

山东元利科技有限公司
聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目

环境影响报告书

建设单位：山东元利科技有限公司

编制单位：潍坊市环境科学研究设计院有限公司

二〇二五年一月



统一社会信用代码

91370705670508663U

营业执照

(副本) 1-1

名 称 潍坊市环境科学研究设计院有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 徐宣伟

資本 壹仟伍佰萬元整

成立日期 2007年12月29日

营业期限 2007年12月29日至 年 月 日

住 所 山东省潍坊市奎文区胜利东街4799号宝鼎花园1号楼1711

登记机关



2021 年 04 月 22 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



持证人签名:
Signature of the Bearer

宋晓倩

管理号: 12353743508370624
File No.:

姓名: 宋晓倩
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1980.03
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2012年05月27日
Approval Date

签发单位: 山东元利科技有限公司
Issued on: 2012年08月27日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师资格。

This certificate is issued by the Ministry of Human Resources and Social Security and the Ministry of Environmental Protection of the People's Republic of China. It indicates that the bearer of the Certificate has passed the national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



编号: 0011828
No.:

社会保险个人参保证明

证明编号: 37079501241127R4E27754

姓名	宋晓倩	身份证号码	370705198003161521	
参保情况			参保状态	在职人员
当前参保单位:	潍坊市环境科学研究设计院有限公司			
险种	参保起止时间		累计缴费月数	
企业养老	200806-202411		198	
失业保险	200811-202411		193	
工伤保险	200811-202411		193	

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不善或第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。
本信息为系统查询信息, 不作为待遇享受最终依据。



WFSB39c8fed296b6x12n



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	2
1.3 主要环境问题及环境影响	2
1.4 分析判定情况	6
1.5 环境影响评价关注重点	7
1.6 环境影响评价主要结论	7
2 总则	8
2.1 编制依据	8
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	29
2.7 相关政策、规划符合性	34
2.8 环境功能区划	42
2.9 环评工作程序	42
3 现有工程分析	44
3.1 现有工程概况	44
3.2 5000 吨/年仲辛醇生产装置工程分析	58
3.3 8000 吨/年增塑剂生产装置工程分析	59
3.4 10000 吨/年二元酸二甲酯生产装置工程分析	60
3.5 2 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析	61
3.6 3 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析	62
3.7 3 万吨/年增塑剂生产装置工程分析	63
3.8 6 万吨/年脂肪醇生产装置工程分析	64
3.9 清洁生产环保综合提升项目工程分析	65
3.10 80 吨/小时燃煤锅炉装置工程分析	68

3.11 2000 吨/年聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置工程分析	68
3.12 现有工程污染物排放情况	72
3.13 现有工程排污许可制度落实情况	117
3.14 厂区现有工程存在问题及整改建议	124
3.15 现有工程污染物排放汇总	124
4 在建工程分析	126
4.1 项目概况	126
4.2 公用工程	129
4.3 年产 6 万吨多功能环保增塑剂装置工程分析	137
4.4 危废综合处置能源利用项目工程分析	146
4.5 导热油锅炉改建项目工程分析	153
4.6 年产 3 万吨二元醇项目工程分析	159
4.7 在建工程建成后全厂污染物排放情况汇总	175
5 拟建项目工程分析	178
5.1 项目概况	178
5.2 PC16 聚碳酸酯二元醇项目工程分析	194
5.3 PC56 聚碳酸酯二元醇项目工程分析	202
5.4 副产甲醇分离装置工程分析	210
5.5 公用及储运工程污染分析	216
5.6 污染防治措施及达标分析	221
5.7 非正常工况分析	236
5.8 污染物汇总	237
5.9 污染物总量控制分析	239
5.10 清洁生产分析	240
6 环境现状调查与评价	242
6.1 自然环境现状调查与评价	242
6.2 大气环境质量现状调查与评价	246
6.3 地表水环境质量现状调查与评价	254
6.4 地下水环境质量现状调查与评价	260

6.5 声环境现状调查与评价	270
6.6 土壤环境现状调查与评价	272
6.7 生态环境现状调查与评价	288
7 环境影响预测与评价	289
7.1 施工期环境影响分析	289
7.2 大气环境影响预测与评价	294
7.3 地表水的影响分析	325
7.4 地下水环境影响预测与评价	326
7.5 声环境影响预测与评价	346
7.6 固体废物影响评价	352
7.7 土壤环境影响预测与评价	356
7.8 生态环境影响分析	365
8 温室气体排放环境影响评价	370
8.1 评价工作程序	370
8.2 温室气体排放评价指标	370
8.3 政策符合性分析	370
8.4 现有工程温室气体排放分析	371
8.5 在建工程温室气体排放分析	383
8.6 拟建项目温室气体排放分析	392
8.7 减污降碳措施可行性论证	399
8.8 温室气体排放管理要求与监测计划	402
8.9 温室气体排放评价结论与建议	403
9 环境风险评价	405
9.1 现有工程环境风险回顾性分析	405
9.2 拟建项目环境风险调查	410
9.3 评价工作等级及评价范围的确定	414
9.4 环境风险识别	419
9.5 风险事故情形设定	426
9.6 环境风险预测与评价	429

9.7 环境风险管理	440
9.8 环境风险防范应急预案	449
9.9 应急预警监测	458
9.10 环境风险评价结论与建议	460
10 环境保护措施及其可行性论证	463
10.1 废气治理措施可行性分析	463
10.2 废水治理措施可行性分析	465
10.3 噪声治理措施可行性分析	467
10.4 固体废物治理措施可行性分析	468
11 环境影响经济损益分析	473
11.1 工程建设期环境经济损失	473
11.2 工程运行期的环境经济损失	473
11.3 环境效益分析	473
11.4 社会效益分析	474
12 环境管理和监测计划	475
12.1 环境管理	475
12.2 自行监测	482
13 结论与建议	487
13.1 项目概况	487
13.2 产业政策及规划符合性	487
13.3 环境质量现状	488
13.4 污染产生及排放情况	489
13.5 环境影响分析	491
13.6 环境风险评价	493
13.7 污染物总量控制	493
13.8 公众参与	494
13.9 结论	494
13.10 措施及建议	494

附件：

- 附件 1、环评委托书；
- 附件 2、承诺函；
- 附件 3、备案证明；
- 附件 4、营业执照；
- 附件 5、园区规划环评审查意见；
- 附件 6、现有工程环评、验收批复及意见；
- 附件 7、在建工程环评批复；
- 附件 8、突发环境事件应急预案备案表；
- 附件 9、危废处置协议；
- 附件 10、排污许可证正本；
- 附件 11、环境空气 VOCs 各分项监测数据；
- 附件 12、专家评审意见；
- 附件 13、专家意见修改说明；
- 附件 14、总量确认书；
- 附件 15、基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

1.1.1 公司概况

元利化学集团股份有限公司（以下简称“元利化学”）成立于 2003 年，位于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），下辖山东元利科技有限公司（以下简称“元利科技”）、重庆元利科技有限公司两个全资子公司，元利科技成立于 2020 年 3 月，2021 年 7 月，元利化学名下项目经营主体全部变更为元利科技。

元利科技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 1#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。

1.1.2 项目背景及建设的必要性

聚碳酸酯二元醇是分子内有多个碳酸酯基、分子两端带有羟基的聚合物，可用来合成新一代聚碳酸酯型聚氨酯。与传统型多元醇所合成的聚氨酯材料相比，聚碳酸酯型聚氨酯具有优良的力学性能、耐水解性、耐热性、抗氧化性及耐磨性，因而，聚碳酸酯二元醇及相应的聚碳酸酯型聚氨酯新材料的开发愈来愈受到行业的重视。目前，聚碳酸酯二元醇被广泛应用于建筑建材专用水性涂料交联剂、汽车用水性涂料和其他建工建材用化学助剂。

山东元利科技有限公司已拥有总产能 2000 吨/年的聚碳酸酯二元醇（PCD）装置，该装置工艺成熟、先进，反应压力低、温度温和、物料停留时间短，反应收率高，消耗低，成本低，产品质量好，在国内外处于领先水平，和其他生产厂家比较，具有极强的竞争力。

目前，山东元利科技股份有限公司对于聚碳酸酯二元醇的生产，积累了丰富的建设、生产和管理经验，也培育了广泛的市场资源。为此，山东元利科技有限公司拟投资 4000 万元建设聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目。

拟建项目《聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目》为扩建项目，项目已经备案，项目代码为 2407-370725-89-01-373863。项目总投资 4000 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 1.25%。在现有年产 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置及配套公辅工程

的基础上进行扩建，项目占地约 3500 平方米，主要内容包含生产装置和包装间的建设安装，C 罐区利旧改造、利旧装卸站。主要包含计量设备、酯交换反应设备、后聚合反应设备、副产品处理设备、产品包装、储罐等设施，本项目设备共计 158 台（套）。本项目扩建聚碳酸酯二元醇（PCD）产能 3000 吨/年（副产甲醇 1276 吨/年），扩建完成后聚碳酸酯二元醇（PCD）总产能 5000 吨/年（副产甲醇总量 2164 吨/年）。

依据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2023 年第 7 号令《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。本项目不属于国家鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，项目的建设符合国家相关的产业政策。同时，项目的建设适应国内外市场发展方向，生产工艺稳定、自动化水平高、品性能优良，有较好的经济效益和社会效益，具有广阔的发展前途和应用前景。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》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评工作。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。在以上工作的基础上编制完成了《山东元利科技有限公司聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目环境影响报告书》。

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）通过对现有及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）拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建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）关注项目对水环境、土壤环境、噪声及生态的影响情况。
- （5）关注项目的环境风险防范措施可行性。

2、拟建项目的主要环境影响

拟建项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位等敏感目标，项目对周围环境的影响包括施工期和运营期。

施工期：

施工期对环境的影响包括施工扬尘、施工机械和运输车辆燃烧柴油和汽油排放的废气；施工生产废水、生活污水；施工机械噪声；建筑垃圾和施工人员的生活垃圾；施工弃土弃渣、施工材料和设备的堆放等施工活动将对生态环境产生影响。报告提出，施工期合理安排施工计划，避免在居民休息时间施工，尽量减少施工噪声对外环境的影响；洒水降尘；加强施工废水管理，保证废水得到有效处置；及时清理建筑垃圾及生活垃圾；尽可能保护当地生态环境，对施工开挖的土壤应有计划的分层回填，并尽量将表土回填表层。

运营期：

1、废气

（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、储罐呼吸废气、固液危废焚烧炉燃烧废气、污水处理站废气、危废库废气。

项目工艺产生的有机废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

罐区呼吸废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

固液危废焚烧炉废气，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 脱硝处理后，依托现有 45m 高排气筒 DA004 排放。

污水处理站废气，经过碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

项目依托危废库废气，经碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

在采取以上废气治理措施后，拟建项目依托现有 DA019 排气筒 VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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；甲醇有组织排放浓度满足《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 2 排放限值要求。

依托现有 DA004 排气筒（危废焚烧炉排气筒）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 重点控制

区排放限值要求；一氧化碳有组织排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表3中限值要求；VOCs有组织排放浓度和速率满足《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。

依托现有DA010排气筒（污水处理站排气筒）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；VOCs有组织排放浓度和速率满足《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。

（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、危废暂存库、实验室无组织排放废气。

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《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）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。

拟建项目厂界VOCs、甲醇（参照VOCs）无组织排放浓度满足《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；氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）

挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值要求。

2、废水

拟建项目废水主要包括循环冷却系统排污水、实验室废水、生活污水。拟建项目废水经厂区现有 2#污水处理站（500m³/d）及中水回用单元处理，中水回用于循环冷却系统补水，不外排。

3、噪声

拟建项目主要的噪声源来自设备机械噪声，新增噪声源设备主要为各种泵类、风机。

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，加强泵、风机的减振支撑，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。

在采取以上降噪措施后，项目投产后 1#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 类声环境功能区标准，1#院其余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 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。

4、固体废物

拟建项目固体废物主要包括危险废物：废活性炭 S1、污水处理站污泥 S2、实验室废物 S3、设备日常维护产生的废润滑油 S4、废油桶 S5；一般固废：一般废包装物 S6、生活垃圾 S7。

拟建项目产生的危险废物废活性炭、污水处理站污泥、实验室废物在厂内危废库暂存后，进入厂内 12000 吨/年固液焚烧炉焚烧处置。废润滑油、废油桶等危险废物在厂区危废库暂存后，委托有资质单位处理处置。

一般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，拟建项目产生的固废全部得到合理的处置。

1.4 分析判定情况

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，本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）、《石化建设项目环境影响评价审批原则》、《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）、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）、《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）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。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

拟建项目类别为化学原料和化学制品制造业，符合国家产业政策，符合昌乐朱刘化工园区规划、产业政策、环保准入条件。拟建项目废气采取有效的污染防治措施，可确保稳定达标排放；废水经厂内污水处理站及中水回用单元处理后，回用于循环冷却水系统补水，无废水外排；项目主动采取隔音、消音措施，可确保噪声满足排放要求；固体废物均能得到合理妥善处置。拟建项目生产选用环境友好型生产工艺、生产设备和生产技术，严格落实经有审批权的环保部门批准后方可开工建设，并落实好“三同时”制度，

做到各污染物达标排放等，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、噪声、生态环境、风险影响评价，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

本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、排放速率符合相应排放标准，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。本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

- 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 实施）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2018.12.29 实施）；
- 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 实施）；
- 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 实施）
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修正，2012.7.1 实施）；
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）；
- 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- 《中华人民共和国安全生产法》（2021.6.10 修正，2021.9.1 实施）；
- 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修正，2002.10.1 施行）；
- 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修正，1999.1.1 施行）；
- 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.4.23 修正）。

2.1.2 中央文件

- 《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定》（2018.7.10）；
- 《中共中央 国务院 关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018.6.16）；

- 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（2020.2.27）；
- 《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）；
- 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于加强生态环境分区管控的意见》（2023.3.6）
- 《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）。

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）；
- 《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 实施）；
- 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021.12.1 实施）；
- 《节约用水条例》（国务院令第 776 号，2024.5.1 施行）；
- 《生态保护补偿条例》（国务院令第 779 号）；
- 《国务院关于加强建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2021〕4 号）；
- 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；
- 《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 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）；
- 《国务院关于支持山东深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展的意见》（国发〔2022〕18 号）；
- 《国务院办公厅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）；
- 《国务院办公厅转发国家发展改革委 国家能源局关于促进新时代新能源高质量发展实施方案的通知》（国办函〔2022〕39 号）；
- 《国务院关于印发《空气质量持续改善行动计划》的通知》（国发〔2023〕24 号）；

- 国务院关于印发《2024-2025 年节能降碳行动方案》的通知（国发〔2024〕12 号）。

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）；
- 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《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）》（环保部令 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，2025.1.1 实施）；
- 《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）；
- 《关于印发《生态环境部贯彻落实<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定>实施方案》的通知》（环厅〔2018〕70 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）；
- 《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）；
- 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）；
- 《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419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）；
- 《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》（环办固体〔2021〕20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）；
- 《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）；
- 《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）；
- 《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）》（环境部公告2019年第4号）；
- 《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020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（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（大气污染防治、噪声与振动控制领域）》（2021年版）；

- 《关于加强排污许可执法监管的指导意见》（环执法〔2022〕23号）；
- 《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》（环综合〔2022〕42号）；
- 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
- 《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》（国环规生态〔2022〕2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）；
- 《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114号）；
- 《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）；
- 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（环大气〔2023〕1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施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17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）；
- 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）
- 《排污许可管理办法》（生态环境部令 2024 第 32 号）；
- 《关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知》（环环评〔2024〕41号）。

2.1.5 山东省法规及文件

- 《山东省环境保护条例》(1996年12月14日施行，2018.11.30修订)；
- 《山东省水污染防治条例》（2018年12月1日施行，2020.11.27修正）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2016年11月1日施行，2018.11.30修正）；
- 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日施行）；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（2004年1月1日施行，2018.1.23修正）；
- 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日施行）；
- 《山东省安全生产条例》（2022年3月1日施行）；
- 《山东省清洁生产促进条例》（2010年11月1日施行，2020年11月27日修正）；
- 《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印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字〔2019〕29号）；
- 《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》（鲁环发〔2019〕93号）；
- 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发〔2019〕112号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于严格控制煤炭消费总量推进清洁高效利用的指导意见》（鲁政办字〔2019〕117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暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕134号）；
- 《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）；
- 《关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》（鲁环发〔2019〕143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）；
- 《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）；

- 《山东省人民政府办公厅关于进一步规范产能过剩和高耗能行业工业投资项目办理加强事中事后监管工作的通知》（鲁政办字〔2020〕40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）；
- 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字〔2021〕8号）；
- 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发〔2021〕12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）；
- 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政字办〔2021〕57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）；
- 《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98号）；
- 《山东省生态环境厅关于进一步规范危险废物集中收集贮存转运工作的通知》（鲁环字〔2021〕249号）；
- 《山东省固定资产投资项目能源和煤炭消费减量替代管理办法的通知》（鲁发改环资〔2021〕491号）；
- 《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》（鲁环委〔2022〕1号）；
- 《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）；
- 《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加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（鲁环便函〔2022〕1090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）；
 - 《关于印发《山东省化工园区管理办法》的通知》（鲁工信化工〔2023〕266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“两高”项目管理目录（2023年版）》（2023年）；
 - 《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）；
 - 《关于印发<山东省“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》（鲁环发〔2023〕18号）；
 - 《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）；
 - 《山东省人民政府关于加快推动全省化工园区高质量发展的意见》（鲁政办字〔2024〕13号）；
 - 《山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）》（鲁自然资字〔2024〕50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）。

2.1.6 潍坊市法规及文件

- 《潍坊市大气污染防治条例》（2020年1月15日修正实施）；
- 《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）；
- 《潍坊市人民政府关于印发潍坊市水污染防治工作方案的通知》（潍政字〔2016〕24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）；
- 《关于深入推进大气污染防治的实施意见》（潍办发〔2017〕14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）；
- 《关于印发潍坊市“污染物排放总量替代指标跟着项目走”实施办法的通知（潍环发〔2020〕76号）》；
- 《潍坊市生态环境局关于印发潍坊市环境影响区域现状评估实施方案的通知》（潍环发〔2020〕97号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发<潍坊市突发环境事件应急预案>的通知》（潍政办字〔2020〕116号）；
- 《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）；
- 《关于印发<潍坊市落实三线一单生态环境分区管控的实施方案>的通知》（潍环委办发〔2022〕9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）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于进一步规范“两高”项目和“两高”行业项目审批工作的通知》（潍政办字〔2021〕100号）；
- 《潍坊市2024年环境监管重点单位名录》（2024年）；
- 《潍坊市生态环境委员会办公室关于<进一步加强臭氧污染防治工作>的通知》（潍环委办发〔2022〕6号）；
- 《潍坊市生态环境委员会办公室关于印发<潍坊市水源地保护排查整治专项行动实施方案>等3个实施方案的通知》（潍环委办发〔2022〕7号）；
- 《潍坊市生态环境局关于印发<潍坊市建设项目环境影响评价分类审批目录2022年本>的通知》（潍环发〔2022〕41号）；
- 《潍坊市生态环境委员会办公室关于深入开展扬尘污染专项整治的通知》（2022.4.12）；
- 《潍坊市生态环境局关于印发<潍坊市河流水质提升专项行动实施方案>等4个实施方案的通知》（潍环发〔2022〕33号）；
- 《潍坊市2024年深入打好污染防治攻坚战实施方案》（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十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年）；
- 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（鲁政发〔2021〕5 号）；
- 《潍坊市国民经济和社会发展十四五规划及 2035 年远景目标》（潍政发〔2021〕8 号）；
- 《昌乐县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要（草案）》
- 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（2022 年）；
- 《潍坊市“十四五”生态环境保护规划》（2022 年）；
- 《昌乐县“十四五”生态环境保护规划》（2023 年）；
- 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120 号）；
- 《山东省“十四五”自然资源保护和利用规划》（2021 年）；
- 《“十四五”生态保护监管规划》（2022 年）；
- 《潍坊市环境空气质量功能区划分规定》（2001 年）；
- 《潍坊市水功能区划》（潍政复〔2016〕2 号）；
- 《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）；
- 《昌乐县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；
- 《昌乐县朱刘精细化工园环境影响报告书》（2018）；
- 《昌乐朱刘化工产业园规划调整环境影响评价补充报告》（2022）。

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）》（HJ 964-2018）；

- 《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》（GB34330-2017）；
- 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）。

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》（HJ819-2017）；
- 《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）。

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》（HJ2042-2014）；
- 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部 2013 年第 31 号公告）；
- 《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（2018 年）；
- 《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ1230-2021）；
- 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）；
- 《突发环境事件应急监测技术指南》（DB37/T3599-2019）；
- 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）。

2.1.13 项目支持文件

- 项目环评委托书；

- 总量确认书;
- 建设单位提供的与本项目有关的技术材料。

2.2 评价原则及评价重点

2.2.1 评价原则

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；

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；

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重点，同时注重水环境、土壤、噪声、生态环境、风险影响评价，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、施工期

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

施工期主要影响因子，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

2、运营期

根据项目工程分析，项目运营期有废气、废水、噪声、固废产生，并存在风险事故

发生的可能。

运营期主要污染因素对环境的影响识别，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期主要污染因素对环境的影响识别

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，确定拟建项目评价因子，详见表 2.3-3。

表 2.3-3 拟建项目环境影响评价因子一览表

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气

SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；甲醇、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解规定标准。

表 2.4-1 环境空气质量执行标准一览表

[illegible]

[illegible]

1、废气

拟建项目依托现有固液危废焚烧炉排气筒（DA004）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时段其他行业

浓度限值要求；一氧化碳排放浓度执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中限值要求。

拟建项目依托现有污水处理站排气筒（DA010）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 拟建项目有组织废气污染物排放执行标准一览表

厂界无组织VOCs、甲醇（参照VOCs）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》（DB37/2801.6-2018）表3厂界监控点浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表2厂界监控点浓度限值要求。

厂区内 VOCs 无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 特别排放限值要求。

表 2.4-7 拟建项目无组织废气污染物排放执行标准一览表

表2.4-8 厂区内VOCs无组织排放监控点浓度要求一览表

2、废水

拟建项目废水经厂内 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，无废水外排。循环冷却水系统用水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准。

3、噪声

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）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 2.4-9。

表 2.4-9 拟建项目厂界环境噪声排放标准

4、固体废物

一般固废执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）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 ；

项目废气最大地面浓度占标率为 $1\% < P_{max} = 5.16 < 10\%$ ，拟建项目为编制报告书的化工项目，根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，因此，本次评价确定拟建项目环境空气影响评价等级为一级。

2、地表水环境

拟建项目废水经厂内 2#污水处理站（ $500m^3/d$ ）及中水回用单元处理后，回用于循环冷却水系统补水，无废水外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，确定本项目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，拟建项目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，区域各企业用水均采用中水或地表水。地下水环境敏感程度为“不敏感”。

表 2.5-1 评价工作等级分级

综上，依据导则规定，本项目地下水影响评价等级确定为“二级”。

4、噪声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境评价等级判定依据一览表

拟建项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB（A）以下（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，拟建项目为I类项目。厂区占地面积约0.04km²，为小型规模。项目周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，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，详见表2.5-3。

表 2.5-3 评价工作等级分级

由评价工作等级分级可知，拟建项目土壤环境评价等级为“一级”。

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的环境风险等级判定评价等级，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。评价工作等级划分，详见表2.5-4。

表 2.5-4 评价工作等级划分

拟建项目大气环境风险潜势为IV，环境风险评价等级为一级；地表水环境风险潜势为III，环境风险评价等级为二级；地下水环境风险潜势为IV，环境风险评价等级为一级。

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IV，环境风险评价等级为一级。

7、生态环境

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的扩建项目，位于山东元利科技有限公司现有厂区范围内，根据章节 2.7.9 分析，项目的建设符合所在区域的生态环境分区管控要求。

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。

根据《环境影响评价技术导则》的要求及本项目所处地理位置、环境状况、项目所排污染物量、污染物种类等特点，确定本项目环境影响评价等级，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 环境影响评价等级划分表

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，详见表 2.5-6。评价范围图，详见图 2.5-1。

表 2.5-6 本项目环境影响评价范围

2.6 敏感目标

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园，山东元利科技有限公司 1#院内。本项目评价范

[illegible]

2.7 相关政策、规划符合性

2.7.1 产业政策符合性

依据国家发展和改革委员会《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，项目的建设符合国家相关的产业政策。

2.7.2 规划符合性

2.7.2.1 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 5.5km²。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 3.12km²。

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，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。朱刘化工产业园土地规划图，详见图 2.7-1。

2.7.2.2 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，详见表 2.7-1。

表 2.7-1 园区行业准入控制要求

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。

2.7.2.3 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，详见表 2.7-2。

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

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。

2.7.2.4 用地规划符合性

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园（昌乐朱刘化工产业园为山东省人民政府于 2019 年 6 月 26 日认定的第四批化工园区，原名为昌乐县朱刘精细化工园），用地类型属于工业用地，符合昌乐朱刘化工产业园土地利用规划。

朱刘化工产业园土地规划图，详见图 2.7-1。

2.7.3 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 2.7-3。

表 2.7-3 项目与（鲁工信发〔2022〕5 号）符合性分析

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。

2.7.4 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）

53 号）符合性

拟建项目与《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）的符合性分析，详见表 2.7-6。

表 2.7-6 项目与（环大气〔2019〕53 号）的符合性分析

2.7.7 与《石化建设项目环境影响评价审批原则》的符合性

拟建项目与《石化建设项目环境影响评价审批原则》符合性分析，详见表 2.7-7。

表 2.7-7 与《石化建设项目环境影响评价审批原则》符合性

2.7.8 与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）符合性

拟建项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）的符合性分析，详见表 2.7-8。

表 2.7-8 项目与（鲁环委办〔2021〕30 号）的符合性分析

2.7.9 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），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840.53km²，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280.31km²，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、莱州湾单环刺螠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1591.85km²。

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“三线一单”调整更新成果》，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/m³。

根据《潍坊空气质量通报》（第12期 潍坊市生态环境局2024年1月26日），2023年全市细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为37ug/m³，未突破环境质量底线。

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“三线一单”调整更新成果》，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“三线一单”调整更新成果》，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“三线一单”调整更新成果》，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“三线一单”调整更新成果》，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“三线一单”调整更新成果》，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“三线一单”调整更新成果》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

拟建项目位于昌乐朱刘化工产业园，根据《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）环境管控单元划定结果，昌乐朱刘化工产业园属于重点管控单元。潍坊市管控单元分布图，详见图2.7-2。

拟建项目与《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）符合性，详见表 2.7-9。

表 2.7-9 项目与“三线一单”生态环境管控要求符合性分析

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《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）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。

2.7.10 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 2.7-3。

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 2.7-4。

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。

2.8 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》（GB3095-2012）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；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，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，项目所在区域厂区内用地为建设用地，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；厂区外农田执行《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，详见图 2.9-1。

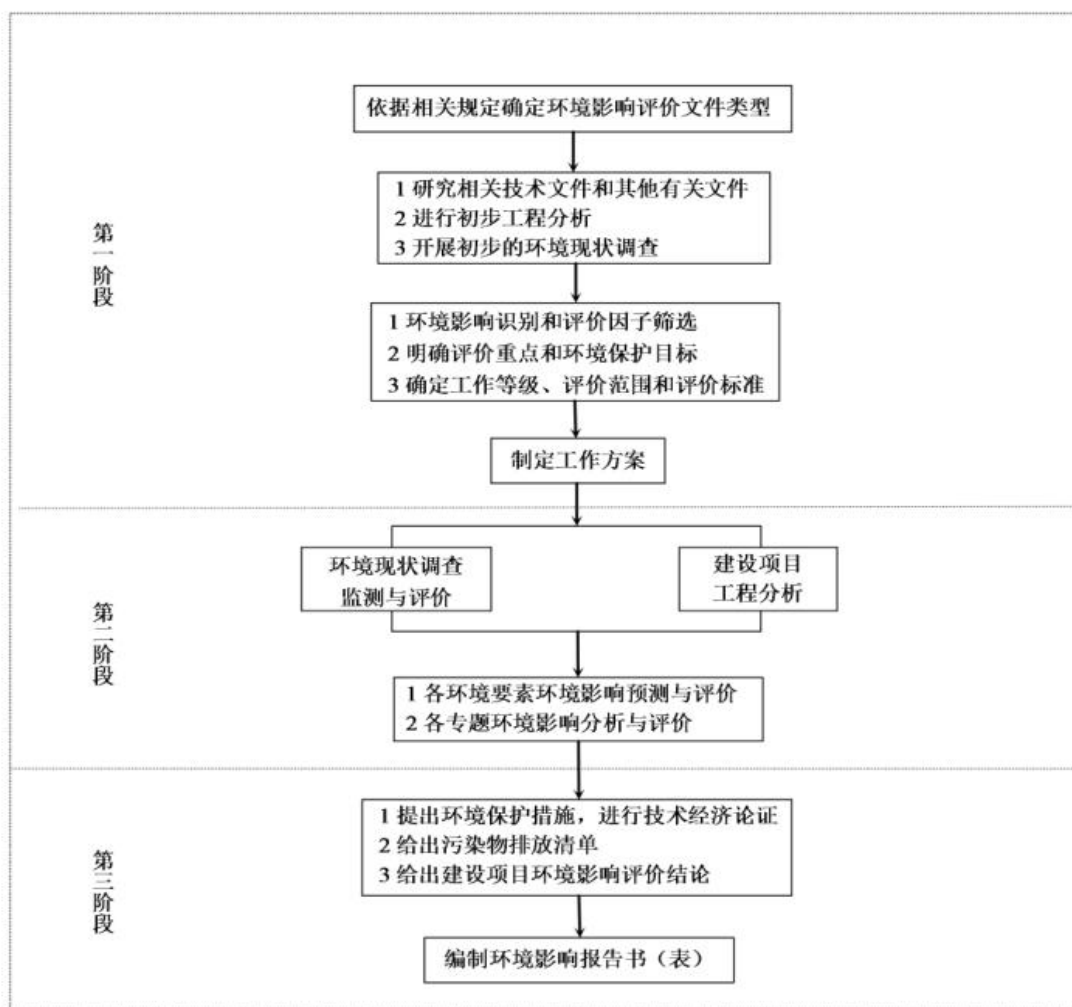


图 2.9-1 环境影响评价工作程序

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。

目前公司现有工程主要有：

（1）《2 万吨/年高沸点溶剂和 3 万吨/年粗苯精制项目》环境影响报告书于 2009 年 4 月 14 日由潍坊市生态环境局（原潍坊市环境保护局）批复，批复文号为潍环审字〔2009〕59 号；于 2012 年 1 月 16 日通过竣工环境保护验收，验收文号乐环验〔2012〕7 号（3 万吨/年粗苯精制装置，由于市场原因，不再生产，装置已拆除）。

（2）《3 万吨/年高沸点溶剂及 10 万吨/年粗苯精制项目》环境影响报告书于 2010 年 9 月 27 日由潍坊市生态环境局（原潍坊市环境保护局）批复，批复文号为潍环审字〔2010〕151 号；其中 3 万吨/年高沸点溶剂装置于 2013 年 8 月 14 日通过竣工环境保护验收，验收批复文号乐环验〔2013〕14 号；10 万吨/年粗苯精制装置于 2016 年 12 月 30 日通过竣工环保验收，验收文号乐环验〔2016〕87 号（10 万吨/年粗苯精制装置，由于市场原因，不再生产，装置已拆除）。

（3）《3 万吨/年增塑剂及 6 万吨/年脂肪醇项目》环境影响报告书于 2011 年 12 月 31 日由潍坊市生态环境局（原潍坊市环境保护局）批复，批复文号潍环审字〔2011〕305 号；于 2013 年 8 月 14 日通过竣工环境保护验收，验收文号乐环验〔2013〕15 号。

（4）《50000 吨/年顺酐项目》环境影响报告书于 2012 年 12 月 5 日由潍坊市生态环境局（原潍坊市环境保护局）批复，批复文号为潍环审字〔2012〕257 号；项目建设过程中发生变更，2018 年 3 月 20 日取得潍坊市生态环境局昌乐分局（原昌乐县环境保护局）《关于对山东元利科技股份有限公司 50000 吨/年顺酐生产项目环境影响变更报告的回函》（由于市场原因，不再生产，装置已拆除）。

（5）《5000 吨/年仲辛醇、8000 吨/年增塑剂、10000 吨/年二元酸二甲酯项目》环境影响报告书于 2013 年 2 月 5 日由潍坊市生态环境局（原潍坊市环境保护局）批复，批复文号为潍环审字〔2013〕39 号；于 2013 年 8 月 14 日通过竣工环境保护验收，验收文号乐环验〔2013〕16 号。

（6）《含盐废水与废弃物焚烧能源化利用改造项目》环境影响报告书于 2018 年 4 月 28 日通过潍坊市生态环境局昌乐分局（原昌乐县环境保护局）审批，批复文号为乐环审字〔2018〕5 号；于 2018 年 9 月 8 日，企业组织自行验收（由于新上 12000 吨危废焚烧炉项目，本装置不再使用，装置已拆除）。

（7）以上六个项目验收后，为了减少污染物的产生、提升产品品质和综合利用资源，对现有工程进行技术优化和改进，导致以上六个项目的实际情况与项目原环评文件出现不符。为此，元利科技于 2019 年 5 月编制《山东元利科技股份有限公司环境影响后评价报告书》，该后评价报告于 2019 年 10 月 18 日在潍坊生态环境局备案。

（8）《污水处理质量提升技术改造项目》环境影响报告表于 2019 年 11 月 22 日通过潍坊市生态环境局昌乐分局审批，批复文号为乐环审表字〔2019〕302 号；于 2020 年 8 月 4 日，企业组织自行验收。

（9）《能源供应系统优化项目》，为了优化集团公司供热结构，提升供热效率，降低污染物的排放，元利科技投资建设该项目，该项目环境影响报告书于 2020 年 8 月 7 日通过潍坊市生态环境局昌乐分局审批，批复文号为乐环审表字〔2020〕8 号；于 2022 年 7 月，企业组织自行验收。

（10）《清洁生产环保综合提升项目》环境影响报告书于 2021 年 1 月 29 日通过潍坊市生态环境局审批，批复文号为潍环审字〔2021〕5 号；于 2022 年 6 月 13 日，企业组织自行验收。

（11）《年产 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）项目》环境影响报告书于 2022 年 3 月 11 日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〕5 号；于 2023 年 8 月 5 日，企业组织自行验收。

（12）《VOCs 废气综合处理环境提升项目》登记表，登记日期 2023 年 08 月 31 日。

综上，厂区现有工程环评、验收等环保手续齐全。

厂区现有工程及环保制度执行情况，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环保审批、验收情况一览表

3.1.2 现有工程组成

现有工程组成及生产情况，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程组成一览表

表 3.1-4a 仲辛醇产品质量标准 (Q/YL005-2021)

[illegible]

2012年12月10日，根据《公司法》及《公司章程》的有关规定，公司召开2012年第二次临时股东大会，审议通过了《关于修改〈公司章程〉的议案》，将《公司章程》中有关董事、监事、高级管理人员薪酬条款进行了修改，并自2013年1月1日起实施。

表 3.1-4e 顺丁烯二酸二辛酯（DOM）产品质量标准（Q/YL006-2021）

表 3.1-4f 顺丁烯二酸二丁酯（DBM）产品质量标准（Q/YL009-2021）

表 3.1-4g 混酸异丁酯（DBE-IB）产品质量标准（Q/YL015-2021）

表 3.1-4h MDBE 产品质量标准（HG/T 5718-2020）

表 3.1-4i DMS 产品质量标准（Q/YL019-2021）

--	--	--

表 3.1-4j DMG 产品质量标准（Q/YL018-2021）

表 3.1-4k DMA 产品质量标准（Q/YL003-2021）

表 3.1-4l 邻苯二甲酸二仲辛酯（DCP）产品质量标准（Q/YL002-2021）

表 3.1-4m 邻苯二甲酸 810 酯（810 酯）产品质量标准（Q/YL024-2021）

表 3.1-4n 1,4-丁二醇产品质量标准（GB/T 24768-2009）

--	--	--	--

表 3.1-4o 1,5-戊二醇产品质量标准（HG/T 5159-2017）

表 3.1-4p 1,6-己二醇产品质量标准（Q/YL017-2021）

表 3.1-4q 聚碳酸酯二元醇质量标准（Q/YL026-2021）

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#院区西侧，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 17.1t/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 3.1-5 现有工程各装置蒸汽平衡表

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 1#院 1 台 1000 万大卡燃气导热油炉和 1 台 1600 万大卡燃气导热油炉（已于 2022 年 3 月停用，目前未启用）。

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 911.1 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 $10\text{Nm}^3/\text{min}$ ，2台为 $24.3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，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 $747.017\text{m}^3/\text{d}$ ，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。厂区供水管网为环状布置，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 $900\text{m}^3/\text{h}$ ，2#院区 $1500\text{m}^3/\text{h}$ ，3#院 $7000\text{m}^3/\text{h}$ （2座 $3500\text{m}^3/\text{h}$ ），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 4000m^3 ），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

现有厂区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（ $500\text{m}^3/\text{d}$ ）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（m³/d）

3.3.2 工艺流程

8000 吨/年增塑剂置生产装置工艺流程及产污环节图，详见图 3.3-1。

图 3.3-1 增塑剂置生产装置工艺流程及产污环节图

3.3.3 产污环节情况

现有工程 8000 吨/年增塑剂装置的产污环节，详见表 3.3-2、表 3.3-3、表 3.3-4。

表 3.3-2 8000 吨/年增塑剂装置产污环节一览表

表 3.3-3 增塑剂二装置的产污环节一览表

表 3.3-4 增塑剂三装置的产污环节一览表

3.4 10000 吨/年二元酸二甲酯生产装置工程分析

3.4.1 原辅材料

现有工程 10000 吨/年二元酸二甲酯装置主要原辅材料消耗情况，详见表 3.4-1。

表 3.4-1 10000 吨/年二元酸二甲酯装置主要原辅料消耗一览表

3.4.2 工艺流程

二元酸二甲酯连续精馏生产装置工艺流程及产污环节图，详见图 3.4-1。

图 3.4-1 二元酸二甲酯连续精馏生产装置工艺流程及产污环节图

二元酸二甲酯生产装置工艺流程及产污环节图，详见图 3.4-2。

图 3.4-2 二元酸二甲酯生产装置工艺流程及产污环节图

3.4.3 产污环节情况

现有工程 10000 吨/年二元酸二甲酯装置的产污环节，详见表 3.4-2、表 3.4-3。

表 3.4-2 二元酸二甲酯装置产污环节一览表

表 3.4-3 二元酸二甲酯连续精馏装置产污环节一览表

3.5 2 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析

3.5.1 原辅材料

现有工程 2 万吨/年高沸点溶剂装置主要原辅材料消耗情况，详见表 3.5-1。

表 3.5-1 2 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）装置原辅材料一览表

3.5.2 工艺流程

高沸点溶剂（MDBE）生产装置工艺流程及产污环节图，详见图 3.5-1。

图 3.5-1 高沸点溶剂（MDBE）生产装置工艺流程及产污环节图

3.5.3 产污环节情况

现有工程 2 万吨/年高沸点溶剂装置的产污环节，详见表 3.5-2。

表 3.5-2 2 万吨/年高沸点溶剂装置的产污环节一览表

3.6 3 万吨/年高沸点溶剂（MDBE）生产装置工程分析

3.6.1 原辅材料

现有工程 3 万吨/年高沸点溶剂装置主要原辅材料消耗情况，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 3 万吨/年高沸点溶剂装置主要原辅料消耗一览表

3.6.2 工艺流程

该装置工艺原理、操作参数、工艺流程同 2 万吨/年高沸点溶剂装置相同。此处不再具体描述。

3.6.3 产污环节情况

现有工程 3 万吨/年高沸点溶剂装置的产污环节，详见表 3.6-2。

表 3.6-2 3 万吨/年高沸点溶剂装置的产污环节一览表

3.7 3 万吨/年增塑剂生产装置工程分析

3.7.1 原辅材料

现有工程 3 万吨增塑剂装置主要原辅材料消耗情况，详见 3.7-1。

表 3.7-1 3 万吨/年增塑剂装置主要原辅料消耗一览表

3.7.2 工艺流程

3 万吨增塑剂生产装置工艺流程及产污环节，详见图 3.7-1。

图 3.7-1 3 万吨增塑剂生产装置工艺流程及产污环节

3.7.3 产污环节情况

现有工程 3 吨/年增塑剂（邻苯二甲酸二仲辛酯）装置的产污环节，详见表 3.7-2、表 3.7-3。

表 3.7-2 3 万吨增塑剂装置产污环节一览表

Date		Time		Location		Activity	

--	--	--	--	--	--

表 3.8-3 二元脂肪醇生产工序污染物产生及处理措施

3.9 清洁生产环保综合提升项目工程分析

3.9.1 焚烧系统设计技术参数

现有工程 12000t/a 固液焚烧炉焚烧系统主要由天然气助燃、回转窑、二次燃烧室等组成，主要技术指标及要求满足《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJT176-2005）及其修改方案、《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）相关要求。

焚烧炉主要技术指标，详见表 3.9-1。

表 3.9-1 焚烧炉主要技术指标一览表

3.9.2 项目技术性能指标测试

根据现有工程 12000 吨/年危险废物焚烧处置设施性能测试报告，固液危废焚烧炉主要技术性能指标符合《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）的要求。固液危废焚烧炉主要技术性能指标一览表，详见表 3.9-2。

表 3.9-2 主要技术性能指标一览表

3.9.3 危废焚烧炉危废来源及处理能力

根据现有固液焚烧炉环评（《元利化学集团股份有限公司清洁生产环保综合提升项目环境影响评价报告书》），现有固液危废焚烧炉焚烧危废来源为元利化学厂区内产生的危险废物（包括：现有项目和后续建设项目），年工作时间 7200h，设计处理危险废物能力为 12000 吨/年（1670kg/h）。其中，固体危废：5400 吨/年（750kg/h），液体危废：6600 吨/年（920kg/h），危险废物处理类别主要包括：HW06、HW08、HW11、HW13、HW45、HW49、HW50。

现有工程危废焚烧实际运行规律：为保证焚烧炉满负荷运行，现有工程产生的固体危废在危废库暂存到后，集中送至固液焚烧炉焚烧，液体危废则由管道送至固液焚烧炉焚烧。

根据现有环保资料调查，现有工程进入固液危废炉焚烧的危废为 4367.27 吨（固体危废：3068.08 吨/年，液体危废：1299.19 吨/年），焚烧处理危险废物情况，详见表 3.9-3。

表 3.9-3 现有工程危废进入焚烧炉情况一览表

现有工程危废焚烧炉焚烧处理工艺流程及产污环节，详见图3.9-1。

3.9.4 产污环节情况

表 3.9-3 12000 吨/年焚烧炉装置排污节点一览表

[illegible]

3.10 80 吨/小时燃煤锅炉装置工程分析

3.10.1 锅炉运行方式

现有锅炉全年运行，锅炉跟随厂区其他项目生产运行，全年运行天数 330 天，日运行时间为 24h，锅炉年利用小时数为 7920h。

3.10.2 工艺流程简介

现有工程 80 吨/小时燃煤锅炉装置工艺流程，详见图 3.10-1。

图 3.10-1 80 吨/小时燃煤锅炉装置工艺流程及产污环节图

3.10.3 产污环节情况

现有工程 80 吨/小时燃煤锅炉装置产污环节，详见表 3.10-1。

表 3.10-1 80 吨/小时燃煤锅炉装置污染物产生及处理措施

3.11 2000 吨/年聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置工程分析

3.11.1 原辅材料用量

现有工程 2000 吨/年聚碳酸酯二元醇装置主要原辅材料消耗情况，详见表 3.11-1。

表 3.11-1 2000 吨/年聚碳酸酯二元醇装置主要原辅料消耗一览表

3.11.2 工艺流程

PC1,6 聚碳酸酯二元醇、PC5,6 聚碳酸酯二元醇生产线工艺原理、工艺流程都相同，仅原料不同。以 PC1,6 聚碳酸酯二元醇生产装置为例，具体描述工艺流程和产污环节，其它产品不再赘述。

PC1,6 聚碳酸酯二元醇生产工艺及产污环节，详见图 3.11-1；副产甲醇精制装置工艺流程及产污分析，详见图 3.11-2。

图 3.11-1 PC1,6 聚碳酸酯二元醇生产工艺流程图

图 3.11-2 副产甲醇生产工艺流程图

3.11.3 产污环节情况

现有工程 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置产污环节，详见表 3.11-2。

表 3.11-2a PC1,6 聚碳酸酯二元醇生产工序污染物产生及处理措施

表 3.11-2b PC5,6 聚碳酸酯二元醇生产工序污染物产生及处理措施

表 3.11-2c 副产甲醇精制生产工序污染物产生及处理措施

3.12 现有工程污染物排放情况

3.12.1 废水

3.12.1.1 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。

厂区现有污水处理站共有 2 座，其中 1#污水处理站（300m³/d）目前闲置未运行。现有工程污水排放到 2#污水处理站（500m³/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/T19923-2005）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。

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。

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500m³/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500m³/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、灰沉池、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（500m³/d）设计工艺流程图，详见图 3.12-1。

图 3.12-1 2#污水处理站（500m³/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m³/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3.12-2。

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 73701m³/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。

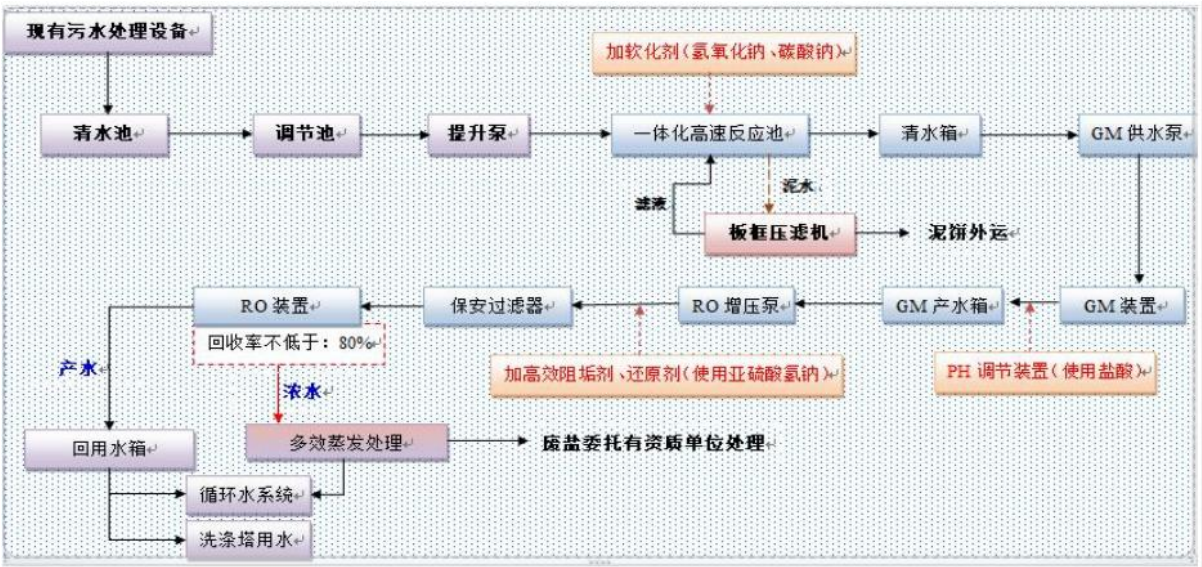


图 3.12-2 中水回用单元工艺流程图

2#污水处理站（500m³/d）及中水回用单元装置布置图，详见图 3.12-3。

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

2024年11月之前厂区有组织废气排放情况如下：

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；燃气导热油炉废气经低氮燃烧后排放；生产装置投料废气经布袋除尘处理；装置抽真空废气、放空废气、蒸醇废气、罐区呼吸废气经冷凝、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。

2024年11月之后，现有装置部分放空、蒸醇、抽真空有机废气经有机废气总管合并后，通过RTO焚烧处理后排放。现有工程废气产生及排放情况，详见图3.12-4。

图 3.12-4a 现有工程废气处理流程图（2024 年 11 月前）

图 3.12-4 现有工程废气处理流程图（2024 年 11 月后）

（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，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；

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《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：山东格瑞特检测科技有限公司，监测时间：2024 年 01 月~12 月）。在线监测数据引用 2024 年 01~12 月在线数据。现有工程 1600 万大卡/时燃气导热油炉已于 2022 年 3 月已停运，本次评价收集 2022 年 1600 万大卡/时/小时燃气导热油炉排气筒监测数据。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，详见表3.12-4。

表3.12-4 有组织废气监测方法、检出限一览表

现有工程有组织废气监测结果，详见表 3.12-5~表 3.12-7。

表 3.12-5 现有工程有组织废气监测一览表

		</							

表 3.12-6 DA001 排气筒（80t/h 燃煤锅炉排气筒）废气在线监测结果

表 3.12-7 DA004 排气筒（固液危废焚烧炉排气筒）废气在线监测结果

由上表可以看出，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 SO₂、NO_x、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；导热油炉大气污染物 SO₂、NO_x、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 SO₂、NO_x、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。

3.12.2.2 无组织废气排放及达标情况

现有工程厂界无组织废气，引用企业 2024 年无组织废气例行监测数据（监测单位：山东格瑞特检测科技有限公司）。

现有工程厂界无组织废气监测方法、检出限一览表，详见表3.12-8。

表3.12-8 厂界无组织废气监测方法、检出限一览表

无组织废气监测结果，详见表 3.12-9。

表 3.12-9 厂界无组织废气监测结果

[illegible]



图 3.12-5a 厂界无组织废气监测点位图（监测日期：2024.04.02、2024.10.16）



由上表可知，公司厂界无组织 VOCs、甲醇（参照 VOCs）能够满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值；厂区内无组织 VOCs 能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 小时平均排放浓度限值要求和任意一次浓度限值要求；无组织氯化氢、氟化物、颗粒物能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 边界大气污染物浓度限值要求；无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《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）厂界监控点浓度限值的要求。

3.12.3 固体废物

3.12.3.1 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。

3.12.3.2 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 180m²，3#院区设置第二座危废库，建筑面积 360m²，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。

3.12.3.3 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《元利化学集团股份有限公司现有工程固体废物环境影响专题报告》，现有工程危险废物处置情况，详见表 3.12-10。一般固废处置情况，详见表 3.12-11。

[illegible]

表 3.12-11 一般固废处置情况一览表

3.12.4 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，山东格瑞特检测有限公司于 2024 年 09 月 24 日对厂界噪声进行了监测，监测结果详见表 3.12-12。厂界噪声监测布点图，详见图 3.12-6。

表 3.12-12 厂界噪声监测结果一览表〔dB（A）〕

根据监测结果可知，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）4 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 3.12-6 厂界噪声监测布点图

3.13 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：2024年09月14日至2029年09月13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。根据自行监测数据，现有工程污染物排放浓度合规性判定如下。

（1）有组织废气排放合规性判定

表 3.13-1 有组织废气排放合规性判定

(2) 无组织废气排放合规性判定

表 3.13-2 无组织废气排放合规性判定

(3) 废水排放合规性判定

现有工程无废水外排。

(4) 许可排放量合规性判定

现有工程 80t/h 燃煤锅炉排放口（DA001）、1000 万大卡导热油炉废气排放口（DA006）、危废焚烧炉装置废气排放口（DA004）为主要排放口，DA006 许可了氮氧化物排放量限值，DA001、DA004 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根据现有工程各装置生产折满负荷计算：DA001 排气筒排放量根据 2024 年在线监测数据折满负荷计算；DA006 排气筒排放量根据 2023 年手工监测数据折满负荷计算；DA004 排气筒排放量根据 2024 年在线监测数据折满负荷计算。

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 3.13-3。

表 3.13-3 主要排放口许可排放量合规性判定

根据表3.13-3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，详见表3.13-4。

表 3.13-4 自行监测合规性判定

--	--	--	--	--	--

（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/xkkg/xkkg!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。

3.14 厂区现有工程存在问题及整改建议

企业现有工程手续齐全，现有污染防治措施可以满足污染物达标排放要求，每年进行 LDAR 监测，确保动静密封点的泄漏水平正常。结合该标准的要求和现场踏勘，现有工程存在问题及整改情况如下：

存在的问题：

- （1）厂区部分废气排气筒环保标牌老旧，不满足环保管理要求。
- （2）危废库内危废贮存分区不明确，部分环保标识牌未按照要求设置。
- （3）环保管理台账记录内容不完善，部分废气监测数据，缺少废气量。

具体整改措施：

- （1）按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）和《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》（DB37/T2643-2014）等文件要求，对厂区排放口标志牌进行更新。
- （2）根据《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求，设置危废库标识。危废库内根据暂存危废的种类重新划分分区，并按照规定设置分区标识。
- （3）根据排污许可管理要求内容，完善台账记录，后续例行检测时规范例行监测报告内容。

3.15 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 排气筒排放量根据 2024 年在

线监测数据折满负荷计算；DA006 排气筒排放量根据 2024 年手工监测数据折满负荷计算。DA004 排气筒排放量根据 2024 年在线监测数据折满负荷计算。其余一般排放口污染物实际排放量计算：排放口未许可污染物排放量的，根据各排气筒污染物排放速率按满负荷算污染物排放量（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《元利化学集团股份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，详见表 3.15-1。

表 3.15-1 现有工程污染物排放总量一览表

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，后期主体工程不再建设，建设内容仅保留环保工程 RTO 的建设，作为在建项目《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》、《山东元利科技有限公司年产 3 万吨二元醇项目》废气处理措施使用。

（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。

（3）《危废综合处置能源利用项目》该项目环境影响报告书于 2024 年 1 月由潍坊市生态环境局予以批复，批复文号为潍环审字〔2024〕1 号。

本项目主体工程为现有固液焚烧炉，对现有焚烧炉整体运行方案和现有上料系统进行调整，改造后，焚烧炉处置能力不变，仍为 12000 吨/年，新增 1 座 660m² 的危险废物暂存库（由原固体原料仓库改建成危废库）正在建设中，目前项目未验收。

（4）《导热油锅炉改建项目》该项目环境影响报告表于 2024 年 09 月由潍坊市生态环境局昌乐分局予以批复，批复文号为乐环审表字〔2024〕89 号，项目目前尚未开工建设。

（5）《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 2024 年 12 月由潍坊市生态环境局予以批复，批复文号为潍环审字〔2024〕89 号，项目目前尚未开工建设。

4.1.2 在建工程组成

因在建工程未验收，在建工程工程组成来源于在建工程环评。在建工程工程组成，详见表 4.1-1。

表 4.1-1 在建工程工程组成一览表

4.2 公用工程

4.2.1 给排水

4.2.1.1 给水

在建工程供水水由厂区现有供水管网提供，供水压力不低于 0.3MPa，完全可保证在建工程用水需求。

1、在建工程《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》用水主要有：工艺用水、废气处理装置用水、设备、地面冲洗用水、化验室用水、真空系统用水、生活用水及循环冷却水补水。

（1）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 4.2-1。

表 4.2-1 产品工艺用水一览表

（2）废气处理装置用水

在建 6 万吨多功能环保增塑剂项目新上 1 套“水洗”装置，根据建设单位提供的数据，每套“水洗”装置补充水量为 0.5m³/d，总用水量为 144m³/a。

（3）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 2592m²，冲洗用水量为 2L/m²·次，则地面冲洗用水量为 298.6m³/a；在建 6 万吨多功能环保增塑剂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 482.6m³/a。

（4）化验室用水

化验室用于产品质量检测，用水量约 1m³/d，则年用水量 288m³/a。

（5）真空系统用水

在建 6 万吨多功能环保增塑剂项目设水环式真空系统 5 套，每套补水 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，补水量为 $2880\text{m}^3/\text{a}$ 。

（6）循环冷却水补水

在建 6 万吨多功能环保增塑剂项目依托 3#院现有 2 座凉水塔，总水处理量 $7000\text{m}^3/\text{h}$ ，单塔处理量 $3500\text{m}^3/\text{h}$ ，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 6 万吨多功能环保增塑剂项目循环水用量 $2228\text{m}^3/\text{h}$ ，3#院现有凉水塔供给可满足在建工程运行使用。

根据在建 6 万吨多功能环保增塑剂项目环评可知，在建 6 万吨多功能环保增塑剂项目循环水补水量为 $230999.04\text{m}^3/\text{a}$ 。循环水补水取自新鲜水。

（7）生活用水

根据《建筑给水排水设计规范》要求，生活用水指标按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ ，每天 3 班，年工作 288 天，在建 6 万吨多功能环保增塑剂项目劳动定员 48 人，全年用水量 $691.2\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、在建工程《危废综合处置能源利用项目》用水主要有：碱液循环池补充水、余热锅炉补水、脱盐水制备用水、焚烧急冷塔、喷淋塔、降温除湿塔、湿电除尘器用水、化验室用水、地面冲洗水、生活用水、绿化用水。

（1）碱液循环池用水

根据清洁生产环保综合提升项目环境影响报告书，碱液循环池用水量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 、 $576\text{m}^3/\text{a}$ ，其中锅炉定排可以补充水量为 $1.67\text{m}^3/\text{d}$ 、 $500\text{m}^3/\text{a}$ ，剩余部分由新鲜水补充，新鲜水用量为 $0.253\text{m}^3/\text{d}$ 、 $76\text{m}^3/\text{a}$ ，本次技改不新增用水。

（2）余热锅炉用水

焚烧系统设置 1 台 $6.5\text{t}/\text{h}$ 余热锅炉，锅炉蒸汽量为 $46800\text{t}/\text{a}$ 。冷凝液回收率按 85% 计算，现有工程冷凝液回收量为 $39780\text{t}/\text{a}$ ，损耗量为 $7020\text{t}/\text{a}$ 。为保证锅炉蒸汽量产生量不变，项目需补充软水量为 $48.47\text{m}^3/\text{d}$ 、 $14540\text{m}^3/\text{a}$ ，新鲜水制备软水出水率按 75% 计算，则新鲜水用量为 $64.62\text{m}^3/\text{d}$ 、 $19386.7\text{m}^3/\text{a}$ 。本次技改不新增，无变化。

（3）急冷塔用水、喷淋塔用水、降温除湿塔、湿电除尘器用水

根据清洁生产环保综合提升项目环境影响报告书，急冷塔用水量为 $2.9\text{t}/\text{h}$ ，喷淋塔用水量为 $0.08\text{t}/\text{h}$ ，降温除湿塔用水量为 $0.02\text{t}/\text{h}$ 。

技改前中水回用水全部用于急冷塔补水，技改后中水回用水部分回用于急冷塔补水，部分用于全厂循环水系统和洗涤塔用水，回用急冷塔补水水量为 $7.09\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2127\text{m}^3/\text{a}$ ，

则急冷塔新鲜水用量为 $62.51\text{m}^3/\text{d}$ 、 $18753\text{m}^3/\text{a}$ ，喷淋塔新鲜水用量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ 、 $576\text{m}^3/\text{a}$ ，降温除湿塔新鲜水用量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ 、 $144\text{m}^3/\text{a}$ ；湿电除尘器新鲜水用量为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1200\text{m}^3/\text{a}$ 。本次技改新鲜水用量增加 $53.88\text{m}^3/\text{d}$ 、 $16163\text{m}^3/\text{a}$ 。

（4）化验室用水

化验室新鲜水用量为 $0.15\text{m}^3/\text{d}$ 、 $45\text{m}^3/\text{a}$ 。本次技改不新增，无变化。

（5）地面冲洗用水

地面冲洗水新鲜水用量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $600\text{m}^3/\text{a}$ 。本次技改不新增，无变化。

（6）绿化用水

绿化用水新鲜水用量为 $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 、 $240\text{m}^3/\text{a}$ 。本次技改不新增，无变化。

（7）生活用水

技改项目不新增劳动定员，依托清洁生产环保综合提升项目工作人员，生活用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，年用水量 $180\text{m}^3/\text{a}$ ，本次技改不新增用水。

3、在建工程《导热油锅炉改建项目》用水主要有：软水制备用水、脱硫剂配浆用水、职工生活用水。

（1）软水制备用水

根据建设单位与锅炉生产商的技术协议，余热锅炉软水用量为 2t/h （年运行 7200 小时），软水年用量为 $14400\text{m}^3/\text{a}$ 。依托 80t/h 锅炉化水车间软水制备装置，软水制备效率为 80%，则年用新鲜水量为 $18000\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）脱硫剂配浆用水

脱硫剂配制氧化镁浆液用水，本项目氧化镁脱硫剂用量 $216\text{t}/\text{a}$ ，脱硫剂：水为 1：20，则配制用水量为 $4320\text{m}^3/\text{a}$ ，采用 $43.2\text{m}^3/\text{a}$ 新鲜水和 $4276.8\text{m}^3/\text{a}$ 脱硫废水回用水。

（3）生活用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）要求，生活用水指标按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{班}$ ，每天 3 班，年工作 300 天，拟建项目劳动定员 6 人，全年用水量 $90\text{m}^3/\text{a}$ 。

4、在建《年产 3 万吨二元醇项目》用水主要有：工艺生产用水、循环冷却水补水、实验室用水、废气处理设施补水、软水制备用水、生活用水。本次评价按照最大用水量统计，即全年生产 1,4-丁二醇（BDO）时的用水量统计。

（1）工艺用水

根据拟建项目物料平衡，生产 1,4-丁二醇（BDO）时，二元醇装置年用水量为 $23.112\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）循环冷却水补水

循环冷却水依托 3#院 3500m³/h 冷却塔 2 座，现有及在建工程用量为 2228m³/h，余量 4772m³/h。生产 1,4-丁二醇（BDO）时循环冷却水需水量为 3000m³/h，凉水塔冷却能力满足本项目冷却水需求。

根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014）及本厂工业循环水冷却系统设计参数，冷却塔的水量损失包括蒸发损失、风吹损失及排水损失。

循环冷却水补水量为 210600m³/a，其中新鲜水 54648m³/a，蒸汽冷凝水 155952m³/a。

（3）实验室用水

根据建设单位提供的数据，项目化验室用水 0.5m³/d，年工作天数为 300d，年用水量为 150m³/a

（4）废气处理设施补水

项目产生的工艺有机废气需经水洗处理，根据建设单位提供的数据，水洗处理装置补水量为 2.5m³/d，年工作天数为 300d，总用水量为 750m³/a。

（5）软水制备用水

项目生产 1,4-丁二醇（BDO）时，甲醇制氢装置脱盐水共计用量 1495.51kg/h，年运行 7200h，脱盐水年用量为 10767.672m³/a。脱盐水依托现有化水车间软水制备装置，软水制备效率为 80%，则年用新鲜水量为 13459.59m³/a。

（6）生活用水

拟建项目新增劳动定员 56 人，采用两班三运转工作制，年运行时间 7200 小时（300 天）。根据《建筑给水排水设计规范 GB 50015-2019》：生活用水定额取 50L/人·班，则项目新增年生活用水量为 2520m³/a。

4.2.1.2 排水系统

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。

在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》：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（500m³/d）；其他废水（生活污水、化验室废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、废气处理装置废水、真空系统排水）直接进入厂区 2#污水处理站（500m³/d）处理。

厂区 2#污水处理站（500m³/d）出水一部分作为中水用于现有工程洗涤塔用水及循环水系统；其他废水通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理后，排

入桂河。

在建《危废综合处置能源利用项目》：生活污水、化验室废水、地面冲洗废水、脱盐水制备废水等全部进入厂区 2#污水处理站（500m³/d）处理，经中水回用装置，部分回用于急冷塔补水，部分用于全厂循环水系统和洗涤塔用水，废水不外排。

在建《导热油锅炉改建项目》：项目脱硫废水经板框过滤机压滤后用于脱硫剂配浆用水；软水制备废水和锅炉排污水用于现有工程增塑剂及脂肪醇生产装置工艺用水；生活废水经 2#污水处理站（500m³/d）处理后，进入中水回用装置，回用水用于厂区循环冷却用水、洗涤用水和喷淋用水。

在建《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（300m³/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；软水制备废水经沉淀池回收后，用于煤厂抑尘。

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），后泵入厂区现有污水处理站处理；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。

根据在建工程环评，在建工程《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》水平衡图，详见图 4.2-1。

图 4.2-1 年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目水平衡图（m³/d）

根据在建工程环评，在建工程《危废综合处置能源利用项目》水平衡图，详见图 4.2-2。

图 4.2-2 危废综合处置能源利用项目水平衡图（m³/d）

根据在建工程环评，在建工程《导热油锅炉改建项目》水平衡图，详见图 4.2-3。

图 4.2-3 导热油锅炉改建项目水平衡图（m³/d）

本次评价，在建工程《年产 3 万吨二元醇项目》水平衡按照全年生产 1,4-丁二醇时，最大用水、排水量统计。根据在建工程环评，水平衡图详见图 4.2-4。

图 4.2-4 在建年产 3 万吨二元醇项目水平衡图（m³/d）

在建工程建成后全厂水平衡图，详见图 4.2-5。

图 4.2-4 在建工程建成后全厂水平衡图（m³/d）

4.2.2 供电

厂区供电电网引线至变电所，经变压器降压后引入各用电单位。配电电压为0.38kV/0.22kV，满足在建工程用电需求。在建工程年用电量总计6129.26万kWh（年产6万吨多功能环保增塑剂项目用电量为1283.12万KWh/a，危废综合处置能源利用项目用电量684.72万KWh/a，导热油炉改建项目用电量281.6万KWh/a，3万吨/年二元醇项目用电量3879.82万kWh（生产1,4-丁二醇（BDO）时项目最大用电量计））。

4.2.3 供汽

在建工程供热蒸汽依托公司现有80t/h蒸汽锅炉和在建导热油炉余热锅炉，经公司供热管网接出支管道供给用热设备，在建工程蒸汽总用量为40.8t/h（年产6万吨多功能环保增塑剂项目用电汽为9.85t/h；3万吨/年二元醇项目用汽量30.95t/h（生产1,4-丁二醇（BDO）时项目最大用电量计）），蒸汽冷凝液返回80t/h蒸汽锅炉及用于循环水补水。

在建工程蒸汽平衡图，详见图4.2-5。

图 4.2-5 在建工程蒸汽平衡图（单位：t/h）

在建工程建成后，全厂蒸汽消耗57.9t/h，蒸汽来源为现有80t/h燃煤蒸汽锅炉49.9t/h、危废焚烧炉副产蒸汽6.5t/h和在建导热油炉余热锅炉1.5t/h。

在建工程建成后全厂蒸汽消耗情况，详见图4.2-6。

图 4.2-6 在建工程建成后全厂蒸汽平衡图（单位：t/h）

4.2.4 供气

在建工程所用天然气由潍坊港华燃气有限公司供给，合计最大天然气用量为28.91万m³/a。

4.2.5 空压制氮系统

在建工程年产6万吨多功能环保增塑剂项目依托3#院现有空压制氮站，可满足项目新增耗气量203Nm³/h，氮气140Nm³/h。

在建工程年产3万吨二元醇项目利用现有风机房，项目新上空压机SA120A/7容积流

4.3.1 原辅材料

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，项目原辅材料消耗及用量，详见表 4.3-1。

表 4.3-1 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》原辅材料消耗情况一览表

[illegible]

4.3.2 产品方案

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，项目产品方案，详见表 4.3-2。

表 4.3-2 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》产品方案一览表

4.3.3 污染治理措施及达标分析

4.3.3.1 废气

一、有组织废气

1、有组织废气分类收集及处理措施

根据在建《年产6万吨多功能环保增塑剂项目》环评，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、RTO燃烧废气、危废焚烧炉废气、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

本项目工艺废气分为3大类：酸性废气、有机废气、含尘废气。

酸性废气和有机废气经装置区水洗+深冷装置预处理后，再经RTO处理后，通过25m高排气筒P_{zj1}排放。

工艺废气中的含尘废气经布袋除尘器处理后，通过15m高排气筒P_{zj3}排放。

（2）三效蒸发浓缩系统废气

三效蒸发浓缩系统废气经RTO处理后，通过25m高排气筒P_{zj1}排放。

（3）储罐呼吸废气

3#院储罐呼吸废气经RTO处理后，通过25m高排气筒P_{zj1}排放；2#院储罐呼吸废气经水洗+活性炭吸附装置处理后，通过15m高排气筒P_{zj2}排放。

（4）危废焚烧炉废气

在建6万吨多功能环保增塑剂项目固废焚烧依托现有危废焚烧炉，危废焚烧炉采用“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”的烟气处理工艺，危废焚烧炉废气通过高45m、内径1.2m的排气筒DA004排入大气。

（5）RTO燃烧废气

在建6万吨多功能环保增塑剂项目依托在建RTO废气处理措施，RTO燃烧废气通过25m高排气筒P_{zj1}排放。

（6）污水处理站废气

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

2、有组织废气达标分析

根据在建《年产6万吨多功能环保增塑剂项目》环评，有组织废气达标分析，详见表4.3-3。

表 4.3-3 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》有组织废气排放达标情况一览表

本项目依托在建 RTO 废气处理装置，RTO 废气处理系统设计总处理能力 40000m³/h，RTO 废气处理系统处理能力能够满足本项目 25800m³/h 需求。

采取上述治理措施后，《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》工艺废气、三效蒸发浓缩系统废气、储罐呼吸废气、RTO 废气、危废焚烧炉废气中 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；颗粒物、氮氧化物和二氧化硫排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中重点控制区大气污染物排放浓度限值要求；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；二噁英类，氯化氢，氟化氢，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，铊及其化合物，锡、锑、铜、锰、镍、钴及其化合物排放浓度可以满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中排放限值要求；2#污水处理站废气中 VOCs 有组织排放浓度和速率可以满足《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》（DB 37/3161-2018）表 1 中排放限值要求。

二、无组织废气

1、无组织废气产生情况

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，无组织废气主要为装置区无组织废气和未收集投料粉尘，无组织排放情况，详见表 4.3-4。

表 4.3-4 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》生产装置区废气无组织排放量一览表

2、无组织废气处理措施及达标分析

对于无组织废气采取“应收尽收、分质收集”的原则，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）、《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）中相关要求，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，以尽量减少无组织废气的产生。

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，无组织废气厂界排放浓度预测结果可知，项目无组织废气 VOCs 厂界排放浓度满足《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、甲醇、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 中无组织排放浓度限值。

4.3.3.2 废水

1、废水产生情况

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，项目产生的废水主要有工艺废水、三效蒸发浓缩系统冷凝水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、循环冷却系统排污水、废气处理装置废水、真空系统排水、化验室废水、生活污水，项目污水产生情况，详见表 4.3-5。

表 4.3-5 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》污水产生情况一览表

2、废水的分类收集与处理

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。

根据在建《年产6万吨多功能环保增塑剂项目》环评，项目工艺废水经三效蒸发浓缩系统预处理，三效蒸发浓缩系统污水进入厂区2#污水处理站（500m³/d）；装置区地面冲洗废水、设备冲洗废水、循环冷却系统排污水、废气处理装置废水、真空系统排水、生活污水和化验室废水直接进入厂区2#污水处理站（500m³/d）处理。

厂区2#污水处理站（500m³/d）出水部分再经中水回用装置处理后，作为中水用于现有工程洗涤塔用水及循环水系统；2#污水处理站（500m³/d）剩余出水通过污水管网排入国电银河水务（昌乐）有限公司集中处理后，排入桂河。

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（500m³/d）。

4.3.3.3 噪声

1、噪声产生情况

根据在建《年产6万吨多功能环保增塑剂项目》环评，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4.3-6。

表4.3-6 在建《年产6万吨多功能环保增塑剂项目》噪声源强调查清单（室外声源）

序号	设备名称	数量	声源位置	声源强级		备注
				dB(A)	dB(A)	

2、噪声治理及达标排放

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。

通过采取以上措施，南厂界外噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4a类标准，其他厂界外噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。

4.3.3.4 固废

1、固废产生情况

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，项目生产中产生的固废包括：压滤残渣、蒸馏残液、废滤布、冷凝液、废内包装物、废外包装物、浓缩液、废机油、废油桶、布袋除尘器收尘、废滤袋、冷凝废液、化验室废液。生活垃圾。

2、固废处置情况

压滤残渣、蒸馏残液、废滤布、废内包装物、浓缩液、布袋除尘器收尘、废滤袋、冷凝液、冷凝废液、化验室废液、废机油和废油桶属于危险废物，由厂内焚烧炉焚烧处理。废外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。

固废产生处置情况，详见表 4.3-7。

表 4.3-7 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》固废产生处置情况一览表

4.3.4 污染物排放情况

根据在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》环评，项目污染物排放情况，详见表 4.3-8。

表 4.3-8 在建《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》污染物排放一览表

4.4 危废综合处置能源利用项目工程分析

4.4.1 项目基本情况

建设规模：依托“清洁生产环保综合提升项目”已建成的危险废物焚烧炉系统的基础上，新增 1 座 660m² 的危险废物暂存库（由原固体原料仓库改建成危废库），同时对现有焚烧炉整体运行方案和现有上料系统进行调整，改造后，焚烧炉处置能力不变，仍为 12000 吨/年。

经营类别及代码：处置自产危废类别为 HW06、HW08、HW11、HW13、HW45、HW49、HW50 以及未预计产生的可入炉焚烧的危险废物，对外经营的危废类别为 HW06、HW08、HW11、HW13、HW49 共 5 大类。

4.4.2 固液焚烧炉处置危险废物来源

固液焚烧炉主要服务范围：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。

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，当前固液焚烧炉处置危险废物来源，详见表 4.4-1。

表 4.4-1 在建《危废综合处置能源利用项目》处置危险废物来源表

4.4.2 原辅材料

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目原辅材料，详见表 4.4-2。

表 4.4-2 在建《危废综合处置能源利用项目》原辅材料一览表

4.4.3 污染治理措施及达标分析

4.4.3.1 废气

一、有组织废气

1、有组织废气分类收集及处理措施

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目废气主要有：焚烧炉焚烧废气、危废预处理系统产生的配伍废气、废液储罐大小呼吸废气和危废库暂存废气。其中废液储罐废气、危废配伍工段产生的恶臭气体及挥发性有机物进入焚烧炉焚烧。各类废气的收集处理措施如下：

（1）焚烧废气

危险废物焚烧排放的废气成分主要有酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x 等）、重金属（As、Cd、Hg、Cr、Pb 等）、颗粒物、CO、二噁英和挥发性有机物等。依托现有废气治理设施及排气筒。焚烧废气主要经“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 1 根 45m 高排气筒 DA004 有组织排放。

（2）危废库暂存废气

危废库暂存废气主要为挥发性有机物、氨、硫化氢、臭气浓度。暂存废气负压收集，与3#院现有危废库废气及污水处理站废气经碱喷淋+生物滤池处理后通过1根28m高排气筒DA010排放。

3、有组织废气达标分析

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目有组织废气达标情况，详见表4.4-3。

表 4.4-3 在建《危废综合处置能源利用项目》有组织废气达标分析一览表

通过采取以上治理措施：

DA004 排气筒二氧化硫、氮氧化物、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）中表 1 重点控制区的要求；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、钴及其化合物排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中限值要求；二噁英排放浓度满足《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 限值要求；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 中其他行业II时段限制要求。

DA010 排气筒氨、硫化氢、VOCs、臭气浓度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 浓度限值。

二、无组织废气

1、无组织废气产生情况

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目无组织废气主要为危废库废气，无组织排放情况，详见表 4.4-4。

表 4.4-4 在建《危废综合处置能源利用项目》无组织排放源强一览表

2、无组织废气处理措施及达标情况

针对无组织排放的废气治理措施如下：

（1）危险废物采用密闭容器盛装，可以最大限度的减少无组织排放。

（2）危废库整体密闭，暂存废气负压收集，通过密闭管道将产生的恶臭气体引入生物滤池处理。

采取以上措施后，《危废综合处置能源利用项目》厂界无组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度能够满足《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）厂界监控点浓度限值的要求；无组织 VOCs 能够满足《挥发性有机物排

放标准 第 6 部分：有机化工行业》（DB37/2801.6-2018）表 3 厂界监控点浓度限值。

4.4.3.2 废水

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目生产废水包括碱液循环池排水、余热锅炉定期排水、湿电除尘排水、生活污水、化验室废水、地面冲洗废水、脱盐水制备废水。其中：碱液循环池排水全部用于回转窑焚烧炉出渣系统湿法降温用；锅炉定排废水进入碱液循环池作为补水充分利用；湿电除尘排水全部用于喷淋脱硫工序配置氧化镁料浆；生活污水、化验室废水、地面冲洗废水、脱盐水制备废水等全部进入厂区 2#污水处理站处理，经中水回用装置，部分回用于急冷塔补水，部分用于全厂循环水系统和洗涤塔用水，废水不外排。本项目技改前后废水排放量无变化。

4.4.3.3 噪声

1、噪声产生情况

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目新增噪声源主要为新改建危废库新增风机。风机声压级在 75~90dB（A），本次环评新增风机声压级为 90dB（A）。

2、噪声治理及达标排放

项目在设备选型上采用低噪声风机，对风机进行消声、基础减振等措施。采取降噪措施后，南厂界外噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其他厂界外噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

4.4.3.4 固废

1、固废产生情况

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目产生的固体废物主要有：急冷及布袋除尘装置产生的飞灰、炉渣、脱硝系统废催化剂、布袋除尘器废滤袋、碱液循环池沉渣、废耐火材料、废试剂瓶、化验废液、未沾染危险废物及危化品的辅料废包装袋等。

2、固废处理处置情况

飞灰、炉渣、脱硝系统废催化剂、布袋除尘器废滤袋、碱液循环池沉渣、废耐火材料、废试剂瓶属于危险废物，委托有资质的单位处理处置；化验废液属于危险废物，进入厂内 12000 吨/年固液焚烧炉焚烧处置；未沾染危险废物及危化品的辅料废包装袋属于一般工业固废，外售综合利用。

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，各类固体废物其产生和处理情况，详见表 4.4-5~表 4.4-7。

表 4.4-5 在建《危废综合处置能源利用项目》危险废物产生情况一览表

表 4.4-6 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

表 4.4-7 在建《危废综合处置能源利用项目》一般工业固体废物产生、处置一览表

4.4.4 污染物排放情况

根据在建《危废综合处置能源利用项目》环评，项目主要污染物排放情况，详见表 4.4-8。

表 4.4-8 在建《危废综合处置能源利用项目》污染物排放情况一览表

4.5 导热油锅炉改建项目工程分析

4.5.1 工程概况

4.5.3 导热油锅炉技术参数

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，生物质导热油炉主要技术参数，详见 4.5-3。

表 4.5-3 在建生物质导热油炉主要技术参数

4.5.4 污染治理措施及达标分析

4.5.4.1 废气

一、有组织废气

1、有组织废气收集及处理措施

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，项目有组织废气主要为生物质燃烧废气和氨逃逸废气。

（1）生物质燃烧废气

生物质燃烧废气主要成分为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度，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，经过 40m 高排气筒 P_{2j}4 排放。

（2）氨逃逸废气

氨逃逸废气主要成分为氨，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，经过 40m 高排气筒 P_{2j}4 排放。

2、有组织废气达标分析

目前，《导热油锅炉改建项目》未验收，有组织废气达标情况数据来源于在建工程环评。项目有组织废气达标情况，详见表 4.5-4。

表 4.5-4 在建《导热油锅炉改建项目》有组织废气产生、治理及排放状况表

通过以上处理措施，颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、汞及其化合物、烟气林格曼黑度有组织排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB37/2374-2018）表 2 中重点控制区排放浓度限值要求，氨有组织排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值要求。

二、无组织废气

1、无组织废气产生情况

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，无组织废气主要为氨水储罐呼吸废气、灰渣装车粉尘。项目无组织排放情况，详见表 4.5-5。

表 4.5-5 在建《导热油锅炉改建项目》无组织排放情况一览表

2、无组织废气处理措施及达标分析

经过加强密闭等措施后，厂界无组织颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值；氨物质排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4.5.4.2 废水

1、废水产生情况

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，项目废水主要包括脱硫废水、软水制备废水、锅炉排污水以及生活污水。

2、废水治理设施

脱硫废水经板框过滤机压滤后用于脱硫剂配浆用水；软水制备废水和锅炉排污水用于现有工程增塑剂及脂肪醇生产装置工艺用水；生活废水经2#污水处理站（500m³/d）处理后，进入中水回用装置，回用水用于厂区循环冷却用水、洗涤用水和喷淋用水，不外排。

2#污水处理站（500m³/d）废水处理工艺流程为：隔油+气浮调节+芬顿氧化+絮凝沉淀+二级TRIC厌氧+A/O+芬顿氧化+絮凝沉淀+中水回用单元。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/T19923-2024）表1间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水标准要求，浓缩后废盐委托有资质单位处置。

4.5.4.3 噪声

1、噪声源强

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，产生的噪声主要为风机、泵类等设备运行噪声，设备正常运行时的噪声均在 85~105dB(A)。

2、控制措施及达标分析

为了降低本项目运行时产生的噪声对周围环境的影响，企业拟采取以下相应的污染防治措施：

（1）主要设备防噪措施

尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装减振装置。

（2）设备安装设计的防噪措施

在设备、管道安装设计中，应注意隔振、防振、防冲击。注意改善气体输送状况，以减少气体动力噪声。

（3）厂房建筑设计中的防噪措施

在运行管理人员集中的控制室内，门窗处设置吸声装置（如密封门窗等），室内设置吸声吊顶，以减少噪声对运行人员的影响，使其工作环境达到允许噪声标准。

（4）厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区。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。

根据预测结果可知，经采取降噪措施后厂界外噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准；敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类功能区标准。

4.5.4.4 固废

1、固废产生情况

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，项目产生的固废主要为灰渣、脱硫渣、除尘器收尘、废催化剂、废布袋、废包装材料、废矿物油、废导热油、废矿物油桶、废导热油、废反渗透膜、多介质过滤器废填料和生活垃圾。

2、固废处置情况

废催化剂作为危险废物委托处置，废矿物油、废矿物油桶、废导热油作为危险废物在厂内危废库暂存后，进厂内固液焚烧炉焚烧。

危险废物产生及处置情况，详见表4.5-6。

表 4.5-6 在建《导热油锅炉改建项目》危险废物产生及处置情况

灰渣、脱硫渣、布袋除尘器收尘、废布袋、废包装材料、废反渗透膜、多介质过滤器废填料、生活垃圾作为一般固废处理。一般固体废物和生活垃圾产生、处置情况，详见表4.5-7。

表 4.5-7 在建《导热油锅炉改建项目》一般固体废物和生活垃圾的产生和处置情况一览表

4.5.5 污染物排放情况

根据在建《导热油锅炉改建项目》环评，项目污染物排放情况，详见表 4.5-8。

表 4.5-8 在建《导热油锅炉改建项目》污染物排放情况一览表

4.6 年产 3 万吨二元醇项目工程分析

在建《年产 3 万吨二元醇项目》共有 1,4-丁二醇（BDO）、1,6-己二醇（HDO）两个产品，共线但不同时生产，全年单产品生产产能均为 3 万吨/年。

4.6.1 原辅材料

根据在建拟建项目《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,4-丁二醇（BDO）时原辅材料消耗情况，详见表 4.6-1。

表 4.6-1 在建《年产 3 万吨二元醇项目》原辅材料消耗情况一览表(1,4-丁二醇(BDO))

根据在建拟建项目《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,6-己二醇（HDO）时原辅材料消耗情况，详见表 4.6-2。

表 4.6-2 在建《年产 3 万吨二元醇项目》原辅材料消耗情况一览表(1,6-己二醇(HDO))

4.6.1 产品方案

根据在建拟建项目《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,4-丁二醇（BDO）时产品方案，详见表 4.6-3。

表 4.6-3 在建《年产 3 万吨二元醇项目》产品方案一览表(1,4-丁二醇(BDO))

根据在建项目《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,6-己二醇（HDO）时产品方案，详见表 4.6-4。

表 4.6-4 在建《年产 3 万吨二元醇项目》产品方案一览表(1,6-己二醇(HDO))

--	--	--	--	--	--

4.6.3 污染治理措施及达标分析

4.6.3.1 废气

一、有组织废气

1、有组织废气收集及处理措施

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，项目有组织废气主要是工艺废气、储罐呼吸废气、RTO燃烧废气、固液危废焚烧炉燃烧废气、污水处理站废气、危废库废气。各类废气的收集处理措施如下：

（1）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，依托在建25m高RTO排气筒P_{zj}1排放。

（2）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，通过新建15m高排气筒P_{zj}5排放。

（3）3#院罐区呼吸废气，经水洗+RTO焚烧装置处理后，依托在建25m高RTO排气筒P_{zj}1排放。

（4）固液危废焚烧炉废气，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脱硝处理后，依托现有45m高排气筒DA004排放。

（5）污水处理站废气，经过碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有28m高排气筒DA010排放。

（6）项目依托危废库废气，经碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有28m高排气筒DA010排放。

2、有组织废气达标分析

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，项目生产1,4-丁二醇（BDO）时，有组织废气达标情况，详见表4.6-5。

表 4.6-5 在建《年产 3 万吨二元醇项目》有组织废气达标情况一览表（1，4-丁二醇（BDO））（以排气筒计）

根据在建《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1，6-己二醇（HDO）时，有组织废气达标情况，详见表 4.6-6。

表 4.6-6 在建《年产 3 万吨二元醇项目》有组织废气达标情况一览表（1，6-己二醇（HDO））（以排气筒计）

在采取以上废气治理措施后，在建《年产 3 万吨二元醇项目》依托在建 P_{2j}1 排气筒（RTO 排气筒）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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、四氢呋喃有组织排放浓度满足《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 2 排放限值要求。

依托现有 DA004 排气筒（危废焚烧炉排气筒）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求；一氧化碳有组织排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中限值要求；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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。

依托现有 DA010 排气筒（污水处理站排气筒）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；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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。

新建 P_{2j}5 排气筒 VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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；甲醇有组织排放浓度满足《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 2 排放限值要求。

二、无组织废气

1、产生情况

根据在建《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目无组织废气主要来源为生产装置区、污水处理站、危废库、化验室的无组织排放。其中项目依托现有危废库、化验室无组织废气产生量极小，不再定量分析。根据在建《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,4-丁二醇（BDO）时，无组织废气产生排放汇总，详见表 4.6-7。

表 4.6-7 在建《年产 3 万吨二元醇项目》无组织废气产生排放情况
(1,4-丁二醇（BDO）)

根据在建《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,6-己二醇（HDO）时，无组织废气产生汇总，详见表 4.6-8。

表 4.6-8 在建《年产 3 万吨二元醇项目》无组织废气产生排放情况
(1,6-己二醇（HDO）)

2、处理措施及达标分析

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。

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。

在采取以上废气控制措施后,在建《年产3万吨二元醇项目》厂界VOCs、甲醇无组织排放浓度满足《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;颗粒物厂界无组织排放浓度满足《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;氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/3161-2018)表2厂界监控点浓度限值要求。

4.6.3.2 废水

1、废水产生情况

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评,项目废水主要包括生产废水、循环冷却系统排污水、实验室废水、废气处理废水、软水制备废水、生活污水。

项目生产1,4-丁二醇(BDO)时,废水污染源强核算结果及相关参数,详见表4.6-9。

表4.6-9 在建《年产3万吨二元醇项目》废水污染源源强核算结果及相关参数（1,4-丁二醇（BDO））

项目生产 1,6-己二醇（HDO）时，废水污染源源强核算结果及相关参数，详见表 5.6-16。

表4.6-10 在建《年产3万吨二元醇项目》废水污染源源强核算结果及相关参数（1,6-己二醇（HDO））

2、废水的分类收集与处理

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。

生产工艺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（300m³/d）处理，废水经厂内污水处理站处理，排水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1水污染物排放限值“间接排放”要求及园区污水处理厂国电银河水务（昌乐）有限公司进口要求后，排入国电银河水务(昌乐)有限公司处理后，排入桂河。软水制备废水经沉淀池回收后，用于煤厂抑尘。

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。

4.6.3.3 噪声

1、噪声产生情况

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，项目新增噪声源主要来源于各种泵类、风机、空压机、压缩机等设备，产生源强在80~95dB（A）之间。

项目生产1,4-丁二醇（BDO）时，各类产噪设备产生源强，详见表4.6-11。

表 4.6-11 在建《年产3万吨二元醇项目》噪声污染源源强参数(1,4-丁二醇(BDO))

项目生产1,6-己二醇（HDO）时，各类产噪设备产生源强，详见表4.6-12。

表 4.6-12 在建《年产3万吨二元醇项目》噪声污染源源强参数(1,6-己二醇(HDO))

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：对噪声源进行减震、消声处理，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。

在采取以上降噪措施后，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。

4.6.3.4 固废

1、固废产生情况

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，项目固体废物主要包括危险废物：S1-1废酯化催化剂、S1-2精馏釜残、S1-3废加氢催化剂、S1-4、二段减压塔重组分、S1-5废精制催化剂、S1-6BDO脱重塔重组分、S1-7BDO脱重塔冷凝液、S1-8THF脱轻塔冷凝液、S1-9THF脱重塔重组分、S1-10THF脱重塔冷凝液、S1-11GBL脱轻塔冷凝液、S1-12GBL脱重塔重组分、S1-13GBL脱重塔冷凝液、S2-1废酯化催化剂、S2-2废己醇、S2-3废加氢催化剂、S2-4脱水塔冷凝液、S2-5脱重塔重组分、S3-1废裂解催化剂、污水处理站污泥S4、实验室废物S5、设备日常维护产生的废润滑油S6、废油桶S7、危化品内包装袋S8、一般废包装物（外包装）S9、生活垃圾S10。

2、固废处置情况

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，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。

根据在建《年产 3 万吨二元醇项目》环评，项目生产 1,4-丁二醇（BDO）时，固体废物产生及排放情况处置方式，详见表 4.6-13。

[illegible]

表 4.6-14 在建《年产 3 万吨二元醇项目》固体废物产生及排放情况一览表（1,6-己二醇（HDO））

4.6.4 污染物排放情况

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，项目生产1,4-丁二醇（BDO）时，污染物排放情况，详见表4.6-15。

表 4.6-15 在建《年产 3 万吨二元醇项目》污染物排放情况（1,4-丁二醇（BDO））

根据在建《年产3万吨二元醇项目》环评，项目生产1,6-己二醇（HDO）时，项目污染物排放情况，详见表4.6-16。

表 4.6-16 在建《年产 3 万吨二元醇项目》污染物排放情况（1,6-己二醇（HDO））

4.7 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）时），全厂污染物排放情况，详见表4.7-1。

表4.7-1 在建工程建成后全厂污染物排放情况 “三本账”

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1,6-己二醇（HDO）时），全厂污染物排放情况，详见表4.7-2。

表4.7-2 在建工程建成后全厂污染物排放情况“三本账”

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：聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目

建设单位：山东元利科技有限公司

法定代表人：李义田

项目联系人：宋立军

建设规模和内容：在现有年产 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置及配套公辅工程的基础上进行扩建，项目占地约 3500 平方米，主要内容包含生产装置和包装间的建设安装，C 罐区利旧改造、利旧装卸站。主要包含计量设备、酯交换反应设备、后聚合反应设备、副产品处理设备、产品包装、储罐等设施，本项目设备共计 158 台（套）。本项目扩建聚碳酸酯二元醇（PCD）产能 3000 吨/年（副产甲醇 1276 吨/年），扩建完成后聚碳酸酯二元醇（PCD）总产能 5000 吨/年（副产甲醇总量 2164 吨/年）。

建设性质：扩建

行业类别：C2662 专项化学用品制造

建设地点：山东省昌乐朱刘化工产业园山东元利科技有限公司内。

四周情况：项目东侧为 C 罐区，南侧为成品仓库，西侧为厂区围墙及项目凉水塔，北侧为厂区围墙。

定员班制：劳动定员 12 人，采用“三班两运转”，年操作日 300 天，每班 8 小时，年工作时间 7200h。

项目投资：该项目总投资估算为 4000 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 1.25%。

建设时限：项目建设期 12 个月，计划于 2025 年 5 月份开工建设，预计 2026 年 5 月工程全部竣工。

排污许可执行年限：在《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，聚碳酸酯二元醇（PCD）属于“50 专用化学品制造 266”，按照《排污许可证申请与核发技术规范专用化学品制造工业》（HJ1103-2020）执行，投产前按时变更排污许可。

表 5.1-1 拟建项目基本情况一览表

5.1.2 项目组成

拟建项目工程组成，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 拟建项目工程组成一览表

5.1.3 技术经济指标

拟建项目综合技术经济指标，详见表 5.1-3。

表 5.1-3 拟建项目主要经济技术指标一览表

5.1.4 产品方案

拟建项目产品方案，详见表 5.1-4。

表 5.1-4 新建项目产品方案一览表

拟建项目产品质量标准，详见表 5.1-5 和表 5.1-6。

表 5.1-5 聚碳酸酯二元醇质量标准一览表（执行企业标准 Q/YL026-2021）

表 5.1-6 副产品甲醇回用质量标准一览表

5.1.5 原辅材料及储运设施

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、生产场所最大使用量、贮存场所最大贮存量，详见表 5.1-7。主要原辅材料的理化性质及危险特征分析见风险评价章节。

表 5.1-7 主要原料消耗情况一览表

2、原辅材料执行标准

碳酸二甲酯执行《工业用碳酸二甲酯》（GB/T 33107-2016）中优级的标准，详见表5.1-8。

表 5.1-8 《工业用碳酸二甲酯》（GB/T 33107-2016）

1,6-己二醇执行《工业用1,6-己二醇》（GB/T 30305-2013）中优等品的标准，详见表5.1-9。

表 5.1-9 《工业用 1,6-己二醇》（GB/T 30305-2013）

1,5-戊二醇执行《工业用1,5-戊二醇》（HG/T 5159-2017）中优等品的标准，详见表5.1-10。

表 5.1-10 《工业用 1,5-戊二醇》（HG/T 5159-2017）

3、各原辅材料、产品的挥发性分析

拟建项目各原辅材料、产品的挥发性分析，详见表 5.1-11。

表 5.1-11 拟建项目各原辅材料的挥发性分析一览表

4、储存方式及厂内输送方式

（1）原料、成品储存

表 5.1-12 拟建项目罐区储存情况一览表

2、原辅材料及产品运输

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。溶剂及液态原料采用管道输送，通过计量泵将物料从储罐输送至反应釜或计量罐，其它桶装、袋装物料厂内采用叉车运输。

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。

2、总图布置方案

拟建项目位于 1#院区的西北角，原料、成品罐区（C 罐区）位于 1#院现有 2000 吨/年 PCD 装置东侧；成品仓库位于生产装置南部；装置区实施雨污分流；废水收集后输送至厂区现有 500m³/d 污水处理站处理；生产装置位于办公区域的下风向；事故废水依托 1#院事故管网及事故水池，从满足环保的角度，厂区平面布置是合理的。

拟建项目装置区平面布置图，详见图 5.1-2。拟建项目建成后厂区平面布置图，详见图 5.1-3。

表 5.1-13 主要构建筑物一览表

5.1.7 公用工程

1、给水系统

拟建项目用水主要依托现有厂区的供水系统，由园区统一供给。拟建项目用水主要为车间地面清洁用水、循环冷却水系统补水、实验室用水及生活用水，项目总用水量 14956m³/a，其中新鲜水 11386.36m³/a，中水回用水 3569.64m³/a。

（1）车间地面清洁用水

拟建项目包装间地面需定期清洁，根据企业提供的资料，清洗频次每半月一次，每次用水量约 0.2m³/次，年用水量 4m³/a。

（2）循环冷却水系统补充用水

拟建项目装置冷却环节均采用间接水冷方式，间接冷却水循环系统循环量为 210m³/h。根据《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102-2014）及本厂工业循环水冷却系统设计参数，冷却塔的水量损失包括蒸发损失、风吹损失及排水损失。

①蒸发损失

当不进行冷却塔的出口气态计算时，蒸发损失水率可按式计算：

$$P_e = K_{2F} \times \Delta t \times 100\%。$$

P_e --蒸发损失率；

K_{2F} --系数（1/°C），按照设计规范表 3.1.20 规定值的内插法计算得出。

Δt --为冷却塔进出口温差，根据项目设计，取值 5°C。

进塔干球空气温度（°C）取当地 2004~2023 年全年平均气温 14.1°C，查表内插法计算得 K_{2F} （1/°C）=0.0013。

蒸发损失 $Q_e = 0.0013$ （1/°C） $\times 5^\circ\text{C} \times 210$ （m³/h） $\times 7200\text{h} = 9828\text{m}^3/\text{a}$ 。

②风吹损失

冷却塔的风吹损失水率，应按照冷却塔的通风方式和收水器的逸出水率以及横向穿越从塔的进风口吹出的水损失率确定。当缺乏收水器的逸出水率等数据时，按照设计规范表 3.1.21 规定取值，即本项目冷却塔采用机械通风方式且有收水器，确定风吹损失水率 0.10%。

风吹损失 $Q_w = 0.10\% \times 210$ （m³/h） $\times 7200\text{h} = 1512\text{m}^3/\text{a}$ 。

③排水损失

循环冷却水系统排水损失量应根据对循环水质的要求计算确定，可按照下式计算：

$$Q_b = [Q_e - (n-1) \times Q_w] / (n-1)$$

Q_b --循环冷却水系统排水损失水量（m³/a）；

Q_e --冷却塔蒸发损失水量（m³/a）；

Q_w --冷却塔风吹损失水量（m³/a）；

n --循环水设计浓缩倍率，本次评价根据设计方案，取值 3.0。

排水损失 $Q_b = [9828\text{m}^3/\text{a} - 2 \times 1512\text{m}^3/\text{a}] / 2 = 3402\text{m}^3/\text{a}$ 。

$Q_{\text{损失}} = Q_e + Q_w + Q_b = 14742\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据上述计算可知，循环冷却水补水量为 14742m³/a，其中新鲜水 11172.36m³/a，中水回用水 3569.64m³/a。

（3）实验室用水

根据企业提供的数据资料，拟建项目实验室用水量为 $0.1\text{m}^3/\text{d}$ ，项目年生产 300d，实验室年用水量为 $30\text{m}^3/\text{a}$ 。

（4）生活用水

拟建项目劳动定员 12 人，年工作日 300 天，生活用水量按照 $50\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，则项目生活用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。

2、排水系统

拟建项目无工艺废水产生，包装车间地面清洁采用拖洗的方式，无地面清洗废水产生。项目产生的废水主要为循环冷却系统废水、实验室废水和生活污水，废水产生情况如下：

（1）循环冷却系统排污水

根据前文计算，循环冷却系统废水产生量为 $3402\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）实验室废水

类比现有工程实际运行数据，实验室废水水量为用水量的 80%，废水产生量为 $24\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）生活污水

拟建项目生活用水量为 $180\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量为用水量的 80%，则生活污水产生量为 $144\text{m}^3/\text{a}$ 。

项目排水系统采用雨污分流，分设污水排水管网、雨水排水管网；生产废水、生活污水分类分质收集。

拟建项目废水经厂内 2#污水处理站（ $500\text{m}^3/\text{d}$ ）及中水回用单元处理后，回用于循环冷却水系统补水，中水回用单元处理本项目废水产生的浓水经多效蒸发处理后，冷凝水回用于循环冷却水系统补水。拟建项目无废水外排。

雨水：经厂区雨水收集管道收集，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。

3、初期雨水：

初期雨水量（前 15min）计算根据《室外排水设计规范》进行，雨水流量公式为：

$$Q=q\times\Phi\times F$$

式中：

Q--雨水设计流量（L/S）；

q--设计暴雨强度（L/S.hm²）；

Φ--径流系数，按照车间面、混凝土、沥青路面，取最大 0.95；

F--汇水面积，主要考虑道路、罐区、装置区域等，统计面积约为 0.3hm²。

潍坊市暴雨强度公式：

$$q=4091.17 \times (1+0.824 \lg P) / (t+16.7)^{0.87}$$

式中：

P--设计重现期，取 1 年；

t--降雨历时，取 15min。

经计算，Q=57.65L/S，前 15min 的雨水量为 51.89m³。

拟建项目水平衡图，详见图 5.1-4。

图 5.1-4a 拟建项目水平衡图（m³/d）

图 5.1-4b 拟建项目水平衡图（m³/a）

拟建项目建成后，全厂水平衡图，详见图 5.1-5。

图 5.1-5 拟建项目建成后全厂水平衡图（m³/d）

3、供汽系统

拟建项目用蒸汽依托现有 80t/h 燃煤蒸汽锅炉提供，项目用蒸汽量为 2.58t/h，现有、在建及同期工程 80t/h 蒸汽锅炉蒸汽用量为 49.9t/h，供汽余量 30.1t/h 可满足本项目用汽需求。拟建项目蒸汽平衡，详见图 5.1-7；拟建项目建成后全厂蒸汽平衡，详见图 5.1-8。

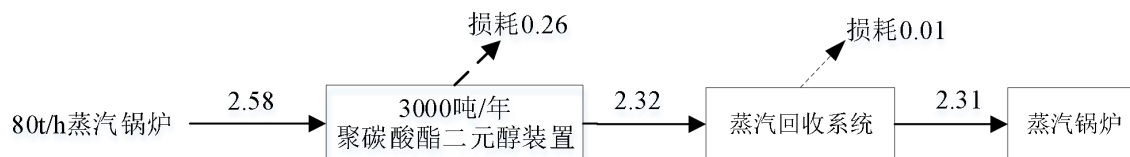


图 5.1-7 拟建项目蒸汽平衡图 (t/h)

图 5.1-8 拟建项目建成后全厂蒸汽平衡图 (t/h)

4、供电系统

厂区供电网引线至变电所，经变压器降压后引入各用电单位。配电电压为 0.38kV/0.22kV，拟建项目年用电量 175.22 万 kWh。

5、制冷

工艺冷凝：循环冷却水，进口温度 25℃，出口 30℃。

废气冷凝：依托一期冷冻机组，冷冻机组安装在装置框架，提供 0-5℃冷冻盐水，采用一台 R410A 压缩机（本项目不使用《中国受控消耗臭氧层物质清单》中的所列出的物质），冷冻机组供冷能够满足拟建项目需求。

6、制氮系统

拟建项目氮气系统依托 1#院现有制氮机组，设计供应能力 500Nm³/h，现有工程使用约 310Nm³/h。本项目最大用气量约为 50Nm³/h，制氮单机组余量能够满足本项目生产需要。

7、自动化系统

拟建项目对生产过程的自动控制要求较高，为确保生产和产品质量，设计包括本项目自控专业研究的主要范围有：生产装置，对其过程检测、过程控制和 DCS 系统的设计及其相应的控制室设计。采用现场仪表和远传仪表相结合的方式对生产过程实现监控，对关键工艺点采用显示、联锁、报警、切断、调节等控制方式，以提升装置安全可靠程度和自动化控制程度。

拟建项目不设单独控制室，控制室依托公司 2#院的智能控制中心，设计拟对生产过程对产品质量、工作液流量或对劳动安全等有重要影响的参数实行自动调节并在控制室内集中显示或记录、报警、联锁，对生产过程中的一般性控制参数就地显示，现场控制。

自控仪表电源采用 USB 电源，保证自控仪表电源供应。

5.2 PC16 聚碳酸酯二元醇项目工程分析

5.2.1 产品介绍

产量：2000t/a

生产线：PC16 聚碳酸酯二元醇共有 2 条相同生产线，1#生产线和 2#生产线，每条生产线产能均为 1000t/a。

生产批次安排：1#生产线和 2#生产线生产批次相同，每条生产线年生产 172 批，每批 41.8h，产量 5813.953kg/批，年生产 7200h。

分子式：HO-[(CH₂)_x-OCO]_n-(CH₂)_x-OH

平均分子量：1000-2000

外观与性状：无色或微黄色透明液体或固体

包装方式：25Kg、50Kg、220Kg 桶装

产品用途及去向：聚碳酸酯二元醇（PCDL）是分子内含有低聚碳酸酯单元而两端带有羟基的新型多元醇化合物，可用来合成具有较高附加值的新型水性树脂，应用范围广泛，作为水性汽车用涂料配套用水性树脂，聚碳酸酯二元醇有较大的市场需求量。

5.2.2 生产设备

PC16 聚碳酸酯二元醇共有 2 条相同生产线（1#生产线和 2#生产线），1#生产线的生产设备，详见表 5.2-1。2#生产线生产设备与 1#生产线相同，本次评价不再重复统计。

表 5.2-1 PC16 聚碳酸酯二元醇装置 1#生产线生产设备一览表

5.2.3 瓶颈产能

PC16 聚碳酸酯二元醇共有 2 条相同生产线（1#生产线和 2#生产线），1#生产线产能瓶颈，详见表 5.2-2。2#生产线产能瓶颈与 1#生产线相同，本次评价不再重复统计。

表 5.2-2 PC16 聚碳酸酯二元醇 1#生产线产能瓶颈一览表

5.2.4 原辅材料消耗情况

PC16 聚碳酸酯二元醇共有 2 条相同生产线（1#生产线和 2#生产线），每条生产线年生产 172 批。PC16 聚碳酸酯二元醇装置总的原辅材料消耗情况，详见表 5.2-3。

表 5.2-3 PC16 聚碳酸酯二元醇主要原辅材料消耗情况一览表

5.2.5 工艺流程及产污分析

1、工艺原理

1,6-己二醇与碳酸二甲酯在一定温度、催化剂下，二元醇中的羟基与碳酸二甲酯上的羰基进行聚合反应，得到产物 PC16 聚碳酸酯二元醇。

PC16 聚碳酸酯二元醇投料转化情况：

2、工艺流程及产污分析

PC16 聚碳酸酯二元醇生产工艺主要包含：聚合反应、增粘反应、产品罐装和冷凝回收系统。

①聚合反应

投料前，首先用氮气置换预聚釜内空气。将一定量的 1,6-己二醇（部分来自于储罐，部分来自于冷凝回用）泵入预聚釜，启动搅拌，并加入定量催化剂。将釜内物料加热到反应温度，碳酸二甲酯经计量后，通过加料泵泵入预聚釜。碳酸二甲酯进入到预聚釜后即开始进行聚合反应，反应为常压反应，反应温度为 150~170℃，反应时间为 32h。

该工序主要产污环节：碳酸二甲酯计量废气 G1-1。

②增粘反应

将第一步聚合反应得到的低粘度产品，通过自流的方式转入增粘釜，提高反应温度至 220℃，在减压条件下进一步反应，反应过程中控制压力 10Kpa，增粘时间为 8h，反应过程中蒸出的原料单体 1,6-己二醇，通过单体冷凝器回收后流入增粘釜接收罐，并回用于下一批聚合反应。

③产品灌装

经取样分析，聚合度分子量达到产品质量要求时。停止加热，聚合过程结束，产品冷却后去产品储罐至灌装区灌装。

④冷凝回收

聚合反应和增粘反应会产生不凝气，其中聚合反应为常压反应，增粘反应为减压反应，装置通过利用二级冷凝（循环冷却水水冷）来回收挥发不凝气。

聚合反应不凝气主要为甲醇和碳酸二甲酯，经过二级冷凝（循环冷却水水冷）将甲醇和碳酸二甲酯收集到副产品粗品储罐暂存后，去副产甲醇分离装置进一步分离甲醇。

增粘反应不凝气主要为甲醇和 1,6-己二醇，根据沸点高低（1,6 己二醇沸点 250℃，甲醇沸点 65℃），先经过单体冷凝器（循环冷却水水冷）回收 1,6-己二醇，回收后的 1,6-己二醇流入增粘釜接收罐，并回用于下一批聚合反应。单体冷凝后的气相进一步经

过二级冷凝（循环冷却水水冷）回收甲醇，收集的甲醇到副产品粗品储罐暂存后，去副产甲醇分离装置进一步分离甲醇（副产甲醇分离装置工艺流程及产污环节，详见 5.4.3 章节）。

该工序主要产污环节：聚合反应不凝气及真空系统废气 G1-2、G1-3、G1-4，副产品接收罐废气 G1-5，副产品粗品储罐废气 G1-6，增粘反应不凝气及真空系统废气 G1-7、G1-8、G1-9，粗甲醇接收罐废气 G1-10。

PC16 聚碳酸酯二元醇工艺流程及产污环节图，详见图 5.2-1。

图 5.2-1 PC16 聚碳酸酯二元醇工艺流程及产污环节图

3、产污环节

PC16 聚碳酸酯二元醇产污环节汇总，详见表 5.2-4。

表 5.2-4 PC16 聚碳酸酯二元醇产污环节汇总一览表

5.2.6 物料平衡

PC16 聚碳酸酯二元醇共有 2 条相同生产线（1#生产线和 2#生产线），每条生产线年生产 172 批。

PC16 聚碳酸酯二元醇单条生产线物料平衡表，详见表 5.2-5；单条生产线物料平衡图，详见图 5.2-2。

表 5.2-5 PC16 聚碳酸酯二元醇单条生产线物料平衡一览表（172 批/年）

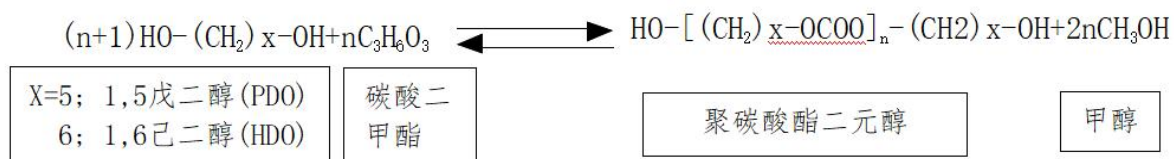
图 5.2-2a PC16 聚碳酸酯二元醇单条生产线物料平衡图（kg/批）

图 5.2-2b PC16 聚碳酸酯二元醇单条生产线物料平衡图（t/a，172 批/年）

5.3.5 工艺流程及产污分析

1、工艺原理

1,6-己二醇、1,5-戊二醇与碳酸二甲酯在一定温度、催化剂下，二元醇中的羟基与碳酸二甲酯上的羰基进行聚合反应，得到产物 PC56 聚碳酸酯二元醇。



PC56 聚碳酸酯二元醇投料转化情况：

2、工艺流程及产污分析

PC56 聚碳酸酯二元醇生产工艺主要包含：聚合反应、增粘反应、产品罐装和冷凝回收系统。

①聚合反应

投料前，首先用氮气置换预聚釜内空气。将一定量的 1,6-己二醇和 1,5-戊二醇（部分来自于储罐，部分来自于冷凝回用）泵入预聚釜，启动搅拌，并加入定量催化剂。将釜内物料加热到反应温度，碳酸二甲酯经计量后，通过加料泵泵入预聚釜。碳酸二甲酯进入到预聚釜后即开始进行聚合反应，反应为常压反应，反应温度为 150~170℃，反应时间为 32h。该工序主要产污环节：碳酸二甲酯计量废气 G2-1。

②增粘反应

将第一步聚合反应得到的低粘度产品，通过自流的方式转入增粘釜，提高反应温度至 220℃，在减压条件下进一步反应，反应过程中控制压力 10Kpa，增粘时间为 8h，反应过程中蒸出的原料单体 1,6-己二醇、1,5-戊二醇，通过单体冷凝器回收后流入增粘釜

接收罐，并回用于下一批聚合反应。

③产品灌装

经取样分析，聚合度分子量达到产品质量要求时。停止加热，聚合过程结束，产品冷却后去产品储罐至灌装区灌装。

④冷凝回收

聚合反应和增粘反应会产生不凝气，其中聚合反应为常压反应，增粘反应为减压反应，装置通过利用二级冷凝（循环冷却水水冷）来回收挥发不凝气。

聚合反应不凝气主要为甲醇和碳酸二甲酯，经过二级冷凝（循环冷却水水冷）将甲醇和碳酸二甲酯收集到副产品粗品储罐暂存后，去副产甲醇分离装置进一步分离甲醇。

PC56 聚碳酸酯二元醇工艺流程及产污环节图，详见图 5.3-1。

图 5.3-1 PC56 聚碳酸酯二元醇工艺流程及产污环节图

3、产污环节

PC56 聚碳酸酯二元醇产污环节汇总，详见表 5.3-4。

表 5.3-4 PC56 聚碳酸酯二元醇产污环节汇总一览表

5.3.6 物料平衡

PC56 聚碳酸酯二元醇物料平衡表，详见表 5.3-5；物料平衡图，详见图 5.3-2。

表 5.3-5 PC56 聚碳酸酯二元醇单条生产线物料平衡一览表（171 批/年）

图 5.3-2a PC56 聚碳酸酯二元醇单条生产线物料平衡图（kg/批）

图 5.3-2b PC56 聚碳酸酯二元醇物料平衡图（t/a，171 批/年）

外观与性状：无色透明液体，溶于水、可混溶于醇类、乙醚等有机溶剂

产品用途及去向：供给现有工程 3 万吨/年 MDBE 装置作为原料使用。

5.4.2 生产设备

副产甲醇分离装置设备, 详见表 5.4-1。

表 5.4-1 副产甲醇分离装置设备一览表

[illegible]

5.4.3 工艺流程及产污分析

1、工艺说明

聚碳酸酯二元醇副产甲醇的分离工艺采用预处理、三级膜分离的方式进行处理。

（1）预处理

副产粗甲醇经常压塔进行预处理。副产粗甲醇从副产品储罐泵入常压塔，在常压塔中碳酸二甲酯和甲醇按照常压共沸从塔顶蒸出，经常压塔冷凝器冷凝后进入常压塔回流罐。塔低采出碳酸二甲酯，回用于主产品聚碳酸酯二元醇的生产。

该工序主要产污环节：常压塔冷凝器不凝气 G3-1、G3-2；常压塔回流罐废气 G3-3。

（2）三级膜分离

常压塔回流罐共沸物碳酸二甲酯和甲醇泵入到三级膜分离处理工艺中的一级膜，少量的碳酸二甲酯和甲醇透过膜进入到常压精馏塔，常压精馏塔塔底获得碳酸二甲酯，回用于主产品聚碳酸酯二元醇的生产。常压精馏塔塔顶采出少量碳酸二甲酯和甲醇回到一级膜分离进行再处理。

该工序主要产污环节：精馏塔冷凝器不凝气 G3-4、G3-5；精馏塔回流罐废气 G3-6。

一级膜未透过的甲醇和少量碳酸二甲酯进入二级膜，二级膜透过少量碳酸二甲酯和甲醇回到一级膜分离进行再处理。未透过二级膜的甲醇和少量碳酸二甲酯进入到三级膜，甲醇不透过膜从一侧采出 99.9%的甲醇，去现有 3 万吨 MDBE 装置使用，少量的碳酸二甲酯和甲醇透过三级膜回到一级膜进行再处理。

副产甲醇处理工艺流程及产污环节图，详见图 5.4-1。

图 5.4-1 副产甲醇处理工艺流程及产污环节图

2、产污环节

副产甲醇分离装置产污环节汇总，详见表 5.4-2

表 5.4-2 副产甲醇分离装置产污环节一览表

5.4.4 物料平衡

副产甲醇分离装置物料平衡，详见表 5.4-3。

表 5.4-3 副产甲醇分离物料平衡一览表（7200h）

图 5.4-2a 副产甲醇处理装置物料平衡图（kg/h）

图 5.4-2b 副产甲醇处理装置物料平衡图（t/a）

5.4.5 污染源强

1、废气产生源强

副产甲醇分离装置废气产生节点，详见表 5.4-4。

表 5.4-4 副产甲醇分离装置废气产生节点一览表

2、废水产生情况

拟建项目副产甲醇分离装置，无废水产生。

3、固废产生情况

拟建项目副产甲醇分离装置，无固体废物产生。

5.5 公用及储运工程污染分析

5.5.1 废气

一、有组织废气

拟建项目公用及储运工程产生的有组织废气主要包括罐区呼吸废气、污水处理站废气、危废焚烧炉焚烧废气、危废库废气。

1、罐区呼吸废气

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）对挥发性有机液体的定义，挥发性有机液体主要为：

- （1）真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的单一组分有机液体；
- （2）混合物中，真实蒸气压大于等于 0.3kPa 的组分总质量占比大于等于 20%的有机液体。

根据项目涉及的原辅料及产品真实蒸气压可知，拟建项目涉及的挥发性有机液体主

要有甲醇、碳酸二甲酯。拟建项目依托现有 C 罐区，罐区内利旧 1 个 300m³的碳酸二甲酯内浮顶罐。副产甲醇直接通过管道进入现有 3 万吨/年 MDBE 装置，不再储罐储存。

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。

内浮顶罐：

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 5.5-1。

表 5.5-1 罐区废气产生量计算主要参数表

拟建项目罐区呼吸废气计算结果，详见表 5.5-2。

表 5.5-2 拟建项目罐区呼吸废气产生量汇总表

2、污水处理站废气

拟建项目废水依托厂区现有 2#污水处理站（500m³/d）处理，污水处理站在运行过程中产生的废气，其主要污染物为 VOCs、氨、硫化氢及臭气浓度。污水处理站沼气引入固废危废焚烧炉焚烧，产生量极小，本次评价不再定量分析。

污水处理站废水处理产生的氨和硫化氢源强参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。

污水处理站废水处理产生的 VOCs 参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》废水处理设施单位排放强度，VOCs 排放系数为 0.005kg/m³。

污水处理站废气臭气浓度排放，类比现有工程，臭气浓度排放小于 500（无量纲）。

拟建项目污水处理站废气产生情况如下：

拟建项目进入污水处理站废水量为 3570m³/a，经污水处理站处理后去除的 BOD₅ 量为 0.32t，则污水站恶臭气体中氨的产生量为 0.001t/a、硫化氢产生量为 3.8×10⁻⁵t/a；污水处理站 VOCs 产生量为 0.018t/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 5.5-3。

表 5.5-3 污水处理站有组织废气产生情况汇总一览表

3、危废焚烧炉燃烧废气

根据在建工程危废焚烧炉环评（《危废综合处置能源利用项目环境影响报告书》）可知，危险废物焚烧排放的废气成分主要有酸性气体（HCl、HF、SO₂、NO_x等）、重金属（As、Cd、Hg、Cr、Pb等）、颗粒物、一氧化碳、二噁英和 VOCs 等。

拟建项目进入危废焚烧炉危废不含氯、氟元素等和重金属，焚烧废气中不含 HCl、HF、重金属和二噁英，项目危险废物依托危废焚烧炉焚烧产生的废气成分主要为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、一氧化碳和 VOCs。在建工程《危废综合处置能源利用项目》已按照满负荷（全年运行时间 7200h，废气量 21000m³/h）计算危废焚烧炉各污染物的产生、排放量，并已取得总量指标。拟建项目依托危废焚烧炉焚烧的危废种类均为在建工程环评中所包含的危废种类，项目不新增危废焚烧炉各废气污染物的排放，故本次评价不在重复计算危废焚烧废气污染物产生排放量。

4、危废库废气

拟建项目工艺生产过程中无固体废物产生。危废库暂存危险废物主要为污水处理站污泥、废活性炭、废润滑油、废油桶、实验室废液，均为桶装及袋装密封储存。项目依托 3#院在建危废库，在建工程《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。

二、无组织废气

拟建项目固体催化剂为球状颗粒，不属于粉末固体投料，且采用密闭投料，不会产生投料粉尘。项目公用及储运工程无组织废气主要为污水处理站无组织废气、化验室废气和危废库无组织废气。

1、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 5.5-4。

表 5.5-4 污水处理站无组织废气排放情况一览表

--	--

2、化验室无组织废气

产品质量化验废气主要是化验过程中有机溶剂挥发产生，化验过程中有机溶剂量极小，故本次评价对化验室废气仅进行定性分析。化验操作过程中产生的少量的废气经通风橱后处理后无组织排放。

3、危废库无组织废气

危废库无组织废气主要为收集处理过程未收集的废气及危废库在库门打开时逸散的废气，在建工程危废综合处置能源利用项目已针对 3#院危废库无组织废气进行计算，本项目依托在建危废库，故本次评价不再定量计算危废库无组织废气。

5.5.2 废水

拟建项目公用工程排水主要包括：循环冷却系统废水、实验室废水、生活污水。

（1）循环冷却系统排污水

根据前文计算，循环冷却系统废水水为 3402m³/a，排入厂区现有 2#污水处理站（500m³/d）处理，经中水回用单元进一步处理后，中水回用于循环冷却水补水。

（2）实验室废水

类比现有工程实际运行数据，实验室废水水量为用水量的 80%，废水产生量为 24m³/a，排入厂区现有 2#污水处理站（500m³/d）处理，经中水回用单元进一步处理后，中水回用于循环冷却水补水。

（3）生活污水

拟建项目生活用水量为 180m³/a，生活污水产生量为用水量的 80%，则生活污水产生量为 144m³/a，排入厂区现有 2#污水处理站（500m³/d）处理，经中水回用单元进一步处理后，中水回用于循环冷却水系统补水。

5.5.3 噪声

拟建项目公用及储运工程新增噪声源主要来自罐区的泵、废气处理装置风机设备噪声，噪声源强为 80~90dB（A）。项目公用及储运工程新增噪声污染源源强核算结果及相关参数，详见表 5.5-5。

表 5.5-5 公用及储运工程噪声污染源源强参数一览表

5.5.4 固废

拟建项目工艺废气依托现有 2000 吨/年 PCD 项目活性炭吸附-脱附装置进行处理，脱附后的废气经过深冷系统处理后排放，产生的冷凝液回用于 PCD 生产装置，无废冷凝液产生。

拟建项目公用及储运工程产生的固体废物主要为：废盐 S1、废活性炭 S2、污水处理站污泥 S3、实验室废物 S4、设备日常维护产生的废润滑油 S5、废油桶 S6、一般废包装物 S7、生活垃圾 S8。

（1）废盐 S1

中水回用单元处理废水时会产生浓水，经多效蒸发装置处理后产生废盐。根据工程分析可知，拟建项目混合废水全盐量为 1930mg/L，经中水回用单元处理后，中水中全盐量浓度约为 700mg/L，则中水回用浓水经多效蒸发处理后废盐产生量为 4.65t/a，属于危险废物（HW49 其他废物 772-006-49）。

（2）废活性炭 S2

拟建项目工艺废气及罐区废气依托现有活性炭吸附-脱附处理措施，吸附箱自动切换，通过真空解吸的方式将吸附在活性炭上的有机物脱除。现有工程活性炭吸附-脱附装置中活性炭填充量为 2.4t（2 个吸附箱），拟建项目建成后活性炭跟换频次由 5 年更换 1 次，变为 3 年更换一次，则废活性炭产生量为 2.4t/3a（平均量 0.8t/a），新增废活性炭 0.32t/a，属于危险废物（HW49 其他废物 900-039-49）。

（2）污水处理站污泥 S3

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%），项目最大废水产生量为 3570m³/a，则污泥产生量为 4.28t/a，属于危险废物（HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-409-06）。

（3）实验室废物 S4

拟建项目实验室日常化验会产生实验室废物，主要为醇类等有机物。类比现有，实验室废物产生量约为 0.1t/a，属于危险废物（HW49 其他废物 900-047-49）。

（4）废润滑油 S5

拟建项目机械设备传动时需要润滑油，需要定期更换该部分润滑油，产生废润滑油，

根据企业提供的资料，润滑油每年更换量为 0.5t/a，废润滑油产生量为 0.5t/a，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-217-08）。

（5）废油桶 S6

拟建项目在工程机械设备维护中会产生废油桶，根据企业提供的资料，润滑油每年更换量为 0.5t/a，使用润滑油规格为 25kg/桶，产生 20 个废润滑油桶，每个油桶重约 2.5kg，废润滑油桶产生量为 0.05t/a，属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08）。

（6）一般废包装物 S7

拟建项目生产使用固体催化剂，不属于危化品。催化剂用量 0.093 吨/年，包装规格（20kg/袋），包装袋产生个数约为 5 个，每个外包装袋重量约为 0.2kg，一般废包装物产生量为 0.001t/a，属于一般固废，外售综合利用。

（7）生活垃圾 S8

拟建项目生活垃圾主要来自职工，产生量约为 0.5kg/d·人，项目定员 12 人，年生产 300 天，则生活垃圾产生量为 1.8t/a。

5.6 污染防治措施及达标分析

5.6.1 废气防治措施及达标分析

一、有组织废气

1、产生情况

拟建项目有组织废气主要是工艺废气、储罐呼吸废气、危废焚烧炉燃烧废气、污水处理站废气、危废库废气。

拟建项目危险废物焚烧依托危废焚烧炉，经前文分析，项目不新增危废焚烧废气污染物的排放。本次评价不再重复计算统计危废焚烧废气污染物产生量。

拟建项目生产有组织废气污染物源强汇总，详见表 5.6-1。

表 5.6-1 拟建项目有组织废气污染物源强汇总一览表

污染源名称	废气成分	产生量	排放量	排放浓度
工艺废气	非甲烷总烃			
	苯			
	甲苯			
	二甲苯			
储罐呼吸废气	非甲烷总烃			
	苯			
	甲苯			
危废焚烧炉燃烧废气	非甲烷总烃			
	苯			
	甲苯			

2、处理措施

项目工艺产生的有机废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

罐区呼吸废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

固液危废焚烧炉废气，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 脱硝处理后，依托现有 45m 高排气筒 DA004 排放。

污水处理站废气，经过碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

项目依托危废库废气，经碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

拟建项目废气处理单元工艺流程，详见图5.6-1。

图5.6-1 拟建项目废气处理工艺流程图

3、达标分析

拟建项目有组织废气污染源源强参数，详见表5.6-2。

表5.6-2 有组织废气污染源源强参数一览表

拟建项目有组织废气达标情况，详见表 5.6-3。

表 5.6-3 拟建项目有组织废气达标情况一览表（以排气筒计）

在采取以上废气治理措施后，拟建项目依托现有 DA019 排气筒 VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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；甲醇有组织排放浓度满足《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 2 排放限值要求。

依托现有 DA010 排气筒氨、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；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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。

拟建项目依托排气筒为：危废焚烧炉排气筒 DA004、污水处理站排气筒 DA010，PCD 废气排气筒 DA019。其中，在建工程《危废综合处置能源利用项目》已按照满负荷（全年运行时间 7200h，废气量 21000m³/h）计算危废焚烧炉各污染物的产生、排放量。拟建项目依托危废焚烧炉焚烧的危废种类均为在建工程环评中所包含的危废种类，拟建项目不新增危废焚烧废气污染物的排放，不改变危废焚烧炉 DA004 排气筒各污染物排放浓度。危废焚烧炉排气筒 DA004 污染物排放情况详见 4.4.3 章节。本次评价，叠加现有及在建工程后废气达标情况不再统计 DA004 排气筒各污染物排放情况。

拟建项目叠加现有及在建工程相同污染物后排放达标情况，详见 5.6-4。

表 5.6-4 叠加现有及在建工程后废气达标情况一览表

叠加现有及在建工程污染物浓度后，依托现有 DA019 排气筒 VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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；甲醇有组织排放浓度满足《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 2 排放限值要求。

依托现有 DA010 排气筒氨、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；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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。

二、无组织废气

1、产生情况

本项目无组织废气主要来源为生产装置区、污水处理站、危废库、化验室的无组织排放。

（1）生产装置区无组织废气

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：

式中：

$E_{\text{设备}}$ --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；

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

$WF_{\text{VOCs}, i}$ --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；

$WF_{\text{TOC}, i}$ --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；

拟建项目生产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，详见表 5.6-5。

表 5.6-5a 设备与管线组件密封点无组织废气甲醇排放情况

表 5.6-5b 设备与管线组件密封点无组织废气 VOCs 排放情况

拟建项目，无组织废气产生排放汇总，详见表 5.6-6。

表 5.6-6 拟建项目无组织废气产生排放汇总一览表

2、处理措施

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。

3、达标分析

经过大气厂界预测结果，拟建项目厂界VOCs、甲醇无组织排放浓度满足《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；氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表2厂界监控点浓度限值要求。

5.6.2 废水污治措施及达标分析

1、产生情况

拟建项目废水主要包括循环冷却系统废水、实验室废水、生活污水。拟建项目废水污染源源强核算结果及相关参数，详见表 5.6-7。

表5.6-7 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

2、废水的分类收集

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。

拟建项目循环冷却系统废水、实验室废水和生活污水经厂内 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。

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。

3、污水处理站处理能力达标分析

根据污水处理站技术协议，2#污水处理站（500m³/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500m³/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500m³/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、厌氧沉淀池、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（500m³/d）设计废水处理工艺流程，详见图 5.6-2。

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”后回用于循环冷却系统补水，中水回用单元出水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准。中水回用单元工艺流程图，详见图 5.6-3。

厂区现有 2#污水处理站处理能力为 500m³/d。拟建项目进入 2#污水处理站最大废水量 11.9m³/d，现有工程、在建工程废水进入该污水处理站最大废水量 385.76m³/d，污水处理站剩余处理能力 114.24m³/d，可满足本项目最大废水量的处理要求。中水回用单元设计处理量为 13 万 m³/a，目前污水处理站出水进入中水回用单元的废水量为

74655m³/a，中水回用装置运行负荷为 57.42%，剩余处理能力可满足拟建项目废水处理需求。

图 5.6-2 2#污水处理站（500m³/d）设计工艺流程图

图 5.6-3 中水回用单元工艺流程图

4、废水主要污染物排放

拟建项目废水经厂内 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，拟建项目无废水外排，无废水污染物排放。

5.6.3 噪声防治措施及达标分析

拟建项目新增噪声源主要来源于各种泵类、风机等设备，产生源强为80~90dB（A）。项目各类产噪设备产生源强，详见表5.6-8。

表 5.6-8 拟建项目噪声污染源源强参数一览表

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，加强泵、风机的减振支撑，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。

在采取以上降噪措施后，项目投产后噪声贡献值1#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，1#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。

5.6.4 固体废物产生及处理处置

1、固体废物产生情况

拟建项目固体废物主要包括：危险废物：废盐 S1、废活性炭 S2、污水处理站污泥 S3、实验室废物 S4、设备日常维护产生的废润滑油 S5、废油桶 S6；一般工业固废：一般废包装物 S7；生活垃圾 S8。

拟建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数，详见表5.6-9。

表 5.6-9 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

2、固废处置情况

拟建项目产生的废活性炭、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。

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。

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。

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 5.6-10。

表 5.6-10 固体废物产生及排放情况一览表

危险废物贮存场所（设施）基本情况，详见表 5.6-11。

表 5.6-11 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

5.7 非正常工况分析

5.7.1 产生情况

1、废气非正常工况分析

该项目设计采用的生产工艺属于国内较先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，由于工艺设备达不到设计要求而出现排污风险相对较小。根据该项目实际情况，结合国内外同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

（1）开停车

装置开停工或生产不平衡时，从安全阀和其他调节阀排放的各种废气。

（2）设备检修

生产装置检修时，装置首先要停工，反应釜、塔类、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。

对于上述两种情况，装置内的物料首先要退出，气体送至尾气吸收系统，液态的物料要倒至贮罐，待系统压力降至常压后，用氮气进行系统置换，置换的废气引至尾气吸收塔处理。

（3）环保设施故障

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。

本次评价非正常工况主要考虑废气环保治理措施故障排放。拟建项目非正常工况下污染物排放情况，详见表5.7-1。

表 5.7-1 拟建项目非正常排放点源参数表

根据拟建项目非正常计算结果可知，环保措施故障时，部分污染物排放浓度和速率将会超过排放标准要求，企业已经采用先进的DCS集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，事故发生时装置及时停止运行。企业应加强环保设施的检修工作，确保环保设施有效运行，尽量避免非正常工况的发生。

2、废水非正常工况分析

废水处理站内的设备非正常运行时，可能会使处理出水水质不合格。厂区1#院事故池有效容积为3000m³。工艺设备开、停车时产生的废水都进入了废水收集处理系统，不会产生异常污染。当废水处理系统非正常运行时，将采用回流的方法，即发现废水不合格时，重新将不达标废水返回进行处理。

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，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。

5.7.2 控制措施

- 为避免非正常情况的出现，在项目的设计、施工和生产管理中，应采取下述措施：
- ①对厂区电源采用双回路设计，避免厂区出现断电情况引起的非正常排污。
 - ②做好生产设备(包括公用工程设施)的平时维护，定期大修，及时更换出现故障的设备、阀门、管道。
 - ③按规范进行易燃易爆介质设备管道的静电接地，车间、罐区严禁烟火，健全防火、灭火设施，防止火灾、爆炸事故的发生。
 - ④设置事故物料储池、贮存罐，若无法再利用时，就地或送有关单位进行处理，严禁直接排入周围大气和水体。
 - ⑤有毒有害物料的运输过程中，使用专用车辆，车上配备灭火设备，并有专人押运，及时检查贮罐的密封部件，保证其完好无损。
 - ⑥加强生产人员的技术、安全生产岗位培训，杜绝违规操作。

5.8 污染物汇总

拟建项目项目污染物排放情况，详见表5.8-1。

表 5.8-1 拟建项目污染物排放情况一览表

拟建项目建成后，全厂污染物排放情况，详见表5.8-2。

表5.8-2 拟建项目建成后全厂污染物排放情况一览表

5.9 污染物总量控制分析

5.9.1 总量控制的原则及对象

1、总量控制的原则

所谓环境污染总量控制（或简称为总量控制），是指根据一个地区的自然环境特点和自净能力，依据环境质量标准，控制污染源的排放总量，把污染物负荷总量控制在自然环境的承载能力范围之内。2017 年国务院 682 号令发布的《建设项目环境保护管理条例》第三条规定：建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量消减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等环境质量可达到规定的环境目标。

实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。目前，国家实施污染物总量控制的基本原则是：由各级政府层层分解、下达区域控制指标，各级政府再根据辖区内企业发展状况和污染防治规划情况，给企业分解、下达具体控制指标。对扩建和技改项目，必须首先落实现有工程的“三废”达标情况，并以新带老，尽量做到增产不增污。对确需增加排污总量的新建或扩建项目，可经企业申请，由当地政府根据环境容量条件，从区域控制指标调剂解决。

2、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《关于印发潍坊市“污染物排放总量替代指标跟着项目走”实施办法的通知》（潍环发〔2020〕76 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）。

5.9.2 总量控制分析

1、废气污染物总量控制分析

拟建项目无二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放，项目建成后新增有组织 VOCs 排放量 0.38t/a，需申请总量指标为：VOCs0.38t/a。

2、废水污染物总量控制分析

拟建项目废水经处理后回用，不外排，无需申请总量控制指标。

5.10 清洁生产分析

5.10.1 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。

5.10.2 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。

5.10.3 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，废水经中水回用单元处理后回用于循环水系统，不外排。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。

5.10.4 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。

5.10.5 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。

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，鄌鄌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，项目地理位置，详见图 6.1-1。

6.1.2 气象气候

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（2003~2022 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，鄌鄌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/m²。

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 水文地质特性

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。

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 358.7km²，总集水面积 718.4km²。白浪河主流境内段长 34.0km，流域面积 306.3km²。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 275.34km²。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 1436.84km²。

昌乐县地表水系图，详见图 6.1-3。

6.1.6 水源地

1、白浪河、高崖水库饮用水源地

根据《潍坊市人民政府关于白浪河水库高崖水库牟山水库管理范围和保护范围划定的公告》（潍政字〔2019〕36 号），白浪河水库管理范围和保护范围如下：

管理范围：大坝及其附属建筑物、管理房及其他设施；水库兴利水位线 57.80m 以下的库区；主坝桩号 0+000~0+550 范围内下游坝脚以外 200m；东副坝下游坝脚以外 50m，东副坝桩号 1+461~2+380 上游坝脚以外 50m，坝端 2+380 沿坝轴线向外 30m，宽 115m；西副坝下游坝脚以外 50m，西副坝桩号 3+712~4+200 上游坝脚以外 50m，坝端 4+200 沿坝轴线向外 30m，宽 140m。溢洪闸以下至潍胶路段的溢洪道，溢洪道右岸管理范围为上口外宽 4m，左岸管理范围为堤脚外宽 4m。放水洞以下至郭家塘坝的引水渠道，引水渠右岸管理范围为上口外宽 4m，左岸管理范围为上口外宽 4m。

保护范围：水库兴利水位线 57.80m 至校核洪水位线 63.59m 之间的库区。水库主坝（包括河槽段、阶地段及坝端）管理范围的相连地域以外 300m。东副坝坝后管理范围的相连地域以外 150m；东副坝坝端 2+380 沿坝轴线向外 180m，宽 420m；西副坝坝后管理范围的相连地域以外 150m；西副坝坝端 4+200 沿坝轴线向外 200m，宽 450m。溢洪道管理范围的相连区域以外 6m。放水洞以下引水灌渠管理范围的相连区域以外 6m。

高崖水库管理范围和保护范围如下：

管理范围：大坝及其附属建筑物、管理房及其他设施；水库设计兴利水位线 153.00m

以下的库区；水库大坝、坝下林区及围墙外 1m、导流堤外 70m、溢洪闸桥头堡及周边，溢洪道（闸）及溢洪道右侧排水沟开挖线外 1m，办公区及其围墙外 1m、旧防汛路及其排水沟开挖线外 3m、非常溢洪道及其开挖线外 20m 等。

保护范围：水库兴利水位线 153.00m 至校核洪水位线 159.35m 之间的库区，水库主坝管理范围的相连地域以外 300m。溢洪道南侧排水沟开挖线外 3m，旧防汛路及两路沿石外 5m。

2、符山水库水源地

根据关于印发《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），水源地保护区具体划分如下：

一级保护区：

以水库大坝坝顶防浪墙内侧为边界，取水口为中心，半径 300m 范围内的区域。面积为 0.19km²。

二级保护区：

水域范围：为一级保护区边界外水库的水域，且不超过兴利水位线 56.5m 的水域范围；陆域范围：以水库防洪大坝为北边界，以水库上游东侧流域分水岭为东边界，以水库上游西侧 G309 国道为西边界，以水库上游一级保护区以外水平距离 2000m 为南边界内的陆域范围（一级保护区除外），且不超过流域分水岭范围内区域。面积为 6.68km²。

准保护区：

准保护区范围为符山水库一、二级保护区范围以外，上游大于河及其支流流域。面积为 83.56km²。

3、荆山水库饮用水水源地

2021 年 4 月 9 日昌乐县人民政府发布《关于印发昌乐县农村饮用水水源保护区划分方案的通知》，对荆山水库 1 处水库型饮用水水源地划分保护区。

水源地保护区具体划分如下：

一级保护区：水域范围为以取水口为中心，半径 300m 范围内的水域；陆域范围为一级保护区水域外、主坝路基向水库一侧坝体，一级保护区水域东侧与泄洪沟西侧间陆地范围。总面积为 0.1755 平方千米。二级保护区：水域范围为一级保护区水域范围外，水库兴利水位线以下的全部水域及入库河流水域；陆域范围为水库周边山脊线以内及入库河流汇水区域（一级保护区除外），西侧和南侧以昌乐县与临朐县、青州市的行政边界为界。面积为 6.2127 平方千米。不设准保护区。

拟建项目厂区距离最近的水源地为符山水库水源地，最近距离 5.68km，详见图 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 大气环境质量现状调查与评价

6.2.1 达标区判定

根据《昌乐生态环境要情简报（空气质量专刊 第1期）》（潍坊市生态环境局昌乐分局，2024年1月16日），昌乐县2023年全年（1-12月），细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为38μg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为68μg/m³；二氧化硫（SO₂）平均浓度为10μg/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为24μg/m³；一氧化碳（CO）全市日均值第95百分位数为1.0mg/m³；臭氧（O₃）全市日最大8小时值第90百分位数为170μg/m³。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）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。昌乐县2023年PM_{2.5}的年均浓度和臭氧（O₃）日最大8小时值第90百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在地为不达标区。

6.2.2 基本污染物现状评价

采用昌乐县朱刘小学例行监测点 2023 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，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 基本污染物环境质量现状评价表

由上表可见，昌乐县朱刘小学例行监测点 2023 年环境空气中 PM₁₀、SO₂、NO₂ 年

平均质量浓度，CO、O₃ 相应百分位数 24h（8h）平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5} 年平均质量浓度及相应百分位数 24h 浓度不达标。PM_{2.5} 超标原因主要为：（1）自然原因：风尘、扬尘、气象因素等；（2）人为原因：主要为工业企业排放、化石燃料的燃烧、汽车尾气排放等。

根据《潍坊市 2024 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》持续推进大气污染治理，采取如下措施：（1）淘汰低效落后产能；（2）压减煤炭消费量；（3）推进清洁取暖；（4）优化货物运输方式；（5）全面开展传统产业集群升级改造。；（6）实施 VOCs 全过程污染防治；（7）推进重点行业污染深度治理；（8）推动移动源污染管控；（9）提升面源污染精细化管控水平；（10）有效应对重污染天气。严格采取以上措施后区域大气环境质量将得到改善。

6.2.3 其他污染物现状监测

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（石桥社区）设置监测点，具体情况，详见表 6.2-2。环境空气质量监测布点图，详见图 6.2-1。

表 6.2-2 环境空气质量现状监测点一览表

2、监测因子、时间及频次

监测小时均值，监测 7 天：VOCs、非甲烷总烃、甲醇、氨、硫化氢、臭气浓度。

监测日均值，监测 7 天：TSP，甲醇。

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。

监测时间：非甲烷总烃、VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度、TSP 引用《山东元利科技有限公司危废综合处置能源利用项目环境影响报告书》大气监测数据，由山东潍州检测有限公司于 2023 年 7 月 21 日~2023 年 7 月 27 日进行监测。

甲醇引用《山东元利科技有限公司年产 3 万吨二元醇项目环境影响报告书》大气监测数据，由潍坊市环科院环境检测有限公司于 2024 年 09 月 13 日~09 月 15 日、2024 年 09 月 18 日-09 月 21 日进行监测。

3、分析方法

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单、《空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。分析方法，详见表 6.2-3。

[illegible]

4、监测结果

监测期间气象条件，详见表 6.2-4。

表 6.2-4a 现状监测期间气象参数一览表（引用数据）

表 6.2-4b 现状监测期间气象参数一览表

环境空气各污染物监测结果，详见表 6.2-5。VOCs 各分项监测数据，详见附件 11。

表 6.2-5a 其它污染物现状监测结果表（小时值）（引用数据）

表 6.2-5b 其它污染物现状监测结果表（日均值）（引用数据）

表 6.2-5c 其它污染物现状监测结果表（小时值）

表 6.2-5d 其它污染物现状监测结果表（日均值）

6.2.4 其他污染物现状评价

1、评价方法

本次评价采用单因子指数进行评价。计算公式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：

C_i --i污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i --i污染物的评价标准， mg/m^3 ；

$P \geq 1$ 为超标，否则为达标。

2、评价标准

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单中标准；甲醇、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解标准。

表 6.2-6 环境空气质量执行标准一览表

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，详见表 6.2-7。

表 6.2-7 环境空气评价结果汇总一览表

由评价结果可知，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级及其修改单中标准；甲醇、氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）详解标准。

6.2.5 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

1、基本污染物环境质量现状浓度

本次基本污染物环境质量现状数据采用例行监测点的长期数据，环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度取该例行监测点浓度。

2、其他污染物环境质量现状浓度

本次评价对项目排放的特征污染物进行了现状监测，根据导则要求，环境空气保护目标及网格点的环境质量现状浓度，详见表 6.2-8。

表 6.2-8 其他污染物环境质量现状浓度值

6.3 地表水环境质量现状调查与评价

6.3.1 地表水环境质量现状监测

1、监测布点

地表水监测断面设置情况，详见表6.3-1、图6.3-1。

表 6.3-1 地表水现状监测断面设置情况

2、监测因子与监测频率

监测因子：pH、COD_{Cr}、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他引用《山东元利科技有限公司年产 3 万吨二元醇项目》，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。同时引用前牟桥断面 2023 年全年的例行监测数据。

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 6.3-2。

表 6.3-2 地表水监测分析方法

4、监测结果

地表水水文参数，详见表 6.3-3。

表 6.3-3 地表水监测水文参数表

地表水现状监测结果统计情况，详见表 6.3-4、表 6.3-5。

表 6.3-4 地表水监测结果一览表

表 6.3-5 地表水监测结果一览表

6.3.2 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 6.3-6 地表水环境质量标准基本项目标准限值

$S_{DO, j}$ --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 6.3-7。

表 6.3-7 地表水环境质量现状评价结果

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。

6.3.3 区域例行监控断面数据分析

本项目废水经厂区污水处理站处理后，排入国电银河水务（昌乐）有限公司，国电银河水务（昌乐）有限公司处理达标后排入桂河。污水处理厂入桂河下游断面为前牟桥断面。

本次评价收集了桂河前牟桥断面 2023 年例行监测数据，详见表 6.3-8。

表 6.3-8 桂河前牟桥断面 2023 年例行监测数据

区域例行监测结果表明，桂河前牟桥断面水质类别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

6.4 地下水环境质量现状调查与评价

6.4.1 地下水现状监测

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 6.4-1 及图 6.4-1。

表 6.4-1 地下水监测布点位置表

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-} 、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、铬（六价）、铅、镉、铜、锰、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲醇。

监测时调查监测井的位置、坐标、水温、井深、井结构、埋深及功能（工业、居民或牲畜饮用、农业灌溉）。

6#~10#监测记录位置、坐标、井深、水位、埋深等。

3、监测时间及频率

监测时间：本次评价地下水监测数据引用《山东元利科技有限公司危废综合处置能源利用项目环境影响报告书》监测数据，由潍坊市环科院环境检测有限公司于2023年7月20日进行了厂区周围地下水监测。

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，详见表6.4-2。

6.4-2 地下水监测分析方法

	4-			

5、监测结果
地下水水文参数，详见表 6.4-3；项目所在区域地下水等水位线图，详见图 6.4-2。

表 6.4-3 地下水水文参数表

地下水监测结果，详见表 6.4-4。

表 6.4-4 地下水监测结果表

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），其标准指数计算方法如下：

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；

pH_{sd} --标准中 pH 的下限。

2、评价标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，评价标准，详见表 6.4-6。

表 6.4-6 地下水质量指标及限值

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，详见表 6.4-7。

表 6.4-7a 地下水质量评价结果一览表

表 6.4-7b 地下水现状评价结果统计表

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除个别点位钠、硫酸

为了解现有厂区地下水环境质量，本次评价收集了企业 23 年地下水跟踪井监测数据，详见表 6.4-8。

[illegible]

由跟踪监测结果可知，监测期间项目厂址地下水除溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、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。

溶解性总固体、硫酸盐、氯化物监测数据较高主要与当地地质和水文地质条件有关。

6.4.4 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 6.4-9 和图 6.4-3。

表 6.4-9 厂区包气带污染现状调查布点表

2、监测项目

1#-6#点位：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铊、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、总大肠菌群、细菌总数、苯系物、甲醇。1#、3#、6#点位：锡、锑、铜、锰、镍、钴。

3、监测时间及频率

包气带监测结果, 详见表 6.4-10。

表 6.4-10 包气带检测结果表

以 2#点位为对照点,通过对比各监测点位数据,元利科技三个厂区包气带质量良好。

6.5 声环境现状调查与评价

6.5.1 声环境现状监测

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 12 个监测点,声环境保护目标 3 个。

噪声监测布点,详见表 6.5-1 和图 6.5-1。

表 6.2-25 噪声监测布点一览表

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3#、4#、5#、7#、9#点位及声环境保护目标13#、14#点位引用山东元利科技有限公司《危废综合处置能源利用项目环境影响报告书》监测数据,由潍坊市

环科院环境检测有限公司于2023年7月31日；厂界1#、2#、6#、8#、10#、11#、12#点位及声环境保护目标15#点位引用《元利化学集团股份有限公司年产6万吨多功能环保增塑剂项目环境影响报告书》监测数据，由潍坊市环科院环境检测有限公司于2022年9月3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 6.5-2。

表 6.5-2 噪声现状监测结果

6.5.2 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 6.5-3 噪声现状评价结果一览表

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。

6.6 土壤环境现状调查与评价

6.6.1 土壤环境质量现状监测

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

土壤现状监测结果

表 6.6-3a 土壤监测结果一览表

表 6.6-3b 土壤监测结果一览表

表 6.6-3c 土壤监测结果一览表

土壤理化性质，详见表 6.6-4。

表 6.6-4a 土壤理化性质表

表 6.6-4b 土壤理化性质表

表 6.6-4c 土壤理化性质表

土壤剖面，详见表 6.6-5。

表 6.6-5 土体构型（土壤剖面）

6.6.2 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、第二类用地筛选值，标准限值详见表 6.6-6。

表 6.6-6 建设用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

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 6.6-7。

表 6.6-7 农用地土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

[illegible]

表 6.6-8b 土壤现状评价结果统计表

根据评价结果可知，土壤 1~8#、11#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）第一类用地筛选值要求。项目区外农用地 9#监测点监测因子单因子指数均小于 1，说明其土壤环境现状满足《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。

6.6.3 厂址现有土壤现状调查

为了解现有厂区土壤环境质量跟踪监测数据，本次评价收集了企业 23 年土壤跟踪监测数据，详见表 6.6-9。

表 6.6-9 厂址土壤跟踪监测结果

[illegible]

根据厂址土壤现有跟踪监测结果可知，土壤各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地要求。厂址现有土壤环境质量良好。

6.7 生态环境现状调查与评价

6.7.1 土地利用现状

项目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。

6.7.2 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。家禽家畜种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。

6.7.3 植物资源现状

项目区域主要分布的植物主要为车前草、苦菜、荠菜、藜等野草，周围农田分布有小麦、玉米等农作物，道路两侧分布有柳树、槐树等绿化树。项目所在区域无珍稀、濒危、受保护植物分布。

6.7.4 主要生态问题

该区域主要生态问题为水土流失，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，由于技改项目的建设，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

施工过程中产生的弃土、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，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 常用施工机械噪声值单位：dB（A）

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）

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，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。

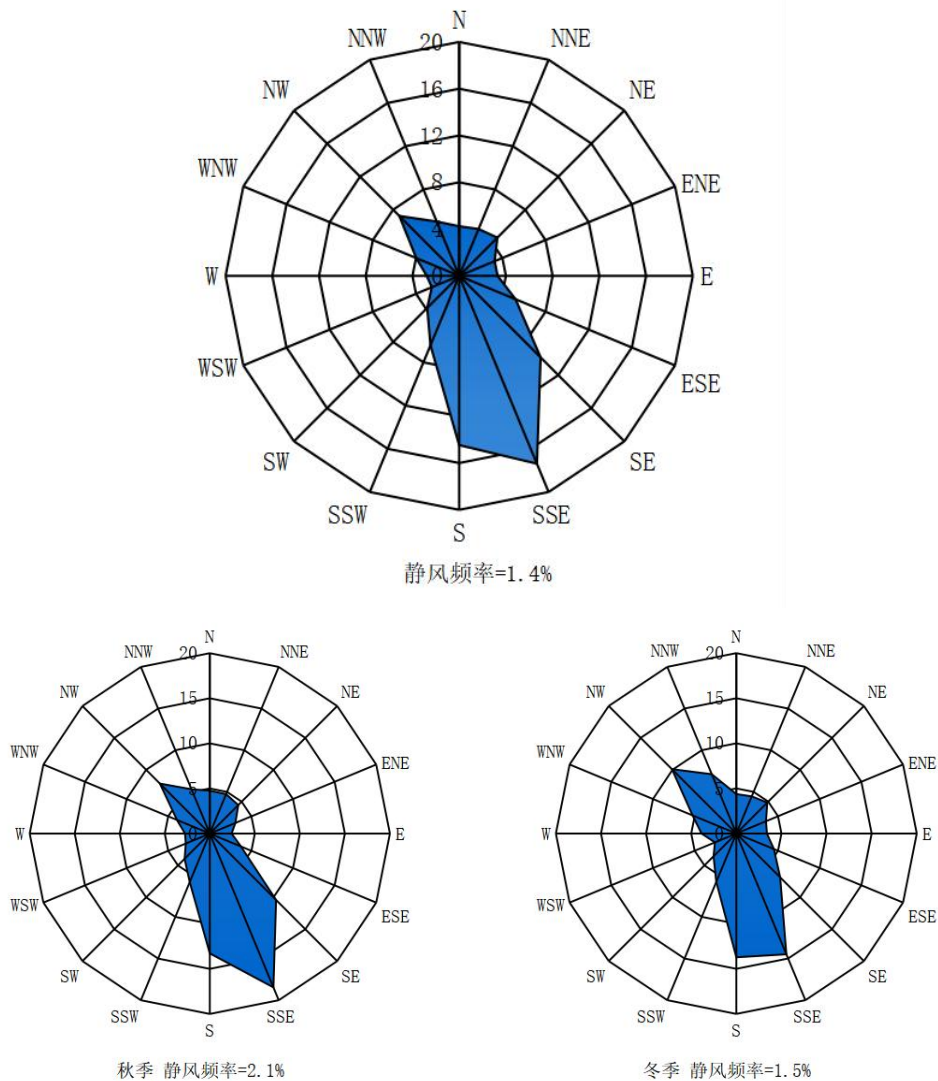


图 7.2-1 昌乐近 20 年（2004~2023 年）风向频率玫瑰图

7.2.2 评价等级与评价范围

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甲醇、VOCs、氨、硫化氢共 4 项评价因子。

根据拟建项目工程分析，项目不排放 SO₂ 和 NO_x 排放量小于 500t/a，因此评价因子不考虑二次污染物。

2、评价等级

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。

--	--	--	--	--	--	--	--

项目废气最大地面浓度占标率为 $1\% < P_{\max} = 5.16 < 10\%$ ，拟建项目为编制报告书的化工项目，根据导则“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，因此，本次评价确定拟建项目环境空气影响评价等级为一级。

3、评价范围的确定

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，拟建项目大气评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形范围。

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 2023 年作为评价基准年，取得了 2023 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。

7.2.3 污染源调查

（1）拟建项目污染源

拟建项目依托现有现有 PCD 装置排气筒 DA019、污水处理站排气筒 DA010，本次评价污染源统计按照叠加混合后的参数统计。

拟建项目正常工况点源参数，详见 7.2-5。

表 7.2-5 拟建项目正常工况点源参数

拟建项目正常工况面源参数，详见表 7.2-6。

表 7.2-6 拟建项目正常工况面源参数表

拟建项目非正常排放点源参数，详见表 7.2-7。

表 7.2-7 拟建项目非正常排放点源参数表

交通运输移动源情况：本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 7.2-8 受本工程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

(2) 现有工程污染源

现有工程与本项目相同污染物正常排放点源参数，详见表 7.2-9。

表 7.2-9 现有工程与本项目相同污染物正常排放点源参数表（按满负荷监测数据最大值统计）

现有工程与本项目相同污染物正常排放面源参数，详见表 7.2-10。

表 7.2-10 现有工程与本项目相同污染物正常排放面源参数表

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(3) 在建工程污染源

在建工程与本项目相同污染物正常排放点源参数，详见表 7.2-11。

表 7.2-11 在建工程与本项目相同污染物正常排放点源参数表（按环评数据）

在建工程与本项目相同污染物正常排放面源参数，详见表 7.2-12。

表 7.2-12 在建工程与本项目相同污染物正常排放面源参数表

(4) 评价范围内其他在建拟建污染源

评价范围内与拟建项目排放污染物相关的其他在建项目、拟建项目点源参数调查表，详见表 7.2-13。

表 7.2-13 评价范围内其他在建、拟建项目污染源参数表

(5) 区域消减污染源

根据环办环评〔2020〕36 号《生态环境部办公厅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》要求：区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。区域削减措施原则上应与建设项目位于同一地级市或市级行政区域内同一流域。地级市行政区域内削减量不足时，可来源于省级行政区域或省级行政区域内的同一流域。

拟建项目颗粒物区域削减源为在建工程《导热油锅炉改建项目》建成后替代现有工程 1000 万大卡及 1600 万大卡导热油炉的颗粒物消减量。根据在建工程《导热油锅炉改建项目》环评可知，你被替代时间为 2025 年 07 月，区域削减污染源在位于评价基准年 2023 年之后，符合环办环评〔2020〕36 号相关要求。

拟建项目区域削减污染源，详见表 7.2-14。

表 7.2-14 拟建项目污染物相关的区域削减源参数表

7.2.4 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甲醇、VOCs、氨、硫化氢。

2、预测范围

本次预测范围取以拟建项目为中心区域（0，0），边长 5km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。本文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 2023 年为评价基准年，以 2023 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，污染源排放方式为连续，项目预测范围为边长 5km 的矩形，不需进行二次污染物的预测。项目评价基准年不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 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 2023 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 $118^{\circ}50'E$ ， $36^{\circ}42'N$ ，距离拟建项目约 7km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（ $<50\text{km}$ ）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 $27\times 27\text{km}$ 。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 7.2-15 模式参数选择

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：

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

(2) 考虑拟建项目新增污染源减去以新带老、区域削减污染源后，预测环境空气保护目标和网格点短期浓度和长期浓度，叠加背景浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况。

(3) 评价区域环境质量的整体变化情况。

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

(5) 预测拟建项目大气防护距离。

环境空气预测内容一览表详见，表 7.2-16

表 7.2-16 预测内容一览表

7、预测结果

(1) 拟建项目正常工况贡献浓度

表 7.2-18c 拟建项目新增污染物正常工况贡献值（敏感点）

(2) 叠加现状浓度后污染物达标情况

①现状浓度达标的其他污染物叠加现状浓度后达标情况

拟建项目排放的污染物不包括基本污染物，选择环境质量现状浓度不超标的其他污染因子，对网格点及环境空气保护目标浓度进行叠加，叠加项为“新增污染源+其他在建、拟建污染源+环境质量现状”。网格点叠加后环境质量浓度预测结果，详见表 7.2-19；叠加后环境质量浓度预测结果图，详见图 7.2-2~图 7.2-6。

表 7.2-19 叠加背景浓度后质量达标分析（网格点）

图7.2-2 叠加后甲醇小时平均质量浓度范围图

图7.2-3 叠加后甲醇日平均质量浓度范围图

图7.2-4 叠加后VOCs小时平均质量浓度范围图

图7.2-5 叠加后氨小时平均质量浓度范围图

图7.2-6 叠加后硫化氢小时平均质量浓度范围图

表 7.2-20b 叠加背景浓度后质量达标分析（敏感点）

(3) 拟建项目非正常工况预测结果

拟建项目新增污染源网格点非正常工况下贡献浓度见表 7.2-22。

表 7.2-22 拟建项目新增污染源非正常工况贡献值（网格点）

拟建项目新增污染源敏感点非正常工况下贡献浓度，详见表 7.2-23。

7.2-23b 拟建项目新增污染源敏感点非正常工况下贡献浓度（敏感点）

从预测结果可以看出，非正常工况下，部分因子落地浓度占标率未超标。在非正常工况下，建设单位应加强防范，减少非正常工况的发生，发生非正常工况应立即停产检修，待检修完毕后方可再进行生产。

（4）厂界达标分析

本次评价对各污染物厂界无组织贡献浓度进行预测，各污染物厂界最大贡献浓度，详见表 7.2-24。

表 7.2-24 污染物厂界达标排放情况一览表

根据预测结果可见，拟建项目 VOCs、甲醇厂界无组织排放浓度满足《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；氨、硫化氢厂界无组织排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表 2 厂界监控点浓度限值要求。

（5）大气环境保护距离

《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求预测拟建项目所有污染源以及全厂现有污染源对厂界外主要污染物短期贡献浓度分布。

厂界外主要污染物短期浓度贡献预测结果，详见表 7.2-25。

表 7.2-25 大气环境保护距离预测结果一览表

预测结果可见，各污染物网格点短期最大贡献浓度均满足相应环境质量标准要求，不需设置大气环境保护距离。

8、污染物排放量核算

拟建项目废气污染物排放量核算结果，详见表 7.2-26。

表 7.2-26 大气污染源有组织排放量核算表

拟建项目无组织排放量核算，详见表 7.2-27。

表 7.2-27 大气污染源无组织排放量核算表

拟建项目污染源非正常排放量核算，详见表 7.2-28。

表 7.2-28 污染源非正常排放量核算表

9、污染防治措施比选

（1）项目废气成分主要是挥发性有机物。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，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。

回收技术：主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等，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。

销毁技术：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，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。

（1）拟建项目工艺及储罐呼吸产生的有机废气废气量较小且有机废气浓度较低，采用“活性炭吸附-脱附+冷凝”的处理方式，属于《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）中规定的可行技术，其技术是可行的。

（2）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，其技术是可行的。

7.2.5 环境监测计划

拟建项目环境空气评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目需制定生产运行阶段的污染源监测计划和环境质量监测计划。

1、污染源监测计划

表 7.2-29 废气污染源监测计划

2、环境质量监测计划

表 7.2-30 环境质量监测计划

7.2.6 环境空气影响评价小结

(1) 大气环境影响评价结论

拟建项目位于二类环境空气功能区，根据《昌乐生态环境要情简报（空气质量专刊 第 1 期）》（潍坊市生态环境局昌乐分局，2024 年 1 月 16 日），项目所在地属于不达标区域。经预测分析，拟建项目同时满足以下条件：

①拟建项目位于二类功能区，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其他现状未超标的污染物叠加现状浓度后均满足相关环境质量标准要求。

(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，各污染物网格点短期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。

7.2.7 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表，详见表 7.2-31。

表 7.2-31 拟建项目大气环境影响评价自查表

7.3 地表水的影响分析

7.3.1 项目废水产生排放情况

拟建项目废水主要包括循环冷却系统废水、实验室废水和生活污水。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，循环水系统用水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水标准。项目无废水外排。

综上，拟建项目废水回用不外排，对周围地表水环境的影响较小。

7.3.2 地表水环境影响评价自查表

拟建项目地表水环境影响评价自查表，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 本项目地表水环境影响评价自查表

7.4 地下水环境影响预测与评价

7.4.1 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7.4-1。

表 7.4-1 可能造成地下水污染的装置和设施

（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7.4-2。

表 7.4-2 地下水环境影响因子识别

7.4.2 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》（HJ610-2016）附录 A，拟建项目行业类别为“85、基本化学原料制造”，地下水环境影响评价类别为I类。

2、地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则，详见表 7.4-3。

表 7.4-3 地下水环境敏感程度分级

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，详见表 7.4-4。

表 7.4-4 建设项目评价工作等级

拟建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，确定本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，详见表 7.4-5。

表 7.4-5 地下水环境现状评价范围参照表

拟建项目地下水评价为二级评价，根据表 7.4-5，评价范围为 6-20km²。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 20km² 的水文地质单元。

7.4.3 区域水文地质条件调查

7.4.3.1 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，涉及郯鄯-葛沟断裂和沂水-汤头断裂两条主干断裂。

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。

7.4.3.2 岩土工程条件

一、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。

二、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 7.4-6 初见水位情况

表 7.4-7 稳定水位情况

焚烧炉附近点位钻孔柱状图和工程地质剖面图，详见图 7.4-1 和图 7.4-2。

图 7.4-1 焚烧炉附近点位地质剖面图

图 7.4-2 焚烧炉附近点位钻孔柱状图

7.4.3.3 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。

7.4.3.4 厂址处包气带渗透性分析

包气带岩性及渗透特征：依据《清洁生产环保综合提升项目-焚烧炉 岩土工程勘察报告》，技改项目场地包气带岩性为粉土， $M_b > 1.0\text{m}$ ，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 $0.05 \sim 0.5\text{m/d}$ （即 $6.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ），因此确定包气带防污性能为中级。

7.4.4 地下水环境影响预测与评价

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，符合工程设计思想。

一、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设计地下水污染防治措施的建设项目，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。

二、非正常工况下对地下水环境影响预测

1、事故情形设定

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7.4-8。

表 7.4-8 地下水事故情形设定

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20km²。

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}、氨氮标准分别设为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。本次评价现状值取评价范围内地下水环境质量现状监测数据最大值,分别为耗氧量1.6mg/L、氨氮0.244mg/L,则预测贡献浓度超过COD_{Mn}1.4mg/L、氨氮0.256mg/L即为超标。

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:

$$m_t = \lambda Q C$$

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, m³/d;

C --污染物浓度, mg/L。

拟建项目最大废水量为 11.9m³/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 HN₃-N 浓度为 21mg/L。

代入公式可得COD_{Mn}、HN₃-N的单位时间渗漏量 m_t 分别为2.62g/d、0.87g/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 11.9m³/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 HN₃-N 浓度为 21mg/L。

渗漏质量:

COD_{Mn} 渗水质量为: 63.0mg/L×11.9m³/d×3d×1.5%=33.74g

HN₃-N 渗水质量为: 21mg/L×11.9m³/d×3d×1.5%=11.25g

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：

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 ；

$K_0(\beta)$ --第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W(u^2 t/4D_L, \beta)$ --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：

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, $COD_{Mn}0.00262kg/d$ 、氨氮 $0.00087kg/d$;

m_M --注入的示踪剂质量 $COD_{Mn}0.0337kg$ 、氨氮 $0.01125kg$;

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, $M_b > 1.0m$, 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 $0.05 \sim 0.5m/d$ (即 $6.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-4}cm/s$), 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:

$$V = KI = 0.5m/d \times 1/1000 = 7.5 \times 10^{-4}m/d, \text{ 平均实际流速 } u = V/n = 0.0025m/d。$$

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 7.4-3 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图

由此计算含水层中的纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u = 10 \times 0.0025m/d = 0.025(m^2/d)$; 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: $D_T = 0.0025(m^2/d)$ 。水文地质参数确定值, 详见 7.4-9。

表 7.4-9 水文地质参数确定值表

9、预测结果

(一) 瞬时法

瞬时泄漏工况下 不同时

表 7.4-10 不同时段污水泄漏 COD_{Cr} 和氨氮超标范围预测

--	--	--	--

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

根据 COD_{Cr} 预测结果表明, 泄漏发生 100d 后, 中心浓度 219mg/L, 最远超标距离为

根据氨氮预测结果表明, 泄漏发生 100d, 中心浓度 0.73mg/L, 最远超标距离为

227 潍坊市环境科学研究设计院有限公司

[illegible]

表 7.4-12 事故状态下地下水贡献浓度预测结果一览表

最近厂界 COD_{Mn} 浓度随时间变化曲线(y=0 时)

最近厂界氨氮浓度随时间变化曲线(y=0 时)

根据预测结果可知，非正常工况 COD_{Mn} 泄漏到达下游厂界时间为第 2400d，厂界最大浓度为 0.0027mg/L，叠加背景值后（1.6mg/L），COD_{Mn} 浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求；氨氮泄漏到达下游厂界时间为第 2200d，厂界最大浓度为 0.0009mg/L，叠加背景值后（0.244mg/L），厂界地下水氨氮浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求。

（四）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。

（五）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。

三、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质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。

7.4.5 建设项目地下水污染防控对策

7.4.5.1 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。

7.4.5.2 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，一旦发生事故，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7.4-13和表7.4-14。

表 7.4-13 污染控制难易程度分级参照一览表

表 7.4-14 天然包气带防污性能分级参照一览表

拟建项目防渗分区参照情况，详见表7.4-15。

表 7.4-15 地下水污染防渗分区参照一览表

拟建项目依托现有污水处理站、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 7.4-16。厂区分区防渗图，详见图 7.4-4。

表7.4-16 拟建项目地下水污染防治分区

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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。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。

7.4.5.3 地下水环境监测与管理

1、地下水监控计划

按照项目所在区域地下水流向和本项目特点，依托厂区现有三处监测井，地下水监控计划，详见表 7.4-17。监测井位置，详见图 7.4-5。

表 7.4-17 地下水监控计划一览表

--	--	--	--	--	--

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》（HJ610-2016）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”。因此本次地下水监测井根据这一要求，在厂区内部设置三个监测井，分别在上中下游各设置一个。布设三个监测点，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本项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据。

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报告安全环保部门，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

拟建项目在非正常工况下污染物泄漏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。因此企业应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。

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

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

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，按照制定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。

7.4.6 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。

7.5 声环境影响预测与评价

7.5.1 噪声源分析

根据工程分析可知，拟建项目新增噪声源主要为泵类、风机等机械噪声，拟建项目主体为框架结构，声源均为室外声源，声源的数量、位置和强度，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 拟建项目工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

7.5.2 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，详见表 7.5-3。

表 7.5-3 声波传播途径分析一览表

7.5.3 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、朱刘消防队、朱刘市场监管所作为预测点。

7.5.4 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。

7.5.5 噪声影响预测

①室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（B.1）近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-\left(TL+6\right) \tag{B.1}$$

式中：

L_{p1} --靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} --靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL--隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$(B.2)$$

式中：

L_{p1} --靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w --点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q --指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

R --房间常数； $R=S\alpha/(1-\alpha)$ ， S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r --声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$(B.3)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} --室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N --室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按公式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$(B.4)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ --靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ --靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i --围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（A.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$(B.5)$$

式中：

L_w --中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{P2i}(T)$ --靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S --透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，
则技改工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

(B.6)

式中：

L_{eqg} --建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T --用于计算等效声级的时间，s；

N --室外声源个数；

t_i --在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M --等效室外声源个数；

t_j --在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

本次预测只考虑几何发散引起的距离衰减，不考虑大气吸收、地面效应、声屏障等其他多方面效应引起的衰减。

7.5.6 预测结果

根据拟建项目运行后主要噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算厂界和声环境保护目标噪声贡献值。本项目位于 1#院，1#院厂界预测结果，详见表 7.5-4。

表 7.5-4 厂界噪声贡献结果一览表

7.5.7 声环境影响评价

厂界噪声环境影响评价结果，详见表 7.5-5。

表 7.5-5 厂界噪声贡献预测评价结果与达标分析表

环境保护目标噪声环境影响评价结果，详见表 7.5-6

表 7.5-6 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

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 1# 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，1#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；敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准。

项目建设对周围声环境质量影响不大。因此，从声环境角度考虑，该项目是可行的。

7.5.8 噪声防治措施

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，加强泵、风机的减振支撑，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。

拟建项目噪声防治措施及投资表，详见表7.5-7。

表 7.5-7 拟建项目噪声防治措施及投资表

--	--	--	--

拟建项目噪声监测计划, 详见表 7.5-8。

评价结果表明，1#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 类标准，1#院其他厂界外噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 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）中的 2 类区标准。

7.5.11 声环境影响评价自查表

表 7.5-9 声环境影响评价自查表

7.6 固体废物影响评价

7.6.1 固体废物的产生

拟建项目固体废物主要包括危险废物：废盐 S1、废活性炭 S2、污水处理站污泥 S3、实验室废物 S4、设备日常维护产生的废润滑油 S5、废油桶 S6；一般工业固废：一般废包装物 S7；生活垃圾 S8。

拟建项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数，详见表5.6-9。

7.6.2 污染防治措施

拟建项目产生的危险废物废活性炭、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。

拟建项目固体废物产生及排放情况处置方式，详见表 5.6-10。

综上，项目产生的固废全部得到合理的处置。

7.6.3 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。

7.6.4 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

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 5.6-11。

厂区现有 3#院 360m² 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 7.6-1。

表 7.6-1 危险废物暂存库选址符合性分析

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，委托处置。

综上，项目产生的危废委托处置在技术上是可行的。

7.6.5 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 and 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 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ 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。

7.6.6 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。

7.7 土壤环境影响预测与评价

7.7.1 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，详见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目土壤环境影响途径表

污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别，详见表 7.7-2。

表 7.7-2 污染影响型建设项目土壤环境污染源及影响因子识别表

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（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。建设项目占地主要为永久占地。拟建项目厂区占地规模为 4hm^2 ，属于小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据，详见表 7.7-3。

表 7.7-3 污染影响型建设项目敏感程度分级表

拟建项目厂址周边存在耕地、居民区等土壤环境敏感目标，确定本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，详见表 7.7-4。

表 7.7-4 污染影响型评价工作等级分级表

拟建项目属于I类项目，占地规模为小型，土壤环境为敏感，土壤评价工作等级为“一级”。

7.7.2 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），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，建设项目（除线性工程外）土壤环境影响现状调查评价范围参考表，详见 7.7-5。

表 7.7-5 现状调查范围一览表

本次土壤环境现状调查范围确定为拟建项目厂区以及厂区外 1.0km 的范围内。

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 7.7-1。

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 7.7-2；土地利用规划图，详见图 2.7-4。

3、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。

7.7.3 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）拟建项目碳酸二甲酯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碳酸二甲酯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VOCs（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，选取碳酸二甲酯（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：

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/m³；

A --预测评价范围，m²；

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

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/m³；

A --预测评价范围，m²；

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：

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/m³。

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 2592×10⁴s/a。

M--单位面积耕作层土壤重量，kg/m²；按 0.5m 耕作层计，土壤密度为 2600kg/m³，即 M 为 1300kg/m²。

根据大气影响 AERMOD 预测结果，VOCs 小时最大落地浓度预测值 0.103mg/m³。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 7.7-6。

表 7.7-6 污染物年输入量表

③累积量计算

$$\Delta S=n(I_S-L_S-R_S)\div(\rho_b\times A\times D)=n\times I_S\div(\rho_b\times A\times D)=n\times E$$

$$S=S_b+\Delta S$$

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 7.7-7。

表 7.7-7 大气沉降土壤 VOCs（石油烃）预测结果一览表

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 468.6mg/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碳酸二甲酯（石油烃计）泄漏后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：

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) 边界条件

本项目采用非正常工况下连续点源情景，如下：

本次模拟预测情景设定为事故状态下碳酸二甲酯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。碳酸二甲酯单个储罐最大容积为 300m³，最大储量为 242.4t，碳酸二甲酯泄漏浓度为 1.07g/cm³。甲醇渗漏情况，详见表 7.7-8。

表 7.7-8 预测区域污染物甲醇渗漏浓度一览表

土壤碳酸二甲酯（石油烃计）垂直入渗浓度随时间变化，详见图 7.7-3。

图 7.7-3 不同时间下石油烃浓度变化结果图

非正常工况碳酸二甲酯（石油烃计）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 480 天后石油烃浓度到达峰值，最大浓度为 64mg/cm³，土壤密度按 2600kg/m³ 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（4500mg/kg）限值要求。

非正常工况碳酸二甲酯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，非正常工况下碳酸二甲酯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。

碳酸二甲酯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，非正常工况下碳酸二甲酯储罐泄漏对土壤影响较小。

7.7.4 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。

7.7.5 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，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。

7.7.6 土壤环境影响评价结论

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。

碳酸二甲酯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，非正常工况下碳酸二甲酯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。

7.7.7 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表，详见表7.7-9。

表7.7-9 土壤环境影响评价自查表

7.8 生态环境影响分析

7.8.1 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。

7.8.2 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，但不会影响土地の利用方式。

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。

7.8.3 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 SO₂ 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。

7.8.4 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。

7.8.5 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 7.8-1。

表 7.8-1 生态影响评价自查表

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“C2662 专项化学用品制造”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，详见图 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

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

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《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）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 2.7.9 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”、“50000 吨/年顺酐项目”（不再生产，待拆除）、“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”，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）项目；（2）辅助生产系统：80t/a 蒸汽锅炉、1000 万大卡导热油炉、1 台 1600 万大卡燃气导热油炉（目前已停用）、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图，详见图 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 1000 万大卡燃气导热油炉、1 台 1600 万大卡燃气导热油炉（目前已停用）、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、导热油炉以天然气作为燃料、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、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。

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 $E_{\text{原料}}$ 。

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。现有工程不涉及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，详见表 8.4-1。现有工程温室气体源流识别及产排放节点分析，详见图 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

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

现有工程行业类别属于“C2614 有机化学原料制造”、“C2662 专项化学用品制造”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）》（鲁环发〔2022〕4 号）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：

式中：

- $E_{总}$ --温室气体排放总量（tCO₂e）；
- $E_{燃烧}$ --燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；
- $E_{过程}$ --工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；
- $E_{净购入电力和热力}$ --净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）；
- $E_{CO_2 外供}$ --回收且外供的二氧化碳的量（tCO₂e）。

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（ $E_{\text{运输燃烧}}$ ），计算公式如下：

$$E_{\text{燃烧}} = E_{\text{生产燃烧}} + E_{\text{运输燃烧}}$$

1、生产过程燃料燃烧：

式中：

$E_{\text{生产燃烧}}$ --生产过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

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 Nm³）；

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 Nm³）。

OF_i --第 i 种燃料的碳氧化率。

2、运输过程燃料燃烧：

式中：

$E_{\text{运输燃烧}}$ --厂内运输过程燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

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 Nm³）；

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 Nm³）。

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、导热油炉、RTO 焚烧炉以天然气作为燃料，合计天然气总用量 911.1 万 m³/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

现有工程涉及的化学燃料主要为天然气、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：

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，详见表 8.4-2。

表 8.4-2 现有工程化石燃料含碳量核算表

四、温室气体排放量计算

现有工程燃料燃烧的温室气体排放量计算，详见表 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

根据计算结果，现有工程燃料燃烧温室气体排放量 $E_{\text{燃烧}}=232000.59tCO_2e$ 。

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（ $E_{\text{过程}}$ ）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（ $E_{\text{原料}}$ ）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{碳酸盐}}$ ）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{硝酸}}$ ）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{己二酸}}$ ）、HCFC-22生产过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{HCFC-22生产}}$ ）、HFC-23销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（ $E_{\text{HFC-23销毁转化}}$ ）、HFCs/PFCs/SF₆生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（ $E_{\text{HFCs/PFCs/SF}_6}$ ），计算公式如下：

式中：

$E_{\text{过程}}$ --工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{HCFC-22生产}}$ --HCFC-22生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{HFC-23销毁转化}}$ --HFC-23销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{HFCs/PFCs/SF}_6}$ --HFCs/PFCs/SF₆生产过程副产物及逃逸温室气体排放量（tCO₂e）。

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废弃物处理处置产生的温室气体排放，即 $E_{\text{原料}}$ 。

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：

式中：

$E_{\text{原料}}$ --化石燃料和其他含碳化合物用作原料温室气体排放量（tCO₂e）；

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 Nm³）；

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 Nm³）；

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 Nm³）；

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，

3、流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物

现有工程生产过程流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物，主要为三废产生排放。

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、生产过程碳平衡

根据各原料投入量、产品产量、输出的其他含碳废弃物的量，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，详见表 8.4-6。

表 8.4-6 现有工程生产过程碳元素计算表

现有工程生产过程中的碳元素平衡，详见表 8.4-7。

表 8.4-7 现有工程生产过程碳元素平衡表

五、温室气体排放量计算

现有工程生产过程中原料和产品不含温室气体的排放，温室气体排放主要为其他未计入产品的含碳废弃物处理处置过程产生的排放，详见表 8.4-8。

表 8.4-8 现有工程生产过程的温室气体排放核算表

根据计算结果，现有工程生产过程温室气体排放量 $E_{\text{过程}}=E_{\text{原料}}=93489.07\text{tCO}_2\text{e}$ 。

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（ $E_{\text{净购入电力和热力}}$ ）按照以下公式进行计算：

净购入热力消耗温室气体排放量（ $E_{\text{净购入热力}}$ ）计算公式如下：

$$E_{\text{净购入热力}}=AD_{\text{净购入热力}}\times EF_{\text{热力}}$$

式中：

$AD_{\text{净购入热力}}$ --净购入热力消耗量（GJ）；

$EF_{\text{热力}}$ --热力排放因子（tCO₂e/GJ），为 0.11tCO₂e/GJ。

净购入热力应包括净购入热水和净购入蒸汽：

$$AD_{\text{净购入热力}}=AD_{\text{热水}}+AD_{\text{蒸汽}}$$

a）以质量为单位计量的热水可按下列公式计算：

$$AD_{\text{热水}}=M_{\text{热水}}\times(T-20)\times C\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{热水}}$ --净购入热水的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{\text{热水}}$ --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：

$$AD_{\text{蒸汽}}=M_{\text{蒸汽}}\times(E_n-83.74)\times 10^{-3}$$

式中：

$AD_{\text{蒸汽}}$ --净购入蒸汽的热量，单位为吉焦（GJ）；

$M_{\text{蒸汽}}$ --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 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》中山东省 2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子，为 0.6838tCO₂/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 8.4-9。

表 8.4-9 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

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 $E_{\text{净购入电力和热力}}$ = 26495.34tCO₂e。

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， $E_{\text{CO}_2 \text{ 外供}} = 0$ 。

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：

$$E_{\text{总}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{净购入电力和热力}} - E_{\text{CO}_2 \text{ 外供}}$$

式中：

$E_{\text{总}}$ --温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}}$ --燃料燃烧温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{过程}}$ --工业生产过程温室气体排放量（tCO₂e）；

$E_{\text{净购入电力和热力}}$ --净购入电力和热力消耗温室气体排放总量（tCO₂e）；

$E_{\text{CO}_2 \text{ 外供}}$ --回收且外供的二氧化碳的量（tCO₂e）。

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 8.4-10 现有工程温室气体排放总量核算表

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 351985tCO₂e。

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：tCO₂e）

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 8.4-11 现有工程温室气体排放绩效核算表

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 2.05tCO₂/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 8.4-12 现有工程降碳措施清单一览表

--	--	--	--	--

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 10 万吨环保新材料项目》、《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》、《危废综合处置能源利用项目》、《导热油锅炉改建项目》、《年产 3 万吨二元醇项目》，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。在建工程《年产 10 万吨环保新材料项目》主体工程不再建设，企业边界核算范围包括《年产 6 万吨多功能环保增塑剂项目》、《危废综合处置能源利用项目》、《导热油锅炉改建项目》、《年产 3 万吨二元醇项目》及 RTO 装置，主要分为下述三大系统：（1）直接生产系统：生产装置、RTO 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图，详见图 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。

在建工程生产过程中危废焚烧炉（在建工程不改变现有危废焚烧炉天然气用量，已在现有工程计算，在建工程不再单独计算）和 RTO 装置需要使用天然气；厂区内叉车、卡车等运输设备均采用柴油作为燃料。在建工程燃料燃烧排放主要来自天然气、柴油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。

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。

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 $E_{\text{原料}}$ 。

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。

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，由现有燃煤锅炉提供，不需外购，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：在建工程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。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，详见表 8.5-1。温室气体源流识别及产排放节点分析，详见图 8.5-1。

表 8.5-1 在建工程温室气体排放节点识别分类表

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

在建工程属于“C2614 有机化学原料制造”、“C2662 专项化学用品制造”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（ $E_{\text{燃烧}}$ ）包括生产过程燃料燃烧（ $E_{\text{生产燃烧}}$ ）和厂内运输过程燃料燃烧（ $E_{\text{运输燃烧}}$ ），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 2t/a。

三、排放因子

在建工程涉及的化学燃料主要为天然气、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。

四、温室气体排放量计算

综合以上内容，在建工程生产燃烧和运输燃烧的温室气体排放量计算，详见表 8.5-3。

表 8.5-3 在建工程燃料燃烧温室气体排放量核算表

根据计算结果，在建工程燃料燃烧温室气体排放量 $E_{\text{燃烧}}=647.09\text{tCO}_2\text{e}$ 。

8.5.4.2 过程排放

一、计算公式

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 $E_{\text{原料}}$ 。

在建工程其他含碳化合物用作原料的具体用量，详见表 8.5-4。

[illegible]

2、产品产量

在建工程产品方案，详见表 8.5-5。

表 8.5-5 在建工程产品方案一览表

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，主要为三废产生排放。

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、生产过程碳平衡

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 8.5-6。

表 8.5-6 在建工程生产过程碳元素计算表

在建工程生产过程中的碳元素平衡见表 8.5-7。

表 8.5-7 在建工程生产过程碳元素平衡表

五、温室气体排放量计算

在建工程生产过程中原料和产品不含温室气体的排放，温室气体排放主要为其他未计入产品的含碳废弃物处理处置过程产生的排放，详见表 8.5-8。

表 8.5-8 在建工程生产过程的温室气体排放核算表

根据计算结果，在建工程生产过程温室气体排放量 $E_{\text{过程}} = E_{\text{原料}} = 28632.43\text{tCO}_2\text{e}$ 。

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 6129.26 万 kWh/a（61292.6MWh/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

电力排放因子取《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》中山东省 2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子，为 0.6838tCO₂/MWh。

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 8.5-9。

表 8.5-9 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

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 $E_{\text{净购入电力和热力}}$ = 41911.88tCO₂e。

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， $E_{\text{CO}_2 \text{ 外供}}=0$ 。

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 8.5-10。

表 8.5-10 在建工程温室气体排放总量核算表

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 $E_{\text{总}}$ 为 71191.4tCO₂e。

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，详见图 8.5-2。

图 8.5-2 在建工程温室气体平衡图 （单位：tCO₂e）

在建工程建成后，现有 1000 万大卡、1600 万大卡导热油炉将被生物质导热油锅炉替代，全厂天然气使用量减少 871 万 Nm³/a，根据计算天然气燃烧产生二氧化碳减少量为

18843.91t/a。

在建工程建成后，山东元利科技有限公司全厂温室气体平衡图，详见图 8.5-3。

图 8.5-3 在建工程建成后全厂温室气体平衡图 （单位：tCO₂e）

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 8.5-11。

表 8.5-11 在建工程温室气体排放绩效核算表

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 0.79tCO₂/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 8.5-12。

表 8.5-12 在建工程降碳措施清单一览表

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

山东元利科技有限公司聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目行业类别为 C2662 专项化学用品制造，项目位于昌乐县朱刘化工产业园。在现有年产 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置及配套公辅工程的基础上进行扩建，项目占地约 3500 平方米，主要内容包含生产装置和包装间的建设安装，C 罐区利旧改造、利旧装卸站。主要包含计量设备、酯交换反应设备、后聚合反应设备、副产品处理设备、产品包装、储罐等设施，本项目设备共计 158 台（套）。本项目扩建聚碳酸酯二元醇（PCD）产能 3000 吨/年（副产甲醇 1276 吨/年），扩建完成后聚碳酸酯二元醇（PCD）总产能 5000 吨/年（副产甲醇总量 2164 吨/年）。

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聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目，主要分为下述三大系统：（1）直接生产系统：聚碳酸酯二元醇（PCD）装置、危废焚烧装置（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 8.4-1 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 $E_{\text{原料}}$ 。

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。

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，详见表 8.6-1，温室气体源流识别及产排放节点分析，详见图 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

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“C2662 专项化学用品制造”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），计算公式详见 8.4.4 章节。

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（ $E_{\text{燃烧}}$ ）包括生产过程燃料燃烧（ $E_{\text{生产燃烧}}$ ）和厂内运输过程燃料燃烧（ $E_{\text{运输燃烧}}$ ），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

拟建项目依托危废焚烧炉天然气用量已在建工程分析按照满负荷分析，本章节不再分析。

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 2t/a。

三、排放因子

拟建项目涉及的化学燃料主要为柴油，柴油含碳量，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。

四、温室气体排放量计算

综合以上内容，拟建项目燃料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

根据计算结果，拟建项目燃料燃烧温室气体排放量 $E_{\text{燃烧}}=6.18\text{tCO}_2\text{e}$ 。

8.6.4.2 过程排放

一、计算公式

建设项目生产过程的温室气体排放（ $E_{\text{过程}}$ ）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（ $E_{\text{原料}}$ ）、碳酸盐使用过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{碳酸盐}}$ ）、硝酸生产过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{硝酸}}$ ）、己二酸生产过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{己二酸}}$ ）、HCFC-22生产过程产生的温室气体排放（ $E_{\text{HCFC-22生产}}$ ）、HFC-23销毁转化成二氧化碳产生的温室气体排放（ $E_{\text{HFC-23销毁转化}}$ ）、HFCs/PFCs/SF6生产过程副产物及逃逸产生的温室气体排放（ $E_{\text{HFCs/PFCs/SF6}}$ ），计算公式详见8.4.4.2。

拟建项目属于“专项化学用品制造项目”，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拟建项目过程排放：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 $E_{\text{原料}}$ 。

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

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

拟建项目不使用化石燃料，其他含碳化合物用作原料的具体用量，详见表 8.6-4。

表 8.6-4 拟建项目主要含碳化合物原料用量表

2、产品产量

拟建项目产品方案，详见表 8.6-5。

表 8.6-5 拟建项目产品方案一览表

3、流出核算单元且不计入产品范畴的其他含碳输出物

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，主要为三废产生及处理处置过程排放。

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、生产过程碳平衡

根据原辅料含碳量及用量，各原料投入量、产品产量、其他含碳输出物量，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

拟建项目生产过程中的碳元素平衡，详见表 8.6-7。

表 8.6-7 拟建项目生产过程碳元素平衡表

五、温室气体排放量计算

拟建项目生产过程中原料和产品不含温室气体的排放，温室气体排放主要为其他未计入产品的含碳废弃物处理处置过程产生的的排放，详见表 8.6-8。

表 8.6-8 拟建项目生产过程的温室气体排放核算表

根据计算结果，拟建项目生产过程温室气体排放量 $E_{\text{过程}}=E_{\text{原料}}=361.67\text{tCO}_2\text{e}$ 。

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（ $E_{\text{净购入电力和热力}}$ ），计算公式详见 8.4.4.3 章节。

二、活动数据

1、净购入电量

拟建项目最大用电量为 175.22 万 kWh/a（1752.2MWh/a），由园区电网集中供给。

2、净购入热量

拟建项目采用蒸汽，依托现有 80t/h 蒸汽锅炉供给，不外购。拟建项目不购入热水。

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 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》中山东省 2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子，为 0.6838tCO₂/MWh。

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，详见表 8.6-9。

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

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 $E_{\text{净购入电力和热力}}=1198.15\text{tCO}_2\text{e}$ 。

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， $E_{CO_2 \text{ 外供}}=0$ 。

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，拟建项目的温室气体排放总量核算情况，详见表 8.6-10。

表 8.6-10 拟建项目温室气体排放总量核算表

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 $E_{\text{总}}$ 为 1566tCO₂e。

三、温室气体平衡图

山东元利科技有限公司拟建项目温室气体平衡图，详见图 8.6-2。拟建项目建成后，全厂温室气体平衡图，详见图 8.6-3。

图 8.6-2 拟建项目温室气体平衡图 （单位：tCO₂e）

图 8.6-3 拟建项目建成后全厂温室气体平衡图 （单位：tCO₂e）

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，详见表 8.6-11。

表 8.6-11 拟建项目温室气体排放绩效核算表

综合分析，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 0.52tCO₂/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，详见表 8.6-12。

表 8.6-12 拟建项目降碳措施清单一览表

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，给水水嘴采用密封新能好、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

--	--	--

考虑到拟建项目涉及废气的废气量和浓度等具体情况，本项目产生的挥发性有机物经过活性炭吸附-脱附+冷凝进行处理，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

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总量为 1566tCO₂e，单位产品温室气体排放量为 0.52tCO₂/t 产品，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 环境风险评价

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

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价，提出环境风险管理方案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

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

表 9.1-2 2#院环境风险物质储存情况

表 9.1-3 3#院环境风险物质储存情况

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 3000m³，2#院现有 1 座事故水池，容积为 2100m³，3#院现有 1 座事故水池，容积为 4000m³。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。

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（备案日期：2023.06.23；备案编号：370725-2023-094-M）；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

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。

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。企业每年严格按照计划进行演练，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。

--	--	--

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：

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。

409 潍坊市环境科学研究设计院有限公司

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 建设项目风险源调查

1、危险物质调查

拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生污染物涉及的物质主要包括：碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇、1,6聚碳酸酯二元醇、5,6聚碳酸酯二元醇、油类物质、一氧化碳。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，拟建项目涉及的危险物质主要有：碳酸二甲酯、1,6-己二醇、1,5-戊二醇、甲醇、油类物质、一氧化碳。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。

表 9.2-1 拟建项目危险物质最大存在数量及分布情况一览表

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），拟建项目生产工艺不属于国家安全监管总局首批重点监管的危险化工工艺。

9.3 评价工作等级及评价范围的确定

9.3.1 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）：

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ -- 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ -- 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及的危险物质主要有：碳酸二甲酯、1,6-己二醇、1,5-戊二醇、甲醇、油类物质、一氧化碳。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。

拟建项目环境风险物质储存情况，详见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境风险物质储存情况

--	--

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.3-2 行业及生产工艺划分依据

表 9.3-3 建设项目 M 值确定表

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 9.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

根据项目 Q、M 分级判断，拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级 P 属于 P1 等级。

9.3.2 环境敏感程度（E）

1、大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其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。

表 9.3-5 大气环境敏感程度分级

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。

表 9.3-6 地表水环境敏感程度分级

表 9.3-7 地表水功能敏感性分区

表 9.3-8 环境敏感目标分级

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；风景名胜區；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 9.3-9 地下水环境敏感程度分级

表 9.3-10 地下水功能敏感性分区

表 9.3-11 包气带防污性能分级

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 $6.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ），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。

9.3.3 环境风险潜势

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。

表 9.3-12 建设项目环境风险潜势划分

拟建项目危险物质及工艺系统危险性为极高危害（P1），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，详见表9.3-13。

表 9.3-13 拟建项目环境风险潜势划分

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IV。

9.3.4 环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。

表 9.3-14 评价工作等级划分

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一级；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一级。

拟建项目综合风险潜势为IV，确定环境风险评价等级为一级。

9.3.5 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 20km² 范围。

拟建项目环境风险评价范围，详见图 2.6-1。

9.4 环境风险识别

9.4.1 物质危险性识别

拟建项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸事故伴生/次生污染物涉及的物质主要包括：碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇、1,6聚碳酸酯二元醇、5,6聚碳酸酯二元醇、油类物质、一氧化碳。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，拟建项目涉及的危险物质主要有：碳酸二甲酯、1,6-己二醇、1,5-戊二醇、甲醇、油类物质、一氧化碳。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。

拟建项目涉及的危险物质分布情况，详见表 9.4-1。

表 9.4-1 拟建项目涉及危险物质分布情况

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 9.4-2。

表 9.4-2 危险物质危险特性一览表

9.4.2 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 9.4-3 所示。

表 9.4-3 拟建项目风险识别范围一览表

9.4.3 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。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。

拟建项目涉及的危险物质碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇、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。同时，本项目工艺废气配套有完善的处置措施，但一旦发生废气处理设施失效，也将造成较严重大气污染。

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，碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇、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。

9.4.4 储运过程环境风险识别

拟建项目采用碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇为原料，项目产品为 1,6 聚碳酸酯二元醇、5,6 聚碳酸酯二元醇，同时副产甲醇。厂区 C 罐区设有原料碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇储罐，装置区设置副产甲醇接收罐，成品储存于综合仓库。项目储运过程涉及的危险物质为碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇，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。

9.4.5 伴生/次生环境风险识别

拟建项目伴生/次生污染事故为碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇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，携带碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇及其他污染物的消防废水可能外排，污染周围水体。

9.4.6 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碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇、CO。当泄漏物碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、甲醇遇到明火，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。

9.4.7 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

拟建项目装置区接收罐和原料罐区可能泄露的危险物质主要有碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲醇。其中 1,6-己二醇、1,5-戊二醇沸点较高，泄露后仅发生质量蒸发；甲醇、

碳酸二甲酯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 2.3m/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

拟建项目碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、1,6-己二醇、甲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

拟建项目碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、甲醇为易燃物质，当泄漏物遇到明火，引起火灾后，将产生大量的含有碳酸二甲酯、1,5-戊二醇、甲醇、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，项目装置和罐区废气采用活性炭吸附-脱附+冷凝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 9.4-4。危险单元分布图，详见图 9.4-2。

表 9.4-4 拟建项目风险识别表

9.5 风险事故情形设定

9.5.1 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9.5-1：

表 9.5-1 泄漏频率表

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，本次评价将装置区甲醇接收罐全破裂泄漏、挥发以及碳酸二甲酯储罐全破裂发生火灾设定为

风险事故情形。甲醇接收罐和碳酸二甲酯储罐为常压单包容储罐，通过表9.5-1计算可知，储罐全破裂的泄漏频率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，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9.5-2。

表 9.5-2 风险事故情形设定一览表

9.5.2 源项目分析

一、大气环境风险事故源强

1、甲醇泄漏事故源强

拟建项目甲醇接收罐泄漏按最不利情况储罐全破裂计，甲醇接收罐最大储量2.4t/a，泄漏量为2.4t。

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：

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 15.87m；

α ，n--大气稳定度系数；n 取 0.3， α 取 5.285×10^{-3} 。

表 9.5-4 液池蒸发模式参数

经计算，甲醇质量蒸发速率为0.66kg/s，《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018），蒸发时间按30min计，则泄漏甲醇蒸发蒸发量为1188kg。

2、碳酸二甲酯储罐泄漏引发火灾事故，伴生/次生一氧化碳源强

原料罐区碳酸二甲酯储罐泄漏，遇明火发生火灾事故，参与燃烧的碳酸二甲酯因为不完全燃烧，产生不完全燃烧产物一氧化碳。

拟建项目碳酸二甲酯储罐最大储量242.4t/a，储罐全破裂泄漏量为242.4t，本次评价火灾事故中，按照最不利条件，泄露的碳酸二甲酯全部参与燃烧。

碳酸二甲酯不完全燃烧，伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ --一氧化碳的产生量，kg/s；

C--物质中碳的含量%，根据碳酸二甲酯分子式，碳含量为 40%；

q--化学不完全燃烧值，取 3.0%；

Q--参与燃烧的物质质量，0.022t/s。

经计算，得到一氧化碳的产生速率为0.62kg/s。火灾按照3h时间扑灭，则碳酸二甲酯燃烧伴生/次生的一氧化碳产生量为6696kg。

二、地表水环境风险事故源强

拟建项目事故废水量约为1662.85m³，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166.29m³。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83.15kg。

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11.9m³/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 $\text{HN}_3\text{-N}$ 对地下水的影响。

9.6 环境风险预测与评价

9.6.1 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。

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 180m（装置区）和 90m（原料 C 罐区）。

U_r --10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s。

经过计算， T 分别为 120s 和 60s。

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 $T_d \leq T$ 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）：

①甲醇：

式中：

ρ_{rel} --排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；甲醇相对空气密度 1.11kg/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 ；取 0.66kg/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 $Ri = -0.43$ 。

②一氧化碳：

式中：

ρ_{rel} --排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；一氧化碳相对空气密度 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 ；取 0.62kg/s ；

D_{rel} --初始的烟团宽度，即源直径， m ；取 28；

U_r --10m 高处风速， m/s ；取 1.5m/s 。

经计算，一氧化碳的 $R_i = -0.21$ 。

（3）气体性质

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

通过上述计算可知，甲醇和 CO 的 R_i 均小于 $1/6$ ，甲醇和 CO 为轻质气体。

2、大气风险预测

（1）模型选择

本项目所在地地形平坦，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 9.6-1。

表 9.6-1 拟建项目事故源参数表

（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°C ，相对湿度 50%；

[illegible]

甲醇最不利气象条件下毒性终点浓度 $2700\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离 126.677m ，出现时间 120s ；毒性终点浓度 $9400\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离 57.649m ，出现时间 60s 。甲醇最常见气象条件下毒性终点浓度 $2700\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离 36.758m ，出现时间 60s ；毒性终点浓度 $9400\text{mg}/\text{m}^3$ ，最远影响距离 0m ，出现时间 0s 。

图 9.6-1 最常见气象甲醇下风向不同距离最大浓度

潍坊市环境科学研究设计院有限公司

图 9.6-3 最常见气象一氧化碳下风向不同距离最大浓度

图 9.6-4 最不利气象一氧化碳下风向不同距离最大浓度

(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9.6-5~图9.6-8。

表 9.6-6 常见气象关心点超标时段及超标时间

由预测结果可知：

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/m³ 及毒性终点浓度 9400mg/m³，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 786.964mg/m³，最常见气象条件下关心点处最大浓度为 91.351mg/m³。

一氧化碳最不利气象条件下毒性终点浓度 95mg/m³，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/m³；最不利气象条件下毒性终点浓度 380mg/m³，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/m³。

一氧化碳最常见气象条件下毒性终点浓度 95mg/m³ 及毒性终点浓度 380mg/m³，各关心点均未超标，关心点处最大浓度为 161.875mg/m³。

图 9.6-5 最常见气象关心点甲醇浓度随时间变化

图 9.6-6 最常见气象关心点一氧化碳浓度随时间变化

图 9.6-7 最不利气象关心点甲醇浓度随时间变化

图 9.6-8 最不利气象关心点一氧化碳浓度随时间变化

9.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

9.6.2.1 事故风险

正常工况下，拟建项目废水经厂内 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。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。

9.6.2.2 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 D 瞬时排放模型。

式中：

$C(x,t)$ --在距离排放口 x m 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 83.15kg；

A--断面面积，m²；

Ex--污染物横向扩散系数，m²/s；经查资料，可按照 $0.022 \times (\text{河宽/河深})^{0.75}$ 计算，为 0.32；

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。

9.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

根据 7.4.4 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，假设废水发生泄露，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。

9.7 环境风险管理

9.7.1 大气环境风险事故的防范措施

一、建立大气环境风险防范措施体系

图 9.7-1 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。

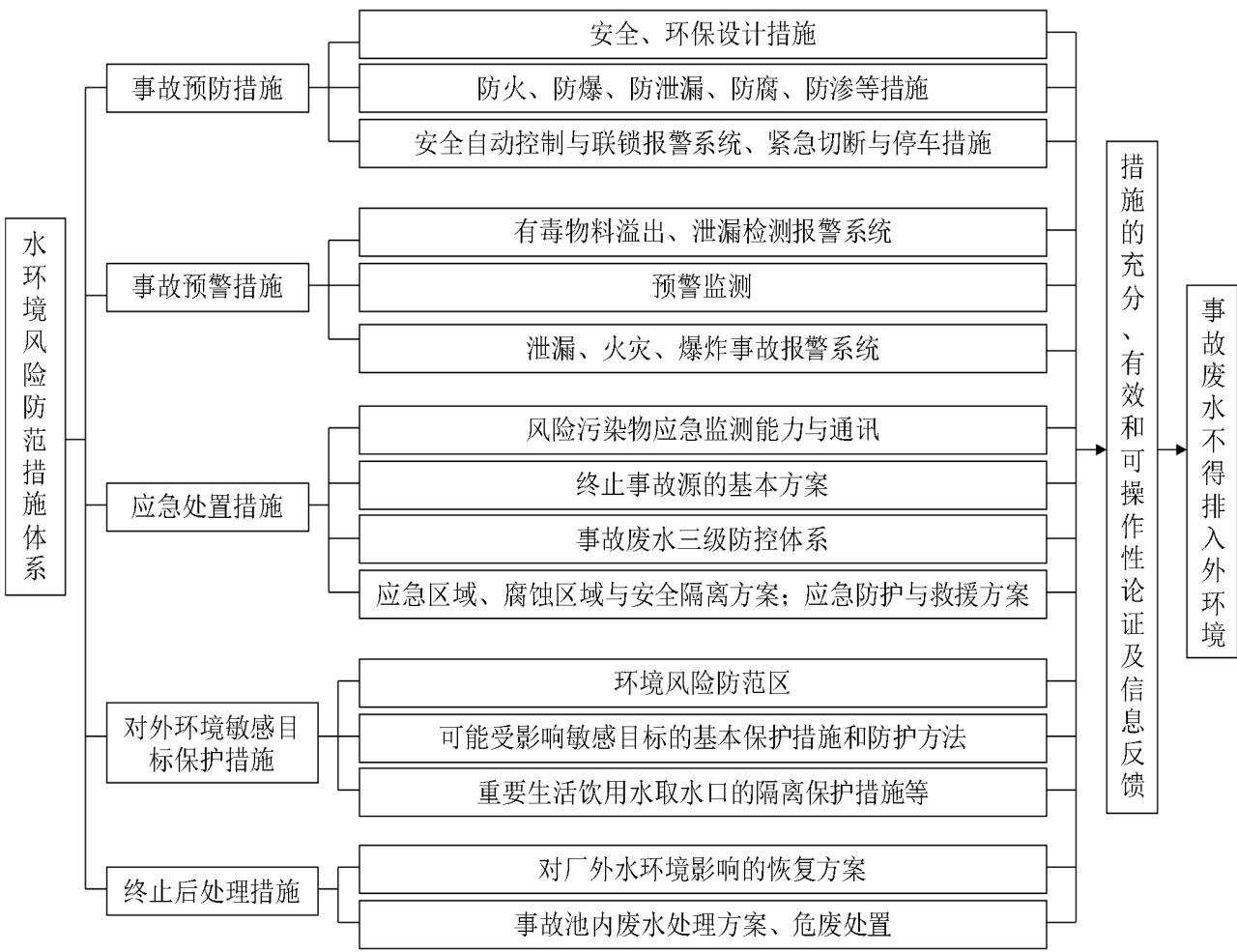
三、大气环境风险防范措施

拟建项目防止大气环境风险事故所采取的措施，详见表9.7-1。厂区应急疏散图，详见图9.7-2；区域应急疏散和安置场所位置图，详见图9.7-3。

表 9.7-1 大气环境风险防范措施一览表

9.7.2 地表水风险防范措施

一、建立水环境风险防范措施体系



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 9.7-2 防止废水污染事故措施

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 1#院建有 3000m³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：

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，m³；

$$V_2 = \sum Q_{wi} \times t_{wi}$$

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，m³/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，m³；

V_4 --发生事故时仍应进入该收集系统的工业废水量，m³；

V_5 --发生事故时可能进入该收集系统的降雨量m³；

$$V_5 = 10q \times f$$

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：

$V_1=240$ ，本项目最大物料为H罐区最大储罐容积为 $300m^3$ ，最大物料量为 $240m^3$ （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 $1620m^3$ 。

$V_3=240$ ，发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量最大为 $240m^3$ 。

$V_4=0$ ，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 $0.5ha$ ，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 $74.5d$ 。

$$q=q_a/n=638.8/74.5=8.57mm, V_5=10*q*f=42.85m^3$$

$$V_T=(V_1+V_2-V_3)+V_4+V_5=(240+1620-240)+0+42.85=1662.85m^3$$

厂区 1#院现有 $3000m^3$ 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 9.7-5；厂区雨污倒排系统图，详见图 9.7-6。

图 9.7-5 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 9.7-2。

表 9.7-2 地表水环境风险防范措施一览表

9.7.3 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7.4.5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。

9.7.5 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。

9.7.6 环保设施环境风险识别与防范措施

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施设备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施设备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、严格落实涉环保设施设备“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、对涉环保设施设备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、开展环保设施设备安全风险辨识评估，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。

9.7.7 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 9.7-3。

表 9.7-3 消防及火灾报警系统

--	--

9.7.8 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 9.7-4。

表 9.7-4 员工三级培训计划

9.7.9 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。

9.8 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，为了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2023年6月13日在潍坊市生态环境局昌乐分局备案，备案号370725-2023-094-M。

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。

9.8.1 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。

9.8.2 应急组织机构

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。

9.8.3 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。

9.8.4 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。

9.8.5 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系会议等。

9.8.6 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设的要求。

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

表 9.8-2 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）。

9.8.7 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、时间及管理者的；
- （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。

9.8.8 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。

9.8.9 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。

9.8.10 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9.8-1。

图 9.8-1 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 9.8-2 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9.8-3。

图 9.8-3 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。

9.9 应急预警监测

9.9.1 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。

9.9.2 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）以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、COD_{Cr}、BOD₅、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（C₁₀-C₄₀）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。

9.9.3 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。

9.9.4 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。

9.9.5 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。

9.10 环境风险评价结论与建议

9.10.1 项目危险因素

拟建项目涉及的危险物质主要为碳酸二甲酯、1,6-己二醇、1,5-戊二醇、甲醇、油类物质（废润滑油）、一氧化碳等，危险单元主要为二元醇装置区、C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。

9.10.2 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。

9.10.3 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。

9.10.4 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。

9.10.5 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 9.10-1。

表 9.10-1 环境风险评价自查表

[illegible]

10 环境保护措施及其可行性论证

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、储罐呼吸废气、危废焚烧炉燃烧废气、污水处理站废气、危废库废气。

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、危废暂存库、实验室无组织排放废气。

10.1.2 废气治理措施

1、有组织排放废气的治理措施

项目工艺产生的有机废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

罐区呼吸废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

固液危废焚烧炉废气，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 脱硝处理后，依托现有 45m 高排气筒 DA004 排放。

污水处理站废气，经过碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

项目依托危废库废气，经碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 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。

拟建项目工艺及储罐呼吸产生的有机废气废气量较小且有机废气浓度较低，采用“活性炭吸附-脱附+冷凝”的处理方式，属于《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ 1103-2020）中规定的可行技术，其技术是可行的。

2、危废焚烧废气治理措施的可行性

拟建项目依托现有危废焚烧炉产生的危废焚烧废气采用 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 脱硝的处理方式，属于《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）中的要求，其技术是可行的。

3、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。

5、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

10.1.4 废气治理措施的经济可行性分析

拟建项目生产装置及罐区产生的有机废气、危废焚烧炉废气、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。新增废气治理装置主要为生产装置和罐区产生的有机废气处理装配套相应管道、风机等，需投资 30 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 1.08%，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

拟建项目无工艺废水产生，项目废水主要为循环冷却系统废水、实验室废水、生活污水。

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。

拟建项目循环冷却系统废水、实验室废水和生活污水经厂内 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。

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500m³/d，污水处理站设计工艺采用“隔油+调节+芬顿氧化+絮凝沉淀+二级TRIC厌氧+A/O+芬顿氧化+絮凝沉淀”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500m³/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385.76m³/d，污水处理站余量114.24m³/d。根据工程分析可知，本项目废水最大排放量为11.9m³/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。

3、项目废水进中水回用单元可行性

2#污水处理站清水池出水经中水回用单元（处理工艺：调节池+一体化高速反应池+GM装置+RO装置+多效蒸发处理）后回用于循环冷却系统补水，中水回用单元设计处理量为130000m³/a，目前污水处理站出水进入中水回用单元的废水量为74655m³/a，中水回用装置剩余处理能力55345m³/a，可满足拟建项目废水处理需求。

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11.9m³/d（3570m³/a），项目污水处理运行成本分析，详见表10.2-2。

表10.2-2 污水站污水运行成本分析一览表

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。

10.3.1 噪声治理措施

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。

源头控制：优选选用低噪声设备。

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。

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。

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1#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,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5万元,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 固体废物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《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订,2020.9.1实施）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，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。

2、危险废物处理措施合理性分析

拟建项目产生的废活性炭、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。

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技改后处理能力不变，保持 12000 吨/年，技改后固液焚烧炉主要服务范围为：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

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 5.2t/a（固态危废：5.1t/a、液态危废：0.1t/a）。

通过表 10.4-1 可知，目前现有及在建工程焚烧危废量为 6206.588t/a（固态危废：2922.846t/a、液态危废：3283.742t/a），剩余处理能力 5793.412 吨/年（固态危废：2477.154t/a、液态危废：3316.258t/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废活性炭、污水处理站污泥、实验室废物，项目产生的进入危废焚烧炉的危废类别为 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，建立台帐明细记录，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。项目产生的废活性炭、污水处理站污泥、实验室废物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，处置费用约3000元/吨，最大处置量为5.2t/a，年处理费用1.56万。项目生活垃圾产生量为1.8t/a，处理费用按照70元/吨计算，生活垃圾处理费用为126元。拟建项目固体废物综合处理费用为1.57万元/年，占利润总额的0.08%，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

环境影响经济损益分析是环评工作的一项重要内容，是评判建设项目所产生的环境效益、经济效益和社会效益是否合理的有效方法，是衡量项目建设在环境方面是否可行的一个重要方面。

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其重要任务是分析建设项目投入的环保资金所能收到的环境保护效果以及可能带来的社会效益和环境效益，是衡量环保设施投资在环保上是否合理的一个重要尺度。

11.1 工程建设期环境经济损失

项目主要建设内容是装置区、罐区等的建设，装置为框架结构，结构简单，建设期较短，环境致损因子是作用于这一段时间的暂时性环境致损因子。这一部分致损因子及其作用主要包括以下几个部分：

一是临时占用已有的绿化地，破坏自然景观；二是施工阶段的噪声影响施工人员的正常休息；三是施工扬尘对局部大气环境有不利影响；四是工程施工造成的局部的水土流失和生态破坏。

11.2 工程运行期的环境经济损失

工程厂址占用土地对于居民生活具有永久性的影响。工程的环境空气污染物、噪声的排放对周围环境的影响虽然能够满足有关排放标准的要求，但还是在一定程度上影响周围的环境质量。

污染对环境的直接影响之一就是使环境质量下降，这是不可避免的。环境是有价值的，环境质量下降就意味着环境价值的损失。这种损失的货币值可以用恢复费用法来估算，即用将环境质量恢复到原来状况所需花费的货币总值来表示。如果我们知道对某种污染物去除达到某一较高标准的单位治理成本，及污染物的产生量，就可以近似的估算出消除该污染物的费用，将所有污染物和处理费用加合，就可以得到工程污染造成的环境质量损失的货币估算值。由于目前没有相关的数据，因此工程运营后带来的环境经济损失比较难定量。

11.3 环境效益分析

环保设施运行的主要目的是将污染物排放量降低到最低限度，满足达标排放、总量控制的要求，减少或避免环境污染。而减少的污染和节约的资源又可以为企业创造相应的收益，实现环境效益的协调统一。

拟建项目需建设的环保设施均将按照“三同时”原则，与主体工程同步实施。项目总投资

4000 万元，其中环保投资 50 万元，占总投资的 1.25%；年净利润总额为 1858 万元，环保设施运行费用 25.29 万元，占年利润总额的 1.36%。

表 11.3-1 环保措施分项汇总表

拟建项目环保设施运行费用，详见表11.3-2。

表 11.3-2 环保措施运行费用汇总表

根据工程分析和总量控制分析，本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，可有效削减污染物的排放量。

本项目的环保投资是合理的，环保措施运行费用在企业的承受能力之内，本项目实现经济效益的同时，也保护了环境。

11.4 社会效益分析

拟建项目建成后具有明显的社会效益：

- 1、有利于昌乐市城市建设规划的整体推进。
 - 2、优化城市产业结构，促进经济发展，从而提升潍坊市城市综合竞争力。
 - 3、充分利用企业经济资源、自然资源与社会资源，合理利用人力、物力和财力，取得最佳经济效益。
 - 4、提供更多就业机会，促进企业发展与社会稳定首先是可以解决当地就业，该项目可容纳12名职工就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，可以大大缓解当地的就业压力，有利于维护当地的社会稳定，增加农民收入。
 - 5、项目的建设能够提高企业的产品质量，增强了企业的市场竞争力。
- 因此，拟建项目的建设具有较好的社会效益。

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

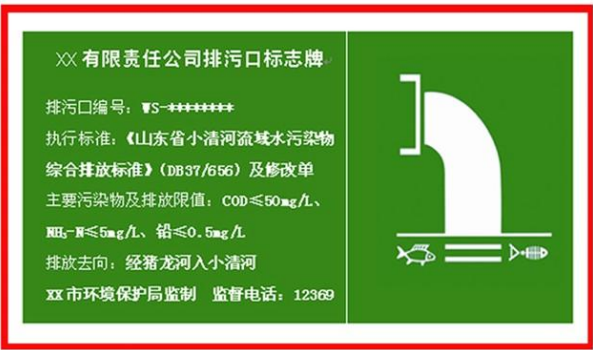
- 1、排污口标志牌图形

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）污水排放口标志牌

按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB1556.2-1995）、《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）及其修改单、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T3535-2019）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、噪声和一般固废贮存场标志牌

废气排放口和噪声排放源标志牌按 GB15562.1-1995 设置，一般工业固废贮存场标志牌按 GB15562.2-1995 及其修改单设置。图形标志如下：

（3）一般固体废物场图形标志

--	--

（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）。设置图形标志如下：



危险废物暂存库标志牌

(5) 噪声图形标志

--	--

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范的通知》（环办〔2003〕95 号）的有关规定。

3、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保部统一印制的《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）、《排污许可证申请与核发技术规范 危险废物焚烧》（HJ 1038-2019）、《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 固体废物焚烧》（HJ 1205-2021）、《排污单位自行监测技术指南 石化工业》（HJ 947-2018）、《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细内容，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

山东元利科技有限公司已列入潍坊市 2023 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重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定的通知》（鲁环发〔2019〕134号）、《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 $<50\text{m}$ 的，排污口标志牌应在近排污口处设置；通道长度 $\geq 50\text{m}$ 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、协助环境监理单位征收废水、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 项目概况

项目建设地点位于昌乐县昌乐朱刘化工产业园，山东元利科技有限公司 1#院内，在现有年产 2000 吨聚碳酸酯二元醇（PCD）生产装置及配套公辅工程的基础上进行扩建，项目占地约 3500 平方米，主要内容包含生产装置和包装间的建设安装，C 罐区利旧改造、利旧装卸站。主要包含计量设备、酯交换反应设备、后聚合反应设备、副产品处理设备、产品包装、储罐等设施，本项目设备共计 158 台（套）。本项目扩建聚碳酸酯二元醇（PCD）产能 3000 吨/年（副产甲醇 1276 吨/年），扩建完成后聚碳酸酯二元醇（PCD）总产能 5000 吨/年（副产甲醇总量 2164 吨/年）。

13.2 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

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）、《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30 号）、《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）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，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

拟建项目类别为化学原料和化学制品制造业，符合国家产业政策，符合昌乐朱刘化工园区规划、产业政策、环保准入条件。拟建项目废气采取有效的污染防治措施，可确保稳定达标排放；废水经厂内污水处理站及中水回用单元处理后，回用于循环冷却水系统补水，无废水外排；项目主动采取隔音、消音措施，可确保噪声满足排放要求；固体废物均能得到合理妥善处置。拟建项目生产选用环境友好型生产工艺、生产设备和生产技术，严格落实经有审批权的环保部门批准后方可开工建设，并落实好“三同时”制度，做到各污染物达标排放等，符合规划环评及审查意见要求。

13.3 环境质量现状

1、大气：根据《昌乐生态环境要情简报（空气质量专刊 第1期）》（潍坊市生态环境局昌乐分局，2024年1月16日），昌乐县2023年全年（1~12月），细颗粒物（PM_{2.5}）平均浓度为38μg/m³；可吸入颗粒物（PM₁₀）平均浓度为68μg/m³；二氧化硫（SO₂）平均浓度为10μg/m³；二氧化氮（NO₂）平均浓度为24μg/m³；一氧化碳（CO）全市日均值第95百分位数为1.0mg/m³；臭氧（O₃）全市日最大8小时值第90百分位数为170μg/m³。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）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。昌乐县2023年PM_{2.5}的年均浓度和臭氧（O₃）日最大8小时值第90百分位数浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在地为不达标区。

昌乐县朱刘小学例行监测点2023年环境空气中PM₁₀、SO₂、NO₂年平均质量浓度，CO、O₃相应百分位数24h（8h）平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{2.5}年平均质量浓度不达标。

根据《潍坊市 2024 年深入打好污染防治攻坚战实施方案》持续推进大气污染治理，采取如下措施：（1）淘汰低效落后产能；（2）压减煤炭消费量；（3）推进清洁取暖；（4）优化货物运输方式；（5）全面开展传统产业集群升级改造。；（6）实施 VOCs 全过程污染防治；（7）推进重点行业污染深度治理；（8）推动移动源污染管控；（9）提升面源污染精细化管控水平；（10）有效应对重污染天气。

严格采取以上措施后区域大气环境质量将得到改善。

2、地表水：现状监测结果和评价结果表明，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、COD_{Cr}、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。

区域例行监测结果表明，桂河前牟桥断面水质类别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

3、地下水：现状监测结果和评价结果表明，监测期间，项目所在区域地下水除个别点位钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体超标外，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。钠、硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体监测数据较高主要与当地地质和水文地质条件有关。

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：现状监测结果和评价结果表明，工业用地土壤各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地、第二类用地筛选值要求。说明目前厂区土壤环境质量良好。

农用地监测点监测因子单因子指数均小于 1，说明其土壤环境现状满足《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，目前区域土壤环境质量良好。

6、生态：项目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。

13.4 污染产生及排放情况

13.4.1 废气

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、储罐呼吸废气、危废焚烧炉燃烧废气、污水处理站废气、危废库废气。

项目工艺产生的有机废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

罐区呼吸废气，经活性炭吸附-脱附+冷凝装置处理后，依托现有 25m 高排气筒 DA019 排放。

固液危废焚烧炉废气，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 脱硝处理后，依托现有 45m 高排气筒 DA004 排放。

污水处理站废气，经过碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

项目依托危废库废气，经碱喷淋+生物滤床处理后，依托现有 28m 高排气筒 DA010 排放。

在采取以上废气治理措施后，拟建项目依托现有 DA019 排气筒 VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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；甲醇有组织排放浓度满足《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 2 排放限值要求。

依托现有 DA004 排气筒（危废焚烧炉排气筒）二氧化硫、氮氧化物、颗粒物有组织排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 重点控制区排放限值要求；一氧化碳有组织排放浓度满足《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）表 3 中限值要求；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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。

依托现有 DA010 排气筒氨、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；VOCs 有组织排放浓度和速率满足《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。

2、无组织废气

拟建项目产生的无组织废气主要为生产装置区、污水处理站、危废库、实验室无组织排放废气。

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。

经过大气厂界预测结果，拟建项目厂界VOCs、甲醇无组织排放浓度满足《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；氨、硫化氢、臭气浓度厂界无组织排放浓度满足《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表2厂界监控点浓度限值要求。

13.4.2 废水

拟建项目废水主要包括循环冷却系统废水、实验室废水、生活污水。

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。

拟建项目循环冷却系统废水、实验室废水和生活污水经厂内 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。

13.4.3 固废

拟建项目固体废物主要包括：危险废物：废盐 S1、废活性炭 S2、污水处理站污泥 S3、实验室废物 S4、设备日常维护产生的废润滑油 S5、废油桶 S6；一般工业固废：一般废包装物 S7；生活垃圾 S8。

拟建项目产生的废活性炭、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；

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，拟建项目产生的固废全部得到合理的处置。

13.4.4 噪声

拟建项目噪声经过设备控制、隔声减振、布局控制等措施后，噪声贡献值 1#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，1#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。

13.5 环境影响分析

1、环境空气影响评价

（1）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拟建项目位于二类功能区，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%，新增污染源正常工况排放的SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值最大浓度占标率小于30%。

②在落实区域削减方案后，PM_{2.5}年平均质量浓度变化率小于-20%，区域环境质量整体改善。

③现状未超标的基本和其他污染物，叠加现状浓度后，均满足相应标准要求。

（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，厂界外各污染物网格点短期浓度最大贡献值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。

2、地表水影响评价

拟建项目废水主要包括循环冷却系统废水、实验室废水、生活污水。

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，项目循环冷却系统废水、实验室废水和生活污水经厂内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。对地表水环境影响较小。

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，1#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，1#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、固废影响分析

拟建项目产生的废活性炭、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；

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。

厂区现有 3#院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。

综上，项目产生固体废物均得到妥善，不会对周围环境产生影响。

6、土壤影响评价

土壤预测结果表明，大气沉降污染物 VOCs（石油烃计）和垂直入渗碳酸二甲酯（石油烃计）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。

从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

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。

13.6 环境风险评价

本次评价确定的最大可信事故为甲醇储罐泄漏蒸发及碳酸二甲酯储罐泄漏后发生火灾引发的次生污染事故，引起大气环境污染、水污染及人体伤害，在风险评价范围内受影响的主要为本厂职工及周边敏感点居民。

本次评价针对各类危险物料的性质和可能发生的风险事故类型，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，拟建项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的。

13.7 污染物总量控制

1、废气污染物总量控制分析

拟建项目无二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放，项目建成后新增有组织 VOCs 排放量 0.38t/a，需申请总量指标为：VOCs0.38t/a。

2、废水污染物总量控制分析

拟建项目废水经处理后回用，不外排，无需申请总量控制指标。

13.8 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7个工作日，并免于采用张贴公告的方式。

拟建项目已按照《环境影响评价公众参与办法》的要求，将征求意见稿信息在公司网站和魏家庄社区公示栏进行公开，公开时间为10个工作日（2024年12月31日~2025年01月14日）；在网站公示的10个工作日期间内，在昌乐日报进行了两次报纸信息的公开（2025年01月02日、2025年01月06日），公开期间建设单位未收到公众的反馈意见。

企业已按要求编制《山东元利科技有限公司聚碳酸酯二元醇（PCD）扩建项目环境影响评价公众参与说明》，报批报告书前，于2025年01月16日在公司网站公示环境影响报告书全文和公众参与说明。

13.9 结论

综上所述，拟建项目符合国家产业政策，项目采用清洁的先进生产工艺、设备；三废治理措施可靠，通过采取适当的末端治理措施，全厂排放的污染物排放达到国家和地方标准，工程对环境空气、水环境、声环境、土壤环境和生态的影响较小；项目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前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

13.10 措施及建议

一、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，企业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、加强安全管理，设置专职安全员，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。确保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良好运行。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、废水经处理达标排放。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。