水力联系不密切。因此拟建项目建设对中、深层孔隙水流场影响小，本次评价主要考虑浅层孔隙水。

本区地下水流由西向东，本区水文地质条件相对简单，地下水流场基本稳定，根据地下水导则，采用公式计算法确定评价区东侧、南侧及西侧的评价范围。

根据本次野外现场调查绘制的等水位线，求得拟建项目周边平均水力坡度约为 0.4‰；本区浅层孔隙水的含水层岩性以细砂、粉砂为主，根据以往附近抽水试验资料，平均渗透系数为 6.80m/d，含水层有效孔隙率取值为 0.2。将上述数值根据公式：

$$L=a \times K \times I \times T / n_e \quad (1)$$

式中：L-下游迁移距离，m；

a-变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；

K-渗透系数，m/d；

I-水力坡度，无量纲；

T-质点迁移天数，取值不小于 5000d，本项目运行期为 20 年，取 7300d；

n_e -有效孔隙度，无量纲。

通过上述（1）式计算，求得该区域质点 7300d 时迁移距离最大值为 600m；考虑到运

用公式法计算的范围太小，无法准确反映调查评价区地下水基本流场特征及周边环境敏感点，将评价范围进行适当外扩。因此评价区确定以地下水流向下游（东部）外扩 2.0km，两侧外扩 1.3km，上游外扩 1.8km，总面积 10.88km²，满足《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）关于二级评价的范围要求（图 7.1-1）。

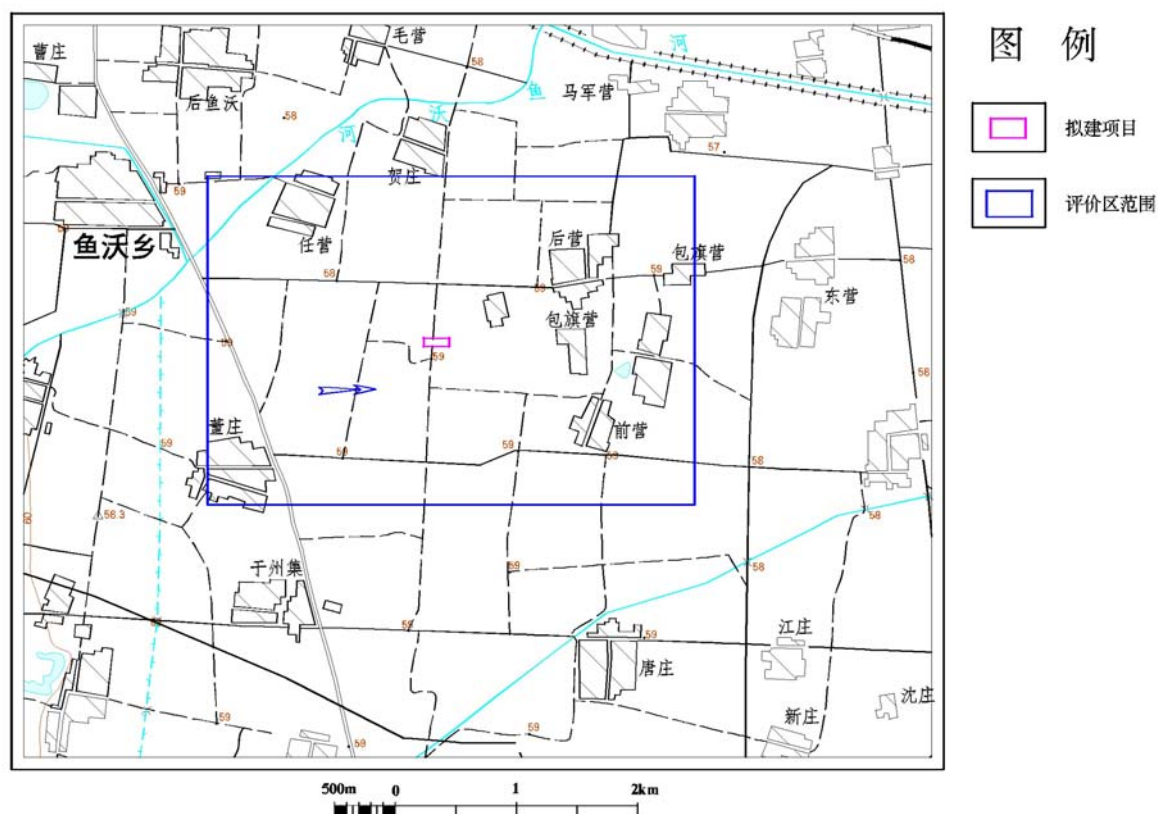


图 7.1-1 评价区范围图

7.1.3 环境保护目标

根据地下水水文地质调查和资料分析，评价区内无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等保护目标，也没有水源地、饮用水保护区等保护目标。评价区含水层分为浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水，各含水层之间存在以粘土为主的隔水层，因此三个含水层之间无明显的水力联系。根据导则，评价及监测井点的层位应以潜水和可能受建设项目影响的有开发利用价值的含水层为主，由此确定拟建项目的地下水环境保护目标为拟建项目周边及下游的浅层孔隙淡水（为潜水—微承压水）。

7.2 地下水环境质量现状监测与评价

该数据引用东明县新材料工业园区环境影响报告书数据，监测时间为 2018 年 2 月 24 日，自监测至今，周围没有大的污染源，因此，该数据可以作为本项目现状监测数据。

7.2.1 监测点布设及监测层位

现状监测在厂区及周围共布设了 5 个地下监测点，监测层位为浅层孔隙水，监测点位布设情况具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水水位统测一览表

序号	名称	相对位置	相对距离（m）	布设意义
1#	任营村	N	1047	了解厂址上游侧向浅层地下水水质
2#	董庄村	SW	1375	了解厂址上游侧向浅层地下水水质
3#	前营村	E	1315	了解厂址下游浅层地下水水质
4#	第二污水厂	NE	478	了解厂址下游浅层地下水水质
5#	后营村	NE	470	了解厂址下游浅层地下水水质

7.2.2 监测因子及监测方法

1、监测因子：pH、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、苯系物（甲苯、邻二甲苯、间二甲苯和对二甲苯）、石油类、阴离子合成洗涤剂、Cu、Zn、Mo、Co、Ni 等 35 项。

2、监测方法和依据：

采样方法：地下水水质样品采用敞口式定深采样器进行采集。采样前，首先测量井孔地下水水位并做好记录，然后利用采样器取出的水多次清洗水样桶，装满水后密封并贴上标签，注明取样编号及地点。

监测分析方法：按照《生活饮用水标准检验方法》(GB5750-2006)和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，具体见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水监测项目分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
2	溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣 重量法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	5 mg/L
3	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
4	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.005 mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L

6	硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018 mg/L
7	氯化物			0.007 mg/L
8	氟化物			0.006 mg/L
9	硝酸盐			0.016 mg/L
10	亚硝酸盐			0.016 mg/L
11	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01 mg/L
12	苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 （18.4 苯 顶空-毛细管柱气相色谱法）	GB/T 5750.8-2006	0.7 µg/L
13	甲苯			1 µg/L
14	间二甲苯、对二甲苯			1 µg/L
15	邻二甲苯			3 µg/L
16	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.03mg/L
17	钠			0.01 mg/L
18	钙			0.02 mg/L
19	镁			0.002 mg/L
20	碳酸根			/
21	碳酸氢根			/
22	挥发酚			0.0003 mg/L
23	氰化物			0.002 mg/L
24	六价铬			0.004 mg/L
25	汞			0.04 µg/L
26	砷			0.3 µg/L
27	铅			10 µg/L
28	镉			1 µg/L
29	钼			0.6 µg/L
30	钴			0.01mg/L
31	锌			0.05 mg/L
32	铜			1.0 µg/L
33	镍			0.007 mg/L
34	铁			0.01 mg/L
35	锰			0.004 mg/L
36	阴离子表面活性剂			0.05 mg/L
37	总大肠菌群			/
38	细菌总数			/

7.2.3 监测结果

水质监测结果见表 7.2-3。

表7.2-3 地下水水质监测结果表

采样点 位	pH	氨氮 mg/L	溶解性 总固体 mg/L	总硬度 mg/L	高锰酸盐 指数 mg/L	硝酸盐 mg/L	亚硝 酸盐 mg/L	挥发酚 mg/L	氰化物 mg/L	六价铬 mg/L	铁 mg/L	细菌 总数 个/mL	总大肠 菌群 个/L	锰 mg/L	镉 mg/L	砷 mg/L	铅 mg/L	汞 mg/L	氟化物 mg/L
1#任营 村	8.06	0.072	917	423	0.8	0.821	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	34	<3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.95
2#董庄 村	8.41	0.085	832	319	1.2	0.986	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	29	4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.89
3#前营 村	8.41	0.063	756	376	1.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	38	<3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.35
4#第二 污水厂	8.36	0.086	759	360	1.1	0.189	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	40	18	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.97
5#后营 村	8.41	0.094	767	407	0.9	0.237	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	33	24	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.91
采样点 位	钾离子 mg/L	钠离子 mg/L	钙离子 mg/L	镁离子 mg/L	碳酸根 mg/L	碳酸 氢根 mg/L	硫酸盐 mg/L	氯化物 mg/L	石油类 mg/L	阴离子 合成洗 涤剂 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	钼 mg/L	钴 mg/L	镍 mg/L	苯 mg/L	甲苯 mg/L	二甲苯 mg/L	
1#任营 村	23.2	86.3	50.1	39.8	未检出	443	91.3	108	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	
2#董庄 村	35.6	77.5	23.6	44.2	未检出	513	95.1	61.9	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	
3#前营 村	33.2	51.2	41.3	38.6	未检出	377	109	61.4	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	
4#第二 污水厂	22.3	66.1	34.3	42.4	未检出	386	86.3	143	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	
5#后营 村	44.6	35.7	51.3	35.2	未检出	362	69.6	73.5	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	

7.2.4 地下水环境质量现状评价

1、评价方法

对地下水现状评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准和《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）规定的进行。采用的方法为标准指数法，另外通过综合评价法对水质进行综合分析。

按照导则要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}} \quad (1)$$

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (2)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (3)$$

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

当标准指数大于 1 时，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。

2、评价因子和评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，详见表 7.2-4。

表7.2-4 地下水质量现状评价标准 单位：mg/L

项目	硫酸盐	氯化物	pH	氨氮	溶解性总固体	总硬度	高锰酸盐指数	硝酸盐
标准	≤250	≤250	6.5~8.5	≤0.5	≤1000	≤450	≤3.0	≤20
项目	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	氟化物	六价铬	铁	锰	铜
标准	≤1.0	≤0.002	≤0.05	≤1.0	≤0.05	≤0.3	≤0.1	≤1.0
项目	锌	镉	砷	铅	汞	钼	钴	镍
标准	≤1.0	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.001	≤0.07	≤0.05	≤0.02
项目	石油类	阴离子合成洗涤剂	细菌总数	总大肠菌群	苯	甲苯	二甲苯	
标准	≤0.3	≤0.3	≤100	≤3.0	≤0.01	≤0.7	≤0.5	

注：K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、Cl⁻、SO₄²⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻八大离子不做评价，pH 无量纲，总大肠菌群、细菌总数单位为（个/ml），石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）

3、评价结果

标准指数法的评价结果见表 7.2-5。

本次监测期间，个别位置出现总大肠菌群和氟化物超标，其余各监测因子均能满足Ⅲ类标准要求。大肠菌群超标可能受周边村庄生活污水、牲畜粪便、养殖厂废水乱排乱放影响，已趋于面源污染；氟化物仅在 3#超标，其余位置浓度均满足标准要求，可能与本区所处水文地质环境有关，评价区潜水地下水径流滞缓，埋深浅，蒸发排泄量较大，在长期蒸发浓缩作用下，易造成境外迁移的氟化物富集。总体而言，本区地下水环境质量现状整体较好。

表7.2-5 地下水水质评价结果表

采样点位	pH	氨氮	溶解性 总固体	总硬度	高锰酸 盐指数	硝酸盐	亚硝 酸盐	挥发酚	氰化物	六价铬	铁	细菌 总数	总大肠 菌群	锰	
1#任营村	0.71	0.14	0.92	0.94	0.27	0.04	/	/	/	/	/	0.34	<1	/	
2#董庄村	0.94	0.17	0.83	0.71	0.40	0.05	/	/	/	/	/	0.29	1.33	/	
3#前营村	0.94	0.13	0.76	0.84	0.53	/	/	/	/	/	/	0.38	<1	/	
4#第二污 水厂	0.91	0.17	0.76	0.80	0.37	0.01	/	/	/	/	/	0.40	6.00	/	
5#后营村	0.94	0.19	0.77	0.90	0.30	0.01	/	/	/	/	/	0.33	8.00	/	
采样点位	镉	砷	铅	汞	氟化物	石油类	阴离子 合成洗 涤剂	铜	锌	钼	钴	镍	苯	甲苯	二甲苯
1#任营村	/	/	/	/	0.95	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2#董庄村	/	/	/	/	0.89	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
3#前营村	/	/	/	/	1.35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4#第二污 水厂	/	/	/	/	0.97	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5#后营村	/	/	/	/	0.91	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

7.3 评价区环境水文地质概况

7.3.1 区域地质条件

1、地层

本区地层属华北地层区鲁西地层分区，地层分布受构造的控制作用显著，地层由新到老主要发育有新生界第四系、新近系和古近系（图 7.3-1）。

（1）第四系（Q）

本区被第四系松散层所覆盖，根据东参 1 号钻孔揭露厚度约 400m，呈现东薄、西厚的趋势。可分为上、下两段，上段主要为粘土质砂、砂质粘土，夹细砂及粉细砂薄层，松散且透水性好，是第四系主要含水层。下段主要为砂质粘土、粘土，夹粘土质砂透镜状粉砂，底部多为一层含铁锰质结核及姜石的粘土层，隔水性能良好，属冲积河湖相沉积物，不整合于新近系地层之上。

（2）新近系（N）

遍布全区，隐伏于第四系之下，主要发育黄骅群，与下伏地层呈不整合接触。据钻孔和现有地震资料推知，由东向西厚度逐渐增大，据钻孔揭露底板埋深可达 1960m。按岩性和物质特征可分为上、下两段：

上段：上部以厚层土，砂质粘土为主夹粉砂，细砂及粘土质砂，含较多钙质结核及少量铁锰质结核，岩性松软，下部为细砂、粉砂、粘土质粉砂夹粘土，为新近系主要含水段。粘土层中含块状、板状及晶簇状石膏，大部分未固结，局部微固结、半固结。粘土、砂质粘土易吸水膨胀，具可塑性，砂层松散。

下段：主要为厚层粘土、砂质、粉砂质粘土，局部未固结。粘土、砂质粘土含较多块状及晶簇状石膏。底部为含较多钙质结核或砾石、粘土及粘土质砂、砾层，与下伏二叠系呈不整合接触。

（3）古近系（E）

本区主要发育古近系济阳群，钻孔揭露厚度大于 1000m。

东营组（EjD）：为一套河流—湖泊相沉积，最大顶板埋深为 1960m，钻孔揭露厚度大于 1000m。岩性为一套砂岩与泥岩的交互层，整合分布于沙河街组之上。

沙河街组（Ej[^]S）：隐伏于聊考断裂以西的南部，厚度>1700m，岩性以灰色泥岩为主，夹薄层砂岩、油页岩、灰岩的地层。与下伏地层呈不整合接触。孔店组（E₁₋₂k）：该组由棕红色、灰色、棕色三套碎屑岩组成。上段为紫红、棕红色泥岩与砂岩、粉砂岩互层；

中段以灰色、深灰色泥岩、砂质泥岩为主，次为砂岩、灰岩，局部地区中上部夹煤和油页岩；下段为棕色、棕红色泥岩与砂岩。与下伏中生界地层呈不整合接触，一般厚度 1500m 左右。

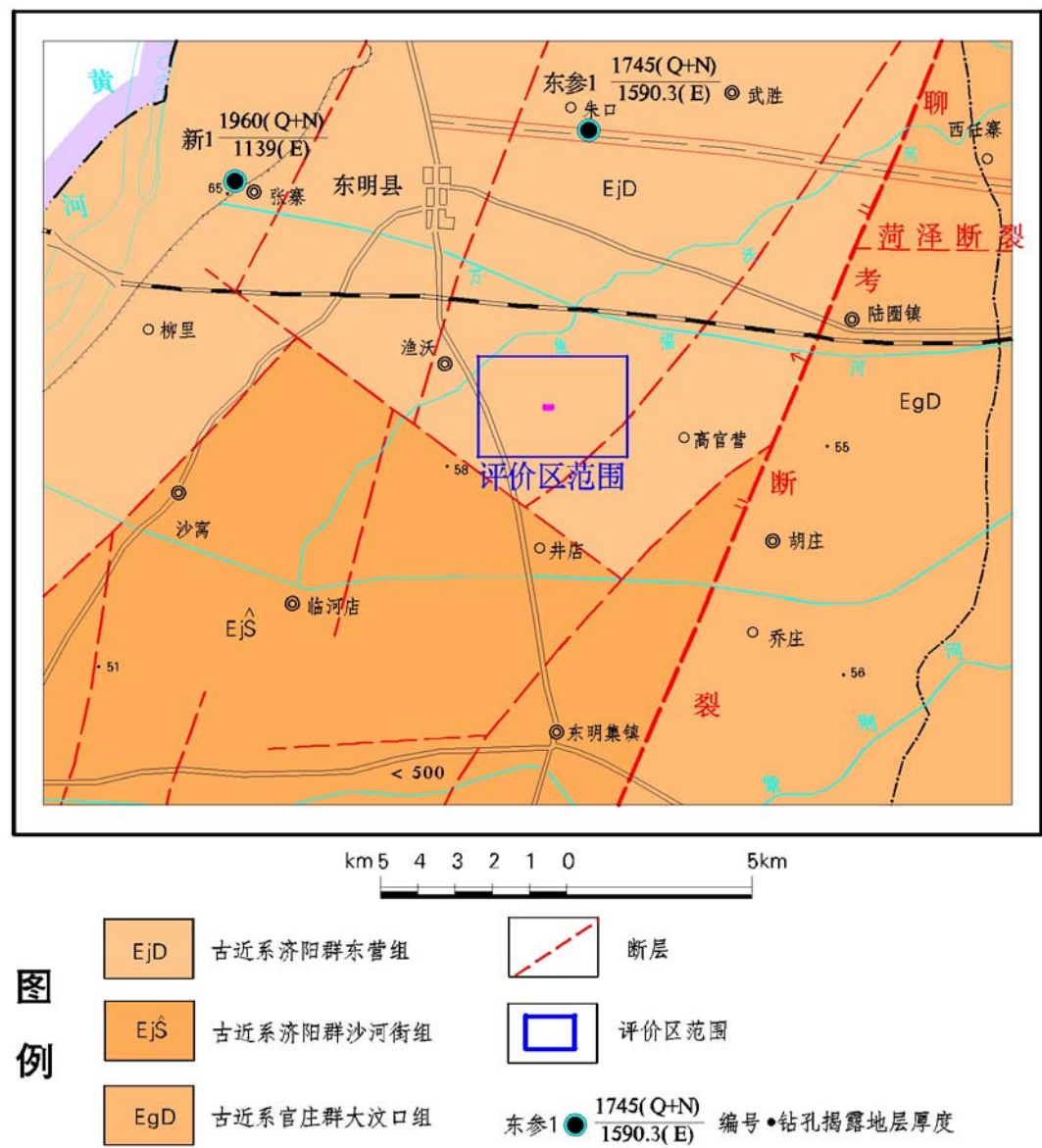


图7.3-1 区域基岩地质构造图

2、构造

评价区处在华北板块（Ⅰ）华北拗陷（Ⅱ）临清拗陷区（Ⅲ）临清拗陷（Ⅳ）之东明凹陷（Ⅴ）地构造单元内。该构造格局发生于印支期燕山期及古近纪，新近纪-第四纪时相对稳定，由于历经多次构造运动，隐伏断裂纵横交错，区内断裂以北东向为主，评价区附近主要有聊考断裂及其次生小断裂，见图 7.3-1。

聊考断裂：位于评价区东约 4km 处，为一条区域性断裂，区内走向北北东，是华北断

拗与鲁西断隆和东濮凹陷与菏泽凸起分界断裂。北起聊城经莘县、范县、向南经鄄城县董口、牡丹区李庄集、东明县马头至河南省兰考，全长 270km，境内长达 100km，走向 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，倾向北西，以范县潜山一带为界，分为南北段，南段和北段在规模和新构造活动强度上均有差异，总的趋势是南大、北小，南强、北弱，属全新世活动断裂。历史上沿断裂多次发生地震。它控制了临清拗陷的沉积和构造格局的形成。拗陷走向与其断裂相一致，其中发育有巨厚的新生代地层，是重要的生油岩系和良好的地下热水储集地层。评价区位于聊考断裂以西，主要为巨厚的新生代地层。

菏泽断裂：位于评价区东北约 7km 处，该断裂西起东明陆圈镇，向东延伸，倾向南，形成于燕山期，是横亘于菏泽凸起的近东西向断裂，西端交于聊考断裂，东至金乡章缝集，长约 120km。断裂走向 285° ，倾向南，倾角 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，性质为张性正断层，为壳内断裂。属非全新世活动断裂。

3、岩浆岩

本区未发现岩浆岩。

4、区域地壳稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及其附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，项目区地震动峰值加速度为 $0.20g$ ，区内地震烈度为 VIII 度，属地壳较不稳定区。

7.3.2 评价区水文地质条件

1、含水岩组及其富水性

受沉积物来源、古地理沉积环境及古气候条件的制约，使评价区孔隙地下水在垂向上分为潜水和承压水，水质自上往下存在淡—咸—淡的多层结构特征。根据本区孔隙地下水特征将其分为：浅层孔隙淡水（潜水—微承压水）、中层孔隙咸水（承压水）和深层孔隙淡水（承压水）3 种类型（图 7.3-2）。具体情况分述如下：

（1）浅层孔隙淡水（潜水—微承压水）

广泛分布于全区，属潜水、微承压水，浅部地层主要由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性为粉土、细砂、粉砂、含粉土砂、粉质粘土、粘土等，在垂向上具多层结构。底板埋深与全新统地层底界线基本一致，埋深多在 $40\sim 60m$ 之间。该含水层岩性以细砂、粉细砂为主，砂层累计厚度多在 $10.1m\sim 18.4m$ 之间。该含水层的底部连续分布有一层厚度 $20\sim 30m$ 的粘土，构成了含水层底板。富水性一般，单井涌水量在 $500\sim 1000m^3/d$ （8 寸口径，5m 降深）之间。水化学类型多以 $HCO_3\cdot Cl-Na\cdot Mg\cdot Ca$ 型、 $HCO_3-Na\cdot Mg\cdot Ca$ 型、

HCO₃·SO₄·Cl—Na 型水为主，矿化度在 0.5~1.3g/L 之间，为淡水。

（2）中层孔隙咸水（承压水）

本组为三层结构的中咸部分，分布于全区。顶板埋深多在 60~80m 之间，底板埋深约 200m，与上更新统地层界线近乎一致；因顶底板皆为以粘土为主的隔水层所隔，故本层具承压性，与上、下淡水体间无明显的水力联系，渗透性、富水性差，该含水层岩性为细砂、粉细砂，试验段砂层累计厚度 20.41—21.3m，单井涌水量一般小于 30m³/d（8 寸口径，10m 降深）。水化学类型主要为 Cl·SO₄-Na 型，水中 SO₄²⁻含量较高，为矿化度大于 2g/L 的咸水。由于该含水层上下均有相对稳定连续的粘性土作为隔水岩层，地下水处于一个相对稳定封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未开发利用。

（3）深层孔隙淡水（承压水）

为孔隙水最深部的地下水，全区均有分布，顶界面埋深约 200m，一般发育砂层 4~6 层，累计厚度在 30~40m 之间，呈现自西向东逐渐变薄的特征；含水层岩性主要由中粗、中、细及粉细砂组成，岩性颗粒自西向东由粗变细。由于该含水层埋藏深度大，并为多层较厚且隔水性能好的粘性土所分隔，其上部又覆盖了与其无水力联系的咸水层，使本层地下水有较强的承压性且不容易被污染。深层孔隙水的水位埋深主要受控于自然排泄和区域人工开采的影响，多年一直处于总体下降趋势。富水性总体较好，单井涌水量在 1000~3000m³/d（8 寸口径，15m 降深）。地下水化学类型以 HCO₃-Na 型为主，矿化度 1.0g/L 左右。

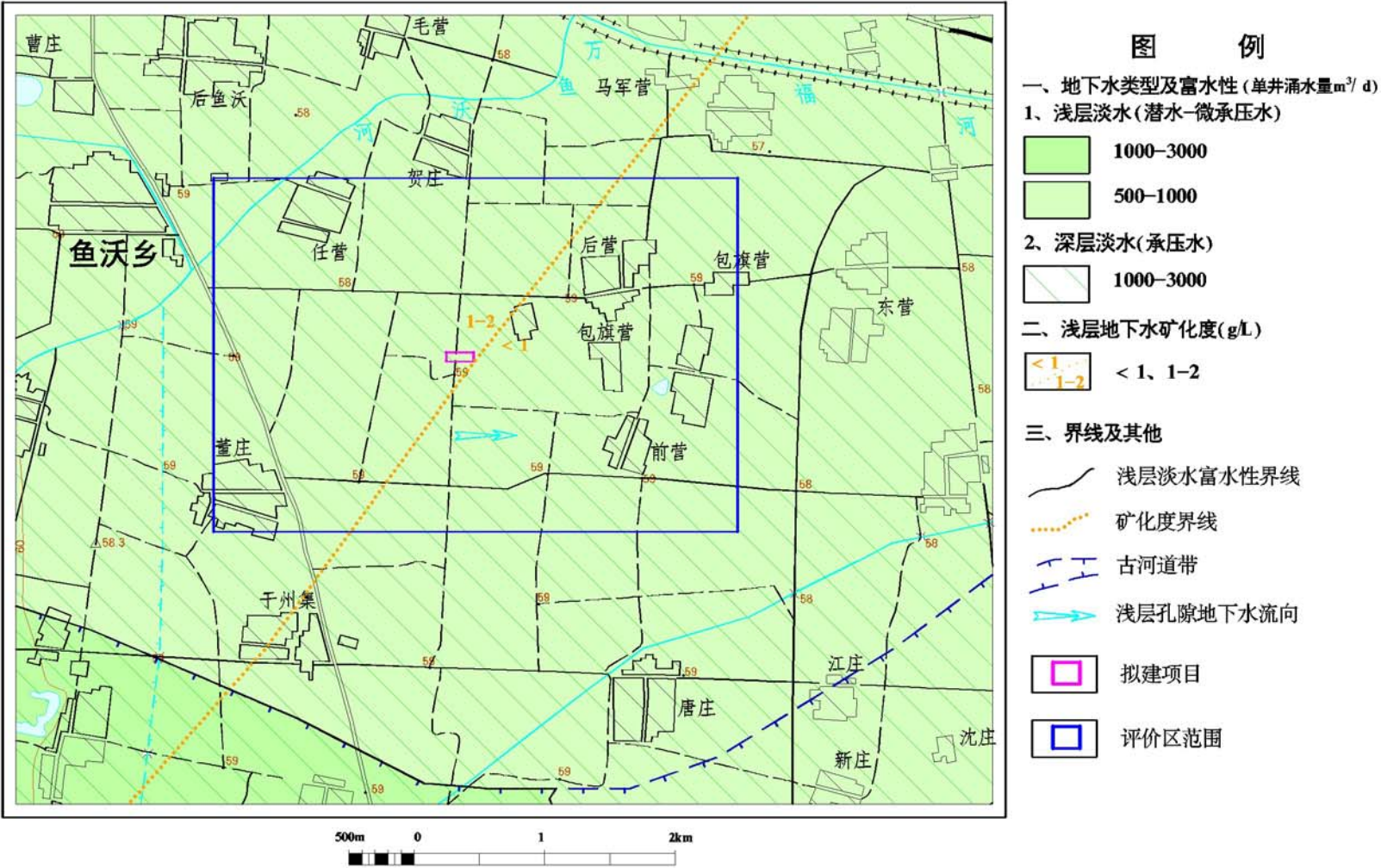


图7.3-2 评价区水文地质图

2、补、径、排条件

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

（1）浅层孔隙淡水的补、径、排条件

浅层地下水为潜水—微承压水类型，其补给、径流及排泄条件受气象、水文、地形、岩性与人为因素的控制，而大气降水、灌溉回渗为其主要的补给来源，蒸发及人工开采为其主要排泄形式。

①大气降水渗入补给

浅层地下水主要受大气降水渗入补给，补给量与降水量大小、降水强度、包气带岩性、地形条件、地下水位埋深、土壤含水量、地表径流状况及植被密集程度都起着不同程度的控制和影响作用，一般情况下降水渗入补给量是随着降水量的增加而增大，随地下水位埋深增大而减小。包气带渗透性强，地形平坦，地表径流迟缓，并且土壤含水量少，植被密集，则补给量就大，反之则小。

本区域地形平坦，地表径流滞缓。地下水位埋深较浅，一般为 1~3m，且包气带岩性为粉土，有利于大气降水渗入，丰水期相比于枯水期地下水位显著上升，这种情况说明了大气降水是浅层地下水的主要补给来源。

②灌溉回渗

本区农业灌溉网络十分发育，田间供水渠纵横交错，渠中水主要来自黄河。灌溉季节，从渠中抽水灌溉，大量灌溉水回渗补给地下水。

③地下水径流

地下水总体由西向东流动。由于区域内水力坡度约为 0.5‰，径流条件相对较差，故地下水径流的补给量和排泄量都很小。

④垂直蒸发

地下水蒸发量大小，取决于包气带岩性和地下水埋深。由于包气带岩性为粉土，浅层地下水埋藏深度较浅，地下水蒸发强烈，是浅层地下水主要排泄途径之一。

⑤人工开采

随着工农业生产的发展，井灌程度的提高，地下水开采量不断增大。人工开采是浅层地下水排泄途径之一。

（2）深层孔隙淡水的补、径、排条件

深层地下水处于承压—排泄区，其补、径、排条件主要受黄河古冲积扇及其堆积物的

控制，同时还受人工开采因素的影响。本区深层地下水具承压—自流水类型的基本特征。

浅层地下水与深层地下水之间有较厚的粘性土隔水层，致使浅层地下水与深层地下水之间基本没有水力联系，同时与中层咸水水力联系也不明显。在天然条件下，深层地下水只接受上游地下水侧向径流补给，与大气降水没有直接补给关系。

深层地下水总体由西北向东南缓慢的向下游水平径流排泄，排泄量很小。深层地下水的主要的排泄方式是深层地下水的开采。

3、地下水水位动态特征

（1）浅层孔隙淡水水位动态

本区浅层孔隙水位埋深浅，易接受大气降水与引黄河灌溉水的补给，同时也受到蒸发作用的影响。根据多年动态监测数据，水位变幅大多在 1~2m。年内动态特征为 1~6 月份为水位下降阶段，5 月底出现年内最低水位；6~9 月份，降水增多，水位逐步回升，9 月份出现年内最高水位；10~12 月份为水位平缓下降阶段。多年动态特征受降水影响明显，降水量大，水位较高；降水量小，水位较低；总体处于自然循环状态。

评价区地下水水位年内动态变化规律与区域基本一致。由图 7.3-3 可以看出，水位曲线在年内有两个明显的上升阶段。第一个阶段出现 5-6 月份，该时段区内大量引用黄河水进行农田灌溉，灌溉水回渗引起地下水位的大幅度上升，在蒸发作用下，水位处于缓慢下降状态；至 7-9 月份，为集中降水时期，地下水接受降水补给后，水位再次抬高，上升幅度取决于降水量的大小，并出现年内最高值；降水期过后，水位在蒸发及开采作用影响下，处于持续下降状态，一直延续年底。纵观全年地下水变化情况，本区浅层地下水水位年变幅为 1~2m。地下水动态类型为入渗回渗—蒸发型。

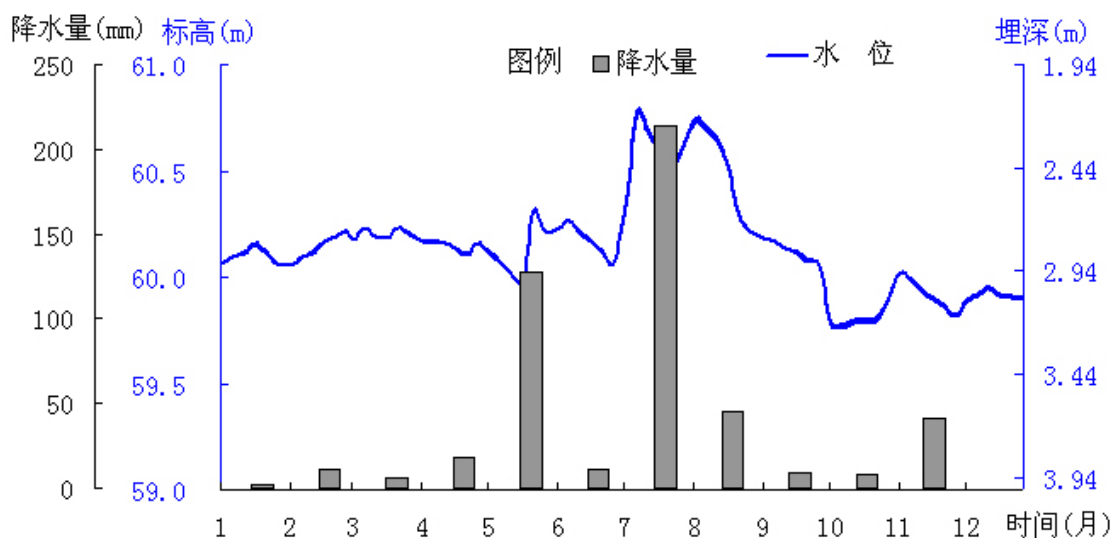


图7.3-3 东明地下水水位动态与降水综合曲线图（2017年）

（2）中层孔隙咸水水位动态

由于该含水岩组上下均有相对稳定的粘土隔水层，地下水处于一个较封闭的地质环境中，补给来源贫乏，水循环交替缓慢，水质很差，目前尚未开发利用。

（3）深层孔隙淡水水位动态

深层孔隙地下水是东明地区生活用水的主要水源，自 2011 年至 2013 年，水位标高由 15.37m 下降至 11.87m，三年间下降 3.5m，平均每年下降约 1.2m。近年来，随着规划有序开采深层地下水，水位变化逐渐平缓。

4、各含水层间水力联系

评价区地下水类型包括浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水三种类型。

根据区内已有钻孔资料（图 7.3-4），在评价区埋深约 30m 和 250m 均分布有厚度 20~50m 的粘土层，粘性土层具弱透水性，使浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系微弱。

从多年水位动态特征来看，深层孔隙地下水受人工开采影响呈逐渐下降状态，浅层孔隙淡水的水位动态随季节及气象周期呈周期性变化，水位动态未表现出下降状态，说明浅层孔隙地下水与深层孔隙地下水间水力联系较弱。

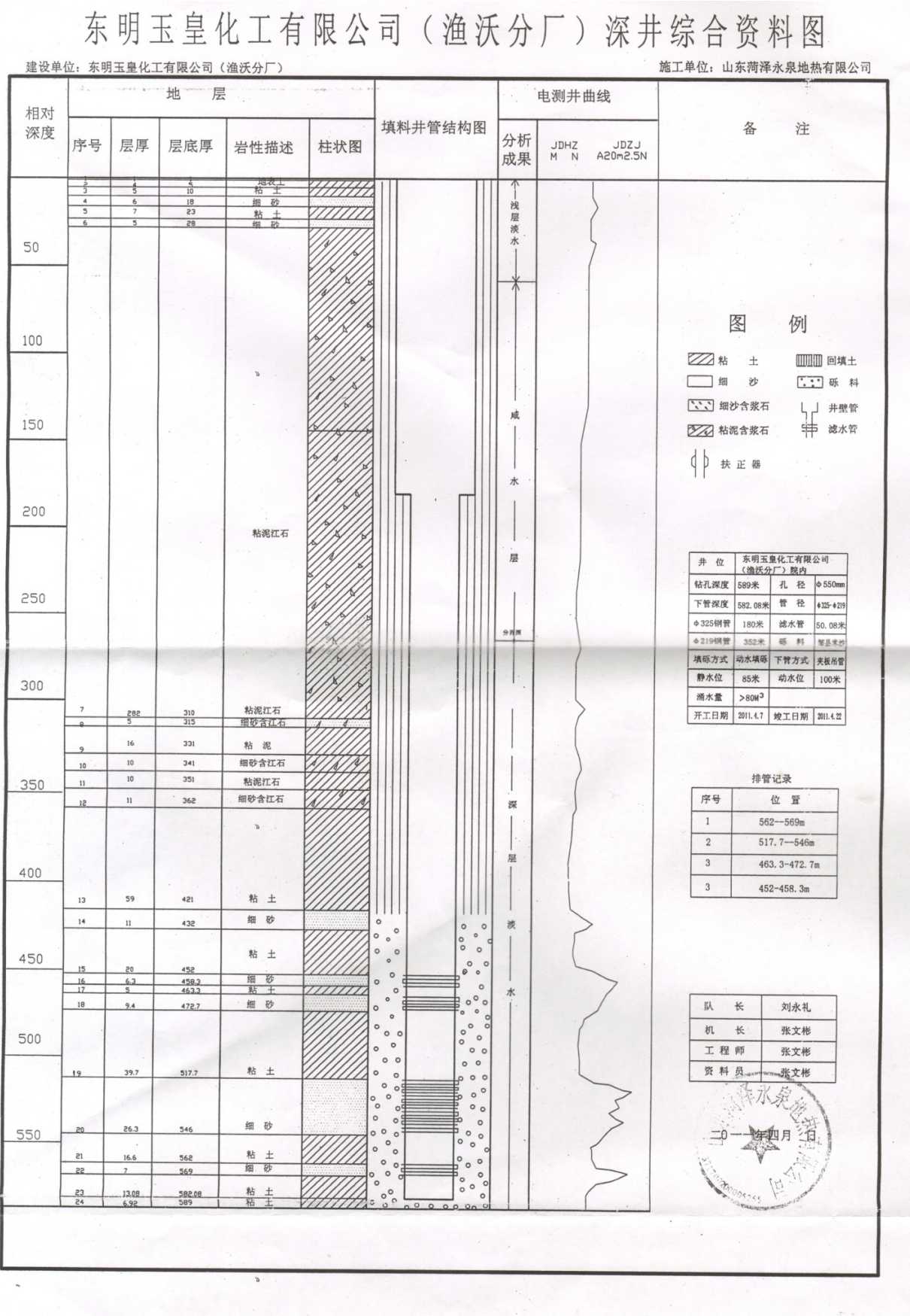


图7.3-4 原有深井钻孔柱状图

从水化学特征来看，浅层淡水向下变为咸水时，有一个较明显的咸淡水界面，其界面埋深一般在 50m 左右，浅层孔隙水矿化度一般小于 2g/L，而当揭露中层孔隙水后，含盐量迅速增加，矿化度一般大于 3g/L；另外，深层孔隙水矿化度小于 2g/L，与中层咸水有明显差别，亦说明其与中层孔隙咸水水力联系不密切。

因此，根据地层岩性、水位动态和水化学特征，本区浅层孔隙淡水、中层孔隙咸水和深层孔隙淡水间水力联系较弱。

5、地下水与地表水的关系

评价区周边主要地表水体为黄河、鱼沃河和万福河。

黄河属地上悬河，可侧向补给周边地下水。鱼沃河位于厂区西北约 1.7km 处，万福河位于厂区东北约 2.8km 处，这两条河流常年有水，且在河流中修建了拦水坝，使河水进入灌渠，而本区浅层孔隙淡水埋深较浅，说明地下水与地表水之间存在一定的水力联系。

7.3.3 水位现状调查

本次于 2018 年 12 月进行了野外水位统测，共测量了 19 个水位点，并根据数据绘制了等水位线图 7.3-5。

由图可知，评价区内浅层地下水总体上由西向东径流，水位标高 55.47~57.88m；水力坡度在 0.35~0.5‰之间。

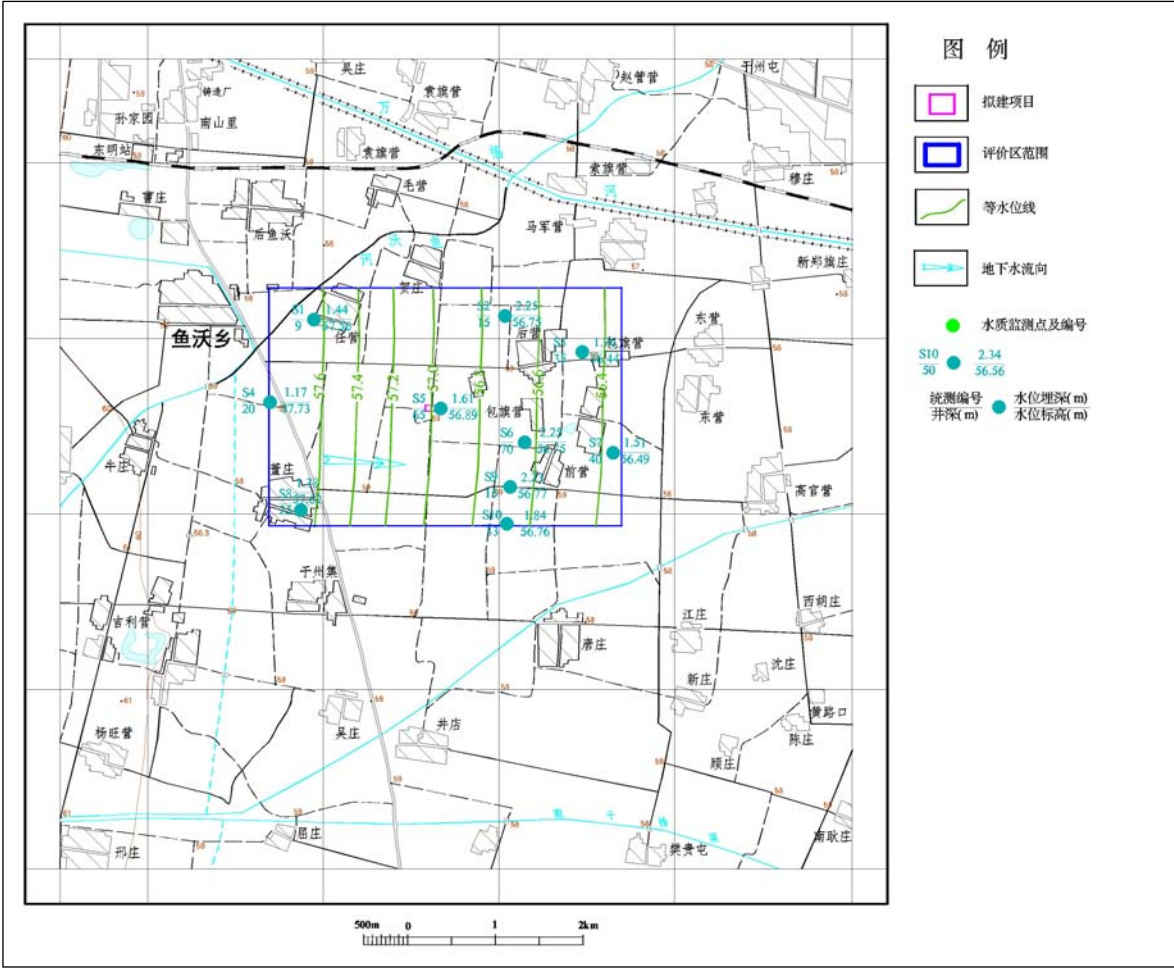


图 7.3-5 评价区地下水等水位线图

7.3.4 评价区污染源调查

1、周边污染源

拟建项目位于工业园区内，化工类企业居多，主要工业污染源有盛荣化工、方明化工、东巨化工、洪业化工、洪智生物、污水处理厂等。正常情况下各企业的废水得以有效的防渗和处理，不会污染地下水，就目前地下水环境质量现状监测结果看，未出现有明显的水质恶化。

园区周边农村及大面积农田，在农村生活及农业生产过程中，存在农田中的氮素、磷素、农药重金属、农村禽畜粪便与生活垃圾等有机或无机物质，通过雨水冲刷或直接入渗进入地下含水层的现象，随地下水径流可能造成污染。

2、包气带污染现状调查

本项目为扩建项目，现有项目位于本项目南侧，为此，应展开包气带污染现状调查。本次水位调查期间场区地下水稳定水位埋深约 1.6~1.8m，即包气带厚度约 1.6m，包

气带岩性主要为素填土和粉土。一期项目厂房为地上构筑物，如因处置不当物料泄漏可能会污染包气带，因此对二土层分别取样，取样位置为装置区东侧和西侧。为进行对比，在厂区东侧外部取样 2 个，测定结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 浸溶实验测定结果表（土/水 1/5）

编号	位置	取样深度(m)	pH	COD _{Mn}	溶解性总固体	氨氮
				(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
J1	一期装置区西	0.1~0.2	8.28	49.70	1510	2.60
J2	一期装置区东	0.6~0.7	8.40	70.30	1060	1.70
J3	厂区外东侧	0.1~0.2	8.07	141.82	1350	3.20
J4	厂区外东侧	0.6~0.7	8.05	155.15	2290	1.40

7.3.5 环境水文地质问题

经实地调查，评价区范围内目前无明显的地面沉降，但东明县具有类似于菏泽城区地面沉降的环境水文地质条件，当地下水超采不能得到及时补给时，将可能发生地面沉降。目前，本区生产和生活用水大多使用黄河水，深层地下水水位趋于稳定。

由于本区地下水位较浅，在评价区西部（评价区外），个别地带水面已淹没部分农田，出现沼泽化现象，同时观察到部分农田中出现了土壤盐渍化。

本区土壤盐渍化的产生，是由多方面的原因来导致的。与其所处的位置及地形地貌有着密切的联系。

在地理位置上，本区位于鲁西南平原，地处淮河流域，黄河在本市的西北方向流过，从上游带来了大量的泥砂，而黄河上流的陕甘宁黄土地区又是我国氟含量较高的半干旱平原，这为该区盐类与碱类物质富集提供了物质来源。在地形上，地势平坦，西南高，东北低，高差不超过 5m，水力坡度在 0.35—0.5‰，地下水流动缓慢；在地貌上由于黄河的多次决口，在区内形成了多处低洼地带，这些都为盐类与碱类的富集创造了地利条件。本区广泛分布、沉积厚度较大形成了第四系、新近系巨厚松散覆盖层。粘质粉土和粉土具有毛细上升高度大（120—250cm），多孔隙，连通性好，极利于地下水的上升蒸发浓缩，由于地下水中矿化度的升高，pH 值偏碱性，为盐类与碱类的富集提供了物质来源。

7.3.6 水源地及周边村庄用水情况

东明县集中式饮用水水源地位于周寨附近，与拟建厂区相距约 16 km，评价区附近无大型集中供水水源地。评价区南侧为平原水库，供周边企业用水，水库用水取自黄河水。

周边村庄用水主要由菏泽洪源供水有限公司供给，水源为黄河水；附近水井仅开发浅层孔隙水用于农田灌溉及生活清洁用水，不作为饮用水源。

7.4 厂区环境水文地质条件

7.4.1 地层条件

本区全区被第四系覆盖，根据区域资料显示，东明地区第四系主要为黄河下游冲积层，岩性主要为灰黄—灰色粉质粘土、粉砂及粉细砂，黄色—棕黄色及黄褐色粉质粘土、粉细砂，含钙质结核，本组与下伏明化镇组呈连续沉积，厚度大，一般厚度 320—400m。

依据《东明华谊玉皇新材料有限公司 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期工程岩土工程勘察报告》，根据其勘察揭露地层，除表层素填土外，主要由粉土及粘性土构成，其特征分述如下：

①层素填土(Q_4^{ml})：灰黄色，湿~很湿，松散~稍密，成分以粉土为主，含少量砖渣等，局部为耕土或杂填土。场区普遍分布，厚度：0.50~2.00m；层底标高：55.33~56.65m；层底埋深：0.50~2.00m。

②层粉土 (Q_4^{al})：褐黄色，局部灰色，稍密~中密，湿~很湿，土质均匀性较差，局部粘粒含量较高或夹粉质粘土薄层。场区普遍分布，厚度：2.00~4.00m；层底标高：52.20~54.60m；层底埋深：3.00~5.00m。

③层粉质粘土(Q_4^{al})：棕褐色，局部棕灰色，可塑，局部软塑，土质均匀性较差。场区普遍分布，厚度：1.00~3.70m；层底标高：50.41~52.20m；层底埋深：5.20~6.70m。

④层粉土(Q_4^{al})：灰黄色~灰色，稍密~中密，湿~很湿，土质均匀性较差，局部粘粒含量较高。场区分布不稳定，1[#]~13[#]孔缺失，勘探揭露厚度：0.50~2.30m；层底标高：49.68~50.73m；层底埋深：6.80~7.90m。

⑤层粘土(Q_4^{al})：棕褐色~棕黄色，可塑，局部为粉质粘土，土质均匀性较差。场区普遍分布，厚度：1.20~4.00m；层底标高：47.20~49.00m；层底埋深：8.20~10.00m。

⑥层粉土(Q_4^{al})：褐黄色，中密，局部密实，湿~很湿，局部粘粒含量较高或夹粉质粘土薄层。场区普遍分布，厚度：1.50~5.50m；层底标高：43.20~46.13m；层底埋深：11.40~14.00m。

⑦-1 层粉土(Q_4^{al})：褐黄色，中密~密实，湿，土质均匀性较差。场区普遍分布，厚度：1.10~4.10m；层底标高：40.00~41.30m；层底埋深：16.00~17.20m。

⑦-2 层粉土(Q_4^{al})：褐黄色，密实，湿，土质均匀性较差。场区分布不稳定，1[#]~13[#]、

18[#]~21[#]、25[#]~29[#]、34[#]~37[#]、46[#]、49[#]~54[#]孔缺失，勘探揭露厚度：0.50~1.70m；层底标高：38.22~39.60m；层底埋深：17.70~19.30m。

⑧层粉质粘土(Q₄^{al})：棕黄色，可塑，粉粒含量较高，土质均匀性较差。场区普遍分布，厚度：1.30~2.60m；层底标高：36.37~37.50m；层底埋深：19.90~21.20m。

⑨层粉质粘土与粉土互层(Q₄^{al})：粉质粘土，棕褐色~棕黄色，可塑~硬塑，局部坚硬；粉土，褐黄色，密实，湿。粉质粘土与粉土厚度比约为 2：1，土质均匀性差。本次勘察未穿透该层，最大揭露厚度 15.00m。

钻孔平面布置图见图 7.4-1，代表性工程地质剖面见图 7.4-2 至 7.4-3，代表性柱状图见图 7.5-4 至 7.5-5。

工程名称:东明华谊玉皇新材料有限公司5万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期工程

工程编号:HK18-166

建筑物与勘探点平面位置图

比例 1:1000

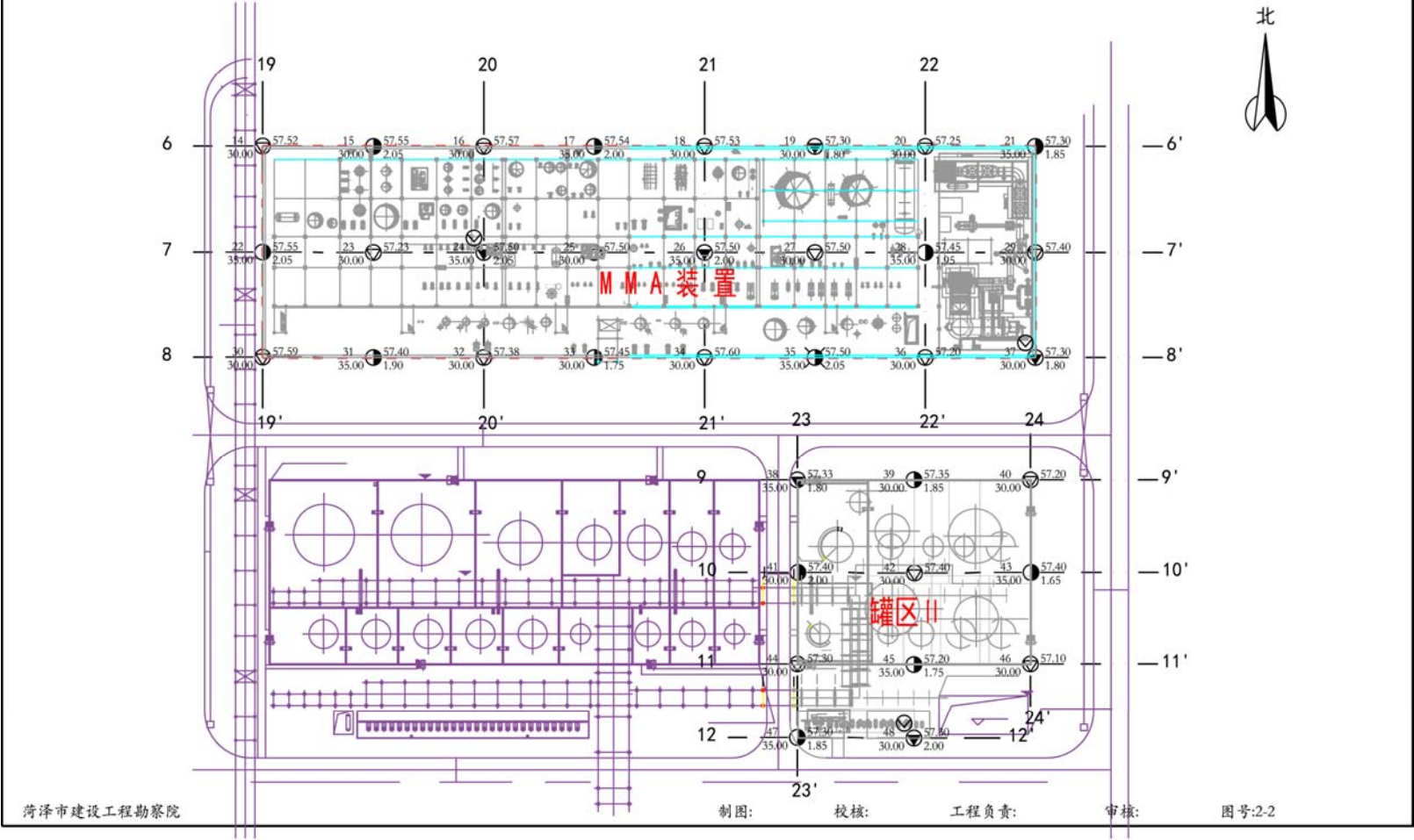


图7.4-1 勘探点平面布置图

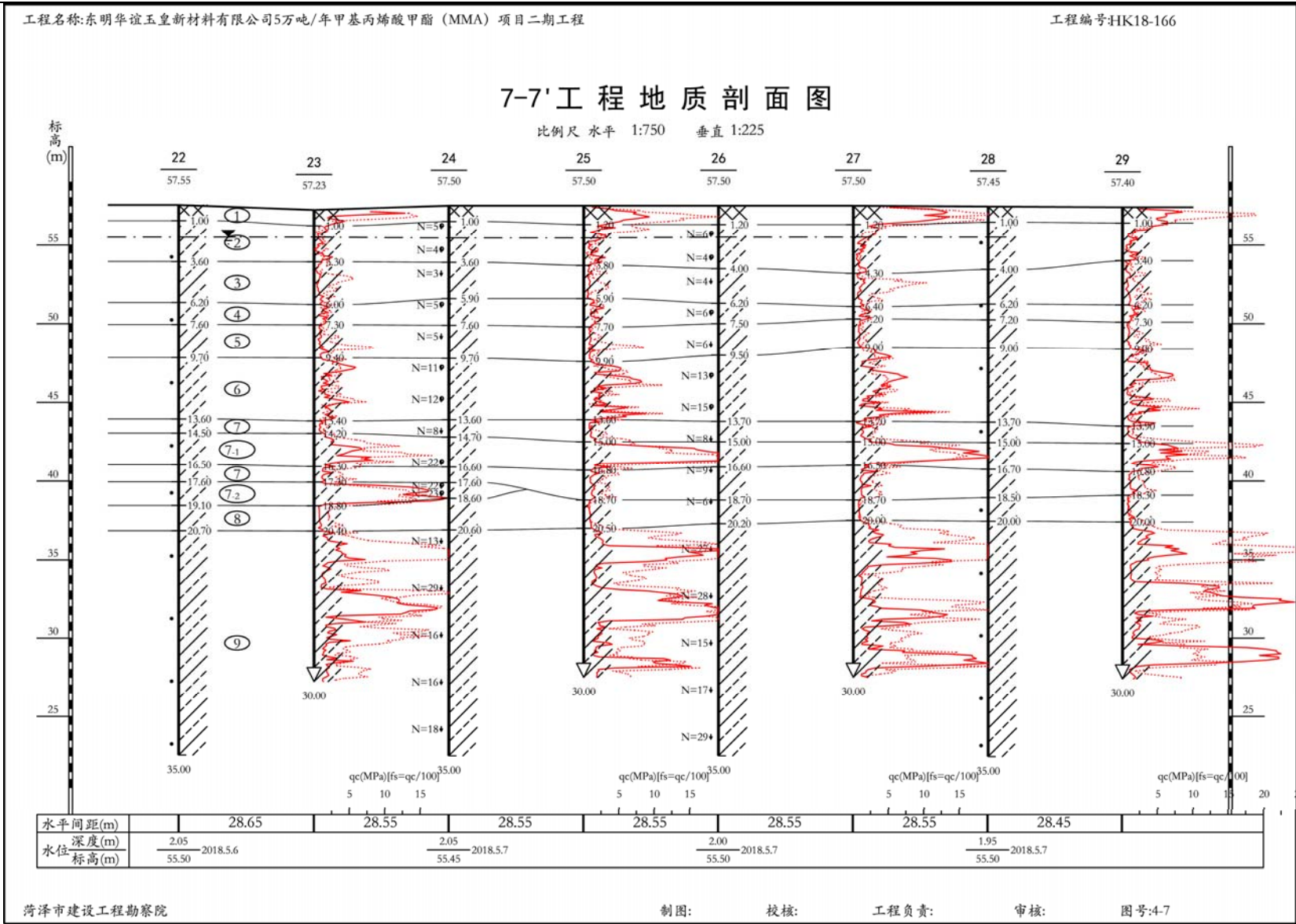


图7.4-2 7-7'工程地质剖面图

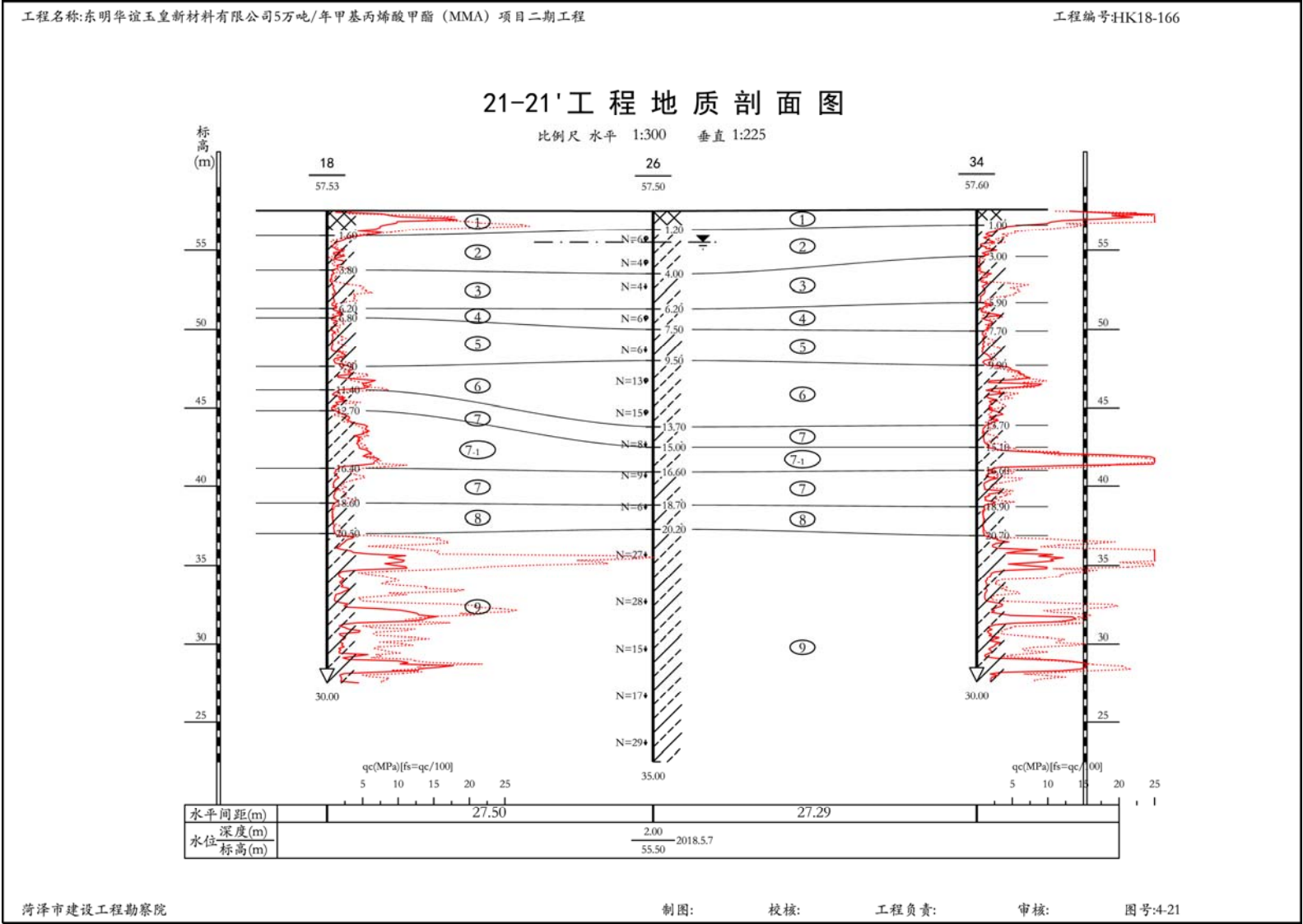


图7.4-3 21-21'工程地质剖面图

工程名称		华谊玉皇5万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期工程					工程编号	HK18-166			
孔 号		17		坐	X=3901707.800m		钻孔直径	130mm	稳定水位	2.00m	
孔口标高		57.54m		标	Y=465613.871m		初见水位		测量日期	2018.5.6	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:175	岩 性 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q ₄ ^{al}	1	56.34	1.20	1.20		素填土:灰黄色,稍湿~很湿,松散~稍密,以粉土为主,含砖渣等。					
Q ₄ ^{al}	2	53.84	3.70	2.50		粉土:褐黄色,局部灰色,稍密~中密,湿~很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,局部粘粒含量较高或夹粉质粘土薄层。					
Q ₄ ^{al}	3	51.34	6.20	2.50		粉质粘土:棕色,局部棕灰色,可塑,局部软塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。					
Q ₄ ^{al}	4	50.64	6.90	0.70							
Q ₄ ^{al}	5	47.64	9.90	3.00		粉土:灰黄色~灰色,稍密~中密,很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,局部粘粒含量较高。					
Q ₄ ^{al}	6	45.94	11.60	1.70		粘土:棕褐色~棕黄色,可塑,有光泽,干强度高,韧性高,局部为粉质粘土。					
Q ₄ ^{al}	7	44.64	12.90	1.30		粉土:褐黄色,中密~密实,很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,局部粘粒含量较高或夹粉质粘土薄层。					
Q ₄ ^{al}	7-1	40.84	16.70	3.80		粉质粘土:棕褐色,可塑,局部硬塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。					
Q ₄ ^{al}	7	39.84	17.70	1.00		粉土:褐黄色,中密~密实,湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。					
Q ₄ ^{al}	7-2	38.94	18.60	0.90		粉质粘土:棕褐色,可塑,局部硬塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。					
Q ₄ ^{al}	8	36.84	20.70	2.10		粉土:褐黄色,密实,湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。					
Q ₄ ^{al}	9	22.54	35.00	14.30		粉质粘土:棕黄色,可塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,粉粒含量较高。 粉质粘土:粉质粘土,棕褐色~棕黄色,可塑~硬塑,局部坚硬,稍有光泽,干强度中等,韧性中等;粉土,褐黄色,密实,湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。粉质粘土与粉土厚度比约为3:2。					
菏泽市建设工程勘察院 外业日期:2018.5.5											

图7.4-4 17号钻孔柱状图

工程名称		华谊玉皇5万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期工程					工程编号	HK18-166			
孔 号		26		坐	X=3901680.300m		钻孔直径	130mm	稳定水位	2.00m	
孔口标高		57.50m		标	Y=465642.429m		初见水位		测量日期	2018.5.7	
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:175	岩 性 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注
Q ₄ ^{al}	1	56.30	1.20	1.20		素填土:灰黄色,稍湿~很湿,松散~稍密,以粉土为主。					
Q ₄ ^{al}	2	53.50	4.00	2.80		粉土:褐黄色,局部灰色,稍密~中密,湿~很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,局部粘粒含量较高或夹粉质粘土薄层。			1.80 3.30	6.0 4.0	
Q ₄ ^{al}	3	51.30	6.20	2.20		粉质粘土:棕色,局部棕灰色,可塑,局部软塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。			4.80	4.0	
Q ₄ ^{al}	4	50.00	7.50	1.30		粉土:灰黄色~灰色,稍密~中密,很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,局部粘粒含量较高。			6.80	6.0	
Q ₄ ^{al}	5	48.00	9.50	2.00		粘土:棕褐色~棕黄色,可塑,有光泽,干剪强度高,韧性高,局部为粉质粘土。			8.80	6.0	
Q ₄ ^{al}	6	43.80	13.70	4.20		粉土:褐黄色,中密~密实,很湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低,局部粘粒含量较高或夹粉质粘土薄层。			10.80 12.80	13.0 15.0	
Q ₄ ^{al}	7	42.50	15.00	1.30		粉质粘土:棕褐色,可塑,局部硬塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。			14.80	8.0	
Q ₄ ^{al}	7-1	40.90	16.60	1.60		粉土:褐黄色,中密~密实,湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。			16.80	9.0	
Q ₄ ^{al}	7	38.80	18.70	2.10		粉质粘土:棕褐色,可塑,局部硬塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等。			18.80	6.0	
Q ₄ ^{al}	8	37.30	20.20	1.50		粉质粘土:棕黄色,可塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,粉粒含量较高。					
Q ₄ ^{al}						粉质粘土:粉质粘土,棕褐色~棕黄色,可塑~硬塑,局部坚硬,稍有光泽,干强度中等,韧性中等;粉土,褐黄色,密实,湿,摇震反应迅速,无光泽反应,干强度低,韧性低。粉质粘土与粉土厚度比约为3:2。			21.80	27.0	
									24.80	28.0	
									27.80	15.0	
									30.80	17.0	
Q ₄ ^{al}	9	22.50	35.00	14.80					33.80	29.0	
菏泽市建设工程勘察院 外业日期:2018.5.6											

图7.4-5 26号钻孔柱状图

7.4.2 水文地质条件

厂区水文地质条件与评价区水文地质条件相同，自上而下主要含水层为浅层孔隙淡水（潜水—微承压水）、中层孔隙咸水（承压水）和深层孔隙淡水（承压水）3 种类型。由前面区域水文地质条件分析，本区浅层孔隙淡水与中层孔隙咸水、深层孔隙淡水之间水力联系较差。本拟建项目仅为地表浅部工程，仅可能对浅层孔隙淡水造成影响。

浅层孔隙淡水广泛分布于全区，属潜水、微承压水，地层由黄河多次泛滥淤积而形成，岩性为粉土、细砂、粉砂、含粉土砂、粉质粘土、粘土等，其底板埋深与全新统地层底界线基本一致，埋深多在 60m 左右。在垂向上具多层结构，根据钻孔资料，在粘土、粉质粘土间一般分布粉土或细砂、粉细砂，其中细砂、粉细砂为本区浅层孔隙淡水的主要含水层位，砂层累计厚度多在 11.5m~15.4m 之间；粉土中同样饱含地下水，但其渗透性及富水性较细砂、粉细砂差。含水层底部连续分布有一层厚度 20~30m 的粘土，构成了隔水底板。富水性一般，单井涌水量在 500~1000m³/d 之间。水化学类型以 HCO₃·SO₄—Na 型水为主，矿化度在 1.2~1.3g/L 之间，为淡水。

浅层地下水的水位动态变化其总的规律为地下水位的变化与降水具有相关变化的关系，由枯水期—丰水期，地下水位呈现出低—高的变化规律。地下水位的变化略滞后于降水量的变化。

厂区浅层地下水水位埋深 1.6~1.8m，水位标高 55.4~55.9m，水位年变幅为 1~2m。地下水总体由西向东径流。根据以往本区抽水试验资料，平均渗透系数为 6.80m/d。

7.4.3 包气带特征与防污性能

厂区处地下水水位埋深 1.6~1.8m，则包气带为①层素填土和②层粉土，项目建设时挖除①层素填土，所以②层粉土为包气带第一土层，为了解厂区包气带土层的防污性能，取得包气带地层的垂直渗透系数，在项目厂区内做渗水实验 2 组。

渗水试验采用单环法，具体试验过程如下：

在选定的试验位置挖一个直径约 50cm、深约 60cm（达到②层粉土）的圆形试坑，要求坑壁垂直，坑底平整，并确保试验土层的结构不被扰动。将事先设计好的直径为 35.75cm 的铁环（铁环面积为 1000cm²）放入试坑内，环外用粘土填实，并确保四周不漏水。在环底铺 2-3cm 厚，粒径为 5-10mm 的砾石或碎石作为缓冲层，并在试环中央插上钢尺，方便控制水头高度。试验开始后，先向量筒内注入 2000ml 水，同时向圆环内注水，当环内深度达到 10cm 时开始试验，安装好注水管和控制流量的夹子，记录时间和测量注水水量。试验过程中，通过调整夹子控制注水量，保持环内水深 10cm，波动幅度不大于 0.5cm。试

验过程中，注水量测量精度应达到 0.02L，根据土层渗透速度，每隔十分钟或二十分钟记录一次注水量，当连续 1 个小时记录的数据相差不大于 10%时，试验即可结束，并取稳定后的注入流量作为计算值。

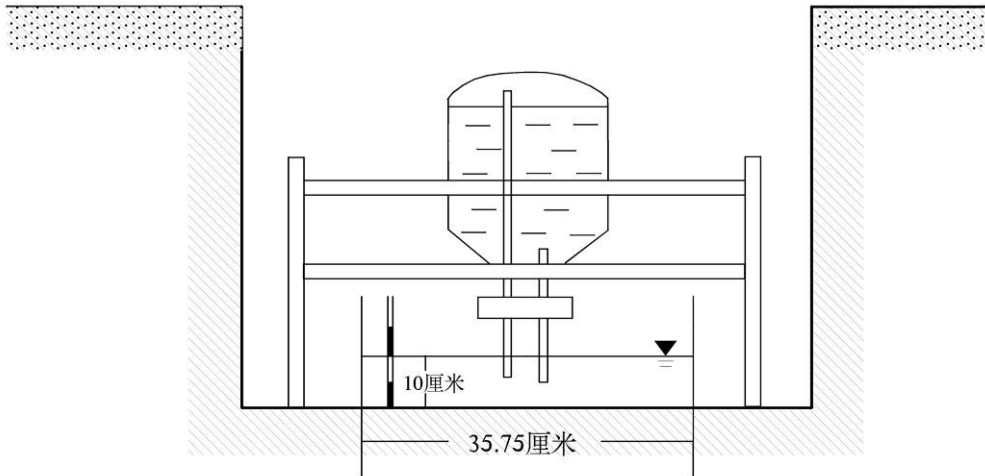


图 7.4-6 单环渗水试验示意图

随着时间的延长，试验趋于稳定，从铁环内渗入地下的水量呈逐渐减少的趋势，第一组试验最终稳定入渗量为 2.0L/min；第二组试验最终稳定入渗量为 2.92L/min。

根据渗透系数的计算公式： $K=V/J$

当环内水柱高度不大(等于 10cm)时,可以认为水头梯度 $J\approx 1$,这时,渗透系数 $K=V=Q/F$

表 7.4-1 渗水试验计算成果表

编号	持续时间 (min)	稳定时间 (min)	入渗面积 (cm ²)	稳定入渗量 (L/min)	渗透系数 (cm/s)	渗透系数 (m/d)
S1	190	120	1000	1.41×10^{-2}	2.35×10^{-4}	0.20
S2	230	120	1000	3.31×10^{-2}	5.52×10^{-4}	0.48

根据野外实测数据计算得出垂向渗透系数如表 7.4-1，其中两组试验计算得出②层粉土垂向渗透系数分别为 $2.35\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 、 $5.52\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。根据岩土工程勘察资料，该层在厂区分布的连续、均匀，实际厚度一般小于 1m，符合《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“包气带防污性能分级”规定中“弱”的条件。

7.5 地下水环境影响评价

7.5.1 预测情景的设定

拟建项目废水产生及循环是有意的、有组织的，而产生的废水对地下水的影响是不同的，均是无意间排放的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上。本次预测 20 年内不同状况下

的污染物迁移变化。本次分别对正常状况和非正常状况下厂区废水排放对地下水环境的影响进行分析预测评价。

7.5.2 正常状况下地下水环境影响分析

项目建设施工期生产废水主要来源于基坑排水、混凝土拌和养护碱性废水、施工设备冲洗废水等，均为间歇式排放，水量小，污染物浓度低，经适当处理后，对附近地下水环境产生影响甚微；施工人员生活污水在施工人员临时居住区设置旱厕处理，外运用作农肥，对地下水环境影响可忽略不计。

项目运营期，正常状况下，项目废水通过污水预处理设置中的生化处理装置将中浓度废水处理到 COD 浓度 1000mg/L 以下后，与生活及化验废水共同送至山东盛荣化工厂区污水处理站处理，处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）后排入园区污水处理厂进一步处理。厂区内车间、地面及各类设施都采用相应的防渗措施，当各类污水收集、暂存、输送和处理设备正常工作，及其污水处理站地面防渗设施完好，且地下水水质跟踪监测、应急预案等地下水防污措施正常运行时，项目的建设运行对地下水环境产生的影响很小，本次不再针对正常状况进行预测评价。

7.5.3 非正常状况下地下水环境影响预测及评价

各类车间、污水池和污水管道虽然采取了严格地防渗措施，在废水的产生、收集、输送过程中，仍可能出现管道破裂、跑冒滴漏、防渗层破损等事故，事故状态下对地下水环境产生不良影响。

厂区污水管道在接口或管道老旧等的情况下，容易出现管道爆裂发生泄漏，这种情况通过污水排放过程中流量的变化较容易发现，可通过设备及时停产、抢修进行补救，造成污染的持续时间较短，在后面的预测中设定为污染物的瞬时泄漏情景；厌氧池废水最为集中，污染物种类多，浓度高，池底隐蔽部位发生小面积渗漏时，不易被发现，可能有少量废水经渗漏点源源不断渗入含水层中，造成地下水持续受到污染，在后续预测中，将这类情况设定为污染物持续泄漏情况。因此，泄露情景主要考虑污水输送管道爆裂瞬时泄露和厌氧池破损持续泄露。

7.5.3.1 预测范围

从拟建项目周边的区域地形地貌、水文特征、地质条件、水文地质条件和周围的地下水环境敏感目标等综合因素考虑，本次评价工作的预测范围与评价范围一致。

本区浅层水含水层与中、深层含水层水力联系差，因此预测层位仅选取浅水含水层。

7.5.3.2 预测因子、标准和方法

1、预测因子、标准

本次采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类水标准进行预测。

COD、 $\text{HN}_3\text{-N}$ 和甲苯属于废水中较为典型的特征污染物，且超标倍数高，预测其在地下水中的运移过程及其浓度变化，能够起到较好的指示性作用。因此，本次选择 COD、 $\text{HN}_3\text{-N}$ 和甲苯作为代表性污染溶质进行模拟预测，超标范围分别设为 3mg/L、0.5mg/L、0.7mg/L。

2、预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，由于本区以孔隙水为主，富水性能、渗透性能较为均值，水力坡度较为稳定。即水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测，完全能够满足二级评价的要求。

7.5.3.3 预测模型的建立

考虑到评价区内水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，不考虑包气带防污性能带来的吸附作用和时间滞后问题，这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

1、瞬时泄露时污染模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在位于厌氧池进水管道处。本区地下水动力场较稳定，为一维稳定流，因此污染物在含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取 COD 浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-m)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]} \quad (7.5-1)$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

$C(x, y, t)$ —t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ~水流速度, m/d;

n ~有效孔隙度, 无量纲;

D_L ~纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T ~横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ~圆周率。

2、连续泄露污染模型的建立

此次模拟计算, 污染物泄漏点主要考虑在位于厌氧池内。正常情况下, 污水池底破损发生连续泄露不易发现, 其污染物运移可概化为连续注入示踪剂~平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题, 取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向, 则求取污染物浓度分布的模型如下:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2k_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \quad (7.5-2)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中: x, y ~计算点处的位置坐标;

t ~时间, d;

$C(x, y, t)$ ~ t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度, mg/L;

M ~含水层的厚度, m;

m_M ~单位时间注入的示踪剂质量, kg/d;

u ~水流速度, m/d;

n ~有效孔隙度, 无量纲;

D_L ~纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T ~横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ~圆周率。

7.5.3.4 预测参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型, 能否达到对污染物迁移过程的合理预测, 关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。本次污染物源强计算参考文献《典型建设项目地下水污染源识别及源强计算》(刘国东, 黄玲玲等)“1 化工项目污染源识别与源强计算”。

厂区各类废水量及污染物浓度结果见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目废水量及浓度情况一览表

序号	污染源	产生量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	甲苯
1	W ₂₀₀₁ TBA 蒸发器	16.224	1000	--	--
2	W ₂₀₀₂ 汽化塔	7.176	5000	--	--
3	氧化单元蒸汽喷射泵废水	36.936	10000		
4	提纯单元蒸汽喷射泵废水	37.248	10000	--	10
5	W ₄₀₀₁ 脱轻塔顶废水	12.576	30000	--	--
6	酯化蒸汽喷射泵废水	19.2	15000	--	--
7	生活及化验污水	24	350	35	--
8	合计	153.36	9570	5.48	2.43

污染物运移模型参数的确定如下：

1、外泄污染物质量 m 的确定：

（1）瞬时泄露情景

本次预测建立在厌氧池进水输送管道破裂瞬时泄露的情况下，废水产生量约 153.36m³/d，假定排污管道发生泄露至发现并截断污染源需要 5 个小时，泄露的污水量为 31.95m³，事故发生经过人工收集处理后，废水渗漏进入地下水的量按渗漏量的 50%考虑。渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

COD 泄漏量为：9570mg/L×31.95m³×50%=152880.8g

氨氮泄漏量为：5.48mg/L×31.95m³×50%=87.54g

甲苯泄漏量为：2.43mg/L×31.95m³×50%=38.82g

（2）长期泄露情景

本次预测建立在厌氧池底部破裂，防渗膜出现破损的前提下。一般情况下，当裂缝面积小于总面积 3‰时，不易发觉。因此，假设厌氧池底部发生破裂，裂缝面积为总面积的 3‰，污水总量为 153.36m³/d，因此污水的泄露量按照污水总量的 3‰计算，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后。

COD 泄漏量为：9570mg/L×153.36m³/d×3‰=4403.0g/d

氨氮泄漏量为：5.48mg/L×153.36m³/d×3‰=2.52g/d

甲苯泄漏量为：2.43mg/L×153.36m³/d×3‰=1.12g/d

2、水流速度（u）：

本区孔隙潜水含水层岩性概化为细砂，呈密实状态，其有效孔隙度 $n=0.20$ ；根据搜集到的抽水试验数据，确定含水层渗透系数为 $k=6.8\text{m/d}$ ；根据野外水位数据统计测及浅层淡水等水位线可知，浅层地下水主要呈一维流动，水力坡度 $I=0.4\text{‰}$ 。

$$u=v/n=KI/n=6.8\text{m/d}\times 0.4\text{‰}/0.20=0.014\text{m/d}$$

3、纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

根据 2011 年 10 月 16 日环保部环境工程评估中心“关于转发环保部评估中心《环境影响评价技术导则 地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关精神可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算场址区含水层中的纵向弥散系数：

$$D_L=5\text{m}\times 0.014\text{m/d}=0.07(\text{m}^2/\text{d})；$$

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取为 $0.007(\text{m}^2/\text{d})$ 。

4、含水层厚度

根据周边水文地质条件和收集的钻孔资料，可知评价区孔隙潜水的含水层厚度约为 13m。

7.5.3.5 地下水环境影响预测

1、污水输送管道爆裂瞬时泄露时

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围沿着地下水流动方向以椭圆的形式向外扩展，随时间推移范围不断扩大，至最大超标范围后，随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，直至地下水中无污染物超标。鉴于本次污水量较大，污染物浓度高，预测时间有限，因此，超标范围一直在不断扩大，未呈现出减小的趋势。

（1）COD 预测结果

非正常工况瞬时泄露的情况下，在预测期限 20 年内，COD 污染超标范围随着时间的推移，以椭圆的形式一直在不断扩大，20 年后超标面积达到了 4453.2m^2 ，其对下游的最大影响距离达到了 168m，如果不采取措施，污染物会进一步运移，超标范围随之扩大，进而污染下游的地下水。

根据预测结果，绘制了污染源下游 30m 处 COD 污染物在含水层中随时间的浓度变化趋势图，COD 污染物浓度一开始逐渐增大，第 409 天开始超标，在第 1545 天浓度达到最大值 116.36mg/L 后开始减小，第 6936 天时，下降至 3mg/L 以下。

各阶段 COD 在含水层中的浓度分布情况及运移距离见表 7.5-2，图 7.5-1、7.5-2。

表 7.5-2 COD 污染物影响情况表

年（a）	中心点距污染源的距离（m）	中心点浓度（mg/L）	X 方向最大影响范围（m）	Y 方向最大影响范围（m）	影响面积（m ² ）
1	3	579.36	-20~26	-7~7	505.8
5	24	115.84	-19~66	-13~13	1735.7
10	49	57.94	-5~104	-17~17	2910.7
15	75	38.63	12~137	-19~19	3730.6
20	100	28.97	33~168	-20~21	4453.2



图 7.5-1 瞬时泄露 COD 污染晕分布示意图

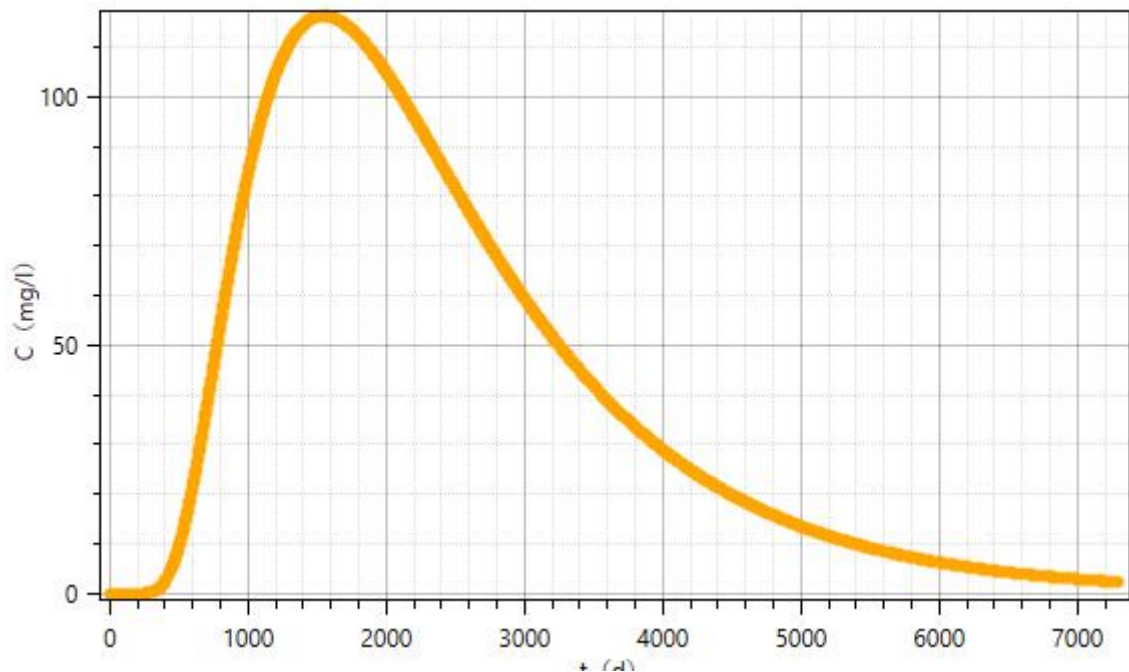


图 7.5-2 下游 30m 处含水层中 COD 浓度变化趋势图

(2) 氨氮预测结果

非正常工况瞬时泄露的情况下，氨氮在含水层的最大超标距离为 5m，超标时间为 240 天，亦可以得出氨氮对地下水的超标范围经历了先增大后减小的过程，初期氨氮的超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 0.5mg/L 的范围不断增大，最大超标面积为 21.2m²；随后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，至 240 天后地下水中无氨氮浓度超标。

各阶段氨氮在含水层中的浓度分布情况及运移距离见表 7.5-3。

表 7.5-3 氨氮污染物影响情况表

天 (d)	中心点距污染源的距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	X 方向最大影响范围 (m)	Y 方向最大影响范围 (m)	影响面积 (m ²)
10	1.5	4.65	-4~1	-1~1	7.9
50	1.5	1.72	-6~3	-1.3~1.3	18.4
89	0.5	1.20	-5~4	-1.5~1.5	21.2
150	0	0.81	-4~4	-1~1	12.6
200	1	0.61	-4~4	-1~1	9.4

(2) 甲苯预测结果

非正常工况瞬时泄露的情况下，甲苯在含水层的最大超标距离为 3m，超标时间为 77 天，亦可以得出甲苯对地下水的超标范围经历了先增大后减小的过程，初期甲苯的超标范围以椭圆的形式向外扩展，即浓度超过 0.7mg/L 的范围不断增大，最大超标面积为 13.2m²；随后随着地下水的稀释作用，超标范围又慢慢减小，至 77 天后地下水中无甲苯浓度超标。

各阶段甲苯在含水层中的浓度分布情况及运移距离见表 7.5-4。

表 7.5-4 甲苯污染物影响情况表

天 (d)	中心点距污染源的距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	X 方向最大影响范围 (m)	Y 方向最大影响范围 (m)	影响面积 (m ²)
10	1	2.59	-3~1	-1~1	6.3
28	1.5	1.05	-5~2	-1.2~1.2	13.2
50	1	0.89	-4~2	-1~1	9.4

2、厌氧池池底破损连续泄露时

根据对预测模型的公式推导，可以看出污染物对地下水的超标范围以椭圆的形式向外扩展，随时间推移超标范围逐渐扩大，如未及时发现并处理，超标范围会一直向东增大。

将前面各水文地质参数的数值和预测因子的浓度代入模型（公式 7.5-2），求出各污染物在连续泄漏时随时间的浓度变化情况。

（1）COD 预测结果

非正常工况持续泄露的情况下，在预测期限内 20 年内，地下水中 COD 浓度超标范围不断的缓慢增加，影响面积达到了 12440.7m²，其对下游的影响距离达到了 201m。若不及时采取措施，随着时间的推移，污染影响范围将会进一步扩大，从而进一步持续污染下游的地下水。

并根据预测结果，绘制了污染源下游 30m 处 COD 污染物在含水层中随时间的浓度变化趋势图，COD 污染物第 378 天开始超标，然后随着时间的推移，浓度逐渐变大，最后趋向于泄露污水中的浓度值。

预测结果见表 7.5-5、图 7.5-3、图 7.5-4。

表 7.5-5 COD 污染物影响情况表

年 (a)	Rx-上游影响距离 (m)	Rx-下游影响距离 (m)	Ry(m)	超标范围 (m ²)
1	-19	28	-7~7	516.8
5	-33	76	-19~19	3253.1
10	-37	122	-14~14	5994.2
15	-38	163	-29~29	9156.2
20	-39	201	-33~33	12440.7



图 7.5-3 持续泄漏 COD 污染晕分布示意图

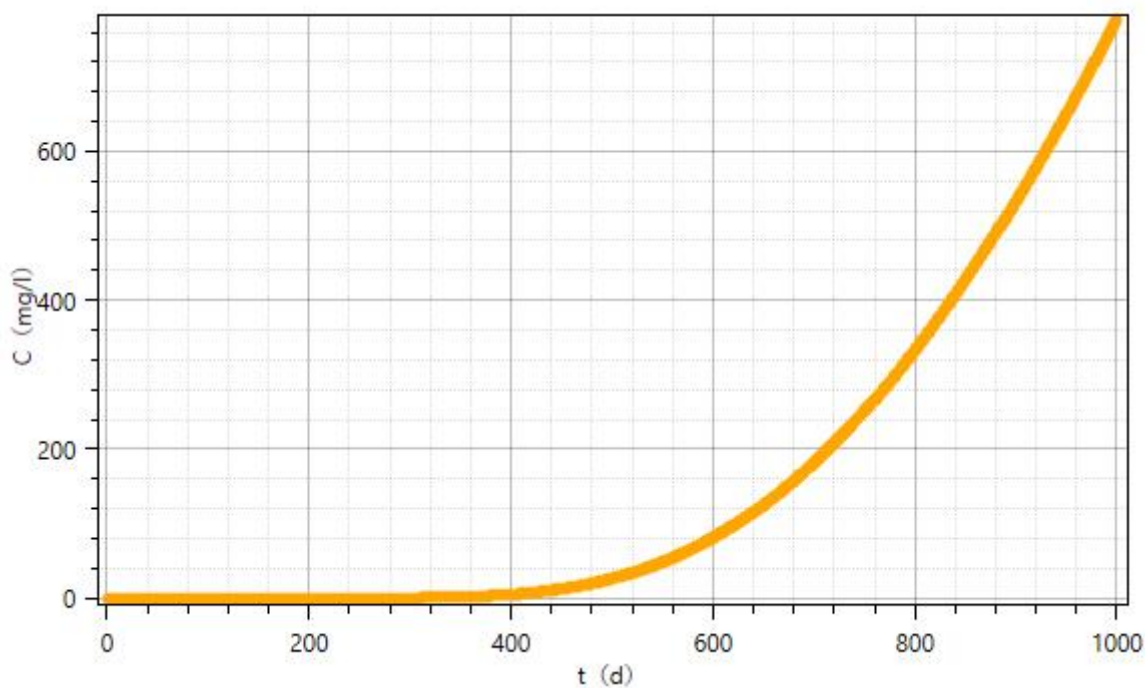


图 7.5-4 下游 30 米处含水层中 COD 浓度变化趋势图

(2) 氨氮预测结果

非正常工况持续泄露的情况下，在预测期限内 20 年内，地下水中氨氮浓度超标范围不断的缓慢增加，影响面积达到了 3795.0m^2 ，其对下游的影响距离达到了 128m。若不及

时采取措施，随着时间的推移，污染影响范围将会进一步扩大，从而进一步持续污染下游的地下水。

根据预测结果，绘制了污染源下游 30m 处氨氮污染物在含水层中随时间的浓度变化趋势图，氨氮污染物第 608 天开始超标，然后随着时间的推移，浓度逐渐变大，最后趋向于泄露污水中的浓度值。

预测结果见表 7.5-6、图 7.5-5、图 7.5-6。

表 7.5-6 氨氮污染物影响情况表

年（a）	Rx-上游影响距离（m）	Rx-下游影响距离（m）	Ry(m)	超标范围（m ² ）
1	-8	14	-4~4	138.2
5	-16	39	-10~10	863.9
10	-18	62	-14~14	1759.3
15	-20	84	-15~15	2450.4
20	-23	128	-16~16	3795.0



图 7.5-5 持续泄漏氨氮污染晕分布示意图

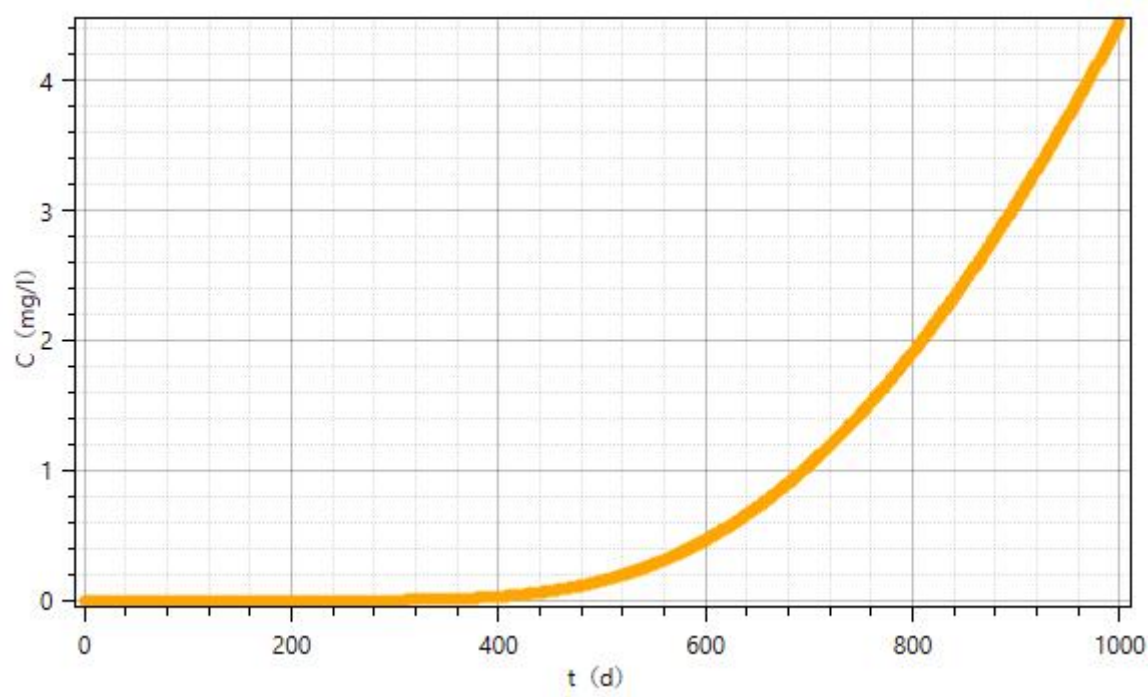


图 7.5-6 下游 30 米处含水层中氨氮浓度变化趋势图

（3）甲苯预测结果

非正常工况持续泄露的情况下，在预测期限内 20 年内，地下水中甲苯浓度超标范围不断的缓慢增加，影响面积达到了 1960.4m²，其对下游的影响距离达到了 96m。若不及时采取措施，随着时间的推移，污染影响范围将会进一步扩大，从而进一步持续污染下游的地下水。

根据预测结果，绘制了污染源下游 30m 处甲苯污染物在含水层中随时间的浓度变化趋势图，甲苯污染物第 766 天开始超标，然后随着时间的推移，浓度逐渐变大，最后趋向于泄露污水中的浓度值。

预测结果见表 7.5-7、图 7.5-7、图 7.5-8。

表 7.5-7 甲苯污染物影响情况表

年（a）	Rx-上游影响距离（m）	Rx-下游影响距离（m）	Ry(m)	超标范围（m ² ）
1	-5	10	-4~4	94.5
5	-7	32	-7~7	428.8
10	-8	54	-9~9	876.5
15	-8	76	-10~10	1319.5
20	-8	96	-12~12	1960.4



图 7.5-7 持续泄漏甲苯污染晕分布示意图

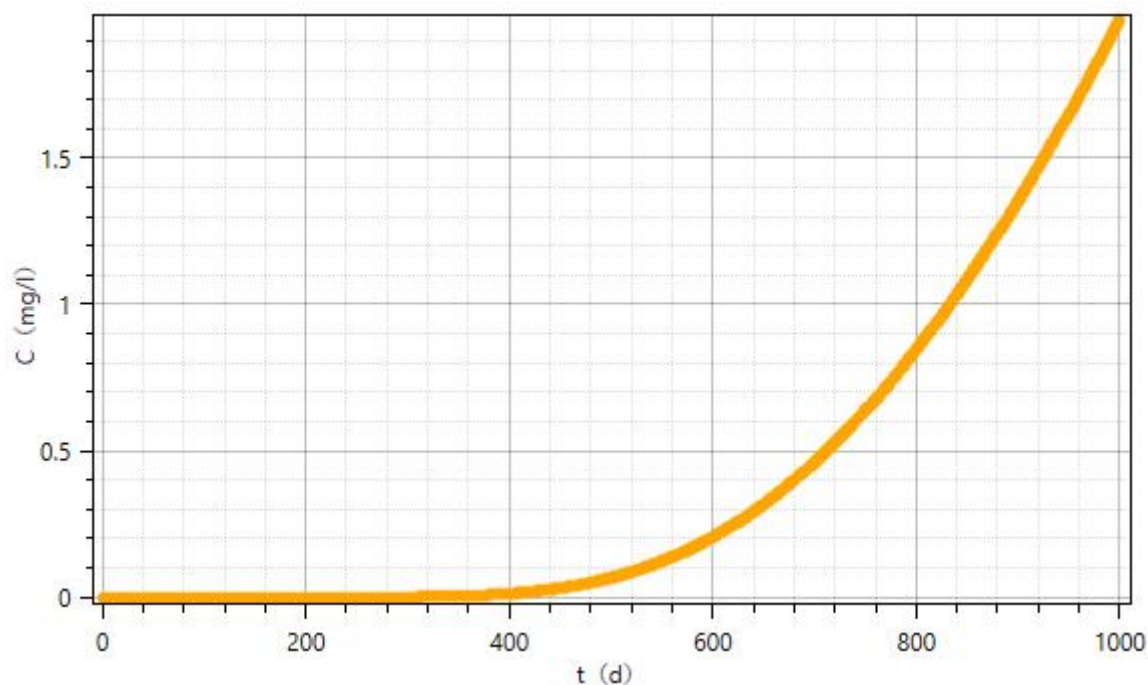


图 7.5-8 下游 30 米处含水层中甲苯浓度变化趋势图

7.5.4 地下水环境影响评价

由于生产工艺及生产过程中污水设施的隐蔽性，废水生产过程中有发生“跑、冒、滴、漏”事故可能，一旦发生事故，尤其是在水池、管网埋地部位，污废水一旦泄漏难以被发现

且浓度较高，将会通过包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。

根据建立的污染预测模型分析可知，在非正常工况的管道瞬时泄露条件下，预测 7300 天时，COD 在含水层中最大超标距离为 168m；而氨氮和甲苯在含水层中最大超标距离不超 4m。总的来说，各种污染物运移距离较短，运移速度较慢，但 COD 超出了厂界，对下游地下水环境有一定的影响。

在非正常工况的连续泄露条件下。假如厌氧池发生泄漏，随时间推移 COD、氨氮、甲苯等污染物的超标范围逐渐扩大，7300 天时，COD、氨氮和甲苯超标距离分别为 201m、128m 和 96m，如未及时发现，超标距离会越来越远。总体来说，持续泄漏对地下水环境影响较大。

在实际运行过程中，如果做好地下水污染防治措施，污水泄漏是可以及时发现的。根据预测情况可知，地下水水质在建设项目实施的某个阶段，如泄漏未及时发现，有个别评价因子超标范围可超出场界，如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类要求。

当发生污染物泄露事故后，必须立即启动应急预案，参照预测结果（图 7.5-1 至 7.5-8），分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。此外，如污染物泄露及时发现，不会造成长时间的泄露，加之有效的防渗手段，可大幅减少泄露事故对地下水的污染，所以在拟建项目投产后，应做好污染监控措施，对生产车间、仓库、废水处理站、罐区及管道等仍必须采取可靠的防渗防漏措施，防止重大事故或者事故处理不及时污水泄漏对地下水环境造成污染。

7.6 地下水污染防治措施及地下水资源保护对策

7.6.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.6.2 地下水污染防治措施

7.6.2.1 源头控制措施

设计、施工时对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，防止设备破损和“跑、冒、滴、漏”现象。

管道敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

定期对排水沟、水池、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，即注满水后观察是否有渗水、漏水现象，发现问题及时解决（建议一月一次）。

明确事故时，厂区内现有事故水池对本项目事故废水的接纳能力。

禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦发生事故发生，将污水直接排入事故水池等待处理。

厂区内设置生活垃圾收集点，集中收集后由环卫部门统一运至城市规划的垃圾填埋场。

做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

7.6.2.2 分区防治措施

1、现有项目（一期）防渗措施概况

根据中国化学工程第三建设有限公司防渗证明（证明如下）：“一般污染控制区渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，污水处理站、事故水池和危废贮存不大于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，其它重点防渗系数不大于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ”。

2、拟建项目分区防渗措施

项目区天然包气带防污性能为弱，根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式、污染控制难易程度、污染物类型等情况，将拟建项目区分为重点防治区、一般防治区和非污染防治区，见表 7.6-1，7.6-2，图 7.6-1。

表 7.6-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

表 7.6-2 地下水污染防渗分区表

构筑物	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求
装置区和灌区 地面、埋地污 水管道、污水 池	弱	难	重金属、持久 性有机污染物	重点防渗 区	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照 (GB18596-2001) 执行
	中-强	难			
	弱	易			
装卸区地面	弱	易-难	其它类型	一般污染 防渗区	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m, K≤10 ⁻⁷ cm/s; 或参照(GB16889—2008) 执行
	中-强	难	重金属、持久 性有机污染物		
	中	易			
	强	易			
场内道路等			无	非污染防 渗区	一般地面硬化

重点污染防治区：危险废物的物料泄漏较集中、浓度大或不容易及时发现和处理的区域。主要包括装置区和灌区地面、埋地污水管道、污水池等。重点污染防治区参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求制定防渗措施。本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应进行人工防渗，地面应做基础防渗，池类或半地下构筑物池底和池壁均应防渗处理，埋地管道应挖设管沟做防渗处理。设计防渗层可选用 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ ，或采用其他措施，等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。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。

一般污染防治区：污染地下水环境的物料相对不集中、浓度低或泄漏容易及时发现和处理的区域，主要为装卸区地面等地。一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求制定防渗措施。本区天然包气带防污性能不能满足防渗要求，应选用人工材料构筑防渗层，渗透性等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

非污染防治区：不会对地下水环境造成污染的区域，主要包括场内道路等区域。本区不采取专门针对地下水污染的防治措施。



图 7.6-1 拟建项目分区防渗图

7.6.3 地下水跟踪监测系统

通过对厂区防渗规范施工、加强管理可使发生废水渗漏的可能性降到最低，为将本项目对地下水环境造成的影响降到最低，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，在厂区下游建监控井，定期监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况。当泄漏发生发现水质异常时，应当立即采取停产措施，对渗漏发生区域进行防渗修补，确保污染物不进入到地下水系统中，可有效降低渗漏产生的影响。

7.6.3.1 地下水监测原则

- (1) 重点污染防治区加密监测原则；
- (2) 以浅层地下水监测为主的原则；
- (3) 上、下游同步对比监测原则；
- (4) 水质检测项目参照《地下水质量标准》相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

7.6.3.2 跟踪监测孔布设

根据拟建项目特点和本区水文地质条件，结合本项目潜在地下水污染点，本项目需在厂区周边分别布设2个跟踪监测孔。监测井的相对位置及相关参数参见表7.6-3。

7.6.3.3 监测因子

监测因子主要为 COD、氨氮、甲醇、甲苯等，同时监测水位、水温。

7.6.3.4 监测频率

本次布设监测井，J1、监测频率宜为每三个月 1 次；J2 监测频率宜为每月 1 次（可利用园区内现有监测井）。

采样时带着测试仪器现场采样进行，可先按《地下水环境监测技术规范》的采样技术要求采集水样，然后将水样送至当地的专业水质检测机构进行。

表 7.6-3 地下水监测孔相关参数

孔号	地点	功能	孔深 (m)	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
J1	盛荣化工厂区西侧约 150m	背景值观测井	40	1、终孔口径 300mm。 2、孔内下入 $\Phi 270\text{mm}$ 水泥管 40m，含水层处为滤水管，两端为井壁管。	浅层松散岩孔隙潜水	每季度监测 1 次	COD、氨氮、甲醇、甲苯等
J2	拟建厂区东侧约 30m	污染监控井	40	3、滤水管外填砾径约 2-3mm 滤料；井壁管外采用粘土填充。 4、成井后洗井至水清		每一月监测 1 次	

7.6.3.5 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③应按时（宜两月一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。由项目环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子及其相应的背景监测值和现状监测值。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响

因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》HJ/T164-2004 要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对填埋场、污水调节池、液体罐区、循环水池和污水管道等进行检查。

7.6.4 地下水应急预案及处理

本项目危废种类较多，物性复杂，有有毒有害的物质，不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大，因此在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。因此本项目应以建设单位为体系建立的主体，制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

一、地下水污染应急预案编制要求

（1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）应急预案编制组应由应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面的专业人员及专家组成，制定明确的预案编制任务、职责分工和工作计划等。

（3）在项目污染源调查，周边地下水环境现状调查、地下水保护目标调查和应急能力评估结果的基础上，针对可能发生的环境污染事故类型和影响范围，编制应急预案，对应急机构职责、人员、技术、装备、设施、物资、救援行动及其指挥与协调等方面预先做出具体安排，应急预案应充分利用社会应急资源，与地方政府预案、上级主管单位及相关部门的预案相衔接。

根据地下水事故应急预案的要求，项目地下水事故应急预案纲要如下：

表 7.6-4 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布，包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标：生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标，在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部～负责现场全面指挥；专业救援队伍～负责事故控制、救援、善后处理；专业监测队伍负责对厂监测站的支援；
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及相应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度，该预案将突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、通讯和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测站进行现场地下水环境进行监测。 对事故性质与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。邻近区域：控制污染区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标：受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定，撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

二、地下水污染应急措施

1、当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

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

3、项目区水力梯度平缓，当发生污染事故时，污染物的运移速度较慢，污染范围较小，因此建议采取如下污染治理措施：

（1）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

- (2) 挖出污染物泄露点处的包气带土壤，并进行修复治理工作，
- (3) 根据地下水污染程度，采取 2#抽水的方式，随时化验各井水质，根据水质情况实时调整。
- (4) 将抽取的地下水进行集中收集处理，做好污水接收工作。
- (5) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划标准后，逐步停止井点抽水，并进行善后工作。

4、注意的问题

地下水污染的治理相对于地表水来说更加复杂，在进行具体的治理时，还需要考虑以下因素：

- (1) 多种技术结合使用，治理初期先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集纯污染物，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。
- (2) 因为污染区域的水文地质条件和地球化学特性都会影响到地下水污染的治理，因此地下水污染的治理通常要以水文地质工作为前提。
- (3) 受污染地下水的修复往往还要包括土壤的修复，地下水和土壤是相互作用的，由于雨水的淋滤或地下水位的波动，污染物会进入地下水体，形成交叉污染。

7.6.5 可行性分析

本建设项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：根据本项目的工艺特征，对各生产设施、污废水的存储与处理设施采用防渗措施可有效阻断液态污染物深入地下，也是公认的较经济的防治手段，防渗结构有刚性、柔性、人工、天然等多种方式多种组合，本次环评不提出具体结构要求，只提出防渗性能要求，业主可根据自身工艺特点自行选择防渗方式，既保证的地下水防治要求，又能使投资降到最低。通过采取防渗，例如厌氧污水池、危废暂存间渗结构的渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。

在做好防渗工作的前提下，通过厂区内各设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在场址周边布设监控井，定期监测地下水质，

可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合场址区水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与厂区的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。

地下水污染治理措施方面：首先应制定好合理的地下水应急预案，应包括应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面内容，以备不时之需。

明确地下水被本建设项目污染后，应及时控制废水、采取治理措施。本项目各工艺装置较为简单，地面部分以混凝土构筑物为主，切断污染源后，找出污染泄漏位置，据污染程度，可拆除地上构筑物，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本区和本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式。

7.7 结论与建议

7.7.1 结论

1、拟建项目位于东明华谊玉皇新材料有限公司现有厂区内，总投资为 67728 万元，为 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目。

2、根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610—2016）要求，拟建项目属于 I 类建设项目，地下水环境敏感程度为“**不敏感**”，地下水环境影响评价级别为二级。

3、本项目地下水评价区确定以地下水流向下游（东部）外扩 2.0km，两侧外扩 1.3km，上游外扩 1.8km，总面积 10.88km²，满足《环境影响评价导则—地下水环境》（HJ 610—2016）关于二级评价的范围要求；地下水评价对象为松散岩类浅层孔隙水。

4、依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），按照地下水二级评价的要求，进行了地下水环境现状调查与评价，布设了 5 个水质监测点、19 个水位监测点，基本满足导则要求。

5、本次地下水现状监测期间，个别位置总大肠菌群和氟化物超出地下水 III 类标准限值要求，其他指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

6、经调查实验，项目建设场地的包气带防污性能弱，应做好防渗及污水收集、污染防治工作。

7、本次工作选用解析法进行了地下水环境影响预测和评价，根据预测结果，非正常工

况下污水管道产生瞬时泄漏，COD 污染物运移距离一般，对地下环境造成一定影响；厌氧池破损产生持续泄露，若未及时发现，污染物会顺地下水径流方向持续向东方向扩散，对区域内地下水环境质量影响较大，如泄漏发现及时，采取控制源头、包气带修复、抽取地下水等措施后，评价因子的超标范围可有效控制，并达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）要求。

8、本项目产生废水量小，在做好污染防治措施和监控措施的前提下，可有效的降低对区内地下水环境造成的影响，从地下水保护角度讲是可行的。

7.7.2 建议

1、按照污染防治措施与对策，做好厂区内各设备、装置的防渗工作，并按照已经通过环保审查批复的设计要求严格施工；

2、严格落实源头控制措施，避免因管理不当、人为因素造成污染泄露事故。

3、严格落实地下水污染监控措施，一旦发现水质出现异常，应及时通知有关部门和当地居民，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补，开展地下水污染治理工作。

4、对于本项目依托现有工程的，应对其进行严格检查，发现设备老化或防渗能力不达标应及时更换和治理。

5、明确事故状态时，厂区内现有事故水池对本项目事故废水的接纳能力。

8 噪声环境影响评价

8.1 噪声现状监测与评价

8.1.1 现状监测

8.1.1.1 监测布点

该项目噪声监测数据引用现有工程验收时监测数据，监测时间为 2018 年 8 月 27~28 日，自监测时间至今企业周围没有项目投产与运营，因此该数据可以作为本项目现状监测数据。

8.1.1.2 监测方法和仪器

监测工作按照《声环境质量标准》（GB3096—2008）进行。

监测时间分别在昼间（8:00—18:00）和夜间（22:00—24:00）各监测一次，噪声统计分析仪用“A”计权，动态特性为快，监测等效 A 声级作为噪声代表值。

8.1.1.3 监测布点

厂界噪声布点见图 8.1-1。



图 8.1-1 噪声监测布点图

8.1.1.4 监测项目

等效连续 A 声级 $Leq[dB(A)]$ 。

8.1.1.5 监测结果

本次环境噪声监测结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境噪声现状监测结果表 单位: dB(A)

监测点位	昼间等效 A 声级		夜间等效 A 声级	
	2018.03.27	2018.03.28	2018.03.27	2018.03.28
东边界外 1m	55.6	56.2	46.3	47.4
南边界外 1m	58.5	57.7	48.6	47.9
西边界外 1m	57.4	58.3	47.5	48.4
北边界外 1m	56.2	55.9	46.6	46.0
GB12348-2008	65		55	

8.1.2 现状评价

8.1.2.1 评价标准

厂址所在区域声环境标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

8.1.2.2 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)。

8.1.2.3 评价结果

本次环境噪声现状评价结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 噪声现状评价结果 单位: dB(A)

测点名称		昼 间			夜 间		
		L_{Aeq}	L_b	P	L_{Aeq}	L_b	P
1#东厂界	2018.3.27	55.6	65	-9.4	46.3	55	-8.7
2#南厂界		58.5		-6.5	48.6		-6.4
3#西厂界		57.4		-7.6	47.5		-7.5
4#北厂界		56.2		-8.8	46.6		-8.4
1#东厂界	2018.3.28	56.2		-8.8	47.4		-7.6
2#南厂界		57.7		-7.3	47.9		-7.1
3#西厂界		58.3		-6.7	48.4		-6.6
4#北厂界		55.9		-9.1	46.0		-9

由表 8.1-2 可见，本项目各厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂区周围声环境质量较好。

8.2 噪声影响预测与分析

8.2.1 噪声源分析

拟建项目主要噪声源的情况见表 8.2-1。

8.2.2 噪声影响预测

8.2.2.1 预测模式的选择

1、预测模式

本次噪声评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐模式进行预测，模式如下：

（1）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

L_{Aj} —j 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

t_j —j 声源在 T 时段内的运行时间，s；

T—用于计算等效声级，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

（2）预测点的 A 声级计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 r 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（3）参考点 r_0 到预测点 r 处之间的户外传播衰减量

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减量，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减量，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减量，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减量，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减量，dB；

(4) 室内声源等效室外声源后声压级

$$L_{p2i} = L_{p1i} - (TL_i + 6)$$

式中： L_{p2i} ——室外 i 倍频带的声压级，dB；

L_{p1i} ——室内 i 倍频带的声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

2、参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div}

A、点声源

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

B、有限长 (L_0) 线声源

$$\text{当 } r > L_0 \text{ 且 } r_0 > L_0 \text{ 时} \quad A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

$$\text{当 } r < L_0/3 \text{ 且 } r_0 < L_0/3 \text{ 时} \quad A_{div} = 10 \lg(r/r_0)$$

$$\text{当 } L_0/3 < r < L_0 \text{ 且 } L_0/3 < r_0 < L_0 \text{ 时} \quad A_{div} = 15 \lg(r/r_0)$$

(2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

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(A))。

(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 10~20dB(A)。

结合拟建项目的厂区平面布置和噪声源分布情况，本次评价不再考虑地面效应引起的倍频带衰减 A_{gr} 和其他多方面效应引起的倍频带衰减 A_{misc} 。

8.2.2.2 预测源强

表 8.2-1 拟建项目主要噪声源参数一览表

装置	设备名称	数量	采取措施后源强 (dB (A))	与厂界距离 m			
				东	西	南	北
生产车间	风机	16	70	420	510	330	150
	压缩机	3	65				
	泵	110	65				
罐区	进料泵	10	65	490	460	430	120

8.2.2.3 预测结果与评价

根据生产设备正常状态下的噪声值进行预测，预测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 噪声预测结果一览表

预测点	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	预测值	标准	--	预测值	标准	--
东厂界	41.2	65	达标	41.2	55	达标
西厂界	40.3	65	达标	40.3	55	达标
北厂界	47.5	65	达标	47.5	55	达标
南厂界	41.3	65	达标	41.3	55	达标

由上表可以看出，拟建项目对厂界噪声影响值较小。拟建项目投产后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

8.2.2.4 噪声环境影响分析

由以上预测和评价结果可知，拟建项目建成后，对厂界昼夜间噪声影响值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

8.3 拟建项目投运后全厂厂界噪声达标情况

拟建项目投运后，全厂噪声叠加情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 拟建项目投运后全厂噪声预测结果表

单位: dB(A)

监测点位	昼间等效 A 声级			夜间等效 A 声级		
	现状 监测值	拟建项目 影响值	叠加值	现状 监测值	拟建项目 影响值	叠加值
东边界外 1m	56.2	41.2	56.2	47.4	41.2	48.4
西边界外 1m	58.3	40.3	58.3	48.4	40.3	49.0
北边界外 1m	56.2	47.5	56.8	46.6	47.5	49.9
南边界外 1m	58.5	41.3	58.5	48.6	41.3	49.4
GB12348-2008	65			55		

由上表可以看出, 拟建项目投运后, 厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

8.4 措施建议

(1) 满足工艺设计的前提下, 尽量选用低噪声型号的设备。空压机进出口设消声器消声, 各种泵设减震措施。

(2) 将噪声较大的设备尽量置于室内隔声, 并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等, 以减小噪声的扩散和传播。

(3) 在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物消减噪声的作用等因素进行合理布局, 充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

采取以上综合防治措施, 可以显著降低厂界噪声值, 减少项目噪声对周围环境的影响。

9 固体废物环境影响分析

9.1 固体废物产生和处置情况

项目固体废物主要包括废催化剂、离子交换树脂、生活垃圾，其中废树脂、第一反应器废催化剂均为危险废物，委托有资质企业处置。

项目固体废物产生与处理情况详见表 9.1-1。

表 9.1-1 拟建项目（一二期）固体废物产生与处理情况一览表

单元	序号	污染物	年排放量 t/a	主要组成	性质	治理措施
水合单元	S ₁₀₀₁	水合反应器 废树脂催化剂	70.7	废树脂	HW13	委托专业处置单位
氧化吸收单元	S ₂₀₀₁	氧化第一反应器 废催化剂	32.5	Mo-Bi 复合 氧化物	HW13	委托专业处置单位
	S ₂₀₀₂	氧化第二反应器 废催化剂	46.2	Mo-V 复合 氧化物	HW13	委托专业处置单位
提纯单元	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放 中间产物 (精馏残渣)	1848	MAA29.7% BZA47% 聚 合 物 23.3%	--	热氧化炉焚烧、专业处置单位处置
酯化单元	S ₄₀₀₁	酯化反应器 废树脂催化剂	12.8	废树脂	HW13	委托专业处置单位
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放 中间产物 (精馏残渣)	888	MAA29.7% BZA47% 聚 合物 23.3%	--	热氧化炉焚烧、专业处置单位处置
设备	-	废润滑油	3	废润滑油	HW08	委托专业处置单位
污泥		废水处理产生的浮渣和污泥	1	废水处理产生的浮渣和污泥	HW08	委托专业处置单位
活动区域	-	生活垃圾	1	-		由市政部门统一处置

9.2 固体废物环境影响分析

1、危险固废的贮存

拟建项目产生的危险废物废催化剂、废催化剂等若露天随意弃置，经过风化、雨雪淋溶、地表径流侵蚀等作用后，产生的有毒物质和液体将使地下水体、土壤等生态环境遭受严重危害。因此，项目对危险废物的收集、分类、贮存、运输等

环节均应按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，采取相应的防范措施，如对产生的危险废物，实行登记制度，杜绝随意丢弃；根据危险废物的不同特性，设计不同类型符合国家标准的专门容器收集贮存，容器满足不易破损、变形、老化，能有效的防止渗漏、扩散等要求；盛装危险废物的容器必须贴有标签和有关注明；堆放场要具备特殊要求；运输系统安全可靠等。这样，就从隔离控制污染源头、阻断污染途径等方面最大限度地减少了有毒有害物质释放进入地下水和土壤的总量，起到了防范固体废物污染环境的作用。

本项目危废贮存场所依托现有工程贮存场所，照片见 P2-24，现有工程现已通过验收。

2、危险废物处置

生产过程中产生的废催化剂及精馏残渣均为危废，废催化剂委托有资质企业处置，现有工程危废运输三联单见附件 4。精馏残渣含有大量的有机物，跟现有工程一样，送焚烧炉焚烧。根据现有工程运行的实际情况以及验收时的监测数据，精馏残渣焚烧可行的。

3、一般固体废物的贮存

生活垃圾进行统一堆放，在厂内设施垃圾车，严防将生产过程中的废物混入生活垃圾车中，生活垃圾由工业园环卫部门进行集中处置，做到日产日清。

通过采取以上措施可确保固体废物堆放不会对地下水、土壤产生影响。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，拟建项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

10 生态环境影响分析

10.1 土壤环境现状监测与评价

土壤现状监测引用东明危废焚烧处理项目监测数据，监测时间为 2018 年 10 月 15 日。

10.1.1 监测点位

为了解拟建项目所在地土壤环境质量现状，根据项目所在地周围环境状况，本次评价在厂址附近共布置了 2 个土壤监测点，具体情况见表 10.1-1。

表10.1-1 土壤监测布点

序号	位置	监测项目
1#	厂址南 100m	按《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600—2018) 中表 1 的内容进行监测，45 项全部监测，
2#	后营村	

10.1.2 监测项目

根据拟建项目特点，土壤监测项目确定为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控 标准》GB36600-2018 表 1 中规定的 45 项污染物项目。

10.1.3 监测单位、监测时间和频率

监测单位：山东蓝城分析测试有限公司

监测时间：2018 年 10 月 15 日进行

监测频率：监测一次。

10.1.4 监测分析方法

土壤检测和分析方法根据《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》（GB/T17134-1997~GB/T17141-1997，GB/T14550-1993）等有关规定执行。具体监测分析方法见表 10.1-2。

表10.1-2 土壤质量监测分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限 (mg/kg)
砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.01
镉	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.01
铜	HJ 832-2017	土壤和沉积物 金属元素总量的消解 微波消解法	0.5
铅	HJ 803-2016	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	0.1
汞	HJ680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002
镍	HJ 832-2017	土壤和沉积物 金属元素总量的消解 微波消解法	1.0
四氯化碳	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱—质谱法	0.0021
氯仿	HJ 642-2013		0.0015
氯甲烷	HJ 736-2015	土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法	0.0030
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空 气相色谱—质谱法	0.0016
1,2-二氯乙烷			0.0013
1,1-二氯乙烯			0.0008
顺-1,2-二氯乙烯			0.0009
反-1,2-二氯乙烯			0.0009
二氯甲烷			0.0026
1,2-二氯丙烷			0.0019
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0010
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0010
四氯乙烯			0.0008
1,1,1-三氯乙烷			0.0011
1,1,2-三氯乙烷			0.0014
三氯乙烯			0.0009
1,2,3-三氯丙烷			0.0010
氯乙烯			0.0015
苯			0.0016
氯苯			0.0011
1,2-二氯苯			0.0010
1,4-二氯苯			0.0012
乙苯			0.0012
苯乙烯			0.0016
甲苯			0.0020
间/对二甲苯			0.0036

邻二甲苯			0.0013
硝基苯			0.09
苯胺			0.01
2-氯酚			0.06
苯并[a] 蒽			0.1
苯并[a] 芘			0.1
苯并[b] 荧 蒽			0.2
苯并[k] 荧 蒽			0.1
屈			0.1
二苯并[a, h] 蒽			0.1
茚并[1,2,3-cd] 芘			0.1
萘			0.09
锑			0.01
钴			0.01
铍			0.02
钒			0.5
氰化物			0.04
可萃取性石油 烃			6

10.1.5 监测结果

土壤质量现状监测结果如表 10.1-3 所示。

10.1.6 现状评价

1、评价标准

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）风险筛选值，见表 10.1-4。

表 10.1-4 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg（pH 除外）

项目	风险筛选值	标准来源
	第二类	
As	60	
Cd	65	
Cu	18000	
Pb	800	
Hg	38	
Ni	900	
Sb	180	
Be	29	

《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

Co	70	
V	752	
石油烃	4500	
六价铬	5.7	
甲基汞	45	

2、评价方法

采用单因子指数法评价。

计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：S_i—第 i 种污染物的单因子指数；

C_i—第 i 种污染物在土壤中的浓度；

C_{0i}—第 i 种污染物的评价标准。

3、评价结果

按上述方法进行评价，评价结果列于表 10.1-5。

从上表可以看出，本项目监测点各监测因子均能达到《土壤环境质量-建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）风险筛选值

10.2 生态环境现状调查与分析

10.2.1 土地利用现状及周围环境概况

拟建项目位于东明县化工园区内现有厂区内。

厂址周围现以人工生态为主，主要是工厂、林地、开发区道路以及村落等。

10.2.2 区域陆生植物调查

拟建项目位于东明化工园区内，东明化工园区地处鲁西南，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旱柳、黄连木、刺槐、毛白杨、榆、楸树；灌木有胡枝子、达乌里胡枝子、卫矛、荆条、酸枣、山槐、绣线菊、鼠李、孩儿拳头、锦鸡儿等；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，如巨龙河、反帝沟两侧涝洼地中的芦苇、蒲子、芦草等；规划区内农田种植的粮食作物有小麦、玉米、大豆、甘薯、谷子等；园林区果树有苹果、梨、桃、石榴、杏等；豆瓜菜物种有黄豆、绿豆、豆角、豌豆、茄子、番茄、葱、白菜、菜心、萝卜、芥菜等。

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。

10.2.3 区域陆生动物调查

在长期和频繁的人类活动影响下，该区域对土地资源的利用已达到了较高的程度，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，境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。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类，评价区内无珍稀动物。区域主要动物资源情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 区域主要动物资源情况

鸟 类	喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、鹁鹑、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等；
兽 类	黄鼠狼、野兔、刺猬、老鼠、野猫等；
鱼 类	鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、泥鳅、黑鱼、青鱼、鳊鱼等。
软体动物	田螺、石螺、河蚌、蜗牛、螺、水蚯蚓等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭、白线蚓等
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

10.2.4 区域绿化概况

绿化现状主要通过资料收集和现场调查相结合的方法。绿化主要包括村镇绿化与道路绿化。

1、村镇绿化

人工杨树林分布较为普遍，覆盖度最大，不仅一些地头、平地种植，村民们的房前屋后也能看见生长茂盛的杨树，使得村民家家户户多掩映在绿树丛荫中。此外，村落周围、乡间小路边、农田田埂上上地方草被较为繁茂。居民小院里种植多种花卉、桃、李、杏等庭院美化绿化树种。

2、道路绿化

道路上大都种有行道树，多以杨树、槐树和一些灌木为主。



10.3 生态环境影响分析

10.3.1 影响分析

拟建项目施工期与营运期对生态影响的因素主要有：生物量、物种量、植被

覆盖率、景观、土壤与水土流失以及植被生长发育。生态影响矩阵见表 10.3-1。

表 10.3-1 生态影响矩阵一览表

指 标 项 目	生物量	物种量	植被覆盖率	景观	土壤及水土流失	植物生长发育
影响性质	可逆	可逆	可逆	不可逆	不可逆	不可逆
持续时间	长期	近、长期	近、长期	长期	长期	长期
影响范围	厂址	厂址	厂址	厂址	厂址	厂址
影响程度	明显	明显	明显	明显	明显	明显
影响效果	不利	不利	不利	不利	不利	不利

10.3.2 施工期生态环境影响分析

拟建项目位于现有厂区内，属于开发区规划的工业用地，已由农业用地转变为工业用地，项目建设符合用地要求。

施工过程中可能对生态环境产生的影响，主要是平整土地和开挖地基等对植被和水土流失等方面的影响。

在项目建设过程中，土地平整将厂区的杂草等被全部清除，这部分植被的生态作用即消失，但面积和数量有限，且区内植被及种类在邻近区域均有广泛分布和存在，故不会影响当地的生态环境。

水土流失与降水、地形、地貌、地质与土壤、植被有密切关系。虽然项目区坡度较小，在施工过程中土方也较少，但在降水和风力的作用下，易形成侵蚀，从而导致水土流失，尤其是在降雨强度大和持续时间较长的七八月份，因此建议施工期的挖土、整平及管线的铺设尽量不要安排在多雨的七八月份，以有效控制工程建设期间不发生大的水土流失。

工程建设取土将扰动原土层结构，造成土层松动，形成坡面，容易产生水土流失。由于拟建项目厂房多采用轻钢结构，项目建设过程中对原有地面搅动较少，故对施工期可能产生的水土流失易于控制，项目施工过程中对生态环境影响较小，且主要集中在拟建项目厂区内，对厂区外影响较小。

10.3.3 营运期生态环境影响分析

1、对厂区地表植被的影响

拟建项目营运后，拟建项目的建设使厂址的土地利用格局发生改变，林地被整齐的建筑、道路和绿地代替，生物量总体减小。

拟建项目的建设使厂址生物量减少，但拟建项目可通过加强厂区绿化尽量弥

补项目建设对生物量的影响，拟建项目建成后厂区绿化率达 15%。并加大高大乔木的比例，尽量改善厂址生态环境质量。

2、项目建设对野生动物生存环境的影响分析

评价范围内的动物类型为北方地区常见物种，没有珍稀濒危动物，没有国家和地方性保护野生动物。项目的建设将破坏厂区内部分野生动物的栖息环境，由于这些物种适应能力较强，且厂区周围存在大面积类似环境条件，因此对该范围的野生动物不会产生很大的影响。

3、项目建设对周围村落及周围环境的影响

拟建项目废气排放量较小，废水在厂内经处理后排入园区污水处理厂，不直接排入地表水体，固体废物全部进行安全处置，拟建项目建设不会对周围村落居民造成大的影响。

4、景观生态学及景观建筑影响分析

由于评价区在生态尺度上的范围较小，仅作定性分析。项目建设前，拟建场址所在地景观格局简单，仅有林地、植被两种拼块，绿地拼块在面积和分布上占绝对优势；项目建成后，被建筑物、道路及绿地三种拼块取代，异质性提高，同时，景观的抗干扰能力增强。项目建设与绿化方案的实施同时也提高了景观美学质量。

拟建工程占用土地主要为闲置农田，由于被清除的植被群落物种单一，异质性差，因此，对地区的物种多样性及生态系统的稳定性影响不大。周围农田生态系统与施工前相比，基本不受影响，仍然保持着连续的生态系统生产能力，其它服务功能受影响程度亦较轻。

10.4 生态环境保护措施

10.4.1 土壤、植被保护措施

1、施工车辆尽可能利用已有道路，并严格按设计施工便道行走，避免碾压农作物和地表植被。

2、施工中应加强管理，保护好施工场地周围的农作物和植被，临时设施应进行整体部署，不得随意修建。施工结束后应及时拆除临时建筑物，清理平整场地，进行绿化。

3、在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取加盖蓬

布等措施，防止扬尘的发生；施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。

10.4.2 绿化补偿措施

施工过程中因占地减少的植被面积应予以补偿，绿化补偿应结合厂区绿化和开发区绿化建设实现。厂区绿化不但可以改善厂区工作条件，美化环境，美化厂容，而且一定程度上可以净化空气，减少和控制厂区有害粉尘及噪声对环境的污染，达到文明生产的效果。

厂区绿化布置以不影响生产、不妨碍交通运输和采光通风为原则，综合考虑生产工艺、建筑物布置、有害气体的扩散和地下管线布置，及当地气候特点、土壤条件等多种因素，对厂区、厂前区和生活区进行绿化，厂前区种植道行树、树墙及花草等，厂区内和厂外空地均种植草皮，各建筑物周围也种植灌木。拟建工程设计绿化系数为 15%。

绿化补偿的实施本身也是一种生态建设，具体实施应注意以下几点：

1、注意乔木、灌木、草本的比例

按照生态服务功能确定的绿当量，种植一株乔木或大灌木相当于浓密草地 1.5m^2 ，因此在有限的面积内扩大乔、灌木的比例，就可以提高绿地生态服务功能。

2、绿化时应保持一定的层次结构

一个典型的生物群落结构上应至少包括乔木--灌木--草本三个层次，这样形成的生态系统功能较完善，抗干扰能力强。遵循该生态学原理在人工栽培植物时也应应在乔木层下设至少一层灌木植物或者是草本植物。

3、选择混交林代替纯林

绿化时可采用多种树种组成针--阔叶混交林，避免使用抗干扰能力差的纯林。选择适合厂内种植的树种有刺槐、毛白杨、侧柏、龙柏、加拿大杨等经济树种，还有雪松、油松、龙爪槐、白蜡、广玉兰、白玉兰、红叶李等观赏树种。

4、尽可能使用乡土种

乡土种长期适应本区环境，成活率高，适应力强，抗灾能力强，应是绿化时首选的树(草)种。除上面提到的乔木树种，灌木种类有冬青、女贞、荆条、华北绣线菊、锦鸡儿、花木蓝等；藤本植物有萝藦、葛藤、菝葜；草本植物有白羊草、羊胡子草、黄背草、石竹、霍麦、瓦松及部分菊科、豆科的植物。

5、道路两侧行道树的种植可考虑减噪绿带设置

在边坡或与侧柏林相邻接处，可设绿篱，在增加生物量的同时，既可起到防止水土流失的作用，又可实现对侧柏林进行隔离保护。在厂区内道路旁可设减噪绿带，研究表明：由乔木、大灌木与绿篱三者组成的绿带每 100m 宽度可衰减噪声 2.5~5.5dB(A)。道路两侧的绿地均应设置低于路面，便于其获得天然或人工补给水分。

6、厂区东侧、北侧靠近后营村种植绿化带

厂区东侧、东北侧靠近敏感点，为了减少对周围村庄产生影响，在厂区东北部分种植高大树木。

由以上分析可见，由于拟建项目占地、地面硬化等，项目建设可能会对区域生态环境产生一定的影响，经采取以上生态防护措施后，可将项目建设对区域生态环境的影响降至较低水平，不影响菏泽市生态建设的总体目标。

11 环境风险评价

环境影响评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价，提出环境风险管理方案，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。

11.1 现有工程主要环境风险及防范措施

1、现有工程装置

盛荣化工现有工程包括 30 万吨/年异丁烷脱氢装置、16.5 万 t/a 丁烯歧化制丙烯、原料液化气预处理、90 万 t/a 二甲基二甲醚装置，华谊玉皇新材料包括 5 万 t/a MMA 装置，均已经通过了验收。

2、工程储罐情况

工程最大储罐为 5000m³ 原料罐。

3、现有工程风险防范措施

（1）事故水池：

根据已经批复的环评报告书，在建项目共设置 1 个 160m×32m×4.5m 的事故水池，事故水池容积为 23040m³，能够保证事故废水不外排。

（2）防火堤

为了防止发生火灾的可燃液体、易燃液体漫流，罐区周围设置 1.2m 高防火堤，在装置区周围设 15cm 高的防火堤。

（3）风险防范措施

企业按照要求设置环境安全防控体系和三级防范措施，为了防止事故废水进入外环境，设置三级防范措施：一级在罐区和生产装置区外设置围堰，通过围堰将泄露物拦截。围堰内排水通过污水和雨水切换阀可实现灵活切换，正常情况下初期雨水排入污水系统，后期雨水排入雨水系统。二级防范措施：迅速切断事故排水直接外排，通过雨

水管网末端控制阀，将事故污染水以及泄露物料排入二

级应急缓冲池。三级防范措施:三级防控为终端应急事故水池，在污水处理厂周围设置，依托盛荣现有应急事故池容积 23040m³,事故结束后将废水送污水处理场处理。

现有工程部分风险防范设施实体照片如下。

11.2 拟建项目风险调查

11.2.1 建设项目风险源调查

11.2.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，拟建项目物料涉及的重点关注的危险物质为甲醇、甲苯、异丁烯（碳四包含），产品有甲基丙烯酸甲酯；污染物中涉及乙醛、丙酮、丙烯醛等物质；危险物质特性见表11.2-1~6。

表 11.2-1 甲醇危险特性表

名称	甲醇（英文：methyl alcohol; Methanol）		
别名	木酒精		
分子式	CH ₄ O; CH ₃ OH	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味
分子量	32.04	蒸汽压	13.33kPa/21.2℃ 闪点：11℃
熔点	-97.8℃ 沸点：64.8℃	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.79；相对密度(空气=1)1.11	稳定性	稳定
危险标记	7(易燃液体)	主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		

毒理学	毒性：属中等毒类。 急性毒性：LD₅₀5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)；LC₅₀82776mg/kg，4 小时(大鼠吸入)；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m³，12 小时/天，3 个月，在 8~10 周内可见到气管、支气管粘膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。 致突变性：微生物致突变：啤酒酵母菌 12pph。DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

表 11.2-2 乙醛危险特性表

名称	乙醛		
分子式	C_2H_4O ; CH_3CHO	外观与性状	无色液体，有强烈的刺激臭味
分子量	44.05	蒸汽压	13.33kPa/-57.3℃ 闪点：50℃ /37%
熔点	-123.5℃ 沸点：20.8℃	溶解性	溶于水，可混溶于乙醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)0.78；相对密度(空气=1)1.52	稳定性	稳定
危险标记	7(低闪点易燃液体)	主要用途	用于制造醋酸、醋酐和合成树脂
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：低浓度引起眼、鼻及上呼吸道刺激症状及支气管炎。高浓度吸入尚有麻醉作用。表现有头痛、嗜睡、神志不清及支气管炎、肺水肿、腹泻、蛋白尿、肝和心肌脂肪性变。可致死。误服出现胃肠道刺激症状、麻醉作用及心、肝、肾损害。对皮肤有致敏性。反复接触蒸气引起皮炎、结膜炎。 慢性中毒：类似酒精中毒。表现有体重减轻、贫血、谵妄、视听幻觉、智力丧失和精神障碍。		
毒理学	毒性：属微毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 1930mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 37000mg/m ³ ，1/2 小时(大鼠吸入) 致突变性：微粒体致突变：鼠伤寒沙门氏菌 10μl/皿。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 40μmol/L。 生殖毒性：小鼠静脉最低中毒剂量(TDL ₀)：120mg/kg(孕后 7~9 天用药)，胚胎植入后死亡率增高，对胎鼠有毒性。 危险特性：极易燃，甚至在低温下的蒸气也能与空气形成爆炸性混合物，遇火星、高温、氧化剂、易燃物、氨、硫化氢、卤素、磷、强碱、胺类、醇、酮、酐、酚等有燃烧爆炸的危险。在空气中久置后能生成具有爆炸性的过氧化物。受热可能发生剧烈的聚合反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		

表 11.2-3 甲苯危险特性表

中文名称		甲苯		英文名称	methylbenzene; Toluene		
外观与性状		无色透明液体，有类似苯的芳香气味				侵入途径	吸入
分子式		C7H8	分子量	92.14	蒸汽压	4.89kPa/30℃	闪点 4℃
熔点		-94.4℃	沸点	110.6℃	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂	
相对密度		水=1	0.87		稳定性	稳定	
		空气=1	3.14		危险标记	易燃液体	
侵入途径		吸入、食入、经皮吸收					
主要用途		用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物的主要原料					
禁忌物		强氧化剂		燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳	
UN 编号		32052			CAS NO.		108-88-3
毒性		低毒类		急性毒性	LD ₅₀ 5000mg/kg（大鼠经口）；LC ₅₀ 12124mg/kg（兔经皮）；人吸入 71.4g/m ³ ，短时致死；人吸入 3g/m ³ ×1～8 小时，急性中毒；人吸入 0.2～0.3g/m ³ ×8 小时，中毒症状出现。		
危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。					
灭火方法		喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
健康危害		对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。 急性中毒 ：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。 慢性中毒 ：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。					
急救措施		皮肤接触 ：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触 ：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入 ：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入 ：饮足量温水，催吐，就医。					
防护措施		呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。					
		身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。					
泄漏应急措施		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏 ：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。 大量泄漏 ：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。					

表 11.2-4 丙烯醛危险特性表

中文名称		丙烯醛		英文名称	acrolein; allylaldehyde		
外观与性状		无色或淡黄色液体，有恶臭				侵入途径	吸入
分子式		$\text{C}_3\text{H}_4\text{O}$	分子量	56.06	蒸汽压	28.53kPa/20℃	闪点：-26℃
熔点		-87.7℃	沸点	52.5℃	溶解性	溶于水，易溶于醇、丙酮等多数有机溶剂	
相对密度		水=1	0.84		稳定性	不稳定	
		空气=1	1.94		危险标记	低闪点易燃液体	
侵入途径		吸入、食入、经皮吸收					
毒性		高毒类	急性毒性	毒性：属高毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 46mg/kg(大鼠经口)；562mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 300mg/m ³ ，1/2 小时(大鼠吸入)人吸入 2.3mg/m ³ ×5 分钟，不能忍受；人吸入 153ppm×10 分钟，最小致死浓度；人经口 5mg/kg 最小致死剂量。			
急救措施		皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：在抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。					
防护措施		呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。					
泄漏应急措施		迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 300 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性面料或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					

表 11.2-5 丙酮危险特性表

中文名称	丙酮			英文名称	acetone		
外观与性状	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发					侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
分子式	C ₃ H ₆ O	分子量	58.08	蒸汽压	53.32kPa/39.5℃	闪点	-20℃
熔点	-94.4℃	沸点	56.5℃	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂		
毒性	低毒类	急性毒性	急性毒性：LD ₅₀ 5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)；人吸入 12000ppm×4 小时，最小中毒浓度。人经口 200ml，昏迷，12 小时恢复。 刺激性：家兔经眼：3950μg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：395mg，轻度刺激。				
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。						
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。避免长期反复接触。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。						

表 11.2-6 异丁烯危险特性表

中文名称	异丁烯			英文名称	isobutylene		
外观与性状	无色气体					侵入途径	吸入
分子式	C ₄ H ₈ ; (CH ₃) ₂ CCH ₂	分子量	56.11	蒸汽压	131.52kPa/0℃	闪点	-77℃
熔点	-140.3℃	沸点	-6.9℃	溶解性	不溶于水，易溶于多数有机溶剂		
相对密度	水=1	0.67		稳定性	稳定		
	空气=1	2		危险标记	易燃液体		
侵入途径	吸入						
毒性	低毒类		急性毒性	LC ₅₀ 620000mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)			
危险特性	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。受热可能发生剧烈的聚合反应。与氧化剂接触会猛烈反应。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。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。						
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护						
	身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴乳胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

表 11.2-7 甲基丙烯酸甲酯危险特性表

中文名称		甲基丙烯酸甲酯		英文名称	Methyl methacrylate；Methacrylic acid, methyl ester			
外观与性状		无色易挥发液体，并具有强辣味				侵入途径	吸入	
分子式		C ₅ H ₈ O ₂	分子量	100.12	蒸汽压	5.33kPa/25℃	闪点	10℃
熔点		-50℃	沸点	101℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇等		
侵入途径		吸入、食入						
毒性		低毒类	急性毒性	毒性：为麻醉剂，麻醉浓度和致死浓度几乎相同，有弱的刺激作用。 急性毒性：LD ₅₀ 7872mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 3750ppm(大鼠吸入)；人吸入 725ppm，最小致死浓度；人吸入 62ppm×20～90 分钟，粘膜刺激；人吸入 12.5～25ppm×20～90 分钟，头晕，恶心，意识障碍。				
危险特性		人对本品气味感觉阈浓度为 85mg/m ³ ，刺激作用阈浓度(暴露 1 分钟)为 285mg/m ³ 。中毒表现为乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷、伴有短暂的意识消失、中性白细胞增多症。慢性中毒：神经系统受损的综合症状占主要地位，个别可发生中毒性脑病。可引起轻度皮炎和结膜炎。接触时间长可致麻醉作用。						
急救措施		皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。 食入：误服者给饮足量温水，催吐，就医。 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。						
防护措施		呼吸系统防护：空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防静电工作服。 手防护：必要时戴防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人卫生						
泄漏应急措施		切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后运至空旷的地方掩埋、蒸发、或焚烧。或用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。						

表 11.2-8 甲烷危险特性表

中文名称	甲烷			英文名称	methane; Marsh gas		
外观与性状	无色无臭气体					侵入途径	吸入
分子式	CH ₄	分子量	16.04	蒸汽压	53.32kPa/-168.8℃	闪点	-188℃
熔点	-182.5℃	沸点	-161.5℃	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
侵入途径	吸入、食入						
毒性	低毒类	属微毒类	毒性：属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。				
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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应						
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。						

11.3 环境风险潜势初判及评价工作等级划分

11.3.1 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11.3-1确定环境风险潜势。

表11.3-1 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 E2，建设项目环境风险潜势划分为IV级。

11.3.2 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，拟建项目风险评价等级为一级。

11.3.3 评价范围

以厂界四周外扩5km的矩形范围。

11.4 风险识别

11.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及的重点关注的危险物质为甲醇、甲苯；产品涉及甲基丙型酸甲酯，污染物中涉及乙醛、丙酮、丙烯醛等物质，助燃物质为天然气（甲烷）。

11.4.2 生产系统危险性识别

1、水合单元发生事故时异丁烯泄露，提纯单元发生事故时及甲苯储罐发生时候时甲苯泄露，酯化单元发生事故时甲醇泄露，甲基丙烯酸甲酯罐发生事故。

2、采用的原料如碳四（主要成分是异丁烯）、甲醇等，绝大部分属于易燃物品，闪点较低，容易挥发。易燃气体和易燃液体挥发的蒸气一般比空气重，在生产中泄漏或排放出来往往沉积于地表、沟渠和厂房死角，而且易积聚不散，极易和空气混合形成爆炸性气体，遇到火源，能引起燃烧或爆炸。

项目涉及氧化工艺属于重点监管的危险化工工艺，其氧化反应强烈，反应温度高，传热情况复杂，反应热若不能及时移出，反应期内易发生燃烧，因为原料尚有一部分未氧化，会进一步反应放热，当温度达到物料的自然点时就可能发生燃烧或爆炸等。

此事故的过程影响主要包括爆炸的辐射伤害、打击伤害及焚烧烟气大气污染，由于爆炸事故无持续性，在瞬间即完成并停止，事故影响持续时间相对较短。应关注事故救援产生的消防水的收集和处理，避免造成二次污染。

3、废气处理

废气主要成分是甲醇、甲苯、乙醛、丙酮、丙烯醛等多种污染物。主要考虑催化氧化、热氧化处理系统事故时，废气超标排放对外环境空气产生的影响。

4、污水处理

拟建项目生产过程中产生的废水主要是高浓度有机废水及中浓度有机废水。高浓度有机废水为 MMA 装置甲基丙烯酸萃取塔的连续生产废水，在装置区内的热氧化器内处理。中浓度有机废水为氧化吸收单元、提纯单元以及酯化单元等的生产废水，送盛荣 CEAB 厌氧反应器将废水 COD 处理到 1000 以下后，由泵提升送至山东盛荣化工污水处理站进行生化处理。

11.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

根据以上分析，确定本工程主要危险物质包括甲醇、甲苯、异丁烯、乙醛、丙酮、丙烯醛、甲基丙烯酸甲酯等，主要危险工段包括生产及输送过程中物料泄露、有机废水输送、废气治理、辅助材料的储存输送等，其中废气排放主要通过大气传播，渗滤液泄漏水环境、土壤环境进行传播，辅助材料的泄露通过大气环境和水环境进行传播，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放。

11.4.4 风险识别结果

拟建项目环境风险识别结果见表11.4-1，风险单元分布见图平面布置图11.4-1。

表11.4-1 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
1	甲苯储存	甲苯储罐	甲苯	泄露	大气环境	周围居住区
2	水合单元	水合反应器	异丁烯	泄露	大气环境	周围居住区
3	提纯单元	萃取塔	甲苯	泄露	大气环境	周围居住区
4	酯化单元	酯化反应器	甲醇	泄露	大气环境	周围居住区
5	罐区	甲基丙型酸甲酯罐	甲基丙型酸甲酯	泄露	大气环境	周围居住区
6	管道输送	甲醇输送管道	甲醇	泄露	大气环境	周围居住区
7	废气治理	天然气输送管道	甲烷	泄露	大气环境	周围居住区
		催化烟气	乙醛、丙烯醛、丙酮等	--	大气环境	周围居住区
		热氧化器	乙醛、丙烯醛、丙酮、甲苯、甲醇、SO ₂ 、烟尘、NO _x 等		大气环境	周围居住区
8	废水处理	污水站	有机废水	泄露	水环境	周围地下水
9	危废暂存	危废	危险废物等重金属	泄露	土壤、水	土壤、水

11.4.5 典型事故案例

11.4.5.1 甲醇事故

某化工企业停车大检修过程中，在易燃品罐区发生一起甲醇着火事故，对其它危险化学品的安全储存构成极大威胁，所幸扑救及时，未成大祸。

1.事故发生前的工艺情况

甲醇为无色、易燃、极易挥发的液体，闪点只有11℃，主要用于合成氨系统16 工段的甲醇洗。企业建成之初，在易燃品罐区建有1 个容积为300 立方米的甲醇贮罐，后来根据生产需要，在距离此罐15 米处新建1 个容积为200 立方米的甲醇贮罐。新罐建成后需要对工艺管线进行碰头焊接，使得1 个贮罐能通过管道连为一体。

2.事故经过

（1）检修安排

200 立方米新甲醇贮罐出口管线与300 立方米旧甲醇贮罐出口管线的碰头作业，需用电焊进行焊接，并安排在这次停车大检修中。

（2）工作前的准备

200 立方米贮罐建成还未投用，为一空罐。300 立方米贮罐内存有近150 吨甲醇，检修前已将出口阀门关闭，并加装了盲板。甲醇输出泵的出口阀关闭，从贮罐出口到

泵进口之间的管道内物料放净，并用大量水长时间冲洗。在管道低点排污口取样分析合格，并办理了动火安全作业证。

（3）事故发生过程

事故发生前，整套生产装置全部停车，焊接作业进行1 小时左右，12 时停下休息。14 时30 分继作业，但焊接不到10 分钟，即在泵入口管线低点排污口及地面发生大火，并伴有“噼啪”爆鸣声。所幸扑救及时，未造成大的损失。

3.事故原因分析

（1）可燃液体的来源

后经现场勘察、分析，确定燃烧介质为甲醇，而且甲醇来自动焊点左侧。从图11.4-1 中可以看到，甲醇输出泵的出口有一段垂直管道，其上部为数百米长的平管，一直通往合成氨系统。停泵后，管道内必然留有一定量的甲醇液体，虽然两道阀门均已关闭，但未加装盲板，没有进行有效隔绝，仍无法保证甲醇液体不渗入动火管线。动焊点左侧的低点排污阀，在动焊前冲洗管道时已被拆除，渗入管道的甲醇积聚于此，并流淌至地面，其周围弥漫甲醇蒸气，遇明火即被引燃。幸亏扑救及时，若火焰快速沿管道引起爆燃，后果将不堪设想。

（2）火源的判定

易燃品罐区当天除此处有动火作业外，无任何其它动火作业。系统停车，溶液不流动，不可能产生静电；管道上无检修作业，无碰撞和敲击产生火花的可能；当天为艳阳天，排除雷击的可能。经调查，检修工在焊接作业时未进行有效遮挡，焊花四溅，可以断定火源来自动焊点。

4.防范措施

（1）动火作业前虽然进行了动火分析，分析结果也合格，但与系统隔绝这项工作却做得不彻底，a 处加了盲板，b 处却未加。今后要严格执行动火安全禁令，坚持“信盲板，不信阀门”，“信科学处理，不信主观推断”的原则，检修中不采取有效安全措施，绝不能贸然行事。

（2）《厂区动火作业安全规程》明确规定，动火作业中断时间超过30 分钟时，必须重新取样分析。而该动火作业中断时间长达2.5 小时，却没有重新取样分析，仅凭主观经验贸然行事。今后对易燃品罐区的动火作业要给予高度重视，安排有经验、懂技术、熟悉工艺、原则性强的

专业人员现场监护，严格执行动火作业安全规定。

(3) 易燃品罐区动火前要事先由专业技术人员绘制出与系统和设备隔绝的盲板位置图，并制定周密的置换处理动火方案，经相关人员确认，审批后执行。

(4) 加强技术学习，尽快掌握改造后的工艺生产特点，提高判断、处理各类事故的能力，杜绝类似事故的发生。

11.4.5.2 异丁烯储罐泄露、爆炸事故

1、事故经过

2009 年9 月24 日14 时11 分，湖南岳阳市九华山的一化工厂（原岳阳磷肥厂内），一个15 吨异丁烯储罐泄漏，引发火灾生爆炸事故，5 受伤，其中1 人伤势严重。

这家位于岳阳市区的企业，主要生产醋酸、异丁烯等化工产品。其中，异丁烯常温下为液化气体，属易燃易爆危险化学品。

事故发生后，当地消防部门紧急出动，及时扑灭大火。岳阳市委、市政府高度重视，当即派出调查组赶往现场，当地公安、安监等部门严密封锁现场。灭火、救人、疏散群众、现场警戒、冷却相邻罐、稀释泄漏气体、堵漏。

14 时37 分现场火势及时扑灭。16 时28 分，泄漏源得到有效控制，泄漏现场经检测可燃气体浓度低于爆炸下限。16 时40 分，泄漏阀门堵漏成功。

2、事故原因

厂内技术人员在检修异丁烯储罐时，操作不当导致异丁烯气体由阀门处泄漏，气体达到爆炸极限浓度范围后，遇火源而起火爆炸。

3、防止同类事故的措施

(1) 在储罐设计、制造、安装中要把住质量关，特别是要保证焊接质量。

(2) 储罐投用后，使用单位的领导要提高安全意识，重视储罐的安全。严格按照安全操作规程对其进行使用、维护和检修。

(3) 建立健全必要的规章制度，提高管理人员和操作人员的素质。

11.5 风险事故情形分析

11.5.1 风险事故情形设定

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的

设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

根据项目危险物质、环境危害、影响途径等因素，确定项目代表性事故中最大可信事故为：事故状态下甲苯、甲醇、异丁烯、甲基丙烯酸甲酯对周围大气的影响，高浓度有机废液泄露对地下水的影响，废气治理发生事故时对大气环境的影响，火灾时次生污染对大气环境影响分析。

11.5.2 源项分析

在上述分析中可以得出本项目对环境危害最大且最有可能发生的事故即泄漏事故。（本项目在设计时，即不允许任何液体原辅材料及含原辅材料的污水（含消防水）流出厂界，因此本次事故源强分析仅为气态下的事故风险。）主要分为生产设施污染物泄漏及罐区污染物泄漏事故。甲苯的储罐全部为常压储罐，不会出现因压差而产生的恶性爆裂泄漏事故；仅可能出现因储罐材质不良产生的小量泄漏事故。

项目泄露公式如下：

1、液体泄漏

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取值 0.65。

A ——裂口面积， m^2 ；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，101325Pa；

g ——重力加速度， $9.81m/s^2$ 。

h ——裂口之上液位高度，m。

2、泄漏液体蒸发速率

泄漏液体蒸发氛围闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

(1) 液体中闪蒸部分：

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T ——储存温度，K；

T_b ——泄漏液体的沸点，K；

H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

(2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi a t}} \quad (F.11)$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——泄漏液体沸点，K；

H ——液体汽化热，J/kg；

t ——蒸发时间，s；

λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/(m·K)；

S ——液池面积，m²；

α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m²/s。

表 F.2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/(m·K)]	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10 ⁻⁷
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10 ⁻⁷
干涸土地	0.3	2.3×10 ⁻⁷
湿地	0.6	3.3×10 ⁻⁷
砂砾地	2.5	11.0×10 ⁻⁷

(3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束后，转由液池表面气流运动使液体蒸发，其计算公式如下。

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad (\text{F.12})$$

式中：\$Q_3\$——质量蒸发速率，kg/s；
 \$p\$——液体表面蒸气压，Pa；
 \$R\$——气体常数，J/(mol·K)；
 \$T_0\$——环境温度，K；
 \$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：\$W_p\$——液体蒸发总量，kg；
 \$Q_1\$——闪蒸液体蒸发速率，kg/s；
 \$Q_2\$——热量蒸发速率，kg/s；
 \$Q_3\$——质量蒸发速率，kg/s；
 \$t_1\$——闪蒸蒸发时间，s；
 \$t_2\$——热量蒸发时间，s；
 \$t_3\$——从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

3、气体泄漏

当下式成立时，气体流动属音速流动（临界流）

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \quad (\text{F.2})$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}} \quad (\text{F.3})$$

式中：\$P\$——容器压力，Pa；
 \$P_0\$——环境压力，Pa；
 \$\gamma\$——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 \$C_p\$ 与定容比热容 \$C_v\$ 之比；
 假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 \$Q_G\$ 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}} \quad (\text{F.4})$$

式中：\$Q_G\$——气体泄漏速率，kg/s；
 \$P\$——容器压力，Pa；
 \$C_d\$——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；
 \$M\$——物质的摩尔质量，kg/mol；
 \$R\$——气体常数，J/(mol·K)；
 \$T_G\$——气体温度，K；
 \$A\$——裂口面积，m²；
 \$Y\$——流出系数，对于临界流 \$Y=1.0\$；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma - 1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma - 1} \right] \times \left[\frac{\gamma + 1}{2} \right]^{\frac{(\gamma + 1)}{(\gamma - 1)}} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (\text{F.5})$$

由于泄漏事故的发生具有突发性、不确定性和危害的广泛性三个特点，容易给周围的居民、家畜及农作物带来严重的危害。因此我们将针对泄漏事故给周围的居民带来的环境空气污染危害进行大气预测。

11.6 风险预测与评价

11.6.1 大气风险影响预测

根据表 11.5-1，本项目选取甲苯储罐发生破裂、水合单元发生事故、酯化单元发生事故、甲基丙烯酸甲酯发生泄露进行预测。

11.6.1.1 评价标准

表 11.6-1 预测物质毒性终点浓度一览表

物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
甲苯	108-88-3	14000	2100
异丁烯	115-11-7	24000	5800
甲醇	67-56-1	9400	2700
甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	2300	490

11.6.1.2 气象条件

大气风险评价等级确定为一级，预测气象条件选取最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）和最常见气象条件（D 类稳定度，31.68℃，2.22m/s 风速，相对湿度 31.68%）。

11.6.1.3 特殊计算点

各单元距离敏感点距离见表 11.6-2。

11.6.1.4 甲苯泄露预测

1.最不利气象条件

根据计算，在最不利气象条件下，选择 AFTOX 模式对甲苯泄露影响进行预测。预测可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）下，各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

2.最常见气象条件

根据计算，在最常见气象条件下，选择 AFTOX 模式对甲苯泄露影响进行预测。预测可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，31.68℃，2.22m/s 风速，相对湿度 63.14%）

下，各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

11.6.1.5 甲醇输送管道泄露预测

1.最不利气象条件

根据计算，在最不利气象条件下，选择 AFTOX 模式对甲醇泄露影响进行预测。预测可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）下，各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

2.最常见气象条件

根据计算，在最常见气象条件下，选择 AFTOX 模式对甲醇泄露影响进行预测。预测可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，31.68℃，2.22m/s 风速，相对湿度 63.14%）下，各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

11.6.1.6 甲基丙烯酸甲酯扩散预测

1.最不利气象条件

根据计算，在最不利气象条件下，选择 AFTOX 模式对甲基丙烯酸甲酯泄露影响进行预测。预测可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）下，毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 150m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内。

2.最常见气象条件

根据计算，在最常见气象条件下，选择 AFTOX 模式对甲基丙烯酸甲酯泄露影响进行预测。预测可知，在最不利气象条件（D 类稳定度，31.68℃，2.22m/s 风速，相对湿度 63.14%）下，毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 100m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内。

11.6.1.7 异丁烯扩散预测

1.最不利气象条件

根据计算，在最不利气象条件下，选择 SLAB 模式对异丁烯泄露影响进行预测。预测可知，在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）下，毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 均未出现。

2.最常见气象条件

根据计算，在最常见气象条件下，选择 AFTOX 模式对异丁烯泄露影响进行预测。预测可知，在最常见气象条件（D 类稳定度，31.68℃，2.22m/s 风速，相对湿度 63.14%）下，毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 10m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内。

11.6.1.8 火灾/爆炸次生污染扩散预测

项目发生爆炸或者火灾时，经估算其影响半径约为300m。在本装置的工艺设计中设有火灾报警系统、可燃性气体检测仪、紧急状态下的联锁系统来处理紧急状态下各联锁动作，确保装置和人身的安全。

设置全厂火灾报警控制器，接受现场火警信号及发出联动指令。办公场所、变电所设光电式感烟探测器、火警铃，在主要进出口处设手动报警按钮。装置内设置手动报警按钮及火警铃。联动对象为打开火警铃、启动消防泵喷淋泵、切断空调电源。在重要场所如变电所、控制室设挂壁式专用消防电话。设置火灾报警控制主机，消防水系统的主机可独立控制消防水泵。

氧化反应器在事故状态下采用爆破片进行事故泄放时将反应器中的气体（气体中含氧）直接放入大气，以便尽快泄压。反应器防爆膜会在两种工况下开启：1）设备内部物料发生火灾防爆膜破掉将系统内部超压气体排掉以保护设备。2）装置发生联锁后高压氮气冲入系统进行置换，当装置运行后期催化剂结碳压降升高，可能造成瞬时超压，此时防爆膜破掉将系统内超压气体排掉以保护设备。罐区在火灾情况下，储罐采用紧急泄放人孔进行事故排放。主要泄放组分为原料碳四和叔丁醇的管线排放气，经排放管网排放至火炬系统。

表1.6-11 各气象条件下污染物轴线各点的最大浓度及出现时刻汇总表

气象条件	甲苯罐区	水合单元 (异丁烯)	甲醇输送 管道	甲基丙烯酸甲酯	火灾 CO 次生污染
在最不利气象条件（F 类稳定度，25℃，1.5m/s 风速，相对湿度 50%）下	各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现	毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 均未出现	各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现	毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 150m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内。	各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现
最常见气象条件（D 类稳定度，31.68℃，2.22m/s 风速，相对湿度 63.14%）下	各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。	毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 10m，在此范围内无敏感点分布。	各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现	毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 100m，在此范围内无敏感点分布	各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现。

11.6.2 地表水环境影响分析

1、事故水池依托的可行性

拟建项目事故时废水全部排入事故水池，不外排。

参考《水体污染防控紧急措施设计导则》和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），事故池容积计算公式为：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

其中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指：对收集系统范围内不同装置区或罐区分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ 而取得最大值，也即是“最大事故处”。 V_1 为收集系统范围内发生事故的设
备或储罐物料量； V_2 为发生事故的储罐或装置的消防水量； V_3 为发生事故时可以转
输到其他储存或处理设施的物料量； V_4 为发生事故时必须进入该收集系统的生产废水
量； V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

V_1 ：环境风险事故下，按储罐物料全部泄露计算，泄露量为 300m^3 ；

V_2 ：项目同一时间火灾发生次数为 1 次，火灾延续时间 3h，一次灭火所需的消防
水量为 2160m^3 ；

V3：为罐区围堰内净空容积，其周围围堰有效容积 300m³；

V4：发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；；

V₅：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，前 10 分钟初期雨水共计 150m³。

综上，拟建项目事故水暂存需要容积为 2310m³，本项目事故水池依托现有 23040 m³ 事故水池，可以满足全厂需求，无需新建，废水全部收集进入事故水池，不会对周围地表水环境造成影响。

2、事故池的作用

（1）消防废水的转移：当某一物料储罐发生泄漏或火灾的情况下，通过高压泵将泡沫喷到泄漏储罐上；同时启动冷却水自动喷淋系统，对周围罐体进行降温，这时产生的消防废水主要为消防泡沫和冷却喷淋废水。

消防废水首先贮存在围堰内；事故状态结束后，围堰内的消防水逐渐转移至事故池。

（2）前期雨水的储存：本项目的前期雨水主要指生产车间、储罐区和污水处理区域的前期雨水，即在降雨前 10 分钟所产生的雨水，通过车间、罐区和污水处理区设置的围堰收集后导入事故池，再通过提升泵打入厂内废水处理站进行处理。

（3）事故状态下生产废水的储存：厂内废水处理站事故状态下，用于储存生产过程中产生的废水，并且生产系统立即停产；待废水处理站正常后，再恢复生产。

3、废水事故排放环境影响分析

为防止发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设置“五级应急防控体系”，其中单个企业内部设置“三级应急防控”，企业外部为“两级应急防控”（即园区两级应急防控）。

11.6.3 地下水环境影响分析

本建设项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

污染源控制方面：通过采取防渗，通过采取防渗，例如厌氧污水池、危废暂存间渗结构的渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，基本不会产生影响，更不会出现污染物超标现象。

在做好防渗工作的前提下，通过厂区内各设施合理布局、合理分配、各类其他污染物有效控制（如降雨、生活垃圾）、定期对污废水装置与防渗结构检查等工作，可防

止除渗漏以外其他方面对地下水的污染，即便是事故状态下，只要防渗层未被破坏，均能有效控制污染源。

为能及时发现隐蔽性的污水泄漏，通过在场址周边布设监控井，定期监测地下水质，可补充“源头控制、防渗”等措施的不足。结合场址区水文地质条件、污染物在含水层中的运移特征、生产装置位置，来确定监控井与厂区的位置关系，既能及时发现泄漏，有可作为地下水污染治理的抽水井。

地下水污染治理措施方面：首先应制定好合理的地下水应急预案，应包括应急指挥、环境评估、环境生态恢复、生产过程控制、安全、组织管理、医疗急救、监测、消防、工程抢险、防化、环境风险评估等各方面内容，以备不时之需。

明确地下水被本建设项目污染后，应及时控制废水、采取治理措施。本项目各工艺装置较为简单，地面部分以混凝土构筑物为主，切断污染源后，找出污染泄漏位置，据污染程度，可拆除地上构筑物，采用开挖方式挖出包气带土，换用未污染土壤，然后采用抽水方式抽出被污染地下水。上述方法简单、有效，比较适用于本区和本项目，相对较为经济，所以作为首选治理方式。

11.7 环境风险管理

1、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

2、防护措施

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴防苯耐油手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

厂区内设置分区防渗，并在地下水下游设置监控井，确保事故时不会对地下水环境造成污染。

设置“单元-厂区-园区”三级防控体系，确保事故废水不排入外环境。

3、急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15min，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠，就医。

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳，用水灭火无效。

4、应急监测预案

（1）监测项目

环境空气监测：甲醇、甲苯、异丁烯、甲基丙烯酸甲酯

地表水监测：甲醇、甲苯、COD、石油类

（2）监测频次

事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

（3）监测点位

废气：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。

废水：在排水口处、污水处理站进、出水口处、鱼沃河（园区污水处理厂排水口下游）。

（4）监测方法

环境空气应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

COD 应急监测方法：重铬酸钾法

石油类应急监测方法：红外光度法

（5）监测仪器

企业应配备监测上述污染物的监测仪器。

5、突发环境事件应急预案

企业应按要求编制应急预案，应急预案应分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

11.8 评价结论与建议

1、项目危险因素

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目物料涉及的重点关注的危险物质为甲醇、甲苯、异丁烯（碳四包含），产品有甲基丙烯酸甲酯；污染物中涉及乙醛、丙酮、丙烯醛等物质。

本项目甲醇、异丁烯来自装置外盛荣化工厂区，天然气（甲烷）不设气柜，因此本次只是考虑线上甲醇、异丁烯、甲烷量，甲苯储罐依托东明华谊新材料公司现有一期。

拟建项目风险评价等级为一级，以厂界四周外扩 5km 的矩形范围。

根据项目危险物质、环境危害、影响途径等因素，确定项目代表性事故中最大可信事故为：事故状态下甲苯、甲醇、异丁烯、甲基丙烯酸甲酯对周围大气的的影响，高浓度有机废液泄露对地下水的影响，废气治理发生事故时对大气环境的影响，火灾时次生污染对大气环境影响分析。

2、环境敏感性事故环境影响

评价范围内没有水源地、风景名胜区等，污染源（甲基丙烯酸甲酯）距离最近村庄后营村直线距离为 484m。根据预测，事故时甲苯、甲醇及火灾 CO 次生污染在最不利气象条件下及最常见气象条件下各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现，异丁烯在最常见象条件下，毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 10m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内。甲基丙烯酸甲酯在最不利气象条件下毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 150m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内，最常见条件下毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 100m，在此范围内无敏感点分布。

3、风险防范措施及应急预案

为防止发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险应设置“五级

应急防控体系”，其中单个企业内部设置“三级应急防控”，企业外部为“两级应急防控”（即园区两级应急防控），厂区内设置分区防渗，下游设置监控井，确保事故废水不排入外环境。

企业应按要求编制应急预案，应急预案应分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

4、风险评价结论与建议

综合以上分析，在建设单位严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

拟建项目风险自查一览表见表 11.8-1。

表 11.8-1 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	甲醇	甲苯	异丁烯	甲基丙烯酸甲酯			
		存在总量/t	2.2	110	5.8	1300			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>20</u> 人			5km 范围内人口数 40137 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	
工作内容		完成情况							
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 ☐	
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	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☐		其他 ☐		

工作内容		完成情况	
预测与评价		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_0m
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_150m
	地表水	最近环境敏感目标 m，到达时间_0h	
	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		设置 23040m ³ 事故水池 1 座，其他措施见表 11.8-2	
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。			

表 11.8-2 环境风险防范措施汇总表

风险类型	风险防范措施	依托关系
五级防控	（1）企业内部“三级应急防控”： 一级防控措施：将污染物控制在装置区、罐区；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；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。 （2）园区两级应急防控：①在排入市政主管网之前的支管网上设置截止阀，若发生危险化学品泄漏并进入市政管网，应在第一时间切断排入市政管网的流路，将风险控制在企业厂内、市政管网之前。②在东明县第二污水处理厂排入纳污河流前的管网上设置截止阀，在污水处理厂环境风险不可预防的情况下，应在第一时间切断污水处理厂废水排入渔沃河的流路，避免在污水处理厂环境风险不可预防的情况下危险化学品进入外环境水体。	
净化及排放系统故障	烟气净化装置出现故障时应立即停止运行	新建
人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	当发生泄漏时，应通知附近的村庄撤离、疏散，特别是紧急撤离半径内的村庄进行撤离，同时设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成	--
污水处理系统故障	污水处理系统故障主要包括污水管道破裂、处理设施泄漏和污水处理不达标等情况，出现这种情况时首先停止污水处理设施运行，查找破裂和泄漏点，及时进行修理；对处理设施中的水可先储存在事故水池中，等事故处理结束时再将事故水池中的污水进行处理达标后排放	--
风险管理及应急处理	加强企业风险教育和风险管理；定时对可能出现的风险情况进行风险应急演练；设置完整的废气在线监测装置，并定期维护保持在线设备的工作状态，一旦在线监测装置出现异常，立即组织相关部门进行风险排查，消除风险隐患	--

12 施工期环境影响分析

拟建项目施工期约为 6 个月，在施工过程中，施工场地的清理、地基的平整、土石方的挖掘、物料的运输和堆存等环节，均可能会对周围环境产生一定的影响，主要影响因素有：施工机械噪声影响、弃土等扬尘影响、固体废物影响以及产生的生活、施工废水影响以及施工过程中的生态影响。项目位于现有厂区内，因此，施工期对周围环境影响较小。

12.1 施工期噪声对周围环境的影响

施工场地噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大，施工各阶段声级为 80~95dB（A）。施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，有挖土机、推土机、打桩机、压路机、自卸即、搅拌机、电锯、运土车等。各施工设备噪声情况见表 12.1-1。

表 12.1-1 施工阶段主要噪声源情况一览表

施工阶段	噪声源	噪声级/ dB（A）
土石方阶段	挖土机	78-96
	搅拌机	75-88
	打桩机	85-95
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-95
	振捣器	75-88
	电锯	90-98
	电焊机	90-95
装修安装阶段	电钻	90-98
	电锤	82-98
	混凝土搅拌机	75-88

对于厂区施工的不同阶段，《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）提出了不同的要求，其中打桩阶段夜间禁止施工。参考同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械噪声影响范围为 60m，夜间影响范围为 180m。本项目位于现有厂区中部，周围 400m 范围内没有居民。

在采取相应措施后，拟建项目施工噪声对周围环境影响较小。

12.2 施工期环境空气影响分析

12.2.1 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、运输车辆燃油排放的废气。

12.2.2 环境空气影响分析

本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，距离施工场地最近的敏感点距离在 1km 以上，不会对其产生影响。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。由于污染源较分散且每天排放的量较少，因此对区域大气环境影响较小。

12.3 施工期固体废物对环境的影响

施工期固体废弃物主要是施工人员的生活垃圾、土石施工开挖的渣土、碎石等；物料运送过程中的物料损耗，包括砂石、混凝土；铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃。拟建工程对建筑垃圾和生活垃圾定点堆放、加强管理、及时清运的情况下，对周围环境影响较小。

12.4 施工期对水环境的影响分析

12.4.1 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 $0.05\text{m}^3/\text{d}$ ，同时施工人员总数 500 人计，则生活污水产生量仅为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较少，不会对地表水产生影响。

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，污染物为少量的石油类和 SS，集中收集后回用于施工洗料或通过蒸发损耗，无外排，生活污水排入现有污水处理站

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，不会对周围地表水环境产生影响。

12.4.2 地下水环境影响分析

本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。

12.5 施工期污染控制措施

通过对施工期环境影响分析，施工期主要污染为噪声和扬尘，由于施工期是短期的、局部的，为减少对周围环境的影响，需采取以下控制措施，将不利影响降到最低。

12.5.1 噪声污染控制措施

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，避免夜间施工量。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。

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。

12.5.2 扬尘污染控制措施

应该严格按照山东省人民政府令《山东省扬尘污染防治管理办法》第 248 号执行：

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。

当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施。

12.5.3 废水控制措施

施工期产生的废水主要为施工废水和施工人员的生活污水。施工生产废水主要包括材料淋溶水，混凝土搅拌及路面、土方喷洒用水，废水量很少。

污水污染控制措施为：生活污水排入简单化粪池处理，尽量减少施工废水的排放，对建筑材料加以棚弊、遮拦，以防止降雨径流面源污染的产生。由于废水产生量小，水质简单，所以对周围水环境影响较小。

12.5.4 控制固体废物措施

- 1、施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。
- 2、生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。
- 3、对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。对于因取土破坏的植被，待施工完成后尽快按厂区绿化方案恢复。

13 总量控制分析

13.1 总量控制原则

国家提出的“总量控制”实际上是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源排放负荷控制在一定数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。

13.2 总量控制对象

实施污染物总量控制是目前改善环境质量的具体措施之一，山东省的污染物控制指标以 COD_{Cr}、氨氮和 SO₂、氮氧化物。

拟建项目蒸汽来自园区集中供应，废水排入东明化工园污水处理厂，所排放的污染物总量控制指标有 COD_{Cr}、氨氮。

13.2.1 废水污染物总量排放情况

根据工程分析，本项目污染物排放表 13.2-1。

表 13.2-1 废水污染物排放一览表

项目名称	污染物	废水量 (万 m ³ /a)	COD	NH ₃ -N
经区域污水处理厂处理后外排量		5.1	2.6t/a	0.26t/a

本项目外排废水经市政管网排入区域污水处理厂，排水水质简单，满足污水处理厂设计进水水质的要求，年排放废水量约为 51000m³，经污水处理厂处理后排入外环境中的 COD 为 2.6t/a、氨氮为 0.26t/a。该指标包含在污水处理厂总量指标内，不需要申请总量。

13.2.2 废气污染物总量排放情况

本项目总量指标废气源为热氧化炉废气，主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物、烟尘和 VOC 等，根据工程分析确认的废气污染物排放情况见表 13.2-2。

表 13.2-2 项目废气污染物排放量汇总(单位:t/a)

污染物种类	二氧化硫排放量	氮氧化物排放量	烟尘	VOC
本项目排放量	13.8	27.60	2.76	9.461

本工程排放的二氧化硫总量为 13.8t/a，氮氧化物排放总量为 27.6t/a。已经菏泽市生态环境局进行了总量确认。

14 环境保护措施及其经济、技术论证

14.1 设计采取的污染防治措施

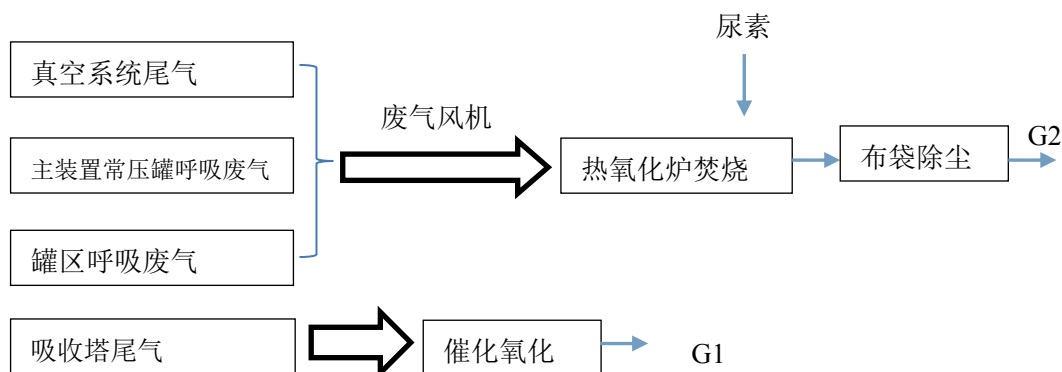
评价项目设计采用的污染防治措施具体见表 14.1-1。

表 14.1-1 评价项目污染防治措施一览表

污染物	序号	污染源	治理措施	备注
废气	G ₂₀₀₁	MAL 吸收塔塔顶废气	催化氧化	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准。其它污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、3 标准
	G ₂₀₀₂	MAL 回收塔塔顶	热氧化焚烧炉	
	G ₂₀₀₃	MAL 闪蒸塔塔顶		
	G ₃₀₀₁	脱溶剂塔废气		
	G ₃₀₀₂	脱轻组份塔和酯化 MAA 精制塔废气		
	G ₄₀₀₁	甲醇回收塔顶		
	G ₄₀₀₂	脱酸塔顶		
	G ₄₀₀₃	脱轻塔顶		
	G ₄₀₀₄	产品塔顶		
	G ₄₀₀₅	聚合物蒸发器顶		
	G ₄₀₀₆	薄膜蒸发器顶		
废水	W ₂₀₀₂	TBA 蒸发器	污水处理站	
	W ₂₀₀₁	汽化塔	污水处理站	
	W ₃₀₀₁	甲基丙烯酸萃取塔废水	热氧化器	
	W ₄₀₀₁	甲醇萃取塔	污水处理站	
固废	S ₁₀₀₁	水合反应器废树脂	有资质企业处置	有效处置
	S ₂₀₀₁	第一反应器废催化剂	有资质企业处置	
	S ₂₀₀₂	第二反应器废催化剂	有资质企业处置	
	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放的中间产物	热氧化焚烧炉	
	S ₄₀₀₁	酯化反应器废树脂	有资质企业处置	
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放的中间产物	热氧化焚烧炉	

14.2 大气污染防治措施及可行性分析

本项目废气处理系统包括两部分，一部分是催化氧化，一部分是热氧化器处理系统，两部分废气（G）通过一根烟筒排放，废气收集及处理示意图见图 14.2-1。



废气收集及处理示意图

14.2.1 有组织排放废气

本项目废气处理系统包括两部分，一部分是催化氧化，一部分是热氧化炉焚烧处理系统。

1、催化氧化

从 MMA 装置氧化吸收塔来的尾气首先进入低温废气预热器初步预热，然后进入高温废气预热器换热，达到催化氧化要求的温度（300℃左右）后进入催化反应器进行催化氧化反应，在高效贵金属催化剂的作用下将有害的挥发性有机物转化为二氧化碳和水。从反应器出来的净化烟气（约 600℃）分两路：一路进入高温废气预热器预热吸收塔废气；一路进入余热锅炉产生 0.1MPa 的低压饱和蒸汽。余热锅炉和高温废气预热器出口均设置烟气调节挡板，用于调节进余热锅炉及高温废气预热器的烟气分配。余热锅炉和高温废气预热器出口烟气重新混合进入低温废气预热器进一步冷却并回收热量。温度降低到约 100℃的净化烟气分三路：一路通过烟囱排入大气；一路经循环烟气冷却器冷却到 50℃以下，经装置压缩机增压后送入装置循环利用；另一路经系统循环风机加压后进入预热器入口稀释废气（特殊工况下启用）。具体工艺流程详见 MMA 尾气催化氧化系统工艺流程图。本系统开工阶段利用电加热器加热的方式预热催化剂，正常运行时电加热器停止加热。

催化氧化工艺流程见图 14.2-2。

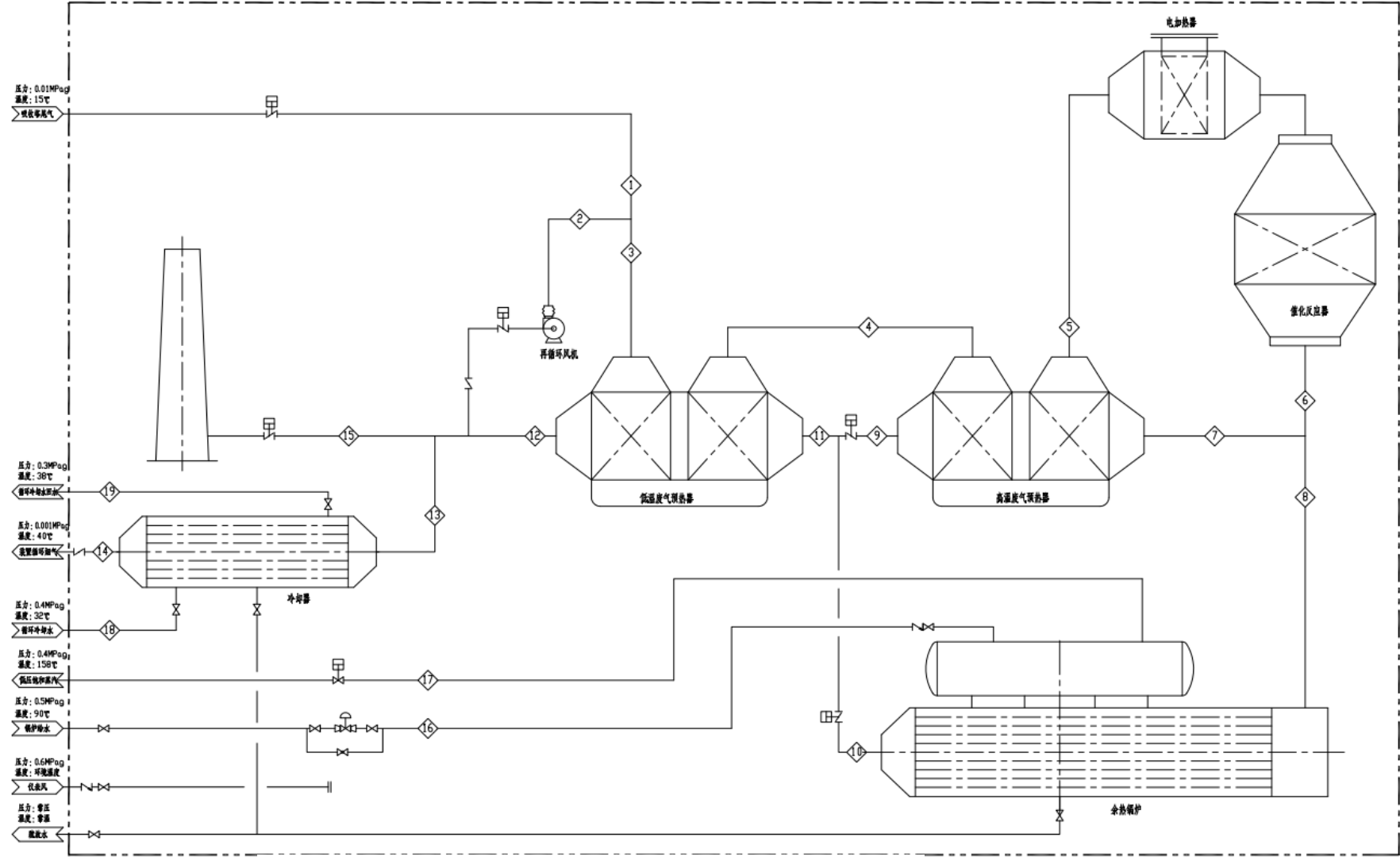


图 14.2-2 催化氧化处理工艺流程示意图

2、热氧化炉

（1）热氧化炉介绍

热氧化炉装置由“热氧化炉+余热锅炉”组成。

热氧化炉以天然气（1.7t/h）作为燃料，焚烧处理甲基丙烯酸装置的重组分（废液）、废气、废水和沼气，燃料和各种带焚烧的废物分层加入，使炉温分布均匀并防止局部温度过高，经过高温焚烧后使烟气达到排放的要求，热烟气送入余热锅炉中进行热能回收。余热锅炉系统主要用于将 3.5MPaG 的蒸汽过热至 400℃，富裕的热量用于产 1.2MPaG 的蒸汽。烟气降温至 160℃后排入大气。

热氧化炉为绝热炉膛，由火焰炉膛和氧化炉膛组成，氧化炉膛分水平和竖直两段，炉墙采用耐火浇注料，燃烧器布置在水平段。余热锅炉系统采用立式水管结构，由汽包、水保护段、高温过热器、低温过热器、蒸发段、三级省煤器、空气预热器、吹灰装置、炉墙与护板及钢架结构等组成。其工艺流程见图 14.2-3。

（2）设备选型

热氧化炉为绝热炉膛，由火焰炉膛和氧化炉膛组成，氧化炉膛分水平和竖直两段，炉墙采用耐火浇注料，可以减少热量损失，保证炉膛温度场均匀。火焰炉膛尺寸为：2000(ID)/2630(OD) ×4000mm；氧化炉膛尺寸为：4000(ID)/4630(OD) ×15000mm。该热氧化炉设置 3 级燃烧器，分别是：顶部长明灯、火焰炉膛燃烧器及氧化炉膛燃烧器。

（3）焚烧物质

进入热力氧化炉主要包括工艺废气、高浓度废水、薄膜蒸发器废液、污水处理站沼气，助燃剂采用天然气。其组分见下表。

表 14.2-1 高浓度有机废水组成表

序号	名称	组分 wt%
1	Water /H ₂ O	91.97
2	Acetic acid /ACA 醋酸	6.80
3	Acrylic acid /AA 丙烯酸	0.90
4	Toluene /TOL 甲苯	0.10
5	Methacrylic acid/ MAA 甲基丙烯酸	0.13
6	Propionic acid /PRA 丙酸	0.10
7	总计	100.00

表 14.2-2 生产废液（重组分）组成表

序号	名称	组成 wt%
1	Acetic acid /ACA 醋酸	7.43
2	Acrylic acid /AA 丙烯酸	1.00
3	Toluene /TOL 甲苯	0.20
4	Methacrylic acid /MAA 甲基丙烯酸	27.11
5	Furfural/FUR 糠醛	0.02
6	Benzoic acid / BZA 苯甲酸	64.18
7	Propionic acid/PRA 丙酸	0.06
	Sulfur/S 硫	0.018
	总计	100.00

表 14.2-3 厌氧系统产生的沼气

序号	名称	组成 vol%
1	Methane /CH ₄ 甲烷	40
2	Carbon dioxide /CO ₂	54
3	Water /H ₂ O	5.5
4	硫份	0.5
5	总计	100

表 14.2-4 装置不凝气主要组成表

序号	名称	组成 wt%
1	N ₂	68.73
2	CO ₂	4.07
3	O ₂	20.78
4	Water /H ₂ O	0.34
5	Toluene /TOL 甲苯	1.06
6	Methacrylic acid /MAA 甲基丙烯酸	0.25
7	Methacrylaldehyde/MAL 甲基丙烯醛	0.63
8	Acetaldehyde /ACL 乙醛	0.29
9	Acrolein /ACR 丙烯醛	0.04
10	Acetone /ACT 丙酮	0.04
11	Acetic acid /ACA 醋酸	0.00
12	Methyl methacrylate /MMA 甲基丙烯酸甲酯	1.28
13	MEOH 甲醇	1.83
14	Methoxymethane/DME 甲醚	0.59
15	Methyl acrylate /MA 丙烯酸甲酯	0.07
16	总计	100

(4) 控制方案：

1) 有机物的分解

绝热炉膛是有机物焚烧和热解的主要场所，需满足均匀的温度场、烟气湍流

度和足够的烟气停留时间，保证有毒、有机成分彻底、完全分解。焚烧炉在设计过程中充分考虑了 3T(Temperature, Time, Turbulence)原则：

1)焚烧炉操作温度为 1100~1200℃；烟气停留时间 3S~5S；含氧量<4.6%；压力：微负压；

2)烟气在炉内保持较高的湍流度，促进烟气混合，同时高强度的耐火衬里有极好的保温作用，形成绝热炉膛，使烟气在同一横截面上温度基本一致。

3T 的设计以及过量的氧含量使有机物能够彻底分解，CH 总量排放达标。

2) 氮氧化物的控制

氮氧化物分为热力型和燃料型，通过控制燃烧温度和氧含量能有效控制热力型氮氧化物的生成：

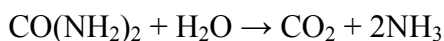
- 采用燃料分级燃烧，从火焰炉膛到氧化炉膛出口烟气温度均低于 1200℃：天然气、沼气、废气、废液及废水分别由芯部器、火焰炉膛、氧化炉膛喷入，火焰炉膛、氧化炉膛采用多喷嘴、切向喷入形式，每支喷嘴均单独配风。以上分级燃烧的方式使得燃料、废气及废液一喷入炉内即与空气充分混合，便于控制炉膛温度，从而抑制 NO_x 生成，保证氮氧化物排放达标。
- 控制烟气中的氧含量：烟气含氧量高于 5%时 NO_x 会明显增多，含氧量越大生成的 NO_x 也越多。设计的尾氧含量为湿基 3.1VOL%。

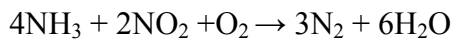
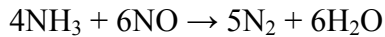
3) 二噁英的控制

根据焚烧炉设计单位的工程经验，在燃料和待焚烧处理的废物都不含氯的情况下，除盐水和空气中痕量的氯在焚烧后不会出现二噁英含量超过 0.1ng 的情况。

4) 氮氧化物控制

本工程脱硝拟采用非选择性催化还原法 SNCR 工艺，以含尿素为还原剂，设计脱硝效率≥60%。SNCR（选择性非催化还原）技术采用炉内喷尿素作为还原剂还原 NO_x。还原剂只和烟气中的 NO_x 反应，一般不与氧反应，该技术不采用催化剂，必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为 850℃~1100℃的区域，迅速热分解成 NH₃，与烟气中的 NO_x 反应生成 N₂ 和 H₂O。在 NH₃/NO_x 摩尔比 2~3 情况下，脱硝效率 50%~60%。该技术成熟可靠，还原剂有效利用率高，系统运行稳定，设备模块化，占地小，无副产品。其反应式为：





5) 烟尘控制措施

传统除尘一般采用静电除尘或者布袋除尘器除尘，两种除尘器对比情况见表 14.2-5。为了保证锅炉烟气中烟尘排放浓度满足超低排放标准要求，本项目扬长避短，选用布袋除尘器，除尘效率可达 99.97%以上。

表 14.2-5 除尘器对比情况一览表

	布袋除尘器	电除尘器
优点	袋式除尘器性能稳定可靠，对负荷变化适应性好，运行管理简便，特别适宜捕集细微而干燥的粉尘，所收的干尘便于处理和回收利用。能实现不停机检修。除尘器占地面积较小，并能按场地要求作专门设计。自动化程度较高，对除尘系统所有设备均有检测报警功能，对操作人员要求较低。	除尘效率能达到 99%以上，能捕集 1μm 以下的细微粉尘，但从经济方面考虑，一般控制一个合理的除尘效率。处理烟气量大，可用于高温(可高达 500℃)、高压和高温(相对湿度可达 100%)的场合，能连续运转，并能实现自动化。
缺点	袋式除尘器用于净化含有油雾、水雾计粘结性强的粉尘对滤料有相应的要求，净化有爆炸危险或带有火花的含尘气体时需要防爆措施。用于处理相对湿度的含尘气体时，需要采取保温措施(特别是冬天)，以免因结露而造成“糊袋”。当用于净化有腐蚀性气体时，需要选用适宜的耐腐蚀滤料，用于处理高温烟气需要采取降温措施，将烟温降到滤袋长期运转所能承受的温度以下，并尽可能采用耐高温的滤料。	设备庞大，耗钢多，需高压变电和整流设备，通常高压供电设备的输出峰值电压为70- 100kV，故投资较高。制造、安装和管理的技术水平要求较高。除尘效率受粉尘比电阻影响大，若不采取一定措施，除尘效率将受到影响。对初始浓度大于30g/cm ³ 的含尘气体需设备预处理装置。不具备离线检修功能，一旦设备出现鼓掌，或者带病运行，或者只能停炉检修。
可靠性	①能长期保证<50mg/m ³ 的粉尘排放浓度。不受入口粉尘浓度、比电阻的影响。②主要配套件——滤料的使用寿命达 30000h 以上。③主要配套件——电磁脉冲的使用寿命达 100 万次以上。④所有运转设备均设检测报警装置,能在第一时间发现故障并报警。⑤主要维护工作——滤袋更换仅需两人就能执行⑥利用离线功能实现检修、维护，不影响锅炉的正常运行⑦在北方严寒条件下，对除尘器压缩空气喷吹系统及本体采用严格的加温、保温措施，可以避免结露。	①投运初期可保持正常运行，并达到预期的除尘效率。但受入口烟气状况的影响。②运行一段时间后，电极可能发生变形,引起电场变化,除尘效率因而降低。③维护、检修只能在停炉后才能实现。
维护方便性	布袋除尘器一旦发生故障，能及时从控制系统获得报警及指示。故障仓室能单独离线(锅炉保持正常运行)进行维护检修。故障检修均在机外执行，无须进入除尘器内部。日常维护中对破损滤袋能进行封闭措施(滤袋破损率在5%以下时)以便进一步减少日常工作。	电除尘器由于不具备离线检修功能，一旦发生故障，必须停炉检修，否则只能带病运行。检修时员工需进入除尘器内部，工作环境恶劣。除尘器内部装置损坏程度及位置完全依靠人力完成检查工作，检修劳动强度大。

类比现有监测数据，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。其它污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB. 7/2801. 6-2018）标准表 1、3 标准。

14.2.2 无组织排放控制措施

无组织排放控制措施：①原料、产品的装卸、输送、贮存等均实行密闭操作；②原料等易挥发物质采取高效密封的浮顶罐；③储罐设置冷冻水冷凝回收装置；④针对不同设备采取不同的措施，有效避免异常工况对环境造成污染。对于氧化吸收塔，设置有压力、温度等监控以及安全设施，正常情况尾气经焚烧处理，异常情况可将危险物料泄放到火炬系统，进行无害化焚烧处理，对于提纯单元及酯化单元，采取负压操作，降低发生泄漏的可能性，各塔器尾气经风机输送至废物处理单元处理合格后排放。⑤外售产品用鹤管装车、用泵输至相应槽车后运出。为了防止装卸车时物料外泄，采用鹤管浸没式灌装法，在接卸车连接处设置干密封接头，并且在装卸料时实施双管式原料输送方式，本次评价装卸损失量按照物料量的 0.1%。⑥为了减少生产中甲苯、甲醇排放，甲苯、甲醇的蒸发方式：以低低压蒸汽作为热源，经换热器加热蒸发。甲苯的冷凝方式：以循环水、冷冻水作为冷却介质，经换热器冷凝。甲苯、甲醇冷凝效率分别为 99.84%、98.3。⑦废水经过调节均质后进入厌氧反应器，通过厌氧污泥颗粒的作用下发生厌氧发酵反应，将污水中的有机物分解，最终转化为二氧化碳、水和沼气，经过三相分离器把污泥、污水、沼气分离开来。预测本项目每天沼气产量约 $1500\sim 2500\text{Nm}^3$ （含甲烷约 40~50%），经贮存、脱水处理后，通过防爆风机送至华谊玉皇生产装置的焚烧炉内作为燃料回收利用。

对于催化氧化采取余热回收进行回收，既减少了污染物排放，又回收了余热，技术上合理，经济上可行。

14.3 废水治理措施及其技术经济论证

14.3.1 拟建项目废水产生情况

1) 高浓度有机废水系统

高浓度有机废水为 MMA 装置甲基丙烯酸萃取塔的连续生产废水，在装置区

内的热氧化器内处理。

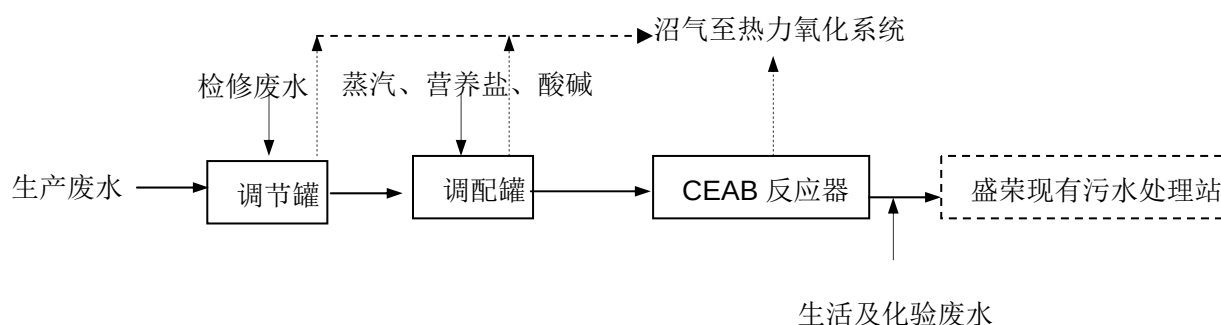
2) 中浓度有机废水系统

中浓度有机废水为氧化吸收单元、提纯单元以及酯化单元等的生产废水。将废水 COD 处理到 1000 mg/L 以下后，由泵提升送至山东盛荣化工污水处理站进行生化处理。

14.3.2 污水处理站情况

本次新建厌氧预处理系统，通过厌氧预处理设置中的生化处理装置将中浓度废水处理到 COD 浓度 1000mg/L 以下后，与生活及化验废水共同送至山东盛荣化工厂区污水处理站处理。

厌氧处理系统处理图见下图。



在高浓度废水处理工艺中，厌氧工艺是污水处理工艺的核心。因为其设计及运行的好坏将直接影响到后续好氧工艺的运行，也将影响到最终出水是否达标排放，因此厌氧工艺的选择与设计十分关键。厌氧反应器既有传统的反应器又有现代高效反应器，这些工艺又可分为厌氧悬浮生长和厌氧接触生长工艺。其中第一代反应器有：普通厌氧消化池、厌氧接触工艺等。在第二代的厌氧反应器中，典型代表有：厌氧滤池(AF)、上流式厌氧污泥床(UASB)、下行式固定膜反应器(DSFF)、厌氧附着膜膨胀床反应器(AAFEB)、厌氧流化床(AFB)。

本项目采用 CEAB 厌氧反应器。相比较而言，此厌氧反应器具有一些突出的优点：

有机负荷居第二代反应器之首，水力负荷能满足要求。

污泥颗粒化后使反应器耐不利条件的冲击能力增强。

用于将污泥或流出液人工回流的机械搅拌一般维持在最低限度，甚至可完全取消。尤其是颗粒污泥反应器，由于颗粒污泥的密度较小，在适度的水力负荷范

围内，可以靠反应器内产生的气体来实现污泥与基质的充分混合及接触。因此，可节省搅拌和回流污泥所需的设备和能耗。

在反应器上部设置了气—固—液三相分离器，对沉降良好的污泥或颗粒污泥可以自行分离沉降并返回反应器主体，不须附设沉淀分离装置、辅助脱气装置及回流污泥设备，简化了工艺，节约了投资和运行费用。

在反应器内不需投加填料和载体，提高了容积利用率，避免了堵塞问题。

通过上述比较分析，结合行业污水污染物浓度较高的特点，本方案决定采用目前较为成熟稳定、已经获得广泛认可的CEAB 厌氧反应器作为生产废水的预处理工艺。

14.3.3 现有污水处理站情况

现有污水处理站采用传统溶气气浮+活性污泥池处理方式，处理规模为 400 m³/h。

企业污水处理站采用传统溶气气浮+活性污泥池处理方式，根据 2018 年 3 月验收监测数据及 2018 年 5-6 月在线监测数据，出水能够满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599—2006)一般保护区要求，同时满足园区污水处理厂接管标准要求。污水处理站处理工艺流程见图 2.1-4，污水处理厂在线监测数据见表 2.1-2，废水水质监测结果见表 2.1-3。

14.3.4 经济可行性分析

拟建项目污水综合处理站（连同污水管网建设及监测仪器购置等）总投资在 1290 万元左右。根据物料消耗及人工费用、运转费用计算，拟建项目废水处理的处理成本为 4.3 元/吨废水，企业可以接受。

综合评价，拟建项目采取的废水处理方式经济上是可行的。

14.4 噪声治理措施及其技术经济论证

14.4.1 噪声控制措施

拟建项目采取的主要噪声控制措施如下：

1、设备控制措施

在满足工艺设计的前提下，对主要生产设备如：压缩机、鼓风机及各种泵类等，尽量选用低噪声产品。

2、隔声减振措施

对鼓风机、压缩机等设置减震基础和减振台座，风机进出口采取软连接，并且风机及前后管道采取隔声措施；将高噪声设备置于室内，防止振动产生噪声向外传播。

3、厂房建筑设计中的防噪措施

（1）集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料；在结构设计中采用减振平顶、减振内壁和减振地板；

（2）管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声的环境影响。

4、布局控制措施

在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，注重单元噪声边界距离，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。对强噪声源单独布置，严格控制，以降低其噪声对外环境的影响。

14.4.2 经济技术可行性分析

采用消声、减振、隔声等主要措施，是当前各类机械和运输噪声控制的通用措施，在技术上是可靠的，在经济上是合理的，在同类企业中有着广泛、成功的应用，降噪效果明显。

14.5 固体废物治理措施及其技术经济论证

生产过程中产生的废催化剂及精馏残渣均为危废，废催化剂委托有资质企业处置，现有工程危废运输三联单见附件 4。精馏残渣含有大量的有机物，跟现有工程一样，送焚烧炉焚烧。根据现有工程运行的实际情况以及验收时的监测数据，精馏残渣焚烧可行的。

14.6 进一步缓解污染的对策

1、加强对废气处理设施和污水处理设施的运行管理，提高操作人员的技术水平，建立非正常情况下的排污处理应急措施，以确保各处理设施的平稳运行。

2、加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少项目无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

3、加强固废的妥善处置管理工作，对危废暂存场所立警示牌并作好防渗、防雨等措施，以减少二次污染。

14.7 总体结论

综上所述，拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上可行的，在经济上是合理的，能够确保项目污染物达标排放。

15 环境影响经济损益分析

15.1 环境效益分析

15.1.1 环保设施投资预算

15.1.1.1 环保设施投资情况

拟建项目总投资为 67728 万元，在环境保护设施方面投资为 6620 万元，占项目总投资的 9.77%。主要环保设施及其投资情况详见表 15.1-1。

表 15.1-1 环保投资估算表

序号	项 目	金额(万元)	比例
1	废气污染防治工程（热力氧化系统）及相关监测仪器购置	5500	78.46
2	废水治理工程（厌氧系统）	1290	18.40
3	噪声治理	50	0.71
4	防渗措施及围堰等	150	2.14
5	固废处理及暂存	19	0.27
6	厂区绿化	1	0.01
7	事故池	依托现有	
环保总投资		7010	100%
环保总投资占工程总投资百分比(%)		10.4%	

由表 15.1-1 可见，拟建项目环保投资的重点是废气大气治理，占环保总投资的 78.46%，投资重点符合项目的特点，是合理的。

15.1.1.2 环境效益分析

拟建项目环保投资主要环境效果体现在以下几个方面：

（1）本项目产生的高浓度废水进入热力氧化系统处置，其它生产废水进入新建厌氧系统初步处理后，进入盛荣化工污水处理站处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/ 599—2006）详解要求后，排入园区污水处理厂进一步处理，经园区污水处理厂处理满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB/T 18918—2002）中一级A标准后，先用于绿化浇洒，剩余部分排入鱼沃河。另外，全厂设置23040 m³事故水池，确保事故废水和消防废水不外排。

（2）工艺中采取各种废气处理措施，既降低了废气排放量，也能够减少资源

的浪费，具有一定的环境效益和经济效益。

（3）噪声设备安装采取基础减震措施后，降低了噪声设备的噪声级，减轻了生产噪声对周围环境的影响。

其他方面如生产装置等地面防渗处理、厂区绿化、固废的处置等均体现了保护环境的宗旨。

综上所述，拟建工程通过一定的环保投资，采取技术上可行、经济上合理的环保措施，对其生产过程中产生的“三废”进行了综合治理或妥善处理，这些措施的实施即取得了一定的经济效益，又减少了工程对环境造成的污染，达到了削减污染物排放和保护环境的目的，其环境保护效果显著。

15.2 经济效益分析

拟建项目总投资 67728 万元，本项目的建设均好于行业基准值，具有较强的抗风险能力，其经济效益是显而易见的。

15.3 社会效益分析

（1）促进本地区经济持续稳定发展

本项目位于东明县，建设投资在 67728 万元以上，产业关联度较高，能够带动化工行业、公用基础设施等相关产业的发展。庞大的初期建设投资，加上项目投产后每年大量的经营投入，将为该地区的经济开辟了巨大的发展空间，带来可观的经济效益。本项目的开发建设客观上带动和促进了本地区经济的发展，为落后地区摆脱贫困、快速发展奠定了良好的经济基础。

（3）增加社会就业和维护社会稳定

本项目的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

（4）提高居民生活质量

目前，项目所在区域城市化水平较低，农业生产处于水平较低的劳动密集型的初级生产，技术含量低，还没有形成产业化，区域经济基本还处于自给自足的半封闭式内向型经济模式。

随着拟建项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民就会对精神文明和医疗保健服务提出更高要求，现有的文化设施和医疗保健设施

将不能满足需求。必将促使文化设施和医疗设施的迅速发展和完善，从根本上提高居民的生活质量。

通过以上分析，本项目的投产所取得的社会效益是明显的，不仅可以推动项目所在区域的工业化进程，促进当地经济的快速发展，而且可以使当地居民得到较大的实惠，提高当地居民的生活质量。

16 环境管理与监测计划

工业企业的环境管理是企业管理的一个重要组成部分，也是国家环境管理的主要内容之一，因此，企业的环境保护是一项与发展生产同样重要的工作。工业企业环境管理内容的核心就是要把环境保护融于企业经营管理的全过程之中，使环境保护成为企业的重要决策因素。企业建立健全环境保护机构，加强环境保护管理工作，开展内部环境监测，并将环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益具有十分重要的意义。

16.1 现有工程环境管理

16.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在拟建项目投产运行后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理及监测机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

16.1.2 机构设置

为加强环境保护工作，本项目建设单位山东盛荣化工有限公司应设置专门的环境管理和监测机构，以对项目区内的环境问题进行管理和监测。根据本项目规模和排污特点，应设置环保科及监测分析室。环保科直属分管厂长领导，下设科长 1 名，科员 2 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 3 名，负责厂内各污染项目监测工作。其中派 1 人专门从事监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。行政职能上监测分析室应隶属环保科的指挥。

项目环保机构人员设置情况见表 16.1-1。

表 16.1-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班 制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	2
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	3
3	合 计	7 人		

16.1.3 环保科主要职责

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- 1、协助领导贯彻执行环境保护法律法规和标准；
- 2、组织制定企业环保规划和年度计划，并组织实施，监督执行；
- 3、负责环保知识的宣传教育和新技术推广，推进清洁生产新工艺；
- 4、定期检查环保设施运转情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- 5、掌握企业污染状况，建立污染源档案和环保统计；
- 6、按上级环保主管部门要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测任务；
- 7、制定环境管理制度和操作规程，组织和协调废水、废气处理设施和环境监测工作的正常运行；
- 8、参与企业环保工程设施的论证和设计，监督设施的安装调试，落实“三同时”制度。
- 9、参与工程环保设施的竣工验收工作。一旦发生事故及时汇报，并协调有关部门采取相应措施；
- 10、定期监测各排污环节排放的污染物是否符合国家、省、市的排放标准；
- 11、负责工厂污水处理设施排水的监测工作；
- 12、建立监测、分析数据统计档案和填写原始环境报告；
- 13、完成监测计划，搞好监测仪器的维护保养及校验。

16.1.4 排污口规范化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。本项目主要排污口为污水处理站排污口及车间尾气排气筒，在项目运营后应重点针对这些排放口进行规范化管理。

16.1.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据工程特点和国家列入的总量控制指标，确定本工程将污水处理站排污口及车间尾气排气筒作为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

16.1.4.2 排污口的技术要求

- 1、排污口的设置必须合理确定，按照环监（96）470 号文件要求，进行规范化管理。
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在工业场地污水处理设施的进水和出水口等处。
- 3、车间装置排气筒的设置应符合《污染源监测技术规范》相关要求，留设取样孔。
- 4、原料堆场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

16.1.4.3 排污口立标管理

- 1、排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应当满足《环境保护图形标志》（15562.1-1995）及《关于印发排污口标志牌技术规范的通知》（环办[2003]95 号）的有关要求，排放口图形标志牌见图 16.1-1，环境保护图形标志-排放口（源）的形状及颜色说明见表 16.1-2。
- 2、2014 年 1 月 17 日，山东省环保厅印发了《关于贯彻落实《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）》的通知》，要求污水排放口应按照《山东省污水排放口环境信息公开技术规范（试行）》（DB37/T2643-2014）的要求设置：排污口标志牌的形状一般采取矩形，长度应当不小于 600mm，宽度应当不小于 300mm；排污口标志牌辅助标志的内容依次为：××排污口标志牌、排污口编号、执行的排放标准、主要污染物及允许排放限值、排放去向、××环境保护局监制、监督举报电话等字样。污水排污口标志牌参考样式见图 16.1-1。
- 3、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

			
废气排放口	废气排放口	噪声排放源	噪声排放源
			
一般固体废物	一般固体废物	污水排放口	污水排放口

图 16.1-1 《环境保护图形标志》中排放口图形标志牌

表 16.1-2 标志的形状及颜色说明

标志	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

16.1.4.4 排污口建档管理

1、要求使用原国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

16.2 现有环境监测计划

16.2.1 监测仪器

根据项目污染物产生及排放情况，各污染物监测分析应配置的监测设备、化验仪器及相关设备情况见表 16.2-1。

表 16.2-1 项目配备环境监测设备一览表

序号	仪器设备名称	数 量	单 位
1	笔式酸度计	2	台
2	COD 测定仪	1	台
3	电子天平	1	架
4	流速流量计	1	台
5	便携式盐度计	2	台
6	声级计	2	台
7	电冰箱	1	台
8	计算机	1	台
9	玻璃器皿	若干	套
10	实验家具	2	套
11	COD 在线监测系统	1	套
12	气相色谱仪	1	套

16.2.2 监测计划及分析方法

16.2.2.1 监测内容

监测内容主要包括废气、废水、固体废物、噪声等污染源监测和项目周围环境现状监测。建设单位对于暂无条件监测的项目（如废气特征污染物），可委托当地环保部门及有监测资质的单位进行。

污染源监测安排见表 16.2-2，项目周围环境现状监测安排见表 16.2-3。

表 16.2-2 监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	厂界无组织	乙烯、丙烯、异丁烷、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	委托监测站，每季测一次
	有组织	SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘	
废水	污水处理站进口、总排口	pH、SS、COD、石油类、氨氮及排水量	废水进行在线检测，总排水口每月采集一次（事故排放时及时监测）
地下水	厂址	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、高锰酸盐指数、总硬度、氯化物	每季度一次
噪声	厂界	Leq(A)	每季度一次
固废	统计全厂各类固废量	统计种类、产生量、处理方式、去向，特别对于危险废物，应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》转移	每月统计一次

表 16.2-3 项目周围环境现状监测安排一览表

项目	监测目的	监测地点	监测内容	监测频率
地下水	了解当地地下水水质情况	厂址周围及地下水、下游	pH 值、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮	每半年一次
环境空气	了解无组织废气对厂界的影响	四周厂界	乙烯、丙烯、异丁烷、非甲烷总烃、甲醛、甲醇	每半年一次
噪声	了解各噪声源对厂前区及厂界的影响	场前区、后营	Leq[dB (A)]	每半年一次

16.2.2.2 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》以及《空气环境质量标准》、《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

16.2.2.3 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及其数据的处理，都需要监测人员具有一定的相关能力和素质。因此，应针对监测项目的监测人员进行技术培训与考核，合格后上岗。

16.3 拟建项目需要新增监测内容

拟建项目按要求设置永久采样孔，监测仪器可以依托现有，监测计划新增内容见表 16.3-1。

表 16.3-1 监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次
废气	催化氧化炉	乙醛、丙烯醛	委托监测站，半年测一次
	焚烧炉废气	乙醛、甲醇、甲苯、丙烯醛、SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘	设置在线监测仪器
	厂界	甲苯、甲醇	委托监测站，半年测一次

16.4 环保验收监测内容

拟建项目验收监测内容具体见表 16.4-1。

表 16.4-1 拟建项目验收监测情况一览表

污染物	序号	污染源	治理措施		治理效果
废气	1	MAL 吸收塔废气	采取催化氧化方式	排气筒高度 50m	《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2、《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、3 标准
	2	其它不凝气	进入热氧化炉焚烧	50m	
废水		高浓度废水	进入热氧化器焚烧		--
	W	生活用水及生产用水	排入 CEAB 反应器初步处理后排入现有污水处理站		--
固废	S ₁₀₀₁	水合反应器废树脂	有资质厂家处置		有效处置
	S ₂₀₀₁	第一反应器废催化剂			
	S ₂₀₀₂	第二反应器废催化剂			
	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放的中间产物	热氧化炉处理		
	S ₄₀₀₁	酯化反应器废树脂	有资质厂家处置		
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放的中间产物	热氧化器处理		
		厌氧污泥	有资质厂家处置		
	S	生活垃圾	由市政部门统一处置		

17 可行性论证

17.1 项目建设必要性

甲基丙烯酸甲酯(methyl methacrylate, MMA)是一种重要的有机化工原料，主要用于生产聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）——有机玻璃，一种发展较早的重要热塑性塑料。国内 MMA 需求旺盛，消费持续增长，主要的用户大多分布在华东地区。华谊集团旗下上海华谊丙烯酸有限公司（以下简称丙烯酸公司）拥有甲基丙烯酸甲酯生产技术和产能，有意在华东地区寻求甲基丙烯酸甲酯单体的生产、销售机会；而山东盛荣化工拥有富含异丁烯的醚前液化气资源，有意充分利用现有资源，扩充产品品种，双方看好 MMA 的产品市场，因此华谊集团和山东盛荣化工合资成立山东华章新材料有限公司，在山东东明当地建设甲基丙烯酸甲酯单体装置。

17.2 相关法律法规符合性分析

17.2.1 产业政策符合性分析

拟建项目以相邻盛荣化工产生的 C4 为原料生产下游产品 MMA，对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)（修正）》，拟建项目不属于鼓励类、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。

本项目已经取得了备案文件证明，已通过了菏泽市化转办联审意见。

17.2.2 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），我国自 2018 年 6 月 27 日起，经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。

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。

项目所在菏泽市东明县，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 17.2-1。

表 17.2-1 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。	项目位于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。	拟建项目装卸车、罐区等均依托现有工程，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
	（二十五）实施VOCs专项整治方案 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。	本项目主要原料来自盛荣化工，通过管道运输，减少了装卸过程中产生的VOC，甲醇罐采用浮顶罐

由上表可知，拟建项目建设符合国发〔2018〕22 号文的要求。

17.2.3 “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 and 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。

项目所在山东省东明县，属于重点地区，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 17.2-2。

表 17.2-2 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排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉VOCs排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目在东明县工程塑料产业园；项目将实现区域内 VOCs 排放等量削减替代；项目采用 VOC 高效治理措施。
(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，主要原料异丁烯来自盛荣化工，通过管道运输，甲醇采用高效密封的浮顶罐

		加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。	工艺弛放气优先回收利用，难以利用的，采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施；
（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	加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。	设置火炬系统
	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，涉及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，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。

由上表可知，拟建项目建设符合环大气[2017]121 号文的要求。

17.2.4 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。

17.2.5 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 17.2-3 和表 17.2-4。

表 17.2-3 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)石油化工有限公司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,位于东明县工程塑料产业园内,符合园区规划及园区环评要求。 东明县工程塑料产业园已经批复
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。
	(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。	本项目现有工程已进行环境风险评价。
	(九)对存在较大环境风险的相关建设项目,应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号)做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本次环评期间,建设单位在周围村庄发布公告、并在当地环保局上做了第一次和第二次公示,在周围村庄发放了调查问卷,公示内容包括项目环境风险及风险防范和应急措施。

三、严格建设项目环境影响评价管理,强化环境风险评价	(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。
	(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。
四、加强建设项目“三同时”验收监管,严格落实环境风险防范和应急措施	(十三)建设项目设计阶段,应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483)等国家标准和规范要求,设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目设计按照 GB50483 等国家标准和规范要求,设计了围堰、导流设施、事故水池、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的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案,并抄报当地环保部门。对我部审批的建设项目,应同时抄报所在区域环境保护督查中心。	本次环评要求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菏泽市环保局备案,并抄报东明县环境保护局。
	(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。	拟建项目将委托环境监理
五、严格落实企业主体责任,不断提高企业环境风险防控能力	(十九)企业应建设并完善日常和应急监测系统,配备大气、水环境特征污染物监控设备,编制日常和应急监测方案,提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力;建立完备的环境信息平台,定期向社会公布企业环境信息,接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务,不断提升环境风险防范应急保障能力。	本次环评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和项目所在园区(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。	现有工程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 17.2-4 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。	本次环评期间，建设单位在周围村庄发布公告、并在当地网站上做了第一次和第二次公示，在周围村庄发放了调查问卷，被调查公众对拟建项目的建设均表示同意。
	各级环保部门要按照《暂行办法》等文件的规定，进一步做好信息公开和征求公众意见等工作。需编制环境影响报告书的项目，报告书简本作为项目受理条件之一，与建设项目环境影响评价文件受理情况同时在具有审批权的环保部门网站上公布（涉密项目除外）。简本中必须论述项目建设产生的污染物排放量、可能造成的环境影响和拟采取的环境保护对策措施，对有关单位、专家和公众意见采纳或者不采纳的说明；可能产生环境风险的项目，在简本中还必须论述相应的环境风险和防范措施。对群众信访、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。
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。	项目所在园区已经取得环评批复
	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，位于东明县工程塑料产业园内，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	本项目位于东明县工程塑料产业园区，不涉及环境敏感区。

	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。	
四、进一步强化环境影响评价全过程监管	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	东明县工程塑料产业园现无环境违法问题。
	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。	

由上表可知，拟建项目建设符合“环发[2012]77 号”、“环发[2012]98 号”文要求。

17.3 与山东省相关政策符合性分析

17.3.1 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 17.3-1。

表 17.3-1 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。	拟建项目位于东明县工程塑料产业园区，符合园区产业定位，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

由上表可知,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。

17.3.2 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），我省自 2018 年 8 月 3 日起，经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低 PM_{2.5} 浓度，明显减少重污染天数，明显改善环境空气质量，明显增强人民的蓝天幸福感。

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 17.3-2。

表 17.3-2 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。	拟建项目位于东明县工程塑料产业园区，项目满足区域、规划环评要求

强化污染防治	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。	已设置泄漏检测系统，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 年年底前，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。	按要求施工

由上表可见，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。

17.3.3 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 17.3-3。

表 17.3-3 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。	拟建项目属于国家产业政策允许类
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	总投资 67728 万元

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。	
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)。	拟建项目选址位于东明县工程塑料产业园区内；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。	已设置泄漏检测系统，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。

由上表可见，拟建项目满足鲁政办字[2015]231 号文的要求。

17.3.4 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 17.3-4。

表 17.3-4 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、落后产品的 联泓新材料有限公司全厂可以实现达标排放
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。	拟建项目选址位于东明县工程塑料产业园内，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。	

由上表可见，拟建项目符合山东省“四减四增”三年行动方案的相关要求。

17.3.5 与山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案的符合性

1、根据《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2016]162号），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 17.3-5。

表 17.3-5 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。	生产过程采取现金的自动控制系统，采取密闭设备减少无组织排放
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。	生产中采用负压操作，不凝气全部通过管道排入废气处理系统进行处理。
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。	采用先进设备，真空泵尾气通过管道排入废气处理系统进行处理。
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。	本项目没有干燥系统
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。	各废气均收集后管道排入废气处理系统进行处理。
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。	各废气均收集后管道排入废气处理系统进行处理。
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。	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。污水处理站产生的沼气通过防爆风机送至华谊玉皇生产装置的焚烧炉内作为燃料回收利用。

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。	大部分物料采取拱顶罐，甲醇储罐采取内浮顶储罐
---	------------------------

2、根据原山东省环保厅等 6 部门关于印发《山东省“十三五”挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发[2017]331 号）：“各市要严格落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园”拟建项目为化工行业，厂址位于东明县工程塑料产业园，项目原料自盛荣化工通过管道运输，氧化吸收塔，设置有压力、温度等监控以及安全设施，正常情况尾气经焚烧处理，异常情况可将危险物料泄放到火炬系统，进行无害化焚烧处理，对于提纯单元及酯化单元，采取负压操作，降低发生泄漏的可能性，各塔器尾气经风机输送至处理单元处理合格后排放，生产中的不凝气进入焚烧处理系统，项目采取严格控制措施，符合山东省“十三五”挥发性有机物专项治理方案》要求。

17.3.6 与《山东省化工项目投资管理暂行规定》的符合性

2017 年 12 月 23 日，山东省政府发布实施《山东省化工项目投资管理暂行规定》（鲁政办字〔2017〕215 号），要求：“1、项目必须属于产业政策鼓励类或允许类，严控限制类项目(搬迁入园项目除外)，严禁投资淘汰类项目。2、项目建设的同时，要按照有关规定配套建设安全、环保、消防设施，鼓励建设安全隐患整治、环保综合治理项目；严格限制新建剧毒化学品项目。3、所有化工类新建、改建、扩建项目的核准或备案权限，上收至市级投资主管部门。4、各地原则上不再核准或备案固定资产投资额低于3亿元(不含土地费用)的新建、扩建危化品项目。5、除列入国家石油和化工产业规划布局方案、国家“十三五”石油和化工行业发展规划、省新旧动能转换重大工程项目、省高端石化产业发展规划、省高端化工产业发展规划等省重点项目，以及大型冶金项目现场制气、冶炼尾气制硫酸(硫磺)、

废弃物生产有机肥、溴素等不适合入园项目外，严格控制在省政府公布的化工园区、专业化工园区和重点监控点之外实施新建、扩建化工项目。6、危化品储存、经营、运输类投资项目由市级及以上主管部门按原程序办理。7、化工园区认定前，严格控制新建、扩建化工项目。8、省重点项目由省化工产业安全生产转型升级专项行动领导小组办公室(以下简称省化工专项行动办)牵头，组织省有关部门联合审查同意后，按权限由相应核准备案机关办理；其它新建、改建、扩建项目暂停核准或备案，已完成相关手续尚未开工的暂缓开工建设。8、涉及重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和重大危险源(以下简称“两重点一重大”)的非省重点项目，由省化工专项行动办牵头，组织省有关部门联合审查后，按权限由相应核准备案机关办理。”

拟建项目为允许建设项目，项目位于东明县工程塑料产业园，该园区已经完成化工园区认定，项目涉及“两重点，一重大”，已通过了省危化转办组织的联合审查。项目符合《山东省化工项目投资管理暂行规定》（鲁政办字〔2017〕215号）要求。

17.3.7 与《山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）》的符合性

2018 年 8 月 2 日，山东省人民政府发布了《关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018—2020 年）的通知》鲁政字〔2018〕166 号，拟建项目与其符合性分析见表 17.3-6。

表 17.3-6 拟建项目与鲁政字〔2018〕166 号文符合性分析

分类	鲁政字〔2018〕166 号要求	拟建项目情况及符合性
强化危险废物源头控制。	按照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016 年版）》要求，引导企业使用低毒低害和无毒无害原料，促进企业从源头削减或避免危险废物产生。	拟建项目主要原料为异丁烯，来自玉皇盛荣化工现有工程，通过管道运输，为低毒类原料，符合要求

着力提升危险废物处置能力。	危险废物年产生量大于 5000 吨的企业，以及园区内所有企业危险废物年产生量之和大于 1 万吨的化工园区，应配套建设危险废物处置设施，支持其他有条件的化工园区配套建设危险废物处置设施	拟建项目危废产生量 153.4 吨，可依托菏泽市境内危废处置单位处置
---------------	---	------------------------------------

17.4 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：

17.4.1 与生态保护红线的符合性

根据《山东省菏泽市生态保护红线划定方案》，“东鱼河北支生态红线”（代码 SD-17-56）中涉及河流为东鱼河北支（即万福河），其生态功能与保护目标为“水源涵养”。

园区项目废水排入园区北侧东明县第二污水处理厂处理，处理达标后经排水沟排入渔沃河，后汇入万福河（东鱼河北支）。

根据前述分析：为确保万福河出境断面水质主要污染物指标达到Ⅲ类水质标准，东明县正在进行区域污染综合治理。另外，为持续改善渔沃河水质，东明县目前正在实施渔沃河人工湿地水质净化工程，工程建成后，东明县第二污水处理厂出水经管道排入该湿地，出水再经渔沃河进入万福河，渔沃河人工湿地水质净化工程设计出水 COD、氨氮浓度已经可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准的要求。根据预测，在万福河上游来水达到规划目标水质、渔沃河人工湿地水质净化工程建成运行情况下，万福河出境断面 COD、氨氮浓度可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准的要求，园区排水对东鱼河北支（万福河）的影响较小。生态红线见图 17.4-1。

17.4.2 与“三线一单”的符合性 分析

表 17.4-1 本项目与“三线一单”符合性分析

条目	内容	本项目的符合性
1	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。	本项目位于生态保护红线以外。
2	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目采取了严格的污染防治措施，对污染物排放进行严格控制。本项目对大气环境、水环境、声环境的影响是可以接受的。
3	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。	本项目废气治理后达标排放，废水通过管道排入区域污水处理厂
4	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。	本项目不属于环境准入负面清单中的内容。

17.5 规划符合性分析

17.5.1 符合产业政策

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令《产业结构调整指导目录(2011年本)》（修订），拟建项目不属于“鼓励类”、“限制类”或“淘汰类”，属于国家允许建设项目，其建设符合国家相关的产业政策，建设可行。

17.5.2 规划符合性分析

（1）与东明县总体规划符合性分析

根据《东明县城市总体规划（2011-2030）》，东明县城市性质是：“山东省石化基地之一；鲁西南入省门户；以石化与农副产品加工为主的宜居园林城市”。规划将县域划分为北部、南部和西南部三大城镇功能区。其中，北部城镇功能区以主城区为主体，包括菜园集镇、武胜桥镇、陆圈镇、沙窝镇及东明化工园，化工为其主要产业职能。主城区具有较好的发展条件，有一定的人口规模，有一定的工业基础，服务设施较为完善，交通条件相对优越，是县域发展的龙头，在服务东明，对接菏泽的过程中将发挥主导作用。城镇地域空间结构规划形成“三轴三区，一线一带，一主一次”的城镇空间布局结构。三轴之一即包括南北向沿 G106 产业发展轴。“一主一次”辐射南北片区的两个中心，其主中心为北部中心城区，即是主城区、菜园集、武胜桥、陆圈与东明县新材料工业园区组成的组合城镇。中心城在空间结构上坚持集约紧凑的布局模式，形成“一主四辅，组成城镇”的城市布局结

构》：“一主”，指的是既有城区的发展壮大，形成主城区，并建设新行政中心。“四辅”指的是：菜园集镇（原油化工）、武胜桥镇（精细化工）、东明化工园（精细化工）、陆圈镇（生活型组团）。根据城市总体规划中空间拓展战略，化工企业集中到菜园集镇、武胜桥镇、东明化工园三大基地。

拟建项目位于东明县化工园区内，用地属于工业用地，符合东明县总体发展规划要求。东明县总体规划见图 4.3-1。

（2）与园区规划符合性分析

本项目位于东明工程塑料化工产业园内，东明工程塑料化工产业园已经山东省化转办重新认定，认定范围为“东至前营村和后营村西，西至华盛物流西围墙-经五路-S262 省道，南至 500 千伏东明开关站，北至规划经七路”，本项目在批复的范围内。

东明化工园区是东明县人民政府为推进区域经济协调发展，贯彻《鲁南经济带区域发展规划》（鲁政发[2008]42 号）文件决策部署，确保东明石油化工产业发展规划顺利实施而设立的化工园区。该园区位于东明县城规划区南侧 2.4km 处，规划范围为：西临省道高兰公路，南至 500 千伏东明开关站，东部靠近前营村和后营村。园区规划面积 3.75km²，规划产业定位为以石油化工为主导产业链，涵盖环己酮、异丁烯、碳五系列等具有纵向发展潜力的石化产业体系。

园区规划由石油和化学工业规划院编制，《东明化工园区环境影响报告书》由山东省环境保护科学研究设计院编制。2008 年 6 月，原山东省环境保护局对园区环境影响报告书进行了审查，出具鲁环审[2008]16 号《山东省环境保护局关于东明化工园区环境影响报告书的审查意见》。园区在 2016 年进行了跟踪评价，2016 年 9 月，菏泽市环保局出具了《关于东明化工园区环境影响跟踪评价报告书的审查意见》（菏环审[2016]50 号）。

产业定位为：依据东明发展石油化工的总体要求，利用东明石化产业优势，形成以石油化工为主导的产业链，涵盖环己酮、异丁烯、碳五系列、化工新材料等具有纵向发展潜力的上下游一体化的产业发展格局，构建完善的石化产业体系。

用地布局：化工园区公共设施区布置在化工区西南部，考虑化工区西北部靠近高兰公路，距离城市规划区较近，将公共设施区布置在化工区西北部有利于尽快进行开发和建设，树立园区的形象。供热中心靠近园区南侧布置，可减少煤炭运

输距离，能够满足园区供热半径需要。污水处理设施布置在园区的南北主要风向东侧，地势较低处。东明化工园区总体规划见图 4.3-1。

拟建项目与东明化工园批复符合情况见表 17.5-1。

表 17.5-1 拟建项目与东明化工园批复符合情况表

序号	批复要求	拟建项目	符合情况
1	实施雨污分流、清污分流	实施雨污分流、清污分流	符合
2	做好污水池、污水管网、固废贮存场地等的防渗工作，保障工程质量，防治污染地下水	污水池、污水管网、固废贮存场地等均进行防渗处理	符合
3	鉴于园区刚刚起步，集中供热热源厂可以与先期建设项目结合，但须确保园区内不得存在分散供热小锅炉	拟建项目不设自备锅炉，蒸汽由余热锅炉供应	符合
4	入园项目的生活污水、生产废水、初期雨水经厂内自行处理，须满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）一般保护区标准后，方可经污水管网进入园区进一步处理。在园区污水处理厂未建成运行前，园区建设项目的排水须满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）标准后，排入东明县污水处理厂进一步处理。	拟建项目废水经厂内污水处理站处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）修改单要求，排入园区污水处理厂进一步处理	符合
5	做好工业固体废物的综合利用和处置工作，其中一般工业固体废物处置须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）要求，危险废物须按有关法规要求处置，临时堆场须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）的要求。	现有工程按要求设置了危废暂存场所，现有工程已经通过了环保验收，有危废运输三联单（见附件），拟建项目依托现有危废暂存间	符合
6	所有进入园区项目，必修符合国家产业政策，严格执行环境影响和“三同时”制度，要控制建设与园区石化产业链关联不密切的项目，严禁建设工艺落后、污染重的项目	拟建项目符合产业政策，工艺先进，污染轻	符合

表 17.5-2 东明化工园项目准入条件

条件	具体内容
基本条件	1、符合国家的产业政策
	2、符合国家和行业环境保护标准
	3、符合清洁生产标准要求
	4、符合循环经济发展要求
	5、符合东明县规划
鼓励项目	1、重点承接园区规划的三大产业链中的项目
	2、属于规划产业延伸，低污染、少污染的项目
	3、园区废弃资源和废旧材料回收再利用的项目

允许项目	1、虽不为石化项目，但是为鼓励项目提供原料，且污染水平轻，环境风险小，需要在原料消耗地建设的项目
	2、资源及能源利用率高，污染轻，潜在环境风险小的石化项目
	3、规划所需要的基础设施建设项目
禁止项目	1、工艺落后、污染重的石化项目
	2、非鼓励类、允许类的项目，如合成氨等

拟建项目为化工行业，符合“基本条件”，不属于“禁止行业”、“限制行业”，属于“允许行业”，符合准入条件。

综上所述，拟建项目位于东明化工园区盛荣化工现有厂区内，利用盛荣化工产生的异丁烯生产 MMA，符合东明化工园区规划及产业定位要求。项目位于山东省化转办重新认定的东明工程塑料化工产业园内，符合化工项目入园区要求。

（2）符合鲁南经济带区域发展规划

根据山东省人民政府《关于印发鲁南经济带区域发展规划的通知》鲁政发〔2008〕42 号：“（二）积极发展加工制造业。1.石油化工业。按照大型化、精细化、集约化的要求，依托东明石化、玉皇化工、洪业化工、圣世化工等骨干企业，围绕做大规模总量和提升效益水平，以原油及天然气为原料，延长油气化工产业链，重点发展塑料、橡胶助剂、复合肥、聚氯乙烯、褐藻酸钠、甘露醇、柠檬酸、二甲醚、醋酐、苯乙烯、间戊二烯、丙烯、甲醇、己内酰胺、环己酮、己二酸等优势产品，大力推进重点项目建设，加快优势企业膨胀，形成以原油加工为龙头，以有机化工原料、合成材料、精细化工为主体的石油化工产业集群。”

拟建项目为山东盛荣化工有限公司投资建设，更好实现区域内物质间循环利用，符合鲁南经济带区域发展规划。

（3）与南水北调规划的符合性分析

拟建项目废水排入厂内污水处理站处理，经处理满足《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37 / 559-2006）详解要求后，排入园区污水处理厂，经园区污水处理厂处理水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）中一级 A 标准后，大部分废水作为中水回用作为园区绿化、道路冲刷和部分工业水的补充水，其余沿排水管线排放至鱼沃河。

综上所述，拟建项目建设符合国家的产业政策，与相关的城市发展规划和产业定位，因此，拟建项目从产业政策、发展规划的角度讲是合理。

17.6 厂址选择可行性分析

17.6.1 与山东省人民政府鲁政办发[2008]68号符合性分析

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，减少一般事故，实现全省危险化学品安全形势稳定好转，山东省人民政府制定了该文件。

由于拟建项目生产中涉及危险化学品，因此将拟建项目建设与鲁政办发[2008]68 号进行符合性分析，具体见表 17.6-1。

表 17.6-1 拟建项目与鲁政办发[2008]68 号文符合性分析

序号	鲁政办发[2008]68 号相关规定	拟建项目情况	符合情况
1	2009 年 10 月底前，完成化工行业安全发展规划编制工作，确定危险化学品生产、储存的专门区域。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。	拟建项目位于东明县化工园区内	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺（以下统称危险工艺）的生产装置实现安全自动控制，纳入换（发）安全生产许可证的条件。工艺复杂的大型联合装置，除安装安全自动控制系统外，还应安装安全连锁和紧急停车系统；工艺简单的单一装置，在完善温度、压力、流量、液位等超限、连锁报警装置、可燃有毒气体报警装置、配齐安全阀、防爆膜等紧急泄压装置外，还应安装紧急停车系统。	本项目不涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设项目，严格限制涉及光气的建设项目。	项目不涉及光气	符合
4	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施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。	安评报告正在进行	符合
5	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、连锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全可靠性。	项目采用相关规定的自动控制系统及报警系统	符合

由上表可以看出，拟建项目从选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等

方面基本满足 68 号文要求。

由以上分析可见，拟建项目的厂址是可行的。

17.6.2 与山东省化学工业“十二五”发展规划符合性

山东省化学工业“十二五”发展规划发展重点指出：（一）调整优化产业布局结构。（二）调整优化企业组织结构。（三）调整优化产业和产品结构。（四）调整优化原料结构。

调整优化产业布局结构指出：构建“一带四区五个集群”，即建设沿海石油化工和海洋化工产业园区带，鲁南现代煤化工产业园区、大企业辐射带动型化工园区、结合城市规划搬迁改造型化工园区、省外化工产业区，发展轮胎、石油化工、煤化工、氯碱、化肥五个产业集群。

对鲁南现代煤化工产业园区：有效整合煤炭、水、土地、人才等各类资源，加强技术研发，延伸产业链条，完善产业配套，集聚式发展煤化工产业。依托骨干企业，以发展煤气化为先导，稳步发展清洁能源、碳一化工、煤基烯烃、新型合成材料四大产业链，加强与石油化工的结合，建设滕州、薛城、山亭、邹城、兖州、金乡、菏泽开发区和巨野、郓城、新泰十个现代化煤化工园区，建成国际级鲁南煤化工基地。

对煤化工产业集群：依托兖矿、新矿、淄矿、枣矿、肥矿、海化集团、联想控股公司、铁雄能源集团、滕州辰龙能源集团、新能凤凰（滕州）能源有限公司等大型企业在资金、人才、科研等方面的综合基础，发挥水煤浆气化及煤化工国家工程中心、上海兖矿能源科技研发公司的科研优势，加速推进煤化工初级产品深加工，搞好与石油化工产业的有机衔接，拉长、增粗产业链，打造具有山东独特煤化工产业特点、具备较强国际竞争能力的枣庄、济宁、菏泽、新泰煤化工产业集群。

调整优化产业和产品结构指出：按照国家煤化工产业政策和中长期发展规划，稳步实施山东省煤化工产业中长期发展规划，推进现代煤化工产业发展。密切跟踪国家对煤制油、煤制烯烃、煤制二甲醚、煤制天然气、煤制乙二醇五类示范工程政策，条件成熟时积极争取发展。开发大型化多喷嘴气化炉及配套项目技术、粉煤气化技术、高硫煤和劣质煤气化技术、煤制油技术、醋酸-醋酐联产、甲醇蛋白、甲醇芳构化、合成气制混合醇等煤化工深加工技术等。加强与石油化工、生物化工、盐化工产业结合，拓宽原料路线，延长产业链，发展具有较强竞争力的

现代煤化工产业。重点发展：醇醚和煤制天然气清洁能源；聚甲醛、多聚甲醛、醋酸乙烯、聚乙烯醇、醋酸酯类、醋酸纤维素、乙二醇等产品的碳一化工产业链；甲醇制烯烃-聚乙烯、聚丙烯、丙烯腈、EVA、苯酚/丙酮、双酚 A、聚碳酸酯等产品的煤基烯烃产业链；针状焦、改质沥青、沥青基碳纤维、己内酰胺、焦油深加工产业链等。

调整优化原料结构。以沿海液体化工码头为依托，以发展低碳化工经济为目标，充分利用周边国家和地区、中东地区化工原料充裕的条件，进口液化气等轻烃、甲醇、烯烃、碳四和碳五馏分、芳烃、环氧丙烷低碳原料，一是发展大规模的精深加工产业，二是因地制宜、因企制宜、因装置制宜，改造现有产品的原料生产装置。

拟建项目以现有工程产生的异丁烯为原料，生产 MMA，发展区域内循环经济，厂址位于东明化工园区内。综合分析，项目建设符合山东省化工工业“十二五”发展规划要求。

17.6.3 满足地方环境保护规划和环境功能区划

拟建项目所在区域，环境空气质量执行《环境空气质量标准》二级标准，地表水执行《地表水环境质量标准》III类标准，拟建项目污染物经采取相关措施后，排放情况均能满足相关标准要求，项目废水在厂内处理达到《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）修改单标准后，排入园区污水处理厂，因此拟建项目的建设满足东明县的环境保护规划和环境功能区划要求。

17.6.4 从周边环境保护敏感目标分析

拟建项目周围 1km 范围内村庄有 NE470m 后营。根据预测，项目不用设置大气防护距离。

17.6.5 符合用地性质要求

拟建项目位于东明化工园现有厂区内，为建设用地，符合用地规划要求。

17.6.6 从环境质量现状方面分析

1、空气环境

根据现状监测结果可知：监测期间，SO₂、NO₂：小时平均浓度、日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 各监测点的日平均浓度也能上述满足标准要求。各特征污染物也均能满足相应标准的要求。区域内环境空气质量较好。根据 2017 年例行监测数据，除 1、2、12

月 $\text{PM}_{2.5}$ 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求外，其它均能满足上述标准要求。

2、地表水环境

由现状监测结果可知：监测期间渔沃河和万福河各监测断面中 COD、 BOD_5 、氯化物、总氮、硫酸盐和全盐量均超标，除 1#断面外，其余各断面氨氮均超标，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准的要求。

3、地下水

由现状监测结果可知：个别位置出现总大肠菌群和氟化物超标，其余各监测因子均能满足III类标准要求。大肠菌群超标可能受周边村庄生活污水、牲畜粪便、养殖厂废水乱排乱放影响，已趋于面源污染；氟化物仅在 3#超标，其余位置浓度偏高，可能与本区所处水文地质环境有关，评价区潜水地下水径流滞缓，埋深浅，蒸发排泄量较大，在长期蒸发浓缩作用下，易造成境外迁移的氟化物富集。总体而言，本区地下水环境质量现状整体较好。

4、噪声

根据现状监测数据，项目所在区域噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

17.6.7 从对周围环境影响分析

1、地表水

拟建项目废水经厂内污水处理站处理符合《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599—2006）详解标准要求后，由管道排入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准后排入鱼沃河，由鱼沃河汇入万福河，最终汇入南四湖。因此，拟建项目对地表水环境影响较小。

2、地下水

为防止厂区周边地下水污染，拟建项目拟对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理，并对前 15 分钟雨水进行收集处理，固体废物得到有效处置，事故时废水排入事故水池，在采取严格控制措施后，拟建项目对地下水影响较小。

东明县集中式饮用水水源地位于周寨附近，与拟建厂区相距约 16 km，评价区附近无大型集中供水水源地。评价区南侧为平原水库，供周边企业用水，水库用

水取自黄河水。

周边村庄用水主要由菏泽洪源供水有限公司供给，水源为黄河水；附近水井仅开发浅层孔隙水用于农田灌溉及生活清洁用水，不作为饮用水源。经过采取严格污染控制措施，拟建项目对水源地影响较小。

3、环境空气

拟建项目 SO_2 、 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，丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。拟建项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），现状浓度超标的污染物评价，叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标，或按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq -20\%$ 。

根据本项目大气环境预测结果， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、VOCs 可以满足厂界浓度限值，厂界外小时贡献浓度满足环境质量浓度限值，无需设置环境保护距离。因此，本项目无需设置大气防护距离。

4、声环境

拟建工程建成投入运行后，经预测，厂界昼夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 标准的要求。

5、固体废物

拟建项目固体废物包括危险废物和一般固废，危险废物委托有资质企业处置，均得到有效处置。固体废物均进行了综合利用以及采取安全的处理措施，不在工业场地内长期贮存。因此，拟建工程固体废物对环境的影响较小。

17.6.8 从利用园区基础设施等方面分析

区内铺设电信宽带网和其他基础管网，变电站一座，热力、电力管线敷设

全区，东明化工园区用水由东明县自来水公司引黄水厂提供，化工园区规划的热力中心已经试运行，化工园区污水处理厂也试运行。

17.7 其它符合性分析

1、与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

表 17.7-1 与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析表

规划内容	项目建设内容	符合情况
把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量和环境容量定项目，新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行区域污染物排放倍量替代，确保增产减污。对环境空气质量超标 20% 以下的区域，对应的超标因子实行 1 倍替代；对环境空气质量超标 20%—50% 以内的区域，对应的超标因子实行 2 倍替代；对环境空气质量超标 50% 以上的区域，对应的超标因子实行 3 倍替代。	拟建项目主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、烟尘，二氧化硫、氮氧化物满足标准要求，粉尘超标，东明县环保局出具了倍量替代文件（附件 11）	符合
严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》中各项有关扬尘污染控制的规定。	拟建项目施工期严格按照《山东省扬尘污染防治管理办法》中规定的各种扬尘控制措施	符合

通过以上分析可以看出：拟建项目的建设符合《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》的要求。

2、与《水污染防治行动计划》符合性分析

根据《水污染防治行动计划》“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施”，

拟建项目废水经厂内污水处理站初步处理后通过管道排入区域污水处理厂进一步处理，满足《水污染防治行动计划》的要求。

由以上分析可见，拟建项目的厂址是可行的。

17.8 综述

由以上分析可见，拟建项目符合产业政策，项目选址从交通、城市发展规划、公共设施配套等方面均是合理的，区位优势明显，项目的建设也符合当地环境保护规划和环境功能区划的要求，从环境影响角度分析也表明，拟建项目的建设环

境影响较小。因此，从各种角度综合考虑拟建项目建设条件，拟建项目建设从环境角度讲总体上是可行的，选址是也是合理的。

18 评价结论、措施与建议

18.1 结论

18.1.1 项目概况

拟建项目为 5 万吨/年甲基丙烯酸甲酯（MMA）项目二期，位于现有厂区内，拟建项目总投资为 67728 万元，环保投资为 7010 万元，占项目总投资的 10.35%。拟建项目位于东明县工程塑料产业园内，该园区已经菏泽市环保局批复，项目符合园区准入条件。

18.1.2 政策符合情况

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修订）拟建项目不属于“鼓励类”或“淘汰类”或“限制类”，属于允许建设项目，符合产业政策的要求。

18.1.3 规划符合情况

（1）与东明县总体发展规划符合性分析

根据最新的《东明县城市总体规划（文本）》（2005-2020），东明县城市发展定位是“现代化的石油化工城”，园区城区采用“两轴、三带、四片区、五中心”的城市布局结构。

东明县现有山东东明工业园区与东明化工园区两个化工园，山东东明工业园区位于东明县城区的东侧，东明化工园区位于东明县城区东南方向，拟建项目位于东明化工园区内，符合城市发展规划要求。

（2）符合南水北调工程的规划与要求

拟建项目生产、生活废水经厂内污水处理站处理达标后，排入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入鱼沃河，由鱼沃河汇入万福河，最终汇入南四湖。

由于拟建项目外排废水量相对较少，再加上排水沿途的农灌、截流、蒸发、下渗，干旱季节的情况下，项目排水到不了南四湖已消耗殆尽，影响范围涉及不到南水北调工程；即使丰水期有少量工程排水能够进入南四湖，此时南水北调工程处于非调水期，且由于丰水期自然径流量大，工程排水流经约 100km，在水体

自然蒸发和自净作用下，水量、水质衰减，拟建项目排水对南四湖的影响甚微。

综上所述，拟建项目建设符合国家的产业政策，与相关的城市发展规划和产业定位，因此，拟建项目从产业政策、发展规划的角度讲是合理。

18.1.4 环境敏感点情况

拟建项目附近没有自然保护区、生态保护区、风景旅游区、文化遗产保护区以及饮用水水源保护区、名胜古迹和文物保护单位等重点保护目标。

18.1.5 工程分析

(1) 废气

本项目废气处理系统包括两部分，一部分是催化氧化，一部分是热氧化器处理系统。

催化氧化：从 MMA 装置氧化吸收塔来的尾气首先进入低温废气预热器初步预热，然后进入高温废气预热器换热，达到催化氧化要求的温度（300℃左右）后进入催化反应器进行催化氧化反应，在高效贵金属催化剂的作用下将有害的挥发性有机物转化为二氧化碳和水。从反应器出来的净化烟气（约 600℃）分两路：一路进入高温废气预热器预热吸收塔废气；一路进入余热锅炉产生 0.1MPa 的低压饱和蒸汽。余热锅炉和高温废气预热器出口均设置烟气调节挡板，用于调节进余热锅炉及高温废气预热器的烟气分配。余热锅炉和高温废气预热器出口烟气重新混合进入低温废气预热器进一步冷却并回收热量。温度降低到约 100℃的净化烟气分三路：一路通过烟囱排入大气；一路经循环烟气冷却器冷却到 50℃以下，经装置压缩机增压后送入装置循环利用；另一路经系统循环风机加压后进入预热器入口稀释废气（特殊工况下启用）。本系统开工阶段利用电加热器加热的方式预热催化剂，正常运行时电加热器停止加热。

热氧化器：热氧化炉装置由“热氧化炉+余热锅炉”组成。

热氧化炉以天然气（1.7t/h）作为燃料，焚烧处理甲基丙烯酸装置的重组分（废液）、废气、废水和沼气，燃料和各种带焚烧的废物分层加入，使炉温分布均匀并防止局部温度过高，经过高温焚烧后使烟气达到排放的要求，热烟气送入余热锅炉中进行热能回收。余热锅炉系统主要用于将 3.5MPaG 的蒸汽过热至 400℃，富裕的热量用于产 1.2MPaG 的蒸汽。烟气降温至 160℃后排入大气。

热氧化炉为绝热炉膛，由火焰炉膛和氧化炉膛组成，氧化炉膛分水平和竖直两段，炉墙采用耐火浇注料，燃烧器布置在水平段。余热锅炉系统采用立式水管结

构，由汽包、水保护段、高温过热器、低温过热器、蒸发段、三级省煤器、空气预热器、吹灰装置、炉墙与护板及钢架结构等组成。

本项目真空系统尾气、装置常压罐呼吸废气排入热氧化炉焚烧，罐区呼吸废气和吸收塔尾气送催化氧化。类比现有监测数据，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准（颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物 $100\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）。其它污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、3 标准。为了确保污染物达标排放，热氧化炉采取 SNCR 脱硝和布袋除尘器除尘。

为了减少无组织排放，项目采取如下措施：①原料、产品的装卸、输送、贮存等均实行密闭操作；②原料等易挥发物质采取高效密封的浮顶罐；③储罐设置冷冻水冷凝回收装置；④针对不同设备采取不同的措施，有效避免异常工况对环境造成污染。对于氧化吸收塔，设置有压力、温度等监控以及安全设施，正常情况尾气经焚烧处理，异常情况可将危险物料泄放到火炬系统，进行无害化焚烧处理，对于提纯单元及酯化单元，采取负压操作，降低发生泄漏的可能性，各塔器尾气经风机输送至废物处理单元处理合格后排放。⑤外售产品用鹤管装车、用泵输至相应槽车后运出。为了防止装卸车时物料外泄，采用鹤管浸没式灌装法，在接卸车连接处设置干密封接头，并且在装卸料时实施双管式原料输送方式。⑥为了减少生产中甲苯、甲醇排放，甲苯、甲醇的蒸发方式：以低低压蒸汽作为热源，经换热器加热蒸发。甲苯的冷凝方式：以循环水、冷冻水作为冷却介质，经换热器冷凝。⑦废水经过调节均质后进入厌氧反应器，通过厌氧污泥颗粒的作用下发生厌氧发酵反应，将污水中的有机物分解，最终转化为二氧化碳、水和沼气，经过三相分离器把污泥、污水、沼气分离开来。沼气通过防爆风机送至华谊玉皇生产装置的焚烧炉内作为燃料回收利用。

（2）废水

拟建项目废水经园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准后，首先用于园区绿化浇洒等，剩余部分排入鱼沃河，经污水处理厂处理后的外排废水污染物排放量为 COD_{Cr} 、氨氮分别为 2.6t/a 、 0.26t/a 。

（3）固体废物

项目固体废物主要包括废催化剂、离子交换树脂及生活垃圾，其中废催化剂、离子交换树脂均为危险废物，由有资质企业处置，生产中产生的精馏残渣还有有机物，采取热氧化炉焚烧处理。

18.1.6 环境质量状况

1、空气环境

根据现状监测结果可知：监测期间，SO₂、NO₂：小时平均浓度、日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求；PM₁₀、PM_{2.5}、TSP各监测点的日平均浓度也能上述满足标准要求。各特征污染物也均能满足相应标准的要求。区域内环境空气质量较好。根据 2017 年例行监测数据，除 1、2、12 月 PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求外，其它均能满足上述标准要求。

2、地表水环境

由现状监测结果可知：监测期间渔沃河和万福河各监测断面中 COD、BOD₅、氯化物、总氮、硫酸盐和全盐量均超标，除 1#断面外，其余各断面氨氮均超标，其他指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准的要求。

3、地下水

由现状监测结果可知：个别位置出现总大肠菌群和氟化物超标，其余各监测因子均能满足III类标准要求。大肠菌群超标可能受周边村庄生活污水、牲畜粪便、养殖厂废水乱排乱放影响，已趋于面源污染；氟化物仅在 3#超标，其余位置浓度偏高，可能与本区所处水文地质环境有关，评价区潜水地下水径流滞缓，埋深浅，蒸发排泄量较大，在长期蒸发浓缩作用下，易造成境外迁移的氟化物富集。总体而言，本区地下水环境质量现状整体较好。

4、噪声

根据现状监测数据，项目所在区域噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

5、土壤

根据现状监测数据，厂区附近土壤 45 项污染物均能达到《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）风险筛选值要求。

18.1.7 环境影响情况

1、地表水

拟建项目废水经厂内污水处理站处理符合《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》(DB37/599—2006)详解标准要求后,由管道排入东明县化工园区污水处理厂进行深度处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准 A 标准后排入鱼沃河,由鱼沃河汇入万福河,最终汇入南四湖。因此,拟建项目对地表水环境影响较小。

2、地下水

为防止厂区周边地下水污染,拟建项目拟对厂区内地表进行硬化和必要的防渗处理,并对前 15 分钟雨水进行收集处理,固体废物得到有效处置,事故时废水排入事故水池,在采取严格控制措施后,拟建项目对地下水影响较小。

东明县集中式饮用水水源地位于周寨附近,与拟建厂区相距约 16 km,评价区附近无大型集中供水水源地。评价区南侧为平原水库,供周边企业用水,水库用水取自黄河水。

周边村庄用水主要由菏泽洪源供水有限公司供给,水源为黄河水;附近水井仅开发浅层孔隙水用于农田灌溉及生活清洁用水,不作为饮用水源。经过采取严格污染控制措施,拟建项目对水源地影响较小。

3、环境空气

拟建项目 SO_2 、 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,丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛在各敏感点及网格点浓度贡献值可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求;非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值。拟建项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$,新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),现状浓度超标的污染物评价,叠加达标年目标浓度、区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后,污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准或满足达标规划确定的区域环境质量改善目标,或按 8.8.4 计算的预测范围内年平均质量浓度变化率 $k \leq 20\%$ 。

根据本项目大气环境预测结果，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、丙酮、甲苯、甲醇、乙醛、丙烯醛、VOCs 可以满足厂界浓度限值，厂界外小时贡献浓度满足环境质量浓度限值，无需设置环境保护距离。因此，本项目无需设置大气防护距离。

4、声环境

拟建工程建成投入运行后，经预测，厂界昼夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 标准的要求。

5、固体废物

拟建项目固体废物包括危险废物和一般固废，危险废物委托有资质企业处置，均得到有效处置。固体废物均进行了综合利用以及采取安全的处理措施，不在工业场地内长期贮存。因此，拟建工程固体废物对环境的影响较小。

6、环境风险

评价范围内没有水源地、风景名胜区等，污染源（甲基丙烯酸甲酯）距离最近村庄后营村直线距离为 484m。根据预测，事故时甲苯、甲醇及火灾 CO 次生污染在最不利气象条件下及最常见气象条件下各网格点和敏感点毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 均未出现，异丁烯在最常见气象条件下，毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 10m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内。甲基丙烯酸甲酯在最不利气象条件下毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 150m，在此范围内无敏感点分布。敏感点不位于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 出现的最远距离范围内，最常见条件下毒性终点浓度-1 未出现，毒性终点浓度-2 出现的最远距离为 100m，在此范围内无敏感点分布。

18.1.8 清洁生产分析

拟建项目从生产工艺的选择、生产过程中的污染防治措施、节能降耗措施等方面较好地贯彻了清洁生产的原则，从工艺源头控制了污染物的产生与排放量，符合循环经济理念，符合清洁生产要求。拟建项目建设为区内实现循环经济打下了很好的基础。

18.1.9 总量分析

本工程排放的二氧化硫总量为 13.8t/a，氮氧化物排放总量为 27.6t/a。已经申请总量。

18.1.10 环境保护措施及其经济、技术论证

拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上可行的，在经济上是合理的，能够确保项目污染物达标排放。

18.1.11 公众参与结果表明：

项目按照公众参与要求采取了公众公告、简本公示、网上公示、报纸公示等多种形式进行了广泛公参，没有收到反对意见。

整体结论：

拟建项目位于为位于山东省人民政府确认的东明县工程塑料产业园区（鲁政办字[2019]4号）范围内，项目的建设为区内实现循环经济打下了很好的基础。项目已经取得了山东省建设项目备案证明、菏泽市化转办联审意见，项目建设符合当地城市发展规划，符合相关产业政策。项目不在当地生态红线范围内，拟建项目的建设符合清洁生产的要求，在严格落实污染防治措施的前提下，拟建项目对环境影响较小，满足总量控制的要求，从环境保护角度分析拟建项目的建设是可行的，选址是合理的。

18.2 措施和建议

18.2.1 措施

拟建项目采取的环保措施具体见表 18.2-1。

表 18.2-1 拟建项目环保措施一览表

污染物	序号	污染源	治理措施	备注
废气	G ₂₀₀₁	MAL 吸收塔塔顶废气	催化氧化	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫排放浓度均满足《山东省区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2013）表 2 重点控制区标准，其它污染物排放浓度均满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB.7/2801.6-2018）标准表 1、3 标准
	G ₂₀₀₂	MAL 回收塔塔顶	热氧化焚烧炉	
	G ₂₀₀₃	MAL 闪蒸塔塔顶		
	G ₃₀₀₁	脱溶剂塔废气		
	G ₃₀₀₂	脱轻组份塔和酯化 MAA 精制塔废气		
	G ₄₀₀₁	甲醇回收塔顶		
	G ₄₀₀₂	脱酸塔顶		
	G ₄₀₀₃	脱轻塔顶		
	G ₄₀₀₄	产品塔顶		
	G ₄₀₀₅	聚合物蒸发器顶		
	G ₄₀₀₆	薄膜蒸发器顶		
废水	W ₂₀₀₂	TBA 蒸发器	污水处理站	
	W ₂₀₀₁	汽化塔	污水处理站	
	W ₃₀₀₁	甲基丙烯酸萃取塔废水	热氧化器	
	W ₄₀₀₁	甲醇萃取塔	污水处理站	
固废	S ₁₀₀₁	水合反应器废树脂	有资质企业处置	有效处置

	S ₂₀₀₁	第一反应器废催化剂	有资质企业处置
	S ₂₀₀₂	第二反应器废催化剂	有资质企业处置
	S ₃₀₀₁	薄膜蒸发器排放的中间产物	热氧化焚烧炉
	S ₄₀₀₁	酯化反应器废树脂	有资质企业处
	S ₄₀₀₂	薄膜蒸发器排放的中间产物	热氧化焚烧炉

18.2.2 建议

（1）为了节省水资源，减少废水排放量，建议企业密切注意国内废水处理的有效措施，并及时采用，提高废水重复利用率。

事故状态下，废水排入现有的 23040m³ 的事故水池，以贮存事故排水，保证未处理污水不直接外排。

（2）选用低噪声设备，对主要噪声源采取减振、消声、隔声措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）3 类标准。

（3）拟建项目建成后，企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时开展清洁生产审核。

（4）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

（5）严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		东明华谊玉皇新材料有限公司				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：					
建 设 项 目	项目名称		5万吨/年MMA项目二期				建设内容、规模		建设内容：5万t/aMMA						
	项目代码 ¹								建设规模：5万t/aMMA、1万t/aGMMA						
	建设地点		东明县化工园区东明华谊玉皇新材料有限公司现有厂区内												
	项目建设周期（月）		12				计划开工时间		2019年6月						
	环境影响评价行业类别		化工石化				预计投产时间		2020年6月						
	建设性质		新建				国民经济行业类型 ²								
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		新申项目						
	规划环评开展情况		已批复				规划环评文件名		东明化工园区						
	规划环评审查机关		菏泽市环保局				规划环评审查意见文号		鲁政发[2008]42号						
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	118.252000	纬度	36.176000	环境影响评价文件类别		环境影响报告书						
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度	115.123000	起点纬度	35.324000	终点经度		终点纬度		工程长度（千米）				
总投资（万元）		67728.00				环保投资（万元）		7010.00		环保投资比例		10.35%			
建 设 单 位	单位名称		东明华谊玉皇新材料有限公司		法人代表		评价单位	单位名称		山东省环境保护科学研究设计院有限公司		证书编号	国环评证甲字第2402号		
	统一社会信用代码（组织机构代码）				技术负责人			环评文件项目负责人		曹华英		联系电话	053185870084		
	通讯地址		东明县华谊玉皇新材料有限公司		联系电话			通讯地址		济南市历山路50号					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式				
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（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）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵						
	废水	废水量(万吨/年)	5.100		5.100			10.200	5.100	☐ 不排放 ☒ 间接排放： ☒ 市政管网 ☒ 集中式工业污水处理厂 ☐ 直接排放：受纳水体___沂河___					
		COD	2.600		2.600			5.200	2.600						
		氨氮	0.260		0.260			0.520	0.260						
		总磷						0.000	0.000						
		总氮						0.000	0.000						
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/					
		二氧化硫	13.800		13.800			27.600	13.800				/		
		氮氧化物	27.600		27.600			55.200	27.600						
颗粒物		2.760		2.760			5.520	2.760							
挥发性有机物		9.461		9.461			18.922	9.461	/						
影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）				生态防护措施			
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
	自然保护区									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
	饮用水水源保护区（地表）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
	饮用水水源保护区（地下）					/				☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					
风景名胜区					/					☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）					

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、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③