

概 述

1、任务由来

1.1公司概况

山东东科化工科技有限公司成立于 2007 年 8 月 31 日，位于昌邑市沿海经济开发区，注册资本 1000 万元，法定代表人徐建弟。经营范围为生产销售：盐酸（有效期限以许可证为准）；环保阻燃剂三溴苯酚、2,4,6-三溴苯氧基均三嗪产品的研发生产、销售；生产销售：磷系阻燃剂：苯基二氯化磷、2-羧乙基苯基次磷酸、羟甲基苯基次磷酸、苯基磷酰二氯、苯基硫代磷酰二氯、苯基磷酸、苯基次磷酸、二苯基氯化磷。机电一体化产品研制、生产销售；软件开发、技术咨询、技术培训、技术转让、技术服务；货物进出口与技术进出口（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

山东东科化工科技有限公司现有项目主要包括：

（1）2000t/a 磷系列阻燃剂项目；该项目分两期建设，一期工程为 500t/a 2-羧乙基苯基次磷酸项目，于 2013 年 9 月进行了环保验收，竣工环境保护验收的批复文号：昌环验[2013]39 号；项目二期于 2021.11.27 完成了竣工环境保护自主验收。

（2）年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目。其中，年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目于 2016 年 10 月 14 日由原昌邑市环境保护局以“昌环审书[2016]18 号”进行了环评审批，在完成生产车间及部分设备安装后，由于市场原因，该项目未投产运行，后续也不再建设、不再生产。拟建项目所用车间（2#生产车间）即利用现有项目已建成的车间。

山东东科化工科技有限公司于 2021 年 5 月 18 日按排污许可相关管理规定在潍坊市生态环境局申领了排污许可证，编号为 91370786666710658T001R，有效期限自 2021 年 5 月 18 日起至 2026 年 5 月 17 日止，现有项目全部持证排污。

山东东科化工科技有限公司已按照要求于 2019 年 11 月 13 日在原昌邑市环境保护局进行了应急预案备案，备案文号：370786-2019-134-M。

1.2项目背景及建设的必要性

阻燃剂又称难燃剂、耐火剂、防火剂，是赋予易燃聚合物难燃性的功能性助剂；阻燃剂是阻燃技术在实际生活中的应用，它是一种用于改善可燃易燃材料燃烧性能

的特殊的化工助剂。随着现代合成工业迅速发展和防火安全意识的提升，欧美等发达国家在上个世纪 60 年代即通过国家立法强制在主要行业推行阻燃材料的使用。近二十年来，世界上阻燃剂产量和消费量均保持较快的增长。随着中国合成材料工业的发展和应用领域的不断拓展，阻燃剂在建筑、纺织、塑料、电子电器、交通运输、航天航空、日用家具、室内装饰、衣食住行等各个领域得到了较好地应用，并发挥了巨大的作用。

根据市场需求和企业发展前景，山东东科化工科技有限公司拟投资建设 4000 吨/年磷系阻燃剂下游系列产品项目。

2、项目建设特点

拟建项目于 2020 年 11 月 17 日在山东省投资项目在线审批监管平台进行了备案证明，项目代码：2020-370786-26-03-134752。拟建项目利用现有生产车间 2980m²，新购置反应釜、冷凝器、过滤器、干燥器等生产及辅助设备 432 台/套。项目建成后，形成年产 4000 吨磷系阻燃剂下游系列产品的生产规模，产品规模如下：

拟建项目产品方案一览表

序号	产品	中文名称	产量 t/a	质量标准	去向
1	CEPPA	3-羟基苯基磷酰丙酸	500	≥99.0%	外售+自用
2	CEPPA 酯化液	3-羟基苯基磷酰丙酸酯化液	500	≥88.0%	外售
3	BPA	2,2-双(4-羟基苯基)丙烷	500	≥99.0%	外售+自用
4	SBP	苯基次膦酸钠	200	≥98.0%	外售
5	FR169	二苯基氧化膦	600	≥99.0%	外售+自用
6	FR770	对二甲苯基双二苯基氧化膦	200	≥98.0%	外售
7	二苯基亚膦酸乙酯	二苯基亚膦酸乙酯	300	≥99.0%	外售
8	苯基亚膦酸二乙酯	苯基亚膦酸二乙酯	300	≥99.0%	外售
9	二苯甲酮	二苯甲酮	300	≥99.0%	外售
10	4-甲基-二苯甲酮	4-甲基-二苯甲酮	200	≥99.0%	外售
11	2,4,6-三甲基二苯甲酮	2,4,6-三甲基二苯甲酮	200	≥99.0%	外售
12	2-甲基-8-硝基喹啉	2-甲基-8-硝基喹啉	200	≥99.0%	外售
		合计	4000		

项目拟于 2022 年 3 月开工建设，于 2022 年 6 月竣工。拟建项目“三废”产生、治理及达标情况如下：

(1) 拟建项目按照生产工艺需求，共设置 2 个排气筒。其中，①生产装置区废气（含颗粒物的废气除外）、污水处理站废气经管道收集后进入新建的 1#废气处理装置（二级碱洗+干式过滤+活性炭吸附）处理后经 25m 高排气筒 P1 排放；危废暂存库/仓库中产生的废气经管道收集后进入新建的 2#废气处理装置（三级碱洗+干式

过滤+活性炭吸附)处理后经 P1 排放。排气筒 P1 排放的废气污染物(含颗粒物的废气除外)中: HCL 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准; 苯、甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准; 丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准; 氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》(DB37/3161-2018)表 1 排放限值。②生产装置运行过程中产生的含颗粒物废气的装置主要有: CEPPA 生产装置、BPA\SBP 生产装置、FR770 生产装置、2-甲基-8-硝基喹啉生产装置,主要是在干燥/烘干工序产生含颗粒物的废气。其中, CEPPA、2-甲基-8-硝基喹啉生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置,处理后的废气经排气筒 P3 排放。BPA\SBP、FR770 生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置,处理后的废气经排气筒 P3 排放,颗粒物满足《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”浓度限值。③厂区内无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中“表 A.1 特别排放限值”; 厂界无组织排放的苯、甲苯、VOCs 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; 厂界无组织排放的 HCL 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。

(2) 拟建项目废水主要来源包括: 生产工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、实验室废水、废气处理装置排水、真空泵废水、循环冷却系统排水、生活污水等。厂区按照清污分流、雨污分流、污污分流的原则布设收集及输送管线。将各种有机废水分类收集,循环系统排水、车间冲洗废水、生活污水等单独收集,然后经过管道排至厂内污水处理站处理后满足潍坊信环水务有限公司下营污水厂接管标准通过污水管网排至污水处理厂,处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准排入漩河。拟建项目废水产生量为 28141.91m³/a, 排污外环境的 COD、氨氮的量分别为 0.84t/a、0.042t/a。

(3) 拟建项目固废主要包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中, (1) 危险废物主要来源于生产过程中的蒸馏残渣、废气处理装置定期替换的活性炭、污水

处理站产生的污泥、设备维修过程产生的废机油、原辅料使用过程中产生的与物料直接接触的废包装袋、办公过程中定期更换的硒鼓、含汞灯管等。危险废物收集后在现有危废暂存库暂存，定期委托危废资质单位处置。（2）一般固废中的液态物料包装桶由原料供应厂家回收利用，废包装箱外售至废品收购站。（3）生活垃圾由当地环卫部门统一清运，不堆积。

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

3、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订版）及其它国家相关环保法律法规的规定，拟建项目需编制环境影响报告书。山东东科化工科技有限公司委托我公司承担该项目环境影响评价的编制工作。接受委托后，项目组到建设项目所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集有关项目基础资料并制定了监测计划。

4、分析判定情况

根据国家发改委下发的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）：拟建项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于国家允许发展的项目。

项目建设符合相关的环保政策及规划，具体符合性分析见“1.7 相关政策及规划符合性”分析章节。

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，重点对大气环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、固体废物境影响评价、环境风险影响评价、土壤环境影响评价和污染防治措施的经济技术论证等专题进行评价。

6、环境影响评价主要结论

拟建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，污染物排放浓度符合相应排放标准，污染物排放总量符合总量控制要求；项目拟建立完善的风险防范措施和应急预案，力争将事故风险降低到最低；项目各污染物对环境的影响在当地环境可承受的范围内。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

目录

概 述.....	1
目 录.....	1
第 1 章 总 则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价原则.....	14
1.3 环境影响因素识别与评价因子.....	14
1.4 评价标准.....	16
1.5 评价等级及范围.....	21
1.6 评价重点.....	25
1.7 相关政策及规划符合性.....	25
1.8 环境功能区划及主要环境保护目标.....	37
第 2 章 现有工程分析.....	39
2.1 企业概况.....	39
2.2 现有工程概况.....	39
2.3 现有工程规模及产品方案.....	40
2.4 现有项目工程分析.....	40
2.5 公用工程.....	66
2.6 排污许可制度落实情况.....	68
2.7 现有项目污染物排放汇总.....	69
2.8 现有工程存在的问题及整改措施.....	69
第 3 章 拟建工程分析.....	71
3.1 建设项目概况.....	71
3.2 CEPPA 工程分析.....	79
3.3CEPPA 酯化液工程分析.....	82

3.4BPA 工程分析.....	84
3.5SBP 工程分析.....	87
3.6FR169 工程分析.....	89
3.7FR770 工程分析.....	91
3.8 二苯基亚膦酸乙酯工程分析.....	94
3.9 苯基亚膦酸二乙酯工程分析.....	96
3.10 二苯甲酮工程分析.....	99
3.11 4-甲基二苯甲酮工程分析.....	102
3.12 2,4,6-三甲基二苯甲酮工程分析.....	104
3.13 2-甲基-8-硝基喹啉工程分析.....	107
3.14 拟建项目污染物产排分析.....	110
3.15 储运工程汇总.....	146
3.16 公用工程.....	147
3.17 总量控制分析.....	153
3.18 清洁生产分析.....	154
第 4 章 环境现状调查与评价.....	156
4.1 自然环境现状调查与评价.....	156
4.2 社会环境概况.....	160
4.3 环境保护目标调查.....	162
4.4 环境质量现状调查与评价.....	164
第 5 章 环境影响预测与评价.....	190
5.1 施工期环境影响分析.....	190
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	195
第 6 章 环境风险评价.....	255
6.1 现有项目环境风险回顾性评价.....	255
6.2 拟建项目风险识别.....	259

6.3 评价工作等级及评价范围的确定.....	273
6.4 风险事故情形设定.....	277
6.5 源项分析.....	278
6.6 风险预测与评价.....	279
6.7 环境风险管理.....	286
6.8 小结.....	297
第 7 章 生态环境影响评价.....	299
7.1 生态环境现状调查.....	299
7.2 生态环境影响评价.....	299
第 8 章 污染防治措施经济技术论证.....	302
8.1 废气治理方案技术经济论证.....	302
8.2 废水治理方案技术经济论证.....	305
8.3 噪声治理措施的技术经济可行性分析.....	307
8.4 固废处理（置）措施技术经济可行性分析.....	308
8.5 小结.....	309
第 9 章 环境经济损益分析.....	310
9.1 经济效益分析.....	310
9.2 环境效益分析.....	312
第 10 章 环境管理及监测计划.....	314
10.1 环境管理.....	314
10.2 环境监测计划.....	318
第 11 章 环境影响评价结论及建议.....	322
11.1 评价结论.....	322
11.2 环保措施.....	327
11.3 建议.....	328

第 1 章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 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）；
- 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修改，2012.7.1 实施）；
- 《中华人民共和国水法》（2016 年修订）；
- 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修订）；
- 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修订）；
- 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2018.12.29 实施）；
- 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订，2018.1.1 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）；
- 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 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）。

1.1.2 中央文件

- 《中共中央 国务院 关于加快推进生态文明建设的意见》（2015.4.25）；
- 《中共中央 国务院 生态文明体制改革总体方案》（2015.9.22）；
- 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.7）；
- 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见》（2017.9.20）；
- 《中共中央办公厅 国务院办公厅 关于深化环境监测改革提高环境监测数据质量的意见》（2017.9.21）；
- 《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 年 11 月 2 日）。

1.1.3 国务院法规及文件

- 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- 《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）；
- 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；
- 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）；
- 《国务院办公厅关于推行环境污染第三方治理的意见》（国办发〔2014〕69 号）；
- 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；
- 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）；
- 《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第 673 号，2017.2.1 实施）；
- 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.10.1 实施）；
- 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；
- 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021.1.24）；
- 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号，2021.10.21）；
- 《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 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）。

1.1.4 国家部委规章及文件

- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令 2019 年第 29 号发布）；
- 《国家发展改革委 商务部关于印发市场准入负面清单（2020 年版）》的通知（发改体改〔2020〕1880 号）；
- 《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发〔2009〕130 号）；
- 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113 号）；

- 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19 号）；
- 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- 《关于认真学习领会贯彻落实<大气污染防治行动计划>的通知》（环发[2013]103 号）；
- 《关于印发京津冀及周边地区落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》（环发[2013]104 号）；
- 《关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知》（环办[2013]103 号）；
- 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；
- 《关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知》（环办[2014]34 号）；
- 《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）；
- 《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]4 号）；
- 《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）；
- 《关于加强企业环境信用体系建设的指导意见》（环发[2015]161 号）；
- 《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》（环发[2015]162 号）；
- 《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知》（环发[2015]163 号）；
- 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178 号）；
- 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号公布，2015.1.1 实施）；
- 《国家危险废物名录（2021 版）》（生态环境部令第 15 号公布，2021.1.1 实施）；

- 《企业投资项目核准和备案管理办法》（发改委令 2017 年第 2 号公布，2017.4.8 实施）；
- 《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部公告，2017.5.11）；
- 《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；
- 《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监[2016]172 号）；
- 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；
- 《关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评[2016]190 号）；
- 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）；
- 《环境保护部关于推进环境污染第三方治理的实施意见》（环规财函[2017]172 号）；
- 《排污许可管理办法（试行）》（2019 修订）（环境保护部令 2018 年第 48 号公布，2018.1.10 实施，生态环境部令 2019 年第 7 号修订）；
- 《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）；
- 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函[2018]266 号）；
- 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令 第 3 号）；
- 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）；
- 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（环保部令第 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）；
- 关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的（环大气[2020]33 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》（环办环评[2020]36 号）；
- 关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知（环办固体[2021]20 号）；
- 关于启用《建设项目环境影响报告书审批基础信息表》的通知（环办环评函[2020]711 号）；
- 关于印发《建设用地土壤污染责任人认定暂行办法》的通知（环土壤[2021]12 号）；
- 关于印发《农用地土壤污染责任人认定暂行办法》的通知（环土壤[2021]13 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）；
- 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）；
- 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65 号）；
- 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70 号）；
- 挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求（环大气[2021]65 号）；
- 《关于印发重污染天气重点行业绩效分级及减排措施补充说明的通知》（环办便函[2021]341 号）；
- 《环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案》（环办环评函[2021]277 号）；
- 《关于开展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）；
- 《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“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》（发改办产业[2021]635 号）；
- 国务院办公厅印发《关于深化生态保护补偿制度改革的意见》；
- 国家发展改革委关于印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》的通知（发改环资[2021]1310 号）；

- 关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告（生态环境部 发展改革委 工业和信息化部，2021.10.78）；
- 《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 号公布，2022.1.1 实施）；
- 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤[2020]23 号）；
- 《建设项目分类管理名录》（2021 年版）（生态环境部令第 16 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）》；
- 《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）。

1.1.5 山东省法规及文件

- 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2006.3.1 实施，2018.11.30 修正）；
- 《山东省环境保护条例》（1996.12.14 实施，2018.11.30 修订）；
- 《山东省水污染防治条例》（2018.12.1 实施）；
- 《山东省大气污染防治条例》（2016.11.1 实施，2018.11.30 修正）；
- 《山东省土壤污染防治条例》（2020.1.1 实施）；
- 《山东省规划环境影响评价条例》（2022.1.1 实施）；
- 《山东省环境噪声污染防治条例》（2004.1.1 实施，2018.1.23 修正）；
- 《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》（2003.1.1 实施，2018.1.23 修正）；
- 《山东省清洁生产促进条例》（2010.11.01 实施）；
- 《中共山东省委、山东省人民政府 关于印发加快推进生态文明建设的实施方案的通知》（2016.5.16）；

- 《中共山东省委办公厅、省政府办公厅印发《山东省深化环境监测改革提高环境监测数据质量的实施方案》》（2018.7.18）；
- 《中共山东省委、山东省人民政府 关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（2018.9.5）；
- 《中共山东省委办公厅 省政府办公厅印发《山东省贯彻落实〈关于构建现代环境治理体系的指导意见〉的若干措施》（2020.10.15）；
- 《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号）；
- 《山东省环境保护厅关于印发《山东省环境安全预警水质监测方案(试行)》的通知》（鲁环发〔2011〕13 号）；
- 《山东省环境保护厅转发《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知》（鲁环函〔2012〕509 号）；
- 《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）；
- 《关于印发山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31 号）；
- 《关于进一步加强对污水处理厂和入管企业环境执法监管的通知》（鲁环办函〔2015〕124 号）；
- 《关于进一步加强化工企业环境安全管理工作的通知》（鲁环办函〔2015〕149 号）；
- 《关于加强危险废物环境监管遏制非法排放、倾倒、处置危险废物势头的通知》（鲁环办函〔2015〕181 号）；
- 《关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字〔2015〕259 号）；
- 《关于《关于认定危险废物的请示》的复函》（鲁环函〔2015〕859 号）；
- 《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37 号）；
- 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）；
- 《关于印发《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》等 5 个行动方案的

- 通知》（鲁环发[2016]162 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（鲁政办发[2017]29 号）；
 - 《山东省环境保护厅关于明确危险废物环境管理有关问题的通知》（鲁环函[2017]135 号）；
 - 《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函[2017]561 号）；
 - 《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工园区和专业化工园区名单的通知》（鲁政办字[2018]102 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印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字[2018]166 号）；
 - 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》（鲁环发[2018]190 号）；
 - 《山东省人民政府办公厅关于公布第一批化工重点监控点名单的通知》（鲁政办字[2019]114 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）；
 - 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》（鲁政办字[2019]150 号）；
 - 《山东省化工园区管理办法（试行）》的通知（鲁工信化工[2020]141 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）；
 - 《关于印发深入推进“四减四增”三年行动确保完成各项任务目标工作方案的
通知》(鲁四减四增专[2019]20 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）；

- 《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）；
- 《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5 号）；
- 《关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发[2020]29 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见的通知》（鲁环发[2020]30 号）；
- 《山东省生态环境厅关于印发贯彻落实生态环境部《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》20 条措施的通知》（鲁环发[2020]31 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）；
- 《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发[2021]8 号）；
- 《山东省“三线一单”管理暂行办法》（鲁环发[2021]16 号）；
- 山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）（鲁环委办[2021]30 号）；
- 山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025 年）（鲁环委办[2021]30 号）；
- 山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）（鲁环委办[2021]30 号）。
- 《山东省发改和改革委委员会<关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知>》（鲁发改工业[2021]59 号）；
- 《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字[2022]9 号）。

1.1.6 潍坊市法规及文件

- 《潍坊市环境保护局关于印发《潍坊市化工项目环保准入指导意见》的通知》（潍环发[2015]91 号）；

- 《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）；
- 《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）；
- 《关于印发《加强安全环保节能节水管理加快全市化工产业转型升级工作方案》的通知》（潍办[2016]4 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）；
- 《关于深入推进大气污染防治的实施意见》（潍办发[2017]14 号）；
- 《潍坊市委市政府办公室关于印发〈潍坊市建筑施工工地扬尘整治实施方案〉等六个实施方案的通知》（潍办字[2017]25 号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（潍政办字[2017]36 号）；
- 《潍坊市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）；
- 《潍坊市大气污染防治条例》（2018.1.31 发布，2018.5.1 实施）；
- 《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）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市 2018 年水生态环境综合整治工作实施方案的通知》（潍政办字[2018]61 号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发加强湿地保护修复实施方案的通知》（潍政办字[2018]64 号）；
- 《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案（2019-2021 年）》（潍政字[2019]22 号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发“亮剑 2019”生态环境攻坚行动方案的通知》（潍政办字[2019]37 号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发潍坊市大气污染防治攻坚方案的通知》（潍政办字[2019]111 号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发决胜 2020 污染防治攻坚方案的通知》（潍办字[2020]10 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 2021 年重点排污单位名录》
- 《潍坊市人民政府关于印发<潍坊市突发环境事件应急预案>的通知》（潍政办字[2020]116 号）；
- 《潍坊市建设项目环境影响评价审批清单》（2020 年本）；
- 潍坊市土壤污染重点监管单位名单（2021 年度）；
- 关于印发《潍坊市环境管控单元生态环境准入清单》的通知（潍环委办发[2021]20 号）；
- 《潍坊市人民政府办公室关于印发 2021 年全市生态环境保护重点工作任务的通知》（潍政办字[2021]32 号）。

1.1.7 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》（2021 年 2 月）；
- 《潍坊市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（2021 年 5 月）；
- 《全国主体功能区规划》（2010 年）；
- 《全国生态功能区划》（2015 年修编）；
- 《山东省生态红线保护规划》（2016 年）；
- 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）；
- 《潍坊市生态环境保护“十三五”规划》（2017 年）；
- 《潍坊市环境空气质量功能区划分规定》（2001 年）；
- 《潍坊市地表水环境保护功能区划分方案》(2003 年)；
- 《潍坊市水源地划分方案》（2001 年）；
- 《潍坊市白浪河水库等饮用水水源保护区划定方案》（2012 年）；

- 《潍坊市部分饮用水水源保护区调整方案》（2019 年）；
- 《潍坊市城市总体规划》（2011-2020）。

1.1.8 环评技术导则

- 《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）；
- 《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》（HJ2.4-2009）；
- 《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 生态影响》（HJ19-2011）；
- 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 《场地环境调查技术导则》（HJ 25.1-2014）；
- 《场地环境监测技术导则》（HJ 25.2-2014）；
- 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年 第 43 号）；
- 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）。

1.1.9 污染源强核算技术指南

- HJ 884-2018 污染源强核算技术指南 准则

1.1.10 自行监测指南

- HJ 819-2017 排污单位自行监测技术指南 总则
- HJ 947-2018 排污单位自行监测技术指南 石油化学工业
- [HJ 1209-2021 工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）](#)

1.1.11 污染防治可行技术指南

- HJ 2300-2018 污染防治可行技术指南编制导则

1.1.12 排污许可技术规范

- HJ 942-2018 排污许可证申请与核发技术规范 总则

- HJ 944-2018 排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）
- HJ 853-2017 排污许可证申请与核发技术规范 石化工业
- HJ 1103-2020 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 1200-2021 排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）

1.1.13 污染防治工程技术导则和规范

- HJ 2035-2013 固体废物处理处置工程技术导则
- HJ 2034-2013 环境噪声与振动控制工程技术导则
- HJ 2015-2012 水污染治理工程技术导则
- HJ 2000-2010 大气污染治理工程技术导则
- HJ 2026-2013 吸附法工业有机废气治理工程技术规范

1.1.14 项目依据

- 环境影响评价委托书；
- 山东省建设项目备案证明；
- 关于昌邑市沿海经济发展区环境影响报告书的函复（潍环审字[2007]71 号）；
- 关于昌邑滨海（下营）经济开发区下营工业园区规划环境影响跟踪评价报告书的审核意见（潍环审字[2015]7 号）；
- 关于昌邑市下营化工园区总体发展规划环境影响报告书的审查意见（潍环审字[2020]2 号）；
- 关于潍坊东科化工科技有限公司 2000t/a 磷系列阻燃剂项目环境影响报告书的批复（潍环审字（2009）93 号）（2009.6.2）；
- 关于山东东科化工科技有限公司 2000t/a 磷系列阻燃剂项目一期工程 500t/a 2-羧乙基苯基次磷酸项目竣工环境保护验收的批复（昌环验[2013]39 号）（2013.9.27）；
- 关于山东东科化工科技有限公司年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目环境影响报告书的批复（昌环审书[2016]18 号）（2016.10.14）
- 山东东科化工科技有限公司 2000t/a 磷系列阻燃剂项目（二期）竣工环境保护验收意见（2021.11.27）；
- 山东东科化工科技有限公司企业事业单位突发环境事件应急预案备案（备案编号：370786-2019-134-M）（2019.11.13）；
- 危险废物委托处置合同（合同编号 WFBRHJ20190412-301）（2019.4.12）；

- 山东东科化工科技有限公司项目工程各部位防渗措施说明；
- 污水委托处理合同；
- 建设单位提供与年级项目有关的其它技术资料。

1.2 评价原则

- 1、依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；
- 2、科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；
- 3、突出重点：根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别与评价因子

1.3.1 环境影响因素识别

拟建项目建设实施过程分为施工期和运营期两个阶段。

1、施工期

本项目施工期主要环境影响情况见表 1.3-1。

表 1.3-1 拟建项目施工期主要环境影响因素

名称	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	厂房建设、设备安装	扬尘
	施工车辆尾气、炊事燃具使用	NO _x 、SO ₂
水环境	清洗车辆废水、施工人员生活废水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声

2、运营期

根据工程分析，项目建成投产后主要环境影响情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 拟建项目运营期环境影响因子识别表

类别	产污环节	基本污染物	特征污染物
废气	生产工艺、废水处理	PM ₁₀	苯、甲苯、HCL、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇、丙烯酸
废水	工艺废水、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮	氯化物、硫酸盐、1,2-二氯乙烷、甲醇、苯、甲苯、二氯甲烷等
土壤	/	/	pH、苯、甲苯、二氯乙烷、二氯甲烷等
固废	生产工艺、办公生活	危险废物、一般固废、生活垃圾	——

表 1.3-3 拟建项目运营期环境影响程度识别表

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

1.3.2 评价因子筛选

根据拟建项目排污特点及所处环境特征，结合国家及地方现行有关标准，确定本项目环境影响评价因子见下表。

表 1.3-4 评价因子确定一览表

环境要素	污染因子	现状监测因子	现状评价因子	影响预测评价因子
环境空气	苯、甲苯、HCL、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇、丙烯酸等	苯、甲苯、HCL、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇、丙烯酸	苯、甲苯、HCL、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇、丙烯酸	苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、PM10、VOCs
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氯化物、硫酸盐、全盐量、悬浮物、1,2-二氯乙烷、甲醇、苯、甲苯、二氯甲烷等	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、全盐量、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、1,2-二氯乙烷、甲醇、苯、甲苯、二氯甲烷	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、全盐量、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、1,2-二氯乙烷、甲醇、苯、甲苯、二氯甲烷	/
地下水	pH、溶解性总固体、挥发性酚类、氨氮、苯、甲苯、硫化物、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷等	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、菌落总数、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、苯、甲苯、硫化物、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷	Na ⁺ 、pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、菌落总数、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、苯、甲苯、硫化物、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷	COD、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷
土壤	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇等	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷

环境要素	污染因子	现状监测因子	现状评价因子	影响预测评价因子
		1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、pH、石油烃	四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、pH、石油烃	
噪声	设备噪声	Leq (A)	Leq (A)	Leq (A)

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

常规因子评价采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准; NH_3 、 H_2S 、氯化氢、苯、甲苯参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2—2018)附录 D; 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中的规定; 丙烯酸、二氯甲烷、二氯乙烷的执行标准通过计算得出, 具体计算过程如下: 以对健康影响为依据的环境空气的环境目标值 $AMEG_{AH}$, 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 模式有: ①利用阈值或推荐值进行估算, $AMEG_{AH} = \text{阈值} \times 10^3 / 420$; ②在没有阈值或推荐值情况下, 通过 LD_{50} 估算, 基本上以大鼠急性经口毒 LD_{50} 为依据, 单位为 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, $AMEG_{AH} = 0.107 \times LD_{50}$ 。

表 1.4-1 环境空气质量标准

物质	阈值 (ppm)	LD_{50} (mg/kg)	$AMEG_{AH}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
丙烯酸	2	/	4762
二氯甲烷	/	1600~2000	171200~214000
二氯乙烷	/	670	71690

(备注: ①1ppm=1mg/kg; ②1ppm=1000mg/m³)

综合以上分析, 拟建项目环境空气质量评价标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准

污染因子	标准值：μg/m³		标准来源
	1h 平均	日平均	
SO ₂	500	150	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D
NO ₂	200	80	
PM _{2.5}	/	75	
PM ₁₀	/	150	
NH ₃	200	/	
苯	110	/	
甲苯	200	/	
硫化氢	10	/	
氯化氢	50	15	
非甲烷总烃	2000	—	(GB16297-1996)详解中的规定
丙烯酸	4762		计算得出
二氯甲烷	171200		
二氯乙烷	71690		

2、地表水

项目建成投产后,废水经厂内污水处理站处理后排至潍坊信环水务有限公司下营污水厂深度处理,达标后排至漩河。拟建项目与周围地表水系不存在直接的水力联系,本次评价仅对漩河地表水作现状评价。漩河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准,详见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境质量标准

序号	指标	单位	标准限值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表 1 中V类标准限值
2	溶解氧	mg/L	≥ 2	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤ 15	
4	化学需氧量	mg/L	≤ 40	
5	五日生化需氧量	mg/L	≤ 10	
6	氨氮	mg/L	≤ 2.0	
7	总磷	mg/L	≤ 0.4	
8	总氮	mg/L	≤ 2.0	
9	氟化物	mg/L	≤ 1.5	
10	氰化物	mg/L	≤ 0.2	
11	挥发酚	mg/L	≤ 0.1	
12	石油类	mg/L	≤ 1.0	
13	粪大肠菌群	个/L	≤ 40000	
14	硫化物	mg/L	≤ 1.0	

3、声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区标准,详见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准

评价因子	单位	昼间	夜间

等效连续噪声 A 声级(Leq(A))	dB(A)	≤65	≤55

4、地下水

项目所在区域地下水属于盐卤水，不适用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。本次评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，特征因子参照Ⅲ类标准。详见表 1.4-5。

表 1.4-5 地下水质量标准

序号	项目名称	单位	Ⅲ类标准	V类标准
1	pH 值	无量纲	/	<5.5 或>9.0
2	总硬度	mg/L	/	>650
3	溶解性总固体	mg/L	/	>2000
4	氨氮	mg/L	/	>1.50
5	硝酸盐	mg/L	/	>30.0
6	亚硝酸盐氮	mg/L	/	>4.80
7	耗氧量	mg/L	/	>10.0
8	硫酸盐	mg/L	/	>350
9	氯化物	mg/L	/	>350
10	硫化物	mg/L	≤0.02	/
11	氟化物	mg/L	/	>2.0
12	氰化物	mg/L	/	>0.1
13	挥发性酚类	mg/L	/	>0.01
14	钠	mg/L	/	>400
15	苯	μg/L	/	>120
16	甲苯	μg/L	≤700	/
17	二氯甲烷	mg/L	≤20	/
18	1,2-二氯乙烷	μg/L	≤30.0	/
19	总大肠菌群	MPN/100mL	/	>100
20	细菌总数	CFU/ML	/	>1000

5、土壤环境

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中第二类用地标准限值，详见表 1.4-6。

表 1.4-6 土壤环境质量标准 单位 mg/kg

序号	项目	筛选值	管控值	序号	项目	筛选值	管控值
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬（六价）	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570

序号	项目	筛选值	管控值	序号	项目	筛选值	管控值
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2256	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20	46	氰化物	22	135

1.4.2 污染物排放标准

1、废气

(1) 有组织废气

拟建项目经排气筒 P1 排放的废气污染物(含颗粒物的废气除外): HCL 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准;苯、甲苯、VOCs 执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准;丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷执行《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准;氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》(DB37/3161-2018)表 1 排放限值。拟建项目排放的颗粒物执行《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”浓度限值。

(2) 无组织废气

厂区内无组织排放的 VOCs 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中“表 A.1 特别排放限值”;厂界无组织排放的苯、甲苯、VOCs 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;厂界无组织排放的 HCL 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。

表 1.4-5 有组织废气污染物排放执行标准一览表

排气筒名称编号	排气筒高度	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
排气筒	25m	苯	2	0.15	(DB37/ 2801.6—2018)表 1 中“其

排气筒名称编号	排气筒高度	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
P1		甲苯	5	0.3	他行业（除上述行业外的其他有机化工行业）II时段
		VOCs	60	3.0	
		二氯甲烷	50	/	(DB37/ 2801.6—2018) 表 2 排放限值
		二氯乙烷	1	/	
		氯化氢	30	/	(GB37823-2019) 表 2 排放限值
		氨	20	1.0	(DB37/3161-2018) 表 1 排放限值
		硫化氢	3	0.1	
		臭气浓度	/	800 (无量纲)	
P3	15m	颗粒物	10	/	《区域性大气污染物排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 标准

备注：表中的二氯甲烷、二氯乙烷标准待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

表1.4-6 无组织废气污染物排放标准汇总表

污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
VOCs (厂区内)	6 (监控点处 1h 浓度值)	(GB37822-2019) 中 “表 A.1 特别排放限值”
	20 (监控点处任意一次浓度值)	
VOCs (厂界)	2.0	(DB37/ 2801.6—2018) 表 3 浓度限值
苯	0.1	
甲苯	0.2	
氯化氢	0.20	(GB37823-2019) 表 4 浓度限值
臭气浓度	20 (无量纲)	(GB14554-93) 表 1

2、废水

项目废水经厂内现有污水处理站处理后，满足潍坊信环水务有限公司下营污水处理厂接收标准，由污水管网排入污水处理厂。废水协议排放标准见下表。

表 1.4-7 废水污染物排放标准

序号	污染物名称	污染物排放指标
		污水处理厂入厂水质标准
1	pH	6~9
2	COD	1500mg/L
3	BOD ₅	400mg/L
4	SS	300mg/L
5	氨氮	100mg/L
6	总氮	120mg/L
7	总磷	20mg/L
8	石油类	20mg/L
9	总硬度	500mg/L
10	TDS	5000mg/L
11	动植物油	100mg/L
12	硫化物	1mg/L
14	废水监控要求	安装废水排放自动监控设备，并与环保主管部门联网。

3、噪声

(1) 运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类声环境功能区标准，详见表 1.4-8。

表 1.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界噪声	单位	昼间	夜间
等效连续噪声 A 声级(Leq(A))	dB(A)	≤65	≤55

(2) 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), 详见表 1.4-9。

表 1.4-9 建筑施工场界环境噪声排放标准

场界噪声	单位	昼间	夜间
等效连续噪声 A 声级(Leq(A))	dB(A)	≤70	≤55

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》中的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号) 要求。

1.5 评价等级及范围

1.5.1 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(HJ 2.2-2018)》中评价级别计算方法：

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

式中：

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

其判据详见表 1.5-1、1.5-2。

表 1.5-1 大气评价等级判据

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

表 1.5-2(a) 有组织废气污染源估算模型计算结果表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
P1	氨	0.063554	159	200	3.17770E-002	0	III
	苯	1.27108	159	110	1.15553E+000	0	II

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
	甲苯	6.3554	159	200	3.17770E+000	0	II
	硫化氢	0.0017786	159	10	1.77860E-002	0	III
	氯化氢	24.1414	159	50	4.82828E+001	983	I
	丙烯酸	5.07518	159	4762	1.06577E-001	0	III
	二氯甲烷	69.9551	159	171200	4.08616E-002	0	III
	二氯乙烷	0.63554	159	71690	8.86511E-004	0	III
	VOCs	34.2917	159	2000	1.71459E+000	0	II
P3	PM ₁₀	0.13986	58	450	3.10800E-002	0	III
	PM _{2.5}	0.06993	58	225	3.10800E-002	0	III

表 1.5-2(b) 无组织废气污染源估算模型计算结果表

序号	名称	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	占标率 (%)	D10% (m)	推荐评价等级
1	拟建项目生产车间 (2#生产车间)	苯	0.25555	63	110	2.32318E-001	0	III
		甲苯	0.410225	63	200	2.05113E-001	0	III
		氯化氢	0.544725	63	50	1.08945E+000	0	II
		丙烯酸	0.181575	63	4762	3.81300E-00	0	III
		二氯甲烷	0.585075	63	171200	3.41749E-004	0	III
		二氯乙烷	0.531275	63	71690	7.41073E-004	0	III
		VOCs	3.28853	63	2000	1.64427E-001	0	III

由估算结果可知，拟建项目 $P_{\max}=48.28\% > 10\%$ ，确定拟建项目大气评价等级为一级，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”。拟建项目评价等级为一级，已经为最高等级。综合以上，拟建项目大气评价等级确定为一级。

2、地表水环境

拟建项目废水进入园区污水处理厂处理达标后排入漩河，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 1 “水污染影响型建设项目评价等级判定”，确定拟建项目地表水评价等级为三级 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）附录 A，拟建项目属于“L 石化、化工→85、基本化学原料制造；合成制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”中的“**基本化学原料制造**；专用化学品制造”（除单纯混合和分装外的），需要编制报告书，地下水环境影响评价类别为 I 类项目；拟建项目所在区域不属于地下水环境敏感区域；根据（HJ 610 2016）中表 2 “建设项目评价工作等级分级表”，确定拟建项目地下水环境影响评价等级为二级。

表 1.5-3 地下水评价工作等级分级判据

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

4、声环境

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，项目边界 200m 范围内没有居民区，建成后受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），确定拟建项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

5、土壤

拟建项目生产车间 2980m²，占地规模属于小型。厂址周边存在耕地，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）“表 3 污染影响型敏感程度分级表”判定，厂址周边土壤环境属于“敏感”。根据（HJ 964-2018）附录 A，拟建项目属于“制造业→石油、化工→石油化工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、燃料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”中的“化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为“I 类”。综合以上分析，拟建项目土壤评价工作等级为一级。评价范围为占地范围外 1km 范围内区域。

表 1.5-4 土壤评价工作等级分级判据

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

6、生态

项目所在区域属于一般区域，拟建项目生产车间占地 2980m²，。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）表 1，确定拟建项目生态影响评价工作等级为三级。

表 1.5-5 生态影响评价工作等级分级判据

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km

敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

7、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，确定拟建项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1；根据附录 D，确定拟建项目环境敏感程度（E）为 E2；根据（HJ 169-2018）中表 2 “建设项目环境风险潜势划分”，确定拟建项目风险潜势为 IV；根据（HJ 169-2018）中表 “评价工作等级划分”，确定拟建项目环境风险评价工作等级为一级，评价范围为距建设项目边界 5km 的区域。

表 1.5-6 环境影响评价等级表

专题	等级的判据		等级确定
环境空气	拟建项目最大地面浓度 $1\% < P_{\max} = 4.73\% < 10\%$ ，行业类别为化工，并且编制环境影响报告书，其评价等级应提高一级。		二级
地表水	项目废水进入园区污水处理厂，经处理达标后排入漩河，为间接排放。		三级 B
地下水	建设项目行业分类	I 类项目（“M 医药→90、化学药品制造；生物、生化制品制造”中编制“报告书”的项目）	二级
	区域地下水敏感程度分级	不敏感	
噪声	声环境功能区划	3 类功能区	三级
	建设前后敏感点噪声变化情况	噪声级增高量 $< 3\text{dB}(\text{A})$	
	受项目噪声影响人口情况	项目距敏感点较远，受影响人口较少；	
土壤	建设项目类别	I 类项目（“石油、化工→：化学制品制造”）	一级
	占地规模	占地规模 2980m^2 ，小型	
	周边土壤环境敏感程度	敏感	
生态	项目占地	项目占地面积 $0.0029\text{km}^2 \leq 2\text{km}^2$	三级
	区域生态敏感性	项目所在区域属于一般区域	
环境风险	危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，地下水环境敏感程度为 E2 级，风险潜势为 III。		一级

1.5.2 评价范围

评价范围和环境敏感区详见表 1.5-7 及图 1.5.1。

表 1.5-5 评价范围和环境敏感区

项目	评价范围	重点保护目标
环境空气	以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形范围内	评价范围内敏感点
地表水	园区污水处理厂入漩河排放口上游 500m 至下游 3000m；	漩河
地下水	厂址周围边长 $5.0\text{km} \times 4.0\text{km}$ 的矩形区域，面积约 20km^2 范围内浅层地下水	厂址及其周围浅层地下水
声环境	项目厂界外 200m 范围	厂界及附近敏感点
土壤	占地范围（厂界）外 1km 范围内	--
环境风险	距离建设项目边界 5km 范围内	评价范围内的敏感点

1.6 评价重点

根据项目对环境影响的特点及项目所在的地理位置,此次评价在项目分析的基础上，重点对大气环境影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、固体废物境影响评价、环境风险影响评价、土壤环境影响评价和污染防治措施的经济技术论证等专题进行评价。

1.7 相关政策及规划符合性

1.7.1 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》（2019 年本），拟建项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，属于国家允许发展的项目。本项目已经在山东省投资项目在线审批监管平台进行了备案，项目代码为 2020-370786-26-03-134752。

综合以上分析，拟建项目符合国家产业政策。

1.7.2 与生态保护红线规划符合性分析

拟建项目所在厂址与生态红线的相对位置见图 1.7.1。

1.7.3 与园区“三线一单”管控要求符合性分析

表 1.7-1 拟建项目与园区“三线一单”管控要求符合性分析表

文件要求		园区需具体落实的措施	拟建项目情况
生态保护红线	工作要求		厂区选址不在生态保护红线范围内
	生态保护红线管控		
	其他生态保护措施		
环境质量底线	水环境质量底线		拟建项目产生的废水经厂内污水处理站处理后，达标排至园区污水处理厂深度处理，达标后排至漩河，不会降低区域水环境质量目标。
	大气环境质量底线		拟建项目所用蒸汽由园区集中热源提供，不涉及 SO ₂ 、NO _x 排放；项目产生的废气

文件要求		园区需具体落实的措施	拟建项目情况
			经收集处理后达标排放，不会降低区域大气环境质量目标。
	土壤环境质量安全底线		拟建项目按照相关要求采取了防渗措施及风险防范措施；
资源利用上线	水资源利用上线		项目所用新鲜水由园区供水管网提供，不采用地下水；
	土地资源利用上线		拟建项目在现有厂区内进行，不再新征土地；厂区为工业用地；
	能源利用上线		拟建项目不涉及燃煤，不涉及煤炭消费总量控制指标；
环境准入负面清单			拟建项目不在上述环境准入负面清单内；

综合以上分析，拟建项目符合昌邑下营化工产业园三线一单管控的项目要求。

1.7.4 行业管理要求符合性分析

本项目位于昌邑下营化工产业园，该产业园是山东省人民政府公布的第一批化工园区，认定的四至范围(其中符合城乡规划和土地利用规划部分)为“东至新区东五路、西至鹏昊大道、南至园区四路、北至昌邑市行政边界”，认定面积为 19.5 平方公里。本项目选址在认定的四至范围内，项目用地符合昌邑下营总体规划和昌邑市土地利用规划。

本项目与《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》(鲁政办字〔2019〕150 号)的符合性分析见下表。

表 1.7-2 项目与山东省化工投资项目管理规定的符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
第五条 先进性原则。化工投资项目应严格遵守相关法律法规，符合国家产业政策。支持发展鼓励类项目，严格控制限制类项目，严格禁止淘汰类项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“允许类”项目。	符合要求
第六条 安全环保原则。化工投资项目应按照有关规定要求，做好环境影响评价和安全生产评价，确保投资项目中的安全、环保等设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目已开展环境影响评价和安全生产评价，并按照三同时要求进行建设。	符合要求

文件要求	项目情况	符合情况
第七条 集聚集约原则。积极推进化工企业进区入园，鼓励企业之间上下游协同，建链补链强链，推动企业重组和产能整合提升。	本项目位于山东省人民政府认定的化工园区内	符合要求
第八条 各级核准、备案机关以及依法对项目负有监督管理职责的其他有关部门按照职责分工，严格执行项目审批、监管相关规定，加强事中事后监管，加大督查指导力度。	本项目已按相关要求进行了项目登记备案。	符合要求
第九条 化工投资项目原则上应在省政府认定的化工园区、专业化化工园区和重点监控点内实施，并符合国土空间规划、产业发展规划等相关规划。	本项目位于山东省人民政府认定的化工园区内，符合园区发展规划要求。	符合要求
第十条 环境污染治理类、安全隐患整治类项目可以在原厂区内就地实施，不受投资额限制。	本项目不涉及	—
第十一条 海水或卤水提取溴素、新建大型冶金项目配套焦化和制气、氯碱企业耗氯和耗氢项目，可以就地或随原有企业配套建设。	本项目不涉及	—
第十二条 2625 有机肥料及微生物肥料制造、2682 化妆品制造、291 中类橡胶制品业（2911 轮胎制造除外），以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环评类别为报告表、登记表的化工投资项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点以外实施。	本项目不涉及	—
第十三条 新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于 3 亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》和《外商投资产业指导目录》鼓励类以及搬迁入园项目，不受 3 亿元投资额限制。	本项目不属于生产危险化学品的化工项目	符合要求
第十四条 严格限制新建剧毒化学品项目，实现剧毒化学品生产企业只减不增。	本项目不属于新建剧毒化学品项目。	—
第十五条 省政府核准、备案机关负责核准列入国家批准的相关规划的新建炼油及扩建一次炼油项目，新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目；列入国家批准的相关规划的新建煤制烯烃、新建煤制对二甲苯（PX）项目，以及新建年产超过 100 万吨的煤制甲醇项目。	本项目不涉及	—
第十六条 设区的市政府核准、备案机关负责核准或备案省级权限以外的新建、扩建和新增产能的改建及技术改造危险化学品项目。	本项目已在潍坊市行政审批服务局备案，项目代码 2020-370786-26-03-134752	符合要求
第十七条 县（市、区）政府核准、备案机关负责备案不新增产能的改建和技术改造危险化学品项目以及非危险化学品化工投资项目。	本项目不涉及	—

根据上表可知，本项目符合山东省化工投资项目管理规定的要求。

1.7.5 园区规划及规划环评审查意见符合性分析

昌邑下营化工产业园于 2011 年 2 月 9 日，由潍坊市机构编制委员会办公室以《关于昌邑滨海（下营）经济开发区管理委员会内部机构设置的批复》（潍编办[2011]20

号) 批复设立昌邑滨海(下营)经济开发区管理委员会及其内部机构, 名为昌邑滨海(下营)经济开发区下营工业园。2016 年 9 月 19 日潍坊市人民政府办公室以《关于公布潍坊市第一批化工园区的通知》(潍政办字[2016]115 号), 正式公布并更名为昌邑市下营化工园。昌邑市人民政府于 2017 年 11 月 27 日, 对该园区最新一轮总体规划进行了批复(昌政批复字[2017]42 号)。2018 年 6 月 26 日, 山东省人民政府办公厅以“鲁政办字[2018]102 号”公布了第一批化工园和专业化工园区名单, 该园区名为昌邑下营化工产业园, 文件中认定的该产业园起步区面积为 19.5 平方公里, 四至范围为: 东至新区东五路、西至鹏昊大道、南至园区四路、北至昌邑市行政边界, 拟建项目所在厂区与园区范围(包括园区规划范围及认定范围)位置关系见图 1.7.2。

2020 年 1 月 17 日, 潍坊市生态环境局以“潍环审字[2020]2 号”对该园区总体规划环境影响报告书出具了审查意见。

拟建项目建设与园区规划环评审查意见的符合性见下表。

表 1.7-3 项目建设与园区规划环评意见符合情况一览表

区域环评意见要求	拟建项目情况	符合性
潍环审字[2020]2 号		
	本项目产品为阻燃剂, 属于节能环保产业。	符合
	本项目外排废水经厂内污水站处理后通过污水管网排至潍坊信环水务有限公司下营污水厂。	符合
	本项目所用蒸汽由园区集中热源提供; 有园区集中电网供电; 项目不建设燃煤锅炉及其他工业炉窑。	符合
	严格按照有关规定, 对固体废物实施分类处理、处置	符合
	本项目符合国家级地方产业政策, 符合园区规划、环保准入、负面清单等要求; 工艺设备、污染防治及清洁生产水平达到国内先进水平, 采取污染防治措施后, 降低了污染物排放量和排放强度	符合
	本项目严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度, 污染物达标排放。废水收集后经厂内预处理达到接管要求后方可通过“一企一管”送至园区污水	符合

区域环评意见要求	拟建项目情况	符合性
	处理厂进一步处理。项目对废气采取了治理措施及在线监控系统；固体废物均能得到合理妥善处置。	
	山东东科化工科技有限公司现有厂区已编制了突发环境事故应急预案，并报原昌邑市环保局进行了备案，备案文号：370786-2019-134-M；拟建项目根据工程特点，制定了环境风险防范措施和相应的环境风险应急预案。	符合

1.7.6 污染防治要求符合性分析

1、大气污染防治要求符合性

本项目与大气污染防治有关文件的符合性分析见下表。

表 1.7-4 项目与大气污染防治有关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
《中华人民共和国大气污染防治法》		
	拟建项目属于化工项目企业生产过程中排放粉尘的，采用清洁生产工艺，配套建设除尘装置。	符合
	本项目使用的化工原料符合产品质量标准要求。	符合
	本项目为化工项目，使用密闭生产设备，并按照规定安装、使用污染防治设施。	符合
	本项目涉及有机溶剂，企业制定了管道、设备日常维护、维修管理制度，减少物料泄漏，制定了风险事故应急预案，建设应急事故水收集系统，能够及时收集处理泄漏的物料。	符合
	本项目属于化工企业，制定了详细的生产管理制度，项目废气经过集中收集处理后达标排放。	符合
	采用密闭生产设备，物料输送过程送全封闭。	符合
	本项目生产过程中的有机溶剂等经冷凝后回收利用。	符合
	本项目无燃煤锅炉	符合
	本项目不涉及	符合

	本项目排气筒设置符合监测规范的测点位和采样监测平台，并且按照规定进行自行监测或者委托具有相应资质的单位进行监测。原始监测记录保存三年以上。	符合
	企业建立生产台账，台账记录保存 3 年以上	符合
	本项目不需要设置大气环境防护距离，污水站恶臭经过收集处理后排放。	符合
	本项目针对不同的废气采取了相应的废气处理措施，配备相应的净化装置，可实现废气的达标排放。	符合
《潍坊市大气污染防治条例》		
	拟建项目属于化工项目，位于昌邑下营化工产业园内。	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及废弃物焚烧	符合
	企业对设备维修、检修、停工过程中，对生产装置系统的停运、倒空、清洗等环节实施挥发性有机物排放控制。	符合
《山东省人民政府关于印发山东省打赢蓝天保卫战作战方案暨 2013-2020 年大气污染防治规划三期行动计划（2018-2020 年）的通知》（鲁政发〔2018〕17 号）		
	本项目位于潍坊昌邑市，颗粒物、挥发性有机物（VOCs）执行大气污染物特别排放限值要求。	符合
《潍坊市人民政府关于印发潍坊市打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（潍政字〔2018〕33 号）		
	拟建项目 VOCs 排放执行《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 1 中 II 时段标准，委托第三方面对 VOCs 分行业开展防治措施及效果评估，。	符合
	拟建项目不涉及	符合

2、水污染防治要求的符合性

表 1.7-5 项目与水污染防治有关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
《中华人民共和国水污染防治法》		
	本项目已在潍坊市行政审批服务局备案，项目代码 2020-370786-26-03-134752	符合

文件要求	项目情况	符合情况
	本项目采用成熟先进的生产工艺，同时加强管理，减少水污染物产生。	符合
	本项目依托现有 500m ³ 的事故水池，同时建设了完善的事故应急水收集系统。	符合
《山东省水污染防治条例》		
	本项目位于昌邑市下营化工园，企业废水经过“一企一管”进入园区污水处理厂处理，废水排放执行协议标准。	符合
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）		
	拟建项目不涉及	符合
	项目建成后投产前依法申领排污许可证	符合
潍坊市水污染防治		
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
潍坊市 2018 年水生态环境综合整治工作实施方案		
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目属于化工项目，项目污水主要污染物排放总量进行了倍量置换。	符合
	本项目位于昌邑下营化工产业园，项目废水通过“一企一管”排入园区污水处理厂。	符合
	本项目位于昌邑市下营化工产业园，项目废水经过预处理达标后通过“一企一管”排入园区污水处理厂。	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目位于昌邑下营化工产业园，该化工园为山东省人民政府公布的第一批化工园区。	符合
山东省《水污染防治行动计划》		
	本项目不涉及重金属	符合

3、土壤污染防治要求的符合性

表 1.7-6 项目与土壤污染防治有关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
《中华人民共和国土壤污染防治法》		
	拟建项目依法进行了环境影响评价，环境影响评价文件包括了对土壤可能造成的不良影响及应当采取的相应预防措施等内容。	符合
	拟建项目采取了各项防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散的处理措施，同时对项目重点区域做防渗处理，避免土壤受到污染。	符合
	拟建项目不涉及拆除工程。	符合
	项目污水集中处理设施、固体废物处置设施、重点生产装置、罐区依照法律法规和相关标准的要求建设防渗设施。	符合
	企业建设工程中探索采用新技术、新材料，防止土壤污染。	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目污水、污泥等都按照有关规定处理排放。不会进入农用地	符合
	本项目不涉及	符合
《山东省土壤污染防治条例》		
	企业储罐的设计、建设和使用应当符合防腐蚀、防渗漏、防挥发等要求，设施的所有者或者运营者应当对设施进行定期维护和腐蚀、泄漏检测，防止污染土壤和地下水	符合
	企业不属于土壤污染重点监管单位	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
	拟建项目产生的危险废物全部委托有资质的单位处置。	符合
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）		
	本项目位于昌邑下营化工产业园，满足化工企业选址要求	符合
	拟建项目不涉及重金属	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）		
	本次项目环评同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤	符合

	污染的具体措施。	
	拟建项目不涉及重金属	符合
	拟建项目位于昌邑下营化工产业园，不涉及优先保护类耕地集中区	符合
《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》鲁环发〔2020〕5 号		
	根据《潍坊市 2021 年重点排污单位名录》，山东东科化工科技有限公司不属于土壤污染重点监管单位。	符合
	项目生产装置、储罐、管道、污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防渗漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	符合
	拟建项目产生的危险废物全部委托有资质的单位处理，企业建有符合国家有关规定和环境保护标准要求危废库，用于危险废物的暂存，防止污染土壤和地下水。	符合
	山东东科化工科技有限公司不属于土壤污染重点监控单位。	符合
	山东东科化工科技有限公司不属于土壤污染重点监控单位。	符合
	拟建项目在原有厂区内建设，且山东东科化工科技有限公司不属于土壤污染重点监控单位。	符合
《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）		
	本项目属于化工项目不涉及重金属。	符合
	本次项目环评同步监测特征污染物的土壤环境本底值，开展土壤环境质量评价，并提出防范土壤污染的具体措施。	符合

4、地下水污染防治要求的符合性

表 1.7-7 项目与地下水污染防治有关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）		
	本项目属于化工项目，不涉及本条款内容。	符合
	项目生产装置、储罐、管道、污水处理池、应急池等存在地下水污染风险的设施，按照国家有关标准和规范的要求，设	符合

	计、建设和安装有关防腐蚀、防渗漏设施，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。	
	本项目不涉及。	符合
《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）		
	拟建项目位于昌邑下营化工产业园，项目生产装置、储罐、管道、污水处理池、应急池等存在地下水污染风险的设施，严格按照技术规范和要求建设防渗设施，定期开展渗漏检测，强化水环境突发事件应急处置，采取封堵、收集、转移等措施控制污水影响范围，防止污染扩散到未防渗区域。	符合
	拟建项目依托现有危废暂存库暂存，危废库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18599-2001）要求做防渗处理。	符合
	拟建项目属于化工项目，不涉及该条款内容。	
	项目生产装置、储罐、管道、污水处理池、应急池等存在地下水污染风险的设施，按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防渗漏设施。	符合

5、固废污染防治要求的符合性

表 1.7-8 项目与固体废物污染防治有关要求的符合性分析

文件要求	项目情况	符合情况
《山东省人民政府关于印发山东省打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（鲁政字〔2018〕166 号）		
	企业危险废物均委托有资质的单位处置，企业建有完善的危废管理台账。	符合
	拟建项目危险废物产生量小于 5000 吨，委托危废资质单位处置。	符合
	本项目不涉及	符合
	本项目不涉及	符合
《潍坊市人民政府关于印发潍坊市打好危险废物治理攻坚战作战方案（2018-2020 年）的通知》（潍政字〔2018〕39 号）		
	企业危险废物均委托有资质的单位处置，企业建有完善的危废管理台账。	符合
	拟建项目危险废物产生量小于 5000 吨，委托危废资质单位处置。	符合

文件要求	项目情况	符合情况
	拟建项目不涉及。	符合
	企业危险废物均委托有资质的单位处置，企业建有完善的危废管理台账。	符合

1.7.7 VOC 治理相关文件符合性分析

1、《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》(环大气[2019]53号)符合性

表 1.7-9 环大气[2019]53 号符合性分析一览表

文件内容	拟建工程情况	符合性
三、控制思路与要求	拟建项目含 VOCs 物料均储存于密闭容器，采用密闭、连续化、自动化等生产技术和高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放；采取“应收尽收、分质收集”的原则，将危废库、污水站等无组织废气收集处理后变为有组织排放；企业密封点小于 2000 个，不需要开展 LDAR 工作。	符合
	拟建项目工艺废气经过碱洗+干式过滤+活性炭吸附装置处理后高空达标排放。	符合
四、重点行业治理任务	拟建项目主要工序生产设备密闭，废气采取分类分质收集处理；	符合

2、关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的 (环大气〔2020〕33 号)符合性

表 1.7-10 环大气[2020]33 号符合性分析一览表

文件内容	拟建工程情况	符合性
二、全面落实标准要求,强化无组织排放控制	拟建项目主要生产和使用环节采用密闭设备,非取用状态时容器均密闭；废气采取分类分质收集处理；危废库密闭、污水站主要产生废气的处理单元加盖密闭。	符合
	加强开停机期间及清洗、吹扫等环节 VOCs 排放管控，保证达标排放。	符合
	现有项目工艺废气及污水处理站恶臭经碱洗+干式过滤+活性炭吸附装置处理后可达标排放。	符合
三、聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率	拟建项目根据废气的不同性质，分别收集分别处理后进碱洗+干式过滤+活性炭吸附装置；危废库、污水站等无组织废气	符合

文件内容		拟建工程情况	符合性
		收集处理后变为有组织排放。	

3、《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）

表 1.7-11 鲁环发[2020]30 号符合性分析一览表

文件内容		拟建工程情况	符合性
三、管控要求		拟建项目粉状物料装卸口配备密封防尘装置；其余条款不涉及；	符合
		拟建项目涉及的粉状物料采用袋装，气力输送；产品粉碎点采用袋式除尘器收集处理；含 VOCs 物料输送，采用密闭容器。	符合
		拟建项目主要工序均采用自动化控制；车间密闭，且对工艺废气收集处理；生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用；厂内污水站及危废库废气均收集处理。	符合
四、行业指导意见		拟建项目所用原料为粉状的，均采用袋装密闭储存；工艺过程中的真空尾气收集处理；生产过程中的溶剂均采用冷凝回收方式，不凝	符合

文件内容		拟建工程情况	符合性
		气收集处理；	

1.8 环境功能区划及主要环境保护目标

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：

表 1.8 1 环境功能区划分及依据

环境要素	功能区划分	参照标准
环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
地表水	V类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
地下水	V类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境	3 类	《声环境质量标准》（GB3096-2008 ）
土壤	二类	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准；

注：监测期间，地下水 1#~5#监测点特征因子中的苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、硫化物均未检出；其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准。根据《GB/T 14848-2017 中 6.3 地下水质量综合评价，确定拟建项目所在区域地下水功能区划为V类）。

评价范围内重点保护目标内容见表 1.8-2 和图 1.8.1。

表 1.8-1 环境敏感目标基本情况表

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		经度	纬度					
环境空气 环境风险	张家村	119.322393477	36.595894216	居民区	人群	二级标准	SW	475
	郇家村	119.321049369	36.595832418	居民区	人群	二级标准	SW	491
	北姜村	119.32416979	36.592312899	居民区	人群	二级标准	S	1340
	辛庄村	119.313044080	36.595643161	居民区	人群	二级标准	WSW	1690
	北赵村	119.322134698	36.590004085	居民区	人群	二级标准	SSW	2046
	军营村	119.334894578	36.585162086	居民区	人群	二级标准	SE	2558
	常家村	119.341003438	36.590382598	居民区	人群	二级标准	SE	2504
	常家小学	119.56932288	36.986379772	学校	师生	二级标准	SE	2510
	北王家村	119.31562185	36.581816374	居民区	人群	二级标准	SSW	3290
	小刘村	119.350619340	36.592128394	居民区	人群	二级标准	SE	3335
	纪家村	119.341196557	36.574140277	居民区	人群	二级标准	SE	4754
	华昌未来城	119.330788867	37.004563834	居民区	人群	二级标准	NNE	845
地表水	漩河	-	-	-	-	(GB3838-2002)V类标准	W	350
地下水	周围地下水取水井	-	-	-	-	(GB/T14848-2017) V类	-	-
噪声	厂界外 1m 及周围 200m 范围					(GB3096-2008) 3 类		
土壤	厂区及周边 0.2km 范围内					(GB36600-2018) 中第二类用地标准		

第 2 章 现有工程分析

2.1 企业概况

山东东科化工科技有限公司位于昌邑下营化工产业园，公司成立于 2007 年，以山东科技大学为技术后盾，致力于塑料改性剂、药物中间体、新兴助剂的技术开发，主要开发国际新型精细化学品，力求与国外最新的科技发展动态，致力于开发具有自有知识产权的新产品。公司原名潍坊东科化工科技有限公司，2012 年 6 月 19 日更名为山东东科化工科技有限公司。

目前，山东东科化工科技有限公司现有项目主要为《2000t/a 磷系列阻燃剂项目》，该项目环境影响报告书由山东省冶金设计院有限责任公司于 2009 年 5 月编制完成，原潍坊市环境保护局（现潍坊市生态环境局）于 2009 年 6 月 2 日以“潍环审字（2009）93 号”进行了环评审批。该项目为整体报批，实际建设过程中分期建设。其中：

（1）现有一期工程（500t/a 2-羧乙基苯基次磷酸项目）于 2013 年 6 月经原昌邑市环境保护局批准投入试生产，试生产期间，各类设备及环保设施运行正常，经原昌邑市环境监测站监测，各项污染物能够达标排放，于 2013 年 9 月 27 日通过竣工环保验收，验收批复文号：昌环验[2013]39 号。一期工程总投资 1000 万元，其中环保投资 110 万元，占总投资的 11%。

（2）现有二期工程（即 2000t/a 磷系列阻燃剂项目（二期）：1968t/a 苯基二氯化磷，其中：自用 1068t/a、900t/a 外售，100t/a 羟甲基苯基次磷酸、210t/a 苯基磷酰二氯：自用 125t/a、85t/a 外售，100t/a 苯基硫代磷酰二氯、100t/a 苯基次磷酸、100t/a 苯基磷酸、100t/a 二苯基氯化磷，总产能 1485t/a）于 2018 年 10 月开工建设，2019 年 11 月竣工，2019 年 12 月调试，2020 年 1 月开始试生产。现有二期工程由山东永妥职业环境监测有限公司于 2020 年 01 月 09 日~01 月 10 日、2021 年 03 月 24 日~03 月 25 日进行了验收监测、采样和样品分析并出具了监测报告。山东东科化工有限公司于 2021 年 11 月编制完成了《2000t/a 磷系列阻燃剂项目（二期）竣工环境保护验收监测报告》。二期工程总投资 3200 万元，其中环保投资 145 万元，占总投资的 4.53%。

2.2 现有工程概况

现有工程基本情况详见表 2.2-1。现有工程所在厂区地理位置详见图 2.2.1。

表 2.2-1 现有工程基本情况一览表

序号	项目名称	主要装置	环评批复产能	环评批复	竣工环保验收
1	500t/a 2-羧乙基苯基次磷酸项目	2-羧乙基苯基次磷酸生产装置	500t/a	潍环审字(2009)93号	昌环验[2013]39号
2	2000t/a 磷系列阻燃剂项目(二期)	苯基二氯化磷、羟甲基苯基次磷酸、苯基磷酰二氯、苯基硫代磷酰二氯、苯基次磷酸、苯基磷酸、二苯基氯化磷生产装置	1500t/a		2020年01月09日~01月10日、2021年03月24日~03月25日进行了验收监测,于2021年11月编制完成了《2000t/a 磷系列阻燃剂项目(二期)竣工环境保护验收监测报告》并通过环保验收
3	年产 10000 吨 DCPP 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目	DCPP 生产装置 2 套、CEPPA 装置 3 套、CEPPA 酯化装置、SIPE 装置	10000t/a	昌环审书[2016]18号	生产车间已建成,并安装了部分生产设备;由于市场原因及公司发展规划,该项目未投产运行,后续不再建设、不再生产。
备注:由于《年产 10000 吨 DCPP 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目》未投产,因此,现有工程分析章节只分析其余 2 个现有项目。					

2.3 现有工程规模及产品方案

现有一期工程产品主要为 2-羧乙基苯基次磷酸,产能 500t/a。现有二期工程主要产品及产能:1968t/a 苯基二氯化磷(自用 1068t/a、900t/a 外售)、100t/a 羟甲基苯基次磷酸、210t/a 苯基磷酰二氯(自用 125t/a、85t/a 外售)、100t/a 苯基硫代磷酰二氯、100t/a 苯基次磷酸、100t/a 苯基磷酸、100t/a 二苯基氯化磷,总产能 1485t/a。

表 2.3-1 现有工程产品方案一览表

	产品名称	产量(t/a)	规格	备注
一期工程	2-羧乙基苯基次磷酸	500t/a	≥99%	
二期工程	1 苯基二氯化磷	1968	≥99%	自用 1068t/a, 900t/a 外售
	2 羟甲基苯基次磷酸	100	≥99%	/
	3 苯基磷酰二氯	210	≥98%	自用 125t/a, 85t/a 外售
	4 苯基硫代磷酰二氯	100	≥98%	/
	5 苯基次磷酸	100	≥98%	/
	6 苯基磷酸	100	≥99%	/
	7 二苯基氯化磷	100	≥98%	/

2.4 现有项目工程分析

2.4.1 项目组成

现有工程(现有一期工程、现有二期工程)组成情况见表 2.4-1。

表 2.4-1 现有项目组成一览表

类别	名称	建设内容及规模
主体工程	1#生产车间	1座，东西长45m、南北宽30m；现有一期项目、二期项目生产装置均布设在1#生产车间内；其中，现有一期项目生产装置生产2-羧乙基苯基次磷酸，产能500t/a；现有二期项目生产装置产品包括：1968t/a苯基二氯化磷（自用1068t/a、900t/a外售）、100t/a羟甲基苯基次磷酸、210t/a苯基磷酰二氯（自用125t/a、85t/a外售）、100t/a苯基硫代磷酰二氯、100t/a苯基次磷酸、100t/a苯基磷酸、100t/a二苯基氯化磷，总产能1485t/a。
辅助工程	综合配套楼	办公楼，1座，东西长50m、南北宽10m；
	其它附属设施	主要为环保设施配套用房，包括污染治理及风险防范设施配套用房。
	五金库	1座，南北长18m、东西宽6m。
储运工程	仓库	分别设置液体仓库、固体仓库、成品仓库各1座，其中，液体仓库东西长18m、南北宽18m；固体仓库南北长18m、东西宽12m；成品仓库东西长24m、南北宽18m。
	罐区	分别设置苯储罐（1个）、盐酸储罐（2个，1用1备）、三氯化磷储罐（1个）
环保工程	废气治理	（1）一期项目水解工序反应过程中产生的含氯化氢废气以及二期项目中氯化氢尾气及抽真空废气，收集后经“三级石墨降膜水吸收+一级碱液吸收+活性炭吸附”处理，最后经1根25m高排气筒排放。（2）一期项目中干燥包装工序产生干燥废气，主要成分为水蒸汽，同时含有少量的氯化氢，该废气经收集后经15米高排气筒排放。（3）二期项目干燥过程中产生的废气污染物为颗粒物，废气收集后经“布袋除尘+活性炭吸附”处理，最后经1根15m高排气筒排放。（4）污水处理站收集废气主要污染物为氯化氢、VOCs，废气收集后送入工艺废气排气筒经“三级石墨降膜水吸收+一级碱液吸收+活性炭吸附”处理，最后经1根25m高排气筒排放。
	废水治理	公司建有完善的污水收集管网，厂内建设一座污水处理站，处理能力 150t/d，主要处理工艺为“pH 调节+高级氧化+混凝沉淀+二沉+曝气”处理工艺，污水处理站出水满足潍坊信环水务有限公司接管标准后排入潍坊信环水务有限公司深度处理。
	固废治理	建设危险废物暂存仓库1座，位于厂区西南侧，东西长6m、南北宽3.5m，危险废物在危废库中暂存，定期交由危废资质单位处置。
	噪声治理	主要通过设备安装减震、车间隔声、加强厂区周边绿化等措施。
公用工程	供水系统	依托园区供水管网供给。给水系统设自来水、纯水、循环水、消防水 4个系统。
	排水系统	采取雨污分流，清污分流，污污分流；生产废水、生活污水分类分质收集，经处理达标后纳入市政污水管网。
	供电系统	由园区供电管网供给。

2.4.2 现有一期项目工艺流程及产污环节

现有一期工程仅建设了 500t/a 2-羧乙基苯基次磷酸产品生产线，该产品工艺流程及产污环节如下：

（1）水解工序

将苯基二氯化磷和丙烯酸加入反应釜中，升温到 120℃反应 2 小时，将中间体吸

入水解罐中缓慢滴加到水中控制温度 90℃ 进行水解，滴加完毕在 95~100℃ 之间保温 2 小时，降温到 40℃ 以下结晶。

(2) 离心工序

物料降温至 40℃ 以下时，打开合成反应釜罐底阀，将料液放到离心机中，甩干 30 分钟，待物料较干时，取出物料，即为粗品。

(3) 精制工序

在精制罐中加入计量好的超纯水，再加入粗品，充分搅拌，升温在 95~100℃ 之间回流 1.5 小时，降温到 40℃ 以下，放料离心得湿品。

(4) 干燥包装工序

将湿品放入双锥干燥器，开启真空，升温到 125~135℃ 之间，抽干 3 小时，降温到 50℃ 以下，得成品 2-羧乙基苯基次磷酸，包装入库。

2-羧乙基苯基次磷酸(CEPPA)生产工艺流程及排污环节见下图。

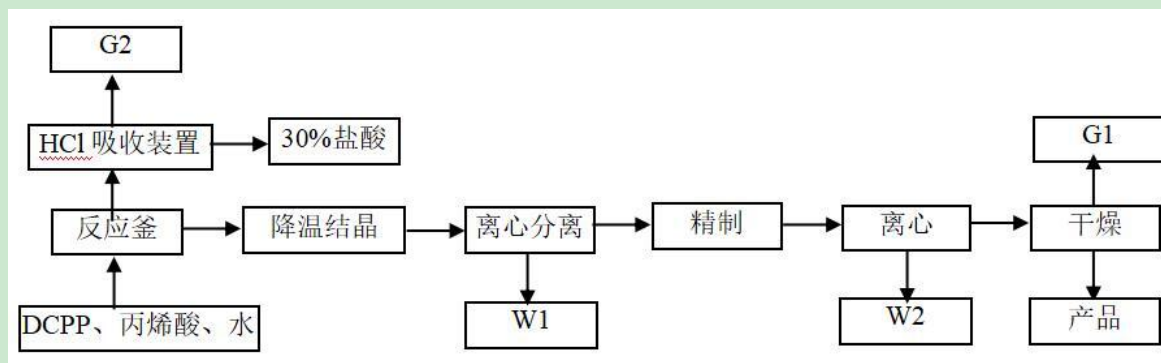


图 2.4.1 2-羧乙基苯基次磷酸生产工艺流程及产污环节图

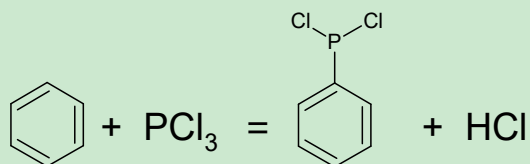
(5) 精制母液处理：

产品精制工序产生精制母液，该公司采取以下工艺对母液进行回收处理：先对精制母液进行蒸馏，提取母液中溶解的 CEPPA 成分，因提取物外观不好，加入活性炭对其进行脱色，使其外观达到合格品等级。因对母液进行了提纯，从而达到了降低污水中的 COD、减轻污水处理设施负荷的目的。

2.4.3 现有二期工程工艺流程及产污环节

2.4.3.1 苯基二氯化磷（DCPP）

1、反应原理



2、工艺流程及产物环节

(1) 合成工序

将苯、三氯化磷、三氯化铝（催化剂）、三乙胺盐酸盐（催化剂）加入到反应釜（R207）内，在 75℃ 左右回流反应 2h，于釜内静置分层，对釜内物料进行蒸馏。上层液蒸馏出三氯化磷后装桶，并将上层液放出装桶，装桶后三氯化磷和蒸馏后的上层液套入下一批循环利用，下层液放出后打入原釜继续蒸馏。

反应过程中产生的含氯化氢的废气（G1）送入三级石墨降膜吸收器吸收处理，再用碱液进行吸收处理后，经高 25 米的排气筒排放，产生 20% 盐酸作为副产品外售。

(2) 蒸馏工序

将下层液常压升温到 75℃ 开始出苯，苯装桶回收套用，蒸馏到 110℃ 苯基本不出后，开真空泵负压浓缩蒸馏，收集 120℃ 左右的馏分即得成品苯基二氯化磷(DCPP)。

本工序生产中有蒸馏釜残（S1）及少量的抽真空废气产生，蒸馏釜残收集后送到危废暂存间暂存，统一委托资质单位处理，抽真空废气送到氯化氢吸收装置进行处理。

本工序产污环节：反应过程中产生的含氯化氢的废气 G1，蒸馏釜残 S1。

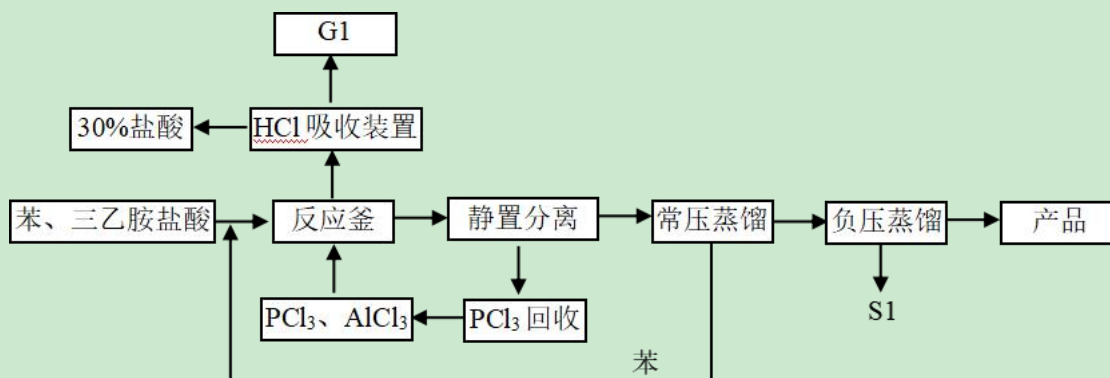
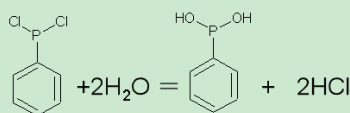
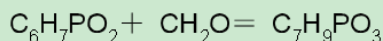
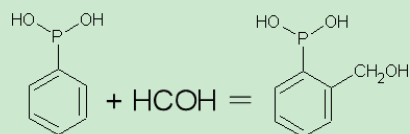
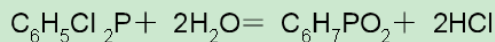


图 2.4.2 苯基二氯化磷（DCPP）产品工艺流程图

2.4.3.2 羟甲基苯基次磷酸（HMPPA）

1、反应原理





2、工艺流程及产污环节

(1) 合成工序

将定量的水加入到水解釜（R202）内，再缓慢滴加苯基二氯化磷(DCPP)，滴加时控制温度不超过 30℃，滴加完成后恒温 60℃反应 0.5h，反应完毕进行负压浓缩，控制温度在 100℃以下蒸出水分，经冷却器冷凝为冷凝水（W1），送到污水处理站进行处理，蒸完水后降温到 50℃，反应物料转入回流反应釜（R207）分四次加入甲醛，控制滴加温度不超过 80℃，滴加完后恒温 90℃反应 0.5 小时，降温至 30℃以下。

反应过程中产生的含氯化氢的废气（G3）采用三级石墨降膜水吸收处理，再用碱液进行吸收处理后，经高 25 米的排气筒排放，产生 20%盐酸作为副产品外售。

(2) 离心工序

物料降温至 30℃以下时，打开合成反应釜罐底阀，将料液放到离心机中，甩干 0.5 小时，待物料较干时，取出物料，即得湿品羟甲基苯基次磷酸(HMPPA)，离心产生的废水（W2）送到污水处理站进行处理。

实际生产过程中得到湿品氯离子含量较高，所得湿品产品进入精制釜（R203）加水二次离心，二次离心产生废水作为合成工序用水回用于生产，不增加废水排放量。

此工序有少量无组织废气产生，主要成份为甲醛。

(3) 干燥包装工序

将湿品放入高效沸腾干燥器，开启引风，升温到 100~115℃之间，抽干 3 小时，降温到 30℃以下，得成品羟甲基苯基次磷酸（HMPPA），包装入库。

此工序有干燥废气（G3）产生，主要污染物成分为颗粒物，经布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒高空排放。

本工序产污环节：合成冷凝过程产生废水 W1、离心产生的废水 W2，反应过程

中产生的含氯化氢的废气 G2、干燥废气 G3。

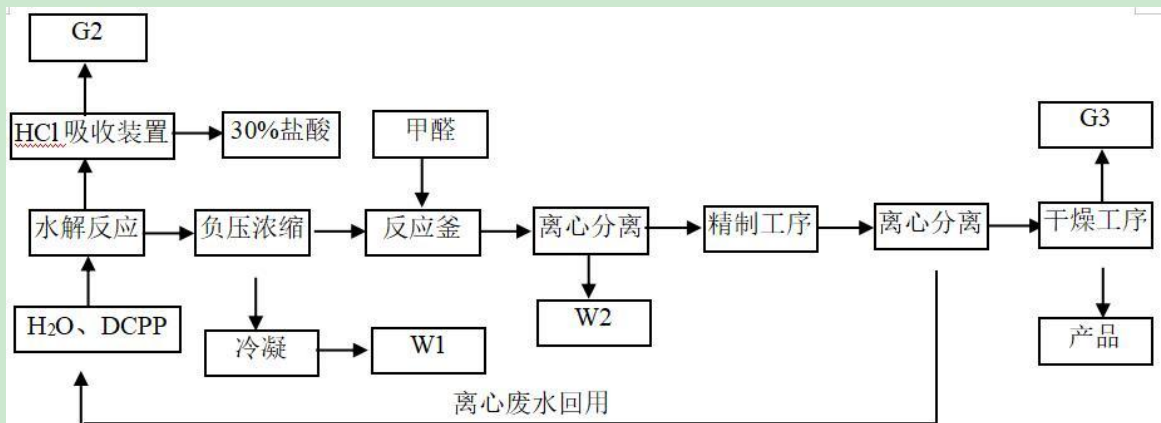
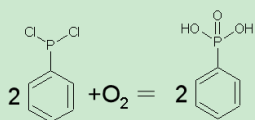


图 2.4.3 苯基二氯化磷（DCPP）产品工艺流程图

2.4.3.3 苯基磷酰二氯（DCPPO）

1、反应原理



2、工艺流程及产污环节

（1）合成工序

将苯基二氯化磷(DCPP)和五氧化二磷加入到反应釜(R207)内缓慢升温至 90℃，再缓慢通入氧气，保持该温度反应 2 小时，反应完毕降温到 50℃，将物料转入蒸馏釜（R201）。

（2）蒸馏工序

开启蒸馏釜真空，开汽升温，控制温度 110℃，先蒸出未反应的苯基二氯化磷，再控制温度 140℃进行蒸馏，蒸出物即为成品苯基磷酰二氯（DCPPO）。

本工序生产中有蒸馏釜残（S2）及少量的抽真空废气产生，蒸馏釜残收集后于危废暂存间暂存，委托资质单位统一处理，抽真空废气送到氯化氢吸收装置处理。

本工序产污环节：蒸馏工序产生蒸馏釜残 S2。

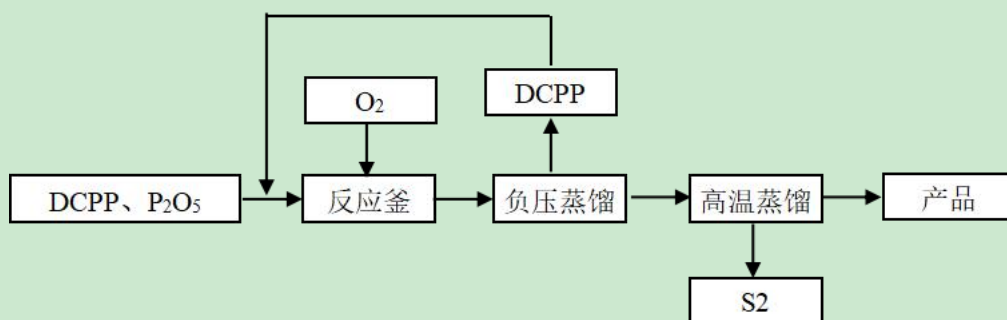
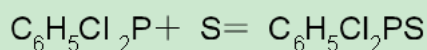
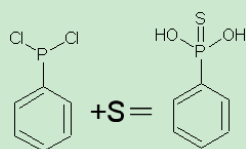


图 2.4.4 苯基磷酰二氯（DCPPO）产品工艺流程图

2.4.3.4 苯基硫代磷酰二氯（DCPPS）

1、反应原理



2、工艺流程及产污环节

将苯基二氯化磷(DCPP)、三氯化铝、三乙胺盐酸盐加入到反应釜（R204）内，再分批加入硫磺，升温到 90℃，回流 8~10 小时，降温到 30℃，转入中转罐（R205）静置分层，上层液套入下一批循环利用。

（2）蒸馏工序

将下层液分到蒸馏罐（R206）中，负压蒸馏，收集 130~140℃的馏分为苯基二氯化磷套入下批利用，收集 155~165℃的馏分即为成品苯基硫代磷酰二氯(DCPPS)。

本工序生产中有蒸馏釜残（S3）及少量的抽真空废气产生，蒸馏釜残收集后送到危废暂存间暂存，统一委托资质单位处理，抽真空废气送到氯化氢吸收装置进行处理。

本工序产污环节：蒸馏工序产生蒸馏釜残 S3。

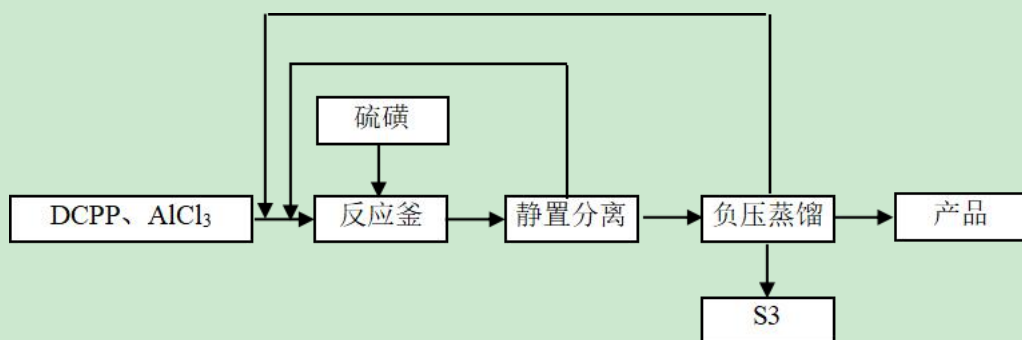
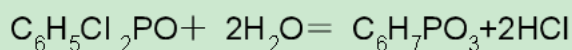
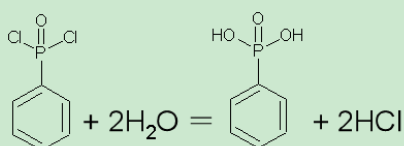


图 2.4.5 苯基硫代磷酸二氯（DCPPS）产品工艺流程图

2.4.3.5 苯基磷酸（PPOA）

1、反应原理



2、工艺流程及产污环节

（1）水解工序

将水经计量后加入水解釜（R202）中，将苯基磷酸二氯(DCPPO)滴加到定量的水中，在 90~95℃之间反应 8 小时，降温到 30℃以下结晶。

反应过程中产生的含氯化氢的废气（G4）采用三级石墨降膜水吸收处理，再用碱液进行吸收处理后，经高 25 米的排气筒排放，产生 20%盐酸作为副产品外售。

（2）离心工序

物料降温至 30℃以下时，打开水解釜罐底阀，将料液放到离心机中，甩干 30 分钟，待物料较干时，取出物料，即为粗品。产生的离心废水（W3）收集后送到公司污水处理站进行处理。

（3）精制工序

在精制釜（R203）中加入计量好的超纯水，再加入粗品，充分搅拌，升温在 95~100℃之间保温 3 小时，降温到 30℃以下，放料离心得湿品。产生的离心废水（W4）收集后回用于水解反应。

（4）干燥包装工序

将湿品放入高效沸腾干燥器，开启引风，升温到 110~120℃之间，抽干 3 小时，

降温到 40℃以下，得成品苯基磷酸（PPOA），包装入库。

此工序有干燥废气（G5）产生，主要污染物成分为颗粒物，经布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒高空排放。

本工序产污环节：离心产生离心废水 W3、精制后离心产生离心废水 W4，水解反应过程中产生的含氯化氢的废气 G4、干燥废气 G5。

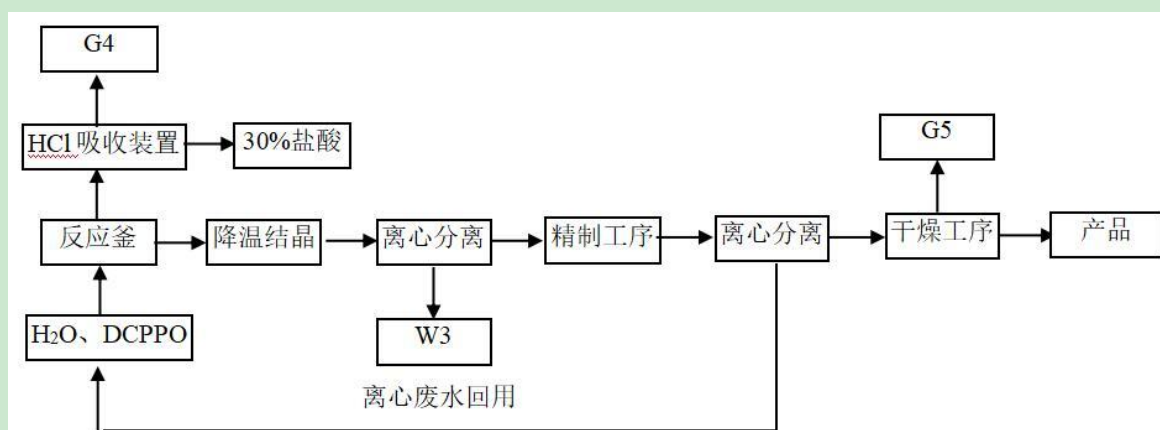
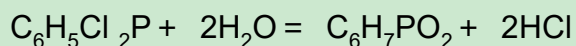
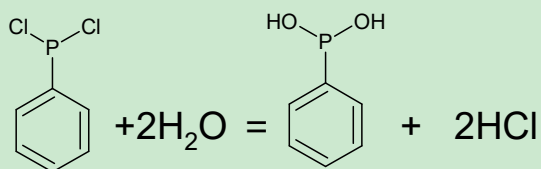


图 2.4.6 苯基磷酸（PPOA）产品工艺流程图

2.4.3.6 苯基次磷酸(BPA)

1、反应原理



2、工艺流程及产污环节

（1）合成工序

将水经计量后加入水解釜（R202）中，将定量的苯基二氯化磷(DCPP)滴加到水中，在 70~80℃之间反应 5 小时，降温到 30℃以下结晶。

反应过程中产生的含氯化氢的废气（G6）采用三级石墨降膜水吸收处理，再用碱液进行吸收处理后，经高 25 米的排气筒排放，产生 20%盐酸作为副产品外售。

（2）离心工序

物料降温至 30℃以下时，打开合成反应釜罐底阀，将料液放到离心机中，甩干 30 分钟，待物料较干时，取出物料，即为粗品。产生的离心废水（W5）收集后送到公司污水处理站进行处理。

(3) 精制工序

在精制釜（R203）中加入计量好的超纯水，再加入粗品，充分搅拌，升温在 70～80℃之间保持 2 小时，降温到 30℃以下，放料离心得湿品。产生的离心废水（W6）收集后回用于水解反应。

(4) 干燥包装工序

将湿品放入高效沸腾干燥器，开启引风，升温到 65～70℃之间，抽干 3 小时，降温到 40℃以下，得成品苯基次磷酸（BPA），包装入库。

此工序有干燥废气（G7）产生，主要污染物成分为颗粒物，经布袋除尘处理后通过 15m 高排气筒高空排放。

本工序产污环节：离心产生离心废水 W5、精制后离心产生离心废水 W6，水解反应过程中产生的含氯化氢的废气 G6、干燥废气 G7。

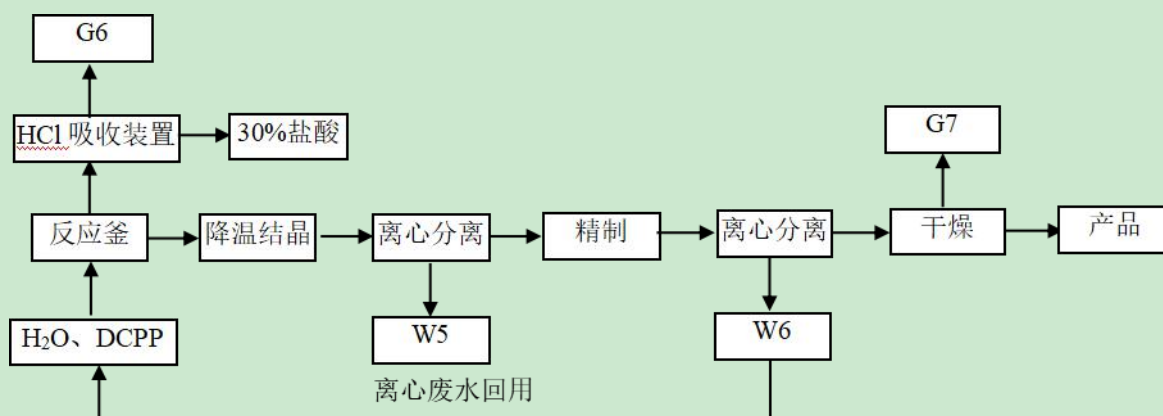
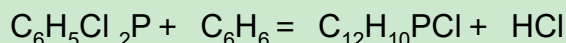
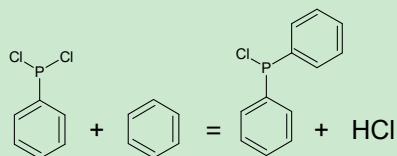


图 2.4.7 苯基次磷酸（BPA）产品工艺流程图

2.4.3.7 二苯基氯化磷（CDPP）

1、反应原理



2、工艺流程及产污环节

(1) 合成工序

将定量的苯和苯基二氯化磷(DCPP)加入到反应釜（R207）内，升温至 90℃，再缓慢通入氯气，通入时控制温度 120～135℃，在该温度下回流反应 1 小时。

反应过程中产生的含氯化氢和氯气的废气（G8）采用三级石墨降膜水吸收处理，再用碱液进行吸收处理后，经高 25 米的排气筒排放，产生 20%盐酸作为副产品外售。

（2）蒸馏工序

反应完毕，常压升温到 75℃开始出苯，蒸馏到 110℃苯基本不出后，开真空泵负压蒸馏，收集 170-180℃之间的馏分即得成品二苯基氯化磷(CDPP)。

本工序生产中有蒸馏釜残（S4）及少量的抽真空废气产生，蒸馏釜残收集于危废暂存间暂存，统一委托资质单位进行处理，抽真空废气送到氯化氢吸收装置进行处理。

本工序产污环节：反应过程中产生的含氯化氢的废气 G8，蒸馏釜残 S4。

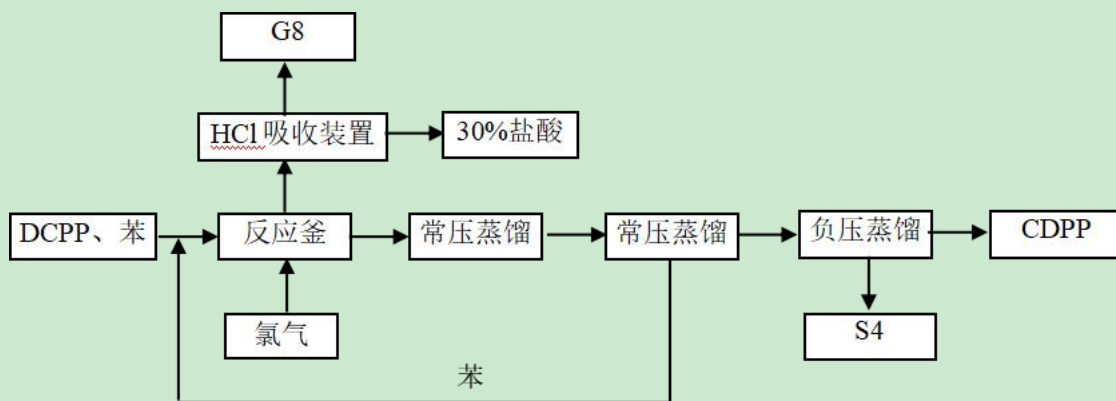


图 2.4.8 二苯基氯化磷（CDPP）产品工艺流程图

2.4.3.8 釜残水解工艺

将生产过程中产生的釜残（S1、S3）收集后抽入水解罐中，缓慢滴加自来水，直到釜残中的三氯化铝完全水解。

本工序产污环节：釜残（S1、S3）水解废液，水解过程中产生的氯化氢废气 G9。

其它工序产污环节：循环冷却排污水 W7、设备冲洗废水 W8、地面冲洗废水 W9、生活污水 W10，污水处理站废气 G10、生产装置区及物料储存区无组织废气 G11，污水处理站产生污泥 S5、生活垃圾 S6。

2.4.4 污染物处理措施及达标排放情况

2.4.3.1 废气

现有一期项目水解工序反应过程中产生的含氯化氢废气以及二期项目中氯化氢尾气及抽真空废气，收集后经“三级石墨降膜水吸收+一级碱液吸收+活性炭吸附”处理，最后经 1 根 25m 高排气筒排放。（2）一期项目中干燥包装工序产生干燥废气，

主要成分为水蒸汽，同时含有少量的氯化氢，该废气经收集后经 15 米高排气筒排放。

(3) 二期项目干燥过程中产生的废气污染物为颗粒物，废气收集后经“布袋除尘+活性炭吸附”处理，最后经 1 根 15m 高排气筒排放。(4) 污水处理站收集废气主要污染物为氯化氢、VOCs，废气收集后送入工艺废气排气筒经“三级石墨降膜水吸收+一级碱液吸收+活性炭吸附”处理，最后经 1 根 25m 高排气筒排放。

生产装置区无组织废气主要来源于挥发性物料的输送及反应釜密封性泄露，废气污染物包括氯化氢、氯气、苯、甲醛、VOCs、颗粒物等。针对可能产生的环节，建设单位对生产设备和管线进行了定期检修，减少跑冒滴漏现象的发生。

山东东科化工有限公司委托山东永妥职业环境检测有限公司对废气、废水进行例行监测，近期监测数据见下表。

表 2.4-2 现有项目有组织废气例行监测数据一览表

污染源	监测日期	污染物		流量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准值	
							浓度 mg/m ³	速率 kg/h
车间废气处理设施排气口 DA001	2021.11.29	氯气	第一次	488	0.8	3.90×10 ⁻⁴	65	0.52
			第二次	495	0.8	3.96×10 ⁻⁴		
			第三次	497	0.7	3.48×10 ⁻⁴		
		H ₂ S	第一次	488	0.030	1.46×10 ⁻⁵	3	0.1
			第二次	495	0.029	1.44×10 ⁻⁵		
			第三次	497	0.033	1.64×10 ⁻⁵		
		VOCs	第一次	488	38.3	1.87×10 ⁻²	60	3.0
			第二次	495	37.0	1.83×10 ⁻²		
			第三次	497	37.2	1.85×10 ⁻²		
		甲醛	第一次	488	0.14	6.83×10 ⁻⁵	5	/
			第二次	495	0.16	7.92×10 ⁻⁵		
			第三次	497	0.13	6.46×10 ⁻⁵		
		苯	第一次	488	0.081	3.95×10 ⁻⁵	2	0.15
			第二次	495	0.316	1.56×10 ⁻⁴		
			第三次	497	0.538	2.67×10 ⁻⁴		
		氨	第一次	488	0.84	4.10×10 ⁻⁴	20	1.0
			第二次	495	0.93	4.60×10 ⁻⁴		
			第三次	497	0.91	4.52×10 ⁻⁴		
		臭气浓度		最大测定值 550 (无量纲)			/	/
	2021.11.30	HCL	第一次	606	1.45	8.79×10 ⁻⁴	100	0.92
			第二次	601	1.25	7.51×10 ⁻⁴		
			第三次	625	1.48	9.25×10 ⁻⁴		
干燥废气处理设施排气口 DA002	2021.11.29	HCL	第一次	1416	0.63	8.92×10 ⁻⁴	100	0.92
			第二次	1249	0.66	8.24×10 ⁻⁴		
			第三次	1244	0.55	6.84×10 ⁻⁴		
		VOCs	第一次	1416	36.2	5.13×10 ⁻²	60	3.0
			第二次	1249	34.8	4.35×10 ⁻²		
			第三次	1244	36.3	4.52×10 ⁻²		

污染源	监测日期	污染物		流量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	标准值	
							浓度 mg/m ³	速率 kg/h
		甲醛	第一次	1416	0.06	8.50×10 ⁻⁵	5	/
			第二次	1249	0.06	7.49×10 ⁻⁵		
			第三次	1244	0.06	7.46×10 ⁻⁵		
		苯	第一次	1416	0.349	4.94×10 ⁻⁴	2	0.15
			第二次	1249	0.104	1.30×10 ⁻⁴		
			第三次	1244	0.068	7.46×10 ⁻⁴		
		颗粒物	第一次	1153	2.7	3.11×10 ⁻³	10	/
			第二次	1083	2.4	2.60×10 ⁻³		
			第三次	1061	2.1	2.23×10 ⁻³		

根据例行监测数据可知：现有项目排放的有组织废气中，氯气、氯化氢满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准；苯、甲醛满足《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时段标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《有机化工企业污水处理站（场）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB37/3161-2018）表 1 标准；颗粒物满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 重点控制区标准。

表 2.4-3 现有项目厂界无组织废气例行监测数据一览表

监测日期		2021 年 11 月 29 日			
监测因子		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
苯小时值 (mg/m ³)	第一次	未检出	未检出	未检出	未检出
	第二次	未检出	未检出	未检出	未检出
	第三次	未检出	未检出	未检出	未检出
甲醛小时值 (mg/m ³)	第一次	未检出	0.02	未检出	0.03
	第二次	未检出	0.02	未检出	0.04
	第三次	未检出	未检出	未检出	0.03
HCL 小时值 (mg/m ³)	第一次	未检出	0.094	未检出	0.035
	第二次	未检出	0.107	未检出	0.033
	第三次	未检出	0.109	未检出	0.044
氯气小时值 (mg/m ³)	第一次	未检出	0.09	0.06	0.07
	第二次	未检出	0.09	0.05	0.07
	第三次	未检出	0.09	0.06	0.07
VOCs 小时值 (mg/m ³)	第一次	0.86	1.00	0.99	1.11
	第二次	0.84	0.97	0.97	1.12
	第三次	0.83	1.02	1.01	1.15
H ₂ S 小时值 (mg/m ³)	第一次	0.003	0.003	0.004	0.004
	第二次	0.002	0.003	0.004	0.005
	第三次	0.003	0.003	0.004	0.005
TSP 小时值 (mg/m ³)	第一次	0.067	0.338	0.304	0.220
	第二次	0.087	0.243	0.295	0.365
	第三次	0.122	0.399	0.243	0.278
氨小时值 (mg/m ³)	第一次	0.03	0.05	0.06	0.08
	第二次	0.02	0.06	0.05	0.09

监测日期		2021 年 11 月 29 日			
监测因子		上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
	第三次	0.01	0.07	0.07	0.10
臭气浓度 (无量纲)	第一次	未检出	12	13	14
	第二次	11	12	14	14
	第三次	11	12	14	14

根据例行监测数据可知：现有项目厂界无组织废气中，苯未检出；VOCs 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 厂界监控点浓度限值；甲醛、HCL、氯气、颗粒物均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（甲醛 0.20mg/m³、HCL：0.20mg/m³、颗粒物：1.0mg/m³）；氨、臭气浓度均满足《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）中表 2 厂界监控点浓度限值（氨 1.0mg/m³、臭气浓度：20 无量纲），下风向 3#、4#监测点的硫化氢不满足（DB37/3161-2018）中表 2 浓度限值要求（硫化氢：0.03mg/m³）。

表 2.4-4 现有项目厂内无组织废气例行监测数据一览表

监测时间		2021 年 11 月 30 日		
监测地点		西车间门口		
监测因子		第一次	第二次	第三次
非甲烷总烃 (mg/m ³)		2.99	3.05	2.59
		东车间门口		
非甲烷总烃 (mg/m ³)		2.97	3.06	3.05
		罐区西南侧		
非甲烷总烃 (mg/m ³)		2.81	3.03	3.02
备注：厂区内非甲烷总烃任何 1h 平均浓度的监测采用 HJ604 规定的方法，在 1h 内以等时间间隔采集 3-4 个样品计平均值。				

根据例行监测数据可知：现有项目厂内无组织排放的 VOCs 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 厂区内 VOCs 无组织排放限值（监控点出 1h 平均浓度值：6mg/m³）。

表 2.4-5 监测期间气象参数一览表

采样日期	时间	气温℃	气压 kPa	风速 m/s	风向	总云量	低云量
2021.11.29	第一次	11.6	102.4	0.9	EN	5	2
	第二次	14.0	102.5	0.9	EN	4	2
	第三次	14.5	102.6	1.1	EN	4	2

2.4.3.2 废水

现有一期工程产生的废水主要包括工艺废水、循环冷却排污水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、生活污水等。厂内目前建有污水处理站一做，废水处理能力 100t/d，污水处理工艺主要为：pH 调节+水解酸化+接触氧化。废水经厂内污水处理站处理后

满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及潍坊信环水务有限公司进水水质标准，通过污水管网排至潍坊信环水务有限公司下营污水厂集中处理后达标排至漩河。

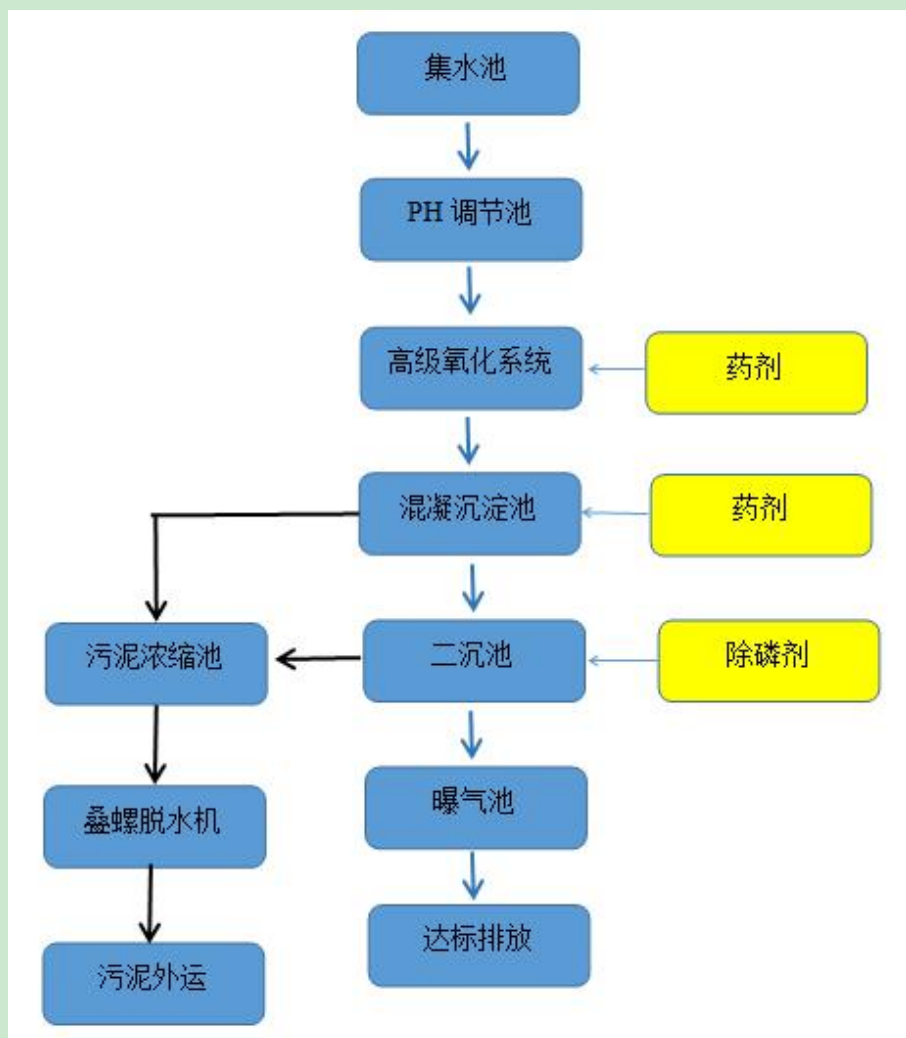


图 2.4.9 厂内污水处理站工艺流程图



图 2.4.10 厂内污水处理站

根据例行监测数据（由山东永妥职业环境检测有限公司于 2021.11.29 日进行采样检测），厂内污水处理站总排口废水排放情况见下表。

表 2.4-6 污水总排口排水情况一览表

监测时间 监测地点 监测因子	2021 年 11 月 29 日		
	污水总排口		
	第一次	第二次	第三次
pH（无量纲）	6.8	6.7	7.0
氨氮（mg/L）	1.24	1.18	1.30
CODcr（mg/L）	1.30×10^3	1.28×10^3	1.26×10^3
总氮（mg/L）	12.1	11.3	11.9
甲醛（mg/L）	0.34	0.35	0.32
总磷（mg/L）	11.7	11.3	11.9
石油类（mg/L）	5.91	5.93	5.93
硫化物（mg/L）	0.302	0.319	0.289
悬浮物（mg/L）	67	62	70
全盐量（mg/L）	4.72×10^3	4.74×10^3	4.75×10^3
磷酸盐（mg/L）	6.81	6.99	7.24
BOD ₅ （mg/L）	285	267	270
苯（μg/L）	未检出	未检出	未检出

根据例行监测数据可知：现有项目总排口废水主要污染因子满足潍坊信环水务有限公司水质接收标准。

2.4.3.3 固体废物

现有项目固体废物主要有一般工业固体废物，危险废物及生活垃圾，固体废物产生、治理及排放情况见下表。

表 2.4-7 现有项目固体废物产、排情况一览表

污染物名称	产生量 t/a	处理/处置方式	排放量 t/a
生活垃圾	9.15	环卫部部门统一清运处理	0
蒸馏残渣	391.1	在厂内危废暂存库暂存，定期交由危废资质单位处置	0
废活性炭	15		0
污水处理站污泥	20		0

根据建设单位提供的资料，现有危险废物转移联如下。



编号: 2021370700005701

危险废物转移联单

一、废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌邑滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	黄河三角洲滨南物流有限公司	电话	17362022108
通讯地址	滨州市博兴高新技术园区	邮编	
接受单位	济宁丹佳环境服务有限公司	电话	13953719932
通讯地址	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术开发区	邮编	272200
废物名称	蒸馏釜残	类别编号	261-061-37
废物特性	毒性	形态	固态
包装方式	桶(塑料, 数量 69)	数量	22.158 吨
外运目的:	中转贮存 ☐ 利用 ☐ 处理 ☐ 处置 ☒		
主要危险成分	有机物, 三氯化铝、三乙胺盐酸盐		
禁忌与应急措施	必须锁紧。		
应急设备	导流沟、收集槽		
发运人	张坤杰	运达地	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术开发区
转移时间	2021-03-17		
二、废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	黄河三角洲滨南物流有限公司	运输时间	2021-03-17
车(船)型	汽车	牌号	鲁 MC8902
道路运输证号	371625304709		
运输起点	潍坊市昌邑市	经由地	潍坊-济宁
运输终点	济宁市金乡县		
运输人签字	张立杰		
第二承运人	/	运输时间	/
车(船)型	/	牌号	/
道路运输证号	/		
运输起点	/	经由地	/
运输终点	/		
运输人签字	/		
三、废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	济宁丹佳环境服务有限公司	经营许可证号	济宁危证 18 号
接受人	高华群	接受日期	2021.3.18
签收量	22.158 吨		
废物处置方式	利用 ☐ 贮存 ☐ 焚烧 ☒ 安全填埋 ☐ 其他 ☐		
单位负责人签字		单位盖章	日期

打印时间: 2021-03-17 15:29:56



危险废物转移联单

编号: 2021370700028911

一、废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	电话	13938647044
通讯地址	开封市工商行政管理局	邮编	
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	电话	15169609868
通讯地址	潍坊市昌乐滨海经济开发区新区东一路东、二路北	邮编	261300
废物名称	废油漆桶	类别编号	900-252-12 ; 数量 0.178 吨
废物特性	易燃性, 毒性	形态	固态
包装方式	编织袋(塑料, 数量 1)		
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐ 处置 ☒
主要危险成分	废有机物		
禁忌与应急措施	必须锁紧。		
应急设备	导流槽、导流沟		
发运人	张坤杰	运达地	潍坊市昌乐滨海经济开发区新区东一路东、二路北
转移时间	2021-09-30		
二、废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	运输时间	2021-09-30
车(船)型	公路运输	牌号	豫 BU6662
道路运输证号	注字 410206000021-18		
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊-潍坊
运输终点	潍坊市昌乐市		
第二承运人	/	运输时间	
车(船)型	/	牌号	/
道路运输证号	/		
运输起点	/	经由地	/
运输终点	/	运输人	/
三、废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	经营许可证号	潍坊危证 8 号
接受人	刘倩	接受日期	2021-09-30
废物处置方式	利用 ☐ 贮存 ☐ 焚烧 ☒ 安全填埋 ☐ 其他 ☐	接收量	0.178 吨
单位负责人签字	刘倩	单位盖章	
打印时间: 2021-10-25 15:06:00			



编号: 2021370700001867

危险废物转移联单

一、废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	潍坊市鲲鹏危废运输有限公司	电话	15165659888
通讯地址	潍坊市寒亭区北海工业园	邮编	
接受单位	潍坊环海博锐再生资源有限公司	电话	15244493698
通讯地址	山东省潍坊市寒亭区北海工业园潍坊环海博锐再生资源有限公司	邮编	261100
废物名称	蒸馏釜残	类别编号	261-061-37 数量 31.02 吨
废物特性	毒性	形态	固态 包装方式 桶(塑料, 数量 102)
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐ 处置 ☒
主要危险成分 有机物, 三氯化铝, 三乙胺盐酸盐			
禁忌与应急措施 必须锁紧。			
应急设备 导流沟、收集槽			
发运人	张坤杰	运达地	山东省潍坊市寒亭区北海工业园潍坊环海博锐再生资源有限公司
		转移时间	2021-01-30
二、废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	潍坊市鲲鹏危废运输有限公司	运输时间	2021-01-30
车(船)型	汽车	牌号	鲁GC8569 道路运输证号 370703400076
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊 运输终点 潍坊市寒亭区 运输人签字 宋村明
第二承运人		运输时间	/
车(船)型	/	牌号	/ 道路运输证号 /
运输起点	/	经由地	/ 运输终点 / 运输人签字 /
三、废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	潍坊环海博锐再生资源有限公司	经营许可证号	潍坊危废临5号
接受人	张乃恒	接受日期	2021-01-31 签收量 31.02 吨
废物处置方式	利用 ☐ 贮存 ☐ 焚烧 ☒ 安全填埋 ☐ 其他 ☐		
单位负责人签字	强杨	单位盖章	日期
打印时间: 2021-02-02 13:29:05			



编号: 2021370700005703

危险废物转移联单

一. 废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	黄河三角洲滨南物流有限公司	电话	17362022108
通讯地址	滨州市博兴高新技术园区	邮编	
接受单位	济宁丹佳环境服务有限公司	电话	13953719932
通讯地址	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术开发区	邮编	272200
废物名称	废活性污泥	类别编号	261-063-37 数量 3.097 吨
废物特性	毒性	形态	固态 包装方式 编织袋(其它, 数量 8)
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐ 处置 ☒
主要危险成分	废活性污泥		
禁忌与应急措施	必须锁紧。		
应急设备	导流槽、导流沟		
发运人	张坤杰	运达地	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术开发区 转移时间 2021-03-17
二. 废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	黄河三角洲滨南物流有限公司	运输时间	2021-03-17
车(船)型	汽车	牌号	鲁 MC8902 道路运输证号 371625304709
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊-济宁 运输终点 济宁市金乡县 运输人签字 张立杰
第二承运人	/	运输时间	/
车(船)型	/	牌号	/ 道路运输证号 /
运输起点	/	经由地	/ 运输终点 / 运输人签字 /
三. 废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	济宁丹佳环境服务有限公司	经营许可证号	济宁危证 18 号
接受人	高华明	接受日期	2021.3.18 签收量 3.097 吨
废物处置方式	利用 ☐	贮存 ☐	焚烧 ☒ 安全填埋 ☐ 其他 ☐
单位负责人签字		单位盖章	日期

打印时间: 2021-03-17 15:29:28



危险废物转移联单

编号: 2021370700034272

一、废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	电话	13938647044
通讯地址	开封市工商行政管理局	邮编	
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	电话	15169609868
通讯地址	潍坊市昌乐滨海经济开发区新区东一路东、二路北	邮编	261300
废物名称	蒸馏釜残	类别编号	261-061-37
废物特性	毒性	形态	固态
包装方式	桶(塑料)	数量	106
外运目的:	中转贮存 ☐ 利用 ☐ 处理 ☐ 处置 ☒		
主要危险成分	有机物、三氯化铝、三乙胺盐酸盐		
禁忌与应急措施	必须锁紧		
应急设备	导流沟、收集槽		
发运人	张坤杰	运达地	潍坊市昌乐滨海经济开发区新区东一路东、二路北
转移时间	2021-11-20		
二、废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	运输时间	2021-11-20
车(船)型	公路运输	牌号	豫B6662
道路运输证号	注字 410200000021-1S		
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊-潍坊
运输终点	潍坊市昌乐市	运输人签字	张坤杰
第二承运人		运输时间	
车(船)型		牌号	
道路运输证号			
运输起点		经由地	
运输终点		运输人签字	
三、废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	经营许可证号	潍坊危证S号
接受人	刘倩	接受日期	2021-11-24
废物处置方式	利用 ☐ 贮存 ☐ 焚烧 ☒ 安全填埋 ☐ 其他 ☐	单位盖章	日期
单位负责人签字			

打印时间: 2021-11-26 11:22:56



危险废物转移联单

编号: 2021370700005176

一、废物产生单位填写

产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话	15095156363	
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区		邮编	261312	
运输单位	潍坊市鲲鹏危废运输有限公司		电话	15165659888	
通讯地址	潍坊市寒亭区北海工业园		邮编		
接受单位	潍坊环海博锐再生资源有限公司		电话	15244493698	
通讯地址	山东省潍坊市寒亭区北海工业园潍坊环海博锐再生资源有限公司		邮编	261100	
废物名称	蒸馏釜残	类别编号	261-061-37	数量	31.48 吨
废物特性	毒性	形态	固态	包装方式	桶(塑料, 数量 102)
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐	处置	☒
主要危险成分	有机物, 三氯化铝, 三乙胺盐酸盐				
禁忌与应急措施	必须锁紧。				
应急设备	导流沟、收集槽				
发运人	张坤杰	运达地	山东省潍坊市寒亭区北海工业园潍坊环海博锐再生资源有限公司		
转移时间	2021-03-12				

二、废物运输单位填写

运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。

第一承运人	潍坊市鲲鹏危废运输有限公司	运输时间	2021-03-12		
车(船)型	汽车	牌号	鲁YG6870	道路运输证号	370703400076
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊	运输终点	潍坊市寒亭区
运输人签字	党好平				
第二承运人	/	运输时间	/		
车(船)型	/	牌号	/	道路运输证号	/
运输起点	/	经由地	/	运输终点	/
运输人签字	/				

三、废物接受单位填写

接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。

接受单位	潍坊环海博锐再生资源有限公司	经营许可证号	潍坊危废临5号		
接受人	张乃恒	接受日期	2021-03-15	签收量	31.48 吨
废物处置方式	利用 ☐	贮存 ☐	焚烧 ☒	安全填埋 ☐	其他 ☐
单位负责人签字	张乃恒	单位盖章	日期		

打印时间: 2021-03-18 16:01:20



编号: 2021370700028915

危险废物转移联单

一、废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌邑滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	电话	13938647044
通讯地址	开封市工商行政管理局	邮编	
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	电话	15169609868
通讯地址	潍坊市昌邑滨海经济开发区新区东一路东、二路北	邮编	261300
废物名称	蒸馏釜残	类别编号	261-061-37
废物特性	毒性	形态	固态
包装方式	编织袋(塑料, 数量 3)		
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐
处置	☒		
主要危险成分	有机物, 三氯化铝, 三乙胺盐酸盐		
禁忌与应急措施	必须锁紧。		
应急设备	导流沟、收集槽		
发运人	张坤杰	运达地	潍坊市昌邑滨海经济开发区新区东一路东、二路北
转移时间	2021-09-30		
二、废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	运输时间	2021-09-30
车(船)型	公路运输	牌号	豫 BU6662
道路运输证号	汴字 410200000021-18		
运输起点	潍坊市昌邑市	经由地	潍坊-潍坊
运输终点	潍坊市昌邑市	运输人签字	闫胜军
第二承运人	/	运输时间	
车(船)型	/	牌号	/
道路运输证号	汴字 410200000021-18		
运输起点	/	经由地	/
运输终点	/	运输人签字	/
三、废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	经营许可证号	潍坊危证 8 号
接受人	刘信	接受日期	2021-09-30
签收量	0.75 吨		
废物处置方式	利用 ☐	贮存 ☐	焚烧 ☒
安全填埋	☐		
其他	☐		
单位负责人签字	字刘	单位盖章	日期

打印时间: 2021-10-08 10:34:46



危险废物转移联单

编号: 2021370700005702

一、废物产生单位填写

产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话	15095156363	
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区		邮编	261312	
运输单位	黄河三角洲滨南物流有限公司		电话	17362022108	
通讯地址	滨州市博兴高新技术园区		邮编		
接受单位	济宁丹佳环境服务有限公司		电话	13953719932	
通讯地址	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术开发区		邮编	272200	
废物名称	废活性炭	类别编号	261-062-37	数量	1.985 吨
废物特性	毒性	形态	固态	包装方式	编织袋(其它, 数量 8)
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐	处置	☒
主要危险成分	盐酸				
禁忌与应急措施	必须锁紧。				
应急设备	导流沟、导流槽				
发运人	张坤杰	运达地	金乡县胡集镇济宁市化学工业经济技术 转移时间 2021-03-17 开发区		

二、废物运输单位填写

运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。

第一承运人	黄河三角洲滨南物流有限公司	运输时间	2021-03-17
车(船)型	汽车	牌号	鲁 MC8902
道路运输证号	371625304709		
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊-济宁
运输终点	济宁市金乡县		
运输人签字	张立杰		
第二承运人	/	运输时间	/
车(船)型	/	牌号	/
道路运输证号	/		
运输起点	/	经由地	/
运输终点	/	运输人签字	/

三、废物接受单位填写

接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。

接受单位	济宁丹佳环境服务有限公司	经营许可证号	济宁危证 18 号
接受人	高华峰	接受日期	2021.3.18
签收量	1.985吨		
废物处置方式	利用 ☐	贮存 ☐	焚烧 ☒
安全填埋	☐	其他	☐
单位负责人签字		单位盖章	日期

打印时间: 2021-03-17 15:29:44



编号: 2021370700028916

危险废物转移联单

一、废物产生单位填写			
产生单位	山东东科化工科技有限公司	单位盖章	电话 15095156363
通讯地址	山东省潍坊市昌乐滨海(下营)经济开发区	邮编	261312
运输单位	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	电话	13938647044
通讯地址	开封市工商行政管理局	邮编	
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	电话	15169609868
通讯地址	潍坊市昌乐滨海经济开发区新区东一路东、二路北	邮编	261300
废物名称	废活性污泥	类别编号	261-063-37
数量	24.812 吨		
废物特性	毒性	形态	固态
包装方式	编织袋(塑料, 数量 40)		
外运目的:	中转贮存 ☐	利用 ☐	处理 ☐
处置	☒		
主要危险成分	废活性污泥		
禁忌与应急措施	必须锁紧。		
应急设备	导流槽、导流沟		
发运人	张坤杰	运达地	潍坊市昌乐滨海经济开发区新区东一路 转移时间 2021-09-30
			东、二路北
二、废物运输单位填写			
运输者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
第一承运人	开封市第二运输总公司危险品货物运输公司	运输时间	2021-09-30
车(船)型	公路运输	牌号	豫 BU6662
道路运输证号	汴字 410200000021-18		
运输起点	潍坊市昌乐市	经由地	潍坊-潍坊
运输终点	潍坊市昌乐市		
运输人签字	闰胜军		
第二承运人	/	运输时间	
车(船)型	/	牌号	/
道路运输证号	/		
运输起点	/	经由地	/
运输终点	/		
运输人签字	/		
三、废物接受单位填写			
接受者须知: 你必须核对以上栏目事项, 当与实际情况不符时, 有权拒绝接受。			
接受单位	潍坊东江环保蓝海环境保护有限公司	经营许可证号	潍坊危证 8 号
接受人	刘倩	接受日期	2021-09-30
签收量	24.812 吨		
废物处置方式	利用 ☐	贮存 ☐	焚烧 ☒
安全填埋	☐		
其他	☐		
单位负责人签字		单位盖章	日期
打印时间:	2021-10-08 10:35:00		

2.4.3.4 噪声

现有项目噪声源主要是各种泵类、风机等设备运行产生的噪音。该项目采取选用低噪声设备、基础减振、厂区合理布局等措施，尽量减少了噪声的排放。根据例行监测数据（由山东永妥职业环境检测有限公司于 2021.11.30 日进行检测），厂界噪声排放情况见下表。

表 2.4-8 厂界噪声排放情况一览表

检测类别	工业企业厂界环境噪声	检测项目	等效连续 A 声级	
检测日期	2021.11.30	气象条件	昼间：无雷电、无雨雪、风速 3.1m/s 夜间：无雷电、无雨雪、风速 2.6m/s	
检测点位置	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
昼间 Leq (dB(A))	51.2	48.7	58.4	53.0
夜间 Leq (dB(A))	46.8	43.9	49.4	49.1

根据例行监测数据可知：现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。

2.5 公用工程

2.5.1 供电系统

由昌邑市供电公司提供。

2.5.2 供汽系统

现有项目所用蒸汽由开发区内的昌邑龙之源热力有限公司提供。

2.5.3 冷冻系统

现有项目建有 30 万大卡/h 制冷机组一套，该机组冷冻介质为液氨，液氨不在罐区储存，制冷机组中自带 800kg 液氨，年补充量为 2kg，由厂家定期补充。

2.5.4 给水系统

现有项目用水由园区供水管网供给。园区供水管道已接至厂区，厂区供水管网为环状布置，厂内用水管道采用镀锌钢管，供水主管为 DN100，压力 0.4MPa。给水系统为分质给水，设置自来水、纯水、循环水、消防水等系统。

1、自来水系统

生产用水按工业生产用水标准考虑。生活用水按生活饮用水水质考虑，由园区市政供水管网供给。园区市政供水管网压力为 0.4Mpa，不使用地下水、河水等其他水资源。

2、纯水系统

现有项目纯水制备系统设计自来水设计处理能力为 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，采用阳离子交换树脂+反渗透工艺。纯水制备过程中，阳离子交换树脂再生过程中产生的废水与厂内污水处理站废气混合后一同排入园区污水厂；反渗透浓水补入循环水系统使用。

3、循环水系统

循环水系统用水由自来水供给，循环水池容积为 500m^3 。定期补充新鲜水。

4、消防供水系统

包括消火栓消防供水系统和泡沫消防供水系统，由消防水池、消防水泵和厂区环状 DN100 消防管网，以及按规范设置的室外消火栓等构成，自来水作补充。

5、蒸汽冷凝水系统

蒸汽冷凝水用于循环冷却系统补水。

2.5.5 排水系统

采用清污分流制，在厂区分别敷设雨水排水管网和污水排水管网。废水处理能力 100t/d ，污水处理工艺主要为：pH 调节+水解酸化+接触氧化。废水经厂内污水处理站处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）及潍坊信环水务有限公司进水水质标准，通过污水管网排至潍坊信环水务有限公司下营污水厂集中处理后达标排至漩河。

现有项目水平衡见图 2.5.1。

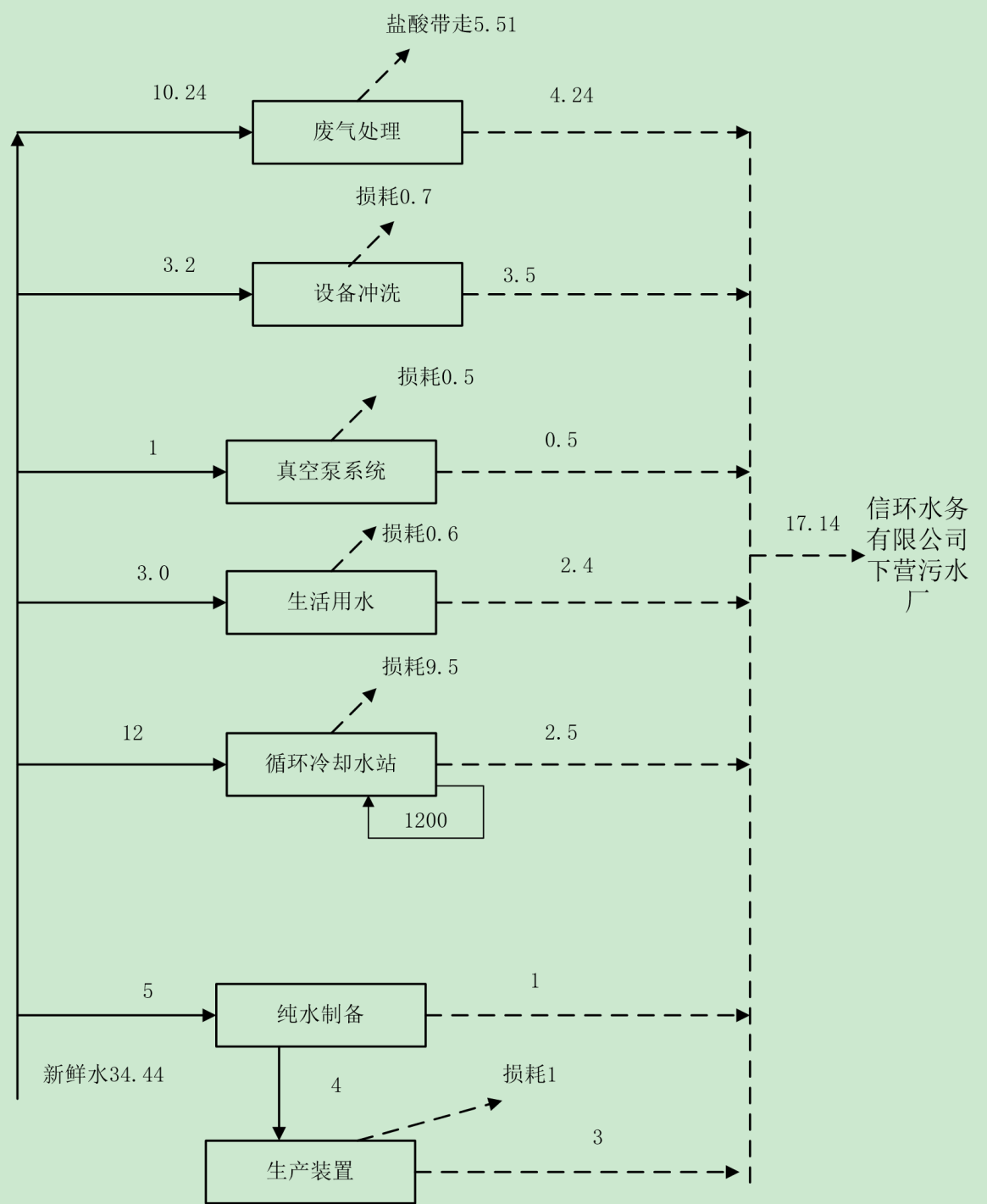


图 2.6.1 现有一期工程水平衡图 m³/d

2.6 排污许可制度落实情况

山东东科化工科技有限公司于 2021 年 5 月 18 日按排污许可相关管理规定在潍坊市生态环境局申领了排污许可证，编号为 91370786666710658T001R，有效期限自 2021 年 5 月 18 日起至 2026 年 5 月 17 日止，现有项目全部持证排污。现有项目排污

许可证副本见附件。

2.7 现有项目污染物排放汇总

现有项目污染物排放情况汇总如下：

表 2.7-1 现有项目污染物排放汇总表

污染源	污染物类别	现有项目排放量 t/a	总量确认量 t/a	现有项目许可量 t/a
废气	颗粒物	0.7	/	0.7
	VOCs	7.49	/	7.49
废水	废水量(m ³ /a)	5142	/	/
	排入污水处理厂的 COD _{Cr} 量	7.71	/	8.98
	排入污水处理厂的氨氮量	0.51	/	0.59
	排入外环境的 COD _{Cr} 量	0.15	0.36	/
	排入外环境的氨氮量	0.0077	/	/
固废	危险废物	0	/	/
	一般固废	0	/	/

注：①表中“排入污水处理厂的 COD_{Cr} 量”，COD_{Cr} 出厂浓度按照接管标准 1500mg/L 计算；“排入污水处理厂的氨氮量”，氨氮出厂浓度按照接管标准 100mg/L 计算；②颗粒物、VOCs 排放量：来源于现有项目排污许可证中的核发数据；③根据《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案》（2019-2021）现有项目废水主要污染物中 COD_{Cr}、氨氮排河浓度按照 COD_{Cr}≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L。

2.8 现有工程存在的问题及整改措施

1、现有排气筒监测平台规范情况

根据《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019），现有排气筒监测平台规范性情况如下：

表 2.9-1 现有排气筒监测平台规范情况

DB37/T-2019 要求		现有排气筒情况	符合性
4.2.1.1 防护要求	距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏，防护栏高度应≥1.2m。		符合
	监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应≥100mm，底部距平台面应≤10mm。	未设置踢脚板	不符合
	防护栏的设计载荷及制造安装应符合 GB4053.3 要求。		符合
4.2.2 结构要求	监测平台应设置在监测孔的正下方 1.2m-1.3m 处，应永久、安全、便于监测及采样。		符合
	监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。		符合
	监测平台可操作面积≥2m ² ，单边长度应≥1.2m，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 1/3。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔切竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应≥0.9m。		符合
	监测平台地板应采用厚度≥4mm 的花纹钢板或钢板网铺装，监测平台及通道的载荷应≥3kN/m ² 。		符合

DB37/T-2019 要求		现有排气筒情况	符合性

综合以上分析，现有排气筒监测平台不能完全满足《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37/T 3535-2019）要求，需要进一步完善并加强规范。

第 3 章 拟建工程分析

3.1 建设项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：4000 吨/年磷系阻燃剂下游系列产品项目

建设单位：山东东科化工科技有限公司

法人代表：徐建弟

生产规模：利用厂区现有空地，利用现有生产车间 2980m²，新购置反应釜、冷凝器、过滤器、干燥器等生产及辅助设备 432 台/套。项目建成后，形成年产 4000 吨磷系阻燃剂下游系列产品的生产规模。

建设性质：新建

建设地点：昌邑下营化工产业园

投 资：总投资估算为 11160 万元，项目“三废”处理装置投资约 220 万元，占项目总投资的 1.97%。“三废”治理设施运行费用约 486.2 万元占项目利润总额（8627.7 万元）的 5.64%。

所属行业及排污许可分类：拟建项目产品所属行业及排污许可分类情况见下表。

表 3.1-1 拟建项目产品所属行业及排污许可分类一览表

产品名称	原料/主要工艺										
CEPPA（3-羟基苯基磷酰丙酸）	以苯基二氯化磷和丙烯酸为原料发生反应生成中间体后再进行水解										
CEPPA 酯化液											
BPA（双酚基丙烷）											
SBP(苯基次膦酸钠)											
FR169(二苯基氧磷)	二苯基氯化磷水解										
FR770（对二甲苯基双二苯基氧化膦）	二苯基氧磷、KOH、对二氯苯发生化学反应										
二苯甲酮	苯与苯甲酰氯反应										
4-甲基二苯甲酮	苯甲酰氯与甲苯反应										
2.4.6-三甲基二苯甲酮	2.4.6-三甲基苯酰氯与苯反应										
苯基亚磷酸乙酯	二苯基氯化磷与乙醇反应										
二苯基亚膦酸乙酯	二苯基氯化磷与乙醇反应										
2-甲基-8-硝基喹啉	邻硝基甲苯和三聚乙醛反应										

3.1.2 产品方案

1、产品方案

表 3.1-1 产品方案一览表

序号	产品	中文名称	产量 t/a	质量标准	去向
1	CEPPA	3-羟基苯基磷酰丙酸	500	≥99.0%	外售+自用
2	CEPPA 酯化液	3-羟基苯基磷酰丙酸酯化液	500	≥88.0%	外售
3	BPA	2,2-双(4-羟基苯基)丙烷	500	≥99.0%	外售+自用
4	SBP	苯基次膦酸钠	200	≥98.0%	外售
5	FR169	二苯基氧化膦	600	≥99.0%	外售+自用
6	FR770	对二甲苯基双二苯基氧化膦	200	≥98.0%	外售
7	二苯基亚膦酸乙酯	二苯基亚膦酸乙酯	300	≥99.0%	外售
8	苯基亚膦酸二乙酯	苯基亚膦酸二乙酯	300	≥99.0%	外售
9	二苯甲酮	二苯甲酮	300	≥99.0%	外售
10	4-甲基-二苯甲酮	4-甲基-二苯甲酮	200	≥99.0%	外售
11	2,4,6-三甲基二苯甲酮	2,4,6-三甲基二苯甲酮	200	≥99.0%	外售
12	2-甲基-8-硝基喹啉	2-甲基-8-硝基喹啉	200	≥99.0%	外售
		合计	4000		

备注：CEPPA、BPA、FR169 部分外售，部分自用，具体外售、自用的量根据市场需求调节；为便于分析，本次评价以全部作为产品外售进行分析。

2、生产设备专用/共用情况

表 3.1-2 生产设备专用/共用情况一览表

序号	产品	中文名称	设备共用情况	布袋除尘器
1	CEPPA			
2	CEPPA 酯化液			
3	BPA			
4	SBP			
5	FR169			
6	FR770			
7	二苯基亚膦酸乙酯			
8	苯基亚膦酸二乙酯			
9	二苯甲酮			
10	4-甲基-二苯甲酮			
11	2,4,6-三甲基二苯甲酮			
12	2-甲基-8-硝基喹啉			

备注：CEPPA 和第 2-甲基-8-硝基喹啉共用高效沸腾干燥器，尾气共用一个布袋除尘。SBP 和 FR770 产品共用烘箱干燥，尾气共用一个布袋除尘。

2、产品特性

表 3.1-2a CEPPA 特性一览表

中文名	3-羟基苯基磷酰丙酸
别名	3-HPP、2-羧乙基苯基次膦酸、CEPPA
CAS	14657-64-8
EINECS	411-200-6
化学式	C ₉ H ₁₁ O ₄ P

分子量	214.155
密度	1.35g/cm ³
沸点	526.6℃ (760mmHg)
闪点	272.3℃
蒸气压	6.43E-12mmHg at 25℃
物化性质	外观为白色粉末或结晶；熔点：151~161℃；特性：易溶于水、乙二醇等溶剂，常温下微弱吸水、稳定；
产品用途	本品属环保型阻燃剂，适用于聚酯的永久阻燃改性，所得阻燃聚酯可纺性能与常规 PET 相当，可通过任何纺丝系统进行纺丝加工。具有优良的热稳定性，在纺丝过程中不发生分解，纺丝现场无异味，可提高聚酯产品的抗静电性能，适用于常规 PET 所能应用的各个领域。在与 PTA、EG 共聚时的添加量为 2.5~4.5%，阻燃聚酯切片的磷含量为 0.35-0.60%，经纺丝织物后的阻燃性极限氧指数为 30~36%。

表 3.1-2b BPA 特性一览表

中文名	双酚 A
别名	2,2-双(4-羟基苯基)丙烷，双酚基丙烷
CAS	80-05-7
UN 编号	3077
化学式	C ₁₅ H ₁₆ O ₂
分子量	228.3
密度	1.195g/cm ³
熔点	155~156℃
沸点	250~252℃
闪点	79.4℃
毒性 LD50(mg/kg)	大鼠经口 4200
物化性质	外观为白色晶体；常态下几乎不溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、苯及稀碱液等，微溶于四氯化碳，微带苯酚气味；可燃
产品用途	用于生产增塑剂、阻燃剂、抗氧剂、热稳定剂、橡胶防老剂、农药、涂料等精细化工产品。

表 3.1-2c SBP 特性一览表

中文名	苯基次膦酸钠
别名	苯基次膦酸钠、苯膦酸钠
CAS	4297-95-4
EINECS	224-305-5
化学式	C ₆ H ₅ NaO ₂ P
分子量	164.07
熔点	220℃
沸点	≥300℃
分解温度	285℃
物化性质	外观为白色粉末，对水稳定，与非氧化性酸反应能生成苯基亚膦酸，与氧化性酸剧烈反应生成苯基膦酸。
产品用途	本品可作为聚酰胺树脂的光稳定剂和热稳定剂，尤其适用作尼龙的光稳定剂和光亮剂。

表 3.1-2d 二苯基氧化磷特性一览表

中文名	二苯基磷氧
别名	二苯基氧磷、二苯基氧化磷、二苯基磷氧

中文名	二苯基磷氧
CAS	4559-70-0
化学式	C ₁₂ H ₁₀ OP
分子量	201.18
熔点	50-57℃
沸点	102-105℃
物化性质	具有吸湿性、具有刺激性气味。
产品用途	可替代碱金属氰化物作为杂环化合物合成的偶联剂。

表 3.1-2e 苯基亚膦酸二乙酯特性一览表

中文名	苯基亚膦酸二乙酯
别名	二乙氧基苯膦、苯基膦酸二乙酯
CAS	1638-86-4
化学式	C ₁₀ H ₁₂ O ₂ P
分子量	198.1987
CAS	1638-86-4
EINECS	216-676-7
闪点	>110℃
沸点	64℃
物化性质	无色液体

表 3.1-2f 二苯甲酮特性一览表

中文名	二苯甲酮
别名	苯酮、苯酰苯
CAS	1638-86-4
化学式	C ₁₃ H ₁₀ O
分子量	182.22
CAS	119-61-9
熔点	48.5℃
沸点	306℃
物化性质	白色片状结晶，有玫瑰香味，不溶于水，能溶于乙醇，醚和氯仿。
产品用途	可用作香料定香剂、苯乙烯聚合抑制剂

表 3.1-2g 4-甲基二苯甲酮特性一览表

中文名	4-甲基二苯甲酮
别名	光引发剂 MBP
CAS	134-84-9
化学式	C ₁₄ H ₁₈ O
分子量	196.24
CAS	119-61-9
熔点	59℃
沸点	326℃
物化性质	白色片状结晶，有玫瑰香味，不溶于水，能溶于乙醇，醚和氯仿。
急性毒性数据	小鼠腹腔 LD ₅₀ : 250mg/kg
产品用途	可作用作紫外线吸收剂

表 3.1-2h 2,4,6-三甲基二苯甲酮特性一览表

中文名	2,4,6-三甲基二苯甲酮
CAS	
化学式	C ₁₆ H ₁₆ O

分子量	224.298
CAS	954-16-5
熔点	35-36℃
沸点	315±11℃
闪点	131.2±14.2℃
物化性质	透明至黄色半固体
产品用途	可用作用光引发剂

表 3.1-2i 2-甲基-8-硝基喹啉特性一览表

中文名	2-甲基-8-硝基喹啉
别名	8-硝基喹哪啉、8-硝基喹那啉
CAS	881-07-2
化学式	C ₁₀ H ₈ N ₂ O ₂
分子量	188.18
熔点	138℃
沸点	323.8℃
闪点	149.6℃

3.1.3 项目基本组成

1、项目组成

拟建项目组成情况见下表。

表 3.1-3 拟建项目基本组成一览表

类别	项目	主要内容	依托关系
主体工程			
辅助工程			
公用工程			
环保工程			
储运工程			

2、依托可行性分析

表 3.1-3 (c) 依托可行性分析一览表

类别	项目	依托内容	依托可行性

类别	项目	依托内容	依托可行性
主体工程			
辅助工程			
公用工程			
环保工程			
储运工程			

综合以上分析，拟建项目在主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程等依托现有是可行的。

3.1.4 企业组织和劳动定员

根据生产工艺以及生产规模要求，项目建成后需要劳动人员 61 人，其中管理和技术人员 15 人，生产人员 46 人。

三班工作制，每班工作 8 小时，全年生产 300 天，年工作时间 7200 小时。

3.1.5 项目地理位置和总平面布置

3.1.5.1 地理位置

拟建项目在现有厂区内建设，现有厂区位于昌邑市下营化工园，四方路以北，安利兴路以西，其地理位置详见图 2.1.1。

3.1.5.2 平面布置

1、全厂总平面布置

项目所在厂区形状呈长方形，由三条南北道路将厂区分分为四部分，自东向西以①②③④区域表示：

①区：为办公控制区，由南向北依次建有办公楼、控制室/综合楼、配电室。

②区：由南向北依次为仓库（液态物料仓库/固态物料仓库/成品仓库/五金库）、甲类仓库、丙类仓库、丁类仓库。

③区：南侧的 2#车间为拟建项目车间，北侧为空地，靠北墙侧设有变配电箱。

④区：由南向北依次为危废间、微型消防站、杂物间、生产车间及室外装置，配电间、机柜间，储罐区（罐组一、罐组二），泵房、循环水池、消防水池、冷冻盐水池、事故水池、卸车区（泵区、鹤管），公辅设施间（冷冻间、制氮间和导热

油炉房、空压间、空压机房）、事故水池、前期雨水池、污水处理池、二沉池。

厂区平面布置见图 3.1.1。

2、拟建项目平面布置

（1）生产车间

拟建项目新建 2#车间 1 座，设置 3 个防火分区，其中西侧防火分区为公辅区，中间防火分区为主反应设备区，东侧防火分区为干燥区。

2#车间东隔主要道路为仓库，南隔次要道路为厂区围墙，西隔次要道路为现有项目生产车间，北隔次要道路为预留空地。

（2）储运设施

拟建项目新建甲类仓库、丙类仓库、丁类仓库。

甲类仓库东隔主要道路为办公楼，南隔次要道路为仓库(丙类)，西隔主要道路为 2#生产车间，北隔次要道路为丙类仓库。

丙类仓库东隔主要道路为控制室，南隔次要道路为甲类仓库，西隔主要道路为预留空地，北隔次要道路为丁类仓库。

丁类仓库东隔主要道路为控制室，南隔次要道路为丙类仓库，西为变配电箱，北隔次要道路为厂区围墙。

（3）罐区

拟建项目在罐组一预留位置新增甲苯储罐 1 个，容积 48m³；新增乙醇储罐 1 个，容积 48m³；新增液碱储罐 1 个，容积 48m³。罐组二预留位置新增盐酸储罐 1 个，容积 120m³。

项目所在区域常年主导风向为 SE，根据厂区平面布置，办公区布置在主导风向上风向，废气、废水处理装置主要布设在主导风向下风向。此外，厂区在南侧设置两个出入口，可以实现人车分流。综合以上分析，厂区平面布置基本合理。

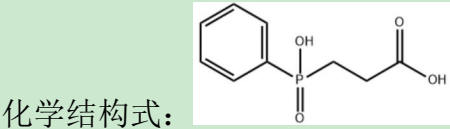
3.2 CEPPA 工程分析

3.2.1 产品介绍

化学名：3-羟基苯基磷酰丙酸，别名：3-HPP、2-羧乙基苯基次膦酸、CEPPA

分子式：C₉H₁₁O₄P

分子量：214



性状：外观为白色粉末或结晶；熔点：151~161℃；易溶于水、乙二醇等溶剂，常温下微弱吸水、稳定。

用途：本品属环保型阻燃剂，适用于聚酯的永久阻燃改性，所得阻燃聚酯可纺性能与常规 PET 相当，可通过任何纺丝系统进行纺丝加工。具有优良的热稳定性，在纺丝过程中不发生分解，纺丝现场无异味，可提高聚酯产品的抗静电性能，适用于常规 PET 所能应用的各个领域。在与 PTA、EG 共聚时的添加量为 2.5~4.5%，阻燃聚酯切片的磷含量为 0.35-0.60%，经纺丝织物后的阻燃性极限氧指数为 30~36%。

3.2.2 生产设备

CEPPA 生产设备情况见下表。

表 3.2-1 CEPPA 生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1					利用现有、专用
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18				1	
19				1	

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
20				1	
21				5	
22				1	
23				1	
24				1	
25				1	
26				1	
27				1	
28				1	
29				1	
30	T605 凉水塔	600m³/h	玻璃钢	1	
备注：现有《年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目》生产车间建成后，安装了部分生产设备，包括 CEPPA 生产装置及设备、CEPPA 酯化装置及设备。由于市场原因及公司发展规划，该项目未投产运行，后续不再建设、不再生产。拟建项目中的 CEPPA 利用现有生产设备。					

3.2.3 产能核算

表 3.2-2 CEPPA 产能核算一览表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期(h)	单釜批次	年生产时间	年生产总批次	单批产量(kg/批次)	设计产能(t/a)
R101 缩合釜								500

3.2.4 原辅料消耗

CEPPA 原辅料消耗情况见下表。

表 3.2-3 CEPPA 原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1	DCPD	99%	桶装	434	50	自产
2	丙烯酸	99%	桶装	189	30	外购
3	纯水			1984		纯水制备
合计				623	80	

3.2.5 工艺流程及物料平衡

3.2.5.1 反应原理

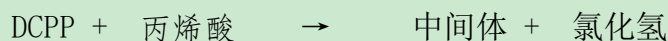


表 3.2-4 CEPPA 投入与产出表/批次（转化率 98%，收率 96%）

	投入			产出	
物料名称	DCPD	丙烯酸	水	CEPPA	HCL
分子量					
批投料量					
理论反应量/生成量					
反应量/生成量					
实际产出					

进入“三废量”				40	714

3.2.5.2 工艺流程

○

3.2.5.3 物料平衡

表 3.2-5 CEPPA 制备物料平衡一览表

[illegible]

图 3.2.1 CEPPA 工艺流程及产污环节（kg/批）

3.3CEPPA 酯化液工程分析

3.3.1 生产设备

CEPPA 酯化液生产设备情况见下表。

表 3.3-1 CEPPA 生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
					利用现有、专用
备注：现有《年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目》生产车间建成后，安装了部分生产设备，包括 CEPPA 生产装置及设备、CEPPA 酯化装置及设备。由于市场原因及公司发展规划，该项目未投产运行，后续不再建设、不再生产。拟建项目中的 CEPPA 利用现有生产设备。					

3.3.2 产能核算

表 3.3-2 CEPPA 酯化液产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期（h）	单釜批次	年生产时间	年生产总批次	单批产量（kg/批次）	设计产能（t/a）
R101 缩合釜	6300L							500

3.3.3 原辅料消耗

CEPPA 酯化液原辅料消耗情况见下表。

表 3.3-3 CEPPA 酯化液原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	用量 t/a	最大存储量 t/a	来源	包装方式
1						
2						
合计						

3.3.4 工艺流程及物料平衡

3.3.4.1 反应原理

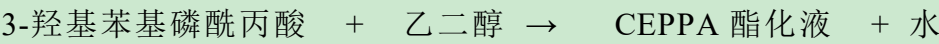


表 3.3-5 CEPPA 酯化液投入与产出表/批次（转化率 98%，摩尔收率 98%）

	投入		产出	
物料名称	CEPPA	乙二醇	CEPPA 酯化液	水
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
反应量/生成量				
实际产出				
进入“三废量”				

3.3.4.2 工艺流程

。

图 3.3.1 CEPPA 酯化液制备物料平衡（kg/批）

3.3.4.3 物料平衡

CEPPA 酯化液物料平衡见下表。

表 3.3-6 CEPPA 酯化液制备物料平衡一览表

合计		6500	546	合计		6500	546	

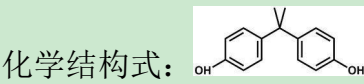
3.4BPA 工程分析

3.4.1 产品介绍

化学名：2,2-双(4-羟基苯基)丙烷

分子式：C₁₅H₁₆O₂

分子量：228.3



性状：外观为白色晶体；常态下几乎不溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、苯及稀碱液等，微溶于四氯化碳，微带苯酚气味；可燃。

用途：主要用于生产增塑剂、阻燃剂、抗氧剂、热稳定剂、橡胶防老剂等。

3.4.2 生产设备

BPA 生产设备情况见下表。

表 3.4-1 BPA 生产设备一览表

					备注
					与 SBP 共用

实际产出			2275	0
进入“三废量”	30	1323	81	1211

3.4.5.2 工艺流程

○

3.4.5.3 物料平衡

BPA 生产过程物料平衡见下表。

表 3.4-5 BPA 制备物料平衡一览表

[illegible]

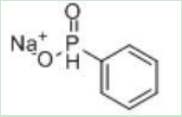
3.5SBP 工程分析

3.5.1 产品介绍

化学名：苯基次膦酸钠，别名：苯膦酸钠

分子式：C₆H₅NaO₂P

分子量：164



化学结构式：

性状：外观为白色粉末，对水稳定，与非氧化性酸反应能生成苯基亚膦酸，与氧化性酸剧烈反应生成苯基膦酸。

用途：可作为聚酰胺树脂的光稳定剂和热稳定剂，尤其适用作尼龙的光稳定剂和光亮剂。

3.5.2 生产设备

SBP 生产设备情况见下表。

表 3.5-1 SBP 生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
					与 BPA 共用

3.5.3 产能核算

表 3.5-2 SBP 产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜批次	年生产时间	年生产总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R305 浓缩釜	6300L							200

3.5.4 原辅料消耗

SBP 生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.5-3 BPA 原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						
2						
3						
4						
合计						

3.5.5 工艺流程及物料平衡

3.5.5.1 反应原理

表 3.5-4 SBP 产品制备投入与产出表/批次（转化率 98%，收率 96%）

	投入		产出	
物料名称	BPA（双酚 A）	氢氧化钠	SBP（苯膦酸钠）	水
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
实际产出				
进入“三废量”				

3.5.5.2 工艺流程

。

3.5.5.3 物料平衡

SBP 生产过程物料平衡情况见下表。

表 3.5-5 SBP 物料平衡一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

3.6.3 产能核算

表 3.6-2 FR169 产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜 批次	年生产 时间	年生产 总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R201 合成釜	6300L							600

3.6.4 原辅料消耗

FR169 生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.6-3 FR169 原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						
2						
3						
4						
合计				1911	120	

3.6.5 工艺流程及物料平衡

3.6.5.1 反应原理

表 3.6-4 FR169 产品制备投入与产出表/批次（转化率 98%，收率 96%）

物料名称	投入		产出	
	DPC	水	FR169	HCL
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
实际产出				
进入“三废量”				

3.6.5.2 工艺流程

。

3.6.5.3 物料平衡

FR169生产过程物料平衡情况见下表。

表 3.6-5 FR169 物料平衡一览表

[illegible]

3.7FR770 工程分析

3.7.1 生产设备

FR770 生产设备情况见下表。

表 3.7-1 FR770 生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1				1	新上、专用
2				1	
3				1	
4				1	
5				1	
6				1	
7				1	
8				1	
9				1	
10				1	
11				1	
12				5	
13				1	
14				1	
15				1	
16				1	
17				1	
18				1	
19				1	
20				1	
21				1	
22				1	
23				1	
24				1	
25				1	
26				1	
27				1	
28				1	

3.7.2 产能核算

表 3.7-2 FR770 产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜批 次	年生产 时间 (h)	年生产 总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R205 合成釜	6300L	1						200

3.7.3 原辅料消耗

FR770 生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.7-3 FR770 原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						自产
2						外购
3						外购
4						外购
合计						

3.7.4 工艺流程及物料平衡

3.7.4.1 反应原理

表 3.7-4 FR770 制备投入与产出表/批次（转化率 98%，收率 96%）

	投入			产出		
物料名称	KOH	FR169	ADX（二氯乙烷）	FR770	KCL	H ₂ O
分子量						
批投料量						
理论反应量/生成量						
实际产出						
进入“三废量”						

3.7.4.2 工艺流程

合成：。

离心、碱洗、水洗：。

3.7.4.3 物料平衡

FR770生产过程物料平衡情况见下表。

表 3.7-5 FR770 物料平衡一览表

投入（84 批次/年）				产出（84 批次/年）				
名称								去向
99%FR169								碱洗+干式 过滤+活性 炭吸附
99%ADX								
99%KOH								
95%乙醇								
乙醇（套用）								
纯水								
								布袋除尘
								进厂内污水 处理站处理
				废水 W6-2	氢氧化钾	39.6	3.3264	
					杂质	5.4	0.4536	
					水	2395	201.18	
					FR770	42	3.528	
					氯化钾	124	10.416	
					ADX	1	0.084	

投入（84 批次/年）				产出（84 批次/年）				去向
名称								
								依托现有危废暂存库暂存，后委托危废资质单位处置
								套用
								入库待售
合计		10343.6	868.9	合计		10343.6	868.9	

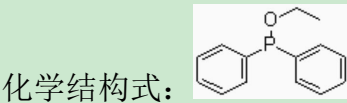
3.8 二苯基亚磷酸乙酯工程分析

3.8.1 产品介绍

化学名：二苯基乙氧基磷，别名：二苯基亚磷酸乙酯、乙氧基二苯基磷、二苯亚磷酸乙酯

分子式：C₁₄H₁₅OP

分子量：230.24



外观形状：无色液体。

产品用途：用于合成医药中间体，光引发剂中间体。

3.8.2 生产设备

二苯基乙氧基磷生产设备情况见下表。

表 3.8-1 二苯基乙氧基磷生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1	R205 合成釜	6300L	搪玻璃	1	与苯基亚磷酸二乙酯共用
2	R208 脱溶釜	6300L	搪玻璃	1	
3	R209 蒸馏釜	6300L	搪玻璃	1	

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
4			搪玻璃	1	
5			搪玻璃	1	
6			搪玻璃	1	
7			搪玻璃	1	
8			搪玻璃	1	
9			搪玻璃	1	
10			搪玻璃	1	
11			石墨	1	
12			石墨	1	
13			石墨	1	
14			石墨	1	
15			不锈钢	1	
16			不锈钢	1	

3.8.3 产能核算

表 3.8-2 二苯基乙氧基磷产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜 批次	年生产 时间	年生产 总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R205 合成釜	6300L							300

3.8.4 原辅料消耗

二苯基乙氧基磷生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.8-3 二苯基乙氧基磷原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						
2						
3						
4						
合计				528	150	

3.8.5 工艺流程及物料平衡

3.8.5.1 反应原理

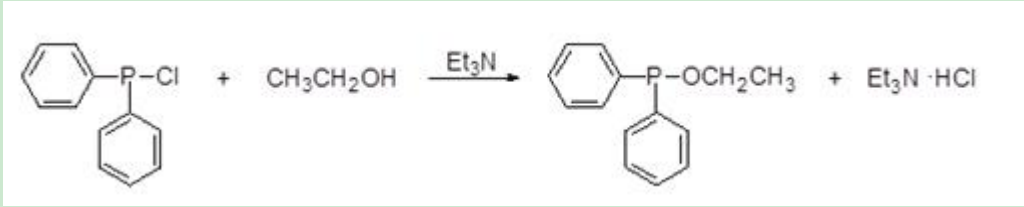


表 3.8-4 二苯基乙氧基磷制备投入与产出表/批次（转化率 100%，收率 96%）

	投入		产出	
物料名称	DPC	乙醇	二苯基亚磷酸乙酯	氯化氢
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
反应量/生成量				

	投入		产出	
物料名称	DPC	乙醇	二苯基亚磷酸乙酯	氯化氢
实际产出		625.8	3002	496.6
进入“三废量”	30	5	127	

3.8.5.2 工艺流程

。

3.8.5.3 物料平衡

二苯基亚磷酸乙酯生产过程物料平衡情况见下表。

表 3.8-5 二苯基亚磷酸乙酯物料平衡一览表

投入（100 批次/年）				产出（100 批次/年）				
名称	组成	Kg/批	t/a	名称	组成	Kg/批	t/a	去向
99%DPC								碱洗+干式 过滤+活性 炭吸附
95%乙醇								
99%三乙胺								
99%甲苯								
								待鉴定；鉴 定前按危废 相关要求处 置
								委托危废资 质单位处置
				产品				入库待售
合计		5343	534	合计				

3.9 苯基亚磷酸二乙酯工程分析

3.9.1 产品介绍

化学名：苯基亚磷酸二乙酯，别名：二乙氧基苯膦、苯基膦酸二乙酯

分子式：C₁₀H₁₂O₂P

分子量：198



外观形状：无色液体。

产品用途：合成材料中间体。

3.9.2 生产设备

苯基亚膦酸二乙酯生产设备情况见下表。

表 3.9-1 苯基亚膦酸二乙酯生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1				1	与二苯基亚膦酸乙酯共用
2				1	
3				1	
4				1	
5				1	
6				1	
7				1	
8				1	
9				1	
10				1	
11				1	
12				1	
13				1	
14				1	
15				1	
16				1	

3.9.3 产能核算

表 3.9-2 苯基亚膦酸二乙酯产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期(h)	单釜批次	年生产时间	年生产总批次	单批产量(kg/批次)	设计产能(t/a)
R205 合成釜	6300L							300

3.9.4 原辅料消耗

苯基亚膦酸二乙酯生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.9-3 苯基亚膦酸二乙酯原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						自产
2						外购
3						外购
4						外购
合计						

3.9.5 工艺流程及物料平衡

3.9.5.1 反应原理

表 3.9-4 苯基亚膦酸二乙酯制备投入与产出表/批次（转化率 98%，收率 96%）

	投入		产出	
物料名称	DPC	乙醇	苯基亚膦酸二乙酯	氯化氢
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
反应量/生成量				
实际产出				
进入“三废量”	0	42	68.9	

3.9.5.2 工艺流程

。

3.9.5.3 物料平衡

苯基亚膦酸二乙酯生产过程中物料平衡情况见下表。

表 3.9-5 苯基亚膦酸二乙酯制备物料平衡表

投入（125 批次/年）				产出（125 批次/年）				
名称	组成	Kg/批	t/a	名称	组成	Kg/批	t/a	去向
99%DCPP								碱洗+干式 过滤+活性 炭吸附
95%乙醇								
99%三乙胺								
99%甲苯								
								待鉴定；鉴 定前按危废 相关要求处 置
								委托危废资

投入（125 批次/年）				产出（125 批次/年）				
名称	组成	Kg/批	t/a	名称	组成	Kg/批	t/a	去向
								质单位处置
								入库待售
合计		6270	783.7	合计		6270	783.7	

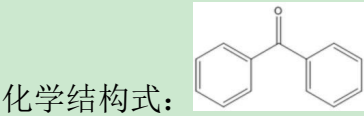
3.10 二苯甲酮工程分析

3.10.1 产品介绍

化学名：二苯甲酮，别名：苯酮、苯醌酮

分子式：C₁₃H₁₀O

分子量：182



外观形状：白色片状结晶，有玫瑰香味，不溶于水，能溶于乙醇，醚和氯仿。

产品用途：可用作香料定香剂、苯乙烯聚合抑制剂。

3.10.2 生产设备

二苯甲酮生产设备情况见下表。

表 3.10-1 二苯甲酮生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1				1	与 4-甲基二苯甲酮、2,4,6-三甲基二苯甲酮、2-甲基-8-硝基喹啉共用
2				1	
3				1	
4				1	
5				1	
6				1	
7				1	
8				1	
9				1	
10				1	
11				1	
12				1	
13				1	
14	E207B 石墨冷凝器	25m ²	石墨	1	

3.10.3 产能核算

表 3.10-2 二苯甲酮产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜 批次	年生产 时间	年生产 总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R101 缩合釜	2000L							300

3.10.4 原辅料消耗

二苯甲酮生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.10-3 二苯甲酮原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						外购
2						外购
3						外购
4						外购
5						外购
6						外购
合计						

3.10.5 工艺流程及物料平衡

3.10.5.1 反应原理

表 3.10-4 二苯甲酮制备投入与产出表/批次（转化率 99%，收率 97%）

	投入		产出	
物料名称	苯	苯甲酰氯	二苯甲酮	氯化氢
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
反应量/生成量				
实际产出				
进入“三废量”				

3.10.5.2 工艺流程

.

3.10.5.3 物料平衡

二苯甲酮生产过程物料平衡情况见下表。

表3.10-5 二苯甲酮制备物料平衡一览表

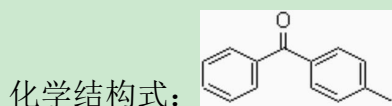
3.11 4-甲基二苯甲酮工程分析

3.11.1 产品介绍

化学名：4-甲基二苯甲酮，别名：光引发剂 MBP

分子式：C₁₄H₁₈O

分子量：196



外观形状：白色片状结晶，有玫瑰香味，不溶于水，能溶于乙醇，醚和氯仿。

产品用途：可用作紫外线吸收剂。

3.11.2 生产设备

4-甲基二苯甲酮生产设备情况见下表。

表 3.11-1 4-甲基二苯甲酮生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1				1	与 2.4.6-三甲基-二苯甲酮、2-甲基-8-硝基喹啉、二苯甲酮共用
2				1	
3				1	
4				1	
5				1	
6				1	
7				1	
8				1	
9				1	
10				1	
11				1	
12				1	
13				1	
14				1	

3.11.3 产能核算

表 3.11-2 4-甲基二苯甲酮产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜批次	年生产时间	年生产总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R101 缩合釜	2000L							200

3.11.4 原辅料消耗

4-甲基二苯甲酮生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.11-3 4-甲基二苯甲酮原辅料消耗一览表（单位：t/a）

3.11.5 工艺流程及物料平衡

3.11.5.1 反应原理

表 3.11-4 4-甲基二苯甲酮制备投入与产出表/批次（转化率 97.3%，收率 96%）

	投入		产出	
物料名称	苯甲酰氯	甲苯	4-甲基-二苯甲酮	氯化氢
分子量				
批投料量				
理论反应量/生成量				
反应量/生成量				
实际产出				
进入“三废量”				

3.11.5.2 工艺流程

。

3.11.5.3 物料平衡

4-甲基二苯甲酮生产过程物料平衡情况见下表。

表3.11-5 4-甲基二苯甲酮制备物料平衡一览表

投入（167 批次/年）				产出（167 批次/年）				
名称	组成	Kg/批	t/a	名称	组成	Kg/批	t/a	去向
99%苯甲酰氯								碱洗+干式 过滤+活性 炭吸附
99%甲苯								
99%二氯乙烷								
99%三氯化铝								
30%盐酸								
30%液碱								
纯水								
				废水 W10-1				进厂内污水 处理站

投入（167 批次/年）				产出（167 批次/年）					
名称	组成	Kg/批	t/a	名称	组成	Kg/批	t/a	去向	
				废水 W10-2				厂内污水 站	
				废水 W10-3					
				固废 S10-1				危废资质单 位处置	
				产品				入库待售	
合计		4792	800	合计		4792	800		

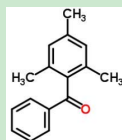
3.12 2.4.6 三甲基二苯甲酮工程分析

3.12.1 产品介绍

化学名：2,4,6-三甲基二苯甲酮

分子式: $\text{C}_{16}\text{H}_{16}\text{O}$

分子量: 224



化学结构式:

外观形状：透明至黄色半固体。

产品用途：可用作光引发剂。

3.12.2 生产设备

2.4.6-三甲基二苯甲酮生产设备情况见下表。

表 3.12-1 2.4.6-三甲基二苯甲酮生产设备一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
1				1	与 2-甲基-8-硝基喹啉、4-甲基二苯甲酮、二苯甲酮共用
2				1	
3				1	
4				1	
5				1	
6				1	
7				1	
8				1	
9				1	
10				1	
11				1	
12				1	
13				1	
14	E207B 石墨冷凝器	25m ²	石墨	1	

3.12.3 产能核算

表 3.12-2 2.4.6-三甲基二苯甲酮产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期(h)	单釜批次	年生产时间	年生产总批次	单批产量(kg/批次)	设计产能(t/a)
R101 缩合釜	2000L							200

3.12.4 原辅料消耗

2.4.6-三甲基二苯甲酮生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.12-3 2.4.6-三甲基二苯甲酮原辅料消耗一览表（单位：t/a）

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						外购
2						外购
3						外购
4						外购
5						外购
6						外购
7						纯水制备
合计						

3.12.5 工艺流程及物料平衡

3.12.5.1 反应原理

表 3.12-4 2.4.6-三甲基二苯甲酮制备投入与产出表/批次（转化率 98%，收率 96%）

	投入		产出	
物料名称	2.4.6-三甲基苯甲酰氯	苯	2.4.6-三甲基-二苯甲酮	氯化氢
分子量	182.5	78	224	36.5

批投料量	999.9	450.1	/	/
理论反应量/生成量	989.9	423.1	1215	198
反应量/生成量			1215	198
实际产出			1172	0
进入“三废量”	10	27	43	198

3.12.5.2 工艺流程

。

3.12.5.3 物料平衡

2.4.6-三甲基二苯甲酮生产过程物料平衡情况见下表。

表3.12-5 2.4.6-三甲基二苯甲酮制备物料平衡一览表

设备工艺编号	设备名称	规格	材质	数量	备注
14	E207B 石墨冷凝器	25m ²	石墨	1	

3.13.3 产能核算

表 3.13-2 2-甲基-8-硝基喹啉产能核算表

产能瓶颈设备	规格	数量	生产周期 (h)	单釜 批次	年生产 时间	年生产 总批次	单批产量 (kg/批次)	设计产能 (t/a)
R101 缩合釜	2000L	1						200

3.13.4 原辅料消耗

2-甲基-8-硝基喹啉生产过程原辅料消耗情况见下表。

表 3.13-3 2-甲基-8-硝基喹啉原辅料消耗一览表 (单位: t/a)

序号	原料名称	规格型号	包装方式	年耗	最大存储量	来源
1						
2						
3						
4						
5						
6						
合计					162	

3.13.5 工艺流程及物料平衡

3.13.5.1 反应原理

以邻硝基苯胺和三聚乙醛为原料，在催化剂作用下，生成2-甲基-8-硝基喹啉。

3.13.5.2 工艺流程

○

3.13.5.3 物料平衡

2-甲基-8-硝基喹啉生产过程物料平衡见下表。

表 3.13-4 2-甲基-8-硝基喹啉物料平衡表

[illegible]

3.14 拟建项目污染物产排分析

3.14.1 废气

3.14.1.1 有组织废气

1、有组织废气产生情况

拟建项目有组织废气主要有生产工艺废气、厂内污水处理站恶臭、危险废物暂存库有机废气。

(1) 生产工艺废气

拟建项目生产工艺废气产生情况见下表。

表 3.14-1 拟建项目生产装置废气源强一览表

(2) 厂内污水处理站恶臭

污水处理站的产臭环节均密闭、设施内喷洒除臭剂，各设施废气经过设施出风口密闭管道引至拟建项目车间外的碱液吸收装置吸收处理后用风机引至新建的 1#废气处理装置（碱吸收+干式过滤+活性炭吸附）处理后经过排气筒 P1 排放（目前，该部分废气进入现有项目车间废气处理装置处理后经现有排气筒排放）。

(3) 危废暂存库有机废气

危废暂存库产生的有机废气经管道收集后排至新建的 2#废气处理装置（三级碱洗+干式过滤+活性炭吸附）处理后，经新建的排气筒 P1（H=25，Φ=0.3m）排放。

(4) 仓库废气

拟建项目 VOCs 产生量为 1.0t/a。该部分废气通过管道引至新建的 2#废气处理装置（三级碱洗+干式过滤+活性炭吸附）处理后，经新建的排气筒 P1（H=25，Φ=0.3m）排放。

2、有组织废气治理措施

（1）拟建项目有组织废气

拟建项目有组织废气处理措施由山东四海春环保工程有限公司进行设计。

拟建项目有组织废气主要含有丙烯酸、乙二醇、乙醇、苯、甲苯、三乙胺、二氯甲烷、二氯乙烷、氯化氢、颗粒物等。其中，产生颗粒物的生产装置主要为 CEPPA、BPA、SBP、FR770、2-甲基-8-硝基喹啉，其中，CEPPA、2-甲基-8-硝基喹啉生产装置产生的颗粒物共用一套布袋除尘装置，BPA、SBP、FR770 生产装置产生的颗粒物共用一套布袋除尘装置。含颗粒物的废气经布袋除尘装置处理后，经排气筒 P3（H=25，Φ=0.3m）高空排放。其余生产装置废气经管道收集后排至车间外的碱液吸收装置吸收处理后用风机（风机风量 15000m³/h、年运行时间 7200h）引至新建的 1#废气处理装置（二级碱吸收+干式过滤+活性炭吸附）处理后通过新建的排气筒 P1（H=25，Φ=0.3m）排放。

。

拟建项目废气收集及处理流程见图 3.14.1。

图 3.14.1 拟建项目废气收集与处理流程图

（2）拟建项目建成后全厂有组织废气

拟建项目建成后，现有项目车间装置废气（含颗粒物废气除外）、危废库废气、仓库废气也通过新建的废气处理装置处理后经过新建排气筒 P1 排放。全厂有组织废气收集、治理及排放流程见下图。

图 3.14.2 全厂废气收集与处理流程图

3、有组织废气达标排放分析

(1) 拟建项目有组织废气达标排放情况

①。

②。

③。

④。

污水处理站废气、危废暂存库有机废气产生及排放时间均按 7200h/a 考虑；由于拟建项目 12 种产品生产线运行时间不同，并且存在生产装置共用的情况，为方便分析排气筒 P1 排放废气的达标情况，本次选取最不利情况（即所有产品在 1h~1002h 这个时间段内同时进行生产，此时排气筒 P1 排放的废气污染物浓度是最大的）进行废气污染物达标分析。同理，选取最不利情况下，即含颗粒物废气的装置同时运行时，分析排气筒 P3 中含颗粒物废气排放情况。

表 3.14-2 拟建项目排气筒 P1 排放的废气污染物情况一览表

备注：（1）表中排放浓度、排放速率均为最不利情况即所有产品同时生产时废气排放的浓度、速率；（2）乙二醇浓度限值待国家或省污染物监测方法标准发布后试试；

根据表中数据可知：（1）在 0~1002h 时间段内，假设 12 种产品生产线均处于生产运营状态，此时，拟建项目经排气筒 P1 排放的废气污染物（含颗粒物的废气除外）排放速率及排放浓度最大。其中，排放的废气污染物中：（1）HCL 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。（2）苯、甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准。（3）丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准。（4）氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值。

表 3.14-2 拟建项目排气筒 P3 排放的废气污染物情况一览表

排气筒编号	废气污染物		产生量 t/a	废气处理装置及效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排气筒参数	排放标准 kg/h	排放标准 mg/m ³
				布袋除尘						
				处理效率%						
排气筒 P3	CEPPA 装置	颗粒物	4.464	99%	5.04	0.030	0.045	废气量: 6000m ³ /h 高度: 15m 内径: 0.3m 温度: 27℃	/	10
	BPA	颗粒物	1.744	99%	1.08	0.006	0.017		/	10
	SBP 装置	颗粒物	0.61	99%	0.36	0.002	0.0061		/	10
	FR770 装置	颗粒物	0.42	99%	0.69	0.004	0.0042		/	10
	2-甲基-8-硝基喹啉装置	颗粒物	0.182	99%	0.29	0.002	0.0018		/	10
	Σ颗粒物		7.42	99%	7.47	0.045	0.074		/	10

备注：（1）表中计算排放速率时，每种生产装置的生产时间分别为：CEPPA1488h、BPA2616h、SBP2856h、FR770：1008h、2-甲基-8-硝基喹啉 1020h；（2）表中Σ颗粒物的排放浓度、排放速率均为最不利情况即所有产品同时生产时颗粒物的排放的浓度、速率。

根据表中数据可知：最不利情况下，拟建项目经排气筒 P3 排放的含颗粒物废气中，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 中“重点控制区”浓度限值。

拟建项目建成后，现有项目生产过程产生的工艺废气（含颗粒物废气除外）经管道收集后进入现有项目车间外部的碱液吸收装置吸收后，用风机引至新建的 1#废气处理装置处理后经新建排气筒 P1 排放。因此，拟建项目建成后，分析排气筒 P1 中污染物排放情况时，应叠加现有项目的工艺废气（含颗粒物废气除外），详细情况见表 3.14-3。

表 3.14-3 全厂（现有+拟建）经排气筒 P1 排放的废气污染物情况一览表

根据表中数据可知，拟建项目建成后，全厂经排气筒 P1 排放的废气污染物中，（1）HCL、氯气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。（2）苯、甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准。（3）丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准。（4）氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值。

3.14.1.2 无组织废气

综合分析拟建项目，本次评价无组织废气主要来源为：罐区（罐组一：甲苯、乙醇；罐组二：苯、盐酸）无组织排放、生产装置区无组织排放。

1、罐区无组织排放

拟建项目在罐组一位置新增甲苯储罐 1 座，容积 48m³、新增乙醇储罐一座，容积 48m³，罐组二新增盐酸储罐 2 座，容积均为 60m³，苯储罐利用现有（容积 60m³）。因此，本次评价储罐呼吸排放废气时，苯根据新增周转量仅计算新增大呼吸排放情况，甲苯、乙醇、盐酸储罐计算大小呼吸排放废气。

a、小呼吸的计算：

小呼吸排放是由于温度和大气压力变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排放，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

固定顶罐的大呼吸排放可用下式计算污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_c$$

式中：L_B—固定罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸汽的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸汽压力为(Pa)；

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸汽空间高度(m)；

ΔT—一天之内的平均温度差(°C)；

F_p—涂层因子(无量纲)，根据油品状况取 1~1.5 之间；

C—用于小直径的调节因子，无量纲；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²，罐体大于 9m 的 C=1；

K_c—产品因子，有机液体取 1.0

b、大呼吸的计算

大呼吸排放是由于人为的装料和卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸汽从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐内，因空气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。

$$L_w=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中：L_w—大呼吸的工作损失，kg/a；

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

其它同小呼吸。

经计算，罐区无组织排放的废气情况见下表。

表 3.14-4 罐区无组织排放废气一览表

物质名称	罐区		合计（t/a）
	小呼吸（t/a）	大呼吸（t/a）	
苯	/	0.04	0.04
甲苯	0.00015	0.001	0.0012
乙醇	0.00011	0.00075	0.00086
盐酸	0.0025	0.011	0.014
ΣVOCs	0.00026	0.042	0.042

2、装置区无组织排放

生产车间无组织排放主要是装置区静密闭性泄漏。装置区静密闭性泄漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常情况下，明显的跑冒滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又取决于生产流程中设备和管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

生产装置区的无组织排放量往往随设备和管道使用期的增加而增大，一般可采用下式计算：

$$G_c = KCV\sqrt{\frac{M}{T}}$$

式中，G_C-设备或管道不严密处的散发量，kg/h；

K-安全系数，视设备的磨损程度而定，一般取 1-2，本次评价取 1.5；

C-随设备内部压力而定的系数，取 0.166；

V-设备和管道内部容积，m³；

M-设备和管道内的气体和蒸汽的分子量，kg/mol；

T-设备和管道内部的气体 and 蒸汽的绝对温度，K。

表 3.14-5 不同压力时的系数 C 值

压力（绝对大气压）	<2	2	7	17	41	161	401	1001
系数 C								

根据上述公式进行计算，计算参数及计算结果见下表。

表 3.14-5 生产装置区管道污染物排放速率一览表

管道污染物	K	C	V (m ³)	M (kg/mol)	T (K)	排放量(kg/h)
HCL						
丙烯酸						
二氯甲烷						
乙醇						
乙二醇						
甲苯						
三乙胺						
苯						
二氯乙烷						

表 3.14-6 生产装置区管道污染物排放量一览表

生产装置	运行时间 (h/a)	管道污染物	排放量 (t/a)
CEPPA 装置			
CEPPA 酯化液装置			
BPA 装置			
FR169 装置			
FR770 装置			
二苯基亚膦酸乙酯装置			
苯基亚膦酸二乙酯装置			
二苯甲酮装置			
4-甲基-二苯甲酮装置			
2,4,6-三甲基-二苯甲酮			
2-甲基-8-硝基喹啉			
合计			
		ΣVOCs	0.1268

生产装置	运行时间 (h/a)	管道污染物	排放量 (t/a)
备注: ΣVOCs =丙烯酸+乙二醇+二氯甲烷+乙醇+三乙胺+甲苯+二氯乙烷+苯;			

《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019), 拟建项目生产装置区采取 VOCs 控制措施如下: ①液态 VOCs 物料采用高位槽、桶泵等给料方式投加; ②粉(粒)状 VOCs 物料采用密闭固体投料器的给料方式密闭投加, 无法密闭投加的, 在密闭空间内操作; ③VOCs 物料(出、放)料过程密闭, 卸料废气排至车间废气处理系统; ④反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至车间废气处理系统; ⑤在反应期间, 反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时保持密闭; ⑥离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备。此外, 拟建项目通过严格执行泄漏检测与修复制度, 可以有效减少因装置和管线密封点泄漏所产生的无组织排放。

3、厂区内 VOCs 无组织排放监测

拟建项目所在厂区装有 VOCs 在线监测系统, 根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019), 厂区内 VOCs 无组织排放监测应做到以下几点:

(1) 对厂区内 VOCs 无组织排放进行监控时, 在厂房门窗或通风口、其他开口(孔)等排放口外 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整(如有顶无围墙), 则在操作工位下风向 1m, 距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。

(2) 厂区内 NMHC 任意 1h 平均浓度的监测采用 HJ 604、HJ 1012 规定的方法, 以连续 1h 采样获取平均值, 或在 1h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测, 按便携式监测仪器相关规定执行。

4、恶臭影响及治理措施

产生环节: 原料的贮存、使用过程。

治理措施: 液态物料采用密闭桶装或者储罐, 运输时也采用密闭方式运输。原料仓库内设置通风系统, 并保持仓库内干燥。仓库外种植可吸收恶臭的植物等。

综合以上分析, 采取无组织废气控制措施后, 厂区内无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 中“表 A.1 特别排放限值”; 厂界无组织排放的苯、甲苯、VOCs 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; 厂界无组织排放的 HCL 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值。

3.14.1.3 废气污染物汇总

拟建项目有组织废气和无组织废气进行汇总，其排放情况详见下表。

表 3.14-7 拟建项目废气排放情况一览表

污染源	污染物类别	有组织废气			无组织废气 (t/a)	总排放量 (t/a)
		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
P1	HCL	66.436	65.776	0.66	0.0351	0.695
	丙烯酸	1.1408	1.031	0.11	0.0071	0.117
	乙二醇	0.1428	0.133	0.01	0.0291	0.039
	乙醇	1.667	1.497	0.17	0.0116	0.182
	二氯甲烷	5.785	5.205	0.58	0.0225	0.603
	二氯乙烷	0.168	0.148	0.02	0.0206	0.041
	三乙胺	0.5125	0.463	0.05	0.0112	0.061
	甲苯	1.1462	1.036	0.11	0.0169	0.127
	苯	0.2515	0.222	0.03	0.0499	0.080
	CO ₂	15.041	0.001	15.04	0	15.040
	氨	0.40	0.396	0.004	0	0.004
	硫化氢	0.0086	0.009	0.000086	0	0.000
	臭气浓度	/	0.000	/	/	0.000
	ΣVOCs	11.9138	10.724	1.19	0.169	1.359
P2	颗粒物	7.42	7.346	0.074	0	0.074

3.14.2 废水

3.14.2.1 废水产生情况

拟建项目废水主要来源包括：生产工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、实验室废水、废气处理装置排水、真空泵废水、循环冷却系统排水、生活污水等。

表 3.14-8 拟建项目生产装置废水源强一览表

工序	编号	污染物	批产生量	年产生量	去向
			kg/批	t/a	
CEPPA 制备	废水 W1-1	丙烯酸	49.7	12.3256	去厂内污水处理站
		氯化氢	600	148.8	
		水	6446	1598.608	
		其它	1.1	0.2728	
		小计	7096.8	1760.01	
	废水 W1-2	CEPPA	28.7	7.1176	
		苯基膦酸	5	1.24	
		苯基次膦酸	13	3.224	
		丙烯酸	13.2	3.2736	
		氯化氢	67	16.616	
		其它	0.5	0.124	
		水	890	220.72	
		小计	1017.4	252.32	
CEPPA 酯化 液制备	废水 W2-1	乙二醇	73.3	6.1572	去厂内污水处理站
		水	354	29.736	
		小计	427.3	35.89	

工序	编号	污染物	批产生量	年产生量	去向
			kg/批	t/a	
BPA 制备	废水 W3-1	氯化氢	502	109.436	去厂内污水处理站
		水	947	206.446	
		小计	1449	315.88	
	废水 W3-2	BPA	72	15.696	
		其它	10	2.18	
		氯化氢	659	143.662	
		水	2620	571.16	
		小计	3361	732.70	
	废水 W3-3	氯化氢	956	208.408	
		BPA	1	0.218	
		其它	1	0.218	
		水	3488	760.384	
		小计	4446	969.23	
SBP 制备	废水 W4-1	水	3200	380.80	去厂内污水处理站
		苯基次膦酸	0.3	0.04	
		其它	2	0.24	
		小计	3202.3	381.08	
	废水 W4-2	SBP	37	4.40	
		苯基次膦酸	0.4	0.05	
		其它	2	0.24	
		水	903	107.46	
		小计	942.4	112.15	
FR169 制备	废水 W5-1	FR169	3	1.335	去厂内污水处理站
		二苯基膦酸	1.4	0.623	
		二氯甲烷	11	4.895	
		HCL	185.9	82.7255	
		其它	10	4.45	
		水	871.7	387.9065	
		小计	1083	481.94	
	废水 W5-2	FR169	6	2.67	
		二苯基膦酸	1	0.445	
		NaCL	81.8	36.401	
		二氯甲烷	24	10.68	
		其它	5	2.225	
		碳酸钠	17.7	7.8765	
		水	610	271.45	
		小计	745.5	331.75	
	废水 W5-3	FR169	2	0.89	
		二苯基膦酸	3	1.335	
		NaCL	7	3.115	
		二氯甲烷	41	18.245	
		其它	2	0.89	
		水	997	443.665	
		小计	1052	468.14	
FR770 制备	废水 W6-1	FR770	50	4.2	去厂内污水处理站
		氯化钾	512	43.008	

工序	编号	污染物	批产生量	年产生量	去向
			kg/批	t/a	
		ADX	1	0.084	
		乙醇	138	11.592	
		FR169	5	0.42	
		氢氧化钾	39.6	3.3264	
		杂质	5.4	0.4536	
		水	2395	201.18	
		小计	3146	264.26	
	废水 W6-2	FR770	42	3.528	去厂内污水处理站
		氯化钾	124	10.416	
		ADX	1	0.084	
		乙醇	35	2.94	
		FR169	5	0.42	
		氢氧化钾	2	0.168	
		杂质	5	0.42	
		水	2504	210.336	
		小计	2718	228.31	
二苯甲酮制备	废水 W9-1	三氯化铝	195	46.8	去厂内污水处理站
		二苯甲酮	7	1.68	
		苯甲酸	8.7	2.088	
		二氯乙烷	50.8	12.192	
		氯化氢	213.97	51.3528	
		其它	10	2.4	
		苯	2.7	0.648	
		水	546	131.04	
		小计	1034.17	248.20	
	废水 W9-2	三氯化铝	3	0.72	去厂内污水处理站
		二苯甲酮	3	0.72	
		二氯乙烷	14.7	3.528	
		HCL	240.7	57.768	
		其它	9	2.16	
		苯	1	0.24	
		水	988	237.12	
		小计	1259.4	302.26	
	废水 W9-3	二苯甲酮	4	0.96	去厂内污水处理站
		二氯乙烷	15.7	3.768	
		氯化钠	15	3.6	
		氢氧化钠	25.2	6.048	
		苯	1.7	0.408	
		水	1107.6	265.824	
		小计	1169.2	280.61	
4-甲基二苯甲酮	废水 W10-1	三氯化铝	182	30.394	去厂内污水处理站
		甲基二苯甲酮	7.7	1.2859	
		苯甲酸	7	1.169	
		二氯乙烷	55.5	9.2685	
		氯化氢	371.9	62.1073	
		其它	1.5	0.2505	

工序	编号	污染物	批产生量	年产生量	去向
			kg/批	t/a	
		甲苯	4.5	0.7515	
		水	552	92.184	
		小计	1182.1	197.41	
	废水 W10-2	三氯化铝	6	1.002	去厂内污水处理站
		4-甲基二苯甲酮	4	0.668	
		二氯乙烷	20.9	3.4903	
		HCL	61.3	10.2371	
		其它	17	2.839	
		甲苯	2.7	0.4509	
		水	991	165.497	
		小计	1102.9	184.18	
	废水 W10-3	4-甲基二苯甲酮	5	0.835	去厂内污水处理站
		二氯乙烷	23.9	3.9913	
		氯化钠	10	1.67	
		氢氧化钠	26.4	4.4088	
		甲苯	1.8	0.3006	
		水	1101.4	183.9338	
		小计	1168.5	195.14	
2.4.6-三甲基二苯甲酮	废水 W11-1	三氯化铝	195	32.565	去厂内污水处理站
		2.4.6-三甲基二苯甲酮	5	0.835	
		均三甲基苯甲酸	9	1.503	
		二氯乙烷	21	3.507	
		氯化氢	157	26.219	
		其它	2	0.334	
		苯	10.8	1.8036	
		水	550	91.85	
		小计	949.8	158.62	
	废水 W11-2	三氯化铝	3	0.501	去厂内污水处理站
		2.4.6-三甲基二苯甲酮	6	1.002	
		二氯乙烷	60	10.02	
		HCL	238.9	39.8963	
		其它	16	2.672	
		苯	3.9	0.6513	
		水	993	165.831	
		小计	1320.8	220.57	
	废水 W11-3	2.4.6-三甲基二苯甲酮	5	0.835	去厂内污水处理站
		二氯乙烷	27.9	4.6593	
		氯化钠	10	1.67	
		氢氧化钠	27.9	4.6593	
		苯	2.9	0.4843	
		水	1102.7	184.1509	
		小计	1176.4	196.46	
2-甲基-8-硝基喹啉	废水 W12-1	2-甲基-8-硝基喹啉	8	1.456	去厂内污水处理站
		三聚乙醛	2	0.364	
		二氯乙烷	69.5	12.649	

工序	编号	污染物	批产生量	年产生量	去向
			kg/批	t/a	
		氯化钠	256	46.592	
		氢氧化钠	14	2.548	
		水	1046	190.372	
		小计	1395.5	253.98	
	废水 W12-2	2-甲基-8-硝基喹啉	5	0.91	去厂内污水处理站
		三聚乙醛	1	0.182	
		二氯乙烷	27.8	5.0596	
		氯化钠	109	19.838	
		氢氧化钠	5	0.91	
		水	1108	201.656	
		小计	1255.8	228.56	
	合计		43701.27	8799.65	

表 3.14-9 拟建项目废水产生情况一览表

废水名称	废水量 m³/a	废水特征 (mg/L; pH 无量纲)			
		pH	COD	氨氮	全盐量
合计	28141.91	/	31.58t/a	0.75t/a	42.17t/a

3.14.2.2 废水治理情况

1、废水收集

拟建项目废水主要来源包括：生产工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、实验室废水、废气处理装置排水、真空泵废水、循环冷却系统排水、生活污水等。

拟建项目废水处理方案由山东朗硕环境工程有限公司设计完成，该公司是一家研发、设计、制造、施工和运营服务于一体的高新技术企业，公司主要从事污水治理、净水处理、中水回用、大气治理和固体废弃物处理等工程的设计、施工、调试和运营等服务，同时还进行各类环保设备和水处理设备的研发、设计、制造及销售服务。

厂区严格按照清污分流、雨污分流、污污分流的原则布设收集及输送管线。将各种有机废水分类收集，循环系统排水、车间冲洗废水、生活污水等单独收集，然后经过管道排至厂内污水处理站处理。雨水经厂区地下雨水收集管道收集，在总排

口设置切换阀，初期雨水截流至初期雨水池，再排至厂内污水处理站。事发生风险事故时，事故废水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。厂区污水处理站出水通过“一企一管”方式，排入中心环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂。

2、厂内污水站概况

厂内污水处理站设计处理规模为 150m³/d，现有项目废水产生量 17.14m³/d，拟建项目进厂内污水处理站的废水量约为 93.8m³/d，因此，污水处理站处理可以满足拟建项目废水量需求。厂内污水处理站设计进出水水质见下表。

表 3.14-10 厂内污水站设计进、出水水质

项目名称	相关设计参数				
	pH	CODcr(mg/L)	总氮(mg/L)	SS(mg/L)	TP (mg/L)
设计进水水质	2	≤5750	≤200	≤310	≤3540
设计出水水质	6~9	≤1000	≤70	≤100	≤20

3、园区污水厂概况

。

污水处理采用“两级电化学氧化+两级多相催化氧化+絮凝沉淀+A/O 处理”工艺，具体处理工艺流程见下图。

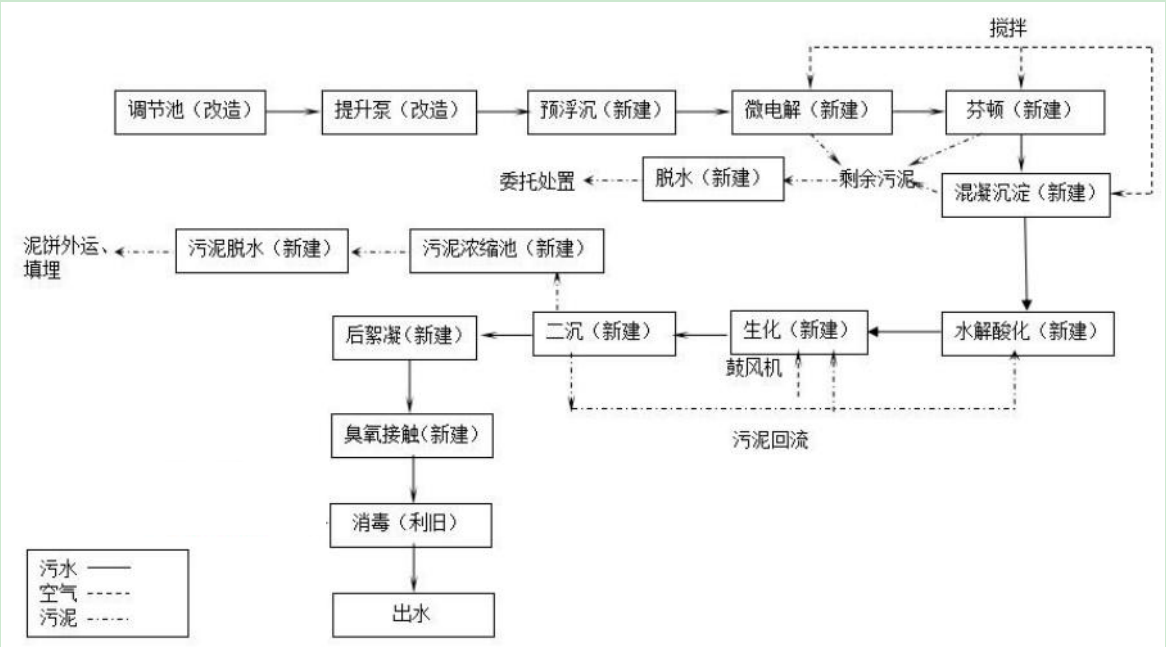


图 3.14.3 潍坊信环水务有限公司下营污水厂工艺路程图

工艺流程简述：化工企业废水来水进入调节池，调节污水的水质和水量，然后经提升泵进入两级电化学氧化系统、两级多相催化氧化系统进行电化学、氧化-还原

等作用，使难降解、高有机物浓度、高含盐量的废水能大幅度地降低 COD 和色度，提高废水的可生化性。再经絮凝沉淀去除电化学氧化产生大量的悬浮物。然后再通过水解酸化改善化工污水的可生化性，提高生化处理的效率。

经水解酸化降解后的化工企业废水再与经粗格栅、膜格栅处理的屠宰废水一起进入综合生化池，先经 A/O 反应池进一步去除系统内的有机物、氮和磷，进行碳化、硝化、反硝化反应，水中的污染物质大部分被降解，生化系统需要的氧气由鼓风机供给。然后进入膜池，在生物反应器中保持高活性污泥浓度，提高生物处理有机负荷，并通过保持低污泥负荷减少剩余污泥量，因其有效的截留作用，可保留世代周期较长的微生物，可实现对污水深度进化，同时硝化细菌在系统内充分繁殖，可以深度硝化和脱氮除磷。

混凝反应池，辐流式沉淀池产生的污泥、A/O 池、膜池产生的剩余污泥都进入污泥浓缩池，在污泥浓缩池内进行浓缩，在污泥脱水间内通过压滤脱水机进行脱水，脱水后的污泥通过污泥斗外运处置，污泥浓缩产生的上清液和污泥脱水产生的滤液则重新回到污水处理系统。

潍坊信环水务有限公司下营污水厂设计进水水质执行下表。

表 3.14-11 园区污水处理厂设计进水水质标准一览表

项目	pH	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	SS (mg/l)	TDS (mg/l)	色度 (倍)
化工废水	6~9	≤1500	≤400	≤100	≤120	≤20	≤300	≤5000	500
非化工工业废水及屠宰污水	6~9	≤500	≤300	≤45	≤50	≤10	≤300	≤5000	80
综合废水	6~9	750	325	58.75	67.5	12.5	300	5000	185

污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，相应的水质控制指标见下表。

表 3.14-12 园区污水处理厂水质执行标准一览表

序号	项目	出水水质
1	pH	6~9
2	COD _{Cr} (mg/l)	≤50
3	BOD ₅ (mg/l)	≤10
4	NH ₃ -N(mg/l)	≤5.0
5	TN(mg/l)	≤15
6	TP(mg/l)	≤0.5
7	SS(mg/l)	≤10
8	色度/稀释倍数	30

潍坊信环水务有限公司下营污水厂 2021 年 1 月至 12 月废水主要污染物排放浓度统计见下图。

图 3.14.4 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质（COD）

图 3.14.5 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质（氨氮）

图 3.14.6 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质（总氮）

图 3.14.7 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质（总磷）

按照《潍坊市人民政府关于印发<潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案(2019-2021 年)>的通知》要求，潍坊信环水务有限公司下营污水厂 2020 年 12 月底出水 COD、氨氮、总磷提标至地表水 IV 类标准，总氮提升至 12mg/L，其他指标执行一级 A 标准。对标分析结果：根据污水厂出水执行标准及在线监测数据进行对标分析，污水厂排水水质可以达标排放。污水处理厂从水量、水质角度均可接纳拟建项目废水。

3.14.2.3 废水排放情况

项目废水经处理后，可以达到潍坊信环水务有限公司下营污水厂进口要求，通过污水管网排至污水处理厂深度处理。拟建项目废水排放情况见下表。

表 3.14-15 拟建项目废水排放一览表

分类	污染物	
	COD	NH ₃ -N
废水进入项目区污水处理厂浓度(mg/L)	≤1500	≤100
项目区污水处理厂设计出水指标(mg/L)	≤30	≤1.5
排入项目园区污水处理厂的量 (t/a)	≤42.21	≤2.81
经项目园区污水处理厂处理后排入漩河的量 (t/a)	≤0.84	≤0.042

注：（1）拟建项目废水产生量为 28141.91m³/a（2）污染物排放量以浓度限值计算。

①备注：。

3.14.3 固废

3.14.3.1 固废产生情况

拟建项目固废主要包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中，危险废物主要来源于生产过程中的过滤残渣（**危废鉴定前暂按危废处置**）、蒸馏残渣、废气处理装置定期替换的活性炭、污水处理站产生的污泥、设备维修过程产生的废机油、原辅料使用过程中产生的与物料直接接触的废包装袋、办公过程中定期更换的硒鼓、含汞灯管等。一般固废主要为：液态物料废包装桶、废包装箱；生活垃圾主要指办公及生活过程中产生的废纸屑、果皮等。

1、危险废物

(1) 生产过程中产生的危险废物

生产过程产生的危废主要为蒸馏残渣等，产生情况见下表。

表 3.14-16 拟建项目生产装置危废源强一览表

装置	编号	主要成分	批产生量 (kg/批次)	批次 (批/年)	年产量 (t/a)	危废代码
BPA 制备	S3-1	活性炭	20	218	4.36	(HW49 非 特定行业： 900-041-49)
		BPA	1		0.218	
		水	7		1.526	
		小计	28		6.104	
SBP 制备	S4-1	活性炭	20	119	2.38	(HW49 非 特定行业： 900-041-49)
		SBP	4		0.48	
		水	10		1.19	
		其它	8.2		0.98	
		小计	42.2		5.03	
FR770 制备	S6-1	FR770	23	84	1.932	HW11 精(蒸) 馏残渣; 900-013-11
		氯化钾	97.6		8.1984	
		ADX	1		0.084	
		乙醇	89		7.476	
		水	76.2		6.4008	
		FR169	30.8		2.5872	
		杂质	25		2.1	
		小计	342.6		28.78	
二苯基亚磷 酸乙酯制备	S7-1	三乙胺盐	1856.6	100	185.66	待鉴定；鉴定 前按危废相 关要求处置；
		二苯基亚磷 酸乙酯	5		0.5	
		乙醇	1		0.1	
		其它	9.2		0.92	
		甲苯	131		13.1	
		小计	2002.8		200.28	
	S7-2	二苯基亚磷 酸乙酯	122	100	12.2	HW11 精(蒸) 馏残渣; 900-013-11
		其它	65.2		6.52	
		甲苯	122.3		12.23	
		小计	309.5		30.95	
苯基亚磷酸 二乙酯制备	S8-1	三乙胺盐	3422	125	427.75	待鉴定；鉴定 前按危废相 关要求处置
		苯基亚磷酸 二乙酯	8.9		1.1125	
		甲苯	137.4		17.175	
		水	52.5		6.5625	
		乙醇	1.8		0.225	
		三乙胺	3.6		0.45	
		其它	10.4		1.3	
		小计	3636.6		454.58	
	S8-2	苯基亚磷酸 二乙酯	60	125	7.5	HW11 精(蒸) 馏残渣; 900-013-11
		乙醇	33.4		4.175	
		甲苯	67.9		8.4875	

装置	编号	主要成分	批产生量 (kg/批次)	批次 (批/年)	年产量 (t/a)	危废代码
		其它	40		5	
		三乙胺	4.5		0.5625	
		水	10		1.25	
		小计	215.8		26.98	
二苯甲酮制 备	S9-1	二苯甲酮	26	2404	6.24	HW11 精（蒸） 馏残渣; 900-013-11
		苯	2		0.48	
		二氯乙烷	38.9		9.336	
		氯化钠	14		3.36	
		水	12		2.88	
		小计	92.9		22.30	
4-甲基-二 苯甲酮制备	S10-1	4-甲基二苯 甲酮	39	167	6.513	HW11 精（蒸） 馏残渣; 900-013-11
		甲苯	2.9		0.4843	
		二氯乙烷	28.8		4.8096	
		氯化钠	17		2.839	
		水	10		1.67	
		小计	97.7		16.32	
2.4.6-三甲 基二苯甲酮	S11-1	2.4.6-三甲基 二苯甲酮	27	167	4.509	HW11 精（蒸） 馏残渣; 900-013-11
		苯	3		0.501	
		二氯乙烷	25.8		4.3086	
		氯化钠	15		2.505	
		苯	2.9		0.4843	
		水	9		1.503	
		小计	82.7		13.81	
2-甲基-8 硝 基喹啉	S12-1	2-甲基-8-硝 基喹啉盐	2.5	182	0.455	HW11 精（蒸） 馏残渣; 900-013-11
		邻硝基苯胺	10		1.82	
		三聚乙醛	9		1.638	
		二氯乙烷	8		1.456	
		催化剂	6		1.092	
		其它	1		0.182	
		水	25.5		4.641	
		小计	62		11.28	
合计			/		816.40	

(2) 废活性炭

废气处理过程中，经碱液吸收、干式过滤后的废气进一步经过活性炭吸附，为保证活性炭的吸附处理效率，活性炭需要定期进行更换，该过程中有废活性炭产生。

参照同类废气处理技术资料，废气处理过程中活性炭对废气的吸附容量如下：

表 3.14-17 活性炭吸附容量一览表

废气污染物	活性炭吸附容量 (kg/100kg)

为了便于计算，则活性炭需要更换的时间间隔计算如下：

表 3.14-18 活性炭更换时间一览表

活性炭填充量 (kg)	废气最大速率 kg/h	废气最小速率 kg/h	活性炭更换时间 h

根据表中数据，，则废活性炭产生量 45.6t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分废活性炭属于危险废物，危险废物类别代码为 HW49，行业来源：非特定行业，废物代码 900-039-49（烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭），危险特性为 T。

（3）厂内污水处理站污泥

。拟建项目污泥经压滤机脱水及烘干设备将水分降至 20%，处理后污泥产生量为 16.99t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），拟建项目废水处理产生的污泥属于危险废物，危险废物类别代码为 HW49，行业来源：环境治理，废物代码 772-006-49（采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液）），危险特性为 T/In。

（4）废机油

生产设备维修保养会产生废机油，根据建设单位提供的资料，废机油产生量约 0.1t/a，废机油属于危险废物，危险废物类别为 HW08/900-249-08，危险特性为毒性、易燃性。

（5）与物料直接接触的废包装袋

拟建项目涉及原辅料种类较多，与危险化学品直接接触的废包装袋产生量约 0.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分包装袋属于危险废物，危险废物类别代码为 HW49，行业来源：非特定行业，废物代码 HW49/900-041-49，危险特性为 T。

（7）废灯管

办公室定期更换的废灯管，产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废弃的灯管属于危险废物，废物类别：HW29 含汞废物，行业来源：非特定行业，废物代码：900-023-29（生产、销售及使用过程中产生的废含汞荧光灯管及

其他废含汞点光源，及废弃含汞电光源处理处置过程中产生的废荧光粉、废活性炭和废水处理污泥）。

（8）废硒鼓

办公设备中的打印机在使用过程中需要定期更换，每年更换 1 次，废硒鼓产生量 0.005t/a。更换的废硒鼓中含有碳粉、颜料等，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），该部分硒鼓属于危险废物，废物类别：HW12 染料、涂料废物，废物代码：900-299-12：生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）。

2、一般固废

拟建项目一般固废主要有：原辅料废包装桶、废包装箱。

拟建项目涉及原辅料中的液态物料主要用桶盛装，空桶产生量约 10t/a，由原料供应厂家回收后循环利用。

原辅料废包装箱（不与物料直接接触）产生量约 5t/a，收集后外售废品收购站。

3、生活垃圾

拟建项目建成后供需要劳动人员 61 人，年工作时间 300 天，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人·天计算，则生活垃圾产生量为 9.15t/a，厂内设置多处垃圾箱，由当地环卫部门定期统一清运处理，不堆积。

拟建项目固体废物产生情况见下表。

表 3.14-22 拟建项目固体废物产生及处理一览表

产品装置	序号										
BPA 制备	S ₃₋₁										
SBP 制备	S ₄₋₁										
FR770 制备	S ₆₋₁										
二苯基亚磷酸	S ₇₋₁										
乙酯制备	S ₇₋₂										
苯基亚磷酸二	S ₈₋₁										
乙酯制备	S ₈₋₂										
二苯甲酮制备	S ₉₋₁										
4-甲基二苯甲	S ₁₀₋₁										
酮制备											
2,4,6-三甲基	S ₁₁₋₁										
二苯甲酮											
2-甲基-8 硝基	S ₁₂₋₁										
喹啉											
废气处理装置	S ₁₃										
污水处理站	S ₁₄										
设备维修	S ₁₅										
原辅料	S ₁₆										
办公生活	S ₁₇										
办公打印	S ₁₈										
原辅料	S ₁₉										
	S ₂₀										
办公生活	S ₂₁										
合计											
	一般固废	15									
	生活垃圾	9.15									

3.14.3.2 危废储存

(1) 危险废物的收集和贮存

①产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，产生的危险废物随时放置在容器中，不能和其他废物混合收集，定期运往公司危险废物暂存场所。

公司须按照与“危险废物处置中心”所签订的协议，定期将危险废物交由危险废物处置中心处置。危险废物在暂存场所内不能存储 1 年以上。

②对于危险废物的收集及贮存，应根据危险固废的成分，用符合国家标准的耐腐蚀、不易破损、变形和老化的容器贮存，并按规定在贮存危险固废容器上贴上标签，详细注明危险固废的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救办法。

③危险固废贮存设施要符合国家危险固废贮存场所的建设要求，危险固废贮存设施要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，基础防渗层用 2mm 的高密度聚乙烯材料组成，表面用耐腐蚀材料硬化，衬层上建有渗滤液收集清除系统、径流导出系统、雨水收集池。

④公司应设置专门危险固废处置机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

⑤按月统计公司各厂区、各车间的危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

(2) 危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

建设单位可与危废处置中心共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

(3) 危险废弃物暂存场所防范措施

本项目产生的危险废物部分依托厂区原有项目的危险废物暂存库，地面均采取了水泥硬化和 2mm 厚 HDPE 膜进行防渗。危险废物暂存库内分区存放危险废物，并设置区域指示牌，各区域显著位置张贴危险废物标识。危废库门口设置有溢流堰，库内设置环形导流沟通向危废暂存库外的收集池，确保事故状态下的污水有效收集。

库内地面、裙脚全部采用防渗漏坚固混凝土材料，硬化地面耐腐蚀，且表面无裂痕。

厂内现有危废暂存库现场情况见下图。

危废库外景	危废库门外标志牌
危废库内部分区	危废库内部地面裙角
危废库入口处导排沟	危废库内墙应急措施牌

3.14.4 噪声

(1) 噪声源强

拟建项目主要设备声级值见下表。

3.14-19 主要设备声级值

序号	噪声设备名称	数量	声级值 dB(A)	治理措施
1	各类釜	109	70~90	室内布置，基础减震
2	离心机	28	70~90	室内布置，基础减震
3	烘干机	27	70~90	室内布置，基础减震
4	风机	4	80~95	加隔声罩、减振

(2) 噪声控制措施

预防噪声的危害可以从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。拟建项目噪声治理，主要采取以下措施：

(1) 从治理噪声源入手，设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上（如风机）加装消声器。

(2) 风机和各种泵在基础上采取隔声、减震、隔振措施，风机进出管路采用柔性连接，以改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。

(3) 在厂房设计中，应尽量将主要工作和休息场所远离强声源，并设在必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离，其中噪声较大的设备应放于单独的较小的房间内，并设置值班室。

项目拟根据不同的噪声设备，采取有针对性的噪声治理措施如基础减震、柔性连接、消音等措施。通过合理布局和预留足够的衰减距离、采用先进设备、加装消音器等多种措施保证厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准。

3.14.5 污染物汇总

3.14.5.1 拟建项目污染物汇总

拟建项目污染物汇总情况见下表。

表 3.14-20 拟建项目污染物排放情况汇总一览表

污染源	污染物类别	有组织废气			无组织废气 (t/a)	总排放量 (t/a)
		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		
P1	HCL	66.436	65.776	0.66	0.0351	0.695
	丙烯酸	1.1408	1.031	0.11	0.0071	0.117
	乙二醇	0.1428	0.133	0.01	0.0291	0.039
	乙醇	1.667	1.497	0.17	0.0116	0.182
	二氯甲烷	5.785	5.205	0.58	0.0225	0.603
	二氯乙烷	0.168	0.148	0.02	0.0206	0.041
	三乙胺	0.5125	0.463	0.05	0.0112	0.061
	甲苯	1.1462	1.036	0.11	0.0169	0.127
	苯	0.2515	0.222	0.03	0.0499	0.080
	CO ₂	15.041	0.001	15.04	0	15.040
	氨	0.40	0.396	0.004	0	0.004
	硫化氢	0.0086	0.009	0.000086	0	0.000
	臭气浓度	/	0.000	/	/	0.000
	ΣVOCs	11.9138	10.724	1.19	0.169	1.359
P3	颗粒物	7.42	7.346	0.074	0	0.074
废水	排污水厂	废水量 (m ³ /a)				28141.91
		COD (t/a)				42.21
		氨氮 (t/a)				2.81
	排外环境	废水量 (m ³ /a)				28141.91
		COD (t/a)				0.84
		氨氮 (t/a)				0.042
固体废物		产生量 t/a		削减量 t/a		排放量 t/a
	危险废物	879.619		879.619		0
	一般固废	15		15		0
	生活垃圾	9.15		9.15		0

3.14.5.2 全厂污染物汇总

拟建项目建成后，全厂污染物排放汇总情况详见下表。

表 3.14-21 全厂污染物排放汇总一览表

污染源	污染物类别		现有工程排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	拟建工程排放量 t/a	全厂排放量 t/a
废气	有组织	HCL	0	0	0.66	0.66
		丙烯酸	0	0	0.11	0.11
		乙二醇	0	0	0.01	0.01
		乙醇	0	0	0.17	0.17
		二氯甲烷	0	0	0.58	0.58
		二氯乙烷	0	0	0.02	0.02
		三乙胺	0	0	0.05	0.05
		甲苯	0	0	0.11	0.11
		苯	0.00028	0	0.03	0.03
		CO ₂	0	0	15.04	15.04
		氨	0.00033	0	0.004	0.004

污染源	污染物类别		现有工程排放量 t/a	以新带老削减量 t/a	拟建工程排放量 t/a	全厂排放量 t/a
		硫化氢	0.00012	0	0.000086	0.00021
		臭气浓度	/	/	/	/
		颗粒物	0.7	0	0.074	0.774
		氯气	0.0029	0	0	0.0029
		甲醛	0.00057	0	0	0.00057
		ΣVOCs	7.49	0	1.19	8.68
	无组织	HCL	0	0	0.0351	0.0351
		丙烯酸	0	0	0.0071	0.0071
		乙二醇	0	0	0.0291	0.0291
		乙醇	0	0	0.0116	0.0116
		二氯甲烷	0	0	0.0225	0.0225
		二氯乙烷	0	0	0.0206	0.0206
		三乙胺	0	0	0.0112	0.0112
		甲苯	0	0	0.0169	0.0169
		苯	0	0	0.0499	0
		CO ₂	0	0	0	0
		氨	0.65	0	0	0.65
		硫化氢	0.036	0	0	0.036
		臭气浓度	/	0	/	/
		颗粒物	0	0	0	0
		氯气	0.65	0	0	0.65
		甲醛	0.14	0	0	0.14
		ΣVOCs	0.14	0	0.169	0.31
废水	出厂量 (排入污水厂)	废水量(m ³ /a)	5142	0	28141.91	33283.91
		COD 的量	7.71	0	42.21	49.92
		氨氮的量	0.51	0	2.81	3.32
	排外环境	废水量(m ³ /a)	5142	0	28141.91	33283.91
		COD 的量	0.15	0	0.84	0.99
		氨氮的量	0.0077	0	0.042	0.0497
固废	危险废物		0	0	0	0
	一般固废		0	0	0	0
	生活垃圾		0	0	0	0

(备注：表中现有工程ΣVOCs 数据来源于现有项目排污许可证中的许可排放量)

3.14.6 非正常工况污染物排放及措施

3.14.6.1 非正常工况污染物排放

建设项目非正常工况是指生产运行阶段的开/停车、检修、操作不正常或设备故障等造成的污染物的排放。

1、开停车造成的非正常排放

拟建项目在生产过程中，存在多个产品共用一套生产装置的情况，开、停车造成的非正常工况主要为装置停车时对设备进行冲洗，冲洗瘦的废水送厂内污水处理站处理。

2、设备检修造成的非正常排放

生产装置每年检修一次。年检时，装置停车，反应釜、离心机、各种罐、釜及换热设备再进行检查、维修和保养后再开工生产。该种情况下，装置内的物料首先退出，采用氮气吹扫，吹扫出的气体送车间废气处理设施处理。

3、操作不正常或设备故障等造成的非正常排放

操作不正常或设备故障等造成的非正常工况主要是环保设备（废气处理设施、污水处理站）发生故障。

（1）废气处理设施发生故障时，本次评价选取车间废气处理装置完全损坏，即处理效率将至 0，则该工况下废气污染物排放情况见下表。

表 3.14-22 拟建项目非正常工况下废气排放一览表

排气筒 编号	废气污染物	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放 标准 kg/h	排放标 准 mg/m ³
P1	HCL	66.436	1504	38	66.436	0.92	100
	丙烯酸	1.1408	30.7	0.8	1.1408	/	10
	乙二醇	0.1428	0.9	0	0.1428	/	50
	乙醇	1.667	62.2	1.6	1.667	/	/
	二氯甲烷	5.785	43.3	1.1	5.785	/	50
	二氯乙烷	0.168	4.7	0.1	0.168	/	1
	三乙胺	0.5125	16.9	0.4	0.5125	/	/
	甲苯	1.1462	38.7	1	1.1462	3	5
	苯	0.2515	7.9	0.2	0.2515	0.15	2
	CO ₂	15.041	112.67	2.82	15.04	/	/
	VOCs	10.8138	205.3	5.2	10.8138	60	3
	氨（污水站）	0.40	2.24	0.056	0.40	1.0	20
	硫化氢（污水站）	0.0086	0.048	0.0012	0.0086	0.1	3
	臭气浓度（污水站）	/	/	/	/	800（无量纲）	
	VOCs（危废库）	0.1	0.56	0.014	0.1	3.0	60
	VOCs（仓库）	1.0	5.6	0.14	1.0	3.0	60
	ΣVOCs	11.9138	223.46	5.554	11.9	3.0	60
P3	颗粒物	7.42	747	4.5	7.42	/	10

从表中数据可以看出：废气治理装置损坏后，造成污染物排放量较大，HCL、颗粒物、VOCs 等污染物排放均超标。因此，应加强环保设施的维护和管理，确保设施正常运行，一旦出现损坏，应立即停车检修。

（2）污水处理站故障

若污水处理站发生故障，会造成废水中 COD、氨氮等污染物超标排放，对园区污水处理厂造成冲击，进而影响当地水环境。

厂内现有事故池 1 座，容积 600 m³。当污水处理站发生故障时，应立即停产，

同时将项目产生的废水暂存至污水站调节池和事故池中，待污水处理站正常运行时，将废水排至污水处理站处理。

3.14.6.2 非正常工况污染防范措施

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

- (1) 对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。
- (2) 建设单位应做好生产设备和环保设施管理、维修工作，选用质量好的设备。

派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常要及时维修处理；生产系统采用自动化程度高的连锁控制系统。

- (3) 如出现严重事故情况，应立即停车停产，进行检修。

3.15 储运工程汇总

3.15.1 原辅料分布

拟建项目主要原辅料分布情况见下表。

表 3.15-1 拟建项目原辅料分布一览表

序号	原辅料名称	分布位置	
		生产装置	储存设施
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26	SBP	2#车间	丁类仓库

序号	原辅料名称	分布位置	
		生产装置	储存设施
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			

3.15.2 罐区

拟建项目涉及的储罐情况见下表。

表 3.15-2 拟建项目罐区储存情况表

注：单个储存量=单个容器容积×物料密度；储存能力=单个储存量×装填系数×个数。

3.15.3 溶剂投加/回收

项目所用溶剂在生产过程中经回收后套用，具体溶剂投加及回用情况见下表。

表 3.15-3 拟建项目溶剂投加/回用情况一览表

项目	工段	溶剂名称	新投加量 t/a	回用量 t/a	回用环节

综合以上分析，溶剂回用是可行的。

3.16 公用工程

3.16.1 供电

拟建项目用电依托厂内现有线路，由昌邑市供电公司供给，项目周围已有完善的供电网络，自 10kV 供电线路“T”接引线至厂内变电站，降压后引至厂区配电箱

作为生产、生活电源。项目用电分为主要生产系统和附属生产系统，用电设备装机容量为 1227.3kW，用电负荷为 674.1 万 kW。

3.16.2 给排水

拟建项目厂址位于山东东科化工科技有限公司现有厂区内，公司内配套设施良好，供水由昌邑市自来水公司供应，其水质、水量、水压均满足该工程用水的要求，供水可靠。厂区供水体系为生产、生活和消防共用一给水系统，采用环状管网和枝状管网相结合的供水方式。

1、生活用水

拟建项目建成后需要劳动人员 61 人，生活用水按 100L/人·d 计，年工作天数 300d，则生活用水量 1830m³/a。废水产生量按照用水量的 80%计算，则废水产生量 1464m³/a。

2、生产工艺用水

拟建项目新上一套软水制备系统，软水制备能力 2.5m³/h，软水制备率 80%，项目生产装置用水情况见下表。

表 3.16-1 拟建项目生产装置用水及废水情况一览表

序号	装置	纯水用量 (m³/a)	纯水制备率	新鲜水用量 m³/a	废水产生量 m³/a
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
合计		6558.4		8198	1639.6

(1) 真空泵用水

表 3.16-2 拟建项目生产装置共用情况一览表

序号	产品	中文名称	设备共用情况
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10	4-甲基二苯甲酮	4-甲基-二苯甲酮	

序号	产品	中文名称	设备共用情况
11	2,4,6-三甲基二苯甲酮	2,4,6-三甲基二苯甲酮	
12	2-甲基-8-硝基喹啉	2-甲基-8-硝基喹啉	

拟建项目每套装置设置一组水环式真空系统，根据装置共用情况，共设置 7 组水环式真空系统，单组系统配套循环水箱 5m^3 ，排水周期约十天一次，按照 300d/a 计，真空系统排水量约 $150\text{m}^3/\text{a}$ ，损耗量约 $50\text{m}^3/\text{a}$ ，则用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ，主要来源于蒸汽冷凝水。

（4）设备冲洗用水

设备冲洗废水产生量约 $300\text{m}^3/\text{a}$ 。

（5）地面冲洗用水

地面冲洗废水产生量 $240\text{m}^3/\text{a}$ 。

（6）循环冷却系统补水

循环冷却系统废水产生量 $16000\text{m}^3/\text{a}$ 。

（7）废气处理装置用水

废气处理装置需要定期补水，补水量 $2100\text{m}^3/\text{a}$ ，主要来源于蒸汽冷凝水，废气处理装置废水产生量 $1500\text{m}^3/\text{a}$ 。

（8）实验室用水

类比现有项目，拟建项目实验室用水量约 $20\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量 $10\text{m}^3/\text{a}$

综合以上，拟建项目新增用水量 $20448\text{m}^3/\text{a}$ ，其中， $10400\text{m}^3/\text{a}$ 为蒸汽冷凝水， $10048\text{m}^3/\text{a}$ 为新鲜水。

3.8.2.2 排水

拟建项目排水采用雨污分流、污污分流。

（1）污水系统

生活污水进化粪池滞留沉淀处理；生产废水主要是生产工艺废水、真空泵废水、纯水制备废水、车间设备冲洗废水、地面冲洗废水、循环冷却系统排水、废气处理装置排水等。废水排至厂内污水处理站处理达标后，经园区污水管网排至园区污水处理厂深度处理。

（2）雨水管网

室外雨水管管径 $d200\sim d300$ ，采用高密度增强聚乙烯（HDPE）双壁波纹排水管，沿项目区道路一侧的绿化带敷设，敷设坡度 0.5%。初期雨水收集后进厂内污水处理

站处理，后期雨水经厂内雨水管网排至市政雨水管网。

(3) 排水工程

室内生活污水管采用塑料排水管，管径 D100-D150，承插连接；室外污水管管径 D200，采用高密度增强聚乙烯双壁波纹排水管，沿厂区厂房两边的绿化带敷设，敷设坡度 0.5%。室外雨水管管径 D400，采用高密度增强聚乙烯双壁波纹排水管，沿厂区道路一侧的绿化带敷设，敷设坡度 0.5%。

根据物料衡算及以上分析，拟建项目废水产生情况见下表。

表 3.16-3 拟建项目废水产生情况一览表

废水名称	废水量 m ³ /a	废水特征 (mg/L; pH 无量纲)			
		pH	COD	氨氮	全盐量
合计	28141.91	/	31.58t/a	0.75t/a	42.17t/a

综合以上分析，(1) 拟建项目新增用水量 34848m³/a，其中，24800m³/a 为蒸汽冷凝水，10048m³/a 为新鲜自来水，废水量产生量为 28141.91m³/a。因此，废水排放系数（排水量/用水量）为 80.76%。(2) 全厂工程废水量为 28146.23m³/a，用水量为 45168m³/a，因此，废水排放系数（排水量/用水量）为 62.31%。

3.16.3 供汽

拟建项目所用蒸汽由昌邑下营化工产业园热源中心提供。根据建设单位提供的资料，拟建项目蒸汽使用情况见下表。

表 3.16-4 拟建项目蒸汽用量一览表

序号	产品名称	产量 (t)	单耗 (t/t)	年耗量 (t)
1	CEPPA	500	9.1	4550
2	CEPPA 酯化液	500	7.2	3600
3	BPA	500	5.8	2900
4	SBP	200	9.6	1920
5	FR169	600	6.2	3720
6	FR770	200	5.8	1160
7	二苯基亚磷酸乙酯	300	5.6	1680
8	苯基亚磷酸二乙酯	300	5.2	1560
9	二苯甲酮	300	6.1	1830
10	4-甲基二苯甲酮	200	5.5	1100
11	2,4,6-三甲基二苯甲酮	200	6.5	1300
12	2-甲基-8-硝基喹啉	200	6.4	1280
	合计	4000	/	26600

蒸汽使用过程中损耗量 1800t/a，其余蒸汽冷凝后用于真空泵补水、设备及地面冲洗用水、废气处理装置补水、循环冷却系统补水。

3.16.4 供气

(1) 压缩空气

拟建项目生产过程压缩空气主要作为仪表用气，最大用气量约为 0.5m³/min。新上 1 台 QGD55W-8 型空压机，总供气量为 2m³/min，供气压力 0.7MPa，并新上 1 台 10m³ 空气罐，用于储存仪表空气。在进入储罐前，设有主管路过滤器、微油物过滤器、油水分离器，以干燥及净化仪表用气。新上空压机及空气罐专供本项目使用，供气量能够满足本项目生产需求。

(2) 氮气

拟建项目压缩氮气主要用于设备及管线吹扫和保护用气，使用量约为 0.33m³/min。新上 1 台 PSA-100 型制氮机，供气量为 1.67m³/min，供气压力为 0.6MPa，新上 1 台 1m³ 氮气罐，供气能力能够满足拟建项目生产需求。

3.16.5 制冷

拟建项目深冷水主要用于反应釜降温，最大用冷量为 150kW，新上 1 套制冷机组及深冷水池（制冷剂氟利昂 R22、载冷剂乙二醇溶液）制冷能力 285kW，供冷能

力可满足需要。

3.16.6 采暖、通风

本项目生产车间、仓库均不设采暖设施，依托使用的办公室、控制室设置空调采暖，消防泵房、空压机房通过电暖气进行采暖。

拟建项目生产车间采用自然通风与机械通风相结合的方式，拟设置防爆轴流风机，用于事故状态下的通风换气，换气次数不少于 12 次/h。甲类仓库拟设置防爆轴流风机，用于事故状态下的通风换气，换气次数不少于 12 次/h。

3.17 总量控制分析

根据《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）：建设项目应严格落实污染物排放总量控制制度。排放主要大气污染物的建设项目须取得污染物排放总量指标。

根据《关于印发潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（潍环发[2019]116 号）：（一）本办法所指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）。（二）严格落实污染物排放总量控制制度。排放主要污染物的建设项目做出环评审批前，须取得主要污染物排放总量指标，并作为核发排污许可证的主要依据。根据以上文件要求，总量控制分析内容如下。

1、现有项目总量分析

表 3.17-1 现有项目污染物总量控制指标情况

污染源	污染物类别	现有项目排放量 t/a	总量确认量 t/a	现有项目许可量 t/a
废气	颗粒物	0.7	/	0.7
	VOCs	7.49	/	7.49
废水	废水量(m ³ /a)	5142	/	/
	排入污水处理厂的 COD _{Cr} 量	7.71	/	8.98
	排入污水处理厂的氨氮量	0.51	/	0.59
	排入外环境的 COD _{Cr} 量	0.15	0.36	/
	排入外环境的氨氮量	0.0077	/	/

注：①表中“排入污水处理厂的 COD_{Cr} 量”，COD_{Cr} 出厂浓度按照接管标准 1500mg/L 计算；“排入污水处理厂的氨氮量”，氨氮出厂浓度按照接管标准 100mg/L 计算；②颗粒物、VOCs 排放量：来源于现有项目排污许可证中的核发数据；③根据《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案》（2019-2021）现有项目废水主要污染物中 COD_{Cr}、氨氮排河浓度按照 COD_{Cr}≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L。

2、拟建项目总量分析

表 3.17-2 拟建项目污染物汇总一览表

排放源		项目	排放量(m ³ /a)	排入污水处理厂 (m ³ /a)	排外环境 (m ³ /a)	
废水		废水量	28141.91	28141.91	28141.91	
		COD	/	42.21	0.84	
		氨氮	/	2.81	0.042	
排放源		项目	废气量(m ³ /a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
废气	P1	挥发性有机物	1.8×10 ⁸	6.6	0.165	1.19 (有组织)
	P3	颗粒物	1.7×10 ⁷	4.4	0.026	0.074

备注：由于拟建项目存在装置共用的情况，并且每种产品生产时间不同，综合考虑项目情况，挥发性有机物排放时间取 7200h、颗粒物排放时间取 2856h。

因此，拟建项目需要申请调剂总量指标为 COD0.84t/a、氨氮 0.042t/a、有组织排放的挥发性有机物为 1.19t/a（需倍量削减替代量为 2.38t/a）、颗粒物 0.074t/a（需倍量削减替代 0.148t/a）。

潍坊市生态环境局于 2022 年 3 月 30 日对拟建项目总量指标进行了确认，总量确认书编号：WFZL（2022）14 号。其中，确认的 COD 排污水厂的指标为 42.21t/a、排外环境 0.84t/a；氨氮排污水厂 2.81t/a、排外环境 0.04t/a；颗粒物总量指标为 0.07t/a、VOCs 总量指标为 1.19t/a。总量确认书详见附件。

3.18 清洁生产分析

3.18.1 资源与能源利用指标

。

3.18.2 生产工艺先进性

。

通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。因此，项目在生产设备选择及过程控制上是先进的。

3.18.3 产品指标

。

3.18.4 污染物产生治理

。

拟建项目生产废水采取分类分质的方式处理，满足进入厂区污水处理站处理要

求，项目废水处理措施有效可行。拟建项目的污染物产生量、排放量较小，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。

3.18.5 废物回收利用指标

拟建项目生产过程充分利用蒸汽冷凝水，节约了新鲜水资源。生产过程中采用两级冷凝，提高了冷凝回收效率，节约资源消耗。因此，拟建项目在废物回收利用指标上具有较高的清洁生产水平。

3.18.6 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。

3.18.7 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。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理区位

昌邑市地处山东半岛西北端，渤海莱州湾南畔，地理坐标为北纬 36°25'-37°08'，东经 119°13'-119°37'。东隔胶莱河与莱州市、平度市相望，西接潍坊市寒亭、坊子两区，南临安丘、高密两市，北濒渤海湾。市域南北长 75km，东西宽处 32.5km，窄处 7.5km，总面积 1578.7km²。

拟建所在厂址位于昌邑下营化工产业园，该园区位于青岛、烟台、潍坊三市交界处，是潍坊市“三北”重工业区(寿北、潍北、昌北)的重要组成部分。开发区位于下营镇，昌邑北部自东向西依次下营、夏店、柳疃、龙池四镇，北面濒临渤海莱州湾，海岸线长达 35 公里，西面紧靠潍坊滨海经济技术开发区，东面与烟台隔胶莱河相望，东南紧靠青岛，开发总面积 67.5 平方公里，建设中的威乌高速公路与发展区擦肩而过，辛沙路横贯东西，大莱龙铁路直通到发展区内。

拟建项目所在厂址位于昌邑下营化工产业园四方路以北、安立兴大道以西，南邻空地，北邻盈旭化工。项目厂区四至及周边企业分布情况见图 4.1.1。

4.1.2 气象气候

昌邑下营化工产业园位于昌邑沿海经济发展区域，属华北暖温带沿海季风区，四季分明，气候温和，阳光充足，雨量适中。春季干旱多西南风，回暖快；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，多晴好天气；冬季较寒冷，多东北风，少雨雪，易受季风、寒流的影响，气候变化突然。年均温度 11.9，一月均温 3.8℃，7 月均温 25.9℃度。年均降水量 660.1 毫米，年均无霜期 187 天。沿海经济发展区区域气象情况如下：

多年平均气温 11.9℃；多年极端最高气温 (1961.6.2) 40.4℃；多年极端最低气温(1972.2.8)-19.5℃；最热月为 7 月，月平均气温 25.9℃；最冷月为 1 月，月平均气温-3.8℃；多年平均最高气温 18.1℃；多年平均最低气温 6.7℃。

多年平均降水量 628.6mm；年最大降水量(1964 年) 1412.2mm；月最大降水量(1974.7) 470.2mm；一日降水量(1964.7.6) 151.4mm。常风向(频率为 15%) SSE；次常风向(频率为 10%)SE；多年平均相对湿度 69%；平均相对湿度 83%。

4.1.3 地形地貌

昌邑市位于华北台地的东南部，著名的沂沭深大断裂带纵贯南北，将该市分成两个构造单元：城西属沂沭断裂带(III级)、潍坊凹陷区(IV级)，城东是胶北隆起区(III级)。受构造、岩性、气候、河流、海洋等内外应力作用影响，全市地势自南向北逐渐降低。南部为低山丘陵区占 24.64%；中部为平原区，占 22.68%；北部为洼地海滩，占 46.68%；海岸线长达 53 公里。地貌类型主要有：石埠镇以南为剥蚀残丘区，属泰沂山北麓剥蚀残丘，岩性以片岩、片麻岩、大理岩、砂页岩为主，上覆数米角砾亚沙土、亚粘土，土质瘠薄，贫水；石埠镇以北至夏店、柳疃区域，是以潍河为主形成的冲积平原，地势平缓，土层深厚，潜水较丰富，水质较好；自夏店、柳疃以北至渤海莱州湾，属海陆交互沉积平原，海拔在 7 米以下，地势平坦，为咸水区。

昌邑市滨海（下营）经济开发区紧靠莱州湾，自然地貌主要是滨海洼地。地势平缓，南部略高与北部，最高处海拔高度为 3.6 米，位于规划区南部；最低处海拔高度仅为 1.5 米，位于胶莱河与漩河的交汇口。南北距离 7.8 公里的范围内，相对高差仅 2.1 米，平均坡度不足 0.1%。北部近海地带常常受海潮淹渍。卤水资源丰富，卤水的平均浓度为海水含盐量的 4—5 倍，被誉为“液体盐矿”，储量大、埋藏浅、卤度高、易开采，加之这一带气候干燥，蒸发量大，是原盐生产的最佳地点。为发展以盐化工为重点的海洋化工提供了极为有利的条件。

昌邑市地貌分区详见图 4.1.2。

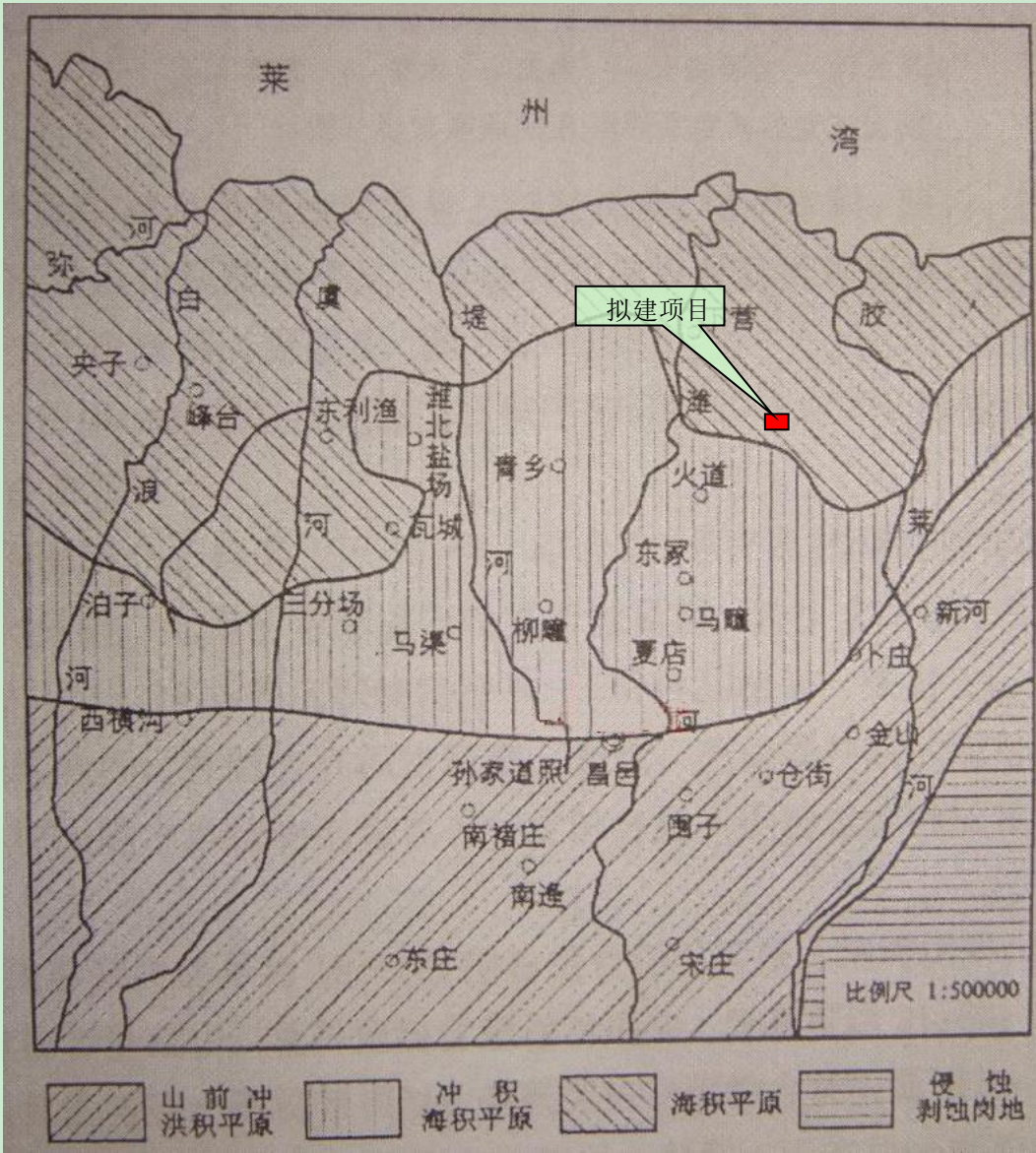


图 4.1.2 昌邑市区域地貌分区图

4.1.4 地质构造

。项目所在地地质构造详见图 4.1.3。

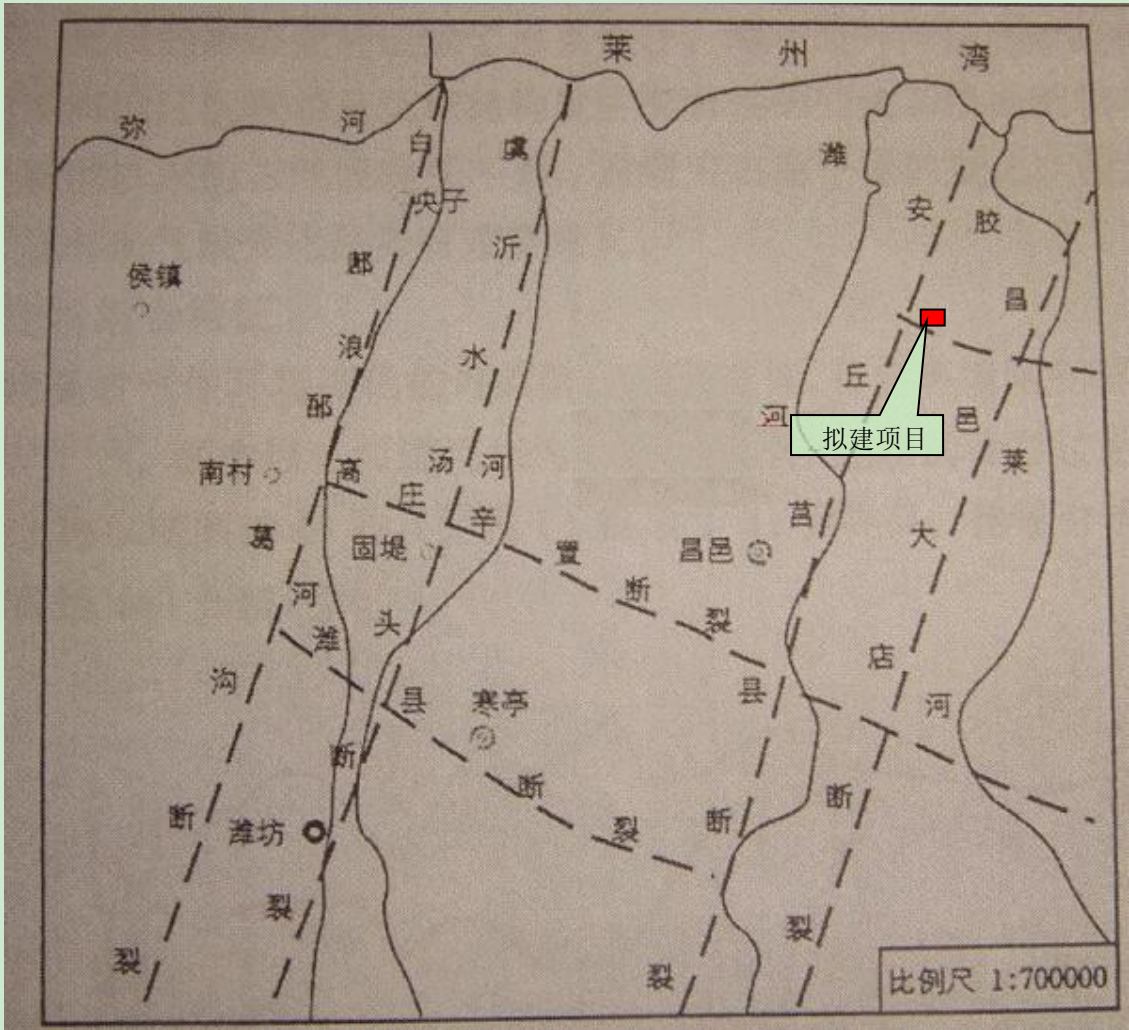


图 4.1.3 地质构造图

4.1.5 水文地质特征

。

项目所在地地下水水文地质见图 4.1.4。

4.1.6 地表水系

。

开发区内有漩河，边界有胶莱河、蒲河。漩河和蒲河是小河，平时基本无流量，属于季节性河流。胶莱河全长 130 余公里,是一条人工河,始开挖于元朝，位于山东半岛西段,因为链接胶州湾和莱州湾而得名，流域面积 3978.6km²。该河多年平均径流量为 2.53 亿 m³，多年平均含沙量为 0.24kg/m³。

项目区内地表水系图详见图 4.1.5。

4.2 社会环境概况

4.2.1 昌邑市概况

。

4.2.2 昌邑滨海（下营）经济开发区概况

开发区前身为昌邑市沿海经济开发区，是 2005 年 2 月 21 日由潍坊市机构编制委员会下文(潍编[2005]2 号)设立的，设立之初依托卜庄镇成立的沿海经济开发区办公室，为副县级规格；后经改革设立昌邑滨海(下营)经济开发区，开发区范围不变。开发区设立后，园区办公室开展了园区规划审批工作，园区规划 45.5km²，进行了土地、道路、绿化、给排水等规划，规划的同时也进行了规划环评的审批工作，规划环评由潍坊市环保局审批，审批时间为 2008 年 4 月 24 日，审批文号为潍环审字(2008)71 号。昌邑滨海（下营）经济开发区（原昌邑市沿海经济发展区）位于青岛、烟台、潍坊三市交界处，是潍坊市三北开发(寿北、潍北、昌北)的重要组成部分。发展区自东向西依次横跨下营、夏店、柳疃、龙池四镇，北面濒临渤海莱州湾，海岸线长达 35 公里，东起胶莱河，南接新海公路，西至虞河，北临渤海莱州湾，西面紧靠山东省海化发展区，东面与烟台隔胶莱河相望，东南紧靠青岛。开发区总面积达 500 平方公里。建设中的威乌高速公路与发展区擦肩而过，辛沙路横贯东西，大莱龙铁路直通到发展区内。

区内设计三座热电联产发电厂(海天、安利兴、龙之源)，一处 220 千伏变电站，两处 110 千伏变电站，区内企业用电全部采用专供。在项目区修筑了 3 座各占地 600 亩的平原水库，已铺设总长度达 40 公里的淡水管线，以保证生产、生活用水需要。

潍坊信环水务有限公司昌邑滨海（下营）经济开发区污水处理厂设计处理规模为 2 万 m³/d，现已营运，设计进水水质要求为 COD≤500mg/L，全盐量≤5000mg/L，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

按照潍坊市沿海开发总体规划要求，昌邑滨海（下营）经济开发区将建成以海洋化工、重化工、精细化工、休闲旅游为主的产业基地，打造成环渤海地区的重要产业群。根据昌邑滨海（下营）经济开发区的功能定位、发展要求和现状，规划区将在远期形成“一心、五区、两环、两轴”的空间布局结构。其中，五区是指指高新技术工业区、南部工业区、西部工业区、海天工业区、货运枢纽区。高新技术工业

区位于规划区北部，紧靠胶莱河和漩河的交汇口，该区北和东均到胶莱河路、西至漩河东路、南至规划 7 路和规划 11 路，总面积 8.39km²。南部工业区西至漩河东路，北至规划 15 路、工业二路，南至规划 23 路，东至规划 14 路，总面积 6.66km²。该工业区正在对道路等基础设施进行建设和完善。西部工业区位于漩河西侧，北至规划 11 路、南至工业三路、西至工业四路、东至漩河西路，总面积 5.24km²，是南部工业区的拓展区域。海天工业区位于规划区的东部，东侧紧靠胶莱河，西至金晶大道，南至工业二路，北至规划 11 路，总面积 8.89km²。货运枢纽区位于东南部，依托铁路线和货运主干道进行建设，是沿海经济发展区的仓储和货运中心，北至工业二路、南至规划 23 路、西至规划 14 路、东至胶莱河路、总面积 3.17km²。

本项目位置符合昌邑滨海（下营）经济开发区规划。

4.3 环境保护目标调查

4.3.1 饮用水水源保护区

原昌邑市第一水厂、第二水厂饮用水水源保护区调整为昌邑市第二水厂、第三水源地饮用水水源保护区。

(1) 一级保护区

。

(2) 二级保护区

。

(3) 准保护区

潍河自国道 309 大桥至第二水厂水源地二级保护区上游边界，两岸至防洪堤迎水侧堤顶线范围内区域及东至省道 221，南至荣威高速，西至防洪堤迎水侧堤顶线，北至义气镇村北路范围内区域。面积为 39.52 km²。

详见图 4.3.1 昌邑市水源地保护图。由图可知，拟建项目不在水源保护地范围内。

4.3.2 海洋生态特别保护区

山东昌邑海洋生态特别保护区位于昌邑市北部堤河以东、海岸线以下的滩涂上，总面积 2929.28 公顷，于 2007 年 10 月底获得国家海洋局批准建立，主要保护以柽柳为主的多种滨海湿地生态系统和各种海洋生物。保护区内生物种类繁多，有天然柽柳林面积达 2070 公顷，植被茂盛，其规模和密度在全国滨海盐碱地区罕见，具有极高的科学考察和旅游开发价值。

柽柳是可以生长在荒漠、河滩或盐碱地等恶劣环境中的顽强植物，是最能适应干旱沙漠和滨海盐土生存、防风固沙、改造盐碱地、绿化环境的优良树种之一。每到春天，保护区内柽柳郁郁葱葱，草坪如茵，繁花似锦，十分美丽。每年 5 月柽柳开始抽生新的花序，直到 9 月的几个月内，区内一片花海，与其他海岸风光比较自有一种截然不同的别致风情。

该保护区内还有芦苇、盐地碱蓬、荻和其他多种草类；有野兔、獾、狐狸、黄鼬、狸猫等野生动物。

昌邑海洋生态特别保护区位于园区西北侧，距离园区北边界约 10km。

4.3.3 自然保护区

评价区内无名胜古迹和自然保护区，厂址周围主要为工业企业和空地。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 环境空气质量现状调查与评价

4.4.1.1 项目所在区域达标判断

。

4.4.1.2 基本污染物环境质量现状

采用昌邑下营学校例行监测点的 2020 年例行监测数据进行基本污染物环境质量现状评价。

表 4.4-1 基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	占标率	日均值超标率	年评价指标 达标情况
二氧化硫						达标
						达标
二氧化氮						达标
						达标
PM _{2.5}						不达标
						不达标
PM ₁₀						不达标
						不达标
一氧化碳						达标
臭氧						不达标

由上表可知，。

4.4.1.3 特征污染物环境质量现状

1、监测项目

监测因子：苯、甲苯、HCL、VOCs、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇、丙烯酸。

2、监测布点

具体布点情况见表 4.4-2、图 4.4.1。

表 4.4-2 环境空气质量现状监测点

序号	名称	方位	与厂界距离	功能意义
1#	厂址西北	NW	厂址下风向 200m	厂址下风向

3、监测时间和频率

表 4.4-3 环境空气监测因子、时间及频次

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。

4、监测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。项目监测分析方法详见表 4.4-4。

表 4.4-4 监测项目分析方法表（单位：mg/m³）

5、监测结果

本次环境空气质量现状监测同步气象观测资料见表 4.4-5。环境空气质量现状监测结果见表 4.4-6。

表 4.4-5 监测期间气象参数

表 4.4-6 环境空气监测结果一览表

6、环境空气质量现状评价

(1) 评价标准

评价标准详见表 4.4-7。

表 4.4-7 环境空气质量标准

污染因子	标准值: $\mu\text{g}/\text{m}^3$		标准来源
	1h 平均	日平均	
NH_3	200	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 中附录 D
苯	110	/	
甲苯	200	/	
硫化氢	10	/	
氯化氢	50	15	
非甲烷总烃	2.0	—	(GB16297-1996)详解中的规定

(2) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。计算公式为:

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

式中: P_i —— i 污染物的单因子指数; C_i —— i 污染物的实测浓度, mg/m^3 ;

C_{Si} —— i 污染物评价标准, mg/m^3 。

③评价结果

本次评价结果详见表 4.4-8。

表 4.4-8 现状评价结果表

注: 监测期间, 氯化氢、硫化氢均未检出, 不作评价; VOCs、二氯甲烷、二氯乙烷无相应的环境质量标准, 不作评价。乙醇、丙烯酸均未检出, 且没有相应的环境质量标准, 不作评价。

从表中数据可以看出, 本次环评监测期间, 氯化氢、硫化氢、乙醇、丙烯酸均未检出; 项目厂址附近环境空气中的氨、苯、甲苯均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求; 非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中的规定。

4.4.2 地表水环境质量现状评价

4.4.2.1 监测布点

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后, 通过园区污水管网排至潍坊信环水务

有限公司下营污水厂深度处理后，达标排至漩河，后汇入胶莱河。拟建项目废水排放方式属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），地表水评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查。

本次评价地表水环境质量现状数据引用《潍坊奥通药业有限公司年产 6000t 锂电池添加剂、400t 医药中间体项目》中的监测数据。地表水监测期间区域内未有新项目建成运营，因此，数据适用。监测布点见表 4.4-9、图 4.4.2。

表 4.4-9 地表水布点位置表

断面	位置	所在河流	设置意义
1#	潍坊信环水务有限公司下营污水厂入漩河 排污口上游 500m	漩河	了解污水厂排水入漩河上游水质，对照断面
2#	潍坊信环水务有限公司下营污水厂入漩河 排污口下游 1500m	漩河	了解污水厂排水入漩河下游水质，控制断面

4.4.2.2 监测因子

根据项目排污特点及河流水质状况，监测项目包括：pH、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、磷酸盐、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、硫化物、挥发酚、石油类、全盐量、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、1,2-二氯乙烷、甲醇、苯、甲苯、二氯甲烷共 24 项。同时测量各断面的水温、河宽、河深、流速、流量等水文参数。

4.4.2.3 监测频率

监测三天，每天一次，由青岛京诚检测科技有限公司于 2021 年 11 月 06 日~11 月 08 日进行监测。

4.4.2.4 分析方法

按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的方法进行，采样仪器、项目分析方法和监测下限见表 4.4-10。

表 4.4-10 地表水监测项目分析方法表

4.4.2.5 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见下表。

表 4.4-11 地表水现状监测水文参数表

表 4.4-12 地表水现状监测结果一览表

4.4.2.6 地表水质量现状评价

1、评价标准

采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中V类标准，详见表 4.4-13。

表 4.4-13 地表水环境质量标准

序号	指标	单位	标准限值	标准来源
1	pH 值	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中V类标准限值
2	溶解氧	mg/L	≥2	
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤15	
4	化学需氧量	mg/L	≤40	
5	五日生化需氧量	mg/L	≤10	
6	氨氮	mg/L	≤2.0	
7	总磷	mg/L	≤0.4	
8	总氮	mg/L	≤2.0	
9	氟化物	mg/L	≤1.5	
10	氰化物	mg/L	≤0.2	
11	挥发酚	mg/L	≤0.1	
12	石油类	mg/L	≤1.0	
13	粪大肠菌群	个/L	≤40000	
14	硫化物	mg/L	≤1.0	

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算模式如下：

①评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 S_{ij} ，用下式计算：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： C_{ij} —— i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} —— i 污染物评价标准，mg/L。

②pH 值标准指数 S_{pHj} 的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中： pH_j ——为 j 点的 pH 值； pH_{su} ——为评价标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——为评价标准中规定的 pH 值下限。

3、评价结果

根据现状监测结果及评价标准，采用上述模式对各监测断面评价因子进行单项质量指数计算，结果见表 4.4-14。

表 4.4-14 地表水评价结果

(备注：磷酸盐、全盐量、悬浮物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷无环境标准；氰化物、硫化物未检出，不作评价)

根据上表可以看出：漩河2个监测断面中，总氮超标，其他因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

漩河为潍坊信环水务有限公司下营污水厂的纳污河流，根据收集的污水厂在线出水数据，化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等指标均能达标排放。漩河河道两侧农田密布，易受农业面源污染，是造成漩河总氮超标的主要原因。

4.4.3 地下水现状监测与评价

4.4.3.1 监测布点

。根据 HJ 610-2016 中“8.3.3.3 现状监测点的布设原则”，本次地下水现状监测布点如下：

在厂址周围布设 5 个地下水水质、水位监测点，5 个地下水水位监测点，监测布点见表 4.4-15、图 4.4.3。

表 4.4-15 地下水监测布点一览表

编号	监测点	方位	距厂界距离/m	意 义
1#				
2#				
3#				
4#				
5#				
6#				
7#				
8#				
9#				
10#				

4.4.3.2 监测项目

- (1) 地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 浓度。
 - (2)
 - (3)
 - (4) 其他：监测时调查每一个监测井的水温、井深、地下水埋深及功能(工业、居民饮用、农业灌溉)，同时给出每口监测井的经纬度坐标。
- 。

4.4.3.3 监测频率

采样一天，一次性取样监测

4.4.3.4 包气带浸溶试验

拟建项目所在厂区有现有工程，根据导则要求，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本次包气带调查点位布设在现有项目生产车间及厂内污水处理站附近，同时在厂区未开发闲置土地处布设采样点，以了解包气带背景值。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），选取项目特征因子作为监测因子，其布设点位详见表 4.4-16、

图 4.4.4。

土壤浸出采用的标准为《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法（HJ 557-2010）》。

表 4.4-16 包气带监测布点一览表

4.4.3.5 分析方法

各项目分析方法详见下表。

表 4.4-17 地下水监测分析方法

[illegible]

表 4.4-22 地下水环境质量标准

序号	项目名称	单位	III类标准	V类标准
1	pH 值	无量纲	/	<5.5 或>9.0
2	总硬度	mg/L	/	>650
3	溶解性总固体	mg/L	/	>2000
4	氨氮	mg/L	/	>1.50
5	硝酸盐	mg/L	/	>30.0
6	亚硝酸盐氮	mg/L	/	>4.80
7	耗氧量	mg/L	/	>10.0
8	硫酸盐	mg/L	/	>350
9	氯化物	mg/L	/	>350
10	硫化物	mg/L	≤ 0.02	/
11	氟化物	mg/L	/	>2.0
12	氰化物	mg/L	/	>0.1
13	挥发性酚类	mg/L	/	>0.01
14	钠	mg/L	/	>400
15	苯	μg/L	/	>120
16	甲苯	μg/L	≤ 700	/
17	二氯甲烷	mg/L	≤ 20	/
18	1,2-二氯乙烷	μg/L	≤ 30.0	/
19	总大肠菌群	MPN/100mL	/	>100
20	细菌总数	CFU/ML	/	>1000

2、评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算模式如下：

①评价标准为定值的单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 S_{ij} ，用下式计算：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： C_{ij} ——i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——i 污染物评价标准，mg/L。

②pH 值标准指数 S_{pHj} 的计算可用下式：

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时})$$

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中：

pH_j ——为 j 点的 pH 值； pH_{su} ——为评价标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——为评价标准中规定的 pH 值下限。

3、评价结果

根据现状监测结果和评价标准，采用单因子指数法，对各测点地下水水质进行评价可知。该区域属于海、咸水混合入侵区，根据检测结果可知，评价范围内的浅层地下水是盐卤水，不具备饮用水功能。检测期间，1#~5#监测点特征因子中的苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、硫化物均未检出；其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准。

4.4.4 声环境现状调查与评价

4.4.4.1 监测布点

根据拟建项目所在厂区噪声源分布、厂区周围环境特点及厂区总平面布置，同时结合监测布点规范要求，在项目厂区厂界布设 6 个噪声监测点，监测布点情况见表 23、图 4.4.5。

4.4.4.2 监测时间及频率

潍坊市环科院检测有限公司于 2021 年 12 月 18 日，昼、夜各监测一次。

4.4.4.3 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法进行，统计等效连续 A 声级。

噪声现状监测结果见下表。

表 4.4-23 噪声现状监测结果

检测日期	检测点位	检测项目	检测时间	检测结果 (dB(A))	检测时间	检测结果 (dB(A))
2020.12.18						

4.4.4.5 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

根据项目所在区域的声环境功能区划，评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

(2) 评价值

选取监测结果中的 L_{eq} [dB（A）] 作为评价值。

(3) 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）。

(4) 评价结果

噪声现状评价结果见表 4.4-24。

表 4.4-24 噪声现状评价结果单位：dB（A）

监测点位	P 值[dB(A)]	
	昼间（标准值 65）	夜间（标准值 55）
1#东厂界	-8.8	-7.6
2#南厂界	-10.4	-8.8
3#南厂界	-10.0	-8.7
4#西厂界	-8.7	-6.7
5#北厂界	-11.6	-9.0
6#北厂界	-12.9	-9.2

由表可知，拟建项目所在厂区厂界昼夜噪声现状值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类环境功能区标准要求。

4.4.5 土壤环境现状调查与评价

4.4.5.1 监测布点

项目影响类型为污染影响型，土壤监测布点情况见表 4.4-21 及图 4.4.6。

表 4.4-21 土壤监测布点一览表

编号	监测点位	类型	采样深度	布点意义	监测因子
1#					
2#					
3#					
4#					
5#					
6#					
7#					
8#					
9#					
10#					
11#					

[illegible]

4.4.5.5 监测结果

土壤监测结果见表 4.4-23。

表 4.4-23（a） 土壤现状监测结果一览表

表 4.4-23 (b) 土壤现状监测结果一览表

[illegible]

表 4.4-23 (c) 土壤现状监测结果一览表

[illegible]

表 4.4-23 (d) 土壤现状监测结果一览表

[illegible]

表 4.4-23 (g) 土壤现状监测结果一览表

[illegible]

4.4.5.6 土壤监测达标分析

1、评价标准

本次土壤环境现状评价按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地标准进行。

表 4.4-24 土壤环境质量标准 (mg/kg)

序号	污染物名称	标准值	标准来源
1	砷	60	(GB36600-2018) 中第二类用地
2	铬(六价)	5.7	
3	镉	65	
4	铜	18000	
5	铅	800	
6	汞	38	
7	镍	900	
8	四氯化碳	2.8	
9	氯仿	0.9	
10	氯甲烷	37	
11	1,1-二氯乙烷	9	
12	1,2-二氯乙烷	5	
13	1,1-二氯乙烯	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	
16	二氯甲烷	616	
17	1,2-二氯丙烷	5	

序号	污染物名称	标准值	标准来源
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
20	四氯乙烯	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
23	三氯乙烯	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
25	氯乙烯	0.43	
26	苯	4	
27	氯苯	270	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	20	
30	乙苯	28	
31	苯乙烯	1290	
32	丙酮	1200	
33	间二丙酮+对二丙酮	570	
34	邻二丙酮	640	
35	硝基苯	76	
36	苯胺	260	
37	2-氯酚	2256	
38	苯并[a]蒽	15	
39	苯并[a]芘	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	15	
41	苯并[k]荧蒽	151	
42	蒽	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	
45	蔡	70	

2、评价方法

项目采用单因子指数法进行现状评价。

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

计算公式为：

式中： S_i —污染物单因子指数；

C_i —i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si} —i 污染物的评价标准值，mg/kg。

3、评价结果

未检出的不做评价，土壤环境现状评价结果见下表。

表 4.4-25 (a) 土壤环境现状评价结果表

备注：二氯乙烷、苯、甲苯均未检出，不作评价。

表 4.4-25 (b) 土壤环境现状评价结果表

表 4.4-25 (b) 土壤环境现状评价结果表 (单位: mg/kg)

根据评价结果，土壤各监测点监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）筛选值第二类用地要求。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期主要环境影响

1、施工内容及影响因素

(1) 主要施工内容

主要施工内容包括土石方工程、基础工程和主体工程；设备安装；生产辅助设施、供汽、供水、污水管网等公用设施建设。

(2) 主要影响因素

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。

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。施工期间应建设卫生厕所，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，外运至厂内污水处理站处理，对水环境的影响很小。

3、施工扬尘对周围环境的影响

施工期各阶段都会产生不同程度的扬尘污染。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、公建管网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。

建筑工地的土方开挖回填、建筑材料的运输管理不善将会导致项目施工区域周围环境空气中的颗粒物浓度明显增加，同时也是人们生活中最能直接感受到的空气质量问题。据北京市环境保护科学研究院在北京地区对多个建筑工程施工工地的扬

尘情况进行的测定：当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍；扬尘的影响区域为其下风向 100m 之内，TSP 浓度为上风向对照点的 1.4~2.5 倍，平均 1.5 倍。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50 米为重污染带，50~100 米为中污染带，100~200 米为轻污染带，200 米以外对大气影响甚微。处在拟建项目规划区主导风下风向的 2500m 范围内没有敏感目标。

4、施工噪声对周围环境的影响

根据拟建项目特点，按建筑施工场界噪声限值，施工过程可分为土地平整、土方、基础、结构 4 个阶段。这 4 阶段所占施工时间比例不同，采用的施工机械不同，噪声污染程度不同，各阶段有其独特的噪声特性。

(1) 土地平整阶段

拟建项目土地平整阶段主要进行场地平整，主要噪声源是挖掘机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在 95~110dB (A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

(2) 土方工程阶段

拟建项目土方工程阶段主要进行开挖和回填，主要噪声源是挖掘机和推土机。这类施工机械绝大部分是移动性声源，但位移区域较小。几种声源的声功率级范围在 95~110dB (A)，噪声排放属间歇性排放，无明显的指向性。

(3) 基础施工阶段

拟建项目的建设不需要进行打桩，因此基础施工阶段的主要噪声是风镐、移动式空压机等。这些噪声源基本上是一些固定源，其噪声强度与土层结构有关，时间特征为周期性脉冲噪声。声功率级范围在 90~115dB (A)。

(4) 结构施工阶段

结构施工阶段的运输车辆噪声；结构施工一般辅助设备如电锯、砂轮机等，噪声多为机械撞击声。声功率级范围在 95~110dB (A)。

表 5.1-1 主要施工机械噪声强度表

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB (A)
土地平整阶段	挖掘机、推土机等	95~110
土方工程阶段	挖掘机、推土机等	95~110
基础施工阶段	风镐、移动式空压机等	90~115
结构施工阶段	振捣棒、运输车辆等	95~110

根据相关资料统计，施工期噪声的最大影响范围在 200m 以内，拟建项目最近的敏感点为东侧 2747m 处的海沧二村，为施工期主要的影响人群，项目施工期要加强噪声控制，减轻对周围声环境的影响。

5、施工垃圾对周围环境的影响

工程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）。拟建工程拟采取定点堆放、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。

5.1.2 施工期环境影响控制措施

1、施工扬尘的防治

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第 248 号）、《潍坊市建筑工地扬尘污染防治技术导则》、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）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，结合拟建项目实际情况，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定期洒水压尘；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。

2、施工噪声的防治

施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

(1) 推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。

(2) 在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

(3) 降低钢模施工噪声，钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

(4) 加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，实施施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即进行整改。

(5) 提倡文明施工，建立、健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

(6) 在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具、餐具等。

综上所述，拟建项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间必须采取报告书中提出的污染防治措施。在采取污染物防治措施后，项目施工期产生的污染对项目周围环境影响不大，施工完成后，这些影响就会消失。

3、施工期固废处置措施

(1) 设置专门的危险废物暂存库，将厂区的危险废物集中收集暂存，并委托有资质的单位负责运输和处置。

(2) 新厂区施工营地必须设置专门场所暂存施工固废，送往指定的位置处置。

(3) 从收集到处理处置的过程，由经专门培训的人员操作或由专业人员指导进行，严禁在专门处理处置设施外随意混合、焚烧或处置。

4、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。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 评价等级及评价范围确定

1、环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对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废气污染物中有环境质量的因子，主要为苯、甲苯、氯化氢、PM₁₀、氨、硫化氢、非甲烷总烃以及丙烯酸、二氯甲烷、二氯乙烷（丙烯酸、二氯甲烷、二氯乙烷的环境质量标准值通过计算得出）。

根据工程分析核算结果，拟建项目无 SO₂、NO_x 排放。因此，本次评价因子不考虑二次污染物。

2、评价等级的确定

根据拟建项目污染物排放情况，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”来确定拟建项目环境空气的评价等级。

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中要求的 AERSCREEN 估算软件对项目污染物的排放进行估算，估算时考虑地形参数。

表 5.2-1 估算模式计算参数表

表 5.2-2 大气污染源有组织排放量核算表

（备注：①选取有环境质量的污染物进行统计核算；②拟建项目建成后，现有项目排气筒 P2 拆除，经 P2 排放的废气改为经 P1 排放）

表 5.2-3 拟建项目大气污染源无组织排放量核算表

表 5.2-4 拟建项目生产装置区管道污染物排放量一览表

表 5.2-6 无组织废气污染源估算模型计算结果表

由估算结果可知，拟建项目 $P_{\max}=48.28\% > 10\%$ ，确定拟建项目大气评价等级为一级，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”。拟建项目评价等级为一级，已经为最高等级。综合以上，拟建项目大气评价等级确定为一级。

3、大气环境评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018），大气评价范围为自厂界外延 D10%的矩形区域，当 D10%大于等于 25km 时，评价范围边长取 50km。根据估算结果，拟建项目 D10%小于 2.5km，确定本次评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

4、评价基准年选取

依据环境空气质量现状、气象数据情况，本次评价选择 2020 年为评价基准年，取得了 2020 年地面气象站逐时气象数据、环境空气例行监测点各项基本污染物的逐日监测数据。

5.2.1.2 污染气象特征分析

。

表 5.2-7 昌邑气象站近 20 年主要气候要素统计

表 5.2-8 昌邑气象站近 20 年各风向频率

表 5.2-9 昌邑气象站建站以来极值月气象要素统计

图 5.2.1 昌邑近 20 年（2001～2020 年）风向频率玫瑰图

5.2.1.3 污染源调查

1、拟建项目污染源

拟建项目正常工况下点源排放清单见表 5.2-10，面源排放清单见表 5.2-11，非正常工况源强见表 5.2-12。

2、区域削减污染源

。拟建项目污染物相关的削减源见表 5.2-13。

3、评价范围内其他在建、拟建项目污染源

评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源调查情况见表 5.2-14、5.2-15，受拟建项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源见表 5.2-17。

表 5.2-10 拟建项目点源（正常工况）参数表

①备注：拟建项目各产品装置的生产时间不同，因此，各时间段内废气污染物的产生量及排放量也不同；为保守估算，选取各时段内最大排放速率作为污染物最大排放速率。

表 5.2-11 拟建项目面源（正常工况）参数表

表 5.2-12 拟建项目点源（非正常工况）参数表

表 5.2-13 与拟建项目污染物相关的削减源参数调查清单

表 5.2-14 评价范围内其他在建、拟建项目污染源参数调查清单（点源）

表 5.2-15 评价范围内其他在建、拟建项目污染源参数调查清单（面源）

拟建项目主要采用汽车运输，属于危险化学品的货物委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输。拟建项目年汽车运输总量约 7070 吨/年，采用货车进行运输，以单车运输量 6t 计算，拟建项目新增交通流量约为每年 1179 车次。拟建项目新增交通运输移动源污染物排放强度参考《我国移动源主要大气污染物排放量的估算》(宁亚东、李宏亮，环境工程学报，2016 年 8 月)确定，具体如下。

表 5.2-16 重型柴油货车污染物排放强度一览表

表 5.2-17 拟建项目新增交通运输源污染物排放情况一览表

拟建项目物料及产品运输引起的新增交通运输污染源源强小，CO、NO_x、HC、颗粒物等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

5.2.1.4 环境影响预测与评价

5.2.1.4.1 预测因子

根据 HJ2.2-2018 “预测因子根据评价因子确定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，本次评价选取苯、甲苯、氨、硫化氢、氯化氢、非甲烷总烃、PM₁₀、PM_{2.5}。

5.2.4.1.2 预测范围

本次预测范围取以拟建工程厂址为中心区域，10km×10km 的矩形范围，覆盖整个评价范围。结合下文进一步预测结果，本次选取的预测范围覆盖了各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，符合导则要求。

5.2.4.1.3 预测周期

本次评价取 2020 年为评价基准年，以 2020 年为预测周期，预测时段连续一年。

5.2.4.1.4 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 10km 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≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风频率超过 35%的情况，且项目不位于大型水体岸边 3km 范围。

根据导则推荐模型适用范围，本次评价选择 AERMOD 模型为预测模型。

5.2.4.1.5 模型参数

1、气象参数

①地面气象数据

。

表 5.2-15 观测气象数据信息

②高空气象数据

。

。

表 5.2-16 模拟气象数据信息

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 UTM 90m 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，项目所在地属于半湿润地区。本次预测采用 Breeze AERMET 计算得到地标参数数据。

表 5.2-17 模式参数选择

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
数值	0-360	冬季	0.20	1.5	1
	0-360	春季	0.12	0.1	1
	0-360	夏季	0.10	0.1	1
	0-360	秋季	0.14	0.1	1

5.2.4.1.6 预测方法

采用 AERMOD 模型系统预测建设项目对预测范围内不同时段的大气环境影响，本次评价因子不考虑二次污染物。

5.2.4.1.7 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区域削减污染源（颗粒物、VOCs）后，预测环境空气保护目标（短期浓度和长期浓度）年平均质量浓度变化情况，评价区域环境质量的整体变化情况。
- ③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 最大贡献浓度值，评价其最大浓度占标率。

表 5.2-18 预测内容一览表

评价对象	污染源	污染源排放方式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	评价年平均质量浓度变化率

	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护 距离

5.2.4.1.8 预测结果

1、拟建项目正常工况下贡献浓度

拟建项目正常排放工况下对环境空气保护目标和网格点的贡献浓度见下表。

表 5.2-19 拟建项目正常排放工况贡献质量浓度预测结果表

[illegible]

由上表可知新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

2、叠加现状浓度后污染物达标情况

（1）现状浓度达标的其他污染物叠加

选择环境质量现状浓度不超标的因子，未检出的因子按照检出限的一半考虑，对环境空气保护目标和网格点浓度进行叠加，叠加项为“新增污染源+其他在建、拟建污染源-区域消减污染源+环境质量现状”，叠加后环境质量浓度预测结果详见下表。

表 5.2-20 拟建项目正常排放工况叠加后环境质量浓度预测结果表

根据预测：各因子叠加后均符合环境质量标准要求。

(2) 不达标因子年平均质量浓度变化率

拟建项目建成后，通过区域削减源减排，为评价区域环境质量的整体变化情况，按照导则公示计算年平均质量浓度变化率 k，具体过程见下表。

表 5.2.2-21 年平均质量浓度变化率计算表

计算结果可见，PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度变化率 k 均小于-20%，区域环境质量总体改善。

3、拟建项目非正常工况下贡献浓度

拟建项目非正常排放工况下对网格点的贡献浓度见下表。

表 5.2-22 拟建项目非正常工况贡献质量浓度预测结果表

根据预测，非正常工况下，氨、氯化氢出现超标排放，其他污染物可达标排放。建设单位需确保污染治理设施正常运行，以减少非正常工况发生，避免对环境造成不利影响。

5.2.1.6 大气环境保护距离

考虑拟建项目排放相同污染物的所有源强综合进行计算，网格间距取 50m，根

据全厂所有污染源预测结果，各污染物网格点最大贡献浓度均满足环境质量标准。只保留厂界内受体，拟建项目正常排放工况下对网格点的贡献浓度可知，拟建项目正常排放下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值，因此，拟建项目不需要设置大气环境保护距离。

5.2.1.7 环境空气影响评价

1、废气产生、处理及达标情况

全厂经排气筒 P1 排放的废气污染物中，（1）HCL、氯气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准。（2）苯、甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准。

（3）丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准。（4）氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值。

采取无组织废气控制措施后，厂区内无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中“表 A.1 特别排放限值”；厂界无组织排放的苯、甲苯、VOCs 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；厂界无组织排放的 HCL 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。

2、排气筒设置合理性分析

（1）排气筒数量设置合理性分析

拟建项目按照生产工艺需求，共设置 2 个排气筒。根据车间生产线布局情况，在不影响生产作业的前提下，废气治理设施和排气筒尽可能合并设置。

①拟建项目生产装置区废气（含颗粒物的废气除外）经管道收集后进入车间外部的碱液吸收装置处理后，通过风机引至新建的 1#废气处理装置（二级碱液吸收+干式过滤+活性炭吸附）处理后，通过新建的排气筒 P1 排放。

②拟建项目废水依托厂内现有污水处理站处理，污水处理过程产生的氨、硫化氢经管道收集后排至进入车间外部的碱液吸收装置处理后，通过风机（风量 10000m³/h）引至新建的 1#废气处理装置处理后，通过新建的排气筒 P1 排放。

③危废暂存库、仓库中产生的废气主要为挥发性有机物，该部分废气经管道收集后用风机引至新建的 2#废气处理装置（三级碱液吸收+干式过滤+活性炭吸附）处理后，通过新建的排气筒 P1 排放。

④生产装置运行过程中产生的含颗粒物废气的装置主要有：CEPPA 生产装置、BPA\SBP 生产装置、FR770 生产装置、2-甲基-8-硝基喹啉生产装置，主要是在干燥/烘干工序产生含颗粒物的废气。其中，CEPPA、2-甲基-8-硝基喹啉生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置，处理后的废气经排气筒 P3 排放。BPA\SBP、FR770 生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置，处理后的废气经排气筒 P3 排放。

(2) 排气筒高度合理性分析

拟建项目执行的废气污染物排放标准如下：

表 5.2-22 有组织废气污染物排放执行标准一览表

排气筒名称编号	排气筒高度	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
排气筒 P1	25m	苯	2	0.15	（DB37/ 2801.6—2018）表 1 中“其他行业（除上述行业外的其他有机化工行业）II 时段
		甲苯	5	0.3	
		VOCs	60	3.0	
		二氯甲烷	50	/	（DB37/ 2801.6—2018）表 2 排放限值
		二氯乙烷	1		
		氯化氢	30	/	（GB37823-2019）表 2 排放限值
		氨	20	1.0	（DB37/3161-2018）表 1 排放限值
		硫化氢	3	0.1	
		臭气浓度	/	800（无量纲）	
排气筒 P3	15m	颗粒物	10	/	《区域性大气污染物排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 标准

备注：表中的二氯甲烷、二氯乙烷标准待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

备注：表中的二氯甲烷、二氯乙烷标准待国家或省污染物监测方法标准发布后实施。

废气排放标准中对排气筒的高度要求如下：

表 5.2-23 废气污染物排放标准中对排气筒高度要求一览表

(3) 排气筒规范化要求

废气排气筒按照国家环保总局制定的《印发排放口标志牌技术规格的通知》(环办[2003]95 号)相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置的距离污染物排放口(源)较近且醒目处，并能长久保留。要求设置高度为环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

综合以上分析，拟建项目排气筒设置基本合理。

5.2.1.8 小结

(1) 项目选址及总图布置的合理性和可行性

根据大气环境影响预测结果，项目建成后不降低周围环境功能区划，对周围敏感点影响较小，因此项目选址及总图布置较合理。

(2) 污染源的排放强度与排放方式

根据大气环境影响预测结果，在项目的污染源排放强度和排放方式下，各污染物可达标排放，周围环境空气均不超标。因此，项目污染源排放方案合理，预测浓度满足标准要求。

(3) 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。

(4) 大气防护距离设置

拟建项目正常排放下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值，不需要设置大气环境防护距离。结合项目选址、污染源的排放强度与排放方式、大气污染控制措施以及大气防护距离等方面综合进行评价，该项目对环境空气影响较小。

(5) 污染物排放量核算结果

拟建项目废气污染物排放量核算结果见下表。

5.2.2 地表水环境影响评价

5.2.2.1 项目废水排放情况

拟建项目废水主要来源包括：生产工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、实验室废水、废气处理装置排水、真空泵废水、循环冷却系统排水、生活污水等。厂区严格按照清污分流、雨污分流、污污分流的原则布设收集及输送管线。将各种有机废水分类收集，循环系统排水、车间冲洗废水、生活污水等单独收集，然后经过管道排至厂内污水处理站处理。达标后通过污水管网排至潍坊信环水务有限公司下营污水厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准排入漩河。

表 5.2-28 拟建项目废水排放一览表

分类	污染物	
	COD	NH ₃ -N

分类	污染物	
	COD	NH ₃ -N
废水进入项目区污水处理厂浓度(mg/L)	≤1500	≤100
项目区污水处理厂设计出水指标(mg/L)	≤30	≤1.5
排入项目园区污水处理厂的量 (t/a)	≤42.21	≤2.81
经项目园区污水处理厂处理后排入漩河的量 (t/a)	≤0.84	≤0.042
注：（1）拟建项目废水产生量为 28141.91m ³ /a （2）污染物排放量以浓度限值计算。		

①备注：《潍坊市主要入海河流综合整治攻坚工作方案》（2019-2021）中提出：通过对流域内现有污水处理厂采取优化运行管理、工艺设施改造等措施，提升污水厂出水水质，将出水主要指标（COD_{Cr}、氨氮、总磷）提升至地表水Ⅳ类标准，总氮提升至 12mg/L。拟建项目废水主要污染物为 COD_{Cr}、氨氮，表中废水污染物排放量均按照文件中新要求计算，即信环水务有限公司下营污水厂排水中 COD_{Cr}≤30mg/L、氨氮≤1.5mg/L。

5.2.2.2 项目废水排至园区污水厂的可行性分析

1、污水管网铺设

拟建项目位于山东东科化工有限公司现有厂区内，园区污水管网建设完善，已于项目厂区污水管网对接，项目废水可通过污水管网排至潍坊信环水务有限公司下营污水厂。

2、进水水质

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，可满足潍坊信环水务有限公司下营污水厂进水水质要求。

3、园区污水厂处理工艺及运行效果

潍坊信环水务有限公司下营污水厂（原潍坊远邦水务工程有限公司）于 2009 年建成投产，位于昌邑下营化工产业园内，坐落于李敖路以南、沿河路以西，设计处理规模为 2.5 万 m³/d，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 B 标准。2012 年 4 月份开始，潍坊信环水务有限公司下营污水厂分两期进行了升级改造，同时改由潍坊信环水务有限公司以 BOT 方式负责建设、运营，改造后处理规模仍为 2.5 万 m³/d，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。改造工程于 2012 年 10 月底已经完成并进水调试。

潍坊信环水务有限公司下营污水厂主要处理下营化工产业园工业废水（化工废水）和围子街道宋庄社区、卜庄镇夏店社区的屠宰废水和生活污水。设计处理能力为 2.5 万 m³/d，其中，接纳化工企业废水 10000m³/d，其他企业废水、屠宰废水和生

活污水 15000m³/d。目前，接纳化工企业废水 4500m³/d，余量 5500m³/d 可满足拟建项目废水量需求。

污水处理采用“两级电化学氧化+两级多相催化氧化+絮凝沉淀+A/O 处理”工艺，具体处理工艺流程见下图。

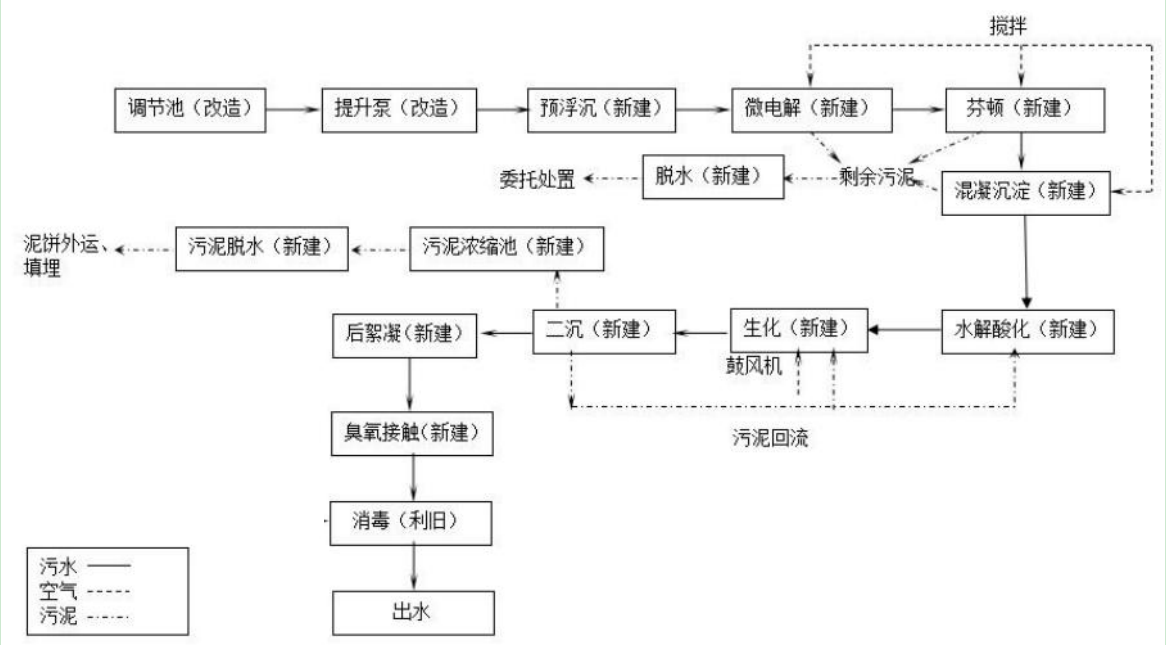


图 5.2.2 潍坊信环水务有限公司下营污水厂工艺路程图

潍坊信环水务有限公司下营污水厂设计进水水质执行下表。

表 5.2-29 园区污水处理厂设计进水水质标准一览表

项目	pH	CODcr (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	SS (mg/l)	TDS (mg/l)	色度 (倍)
化工废水	6~9	≤1500	≤400	≤100	≤120	≤20	≤300	≤5000	500
非化工工业废水及屠宰污水	6~9	≤500	≤300	≤45	≤50	≤10	≤300	≤5000	80
综合废水	6~9	750	325	58.75	67.5	12.5	300	5000	185

污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，相应的水质控制指标见下表。

表 5.2-30 园区污水处理厂水质执行标准一览表

序号	项目	出水水质
1	pH	6~9
2	CODcr(mg/l)	≤50
3	BOD ₅ (mg/l)	≤10
4	NH ₃ -N(mg/l)	≤5.0
5	TN(mg/l)	≤15
6	TP(mg/l)	≤0.5
7	SS(mg/l)	≤10
8	色度/稀释倍数	30

潍坊信环水务有限公司下营污水厂 2021 年主要污染物 COD 和氨氮排放浓度统计见下图。

图 5.2.2 (a) 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质 (COD)

图 5.2.2 (a) 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质 (氨氮)

图 5.2.2 (c) 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质 (总氮)

图 5.2.2 (d) 潍坊信环水务有限公司下营污水厂出水水质 (总磷)

。

4、特征污染物

。

。

综合以上分析，潍坊信环水务有限公司下营污水厂标准中规定的控制因子涵盖项目排放废水的特征污染物。

5、影响分析

。

综上，从污水管网铺设、水质、水量、处理工艺四方面分析，拟建项目废水进入园区污水厂处理是可行的。

5.2.2.3 非正常排水对地表水的影响

拟建项目投产后，非正常工况下排水主要为初期雨水及事故状态下消防废水，全部进入厂区事故水池，待事故结束后分批次进入厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网。事故水池容量满足消防废水及前期雨水水量要求，能够保证非正常工况下废水全部得到有效处理，不会直接外排至环境，对地表水影响较小。

5.2.2.4 小结

从园区污水管网、进水水质、水量符合性等多方面考虑，拟建项目废水经厂内处理后通过污水管网排至园区污水厂处理时可行的。拟建项目废水不直接排入外环境，对周围地表水环境影响可以接受。

5.2.3 地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 地下水环境影响识别

一、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包括罐区、生产车间、危废库、污水池、车间内污水沟等。具体情况见下表。

表 5.2-31 可能造成地下水污染的装置和设施

序号	设施名称	位置	材质
1	罐区	厂区西侧	钢混地面
2	拟建项目生产车间	厂区南侧	混凝土地面
3	地下污水沟	拟建项目生产车间内	钢混结构
4	污水池	污水处理站	钢混结构
5	危废库	厂区西南侧	钢混地面

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

结合项目工艺及产污特点，拟建项目正常工况下可能影响地下水的途径主要有：

（1）生产车间

由于车间内管道、阀门质量问题导致物料装卸过程洒落地面遇到地面冲洗水下渗，造成周围地下水污染；物料装卸过程操作失误，造成冒罐，物料下渗对周围地下水造成污染；车间物料中间罐泄漏，物料下渗对周围地下水造成污染。

（2）储存及仓储区

项目设置盐酸、液碱、苯、甲苯、乙醇储罐，储罐连接管道发生跑冒滴漏，下渗污染地下水；拟建项目涉及原辅料种类较多，多数在仓库内储存，原料储存在搬运过程中易引起洒落泄漏等，可能引起地下水污染。

（3）环保工程

生产废水通过管沟、地下管道“跑、冒、滴、漏”下渗对周围地下水造成污染；污水站等设施内的废水通过池体、池壁下渗对周围地下水造成污染；废水收集、处理与排放系统，原料及固体废物堆场防渗措施不当造成的生产废水直接下渗。

4、运营期非正常工况下对地下水的影响途径

①储罐或装置区物料、污水外溢到裸露地面上下渗、管道破裂直接渗入地下，这些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致场地土壤受到污染，污染物随雨水淋溶下渗污染地下水。

二、地下水环境影响因子识别

根据本项目排污特征，可能对地下水造成影响的因子见下表。

表5.2-32 地下水环境影响因子识别

序号	设施名称	储运的主要物质	评价因子
1	罐区	丙烯酸、盐酸、液碱、二氯甲烷、碳酸钠、乙醇、三乙胺、甲苯、二氯乙烷、三氯化铝、苯甲酰氯、邻硝基苯胺、三聚乙醛等	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、菌落总数、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、苯、甲苯、硫化物、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷
2	生产车间		
3	车间污水沟		
4	污水池		
5	危废库		

5.2.3.2 地下水环境影响评价等级判定

一、项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A，拟建项目属于“90 化学药品制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。

二、地下水环境敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 5.2-33 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

根据搜集资料和现场实地调查，项目所在区域地下水为卤水，项目场地不在集中式饮用水水源地准保护区及以外的补给径流区，项目附近无未划定准保护区的集中式饮用水水源地，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，拟建项目所处的地下水环境敏感程度分级为“**不敏感**”。

三、评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见下表。

表 5.2-34 建设项目评价工作等级

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

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，确定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为“**二级**”。

四、地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）基本要求：地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反应调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。根据“地下水环境现状调查评价范围参照表”，结合项目所在区域地下水流向由西南向北偏东的特点，确定本次地下水评价的范围为以地下水流向为轴向，厂区周边 5.0km×4.0km 的矩形区域，面积约 20km²。

5.2.3.3 水文地质条件调查

5.2.3.3.1 区域地质及水文地质条件

1、地下水赋存条件与分布规律

地下水的赋存条件及分布规律受地层、地貌、构造及水文气象等自然条件所控制，本区处于坳陷区向隆起区过渡地带，地形以平原为主，第四纪地层几乎覆盖全区。地下水类型以松散岩类孔隙水为主，主要赋存于第四系砂砾石层等含水介质中，粘性土作为相对隔水层，形成多层含水结构，其分布规律如下：

从地下水水质方面，淡水主要分布于区域南部，含水结构为单层和多层，赋存类型有潜水、微承压和承压水，向北至滨海平原一带，由于咸水体的楔入形成了咸水和微咸水，分为浅层和深层，北部咸水区的浅层微咸水资源多以小范围的上层滞水的形式存在，咸水则大面积分布，沿海地带深部均为咸水，部分地段赋存卤水。

从富水性方面，区域南部河流冲洪积扇区含水介质以砂砾石为主，厚度大，接受大气降水和河流的侧向补给充分，地下水循环速度快，富水性好，单井涌水量一般在 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洪积扇前缘及两侧含水介质颗粒变细，滨海平原地带以粉细砂为主，富水性较差，单井涌水量一般小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、含水岩组划分及特征

依据地下水埋藏条件和含水岩性，区内地下水类型为松散岩类孔隙含水岩组和基岩裂隙含水岩组，现将含水组特征及富水性情况描述如下：

（1）松散岩类孔隙含水岩组

受沉积环境影响，含水层在垂向上的岩性、分布形态和发育程度存在着差异，可分为浅层和深层松散岩类孔隙水。

1) 浅层松散岩类孔隙水

由于浅中层含水砂层中间自南向北无明显连续的隔水层，因此，本次工作将浅层中层松散岩类孔隙水合并研究，特指深度小于 120m 浅层潜水、微承压水，赋存于粉细砂、中细砂、砂砾石及粘土夹姜石中的地下水。该类型地下水自南向北依次为淡水（ $M\leq 1\text{g/L}$ ）、微咸水（ $1\text{g/L}<M\leq 3\text{g/L}$ ）、咸水（ $M>3\text{g/L}$ ）。

①浅层松散岩类孔隙水—淡水

分布于区域东南部，灰埠镇-三埠李家-新坡子以东一带及海沧至土山杨家一带。

灰埠镇—三埠李家—新坡子以东一带，含水层岩性为中粗砂、粗砂夹砾石，单井涌水量小于 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，单井涌水量大小变化规律与砂层厚薄变化规律基本相同，涌水量随砂层厚度变薄而逐渐变小，水位埋深 2~4m。矿化度小于 1g/L ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型。

海沧至土山杨家一带沙垅岗中，分布有潜水淡水透镜体，岩性主要为中粗砂、粗砂、砾石、细砂，分选好，磨圆一般，具较明显的交错层理，厚度 5.0~7.0m，底层标高 -5~0m，水位埋深 1~3m。据机井抽水资料，降深 5m，涌水量为 $690.6\text{m}^3/\text{d}$ 。矿化度 0.65g/L ，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型，可以饮用。此沙垅岗之所以能形成淡水透镜体，是因其岩性颗粒较粗，它又比周围地面高，经大气降水的长期淋滤，原来的咸水完全被淡化了，因而就形成了现在的淡水透镜体，其补给完全靠大气降水。

②浅层松散岩类孔隙水—微咸水

分布于区域东部土山镇—小苗家—新河镇以东一带及区域西部火道村—东辛庄以西一带，上部由粉砂、粉质粘土、淤泥及粘土组成，部分地区有海相贝壳碎片夹层，一般厚度为 3-10m，最大厚度 31m；下部由粉质粘土、中细砂、粉土、粗砂及粘土互层。单井涌水量均 $<3000\text{m}^3/\text{d}$ ，在潍河轴部地带单井涌水量为 500-1000 m^3/d ，其它地带单井涌水量随含水层厚度变化而不同，水位埋深约 2~5m。该类型地下水矿化度 1-3g/L，地下水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水为主。

③浅层松散岩类孔隙水—咸水

分布于区域中部、南部大部分地带，浅层咸水主要赋存于第四系海相地层的松散沉积物中，其中上部为海积层，由粉砂、中细砂、粉质粘土、淤泥及粘土组成，有较多海相贝壳碎片，一般厚度约 30m；下部为冲积层，由粉质粘土、中粗砂、粗砂及粘土互层组成，由北向南呈楔形插入淡水层之间。该类型地下水矿化度大于 3g/L，水化学类型为 $\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 水。

其中由于晚更新世以来的三次地壳升降运动，引起三次范围不一的海进海退，进而形成了相应的三个海相地层，其中赋存了大量的海水，这些在封闭状态下的海水，经过长时间的蒸发浓缩、埋藏、封存，在距海岸带约 20km 处，形成一条东西向展布的矿化度大于 50g/L，波美度大于 6°的卤水区。该区第四系最大厚度 122.69m，单井涌水量 300~2000 m^3/d 。

2) 深层松散岩类孔隙水

根据区域已有水文地质资料分析，分布于区内除东南部的大部分地带为咸水和微咸水，底板埋深约 300m。含水层岩性从南到北由粉砂、细粉砂逐渐变粗，以中砂、细砂为主，水位埋深大于 30m，多数区域单井涌水量 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ，仅在潍河附近富水性较强单井涌水量可达 3000 m^3/d ，其外围单井涌水量为 500-1000 m^3/d 。区内深层松散岩类孔隙水矿化度大于 1g/L。

(2) 基岩裂隙含水岩组

1) 块状岩类裂隙水

分布于区域东南部三埠李家一带，含水层主要赋存于燕山期侵入岩的风化裂隙中。本区燕山期侵入岩主要由花岗岩类岩石组成，质地致密坚硬。地形坡度大，降水流失多。裂隙不发育，补给来源贫乏，富水性极弱，单井涌水量小于 100 m^3/d 。矿化度小于 0.5g/L，水化学类型属 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。

2) 层状岩类裂隙水

分布在灰埠镇南部的残丘、丘陵地带的粉子山群主要为小宋组地层中，岩性为混合岩化黑云斜长片麻岩和变粒岩。以风化裂隙水为主，裂隙分布均匀，由于裂隙窄小，富水性较弱，单井涌水量小于 100m³/d。矿化度小于 0.5g/l，水化学类型属 HCO₃•Cl—Ca•Na 型水。

3、地下水补径排条件

(1) 浅层松散岩类孔隙水

该区浅部为海积层，下部为冲洪积层与海积层交互沉积，是渤海湾卤水矿的重要产地。区内地形平坦，坡降小，微向渤海倾斜。含水岩层为近水平产状，水力坡度仅约 0.3‰，又加上含水层颗粒细，致使地下水径流滞缓，水位埋深浅，垂直交替强烈，使水质普遍较差，当地群众主要仅利用上层滞水缓解干旱及喂养牲畜。自然条件下，该区地下水主要受大气降水、河流侧向渗透和潮汐海水补给；区内地下水总体向 NNE 方向缓慢径流最终排入莱州湾，而以河水侧向渗流补给的松散岩类孔隙水，基本先在河道附近向两侧径流，然后沿地形坡降径流；地下水以垂直蒸发排泄为主，其次是水平径流排泄。

(2) 深层松散岩类孔隙水

本区深层松散岩类孔隙水的补给条件较差，天然状态下，其补给主要来自本区境外南部山前地下水的侧向径流补给，补给区远，水力交替弱，径流极其缓慢，补给量小。开采状态下，除接受侧向径流补给外，还接受上覆含水层越流补给和粘性土压缩释水补给，松散岩类孔隙水径流情况见图 5.2.3。

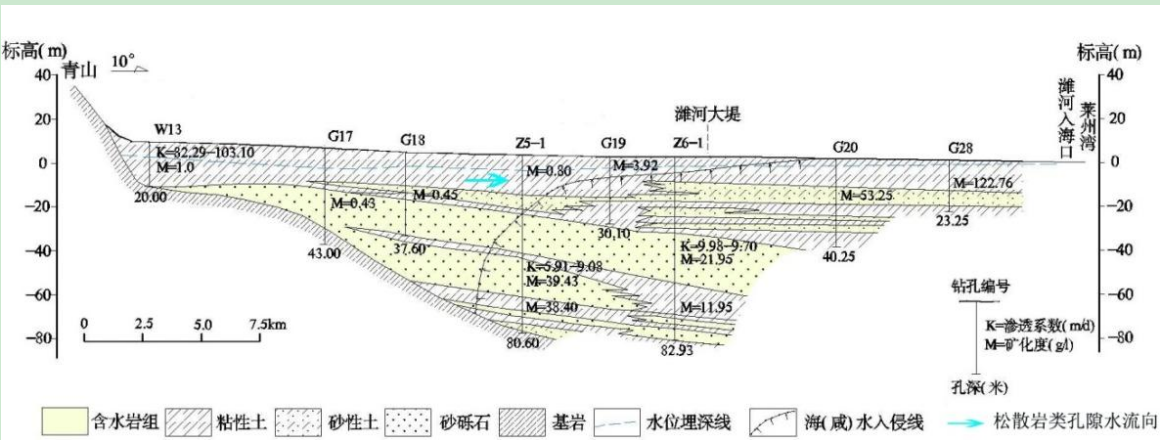


图 5.2.3 松散岩类孔隙水径流示意图

4、地下水动态特征

由图 5.2.4、图 5.2.5 可知，浅层松散岩类孔隙水的主要补给来源为大气降水，区内降水量大小直接影响了地下水水位动态变化。本区东南部为淡水区，每年的 1~3 月份，区内降水量与蒸发量均较小，区域地下水开采量也较少，期间地下水位比较稳定。4~6 月份，天气干旱，少雨多风，蒸发量处于一年中最大时期，加上农灌开始，此时地下水位不断下降，以至降到全年最低谷。到 7~9 月份，进入雨季，降水量逐渐增多，蒸发量逐渐减少，此时农业灌溉一般也停止，地下水位逐渐抬升，一般至 9 月底达到全年最高水位。10~12 月份又处于相对稳定的状态。区内西北部，为微咸水区及咸水区，除卤水开采和海水养殖等活动外，其他生产活动较少，基本无农灌及生活用井分布。从胶东地区滨海平原区水位动态来看，该区孔隙水主要受控于气象因素，若人为因素活跃时，水位动态亦可受到明显影响。一般而言，每年 1~5 月份降水量较少，至 5 月份气温升高，相对湿度下降，蒸发强烈。而排泄区地下水埋深较浅，一般在 0.5~2m，受其影响，最低水位一般出现在 5 月末，地下水的高水位期一般出现在 7~10 月份，说明排泄区水位动态随气象因素呈规律变化。本区水位变幅一般在 0.3~2.4m，年均衡差 0.1~0.9m，水位动态相对稳定。

由图 5.2.6 可知，深层松散岩类孔隙水的主要补给来源为地下径流和浅层孔隙水下渗。地下水动力条件和水力联系以及浅层孔隙水水位及下渗速度，对深层孔隙水水位有直接的影响。一般在丰水期随降水量的明显增加，深层松散岩类孔隙水水位会有部分上升，在枯水期随着补给的减少，水位也会部分下降，整体滞后于浅层松散岩类孔隙水。

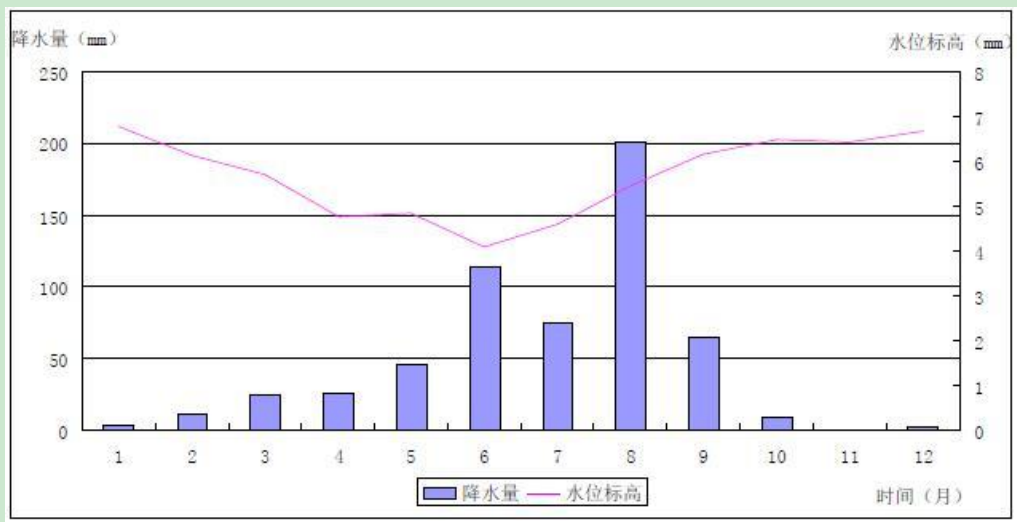


图 5.2.4 天然状态下浅层松散岩类孔隙水水位 2014 年动态曲线（西董村）

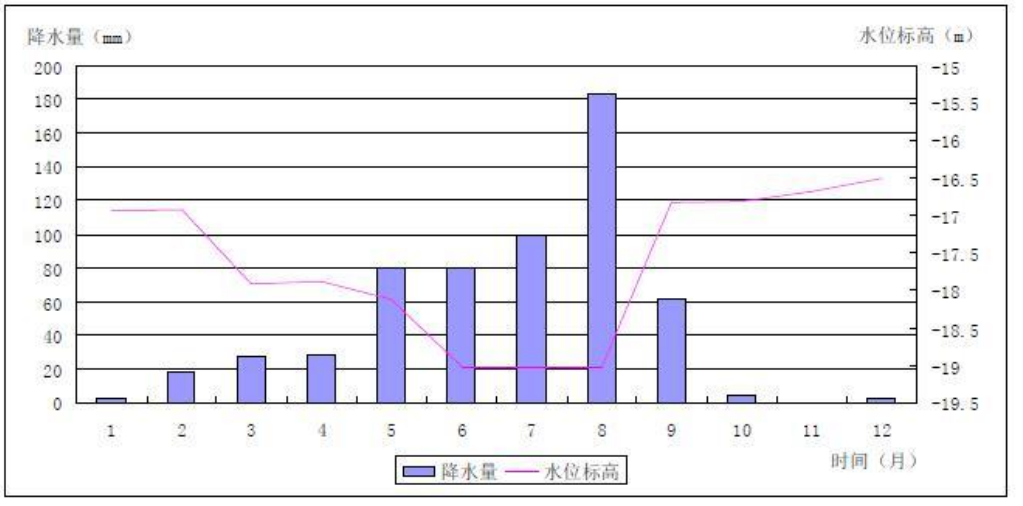


图 5.2.5 开采状态下浅层松散岩类孔隙水水位 2014 年动态曲线（廐里）

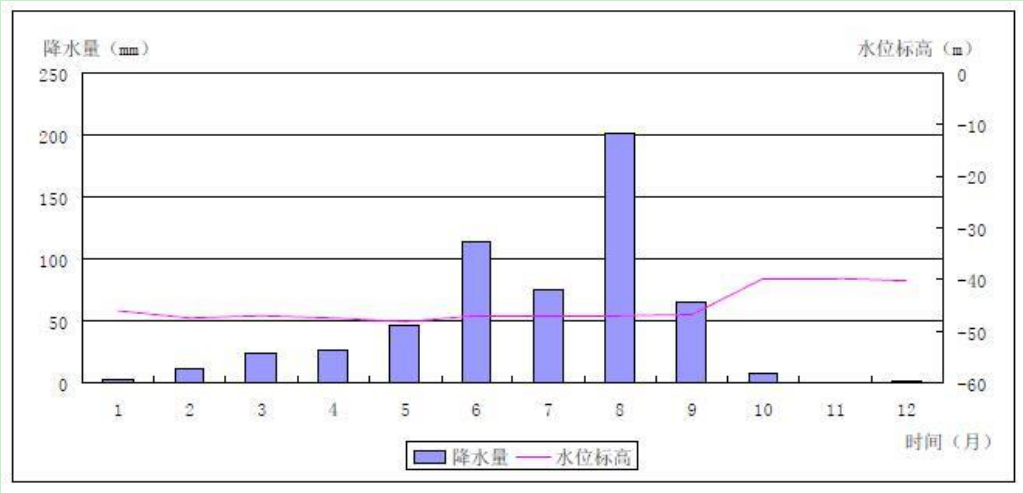


图 5.2.6 深层松散岩类孔隙水水位 2014 年动态曲线（养虾场）

5.2.3.3.1 评价区水文地质条件调查

。

1、地下水特征

。

2、场地地层结构及物理力学性质

本次勘察揭露地层为素填土，粉砂、中砂、粉土、粉砂及粉土。分述如下：

。

②。

③。

- ④。
- ⑤。
- ⑥。

拟建项目 2#车间具有代表性的钻孔柱状图和工程地质剖面图如下。

图 5.2.7 拟建项目 2#车间钻孔柱状图

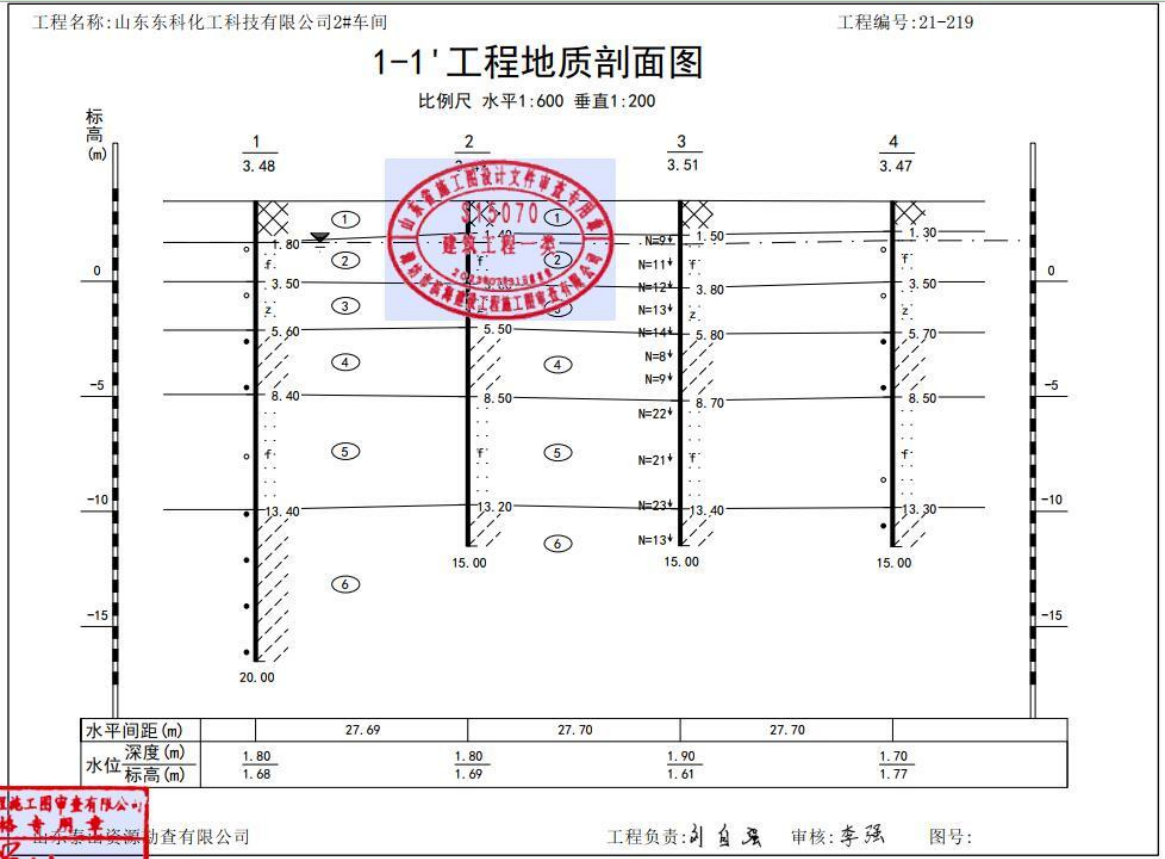


图 5.2.8 拟建项目 2#车间工程地质剖

2、包气带防污性能及含水层易污染特征

根据搜集的厂址岩土工程勘探报告，勘察深度范围内含水层主要为②层粉砂以及以下土层，地下水稳定埋深 1.8m，平均水位标高 1.69m。单层厚度>1.0m，推荐渗透系数取值 1.0×10⁻³cm/s，防污性能属于弱。

3、地下水化学类型

在垂向上，由于区内地下水开采主要集中于 200m 深度以内，所以根据 200m 深度内水化学特征的不同将莱州湾南岸地下水化学环境分为全淡水区、淡—咸—淡水区、淡—咸水区、咸—淡水区、全咸水区 5 个类型。北部近海岸地下水化学环境特

征受第四纪古地理环境、水文地质条件和地下水开采状况的制约，在水平方向上水化学场具有明显的分带性，从内陆到滨海呈现出淡水、微咸水、咸水直至卤水的变化规律，地下水化学类型由南往北变化规律为 HCO_3^- 型— $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}$ 型— $\text{Cl}^- \cdot \text{SO}_4^{2-}$ 型— Cl^- 型，矿化度从 0.2g/L 增加到 220g/L。地下卤水分布于咸水区中部，呈东西带状分布，走向与海岸线近平行，卤水矿化度 50~220g/L。

区域的地下水类型见图 5.2.9。

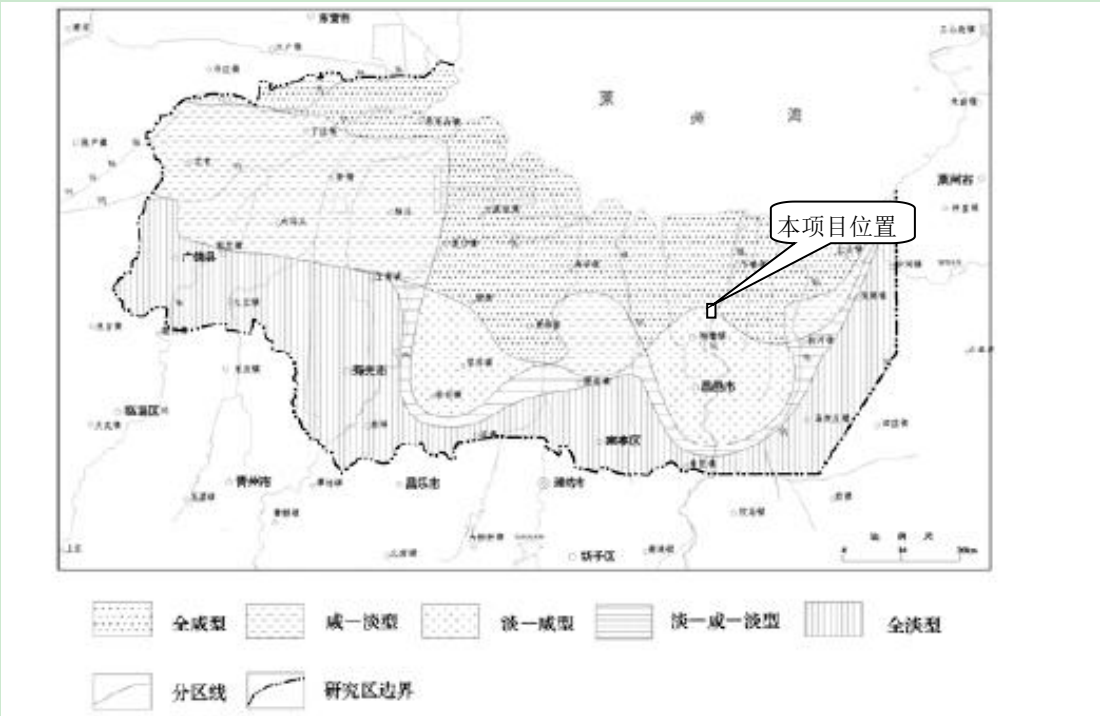


图 5.2.9 地下水垂向水化学类型分区图

项目所在区域属咸水区，咸水区地下水埋深极浅，矿化度一般在每升 2g 以上，矿化类型以氯化钠为主。目前人畜吃水、农田灌溉均不能使用。

4、地下水开采现状

随着莱州湾南岸地区地表水、地下水开发利用程度的不断提高，地下水动力场发生了很大变化。上世纪 80 年代地下水位埋深一般 1~6m，流向与地形坡降、地表水系流向基本一致，即由南往北排向莱州湾。近 20 年来山前冲洪积平原区地下水位大幅下降，水位埋深一般 8~30m，最大水位下降幅度达 20m 以上，且在淡水区出现总面积约 1493km² 水位负值漏斗，咸卤水区出现面积 1047km² 的卤水开采负值漏斗。

地下水位降落漏斗的出现改变了全区地下水径流的方向。分析莱州湾南岸地层结构、咸水空间分布、地下水开采现状和地下水水质监测资料，咸—卤水入侵深度主

要位于 80~100m 以上。由于研究区分布有多层河流冲洪积砂层，颗粒粗、分布广、连续性较好，是咸卤水入侵的主要通道，各砂层间多以粘土、砂质粘土弱透水层相隔，所以入侵类型主要为水平向顺层入侵，局部地下水强采区可发生一定程度的越流入侵。

5、海水入侵现状

昌邑市所在区域境内地下水储量约为 15.42 亿 m^3 ，由于地质构造和自然地理环境不同，境内地下水含量和水质差异极大，分为贫水区、富水区、咸水区三个区域：石埠镇以南地区多岩缝裂隙水，水量较少，属贫水区；市域中部平原为富水区，地下水含量丰富，水质良好，水层厚度大，浅水层一般深 8-30m，单井出水量每小时 40-110 m^3 ；东起张家庄子，经刘庄、海眼、大院、张家车道、吴家庙、马渠、营子、徐林庄、角埠到肖家埠一线为淡咸水分界线，分界线以北沿海一带属咸水区，以南为淡水区。

莱州湾南岸滨海地区蕴藏有丰富的地下卤水资源，是我国最大的海盐生产基地，目前盐田总面积达 3.28 万公顷，沿海地区有卤水井近 7000 眼，井深一般在 40~70m 之间，年开采地下卤水约 9000 万 m^3 。由于长期持续大量开采，使卤水水位呈现持续下降状态，卤水浓度也逐年下降。卤水开采对咸—卤水入侵有一定的缓解作用。区域内普遍存在一层中更新统砂质粘土弱透水层，埋深一般 40~70m，层厚约 20m；其上有 3 层海侵层，依次对应于地质历史时期自晚更新世以来的 3 次海侵事件。

区域海水入侵区分布情况见图 5.2.10。

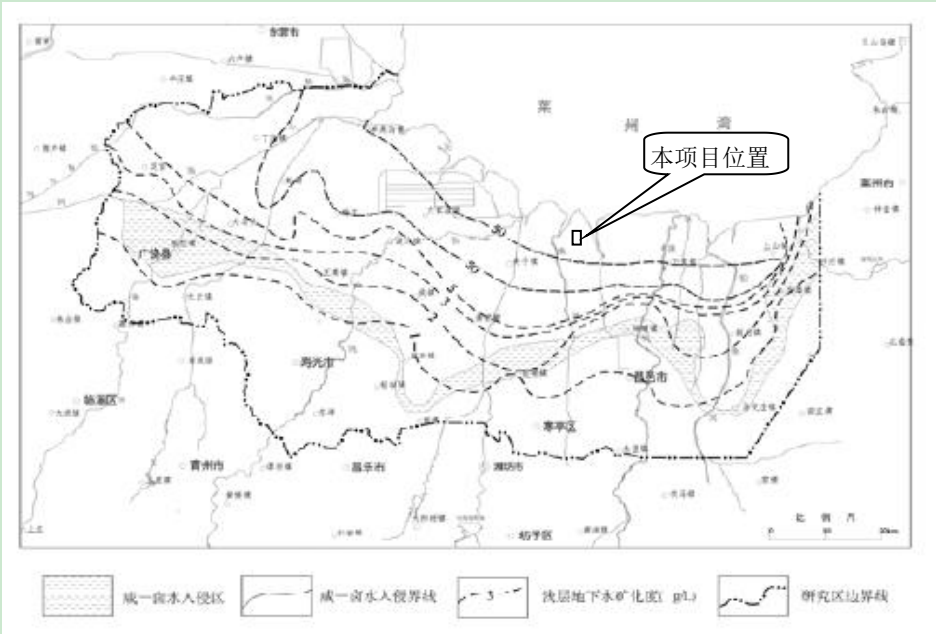


图 5.2.10 海水入侵区分布图

5.2.3.4 地下水环境影响预测评价

一、事故状态下地下水环境影响预测与评价

1、预测范围与时段

本次地下水环境预测范围与现状调查范围一致，选取项目周围 20km² 范围。地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，包括污染发生后 100d、1000d，服务年限选择项目运行期。

2、预测因子及标准

拟建项目废水中特征污染物包括：COD、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷等，本次预测选取以上因子作为预测因子。

其中，COD 参照《城市污水再生利用 地下水回灌标准》（GB/T 19772-2005）的要求，将 COD 标准设置为 15mg/L。苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准：将苯浓度超过 10.0μg/L，甲苯浓度超过 700μg/L、二氯甲烷浓度超过 20μg/L、二氯乙烷浓度范围超过 30.0μg/L 的范围定为超标范围。

3、污染源强

本次评价考虑拟建项目废水量和污染物的浓度，且不考虑包气带的吸附降解作用。假设渗漏的废水直接进入到含水层，设定废水的渗漏量为废水量的 1%，即

0.938m³/d；事故情况下，按照事故泄露持续 1 天，泄露量按照污水排放量的 10%，则污水泄露量约 9.38m³。假设源强见下表，其中污染物的初始浓度为混合水质浓度。

表 5.2-35 地下水预测污染源强及标准

污染物名称	COD	苯	甲苯	二氯甲烷	二氯乙烷
标准					
初始浓度					
渗漏量					

4、预测方法及模型

本项目地下水环境影响评价级别为二级，预测方法可以采用数值法或者解析法进行，水文地质条件相对简单，故选择解析法进行预测。

当废水发生渗漏时，不考虑包土的吸附作用和时间滞后问题，取污染物原始浓度沿地下水流水平、垂直方向进入到含水层进行预测，场区地下水位动态稳定，故事故状态下可概化为示踪剂瞬时(事故时)注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题：瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源。

模型名称为：水溶质运移模型

公式如下：

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

式中： x，y—距污染物注入点的位置坐标，m；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻 x，y 处的示踪剂浓度，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，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

5、预测参数的选取

M—承压含水层的厚度，此处取平均含水层厚度，1.69m；

u —水流速度, m/d ; 根据包气带渗透系数(粉砂)为 $1.0\sim 1.5m/d$, 取平均值 $1.25m/d$ 。
根据区域水文地质条件, 水力坡度约为 $3‰$, 因此地下水的渗透流速:

$$V=KI=1.25m/d\times 3/1000=3.75\times 10^{-3}m/d, \text{ 平均实际流速 } u=V/n=0.021m/d.$$

n —有效孔隙度, 无量纲, 是地下含水层中孔隙所占的比例, 根据相关资料经验值, 本区含水层有效孔隙度取 $n=0.18$ 。

本项目由于存在对区内地下水水质产生污染的风险, 污染物在水中运移过程会发生水动力弥散问题。弥散系数的确定一般以现场试验获取为宜, 但弥散试验具有较大尺度效应, 加之受时间紧张等客观条件限制, 场区未进行弥散试验, 本次参考大量与本区相似地区的相关试验文献, 确定弥散参数选用 $DL=1.2m^2/d$, $DT=0.12m^2/d$ 。

水文地质参数确定值见下表。

表 5.2-36 水文地质参数确定值表

水文地质参数	承压含水层厚度	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向 y 方向的弥散系数	水流速度	包气带渗透系数	水力坡度
厂区							

6、模型预测结果

污水泄漏后废水污染因子预测结果见以下图表。

表 5.2-37 污水泄漏 COD 超标范围预测表

预测时间	中心点距污染源距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	运移距离 (m)	超标面积 (m ²)
100d	80	0.0017554	160	0
1000d	400	0.0000691	800	0

图 5.2.11 事故发生 100d 时下游轴向 COD 最大浓度变化曲线

图 5.2.12 事故发生 1000d 时下游轴向 COD 最大浓度变化曲线

预测结果显示事故发生 100d 后, COD 在含水层的最大浓度为 $0.00175mg/L$, 污染物中心点距离污染源距离为 $160m$, 超标面积为 $0m^2$; 1000d 后, COD 的最大浓度为 $0.0000691mg/L$, 污染物中心点距离污染源距离为 $800m$, 超标面积为 $0m^2$ 。

表 5.2-38 污水泄漏苯超标范围预测表

预测时间	中心点距污染源距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	运移距离 (m)	超标面积 (m ²)
100d	4	5904	76	20
1000d	500	0.0000018	800	0

图 5.2.13 事故发生 100d 时下游轴向苯最大浓度变化曲线

图 5.2.14 事故发生 1000d 时下游轴向苯最大浓度变化曲线

预测结果显示事故发生 100d 后, 苯在含水层的最大浓度为 5904mg/L, 污染物中心点距离污染源距离为 4m, 超标面积为 20m²; 1000d 后, 苯的最大浓度为 0.0000018mg/L, 此时泄露到外环境中苯浓度已降低至《地下水质量标准》III类水标准, 不超标。

表 5.2-39 污水泄漏二氯甲烷超标范围预测表

预测时间	中心点距污染源距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	运移距离 (m)	超标面积 (m ²)
100d	2	50975.96	78	600
1000d	20	16089.82	256	12100

图 5.2.15 事故发生 1000d 时下游轴向二氯甲烷最大浓度变化曲线

图 5.2.16 事故发生 1000d 时下游轴向二氯甲烷最大浓度变化曲线

预测结果显示事故发生 100d 后, 二氯甲烷在含水层的最大浓度为 50975.96mg/L, 污染物中心点距离污染源距离为 2m, 超标面积为 600m²; 1000d 后, 二氯甲烷的最大浓度为 16089.82mg/L, 污染物中心点距离污染源距离为 256m, 超标面积为 12100m²。

表 5.2-40 污水泄漏二氯乙烷超标范围预测表

预测时间	中心点距污染源距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	运移距离 (m)	超标面积 (m ²)
100d	4	99830.63	76	1296
1000d	20	33964.21	122	14884

图 5.2.17 事故发生 1000d 时下游轴向二氯乙烷最大浓度变化曲线

图 5.2.18 事故发生 1000d 时下游轴向二氯乙烷最大浓度变化曲线

预测结果显示事故发生 100d 后, 二氯乙烷在含水层的最大浓度为 99830.63mg/L, 污染物中心点距离污染源距离为 4m, 超标面积为 1296m²; 1000d 后, 二氯甲烷的最大浓度为 33964.21mg/L, 污染物中心点距离污染源距离为 122m, 超标面积为 14884m²。

根据预测结果可知, 事故刚发生时, 含水层中污染物的浓度较大, 超标倍数较大, 超标面积较小。随着时间的推移, 由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响, 污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散, 并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动, 污染物超标倍数降低, 超标面积增大。经过一段时间后, 污染物浓度开始降低, 最终降低到允许范围内, 超标面积逐渐减小至零。按本次假设事故源强进行计

算，事故将造成场区及其下游一定范围一定时间内污染物超标。

由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

二、建设期对地下水的影响分析

项目建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带一定污染物和大量悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。在施工区建排水明沟，工地废水可以利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排入下水道。施工区内的喷淋渗出水、清洗水、雨水等排水应排入事先设计的明沟。施工人员生活污水应收集排入园区污水管道进园区污水处理厂处理达标排放。做好以上措施，拟建项目建设期对地下水影响较小。

三、运营期正常工况下对地下水的影响分析

1、废水排放对地下水质的影响分析

项目废水的收集与排放全都通过管沟，不直接和地表联系，不会通过地表水或地下水的水力联系而影响地下水水质的变化。正常工况下，厂区污水收集管道防渗措施到位，生产废水渗入地下的量很小，对地下水影响很小。废水通过市政管线排入下营污水处理厂，处理达标后排入漩河，进入地表水后会有一定量的下渗，根据下营污水厂的设计处理效果可知，能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准，即使在河床中有微量废水渗入地下水，不会改变区域地下水的现状使用功能。

2、原料、产品及固体废物对地下水水质的影响

拟建项目使用的原料和产生的废物，均具有一定的危险性。因此，建设单位对各储存场所、生产装置区均采取严格的防渗、防腐措施，并设置废水的导排和收集设施，可防止固废对周围地下水造成影响。

5.2.3.5 地下水污染防治措施

1、厂区防渗建设情况回顾

厂区现有工程厂区防渗情况说明详见附件，根据说明，厂区现有已建成内容的防渗工程基本满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求。

2、拟建项目地下水防控措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），拟建项目地下水污染防治措施主要包括以下几个方面：

(1) 源头控制措施

对拟建项目各生产装置及其液态物料所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水处理设施、污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

(2) 分区防控措施

工程依据原料、辅料、产品的生产输送、储存、污水处理等环节，结合拟建项目总平面布置情况，将拟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、容器、管道、地面、明沟等。

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、地下容器（储罐）、（半）地下污水池、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。

非污染防治区与污染防治区之间应采用挡水坎防止废水溢流串联，防止污染防治区的废水流入非污染防治区造成下渗，污染土壤和地下水。

危险废物和工业固废贮存场所防渗效果满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中的相关要求。

依据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和项目特点，设计使用年限按 50 年进行设计，本项目污染防治分区见表 5.2-41 和图 5.2.19，本环评要求防渗效果具体见下表。

表 5.2-41 拟建项目污染防治分区表

求分析整理原始资料，编写地下水跟踪监测报告；

③建立与项目区环境管理系统想联系的地下水跟踪监测信息管理系统和信息公开计划；

④按突发事件的性质、类型、影响范围、后果严重性分等级制定相应的应急预案，在制定预案时，要根据本厂环境污染事故潜在的威胁情况考虑各项影响因素，并组织有关部门、人员进行适时演练，不断补充完善预案内容。

（2）技术措施

①按照《地下水环境监测给水规范》（HJ/T 610-2004）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求编写地下跟踪监测报告，及时上报监测数据和有关表格。

②日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析核实，并密切关注生产设施运行情况。具体内容如下：了解厂区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，连续多天分析变化趋势。

③生产设备、管廊火管线、贮存与运输记录、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等信息的记录。

3、建设单位每年应公开跟踪监测报告中，与建设项目有关的特征因子下水环境监测值。

5.2.3.7 地下水应急预案

拟建项目原料及产品存在一定的危险性，不同物料的泄露对环境造成的危害程度差异较大。因此，在事故情况下污染物泄露至地下水使其受到污染，应采取应急措施，防止污染物向下游扩散。拟建项目应以建设单位为主体制定专门的地下水污染应急预案，本节就项目地下水应急措施进行评述并提出应急预案编制的要求。

1、地下水污染应急预案编制要求

（1）在制定厂区安全管理体制的基础上，制定专门的地下水污染事故的应急措施，并与其应急预案想协调。

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

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

根据地下水事故应急预案要求, 项目地下水事故应急预案纲要如下:

表 5.2-44 地下水污染应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	污染源概况	详述污染源类型、数量及其分布, 包括生产装置、辅助设施、公用工程
2	应急计划区	列出危险目标: 生产装置区、辅助设施、公用工程区、环境保护目标, 在厂区总图中标明位置
3	应急组织	应急指挥部-负责现场全面指挥; 专业救援队伍-负责事故控制、救援、善后处理; 专业监测队伍-负责对监测站的支援;
4	应急状态分类及应急响应程序	规定地下水污染事故的级别及响应的应急分类响应程序。按照突发环境事件严重性和紧急程度, 该预案将突发环境事件分为特别重大事件、重大环境事件、较大环境事件和一般环境事件四级。
5	应急设施、设备与材料	防有毒有害物质外溢、扩散的应急设施、设备与材料。
6	应急通讯、交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由厂区环境监测部进行现场地下水环境进行监测。对事故性质与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。
8	应急防护措施、清楚泄露器材措施方法和器材	事故现场: 控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清楚现场泄露物, 降低危害, 相应的设施器材配备。邻近区域: 控制污染区域, 控制和清楚污染措施及相应设备配备。
9	应急浓度、排放量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场: 事故处理人员制定污染物的应急控制浓度、排放量, 现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。 环境敏感目标: 受事故影响的邻近区域人员及公众对污染物应急控制浓度、排放量规定, 撤离组织计划及救护。
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序。事故现场善后处理, 恢复措施。邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施。建立重大环境事故责任追究、奖惩制度。
11	人员培训与演练	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练。
12	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。
13	记录和报告	设置应急事故专门记录, 建立档案和专门报告制度, 设专门部门负责管理。
14	附件	与应急事故有关的多重附件材料的准备和形成。

5.2.3.8 小结

拟建项目所在区域地下水属于卤水, 不能饮用, 区域地下水环境不敏感。厂址处包气带防污性能较差, 在建设过程中必须对生产车间、仓库、罐区、污水处理站、危废暂存库、地下污水沟(池)等部位采取严格的防渗措施, 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。同时,

对加强环境管理。在此基础上，拟建项目建设对地下水环境影响不大。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源分析

工程噪声源主要为离心机、各种泵类等，具体情况见下表。

表 5.2-43 拟建项目新增主要噪声设备一览表

位置	主要噪声源	数量	单机噪声级 dB(A)	治理措施	治理后声压级 dB(A)
拟建项目生产车间内	离心机	11	95	车间内布置，基础减震	75
	干燥器	3	85	车间内布置，基础减震	65
	各种泵类	30	80		60

5.2.4.2 噪声治理措施

拟建项目噪声以机械噪声及空气动力噪声为主，主要噪声源为各类泵类、离心机等，项目大部分噪声设备安装在室内，厂房的墙体具有一定的吸声作用。厂区的空地拟建密集的树林绿化带，也具有一定的吸声作用。

拟建项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。现将拟建工程拟采用的治理措施叙述如下：

（1）主要设备防噪措施

- ①尽量选用低噪声设备；
- ②在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置，如对离心机、真空机组等基础采取减振；各种泵类及风机连接处采用柔性接头。
- ③在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。

（2）厂房建筑设计中的防噪措施

集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料。在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。

（3）厂区总平面布置中的防噪措施

在厂区总平面布置中做到统筹规划，合理布局，噪声源集中布置于厂区中部，并尽量远离办公区。对噪声级高的设备所在车间单独布置，与其它建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响，并在其四周种植树木进行隔声。

5.2.4.3 噪声影响预测与评价

1、预测范围及预测点

预测范围同评价范围：厂区周围 200m 范围内。

2、声源简化

拟建项目声源分布在生产车间内，排放源可看作是单个的面源，本次预测将各个面源分为若干个面积分区，每个分区用处在中心位置的点声源表示。

3、预测模式选取

采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐模式进行预测，噪声从声源发出后向外辐射，在传播过程中经距离衰减、地面构筑物屏蔽反射、大气吸收等阶段后到达受声点，本次评价预测稳态、连续性噪声源的影响。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如已知声源的倍频带声功率级（从 63Hz 到 8KHz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级可按公式（A.1）计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：

L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度（sr）立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A — 倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} — 声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

衰减项计算按正文 8.3.3~8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时，相同方向预测点位置的倍频带声压

级 $L_{p(r)}$ 可按公式 (A.2) 计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (\text{A.2})$$

预测点的 A 声级 $L_{A(r)}$, 可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (A.3) 计算:

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r)] - \Delta L_i} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中:

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —i 倍频带 A 计权网络修正值, dB (见附录 B)。

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级, 只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时, 可按公式 (A.4) 和 (A.5) 作近似计算:

$$L_A(r) = L_{AW} - D_c - A \quad (\text{A.4})$$

或

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (\text{A.5})$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算, 一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 A.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 (A.6) 近似求出: $L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$ (A.6)

式中:

TL —隔墙 (或窗户) 倍频带的隔声量, dB。

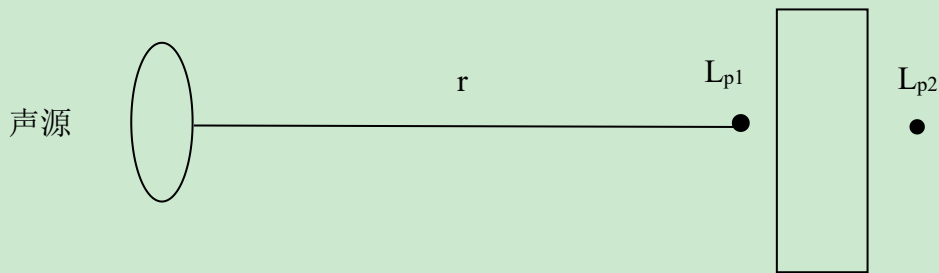


图 A.1 室内声源等效为室外声源图例

也可按公式 (A.7) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{P1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{r} \right) \quad (A.7)$$

式中:

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 (A.8) 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

$$\text{级: } L_{Pi}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{P1ij}} \right) \quad (A.8)$$

式中: $L_{Pi}(T)$ —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 (A.9) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{P2i}(T) = L_{Pi}(T) - (TL_i + 6) \quad (A.9)$$

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;

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按公式 (A.10) 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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (A.10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）靠近声源处的预测点噪声预测模式

如预测点在靠近声源处，但不能满足点声源条件时，需按线声源或面声源模式计算。

（4）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 ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $Leqg$ ）为：

$$L_{eqg} = 10\lg \left[\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^N t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right] \tag{A.11}$$

式中：

- t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；
- t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；
- T —用于计算等效声级的时间，s；
- N —室外声源个数； M —等效室外声源个数。

（5）预测值计算

按正文公式（2）计算。

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \tag{2}$$

式中：

- L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；
- L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

表 5.2-44 拟建项目新增主要噪声设备一览表

位置	主要噪声源	数量	治理后声压级 dB(A)	预测点距离厂界距离（m）			
				东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
拟建项目生产车间内	离心机	11	75	100	15	180	102
	干燥器	3	65	100	15	180	102
	各种泵类	30	60	100	15	180	102

2、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得各测点的噪声贡献值，再与本底值叠加得预测结果。预测结果见下表。

表 5.2-45 厂界噪声预测结果表[dB(A)]

测点	昼间				夜间			
	贡献值	现状值	叠加值	增加值	贡献值	现状值	叠加值	增加值
1#东厂界	35.5	56.2	56.2	0	35.5	47.4	47.7	0.3
2#南厂界	52.0	55.0	56.8	1.8	52.0	46.3	53.0	6.7
3#西厂界	30.4	56.3	56.3	0	30.4	48.3	48.4	0.1
4#北厂界	35.3	53.4	53.5	0.1	35.3	46.0	46.4	0.4

备注：北厂界、南厂界现状值均选取监测期间的较大值。

噪声环境影响评价结果见下表。

表 5.2-46 噪声预测评价结果表 单位：dB(A)

测点	昼间			夜间		
	叠加值	Lb	P	叠加值	Lb	P
1#东厂界	56.2	65	-8.8	42.8	55	-12.2
2#南厂界	56.8		-8.2	43.2		-10.8
3#西厂界	56.3		-8.7	49.5		-5.5
4#北厂界	53.5		-11.5	45.4		-9.6

综合以上分析，拟建项目投入运行后，对厂界声环境有一定的影响。经采取降噪措施后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，距离项目厂址最近的敏感点为西南侧 475m 处的张家村，随着距离的增加噪声逐渐衰减，项目建设对环境敏感点的声环境影响较小。因此，从声环境角度考虑，拟建项目是可行的。

5.2.5 土壤环境影响预测与评价

5.2.5.1 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，拟建项目行业类别为“制造业→石油、化工→化学原料和化学制品制造、化学药品制造”，属于 I 类建设项目。

拟建项目土壤环境影响类型为污染影响型，土壤环境影响途径识别见表 5.2-47，污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2-48。

表 5.2-47 建设项目土壤环境影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	√	√	-
运营期	√	√	√	-
服务期满后	-	-	-	-

表 5.2-48 污染影响型建设项目土壤环境污染源及影响因子识别表

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注

污染源		污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产装置区		大气沉降	甲醇、苯、甲苯、氯化氢、二氯甲烷、二氯乙烷等	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷	敏感点
		地面漫流	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氯化物、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷等	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷	事故
		垂直入渗	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、氯化物、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷等	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷	事故
		其他	/	/	/
罐区	原料存储/呼吸废气	大气沉降	液碱、氯化氢、苯、甲苯、乙醇	pH、苯、甲苯	敏感点
		地面漫流		pH、苯、甲苯	事故
		垂直入渗		pH、苯、甲苯	事故
		其他	/	/	/

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。本项目占地规模（ 2980m^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，判别依据见下表。

表 5.2-49 污染影响型建设项目敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

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见下表。

表 5.2-50 污染影响型评价工作等级分级表

	占地规	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

拟建项目新建生产车间 2980m^2 ，占地规模属于小型；厂址周边存在耕地，土壤环境属于“敏感”，土壤环境影响评价项目类别为“I类”。综合以上分析，拟建项目土壤评价工作等级为一级。

5.2.5.2 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，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下表。

表 5.2-51 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围内 ^b	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5km 范围内
	污染影响型		1km 范围内
二级	生态影响型		2km 范围内
	污染影响型		0.2km 范围内
三级	生态影响型		1km 范围内
	污染影响型		0.05km 范围内
^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整			
^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地			

拟建项目评价工作等级为一级，影响类型为污染影响型，确定项目调查和评价范围为项目占地范围及周边 1km 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

大气污染型：污染物来源于被污染的大气，主要集中在土壤表层，主要污染物是大气中的颗粒物，它们降落到地表可引起土壤土质发生变化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡。

水污染型：拟建项目产生的废水事故状态下不能循环利用直接排入外环境，或发生泄漏，致使土壤受到无机盐、有机物和病原体的污染。

固体废物污染型：拟建项目固废等在堆放、运输过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接的影响土壤。

4、预测与评价因子

选取特征因子：pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷

5、预测评价标准

《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）。

5.2.5.3 土壤环境影响评价

建设项目对土壤环境的影响主要来自工业“三废”排放。工业废气中的污染物主要通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；工业废水通过灌溉农田或排入河流、湖泊后再作为农业灌溉用水，使土壤环境受到污染；固体废物在掩埋或堆放过程中产生的渗出液、滤液进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境。

拟建项目对土壤环境的影响主要来自废气排放的污染物沉降及物料洒落，即产生的含颗粒物、挥发性有机物等污染物的废气排入环境空气中，污染物再通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的污染物经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中，部分随地表径流流入水体，从而形成影响。

（1）废水、废液渗漏对土壤影响分析

拟建项目原辅材料及产品大多数为具有一定危害性的有机物及无机物，从拟建项目原辅材料及产品中主要有害成份来看，有机类物质含量较高。

项目危险废物储存区、罐区、污水处理站、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，对拟建项目周边土壤环境造成影响。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

项目危险废物储存区、罐区、生产车间均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，污水处理站各建构筑物按要求做好防渗措施；同时拟建项目产生的危险废物也均得到了合理安全处置。因此，只要各个环节得到良好控制，可以将拟建项目对土壤的影响降至最低。

（2）废气沉降对附近土壤的累积影响分析

拟建项目排放的废气主要污染物包括挥发性有机物、酸性气体（HCl 等）几大类，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。其中主要是挥发性有机物污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，沉降到地面的污染物经过迁移、转化、吸收等作用部分进入土壤中，部分随地表径流流入水体。

本项目利用《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 pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷沉积对土壤环境的影响进行分析。

计算公式如下：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(\rho_b\times A\times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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，取 5 年。

按照最不利情况 LS 及 RS 取 0。

$$pH=pH_b\pm\Delta S/BH_{pH}$$

式中：pH_b——土壤 pH 现状值；

BH_{pH}——缓冲容量，mmol/（kg·pH）；

pH——土壤 pH 预测值。

本工程采用大气预测软件 AERMOD 中自带干沉降预测模式，计算污染因子在土壤中的增量，然后进行缓冲容量的测定，具体内容见下表。

表 5.2-52 土壤中 pH、苯、甲苯、二氯甲烷二氯乙烷预测值

拟建项目苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷单位质量预测值满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。，

5.2.5.4 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，评价区域内各监测点均能够达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(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。

管道采取严格的防腐、保温措施，管沟已采取严格防渗措施，避免生产过程中物料垂直渗漏侵入土壤，从而造成土壤污染，另外项目设置了三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置。

2、过程控制措施

①占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

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、生产车间等，污染防治措施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。

5.2.5.5 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），土壤环境跟踪监测措施包括制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

根据项目特点及评价等级，本次对评价区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

表 5.2-52 土壤跟踪监测方案一览表

监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
污水处理站附近	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷	每 3 年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)

此外，跟踪监测取得监测数据要向社会公开，接受公众监督。

5.2.5.6 小结

1、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，能够达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类

用地的土壤污染风险筛选值。

2、预测结果表明，本项目废气沉降对土壤中 pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷等值的影响极低。

3、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，每 3 年内开展 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。

5.2.6 碳排放环境影响评价

5.2.6.1 碳排放政策符合性分析

《潍坊市“三线一单”生态环境分区管控方案》“资源开发效率”管控要求：加强温室气体排放控制。控制工业行业二氧化碳排放，优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施，严格控制高耗能、高排放项目建设，升级能源、建材、化工领域工艺技术，控制工业过程温室气体排放，开展水泥生产原料替代技术，鼓励利用工业固体废物、转炉渣等非碳酸盐原料生产水泥。推动煤电、煤化工、钢铁、石油石化等行业开展二氧化碳捕集、利用与封存全流程示范工程。加大对二氧化碳减排重大项目和技术创新扶持力度。

拟建项目属于国民经济行业分类 C2614 有机化学原料制造、C2669 其他专用化学产品制造，不属于省政府确定的高耗能、高排放建设项目；工艺用蒸汽采用集中供热。因此，本项目建设符合潍坊市生态分区管控方案。

5.2.6.2 建设项目碳排放分析

1、碳排放影响因素分析

(1) 企业边界

。

(2) 二氧化碳排放源

。

图 5.2.19 化工生产企业分核算单元的碳源流识别示意图

拟建项目所用蒸汽由园区供热管网提供，因此拟建项目无燃料燃烧环节。项目二氧化碳排放主要来源于过程排放、净调入电力消耗碳排放、净调入热力消耗碳排

放。其中：

①工业过程排放：主要为生产过程反应产生的二氧化碳排放、污水生化处理产生的二氧化碳排放等。

②二氧化碳回收利用：拟建项目不涉及。

③净购入的电力和热力消费引起的排放：拟建项目消耗电力、蒸汽。

2、二氧化碳源强核算

。

表 5.2-57 外购热力产生的碳排放

参数	排放量	单位
$E_{\text{燃烧},i}$	0	tCO ₂ e
$E_{\text{购入电},i}$	6349.35	tCO ₂ e
$E_{\text{购入热},i}$	8065.23	tCO ₂ e
$E_{\text{过程},i}$	11254.418	tCO ₂ e
合计	25668.998	tCO ₂ e

5.2.6.3 减污降碳措施及可行性论证

本项目拟采取的节能降耗措施如下：

。

5.2.6.4 碳排放绩效水平核算

。

表 5.2-57 外购热力产生的碳排放

5.2.6.5 碳排放管理与监测计划

。

5.2.6.6 碳排放环境影响评价结论

拟建项目建设符合潍坊市生态分区管控方案要求；拟建项目二氧化碳排放源涉及燃料燃烧排放、工业过程排放及净购入的电力和热力消费引起的排放，核算二氧化碳总排放量为 25668.998 吨；拟建项目从工艺设备技术、电气系统、热量利用、总平面布置、建筑材料等方面均采取了减污降碳措施且具有可行性；项目投产后应建立并不断完善碳排放管理和碳排放监测计划。

第 6 章 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄露，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响，评价工作重点：把场界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

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，通过对拟建项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，从而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。

6.1 现有项目环境风险回顾性评价

山东东科科技化工有限公司现有项目环境影响评价文件中落实了环境风险评价工作，公司建立了完善的环境风险防控措施，编制了突发环境事故应急预案，并报潍坊市生态环境局昌邑分局进行了备案，备案文号：370786-2019-134-M，备案文件见附件。本次评价在现场勘查及现有工程环评文件等相关资料的基础上，对现有工程环境风险进行回顾性评价。

6.1.1 现有风险防范措施

根据山东东科化工科技有限公司环境风险评估报告、应急预案等资料，厂内现有项目已采取的风险防范措施及应急物资清单见下表。

表 6.1-1 公司已采取的主要环境风险防范措施

表 6.1-2 环境突发事件应急物资一览表

（3）抢险救援组

由车间各岗位操作工及公司电工组成。负责人:车间主任。担负堵漏、灭火、洗消应急抢险任务。

（4）后勤保障组

由仓库保管员及其他行政后勤人员组成。负责人:财务科长。担负伤员生活必需品和抢救物资的供应及伤员的运输任务。

（5）医疗救护组

由公司化验员及门卫组成。负责人:财务科长。担负受伤人员现场救护及送医治疗任务。

2、现场应急小组及职责

公司应急指挥小组

组 长：周子玉

副组长：张坤杰

成 员：分别由安全科经理、办公室主任、财务科长、车间主任担任；公司应急指挥机构设置应急处置小组。

现场级应急组织机构为现场应急小组，车间主任任组长，成员为仓库保管员、维修工及岗位操作工。

现场应急小组主要职责：

- （1）参与制定公司环境突发事件综合应急预案及专项应急预案；
- （2）组织制定突发环境事件现场处置方案；
- （3）负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材）的日常管理及维护保养；
- （4）负责落实公司突发环境事件的预防措施和应急救援的车间现场准备工作，认真履行工作职责，及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- （5）在公司应急指挥小组指挥下负责组织车间岗位人员进行环境突发事件的现场处置工作。

表 6.1-3 公司内部应急组织机构人员一览表

2、外部救援队伍

外部救援机构均为政府职能部门或服务型机构，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本、快速响应”的原则，有责任和义务对本公司进行应急救援。外部救援机构名单见下表。

表 6.1-4 外部救援机构名单一览表

6.1.3 风险应急预案制度

公司制定环境风险应急预案制度，预案纲要见下表。

表 6.1-5 环境风险应急预案纲要一览表

综上所述，厂区现有项目运营过程中须严格执行国家的技术规范和操作规程要

求，落实各项安全规章制度，加强监控和管理。确保风险防范措施落实到位、加强管理的情况下，项目环境风险可以控制在可接受范围内。

6.2 拟建项目风险识别

6.2.1 物质危险性识别

6.2.1.1 危险物质识别

拟建项目涉及的主要原（辅）料详见下表。

表 6.2-1 项目涉及原(辅)材料一览表

[illegible]

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，辨识拟建项目涉及主要物质及临界量，详见下表。

表 6.2-2 拟建项目主要物质及临界量识别一览表

表 6.2-3 储罐参数一览表

表 6.2-4(1) 甲苯理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	甲基苯			英文名称	methylbenzene; Toluene		
外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。			侵入途径	吸入 食入 经皮吸收		
分子式	C ₇ H ₈ ; CH ₃ C ₆ H ₅	分子量	92.14	自燃温度	353	闪点	4℃
熔点	-94. 9	沸点	110.6	蒸汽压	4.89 / 30℃		
相对密度	水=1	0.87		燃烧热 (kJ/mol)		3905	
	空气=1	3.14		临界温度	318.6		
爆炸极限 (vol%)		下限 1.2 上限 7.0		灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂。		
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物的主要原料。						
物质危险类别	第 3. 2 类 中闪点易燃液体			燃烧性	易燃		
禁忌物	强氧化剂			溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。		
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1294	CAS 号	108-88-3
危险货物编号	32052			包装类别	II	危险货物包装标志	7
储存	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏						
灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离						
健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用；长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作。慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。						
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 5000mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ 12124mg/kg(兔经皮)；人吸入 71.4g/m ³ ，短时致死；人吸入 3g/m ³ ×1～8 小时，急性中毒；人吸入 0.2～0.3g/m ³ ×8 小时，中毒症状出现。 刺激性：人经眼：300ppm，引起刺激。家兔经皮：500mg，中度刺激。亚急性和慢性毒性：大鼠、豚鼠吸入 390mg/m ³ ,8 小时/天,90～127 天,引起造血系统和实质性脏器改变。致突变性：微核试验：小鼠经口 200mg/kg。细胞遗传学分析：大鼠吸入 5400μg/m ³ ，16 周(间歇)。						
急救措施	食入：饮足量温水，催吐，就医。						
防护措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气						

表 6.2-4(2) 苯理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	苯		
英文名称	benzene		
别名	纯苯；苯查儿安息油；净苯；动力苯；溶剂苯；炔；氢化苯		
分子式	C ₆ H ₆	外观与性状	无色透明液体，有强烈芳香味
分子量	78.11	蒸汽压	13.33kPa/26.1℃ 闪点：-11℃
熔点	5.5℃ 沸点：80.1℃	溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂
密度	相对密度(水=1)0.88；相对密度(空气=1)2.77	稳定性	稳定
危险标记	7(易燃液体)	主要用途	用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。 急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。 慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。		
毒理学资料及环境行为	毒性：属中等毒性。 刺激性：家兔经眼：2mg/m³(24 小时)，重度刺激。家兔经皮：500mg(24 小时)，中度刺激。 危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。当苯泄漏进水体应立即构筑堤坝，切断受污染水体的流动，或使用围栏将苯液限制在一定范围内，然后再作必要处理；当苯泄漏进土壤中时，应立即将被沾湿土壤全部收集起来，转移到空旷地带任其挥发。		

表 6.2-4 (3) 1,2-二氯乙烷理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	1, 2-二氯乙烷			英文名称	1,2-dichloroethane		
外观与性状	无色或浅黄色透明液体，有似氯仿气味			侵入途径	洗胃 就医		
分子式	C ₂ H ₄ Cl ₂ ; Cl(CH ₂) ₂ Cl	分子量	98.97	引燃温度	--	闪点	13℃
熔点	-35.7℃	沸点	83.5℃	蒸汽压	13.33kPa/29.4℃		
相对密度	水=1	1.26		燃烧热(kJ/mol)	--		
	空气=1	3.35		临界温度	--		
爆炸极限 (vol%)	--			灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
主要用途	用作蜡、脂肪、橡胶等的溶剂及谷物杀虫剂						
危险标记	7(中闪点易燃液体)			燃烧性	易燃		
禁忌物	明火、高热、氧化剂			溶解性	微溶于水，可混溶于醇、醚、氯仿		
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气			国标编号	32035	CAS NO.	107-06-2
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。与氧化剂接触发生反应，遇明火、高热易引起燃烧，并放出有毒气体。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。						
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。						
健康危害	对眼睛及呼吸道有刺激作用；吸入可引起肺水肿；抑制中枢神经系统、刺激胃肠道和引起肝、肾和肾上腺损害。皮肤与液体反复接触能引起皮肤干燥、脱屑和裂隙性皮炎。液体和蒸气还能刺激眼，引起严重操作，角膜混浊。吸入高浓度的蒸气能刺激粘膜，抑制中枢神经系统，引起眩晕、恶心、呕吐、精神错乱，有的可致肺水肿。还能刺激胃肠道，引起肝和肾的脂肪性病变，严重的直至死亡。						
毒性	毒性：高毒类，蒸汽由剧毒。 急性毒性：LD ₅₀ 670mg/kg(大鼠经口);2800mg/kg(兔经皮);LC ₅₀ 4050mg/m3，7 小时(大鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：63mg，重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验：625mg，轻度刺激。 亚急性和慢性毒性：猴吸入 0.22g/m3，7 小时/天，5 天/周，125 次，无症状;4.11g/m3，7 小时/天，5 天/周，25~50 次，死亡率较高;大鼠吸入 4.11g/m3×7 小时/日×5 日/周×3~14 次，致死;豚鼠吸入 4.113×7 小时/日×2 次，致死。 致突变性：DNA 抑制：人淋巴细胞 5ml/L。哺乳动物体细胞突变：人淋巴细胞 100mg/L。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：300ppm(7 小时，孕 6-15 天)，引起植入死亡率增加。 致癌性：IARC 致癌性评论：动物阳性，人类可疑。小/大鼠吸入 250ppm						
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救可撤离时，佩戴隔离式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。1, 2-二氯乙烷与四氯化碳的物理特征相似，故在土壤和水体受到其污染后可用相同的处置技术。						

表 6.2-4(4) 二氯甲烷理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	二氯甲烷			英文名称	Dichloromethane		
外观与性状	无色透明液体，有芳香气味			侵入途径	吸入、食入、皮肤吸收		
分子式	CH ₂ Cl ₂	分子量	85	引燃温度	556℃	闪点	-4℃
熔点	-95℃	沸点	39.8℃	蒸汽压	46.5kpa（20℃）		
相对密度	水=1	1.33		燃烧热（kJ/mol）		-604.9	
	空气=1	2.93		临界温度	237℃		
爆炸极限（vol%）		6.0～15		灭火剂			
主要用途	用于有机合成、用作树脂及塑料工业的溶剂等。						
物质危险类别	第 6.1 类 毒害品			燃烧性	不燃		
禁忌物	胺类、硝酸、锂			溶解性	微溶于水、溶于乙醇和乙醚		
分解产物	CO、CO ₂ 、氯化氢、光气			UN 编号	1593	CAS 号	75-09-2
危险货物编号	61552			包装类别	O53	危险货物包装标志	11
危险特性	与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。						
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。						
健康危害	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。						
毒性	急性毒性：LD50：1600～2000 mg/kg(大鼠经口)；LC50：88000mg/m3，1/2 小时(大鼠吸入)						
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：带防化学品手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。						
操作注意事项	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。						
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。						

表 6.2-4 (5) 盐酸理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

化学品名称 中文名称：盐酸 英文名称：hydrochloric acid CAS 号：7647-01-0 危规号：81013 分子式：HCl 分子量：36.46 危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 UN 编号：1789
危险性概述 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染 燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难，给输氧。呼吸停止，立即人工呼吸。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医
消防措施 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性 有害燃烧产物：氯化氢 灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救
泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
操作处置与储存 操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
接触控制及个体防护 中国 MAC(mg/m³)：15 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护 身体防护：穿橡胶耐酸碱服 手防护：戴橡胶耐酸碱手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
理化特性 含量：工业级 36% 外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味 溶解性：与水混溶，溶于碱液 熔点(℃)：-114.8（纯） 沸点(℃)：108.6（20%） 相对密度(水=1)：1.20 相对蒸气密度(空气=1)：1.26 饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃) 主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业 禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物
毒理学资料：无资料
运输信息 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱 运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.2-4 (6) 乙醇理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	乙醇			英文名称	ethyl alcohol; ethanol		
外观与性状	无色液体，有酒香			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。		
分子式	C ₂ H ₆ O; CH ₃ CH ₂ OH	分子量	46.07	引燃温度		闪点	12℃
熔点	-114.1℃	沸点	78.3℃	蒸汽压	5.33kPa/19℃		
相对密度	水=1	0.79		燃烧热（kj/mol）			
	空气=1	1.59		临界温度			
爆炸极限（vol%）				灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
主要用途	用于制酒工业、有机合成、消毒以用作溶剂						
物质危险类别	7(易燃液体)			燃烧性			
禁忌物				溶解性	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂		
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。			UN 编号	1170	CAL NO.	64-17-5
危险货物编号	32061			包装类别		包装标志	
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。						
灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。						
健康危害	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。						
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴滤式防毒面罩(半面罩)。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。						
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。						

表 6.2-4 (7) KOH 理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	氢氧化钾；苛性钾；苛性碱			英文名称	Potassium hydroxide		
外观与性状	白色晶体，易潮解。无臭			侵入途径	吸入 食入		
分子式	KOH	分子量	56.11	自燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	360. 4	沸点	1320	蒸汽压	0. 13 / 719℃		
相对密度	水=1	2. 04		燃烧热（kJ/mol）		无意义	
	空气=1	无资料		临界温度			
爆炸极限（vol%）		无意义		灭火剂	雾状水、砂土。		
主要用途	用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业						
物质危险类别	第 8. 2 类 碱性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯			溶解性	溶于水、乙醇，微溶于醚。		
燃烧分解产物	可能产生有害的毒性烟雾			UN 编号	1813 固体；1814 溶液	CAS 号	1310-58-3
危险货物编号	82002			包装类别	II	危险货物包装标志	20
储存	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法：小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。						
灭火方法	雾状水、砂土。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。						
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：本品有强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。皮肤和眼直接接触可引起灼伤；口服灼伤消化道，可致死。 慢性影响：肺损害。						
毒性	LD50：273mg / kg(大鼠经口) LC50： 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg（24 小时），重度刺激。						
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医						
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						
泄漏应急措施	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入木量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入库水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。						

表 6.2-4 (8) 碳酸钠理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

标识	中文名: 碳酸钠; 纯碱		CAS 号: 497-19-8	分子式: Na ₂ CO ₃		危险性类别: ——	
	英文名: sodinm carbonate		UN 编号: ——	危险货物编号: —— 相对分子质量: 105.99			化学类别: 无机碱
理化性质	外观与性状		白色粉末或细颗粒（无水纯品），味涩				
	熔点（℃）		851		相对密度(水=1)		2.53
	沸点（℃）		——		饱和蒸气压（Kpa）		——
	临界温度（℃）		/		临界压力（Mpa）		/
	溶解性		易溶于水，不溶于乙醇、乙醚等				
毒性及健康危害	接触限值 （车间卫生标准）		中国 MAC（mg/m ³ ） ——		美国 TLV-TWA OSHA mg/m ³ ——		
			前苏联 MAC（mg/m ³ ） 2		美国 TLV-TWA ACGIH mg/m ³ ——		
	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结构膜炎，还可有鼻粘膜溃疡，萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性		不燃		闪点（℃）		/
	引燃温度（℃）		/		爆炸极限%		/
	稳定性		稳定		聚合危害		不聚合
	燃烧分解产物		——				
	危险性特性	具有腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。			
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中移至安全厂所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，收集回收或运至废物处理场所处置。						
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。应与酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 起运时包装要完整，装载应稳妥，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。车辆运输完毕应进行彻底清扫。						
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式或防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴乳胶手套。 其它防护：及时换洗工作服。保持良好的卫生习惯。						

表 6.2-4 (9) 三乙胺理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

标识	中文名:三乙胺		CAS 号: 121-44-8	分子式:C6H15N		危险性类别: ——	
	英文名: Triethylamine		UN 编号: ——	危险货物编号: —— 相对分子质量: 101.19		胺类有机化合物	
理化性质	外观与性状		无色油状液体, 有强烈氨臭				
	熔点 (°C)		-114.8		相对密度(水=1)		0.726
	沸点 (°C)		89.5		饱和蒸气压 (Kpa)		8.20 (20℃)
	临界温度 (°C)		259		临界压力 (Mpa)		3.04
	溶解性		易溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性		易燃		闪点 (°C)		<0
	引燃温度 (°C)		249		爆炸极限%		1.2-8.0
	稳定性		稳定		聚合危害		不聚合
	燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、						
	危 险特性	毒性, 对皮肤和粘膜有刺激性			灭 火方法	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处	
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。						
消防措施	有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。 灭火方法: 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。						

6.2.1.2 物质的危险性

拟建项目涉及物质的物化性质及危险属性见下表。

表 6.2-5 (a) 主要危险原料物质理化性质及毒理性质一览表

物料	理化性状	毒理性质	危险性
甲苯	无色透明液体	LD ₅₀ : 1000mg/kg(大鼠经口), 12124mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 5320ppm 8 小时(小鼠吸入)。	易燃 毒性
苯	有香味的无色液体	3306 mg/kg(大鼠经口); 48 mg/kg(小鼠经皮)LC ₅₀ : 31900mg/m ³ , 7 小时(大鼠吸入)	易燃 毒性
1,2-二氯乙烷	无色或浅黄色透明液体	LD ₅₀ : 670mg/kg(大鼠经口); 2800 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 4050mg/m ³ , 7 小时(大鼠吸入)	易燃 毒性
二氯甲烷	无色透明液体, 有方向气味	LD ₅₀ 1600~2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 56.2g/m ³ , 8 小时(小鼠吸入)	可燃 毒性
盐酸 (30%)	无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味	无资料	/
乙醇	无色透明液体	急性毒性: LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口); 7340mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)	易燃
碳酸钠	白色粉末	LD ₅₀ 1870mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ 无资料	/
氢氧化钾	白色粉末或片状固体	LD ₅₀ 273mg/kg(大鼠经口);	/
三乙胺	无色透明液体	LD ₅₀ 460mg/kg(大鼠经口); 570mg/kg (兔经口)	易燃易爆 毒性

根据上述对本项目危险性识别内容, 同时参考工程分析中各物质的场内储存量可知, 苯、甲苯、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、三乙胺主要风险为易燃毒性, 燃烧事故发生后容易引起爆炸。

6.2.2 生产系统危险性识别

1、危险单元划分

根据工艺流程和平面布置功能区划, 结合物质危险性识别, 拟建项目危险单元主要有生产单元、储存单元, 详见下表。危险单元分布见图 6.2.1。

表 6.2-5 (b) 拟建项目危险单元及潜在风险源分析表

序号	危险单元名称		危险物质	潜在风险源
1	2#生产车间		苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷, 乙醇、三乙胺、氢氧化钾、盐酸	物料输送管线、物料泵、反应釜、中间罐
2	储存单元	罐组一	甲苯、乙醇	危险物质化学品储罐
		罐组二	苯	危险物质化学品储罐
		甲类仓库	二氯乙烷、三乙胺	危险物质化学品料桶

2、风险源分析

本生产系统的原料和产品含有毒物质, 并使用部分电器以及泵等转动机械, 存在着以下危险、有害因素:

(1) 火灾爆炸

生产原料中苯、甲苯、1,2-二氯乙烷、二氯甲烷、乙醇、三乙胺等属于易燃物质，蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。

生产过程中如果设备、管道等发生泄漏，易引起着火爆炸；在车间内应加强通风，防止易燃易爆气体聚集。

（2）中毒与窒息

①生产装置、储存设施中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒物料泄漏；生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有可燃物料大量泄漏，人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险。

②生产系统的设备、管道、阀门设置不符合要求(如压力容器设置为非压力容器等)，有毒物料会发生超压泄漏。压力容器、压力管道未按要求定期检测，超期使用，存在泄漏有毒物料的危险，泄漏的有毒物料存在造成人员中毒的危险。

③生产设备的安全附件未按要求进行定期检测，造成损坏、失灵或跑冒、泄放等，存在发生中毒的危险。

④生产系统的设备违反操作规程超温、超压操作，易造成物料泄漏，生产过程中操作失误如果造成大量物料泄漏，也存在发生中毒的可能。

⑤储存、装卸过程中的操作失误、物料外溢存在发生泄漏挥发的可能；桶装物料包装破损存在造成泄漏的可能；有毒物料发生泄漏或喷溅后，操作工人意外接触、吸入、或食入存在发生中毒的可能。

⑥有毒液体在生产、储存设施中受高温急剧蒸发，跑冒，人员吸入有造成中毒危险。

⑦有毒作业场所通风不良或局部通风不畅、作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

⑧设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员中毒窒息的危险。

⑨生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒的可能。

（3）触电

由于生产过程中使用大量电器设备，且作业环境中存在有蒸气及腐蚀性物质，易对线路造成腐蚀引起老化而损坏。因此在日常管理及检查过程中，如缺乏必要的安全

措施或违章操作，非常容易受到电的灼伤、电击等而发生触电事故，严重时会使触电身亡。

此外，生产过程中还存在机械伤害、噪声、高处坠落等危险有害因素。

6.2.3 储运过程危险辨识

1、运输过程风险分析

拟建项目建成后，生产所需原辅材料、成品以及产生的危险废物大多需经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此，危险品在运输过程中存在一定环境风险。

2、贮存过程风险分析

项目所涉及的危险化学品在厂区内都需要贮存量，以便生产。该项目危险化学品主要包括有毒和腐蚀性物质，因此潜在的事故原因为危险化学品包装物的破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故主要是泄漏所造成的环境污染。

6.2.4 环境风险类型及危害分析

根据物质风险识别和生产设施风险识别，拟建项目主要风险源、扩散途径、保护目标等，以确定拟建项目主要的风险类型。风险识别详见下表。

表 6.2-6 拟建项目风险类型识别表

风险源	易发事故	主要扩散途径	主要危害的保护目标	备注
苯储罐	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
甲苯储罐	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
盐酸储罐	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
乙醇储罐	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
二氯乙烷料桶	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
二氯甲烷料桶	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
三乙胺料桶	泄露	扩散	厂内员工及大气敏感目标	一次污染
生产车间和仓库	火灾	火灾后燃烧废气	厂内员工及大气敏感目标	二次污染为主

由上表可知，拟建项目主要风险类型为泄露和火灾，火灾主要影响是次生污染。

6.3 评价工作等级及评价范围的确定

6.3.1P 的分级确定

6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 中重点关注的危险物质及临界量，拟建项目涉及的环境风险物质为甲苯、甲醇、丙酮、溴素、二氯甲烷、甲基叔丁基醚等，危险物质最大储量及临界量情况详见下表。

表6.3-1 拟建项目危险物质最大储量一览表

序号	物质名称	最大储量 t	规定的临界量 t	Q 值
1	苯	50	10	5
2	甲苯	150	10	15
3	二氯乙烷	80	7.5	10.7
4	二氯甲烷	30	10	3
5	盐酸	200	7.5	26.7

根据单元内存在的危险物质为多品种时的计算公式：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、... q_n 为每种危险物质实际存在量，t；

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t；

计算得：Q=50.4（10≤Q<100）。

6.3.1.2 行业及生产工艺（M）

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C中行业及生产工艺判定标准见下表。

表 6.3-2 行业及生产工艺（M）评分表

行业	评 估 依 据	分 值	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/每套（罐区）	15
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	5

^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；

^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

。经计算，拟建项目行业及生产工艺水平为**M1**。

6.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

拟建项目 $Q=50.4$ ($10 \leq Q < 100$)，行业及生产工艺水平为 **M1**，按照表 6.3-2 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 **P3**。

表 6.3-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

6.3.2E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中，大气、地表水、地下水环境敏感程度分级依据，按环境要素进行环境敏感程度(E)的分级。

6.3.2.1 大气环境

根据《山东东科化工科技有限公司突发环境应急预案》中的统计数据：拟建项目周边 5 km 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 4657 人，小于 1 万人；周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人。根据下表可知，拟建项目大气环境敏感程度为 E3 级。

表 6.3-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

6.3.2.2 地表水环境

1、地表水功能敏感性分区

拟建项目位于昌邑化工产业园，项目厂区雨污分流，污水分流；生产废水、生活污水分类分质收集，经厂内污水站处理后，纳入污水管网排入下营污水处理厂，处理达标后排入漩河。

拟建项目厂区内采取三级防控措施，储罐区设置围堰，围堰外设排水切换阀，并连通事故水和雨水管网，厂区雨水口设置专门的截止阀，事故状态下能将事故废水完全控制在厂区内，配备专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。采取以上措施后可控制事故状态下事故废水排入外环境。根据下表可知，拟建项目地表水功能敏感性为“**低敏感 F3**”。

表 6.3-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

2、地表水环境敏感目标分级

拟建项目采取严格的风险控制措施，发生事故时，事故废水均可控制在厂区内，通过预处理措施后进厂内污水处理站，处理达标后，纳入污水管网排入园区污水处理厂，处理达标后排入漩河。项目地表水环境敏感目标分级为“**低敏感 S3**”。

表 6.3-6 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.3-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上所述，项目所处的地表水环境敏感程度分级为“**不敏感 E3**”。

6.3.2.3 地下水环境

1、地下水功能敏感性分区

根据搜集资料和现场实地调查，项目不在集中式饮用水水源地准保护区及以外的补给径流区，附近也无未划定准保护区的集中式饮用水水源，项目及附近居民生活用水来源均为自来水厂供水管网供应的自来水，附近村庄无自备饮用水井，因此不属于分散式居民饮用水源。综上所述，项目所处的地下水环境敏感性为“**不敏感 G3**”。

表 6.3-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区。
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

2、包气带防污性能分级

根据厂址附近岩土工程勘探结果，厂址处包气带岩土层的渗透性较强，防污性能较差。包气带防污性能为 **D1** 级。

表 6.3-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} \text{ cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

3、地下水环境敏感程度分级

拟建项目所处的地下水环境敏感性为“**不敏感 G3**”，包气带防污性能为“**D1 级**”，根据下表可知，本项目地下水环境敏感程度为 **E2**。

表 6.3-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

综合以上分析，拟建项目环境敏感目标主要有大气、地表水，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境敏感目标位置图见图 6.3.1。

6.3.3 评价工作等级和范围确定

6.3.3.1 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险潜势划分依据见表 6.3-11。

表 6.3-11 建设项目环境风险潜势划分依据

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺ 为极高环境风险。

6.3.3.2 环境风险评价工作等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价工作等级划分依据见表 6.3-12。

表 6.3-12 建设项目环境风险评价工作等级

环境要素	环境风险潜势初定		环境风险潜势划分
	P	E	
大气	P1	E3	III
地表水	P1	E3	III
地下水	P1	E2	IV

6.3.3.3 评价工作等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价工作等级划分依据见下表。

表 6.3-13 建设项目环境风险评价工作等级划分依据

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。

根据表 6.3-13 可知，拟建项目环境风险评价工作等级为一级，评价范围为距建设项目边界 5km 的区域。

6.4 风险事故情形设定

该项目在生产运行中，主要可能事故及原因分析见表 6.4-1。

表 6.4-1 生产过程中潜在事故及其原因一览表

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害、腐蚀

根据以上叙述，确定拟建项目最大可信事故为储罐泄露。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），附录 E，本项目各设定条件下最大可信事故概率见下表。

表 6.4-2 最大可信事故概率

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径 10mm 孔径	1.00×10^{-4} /a

6.5 源项分析

6.5.1 大气风险事故源强

拟建项目采用储罐储存的物料主要为盐酸、苯、甲苯、乙醇、液碱。考虑到盐酸储量较大，且属于 8.1 类酸性腐蚀品，有一定的挥发性，危险性较大，事故发生后发生腐蚀及中毒的影响范围较大。此外，苯在常温下高度易燃，有高毒性，也是一种致癌物质。综合以上分析，本次环境风险评价对象选盐酸、苯。

设定储罐破损程度为 10mm 泄露孔径；罐区设置紧急隔离系统，因此，泄露时间确定为 10min。

储罐中盐酸、苯的泄漏速度 Q_L 利用柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，本次取 0.65。

A ——裂口面积， m^2 ，本次取 $7.85 \times 10^{-5} m^2$ ；

ρ ——储罐内物料的密度， kg/m^3 ；

P_0 ——储罐内介质压力，Pa，取常压 1.01MPa；

P ——环境压力，Pa，取 1.01MPa；

g ——重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h ——裂口之上液位高度，m，取 0.8m。

表 6.5-1 物料泄露速度一览表

参数	C_d	A (m^2)	ρ (kg/m^3)	p_0 (MPa)	P (MPa)	g (m/s^2)	h (m)	Q_L (kg/s)
盐酸	0.65	7.85×10^{-5}	1180	1.01	1.01	9.8	0.8	2.38
苯	0.65	7.85×10^{-5}	866	1.01	1.01	9.8	0.8	0.17

将表中各参数代入公式计算可知：盐酸泄漏速度为 2.38kg/s，10min 内理论泄露量为 1428kg；苯泄漏速度为 0.17kg/s，10min 内理论泄露量为 102kg。

6.5.2 地表水风险事故源强

拟建项目所在厂区事故废水量约为 408.8m³，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漩河的事故废水量按 5% 计，约为 20.44m³。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 10.22kg。

6.5.3 地下水风险事故源强

本次评价考虑拟建项目废水量和污染物的浓度，且不考虑包气带的吸附降解作用。假设渗漏的废水直接进入到含水层，设定废水的渗漏量为废水量的 1%，即 0.938m³/d；事故情况下，按照事故泄露持续 1 天，泄露量按照污水排放量的 10%，则污水泄露量约 9.38m³。假设源强见下表，其中污染物的初始浓度为混合水质浓度。

表 6.5-2 地下水预测污染源强及标准

污染物名称	COD	苯	甲苯	二氯甲烷	二氯乙烷
标准	15mg/L	10.0μg/L	700μg/L	20μg/L	30.0μg/L
初始浓度	5750mg/L	150mg/L	53mg/L	1202mg/L	2536mg/L
渗漏量	5393.5g/d	140.7g/d	49.7g/d	1127g/d	2379g/d

6.6 风险预测与评价

6.6.1 环境空气风险预测与评价

6.6.1.1 预测模型筛选

1、排放类型判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；敏感点：张家村，475m

U_r ——10m 高处风速，m/s；取 1.5m/s

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， $T=10.3\text{min}$ ， $T_d \leq T$ ，所以本项目排放类型为瞬时排放。

2、气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，瞬时排放的理查德森数（ R_i ）计算公式如下：

$$R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{1/3}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；氯化氢 1180kg/m^3 、苯 866kg/m^3 、一氧化碳 1.25kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， 1.167kg/m^3 ；

Q_i ——瞬时排放的物质质量， kg ；

U_r ——10m 高处风速， 1.5m/s 。

对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。重质气体适用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体适用 AFTOX 模型。

将拟建项目事故参数带入 EIAProA2018 计算可知：氯化氢为重质气体，采用 SLAB 模型；苯为轻质气体、CO 为轻质气体，采用 AFTOX 模型。

6.6.1.2 预测范围与计算点

预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围；计算点分特殊计算点和一般计算点，特殊计算点是指周围敏感点（选择拟建厂址附近的张家村），一般计算点距离风险源 500m 范围内设置 10m 间距，大于 500m 范围设置 50m 间距。

6.6.1.3 气象参数

本次大气风险评价为一级评价，选取最不利气象条件，即 F 类稳定度， 1.5m/s ，温度 25°C ，相对湿度 50%。最常见气象条件由昌邑市 2020 年连续 1 年气象观测资料统计分析得出。

6.6.1.4 大气毒性重点浓度值选取

大气毒性重点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取，具体见下表。

表 6.6-1 大气毒性重点浓度值选取一览表（单位： mg/m^3 ）

序号	毒性物质	毒性终点浓度-1	毒性重点浓度-2
1	氯化氢	150	33
2	苯	13000	2600
3	一氧化碳	380	95

6.6.1.4 预测结果

拟建项目事故状态下有毒有害物质在大气中的扩散预测结果见下表。

表 6.6-1 盐酸储罐泄露氯化氢扩散预测结果

风险事故情形分析					
风险事故情形描述			盐酸储罐泄露		
环境风险类型			泄露		
泄露设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄露危险物质	氯化氢	挥发速率 kg/s	0.07	挥发时间/min	10
挥发量/kg	42.8	挥发高度	0	泄露频率	1.0×10 ⁻⁵ /a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	150	470	15.6	
	大气毒性终点浓度-2	33	3000	53.1	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 mg/m ³	
	张家村	未超标	未超标	148.75	
	最大落地浓度 mg/m ³	出现时间 min	出现距离 m		
	690.55	1.06	20		
气象条件	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min	
最常见气象条件 (D 类稳定度, 2.4m/s, 温度 26.4℃, 相对湿度 68%)	大气毒性终点浓度-1	150	60	0.8	
	大气毒性终点浓度-2	33	240	2.0	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 mg/m ³	
	张家村	未超标	未超标	0	
	最大落地浓度 mg/m ³	出现时间 min	出现距离 m		
	0	/	/		

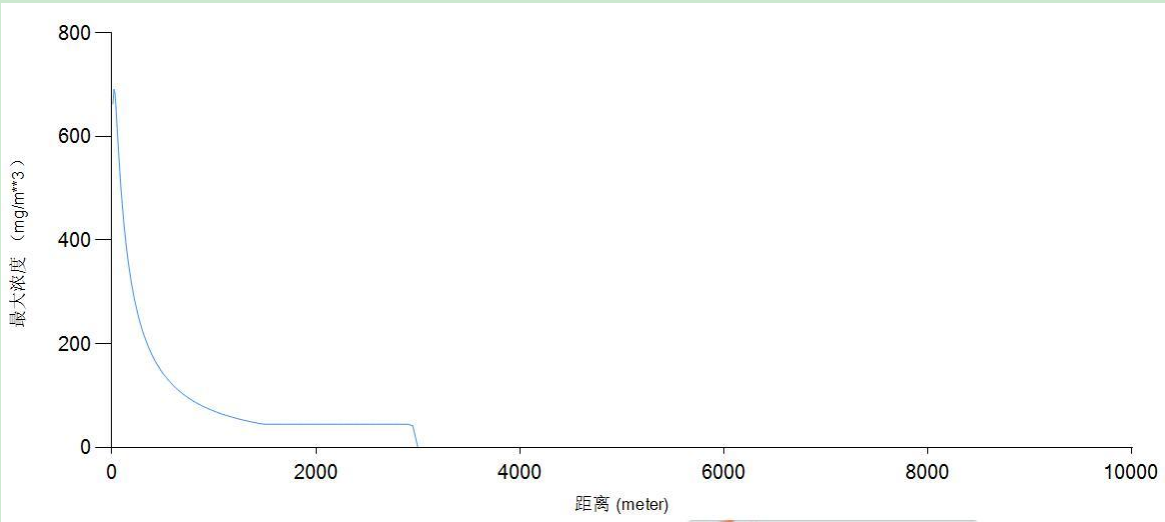


图 6.6.1 盐酸储罐泄露氯化氢扩散下风向不同距离-最大浓度曲线图（最不利气象条件）

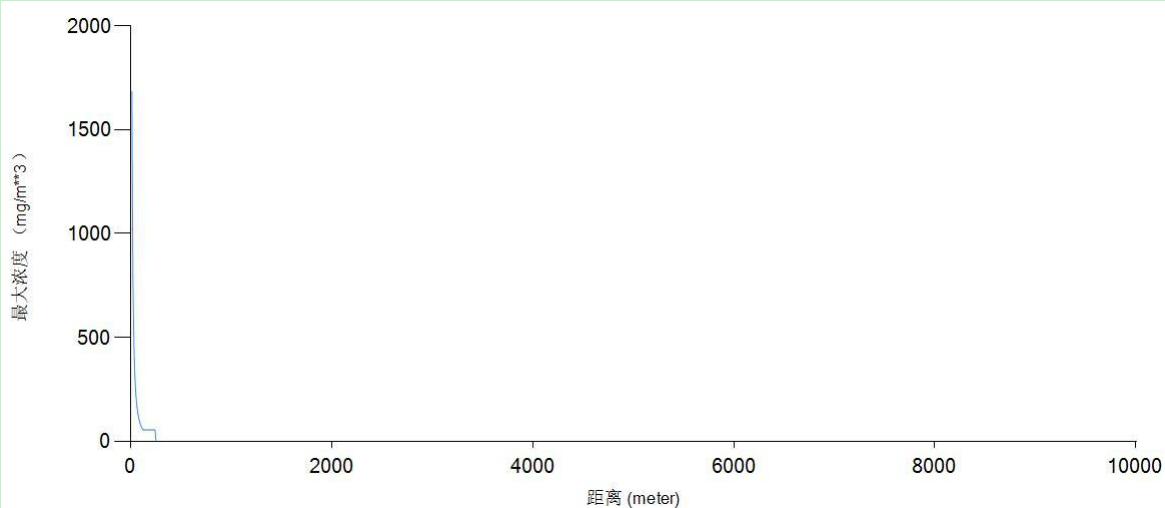


图 6.6.2 盐酸储罐泄露氯化氢扩散下风向不同距离-最大浓度曲线图（最常见气象条件）

表 6.6-2 苯储罐泄露扩散预测结果

风险事故情形分析					
风险事故情形描述			苯储罐泄露		
环境风险类型			泄露		
泄露设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄露危险物质	苯	挥发速率 kg/s	0.17	挥发时间/min	10
挥发量/kg	102	挥发高度	0	泄露频率	1.0×10 ⁻⁵ /a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min	
最不利气象条件 (F 类稳定度， 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	13000	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	2600	/	/	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度 mg/m ³	
	张家村	/	/	0	
	最大落地浓度	出现时间 min	出现距离 m		

	mg/m ³			
	0			
气象条件	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min
最常见气象条件 (D 类稳定度, 2.4m/s, 温度 26.4℃, 相对湿度 68%)	大气毒性终点浓度-1	13000	/	/
	大气毒性终点浓度-2	2600	/	/
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间 /min	最大浓度 mg/m ³
	张家村	/	/	0
	最大落地浓度 mg/m ³	出现时间 min	出现距离 m	
	0	/	/	

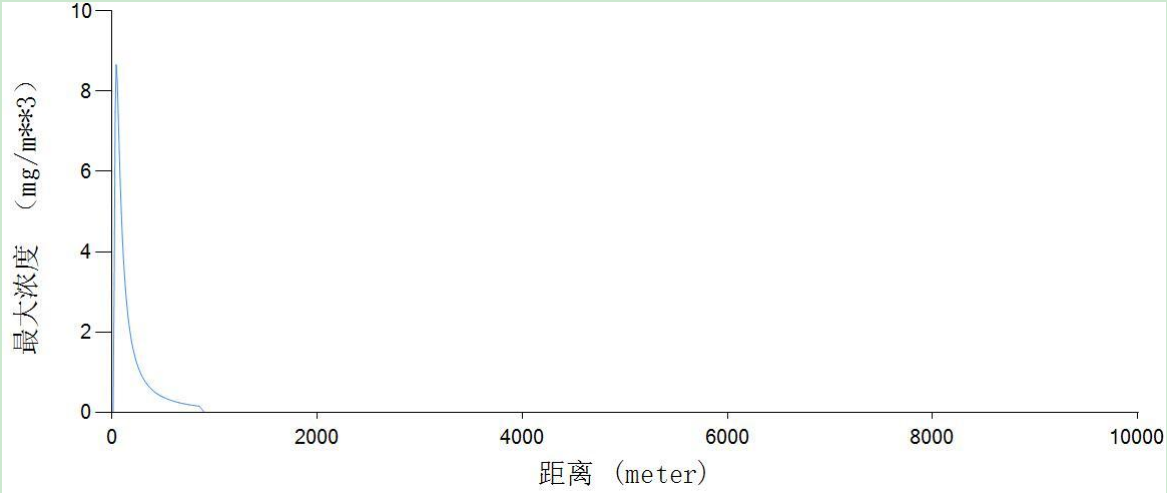


图 6.6.3 苯储罐泄露扩散下风向不同距离-最大浓度曲线图（最不利气象条件）

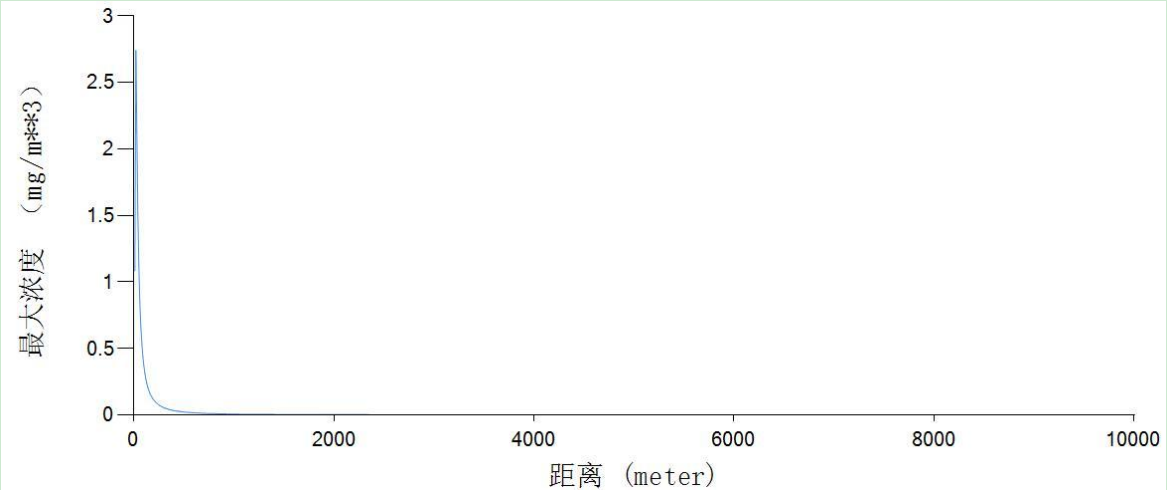


图 6.6.4 苯储罐泄露扩散下风向不同距离-最大浓度曲线图（最常见气象条件）

表 6.6-3 苯储罐泄露火灾爆炸 CO 扩散预测结果

风险事故情形分析					
风险事故情形描述			苯储罐泄露		
环境风险类型			泄露		
泄露设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压

泄露危险物质	一氧化碳	挥发速率 kg/s	0.03	挥发时间/min	10
挥发量/kg	17.7	挥发高度	2	泄露频率	1.0×10 ⁻⁵ /a
事件后果预测					
气象条件	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min	
最不利气象条件 (F 类稳定度, 1.5m/s, 温度 25℃, 相对湿度 50%)	大气毒性终点浓度-1	380	/	/	
	大气毒性终点浓度-2	95	/	/	
	敏感目标名称	超过终点浓度-2 时间及持续时间/min	超过终点浓度-1 时间及持续时间/min	最大浓度 mg/m ³	
	张家村	/	/	0	
	最大落地浓度 mg/m ³	出现时间 min	出现距离 m		
	0	/	/		

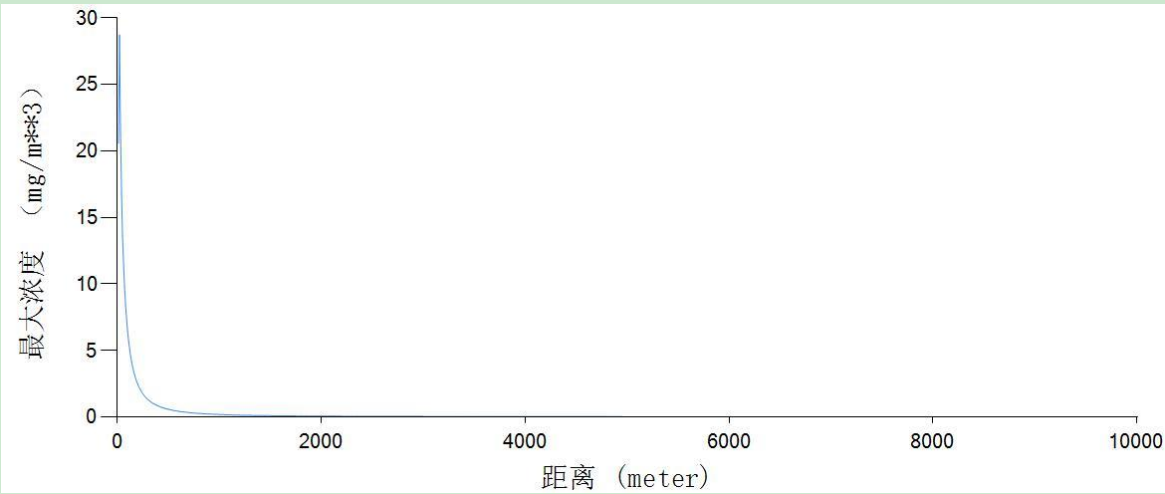


图 6.6.5 苯储罐泄露发生火灾 CO 下风向不同距离-最大浓度曲线图（最不利气象条件）

6.6.2 地表水环境风险预测评价

6.6.2.1 事故情景

拟建项目建设有完善的水环境风险防控体系，罐区发生火灾后产生的消防废水通过雨水管网收集至厂区事故池，分批次打入厂区污水站处理。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。本次事故情景设置为当事故发生时事故废水切换不及时，导致部分事故废水通过雨水管网流入漩河。

6.6.2.2 预测因子与预测范围

预测因子为泄露 COD。预测范围为事故水进入漩河断面上游 500m 至事故水进入漩河断面下游 1500m 范围。

6.6.2.3 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。

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt) \exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 $x = ut$ 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x / u}} \exp(-kx/u)$$

式中： $C(x,t)$ --在距离排放口 x 处， t 时刻的污染物浓度， mg/L；

x --离排放口距离， m；

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； 前文源强分析， 进入地表水体的事故水中 COD 约 14.78kg

A ——断面面积， m^2 ；

E_x ——污染物横向扩散系数， m^2/s ； 经查资料， 可按照 $0.022 \times (\text{河宽}/\text{河深})^{0.75}$ 计算， 为 0.1；

k ——污染物综合衰减系数， $1/s$ ； COD 不考虑衰减， 为 1。

u ——断面流速， m/s ， 根据监测结果， 为 0.05m/s。

6.6.2.4 预测结果

经预测， 事故废水进入漩河后， COD最大浓度为7645mg/L， 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中V类标准限值要求， 约经过4s， 浓度小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中标准限值， 受影响范围约0.2m， 受影响范围内无地表水环境敏感目标。

6.6.3 地下水环境风险预测评价

根据“5.2.3 地下水环境影响预测与评价”章节预测结果可知： 项目运营期事故刚发生时， 含水层中污染物的浓度较大， 超标倍数较大， 超标面积较小。 随着时间的推移， 由于受水流的紊动扩散和移流等作用的影响， 污染物进入地下水体后在污染范围上不断扩散， 并且扩散中心点沿水流逐渐向下游移动， 污染物超标倍数降低， 超标面积增大。 经过一段时间后， 污染物浓度开始降低， 最终降低到允许范围内， 超标面积逐渐减小至零。 按本次假设事故源强进行计算， 事故将造成场区及其下游一定范围一定时间内污染物超标。 由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、 解析

及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

项目建设期的正常排水及雨天产生的地面径流，将携带一定污染物和大量悬浮固体，随意排放将对环境造成污染。在施工区建排水明沟，工地废水可以利用施工过程中的部分坑、沟作沉淀后排入下水道。施工区内的喷淋渗出水、清洗水、雨水等排水应排入事先设计的明沟。施工人员生活污水应收集排入园区污水管道进园区污水处理厂处理达标排放。做好以上措施，拟建项目建设期对地下水影响较小

6.7 环境风险管理

6.7.1 环境风险防范措施

1、大气环境风险防范措施

(1) 防范体系

拟建项目大气环境风险防范体系设置见下图。

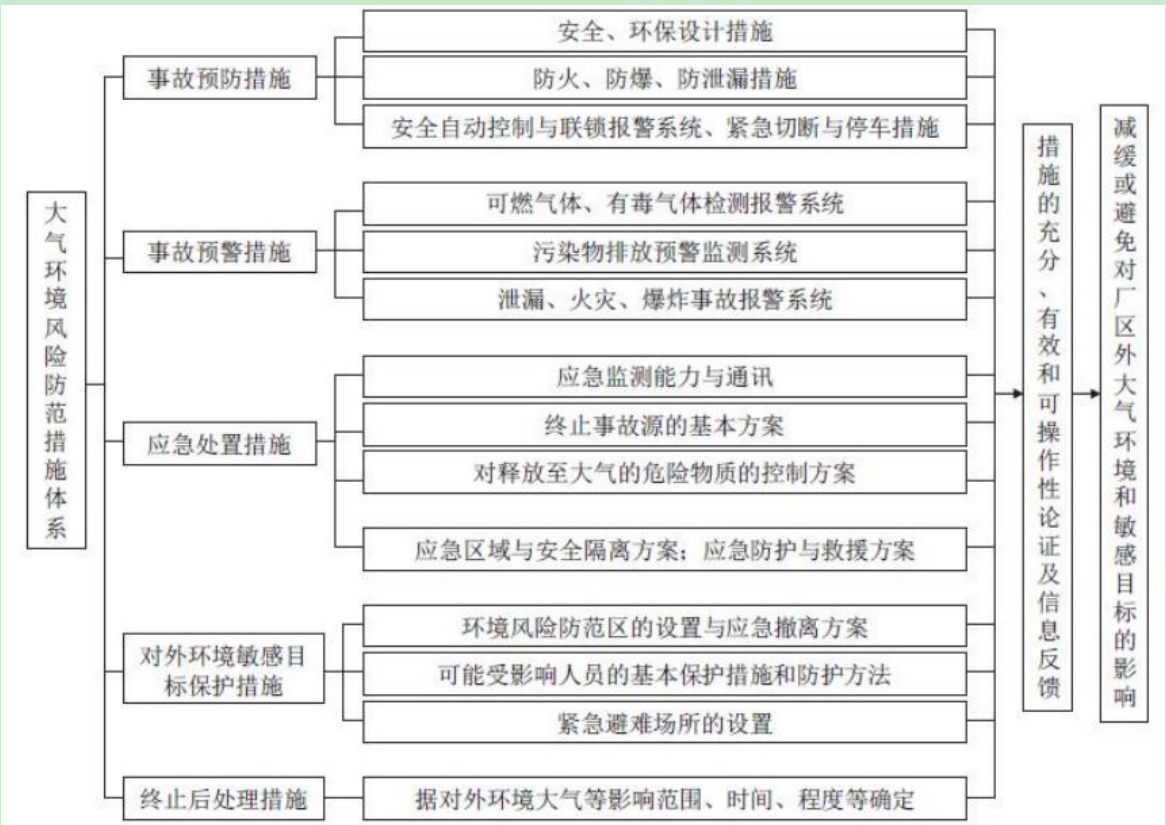


图 6.7.1 大气环境风险防范体系框架图

(2) 大气环境风险三级防控体系

①级防控措施：工艺设计与安全方面，如罐区、装置区、管线等密封防泄漏措施，以有效减少或避免使用风险物质。

②二级防控措施：报警、监控与切断系统，如有毒、有害气体自动监测报警系统，自动控制，联锁装置及自动切断系统等。以有效减少泄漏量、缩短泄漏时间的措施。

③三级防控措施：事故后应急处置措施，如喷淋消防系统、泡沫覆盖、备用罐等措施，并有效转移到废水、固废、备用储存设施中等。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。

(3) 应急疏散通道及安置

结合区域交通道路和安置场所位置，事故状态下厂内职工沿厂区南北路-东西路至厂区东南角空场集结，并根据事发状态下主导风向沿园区道路撤离。

山东东科化工科技有限公司应急疏散通道、安置场所位置见图 6.7.2。

拟建项目大气环境风险防范措施见表 6.7-1。

表 6.7-1 拟建项目大气环境风险防范措施一览表

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
事故预防	安全、环保涉及措施	严格按照《建筑设计防火规范》进行安全环保设计
	防火、防爆、防泄漏措施	建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施，设计环形消防通道
	安全自动控制与连锁报警系统、紧急切断与停车措施	生产区采用 DCS 控制系统进行自动控制，对储运过程进行监控和自动控制；各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制；设置紧急切断与停车措施；配套远程控制系统，一旦发生事故，可立即通过远程控制系统
事故预警措施	可燃气体、有毒气体检测报警系统	生产区及罐区配备可燃气体、有毒气体报警器
	泄漏、火灾、爆炸事故报警系统	各重点部位罐区设备设置自动控制系统控制和设置完善的报警连锁系统、以及消防系统和 ABC 类干粉灭火器等企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
应急处置措施	应急监测能力	企业须具备一定的环境风险事故应急监测能力，配备特征污染物便携监测仪器，并针对不同事故类型制定了环境风险事故应急监测方案
	终止事故源的基本方案	严格按照公司突发环境事件应急预案终止事故源；配套突发事故紧急切断、停车、堵漏、消防、输转等措施
	对释放至大气的危险物质的控制方案	针对不同事故类型，结合泄漏物料理化性质，采取水幕、喷淋减量、中和消除、覆盖抑制、负压引风至吸收装置等措施
	应急区域与安全隔离方案	应急区域：按照危险程度分为事故中心区、事故波及区和受影响区三个区域 安全隔离方案：根据事故大小分为事故现场安全隔离、毒性终点-2 撤离半径安全隔离、毒性终点-1 撤离半径安全

防范措施	措施分项	大气环境风险防范措施具体内容
外环境敏感目标保护措施		隔离
	应急防护与救援方案	企业自行配备一定能力的应急防护设施、设备，重大事故应立即启动应急预案，与当地政府形成应急联动
	环境风险防范区的设置于应急撤离方案	风险防范区:事故现场安全隔离区、毒性终点-2 撤离半径安全隔离区、毒性终点-1 撤离半径安全隔离区
	可能受影响人员的基本保护措施和保护方法	事故发生后，及时通知当地有关环境保护部门和县、乡政府，配合公安、消防等部门做好受影响公众的疏散、撤离、防护、救治等工作
终止后处理措施	紧急避难场所的设置	企业应配备紧急救援站和有毒气体防护站
	疏散人群的返回	根据对外环境大气等影响范围、时间、程度等确定

2、事故水环境防范措施

(1) 水环境风险防范措施体系

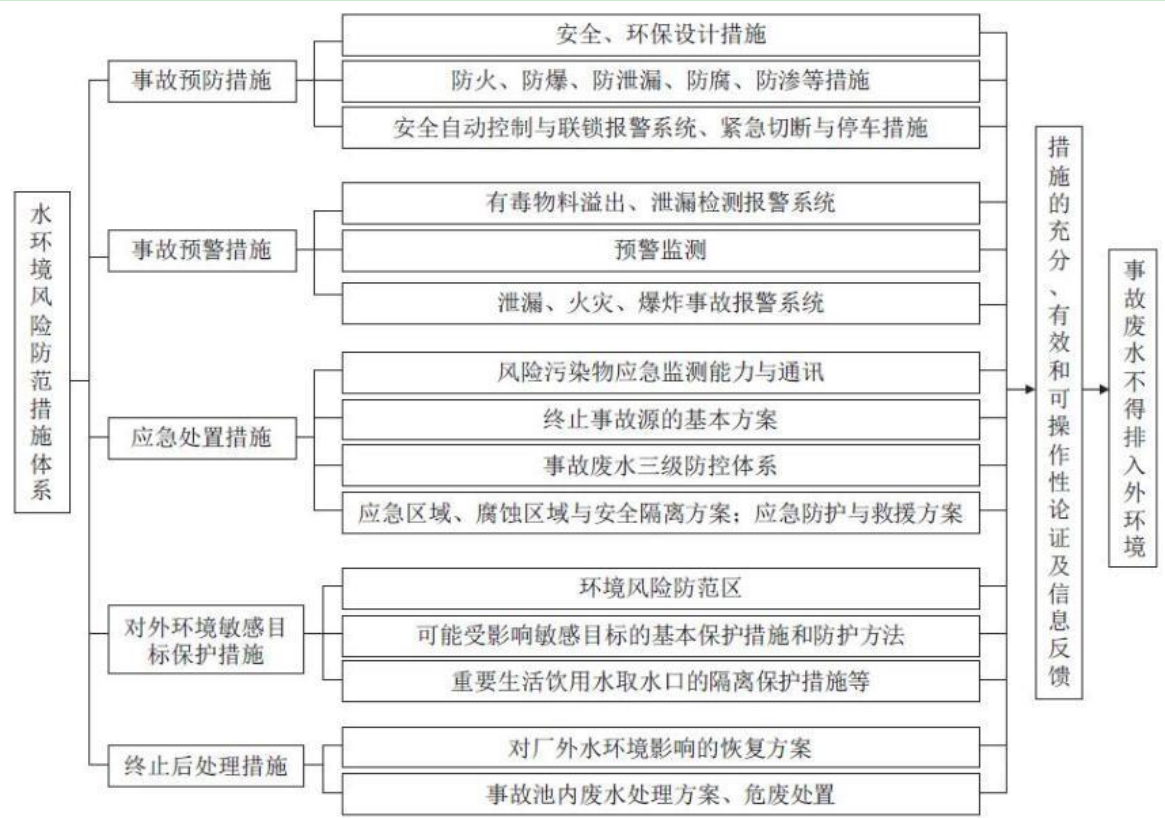


图 6.7.3 水环境风险防范措施体系框架图

(2) 事故废水

参考《事故状态下水体污染的预防与控制规范》(Q/SY08190-2019)，三级防控事故池容积按以下公式确定：

$$V_{\text{事故池}}=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5$$

$$V_2=\sum Q_{\text{消}}t_{\text{消}} \quad V_5=10q\cdot f \quad q=q_a/n$$

V_1 ——发生事故时最大物料泄露量，厂区内最大单个储罐物料体积， m^3 ；

V_2 ——发生火灾时的消防废水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ;

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量, m^3 ;

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量, m^3/h 。

$t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时, h ;

q ——降雨强度, 按平均日降雨量, mm ;

q_a ——年平均降雨量, mm ;

n ——年平均降雨日数;

f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha 。

①发生事故时最大物料泄露量 V_1 的确定

拟建项目储罐发生事故时最大物料泄露量 $138m^3$, 现有项目储罐发生事故时最大物料泄露量 $30m^3$, 生产区最大物料泄漏量为 $20m^3$ 。因此, 事故时最大物料泄漏量为 $138m^3$ 。

②发生火灾时的消防废水量 V_2 的确定

项目依托现有消防水系统, 最大消防废水量为 $232m^3/次$ 。

③围堰存储量 V_3

根据围堰建设情况, 围堰的有效容积大于围堰内最大储罐的储量, $V_3=351m^3$ 。

④废水量 V_4 确定

发生事故时, 应停止生产, 生产废水停止排放, 因此, 事故状态下无废水排放, $V_4=0$ 。

⑤雨水量 V_5 确定

根据潍坊市气象资料, 年均降雨量 $597.2mm$, 年均降雨次数为 77 天, 因此, $q=597.2/77=8mm$; 雨水汇水面积 $49000m^2$, $V_5=10\times0.6536\times8=389.8m^3$ 。

经计算事故水池容积为:

$$138m^3+232m^3-351m^3+0m^3+389.8m^3=408.8m^3$$

综上所述, 经计算拟建项目建成之后, 全厂事故水量约 $408.8m^3$ 。

企业现有工程设置有容积为 $500m^3$ 事故池 1 座, 能满足全厂要求。

②事故废水的收集与处理

项目装置界区在发生事故时，事故水通过污水或雨水管道及末端的切换措施进入事故水池，最终送至厂区污水处理站处理。

发生火灾爆炸事故时，对水环境的影响主要是用于灭火的消防废水以及泄漏的物料。为防止消防废水对周围环境的影响，利用防火堤作为第一道防线，在防火堤正常的情况下，将消防废水临时储存在防火堤内，然后再通过污水泵送入污水处理站。当防火堤被破坏的情况下，将消防废水和泄漏的物料泵入第二道防线事故水池，防止泄漏的物料污染周围水环境。第三级防控措施是在厂界总排放口前或污水处理厂终端建设终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

③事故废水污染防治措施

如发生事故，可能会对地下水、周围地表水产生影响。因此，必须采取防渗措施。拟建项目拟采取的水环境风险防范措施主要有以下方面：

A、防渗措施

项目依据原料、辅助原料、产品的生产、输送、储存等环节分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防治区域。污染区包括原材料装卸区、罐区、生产装置区。该区域制定严格的防渗措施。一般区域包括综合给水站、循环冷却水站、办公楼及门卫等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

B、事故废水收集措施

厂区发生事故时，将事故废水控制在厂区内。①利用沙袋暂时封堵厂区事故废水泄露，并尽可能导入厂区事故暂存池暂存；②在雨水管网下游关闭雨水阀，拦截事故废水在雨水管网内，然后将废水抽进槽车内暂存并及时送至污水处理厂处理；③对已经泄露到厂区外消防废水中入关含油，利用油毡进行吸收回收；④在灭火的同时使用沙土、吸油毡对可能泄露出场曲的机油进行拦截、回收，不能继续利用或沾有废油污的物品暂时按照危险废物规定收集暂存后，送交危废资质单位处置。

山东东科化工科技有限公司防止事故水进入外环境的控制、封堵系统图见图 6.7.4。

C、管道防护措施

管道输送的物料涉及有毒化学品，因此对输送管道需进行严格的措施。根据《化工管道设计规范》和《石油化工企业厂区管线综合设计规范》的要求进行设计施工。

D、危险化学品储存管理

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教检查。

建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

E、“三级防控”措施

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，为确保事故状态下污水能够有效收集、最终不直接排入水体环境，结合项目的实际情况，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，其环境风险应设立三级应急防控体系(三级防范措施)。

一级防控：

在装置开工、停工、检修、生产过程中，以及可能发生含有可燃、有毒、对环境有污染液体漫流的装置单元区周围，建设不低于 150mm 的围堰和导流设施；

应根据围堰内可能泄漏液体的特性设置集水沟槽、排水口。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井；

围堰外设闸阀切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭，下雨初期和事故状态下打开与污水收集暗沟连接阀门，受污染水排入污水处理系统，清净雨水切入雨排系统，切换阀宜设在地面操作，切换时间按照《石油化工污水处理设计规范》

(SH3095-2000)执行；

在围堰检修通道及交通入口的围堰应当设为梯形缓坡，便于车辆的通行；

在巡检通道经过的围堰处应设置指示标志和警示标识；

在围堰内应设置混凝土地坪，并要求防渗达到 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

二级防控：

当装置围堰、罐区围堤不能控制物料和消防废水时，关闭雨排水系统的阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入事故水池。

三级防控：

公司将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

一、二级预防与控制体系的围堰、围堤事故缓冲设施无法控制污染物料和废水时，排入公司污水处理站。

项目事故废水在事故水池暂存，经厂区污水处理站处理后排入园区污水处理厂深度处理后达标外排。厂区三级防控体系及事故水导排示意图如下。

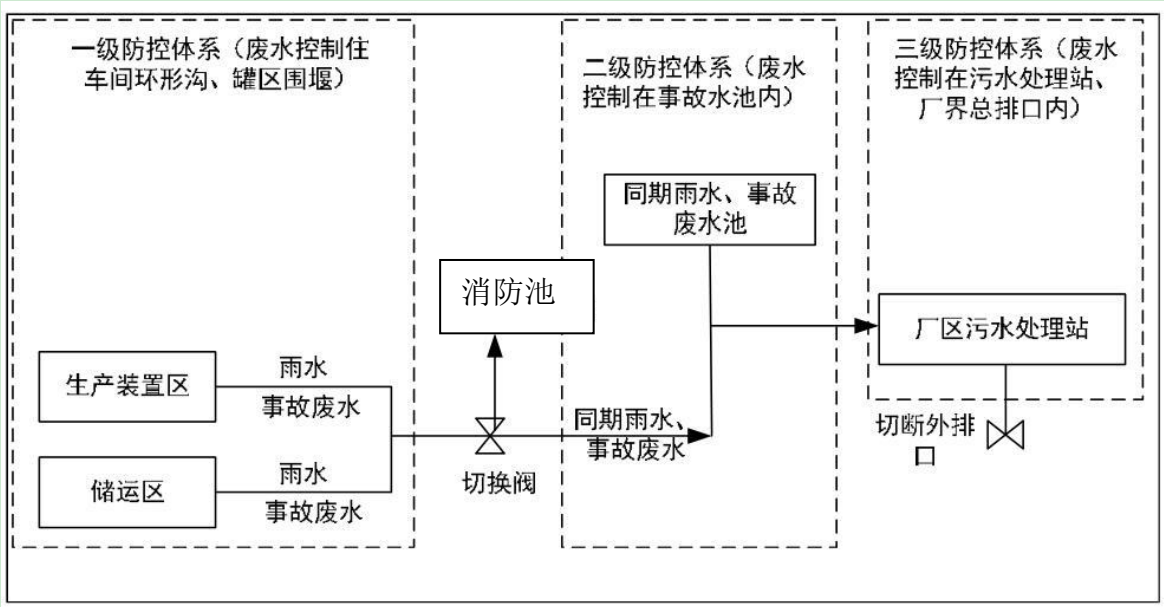


图 6.7.5 三级防控系统及事故废水导排示意图

F、三级预警

按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为三级。

I级：完全紧急状态（事故范围大，难以控制，如超出了本单位的范围，使临近的单位受到影响，或者产生连锁反应，影响事故现场之外的周围地区；或危害严重，对生命和财产构成极端威胁，可能需要大范围撤离；或需要外部力量，如政府派专家、资源进行支援的事故）。

II级：有限的紧急状态（较大范围的事故，如限制在本单位内的现场周边地区或只有有限的扩散范围，影响到邻近的生产单元，或较大威胁的事故，该事故对生命和财产构成潜在威胁，周边区域的人员需要有限撤离；不需要额外撤离其他人员）。

III级：潜在的紧急状态(某个事故或泄漏可以被第一反应人控制，一般不需要外

部援助，除所涉及的设施及其邻近设施的人员外，不需要额外撤离其他人员)。

3、地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范应重点采取源头控制和分区防渗措施，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

(1) 源头控制措施

- ①设备采购中要按照国家相关标准严格把关设备质量；
- ②施工过程中要按照国家相关建设标准严格把关建设质量；
- ③施工过程中要对管道采取防腐措施，运行期间要定期进行防腐检测；
- ④投产前应按要求进行试运行，并对管道进行试压，对焊缝质量进行检验；
- ⑤运行期间要定期检查各设备、管线及其连接部位，确保无跑冒滴漏现象。

(2) 分区防控措施

本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610- -2016)，对项目提出了分区防渗的要求，具体防渗措施见 5.2.3 章节。

(3) 地下水污染监控系统

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度等，以便及时发现问题，采取措施。

5、雨水系统防控措施

本项目采取雨污分流。收集生产装置区、仓储区前 15 分钟的雨水作为初期雨水。拟在厂区各车间、仓库及危废储存设施等周围设置地沟，初期雨水通过地沟收集至厂内事故水池，经厂内现有污水处理站处理达标后排至园区污水管网；厂内管道（地埋式）设置切换阀，平时污水阀开启，雨水阀关闭。雨期厂内后期雨水排至园区内排水干渠。根据企业近期雨水流量统计，雨水最大流量为 50m³/d，事故池及消防池剩余容量可满足后期雨水的暂存要求。

厂内设有雨水系统监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水切换阀，可有效收集初期雨水。

厂区污水管线布置见图 5.2.14；雨水管线布置见图 6.7.6。

6、应急监测

公司应制定环境应急监测制度和计划，包括监测机构及职责、监测人员及装备配置、监测任务(危险源及环境要素、项目、布点、方法、频率等)、监测质量保证等内容，以适应环境应急监测工作的需要。事故应急监测也可委托地方监测部门进行。在发生事故时，公司应及时通知监测部门开展监测工作，并协助地方人民政府开展相关应急监测工作，编制应急监测快报和正式报告。

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

拟建项目事故状态环境监测计划见下表。

表 6.7-2 事故应急状态监测方案一览表

环境要素	测点名称	监测方位	监测项目	监测频次
周边环境 监测	环境空气	厂界下风向关心点	非甲烷总烃、硫化氢、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、丙烯酸、乙二醇、乙醇、二氯甲烷、二氯乙烷、三乙胺、苯、甲苯、VOCs	
	地表水	漩河	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷等	季度
			苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、挥发酚等；	季度
	地下水	一类单元（污水处理站、罐区）	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷及水位等。	年
		二类单元（除污水处理站、罐区以外）		
	土壤	厂区内表层土壤	pH、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、石油烃等	年
		厂区内深层土壤		年

备注：（1）根据 GB37822-2019：拟建项目厂区内 VOCs 无组织排放监控情况由地方生态环境主管部门根据当地环境保护需要制定具体实施方案。（2）HJ1209-2021 适用于土壤污染重点监管单位中在产工业企业内部的土壤和地下水自行监测；根据《潍坊市 2021 年重点排污单位名录》，山东东科化工科技有限公司不属于土壤污染重点排污单位，表中地下水、土壤监测仅参照 HJ1209-2021 要求。（3）雨水排放口监测频次：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水排放时开展一次监测。

7、依托现有环境风险防范措施的有效性

拟建项目在现有厂区内建设，公司已编制突发环境事件应急预案，并在潍坊市生态环境局昌邑分局备案，现有环境风险防范措施、应急物资、应急人员配备较为完善。事故状态下，废水依托现有事故水收集系统，收集至现有事故池，现有事故池可以满足基建项目需要。拟建项目建成后，建设单位需针对项目特点及时对应急预案进行补充完善，对新建车间区域配备相应的应急物资，确保出现事故时可及时有效的应付。

8、环境风险防范措施验收

拟建项目环境风险防范措施部分依托现有，新建区域事故废水收集、车间防腐防渗、有毒有害气体泄漏报警装置、应急物资等投资均纳入本次环保投资，相应内容纳入建设项目竣工环境保护验收内容。

9、园区/区域环境风向联防联控

拟建项目建成后，应对现有突发环境事件应急预案进行完善，应急预案的修订与实施需与所在的昌邑下营化工产业园应急预案进行联动。厂内环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在园区环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。

10、其他风险防控措施

建设单位需要加强岗位职工管理，制定严格的管理考核制度，确保在岗职工操作、巡检更加精心，采取的其他事故防范措施见下表。

表 6.7-3 事故防范措施汇总

类别	事故风险防范措施
总图布置	项目建设应由有资质单位设计，厂内外安全防护距离和防火间距应满足相应要求；
管理措施	1、制定相应装置的工艺安全操作规程，并进行培训和考核；2、针对不同的区域和装置制定相应的管理制度，进行规范管理；3、制定交接班管理制度、巡检管理制度等措施进行有效防范；4、制定全厂应急预案及分部门应急预案。
自动控制	生产作业采用 DCS 控制系统进行自动控制，采用 PLC 系统对储运过程进行监控和自动控制。各操作参数报警、越限联锁及机泵、阀门等联锁主要通过 DCS 控制。配套远程控制系统，一旦发生重大事件，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源预计时间不超过 90s。
监控报警	1、装置区域内及辅助生产设施设置配套的火灾报警探测器，控制室内设火灾报警控制器。2、生产装置周围设置防爆手动报警按钮，防爆手动报警按钮设置在检修、巡检道路旁等明显和便于操作的部位。3、重点部位区域安装了视频监控设施，并将画面接至中控调度室进行全天候监控。4、在重点监控区域安装了可燃气体和有毒气体报警仪等设施。
设备安全防护设施	1、工艺装置区建筑物设防雷保护，工艺装置区作防静电接地，防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地共用-组接地装置。2、工艺设备、管线做防静电接地。防雷装置接地、工作接地、保护接地及防静电接地共用一套接地系统。
防爆设施	1、爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆灯具及开关；2、爆炸危险区域内的仪表均采用防爆仪表。
安全警示	安全警示标示、逃生避难标示、风向标等。
物料储罐	严格按照操作规程执行，杜绝违规操作。
厂区防渗	严格落实防渗要求。

6.7.2 突发环境事件应急预案

项目的生产伴随着潜在的危害，如果安全措施水平高，则事故概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境，则可能危害环境，需要实施社会救援，因此，需要制定应急预案。

建设单位现有工程已制定应急预案，并完成备案，根据拟建项目生产特点，建设单位可在厂区现有应急预案的基础上进行修订完善。建设单位在补充完善应急预案时需遵循的原则见下表。

表 6.7-4 事故防范措施汇总

序号	项目	原则要求
1	预案适用范围	需明确应急预案适用于指导山东东科化工科技有限公司范围内发生的突发环境事件，以及其他事件次生、衍生的环境污染事件的应急处置和救援。 预案应与园区突发环境事件应急预案相衔接。
2	环境事件分类与分级	公司应按照国家、地方和相关部门要求，针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部生产工序、车间、企业控制事态的能力以及需要调动的应急资源，对企业突发环境事件进行合理分类与分级。
3	组织机构与职责	建设单位可沿用现有组织机构与职责分工，如有人员变动，需及时对组织机构与职责进行调整。
4	监控和预警	应提出风险源监控措施。提出预警条件，预警程序，预警方式，预警的发布、信息接收、调整及解除，报警、通讯联络方式等。
5	应急响应	应急响应应包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应，提出应急措施，明确事故时需采取的应急监测要求及监测方案，应急终止条件，信息通报及事故调查情况上报，事故责任认定等。
6	应急保障	应说明事故应急需要的人力资源、彩礼、物资、医疗卫生、交通运输、治安维护、通信等方面的保障措施。
7	善后处置	包括应急终止后采取的行动、时候处置方案，事故的调查预评估以及恢复重建事宜。
8	预案管理与演练	制定应急管理制度，提出定期进行应急培训，定期组织应急演练。
9	应急体系建设	明确企业、园区/区域、地方政府环境风险应急体系
10	应急联动	企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与园区、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。

6.7.3 区域应急联动

昌邑下营化工产业园区构建了园区三级应急防控体系：一级防控体系为入驻企业围堰、防火堤、事故池、雨污切换阀等。二级防控体系为闸道拦截收集，三级防控体系为园区集中污水厂应急处置，闸道拦截的事故污水，通过泵送至污水处理厂事故应急池、调节池和预处置池，采取分批集中处置的方式实现达标排放，形成园

区完备的突发环境事故应急响应和风险防范体系。园区目前建设了集环保、安全、应急一体化平台，通过建设固定和移动式环境监测设施，并协调昌邑市及潍坊市生态环境局将所在线监控数据接入平台，建立环境风险预警体系，对水质、环境空气变化情况进行实时监测和预警。

考虑事故触发具有不确定性，山东东科化工科技有限公司环境风险防控系统应纳入下营化工产业园环境风险防控体系。当厂区发生突发环境事件时首先启动企业应急响应进行风险防控，若污染物扩散出厂界、企业无法应对时应启动昌邑市突发环境事件应急响应，企业同时保持响应的同时，与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，以有效防控环境风险。山东东科化工科技有限公司与下营化工产业园应急联动机制框图见图 6.7.5。

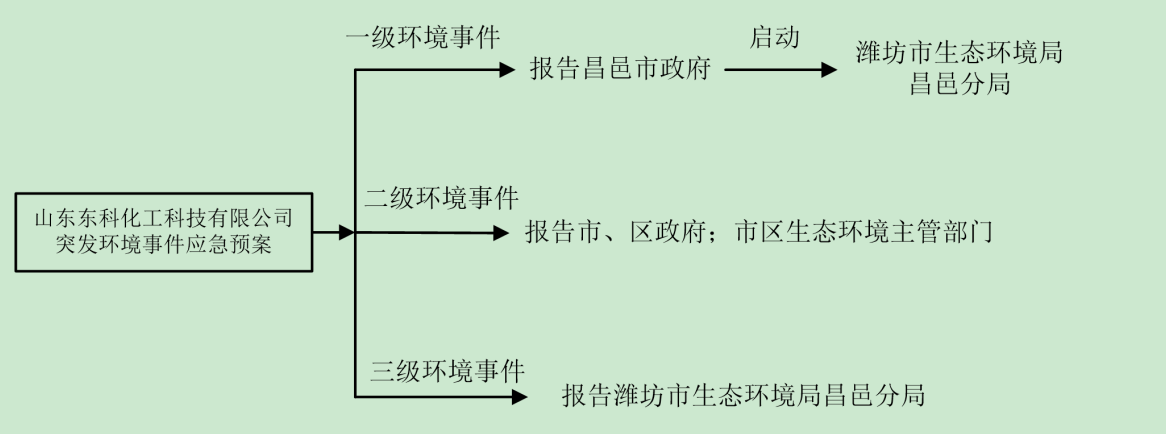


图6.7.5 山东东科化工科技有限公司与下营化工产业园应急联动机制

6.8 小结

根据危险源辨识及其区域分布分析和事故后果分析，从环境风险角度评价，拟建项目选址及总图布置是合理可行的。

拟建项目依托现有事故水池，用于厂区初期雨水和事故废水的收集。拟建项目制定风险防范措施，要求项目工程设计、建造和运行中，要科学规划，合理布置，严格按照防火安全设计和风险防范措施的要求设计，保证建设质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员素质和水平，以减少事故发生。制定有针对性、可操作的应急预案，一旦发生事故，按照拟定的三级应急方案进行紧急处理，将事故降到最低水平。

在落实风险防范措施和应急预案的前提下，综合本次风险评价结果，拟建项目

事故风险水平是可接受的。

第 7 章 生态环境影响评价

7.1 生态环境现状调查

7.1.1 土地利用现状

评价区的土地利用现状主要为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等敏感区域。

7.1.2 动物资源现状

在长期和频繁的人类活动影响下，对土地资源的利用已达到了较高的程度，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍场所。据调查，境内大型野生动物已经消失。目前常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。家禽家畜，养殖种类有猪、牛、狗、鸡、鸭、鹅等传统种类。

7.1.3 水土流失

该区域水土流失的主要特点是时空分布不均匀。在时间分布上，强度侵蚀主要集中在降水丰富的夏秋季节；在空间分布上，土壤侵蚀强度随地形、植被覆盖的不同差别很大。

拟建项目区域内水土流失类型主要是水力侵蚀，其次是风蚀。水力侵蚀主要在降水丰富的夏季，由于拟建项目的建设，周围植被覆盖率降低，随地表径流大，使得对农田的土壤侵蚀强度较大。另外，由于作物植被的显著季节性，冬春季节草主山区域的风蚀作用较明显。根据现状调查，评价区内植被良好，水土保持现状良好。

7.2 生态环境影响评价

拟建项目属于新建项目，利用厂区内原有厂房，同时新建生产车间，其主要生态影响是由土地征用、场地平整、土方挖掘等工程施工引起的。本章将对施工前项目所在区域的生态环境现状给出客观评价，并对施工期、运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

7.2.1 生态影响因子识别

为识别本项目对当地生态环境的影响性质和影响程度，便于有针对性地开展生态影响的评价工作，根据本工程的建设内容以及项目所在区域的生态现状及环境特

点，对本工程的生态影响因子进行识别与筛选，见下表。

表 7.1-1 环境生态影响识别与因子筛选矩阵

序号	影响因子	影响方式	影响时间	影响范围	影响程度
1	土地利用	征地	长期	评价区	大
2	地貌变化	平整土地	长期	评价区	较大
3	生物量	清除植被，绿化	长期	评价区	较大
4	植被类型	清除植被，绿化	长期	评价区	较大
5	动物栖息	人类活动	长期	评价区及其周围	较小
6	景观	项目区建设	长期	评价区及其周围	较大
7	地下水涵养	不透水地面增加	长期	评价区	较大
8	水土流失	地貌变化，植被覆盖变化	短期、长期	评价区	较小

由表可见，工程施工期的影响主要是通过项目施工开挖扰动产生的，工程运营期的影响主要是通过项目区的人类活动扰动产生的，都属于直接影响，其中施工期的影响性质属于负面的，运营期主要表现为正面影响。

本项目对生态环境的影响首先表现为土地利用方式的改变、景观的变化，使植被类型和植被覆盖率发生变化，其次还会影响到一些动物如鸟类的栖息环境，其中对土地利用、景观等方面的影响尤为突出。

7.2.2 评价内容、范围及评价等级

1、评价内容

根据项目建设对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别和评价因子的筛选结果，确定评价工作内容主要为主要包括土地利用、生物量和物种多样性、景观结构以及水土流失等。

2、评价范围

拟建项目在现有厂区内进行，无新增用地。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），生态环境影响评价等级划分判据见下表。

表 7.1-2 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}^2 \sim 100\text{ km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

评价区内无重点保护文物和自然保护区，动植物种类均为当地常见、广布种，无珍稀濒危保护动植物，生态环境敏感程度一般，考虑建设项目性质以及对生态环

境影响的程度，根据表 7.1-2 确定本次生态环境影响评价工作等级为三级。

7.2.3 生态环境影响评价

1、生态系统完整性

原来的空地由于地表施工开挖被建（构）筑物取代，对野生动物产生明显不利影响，种群衰减，生态系统复杂性、稳定性降低。建设方通过采取各种水土保持措施，使原有的水土流失状况得到基本控制。

2、土地利用影响评价

厂区现状用地性质为工业用地，现状生物量很少，项目对土地利用不会产生较大影响。

3、生物多样性和生物量影响评价

评价区无珍稀濒危植物分布，无国家重点保护的野生动物，因此不会对珍稀濒危物种产生影响。

（1）对陆生植被的影响

对评价区可绿化的区域实行绿化，绿化要求一定的乔、灌、草的比例。因此植被的变化是：农田、人工林、草地等植被大部分消失，绿地从无到有再到增加。

（2）对动物的影响

本项目建设将一定程度上破坏动物的栖息地，但由于动物数量较少，且迁移能力强，因此项目建设对动物的生存影响较小。

（3）对生物量的影响

通过运营期土地复垦和绿化，植物物种量及生物量都会有所增加，其中厂区等区域的绿化和施工生产区土地复垦可补偿生物量。

第 8 章 污染防治措施经济技术论证

8.1 废气治理方案技术经济论证

8.1.1 废气处理工艺比选及处理原则

1、方案比选

拟建项目废气主要是有机酸性废气及颗粒物。

(1) 酸性废气

目前国内酸性废气的治理措施主要以吸收法为主，工艺成熟，处理效率高。酸性废气经车间外部碱液喷淋处理后进新建的废气处理装置，即二级碱液喷淋+干式过滤+活性炭吸附装置处理后，酸性废气可得到有效处理。并且碱洗也对有机废气中的其它废气起到一定的处理效果。

(2) 有机废气

拟建项目有机废气主要有：乙醇、乙二醇、苯、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、三乙胺等。对于有机废气的处理措施，常采用的去除方法有冷凝法、吸收法、吸附法、催化燃烧法、蓄热式热力氧化法等。有机废气常用处理工艺比选见下表。

表 8.1-1 有机废气常用处理措施一览表

拟建项目有机废气中含有氯元素，不适宜使用燃烧法处理有机废气。综合考虑，拟建项目采用“三级碱液吸收+干式过滤+活性炭吸附法”进行处理，碱液吸收与活性炭吸附装置中间设置干式过滤装置，防止水分造成活性炭吸附失效。

2、治理技术可行性分析

(1) 活性炭吸附设计原则与《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)符合性

表 8.1-2 活性炭吸附处理设施与 HJ 2026-2013 符合性分析一览表

综合以上分析，拟建项目活性炭吸附装置满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2026-2013)中相关要求。

(2) 与《挥发性有机物无组织控制标准》(GB37822) 符合性

拟建项目生产装置区采取 VOCs 控制措施如下：①液态 VOCs 物料采用高位槽、桶泵等给料方式投加；②粉（粒）状 VOCs 物料采用密闭固体投料器的给料方式密闭投加，无法密闭投加的，在密闭空间内操作；③VOCs 物料（出、放）料过程密闭，卸料废气排至车间废气处理系统；④反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至车间废气处理系统；⑤在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭；⑥离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备。

此外，项目所在厂区装有 VOCs 在线监测系统，对厂区内 VOCs 无组织排放进行监控时，在厂房门窗或通风口、其他开口（孔）等排放口外 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。若厂房不完整（如有顶无围墙），则在操作工位下风向 1m，距离地面 1.5m 以上位置处进行监测。厂区内 NMHC 任意 1h 平均浓度的监测采用 HJ 604、HJ 1012 规定的方法，以连续 1h 采样获取平均值，或在 1h 内以等时间间隔采集 3~4 个样品计平均值。厂区内 NMHC 任意一次浓度值的监测，按便携式监测仪器相关规定执行。

综合以上分析，拟建项目挥发性有机物无组织废气控制措施满足《挥发性有机物无组织控制标准》(GB37822) 相关要求。

(3) 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

环保部公告 2013 年第 31 号《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》对挥发性有机物生产、使用企业进行相关要求。2019 年 12 月 13 日，山东省生态环境厅以“鲁环发[2019]146 号”发布了关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理

治理指导意见》的通知。本次环评对照政策中对废气的相关要求分析拟建项目废气治理方案可行性。

表 8.1-3 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析一览表

根据表中分析可知，拟建项目废气处理措施符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中相关要求。

（4）与“鲁环发[2019]146 号”符合性分析

山东省生态环境厅于 2019 年 12 月 13 日印发了《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），拟建项目废气治理措施与该文件符合性分析见下表。

表 8.1-4 鲁环发[2019]146 号符合性分析一览表

根据表中分析，拟建项目废气处理措施符合《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）相关要求。

（5）与《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）符合性分析

（HJ 1103-2020）中“表 C.1 废气污染防治可行技术参考表”如下：

表 C.1 废气污染防治可行技术参考表

拟建项目涉及的废气主要为挥发性有机物、氯化氢、颗粒物。其中，颗粒物采

用布袋除尘；有机酸性废气采用碱洗+干式过滤+活性炭吸附装置处理，属于“表 C.1 废气污染防治可行技术参考表”中的可行技术。

（6）与《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）符合性

。

拟建项目产生的废气中，作为溶剂的有机废气采用冷凝回流，未冷凝废气与其余废气进入三级碱洗+干式过滤+活性炭吸附装置处理后达标排放。

综合以上分析，拟建项目废气治理方案符合《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）相关要求。

8.1.2 环保投资和运行费用合理性

废气处理装置投资和运行费用情况见下表。

表 8.1-2 废气处理装置运行费用一览表（单位：万元）

根据表中数据可知：废气处理装置投资费用 200 万元，占项目总投资（11160 万元）的 1.79%。废气处理设施运行费用 34 万元/年，拟建项目年均利润 8627.7 万元，占比 0.39%，从经济角度能够保证该装置的运行。因此，拟建项目废气处理装置具有经济可行性。

8.2 废水治理方案技术经济论证

8.2.1 废水产生及治理

拟建项目废水主要来源包括：生产工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、实验室废水、废气处理装置排水、真空泵废水、循环冷却系统排水、生活污水等。有机废水分类收集，循环系统排水、车间冲洗废水、生活污水等单独收集，然后经过管道排至厂内污水处理站处理。厂区污水处理站出水通过“一企一管”方式，排入中心环境水务（昌邑）有限公司下营污水处理厂。

8.2.2 废水治理方案可行性分析

1、与《排污许可申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ11031-2020）符合性

参照（HJ1103-2020）“表 C.2 废水污染防治可行技术参考表”：

表 C.2 废水污染防治可行技术参考表

拟建项目生产废水不及生活废水收集后进厂内污水处理站处理，经高级氧化处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准以及中信环境水务（昌邑）下营污水处理厂接管标准后，排至该污水厂。

综合以上分析，拟建项目采用的废水处理方案属于《排污许可申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ11031-2020）中的可行技术。

2、园区污水处理厂接收处理的可行性

昌邑下营化工产业园污水处理厂（潍坊信环水务有限公司下营污水厂）于 2009 年建成投产，坐落于李敖路以南、沿河路以西，设计处理规模为 2 万 m³/d，设计出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准。2012 年 4 月份开始，园区污水处理厂分两期进行了升级改造，改造后处理规模仍为 2 万 m³/d，设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。改造工程于 2013 年 2 月底已经完成并进水调试，于 2013 年 5 月完成。设计进水水质执行下表。

表 8.2-1 下营污水处理厂设计进水水质标准一览表

项目	pH	COD _{Cr} (mg/l)	BOD ₅ (mg/l)	NH ₃ -N (mg/l)	TN (mg/l)	TP (mg/l)	SS (mg/l)	TDS (mg/l)	色度 (倍)
化工废水	6-9	≤1500	≤400	≤100	≤120	≤20	≤300	≤5000	500
非化工工业废水及屠宰污水	6-9	≤500	≤300	≤45	≤50	≤10	≤300	≤5000	80
综合废水	6-9	750	325	58.75	67.5	12.5	300	5000	185

污水处理厂污水处理采用“两级电化学氧化+两级多相催化氧化+絮凝沉淀+MP-MBR 处理”工艺，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准要求。该污水处理厂已列为潍坊市重点监管企业，其污水外排水质在线监测数据在潍坊市重点监管企业监测信息发布平台实时公布，根据园区污水厂近期在线监测数据，信环水务有限公司下营污水厂出水 COD、氨氮均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。园区污水处理厂从水量、水质角度均可接纳拟建项目废水，且园区配套污水管网建设完善，已与项目现有厂区污水管网对接。综合以上，拟建项目废水处理从技术角度是可行的。

8.2.3 环保投资和运行费用合理性

废水处理设施依托现有；废水处理装置运行费用约 2 万元/年，排入园区污水处理厂的废水处理费用需要 28 元/立方，拟建项目年处理约 2.8 万立方废水，需要处理费用为 78.4 万元。因此，废水处理费用约 80.4 万元/年，占工程利润总额（8627.7 万元）的 0.93%。

综合以上分析，拟建项目废水治理环保投资和运行费用在建设单位可接受范围。

8.3 噪声治理措施的技术经济可行性分析

8.3.1 噪声治理方案可行性分析

1、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）相关要求

。

HJ 2034-2013 中噪声控制方案设计主要为：

。

2、拟建项目噪声污染防治措施

拟建项目噪声源主要有风机、泵类、离心机等设备。建设项目应重视噪声的污染控制，从噪声源和噪声传播途径着手，并综合考虑平面布置和绿化的降噪效果，控制噪声对厂界外声环境的影响。具体可采取的治理措施如下：

（1）从声源上降噪

根据拟建项目噪声源特征，建议在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪的风机、离心机等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

（2）从传播途径上降噪

项目所使用的各式泵类数量较多，噪声源强较高，通过加装隔声罩和厂房隔声，可使其噪声源强降低 20dB(A)左右。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 10~20dB(A)，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

此外，项目采用“闹静分开”和合理布局的原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。并且加强厂区绿化，沿厂区围墙植有乔木，厂区绿化以灌木和草坪为主，各厂房周围设置绿化带，增加对噪声的阻尼作用。在生产过程中强化管理，确保降噪设施的有效运行，并加强对生产设备的保养、检修与润滑，保证设备处于

良好的运转状态。通过噪声预测，经降噪后厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》中的 3 类标准。

综合以上分析，拟建项目噪声污染防治措施符合《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）相关要求，方案可行。

8.3.2 环保投资和运行费用合理性

根据建设单位提供的资料，拟采购的低噪声设备投资约 20 万元，占工程总投资（11160 万元）的 0.18%；为保持设备良好的运行状态，需要定期检修维护，该部分费用约 20 万/年，占工程利润总额（8627.7 万元/年）的 0.23%。

综合以上分析，拟建项目噪声治理环保投资和运行费用在建设单位可接受范围。

8.4 固废处理（置）措施技术经济可行性分析

8.4.1 固废治理方案可行性分析

根据《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013），固体废物处理处置应遵循减量化、资源化、无害化的原则，对固体废物的产生、运输、贮存、处理和处置应实施全过程控制。固体废物处理处置过程中应避免和减少二次污染。对产生的二次污染应执行国家和地方环境保护法规和标准的有关规定，治理后达标排放。二次污染的治理方案宜充分利用企业已有资源。

拟建项目固废主要包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中，（1）危险废物主要来源于生产过程中的蒸馏残渣、废气处理装置定期更换的活性炭、污水处理站产生的污泥、设备维修过程产生的废机油、原辅料使用过程中产生的与物料直接接触的废包装袋、办公过程中定期更换的硒鼓、含汞灯管等。危险废物收集后在现有危废暂存库暂存，定期委托危废资质单位处置。（2）一般固废中的液态物料包装桶由原料供应厂家回收利用，废包装箱外售至废品收购站。（3）生活垃圾由当地环卫部门统一清运，不堆积。

综合以上分析，拟建项目产生的一般固废和危险废物处理处置方案在技术上是可行的。

8.4.1 环保投资和运行费用合理性分析

拟建项目危废暂存库依托现有，同时新建一座危废暂存库。危废产生量约 879.619t/a，均委托危废资质单位处置，处理费用按照 4000 元/吨，处理费用为 351.8

万元/年，占工程利润总额（8627.7 万元/年）的 4.08%。

综合以上分析，拟建项目固体废物环保投资和运行费用在企业可接受范围内。

8.5 小结

综上所述，拟建项目所采取的各类污染治理措施在技术上是可行的，经济上是合理的，能够确保工程污染物达标排放。

为进一步缓解拟建项目带来的污染，应采取以下对策：

（1）加强生产现场的综合管理，减少和杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生，以减少工程无组织排放造成的物料流失和对环境的影响。

（2）加强固废的管理工作，对一般固废暂存场、危废暂存库作好防渗、防雨等工作，并及时包装蓬盖，避免二次污染。

第 9 章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环评工作的一项重要内容。它是衡量建设项目要投入的环保投资所能收到的环保效果以及可能带来的经济效益和社会效益，是衡量建设项目在环境方面是否可行的重要依据。

9.1 经济效益分析

1、成本费用

（1）原材料、辅助材料

项目主要原材辅料有丙烯酸、盐酸、DPC、DCPP 等，正常年原材辅料消耗量 38788.0 万元。

（2）燃动力

项目燃料动力有水、电、蒸汽等，正常年燃料动力费 925.8 万元。

（3）职工工资福利

项目定员 61 人，年工资福利需费用 310.8 万元。

（4）折旧、摊销

项目形成固定资产 9954.2 万元，按分类折旧法，厂房按 20 年折旧；设备机器折旧年限 15 年，残值率为 5%。

该项目形成其他资产 16.3 万元，按 10 年摊销。

（5）维修费

项目维修费按折旧的 30%计。

（6）其他费用

项目其他费用包括管理费、销售费用等，按销售收入 5%计列。

（7）总成本估算

项目正常年份总成本费用为 42332.4 万元。

2、利润

该项目正常年利润总额 8627.7 万元，所得税 2156.9 万元，净利润 6470.8 万元。

3、财务盈利能力分析

（1）内部收益率、投资回收期

所得税后内部收益率 48.93%，投资回收期 3.38 年，财务净现值（ $IC=12\%$ ）24076.34 万元。

（2）总投资收益率

总投资收益率=息税前利润/总投资 $\times 100\%=74.38\%$

（3）项目资本金净利润率

项目资本金净利润率=年净利润/项目资本金 $\times 100\%=55.78\%$

4、财务风险分析

从财务计划现金流量表和资产负债表来看，项目的各项指标如盈余资金、资产负债率均优于行业指标，具有较强的抗风险能力。

5、盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示盈亏平衡点：

$$\text{盈亏平衡点} = \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年销售收入} - \text{年可变成本} - \text{年税金及附加}} \times 100\% = 23.28\%$$

当生产能力达到 23.28%时，项目可收回成本。

6、敏感性分析

由于项目设计的一些参数在目前情况下是确定的，难以预计项目在经营中的变化，这些变化将会影响到项目的经济效益。为此在项目计算期内，从产品的销售收入、经营成本、工程投资的变化，来分析对工程经济效益的影响。销售收入、经营成本和工程投资发生变化对财务评价指标的影响。

计算结果表明，销售收入的变化对项目的工程效益影响最大，其次是经营成本和工程投资，因此项目实施过程中应积极采用新技术、新工艺，降低经营成本，提高项目产品的质量，做好产品营销宣传工作，提高产品的销售收入，加快工程进度，以期实现预期效果。

7、结论

项目建成后，年实现销售收入 51000.0 万元，利润总额 8627.7 万元。财务分析表明，税后项目财务内部收益率 48.93%，投资回收期 3.38 年，总投资收益率 74.38%，项目资本金净利润率 55.78%，财务评价指标较好，因此，该项目是可行的。

9.2 环境效益分析

9.2.1 环保投资效益分析

环境保护费用主要包括项目的环保投资和环保设施运行维护费用之和。

1、环保投资概算

根据国家规定，所有企业在建设项目上马时，必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，建设单位在采取先进设备与工艺的同时，还必须执行国家环保政策，配套污染物的处理、处置设施，实现污染物的稳定达标排放。

2、运行维护费用

运行费用是为充分保障环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等。

本项目新建一套废气处理装置，投资约 200 万；废水处理设施依托现有，危废暂存库依托现有，不需要新建；噪声治理设施总投资 20 万元；项目“三废”处理装置投资约 220 万元，占项目总投资（11160 万元）的 1.97%。“三废”治理设施运行费用约 486.2 万元（含危险废物处置费用），占项目利润总额（8627.7 万元）的 5.64%。

3、效益分析

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

9.2.2 工程运行期的环境经济损失

拟建项目运行后的环境空气污染物、废水污染物、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。

9.2.3 社会效益分析

拟建项目投产后，可带来多方面的社会效益，主要体现在以下几个方面：

拟建项目的建设进一步提供项目所在区域的就业机会，为社会稳定，政府减压创造条件。有利于公司产业结构的发展，拟建项目的建设可增加公司利润率，促进当地经济较的发展。

综上所述，拟建项目的建设具有显著的经济效益、环境效益和社会效益。

第 10 章 环境管理及监测计划

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。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构设置

拟建项目建成后，应设置专门的安环部门，并配备专业技术人员。

10.1.2 环境管理机构主要职责

- ①协助厂领导贯彻执行环保法规和标准；
- ②组织制定全厂的环境保护规划和年度计划，并组织实施；
- ③负责全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广；
- ④定期检查环保设施运转情况，发现问题及时解决；
- ⑤掌握全厂排污状况，建立污染源档案和进行环保统计；
- ⑥按照排污许可管理要求，申领排污许可证，制定并落实自行监测计划，并编制年度执行报告等。
- ⑦制定公司环境风险应急预案，组织开展环境风险应急演练。

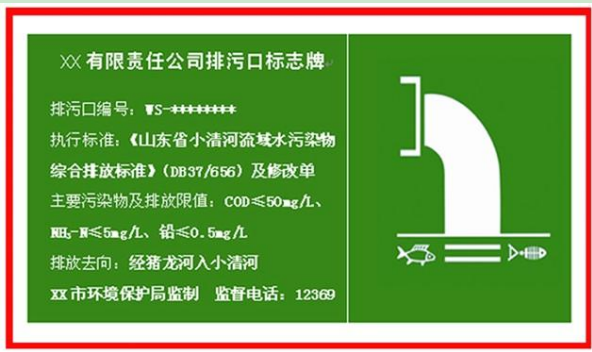
10.1.3 排污口规范化管理

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。本项目排放废水、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。厂内危险废物的贮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）》、《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 设置。图形标志如下：

排放口	废气排放口	噪声源	一般固废贮存场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		
烟囱提示标志 烟囱警告标志	废气监测点位名称 单位名称: _____ 点位编码: _____ 经 度: _____ 纬 度: _____ 生产设备: _____ 投运年月: _____ 净化工艺: _____ 投运年月: _____ 监测断面尺寸: _____ 排气筒高度: _____ 污染物种类: _____ 废气监测点位名称 单位名称: _____ 点位编码: _____ 经 度: _____ 纬 度: _____ 生产设备: _____ 投运年月: _____ 净化工艺: _____ 投运年月: _____ 监测断面尺寸: _____ 排气筒高度: _____ 污染物种类: _____		

(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 GB15562.2-1995 设置。图形标志如下：



危险废物暂存库标志牌（背景颜色为黄色，图形颜色为黑色）

(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 $<50\text{m}$ 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。

③排污口标志牌的形状宜采取矩形，长度应 $>600\text{mm}$ ，宽度应 $>300\text{mm}$ ，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 GB 15562.1 及《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》（环办[2003]95 号）的有关规定。

10.1.4 建立完善的环境管理台账

排污单位记录日常环境管理信息的载体，作为排污许可管理过程中自证守法的主要原始依据。

1、记录形式

分为电子化存储和纸质存储两种形式。

2、记录内容

记录内容包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。

3、记录存储

a) 纸质存储：应存放于保护袋、卷夹或保护盒等存储介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应随时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于 3 年。

b) 电子存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于 3 年。

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：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。台账保存期限不得少于三年。

10.2 环境监测计划

10.2.1 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），本次评价结合项目特点，按照重点监管单位的

要求制定了污染源及环境监测计划。详见表 10.2-1。

表 10.2-1 拟建项目污染源及环境监测计划一览表

10.2.2 监测仪器配置

监测分析室应配置的监测仪器具体见下表。

表 10.2-2 主要检测仪器设备配置情况

10.2.3 监测数据管理

监测结果应该按照项目有关规定及时建立档案，并抄送有关环保行政主管部门，对于常规监测项目的监测结果应该进行公开，特别是对拟建项目所在区域的居民进行公开，遵守法律中关于知情权的有关规定。此外，如果发现了污染和异常环境问题要及时进行处理、调查并上报有关部门。

10.2.4 人员培训

为确保监测数据的真实可靠性，对于现场的采样、分析及数据的处理，都需要拥有一批测试能力强、业务素质高的监测人员。因此，应委托环保部门对公司环境监测人员进行技术培训与考核，合格后持证上岗。

10.2.5 排污许可及自行监测

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），拟建项目适用于“二十一、化学原料和化学制品制造业 26→45 基础化学原料制造 261、50 专用化学产品制造”，拟建项目应按照名录规定，在实施时限内申请排污许可证。

为及时掌握建设单位污染物排放情况及其对周边环境质量的影响等情况，建设单位应根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）相关要求开展自行监测。排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作，并按照最新监测方案开展监测活动。同时，排污单位应建立自行监测质量管理体系，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制；做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

10.2.6 其他

根据中共潍坊市委办公室、潍坊市人民政府办公室关于印发《“决胜 2020”污染防治攻坚方案》的通知（潍办字[2020]10 号）“23、加强重污染天气应对。严格执行潍坊市重污染天气应急预案，主要用车企业和园区安装门禁系统，强化各级各部门应急响应监管责任落实，确保重污染天气应急减排措施落实到位。按照重点行

业全部改的原则，对企业生产线和治污设施安装智慧用电监管系统，2020 年 3 月底前平台建成投用。2020 年 4 月底前，完成全市工业废气重点排污单位在线监控安装工作。”建设单位应按照文件中的相关要求，在关键点位安装工业企业用电量智能监控系统，并与生态环境部门联网。

第 11 章 环境影响评价结论及建议

11.1 评价结论

11.1.1 工程概况

山东东科化工科技有限公司成立于 2007 年 8 月 31 日，位于昌邑市沿海经济开发区，注册资本 1000 万元，法定代表人徐建弟。经营范围为生产销售：盐酸（有效期限以许可证为准）；环保阻燃剂三溴苯酚、2,4,6-三溴苯氧基均三嗪产品的研发生产、销售；生产销售：磷系阻燃剂：苯基二氯化磷、2-羧乙基苯基次磷酸、羟甲基苯基次磷酸、苯基磷酰二氯、苯基硫代磷酰二氯、苯基磷酸、苯基次磷酸、二苯基氯化磷。机电一体化产品研制、生产销售；软件开发、技术咨询、技术培训、技术转让、技术服务；货物进出口与技术进出口。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

山东东科化工科技有限公司现有项目主要包括：（1）2000t/a 磷系列阻燃剂项目；该项目分两期建设，一期工程为 500t/a 2-羧乙基苯基次磷酸项目，于 2013 年 9 月进行了环保验收，竣工环境保护验收的批复文号：昌环验[2013]39 号；项目二期于 2021.11.27 完成了竣工环境保护自主验收。（2）年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目。其中，年产 10000 吨 DCPD 及其下游阻燃剂系列产品扩建项目于 2016 年 10 月 14 日由原昌邑市环境保护局以“昌环审书[2016]18 号”进行了环评审批，在完成生产车间及部分设备安装后，由于市场原因，该项目未投产运行，后续也不再建设、不再生产。拟建项目所用车间（2#生产车间）即利用现有项目已建成的车间。

山东东科化工科技有限公司于 2021 年 5 月 18 日按排污许可相关管理规定在潍坊市生态环境局申领了排污许可证，编号为 91370786666710658T001R，有效期限自 2021 年 5 月 18 日起至 2026 年 5 月 17 日止，现有项目全部持证排污。

根据市场需求和企业发展前景，山东东科化工科技有限公司拟投资建设 4000 吨/年磷系阻燃剂下游系列产品项目，项目于 2020 年 11 月 17 日在山东省投资项目在线审批监管平台进行了备案证明，项目代码：2020-370786-26-03-134752。

11.1.2 产业政策及规划符合性分析

拟建项目属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本)允许类项目，满足产业政策要求；项目选址不位于生态保护红线范围内，项目建设符合《山东省生态保护红线规划》相关要求；项目建设符合昌邑下营化工产业园三线一单管控的项目要求；项目建设满足《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工投资项目管理规定的通知》(鲁政办字〔2019〕150 号)相关要求；项目建设满足园区规划及规划环评审查意见的相关要求；项目采取的三废治理措施满足相关要素的污染防治要求。

11.1.3 环境质量现状评价

(1) 环境空气

本次环评监测期间，项目厂址附近环境空气中的氨、氯化氢、硫酸均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃可以满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解中的规定。

(2) 地表水

漩河2个监测断面中，总氮超标，其他因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准要求。漩河为潍坊信环水务有限公司下营污水厂的纳污河流，根据收集的污水厂在线出水数据，化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等指标均能达标排放。漩河河道两侧农田密布，易受农业面源污染，是造成漩河总氮超标的主要原因。

(3) 地下水

检测期间，1#~5#监测点特征因子中的苯、甲苯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、硫化物均未检出；其他因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准。

(4) 声环境

环境质量现状监测期间，拟建项目所在厂区厂界昼夜噪声现状值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类环境功能区标准要求。。

(5) 土壤

土壤各监测点、监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)筛选值第二类用地要求。

11.1.4 污染防治措施及排放

(1) 拟建项目按照生产工艺需求,共设置 2 个排气筒。其中,①生产装置区废气(含颗粒物的废气除外)、污水处理站废气经管道收集后进入新建的 1#废气处理装置(二级碱洗+干式过滤+活性炭吸附)处理后经 25m 高排气筒 P1 排放;危废暂存库/仓库中产生的废气经管道收集后进入新建的 2#废气处理装置(三级碱洗+干式过滤+活性炭吸附)处理后经 P1 排放。排气筒 P1 排放的废气污染物(含颗粒物的废气除外)中:HCL 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准;苯、甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准;丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准;氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》(DB37/3161-2018)表 1 排放限值。②生产装置运行过程中产生的含颗粒物废气的装置主要有:CEPPA 生产装置、BPA\SBP 生产装置、FR770 生产装置、2-甲基-8-硝基喹啉生产装置,主要是在干燥/烘干工序产生含颗粒物的废气。其中,CEPPA、2-甲基-8-硝基喹啉生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置,处理后的废气经排气筒 P3 排放。BPA\SBP、FR770 生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置,处理后的废气经排气筒 P3 排放,颗粒物满足《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”浓度限值。③厂区内无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中“表 A.1 特别排放限值”;厂界无组织排放的苯、甲苯、VOCs 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;厂界无组织排放的 HCL 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值。

(2) 拟建项目废水主要来源包括:生产工艺废水、地面冲洗废水、设备冲洗废水、实验室废水、废气处理装置排水、真空泵废水、循环冷却系统排水、生活污水等。厂区按照清污分流、雨污分流、污污分流的原则布设收集及输送管线。将各种有机废水分类收集,循环系统排水、车间冲洗废水、生活污水等单独收集,然后经过管道排至厂内污水处理站处理后满足潍坊信环水务有限公司下营污水厂接管标准

通过污水管网排至污水处理厂，处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级 A 标准排入漩河。拟建项目废水产生量为 28141.91m³/a，排污外环境的 COD、氨氮的量分别为 0.84t/a、0.042t/a。

（3）拟建项目固废主要包括危险废物、一般固废和生活垃圾。其中，（1）危险废物主要来源于生产过程中的蒸馏残渣、废气处理装置定期替换的活性炭、污水处理站产生的污泥、设备维修过程产生的废机油、原辅料使用过程中产生的与物料直接接触的废包装袋、办公过程中定期更换的硒鼓、含汞灯管等。危险废物收集后在现有危废暂存库暂存，定期委托危废资质单位处置。（2）一般固废中的液态物料包装桶由原料供应厂家回收利用，废包装箱外售至废品收购站。（3）生活垃圾由当地环卫部门统一清运，不堆积。

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

11.1.5 公众意见采纳情况

山东东科化工科技有限公司位于昌邑下营化工产业园，拟建项目公众参与按照《环境影响评价公众参与办法》中的相关要求进行了简化。

11.1.6 环境风险评价

拟建项目最终判定环评风险评价等级判定为一级评价。最大可信事故为甲苯储罐泄漏，泄漏后挥发，引起大气环境污染及人体伤害。拟建项目在设计、建设和运行中确保环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，可将风险影响范围控制在厂界内，项目的建设从环境风险的角度考虑是可以接受的。

11.1.7 环境管理与监测计划

本次环评过程提出了详细的环境管理及监测计划，建设单位在项目实际运营过程中应确保落实。

11.1.8 污染物总量控制

根据《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）：建设项目应严格落实污染物排放总量控制制度。排放主要大气污染物的建设项目须取得污染物排放总量指标。

根据《关于印发潍坊市建设项目主要污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（潍环发[2019]116 号）：（一）本办法所指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）。（二）严格落实污染物排放总量控制制度。排放主要污染物的建设项目做出环评审批前，须取得主要污染物排放总量指标，并作为核发排污许可证的主要依据。

潍坊市生态环境局于 2022 年 3 月 30 日对拟建项目总量指标进行了确认，总量确认书编号：WFZL（2022）14 号。其中，确认的 COD 排污水厂的指标为 42.21t/a、排外环境 0.84t/a；氨氮排污水厂 2.81t/a、排外环境 0.04t/a；颗粒物总量指标为 0.07t/a、VOCs 总量指标为 1.19t/a。

11.1.9 环境经济损益分析

拟建项目能够有效降低挥发性有机物排放；项目建设能提供所在区域的就业机会；有利于公司产业结构的发展，促进当地经济较的发展，具有较好的社会效益、经济效益和环境效益。

11.1.10 评价总体结论

综上所述，拟建项目符合国家产业政策，工程采用较清洁的先进生产工艺、设备；三废治理措施可靠；全厂排放的污染物排放达到国家标准；通过采取适当的末端治理措施，工程对环境空气、水环境和声环境的影响较小；环境风险影响可以控制在可接受的程度；项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益；厂址选择合理；符合清洁生产、总量控制和达标排放的要求。拟建项目在落实好本报告提出的各项环保措施的前提下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

11.2 环保措施

拟建项目采取的主要环保措施详见表 11.2-1。

表 11.2-1 拟建项目主要环保措施一览表

污染物	措施内容	控制标准
废水	(1) 实行清污分流，污污分流，设置污水和前期雨水收集系统，事故状态的事故废水废料收集系统；(2) 生产废水和生活废水进入现有厂内综合污水站处理，处理达标后排入污水处理厂，最终排入漩河。 (3) 地面按要求进行防渗施工，防止地下水污染。	废水达到园区污水处理厂（由潍坊信环水务有限公司运营）进水标准。
废气	①生产装置区废气（含颗粒物的废气除外）、污水处理站废气经管道收集后进入新建的 1#废气处理装置（二级碱洗+干式过滤+活性炭吸附）处理后经 25m 高排气筒 P1 排放；危废暂存库/仓库中产生的废气经管道收集后进入新建的 2#废气处理装置（三级碱洗+干式过滤+活性炭吸附）处理后经 P1 排放。②生产装置运行过程中产生的含颗粒物废气的装置主要有：CEPPA 生产装置、BPA/SBP 生产装置、FR770 生产装置、2-甲基-8-硝基喹啉生产装置，主要是在干燥/烘干工序产生含颗粒物的废气。其中，CEPPA、2-甲基-8-硝基喹啉生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置，处理后的废气经排气筒 P3 排放。BPA/SBP、FR770 生产过程产生的含颗粒物废气共用一套除尘装置，处理后的废气经排气筒 P3 排放。	排气筒 P1 排放的废气污染物（含颗粒物的废气除外）中：HCL 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准；苯、甲苯、VOCs 满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 1 中“其他行业II时段”排放限值标准；丙烯酸、乙二醇、二氯甲烷、二氯乙烷满足《挥发性有机物排放标准 第 6 部分 有机化工行业》表 2 排放限值标准；氨、硫化氢、臭气浓度满足《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》（DB37/3161-2018）表 1 排放限值。 排气筒 P3 排放，颗粒物满足《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”浓度限值。 厂区内无组织排放的 VOCs 满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中“表 A.1 特别排放限值”
	罐区采用固定顶罐；在装料过程采用平衡管方式控制无组织废气；生产装置区按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求采取 VOCs 控制措施；厂区内安装 VOCs 在线监测系统。	厂界无组织排放的苯、甲苯、VOCs 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；厂界无组织排放的 HCL 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值。
	危险废物收集后再厂内危废暂存库暂存，后委托危废资质单位处置。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单（环保部 2013 年第 36 号公告）中相关要求
废物	一般固废中的原料桶由原料供应厂家回收	/

污染物	措施内容	控制标准
	利用；废包装箱收集后外售至废品收购站。	
	生活垃圾由当地环卫部门统一清运。	/
噪声	在设备选型上选用低噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开；风机的进出口装消音器；设置隔音机房；操作间作吸音、隔音处理等。	拟建项目投产后厂界噪声须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区的标准要求。
地下水防治	在装置区、仓库、管道、阀门、固废暂存处、事故池、污水输送等关键部位做严格防渗处理。	确保污染物不下渗污染地下水。
环境风险	在装置区设置地沟，做必要的防渗措施。罐区设围堰。依托现有 1 座事故水池，装置区与事故池设置连通管道。厂区总排污口和雨水排放口设置切断阀。	事故废料废水收集后处理，不直接排入外环境。环境风险处在可控制范围内。
环境管理	（1）公司设立专职环境管理部门及监测机构，明确职责分工，购置必要的日常环境监测仪器和应急监测装备。 （2）本项目建成后必须经过验收方可投产运行。 （3）企业应严格落实各项防治措施，若在实际生产中环保措施发生重大变化，应报环境主管部门备案同意后方可运行。	符合国家及地方环保部门的各项法律法规。

11.3 建议

（1）企业应按照 IS014000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

（2）建议企业密切关注国内外同行业生产技术的发展新动向，加强科研攻关，在节能降耗等方面加大攻关力度。

（3）加强全厂节能降耗工作，设立专职的能源管理机构，专门负责各车间能源定额计划、统计及定期巡检等具体工作。

（4）建议企业设立严格的奖罚制度，加强一线工人的安全操作规范，强化安全生产管理，确保生产操作人员的安全，避免厂内发生安全事故。

（5）严格落实环保措施和环境管理制度，按相关规范和要求制定环境监测计划，规范排污口设置，强化职工自身环保意识。

（6）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。