目录

1 概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 环境影响评价的工作过程 1
1.3 主要环境问题及环境影响 1
1.4 分析判定情况 3
1.5 环境影响评价关注重点 4
1.6 环境影响评价主要结论 4
2 总则 5
2.1 编制依据 5
2.2 评价原则及评价重点 19
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选 19
2.4 评价标准 20
2.5 评价等级、评价范围 26
2.6 敏感目标 30
2.7 相关政策、规划符合性 34
2.8 环境功能区划 69
2.9 环评工作程序 69
3 现有工程分析 71
3.1 现有工程概况 71
3.2 5000吨/年仲辛醇生产装置工程分析 81
3.3 8000吨/年增塑剂生产装置工程分析 81
3.4 10000吨/年二元酸二甲酯生产装置工程分析 81
3.5 2万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析 81
3.6 3万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析 81
3.7 3万吨/年增塑剂生产装置工程分析 81
3.8 6万吨/年脂肪醇生产装置工程分析 81
3.9 清洁生产环保综合提升项目工程分析 81
3.10 80吨/小时燃煤锅炉装置工程分析 82
3.11 2000吨/年聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置工程分析 82

3.12 燃生物质导热油炉工程分析 82
3.13 现有工程污染物排放情况 83
3.14 现有工程排污许可制度落实情况 104
3.16 现有工程污染物排放汇总 109
4 在建工程分析 111
4.1 项目概况 111
4.2 聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目工程分析 115
4.4 年产3万吨二元醇项目工程分析 115
4.5 在建工程建成后全厂污染物排放情况汇总 115

附件：

附件 1、项目环境影响评价委托书；

附件 2、承诺函；

附件 3、项目登记备案证明；

附件 4、营业执照；

附件 5、朱刘化工园规划环评审查意见；

附件 6、现有工程环评及验收批复；

附件 7、在建工程环评及验收批复；

附件 8、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；

附件 9、污水处置协议；

附件 10、危废处置协议；

附件 11、排污许可证。

1 概述

1.1 项目由来

山东元利科技有限公司成立于2020年3月，专注于高端精细化工和新材料产品的研发、生产和销售，是元利化学集团股份有限公司全资子公司。公司主营产品包括二元酸二甲酯系列产品、二元醇系列产品、功能性助剂系列产品、生物基系列产品等，广泛应用于交通运输、医疗卫生、新能源等领域，出口全球60多个国家和地区，并与万华化学集团、华峰化学集团、巴斯夫等国内外知名企业建立良好合作关系。

山东元利科技有限公司在昌乐朱刘化工产业园现有三个厂区，分为1#院、2#院和3#院，三个厂区之间隔1条园区生产道路。拟建项目位于3#院，距离项目最近的环境敏感目标为位于1#院北侧的北刘家庄。

山东元利科技有限公司拟在厂区3#院建设“年产16万吨特种化学品项目”，项目产品工艺先进、技术成熟、产品质量高、生产成本低，无论在规模、技术、价格、销售等环节都具有一定的竞争优势，市场前景非常广阔。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》和《建设项目环境保护管理条例（2017年修订）》的有关规定，山东元利科技有限公司委托潍坊市环境科学研究设计院有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后，项目组立即组织人员到建设项目所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集有关项目基础资料并制定监测计划，对区域环境进行了现状监测。在以上工作的基础上编制完成了《山东元利科技有限公司年产16万吨特种化学品项目生态环境影响报告书》。

报告编制期间根据项目排污特点及周边地区的环境特征，确定以环境空气影响和环境风险为评价工作重点，开展了环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）进行了公众参与，环评中引用其结论。

1.3 主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）通过对现有、在建工程进行分析评价，查找现有及在建工程存在的环境问题。

（2）项目的污染防治措施和环境管理，关注项目所采用的污染防治措施是否能够实现达标排放、满足相关规范要求。

（3）关注大气环境影响的可接受性。

（4）关注项目对地下水环境的影响情况。

（5）关注项目的环境风险防范措施可行性。

2、项目的主要环境影响

①废气

项目工艺废气中的酸性废气和有机废气先经装置区一级冷凝装置预处理，然后与三效蒸发浓缩系统废气、各罐区储罐呼吸废气一起经项目新建RTO处理后，通过25m高排气筒P1达标排放；燃气锅炉天然气燃烧采用低氮燃烧技术，废气通过42m高排气筒P2排放。2#污水处理站废气和危废库废气经碱喷淋+2级生物滤床处理后，通过28m高排气筒DA010达标排放。

在采取以上废气治理措施后，P1排气筒中VOCs、二甲苯有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表1中II时段排放限值要求；甲醇、马来酸酐排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表2中排放限值要求；硫酸雾排放浓度和速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中二级排放限值要求。P2排气筒中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表2重点控制区排放限值要求；DA010排气筒中VOCs有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表1中II时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度和排放速率可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1排放限值要求。

②废水

项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他废水（生活污水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水）一起进入厂区2#污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求后，先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱

刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

③噪声

项目噪声源主要为各种泵类、风机等，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种设备及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。经降噪后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

④固废

项目产生的固体废物主要为生产中产生的压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物和一般废包装物；三效蒸发浓缩系统产生的废渣；设备维护保养过程产生的废机油、废油桶；废气处理措施产生的废冷凝废液；化验室检测过程产生的化验室废液以及办公生活产生的生活垃圾。

压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、三效蒸发浓缩系统碱性废渣、沾染有毒有害物质的废内包装物、污水处理站污泥、化验室废液、废机油和废油桶属于危险废物，由厂内焚烧炉焚烧或者委托有资质单位处置。

一般废包装物属于一般固废，外售综合利用。

生活垃圾由环卫部门定期清运。

1.4 分析判定情况

1、产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

2、相关政策符合性

拟建项目建设符合《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5号）、《山东省生态环境厅关于印发〈山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见〉的通知》（鲁环发〔2019〕146号）、《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53号）、《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30）、关于发布《2024年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（潍环发〔2026〕25号）等文件要求。

3、选址及规划符合性

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园，位于化工园区认定范围内。项目用地为山东元利科技有限公司已有建设用地，不新增土地指标。根据《昌乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》，拟建项目厂区位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田和生态保护红线区。

4、与规划环评及审查意见的符合性

项目符合昌乐朱刘化工产业园产业政策要求；符合国家产业政策、园区规划、环保准入条件；项目厂区地面、化学品储罐区、地下污水管道等部位采取规范的防渗防腐措施；项目执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度，做到污染物达标排放等；符合规划环评及审查意见要求。

1.5 环境影响评价关注重点

根据项目特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以项目建设的必要性和可行性、污染物排放及防治对策可行性、环境空气影响评价为工作重点，同时注重水环境、土壤环境影响评价，有针对性的提出防治环境污染、防范环境风险、减缓影响的对策和措施。

1.6 环境影响评价主要结论

项目符合国家产业政策要求、选址合理，落实各项污染治理措施后，各项污染物排放浓度符合相应排放标准，污染物排放总量符合总量控制要求；项目建立完善的风险防范措施和应急预案，力争将事故风险降低到最低；项目各污染物对环境的影响均在当地环境可以承受的范围之内。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律

《中华人民共和国生态环境法典》(2026.3.12 通过，2026.8.15 施行)；

《中华人民共和国安全生产法》(2021.6.10 修正，2021.9.1 实施)；

《中华人民共和国节约能源法》(2018.10.26 修正)；

《中华人民共和国环境保护税法》(2018.10.26 修正，2018.1.1 施行)；

《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26 修正，1999.1.1 施行)；

《中华人民共和国可再生能源法》(2009.12.26 修正，2006.1.1 施行)；

《中华人民共和国湿地保护法》(2022.6.1 施行)；

《中华人民共和国水法》(2016.7.2 修正，2002.10.1 施行)；

《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订，2011.3.1 施行)；

《中华人民共和国突发事件应对法》(2024.6.28 修订，2024.11.1 实施)；

《中华人民共和国城乡规划法》(2019.4.23 修正)。

2.1.2 中央文件

《中共中央国务院生态文明体制改革总体方案》(2015.9.22)；

《中共中央办公厅国务院办公厅关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(2017.2.7)；

《中共中央办公厅国务院办公厅关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》(2017.9.20)；

《中共中央办公厅国务院办公厅关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》(2017.9.21)；

《全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推动打好污染防治攻坚战的决议》(2018.7.10)；

《中共中央国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》(2019.5.23)；

《中共中央办公厅国务院办公厅关于构建现代环境治理体系的指导意见》(2020.3.3)；

《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》(2021.9.22)；

《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021.11.2)；

《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》(2023.12.27)；

《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》 (2024.3.6)；

《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》 (2024.7.18)。

2.1.3 国务院法规及文件

《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017.10.1实施)；

《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令第673号，2017.2.1实施)；

《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号修订，2011.12.1实施，国务院令第645号修改，2013.12.4实施)；

《排污许可管理条例》(国务院令第736号，2021.3.1施行)；

《生态环境监测条例》(国务院令第820号，2026.1.1施行)；

《地下水管理条例》(国务院令第748号，2021.12.1施行)；

《节约用水条例》(国务院令第776号，2024.5.1施行)；

《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)；

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)；

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)；

《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤〔2024〕80号)；

《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号)；

《国务院办公厅关于推行环境污染第三方治理的意见》(国办发〔2014〕69号)；

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

《国务院办公厅关于深入推进跨部门综合监管的指导意见》(国办发〔2023〕1号)；

《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2024〕5号)；

《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》(国办发〔2024) 7号) ；

《关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函〔2021〕47号〕；

《国务院办公厅转发国家发展改革委等部门关于加快推进城镇环境基础设施建设指导意见的通知》(国办函〔2022〕7号)；

《关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见》(国办函〔2022〕17 号)；

《国务院关于印发<固体废物综合治理行动计划>的通知》(国发〔2025) 14 号)；

《中共中央办公厅国务院办公厅关于更高水平更高质量做好节能降碳工作的意见》(2026.4.11)。

2.1.4 国家部委规章及文件

《企业投资项目核准和备案管理办法》（发改委令 2017 年第 2 号）；

《企业投资项目核准和备案管理办法》(发改委令 2017 年第 2 号，2023.3.23 国家发展改革委令第 1 号修订)；

《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(发改委令 2024 年第 7 号)；

《市场准入负面清单(2025 年版)》(发改体改规〔2025〕466 号)；

《国务院安委会办公室生态环境部应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(安委办明电〔2022〕17 号)；

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)；

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号)；

《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号)；

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)实施指南 (试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80 号)；

应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》涉及柴油部分内容的通知(应急厅函〔2022〕300 号)；

《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》(公安部公告，2017.5.11)；

《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》应急厅〔2020〕38 号)；

《化工园区建设标准和认定管理办法(试行)》(工信部联原〔2021)220 号)；

《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》 (工信部公告 2021 年第 25 号)；

《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知(试行)》(自然资发〔2023〕193 号) ；

《国家发展改革委住房城乡建设部生态环境部关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》(发改环资〔2023〕1714 号)；

《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令2018年第3号);

《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令2018年第4号);

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

《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令2020年第16号);

《国家危险废物名录(2025年版)》(生态环境部令2024年第36号);

《危险废物转移管理办法》(生态环境部令2021年第23号);

《企业环境信息依法披露管理办法》(生态环境部令2021年第24号);

《环境监管重点单位名录管理办法》(生态环境部令2022第27号);

《排污许可管理办法》(生态环境部令2024第32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》(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);

《关于印发<省级温室气体清单编制指南(2025年版)>的通知》(环办气候〔2026〕1号);

《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134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》 (环办〔2013〕103号);

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

《关于印发《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》的通知》(环办〔2014〕34号);

《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知》(环发〔2015〕4号);

《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》(环发〔2015〕161号);

《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》(环发〔2015〕162号);

《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)>的通知》环发〔2015〕163号);

《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号);

《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测

函〔2016〕1686号）；

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》环环评〔2016〕150号）；

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

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

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

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)；

《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》(环办土壤函〔2018〕266号)；

《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》环环评〔2018〕11号)；

《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号)；

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

《关于进一步加强产业园区规划环境影响评价工作的意见》(环环评〔2020〕65号）；

《关于印发<固定污染源排污登记工作指南(试行)>的通知》(环办环评函〔2020〕9号)；

《关于进一步规范城镇(园区)污水处理环境管理的通知》(环水体〔2020) 71号)；

《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号)；

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

《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021) 65号)；

《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法〔2021)70号〕；

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

《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》(环办环评函〔2021〕277号)；

《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2021〕26 号)；

《企业环境信息依法披露格式准则》(环办综合〔2021〕32号)；

《关于开展小微企业危险废物收集试点的通知》(环办固体函〔2022〕66 号)；

《关于加强排污许可执法监管的指导意见》(环执法〔2022〕23号)；

《关于推荐清洁生产先进技术的通知》(环办科财函〔2022〕137号)；

《关于推荐先进水污染防治技术的通知》(环办科财函〔2022〕151号)；

《减污降碳协同增效实施方案》(环综合〔2022〕42号)；

《重特大突发环境事件空气应急监测工作规程》(环办监测函〔2022〕231号) ；

《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》(环办固体函〔2022〕230号)；

《关于做好重大投资项目环评工作的通知》(环环评〔2022〕39号)；

《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》(环大气〔2022〕68号) ；

《关于严惩弄虚作假行为加强建设项目竣工环境保护自主验收监督执法工作的通知》(环办执法〔2022〕25号)；

《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态〔2022〕2号)；

《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》(环办环评〔2023〕14号)；

《甲烷排放控制行动方案》(环气候〔2023〕67号)；

《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》(环办固体〔2023〕17号)；

《关于继续开展小微企业危险废物收集试点工作的通知》环办固体函〔2023〕366号)；

《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评〔2023〕52号)；

《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》(环环评〔2024〕65号)；

《地下水污染防治重点区划定技术指南(试行)》(环办土壤函〔2023〕299 号)；

《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》(环大气〔2024〕6号)；

《关于加快建立现代化生态环境监测体系的实施意见》(环监测〔2024〕17 号)；

《固体废物信息化管理通则(2024年版)》(环固管函〔2024〕104号)；

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(公告2021年第1号)；

《中国受控消耗臭氧层物质清单》(公告2021年第44号)；

《危险废物排除管理清单(2021年版)》(公告2021年第66号)；

《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告2021年第82号)；

《关于发布国家固体废物污染控制标准《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单的公告》(公告2023年第5号)；

《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)；

《生态环境分区管控管理暂行规定》(环环评〔2024〕41号)；

《固体废物分类与代码目录》(公告2024年第4号)；

《化学物质环境管理命名规范》(公告2024年第10号)；

《优先控制化学品名录(第一批)》(2017年)；

《优先控制化学品名录(第二批)》(2020年)；

《优先控制化学品名录(第三批)》(2025年)；

《有毒有害水污染物名录(第一批)》(2019年)；

《有毒有害大气污染物名录(2018年)》；

《中国严格限制的有毒化学品名录》(2023年)

《国家先进污染防治技术目录(水污染防治领域)》(2019年)；

《国家先进污染防治技术目录(水污染防治领域)》(2022年)；

《国家先进污染防治技术目录(固体废物和土壤污染防治领域)》(2020年)；

《国家先进污染防治技术目录(固体废物和土壤污染防治领域)》(2023年)；

《国家先进污染防治技术目录(大气污染防治、噪声与振动控制领域)》（2021年版）；

《国家清洁生产先进技术目录(2022)》；

《关于印发2025年<国家污染防治技术指导目录>的通知》(环办科财函[2025]197号)。

2.1.5 山东省法规及文件

《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法办法>办法》(2006.3.1实施，2018.11.30修正)；

《山东省环境保护条例》(1996.12.14实施，2018.11.30修订)；

《山东省水污染防治条例》(2018.12.1实施，2020.11.27修正)；

《山东省大气污染防治条例》(2016.11.1 实施，2018.11.30 修正)；

《山东省土壤污染防治条例》(2020.1.1 实施)；

《山东省环境噪声污染防治条例》(2004.1.1 实施，2018.1.23 修正)；

《山东省固体废物污染环境防治条例》(2022.9.21 通过，2023.1.1 施行) ；

《山东省清洁生产促进条例》(2010.11.1 实施，2020.11.27 修正)；

《山东省规划环境影响评价条例》(2022.1.1 实施)；

《山东省安全生产条例》(2021.12.3 修订，2022.3.1 施行)；

《中共山东省委办公厅、省政府办公厅印发《山东省深化环境监测改革提高环境监测数据质量的实施方案》》(2018.7.18)；

《中共山东省委山东省人民政府关于全面推进美丽山东建设的实施意见》(2024.4.17)；

《山东省人民政府安全生产委员会办公室山东省生态环境厅山东省应急管理厅关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》(鲁安办字〔2023〕61号)；

《山东省扬尘污染防治管理办法》(省政府令第248号)；

《山东省人民政府关于印发山东省饮用水水源保护区管理规定(试行)的通知》(鲁政字〔2022〕196号)；

《山东省人民政府办公厅关于印发山东省新污染物治理工作方案的通知》 (鲁政办发〔2023〕1号)；

《山东省重点管控新污染物补充清单》(2025年版)；

《山东省人民政府办公厅关于印发山东省重污染天气应急预案的通知》(鲁政办字〔2023〕34号)；

《山东省人民政府关于加强地下水管理的意见》(鲁政字〔2023〕174号)；

《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102号)；

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

《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(鲁政发〔2016〕37号)；

《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通

知》(鲁政办发〔2017〕29号)；

《山东省人民政府办公厅关于公布第四批化工园区和专业化工园区名单的通知》(鲁政办字〔2019〕113号）；

《山东省人民政府关于统筹推进生态环境保护与经济高质量发展的意见》(鲁政字〔2019〕212号）；

《山东省人民政府办公厅关于严禁投资建设“两高三低”化工项目的紧急通 知》(鲁办发电〔2019〕117号)；

山东省工业和信息化厅山东省发展和改革委员会山东省自然资源厅山东 省生态环境厅山东省应急管理厅关于印发《山东省化工行业投资项目管理规定》 的通知(鲁工信发〔2022〕5号)；

《山东省“两高”项目管理目录》(2025年版)；

《关于加快推进全省化工园区污水处理设施建设的实施意见》(鲁工信化工〔2023〕226号)；

《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发〔2023〕1号）；

《山东省自然资源厅关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则(试行)的通知》(鲁自然资字〔2024〕50号)；

《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》的通知(鲁安发〔2023〕13号）；

《山东省安委会、应急厅、生态环境厅关于进一步加强化工企业环保设备设 施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61号）；

《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)；

《关于进一步加强对污水处理厂和入管企业环境执法监管的通知》(鲁环办函〔2015〕124号)；

《关于加强危险废物环境监管遏制非法排放、倾倒、处置危险废物势头的通知》(鲁环办函〔2015〕181号)；

《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)；

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

《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》(鲁环发

〔2018〕124号 ）；

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

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

《关于加强工业企业和城市污水处理厂监管及总氮指标排放控制的通知》（鲁环发〔2019〕125号）；

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

《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管 单位管理工作的通知(鲁环发〔2020〕5号)》；

《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发〔2020〕29号)；

《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导 意见的通知》(鲁环发〔2020〕30号)；

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

《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字〔2021) 58号)；

《山东省生态环境厅关于落实《排污许可管理条例》的实施意见(试行)》（鲁环字〔2021〕92号）；

《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》(鲁环发〔2021)5号〕；

《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》(鲁环发〔2021) 8号)；

《山东省“三线一单管理暂行办法》(鲁环发〔2021〕16号)；

《关于印发山东省“三线一单”管理暂行办法的通知》(鲁环发〔2021〕16 号)；

《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》(鲁环发〔2022〕1号)；

《山东省生态环境厅山东省发展和改革委员会关于进一步加强清洁生产审核工作的通知》(鲁环函〔2022〕12号)；

《山东省生态环境委员会关于印发《山东省贯彻落实<中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见>的若干措施》的通知》(鲁环委〔2022〕1号)；

关于印发《山东省钢铁行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南 (试行)》《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南(试 行)》的通知(鲁环发〔2022〕4号) ；

《山东省生态环境厅关于印发排污许可执法检查清单(通用版)的通知》(鲁环字〔2022〕81号)；

《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》 (鲁环发〔2022〕12号)；

《山东省生态环境厅关于实行危险废物分级分类管理的通知》鲁环字〔2022〕 103号)；

《山东省生态环境厅关于统一利用排污许可平台报送自行监测信息的通知》 (鲁环函〔2022〕104号)；

山东省生态环境厅关于做好《致全省工业固体废物产生(经营)企业的公开信》发放工作的通知(鲁环函〔2022〕153号)；

《山东省生态环境厅关于印发山东省贯彻落实<关于加强排污许可执法监管的指导意见>的若干措施的通知》(鲁环发〔2023〕4号)；

《山东省生态环境厅关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》(鲁环字〔2023〕55号) ；

《山东省生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(鲁环发〔2023〕11 号)；

《关于印发山东省减污降碳协同增效实施方案的通知》(鲁环发〔2023〕12 号)；

《山东省生态环境厅关于组织做好一般工业固体废物申报工作的通知》(鲁环函〔2023〕57号)；

《关于印发山东省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案的通知》(鲁环发〔2023〕14号)；

《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于深化建设用地土壤环境管理服务高质量发展的意见》(2023年10月19日起施行，有效期至2026年10月18日)(鲁环发〔2023〕20号) ；

《山东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2025年本)》 (鲁环发〔2025〕18号)；

《关于印发山东省重点流域水生态环境保护规划的通知》(鲁环发〔2023〕21号)；

《山东省生态环境厅关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》(鲁环发〔2023〕

23号)；

《山东省生态环境厅关于务实推进减污降碳协同创新试点工作的通知》(鲁环函〔2024〕41号)；

《关于印发山东省推进国一及以下排放标准的非道路移动机械淘汰更新工作方案的通知》(鲁环发〔2024)5号〕；

《山东省生态环境厅关于进一步抓好环评文件编制质量管理的通知》(鲁环函〔2024〕7号)；

《山东省人民政府关于寿光侯镇化工产业园扩区的批复》(鲁政字〔2025〕54号)；

《山东省生态环境厅关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》(鲁环发〔2025〕3号)；

《关于进一步加强危险废物环境治理严密防控环境风险的指导意见》(环固体〔2025〕10号)；

《山东省人民政府关于印发山东省“无废城市”建设工作方案的通知》(鲁政字〔2022〕130号)。

2.1.6 潍坊市法规及文件

《潍坊市大气污染防治条例》(2018.1.31发布，2020.1.15修正)；

《潍坊市人民政府办公室关于加强危险化学品安全管理工作的通知》(潍政办字〔2015〕101号)；

《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(潍政办字〔2017〕36号)；

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

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

《关于严格执行大气污染物“重点地区”排放标准和控制措施的通知》(潍环发〔2020〕73号)；

《关于进一步明确主要污染物排放总量指标管理工作要求的通知》(潍环发〔2025〕30号)；

《2024年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》(潍环发〔2026〕25号)；

《潍坊市生态环境局关于优化环评审批服务助推重点项目和小微企业高质量发展

的有关措施》(潍环发〔2022〕11号)；

《潍坊市建设项目环境影响评价分类审批目录(2025年本)》(潍环发〔2025〕115号)；

《加强生态环境服务保障促进经济高质量发展的若干措施》(潍环发〔2023〕7号)；

《关于印发潍坊市生态环境局关于进一步优化环境影响评价工作的实施方案的通知》(潍环发〔2024)12号〕；

《潍坊市2026年深入打好污染防治攻坚战实施方案》(潍环委办发〔2026〕8号)；

《潍坊市2025年环境监管重点单位名录》；

《潍坊市2025年度工业源应急减排清单》；

《 2025年度潍坊市实施强制性清洁生产审核企业名单》；

《潍坊2025年环境信息依法披露企业名单(修订后)》；

《关于印发潍坊市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》(潍环委发〔2024〕1号 ）。

2.1.7 相关发展规划

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026.3.13）；

《山东省生态红线保护规划》（2016年）；

《潍坊市环境空气质量功能区划分规定》（2001年）；

《潍坊市地表水环境保护功能区划分方案》（2003年）；

《潍坊市水源地划分方案》（2001年）；

《潍坊市白浪河水库等饮用水水源保护区划定方案》（2012年）；

《潍坊市部分饮用水水源保护区调整方案》（2019年）；

《昌乐县朱刘精细化工园总体发展规划（2018-2035）》。

2.1.8 环评技术导则

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017年 第43号）；

《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2025）；

《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）。

2.1.9 污染源强核算技术指南

《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）。

2.1.10 自行监测指南

《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）；

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

2.1.11 排污许可技术规范

《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则》（试行）（HJ944-2018）；

《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ1103-2020）；

《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）。

2.1.12 污染防治工程技术导则和规范

《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ1093-2020）；

《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》（HJ 1095-2020）；

《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2047-2015）；

《完全混合式厌氧反应池废水处理工程技术规范》（HJ 2024-2012）；

《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ 2013-2012）；

《污水过滤处理工程技术规范》（HJ 2008-2010）；

《污水气浮处理工程技术规范》（HJ 2007-2010）；

《污水混凝与絮凝处理工程技术规范》（HJ 2006-2010）；

《环境工程技术规范制订技术导则》（HJ 526-2010）；

《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）。

2.1.13 项目依据

1、项目环境影响评价委托书；

2、项目登记备案证明；

3、建设单位提供与项目有关的技术资料。

2.2 评价原则及评价重点

2.2.1 评价原则

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；

（3）突出重点：根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2 评价重点

根据项目特点及周边地区环境特征，本次评价以工程分析为基础，以项目建设的必要性和可行性、污染物排放及防治对策可行性、环境空气影响评价为工作、环境风险评价重点，同时注重水环境、噪声、土壤环境影响评价，有针对性的提出防治环境污染、防范环境风险、减缓影响的对策和措施。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

1、运营期

项目生产期间将产生废气、废水、固体废物、噪声等，各生产工段的主要污染因素见表2.3-1，主要污染因素对环境的影响识别见表2.3-2。

表2.3-1　项目运营期主要污染因素

环境要素	影响因子			
	废气	废水	噪声	固废
	硫酸雾，甲醇，VOC_s，颗粒物，二甲苯、丙酮、马来酸酐、氨、硫化氢	COD、BOD_5、SS、氨氮、TDS、	泵、风机等设备噪声	危险废物、一般固废、生活垃圾

		石油类等		
环境空气	有影响	——	——	有影响
地表水	——	——	——	——
地下水	——	有影响	——	——
声环境	——	——	有影响	——
土壤	有影响	有影响	——	有影响
生态	有影响	有影响	有影响	有影响

表 2.3-2　项目运营期主要污染因素对环境的影响识别

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

2.3.2 评价因子筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，确定项目评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3　项目环境影响评价因子一览表

项目专题	主要污染源	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	生产废气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、臭氧、总悬浮颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、二甲苯、硫酸、氨、硫化氢	甲醇、硫酸、非甲烷总烃、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、二甲苯、氨、硫化氢
地表水	生产废水、生活污水	pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、石油类	——
地下水	生产废水、生活污水、固体废物	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、硫化物、汞、砷、铅、铬（六价）、钠、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数	耗氧量、氨氮
噪声	生产设备	L_{eq}	L_{eq}
土壤	生产废气、废水、固体废物	建设用地 45 项、农用地 8 项、pH、石油烃、二甲苯	石油烃、二甲苯

2.4 评价标准

2.4.1 质量标准

1、环境空气

基本污染物和总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氨、硫化氢、甲醇、二甲苯、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》

（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解，以 2.0mg/m^3 作为评价标准。

表 2.4-1　环境空气质量执行标准一览表

项目	1 小时平均（mg/m^3）	24 小时平均（mg/m^3）	年平均（mg/m^3）	标准来源
SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值
NO_2	0.2	0.08	0.04	
PM_{10}	--	0.15	0.07	
$PM_{2.5}$	--	0.075	0.035	
CO	10	4	--	
O_3	0.2	0.16（日最大 8 小时平均）	--	
总悬浮颗粒物	--	0.3	0.2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值
非甲烷总烃	2.0	--	--	参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准值
甲醇	3	1	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫酸	0.3	0.1	--	
二甲苯	0.2	--	--	
氨	0.2	--	--	
硫化氢	0.01	--	--	

2、地表水

地表水环境质量采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

表 2.4-2　地表水环境质量标准一览表

序号	项目名称	单位	标准值
1	pH	mg/L	6～9
2	COD	mg/L	≤30
3	BOD_5	mg/L	≤6
4	氨氮	mg/L	≤1.5
5	溶解氧	mg/L	≥3.0
6	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	氟化物	mg/L	≤1.5
9	铜	mg/L	≤1.0
10	铅	mg/L	≤0.05
11	砷	mg/L	≤0.1
12	汞	mg/L	≤0.001
13	镉	mg/L	≤0.005
14	铬（六价）	mg/L	≤0.05
15	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
16	挥发酚	mg/L	≤0.01
17	石油类	mg/L	≤0.5

18	粪大肠菌群	个/L	20000

3、地下水

4、声环境

依据《昌乐县中心城区声环境功能区划分方案》，建设项目厂区所在区域属于 3 类声环境功能区。1#院南厂界外声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类功能区标准限值，1#院其他厂界外声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区标准限值；声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准。

声环境噪声执行标准一览表，详见表 2.4-4。昌乐县中心城区声环境功能区划图，详见图 2.4-1。

表 2.4-3　声环境噪声执行标准一览表

适用区域	Leq [dB（A）]		标准来源
	昼间	夜间	
1#院南厂界	70	55	（GB 3096-2008）中 4a 类标准
1#院其他厂界	65	55	（GB 3096-2008）中 3 类标准
敏感点	60	50	（GB 3096-2008）中 2 类标准

5、土壤

厂区及评价范围内建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 中第一类、第二类用地的土壤污染风险筛选值标准。评价范围内农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地筛选值标准。

表 2.4-4 土壤环境标准一览表（建设用地）

序号	污染物名称	标准值 mg/kg	标准来源
1	砷	60	（GB36600-2018）中第二类用地
2	铬（六价）	5.7	
3	镉	65	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	

14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	570	
34	邻二甲苯	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	䓛	1293	
43	二苯并[a，h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	萘	70	
46	石油烃	4500	
47	二噁英类	4.0E-05	

表 2.4-5 土壤环境标准一览表（MG/KG，PH 除外）（农用地）

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5＜pH≤6.5	6.5＜pH≤7.5	pH＞7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	190

8	锌	其他	200	200	250	300

2.4.2 排放标准

1、废气

（1）有组织废气

新建 RTO 排气筒 P1 中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 中重点控制区大气污染物排放浓度限值要求；VOCs 有组织排放浓度和速率执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中II时段排放限值要求；甲醇、马来酸酐、邻苯二甲酸酐排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 2 中排放限值要求；硫酸雾排放浓度和速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级排放限值要求。新建燃气锅炉排气筒 P2 中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表 2 中重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。依托现有污水处理站排气筒 DA010 中氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度和排放速率执行《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值要求；VOCs 有组织排放浓度和速率执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中II时段排放限值要求。

表 2.4-6 废气污染物排放标准一览表

污染源	污染物	排放浓度/（mg/m³）	排气筒高度/m	排放速率/（kg/h）	标准来源
P1	二氧化硫	50	25	--	DB37/2376-2019
	氮氧化物	100		--	
	颗粒物	10		--	
	硫酸雾	45		1.5	GB 16297-1996
	VOCs	60		3	DB37/2801.6-2018
	甲醇	50		--	DB37/2801.6-2018
	马来酸酐	10		--	DB37/2801.6-2018
	邻苯二甲酸酐	5		--	DB37/2801.6-2018
P2	二氧化硫	50	42	--	DB 37/2374-2018
	氮氧化物	100		--	
	颗粒物	10		--	
	烟气林格曼黑度（级）	1		--	
DA010	VOCs	60	15	3.0	DB37/2801.6-2018
	氨	20		1.0	DB37/3161-2018
	硫化氢	3		0.1	DB37/3161-2018

	臭气浓度	800		--	DB37/3161-2018

（2）厂界无组织废气

厂界VOCs无组织排放执行《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表3中厂界监控点浓度限值要求；甲醇、硫酸雾、颗粒物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

表 2.4-7 废气污染物排放执行标准一览表

污染物	周界外浓度最高点 mg/m³	执行标准
硫酸雾	1.2	GB 16297-1996
甲醇	12	GB 16297-1996
颗粒物	1.0	GB 16297-1996
VOCs	2.0	DB37/2801.6-2018

（3）厂区内无组织

厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录A表A.1中特别排放限值。

表 2.4-8 厂区内 VOCS 无组织排放限值

污染物	浓度限值（mg/m³）	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在操作工位下风向设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

项目废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求，详细指标见表 2.4-10。

表 2.4-9 废水污染物排放标准

序号	污染物	单位	潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及修改单	本次评价选取的限值
1	pH	--	6~9	6~9	6~9
2	COD	mg/L	2000	500	500
3	氨氮	mg/L	180	--	180
4	总氮	mg/L	200	--	200
5	总磷	mg/L	50	--	50
6	溶解性总固体	mg/L	2000	--	2000
7	石油类	mg/L	/	20	20
8	悬浮物	mg/L	800	400	400
9	BOD_5	mg/L	1000	300	300

3、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定；营运

期南厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类声环境功能区，其余厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区标准，详见表 2.4-11。

表 2.4-10　拟建项目厂界环境噪声排放标准

阶段		类别	昼间	夜间
施工期场界噪声		--	70dB（A）	55dB（A）
营运期	南厂界噪声	4类功能区	70dB（A）	55dB（A）
	其他厂界噪声	3类功能区	65dB（A）	55dB（A）

4、固体废物

一般固废执行《中华人民共和国生态环境法典》“第六分编 固体废物污染防治”中相关要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

2.5 评价等级、评价范围

2.5.1 评价等级

1、空气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中评价级别计算方法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m^3；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。

其判据详见下表。

表 2.5-1　大气评价等级判据

污染源	污染因子	最大落地浓度（ug/m^3）	最大浓度落地点（m）	评价标准（ug/m^3）	占标率（%）	$D_{10\%}$（m）	推荐评价等级
P1（新建）	二氧化硫						
	氮氧化物						
	颗粒物						
	硫酸雾						
	VOCs						
	甲醇						

	马来酸酐						
	邻苯二甲酸酐						
P2（新建）	二氧化硫						
	氮氧化物						
	颗粒物						
DA010（依托）	VOCs						
	氨						
	硫化氢						
生产装置区	硫酸						
	VOCs						
	TSP						
污水处理站	VOCs						
	氨						
	硫化氢						

拟建项目废气最大落地浓度占标率为P_{max}=66.67%＞10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，拟建项目环境空气评价等级为一级。

2、地表水环境

项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他废水（生活污水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统中水回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水）一起进入厂区2#污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求后，先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）的有关规定，水污染影响型建设项目根据废水的排放方式和废水排放量划分评价等级。拟建项目废水属于间接排放，按照导则中表1“水污染影响型建设项目评价等级判定”确定本次地表水评价工作等级为三级B。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中附录A的分类，建设项目属于“85、专用化学品制造”，地下水环境影响评价类别为I类。

项目区不位于集中式饮用水水源地准保护区及补给径流区，也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。项目厂址周围无分散式饮

用水源地。地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.5-2　评价工作等级分级

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

综上，依据导则规定，项目地下水影响评价等级确定为二级评价。

4、噪声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。声环境评价工作等级判定依据见下表。

表 2.5-3　声环境评价等级判定依据一览表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增加时
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时
在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。	

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且噪声影响人口数量变化不大，按照导则确定噪声环境影响评价工作等级定为三级。

5、土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目为 I 类项目。项目所在厂区占地面积约 40hm^2，为中型规模。拟建项目厂界周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，因此确定项目的土壤环境敏感程度为敏感。

土壤环境评价工作等级判定依据见下表，由表可知，项目评价等级为一级。

表 2.5-4　评价工作等级分级

敏感程度	占地规模								
	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级

较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

6、环境风险

拟建项目大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 III。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，最终确定本项目环境风险潜势为 III。

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）给出的评价工作等级确定原则见表 2.5-5。

表 2.5-5　环境风险评价工作等级的划分

环境风险潜势	IV^+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

拟建项目风险潜势为 III，确定环境风险评价等级为二级。

7、生态环境

拟建项目位于山东元利科技有限公司现有厂区内，符合昌乐朱刘化工产业园（山东省人民政府办公厅公布的第四批化工园区和专业化工园区）规划环评要求，不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.8“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

综上，拟建项目生态环境评价为生态影响简单分析。

按建设项目的特点、所在地区的环境特征、相关法律法规、标准及规划、环境功能区划等划分各环境要素评价工作等级，确定该项目环境影响评价等级见下表。

表 2.5-6　　环境影响评价等级划分表

专题	要素	判据	评价等级
环境空气	最大浓度占标率 P_i	项目废气污染物最大地面浓度占标率 P_i 为 66.67%＞10%	一级
地表水	排放方式	项目废水经2#污水处理站处理后，排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，为间接排放	三级 B
地下水	项目类别	I类项目	二级
	环境敏感程度	不敏感	
噪声	声环境保护目标噪声级增量	声环境保护目标噪声级增量小于 3dB（A）	三级
土壤	项目类别	I类建设项目	一级

	占地规模	占地规模为中型	
	敏感程度	项目周边土壤环境敏感程度为敏感	
环境风险	环境风险潜势	项目风险潜势为 III	二级
生态影响	/	位于原厂界，符合昌乐朱刘化工产业园规划环评要求，不涉及生态敏感区。	生态影响简单分析

2.5.2 评价范围

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、居民区分布特点，本次评价范围见下表。评价范围图见图 2.5-1。

表 2.5-7　拟建项目环境影响评价范围

项目		评价范围
环境空气		以厂址为中心，边长 5km 的范围
地下水		以厂址为中心，沿地下水由西南向东北径流的方向，向上游（厂址西南）和两侧各自外扩 2km，下游（厂址东北）外扩 3km，面积 20km^2
地表水		国电银河水务（昌乐）有限公司汇入桂河入河口上游 500m 到下游前牟桥断面
噪声		厂界外 200m 范围
土壤		厂区占地范围及厂界外 1km 范围
生态		项目厂区占地范围
环境风险	大气环境	距厂区边界 5km 范围
	地表水	国电银河水务（昌乐）有限公司汇入桂河入河口上游 500m 到下游前牟桥断面
	地下水	以厂址为中心，沿地下水由西南向东北径流的方向，向上游（厂址西南）和两侧各自外扩 2km，下游（厂址东北）外扩 3km，面积 20km^2

2.6 敏感目标

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园 309 国道 37 号，山东元利科技有限公司现有厂区内。该项目范围内环境敏感保护目标见下表，敏感目标见图 2.5-1。

表 2.6-1　环境敏感保护目标

环境要素	环境保护目标名称	坐标/m		相对方位	与厂界距离（m）	规模（人）	保护级别
		X	Y				
大气环境	北刘家庄	670738.8	4066406.6	N	30	253	（GB3095-2026）二级
	朱刘消防队	671399.7	4066025	ES	10	30	
	惠康医院	670627.1	4065466.5	S	483	120	
	三庙村	669882.4	4065336.1	SW	508	300	
	钱家庄	670478.2	4065224.4	S	525	520	
	钱家庄社区	670668.01	4065410.19	S	540	380	
	王金庄村	669696.3	4066322.8	W	675	166	
	戴家村	672544.6	4066816.2	ENE	825	1158	
	戴家社区	672424.84	4066177.64	E	873	420	

	朱刘派出所	672163	4066025	E	759	20	
	朱刘街道办	672237.5	4065922.6	SE	840	36	
	魏家庄新区	672572.6	4065615.4	SE	950	1038	
	盛海花园	672426.21	4065824.22	SE	997	1020	
	魏家庄村	672797.94	4065636.28	SE	1120	1516	
	山东万山集团职工公寓	671958.2	4065298.9	SE	860	300	
	魏家庄小学	672647	4065755	E	880	560	
	大石桥村	671176.3	4067747	N	947	1221	
	朱刘街道中心小学	669302.0	4065504.5	SW	1230	365	
	西石桥村	670491.0	4067762.1	N	1290	290	
	九级村	669271.9	4065233.6	SW	1380	275	
	东水坡村	669535.3	4067566.4	NW	1440	368	
	谢家埠村	671853.5	4068297.9	NNE	1650	153	
	芳林院村	672393.5	4068307.4	NE	1770	136	
	前牟村	670536.7	4068326.3	N	1800	270	
	北圈村	670669.4	4064167.6	S	1830	530	
	万庄村	671256.7	4064016.0	S	1840	863	
	潍焦集团家属院	671967.2	4064224.4	SSE	1880	365	
	西水坡村	668897.9	4067814.8	NW	1920	306	
	万庄小学	671555.0	4064105.0	SSE	1970	365	
	山坡村	671967.2	4064224.4	SW	1960	179	
	西圈村	670431.8	4063947.6	S	1990	203	
	万福家园	671775.4	4064042	SSE	2010	365	
	南楼村	673223.9	4068030.7	NE	2040	200	
	东任瞳村	668310.25	4065790.51	WNW	2050	263	
	聚福家园	671712.4	4063937.1	SSE	2060	365	
	东圈村	670494.8	4063842.6	S	2130	141	
	马家河子村	668315.68	4066996.54	WNW	2190	536	
	后牟村	670463.3	4068650	NNW	2270	200	
	前楼村	673318.4	4068261.7	NE	2350	365	
地表水环境	桂河	NW			760	--	（GB3838-2002）IV类
声环境	北刘家庄	670738.8	4066406.6	N	30	253	（GB3096-2008）2类
	朱刘消防队	671399.7	4066025	ES	10	30	
地下水环境	$20km^2$范围内的浅层地下水						（GB/T14848-2017）III类
环境风	北刘家庄	670738.8	4066406.6	N	30	253	--

险	朱刘消防队	671399.7	4066025	ES	10	30	
	惠康医院	670627.1	4065466.5	S	483	120	
	三庙村	669882.4	4065336.1	SW	508	300	
	钱家庄	670478.2	4065224.4	S	525	520	
	钱家庄社区	670668.01	4065410.19	S	540	380	
	王金庄村	669696.3	4066322.8	W	675	166	
	戴家村	672544.6	4066816.2	ENE	825	1158	
	戴家社区	672424.84	4066177.64	E	873	420	
	朱刘派出所	672163	4066025	E	759	20	
	朱刘街道办	672237.5	4065922.6	SE	840	36	
	魏家庄新区	672572.6	4065615.4	E	850	1038	
	盛海花园	672426.21	4065824.22	SE	997	1020	
	魏家庄	672797.94	4065636.28	SE	1120	1516	
	山东万山集团职工公寓	671958.2	4065298.9	SE	860	300	
	魏家庄小学	672647	4065755	E	880	560	
	大石桥村	671176.3	4067747	N	1130	1221	
	朱刘街道中心小学	669302.0	4065504.5	SW	1230	365	
	西石桥村	670491.0	4067762.1	N	1290	290	
	九级村	669271.9	4065233.6	SW	1380	275	
	东水坡村	669535.3	4067566.4	NW	1440	368	
	谢家埠村	671853.5	4068297.9	NNE	1650	153	
	芳林院村	672393.5	4068307.4	NE	1770	136	
	前牟村	670536.7	4068326.3	N	1800	270	
	北圈村	670669.4	4064167.6	S	1830	530	
	万庄村	671256.7	4064016.0	S	1840	863	
	潍焦集团家属院	671967.2	4064224.4	SSE	1880	365	
	西水坡村	668897.9	4067814.8	NW	1920	306	
	万庄小学	671555.0	4064105.0	SSE	1970	365	
	山坡村	671967.2	4064224.4	SW	1960	179	
	西圈村	670431.8	4063947.6	S	1990	203	
	万福家园	671775.4	4064042	SSE	2010	365	
	南楼村	673223.9	4068030.7	NE	2040	200	
	聚福家园	671712.4	4063937.1	SSE	2060	365	
	东圈村	670494.8	4063842.6	S	2130	141	
	后牟村	670463.3	4068650	NNW	2270	200	
	前楼村	673318.4	4068261.7	NE	2350	365	
	西菜园子村	671094.99	4071401.43	N	4850	521	

	东菜园子村	671282.50	4071615.65	N	4990	377	
	于家村	671681.56	4071206.27	N	4860	267	
	杨家村	671155.66	4070715.05	N	4260	200	
	桂河一村	671017.04	4069709.26	N	3300	312	
	桂河二村	671046.58	4070093.94	N	3730	352	
	桂河三村	671067.46	4070463.98	N	4020	321	
	卜家村	670380.46	4069793.29	N	3280	368	
	葛家村	669323.94	4071293.30	NNW	4950	286	
	西庞村	668969.40	4070429.68	NNW	4150	506	
	南陈家庄村	668188.89	4069438.37	NW	3560	608	
	前于留村	666513.44	4068097.25	NW	4220	599	
	后于留村	666883.04	4068573.93	NW	4100	506	
	赵家庄村	667693.74	4068433.81	NW	3180	300	
	龙角村	665797.59	4067991.75	WNW	4600	396	
	石埠村	665701.87	4067242.96	WNW	4750	429	
	小辛庄	666226.73	4065940.13	W	4220	907	
	马家河子村	668315.68	4066996.54	WNW	2190	536	
	于家庄村	667586.90	4067225.96	WNW	2850	478	
	八里庄村	666838.29	4066894.55	WNW	3540	514	
	东任疃村	668310.25	4065790.51	WNW	2050	263	
	西任疃村	667748.39	4065863.34	WNW	2490	106	
	东尖庄村	665778.26	4065456.58	WSW	4450	597	
	西尖庄村	665485.95	4065221.18	WSW	4950	253	
	邢家河村	666462.98	4065649.20	WSW	3770	300	
	侯家庄村	667930.98	4064760.8	SW	2480	238	
	张杨柴社区	668020.79	4065241.90	SW	2510	365	
	商家庄村	665800.56	4064436.13	SW	4690	527	
	东萧村	666765.97	4064403.93	SW	3750	329	
	十里堡村	668256.15	4063522.02	SW	3080	150	
	大桥村	669964.86	4063323.25	S	2630	160	
	刘宣家村	669788.77	4061655.76	S	4220	248	
	刘双泉村	670601.83	4061916.09	S	3630	321	
	朱刘街道小学	671112.61	4062283.29	S	3630	542	
	王家庄村	671436.36	4061897.56	S	4000	247	
	西南庄村	671785.53	4061665.02	S	4140	249	
	东南庄村	672233.70	4061615.41	S	4120	507	
	大东庄村	673129.02	4062618.21	SE	3120	415	
	小东庄村	673124.58	4062882.28	SE	3590	521	
	朱刘西社区	672299.32	4063276.87	SE	2310	308	

	贾家庄	669649.05	4068801.6	N	2910	143	
	朱刘东社区	672643.7	4063308.94	SE	2950	267	
	坡庄村	673685.17	4065375.54	ESE	2150	241	
	远西村	674723.37	4065430.12	ESE	3140	544	
	远东村	675072.62	4065359.8	ESE	3440	548	
	南曹村	674094.32	4066420.81	E	2380	757	
	潘里庄村	676227.17	4065702.87	E	4410	185	
	南乐埠	675500.58	4062976.88	SE	4550	256	
	北乐埠	675744.72	4063727.41	SE	4420	231	
	牟家庄村	675108.32	4066674.10	E	3530	354	
	文家村	676255.03	4066802.66	E	4470	351	
	北曹村	674054.19	4067211.76	NE	2520	204	
	粉匠家村	673624.46	4067276.83	NE	2120	329	
	张家庄村	673601.96	4067575.39	NE	2240	315	
	西小河村	675539.62	4067615.05	ENE	3960	267	
	东小河村	676159.47	4067654.16	ENE	4460	266	
	官家村	676261.65	4068193.85	ENE	4830	157	
	东南庄子村	673787.3	4067959.31	NE	2410	265	
	都南村	673601.62	4668241.16	NE	2620	603	
	都北村	673625.16	4068751.96	NE	2900	712	
	都昌村	673782.72	4068391.3	NE	2950	354	
	都昌小学	673649.62	4068579.92	NE	2880	560	
	北庄村	673438.54	4069471.65	NE	3160	300	
	洪家村	674179.17	4069761.54	NE	3930	328	
	史家村	673697.83	4070532.32	NE	4160	282	
	宋家村	674210.14	4070353.33	NE	4540	151	
	高埠村	674729.19	4070090.40	NE	4580	182	
土壤	项目占地及周边1.0km土壤						GB36600-2018表1；GB15618-2018表1
生态	项目占地范围内无生态敏感区						无

2.7 相关政策、规划符合性

2.7.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024年本），本项目不属于“鼓励类”、“限制类”、“淘汰类”，属于允许建设项目，符合国家产业政策。

2.7.2 昌乐县国土空间总体规划符合性

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园，根据《昌乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》，拟建项目厂址位于城镇开发边界内，不占用永久基本农田和生态保护红线区。

拟建项目在昌乐县国土空间总体规划图中的位置，详见图2.7-1。

根据朱刘街道国土空间详细规划，拟建项目属于三类工业用地（M3）。拟建项目在朱刘街道国土空间详细规划图中的位置，详见图2.7-2。

综上，项目选址符合《昌乐县国土空间总体规划（2021-2035年）》的相关要求。

2.7.3 园区规划符合性

2.7.3.1 与昌乐县朱刘精细化工园规划符合性

昌乐县朱刘精细化工园位于昌乐县朱刘街道，规划环评园区范围东至和谐路东，西至桂河，南至振兴街，北至昌大市政路，规划面积5.5km^2。该园区规划环评于2018年4月25日通过潍坊环保局审批，批文号为潍环审字〔2018〕10号。

该化工园为山东省政府确认的第四批化工产业园（申报名称：昌乐县朱刘化工产业园），省政府认定范围为东至和谐路，西至桂河，南至振兴街南，北至元利科技厂区北界，园区面积3.12km^2。

园区产业总体定位：园区依托焦化企业形成了一定规模的精细化工产业，在焦化副产品深加工领域有了较好的产业基础。当地及周边新能源汽车、造纸、纺织等产业较为发达；园区地处国内经济发达的华东地区，区域内生产要素价格较高，初级加工品和低端产品缺乏竞争力；园区原料供应相对较弱；周边化工园区数量多、竞争激烈。因此，未来规避在大宗原料供应方面的劣势，重点规划发展符合产业发展方向、区域市场潜力大、产品附加值高的化工产品，重点发展的产业方向一是依托现有基础继续拓展焦化副产品深加工，二是为本地及周边配套的新能源配套材料，另外还可考虑周边产业配套需要，积极发展高附加值的电子、建筑化学品、造纸化学品、和纺织化学品，最终形成与当地及周边产业协同发展的高附加值精细化工产业。

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园，位于化工园区认定范围内。属于化学原料和化学制品制造业项目，符合园区的产业定位和重点发展行业。项目用地为工业用地，项目选址符合园区规划。

昌乐朱刘化工产业园土地规划，详见图2.7-3。

2.7.3.2 与规划环评环保准入条件符合性

对符合园区产业定位及规划结构的焦化副产品深加工、新能源配套材料、其他精细化学品和新材料优先准入；对园区主导产业上下游产品生产企业、固体废物综合利用企业优先准入；根据焦化产业升级改造及化工产业转型升级相关要求进行产业链延伸涉及

的行业优先准入；对属于新兴产业项目、重点产业集群项目及列入省、市、县重点推进的项目，优先准入。

园区行业准入控制要求，详见下表。

表 2.7-1　园区行业准入控制要求

行业类别	行业小类	控制级别
C26 化学原料和化学制品制造业	C261 基础化学原料制造、C265 合成材料制造、C266 专用化学产品制造	★
	C264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造、C262 肥料制造	●
	C263 农药制造、C267 炸药、火工及焰火产品制造、C268 日用化学产品制造	×
C28 化学纤维制造业	C281 纤维素纤维原料及纤维制造、C282 合成纤维制造	▲
	C283 生物基材料制造	●
C30 非金属矿物制品业	C306 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造、C309 石墨及其他非金属矿物制品制造	★
	C301 水泥、石灰和石膏制造、C302 石膏、水泥制品及类似制品制造 、C307 陶瓷制品制造	▲
	C303 砖瓦、石材等建筑材料制造 、C304 玻璃制造、C305 玻璃制品制造、C308 耐火材料制品制造	×
C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	C251 精炼石油产品制造、C252 煤炭加工、C253 核燃料加工、C254 生物质燃料加工	×
注：★-优先进入行业；●-准许进入行业；▲-控制进入行业；×-禁止进入行业。		

拟建项目行业类别属于 C26 化学原料和化学制品制造业-C266 专用化学产品制造，属于优先进入行业，符合规划环评行业准入条件的要求。

2.7.3.3 与规划环评审查意见的符合性

《昌乐县朱刘精细化工园环境影响报告书》于 2018 年 4 月 25 日通过原潍坊市环境保护局审批，批文号为潍环审字〔2018〕10 号。《昌乐朱刘化工产业园规划调整环境影响评价补充报告》于 2022 年 4 月 7 日通过潍坊市生态环境局审批，批文号为潍规环审字〔2022〕1 号。

拟建项目与规划环评审查意见、规划环评结论的符合性分析，详见下表。

表 2.7-2　项目与园区规划环评审查意见、规划环评结论的符合性分析

规划环评审查意见	拟建项目建设情况	符合性
所有入区项目，要在规划的功能区内建设，并符合相关法律法规、产业政策、城市发展规划、园区规划、园区准入条件、环保准入条件等相关要求；严格控制污染严重的项目入区。入区项目要做好厂区地面、化学品储罐区、地下污水管道等部位的防渗防腐工作，确保工程质量，防止对地下水造成影响。所有入区建设项目须严格落实环境影响评价、“三同时”和排污许可制度。	拟建项目符合国家产业政策、园区规划、环保准入条件。执行环境影响评价制度、环保“三同时”制度和排污许可制度，做到污染物达标排放。	符合

落实事故风险的防范和应急措施。园区及入区企业均应制定并落实各类事故风险防范措施及应急预案。	拟建项目落实事故风险防范措施并修订应急预案。	符合
补充报告审查意见	**拟建项目建设情况**	**符合性**
加强环境保护制度建设和管理。入区项目应符合国家相关法律法规、产业政策、城市发展规划、园区规划、园区准入条件、环保准入条件等相关要求；须严格落实环境影响评价、“三同时”和排污许可制度。	拟建项目符合国家产业政策、园区规划、环保准入条件。执行环境影响评价制度、环保“三同时”制度和排污许可制度，做到污染物达标排放。	符合
规划环评污染治理设施	**拟建项目建设情况**	**符合性**
大气污染防治： 1、实施集中供热。按“一区一热源”原则，园区设一处集中供热源。完善供热管网，将园区内所有企业纳入集中供热范围。热网覆盖范围内，不得新建燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，现有分散燃煤蒸汽锅炉应全部拆除。对集中供热温度达不到工艺要求的企业，鼓励利用清洁能源发展供热，推广使用符合山东省标准的高效节能、环境友好型锅炉。 2、强化对入区项目的筛选。化工行业中新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有机废气的收集率应大于 90%，安装废气回收/净化装置。仓储行业中新建储油库、加油站和新配置的油罐车，必须同步配备油气回收装置。 3、加强重点行业异味污染控制。推进有机化工等行业挥发性有机物治理。提升有机化工企业装备水平，严格控制跑冒滴漏。原料、中间产品与成品应密闭储存，对于实际蒸汽压大于 2.8 千帕、容积大于 100 立方米的有机液体储罐，采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理，净化效率应大于 90%。采取措施，控制异味污染。逐步开展排放有毒、恶臭等挥发性有机物的有机化工企业在线连续监测系统的建设，并与环境保护主管部门联网。 4、根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号）的规定，加强施工期扬尘管理。	拟建项目不新建锅炉，依托现有工程 80t/h 燃煤锅炉提供蒸汽；对施工期扬尘污染采取防治措施，加强管理。 有机废气收集率大于 90%，安装废气回收/净化装置。积极提升装备水平，严格控制跑冒滴漏。 液体原料与成品密闭储存，有机液体储罐，采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。	符合
地表水污染防治： 1、建立雨污分流制排水系统。园区污水排放采用雨污分流系统。雨水经雨水管道收集后，就近排入桂河。污水规划实施“一企一管”改造，经管道收集后，排入园区污水处理厂，经处理达标后再排入桂河。 2、建立完善的污水处理系统。除园区污水处理厂外，禁止任何单位或个人私自设置排污口、对进入集中污水处理厂的排放污水实时监控，严格执行接纳标准，并按质收费。 3、实施中水回用计划，规划近期远期达到 40%。 4、建立事故废水的收集系统。为防止突发事故，污染物外泄造成对环境的污染，园区污水处理厂也应设置专门的事故水池及安全事故报警系统。一旦企业事故水收集系统崩溃，园区污水处理厂接纳的消防水、冲洗水等先流入园区污水处理厂事故水池，等待处	拟建项目所在厂区内已建设“雨污分流”的排水系统，污水经地上管网输送，雨水经地下管沟输送；前期雨水进入厂区事故池（兼前期雨水池），后经污水处理站处理后全部回用，后期雨水经雨水管网排入园区雨水管网。	符合

理，各厂区排水口按要求设在线监测系统，以防止超标污水外泄。		
地下水和土壤污染防治： 1、整个园区按照“考虑重点，辐射全面”的防腐、防渗原则。一般区域采用水泥硬化地面，企业生产装置区、污水处理厂、化学品库、事故水池、罐区、堆场及场区内排污管线区等采取重点防腐防渗，防渗系数小于10^{-10}cm/s，危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求，危险废物填埋处置场所防渗效果应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2001）中的相关要求。	拟建项目依托现有危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计。 装置区、罐区均做好防渗防腐措施。	符合
声环境污染防治： 1、园区内企业必须采取隔声、减振等防噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类功能区要求。	拟建项目对产噪设备采取基础减振等措施；厂区周围及高噪声设备周围种植降噪植物，降低噪声对周围环境的影响。	
固体废物污染防治： 1、严格按照有关规定对固体废物实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。 2、一般工业固体废物应进行综合利用；生活垃圾应实行分类收集，实现资源可再生利用，不能综合利用的，由环卫部门统一进行无害化处理、处置。 3、园区企业产出的疑似危险废物需进行危险废物鉴定，鉴定若属于危险废物，则需按照危废管理有关规定，委托有资质的单位进行运输和处置。若属于一般工业固废，则首先考虑综合利用。 4、园区内企业须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建设和管理危险废物暂存库。	拟建项目产生的危险废物依托厂内危废库暂存，委托有资质单位处理处置。 一般工业固体废物应进行综合利用。	符合
环境风险防范和应急措施： 1、合理规划企业生产设施布局、加强危险性物质和风险源管理、建立风险监测与监控体系，编制园区环境风险应急预案，建立环境风险应急救援体系。 2、园区内企业应配套事故池和雨污水排放截止阀，园区依托的园区污水处理厂应设置事故池和污水排放截止阀。	本报告环境风险评价章节提出大气、水、固废等方面的环境风险防范措施，提出编制应急预案、建立应急监测制度等要求。拟建项目依托现有事故水池与导排系统，设置雨污水排放截止阀。	符合
环境管理： 1、入区项目选址和产业定位必须符合国家产业政策、行业政策、行业发展规划、园区土地利用规划以及产业布局的要求。 2、入区项目在环境影响评价时，均须单独申请污染物排放总量，并经环保部门确认。	拟建项目选址和产业定位符合国家产业政策、行业政策、行业发展规划、园区土地利用规划以及产业布局的要求；拟建项目污染物排放满足总量控制要求。	符合

由上表可知，拟建项目符合园区规划环评结论及审查意见的要求。

2.7.4 与生态环境分区管控符合性分析

根据《潍坊市人民政府关于印发〈潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（潍政字〔2021〕15 号）、关于发布《2023 年度潍坊市生态环境分区管控动态

更新成果》的通知（潍环委办发〔2024〕3号）、关于发布《2024年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（潍环发〔2026〕25号），拟建项目与潍坊市“三线一单”生态环境分区管控符合性情况分析如下：

1、生态保护红线及一般生态空间：

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，陆域生态保护红线总面积为840.53km^2，包含渤海南岸滨海平原防风固沙生态保护红线、济潍山前平原水土保持生态保护红线、胶南丘陵水源涵养生态保护红线、胶潍平原水源涵养生态保护红线、鲁中山地水土保持生态保护红线。海洋生态保护红线总面积为280.31km^2，包含白浪河重要河口生态保护红线、寿光-滨海重要渔业资源产卵场生态保护红线、莱州湾单环刺螅重要渔业资源产卵场生态保护红线、胶莱河重要河口生态保护红线、昌邑滨海重要滩涂及浅海水域生态保护红线。一般生态空间面积1591.85km^2。

拟建项目厂址位于昌乐朱刘化工产业园，位于一般生态空间，项目建设符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

（1）大气环境质量底线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，潍坊市大气环境质量底线为：到2025年，全市实现空气质量全面改善，全市$PM_{2.5}$年均浓度达到40μg/m^3。

拟建项目排放的大气污染物已确认总量指标，替代源满足替代要求。根据预测结果，通过采取一系列废气治理和管控措施后，根据预测结果，拟建项目污染物贡献值叠加背景值后，能够满足环境质量标准。

（2）水环境质量底线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，潍坊市水环境质量底线为：到2025年，水环境质量稳步提升，省控及以上断面优良（达到或优于III类）比例达到35%，市控及以上断面劣V类水体比例全面消除，县级及以上城市饮用水水源地全部达到III类。

根据《2023年12月份潍坊市地表水环境质量情况通报》，2023年1-12月，潍坊市省控及以上断面优良比例为70%，市控及以上断面无劣V类水体，未突破水环境质量底线。

拟建项目产生的废水经厂内污水处理站及中水回用单元处理后回用不外排。项目

建成后不会使区域水环境质量突破环境底线。

（3）土壤环境质量底线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，潍坊市土壤环境质量底线为：到2025年，土壤安全利用水平巩固提升，受污染耕地安全利用率完成省下达目标，重点建设用地安全利用得到有效保障。

根据项目周围土壤环境监测数据，项目周围耕地中污染物浓度小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值，建设用地中污染物浓度小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值；项目采取一系列源头、过程控制措施后，项目所在区域土壤污染风险可以忽略，不会突破土壤环境质量底线。

综上，项目建设对周边环境影响很小，符合环境质量底线的要求。

3、资源利用上线

（1）潍坊市水资源利用上线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，潍坊市水资源利用上线为：到2025年，全市年供用水总量控制在24.95亿立方米以内，农业用水比重稳中有降。水资源利用效率和效益显著提高，万元国内生产总值用水量较2020年年下降9.98%，万元工业增加值用水量较2020年降低5%，农田灌溉水有效利用系数提高到0.6645以上。

拟建项目不直接从江河、湖泊或者地下取用水资源，生产生活用水由园区管网供给。

（2）地下水资源利用上线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，潍坊市地下水资源利用上线为：到2025年，全市浅层地下水超采区基本消除，地下水生态得到改善。

拟建项目不开采地下水源。

（3）能源利用上线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，潍坊市能源利用上线为：严格落实能源消耗总量和强度“双控”制度，完成省下达的能源消费总量控制目标。煤炭消费总量压减10%左右，完成省下达的压减煤炭指标。可再生能源消费总量达到600万吨标准煤，可再生能源电力装机总容量达到1300万千瓦，力争突破1500万千瓦以上。

拟建项目能源主要依托当地电网供电及现有工程集中供热，不新增燃用煤炭。

（4）土地资源利用上线

根据《2023年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》潍坊市土地资源利用上线为：全市耕地保有量在2020年的基础上不降低，保持在789139.00公顷以上，永久基本农田保护面积不低于663333.33公顷。

拟建项目位于城镇开发边界内，土地利用类型为工业用地，且已经取得了土地利用指标，不占永久基本农田。

综上分析，拟建项目建成后，不会导致项目所在区域水、能源、土地等资源突破上线要求。

4、生态环境准入清单

根据《2024年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》，拟建项目属于朱刘化工产业园环境管控单元，编码为ZH37072520004，分类为重点管控单元。潍坊市管控单元分布图详见图2.7-4。

拟建项目与潍坊市市级生态环境准入清单中与本项目相关的管理要求符合性分析，详见下表。

表 2.7-3　与潍坊市市级生态环境准入清单符合性

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
空间布局约束	1.1 严格执行高耗能、高污染行业准入条件，提高异味、恶臭行业准入门槛。采取“产能总量和污染物总量双平衡法”，优化整合钢铁、地炼、焦化、轮胎、造纸、化肥、氯碱等行业产能布局。对环境质量不达标的地方设定更严格的产业准入门槛。推行区域规划环境影响评价，新（改、扩）建项目要满足区域规划环评要求。严格控制“两高”项目，新建“两高”项目按照国家、省要求落实产能、能耗、煤耗、污染物排放、碳排放的等量或减量替代。 1.2 严格执行《工业项目建设用地控制指标》。严格按照规划和节约集约用地指标审核开发用地。 1.3 禁止破坏自然岸线、沙滩、海岸景观、沿海防护林等工程项目建设，整治受损自然景观的海岸工程设施，修复受损地质遗迹，养护萎缩和退化的海滨沙滩浴场。禁止损害保护对象、改变海域自然属性、影响海域生态环境的用海活动。 1.4 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。 1.5 加快淘汰高排放、老旧柴油货车，鼓励淘汰老旧船舶、工程机械和农业机械。加快推进车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”，内河船舶必须使用含硫量不高于 10 毫克/千克的柴油，禁止向内河船舶供应含硫量高于 10 毫克/千克的柴油。严格执行船舶排放控制区管理要求，主要港口靠港船舶率先使用岸电。推动沿海港口的煤炭、矿石、焦炭等改由铁路或水路运输。加快电力、钢铁、焦化、氧化铝等重点企业和工业园区铁路专线建设，大幅提高铁路运输比例。推动原油、成品油、天然气等危险化学品主要采用管道运输。 1.6 实施最严格的围填海和岸线开发管控，除国家重大项目外，全面禁止围填海，引导符合国家产业政策的项目消化存量围填海资源，已审批而未开工的项目重新进行评估清理。 1.7 从严审批高耗能、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、化工、化纤、印染、钢铁、焦炭等重点行业以及饮用水源汇水区域等敏感区域实行新（改、扩）建项目主要污染物排放总量置换。加强涉水企业管理，禁止无证排污或不按许可证规定排污。 1.8 全面开展“散乱污”企业及集群综合整治行动。列入关停取缔类的，做到“两断三清”；列入整合搬迁类的，按照产业发展规模化、现代化的原则，搬迁至工业园区并实施升级改造；列入升级改造类的，实施清洁生产技术改造。坚决杜绝“散乱污”企业项目建设和已取缔的企业异地转移、死灰复燃，对清单外新发现的“散乱污”企业坚决关停整治到位。 1.9 加快搬迁改造提升，对中心城区落后产能、高污染企业，限期搬迁改造。对未按期完成搬迁改造任务的企业，在依法关闭前采取综合限制措施，停止办理新建项目的审批、核准、备案及规划、土地、环评、安评等手续。依法依规淘汰关闭一批安全隐患严重、高污染、高能耗又治理无望、不能转产迁出的企业。抓好城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造，加强化工产业转型升级中腾退土地的	拟建项目不属于两高项目，符合国家产业政策；位于化工园区内，满足园区规划环评产业定位、行业准入、审查意见的要求；项目依托现有车间，不新增占地，位于国土空间规划中的城镇开发边界内，用地性质为工业用地，不占用基本农田及生态红线区；项目不属于高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，产生的污染物经过处理后均可达标排放，固体废物妥善处理处置，项目满足总量控制的要求。	符合

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	污染风险管控和治理修复。对已确定退城的企业明确时间表，逾期不退城的一律停产。 1.10 属国家产业政策目录中明令淘汰或立即淘汰的落后生产工艺装备及产品的，不予核发排污许可证；严格执行环境保护法律法规，对超标准排放大气和水，违反固体废物管理法律法规，以及排污超过重点污染物总量控制指标的企业，责令采取限制生产、停产整治等措施，情节严重的依法予以关闭。 1.11 饮用水地表水源一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动，对在饮用水源保护区范围内采用人工投饵等方式从事渔业养殖作业造成水质污染的一律予以取缔；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。饮用水地表水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。饮用水地表水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 1.12 加强对严格管控类耕地的用途管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，严禁种植食用农产品。将严格管控类耕地纳入国家新一轮退耕还林还草实施范围。 1.13 严格控制新上耗煤项目，新上耗煤项目应经相关主管部门核定同意煤炭减量替代方案，其中新上燃煤发电项目由所在地煤炭消费减量替代工作主管部门出具核定意见。 1.14 压缩大宗物料公路运输量。加快钢铁、电力、焦化等重点企业和工业园区铁路专用线建设。对新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不再采用公路运输。 1.15 严禁使用柴油货车运输集疏港煤炭，沿海港口煤炭集港改由铁路或水路运输，禁止公路运输；沿海港口矿石、焦炭等大宗货物原则上主要改由铁路或水路运输。对运输距离在 400 公里以上的、计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物基本转为铁路运输。加快钢铁、电力、焦化等重点行业企业铁路专用线建设。 1.16 严格落实排污许可制度。影响集中污水处理设施出水稳定达标的纳管企业要限期退出。 1.17 对市域范围内尚无处置能力的危废种类，严格控制产生该类危险废物的项目建设。 1.18 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：（1）零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；（2）因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；（3）自然资源、生态环境监测和执法包		

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；（4）经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；（5）经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；（6）不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；（7）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；（8）重要生态修复工程。 1.19 化工园区、涉重金属工业园区要逐步推行“一企一管”和地上管廊建设与改造。 1.20 严格执行《山东省化工行业投资项目管理规定》，加快推动化工企业进区入园，原则上不得在化工园区外新建、扩建、改建化工生产项目；严把技改项目立项审批关，加强事中事后监管，对违规企业依法予以关停。 1.21 严格海水养殖空间与容量管控。沿海渔业重点县市区（开发区）实施养殖水域滩涂规划，落实养殖区、限制养殖区和禁止养殖区的管控要求。清理整顿沿海各县市区（开发区）核心区海岸线向海 1 公里内筏式养殖设施；在生态敏感脆弱区、赤潮灾害高发区、严重污染区等海域依法禁止投饵式海水养殖；在依法划定的海滨风景名胜区内和设区的市级以上人民政府批准的海水浴场周边一定范围内禁止非法海水养殖。限制近海捕捞，近岸围海养殖控制在现有规模。推进渤海湾重点水域禁捕限捕。 1.22 在主要河流及重要湖泊、重要河口、重要海湾的敏感区域内，严禁以任何形式围垦河湖海洋、违法占用河湖水域和海域。 1.23 严禁新建不达标船舶进入运输市场。规范船舶水上拆解，禁止冲滩拆解。依法报废超过使用年限的运输船舶。 1.24 沿岸（含海岛）高潮线向陆一侧一定范围内，禁止新建生活垃圾及工业固体废物堆放、填埋场所，现有非法的工业固体废物堆放、填埋场所依法停止使用。 1.25 限制勘查开采水泥用灰岩等矿种，严格矿业权出让登记管理，依据资源供需形势，对其开采总量进行调控，同时严格日常监管，保护生态环境。禁止勘查开采蓝宝石砂、可耕地的砖瓦用粘土。新建矿山要全部按照绿色矿山建设标准（规范）要求规划、设计、建设、运营，并严格落实国土空间三条控制线，及自然保护地、风景名胜区等生态环境敏感区管控要求，依法依规编制矿山环境影响评价文件、矿山地质环境保护与土地复垦方案。 1.26 实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束。严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。		
污染物排放管控	2.1 深化工业污染防治，严格氮、磷、硫酸盐排放控制。 2.2 加强入河排污口整治力度，规范入河排污口监督管理。加强非法入河排污口排查，对新发现的非法设置入河（湖）排污口一律封堵；实行入河（湖）排污口统一编码管理，建立档案；加强入河（湖）排污口监测，实行信息共享。严格落实入河排污口规范管理，对予以保留的入河排污口，按照《入河排污口管理技术导则》补办审批手续。	拟建项目产生的废气经处理后均可达标排放； 项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统处	符合

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	2.3 严格执行《流域水污染物综合排放标准》，对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。 2.4 实施化工、造纸、稀土、热电等行业企业废水深度治理，减少污染物排放。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得接入城镇生活污水处理设施。严厉查处打击各类破坏污染源自动监控设施、监测数据弄虚作假，私设暗管或利用渗井渗坑排放、倾倒有毒有害废水、含病原体污水，不正常使用污水处理设施等违法行为。对排污超标部门、企业和单位予以约束和处罚，并限期整改，对严重污染环境的单位，坚决实行关、停、并、转。 2.5 规范垃圾填埋场、转运站管理，严防垃圾渗滤液直排或溢流入河，严禁城市垃圾向农村转移。完善“户集、村收、镇运、县处理”的垃圾处理体系，防止生活垃圾直接入河或随意堆放。 2.6 按照国家固定污染源总氮污染防治要求，推进涉氮重点行业固定污染源治理，实行依法持证排污，严格控制并逐步削减重点行业总氮排放总量。 2.7 加强湿地管理和河道整治，在饮用水水源地和国控河流断面上游建设人工湿地水质净化工程。禁止向湿地水域倾倒垃圾、废渣，控制污染。 2.8 严控以恢复水动力为理由的各类调水冲污行为，防止河湖水通过雨水排口倒灌进入城市排水系统。 2.9 加快实施重点河道综合整治工程。全面拆除沿河湖违章建筑，坚决清理整治非法排污、乱倒垃圾、养殖等活动。加强全市建成区雨水口的监管，严禁洗车污水、餐饮泔水、施工泥浆水、道路冲洗污水等排入雨水管网；定期做好管网清掏，并妥善处理清理出的淤泥，减少降雨期间污染物入河。严厉打击工业污水偷排偷放等环境违法行为。对污水未经处理直接排放或不达标排放导致水体黑臭的相关单位和工业集聚区严格执法。 2.10 加快城市建成区污水管网建设，基本实现污水管网全覆盖，污水全收集。实施中心城区雨污分流改造工程，整改中心城区建成区内雨污合流和混接错接问题。新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网，实施雨污管网分流。暂不具备雨污管网分流改造条件的区域，应采取增加截留倍数、调蓄等措施降低溢流量，采取快速净化措施对溢流污染进行处理，逐步降低雨季污染物入河湖量；污水管网难以覆盖的区域，应当因地制宜建设分散处理设施。 2.11 加强城镇污水处理厂及配套管网建设和改造。加快峡山水库上游流域内污水处理厂水质提标升级改造，有条件的污水处理厂应当配套建设人工湿地水质净化工程。同时，采取有效措施，减少污水处理厂检修期和突发事故状态下污水直排对水体水质的影响；特别是中心城区主要污水处理厂间要实现通联通调，确保检修期和突发事故状态下污水达标排放。 2.12 分类治理农村生活污水，靠近城镇（工业园区）周边的村庄，将污水纳入城镇（工业园区）污水厂集中处理；管网覆盖不到的村庄；因地制宜建设分散式/半集中式污水处理设施或小型湿地，提倡相	理后排入厂区污水站处理，达标后排入污水处理厂； 拟建项目固体废物本着减量化、资源化、无害化的原则，危险废物由厂区焚烧炉焚烧处置或者委托资质单位处置，一般固废外售综合利用，生活垃圾由环卫部门清运，可得到妥善处理。	

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	邻村庄联合建设污水处理设施。 2.13 规模化畜禽养殖场全部配套建设粪污贮存、处理、利用设施并正常运行，或者委托第三方处理企业、社会化服务组织对畜禽粪污综合利用和无害化处理。将规模以上畜禽养殖场（小区）纳入重点污染源管理，对设有排污口的畜禽规模养殖场（小区）实施排污许可制。全面清理开放性湖泊、饮用水水源地网箱网围养殖。严控河流、近岸海域投饵性网箱养殖。 2.14 工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。省级及以上工业聚集区污水集中处理设施全部安装总氮、总磷自动在线监控设备，并按规定与生态环境部门联网。按照国家要求开展产业园区集中整治，实行限期达标改造。 2.15 持续推进大气污染源综合整治，深化火电、钢铁、锅炉等重点污染源治理，强化工业挥发性有机物、异味、餐饮油烟、城市扬尘以及机动车尾气治理，实施分阶段逐步加严的大气污染物排放标准。 2.16 加强城市餐饮服务业油烟、露天烧烤、焚烧沥青塑料垃圾、露天焚烧秸秆落叶等烟尘和恶臭污染的监督执法。严格落实秸秆禁烧制度，坚决遏制各类露天焚烧行为。贯彻实施《潍坊市燃放烟花爆竹管理条例》，严厉查处违法违规燃放烟花爆竹行为。 2.17 建筑、交通、水利、铁路等各类工地全面落实扬尘控制措施，全面加强棚改旧改、建筑及拆迁施工扬尘控制，严格落实封闭施工和湿法作业。 2.18 对钢铁、焦化、火电、锅炉、建材、水泥、商混等工业企业堆存煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、水泥、石灰等的露天煤场堆场进行全封闭改造。严格控制铸造、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料、有色金属冶炼等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。 2.19 推进燃煤锅炉和工业炉窑综合整治，对除所在地区唯一、不可替代民生热源机组外 30 万千瓦及以下、35 蒸吨及以下的燃煤锅炉，有步骤、分阶段全部予以关停整合。加快燃气锅炉和生物质锅炉低氮改造，推进建筑陶瓷等行业工业炉窑清洁能源替代工作。 2.20 加快淘汰稀薄燃烧技术、“油改气”老旧燃气车辆和高排放、高污染的国III营运柴油货车，全面完成国家下达的国III营运柴油货车淘汰任务。重污染期间，高排放、老旧柴油货车原则上禁止上路行驶。严格对照国家机动车排放标准，严格执行山东省在用汽车污染物排放标准，实施机动车国六排放标准。 2.21 严格执行《船舶大气污染物排放控制区实施方案》，提高船用燃料油硫含量控制要求，控制船舶大气污染物排放。全市主要港口和排放控制区内港口靠港船舶优先使用岸电。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。严禁新建不达标船舶进入运输市场。 2.22 依法划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域，对达不到国三排放标准的非道路移动机械禁止入场作业。 2.23 镇街驻地和农村集中居住区禁止销售、使用散煤。 2.24 加强对耕地的保护，逐步开展全市土壤污染调查和超标耕地综合治理，依法调整污染严重且难以		

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	修复的耕地。加强农用污水的水质管理，禁止用超过国家农田灌溉水质标准的工矿废水和城镇污水灌溉农田，合理使用农药、化肥，防止农用薄膜对耕地的污染。 2.25 实施耕地土壤环境治理保护重大工程，开展重点地区涉重金属行业排查和整治。 2.26 以耕地重金属污染问题突出区域和铅、锌、铜等有色金属采选及冶炼集中区域为重点，聚焦涉镉等重金属重点行业企业，开展排查整治行动，切断污染物进入农田的途径。对难以有效切断重金属污染途径，且土壤重金属污染严重、农产品重金属超标问题突出的耕地，及时划入严格管控类，实施严格管控措施，降低农产品镉等重金属超标风险。 2.27 严防矿产资源开发污染土壤，对冶金、矿山开采等生产建设项目实行全过程管理，采取防扬散、防渗漏、防流失措施，严禁废水、废渣、废泥落地，减少对土壤的直接危害。 2.28 加强工业废物处理处置。全面整治粉煤灰、工业副产石膏、冶炼渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，规范再生资源行业企业生产经营行为。 2.29 全面禁止洋垃圾进市，强化进口废物原料检验检疫。对专项行动中发现的“洋垃圾”，坚决予以退运、销毁或无害化处置。根据国家分批分类调整的进口固体废物管理目录的规定，逐步停止进口国内资源可以替代的固体废物。 2.30 妥善对底泥进行处理处置，严禁沿岸随意堆放，其中属于危险废物的，不得作为水体治理工程回填材料，须交由有资质的单位进行安全处置。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。 2.31 医疗垃圾必须单独收集、运输和处理，医疗废物集中收集运送至医疗废物垃圾处置中心统一处理。 2.32 推动固体废物减量化、资源化、无害化进程，逐步实现原生垃圾零填埋。加强危险废物和固体废物污染防治，推进危险废物规范化管理，确保危险废物安全处理率达到 100%。 2.33 针对垃圾焚烧飞灰、废矿物油、电镀污泥、废铅酸蓄电池、医疗废物等危险废物的处置，危险废物经营处理单位应优先采用列入《国家先进污染防治技术目录（固体废物和土壤污染防治领域）》的污染控制技术。 2.34 实施最严格的全过程环境监管措施，严防危险废物非法转移、处置。严格把控危险废物跨省处置。 2.35 严格执行重金属污染物排放标准，落实相关总量控制指标。推行涉重金属重点工业行业清洁生产技术。 2.36 加强工业产品中有害物质控制，企业搬迁后及时开展场地环境调查、评价土壤污染程度，结果作为场地土壤污染修复的依据。 2.37 严格落实《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》，采取焚烧处置的危险废物年产生量大于 5000 吨的企业和 1 万吨以上的工业园区（化工园区、工业集中区等），应配套建设集中焚烧设施，实现就近安全处置；统筹使用危险废物安全填埋场。		

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	2.38 做好近岸海域环境综合治理。全面清理非法和设置不合理的排污口，确保直排海污染源全面稳定达标排放。推进海洋垃圾清理。加强渤海莱州湾污染治理，认真落实湾长制。严格执行小清河、半岛流域水污染物综合排放标准，实施废水处理设施提标改造，加强含氟化物废水和含涉重污染物废水的深度治理和环境监管，确保工业污染源全面达标排放。落实国家与省关于直排海污染源特别排放限值的要求，沿海各县市区（开发区）实现直排海工业污染源稳定达标排放。严格控制海水养殖等造成的海上污染，严禁在水产养殖中使用硝基呋喃类、孔雀石绿等国家禁用药及其化合物，以莱州湾等海域为重点治理海水养殖污染。推行海水养殖尾水集中生态化处理，严格管控海水养殖尾水排放。推进沿岸及海上垃圾污染防治，高潮线向海一侧禁止垃圾入海，坚决打击向海洋非法倾倒垃圾的违法行为。严格执行《船舶水污染物排放控制标准》，限期淘汰不能达到污染物排放标准的船舶，完善船舶污水处理设施。禁止船舶向水体超标排放含油污水，对符合铅封要求的船舶实施铅封管理。加强对陆源污染物排海、废弃物海上倾倒、海上溢油等污染物的监测与评价。 2.39 开展渔港（含综合港内渔业港区）环境综合整治，加强含油污水、洗舱水、生活污水和垃圾、渔业垃圾等清理整治。 2.40 实施矿山地质环境保护治理。加快实施病、危、险尾矿库和“头顶库”专项整治，落实尾矿库闭库责任。严格闭坑矿山的审查与管理，停采或关闭的矿山、采坑，必须履行矿山地质环境保护与治理有关规定。新建矿山严格按照绿色矿山标准开展基建，正常投产后 1 年内完成绿色矿山创建。积极推进矿山固体废弃物的减量化、无害化、资源化利用。矿山企业必须依法履行环境保护与土地复垦任务，按照“边开采，边治理”的原则，对矿山地质环境问题和占损土地进行恢复治理。 2.41 实施 VOCs 排放总量控制。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。 2.42 严格执行重点行业大气氨排放标准。加强养殖业、种植业大气氨排放源头防控，优化肥料、饲料结构。		
环境风险防控	3.1 严格执行化肥、农药等农业投入品质量标准，禁止经营、使用国家禁用农药，对国家限制使用的剧毒、高毒农药实行统一采购、统一储备、定点经营、实名购买制度。严格控制高毒高风险农药使用，减少农药、化肥使用量，推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，完善废旧地膜和农药包装废弃物等回收处理制度。全面建立剧毒高毒农药定点经营和实名购买制度，杜绝甲胺磷等国家禁用农药的生产、经营和使用。 3.2 建设重污染应急监控平台，加强重污染天气应急联防联控，严格按照《潍坊市重污染天气应急预案》要求，发布重污染天气预警并启动应急响应，推动应急减排措施落实到位。 3.3 强化沿海工业企业环境风险防控，严格控制渤海海域船舶原油过驳、单点系泊等高污染风险作业，	拟建项目建成后按照要求制定《突发环境事件应急预案》和《重污染天气应急预案》，并按照要求推动落实应急减排措施； 项目产生的危废由	符合

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	加强危险化学品港口作业和运输管理，严格落实危险化学品港口作业和船舶申报、审批制度，实施船舶污染物接收、转运及处置联单制度。 3.4 对以危险废物为原料进行生产或在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核；辖区内无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地方，严格控制产生危险废物的项目建设。加快清理危险废物存量（包括实验室危险废物），消除危险废物贮存环境风险。 3.5 按照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》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。 3.6 印染、造纸、化工、医药、有色金属冶炼、铅蓄电池制造等行业企业，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，要认真排查拆除过程可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案在内的专项环境应急预案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置。 3.7 市域范围内具备处理条件的有毒、有害垃圾统一集中至具有相应废物处置资质的单位统一处理。 3.8 加强近岸海域溢油风险防范，防范溢油等污染事故发生。建立渤海海上溢油污染海洋环境联合应急响应机制，配合建设应急物资统计、监测、调用综合信息平台。 3.9 开展海洋水产品贝毒抽样检测与养殖海域溯源工作，严控相关问题水产品流入市场加强产地水产品兽药残留监控，依法规范使用投入品；加强海水浴场、电厂取水口水母灾害监测预警。 3.10 对暂不开发的污染地块实施风险管控。建立建设用地土壤污染风险管控和修复名录，列入名录而未完成治理修复的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务等用地。严格土壤污染重点行业企业拆除设施过程中的风险管控。 3.11 有关县市区（开发区）要对威胁地下水、饮用水水源安全的严格管控类耕地制定环境风险管控方案。 3.12 加强饮用水水源地风险防范，定期监（检）测、评估集中式饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头水质状况，市、县至少每季度向社会公布一次，全面提升环境应急管理与处置能力。各县市区（开发区）每年组织一次本辖区风险源全面排查，建立完善涵盖工业、畜禽养殖、水产养殖、危化品运输、交通穿越等方面的风险隐患档案，并根据每年排查结果进行动态更新。城镇及以上水源地根据实际需要，完善救援打捞、油毡吸附、围油栏、临时围堰等应急物资储备，建设污染物拦截、导流、收集和处置等应急工程，水体节制闸、拦污坝、导流渠、调水沟渠等防护工程设施，水源地取水口应急工程，构建“风险源-连接水体-取水口”三级应急防控体系。开展饮用水水源地安全保障达标和规范化建设，勘定水源保护区边界范围，设置界标和宣传牌，依法清理排污口。在集中式饮用水水源保护区界线顶点、重要拐点、陆域水域交界处等位置，或者人群易见的道路、地标等位置规范设立保护区界碑、界桩。完善水源保护区隔离防护设施，对水源一级保护区周边人类活动较为频繁的区域，设置物理隔离	厂区焚烧炉焚烧处置或者委托有资质的单位处理处置。	

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	防护设施，条件允许的完全隔离。开展农村饮用水水源地环境风险排查整治，以供水人口在 10000 人或日供水 1000 吨以上的饮用水水源地保护区为重点，对可能影响水源地环境安全的化工、造纸、冶炼、制药、生活污水垃圾、畜禽养殖等风险源进行排查整治。对水质不达标的水源采取水源更换、集中供水、污染治理等措施，确保农村饮水安全。 3.13 提升城乡适应气候变化能力。统筹提升城乡极端气候事件监测预警、防灾减灾综合评估和风险管控能力，制定应对和防范措施。		
资源开发效率要求	4.1 严格落实国家完善能源消耗总量和强度调控制度，完成省下达我市的能耗强度下降任务目标。实施非化石能源倍增行动计划，因地制宜规模化发展风能、太阳能、生物质能等。除民生热电外，原则上不再新增煤电规模。严格执行《中华人民共和国节约能源法》，对达不到强制性能耗限额标准要求的产能予以限期整改，整改未达标的依法予以关停。依法淘汰《产业结构调整指导目录》中属于淘汰类的生产工艺装备或生产落后产品的装置，持续加强监管。大力推广新能源、清洁能源节能环保运输工具，凡财政资金购买的公交车、公务用车及市政、环卫车辆优先采用新能源车，除保留必要应急救援车辆外，新增和更新城市公共汽电车全部为新能源车辆。燃气壁挂炉能效不得低于 2 级水平。推动绿色建筑提质增效，县级及以上城市规划区建设用地范围内新建建筑严格执行绿色建筑设计标准。实施清洁采暖。鼓励有条件的地方推进燃煤供热锅炉清洁能源替代。高污染燃料禁燃区禁止散煤销售和使用。 4.2 严格执行《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》规定，加强地下水资源保护。严控地下水超采，严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发严格实行取水许可和采矿许可。落实最严格水资源管理制度。加快推进节水型社会和节水型城市建设。实施水资源消耗总量和强度双控行动。严格电力、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理。严格高耗水行业用水定额管理。 4.3 实行最严格的节约用地制度。实施建设用地总量和强度双控行动。合理有效利用土地资源，严禁违法乱占滥用耕地资源。 4.4 推行清洁生产，实施重点企业强制性清洁生产审核，促进资源循环综合利用。在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推行清洁化生产或园区循环化改造。 4.5 严格执行省下达的自然岸线控制目标。实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，实施海岸建筑退缩线制度，严格控制在海岸线向陆 1 公里范围内新建建筑物；除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。通过岸线修复不断增加自然岸线（含整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的岸线）长度和保有率。 4.6 积极稳妥推进碳达峰碳中和，在钢铁、建材、电力等行业实施减污降碳行动。加强温室气体排放	拟建项目不属于高耗能项目，项目供水由园区供水管网提供，不采用地下水；项目不新增用地；项目积极推行清洁生产，促进资源循环利用；项目碳排放章节对温室气体的产生和排放进行了分析，并提出减缓温室气体产生和排放的措施。	符合

管控维度	管控要求	拟建项目情况	符合性
	控制，控制工业过程、交通领域、建筑领域二氧化碳排放以及控制非二氧化碳温室气体排放。 4.7 严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。 4.8 对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及工厂余热、电力热力等进行替代。 4.9 优化海洋捕捞作业结构，推进海域禁捕限捕。		

综上所述，拟建项目符合潍坊市市级生态环境准入清单的要求。

拟建项目与朱刘化工产业园生态环境管控要求符合性，详见下表。

表 2.7-4　项目与朱刘化工产业园生态环境管控要求符合性分析

生态环境管控要求		拟建项目情况	符合性
空间布局约束	1.所有入区项目，要在规划的功能区内建设，并符合国家相关法律法规、产业政策、城市发展规划、园区规划、园区准入条件、环保准入条件等相关要求，严格控制污染严重的项目入区。禁止建设不符合国家产业政策和地方产业政策的项目(国家、省、市、县另有要求，确需搬迁入园企业除外)。所有入区建设项目须严格落实环境影响评价、“三同时”和排污许可制度。 2.全面清理淘汰集中供热范围内的高污染燃料分散供热锅炉。 3.园区应根据发展需要及大气污染防治法的规定，及时对集中供热热源进行升级改造。原有燃煤小锅炉逐步淘汰。园区内企业不得新建燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。对集中供热温度达不到工艺要求的企业，要利用清洁能源进行供热。 4.实施传统产业绿色化升级改造，对化工、建材、轻工等传统制造业全面实施能效提升、清洁生产、强化治污、循环利用等专项技术改造。 5.新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。 6.按照国家、省、市、县的相关要求确定入园项目，鼓励发展科技含量高、产出效益高、能耗消耗低、污染物排放低、安全风险低的项目。	项目满足产业政策、园区规划、园区准入条件、环保准入条件等相关要求；严格落实“三同时”和排污许可制度。 项目不新增燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉。	符合
污染物排放管控	1.园区内各生产企业外排废水经厂内预处理达到相关标准及园区污水处理厂进水水质要求后排入园区污水管道，通过园区污水管道排入园区污水处理厂进一步处理。加快园区污水处理厂和配套的管网建设，并适时扩建和升级改造，确保园区生产及生活污水能得到有效处理。 2.严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、处置等方式，做到“资源化、减量化、无害化”。一般工业固体废物应进行综合利用，生活垃圾应实行分类收集，实现资源可再生利用，不能综合利用的，由环卫部门统一进行无害化处理、处置；园区各企业产生的危险废物应由有资质的单位接收处理，区内危险废物的收集、贮存要符合《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单的要求，并应执行转移联单制度。 3.工业企业严格执行国家及我省相关排放标准要求；加强移动源污染防治，逐步淘汰高排放的老旧车、船，严格控制柴油货车污染排放；推进非道路移动机械污染治理，提升非道路移动新机械准入门槛，加快高排放老旧机械淘汰，	项目通过采取有效污染防治措施，项目废气能够达标排放。项目废水进厂区污水处理站处理达标后，排入污水处理厂。项目产生的危险废物暂存在危废库内，由厂区焚烧炉焚烧处置或者委托有资质单位处理处置；贮存设施符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求。	符合

	鼓励机械“油改电”；加强挥发性有机物治理，推广使用低挥发性有机涂料和溶剂；严格控制扬尘污染。		
环境风险防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应措施，实施辖区内应急减排与差异化管控。 2.加强园区环境安全管理工作，建立环境风险监控体系，制定园区突发环境事件应急预案，配备必要的应急物资，加强应急队伍建设，并定期进行演练。园区及入区企业均应制定并落实各类事故风险防范措施及应急预案。 3.入区项目要做好厂区地面、化学品储罐区、地下污水管道等部位的防渗防腐工作，防止对地下水造成影响。	项目严格落实重污染天气的相关要求。 企业已制定并落实了各类事故风险防范措施及应急预案，配备了应急物资，并定期进行演练。 项目地面、罐区、污水管道均按照要求做好防渗防腐工作，正常工况下不会对地下水造成影响。	符合
资源开发效率要求	1.产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，持续降低工业企业（园区）单位 GDP 能耗及煤耗；推广使用清洁能源的车、船。 2.按照“雨污分流、清污分流”的原则合理设计和建设排水系统，不断提高水资源利用率。应用节能节水先进技术和工艺；重点用能企业节能量进度目标完成率达到 100%；化工行业用能总量和能效指标达到国内先进水平。 3.根据潍坊市城市总体规划和土地利用规划，合理安排开发时序和用地范围，严守资源利用上线。 4.按照“优先发展城市燃气，积极调整工业燃料结构”的原则，优先用于保障民生的居民用气和冬季供暖；对集中供热温度达不到工艺要求的企业，鼓励利用天然气发展供热，适时开展煤改天然气工程。	项目产生的废气经污染治理措施处理后，均能达标排放； 厂区内已建设“雨污分流”的排水系统，不断提高水资源利用率，污水经地上管网输送，雨水经地下管沟输送，初期雨水经污水处理站处理后全部回用。 项目用能总量和能效指标达到国内先进水平。	符合

拟建项目行业类别、三废治理情况、风险防范情况、能源消耗情况符合《2024 年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》中对朱刘化工产业园的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。

2.7.5 与其他环保政策符合性分析

2.7.5.1 与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）符合性

拟建项目与《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）符合性分析，详见下表。

表 2.7-5 项目与（鲁工信发〔2022〕5 号）符合性分析

分类	鲁工信发〔2022〕5 号	拟建项目情况	符合性
投资原则	第五条 坚持高质高效原则。严格执行国家产业政策，支持建设国家《产业结构调整指导目录》鼓励类项目，严禁新建、扩建限制类项目，严禁建设淘汰类项目。	项目既不属于鼓励类、限制类项目，也不属于淘汰类项目，属于允许建设项目，符合国家相关的产业政策。	符合
	第六条 坚持安全发展原则。认真落实国家环保、安全有关要求，做好环境影响评价和安全	项目按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，严格落	符合

	生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	实“三同时”制度。	
	第七条 坚持绿色低碳原则。贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价，推动工业领域绿色转型和循环低碳发展。	项目严格贯彻落实国家双碳战略，加强技术创新，提升工艺装备技术水平，加强能源消耗综合评价。	符合
	第八条 坚持集聚集约原则。大力推进化工企业进区入园，鼓励企业建链延链补链强链，推动上下游协同、耦合发展。	项目位于昌乐朱刘化工产业园。	符合
	第十条 化工项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。	项目位于昌乐朱刘化工产业园，昌乐朱刘化工产业园属于山东省人民政府办公厅公布的第四批化工园区和专业化工园区。	符合
	第十一条 新建生产危险化学品的项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资产业目录》项目，以及搬迁入园、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受 3 亿元投资额限制。	项目不属于生产危险化学品的项目。	符合
	第十二条 符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点外实施，且不受投资额限制。（一）2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、2683 口腔清洁用品制造、291 橡胶制品业项目。（二）列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。（三）海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新建大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。	项目位于昌乐朱刘化工产业园，不属于上述情形。	符合
	第十三条 园区外非重点监控点化工企业，可以在原厂区就地实施环境污染治理、安全隐患整治、机械化换人、自动化减人、智能化无人改造项目，不受投资额限制，但原则上不得新增产能。	项目位于昌乐朱刘化工产业园，不属于园区外非重点监控点化工企业。	符合
	第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，原则上剧毒化学品生产企业只减不增。	项目不属于剧毒化学品项目。	符合

根据上表可知，拟建项目符合山东省化工行业投资项目管理规定的要求。

2.7.5.2 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30 号）符合性分析

表 2.7-6 鲁环发[2020]30 号符合性分析一览表

序号	指导意见要求	项目情况	符合性
三、管控要求			
（一）加强物料运输、装卸环节管控。	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输。	项目粉状物料采用管状带式输送机、气力输送等密闭方式运输。	符合
	挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	挥发性有机液体装车采用底部装载，运输相关产品的车辆具备油气回收接口，装载过程连接气相平衡系统。	符合
（二）加强物料储存、输送环节管控。	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施。	项目粉状原料采用包装袋等密闭储存，粉状原料用量很少，设置密闭投料间。	符合
	含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	项目含挥发性有机物（VOCs）物料储存于储罐，各罐区储罐呼吸废气经厂区 RTO 处理后，通过 25m 高排气筒 DA020 达标排放；项目含 VOCs 物料输送采用密闭管道。	符合
（三）加强生产环节管控。	通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。	拟建项目生产过程中的 VOCs 产生点均密闭、封闭或采取有效收集处理措施。	符合
	生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。	符合
	生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。	装置区地面及生产设备表面采用拖洗和擦洗清洁措施。	符合
	厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。	符合
四、行业指导意见			
（八）化	粉状、块状物料密闭或封闭储存。	项目粉状、块状物料密闭储存。	符合

	挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。	挥发性有机液体原料、成品等转料利用高位差或采用无泄漏物料泵；真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。	符合
	排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。	排放 VOCs 生产环节均在密闭设备中进行，废气收集后分类进入废气净化处理装置。项目反应塔上配备冷凝回流装置，不凝性废气收集后分类进入废气净化处理装置。	符合
	涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。	项目产品均为液体。	符合
	企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	企业按照要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合
	挥发性有机液体储存、装卸环节参考（七）石化行业。	/	/
（七）石化行业	挥发性有机液体采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐存储，鼓励浮顶罐设置油气回收装置。废液废渣（如蒸馏/精馏残渣、釜残等）密闭储存。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。	项目涉及各罐区储罐呼吸废气经厂区 RTO 处理后，通过排气筒 DA020 达标排放；挥发性有机液体装载设置气相平衡系统。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。	符合

2.7.5.3 与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146 号）符合性分析

表 2.7-7 鲁环发[2019]146 号符合性分析一览表

序号	指导意见要求	项目情况	符合性
二、控制思路与要求--（二）加强过程控制			
1	1.加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	对含 VOCs 物料储存、转移和输送、敞开液面逸散、工艺过程废气实行密闭操作，废气分类收集处理；按相关规定开展设备与管线组件泄漏监测与修复工作，减少 VOCs 无组织排放量。	符合

2	2.加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	反应釜等设备均密闭；含 VOCs 物料储存于密闭容器，高效密封储罐，储罐等呼吸废气收集处理；含 VOCs 物料转移和输送，均采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	符合
3	3.推进使用先进生产工艺。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	项目挥发性有机液体装载采用底部装载方式。	符合
4	4.遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。	项目挥发性有机废气密闭收集，不设置集气罩。	符合
5	5.推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目针对废气特点，对各股废气采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	符合
7	6.治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英的产生。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。	项目不含有卤素有机废气，蓄热燃烧工艺的，按相关技术规范要求设计。	符合
二、控制思路与要求--（三）加强末端管控			
8	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目工艺废气和储罐呼吸废气中 VOCs 处理效率不低于 90%。	符合

2.7.5.4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性分析

表 2.7-8　GB 37822-2019 符合性分析一览表

项目	标准要求	项目情况	符合性
1、VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	拟建项目在储存方面物料密闭容器储存，非取用状态封口密闭保存。罐区呼吸废气收集，并且满足标准排放，定期检查呼吸阀的定压符合设定要求。	符合
2、VOCs 物料	6.1 基本要求	拟建项目有机液体输送采	符合

转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	用密闭管道输送。桶装有机液体，采用密闭桶。项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器进行物料转移。	
	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	装载采用底部的装载方式，若采用顶部浸没式装载，出料口管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	符合
3、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	8.1 管控范围 企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。	企业按照 GB37822 第 8 条的要求开展泄漏检测与修复工作，并建立台账。	符合
4、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.3 循环冷却水系统要求 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。	项目每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC）浓度进行检测，企业按照要求开展检测与修复工作，并记录。	符合

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

表 2.7-9 项目与（鲁环发〔2019〕146 号）符合性分析

序号	鲁环发〔2019〕146 号	拟建项目情况	符合性
二、控制思路与要求--（二）加强过程控制			
1	1、加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	对含 VOCs 物料储存、转移和输送、工艺过程废气实行密闭操作，废气分类收集处理；按相关规定开展设备与管线组件泄漏监测与修复工作，减少 VOCs 无组织排放量。	符合
2	2、加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中重点区域超过 100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	反应釜等设备均密闭；含 VOCs 物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐等；含 VOCs 物料转移和输送，均采用密闭管道或密闭容器、罐车等；污水处理站易产臭单元均加盖密闭，废气依托现有碱喷淋+生物滤床装置处理。	符合
3	3、推进使用先进生产工艺。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。	项目采用先进的生产工艺，挥发性有机液体装载采用底部装载方式。	符合

4	4、遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。	项目废气密闭收集，不设置集气罩；通风管路设计符合 JGJ/T141 等相关规范要求。	符合
5	5、推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。	项目针对废气特点，对各股废气采用多种技术的组合工艺，大大提高 VOCs 治理效率。	符合
6	6.治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英的产生。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。	本项目不涉及含卤素有机废气。	符合
二、控制思路与要求--（三）加强末端管控			
7	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs 去除率应不低于 80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。	项目 VOCs 处理设施，处理效率大于 80%以上。	符合

2.7.5.6 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30 号）符合性

表 2.7-10 项目与（鲁环发〔2020〕30 号）符合性分析

序号	鲁环发〔2020〕30 号	拟建项目情况	符合性
三、管控要求			
（一）加强物料运输、装卸环节管控。	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用管状带式输送机、气力输送、真空罐车、密闭车厢等密闭方式运输。	项目粉状物料采用管状带式输送机、气力输送等密闭方式运输。	符合
	挥发性有机液体装车采用顶部浸没式或底部装载，严禁喷溅，运输相关产品的车辆具备油气回收接口。	挥发性有机液体装车采用底部装载，运输相关产品的车辆具备油气回收接口，装载过程连接气相平衡系统。	符合

（二）加强物料储存、输送环节管控。	煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰、原料药等粉状物料采用料仓、储罐、容器、包装袋等方式密闭储存，料仓、储罐配置高效除尘设施。	项目粉状物料采用包装袋密闭储存。	符合
	含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器和内浮顶储罐。储存于密闭容器的含挥发性有机物（VOCs）物料密闭贮存于仓库，无 VOCs 逸散。项目含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。	符合
（三）加强生产环节管控。	通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。	拟建项目生产过程中的 VOCs 产生点均密闭、封闭或采取有效收集处理措施。	符合
	生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用。	符合
	生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。	生产装置为露天框架结构，装置区地面及生产设备表面采用拖洗和擦洗清洁措施。	符合
	厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	项目污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。	符合
四、行业指导意见			
（七）石化行业	挥发性有机液体采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的固定顶罐存储，鼓励浮顶罐设置油气回收装置。废液废渣（如蒸馏/精馏残渣、釜残等）密闭储存。挥发性有机液体装卸、分装密闭并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。	项目挥发性有机液体采用浮顶罐。挥发性有机液体装载设置气相平衡系统，并设置 VOCs 收集、回收或处理装置。	符合
（八）化工行业	粉状、块状物料密闭或封闭储存。	项目粉状物料密闭储存。	符合
	挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料，因工艺需要必须采用真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。	挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，真空设备或采用氮气、压缩空气等方式输送液体物料的，真空尾气、输送排气有效收集至废气治理设施。	符合

	排放 VOCs 的蒸馏、分离、提取、精制、干燥等生产环节在密闭设备中进行，非密闭设备在密闭空间内操作或进行局部气体收集，并配备废气净化处理装置；常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至废气治理设施。反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气有效收集至废气治理设施。	排放 VOCs 生产环节均在密闭设备中进行，废气收集后分类进入废气净化处理装置。项目反应塔上配备冷凝回流装置，不凝废气收集后分类进入废气净化处理装置。	符合
	涉 VOCs 和产尘固体产品包装配备有效集气处理设施。	项目产品为液态，打入成品罐储存后外售，涉及 VOCs 的成品罐配套废气收集处理设施。	符合
	企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，按要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	企业按照要求开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	符合

2.7.5.7 与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）符合性

表 2.7-11　项目与（环大气〔2019〕53 号）的符合性分析

环大气〔2019〕53 号	拟建项目情况	符合性
四、重点行业治理任务		
（二）化工行业VOCs综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业VOCs治理力度。重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于2000个的，要开展LDAR工作。 积极推广使用低VOCs含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。 严格控制储存和装卸过程VOCs排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于27.6kPa（重点区域大于等于5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。 实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强恶臭处理。 加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含VOCs物料回收工作，产生的VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。	项目VOCs物料储存于密闭的容器、储罐中。项目液态VOCs物料采用密闭管道输送。挥发性有机液体装卸排放的废气连接至气相平衡系统。 项目反应设备进料置换有机废气、挥发排气、反应尾气等通过处理后，达标排放。 项目建成后，企业应开展泄漏检测与修复工作。	符合

2.7.5.8 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）符合性分析

表 2.7-12　项目与（鲁政字〔2024〕102 号）文件符合性分析

要求	项目情况	符合性
二、产业结构绿色升级行动	/	/
（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。（省生态环境厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省能源局、省水利厅按职责分工负责）严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025 年，电炉钢占比达到7%左右。（省工业和信息化厅牵头）多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。（省生态环境厅牵头）	拟建项目不属于高耗能、高排放、低水平项目，符合产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查等要求，符合重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。	符合
（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省应急厅按职责分工负责，省市场监管局配合）引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024 年年底前，济宁、滨州、菏泽3市完成焦化退出装置关停；2025年6月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州6市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至3300万吨左右。（省工业和信息化厅牵头）	拟建项目属于允许类项目，符合国家产业政策，不属于落后限制类项目。	符合
（三）开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省能源局等按职责分工负责）	拟建项目位于昌乐县朱刘化工产业园。	符合
（四）优化含 VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免。（省生态环境厅牵头）在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。（省市场监管局、青岛海关、济南海关牵头，省生态环境厅配合）	拟建项目不涉及	符合

三、能源结构清洁低碳高效发展行动	/	/
（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到2025 年，非化石能源消费比重提高到 14%以上，电能占终端能源消费比重达30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到1.2 亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。（省能源局、省发展改革委牵头，省住房城乡建设厅配合）	拟建项目生产装置在设计和实施过程中，始终贯穿节能理念，尽可能简化生产工艺流程，节约能耗，降低生产成本。本项目泵类等用电设备选用节能型电机，大功率的泵类均配备变频器，根据实际需要调节流量，最大限度的节省用电负荷。在工艺设备布置时尽量设计利用位差使物料自流以减少中间物料的动力输送。	符合
（二）严格合理控制煤炭消费总量。到2025年，全省重点区域煤炭消费量较2020年下降10%左右，重点削减非电力用煤。（省发展改革委牵头）重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。（省发展改革委牵头，省能源局、省生态环境厅、省统计局配合）原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。（省能源局、省发展改革委牵头）重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。（省生态环境厅牵头，省能源局等配合）	拟建项目不涉及	符合
（三）积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对 30 万千瓦及以上热电联产电厂 30 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。（省能源局、省生态环境厅、省发展改革委、省住房城乡建设厅、省农业农村厅按职责分工负责，省市场监管局配合）	拟建项目不涉及	符合
（四）持续推进清洁取暖。因地制宜成片推进清洁取暖，加大散煤替代力度，重点区域平原地区散煤基本清零，逐步推进山区散煤清洁能源替代。（省住房城乡建设厅、省农业农村厅、省生态环境厅等按职责分工负责）引导规模化养殖场采用清洁能源供暖。（省畜牧局牵头）依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区，并禁止燃烧高污染燃料。（省生态环境厅牵头）对暂未实施清洁取暖的地区，强化商品煤质量监管。（省能源局、省生态环境厅牵头，省市场监管局配合）	拟建项目不涉及	符合
四、交通结构绿色转型行动	/	/

（一）加快建设绿色交通运输体系。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。“十四五”期间，全省铁路货运量增长10%，水路货运量增长12%左右；重点区域沿海主要港口铁矿石、焦炭等清洁运输（含新能源车）力争达到80%。落实国家有关要求，济南市采取公铁联运等“外集内配”物流方式。对重点区域城市铁路场站进行适货化改造。（省交通运输厅牵头，省发展改革委、省生态环境厅、中国铁路济南局集团有限公司配合）到2025年，沿海港口重要港区铁路进港率高于70%。（省交通运输厅牵头，省发展改革委配合）	企业选用新能源运输方式。大宗货物中长距离运输优先采用铁路、水路运输，短距离运输优先采用封闭式皮带廊道或新能源车船。	符合
（二）加快提升机动车绿色低碳水平。重点区域公共领域新增或更新公交、出租、城市物流配送、轻型环卫等车辆中，新能源汽车比例不低于80%。在火电、钢铁、煤炭、焦化、有色、水泥等行业和物流园区推广新能源中重型货车，发展零排放货运车队。力争到2025年，重点区域高速服务区快充站覆盖率不低于80%，其他地区不低于60%。（省工业和信息化厅、省交通运输厅、省能源局牵头）	企业选用新能源中重型货车，最大限度采用机动车绿色低碳运输。	符合
（三）强化非道路移动源综合治理。加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动新能源和清洁能源船舶发展。（省工业和信息化厅、省交通运输厅、省农业农村厅、省生态环境厅、山东海事局、中国铁路济南局集团有限公司、民航山东监管局、民航青岛监管局按职责分工负责）到2025年，基本消除非道路移动机械、船舶及铁路机车“冒黑烟”现象；年旅客吞吐量500万人次以上的机场，桥电使用率达到95%以上。（省生态环境厅、山东海事局、中国铁路济南局集团有限公司、民航山东监管局、民航青岛监管局按职责分工负责）	拟建项目不涉及	符合
（四）加强油品监管。加强油品进口、生产、仓储、销售、运输、使用全环节监管，继续清理整顿违规自建油罐、流动加油车（船）和加油站点，坚决打击将非标油品作为发动机燃料销售等行为。提升货车、非道路移动机械、船舶油箱中柴油抽测频次，对发现的线索进行溯源，严厉追究相关生产、销售、运输者主体责任。（省生态环境厅、省公安厅、省交通运输厅、省农业农村厅、省商务厅、省市场监管局、省能源局、山东海事局、青岛海关、济南海关按职责分工负责，省发展改革委配合）	拟建项目不涉及	符合
五、面源污染精细化管理提升行动	/	/
（一）减少化肥农药使用量。推动化肥减量增效，推广低蛋白日粮技术。增加有机肥使用量，深入推广测土配方施肥。加快提升科学用药水平，深入推进绿色防控，着力推进统防统治升级。到2025年，全省化肥施用量控制在358.05万吨以内，农药使用量原则上控制在10.29万吨以内。（省农业农村厅牵头）	拟建项目不涉及	符合

（二）深化扬尘污染治理。鼓励 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。（省住房城乡建设厅、省交通运输厅、省水利厅牵头）到2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到40%；县级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 85% 。（省住房城乡建设厅牵头）城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。（省生态环境厅牵头）	拟建项目不涉及	符合
（三）推进矿山治理。新建矿山原则上要同步建设铁路专用线或采用其他清洁运输方式。到2025 年，重点区域原则上不再新建露天矿山（省级矿产资源规划确定的重点开采区或经安全论证不宜采用地下开采方式的除外）。对限期整改仍不达标的矿山，根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。（省自然资源厅、省生态环境厅、省交通运输厅、省水利厅、中国铁路济南局集团有限公司按职责分工负责，省发展改革委、省应急厅、国家矿山安全监察局山东局配合）	拟建项目不涉及	符合
（四）加强秸秆综合利用和禁烧。推广秸秆科学还田和肥料化、基料化、饲料化、原料化、能源化利用技术，增强秸秆收储运服务能力，提高秸秆利用效能。全省秸秆综合利用率稳定在 95%以上。（省农业农村厅牵头）严禁露天焚烧秸秆，推进“人防”“技防”结合，提高秸秆焚烧火点监测精准度。完善秸秆禁烧监管体系，开展秸秆禁烧重点时段专项巡查。（省生态环境厅牵头）	拟建项目不涉及	符合
六、多污染物协同治理行动	/	/
（一）强化 VOCs全流程、全环节综合治理。以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展VOCs液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。（省生态环境厅牵头）	拟建项目VOCs物料储存、转移和输送均采取密闭措施，开展LADR定期检测及修复。	符合
（二）深化重点行业深度治理。推动火电、氧化铝等行业深度治理。鼓励各市因地制宜开展环保绩效提级行动，推动企业争创环保绩效A 级或行业引领性企业。按照国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。（省生态环境厅牵头）	拟建项目不涉及	符合
（三）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理。禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。推动化工、制药、工业涂装等行业，以及垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，采取除臭措施，防止恶臭污染。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治。（省生态环境厅、省住房城乡建设厅等按职责分工负责）	拟建项目VOCs 物料储存、转移和输送均采取密闭措施，开展LADR定期检测及修复，项目不涉及敞开液面逸散。	符合
（四）稳步推进大气氨污染防控。到2025 年，全省大型规模化养殖场氨排放总量比 2020 年下降 5% 。（省生态环境厅、省农业农村厅、省畜牧局牵头）强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。（省生态环境厅牵头）	拟建项目不涉及	符合

2.7.5.9 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析

表 2.7-13 拟建项目与（环环评〔2025〕28 号）文件符合性分析

要求	本项目情况	符合性
一、突出管理重点		
重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》 ）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。	本项目属于石化行业，现有工程涉及铊、砷、铅、汞、镉、铬、二噁英等新污染物，拟建工程新增邻苯二甲酸二丁酯等新污染物	符合
三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评		
（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。		
建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	拟建项目尽可能使用低毒低害原料，采用清洁生产工艺，采用可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。	符合
（二）核算新污染物产排污情况。		
环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	项目涉及上述清单中的化学物质，给出了生产或使用的数量、品种、用途，并给出新污染物迁移转化情况，已梳理现有工程新污染物排放情况。	符合
（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。		
新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	拟建项目涉及铊、砷、铅、汞、镉、铬、二噁英、邻苯二甲酸二丁酯等新污染物，采取措施能够达标排放；现有工程涉及铊、砷、铅、汞、镉、铬、二噁英，废气排口能够达标排放；含上述名录中污染物均列为危险废物，委托资质单位妥善处置。涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，均提出按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施	符合
（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。		

建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本次评价对铊、砷、铅、汞、镉、铬、二噁英、邻苯二甲酸二丁酯等新污染物进行了环境质量现状监测与评价。	符合
（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。		
应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	项目已制定相应的新污染物监测计划要求，并严格按计划执行。	符合
（六）提出新化学物质环境管理登记要求。		
对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	本项目新污染物不涉及用于允许用途以外的其他工业用途。	符合

2.7.5.10 与《山东省环境保护条例》的符合性分析

表 2.7-14 拟建项目与《山东省环境保护条例》的符合性

《条例》中的要求	拟建项目情况	符合性
第十四条 省人民政府发展改革部门应当根据经济技术发展水平和本省环境质量状况、重点污染物排放控制要求等因素，会同有关部门制定产业结构调整指导目录，报省人民政府批准后公布实施。产业结构调整指导目录应当列明鼓励、限制和禁止的产业项目。省人民政府工业和信息化部门应当会同有关部门，定期制定、调整严重污染环境的生产工艺、设备和产品淘汰名录，报省人民政府批准后公布实施。对能源消耗超过国家和省规定的单位产品能耗限额标准的企业和产品，实行差别电价和惩罚性电价。	拟建项目属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中允 许类项目。	符合
第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	拟建项目不属于禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。	符合
第十七条 实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。 因污染物排放执行的国家或者地方标准、总量控制指标、环境功能区划等发生变化，需要对许可事项进行调整的，生态环境主管部门应当及时对排污许可证载明事	拟建项目建成后，需重新申请排污许可证。	符合

项进行变更。		
第四十四条 县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园	符合

2.7.5.11 与《潍坊市大气污染防治条例》的符合性分析

表 2.7-15 拟建项目与《潍坊市大气污染防治条例》的符合性

《条例》中的要求	拟建项目情况	符合性
第六条 禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。 市生态环境主管部门应当会同有关部门，制定和调整建设项目环境影响评价审批负面清单，经市人民政府批准后向社会公布。 新建排放主要大气污染物的工业项目，应当按照规划和环境保护规定进入指定园区。	拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园，不属于严重污染大气环境的项目。	符合
第十五条 排放大气污染物的单位和其他生产经营者，应当保持大气污染物防治设施的正常使用。 工业企业大气污染物防治设施拆除、闲置或者因检修暂停使用的，应当提前五个工作日书面报告当地生态环境主管部门；因突发故障不能正常使用的，应当采取措施确保排放达标，不能达标的，应当停产，并在二十四小时内向当地生态环境主管部门书面报告。工业企业大气污染物防治设施修复前，不得恢复生产。	拟建项目保持大气污染物防治设施的正常使用，在治理措施停用或检修时，应立即停车，等到治理措施能够正常稳定运行时，再进行生产。	符合

2.8 环境功能区划

根据项目所在区域实际环境功能和当地环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中对环境空气功能区的分类，拟建项目所在区域环境空气功能区划为二类区。

项目所在区域地表水体为桂河，根据《潍坊市水功能区划》，桂河水功能区划为V类水质；《潍坊市 2022 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》（潍政办字〔2022〕43 号）中提出桂河前牟桥断面水质目标为IV类标准。

潍坊市未发布地下水环境功能区划，拟建项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

依据《昌乐县中心城区声环境功能区划分方案》，拟建项目厂区所在区域属于 3 类声环境功能区。1#院南厂界外声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类功能区标准限值，1#院其他厂界外声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区标准限值。

潍坊市未发布土壤环境功能区划，项目所在区域评价范围内建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类、第二类用地的土壤污染风险筛选值；评价范围内农田执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他风险筛选值。

2.9 环评工作程序

项目环境影响评价工作程序见下图。

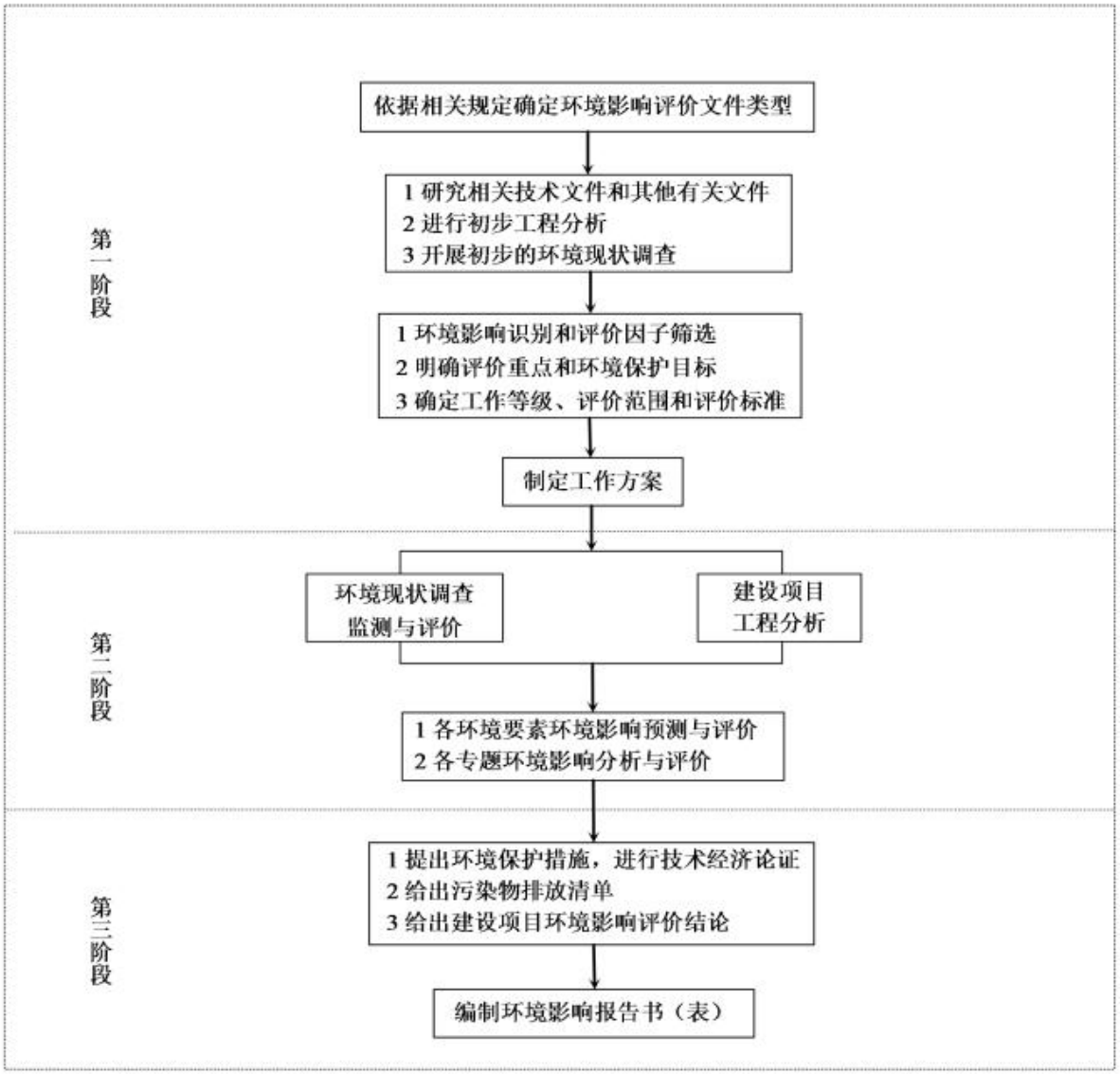


图 2.9-1　建设项目环境影响评价工作程序图

3 现有工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程环保制度落实情况

山东元利科技有限公司有三个相邻的生产院区，从西到东分别为1#院、2#院、3#院，1#院和2#院之间相隔元利中路，2#院和3#院之间相隔元利路。

厂区现有工程及环保制度执行情况，详见下表。

表3.1-1　现有工程环保审批、验收情况一览表

序号	项目名称	审批部门	审批文号、类型及时间	验收批复文号及时间	目前运行状况
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

综上，厂区现有工程环评、验收等环保手续齐全。

3.1.2 现有工程组成

现有工程组成及生产情况，详见下表。

表3.1-2　现有工程组成一览表

工程类别	项目内容			生产规模或能力
主体工程	1#院			
	2#			

	院			
	3#院			
辅助工程	办公、生活区			
	控制室、化验室、维修车间			
储运工程	仓储	1#院	固体原料仓库A	
			固体原料仓库B	
			危险废物暂存库	
			应急物资仓库、五金仓库	
		2#院	固体原料仓库C	
			桶装MDBE仓库	
		3#院	固体库房D	
			危险废物暂存库	
			危险废物暂存库	
			废液储罐	
			氨水溶液储罐	
			碱液循环池	
	罐区			
	运输			
公用工程	供水系统			
	排水系统			
	消防水系统			
	软水制备系统			
	循环冷却水系统			
	供电系统			
	供气系统			
	供热、供汽系统			
	供氮系统			
环保工程	废气处理设施			
	废水处理设施			
	噪声			
	固废			

	风险	
	危废库	
	监控井	
	防渗措施	

3.1.3 产品方案

现有工程主要产品方案、生产规模，详见表 3.1-3；产品标准，详见表 3.1-4。

表 3.1-3　现有工程产品方案与生产规模一览表

序号	项目名称	单位	指标	去向	执行标准
1					
1.1					
1.2					
2					
2.1					
2.2					
2.3					
2.4					
2.5					
3					
3.1					
2.2					
3.3					
4					
4.1					
5					
5.1					
6					
6.1					
6.2					
7					
7.1					
7.2					
7.3					
8					
8.1					
8.2					
8.3					

3.1.4 现有工程平面布置

山东元利科技有限公司厂区主要分为 1#院、2#院和 3#院三大部分。厂区现有设施主要包括 5000 吨/年仲辛醇装置、8000 吨/年增塑剂装置、10000 吨/年二元酸二甲酯装置、2 万吨/年高沸点溶剂装置、3 万吨/年增塑剂装置、6 万吨/年脂肪醇装置、3 万吨/

年高沸点溶剂装置、12000吨/年危废焚烧炉装置、2000吨聚碳酸酯二元醇装置；罐区、装卸区；导热油炉；蒸汽锅炉；RTO焚烧炉；循环水、除盐水等处理设施；污水处理站等生产辅助设施；全厂办公、生活设施等。

综合办公楼、生活服务设施等集中在1#院和3#院区西南侧，以满足职工进出厂方便的要求。1#院区布置5000吨/年仲辛醇装置、8000吨/年增塑剂装置、10000吨/年二元酸二甲酯装置、2万吨/年高沸点溶剂装置、2000吨聚碳酸酯二元醇（PCD）装置，同时布置了各装置区所相对应的原料、产品、中间产品罐区和固体原料仓库，导热油炉房布置在1#院区各装置区中心部位；2#院区主要布置3万吨/年增塑剂装置、6万吨/年脂肪醇装置、3万吨/年高沸点溶剂装置及相应的罐区、中间产品、产品罐区，同时布置固体产品库；3#号院区建有12000吨/年危废焚烧炉装置对厂内危废进行焚烧处理，同时设置1#污水处理站和2#污水处理站（带中水回用装置），对生产、生活污水进行综合处理，根据水质不同分别处理生产、生活废水，方便了废水处理的运行和管理；各装置区附近分别设置相应的凉水塔，以满足循环水用量需求；全厂3个院区分别布置不同容积的事故应急池，利于采取相应的风险防范措施。厂区现有平面布置，详见图3.1-1。

3.1.5 现有公用工程、辅助设施情况

3.1.5.1 供电系统

厂区现有S11-250/10/0.4KV变压器1台，向厂区输送380/220V低压电源。现有工程全年用电量为3874.72万KWh。

3.1.5.2 供汽系统

现有工程所需蒸汽由公司蒸汽管网提供，现有工程满负荷生产时蒸汽用量为42.7t/h。其中，蒸汽用量6.5t/h由焚烧系统余热回收工段副产蒸汽提供，其余蒸汽用量由公司80t/h燃煤锅炉提供，可满足全厂蒸汽需求。

现有工程各生产装置蒸汽的产生和使用情况，详见表3.1-5。

表3.1-4 现有工程各装置蒸汽平衡表

序号		项目	装置规模（t/a）	蒸汽用量（t/h）
消耗	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			

	8			
	9			
蒸汽来源				

现有工程蒸汽平衡图，详见图 3.1-2。

图 3.1-2　现有工程蒸汽平衡图（t/h）

3.1.5.3 供热系统

现有工程供热系统为 2#院 2 台 1100 万大卡生物质导热油炉（1 用 1 备），配套 1.5t/h 余热锅炉。

3.1.5.4 供气系统

现有工程在运行过程中需要的天然气由园区供给，天然气用量为 72 万 m^3/a。

3.1.5.5 空压系统

空压站设螺杆空气压缩机4台，供风能力2台为10Nm^3/min，2台为24.3Nm^3/min，可满足项目仪表用气和压缩空气的要求。

3.1.5.6 给排水系统

1、给水系统

现有工程给水系统主要分为生产用水给水系统、生活用水给水系统、循环冷却水系统和消防水系统。现有工程用新鲜水量为 747.017m^3/d，由山东昌乐实康水业有限公司提供。

（1）生产、生活给水系统

现有工程用水由园区供水管网供给，园区供水管道已接至厂区，可满足项目用水需求。厂区给水管网为环状布置，厂区内用水管道采用镀锌钢管，供水主管为DN100，压力0.4MPa。

（2）循环冷却水系统

现有工程循环冷却水由循环水池+凉水塔供给，供水量为 1#院区 900m^3/h，2#院区 1500m^3/h，3#院 7000m^3/h（2 座 3500m^3/h），满足现有工程循环冷却水需求。

（3）消防水系统

消防水来自消防水池，现有工程在 1#院区西南侧设 2000m^3 消防水池 2 座（总容积

4000m³），公司项目最大消防用水量160L/s，消防供水可满足现有工程需求。

2、排水系统

（1）排水系统与污水管网系统设置

厂区现有排水系统采用雨污分流，清污分流制，厂区严格按照雨污分流、清污分流的原则布置收集及输送管线。

生产及生活废水经过2#污水处理站（500m³/d）处理后，清水池出水进入配套的中水回用装置处理后，回用于循环冷却用水、洗涤用水和喷淋用水，现有工程无废水外排。

初期雨水全部自流至现有事故水池（兼做初期雨水池），然后泵到污水处理站处理，处理后回用，不外排；后期雨水经雨水管网排至园区雨水管网。

（3）现有工程事故水池设置情况

现有工程设置了事故水池3座，1#院事故水池位于1#院东北角，容积为3000m³，2#院事故水池位于2#院F3罐区北侧，容积为2100m³，3#院事故水池位于3#院焚烧炉北侧，容积为4000m³。

3、水平衡

现有工程水量平衡图，详见图3.1-3。

图 3.1-3　现有工程水平衡图（m^3/d）

3.1.6 现有储运设施情况

运输：装车台 3 座（液体物料装车台 2 座，固体物料装车台 1 座），其中液体物料装车鹤位 11 个。公路运输，依托社会车辆。

仓库：1#院分为 A 固体原料仓库、B 固体原料仓库、危废仓库、应急物资仓库、五金仓库；2#院分为 C 固体原料仓库、桶装 MDBE 仓库；3#院为 D 固体库房。

储罐：分为 A 罐区、B 罐区、C 罐区、D 罐区、F 罐区，五个主要罐区。

表 3.1-5　厂区现有储罐一览表

序号	设备名称	规格/型号	物质名称	类型	容积（m^3）	储存量（m^3）
A 罐区						
1	A1 罐					
2	A2 罐					
3	A3 罐					
4	A4 罐					
5	A5 罐					
6	A6 罐					
7	A7 罐					
8	A8 罐					
9	A9 罐					
10	A10 罐					
11	A11 罐					
12	A12 罐					
13	A13 罐					
14	B1 罐					
15	B2 罐					
16	B3 罐					
17	B4 罐					
18	B5 罐					
19	B6 罐					
20	B9 罐					
21	B7 罐					
22	B8 罐					
23	B10 罐					
24	B11 罐					
25	B12 罐					
26	B13 罐					
27	B14 罐					

28	B15 罐					
29	B16 罐					
30	C1 罐					
31	C2 罐					
32	C3 罐					
33	C4 罐					
34	C5 罐					
35	C6 罐					
36	C7 罐					
37	C8 罐					
38	C9 罐					
39	C10 罐					
40	C11 罐					
41	C12 罐					
42	C13 罐					
43	C14 罐					
44	C15 罐					
45	C16 罐					
46	C17 罐					
47	C18 罐					
48	C19 罐					
49	C20 罐					
50	C21 罐					
51	C22 罐					
52	C23 罐					
53	C23 罐					
54	D1 罐					
55	D2 罐					
56	D3 罐					
57	D4 罐					
58	D5 罐					
59	D6 罐					
60	D7 罐					
61	D8 罐					
62	D9 罐					
63	D10 罐					
64	D11 罐					

65	D12 罐					
66	D13 罐					
67	D14 罐					
68	F1 罐					
69	F2 罐					
70	F3 罐					
71	F4 罐					
72	F5 罐					
73	F6 罐					
74	F7 罐					
75	F8 罐					
76	F9 罐					
77	F10 罐					
78	F11 罐					
79	F12 罐					
80	F13 罐					
81	F14 罐					
82	F15 罐					
83	F16 罐					
84	F17 罐					
85	F18 罐					
86	F19 罐					
87	F20 罐					
88	F21 罐					
89	F22 罐					

3.2 5000 吨/年仲辛醇生产装置工程分析

3.3 8000 吨/年增塑剂生产装置工程分析

3.4 10000 吨/年二元酸二甲酯生产装置工程分析

3.5 2 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析

3.6 3 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析

3.7 3 万吨/年增塑剂生产装置工程分析

3.8 6 万吨/年脂肪醇生产装置工程分析

3.9 危废综合处置能源利用项目工程分析

3.10 80 吨/小时燃煤锅炉装置工程分析

3.11 2000 吨/年聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置工程分析

3.12 燃生物质导热油炉工程分析

3.13 现有工程污染物排放情况

3.13.1 废水

3.13.1.1 现有工程废水来源及水质情况

现有工程生产废水主要是各生产装置工艺废水；焚烧系统产生的余热锅炉用软水制备装置排放的废水、余热锅炉定期排水、碱液循环池排水；地面冲洗水；循环水排污水；实验室及维修排水；生活污水；初期雨水。

结合公司实际统计数据，现有工程各类废水来源及水质情况，详见下表。

表 3.13-1　现有工程各类废水产生情况一览表

废水	单元名称	产生量（m^3/d）	主要污染物	排放去向
低浓度废水	5000吨/年仲辛醇装置	5.6	COD、NH_3-N	2#污水处理站处理后经中水回用装置回用于洗涤塔、循环水及急冷塔补水
	8000吨/年增塑剂装置	10.62	COD、NH_3-N	
	10000吨/年二元酸二甲酯装置	9.82	COD、NH_3-N	
	2万吨/年高沸点溶剂装置	1.65	COD、NH_3-N	
	3万吨/年高沸点溶剂装置	2.78	COD、NH_3-N	
	3万吨/年增塑剂装置	14.37	COD、NH_3-N	
	循环水系统	135.71	SS、全盐量、pH	
	化验室、维修污水	3.4	COD、NH_3-N、SS	
	洗涤塔污水	15.8	COD、NH_3-N、SS	
	地面冲洗水	1.6	COD、SS、全盐量	
	软水制备装置排放废水	16.15	COD、SS、全盐量	
生活污水	生活污水	28.17	COD、NH_3-N、SS	
--	小计	245.67	SS、全盐量、pH、COD、NH_3-N	
其它	碱液循环池排水	1.92	COD、SS、全盐量	用于回转窑焚烧炉出渣降温
	余热锅炉排水	1.67	COD、SS、全盐量	用作碱液循环池补水
	化水车间浓水	12.9	COD、SS、全盐量	沉淀池收集后回用于煤场及灰渣抑尘
	燃煤锅炉排污水	14.2	COD、SS、全盐量	

3.13.1.2 现有工程废水处理措施

厂区现有污水处理站共有 2 座，其中 1#污水处理站（300m^3/d）目前闲置未运行。现有工程污水排放到 2#污水处理站（500m^3/d）处理，从 2#污水处理站清水池出水进入中水回用装置，经过中水处理装置处理后的回用水，用于洗涤塔用水、循环水系统及急冷塔用水，洗涤塔用水和循环水分别满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中洗涤用水标准及冷却用水标准。企业现有工程废水全部回用，不外排。

根据污水处理站技术协议，2#污水处理站（500m^3/d）废水处理设计工艺如下：

污水处理站进水包含酸性水和碱性水两部分，将两股水分别进行预处理后混合进入生化处理系统及深度处理系统。

碱水预处理系统包含：隔油沉淀池+调节池1。

酸水预处理系统包含：集水池+气浮池+调节池2+pH调节水池+微电解反应塔+芬顿反应池1+絮凝反应池1+混凝沉淀池。

生化处理（处理能力500m^3/d）：水解酸化池+配水池1+TRIC厌氧反应器1+配水池2+ TRIC厌氧反应器2+厌氧沉淀池+A/O生物脱氮池+二沉池。

深度处理系统（处理能力500m^3/d）：芬顿反应池2+絮凝反应池2+三沉池+砂滤池+清水池。

污泥处理系统：废水处理产生的污泥主要来自：混凝沉淀池、厌沉池、二沉池、三沉池等部分产生的污泥，集中排入污泥浓缩池后泵压至板框压滤机进行脱水。板框压滤滤液回流至 A/O 生物脱氮池。

2#污水处理站（500m^3/d）设计工艺流程图，详见图 3.13-1。

图 3.13-1　2#污水处理站（500m^3/d）设计工艺流程图

根据现有《污水处理质量提升技术改造项目》环评，中水回用单元设计处理能力为13万m^3/a，中水回用单元整体处理工艺流程为：中水回用单元来水为现有污水处理站清水池出水，经“调节池+一体化高速反应池+GM装置+RO装置+多效蒸发处理”后回用于洗涤塔用水及循环水系统。中水回用单元工艺流程图，详见图3.13-2。

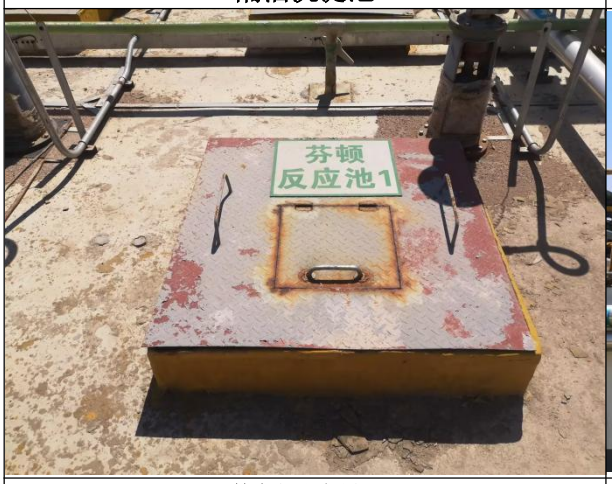
目前，现有工程 2#污水处理站出水进入中水回用单元的废水量为 73701m^3/a，中水回用装置运行负荷为 56.7%，可满足现有工程废水处理需求。

图 3.13-2　中水回用单元工艺流程图

2#污水处理站（500m^3/d）及中水回用单元装置布置图，详见图 3.13-3。

隔油沉淀池

调节池1



芬顿反应池1

混凝沉淀池

TRIC反应器1

TRIC反应器2

厌氧沉淀池

A/O生物脱氮池

曝气池

二沉池

砂滤池

中水回用单元

图 3.13-3　2#污水处理站（500m³/d）及中水回用单元装置布置图

3.13.1.3 废水排放达标分析

目前，现有工程废水全部回用，不向外环境排放废水。

本次环评收集 2026 年的 RO 生成水质监测数据（监测单位：山东华之源监测有限公司；监测时间：2026 年 06 月 06 日），详见表 3.13-2。

表 3.13-2　RO 生成水水质一览表

指标分类	监测结果	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）		达标分析
	2026.06.06	冷却水标准	洗涤水标准	
pH				达标
悬浮物（mg/L）				--
CODcr（mg/L）				达标
BOD_5（mg/L）				达标
氨氮（mg/L）				达标
总氮（mg/L）				达标
氯化物（mg/L）				达标
挥发酚（mg/L）				--
苯系物（mg/L）				--
铜（mg/L）				--
锌（mg/L）				--
硫酸盐（mg/L）				达标
全盐量（mg/L）				达标

监测结果表明，现有工程 RO 生成回用水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中的冷却水标准和洗涤水标准。

3.13.2 废气

3.13.2.1 现有工程废气来源及达标情况

1、废气产生及治理措施

现有工程废气主要包括生产装置产生的投料废气、抽真空废气、蒸醇废气、放空废气；蒸汽锅炉废气；导热油炉排放的废气；危废焚烧炉排放的废气；危废库废气；污水处理站废气等以及装置区、罐区和装卸区的各种无组织排放的废气。

（1）有组织废气

燃煤锅炉废气经“低氮燃烧＋炉内SNCR脱硝、炉内喷石灰石粉脱硫+SCR脱硝+炉后新型循环流化床干法脱硫+低压脉冲旋转喷吹布袋除尘器”处理；

生物质导热油炉废气经设备密闭收集+多管除尘+SCR+余热锅炉+布袋除尘器+氧化镁法脱硫+湿式电除尘器处理后排放；

生产装置投料废气经布袋除尘+喷淋处理；

装置抽真空废气、放空废气、蒸醇废气、罐区呼吸废气经冷凝、RTO焚烧、活性炭吸附脱附等措施处理后排放；

危废焚烧炉焚烧系统回转窑尾气经SNCR脱硝+半干式急冷塔+干法脱酸及活性炭吸附+布袋除尘器+两级脱硫塔+降温除湿塔+湿电除尘器+SCR脱硝处理；

危废库废气、污水处理站废气经碱喷淋+生物滤床处理。

现有工程废气产生及排放情况，详见图3.13-4。

图 3.13-4　现有工程废气处理流程图

（2）无组织废气

对于无组织废气应采取“应收尽收、分质收集”的原则，将含有有毒有害物质的无组织废气全部通过密闭、收集处置、平衡管等方式进行治理，尽量减少无组织废气的产生。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求开展设备和管线组件泄漏检测修复（LDAR）及时对泄漏点进行修复，落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备及管线组件泄漏率。通过采取泄漏检测修复技术（LDAR）后，有效减少废气无组织排放量。

对液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOC 物料，采用罐车；储罐区选用浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间氮封保存，制定合理的收发方案，减少物料装卸运转过程中的泄漏等措施减少厂区无组织废气的排放；

粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋包装，输送采用管状带式输送机；

污水处理站除砂滤池外，均采用密闭方式，同时配备废气收集措施，最大程度减少挥发性有机物无组织排放；

危险废物暂存库储存的危险废物做到及时处置，对于有挥发性废物采用密闭容器包装（袋装或桶装），减少挥发性有机物的无组织排放。

在通过上述措施后，将在一定程度上减少挥发性有机物的无组织排放，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求中对生产装置、物料传输、储运及污水处理站等无组织废气控制要求。

2、废气排放情况

（1）有组织废气排放情况

山东元利科技有限公司现有工程有组织废气主要包括燃煤蒸汽锅炉燃烧废气、燃气导热油炉废气、投料废气、装置抽真空废气、装置放空/蒸醇废气、危废焚烧炉废气、污水处理站废气、危废库废气等。

本次评价现有工程有组织废气，引用企业各排气筒例行监测数据（监测单位：山东华之源监测有限公司，监测时间：2026 年 01 月、2026 年 6 月~7 月；二噁英类监测单位：均灵检测技术服务（青岛）有限公司，监测时间 2026 年 04 月 30 日）。在线监测数据引用 2025 年 01~12 月在线数据。监测时，现有工程各生产装置负荷接近满负荷，本次评价按照满负荷计。

现有工程有组织废气监测方法、检出限一览表，详见下表。

表 3.13-3　有组织废气监测方法、检出限一览表

监测项目	监测依据	监测方法	监测仪器	检出限
颗粒物	HJ 836-2017	重量法	大流量烟尘（气）测试仪 YQ3000-DYQ-185 恒温恒湿称重系统 THCZ-150YQ-095 电子天平	1mg/m^3
二氧化硫	HJ 57-2017	定电位电解法	大流量烟尘测试仪 YQ3000-DYQ-185	3mg/m^3
氮氧化物	HJ 693-2014			3mg/m^3
烟气黑度	HJ/T 398-2007	林格曼烟气黑度图法	林格曼黑度图	--
汞及其化合物	《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	原子荧光光度法	原子荧光光度计	3×10^{-3}μg/m^3
VOCs（非甲烷总烃）	HJ 604-2017	气相色谱法	便携式真空采气桶/ HY-S-328-(01) 气相色谱仪 惠分 HF-900A HY-S-381	0.07mg/m^3
甲醇	HI/T 33-1999	气相色谱法	气相色谱仪	2.0mg/m^3
氨	HJ 533-2009	纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计	0.25mg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》国家环保总局第四版增补版	亚甲基蓝分光光度法	紫外可见分光光度计	0.01mg/m^3
臭气浓度	HJ 1262-2022	三点比较式臭袋法	真空箱气袋采样器 HYZB-1 YQ-159	/
砷及其化合物	HJ 657-2013	电感耦合等离子体质谱法	大流量低浓度烟尘/气测试仪 崂应 3012H-DHY-S-367-(05) 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ HY-S-221	0.2μg/m^3
镉及其化合物				0.008μg/m^3
铬及其化合物				0.3μg/m^3
铅及其化合物				0.2μg/m^3
锡				0.3μg/m^3
锑				0.02μg/m^3
铜				0.2μg/m^3
锰				0.07μg/m^3

镍				0.1μg/m^3
钴及其化合物				0.008μg/m^3
铊及其化合物				0.008μg/m^3
氟化氢	HJ/T 67-2001	离子选择电极法	PHS-25 型 pH 计 PHS-25YQ-021	6×10^{-2}mg/m^3
二噁英类	HJ 77.2-2008	同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	废气二噁英采样器 HY-8251 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D	--

现有工程有组织废气监测结果，详见表 3.13-4~表 3.13-7。

表 3.13-4　现有工程有组织废气监测一览表

排放口编号及名称	采样时间	废气量（m^3/h）	氧含量（%）	污染物	排放浓度（mg/m^3）		排放速率（kg/h）	排放标准	
					实测浓度	折算浓度		排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
DA001 80t/h 锅炉排气筒	2026.1.13								
DA023 1100 万大卡生物质导热油炉排气筒	2026.1.13								
	2026.6.6								
DA017 3 万吨/年高沸	2026.1.14								

DA016 6 万吨/年脂肪醇氢压机系统放空排气筒	2026.1.13								
DA012 6 万吨/年脂肪醇甲醇制氢废气排气筒	2026.1.13								
DA013 6 万吨/年脂肪醇甲醇制氢废气排气筒	2026.1.13								
DA005 6 万吨/年脂肪醇分离单元精馏废气排气筒	2026.1.13								
DA004 固液焚烧炉废气排气筒	2026.06.10								
	2026.06.11								

	2026.4.27								
	2026.04.30								
DA010 污水处理站 排气筒	2026.05.06								

DA019 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）工艺废气排气筒	2026.1.14								
DA020 RTO 排气筒	2026.1.13								

表 3.13-5　DA001 排气筒（80T/H 燃煤锅炉排气筒）废气在线监测结果

时间	二氧化硫		颗粒物		氮氧化物		氧含量（%）	废气量（m^3）
	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度		
	(mg/m^3)		(mg/m^3)		(mg/m^3)			
2025 年 1 月								
2025 年 2 月								
2025 年 3 月								
2025 年 4 月								
2025 年 5 月								
2025 年 6 月								
2025 年 7 月								
2025 年 8 月								

2025 年 9 月								
2025 年 10 月								
2025 年 11 月								
2025 年 12 月								
最大值：								
标准值：	35		5		50		/	/

表 3.13-6　DA004 排气筒（固液危废焚烧炉排气筒）废气在线监测结果

时间	**二氧化硫**		**颗粒物**		**氮氧化物**		**一氧化碳**		**氯化氢**		**氧含量（%）**	**废气量（m^3/d）**
	实测浓度	**折算浓度**	**实测浓度**	**折算浓度**	**实测浓度**	**折算浓度**	**实测浓度**	**折算浓度**	**实测浓度**	**折算浓度**		
	(mg/m^3)	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**	**(mg/m^3)**		
2025 年 2 月												
2024 年 3 月												
2024 年 4 月												
2024 年 10 月												
2024 年 11 月												
2024 年 12 月												
最大值：												
标准值：												
注：其他月份焚烧炉未运行，无在线监测数据。												

表 3.13-7　DA020 排气筒（RTO 排气筒）废气在线监测结果

时间	**非甲烷总烃**		**废气量（m^3）**
	实测浓度	**排放量**	
	(mg/m^3)	**(t)**	
2025 年 6 月			

2025 年 7 月			
2025 年 8 月			
2025 年 9 月			
2025 年 10 月			
2025 年 11 月			
2025 年 12 月			
最大值：			
累计值：			
标准值：	50		/
注：RTO 自 2025 年 6 月开始运行。			

表 3.13-8　DA023 排气筒（生物质导热油炉排气筒）废气在线监测结果

时间	二氧化硫		颗粒物		氮氧化物		氧含量（%）	废气量（m^3）
	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度	实测浓度	折算浓度		
	(mg/m^3)		(mg/m^3)		(mg/m^3)			
2025 年 8 月								
2025 年 9 月								
2025 年 10 月								
2025 年 11 月								
2025 年 12 月								
最大值：								
标准值：								
注：生物质导热油炉 2025 年 8 月开始运行。								

由上表监测结果可知，现有工程有组织废气VOCs排放浓度满足和排放速率《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1第II时段的要求；甲醇排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表2的要求；燃煤锅炉SO_2、NOx、颗粒物、烟气黑度、汞及其化合物、氨排放浓度满足《山东省火电厂大气污染物排放标准》（DB37/ 664-2019）表2的要求；生物质导热油炉大气污染物SO_2、NOx、颗粒物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表2的要求；污水处理站氨、硫化氢、臭气浓度、挥发性有机物排放满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）中的要求；危废焚烧炉废气大气污染物SO_2、NOx、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”相关要求，VOCs排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表1第II时段的要求，其他污染物排放浓度《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3排放限值要求。

（2）企业LDAR执行情况

根据《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》，化工企业应“逐步开展泄漏检测与修复（LDAR)。挥发性有机物料流经设备（包括泵、压缩机、泄压装置、采样装置、放空管、阀门、法兰、仪表、其他连接件等）的密封点数量超过2000个的化工企业，参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》方法，逐步开展泄漏检测与修复（LDAR)。”落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备泄漏率。

企业于2026年7月-8月委托山东明威检测有限公司进行了泄漏检测与修复（LDAR)。通过系统统计，山东元利科技有限公司建档点位24125个，其中可达点位（动：6723，静：17220）个，不可达点位（动：46，静：136）个，检测结果显示：本次检测全部密封点，检测点位中大于泄漏阀值的点共计3个，即存在3个泄漏点，泄漏率为0.01%。

发现泄漏点后，山东明威检测有限公司向山东元利科技有限公司下达维修通知单，山东元利科技有限公司及时安排了维修人员对3个泄漏点进行了维修，经检测，3个泄漏点已得到修复。

3.13.3 固体废物

3.13.3.1 现有工程固体废物产生环节

现有工程产生的固体废物包括：生产产生的蒸（精）馏残渣（液）、滤渣（含废活性炭）、各类废物料包装袋和原料包装桶、污水处理站污泥、浮渣、实验室废液、废催化剂、废滤芯、废膜、含盐废水、废盐、废导热油和职工生活垃圾等。危废焚烧炉产生的炉渣、飞灰、废催化剂、沉渣、废滤袋、废耐火材料。

其中，蒸（精）馏残渣（液）、滤渣、废催化剂、废膜、废活性炭、废滤芯、各类废物料包装袋和原料包装桶、污泥、浮渣、含盐废水、废盐、废导热油、实验室废液、炉渣、飞灰、废催化剂、沉渣、废滤袋、废耐火材料均属于危险固废。

3.13.3.2 现有工程固体废物贮存场所

现有工程在1#院区设置了危废库一座，建筑面积180m^2，3#院区设置第二座危废库，建筑面积360m^2，用于暂存各类危废，贮存能力可满足项目的需求。

现有工程危废暂存库的设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）要求进行建设，危废暂存库库内设置分区，库内危废分区存放；库内设泄漏液体导排系统和收集装置；库内设置危废管理相关制度；库内外按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)悬挂危废库标识。企业按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物转移管理办法》的要求进行转运，并按照有关规定填写危险废物转移联单，经批准后由危险废物专用运输车辆外运。

危险废物的暂存和转运均满足环保要求。

3.13.3.3 固体废物处理措施

依据产生性质，对各类固体废物进行分质处理，其中精馏残渣、滤渣、蒸馏残液高碳醇、蒸馏残液低碳醇、冷凝废液、蒸馏残液、废活性炭、含盐废水、污泥、浮渣、实验室废液、废导热油、废包装袋、废机油进入厂内固液焚烧炉焚烧处置；废GM膜、废催化剂、废吸附剂、废矿物油桶、废RO膜、泥饼、废滤芯、废油漆桶、废盐、炉渣、飞灰、碱液循环池沉渣、废耐火材料、废滤袋等委托有资质的单位处理处置；一般固废外售综合利用；生活垃圾由环卫部门统一清运。

综上，现有工程固体废物均得到妥善处理处置。

根据山东元利科技有限公司2021年编制的《山东元利科技有限公司固体废物环境影响专题报告》及现有工程环评报告，现有工程危险废物处置情况，详见表3.13-10。一般固废处置情况，详见表3.13-11。

表 3.13-9　危险废物产生处置情况一览表

序号	装置名称	产生部位	名称	代码	产生量（t/a）	产废周期	污染防治措施	处理措施
1						连续	管道输送	送厂内固液焚烧炉焚烧
2						连续	存放于厂区危废库内	
3						连续	管道输送	
4						连续	存放于厂区危废库内	
5						连续	管道输送	
6						连续	存放于厂区危废库内	
7						连续	管道输送	
						连续	管道输送	
8						连续	存放于厂区危废库内	
9						连续	管道输送	
10						连续	存放于厂区危废库内	
11						连续	存放于厂区危废库内	
12						连续	存放于厂区危废库内	
13						连续	存放于厂区危废库内	
14						连续	存放于厂区危废库内	
15						间歇	存放于厂区危废库内	
16						间歇	存放于厂区危废库内	
17						连续	存放于厂区危废库内	
18						间歇	存放于厂区危废库内	
1						间接	存放于厂区危废库内	委托有资质单位处理处置
2						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	
3						间接	存放于厂区危废库内	

						间接	存放于厂区危废库内	
4						间接	存放于厂区危废库内	
5						间接	存放于厂区危废库内	
6						间接	存放于厂区危废库内	
7						间接	存放于厂区危废库内	
8						间接	存放于厂区危废库内	
9						连续	存放于厂区危废库内	
9						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	
						间接	存放于厂区危废库内	

表 3.13-10　一般固废处置情况一览表

序号	固废来源	固废名称	性质	产生量（t/a）	处理方法
1	员工生活	生活垃圾	一般固废	67.25	环卫统一清运
2	中水处理单元	废渗透膜	一般固废	0.2	外售综合利用
3	生产包装	一般包装废物	一般固废	3.01	外售综合利用
4	燃煤锅炉	炉灰、炉渣	一般固废	21539.9	外售综合利用
5	燃煤锅炉	脱硫石膏	一般固废	6842.3	外售综合利用
6	燃煤锅炉	多介质过滤器废填料	一般固废	4	外售综合利用

3.13.4 噪声

现有工程噪声主要来自各类风机、空压机、各类机泵等。为了改善操作环境，对噪声比较大的设备采取隔声、消声降噪措施。

根据企业例行监测数据，山东华之源检测有限公司于 2026 年 5 月 6 日对厂界噪声进行了监测，监测结果详见表 3.13-13。厂界噪声监测布点图，详见图 3.13-6。

表 3.13-11　厂界噪声监测结果一览表〔DB（A）〕

监测点位	昼间			夜间		
	现状值	标准值	超标值	现状值	标准值	超标值
1#（3#院东厂界）	51.9	65	-13.1	44.8	55	-10.2
2#（3#院南厂界）	54.2	70	-15.8	45.3	55	-9.7
3#（2#院东厂界、3#院西厂界）	51.3	65	-13.7	45.0	55	-10
4#（2#院南厂界）	53.2	70	-16.8	43.5	55	-11.5
5#（1#院东厂界、2#院西厂界）	52.3	65	-12.7	45.4	55	-9.6
6#（1#院南厂界）	54.5	70	-15.5	44.9	55	-10.1
7#（1#院西厂界）	50.5	65	-14.5	44.1	55	-10.9
8#（1#院北厂界）	50.6	65	-14.4	43.2	55	-11.8
9#（1#、2#院北厂界）	50.1	65	-14.9	41.4	55	-13.6
10#（2#院北厂界）	51.0	65	-14	46.8	55	-8.2
11#（3#院北厂界）	51.4	65	-13.6	43.7	55	-11.3

根据上表监测结果可知，南厂界外各监测点昼间和夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a 类标准；其他厂界外各监测点昼间和夜间噪声值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

图 3.13-6　厂界噪声监测布点图

3.13.5 循环水

企业于 2026 年 1 月 14 日委托山东华之源检测有限公司对厂区循环水系统总有机碳（TOC）进行了检测。检测结果见下表。

表 3.13-12　循环水系统总有机碳（TOC）检测结果

检测点位	检测项目	检测结果 mg/L	出口增量	比率
循环水进口 1#	总有机碳（TOC）			
循环水出口 1#				
循环水进口 2#				
循环水出口 2#				
循环水进口 3#				
循环水出口 3#				
循环水进口 4#				
循环水出口 4#				
循环水进口 5#				
循环水出口 5#				
循环水进口 6#				
循环水出口 6#		20.7		

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），“对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏”。该公司定期对循环冷却水中出口和进口的总有机碳浓度进行监测，且对设备与管线组件等密封点加强视察，减少无组织排放。

3.13.6 地下水

为了解现有厂区地下水环境质量，本次评价收集了企业25年地下水跟踪井监测数据（监测单位：山东正衡测试技术有限责任公司），详见下表。

表 3.13-13　厂区现有地下水跟踪监测数据

项目	**单位**	**采样日期：2025.08.15**		
		1#监测井	**2#监测井**	**3#监测井**
pH值	无量纲			
色度	度			
总硬度	mg/L			
溶解性总固体	mg/L			
硫酸盐	mg/L			
氯化物	mg/L			
铁	mg/L			
锰	mg/L			
铜（总铜）	mg/L			
锌（总锌）	mg/L			

铬	mg/L			
镍	mg/L			
钴	mg/L			
钒	mg/L			
锑	mg/L			
铍	mg/L			
钼	mg/L			
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L			
阴离子表面活性剂	mg/L			
耗氧量	mg/L			
氨氮	mg/L			
氟化物	mg/L			
氰化物	mg/L			
镉	μg/L			
六价铬	mg/L			
铅	μg/L			
硫化物	mg/L			
铝	mg/L			
钠	mg/L			
碘化物	mg/L			
汞	μg/L			
砷	μg/L			
硒	μg/L			
三氯甲烷	μg/L			
四氯化碳	μg/L			
苯	μg/L			
甲苯	μg/L			
亚硝酸盐	mg/L			
硝酸盐（以N计）	mg/L			
总大肠菌群	MPN/100mL			
细菌总数	CFU/mL			
石油类	mg/L			
注：L表示未检出，L前面的数值为方法检出限。				

由跟踪监测结果可知，监测期间项目厂址地下水除硫酸盐超标外，其他各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。硫酸盐监测数据较高主要与当地地质和水文地质条件有关。

3.14 现有工程排污许可制度落实情况

1、排污许可证申领及核发情况

现有工程排污许可管理类别为重点管理，排污许可证编号为91370725MA3RHEBQ06001V，行业类别为专项化学用品制造、热力生产和供应、危险废物治理-焚烧。排污许可证有效期：2026年04月30日至2031年04月29日。目前，现有工程全部持证排污。

2、许可排放浓度合规性判定

企业按照排污许可证中载明的监测要求开展了自行监测工作，监测期间排放浓度符合排放标准要求。详见章节3.13.2。

3、许可排放量合规性判定

现有工程80t/h燃煤锅炉排放口（DA001）、1100万大卡生物质导热油炉废气排放口（DA023）、危废焚烧炉装置废气排放口（DA004）为主要排放口，许可了颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放量限值，其余废气排放口为一般排放口，未许可污染物排放量。

现有工程主要排放口实际排放量计算：DA001排气筒、DA004排气筒、DA023排气筒排放量根据2025年在线监测数据计算。

现有工程主要排放口许可排放量与实际排放量合规性判定如下，详见表3.14-1。

表3.14-1　主要排放口许可排放量合规性判定

污染物种类	主要排放口	许可排放量（t/a）	实际排放量（t/a）	符合情况
颗粒物	DA001、DA004、DA023			符合
氮氧化物	DA001、DA004、DA023			符合
二氧化硫	DA001、DA004、DA023			符合

根据表3.14-1可知，现有工程主要排放口各污染物排放量，满足排污许可证许可排放量的要求。

4、排污许可证载明管理要求合规性判定

（1）自行监测要求

现有工程自行监测合规性判定，详见下表。

表3.14-2　自行监测合规性判定

污染源类别	排放口编号	排放口名称	污染物名称	监测频次	实际监测频次	符合性
有组织废气	DA001	80t/h锅炉排放口	氮氧化物	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为1次/6h，每天不少于4次	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为1次/6h，每天不少于4次	符合
			二氧化硫			符合
			颗粒物			符合
			烟气黑度	1次/季度	1次/季度	符合

			汞及其化合物	1 次/季度	1 次/季度	符合
			氨	1 次/季度	1 次/季度	符合
	DA023	1100 万大卡生物质导热油炉排放口	NOx	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	符合
			SO_2			符合
			颗粒物			符合
			氨	1 次/季度	1 次/季度	
			汞及其化合物	1 次/季度	1 次/季度	
			烟气黑度	1 次/月	1 次/月	符合
	DA017	3 万吨/年高沸点溶剂投料粉尘废气排气筒 DA010	颗粒物	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA016	6 万吨/年脂肪醇氢压机系统放空排气筒	VOCs	1 次/半年	1 次/半年	符合
			甲醇	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA012	6 万吨/年脂肪醇甲醇制氢废气排气筒-1	VOCs	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA013	6 万吨/年脂肪醇甲醇制氢废气排气筒-2	VOCs	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA005	6 万吨/年脂肪醇分离单元精馏废气排气筒	VOCs	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA004	12000 吨/年危废焚烧炉废气排气筒	氮氧化物	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	符合
			一氧化碳	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	符合
			氯化氢	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	符合
			二氧化硫	在线监测设备发生故障时采用手工监	在线监测设备发生故障时采用手	符合

				测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	
			颗粒物	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	在线监测设备发生故障时采用手工监测，监测频次为 1 次/6h，每天不少于 4 次	符合
			VOC_S	1 次/月	1 次/月	符合
			汞及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			铬及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			铅及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			砷及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			镉及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			铊及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	1 次/月	1 次/月	符合
			氟化氢	1 次/半年	1 次/半年	符合
			二噁英类	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA010	污水处理站排气筒	VOC_S	1 次/半年	1 次/半年	符合
			氨	1 次/半年	1 次/半年	符合
			硫化氢	1 次/半年	1 次/半年	符合
			臭气浓度	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA019	2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）工艺废气排气筒	VOC_S	1 次/半年	1 次/半年	符合
			甲醇	1 次/半年	1 次/半年	符合
	DA020	RTO 排气筒	二氧化硫	1 次/半年	1 次/半年	符合
			氮氧化物	1 次/半年	1 次/半年	符合
			颗粒物	1 次/半年	1 次/半年	符合
			甲醇	1 次/半年	1 次/半年	符合
			VOC_S	1 次/半年	1 次/半年	符合
无组织废气	厂界		臭气浓度	1 次/季度	1 次/季度	符合
	厂界		氨	1 次/季度	1 次/季度	符合
	厂界		硫化氢	1 次/季度	1 次/季度	符合
	厂界		氟化物	1 次/季度	1 次/季度	符合
	厂界		氯化氢	1 次/季度	1 次/季度	符合

	厂界	甲醇	1次/半年	1次/半年	符合
	厂界	挥发性有机物	1次/季度	1次/季度	符合
	厂界	颗粒物	1次/季度	1次/季度	符合
	氨罐区周边	氨	1次/季度	1次/季度	符合
	厂区内储油罐周边	非甲烷总烃	1次/季度	1次/季度	符合

（2）执行报告和信息公开要求

现有工程排污许可管理分类属于重点管理，应按规定上报年报和季报。建设单位按要求定期进行了上报，并在全国排污许可证管理信息平台（http://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/syssb/xkgg/xkgg!licenseInformation.action）进行了公开。

（3）环境管理台账记录要求

企业按照《环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范（试行）》，建立完善的环境管理台账，相关台账保存期限为5年。

（4）改正规定

现有工程排污许可证中没有提出改正规定。

3.16 现有工程污染物排放汇总

现有工程主要排放口污染物实际排放量计算：DA001、DA004和DA023排气筒排放量根据2025年在线监测数据计算；其余一般排放口污染物实际排放量计算：根据各排气筒污染物排放速率计算污染物排放量（未检出的按照检出限的一半计算）。无组织废气根据现有工程环评确定排放量。

废水排放量根据现有工程水平衡计算。固废产生量来源《山东元利科技有限公司现有工程固体废物环境影响专题报告》。

现有工程污染物产生及排放情况，详见下表。

表3.16-1 现有工程污染物排放总量一览表

项目		名称	单位	许可排放量	实际排放量
废气	有组织	SO_2	t/a		
		NOx	t/a		
		颗粒物	t/a		
		一氧化碳	t/a		
		氯化氢	t/a		
		氟化氢	t/a		
		砷及其化合物	t/a		
		镉及其化合物	t/a		

		铊及其化合物	t/a		
		汞及其化合物	t/a		
		铬及其化合物	t/a		
		铅及其化合物	t/a		
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	t/a		
		二噁英	t TEQ/a		
		VOCs	t/a		
		甲醇	t/a		
		氨	t/a		
		硫化氢	t/a		
	无组织	甲醇	t/a		
		VOC_S	t/a		
		氨	t/a		
		硫化氢	t/a		
废水		废水量	m^3/a		
固废（产生量）		危险废物 焚烧处置	t/a		
		危险废物 委托处置	t/a		
		一般工业固废	t/a		
		生活垃圾	t/a		

4 在建工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

山东元利科技有限公司在建工程手续情况及项目建设进度如下：

（1）《年产 10 万吨环保新材料项目》，该项目环境影响报告书于 2022 年 9 月由潍坊市生态环境局予以批复，批复文号为潍环审字〔2022〕40 号。

本项目目前尚未开工建设，由于市场原因，后期不再建设。

（2）《年产6万吨多功能环保增塑剂项目》，该项目环境影响报告书于2022年10月由潍坊市生态环境局昌乐分局予以批复，批复文号为乐环审字〔2022〕12号，项目目前尚未开工建设，由于公司内部生产方案调整原因，该项目后期不再建设。

（3）《山东元利科技有限公司年产3万吨二元醇项目》，该项目环境影响报告书于2025年01月由潍坊市生态环境局予以批复，批复文号为潍环审字〔2025〕02号，项目已建成，正准备试生产。

（4）《山东元利科技有限公司聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目》，该项目环境影响报告书于2025年6月由潍坊市生态环境局予以批复，批复文号为潍环审字〔2025〕53号，项目已建成，正准备试生产。

4.1.2 在建工程组成

因在建工程未验收，根据在建工程环评，在建工程工程组成，详见下表。

表 4.1-1 在建工程工程组成一览表

类别	名称		组成	备注
主体工程	聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目	聚碳酸酯二元醇 PC16 生产线（1#、2#生产线）	新增 2 条聚碳酸酯二元醇 PC16 生产线（1#生产线和 2#生产线），主要生产设备包含预聚釜、增粘釜、反应塔顶冷凝器、预聚釜一级冷凝器、预聚釜二级冷凝器、单体冷凝器、增粘釜一级冷凝器、增粘釜二级冷凝器、包装冷凝器等，年产聚碳酸酯二元醇 PC16 为 2000t/a（每条线产能为 1000t/a）。	在建
		聚碳酸酯二元醇 PC56 生产线（3#生产线）	新增 1 条聚碳酸酯二元醇 PC56 生产线（3#生产线），主要生产设备包含预聚釜、增粘釜、预聚釜一级冷凝器、预聚釜二级冷凝器、单体冷凝器、增粘釜一级冷凝器、增粘釜二级冷凝器、包装冷凝器等，年产聚碳酸酯二元醇 PC56 为 1000t/a。	
		副产甲醇处理装置	新增一套甲醇分离装置，主要设备包括常压蒸馏塔、常压蒸馏塔冷凝器、三级膜处理设备、常压精馏塔、常压精馏塔冷凝器、	

			中间缓冲罐、输送泵、尾气冷凝器等，年副产甲醇 1274t。	
		包装车间	新建包装车间一座，建筑面积 366m²，用于产品聚碳酸酯二元醇的罐装。	
	年产 3 万吨二元醇项目	酯化单元	占地面积 630m²，层高 5m，共 3 层，总高 15m，建筑面积 2100m²。配套单酯化釜、闪蒸塔、甲醇塔、双酯化塔、脱单酯塔、回流罐、回流泵及物料输送泵等设备。生产工序包括单酯化、闪蒸、甲醇回收、双酯化、脱单酯 5 个工艺单元组成。	在建
		加氢单元	占地 2870m²，层高 5m，共 3 层，总高 15m，建筑面积 6170m²。配套甲醇罐、脱盐水罐、制氢反应器、水洗塔、吸附塔、缓冲罐、压缩机、汽化塔、反应器、循环氢换热器、冷凝器、高压分离器、低压分离器、常压分离槽及物料输送泵等设备。生产工序包括制氢、汽化、加氢、分离 4 个工序组成。	在建
		精制单元	占地面积 3700m²，层高 5m，共 4 层，总高 20m，建筑面积 2856m²。配套常压塔、一段减压塔、二段减压塔、THF 脱轻塔、THF 塔、THF 脱重塔、GBL 脱轻塔、GBL 脱重塔、二元醇脱水塔、二元醇脱重塔、回流泵及物料输送泵等设备；生产工序包括粗分单元、THF 精制、GBL 精制、二元醇精制 4 个工艺单元组成。	在建
储运工程	聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目	原料、成品罐区	原料储存依托厂区 1#院 C 罐区，利旧闲置的 1,5-戊二醇储罐 2 个（100m³）、1,6-己二醇储罐 2 个（184m³）；新增碳酸二甲酯储罐 1 个（300m³）、1,5-戊二醇储罐 1 个（100m³）、1,6-己二醇储罐 1 个（100m³）。 成品储存依托厂区 1#院 C 罐区，利旧闲置的聚碳酸酯二元醇 PC56 储罐 1 个（300m³），聚碳酸酯二元醇 PC16 储罐 1 个（700m³）；新增聚碳酸酯二元醇 PC56 储罐 4 个（300m³），聚碳酸酯二元醇 PC16 储罐 4 个（700m³）。 副产甲醇储存依托厂区 2#院 D 罐区甲醇储罐 1 个（5000m³）。	依托现有+在建
	年产 3 万吨二元醇项目	3#院 H 罐区	在建 H 罐区，设置 10 个储罐，分别为：4 个 550m3 钢制立式圆筒形固定顶 HDO 成品罐；4 个 550m³ 钢制立式圆筒形固定顶 BDO 成品罐；1 个 550m³ 钢制立式圆筒形固定顶 HDO 重污油罐；1 个 550m³ 钢制立式圆筒形固定顶 BDO 重污油罐。	在建
		3#院 G 罐区	在建 G 罐区，设置 10 个储罐，分别为：2 个 300m³ 钢制立式圆筒形固定顶 GBL 成品罐；1 个 300m³ 钢制立式圆筒形内浮顶 THF 成品罐；1 个 300m³ 钢制立式圆筒形内浮顶正丁醇罐；2 个 300m³ 钢制立式圆筒形固定顶 HDO 轻污油罐；1 个 300m³ 钢制立式圆筒形内浮顶 BDO 轻污油罐；3 个 300m³ 钢制立式圆筒形内浮顶甲醇原料罐。	在建
		3# 成品罐区	在建成品罐区，用于成品周转。设置 12 个储罐，分别为：1 个 120m³ 钢制立式圆筒形固定顶 GBL 成品罐；1 个 120m³ 钢制立式圆筒形内浮顶正丁醇成品罐；1 个 120m³ 钢制立式圆筒形内浮顶 THF 成品罐；2 个 120m³ 钢制立式圆筒形固定顶 HDO 成品罐；3 个 120m³ 钢制立式圆筒形固定顶 BDO 成品罐；1 个 120m³ 钢制立式圆筒形固定顶 HDO 轻污油罐；1 个 120m³ 钢制立式圆筒形内浮顶 BDO 轻污油罐；1 个 120m³ 钢制立式圆筒形固定顶 HDO 重污油罐；1 个 120m³ 钢制立式圆筒形固定顶 BDO 重污油罐	在建
		中间罐区	在建中间罐区，设置 12 个中间罐，规格均为 145m³ 钢制立式圆筒形内浮顶，分别为 1 个甲醇储罐，1 个粗 DMS 储罐，1	在建

			个粗 DMA 储罐，1 个粗 BDO 储罐，1 个粗 HDO 储罐，1 个 GBL 重组分储罐，2 个 BDO 半成品储罐，1 个 HDO 半成品储罐，1 个粗 GBL 储罐，1 个粗 THF 储罐，1 个 GBL 轻组分储罐。	
		5 号仓库	在建 5 号仓库，占地面积 500m^2，用于存放固体己二酸原料。	在建
	成品仓库		位于 1#院区内，1 座，建筑面积 880 平方米，用于产品及空桶的存储，桶规格为 25kg、50kg、220kg。	依托现有
	固体原料综合仓库		依托 3#院固体原料仓库 4020m^2，丙类，二级，用于储存固体原料。	依托现有
	丁/戊类仓库		位于 1#院，占地面积 1600m^2，储存桶装硫酸。	依托现有
	运输		在建工程原辅材料、产品均以公路运输为主。运输方式：原辅材料及产品的运输主要依靠社会运输力量，其中凡属于危险化学品的委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。厂内设置专门的辅料仓库，并设置原料、成品贮罐区。溶剂及液态原料采用管道输送，通过计量泵将物料从储罐或包装桶输送至反应釜或高位罐，其它桶装、袋装物料厂内采用叉车运输。	--
公用工程	供水系统		厂区在建工程用水依托园区自来水管网提供。	依托现有
	排水系统		厂区排水系统采用雨污分流，清污分流，污污分流制，分设污水排水管网、雨水排水管网。 聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目：废水经厂内 2#污水处理站（500m3/d）及中水回用单元处理后，回用于循环冷却水系统补水，项目无废水外排。 年产 3 万吨二元醇项目：生产废水及循环冷却系统排污水、实验室废水、废气处理废水和生活污水进入厂区 1#污水处理站（300m^3/d）处理，后进入园区污水处理厂国电银河水务(昌乐)有限公司处理后排入桂河。 厂区初期雨水经雨水管网输送至事故池（兼做初期雨水池），后进污水处理站处理；后期雨水经雨水管网排至园区雨水管网。	依托现有 1#、2#污水处理站，及在建三效蒸发浓缩系统
	软水系统		软水依托 80t/h 锅炉化水车间软水制备装置，采用多介质过滤器+两级反渗透装置+EDI 工艺，软水制备效率为 80%，现有及在建工程软水用量 26.145m/h，可满足现有及在建工程软水用水需求。	依托现有
	循环水系统		依托 3#院现有 2 座凉水塔，总水处理量 7000m^3/h，现有工程循环水用量由 1#院和 2#院凉水塔供给，未占用 3#院现有凉水塔水量。在建工程循环水用量 3000m^3/h，3#院现有凉水塔供给可满足在建工程运行使用。	依托现有
	供电系统		工程用电由公司内 10KV 配电室提供，电源由昌乐县朱刘街道供电所 35kV 供电网络双电源供电，在建工程合计用电总量 4055.04 万 KWh/a。	依托现有
	供汽系统		生产用蒸汽主要由 80t/h 蒸汽锅炉提供；同时利用焚烧系统余热回收工段副产蒸汽量 6.5t/h；导热油炉余热锅炉副产蒸汽量 1.5t/h。	依托现有+在建
	供气系统		供气由潍坊港华燃气有限公司供给，通过厂区现有燃气管道接	依托现有

		入，在建工程天然气总用气量 28.91m^3/a。	
	制冷系统	依托现有冷冻机房，设置 1 台冷冻机组，提供 0-5℃冷冻水，供冷能够满足在建项目需求。	依托现有
	空压制氮系统	聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目依托 1#院现有的制氮机组，供应能力 500Nm^3/h。 年产 3 万吨二元醇项目利用现有空压机房，项目新上空压机 SA120A/7 容积流量 21 Nm^3/min，排气压力 0.75Mpa。	依托+在建
		年产 3 万吨二元醇项目新上 1.0MPaG 500 Nm^3/h 制氮冷冻干燥机 1 套	在建
辅助工程	办公室	依托 1#院区内办公室 1 座，建筑面积 1500m^2。3#院办公楼 1 座，占地约 451m^2。	依托现有
	中控室	依托 2#院智能控制中心，占地约 1227m^2。	依托现有
	配电室	依托 3#院配电室，2 台 2500kvA 的干式变压器。	依托现有
	机柜间	依托 3#院机柜间，占地面积约 360m^2，新增自控机柜。	依托现有机柜间
	化验室	依托 1#院化验室，占地约 510m^2。	依托现有
	压缩机房	占地 562.5m^2，层高 8m，共 1 层，建筑面积 562.5m^2。配套循环氢压缩机、新氢压缩机等设备。	在建
	消防泵站	设环状稳高压消防水管网，消防泵房内设消防水泵 3 台，设 4000m^3 的消防水池一座。	在建
环保工程	废气治理	依托 2#院 RTO 废气处理装置 1 座，设计处理能力 40000m^3/h。	在建
		聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目：工艺废气依托现有冷凝+活性炭吸附-脱附装置处理后，经现有 25m 高排气筒 DA020 排放。	在建
		年产 3 万吨二元醇项目：二元醇项目工艺产生的有机废气（不含氢气），经水洗+RTO 焚烧装置处理后，依托 25m 高排气筒 DA020 排放。 二元醇项目工艺产生的有机废气（含氢气），经冷凝+水喷淋处理后，通过在建 15m 高排气筒 $P_{zj}5$ 排放。 3#院罐区呼吸废气，经水洗+RTO 焚烧装置处理后，依托 25m 高排气筒 DA020 排放。	依托现有+在建
		污水处理站和 3#危废库废气经过全封闭收集后经过碱洗喷淋+生物滤床处理后经现有 28m 高的排气筒 DA010 排放。 1#危废库废气进入焚烧炉焚烧。	
		焚烧炉废气主要经“SNCR 脱硝+半干式急冷塔+干法脱酸及活性炭吸附+布袋除尘器+两级脱硫塔+降温除湿塔+湿电除尘器+SCR 脱硝”处理后通过排气筒 DA004 排放。	
		无组织控制措施：对于无组织废气采取“应收尽收、分质收集”的原则，将含有有毒有害物质的无组织废气全部通过密闭、收集、平衡管等方式进行治理，以尽量减少无组织废气的产生。根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求开展设备和管线组件泄漏检测修复（LDAR）及时对泄漏点进行修复，落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备及管线组件泄漏率。通过采取泄漏检测修复技术（LDAR）后，有效减少废气无组织排放量。	依托现有+在建
	废水治理	聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目：废水经厂内 2#污水处理站	依托现有

		（500m³/d）及中水回用单元处理后，回用于循环冷却水系统补水，项目无废水外排。	
		年产 3 万吨二元醇项目：项目废水包括生产废水、设备及地面清洗废水、循环冷却系统排污水、实验室废水、废气处理（喷淋塔）废水、软水制备废水、生活污水。废水经过厂区现有 1#污水处理站（300m³/d）处理后排入国电银河水务(昌乐)有限公司达标处理后排入桂河。	依托现有
	固废治理	聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目：废活性炭、污水处理站污泥、实验室废物等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，进入厂内 12000 吨/年固液危废焚烧炉焚烧处置；废盐、废润滑油、废油桶等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，委托有资质单位处理处置。	依托现有
		年产 3 万吨二元醇项目：项目产生的危险废物废己醇、废冷凝液和釜残重组分等危险废物采用储罐贮存，后进入厂内 12000 吨/年固液焚烧炉焚烧处置。废酯化催化剂、污水处理站污泥、实验室废液和危化品内包装袋等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，进入厂内 12000 吨/年固液焚烧炉焚烧处置；废加氢催化剂、废精制催化剂、废裂解催化剂、废润滑油、废油桶等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，委托处置。 一般工业固废在厂区一般固废库暂存后，外售综合利用；生活垃圾由厂内带盖的生活垃圾桶收集，环卫部门定期清运。	依托现有
	噪声治理	选用低噪声设备，主要噪声源采取消声、吸声、隔声、减振等防治措施。	依托在建
	风险应急	罐区设置围堰，厂区目前共设置 3 个事故水池，总容积 9100m³；1#院区事故水池容积 3000m³，2#院区事故水池 2100m³，3#院区事故水池 4000m³。	依托现有
	地下水防渗	在建车间、室外装置区、罐区等按要求设置防渗措施依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对在建工程提出了严格的防渗措施。	依托在建
	监测井	厂区设置 3 眼地下水水质跟踪监测井。	依托现有

4.2 聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目工程分析

4.3 年产 3 万吨二元醇项目工程分析

4.4 在建工程建成后全厂污染物排放情况汇总

根据在建工程项目环评，在建工程建成后（在建《年产3万吨二元醇项目》生产1,4-丁二醇（BDO）或者1,6-己二醇（HDO），两种产品共线，不同时生产，本次核算污染物取较大量），全厂污染物排放情况，详见下表。

表 4.4-1 在建工程建成后全厂污染物排放情况“三本账”

污染源	污染物	现有排放量（t/a）	在建排放量（t/a）	以新带老（t/a）	全厂排放量（t/a）
有组织废气	二氧化硫				
	氮氧化物				
	颗粒物				

	一氧化碳					
	氯化氢					
	氟化氢					
	砷及其化合物					
	镉及其化合物					
	铊及其化合物					
	汞及其化合物					
	铬及其化合物					
	铅及其化合物					
	锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物					
	二噁英（t TEQ/a）					
	四氢呋喃					
	VOCs					
	甲醇					
	氨					
	硫化氢					
无组织废气	甲醇					
	VOCs					
	氨					
	硫化氢					
	颗粒物					
废水	排入污水处理厂	废水量 m^3/a				
		COD				
		NH_3-N				
	排河	废水量 m^3/a				
		COD				
		NH_3-N				
固废	危险废物	焚烧处置				
		委托处置				
	一般工业固废					
	生活垃圾					
注：现有工程污染物排放量，依次采用排污许可量、例行监测计算量或环评文件核算排放量计算；在建工程排放量采用环评文件核算量。						

目录

5 拟建项目工程分析 1
5.1 项目概况 1
5.2 1#生产线工程分析 11
5.3 2#生产线工程分析 11
5.4 3#生产线工程分析 11
5.5 4#生产线工程分析 11
5.6 5#生产线工程分析 11
5.7 6#生产线工程分析 11
5.8 7#生产线工程分析 11
5.9 8#生产线工程分析 12
5.10 9#生产线工程分析 12
5.11 10#生产线工程分析 12
5.12 11#生产线工程分析 12
5.13 三效蒸发浓缩系统工程分析 13
5.14 储运工程 13
5.15 公用工程 18
5.16 污染治理措施及达标分析 26
5.17 污染物总量控制分析 70
5.18 清洁生产分析 71

5 拟建项目工程分析

5.1 项目概况

5.1.1 项目基本情况

项目名称：年产 16 万吨特种化学品项目

建设单位：山东元利科技有限公司

法定代表人：孙文刚

建设规模和内容：项目占地约 18000 平方米，新建生产线 11 条，购置储罐、反应釜、塔、换热器、DCS 控制系统等主要设备；同时配套原料、成品罐区等仓储设施及其他公用设施。项目建成后形成年产 16 万吨特种化学品的能力。

建设性质：改扩建

行业类别：C2661 化学试剂和助剂制造、C2662 专项化学用品制造、C2614 有机化学原料制造

建设地点：拟建项目生产装置区位于昌乐朱刘化工产业园山东元利科技有限公司 3#院内，公司地理位置见图 5.1-1。

四周情况：山东元利科技有限公司现有三个厂区，自西向东依次为 1#院、2#院和 3#院。

1#院的周边环境：北侧为牲畜养殖房、农田；东北侧为北刘家庄村；南侧为 309 国道；西侧为乡村道路，路西为桂河；东侧为园区路，路东为 2#院。

2#院的周边环境：北侧为农田和北刘家庄村；南侧为 309 国道；西侧为园区路，路西为 1#院；东侧为园区路，路东为 3#院。

3#院的周边环境：北侧为农田；南侧为 309 国道；东南侧为朱刘消防中队；西侧为园区路，路西为 2#院；东侧为乡村道路，路东为潍坊科海甲壳素有限公司厂房。

定员班制：项目劳动定员 60 人，其中管理人员 5 人，技术人员 5 人，生产人员 50 人，采用三班工作制，年操作日 350 天，每班 8 小时，年工作时间 8400h。

项目投资：项目总投资 35000 万元，环保投资 600 万元，占总投资的 1.71%。

建设时限：项目建设期 24 个月。

排污许可执行年限：根据《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，项目应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，重新申请排污许可证。

5.1.2 项目组成

拟建项目组成情况见下表。

表 5.1-1 拟建项目组成一览表

类别	名称		主要内容及规模	备注
主体工程	装置区	1#生产线		新建
		2#生产线		
		3#生产线		
		4#生产线		
		5#生产线		
		6#生产线		
		7#生产线		
		8#生产线		
		9#生产线		
		10#生产线		
		11#生产线		
辅助工程	中控室			新建
	配电室			依托现有
储运工程	固体原料仓库			依托现有
	丁/戊类仓库			依托 1#院现有
	3#院 5 号仓库			依托在建
	原料罐区			新建
				依托现有
				依托现有
	成品罐区			新建
				依托现有
公用工程	供水系统			依托现有
	排水系统			依托 2#污水处理站，新建三效蒸发浓缩系统
	供电系统			依托现有
	供汽系统			
	制冷系统			新建
	空压制氮系统			新建
	循环冷却水系统			依托现有凉水塔，新上 25m^3/h 中水回用装置
环保工程	废气治理			
	废水治理			依托厂区 2#污水处理站，新建三效蒸发浓缩系统
	固废治理			依托 3#院现有危废库和危废焚烧炉，依托 2#院现有一般固废暂存库

	噪声治理		新建
	环境风险		依托现有

5.1.3 技术经济指标

拟建项目综合技术经济指标详见下表。

表 5.1-2　拟建项目主要经济技术指标一览表

5.1.4 产品方案

1、产品方案

拟建项目产品方案详见表 5.1-4 和表 5.1-5。

表 5. 1-3 拟建项目产品方案一览表

生产线	产品	生产规模（t/a）	产品用途	去向
1#生产线				外售
2#生产线				外售
				外售
				外售
3#生产线				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
4#生产线				外售
				外售
				外售
5#生产线				外售
				外售

				外售
				外售
				外售
				外售
				外售
6#生产线				外售
				外售
7#生产线				外售
8#生产线				外售
				外售
				外售
				外售
9#生产线				外售
10#生产线				外售
11#生产线				外售
合计		160000	/	/

由于部分产品市场需求有限，全年不能满负荷生产，所以本项目将部分产品作为共线生产，以实现设备投资的合理性，尽可能实现设备的最大利用化。

2、产品质量指标

表 5.1-4 拟建项目各产品主要指标质量参数控制表

生产线	产品名称	质量标准
1#	顺丁烯二酸二乙酯	
2#	富马酸二正丁酯	
	二异硬脂醇苹果酸酯	
	己二酸二正丁酯	
3#	富马酸二异辛酯	
	己二酸二丁氧基乙酯	
	己二酸二仲辛酯	
	季戊四醇四异辛酸酯	
	鲸蜡醇乙基己酸酯	
	己二酸二异癸酯	
	癸二酸二异辛酯	
	棕榈酸异辛酯	
	月桂酸异辛酯	
	邻苯二甲酸二甲酯	
	己二酸二异辛酯(DOA)	
4#	邻苯二甲酸二正丁酯	
	顺丁烯二酸二丁酯(DBM)	
	顺丁烯二酸二异丁酯	
5#	顺丁烯二酸二异辛酯(DOM)	
	己二酸二异丙酯	
	癸二酸二异丙酯	
	月桂醇乳酸酯	
	异硬脂酸异丙酯	
	月桂酸异丙酯	
	新戊二醇二异辛酸酯	
6#	己二酸二甲酯(DMA)	
	丁二酸二甲酯	
7#	癸二酸二甲酯	
8#	丁二酸二叔戊酯	
	混酸异丁酯(DBE-IB)	
	己二酸二异丁酯	
	戊二酸二异丁酯	
9#	戊二酸二正丁酯	
10#	MDBE-F	
11#	MDBE-G	

3、产品生产配置

5.1.5 原辅材料

1、原辅材料

拟建项目主要原辅材料的用途、规格、状态、消耗量见下表。

表 5.1-5 拟建项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	名称	CAS 号	规格/%	状态	年使用量（t/a）	用途	执行标准	来源
1		108-31-6	≥99.5	固	25725.66	原料		外购
2		64-17-5	≥99.5	液	1081.49	原料		外购
3		110-17-8	≥99.5	固	515.39	原料		外购
4		71-36-3	≥99.5	液	15449.82	原料		外购
5		636-61-3	≥99.0	固	105.93	原料		外购
6		27458-93-1	≥99.0	液	425.33	原料		外购
7		124-04-9	≥99.7	固	27650.82	原料		外购
8		26952-21-6	≥99.5	液	8647.41	原料		外购
9		111-76-2	≥99.0	液	2795.76	原料		外购
10		123-96-6	≥99.5	液	710.63	原料		外购
11		115-77-5	≥99.0	固	107.52	原料		外购
12		149-57-5	≥99.5	液	877.80	原料		外购
13		36653-82-4	≥99.0	固	330.66	原料		外购
14		25339-17-7	≥99.0	液	150.14	原料		外购
15		111-20-6	≥99.5	固	5904.04	原料		外购
16		57-10-3	≥98.0	固	141.18	原料		外购
17		143-07-7	≥99.0	固	297.07	原料		外购
18		85-44-9	≥99.5	固	14367.74	原料		外购
19		67-56-1	≥99.5	液	11942.92	原料		外购
20		78-83-1	≥99.5	液	6415.32	原料		外购
21		67-63-0	≥99.5	液	2199.57	原料		外购
22		126-30-7	≥99.0	固	147.80	原料		外购
23		112-53-8	≥95	液	361.95	原料		外购
24		30399-84-9	≥99.0	液	440.54	原料		外购
25		50-21-5	≥99.0	液	175.61	原料		外购
26		110-15-6	≥99.5	固	8973.13	原料		外购

27		75-85-4	≥99.5	液	3489.71	原料		外购
28		110-94-1	≥99.0	固	5763.63	原料		外购
29		68603-87-2	≥99.0	固	2741.47	原料		外购
30		95481-62-2	≥99.0	液	5452.70	原料		外购
31		1330-20-7	≥99.0	液	300.15	原料		外购
32		78-93-3	≥99.5	液	300.15	原料		外购
33		10028-15-6	/	气	3.68	原料		外购
34		/	/	固	42	催化剂		外购
35		6192-52-5	≥99.5	固	208.37	催化剂		外购
36		546-68-9	/	液	35.89	催化剂		外购
37		7664-93-9	98	液	80.98	催化剂		外购
38		75-75-2	≥99.0	液	0.85	催化剂		外购
39		6303-21-5	≥50	液	6.20	催化剂		外购
40		27176-87-0	≥96.0	液	44.49	催化剂		外购
41		1310-73-2	30	液	1498.02	中和剂		外购
42		1310-58-3	≥95.0	固	9.26	中和剂		外购
43		497-19-8	≥99.2	固	260.07	中和剂		外购
44		/	/	固	38.35	脱色剂		外购
45		61790-53-2	/	固	38.35	过滤剂		外购

2、各原辅材料的理化性质分析

拟建项目各原辅材料理化性质见下表。

5.1.6 平面布置方案及合理性分析

1、总平面布置原则

（1）根据企业性质、生产规模、工艺流程，结合场地自然条件因地制宜进行布置。符合厂区建筑工程规划设计要点要求；力求分区明确，运输便捷，方便生产，有利管理。

（2）节约用地，在进行合理、经济布置的同时充分考虑今后企业的发展和预留，满足环保的要求。

（3）项目主要装置与周边装置、设施的间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年修订）和《化工企业总图设计规范》（GB50489-2009）标准的要求。

2、道路布置方案

在1#院东侧围墙设置一个物流出入口，成品罐区四周设置环形道路，道路宽度为6m，转弯半径12m。

在2#院设置两个出入口，东侧围墙向厂外道路设物流出入口，西侧围墙向厂外道路设人流出入口，做到人、货分流，道路宽度为6m，转弯半径12m。

在3#院设置两个出入口，东侧围墙向厂外道路设物流出入口，西侧围墙向厂外道路设人流出入口，做到人、货分流，道路宽度为6m，转弯半径12m。

3、管架敷设方案

管线综合布置原则是满足工艺需要，与工厂总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，统一规划。项目管道敷设方式采用架空敷设，管线基本沿马路和厂房轴线平行敷设，管线布置力求与厂区整体布置协调，做到整齐、美观、适用。

4、总图布置方案

项目生产装置区位于3#院中部，新建原料罐区、成品罐区及装卸站位于3#院项目区域南侧，装置区实施雨污分流；废水收集后输送至厂区污水处理站处理；装置区位于办公区域的下风向；事故废水依托全厂事故管网及事故水池，从环保的角度，厂区平面布置是合理的，厂区平面布置图5.1-3。

5.2 1#生产线工程分析

5.3 2#生产线工程分析

5.4 3#生产线工程分析

5.5 4#生产线工程分析

5.6 5#生产线工程分析

5.7 6#生产线工程分析

5.8 7#生产线工程分析

5.9 8#生产线工程分析

5.10 9#生产线工程分析

5.11 10#生产线工程分析

5.12 11#生产线工程分析

5.13 三效蒸发浓缩系统工程分析

5.14 储运工程

拟建项目原辅材料储运情况见表 5.14-1，产品储运情况见表 5.14-2。

表 5.14-1　拟建项目原辅材料储运情况一览表

序号	名称	包装方式	储存地点	最大储存量（t）	周转天数（d）	年使用量（t）	储存条件	厂内运输方式	厂外运输方式
1		储罐	新建项目原料罐区	390.0	5	25725.66	保温常压	叉车	汽运
2		储罐	新建项目原料罐区	473.4	144	1081.49	常温常压	管道	汽运
3		袋装	3#院固体原料仓库	36.4	7	515.39	常温常压	叉车	汽运
4		储罐	现有 C 罐区	810.0	18	15449.82	常温常压	管道	汽运
5		袋装	3#院固体原料仓库	20.6	7	105.93	常温常压	叉车	汽运
6		储罐	新建项目原料罐区	167.4	14	425.33	常温常压	管道	汽运
7		袋装	3#院拟建项目新建仓库	553.0	7	27650.82	常温常压	叉车	汽运
8		储罐	现有 C 罐区	415.5	11	8647.41	常温常压	管道	汽运
9		储罐	新建项目原料罐区	180.4	3	2795.76	常温常压	管道	汽运
10		储罐	现有 C 罐区	411.0	10	710.63	常温常压	管道	汽运
11		袋装	3#院固体原料仓库	188.2	7	107.52	常温常压	叉车	汽运
12		储罐	新建项目原料罐区	180.6	3	877.80	常温常压	管道	汽运
13		袋装	3#院固体原料仓库	165.3	7	330.66	常温常压	叉车	汽运
14		储罐	新建项目原料罐区	167.6	4	150.14	常温常压	管道	汽运
15		袋装	3#院固体原料仓库	1033.2	7	5904.04	常温常压	叉车	汽运
16		袋装	3#院固体原料仓库	123.5	7	141.18	常温常压	叉车	汽运
17		袋装	3#院固体原料仓库	297.1	7	297.07	常温常压	叉车	汽运
18		袋装	3#院固体原料仓库	433.5	7	14367.74	常温常压	叉车	汽运
19		储罐	2#院西南角甲类罐区（D 罐区）	3800.0	111	11942.92	常温常压	管道	汽运
20		储罐	现有 C 罐区	802.0	26	6415.32	常温常压	管道	汽运
21		储罐	新建项目原料罐区	157.0	12	2199.57	常温常压	管道	汽运
22		袋装	3#院固体原料仓库	86.2	7	147.80	常温常压	叉车	汽运
23		储罐	新建项目原料罐区	166.8	1	361.95	常温常压	管道	汽运
24		储罐	新建项目原料罐区	178.0	10	440.54	常温常压	管道	汽运
25		储罐	新建项目原料罐区	240.0	3	175.61	常温常压	管道	汽运

26		袋装	3#院固体原料仓库	229.2	7	8973.13	常温常压	叉车	汽运
27		储罐	新建项目原料罐区	160.0	6	3489.71	常温常压	管道	汽运
28		袋装	3#院固体原料仓库	115.3	7	5763.63	常温常压	叉车	汽运
29		袋装	3#院固体原料仓库	236.9	7	2741.47	常温常压	叉车	汽运
30		储罐	现有 C 罐区	252.8	7	5452.70	常温常压	管道	汽运
31		桶装	不在厂内贮存	/	/	300.15	/	叉车	汽运
32		桶装	不在厂内贮存	/	/	300.15	/	叉车	汽运
33		/	现制现用，不存	/	/	3.68	常温常压	管道	/
34		袋装	3#院固体原料仓库	642.1	7	32106.00	常温常压	叉车	汽运
35		袋装	3#院固体原料仓库	4.2	7	208.37	常温常压	叉车	汽运
36		桶装	3#院固体原料仓库	0.7	7	35.89	常温常压	叉车	汽运
37		桶装	1#院丁/戊仓库	2.4	7	80.98	常温常压	叉车	汽运
38		桶装	3#院固体原料仓库	0.2	7	0.85	常温常压	叉车	汽运
39		桶装	3#院固体原料仓库	1.2	7	6.20	常温常压	叉车	汽运
40		桶装	3#院固体原料仓库	0.9	7	44.49	常温常压	叉车	汽运
41		储罐	3#院装置北侧罐区	30.0	7	1498.02	常温常压	管道	汽运
42		袋装	3#院固体原料仓库	5.2	7	260.07	常温常压	叉车	汽运
43		袋装	3#院固体原料仓库	0.8	7	38.35	常温常压	叉车	汽运
44		袋装	3#院固体原料仓库	0.8	7	38.35	常温常压	叉车	汽运

表 5.14-2　拟建项目产品储运情况一览表

序号	名称	状态	包装方式	产量（t/a）	最大储存量（t）	储存地点	储存条件	周转天数（d）	厂外运输方式/去向
1					1064	新建项目成品罐区	常温、常压	12	汽运/外卖
2					197.2	新建项目成品罐区	常温、常压	27	汽运/外卖
3					185	新建项目成品罐区	常温、常压	13	汽运/外卖
4					193	新建项目成品罐区	常温、常压	23	汽运/外卖
5					187.4	新建项目成品罐区	常温、常压	5	汽运/外卖
6					194.4	新建项目成品罐区	常温、常压	2	汽运/外卖

7					185.6	新建项目成品罐区	常温、常压	3	汽运/外卖
8					190	新建项目成品罐区	常温、常压	2	汽运/外卖
9					173	新建项目成品罐区	常温、常压	5	汽运/外卖
10					183.6	新建项目成品罐区	常温、常压	4	汽运/外卖
11					182.8	新建项目成品罐区	常温、常压	4	汽运/外卖
12					171	新建项目成品罐区	常温、常压	7	汽运/外卖
13					169.6	新建项目成品罐区	常温、常压	6	汽运/外卖
14					1189	新建项目成品罐区	常温、常压	13	汽运/外卖
15					111.24	现有 C 罐区	常温、常压	1	汽运/外卖
16					209	新建项目成品罐区	常温、常压	3	汽运/外卖
17					195.2	新建项目成品罐区	常温、常压	5	汽运/外卖
18					345.45	现有 C 罐区	常温、常压	6	汽运/外卖
19					317.56	现有 C 罐区	常温、常压	5	汽运/外卖
20					190.2	新建项目成品罐区	常温、常压	6	汽运/外卖
21					188	新建项目成品罐区	常温、常压	11	汽运/外卖
22					182	新建项目成品罐区	常温、常压	1	汽运/外卖
23					170.4	新建项目成品罐区	常温、常压	9	汽运/外卖
24					168.4	新建项目成品罐区	常温、常压	8	汽运/外卖
25					187	新建项目成品罐区	常温、常压	4	汽运/外卖
26					744.1	现有 C 罐区	常温、常压	7	汽运/外卖
27					336	现有 C 罐区	常温、常压	6	汽运/外卖
28					209.6	新建项目成品罐区	常温、常压	7	汽运/外卖
29					186.4	新建项目成品罐区	常温、常压	5	汽运/外卖
30					113.4	现有 C 罐区	常温、常压	2	汽运/外卖
31					190.8	新建项目成品罐区	常温、常压	3	汽运/外卖
32					189.4	新建项目成品罐区	常温、常压	3	汽运/外卖
33					287.4	新建项目成品罐区	常温、常压	13	汽运/外卖

34					216	新建项目成品罐区	常温、常压	2	汽运/外卖
35					216	新建项目成品罐区	常温、常压	9	汽运/外卖

5.15 公用工程

一、给排水系统

1、给水

（1）供水水源

3#院用水由朱刘街道自来水管网供给，主供水管径 DN300，供水量 100m³/h，供水水压、供水水质、供水能力能满足项目建成后的用水需求。

（2）生产用水系统

①设备、地面冲洗用水

为了保持装置区卫生，装置区地面 5 天冲洗 1 次，冲洗面积约为 3678.6m²，冲洗用水量为 2L/m²·次，则地面冲洗用水量为 515m³/a；拟建项目生产装置区设备定期大修和物料更换时需要清洗，冲洗用水量约为 3000m³/a。

②工艺用水

部分产品生产过程中水洗工序需要补充新鲜水，补充新鲜水情况详见表 5.15-1。

表 5.15-1　产品工艺用水一览表

产品名称		用水量 m³/a
2.2	异硬脂醇苹果酸酯	285.528
3.2	己二酸二丁氧基乙酯	1551.979
3.4	季戊四醇四异辛酸酯	322.868
3.5	鲸蜡醇乙基己酸酯	624.047
3.6	己二酸二异癸酯	7.372
3.7	癸二酸二异辛酯	76.541
3.8	棕榈酸异辛酯	15.741
3.9	月桂酸异辛酯	20.050
3.10	邻苯二甲酸二甲酯	68.040
4.1	邻苯二甲酸二正丁酯	278.216
5.2	己二酸二异丙酯	1371.513
5.3	癸二酸二异丙酯	328.555
5.4	月桂醇乳酸酯	399.498
5.5	异硬脂酸异丙酯	308.561
5.6	月桂酸异丙酯	117.308
5.7	新戊二醇二异辛酸酯	235.507
8.1	丁二酸二叔戊酯	705.443
8.2	混合二元酸二异丁酯	273.276
合计		6990.044

④真空系统用水

拟建项目生产工艺中使用干式螺杆真空泵；三效蒸发系统使用水环式真空系统 6

套，每套补水 2m³/d，补水量为 4200m³/a。

（3）生活用水系统

根据《建筑给水排水设计规范》要求，生活用水指标按照 50L/人•d，年工作 350 天，拟建项目劳动定员 60 人，全年用水量 1050m³/a。

（4）循环冷却水系统

本项目依托 3#院现有 2 座凉水塔，总水处理量 7000m³/h，单塔处理量 3500m³/h，进塔水温：42℃，出塔水温：32℃，风机直径：8530mm。现有工程循环水用量由 1#院和 2#院凉水塔供给，未占用 3#院现有凉水塔水量。在建工程循环水用量 3000m³/h，本项目循环水用量 3291m³/h，供给满足本项目运行使用。

循环水补水按循环水量 1.5%计算，则本项目循环水补水量为 414666m³/a。循环冷却水系统定期排污水约为补水量的 20%，经计算，循环水系统排水量为 82933.2m³/a（9.87m³/h）。

为提高循环冷却水的利用效率，减少循环冷却系统排污量，本项目新建循环冷却水中水回用装置 1 座，设计处理能力为 25m³/h，采用工艺为“高密沉淀+陶瓷超滤+RO 反渗透”，工艺流程图见图 3.15-1。根据设计资料，该中水回用装置回用水产水率为 80%，因此回用水量为 66346.56m³/a（7.90m³/h），浓水排放量约 16586.64m³/a（47.39m³/d）。

循环水补水优先采用循环水排水回用装置的回用水 66346.56m³/a（7.90m³/h）和蒸汽冷凝水 175308m³/a（20.87m³/h），剩余部分取自新鲜水 173011.44m³/a（20.60m³/h）。

（5）化验室用水

根据企业提供的数据资料，拟建项目化验室用水量为 1m³/d，项目年生产 350d，实验室年用水量为 350m³/a。

（6）消防水系统

消防水依托现有 2 座容积为 700m³ 的消防水池，位于 3#院东南部，配备了消防水泵 4 台（两用两备），供水能力 150L/s，消防泵供水能力能够满足项目要求。厂区设有 DN350mm 环状消防供水管网，供水压力大于 0.4Mpa，消防管网上设置了型号为 SS100/65-1.6 的消火栓 11 个，间距不大于 60 米，满足消防的需要。

拟建项目新鲜水用水量为 189116.48m³/a（540.33m³/d）。

图 5.15-1　循环冷却系统中水回用装置工艺流程图

2、排水

项目厂区排水系统采用雨污分流，清污分流，污污分流制。

厂区应严格按照雨污分流、污污分流的原则布置收集及输送管线。

雨水：经厂区地下雨水收集管道收集，在总排口处设置切换阀，初期雨水截流至事故水池（兼做初期雨水池），再去厂区污水处理站，后期雨水排入园区雨水管网。

事故废水：发生风险事故时，事故废水通过事故应急收集管道，通过切换阀，导入事故水池，分批次打入厂内污水处理站。

生产废水、生活污水分类分质收集。项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水进入厂区 2#污水处理站；生活污水和装置区地面冲洗废水、设备冲洗废水、循环冷却系统回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水直接进入厂区 2#污水处理站处理，达标后先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

（1）生产工艺废水

根据“5.13 章节”三效蒸发系统物料平衡，本项目 1#、2#三效蒸发系统废水排放量分别为 34943.882m^3/a、7101.823m^3/a。

（2）车间地面、设备冲洗废水

车间地面、设备冲洗废水约为用水量的 85%，则车间地面、设备冲洗废水产生量为 2987.75m^3/a。

（3）循环冷却系统中水回用装置排污水

根据前文计算，循环冷却系统中水回用装置废水产生量为 16586.64m^3/a。

（4）实验室废水

实验室废水水量约为用水量的 85%，则实验室废水产生量为 297.5m^3/a。

（5）真空系统排水

真空系统排水量约为用水量的 85%，则真空系统废水产生量为 3570m^3/a。

（6）生活污水

拟建项目生活用水量为 1050m^3/a，生活污水产生量为用水量的 85%，则生活污水产生量为 892.5m^3/a。

综上所述，拟建项目废水产生量为 66380.10m^3/a（189.66m^3/d）。

拟建项目水平衡详见图 5.15-1；拟建项目建成后，全厂水平衡详见图 5.15-2。

图 5.15-1　拟建项目水平衡图　单位：m^3/a

图 5.15-2　拟建项目建成后全厂项目水平衡图（m^3/d）

二、供热系统

项目供热蒸汽依托山东元利科技有限公司现有 1×80t/h 蒸汽锅炉，蒸汽锅炉为 1、2 号厂区供应能力 30t/h，3#院供应能力 50t/h，经公司供热管网接出支管道供给用热设备。本项目共计使用蒸汽 208200t/a（24.79t/h），蒸汽冷凝水回用于循环冷却水系统。

表 5.15-2　拟建项目蒸汽用量一览表

序号	产线	产品名称	产量	蒸汽用量（t/a）
1	生产线 1	马来酸二乙酯		
2	生产线 2	富马酸二正丁酯		
3		二异硬脂醇苹果酸酯		
4		己二酸二丁酯		
5	生产线 3	富马酸二异辛酯		
6		己二酸二丁氧基乙酯		
7		己二酸二仲辛酯		
8		季戊四醇四异辛酸酯		
9		鲸蜡醇乙基己酸酯		
10		己二酸二异癸酯		
11		癸二酸二异辛酯		
12		棕榈酸异辛酯		
13		月桂酸异辛酯		
14		己二酸二异辛酯(DOA)		
15		邻苯二甲酸二甲酯		
16	生产线 4	邻苯二甲酸二正丁酯		
17		马来酸二异丁酯		
18		顺丁烯二酸二丁酯(DBM)		
19	生产线 5	顺丁烯二酸二异辛酯(DOM)		
20		己二酸二异丙酯		
21		癸二酸二异丙酯		
22		月桂醇乳酸酯		
23		异硬脂酸异丙酯		
24		月桂酸异丙酯		
25		新戊二醇二异辛酸酯		
26	生产线 6	己二酸二甲酯(DMA)		
27		丁二酸二甲酯		
28	生产线 7	癸二酸二甲酯		
29	产线 8	丁二酸二叔戊酯		
30		混酸异丁酯(DBE-IB)		
31		己二酸二异丁酯		
32		戊二酸二异丁酯		
33	产线 9	戊二酸二丁酯		
34	生产线 10	MDBE-F		
35	生产线 11	MDBE-G		
36	三效蒸发系统	/		
合计	/	/	160000	**208200**

图 5.15-3　拟建项目蒸汽平衡图　单位：t/h

图 5.15-4　全厂蒸汽平衡图（拟建+在建+现有）　单位：t/h

三、空压系统

项目依托厂区现有空压制氮站，满足本项目新增耗气量 203Nm³/h，氮气 140Nm³/h，主要用于生产装置、罐区储罐的易燃物料的氮封。

压缩空气、氮气质量指标如下：

压缩空气：压力 0.6Mpa，温度 40℃，气体含油量＜3ppm；常压露点＜－40℃。

氮气：压力 0.6Mpa，温度：40℃。纯度 99.9%以上，常压露点＜－40℃。

四、供冷系统

项目拟在生产装置内设冷冻机组，主要用于部分冷凝器、真空泵等降温等。

五、供电系统

项目用电由公司内 10KV 配电室提供，电源由昌乐县朱刘街道供电所 35kV 供电网络双电源供电，项目总用电量为 2000 万 kW·h。

5.16 污染治理措施及达标分析

5.16.1 废气治理措施及达标分析

1、有组织废气分类收集及处理措施

本项目产生的有组织废气包括工艺废气、三效蒸发浓缩系统废气、储罐呼吸废气、燃气锅炉燃烧废气、污水处理站废气等，各类废气的收集处理措施如下：

（1）工艺废气

①分类收集

本项目工艺废气分为 2 大类：

酸性废气：主要组分是硫酸雾；

有机废气：主要组分是甲醇、乙醇、丁氧基乙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、异辛醇、仲辛醇、异癸醇、月桂醇、新戊二醇、叔戊醇、顺丁烯二酸二乙酯、己二酸二丁氧基乙酯、己二酸单甲酯、丁二酸单甲酯等。

②废气收集、管道输送

反应釜等产生酸性废气和有机废气密闭收集通过管道将废气引入废气处理装置。

③处理

工艺废气经一级冷凝、RTO 处理。

本项目工艺废气产生源强详见各生产线工程分析章节“5.2~5.12”。

（2）三效蒸发浓缩系统废气

三效蒸发浓缩系统产生不凝气，管道密闭收集后进入 RTO 处理。三效蒸发浓缩系统废气产生源强见三效蒸发浓缩系统工程分析章节“5.13”。

（3）储罐呼吸废气

罐区废气主要是呼吸损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。呼吸损失是由于温度和大气压力的变化，它引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内无任何液面变化的情况，也称小呼吸。由装料和卸料联合产生的损失被称为工作损失，也称大呼吸。装料损失和罐内液面的增加有关，由于装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出。

拟建项目新建原料罐区和成品罐区，另外部分原料和成品依托厂区现有 C 罐区和 D 罐区。本次环评根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）确定呼吸废气产生量。

1）固定顶罐：

$$E_{固定顶罐}=E_S+E_W$$

$$E_S = 365\left(\frac{\pi}{4}\times D^2\right)H_{VO}W_V K_E K_S$$

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}}M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

2）浮顶罐：

$$E_{浮顶罐}=E_R+E_{WD}+E_F+E_D$$

$$E_R = \left(K_{Ra}+K_{Rb}v^n\right)DP^{\bullet}M_V K_C$$

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D}\left[1+\frac{N_C F_C}{D}\right]$$

$$E_F = F_F P^{\bullet} M_V K_C$$

$$E_D = K_D S_D D^2 P^{\bullet} M_V K_C$$

利用《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104 号）附件中《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》计算。

拟建项目罐区呼吸废气排放计算参数统计，详见表 5.16.1-1、5.16.1-2。

储罐废气计算结果见表 5.16.1-3。

表 5.16.2-1　储罐废气产生量汇总表

罐区	物质	产生量（kg/a）	处理措施
新建项目原料罐区	正丁醇		RTO
	异丁醇		
	乙醇		
	异丙醇		
	马来酸酐		
	丁氧基乙醇		
	异辛酸		
	异癸醇		
	月桂醇		
	乳酸		
	叔戊醇		
	VOCs		
新建项目成品罐区	顺丁烯二酸二乙酯		RTO
	己二酸二丁氧基乙酯		
	己二酸二异丙酯		
	癸二酸二甲酯		
	MDBE		
	VOCs		
依托 C 罐区	异辛醇		RTO
	仲辛醇		
	混二元酸二甲酯		
	己二酸二甲酯		
	丁二酸二甲酯		
	VOCs		
依托 D 罐区	甲醇		
	VOCs		
合计	甲醇		/
	马来酸酐		
	VOCs		

为控制储罐小呼吸，储罐采用氮封、隔热保温等措施。各类物料贮存量将严格控制在总容积的 85%以下，并采用氮封系统在液面上充填氮气进行保护；各类贮罐采用氮气流量平衡调节系统，即由物料输出和氮气流入的流量平衡调节系统，使罐内处于微正压状态。

拟建项目各罐区储罐产生的呼吸废气全部引入 RTO 焚烧处理后，通过排气筒 DA020 有组织排放。

（4）燃气锅炉天然气燃烧废气

本项目新上 25t/h 燃气锅炉 1 台，根据设计资料，天然气消耗量为 1756Nm³/h，年运行时间 8400h，年使用天然气量为 1475.04 万 Nm³/a。

本项目所用天然气满足《天然气》（GB17820-2018）中表 1 二类天然气技术指标，具体指标见下表。

表 5.16.2-2 天然气技术指标

项目	二类
高位发热量/（MJ/m³）≥	31.4
总硫（以硫计）/（mg/m³）≤	100
硫化氢/（mg/m³）≤	20
二氧化碳y，%	4.0

天然气燃烧废气量、二氧化硫、氮氧化物排放量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”中的产污系数：废气量产生系数为 107753m³/万 m³ 天然气；SO_2 产生系数 2.0kg/万 m³原料天然气（天然气含硫量按照 100mg/m³计），NOx 产生系数 6.97kg/万 m³-原料（采用国内领先低氮燃烧技术）。颗粒物参照《环境保护实用数据手册》（胡名操）中表 2-69 的产生系数的产污系数“0.8kg/万 m³ 天然气”，以 2.4kg/万 m³ 天然气计，天然气燃烧时污染物产生情况，详见下表。

表 5.16.2-3 燃气锅炉天然气燃烧污染物的产生情况一览表

项目	天然气用量	核算方法	污染物产生量
废气量	1475.04 万 m³/a	产污系数法	15894 万 m³/a
SO_2			2.95t/a
NOx			10.28t/a
烟尘			3.54t/a

本项目燃气锅炉天然气燃烧废气通过 42 米高排气筒 P2 排放。

（5）RTO 燃烧废气

（6）污水处理站废气

拟建项目进入污水处理站废水量为 67604.10m³/a，经污水处理站处理后去除的 BOD_5 量为 250.14t，则污水站恶臭气体中氨的产生量为 0.775t/a、硫化氢产生量为 0.030t/a；污水处理站 VOCs 产生量为 0.338t/a。废气收集效率按照 90%计。

拟建项目污水处理站有组织废气产生情况，详见表 5.16.1-6。

表 5.16.2-4 污水处理站有组织废气产生情况汇总一览表

	污染因子	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）
废气	VOCs	0.036	0.304
	氨	0.083	0.698
	硫化氢	0.003	0.027

	臭气浓度	<500（无量纲）

污水处理站产臭构筑物加盖密闭，废气经碱喷淋+2 级生物滤床处理后，经排气筒 DA010 排放。

（7）危废库废气

拟建项目危险废物主要为压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、三效蒸发浓缩系统废渣、沾染有毒有害物质的废内包装物、废冷凝液、化验室废液、废机油和废油桶等，均为桶装及袋装密封储存。项目依托 3#院现有危废库，《危废综合处置能源利用项目》已在报告中根据危废库暂存最大储存能力计算危废库废气产生量，故本次评价不再定量计算危废库废气产生量，仅做定性分析。

拟建项目废气处理单元工艺流程见图 5.36-2。

图 5.16.1-1　拟建项目废气处理工艺流程图

表 5.16.2-5　废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

生产线	产品名称	废气编号	污染源	污染物	污染物产生					治理措施			污染物排放				排放时间/h
					核算方法	废气量/（m^3/h）	最大产生浓度/（mg/m^3）	最大产生速率/（kg/h）	产生量/（t/a）	工艺	效率		核算方法	最大排放浓度/（mg/m^3）	最大排放速率/（kg/h）	排放量/（t/a）	
											收集	处理					
1#	顺丁烯二酸二乙酯	G1.1-1			物料衡算法	40000	11.408	0.456	3.012	一级冷凝+RTO	100%	99.90%	物料衡算法	0.0114	0.0005	0.003	6600
						40000	5.139	0.206	1.357		100%	99.80%		0.0103	0.0004	0.003	6600
		G1.1-2				40000	51.949	2.078	1.371		100%	99.80%		0.1039	0.0042	0.003	660
		G1.1-3				40000	207.278	8.291	27.361		100%	99.80%		0.4146	0.0166	0.055	3300
		G1.1-4				40000	366.947	14.678	96.874		100%	99.80%		0.7339	0.0294	0.194	6600
		G1.1-5				40000	0.059	0.002	0.016		100%	99.90%		0.0001	0.000002	0.00002	6600
						40000	11.104	0.444	2.931		100%	99.80%		0.0222	0.0009	0.006	6600
		G1.1-6				40000	0.098	0.004	0.016		100%	99.90%		0.0001	0.000004	0.00002	3960
						40000	13.484	0.539	2.136		100%	99.80%		0.0270	0.0011	0.004	3960
		G1.1-7				40000	56.770	2.271	14.987		100%	99.90%		0.0568	0.0023	0.015	6600
						40000	0.173	0.007	0.046		100%	99.80%		0.0003	0.00001	0.0001	6600
2#	富马酸二正丁酯	G2.1-1				40000	44.733	1.789	3.525	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.1342	0.0054	0.011	1970
		G2.1-2				40000	1.398	0.056	0.092		100%	99.60%		0.0056	0.0002	0.0004	1640
		G2.1-3				40000	15.297	0.612	0.100		100%	99.70%		0.0459	0.0018	0.0003	164
		G2.1-4				40000	0.219	0.009	0.007		100%	99.70%		0.0007	0.00003	0.00002	820
		G2.1-5				40000	3.160	0.126	0.104		100%	99.70%		0.0095	0.0004	0.0003	820
		G2.1-6				40000	15.305	0.612	1.004		100%	99.70%		0.0459	0.0018	0.003	1640
		G2.1-7				40000	0.202	0.008	0.012		100%	99.70%		0.0006	0.00002	0.00004	1476

	二异硬脂醇苹果酸酯	G2.2-1				40000	1.722	0.069	0.050	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		0.0034	0.0001	0.0001	720
		G2.2-2				40000	2.579	0.103	0.007		100%	99.80%		0.0052	0.0002	0.00001	72
		G2.2-3				40000	6.703	0.268	0.097		100%	99.80%		0.0134	0.0005	0.0002	360
		G2.2-4				40000	62.631	2.505	0.902		100%	99.80%		0.1253	0.0050	0.002	360
		G2.2-5				40000	3.863	0.155	0.111		100%	99.80%		0.0077	0.0003	0.0002	720
	己二酸二正丁酯	G2.3-1				40000	25.922	1.037	5.246	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.0778	0.0031	0.016	5059
		G2.3-2				40000	1.478	0.059	0.249		100%	99.70%		0.0044	0.0002	0.001	4220
		G2.3-3				40000	15.939	0.638	0.269		100%	99.70%		0.0478	0.0019	0.001	422
		G2.3-4				40000	0.189	0.008	0.016		100%	99.70%		0.0006	0.00002	0.00005	2110
		G2.3-5				40000	2.721	0.109	0.230		100%	99.70%		0.0082	0.0003	0.001	2110
		G2.3-6				40000	15.865	0.635	2.678		100%	99.70%		0.0476	0.0019	0.008	4220
3#	富马酸二辛酯	G3.1-1				40000	235.410	9.416	2.326	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.7062	0.0282	0.007	247
		G3.1-2				40000	8.776	0.351	0.077		100%	99.90%		0.0088	0.0004	0.0001	220
		G3.1-3				40000	87.765	3.511	0.077		100%	99.90%		0.0878	0.0035	0.0001	22
		G3.1-4				40000	0.006	0.000	0.00003		100%	99.90%		0.000006	0.0000003	0.00000003	110
		G3.1-5				40000	145.997	5.840	1.285		100%	99.90%		0.1460	0.0058	0.001	220
	己二酸二丁氧基乙酯	G3.2-1				40000	928.967	37.159	42.435	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		1.8579	0.0743	0.085	1142
		G3.2-2				40000	1.124	0.045	0.043		100%	99.80%		0.0022	0.0001	0.0001	960
		G3.2-3				40000	3.605	0.144	0.014		100%	99.80%		0.0072	0.0003	0.00003	96
		G3.2-4				40000	2.336	0.093	0.045		100%	99.80%		0.0047	0.0002	0.0001	480
		G3.2-5				40000	23.298	0.932	0.447		100%	99.80%		0.0466	0.0019	0.001	480
		G3.2-6				40000	19.202	0.768	0.442		100%	99.80%		0.0384	0.0015	0.001	576
		G3.2-7				40000	92.996	3.720	2.143		100%	99.80%		0.1860	0.0074	0.004	576
		G3.2-8				40000	1.496	0.060	0.057		100%	99.80%		0.0030	0.0001	0.0001	960
	己二酸二仲辛酯	G3.3-1				40000	223.582	8.943	3.059	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.2236	0.0089	0.003	342
		G3.3-2				40000	16.021	0.641	0.192		100%	99.90%		0.0160	0.0006	0.0002	300

						40000	0.583	0.023	0.007		100%	99.80%		0.0012	0.00005	0.00001	300
		G3.3-3				40000	160.246	6.410	0.192		100%	99.90%		0.1602	0.0064	0.0002	30
						40000	0.137	0.005	0.000		100%	99.80%		0.0003	0.00001	0.0000003	30
		G3.3-4				40000	0.004	0.000	0.000		100%	99.90%		0.00000	0.0000002	0.00000003	150
						40000	0.218	0.009	0.001		100%	99.80%		0.0004	0.00002	0.000003	150
		G3.3-5				40000	177.920	7.117	1.922		100%	99.90%		0.1779	0.0071	0.002	270
	季戊四醇四异辛酸酯	G3.4-1				40000	628.756	25.150	3.395	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.6288	0.0252	0.003	135
		G3.4-2				40000	0.452	0.018	0.002		100%	99.90%		0.0005	0.00002	0.000002	120
	鲸蜡醇乙基己酸酯	G3.5-1				40000	1195.400	47.816	8.033	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		1.1954	0.0478	0.008	168
		G3.5-2				40000	0.601	0.024	0.003		100%	99.90%		0.0006	0.00002	0.000003	140
	己二酸二异癸酯	G3.6-1				40000	174.167	6.967	0.648	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.1742	0.0070	0.001	93
		G3.6-2				40000	7.669	0.307	0.025		100%	99.90%		0.0077	0.0003	0.00002	80
						40000	0.625	0.025	0.002		100%	99.80%		0.0013	0.0001	0.000004	80
		G3.6-3				40000	76.731	3.069	0.025		100%	99.90%		0.0767	0.0031	0.00002	8
						40000	0.041	0.002	0.00001		100%	99.80%		0.0001	0.000003	0.00000003	8
		G3.6-4				40000	0.004	0.000	0.00001		100%	99.90%		0.000004	0.0000002	0.00000001	40
						40000	0.065	0.003	0.0001		100%	99.80%		0.0001	0.00001	0.0000002	40
		G3.6-5				40000	142.026	5.681	0.409		100%	99.90%		0.1420	0.0057	0.0004	72
	癸二酸二异辛酯	G3.7-1				40000	366.388	14.656	2.374	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.3664	0.0147	0.002	162
		G3.7-2				40000	16.340	0.654	0.092		100%	99.90%		0.0163	0.0007	0.0001	140
						40000	0.893	0.036	0.005		100%	99.80%		0.0018	0.0001	0.00001	140
		G3.7-3				40000	163.409	6.536	0.092		100%	99.90%		0.1634	0.0065	0.0001	14

						40000	0.081	0.003	0.00005		100%	99.80%		0.0002	0.000006	0.0000001	14
		G3.7-4				40000	0.022	0.001	0.0001		100%	99.90%		0.00002	0.000001	0.0000001	70
						40000	0.129	0.005	0.0004		100%	99.80%		0.0003	0.00001	0.000001	70
		G3.7-5				40000	181.388	7.256	0.914		100%	99.90%		0.1814	0.0073	0.001	126
	棕榈酸异辛酯	G3.8-1				40000	250.985	10.039	0.964		100%	99.90%		0.2510	0.0100	0.001	96
		G3.8-2				40000	12.854	0.514	0.041		100%	99.90%		0.0129	0.0005	0.00004	80
						40000	0.938	0.038	0.003		100%	99.80%		0.0019	0.00008	0.00001	80
		G3.8-3				40000	128.527	5.141	0.041	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.1285	0.0051	0.00004	8
						40000	0.083	0.003	0.00003		100%	99.80%		0.0002	0.000007	0.0000001	8
		G3.8-4				40000	0.012	0.000	0.00002		100%	99.90%		0.00001	0.0000005	0.00000002	40
						40000	0.133	0.005	0.0002		100%	99.80%		0.0003	0.00001	0.0000004	40
		G3.8-5				40000	142.694	5.708	0.411		100%	99.90%		0.1427	0.0057	0.0004	72
	月桂酸异辛酯	G3.9-1				40000	273.813	10.953	0.964		100%	99.90%		0.2738	0.0110	0.001	88
		G3.9-2				40000	12.854	0.514	0.041		100%	99.90%		0.0129	0.0005	0.00004	80
						40000	0.938	0.038	0.003		100%	99.80%		0.0019	0.00008	0.00001	80
		G3.9-3				40000	128.525	5.141	0.041	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.1285	0.0051	0.00004	8
						40000	0.076	0.003	0.00002		100%	99.80%		0.0002	0.000006	0.00000005	8
		G3.9-4				40000	0.013	0.001	0.00002		100%	99.90%		0.00001	0.0000005	0.00000002	40
						40000	0.122	0.005	0.0002		100%	99.80%		0.0002	0.00001	0.0000004	40
		G3.9-5				40000	142.685	5.707	0.411		100%	99.90%		0.1427	0.0057	0.0004	72
	邻苯二甲酸二甲酯	G3.10-1				40000	225.000	9.000	1.458		100%	95%		11.2500	0.4500	0.073	162
		G3.10-2				40000	1168.334	46.733	181.793	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		2.3367	0.0935	0.364	3890
						40000	0.037	0.001	0.006		100%	99.90%		0.00004	0.000001	0.00001	3890
		G3.10-3				40000	0.895	0.036	0.116		100%	99.80%		0.0018	0.0001	0.0002	3240

		G3.10-4				40000	6.875	0.275	0.089		100%	99.80%		0.0137	0.0005	0.0002	324
		G3.10-5				40000	27.431	1.097	1.778		100%	99.80%		0.0549	0.0022	0.004	1620
		G3.10-6				40000	27.129	1.085	1.758		100%	99.80%		0.0543	0.0022	0.004	1620
		G3.10-7				40000	2.649	0.106	0.206		100%	99.80%		0.0053	0.0002	0.0004	1944
	己二酸二辛酯	G3.11-1				40000	243.793	9.752	16.724	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.2438	0.0098	0.017	1715
		G3.11-2				40000	21.943	0.878	1.264		100%	99.90%		0.0219	0.0009	0.001	1440
						40000	0.208	0.008	0.012		100%	99.80%		0.0004	0.00002	0.00002	1440
		G3.11-3				40000	219.431	8.777	1.264		100%	99.90%		0.2194	0.0088	0.001	144
						40000	0.079	0.003	0.0005		100%	99.80%		0.0002	0.00001	0.000001	144
		G3.11-4				40000	0.004	0.000	0.0001		100%	99.90%		0.00000	0.0000002	0.0000001	720
						40000	0.126	0.005	0.004		100%	99.80%		0.0003	0.00001	0.00001	720
		G3.11-5				40000	243.634	9.745	12.630		100%	99.90%		0.2436	0.0097	0.013	1296
4#	邻苯二甲酸二正丁酯	G4.1-1				40000	226.429	9.057	0.634	一级冷凝+RTO	100%	95%		11.3214	0.4529	0.032	70
		G4.1-2				40000	213.079	8.523	14.268		100%	99.70%		0.6392	0.0256	0.043	1674
						40000	0.021	0.001	0.001		100%	99.90%		0.00002	0.000001	0.000001	1674
		G4.1-3				40000	0.391	0.016	0.022		100%	99.70%		0.0012	0.00005	0.0001	1400
		G4.1-4				40000	0.041	0.002	0.001		100%	99.70%		0.0001	0.000005	0.000003	700
		G4.1-5				40000	0.596	0.024	0.017		100%	99.70%		0.0018	0.0001	0.0001	700
		G4.1-6				40000	4.000	0.160	0.224		100%	99.70%		0.0120	0.0005	0.001	1400
	顺丁烯二酸二丁酯	G4.2-1				40000	142.934	5.717	21.509	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.4288	0.0172	0.065	3762
		G4.2-2				40000	16.532	0.661	2.076		100%	99.70%		0.0496	0.0020	0.006	3140
		G4.2-3				40000	175.261	7.010	2.201		100%	99.70%		0.5258	0.0210	0.007	314
		G4.2-4				40000	1.549	0.062	0.097		100%	99.70%		0.0046	0.0002	0.0003	1570
		G4.2-5				40000	22.357	0.894	1.404		100%	99.70%		0.0671	0.0027	0.004	1570
		G4.2-6				40000	174.212	6.968	21.881		100%	99.70%		0.5226	0.0209	0.066	3140
	顺丁烯二酸二异丁	G4.3-1				40000	95.167	3.807	5.379	一级冷凝	100%	99.70%		0.2855	0.0114	0.016	1413
		G4.3-2				40000	10.998	0.440	0.519		100%	99.70%		0.0330	0.0013	0.002	1180

	酯	G4.3-3				40000	115.853	4.634	0.547	+RTO	100%	99.70%		0.3476	0.0139	0.002	118
		G4.3-4				40000	1.068	0.043	0.025		100%	99.70%		0.0032	0.0001	0.0001	590
		G4.3-5				40000	15.410	0.616	0.364		100%	99.70%		0.0462	0.0018	0.001	590
		G4.3-6				40000	115.354	4.614	5.445		100%	99.70%		0.3461	0.0138	0.016	1180
5#	顺丁烯二酸二辛酯	G5.1-1				40000	138.016	5.521	21.492	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.1380	0.0055	0.021	3893
		G5.1-2				40000	8.179	0.327	1.060		100%	99.90%		0.0082	0.0003	0.001	3240
		G5.1-3				40000	81.799	3.272	1.060		100%	99.90%		0.0818	0.0033	0.001	324
		G5.1-4				40000	0.005	0.000	0.0003		100%	99.90%		0.000005	0.0000002	0.0000003	1620
		G5.1-5				40000	136.173	5.447	17.648		100%	99.90%		0.1362	0.0054	0.018	3240
	己二酸二异丙酯	G5.2-1				40000	680.126	27.205	58.491	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		1.3603	0.0544	0.117	2150
		G5.2-2				40000	9.626	0.385	0.693		100%	99.80%		0.0193	0.0008	0.001	1800
		G5.2-3				40000	24.960	0.998	0.180		100%	99.80%		0.0499	0.0020	0.0004	180
		G5.2-4				40000	20.253	0.810	0.729		100%	99.80%		0.0405	0.0016	0.001	900
		G5.2-5				40000	202.028	8.081	7.273		100%	99.80%		0.4041	0.0162	0.015	900
		G5.2-6				40000	166.505	6.660	7.193		100%	99.80%		0.3330	0.0133	0.014	1080
		G5.2-7				40000	132.401	5.296	5.720		100%	99.80%		0.2648	0.0106	0.011	1080
		G5.2-8				40000	6.212	0.248	0.447		100%	99.80%		0.0124	0.0005	0.001	1800
	癸二酸二异丙酯	G5.3-1				40000	496.776	19.871	14.347	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		0.9936	0.0397	0.029	722
		G5.3-2				40000	4.581	0.183	0.110		100%	99.80%		0.0092	0.0004	0.0002	600
		G5.3-3				40000	11.974	0.479	0.029		100%	99.80%		0.0239	0.0010	0.0001	60
		G5.3-4				40000	9.867	0.395	0.118		100%	99.80%		0.0197	0.0008	0.0002	300
		G5.3-5				40000	98.420	3.937	1.181		100%	99.80%		0.1968	0.0079	0.002	300
		G5.3-6				40000	81.114	3.245	1.168		100%	99.80%		0.1622	0.0065	0.002	360
		G5.3-7				40000	90.875	3.635	1.309		100%	99.80%		0.1818	0.0073	0.003	360
		G5.3-8				40000	3.003	0.120	0.072		100%	99.80%		0.0060	0.0002	0.0001	600
	月桂醇乳酸酯	G5.4-1				40000	163.996	6.560	0.387	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.1640	0.0066	0.0004	59
		G5.4-2				40000	10.631	0.425	0.017		100%	99.90%		0.0106	0.0004	0.00002	40
		G5.4-3				40000	106.930	4.277	0.017		100%	99.90%		0.1069	0.0043	0.00002	4

		G5.4-4				40000	0.143	0.006	0.000		100%	99.90%		0.0001	0.00001	0.0000001	20
		G5.4-5				40000	175.988	7.040	0.282		100%	99.90%		0.1760	0.0070	0.0003	40
	异硬脂酸异丙酯	G5.5-1				40000	1034.046	41.362	12.243	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		2.0681	0.0827	0.024	296
		G5.5-2				40000	10.408	0.416	0.108		100%	99.80%		0.0208	0.0008	0.0002	260
		G5.5-3				40000	27.411	1.096	0.029		100%	99.80%		0.0548	0.0022	0.0001	26
		G5.5-4				40000	22.219	0.889	0.116		100%	99.80%		0.0444	0.0018	0.0002	130
		G5.5-5				40000	221.635	8.865	1.153		100%	99.80%		0.4433	0.0177	0.002	130
		G5.5-6				40000	182.664	7.307	1.140		100%	99.80%		0.3653	0.0146	0.002	156
		G5.5-7				40000	182.589	7.304	1.139		100%	99.80%		0.3652	0.0146	0.002	156
		G5.5-8				40000	6.355	0.254	0.066		100%	99.80%		0.0127	0.0005	0.0001	260
	月桂酸异丙酯	G5.6-1				40000	1004.397	40.176	4.500	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		2.0088	0.0804	0.009	112
		G5.6-2				40000	10.825	0.433	0.043		100%	99.80%		0.0216	0.0009	0.0001	100
		G5.6-3				40000	28.845	1.154	0.012		100%	99.80%		0.0577	0.0023	0.00002	10
		G5.6-4				40000	22.981	0.919	0.046		100%	99.80%		0.0460	0.0018	0.0001	50
		G5.6-5				40000	229.235	9.169	0.458		100%	99.80%		0.4585	0.0183	0.001	50
		G5.6-6				40000	188.927	7.557	0.453		100%	99.80%		0.3779	0.0151	0.001	60
		G5.6-7				40000	176.753	7.070	0.424		100%	99.80%		0.3535	0.0141	0.001	60
		G5.6-8				40000	7.373	0.295	0.029		100%	99.80%		0.0147	0.0006	0.0001	100
	新戊二醇二异辛酸酯	G5.7-1				40000	282.299	11.292	3.342	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.2823	0.0113	0.003	296
						40000	0.124	0.005	0.001		100%	99.90%		0.0001	0.000005	0.000001	296
		G5.7-2				40000	0.220	0.009	0.002		100%	99.90%		0.0002	0.00001	0.000002	240
6#	己二酸二甲酯	G6.1-1				40000	73.167	2.927	8.517	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		0.1463	0.0059	0.017	2910
		G6.1-2				40000	21.527	0.861	3.341		100%	99.80%		0.0431	0.0017	0.007	3880
		G6.1-3				40000	1.607	0.064	0.249		100%	99.80%		0.0032	0.0001	0.0005	3880
	丁二酸二甲酯	G6.2-1				40000	39.439	1.578	3.479	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		0.0789	0.0032	0.007	2205
		G6.2-2				40000	4.545	0.182	0.535		100%	99.80%		0.0091	0.0004	0.001	2940
		G6.2-3				40000	1.412	0.056	0.166		100%	99.80%		0.0028	0.0001	0.0003	2940

7#	癸二酸二甲酯	G7.1-1				40000	182.708	7.308	53.921	一级冷凝+RTO	100%	99.80%		0.3654	0.0146	0.108	7378
		G7.1-2				40000	528.441	21.138	97.656		100%	99.80%		1.0569	0.0423	0.195	4620
		G7.1-3				40000	2.402	0.096	0.592		100%	99.80%		0.0048	0.0002	0.001	6160
		G7.1-4				40000	0.024	0.001	0.006		100%	99.80%		0.0000	0.000002	0.00001	6160
8#	丁二酸二叔戊酯	G8.1-1				40000	129.625	5.185	15.799	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.3889	0.0156	0.047	3047
		G8.1-2				40000	9.966	0.399	1.013		100%	99.70%		0.0299	0.0012	0.003	2540
						40000	0.039	0.002	0.004		100%	99.80%		0.0001	0.000003	0.00001	2540
		G8.1-3				40000	114.499	4.580	1.163		100%	99.70%		0.3435	0.0137	0.003	254
						40000	0.043	0.002	0.000		100%	99.80%		0.0001	0.000003	0.000001	254
		G8.1-4				40000	0.579	0.023	0.029		100%	99.70%		0.0017	0.0001	0.0001	1270
						40000	0.069	0.003	0.004		100%	99.80%		0.0001	0.00001	0.00001	1270
		G8.1-5				40000	122.617	4.905	11.212		100%	99.70%		0.3679	0.0147	0.0336	2286
	混酸异丁酯	G8.2-1				40000	281.840	11.274	21.927	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.8455	0.0338	0.066	1945
		G8.2-2				40000	3.661	0.146	0.237		100%	99.70%		0.0110	0.0004	0.001	1620
		G8.2-3				40000	43.812	1.752	0.284		100%	99.70%		0.1314	0.0053	0.001	162
		G8.2-4				40000	1.569	0.063	0.051		100%	99.70%		0.0047	0.0002	0.0002	810
		G8.2-5				40000	22.643	0.906	0.734		100%	99.70%		0.0679	0.0027	0.002	810
		G8.2-6				40000	371.844	14.874	4.819		100%	99.70%		1.1155	0.0446	0.014	324
		G8.2-7				40000	43.746	1.750	0.850		100%	99.70%		0.1312	0.0052	0.003	486
		G8.2-8				40000	6.444	0.258	0.418		100%	99.70%		0.0193	0.0008	0.001	1620
	己二酸二异丁酯	G8.3-1				40000	176.848	7.074	14.572	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.5305	0.0212	0.044	2060
		G8.3-2				40000	10.073	0.403	0.693		100%	99.70%		0.0302	0.0012	0.002	1720
		G8.3-3				40000	108.635	4.345	0.747		100%	99.70%		0.3259	0.0130	0.002	172
		G8.3-4				40000	1.285	0.051	0.044		100%	99.70%		0.0039	0.0002	0.0001	860
		G8.3-5				40000	18.543	0.742	0.638		100%	99.70%		0.0556	0.0022	0.002	860

		G8.3-6				40000	108.135	4.325	7.440		100%	99.70%		0.3244	0.0130	0.022	1720
	戊二酸二异丁酯	G8.4-1				40000	60.859	2.434	3.221	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.1826	0.0073	0.010	1323
		G8.4-2				40000	13.056	0.522	0.574		100%	99.70%		0.0392	0.0016	0.002	1100
						40000	0.055	0.002	0.002		100%	99.80%		0.0001	0.000004	0.000005	1100
		G8.4-3				40000	139.005	5.560	0.612		100%	99.70%		0.4170	0.0167	0.002	110
						40000	0.140	0.006	0.001		100%	99.80%		0.0003	0.00001	0.000001	110
		G8.4-4				40000	1.614	0.065	0.036		100%	99.70%		0.0048	0.0002	0.0001	550
						40000	0.112	0.004	0.002		100%	99.80%		0.0002	0.00001	0.000005	550
		G8.4-5				40000	2.905	0.116	0.064		100%	99.70%		0.0087	0.0003	0.0002	550
						40000	2.395	0.096	0.053		100%	99.80%		0.0048	0.0002	0.0001	550
		G8.4-6				40000	18.021	0.721	0.793		100%	99.70%		0.0541	0.0022	0.002	1100
						40000	1.174	0.047	0.052		100%	99.80%		0.0023	0.0001	0.0001	1100
		G8.4-7				40000	156.001	6.240	6.178		100%	99.70%		0.4680	0.0187	0.019	990
9#	戊二酸二正丁酯	G9.1-1				40000	24.237	0.969	8.108	一级冷凝+RTO	100%	99.70%		0.0727	0.0029	0.024	8363
		G9.1-2				40000	5.159	0.206	1.436		100%	99.70%		0.0155	0.0006	0.004	6960
						40000	0.022	0.001	0.006		100%	99.80%		0.0000	0.000002	0.00001	6960
		G9.1-3				40000	55.611	2.224	1.548		100%	99.70%		0.1668	0.0067	0.005	696
						40000	0.056	0.002	0.002		100%	99.80%		0.0001	0.000004	0.000003	696
		G9.1-4				40000	0.781	0.031	0.109		100%	99.70%		0.0023	0.0001	0.0003	3480
						40000	0.044	0.002	0.006		100%	99.80%		0.0001	0.000004	0.00001	3480
		G9.1-5				40000	1.148	0.046	0.160		100%	99.70%		0.0034	0.0001	0.0005	3480
						40000	0.946	0.038	0.132		100%	99.80%		0.0019	0.0001	0.0003	3480

		G9.1-6				40000	10.682	0.427	2.974		100%	99.70%		0.0320	0.0013	0.009	6960
						40000	0.464	0.019	0.129		100%	99.80%		0.0009	0.00004	0.0003	6960
		G9.1-7				40000	62.396	2.496	15.634		100%	99.70%		0.1872	0.0075	0.047	6264
10#	MDBE-F	G10.1-1				40000	7.921	0.317	0.238	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.0079	0.0003	0.0002	750
						40000	3.962	0.158	0.119		100%	99.70%		0.0119	0.0005	0.0004	750
						40000	4.978	0.199	0.149		100%	99.80%		0.0100	0.0004	0.0003	750
11#	MDBE-G	G11.1-1				40000	0.059	0.002	0.004	一级冷凝+RTO	100%	99.90%		0.0001	0.000002	0.000004	1800
						40000	0.157	0.006	0.015		100%	99.90%		0.0002	0.00001	0.00002	2400
		G11.1-2				40000	62.297	2.492	5.981		100%	99.90%		0.0623	0.0025	0.006	2400
三效蒸发浓缩系统		G12-1			物料衡算法	40000	0.059	0.002	0.017	RTO	100%	99.90%	物料衡算法	0.0001	0.000002	0.00002	7200
						40000	0.014	0.001	0.004		100%	99.90%		0.00001	0.000001	0.000004	7200
						40000	0.110	0.004	0.032		100%	99.80%		0.0002	0.00001	0.0001	7200
						40000	1.344	0.054	0.387		100%	99.80%		0.0027	0.0001	0.001	7200
						40000	0.411	0.016	0.118		100%	99.80%		0.0008	0.00003	0.0002	7200
						40000	2.320	0.093	0.668		100%	99.80%		0.0046	0.0002	0.001	7200
						40000	0.731	0.029	0.211		100%	99.70%		0.0022	0.0001	0.001	7200
						40000	1.044	0.042	0.301		100%	99.70%		0.0031	0.0001	0.001	7200
						40000	0.001	0.000	0.0002		100%	99.90%		0.000001	0.00000003	0.0000002	7200
						40000	0.021	0.001	0.006		100%	99.90%		0.00002	0.000001	0.00001	7200
						40000	0.000	0.000	0.00001		100%	99.90%		0.0000000	0.000000001	0.00000001	7200
						40000	0.000	0.000	0.00003		100%	99.90%		0.0000001	0.000000004	0.00000003	7200
						40000	0.002	0.000	0.001		100%	99.90%		0.000002	0.0000001	0.000001	7200
						40000	0.146	0.006	0.042		100%	99.70%		0.0004	0.00002	0.00013	7200
		G12-2				40000	0.928	0.037	0.267		100%	99.80%		0.0019	0.0001	0.001	7200
						40000	0.042	0.002	0.012		100%	99.90%		0.0000	0.000002	0.00001	7200
						40000	0.017	0.001	0.005		100%	99.90%		0.00002	0.000001	0.000005	7200
罐区储罐呼吸废气					产	40000	3.107	0.124	1.044	RTO	100%	99.00%	产	0.0311	0.0012	0.0104	8400

			污系数法	40000	6.262	0.250	2.104		100%	99%	污系数法	0.0626	0.0025	0.0210	8400
				40000	87.244	3.490	29.314		100%	99%		0.8724	0.0349	0.2931	8400
RTO 助燃废气			产污系数法	40000	1.300	0.052	0.0004	RTO	100%	/	产污系数法	1.3000	0.0520	0.0004	8
				40000	4.531	0.181	0.0014		100%	/		4.5305	0.1812	0.0014	8
				40000	0.520	0.021	0.0002		100%	/		0.5200	0.0208	0.0002	8
燃气锅炉燃烧废气			产污系数法	18921.43	18.561	0.351	2.950	/	100%	/	产污系数法	18.5610	0.3512	2.9501	8400
				18921.43	64.685	1.224	10.281		100%	/		64.6850	1.2239	10.2810	8400
				18921.43	7.424	0.140	1.180		100%	/		7.4244	0.1405	1.1800	8400
2#污水处理站废气			产污系数法	20000	2.012	0.040	0.338	碱喷淋+2级生物滤床	90%	60%	产污系数法	0.8048	0.0161	0.1352	8400
		氨		20000	4.616	0.092	0.775		90%	80%		0.9231	0.0185	0.1551	8400
		硫化氢		20000	0.179	0.004	0.030		90%	80%		0.0357	0.0007	0.0060	8400

（5）达标分析

针对有污染物排放标准的因子进行达标分析，废气达标分析见表 5.16.1-8。

表 5.16.2-6　拟建项目有组织废气排放达标情况一览表

排气筒编号	污染物	排放浓度	排放速率	排放量	排放速率标准值	排放浓度标准值	执行标准	速率达标情况	浓度达标情况
		mg/m^3	kg/h	t/a	kg/h	mg/m^3			
P1（新建）H=25m、D=1.0m 废气量 40000m^3/h							DB 37/2376-2019	达标	达标
								达标	达标
								达标	达标
							GB 16297-1996	达标	达标

							DB37/2801.6-2018	达标	达标
								达标	达标
								达标	达标
								达标	达标
								达标	达标
								达标	达标
P2（新建）H=42m、D=1.7m 废气量 18921.43m^3/h							DB 37/2374-2018	达标	达标
								达标	达标
								达标	达标
DA010（依托）H=28m、D=0.8m 废气量 2 万 m^3/h							DB37/2801.6-2018	达标	达标
							DB37/3161-2018	达标	达标
								达标	达标

经分析，在采取以上废气治理措施后，新建 RTO 排气筒 P1 中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 中重点控制区大气污染物排放浓度限值要求；VOCs 有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中II时段排放限值要求；甲醇、马来酸酐、邻苯二甲酸酐排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 2 中排放限值要求。新建燃气锅炉排气筒 P2 中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表 2 中重点控制区大气污染物排放浓度限值要求。依托现有污水处理站排气筒中 VOCs 有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中II时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度和排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值要求。

本项目涉及排气筒 DA010 依托厂区现有，各排气筒污染物与现有、在建工程合并后排放情况具体见表 5.16.1-9。

表 5. 16. 2-7　排气筒 DA020、DA010 废气污染物合并后排放情况一览表

排气筒	污染因子	现有工程排放量（t/a）	在建工程排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	合并后排放量（t/a）	合并后排气量(m^3/h)	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放标准	
									浓度（mg/m^3）	速率（kg/h）
DA010	VOCs	0.796	0.125	0.135	1.056	20000	6.287	0.126	60	3
	氨	0.068	0.014	0.155	0.237	20000	1.411	0.028	20	1
	硫化氢	0.045	0.0005	0.006	0.052	20000	0.307	0.006	3	0.1

由上表可知，本项目排放污染物与现有、在建工程合并后，排气筒 DA010 中 VOCs 有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表 1 中II时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度和排放速率满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值要求。

2、无组织废气收集及处理措施

本项目无组织废气主要为装置区无组织废气、固体投料粉尘和污水站无组织废气。

（1）生产装置区无组织废气产生情况

生产装置区无组织排放主要由反应釜、管道、阀门等连接处不严密造成（跑冒滴漏）和装置区储罐的大小呼吸。

装置区有机液体物料中间罐、计量罐、接收罐、缓存罐等全部采用固定顶，同类物料储罐采用平衡管，然后氮封+阻火器+呼吸阀。

设备与管线组件密封点泄漏主要由反应釜、管道、阀门等连接处不严密造成（跑冒滴漏）。

参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)，挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量计算公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：

$E_{设备}$--设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

t_i--密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$--密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$--流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$--流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n--挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

拟建项目装置区挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量计算如下。

表 5.16.2-8　装置区无组织废气 VOCs 排放情况

生产线	设备类型	排放速率 $e_{TOC,i}$（kg/h/排放源）	n	$WF_{VOCs,i}/WF_{TOC,i}$	t_i h/a	$E_{设备}$ t/a
1#	气体阀门	0.024		1	7920	1.258
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
2#	气体阀门	0.024		1	7884	1.192
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				

	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
3#	气体阀门	0.024		1	8160	1.165
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
4#	气体阀门	0.024		1	7704	1.100
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
5#	气体阀门	0.024		1	7920	1.132
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
6#	气体阀门	0.024		1	8160	1.253
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
7#	气体阀门	0.024		1	4920	0.383
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
8#	气体阀门	0.024		1	8376	1.515
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
9#	气体阀门	0.024		1	8363	1.196
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				

	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
10#	气体阀门	0.024		1	750	0.003
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
11#	气体阀门	0.024		1	2880	0.312
	开口阀或开口管线	0.03				
	有机液体阀门	0.036				
	法兰或连接件	0.044				
	泵、压缩机、搅拌机、泄压设备	0.14				
	其他	0.073				
合计	/	/	/	/	/	10.511

其他特征因子参考《化工项目无组织废气评价探讨》（环境科学与管理，第 31 卷第 9 期）：“输送液体原料时，可参照化工部《化工无泄漏工厂、清洁文明工厂、六好企业标准及验收办法》（1983 年 2 月 20 日以（83）化生字第 160 号文发布）中对化工无泄漏工厂的规定，即密封点泄漏率经常保持在万分之五以下。”根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等著，P24），确定本项目无组织泄漏率按照万分之一计算。

表 5.16.2-9　项目生产装置区废气无组织排放量计算表

生产装置	产生环节	污染物	排放量（t/a）
装置区	动静密封点	硫酸雾	0.01
		甲醇	1.19
		VOCs	10.511

（2）投料粉尘

本项目使用固体原料多数为结晶或颗粒状固体，不易起尘；碳酸钠、活性炭和硅藻土为粉末状固体，用量较少，投料均设置单独密闭投料间，减少无组织排放。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞等著，P24），本项目无组织粉尘产生量按照固体原料用量的万分之一计算。

表 5.16.2-10　投料粉尘排放量计算表

生产装置	产生环节	污染物名称	排放量 t/a
密闭投料间	投料	颗粒物	0.034

（3）污水处理站无组织废气

污水处理站废气有组织收集效率为 90%，未收集废气无组织排放。拟建项目污水

处理站无组织废气产生情况，详见表 5.16.1-13。

表 5.16.2-11　污水处理站无组织废气排放情况一览表

项目	无组织排放量（t/a）
VOCs	0.024
氨	0.056
硫化氢	0.002

（4）达标分析

综合以上分析，根据环境空气评价章节无组织废气厂界排放浓度预测结果可知，拟建项目无组织废气厂界VOCs排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表3中厂界监控点浓度限值要求；硫酸雾、颗粒物厂界排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。

5.16.2 废水治理措施及达标分析

1、废水源强

拟建项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他废水（生活污水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水）一起进入厂区 2#污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求后，先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

综合以上分析，项目污水产生情况见下表。

表 5.16.2-1　项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

名称	污染物产生									治理措施工艺	污染物排放			
	核算方法	产生废水量		污染物（单位：mg/L，pH值无量纲）							核算方法	排放废水量		用途、去向
		m^3/d	m^3/a	pH	SS	COD	溶解性总固体	TN	氨氮			m^3/d	m^3/a	
三效蒸发浓缩系统污凝水	物料衡算法									2#污水处理站（厌氧生物处理+A/O生物脱氮+芬顿反应+絮凝沉淀）	物料衡算法			潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站
地面、设备冲洗废水	类比法										类比法			
循环冷却系统中水回用装置排污水	类比法										类比法			
真空系统排水	类比法										类比法			
化验室废水	类比法										类比法			
生活污水	类比法										类比法			
合计	/										/			

2、废水的分类收集

厂区应严格按照雨污分流、污污分流的原则布置收集及输送管线。

工艺废水收集后，通过架空管道排至三效蒸发浓缩系统预处理。

雨水：经厂区地下雨水收集管道收集，在总排口处设置切换阀，初期雨水截流至事故水池（兼做初期雨水池），再去厂区污水处理站，后期雨水排入园区雨水管网；

事故废水：发生风险事故时，事故废水通过厂区应急管道，通过切换阀，导入事故水池，分批次打入厂区 2#污水处理站。

厂区 2#污水处理站出水先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

3、厂内污水处理系统

项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他废水（装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却水系统中水回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水、生活污水）进入厂区 2#污水处理站处理。

拟建项目进入 2#污水处理站废水量 189.66m^3/d，2#污水处理站处理能力为 500m^3/d，本项目建成后现有工程、在建工程进入该污水处理站废水量为 257.97m^3/d，2#污水处理站剩余处理能力可满足本项目的处理要求。

2#污水处理站处理工艺为厌氧生物处理+A/O 生物脱氮+芬顿反应+絮凝沉淀，2#污水处理站工艺说明如下：

2#污水处理站处理来水包含酸性水和碱性水两部分，将两股水分别进行预处理后混合进入生化处理系统及深度处理系统。

碱水预处理系统包含：隔油沉淀池+调节池 1。

酸水预处理系统包含：集水池+气浮池+调节池 2+pH 调节水池+微电解反应塔+芬顿反应池 1+絮凝反应池 1+混凝沉淀池 1。

生化处理（处理能力 500m^3/d）：水解酸化池+配水池 1+TRIC 厌氧反应器 1+配水池 2+ TRIC 厌氧反应器 2+厌氧沉淀池+A/O 生物脱氮池+二沉池。

深度处理系统（处理能力 500m^3/d）：芬顿反应池 2+絮凝反应池 2+三沉池+砂滤池+清水池。

污泥处理系统：污泥浓缩池。

2#污水处理站各单元进出水水质指标见下表。

表 5.16.2-2　2#污水处理站各单元进出水指标一览表

工艺段	项目	pH	SS	COD	溶解性总固体	TN	氨氮
		--	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
厌氧生物处理	进水	6~9	124.13	3777.39	1936.59	52.59	47.10
	出水	6~9	111.71	1133.22	1936.59	52.59	47.10
	去除率	/	10%	70%	/	/	/
A/O 生物脱氮	进水	6~9	111.71	1133.22	1936.59	52.59	47.10
	出水	6~9	100.54	339.97	1936.59	26.30	23.55
	去除率	/	10%	70%	/	50%	50%
芬顿反应	进水	6~9	100.54	339.97	1936.59	26.30	23.55
	出水	6~9	90.49	169.98	1936.59	30.06	27.25
	去除率	/	10%	50%	/	/	/
絮凝沉淀	进水	6~9	90.49	169.98	1936.59	30.06	27.25
	出水	6~9	45.24	169.98	1936.59	30.06	27.25
	去除率	/	50%	/	/	/	/
GB8978-1996 及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求		6~9	≤400	≤500	≤2000	≤200	≤180

由上表可知，本项目三效蒸发浓缩系统污凝水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水经厂区 2#污水站处理后，外排废水出水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。

2#污水处理站工艺流程图见图 5.16.2-1。

图 5.16.2-1　2#污水处理站工艺流程图

4、项目外排废水主要污染物排放汇总

在落实废水治理措施后，项目外排废水污染物排放情况见下表。

表 5.16.2-3　项目外排废水排放一览表

分类	污染物		
	废水量（m^3/a）	COD	NH_3-N
废水进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站浓度（mg/L）　≤			
废水进入国电银河水务（昌乐）有限公司浓度（mg/L）　≤			
国电银河水务（昌乐）有限公司设计出水指标（mg/L）　≤			
排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站的量（t/a）　≤			
排入国电银河水务（昌乐）有限公司的量（t/a）　≤			
经国电银河水务（昌乐）有限公司处理后排入桂河的量（t/a）≤			

拟建项目三效蒸发浓缩系统污凝水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统中水回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水、生活污水经厂区 2#污水站处理后，外排废水出水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求，先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

5.16.3 噪声防治措施及达标分析

拟建项目噪声主要来源于各种泵类、风机等设备，产生源强在75~90dB（A）之间，各类产噪设备产生源强详见表5.16.3-1。

表 5.16.3-1　拟建项目工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	位置	声源名称	数量（台/套）	声源源强	声源控制措施		运行时段
				声功率级/dB（A）	工艺	降噪效果	
1	生产装置区	泵	139	80	选用低噪声设备、安装基础减振	20	全天
2		中和离心机	1	75		20	
3		板框过滤机	6	75		20	
4		精滤机	6	75		20	
5	新建原料罐区	泵	12	80		20	
6	新建成品罐区	泵	15	80		20	
7	RTO	风机	1	90	加装隔振装置、安装消声器、进出口柔性连接、设备隔	20	

					声围护		

拟建项目采取噪声防治对策措施如下：

1、主要设备防噪措施

设计中尽量选用高效能、低能耗、低噪声的设备；在水泵吸水管和出水管上设置可曲挠橡胶接头；通风、空调系统风管上均安装消声器或消声弯头；对产生强噪声的动力设备，采取设备减振、接管处加装橡胶或金属软管接头隔振，在吸气、排气处设置消声过滤器等措施。

2、建筑设计中的防噪措施

在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。利用建筑隔声降噪，风机、水泵等噪声较大的设备设置隔声间。

3、厂区总图布置中的防噪措施

在厂区总体布置中做到统筹规划，合理布局，注重防噪声间距，噪声源集中布置，并尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

4、管理措施

企业应符合各项法律法规规定，满足相关标准规范要求，尽量采用低噪声设备，按照环境功能合理布置产噪设备，采取有效的降噪措施，并按时进行设备维护与检修。

5.16.4 固废暂存及处置措施

1、固废产生情况

拟建项目生产中产生的固废包括：压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物和一般废包装物等。

拟建项目三效蒸发浓缩系统产生的固废包括：废盐。

设备维护保养过程产生的固废包括：废机油、废油桶。

拟建项目废气处理措施产生的固废包括：冷凝废液。

化验室检测过程产生的固废包括：化验室废液。

废水处理过程产生的固废包括：污泥。

循环冷却系统中水回用装置产生的固废包括：污泥、废过滤材料。

办公生活过程产生的固废包括：生活垃圾。

（1）生产过程工艺固废产生情况

表 5.16.4-1　各产品生产装置固废排放污染源强一览表

生产线	产品名称	固废编号	来源	产生量	固废属性	类别	代码	处置措施
1#生产线	顺丁烯二酸二乙酯	S1.1-1			危险废物	HW50 废催化剂	261-151-50	厂区危废焚烧炉焚烧
		S1.1-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S1.1-3			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
2#生产线	富马酸二正丁酯	S2.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S2.1-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S2.1-3			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	二异硬脂醇苹果酸酯	S2.2-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S2.2-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	己二酸二正丁酯	S2.3-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S2.3-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
3#生产线	富马酸二异辛酯	S3.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S3.1-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	己二酸二丁氧基乙酯	S3.2-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S3.2-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	己二酸二仲辛酯	S3.3-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	

		S3.3-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	季戊四醇四异辛酸酯	S3.4-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S3.4-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	鲸蜡醇乙基己酸酯	S3.5-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S3.5-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	己二酸二异癸酯	S3.6-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S3.6-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	癸二酸二异辛酯	S3.7-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S3.7-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	棕榈酸异辛酯	S3.8-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S3.8-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	月桂酸异辛酯	S3.9-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S3.9-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	邻苯二甲酸二甲酯	S3.10-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S3.10-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	己二酸二异辛酯(DOA)	S3.11-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	

		S3.11-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
4#生产线	邻苯二甲酸二正丁酯	S4.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S4.1-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	顺丁烯二酸二丁酯(DBM)	S4.2-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S4.2-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	顺丁烯二酸二异丁酯（DIBM）	S4.3-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S4.3-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
5#生产线	顺丁烯二酸二异辛酯(DOM)	S5.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S5.1-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	己二酸二异丙酯	S5.2-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S5.2-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	癸二酸二异丙酯	S5.3-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S5.3-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	月桂醇乳酸酯	S5.4-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S5.4-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	异硬脂酸异丙酯	S5.5-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	

		S5.5-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	月桂酸异丙酯	S5.6-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S5.6-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	新戊二醇二异辛酸酯	S5.7-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S5.7-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
6#生产线	己二酸二甲酯(DMA)	S6.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	丁二酸二甲酯	S6.2-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
7#生产线	癸二酸二甲酯	S7.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S7.1-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
8#生产线	丁二酸二叔戊酯	S8.1-1			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
		S8.1-2			危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	
	混酸异丁酯(DBE-IB)	S8.2-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S8.2-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	己二酸二异丁酯	S8.3-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S8.3-2			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
	戊二酸二异丁酯	S8.4-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	

		S8.4-2			危险废物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	
		S8.4-3			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
9#生产线	戊二酸二正丁酯	S9.1-1			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
		S9.1-2			危险废物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	
		S9.1-3			危险废物	HW13 有机树脂类废物	265-103-13	
11#生产线	MDBE-G	S11.1-1			危险废物	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	
		S11.1-2			危险废物	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	
三效蒸发系统	/	S12-1			危险废物	HW35 废碱	900-399-35	

（2）废分子筛

本项目顺丁烯二酸二乙酯醇水分离过程使用分子筛，需要定期更换，根据企业提供数据，分子筛半年更换一次，废分子筛产生量5t/a，属于危险废物，类别为HW13有机树脂类废物，废物代码265-103-13，收集后委托资质单位处置。

（3）废滤布

部分产品生产过滤机使用过程中，滤布需要定期（一年）更换，根据企业提供数据，废滤布产生量2t/a，属于危险废物，类别为HW13有机树脂类废物，代码265-103-13，收集后进入焚烧炉焚烧处理。

（4）沾染有毒有害物质的废内包装物

废弃的邻苯二甲酸酐（苯酐）、马来酸酐（顺丁烯二酸酐）、富马酸、苹果酸、己二酸、季戊四醇、鲸蜡醇、癸二酸、棕榈酸、月桂酸、新戊二醇、丁二酸、对甲苯磺酸、碳酸钠等原料内包装物，属于危险废物，类别为HW49其他废物，代码900-041-49含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，预计产生量为122.68t/a，进入焚烧炉焚烧处理。

（5）其他一般废包装物

其他废弃的一般废原料包装物，预计产生量为184.02t/a，属于一般固体废物，废物种类SW17可再生类废物，代码900-003-S17，收集后外售综合利用。

（6）废气处理废冷凝废液

拟建项目环保设备新增一套深冷装置，运行过程中，冷凝废液产生量982.33t/a，属于危险废物，废物类别为HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物，代码900-402-06，收集后进入焚烧炉焚烧处理。

（7）废机油

设备维护产生的废机油，属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，代码900-249-08其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，预计产生量为0.2t/a，进入焚烧炉焚烧处理。

（8）废油桶

机油使用过程中产生的废油桶，属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-249-08其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，预计产生量为0.1t/a，收集后委托有资质单位处置。

（9）化验室废液

化验室进行产品检测过程中产生废液，预计产生量0.1t/a，属于危险废物，废物类别为HW49 其他废物，代码900-047-49，进入焚烧炉焚烧处理。

（10）污水处理站污泥

拟建项目依托现有2#污水处理站（500m³/d）会产生污水处理站污泥，类比现有工程，污泥产生系数按每1m³废水排泥量为1.2kg（含水率≤70％），项目废水产生量为67604.10m³/a，则污泥产生量为81.12t/a，属于危险废物（HW06废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-409-06），进入焚烧炉焚烧处理。

（11）循环冷却系统中水回用装置污泥、废过滤材料

本项目循环冷却系统中水回用装置运行过程会产生污泥和废过滤材料，预计产生量分别为21t/a、5t/a，均属于一般固体废物。污泥废物种类SW07污泥，代码900-099-S07，收集后委托资质单位处置；废过滤材料废物种类SW59其他工业固体废物，代码900-009-S59，收集后外售综合利用。

（12）生活垃圾

项目新增劳动人员60人，生活垃圾产生量约为0.5kg/d·人，年工作时间350天，则生活垃圾产生量10.5t/a，厂区内设置密闭生活垃圾桶，由环卫部门定期统一清运处理。

2、固废处置情况

（1）危险废物

拟建项目产生的压滤滤渣、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物、污水处理站污泥、化验室废液、废机油等危险废物依托厂区3#院危废库暂存后，进入厂内12000吨/年固液危废焚烧炉焚烧处置；三效蒸发浓缩系统碱性废渣、废催化剂、废油桶等危险废物依托厂区3#院危废库暂存后，委托有资质单位处理处置。

厂区现有3#院360m²危险废物暂存库的设计按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（2）一般工业固废

一般工业固废依托2#院现有一般固废暂存库暂存，一般固废暂存库建筑面积均为378.6m²，按要求做好防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，在厂区一般固废库暂存后，外售综合利用或委托处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾由厂内带盖的生活垃圾桶收集，环卫部门定期清运。

综上，项目产生的固废全部得到合理的处置。

拟建项目固体废物产生及排放情况处置方式，详见表 5.16.4-2。

表 5.16.4-2　本项目各类固废源强汇总

工序	名称	年产生量 t/a	形态	包装方式	废物性质	危险特性	污染防治措施	处置去向
产品生产			固	桶装	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			固	桶装	HW49 其他废物 900-041-49	T/In	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			固	袋装	HW50 废催化剂 261-151-50	T	危废库	委托资质单位处置
			液	桶装	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			液	桶装	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-402-06	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			液	桶装	HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			固	袋装	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			固	袋装	HW49 其他废物 900-041-49	T/In	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			固	袋装	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	T	危废库	委托资质单位处置
			固	袋装	一般固废 900-003-S17	/	一般固废暂存库	外售综合利用
三效蒸发浓缩系统			固	桶装	HW35 废碱 900-399-35	C，T	危废库	委托资质单位处置
废气处理工程			液	桶装	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
污水处理			固	桶装	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-409-06	T	危废库	厂内焚烧炉焚烧
产品检测			液	桶装	HW49 其他废物 900-047-49	T/C/I/R	危废库	厂内焚烧炉焚烧
循环冷却系统中水回用			固	桶装	一般固废 900-099-S07	/	一般固废暂存库	委托资质单位处置
			固	袋装	一般固废 900-009-S59	/	一般固废暂存库	外售综合利用
职工生活			固	桶装	生活垃圾	/	垃圾桶	环卫定期清运
设备维护			液	桶装	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	T，I	危废库	厂内焚烧炉焚烧
			固	袋装	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	T，I	危废库	委托资质单位处置

5.16.5 非正常工况分析

非正常排放指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

工程在设计时以针对上述情况，采取了对应的措施：首先生产控制采用先进的 DCS 控制系统，保证了生产过程控制的安全可靠性，蒸汽、供风设计也严格执行相关规范，可最大限度地降低因动力供应故障而引发事故的可能性；此外，一旦出现事故，可在控制系统的指示下进行切断、安全泄压、安全退料直至安全停车。

全厂区装置数量较多，涉及的物质较多，在开车停车时采取先环保装置开车调试稳定后，再主体装置开车调试，做好废气控制。各工程的开车顺序如下：公用工程→环保工程→生产装置。各工程的停车顺序如下：生产装置→环保工程→公用工程。设备检修时，在安全停车后进行。

1、废气非正常排污分析

本次评价考虑厂区废气处理系统完全失效情况下的非正常排放，其主要污染物排放浓度见表 5.16.5-1。

表 5.16.5-1　非正常工况有组织废气排放汇总情况

非正常排放源	非正常排放原因	单次持续时间/h	年发生频次/次	污染物	排放速率	排放浓度	排放速率标准值	排放浓度标准值	执行标准	速率达标情况	浓度达标情况
					kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3			
P1（新建）	废气治理系统完全失效	0.5	1	硫酸雾	18.057	699.89	1.5	45	GB 16297-1996	超标	超标
				VOCs	718.37	27843.97	3	60	DB37/2801.6-2018	超标	超标
				甲醇	98.03	3799.59	--	50	DB37/2801.6-2018	超标	超标
				马来酸酐	0.25	9.71	--	10	DB37/2801.6-2018	达标	达标
				邻苯二甲酸酐	0.002	0.058	--	5	DB37/2801.6-2018	达标	达标
DA010（依托）		0.5	1	VOCs	0.03	1.46	3	60	DB37/2801.6-2018	达标	达标
				氨	0.07	3.34	1	20	DB37/3161-2018	达标	达标
				硫化氢	0.003	0.13	0.1	3	DB37/3161-2018	达标	达标

根据上表可知，本项目废气系统处理效率一旦失效，硫酸雾、甲醇、VOCs等污染物排放浓度和速率将会超过排放标准要求。因此，厂区必须定期对废气处理系统进行检修，在环保设施需要维护检修时，采取生产线停产措施。

2、废水非正常排污分析

本次评价考虑厂区废水处理系统处理效率下降情况下的非正常排放，产生原因：

①各工艺开、停车或设备进行检修时，生产系统的水必须全部一次性排出，造成非正常排放。

②厂区废水处理站进行设备检修时，主要构筑物内污水的排放。

③厂区废水处理站由于停电、菌种死亡等原因达不到设计指标运行时的排污。

处置措施：

①厂区污水处理站应设置合理大小的调节池。

②工艺设备开、停车或设备检修时产生的废水全部进入调节池，经污水处理站处理达标后排放，不会产生异常污染。

③污水处理站进行设备检修时将好氧池、厌氧池等主要构筑物中的污水打入调节池暂存，待检修完毕后，重新处理达标排放。

④污水处理站非正常运行导致不达标的废水进入调节池，采用回流的方法，重新将不达标废水返回进行处理。

⑤当污水站主要处理构筑物发生重大故障时，应通知生产车间停止生产，以保证未经处理的废水不外排。

⑥废水处理站内的处理工艺、加药系统和流量控制系统均安装在线自动化检测仪器，发生故障时，可及时报警并停止向外排放废水。

3、非正常工况的预防措施：

制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。

装置检维修过程管理宜数字化，计量吹扫气量、温度、压力等参数；宜通过辅助管道和设备等建立蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网。选用适宜的清洗和吹扫介质。

做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。

装置检维修过程选用适宜的清洗剂和吹扫介质；清扫气应接入有机废气回收或处理装置。

在难以建立密闭蒸罐、清洗、吹扫产物密闭排放管网的情况下，采用移动式设备处理检修过程排放废气。

生产设备在非正常工况下通过安全阀排出的含挥发性有机物废气应接入有机废气回收或处理装置。

开停工过程中应优化停工退料工序，合理使用各类资源、能源，减少各类废物的产生和排放。

载有VOCs物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。

VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。

4、非正常工况下安全控制措施

1）腐蚀性介质检修作业

检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置焕、冲洗，分析合格。作业人员应按要求穿戴劳保用品，熟知工作内容。低洼处检修，场地内不得有积聚的腐蚀性液体，以防作业时滑倒伤人。腐蚀性液体的作业面应低于腿部，否则应联系相关人员搭设脚手架，以防残留液体淋伤身体、衣物、但不得以铁桶等临时支用。拆卸时，可用清水冲洗连接面，以减少腐蚀性液体、气体介质的侵蚀作用。接触到腐蚀性介质的肢体、衣物、工具等应及时清洗；若有不适，应及时治疗。作业完成后，工完料净场地清，做好现场的清洁卫生工作。

2）动火检修作业

检修作业前，联系工艺人员将系统有效隔离，把动火设备、管道内的易燃易爆介质排净、冲洗、置换。作业人员必须按要求穿戴劳保用品，持有相应的资格证；在进行焊接、切割作业前，必须清除周围可燃物质，设置警戒线，悬挂明显标示，不得擅自扩大动火范围。动火作业应设监护人，备有灭火器；作业时，禁止无关人员进入动火现场。在甲类禁火区进行动火作业，项目负责人要按规定提前通知专业消防人员到现场协助监护。进行电焊作业时，要检查接头、线路完好，防止漏电产生事故。气焊作业时，氧气瓶与乙炔气瓶间的距离应保持在5m以上，2气瓶与动火点距离应保持在10m以上，检查气管完好。高处焊接、切割作业时，需安放接火盆，防止火花溅落；同时，要清除下

方所有的可燃物，地沟、阴井、电缆等要加以遮盖。可燃气体带压不置换动火时，要有作业方案，并落实安全措施。同时，设备内压力不得小于0.98kpa，不得超过1.5691mpa，以保证不会形成负压；设备内氧含量不得超过0.5%。否则，不得进行动火作业。作业人员离开动火现场时，应及时切断施工使用的电源和熄灭遗留下来的火源，不留任何隐患。作业完成后，工完料净场地清，做好现场的清洁卫生工作。

3）密闭空间检修作业

联系工艺人员切断设备上与外界连接的电源，并采取上锁措施，加挂警示牌；有效隔离与有限空间或容器相连的所有设备、管线。密闭空间经排放、隔离（加盲板）、清洗、置换、通风，取样分析合格后，任何人不得改变工艺状态。作业前，准备好应急救援物资，包括安全带、安全绳、长管面具、不超过24V的安全电压照明、防触电（漏电）保护器以及配备通讯工具。监护人员应按要求穿戴劳保用品，选择好安全监护人员的位置；监护过程中，要经常联络，发现异常应立即通知作业人员中断作业，撤离危险区域；同时，必须注意自身保护。作业人员应按要求穿戴劳保用品。第一次进入密闭空间，必须佩戴好防毒面具（长管或空气呼吸器），必须系安全带和安全绳；密闭空间作业人员实行轮班制，按时换班，及时撤至外面休息。密闭空间移去盖板后，必须设置路障、围栏、照明灯等，以免发生事故。进人密闭空间作业，必须在线分析，若有异常情况，应及时撤离。作业完成后，工完料净场地清，做好现场的清洁卫生工作。

4）电气检修作业

检修作业前，联系运行人员切断与设备连接的电源，并采取上锁措施，在开关箱上或总闸上挂上醒目的“禁止合闸，有人工作”的标志牌。所有在带电设备上或其近旁工作的均需要办理《作业许可证》，执行《许可证管理程序》。作业人员应按要求穿戴劳保用品（符合“变电所工作时个人防护器材要求”），熟知工作内容，特别是运行人员签署的意见。电气作业只能由持证合格人员完成，作业时必须2人以上进行，其中1人进行监护。电气监护人员必须经过专业培训，取得上岗合格证，有资格切断设备的电源，并启动报警信号；作业时防止无关人员进人有危险的区域；不得进行其他的工作任务。在维护检修和故障处理中，任何人不得擅自改变、调整保护和自动装置的设定值。电弧危害的分析和预防，对于能量大于5.016J/m^2的设备，必须进行电弧危害分析，以确保安全有效地工作。对于维修中易产生静电的过程或系统，应该进行静电危害分析，并制定相应措施和程序，以预防静电危害。金属梯子、椅、凳等均不能在电气作业场合下使用。

5.16.6 拟建项目污染物汇总

本项目建成后，主要污染物排放情况见表 5.16.6-1。

表 5.16.6-1　拟建项目污染物汇总表

污染因素		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
有组织废气	二氧化硫			
	氮氧化物			
	颗粒物			
	硫酸雾			
	VOCs			
	甲醇			
	马来酸酐			
	邻苯二甲酸酐			
	氨			
	硫化氢			
无组织废气	VOCs			
	颗粒物			
	硫酸雾			
	甲醇			
	氨			
	硫化氢			
废水	废水量（m^3/a）			
	COD（排污水处理厂）			
	NH_3-N（排污水处理厂）			
	COD（排河量）			
	NH_3-N（排河量）			
固废	危险废物（焚烧处置）			
	危险废物（委托处置）			
	一般工业固废			
	生活垃圾			
注：固废为产生量。				

拟建项目建成后，在建 3 万吨二元醇项目循环冷却系统使用拟建项目新建中水回用装置，可减少循环冷却水排放量 38880m^3/a，为本项目以新带老量。

拟建项目建成后全厂主要污染物排放情况见表 5.16-20。

表 5.16.6-2　全厂污染物排放情况一览表

项目	污染物类型		单位	现有+在建排放量（t/a）	拟建项目排放量（t/a）	以新带老（t/a）	全厂排放量（t/a）
废气	有组织	SO_2	t/a				
		NOx	t/a				

		颗粒物	t/a				
		一氧化碳	t/a				
		氯化氢	t/a				
		氟化氢	t/a				
		砷及其化合物	t/a				
		镉及其化合物	t/a				
		铊及其化合物	t/a				
		汞及其化合物	t/a				
		铬及其化合物	t/a				
		铅及其化合物	t/a				
		锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物	t/a				
		二噁英	gTEQ/a				
		硫酸雾	t/a				
		VOCs	t/a				
		甲醇	t/a				
		马来酸酐	t/a				
		邻苯二甲酸酐	t/a				
		氨	t/a				
		硫化氢	t/a				
	无组织	VOCs	t/a				
		颗粒物	t/a				
		硫酸雾	t/a				
		甲醇	t/a				
		氨	t/a				
		硫化氢	t/a				
废水	排入污水处理厂	废水量	m^3/a				
		COD	t/a				
		氨氮	t/a				
	排河	废水量	m^3/a				
		COD	t/a				
		氨氮	t/a				
固体废物	危险废物	焚烧处置	t/a				
		委托处置	t/a				
	一般固废		t/a				
	生活垃圾		t/a				
注：固废为产生量							

5.17 污染物总量控制分析

5.17.1 总量控制的对象

根据省生态环境厅《关于印发〈山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标

核算及管理办法〉的通知》（鲁环发〔2019〕132号）及《关于进一步明确主要污染物排放总量指标管理工作要求的通知》（潍环发〔2025〕30号），主要污染物是化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）。

5.17.2 总量控制分析

1、废水污染物总量控制分析

本项目外排废水量为66380.095m^3/a，废水经厂区2#污水处理站处理后，排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站，废水水质：COD_{Cr}为169.98mg/L、氨氮27.25mg/L；污染物排放量：COD_{Cr}为11.28t/a、氨氮1.81t/a。项目废水经2#污水处理站处理后，污染物排放浓度能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。

本项目废水先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和国电银河水务（昌乐）有限公司污水处理厂设计进水水质要求后排入国电银河水务（昌乐）有限公司，经国电银河水务（昌乐）有限公司深度处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准及2025年修改单要求、《流域水污染物综合排放标准第5部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）、《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案（2019-2021年）》标准要求，废水最终排入桂河。本项目外排废水最终进入桂河水质：COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L；污染物排放量：COD为1.99t/a、氨氮0.10t/a。

2、废气污染物总量控制分析

项目工艺废气中的酸性废气和有机废气先经装置区一级冷凝装置预处理，然后与三效蒸发浓缩系统废气、各罐区储罐呼吸废气一起经项目新建RTO处理后，通过25m高排气筒P1达标排放；燃气锅炉天然气燃烧采用低氮燃烧技术，废气通过42m高排气筒P2排放。2#污水处理站废气和危废库废气经碱喷淋+2级生物滤床处理后，通过28m高排气筒DA010达标排放。

拟建项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs有组织排放量分别为2.950t/a、10.282t/a、1.180t/a、2.515t/a。

综上，项目需申请的总量指标为二氧化硫2.950t/a、氮氧化物10.282t/a、颗粒物1.180t/a、VOCs2.48t/a、COD1.468t/a、氨氮0.073t/a。

5.18 清洁生产分析

5.18.1 资源与能源利用指标

拟建项目产品收率较高，原辅材料损耗量较少，项目所需原材料没有特殊要求；项目主要动力为电，热源为蒸汽，生活生产用水均来自园区配套基础设施，项目原辅材料和公用工程供应稳定。

5.18.2 生产工艺先进性

项目在设计建设过程中提高集中控制和自动化水平。采用集散控制系统（DCS）实现对工艺过程的监视、控制和报警，同时拟采用程序逻辑控制系统（PLC），实现生产过程连锁程序控制，以保证生产安全及正常开停车。自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。

5.18.3 污染物产生治理

拟建项目产生的废气经处理后均可达标排放。无组织废气及挥发性有机物（VOCs）在采取相应措施后，排放量均得到较大程度的控制，拟建项目废气污染物治理措施满足环保要求。

拟建项目生产废水采取分类分质方式处理，满足进入厂区污水处理站处理要求。项目废水处理措施有效可行，充分体现了企业技术优势，因而项目在污染物产生指标上具有一定的清洁生产水平。

5.18.4 环境管理要求

建设单位已建立环保机构，并配备环保专业人员以加强公司的环保管理工作，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业内污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

5.18.5 小结

拟建项目清洁生产技术指标具体表现在：

（1）所选生产工艺先进，具有收率高、三废产生量少、节能的优点。

（2）拟建项目通过加强管理和设备的维护保养，从源头上控制污染，节约资源，减少污染物产生。

（3）在装置设置过程中采取了多种节能降耗的措施，提高了能量的交换和重复利用率，降低了能源和资源的消耗。

综上所述，拟建项目全过程均按照清洁生产的要求进行设计建设，项目清洁生产达

到国内先进水平。

目录

6 环境现状调查与评价 1
6.1 自然环境现状调查与评价 1
6.2 环境质量现状调查与评价 4
7 环境影响预测与评价 41
7.1 施工期环境影响分析 41
7.2 运营期环境影响预测与评价 46
8 温室气体排放环境影响评价 109
8.1 评价工作程序 1
8.2 温室气体排放评价指标 109
8.3 政策符合性分析 109
8.4 现有工程温室气体排放分析 111
8.5 在建工程温室气体排放分析 124
8.6 拟建项目温室气体排放分析 132
8.7 减污降碳措施可行性论证 146
8.8 温室气体排放管理要求与监测计划 149
8.9 温室气体排放评价结论与建议 151
9 风险评价 152
9.1 现有工程环境风险回顾性分析 152
9.2 拟建项目环境风险调查 158
9.3 风险事故情形分析 176
9.4 风险预测与评价 179
9.5 环境风险管理 185
9.6 环境风险防范应急预案 196
9.7 应急预警监测 205
9.8 环境风险评价结论与建议 207
10 污染防治措施技术经济论证 211
10.1 废气治理措施可行性分析 211
10.2 废水治理措施可行性分析 214
10.3 噪声治理措施可行性分析 215

10.4 固废治理措施可行性分析 217
11 环境影响经济损益分析 223
11.1 经济效益简析 223
11.2 环境损益分析 224
11.3 社会损益分析 225
12 环境管理和监测计划 227
12.1 环境管理 227
12.2 自行监测 235
13 结论与建议 240
13.1 结论 240
13.2 建议 245

6 环境现状调查与评价

6.1 自然环境现状调查与评价

6.1.1 厂址地理位置

潍坊市位于山东半岛中部，北纬 35°43'~37°26'，东经 118°10'~120°01'，东邻港口城市青岛、烟台，南接新兴港口城市日照，西连重工业城市淄博，北临渤海莱州湾，胶济铁路、济青高速公路、309 国道贯穿境内，形成了纵横交错的交通网络，为潍坊经济发展提供了良好条件。

昌乐县位于北纬 36°19'~56°46'，东经 118°43'~119°10'。境内多丘陵，南高北低，西高东低。西部、南部平均海拔 170 米左右，东部、北部平均海拔 150 米，鄌郚镇车罗顶为全县最高点，海拔 381 米，朱刘镇北庄、郑王附近最低，海拔 30 米，全县山丘 608 平方公里，占总面积的 58.85%，主要分布在县境南部，平原 410 平方公里，占总面积的 39.7%，主要分布在县境北部。涝洼 15 平方公里，占总面积 1.45%，主要分布在沿河谷地。

朱刘街道位于昌乐县城东部，面积 50.79 平方公里，辖 23 个行政村（社区），人口 33925 人（2010 年），是黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区和胶东半岛高端产业聚集区"三区"叠加之地，街道具有得天独厚的区位优势、资源优势和产业优势，是一处以电动车、新型建材、精细化工、柴油机和现代物流产业为主的“蓝色、高端、低碳”现代工业示范区。

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园内，项目地理位置见图 6.1-1。拟建项目用地为工业用地，交通条件优越，区位优势明显。

6.1.2 气候、气象

昌乐县区属暖温带大陆性气候，春季温暖而干燥，风大雨少；夏季湿热多雨；秋季秋高气爽；冬季寒冷少雨雪，具有明显的季节变化和季风气候的特点。昌乐近 20 年（2005～2024 年）年最大风速为 16.8m/s（2005 年），极端最高气温和极端最低气温分别为 40.9℃（2009 年）和-21℃（2021 年），年最大降水量为 1149.3mm（2018 年）。

平均无霜期 190 天，多年平均日照时数 2668 小时，年平均降雨日数 79.8 天，多年平均降雨量 615 毫米。年内降雨分布不均，南部大，北部小，年内降雨时段差异大，多集中在 6-9 月份。区域内多年平均水面蒸发量 1227.6 毫米，年内蒸发量 5 月份最高为 188.2 毫米，1 月份最低为 37.3 毫米。

6.1.3 地形、地貌

昌乐境内多丘陵，南高北低，西高东低。西部、南部平均海拔 170 米左右，东部、北部平均海拔 150 米，鄌郚镇车罗顶为全县最高点，海拔 381 米，朱刘镇北庄、郑王附近最低，海拔 30 米，全县山丘 608 平方公里，占总面积的 58.85%，主要分布在县境南部，平原 410 平方公里，占总面积的 39.7%，主要分布在县境北部。涝洼 15 平方公里，占总面积 1.45%，主要分布在沿河谷地。

昌乐县地处华北台地中部，鲁中隆断区边缘和沂沭断裂带上。地质构造比较复杂，有太古代的花岗片麻岩，古生代的石灰岩、沙岩及页岩，新生代的砂岩及粘土岩。大体可分为三个类型区：南部太古界、远古界变质岩区，地貌构成侵蚀丘陵区。中部新生界第三系玄武岩区，地貌成低山区。北部新生界第四系冲积平原区，地貌成山前平原区。厂址处地形平坦，地质稳定，无不良地质现象，利于工程施工建设。

本区地震烈度为VII度，定为设防区，地耐力为 15-30t/m^2。

根据《清洁生产环保综合提升项目-焚烧炉 岩土工程勘察报告》，场区 200 米附近无断裂活动迹象，区域构造背景稳定。场区地形平坦。面标高最大值 40.22m，最小值 40.10m，地表相对高差 0.12m。主地貌单元属昌潍冲洪积平原。本次勘察揭露地层为素填土、粉土、粉质黏土及粉土，勘察深度范围内含水层主要为②层粉土及以下土层，地下水稳定水位埋深 4.22 米，水位标高约 35.96 米。

6.1.4 地下水水文地质特征

昌乐县水文地质条件复杂，按地下水和地表水的互补关系，可分为平原型和山丘型两大类，基本属山丘型。按含水岩组可分为松散岩类孔隙水，碎屑岩类孔隙水，碳酸岩类裂隙-岩溶水，岩溶岩类裂隙水，变质岩类裂隙水五类。以松散岩类孔隙水量最重要。根据地形、地貌分为四个水文地质区。北部山前平原区，覆盖层厚 30~50m，岩性为玄武岩，属平原型地下水，主要含水层亚砂土累计厚度 10~20m，沙层厚度累计 2~7m。

南部山前平原区，覆盖层厚 5~30m，下伏玄武岩和石灰岩受沟谷切割较明显。属山丘型地下水，与河水关系密切，枯水时地下水补给河水，主要含水层除山前冲洪亚砂土和细砂层外，还有富水砂层，隐伏灰岩岩溶水受断层阻拦，形成富水区。低山（高丘）区地下水属山丘型地下水补给地表水。主要含水岩组为玄武岩裂隙水及石灰岩岩溶水，玄武岩出露面积广，一般降水补给，浅部循环，短途排泄，受五条水系切割补给来源小，储存条件差，除局部山间盆地和河谷外，一般不易成井。石灰岩有两处出漏，是岩溶水的补给区和地表水的渗漏区，另一处呈南北窄状分布，自上寒武至中奥陶各层都有，岩

层倾向北东和北西。由于四面受阻可见地表积水。岩溶水补给面积小，水量不大。

东部丘陵河谷平原区，主要含水岩组为各色花岗片麻岩，变质岩系，裂隙水及河谷冲积层孔隙水，属山丘型地下水。地下水矿化度范围一般在200~300mg/L，pH值为7.2~8.1之间，属中性。绝大部分属重碳酸盐类钙组，总硬度1.92~11mg/L。

拟建项目所在地地下水水文地质图，详见图6.1-2。

6.1.5 地表水系

昌乐县境内河流较多，长度在5km以上的有35条，分为汶河、白浪河、桂河、丹河等5条水系。汶河干流在最南端，是本县与安丘市的界河，经县界河道段长22.5km，境内河域面积358.7km^2，总集水面积718.4km^2。白浪河主流境内段长34.0km，流域面积306.3km^2。丹河水系包括丹河干流和注入丹河的大丹河、小丹河、尧沟三条支流，总长836km，流域面积275.34km^2。境内河流除汶河为东西流外，其余均为南北流向，总流域面积1436.84km^2。

昌乐县地表水系图见图6.1-3。

6.1.6 水源地

1、高崖水库饮用水水源保护区

2001年12月26日，山东省人民政府批复了潍坊市人民政府上报的《关于潍坊市饮用水水源地保护区划分方案意见的报告》，批复昌乐县高崖水库饮用水水源保护区。

2、白浪河水库饮用水水源保护区

2012年7月9日，山东省环境保护厅印发《关于潍坊市白浪河水库等饮用水水源保护区划定方案的复函》，批复潍坊市白浪河水库饮用水水源保护区。

3、牟山水库饮用水水源保护区

2019年4月8日，潍坊市人民政府印发《潍坊市部分饮用水水源保护区调整方案》（潍政字〔2019〕17号），对安丘市牟山水库饮用水水源保护区进行了调整。

4、荆山水库饮用水水源地保护区

2021年4月8日，昌乐县人民政府办公室印发《昌乐县农村饮用水水源保护区划分方案》（乐政办字〔2021〕1号），对荆山水库饮用水水源地保护区进行了调整。

5、符山水库水源地

2020年6月1日，潍城区人民政府办公室关于印发《潍城区符山水库饮用水水源保护区调整方案》的通知（潍城政办字〔2020〕23号），对符山水库水源地保护区进行了调整。

根据上述文件，昌乐县共涉及昌乐县高崖水库水源地、潍坊市白浪河水库水源地、安丘市牟山水库水源地共 3 处地表水型集中式饮用水水源地，荆山水库水源地、符山水库水源地共 2 处地表水型农村集中式饮用水水源地，并对上述饮用水水源地划定了保护区。拟建项目厂区距离最近的水源地为符山水库水源地准保护区，最近距离 5.68km。

厂区与最近的水源保护区距离 5.68km，具体见图 6.1-4。

6.1.7 自然保护区

项目周边没有自然保护区、风景名胜区和受保护的文物古迹单位。

6.2 环境质量现状调查与评价

6.2.1 环境空气质量现状监测与评价

6.2.1.1 空气质量达标区判定

拟建项目所在区域环境空气质量功能区属于二类区，根据潍坊市生态环境局 2026 年 01 月 26 日发布的《2025 年 1-12 月全市环境空气质量状况》，1 月~12 月，以国控点位计，细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度为 30ug/m^3；可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度为 58ug/m^3；二氧化硫（SO_2）平均浓度为 8ug/m^3；二氧化氮（NO_2）平均浓度为 25ug/m^3；一氧化碳(CO)全市日均值第 95 百分位数为 1.0mg/m^3；臭氧（O_3）全市日最大 8 小时值第 90 百分位数为 166ug/m^3。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定城市环境空气质量达标情况评价指标，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

潍坊市 2025 年臭氧（O_3）相应百分位数 8h 平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。

项目所在地为不达标区。

6.2.1.2 基本污染物环境质量现状

采用昌乐县朱刘小学例行监测点 2025 年例行监测数据进行基本污染物环境质量现状评价，该自动监测点周围地理环境与气候条件与园区周围基本一致，且距离园区较近，故昌乐县朱刘小学例行监测点资料具有较好的适用性。

表 6.2.1-1　基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	年评价指标	评价标准 ug/m^3	现状浓度 ug/m^3	占标率	达标情况
昌乐朱刘小学	$PM_{2.5}$	年平均浓度	30			达标
		日平均浓度	60			达标
	PM_{10}	年平均浓度	60			达标
		日平均浓度	120			达标

	SO_2	年平均浓度	60			达标
		日平均浓度	150			达标
	NO_2	年平均浓度	40			达标
		日平均浓度	80			达标
	CO	日平均浓度	4000			达标
	O_3	日最大 8 小时平均浓度	160			达标

由上表可见，昌乐县朱刘小学例行监测点 2025 年环境空气中 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度及日均值浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值；其他因子浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。

为改善区域环境空气质量，潍坊市印发了《潍坊市 2026 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》，针对大气污染治理提出了产业结构优化升级、能源结构清洁低碳、交通结构绿色转型、实施重点行业污染深度治理、推动移动源污染管控、提升面源污染精细化管控水平、有效应对重污染天气和全面加强噪声污染防治等 8 条措施。

6.2.2 环境空气质量现状监测与评价

6.2.2.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ3.2-2018）的要求，以近 20 年统计的当地主导方风向为轴向，在主导风向下风向 5km 范围内（北刘家庄村）设置监测点，具体情况，详见表 6.2.2-1。环境空气监测布点图，详见图 6.2.2-1。

表 6.2.2-1　环境空气质量现状监测点一览表

编号	监测点名称	相对项目方位	相对厂界距离/m	备注
1#	北刘家庄村	N	150	下风向敏感点

6.2.2.2 监测因子、时间及频次

监测小时值，监测 7 天：非甲烷总烃、甲醇、硫酸、氨、硫化氢、臭气浓度、乙醇、异丙醇、邻苯二甲酸二正丁酯。

监测日均值，监测 7 天：TSP、甲醇、硫酸。

监测时同步测量风向、风速、气温、气压、高云量、低云量等气象参数。

6.2.2.3 监测单位及监测时间

监测单位：山东潍州检测有限公司。

监测时间：2026 年 07 月 14 日~2026 年 07 月 20 日进行监测。

6.2.2.4 分析方法

按照国家环保总局《环境监测技术规范》进行监测，分析方法见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2　环境空气现状监测分析方法一览表

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器、型号	仪器编号
TSP	HJ 1263-2022 重量法	7μg/m³	电子天平 ME55	WZ-S-081-01

VOCs（以非甲烷总烃计）	HJ 604-2017 气相色谱法	0.07mg/m^3	气相色谱仪 SP-3510	WZ-S-059-02
甲醇	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003 年)变色酸比色法	0.3mg/m^3	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
硫酸雾	HJ 544-2025 离子色谱法	0.004mg/m3	离子色谱仪 CIC-D100	WZ-S-063-01
异丙醇	参考 HJ 734-2014 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法	0.002mg/m3	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
乙醇	参考《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003 年)变色酸比色法	0.3mg/m3	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
邻苯二甲酸二丁酯	HJ 868-2017 高效液相色谱法	0.006μg/m^3	液相色谱仪 1220InfinityII	WZ-S-077-01
氨	HJ 533-2009 纳氏试剂分光光度法	0.01mg/m^3	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2003 年) 亚甲基蓝分光光度法	0.001mg/m^3	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
臭气	HJ 1262-2022 三点比较式臭袋法	10（无量纲）	/	/

6.2.2.5 监测结果

监测期间气象条件见表 6.2.2-3，监测因子结果见表 6.2.2-4、表 6.2.2-5。

表 6. 2. 2-3 监测期间气象参数表

日期		气温(℃)	气压(KPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2026.07.14	第一次	23.2	101.1	1.2	东南风	/	/
	第二次	27.3	101.0	1.1	东南风	3	1
	第三次	30.2	101.1	1.1	东南风	2	0
	第四次	28.1	101.1	1.2	东南风	/	/
2026.07.15	第一次	22.8	101.0	1.1	东南风	/	/
	第二次	27.2	101.1	1.1	东南风	3	1
	第三次	29.3	101.1	1.2	东南风	3	1
	第四次	24.9	101.0	1.1	东南风	/	/
2026.07.16	第一次	21.9	101.1	1.2	南风	/	/
	第二次	28.4	101.2	1.1	南风	2	0
	第三次	29.4	101.1	1.1	南风	2	0
	第四次	27.6	101.1	1.1	南风	/	/
2026.07.17	第一次	21.6	101.1	1.2	东南风	/	/
	第二次	26.9	101.1	1.1	东南风	3	1
	第三次	28.9	101.1	1.1	东南风	3	1
	第四次	24.2	101.1	1.1	东南风	/	/
2026.07.18	第一次	22.9	101.0	1.2	南风	/	/
	第二次	26.9	101.1	1.1	南风	3	1
	第三次	29.3	101.1	1.2	南风	2	0
	第四次	24.2	101.0	1.1	南风	/	/
2026.07.19	第一次	21.8	101.1	1.1	南风	/	/
	第二次	25.6	101.0	1.1	南风	3	1
	第三次	28.9	101.0	1.2	南风	3	1
	第四次	24.1	101.1	1.1	南风	/	/

2026.07.20	第一次	21.3	101.2	1.3	南风	/	/
	第二次	26.8	101.1	1.2	南风	2	0
	第三次	28.7	101.1	1.1	南风	2	0
	第四次	26.2	101.0	1.1	南风	/	/

表 6.2.2-4　污染物现状监测结果表

采样日期		1# 北刘家庄村										
		VOCs（mg/m³）	甲醇（mg/m³）	（mg/m³）	邻苯二甲酸二丁酯（μg/m³）	（mg/m³）	氨（mg/m³）	臭气（无量纲）	硫化氢（mg/m³）	硫酸（mg/m³）	异丙醇（mg/m³）	乙醇（mg/m³）
2026.07.14	第一次											
	第二次											
	第三次											
	第四次											
2026.07.15	第一次											
	第二次											
	第三次											
	第四次											
2026.07.16	第一次											
	第二次											
	第三次											
	第四次											
2026.07.17	第一次											
	第二次											
	第三次											
	第四次											
2026.07.18	第一次											
	第二次											
	第三次											
	第四次											
2026.07.19	第一次											
	第二次											
	第三次											
	第四次											
2026.07.20	第一次											
	第二次											
	第三次											

	第四次											

表 6.2.2-5　污染物现状监测结果表

1# 北刘家庄村			
采样日期	**TSP（μg/m³）**	**硫酸（μg/m³）**	**甲醇（μg/m³）**
2026.07.14（ 00:00~ 24:00）			
2026.07.15（ 00:00~ 24:00）			
2026.07.16（ 00:00~ 24:00）			
2026.07.17（ 00:00~ 24:00）			
2026.07.18（ 00:00~ 24:00）			
2026.07.19（ 00:00~ 24:00）			
2026.07.20（ 00:00~ 24:00）			
备注	“ND”表示未检出		

6.2.2.6 大气环境质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算公式为：

$$P_i=C_i/C_{Si}$$

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，mg/m³；

C_{Si}——i 污染物评价标准，mg/m³。

2、评价标准

总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氨、硫化氢、甲醇、二甲苯、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs（以非甲烷总烃计）参照《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解，以 2.0mg/m³ 作为评价标准。

表 6.2.2-6　环境空气质量执行标准一览表

项目	1 小时平均（mg/m³）	24 小时平均（mg/m³）	年平均（mg/m³）	标准来源
总悬浮颗粒物	--	0.3	0.2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值
VOCs（以非甲烷总烃计）	2.0	--	--	参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准值
甲醇	3	1	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫酸	0.3	0.1	--	
二甲苯	0.2	--	--	
氨	0.2	--	--	
硫化氢	0.01	--	--	

3、评价结果

根据现状监测结果，未检出的部分按照检出限的一半计，评价结果见下表。

表 6.2.2-7　环境空气评价结果汇总一览表

点位	监测因子		样本数量	浓度范围（mg/m³）		指数范围		超标倍数	最大占标率%	达标情况
				最大值	最小值	最大值	最小值			
1#北刘家庄村	总悬浮颗粒物	日平均	7 个							达标
	VOCs	小时平均	28 个							达标
	甲醇	小时平均	28 个							达标
		日平均	28 个							达标
	硫酸	小时平均	28 个							达标
		日平均	7 个							达标
	二甲苯	小时平均	28 个							达标
	氨	小时平均	28 个							达标
	硫化氢	小时平均	28 个							达标

由上表可知，拟建项目所在区域的环境空气中总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氨、硫化氢、甲醇、二甲苯、硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解标准。

6.2.3 地表水环境质量现状监测与评价

6.2.3.1 现状监测

1、监测布点

地表水监测断面设置情况具体见表6.2.3-1、图6.2.3-1。

表 6.2.3-1　地表水现状监测断面设置情况

编号	所在河流	断面位置	意义
1#	桂河	污水厂入河口上游 500m	对照断面
2#	桂河	污水厂入河口下游前牟桥断面	控制断面

2、监测因子与监测频率

监测因子：pH、CODcr、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫化物、硝酸盐、全盐量、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、甲醇、石油类。

监测时，同时测量各断面的水温、水深、流量、河宽、流速等水文参数。

监测频率：监测3天，每天1次。

监测时间：本次评价地表水监测数据引用《山东元利科技有限公司年产3万吨二元醇项目》监测数据，由潍坊市环科院环境检测有限公司于2024年09月13日~2024年09月15日监测。

3、分析方法

按《环境监测技术规范》、《水和废水监测分析方法》（第四版）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中推荐方法进行，详见表6.2.3-2。

表6.2.3-2　地表水监测分析方法

项目名称		分析方法	方法依据	仪器设备及型号	检出限
地表水	pH值	电极法	HJ 1147-2020	便携式pH计 PHBJ-260	/
	溶解氧	电化学探头法	HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	/
	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	具塞滴定管	0.5mg/L
	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	酸式具塞滴定管	4mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.025mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.01mg/L
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.05mg/L
	生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 SXP-100B-2	0.5mg/L
	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/L
	镉	石墨炉原子吸收法	水和废水监测分析方法国家环保总局（2002）第四版 增补版石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.1μg/L
	铅	石墨炉原子吸收法	水和废水监测分析方法国家环保总局（2002）第四版 增补版石墨炉原子吸收法	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	1μg/L
	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	具塞滴定管	10mg/L
	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-216	0.05mg/L
	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF32	0.04μg/L
	砷	原子荧光法	HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3μg/L

				PF32	
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.004mg/L
	挥发酚（以苯酚计）	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.0003mg/L
	硝酸盐氮	紫外分光光度法（试行）	HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.003mg/L
	悬浮物	重量法	GB 11901-1989	电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE 电子天平 FA2104	/
	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.01mg/L
	粪大肠菌群	纸片快速法	HJ 755-2015	电热恒温培养箱 HPX-9052MBE	20MPN/L
	全盐量	重量法	HJ/T 51-1999	电热鼓风干燥箱 GZX-9070MBE 电子天平 FA2104	10mg/L
	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.05mg/L
	石油类	紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 TU-1810PC	0.01mg/L
	甲醇	顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	气相色谱仪 8860	0.2mg/L

4、监测结果

地表水水文参数，详见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-3　地表水监测水文参数表

采样点位	采样日期	水温（℃）	河宽（m）	水深（m）	流速（m/s）	流量（m^3/h）
1#污水厂入河口上游500m	2024.09.13					
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）						
1#污水厂入河口上游500m	2024.09.14					
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）						
1#污水厂入河口上游500m	2024.09.15					
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）						

地表水现状监测结果统计情况，详见表 6.2.3-4、表 6.2.3-5。

表 6.2.3-4　地表水监测结果一览表

采样点位	采样日期	检测结果(mg/L)						
		pH 值（无量纲）	溶解氧	铜	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总氮
1#污水厂	2024.09.13							

入河口上游 500m	2024.09.14							
	2024.09.15							

采样点位	采样日期	检测结果(mg/L)						
		硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	总磷	悬浮物	高锰酸盐指数	氯化物	氟化物
1#污水厂入河口上游 500m	2024.09.13							
	2024.09.14							
	2024.09.15							

采样点位	采样日期	检测结果(mg/L)					
		硫化物	全盐量	阴离子表面活性剂	挥发酚（以苯酚计）	石油类	甲醇
1#污水厂入河口上游 500m	2024.09.13						
	2024.09.14						
	2024.09.15						

采样点位	采样日期	检测结果					
		粪大肠菌群（MPN/L）	汞（μg/L）	砷（μg/L）	铅（μg/L）	镉（μg/L）	六价铬(mg/L)
1#污水厂入河口上游 500m	2024.09.13	1.5×10^3	0.04L	0.3L	1L	0.1L	0.004L
	2024.09.14	1.3×10^3	0.04L	0.3L	1L	0.1L	0.004L
	2024.09.15	1.8×10^3	0.04L	0.3L	1L	0.1L	0.004L
备注：检出限+L 表示检测结果低于分析方法检出限。							

表 6.2.3-5　地表水监测结果一览表

采样点位	采样日期	检测结果(mg/L)					
		pH 值（无量纲）	悬浮物	氯化物	全盐量	粪大肠菌群（MPN/L）	甲醇
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）	2024.09.13						
	2024.09.14						
	2024.09.15						
备注：检出限+L 表示检测结果低于分析方法检出限。							

6.2.3.2 地表水质量现状评价

1、评价标准

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 IV 类标准。

表 6.2.3-6　地表水环境质量标准基本项目标准限值

序号	污染物名称	单位	标准值	标准来源
1	pH	mg/L	6～9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 IV 类标准
2	COD	mg/L	≤30	
3	BOD_5	mg/L	≤6	
4	氨氮	mg/L	≤1.5	
5	溶解氧	mg/L	≥3.0	
6	高锰酸盐指数	mg/L	≤10	

7	总磷	mg/L	≤0.3	
8	氟化物	mg/L	≤1.5	
9	铜	mg/L	≤1.0	
10	铅	mg/L	≤0.05	
11	砷	mg/L	≤0.1	
12	汞	mg/L	≤0.001	
13	镉	mg/L	≤0.005	
14	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
15	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
16	挥发酚	mg/L	≤0.01	
17	石油类	mg/L	≤0.5	
18	粪大肠菌群	个/L	20000	

2、评价方法

采用水质指数法进行评价，计算模式如下：

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

$S_{i,j}$--评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$--评价因子 i 在 j 点的实际统计代表值，mg/L；

C_{si}--评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值标准指数 S_{pHj} 的计算可用下式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$--pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j--pH 值实测统计代表值；

pH_{su}--评价标准中 pH 值的上限；

pH_{sd}--评价标准中 pH 值的下限。

③溶解氧（DO）标准指数计算可用下式：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：

$S_{DO,j}$--溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j--溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s--溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f--饱和溶解氧浓度，mg/L；

T：水温，℃。

3、评价结果

根据现状监测结果及评价标准，选择有环境质量标准，且检出的项目作为评价因子。根据《地表水环境质量评价办法（试行）》水温、总氮无需评价，仅留作本底值。

本次地表水环境质量现状评价结果，详见表 6.2.3-7。

表 6.2.3-7　地表水环境质量现状评价结果

采样点位	采样日期	评价结果(mg/L)								
		pH 值（无量纲）	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	溶解氧	高锰酸盐指数	粪大肠菌群（MPN/L）
1#污水厂入河口上游 500m	2024.09.13									
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）										
1#污水厂入河口上游 500m	2024.09.14									
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）										
1#污水厂入河口上游 500m	2024.09.15									
2#污水厂入河口下游（前牟桥断面）										

4、评价结论

根据监测结果和评价结果：1#监测点和2#监测点监测因子中，pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、铬、铅、铜、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

6.2.4 地下水现状监测与评价

6.2.4.1 现状监测

1、监测布点

按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）要求，二级评价潜水含水层的水质监测点应该≥5个点。本次评价地下水布点情况，详见表6.2.4-1及图6.2.4-1。

表6.2.4-1 地下水布点位置表

编号	监测点	坐标	方位	距厂址中心距离（m）	设置目的
1#	三庙村	118.905649E，36.719394N	SW	1230	了解厂址上游地下水水质、水位
2#	厂址2#监测井	118.918288E，36.725315N	--	--	了解厂址地下水水质、水位
3#	西魏村	118.937640E，36.722656N	SE	1890	了解厂址两侧地下水水质、水位
4#	北刘家庄村	118.911821E，36.726454N	NW	540	了解厂址两侧地下水水质、水位
5#	戴家村	118.942699E，36.734473N	NE	1630	了解厂址下游地下水水质、水位
6#	钱家庄村	118.914594E，36.717741N	NW	959	了解厂址上游水位
7#	王金庄村	118.905237E，36.727033N	W	1140	了解厂址两侧水位
8#	西石桥村	118.915069E，36.739906N	NW	1730	了解厂址两侧水位
9#	南曹村	118.951873E，36.731530N	E	2980	了解厂址下游水位
10#	厂址3#监测井	118.919147E，36.724317N	--	--	了解厂址水位

2、监测项目

1#~5#点位监测K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、硫化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲醇、邻苯二甲酸二丁酯。

监测时调查监测井的位置、坐标、水温、井深、井结构、地下水埋深及功能（工业、

居民或牲畜饮用、农业灌溉）。

6#~10#监测记录井深、水位、埋深等。

3、监测时间及频率

监测单位：山东潍州检测有限公司。

监测时间：2026 年 07 月 13 日。

监测频率：监测一天，一次性采样分析。

4、分析方法

按《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中规定的方法进行，详见下表。

表 6.2.4-2　地下水监测分析方法

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器、型号	仪器编号
钾	GB/T 11904-1989 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
钠	GB/T 11904-1989 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
钙	GB/T 11905-1989 原子吸收分光光度法	0.02mg/L	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
镁	GB/T 11905-1989 原子吸收分光光度法	0.002mg/L	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
碳酸根	DZ/T 0064.49-2021 滴定法	5mg/L	具塞滴定管	WZ-R-01-01
重碳酸根	DZ/T 0064.49-2021 滴定法	5mg/L	具塞滴定管	WZ-R-01-01
pH 值	HJ 1147-2020 电极法	/	便携式 pH 计 pHB-4	WZ-S-043-05
色度	DZ/T 0064.4-2021 铂-钴标准比色法	5 度	具塞比色管	WZ-R-46-01
浊度	HJ 1075-2019 浊度计法	0.3NTU	便携式浊度计 WGZ-11B	WZ-S-055-02
挥发酚	HJ 503-2009 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
氰化物	DZ/T 0064.52-2021 吡啶-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
总硬度	DZ/T 0064.15-2021 乙二胺四乙酸二钠滴定法	3.0mg/L	具塞滴定管	WZ-R-01-01
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021 重量法	/	电子天平 ME204E	WZ-S-052-01
硫酸盐	GB/T 11899-1989 重量法	10mg/L	电子天平 ME204E	WZ-S-052-01
氯化物	DZ/T 0064.50-2021 银量滴定法	3.0mg/L	棕色酸式滴定管	WZ-R-53-02
氟化物	GB/T 7484-1987 离子选择电极法	0.05mg/L	智能离子计 PXSJ-216	WZ-S-038-01
硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 紫外分光光度法	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 分光光度法	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
高锰酸盐指数	HJ 1445-2026 草酸钠还原酸性滴定法	0.4mg/L	棕色酸式滴定管	WZ-R-54-01
	HJ 1446-2026 草酸钠还原碱性滴定法	0.4mg/L	棕色酸式滴定管	WZ-R-54-01

硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
总大肠菌群	HJ 1001-2018 酶底物法	10MPN/L	电热恒温培养箱 DHP-9082	WZ-S-047-02
细菌总数	HJ 1000-2018 平皿计数法	/	电热恒温培养箱 DHP-9082	WZ-S-047-01
六价铬	DZ/T 0064.17-2021 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
汞	HJ 694-2014 原子荧光法	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AF-3200	WZ-S-061-01
铁	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
锰	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
铅	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
镉	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
砷	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
甲醇	HJ 895-2017 顶空/气相色谱法	0.2mg/L	气相色谱仪 8860	WZ-S-056-01
臭和味	GB/T 5750.4-2023 嗅气和尝味法	/	/	/
肉眼可见物	GB/T 5750.4-2023 直接观察法	/	/	/
	GB/T 5750.8-2023 吹扫捕集气相色谱质谱法	/	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
邻苯二甲酸二丁酯	HJ/T 72-2001 液相色谱法	0.1μg/L	液相色谱仪 1220InfinityII	WZ-S-077-01

5、监测结果

地下水监测结果见下表。

表 6.2.4-3 水质监测结果一览表

检测项目	1# 三庙村	2# 厂址 2#监测井	3# 西魏村	4# 北刘家庄村	5# 戴家村
	2026.07.13	2026.07.13	2026.07.13	2026.07.13	2026.07.13
pH 值（无量纲）					
钾(mg/L)					
钠(mg/L)					
钙(mg/L)					
镁(mg/L)					
碳酸根(mg/L)					
重碳酸根(mg/L)					
色度（度）					
浊度（NTU）					
挥发酚类(mg/L)					
氰化物(mg/L)					
氨氮(mg/L)					
总硬度(mg/L)					

溶解性总固体(mg/L)					
硫酸盐(mg/L)					
氯化物(mg/L)					
氟化物(mg/L)					
硝酸盐氮(mg/L)					
亚硝酸盐氮(mg/L)					
高锰酸盐指数(mg/L)					
硫化物(mg/L)					
总大肠菌群(MPN/L)					
细菌总数(CFU/mL)					
六价铬(mg/L)					
汞(μg/L)					
铁(μg/L)					
锰(μg/L)					
铅(μg/L)					
镉(μg/L)					
砷(μg/L)					
二甲苯(μg/L)					
石油类(mg/L)					
甲醇(mg/L)					
臭和味(无量纲)					
肉眼可见物(无量纲)					
(μg/L)					
邻苯二甲酸二丁酯（μg/L）					

表 6.2.4-4　地下水水文参数一览表

测点名称	经纬度	水温（℃）	井深（m）	埋深（m）	水位（m）	功能
1# 三庙村						
2# 厂址 2#监测井						
3# 西魏村						
4# 北刘家庄村						
5# 戴家村						
6#钱家庄村						
7#王金庄村						
8#西石桥村						
9#南曹村						
10#厂址 3#监测井						

6.2.4.2 地下水质量现状评价

1、评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法，计算模式如下：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，用下式计算：

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

式中：

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），用下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

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。

（3）评价标准

表 6.2.4-5　地下水水质评价标准

序号	项目	限值	标准来源
1	pH 值		
2	总硬度（mg/L）		
3	溶解性总固体（mg/L）		
4	硫酸盐（mg/L）		
5	挥发性酚类（mg/L）		
6	氰化物（mg/L）		
7	耗氧量（mg/L）		
8	氨氮（mg/L）		
9	硝酸盐（mg/L）		
10	亚硝酸盐（mg/L）		

11	氯化物（mg/L）		
12	氟化物（mg/L）		
13	硫化物（mg/L）		
14	汞（mg/L）		
15	砷（mg/L）		
16	铅（mg/L）		
17	铬（六价）（mg/L）		
18	钠（mg/L）		
19	镉（mg/L）		
20	铁（mg/L）		
21	锰（mg/L）		
22	总大肠菌群（MPN[b]/100ml）		
23	菌落总数（CUF/mL）		
24	二甲苯（μg/L）		

3、评价结果

本次环评选择有质量标准，且检出的项目作为评价因子。本次地下水环境质量现状评价结果见下表。

表 6.2.4-6　地下水质量评价结果一览表

检测项目	1# 三庙村	2# 厂址 2#监测井	3# 西魏村	4# 北刘家庄村	5# 戴家村
	2026.07.13	2026.07.13	2026.07.13	2026.07.13	2026.07.13
pH 值					
钠					
浊度					
氨氮					
总硬度					
溶解性总固体					
硫酸盐					
氯化物					
氟化物					
硝酸盐氮					
亚硝酸盐氮					
高锰酸盐指数					
细菌总数					
铁					
锰					
镉					

由监测结果和评价结果可知，监测期间，项目所在区域地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准的要求。

6.2.4.4 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价等级为一、二级的改扩建项目，应对场地开展包气带污染现状调查，分析包气带污染状况。

1、监测点位

本次评价包气带污染现状调查，元利科技厂区共布设 6 个监测点位，点位布设情况，详见表 6.2.4-7 和图 6.2.4-2。

表 6.2.4-7 厂区包气带污染现状调查布点表

序号	取样位置	取样深度	功能意义
1#	厂区外西南角	0-20cm、20-100cm	对照点，未受污染区域
2#	1#院靠近罐区	0-20cm、20-100cm	包气带污染现状调查
3#	2#院东侧靠近增塑剂装置	0-20cm、20-100cm	包气带污染现状调查
4#	2#院南侧靠近罐区	0-20cm、20-100cm	包气带污染现状调查
5#	3#院靠近危废焚烧炉	0-20cm、20-100cm	包气带污染现状调查
6#	3#院靠近污水处理站	0-20cm、20-100cm	包气带污染现状调查

2、监测项目

pH、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、氰化物、硫化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、石油类、苯系物、甲醇、锡、锑、铜、锰、镍、钴、铊。

3、监测时间及频率

监测单位：山东潍州检测有限公司。

监测时间：2026 年 7 月 18 日，监测 1 天，采样 1 次。

4、分析方法

表 6.2.4-8 包气带监测分析方法

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器、型号	仪器编号
pH 值	HJ 1147-2020 电极法	/	pH 计 PHS-3E	WZ-S-053-01
氨氮	HJ 535-2009 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
挥发酚	HJ 503-2009 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
氰化物	DZ/T 0064.52-2021 吡啶-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
硫酸盐	HJ/T 342-2007 铬酸钡分光光度法	8mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
氯化物	DZ/T 0064.50-2021 银量滴定法	3.0mg/L	棕色酸式滴定管	WZ-R-53-02
总硬度	DZ/T 0064.15-2021 乙二胺四乙酸二钠滴定法	3.0mg/L	具塞滴定管	WZ-R-01-01

氟化物	GB/T 7484-1987 离子选择电极法	0.05mg/L	智能离子计 PXSJ-216	WZ-S-038-01
溶解性总固体	DZ/T 0064.9-2021 重量法	/	电子天平 ME204E	WZ-S-052-01
高锰酸盐指数	HJ 1445-2026 草酸钠还原酸性滴定法	0.4mg/L	棕色酸式滴定管	WZ-R-54-01
硫化物	HJ 1226-2021 亚甲基蓝分光光度法	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
六价铬	DZ/T 0064.17-2021 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
汞	HJ 694-2014 原子荧光法	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AF-3200	WZ-S-061-01
铁	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.82μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
锰	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
铅	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.09μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
镉	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
砷	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
石油类	HJ 970-2018 紫外分光光度法	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
甲醇	HJ 895-2017 顶空/气相色谱法	0.2mg/L	气相色谱仪 8860	WZ-S-056-01
苯系物	HJ 639-2012 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	/	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
锑	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.15μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
铜	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
镍	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.06μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
钴	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.03μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01
铊	HJ 700-2014 电感耦合等离子体质谱法	0.02μg/L	电感耦合等离子体质谱仪 ICP-MS7850B	WZ-S-058-01

5、包气带监测结果

包气带监测结果，详见表 6.2.4-9。

表 6.2.4-9　包气带检测结果一览表

检测项目	1# 厂区外西南角		2# 1#院靠近罐区		3# 2#院东侧靠近增塑剂装置		4# 2#院南侧靠近罐区		5# 3#院靠近危废焚烧炉		6# 3#院靠近污水处理站	
	2026.07.18		2026.07.18		2026.07.18		2026.07.18		2026.07.18		2026.07.18	
采样深度（cm）	0~20	20-100	0~20	20-100	0~20	20-100	0~20	20-100	0~20	20-100	0~20	20-100
pH 值（无量纲）												
高锰酸盐指数（mg/L）												
氨氮（mg/L）												
挥发酚（mg/L）												
氰化物（mg/L）												
硫化物（mg/L）												
砷（μg/L）												
汞（μg/L）												
六价铬（mg/L）												
总硬度（mg/L）												
铅（μg/L）												
氟化物（mg/L）												
镉（μg/L）												
铁（μg/L）												
锑（μg/L）												
铜（μg/L）												
锰（μg/L）												
镍（μg/L）												
钴（μg/L）												
铊（μg/L）												
溶解性总固体（mg/L）												
石油类（mg/L）												
苯系物（μg/L）												
甲醇（mg/L）												
硫酸盐（mg/L）												
氯化物（mg/L）												

以1#点位为对照点，通过对比各监测点位数据，元利科技厂区包气带质量良好。

6.2.5 声环境现状调查与评价

6.2.5.1 现状监测

1、监测布点

根据本项目厂区噪声源分布、厂区周围环境特点及厂区总平面布置，根据监测布点规范要求，围绕本厂区厂界布设11个监测点（引用现有例行监测数据），声环境保护目标2个（补充监测）。

噪声监测布点，详见表6.2.5-1和图6.2.5-1。

表6.2.5-1 噪声监测布点一览表

监测点位	位置	设置意义
1#	3#院东厂界	了解厂区3#院东厂界声环境现状
2#	3#院南厂界	了解厂区3#院南厂界声环境现状
3#	2#院东厂界、3#院西厂界	了解厂区2#院东厂界、3#院西厂界声环境现状
4#	2#院南厂界	了解厂区2#院南厂界声环境现状
5#	1#院东厂界、2#院西厂界	了解厂区1#院东厂界、2#院西厂界声环境现状
6#	1#院南厂界	了解厂区1#院南厂界声环境现状
7#	1#院西厂界	了解厂区1#院西厂界声环境现状
8#	1#院北厂界	了解厂区1#院北厂界声环境现状
9#	1#、2#院北厂界	了解厂区1#、2#院北厂界声环境现状
10#	2#院北厂界	了解厂区2#院北厂界声环境现状
11#	3#院北厂界	了解3#厂区北厂界声环境现状
12#	朱刘消防队	了解厂区东南侧敏感点声环境现状
13#	北刘家庄村	了解厂区北侧敏感点声环境现状

2、监测时间及频率

监测频率：监测一天，昼、夜各一次。

监测时间：厂界1#~11#点位引用山东元利科技有限公司现有例行监测数据，由山东华之源检测有限公司于2026年5月6日进行检测；声环境保护目标11#、12#点位由山东潍州检测有限公司于2026年07月20日监测。

3、监测方法

厂界和声环境保护目标分别按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中规定的方法进行，统计等效连续A声级。

4、监测结果

噪声现状监测结果，详见表6.2.5-2。

表 6.2.5-2　噪声现状监测结果一览表

监测点位	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
1#		
2#		
3#		
4#		
5#		
6#		
7#		
8#		
9#		
10#		
11#		
12#		
13#		

6.2.5.2 声环境现状评价

1、评价标准

南厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其他厂界外噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；声环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

2、评价方法

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

$$P = Leq - L_b$$

式中：

P--超标值，dB（A）；

Leq--测点等效声级，dB（A）；

L_b--噪声评价标准，dB（A）。

3、评价结果

噪声现状评价结果，详见表 6.5-3。

表 6.2.5-3　噪声现状评价结果一览表

监测点编号	昼间 dB（A）			夜间 dB（A）		
	现状值	标准	超标值	现状值	标准	超标值
1#		65			55	
3#						

4#						
5#						
7#						
8#						
9#						
10#						
11#						
2#		70			55	
6#						
12#		60			50	
13#						

根据评价结果可知，南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其他厂界外噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

6.2.6 土壤环境现状调查与评价

6.2.6.1 现状监测

1、监测布点

根据区域地质状况，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本次评价在占地范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，在调查范围内占地范围外布设 4 个表层样点。

土壤监测布点情况，详见表 6.2.6-1；土壤监测点位图，详见图 6.2.6-1。

表 6.2.6-1 土壤现状监测布点一览表

监测点位	位置	布点类型	土地利用类型	监测项目	设置意义
1#	拟建工程区域	柱状样	建设用地	GB36600 基本因子＋特征因子	项目占地范围内柱状
2#	3#院污水站附近	柱状样	建设用地	特征因子	可能污染区
3#	3#院空地	柱状样	建设用地	特征因子	相对未受污染区
4#	3#院焚烧炉附近	柱状样	建设用地	特征因子	可能污染区
5#	3#院罐区附近	柱状样	建设用地	GB36600 基本因子+特征因子	可能污染区
6#	2#院罐区东侧空地	表层样	建设用地	特征因子	可能污染区
7#	1#院办公楼附近	表层样	建设用地	特征因子	相对未受污染区
8#	3#院外南侧	表层样	建设用地	GB36600 表 1 中 45 项基本因子+特征因子	占地范围外主导风向上风向
9#	3#院外西北侧	表层样	农用地	GB15618 表 1 中 8 项基本因子+特征因子	占地范围外农田

10#	北刘家庄村	表层样	建设用地	特征因子	占地范围外村庄
11#	2#院外北侧	表层样	农用地	特征因子	占地范围外主导风向下风向
备注：（1）表层样在 0~0.2m 取样；（2）柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~2.0m 处取样					

2、监测项目

《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 45 项：砷、铬（六价）、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1，1,2-四氯乙烷、1,1，2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中 8 项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。

特征因子：pH 值、石油烃、、甲醇、。

3、监测时间及频率

监测单位：山东潍州检测有限公司。

监测时间：2026 年 07 月 18 日。

监测频率：监测 1 天，一次性采样分析。

4、土壤监测和分析方法

监测按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中有关规定进行；项目分析方法和检出限，详见表 6.2.6-2。

表 6.2.6-2 土壤监测分析方法

项目名称	方法依据	检出限	主要仪器、型号	仪器编号
镉	GB/T 17141-1997 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
铅	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
砷	HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg	原子荧光光谱仪 AF-3200	WZ-S-061-01
铜	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
镍	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
六价铬	HJ 1082-2019 碱溶液提取-火焰	0.5mg/kg	原子吸收光谱仪	WZ-S-060-01

	原子吸收分光光度法		WFX-220A	
锌	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
铬	HJ 491-2019 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg	原子吸收光谱仪 WFX-220A	WZ-S-060-01
汞	HJ 680-2013 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg	原子荧光光谱仪 AF-3200	WZ-S-061-01
pH 值	HJ 962-2018 电位法	/	pH 计 PHS-3E	WZ-S-053-01
四氯化碳	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
氯仿	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
氯甲烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
二氯甲烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
四氯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.4μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
三氯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
氯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.9μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
氯苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
1,4-二氯苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01

1,2-二氯苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.5μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
乙苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
苯乙烯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
甲苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.3μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
间,对-二甲苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
邻-二甲苯	HJ 605-2011 气相色谱-质谱法	1.2μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-01
萘	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
硝基苯	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
苯胺	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
2-氯苯酚	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
苯并(a)蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
苯并[a]芘	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
䓛	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
茚并(1, 2, 3-cd)芘	HJ 834-2017 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg	气相色谱-质谱联用仪 8860-5977B	WZ-S-057-03
石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019 气相色谱法	6mg/kg	气相色谱仪 SP-3510	WZ-S-059-03
甲醇	参考 HJ 741-2015 顶空/气相色谱法	/	气相色谱仪 8860	WZ-S-056-01
氧化还原电位	HJ 746-2015 电位法	/	便携式氧化还原电位计 TR-901	WZ-S-105-01
阳离子交换量	HJ 889-2017 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法(环刀法）	0.8cmol$^+$/kg	紫外可见分光光度计 UV-1601	WZ-S-062-01
渗滤率（饱和导水率）	LY/T 1218-1999 森林土壤渗滤率的测定(环刀法）	/	环刀	/
容重	NY/T 1121.4-2006 土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定(环刀法）	/	环刀	/
孔隙度	LY/T 1215-1999 森林土壤水分-物理性质的测定(环刀法）	/	环刀	/

6、土壤监测结果

土壤现状监测结果，详见表 6.2.6-3~6.2.6-5。

表 6.2.6-3　土壤监测结果一览表

采样日期	2026.07.18						
检测点位	1# 拟建工程区域（0～0.5m）	1# 拟建工程区域（0.5～1.5m）	1# 拟建工程区域（1.5～2.0m）	3#院罐区附近（0～0.5m）	3#院罐区附近（0.5～1.5m）	3#院罐区附近（1.5～2.0m）	3#院外南侧（0～0.2m）
pH 值（无量纲）							
镉（mg/kg）							
铅（mg/kg）							
砷（mg/kg）							
铜（mg/kg）							
镍（mg/kg）							
六价铬（mg/kg）							
汞（mg/kg）							
四氯化碳（μg/kg）							
氯仿（μg/kg）							
氯甲烷（μg/kg）							
1,1-二氯乙烷（μg/kg）							
1,2-二氯乙烷（μg/kg）							
1,1-二氯乙烯（μg/kg）							
反式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）							
顺式-1,2-二氯乙烯（μg/kg）							
二氯甲烷（μg/kg）							
1,2-二氯丙烷（μg/kg）							
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）							
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）							
四氯乙烯（μg/kg）							
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）							
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）							
三氯乙烯（μg/kg）							
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）							
氯乙烯（μg/kg）							
苯（μg/kg）							

氯苯（μg/kg）							
1,4-二氯苯（μg/kg）							
1,2-二氯苯（μg/kg）							
乙苯（μg/kg）							
苯乙烯（μg/kg）							
甲苯（μg/kg）							
间,对-二甲苯（μg/kg）							
邻-二甲苯（μg/kg）							
（μg/kg）							
萘（mg/kg）							
硝基苯（mg/kg）							
苯胺（mg/kg）							
2-氯苯酚（mg/kg）							
苯并(a)蒽（mg/kg）							
苯并[a]芘（mg/kg）							
苯并(b)荧蒽（mg/kg）							
苯并(k)荧蒽（mg/kg）							
䓛（mg/kg）							
二苯并(a,h)蒽（mg/kg）							
茚并(1, 2, 3-cd)芘（mg/kg）							
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）							
甲醇（mg/kg）							
注：“ND”表示未检出							

表 6.2.6-4　土壤监测结果一览表

采样日期	2026.07.18					
检测项目	pH 值（无量纲）	石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	间,对-二甲苯（μg/kg）	邻-二甲苯（μg/kg）	（μg/kg）	甲醇（mg/kg）
3#院污水站附近（0～0.5m）						
3#院污水站附近（0.5～1.5m）						
3#院污水站附近（1.5～2.0m）						
3#院空地（0～0.5m）						
3#院空地（0.5～1.5m）						
3#院空地（1.5～2.0m）						
3#院焚烧炉附近（0～0.5m）						
3#院焚烧炉附近（0.5～1.5m）						
3#院焚烧炉附近（1.5～2.0m）						
2#院罐区东侧空地（0～0.2m）						
1#院办公楼附近（0～0.2m）						
北刘家庄村（0～0.2m）						
2#院外北侧（0～0.2m）						
注：“ND”表示未检出						

表 6.2.6-5　土壤监测结果一览表（农用地）

检测点位	3#院外西北侧（0～0.2m）
采样日期	2026.07.18
检测项目	**检测结果**
pH 值（无量纲）	
石油烃（C_{10}-C_{40}）（mg/kg）	
间,对-二甲苯（μg/kg）	
邻-二甲苯（μg/kg）	
g/kg）	

甲醇（mg/kg）	
镉（mg/kg）	
铅（mg/kg）	
砷（mg/kg）	
铜（mg/kg）	
镍（mg/kg）	
锌（mg/kg）	
铬（mg/kg）	
汞（mg/kg）	
注：“ND”表示未检出	

6.2.6.2 土壤环境质量现状评价

1、评价标准

土壤建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地、第二类用地的土壤污染风险筛选值，标准限值详见表 6.2.6-6。

表 6.2.6-6 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物名称	筛选值		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
1	砷	20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1
2	铬（六价）	3.0	5.7	
3	镉	20	65	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1，1-二氯乙烷	3	9	
12	1，2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1，1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1，2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1，2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1，2-二氯丙烷	1	5	
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1，1，1-三氯乙烷	701	840	
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1，2，3-三氯丙烷	0.05	0.5	

25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1，2-二氯苯	560	560	
29	1，4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并[a]蒽	5.5	15	
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	
41	苯并[k]荧蒽	55	151	
42	䓛	490	1293	
43	二苯并[a，h]蒽	0.55	1.5	
44	茚并[1，2，3-cd]芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	826	4500	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2

土壤农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 其他标准，标准限值详见表 6.2.6-7。

表 6.2.6-7　农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）				标准来源
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH≥7.5	
1	镉	其他					《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
2	汞	其他					
3	砷	其他					
4	铅	其他					
5	铬	其他					
6	铜	其他					
7	镍						
8	锌						

2、评价方法

项目采用标准指数法进行现状评价。计算公式为：

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

式中：

S_i --污染物单因子指数；

C_i --i 污染物的浓度值，mg/kg；

S_{si} --i 污染物的评价标准值，mg/kg。

3、评价结果

根据现状监测结果和评价标准，选择有质量标准，且检出的项目作为评价因子。本次土壤环境质量现状评价结果，详见表 6.2.6-8、6.2.6-9。

表 6.2.6-8　土壤环境现状评价结果一览表（其余因子未检出）

采样点位		镉	铅	砷	铜	镍	汞	石油烃（C_{10}-C_{40}）
1#拟建工程区域	0～0.5m							
	0.5～1.5m							
	1.5～2.0m							
3#院罐区附近	0～0.5m							
	0.5～1.5m							
	1.5～2.0m							
3#院外南侧	0～0.2m							
3#院污水站附近	0～0.5m							
	0.5～1.5m							
	1.5～2.0m							
3#院空地	0～0.5m							
	0.5～1.5m							
	1.5～2.0m							
3#院焚烧炉附近	0～0.5m							
	0.5～1.5m							
	1.5～2.0m							
2#院罐区东侧空地	0～0.2m							
1#院办公楼附近	0～0.2m							
北刘家庄村	0～0.2m							

表 6.2.6-9　土壤现状评价结果统计表（农用地）

项目	3#院外西北侧（0～0.2m）
pH 值（无量纲）	
镉	
铅	
砷	
铜	
镍	
锌	
铬	
汞	

根据评价结果可知，土壤 1~8#监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值要求。居民区 10#监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险

管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的土壤污染风险筛选值要求。项目区外农用地 9#、11#监测点监测因子土壤环境现状满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 要求。目前厂区土壤环境质量、区域土壤环境质量良好。

6.2.7 生态环境现状调查与评价

6.2.7.1 土地利用现状

评价区的土地利用现状主要为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域。

6.2.7.2 动物资源现状

在长期和频繁的人类活动影响下，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。目前常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、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。

6.2.7.3 水土流失

该区域水土流失的主要特点是时空分布不均匀。在时间分布上，强度侵蚀主要集中在降水丰富的夏秋季节；在空间分布上，土壤侵蚀强度随地形、植被覆盖的不同差别很大。

项目区域内水土流失的类型主要是水力侵蚀，其次是风蚀。水力侵蚀主要在降水丰富的夏季，由于拟建项目的建设，周围植被覆盖率降低，随地表径流大，使得对农田的土壤侵蚀强度较大。另外，由于作物植被的显著季节性，冬春季节草主山区域的风蚀作用较明显。根据现状调查，评价区内植被良好，水土保持现状良好。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工内容及影响因素

拟建项目施工期主要进行基础开挖、管沟开挖、桩基夯筑、基础回填、地上建（构）筑物建设、设备安装等。

在施工期间各施工活动对周围环境的影响因素包括：施工废水、扬尘、噪声和施工垃圾。

7.1.2 施工废水对周围环境的影响

施工期产生废水主要包括施工人员的生活污水和施工本身产生的废水。施工废水主要包括土方阶段降水井排水、结构阶段混凝土养护排水以及各种车辆冲洗水。由于施工本身废水产生量小，水质简单，且不能形成地表水径流，废水在场内收集后，废水在场内收集后，输送至厂区污水处理站处理，对水环境的影响很小。

7.1.3 施工扬尘对周围环境的影响及防治措施

7.1.3.1 施工期扬尘对环境的影响

施工期各阶段都会产生不同程度的扬尘污染。项目扬尘污染主要来自土石方工程、基础工程和主体工程。土石方工程阶段，土方的挖掘、堆放、填方、管道布设的开挖都会产生扬尘。基础施工和主体施工阶段的扬尘污染主要来自运输车辆。

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

运输车辆产生的扬尘主要表现在由于施工场地路面没有硬化，车辆进出建筑工地时，地面尘土随车辆行驶产生大量扬尘。

建筑材料运输过程也是产生粉尘污染物的一个因素，主要表现在裸露运物和超载运输，无风时垃圾随车颠簸，一路漂洒，有风时运输车辆所到之处尘土一片。

建筑工地的土方开挖回填、建筑材料的运输管理不善将会导致项目施工区域周围环境空气中的颗粒物浓度明显增加，同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。据北京市环境保护科学研究院在北京地区对多个建筑工程施工工地的扬尘情况进行的测定：当风速为2.4m/s时，工地内TSP浓度为上风向对照点的1.5~2.3倍，平均1.88倍；扬尘的影响区域为其下风向100m之内，TSP浓度为上风向对照点的1.4~2.5倍，平均1.5

倍。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向0~50米为重污染带，50~100米为中污染带，100~200米为轻污染带，200米以外对大气影响甚微。处在本项目规划区主导风下风向的200m范围内没有敏感目标。

7.1.3.2 防治措施

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第248号公布，省政府令第311号修订）的规定，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路。

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。

根据以上规定，结合本项目实际情况，项目采取以下措施控制施工期扬尘污染：

（1）设置施工标志牌

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，边界应设置高度3～5米以上的围挡；以上围挡高度可视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（4）建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应

采取下列措施之一：

①密闭存储；

②设置围挡或堆砌围墙；

③采用防尘布苫盖；

④其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施

施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：

①覆盖防尘布、防尘网；

②定期喷洒抑尘剂；

③定期喷水压尘；

④其他有效的防尘措施。

（6）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带

（7）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。

（8）施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：

①铺设钢板；

②铺设水泥混凝土；

③铺设沥青混凝土；

④铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。

⑤其他有效的防尘措施。

（9）施工工地道路积尘清洁措施

可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（10）工地周围环境的保洁

施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围

20米范围内。

7.1.4 施工噪声对周围环境的影响及防治措施

7.1.4.1 施工内容及影响因素

本项目建设内容主要是地面施工和设备安装。建设期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

7.1.4.2 施工噪声对周围环境的影响

1、噪声源强

在厂区施工过程中，使用的施工机械有商砼搅拌车、液压挖掘机、空压机、重型运输车等，这些设施使用过程中会发出噪声，噪声多为机械撞击声。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，常用施工机械噪声值，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 常用施工机械噪声值 （单位：dB（A））

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
商砼搅拌车	90	84
液压挖掘机	90	86
重型运输车	90	86

2、预测结果

（1）预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

式中：

$L_p(r)$--预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$--参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r--预测点距声源的距离；

r_0--参考位置距声源的距离。

（2）预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果详见表 7.1-2。

表 7.1-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

距离(m) / 设备名称	50	100	150	200
商砼搅拌车	70	63.98	60.46	57.96
液压挖掘机	70	63.98	60.46	57.96

重型运输车	70	63.98	60.46	57.96
注：参考位置 r_0 处的声压级，取距声源 5m 处的最大声压级。				

7.1.4.3 声环境影响预测分析

由预测结果可知，单台施工机械约在50m以外噪声值才基本能达到施工阶段场界昼间噪声限值，夜间则需在200m以外才能达到要求。距离项目最近的环境敏感目标为位于1#院外项目东北侧的北刘家庄村，距离本项目最近距离为180m。项目施工期要加强噪声控制，避免夜间施工，减轻对周围声环境的影响。

7.1.4.4 施工噪声防治措施

为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求：

①施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

②施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

③禁止在夜间施工，因工艺因素或其它特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督。

7.1.5 施工垃圾对周围环境的影响

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾包括土石施工开挖的渣土、碎石以及施工期间遗弃与损耗的物料（砂石、混凝土、灰渣、建材等）。工程采取定点堆放、管理开挖的渣土、碎石等；运送原料加盖篷布、减少对各种建材的浪费；生活垃圾集中收集委托环卫部门统一运送等措施。因此固体废物对周围环境影响较小。

7.1.6 土地保护措施

1、临时占地必须选择在厂区规划范围内，施工结束后对临时用地，尽快恢复其原有生态功能。

2、严禁大量的施工垃圾乱堆乱放。

3、地面开挖的渣土及时回填，减少渣土堆放时间。

4、当雨季来临时提前做好防护工作，疏通厂区范围内雨水排水管路，防止雨水在厂区内堆积。

7.1.7 小结

拟建项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间必须采取报告书中提出的污染防治措施。在采取污染物防治措施后，项目施工期产生的污染对项目周围环境影响不大，施工完成后，这些影响就会消失。

7.2 运营期环境影响预测与评价

7.2.1 环境空气影响分析

7.2.1.1 污染气象特征分析

1、污染气象分析

1、气象资料适用性分析

昌乐气象站位于 118°50′E，36°42′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园区周围基本一致，且气象站距离园区较近，该气象站气象资料具有较好的适用性。

2、主要气候统计资料

昌乐近 20 年（2006～2025 年）极端最高气温和极端最低气温分别为 40.9℃（2009 年）和-21℃（2021 年），年最大降水量为 1149.3mm（2018 年）。近 20 年其它主要气候统计资料，详见表 7.2.1-1；昌乐近 20 年各风向频率，详见表 7.2.1-2；昌乐近 20 年风向频率玫瑰图，详见图 7.2.1-1。

表 7.2.1-1　昌乐气象站近 20 年（2006～2025 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)													
平均气温(℃)													
平均相对湿度(%)													
降水量(mm)													
日照时数(h)													

表 7.2.1-2　昌乐气象站近 20 年（2006～2025 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																	

图 7.2.1-1　昌乐近 20 年（2006～2025 年）风向频率玫瑰图

7.2.1.2 评价等级及评价范围

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对拟建项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，拟建项目评价因子选取项目有组织和无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为二氧化硫、氮氧化物、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、硫酸、VOCs、甲醇、二甲苯、氨、硫化氢共11个评价因子。

根据工程分析核算结果，拟建项目 SO_2 和 NO_X 的年排放量小于 500t/a，本次评价因子不再考虑二次污染物。

表 7.2.1-3　评价因子和评价标准表

项目	1 小时平均（mg/m^3）	24 小时平均（mg/m^3）	年平均（mg/m^3）	标准来源
SO_2	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级浓度限值
NO_2	0.2	0.08	0.04	
PM_{10}	--	0.15	0.07	
$PM_{2.5}$	--	0.075	0.035	
CO	10	4	--	
O_3	0.2	0.16（日最大 8 小时平均）	--	
总悬浮颗粒物	--	0.3	0.2	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值
非甲烷总烃	2.0	--	--	参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准值
甲醇	3	1	--	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫酸	0.3	0.1	--	
二甲苯	0.2	--	--	
氨	0.2	--	--	
硫化氢	0.01	--	--	

2、评价等级的确定

根据拟建项目排放的污染物情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3评价等级判定”来确定拟建项目环境空气的评价等级。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的AERSCREEN估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

表 7.2.1-4　估算模式计算参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	项目周边3km半径范围内一半以上为规划工业园区
	人口数（城市选项时）	200000	朱刘街道人口数

最高环境温度℃		40.9	近20年气象资料统计
最低环境温度℃		-21	近20年气象资料统计
土地利用类型		城市	3km半径范围内土地利用状况
区域湿度条件		平均	中国干湿状况分布图
是否考虑地形	考虑地形	是	报告书项目，根据导则要求考虑地形
	地形分辨率/m	90	90m分辨率数字高程数据
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否	污染源附近3km范围内无大型水体
	岸线距离/km	/	
	岸线方向/°	/	

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录A推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率P_i（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。其中P_i定义见公式：

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

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

表 7.2.1-5　估算结果一览表

污染源	污染因子	最大落地浓度（ug/m³）	最大浓度落地点（m）	评价标准（ug/m³）	占标率（%）	$D_{10\%}$（m）	推荐评价等级
P1（新建）	二氧化硫						
	氮氧化物						
	颗粒物						
	硫酸雾						
	VOCs						
	甲醇						
	二甲苯						
	马来酸酐						
	邻苯二甲酸酐						
P2（新建）	二氧化硫						
	氮氧化物						
	颗粒物						
DA010（依托）	VOCs						
	氨						

	硫化氢						
生产装置区	硫酸						
	VOCs						
	TSP						
污水处理站	VOCs						
	氨						
	硫化氢						

拟建项目废气最大落地浓度占标率为 P_{max}=66.67%＞10%，根据导则中评价工作等级的判定依据，拟建项目环境空气评价等级为一级。

3、大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，拟建项目评价范围为边长 5km 的矩形区域。

4、评价基准年筛选

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择2024年为评价基准年，取得了2025年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

7.2.1.3 污染源调查

拟建项目正常工况下点源参数见表 7.2.1-6，面源排放参数见表 7.2.1-7，非正常工况源强参数见表 7.2.1-8，受拟建项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源参数见表 7.2.1-9，现有项目正常工况下点源参数见表 7.2.1-10，面源排放参数见表 7.2.1-11，在建项目正常工况下点源参数见表 7.2.1-12，面源排放参数见表 7.2.1-13，评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源调查情况见表 7.2.1-14、7.2.1-15，拟建项目污染物相关的削减源见表 7.2.1-16。

1、拟建项目污染源

表 7.2.1-6　拟建项目正常排放点源参数表

标号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/（m/s）	烟气温度/K	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/（kg/h）
		X/m	Y/m									
1	P1			39	25	1.0	14.15	343	8400	正常排放	二氧化硫	
											氮氧化物	
											PM_{10}	
											$PM_{2.5}$	
											硫酸雾	
											VOCs	
											甲醇	
											二甲苯	
2	P2			38	42	1.7	2.32	343	8400	正常排放	二氧化硫	
											氮氧化物	
											PM_{10}	
											$PM_{2.5}$	
3	DA010			38	28	0.8	11.06	298	8400	正常排放	VOCs	
											氨	
											硫化氢	

表 7.2.1-7　拟建项目正常排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/（°）	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（t/a）				
		X/m	Y/m								硫酸雾	VOCs	TSP	氨	硫化氢
1	生产装置区			41	100	60	0	12	8400	正常排放					
2	污水处理站			40	70	80	0	10	8400	正常排放					

表 7.2.1-8　拟建项目非正常排放点源参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/（kg/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
P1 （新建RTO排气筒）	废气治理系统完全失效	硫酸雾		1	1
		VOCs		1	1
		甲醇		1	1
		二甲苯		1	1
DA010 （污水处理站排气筒）	废气治理系统完全失效	VOCs		1	1
		氨		1	1
		硫化氢		1	1

交通运输移动源情况：拟建项目所需原料运输方式为由公路使用货车或槽罐车等运输至厂区；产品为液态物质，采用槽罐车、货车运输出厂。

表 7.2.1-9　受拟建项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源污染物排放情况一览表

运输方式	新增交通流量	排放污染物	排放系数			排放量
			公路类型	平均车速	排放系数（kg/车·km）	t/a
汽车运输	运输车辆从潍日高速朱刘出口至厂区经新城街行驶路程约3km，该路段平均新增卡车交通流量4车次/天	NO_X	公路	40km/h	3.6	12.960
		CO	公路	40km/h	0.048	0.172
		THC	公路	40km/h	0.004	0.014

2、现有项目污染源

表 7.2.1-10　现有项目与拟建项目相同污染物正常排放点源参数表

表 7.2.1-11　现有项目正常排放面源参数表

3、在建项目污染源

表 7.2.1-12　在建项目与拟建项目相同污染物正常排放点源参数表（按环评数据）

表 7.2.1-13　在建项目正常排放面源参数表

4、评价范围内其他在建拟建污染源

表 7.2.1-14　评价范围内其他在建、拟建项目污染源参数表（点源）

表 7.2.1-15　评价范围内其他在建、拟建项目污染源参数表（面源）

7.2.1.4 大气环境影响预测与评价

1、预测因子

根据拟建项目特点，确定本次预测评价因子为二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、氟化氢、氯化氢、甲醇、硫酸雾、VOCs、PM_{10}、$PM_{2.5}$、汞及其化合物、铬及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物共15个评价因子。

2、预测范围

本次预测范围根据周围敏感点分布适当扩大，预测范围取以拟建项目厂址为中心区域，5km×5km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

3、预测周期

本次评价取 2025 年为评价基准年，以 2025 年为预测周期，预测时段取连续 1 年。

4、预测模型

拟建项目污染源为点源和面源，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

5、模型参数

（1）气象参数

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为昌乐气象站 2021 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

昌乐气象站位于 118°50′E，36°42′N，距离拟建项目约 8.03km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（＜50km）的要求。且昌乐气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

②高空气象数据

采用中尺度气象模式MM5模拟生成全国范围的气象预测数据，分辨率为27×27km。MM5 模式采用的原始数据有地形高度、用地类型、陆地-水体标志、植被组成等来源于美国地质调查局（USGS）的地理数据，以及美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析格点数据和观测同化数据。模拟得到的高空格点数据层数为 40 层，时间为北京时间

8 点和 20 点。

（2）地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

（3）地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于半湿润地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。

表 7.2.1-16　模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-360	冬季	0.2	1.5	1
	0-360	春季	0.12	0.1	1
	0-360	夏季	0.10	0.1	1
	0-360	秋季	0.14	0.1	1

6、预测和评价内容

拟建项目位于不达标区且区域无达标规划，根据导则要求评价内容如下：

表 7.2.1-17　预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	短期浓度的达标情况；评价年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源+在建污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

7、预测结果

（1）拟建项目贡献浓度

拟建项目正常工况下对网格点的贡献浓度见表7.2.1-19，对敏感点的贡献浓度见表7.2.1-20。

表 7.2.1-18　拟建项目正常工况贡献值

由上表可知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%。

（2）叠加现状浓度后污染物达标情况

选择环境质量现状浓度达标的因子，对环境空气保护目标和网格点浓度进行叠加，叠加项为“新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源+环境质量现状”，现状浓度达标的其他污染物叠加后环境质量浓度预测结果详见下表。

表 7.2.1-19　网格点区域叠加浓度预测结果表

由上表可知，现状达标的其他污染物叠加各污染源后污染物年均质量浓度符合环境质量标准；仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

（3）拟建项目非正常工况下贡献浓度

拟建项目非正常排放工况下对网格点的贡献浓度见表7.2.1-20。

表 7.2.1-20　拟建项目非正常排放工况网格点贡献质量浓度预测结果表

由上表可知拟建项目非正常工况下硫酸雾、$PM_{2.5}$、PM_{10}、VOCs 出现超标排放，其他污染物可达标。

7.2.1.5 大气环境影响评价小结

（1）环境空气影响评价结果

拟建项目所在区域属于不达标区，经预测分析，拟建项目同时满足以下条件：

①拟建项目新增污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于100%。

②拟建项目位于二类功能区，新增污染源正常工况排放的颗粒物年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

（2）大气污染控制措施

目前采取的各项大气污染控制措施能够保证污染物排放浓度满足标准要求，预测浓度满足环境功能区要求。

（3）大气防护距离设置

根据预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准要求，不需设置大气环境防护距离。

综上所述，拟建项目对周围大气环境影响较小，通过采取一系列措施后可有效控制对环境空气的影响。

7.2.2 地表水的影响分析

7.2.2.1 项目废水排放情况

拟建项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他其他废水（生活污水、装置区地面冲洗废水、设备冲洗废水、循环冷却系统排污水、化验室废水、真空系统排水）进入厂区 2#污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求后，先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

拟建项目外排废水量为 66380.10m^3/a，废水经厂区 2#污水处理站处理后，排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站，废水水质：COD_{Cr} 为 169.98mg/L、氨氮 27.25mg/L；污染物排放量：COD_{Cr} 为 11.28t/a、氨氮 1.81t/a。项目废水经 2#污水处理站处理后，污染物排放浓度能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。

本项目废水先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和国电银河水务（昌乐）有限公司污水处理厂设计进水水质要求后排入国电银河水务（昌乐）有限公司，经国电银河水务（昌乐）有限公司深度处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及 2025 年修改单要求、《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）、《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案（2019-2021 年）》标准要求，废水最终排入桂河。本项目外排废水最终进入桂河水质：COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L；污染物排放量：COD 为 1.99t/a、氨氮 0.10t/a。

7.2.2.2 项目废水排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站可行性分析

1、潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站基本情况介绍

潍坊盈飞建设工程有限公司位于山东省潍坊市昌乐县朱刘工业园，潍坊恒泰食品有限公司南，潍坊大明生物科技有限公司东侧。对园区内生产废水企业采用“一企一管”，将服务范围内的企业废水专管输送至昌乐朱刘化工产业园污水处理站进行处理；昌乐朱刘化工产业园污水处理设施同步铺设地下排污专管，集中处理设施处理的出水经专管输

送至国电银河水务（昌乐）有限公司，进一步处理后，达标尾水排入桂河。

潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计规模为3000m³/d，污水处理工艺流程为“缓冲水池+调节池+气浮装置+水解酸化池+A/A/O 生化池”；污泥处理工艺：“污泥浓缩池+污泥调理池+板框脱水机”；除臭采用“生物滤池”处理工艺。

《潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理设施建设项目环境影响报告书》已于 2025 年 6 月取得环评批复（潍环审字〔2025〕48 号），目前已建设完成，正在调试中，下一步进行环保验收工作。山东元利科技有限公司已与潍坊盈飞建设工程有限公司签订废水接收协议，本项目建成后废水将排入该污水站处理。

具体处理工艺流程见图 7.2-6。

图 7.2-6　昌乐朱刘化工产业园污水处理站工艺流程图

2、工艺设计进、出水水质

潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理设施设计进、出水水质见下表。

表 7.2.2-1　昌乐朱刘化工产业园污水处理设施设计进水水质（单位：mg/L）

项目	pH（无量纲）	COD_{Cr}	BOD_5	NH_3-N	TN	TP	SS	TDS
进水水质	6~9							
出水水质	6-9							

3、排水执行标准

潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站执行的污水排放标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和国电银河水务（昌乐）有限公司污水处理厂设计进水水质要求。

4、项目废水排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站可行性分析

①污水管网

拟建项目位于山东元利科技有限公司内，项目所在区域污水配套设施完善，污水管线已铺设至厂区，经污水管网汇入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站进行处理。

②进水水质

拟建项目外排废水量为 66380.10m³/a，废水经厂区 2#污水处理站处理后，排入潍

坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站，废水水质：COD_{Cr} 为 169.98mg/L、氨氮 27.25mg/L。项目外排废水经 2#污水处理站处理后，污染物排放浓度能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。因此拟建项目废水经过厂区 2#污水处理站处理后进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站进行处理是可行的。

③水量

潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站废水处理能力为 3000m^3/d，目前该污水站刚刚运营，完全有能力处理拟建项目 189.66m^3/d 的废水。因此，从水量方面拟建项目废水进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站进行处理是可行的。

④污染物含盖性分析

拟建项目废水中主要污染物为 pH 值、COD、氨氮、总氮、SS、溶解性总固体等，潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站出水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和国电银河水务（昌乐）有限公司污水处理厂设计进水水质要求，标准中规定的控制因子涵盖项目排放废水的特征污染物。

综上，拟建项目的外排废水进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站进行处理是可行的。

7.2.2.3 废水排放对地表水影响评价

根据工程分析，拟建项目建成后，厂区废水总排口 pH、CODcr、BOD_5、氨氮等均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。项目外排废水量为 189.66m^3/d，占潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理能力的 6.32%，对污水处理站的影响较小。

本项目废水先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和国电银河水务（昌乐）有限公司污水处理厂设计进水水质要求后排入国电银河水务（昌乐）有限公司，经国电银河水务（昌乐）有限公司深度处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及 2025 年修改单要求、《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）、《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作

方案（2019-2021 年）》标准要求后排至桂河，不直接排入外环境，对地表水环境影响很小。

通过以上措施，拟建项目产生的废水都得到合理的处理。同时，厂区内污水管网做防渗漏处理，污水处理站铺设防渗层，定期检修污水处理系统，保证污水处理系统的正常运行。做好以上措施后，拟建项目对潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站和周围地表水环境的影响较小。

表 7.2.2-2　拟建项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型 □		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放☑；其他 □		水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物☑；非持久性污染物□；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ☑		一级 □；二级 □；三级 □
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源□	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □； 入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期□；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季☑；冬季□		生态环境保护主管部门☑； 补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期 □；枯水期 □；冰封期 春季 □；夏季 □；秋季☑；冬季 □		水行政主管部门 □；补充监测 ☑；其他 □
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☑；平水期□；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季□；秋季☑；冬季□	（pH、CODcr、BOD5、氨氮、总氮、总磷、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、硫化物、硝酸盐、全盐量、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铜、甲醇、石油类）	监测断面或点位个数（2）个
现状评价	评价范围	河流：长度（0.8）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、氟化物、溶解氧、高锰酸盐指数、粪大肠菌群（MPN/L））		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 □；IV类 ☑；V类□ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（/）		
	评价时期	丰水期 ☑；平水期□；枯水期 □；冰封期 □ 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 □：达标□；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况 □：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☑：达标☑；不达标□ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价☑		达标区☑ 不达标□
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	预测因子	（）		
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □		

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标☑；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标□
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2">（0）</td><td>（0）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2">（0）</td><td>（0）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td><td>（）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动 □；无监测☑</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（雨水口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（）</td><td colspan="2">（雨水排口：pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、石油类。总排口：流量、pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总氮、总磷、石油类、五日生化需氧量、总有机碳）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

7.2.3 地下水环境影响分析

7.2.3.1 地下水影响识别

1、地下水环境影响途径识别

（1）可能造成地下水污染的装置和设施

拟建项目可能造成地下水污染的装置和设施，详见表7.2.3-1。

表 7.2.3-1　可能造成地下水污染的装置和设施

序号	设施名称	位置
1	生产装置	厂区3#院中部东侧
2	罐区	厂区3#院中部
3	污水处理站	厂区3#院北部

（2）建设期对地下水的影响途径识别

项目建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带一定量的污染物和大量悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。

（3）运营期正常工况下对地下水的影响途径

拟建项目正常状态下造成地下水污染环节主要包括：废水收集、污水处理站、罐区防渗措施在符合相关要求的条件下，阀门、泵等密闭性差，日常生产过程中的跑冒滴漏造成的物料和生产废水下渗，对地下水环境造成的污染。

（4）运营期非正常工况下对地下水的影响途径

①罐区、污水处理站外溢到裸露地面上下渗、管道破裂和防渗层破裂直接渗入地下，这些物料和废水溢流至裸露地面上对地下水构成威胁。

②火灾等事故用到的消防废水收集导排不及时，散落到地面上，下渗污染地下水。事故状态下，在无保护措施的情况下，地下水将受到污染。

（5）服务期满后对地下水的影响途径

拟建项目服务期满后，不再进行生产，无废水和固体废物产生，对地下水的污染途径主要是长期生产可能导致场地土壤受到污染，污染物随雨水淋溶下渗污染地下水。

2、地下水环境影响因子识别

根据拟建项目排污特征，可能对地下水造成影响的因子，详见表7.2.3-2。

表 7.2.3-2　地下水环境影响因子识别

序号	设施名称	储运的特征物质	特征污染因子
1	生产车间	液体原料、产品	甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇、异辛醇、COD、氨氮等
2	罐区	液体原料、产品	
3	污水处理站	废水	

7.2.3.2 地下水评价等级确定

1、项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，拟建项目属于“L 石化、化工 85、基本化学原料制造；专用化学品制造”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类。

2、地下水环境敏感程度

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 7.2.3-3　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。	

根据搜集资料和现场实地调查，项目不在集中式饮用水水源地准保护区及以外的补给径流区，附近也无未划定准保护区的集中式饮用水水源，项目及附近居民生活用水来源均为自来水厂供水管网供应的自来水，附近村庄无自备饮用水井，因此不属于分散式居民饮用水源。综上所述，项目所处的地下水环境敏感程度分级为**“不敏感”**。

3、评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见下表。

表 7.2.3-4　建设项目地下水评价工作等级

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

项目地下水环境影响评价类别为**Ⅰ类**，地下水环境敏感程度分级为**不敏感**，综上所述，确定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为“**二级**”。

4、调查评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。本次评价采用查表法确定地下水的评价范围。具体见下表。

表 7.2.3-5　地下水环境现状评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注

一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6-20	
三级	≤6	

拟建项目地下水评价为二级评价，根据表 7.2.3-5，评价范围为 6-20km^2。考虑场址周围地下水总体流向及周边地下水监测井等分布情况，本次确定地下水环境影响评价范围为以厂址为中心，边界上游 2km，边界下游 3km，边界两侧各 2km，面积约 20km^2 的水文地质单元。

7.2.3.3 水文地质条件调查

一、区域地质条件

昌乐朱刘化工产业园在大地构造位置上属于东营潜陷四级构造单元，横跨东营潜凹、广饶潜凸、牛头潜凹和双河潜凸四个五级构造单元，开发区内断裂构造为中生代的隐伏断裂构造，为基岩断裂，属于郯庐断裂带的山东部分即沂沭断裂带最西部的断裂，涉及鄌郜-葛沟断裂和沂水-汤头断裂两条主干断裂。

根据厂区《清洁生产环保综合提升项目-焚烧炉 岩土工程勘察报告》，厂区 200 米附近无断裂活动迹象，区域构造背景稳定。

二、岩土工程条件

1、地形、地貌

拟建项目厂区地形平坦。面标高最大值 40.22m，最小值 40.10m，地表相对高差 0.12m。主地貌单元属昌潍冲洪积平原。

2、地下水特征

勘察深度范围内含水层主要为②层粉土及以下土层，地下水稳定水位埋深 4.22 米，水位标高约 35.96 米。地下水属孔隙潜水，分布连续。近 3-5 年地下水年变幅约 0.5-1.0m，最高水位埋深约 2.0 米，相应标高约为 38.18 米；经野外踏勘及调查，了解当地居民，并且查询潍坊市水利局 1975 年观测资料，综合评价历史年变幅约 2.0-3.0m，相应标高约为 39.68 米。受气候季节的影响，水位呈逐年上升趋势。

孔隙潜水主要由大气降水、地表水、凝结水及地下水侧向径流为主补给，以大气蒸发、侧向径流及人工开采的形式排泄。

表 7.2.3-6 初见水位情况

数据个数	初见水位埋深最小值 m	初见水位埋深最大值 m	初见水位埋深平均值 m	初见水位标高最小值 m	初见水位标高最大值 m	初见水位标高平均值 m
11	4.00	4.30	4.20	35.81	36.10	35.96

表 7.2.3-7 稳定水位情况

数据个	稳定水位埋深	稳定水位埋深	稳定水位埋深	稳定水位标高	稳定水位标高	稳定水位标高

数	最小值 m	最大值 m	平均值 m	最小值 m	最大值 m	平均值 m
11	4.10	4.30	4.22	35.81	36.08	35.95

焚烧炉附近点位钻孔柱状图和工程地质剖面图见图 7.2.3-1 和图 7.2.3-2。

图 7.2.3-1　厂址工程地质剖面

图 7.2.3-2　厂址工程地质剖面图

三、地下水补径排条件

该区地下水补给来源主要包括大气降雨入渗补给，农田灌溉对潜水的补给，地表水体的入渗、侧向补给等。

①大气降雨是地下水的主要补给来源。大气降雨补给地下水的数量受到很多因素的影响，与降雨的强度、形式、植被、包气带岩性、地下水的埋深等密切相关，一般当降雨量大、降雨过程长、地形平坦、植被繁茂、包气带透水性好、地下水埋深不大时，大气降雨才能大量补给地下水，其中起主要作用的是降水量和包气带的岩性。

②由于区内地势平坦，径流较为微弱，造成地表水体的补给量小，受地貌变化的影响，地下水流一般由高亢处向低洼处径流。地势较高的地区与较低的地区水位埋深往往相差很小，但由于全区地势极为平坦，潜水水力坡度极小，河湖对潜水的侧向补给作用往往局限于河湖附近地带。微承压水含水层水平方向的渗透性明显强于潜水含水层，其径流条件也明显要比潜水好，但在天然条件下，水力坡度非常小，径流微弱。

③近年由于经济的高速发展，工业化程度不断提高，农田种植面积已大大减少，补给量有所减少。

地下水主要排泄方式是蒸发消散、人工开采、向承压含水层越流等。在雨季，由于地下水排泄途径短，过水断面较大，向地表水体的排泄成为地下水的主要排泄方式。深层地下水大幅开采后，浅层地下水与深层地下水之间存在着较大的水位差，在静水压力的驱动下，浅层地下水将通过弱透水层越流排泄给深层地下水。区内微承压水井逐渐增多，人为开采已成微承压水的主要排泄方式。

四、厂址处包气带渗透性分析

包气带岩性及渗透特征：参照《清洁生产环保综合提升项目-焚烧炉 岩土工程勘察报告》可知，项目场地包气带岩性为粉土，Mb>1.0m，且分布连续稳定。依据《岩土工程试验监测手册》，粉土的渗透系数（K）为 0.05~0.5m/d（即 6.0×10^{-5}~6.0×10^{-4}cm/s），因此确定包气带防污性能为中级。

7.2.3.4 地下水环境影响评价

地下水环境影响评价主要分为施工期、运营期，其中运营期的非正常工况泄漏需要进行预测评价。本次评价首先分析施工期和运营期正常工况下的地下水环境影响，然后进行运营期的非正常工况泄漏的环境影响预测评价。

考虑到区内浅层孔隙水水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染物质的废水极可能沿着孔隙以捷径入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移。因此，

本次预测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，这样计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

7.2.3.4.1 正常工况下对地下水环境影响分析

正常工况下，项目物料的传输、废水收集与排放通过管道，不直接和地表联系。现有工程及本项目均按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）分区防渗要求，对污水处理站和罐区设置防渗。污水处理站废水和污染物不会通过地表水或地下水的水力联系而影响地下水水质变化，正常工况下对地下水影响较小。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）9.4.2条“已依据GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

因此，本次地下水预测与评价只针对非正常工况下进行。

7.2.3.4.2 非正常工况下对地下水环境影响分析

1、非正常工况情形设定

污水处理站收集池及污水管线出现了局部破裂，废水进入地下水，造成对地下水环境的危害。地下水事故情形设定，详见表7.2.3-8。

表 7.2.3-8　地下水事故情形设定

事故源	事故类型	主要污染物质	环境影响途径
污水处理站收集池	局部破裂（连续泄漏）	COD、氨氮	垂直入渗地下水环境
污水处理站管线	局部破裂（瞬时泄漏）	COD、氨氮	垂直入渗地下水环境

2、污染源概化

本次预测将污染源概化为点源，按连续泄漏和瞬时泄漏两种情形进行预测。

3、预测时段

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

4、预测范围

根据本区地质及水文地质条件，同时考虑项目对地下水环境影响范围及影响程度，以能满足环境影响预测和分析的要求为原则，本次预测范围与现状调查范围一致，面积20km^2。

5、预测因子及标准

选取对地下水环境质量影响负荷较大的COD、氨氮作为预测因子。COD、氨氮参

照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量（COD_{Mn}法）和氨氮III类标准，将COD_{Mn}、氨氮标准分别为3.0mg/L、0.5mg/L。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响预测未包括环境质量现状值时，应叠加环境质量现状值后再进行评价。

6、预测源强

（1）污水收集池局部破裂（连续泄漏）

污水处理站收集池局部破裂出现渗漏，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岩土层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，泄漏后渗入至含水层的污染物的量为：

$$m_t=\lambda QC$$

式中：

m_t--单位时间泄漏的污水质量，g/d；

λ--泄漏系数，取 0.35%；

Q--单位时间液体流量，m^3/d；

C--污染物浓度，mg/L。

拟建项目废水量为 189.66m^3/d。类比现有实测数据污水收集池混合废水 COD_{Mn} 浓度为 63.0mg/L，根据拟建项目工程分析可知，项目混合废水 HN_3-N 浓度为 47.10mg/L。

代入公式可得COD_{Mn}、HN_3-N的单位时间渗漏量m_t分别为41.82g/d、31.27g/d。

（2）污水管线局部破裂（瞬时泄漏）

假如污水管线局部破裂，造成泄漏事故，本次评价污水泄漏量按照本项目最大废水产生量 189.66m^3/d 的 1.5%计算，通过分析场地的安全环境保护措施等，污水管线局部破裂发生 3 天内能得到有效控制。渗漏水按照渗透的方式直接进入含水层，把渗漏的量看作全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

类比现有实测数据污水收集池混合废水 COD_{Mn} 浓度为 63.0mg/L，根据拟建项目工程分析可知，项目混合废水 HN_3-N 浓度为 47.06mg/L。

渗漏质量：

COD_{Mn} 渗水质量为：63.0mg/L×189.66m^3/d×3d×1.5%=537.69g

HN_3-N 渗水质量为：47.10mg/L×189.66m^3/d×3d×1.5%=401.98g

7、预测方法

拟建项目地下水环境影响评价等级为二级，预测方法可以采用数值法或者解析法进

行，项目区水文地质条件相对简单，本次评价选择解析法进行预测。

（1）连续泄漏

假如污水处理站收集池发生了局部破裂，可能不会及时发现，废水存在连续向地下水渗透的可能，因此此种情况可概化为平面连续点源污染一维稳定流动二维水动力弥散问题。

模型名称为：连续注入示踪剂--平面连续点源，公式如下：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}}e^{\frac{xu}{2D_L}}\left[2K_0(\beta)-W(\frac{u^2t}{4D_L},\beta)\right]$$

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

式中：

x，y--距污染物注入点的位置坐标，m；

t--时间，d；

C(x，y，t)--t 时刻 x，y 处的示踪剂质量浓度，mg/L；

M--承压含水层的厚度，m；

m_t--单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u--水流速度，m/d；

n--有效孔隙度，无量纲；

D_L--纵向弥散系数，m^2/d；

D_T--横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

K_0（β）--第二类零阶修正贝塞尔函数；

W（u^2 t/4D_L，β）--第一类越流系统井函数。

（2）瞬时泄漏

当污水站管线发生渗漏时，不考虑包气带土壤的吸附作用和时间滞后问题，取污染物原始浓度沿地下水流水平、垂直方向进入到含水层进行预测，场区地下水位动态稳定，故事故状态下可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题：模型名称为：瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源。公式如下：

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

式中：

x，y--距污染物注入点的位置坐标，m；

t--时间，d；

C(x，y，t)--t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，mg/L；

m_M--长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

M--承压含水层的厚度，m；

u--水流速度，m/d；

n--有效孔隙度，无量纲；

D_L--纵向弥散系数，m^2/d；

D_T--横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

π--圆周率。

8、预测参数的选取

m_t--单位时间注入示踪剂的质量，COD_{Mn}0.00271kg/d、氨氮 0.0009kg/d；

m_M--注入的示踪剂质量 COD_{Mn}0.03487kg、氨氮 0.01162kg；

M--承压含水层的厚度，此处取平均含水层厚度，5.15m；

u--水流速度，m/d；

K--渗透系数，根据《清洁生产环保综合提升项目-焚烧炉岩土工程勘察报告》，项目场地含水层岩性为粉土，Mb>1.0m，且分布连续稳定。依据《岩土工程试验监测手册》，粉土的渗透系数（K）为 0.05~0.5m/d（即 6.0×10^{-5}~6.0×10^{-4}cm/s），本次取最大值为 0.5m/d。根据区域水文地质条件，水力坡度约为 1.5‰，因此地下水的渗透流速：

V=KI=0.5m/d×1/1000=7.5×10^{-4}m/d，平均实际流速 u=V/n=0.0025m/d。

n--有效孔隙度，无量纲，是地下含水层中孔隙所占的比例，根据区域调查确定，本区含水层有效孔隙度取 n=0.3。

D_L--纵向弥散系数，根据国内外有关弥散度选择的文献报导，结合拟建项目区水文地质条件特征，对应的纵向弥散度应介于 1-10 之间，从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 10。

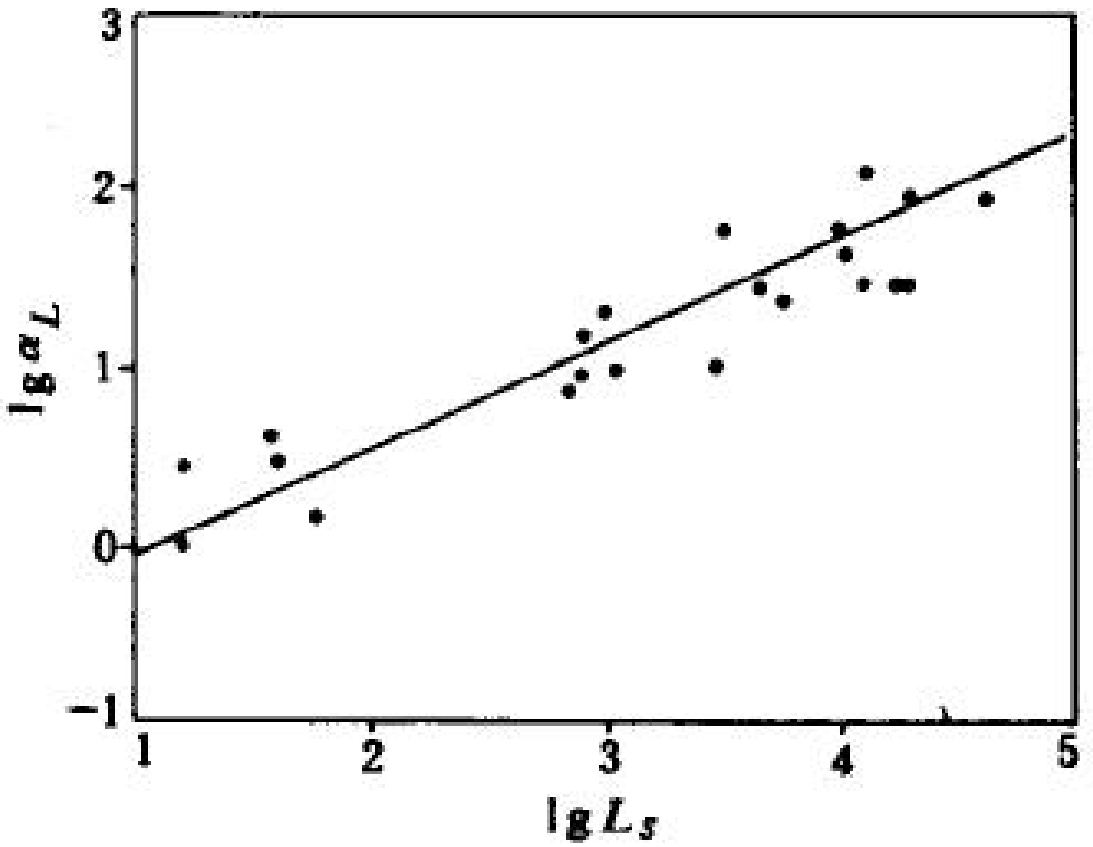


图 7.2.3-3　孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs 图

由此计算含水层中的纵向弥散系数 $D_{L=}\alpha_L \times u$=10×0.0025m/d =0.025(m²/d)；横向 y 方向的弥散系数 D_T：根据经验一般$\frac{\alpha_T}{\alpha_L}=0.1$，因此：$D_T$=0.0025(m²/d)。水文地质参数确定值，详见 7.2.3-9。

表 7.2.3-9　水文地质参数确定值表

水文地质参数	承压含水层厚度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数	水流速度	包气带渗透系数	水力坡度
	m		m²/d	m²/d	m/d	m/d	‰
厂区	5.15	0.3	0.025	0.0025	0.0025	0.5	1.5

9、预测结果

（一）瞬时泄漏污染预测

（1）不同时段预测结果

瞬时泄漏工况下，不同时段COD_{Mn}和氨氮影响预测，详见表7.2.3-10。

表 7.2.3-10　不同时段污水泄漏 CODMn 和氨氮超标范围预测表

预测时间（d）	下游最大浓度（mg/L）	叠加背景浓度后最大浓度（mg/L）	最远超标距离（m）	超标面积（m²）	最远影响距离（m）	影响面积（m²）

COD_{Mn}	100						
	1000						
	7300						
氨氮	100						
	1000						
	7300						

非正常工况下，污染物瞬时泄漏后，污染物扩散方向随地下水水流方向一致，由西南向东北方向运移。在预测时段内，COD_{Mn}和氨氮对地下水的超标范围经历了从小到大的过程，且缓慢向北方向运移，即 COD_{Mn}和氨氮的超标范围以椭圆的形式向外扩展。

根据 COD_{Mn}预测结果表明，泄漏发生 100d 后，下游 COD_{Mn}最大浓度 35.68mg/L，超标距离 7.25m，超标面积 44m^2，最远影响距离 7.25m，影响面积 45m^2；泄漏发生 1000d 后，下游 COD 最大浓度 3.570mg/L，超标距离 17.5m，超标面积 188m^2，最远影响距离 17.5m，影响面积 220m^2；泄漏发生 7300d 后，下游 COD 最大浓度 0.49mg/L，未超标，最远影响距离 31.25m，影响面积 149m^2；预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

根据氨氮预测结果表明，泄漏发生 100d 后，下游氨氮最大浓度 26.67mg/L，超标距离 8.25m，超标面积 48m^2，最远影响距离 9.25m，影响面积 69m^2；泄漏发生 1000d 后，下游氨氮最大浓度 2.67mg/L，超标距离 19.5m，超标面积 278m^2，最远影响距离 24.5m，影响面积 466m^2；泄漏发生 7300d 后，下游氨氮最大浓度 0.37mg/L，超标距离 43.25m，超标面积 608m^2，最远影响距离 63.25m，影响面积 1949m^2；预测中心点的浓度随着污染物扩散和地下水径流及降水稀释作用逐渐降低。

（2）预测期内厂界污染物浓度随时间变化情况

由COD_{Mn}在下游厂界（从渗漏点算起，下游约60m处）含水层中随时间的浓度变化趋势图及预测结果可知，COD_{Mn}浓度在预测期内浓度先增大后减小，均不超标。在预测期限7300d时，浓度达到0.013mg/L；大约第12000d浓度达到峰值0.014mg/L。叠加现状浓度2.28mg/L后，厂界COD_{Mn}预测值为2.349mg/L，未超标。

COD_{Mn}在下游厂界处含水层中的浓度变化情况见下图。

图7.2.3-4　点源瞬时泄漏下游厂界处COD_{Mn}浓度变化趋势图

由NH_3-N在下游厂界（从渗漏点算起，下游约60m处）含水层中随时间的浓度变化趋势图及预测结果可知，随着时间的推移，NH_3-N浓度在预测期内浓度先增大后减小，均不超标。在预测期限7300d时，浓度达到0.009mg/L；大约第22000d浓度

达到峰值0.107mg/L。叠加现状浓度0.103mg/L后，厂界NH_3-N预测值为0.110mg/L，未超标。

NH_3-N 在下游厂界处含水层中的浓度变化情况见下图。

图7.2.3-5 点源瞬时泄漏下游厂界处氨氮浓度变化趋势图

由于拟建项目所在区域地质原因，地下水渗透系数及流速较小，根据预测结果，泄漏污染物在水中迁移速度很慢，根据预测结果可知，下游厂界处COD、氨氮最大预测浓度叠加最大背景浓度后，无超标。

（二）连续泄漏污染预测

（1）不同时段预测结果

连续泄漏工况下，不同时段COD_{Mn}和氨氮影响预测，详见表7.2.3-11。

表 7.2.3-11 不同时段污水泄漏 CODMn 和氨氮超标范围预测表

预测时间（d）		超标距离（m）	预测超标面积（m^2）	影响距离（m）	预测影响面积（m^2）
COD_{Mn}	100				
	1000				
	7300				
氨氮	100				
	1000				
	7300				

非正常工况下，污染物连续泄漏后，污染物扩散方向随地下水水流方向一致，由西南向东北方向运移。在预测时段内，COD_{Mn} 和氨氮对地下水的超标范围经历了从小到大的过程，且缓慢向北方向运移，即 COD_{Mn} 和氨氮的超标范围以椭圆的形式向外扩展。

根据 COD_{Mn} 预测结果表明，泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 8 米，超标面积 47m^2，影响距离 8 米，影响面积 50m^2；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 24 米，超标面积 466m^2，影响距离 25 米，影响面积 482m^2；泄露发生 7300d 后，污染物超标距离为 74 米，超标面积 3385m^2，超标影响距离 76 米，超标影响面积 3509m^2。随着污染物进入含水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

根据氨氮预测结果表明，泄露发生 100d 后，污染物超标距离为 8 米，超标面积 52m^2，影响距离 9 米，超标影响面积 70m^2；泄露发生 1000d 后，污染物超标距离为 26 米，超标面积 526m^2，影响距离 29 米，影响面积 686m^2；泄露发生 7300d 后，污染物超标距离为 79 米，超标面积 3906m^2，影响距离 88 米，影响面积 5073m^2。随着污染物进入含

水层，污染物随着时间推移，污染带得到扩散，影响距离和影响面积不断扩大，项目发生泄漏对周围地下水的影响较为严重。

（2）预测期内厂界污染物浓度随时间变化情况

由 COD_{Mn}在下游厂界（从渗漏点算起，下游约60m处）含水层中随时间的浓度变化趋势图及预测结果可知，COD_{Mn}浓度在预测期内浓度逐渐增大，均不超标。在预测期限7300d时，浓度达到0.621mg/L；叠加现状浓度2.28mg/L后，厂界COD_{Mn}预测值为2.349mg/L，未超标。

COD_{Mn}在下游厂界处含水层中的浓度变化情况见下图。

图7.2.3-4　点源连续泄漏下游厂界处COD_{Mn}浓度变化趋势图

由NH_3-N在下游厂界（从渗漏点算起，下游约60m处）含水层中随时间的浓度变化趋势图及预测结果可知，随着时间的推移，NH_3-N浓度在预测期内浓度逐渐增大，均不超标。在预测期限7300d时，浓度达到0.299mg/L，叠加现状浓度0.103mg/L后，厂界NH_3-N预测值为0.110mg/L，未超标。

NH_3-N 在下游厂界处含水层中的浓度变化情况见下图。

图7.2.3-5 点源连续泄漏下游厂界处氨氮浓度变化趋势图

（三）敏感点预测结果

拟建项目评价范围内无地下水环境敏感目标，本次环评不进行敏感点预测。

（四）预测结果小结

预测结果可以看出，在现有条件下，地下水水流速度较小，经过较长时间之后，污染物向下游方向扩散缓慢。由此结果可见，假设发生泄漏污染，若发现不及时，将对项目周边地下水水质将产生一定影响。若及时发现，及时处理，由于污染物在场区运移缓慢，可通过人工抽取浅层地下水的方式，将受污染的地下水抽出送入事故水池然后送往污水处理站进一步处理，对下游地下水水质影响较小。

本次模拟计算受到资料的限制，模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑，这样选择的理由是：

①有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

②从保守性角度考虑，假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。在国际上有很多用保守型污染物质作为模拟因子的环境质量评价的成功实例。

③保守型考虑符合工程设计的思想。实际情况下，假设发生废水泄漏事故，其影响与模型预测结果比较更小。

7.2.3.4.3 地下水环境影响评价

1、施工对地下水环境影响分析

施工人员产生的生活污水和施工场地的清洁用水等是项目建设过程中主要的废水污染源。施工单位将生活污水收集后处理，由于施工期有限，施工量较小，因此施工期废水排放对环境的影响将随着施工的结束而结束，不会对环境产生不良影响。

拟建项目在施工期间采取必要防护措施，在严格按照设计要求落实好环保、防渗措施和管理措施的情况下，拟建项目对周边地下水环境影响均较小。

2、运营期对地下水环境影响分析

（1）正常工况下

按项目建设规范要求，项目场地、管道、污废水的收集设施必须经过防渗防腐处理，废水不直接外排，不直接和地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水从而引起地下水水质的变化。所以正常工况下该项目建设和运行不会对地下水环境造成影响。

（2）非正常工况下

假设污水处理站收集池和污水处理管线破损，池内的废水势必将通过孔洞不断的（以一定的浓度）进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。从模型的预测结果可以看出，假设污水发生泄漏，在一定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物浓度将会超过标准限值。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与含水层吸附能力的情况下，污染物对地下水环境有一定的影响，影响主要集中在污水处理站近距离范围内。实际情况下，预测污染物对地下水环境的影响较预测结果小。一方面，若定期检测污水收集构筑物的防渗材料，及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间；另一方面，鉴于本区地下水流速较小，径流缓慢，可抽取监测井中的地下水，在本项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移；最后项目厂区包气带其中主要岩性为粘土和粉质粘土，包气带具有一定的吸附降解作用，对于入渗污水有防渗隔污能力。项目厂区出现泄漏现象，包气带可以降低污染质对地下水的影响。

污水处理站收集池发生泄漏后，污染物COD、氨氮在沿地下水流向方向的运移距离范围内没有敏感点及水源地，拟建项目对下游地下水环境影响不大。

（3）危废暂存库若防渗措施不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。本项目依托现有危废暂存库，企业已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求对危废库采取完善的防治措施，正常情况下，项目的建设运行对地下水的影响较小。

7.2.3.5 建设项目污染防控对策

7.2.3.5.1 地下水污染控制原则

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

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。

7.2.3.5.2 地下水污染防治措施

1、源头控制措施

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

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

在罐区应设置排水沟，再通过管道与废水处理站联通，事故状态时可将废液排至事故水池。

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

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

厂内设置生活垃圾收集点，由环卫部门统一收集后，运至城市规划的垃圾填埋场。

做好“雨污分流、雨水收集”工作，防止雨水携带污染物渗入地下含水层。

2、分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求拟建项目须采取分区防渗措施。根据地下水水文地质条件、敏感性，同时参考地下水评价导则采取分区防渗的原则。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于分区防渗等级判定见表7.2.3-13和表7.2.3-14。

表 7.2.3-12 污染控制难易程度分级参照一览表

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 7.2.3-13 天然包气带防污性能分级参照一览表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb<1.0m，渗透系数 K≤10^{-7}cm/s，且分布连续、稳定；岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 10^{-7}cm/s<K≤10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

拟建项目防渗分区参照情况，详见表7.2.3-15。

表 7.2.3-14 地下水污染防渗分区参照一览表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染物控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防治区	弱	难	持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防治区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	持久性有机物污染物	
	强	易		
非污染防治区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

拟建项目依托现有工程污水处理站、初期雨水池和事故水池已按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）防渗要求，采取了相应的防渗措施；依托现有危险废物贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相

关要求。

拟建项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）防渗要求，将新建场地分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、装置区地面等。

重点污染防治区：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的区域或部位，主要包括地下管道、罐区、储罐的环墙式罐基础等。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对本项目场地进行地下水污染防治分区，详见表 7.2.3-16。厂区分区防渗图，详见图 7.2.3-4。

表 7.2.3-15　拟建项目地下水污染防渗分区

序号	装置、单位名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
1	生产装置区		
1.1	生产装置区	装置区地面	一般
2	储运工程		
2.1	罐区 装卸区	环墙式和护坡式罐基础	重点
		承台式罐基础	一般
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
3	公用工程		
3.1	排水管沟	初期雨水及事故废水收集管道等	重点
3.2	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
4	环保工程		
4.1	污水处理站		
4.1.1	地下生产污水管道	污水管道	重点

拟建项目在污染防治区设置围堰，以切断泄漏物料流入非污染防治区的途径。污染防治区地面坡向排水沟，地面坡度不小于0.3%。施工所用HDPE膜防渗系数1.0×10^{-10}cm/s。当污染区作为检修车辆走行、作业区面层时，防渗混凝土厚度不小于200mm，水泥砂砾基层不小于200mm厚。具有酸、碱等腐蚀区域地面做防腐处理。罐区、固废贮存区所有转角部位的土工膜、土工布均做成半径大于100mm的圆弧。水泥土施工过程中特别加强含水量、施工缝、密实度的质量控制，在回填时注意按规范施工、配比，错层设置，加强养护管理，及时取样检验压路机碾压或夯实密实度，若有问题及时整改。

在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况（如地面有气泡现象）。若发现问题，及时分析原因，找到泄漏点制定整改措施，尽快修补，确保防腐防渗层的完整性。

7.2.3.5.3 地下水环境监测与管理

1、地下水监控计划

按照厂区所在区域地下水流向，厂区内设置三处地下水监测井，监测井位置详见图 7.2.3-5，地下水监控计划详见下表。

表 7.2.3-16　地下水监控计划一览表

井号	监测井坐标	监测项目	监测层位	监测频率	主要功能
JC1	36°43′34.37"北 118°54'37.23"东	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、硫化物、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、铅、镉、铜、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲醇等及水位	浅层地下水	枯水期、丰水期各测一次	监测厂区上游地下水水质状况
JC2	36°43'28.94"北 118°54'45.93"东				用于监测厂区两侧/下游方向地下水的污染情况
JC3	36°43'39.83"北 118°55'10.19"东				

2、地下水监测井设置的合规性

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）11.3 章节中的要求，“二级评价项目跟踪监测点位数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地上下游各布设 1 个”。厂区内部设置三个监测井，分别在上、中、下游各设置一个，符合《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的相关要求。

3、地下水监测管理

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

（1）管理措施

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

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

③应按时（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拟建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/T164-2020）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定期对厂区污水处理池、事故池和污水管道等进行检查。

（3）应急响应要求

①地下水污染应急响应预案

拟建项目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。因此拟建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响应预案。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。

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。

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、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。

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。

②地下水污染应急措施

当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。

组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。控制污染源，对污染途径进行封闭、截流，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。

7.2.3.6 地下水环境影响评价结论

从模型的预测结果可以看出，假设污水发生泄漏，在一定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物 COD_{Mn}、氨氮浓度将会超过标准限值。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与含水层吸附能力的情况下，污染物对地下水环境有一定的影响。本次评价依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对项目提出了严格的防渗措施，并在厂址处及地下水流向的上下游分别设置地下水监测井，跟踪监测区域地下水水质变化情况。

在落实环评提出的各项措施的前提下，拟建项目对周围地下水影响较小。

7.2.4 声环境影响评价

7.2.4.1 固定声源分析

拟建项目主要为固定声源，噪声主要来源于各种泵类、风机等设备，产生源强在 75~90dB（A）之间，声源的数量、位置和强度详见表 7.2.4-1。

表 7.2.4-1　拟建项目工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	位置	声源名称	型号	数量（台/套）	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
					X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
1	生产装置区	**1#生产线**							选用低噪声设备、安装基础减振	全天
		乙醇出料泵	1.1KW	1				80		
		顺酐出料泵	1.1KW	1				80		
		酯化塔出泵	1.1KW	1				80		
		闪蒸出料泵	1.1KW	1				80		
		精馏原料罐出料泵	1.1KW	1				80		
		初蒸塔回流泵	1.1KW	1				80		
		凝液出料泵	1.1KW	1				80		
		初蒸塔塔底液出料泵	1.1KW	1				80		
		脱轻塔回流泵	1.1KW	1				80		
		脱轻塔塔底液出料泵	1.1KW	1				80		
		脱重塔回流泵	1.1KW	1				80		

		高沸物出料泵	1.1KW	1				80		
		成品出料泵	11KW	1				80		
		蒸水塔上料泵	1.1kw	1				80		
		蒸水塔回流泵	1.1kw	1				80		
		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		废水出料泵	5.5kw	1				80		
		中和离心机	LC-450	1				75		
		板框过滤机	/	1				75		
		2#生产线								
		真空泵	/	3				80		
		工艺水泵	1.1kw	1				80		
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		废水泵	3kw	1				80		
		废水中转泵	11kw	1				80		
		沉降罐出料泵	2.2kw	1				80		
		脱醇液出料泵	1.1kw	1				80		
		除沫回流泵	1.1kw	1				80		
		脱醇釜出料泵	2.2kw	1				80		
		脱色釜出料泵	7.5kw	1				80		
		成品出料泵	3kw	1				80		
		蒸馏釜回流泵	1.1kw	1				80		
		蒸馏釜出料泵	2.2kw	1				80		
		蒸水釜釜底出料泵	2.2kw	1				80		
		蒸水釜出料泵	1.1kw	1				80		
		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		真空泵	/	3				80		
		板框过滤机	/	1				75		
		精滤机	5㎡	1				75		
		3#生产线								
		工艺水泵	1.1kw	1				80		
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		废水泵	2.2kw	1				80		
		废水中转泵	11kw	1				80		
		沉降罐出料泵	4kw	1				80		
		脱醇液出料泵	2.2kw	1				80		
		除沫回流泵	1.1kw	1				80		
		脱醇釜出料泵	3kw	1				80		
		脱色釜出料泵	5.5kw	1				80		
		成品出料泵	7.5kw	1				80		
		回流泵	1.1kw	1				80		
		塔底液出料泵	1.1kw	1				80		
		蒸水塔回流泵	1.1kw	1				80		

		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		板框过滤机	/	1				75		
		精滤机	10㎡	1				75		
		回流泵	1.1kw	1				80		
		塔底液出料泵	1.1kw	1				80		
		4#生产线								
		工艺水泵	1.1kw	1				80		
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		废水泵	2.2kw	1				80		
		废水中转泵	11kw	1				80		
		沉降罐出料泵	4kw	1				80		
		脱醇液出料泵	2.2kw	1				80		
		除沫回流泵	1.1kw	1				80		
		脱醇釜出料泵	3kw	1				80		
		脱色釜出料泵	5.5kw	1				80		
		成品出料泵	7.5kw	1				80		
		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		真空泵	/	1				80		
		板框过滤机	50㎡	1				75		
		精滤机	10㎡	1				75		
		5#生产线								
		工艺水泵	1.1kw	1				80		
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		废水泵	2.2kw	1				80		
		废水中转泵	11kw	1				80		
		沉降罐出料泵	4kw	1				80		
		脱醇液出料泵	2.2kw	1				80		
		除沫回流泵	1.1kw	1				80		
		脱醇釜出料泵	3kw	1				80		
		脱色釜出料泵	5.5kw	1				80		
		成品出料泵	7.5kw	1				80		
		蒸水釜釜底出料泵	2.2kw	1				80		
		蒸水釜出料泵	1.1kw	1				80		
		板框过滤机	50㎡	1				75		
		精滤机	10㎡	1				75		
		6#生产线								
		预融罐出料泵	1.1kw	1				80		
		酯化塔出料泵	1.1kw	1				80		
		酯化原料罐出料泵	1.1kw	1				80		
		甲醇塔回流泵	4kw	1				80		

		甲醇出料泵	4kw	1				80		
		甲醇塔塔底液出料泵	1.1kw	1				80		
		脱轻塔回流泵	1.1kw	1				80		
		脱轻塔塔底液出料泵	2.2kw	1				80		
		高沸物出料泵	1.1kw	1				80		
		高沸罐进料泵	1.1kw	1				80		
		脱重塔回流泵	2.2kw	1				80		
		成品打料泵	11kw	1				80		
		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		回流泵	1.1kw	1				80		
		塔底液出料泵	1.1kw	1				80		
		7#生产线								
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		蒸馏釜回流泵	1.1kw	1				80		
		蒸馏釜出料泵	1.1kw	1				80		
		成品出料泵	4kw	1				80		
		真空泵	/	2				80		
		8#生产线								
		工艺水泵	1.1kw	1				80		
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		废水泵	2.2kw	1				80		
		废水中转泵	11kw	1				80		
		沉降罐出料泵	4kw	1				80		
		脱醇液出料泵	2.2kw	1				80		
		除沫回流泵	1.1kw	1				80		
		脱醇釜出料泵	3kw	1				80		
		脱色釜出料泵	5.5kw	1				80		
		成品出料泵	7.5kw	1				80		
		蒸馏釜回流泵	5.5kw	1				80		
		蒸馏釜出料泵	2.2kw	1				80		
		蒸水釜釜底出料泵	2.2kw	1				80		
		蒸水釜出料泵	1.1kw	1				80		
		废水出料泵	1.1kw	1				80		
		真空泵	/	1				80		
		板框过滤机	50㎡	1				75		
		精滤机	10㎡	1				75		
		9#生产线								
		工艺水泵	1.1kw	1				80		
		酯化釜回流泵	1.1kw	1				80		
		废水泵	2.2kw	1				80		
		废水中转泵	11kw	1				80		

		沉降罐出料泵	4kw	1				80		
		脱醇液出料泵	2.2kw	1				80		
		除沫回流泵	1.1kw	1				80		
		脱醇釜出料泵	3kw	1				80		
		脱色釜出料泵	5.5kw	1				80		
		成品出料泵	7.5kw	1				80		
		蒸水釜釜底出料泵	2.2kw	1				80		
		蒸水釜出料泵	1.1kw	1				80		
		板框过滤机	50㎡	1				75		
		精滤机	10㎡	1				75		
		10#生产线								
		混合釜出料泵	3kw	1				80		
		11#生产线								
		原料罐出料泵	1.1kw	1				80		
		中转罐出料泵	1.1kw	1				80		
		脱轻塔回流泵	1.1kw	1				80		
		脱轻塔塔底出料泵	1.1kw	1				80		
		高沸物出料泵	1.1kw	1				80		
		脱重塔塔底出料泵	1.1kw	1				80		
		脱重塔回流泵	1.1kw	1				80		
		成品出料泵	1.1kw	1				80		
		真空泵	1.1kw	1				80		
2		风机	75kW，静压4000Pa	1				90	加装隔振装置、安装消声器、进出口柔性连接、设备隔声围护	
3	新建原料罐区	泵	1.1kw	12				80	选用低噪声设备、安装基础减振	
4	新建成品罐区	泵	1.1kw	15				80	选用低噪声设备、安装基础减振	
注：以生产装置区西南角地面作为空间坐标系原点。										

7.2.4.2 声波传播途径分析

拟建项目声环境保护目标的坐标或相互间的距离、高差、影响声波传播途径详见下表。

表 7.2.4-2　声波传播途径分析一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	北刘家庄	-410	157	0	25	N	GB3096-2008中2类区	北刘家庄位于厂区北侧，距厂界最近建筑物为1层砖瓦房，层高

								约3.5米，周围为其他住户及空地
注：以生产装置区西南角地面作为空间坐标系原点。								

7.2.4.3 噪声防治对策措施

1、主要设备防噪措施

设计中尽量选用高效能、低能耗、低噪声的设备；在水泵吸水管和出水管上设置可曲挠橡胶接头；通风、空调系统风管上均安装消声器或消声弯头；对产生强噪声的动力设备，采取设备减振、接管处加装橡胶或金属软管接头隔振，在吸气、排气处设置消声过滤器等措施。

2、厂区总图布置中的防噪措施

在厂区总体布置中做到统筹规划，合理布局，注重防噪声间距，噪声源集中布置，并尽量远离办公区。对噪声大的建筑物单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响。

3、管理措施

企业应符合各项法律法规规定，满足相关标准规范要求，尽量采用低噪声设备，按照环境功能合理布置产噪设备，采取有效的降噪措施，并按时进行设备维护与检修。

7.2.4.4 声环境影响预测和评价

1、预测范围及预测点

预测范围同评价范围，为厂区周围200m范围内。把东、南、西、北四厂界及环境敏感目标北刘家庄村作为预测点。

2、声源简化

本项目声源分布在装置区及罐区，排放源可看作是单个的面源，本次预测将各个面源分为若干个面积分区，每个分区用处在中心位置的点声源表示。

3、预测方法

根据噪声的衰减和叠加特征，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 中推荐模式计算预测点新增噪声源的污染水平，模式如下：

7.2.4.4.4 预测评价结果

拟建项目厂界噪声贡献值和声环境保护目标处的背景噪声值、噪声贡献值、噪声预测值、超标和达标情况等详见下表。

表 7.2.4-3 拟建项目厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	项目厂界	噪声背景值/dB（A）	噪声标准/dB（A）	噪声贡献值/dB（A）	噪声预测值/dB（A）	较现状增量/dB（A）	超标和达标情况

		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	51.9	44.8	65	55							达标	达标
2	南厂界	54.2	45.3	65	55							达标	达标
3	西厂界	51.3	45.0	65	55							达标	达标
4	北厂界	51.4	43.7	65	55							达标	达标

表 7.2.4-4　拟建项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB（A）		噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		噪声预测值/dB（A）		较现状增量/dB（A）		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	北刘家庄	46	44	60	50							达标	达标
2	朱刘消防队	47	44	60	50								

评价结果表明，拟建项目对厂界的噪声环境有一定的影响。经采取降噪措施后 3#院南厂界噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，3#院其他厂界噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；声环境保护目标噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

总体来看，本项目的选址、设备选型、布局基本合理，采取的噪声控制措施合理有效，本项目的建设对周围环境和敏感目标影响不大，从声环境影响角度看是可行的。

表 7.2.4-5　声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	200m☑　大于200 m□　小于200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑　地方标准□　国外标准□	
现状评价	环境功能区	0类区□　1类区□　2类区☑　3类区☑　4a类区☑　4b类区□	
	评价年度	初期☑　近期☑　中期☑　远期☑	
	现状调查方法	现场实测法☑　现场实测加模型计算法☐　收集资料□	
	现状评价	达标百分比	100%
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐　已有资料☑　研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑　其他□	
	预测范围	200 m☑　大于 200 m□　小于 200 m□	
	预测因子	等效连续A声级☑　最大A声级□　计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声	达标 ☑　不达标□	

	贡献值			
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□	自动监测□ 手动监测☑	无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Leq（A））	监测点位数（3）	无监测□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

7.2.5 固体废物影响分析

7.2.5.1 固体废物的产生及处置措施

拟建项目产生的固废包括：压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物、一般废包装物、废盐、废润滑油、废油桶、化验室废液、生活垃圾等。

拟建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数，详见“5.16.4”章节。

7.2.5.2 污染防治措施

压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物、化验室废液、废润滑油属于危险废物，由厂内焚烧炉焚烧处理。

三效蒸发浓缩系统产生的废盐属于疑似危废，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，对不明确是否具有危险特性的固体废物，应当按照国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。本项目三效蒸发废盐应进行危废鉴定，鉴定前按照危废管理，送至厂区危废库暂存。若鉴定结果为危险固废，则按危废处置，交由具有相应资质的危废处置单位进行处置；若鉴定结果不属于危险固废，则按一般固废处置。

一般废包装物属于一般固废，外售综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运。

拟建项目固体废物产生及排放情况处置方式，详见表 5.16.4-2。

综上，项目产生的固废全部得到合理的处置。

7.2.5.3 一般固废环境影响分析

项目产生的一般废包装物（外包装），作为一般固体废物外售综合利用。生活垃圾由环卫部门定期清运。经处理后，不会对周围环境产生影响。

7.2.5.4 危险废物环境影响分析

1、危险废物贮存环境影响分析

根据国家的有关规定，危险废物必须委托具有相应处置资质的单位进行安全处置，为此，拟建项目拟将产生的危险废物全部由桶装容器和袋装容器收集，贮存于厂内危废

库内，产生的危废进入厂内危废焚烧炉焚烧或委托有资质单位处置，不排入外环境，不会对周围环境产生影响。

厂内危险废物暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关设计的要求。设有独立的危废暂存间，危废间采取防渗措施，不相容的废物单独贮存。

经采取有效的措施，可防止危废和地表的接触，可确保危险废物不会进入土壤和地表水，更不会进入地下水，不会对周围的水环境和土壤环境产生影响。拟建项目危险废物含挥发性物质，采用密闭包装桶包装后，极少量的挥发进入到大气环境当中，并且危险废物在场内的储存时间较短，一般也不会对周围的环境空气产生大的影响。

危险废物贮存场所（设施）基本情况，详见表 7.2.5-1。

表 7.2.5-1　危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
3#院危废库		HW13 有机树脂类废物	265-103-13	360	桶装	350	季度
		HW49 其他废物	900-041-49		桶装		季度
		HW50 废催化剂	261-151-50		袋装		季度
		HW13 有机树脂类废物	265-103-13		桶装		季度
		HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06		桶装		季度
		HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11		桶装		季度
		HW13 有机树脂类废物	265-103-13		袋装		季度
		HW49 其他废物	900-041-49		袋装		季度
		HW13 有机树脂类废物	265-103-13		袋装		季度
		HW49 其他废物	772-006-49		桶装		季度
		HW13 有机树脂类废物	265-103-13		桶装		季度
		HW49 其他废物	900-047-49		桶装		季度
		HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08		桶装		季度

厂区现有 3#院 360m^2 危险废物暂存库的设计满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。根据危险废物产生量、贮存期限等分析，危险废物贮存场所（设施）的能力满足要求。

2、危险废物贮存场选址的可行性

危险废物暂存库选址与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求符合性分析，详见表 7.2.5-2。

表 7.2.5-2　危险废物暂存库选址符合性分析

《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求	本项目情况	符合性
贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行	项目满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境	符合

环境影响评价。	分区管控的要求。	
集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	项目不在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内。	符合
不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	项目不在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	符合
贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律 法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	项目不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	符合
贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	拟建项目依托现有危废库。	符合

3、运输过程的环境影响分析

拟建项目产生的危险废物主要为固体和液体危废，采用桶装或袋装。液体危废在运输过程中，可能产生散落、泄漏。液体危废散落、泄漏后，可能污染道路，可能进入雨水管网，易挥发的废气挥发到大气中，因此，应严格按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求，进行厂内危废转移运输。

4、危废处置的环境影响分析

拟建项目产生的危险废物压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物、废冷凝液、化验室废液、废机油等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，进入厂内 12000 吨/年固液危废焚烧炉焚烧处置。

废油桶、三效蒸发浓缩系统碱性废渣、废催化剂等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，委托处置。

综上，项目产生的危废委托处置在技术上是可行的。

7.2.5.5 环境管理要求

按危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，严格落实危险废物环境管理与监测制度，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节提出全过程环境监管要求。

列入《国家危险废物名录》附录《危险废物豁免管理清单》中的危险废物，在所列的豁免环节，且满足相应的豁免条件时，可以按照豁免内容的规定实行豁免管理。

根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物在收集、贮存及运输过程中应注意以下内容：

1、危险废物收集相关要求

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、

危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

（2）危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

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

（4）在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

（5）危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据（GB12463）的有关要求进行运输包装。

（6）收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

（7）危险废物收集前应进行放射性检测，如具有放射性则应按《放射性废物管理规定》（GB14500）进行收集和处置。

2、危险废物贮存相关要求

（1）危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（2）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。贮存区符合消防要求。基础防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s。存放容器应设有防漏裙脚或储漏盘。

（3）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（4）废弃危险化学品贮存应满足（GB15603）、《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗

要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

（5）危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不得超过 1 年。

（6）危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

（7）危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）设置标志标识牌。

（8）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定：

贮存库要求：贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式；在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

贮存容器和包装要求：容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容；针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏；柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器和包装物外表面应保持清洁。

（9）危险废物收集、贮存、运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。危险废物特性应根据其产生源特性及 GB5085.1-7、HJ/T298 进行鉴别。

3、危险废物运输相关要求

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物

遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

建设单位按本环评提及的相关措施收集和储存项目产生的危险废物，并在收集和储存至一定程度后及时交给有资质单位处理。

7.2.5.6 危险废物环境影响评价及建议

一、结论

拟建项目产生的危险废物经厂区 3#院危废库暂存后，部分进入厂内 12000 吨/年固液焚烧炉焚烧处置，部分委托有资质单位处置；一般工业固废在厂区一般固废库暂存后，外售综合利用；生活垃圾由厂内带盖的生活垃圾桶收集，环卫部门定期清运。

综上所述，项目产生的固废全部得到合理的处置。同时，项目在落实好相关环境管理要求的条件下，产生的固体废物对环境的影响较小。

二、建议：

1、加强安全管理，设置专职环保安全员，对全厂职工定期进行安全教育、培训及考核，建立安全生产规章制度，严格执行安全操作规程，厂里要制定周密的事故防范和应急、救护措施，减少事故的危害。定期对危废库防渗、贮存容器等进行检修，对生产中易出现的事故环节进行腐蚀程度监测。

2、建议企业主动与当地环保部门联系，配合地方环保部门做好监督工作。使污染治理设施严格做到与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并确保危险废物得到合理有效处理处置。

7.2.6 土壤环境影响分析

7.2.6.1 土壤环境影响评价等级判定

1、影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，拟建项目为化学原料和化学制品制造，属于I类建设项目。

拟建项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响途径识别见表 7.2.6-1，污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.2.6-2。

表 7.2.6-1　建设项目土壤环境影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	--	√	--
运营期	√	--	√	--
服务期满后	--	--	--	--

表 7.2.6-2　污染影响型建设项目土壤环境污染源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
装置区	大气沉降	VOCs、TSP、甲醇、异丙醇、乙醇、正丁醇、异丁醇、硫酸	石油烃	连续
罐区	大气沉降	VOCs、甲醇、异丙醇、乙醇、正丁醇、异丁醇	石油烃	连续
	垂直入渗	甲醇、异丙醇、乙醇、正丁醇、异丁醇、邻苯二甲酸二正丁酯等	石油烃	事故
污水处理站	大气沉降	VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度	pH、石油烃	连续
	垂直入渗	COD、氨氮、总氮、溶解性总固体	pH、石油烃	事故

2、划分依据

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）。建设项目占地主要为永久占地。拟建项目厂区占地规模为 40hm^2，属于中型。

表 7.2.6-3　污染影响型建设项目敏感程度分级表

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

拟建项目厂界周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，因此确定拟建项目的土壤环境敏感程度为“敏感”。

3、土壤环境影响评价工作等级

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，污染影响型土壤环境影响评价工作等级分级下见。

表 7.2.6-4　污染影响型评价工作等级分级表

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

项目属于I类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感，土壤评价工作等级为一级。

7.2.6.2 土壤环境现状调查

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，建设项目土壤环境影响现状调查评价范围参考下表。

表 7.2.6-5　现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围[a]	
		占地范围内[b]	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
[a]涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整 [b]矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建项目的占地			

拟建项目评价工作等级为一级，影响类型为污染影响型，确定项目调查和评价范围为项目占地范围内及占地范围外 1.0km 范围内。

1、土壤类型

查询国家土壤信息服务平台，本项目土壤调查范围内（占地范围及周边 1km 范围）均为潮土。项目厂区土壤类型分布图，详见图 7.2.6-1。

2、土地利用历史情况

项目占地范围内土地：2008 年，1#院为建设单位用地，其余为农田；后逐渐成为建设单位工业用地。

项目占地范围外 1km 范围土地：2008 年，周边 1km 范围土地多为农田和村庄驻地；随着时间的推移，部分农田变更为工业用地。土地利用现状图，详见图 7.2.6-2；土地利用规划图，详见图 2.7-2。

3、土壤理化特性调查

本次环评进行土壤环境现状监测时，根据监测单位调查，土壤理化特性见表 7.2.6-6~7.2.6-7。

表 7.2.6-6　土壤理化性质表

检测点位		1# 拟建工程区域		
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~2.0m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒	团粒	团粒
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量（%）	10	9	8
	氧化还原电位（mV）	325	322	318
	其他异物	无	无	无
实验室测定	检测项目	检测结果	检测结果	检测结果
	pH 值（无量纲）	7.63	7.52	7.71
	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	11.7	10.8	12
	渗滤率（饱和导水率）(mm/min)	2.99	3.1	2.78
	土壤容重(g/cm^3)	0.97	1.04	1.13
	孔隙度(%)	59	51	55

4、现有工程土壤环境保护措施

①根据现状监测结果，现有工程废气均能达标排放；废水均能达到回用标准，不外排。对周围耕地影响较小。

②建设单位厂区内除绿化用地外全部进行了地面硬化，储罐周围均设有围堰。建设单位增设围堰后，对土壤影响较小。

③建设单位对现有厂区内可能会发生下渗的装置或场所进行了防渗处理，如危废库、雨水管网、焚烧炉装置、罐区、污水处理站、事故水池等。对土壤影响较小。

7.2.6.3 土壤预测与评价

1、预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，本项目评价工作等级为一级，影响类型为污染影响型，同时根据大气预测估算结果最远影响距离，综合确定项目调查和评价范围为项目占地范围及周边 1.0km 范围。

2、预测评价时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定本项目预测评价时段为运营期。

3、情景设置

（1）拟建项目排放的废气主要污染物会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

（2）拟建项目甲醇储罐事故状态下发生泄漏，通过垂直入渗致使土壤受到污染。

本次评价土壤环境影响预测主要考虑项目运营期废气污染物大气沉降及非正常工况下甲醇储罐泄漏垂直入渗对土壤的污染影响。

4、预测与评价因子

（1）大气沉降

本次评价大气沉降预测，选取项目涉及的特征因子VOC_S（石油烃计）对土壤环境的影响。

（2）垂直入渗

本次评价垂直入渗预测，选取甲醇（石油烃计）泄漏对土壤环境的影响。

4、预测评价标准

石油烃执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准限值。

5、预测评价

（1）大气沉降

本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 方法一进行评价。

a）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n\left(I_S - L_S - R_S\right) \div \left(\rho_b \times A \times D\right)$$

式中：

ΔS--单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b--表层土壤容重，kg/m^3；

A--预测评价范围，m^2；

D--表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n--持续年份，a。

b）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b--单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S--单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

①参数选取

L_S--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本次评价取 0。

R_S--预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本次评价取 0。

ρ_b--表层土壤容重，kg/m^3；

A--预测评价范围，m^2；

D--表层土壤深度；本次评价取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n--持续年份，a；本次评价取 20a。

②输入量计算

本次预测计算考虑 VOCs 以沉降方式进行累积。

干沉降量 Q 计算公式如下：

$$Q=\frac{C\times V\times T}{M}$$

式中：

Q--污染物的干沉降累积量，mg/kg。

C--污染物的平均落地浓度，mg/m^3。

V--污染物沉降速率，m/s；平均沉降速率取值为 0.01m/s。

T--污染物沉降时间，s。拟建项目年运行 7200 小时。T 为 2592×10^{4}s/a。

M--单位面积耕作层土壤重量，kg/m^2；按 0.5m 耕作层计，土壤密度为 2600kg/m^3，即 M 为 1300kg/m^2。

根据大气影响 AERMOD 预测结果，VOCs 小时最大落地浓度预测值 0.063mg/m^3。VOCs 随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入周围表层土壤，详见表 7.2.6-8。

表 7.2.6-7　污染物年输入量表

污染物	最大小时落地浓度（mg/m^3）	年干沉降量 Q（mg/kg）	年输入量 E（mg/kg）
VOCs	0.063	12.56	12.56

③累积量计算

$$\Delta S=n\left(I_S-L_S-R_S\right)\div\left(\rho_b\times A\times D\right)=\mathrm{n}\times I_S\div\left(\rho_\mathrm{b}\times A\times D\right)=\mathrm{n}\times E$$

$$S=S_\mathrm{b}+\Delta S$$

区域土壤背景值 S_b 采用土壤环境质量现状监测值最大监测值；

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 20 年后土壤中有机污染物的累积量。具体计算参数和计算结果，详见表 7.2.6-8。

表 7.2.6-8　大气沉降土壤 VOCs（石油烃）预测结果一览表

项目		石油烃
贡献值	年输入量 E（mg/kg）	12.56
	20 年累积量（mg/kg）	251.2
现状最大值（mg/kg）		58
20 年预测值（mg/kg）		309.2
标准值（mg/kg）		4500
建设用地土壤污染风险		低

本次评价以石油烃的年最大总沉降量计算对区域土壤环境的影响，拟建项目运行期按

20 年计；工程运行 20 年土壤中 VOCs（石油烃）预测值为 309.2mg/kg，满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值要求，对土壤影响较小。

（2）垂直入渗

本次评价利用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 的公式，对本项目涉及的特征因子石油烃垂直入渗对土壤环境的影响进行分析。

a）一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：

c--污染物介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗流速率，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

b）初始条件

$$c(z,t)=0 \qquad t=0,\ L\leqslant z<0$$

c）边界条件

项目采用非正常工况下连续点源情景，如下：

$$c(z,t)=c_0 \qquad t>0,\ z=0$$

本次模拟预测情景设定为事故状态下甲醇储罐非可视部分发生不易发现的小面积渗漏，泄漏过程概化为点源进行预测。单个储罐最大储量为 $5000m^3$，甲醇泄漏浓度为 $0.79g/cm^3$。甲醇储罐渗漏情况，详见表 7.2.6-10。

表 7.2.6-9　预测区域污染物甲醇渗漏浓度一览表

情景设定	渗漏点	污染物	浓度	泄漏特征
非正常工况连续点源	甲醇储罐	甲醇（石油烃计）	$790mg/cm^3$	连续

土壤甲醇（石油烃计）垂直入渗浓度随时间变化，详见图 7.7-3。

图 7.2.6-3　不同时间下石油烃浓度变化结果图

非正常工况甲醇储罐发生小面积渗漏，进入包气带之后，造成土壤中石油烃污染物

浓度升高，随着包气带土壤层厚度的增加最终土壤中石油烃污染物浓度逐渐降低且保持平稳。在泄漏约 460 天后石油烃浓度到达峰值，最大浓度为 64mg/cm^3，土壤密度按 2600kg/m^3 计，则石油烃换算为土壤单位质量的最大污染物质量浓度为 24615.38mg/kg 不满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准限值要求。

非正常工况甲醇储罐泄漏进入包气带后短时间会对土壤造成一定的污染，企业已按照要求对现有罐区采取了相应的防渗措施，并设置围堰，储罐泄漏后产生垂直入渗的可能性较小。根据现状监测可知，现有厂区内各土壤监测点位石油烃均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地相关标准的要求。采取上述措施后，非正常工况下甲醇储罐泄漏对土壤影响较小。

6、预测评价结论

综上，本项目投产后的 20 年内，大气沉降土壤中有机污染物石油烃的预测值，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地相关标准的要求。

甲醇储罐泄漏进入包气带后会对土壤造成一定的污染，企业已按照要求对现有罐区采取了相应的防渗措施，并设置围堰，储罐泄漏后产生垂直入渗的可能性较小。采取上述措施后，非正常工况下甲醇储罐泄漏对土壤影响较小。

7.2.6.4 土壤保护措施与对策

1、土壤环境质量现状保障措施

根据现状调查，土壤评价范围内农用地监测点各污染物浓度均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地筛选值标准要求；居住区土壤监测点各污染物浓度均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的土壤污染风险筛选值；工业用地土壤监测点污染物浓度均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值，土壤环境质量状况良好。

项目生产装置区、罐区、污水处理站、危废库等已采取严格防渗措施，避免生产过程中物料洒落侵入土壤，从而造成土壤污染。另外，厂区设置了三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置，从而防止事故废水垂直入渗造成土壤污染。

2、源头控制措施

①采用清洁工艺，减少污染物的产生；

②对建设项目可能产生的水污染物，通过优化生产工艺和强化水资源的循环利用，减少污水产生量和排放量。

3、过程控制措施

①占地范围内采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物；

②在生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝“跑冒滴漏”现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施；

③厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池；

④优化地面布局，厂区内全部采用水泥抹面，涉及物料储存的仓储区、罐区、生产装置区等，均采取严格的硬化及防渗处理、设置围堰或围墙。生产过程中的各种物料及污染物均与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中。

7.2.6.5 跟踪监测

根据项目特点、评价等级以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）确定，本次对评价区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位：生产装置、罐区、污水处理站等附近未硬化土壤处。

（2）监测指标：pH、石油烃。

（3）监测要求：每 1 年一次。跟踪监测数据要向社会公开，接受公众监督。

7.2.6.5 评价结论

1、土壤环境现状监测结果表明，评价区域内监测点的各项土壤监测指标均未超标，均能够达到相应的土壤污染风险筛选值标准，土壤环境质量状况良好。

2、预测结果表明，本项目投产后的 20 年内，大气沉降土壤中有机污染物石油烃的预测值，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的土壤污染风险筛选值要求。

甲醇储罐泄漏垂直入渗进入包气带后会对土壤造成一定的污染，企业已按照要求对现有罐区采取了相应的防渗措施，并设置围堰，储罐泄漏后产生垂直入渗的可能性较小。采取上述措施后，非正常工况下甲醇储罐泄漏对土壤影响较小。

3、根据项目特点及评价等级，确定对评价区土壤进行跟踪监测，监测指标为 pH、石油烃，每 1 年一次。跟踪监测取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

表 7.2.6-10　土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（40）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（）、方位（）、距离（）</td><td>详见表 2.6-1 环境敏感保护目标</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">VOCs、TSP、甲醇、异丙醇、乙醇、正丁醇、异丁醇、、硫酸、氨、硫化氢、臭气浓度、邻苯二甲酸二正丁酯、COD、氨氮、总氮、溶解性总固体</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH 值、石油烃</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类☐；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）□；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">详见表 6.2-30</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2 个</td><td>4 个</td><td>表层土 0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5 个</td><td>0 个</td><td>0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地 45 项+农用地 8 项+pH 值、石油烃、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、邻苯二甲酸二正丁酯、甲醇、乙醇、异丙醇、正丁醇、异丁醇</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">石油烃
（选择检出且有环境质量标准的因子作为评价因子）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">厂区及周边区域目前土壤环境质量良好</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">VOCs（石油烃计）、甲醇（石油烃计）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F□；其他（参考文献）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内）；影响程度（大气沉降及垂直入渗对土壤环境影响较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）☑　　不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（　）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>生产装置、罐区、污水处理站等附近未硬化土壤处设置 3 个跟踪监测点</td><td colspan="2">pH 值、石油烃</td><td>1 次/年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">防控措施全部内容</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">建设项目的土壤环境现状良好。拟建项目投产后，大气沉降土壤中石油烃的预测值，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值相关标准的要求。甲醇储罐非正常工况泄漏进入包气带后会对土壤造成一定的污染，企业已按照要求对现有罐区采取了相应的防渗措施，并设置围堰，储罐泄漏后产生垂直入渗的可能性较小。采取上述措施后，非正常工况下甲醇储罐泄漏对土壤影响较小。土壤环境管理与监测计划合理。从土壤环境影响的角度来看，项目建设可行。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。</td></tr>
</table>

7.2.7 生态环境影响评价

7.2.7.1 评价等级及评价范围

1.评价等级的确定

根据《环境影响技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

拟建项目属于污染影响类项目，位于昌乐朱刘化工产业园，山东元利科技有限公司厂区范围内，项目的建设符合所在区域的生态环境分区管控要求。项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。

综上，拟建项目的生态环境影响不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2、评价范围

根据《环境影响技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定拟建项目的生态环境影响的评价范围为项目占用的区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。

7.2.7.2 生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

拟建项目施工的主要内容包括土地平整、开挖、土方回填、装置建设等。因此施工期必然会对现有地表结构进行破坏。挖方和填土改变了土壤结构，但不会影响土地的利用方式。

对拟建项目而言，不新增用地，土建工程相对较少，且在规划的工业用地上进行，项目建成后，只要施工后期做到加强相关的绿化工作，不会导致明显的水土流失。

2、运营期生态环境影响分析

①对周围农作物的影响分析

农作物对大气污染物的浓度限值，是在长期和短期接触的情况下，保证各类农作物正常生长，不发生急慢性伤害的空气质量为要求的。本项目经过采取相关的处理措施后，运营期对周围农作物的影响不大。

②对野生动物生存环境影响分析

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，没有国家和地方保护野生动物。工程的建设将破坏厂址内部分野生动物的栖息环境，由于拟建项目是在规划的工业用地上进行建设，且评价区内这些物种适应能力较强，周围存在大面积类似

环境条件，因此拟建项目的建设对该范围的野生动物不会产生太大的影响。

③对周围村落影响分析

根据调查距离拟建项目厂界最近的环境敏感目标有位于 3#院外东南角的朱刘消防队，与 3#院东厂界紧邻。在采取相关的措施后，拟建项目的建设对周边敏感点的影响不大。

综上所述，拟建项目建设场地原有生态环境不敏感，项目建设将造成少量地表植被的破坏，项目占地面积较小，且破坏的少部分物种都是在区域环境内广泛分布的。在做好场地绿化和植被恢复的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

7.2.7.3 生态保护措施

1、土壤、植被保护措施

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帆布等措施，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。

2、绿化工程

根据《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138 号）中的有关要求：在规划环评和建设项目环评文件中设置绿化专章。根据不同地域、不同行业的特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。一是绿化要注重生态效应，根据生态承载力，合理搭配树种，注重速生与慢生、常绿与落叶树种的搭配，并进行适当密植。在环评管理过程中强化和细化各项绿化要求；二是加强企业厂区绿化、要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，沿厂界要设置乔木绿化带，努力把企业建在“森林”中。根据以上指导思想，编制拟建项目的绿化专章。

3、总体设计原则

（1）厂区绿化规划与总体规划同步进行。厂区绿化规划是全厂总体规划的有机组成部分，应在全厂总图规划的同时进行规划，以利全厂统一安排、统一布局，减少建设中的种种矛盾。

（2）绿化设计与工业建筑主体相协调。厂区绿化规划设计是以工业建筑为主体的环境。按总平面原构思与布局对各种空间进行绿化布置，在厂内起到美化、分流、指导、组织作用。

（3）保证厂区生产安全。由于拟建项目的生产需要，在地上、地下会设有很多管线，

在墙上开设大块窗户等，所以绿化设计须合理，不能影响管线和生产的采光需要，以保证安全生产。

（4）从保护环境角度，选择抗污染、吸毒的树木，以吸收有毒气体，减轻对环境的污染。

（5）因地制宜进行绿化规划。厂区绿化规划设计应结合所在地的地形、土壤、光线和环境污染情况，因地制宜、合理布局，才能得到事半功倍的效果。

根据项目污染物产生的特点，本着保护环境和改善环境的原则，在可绿化的土地上，建立起绿化体系，如草坪、花台、灌木树丛等。主要绿化品种及功能：

（1）草坪

采用生命力强的细叶结缕草作草坪，可以减少水土流失，美化环境，减少飘尘等。

（2）建议种植树种及主要功能

女贞：对 SO_2 吸收能力强，吸滞灰尘能力很强，有一定隔声能力。

黄槿：抗有害气体能力强，吸收 CO 能力强，防尘能力强，有一定的隔声能力。

刺槐：抗有害气体能力强，防尘能力强。

梧桐：抗有害气体能力强，吸收 SO_2 能力强，有隔声能力，防尘、遮荫。

夹竹桃：抗污染、吸收有害气体、杀菌。

4、绿化建设实施组织机构

拟建项目建成后，公司不设专门的绿化科室，由环保科负责全厂内的绿化工作。

5、绿化实施方案

厂区内的绿地规划布局的形成一定要与厂区各区域的功能相适应。根据拟建项目的平面布置图，厂区按功能进行分区，可分为办公区、生产区及道路等区域。

（1）围墙的绿化

厂区围墙绿化设计应充分注意防卫、防火、防风、防污染和减少噪音，还要注意遮隐建筑不足之处，与周围景观相调和。绿化树木通常沿墙内外带状布置，以冬青等常绿树种为主，以银杏等落叶树为辅，常绿树与落叶树的比例以 1:4 为宜；栽植 3～4 层树木，靠近墙栽植乔木，远离墙的一边栽植灌木花卉，从而形成一圈沿厂界的乔木绿化带。

（2）生产装置区周围的绿化

生产装置区周围的绿化对净化空气、消声、调剂工人精神等要素均有重要意义。此处应选择抗性强的树种，并注意不要与上下管线产生矛盾。紧靠车间可重点布置一些花坛、花台，选择花色鲜艳、姿态优美的花木进行绿化。一般车间四周绿化要从光照、遮

阳、防风等方面来考虑。

道路两侧种植行道树和绿篱，种植时要注意留出消防车进出的空间。

（3）绿化树种选择

绿化树种选择要使绿化树木生长好，创造较好的绿化效果，必须选择那些能适应本地区生长的树种，乔木与灌木宜交错种植。绿化树种应选择经济、实用、美观、来源可靠且产地较近的乡土植物。

①一般厂区绿化树种应选择观赏和经济价值高的、有利环境卫生的树种。

②绿化选用节水耐旱型草坪和植物，尽量节约用水。

③拟建项目在生产过程中会排放一些有害气体、废水、废渣等。因此厂区的绿化就要选择适应本地气候、土壤、水分等自然条件的乡土树种，特别是应选择那些对有害物质抗性强或净化能力较强的树种。

④树种选择要注意速生和慢生相结合，常绿和落叶树相结合，以满足近、远期绿化效果的需要，冬、夏景观和防护效果的需要。

⑤拟建项目工厂企业绿化面积大、管理人员少，所以要选择便于管理的当地产、价格低、补植方便的树种，还应选择容易移植的树种。

7.2.7.4 结论

综上所述，拟建项目建设场地在现有厂区内进行建设，不新增占地，在做好场地绿化的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，从生态影响角度明确建设项目可行。

7.2.7.5 生态影响评价自查表

拟建项目生态影响评价自查表，详见表 7.2.7-1。

表 7.2.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他□（ ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.4）km^2；水域面积：（0）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑

	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期☑；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓☑；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

8 温室气体排放环境影响评价

气候变化是当前世界面临的最严峻挑战之一。为更好的应对气候变化，聚焦绿色低碳发展，以二氧化碳排放达峰目标及中和愿景为导向，推动绿色低碳可持续发展，助力产业、能源、运输结构优化升级，生态环境部印发了《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）等文件，对部分省份开展重点行业建设项目温室气体环境影响评价试点，其中山东省属于试点地区之一，钢铁、化工行业为山东省试点行业。

拟建项目行业类别属于“C2661 化学试剂和助剂制造、C2662 专项化学用品制造、C2614 有机化学原料制造”行业，根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》（鲁环发〔2022〕4 号），拟建项目应当开展温室气体排放环境影响评价，评价内容以专章形式纳入建设项目环境影响报告书。

8.1 评价工作程序

温室气体排放环境影响评价工作程序见图 8.1-1。

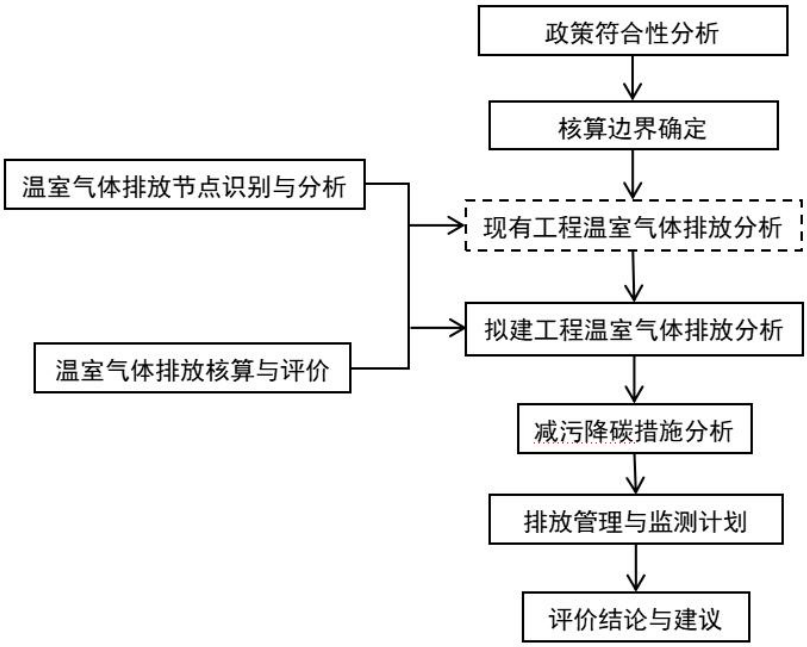


图 8.1-1　化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价工作程序

8.2 温室气体排放评价指标

本次环评以单位产品温室气体排放量作为评价指标进行温室气体排放评价。

8.3 政策符合性分析

8.3.1 与环办环评函〔2021〕346 号文的符合性分析

拟建项目与《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号文）的符合情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 建设项目与环办环评函〔2021〕346 号的符合性分析

序号	环办环评函〔2021〕346 号	项目情况	符合性
二、试点范围	（一）试点地区 在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，鼓励其他有条件的省(区、市)根据实际需求划定试点范围，并向生态环境部申请开展试点	拟建项目位于山东省潍坊市昌乐朱刘化工产业园，属于试点地区	符合
	（二）试点行业 试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业，试点地区根据各地实际选取试点行业和建设项目（山东省试点行业为钢铁和化工）。除上述重点行业外，试点地区还可根据本地碳排放源构成特点，结合地区碳达峰行动方案和路径安排，同步开展其他碳排放强度高的行业试点	拟建项目属于化工项目，行业类别为 C2661 化学试剂和助剂制造、C2662 专项化学用品制造、C2614 有机化学原料制造	符合
	（三）试点项目 试点地区应合理选择开展碳排放环境影响评价的建设项目，原则上选取《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定需要编制环境影响报告书的建设项目，试点项目应具有代表性	拟建项目编制环境影响报告书	符合
	（四）评价因子 本次试点主要开展建设项目二氧化碳(CO_2)排放环境影响评价，有条件的地区还可开展以甲烷(CH_4)、氧化亚氮(N_2O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF_6)、三氟化氮(NF_3)等其他温室气体排放为主的建设项目环境影响评价试点	拟建项目选取二氧化碳(CO_2)进行评价	符合
三、工作任务	（二）测算碳排放水平 开展建设项目全过程分析，识别碳排放节点，重点预测碳排放主要工序或节点排放水平。内容包括核算建设项目生产运行阶段能源活动与工艺过程以及因使用外购的电力和热力导致的二氧化碳产生量、排放量，碳排放绩效情况，以及碳减排潜力分析等	已对建设项目进行分析，并识别出温室气体排放节点，预测出温室气体排放主要工序或节点排放水平	符合
	（三）提出碳减排措施 根据碳排放水平测算结果，分别从能源利用、原料使用、工艺优化、节能降碳技术、运输方式等方面提出碳减排措施。在环境影响报告书中明确碳排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、碳排放量削减方案	已在报告书中明确温室气体排放主要工序的生产工艺、生产设施规模、资源能源消耗及综合利用情况、能效标准、节能降耗技术、减污降碳协同技术、清洁运输方式等内容，提出能源消费替代要求、温室气体排放量削减方案	符合

8.3.2 与鲁环发〔2021〕5 号文符合性分析

拟建项目与山东省生态环境厅《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5 号）符合性分析见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目与鲁环发〔2021〕5 号文符合性分析

分类	鲁环发〔2021〕5 号文	建设项目情况	符合性

严格环评审批，把好“两高”项目环境准入关口	严格环境准入。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则等要求。各市环评审批部门要认真落实鲁政办字〔2021〕57 号文件有关要求，严格实施产能、煤耗、能耗、碳排放、污染物排放减量替代制度，对不符合要求的项目一律不予审批	拟建项目为改扩建项目，不属于“两高”项目，项目的建设符合法律法规和相关规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则等要求	符合
提升防控水平，推进“两高”行业减污降碳协同控制	提升清洁生产和污染防治水平。新建、改建、扩建“两高”项目，应当使用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品物耗、能耗、水耗等要达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。严格实施“两高”企业清洁生产审核，持续推进“两高”项目超低排放改造和清洁燃料使用，原则上不得新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输	拟建项目为改扩建项目，单位产品物耗、能耗、水耗等要达到清洁生产先进水平，并制定防治土壤与地下水污染的措施；项目不新建燃煤自备锅炉	符合

8.3.3 与“三线一单”生态环境管控要求符合性分析

拟建项目位于昌乐县朱刘化工产业园，不在生态保护红线规划区域内。项目符合《2024 年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》（潍环发〔2026〕25 号）中对朱刘化工产业园的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。

项目与潍坊市环境管控单元昌乐朱刘化工产业园生态环境准入清单要求分析符合性，详见 2.7.4 章节。

8.4 现有工程温室气体排放分析

8.4.1 现有工程概况

山东元利科技有限公司坐落于昌乐朱刘化工产业园。现有工程及环保制度执行情况，详见 3.1 章节。

8.4.2 核算边界

以企业法人为核算边界，改扩建项目核算范围还应考虑现有工程边界。山东元利科技有限公司为独立法人，本次核算的地理边界为项目厂界。

项目边界核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施的温室气体排放总量，生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统等。现有工程企业边界核算范围包括“2 万吨/年高沸点溶剂和 3 万吨/年粗苯精制项目”（3 万吨/年粗苯精制装置，部分已拆除，不再生产）、“3 万吨/年增塑剂及 6 万吨/年脂肪醇项目”、

“5000 吨/年仲辛醇、8000 吨/年增塑剂、10000 吨/年二元酸二甲酯项目”、“3 万吨/年高沸点溶剂及 10 万吨/年粗苯精制项目”（10 万吨/年粗苯精制装置已拆除）、“污水处理质量提升技术改造项目”、“清洁生产环保综合提升项目”、“危废综合处置能源利用项目”，主要分为下述三大系统：（1）直接生产系统：2 万吨/年高沸点溶剂装置、3 万吨/年增塑剂装置、6 万吨/年脂肪醇装置、5000 吨/年仲辛醇装置、8000 吨/年增塑剂装置 10000 吨/年二元酸二甲酯装置、3 万吨/年高沸点溶剂装置、年产 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）装置；（2）辅助生产系统：80t/a 蒸汽锅炉、1100 万大卡生物质导热油炉、12000t/a 危废焚烧炉装置、仓库、储罐区、变配电室、污水处理站等；（3）直接为生产服务的附属生产系统：办公楼、中央控制室等。

8.4.3 温室气体排放节点识别与分析

化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意见图 8.4-1 所示。

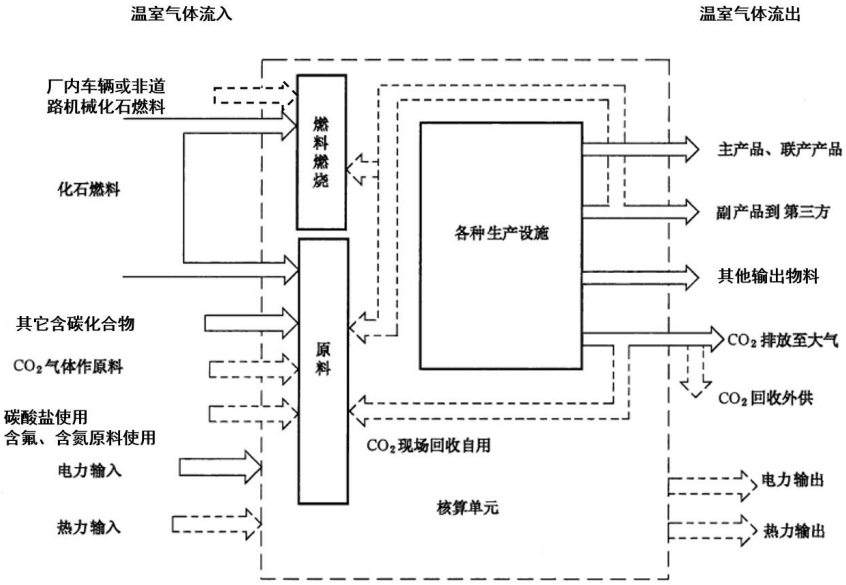


图 8.4-1　化工行业温室气体源流识别示意图

现有工程温室气体源流识别如下：

1、燃料燃烧排放：煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆、非道路移动机械等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

现有工程配套设有 1 台 1100 万大卡燃生物质导热油炉、1 台 80t/h 蒸汽锅炉及 1 座固液危废焚烧炉，其中蒸汽锅炉以燃煤为燃料、导热油炉以生物质作为燃料、焚烧装置使用天然气助燃；厂区内叉车、卡车等运输设备均采用柴油作为燃料。燃料燃烧排放主要来自煤、天然气等化石燃料经以上装置或设备氧化燃烧过程中的温室气体排放。

2、过程排放：在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。具体包括化石燃料作为原材料使用、化工生产过程化学反应、废弃物（含废水、废气和固废）处理处置、碳酸盐（如石灰石、白云石等）分解、硝酸和己二酸生产、氟化工生产等过程产生的温室气体排放。

现有工程不涉及碳酸盐的使用，不涉及硝酸或己二酸的生产，也不涉及氟化工生产等过程。过程排放主要来自：其他含碳废弃物处理处置产生的温室气体排放，即 $E_{原料}$。

3、净购入电力和热力产生的排放：净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的温室气体排放。

现有工程运行过程中需要消耗电力和热力（热力为蒸汽，由现有燃煤锅炉提供，不外购，不消耗热水），不涉及电力和热力的输出。净购入电力和热力产生的排放主要为：项目购入使用的电力所对应的生产活动产生的温室气体排放。

4、二氧化碳回收利用：建设项目产生的、但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放到大气中的二氧化碳。现有工程不涉二氧化碳的回收利用。

综上，现有工程温室气体排放节点识别分类表见表 8.4-1。现有工程温室气体源流识别及产排放节点分析见图 8.4-2 所示。

表 8.4-1　现有工程温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	现有工程情况	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、工业熔炉、工业窑炉等	蒸汽锅炉、危废焚烧炉	√					
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆、厂内铁路内燃机等	叉车、卡车、罐车等运输车辆	√					
	工业过程排放	化石燃料和其它含碳化合物用作原材料反应装置	其他含碳废弃物处理处置	√					
		碳酸盐使用装置	不涉及						
		硝酸生产装置	不涉及						
		己二酸生产装置	不涉及						
		HCFC-22 生产装置	不涉及						
		HFC-23 销毁装置	不涉及						
		HFCs/PFCs/SF_6 生产装置	不涉及						
	CO_2 外供	CO_2 捕集、制取设备	不涉及						
间接	净购入电	电加热炉窑、电动	机泵、生产装	√					

排放	力和热力	机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	置等电力设备						

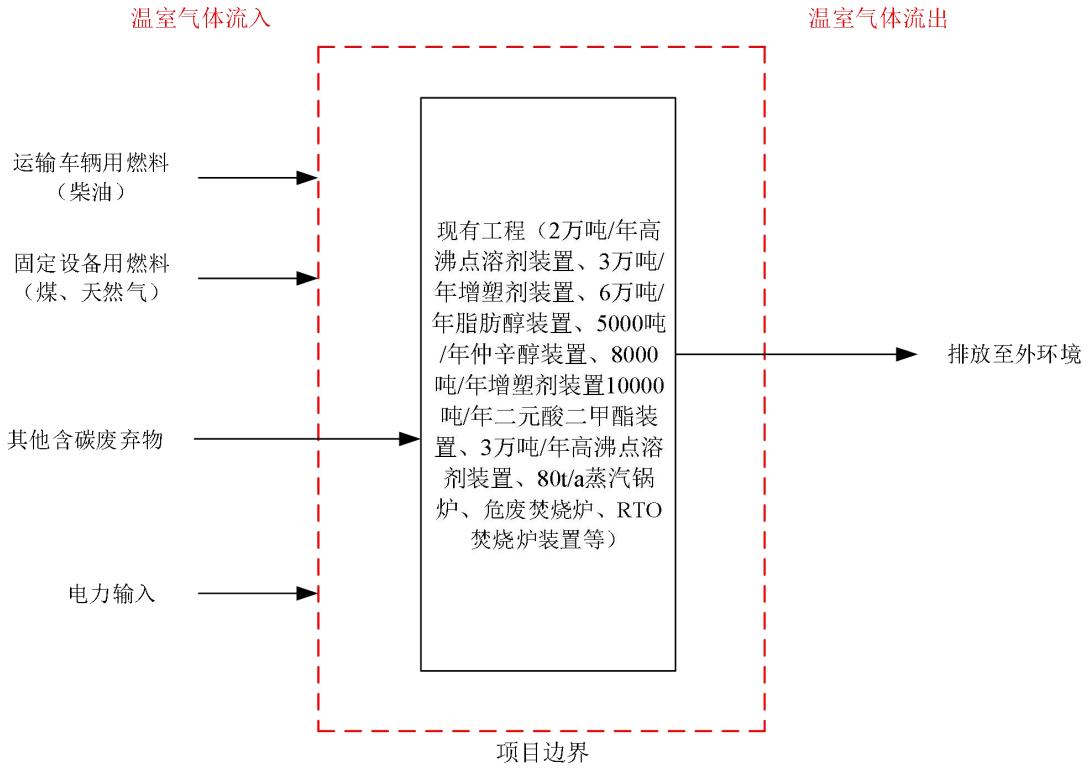


图 8.4-2　现有工程温室气体源流识别及产排放节点分析图

8.4.4 温室气体排放核算与评价

现有工程属于 C2662 专项化学用品制造，涉及的温室气体主要为二氧化碳，本次按照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》中附录 2 的核算方法开展温室气体排放核算。

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{CO2\ 外供}$$

式中：

$E_{总}$--温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$--燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$--工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$--净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{CO2\ 外供}$--回收且外供的二氧化碳的量（tCO_2e）。

8.4.4.1 燃料燃烧排放

一、计算公式

建设项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧（$E_{生产燃烧}$）和厂内运输过程燃料燃烧（$E_{运输燃烧}$），计算公式如下：

$$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}$$

1、生产过程燃料燃烧：

$$E_{生产燃烧}=\sum_{i=1}^{n}（AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{生产燃烧}$--生产过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i --燃料种类；

AD_i --第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i --第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）。

OF_i --第 i 种燃料的碳氧化率。

2、运输过程燃料燃烧：

$$E_{运输燃烧}=\sum_{i=1}^{n}（AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{运输燃烧}$--厂内运输过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i --燃料种类；

AD_i --第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i --第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）。

OF_i --第 i 种燃料的碳氧化率。

二、活动数据

1、生产过程燃料消耗

现有工程燃料消耗如下：蒸汽锅炉燃煤消耗量为 84325t/a；危废焚烧装置、RTO 焚

烧炉以天然气作为燃料，合计天然气总用量 72 万 m^3/a。

2、运输过程燃料消耗

根据企业提供的资料，现有工程运输车辆均使用柴油作为燃料，柴油消耗量为 20t/a。

三、排放因子

现有工程涉及的化石燃料主要为天然气、柴油，对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i--第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万立方米（GJ/万 Nm^3）；

EF_i--第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

参考《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 表 2-2 中常用化石燃料相关参数缺省值，天然气的低位发热量为 322.38-389.31GJ/万 Nm^3，本项目取 389.31GJ/万 Nm^3；柴油的低位发热量 42.652GJ/t；无烟煤低位发热量 26.7GJ/t。天然气的单位热值含碳量为 15.30tC/TJ；柴油的单位热值含碳量为 20.2tC/TJ；无烟煤的单位热值含碳量 27.4tC/TJ。天然气的燃料碳氧化率为 99%；柴油的燃料碳氧化率为 98%；无烟煤的燃料碳氧化率为 94%。

经计算，现有工程各类化石燃料的排放因子如下。

表 8.4-2　现有工程化石燃料含碳量核算表

燃料种类	低位发热值 NCV_i	单位热值含碳量 EF_i	含碳量 CC_i
天然气	389.31GJ/万 Nm^3	15.30tC/TJ	5.96tC/万 Nm^3
柴油	42.652GJ/t	20.2t C/TJ	0.86tC/t
无烟煤	26.7GJ/t	27.4tC/TJ	0.73tC/t

四、温室气体排放量计算

综合以上内容，现有工程燃料燃烧的温室气体排放量计算见表 8.4-3。

表 8.4-3　现有工程燃料燃烧温室气体排放量核算表

核算单元	燃烧过程	燃料种类	活动水平数据	排放因子数据		温室气体排放量 tCO_2e
			燃料消耗量 AD_i	含碳量 CC_i	碳氧化率 OF_i	
现有工程燃料	生产燃烧	天然气				
		无烟煤				
	运输燃烧	柴油				

燃烧	燃料燃烧的温室气体排放总量 $E_{燃烧}$	213786.83

根据计算结果，现有工程燃料燃烧温室气体排放量 $E_{燃烧}$=213786.83tCO_2e。

8.4.4.2 过程排放

一、计算公式

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22生产}$）、HFC-23销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF6生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$），计算公式如下：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC-22} + E_{HFC-23\ 销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6}$$

式中：

$E_{过程}$--工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$--化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$--碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{硝酸}$--硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$--己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC\text{-}22\ 生产}$--HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC\text{-}23\ 销毁转化}$--HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$--HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

现有工程主要为有机化学原料和专用化学品生产，不涉及碳酸盐的使用，不涉及硝酸或己二酸的生产，也不涉及氟化工生产过程。

根据温室气体排放点识别现有工程过程排放：主要为来自其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，即 $E_{原料}$。

化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算，计算公式如下：

$$E_{原料} = \left\{\sum_{j=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{j}} \times CC_{\mathrm{j}}\right) - \left[\sum_{\mathrm{p}=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{p}} \times CC_{\mathrm{p}}\right) + \sum_{\mathrm{w}=1}^{n}\left(AD_{\mathrm{w}} \times CC_{\mathrm{w}}\right)\right]\right\} \times \frac{44}{12}$$

式中：

$E_{原料}$--化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j--第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j--第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j--第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p--第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p--第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p--第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w--流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废弃物；

AD_w--第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w--第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

二、活动数据

1、原料投入量

现有工程化石燃料和其他含碳化合物用作原料的具体用量见表 8.4-4。

表 8.4-4　现有工程主要含碳化合物原料用量表

类别	名称	原料用量（t/a）
原辅料	辛醇	
	对苯二甲酸	
	顺酐	
	混合二元酸	
	异丁醇	
	己二酸	
	甲醇	
	粗DMA	
	粗DMS	
	粗DMG	
	仲辛醇	
	苯酐	
	高碳醇	
	脂肪酸	

	混合二元酸二甲酯	
	碳酸二甲酯	
	1,6-己二醇	
	1,5-戊二醇	

2、产品产量

现有工程产品方案见表 8.4-5。

表 8.4-5　现有工程产品方案一览表

	名称	产品产量（t/a）
产品	仲辛醇	
	2-辛酮	
	己二酸二辛酯	
	对苯二甲酸二辛	
	顺丁烯二酸二辛酯	
	顺丁烯二酸二丁酯	
	混酸异丁酯	
	丁二酸二甲酯	
	戊二酸二甲酯	
	己二酸二甲酯	
	混合二元酸二甲酯	
	邻苯二甲酸二仲辛酯	
	邻苯二甲酸 810 酯（810 酯）	
	一元脂肪醇	
	1，4-丁二醇	
	1，5-戊二醇	
	1，6-己二醇	
	甲醇	
	聚碳酸酯二元醇（PC16）	
	聚碳酸酯二元醇（PC56）	

3、流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物

现有工程生产过程不包含流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物。

三、排放因子

各种原料、产品的含碳量根据物质成分或纯度，以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目来计算获取。

四、现有工程生产过程碳排放量计算

根据各原料投入量、产品产量、输出的飞灰炉渣量，以及各项活动数据分别对应的含碳量，计算各环节流入及流出的碳元素量，具体见表 8.4-6。

表 8.4-6　现有工程生产过程碳元素计算表

类别	名称	投入量/产量 *AD*(t)	含碳量 *CC*(tC/t)	碳元素量(t)	小计(t)
原料	辛醇	5097.97			135122.968
	对苯二甲酸	2128.21			
	顺酐	172.43			

	混合二元酸	45285.41			
	异丁醇	320.00			
	己二酸	4551.93			
	甲醇	26700.77			
	粗DMA	445.00			
	粗DMS	313.67			
	粗DMG	313.67			
	仲辛醇	25095.74			
	苯酐	21810.32			
	高碳醇	20181.82			
	脂肪酸	42000			
	混合二元酸二甲酯	30800			
	碳酸二甲酯	1238.544			
	1,6-己二醇	1271.97			
	1,5-戊二醇	391			
产品	仲辛醇	4250			109625.95
	2-辛酮	500			
	己二酸二辛酯	2000			
	对苯二甲酸二辛酯	5000			
	顺丁烯二酸二辛酯	300			
	顺丁烯二酸二丁酯	200			
	混酸异丁酯	500			
	DMS	8000			
	DMG	1000			
	DMA	1000			
	MDBE	50000			
	邻苯二甲酸二仲辛酯	28500			
	邻苯二甲酸 810 酯（810 酯）	1500			
	一元脂肪醇	40000			
	1，4-丁二醇	4000			
	1，5-戊二醇	11000			
	1，6-己二醇	5000			
	甲醇	7338			
	聚碳酸酯二元醇（PC16）	1000			
	聚碳酸酯二元醇（PC56）	1000			

现有工程生产过程中温室气体排放量核算见表 8.4-8。

表 8. 4-7　现有工程生产过程的温室气体排放核算表

核算单元	$\sum_{j=1}^{n}(AD_j \times CC_j)$	$\sum_{p=1}^{n}(AD_p \times CC_p)$	$\sum_{w=1}^{n}(AD_w \times CC_w)$	$E_{原料}$（tCO_2e）
现有工程生产过程	135122.968	109625.95	0	93489.07

根据计算结果，现有工程生产过程温室气体排放量 $E_{过程}=E_{原料}$=93489.07tCO_2e。

8.4.4.3 净购入电力和热力消耗温室气体排放

一、计算公式

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）按照以下公式进行计算：

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$--净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$--净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净购入电量}$--净购入电力消耗量（MWh）

$EF_{电力}$--电力排放因子（tCO_2e/MWh）。

净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$--净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$--热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 $0.11tCO_2e/GJ$。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽：

$$AD_{净购入热力}=AD_{热水}+AD_{蒸汽}$$

a）以质量为单位计量的热水可按下列公式计算：

$$AD_{热水}=M_{热水}\times(T-20)\times C\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{热水}$--净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{热水}$--热水质量，单位为吨（t）；

T--热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

C--水在常温常压下的比热容，取值为 4.1868 千焦每千克摄氏度（kJ/（kg℃））。

b）以质量单位计量的蒸汽可按下列公式转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽}=M_{蒸汽}\times（\mathrm{E}_n-83.74）\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$--净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$--净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n--蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位千焦每千克（kJ/kg）。

二、活动数据

1、净购入电量

现有工程总用电量为 3874.72 万 KWh/a（38747.2MWh/a），由园区电网集中供给。

2、净购入热量

现有工程采用 0.9MPa 低压蒸汽，由山东元利科技有限公司自身 80t/h 燃煤蒸汽锅炉供给，不外购蒸汽和热水。

三、排放因子

电力排放因子取生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告〔2025〕47 号）中山东省电力平均二氧化碳排放因子取值 0.6191tCO_2/MWh。

四、温室气体排放量计算

现有工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算，详见表 8.4-8。

表 8.4-8　现有工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

核算单元	类别	活动数据	排放因子	温室气体排放量 tCO_2e
现有工程	净购入电力	38747.2MWh	0.6191tCO_2/MWh	
	净购入热力	0GJ	0.11tCO_2e/GJ	
	$E_{净购入电力和热力}$			

根据计算结果，现有工程净购入电力和热力消耗温室气体排放量 $E_{净购入电力和热力}$ =23988.39tCO_2e。

8.4.4.4 二氧化碳外供减少的温室气体排放

企业未设置二氧化碳回收利用措施，不涉及二氧化碳做产品外供的情况，$E_{CO2\ 外供}$ =0。

8.4.4.5 温室气体排放总量核算

一、计算公式

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{CO2\ 外供}$$

式中：

$E_{总}$--温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$--燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$--工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$--净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{CO2\ 外供}$--回收且外供的二氧化碳的量（tCO_2e）。

二、温室气体排放总量核算

综合上述计算结果，山东元利科技有限公司现有工程温室气体排放总量核算情况，详见表 8.4-10。

表 8.4-9　现有工程温室气体排放总量核算表

序号	排放源类型	温室气体排放量（tCO_2e）
1	燃料燃烧排放量 $E_{燃烧}$	
2	工业生产过程排放量 $E_{过程}$	
3	净购入电力和热力消耗排放量 $E_{净购入电力和热力}$	
4	回收且外供的二氧化碳量 $E_{CO2\ 外供}$	
现有工程温室气体排放总量 $E_{总}$		

根据以上计算结果，山东元利科技有限公司现有工程温室气体排放总量 $E_{总}$ 为 331264.29tCO_2e。

三、温室气体平衡图

山东元利科技有限公司现有工程温室气体平衡图，详见图 8.4-3。

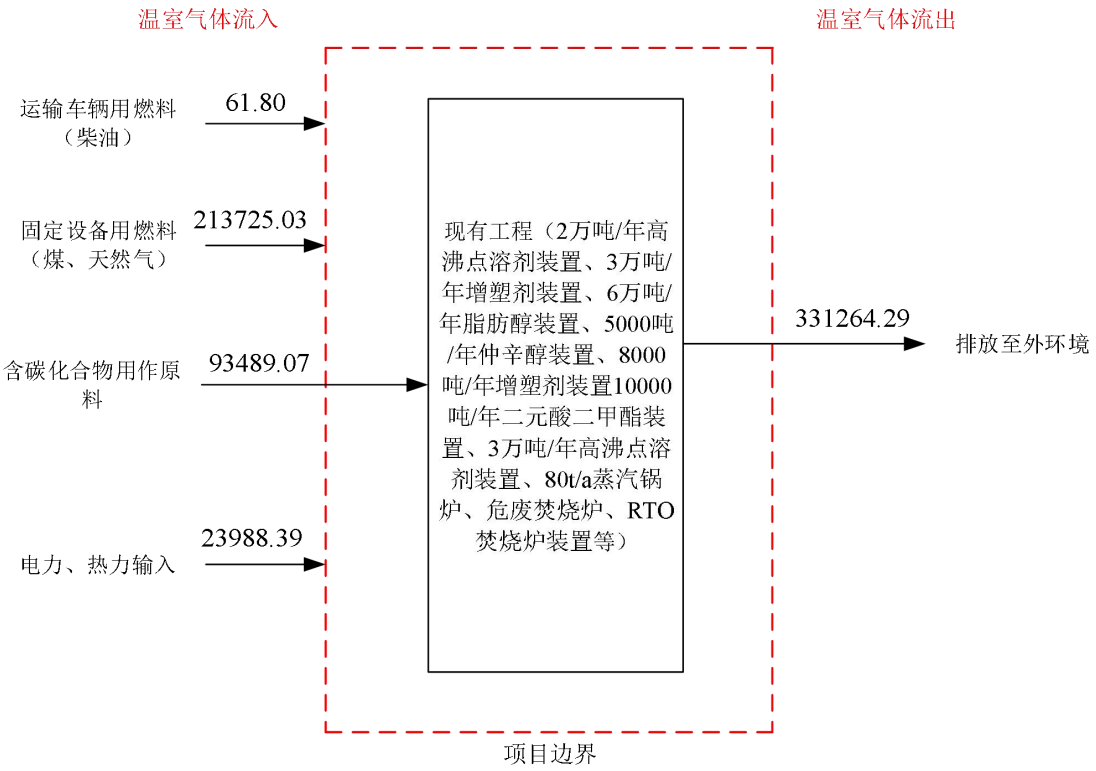


图 8.4-3　现有工程温室气体平衡图（单位：tCO_2e）

8.4.5 温室气体排放绩效水平分析

以现有工程单位产品温室气体排放量作为评价指标，进行温室气体排放绩效水平分析，详见表 8.4-11。

表 8.4-10　现有工程温室气体排放绩效核算表

核算边界	温室气体排放总量（tCO_2e）	主要产品产量（t）	单位产品温室气体排放（tCO_2e/t 产品）
现有工程	331264.29	172088	1.92

综上分析，现有工程采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品温室气体排放水平也较低。综合计算，现有工程单位产品温室气体排放量为 1.92tCO_2/t 产品。

8.4.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析

现有工程降碳措施清单一览表，详见表 8.4-12。

表 8. 4-11　现有工程降碳措施清单一览表

序号	生产工序	温室气体排放节点	具体降碳措施	预期降碳效果
1	废气治理	工艺废气排气筒	采用高效冷凝器对挥发性碳氢化合物进行回收	有效降低生产装置原料消耗产生的温室气体排放量
2	危废焚烧	焚烧炉排气筒	合理配伍，确保其热值稳定且处于合理范围	有效降低生产装置燃料燃烧产生的温室气体排放量
3	各生产装置	反应釜、管道等	定期开展泄漏修复与检测，及时修复泄漏点；物料采用密闭输送方式；加强生产管理，减少误操作	有效降低生产装置原料消耗产生的温室气体排放量
4	厂内运输	运输车辆	使用更清洁的燃料和车辆，合理规划运输路线，提高运输活动效率；加强厂内绿化	有效降低运输过程燃料燃烧产生的温室气体排放量

8.5 在建工程温室气体排放分析

8.5.1 在建工程概况

山东元利科技有限公司在建工程为：《年产 3 万吨二元醇项目》、《聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目》，在建工程手续情况及项目建设情况，详见 4.1.1 章节。

8.5.2 核算边界

以企业法人为核算边界，改扩建项目核算范围还应考虑在建工程边界，本次核算的地理边界为项目厂界。

项目边界核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施的温室气体排放总量，生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统等。企业边界核算范围包括《年产 3 万吨二元醇项目》、《聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目》装置，主要分为下述三大系统：（1）直接生产系统：生产装置等；（2）辅助生产系统：仓库、储罐区、变配电室（依托现有）、废气处理设施、污水处理站（依托现有）、危废焚烧炉（依托现有）等；（3）直接为生产服务的附属生产系统：分析办公楼、中央控制室等。

8.5.3 温室气体排放节点识别与分析

化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意见图 8.4-1 所示。

在建工程温室气体源流识别如下：

1、燃料燃烧排放：煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆、非道路移动机械等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

2、过程排放：在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。具体包括化石燃料作为原材料使用、化工生产过程化学反应、废弃物（含废水、废气和固废）处理处置、碳酸盐（如石灰石、白云石等）分解、硝酸和己二酸生产、氟化工生产等过程产生的温室气体排放。

在建工程不涉及碳酸盐的使用，不涉及硝酸或己二酸的生产，也不涉及氟化工生产等过程。过程排放主要来自各生产装置含碳化合物作原料的使用，也包括危险废物焚烧（依托现有危废焚烧炉）处理过程中除燃料燃烧之外造成的温室气体排放。

3、净购入电力和热力产生的排放：净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的温室气体排放。

在建工程运行过程中需要消耗电力和热力（热力主要为蒸汽，不消耗热水），不涉及电力和热力的输出。净购入电力和热力产生的排放即为本项目购入使用的电力和热力（蒸汽）所对应的生产活动产生的温室气体排放。

4、二氧化碳回收利用：建设项目产生的、但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放到大气中的二氧化碳。在建工程不涉二氧化碳的回收利用。

综上，在建工程温室气体排放节点识别分类表见表 8.5-1，温室气体源流识别及产排放节点分析见图 8.5-1 所示。

表 8.5-1　在建工程温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	在建工程情况	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、工业熔炉、工业窑炉等	RTO	√					
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆、厂内铁路内燃机等	叉车、卡车、罐车等运输车辆	√					
	工业过程排放	化石燃料和其它含碳化合物用作原材	其它含碳化合物用作原材料	√					

		料反应装置	处理处置						
		碳酸盐使用装置	不涉及						
		硝酸生产装置	不涉及						
		己二酸生产装置	不涉及						
		HCFC-22 生产装置	不涉及						
		HFC-23 销毁装置	不涉及						
		HFCs/PFCs/SF_6 生产装置	不涉及						
	CO_2 外供	CO_2 捕集、制取设备	不涉及						
间接排放	净购入电力和热力	电加热炉窑、电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	机泵、塔釜装置等电力使用设备	√					

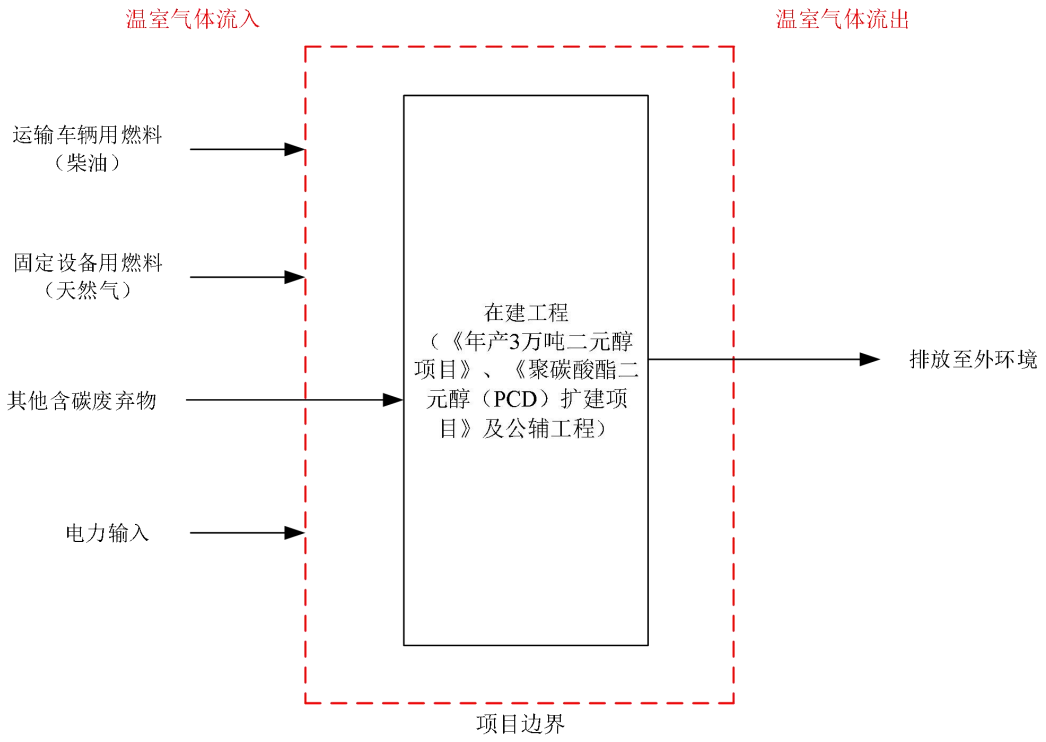


图 8.5-1　在建工程温室气体源流识别及产排放节点分析图

8.5.4 温室气体排放核算与评价

在建工程涉及“C2662 专项化学用品制造”、“C2614 有机化学原料制造”行业，涉及的温室气体主要为二氧化碳，本次按照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》中附录 2 的核算方法开展温室气体排放核算。

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化

碳的量（如果有），计算公式同 8.4.4 章节：

8.5.4.1 燃料燃烧排放

一、计算公式

建设项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧（$E_{生产燃烧}$）和厂内运输过程燃料燃烧（$E_{运输燃烧}$），计算公式详见 8.4.4.1 章节。

二、活动数据

1、生产过程燃料消耗

在建工程《危废综合处置能源利用项目》不改变现有危废焚烧炉天然气用量，危废焚烧炉天然气燃烧产生的温室气体已在现有工程计算，在建工程不再单独计算。在建工程《导热油锅炉改建项目》燃料为生物质，根据《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，生物质燃烧产生的温室气体不计入温室气体排放总量。在建工程天然气最大用量为 28.91 万立方米/年。

2、运输过程燃料消耗

根据企业提供的资料，在建工程运输车辆均使用柴油作为燃料，柴油消耗量为 7t/a。

三、排放因子

在建工程涉及的化石燃料主要为天然气、柴油，柴油和天然气含碳量，详见表 8.4-2 现有工程化石燃料含碳量核算表中计算数据。

经计算，在建工程各类化石燃料的排放因子如下。

四、温室气体排放量计算

综合以上内容，在建工程燃料燃烧的温室气体排放量计算见表 8.5-2。

表 8.5-2　在建工程燃料燃烧温室气体排放量核算表

核算单元	燃烧过程	燃料种类	活动水平数据	排放因子数据		温室气体排放量 tCO_2e
			燃料消耗量 AD_i	含碳量 CC_i	碳氧化率 OF_i	
	运输燃烧	柴油	7t			
	生产燃烧	天然气	28.91 万 Nm^3			
	燃料燃烧的温室气体排放总量 $E_{燃烧}$					647.09

根据计算结果，在建工程燃料燃烧温室气体排放量 $E_{燃烧}$=647.09tCO_2e。

8.5.4.2 过程排放

一、计算公式

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、

硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22生产}$）、HFC-23销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF6生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$），计算公式详见8.4.4.2章节。

在建工程属于“专用化学品制造项目”和“有机化学原料制造项目”，不涉及碳酸盐的使用，不涉及硝酸或己二酸的生产，也不涉及氟化工生产过程。

根据温室气体排放点识别在建工程过程排放：主要为来自其他含碳废弃物处理处置产生的温室气体排放，即 $E_{原料}$。

化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算，计算公式详见8.4.4.2章节：

二、活动数据

考虑到在建工程仍在建设中，尚未正式投产运行，各原料投入量、产品产量等数据均引用其环评报告书中的数据。

1、原料投入量

在建工程化石燃料和其他含碳化合物用作原料的具体用量见表 8.5-3。

表 8.5-3　在建工程主要含碳化合物原料用量表

类别	名称	原料用量（t/a）
原料	1,4-丁二酸	
	甲醇	
	1,6-己二酸	
	甲醇	
	碳酸二甲酯	
	1,6-己二醇	
	1,5-戊二醇	

2、产品产量

在建工程产品方案见表 8.5-4。

表 8.5-4　在建工程产品方案一览表

项目名称	生产线	产品名称	属性	产量（t/a）
《年产 3 万吨二元醇项目》	二元醇装置	1,4-丁二醇/1,6-己二醇	产品	
		四氢呋喃	副产	
		γ-丁内酯	副产	
		正丁醇	副产	
《聚碳酸酯二元醇（PCD）	1#、2#生产线	聚碳酸酯二元醇PC16	产品	
	3#生产线	聚碳酸酯二元醇PC56	产品	

扩建项目》	副产甲醇装置	甲醇	副产	1274

3、流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物

在建工程无生产过程流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物。

三、排放因子

各种原料、产品的含碳量根据物质成分或纯度，以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目来计算获取。

四、生产过程碳排放核算

根据各原料投入量、产品产量、接收的危险废物量、输出的飞灰炉渣量，以及各项活动数据分别对应的含碳量，计算各环节流入及流出的碳元素量，具体见表 8.5-5。

表 8.5-5　在建工程生产过程碳元素计算表

类别	名称	投入量/产量 *AD*(t)	含碳量 *CC*(tC/t)	碳元素量(t)	小计(t)
原料	1,4-丁二酸				29589.209
	甲醇				
	碳酸二甲酯				
	1,6-己二醇				
	1,5-戊二醇				
产品	1,4-丁二醇				21536.523
	四氢呋喃				
	γ-丁内酯				
	正丁醇				
	聚碳酸酯二元醇PC16				
	聚碳酸酯二元醇PC56				
	甲醇				

在建工程生产过程中温室气体排放核算见表 8.5-6。

表 8.5-6　在建工程生产过程的温室气体排放核算表

核算单元	$\sum_{j=1}^{n}(AD_{\mathrm{j}} \times CC_{\mathrm{j}})$	$\sum_{\mathrm{p}=1}^{n}(AD_{\mathrm{p}} \times CC_{\mathrm{p}})$	$\sum_{w=1}^{n}(AD_{\mathrm{w}} \times CC_{\mathrm{w}})$	$E_{\text{原料}}$（tCO_2e）
在建工程生产过程	29589.209	21536.523	0	29526.515

根据计算结果，在建工程生产过程温室气体排放量 $E_{\text{过程}}=E_{\text{原料}}=29526.515tCO_2e$。

8.5.4.3 净购入电力和热力消耗温室气体排放

一、计算公式

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{\text{净购入电力和热力}}$），计算公式详见 8.4.4.3 章节。

二、活动数据

1、净购入电量

在建工程总用电量为 4055.04 万 kWh/a，由园区电网集中供给。

2、净购入热量

考虑到企业在建工程仍在建设中，尚未进行生产活动，工程采用 0.9MPa 低压蒸汽，由山东元利科技有限公司自身 80t/h 燃煤蒸汽锅炉供给，不外购蒸汽和热水。

三、排放因子

1、电力排放因子

电力排放因子取生态环境部、国家统计局《关于发布 2023 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告〔2025〕47 号）中山东省电力平均二氧化碳排放因子取值 0.6191tCO_2/MWh。

2、热力排放因子

根据《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-10，热力因子取 0.11tCO_2e/GJ。

四、温室气体排放量计算

在建工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算见表 8.5-7。

表 8.5-7　在建工程净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

核算单元	类别	活动数据	排放因子	温室气体排放量 tCO_2e
在建工程	净购入电力	40550.4MWh	0.6191tCO_2/MWh	25104.75
	净购入热力	0GJ	0tCO_2e/GJ	0
	$E_{净购入电力和热力}$			25104.75

根据计算结果，在建工程净购入电力和热力消耗温室气体排放量 $E_{净购入电力和热力}$=25104.75tCO_2e。

8.5.4.4 二氧化碳外供减少的温室气体排放

企业未设置二氧化碳回收利用措施，不涉及二氧化碳做产品外供的情况，$E_{CO2\ 外供}$=0。

8.5.4.5 温室气体排放总量核算

一、计算公式

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式详见 8.4.4.5 章节。

二、温室气体排放总量核算

综合上述计算结果，山东元利科技有限公司在建工程的温室气体排放总量核算情况，

详见表 8.5-9。

表 8.5-8　在建工程温室气体排放总量核算表

序号	排放源类型	温室气体排放量（tCO_2e）
1	燃料燃烧排放量 $E_{燃烧}$	
2	工业生产过程排放量 $E_{过程}$	
3	净购入电力和热力消耗排放量 $E_{净购入电力和热力}$	
4	回收且外供的二氧化碳量 $E_{CO2\ 外供}$	
在建工程温室气体排放总量 $E_{总}$		

根据以上计算结果，山东元利科技有限公司在建工程温室气体排放总量为 55278.355tCO_2e。

三、温室气体平衡图

山东元利科技有限公司在建工程温室气体平衡图见图 8.5-2。

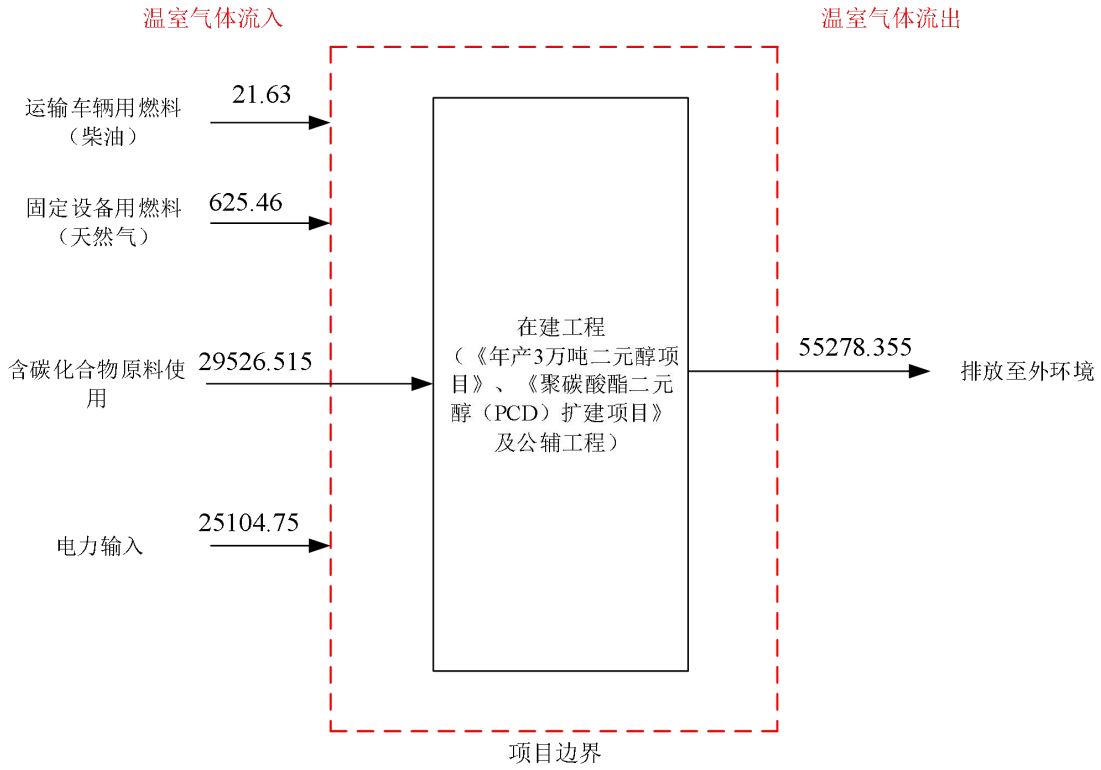


图 8.5-2　在建工程温室气体平衡图　单位：tCO_2e

8.5.5 温室气体排放绩效水平分析

以在建工程单位产品温室气体排放量作为评价指标，进行温室气体排放绩效水平分析。计算结果见表 8.5-10。

表 8.5-9　在建工程温室气体排放绩效核算表

核算边界	温室气体排放总量（tCO_2e）	主要产品产量（t）	单位产品温室气体排放（tCO_2e/t 产品）
在建工程	55278.355	34274	1.61

综上分析，在建工程采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁

生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品温室气体排放水平也较低。综合计算，在建工程单位产品温室气体排放量为 1.61tCO_2/t 产品。

8.5.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析

在建工程降碳措施清单一览表见表 8.5-11。

表 8.5-10　在建工程降碳措施清单一览表

序号	生产工序	温室气体排放节点	具体降碳措施	预期降碳效果
1	危废焚烧	焚烧炉排气筒	合理配伍，确保其热值稳定且处于合理范围	有效降低生产装置燃料燃烧产生的温室气体排放量
2	各生产装置	反应塔、釜，管道等	定期开展泄漏修复与检测，及时修复泄漏点；物料采用密闭输送方式；加强生产管理，减少误操作	有效降低生产装置原料消耗产生的温室气体排放量
3	厂内运输	运输车辆	使用更清洁的燃料和车辆，合理规划运输路线，提高运输活动效率；加强厂内绿化	有效降低运输过程燃料燃烧产生的温室气体排放量

8.6 拟建项目温室气体排放分析

8.6.1 拟建项目工程概况

年产 16 万吨特种化学品项目行业类别为 C2661 化学试剂和助剂制造、C2662 专项化学用品制造、C2614 有机化学原料制造，位于昌乐县朱刘化工产业园。项目占地约 18000 平方米，新建生产线 11 条，购置储罐、反应釜、塔、换热器、DCS 控制系统等主要设备；同时配套原料、成品罐区等仓储设施及其他公用设施。项目建成后形成年产 16 万吨特种化学品的能力。

8.6.2 核算边界

以企业法人为核算边界，山东元利科技有限公司为独立法人，本次核算的地理边界为项目厂界。

项目边界核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施的温室气体排放总量，生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统等。拟建项目企业边界核算范围为年产 16 万吨特种化学品，主要分为下述三大系统：（1）直接生产系统：生产装置区以及焚烧装置（依托）等；（2）辅助生产系统：仓库、储罐区、变配电室、废气处理设施、配套污水处理站（依托）等；（3）直接为生产服务的附属生产系统：分析办公楼、中央控制室等。

8.6.3 温室气体排放节点识别与分析

化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意图，详见图 8.6-1 所示。

拟建项目温室气体源流识别如下：

1、燃料燃烧排放：煤、油、气等化石燃料在各种类型的固定燃烧设备（如锅炉、煅烧炉、窑炉、熔炉、内燃机等）或移动燃烧设备（厂内机动车辆、非道路移动机械等）中发生氧化燃烧过程产生的温室气体排放。

拟建项目依托危废焚烧装置，需使用天然气助燃（注：危废焚烧炉天然气燃烧排放已在现有工程燃料燃烧排放章节展开分析，此处不再重复统计）；厂区内叉车、卡车等运输设备均采用柴油作为燃料。燃料燃烧排放主要来自柴油等化石燃料经以上装置或设备氧化燃烧过程中的温室气体排放。

2、过程排放：在生产、废弃物处理处置等过程中除燃料燃烧之外的物理或化学变化造成的温室气体排放。具体包括化石燃料作为原材料使用、化工生产过程化学反应、废弃物（含废水、废气和固废）处理处置、碳酸盐（如石灰石、白云石等）分解、硝酸和己二酸生产、氟化工生产等过程产生的温室气体排放。

拟建项目涉及碳酸盐的使用，不涉及硝酸或己二酸的生产，也不涉及氟化工生产等过程。过程排放：主要为含碳化合物原料和碳酸盐使用产生的温室气体排放，即 $E_{原料}+E_{碳酸盐}$。

3、净购入电力和热力产生的排放：净购入使用的电力和热力（蒸汽、热水）所对应的电力或热力生产活动产生的温室气体排放。

拟建项目运行过程中需要消耗电力和热力（热力主要为蒸汽，依托现有工程 80t/h 蒸汽锅炉，不外购，不消耗热水），不涉及电力和热力的输出。净购入电力和热力产生的排放：为拟建项目购入使用的电力所对应的生产活动产生的温室气体排放。

4、二氧化碳回收利用：建设项目产生的、但又被回收作为生产原料自用或作为产品外供给其他单位从而免于排放到大气中的二氧化碳。

拟建项目不涉二氧化碳的回收利用。

综上，拟建项目温室气体排放节点识别分类表见表 8.6-1，温室气体源流识别及产排放节点分析见图 8.6-1 所示。

表 8.6-1　拟建项目温室气体排放节点识别分类表

排放类型		设施举例	拟建项目情况	温室气体种类					
				CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6
直接排放	燃料燃烧	锅炉、工业熔炉、工业窑炉等	不涉及						
	厂内运输排放	非道路移动机械、厂内车辆、厂内铁	叉车、卡车、罐车等运输车	√					

		路内燃机等	辆						
	工业过程排放	化石燃料和其它含碳化合物用作原材料反应装置	其它含碳化合物用作原材料处理处置	√					
		碳酸盐使用装置	使用碳酸钠作为原料	√					
		硝酸生产装置	不涉及						
		己二酸生产装置	不涉及						
		HCFC-22 生产装置	不涉及						
		HFC-23 销毁装置	不涉及						
		HFCs/PFCs/SF_6 生产装置	不涉及						
	CO_2 外供	CO_2 捕集、制取设备	不涉及						
间接排放	净购入电力和热力	电加热炉窑、电动机系统、泵系统等电力和蒸汽（热力）使用终端（各种用热设备）	机泵、各塔釜等电力使用设备	√					

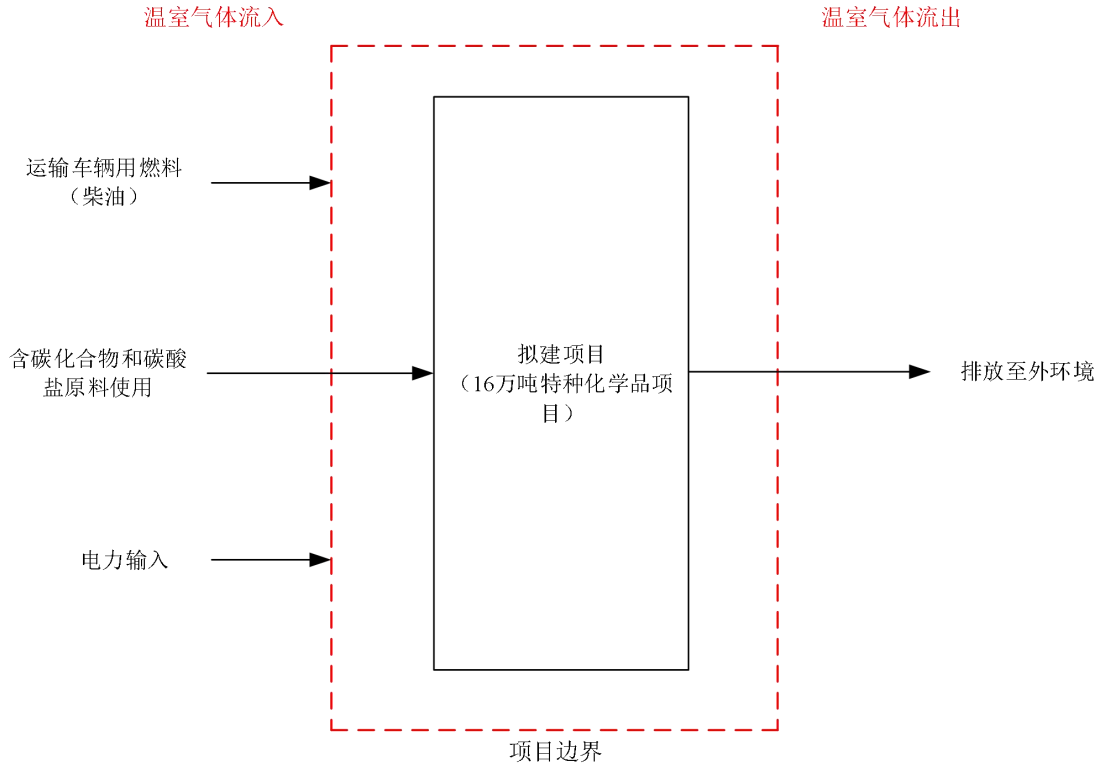


图 8.6-1　拟建项目温室气体源流识别及产排放节点分析图

8.6.4 温室气体排放核算与评价

拟建项目属于“C2661 化学试剂和助剂制造、C2662 专项化学用品制造、C2614 有机化学原料制造”行业，涉及的温室气体主要为二氧化碳，本次按照《山东省化工行业

建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》中附录 2 的核算方法开展温室气体排放核算。

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{CO2\ 外供}$$

式中：

$E_{总}$--温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$--燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$--工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$--净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{CO2\ 外供}$--回收且外供的二氧化碳的量（tCO_2e）。

8.6.4.1 燃料燃烧排放

一、计算公式

建设项目燃料燃烧产生的温室气体排放量（$E_{燃烧}$）包括生产过程燃料燃烧（$E_{生产燃烧}$）和厂内运输过程燃料燃烧（$E_{运输燃烧}$），计算公式如下：

$$E_{燃烧}=E_{生产燃烧}+E_{运输燃烧}$$

1、生产过程燃料燃烧：

$$E_{生产燃烧}=\sum_{i=1}^{n}（AD_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{生产燃烧}$--生产过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i --燃料种类；

AD_i --第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i --第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）。

OF_i --第 i 种燃料的碳氧化率。

2、运输过程燃料燃烧：

$$E_{运输燃烧} = \sum_{i=1}^{n} （AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}）$$

式中：

$E_{运输燃烧}$--厂内运输过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

i --燃料种类；

AD_i --第 i 种燃料燃烧消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨（t）；对气体燃料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_i --第 i 种燃料的含碳量，对固体和液体燃料，单位吨碳每吨（tC/t）；对气体燃料，单位吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）。

OF_i --第 i 种燃料的碳氧化率。

二、活动数据

1、生产过程燃料消耗

拟建项目生产过程无燃料消耗。

2、运输过程燃料消耗

根据企业提供的资料，拟建项目运输车辆均使用柴油作为燃料，柴油消耗量为 20t/a。

三、排放因子

拟建项目涉及的化学燃料主要为柴油，对于无法确定燃料含碳量的项目，可以采用低位发热量法计算含碳量，计算公式如下：

$$CC_i = NCV_i \times EF_i$$

式中：

NCV_i--第 i 种化石燃料的平均低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦每吨（GJ/t）；对气体燃料，单位为吉焦每万立方米（GJ/万 Nm^3）；

EF_i--第 i 种化石燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳每吉焦（tC/GJ）。

参考《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 表 2-2 中常用化石燃料相关参数缺省值，柴油的低位发热量 42.652GJ/t，柴油的单位热值含碳量为 20.2tC/TJ，柴油的燃料碳氧化率为 98%。

经计算，拟建项目各类化石燃料的排放因子如下。

表 8.6-2　拟建项目化石燃料含碳量核算表

燃料种类	低位发热值 NCV_i	单位热值含碳量 EF_i	含碳量 CC_i
柴油	42.652GJ/t	20.2tC/TJ	0.86tC/t

四、温室气体排放量计算

综合以上内容，拟建项目不涉及生产燃烧，运输燃烧的温室气体排放量计算见表8.6-3。

表 8.6-3　拟建项目燃料燃烧温室气体排放量核算表

核算单元	燃烧过程	燃料种类	活动水平数据	排放因子数据		温室气体排放量 tCO_2e
			燃料消耗量 AD_i	含碳量 CC_i	碳氧化率 OF_i	
	运输燃烧	柴油				61.81
	燃料燃烧的温室气体排放总量 $E_{燃烧}$					61.81

根据计算结果，拟建项目燃料燃烧温室气体排放量 E 燃烧=61.81tCO_2e。

8.6.4.2 过程排放

建设项目生产过程的温室气体排放（$E_{过程}$）主要包括化石燃料和其他含碳化合物用作原料产生的温室气体排放（$E_{原料}$）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（$E_{碳酸盐}$）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{硝酸}$）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（$E_{己二酸}$）、HCFC-22生产过程产生的温室气体排放（$E_{HCFC\text{-}22生产}$）、HFC-23销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（$E_{HFC\text{-}23销毁转化}$）、HFCs/PFCs/SF_6生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（$E_{HFCs/PFCs/SF6}$），计算公式如下：

$$E_{过程} = E_{原料} + E_{碳酸盐} + E_{硝酸} + E_{己二酸} + E_{HCFC-22} + E_{HFC-23\ 销毁转化} + E_{HFCs/PFCs/SF6}$$

式中：

$E_{过程}$--工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{原料}$--化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{碳酸盐}$--碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{硝酸}$--硝酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{己二酸}$--己二酸生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HCFC\text{-}22\ 生产}$--HCFC-22 生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFC\text{-}23\ 销毁转化}$--HFC-23 销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{HFCs/PFCs/SF6}$--HFCs/PFCs/SF_6 生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO_2e）。

拟建项目属于过程排放主要为来自各生产装置含碳化合物原料和碳酸盐使用产生的温室气体排放，即 $E_{原料}$+$E_{碳酸盐}$。

1、含碳化合物原料使用过程温室气体排放量核算

一、计算公式

含碳化合物用作原料产生的温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算，计算公式如下：

$$E_{原料}=\{\sum_{j=1}^{n}(AD_{j}\times CC_{j})-[\sum_{p=1}^{n}(AD_{p}\times CC_{p})+\sum_{w=1}^{n}(AD_{w}\times CC_{w})]\}\times\frac{44}{12}$$

式中：

$E_{原料}$--化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO_2e）；

j--第 j 种原料，如具体品种的化石燃料、具体名称的含碳化合物、碳电极以及二氧化碳原料；

AD_j--第 j 种原料的投入量，对固体或液体原料，单位为吨（t）；对气体原料，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_j--第 j 种原料的含碳量，对固体或液体原料，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体原料，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

p--第 p 种产品，包括各种具体名称的主产品、联名产品、副产品等；

AD_p--第 p 种产品的产量，对固体或液体产品，单位为吨（t）；对气体产品，单位为万标立方米（万 Nm^3）；

CC_p--第 p 种产品的含碳量，对固体或液体产品，单位为吨碳每吨（tC/t）；对气体产品，单位为吨碳每万标立方米（tC/万 Nm^3）；

w--流出核算单元且没有计入产品范畴的其他含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废弃物；

AD_w--第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的输出量；单位为吨（t）；

CC_w--第 w 种未计入产品范畴含碳输出物的含碳量，单位为吨碳每吨（tC/t）。

二、活动数据

各原料投入量、产品产量等数据根据物料平衡得出。

1、原料投入量

拟建项目其他含碳化合物用作原料的具体用量见表 8.6-4。

表 8.6-4　拟建项目主要含碳化合物原料用量表

类别	名称	原料用量（t/a）
原料		

2、产品产量

拟建项目产品方案见表 8.6-5。

表 8.6-5　拟建项目产品方案一览表

生产线	产品	生产规模（t/a）
1#生产线		
2#生产线		
3#生产线		
4#生产线		

5#生产线		
6#生产线		
7#生产线		
8#生产线		
9#生产线		
10#生产线		
11#生产线		
合计		160000

3、流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物

拟建项目无生产过程流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物。

三、排放因子

各种原料、产品的含碳量根据物质成分或纯度，以及每种物质的化学分子式和碳原子的数目来计算获取。

四、温室气体排放量核算

根据各原料投入量、产品产量、处理危险废物量、输出的飞灰炉渣量，以及各项活动数据分别对应的含碳量，计算各环节流入及流出的碳元素量，具体见表 8.6-6。

表 8.6-6　拟建项目生产过程碳元素计算表

类别	名称	投入量/产量 *AD*(t)	含碳量 *CC*(tC/t)	碳元素量(t)	小计(t)
原材料	马来酸酐（顺丁烯二酸酐）				
	乙醇				
	反丁烯二酸（富马酸）				
	正丁醇				
	苹果酸				
	异硬脂醇				
	己二酸				
	异辛醇				

	丁氧基乙醇				
	仲辛醇				
	季戊四醇				
	异辛酸				
	鲸蜡醇				
	异癸醇				
	癸二酸				
	棕榈酸				
	月桂酸				
	邻苯二甲酸酐（苯酐）				
	甲醇				
	异丁醇				
	异丙醇				
	新戊二醇				
	月桂醇				
	异硬脂酸				
	乳酸				
	丁二酸				
	叔戊醇				
	戊二酸				
	混合二元酸				
	MDBE				
产品	顺丁烯二酸二乙酯				
	富马酸二正丁酯				
	二异硬脂醇苹果酸酯				
	己二酸二正丁酯				
	富马酸二异辛酯				
	己二酸二丁氧基乙酯				
	己二酸二仲辛酯				
	季戊四醇四异辛酸酯				
	鲸蜡醇乙基己酸酯				
	己二酸二异癸酯				
	癸二酸二异辛酯				
	棕榈酸异辛酯				
	月桂酸异辛酯				
	邻苯二甲酸二甲酯				
	己二酸二异辛酯				

	邻苯二甲酸二正丁酯				
	顺丁烯二酸二异丁酯				
	顺丁烯二酸二丁酯				
	顺丁烯二酸二异辛酯				
	己二酸二异丙酯				
	癸二酸二异丙酯				
	月桂醇乳酸酯				
	异硬脂酸异丙酯				
	月桂酸异丙酯				
	新戊二醇二异辛酸酯				
	己二酸二甲酯				
	丁二酸二甲酯				
	癸二酸二甲酯				
	丁二酸二叔戊酯				
	混酸异丁酯				
	己二酸二异丁酯				
	戊二酸二异丁酯				
	戊二酸二正丁酯				

拟建项目生产过程中温室气体排放量计算见表 8.6-8。

表 8.6-7　拟建项目生产过程的温室气体排放核算表

核算单元	$\sum_{j=1}^{n}(AD_j \times CC_j)$	$\sum_{p=1}^{n}(AD_p \times CC_p)$	$\sum_{w=1}^{n}(AD_w \times CC_w)$	$E_{原料}$（tCO_2e）
生产过程	39465.9	39424.76	1.92	143.81

根据计算结果，拟建项目生产过程温室气体排放量 $E_{过程}=E_{原料}$=143.81tCO_2e。

2、碳酸盐原料使用过程温室气体排放量核算

一、计算公式

碳酸盐使用过程产生的二氧化碳排放，根据每种碳酸盐的使用量及其二氧化碳排放因子计算，见公式（6）：

$$E_{碳酸盐}=\sum_{i=1}^{n}（AD_i \times EF_i \times PUR_i）$$

式中：

$E_{碳酸盐}$—碳酸盐使用过程温室气体排放量（tCO_2）；

i—第 i 中碳酸盐，如果使用的是多种碳酸盐组成的混合物，应分别考虑每种碳酸盐的种类；

AD_j—第 i 种碳酸盐用于原料、助溶剂、脱硫剂等的总消费量，单位为吨（t）；

EF_i—第 i 种碳酸盐的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吨碳酸盐（tCO_2/t碳酸盐），每种碳酸盐的二氧化碳排放因子可参考附录 2 表 2-4 中的推荐值；

PUR_i—第 i 中碳酸盐以质量分数表示的纯度，以%表示。

8.6.4.3 净购入电力和热力消耗温室气体排放

一、计算公式

净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（$E_{净购入电力和热力}$）按照以下公式进行计算：

$$E_{净购入电力和热力}=E_{净购入电力}+E_{净购入热力}$$

式中：

$E_{净购入电力}$--净购入电力消耗温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入热力}$--净购入热力消耗温室气体排放量（tCO_2e）。

其中，净购入电力消耗温室气体排放量（$E_{净购入电力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入电力}=AD_{净购入电量}\times EF_{电力}$$

式中：

$AD_{净购入电量}$--净购入电力消耗量（MWh）

$EF_{电力}$--电力排放因子（tCO_2e/MWh）。

净购入热力消耗温室气体排放量（$E_{净购入热力}$）计算公式如下：

$$E_{净购入热力}=AD_{净购入热力}\times EF_{热力}$$

式中：

$AD_{净购入热力}$--净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{热力}$--热力排放因子（tCO_2e/GJ），为 $0.11tCO_2e/GJ$。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽：

$$AD_{净购入热力}=AD_{热水}+AD_{蒸汽}$$

a）以质量为单位计量的热水可按下列公式计算：

$$AD_{热水}=M_{热水}\times(T-20)\times C\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{热水}$--净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{热水}$--热水质量，单位为吨（t）；

T--热水的温度，单位为摄氏度（℃）；

C--水在常温常压下的比热容，取值为 4.1868 千焦每千克摄氏度（kJ/（kg℃））。

b）以质量单位计量的蒸汽可按下列公式转换为热量单位：

$$AD_{蒸汽} = M_{蒸汽} \times （\mathrm{E}_n - 83.74） \times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{蒸汽}$--净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{蒸汽}$--净购入蒸汽的质量，单位为吨（t）；

E_n--蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位千焦每千克（kJ/kg）。

二、活动数据

1、净购入电量

拟建项目总用电量为 1283.12 万 kWh/a（12831.2MWh/a），由园区电网集中供给。

2、净购入热量

拟建项目采用 0.9MPa 低压蒸汽，净购入蒸汽量为 68055t/a，由山东山东元利科技有限公司供给。拟建项目不购入热水。

经查阅《山东省化工行业建设项目碳排放环境影响评价技术指南（试行）》附录 2 中表 2-11，0.9MPa 低压蒸汽对应的热焓为 2773.0kJ/kg，拟建项目净购入热力计算结果如下。

表 8.6-8　拟建项目净购入热力计算表

热力类别	净购入量（t）	蒸汽热焓（kJ/kg）	净购入热力消耗量（GJ）
0.9MPa 低压蒸汽	68055	2773	188716.52
合计 $AD_{净购入热力}$			188716.52

四、温室气体排放量计算

拟建项目净购入电力和热力产生的温室气体排放量计算见表 8.6-10。

表 8.6-9　拟建项目净购入电力和热力产生的温室气体排放量核算表

核算单元	类别	活动数据	排放因子	温室气体排放量 tCO_2e
在建工程	净购入电力			11042.53
	净购入热力			20758.82
	$E_{净购入电力和热力}$			31801.35

根据计算结果，拟建项目净购入电力和热力消耗温室气体排放量 $E_{净购入电力和热力}$ =31801.35tCO_2e。

8.6.4.4 二氧化碳外供减少的温室气体排放

企业未设置二氧化碳回收利用措施，不涉及二氧化碳做产品外供的情况，$E_{CO2\ 外供}$ =0。

8.6.4.5 温室气体排放总量核算

一、计算公式

建设项目温室气体排放总量为燃料燃烧产生的温室气体排放、生产过程产生的温室气体排放、净购入电力和热力产生的温室气体排放之和，同时扣除回收且外供的二氧化碳的量（如果有），计算公式如下：

$$E_{总}=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{净购入电力和热力}-E_{CO2\ 外供}$$

式中：

$E_{总}$--温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{燃烧}$--燃料燃烧温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{过程}$--工业生产过程温室气体排放量（tCO_2e）；

$E_{净购入电力和热力}$--净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO_2e）；

$E_{CO2\ 外供}$--回收且外供的二氧化碳的量（tCO_2e）。

二、温室气体排放总量核算

综合上述计算结果，山东元利科技有限公司拟建项目的温室气体排放总量核算情况见表 8.6-11。

表 8.6-10　拟建项目温室气体排放总量核算表

序号	排放源类型	温室气体排放量（tCO_2e）
1	燃料燃烧排放量 $E_{燃烧}$	6.18
2	工业生产过程排放量 $E_{过程}$	143.81
3	净购入电力和热力消耗排放量 $E_{净购入电力和热力}$	31801.35
4	回收且外供的二氧化碳量 $E_{CO2\ 外供}$	0
拟建项目温室气体排放总量 $E_{总}$		31951.34

根据以上计算结果，山东元利科技有限公司拟建项目温室气体排放总量为 31951.34tCO_2e。

8.6.5 温室气体排放绩效水平分析

以拟建项目单位产品温室气体排放量作为评价指标，进行温室气体排放绩效水平分析。计算结果见表 8.6-12。

表 8.6-11　拟建项目温室气体排放绩效核算表

核算边界	温室气体排放总量（tCO_2e）	主要产品产量（t）	单位产品温室气体排放（tCO_2e/t 产品）
拟建项目	31951.38	160000	0.20

综上分析，拟建项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品温室气体排放水平也较低。综

合计算，拟建项目单位产品温室气体排放量为 0.20tCO_2/t 产品。

8.6.6 减污降碳控制措施与减排潜力分析

拟建项目降碳措施清单一览表见表 8.6-13。

表 8.6-12　拟建项目降碳措施清单一览表

序号	生产工序	温室气体排放节点	具体降碳措施	预期降碳效果
1	废气治理	工艺废气排气筒	采用一级冷凝+RTO 对挥发性碳氢化合物进行回收	有效降低生产装置原料消耗产生的温室气体排放量
2	危废焚烧（依托现有）	焚烧炉排气筒	合理配伍，确保其热值稳定且处于合理范围	有效降低生产装置燃料燃烧产生的温室气体排放量
3	各生产装置	反应塔、釜，管道等	定期开展泄漏修复与检测，及时修复泄漏点；物料采用密闭输送方式；加强生产管理，减少误操作	有效降低生产装置原料消耗产生的温室气体排放量
4	厂内运输	运输车辆	使用更清洁的燃料和车辆，合理规划运输路线，提高运输活动效率；加强厂内绿化	有效降低运输过程燃料燃烧产生的温室气体排放量

8.7 减污降碳措施可行性论证

8.7.1 降碳措施可行性论证

建设单位在项目建设和运行过程中采取下列控制措施减少温室气体的排放。

1、采用国家推广使用的节能型设备，选用高效、节能设备，确保项目采用的生产装备属于国内先进水平。采用成熟的生产技术，提高反应转化率及产品纯度，减少单位产品的含碳原料用量。生产过程中尽量选择纯度较高的原辅材料。从源头提高电力、热力、原料、燃料的利用效率，降低能耗和温室气体排放量。

2、厂内运输过程中尽量使用更低碳的燃料或采用更加低碳环保的车辆，提高能源利用效率。合理规划物料及产品在厂内的运输路线，提高运输活动效率，减少运输过程中车辆燃料的浪费。

3、加强燃烧设备的运行管理，合理调节燃料和空气量，使燃料尽量充分燃烧，减少燃烧过程的能量浪费。对焚烧处理的固体废物进行合理配伍，确保其热值处于设计规定的合理范围，以减少辅助燃料的用量。入炉废物的热值要保持稳定，使焚烧室热负荷控制设计规定的范围，保证系统运行的经济可靠。

4、减少生产过程中物料跑冒滴漏造成的含碳化合物无组织排放。设计阶段按照设计标准和工程经验选用适当的设备和管道材料，将设备和管道的腐蚀控制在合理范围之内，装置中的物料采用密闭输送方式，防止泄漏。加强生产管理、制订合理的操作规程，减少误操作。

5、加强各类环保设施的维护，确保各项废气治理设施的处理效率满足要求，提高原辅材料的回收效率，降低含碳化合物的排放量。

6、定期开展泄漏修复与检测工作。对易产生挥发性有机物的设备或管线组件，如反应釜、储罐、阀门、法兰、泵、取样连接系统和其他缝隙结合处等，定期按照国家及省相关要求加强泄漏检测，及时修复泄漏点。

7、尽可能安排集中连续生产，杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

8、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

9、根据能源法和统计法，建立健全的能源利用和消费统计制度和管理制度。

10、加强厂区绿化建设，尽可能多种植乔木，利用植物的光合作用对温室气体进行回收。

11、加强节能减排措施。

项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，可以取得较为明显的节能效果。

（1）工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

（2）电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。

加强运行管理，实现变压器经济运行；在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除

部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）及使用要求，合理地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

（3）给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

（4）热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

（5）通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷（热）水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

建设单位采取的上述各项降碳措施技术合理，便于操作实施，效果较好，可有效减少温室气体的产生及排放。从技术和经济方面考虑，措施可行。建设单位在项目建设和运行中应时刻贯彻循环利用的环保理念。在项目运营过程中注重节能，加强循环利用，以达到温室气体的减排效果。

8.7.2 污染治理措施比选

拟建项目涉及温室气体排放的污染治理措施主要为各生产装置配套建设的挥发性有机物治理设施。针对挥发性有机物的治理，目前国内外的治理技术主要有燃烧法、吸收法、吸附法、生物法、光催化法、低温等离子法等，各种方法的原理及主要优缺点见

表 8.7-1。

表 8.7-1　几种常见挥发性有机物废气处理方法比较一览表

处理方法		原理	优缺点
燃烧	直接燃烧法	投加辅助燃料与废气一起送入焚烧炉燃烧，直接焚烧工艺成熟，控制一定的温度条件下污染物去除效率高，焚烧彻底	投资高，设备复杂，焚烧时存在爆炸的潜在危险，尤其是易挥发性可燃气体，若达到其爆炸极限遇明火则有可能引起爆炸；且催化燃烧时常用的催化剂有贵重金属、金属氧化物催化剂等。直接燃烧法在处理高浓度、成分复杂的恶臭气体中应用广泛，但易产生二次污染
	催化燃烧法	适合于高浓度、小风量废气的净化，在处理低浓度的废气时，需借助于活性炭吸附等浓缩工艺来提高废气的燃烧热值，但废气中的水汽、油污及颗粒物易引起活性炭吸附容量下降及催化剂中毒失活等问题	
吸收法		是利用污染物的物理和化学性质，使用水或化学吸收液对废气进行吸收去除的方法	该方法在设计操作合理的情况下去除效率很高，运转管理方便，但对设备及运行管理要求极高，而且只有能溶解于吸收液或能与吸收液反应的污染物才能被有效去除
吸附法		当污染物质通过装有吸附剂（如活性炭、疏水分子筛等）的吸附塔时，利用该吸附剂对污染物的强吸附力，从而达到净化废气的目的	设备简单，去除效果好，多用于净化工艺的末级处理。缺点是对高浓度废气处理效率低、占地面积大、气阻大、吸附剂需经常更换或再生等，且吸附剂脱附后的气体难于收集而最终又排回大气中，是一种不彻底的解决途径
生物法		近年来研究较多的一种处理工艺，利用生物降解的方法处理有机废气	优点：处理成本低廉、基本无二次污染。缺点：气阻大、降解速率慢、设备体积庞大、易受污染物浓度及温度的影响，该法仅适用于亲水性及易生物降解物质的处理，对疏水性和难生物降解物质的处理还存在一定难度
光催化技术		光敏半导体催化氧化或纳米金属氧化物光催化是近年来的研究热点	该技术的降解效率受控于污染物质与催化剂表面界面扩散速率
低温等离子法		利用高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到分解污染物的目的	由于放电电压较高 38000v，电子在与空气中氮气碰撞产生大量的氮氧化物，造成二次污染；废气直接经过放电系统，对于易燃易爆气体有很大隐患

由上表可知，几种方法各有优缺点，适用于不同的情况。考虑到本项目涉及废气的具体情况，

本项目工艺废气中的有机废气经深冷装置预处理后，再经 RTO 焚烧装置进行处理，大部分的挥发性有机物在冷凝阶段得到回收，有效提高了原料的循环利用率，减少了温室气体排放，具有良好的环境效益和经济效益。

8.8 温室气体排放管理要求与监测计划

8.8.1 温室气体排放管理

设置能源及碳排放管理机构及人员等；配备能源计量/检测设备，开展碳排放监测、报告和核查工作；结合区域碳强度考核、碳市场交易、碳排放履约、排污许可与碳排放

协同管理相关要求等提出管理措施。

8.8.1.1 组织管理

1、建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、温室气体排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

2、能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

3、意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低温室气体排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

8.8.1.2 排放管理

1、监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a）规范碳排放数据的整理和分析；b）对数据来源进行分类整理；c）对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d）对数据进行处理并进行统计分析；e）形成数据分析报告并存档。

2、报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档

1 份。企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》（DB50/T700-2016）对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

8.8.1.3 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业温室气体排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业温室气体排放情况。

8.8.2 监测计划

拟建项目投产后制定温室气体排放监测计划，提出建立温室气体排放量核算所需参数的相关监测和管理台账的要求，按照核算方法中所需参数，明确监测、记录信息和频次。参照《山东省化工行业建设项目温室气体排放环境影响评价技术指南（试行）》，拟建项目温室气体排放监测计划，详见表 8.8-1。

表 8.8-1　温室气体排放监测计划一览表

序号	监测内容	监测频次
1	柴油等液体燃料低位发热量、含碳量	每批次入厂时或每季度一次
2	固体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次
3	液体原料或产品含碳量	每天取样，每月将样品混合后一次

8.9 温室气体排放评价结论与建议

8.9.1 温室气体排放环境影响评价结论

拟建项目温室气体排放符合国家与山东省碳达峰行动方案各项政策文件，符合化工行业温室气体排放政策文件，符合生态环境分区管控方案和生态环境准入清单要求。项目采用国内先进的生产工艺和设备，原辅材料和产品均符合清洁生产的要求，生产过程也采取了节能降耗措施，单位产品温室气体排放水平较低。拟建项目温室气体排放绩效值较低。建设项目采取了一系列技术合理、经济可行的降碳措施和管理措施，可有效减少温室气体的产生及排放。

8.9.2 建议

1、在后续的生产活动中不断加强工艺、设备和技术的优化改造，减少能源消耗；

2、重视二氧化碳的回收，在企业内部和四周尽可能多植树，利用植物的光合作用对温室气体进行回收。

3、加强员工的学习和培训，提高企业员工的低碳意识。

9 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。

9.1 现有工程环境风险回顾性分析

9.1.1 现有工程环境风险识别

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，考虑现有工程使用的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾或爆炸伴生/次生物等，现有工程生产过程中涉及的主要危险化学品包括甲醇、盐酸、混合二元酸、粗醇、酯类、油类物质、天然气等。风险物质识别表见表 9.1-1~表 9.1-3。

表 9. 1-1　1#院环境风险物质储存情况

物料名称	年用量（t）	包装	厂内存储量（t）
	9000	罐装	2992
	18000	罐装	1000
	20000	铁桶、塑料桶/储罐	570
	5000	罐装	1200
	4180	罐装	1000
	5070	罐装	1500
	/	管道	180
	130	罐装	50
	320	罐装	80
	280	罐装	20
	2150	袋装	800
	/	管道	1250
	/	管道	1250
	/	管道	4450
	/	桶装	4250
	500	桶装	50
	2000	桶装	200
	5000	桶装	500
	300	桶装	30
	200	桶装	20
	500	桶装	50
	1000	桶装	100
	1000	桶装	100

	8000	桶装	800
	/	管道	10

表 9.1-2　2#院环境风险物质储存情况

物料名称	年用量（t）	包装	厂内存储量（t）
	18450	罐装	3650
	27000	罐装	300
	540	桶装	5
	30000	铁桶、塑料桶/储罐	1070
	1000	罐装	150
	19100	罐装	1200
	11500	罐装	800
	30	袋装	2
	42000	袋装	1500
	30800	罐装	1500
	28500	罐装	1900
	1500	罐装	150
	40000	袋装	3000
	20000	袋装	1500
导热油	/	管道	5

表 9.1-3　3#院环境风险物质储存情况

物料名称	年用量（t）	包装	厂内存储量（t）
	100	罐装	1
	5	桶装	0.5
	25	罐装	0.2
	10	袋装	1
	10	袋装	0.2
	13.5	管道	0.5

2、生产系统危险性识别

现有工程储运环节涉及甲醇、混合二元酸、粗醇、酯类、盐酸、油类物质等风险物质的贮存，物料装卸、输送、贮存过程中可能发生泄漏等事故。

3、危险物质向环境转移的途径识别

现有工程在贮存、生产过程中涉及危险化工工艺以及危险物质储存单元；风险物质发生泄漏、火灾爆炸等事故时，风险物质通过下渗、地面漫流、大气扩散等途径扩散，对项目周围地下水、地表水环境以及大气环境中的人群造成危害。

9.1.2 现有工程已采取的风险防范措施

山东元利科技有限公司采取了完善的风险防范措施，并根据现有厂区实际生产、使用和储存危险化学品的品种及生产装置和贮罐区的分布情况，将各种可能出现的易燃易爆、易泄漏、易中毒等情况编制了现场处置方案，建立了完善的应急预案体系。

1、大气环境风险防范措施

（1）厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有

足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

（2）严格限制生产区、罐区的人员出入，加强管理，佩戴便携式有毒气体报警器。

（3）敏感地点安装消防设施、防静电接地装置，并定期检测，确保完好备用。对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

（4）企业成立了应急组织机构，建立了由各科室负责人组成的应急指挥部，对危险目标制定了预防措施和应急救援措施。企业事故应急组织人员充分、职责及分工明确、分级响应体系较完善、应急资源充足，故能有效应对突发环境事件。

（5）配置了相应的消防应急物资，包括防毒面具、空气呼吸器、防化手套、沙包沙袋等。

2、水环境风险防范措施

山东元利科技有限公司设立三级应急防控体系：

一级防控措施：罐区设置围堰与应急管网和雨水管网相连，并设置切换阀。卸车区设置漫坡。部分车间设置了导排系统与应急管网相连；部分车间设置吸污装置，并设置围堰，事故废水均通过管道泵入吸污罐内暂存，并运至厂区污水处理站处理后回用于生产，均不外排。

二级防控措施：雨水及事故废水经过切换阀进入事故水池暂存，后进入厂内污水处理厂处理后达标排放。

1#院现有 1 座事故水池，容积为 3000m^3，2#院现有 1 座事故水池，容积为 2100m^3，3#院现有 1 座事故水池，容积为 4000m^3。各事故水池均采取了防腐防渗措施。一级防控措施不能满足要求时，将物料及消防水等引入事故水池储存。

三级防控措施：当厂内事故水未得到有效收集，流出厂界时，应及时通知园区相关部门，采取防控措施，将事故废水控制在园区内，防止事故情况下物料经污水管线进入地表水水体。

3、其他工艺、装置方面风险防范措施

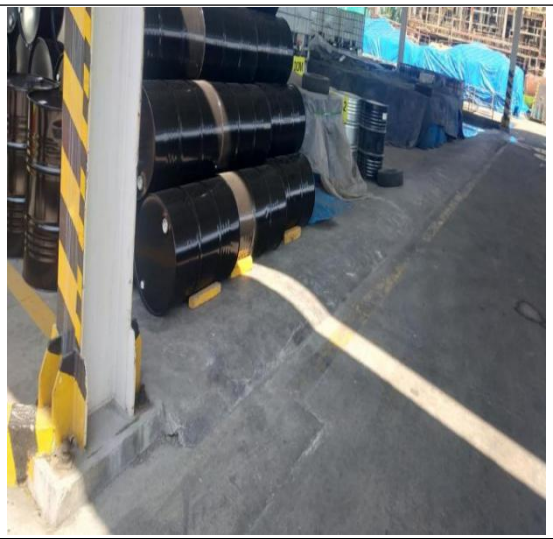
①全厂重点区域均设置有视频监控系统，主要生产工段设有远程操作系统，可在第一时间发现异常，及时反应；

②罐区设有液位报警器；

③储罐区消防设施、防静电接地装置，并定期检测，确保完好备用。对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

④厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。电气设备的金属外壳根据技术条件接地、接零。

⑤设备及电路要定期检修，防止因线路老化等因素引发的火灾；厂区和车间内配备足够数量的灭火器，并确保其可用性。职工掌握灭火器的正确使用方法；保持与周边企业、居民及消防部门之间的良好沟通，一旦发生火灾事故及时疏散周边人群并及时报警处理。

	
罐区切换阀	物料存放区设置围堰

罐区围堰

装置区围堰及漫坡

事故水池

截流沟

截止阀

应急物资库

9.1.3 现有工程应急管理体系

1、应急预案备案情况

现有工程已编制《山东元利科技有限公司突发环境事件应急预案》，并已在潍坊市生态环境局昌乐分局备案，风险等级大气较大、水较大（备案日期：2025.8.3；备案编号：370725-2025-204-H）；应急预案要求至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估；主要内容发生变动时企业应及时修订，并报主管部门备案。

2、应急物资配备情况

企业现有应急物资配备情况，详见表 9.1-4。

表 9.1-4　企业现有应急物资配备情况表

序号	器材名称	规格型号	数量	生产厂商	备注
1					27MPa
2					/
3					/
4					/
5					/
6					/
7					/
8					/
9					/
10					/
11					/
12					/
13					/
14					/
15					/
16					/
17					/
18					/
19					/
20					/

3、应急监测能力建立情况

由于企业目前无监测能力，因此发生突发环境事件时，需委托有资质的环境监测机构对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数与后果进行评估。

4、应急培训、应急演练情况

企业按照突发环境事件应急预案要求，制定了应急培训、应急演练计划，并定期开展应急培训、应急演练。公司级演练每年组织 1 次。企业每年严格按计划进行演练，提高防范和处置突发性环境污染事件的技能，增强应急能力，年底根据实际情况编制下一年的演练计划。主要针对危险目标发生泄漏、火灾事件处置模拟演练，以及系统停电、

停水各岗位应急响应模拟演练。

演练图片如下：

9.1.4 现有工程风险防范措施总体评价

企业现有风险防范措施和应急管理体系较为完善，可一定程度上减小环境风险事件的发生，仍存在以下问题：

1、应急管理体制工作方面不足

表现在应急预案体系仍不完善，预案覆盖面不全，过于原则化，针对性、可操作性不强，特别是上下对应、左右衔接不到位，预案的宣传、培训和演练仍存在不足。

2、救援力量不足

救援队伍、专业人员和救援装备不足，目前应急救援队伍主要是企业自有的、为企业本身服务的救援队伍，其专业技术力量、救援人员和装备，难以承担社会救援任务的需要。

9.1.5 建议

（1）加强人员培训，进一步完善各项风险防控措施。

（2）应尽可能削减危险物质在厂内的储存量，提高生产工艺系统的安全性。

（3）根据工程实际运行定期开展环境风险评估工作，完善突发环境事件应急预案，定期组织应急演练。

（4）加强与周边企业的联动，与周边部门的联动，如消防大队、医院等，以便发生事故时及时应急。

9.2 拟建项目环境风险调查

9.2.1 拟建项目风险物质储存情况

1、危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生污染物涉及的危险物质主要有：邻苯二甲酸二丁酯、甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺

酸、油类物质。其余物质通过急性毒性判定，不属于GB30000.18表1中的类别1、类别2和类别3，因此，不在HJ169-2018附录B表B.2的范围内。

拟建项目危险物质最大存在数量和分布情况，详见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1　拟建项目危险物质最大存在数量及分布情况一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	储存量/t	在线量/t	储存位置	备注
1			209	1.86	新建成品罐区+装置区	/
2			3800	14.03	D 罐区+装置区	/
3			/	0.79	装置区	/
4			/	0.80	装置区	/
5			415.5	39.34	C 罐区+装置区	/
6			157	27.01	新建原料罐区+装置区	/
7			2.4	0.05	1#院丁/戊仓库+装置区	/
8			0.9	0.01	3#院固体原料仓库+装置区	/
9			0.2	/	3#院危废暂存库	废润滑油

2、工艺危险性

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录》和《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》（安监总管三【2009】116 号），拟建项目生产工艺中不涉及国家安全监管总局首批重点监管的危险化工工艺。

3 环境敏感目标

企业周边 5km 范围内环境风险受体，详见表 9.2.1-2。

表 9.2.1-2　企业周边 5km 环境风险受体情况一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对方位	与厂界距离（m）	规模（人）	保护级别
环境风险	北刘家庄	N	30	253	--
	朱刘消防队	ES	10	30	
	朱刘市场监管所	E	25	20	
	惠康医院	S	483	120	
	三庙村	SW	500	300	
	钱家庄	S	525	520	
	钱家庄社区	S	540	380	
	王金庄村	W	675	166	
	戴家村	ENE	825	1158	
	戴家社区	E	873	420	
	朱刘派出所	E	759	20	
	朱刘街道办	SE	840	36	

	魏家庄新区	E	850	1038	
	盛海花园	SE	997	1020	
	魏家庄	SE	1120	1516	
	山东万山集团职工公寓	SE	860	300	
	魏家庄小学	E	880	560	
	大石桥村	N	1130	1221	
	朱刘街道中心小学	SW	1230	365	
	西石桥村	N	1290	290	
	九级村	SW	1380	275	
	东水坡村	NW	1440	368	
	谢家埠村	NNE	1650	153	
	芳林院村	NE	1770	136	
	前牟村	N	1800	270	
	北圈村	S	1830	530	
	万庄村	S	1840	863	
	潍焦集团家属院	SSE	1880	365	
	西水坡村	NW	1920	306	
	万庄小学	SSE	1970	365	
	山坡村	SW	1960	179	
	西圈村	S	1990	203	
	万福家园	SSE	2010	365	
	南楼村	NE	2040	200	
	聚福家园	SSE	2060	365	
	东圈村	S	2130	141	
	后牟村	NNW	2270	200	
	前楼村	NE	2350	365	
	西菜园子村	N	4850	521	
	东菜园子村	N	4990	377	
	于家村	N	4860	267	
	杨家村	N	4260	200	
	桂河一村	N	3300	312	
	桂河二村	N	3730	352	
	桂河三村	N	4020	321	
	卜家村	N	3280	368	
	葛家村	NNW	4950	286	
	西庞村	NNW	4150	506	
	南陈家庄村	NW	3560	608	
	前于留村	NW	4220	599	
	后于留村	NW	4100	506	
	赵家庄村	NW	3180	300	
	龙角村	WNW	4600	396	
	石埠村	WNW	4750	429	
	小辛庄	W	4220	907	
	马家河子村	WNW	2190	536	
	于家庄村	WNW	2850	478	
	八里庄村	WNW	3540	514	
	东任疃村	WNW	2050	263	
	西任疃村	WNW	2490	106	

	东尖庄村	WSW	4450	597	
	西尖庄村	WSW	4950	253	
	邢家河村	WSW	3770	300	
	侯家庄村	SW	2480	238	
	张杨柴社区	SW	2510	365	
	商家庄村	SW	4690	527	
	东萧村	SW	3750	329	
	十里堡村	SW	3080	150	
	大桥村	S	2630	160	
	刘宣家村	S	4220	248	
	刘双泉村	S	3630	321	
	朱刘街道小学	S	3630	542	
	王家庄村	S	4000	247	
	西南庄村	S	4140	249	
	东南庄村	S	4120	507	
	大东庄村	SE	3120	415	
	小东庄村	SE	3590	521	
	朱刘西社区	SE	2310	308	
	贾家庄	N	2910	143	
	朱刘东社区	SE	2950	267	
	坡庄村	ESE	2150	241	
	远西村	ESE	3140	544	
	远东村	ESE	3440	548	
	南曹村	E	2380	757	
	潘里庄村	E	4410	185	
	南乐埠	SE	4550	256	
	北乐埠	SE	4420	231	
	牟家庄村	E	3530	354	
	文家村	E	4470	351	
	北曹村	NE	2520	204	
	粉匠家村	NE	2120	329	
	张家庄村	NE	2240	315	
	西小河村	ENE	3960	267	
	东小河村	ENE	4460	266	
	官家村	ENE	4830	157	
	东南庄子村	NE	2410	265	
	都南村	NE	2620	603	
	都北村	NE	2900	712	
	都昌村	NE	2950	354	
	都昌小学	NE	2880	560	
	北庄村	NE	3160	300	
	洪家村	NE	3930	328	
	史家村	NE	4160	282	
	宋家村	NE	4540	151	
	高埠村	NE	4580	182	
	周围企业员工			200	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			923	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			39963	
地表水	大气环境敏感程度 E 值				E2

	受纳水体				
	受纳水体	排放点水域环境功能			24h流经范围
	桂河	IV类			其他
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度E值				E3
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	不敏感G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度E值				E2

9.2.2 环境风险评价等级

9.2.2.1 P 的分级确定

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\ldots+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

表 9.2.2-1 环境风险物质储存情况

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1			210.86	10	21.086
2			3814.03	10	381.403
3			0.79	10	0.079
4			0.8	10	0.08
5			454.84	10	45.484
6			184.01	10	18.401
7			2.45	10	0.245
8			0.91	5	0.182
9			0.2	2500	0.00008
合计：					466.96

由上表可以看出，拟建项目环境风险物质与临界量的比值为466.96，Q 用 Q3 表示。

2、M 值的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分求和。将 M 划分为：（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4。

表 9.2.2-2　拟建项目所属行业及生产工艺评估指标 M 分值确定

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含），油库（不含加气站的气库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

表 9.2.2-3　建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	罐区（新建原料罐区、成品罐区）	涉及危险物质贮存	2	10
合计：			M 值Σ=20（M3）	

3、P 值的确定

根据上述危险物质数量与临界量比值 Q 和行业及生产工艺 M 确定的值，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值，具体确定过程见下表。

表 9.2.2-4　拟建项目危险物质及工艺系统危害性等级判断 P 的确定

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100（Q3）	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100（Q2）	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10（Q1）	P2	P3	P4	P4

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.2 划分依据确定 P 值为 P2。

9.2.2.2 环境风险评价等级的确定

1、环境敏感程度分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 D 中的有关规定，拟建项目所在区域环境敏感特征判定见下表。

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.2.2-5。

表 9.2.2-5　大气环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周围200m范围内，每千米管段人口数大于200人。
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周围200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人。
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人：或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人。

项目厂区 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人小于五万人，周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人，大气环境敏感程度为 E2。

（2）地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 9.2.2-6。

表 9.2.2-6　地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

地表水功能敏感性分区见表 9.2.2-7、环境敏感目标分级见表 9.2.2-8。

表 9.2.2-7　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表 9.2.2-8　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标

S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

项目厂区雨污分流，污污分流；项目雨水排入桂河，因此桂河可能受到事故水的影响，水功能区划为《地表水环境质量标准》IV类。

企业雨水排口、污水排口下游 10km 范围内无集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。

企业雨水排口、污水排口下游 10km 范围内无水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。

以企业雨水排口（含泄洪渠）、清净下水排口、废水总排口算起，排水进入受纳河流（桂河）最大流速时，24 小时流经范围内不涉及跨国界或省界。

项目周边地表水功能敏感性为较敏感 F3，环境敏感目标等级为 S3，综合确定地表水环境敏感性为 E3。

（3）地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

表 9.2.2-9　地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 9.2.2-10　地下水功能敏感性分区

敏感性	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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 a
不敏感 G3	上述地区之外的其它地区。
a“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	

表 9.2.2-11　包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定；Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

根据搜集资料和现场实地调查，项目不在集中式饮用水水源地准保护区及以外的补给径流区，附近也无未划定准保护区的集中式饮用水水源，项目及附近居民生活用水来源均为自来水厂供水管网供应的自来水，附近村庄无自备饮用水井，因此不属于分散式居民饮用水源。综上所述，项目所处的地下水环境敏感程度分级为“不敏感 G3”。

参照《清洁生产环保综合提升项目-焚烧炉 岩土工程勘察报告》，拟建项目场地包气带岩性为粉土，Mb>1.0m，且分布连续稳定。依据《岩土工程试验监测手册》，粉土的渗透系数（K）为 0.05~0.5m/d（即 6.0×10^{-5}~6.0×10^{-4}cm/s），因此确定包气带防污性能为 D1。

根据导则附录 D 中表 D.5，综合确定地下水环境敏感程度分级为 E2。

2、环境风险潜势划分

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，确定环境风险潜势，划分依据见表 9.2.2-12。

表 9.2.2-12　拟建项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危害性（P）			
	极度危害（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
环境中度敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感程度（E3）	III	III	II	I
注：IV^{+}为极高环境风险				

拟建项目危险物质及工艺系统危险性为高度危害（P2），大气环境敏感程度为E2、地表水环境敏感程度为E3、地下水环境敏感程度为E2，因此，项目大气环境风险潜势为IV级，地表水环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为IV级。

拟建项目环境风险潜势划分，详见表9.2.2-13。

表 9.2.2-13　拟建项目环境风险潜势划分

环境要素	环境高度敏感区	危险物质及工艺系统危险性（P）	环境风险潜势
大气环境	E2	P2	III
地表水	E3	P2	III
地下水	E2	P2	III

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，最终确定本项目环境风险潜势为III。

3、环境风险评价等级的确定

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，按照下表确定评价工作等级。

表 9.2.2-14　环境风险评价工作等级的划分

环境风险潜势	IV^+、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

根据拟建项目大气、地表水、地下水风险潜势可知，拟建项目大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价等级为二级。

拟建项目综合风险潜势为III，确定环境风险评价等级为二级。

4、环境风险评价范围

根据导则确定，大气环境风险评价范围为以厂界为起点，外延 5km 区域。地表水环境风险评价范围为厂址处桂河上游 500m 到下游前牟桥断面。地下水环境风险评价范围为厂址周围 20km^2 范围。

9.2.3 环境风险识别

9.2.3.1 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，拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生污染物涉及的危险物质主要有：邻苯二甲酸二丁酯、甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸、油类物质。拟建项目涉及的危险物质分布情况，详见表 9.2.3-1。

表 9.2.3-1　拟建项目涉及危险物质分布情况

序号	危险物质	分布场所
1		新建成品罐区+装置区

2		D 罐区+装置区
3		装置区
4		装置区
5		C 罐区+装置区
6		新建原料罐区+装置区
7		1#院丁/戊仓库+装置区
8		3#院固体原料仓库+装置区
9		3#院危废暂存库

拟建项目涉及危险物质易燃易爆、有毒有害危险特性，详见表 9.2.3-2。

表 9.2.3-2　危险物质危险特性一览表

危险物质名称	理化特性	燃烧性			毒害性	危险特性
		闪点（℃）	引燃温度（℃）	爆炸极限（vol%）	毒理学资料	

9.2.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。生产设施风险识别范围为：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别是指主要原辅材料、燃料、中间产品、最终产品运输以及生产过程中排放的“三废”污染物等。根据有毒有害物质风险起因，可以把风险分为泄漏和火灾、爆炸 2 种类型。

根据项目工程分析，拟建项目生产系统危险性识别范围，详见表 9.2.3-3 所示。

表 9.2.3-3　危险单元划分及单元内危险物质

识别范围		内容
生产系统	生产设施	特种化学品生产装置
	贮运系统	C 罐区、D 罐区、新罐区、1#院丁/戊仓库、3#院固体原料仓库
生产涉及的主要物质		原辅料：甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸
废气、废水处理设施、危废暂存库		废气（甲醇、异丙醇、硫酸）、废水、危险废物（油类物质废润滑油）

9.2.3.3 生产过程环境风险识别

1、大气污染事故风险

原辅料、产物在生产使用过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成泄漏。拟建项目涉及的危险物质甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸、油类物质（废润滑油）等发生泄漏后，泄漏的物料挥发会导致一定的大气污染事故。

2、水污染事故风险

拟建项目发生火灾的情况下会产生事故废水，可能会对周边水环境造成污染事故。

3、火灾爆炸事故

拟建项目生产过程中，甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸、油类物质（废润滑油）等易燃物质在发生操作不当等原因泄漏后，可能会造成火灾、爆炸风险事故。

9.2.3.4 储运过程环境风险识别

拟建项目采用甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸等 45 种原料，项目产品为顺丁烯二酸二乙酯、富马酸二正丁酯等 35 种特种化学品共 16 万吨/年。项目原料依托厂区 C 罐区、D 罐区、丁/戊仓库、固体原料仓库等，并新建原料仓库、罐区，用于原料储存；成品储存于 C 罐区及新建成品罐区。

项目储运过程涉及的危险物质为甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸，在运输和贮存过程中存在泄漏风险，泄漏的原因主要有管道、阀门等密封不严或损坏等。

罐车泄漏的原因有阀门密封不严、罐车发生碰撞、侧翻等交通事故等。

9.2.3.5 环保设施的环境风险识别

1、大气污染事故风险

拟建项目废气处理处置过程设备故障（如停电、处理装置处理效率下降）也会造成非正常排放，超标废气的排放将造成环境空气污染。

2、水污染事故风险

拟建项目依托现有污水处理站发生故障，造成废水非正常排放，超标的废水可能会对周边水环境造成污染事故。

3、危险废物泄漏风险事故

拟建项目依托现有危废库，暂存的危险废物泄露后，非正常工况下（防渗层破坏）会对周边土壤环境造成污染；另外，泄露的危险物质发生挥发或于明火发生火灾，会对环境空气造成污染

9.2.3.6 伴生/次生环境风险识别

拟建项目伴生/次生污染事故为甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸等易燃物质泄漏导致火灾，易燃物质燃烧产生挥发物及 CO 等有毒有害气体，将造成较严重大气污染事故。发生火灾时，携带甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸及其他污染物的消防废水可能外排，污染周围水体。

9.2.3.7 危险物质向环境转移途径识别

根据对生产系统危险性的识别结果，分别考虑项目对大气环境、地表水环境和地下水环境的影响，分别按照这三种途径确定相应的主要风险。

从大气环境的环境风险来看，拟建项目可能影响大气环境的主要物质有甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸、CO。当泄漏物甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸等遇到明火，引起火灾后，将产生大量的含有 CO 等有毒有害物质的烟气，火灾事故的不利影响相对较大。

从地表水环境风险来看，拟建项目最有可能影响地表水环境的是发生火灾事故后，携带有相应物料的消防废水外排，并造成河流污染事故。因此综合考虑，本项目地表水风险主要存在于事故废水拦截系统。

从地下水环境风险来看，拟建项目装置区、原料罐区、成品仓库、污水处理站等均设有围堰并采取了妥善的防渗和监测系统，可能影响地下水环境的环节主要为防渗层破损造成的下渗影响。因此，本项目地下水风险主要存在于储罐区和污水处理站污水池。

9.2.3.8 环境风险类型及危害分析

1、液体化学品蒸发扩散途径及危害分析

（1）蒸发情况

蒸发是泄漏物料扩散进入大气环境的主要方式，根据导则，泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，根据储存方式不同物料泄漏后的蒸发方式也不同，具体见图 9.4-1。

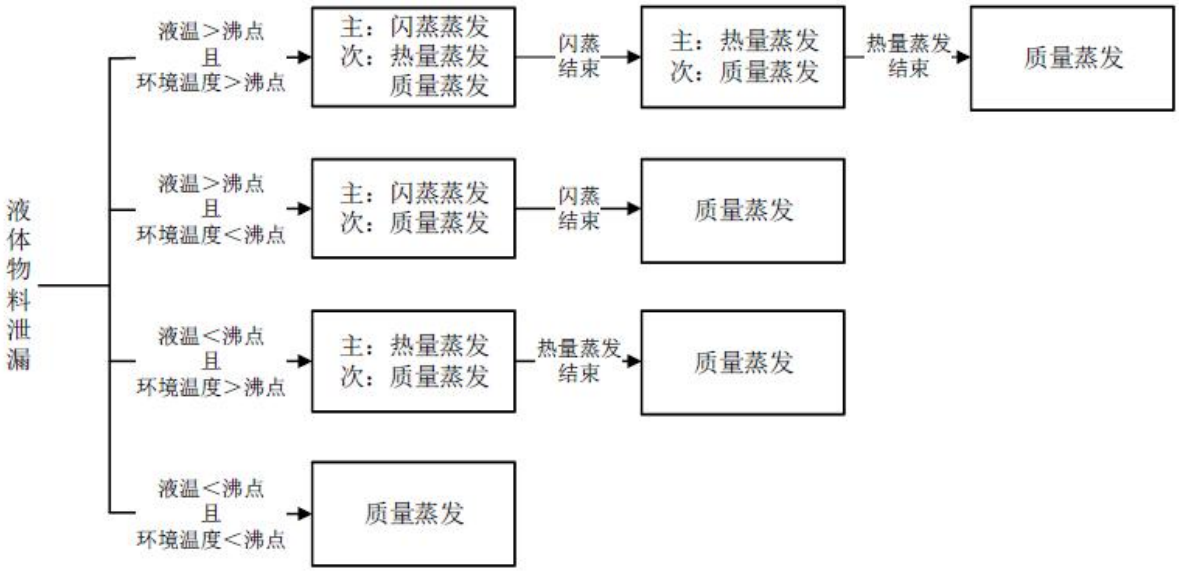


图 9.4-1　泄漏液体蒸发事件树

拟建项目装置区和罐区可能泄漏的危险物质主要有甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸。其中硫酸、十二烷基苯磺酸沸点较高，泄露后仅发生质量蒸发。甲醇、异辛醇、异丙醇的沸点高于环境温度及液温，结合图 9.4-1 泄漏液体蒸发事件树可知，物料泄漏后仅发生质量蒸发。

（2）扩散情况

统计评价区近 20 年地面气象资料中每月平均风速的变化情况，昌乐近 20 年平均风速为 3.0m/s，以风速来看，该地区有利于大气污染物的扩散。

（3）可能影响后果

拟建项目甲醇、异辛醇、异丙醇储存和使用量较大，但泄漏后仅发生质量蒸发。事故发生时可通过转罐、打管卡、喷水稀释有害物质等方式对事故进行有效控制，其环境风险相对可控，对周边的影响也相对较小。

2、火灾烟气扩散途径及危害分析

拟建项目甲醇、异辛醇、异丙醇为易燃物质，当泄漏物遇到明火，引起火灾后，将

产生大量的含有甲醇、异辛醇、异丙醇、CO 等有毒有害物质的烟气，对环境的不利影响较大，作为本项目风险评价的重点考虑。

3、废气事故性排放扩散途径及危害分析

拟建项目产生的废气主要为装置产生的不凝废气、储罐产生的呼吸废气、污水处理站废气及危废库废气，项目装置废气采用深冷+RTO 焚烧的处理工艺进行处理，污水站废气和危废库废气采用碱喷淋+生物滤床处理工艺进行处理。但在处理措施发生故障、处理效率下降等情况下会造成废气事故性排放，废气中的 VOCs 等会对环境造成不利影响。由于本项目采用多级处理措施，同时发生事故后处理措施参数的异常会及时反映在控制系统上，可及时发现处理措施故障，因此废气事故性排放的强度和时间均相对可控，不会对环境敏感点造成过大影响。

4、废液（水）事故性排放途径及危害分析

拟建项目可能外泄的废液（水）主要指泄漏事故发生后的废液、事故废水和火灾、爆炸事故发生后用于灭火的消防废水。厂区发生火灾、爆炸事故时以灭火为第一要务，消防废水产生量较大，如无妥善事故应急预案和废水容纳、处置措施，会造成废水事故性排放，进入地表水。拟建项目依托现有相对完备的废水、废液收集系统，在事故发生后可以及时发现并将相应的废液、废水转入事故水池，厂区事故废水排放量在上述控制措施下均能控制在较小范围，不会对地表水系造成太大冲击。

5、料液、废水下渗途径及危害分析

拟建项目生产装置区、罐区和污水处理站，存在料液和废水下渗、污染地下水环境的风险。本项目装置区、罐区和依托现有污水处理站均采取了较完备的防渗措施，并按照要求进行定期监测对地下水环境的影响。在采取防渗措施和监控措施后，对地下水环境的影响相对较小。

6、危险废物储运过程中环境风险及危害分析

（1）危险废物储存过程中的环境风险

拟建项目产生危险废物暂存于现有危废暂存库，现有危废暂存库地面按照要求进行了防渗处理，但在考虑极端情况发生的情况下，现有危废暂存库防渗结构遭到破坏后，可能因危险废物中的有机物下渗，造成地下水环境、土壤环境污染。

（2）危险废物运输过程中的环境风险

拟建项目产生的危险废物部分进入厂内固液焚烧炉焚烧，部分委托有资质单位处理处置。在厂内和厂外运输过程中可能发生碰撞、侧翻等事故，未经妥善处置造成危险废

物堆存不当或者散落在途中，使危险废物直接进入或经雨水冲刷后进入堆存场所或道路周边土壤，造成地下水环境和土壤环境污染。

拟建项目危险单元划分及其环境风险识别，详见表 9.2.3-4。危险单元分布图，详见图 9.2.3-2。

表 9.2.3-4　拟建项目风险识别表

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	可能受影响的环境敏感目标
1	罐区	甲醇、异辛醇、异丙醇储罐及输送管道		泄漏	物料挥发	北刘家庄等附近村庄
					物料汇流	桂河
					物料下渗	渗漏点附近地下水、土壤
				火灾、爆炸	次生 CO、物料挥发	北刘家庄等附近村庄
					消防废水汇流	桂河
					消防废水下渗	渗漏点附近地下水、土壤
2	生产装置	计量罐、缓冲罐、暂存罐、反应釜、管道		泄漏	物料挥发	北刘家庄等附近村庄
					物料汇流	桂河
					物料下渗	渗漏点附近地下水、土壤
				火灾、爆炸	次生 CO、物料挥发	北刘家庄等附近村庄
					消防废水汇流	桂河
					消防废水下渗	渗漏点附近地下水、土壤
3	污水处理站	污水池、输送管道		泄漏	废水下渗	区域地下水环境
4	危废暂存库	危废暂存库		泄漏	物料下渗	渗漏点附近地下水、土壤
				火灾	次生 CO、物料挥发	北刘家庄等附近村庄
					消防废水汇流	桂河
					消防废水下渗	渗漏点附近地下水、土壤

9.3 风险事故情形分析

9.3.1 风险事故情形设定

1、风险事故情形设定原则

（1）同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

（2）对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

（3）设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应。发生频率小于10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

（4）风险事故情形设定的不确定性与筛选。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。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。

2、项目风险事故情形设定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E给出了泄漏频率的推荐值，如下表9.3-1：

表 9.3-1　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m•a） 1.00×10^{-6}/（m•a）
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m•a） 3.00×10^{-7}/（m•a）
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m•a） 1.00×10^{-7}/（m•a）

泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据拟建项目风险识别结果，结合项目所在区域环境敏感点的特征及分布，本次评价将D罐区甲醇储罐全管径破裂泄漏、挥发发生火灾设定为风险事故情形。甲醇储罐为常压单包容储罐，通过表9.5-1计算可知，通过计算甲醇储罐（管径100mm，长度约10m）全管径破裂泄漏频率3.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故。

综上，结合风险识别结果以及风险事故情形设定原则，拟建项目风险事故情形设定内容，详见表9.3-2。

表 9.3-2　风险事故情形设定一览表

危险单元	风险源	风险类型	泄漏模式	泄漏频率	危险物质	影响途径及可能影响的敏感目标
现有 D 罐区	甲醇储罐	泄漏挥发	全管径破裂	3.00×10^{-6}/a	甲醇	通过大气扩散影响周边居住区的环境空气

9.3.2 源项分析

一、大气环境风险事故源强

1、甲醇泄漏事故源强

拟建项目甲醇储罐泄漏按甲醇储罐链接管全管径泄漏（孔径 100mm））（发生概率 3×10^{-6}/a）计算，甲醇储罐周围设置围堰及紧急隔离系统单元，根据导则 HJ-169-2018，泄漏时间设定为 10min。

在设定的泄漏事故中，甲醇储罐泄漏量及泄漏液体蒸发速率按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/169-2018）附录 F 中推荐的物质泄漏量计算公式计算。

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：

Q_L--液体泄漏速率，kg/s；

P--容器内介质压力，Pa；为常压；

P_0--环境压力，Pa；取 101352Pa；

ρ--泄漏液体密度，kg/m^3；取 791kg/m^3；

g--重力加速度，9.81m/s^2；

h--裂口之上液位高度，m；取 10.0m；

C_d--液体泄漏系数，取 0.65；

A--裂口面积，m^2；0.00785m^2。

表 9.3-3　液体泄漏系数（Cd）

雷诺数	裂口形状		
	圆形（多边行）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

经计算，甲醇泄漏速率为62.65kg/s。泄漏时间按照10min计，泄漏量为37589.10kg。

2、泄漏甲醇蒸发速率

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

泄漏后，甲醇在围堰内形成液池，并随地表风的对流而蒸发扩散。甲醇储罐贮存条件为常温常压，甲醇的沸点大于其储存温度，泄漏后不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，仅考虑质量蒸发。

甲醇质量蒸发估算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q_3--质量蒸发速率，kg/s；

P--液体表面蒸气压，Pa；取 101352Pa；

R--气体常数，J/（mol·K）；取 8.314J/（mol·K）；

T_o--环境温度，K；取 298.15K；

M--物质的摩尔质量，kg/mol；取 0.032kg/mol；

u--风速，m/s；取 0.5m/s；

r--液池半径，m；取 46.67m（围堰等效半径）；

α，n--大气稳定度系数；n 取 0.3，α取 5.285×10^{-3}。

表 9.3-4　液池蒸发模式参数

大气稳定度	*n*	*α*
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}

中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E，F）	0.3	5.285×10^{-3}

经计算，甲醇质量蒸发速率为5.47kg/s，《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），蒸发时间按30min计，则泄漏甲醇蒸发量为9839.59kg。

2、甲醇储罐泄漏引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳源强

甲醇储罐泄漏，遇明火发生火灾事故，参与燃烧的甲醇因为不完全燃烧，产生不完全燃烧产物一氧化碳。

拟建项目甲醇储罐全破裂泄漏量为157t，本次评价火灾事故中，按照最不利条件，泄漏的甲醇全部参与燃烧。

甲醇不完全燃烧，伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：

$G_{一氧化碳}$--一氧化碳的产生量，kg/s；

C--物质中碳的含量%，根据异丙醇分子式，碳含量为 60%；

q--化学不完全燃烧值，取 3.0%；

Q--参与燃烧的物质量，0.015t/s。

经计算，得到一氧化碳的产生速率为0.61kg/s。火灾按照3h时间扑灭，则甲醇燃烧伴生/次生的一氧化碳产生量为6584.58kg。

二、地表水环境风险事故源强

拟建项目事故废水量约为1774.26m^3，因事故废水切换装置切换不及时，导致事故废水通过雨水管网流入桂河的事故废水量按10%计，约为177.43m^3。废水中特征污染因子COD的浓度按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级A排放限值的10倍计，为500mg/L，则进入地表水体的事故水中COD约88.72kg。

三、地下水环境风险事故源强

假如污水管线局部破裂，造成泄漏事故，按照最大废水量139.83m^3/d的1.5%计算，通过分析场地的安全环境保护措施等，污水管线局部破裂发生3天内能得到有效控制，渗漏水按照渗透的方式直接进入含水层，把渗漏的量看作全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测COD和HN_3-N对地下水的影响。

9.4 风险预测与评价

9.4.1 毒害物质在大气中的扩散

1、计算模型及参数选择

（1）判定排放类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，首先进行气体性质判断。判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：

X--事故发生地与计算点的距离，m；本项目最近敏感点为北刘家庄，距事故点分别为 240m（D 罐区）。

Ur--10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s。

经过计算，T 为 160s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 T_d＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td ≤T 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，甲醇排放时间 T_d 为 30min，CO 排放时间 T_d 为 3h，即 T_d＞T，本次预测过程为连续排放。

（2）理查德森数（连续排放）：

$$R_i=\frac{[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；甲醇取 1.43kg/m^3，CO 取 1.25kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；取 1.29kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；甲醇取 0.08kg/s，一氧化碳取 1.33kg/s。

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；取 10；

U_r——10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s。

经计算，甲醇的 R_i=0.12，CO 的 R_i=-0.21。

（3）气体性质

判断标准为：对于连续排放，R_i≥1/6 为重质气体，R_i＜1/6 为轻质气体。

因此，甲醇、CO 为轻质气体。

2、大气风险预测

（1）模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型。最终确定甲醇、CO 大气风险预测模型选用 AFTOX 模型。

（2）预测范围与计算点

1）本项目大气风险预测范围取距厂区边界 5km 的范围。

2）计算点。本项目一般的设置为：网格间距距离风险源 500m 内设置 50m 间距，大于 500m 设置 100m 间距。

（3）事故源参数

根据调查，拟建项目事故源参数，详见表 9.4-1。

表 9.4-1　拟建项目事故源参数表

有毒有害物质	甲醇	一氧化碳
摩尔质量	32g/mol	28.001g/mol
沸点	338.11K	82.0K
临界温度	513.15K	132.9K
临界压力	78.5atm	34.54atm
比热容比	1.254	1.4
液体密度	791kg/m^3	803.0kg/m^3
汽化热	1100000J/kg	216000J/kg

（4）气象参数

拟建项目大气风险等级为一级，本次评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件进行风险预测。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%；最常见气象条件由当地近3年内的至少连续1年气象观测资料统计分析得出。

气象参数，详见表9.4-2。

表 9.4-2　气象参数一览表

参数类型	选项	参数			
基本情况	事故源类型	D 罐区甲醇储罐泄漏蒸发		新罐区异丙醇储罐泄漏引发火灾	
	事故源坐标（X/m）	670808.85		670592.51	
	事故源坐标（Y/m）	4066071.56		4066280.77	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速/（m/s）	1.5	3.46	1.5	3.46
	环境温度/℃	25	28.73	25	28.73
	相对湿度/%	50	64	50	64

	稳定度	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0000		1.0000	
	是否考虑地形	是		是	
	地形数据精度/m	30		30	

（5）大气毒性终点值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见导则附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

大气毒性终点浓度值，详见表 9.4-3。

表 9.4-3　大气毒性终点浓度值一览表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m^3）	毒性终点浓度-2（mg/m^3）
甲醇	67-56-1	9400	2700
一氧化碳	630-08-0	380	95

（6）预测结果

一般计算点影响情况：

根据事故源强及导则推荐模型，计算常见气象和最不利气象条件下，大气毒性终点浓度值影响区域，详见表9.4-4；不同距离甲醇和一氧化碳最大浓度，详见表9.4-5和图9.4-1~图9.4-4。

表 9.4-4　　大气风险影响范围一览表

物质名称	气象条件类型	毒性终点浓度 mg/m^3	最远影响距离 m	到达时间 s
甲醇	最常见气象	2700		
		9400		
	最不利气象	2700		
		9400		
一氧化碳	最常见气象	95		
		380		
	最不利气象	95		
		380		

表 9.4-5　　下风向不同距离处最大浓度一览表

由预测结果可知：

甲醇最不利气象条件下毒性终点浓度 2700mg/m^3，最远影响距离 147.863m，出现时间 180s；毒性终点浓度 9400mg/m^3，最远影响距离 67.911m，出现时间 60s。甲醇最常见气象条件下毒性终点浓度 2700mg/m^3，最远影响距离 42.699m，出现时间 60s；毒

性终点浓度 9400mg/m^3，最远影响距离 0m，出现时间 0s。

一氧化碳最不利气象条件下毒性终点浓度 95mg/m^3，最远影响距离 914.958m，出现时间 720s；毒性终点浓度 380mg/m^3，最远影响距离 399.403m，出现时间 360s。最常见气象条件下毒性终点浓度 95mg/m^3，最远影响距离 250.477m，出现时间 120s；毒性终点浓度 380mg/m^3，最远影响距离 112.352m，出现时间 60s。

（2）关心点影响情况

本次评价根据最常见气象、最不利气象下甲醇、一氧化碳毒性终点浓度的最远影响距离（最远影响距离为914.958m），选取各关心点，预测对各关心点的影响情况。

各关心点甲醇和一氧化碳浓度超出评价标准持续时间，详见表9.6-6；各关心点甲醇和一氧化碳浓度随时间变化，详见图9.4-5~图9.4-8。

由各关心点预测结果可知：

甲醇最不利气象及最常见气象条件下毒性终点浓度 2700mg/m^3 及毒性终点浓度 9400mg/m^3，各关心点浓度均未超标，最不利气象条件下关心点处最大浓度为 674.168mg/m^3，最常见气象条件下关心点处最大浓度为 76.765mg/m^3。

一氧化碳最不利气象条件下毒性终点浓度 95mg/m^3，关心点北刘家庄超标时段为 124 秒至 10800 秒，持续超标时间 10676 秒、朱刘消防队超标时段为 592 秒至 10800 秒，持续超标时间 10208 秒、惠康医院超标时段为 590 秒至 10800 秒，持续超标时间 10210 秒、钱家庄社区超标时段为 656 秒至 10800 秒，持续超标时间 10144 秒、王金庄村超标时段为 659 秒至 10800 秒，持续超标时间 10141 秒，其余关心点未超标，关心点处最大浓度为 1356.807mg/m^3；最不利气象条件下毒性终点浓度 380mg/m^3，关心点北刘家庄村超标时段为 137 秒至 10800 秒，持续超标时间 10663 秒，其余关心点未超标，关心点处最大浓度为 1356.807mg/m^3。

一氧化碳最常见气象条件下毒性终点浓度 95mg/m^3 及毒性终点浓度 380mg/m^3，各关心点均未超标，关心点处最大浓度为 161.875mg/m^3。

9.4.2 毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

9.4.2.1 事故风险

正常工况下，拟建项目废水经厂区 2#污水处理站处理，达标后通过污水管网排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站集中处理。拟建项目废水一般不会直接进入附近地表水，项目事故风险对水环境影响主要有以下几个方面：

1、罐装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入厂内的雨水管道流入附近地表水水

体。

2、当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则化学品随消防水经雨水排放口进入地表水体。

3、化学品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路及跨越桥梁，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

4、初期雨水处理不当，洒落或泄漏厂区地面的化学品随其一同流入地表水，造成污染。

9.4.2.2 地表水预测分析

（1）事故情景

拟建项目针对事故废水设有完善的三级防控体系，发生火灾后产生的消防废水通过雨水管网收集至事故池。雨水管网设置切换阀，发生火灾事故时，通向厂界外的阀门关闭，通向事故池的阀门打开。本次地表水风险预测事故情景设置为当事故发生时事故废水切换不及时，导致事故废水流入桂河。

（2）预测因子与预测范围

预测因子为泄漏 COD。预测范围为事故水进入桂河断面上游 500m 至事故水进入桂河下游前牟桥断面范围。

（3）预测模型及参数设置

预测模型选择《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 瞬时排放模型。

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 $x=ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：

C（x,t）--在距离排放口 xm 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x--离排放口的距离；

t--排放发生后的扩散历时，s；

M--污染物的瞬时排放总质量，g；为 88.72kg；

A--断面面积，m^2；

Ex--污染物纵向扩散系数，m^2/s；根据爱尔德公示计算，取 0.1；

x--离排放口距离，m；

t--排放口发生后的扩散历时，s；

k--污染物综合衰减系数，1/s，不考虑衰减取 0；

u--断面流速，m/s，为 0.08m/s。

（4）预测结果

经预测，在扩散历时为 1486s 时，距离排放口为 118.88m 处，COD 浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的 IV 类标准，影响范围内无水源地等地表水环境敏感目标，事故状态下，事故废水对地表水环境影响较小。

针对上述可能发生的事故风险，建设单位应做好预防措施，争取从源头杜绝事故发生，最大程度减轻对环境的影响。

9.4.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据7.2.3地下水预测结果可知，废水泄漏后将通过孔洞不断的（以一定的浓度）进入到包气带，最终通过包气带进入到含水层中。从地下水预测结果可以看出，假设废水发生泄漏，在一定浓度泄漏污染物的情况下，经历较长时间之后，地下水中污染物浓度将会超过标准限值。在不考虑自然降解、微生物降解、包气带与含水层吸附能力的情况下，污染物对地下水环境有一定的影响，影响主要集中在污水处理站近距离范围内。实际情况下，预测污染物对地下水环境的影响较预测结果小。一方面，若定期检测污水收集构筑物的防渗材料，及时发现防渗材料破损问题，及时修补，缩短污染物泄漏的时间；另一方面，鉴于本区地下水流速较小，径流缓慢，可抽取监测井中的地下水，在本项目区形成一定范围的降落漏斗，防止污染物向下游运移；最后项目厂区包气带其中主要岩性为粘土和粉质粘土，包气带具有一定的吸附降解作用，对于入渗污水有防渗隔污能力，项目厂区出现泄漏现象后，包气带可以降低污染质对地下水的影响。

拟建项目污水处理站收集池及污水收集管线发生泄漏后，污染物COD、氨氮沿地下水流向方向的运移距离范围内没有地下水敏感点及水源地，废水泄漏对下游地下水环境影响较小。

9.5 环境风险管理

9.5.1 大气环境风险防范措施

1、建立大气环境风险防范措施体系

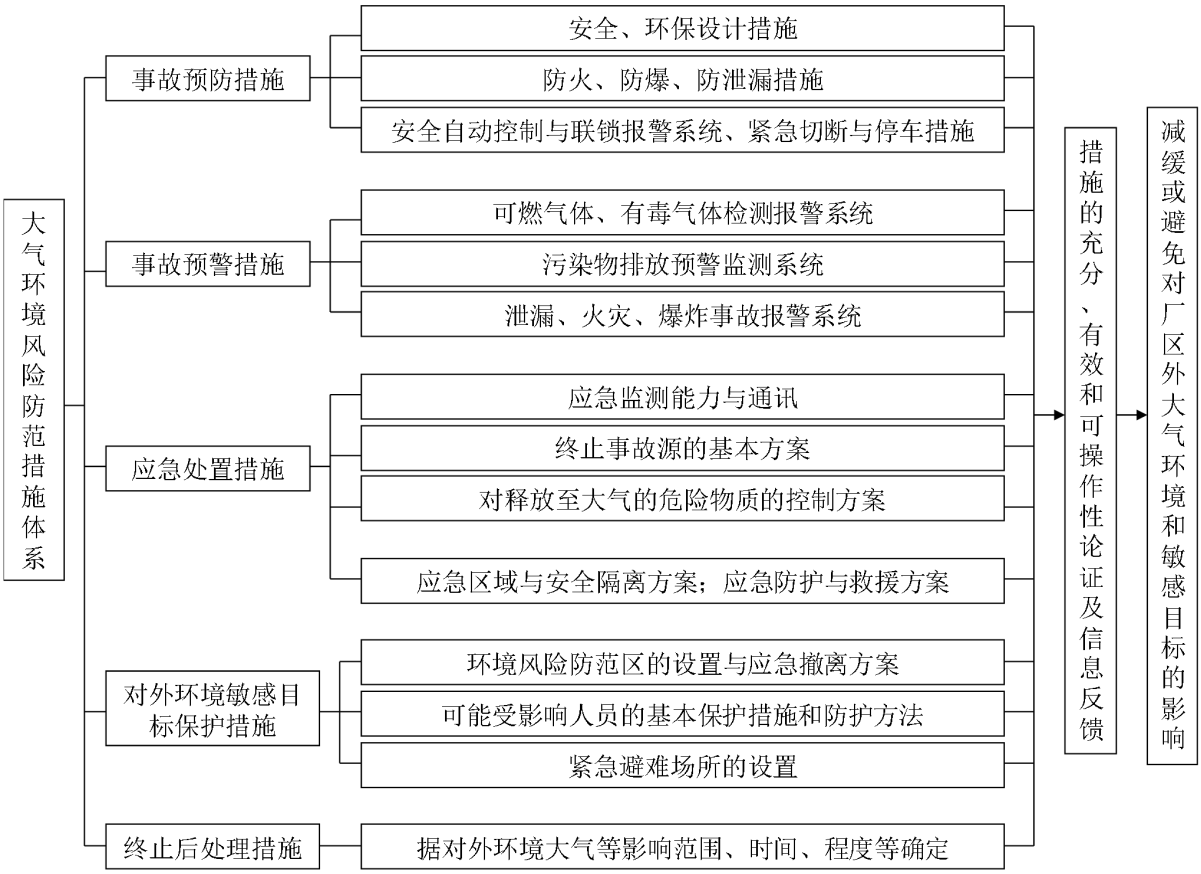


图9.5-1　大气环境风险防范措施体系框架图

二、建立大气环境风险三级防控体系

1、一级防控措施（工艺设计与安全方面）：选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。

2、二级防控措施（报警、监控与切断系统）：设置有毒、有害气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮、自动控制，联锁装置及自动切断系统等，针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品，为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险，罐区设置醒目的安全标志。

3、三级防控措施（事故后应急处置措施）：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、事故引风喷淋系统、泡沫覆盖或备用罐等措施，以有效降低事故状态下大气释放源强、缩短时间、减小排放量。

三、大气环境风险防范措施

拟建项目防止大气环境风险事故所采取的措施，详见表9.5-1。厂区应急疏散图详见图9.5-2；区域应急疏散和安置场所位置图，详见图9.5-3。

表 9.5-1　大气环境风险防范措施一览表

选址	项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，符合昌乐县总体规划要求。
总图布置	功能区划分明确，布置合理；生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要；储罐区、仓库设施邻近生产装置区，物流线短；消防车道与厂区道路均为贯通式通道，相互连通，厂内道路满足技术规范要求。
建筑安全	建（构）筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》和《化工建设项目环境保护设计标准》的规定，设置环形消防通道。
	所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必需的防火门窗、防爆墙等设施；根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道。
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内设置可靠的通风系统，强制通风。
生产装置安全	采用 DCS 集散控制系统和仪表安全系统以及工业电视监视系统。
	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。
	工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统；有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。
	在可能产生有毒有害，可燃气体的生产装置区域设置有毒有害、可燃气体探头。
危险化学品储运设施安全	危险品严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求进行储存。
	罐区配备专业技术人员负责管理，设置有毒气体在线检测与报警系统、火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。罐区设置醒目的安全标志。
	罐区设置消防栓和消防炮，及消防冷却系统。
有毒物质防护和紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪；在人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，如空气呼吸面具、全身聚氯乙烯防护服、手套和防护镜等。

9.5.2 地表水环境风险防范措施

一、建立水环境风险防范措施体系

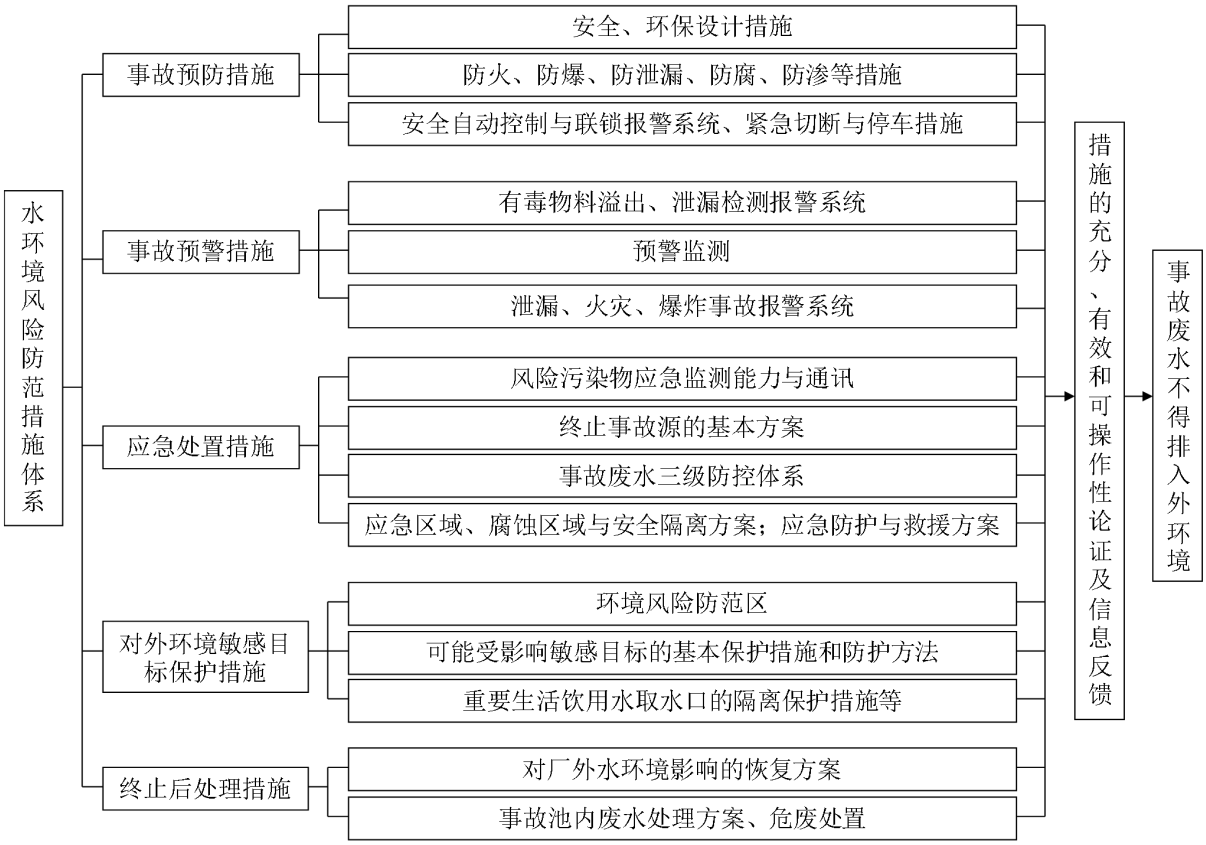


图 9.5-2　水环境风险防范措施体系框架图

二、防止废水污染事故措施

拟建项目防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，废水收集、处理系统出现事故时事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

表 9.5-2　防止废水污染事故措施

围堰及防火堤	装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
雨排水系统	设置事故水和初期雨水收集导排系统，收集初期雨水和事故状态下的事故水，依托厂区 3#院 4000m^3 事故水池（兼做初期雨水池），能够满足本项目初期雨水和事故废水接收需求，雨水排水系统设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。
防渗处理	罐区严格按照设计规范进行防渗，最大限度减轻对地下水的渗漏影响；废水经密闭管网收集输送，防止废水漫流或下渗；依托现有污水处理站及管道均进行防腐处理，敷设防腐地面，设置排水设施。钢筋混凝土水池外部均作防腐处理

为防范和控制本项目工艺装置发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和废水对周边水体环境的污染及危害，降低环境风险，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），厂区建立“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系。

（1）“单元”级环境风险防控

①装置区围堰防控

在开停车、检修、生产过程中可能产生含可燃、有毒、污染性液体泄漏及漫流的装置单元周围应设置围堰或环沟，并设置集水沟等导流设施，围堰或环沟外设置切换阀门。发生事故时，利用围堰或环沟收集事故水进入事故水池。

②贮存区围堰防控

拟建项目储罐区设置围堰和隔堤，围堰的有效容积等建设内容满足相关设计规范的要求。围堰外设置切换阀门，正常情况下阀门关闭，初期污染雨水进入 1#院现有事故水池（兼做初期雨水池），分批排入污水处理站处理，无污染雨水切换到雨水系统，排至园区雨水管网。围堰内地面采取防渗措施，并在坡向四周，设置集水沟槽，事故状态下罐区污染废水排入事故水池。

危废库、一般固废暂存库、仓库及物料装卸区等均设置堵截及导流设施。

（2）“厂区”级环境风险防控

厂区 3#院建有 4000m³事故水池，事故状态下，围堰及各导排系统收集的事故废水能自流进入事故池。同时厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下事故水经雨水及污水管线流出厂外，通过采取上述措施确保将事故废水控制在厂区内。

事故池总有效容积的确定，根据《石油化工环境保护设计规范》（SH/T 3024-2017）附录B计算，计算公式如下：

$$V_T=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

式中：

V_T--事故储存设施总有效容积；

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；

V_2--发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$$V_2=\Sigma Q_{wi}\times t_{wi}$$

Q_{wi}--发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；

t_{wi}--消防设施对应的设计消防历时，h；

V_3--发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4--发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量，m^3；

V_5--发生事故时可能进入该收集系统的降雨量m^3；

$$V_5=10q\times f$$

q--降雨强度，按平均日降雨量，mm；

$$q=q_a/n$$

q_a--年平均降雨量，mm；

n--年平均降雨日数；

f--应进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

计算结果：

V_1=400，本项目3#院最大物料储罐为新建原料罐区正丁醇、异丁醇储罐，罐容积皆为500m^3，最大物料量为400m^3（按照储罐容量的80%计）

V_2=1620，根据《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008，2018 年版），本项目消防用水量按中型石油化工装置选取，同一时间内火灾按 1 次计，消火用水量按 150L/s 计，火灾时间 3h；则消防用水量为 1620m^3。

V_3=400，发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，罐区围堰可容纳最大储罐的泄露物料，400m^3。

V_4=0，发生事故时，停止生产，不会产生废水。

V_5=42.85，消防过程中雨水量：本项目汇水面积f取值1.8ha，根据山东省气象局降雨数潍坊市年降雨量q_a为638.8mm，年平均降雨日数n为74.5d。

$$q=q_a/n=638.8/74.5=8.57mm，V_5=10*q*f=154.26m^3$$

$$V_T=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5=（400+1620-400）+0+154.26=1774.26m^3$$

厂区 3#院现有 4000m^3事故水池，可以满足拟建项目发生事故时的事故废水暂存需要。

（3）“园区/区域”级环境风险防控

当厂内事故水未得到有效收集，流出厂界时，应及时通知园区相关部门，启动园区突发环境事件应急预案，采取防控措施，将事故废水控制在园区内。

防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图，详见图 9.5-5；厂区雨污导排系统图，详见图 9.5-6。

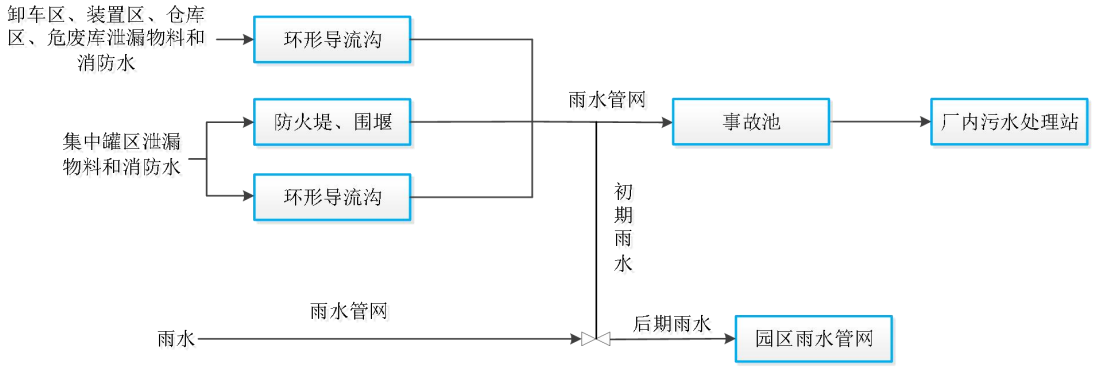


图 9.5-5　防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图

园区雨水管网排放口、污水管网入桂河等地表水前排放口设置截止阀，雨水管网设置切入污水管网的切换阀门，污水管网与园区内大企业事故水池建设联通管道及泵站，确保事故废水在园区内得到有效收集。园区建设有完善的事故水导流系统，建立事故联动响应机制。

园区污水处理厂设置事故应急池、集水池等事故废水暂存设施，可将事故废水控制在园区污水处理厂以内，采取分批处置的方式实现达标排放，确保事故废水的有效收集及处置。

4、其他水环境风险防范措施

拟建项目厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水处理站相连，废水由污水处理站处理。

地表水环境风险防范措施一览表，详见表 9.5-3。

表 9. 5-3　地表水环境风险防范措施一览表

围堰及防火堤	装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制； 防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟； 装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水收集池	事故废水经依托 3#院 4000m^3 事故水池暂存后，排入厂内污水处理站处理。
雨排水系统	设置事故水和初期雨水排水系统，依托雨水管网收集初期雨水和事故状态下的事故水； 依托 3#院 4000m^3 事故水池（兼做初期雨水池），能够满足本项目初期雨水和事故废水需求； 初期雨水和事故废水经厂区事故池暂存后进入厂内综合污水处理站； 雨水排水系统设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。
防渗处理	罐区严格按照设计规范进行防渗，最大限度减轻对地下水的渗漏影响； 废水经密闭管网收集输送，防止废水漫流或下渗； 废水处理设施及管道均进行防腐处理，敷设防腐地面，设置排水设施； 钢筋混凝土水池外部均作防腐处理。

9.5.3 地下水环境风险防范措施

项目从源头控制、分区防控、污染监控等方面，建立地下水环境风险防范措施，降低项目对地下水的环境风险。本项目具体的地下水污染风险防范措施，详见7.2.3.5建设项目地下水污染防控对策章节，本章节不再重复赘述。

当出现地下水污染事故时，应启动地下水污染应急响应预案，将事故上报有关部门，并根据响应程序开展地下水污染应急处置工作：

1、查明污染源

地下水环境风险隐蔽性强，不易发现，应根据地下水监测中的超标因子查明污染源，必要时可采用专业的渗漏监测技术对储罐基础、池体等存在地下水环境风险的装置进行渗漏监测，尽快查明污染源。

2、切断污染途径

查明污染源后，尽快将装置内物料妥善转移，避免继续污染地下水环境。同时加强地下水特征污染物监测频次，并委托专业机构查明地下水污染范围、深度。

3、开展修复工作

制定修复方案，将污染区域内的地下水抽出处理至达标，并开展土壤风险评估与修复。

9.5.4 危险废物环境风险防范措施

一、危险废物收集、运输过程中环境风险防范措施

1、危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。避免危险废物在产生节点长时间贮存。

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

3、在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

4、危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

（1）包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

（2）性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

（3）危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

（4）包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

（5）盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

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

二、危险废物贮存场所环境风险防范措施

危废库的建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

1、危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

2、贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（1）易燃废物不得与具有氧化性的废物混合贮存；

（2）有毒废物应贮存在阴凉、通风、干燥的区域，不要露天存放，不要接近酸类物质；

（3）腐蚀性废物，包装必须严密，不允许泄漏，严禁与其他废物共存，并可 设置防泄漏托盘；

（4）灭火方式不同的废物不得储存在同一库房。

3、贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

4、必须有泄漏液体收集装置、气体导出口。

5、废弃危险化学品贮存应满足《危险化学品安全管理条例》的要求，贮存废弃剧毒化学品还应充分考虑防盗要求，采用双钥匙封闭式管理，且有专人 24 小时看管。

6、危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。

三、建立完善的危险废物管理制度

1、日常管理

（1）经常检查危废存放地与通道，确保无阻塞及干爽清洁；

（2）检查有无溢满或泄漏；

（3）堆叠地方稳妥安全，不能倒下；

（4）不相容的废物分别存放；须有一份理明种类与数量的记录，并经常填上最新资料；

（5）存放地点不准饮食或吸烟，标贴应张贴在附近；

（6）不准闲杂人员进入危废贮存场所。

2、环境管理

（1）建立污染环境防治责任制度，负责人明确，责任清晰；负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取防治工业固体废物污染环境的措施。

（2）执行危险废物标识制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。

（3）执行管理计划制度。产生危险废物的单位，应当按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》有关要求制定危险废物管理计划。

（4）执行管理台账及申报制度。产生危险废物的单位，应建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

（5）执行许可制度，禁止将危险废物提供或委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。执行转移联单制度。转移危险废物的，应当按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号）的有关规定填写、运行危险废物电子或者纸质转移联单。

应急预案备案制度：应当依法按照《危险废物经营单位编制应急预案指南》有关规定制定意外事故的防范措施和环境应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。

3、安全管理

（1）装卸搬运机械的作业安全：定期对职工进行安全技术教育；组织职工不断学习普及仓储作业技术知识；制定各项安全操作规程。

（2）仓库储备物资保管保养作业的安全：检查所用工具是否完好；作业人员应穿戴相应的防护服装；作业时要轻吊稳放，防止撞击和震动；工作结束后，及时洗手、洗脸、漱口或沐浴。

（3）电气设备的安全：有可熔保险器和自动开关；有良好的绝缘装置；高压线经过之处有安全措施和警告标志；电工操作严格遵守安全操作规程；高大建筑物和危险品库房，要有避雷装置。

（4）危废库内禁止烟火，禁止长时间停留，进入时关闭手机，穿戴防护用品。

四、应急措施

危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，应根据风险程度采取如下措

施：

（1）设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50 号）要求进行报告。

（2）若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

（3）对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

（4）清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

（5）进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

9.5.5 环保设施环境风险防范措施

根据《国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号），本项目涉及的重点环保设施主要有：依托现有污水处理站和固液危废焚烧炉。结合《山东省人民政府安全生产委员会办公室山东省生态环境厅山东省应急管理厅关于进一步加强化工企业环保设备设施安全风险管控工作的通知》（鲁安办字〔2023〕61 号）的相关要求，对环保设施环境风险防范提出如下措施：

1、严格落实涉环保设备设施“三同时”有关要求，在选用污染防治技术时要充分考虑安全因素；

2、对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育；

3、认真落实相关技术标准规范，严格执行吊装、动火、高处等危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理，采取有效隔离措施；

4、按照要求设置安全监测监控系统和联锁保护装置，保证生产装置稳定运行；

5、开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

9.5.6 消防及火灾报警系统

拟建项目消防及火灾报警系统建设情况，详见表 9.5-4。

表 9.5-4　消防及火灾报警系统

消防给水	根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中规定，本项目消防管网环形布置
消防水池	厂内 3#院设置 1 个消防水池容积为 4000m^3

消防栓	工艺装置和储罐区设室外消防栓和消防水炮，消防栓间距不大于 60m，室内按要求设置室内箱式消防栓
可燃气体探头	在存在有毒气体的厂房内设置有毒气体检测探头，对新建装置和罐区按照相关要求安装可燃气体报警和检测仪
消防车	依托园区消防队
火灾报警系统	在主控室、配电室及主要厂房顶部设置等离子感温、感烟报警系统

9.5.7 人员培训管理制度

为减少由于职工操作错误引起的事故，根据筹建处的生产工艺特点和岗位操作要求，对入厂新工和转岗人员必须经过三级培训，达到合格后方可上岗，培训内容详见表 9.5-5。

表 9.5-5 员工三级培训计划

序号	级别	内容	学时
1	厂级教育	安全生产的重要性、方针、政策；公司介绍、厂规厂纪；工作概况、生产特点、安全规定；安全生产、消防方面的基础知识；公司安全生产的经验教训	≥8
2	部门（车间）教育	车间（部门）概况，生产特点及其在全厂生产中的地位和作用；车间工艺流程及工艺操作方面的安全要求与注意事项；车间设备和维修方面的要求与注意事项；车间安全生产规章制度及要求和安全方面的经验教训；车间概况、生产特点和重要作用	≥8
3	车间（班组）教育	岗位的任务和作用，生产特点，生产设备，安全装置；岗位安全管理制度，安全技术操作规程；岗位个人防护用品、工具、器具的具体使用方法及安全方面事故和经验教训	≥8

9.5.8 自动控制系统

为保证公司项目更加安全、稳定地运行，提高全厂的自动化水平，必须选用先进的自控仪表和自控技术对项目实施生产自动化控制。根据本项目规模、工艺流程的特点及操作要求，采用可编程序控制器（PLC）系统，负责对工艺参数、机泵运行状态及其它参数的采集、控制、报警和联锁；在控制室设置重要参数的报警和紧急停车联锁按钮。

9.6 环境风险防范应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）等文件的要求，为让企业能够应对各类突发水、大气、固废环境风险事故时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，从而制定突发环境风险事件应急预案。

建设单位已经按照国家要求，制定了《山东元利科技有限公司突发环境事件应急预案》等作为发生事故时执行依据。并于2025年8月3日在潍坊市生态环境局昌乐分局备案，备案号370725-2025-204-H。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）为指导，结合《国家突发环境事件应急预案》和《石油化工企业环境应急预案编制指南》相关规定，制定本项目初步的环境应急预案，建设单位必须在此基础上制定更为详细的应急预案及演练计划，同时本项目的环境应急预案应与园区的环境应急预案相衔接。

9.6.1 预案适用范围

该预案适用于公司内突发水、大气、固废等环境风险事故应对工作。

9.6.2 应急组组织机构

预案中应明确应急组织机构的构成。一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。明确应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等。

9.6.3 环境事件分类与分级

编制应急预案时，应根据环境污染发生过程、性质和机理，参照上级突发环境事件应急预案，划分环境污染事件的类别。

9.6.4 监控与预警

明确对区域内容易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

按照早发现、早报告、早处置的原则，根据可能引发突发环境事件的因素和企业自身实际，建立企业突发环境事件预警机制，明确接警、预警分级、预警研判、发布预警和预警行动、预警解除与升级的责任人、程序和主要内容。

企业的预警应当和企业内部的安全生产预案和其他预案的预警进行衔接，确保预警及时、避免流程独立而不符合企业实际情况导致操作无法有效实行。

1、接警

明确企业内部突发事件隐患和预警信息的接报和主动收集的责任人、职责、要求等。通常企业内部的报告程序可以由下级向上级逐级进行报告，在紧急情况下可越级报告。制定明确的信息报告程序，并明确每个环节的岗位负责人与联系方式，以及 24 小时应急值守电话。

2、预警分级

明确企业预警分级的原则、情景、内容和要求。通常根据发生突发环境事件的可能性大小、紧急程度以及采取的响应措施可将企业内部预警分为橙色和红色预警。橙色预警是指接到报警时事故未发生的应急响应，企业最终只启动了橙色预 警，并未启动应急处置。红色预警是指接到报警时事故已发生的应急响应或由橙色预警升级为红色预警，即启动了应急处置。

3、预警研判

明确预警信息研判的责任人、程序、时限和内容等。通常，在接到警报时，应先对报警信息进行初步的研判，若确定为假警时，针对假警的内容进行相应的信息处置；若确定报警信息如实，则上报应急指挥部，应急指挥部组织有关部门和专家，根据预报信息分析对该事件的危害程度、紧急程度和发展态势进行会商初判，必要时可同时安排人员进行先期处置，采取相应的防范措施，避免事态进一步恶化。

4、发布预警和预警行动

明确预警信息后，发布预警，并采取行动对事态进行控制。明确发布预警责任人、程序、时限、内容和发布对象等。通常发布预警应采取包括但不限于以下几点内容：

（1）下达启动预案命令；

（2）通知本预案涉及的相关人员进入待命状态做好应急准备；

（3）对可能造成或已造成污染的源头加强监控或进行控制；

（4）明确在应急人员未抵达事故现场时，事故现场负责人需根据不同的事故情景，组织对事态进行先期控制，核实可能造成污染的风险物质、种类和数量，避免事态进一步加剧；

（5）调集应急物资和设备，做好应急保障；

（6）做好事故信息上报和通报或相关准备工作，

（7）做好协助政府疏散周边敏感受体准备工作；

（8）做好开展应急监测的准备。

5、预警解除与升级

明确预警解除与升级责任人、程序、时限和内容等。通常当突发环境事件的危险已经消除，经过评估确认，由应急指挥部适时下达预警解除指令，应急办公室将指令信息及时传达至各相关职能部门，分为以下三种情况：一是接到报警时事故未发生，发布了橙色预警但未进行应急处置，预警解除。二是接到报警时事故未发生，发布了橙色预警且橙色预警升级为红色预警（即采取了应急处置），处置完成环境突发事件危险已经消

除后预警解除（即应急终止）。三是接到报警时事故已发生，启动红色预警，处置完成环境突发事件危险已经消除后预警解除（即应急终止）。

6、信息报告与通报

明确信息报告与通报的责任人、程序、时限和内容等。通常企业的信息报告包括企业内部信息报告、通知协议单位协助应急救援、向当地人民政府和环保部门报告和向邻近单位通报这四种情况。

9.6.5 应急响应

根据突发环境事件的发展态势、紧急程度和可能造成的危害程度，结合企业自身应急响应能力等，建立应急响应机制，并配以应急响应流程图。一般情况下，企业突发环境事件应急响应可分为两种情况，一是接到报警时生产安全等事故未发生，可以通过发布预警采取预警行动予以应对，根据事态发展调整或解除预警；二是接到报警时生产安全等事故已发生，需要立即采取应急处置措施。

1、分级响应

可根据事故的可能影响范围、可能造成的危害和需要调动的应急资源，明确应急响应级别。通常分为I级响应（社会级）的响应和II级响应（企业级）。

I级响应（社会级）：污染的范围超出厂界或污染的范围在厂界内但企业不能独立处理，为了防止事件扩大，需要调动外部力量。I级应急响应立即通报当地人民政府和相关部门，由政府主导应急响应，企业积极协助配合。

II级响应（企业级）：污染的范围在厂界内且企业能独立处理。II级响应由企业总指挥负责应急指挥，组织相关应急小组开展应急工作。

2、切断和控制污染源

无论在预警阶段还是直接应急处置阶段，企业应第一时间采取切断和控制污染源措施，避免事态进一步扩大。其中，涉及生产安全事故应急预案的，应按照本单位相关安全生产应急预案的要求立即采取关闭、封堵、围挡、喷淋等措施，切断和控制泄漏点。做好有毒有害物质和消防废水、废液等收集、清理和安全处置工作。应明确切断和控制污染源的责任人、程序、时限和内容等。

3、信息报告与处置

明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程；明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容；明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

4、应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联席会议等。

9.6.6 应急保障

企业应急预案应从以下几个方面提出应急保障体系建立的要求。

1、应急保障计划

制定应急资源建设及储备目标，落实责任主体，明确应急专项经费来源，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施。

2、应急资源

应急保障责任主体依据既有应急保障计划，落实应急专家、应急队伍、应急资金、应急物资配备、调用标准及措施。

3、应急物资和装备保障

企业依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。

应合理确定环境应急物资储备规模及种类，科学确定常用环境应急物资的种类及数量，做好应急监测、应急处置的环境应急物资储备。根据实际需要，储备涉及水、大气、土壤的快速监测设备及耗材，现场应急监测安全及防寒等防护装备，燃油发电机、手电筒、探照灯等动力保障和照明装备；储备防毒面具、防护服等防护装备。

表 9.6-1　现有应急物资储备情况一览表

表 9.6-2　拟建项目拟补充环境风险应急物资储备一览表

4、应急通讯

明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。

5、应急技术

阐述应急处置技术手段、技术机构等内容。

6、其他保障

根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（交通运输、治安、医疗、后勤、体制机制、对外信息发布保障等）。

9.6.7 善后处置

应急预案中要明确突发环境事件后期处置各项工作的责任人、具体任务和工作要求等。

1、事后恢复

明确事后恢复的责任人、程序、时限和内容等，通常包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施设备的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等。

2、现场保护

明确现场保护的责任人、程序、时限和内容等。通常企业进行现场保护应做到：

（1）设置内部警戒线，以保护现场和维护现场秩序；

（2）保护事件现场被破坏的设备部件、碎片、残留物等及其位置；

（3）在现场搜集到的所有物件应贴上标签，注明地点、时间及管理者；

（4）对搜集到的物件应保持原样，不得冲洗擦拭。

3、现场清消与恢复

明确现场清消与恢复的责任人、程序、时限和内容等。通常现场清消与恢复工作应明确应急过程中造成环境污染物产生的环节及根据污染物的特征类型与事件造成的影响程度提出相应的清消和恢复方法，并注意明确清消废水的排水路径与最终处理处置情况。

4、污染物跟踪与评估

明确污染物跟踪与评估的责任人、程序、时限和内容等。通常企业协助政府部门或委托有资质单位对污染状况进行跟踪调查，根据水体及大气进行有计划的监测，及时记录监测数据，对监测情况进行反馈。具体监测点位视企业发生突发环境种类及程度进行设置，根据监测数据和其他数据可编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。

5、环境恢复计划

明确环境恢复计划的责任人、程序、时限和内容等。根据环境恢复工作的各项内容，科学、合理的安排计划，以便有步骤及针对性的进行每一项工作，保证环境恢复工作顺利完成。

6、善后处置

企业要明确对应急处置结束后现场遗留污染物进行后续处理措施，对应急仪器设备进行维护、保养，对应急物资进行补充更新，恢复企业设备（施）的正常运转，逐步恢复企业的正常生产秩序的责任人和时限要求；配合地方政府及其环境保护等相关部门开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理、环境修复和生态恢复等工作的责任人和主要内容。

9.6.8 应急演练

企业应当将突发环境事件应急培训纳入单位工作计划，对从业人员定期进行突发环境事件应急知识和技能培训，并建立培训档案，如实记录培训的时间、内容、参加人员等信息。

为了提高应急救援人员的技术水平与救援队伍的整体能力，以便在事故的救援行动中，达到快速、有序、有效的效果，根据公司的应急培训、演练制度，各有关单位应定期开展对事故的应急培训和演习。演练结束后应撰写演练评估报告，分析存在问题，并根据演练情况及时修改完善应急预案。

9.6.9 应急预案管理

企业应在环境应急预案签署发布之日起 20 个工作日内，向当地生态环境主管部门备案。

企业应当按照有关规定，采取便于公众知晓和查询的方式公开环境风险防范工作开展情况、突发环境事件应急预案及演练情况、突发环境事件发生及处置情况，以及落实整改要求情况等环境信息。

应结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估，有《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）第十二条情形的，应及时修订。

9.6.10 区域应急联动

1、环境风险应急体系

（1）昌乐县突发环境事件风险应急体系

2021年昌乐县人民政府印发《昌乐县突发环境事件应急预案》，适用于在昌乐县行政区域内突发环境事件应对工作。

该预案是《潍坊市突发环境事件应急预案》《昌乐县突发事件总体应急预案》的子预案。该预案与《昌乐县饮用水水源地突发环境事件应急预案》《昌乐县突发水环境事件应急预案》等其他突发环境事件专项预案和其他事故专项预案、各部门突发环境事件应急工作方案或部门预案、企业突发环境事件应急预案共同构成昌乐县突发环境事件应急预案体系。

昌乐县突发环境事件应急预案体系，详见图9.6-1。

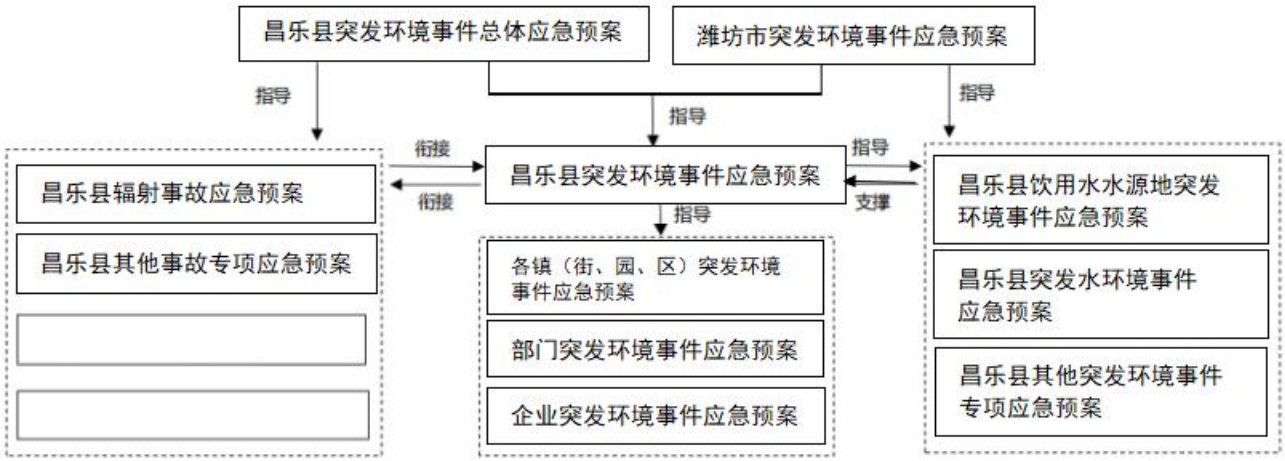


图 9.6-1　昌乐县突发环境事件应急预案体系

（2）潍坊市突发环境事件风险应急体系

2020年潍坊市人民政府印发《潍坊市突发环境事件应急预案》，该预案适用于发生在潍坊市行政区域内的各类突发环境事件或受相邻行政区域影响导致的突发环境事件的应对工作，包括陆源污染造成的海洋突发环境事件应对。该预案是《山东省突发环境事件应急预案》、《潍坊市突发事件总体应急预案》的子预案。该预案与《潍坊市饮用水水源地突发环境事件应急预案》、《潍坊市突发水环境事件应急预案》等其他突发环境事件专项预案和其他事故专项预案、各部门突发环境事件应急工作方案或部门预案、企业突发环境事件应急预案共同构成潍坊市突发环境事件应急预案体系。

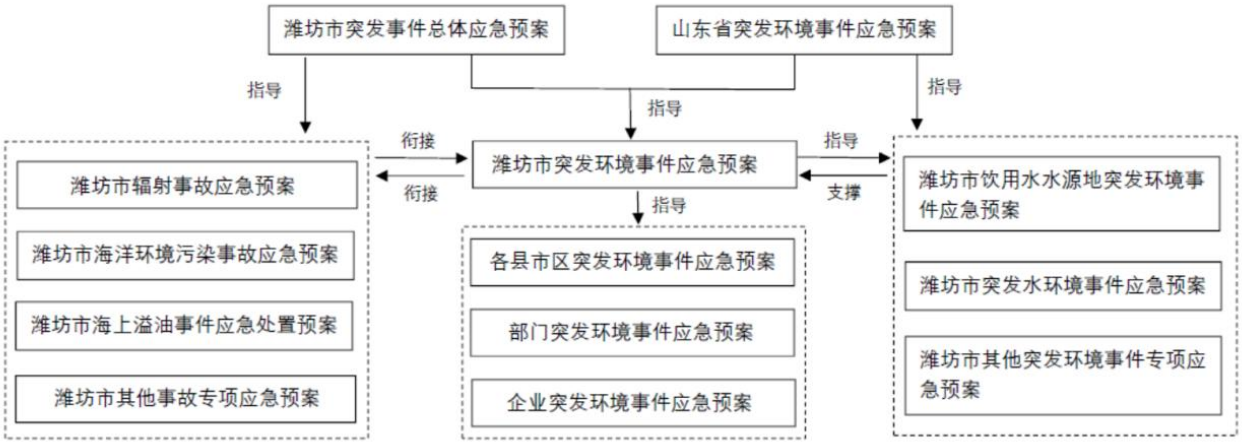


图 9.6-2　潍坊市突发环境事件应急预案体系

2、应急联动

企业突发环境事件应急预案中应体现分级响应、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，明确分级响应程序。

根据《潍坊市突发环境事件应急预案》（2020年版），按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大（I 级）、重大（II 级）、较大（III 级）和一般（IV级）四级。

企事业单位发生突发环境事件或判断可能引发突发环境事件时，应立即向事发地镇（街、园、区）、市生态环境局昌乐分局和有关部门报告相关信息。事发地镇（街、园、区）、市生态环境局昌乐分局在发现或得知突发环境事件信息后，应当立即进行核实，对突发环境事件的性质和类别作出初步认定。

对初步认定为特别重大或重大突发环境事件的，事发地镇（街、园、区）和市生态环境局昌乐分局应当在2小时内向县政府和市生态环境部门报告，同时上报省级生态环境部门。省级生态环境部门接到报告后，应当进行核实并在1小时内报告省政府和生态环境部。

对初步认定为较大突发环境事件的，事发地镇（街、园、区）和市生态环境局昌乐分局应当在2小时内向县政府和省、市生态环境部门报告。省级生态环境部门接到报告后，应当进行核实并在1小时内报告省政府。

对初步认定为一般突发环境事件的，事发地镇（街、园、区）和市生态环境局昌乐分局应当在4小时内向县政府和市生态环境部门报告。

企业与园区、地方、潍坊市、山东省应急联动方案，详见图9.6-3。

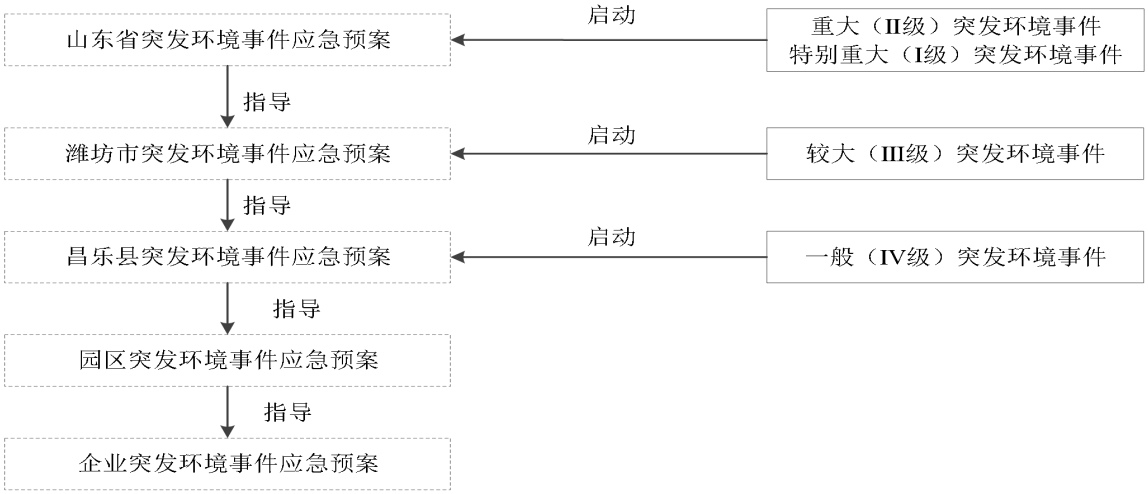


图 9.6-3　区域联动方案图

（1）应急监测联动

当发生重特大突发环境事件时，事件发生地的生态环境部门在接到事件通知后，应第一时间启动应急监测预案，组织人员、调集应急监测设备赶赴现场开展应急监测，并将监测结果上报本级人民政府和上级生态环境主管部门。

省级生态环境部门统筹本行政区域内环境应急监测工作。当事件发生地不具备应急监测能力时，应及时报告省级生态环境部门，由省级生态环境部门组织本行政区域内力量支援。

生态环境部指导督促地方开展应急监测，根据需要安排中国环境监测总站参与应急监测工作，必要时调集相关生态环境监测部门或社会环境监测机构的人员、物资或设备进行支援。

（2）应急物资联动

突发环境事件发生后，首先动用本单位应急物资，当本单位储备难以保障时，向当地生态环境部门报告，各级生态环境部门首先动用本级环境应急物资储备。在本级储备难以保障时，可向上一级提出应急物资调用申请。发生特别重大突发环境事件或者超出我省环境应急物资储备保障能力的事件，由省生态环境厅向生态环境部申请调拨环境应急物资。

9.7 应急预警监测

9.7.1 环境应急监测系统

本次评价参照《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T 3599-2019）以及《山东省环境保护厅关于印发＜山东省环境安全预警水质监测方案（试行）＞的通知》（鲁环发〔2011〕13 号）制定环境应急监测方案。

9.7.2 应急监测方案

应急监测方案应根据事件发生原因、过程等基本情况，主要污染物种类、理化及毒理性质，扩散途径，污染范围及污染程度，周围居民区、学校、饮用水源地和自然保护区等环境敏感目标分布情况等因素综合确定。

1、点位布设

以准确掌握污染态势为核心，以实时监控污染物浓度变化为目标，根据事件特点和应急处置措施实施情况，建立监测点位动态调整机制。

环境空气监测：对大气的监测应以事故地点为中心，在下风向按一定间隔的扇形或圆形布点，并根据污染物的特性在不同高度采样，同时在事故点的上风向适当位置布设对照点；在可能受污染影响的居民住宅区或人群活动区等敏感点必须设置采样点，采样过程中应注意风向变化，及时调整采样点位置根据事故范围。

地表水环境风险事故监测：事故发生地及其下游布点，同时在事故发生地上游一定距离布设对照断面（点）；如江河水流的流速很小或基本静止，可根据污染物的特性在

不同水层采样；在事故影响区域内饮用水取水口和农灌区取水口处必须设置采样断面（点）对地表水布点监控监测。对于污染带较长的河流型突发水环境事件，结合应急处置工程措施、饮用水水源地等敏感点分布情况，一般每10~20公里布设一个控制点位。若污染带超过100公里，可适当增加点位间距。选择厂区污水排放口、雨水排放口、生活污水排放口等可能涉及事故水外排口可设置监测点位。

地下水监测：应以事故地点为中心，根据本地区地下水流向采用网格法或辐射法布设监测井采样，同时视地下水主要补给来源，在垂直于地下水流的上方向，设置对照监测井采样；在以地下水为饮用水源的取水处必须设置采样点。

土壤监测：应以事故地点为中心，按一定间隔的圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集对照样品，必要时在事故地附近采集作物样品。

点位的布设应考虑交通状况、人员安全等，确保采样的可行性和方便性，并根据污染态势动态调整。同时，监测点位应合理编号，并采用插牌固定等方式进行明显标记，防止样品混淆。

2、监测因子

监测因子应为现场调查确定的特征污染物。监测过程中可根据现场污染状况变化情况进行适当调整监测因子。

环境空气监测因子：选择燃烧物质的有毒有害燃烧产物、泄漏的污染物为主要监测因子一氧化碳、甲醇、VOCs 等。

地表水监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子，pH 值、CODcr、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、石油类等因子，同时监测全盐量等因子。

地下水监测因子：根据事故范围选择适当的监测因子，pH 值、耗氧量等因子。

土壤监测因子：根据现场调查确定的主要污染物 pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）等。

2、监测频次

监测频次按照 HJ/T 55、HJ/T 91、HJ/T 164、HJ/T 166、HJ 194、HJ 589 和 HJ 664 中监测频次相关规定执行。

监测频次主要根据处置情况和污染物浓度变化态势确定，力求以最合理的监测频次，做到既具备代表性、能满足处置要求，又切实可行。应急初期，控制点位应加密监测频次，后期可视情况动态调整。

3、监测方法

现场应急监测方法要求包括：

a）现场可监测的项目，应首选对样品前处理要求低、可直接读数，能给出定性、半定量或定量检测结果的快速标准分析方法。无标准分析方法的项目，优先选择检测结果准确程度高的快速检测方法和检测仪器。现场无法测定的项目，应迅速送至实验室分析；

b）可根据实际情况，利用事件现场周围的环境质量自动监测站和污染源在线监测系统等作为补充监测手段，也可采用生物监测、无人机监测、激光雷达探测等新型监测技术手段辅助监测；

c）对于影响事件处置、司法鉴定或损害评估判定结果的关键样品，应优先采用国家标准或行业标准方法测定；

d）当需要开展跨界联合监测或多地、多部门联动监测时，各监测方应统一采用应急监测现场指挥部确定的应急监测方法。不能统一监测方法的，应做好方法间的比对验证。

9.7.3 应急监测终止

突发环境事件的威胁和危害得到控制或消除后，根据环境应急现场指挥部门下达的应急终止命令，由现场应急监测负责人宣布应急监测终止。若事件现场全部监测点位的污染物连续 3 次监测结果达到评价标准或要求，或者连续 3 次监测结果均恢复到本底值或背景点位水平，现场应急监测负责人可以向环境应急现场指挥部门提出应急监测终止建议，经批准后宣布应急监测终止。

根据环境应急现场指挥部门要求，对短期内不易消除、降解的污染物，应在应急监测终止后开展跟踪监测，继续监视、报告污染变化情况。

9.7.4 信息上报

采集样品必须于当天进行分析，严格执行应急事件报告制度，监测资料和事故发展情况要及时上报有关部门和地方政府。企业要加强领导，高度重视，积极配合环保部门做好监测工作。

9.7.5 监测设备

公司应按应急监测的要求，根据应急监测因子配备必要的应急监测设备。

9.8 环境风险评价结论与建议

9.8.1 项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质主要为甲醇、异辛醇、异丙醇、硫酸、十二烷基苯磺酸、油类物质（废润滑油）、一氧化碳等，危险单元主要为生产装置区、罐区、污水处理站、

危废库等。项目可能发生风险事故为泄漏事故及危险物质泄漏引发的次生/伴生污染物排放事故。通过大气扩散、地表径流、地下入渗等环节，会对项目周围大气环境中的人群、地表水环境、地下水环境产生危害。

项目应优化布局，提高工艺流畅性，减少危险物质在厂内的贮存量，完善安全防控措施，降低项目存在的风险。

9.8.2 环境敏感性及事故环境影响

拟建项目大气风险评价范围内敏感目标主要为厂区周围企业职工及居民。根据预测结果可知，事故状态下影响的人群主要为附近居民，受影响人口数较少。项目应严格落实工艺设计与安全、报警/监控与切断系统、事故后应急处置措施等大气环境风险防范措施，发生事故时，应及时启动应急预案，结合当天风向、安置场所位置等，指导受影响人员及时有序撤离。

拟建项目地表水环境风险预测结果，若事故废水未得到有效收集通过雨水管网进入桂河，事故废水中的特征因子COD对桂河水质影响距离和持续时间较短，影响范围内无水源地等地表水环境敏感目标，对地表水环境影响较小。项目严格落实“单元-厂区-园区”环境风险防控体系，发生事故时及时切换堵截泄漏的装置，确保事故状态下事故废水全部有效收集，进一步降低事故废水对地表水环境的影响。

拟建项目地下水环境风险评价范围内的敏感目标主要为厂区附近地下水。根据地下水预测结果可知，项目所在区域地下水水流速度较小，经过较长时间后，污染物向下游方向扩散速度缓慢，若及时发现处理，对下游地下水水质影响较小。项目严格落实分区防渗的要求，对重点部位做好防腐防渗措施，并完善监控、预警措施。

9.8.3 环境风险防范措施和应急预案

拟建项目具有潜在的事故风险，应从选址及总平面图布置、大气风险防范、水环境风险防范、固体废物风险防范以及风险预警及监测、应急预案等各方面积极采取防范措施。为了防范事故和减少事故的危害，应加强危险物料管理、完善安全生产制度，杜绝环境风险事故发生。当出现事故时，要采取紧急的工程应对措施，如有必要，要采取社会应急措施，并根据实时情况和事故种类确定人群疏散范围，以控制事故和减少对环境造成的危害。

建设单位必须做好风险事故应急预案的编制、组织和实施工作，完善公司风险防范体系。事故发生后要积极开展火灾后危险化学品及消防废水废渣的处理，强化事故水导排系统，防止二次污染发生以及事故废水、废液进入地表水、地下水环境。

9.8.4 环境风险评估结论与建议

拟建项目应尽可能削减危险物质在厂内的储存量，提高生产工艺系统的安全性，加强人员培训，完善各环境要素及环保设施风险防控措施，项目建成后开展环境风险评估工作，编制突发环境事件应急预案，定期组织应急演练。在落实各项环境风险防控措施的基础上，项目的环境风险是可防控的。

9.8.5 环境风险评价自查表

本次环境风险评价完成后，对环境风险评价主要内容与结论进行了自查，自查结果详见表 9.8-1。

表 9.8-1　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称						
		存在总量/t						0.5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 923 人			5km 范围内人口数 39963 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□	F3☑	
			环境敏感目标分级	S1□		S2□	S3☑	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□	G3☑	
			包气带防污性能	D1☑		D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1□	1≤Q<10□		10≤Q<100□	Q>100☑	
		M 值	M1□	M2□		M3☑	M4□	
		P 值	P1□	P2☑		P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2☑			E3□	
		地表水	E1□	E2□			E3☑	
		地下水	E1□	E2☑			E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV □	III ☑		II □	I □	
评价等级		一级 ☑		二级 □		三级 □	简单分析□	
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☑			火灾引发伴生/次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑			地表水☑		地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑		经验估算法 □		其他估算法 □	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX☑		其他 □	
		预测结果						
	地表水	最近环境敏感目标桂河，到达时间 / h						
	地下水	下游厂区边界到达时间						
		最近环境敏感目标，到达时间 / d						
重点风险防范措施		各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏和中毒的可能性，工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统；有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施；废水设置三						

	级防控体系；设置消防及火灾报警系统
评价结论与建议	根据重大危险源辨识及其区域分布分析和事故后果分析，从环境风险角度评价，拟建项目选址及总图布置的是合理可行的。本项目依托1#院4000m³事故水池，用于厂区初期雨水和事故废水的收集。拟建项目制定各环境要素风险防范措施，要求项目工程设计、建造和运行中，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计和风险防范措施的要求设计，保证建设质量，按照安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故的发生。本项目制定了有针对性的、可操作的应急预案，对可能发生的风险事故应急救援、控制有较强的保障性，一旦发生事故，必须按事先拟定的三级应急方案，进行紧急处理，将事故降低到最低水平。在落实风险防范措施和应急预案的前提下，综合风险评价结果，拟建项目事故风险水平是可接受的。
注：“□”为勾选项，“___”为填写项。	

10 污染防治措施技术经济论证

10.1 废气治理措施可行性分析

10.1.1 废气产生情况

1、有组织废气

拟建项目产生的有组织废气主要包括：工艺废气、三效蒸发浓缩系统废气、储罐呼吸废气、燃气锅炉燃烧废气、污水处理站废气等。

2、无组织废气

拟建项目无组织废气主要为生产装置区、污水处理站等无组织排放的废气。

10.1.2 废气治理措施

1、有组织排放废气的治理措施

项目工艺废气中的酸性废气和有机废气经装置区一级冷凝装置预处理，然后与三效蒸发浓缩系统废气、各罐区储罐呼吸废气一起经项目新建 RTO 处理后，通过 25m 高排气筒 P1 达标排放；燃气锅炉天然气燃烧采用低氮燃烧技术，废气通过排气筒 P2 排放。2#污水处理站废气经碱喷淋+2 级生物滤床处理后，通过 28m 高排气筒 DA020 达标排放。

2、无组织排放废气的治理措施

对于无组织废气采取“应收尽收、分质收集”的原则，将含有有毒有害物质的无组织废气全部通过密闭、收集、平衡管等方式进行治理，以尽量减少无组织废气的产生。

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）的要求开展设备和管线组件泄漏检测修复（LDAR）及时对泄漏点进行修复，落实泄漏检测与修复台账的记录，控制设备及管线组件泄漏率。通过采取泄漏检测修复技术（LDAR）后，有效减少废气无组织排放量。

对液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态 VOC 物料，采用罐车；储罐区选用浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间氮封保存，制定合理的收发方案，减少物料装卸运转过程中的泄漏等措施减少厂区无组织废气的排放。

污水处理站除砂滤池外，均采用密闭方式，同时配备废气收集措施，最大程度减少挥发性有机物无组织排放。

危险废物暂存库储存的危险废物做到及时处置，对于有挥发性废物采用密闭容器包装（袋装或桶装），减少挥发性有机物的无组织排放。

在通过上述措施后，将在一定程度上减少挥发性有机物的无组织排放，符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中对生产装置、物料传输、储运及污水处理站等无组织废气控制要求。

10.1.3 废气治理措施的技术可行性分析

1、挥发性有机废气治理措施的可行性

拟建项目废气成分其大部分是挥发性有机物，根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（编制说明），目前 VOCs 的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。

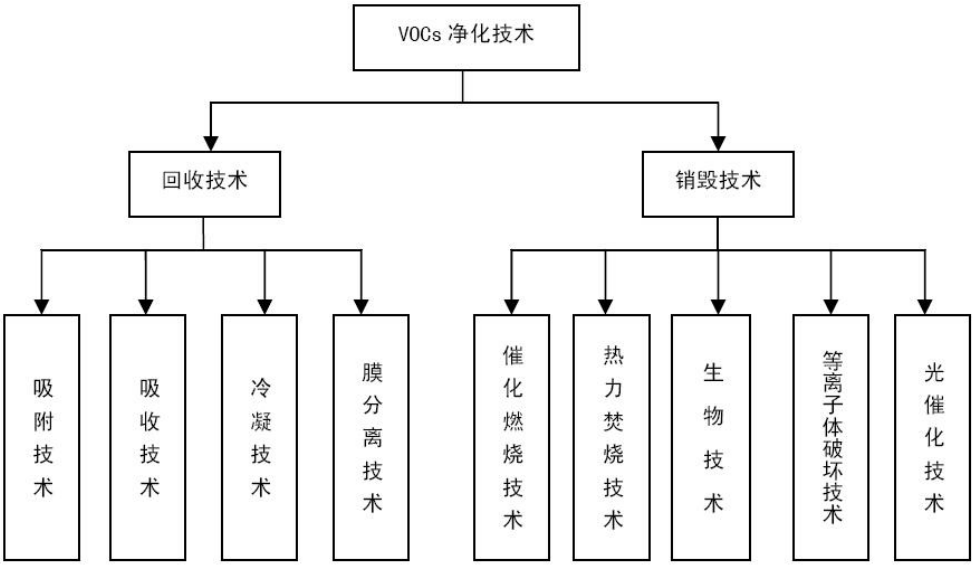


图 10.1-1　常见的挥发性有机物废气末端治理技术

回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，以减少原料的消耗，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。

销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

拟建项目工艺、三效蒸发浓缩系统及储罐呼吸产生的有机废气采用“一级冷凝+RTO 焚烧”的处理方式，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中规定的可行技术，其技术是可行的。

拟建项目新建 RTO 废气处理装置，RTO 废气处理系统设计总处理能力 40000m³/h，能够满足本项目最大废气量 38000m³/h 需求。

2、污水处理站和危废暂存库废气治理措施的可行性

拟建项目依托现有污水处理站和危废暂存库废气采用碱喷淋+生物滤床二级处理，进一步提高了废气的处理效率，属于《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）中规定的可行技术，其技术是可行的。

3、无组织控制措施符合性分析

与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）符合性分析，详见表 10.1-1。

表 10. 1-1　无组织控制措施与（GB 37822-2019）符合性分析

项目	标准要求	拟建项目无组织控制措施及环评要求	符合性
1、VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目 VOCs 物料储存于密闭的储罐中。	符合
2、VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求 6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	拟建项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移，有机液体输送采用密闭管道输送。	符合
	6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	装载采用底部的装载方式，采用顶部浸没式装载，出料口管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	符合
3、设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求	8.1 管控范围 企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。	企业按照 GB37822 第 8 条的要求开展泄漏检测与修复工作，并建立台账。	符合
4、敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	9.3 循环冷却水系统要求 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC）浓度进行检测，	企业按照要求开展检测与修复工作，并记录。	符合

	若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。		

10.1.4 废气治理措施的经济可行性分析

拟建项目污水处理站废气、危废库废气处理均依托现有废气处理措施，不需要投资。新增工艺废气治理装置主要为冷凝+RTO 焚烧装置及装置配套相应管道、风机等，需投资 100 万元。废气处理年运行费用约为 20 万元，主要为电费、人工费、以及维护费用，占项目利润额的 0.22%，是企业可以接受的，废气治理技术经济合理。

综上所述，以上废气治理措施在实际使用中都是比较成熟的，工艺可行，经济合理。采用设计的处理措施后，项目废气排放完全满足相应标准要求。

10.2 废水治理措施可行性分析

10.2.1 项目污水处理设计思路

拟建项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他其他废水（生活污水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统中水回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水）一起进入厂区2#污水处理站（500m^3/d）处理，达标后先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

厂区严格按照清污分流、雨污分流的原则布置收集及输送管线。

雨水：经厂区雨水收集管道收集，在总排口处设置切换阀，初期雨水截流至事故水池（兼做初期雨水池），后进入厂区污水处理站；后期雨水排入园区雨水管网。

事故废水：发生风险事故时，事故废水收集依托厂区雨水收集管道，通过切换阀，导入事故水池，分批次打入厂内污水处理站。

10.2.2 项目废水进污水处理站可行性分析

1、污水处理站工艺说明

厂区2#污水处理站总处理能力为500m^3/d，污水处理站设计工艺采用“隔油沉淀池+调节池+水解酸化池+配水池1+TRIC厌氧反应器1+配水池2+TRIC厌氧反应器2+厌氧沉淀池+A/O生物脱氮池+二沉池+芬顿反应池2+絮凝反应池2+三沉池+砂滤池+清水池”的工艺。污水处理站设计进水水质如下：COD为小于25000mg/L，全盐量小于10000mg/L，pH：3~12。

2、项目废水进污水处理站可行性

（1）水量：厂区 2#污水处理站设计能力 500m^3/d，目前现有和在建工程废水通过

厂区 2#污水处理站处理的废水量为 398.06m³/d，污水处理站余量 101.94m³/d。根据工程分析可知，本项目废水最大排放量为 189.66m³/d。从处理水量上看，厂区 2#污水处理站处理能力满足拟建项目最大废水处理要求。

（2）水质：根据工程分析可知，拟建项目废水各污染物排放浓度均满足厂区 2#污水处理站的设计进水水质。从水质方面，拟建项目废水可以满足现有 2#污水处理站的进水要求。

4、项目废水处理达标可行性

2#污水处理站处理工艺：厌氧生物处理+A/O 生物脱氮+芬顿反应+絮凝沉淀，根据前文 5.16.2 废水治理措施及达标分析章节，本项目废水经 2#污水站处理后，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。

10.2.3 废水治理措施的经济可行性分析

拟建项目废水依托现有 2#污水处理站（500m³/d），新增建设费用主要为增加废水管道所需的费用，投资费用约 15 万。废水处理主要的费用为后期运行费用，主要包括电费、药剂费及向园区污水处理厂缴纳的处理费等。

拟建项目废水最大产生量为 189.66m³/d（66380.10m³/a），项目污水处理运行成本分析，详见表 10.2-1。

表 10. 2-1　污水站污水运行成本分析一览表

序号	名称	规格	单位
1	处理量	66380.10	吨水/年
2	电费	5.60	元/吨水
3	药剂费用	4.83	元/吨水
4	吨水处理总计直接成本	10.43	元/吨

总投资估算：拟建项目建设污水处理管线，投资费用 15 万。年运行费用约为 69.23 万元，主要为药剂使用费用以及电费等，占项目利润额的 0.76%，经济成本较小，是企业可以接受的，废水治理技术经济合理。

综上所述，以上废水治理措施在实际使用中都是比较成熟的，工艺可行，经济合理。采用设计的处理措施后，项目废水排放完全满足相应标准要求。

10.3 噪声治理措施可行性分析

10.3.1 噪声治理措施

拟建项目新增噪声源主要来源于各种泵类、风机等设备，产生源强在75~90dB（A）

之间。

拟建项目噪声治理的原则为：优化布局，源头控制、技术防治、优化管理。

优化布局：合理设置平面布置，闹静分开，噪声源远离周边敏感点及生活办公区。

源头控制：优先选用低噪声设备。

技术防治：对噪声源进行减振、隔声处理，加强输送泵的减振支撑，风机加装隔声罩并在进出口安装消声器，降低噪声源源强；设置绿化带吸声、隔声，降低厂界噪声。

管理措施：①加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；③对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

10.3.2 噪声治理措施的技术可行性

拟建项目采取的噪声治理措施与《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）的符合性，详见表10.3-1。

表10.3-1 噪声治理措施技术可行性分析

序号	《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）技术要求	拟建项目建设情况
控制方案设计		
1	6.3.1 噪声与振动控制的基本原则是优先源强控制；其次应尽可能靠近污染源采取传输途径的控制技术措施；必要时再考虑敏感点防护措施。	拟建项目在优化设备选型、优化平面布局的基础上，通过采取隔声、消声、隔振等措施，通过控制噪声的传播途径，降低噪声扩散强度，符合要求。
2	6.3.2 源强控制：应根据各种设备噪声、振动的产生机理，合理采用各种针对性的降噪减振技术，尽可能选用低噪声设备和减振材料，以减少或抑制噪声与振动的产生。	
3	6.3.传输途径控制：若高噪声和强振动产生在设备已安装运行后，声源降噪受到很大局限甚至无法实施的情况下，应在传播途径上采取隔声、吸声、消声、隔振、阻尼处理等有效技术手段及综合治理措施，以抑制噪声与振动的扩散。	
4	6.3.4 敏感点防护：在对噪声源或传播途径均难以采用有效噪声与振动控制措施的情况下，应对敏感点进行防护。	拟建项目声环境评价范围内涉及声环境敏感点，采用有效噪声与振动控制措施后，对敏感点影响较小。
隔声		
1	7.1.1.2 对固定声源进行隔声处理时，宜尽可能靠近噪声源设置隔声措施，如各种设备隔声罩、风机隔声箱，以及空压机和柴油发电机的隔声机房等建筑隔声结构。隔声设施应充分密闭，避免缝隙孔洞造成的漏声（特别是低频漏声）；其内壁应采用足够量的吸声处理。	拟建项目对固定声源进行隔声处理时，宜尽可能靠近噪声源设置隔声措施，如各种设备、风机隔声罩，符合要求。
2	7.1.1.4 对噪声传播途径进行隔声处理时，可采用具有一定高度的隔声墙或隔声屏障（如利用路堑、土堤、房屋建筑等）；必要时应同时采用上述几种结构相结合的形式。	

减振		
1	7.4.4.3 管道系统的隔振处理，应符合下列要求： a）下列管道系统的振动控制，应采用弹性连接： 1）风机和空调机组与风管的隔振连接，宜采用防火帆布接头或弹性橡胶软管；并采用弹性支吊架进行隔振安装； 2）泵、冷冻机、气体压缩机等管道系统的隔振，宜采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头（避震喉）；输送介质温度过高、压力过大的管道系统，应采用金属软管；输送介质化学活性复杂的宜采用带防腐保护层的复合结构。 3）电机等设备的电气管线，应采用软管线； 4）穿越楼板或墙的管道，应采用弹性材料隔开。 b）软管的位置，应设置在振源附近和振动运动较小之处。 c）穿过隔振元件的螺栓，应采用软垫圈和软套管以免与隔振元件发生短路。	拟建项目在泵、风机等管道连接处采用具有足够承压、耐温性能的橡胶软管或软接头，符合要求。
消声		
1	7.3.5.1 排气放空消声器可有效消减高速气流（包含但不限于高温、高压、易燃易爆气体等）对空放散的喷射噪声。 7.3.5.2 针对锅炉排气、高炉放风、化工工艺气体放散、空压机和各种风动工具的不同排气噪声特点和工艺要求，可在排气口合理选择安装具有扩散降速或变频机能的排气放空消声器。	拟建项目在工艺气体排气口等安装消声器，可有效消减高速气流对空放散的喷射噪声。

由表10.3-1可知，拟建项目采取的噪声治理措施满足《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）的技术要求。

10.3.3 噪声治理措施稳定达标排放的可靠性

根据噪声预测结果，通过采取上述措施后项目投产后噪声贡献值3#院南厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4类声环境功能区，3#院其余厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类声环境功能区标准；声环境保护目标预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准。

项目噪声治理总投资15万元，基本不需要运行费用，经济上可行。

项目产噪设备属于常见噪声源，采用的控制措施均为目前国内普通采用的经济、实用、有效手段，项目对其噪声源采取的控制措施从技术角度是可靠的，经济上是合理的。

10.4 固废治理措施可行性分析

10.4.1 贮存场所（设施）污染防治措施

1、一般工业固体废物贮存场所污染防治措施

拟建项目依托现有一般固体废物贮存场所设置防风、防雨、防晒、防渗漏措施，满足《中华人民共和国生态环境法典》“第六分编 固体废物污染防治”中相关要求。

2、危险废物贮存场所的污染防治措施

拟建项目危险废物暂存库依托厂区现有危废库。现有危废库已按照《危险废物贮存

污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求建设及管理。

（1）危废库建设要求

现有危废库设计根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝；贮存设施地面与裙脚采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容。贮存的危险废物直接接触地面的，进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10^{-7}cm/s），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料；同一贮存设施采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区；贮存设施采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（2）危废库内危险废物贮存要求

①容器和包装物污染控制要求：容器和包装物材质、内衬与盛装的危险废物相容；针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求；硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时无明显变形，无破损泄漏；柔性容器和包装物堆叠码放时封口严密，无破损泄漏；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；容器和包装物外表面保持清洁。

②贮存过程污染控制要求

在常温常压下不易水解、不易挥发的固态危险废物分类堆放贮存，其他固态危险废物装入容器或包装物内贮存；液态危险废物装入容器内贮存；半固态危险废物装入容器或包装袋内贮存；具有热塑性的危险废物装入容器或包装袋内进行贮存；易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物装入闭口容器或包装物内贮存；危险废物贮存过程中易产生粉尘等无组织排放的，采取抑尘等有效措施。

（3）危废库的运行环境管理要求

危险废物存入贮存设施前对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入；定期检查危险废物的

贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理；贮存设施运行期间，按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；贮存设施所有者或运营者建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等;贮存设施所有者或运营者依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案；贮存设施所有者或运营者建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

（4）危废库的安全防护

①按照贮存危险废物形态、特性，参照GB 50016、GB50160确定防火等级要求，贮存设施宜分为综合贮存库、甲、乙、丙类贮存库，应配备相应防火墙、门、窗和防火卷帘等。并配置相应毒气及易燃气体监控、防火防爆报警装置。

②危废间应配备通讯设备、防爆照明设施和观察窗口、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施（结合贮存的危废性质设置洗眼器、灭火沙、灭火器、收集桶、吸收棉、沙土、防爆泵等）。

③危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

10.4.2 运输过程的污染防治措施

拟建项目危险废物的转运按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）执行。

1、危险废物厂内转运

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录B填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2、危险废物厂外转运

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

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

运输路线应避开水源地、风景名胜区等区域，尽量选择路程短，敏感目标少的运输路线。

危险废物运输时的装卸应按照如下技术要求：

（1）卸区的工作人员应熟悉危险废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，如橡胶手套、防护服和口罩。

（2）装卸区域应配备必要的消防设备和设施，设置明显的指示标志。装卸区域应设置隔离设施。

危险废物的转移应按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第23号）的相关要求执行。

10.4.3 固体废物委托处置/利用措施合理性

1、一般固废处理措施合理性分析

拟建项目产生的一般固废为一般废包装物、循环冷却系统中水回用装置产生的污泥和废过滤材料，一般废包装物和废过滤材料外售综合利用，污泥委托资质单位处置。生活垃圾由环卫部门定期清运。

2、危险废物处理措施合理性分析

拟建项目产生的压滤滤渣、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物、污水处理站污泥、化验室废液、废机油等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，进入厂内 12000 吨/年固液危废焚烧炉焚烧处置；三效蒸发浓缩系统碱性废渣、废催化剂、废油桶等危险废物依托厂区 3#院危废库暂存后，委托有资质单位处理处置。

拟建项目危险废物进厂区固液焚烧炉可行性分析：

（1）处理规模角度合理性分析：

厂区现有危废焚烧炉处理能力 12000 吨/年，主要服务范围为：在满足山东元利科技有限公司昌乐厂区现有、在建及拟建项目自产危险废物处置需求的前提下，优先处置

元利集团的的其他子（分）公司、昌乐朱刘化工产业园内其他企业产生的危险废物。目前，固液焚烧炉处置危险废物情况，详见表10.4-1。

表10.4-1　危废综合处置能源利用项目处置危险废物来源表

经营范围	设计焚烧能力（t/a）	现有及在建危废量（t/a）	拟建危废量（t/a）
固态危废			
液态危废			
合计：			

根据工程分析可知，拟建项目产生的进入固液焚烧炉危废量为1730.47t/a（固态危废：832.53t/a、液态危废：897.94t/a）。

通过表10.4-1可知，目前现有及在建工程焚烧危废量为3798.318t/a（固态危废：3181.456t/a、液态危废：616.862t/a），剩余处理能力8201.682吨/年（固态危废：2218.544t/a、液态危废：5983.138t/a）。当前，危废焚烧炉固态危废及液态危废的剩余处理能力满足拟建项目进入固液焚烧炉固态危废和液态危废的焚烧需要。

综上，从处理规模角度合理性分析，危废焚烧炉焚烧能力满足拟建项目产生的危险废物的焚烧需要。

（2）从危废类别角度合理性分析：

根据在建工程固液危废焚烧炉设计资料可知，焚烧炉可焚烧的危废类别为HW06、HW08、HW11、HW13、HW45、HW49、HW50。拟建项目产生的进入危废焚烧炉危废主要为压滤残渣、蒸馏残液、废冷凝液、污水处理站污泥、实验室废物等，项目产生的进入危废焚烧炉的危废类别为HW13、HW11、HW06、HW49，属于固液危废焚烧炉焚烧危废类别范围。

综上，从危废类别角度分析，危废焚烧炉满足拟建项目产生的危险废物的焚烧需求。

厂区内危险废物的收集、贮存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）的要求，并执行危废申报登记和转移联单制度。加强对各类危险废物的暂存、运输及处置环节的全过程环境管理，建立台账明细记录，统计其产量、去向，防止造成二次污染。危险废物产生单位内部自行从事的危险废物收集、贮存、运输活动应遵照国家相关管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保该过程的安全、可靠。

10.4.4 固体废物治理措施的经济可行性分析

拟建项目固体废物的暂存依托厂区现有一般固废库和危废暂存库，不需要建设费用。项目产生的压滤滤渣、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物、

污水处理站污泥、化验室废液、废机油等危险废物进入厂区12000吨/年固液焚烧炉焚烧处理，产生的飞灰及炉渣作为危险废物委托处置。飞灰及炉渣处理处置费已包含在固液危废焚烧炉项目中分析，本次环评不再单独分析。

拟建项目产生的碱性废渣、废催化剂、废油桶等危险废物依托厂区3#院危废库暂存后，委托有资质单位处理处置，处置费用约3000元/吨，最大处置量为2079.346t/a，年处理费用623.8万，占利润总额的6.84%，费用较小，在企业接受范围之内。

综上，项目固体废物治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的。

11 环境影响经济损益分析

进行环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容，其主要内容是衡量建设项目要投入的环保资金所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量环保设施投资在环保方面是否合理的一个重要尺度。

11.1 经济效益简析

项目总投资 35000 万元，该投资估算包括建筑工程、设备购置、安装工程、配套工程、环保工程等建设费用。拟建项目综合技术经济指标详见下表。

表 11.1-1　拟建项目主要经济技术指标一览表

序号	指标	单位	数量	备注
一	生产规模	--	--	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

30				
31				
32				
33				
34				
35				
二				
1				
2				
三				
1				
2				
四				新增
五				
六				
七				

由上表可以看出，建设项目经济效益较好，各项经济投资指标均符合国家对该行业的要求。

11.2 环境损益分析

11.2.1 环保投资估算

项目总投资为 35000 万元，其中环保投资为 600 万元，约占总投资的 1.71%，环保投资由企业自筹解决。

环保投资是指以预防和控制环境污染为主要目的投资，项目环保投资按其功能的不同，可划分为废气治理措施投资、废水治理措施投资、噪声控制投资、防渗措施投资等。具体环保投资详见表 11.2-1。

表 11.2-1　项目环保投资一览表

类别	环保设施	环保投资（万元）	占总投资的比例（%）
废气治理措施	冷凝装置、RTO 装置等	400	1.14
废水治理措施	三效蒸发浓缩系统、废水管道等	100	0.29
噪声控制	降噪隔音及消声器等	50	0.14
防渗措施	对罐区、装置区地面等进行防渗	50	0.14
合计		600	1.71

11.2.2 运行费用

运行费用主要包括废水、废气治理运行费用和固体废物处置费用等，具体费用见表 11.2-2。

表 11.2-2　环保措施运行费用一览表

措施名称	运行费用（万元）	占利润额的比例（%）

废水处理	69.23	0.76
废气处理	20	0.22
固废处置	623.8	6.84
总计	713.03	7.82

根据工程分析，项目采取各项治理措施后，各污染物的排放浓度和排放量均符合相关标准和总量控制的要求，因此，项目的环保投资是合理的。

11.2.3 环境经济损益分析

1、项目的建设，将会产生废气、废水、固废及噪声，经严格的污染治理措施后，将满足环保标准的要求，并尽可能减少对周围环境的影响，满足环境质量标准的要求。

2、各类环保措施的落实与实施，对防治对环境的污染起到了有效的控制作用。

3、各不同阶段的环保措施可减缓水土流失以及各类污染物对环境的影响，对保护周边生态环境起到了积极的作用。

4、环境监测措施能及时地掌握环境状况和为环境管理污染治理提供依据及服务。环保人员的培训可提高环境保护管理与技术水平以及培养大家保护环境的意识。

5、环保资金的投入，对环境景观、生态系统的良性循环具有较大的保护和改善作用。

11.3 社会损益分析

项目创造可观的经济效益的同时，也创造了巨大的社会效益，主要体现在以下几个方面：

1、增加地方财政收入

项目实施后，将使地区政府的各项税金有一定的增加。因此，项目的建设将为政府财政作出贡献。企业获得效益的同时，也间接让当地群众得到实惠。

2、居民生活质量影响分析

随着劳动者经济收入的增加，必然将提高和改善他们的生活水平与生活质量。项目投产后，通过对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民将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。

3、社会环境和人文条件

项目建设用地是市政府规划好的工业建设用地，附近没有法定和特殊的人文保护景观，也无特殊的植物和动物保护区域，不存在对当地现有人文环境破坏的问题。

综上所述，项目具有极为良好的社会和经济效益，但同时，也必将要付出一定的环

境投入。环境影响经济损益分析结果表明：在实施必要的环保措施后，项目对周围环境的影响可以减轻到最小程度，并能够实现项目建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

12 环境管理和监测计划

环境管理是企业管理的重要环节之一。在企业中，建立健全的环保机构，加强环保管理，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。因此，应建立完善的环境监测制度。

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构设置

成立环境管理工作领导小组，管理机构设在安环部，环境管理工作领导小组负责企业的日常环境管理工作。配备环境管理人员负责公司各项环境管理工作。企业目前设置有安环部，负责厂区日常环境管理工作。

12.1.2 环境管理制度

企业已按照环保管理要求制定环境管理制度如下：

1、环境保护管理制度

2、危险废物管理制度

3、危险废物污染防治责任制度

4、危险废物污染防治工作责任人制度

5、危险废物转移联单制度

6、环境监测管理制度

7、环境风险防范管理制度

8、环境污染事故管理制度

企业严格落实各项环保管理制度的要求，建立环境管理台账以及明确环保设施和措施费用保障计划，同时向社会公开企业污染物监测情况以及环保措施运行情况。

12.1.3 排污口规范化管理

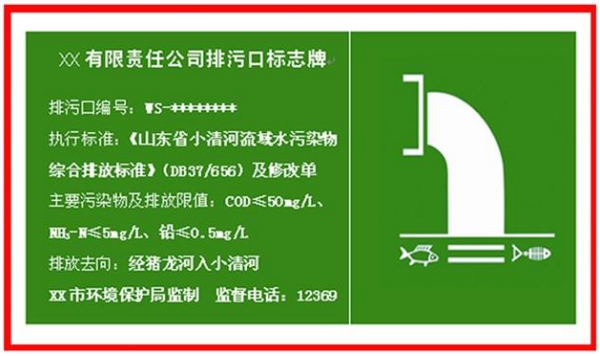
1、排污口标志牌图形

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》的要求，一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形

标志牌。拟建项目排放废水、废气、噪声和一般工业固废污染物属于一般性污染物，因此，应设立提示性标志牌。厂内危险废物的暂存库设置警告性标志牌。各类排污口图形标志如下。

（1）污水排放口图形标志

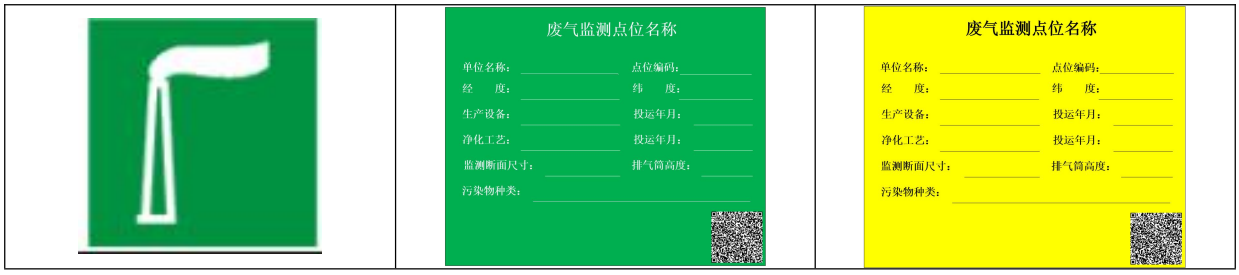
按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）以及《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）中有关规定执行的要求，污水排污口标志牌参考样式见下图。



污水排污口标志牌（背景颜色为绿色，图形颜色为白色）

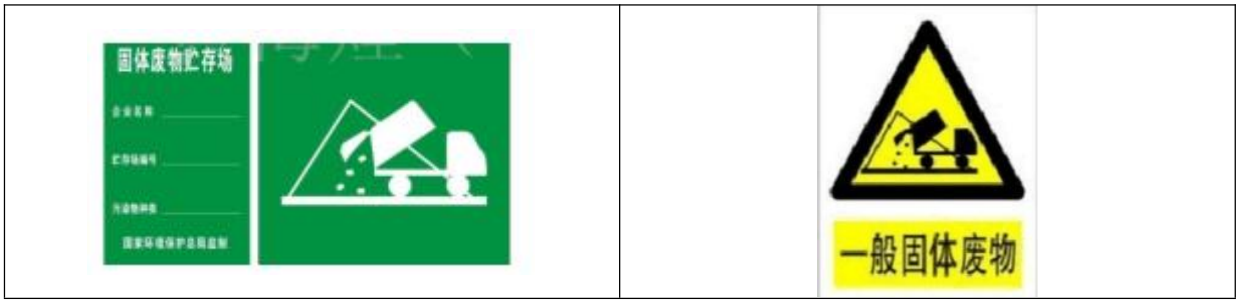
（2）废气排放口图形标志

废气排放口标志牌按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）设置。图形标志如下：



（3）一般固废贮存场图形标志

一般工业固废贮存场标志牌按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及其修改单设置。图形标志如下：



（4）危废贮存（处置）场图形标志

危险废物贮存库标志牌按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）。图形标志如下：

（5）噪声图形标志

噪声排放源标志牌按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）设置。图形标志如下：

2、标志牌设置要求

（1）污水排放口标志牌设置要求

①排污口或采样点在厂界附近或厂界外的，排污口标志牌应就近在排污口或采样点附近醒目处设置；

②排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的：通道长度<50m 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度≥50m 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

③排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应>600mm，宽度应>300mm，标志牌上缘距离地面 2m。

（2）其他标志牌的设置要求

①环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

②标志牌的辅助标志上，应根据当地环境保护部门的要求填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

③排污口标志牌的图形标志、图形颜色及装置颜色、标志牌材质、表面处理、外观质量以及字体等要求应符合 GB15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办〔2003〕95 号）的有关规定。

3、排污口建档管理

（1）要求使用国家生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

（3）排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

（4）排污口及采样点、生物指示池、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

（5）排污口及采样点位置、污染源种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

（6）各级环境保护行政主管部门应按照有关污染治理设施的监督管理规定，加强对排污口环境信息公开相关设施的日常监督管理，对违反规定的排污单位，依照国家环境保护法律、法规的有关规定作出处罚。

12.1.4 排污许可管理要求

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可管理条例》和《排污许可管理办法》，依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。企业应在排放污染物前取得排污许可证，本项目实行排污许可重点管理。

实行排污许可重点管理的排污单位在提交排污许可证首次申请或者重新申请材料前，应当通过全国排污许可证管理信息平台向社会公开基本信息和拟申请许可事项，并提交说明材料。公开时间不得少于五个工作日。

排污单位应当在全国排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向核发环保部门提交通过全国排污许可证管理信息平台印制的书面申请材料。

12.1.5 环境管理台账

按照《关于发布<排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试

行）>国家环境保护标准的公告》（生态环境部公告 2018年 第3号）要求建立环境管理台账，进行排污许可执行报告申报，环境管理台账的记录要求按照相关标准执行。

1、一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任单位和责任人，明确工作职责，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

2、记录形式

分为电子台账和纸质台账两种形式。

3、记录内容

包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等，参照附录A。生产设施、污染防治设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

4、记录频次

（1）基本信息

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次。

（2）生产设施运行管理信息

a）正常工况：

1）运行状态：一般按日或批次记录，1次/日或批次。

2）生产负荷：一般按日或批次记录，1次/日或批次。

3）产品产量：连续生产的，按日记录，1次/日。非连续生产的，按照生产周期记录，1次/周期；周期小于1天的，按日记录，1次/日。

4）原辅料：按照采购批次记录，1次/批。

5）燃料：按照采购批次记录，1次/批。

b）非正常工况：

按照工况期记录，1次/工况期。

（3）污染防治设施运行管理信息

a）正常情况：

1）运行情况：按日记录，1次/日。

2）主要药剂添加情况：按日或批次记录，1次/日或批次。

3）DCS曲线图：按月记录，1次/月。

b）异常情况：

按照异常情况期记录，1次/异常情况期。

（4）其他环境管理信息

废气无组织污染防治措施管理信息：按日记录，1次/日。

特殊时段环境管理信息：按照4.4.1-4.4.4规定频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录1次。

其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

5、根据山东省大气污染防治条例要求，产生挥发性有机物的工业企业应当建立台账，如实记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。

6、台账保存期限不得少于5年。

12.1.6 排污许可证执行报告编制要求

排污单位应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。地方环境保护主管部门应整合总量控制、排污收费（环境保护税）、环境统计等各项环境管理的数据上报要求，根据环境质量改善需求，规定执行报告的内容、上报频次等要求。排污单位可参照本标准，报告排污许可证执行情况，并提交至排污许可证核发机关。

1、报告频次

（1）年度执行报告

排污单位应每年上报一次排污许可证年度执行报告，于次年一月底前提交至排污许可证核发机关。对于持证时间不足三个月的，当年可不上报年度执行报告，许可证执行情况纳入下一年年度执行报告。

（2）半年执行报告

排污单位每半年上报一次排污许可证半年执行报告，上半年执行报告周期为当年的一月至六月，并于每年的七月底前提交至排污许可证核发机关，提交年度执行报告时可免报下半年执行报告。对于持证时间不足三个月的，可不上报上半年执行报告，排污许可证执行情况纳入下一年度执行报告。

（3）月/季度执行报告

排污单位每月度/季度上报一次排污许可证月度/季度执行报告。自当年一月起，每月上报一次月度执行报告，每三个月上报一次季度执行报告，月度/季度执行报告于下

月十五日前提交至排污许可证核发机关。提交半年执行报告或年度执行报告的，可免报当月月度执行报告或当季季度执行报告。对于持证时间不足十天的，该报告周期内可不上报月度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一月度执行报告。对于持证时间不足一个月的，该报告周期内可不上报季度执行报告，排污许可证执行情况纳入下一季度执行报告。

2、报告内容

（1）年度执行报告

年度执行报告内容应包括：

a）基本生产情况；

b）遵守法律法规情况；

c）污染治理设施运行情况；

d）自行监测情况；

e）台账管理情况；

f）实际排放情况及合规判定分析；

g）排污费（环境保护税）缴纳情况；

h）信息公开情况；

i）排污单位内部环境管理体系建设与运行情况；

j）排污许可证规定的其他内容执行情况；

k）其他需要说明的问题；

（1）月度、季度及半年执行报告

半年执行报告应至少包括年度执行报告第a）、c）～f）部分。

月度、季度执行报告应至少包括年度执行报告f）部分中主要污染物的实际排放量核算信息、合规判定分析说明及c）部分中不合规排放或污染防治设施故障情况说明等。

12.1.7 环境信息公开制度

企业应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部24号令）对环境信息进行披露，具体要求如下：

第十一条 生态环境部负责制定企业环境信息依法披露格式准则（以下简称准则），并根据生态环境管理需要适时进行调整。企业应当按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息依法披露系统。

第十二条 企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

第十三条 重点排污单位披露年度环境信息时，应披露本办法第十二条规定的环境信息。

第十四条 实施强制性清洁生产审核的企业披露年度环境信息时，除了披露本办法第十二条规定的环境信息外，还应当披露以下信息：

（一）实施强制性清洁生产审核的原因；

（二）强制性清洁生产审核的实施情况、评估与验收结果。

第十五条 上市公司和发债企业披露年度环境信息时，除了披露本办法第十二条规定的环境信息外，还应当按照以下规定披露相关信息：

（一）上市公司通过发行股票、债券、存托凭证、中期票据、短期融资券、超短期融资券、资产证券化、银行贷款等形式进行融资的，应当披露年度融资形式、金额、投向等信息，以及融资所投项目的应对气候变化、生态环境保护等相关信息；

（二）发债企业通过发行股票、债券、存托凭证、可交换债、中期票据、短期融资券、超短期融资券、资产证券化、银行贷款等形式融资的，应当披露年度融资形式、金额、投向等信息，以及融资所投项目的应对气候变化、生态环境保护等相关信息。上市公司和发债企业属于强制性清洁生产审核企业的，还应当按照本办法第十四条的规定披露相关环境信息。

第十六条 企业未产生本办法规定的环境信息的，可以不予披露。

第十七条 企业应当自收到相关法律文书之日起五个工作日内，以临时环境信息依

法披露报告的形式，披露以下环境信息：

（一）生态环境行政许可准予、变更、延续、撤销等信息；

（二）因生态环境违法行为受到行政处罚的信息；

（三）因生态环境违法行为，其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被依法处以行政拘留的信息；

（四）因生态环境违法行为，企业或者其法定代表人、主要负责人、直接负责的主管人员和其他直接责任人员被追究刑事责任的信息；

（五）生态环境损害赔偿及协议信息。

企业发生突发环境事件的，应当依照有关法律法规规定披露相关信息。

第十八条 企业可以根据实际情况对已披露的环境信息进行变更；进行变更的，应当以临时环境信息依法披露报告的形式变更，并说明变更事项和理由。

第十九条 企业应当于每年 3 月 15 日前披露上一年度 1 月 1 日至 12 月 31 日的环境信息。

第二十条 企业在企业名单公布前存在本办法第十七条规定的环境信息的，应当于企业名单公布后十个工作日内以临时环境信息依法披露报告的形式披露本年度企业名单公布前的相关信息。

12.2 自行监测

12.2.1 自行监测管理要求

专用化学产品制造工业排污单位在申请排污许可证时，应按照本标准确定的产排污环节、排放口、污染因子及许可限值等要求，制定自行监测方案，并在排污许可平台中明确。待本行业自行监测技术指南发布后，从其规定。

有核发权的地方生态环境主管部门可根据环境质量改善需求，增加自行监测管理要求。

12.2.2 自行监测方案

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测指标、执行排放标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等。2015 年 1 月 1 日（含）后取得环境影响评价审批意见的排污单位，环境影响评价文件有其他管理要求的应同步完善排污单位自行监测管理要求。

12.2.3 自行监测计划

拟建项目污染源自行监测计划依据《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ 953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《关于加快推进潍坊市智慧用电监管系统企业端建设的通知》等文件要求制定；环境质量跟踪监测计划依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）等导则规范进行编制。

拟建项目监测计划，详见表 12.2-1。

表 12.2-1 拟建项目污染源及环境监测计划一览表

监测类别	类别	监测点位	监测指标	监测频次
污染源排放监测	废气	P1（RTO 排气筒）		
		P2（燃气锅炉排气筒）		
		DA010（污水处理站排气筒）		
		厂界无组织		
		厂内无组织排放监控点		
	废水	废水总排口		
	雨水	雨水排放口		
	噪声	厂界外 1m 处		
环境质量监测	地下水	地下水监测井（JC1、JC2、JC3）		
	环境空气	厂界外下风向		
	土壤	生产装置、罐区、污水处理站等附近未硬化土壤处设置 3 个监测点		

山东元利科技有限公司已列入潍坊市 2024 年环境监管重点单位名录，已根据《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》（鲁环发〔2022〕12 号）等文件的要求安装在线监测设备并与生态环境主管部门监控平台联网。

12.2.4 监测仪器的配置和监测设施的维护

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施。废水排放口，废气（采样）监测平台、监测断面和监测孔的设置应符合监测规范要求。监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。

1、根据《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）要求，废水排污口及采样点采用开放性通道与厂区外界相连通的：通道长度<50m 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度≥50m 的，应在通道入口醒目处和近排污口处各设置一处标志牌。

2、根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019）要求，应积极配合监测工作，保证监测期间生产设备和治理设施正常运行，工况条件符合监测要求。

拟建项目监测工作全部委托第三方监测机构进行监测，因此，建设单位内部不再设置监测仪器。

定期对自行监测工作开展的时效性、自行监测数据的代表性和准确性、管理部门检查结论和公众对自行监测数据的反馈等情况进行评估，识别自行监测存在的问题，及时采取纠正措施。管理部门执法监测与排污单位自行监测数据不一致的，以管理部门执法监测结果为准，作为判断污染物排放是否达标、自动监测设施是否正常运行的依据。

12.2.5 监测数据管理

1、信息记录

（1）手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

（2）自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

（3）生产和污染治理设施运行状况记录

记录监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

（4）固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

2、信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

（1）监测方案的调整变化情况及变更原因；

（2）企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

（3）按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

（4）自行监测开展的其他情况说明；

（5）排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

3、应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

12.2.6 环境监理

为加强基层环境监督执法队伍建设，增强执法力量，根据《国务院关于进一步加强环境保护工作的决定》（国发〔1990〕65号文），我国制定了《环境监理工作暂行办法》，为了配合相关部门对工程的环境监理工作，公司应设立环境监理协调员一名，可由环保处长兼职，其主要职责包括以下五个方面：

1、贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章制度；

2、根据主管环境保护部门的委托协助环境监理部门依法对本项目执行环境保护法律、法规的情况进行现场监督、检查，并及时将处理意见反馈给企业领导；

3、协助环境监理部门征收废水、废气、固体废物、噪声等超标排污费；

4、协助参与环境污染事故、纠纷的调查处理；

5、协助污染治理项目年度计划的编制，配合该计划执行情况的监督检查。

13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

项目建设地点位于昌乐朱刘化工产业园山东元利科技有限公司 3#院内，项目占地 18000 平方米，新建生产线 11 条，购置储罐、反应釜、塔、换热器、DCS 控制系统等主要设备；同时配套原料、成品罐区等仓储设施及其他公用设施。项目建成后形成年产 16 万吨特种化学品的能力。

13.1.2 产业政策及规划符合性

1、产业政策符合性分析

根据国家发改委下发的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），拟建项目产品聚碳酸酯二元醇（PCD）不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于允许建设项目，该项目的建设符合国家相关产业政策。

2、相关政策符合性

拟建项目建设符合《山东省化工行业投资项目管理规定》（鲁工信发〔2022〕5 号）、《山东省生态环境厅关于印发〈山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见〉的通知》（鲁环发〔2019〕146 号）、《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕53 号）、《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发〔2020〕30）、关于发布《2024 年度潍坊市生态环境分区管控动态更新成果》的通知（潍环发〔2026〕25 号）等文件要求。

3、选址及规划符合性

项目建设符合昌乐朱刘化工产业园产业定位，项目所在地的规划用地类型为工业用地，土地用途为工业用地，符合规划要求。

4、与规划环评及审查意见的符合性

拟建项目符合昌乐朱刘化工产业园产业政策要求；拟建项目符合国家产业政策、园区规划、环保准入条件；拟建项目厂区地面、化学品储罐区、地下污水管道等部位采取规范的防渗防腐措施；拟建项目执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度，做到污染物达标排放等；符合规划环评及审查意见要求。

13.1.3 环境质量现状

1、环境空气：根据潍坊市生态环境局 2026 年 01 月 26 日发布的《2025 年 1-12 月

全市环境空气质量状况》，1 月~12 月，以国控点位计，细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度为 30ug/m^3；可吸入颗粒物（PM_{10}）平均浓度为 58ug/m^3；二氧化硫（SO_2）平均浓度为 8ug/m^3；二氧化氮（NO_2）平均浓度为 25ug/m^3；一氧化碳(CO)全市日均值第 95 百分位数为 1.0mg/m^3；臭氧（O_3）全市日最大 8 小时值第 90 百分位数为 166ug/m^3。

潍坊市 2025 年臭氧（O_3）相应百分位数 8h 平均质量浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级浓度限值。项目所在地为不达标区。

拟建项目所在区域的环境空气中总悬浮颗粒物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准；氨、硫化氢、甲醇、二甲苯、硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；VOCs（以非甲烷总烃计）满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解标准。

2、地表水：监测期间 1#监测点和 2#监测点监测因子中，pH、CODcr、五日生化需氧量、氨氮、总磷、溶解氧、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、铬、铅、铜、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准。

3、地下水：由监测结果和评价结果可知，监测期间，项目所在区域地下水各监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准的要求。

4、声环境：现状监测结果和评价结果表明，厂区南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其他厂界外噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准。

5、土壤：现状监测结果表明，监测点土壤质量能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准的要求和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 要求。

13.1.4 污染产生及排放情况

①废气

项目工艺废气中的酸性废气和有机废气先经装置区一级冷凝装置预处理，然后与三效蒸发浓缩系统废气、各罐区储罐呼吸废气一起经项目新建 RTO 处理后，通过 25m 高排气筒 P1 达标排放；燃气锅炉天然气燃烧采用低氮燃烧技术，废气通过 42m 高排气筒 P2 排放。2#污水处理站废气和危废库废气经碱喷淋+2 级生物滤床处理后，通过 28m 高

排气筒DA010达标排放。

在采取以上废气治理措施后，P1排气筒中VOCs有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表1中II时段排放限值要求；甲醇、马来酸酐排放浓度可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表2中排放限值要求；硫酸雾排放浓度和速率可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2中二级排放限值要求。P2排气筒中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 37/2374-2018）表2重点控制区排放限值要求；DA010排气筒中VOCs有组织排放浓度和速率可以满足《挥发性有机物排放标准 第6部分：有机化工行业》（DB 37/2801.6-2018）表1中II时段排放限值要求；氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度和排放速率可以满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表1排放限值要求。

②废水

项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理后，三效蒸发浓缩系统污凝水与其他废水（生活污水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水）一起进入厂区2#污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表4三级标准及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求后，先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，然后通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理，达标后排入桂河。

③噪声

项目噪声源主要为各种泵类、风机等，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置；各种设备及风机均采用减震基底，连接处采用柔性接头。在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时场状况，以减少气体动力噪声。经降噪后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

④固废

项目产生的固体废物主要为生产中产生的压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、沾染有毒有害物质的废内包装物和一般废包装物；三效蒸发浓缩系

统产生的废渣；设备维护保养过程产生的废机油、废油桶；废气处理措施产生的废冷凝废液；化验室检测过程产生的化验室废液以及办公生活产生的生活垃圾。

压滤滤渣、废树脂类催化剂、蒸馏残液、废滤布、废冷凝液、三效蒸发浓缩系统碱性废渣、沾染有毒有害物质的废内包装物、污水处理站污泥、化验室废液、废机油和废油桶属于危险废物，由厂内焚烧炉焚烧或者委托有资质单位处置。

一般废包装物属于一般固废，外售综合利用。

生活垃圾由环卫部门定期清运。

13.1.5 环境影响分析

1、环境空气影响评价

根据大气环境影响预测结果可知，项目选址较合理，平面布置方案基本可行，采取环评提出的防治措施后，项目排放的大气污染物对周围环境影响不大；项目为一级评价，无需设置大气环境防护距离。综上所述，项目建设在严格落实了各项污染防治措施的前提下，从环境空气影响角度看是可行的。

2、地表水影响评价

拟建项目三效蒸发浓缩系统污凝水、生活污水、装置区地面和设备冲洗废水、循环冷却系统中水回用装置排污水、化验室废水、真空系统排水经厂区 2#污水站处理后，外排废水出水水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站设计进水水质要求。

本项目废水先进入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及修改单要求和国电银河水务（昌乐）有限公司污水处理厂设计进水水质要求后排入国电银河水务（昌乐）有限公司，经国电银河水务（昌乐）有限公司深度处理后，满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及 2025 年修改单要求、《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》（DB37/3416.5-2025）、《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案（2019-2021 年）》标准后排入桂河，不直接排入外环境，对地表水环境影响很小。

3、地下水影响评价

本次评价依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对拟建项目提出了严格的防渗措施，在落实本报告提出的各项措施的前提下，拟建项目对周围地下水影响较小。

4、噪声影响评价

拟建项目投入运行后，对厂界的噪声环境有一定的影响。经采取降噪措施后，3#院南厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类声环境功能区，3#院其余厂界噪声贡献满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类声环境功能区标准；声环境保护目标预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准。拟建项目对周围声环境质量影响不大。

5、固废影响评价

项目产生的固体废物均得到合理有效处置，不会对环境构成二次污染。因此，项目固体废物对周围环境影响较小。

6、土壤影响评价

土壤预测结果表明项目建设对土壤影响较小，本次评价根据项目特点及评价等级确定，对评价区土壤进行跟踪监测，每年开展 1 次监测工作，跟踪监测取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

7、生态影响分析

拟建项目在厂内现有工业用地进行建设，在做好场地绿化的前提下，项目建设对生态环境的影响较小，可以为环境所接受。

13.1.6 环境风险评价

针对各类危险物料的性质和可能发生的事故类型，本次评价提出了相应的风险防范措施和应急预案。在落实报告书中提出的事故风险防范措施和应急预案情况下，拟建项目的建设与运行带来的环境风险是可以接受的。

13.1.7 污染物总量控制

1、废水污染物总量控制分析

本项目外排废水量为 66380.095m^3/a，废水经厂区 2#污水处理站处理后，排入潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站，废水水质：COD_{Cr} 为 169.98mg/L、氨氮 27.25mg/L；污染物排放量：COD_{Cr} 为 11.28t/a、氨氮 1.81t/a。项目废水经潍坊盈飞建设工程有限公司昌乐朱刘化工产业园污水处理站、国电银河水务（昌乐）有限公司深度处理后，外排废水最终进入桂河水质：COD≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L；污染物排放量：COD 为 1.99t/a、氨氮 0.10t/a。

2、废气污染物总量控制分析

项目工艺废气中的酸性废气和有机废气先经装置区一级冷凝装置预处理，然后与三效蒸发浓缩系统废气、各罐区储罐呼吸废气一起经项目新建 RTO 处理后，通过 25m 高

排气筒 P1 达标排放；燃气锅炉天然气燃烧采用低氮燃烧技术，废气通过 42m 高排气筒 P2 排放。2#污水处理站废气和危废库废气经碱喷淋+2 级生物滤床处理后，通过 28m 高排气筒 DA010 达标排放。

拟建项目二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 2.950t/a、10.282t/a、1.180t/a、2.515t/a。

综上，项目需申请的总量指标为二氧化硫 2.950t/a、氮氧化物 10.282t/a、颗粒物 1.180t/a、VOCs2.48t/a、COD1.99t/a、氨氮 0.10t/a。

13.1.8 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），对依法批准设立的产业园区内的建设项目，若该产业园区已依法开展了规划环境影响评价公众参与且该建设项目性质、规模等符合经生态环境主管部门组织审查通过的规划环境影响报告书和审查意见，建设单位开展建设项目环境影响评价公众参与时，可将第一次信息公开的内容纳入环境影响报告书征求意见稿公开信息中一并公开，公开时间为 5 个工作日，并免予采用张贴公告的方式。

13.1.9 结论

综上所述，拟建项目符合国家产业政策，工程采用较清洁的先进生产工艺、设备；三废治理措施可靠；通过采取适当的治理措施，工程对环境空气、水环境和声环境的影响较小；环境风险影响可以控制在可接受的程度；项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；厂址选择合理；符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。拟建项目在落实好本报告提出的各项环保措施的条件下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

13.2 建议

1、确保全厂各环保设施的正常运行是减少全厂污染物排放的根本保证，必须切实加强环保设施的管理，使优良的环保设施发挥其真正的环保效益。

2、厂里要制定周密的事故防范和应急、救护措施，减少事故的危害。定期对设备、管道、贮存容器等进行检修，对生产中易出现的事故环节和设备进行腐蚀程度监测，严禁带故障生产。

3、建议企业主动与当地环保部门联系，配合地方环保部门做好监督工作。使污染治理设施严格做到与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并确保污染治理设施的运行良好。保证各种废物特别是危险废物得到有效处理，不得随意丢弃；废气、噪声经

处理达标排放。同时，按照环境监测制度的要求，切实做好日常的环境监测工作。