

# 概述

## 一、项目由来

芳纶纤维全称为“聚对苯二甲酰对苯二胺”，是一种新型高性能纤维，具有超高强度、高模量和耐高温、耐酸耐碱、密度小、绝缘、抗老化、生命周期长等优良性能，其强度是钢丝的 5-6 倍，模量为钢丝或玻璃纤维的 2、3 倍，韧性是钢丝的 2 倍，而重量仅为钢丝的 1/5 左右，在 560 度的温度下，不分解，不融化。它具有良好的阻燃性、绝缘性和抗老化性能，具有很长的生命周期。广泛应用于复合材料、防弹制品、建材、特种防护服装、电子设备等领域。

由于对位芳纶始终被作为一种战略性材料进行使用，其主要生产技术始终掌握在美、日等国际巨头手中，其军用领域纤维更是作为战略物资，国外联合垄断、对中国实行禁运禁售、抬高价位和技术封锁，对我国高端领域应用有非常不利的影响。中旭国泰实业有限责任公司年产 12000 吨高端芳纶及制品产业化项目的建设正是基于打破国际垄断格局、振兴民族工业，为我国高端制造领域建设提供重要的复合材料。拟建项目引进世界一流的技术和专家团队，项目的规划标准高、科技含量高、布局形象好，建成后将成为当地的高端制造业的标志性、示范性工厂。

年产 12000 吨高端芳纶及制品产业化项目总体规划分两期建设，一期规划建设 6000 吨高性能芳纶纤维设施、2000 吨芳纶薄膜制品设施；二期规划产能建设 6000 吨高性能芳纶纤维设施、2000 吨芳纶薄膜制品设施。

本次环评内容为年产 12000 吨高端芳纶及制品产业化项目一期工程生产区，办公、展示、质检等厂前区内容不在本次环评范围内。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，拟建项目必须履行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令第 44 号)，拟建项目产品归入《名录》中的第 44 项“化学纤维制造，除单纯纺丝外的”，需编制环境影响报告书。

## 二、项目概况

项目厂址位于泰安市高新区北集坡街道，年产 12000 吨高端芳纶及制品产业化项目总投资 47.47 亿元，一期项目投资 30 亿元。项目劳动定员为 226 人，企业年生产 333 天，每天三班两运转制生产。

拟建项目主要建设生产车间及配套的公用工程、储运工程及环保工程，均为新建。建设 2 条聚合生产线，年产 PPTA 粉体 8000t，建设 13 条纺丝生产线，其中 12 条为生产线，1 条为纺丝回收线。单条生产线产能为 500 t/a，年产芳纶丝 6000t，建设 4 条芳纶膜生产线，单条生产线产能为 500t/a，年产芳纶膜 2000t，配套建设溶剂回收、副产品生产等设施。

### 三、项目环评编制过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，拟建项目环境影响评价的工作过程及程序见图 1。

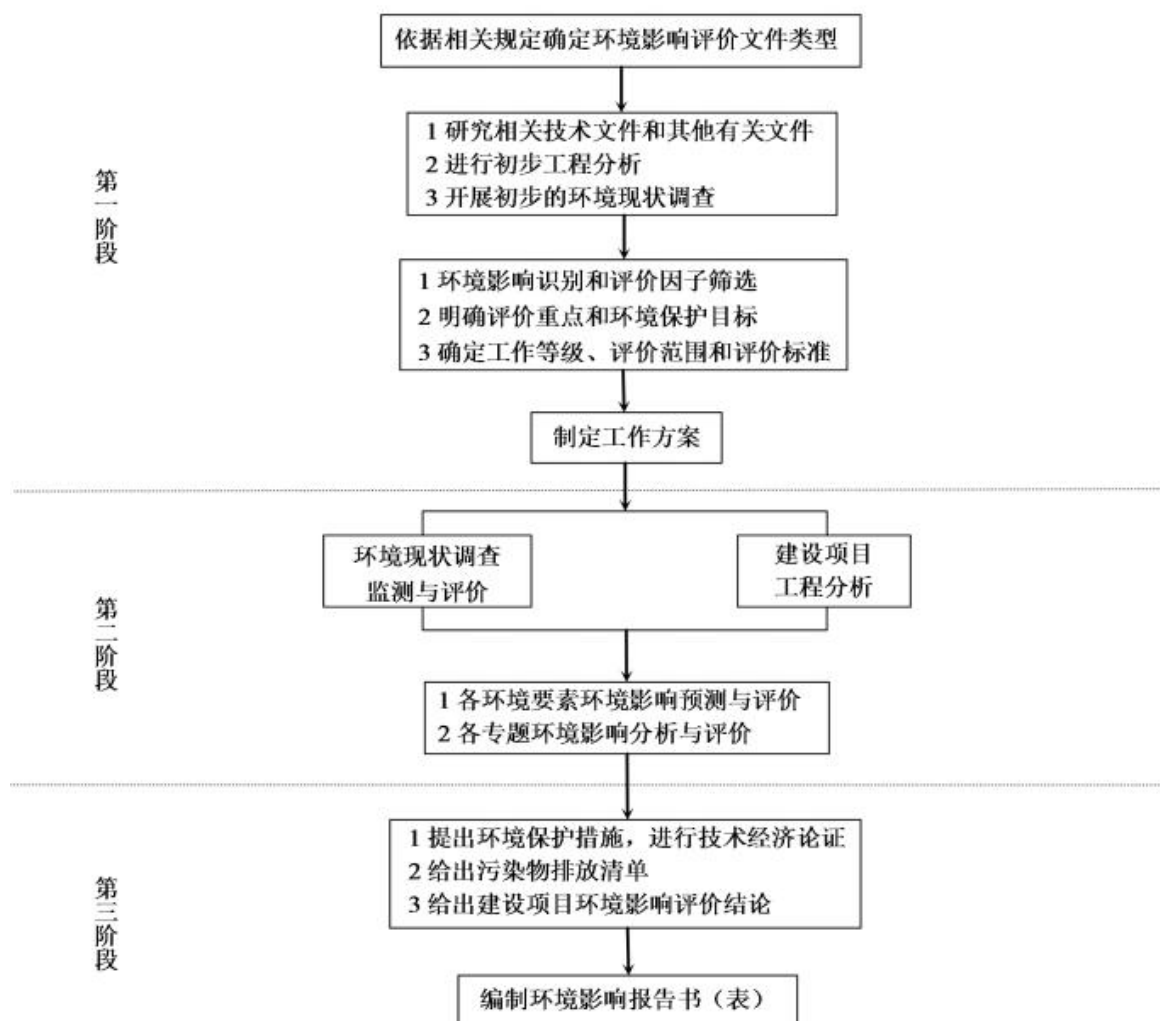


图 1 环评工作程序示意图

### 四、分析判定情况简述

我公司在接受委托后，首先通过现场踏勘及相关资料收集，对项目选址、产品、规模和工艺等合理性进行初步判定。

## 1、评价等级

根据环境影响评价各要素技术导则分析判定，拟建项目大气环境评价等级确定为二级，地表水评价等级三级 B，进行达标分析和影响分析，地下水评价等级定为三级，声环境影响评价等级为二级，土壤环境影响评价等级为三级，环境风险评价为一级评价。

## 2、产业政策符合性

拟建项目产品为芳纶及其制品，根据《产业政策调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于“鼓励类”二十、纺织中第 4 项“高性能纤维及制品的开发、生产、应用[碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）、芳纶（AF）、芳砜纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）（纺丝生产装置单线能力 $\geq 300$ 吨/年，断裂强度 $\geq 40\text{cN/dtex}$ ，初始模量 $\geq 1800\text{cN/dtex}$ ）、聚苯硫醚纤维（PPS）、聚酰亚胺纤维（PI）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）、玄武岩纤维（BF）、碳化硅纤维（SiCF）、聚醚醚酮纤维（PEEK）、高强型玻璃纤维（HT-AR）、聚（2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑）（PIPD）纤维等]”，因此拟建项目符合产业政策要求。

本项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码为 2018-370991-28-03-054773。

## 4、规划符合性

拟建项目位于南部新城，根据泰安市城市总体规划中心城区用地规划图，拟建项目建设地点用地性质为工业用地。本项目位于泰安高新区新材料产业园，项目产品为新兴材料，符合园区规划。

## 5、生态保护红线

拟建项目不在《山东省生态保护红线规划》（2016~2020）中划定的“生态保护红线区”范围之内。

拟建项目不在《泰安市生态保护红线规划》规划的红线范围内。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

在开展项目评价工作过程中主要关注以下问题：

- （1）拟建项目周边环境质量现状调查，环境保护目标及敏感点分布情况；
- （2）拟建项目的建设情况、生产工艺与产污节点分析。主体工程、公辅及环保工程的主要污染物产排情况，拟采取的污染防治措施及其技术经济可行性分析。

- (3) 对项目建设可能造成的环境影响进行分析、预测和评估。
- (4) 对项目存在的环境风险的进行识别和分析，提出风险应急措施。
- (5) 污染物排放总量控制，环境管理与监测，建设项目“三同时”。
- (6) 项目建设政策、规划符合性分析。

## 六、环境影响主要结论

根据本评价的分析，得到主要结论如下：

- (1) 项目周边环境质量现状具有足够的环境容量，为项目建设提供保障。
  - (2) 项目施工期会产生废气、废水、噪声及固体废物，在采取有效污染防治及控制措施的前提下，对评价区环境保护目标的影响可降至最低。
  - (3) 拟建项目落实风险防范措施后，风险可控，拟建项目的建设风险水平是可以接受的。
  - (4) 项目建成并投入使用后，在落实本评价提出的各项环保措施，并正常投入使用的前提下，可以做到废气、废水、噪声达标排放，固体废物得到合理控制与处置，不会对周边环境敏感点造成显著不良影响。
  - (5) 拟建项目符合国家产业政策。项目建设地点土地利用性质规划为二类工业用地，项目建设符合新材料产业园的产业定位与总体布局，项目不在泰安市省级和市级生态保护红线范围之内。
  - (6) 项目满足卫生防护距离、总量控制和清洁生产的要求。
- 从环境影响角度分析，项目选址基本合理，该项目的建设是可行的。

在报告书编制过程中，得到了泰安市环境保护局、监测单位山东鲁环检测科技有限公司等单位的热情指导和大力支持，也得到了建设单位的积极配合，在此表示衷心的感谢！

项目组

2019年12月

中旭国泰实业有限责任公司  
年产 12000 吨高端芳纶及制品产业化项目  
(一期)

# 环境影响报告书

(送审版)

山东博瑞达环保科技有限公司

2019 年 12 月

# 目 录

<b>第 1 章 总则</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 编制依据.....	1-1
1.2 评价目的、指导思想和评价重点.....	1-9
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	1-10
1.4 评价等级、评价重点与重点保护目标.....	1-11
1.5 评价标准.....	1-14
<b>第 2 章 工程分析</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 项目概况.....	2-1
2.2 公用工程.....	2-20
2.3 生产工艺流程及产污环节分析.....	2-22
2.4 污染源及污染防治措施分析.....	2-58
2.5 总量控制分析.....	2-72
2.6 清洁生产分析.....	2-72
<b>第 3 章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 自然环境现状调查与评价.....	3-1
3.2 区域相关规划.....	3-4
3.3 环境质量现状调查与评价.....	3-5
<b>第 4 章 环境影响预测与评价</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 环境空气预测与评价.....	4-1
4.2 地表水环境影响分析.....	4-9
4.3 地下水环境影响分析.....	4-15
4.4 噪声影响预测与分析.....	4-22
4.5 固体废弃物环境影响评价.....	4-26
4.6 生态环境影响评价.....	4-30
4.7 土壤环境影响评价.....	4-32

4.8 施工期环境影响评价.....	4-36
<b>第 5 章 环境风险评价.....</b>	<b>5-1</b>
5.1 风险识别.....	5-1
5.2 评价等级和评价范围.....	5-15
5.3 源项分析.....	5-16
5.4 风险事故影响分析.....	5-22
5.5 风险防范措施.....	5-31
5.6 环境风险应急监测.....	5-37
5.7 事故应急预案.....	5-39
5.8 小结.....	5-49
<b>第 6 章 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>6-1</b>
6.1 废气污染防治措施及经济技术论证.....	6-1
6.2 废水污染防治措施及经济技术论证.....	6-3
6.3 固体废物控制措施及经济技术论证.....	6-4
6.4 噪声污染控制措施及经济技术论证.....	6-4
6.5 环境风险防范措施.....	6-5
<b>第 7 章 环境经济损益分析.....</b>	<b>7-1</b>
7.1 经济效益分析.....	7-1
7.2 环境经济损益分析.....	7-1
7.3 社会效益分析.....	7-4
<b>第 8 章 环境管理与监测计划.....</b>	<b>8-1</b>
8.1 施工期环境管理.....	8-1
8.2 运营期环境管理.....	8-2
8.3 监测计划.....	8-3
8.4 环保验收监测.....	8-8
<b>第 9 章 项目建设合理性分析.....</b>	<b>9-1</b>
9.1 产业政策符合性分析.....	9-1

9.2 规划符合性分析.....	9-1
9.3 项目建设与相关政策的符合性分析.....	9-3
9.4 项目选址的环保可行性分析.....	9-15
9.5 小结.....	9-16
<b>第 10 章 结论、措施与建议.....</b>	<b>10-1</b>
10.1 评价结论.....	10-1
10.2 措施与建议.....	10-8
附件 1、建设项目环境影响评价委托书；	
附件 2、建设项目登记备案证明	
附件 3、泰安市环境保护局关于拟建项目执行标准的意见；	
附件 4、泰安市高新区新材料产业园设立的批复	
附件 5、用地规划证明	
附件 6、用地规划许可证	
附件 7、供水协议	
附件 8、供用热协议	
附件 9、污水接收协议	
附件 10、中旭国泰实业有限责任公司关于材料真实性的承诺函	





# 第 1 章 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规和文件

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 起实施）；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；
- 3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- 4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- 5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7 修订）；
- 6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 起实施）；
- 7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修订，2012.7.1 起实施）；
- 9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修订）；
- 10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修订）；
- 11) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- 12) 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起实施）；
- 13) 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》（2011.12.1 起实施）；
- 14) 环境保护部令 第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017.7.1 起实施）；
- 15) 生态环境部令 第 1 号《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（2018.4.28 起实施）；
- 16) 环境保护部令 第 48 号《排污许可管理办法（试行）》（2017.11.6 起实施）；
- 17) 环境保护部令 第 39 号《国家危险废物名录》（2016.8.1 起实施）；
- 18) 环境保护部令 第 28 号《环境保护主管部门实施按日连续处罚办法》（2015.1.1 起实施）；
- 19) 环境保护部令 第 34 号《突发环境事件应急管理办法》（2015.6.5 起实施）；
- 20) 生态环境部令 第 4 号《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- 21) 环境保护部令 第 31 号《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1 起实施）；
- 22) 国家环境保护总局令 第 5 号《危险废物转移联单管理办法》（1999.10.1 起实施）；
- 23) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018/8/1 起实施）

- 24) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》;
- 25) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（2012.5.23）;
- 26) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）;
- 27) 《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）;
- 28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）;
- 29) 《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）;
- 30) 《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）;
- 31) 《关于加强产业园区规划环境影响评价的通知》（环发[2011]14 号）;
- 32) 《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）;
- 33) 《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）;
- 34) 《国务院关于印发进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）;
- 35) 《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）;
- 36) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）;
- 37) 《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15 号）;
- 38) 《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号）;
- 39) 《关于发布<环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策>的公告》（环境保护部公告[2013]第 59 号）;
- 40) 《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）;
- 41) 《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于加强企业应急管理工作意见的通知》（国办发[2007]13 号）;
- 42) 《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》（环发[2014]177 号）;
- 43) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评[2016]14 号）;
- 44) 《工业和信息化部 财政部关于印发<重点行业挥发性有机物削减行动计划>的通知》（工信部联节[2016]217 号）;

- 45) 《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号）；
- 46) 《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）；
- 47) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- 48) 《关于印发<“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案>的通知》（环办土壤函[2017]662 号）；
- 49) 《应急管理部办公厅关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的函》（应急厅函[2018]388 号）；
- 50) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.7 发布）；
- 51) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；
- 52) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；
- 53) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）；
- 54) 《关于发布<污染源源强核算技术指南 准则>等五项国家环境保护标准的公告》（生态环境部公告 2018 年第 2 号）；
- 55) 《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）；
- 56) 《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）；
- 57) 《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》（环水体[2018]16 号）；
- 58) 《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）；
- 59) 《关于印发<2019 年全国大气污染防治工作要点>的通知》（环办大气[2019]16 号）；
- 60) 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）；
- 61) 《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环办大气函[2019]648 号）；
- 62) 《关于开展危险废物专项治理工作的通知》（环办固体函[2019]719 号）；

- 63) 《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）；
- 64) 《关于印发〈京津冀及周边地区 2019-2020 年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案〉的通知》（环大气[2019]88 号）。

### 1.1.2 地方法规和文件

- 1) 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；
- 2) 《山东省水污染防治条例》（2018.12.1）；
- 3) 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修订）；
- 4) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.1.23 修订）；
- 5) 《山东省南水北调条例》（2015.5.1 起实施）；
- 6) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018.1.23 修订）；
- 7) 《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》（2018.1.23 修订）；
- 8) 山东省人民政府令第 311 号《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018.1.24 修订）；
- 9) 山东省人民政府令第 309 号《山东省危险化学品安全管理办法》（2017.8.1）；
- 10) 《山东省地面水环境功能区划方案》（鲁政字[2000]86 号）；
- 11) 《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》（鲁政办发[2006]60 号）；
- 12) 《关于在全省危险废物产生单位开展危险废物规范化管理工作的通知》（鲁环函[2008]636 号）；
- 13) 《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发[2010]50 号）；
- 14) 《山东省环境保护厅关于开展部分重点建设项目环境监理试点工作的通知》（鲁环发 [2010]114 号）；
- 15) 《关于贯彻落实环发[2011]14 号文件加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（鲁环函[2011]358 号）；
- 16) 《山东省环境保护厅关于贯彻实施〈山东省扬尘污染防治管理办法〉有关问题的通知》（鲁环函[2012]179 号）；
- 17) 《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）；

- 18) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发[2013]4 号）；
- 19) 《关于印发〈山东省危险废物专项整治实施方案〉的通知》（鲁环办[2013]21 号）；
- 20) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138 号）；
- 21) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；
- 22) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发[2014]126 号）；
- 23) 山东省人民政府《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）；
- 24) 《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）；
- 25) 《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发“山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案”等 5 个行动方案的通知》（鲁环办函[2016]162 号）；
- 26) 《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）；
- 27) 山东省环境保护厅《关于印发进一步加强省会城市群大气污染防治工作实施方案的通知》（鲁环发[2016]191 号）；
- 28) 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》（鲁政办发[2008]68 号）；
- 29) 《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）；
- 30) 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品企业安全管理工作的紧急通知》（鲁政办发明电[2015]49 号）；
- 31) 《山东省人民政府办公厅关于加强危险化学品安全管理工作的通知》（鲁政办发明电[2015]58 号）；
- 32) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259 号）；
- 33) 《山东省环境保护厅等 5 部门关于印发“山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案”等 5 个行动方案的通知》（鲁环办函[2016]162 号）；
- 34) 《山东省危险化学品安全综合治理实施方案》（鲁政办发[2017]29 号）；

- 35) 《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》(鲁环发[2018]124 号);
- 36) 《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》(鲁发[2018]38 号);
- 37) 《山东省加强污染源防治推进“四减四增”三年行动方案(2018-2020 年)》;
- 38) 《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》(鲁政发[2018]7 号);
- 39) 《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);
- 40) 《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》(鲁环发[2019]113 号);
- 41) 山东省生态环境厅 山东省住房和城乡建设厅《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);
- 42) 中共山东省委办公厅 山东省人民政府《关于严禁投资建设“两低三高”化工项目的紧急通知》(鲁办发电[2019]117 号);
- 43) 《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);
- 44) 《泰安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》(泰政办发[2015]6 号);
- 45) 《泰安市人民政府关于印发泰安市落实<水污染防治行动计划>工作方案的通 知》(泰政发[2016]13 号);
- 46) 《泰安市人民政府关于划定泰安市大气污染物排放控制区的通告》;
- 47) 中共泰安市委 泰安市人民政府关于印发《泰安市加强污染源防治推 进“四增四减”三年行动方案(2018-2020)年》的通知(泰发[2019]2 号);
- 48) 《泰安市生态红线划定工作方案》(2016.9);

### 1.1.3 技术导则规范

- 1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- 2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- 3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- 4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

- 5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- 7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018);
- 9) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- 10) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- 11) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- 12) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002);
- 13) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);
- 14) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则 (试行)》(HJ944-2018);
- 15) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- 16) 《国家危险废物名录》(2016.8.1);
- 17) 《危险化学品名录》(2015 版);
- 18) 《环境保护综合名录》(2017 版);
- 19) 《重点监管的危险化学品名录》(2013 版);
- 20) 《危险化学品重大危险源辨别》(GB18218-2018);
- 21) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010);
- 22) 《突发环境事件应急监测技术指南》(DB 37/T 3599-2019);
- 23) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012);
- 24) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);
- 25) 《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/2463-2014);
- 26) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014);
- 27) 《常用危险化学品贮存通则》(GB15603-1995);
- 28) 《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92);
- 29) 《泰安市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 30) 《泰安市城市总体规划 (2011-2020)》(2016 年修订);
- 31) 《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》。



### 1.1.4 规划依据

- 1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 2) 《“十三五”生态环境保护规划》；
- 3) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；
- 4) 《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- 5) 《山东省生态保护与建设规划（2014-2020 年）》；
- 6) 《山东省生态环境保护“十三五”规划》；
- 7) 《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》；
- 8) 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》；
- 9) 《山东省生态保护红线规划（2016-2020）》；
- 10) 《山东省安全生产“十三五”规划》；

### 1.1.5 项目依据

- 1) 建设项目环境影响评价委托书；
- 2) 项目申请报告；
- 3) 建设项目备案证明；
- 4) 污水接收协议、供热协议；
- 5) 建设单位提供的其他技术资料。

## 1.2 评价目的、指导思想和评价重点

### 1.2.1 评价目的

1、通过对本项目生产工艺、环境污染因素及分析，确定拟建工程“三废”产生及排放情况，分析污染治理措施效率，找出现有工程的主要环境污染问题，提出污染防治改进措施；

2、根据国家产业政策和城市发展规划，论述拟建项目建设的可行性和符合性；

3、通过环境风险评价，提出环境风险管理措施、对策和应急预案；

4、在对环境现状监测和污染源调查与评价的基础上，分析与评价拟建工程投资对周围环境的影响程度和范围，并分析论证拟建项目采取的环保措施技术上的可行性和经济上的合理性；

5、提出拟建项目的污染物总量控制指标，为环境保护管理决策和环保设计提供依据。

### 1.2.2 指导思想

（1）根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，充分利用已有的资料和监测数据，有重点的进行评价；

（2）评价方法力求科学严谨，实事求是，分析论证力求客观、公平、公正；

（3）贯彻达标排放、总量控制、清洁生产等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行；

（4）在分析说明工程环境影响的前提下，缩短评价周期。

### 1.2.3 评价重点

根据本项目对环境影响的特点，结合区域环境质量现状及周边敏感保护目标分布情况，在正确识别有关环境影响因子和污染物排放的基础上，确定本次评价在工程分析的基础上重点对环境空气影响评价、地表水和地下水影响评价、环境风险评价、污染防治措施和厂址选择合理性进行论述，明确项目建设的环境可行性，为项目运行过程中的环境保护提供必要的依据。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

#### 1、施工期环境影响因素识别

施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素，详见表 1.3-1。

表 1.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬尘
	施工车辆尾气	NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
水环境	施工人员生活废水等	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS
声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
	土石方、建材堆存	占压土地等

#### 2、营运期环境影响因素识别

工程建设对环境产生影响的主要因素见表 1.3-2。

表 1.3-2 营运期主要环境影响因素

序号	主要污染环节	主要污染因素	主要环境要素		
			水环境	环境空气	声环境
1	办公生活	生活污水、生活垃圾	▲	/	/
2	生产车间	废水、废气、固废、噪声	▲	▲	▲
3	罐区	废气	/	▲	/
4	污水处理站	废气、固废、噪声	▲	▲	▲
5	循环水系统	废水、噪声	▲	/	▲
6	废气处理系统	噪声、废水、尾气	▲	▲	▲

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

表 1.3-3 营运期主要污染因子

序号	主要污染环节	主要污染因子			
		废水	废气	噪声	固废
1	办公生活	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	--	--	生活垃圾
2	生产车间	COD、SS、氨氮	硫酸雾、氯化氢、VOCs	中高频噪声	工业固废
3	罐区	--	硫酸雾	--	--
4	污水处理站	--	氨、硫化氢、VOCs	水泵及风机	污泥

### 1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子，具体见表 1.3-4。

表 1.3-4 评价因子确定一览表

项目专题	主要污染源	现状监测因子	预测评价因子
环境空气	工艺废气	硫酸雾、氯化氢、三氯甲烷、VOCs、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	硫酸雾、氯化氢、三氯甲烷、VOCs
地表水	生产废水 生活污水	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷	达标分析
地下水	厂区跑、冒、滴、漏等	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、六价铬、总大肠菌群、细菌总数	COD、氨氮
声环境	风机、泵、凉水塔等设备	等效连续 A 声级 Leq (A)	Leq[dB(A)]
土壤	---	pH、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、1,1,1,2-四氯乙烷、	---

项目 专题	主要污染源	现状监测因子	预测评价因子
		1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴	

## 1.4 评价等级、评价范围和重点保护目标

### 1.4.1 评价等级

#### 1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用估算模型 AERSCREEN，对各污染物排放的最大落地浓度及达到标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  进行计算。

同时采用如下公式计算各污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ ：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级计算方法要求进行计算，确定本项目的评价等级。评价工作等级划分原则见表表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气评价工作等级

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	$P_{\max} < 1\%$

评价项目最大地面浓度占标率来自于聚合车间无组织排放的氯化氢  $P=9.86\% < 10\%$ ，本项目大气环境评价等级确定为二级。

#### 2、地表水

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目综合废水经厂区自建污水处理站处理后，排入泰安市第四污水处理厂进

行深度处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），间接排放建设项目评价等级为三级 B。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### 3、地下水

按照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ 610-2016）地下水环境影响评价工作等级的划分，本项目属于 II 类建设项目，地下水环境敏感程度为“不敏感”，评定结果定为三级。

### 4、声环境

项目所处区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类功能区，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，且受影响人口数量变化不大；按照《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本次声环境影响评价等级为二级。

### 5、环境风险

依照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），拟建项目危险物质临界量及与临界量比值 Q 的累加值为  $Q > 100$ ，行业及生产工艺为 M2，判定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度定为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，本项目大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定环境风险潜势，分别确定为 IV 级、IV 级和 III 级。大气环境风险评价等级为一级、地表水环境风险评价等级为一级、地下水环境风险评价等级为二级。

综上所述，本项目环境风险潜势为 IV 级，项目环境风险评价等级确定为一级。

### 6、土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，项目占地规模属于小型（ $< 5\text{hm}^2$ ），根据导则附录 A，项目属于 II 类项目，建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为不敏感。

本项目土壤环境评价等级为三级。

### 7、各要素评价等级

根据《环境影响评价技术导则》及该项目建设厂址所处地理位置、环境状况、所排放的污染物量、污染物种类等特点，确定该项目环境影响评价等级见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境影响评价等级表

项目	特征		评价等级
环境空气	本项目所在地地形	平原地区	一级
	环境空气质量功能类别	二类	
	主要污染物最大落地浓度占标率 $P_{max}$ 和 $D_{10\%}$	$1\% < P_{MAX} = 7.71\% < 10\%$	
地表水	水域功能要求	III类标准	三级 B
	废水排放方式	入市政管网，间接排放	
地下水	HJ 610-2016 附录 A 项目类型	II 类项目	三级
	区域地下水环境敏感程度	不敏感	
噪声	声环境功能区类别	2 类	二级
	建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	建设前后噪声级增加小于 3dB	
	受建设项目影响人口的数量	较少	
风险评价	危险物质及工艺系统危险性等级	P1	一级
	大气环境敏感程度	E2	
	地表水环境敏感程度	E2	
	地下水环境敏感程度	E3	
	项目环境风险潜势	IV 级	
生态	面积	$< 2\text{km}^2$	三级
	生态区类型	一般生态区	
土壤	占地规模	小型 ( $< 5\text{hm}^2$ )	三级
	项目类别	II 类项目	
	土壤环境敏感程度	不敏感	

### 1.4.2 评价范围和重点保护目标

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和本项目“三废”排放情况，确定本次评价中大气、地表水、地下水、噪声及环境风险的评价范围见表 1.4-5 和图 1.4-1。本次评价调查了以项目厂址为中心，半径 5km 范围内的环境敏感保护目标，具体环境敏感保护目标见表 1.4-6 和图 1.4-2、图 1.4-3。

表 1.4-5 本项目各评价要素评价范围

项目	评价范围	评价等级
环境空气	以项目厂址为中心、边长为 5km 的矩形区域	二级
地表水	纳污可行性和达标可行性分析	三级 B
地下水	以厂区边界为界线，沿浅层地下水流向，向场址两侧外扩 1km，向上、下游东北外扩 1.5km，面积约 $6\text{km}^2$	三级
噪声	项目厂界外 1.0m 及其周围 200m 范围内的敏感目标	二级
环境风险	以项目厂址为中心，厂界外 5km 范围	一级
土壤	厂界外 50m 范围	三级
环境生态	拟建厂区范围	三级

表 1.4-6 敏感保护目标分布情况

序号	名称	方位	与厂界距离 (m)	人数 (人)	保护级别
1	北集坡镇	N	210	5300	环境空气二级
2	季家庄村	NE	300	1800	
3	泉上村	S	190	1300	
4	庵上村	S	660	2200	
5	利家庄村	W	140	1100	
6	格子村	NW	1600	260	
7	徐家官庄村	NE	2700	580	
8	道凹村	SW	1760	270	
9	南留北东	SW	2540	320	
10	泉林庄村	E	1860	2300	
11	地下水	项目周边浅层地下水			地下水III类
12	胜利水库	SW	2400	/	地表水IV类
13	利家庄水库	SW	770	/	
14	庵上水库	N	920	/	
15	大汶河	E	2300		

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境功能区划

根据山东省及泰安市有关环境功能区划的要求，本项目所在区域：

环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准；

地表水为IV类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；

地下水为III类功能区，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准；

声环境为2类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准；

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

### 1.5.2 环境质量标准

根据泰安市环境保护局《关于中旭国泰实业有限责任公司年产 12000 吨高端芳纶及制品产业化项目（一期）环境影响评价执行标准的函环评执行标准的确认函》，确定本次评价执行的环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境质量标准

项目	执行标准	级（类）别
环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单	二级标准

	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）	附录 D
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV类标准
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	III类标准
环境噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类标准
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	第二类建设用地土壤污染风险筛选值

表 1.5-2 环境空气质量标准

评价因子	浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
NO <sub>2</sub>	0.2	0.08	0.04	
TSP	---	0.30	0.20	
CO	10	4	---	
O <sub>3</sub>	0.2	0.16（8h 平均）	---	
PM <sub>10</sub>	---	0.15	0.07	
PM <sub>2.5</sub>	---	0.075	0.035	
氨	0.2	---	---	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
硫化氢	0.01	---	---	
HCl	0.05	---	---	
硫酸	0.3	---	---	
VOCs	2.0			参考《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃标准

表 1.5-3 地表水环境质量标准

序号	项目名称	单位	评价标准值	标准来源
1	pH	无量纲	6-9	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准； SS 参照执行《地表水水资源质量标准》（SL63-94）二级标准； 全盐量参照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中非盐碱土地区标准
2	溶解氧	mg/l	3	
3	CODcr	mg/l	30	
4	BOD <sub>5</sub>	mg/l	6	
5	SS	mg/l	100	
6	氨氮	mg/l	1.5	
7	总磷	mg/l	0.3	
8	总氮	mg/l	1.5	
9	硝酸盐氮	mg/l	25	
10	硫酸盐	mg/l	250	
11	氰化物	mg/l	0.2	
12	硫化物	mg/l	0.5	



13	氯化物	mg/l	250	
14	挥发酚	mg/l	0.01	
15	六价铬	mg/l	0.05	
16	阴离子表面活性剂	mg/l	0.3	
17	粪大肠菌群	mg/l	20000	
18	石油类	mg/l	0.5	
19	全盐量	mg/l	1000	

表 1.5-4 地下水环境质量标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0	
5	氨氮	mg/L	≤0.5	
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	氯化物	mg/L	≤250	
10	氟化物	mg/L	≤1.0	
11	硫化物	mg/L	≤0.02	
12	氰化物	mg/L	≤0.05	
13	六价铬	mg/L	≤0.05	
14	钴	mg/L	≤0.05	
15	砷	mg/L	≤0.01	
16	汞	mg/L	≤0.001	
17	镉	mg/L	≤0.005	
18	铅	mg/L	≤0.01	
19	镍	mg/L	≤0.02	
20	挥发性酚	mg/L	≤0.002	
21	钠	mg/L	≤200	
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
23	菌落总数	CFU/mL	≤100	
24	总大肠菌群	MPN 或 CFU/100mL	≤3.0	

表 1.5-5 声环境质量标准

功能区类别	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	执行标准
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类

表 1.5-6 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	单位	筛选值	标准值来源
			第二类用地	
1	砷	mg/kg	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值
2	镉	mg/kg	65	
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	
4	铜	mg/kg	18000	
5	铅	mg/kg	800	
6	汞	mg/kg	38	
7	镍	mg/kg	900	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9	氯仿	mg/kg	0.9	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30	乙苯	mg/kg	28	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	

35	硝基苯	mg/kg	76
36	苯胺	mg/kg	260
37	2-氯酚	mg/kg	2256
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151
42	蒽	mg/kg	1293
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15
45	萘	mg/kg	70
46	二噁英类（总毒性当量）	mg/kg	$4 \times 10^{-5}$

### 1.5.3 污染物排放标准

拟建项目污染物排放标准见表 1.5-7。

表 1.5-7 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级
废气	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）	表 1 重点控制区
	《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 II 时段、表 2、表 3 标准
	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	表 2 二级标准
	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）	表 5 特别排放限值、表 6、表 7
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	---
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）	表 1 A 等级
	污水处理厂进水水质要求	---
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	3 类标准
固废	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单	---
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单	---

#### 1、废气

表 1.5-8 废气污染物排放标准

污染物	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 kg/h	最高允许排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	无组织排放监控浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	依据
颗粒物	35	12	10	1.0	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

VOCs	35	3.0	60	2.0	《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 II 时段、表 2、表 3
三氯甲烷		--	50	--	
氯化氢	35	0.26	30	0.2	参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值
硫酸	35	8.8	45	1.2	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准
氨	35	1.0	20	1.0	《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/3161-2018）表 1、表 2 标准
硫化氢		0.1	3	0.03	
VOCs		5.0	100	2.0	
臭气浓度		800(无量纲)		20(无量纲)	

## 2、废水

本项目生产、生活污水经厂区污水处理站处理后经市政污水管网排入泰安市第四污水处理厂。

本项目废水排入泰安市第四污水处理厂执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求。

**表 1.5-10 本项目废水排放标准**

序号	污染物	单位	GB31571-2015 一级 A 标准
1	pH	---	6-9
2	COD	mg/L	500
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	350
4	SS	mg/L	400
5	氨氮	mg/L	45
6	TN	mg/L	70
7	TP	mg/L	8
8	三氯甲烷	mg/L	1

## 3、噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

表 1.5-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50

#### 4、固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单标准，危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准。

## 第2章 工程分析

### 2.1 项目概况

芳纶纤维全称为“聚对苯二甲酰对苯二胺”，是一种新型高性能纤维，具有超高强度、高模量和耐高温、耐酸耐碱、密度小、绝缘、抗老化、生命周期长等优良性能，其强度是钢丝的5-6倍，模量为钢丝或玻璃纤维的2、3倍，韧性是钢丝的2倍，而重量仅为钢丝的1/5左右，在560度的温度下，不分解，不融化。它具有良好的阻燃性、绝缘性和抗老化性能，具有很长的生命周期。广泛应用于复合材料、防弹制品、建材、特种防护服装、电子设备等领域。

由于对位芳纶始终被作为一种战略性材料进行使用，其主要生产技术始终掌握在美、日等国际巨头手中，其军用领域纤维更是作为战略物资，国外联合垄断、对中国实行禁运禁售、抬高价位和技术封锁，对我国高端领域应用有非常不利的影 响。中旭国泰实业有限责任公司年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目的建设正是基于打破国际垄断格局、振兴民族工业，为我国高端制造领域建设提供重要的复合材料。拟建项目引进世界一流的技术和专家团队，项目的规划标准高、科技含量高、布局形象好，建成后将成为当地的高端制造业的标志性、示范性工厂。

年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码为2018-370991-28-03-054773。该项目总体规划分两期建设，一期规划建设6000吨高性能芳纶纤维设施、2000吨芳纶薄膜制品设施；二期规划产能建设6000吨高性能芳纶纤维设施、2000吨芳纶薄膜制品设施。

本次环评内容为年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目一期工程生产区，办公、展示、质检等厂前区内容不在本次环评范围内。

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目（一期）

建设单位：中旭国泰实业有限责任公司

项目性质：新建。

总投资：年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目总投资47.47亿元，一期项目投资30亿元。

建设地点：项目厂址位于泰安市高新区北集坡街道利家庄村以东、泉上村以北，中心坐标为东经117°8'56.4"、北纬36°3'57.6"。厂址地理位置见图2.1-1，项目周边环境概况见图2.1-2。

占地面积：总占地面积163968.2m<sup>2</sup>，其中绿化面积18328.3 m<sup>2</sup>。

建设周期：建设期18个月，预计2021年6月正式运行。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员为226人，其中技术管理人员30人，各类生产工人196人。项目实行三班两运转工作制度，全年工作天数为333天，额定工作时数为8000h。

建设规模：年产6000吨的芳纶丝、2000吨芳纶膜。本项目对生产废水进一步处理，生产60672吨硫酸钙晶须及10057吨氯盐。其中造纸专用硫酸钙晶须可满足山东周围区域的造纸需求，氯盐主要成分为氯化钙、氯化钠，可作为融雪剂使用或作为混凝土添加剂等。

表 2.1-1 产品规模方案

序号	产品名称	具体型号	产量（吨/年）
1	芳纶纤维	HH（高强型）芳纶纤维	4000
		HM（高模型）芳纶纤维	2000
		小计 1	6000
2	芳纶薄膜	耐高温用薄膜	1000
		散热碳化用薄膜	500
		柔性电路用薄膜	500
		小计 2	2000
	合计	8000 吨	
3	硫酸钙晶须	造纸专用硫酸钙晶须	60672
4	氯盐	氯盐	10057

表 2.1-2 芳纶纤维的产品质量指标

序号	项目	高强型		高模型		普通型	
		优等品	合格品	优等品	合格品	优等品	合格品
1	线密度偏差率/%	±3.0	±5.0	±3.0	±5.0	±3.0	±5.0
2	断裂强度/(cN/dtex) >	23.50	22.00	18.00	18.00	20.00	18.00

3	断裂伸长率/%		3.70 ± 0.50	3.70 ± 0.50	3.00±0.50	3.00±0.50	3.50±0.70	3.50±0.70
4	初始模量	GPa <sup>a</sup>	85±20	85±20	2115	±00	85 ± 20	85±20
		cN/ dtex	590±139	590±139	2799	2694	590±139	590±139
5	含油率/%		M <sup>b</sup> ±0.50					
6	干热收缩率/% <		0.2					
<sup>a</sup> 1 cN/dtex—0.144 GPa。 <sup>b</sup> M 为含油率中心值，由供需双方协商确定，一旦确定后不得任意变更。								

表 2.1-3 芳纶薄膜产品指标（企业标准）

序号	项目	单位	质量指标	备注
01	外观	-	薄膜光滑、无明显缺陷及杂质，边缘整齐无破损	
02	厚度	um	中值 13-14	
03	拉伸强度	MPa	纵向 MD≥170	
		MPa	横向 TD≥170	
04	断裂伸长率	%	纵向 MD≥40	
		%	横向 TD≥40	
05	电气强度	V/um	≥200	
06	收缩率	%	≤1.0	
07	湿润张力	D	≥58	
08	幅宽	mm	514±1.0	可定制
09	接头	个	≤3.0	
10	包装	-	塑料薄膜	

表 2.1-4 硫酸钙晶须产品指标（企业标准）

项目	指标
平均长度 (μm)	10~200
平均直径 (μm)	1~4
平均长径比	20~80
松散密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.1~1
熔点 (°C)	1450 (耐热 1000°C)
水溶性 (22°C, %)	≤3.50
pH 值	6~8
白度 (%)	≥75
折光指数(25°C)	1.400-1.600
活化指数 (%)	≥40—90



表 2.1-5 氯盐产品指标（作为融雪剂使用的企业标准）

项 目		固体	液体
固体溶解速度/ (g/min) ≥		6.0	—
相对融雪化冰能力/%	≥ I 型对照氯化钠 II 型对照二水氯化钙	90	
冰点/°c		供需双方协商	
pH		6.0~10.0	
碳钢腐蚀率/ (mm/a) ≤		0.11	
路面摩擦衰减率/%≤		10	
植物种子相对受害率/%≤		50	
汞(Hg)/(mg/kg)≤		1	
镉(Cd)/(mg/kg)≤		5	
铬(Cr)/(mg/kg)≤		15	
铅(Pb)/(mg/kg)≤		25	
砷(As)/(mg/kg)≤		5	
固体水分 w/% ≤		5	
水不溶物 w/% ≤		5	
氯化物 (Cl-) w/%	非氯化物类 <	1.0	
	氯化物类 >		
注：汞、镉、铬、铅、砷指标计算时以固体融雪剂干基质量或液体融雪剂原液（未经稀释）质量计算含量。			

### 2.1.2 项目组成

拟建项目配套的办公楼、质检车间等位于拟建项目厂区北侧，不在本次评价范围内。拟建项目主要建设生产车间及配套的公用工程、储运工程及环保设计，具体建设内容见下表。

表 2.1-6 项目建设情况一览表

类别	项目	组成
----	----	----

主体工程	聚合车间	建设 2 条聚合生产线，单条生产线产能为 4100t/a，年产 PPTA 粉体 8200t。
	纺丝车间	建设 13 条纺丝生产线，其中 12 条为生产线，1 条为浆块回收线。单条生产线产能为 500 t/a，年产芳纶丝 6000t
	芳纶膜车间	2 个生产车间，每个车间建设 2 条芳纶膜生产线，单条生产线产能为 500t/a，年产芳纶膜 2000t
	溶剂回收车间	2 个生产车间，用于回收聚合车间产生的废溶剂
储运工程	储罐区	发烟硫酸储罐 4 个，单个储罐规格为 100m <sup>3</sup> ，氢氧化钠溶液储罐 4 个，单个储罐规格为 150m <sup>3</sup>
	溶剂回收车间	NMP（N-甲基吡咯烷酮）储罐 2 个，单个储罐规格为 178m <sup>3</sup> ，CHCl <sub>3</sub> 储罐 2 个，单个储罐规格为 12m <sup>3</sup>
	其他原料储存	原料 TPC（对苯二甲酰氯）、PPD（对苯二胺）储存于生产车间，其他原料储存于化学原料仓库
公用工程	供电	市网提供双回路 110kV 电源，厂区内新建 110/10kv 降压站，降压站需编制辐射类报告表，不在本次评价范围内
	供热	用热使用蒸汽，由国电泰安热电有限公司提供蒸汽，生产用热冬季凝水余热回收作采暖用热
	供排水	项目新鲜水由泰安市大汶河综合开发建设有限公司及自来水公司供应。厂内设有水处理车间，用于水处理。 项目排水实行雨污分流制，后期雨水经雨水管网排放，初期雨水、生产废水、生活污水经污水管网排入厂内污水处理站进行处理达标后排入泰安市第四污水处理厂
	动力站	循环冷却水：冷却塔 1 座，设计循环量 2000m <sup>3</sup> /h
		冷冻站：3200KW 制冷机组 1 套
压缩空气站：提供 189 m <sup>3</sup> /min 压缩空气		
氮气站：800Nm <sup>3</sup> /h 制氮机		
水处理系统	采用“预处理+离子交换”处理制备软水，处理规模为 6000t/d，采用“两级反渗透”制备纯水，处理规模为 1200t/d	
环保工程	废气	聚合车间生产废气主要为氯化氢及少量 NMP 废气，采用 2 套“三级碱液喷淋”装置处理，干燥废气采用袋式除尘器处理，通过 35m 高排气筒 P1 排放
		纺丝车间生产废气主要为硫酸、SO <sub>3</sub> 等酸性废气，溶解、脱泡工段各设置“二级碱液喷淋”装置 1 套，纺丝工段设置“二级碱液喷淋”装置 3 套，油剂废气采用 1 套活性炭吸附装置处理，各工段废气分别处理后通过 1 根 35m 排气筒 P3 排放
		薄膜生产车间生产废气主要为硫酸、SO <sub>3</sub> 等酸性废气，每个车间溶解、成膜、脱泡工段设置“二级碱液喷淋”装置 2 套，废气处理后通过 1 根 35m 排气筒 P4 排放

		溶剂回收单元、氯盐处理车间设置“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置 4 套，废气处理后通过 1 根 35m 排气筒 P2 排放
		硫酸钙晶须车间碳酸钙投料粉尘采用袋式除尘器处理后通过 1 根 35m 排气筒 P4 排放
		氯盐回收装置不凝气引入溶剂回收车间“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，废气处理后通过 1 根 35m 排气筒 P2 排放
	废水处理	聚合车间废水过滤后排入厂区污水处理站
		纺丝、薄膜生产工序产生的含酸废水添加碳酸钙生产副产品硫酸钙晶须，废水过滤后采用反渗透+DTRO 脱盐处理，处理后水回用
		溶剂回收产生的含盐废水经“冷冻结晶、多效蒸发结晶”处理生产副产品氯盐，废水排入厂区污水处理站处理
		厂内污水处理站设计处理规模为 2000m <sup>3</sup> /d，采用“多相催化臭氧氧化+A/O”处理工艺，处理达标后排入泰安第四污水处理厂
	危废暂存间	危废间 1 处，建筑面积 480m <sup>2</sup> ，用于危险废物暂存
	事故水池	设有消防水池 1500m <sup>3</sup> ，初期雨水收集池 400m <sup>3</sup> ，事故应急池 1500m <sup>3</sup> ，厂区事故池总容积为 3400m <sup>3</sup>

表 2.1-7 项目主要建构筑物一览表

序号	名称	层数	结构	占地面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )
1	1#溶剂车间	5	钢构	455.0	2275.0
2	2#溶剂车间	5	钢构	455.0	2275.0
3	芳纶聚合合成车间	3/4/5/6	框架	5337.60	21347.06
4	芳纶长丝生产车间	2/3/4/5	框架	13010.45	37549.98
5	1#芳纶薄膜生产车间	3/2/1	框（排）架	5810.0	8626.0
6	2#芳纶薄膜生产车间	3/2/1	框（排）架	5810.0	8626.0
7	成品综合仓库	1	钢结构	5644.0	5644.0
8	副产品须生产车间	3/2/1	砖混	8100.0	11250.0
9	氯盐综合仓库	1	框架	676.0	676.0
10	氯盐多效蒸发车间	2	框架	676.0	1352.0
11	降压站	2	框架	3060.0	3200.0
12	化工原料综合库	1	钢结构	1620.0	1620.0
13	罐区	—	—	3600.0	—
14	事故水池	—	—	320.0	—
15	综合动力车间	1	框架	6462.0	2970.0
16	换热站	1	框架	648.0	648.0
17	污水设施 多功能附房	1	框架	540.0	540.0

18	污水处理站	——	——	3870.0	——
19	消防泵房及水池	1	框架	644.0	144.0
20	污水收集池	——	——	442.8	——
21	消防收集池	——	——	442.8	——
22	水净化车间	1	框排架	3724.8	3724.8
23	河水水处理站	1	框架	1344.0	384.0
24	机修及配件库	1	钢构	3048.0	3048.0
25	危废库	1	钢构	480.0	480.0
	合计			116379.84	76220.45

### 2.1.3 总平面布置及合理性分析

#### （1）平面布置原则

项目根据生产工艺、环境保护和消防安全卫生的要求进行布局，整体布局以有利于生产、便于管理、布局紧凑、节约用地、厂容整洁及符合防火、卫生、绿化、环保等规定为原则。正确处理厂区内外部与外部的关系，使货流和人流线路便捷，作业方便，有利于生产生活。按作业程序形成内部合理的材料与人员流动路线。

#### （2）平面布置

办公生活区位于拟建厂区北侧，不在本次环评评价范围内。

生产区包括原料储存区域、生产装置区域、空分空压动力区域、成品仓储区域和配套环保设施区域等组成。具体相关区域设施配置如下：

生产装置区域包括 2 座芳纶薄膜车间、1 座纺丝车间、1 座聚合车间、2 座溶剂回收车间，位于厂区西部位置，氯化钙干燥设施位于 2 座溶剂回收车间中部，硫酸钙晶须生产车间位于厂区中东侧。

配套环保设施区域包括 1 座河水净化车间，1 座固废车间，1 座水处理车间，1 座污水处理设施，位于厂区南部位置，。

副产品加工区域包括 1 座硫酸钙晶须制备综合体，位于厂区中东侧，主要内含稀硫酸储存罐区、硫酸钙制备车间。西侧接驳纺丝车间。

原材料储存区域包括储罐区、原料综合仓库，位于厂区东北侧。

动力区域包括 1 座动力车间综合体，位于厂区西南侧，主要内含换热站、冷冻站、冷却循环水站。项目总平面布置见图 2.1-3。

### （3）平面布置合理性分析

各区域功能分区明确，工艺流程布置紧凑、合理，并符合环保、消防、安全、卫生的要求；生活区和生产区分开，设计中充分考虑当地气象条件，生活区位于生产车间的上风向，受生产区影响较小；总体来看，拟建项目平面布局较为合理。

### 2.1.4 主要生产设备

表 2.1-8 聚合单元主要工艺设备

工段	序号	设备名称	型号	数量 (台/套)	备用 (台/套)
PPD 工段	1	PPD 储罐		2	0
	2	真空中间缓冲 储罐		2	0
	3	储罐泵		2	2
	4	储罐过滤器		2	2
	5	投料罐		4	0
	6	真空中间缓冲 储罐		4	0
	7	中间罐泵		4	4
	8	投料罐		4	0
TPC 工段	9	TPC 储罐		2	0
	10	真空中间缓冲 储罐		2	0
	11	储罐泵		2	2
	12	储罐过滤器		2	2
	13	中间罐		4	0
	14	真空中间缓冲 储罐		4	0
	15	中间罐泵		4	4
	16	投料罐		4	0
NMP 工段	17	NMP 喂料罐		2	0
	18	NMP 喂料罐冷 凝器		2	0
	19	NMP 投料泵		2	2
聚合物工 段	20	混料罐		4	0
	21	混合罐		4	0
	22	反应器		4	0

浆料罐工段	23	浆料罐		2	0
	24	浆料螺旋喂料机		4	0
浆料工段	25	涡轮混合罐		4	0
	26	研磨机		4	0
	27	研磨机		4	0
	28	预浆料罐		2	0
	29	预浆料泵		2	2
	30	浆料罐		2	0
	31	浆料泵		2	2
水洗工段	32	水洗过滤器		2	0
	33	水洗真空泵		2	2
	34	水洗后收集器		2	0
	35	水洗后收集泵		2	2
	36	水洗后收集过滤器		2	0
	37	水洗回收罐		2	0
	38	水洗回收泵		2	2
NAOH工段	39	喂料罐		2	0
	40	低浓度 1 储罐		2	0
	41	低浓度 2 储罐		2	0
	42	低浓度过滤器		2	2
	43	投料泵		2	2
	44	冷却机		2	0
干燥工段	45	浆料离心机		2	2
	46	干燥机		2	0
	47	空气加热机		2	0
	48	空气加热风机		2	2
	49	湿式蒸汽水凝器		2	0
	50	蒸汽水凝器循环泵		2	2
	51	蒸汽冷却机		2	2
	52	蒸汽冷却风机		2	2
	53	纯水过滤器		2	2
	54	树脂分筛器		2	0
	55	树脂收集器		2	0

	56	氮气过滤机		2	0
	57	氮气风机		2	2
	58	树脂收集器		4	0
料仓 工段	59	废料仓		2	0
	60	料仓		4	0
	61	袋式过滤器		4	0
	62	氮气风机		4	4
树脂 仓工段	63	树脂仓		4	0
	64	袋式过滤器		4	0
	65	氮气风机		4	4
制冷 机工段	66	冷冻液罐		2	0
	67	冷冻液供料泵		2	2
	68	制冷机组		2	2

表 2.1-9 溶剂回收单元主要工艺设备

工段	序号	设备名称	型号	数量 (台/套)	备用 (台/套)
蒸馏 工段	1	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔		4	0
	2	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔预热器		4	0
	3	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔冷凝器		4	0
过滤 工段	4	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔循环泵		4	4
	5	低浓度投料泵		4	4
	6	CHCl <sub>3</sub> 萃取塔投料泵		4	4
	7	NMP 供料泵		4	0
	8	低浓度投料器		4	0
	9	低浓度过滤器		4	4
	10	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔进料罐		4	0
	11	NMP 供料罐		4	0
萃取 工段	12	萃取机泵		4	4
	13	萃取机		4	0
	14	水/三氯甲烷过滤		4	4
CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔 工段	15	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔加热机泵		4	4
	16	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔投料罐		4	0
	17	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔预热机		4	0
	18	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔		4	0
	19	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔冷凝器		4	0
	20	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔热储罐		4	0

	21	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔 A 冷凝器	4	0
	22	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔-2 冷凝器	4	0
	23	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔加热机	4	0
	24	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔回流装置加热机	4	0
	25	CHCl <sub>3</sub> 蒸馏塔泵	4	4
CHCl <sub>3</sub> 蒸发器工段	26	分离机水循环泵	4	4
	27	分离机	4	0
	28	分离机投料罐	4	0
	29	分离机三氯甲烷传输泵	4	4
	30	分离机三氯甲烷排气泵	4	4
	31	分离机三氯甲烷投料泵	4	4
NMP 蒸发器工段	32	NMP 蒸发器 循环泵	4	4
	33	NMP 蒸发器 冷凝真空泵	4	4
	34	蒸发 NMP 供料泵	4	4
	35	NMP/CHCl <sub>3</sub> 供料回转泵	4	0
	36	NMP 蒸发器	4	0
	37	NMP 蒸发器加热机	4	0
	38	NMP 蒸发器冷凝器	4	0
	39	NMP 蒸发器冷凝槽	4	0
	40	NMP 蒸发器水密封冷却机	4	0
	41	高沸物分离器	4	0
CaCl <sub>2</sub> 调剂供给工段	42	NMP 喂料泵	4	4
	43	CaCl <sub>2</sub> 液体喂料泵	4	4
	44	NMP 喂料泵	4	4
	45	蒸发 NMP 储罐	4	0
	46	CaCl <sub>2</sub> 储罐	4	0
	47	袋式过滤机	4	4
	48	风机( CaCl <sub>2</sub> 供料罐)	4	4
	49	CaCl <sub>2</sub> 溶液内部罐	4	0
	50	CaCl <sub>2</sub> 溶液过滤机	4	4
	51	CaCl <sub>2</sub> 混合罐	4	0
	52	CaCl <sub>2</sub> 溶液储罐	4	0
	53	脱水罐	4	0
	54	NMP/CaCl <sub>2</sub> 储罐	8	0



	55	CaCl <sub>2</sub> 液体供料罐		4	4
脱水塔工段	56	脱水塔加热循环泵		4	4
	57	脱水塔排出泵		4	4
	58	水回流泵		4	4
	59	脱水塔真空泵		4	4
	60	NMP/CaCl <sub>2</sub> 喂料泵		4	4
	61	NaOH 泵		4	4
	62	脱水塔		4	0
	63	脱水塔预热器		4	0
	64	脱水塔加热机		4	0
	65	脱水塔冷凝器		4	0
	66	脱水塔回流罐		4	0
	67	NMP/CaCl <sub>2</sub> 冷却机		4	0
	68	NMP/CaCl <sub>2</sub> 过滤器		4	4
	69	密封水冷却器		4	0
	70	冲洗釜（4 加热机）		4	0
	71	NMP/CaCl <sub>2</sub> 储罐		4	0

表 2.1-10 纺丝单元主要工艺设备

工段	序号	设备名称	型号	数量 (台/套)	备用 (台/套)
硫酸工段	1	酸储存罐		3	0
	2	酸冷却机		3	0
	3	中间罐泵		3	3
纺丝工段	4	树脂中间罐		3	0
	5	树脂喂料罐		3	0
	6	袋式过滤器		3	0
溶解工段	7	树脂填料漏斗		3	0
	8	树脂喂料漏斗		3	0
	9	主溶解机		3	0
	10	预溶解机		3	0
脱泡工段	11	脱泡机		3	0
	12	脱泡真空中和罐		3	0
	13	脱泡真空中和冷凝器		3	0
	14	纺丝液运送泵		3	3
	15	纺丝液喂料泵		3	3
	16	脱泡机真空泵		6	3
过滤	17	纺丝液过滤器		3	3

工段					
油剂 工段	18	油剂喂料罐		13	0
	19	油剂供料罐		3	0
	20	油剂补充罐		3	0
	21	油剂喂料泵		13	0
	22	油剂供料泵		3	3
喷丝 工段	23	喷丝板		156	0
	24	纺丝泵		78	0
	25	凝固浴喷头托盘		156	0
研磨 工段	26	研磨机		1	0
	27	循环喂料罐		1	0
	28	循环熔融机		1	0
	29	循环脱泡机		1	0
	30	循环喂料泵		1	1
	31	循环纺丝液过滤器		1	1
纺丝 工段	32	分歧管到卷绕机组件		13	0
	33	纺丝液冷却机		78	0
	34	凝固浴回收盘		13	0
	35	S 辊		26	0
	36	喂料辊		26	0
	37	水洗辊		26	0
	38	挤压装置		13	0
	39	中和辊		26	0
	40	挤压装置		13	0
	41	HM 辊		154	0
	42	加热辊		98	0
	43	冷却辊		56	0
	44	干燥辊		26	0
	45	废液送风罐		39	0
	46	分歧管		13	0
	47	上油导槽装置		13	0
48	卷绕机		156	26	
49	在线毛刺检测仪		7	0	
纺丝浴工 段	50	纺丝喷头过滤器		3	3
	51	纺丝酸液喷头泵		3	3
	52	纺丝酸浴泵		3	3
	53	纺丝酸液喂料罐		3	0

	54	纺丝酸液冷却机		3	0
	55	纺丝酸液补充罐		1	0
	56	纺丝废酸储存罐		1	0
水洗 工段	57	水洗加热器		3	0
	58	废液罐		3	0
	59	废液液冷却机		3	0
	60	废硫酸罐		3	0
	61	循环浴酸液喂料泵		3	3
	62	循环浴酸液补充泵		3	3
	63	循环浴废液储备泵		3	3
	64	废液泵		3	3
	65	废硫酸泵		3	3
中和 工段	66	中和喂料罐		3	0
	67	中和加热器		3	0
	68	中和管式过滤器		3	0
	69	低浓度中和 喂料罐		3	0
	70	低浓度中和管式过滤器		3	0
	71	低浓度中和加热器		3	0
	72	NaOH 罐		3	0
	73	废水废碱液槽		3	0
	74	氢氧化钠过滤器		3	3
	75	中和过滤器		3	3
	76	低浓度中和过滤器		3	3
	77	中和喂料泵		3	3
	78	低浓度中和喂料泵		3	3
	79	氢氧化钠泵		3	3
80	废水废碱液泵		3	3	
制冷 工段	81	纺丝制冷机罐		3	0
	82	制冷剂供料泵		3	3
	83	制冷机组件		3	3
软水 工段	84	软水罐		3	0
	85	软水泵		3	3
	86	软水过滤器		3	3

表 2.1-11 膜制品单元主要工艺设备

工段	序号	设备名称	型号	数量 (台/套)	备用 (台/套)
硫酸 工段	1	酸储存罐	125m³5100*6120	1	0
	2	酸冷却机	1130*1000L	1	0
	3	中间罐泵	3m³/h	1	1
纺丝 工段	4	树脂中间罐	430*850H	1	0
	5	树脂喂料罐	1200x2300H, 2.4m³	1	0
	6	袋式过滤器	1700x2050H	1	0
溶解 工段	7	树脂填料漏斗	800x1520	1	0
	8	树脂喂料漏斗	Φ60 (500kg/hr)	1	0
	9	主溶解机	152x1219L(6")	1	0
	10	预溶解机	381x2743L(15") 4200x10200x2300(1s t+2nd)	1	0
脱泡 工段	11	脱泡机	2900x5500H (12.5m³)	1	0
	12	脱泡真空中和罐	640x1270H	1	0
	13	脱泡真空中和冷凝器	380Ax2500L	1	0
	14	纺丝液运送泵	5000cc/rev.	1	2
	15	纺丝液喂料泵	5000cc/rev.	1	2
	16	脱泡机真空泵	300m³/hr	2	2
过滤 工段	17	纺丝液过滤器	OD540x1701H	1	1
成膜 工段	18	模头	L2000	2	0
	19	1#-14#水洗槽	2700mmX1500mmX 3000	28	0
成型 工段	20	横拉机	ST=3.5;L2000	2	0
	21	定型机	T=430°C	2	0
	22	卷绕机	400m/min	2	0
纺丝浴 工段	23	纺丝过滤器	5 μm	1	1
	24	纺丝酸液泵	15m³/hr	1	1
	25	纺丝酸浴泵	20m³/hr	1	1
	26	纺丝酸液喂料罐	ID4100x4600H (60m³)	1	0
	27	纺丝酸液冷却机	ID770x3700L	1	0

	28	纺丝酸液补充罐	ID5200x5700H (120m <sup>3</sup> )	1	0
	29	纺丝废酸储存罐	ID4400x4800H (72m <sup>3</sup> )	1	0
水洗 工段	30	水洗加热器	ID400x3200L	1	0
	31	废液罐	ID3600x3900H (40m <sup>3</sup> )	1	0
	32	废液液冷却机	ID400x2400L	1	0
	33	废硫酸罐	ID5750x6950H (180m <sup>3</sup> )	1	0
	34	循环浴酸液喂料泵	40m <sup>3</sup> /hr	1	1
	35	循环浴酸液补充泵	40m <sup>3</sup> /hr	1	1
	36	循环浴废液储备泵	40m <sup>3</sup> /hr	1	1
	37	废液泵	10m <sup>3</sup> /hr	1	1
	38	废硫酸泵	40m <sup>3</sup> /hr	1	1
中和 工段	39	中和喂料罐	ID3000x3400H (24m <sup>3</sup> )	1	0
	40	中和加热器	ID820x3800L	1	0
	41	中和管式过滤器	Static Mixer	1	0
	42	低浓度中和 喂料罐	ID3000x3400H (24m <sup>3</sup> )	1	0
	43	低浓度中和管式过 滤器	Static Mixer	1	0
	44	低浓度中和加热器	ID820x3800L	1	0
	45	NaOH 罐	ID2100x2500L (8m <sup>3</sup> )	1	0
	46	废水废碱液槽	5000x7000x3000 (100m <sup>3</sup> )	1	0
	47	氢氧化钠过滤器	10 μm	1	1
	48	中和过滤器	10 μm	1	1
	49	低浓度中和过滤器	10 μm	1	1
	50	中和喂料泵	10m <sup>3</sup> /hr	1	1
	51	低浓度中和喂料泵	10m <sup>3</sup> /hr	1	1
52	氢氧化钠泵	0.1m <sup>3</sup> /hr	1	1	
53	废水废碱液泵	50m <sup>3</sup> /hr → 30m <sup>3</sup> /hr	1	1	
制冷 工段	54	纺丝制冷机罐	2500/5000/4500 (40m <sup>3</sup> )	1	0
	55	制冷剂供料泵	3500 L/min	1	1

	56	制冷机组件	438RT (10000/5000)	1	1
软水 工段	57	软水罐	15m <sup>3</sup> /hr	1	0
	58	软水泵	1.2m <sup>3</sup> /min	1	1
	59	软水过滤器	Mesh	1	1
空压 工段	60	压缩机	出力 max. 2Mpa	1	1

表 2.1-12 硫酸钙晶须制备主要工艺设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量
原料系统	破袋器	6t/h	1
	原料仓	15m <sup>3</sup>	1
	混合器	6t/h	1
	板框隔膜过滤机	100m <sup>3</sup>	2
	稀酸槽	200m <sup>3</sup>	1
	连续中和器	110/h	2
	板框隔膜过滤机	100m <sup>3</sup>	2
	陈化槽	45m <sup>3</sup>	6
	回液储存槽	90m <sup>3</sup>	1
	带式过滤机	10t/h	1
转晶系统	制浆槽	25m <sup>3</sup>	10
	反应釜	20m <sup>3</sup>	18
	闪蒸器	1.5m <sup>3</sup>	3
	带式过滤机	6t/h	2
	带式过滤机	3t/h	2
	水槽	200m <sup>3</sup>	1
无水晶须 系统	干燥炉	1.39t/h	2
	水膜除尘热回收	29104Nm <sup>3</sup> /h	1
	煅烧炉	0.926t/h	3
	包装机	5 包/min	2
造纸晶须 系统	反应槽	25m <sup>3</sup>	10
	制剂装置	2m <sup>3</sup>	3
	带式过滤机	6t/h	2

## 2.1.5 主要原辅材料消耗量及组成成分

### 2.1.5.1 主要原辅材料用量

表 2.1-13 主要原材料消耗一览表

序号	物料名称	规格	年需要量 t/a	厂内最大 储存量 t	储存规格	形态	储存位置
1	PPD(对苯二胺)	99.9%	3648.11	78.2	40m <sup>3</sup> 储罐	熔融态	聚合车间
2	TPC(对苯二甲酰氯)	99.9%	6851	224.4	120m <sup>3</sup> 储罐	熔融态	
3	NMP (N-甲基吡咯烷酮)	99.8%	225.93	310.2	178m <sup>3</sup> 储罐	液态	溶剂回收车间
4	氯仿	99.9%	132.9	30.6	12m <sup>3</sup> 储罐	液态	
5	CaCl <sub>2</sub>	94%	5807.73	200	袋装	固态	
6	液碱	32%		688.5	150m <sup>3</sup> 储罐	液态	储罐区
7	发烟硫酸	100.1%	5888	306	100m <sup>3</sup> 储罐	液态	
8	发烟硫酸	104.5%	1373.4	323	100m <sup>3</sup> 储罐	液态	
9	纺丝油剂	--	56.8	2	桶装	固态	化学原料仓库
10	碳酸钙	98%	36117.5	1000	袋装	固态	硫酸钙晶须车间

表 2.1-14 氯化钙质量标准

序号	项目	指标				
		无水氯化钙		二水氯化钙		液体氯化钙
		I型	II型	I型	II型	
1	氯化钙含量, w/% ≥	94.0	90.0	77.0	74.0	12~40
2	碱度[以 Ca(OH) <sub>2</sub> 计] w/% ≤	0.25		0.20		0.20
3	碱金属氯化物(以 NaCl 计) w/% ≤	5.0		5.0		11.0
4	水不溶物, w/% ≤	0.25		0.15		-
5	铁 (Fe), w/% ≤	0.006		0.006		-
6	pH 值	7.5-11.0				
7	总镁 (以 MgCl <sub>2</sub> 计), w/% ≤	0.5				
8	硫酸盐 (以 CaSO <sub>4</sub> 计), w/% ≤	0.05				

表 2.1-15 NMP 质量标准 (GB/T 27563-2011)

序号	项目	指标	
		优等品	一等品
1	NMP 含量, % (m/m) ≥	99.80	99.50

2	水分, % (m/m) ≤	0.05	0.10
3	色度 Hazen 单位 (Pt-Co 色号) ≤	20	30
4	折光率	1.4680-1.4700	
5	总胺 (以一甲胺计) % (m/m) ≤	0.01	-
6	PH 值 (10%的水溶液)	7~10	-

表 2.1-16 液碱质量标准 (GB/T 11212—2013)

序号	名 称	单 位	优等品指标 (II型)
1	NaOH 氢氧化钠	%	30~33.0
2	NaCl 氯化钠	%	≤0.004
3	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 碳酸钠	%	≤0.06
4	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 三氧化二铁	%	≤0.000 6
5	SiO <sub>2</sub> 二氧化硅	%	≤0.001
6	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 硫酸钠	%	≤0.001
7	Ca 钙	%	≤0.001
8	Cu 铜	%	≤0.00005

表 2.1-17 对苯二甲酰氯质量标准 (HG/T4474-2012)

项 目		指 标	
		优等品	一等品
对苯二甲酰率 w/%	≥	99.90	99.60
对苯二甲酸, w/%	≤	0.01	
间苯二甲酰氯, w/%	≤	0.01	
其他杂质之和, w/%	≤	0.08	0.30
熔点范围/°C		82-83	

表 2.1-18 对苯二胺质量标准 (GB/T25789-2010)

项 目		指 标		
		优等品	一等品	合格品
外观		白色至浅红色结晶	类白色至褐色结晶	黄褐色至褐色结晶
干品初熔点/°C	≤	138.0	138.0	136.0
对苯二胺纯度/%	≥	99.90	99.50	99.00
邻苯二胺纯度/%	≤	0.04	0.02	-
间苯二胺纯度/%	≤	0.04	0.02	-
对氯苯胺含量/%	≤	0.01	0.03	-

表 2.1-18 三氯甲烷质量指标 (GB/T4118-2008)

项 目		指 标		
		优等品	一等品	合格品
三氯甲烷质量分数/%	≥	99.90	99.50	99.20



四氯化碳质量分数/% ≤	0.04	0.08	0.20
水的质量分数/% ≤	0.010	0.020	0.030
酸（以 HCl 计）的质量分数/% ≤	0.0004	0.0006	0.0010
色度 Hazen 单位（Pt-Co 色号）≤	10	15	25

### 2.1.5.2 主要原材料成分

2.1-19 主要原辅料及产品的理化性质、毒理毒性情况表

序号	物料名称	理化性质	燃爆性	毒理毒性
1	对苯二胺 (PPD)	分子式 C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> ,分子量 108。白色至淡粉色可燃晶状固体,熔点 147°C、沸点 267°C,密度 1.15g/cm <sup>3</sup> ,饱和蒸汽压 0.14kPa(100°C)。溶于水、乙醇、乙醚、氯仿和苯。	可燃,闪点 155°C	有强致敏性,对皮肤,呼吸道具有轻微的刺激作用。 LD <sub>50</sub> : 80 mg/kg(大鼠经口)
2	对苯二甲酰氯 (TPC)	分子式 C <sub>8</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ,分子量 203。白色固体,相对密度 7.0(空气=1),熔点 78-81°C,沸点 266°C,蒸气压 0.01kPa(25°C)。易溶于苯、甲苯、二甲苯、氯仿等有机溶剂,易吸水分解。	可燃,闪点 180°C	强腐蚀性和强刺激性。可致人体灼伤。对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性。LD <sub>50</sub> : 2500 mg/kg(大鼠经口)
3	N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	分子式 C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO,分子量 99,无色透明油状液体,微有胺的气味,相对密度 1.026。熔点-24°C,沸点 202°C。100%溶于水,能与醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃互溶,为优良高级溶剂。	可燃,闪点 88°C,自燃点 346°C,爆炸极限 1.3~9.5%。在闪点以上温度受热可能会与空气反应形成爆炸混合物	大鼠灌胃 LD <sub>50</sub> 为 7900mg/kg,长期接触可致中枢神经系统障碍。
4	三氯甲烷 (氯仿)	分子式 CHCl <sub>3</sub> ,分子量 119,无色透明重质液体,极易挥发,有特殊气味。熔点-63.5°C,沸点 61.3°C。相对密度(水=1): 1.50 相对蒸气密度(空气=1): 4.12,不溶于水,溶于醇、醚、苯。	不燃	有毒,为可疑致癌物,具刺激性。 LD <sub>50</sub> : 908 mg/kg(大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 47702mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
5	氯化钙	分子式 CaCl <sub>2</sub> ,分子量 111,白色多孔状或粒状、蜂窝状,无臭、味微苦。相对密度 2.15 (25°C),沸点 1600°C以上,熔点 782°C,吸湿性	不燃	粉尘会刺激口鼻喉皮肤,溶液会严重刺激甚至烧伤皮肤。

		极强，易溶于水，溶于醇、丙酮、醋酸。		
6	氢氧化钠	分子式 NaOH，分子量 40，无色透明晶体，有很强的吸湿性，易溶于水，溶于乙醇和甘油，不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强。沸点 1390°C，相对密度 2.13，熔点 318.4°C，	不燃	强腐蚀性和强刺激性，对皮肤等有烧伤。
7	发烟硫酸	分子式 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + SO <sub>3</sub> ，无色或微有颜色稠厚液体。发出窒息性的三氧化硫烟雾（其 50% 的遇冷结晶），沸点 290°C，熔点 2°C，相对密度 1.9，蒸气压 0.13kPa(145.8°C)。	助燃	LD <sub>50</sub> : 80 mg/kg(大鼠经口)

## 2.2 公用工程

### 2.2.1 给水

拟建项目新鲜水由泰安市大汶河综合开发建设有限公司及自来水公司供应，该公司水源为地表水。拟建项目聚合车间、溶剂回收车间用水为脱盐水，纺丝车间、芳纶膜车间使用软水。

厂内设有水处理车间，用于水处理。脱盐水采用过滤+离子交换工艺生产，生产能力最大为 4200t/d，软水采用两级反渗透工艺生产，最大生产能力为 1200t/d，可以满足拟建项目用水需求。

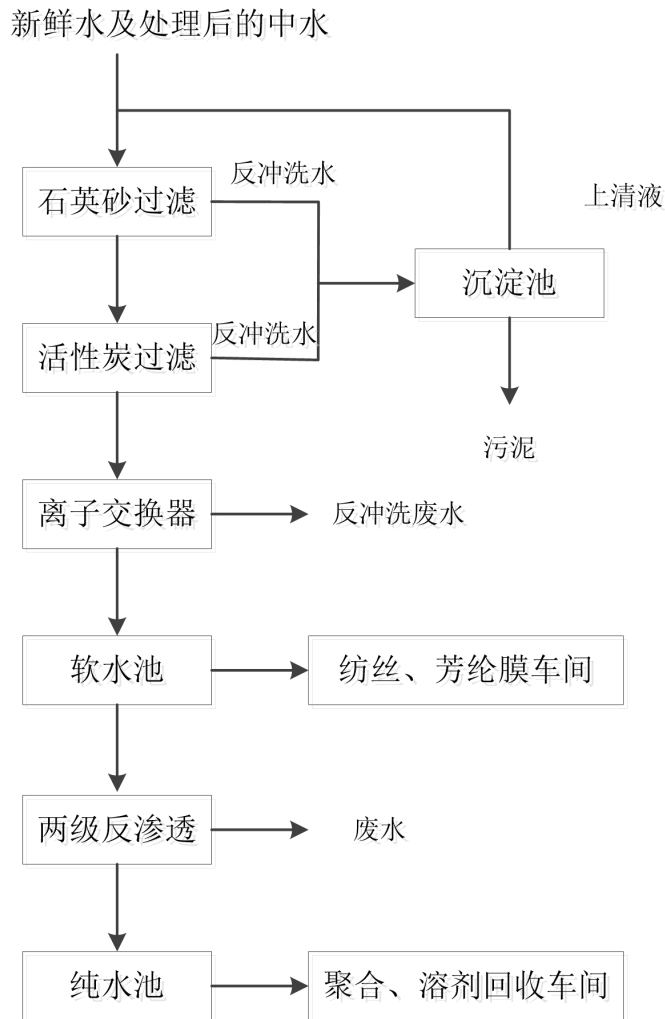


图2.2-7 水处理工艺

### 2.2.2 排水

拟建项目排水实行雨污分流制，后期雨水经雨水管网排放，初期雨水、生产废水、生活污水经污水管网排入厂内污水处理站进行处理达标后排入泰安市第四污水处理厂处理。

### 2.2.3 供热

本工程蒸汽由国电泰安热电有限公司提供。本项目生产过程利用 1.3MPa 的过热蒸汽，厂区建立集中换热站，减温减压后用于芳纶纤维原料溶解、聚合烘干、回收蒸馏、反应加热等操作单元，共消耗蒸汽 504200 t/a。生活区和生产区采暖蒸汽消耗均来源于生产区预热回收热量。蒸汽冷凝水回到水处理车间，用于制备脱盐水。

表 2.2-1 蒸汽情况消耗表

序号	车间或装置	年耗量 (t/a)	冷凝水水量 (t/a)	蒸发量 (t/a)
1	回收及聚合装置	257240	244378	12862
2	芳纶纺丝装置	32400	30780	1620
3	芳纶薄膜装置	28000	26600	1400
4	氯盐多效蒸发装置	6120	5814	306
5	罐区及原料库	80	76	4
6	其他	120	114	6
7	硫酸钙晶须装置	180000	进入废水	--
8	回收活性炭脱附	240	进入脱附液	--
9	合计	504200	307762	16198

#### 2.2.4 供电

市网提供双回路 110kV 电源，在项目建设区建设 110/10kV 降压站，承接市网引来的两路 110kV 进线。降压站馈出 10kV 电缆向生产车间供电。各车间变电室安装 400V 并联电容器装置。

#### 2.2.5 氮气及压缩空气

本项目生产过程氮气主要用于保护气，共消耗氮气 5101000 Nm<sup>3</sup>/a，设置一台 800Nm<sup>3</sup>/h 制氮机用于氮气供给。

本项目生产过程需要 0.4MPa 的工艺压缩空气和 1.0MPa 的工艺压缩空气，其中 0.4MPa 的工艺压缩空气供应全厂各个工段，共消耗 14507.9 万 Nm<sup>3</sup>/a；1.0MPa 的工艺压缩空气仅仅用于纺丝车间吸丝等工段，共消耗 880 万 Nm<sup>3</sup>/a。由压缩空气站提供 189 m<sup>3</sup>/min 压缩空气。

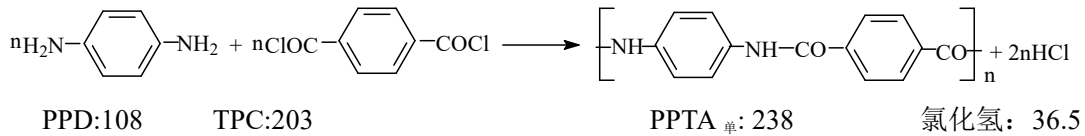
### 2.3 生产工艺流程及产污环节分析

本项目是以对苯二胺（PPD）和对苯二甲酰氯（TPC）为主要原料，以 N-甲基吡咯烷酮（NMP）作为溶剂，在一定条件下通过反应得到聚合物聚对苯二甲酰对苯二胺（PPTA）。聚合物经过洗涤干燥后，用发烟硫酸为溶剂，制成纺丝浆液后经脱泡、纺丝、冷却凝固、碱洗、水洗、干燥、上油、卷绕等工序后，最终制得芳纶纤维。

可选的溶剂有：六甲基磷酰胺（HMPA）、二甲基乙酰胺（DMAc）、N-甲基吡咯烷酮（NMP）或 HMPA/NMP 混合溶剂。

由于 HMPA 有致癌作用，且回收上有难度，所以很少使用 HMPA。目前生产上基本选用比较安全的 NMP 作为溶剂。但 NMP 溶剂性能上比 HMPA 及 HMPA/NMP 混合溶剂稍差，可通过加入碱或碱土金属盐如 CaCl<sub>2</sub>、LiCl 等，增加体系溶剂化作用，促进缩聚反应的程度。本项目以 N-甲基吡咯烷酮(NMP)为溶剂、CaCl<sub>2</sub>为助剂。

聚对苯二甲酰对苯二胺（PPTA）是对苯二胺（PPD）和对苯二甲酰氯（TPC），在低温溶液中聚合而成。主化学反应式为：



### 2.3.1 聚合生产工艺及产污环节分析

#### 2.3.1.1 聚合生产工艺

##### 2.3.1.2 聚合工艺产污环节

- （1）聚合反应：反应生成的 G1-1 氯化氢废气（HCl）；
- （2）水洗过滤：溶剂回收前对废溶剂过滤产生滤渣 S1-1。
- （3）离心：离心工序产生的 W1-1 离心废水。
- （4）成品干燥：湿聚合体热风干燥过程中产生 G1-2 干燥废气（水蒸汽、粉尘），水蒸气冷凝产生冷凝水 W1-2；
- （5）其他：NMP 中间储罐产生呼吸废气 G1-3。

##### 2.3.1.3 聚合单元物料平衡

聚合物单元设有 2 条生产线，产能共计 8000t/a，2 条生产线小时产能为 1204kg/h，年工作 6645h。

#### 1、总物料平衡

表 2.3-1 聚合单元物料平衡表（以 2 条生产线小时产能计）

序	投入 kg/h	产出 kg/h
---	---------	---------

号	名称	数量	名称	数量		
1			聚合物 PPTA 粉体	1204	水	6
2					粉体	1198
3			G1-1 聚合废气	20	氯化氢	20
4			G1-2 干燥废气	5	PPTA 粉体	5
5			W1-1 离心废水	24500	水	24492
					NMP	6
					PPTA	2
			W1-2 冷凝水	3103	水	3103
			S1-1 滤渣	5	PPTA	5
			L1-1 溶剂回收	21744	NMP	9628
					CaCl <sub>2</sub>	877
					NaCl	560.8
					水	10678.2
9			合计	50581		50581

表 2.3-2 聚合单元物料平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a			
	名称	数量	名称	数量		
1			聚合物 PPTA 粉体	8000.58	水	39.87
2					粉体	7960.71
3			G1-1 聚合废气	132.90	氯化氢	132.90
4			G1-2 干燥废气	33.23	PPTA	33.23
5			W1-1 离心废水	162802.5	水	162749.34
					NMP	39.87
					PPTA	13.29
			W1-2 冷凝水	20619.44	水	20619.44
			S1-1 滤渣	33.23	PPTA	33.23
			L1-1 溶剂回收	144488.88	NMP	63978.06
					CaCl <sub>2</sub>	5827.67
					NaCl	3726.52
					水	70956.64
9			合计	336110.75		336110.75

## 2、溶剂平衡

表 2.3-3 聚合单元溶剂平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1			废水	39.87
2			溶剂回收	63978.06
			合计	64017.93

## 3、水平衡

表 2.3-4 聚合单元水平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1			废水	183368.78
2			溶剂回收	70956.64
3			固废带水	23.92
4			产品带水	39.87
5			合计	254389.21

### 2.3.2 溶剂回收生产工艺及产污环节

#### 2.3.2.1 溶剂回收生产工艺

##### 2.3.2.2 产污环节分析

（1）氯仿回收：回收氯仿 G2-1 汽提尾气（氯仿）和 W2-1 含盐废水（氯化钙、氯化钠、NMP、氯仿）；

（2）氯仿蒸馏：精馏塔塔顶产生 G2-2 不凝气（氯仿）；

（3）NMP 精馏：精馏塔塔顶产生 G2-3 不凝气（NMP）和 W2-2 废冷凝水（含少量 NMP）；

（4）NMP 脱水：脱水产生 G2-4 不凝气（NMP）和 W2-3 废冷凝水（含少量 NMP）。

#### 2.3.1.3 溶剂回收单元物料平衡

## 1、总物料平衡

溶剂回收单元设有 2 条生产线，用于聚合单位产生的废溶剂回收，2 条生产线可处理废溶剂 21744kg/h，年工作 6645h。

表 2.3-5 溶剂回收单元物料平衡表（以 2 条生产线小时产能计）

序号	投入 kg/h		产出 kg/h			
	名称	数量	名称	数量		
1			回用溶剂	10474	NMP	9600
2					CaCl <sub>2</sub>	874
3			G2-1 汽提尾气	1	氯仿	1
4			G2-2 精馏尾气	13	氯仿	10
5					NMP	3
6			G2-3 精馏尾气	3	NMP	3
7			G2-3 脱水尾气	2	NMP	2
			W2-1 含盐废水	11862.8	水	10396
					NMP	20
					氯仿	9
					CaCl <sub>2</sub>	877
					NaCl	560.8
			W2-2 冷凝水	184.2	水	184.2
			W2-3 冷凝水	2038	水	2038
			氯仿回收	29980	氯仿	29980
9			合计	54558		54558

表 2.3-2 溶剂回收单元物料平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a				
	名称	数量	名称	数量			
1	废溶剂 144488.88	NMP	63978.06	回用溶剂	69599.73	NMP	63792.00
2		CaCl <sub>2</sub>	5827.67			CaCl <sub>2</sub>	5807.73
3		NaCl	3726.52	G2-1 汽提尾气	6.65	氯仿	6.65
4		水	70956.64	G2-2 精馏尾气	86.39	氯仿	66.45
5	氯仿	199350.00	NMP			19.94	
6	氯化钙	5807.73	G2-3 精馏尾气	19.94	NMP	19.94	
7	脱盐水	12891.30	G2-3 脱水尾气	13.29	NMP	13.29	
			W2-1 含盐废水	78828.31	水	69081.42	



					NMP	132.90
					氯仿	59.81
					CaCl <sub>2</sub>	5827.67
					NaCl	3726.52
			W2-2 冷凝水	1224.01	水	1224.01
			W2-3 冷凝水	13542.51	水	13542.51
			氯仿回收	199217.1	氯仿	199217.10
9	合计	362537.91	合计	362537.91		362537.91

## 2、溶剂平衡

表 2.3-3 溶剂回收单元 NMP 平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1	NMP	63978.06	废水	132.90
2			废气	53.16
3			溶剂回收	63792.00
4	合计	63978.06	合计	63978.06

表 2.3-3 溶剂回收单元氯仿平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1	氯仿	199350	废水	59.8
2			废气	73.1
3			溶剂回收	199217.1
4	合计	99350	合计	199350

## 3、水平衡

表 2.3-4 溶剂回收单元水平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1	废溶剂带水	70956.64	含盐废水带水	69081.42
2	脱盐水	12891.30	冷凝水	14766.52
3	合计	83847.94	合计	83847.94

### 2.3.3 纺丝生产工艺及产污环节

#### 2.3.3.1 纺丝生产工艺

#### 2.3.3.2 纺丝单元产污环节

- (1) 脱泡：溶解好的浆液进行连续真空脱泡，产生 G3-1 脱泡酸雾；
- (2) 喷丝：喷丝头喷丝时会携带少量硫酸雾，产生 G3-2 喷丝酸雾，同时喷丝过程会产生的 PPTA 浆块 S3-1，凝固液定期排放废酸 W3-1；
- (3) 水洗：用除盐水水洗去丝束上残留的硫酸，产生 W3-2 水洗废水；
- (4) 碱洗：用氢氧化钠溶液进行碱洗，产生 W3-3 碱洗废水；
- (5) 上油：上油后的丝束在卷绕过程中油剂挥发，产生 G3-3；
- (6) 卷绕：卷绕机操作中可能会有少量芳纶废丝，即 S3-2 废丝。

#### 2.3.3.3 纺丝单元物料平衡

##### 1、总物料平衡

纺丝单元设有 12 条生产线，纺丝能力为 764kg/h，年工作 8000h，年生产能力 6112t。

表 2.3-5 纺丝单元物料平衡表（以 12 条生产线小时产能计）

序号	投入 kg/h		产出 kg/h			
	名称	数量	名称	数量		
1			芳纶丝	764	芳纶	707
2					水	50
3					油剂	7
4			G3-1 脱泡废气	5	SO <sub>3</sub>	5
			G3-2 纺丝废气	12	SO <sub>3</sub>	8.5
5					G3-3 油剂废气	0.1
			VOCs	0.1		

			W3-1 废酸液	30617	水	27680
					硫酸	2937
			W3-2 水洗废水	18244.5	水	18170
					硫酸	74.5
			W3-3 碱洗废水	35479.5	NaOH	79.3
					Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2.2
					水	35398
			S3-1 浆块	32	PPTA	22
					硫酸	10
			S3-2 废丝	7	芳纶丝	7
			水蒸气	900	水蒸气	900
9			合计	86061.1		86061.1

表 2.3-2 纺丝单元物料平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a			
	名称	数量	名称	数量		
1			芳纶丝	6112	芳纶	5656
2					水	400
3					油剂	56
4			G3-1 脱泡废气	40	SO <sub>3</sub>	40
			G3-2 纺丝废气	96	SO <sub>3</sub>	68
5					硫酸	28
			G3-3 油剂废气	0.8	VOCs	0.8
6			W3-1 废酸液	244936	水	221440
					硫酸	23496
			W3-2 水洗废水	145956	水	145360
					硫酸	596
			W3-3 碱洗废水	283836	NaOH	634
					Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	17.6
					水	283184
			S3-1 浆块	256	PPTA	176
					硫酸	80

			S3-2 废丝	56	芳纶丝	56
			水蒸气	7200	水蒸气	7200
9	合计	688488.8	合计	688488.8		688488.8

## 2、硫酸平衡

表 2.3-3 纺丝单元酸平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1			废气	136
2			废水	24104
3			固废	80
4			合计	24320

## 3、水平衡

表 2.3-4 纺丝单元水平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1			废水	649984
2			水蒸气	7200
3			产品带水	400
			合计	657584

### 2.3.4 芳纶膜生产工艺及产污环节分析

#### 2.3.4.1 薄膜生产工艺

#### 2.3.3.2 芳纶膜单元产污环节

- (1) 脱泡：溶解好的浆液进行连续真空脱泡，产生 G4-1 脱泡酸雾；
- (2) 成膜：成膜时会携带少量硫酸雾，产生 G4-2 酸雾，同时成膜过程会产生 PPTA 浆块 S4-1，凝固液定期排放废酸 W4-1；
- (3) 水洗：用除盐水水洗去薄膜上残留的硫酸，产生 W4-2 水洗废水；
- (4) 碱洗：用氢氧化钠溶液进行碱洗，产生 W4-3 碱洗废水；

(5) 上油：卷绕机操作中可能会有少量芳纶膜废品，即 S4-2 废薄膜。

### 3.4.3 芳纶膜单元物料平衡

#### 1、总物料平衡

芳纶膜设有 2 个生产车间，每个车间设有 2 条生产线，共 4 条生产线，总生产能力为 250kg/h，年工作 8000h，年生产能力 2000t。

表 2.3-5 芳纶膜物料平衡表（以 4 条生产线小时产能计）

序号	投入 kg/h		产出 kg/h			
	名称	数量	名称	数量		
1			芳纶膜	250	芳纶	232
2					水	17
3			G4-1 脱泡废气	2.3	SO <sub>3</sub>	2.3
4			G4-2 纺丝废气	4.7	SO <sub>3</sub>	3.5
					硫酸	1.2
5			W4-1 废酸液	4717	水	3604.5
					硫酸	1112.5
			W4-2 水洗废水	11302	水	11002
					硫酸	300
			W4-3 碱洗废水	11230.8	NaOH	12.8
					Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	15.9
					水	11202
			S4-1 浆块	10.4	PPTA	7.3
					硫酸	3.4
			S4-2 废芳纶膜	7	芳纶膜	7
			水蒸气	914	水蒸气	914
9	合计	28438.4	合计	28438.4		28437.4

表 2.3-2 纺丝单元物料平衡表（年平衡）

序号	投入 kg/h		产出 kg/h			
	名称	数量	名称	数量		
1			芳纶膜	2000	芳纶	1856
2					水	136
3			G4-1 脱泡废气	18.4	SO <sub>3</sub>	18.4
4			G4-2 纺丝废气	37.6	SO <sub>3</sub>	28

						硫酸	9.6
5			W4-1 废酸液	37736		水	28836
						硫酸	8900
			W4-2 水洗废水	90416		水	88016
						硫酸	2400
			W4-3 碱洗废水	89846.4		NaOH	102.4
						Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	127.2
						水	89616
			S4-1 浆块	83.2		PPTA	58.4
						硫酸	27.2
			S4-2 废芳纶膜	56		芳纶膜	56
			水蒸气	7312		水蒸气	7312
		合计	227499.2	合计	227499.2		227499.2

## 2、硫酸平衡

表 2.3-3 芳纶膜酸平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1			废气	56
2			废水	11300
			固废	27.2
			生成硫酸钠所需硫酸	88
			合计	11471.2

## 3、水平衡

表 2.3-4 芳纶膜水平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1	软水	124800	废水	206468
2	NaOH 溶液带水	89584	水蒸气	7312

3	反应生成水	32.8	产品带水	136
4			固废带水	16.8
5			SO <sub>3</sub> 反应需水	484
6	合计	214416.8	合计	214416.8

### 2.3.5 硫酸钙晶须生产工艺及产污环节

拟建项目芳纶丝、芳纶膜生产过程中凝固液排放的高浓废酸和水洗循环的中浓废酸特点是：量大、浓度低、纯度好。按照废水资源的“分类处理，资源再循环特点”的设计原则，把这 2 个工序产生的废酸进行集中收集，增加硫酸钙晶须制备设施，实现废物资源化利用，且生产过程不产生新的有害排放。

#### 2.3.5.1 硫酸钙晶须生产工艺

#### 2.3.5.2 硫酸钙晶须产污环节

碳酸钙粉体投料产生粉尘 G5-1，浆液分离后的清水 W5-1 经过进一步的过滤处理后由管道送到水处理系统，经脱盐处理后作为生产用水。

#### 2.3.5.3 硫酸钙晶须物料平衡

##### 1、总物料平衡

硫酸钙晶须设有 1 条生产线，年工作 8000h，年生产造纸用硫酸钙晶须 60672t。

表 2.3-5 硫酸钙晶须物料平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a			
	名称	数量	名称	数量		
1			硫酸钙晶须	60672	CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	60672
2			W5-1 制浆废水	404960	CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	1620
					水	403340
3			G5-1 投料粉尘	3.5	碳酸钙	3.5
			水蒸气	73636	水	73636
4			CO <sub>2</sub>	15890	CO <sub>2</sub>	15890

5						
9			合计	555161.5		555161.5

## 2、水平衡

表 2.3-4 硫酸钙水平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1			废水	403676
2			水蒸气	47633
3			产品带水	38844
4			合计	490153

### 2.3.6 氯盐生产工艺及产污环节

拟建项目溶剂回收生产过程中废水中含有氯化钙、氯化钠，特点是：量大、浓度高、纯度好。按照废水资源的“分类处理，资源再循环特点”的设计原则，把该工序产生的废水进行集中收集，增加氯盐制备设施，实现废物资源化利用，且生产过程不产生新的有害排放。

溶剂回收单元产生的高盐废水采用“冷冻结晶+多效蒸发结晶”工艺处理，先冷冻结晶去除一部分氯化钙，然后再进入多效蒸发系统，蒸发后浓缩液进入结晶系统，通过冷却结晶产生大量固体，再经过干燥后去除大部分盐类（氯化钙和氯化钠），蒸发和干燥过程产生的冷凝水 W6-1 进入水处理车间处理后用作生产用水，废水中含有少量的 NMP、氯仿等，蒸发过程产生不凝尾气 G6-1。

氯盐回收工序物料平衡见下表。

表 2.3-5 氯盐物料平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a				
	名称	数量	名称	数量			
1	W2-1 含盐 废水 11862.8	水	69081.42	氯盐	10057	CaCl <sub>2</sub>	5827.67
		NMP	132.90			NaCl	3726.52
		氯仿	59.81			水	502.81
		CaCl <sub>2</sub>	5827.67	W6-1 冷凝水	68769.81	水	68578.61
		NaCl	3726.52			氯仿	59.2



						NMP	132
				G6-1 不凝气	1.51	NMP	0.9
						氯仿	0.61
		合计	78828.32	合计	78828.32		78828.32

### 2.3.7 生产工序产污情况汇总

表 2.3-3 污染物产生情况一览表

分类	产污环节	成分	治理措施
废气	G1-1 聚合废气	氯化氢	三级碱液喷淋
	G1-2 干燥废气	PPTA 粉体	袋式除尘器
	G2-1 汽提尾气	氯仿	二级水喷淋+活性炭吸附
	G2-2 精馏尾气	氯仿、NMP	二级水喷淋+活性炭吸附
	G2-3 精馏尾气	NMP	二级水喷淋+活性炭吸附
	G2-3 脱水尾气	NMP	二级水喷淋+活性炭吸附
	G3-1 脱泡废气	SO <sub>3</sub>	二级碱液喷淋
	G3-2 纺丝废气	SO <sub>3</sub> 、硫酸	二级碱液喷淋
	G3-3 油剂废气	VOCs	活性炭吸附
	G4-1 脱泡废气	SO <sub>3</sub>	二级碱液喷淋
	G4-2 纺丝废气	SO <sub>3</sub> 、硫酸	二级碱液喷淋
	G5-1 投料粉尘	碳酸钙	袋式除尘器
	G6-1 不凝气	氯仿、NMP	二级水喷淋+活性炭吸附
	废水	W1-1 离心废水	NMP、PPTA
W1-2 冷凝水		COD	
W2-1 含盐废水		氯仿、NMP NaCl、CaCl <sub>2</sub>	采用氯盐回收装置“冷冻结晶+多效蒸发结晶”脱盐后，冷凝水进入水处理车间处理后回用于生产
W2-2 冷凝水		COD	排入厂区污水处理站
W2-3 冷凝水		COD	
W3-1 废酸液		硫酸	用于硫酸钙晶须生产
W3-2 水洗废水		硫酸	
W3-3 碱洗废水		NaOH Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	进入水处理车间处理后回用于生产
W4-1 废酸液		硫酸	用于硫酸钙晶须生产
W4-2 水洗废水		硫酸	
W4-3 碱洗废水		NaOH Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	进入水处理车间处理后回用于生产
W5-1 制浆废水	CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	进入水处理车间处理后回用于生产	

	W6-1 冷凝水	氯仿、NMP	进入水处理车间处理后回用于生产
固废	S1-1 滤渣	PPTA	外售
	S3-1 浆块	PPTA 硫酸	回用于生产
	S3-2 废丝	芳纶丝	外售
	S4-1 浆块	PPTA 硫酸	回用于生产
	S4-2 废膜	芳纶膜	外售
噪声	--	风机、机加工设备	隔声、减震措施

### 2.3.8 生产配套设施、生活设施产污分析

项目生产配套设施、生活设施产污情况主要如下：

#### (1) 水处理车间

拟建项目水处理系统产生废水 W8-1 以及污泥，污泥与污水处理站污泥一同处理。

#### (2) 循环冷却系统

本项目运行时需用循环水进行冷却，循环冷却水系统补水使用脱盐水。

#### (3) 喷淋装置

聚合车间、纺丝车间、芳纶膜车间废气采用“多级碱洗”处理，溶剂回收车间采用多级水喷淋处理，废气处理装置产生的 W8-2 废水约 2000t/a，主要污染物为盐分、COD，进入污水处理站处理。

#### (4) 活性炭吸附装置

溶剂回收单元废气采用活性炭吸附装置，活性炭吸附饱和后使用蒸汽脱附，脱附液回汽提塔回收溶剂氯仿，活性炭纤维每年更换一次，产生废活性炭 S8-1 约 4t/a；

#### (5) 除尘器

除尘器收集的粉尘作为原料回用。

#### (6) 员工生活

员工生活会产生 S8-3 生活垃圾和 W8-3 生活污水。

### 2.3.9 全厂物料平衡及水平衡分析

#### 1、溶剂平衡

表 2.3-3 NMP 平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1	NMP 回用	63792.00	废水	172.77
2	新补充	225.93	废气	53.16
3			溶剂回收	63792.00
4	合计	64017.93		64017.93

表 2.3-3 氯仿平衡表（年平衡）

序号	投入 t/a		产出 t/a	
	名称	数量	名称	数量
1	氯仿回用	199350	废水	59.8
2	新补充	132.9	废气	73.1
3			溶剂回收	199217.1
4	合计	199350	合计	199350

## 2、水平衡

全厂水平衡见下图。



## 2.4 污染源分析及污染防治措施

### 2.4.1 废气污染因素分析及拟采取的防治措施

#### 2.4.1.1 废气收集及处理措施

项目废气采取的收集及处理流程见图 2.4-1。

##### （1）聚合装置

聚合装置的聚合反应中会产生氯化氢废气（HCl），以及粉体干燥过程会产生干燥废气（PPTA）；聚合装置产生氯化氢经收集后通过管道接入 4 套三级喷淋洗涤塔；喷淋液为 NaOH 溶液，干燥粉尘经袋式除尘器处理，尾气通过 35 米排气筒 P1 排放。

##### （2）溶剂回收装置及配套装置

溶剂回收装置的回收过程中会产生的汽提尾气、精馏尾气和储罐呼吸气，经冷凝后通过管道收集至 4 套“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，氯盐多效蒸发系统会产生不凝气尾气，引入溶剂回收车间“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，最终通过 35 米排气筒 P2 排放。

##### （3）纺丝装置

芳纶纺丝装置的脱泡及喷丝过程中会产生酸雾，每个车间在喷丝槽和水洗槽上方设置集气罩，在离心风机的负压作用下吸入风管，与脱泡工序通过抽真空收集后产生的硫酸雾一同引入 2 套二级碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放。上油工序产生的油剂废气通过集气罩收集引入活性炭吸附装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放。

##### （4）薄膜装置

芳纶薄膜装置的溶解、脱泡及成膜过程中会产生酸雾，每个车间在成膜槽和水洗槽上方设置集气罩，在离心风机的负压作用下吸入风管，与脱泡工序通过抽真空收集后产生的硫酸雾一同引入 2 套二级碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P4 排放。

硫酸钙晶须生产装置中的碳酸钙投料粉尘经袋式除尘器处理后引入 35 米排气筒 P4 排放。

##### （5）储罐呼吸废气

储罐区硫酸储罐呼吸废气通过管道引入纺丝车间碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放

#### （6）无组织废气控制措施

拟建项目采用先进工艺技术，生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的。

溶剂回收单元中的中间储罐(包括 NMP 回收罐、氯仿回收罐)均加氮封，并通过控制物料进出平衡尽量维持中间储罐的液位平衡，以减少中间储罐的“呼吸”排放，同时，对氯仿储罐和 NMP 储罐，“呼吸”排放气均通过冷凝器冷凝后，再引至汽提、精馏废气的处理装置处理（“二级喷淋+活性炭吸附”）。因而，拟建项目生产装置区无组织排放主要为法兰等连接部位极少量泄漏。

综上，本项目工艺设备先进，具有良好的密封性能；生产过程使用的各种泵均为密封泵；工程设计时尽量减少法兰等连接件的数量；在项目投运后，将建立并执行微量泄漏监测计划。

- （1）聚合单元：当芳纶聚合体排出时会携带少量氯化氢，产生无组织排放；
- （2）溶剂回收单元：考虑装置微量泄漏产生的无组织排放（NMP、氯仿）；
- （3）纺丝单元：喷丝过程中产生的酸雾通过集气罩收集，卷绕过程中油剂挥发通过集气罩收集，产生无组织排放。

#### 2.4.1.2 废气收集及处理效率分析

拟建项目纺丝及芳纶膜成膜、水洗工序废气收集是采用在喷丝槽/成膜槽和水洗槽上方设置集气罩方式，集气罩为全包围式，收集效率以 95%计算，卷绕过程中油剂挥发通过集气罩收集后经活性炭吸附处理后通过排气筒排放，集气罩收集效率按 90%考虑，其他废气均通过管道收集收集效率以 100%计。

酸性废气采用碱液喷淋塔处理，喷淋液为 NaOH 溶液。酸性废气主要为盐酸、硫酸和 SO<sub>3</sub>，均为强酸，极易被碱液吸收，洗涤塔内安装三层填料层，在进风处增加挡板，改变气体流向，和流动方式增加气体在塔内的停留时间；通过在塔体内填充高效填料，即可以增加气体在塔内的停留时间，又可以增加气体与液体的接触表面积增加，从而提高废气的去除效率；利用新型免堵塞高效雾化喷头进行喷淋，使喷淋效果更好，从而提高去除效率，酸性废气去除效率以 99%计。

回收装置汽提尾气、不凝废气的主要污染物为 NMP 以及少量氯仿，由于 NMP 与水混溶，且不凝气产生浓度较低，因此拟设置二级水喷淋装置+活性炭吸附装置，对 NMP 和氯仿的去除效率达到 95%。

袋式除尘器为常用的除尘措施，对颗粒物去除效率在 99%以上。

#### 2.4.1.3 废气污染物产生及排放情况

表 2.4-1 建设项目无组织废气产生情况表

序号	污染源位置	污染物名称	小时排放量 (kg/h)	年排放量(t/a)
1	聚合单元	氯化氢	0.001	0.01
2	溶剂回收单元	NMP	0.004	0.03
		氯仿	0.006	0.05
3	纺丝单元	硫酸雾	0.11	0.85
		VOCs	0.001	0.01
4	芳纶膜单元	硫酸雾	0.35	2.8

表 4.3-1 建设项目有组织废气产生及排放情况表

编号	产污环节	主要污染物	排气量 m <sup>3</sup> /h	产生情况			治理措施	处理效率	排放情况			排放标准		排放源参数			排放方式及排气筒编号	
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	高度 m	直径 m	温度 °C		
聚合单元	G1-1 聚合废气	聚合反应	30000	HCl	666.67	20.00	132.9	三级碱液喷淋	99%	6.67	0.20	1.33	30	--	35	0.8	25	连续排放 P1
	G1-2 干燥废气	粉体干燥		颗粒物	166.69	5.00	33.23	布袋除尘	99%	1.67	0.05	0.33	10	20				
溶剂回收单元	G2-1 汽提尾气、G2-2 精馏尾气	汽提塔、精馏塔、多效蒸发装置	31000	NMP	262.48	8.14	54.07	二级水喷淋+活性炭吸附	95%	13.12	0.41	2.70	60	--	35	0.8	25	连续排放 P2
	G2-3 精馏尾气、G6-1 氯盐回收不凝气			氯仿	357.82	11.09	73.71		95%	17.89	0.55	3.69	50	--				
纺丝单元	G3-1 脱泡酸雾、G3-2 喷丝酸雾	喷丝、脱泡	21000	硫酸雾	101.19	2.13	17	二级碱液喷淋	99%	1.01	0.02	0.17	40	--	35	0.6	25	连续排放 P3
	G3-3 油剂废气	卷绕		VOCs	0.60	0.01	0.1	活性炭吸附	90%	0.06	0.001	0.01	60	--				
芳纶膜	G4-1 脱泡酸雾、G4-2 成膜酸雾	成膜、脱泡	10000	硫酸雾	700.00	7.00	56	二级碱液喷淋	99%	7.00	0.07	0.56	40	--	35	0.5	25	连续排放 P4
晶须	G5-1 投料粉尘	投料		颗粒物	43.75	0.44	3.5	布袋除尘	99%	0.44	0.001	0.04	10	20				



## 2.4.2 废水污染因素分析及拟采取的防治措施

### 2.4.2.1 废水源强

拟建项目废水主要是生产工艺废水和生活污水。其中生产工艺废水包括聚合单元的离心废水、冷凝水，溶剂回收单元的含盐废水、冷凝废水，纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水、碱洗废水以及废气喷淋装置废水等。其中溶剂回收单元的含盐废水采用氯盐回收装置回收氯盐后冷凝水回到水处理车间，纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水采用硫酸钙晶须生产装置回收硫酸后废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

（1）聚合车间：聚合车间产生的 W1-1 离心废水，含有少量低聚体及 NMP，主要污染物浓度 SS 15000mg/L，COD 5000mg/L，进入污水处理站处理；

干燥产生的冷凝水 W1-2，主要污染物浓度 SS 500mg/L，COD 200mg/L，进入污水处理站处理；

（2）溶剂回收单元： W2-1 含盐废水、W2-2 冷凝废水、W2-3 冷凝废水。

在常压下对萃余相进行汽提处理，将萃余相含有的氯仿进行回收，塔顶为汽相氯仿经冷凝后回用，塔底为 W2-1 含盐废水，含有盐分、NMP、氯仿，经“冷冻结晶+多效蒸发结晶”处理后冷凝水回到水处理车间处理后作为生产用水；

W2-2 冷凝废水、W2-3 冷凝废水主要污染物浓度为 COD1000mg/L，进入污水处理站处理；

（3）纺丝、芳纶膜单元： W3-1/W4-1 废酸液、W3-2/W4-2 水洗废水、W3-3/W4-2 碱洗废水。

喷出的丝在冷冻水中凝固冷却，同时丝条中的硫酸在冷却凝固液的冲洗下转移到凝固浴槽中，因此产生废酸液，丝条清洗产生清洗废水，主要污染物浓度为 pH1~2，进硫酸钙晶须生产处理后产生副产硫酸钙晶须，剩余废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

丝条用氢氧化钠溶液进行碱洗，产生碱洗废水，含有硫酸钠和未反应的氢氧化钠，主要污染物浓度为盐分 3000mg/L，经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

（4）水处理：水处理系统产生离子交换树脂反冲洗水和反渗透废水 W8-1，废水量为 48000m<sup>3</sup>/a，主要污染物为全盐量 2000 mg/L，排入厂区污水处理站。

(5) 废气喷淋装置：聚合车间、纺丝车间、芳纶膜车间废气采用“多级碱洗”处理，溶剂回收车间采用多级水喷淋处理，废气处理装置产生的 W8-2 废水约 2000t/a，主要污染物为盐分 1500mg/L、COD 2000 mg/L，进入污水处理站处理。

(6) 生活污水：拟建项目劳动定员 226 人，年产生生活污水约 5966m<sup>3</sup>/a，经化粪池处理后排入厂区污水处理站处理。

表 2.4-3 本项目废水产生及处理情况

废水类型		废水量 (t/a)	污染因子	污染物产生量		预处理措施	排入厂区污水处理站	
				浓度 (mg/L)	产生量(t/a)		浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)
聚合单元	W1-1 离心废水	162802.5	SS	1500	244.2	排入厂区污水处理站	COD: 3340 SS: 1001 全盐量: 390	254184.5/a COD: 849.7 SS: 254.5 全盐量: 99
			COD	5000	814.0			
	W1-2 冷凝水	20619.44	SS	500	10.3			
			COD	200	4.1			
溶剂回收单元	W2-1 含盐废水	78828.31	全盐量	120000	9459.4	采用冷冻结晶+多效蒸发结晶回收氯盐		
			COD	3000	236.5			
	W2-冷凝废水	1224.01	COD	1000	1.2	排入厂区污水处理站		
W2-3 冷凝废水	13542.51	COD	1000	13.5				
纺丝单元	W3-1 废酸液	244936	pH	1~2	--	排入硫酸钙晶须生产装置回收硫酸		
	W3-2 水洗废水	145956	pH	2~3	--			
	W3-3 碱洗废水	283836	全盐量	3000	851.5	经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间		
芳纶膜单元	W4-1 废酸液	37736	pH	1~2	--	排入硫酸钙晶须生产装置回收硫酸		
	W4-2 水洗废水	90416	pH	2~3	--			
	W4-3 碱洗废水	89846.4	全盐量	3000	269.5	经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间		
硫酸钙晶须	W5-1 制浆废水	404960	全盐量	4000	1619.8			
氯盐回收	W6-1 冷凝水	68769.81	COD	500	34.4	回到水处理车间		
水处理	W8-1 排污水	48000	全盐量	2000	96.0	排入厂区污水处理站		
废气喷淋装置	W8-2 喷淋废水	2000	全盐量	1500	3.0			
			COD	2000	4.0			
生活	W8-3 生活污水	5996	COD	350	2.1			

			氨氮	35	0.2			
--	--	--	----	----	-----	--	--	--

### 2.4.2.2 废水处理措施

#### 1、氯盐回收系统

溶剂回收单元产生的高盐废水采用“冷冻结晶+多效蒸发结晶”工艺处理，先冷冻结晶去除一部分氯化钙，然后再进入多效蒸发系统，蒸发后浓缩液进入结晶系统，通过冷却结晶产生大量固体，再经过干燥后去除大部分盐类（氯化钙和氯化钠），蒸发和干燥过程产生的冷凝水进入水处理车间处理后用作生产用水。

#### 2、硫酸钙晶须生产装置

拟建项目芳纶丝、芳纶膜生产过程中凝固液排放的高浓废酸和水洗循环的中浓废酸特点是：量大、浓度低、纯度好。按照废水资源的“分类处理，资源再循环特点”的设计原则，把这 2 个工序产生的废酸进行集中收集，增加硫酸钙晶须制备设施，实现废物资源化利用，产生的废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

#### 3、反渗透+DTRO 装置

纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水采用硫酸钙晶须生产装置回收硫酸的废水以及纺丝及芳纶膜单元碱洗废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

DTRO 膜（碟管式反渗透膜）是反渗透的一种形式，是专门用来处理高浓度污水的膜组件，其核心技术是碟管式膜片膜柱。把反渗透膜片和水力导流盘叠放在一起，用中心拉杆和端板进行固定，然后置入耐压套管中，就形成一个膜柱。包括中央控制系统、砂滤器、反渗透系统等，可将废水浓缩 5 倍以上，浓缩液通过蒸发结晶，使盐分蒸出。

#### 4、污水处理站

厂内设计一处处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，采用多相催化臭氧化+A/O 工艺。

##### （1）多相催化臭氧化

催化臭氧化技术是基于臭氧的高级氧化技术，它将臭氧的强氧化性和催化剂的吸附、催化特性结合起来，能较为有效地解决有机物降解不完全的问题。多相

催化臭氧法利用固体催化剂在常压下加速液相（或气相）的氧化反应，催化剂以固态存在，易于与水分离，二次污染少，简化了处理流程。多相催化臭氧化技术能够彻底迅速摧毁双键、三键及杂环类物质，甚至彻底氧化掉废水中含有的低分子态丙烯腈和低聚物，彻底氧化产物为水、二氧化碳及氨氮；同时具有最强的脱臭效果，臭氧与外溢的气体同属气态相，依据亨氏定律，同相之间是不存在需要克服的传质阻力，所以臭氧能够迅速与外溢的刺激性气体发生反应，能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率最高可达 99% 以上；另外，多相催化臭氧化能提高废水的可生化性，同时对 COD 有较好的去除率，对 COD 的去除效率可达 30% 以上。

## （2）A/O 工艺

A/O 法是将厌氧和好氧过程结合起来的一种处理方法，可去除废水中的 COD、氨氮、三氯甲烷等污染物。A/O 法的特点就在于充分利用了生物硝化作用。

出水进入二沉池进行泥水分离，经检测达标后入清水排放池，由污水管网入污水处理厂。在污水处理过程中产生的物化污泥直接到压滤机，剩余生化污泥到污泥浓缩池，经过浓缩后再到压滤机，压滤成泥饼后，委外处理。

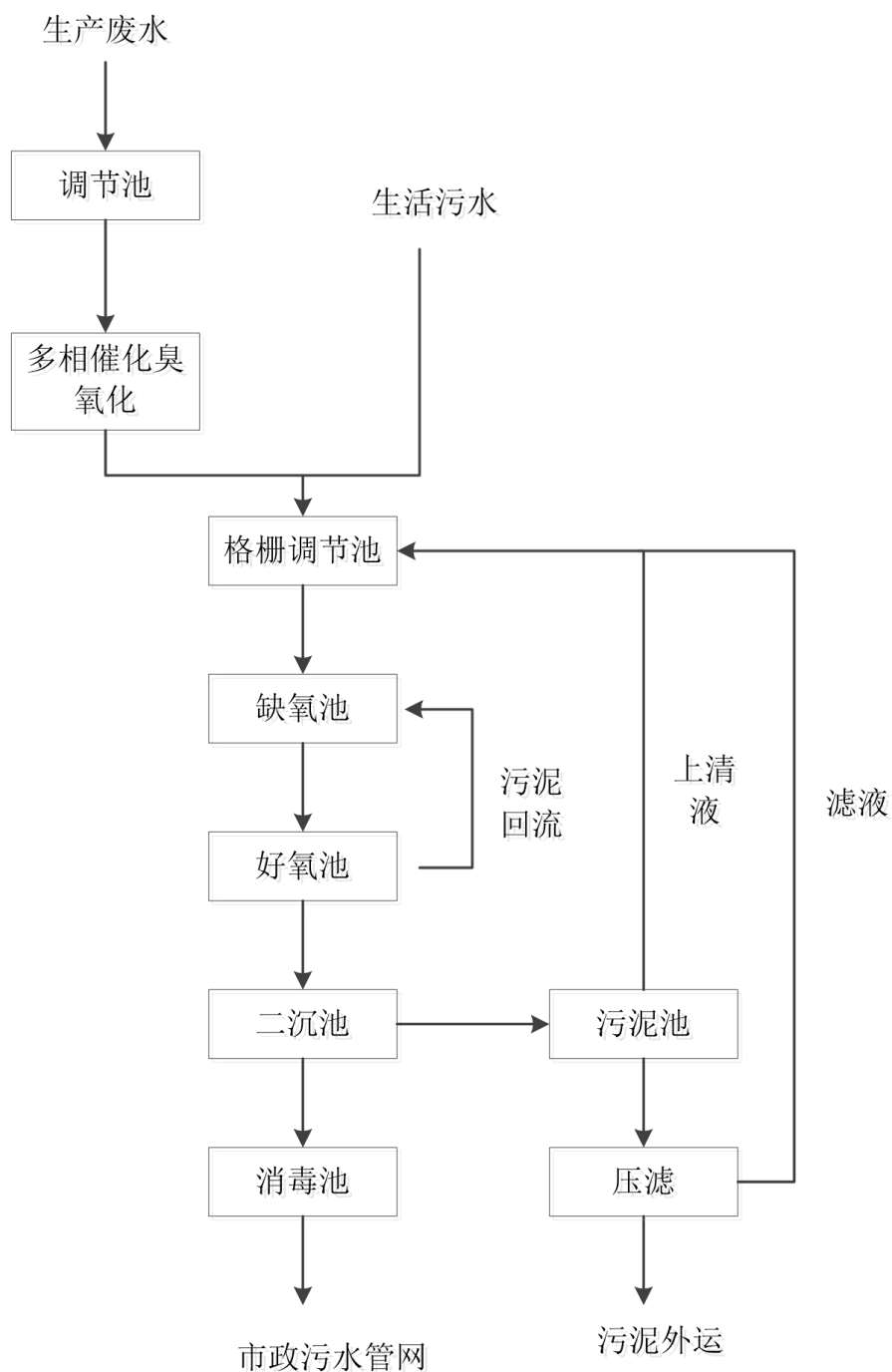


图2.4-2 废水处理工艺

污水处理站出水设计出水达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级标准。

拟建项目污水处理站各处理工艺对污染物的去除效率见下表。

表 3.6-12 拟建项目污水处理站处理效率

工艺段		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	全盐量	总磷	总氮
多相催化氧化装置	进水	3340	500	100	390	20	100
	出水	1670	350	70	390	14	70
	去除率	50%	40%	30%	/	30%	30%
A/O 池	进水	1670	350	70	390	14	70
	出水	250	35	30	/	7	14
	去除率	75%	90%	60%	/	50%	80%
排污口	出水	417.5	35	28	390	7	14
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）		500	350	45	/	8	70

污水处理站出水可以达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级标准。拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，废水排放量为 254184.5t/a，COD、氨氮排入污水处理厂的排放量分别为 106t/a、7.1 t/a。

拟建项目废水在厂内处理达标后排入泰安市第四污水处理厂，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 COD、氨氮排放标准分别为 50mg/L、5（8）mg/L。泰安市第四污水处理厂出水进入大汶河湿地公园，然后经牟汶河流入东平湖。拟建项目废水经泰安市第四污水处理厂处理后排入外环境的量为 254184.5t/a，COD12.7/a、氨氮 7.1 t/a。

#### 2.4.3 固体废物污染因素分析及拟采取的防治措施

本项目产生固废（液）主要是聚合废渣（S1-1）、PPTA 浆块（S3-1/S4-1）、废丝（S3-2）、废膜（S4-2）、活性炭吸附塔更换的废活性炭（S8-1）、污水处理站污泥等。

##### （1）S1-1 聚合废渣

过滤产生的粉体滤渣，聚合单元产生约 33.23t/a，外售处置（可用于生产涂料等）。

##### （2）S3-1/S4-1 PPTA 浆块

纺丝、芳纶膜单元产生的 PPTA 浆块约 339.2t/a，回用于生产工序

##### （3）S3-2 废丝、S4-2 废芳纶膜

卷绕等工序产生 S3-2 废丝 56t/a、S4-2 废芳纶膜 56t/a，外售处置（可用于生产涂料等）。

#### （4）集尘灰

碳酸钙投料、PPTA 粉体干燥设置的布袋除尘器捕集到的粉尘全部回用于生产。

#### （5）废活性炭

溶剂回收单元产生的有机废气采用活性炭纤维进行处理，吸附塔内的活性炭纤维采用蒸汽脱附再生，脱附液回汽提塔回收溶剂，活性炭纤维每年更换一次，产生废活性炭约 4t/a；

#### （6）废盐

纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水采用硫酸钙晶须生产装置回收硫酸的废水以及纺丝及芳纶膜单元碱洗废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后蒸发脱水，清洁水回到水处理车间，产生的硫酸钙盐回用于晶须生产，碱洗废水产生的废盐则作为固废处置。

#### （7）副产石膏、氯盐

废酸液经硫酸钙生产装置处理产生硫酸钙晶须约 60672t/a，溶剂回收单元的汽提塔产生的含盐废水由于盐分较高（主要为氯化钠和氯化钙），采用冷冻+多效蒸发结晶除盐，产生氯盐约 10057/a，作为副产品外售。

项目运营期固体废物汇总见表 2.4-4。

表 2.4-4 营运期固体废物汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	对应编号	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）	拟采取的处置方式
1	聚合废渣	危险废物	聚合单元-过滤	S1-1	固	NMP、低聚体	《国家危险废物名录》	I,T	HW42	900-499-42	33.23	委托有资质单位处置
2	废活性炭	危险废物	活性炭吸附塔	S8-1	固	活性炭	《国家危	T	HW49	900-041-49	4	委托有资质单位处置

							险固 废名 录》					
3	PPTA 浆块	一般 废物	纺丝单 元-喷 丝	S3-1、 S4-1	固	PPTA	—	—			339.2	外售处置
4	废丝	一般 废物	纺丝单 元-纺 丝	S3-2、 S4-2	固	PPTA	—	—			112	外售处置
5	废盐	一般 废物	含盐废 水处理	--	固	硫酸钙	—	—			1620	回收利用
6	废盐	一般 废物	含盐废 水处理	--	固	氢氧化钠 硫酸钠	—	—			680.3	外售处置
7	氯盐	副产 品	高盐废 水处理	--	固	氯化钙、 氯化钠					10057	外售处置
8	硫酸 钙晶 须	副产 品	含酸废 水处理	--	固	硫酸钙	—	—			60672	外售处置

#### 2.4.4 噪声污染因素分析及拟采取的防治措施

本项目生产设备噪声源主要有聚合单元的烘干机、纺丝单元的卷绕机、冷冻机组、空压机、风机、真空泵等动力设备产生的噪声。本项目的噪声污染源强具体见表 2.4-5。

表 2.4-5 噪声源强一览表

序号	设备名称	声级值 dB(A)	数量 (台)	所在车间	治理措施	隔声效果 dB
1	氯化钙干燥系统	85	1	聚合单元	选用低噪音设备；消声减震；利用建筑物隔声屏蔽；合理布局等	≥25
2	粉体干燥系统	85	2			≥25
3	冷冻机组	80~85	2			≥25
4	泵	80~85	12			≥25
5	泵	80~85	32	溶剂回收单元		≥25



序号	设备名称	声级值 dB(A)	数量 (台)	所在车间	治理措施	隔声效果 dB
6	冷水机组	80~85	1	纺丝单元		≥25
7	水洗机	80~85	6			≥25
8	碱洗机	80~85	2			≥25
9	泵	80~85	50			≥25
10	卷绕机	95	2			≥25

### 2.4.5 非正常排放

该项目设计采用工艺属于国内外较先进、成熟的生产工艺，在工艺流程设计中为最大限度的避免事故发生，采用先进控制系统及自动保护和紧急停车(ESD)保护装置，可有效地防范可能事故的发生。根据该项目的情况，结合同类生产装置的运行情况，确定以下几种非正常状况：

#### 1、临时开停车

生产中停电、停水、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，调节各阀保持系统内流体的流动，等故障排除后，恢复正常生产。

#### 2、设备检修

生产装置每年一次年检时，装置首先要停工，反应器、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。装置停车后（特别是冬季），装置内的物料首先要退出，液态的物料要导至储罐，气态物料进行相应的吸收处理后放空。

拟建项目设计采用的生产工艺属于先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，设计采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，由于工艺设备达不到设计要求而出现排污风险时的情况相对较小。

#### 3、环保措施出现异常排污情况

项目在生产中涉及部分腐蚀、可燃化学物质，由于采取了相应的措施，正常生产时对周边的环境影响很小。但在如设备故障、人员误操作等非正常状况时，因物料泄露等会对周边环境产生一定的危害。经分析，本项目工艺过程中的非正常及事故主要有以下几种情况：

##### (1)非正常工况时废水排放

拟建项目拟建总容积 7000m<sup>3</sup> 事故调节池，用于调节生产装置的事故排放，作为缓解对污水处理的冲击和发生泄漏是临时贮存池。本项目生产装置在非正常工况时的事故废水，对公司集中污水处理站造成冲击，影响达标排放。

## (2)非正常工况时废气排放

项目生产过程中出现非正常工况情况，拟考虑废气处理系统出现故障，大气污染物直接排入大气，造成环境污染。具体参数见表 2.4-6。

表 2.4-6 非正常工况废气排放

污染源	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
聚合单元	HCl	20	666.67
溶剂回收单元	NMP	8.14	262.48
	氯仿	11.09	357.82
纺丝单元	硫酸雾	2.13	101.19
芳纶膜单元	硫酸雾	7	700

对于上述极端排放情况，本项目在污染源所在车间设置配备相应的有毒有害气体检测系统，加强生产环境中有害气体的监测，局部设超浓度报警，制定毒物泄漏等突发事件的应急预案，采取各种有效措施，使上述极端排放情况出现的几率很小，避免原辅材料的浪费和环境的污染。非正常工况下，拟建项目污染物排放浓度接近排放标准，污染物排放浓度较高，排放量较大。建设单位应强化环保设施运行管理、定期对各种环保设施进行检修，降低非正常工况的发生频次，减少非正常工况的持续时间。

## 2.4.6 污染物排放汇总

表 2.4-7 污染物“三废”汇总表 (t/a)

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
有组织废气	颗粒物	36.73	36.35	0.38
	HCl	132.9	131.57	1.33
	VOCs (NMP+氯仿+油雾)	127.88	121.49	6.39
	硫酸雾	73	72.27	0.73
无组织废气	HCl	0.01	0	0.01
	VOCs (NMP+氯仿+油雾)	0.09	0	0.09
	硫酸雾	3.65	0	3.65
废水	废水量	254184.5		254184.5

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
	COD	849.7	743.7	106
	氨氮	50.7	43.6	7.1
固废	危险固废	37.23	37.23	0
	一般固废	2751.5	2751.5	0

注：固废未统计副产品

## 2.5 总量控制分析

污水处理站出水可以达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级标准。拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，废水排放量为 254184.5t/a，COD、氨氮排入污水处理厂的排放量分别为 106t/a、7.1 t/a。

拟建项目废水在厂内处理达标后排入泰安市第四污水处理厂，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 COD、氨氮排放标准分别为 50mg/L、5（8）mg/L。泰安市第四污水处理厂出水进入大汶河湿地公园，然后经牟汶河流入东平湖。拟建项目废水经泰安市第四污水处理厂处理后排入外环境的量为 254184.5t/a，COD12.7/a、氨氮 7.1 t/a。

拟建项目建成后，废水的排水情况具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目全厂排水情况一览表

项目	水量（t/a）	COD		氨氮	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a
排入泰安市第四污水处理厂	254184.5	417.5	106	58	7.1
泰安市第四污水处理厂排入外环境	254184.5	50	12.7	5	7.1

拟建项目废气污染物排放情况见下表。

表 2.5-2 污染物排放总量控制指标

环境要素	污染物名称	排放量 t/a	备注
废气	VOCs	6.48	需申请总量控制指标
	颗粒物	0.38	

## 2.6 清洁生产分析

### 2.6.1 原辅材料与产品的清洁性

本项目生产所用的主原料对苯二胺（PPD）和对苯二甲酰氯（TPC），溶剂

NMP、萃取剂氯仿（三氯甲烷），其中对苯二胺（PPD）和氯仿（三氯甲烷）为有毒化学品，但目前没有替代品，其余物质均为无毒或低毒物质，在原辅材料获取过程中对生态环境影响较小，通过严格的生产管理和先进的工艺，控制和降低建设项目对周围环境的影响，基本符合清洁生产要求。

## 2.6.2 生产工艺和生产设备的清洁性

### 1、生产工艺先进性

- 1) 采用低温溶液缩聚法、干喷湿纺和溶剂常压回收技术。
- 2) 采用新的无毒、对环境友好的 NMP-CaCl<sub>2</sub> 二元溶剂体系。
- 3) 聚合、纺丝工艺路线实现自动计量和生产连续性化。

所生产的 PPTA 聚合体各项性能指标达到国外先进水平和纺丝要求；并且，聚合所用的溶剂实现了回收和循环使用。

各单元技术优势如下：

#### （1）聚合单元

1) 配料釜、预反应器和主反应器组合的聚合流程属于自行设计，实现了聚合单元连续化运行。

2) 聚合采用氯化钙、对苯二胺、N-甲基吡咯烷酮配制成溶液体系后加入对苯二甲酰氯，反应单体等摩尔加入到预反应器和主反应器中进行缩聚，精确地控制聚合体的聚合度。

3) 终缩聚设备能够提供足够的停留时间，并使得整个反应过程连续起来。确保最终产品品质指标的均匀、稳定和受控，实现聚合的连续化生产。

4) 利用精密的加料系统添加两单体，保证了两单体的配比；特殊设计的预反应器和主反应器具有强的表面更新及大的换热面积，确保反应生成的热量及时移走。

5) 通过对不同厂家的原料进行分析测试和聚合实验，提出三种原料（N-甲基吡咯烷酮、对苯二甲酰氯和对苯二胺）的内控指标，实现所有原料国产化。

#### （2）纺丝单元

1) 结合现有中试生产中的基础数据，进行相应的工艺计算和关键设备的设计，在技术上具有完全的可靠性。

2) 在配浆系统方面，采用全自动的 PPTA 粉体和浓硫酸连续计量方式，实现

了连续的加料和固含量配比的在线控制。

3)溶解和脱泡方面，采用芳纶专用溶解、脱泡一体化设备，大大的缩短了溶液的脱泡时间，防止了溶液降解，提高了纤维的各项性能指标。

### （3）溶剂回收单元

1)使用萃取法进行除盐操作，使得蒸馏水变为蒸馏氯仿，大大的降低了能耗，并解决了含盐母液直接蒸馏导致 NMP 在盐存在下热裂解的问题。

2)使用萃取操作，使得盐分与 NMP 分离，在蒸馏过程中，避免了盐份析出堆积的问题。

3) NMP 逐步精馏提纯——高分离效率，成功生产出高品质回收溶剂，溶剂长周期循环使用，维持高品质不变。

4) NMP 的回收率高达 99%以上，使得该工艺的经济性大为提高。

## 2、生产设备先进性

本项目生产设备均根据工艺及物料特点进行自行设计，因此，除电机、泵等少量通用设备外，大多设备均为非标设备。

### 2.6.3 资源能源的清洁性

我国目前已经颁布有关化纤行业的清洁生产标准只有维纶、晴纶、涤纶和氨纶。另外由于国外相关企业对我国进行技术封锁，其相关装置的能耗无法获得，不能进行比较。

本项目生产装置在设计和实施过程中，始终贯穿节能理念，采取了一系列节能措施，尽可能简化生产工艺流程，节约能耗，降低生产成本，节省项目投资。具体措施有：

（1）设备及管道布置中尽量采用重力流，减少装置能耗。

（2）尽可能提高纺丝速度，高速、高效、低能耗。

（3）采用先进的计算机控制系统，优化工艺条件，稳定工艺参数，以利于提高产品质量，降低能耗。

（4）本项目尽量选用压空消耗较少的网络喷嘴。

（5）旋动可回收重复利用的筒管，通过对位芳纶长丝筒管的回用降低生产运营成本。

（6）对位芳纶长丝筒管重量尽量采用大卷重，以减少筒管及包装材料的消

耗。

(7) 减少管道及设备的跑、冒、滴、漏，最大限度节约能源和减少环境污染。

(8) 生产用空调采用自动控制系统以降低能耗，并利用回风回收能量，降低能耗。

(9) 蒸汽管道、热媒管道都用保温材料进行保温，以减少热能损失。

(10) 生产过程中所产生的 PPTA 浆块、缠辊丝收集后可回收利用或出售。

综上，本项目在生产中注重节能减排，尽可能降低能源消耗，符合清洁生产原则。

本项目从节约成本和从源头控制污染物排放出发，对工艺中采用的溶剂 NMP 和氯仿进行回收、循环使用。

综上，本项目在水资源和原材料上都实施了节约减量原则，符合清洁生产要求。

#### 2.6.4 污染物排放控制

本项目在工艺的选择和参数的控制中充分考虑了减少污染物外排，以满足环境保护要求。

##### 1、废气污染排放控制

###### (1) 工艺废气

本项目在聚合单元产生的 HCl 采用三级碱液喷淋方式吸收处理，确保 HCl 被中和吸收；溶剂回收单元采用二级水喷淋+活性炭吸附 NMP 和氯仿；纺丝单元产生的硫酸雾采用二级碱液喷淋处理。

综上，本项目利用工艺废气易中和、溶于水的特点，将反应器的少量工艺尾气全部收集到废水中处理，有效减少了排空的废气量。

(2) 在装置设备逸气处采用氮封，有效遏制挥发气体。

##### 2、废水污染物排放控制

本项目按清污分流的原则设置污水管网和清下水管网系统。生产过程中产生的废水主要为工艺废水、生产废水、生活污水等。工艺废水经厂区污水处理站进行深度处理，达标后排入市政管网。

##### 3、固体废物排放控制

在生产过程中偶尔产生的少量 PPTA 浆块、低聚物等固体废物，其本身有一定的经济价值，收集后可进一步综合利用，对环境无影响。但对生产成本会有一定影响。为减少这部分固废产生，在生产工艺中需精确控制、精心操作，减少或避免由非正常导致的排废。另外还有部分危险废物主要为聚合单元的聚合废渣，委托有资质单位处置。所以本项目所产生的固废经合理处理、处置后，实现了固体废物的零排放。

#### 4、噪声控制

本项目主要噪声源为聚合单元的烘干机、纺丝单元的卷绕机以及其他部分动力设备，选用设备为带有隔音降噪设施的低噪声设备。因为设备主要在室内，通过隔墙隔音并采取厂区绿化等措施后，厂界噪声昼间不超过 65 dB（A），夜间不超过 55 dB（A），低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，保证了厂界噪声达标。

#### 2.6.5 小结

由于建设项目为国家大力扶持的高新项目类型，所采用的工艺是仪化自主研发、具有多项专利和授权、达到了国内先进水平的先进工艺，项目生产过程中注重从源头削减污染物排放，所用原料和资源都尽可能地回收再利用，严格控制车间废气排放，污水集中处理，固废进行合理处置利用。因此，本项目的清洁生产水平较高。

## 3 环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

泰安市位于山东省中部的泰山南麓，地理坐标在东经 116°20′~117°59′，北纬 35°38′~36°28′，北依山东省会济南，南临曲阜，东连淄博，西濒黄河。辖泰山、岱岳两个市辖区，宁阳、东平两个县，代管新泰、肥城 2 个县级市。

本项目位于泰安高新区新材料产业园内，本项目地理位置图见图 2.2-1。

#### 3.1.2 地形地貌

泰安市地属鲁中山区的一部分，整个地势自东北向西南倾斜。境内有山地、丘陵、平原、洼地、湖泊等地貌类型。

山地集中分布在境域北部和东部，占全市面积的 18.3%，其中，泰山雄踞境内北部，其主峰玉皇顶海拔 1545 米，相对高度 1400 米，为山东省第一高峰。丘陵主要分布在新泰市西南部、宁阳县东部、岱岳区西北部、肥城盆地边缘及东平县北部，占全市面积的 41.1%，海拔在 120~400 米之间。平原主要分布在山麓及河流沿岸，占全市面积的 29.6%，海拔在 60~120 米之间，其中，山东省著名四大山麓平原之一的泰（安）莱（芜）肥（城）宁（阳）平原，大部分在泰安市境内。洼地主要分布在东平县“三湖”（老湖、新湖、稻屯洼）周围，占全市面积的 11%，海拔在 38~60 米之间。湖泊集中在东平县，“三湖”水面 6.35 万公顷（含市外部分），其中东平湖系山东省第二大淡水湖，为古梁山水泊遗存水域。

本项目区属泰安高新区，地处大汶河北岸泮汶河与漕河两流域之间。泰安高新区所在地区地貌类型属山前冲洪积平原地貌单元，地形北高南低，现有地面标高最大值 54.45m，最小值 47.71m，地表相对高差 6.74m。

#### 3.1.3 地质构造

##### 3.1.3.1 区域地层

泰安市境内相当部分地区基岩裸露，各地质时代地层发育较全，主要以太古界



泰山群深变质岩系地层为基底，总厚度在 1.1 万米以上，从老到新，分布有：古生界寒武系崮山组，该地层从老到新可划分为下统、中统和上统，总厚度为 600~800 米；奥陶系厚层状的石灰岩、薄层状的泥质石灰岩以及白云质石灰岩地层，总厚约 700~800 米，它是中国北方地区地下水富集的主要地层；石炭系地层分布较广，是中国北方地区和山东省重要的含煤地层之一；二叠系地层总厚度一般 400~500 米，最厚者可达 1000 米；中生界侏罗系地层分布广泛，厚度可逾 1000 米；白垩系厚度可达 800 米以上，新生界第三系、第四系现代沉积地层，厚度可达 2000 米，除表层为分布广泛的黄土、砂砾等外，在现代沉积较厚的地区，尚有部分湖沼淤积层存在。

### 3.1.3.2 区域地质构造

泰安市区域地质构造历史悠久，造山运动剧烈频繁，显现出的各类地质构造痕迹复杂。泰安市境内褶皱构造主要为一系列北西方向的复式背向斜构造相间排列的组合，其中从东至西依次有：红梢子—新甫山背斜、司马山—山草峪向斜、莲花山背斜、泰山—徂徕山—蒙山背斜、告山—玉皇堂背斜等。主要的断裂构造有三组：新泰—羊流店断层、蒙山断层、长清断层及尼山断层组；泰安—大王庄断层、肥城断层、莲花山断层组；禹王山断层和峰山断层组。

本项目区地质构造以断裂为主，发育强烈，对区内地层的分布和环境水文条件有着极其重要的控制作用。

### 3.1.3.3 水文地质

在地质构造上，本项目区属中朝准地台鲁西断块隆起区，基底由泰山群变质岩及太古界侵入岩体构成，在后期的构造运动作用下，基底褶皱发育，并产生较大断裂。受区域地质条件的制约，本项目区地下水主要为基岩裂隙水、灰岩岩溶裂隙水和第四系孔隙水，各类地下水补给以大气降水入渗为主，富水性较差，可利用程度低。项目区地下水类型为变质孔隙水。

本项目区基岩以变质岩和侵入岩为主，抗压强度较高，工程地质条件大部分较好，能够满足地面建筑物对地基强度的要求。

项目区地下水流向为西北流向东南，第四系孔隙水来源于当地降水入渗补给、汶河渗漏补给、区外侧向补给和井灌回归补给，排泄以人工开采及侧向径流为主。

本项目区域水文地质图见图 3.1-1。

### 3.1.4 地表水

项目区域属牟汶河流域，项目区主要河流为凤凰河、泮河、泮汶河和大汶河。

凤凰河发源于开发区东北部西侧小官庄，属丘陵区小型沟谷河流，流程短、河谷窄浅，受大气降水和小流域汇水面积的共同影响，其径流的季节性表象明显，夏季河流多洪水，其它季节河流则干枯。

泮汶河属大汶河上游牟汶河支流，位于牟汶河北岸。泮汶河主流发源于泰山主峰以西的桃花峪地区，流经泰城经东店子村入牟汶河，流域面积 368km<sup>2</sup>，河流总长度 28km，年均流量 0.72 亿 m<sup>3</sup>。受大气降水的影响，泮汶河径流量年内变化较明显，其枯水期年均流量 0.20 亿 m<sup>3</sup>，其平水期年均流量 1.05 亿 m<sup>3</sup>，其丰水期年均流量 1.59 亿 m<sup>3</sup>，径流变率为 87.4%。

泮汶河主要支流有奈河、梳洗河、柴草河和凤凰河。

大汶河：又名汶水，为黄河下游山东段最大支流，主要汇集泰山东、南、西麓诸水与徂徕山周围诸水。大汶河上游牟汶河源于沂源县沙崖子村一带，向西流至大汶河口与柴汶河汇流后称大汶河。大汶河全长 208km，流域面积 9069km<sup>2</sup>，平均年径流量 19 亿 m<sup>3</sup>，最终经东平湖流入黄河。

项目地表水系图见图 3.1-2。

### 3.1.5 气候气象

泰安市属于温带大陆性半湿润季风气候区，四季分明，寒暑适宜，光温同步，雨热同季。春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季晴和气爽，冬季寒冷少雪。全年平均日照数 2627.1 小时，年际变化在 2342.3~3413.5 小时之间。年内以 5、6 月份最多，月均 268 小时左右。

### 3.1.6 气温

全年平均气温为 12.9℃。7 月份最高，平均 26.4℃，1 月份最低，平均为-2.6℃。极端最高气温 41℃，极端最低气温-27.5℃。在地域分布上，南部、西部较高，东部、北部偏低。无霜期平均 195 天，最长可达 241 天，最短为 161 天。相对湿度 3 月份最小，为 57%；8 月份最大，为 88%。

### 3.1.7 降雨

由于受地貌影响，区内年均降水量东部大于西部，山区大于平原。泰山顶气象站年均降水量为 1124.6mm，比山下泰安气象站多 409.6mm。年最大降水量在北部山区，1964 年曾达 1800mm。多年平均降水量为 697mm，年最大降水量 1498mm，年

最小降水量 199mm。

一年中，1 月份降水量为最小，平均 4.7~8.6mm；7 月份降水量最大，一般在 190.2mm 以上(其中泰山顶降水量多达 332.8mm)，约占全年降水量的 30%以上。冬季雨雪稀少，季降水量均在 33.6mm 以下（泰山顶降水量 47.2mm），降雪日数平均 8.3 天（泰山顶降雪日数年均 27.3 天）；平均初雪日为 12 月 3 日~10 日，终雪日为 2 月 26 日~3 月 18 日。夏季降水最多，季降水量平均 482.6mm，占全年降水量的 64%以上。其中，山顶降水最大，为 709.3mm。

### 3.1.8 风向、风速

由于受泰山、徂徕山地形影响，全年主导风向为 ENE，常年平均风速 2.6m/s，全年最大风速 24m/s。风速 8、9 月份最小，平均 2m/s 以下；3、4 月份最大，平均 3.7m/s。一年中，冬季以北到东北风为主，其它季节以南到东南风为主。泰安每年有 8 级以上大风日数平均为 18.5 天。1978 年 6 月 30 日，泰安曾记录到瞬时 12 级大风。泰山顶因受高空气流影响，8 级以上大风日数平均每年为 133.5 天，最长达 180 天。大风最多月份为 3~5 月份，平均每月可有两次大风，最少为 8~9 月份。

### 3.1.9 地震与地质灾害

根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011—2010)，场地土类型为中软土，场地类别为 II 类；据《建筑工程抗震设防分类标准》(GB 50223—2010)，该场地按标准设防类建筑考虑，场区抗震设防烈度为 6 度，场区设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为 0.45s。建筑抗震地段为一般地段。

## 3.2 社会环境概况

泰安国家高新技术产业开发区（泰安经济开发区）位于驰名中外的泰山脚下，创建于 1994 年，1995 年被山东省人民政府批准为省级高新区，2012 年 8 月被国务院批准为国家高新区，为山东省科学发展示范园区和山东省对外开放先进园区，是泰安市现代化园林城市的重要组成部分和副中心。

泰安高新区包括泰城东部建成区和南部新区，管辖面积 118 平方公里。新区区位优势得天独厚，北依泉城济南、南临孔子故里曲阜，京沪铁路、京沪高速铁路贯穿南北，京沪、京福高速公路在此交汇，104 国道穿区而过。区内已实现道路、供水、供电、供热、天然气、排污、通讯等“七通一平”，建成了“六纵七横”100 余公里

的骨干道路网，各种配套管线同步敷设，基础设施日臻完善，目前已逐步建设成为工业经济比较发达、产业结构比较合理、经济实力不断增强、管理运转高效、设施功能完善、生态环境优美、适宜创业、适宜人居的现代化工业新城区。

泰安高新区按照科学发展观要求，深化改革创新，抢抓发展机遇，全面推进开发建设。目前，在区内投资的世界 500 强、国内 100 强企业已达 30 余家，区内注册企业 1130 家，工业企业近 400 家，已初步形成了汽车及零部件、输变电设备、矿山装备、电子信息、生物医药、新能源等先进制造业和战略性新兴产业，着力打造科技创新高地。泰安高新区正逐渐成为泰安市创新驱动示范区、高端服务聚集区、对外开放先行区和充满现代气息的新城区，核心竞争力不断提高，综合投资环境评价居全省前列。

本项目区无历史文物等保护目标，项目建设施工过程中，若发现文物，要及时上报文物主管部门。

### 3.3 环境质量现状调查与评价

#### 3.3.1 区域例行监测数据

根据 2018 年信通科技例行监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。

#### 3.3.2 环境空气质量现状

##### 3.3.2.1 环境空气质量现状监测

##### 1、监测布点

项目环境空气质量现状监测点名称、方位及功能意义见表 3.3-1 和图 3.3-1。

表 3.3-1 环境空气质量现状监测点位一览表

编号	测点名称	相对拟建项目方位	相对拟建项目距离(m)	布设意义
1#	项目厂址	--	--	了解厂址处环境空气质量现状，关心点
2#	利家庄村	W	250	了解厂址主导风向下风向敏感点环境空气质量现状，背景点

##### 2、监测项目

硫酸雾、氯化氢、三氯甲烷、VOCs（分项）、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等共 7 项。

监测期间同步测量各监测时间段的的地面风向、风速、气温、气压、湿度、总云

量、低云量等气象资料。

### 3、监测方法

按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测分析方法》(第四版)、《环境监测技术规范》中的有关规定执行，监测分析方法见表 3.3-2。

表 3.3-2 环境空气质量现状监测分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
臭气浓度	GB/T14675-1993	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法	10
硫酸雾	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法	0.005mg/m <sup>3</sup>
氯化氢	HJ 549-2016	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法	0.02mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	HJ 533-2009	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	0.01 mg/m <sup>3</sup>
H <sub>2</sub> S	GB 11742-1989	空气质量和废气检测分析方法（第四版增补版） 亚甲蓝分光光度法	0.001 mg/m <sup>3</sup>
1,1-二氯乙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3µg/m <sup>3</sup>
1,1,2-三氯 -1,2,2-三氟乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5µg/m <sup>3</sup>
氯丙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3µg/m <sup>3</sup>
二氯甲烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	1.0 µg/m <sup>3</sup>
1,1-二氯乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4µg/m <sup>3</sup>
顺式 <sup>-1,2-</sup> 二氯 乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5µg/m <sup>3</sup>
三氯甲烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4µg/m <sup>3</sup>
1,1,1-三氯乙 烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4µg/m <sup>3</sup>
四氯化碳	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6µg/m <sup>3</sup>
1,2-二氯乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.8µg/m <sup>3</sup>
苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4µg/m <sup>3</sup>
三氯乙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5µg/m <sup>3</sup>
1,2-二氯丙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4µg/m <sup>3</sup>
顺式 <sup>-1,3-</sup> 二氯 丙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5µg/m <sup>3</sup>
甲苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4µg/m <sup>3</sup>
反式 <sup>-1,3-</sup> 二氯 丙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.5µg/m <sup>3</sup>

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
1,1,2-三氯乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
四氯乙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二溴乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
氯苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
乙苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
间,对二甲苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
邻二甲苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苯乙烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
4-乙基甲苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3,5-三甲基苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,4-三甲基苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,3-二氯苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,4-二氯苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
苊基氯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-二氯苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2,4-三氯苯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
六氯丁二烯	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
VOCs	HJ644-2013	环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	—

#### 4、监测单位、时间及频率

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2019 年 11 月 27 日~12 月 3 日

监测频率：硫酸雾、氯化氢、三氯甲烷、VOCs（分项）、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度小时浓度值每天取样四次，时间分别为 02:00、08:00、14:00、20:00，每次保证 45min 采样时间。以上均保证 7 天有效数据。

## 5、监测结果

现状监测期间气象参数见表 3.3-3，监测结果见表 3.3-4～表 3.3-10。

**表 3.3-3 现状监测期间气象参数表**

检测日期	采样时间	气温(°C)	气压(kPa)	风向	风速(m/s)	相对湿度(%)	总云量	低云量
2019.11.27	02:00	-5	101.3	NE	2.1	55	—	—
	08:00	0	101.1	NE	2.3	52	3	2
	14:00	2	101.2	NE	2.5	41	2	1
	20:00	-3	101.3	NE	2.0	45	—	—
2019.11.28	02:00	-2	101.3	NE	1.3	58	—	—
	08:00	-1	101.2	NE	1.7	54	2	1
	14:00	2	101.1	NE	1.5	42	2	1
	20:00	-3	101.2	NE	1.6	48	—	—
2019.11.29	02:00	0	101.3	SE	1.8	60	—	—
	08:00	1	101.1	SE	1.5	55	—	—
	14:00	2	101.2	SE	1.7	44	—	—
	20:00	0	101.2	SE	1.6	50	—	—
2019.11.30	02:00	0	101.0	SE	1.1	61	—	—
	08:00	2	101.3	SE	1.2	57	1	1
	14:00	3	101.2	SE	1.1	42	1	1
	20:00	0	101.3	SE	1.3	45	—	—
2019.12.01	02:00	-3	101.1	NW	1.8	59	—	—
	08:00	0	101.3	NW	1.6	54	1	0
	14:00	1	101.2	NW	1.7	41	1	0
	20:00	-4	101.1	NW	1.3	43	—	—
2019.12.02	02:00	-3	101.3	NW	-1	64	—	—
	08:00	-1	101.2	NW	2	55	3	2
	14:00	0	101.3	NW	3	42	3	2
	20:00	-3	101.2	NW	-3	45	—	—
2019.12.03	02:00	-2	101.3	SW	1.1	68	—	—
	08:00	0	101.2	SW	1.0	58	—	—
	14:00	1	101.1	SW	1.1	50	5	4
	20:00	-2	101.3	SW	1.2	52	—	—

**表 3.3-4 硫酸雾、氯化氢检测结果**

检测日期	检测时间	硫酸雾(mg/m <sup>3</sup> )		氯化氢(mg/m <sup>3</sup> )	
		1#	2#	1#	2#
2019.11.27	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND

检测日期	检测时间	硫酸雾(mg/m <sup>3</sup> )		氯化氢(mg/m <sup>3</sup> )	
		1#	2#	1#	2#
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.11.28	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.11.29	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.11.30	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.12.1	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.12.2	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.12.3	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND

表 3.3-5 三氯甲烷、臭气浓度检测结果

检测日期	检测时间	三氯甲烷(ug/m <sup>3</sup> )		臭气浓度	
		1#	2#	1#	2#
2019.11.27	02:00	0.8	2.3	<10	<10
	08:00	1.1	2.8	11	11
	14:00	4.3	0.9	<10	12
	20:00	0.9	1.4	<10	11
2019.11.28	02:00	3.0	1.2	11	<10
	08:00	1.2	0.7	<10	<10
	14:00	4.1	0.8	<10	<10
	20:00	5.2	ND	<10	<10
2019.11.29	02:00	5.9	0.5	12	<10



检测日期	检测时间	三氯甲烷(ug/m <sup>3</sup> )		臭气浓度	
		1#	2#	1#	2#
	08:00	2.3	0.7	11	<10
	14:00	4.9	0.8	<10	<10
	20:00	5.7	ND	<10	<10
2019.11.30	02:00	5.3	0.8	<10	11
	08:00	2.2	0.7	<10	12
	14:00	2.9	ND	<10	<10
	20:00	2.4	ND	<10	<10
2019.12.1	02:00	3.2	ND	11	<10
	08:00	9.6	0.6	<10	<10
	14:00	1.8	0.7	12	<10
	20:00	1.0	0.6	<10	<10
2019.12.2	02:00	7.0	ND	<10	<10
	08:00	10.0	ND	<10	<10
	14:00	5.7	ND	<10	<10
	20:00	5.3	1.1	<10	<10
2019.12.3	02:00	4.4	1.3	<10	<10
	08:00	4.2	0.8	<10	<10
	14:00	7.3	1.0	<10	<10
	20:00	2.2	1.4	<10	<10

表 3.3-6 氨、硫化氢检测结果

检测日期	检测时间	氨		硫化氢	
		1#	2#	1#	2#
2019.11.27	02:00	ND	0.01	ND	ND
	08:00	ND	0.04	ND	ND
	14:00	0.02	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.11.28	02:00	0.03	0.03	ND	ND
	08:00	0.01	0.01	ND	ND
	14:00	ND	0.03	ND	ND
	20:00	ND	0.02	ND	ND
2019.11.29	02:00	0.03	ND	ND	ND
	08:00	0.01	ND	ND	ND
	14:00	0.02	0.01	ND	ND
	20:00	ND	0.01	ND	ND
2019.11.30	02:00	0.01	0.03	ND	ND
	08:00	0.02	0.04	ND	ND
	14:00	0.01	0.03	ND	ND

检测日期	检测时间	氨		硫化氢	
		1#	2#	1#	2#
	20:00	0.03	0.03	ND	ND
2019.12.1	02:00	ND	0.01	ND	ND
	08:00	ND	0.02	ND	ND
	14:00	ND	0.02	ND	ND
	20:00	ND	0.01	ND	ND
2019.12.2	02:00	0.02	ND	ND	ND
	08:00	0.01	0.01	ND	ND
	14:00	0.01	0.01	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND
2019.12.3	02:00	ND	ND	ND	ND
	08:00	ND	ND	ND	ND
	14:00	ND	ND	ND	ND
	20:00	ND	ND	ND	ND

表 3.3-7 1#环境空气 VOCs 检测结果

检测项目	检测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )												检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	2019.11.27				2019.11.28				2019.11.29				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
1,1,2-三氯 <sup>-1,2,2-</sup> 三氟乙烷	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>-1,2-</sup> 二氯乙 烯	ND	ND	ND	ND	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
三氯甲烷	0.8	1.1	4.3	0.9	3.0	1.2	4.1	5.2	5.9	2.3	4.9	5.7	0.4
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>-1,3-</sup> 二氯丙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
反式 <sup>-1,3-</sup> 二氯丙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	0.6	ND	ND	ND	ND	0.4

检测项目	检测结果 (µg/m³)												检出限 (µg/m³)
	2019.11.27				2019.11.28				2019.11.29				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6	0.6	ND	ND	ND	ND	0.4
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
氯苯	ND	1.1	1.9	1.6	2.3	1.0	2.9	1.7	1.6	1.8	1.5	2.3	0.3
乙苯	ND	1.0	ND	ND	ND	ND	ND	2.7	2.6	ND	ND	ND	0.3
间, 对二甲苯	ND	0.8	1.6	2.0	1.8	2.1	2.3	2.3	1.1	1.3	2.1	1.6	0.6
邻二甲苯	ND	1.7	3.1	1.5	2.5	2.9	1.5	1.5	2.2	3.7	3.9	2.4	0.6
苯乙烯	0.8	2.9	1.1	3.6	1.9	3.7	1.6	3.0	4.2	3.9	4.8	1.8	0.6
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3,5-三甲基苯	ND	1.0	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
苯基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
六氯丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
VOCs	2.7	6.6	12.0	10.5	12.1	10.9	13.9	17.0	17.6	13.0	17.2	13.8	----

表 3.3-8 1#环境空气 VOCs 检测结果(续)

检测项目	检测结果 (µg/m³)
------	--------------

	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
1,1,2-三氯 -1,2,2-三氟乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	ND	ND	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>-1,2-</sup> 二 氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
三氯甲烷	5.3	2.2	2.9	2.4	3.2	9.6	1.8	1.0	7.0	10.0	5.7	5.3	4.4	4.2	7.3	2.2	0.4
1,1,1-三氯 乙烷	ND	ND	0.6	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,2-二氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,2-二氯丙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>-1,3-</sup> 二 氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
甲苯	2.4	1.7	3.5	4.3	3.7	1.3	3.3	3.2	4.0	3.1	2.6	2.6	3.2	1.1	3.0	4.1	0.4

检测项目	检测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )																检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				
	02:00 0	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
反式 <sup>1,3</sup> -二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
四氯乙烯	1.5	1.7	ND	3.3	ND	ND	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	2.1	ND	3.7	ND	0.4
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
间,对二甲苯	9.0	6.2	10.9	7.1	5.3	8.7	6.3	2.2	3.5	8.9	6.2	3.8	5.4	3.8	4.9	2.9	0.6
邻二甲苯	2.7	1.9	2.7	2.8	2.4	3.0	9.3	2.8	2.0	2.7	2.8	2.4	3.7	2.6	3.3	2.7	0.6
苯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3,5-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6

检测项目	检测结果 (µg/m³)																检出限 (µg/m³)
	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
苯基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
六氯丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
VOCs	21.6	13.7	20.6	21.2	14.6	23.5	28.3	10.2	18.0	24.7	18.6	14.1	18.8	11.7	22.2	11.9	-----

表 3.3-9 2#环境空气 VOCs 检测结果

检测项目	检测结果 (µg/m³)													检出限 (µg/m³)
	2019.11.27				2019.11.28				2019.11.29					
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00		
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	
1,1,2-三氯 <sup>-1,2,2-</sup> 三氟乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0	
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	
顺式 <sup>-1,2-</sup> 二氯乙烯	ND	0.8	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	
三氯甲烷	2.3	2.8	0.9	1.4	1.2	0.7	0.8	ND	0.5	0.7	0.8	ND	0.4	
1,1,1-三氯乙	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	

检测项目	检测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )												检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	2019.11.27				2019.11.28				2019.11.29				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
烷													
四氯化碳	0.7	0.9	ND	ND	ND	0.7	ND	2.2	2.4	0.7	ND	ND	0.6
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>1,3</sup> -二氯丙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
甲苯	6.0	8.7	6.1	6.3	5.3	2.9	2.5	3.5	3.5	2.9	4.0	7.2	0.4
反式 <sup>1,3</sup> -二氯丙 烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,1,2-三氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
乙苯	ND	ND	ND	ND	2.5	ND	ND	ND	ND	ND	2.1	ND	0.3
间,对二甲苯	7.1	4.8	1.5	8.8	7.8	3.6	6.8	7.2	8.0	1.3	7.2	5.6	0.6
邻二甲苯	ND	ND	0.9	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	1.1	ND	0.9	0.6
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,1,2,2-四氯乙 烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4



检测项目	检测结果 (µg/m³)												检出限 (µg/m³)
	2019.11.27				2019.11.28				2019.11.29				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
4-乙基甲苯	1.9	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3,5-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	0.9	ND	ND	ND	0.6
1,4-二氯苯	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
苯基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	1.3	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
六氯丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
VOCs	18.0	18.0	10.6	16.5	16.8	12.9	11.3	13.6	15.3	5.3	14.1	13.7	-----

表 3.3-10 2#环境空气 VOCs 检测结果（续）

检测项目	检测结果 (µg/m³)																检出限 (µg/m³)
	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	1.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
1,1,2-三氯 -1,2,2-三氟 乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5

检测项目	检测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )																检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>-1,2-</sup> 二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
三氯甲烷	0.8	0.7	ND	ND	ND	0.6	0.7	0.6	ND	ND	ND	1.1	1.3	0.8	1.0	1.4	0.4
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
三氯乙烯	ND	ND	ND	0.7	ND	ND	ND	ND	0.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
顺式 <sup>-1,3-</sup> 二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
甲苯	4.6	8.0	6.0	5.9	4.0	8.1	6.8	6.5	6.4	4.2	6.5	3.1	5.3	8.5	5.6	2.8	0.4
反式 <sup>-1,3-</sup> 二氯丙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,1,2-三氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4

检测项目	检测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )																检出限 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
乙烷																	
四氯乙烯	3.1	2.6	3.2	2.5	2.8	2.3	3.5	2.7	2.9	2.2	3.0	3.0	2.4	2.3	3.3	3.7	0.4
1,2-二溴乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.1	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
乙苯	0.6	ND	ND	ND	4.3	ND	ND	ND	ND	ND	1.7	ND	ND	ND	ND	1.1	0.3
间,对二甲苯	4.5	9.1	6.4	5.1	8.1	9.9	1.3	9.6	6.3	10.7	10.3	5.9	3.9	8.8	2.2	2.3	0.6
邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
苯乙烯	2.5	2.4	2.2	1.3	1.6	1.2	3.7	4.5	3.1	4.4	2.4	3.0	3.0	2.9	2.2	2.0	0.6
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4
4-乙基甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3,5-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2,4-三甲基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.8
1,3-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
苜基氯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7

检测项目	检测结果 (µg/m³)																检出限 (µg/m³)
	2019.11.30				2019.12.1				2019.12.2				2019.12.3				
	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	02:00	08:00	14:00	20:00	
1,2,4-三氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
六氯丁二烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
VOCs	15.3	22.8	17.8	15.5	20.8	23.6	15.3	23.9	20.4	22.3	25.0	15.0	15.9	22.5	14.3	13.3	-----

### 3.3.2.2 环境空气质量现状评价

#### 1、评价因子和评价标准

本次环境空气质量现状评价因子选取 VOCs、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度。评价标准及标准浓度限值见表 3.3-11。

表 3.3-11 评价标准一览表

评价因子	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
氨	0.2	---	---	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D
硫化氢	0.01	---	---	
VOCs	2.0	---	---	参考《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃标准

#### 2、评价方法

本次评价采用单因子指数法进行评价，具体计算公式为：

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

式中： $P_i$ —— $i$  污染物的单因子指数；

当  $P_i \leq 1$  时，表示环境空气中该污染物不超标；

$P_i > 1$  时，表示该污染物超过评价标准。

$C_i$ —— $i$  污染物的实测浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{si}$ —— $i$  污染物的评价标准，mg/m<sup>3</sup>。

#### 3、评价结果

环境质量现状评价结果见表 3.3-12。

表 3.3-12 环境质量现状评价结果表

点位名称	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	标准指数范围	超标率%	达标情况
1#厂址	氨	小时值	0.2	未检出~0.03	0.025~0.15	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	未检出	0.05	0	达标
	VOCs	小时值	2.0	0.0027~0.0283	0.0023~0.0235	0	达标
2#利家庄村	氨	小时值	0.2	未检出~0.04	0.025~0.2	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	未检出	0.05	0	达标
	VOCs	小时值	2.0	0.0053~0.025	0.0044~0.0208	0	达标

由评价结果可以看出，评价区域环境空气现状为：

各监测点的氨、硫化氢、VOCs 单因子指数均不超标。

氨、硫化氢各监测点位小时平均浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准、VOCs 小时平均浓度可以满足《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃标准要求。

### 3.3.3 地下水环境质量现状

#### 3.3.3.1 地下水环境质量现状监测

##### 1、监测布点

为了解拟建项目周围地下水质量现状，根据评价区内地下水流向，在厂址及周围共布设 3 个浅层地下水水质、水位监测点，具体见表 3.3-13 和图 3.3-2。

表 3.3-13 地下水现状监测布点一览表

编号	测点名称	相对拟建厂址方位	距拟建厂址距离(m)	布点意义
1#	北集坡街道	N	210	了解厂址上游地下水水质、水位
2#	利家庄	E	120	了解厂址侧向地下水水质、水位
3#	泉上村	S	130	了解厂址下游地下水水质、水位

##### 2、监测项目

监测项目确定为地下水： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、氟化物、六价铬、总大肠菌群、细菌总数等共 27 项。

同时对地下水水位监测点进行井深和地下水埋深等水文要素的测量，调查水井功能。

##### 3、监测单位、时间与频率

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司。

监测时间：2019 年 12 月 3 日。

监测频率：监测 1 天，采样一次。

##### 4、监测分析方法

监测分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）规定的分析方法和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行，详见表 3.3-14。

表 3.3-14 地下水监测项目分析方法

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	GB/T 6920-1986	水质 pH 值的测定 玻璃电极法	——
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
六价铬	GB/T 7467-1987	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004 mg/L
镉	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标	0.5μg/L
铅	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标	2.5μg/L
氯化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.007 mg/L
硫酸盐	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.018mg/L
硝酸盐氮	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.016mg/L
高锰酸盐指数	GB 11892-89	水质 高锰酸盐指数的测定	——
K <sup>+</sup>	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
Na <sup>+</sup>	GB/T 11904-1989	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
Ca <sup>2+</sup>	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
Mg <sup>2+</sup>	GB/T 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.002mg/L
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	国家环境保护总局 2002 年 (第四版增补版)	水和废水检测分析方法 第三篇/第一章/十二 (一) 酸碱指示剂滴定法	——
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	国家环境保护总局(2002)(第四版增补版)	水和废水检测分析方法 (酸碱指示剂滴定法 (B))	——
总硬度	GB 7477-1987	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	0.05mmol/L
溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (称量法)	10 mg/L
铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
锰	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
挥发酚	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
总大肠菌群	GB5750.12-2016	生活饮用水标准检验方法 微生物指标多管发酵法	——
菌落总数	GB/T 5750.12-2006	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (平皿计数法)	——
亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	0.003mg/L
氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法	0.006mg/L

## 5、监测结果

地下水现状监测期间水文参数见表 3.3-15，监测结果见表 3.3-16。

**表 3.3-15 地下水现状监测期间水文参数**

检测日期	检测点位	采样时间	水温 (°C)	井深 (m)	水位埋深 (m)
2019.12.3	1#	09:01	12	8	8
	2#	09:26	12	18	18
	3#	10:05	12	5	5

**表 3.3-16 地下水检测结果**

检测点位 监测项目	1#	2#	3#
	12月3日		
pH	7.71	7.15	7.75
K <sup>+</sup> (mg/L)	1.55	15.2	2.90
Na <sup>+</sup> (mg/L)	83.4	112	51.9
Ca <sup>2+</sup> (mg/L)	218	178	222
Mg <sup>2+</sup> (mg/L)	39.3	35.0	78.0
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)	ND	ND	ND
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/L)	364	329	284
总硬度 (mg/L)	690	611	619
溶解性总固体 (mg/L)	1215	1051	1015
硫酸盐 (mg/L)	217	149	194
氯化物 (mg/L)	109	97.7	156
铁 (mg/L)	ND	0.09	ND
锰 (mg/L)	0.01	0.02	0.01
高锰酸盐指数 (mg/L)	4.50	5.20	5.70
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.008	0.004	0.015
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND
镉 (μg/L)	ND	ND	ND
氨氮 (mg/L)	0.035	0.047	0.063
铅 (μg/L)	4.4	3.9	4.3
总大肠菌群 MPN/100mL	ND	ND	ND
菌落总数 CFU/mL	20	36	25
硝酸盐氮 (mg/L)	42.7	34.5	30.7
氟化物 (mg/L)	0.227	0.306	0.232
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND

### 3.3.3.2 地下水环境质量现状评价

#### 1、评价标准



地下水评价执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详见表 3.3-17。

表 3.3-17 地下水质量评价执行标准

序号	污染物	单位	评价标准值	标准来源
1	pH 值	---	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0	
5	氨氮	mg/L	≤0.5	
6	硝酸盐氮	mg/L	≤20	
7	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.0	
8	硫酸盐	mg/L	≤250	
9	氯化物	mg/L	≤250	
10	氟化物	mg/L	≤1.0	
11	硫化物	mg/L	≤0.02	
12	氰化物	mg/L	≤0.05	
13	六价铬	mg/L	≤0.05	
14	钴	mg/L	≤0.05	
15	砷	mg/L	≤0.01	
16	汞	mg/L	≤0.001	
17	镉	mg/L	≤0.005	
18	铅	mg/L	≤0.01	
19	镍	mg/L	≤0.02	
20	挥发性酚	mg/L	≤0.002	
21	钠	mg/L	≤200	
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	
23	菌落总数	CFU/mL	≤100	
24	总大肠菌群	MPN 或 CFU/100mL	≤3.0	

## 2、评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算公式如下：

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

式中： $S_i$ ——污染物单因子指数；

$C_i$ ——i 污染物的实测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——i 污染物的评价标准值，mg/L。

对于 pH，其标准指数的计算公式

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

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

式中： $S_{pH_j}$ ——pH 单因子指数； $pH_j$ ——j 断面 pH 值；

$pH_{sd}$ ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

若计算的标准指数小于 1，则表明该项水质指标能满足目前的水质用途；若标准指数大于 1，则表明水体已受到该污染物的污染，指数越高，表明污染越重。

### 3、评价结果

地下水环境质量现状评价结果见表 3.3-18。

表 3.3-18 地下水环境质量评价结果

检测点位 评价项目	1#	2#	3#
	12 月 3 日		
pH	0.473	0.1	0.5
Na <sup>+</sup> (mg/L)	0.417	0.56	0.260
总硬度 (mg/L)	<b>1.533</b>	<b>1.358</b>	<b>1.376</b>
溶解性总固体 (mg/L)	<b>1.215</b>	<b>1.051</b>	<b>1.015</b>
硫酸盐 (mg/L)	0.868	0.596	0.776
氯化物 (mg/L)	0.436	0.3908	0.624
铁 (mg/L)	0.05	0.3	0.05
锰 (mg/L)	0.1	0.2	0.1
高锰酸盐指数 (mg/L)	<b>1.5</b>	<b>1.733</b>	<b>1.9</b>
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.008	0.004	0.015
挥发酚 (mg/L)	0.075	0.075	0.075
镉 (μg/L)	0.05	0.05	0.05
氨氮 (mg/L)	0.07	0.094	0.126
铅 (μg/L)	0.44	0.39	0.43
菌落总数 CFU/mL	0.2	0.36	0.25
硝酸盐氮 (mg/L)	<b>2.135</b>	<b>1.725</b>	<b>1.535</b>

氟化物 (mg/L)	0.227	0.306	0.232
六价铬 (mg/L)	0.04	0.04	0.04

从评价结果可以看出：

1#监测点总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮出现超标，超标倍数分别为 0.533 倍、0.215 倍、0.5 倍、1.135 倍；

2#监测点总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮出现超标，超标倍数分别为 0.358 倍、0.051 倍、0.733 倍、0.725 倍；

3#监测点总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮出现超标，超标倍数分别为 0.376 倍、0.015 倍、0.9 倍、0.535 倍。

总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐氮超标与当地的水文地质条件有关，总体上该评价区地下水水质不能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。

### 3.3.4 声环境质量现状

#### 3.3.4.1 声环境质量现状监测

##### 1、监测布点

根据拟建项目主要噪声源布置及特征，结合厂区周围环境，在厂界周围共布设 4 个噪声监测点，噪声监测点位图见图 3.3-3 和表 3.3-19。

表 3.3-19 噪声监测布点一览表

序号	监测点位	备注
1	厂区东厂界	厂界外 1m 处监测
2	厂区南厂界	
3	厂区西厂界	
4	厂区北厂界	

##### 2、监测单位、时间与频率

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司。

监测时间：2019 年 11 月 27 日

监测频率：监测 1 天，昼、夜各监测 1 次。

##### 3、监测项目、方法与仪器

监测项目：等效连续 A 声级(LAeq),统计各测点的等效连续 A 声级 LeqdB(A)。

监测方法：采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的

有关规定。监测时无雨，风力小于 4 级。

#### 4、监测结果

厂界噪声现状监测结果见表 3.3-20。

表 3.3-20 声环境质量现状监测结果

检测日期	点位		噪声 (dB (A))	
			昼间	夜间
2019.11.27	1#	项目区东厂界	43.8	39.7
	2#	项目区南厂界	45.4	40.3
	3#	项目区西厂界	42.6	37.5
	4#	项目区北厂界	44.3	38.1

#### 3.3.4.2 声环境质量现状评价

##### 1、评价标准

评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准，即：昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)。

##### 2、评价方法及结果

采用超标值法进行声环境现状评价，计算公式为：

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

式中：P—超标值，dB (A)；

$L_{eq}$ —监测点等效连续 A 声级，dB (A)；

$L_b$ —评价标准值，dB (A)。

根据计算公式，评价结果见表 3.3-21。

表 3.3-21 声环境质量现状评价结果

序号	监测点	昼间 ( $L_{Aeq}$ )			达标情况	夜间 ( $L_{Aeq}$ )			达标情况
		现状值	标准值	超标值		现状值	标准值	超标值	
1#	厂址东厂界	43.8	60	-16.2	达标	39.7	50	-10.3	达标
2#	厂址南厂界	45.4		-14.6	达标	40.3		-9.7	达标
3#	厂址西厂界	42.6		-17.4	达标	37.5		-12.5	达标
4#	厂址北厂界	44.3		-15.7	达标	38.1		-11.9	达标

由上表可以看出，企业各厂界昼、夜间噪声现状值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求，评价区域内声环境质量现状良好。

### 3.3.5 土壤环境质量现状

#### 3.3.5.1 土壤环境质量现状监测

##### 1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次评价选取 3 个监测点位，本次土壤监测布点见表 3.3-22 和图 3.3-4。

表 3.3-22 土壤质量现状监测布点一览表

序号	位置	采样深度
1#	厂区东南	表层样（0~20cm）
2#	厂区西南	表层样（0~20cm）
3#	厂区西北	表层样（0~20cm）

##### 2、监测因子

pH、镉、铅、铜、铬、砷、汞、镍、六价铬、挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、甲苯、乙苯、1,2 二氯苯、1,4 二氯苯、间-二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯；半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a, h]蒽、蒽、萘。

##### 3、取样深度

表层样：取样深度 0~0.2m

##### 4、监测单位、时间和频次

监测单位：山东鲁环检测科技有限公司

监测时间：2019.12.1

监测频次：监测1天，采样1次。

##### 5、监测方法

监测分析方法见表3.3-23。

表 3.3-23 土壤监测方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
pH	NY/T 1377-2007	土壤 pH 的测定	——
砷	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定	0.01mg/kg

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
		微波消解/原子荧光法	
镉	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法	0.01mg/kg
铬	HJ 491-2019	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4mg/kg
铜	GB/T 17138-1997	土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分 光光度法	1mg/kg
铅	GB/T 17141-1997	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法	0.1mg/kg
汞	HJ 680-2013	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
镍	GB/T 17139-1997	土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光 度法测定	5mg/kg
六价铬	——	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取- 火焰原子吸收分光光度法（征求意见稿）	5mg/kg
四氯化碳	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	2.1μg/kg
氯仿	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.5μg/kg
氯甲烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.5μg/kg
1,1-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.6μg/kg
1,2-二氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	0.8μg/kg
顺-1,2-二氯乙 烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	0.9μg/kg
反-1,2-二氯乙 烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	0.9μg/kg
二氯甲烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	2.6μg/kg
1,2-二氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.9μg/kg
1,1,1,2-四氯乙 烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.0μg/kg
1,1,2,2-四氯乙 烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.0μg/kg
四氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	0.8μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.1μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.4μg/kg
三氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	0.9μg/kg

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
		气相色谱法-质谱法	
1,2,3-三氯丙烷	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.0µg/kg
氯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.5µg/kg
苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.6µg/kg
氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.1µg/kg
1,2-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.0µg/kg
1,4-二氯苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.2µg/kg
乙苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.2µg/kg
苯乙烯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.6µg/kg
甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	2.0µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	3.6µg/kg
邻二甲苯	HJ 642-2013	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 顶空/ 气相色谱法-质谱法	1.3µg/kg
硝基苯	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯胺	HJ834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气 相色谱-质谱法	0.09mg/kg
苯并[a]蒽	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.12mg/kg
苯并[a]芘	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.17mg/kg
苯并[b]荧蒽	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.17mg/kg
苯并[k]荧蒽	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.11mg/kg
蒽	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.14mg/kg
二苯并[a、h]蒽	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.13mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.13mg/kg
萘	HJ805-2016	土壤和沉积物 多环芳烃的测定 气相色谱- 质谱法	0.09mg/kg
2-氯酚	HJ703-2014	土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色 谱法	0.04mg/kg

## 6、监测结果

土壤现状监测结果见表3.3-24。

表 3.3-24 土壤现状监测结果

检测项目	检测结果 (mg/kg)		
	2019.12.1		
	1#	2#	3#
pH	7.74	7.71	7.73
镉 (mg/kg)	0.05	0.03	0.04
铅 (mg/kg)	10	11	10
铜 (mg/kg)	11	9	10
铬 (mg/kg)	4.8	5.1	4.9
砷 (mg/kg)	ND	ND	ND
汞 (mg/kg)	ND	ND	ND
镍 (mg/kg)	5.7	5.3	5.8
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯仿 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
二氯甲烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
四氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
三氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,2-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
1,4-二氯苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
乙苯 (μg/kg)	ND	ND	ND



检测项目	检测结果 (mg/kg)		
	2019.12.1		
	1#	2#	3#
苯乙烯 (μg/kg)	ND	ND	ND
甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
邻二甲苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
硝基苯 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯胺 (μg/kg)	ND	ND	ND
2-氯酚 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]蒽 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯并[a]芘 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯并[b]荧蒽 (μg/kg)	ND	ND	ND
苯并[k]荧蒽 (μg/kg)	ND	ND	ND
蒽 (μg/kg)	ND	ND	ND
二苯并[a、h]蒽 (μg/kg)	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘 (μg/kg)	ND	ND	ND
萘 (μg/kg)	ND	ND	ND

### 3.3.5.2 土壤环境质量现状评价

#### 1、评价标准

土壤环境质量现状评价采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

土壤现状评价标准见表3.3-25。

表 3.3-25 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	单位	筛选值	标准值来源
			第二类用地	
1	砷	mg/kg	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值
2	镉	mg/kg	65	
3	铬（六价）	mg/kg	5.7	
4	铜	mg/kg	18000	
5	铅	mg/kg	800	
6	汞	mg/kg	38	
7	镍	mg/kg	900	
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	
9	氯仿	mg/kg	0.9	

序号	污染物项目	单位	筛选值	标准值来源
			第二类用地	
10	氯甲烷	mg/kg	37	
11	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	
12	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	
13	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	
17	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	
26	苯	mg/kg	4	
27	氯苯	mg/kg	270	
28	1,2-二氯苯	mg/kg	560	
29	1,4-二氯苯	mg/kg	20	
30	乙苯	mg/kg	28	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	
35	硝基苯	mg/kg	76	
36	苯胺	mg/kg	260	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	
42	蒽	mg/kg	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	

序号	污染物项目	单位	筛选值	标准值来源
			第二类用地	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	
45	萘	mg/kg	70	
46	二噁英类（总毒性当量）	mg/kg	$4 \times 10^{-5}$	

## 2、评价方法

单因子指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$S_i = C_i / C_{si}$$

式中： $S_i$ ——污染物单因子指数； $C_i$ —— $i$ 污染物的浓度值，mg/kg；

$C_{si}$ —— $i$ 污染物的评价标准值，mg/kg。

## 3、评价结果

单因子指数法评价结果见表3.3-26。

**表 3.3-26 土壤环境质量现状评价结果表**

检测项目	检测结果		
	2019.12.1		
	1#	2#	3#
镉	0.00077	0.00046	0.00062
铅	0.0125	0.01375	0.0125
铜	0.0006	0.0005	0.0006
镍	0.0063	0.0059	0.0064

其他指标各监测点位均未检出。

由监测结果可知，各监测点位监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

## 第 4 章 环境影响预测与评价

### 4.1 大气环境影响预测与评价

#### 4.1.1 污染气象特征分析

泰安气象站位于 117.1500° E, 36.1667° N, 台站类别属一般站。据调查, 该气象站周围地理环境与气候条件与拟建项目周围基本一致, 且气象站距离拟建项目较近, 该气象站气象资料具有较好的适用性。泰安近 20 年 (1999~2018 年) 最大风速为 19.8m/s (1999 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 42.1℃ (2002 年) 和 -17.6℃ (2016 年), 年最大降水量为 1031.6mm (2003 年); 近 20 年其它主要气候统计资料见表 4.1-1, 泰安近 20 年各风向频率见表 4.1-2, 泰安近 20 年风向频率玫瑰见图 4.1-1。

表 4.1-1 泰安气象站近 20 年 (1999~2018 年) 主要气候要素统计

月份项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
平均风速(m/s)	2.2	2.5	2.9	2.8	2.4	2.3	2	2	1.9	1.9	2.2	2.2	2.3
平均气温(°C)	-1.3	2.2	8.3	15.1	20.7	25	26.7	25.4	21	14.6	6.9	0.5	13.8
平均相对湿度(%)	57.3	55.2	49.7	55.3	60.4	62.3	77.7	78.9	74.3	69.5	65	61	63.9
降水量(mm)	5.1	12.9	12.1	32.2	60.8	80.9	203.5	134.6	77.3	25.5	22.2	6.3	674.2
日照时数(h)	159	158.4	210	232.1	257	218.2	182.4	192.7	182.6	187.4	171.7	158.5	2310.6

表 4.1-2 泰安气象站近 20 年(1995~2018 年)各风向频率

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均风向(%)	0.2	2.2	19.2	12.6	13.6	4.6	1.2	2.5	6.5	5.2	10.4	8.2	7.7	3.6	1.8	0.5	0

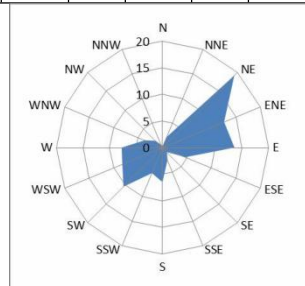


图 4.1-1 泰安近 20 年(1999~2018 年)风向频率玫瑰图

### 4.1.2 污染源调查

项目主要废气污染源的参数见表 4.1-3 和表 4.1-4、表 4.1-5。

表 4.1-7 本项目污染源计算清单（点源）

类别	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口速度	烟气出口温度	排放时数	评价因子源强			
								PM <sub>10</sub>	氯化氢	硫酸雾	VOCs
符号	Name	H	D	Q	V	T	Hr	Q	Q	Q	Q
单位	——	m	m	m <sup>3</sup> /h	m/s	K	h	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
1	聚合单元排气筒 P1	35	0.8	30000	16.6	298	6645	0.05	0.2	/	/
2	溶剂回收单元排气筒 P2	35	08	31000	17.1	298	6645	/	/	/	0.96
3	纺丝单元排气筒 P3	35	0.5	21000	20.6	298	8000	/	/	0.02	0.001
4	芳纶膜单元排气筒 P4	35	0.3	10000	14.2	298	8000	0.001	/	0.07	/

表 4.1-7 本项目污染源计算清单（点源，非正常工况）

类别	点源名称	排气筒高度	排气筒内径	烟气量	烟气出口速度	烟气出口温度	排放时数	评价因子源强		
								氯化氢	硫酸雾	VOCs
符号	Name	H	D	Q	V	T	Hr	Q	Q	Q
单位	——	m	m	m <sup>3</sup> /h	m/s	K	h	kg/h	kg/h	kg/h
1	聚合单元排气筒 P1	35	0.8	30000	16.6	298	6645	20	/	/
2	溶剂回收单元排气筒 P2	35	08	31000	17.1	298	6645	/	/	19.23/
3	纺丝单元排气筒 P3	35	0.5	21000	20.6	298	8000	/	2.13	/
4	芳纶膜单元排气筒 P4	35	0.3	10000	14.2	298	8000	/	7	/

表 4.1-8 本项目污染源计算清单（面源）

类别	面源名称	面源长度	面源宽度	面源初始排放高度	年排放小时数	评价因子源强		
						氯化氢	硫酸雾	VOCs
符号	Name	L <sub>1</sub>	L <sub>w</sub>	H	Hr	Q	Q	Q
单位	/	m	m	m	h	Kg/h	Kg/h	Kg/h
1	聚合单元	166.3	32	31.5	6645	0.001	/	/
2	溶剂回收单元	30	12	31.3	6645	/	/	0.01
3	纺丝单元	166.3	80	30.5	8000	/	0.11	0.001
4	芳纶膜单元	166.3	35	21.5	8000	/	0.35	/

### 4.1.3 环境影响预测与评价

#### 4.1.3.1 评价等级与评价范围

##### 1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，采用导则附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 分别计算项目污染源的最大环境影响，然后进行评价工作等级判定。

##### （1）预测与评价因子的确定

本项目选取废气污染物为颗粒物、HCl、硫酸、VOCs 作为预测因子。

##### （2）评价标准

项目排放的污染物采用的评价标准见表 4.1-12。

表 4.1-12 本项目涉及的污染物评价标准

评价因子	浓度限值（mg/m <sup>3</sup> ）			标准来源
	1 小时平均	日平均	年平均	
PM <sub>10</sub>	---	0.15	0.07	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
HCl	0.05	---	---	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D
硫酸	0.3	---	---	
VOCs	2.0			参考《大气污染物综合排放标准详解》非甲烷总烃标准

##### （3）评价工作等级确定

采用 HJ2.2-2018 导则推荐的估算模型 AERSCREEN，对各污染物排放的最大落地浓度及达到标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>进行计算。同时采用如下公式计算各污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>：P<sub>i</sub>=C<sub>i</sub>/C<sub>oi</sub>×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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级计算方法要求进行计算，确定本项目的的评价等级。评价工作等级划分原则见表 4.1-13。

**表 4.1-13 评价工作等级划分原则**

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	$P_{\max} < 1\%$

《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）指出：对于电力、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。拟建项目不属于上述项目。

估算模型参数见表 4.1-14。其中土地利用类型选取，在进行评价等级估算时，根据项目周边 1km 内的土地利用及已批复规划的情况，选择所有存在的土地利用类型，分别计算相应地表参数下的最大落地浓度，选择最大落地浓度最大的情况来判断评价等级。本项目周边 1km 范围内土地利用类型主要为城市和农田，选取农田时时最大占标率最大，最大地面落地浓度占标率为聚合车间无组织排放的氯化氢  $P_{\text{MAX}}=9.86\%$ 。

**表 4.1-14 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度（℃）		41.6
最低环境温度（℃）		-15.8
土地利用类型		农田
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

依据上述所列源强，各污染物排放及占标率计算结果见表 4.1-15。

表 4.1-15 评价项目各主要污染物排放及占标率情况一览表

排放方式	污染源	污染物	最大落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大落地浓度 占标率 $P_{\text{max}}$ (%)	$D_{10\%}$ 出现距离 m
排放方式	聚合单元排气筒 P1	颗粒物	6.24	1.38	未出现
		氯化氢	4.93	9.86	未出现
	溶剂回收单元排气筒 P2	VOCs	115.32	9.61	未出现
	纺丝单元排气筒 P3	硫酸雾	3.45	1.15	未出现
		VOCs	0.11	0.009	未出现
芳纶膜单元排气筒 P4	硫酸雾	2.27	0.76	未出现	
面源	聚合单元	氯化氢	1.32	2.64	未出现
	溶剂回收单元	VOCs	1.73	0.14	未出现
	纺丝单元	硫酸雾	19.37	6.45	未出现
	芳纶膜单元	硫酸雾	11.76	3.92	未出现

由上表可知，评价项目最大地面浓度占标率来自于聚合车间排放的氯化氢， $P_{\text{MAX}}=9.86\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目大气环境评价等级确定为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

## 2、评价范围的确定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围，即以项目厂址为中心区域，自厂界外延  $D_{10\%}$  的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当  $D_{10\%}$  小于 2.5km 时，评价范围取边长 5km。

本次评价确定的评价范围为：以项目厂址为中心，边长 5km 矩形区域。

### 4.1.3.3 大气污染物排放汇总表

表 4.1-29 拟建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					
1	P1	颗粒物	6.67	0.20	1.33
		氯化氢	1.67	0.05	0.33
2	P2	NMP	13.12	0.41	2.70
3		氯仿	17.89	0.55	3.69
4		VOCs	31.01	0.96	6.39
5	P3	硫酸雾	1.01	0.02	0.17



6		VOCs	0.06	0.001	0.01
7	P4	硫酸雾	7.00	0.07	0.56
8		颗粒物	0.44	0.001	0.04
合计		颗粒物			0.38
		HCl			1.33
		VOCs (NMP+氯仿+油雾)			6.39
		硫酸雾			0.73

表 4.1-13 拟建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	聚合单元	聚合	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	0.2	0.01
2	溶剂回收单元	物料输送	NMP	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	--	0.03
			氯仿		--	0.05
3	纺丝单元	喷丝	VOCs		2.0	0.85
			硫酸雾		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2	1.2
4	芳纶膜单元	成膜	硫酸雾		1.2	2.8
无组织排放总计		HCl				0.01
		VOCs (NMP+氯仿+油雾)				0.09
		硫酸雾				3.65

表 4.1-14 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.38
2	HCl	1.34
3	VOCs (NMP+氯仿+油雾)	6.48
4	硫酸雾	3.53

#### 4.2.1.5 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定,采用进一步预测模型模拟评价基准年内,本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度分布。对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短

期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的进一步预测模型 AERMOD，计算出的本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期浓度均无超标点，所以无需设置大气环境防护距离。

#### 4.2.1.6 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），企业卫生防护距离的确定：凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放，均属无组织排放，无组织排放源所在的生产单元（生产区、车间或工段）与居住区之间应设置卫生防护距离。

卫生防护距离按下式计算：

$$Q_C / C_m = 1 / A \times (B \times L^C + 0.25 \times r^2)^{0.50} \times L^D$$

式中：C<sub>m</sub>—标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>。L——工业企业所需防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，按当地年平均风速 1.9m/s 取值；；

Q<sub>c</sub>——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；

A、 卫生防护距离计参数

表 4.1-30 污染因子无组织源强和计算参数

污染源	污染因子	无组织 排放速率 kg/h	计算参数			
			A	B	C	D
			400	0.01	1.85	0.78
			面源高度 m	面源长度 m	面源宽度 m	标准值 mg/m <sup>3</sup>
聚合单元	氯化氢	0.001	31.5	166.3	32	0.2
溶剂回收单元	VOCs	0.001	31.3	30	12	2.0
纺丝单元	硫酸雾	0.11	30.5	166.3	80	1.2
	VOCs	0.001	30.5	166.3	80	2.0
芳纶膜单元	硫酸雾	0.35	21.5	166.3	35	1.2

B、项目废气卫生防护距离计算结果见表 4.1-31。

表 4.1-31 卫生防护距离计算结果

污染源	污染因子	计算结果（m）	执行值（m）	防护距离（m）
聚合单元	氯化氢	18.357	50	50

溶剂回收单元	VOCs	7.232	50	50
纺丝单元	硫酸雾	5.280	50	100
	VOCs	0.076	50	
芳纶膜单元	硫酸雾	22.319	50	50

根据《制定大气污染物地方标准的技术方法》（GB/T13021-91）中的规定，卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cn 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cn 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类企业的卫生防护距离级别应提高一级。本项目纺丝车间的卫生防护距离为 100m，聚合、溶剂回收及芳纶膜生产车间卫生防护距离均为 50m。

距离项目最近的村庄为厂区西侧的利家庄村，距离厂界的距离为 140m。项目卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标，符合卫生防护距离的要求。

#### 4.1.4 大气环境影响评价结论

1、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、项目无需设置大气环境防护距离，纺丝车间车间的卫生防护距离为 100m，聚合、溶剂回收及芳纶膜生产车间卫生防护距离均为 50m。

本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

#### 4.1.5 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物（PM <sub>10</sub> ） 其他污染物（氯化氢、硫酸雾、VOCs）		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2018) 年			
	环境空气质量现状调	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>

	查数据来源							
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子（PM <sub>10</sub> 、氯化氢、VOCs、硫酸雾）				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区		C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（1） h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、氯化氢、硫酸雾、VOCs）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（颗粒物、氯化氢、硫酸雾、VOCs）			监测点位数（1）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距（ / ）厂界最远（ / ）m						
	污染源年排放量	颗粒物：（0.38）t/a	氯化氢：（1.34）t/a	VOC（6.48）t/a	硫酸：（3.53）t/a			

注：“”为勾选项，填“√”；“（ / ）”为内容填写项

## 4.2 地表水环境影响分析

### 4.2.1 拟建项目废水产生、处理及排放情况分析

拟建项目废水主要是生产工艺废水和生活污水。其中生产工艺废水包括聚合单元的离心废水、冷凝水，溶剂回收单元的含盐废水、冷凝废水，纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水、碱洗废水以及废气喷淋装置废水等。其中溶剂回收单元的含盐废水采用氯盐回收装置回收氯盐后冷凝水回到水处理车间，纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水采用硫酸钙晶须生产装置回收硫酸后废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，废水排放量为 254184.5t/a，COD、氨氮排入污水处理厂的排放量分别为 106t/a、7.1 t/a。本项目产生的生产、生活废水经厂区污水处理站处理后排入泰安市第四污水处理厂，拟建项目排水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级要求。

#### 4.2.2 污水处理厂接纳本项目废水可行性分析

泰安市第四污水处理厂建设于 2014 年，建设规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，设计进水水质为《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级，处理工艺采用 A<sub>2</sub>/O 处理工艺，设计排水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准

拟建项目废水水质能够满足污水处理厂进水水质要求。

泰安市第四污水处理厂处理规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，目前实际处理规模为 4.2 万 m<sup>3</sup>/d，本项目废水排放量为 770m<sup>3</sup>/d，污水处理厂能够接纳本项目废水，本项目废水排放量不会对污水处理厂造成水量冲击。

本项目在污水处理厂的服务范围内，项目所在地污水管网已敷设完善，污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

本次环评收集了泰安市第四污水处理厂 2019 年 1 月~12 月在线监测数据见表 4.2-3。

表 4.2-3 泰安市第四污水处理厂在线监测数据

时间	氨氮 (mg/l)	总磷 (mg/l)	化学需氧量 (mg/l)	总氮 (mg/l)
2019-1	0.4		15	--
2019-2	0.2		14.1	8.3
2019-3	0.2		14.3	9
2019-4	0.4		15.9	8.8
2019-5	0.5		16.8	9.4
2019-6	0.3	0.1	15.7	8.6
2019-7	0.2		13.3	8.9
2019-8	0.4		19.3	9.3
2019-9	0.6		24.9	11.6
2019-10	0.2	0.1	23.4	9.4
2019-11	0.4		22.1	10.6
2019-12	0.6		21.2	12.5

平均值	0.4		18	9.7
最大值	0.6		24.9	8.3
最小值	0.2		13.3	12.5
一级A标准值	5 (8)	0.5	50	15
超标率	0%	0%	67.2%	0%

注：括号内数据为水温 $>12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，括号内数据为水温 $\leq 12^{\circ}\text{C}$ 时的控制指标，本次取值为括号内数据。

根据在线监测数据可知，泰安市第四污水处理厂 2019.1~2019.12 排水氨氮、COD、TP、TN 均能达标排放，可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准

#### 4.2.2.4 地表水环境影响分析

综上所述，泰安市第四污水处理厂处理规模余量可以满足拟建项目水量需求，拟建项目排水水质满足污水处理厂进水水质要求，经泰安市第四污水处理厂处理后，出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准，目前污水管网已铺设至厂区，拟建项目废水排入泰安市第四污水处理厂的方案总体可行。

#### 4.2.3 污染物排放量核算

表 4.2-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 <sup>a</sup>		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 <sup>b</sup>	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度/ (mg/L)
1	1	117°8'56.4"	36°3'57.6"	25.41	泰安市第四污水处理厂	连续	/	泰安市第四污水处理厂	COD	50
									BOD <sub>5</sub>	10
									SS	10
									氨氮	5
									TN	15
									TP	0.5
									pH	6~9

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。  
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 4.2-10 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他 按规定商定的排放协议 <sup>a</sup>
1	1	COD	500
		BOD <sub>5</sub>	350
		SS	400
		氨氮	45
		TN	70
		TP	8
		pH	6~9
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。			

表 4.2--11 本项目废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	1	CODcr	50	0.038	12.7
2		NH <sub>3</sub> -N	5	0.021	7.1
全厂排放口合计		CODcr		12.7	
		NH <sub>3</sub> -N		7.1	

#### 4.2.4 地表水环境影响评价自查表

表 4.2-12 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源		调查项目	数据来源
			已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>

				数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>			
水文情势调查	调查时期		数据来源	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充 监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或 点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水 期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏 季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或 点位个数 ( ) 个	
现状 评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(COD、氨氮)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质 达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不 达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达 标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总 体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占 用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		



	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)		
		( )	( )	( )		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
		( )	( )	( )	( )	( )
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		(排污口)	
	监测因子	( )		(pH、COD、氨氮)		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

### 4.3 地下水环境影响预测与评价

#### 4.3.1 地下水评价工作等级的划分及评价范围确定

##### 4.3.1.1 等级划分的原则

###### (1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，地下水环

境影响评价行业分类表，本项目为“O 纺织化纤，119 化学纤维制造”，拟建项目编写环境影响报告书，属于 II 类行业项目。

### （2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.3-1。

**表 4.3-1 地下水环境敏感程度分级**

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的饮用水源地）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（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区意外的补给径流区；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：表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场勘查及资料分析，项目厂址附近及地下水下游方向没有集中供水水源地，没有特殊地下水资源保护区，周边居民生活饮用水为集中供水，区域用水主要用于农田灌溉，因此地下水环境敏感程度为不敏感。

#### 4.3.1.2 地下水环境影响评价工作等级划分

拟建项目属于 II 类建设项目，地下水环境影响评价工作等级的划分见表 4.3-2。

**表 4.3-2 拟建项目地下水评价工作等级分级**

敏感程度	行业分类	I 类行业	II 类行业	III 类行业
敏感		一	一	二
较敏感		一	二	三
不敏感		二	三	三

据此上表确定，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 4.3.1.3 地下水环境影响评价范围的确定

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围以能够说明地下水环境的基本状况为原则，并应能满足地下水环境影响预测和评价的要求。据“地下水环境现状调查评价范围参照表”，对项目地下水环境现状调查与评价范围进行了确定：

本项目水文地质条件相对简单，按照导则要求结合当地的水文地质条件，上对本项目地下水环境调查与评价工作的范围进行了确定，以厂区边界为界线，沿浅层

地下水流向，向场址两侧外扩 1km，向上、下游东北外扩 1.5km，面积约 6km<sup>2</sup>

### 4.3.3 地下水环境影响预测与评价

#### 4.3.3.1 地下水污染途径分析

正常运行情况下，拟建项目废水不会对地下水环境产生影响。项目可能对浅层地下水环境影响的方式主要有：

- (1) 污水收集管道沿途有渗漏，可能污染浅层地下水。
- (2) 固体废物、化学物料尤其是溶液的渗漏与浸出等影响地下水。

#### 4.3.3.2 地下水环境保护及污染防治措施

##### 1、源头控制

① 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

② 所有储槽、容器均做防腐处理。

③ 禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。

④ 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

⑤ 危险物的搜集、转运、交接、贮存严格按照相应的规程、规范执行。

⑥ 为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，建设单位应设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的废水等直接流入事故水池，等待处理。

##### 2、分区防控

参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，依据原料、辅助原料、产品及副产品的生产、输送、储存等环节，结合厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将场区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。描述如下：

##### (1)重点污染防治区

重点污染防治区指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位，包括罐区、生产车间、危废暂

存间、化学品库等，建议其渗透系数小于  $10^{-10}\text{cm/s}$ ，满足《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2001)的要求。

### (2)一般污染防治区

一般污染防治区指其余污染比较小的区域，如水处理站、动力站等，建议其渗透系数小于  $10^{-7}\text{cm/s}$ 。

### (3)非污染防治区

指不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区，如场区道路、办公区、仓库、厂区预留地等，划为非污染防控区，采取简单防渗。

拟建项目要采取的污染防治分区见图 4.3-3、表 4.3-2。

表 4.3-2 工程防渗典型污染防治分区

防渗部位	污染防治措施及防渗技术要求
水处理车间、动力站等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生产区内地坪应进行硬化处理；</li> <li>2. 自然地基采用粘土夯实硬化；</li> <li>3. 地坪建设应采用高标号防渗混凝土；</li> <li>4. 地坪采取上下两层钢筋混凝土，中间内衬 2~3mm 边缘上翻的防水塑料层结构进行防渗处理；</li> <li>5. 混凝土浇注严格按照相关防渗规定，防止出现混凝土裂缝；</li> <li>6. 合理设计坡度、设置导流水沟，将废水引入废水处理池；</li> <li>7. 堆存场地地坪应设置钢筋混凝土围堰；</li> <li>8. 一般防渗区，基础防渗层为粘土层，渗透系数应小于 <math>1\times 10^{-7}\text{cm/s}</math></li> </ol>
废水收集管线	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 选用耐腐蚀、耐高温材料管材；</li> <li>2. 管线内衬防腐材料；</li> <li>3. 管线连接处及阀门重点检查，选用优质产品；</li> <li>4. 尽可能地上设置，并在管线下方设置收集槽与事故水池连通；</li> <li>5. 沟渠建设严格按照《渠道防渗工程技术规范》要求采取有效防渗措施；</li> <li>6. 地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖；</li> <li>7. 排水系统建设雨污分流制。</li> <li>8. 在混凝土防渗的基础上加一层防酸水泥涂层，然后再其上覆盖 10mmPPR 防渗管，渗透系数应小于 <math>1\times 10^{-10}\text{cm/s}</math>。管线下方先用不低于 25cm 的混凝土铺设。</li> </ol>

事故水池	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然地基采用粘土夯实硬化；</li> <li>2. 池体建设应采用高标号防渗混凝土；</li> <li>3. 池体内衬防腐、耐高温材料；</li> <li>4. 混凝土浇注严格按照相关防渗规定，防止出现混凝土裂缝；</li> <li>5. 按照水压计算，设计足够厚度的钢筋混凝土结构；</li> <li>6. 池底及池壁采用防渗和防腐处理，如采用土工布膜衬垫、塑料树脂夹层等。</li> <li>7. 基础采用钢筋混凝土，混凝土强度等级不低于 C20，混凝土防渗系数 <math>\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math>；池底及池壁采用防渗衬层厚度不小于 20mm。</li> </ol>
危废存储间、 化学品库、生 产车间	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自然地基采用粘土夯实硬化；</li> <li>2. 地坪建设应采用高标号防渗混凝土；</li> <li>3. 地坪内衬防腐、耐高温材料；</li> <li>4. 混凝土浇注严格按照相关防渗规定，防止出现混凝土裂缝；</li> <li>5. 足够厚度的钢筋混凝土结构；采用防渗和防腐处理，如采用土工布膜衬垫、塑料树脂夹层等。</li> <li>6. 基础采用钢筋混凝土，混凝土强度等级不低于 C20，混凝土防渗系数 <math>\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}</math>；采用防渗衬层厚度不小于 20mm。</li> </ol>

根据生产特点，结合场地实际情况，整个场区按照“考虑重点，辐射全面”的防腐、防渗原则进行分区防渗。一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的黏土层的防渗性能。

本次评价对如下可能污染地下水的环节、并结合厂区现状，对项目运行过程提出如下防治措施，从而最大程度地减少或避免对地下水的影响：

(1) 对于化学物料及原辅材料设置专用储存装置和设施。

(2) 必须对各类固体废物的堆存、贮存采取必要的保护措施，如采用专用密闭或防雨、防漏的储存设施将其收集存放和处理；及时将生活垃圾运出进行无害化处理，以最大限度地保护所在地的地下水环境。对各污水存放、收集、输送、处理设施定期检查检测，防患于未然。

#### 4.3.3.3 地下环境影响分析

项目将按照污染程度对厂区内分区进行防渗处理，防渗处理措施可保障项目废水发生泄漏时阻隔废水下渗；另一方面，拟建项目通过防渗管道和设施收集生产废水与生活污水，废水不直接和地表水联系，不会通过地表水和地下水的水力联系进入地下水而引起地下水水质的变化。在废水输送和收集过程中即使有微量废水渗漏，因为水量很小，在下渗过程中通过地层对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，对区域内地下水的水质影响很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

拟建项目废水收集和储存设施经过严格防渗后一般不会泄露。如果出现泄露也是局部的，对周边地下水影响很小。

#### 4.3.4 地下水监控及应急措施

##### 4.3.4.1 加强地下水环境监测工作

根据《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”的原则，从水环境污染预防与保护角度出发，制定了如下环境监测计划：

考虑厂区地下含水层特征、敏感保护目标及污染源扩散影响，监测井布设根据标准要求和拟建项目实际情况布设，布设 2 个地下水监测点，见表 4.3-3，监测点可采用已有机井或当地民井进行监测。

另外，对项目区排水加强监测，严格管理，做好应急防范工作，同时应立即查找渗漏点，进行修补。

表 4.3-3 环境监测井一览表

孔号	测点位置	设置意义	监测层位	监测频率	监测项目
GW1	项目厂址下游 500m	跟踪监测 点	潜水层	每年一次	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、全盐量、氯化物、六价铬、挥发性酚、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、总大肠菌群
GW2	项目厂址上游 500m	背景值	潜水层	每年一次	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、全盐量、氯化物、六价铬、挥发性酚、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、总大肠菌群

##### 4.4.3.2 建立风险事故应急响应机制

为了更好的保护地下水资源，尽可能减少突发事件对地下水的破坏，制定地下

水风险事故应急响应预案，对渗漏点采取封闭、截流等措施，防止受污染的地下水扩散，把受污染的地下水集中收集并进行治理。

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案（见图 4.3-4）立即采取紧急措施：

（1）当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间尽快上报环保科及主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

（2）组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

（3）当通过监测发现水源地周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

（6）地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

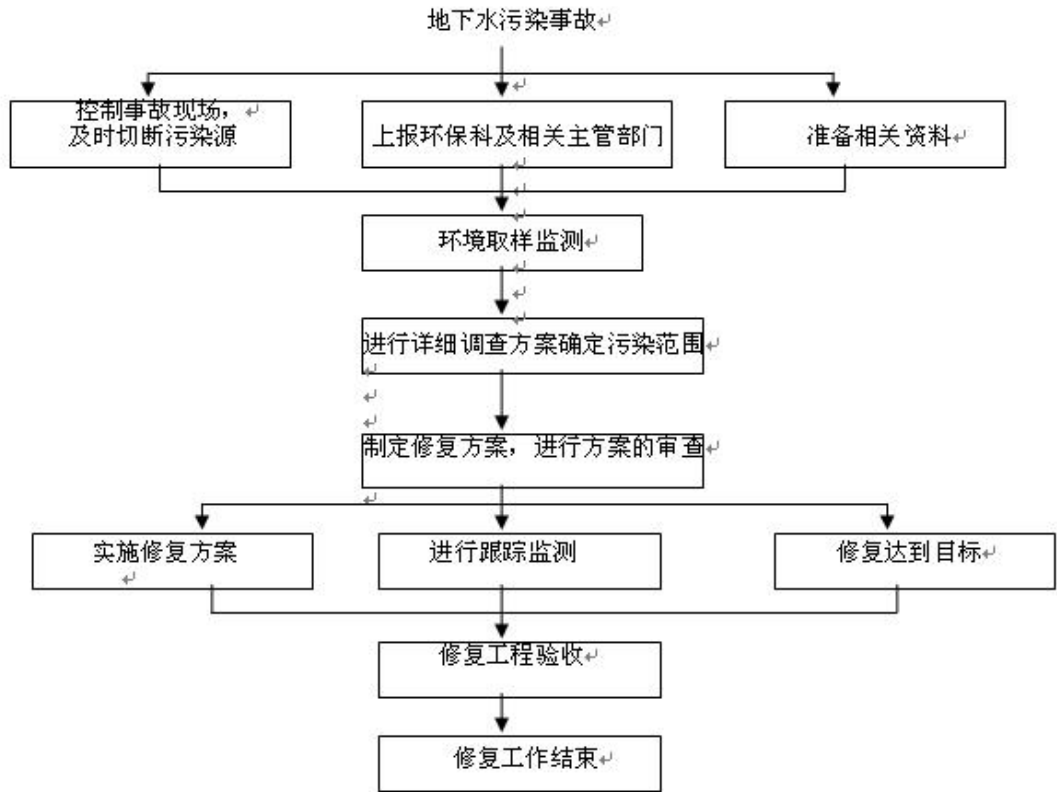


图 4.3-4 地下水污染应急预案

#### 4.3.5 结论

在项目区建设针对各类地下水污染源都作出相应的防范措施的前提下，能够有效地减轻因项目区建设对地下水环境产生的影响，因此，该项目区建设对地下水水质影响较小。



## 4.4 声环境影响预测与评价

### 4.4.1 噪声源强

拟建项目主要噪声源为离心机、泵类、干燥机、过滤器等，噪声值在 85-95dB(A) 之间，本项目主要噪声源基本情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 拟建项目噪声源及源强一览表

序号	设备名称	声级值 dB(A)	数量 (台)	所在车间	治理措施	隔声效果 dB
1	氯化钙干燥系统	85	1	聚合单元	选用低噪音设备；消声减震；利用建筑物隔声屏蔽；合理布局等	≥25
2	粉体干燥系统	85	2			≥25
3	冷冻机组	80~85	2			≥25
4	泵	80~85	12			≥25
5	泵	80~85	32	溶剂回收单元		≥25
6	冷水机组	80~85	1			≥25
7	水洗机	80~85	6	纺丝单元		≥25
8	碱洗机	80~85	2			≥25
9	泵	80~85	50			≥25
10	卷绕机	95	2			≥25

拟建项目各噪声源距离预测点的距离见表 4.4-2。

表 4.4-2 主要噪声源分布及距预测点的距离 单位：m

序号	名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	聚合车间	80	45	13	44
2	溶剂回收车间	80	78	13	11
3	芳纶丝车间	8	84	80.6	11

### 4.4.2 噪声环境影响预测

本次噪声环境预测范围与评价范围一致，预测点位与声环境现状监测点位一致，预测点选取现状监测的厂界四个点，本次环评预测稳态、连续性噪声源对厂界及周围声环境的影响。

本次环评采用《环境噪声评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中推荐模式进行预测，采用 A 声级计算，模式为：

(1) 噪声户外传播 A 声级衰减模式

$$L_{A(r)} = L_{Aref(ro)} - (A_{div} + A_{ber} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中： $L_{A(r)}$  —r 处的噪声级，dB(A)；

$L_{Aref(r_0)}$ —参考位置  $r_0$  处的噪声级, dB(A);

$A_{div}$ —声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB(A);

$A_{ber}$ —遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB(A);

$A_{atm}$ —空气吸收衰减量, dB(A);

$A_{exc}$ —附加衰减量, dB(A)。

## (2) 室内声源在预测点的声压级计算

### ①首先计算出室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{oct,1}$ — 某个室内靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

$L_{woct}$ — 某个声源的倍频带声压级;

$r_1$ — 某个声源与围护结构处的距离;

$R$ — 房间常数;

$Q$ — 方向性因子。

### ②计算出所有室内声源靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1(i)}} \right)$$

### ③计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct}(T) + 6)$$

### ④将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源第 $i$

个倍频带的声功率级  $L_{woct}$

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:  $S$  为透声面积,  $m^2$ 。

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频声功率级为  $L_{woct}$ , 由此按室外声源方法计算等效室外声源的预测点产生的声级。

## (3) 总声压级的计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ain,i}$ , 在 T 时间内该声源工作时为  $t_{in,i}$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aout,j}$ , 在 T 时间内该声源工作时为  $t_{in,j}$ , 则预测点的总声压级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^n t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^m t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中: T—计算等效声级的时间;

n—室外声源的个数;

m—等效室外声源的个数。

#### (4) 参数选择

①  $A_{div}$  a、点声源  $A_{div} = 20 \lg (r/r_0)$

b、有限长 ( $L_0$ ) 线声源

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

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

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

② 遮挡物引起的衰减量  $A_{bar}$

噪声在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响, 从而引起声能量的衰减, 具体衰减根据不同声级的传播途径而定。

③ 空气吸收衰减量

$$A_{atm} = \lg \frac{r - r_0}{100} a$$

其中:  $r$ 、 $r_0$ ——预测点和参考点到声源的距离;

$a$ ——空气吸收系数, 随频率和距离的增大而增大。拟建项目噪声以中低频为主, 空气吸收性衰减很小, 预测距离  $\leq 200\text{m}$ 。预测时忽略不计。

④ 附加衰减量  $A_{exc}$

主要考虑地面效应引起的附加衰减量, 根据厂区布置和噪声源强及厂外环境状况, 可以忽略本项附加衰减量。

预测点: 现状监测的厂界四个点位。

### 4.4.3 预测结果

根据拟建项目主要设备的噪声源情况，利用上述预测模式和参数计算得各厂界噪声贡献值。评价标准采用《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 55 dB(A)。噪声评价结果见表 4.4-3。

表 4.4-3 厂界噪声预测评价结果

预测点	昼间 (dB(A))				夜间 (dB(A))			
	贡献值	标准值	超标量	达标分析	贡献值	标准值	超标量	达标分析
东厂界	43.2	60	-21.8	达标	43.2	50	-11.8	达标
南厂界	39.6		-25.4	达标	39.6		-15.4	达标
西厂界	51.4		-13.6	达标	51.4		-3.6	达标
北厂界	46.1		-18.9	达标	46.1		-8.9	达标

由预测结果可知，各厂界昼、夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，能够实现达标排放。

拟建项目对周围声环境的影响较小。

### 4.4.4 噪声污染防治措施

拟采取的噪声防治措施主要有：

#### 1、从声源上进行控制

(1) 在满足工艺设计的前提下，设备改造时尽量选用工艺技术成熟可靠，噪声小的设备。

(2) 定期对设备进行检维修，使各设备保持在最佳状态下工作，减少非正常工况噪声向外传播。

(3) 从噪声源入手，高噪声设备应设在室内，采取刚性减震和加装消声器等措施减噪。各类泵应设置基础橡胶隔振垫进行隔振，内壁采用吸声材料，泵外设置隔声罩。

(4) 在设备、管道设计中，采用弹性支撑，穿墙管道安装弹性垫层，注意防振、防冲击，并注意改善气体输送时流畅状况，以减少空气动力噪声。

#### 2、从传播途径上降低噪声

(1) 合理安排建筑物功能和建筑物平面布局，使敏感建筑物远离噪声源，使产噪设备尽量远离厂界，实现“闹静分开”。

(2) 采用合理声学控制措施或技术，实现降噪的目的。

如风机设单独隔声房并采取消声处理。为适当降低机房噪声，机房内墙面及平顶上还应装订木丝板等吸声材料。同时应对引风机连接管道进行隔声处理，即在管壁外包扎 5cm 厚超细玻璃棉，用铁丝扎紧后，再做 2cm 厚的钢丝网水泥粉刷。

### 3、其他降噪措施

(1) 在厂区总体布置中，充分考虑地形、厂房、声源及植物等影响因素，做到统筹规划，合理布局，噪声源相对集中布置，并尽量远离办公区。

(2) 加强和完善道路和厂区的绿化等辅助性降噪措施。

## 4.4.5 结论

经预测，拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，厂界可达标。拟建项目投产后对周围声环境质量影响较小。

## 4.5 固体废物环境影响分析

### 4.5.1 固体废物产生情况

拟建项目固体废物类型及产生量详见表 4.5-1。

表 4.5-1 拟建项目固体废物产生情况一览表

序号	固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	估算产生量（吨/年）	拟采取的处理处置方式
1	聚合废渣	危险废物	聚合单元-过滤	HW42	900-499-42	33.23	委托有资质单位处置
2	废活性炭	危险废物	活性炭吸附塔	HW49	900-041-49	4	委托有资质单位处置
3	PPTA 浆块	一般废物	纺丝单元-喷丝	—		339.2	外售处置
4	废丝	一般废物	纺丝单元-纺丝	—		112	外售处置
5	废盐	一般废物	含盐废水处理	—		1620	回收利用
6	废盐	一般废物	含盐废水处理	—		680.3	外售处置
7	氯盐	副产品	高盐废水处理	—		10057	外售处置
8	硫酸钙晶须	副产品	含酸废水处理	—		86675	外售处置

## 4.5.2 固体废物处置措施

### 1、生活垃圾

拟建项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。

### 2、一般工业固废

本项目产品破碎产生的粉尘，回收作为原料回用。废芳纶丝、废薄膜等外售。

### 3、危险固废

本项目废活性炭等属于危险固废，委托有资质的单位处理。

## 4.5.3 固体废物处置环境影响分析

### 4.5.3.1 一般工业固体废物环境影响分析

#### 1、影响分析

建设项目产生的生活垃圾、废包装物等为一般固废，其对环境的影响主要包括两个方面：一是固废储存过程中，淋溶水通过贮存场地面下渗可能影响地下水，导致地下水中的溶解性固体物、总硬度、硝酸盐等含量增加，同时，垃圾分解出来的各种酸、无机物和有机物长期与土壤发生作用，还会使土的性质发生变化，如强度降低，土的结构改变，渗透性增强等，这将加速对深层地下水的污染；二是有较大持续的降雨时，会形成雨水携带固废外排和漫流进入地表水系而对地表水产生影响。本项目生活垃圾暂存于垃圾桶，环卫部门定期清运，垃圾箱加盖，能够有效防止生活垃圾的腐败气味影响周围环境，对厂区环境影响不明显。生化污泥干化后暂存于一般固废暂存间，临时储存点均设有专门收集的容器，储存点设置为安全、环保、卫生的单间。为便于管理，建设单位拟将一般工业固体废物及时处置，尽量缩短在厂内的储存时间。因此，拟建项目固体废物不会有渗滤液外排，不会影响厂区环境。

在采取以上措施后，拟建项目一般工业固体废物对周边环境产生的影响很小。

#### 2、一般工业固废厂内存储要求

参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，贮存间应按照以下要求进行设置：

(1) 存放间场地标高高于厂区地面标高，并在周围设置导流渠，应进行防雨设计。(2) 一般固体废物存放间内部场地均要进行人工材料的防渗处理，渗透系数要小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。(3) 一般工业固体废物存放间门外要按照 GB1556.2-1995 要求设置提示性和警示性图形标志。(4) 应当建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，共随时查阅。

#### 4.5.3.2 危险固废环境影响分析

##### 1、危险废物贮存设施环境影响分析

本项目拟新建一处危废暂存间，位于厂区西南侧，建筑面积为  $480\text{m}^2$ ，危废暂存于危废暂存间，最大约可暂存 500t 危险废物，可满足本项目需求。危废间远离厂内办公生活区，距离危废产生点较近，四周无敏感点，选址合理。

表 4.5-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废库	废活性炭	HW49	900-041-49	厂区西南	$480\text{m}^2$	桶装贮存	500t	1 年

本项目所产生各类危险废物均储存于厂内设置的固体废物储存场所。

①针对危险废物的特性，选择防渗漏、防火等合适的专门收集容器来储存，并对危险废物储存场所采取防渗漏措施，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计，防风、防雨、防晒、防渗漏，基础防渗层渗透系数小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，务必使储存场所的综合渗透系数能够满足防渗漏的要求，坚决杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生；建设堵截泄漏的裙角，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造；在危险废物的储存区四周设置围堰，所设围堰能达到 0.2m 高度的要求，确保安全；并设置警示标志及环境保护图形标志。

(2) 废物贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和与所贮存的废物发生反应等特性。并专人管理、负责暂存工作。在暂存场地应设置醒目的警示标牌，严禁无关人员进入或擅自移动。

(3) 贮存场所内禁止混放不相容危险废物。收集、贮存危险废物必须按照危险废物特性分类进行，禁止危险废物混入非危险废物中储存。

(4) 直接从事收集、储存危险废物的人员接受专业培训。

(5) 制订固体废物管理制度，管理人员定期巡视。

(6) 危险固废转移必须按照国家有关危险废物转移规范要求办理废物转移联单；做好贮存、交接、外运等登记工作。建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特

性、包装容器类别、存放库位、存入及运出日期等详细记录在案并长期保存。

危废贮存设施严格按照以上标准进行建设，可有效防止污染介质流入外部水体或下渗污染项目区浅层地下水，避免了对水体造成较大的环境污染，拟建项目危废贮存环节对周围环境影响较小。

## 2、危废运输过程的环境影响分析

危险废物从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所或处置设施可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。危险废物的储运均应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行贮存和运输，并委托有运输资质的车队负责运输，确保运输过程的可靠和安全性。

按照中华人民共和国国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时做到以下要求：

（1）建立运输登记制。每次外运处置废弃物进行运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移当地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。

（2）使用专业人员。废弃物处置单位的运输人员具备了危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆具有危险货物运输许可证。驾驶人员取得驾驶执照。

（3）配备押运人员。处置单位在运输危险废弃物时配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域，严禁在雨天进行危废的运输和转运工作。

（4）对装危险废物的容器和包装物以及收集、储存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志，并且危险废物的储存地应远离生产区，注意通风、防火以免引起火灾，运输过程中必须采取密闭运输等防止污染环境的措施，遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

（5）建立应急机制。危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，由公司及押运人员立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施；一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、



水源、空气造成的现实危害和潜在危害，迅速采取封闭、隔离等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

做到以上措施后，项目危险废物在转运过程中对运输沿途的敏感目标影响不大。

### 3、危废处置环境影响分析

拟建项目产生的危废废物处置方式遵循“无害化、减量化、资源化”原则，对周围环境产生的影响较小。

## 4.5.4 结论

1、拟建项目危险废物收集和存放按相应标准进行设计，转移严格按照危险废物转移联单制度执行，委托有资质单位进行处置。厂区危险固体废物贮存场所在建设时应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设。

2、拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处理。一般工业固废全部妥善处置。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并落实各项污染防治措施和固体废物综合利用、安全处置等措施的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境空气、水、生态等环境的影响较小。

## 4.6 生态环境影响分析

### 4.6.1 生态环境现状调查

拟建项目现状生态系统为人工生态系统，区内主要进行工业生产等。

拟建项目占地类型单一，为工业用地。拟建项目占地较小，地形地貌相对单一，生态系统以工业生态系统为主，建设活动相对集中。

### 4.6.2 施工期生态影响分析

#### 4.6.2.1 施工期对陆生动植物的影响

本项目建设前后场地用地性质不发生变化。场地原有植物主要为厂区绿化，植被类型均为评价区的常见类型，随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，因此，项目建设施工对区域植物区系、植被类型的影响不大。

施工期对陆生动物的直接影响主要是施工人员集中活动和工程施工过程对动物的惊扰；间接影响主要是工业企业建设破坏植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。本项目建设地点现状为工业用地，施工区没有发现重要的兽类及两爬动物等的活动痕迹，本项目建设对区域陆生动物的影响不大。

#### 4.6.2.2 施工期对水土流失的影响

施工期可能导致水土流失的因素主要是施工期间的降雨、地表开挖和弃土堆存。项目所在地属暖温带季风性湿润气候，年降水量较大，多集中在 6-9 月份，降雨比较集中，气候因素将大大加重施工期的水土流失，因此施工期应尽量避免雨季；土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧，加重水土流失；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。

##### （1）施工过程中可能造成水土流失危害

①在靠近河道的地段，泥浆水（夹带施工场地上的水泥、油污等污染物）将直接进入水体，增加河水的含沙量，影响地表水的水质；

②裸露的表土在降雨径流的作用下，产生的大量泥沙将被携带进入项目所在区域，有可能会堵塞周围排水沟网，对项目所在地周围的排水系统产生影响；

③水土流失将会造成黄泥水横流的景象，破坏区域景观，造成区域生态环境质量的恶化；

④虽然施工场地所在区域地势比较平坦，但是施工期不采取必要水土流失防治措施，就会造成较严重的水土流失，将因此该问题必须予以重视，采取必要的措施加以控制。

##### （2）施工中建议采用的对策

①严格贯彻分段施工，分段进行，尽量减少地表裸露时间。建设单位在动土前应在必要地段完成拦土堤及护坡垒砌工程，在总体上形成完整的挡土墙体系。在这总的体系内，应分区分期设置径流蓄洪池，这可通过编制科学的施工次序而实现：将填土区先行用垒土堤的办法适当分隔为若干小块，再由地势较高的一侧依次填土推进，则尚未填土的分隔区便成为动土区良好的蓄洪池，对填方要及时压实，填高超 0.5m 以上的，要分多次叠填，以免由于填层松厚，暴雨时形成泥浆流；对于单纯挖方区，要在径流集中的下游先垒堤设蓄洪池。蓄洪池的体积设计为足以使雨洪在池中停留足够长的时间，一般要求每动土 100m<sup>3</sup> 就得设 1m<sup>3</sup> 蓄洪池。根据国内外的资料，雨洪径流滞留 30 分钟以上，雨洪所携带的 99% 的泥砂与 90% 的悬浮物都将沉淀，流出径流中的悬浮物含量将低于 100mg/L。

②在推挖填土工程完成后，工地往往还要裸露一个阶段才能完成建设或重新绿化，这就要及时地在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带。阻隔带可以采用透水的高强 PVC 编织带，用角铁或木桩将编织带固置于与汇流线相切的方向上，带高一般为 0.5m 就已足够，带长可以视地形而定，一般为数米至数十米不等。这样可以有效地阻止泥沙随径流的初始流动，控制住施工期的水土流失。

③若发生水土流失，就会对附近水体产生一定的影响。因此，在厂区周围设置防洪墙，可防止对河流的淤积影响。

④控制水土流失的最后一项措施是对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。采取上述措施后，是可以将水土流失的环境影响控制在环境可接受的程度之内的。

#### 4.6.3 运营期生态影响评价

本项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响，项目开发建设后，对生态环境的影响有有利的一面，也有不利的一面。有利影响是：通过对现有土地进行改造、建设和绿化，将会有大量的乔灌木引入，生物组分的异质性提高，生物量增加，由于加强管理，人为对绿地、林木的浇灌，生物生长量将大大提高。不利的影晌主要是人类活动加强，对区域的干扰增加。项目建成前后土地的利用类型、生态系统均未改变，对生态系统的影响较小。

### 4.7 土壤环境影响评价

#### 4.7.1 土壤环境影响分析

##### 4.7.1.1 等级划分的原则

###### （1）建设项目分类

拟建项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，土壤环境影响评价行业分类表，本项目为“纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造”中的化学纤维制造，属于 II 类行业项目。

###### （2）占地规模

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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），拟建项目占地面积约  $1.64\text{hm}^2$ ，占地规模为小型。

###### （3）建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目场地的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.3-1。

**表 4.3-1 土壤环境敏感程度分级**

敏感程度	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
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

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

根据现场勘查及资料分析，项目位于高新材料产业园内，项目周边用地性质均为工业用地，周边无饮用水水源，因此土壤环境敏感程度为不敏感。

#### 4.7.1.2 土壤环境影响评价工作等级划分

项目土壤环境影响评价工作等级的划分见表 4.7-1。

**表 4.7-1 拟建项目土壤评价工作等级分级**

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

据此上表确定，拟建项目地下水环境影响评价工作等级为**三级**。

### 4.7.2 土壤环境现状调查与评价

#### 4.7.2.1 土壤调查范围

根据导则，评价工作等级为三级的污染影响型项目，调查范围为占地范围及周边 0.5km 范围。

#### 4.7.2.2 土地利用现状

项目厂区建设前为农田，厂区东侧隔路为农田，南侧隔园区道路为农田，西侧为铁路，北侧为空地。

#### 4.7.2.3 土壤环境质量现状监测与评价

本次环评在厂区内空地设一个监测点取样，监测因子为 pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物等共 45 项，由监测结果可知，场地内各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

### 4.7.3 土壤环境影响分析及采取的保护措施

#### 4.7.3.1 土壤污染途径分析

正常运行情况下，拟建项目不会对土壤环境产生影响。项目可能对土壤环境影响的方式主要有：

- (1) 污水收集管道沿途有渗漏，可能污染土壤。
- (2) 固体废物、化学物料尤其是溶液的渗漏与浸出等影响。

#### 4.7.3.2 土壤环境保护及污染防治措施

##### 1、源头控制

① 对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

② 所有储槽、容器均做防腐处理。

③ 禁止在厂区内任意设置排污水口，全封闭，防止流入环境中。

④ 对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

##### 2、分区防控

拟建项目将场区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。按照相应的要求做好防渗措施，防渗处理措施可保障项目废水发生泄漏时阻隔废水下渗，对土壤产生影响。

采取上述措施后，建设期生产、生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

#### 4.7.7.3 土壤环境影响评价自查表

表 4.7-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用类型图
	占地规模	(1.64) hm <sup>2</sup>	
	敏感目标信息	敏感目标 ( )、方位 ( )、距离 ( )	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )	
	全部污染物	VOCs、硫酸、盐酸、氯仿	
	特征因子	VOCs、硫酸、盐酸、氯仿	

识别	所属土壤环境影响 评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>				
现状 调查 内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性				同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数				
	柱状样点数					
现状监测因子						
现状 评价	评价因子					
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ; GB 36600 <input type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	现状评价结论					
影响 预测	预测因子					
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( )				
		影响程度 ( )				
预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>					
防治 措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input type="checkbox"/> ; 过程防控 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
信息公开指标						
评价结论						
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“( )”为内容填写项;“备注”为其他补充内容。 注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的,分别填写自查表。						

## 4.8 施工期环境影响分析

### 4.8.1 施工期大气环境影响分析

施工期对大气环境产生影响的污染物主要是扬尘。

#### 4.8.1.1 扬尘的产生及环境空气影响分析

建设期扬尘主要集中在土建施工阶段,一般由风力、施工机械和运输车辆等引起。风力起尘主要是由于露天堆放的建筑材料及裸露的地表在有风、干燥天气下产

生的扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

施工中建材的装卸及车辆运输等过程中，亦会产生尘粒。尤其运输车辆可造成较严重的扬尘，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

扬尘主要影响的是近距离范围，特别是在扬尘点下风向近距离范围，对外环境影响的是一些微小尘粒。在采取适当防护措施后，施工扬尘的影响范围一般在场界外 50m 左右，此范围内的区域影响相对较大。遇有大风天气，扬尘的影响范围将会扩大。而在洒水和避免大风日情况下施工，下风向 50m TSP 浓度会小于  $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

项目厂区四周场地比较开阔，施工期扬尘影响较小。

#### 4.8.1.2 扬尘污染控制措施

《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号)(2018.1.24 修正)、《山东省环境保护厅关于贯彻实施<山东省扬尘污染防治管理办法>有关问题的通知》(鲁环函[2012]179 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)中指出：

(1) 可能产生扬尘污染的单位，应当制定扬尘污染防治责任制度和防治措施，达到国家规定的标准。

(2) 建设单位与施工单位签订施工承包合同，应当明确施工单位的扬尘污染防治责任，将扬尘污染防治费用列入工程预算。

(3) 建设项目监理单位应当将扬尘污染防治纳入工程监理细则，对发现的扬尘污染行为，应当要求施工单位立即改正，并及时报告建设单位及有关行政主管部门。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配

备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施。

7、认真落实有关法律法规以及国家、省关于各类施工工地扬尘污染防治的规定和标准规范要求，7 个传输通道城市建筑施工工地、其他城市和县城规划区内规模以上（建筑面积 1 万平方米以上）建筑施工工地全面落实工地周边围挡、产尘物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六项措施”；规模以下建筑施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23 号）要求，严格落实各项防尘降尘管控措施。市政、公路、水利等线性工程必须采取扬尘控制措施，实行分段施工。拆除工地必须湿法作业。城市建成区内施工现场禁止现场搅拌混凝土、现场配制砂浆；高层建筑施工单位应当采用容器或者搭设专用封闭式垃圾道方式清运施工垃圾，禁止高空抛撒施工垃圾。各类土石方开挖施工，必须采取有效抑尘措施，确保不产生扬尘污染。暂时不能开工的裸露空置建设用地和因旧城改造、城中村改造、违法建筑拆除等产生的裸露空置地块要及时全部进行覆盖或者绿化。以上要求未落实的，停工整改，并由所在的县级以上政府确定的行政主管部门依法处罚。重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

除上述文件中提出的各项扬尘防治要求外，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)和《山东省区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)要求落实以下防治措施：

(1)在施工过程中，施工场地需设置围挡、围护。在该项目场界连续设置不低于 2.5m 高的围挡，采取以上措施后，当风速为 2.5m/s 时可使影响距离缩短 40%。

(2)施工期间，应当对工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网（不低于 2000 目/100 平方厘米）或防尘布。

(3)施工场地内道路及地面实施降尘措施。施工工地内车行道路应当硬化；裸露地面应当铺设礁渣、细石等功能相当的材料，或采取覆盖防尘布或防尘网、植被绿化等措施；根据天气状况，安排员工定期对施工场地洒水，一般每天洒水 1~2 次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数，场地洒水后，扬尘量将减低 75%左右。

(4)开挖、运输和填筑土方等施工作业时，应当辅以洒水压尘等措施；遇到四级



以上大风天气，应当停止土方施工作业，并在作业处覆盖防尘网。

(5)施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料时，应当采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其它防尘措施。

(6)施工过程中产生的建筑垃圾应当及时清运，未能及时清运的，应当采取有效防尘措施，如加盖篷布等。

(7)施工期间，必须在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，确保车辆干净、整洁。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应当及时清扫冲洗。

(8)进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应当采用密闭车斗。确无密闭车斗的，装载高度最高点不得超过车辆槽帮上沿 40 厘米，两侧边缘应当低于槽帮上缘 10 厘米。车斗应用苫布覆盖，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米。

(9)从建筑上层清运易散性物料、渣土或者废弃物的，应当采取密闭方式，不得凌空抛掷、扬撒。

(10)在管线及道路施工中，施工机械在实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水等措施防止扬尘污染；使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽，应当采取洒水、覆盖等降尘措施。

(11)在建筑材料堆场、露天仓库，对于粉煤灰、煤炭、建筑材料、生产原料等物料，要利用仓库、储藏罐、封闭或半封闭堆场或苫布覆盖等形式进行堆放，避免起尘和风蚀起尘；对临时堆放的易产生扬尘的渣土堆、废渣等废弃物，要采用防尘网和防尘布覆盖，必要时进行喷淋、固化处理，设置高于废物堆的围挡、防风网、挡风屏等，防止造成扬尘污染。对于长期堆放的废弃物，要在废弃物堆表面及四周种植植物，减少风蚀起尘；对物料堆或者废弃物堆进行装卸作业时，应当采取洒水或喷淋稳定剂等抑尘措施。

(12)运输易产生扬尘污染物料的车辆必须密封、覆盖，不得超量装载，不得沿途泄漏、遗撒。建设单位在签订施工承包合同时，应当明确施工单位在施工和运输物料、渣土过程中的扬尘污染防治责任，并将所需经费列入工程预算。从事渣土和垃圾运输的单位应当依法取得准运手续，并综合考虑周边环境敏感目标的基础上，按照公安、市容环卫主管部门的要求置顶运输道路设置方案，按照批准的线路、时间、装卸地点运输和倾倒。

(13)接受周围公众的监督。施工单位应当听取当地公众的意见，接受公众监督。在严格落实上述措施处理后，拟建项目可将施工期扬尘对周边的环境的影响降至最低。

还要做到以下几点：

(1) 建筑施工现场必须进行全封闭围挡（宜使用仿真绿植围挡），城区主要路段工地围挡高度不低于 5 米，一般路段不低于 3 米。围挡外观应美观洁净、安全牢固、底部封闭。

(2) 建筑施工现场出入口通行车道上必须按要求设置车辆自动冲洗装置（包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等），并设专人进行管理，确保正常使用。车辆冲洗干净后方可驶离施工现场。

(3) 建筑施工现场必须使用密闭运输车辆，严禁敞开式、半敞开式运输，不得超载运输。混凝土运输车辆必须安装并使用防撒漏装置。

(4) 建筑施工现场道路、加工区和生活区等区域必须进行硬化，硬化后的地面不得有浮土、积土。施工现场应配备专职人员洒水、清扫、保洁，保持施工现场清洁不起尘。

(5) 建筑施工现场内存放的建筑垃圾、土堆、裸露土地或易产生扬尘的物料必须全部使用密目式防尘网（不低于每 100 平方厘米 2000 目）覆盖压实，封闭要严密，或者采取固化、绿化措施，确保不产生扬尘。

(6) 建筑工地必须建设配套联通的视频监控系统，并配合生态环境部门安装扬尘在线监测系统。视频监控、扬尘在线监测系统必须与市、县区级建设扬尘治理远程监控平台及市智慧环保监管平台无缝对接。

**视频监控技术标准：**施工现场至少安装 1 台视频监控球机，不低于 200 万像素；至少安装 3 台视频监控枪机，不低于 400 万像素。监控系统必须做到全覆盖。各类视频监控设备必须符合国标要求，具备防水、防尘、夜视功能，视频存储时间至少 3 个月，并保证施工现场扬尘在线监测数据显示屏在监控范围内。

**扬尘在线监测技术标准：**占地面积为 50 亩及以下的施工工地至少安装 1 套监测设备；占地面积 50 亩以上的施工工地，按照每 50 亩安装 1 套监测设备的标准执行（超出面积不足 50 亩的按照 50 亩计算）。监测点位应合理分布设置，可直接监测主要施工区域。扬尘在线监测设备必须采用β射线监测技术，符合国标要求，监测项目为 PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub>，采样口离地面高度在 3 米-5 米范围内。

## 4.8.2 施工期水环境影响分析

拟建项目在施工期产生的废水主要为润湿建筑材料和清洗施工设备产生的少量生产废水，排放量小，主要污染物是悬浮物(建筑废水 SS 2500mg/L)和少量的 COD，可在施工场地设置沉淀池，该部分废水可沉淀后用于场地洒水降尘等。根据本项目施工规模，若以施工人员人均污水产生量为 0.06 m<sup>3</sup>/d，同时施工人员总数 200 人计，则日污水产生量为 12m<sup>3</sup>，在施工场地设置临时旱厕，生活污水进入旱厕，可由附近环卫部门清运。

## 4.8.3 施工期声环境影响分析

### 4.8.3.1 噪声的产生及影响分析

施工噪声主要是施工机械噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业，无隔声与削减措施，故施工噪声传播较远，受影响范围较大。在厂区施工过程中，使用的施工机械有挖土机、推土机、振捣棒、电锯、吊车、升降机、运土汽车等，这些设施使用过程中会发出噪声。施工期主要噪声源状况见表 4.8-1。

表 4.8-1 主要施工机械噪声情况

施工阶段	噪声源	声级: dB (A)
土石方阶段	挖土机	78-96
	冲击机	95
	空压机	75-85
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	振捣器	100-105
	电锯	100-110
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
装修安装阶段	电钻	100-115
	电锤	100-105
	无齿锯	105

对厂区施工的不同施工阶段，《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)提出了不同的要求，类比同类施工机械噪声影响预测结果，昼间施工机械影响范围为 60m，夜间影响范围为 180m。

### 4.8.3.2 噪声污染控制措施

①合理安排施工时间。安排施工计划时，应尽可能避免大量的高噪声设备同时

施工，避开周围环境对噪声的敏感时间，最好不要在夜间施工。夜间必须施工时，因尽量安排低噪音工程。尽量加快施工进度，缩短整个工期。

②合理布局施工场地。施工时应尽量将高噪声设备远离敏感点。

③降低设备声级。尽量选用低噪声施工机械。对动力机械设备进行定期的维修、养护、维护不良的设备。闲置不用的设备应立即关闭。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

④降低人为噪声。根据当地环保部门制定的噪声防治办法要求施工，以免影响周围环境。

工程设计和施工时，可以结合本地情况，对于以上减噪措施进行充分的考虑。

## 4.8.4 施工期固体废物环境影响分析

### 4.8.4.1 固体废物的产生及影响分析

施工期产生的固体废物主要为土石施工开挖的渣土、碎石等和施工人员的生活垃圾等。另外，还包括物料运送过程中的物料（砂石、混凝土等的损耗）、铺路修整阶段石料、灰渣、建材等的损耗与遗弃等。拟建项目拟采取定点堆放、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、生活垃圾统一运送等措施，因此对周围环境影响较小。

### 4.8.4.2 固体废物污染控制措施

①施工过程中产生的建筑垃圾要严格实行定点堆放，并及时清运处理。

②生活垃圾应分类回收，做到日产日清，严禁随地丢弃。

## 4.8.5 生态环境影响及恢复措施

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

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

水土流失与降水、地形、地貌、地质与土壤、植被有密切关系。虽然占地范围内坡度较小，在施工过程中土方也较少，但在降水和风力的作用下，易形成侵蚀，从而导致水土流失，尤其是在降雨强度大和持续时间较长的七八月份。因此，建议施工期的挖土、整平等尽量不要安排在多雨季节，以有效控制工程建设期间不发生

大的水土流失。由于拟建项目占地面积较小，故对施工期可能产生的水土流失易于控制，项目施工过程中对生态环境影响较小。

## 第 5 章 环境风险评价

### 5.1 环境风险评价的目的和重点

#### 5.2.1 评价目的

通过环境风险评价，分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的人身安全与环境影响和损害，进行评估，并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。

#### 5.2.2 评价重点

依据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险评价工作的重点为预测和防护事故引起的对厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统的影响，环境风险评价与安全评价的主要区别为：环境风险评价的关注点是事故对厂（场）界外环境的影响。基于环境风险与安全风险一般具有相同的事故源，故在条件允许的情况下，可利用安全评价数据开展环境风险评价，环境风险应急预案可与企业安全生产应急预案一并考虑。

### 5.2 评价依据

#### 5.2.1 风险源调查

拟建项目在生产过程中涉及到的主要物料及产品为 NMP、氯仿、发烟硫酸、PPD、TPC、液碱等物质。根据《危险化学品目录》（2015 年版）和《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》，32%液碱、氯仿、TPC（对苯二甲酰氯）、PPD（对苯二胺）和发烟硫酸均属于危险化学品。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 完整版），三氯甲烷属于重点监管的危险化学品。

#### 5.2.2 环境风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值  $Q$ 。在不同厂区的同一种物质，

按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为  $Q$ ；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据分析比照，拟建项目不存在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中涉及的重点关注的危险物质，因此拟建项目  $Q$  为  $0 < 1$ ，该项目环境风险潜势为I

拟建项目危险物质临界量及与临界量比值  $Q$  计算结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 危险物质数量及临界量比值（ $Q$ ）表

序号	危险化学品名称	临界量(t)	存在量(t)		q/Q
			罐区最大储量	在线量	
1	三氯甲烷	10	30.6	3	3.36
2	发烟硫酸	5	629	7	127.2
	合计		/		130.56

通过计算，拟建项目危险物质临界量及与临界量比值  $Q$  的累加值为  $Q > 100$ 。

#### （2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.3-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将  $M$  划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以  $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$  和  $M4$  表示。

表 5.2-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	本项目
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	10/套	20

	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		
	无机酸制酸工艺、焦化工艺		
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	t/套（罐区）	5
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（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	0
合计			25

综上，本项目确定为 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 6.3-3 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.2-3 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

本项目  $Q > 100$ ，生产工艺为 M1，根据上表判定危险物质及工艺系统危险性等级为 P1。

5.2.1.2 环境敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-4。

表 5.2-4 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

根据对企业周边环境风险受体的分析，企业周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人，根据大气环境敏感程度分级表，本项目大气环境敏感程度为 E1。

## (2) 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.2-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 5.2-5 和表 5.2-6。

表 5.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目
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，排放进入接纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的	本项目废水排入市政污水处理厂，废水不直排，为低敏感 F3
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，排放进入接纳河流最大流速时，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	

表 5.2-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目
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	本项目废水排入市政污水处理厂，废水不直排，为 S3
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
----	--

拟建项目废水排入市政污水处理厂处理，地表水环境敏感程度定为 E3。

表 5.2-7 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

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 6.3-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 6.3-8 和表 6.3-9。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 5.2-8 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

在项目所在区范围内无集中式饮用水水源地准保护区，周边也无集中式饮用水水源地，拟建项目所在位置不在饮用水水源地的补给径流区；也无其它特殊地下水资源保护区，也未分布分散式居民饮用水源地。本项目场地地下水敏感程度分级为不敏感 G3。

表 5.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $\leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-6}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

根据项目区地质勘察报告，判定项目区天然包气带防污性能为 D2。

表 5.2-10 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	<b>E3</b>
D3	E2	E3	E3

由上判定地下水环境敏感程度为 E3。

### 5.3.1.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV<sup>+</sup>级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.3-11 确定环境风险潜势。

表 5.3-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

根据上述大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定环境风险潜势，分别确定为IV<sup>+</sup>级、III级和III级。大气环境风险评价为一级，地表水环境风险和地下水环境风险均进行二级评价，本项目环境风险评价等级确定为一级。

## 5.3 环境敏感目标概况

拟建项目周边村庄、学校、医院、镇政府等敏感目标情况具体见表 1.5-1 和图 1.5-1。

## 5.4 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，风险识别主要包括物质危险性识别、生产设施危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

### 5.4.1 物质风险识别

拟建项目涉及的主要环境风险物质为 NMP、氯仿、发烟硫酸、PPD、TPC、液碱等物质。

根据公司涉及的原辅材料、中间产物和产品的理化性质、毒性、燃烧爆炸性等数据判断物质危险性，原辅材料主要性质见表 5.4-1，判定结果见表 5.4-2。

表 5.4-1 本项目主要物质物性

序号	物质名称	相态	比重	易燃、易爆性					毒性		
				燃点 (°C)	闪点 (°C)	沸点 (°C)	爆炸极限%(vol)	危险特性	LD <sub>50</sub> (mg/kg) (大鼠经口)	车间标准 (mg/m <sup>3</sup> )	毒物分级
1	PPD	固	1.15	/	155	267	/	可燃固体	80	0.05	II
2	TPC	固	7.0	/	180	266	/	可燃固体	2500	/	III
3	NMP	液	1.026	/	88	202	1.3~9.5	可燃液体	7900	/	IV
4	氯仿	液	1.5	/	/	61.3	/	不燃	908 可疑人体致癌	20	II
5	氢氧化钠	液	2.13	/	/	1390	/	腐蚀性液体	/	/	/
6	发烟硫酸	液	1.91	/	/	146	/	腐蚀性液体	80	2	II
7	浓硫酸	液	1.83	/	/	10.5	/	腐蚀性液体	2140	2	III
8	氯化氢	气	1.19	/	/	-85	/	不燃	/	15	IV

表 5.4-2 危险性物质判定结果表

名称	毒性	燃烧性	爆炸性
PPD	高度危害	可燃	/
TPC	中度危害	可燃	/
NMP	轻度危害	可燃	爆炸性物质
氯仿	高度危害	不燃	/
氢氧化钠	腐蚀性	/	/
发烟硫酸	高度危害	/	/
浓硫酸	中度危害	/	/
氯化氢	轻度危害	不燃	/

## 5.4.2 生产系统风险识别

### 5.4.1.1 生产过程风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），生产设施风险识别的范围主要包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。结合建设项目所涉及的物质以及物质风险识别，对项目生产过程潜在的危险性进行识别，并对项目功能系统划分功能单元。

拟建项目聚合工艺属于重点监管的生产工艺，危险单元主要分布在聚合车间、溶剂回收车间和储罐区。

建设项目生产原料、生产工艺对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀性要求很高，在生产过程的设备、管道、储罐等有可能发生泄露散发到岗位环境，当满足爆炸条件时，在遇明火、高热、摩擦撞击火花、静电火花、电火花、雷击等情况时，易引起设备、管道和岗位火灾。根据上述分析，建设项目主要存在腐蚀、火灾、爆炸等危害。常见的危险事故分析：

#### 1) 火灾或爆炸的危险性

当系统、压力容器或受压设备处在火灾发生的现场时，系统、压力容器或受压设备内的介质就会受热，体积膨胀，出现超压现象。这些设备受火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。根据建设工程所用物料的特性分析，多种物料在储存中存在火灾、爆炸的危险，因此，防火、防爆是储存区安全管理的主要任务。

#### 2) 有毒、有害危险性

生产中产生的有机溶剂如因设备缺陷或操作失误而引起泄漏会对环境造成严重污染，同时也会造成恶性中毒等事故。

根据前述分析可知，工程涉及危险物质，具有泄漏造成有毒物质扩散的危险和发生火灾爆炸等危险，因此，存在的主要风险因素是有毒物质的泄漏、火灾爆炸。

## 5.4.3 风险途径识别

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

### （1）火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内（约 200m）。

### （2）爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

### （3）毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，其初期影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

①水体中的弥散 有毒有害物质进入水体环境的方式主要有两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对他的吸附作用。油类或有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

②大气中的扩散 有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险识别途径见表 5.4-2。

**表 5.4-7 风险识别途径一览表**

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射、空气、浓烟、空气 2、剧毒物质：空气或排水系统、爆炸风险途径相同

	3、其他装置的火灾		3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空气 3、碎片冲击：空气	1、爆炸风险途径相同 2、剧毒物质：空气或排水系统；爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
有害液体物料泄露	1、有机物蒸汽逸散 2、引起火灾爆炸	排水系统	1、通过空气扩散 2、火灾爆炸风险途径相同
有害气体物料泄露	引起火灾爆炸	空气	火灾爆炸风险途径相同

### 5.4.5 事故过程中伴/次生危险性分析

拟建项目生产装置或储罐区在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖植被，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的 CO、氮氧化物和少量烟尘，对大气环境会造成局部污染，未完全燃烧的有毒化学品会严重影响周围人群健康。

当生产装置和贮罐的管道阀门发生有毒有害物质的泄漏时，若是原料、产品和中间产品中的有毒有害液体，可能会进入雨水系统，造成水体的污染。若是有害气体物料泄漏进入空气中，可能会引起火灾爆炸，危害设备和人员安全，产生的 CO、氮氧化物和少量烟尘会严重影响周围大气环境。

## 5.5 风险事故情形分析

### 5.5.1 风险事故情形设定

#### 5.5.1.1 典型案例分析

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 5.5-1。

表 5.5-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从表 5.5-1 可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。

据美国 J&H Marsh&McLennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》（损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故）统计，其在各类装置中的分布情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例(%)	装置名称	事故比例(%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	5.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1
烷基化	6.3		

从表 5.5-2 可看出，罐区事故率最高，达 16.8%。

按发生事故原因分类见表 5.5-3。

表 5.5-3 事故原因分类情况一览表

序号	事故原因分类	事故频率
----	--------	------



1	阀门管线泄漏	35.1
2	泵设备故障	18.2
3	操作失误	15.6
4	仪表、电器失灵	12.4
5	突沸、反应失控	10.4
6	雷击、自然灾害	8.2

由表 5.5-3 可看出，事故的起因多为阀门管线泄漏达 35.1%，此外泵设备规章和操作不当也造成重大事故，应杜绝违章操作和操作失误。

根据《全国化工事故案例集》中的统计，近几年国内化工行业 116 次主要原因统计分析结果见表 5.5-4。

**表 5.5-4 国内主要化工事故原因统计结果**

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.7
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由表 5.5-4 可见，由于违反操作规程、不懂技术操作、违反劳动纪律等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

从事故案例分析中可以看出：违规操作和设备缺陷是事故发生的最主要原因。因此，

企业一定要定期对装置及相关设备进行检查，消除事故隐患；严格检查设备质量和规范岗位操作规程，强化安全管理，加强全员的责任心，杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律）是预防灾害性泄漏、中毒、火灾和爆炸等事故发生的有效途径。

### 5.5.1.2 主要风险事故可能发生的条件

事故树分析方法也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析方法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、事故预防提供科学依据。

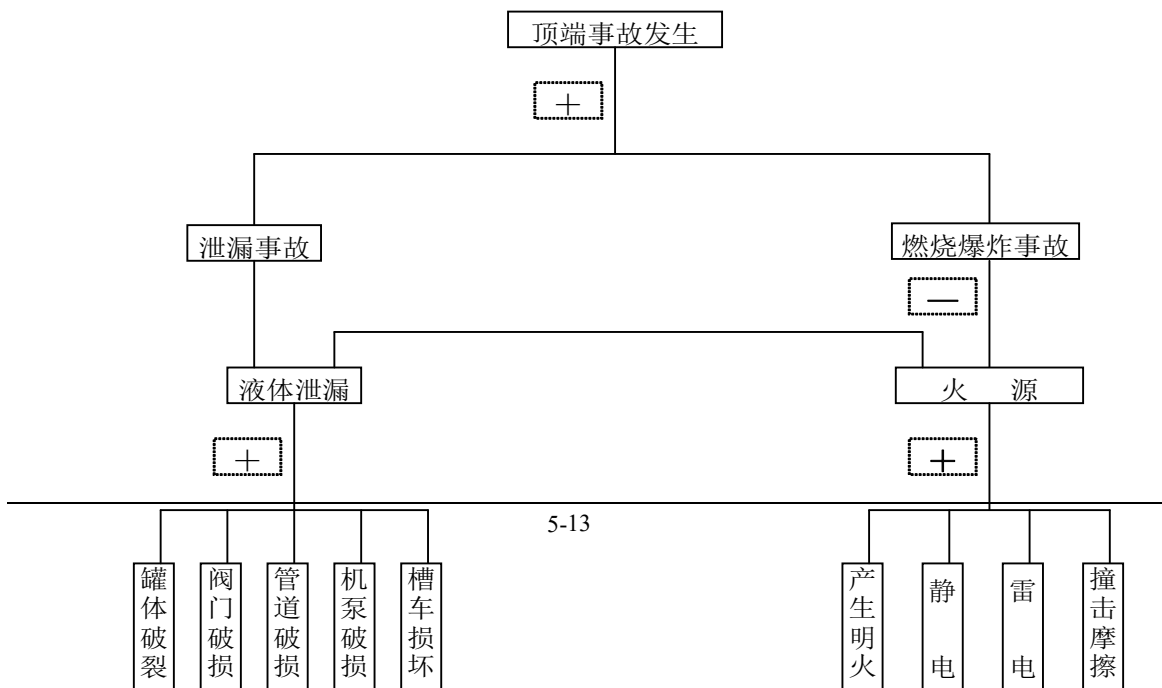
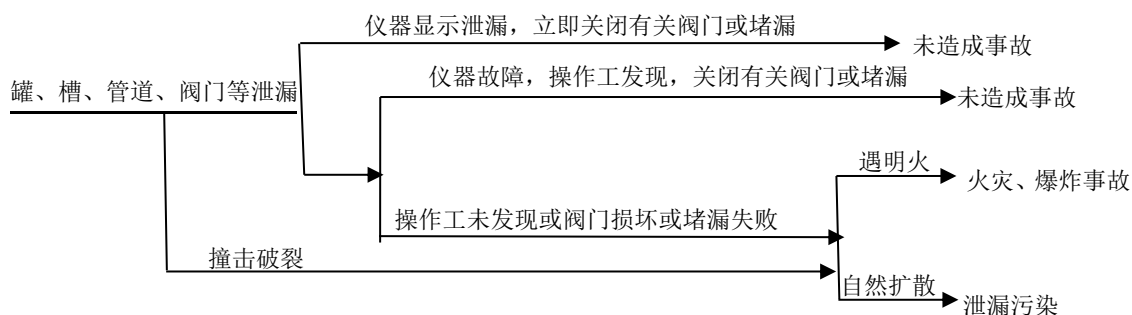


图 5.5-1 顶端事故与基本事件关联图

由图 5.5-1 可知，拟建项目发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（液体泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止泄露是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

事故储罐管道系统事故树分析见图 5.5-2。



由图 5.5-2 可见，拟建项目储罐、管道等物料泄露，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。同时，泄露风险事故对环境的影响与是否及时发现、应急处理措施、泄露时间等有关系。防止泄露事故发生的防范措施包括加强设备维护保养，选用合格设备，加强配件、管道、阀门连接处的检维修，防止违章操作和操作失误等；防止火灾、爆炸事故的防范措施包括采取报警装置、避雷和防静电措施、严禁吸烟和明火、保持通风等。

综合表 5.5-1~4 和图 5.5-1~2，液体化学品最易发生事故，罐区事故率最高，企业因人为因素导致事故发生最多。因此拟建项目主要危险因素来自发烟硫酸、盐酸、氯仿等的储存场所，风险事故类型为氯仿、发烟硫酸等泄露引起的火灾和爆炸。

拟建项目涉及氯仿、苯胺的场所主要有装置、储罐、原料仓库、输送管道，易发生

泄漏的部件主要有管道、接头、阀门、储罐等。发生泄漏的原因主要有：

- (1) 因输送管道腐蚀破裂或储罐腐蚀破裂。
- (2) 输送管道接头密封损坏或螺丝松动。
- (3) 阀门密封损坏或螺丝松动。

以上可能发生泄露的原因中，(1)项中由于设备腐蚀发生破裂的可能性很小；(2)(3)均与设备相互连接处的密封有关，也是工艺装置在生产中最容易出现事故的方面。其中以输送管道接头破裂或阀门螺丝松动可能性较大。

### 5.5.1.3 最大可信事故的确定

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

拟建项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故泄漏，尤其是重大危险源。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析，储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患，事故主要原因主要是储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。结合前述对主要风险事故发生装置和原因统计数据，考虑到项目各装置生产使用原料、中间产品及产品等理化性质的差异、储存量及毒性和危险性的差异，本次评价确定拟建项目最大可信事故及类型为：

- (1) 发烟硫酸、氯仿储罐泄漏，引起中毒事故。
- (2) 氯仿储罐泄漏，遇明火发生火灾爆炸事故。

### 5.5.1.3 最大可信事故发生概率

本次评价采用类比法，根据使用危险品的相关行业的有关资料对引发风险事故概率的介绍，主要风险事故的概率见表 5.5-5。

表 5.5-5 主要风险事故发生的概率与事故发生的频率

泄漏部位	泄露模式	泄露概率	泄漏部位	泄露模式	泄露概率
容器	泄露孔径 1mm	$5.0 \times 10^{-4}$ /年	往复泵体	泄露孔径 1mm	$3.7 \times 10^{-3}$ /年
	泄露孔径 10mm	$1.0 \times 10^{-5}$ /年		整体破裂	$1.0 \times 10^{-5}$ /年
	泄露孔径 50mm	$5.0 \times 10^{-6}$ /年	往复压缩机	泄露孔径 1mm	$2.7 \times 10^{-2}$ /年
	整体破裂	$1.0 \times 10^{-6}$ /年		整体破裂	$1.1 \times 10^{-5}$ /年
内径≤50mm 的	泄露孔径 1mm	$5.7 \times 10^{-5}$ (m/年)	内径≤150mm	泄露孔径 1mm	$5.5 \times 10^{-2}$ /年

管道	全管径破裂	$8.8 \times 10^{-7}$ (m/年)	的手动阀门	泄露孔径 50mm	$7.7 \times 10^{-8}$ /年
50mm≤内径 ≤150mm 的管道	泄露孔径 1mm	$2.0 \times 10^{-5}$ (m/年)	内径>150mm 的手动阀门	泄露孔径 1mm	$5.5 \times 10^{-2}$ /年
	全管径破裂	$2.6 \times 10^{-7}$ (m/年)		泄露孔径 50mm	$4.2 \times 10^{-8}$ /年
内径>150mm 的管道	泄露孔径 1mm	$1.1 \times 10^{-5}$ (m/年)	内径≥150mm 的驱动的阀门	泄露孔径 1mm	$2.6 \times 10^{-4}$ /年
	全管径破裂	$8.8 \times 10^{-7}$ (m/年)		泄露孔径 50mm	$1.9 \times 10^{-6}$ /年

综合上述分析，拟建项目发生事故主要部位为输送管道接头破裂或罐体阀门螺丝松动，主要事故类型为物料泄露后造成的火灾、爆炸事故及大气污染扩散事故；如果下渗，可能会造成地下水的污染；如果汇入排水管网，汇入污水处理站，会造成污水处事故，导致大量污水超标排放。

拟建项目生产工艺简单，生产设备较少，管线、阀门和罐区等发生重大事故的概率较低，同时拟建项目采用完善的安全防范措施和监控系统，抗事故风险能力较高，最大可信事故发生的概率相对较低。因此综合考虑，并类比国内其他同类装置的运行情况，拟建项目最大可信事故发生概率确定为  $1 \times 10^{-5}$  次/年。

## 5.5.2 源项分析

拟建项目最大可信事故确定为发烟硫酸、氯仿储罐的泄漏。

### 1、储罐泄漏量的确定

根据事故统计，典型的损坏类型是储罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，裂口尺寸取管径的 100%，管道或阀门完全断裂或损坏引起泄漏的可能性极小，最大事故处理时间一般不高于 15 分钟。本次评价设定破损程度为接管口径（储罐输送管径为 DN80）的 100%，事故发生后安全系统报警，在 15min 内泄漏得到控制，其泄漏速度采用液体泄露速率计算。

液体泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，取值为 0.65；

A—泄漏口面积；

$\rho$ —泄漏液体密度；

P—容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa；

g—重力加速度， $9.81\text{m/s}^2$ ；

h—泄漏口之上液体高度，根据《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）和储罐尺寸确定。

泄露速率计算参数及计算结果见表 5.5-6。

表 5.5-6 罐区物料泄漏速率计算参数

物料名称	泄漏系数 Cd	泄漏口面积 ( $\text{m}^2$ )	液体密度 ( $\text{kg/m}^3$ )	P (Pa)	$P_0$ (Pa)	h (m)	$Q_L$ (kg/s)
36%发烟硫酸	0.65	0.005	815	101325	101325	6	37.63
氯仿	0.65	0.005	1110	101325	101325	6	39.14

经计算，发烟硫酸泄漏速率为 $26.49\text{kg/s}$ ，15分钟泄漏量约 $23838\text{kg}$ ，氯仿泄漏速率为 $39.14\text{kg/s}$ ，15分钟泄漏量约 $35226\text{kg}$ 。

## 2) 泄漏后蒸发量的计算

本项目泄露液体的沸点高于环境温度，常温下均为液态，当发生泄漏时，泄漏的液体将在地面形成液池。其蒸发量按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 F 中推荐的泄漏液体蒸发量计算公式计算。

### ①质量蒸发

泄漏液体质量蒸发部分，计算公式如下：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ —质量蒸发速度， $\text{kg/s}$ ；

$p$ —液体表面蒸气压，Pa； $101325\text{Pa}$

$R$ —气体常数； $\text{J/mol}\cdot\text{k}$ ； $R=8.314\text{J/mol}\cdot\text{k}$

$T_0$ —环境温度， $\text{k}$ ； $T_0=286.75\text{k}$ ，常年平均气温；

$M$ —物质的摩尔质量； $\text{kg/mol}$ ；

$u$ —风速，m/s； $u=1.8\text{m/s}$ ，泰安常年平均风速；

$r$ —液池半径，m。

$\alpha$ ， $n$ —大气稳定度系数，见表 5.5-7；

表 5.5-7  $\alpha$ 、 $n$  系数与大气稳定度的关系

大气稳定状况	$n$	$\alpha$
不稳定 (A-B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
自然状态 (D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定状态 (E-F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径。发烟硫酸、氯仿储罐防火堤尺寸设计均为  $10\text{m} \times 8.4\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，面积  $84\text{m}^2$ ，液池等效当量半径为  $5.2\text{m}$ 。

液体蒸发总量的计算： $W_p = Q_3 t_3$

式中： $W_p$ —液体蒸发量，kg；

$t_3$ —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果见表 5.5-8。

表 5.5-8 泄漏液体蒸发量计算参数及计算结果

物质	$M(\text{g/mol})$	$R(\text{M})$	质量蒸发速度 $Q_3(\text{kg/s})$ (E-F)	$t_3(\text{s})$	蒸发总量 $W_p(\text{kg})$
发烟硫酸	30	5.2	0.226	900	203.4
氯仿	112.5	5.2	0.848	900	763.2

经计算，发烟硫酸质量蒸发量为  $0.226\text{kg/s}$ ，质量蒸发总量为  $203.4\text{kg}$ ；氯仿质量蒸发量为  $0.848\text{kg/s}$ ，质量蒸发总量为  $763.2\text{kg}$ 。

## ②闪蒸量

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F<sub>v</sub>—泄漏液体的闪蒸比例；

T<sub>T</sub>—储存温度，K；

T<sub>b</sub>—泄露液体的沸点，K；36%发烟硫酸取373.1k，氯仿405.35k；

H<sub>v</sub>—泄漏液体的蒸发热，J/kg。发烟硫酸取366500，氯仿395360；

C<sub>p</sub>—液体的定压比热容，J/（kg·K）；发烟硫酸取621.06，氯仿988.1

Q<sub>1</sub>—过热液体闪蒸蒸发速度，kg/s；

Q<sub>L</sub>—物质泄露速率，kg/s。

考虑极端条件下的影响，原料储存温度取年最高温度41.5℃，即314.65k，因本项目评价对象36%发烟硫酸、氯仿的沸点均高于314.65k，因此不考虑闪蒸蒸发量。

### ③热量蒸发

热量蒸发的蒸发速度Q<sub>2</sub>按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：Q<sub>2</sub>—热量蒸发速度，kg/s；

T<sub>0</sub>—环境温度，K；

T<sub>b</sub>—泄露液体沸点，K；36%发烟硫酸取373.1k，氯仿405.35k；

H—液体汽化热，J/kg；发烟硫酸取366500，氯仿395360；

λ—表面热导系数，W/（m·K）；取1.1；

S—液池面积，m<sup>2</sup>；取84；

α—表面热扩散系数，m<sup>2</sup>/s；取1.29×10<sup>-7</sup>；

表 5.5-9 某些地面的热传递性质

地面情况	λ/（W/（m·K））	α/（m <sup>2</sup> /s）
水泥	1.1	1.29×10 <sup>-7</sup>
土地（含水8%）	0.9	4.3×10 <sup>-7</sup>
干阔土地	0.3	2.3×10 <sup>-7</sup>
湿地	0.6	3.3×10 <sup>-7</sup>
砂砾地	2.5	11.0×10 <sup>-7</sup>

考虑极端条件下的影响，原料储存温度取年最高温度41.5℃，即314.65k，因本项目评价对象36%发烟硫酸、氯仿的沸点均高于314.65k，因此不考虑热量蒸发量。



## ④蒸发总量

$$W_p=Q_1t_1+ Q_2t_2+ Q_3t_3$$

式中：W<sub>p</sub>—液体蒸发总量，kg；

Q<sub>1</sub>—闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q<sub>2</sub>—热量蒸发速率，kg/s；

Q<sub>3</sub>—质量蒸发速率，kg/s；

t<sub>1</sub>—闪蒸蒸发时间，s；

t<sub>2</sub>—热量蒸发时间，s；

t<sub>3</sub>—从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

经计算，发烟硫酸蒸发总量为203.4kg；氯仿蒸发总量为763.2kg。

## 2、泄漏事故燃烧、爆炸二次污染环境的影响分析

拟建项目生产装置或物料储存区的风险物质主要为氯仿、发烟硫酸、NMP 等，该类物质均属于易燃易爆物质，一旦发生泄漏后的燃烧爆炸，物料不完全燃烧产生大量的 CO、CO<sub>2</sub> 等有害物质的烟尘，将对周围环境带来较大的影响。

本次评价源强按照1个氯仿储罐泄漏，遇明火形成池火进行计算。

火灾伴生/次生中CO产生量的计算公式为：

$$G_{co}=2330qCQ;$$

式中：G<sub>co</sub>—一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，%，64%。

q——化学不完全燃烧值，%。取1.5%~6%，本次环评取5%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

氯仿燃烧量按照最大储罐储存量的5%计算（3t），持续燃烧时间15min。

根据上述公式，得出氯仿泄漏引起火灾爆炸事故时CO产生量为0.25kg/s，具体见表5.5-10。

表5.5-10 拟建项目火灾事故污染物产生量

源强	CO产生速率（kg/s）
氯仿	0.25

## 5.6 环境风险预测与评价

### 5.6.1 大气风险预测与评价

#### 1、风险事故排放源预测参数的事故水池

根据统计结果，泰安市气象站 2017 年全年稳定度出现频率最高的是 F 级，占全年的 30.7%，对应的平均风速是 1.2m/s，日平均最高气温为 32.0℃，年平均相对湿度为 64%。

本次事故排放预测风速条件分别取 1.5m/s 和 1.2m/s，大气稳定度选择 F 类，分别预测事故状态下不同稳定度、不同风速、下风向关注点的事故排放浓度分布。

表 5.6-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	115.568	
	事故源纬度/(°)	35.587	
	事故源类型	泄露、火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	1.2
	环境温度/°C	25	32.0
	相对湿度/%	50	64
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	

#### 2、风险事故评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定，大气环境风险评价标准采用：①毒性终点浓度-1；②毒性终点浓度-2；③有毒有害气体半致死浓度 LC50(有关毒理学资料)。风险事故环境影响评价标准具体见表 5.6-2。

表 5.6-2 风险事故环境影响评价标准

污染物	执行标准	浓度值(mg/m <sup>3</sup> )
发烟硫酸	毒性终点浓度-1	69
	毒性终点浓度-2	17
氯仿	毒性终点浓度-1	1800
	毒性终点浓度-2	690

#### 3、预测模式

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)推荐的预测模式预测计算事

故状况下的各污染物地面浓度，氯仿的泄露采用 SLAB 模型，发烟硫酸的泄露和 CO 的扩散预测采用 AFTOX 模型。

#### 4、预测结果汇总

对本次事故排放预测条件分别取①F 稳定度，风速 1.5m/s，温度 25°C，相对湿度 50%；②F 稳定度，风速 1.2m/s，温度 32.0°C，相对湿度 64%。

事故状态下预测结果见表 5.6-3~表 5.6-6。

**表 5.6-3 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(发烟硫酸 ) (风速 1.5m/s, F 稳定度)**

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	-13.6	20.2	0
2	-10.9	23.9	312.38923
3	-8.15	27.7	500.67333
4	-5.43	31.9	647.28841
5	-2.72	36.2	760.401
6	0	40.9	854.32232
7	2.72	45.6	933.84265
8	5.43	50.8	998.17238
9	8.15	56	1058.7614
10	10.9	61.6	1118.9073
11	13.6	67.2	1175.9061
12	13.8	68.3	1165.7487
13	14.2	69.7	1159.6994
14	14.5	71.3	1143.9857
15	15	73.2	1132.1633
16	15.5	75.5	1127.5427
17	16.2	78.2	1109.764
18	16.9	81.5	1090.5192
19	17.9	85.3	1074.5649
20	19	89.8	1045.1833
21	20.3	95.2	1019.1876
22	21.9	102	988.79233
23	23.7	109	960.00422
24	26	118	921.99598
25	28.7	128	881.9851
26	31.9	141	839.7929
27	35.7	155	794.43496

28	40.3	172	740.89136
29	45.7	192	681.99865
30	52.2	215	630.86616
31	60	242	574.78355
32	69.4	273	519.28193
33	80.5	309	460.79871
34	93.8	351	405.42213
35	110	399	353.19109
36	129	455	305.11113
37	151	520	260.33874
38	179	594	219.31124
39	211	679	183.88369
40	250	777	151.70068
41	296	888	123.93679
42	351	1020	100.66618
43	420	975	75.413583
44	507	1060	55.994108
45	619	1170	40.816706
46	761	1300	29.468869
47	941	1450	20.969885
48	1170	1630	14.805622
49	1460	1850	10.272564
50	1830	2110	7.0922902
51	2290	2420	4.8599103
52	2880	2800	3.3465101
53	3610	3240	2.2874275
54	4540	3770	1.5595676
55	5700	4410	1.0686538
56	7140	5170	0.7137509
57	8940	6070	0.4819268
58	11200	7160	0.3306014
59	14000	8450	0.223316
60	17400	10000	0.1535949
61	21700	11800	0.1050715

根据预测结果，发烟硫酸泄露事故，在最不利气象条件下，大气终点浓度 2(PAC-2) 是 17mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 941m，时间是 1450 秒。大气终点浓度 1(PAC-3) 是 69mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 420m，时间是 975 秒

表 5.6-4 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(发烟硫酸) (风速 1.2m/s, F 稳定

度)

序号	下向风距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	-13.6	24.9	0
2	-10.9	29.7	367.57905
3	-8.15	34.4	607.27969
4	-5.43	39.7	781.49707
5	-2.72	45.1	923.6264
6	0	51	1043.6696
7	2.72	57	1145.0345
8	5.43	63.6	1227.2483
9	8.15	70.2	1311.4692
10	10.9	77.4	1369.8105
11	13.6	84.6	1438.2968
12	13.8	86	1414.2819
13	14.2	87.8	1413.3548
14	14.5	89.8	1389.0962
15	15	92.3	1382.057
16	15.5	95.2	1361.8421
17	16.2	98.7	1349.6124
18	16.9	103	1331.5748
19	17.9	108	1299.6154
20	19	114	1266.8068
21	20.3	121	1236.7981
22	21.9	129	1195.2621
23	23.7	139	1154.9181
24	26	150	1100.0482
25	28.7	164	1052.1184
26	31.9	180	993.25681
27	35.7	198	928.683
28	40.3	220	861.00381
29	45.7	246	786.99384
30	52.2	276	720.94009
31	60	311	646.39967
32	69.4	352	574.98726
33	80.5	400	508.50004
34	93.8	454	443.35056
35	110	517	381.80453
36	129	590	325.99241
37	151	674	277.40767
38	179	769	233.1019

39	211	878	194.41968
40	250	1000	161.16961
41	298	973	123.91525
42	359	1060	94.80625
43	438	1160	71.32076
44	538	1290	53.153455
45	666	1440	39.145722
46	829	1620	28.395471
47	1040	1830	20.377407
48	1300	2080	14.375306
49	1630	2390	9.9820507
50	2050	2750	6.8795939
51	2580	3180	4.7563753
52	3250	3700	3.2158655
53	4090	4320	2.1807975
54	5150	5060	1.4586941
55	6460	5940	0.9744742
56	8110	7000	0.6594315
57	10200	8260	0.43895
58	12700	9770	0.2909536
59	15900	11600	0.1913131
60	19800	13700	0.1259944
61	24600	16300	0.0834

根据预测结果，发烟硫酸泄露事故在最常见气象条件下，大气终点浓度 2(PAC-2) 是 17mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 1040m，时间是 1830 秒，大气终点浓度 1(PAC-3)是 69mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 438m，时间是 1160 秒。

表 5.6-5 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(氯仿) (风速 1.5m/s, F 稳定度)

序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	10	30	6953.1
2	20	30	12544.7
3	30	60	9072.8
4	40	60	6051.4
5	50	60	4148.5
6	60	60	2967.8

7	70	90	2207.7
8	80	90	1697
9	90	90	1340.3
10	100	120	1082.5
11	110	120	890.9
12	120	120	744.9
13	130	150	631.4
14	140	150	541.4
15	150	150	469
16	160	180	409.9
17	170	180	361.1
18	180	180	320.4
19	190	180	286
20	200	210	256.8
21	210	210	231.8
22	220	210	210.2
23	230	240	191.4
24	240	240	174.9
25	250	240	160.5
26	260	270	147.7
27	270	270	136.4
28	280	270	126.3
29	290	270	117.3
30	300	300	109.1
31	310	300	101.8
32	320	300	95.2
33	330	330	89.2
34	340	330	83.7
35	350	330	78.7
36	360	360	74.1
37	370	360	69.9
38	380	360	66.1
39	390	390	62.5
40	400	390	59.3
41	410	390	56.2
42	420	390	53.4
43	430	420	50.8
44	440	420	48.4
45	450	420	46.1
46	460	450	44

47	470	450	42
48	480	450	40.2
49	490	450	38.5
50	500	480	36.8
51	600	570	24.9
52	700	870	17.8
53	800	960	13
54	900	1020	9.7
55	1000	1110	8
56	1100	1170	7
57	1200	1200	6.2
58	1300	1200	5.4
59	1400	1200	4.7
60	1500	1200	4
61	1600	1200	3.4
62	1700	1200	2.8
63	1800	1200	2.3
64	1900	1200	1.9
65	2000	1200	1.6
66	2500	1200	0.66
67	3000	1200	0.29
68	3500	1200	0.14
69	4000	1200	0.078
70	4500	1200	0.045
71	5000	1200	0.027
72	5500	1200	0.017
73	6000	1200	0.012
74	6500	1200	0.008
75	7000	1200	0.006
76	7500	1170	0.004
77	8000	1170	0.003
78	8500	1080	0.002
79	9000	1200	0.002
80	9500	960	0.001
81	10000	1080	0

根据预测结果，氯仿泄露事故在最不利气象条件下，大气终点浓度 1(PAC-3)是 9400mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 20m，时间是 30 秒大气终点浓度 2(PAC-2)是 2700mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 60m，时间是 60 秒。

表 5.6-6 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度(氯仿) (风速 1.2m/s, F 稳定度)



序号	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1	10	30	8680
2	20	30	15660.3
3	30	60	11326.1
4	40	60	7554.4
5	50	90	5178.8
6	60	90	3704.8
7	70	90	2756
8	80	120	2118.5
9	90	120	1673.1
10	100	120	1351.4
11	110	150	1112.2
12	120	150	930
13	130	180	788.2
14	140	180	675.9
15	150	180	585.5
16	160	210	511.8
17	170	210	450.8
18	180	240	400
19	190	240	357.1
20	200	240	320.6
21	210	270	289.4
22	220	270	262.4
23	230	270	238.9
24	240	300	218.4
25	250	300	200.4
26	260	330	184.4
27	270	330	170.3
28	280	330	157.7
29	290	360	146.4
30	300	360	136.3
31	310	360	127.1
32	320	390	118.8
33	330	390	111.3
34	340	420	104.5
35	350	420	98.3
36	360	420	92.6
37	370	450	87.3
38	380	450	82.5
39	390	450	78.1

40	400	480	74
41	410	480	70.2
42	420	510	66.7
43	430	510	63.4
44	440	510	60.4
45	450	540	57.6
46	460	540	54.9
47	470	540	52.5
48	480	570	50.2
49	490	570	48
50	500	600	46
51	600	690	31.2
52	700	1020	21.7
53	800	1110	15.6
54	900	1170	11.4
55	1000	1200	9.1
56	1100	1200	7.4
57	1200	1200	6.1
58	1300	1200	4.9
59	1400	1200	3.9
60	1500	1200	3.1
61	1600	1200	2.5
62	1700	1200	2
63	1800	1200	1.6
64	1900	1200	1.2
65	2000	1200	1
66	2500	1200	0.39
67	3000	1200	0.17
68	3500	1200	0.086
69	4000	1200	0.047
70	4500	1200	0.028
71	5000	1200	0.017
72	5500	1200	0.011
73	6000	1140	0.007
74	6500	1140	0.005
75	7000	1200	0.004
76	7500	1200	0.003
77	8000	1110	0.002
78	8500	840	0.001
79	9000	960	0.001

80	9500	1110	0.001
81	10000	30	0

根据预测结果，氯仿泄露事故在最常见气象条件下，大气终点浓度 2(PAC-2)是 2700mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 70m，时间是 90 秒，大气终点浓度 1(PAC-3)是 9400mg/m<sup>3</sup>，超出最大距离是 30m，时间是 60 秒。

表 5.6-7 发烟硫酸泄露关心点超标时段及持续时间(风速 1.5m/s, F 稳定度)

关心点	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
崔柳行	17	330s-1530s	1200s	14.2008
	69	330s-1530s	1200	
古屯村	17	未超标	未超标	202.6146
	69	未超标	未超标	
杨庄村	17	1020s-2530s	1510s	22.4335
	69	未超标	未超标	
西陈庄	17	未超标	未超标	15.943
	69	未超标	未超标	
西冯该	17	未超标	未超标	8.123
	69	未超标	未超标	
华佗庙李庄	17	930s-2220s	1290s	1704.857
	69	未超标	未超标	

表 5.6-8 发烟硫酸泄露关心点超标时段及持续时间(风速 1.2m/s, F 稳定度)

关心点	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
崔柳行	17	未超标	未超标	16.5321
	69	未超标	未超标	
古屯村	17	430s-1720s	1290s	214.8893
	69	430s-1720s	1290s	
杨庄村	17	1110s-2950s	1840s	25.4063
	69	未超标	未超标	
西陈庄	17	1290s-3290s	2000	18.4023
	69	未超标	未超标	
西冯该	17	未超标	未超标	9.3961
	69	未超标	未超标	
华佗庙李庄	17	1000s-2560s	1560s	38.6252
	69	未超标	未超标	

表 5.6-9 氯仿泄露关心点超标时段及持续时间(风速 1.5m/s, F 稳定度)

关心点	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
崔柳行	690	未超标	未超标	6.3

	1800	未超标	未超标	
古屯村	690	未超标	未超标	208
	1800	未超标	未超标	
杨庄村	690	未超标	未超标	9.3
	1800	未超标	未超标	
西陈庄	690	未超标	未超标	6.7
	1800	未超标	未超标	
西冯该	690	未超标	未超标	2.9
	1800	未超标	未超标	
华佗庙李庄	690	未超标	未超标	17.7
	1800	未超标	未超标	

表 5.6-10 氯仿泄露关心点超标时段及持续时间(风速 1.2m/s, F 稳定度)

关心点	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	超标时段 (s)	持续时间 (s)	最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
崔柳行	2700	未超标	未超标	6.3
	9400	未超标	未超标	
古屯村	2700	未超标	未超标	259.7
	9400	未超标	未超标	
杨庄村	2700	未超标	未超标	10.9
	9400	未超标	未超标	
西陈庄	2700	未超标	未超标	7.0
	9400	未超标	未超标	
西冯该	2700	未超标	未超标	2.0
	9400	未超标	未超标	
华佗庙李庄	2700	未超标	未超标	21.6
	9400	未超标	未超标	

## 5、泄露及火灾事故影响评价

### (1) 对环境的影响

在事故排放后30min内，发烟硫酸超出毒性终点浓度-1的最大范围为438m，出现在F稳定度、风速1.2m/s，超出毒性终点浓度-2的最大范围为1040m，出现在F稳定度、风速1.2m/s。。最近罐区的敏感点古屯村最高浓度为214.8893mg/m<sup>3</sup>，出现在F稳定度、风速1.2m/s。

在事故排放后30min内，氯仿超出毒性终点浓度-1的最大范围为30m，出现在F稳定度、风速1.2m/s；超出毒性终点浓度-2的最大范围为60m，出现在F稳定度、风速1.2m/s。最近装置区的敏感点古屯村最高浓度为259.7g/m<sup>3</sup>，出现在F稳定度、风速1.2m/s。

综上所述，发烟硫酸、氯仿泄漏事故排放历时越长，影响范围越大，对环境质量的

危害越大；泄漏停止后，随着时间的延长，污染物在环境中的浓度逐渐下降，但仍会在一定范围内造成伤害。为减小周围敏感目标处人身健康受到毒害的影响，必须尽量缩短事故泄漏持续时间，并及时组织下风向人员迅速转移。

## （2）应急撤离半径

根据以上预测，设定各种泄漏事故状态下，各种气象条件下，发烟硫酸超出毒性终点浓度-1的最大范围为438m，超出毒性终点浓度-2的范围最大，为1040m，因此，确定拟建项目急性伤害半径为以罐区为中心、半径1040m的圆形区域，应急撤离半径为以罐区为中心、半径1040m的圆形区域。应急撤离半径范围内人数总计约2935人。

## 5.6.2 地表水风险预测与评价

泄露事件除对空气会造成一定影响外，泄露也会对地表水体造成影响，因此，建设单位在运输时既要充分考虑泄露对大气的影 响，又要特别重视泄露液体的收集和处理问题，防止因泄露对周围水体造成二次污染。

项目在生产过程中有涉及大量的液体物料，为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，其环境风险设立三级防控体系：一级防控措施：将污染物控制在生产车间装置区、罐区；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端污水处理站，确保生产非正常状态下不发生污染事件。事故废水导排图见图 5.6-1。

拟建项目通过采取严格的地面防渗措施，罐区已设置防火堤，泄漏的物料主要集中在防火堤中，同时厂区内设置完善的废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入事故水罐，送厂区污水处理站处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。

为避免事故状态下事故污水排入水体，各罐区已设置隔水围堰（防火堤）。已配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。事故状态下产生的废水收集到事故水罐中，并设置消防水收集系统收集消防水。各罐区、装置区地面及事故水罐均已进行防渗处理。

在落实以上措施的情况下，事故废水直接进入四干渠、箕山河等地表水体的几率不大，不会对四干渠、箕山河等造成污染。

### 5.6.3 地下水风险预测与评价

根据地下水环境的敏感程度，确定地下水风险评价等级为二级。

根据 5.3 地下水环境影响预测与评价可知，一瞬时泄漏 COD 污染物扩散范围基本限制在下游 100 米范围内，因此对地下水影响较小；二、连续泄漏对地下水影响范围和影响程度较为严重，污染物 COD 约 90 天运移出厂界，氨氮约 96 天运移出厂界，对下游地下水井造成一定的影响。如果泄露未进行及时有效的处理，污染带逐渐扩大，对周围地下影响程度和影响范围较为严重，需要较长的时间才能消除影响。

因此，有效的防渗措施是保护地下水环境的根本措施；在此基础之上，及时发现泄漏事件、切断污染源也是有效控制污染范围的手段之一，这就要求加强对污水处理设施进、出口水量及其下游地下水跟踪监测，并做好应对突发情况的应急预案，确保发现污染后可以迅速切断污染源。

企业各个生产装置车间、罐区、危废暂存库、污水处理站池、事故水池等均做了重点防渗处理；废水经密闭管网收集输送，防止废水漫流或下渗；储罐围堰地面进行了防腐处理，基本能够满足防渗措施要求。

拟建工程绿化带以外的整个厂区均进行防渗处理，同时对车间、罐区、原料卸料区、事故水池、废水池以及污水输送管道等进行重点特殊防渗、防腐处理，可以起到较好的防渗效果。此外，在工程施工以及生产过程中，还应采取以下措施，进一步避免工程建设对地下水环境的影响：

①在施工过程中，加强监督管理，施行防渗工程监理。对防渗质量以及施工质量进行严格检查，防渗工程施工完成后应对其进行验收，确保防渗工程达到预期效果，确保生产过程中废水无渗漏。

②完善污、雨水的收集设施，确保厂区内雨污水能够全部得到收集并处理，避免雨污水通过地表水体以及渗透作用进入地下水；确保发生物料泄漏等生产事故时泄漏的物料能够控制在围堰内全部被收集进入事故水池而不会下渗到地下水中。

③制定严格的检查制度，定期对厂区内废水输送管道以及生产装置、罐区、原料卸料区、固体废物储存场所、事故水池、废水池以及各管道沟、地沟、收集池等区域进行检查，检查管道是否有裂纹及渗漏、地面是否有裂纹。

④在厂区及其下游设置例行监控井，对厂区以及下游地下水定期进行监测，发现水

质恶化现象，并确定是由于本工程的影响，立即查找污染源头，必要时要将整个装置停产。综上所述，在采取了相应的防范措施后，如风险事故发生，对项目区周围的水环境敏感目标影响很小，也不会对下游水源地产生影响。

#### 5.6.4 运输过程中风险分析

拟建项目中物料的运输主要以公路运输为主，厂区内主要以管道输送为主。危险化学品的运输均采用专用车辆，按照物料的不同化学性质采用适当的装运措施。一般情况下，在运输途中不会产生物料的散落或泄漏，不会对沿途环境造成不利影响。但由于运输频繁，路线复杂，发生交通事故从而引起危险物料外泄的可能性是存在的。

该类事故一旦发生将会对事故发生地的环境空气、地表水环境、土壤等产生短期严重影响，由于物料的易燃易爆、有毒有害，还有可能发生火灾、爆炸等严重事故，对人身生命和财产造成严重损失。

从沿途环境分析，如果运输车辆在公路上发生意外事故，将对过往车辆和司乘人员及附近居民的人身安全造成很大威胁；如车辆在跨越河流处发生意外事故，将对地表水产生严重影响。运输的风险特征列于表 5.6-11。

表 5.6-11 运输的风险特征一览表

运输方式	风险类型	危害	原因简析
公路运输、铁路运输、管道	泄漏	污染陆域 污染地表水 污染地下水 火灾、爆炸	地震灾害 管道设备损害、腐蚀误操作 人为损坏
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	燃料泄漏 存在机械、高温、电气、化学火源

交通事故引发的环境污染属于突发环境污染事故，其没有固定的排放方式和排放途径，事故发生的时间、地点、环境具有很大的不确定性，发生突然，在瞬时或短时间内大量的排出污染物质，易对环境造成污染。

对于因交通事故引发的环境污染事故，坚持“预防为主，防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施。由于交通事故发生地点一般不在厂区内，因此，交通事故的预防工作需要化学品运输单位和交通道路、桥梁等设施的管理单位共同采取措施。建设单位应采取以下措施防范运输途中的风险事故的发生，减缓运输

途中风险事故的环境影响。(1)成立专门的责任机构由于污染事故发生突然，偶然性强，不确定因素多，一旦发生事故，需多部门协调整理，因此项目方应成立污染事故应急处理指挥中心。由指挥中心负责协调事故发生地的交通、公安、环保、消防、医护等部门，实施重点路段的污染监控、污染事故报警、污染事故的现场监测、污染事故应急处理等工作，保证事故发生时组织相关力量及时控制事故的危害，在第一时间，有序有效地控制事故污染，把污染事故危害减小到最少。

### (2)制定应急预案

应急预案的内容主要包括：①调查分析潜在事故重点路段；②建立交通污染事故应急处理信息网络系统；③明确可能的不同类型污染事故发生时应采取的处理措施。④与运输车辆应过的城市的应急预案联动。

### (3)加强宣传教育

加强对驾驶员的安全意识和职业道德教育，提高有毒有害物质运输车辆司机的责任感，防止突发事件的发生。此外，建设单位应严格按照《危险化学品安全管理条例》、《铁路危险货物运输管理规则》的规定执行。建设单位应选择有资质、记录良好的运输单位作为物料运输的承运单位，并制定定期考察制度，对承运单位的车辆、人员、防护措施等进行全方位的考察，以确保承运单位具备安全运输所有物料的能力。严格执行危险品运输各项规定。危险废物委托有危险品运输经营许可证的公司运输。运输车辆需挂有明显的标志，以便引起其它车辆的重视。同时，应配备必要的资金、人员和器材，并对人员进行必要的培训和演练，运输人员应熟悉运输路线所经过地区应急处置单位的电话。

## 5.7 环境风险防范措施

拟建工程潜在风险较高的风险源是各种易发生泄漏的装置设备、毒性物质、电力设施、各种机械设备，企业应严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家有关规定，在设计、设备选材、生产、安全管理等方面应加强管理，防止泄漏事故的发生。在今后的生产过程中做好对设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，同时，应加强关键部位的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生，确保安全生产。拟建工程主要风险防范措施见表 5.7-1。

表 5.7-1 拟建工程风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
----	------	--------



1	水环境风险防范措施	<p>1、防渗措施：一般区域采用水泥硬化地面，生产车间、罐区、危废间、污水收集管线、污水处理设施、事故水池等污染区采取重点防渗。</p> <p>2、围堵设置：在罐区设置围堰，确保泄漏后化学品不会溢出到围堰外；车间主要装置区周围设置防渗管沟，原辅料及产品仓库出口设置隔板或加高。</p> <p>3、事故废水收集措施：完善废水收集系统，依托现有事故水池，总有效容积为1300m<sup>3</sup>。</p> <p>4、完善三级风险防控体系。一级防控将污染物控制在围堰内；二级防控将污染物控制在事故池内；三级防控将污染物控制在厂界内。</p> <p>5、一旦出现极端风险事故，在项目周围沟渠和下游河流上建设围堵堤坝，防治水污染物进入更大的河流和保护目标河流。</p>
2	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建/构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
3	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；安装有毒气体浓度检测报警装置，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。
4	运输防范措施	坚持“预防为主,防治结合”的原则，首先做好预防工作，然后完善控制污染事故危害的措施
5	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防事故发生。
6	应急预案	制定事故应急救援预案，从组织机构、救援保障、报警通讯、应急监测及救护保障、应急处理措施、事故原因调查分析等方面制定严格的制度，并定期组织培训、演练。
7	环境应急监测方案	包括废气应急监测、废水应急监测

### 5.7.1 水环境风险防范措施

#### 1、防渗措施

项目区内一般区域采用水泥硬化地面，生产车间、罐区、危废间、污水收集管线、污水处理设施、事故水池等区域重点防渗，并完善废水收集系统。为防止管道内污染介质渗出而污染地下水；事故水收集沟做防渗处理；对排水点分散的生活污水排水管道在地面下敷设，管道采用耐腐蚀抗压的夹砂玻璃钢管道；所有检查井、水封井和排水构筑物(包括化粪池)均采用钢筋混凝土结构，并做防渗漏处理；在污水排水管与检查井及构筑物连接的地方采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口；生产车间和危化品仓库采用混凝土防渗，保证渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。

危险废物和一般固废贮存场所防渗效果应分别满足《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）。

#### 2、封堵设置

在罐区设置围堰，车间主要装置区周围设置防渗管沟，原辅料及产品仓库出口设置隔板或加高，配备必要的设施确保事故状态下能及时封堵厂区内外流地沟或流水沟，切断排放口与外部水体之间的联系，防止污染介质外流扩散造成水体、土壤的大面积环境污染。拟建工程罐区设置围堰，围堰尺寸（20m×10m×1.0m），确保围堰有效容积不得小于最大罐体的容积。

### 3、三级防控体系及事故废水收集措施

本工程应建立完善三级风险防控体系：

一级防控措施：在罐区设置围堰、生产车间设置地沟，使得泄漏物料切换到处理系统，防止初期雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。事故发生时，事故污水及消防水经装置围堰、地沟收集，经污水管线送入1300 m<sup>3</sup>事故水池。

二级防控措施：在产生污染严重污染物的车间设置事故缓冲池，切断污染物与外界的通道，倒入污水处理系统，将污染控制在生产车间，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。如果事故污水进入清净下水系统，则经生产废水管线送入事故水池，再排入污水处理站；如果事故污水进入雨水系统，则随管线流入事故水池，再排入污水处理站。

三级防控措施：在排入水体的总排口前设置总切断阀和事故收集池，作为事故状态下的储存和调开手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和污染消防水造成的环境污染，可有效防止工厂外泄对环境和水体的污染。发生火灾时，可能被污染的消防废水主要是靠设在排水总管末端总截断闸门和事故水池来截断和收集。综上，如发生事故，事故废水、泄漏物料及雨污水可全部被收集处理。根据前面计算结果，事故水量881.8m<sup>3</sup>。

本项目现有 2 座总容积 1300m<sup>3</sup>的事故水池，事故水池设计容积可以满足要求，一旦发生事故，消防事故废水全部进入事故水池。

由于厂区采取严格的防渗措施，并设有完善的废水收集及导排系统，概率较大的泄漏及火灾事故发生后，污染物可全部通过事故废水收集系统进入事故水池，不会出现泄漏的物料和消防废水漫流的情况，从而不会污染厂区周围地下水。本项目环境“三级防控”体系示意图见图 5.7-1。事故废水导排系统图见图 5.7-2。

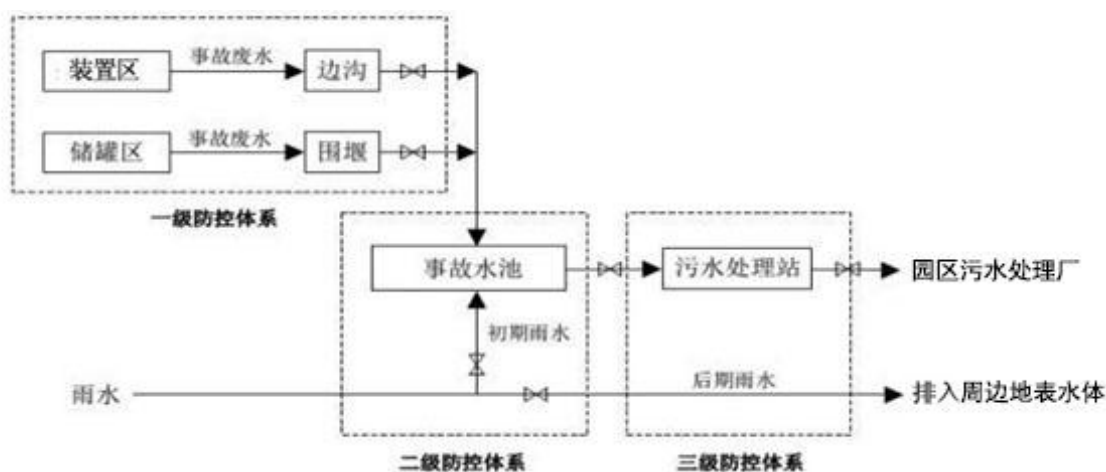


图 5.7-1 项目“三级防控”体系示意图

#### 4、其他水环境风险防范措施

厂区内埋地铺设的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟与污水集水井相连，设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井。

### 5.7.2 危险化学品风险控制措施

拟建工程涉及的危险化学品包括发烟硫酸、氯仿、NMP、氢氧化钠等，对各物料在发生事故时应采取的相应风险控制措施参见有害特性及安全技术表。

#### 5.7.2.1 防火防爆措施

（一）根据生产特点和安全卫生要求，总图布置按照功能分区进行布置，将危险性较大的设施布置在厂区的下风向，并与其它生产设施保持足够的防护距离，以免相互影响。分区内部和分区之间的间距按有关防火和消防要求确定，并按规定设计消防通道。

根据建筑结构特点，确定拟建工程生产性建筑物及生产辅助设施的建筑耐火等级均不低于二级。各类原料及产品罐区分别设防火堤或防护围堰。

（二）根据消防要求设置室内、室外消火栓，在罐区设置固定式及移动式消防冷却系统。根据各建筑物的使用性质，按《建筑物灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）规定，分别配置足量的手提式干粉灭火器、泡沫灭火器、二氧化碳灭火器及推车式泡沫（或干粉）灭火器等消防器材。界区内的消防及检修通道与界区外的主要道路及消防道路相通，确保消防通道通畅。

（三）在工艺管道的安装设计中，全面考虑抗震、防震和管线振动、脆性破裂、温

差应力破坏、失稳、高温蠕变破裂、腐蚀破裂及密封泄漏、静电等因素，并采取安全措施加以控制。具有火灾爆炸危险或压力设备、管道和储罐按规定设计安全泄压装置。

（四）选用密封性能好的阀门，输送管道采用焊接方式，法兰连接处采用可靠的密封垫片，以有效防止危险物料的泄漏，确保在正常运行状况下，危险物料得到安全控制。

（五）电气专业的设计严格按有关危险场所电气安全规定划分生产装置作业场所的火灾危险等级，并选用相应的电气设备和控制仪表，设计相应的防静电和防雷保护装置。生产装置根据需要设计双电源，保证安全防护设施和安全检查仪表的用电。

（六）对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作。对处于爆炸区域的操作室设正压通风。生产装置内设置可燃气体报警仪，用于监测易燃易爆厂房内装置各危险部位逸出可燃性气体所达到的浓度。

（七）在易燃易爆生产岗位配备必要的消防器材及消防工具，如干粉灭火器等，对这些器材应配备专人保管，定期检查，以备事故时急用。

（八）在建、构筑物的设计中，建、构筑物的耐火等级、层数、长度、占地面积、防火间距、防爆及安全疏散等均按《建筑设计防火规范》（GB50116-2014）的规定进行设计。

（九）装置设计开停工回收系统，回收开停工过程中不合格的中间产品及事故状态下的物料，防止易燃易爆物料的泄漏引起火灾或爆炸危险。

（十）主装置的日储罐和原料、成品储罐均设置高低液位报警。

（十一）原料、产品运输严格按照国家危险化学品运输规定执行，装卸现场应有导除静电、防止静电积聚的设施。

（十二）在可燃、有毒气体可能泄露的场所、管道及容器设计可依需要通氮气进行置换，确保安全。

#### 5.7.2.2 防毒措施

(1)对运转设备机泵、阀门、管道材质的选型选用先进、可靠的产品，并加强生产过程中设备与管道系统的管道与维修，专人定期巡检，发现破损部件及时更换，避免带伤运行，确保生产系统密闭化，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生，对压力容器的设计制造严格遵守有关规范、规定执行，通过以上措施，使各有毒介质操作岗位介质浓度均控制在国家要求的允许浓度内。

(2)生产车间、储罐区等地面进行严格防腐、防渗处理，防止物料泄漏及下渗对地下水造成污染。

(3)车间内加强通风，对易泄漏有害介质的管道及设备尽量露天布置。

(4)对重要参数设置越限报警系统，调节系统紧急状态下均可手动操作生产厂房内加强通风，降低工作场所内有毒气体浓度；车间安装有毒气体浓度检测报警装置，用于检测泄漏和挥发的有毒气体，防止有毒气体在厂房内积聚，造成操作人员中毒窒息事故。事故状态下可实现紧急停车，降低事故风险影响。

(5)加强个人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人应配备橡皮手套、工作服、围裙、眼镜等防护用品。进入高浓度作业区应戴防毒面具，车间配备常用救护药品。生产车间内不设置办公室、休息室。除少数岗位外，工人只在生产现场巡回检查，可减少操作人员接触有毒化学物质的机会，改善工人的劳动条件。

(6)生产区设计洗眼器、冲洗喷淋设施。

(7)涉及到危险物料的生产、使用操作的场所的职工应实行定期查体制度。

(8)装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道。每个操作区至少有两个安全出口，而且通道上无任何障碍物，以利于人员在事故时紧急疏散。

### 5.7.3 安全管理措施

(1) 人员选择和培训：生产工人必须经过考核录用，认真培训。认真学习工艺生产技术、安全生产要点和岗位安全操作规程，熟悉生产原辅料及产品日常防护、急救措施以及泄漏处理和灭火方法，考试合格后，持证上岗。

(2) 制定安全管理制度、安全操作规程和工艺操作规程。

(3) 制定巡检和维修方案：设备腐蚀和振动检查规定；机械设备检修计划，防止超期服役。

(4) 按不同性质分别建立事故预防系统，监测和检验系统，公共报警系统。设置应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。

(5) 加强管理工作对预防事故起重要作用，工厂设计、工艺设计和工艺控制监测等必须纳入预防事故的工作中。

(6) 从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。

（7）提高操作管理水平，严防操作事故的发生，尤其是在开停车时，应严格遵守操作规程。

（8）对具有较大危险因素的重点部位进行必须的安全监督。

（9）事故水收集系统。事故废水设置事故水罐，事故状态时，及时切断厂区废水外流通道，事故废水通过地沟收集到事故水罐，送污水处理站处理。

（10）泄漏的物料要控制在有防范措施的围堰内，防渗系数要达到  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。事故消防废水经收集送污水处理站处理，不得随意外排。

（11）针对工程可能发生的风险事故，制定环境风险防范措施以及切实可行的风险事故应急预案，建立地区环境风险防范联动机制，宣贯到全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行，在风险事故发生时，能够及时采取有效措施将损失减至最小。

（12）建设单位必须委托有资质的安全评价单位进行拟建项目的安全预评价工作。

#### 5.7.4 环境风险预警措施

拟建项目应建立环境风险预警机制，加强项目运营过程中环境风险的监控、反馈和管理，最大限度的规避环境风险，避免人员伤亡和环境损害。拟建项目采取如下环境风险防范措施：

##### 1) 监测预警

①在储罐区和生产装置区要设置可燃气体自动检测和报警装置，以有效防止事故的发生和便于及时扑救。

②定期监测拟建项目排放的废气、废水和噪声等污染物排放情况，并登记记录。

##### 2) 巡检预警

拟建项目设立巡检制度，对拟建项目环保设施、设备的运行情况每班巡检一次，和生产班次一并管理，对巡检结果登记造册。

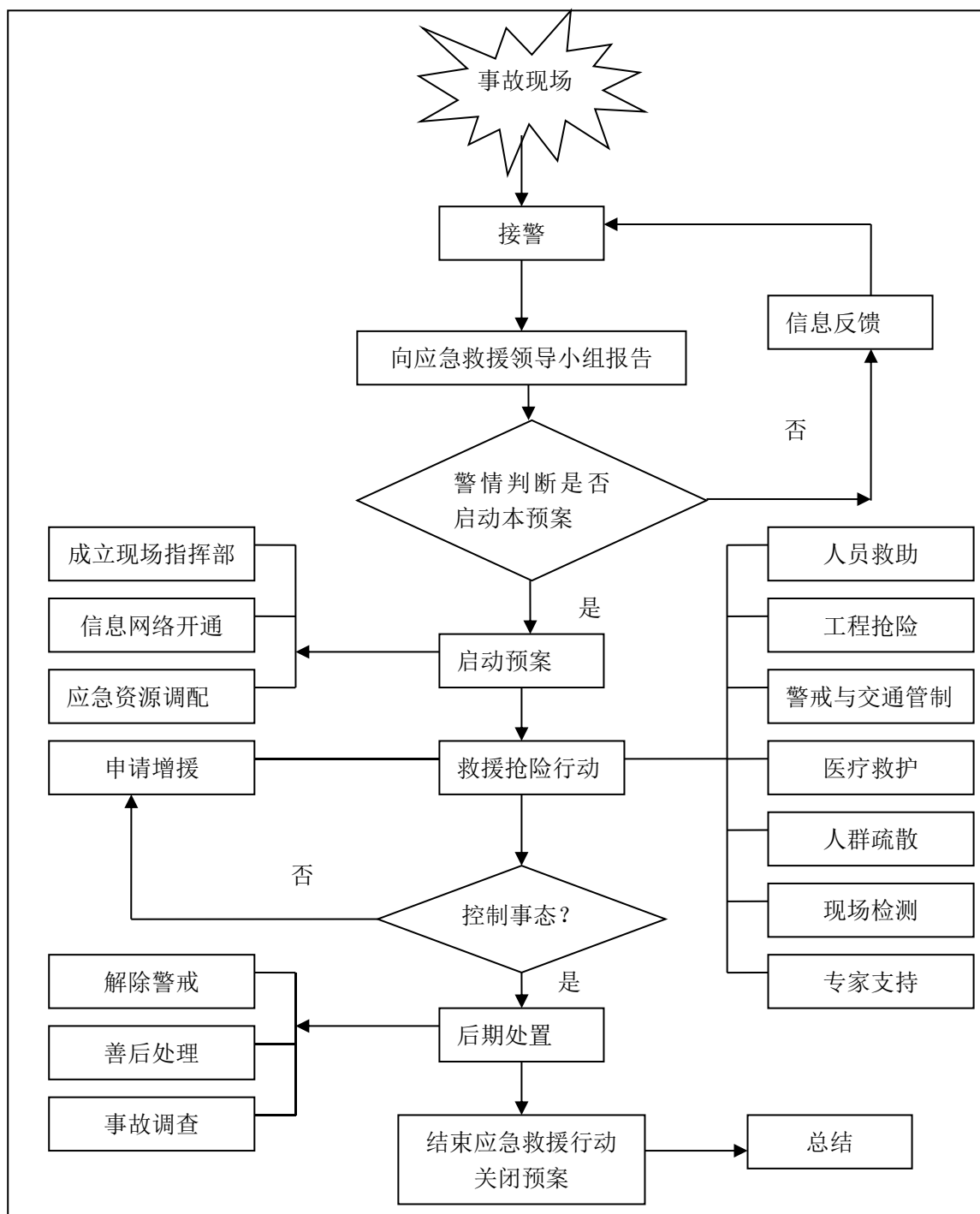
##### 3) 综合预警

根据监测预警和巡检预警结果，并通过核查、综合分析等，及时综合判定出环境风险的预警。

## 5.8 环境风险应急预案

制定应急预案的目的是在发生物料泄露或爆炸的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

事故应急方案框架，又称现场应急计划，是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失具有积极意义。事故应急方案程序具体见图 5.8-1。



拟建项目生产和储运系统一旦发生事故，必须采取工程应急措施，以控制和减小事故危害。如果有毒有害物质泄漏至环境，须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

拟建项目事故应急预案的主要内容见表 5.8-1。

表 5.8-1 拟建项目事故应急预案



序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	确定罐区、生产车间为重点防护单元。
2	应急组织机构、人员	设立应急救援指挥部，并明确职责。
3	预案分级响应条件	可分为罐区突发事故处理预案、生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。
4	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位。
5	报警、通讯联络方式	常用应急电话号码：急救中心：120，消防队：119。由生产部负责事故现场的联络和对外联系，以及人员疏散和道路管制等工作。
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	委托当地环保监测站进行应急环境监测，化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。设立事故应急抢险队。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	罐区设隔水围堰，建设 1080m <sup>3</sup> 事故池，收集事故泄漏时的液体，防止液体外流而造成二次污染。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	设立医疗救护队，对事故中受伤人员实施医疗救助、转移，同时负责救援行动中人员、器材、物资的运输工作。由办公室主任负责，各部门抽调人员组成。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	当事故无法控制和处理时，生产部门应采取果断措施，实施全厂紧急停车，待事故消除后恢复生产。
10	应急培训计划	应急计划制定后，落实责任到人，定期安排人员培训与演练。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

### 5.8.1 设置应急计划区

确定罐区、生产装置区为重点防护单元，设置应急计划区，在应急计划区内设置醒目的标牌，标明应急计划区范围、储存物质的量、物质的性质及危险特性、应急处理措施和防护措施等，尤其在生产区、罐区等设置自动监测报警装置，以便发生泄漏事故时及时报警。

### 5.8.2 设置应急组织机构

#### 1、救援指挥小组

### （1）指挥小组机构

领导小组由公司总经理、副总经理及其它公司部门负责人组成，负责日常工作。

突发环境事件应急救援领导小组成员如下：

组长：公司总经理

副组长：副总经理

成员：公司所属部门负责人及主要骨干分子

### （2）指挥机构职责

- ①负责本公司《突发环境事件应急预案》的制定、修订。
- ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练。
- ③检查督促做好环境风险事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- ④发生事故时，发布和解除应急救援命令、信号。
- ⑤组织指挥救援队伍实施救援行动。
- ⑥向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。
- ⑦组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

### （3）领导小组人员分工

组长：组织指挥全公司的环境风险应急救援工作。

副组长：协调组长负责环境风险应急救援的具体指挥工作。

领导小组成员：

副总经理：负责全厂事故处置时生产系统开、停车的调度工作，确认突发环境事件等级，事故现场通讯联络和对外联系、事故通报及事故处置工作。

其它公司所属部门：负责工程抢险、抢修的现场指挥；事故现场有毒、有害物质扩散区域内的监测、洗消工作；救援人事的调配、后勤支援工作及抢险抢修救援物资的供应工作；灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；车间内事故上报、现场抢险工作。

## 2、救援队伍的组成

全公司各职能部门和全体职工都负有环境风险事故应急的责任，各救援专业队伍是环境风险事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负本公司各类重、特大事故的救援及处置。

公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，对环境事故易发生单位成立应急队，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

### 5.8.3 应急救援保障

公司需具备应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防车、吊车、水喷淋系统、消防水泵、各式灭火器材、氧气呼吸器、氧气充填泵、氧气苏生器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由公司安全生产委员会提供，生产部负责储备、保管和维护。

除此之外，公司还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便检测及排除事故时使用。

### 5.8.4 预案分级响应条件及响应处理方案

#### （1）一级预案启动条件及响应处理方案

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为各重大危险源因管道、阀门、接头泄漏，仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。

#### （2）二级预案启动条件及响应处理方案

二级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸，其影响估计可波及周边范围内职工等，为此必须启动此预案，拨打 110、120 急救电话，并迅速通知友邻单位、开发区管委会、公安及地方政府，在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地对项目周边居住区居民、厂区人员进行应急疏散、救援，特别是下风向范围内工厂领导及职工。周边居民的疏散工作由厂内救援小组成员配合县政府、派出所等部门组织，周围企业人员疏散、救援由厂内救援小组成员配合各企业安全防范小组组织。友邻单位、社会援助队伍进入厂区时，领导小组应责成专人联络，引导并告知安全、环保注意事项。本公司的救援专业队，也是外单位事故的救援队和社会救援力量的组成部分，一旦接到救援任务，要立即组织人员，及时赶赴事故现场。

#### （3）三级预案启动条件及响应处理方案

三级预案是所发生的事故为重大危险源储罐发生爆炸并引爆罐区内其它储罐，从而引起大量有害物质泄漏时需立即启动此预案，立即拨打 110、120，并立即通知当地环保

局及地方政府，联动政府请求立即派外部支援力量，同时出动消防车沿周边喊话，大范围疏散影响范围内居民。

### 5.8.5 应急监测及救护保障

由各车间安全员、联络员成立环境监测队，必要时委托当地环保监测站帮助进行应急环境监测，在化学事故救援中，迅速监测有害物质种类、污染程度、污染范围和后果，为指挥部提供决策依据。化验室主任负责协助进行毒物的清洗、消毒等工作。公司备有大量车辆，事故发生时可作为应急运输设施来往运送中毒人员、伤病人员及救助物资。企业发生环境风险事故情况下的应急监测计划见表 5.8-2。

表 5.8-2 事故情况下应急监测计划一览表

分类	监测点位	监测因子	监测频次	备注
环境空气	泄露区、厂界下风向 250m、500m、1000m、1500m 处；厂址周围环境敏感点(古屯村)	根据事故类型而定，若为泄漏事故则监测发烟硫酸、氯仿等；若为火灾爆炸事故，则监测CO、NOx等	开始进行随时监测，之后每20分钟监测一次，直至空气质量恢复到正常水平	根据公司发生事故的具体情况可适当调整监测
地表水	厂区排污口	pH、COD、氯化物、氯仿、石油类、	开始进行随时监测，之后每20分钟监测一次，直至水质恢复到相应执行标准	
地下水	厂区监控井	PH、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）、氨氮、氯仿、总大肠菌群	发生事故后一天取样1次	
土壤	厂区事故发生处土方	总石油烃、氯仿、挥发性有机物	发生事故后一天取样1次	

### 5.8.6 应急监测工作程序

#### (1) 应急监测程序启动

接到环境污染事故应急救援指挥部下达的应急监测任务后，应急监测室主任立即按本预案启动应急监测工作程序，下达应急监测预先号令，召集人员，集结待命。

#### (2) 应急监测准备

在应急监测室主任的指挥下，各监测人员根据职责和分工，在 15min 内做好出发前

的一切准备工作。

①现场调查组根据已知事故发生信息，提出初步应急监测方案。

②现场监测组完成现场应急监测仪器、防护器材等准备工作。

③质量保证组完成现场质量保证等准备工作。

④后勤保障组完成应急监测车辆、安全防护用品等准备工作。

⑤实验室留守人员做好应急监测实验室准备工作，随时对现场采集的样品进行分析。

### （3）现场采样与监测

应急监测人员进入事故现场警戒区域时，必须根据现场情况和环境污染事故应急救援指挥部的要求进行自身防护。

①保证监测组根据现场情况在最短的时间内对初步监测方案进行审核，根据应急测试技术规范的要求确认监测对象、监测点位、监测项目、监测频次等，报队长批准实施。当事故现场污染物不明或难以查清时，质量保证组和现场调查组在进行现场调查的同时，通过技术咨询尽快确定应急监测方案。

②现场监测组与后勤保障组迅速完成电力系统的安装架设。

### （4）应急监测报告

①样品分析结束后，质量保证组对监测数据进行汇总审核，编写应急监测报告。应急监测报告要对应急监测结果、污染事故发生地点、发生时间、污染范围、污染程度进行必要的分析评价和说明，并提出消除或减轻污染危害的措施和建议。

②报告由应急监测科科长审核批准后上报环境污染事故应急救援指挥部。

### （5）跟踪监测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

### （6）应急监测终止

#### ①应急监测终止程序

接到环境污染事故应急救援指挥部应急终止的指令后，由应急监测室主任宣布应急监测终止，并根据事故现场情况安排正常的环境监测或跟踪监测。

#### ②应急监测终止后的工作

现场应急监测终止后，由监测小组集中评价所有的应急监测记录和相关信息，评价应急监测期间的监测行为，总结应急监测的经验教训，提出完善应急监测预案的建议。

应急监测室应配合环境污染事故应急救援指挥部或有关部门评价所发生的污染事故。

### 5.8.7 应急处理措施

(1) 最早发现者应立即向本单位报警，并在保证自身安全的情况下采取一切可能的措施切断事故源。

(2) 接到报警后，立即通知有关部门、车间查明泄漏部位和原因，下达应急救援指令，通知指挥部成员及各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

(3) 发生事故的单位，在做好职工自我保护的基础上，应迅速查明事故源和原因，凡能通过切断物料或倒罐处理而消除事故的应以自救为主，若泄漏部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

(4) 指挥部成员到达事故现场后，会同事故单位查看现场，根据事故状况和危害程度做出相应的决定，并命令各救援专业队伍立即开展救援，若事态扩大时应请求社会支援，并通知友邻单位。

(5) 治安消防队到达现场后，消防队员穿戴好防护用品，首先查明有无人员受伤、中毒，以最快速度将中毒、窒息人员救离现场，严重者尽快送医院抢救。到达现场后，担负事故现场治安、交通指挥、划分禁区、设立警戒并加强警戒，当毒物扩散危及厂内、厂外人员安全时，应迅速组织有关人员指导他们向上、侧风向的安全地带转移。

(6) 运送救护队到达现场后，与其它分队配合，立即救护伤员和中毒人员，对伤员进行清洗、包扎或输氧急救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，重伤员及时送医院抢救。

(7) 抢修、抢险队到达现场后，根据指挥部下达的指令，迅速抢修设备，控制事故以防事故扩大。

(8) 当事故得到控制后，组织有关人员进行事故调查、分析、研究制定防范措施，同时组织有关人员进行抢修，尽快恢复生产。

(9) 向上级主管领导机关报告事故情况，包括事故发生时间、地点、经济损失、事故原因、防范措施等。

(10) 发生泄漏事故后，现场操作人员应根据风向迅速撤离现场，安全主管根据当班出勤情况负责清点人数，非事故现场人员也应根据具体情况和风向迅速撤离现场；如事故非常严重，应及时通知周围村委会，组织村民利用一切便利的方式迅速撤离事故现场。

(11) 对事故现场适用黄色警戒线进行隔离，并派专人对事故现场周边道路进行隔离和疏导。

(12) 如事故较为严重，依靠企业自身力量和周边可借助的力量仍无法消除危害时，应立即向周村开发区政府及公安消防的部门报告，请求政府救援。

(13) 事故得到初步处理后，应对事故现场进行善后洗消处理。如果发生的是小量泄漏，可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，冲洗水稀释后放入废水系统。如果发生的是大量泄漏，则应挖坑收容，用泡沫覆盖，以降低蒸汽危害。

### 5.8.8 人员紧急撤离、疏散及撤离组织计划

#### 1、警戒与治安

为保障现场应急救援工作的顺利开展，在事故现场周围建立警戒区域，实施交通管制，维护现场治安秩序是十分必要的，其目的是要防止与救援无关人员进入事故现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等的交通畅通，并避免发生不必要的伤亡。该项功能的具体职责包括：

(1) 实施交通管制，对危害区外围的交通路口实施定向、定时封锁，严格控制进出事故现场的人员，避免出现意外的人员伤亡或引起现场的混乱；

(2) 指挥危害区域内人员的撤离，保障车辆的顺利通行；指引不熟悉地形和道路情况的应急车辆进入现场，及时疏通交通堵塞；

(3) 维护撤离区和人员安置区场所的社会治安工作，保卫撤离区内和各封锁路口附近的重要目标和财产安全；

(4) 除上述职责以外，警戒人员还应该协助发出警报、现场紧急疏散、人员清点、传达紧急信息以及事故调查等。

在该部门应明确承担上述职责的组织及其指挥系统，该职责一般由公安、交通、武警部门负责，必要时可启用联防、驻军和志愿人员。对已确认的可能重大事故地方，应标明周围应驻守的控制点。由于警戒和治安人员往往是第一个到达现场，对危险物质事

故必须规定有关培训安排，并列出现场警戒人员有关个体防护的准备。

## 2、人员疏散

当事故现场的周围地区人群的生命可能受到威胁时，将受威胁人群及时疏散到安全区域，是减少事故人员伤亡的关键。是事故的大小、强度、爆发速度、持续时间及其后果严重程度是实施人群疏散应予考虑的一个重要因素，它将决定撤退人群的数量、疏散的可用时间一级确保安全的疏散距离。人群疏散可由公安、民政部门和街道居民组织抽调力量负责具体实施，必要时可吸收工厂、学校中的骨干力量或组织志愿者参加。对人群疏散所作的规定和准备应包括：

- (1) 针对不同的疏散规模或现场紧急情况的严重程度，明确谁有权发布疏散命令；
- (2) 明确进行人群疏散时可能出现的紧急情况和通知疏散的方法；
- (3) 对预防性疏散的规定；
- (4) 列举有可能需要疏散的地区（例如位于生产、使用、运输、存储危险物品企业周边地区等）；
- (5) 对疏散人群数量、所需的警报时间、疏散时间以及可用的疏散时间的规定。

### 5.8.9 事故现场医疗、救助服务

事故发生后，应建立现场急救站，设置明显的标志，并保证现场急救站的位置安全，以及空间、水、电等基本条件保障；建立对受伤人员进行分类急救、运送和转送医院的标准操作程序，建立受伤人员治疗跟踪卡，保证受伤人员都能得到正确及时的救治，并合理转送到相应的医院；记录、汇总伤亡情况，通过公共信息机构向新闻媒体发布受伤、死亡人数等信息，并协助公共信息机构满足公众查询的需要。

### 5.8.10 事故原因调查分析

事故善后工作暂告结束后，公司成立事故调查小组负责事故原因的调查分析，工作内容包括：

- (1) 负责企业化学事故原因的调查分析和证据的搜集整理，必要时可向有关外单位请求协助；
- (2) 对事故原因作出初步结论；
- (3) 研究确定事故的处理结果；



（4）开展普及安全宣传活动，使广大职工接受事故教训。

### 5.8.11 应急培训

定期组织各专业救援队伍训练和学习，提高指挥水平和救援能力，应急救援预案应每年至少演练一次。对全体员工经常进行救援常识教育，提高广大员工的应变能力。每季度由应急救援领导小组组织召开一次指挥部成员和专业救援队负责人会议，总结上季度工作，针对存在的问题，积极采取有效措施加以整改。当经演练或事故发生后证实原应急预案与实际情况或预期效果存在差异时，公司应及时组织对预案进行评审、修订预案。

### 5.8.12 公众知情

每半年一次以公告、广播或其它便于交流的形式向区域内公众告知公司危险化学品名称、性质、储存量、发生事故时的危害及防护措施。一旦发生事故及时通知并组织疏散影响范围内的群众撤离。事故完毕后通报事故影响范围、影响程度以及处理结果。

### 5.8.13 预案分级响应条件

预案可分为罐区突发事故处理预案、生产区突发事故处理预案、全厂紧急停车事故处理预案等。

#### （一）罐区、生产区突发事故处理预案

罐区、生产区突发事故主要是指因储罐或生产设备及输送管道破损造成物料泄漏。

物料生泄漏时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，并切断火源。立即通知相关车间负责人员及公司事故应急救援指挥部成员，救援指挥部应立即组织应急队到现场处理，并及时通知当地消防部门派消防车到现场。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。喷雾状水稀释、溶解，同时对装置(管路和罐体)进行降温，防止起火爆炸。在消除爆炸起火的可能条件下，主操作应切断事故段的前后阀门；若为储罐根部阀前断裂，应采取相应堵漏措施，及时封堵外流地沟或流水沟等，并利用沙土或吸附剂构筑防护围堤，疏引泄露的物料以及喷水吸收产生的废水到生产区内的水泥地沟、事故池中，消防水要通过消防水收集系统收集，不得外排，防止废液流入下水道、排水沟等外流空间，造成水体、土壤的大面积环境污染。同时安排人员通知周边居民，做好撤离准备。

## (二)全厂紧急停车事故处理预案

由于各种原因必须紧急停车时，岗位主操作工立即通知班长、生产处调度室。调度员负责工艺处理的指挥调度，并根据实际情况通知主管技术员、部门负责人、有关领导。主操作工在报告的同时，立即组织岗位人员进行紧急停车。紧急停车要严格按《岗位操作规程》中紧急停车部分和环保补充规定进行，对可能泄漏的氢气或氨等危险物料设置应急收集系统，防止造成严重的环境污染。

### 5.8.14 事故应急救援关闭程序与现场恢复措施

事故应急指挥领导小组应根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。同时要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施。公司应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。应组织对事故发生的原因进行调查和分析，确定造成事故的直接原因，并制订防范措施。公司应设置事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。

## 5.9 小结

(1) 拟建项目风险因子为发烟硫酸、氯仿、NMP、氢氧化钠溶液等，根据上述大气环境、地表水环境和地下水环境的敏感程度，确定环境风险潜势，分别确定为**IV级、III级和III级**。本项目环境风险评价等级确定为一级。最大可信事故为发烟硫酸泄漏及引发的火灾、爆炸事故，项目的环境风险水平是可以接受的；事故状态下水环境也可能受到风险影响，项目设置 1300m<sup>3</sup>事故水池，建立完善三级风险防控体系。

(2) 本项目在落实好设计和环评提出的风险防范措施和应急预案后，环境风险可以得到有效控制，其风险水平是可以接受的。

## 5.10 环境风险评价自查表

表 5.10-1 环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	NMP	PPD	发烟硫酸	氯仿	TPC	氢氧化钠溶液		

		存在总量/t	30.2	62	21.78	62	67.5	100.2	22	65	
环境敏感性	大气	500m范围内人口数 768人					5km范围内人口数47995人				
		每公里管段周边200m范围内人口数（最大）								人	
	地表水	地表水功能敏感性			F1□		F2√		F3□		
		环境敏感目标分级			S1√		S2□		S3□		
	地下水	地下水功能敏感性			G1□		G2□		G3√		
		包气带防污性能			D1□		D2√		D3□		
物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1□			1≤Q<10□		10≤Q<100√		Q>100□		
	M值	M1□			M2□		M3□		M4√		
	P值	P1□			P2□		P3□		P4√		
环境敏感程度	大气	E1√			E2□		E3□				
	地表水	E1√			E2□		E3□				
	地下水	E1□			E2□		E3√				
环境风险潜势	IV <sup>+</sup> □		IV√		III□		II□		I□		
评价等级	一级√				二级□		三级□		简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害√				易燃易爆√					
	环境风险类型	泄漏√				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√					
	影响途径	大气√			地表水√		地下水√				
事故情形分析	源强设定方法	计算法□			经验估算法□		其他估算法□				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□			AFTOX□		其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围m								
	大气毒性终点浓度-2最大影响范围m										
	地表水	最近环境敏感目标 ， 到达时间 h									
	地下水	下游厂区边界到达时间 d									
最近环境敏感目标 ， 到达时间 d											
重点风险防范措施	废气泄露报警，三级防控体系，厂区重点防渗										
评价结论与建议	风险可防控，建议落实好设计和环评提出的风险防范措施和应急预案										
注：“□”为勾选项，“√”为填写项。											

## 第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

本章主要对拟建项目设计采取的各项环保措施的技术可行性和经济合理性进行分析论证，以便在项目实施过程中采取经济合理的污染防治措施，确保污染物的排放得到有效控制并达到相关要求。

### 6.1 废气污染防治措施及经济技术论证

#### （1）聚合装置

聚合装置的聚合反应中会产生氯化氢废气（HCl），以及粉体干燥过程会产生干燥废气（PPTA）；聚合装置产生氯化氢经收集后通过管道接入 4 套三级喷淋洗涤塔；喷淋液为 NaOH 溶液，干燥粉尘经袋式除尘器处理，尾气通过 35 米排气筒 P1 排放。

#### （2）溶剂回收装置及配套装置

溶剂回收装置的回收过程中会产生产生的汽提尾气、精馏尾气和储罐呼吸气，经冷凝后通过管道收集至 4 套“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，氯盐多效蒸发系统会产生不凝气尾气，引入溶剂回收车间“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，最终通过 35 米排气筒 P2 排放。

#### （3）纺丝装置

芳纶纺丝装置的脱泡及喷丝过程中会产生酸雾，每个车间在喷丝槽和水洗槽上方设置集气罩，在离心风机的负压作用下吸入风管，与脱泡工序通过抽真空收集后产生的硫酸雾一同引入 2 套二级碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放。上油工序产生的油剂废气通过集气罩收集引入活性炭吸附装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放。

#### （4）薄膜装置

芳纶薄膜装置的溶解、脱泡及成膜过程中会产生酸雾，每个车间在成膜槽和水洗槽上方设置集气罩，在离心风机的负压作用下吸入风管，与脱泡工序通过抽真空收集后产生的硫酸雾一同引入 2 套二级碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P4 排放。

硫酸钙晶须生产装置中的碳酸钙投料粉尘经袋式除尘器处理后引入 35 米排气筒 P4 排放。

### （5）储罐呼吸废气

储罐区硫酸储罐呼吸废气通过管道引入纺丝车间碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放

## 6.1.1 废气污染防治措施

### 1、碱液喷淋塔

#### ①处理方案

项目酸性废气采用喷淋塔净化装置，填料塔内安装三层填料层，在进风处增加挡板，改变气体流向，和流动方式增加气体在塔内的停留时间；通过在塔体内填充高效填料，即可以增加气体在塔内的停留时间，又可以增加气体与液体的接触表面积增加，从而提高废气的去除效率；利用新型免堵塞高效雾化喷头进行喷淋，使喷淋效果更好，从而提高去除效率，同时又减少设备的故障率，确保设备稳定运行，对废气进行有效处理。

#### ②去除效果及达标可行性分析

由于氯化氢、硫酸雾在水溶液中溶解度很高，故氯化氢、硫酸在碱性溶液中绝大部分能被全部吸收、生成钠盐，且酸性废气在进入喷淋塔净化装置过程中容易发生化学反应，能够进一步去除酸性废气量。

因此采用碱液喷淋净化酸性废气效率高、装置简单。考虑到本项目实际运行状况以及废气净化前浓度情况，确定废气中 HCl、硫酸雾的去除率均可达到 99%。

### 2、喷淋塔+活性炭吸附装置

溶剂回收汽提尾气、不凝废气的主要污染物为 NMP 以及少量氯仿，由于 NMP 与水混溶，因此建设单位拟设置二级水喷淋装置+活性炭吸附装置，对 NMP 和氯仿的去除效率达到 95%，

### 3、布袋除尘器

布袋除尘器是最常用的处理粉尘的一种设备。布袋除尘器的工作机理是含尘废气通过过滤材料，尘粒被过滤下来，过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡。根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据废气性质，选择出适合于应用条件的滤料。通常，在废气温度低于

120℃，要求滤料具有耐酸性和耐久性的情况下，常选用涤纶绒布和涤纶针刺毡；在处理高温废气(<250℃)时，主要选用石墨化玻璃丝布；在某些特殊情况下，选用炭素纤维滤料等。布袋除尘器运行中控制废气通过滤料的速度(称为过滤速度)颇为重要。一般取过滤速度为 0.5-2m/min，对于大于 0.1um 的微粒效率可达 95%以上。

布袋除尘为成熟的除尘措施，除尘效率稳定可靠，可确保粉尘达标排放。除尘措施经济、技术可行。

### 6.1.2 废气污染防治措施技术经济论证

项目采用的废气处理技术均为较为成熟、可靠的技术，在工业上均有较多成熟案例，因此，废气处理技术上可以保证达标排放。

拟建项目废气治理工程运行费用主要为水电费以及人工费等。项目废气处理设备主要由废气处理设施、收集管线、排气筒、风机构成，废气处理设备一次性投资约 200 万元，运行过程中电费、人工费及设备维护保养费等费用，约 3 万元/年，费用适中。拟建项目废气处理产生的氨水作为副产品外售，还可产生经济效益。

根据分析，拟建项目的废气处理措施投资及运行费用均属于中等水平，可以有效控制各类废气污染物的排放，具有很好的处理效果，经济上也是可行的。

综上所述，项目所采取的有组织废气污染防治措施工艺简单、投资少、效率高，且在同类企业普遍运用，技术上可行，经济上合理。

## 6.2 废水污染防治措施及经济技术论证

拟建项目废水主要是生产工艺废水和生活污水。其中生产工艺废水包括聚合单元的离心废水、冷凝水，溶剂回收单元的含盐废水、冷凝废水，纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水、碱洗废水以及废气喷淋装置废水等。其中溶剂回收单元的含盐废水采用氯盐回收装置回收氯盐后冷凝水回到水处理车间，纺丝及芳纶膜单元废酸液、水洗废水采用硫酸钙晶须生产装置回收硫酸后废水经过滤+反渗透+DTRO 装置处理后回到水处理车间。

厂内设计一处处理规模为 2000m<sup>3</sup>/d 的污水处理站，采用多相催化臭氧化+A/O 工艺。

### (1) 多相催化臭氧化

催化臭氧化技术是基于臭氧的高级氧化技术，它将臭氧的强氧化性和催化剂的吸附、催化特性结合起来，能较为有效地解决有机物降解不完全的问题。多相催化

臭氧化法利用固体催化剂在常压下加速液相（或气相）的氧化反应，催化剂以固态存在，易于与水分离，二次污染少，简化了处理流程。多相催化臭氧化技术能够彻底迅速摧毁双键、三键及杂环类物质，甚至彻底氧化掉废水中含有的低分子态丙烯腈和低聚物，彻底氧化产物为水、二氧化碳及氨氮；同时具有最强的脱臭效果，臭氧与外溢的气体同属气态相，依据亨氏定律，同相之间是不存在需要克服的传质阻力，所以臭氧能够迅速与外溢的刺激性气体发生反应，能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率最高可达 99% 以上；另外，多相催化臭氧化能提高废水的可生化性，同时对 COD 有较好的去除率，对 COD 的去除效率可达 30% 以上。

## （2）A/O 工艺

A/O 法是将厌氧和好氧过程结合起来的一种处理方法，可去除废水中的 COD、氨氮、三氯甲烷等污染物。

拟建项目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）表 1 中 A 等级要求。泰安市第四污水处理厂处理规模为 6 万 m<sup>3</sup>/d，目前实际处理规模为 4.2 万 m<sup>3</sup>/d，本项目废水排放量为 770m<sup>3</sup>/d，污水处理厂能够接纳本项目废水，本项目废水排放量不会对污水处理厂造成水量冲击。本项目在污水处理厂的服务范围内，项目所在地污水管网已敷设完善，污水处理厂可以接纳本项目产生的废水。

## 6.3 固体废物控制措施及经济技术论证

拟建项目固体废物产生、排放和处理措施如下：

### 1、生活垃圾

拟建项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外运处理。

### 2、一般工业固废

本项目产品破碎产生的粉尘，回收作为原料回用。废芳纶丝、废薄膜等外售。

### 3、危险废物

本项目废活性炭等属于危险固废，委托有资质的单位处理。

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。本项目固废废物的处理处置方式是可行的。

## 6.4 噪声污染控制措施及经济技术论证

本项目主要噪声源为粉碎机、风机等，噪声值在 70~95dB(A)。采取的降噪措施：预防噪声的危害可从消除和减弱噪声源、控制噪声传播和个人防护三个方面着手。本工程的噪声治理，主要采取以下措施：

①从治理噪声源入手，在设备订货时要求厂家制造的设备噪声值不超过设计标准值，选用超低噪声、运行振动小的设备，并在一些必要的设备上（如风机、空压机）加装消音器。

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

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

④设备用房内部墙面、门窗均采取隔声、吸声等措施；

⑤总体布置中统筹规划、合理布局、注重防噪声间距。在项目区及厂界围墙内外设置绿化带，进一步降低拟建噪声对周围环境的影响。

以上噪声防治措施较为成熟、简单且效果显著，噪声控制措施投资约 20 万元，费用合理，因而噪声防治措施是可行的。

## 6.5 环境风险防范措施

拟建项目涉及的主要危险有害物质为硫酸、氯仿鞣。一旦误操作、失控或设备、管线、阀门发生腐蚀、泄漏、破裂等，就为风险事故发生“创造”了条件。通过科学的设计、施工、操作和管理，可预防、避免事故的发生，将环境风险发生的可能性和危害性降低到最小程度，真正做到防患于未然。本工程采用的具体防范及应急处理措施如下：



（1）对易泄漏有害介质的设备，使通风良好，防止有害气体积累。对有害介质可能进入的操作室内设正压通风。装置排出废气集中排放，排放口高于操作面。

（2）当泄漏事故发生时，将泄漏的物料全部引入事故水池，杜绝物料进入雨水系统，当发现物料进入雨水系统，应在厂界雨水井设置封堵，减少事故发生时泄漏的物料对地表水的影响。

另外，本评价给出了详细的风险管理与应急预案，详见“环境风险评价”篇章。

通过采取上述措施，本项目可有效保护好附近人员的人身、财产安全，最大限度降低风险对环境的不利影响，投资合理，技术可行。

## 第 7 章 环境影响经济损益分析

### 7.1 经济效益分析

本项目总投资 30 亿元，其它各项主要经济技术指标见表 7-1。

表 7-1 本项目主要经济指标表

序号	项目	单位	数值
1	生产规模		
1.1	芳纶纤维	t/a	6000
1.2	芳纶膜	t/a	2000
2	劳动定员	人	226
3	生产时间	天	330
4	项目总投资	万元	30000
5	利润总额	万元	191151
6	年净利润	万元	143363
7	投资回收期	年	4.7
8	所得税后内部收益率	%	39.8
9	项目总占地面积	平方米	163968.2
10	建设用地面积	平方米	77220
11	总建筑面积	平方米	116379
12	建筑系数	%	46.5
13	环保投资	万元	12000
14	环保投资比例	%	4

### 7.2 环境经济损益分析

本项目主体工程建设同时，同步投入一定量的环保资金，采取相应治理措施对产生的污染物进行控制，削减各主要污染物排放量，环境效益显著。

#### 7.2.1 环保设施投资预算

环境保护投资是指与预防和治理污染有关的全部工程投资及运行费用之和，它既包括预防和治理污染的设施投资，也包括为治理污染所付出的运行费用，主要是指为改善环境的投资设施费用。本项目污染防治措施包括废气治理措施、噪声防治措施、污水治理措施、固废收集处置措施等，项目总投资 30 亿元，环保投资 1.2 亿元，占项目总投资的 4%，环保设施及其投资情况详见表 7-2。

表 7-2 本项目主要环保措施投资汇总

环境因素	主要环保设施	建设投资 (万元)
废气治理	废气收集装置	120
	喷淋吸收塔	80
	活性炭吸附装置	50
废水治理	污水收集管网	150
	污水处理站	2000
	氯盐回收装置	3000
	硫酸钙晶须生产装置	5000
地下水防渗	项目事故水池、危废库等重点防渗 建立地下水监控体系	600
固体废物处置	一般固废暂存间、危险废物暂存间	250
噪声防治	主要对噪声源进行基础减震、消声、厂房隔音	300
环境风险	事故水池及导排系统	200
其他	厂区绿化	250
合计	——	12000
	环保投资占总投资比例%	4

### 7.2.2 环境效益分析

建设项目采取的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产等措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

(1) 废气治理环境效益：项目所选用的碱液喷淋对氯化氢和硫酸雾去除效率可达 99%，布袋除尘器对工艺废气中的颗粒物去除效率可达 99%；二级水喷淋+活性炭吸附对有机废气的去除效率可达 95%，对油剂废气的去除效率可达 90%；生产工段产生的无组织废气均可满足达标排放的要求，减轻了对周边大气环境的污染。

(2) 废水治理环境效益：项目生产废水经预处理设施处理后排入厂区污水处理站集中处理后排入市政管网，废水不直接外排，对当地地表水环境影响较小。

(3) 噪声治理环境效益：项目在选用设备时尽量选用低噪声的先进设备，生产厂房全密闭，关键部位加胶垫以减少振动并设吸收板或隔音板以减少噪声，这样明显减少噪声对厂界的影响，改善了工作环境；噪声治理措施落实后可确保厂界噪声达标，减小对周边声环境的影响。

(4) 固废处置的环境效益：项目产生的固体废弃物全部外协妥善处置，减少固

废外排对周围环境和土壤的污染。

由此可见，项目设计中严格执行各项环保标准，针对生产中排放的“三废”采取了有效的处理措施，实现达标排放，废气处理、噪声治理、固废处置处理措施可行，环保工程投入的环境效益显著，体现了国家环保政策，贯彻了“总量控制”、“达标排放”的污染控制原则，达到保护环境的目的。

### 7.3 社会环境效益分析

本项目建设符合国家产业政策，符合山东省环保及化纤行业相关规定，国家、地方、企业均能从中获利，是一个多赢的好项目，具有显著的社会效益和经济效益。

（1）为当地居民提供更多的就业机会，缓解了社会就业压力，改善了当地居民的生活水平。

（2）本项目投产后，每年上缴一定的利税，增加地方的财政收入，促进当地经济的发展，有利于维护社会治安的稳定和发展。

综上所述，该项目的建设具有显著的社会效益、经济效益和环境效益。



## 第 8 章 环境管理及监测计划

建设项目的环境管理以项目验收为界，划分为验收前的环境管理和验收后的环境管理。验收前的环境管理与监测主要指建设期的环境管理与监测，由环保行政主管部门及所属环境监测站负责，主要考查环境影响评价制度、环评批复、“三同时”制度的执行和落实情况。

验收后的环境管理和污染源监测是建设单位内部污染源监督管理的重要组成部分，对于减少污染物排放、促进水资源等的合理回用、减轻环境污染有着重要的意义。为此，建设单位应当建立专门的环境管理机构，明确管理职能，制定监测计划，控制环境污染。

### 8.1 施工期环境管理

1、项目建设期施工现场的各种机械设备如：推土机、挖掘机、塔吊车等和各种运输车辆的噪声会对周围人群造成一定影响。施工单位在施工期间应严格遵守《建设施工现场管理规定》。

2、建筑工地出入口设置车轮冲刷设施，安排专人清扫，场地要建立定时洒水制度。

3、施工现场的建筑材料应用全封闭或半封闭式仓储，施工中出入的砂石、泥土应用遮盖物覆盖并加固，防止运输过程中撒落。现场的砂石应保持湿润或用遮盖物覆盖，以免大风天气刮起。

4、施工现场的固体废物为建筑、建材垃圾和少量的生活垃圾。建筑垃圾采用就地填埋，建材垃圾和生活垃圾采取分类收集后外运。

5、施工现场不设置临时食堂和淋浴设施，尽量控制生活污水排放量，生活污水经现有办公设施化粪池处理后排入园区污水管网。

6、建议建设单位在同施工单位签订合同时，以国家和有关施工管理的文件法规为指导，将有关内容作为合同内容明确要求，以控制建设期施工作业对环境的影响。

总之，拟建项目要合理、科学的进行设计、施工，确保施工期扬尘对环境空气影响较小；严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求，确保施工期厂界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。

## 8.2 运营期环境管理

### 8.2.1 环境管理机构设置

按照“三同时”制度的指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家、地方有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和社会环境质量，使企业得以最优化发展。

根据项目规模和特点，应设置环保科及监测分析室。环保科下设科长 1 名，科员 1 名，负责环境管理工作。监测分析室设主任 1 名，监测人员 1 名，负责厂内监测工作及监测数据的统计和整理工作，以防止污染事故的发生。在行政职能上，监测分析室应隶属环保科的指挥。具体人员设置情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保机构人员设置

序号	环保机构	人员设置	班制	人数（人）
1	环保科	科长	常日班	1
		科员	常日班	1
2	监测分析室	主任	常日班	1
		化验员	常日班	1

### 8.2.2 主要职责和任务

#### 1、环保科

(1) 认真贯彻执行国家环境保护方针、政策和法律法规。负责获取、评价、更新相关的环境法律法规和其他要求，对适用的环境法律法规执行情况进行监督检查。全面负责整个项目区内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

(2) 负责对建设项目环境影响评价制度和环保设施“三同时”制度执行情况的监督管理，参加新建、改建、扩建项目的初步设计方案审查、论证和环保设施竣工验收。

(3) 制定环境监测制度，组织并监督环境监测站搞好各项监测工作，并建立监测档案。

(4) 负责定期检查和维修各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

(5) 搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

(6) 参与企业推行清洁生产的组织管理和技术咨询工作。组织开展创建清洁单位活动。

(7) 定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训。提

高全厂职工的环保意识和人员素质。

## 2、监测站

(1) 按照制订的监测计划，定期进行废气、废水、噪声监测，统计固废产生量，配合当地环境监测站进行厂界废气污染物的监测；

(2) 建立监测报表，发现问题及时上报环保科；

(3) 搞好监测仪器的维护保养及校验。

监测人员应持证上岗，对所提供的各种环境监测资料负责。

## 8.3 监测计划

### 8.3.1 监测制度

拟建项目建成投产后，根据工程排污特点及该厂实际情况，需建立健全各项监测制度并保证其实施。有关监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按《环境监测技术规范》、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018) 执行。采样方法和监测分析方法按《环境监测技术规范》(大气部分)、《地表水和污水监测方法》(HJ/T 91-2002) 进行，监测分析方法按照现行国家和行业颁布的标准和有关规定执行。

具体要求见表 8.3-1。各标准中未规定排放速率的，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准要求。

表 8.3-1 污染源监测计划一览表

项目	监测制度			
	产污环节	监测点位	监测指标	监测频次
聚合车间	排气筒 P <sub>1</sub>	氯化氢、颗粒物	次/季	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 特别排放限值
溶剂回收车间	排气筒 P <sub>2</sub>	氯仿、VOCs	次/季	《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 II 时段、表 2
纺丝车间	排气筒 P <sub>3</sub>	硫酸雾、VOCs	次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准、《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 II 时段、表 2
	芳纶膜车间	排气筒 P <sub>4</sub>	硫酸雾	次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准
	无组织	厂界	颗粒物、氨、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢 VOCs	次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准、《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、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/ 3161-2018)表 2 标准
	非正常工况		非正常工况发生时, 随时进行必要的监测		
	采样分析、数据处理		按照《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》的有关规定进行		
废水	废水总排口		pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、TN、TP、石油类、全盐量、三氯甲烷、流量	次/季	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 A 等级要求
			流量、COD、氨氮、TN、TP	安装在线监测装置	
	雨水排放口		pH、COD、氨氮、石油类、SS	次/日	---
	非正常工况		非正常工况发生时, 随时进行必要的监测		
	采样分析、数据处理		按照《环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》的有关规定进行		
噪声	厂界外 1m 处		等效连续 A 声级 (L <sub>Aeq</sub> )	次/季; 昼、夜各 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类
	采样分析、数据处理		按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的有关规定进行		
固体废物	监测项目		统计厂内固体废物的种类、产生量及处理方式(去向)等; 尤其应加强危险废物的暂存及委托处置, 严格做好危险废物的委托处置的三联单工作		
	监测周期与频率		每月统计一次		

表 8.3-2 环境质量监测计划一览表

项目	监测制度			
	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
环境空气	项目厂界	颗粒物、氨、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢 VOCs	次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《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
	非正常工况	非正常工况发生时，随时进行必要的监测		
地下水	厂区地下水监控井	pH、溶解性总固体、氨氮、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、挥发酚、氰化物、	次/年	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
	非正常工况	非正常工况发生时，随时进行必要的监测		

危险废物贮存管理：

为确保场区内危险废物得到安全有效的处理，尽量减少其在贮存过程中对环境的不利影响，应采取一下处理措施：

①危险废物的贮存严格按照国家及山东省对危险废物处理的有关规定执行。

②厂内危险废物贮存应按 GB15562.2 的规定设置警示标志。贮存仓库还应设置堵截泄露的裙角，地面与裙角间采用坚固的防渗材料建造。

③危险废弃物要根据设计要求，定期运往有资质的单位进行综合处置，避免在厂内长期存放。

### 8.3.2 监测设备

根据公司实际情况，应配备一些基本监测仪器，具体见表 8.3-3。不具备监测能力的特征污染物等，可委托第三方进行监测。

表 8.3-3 监测仪器、设备一览表

序号	监测仪器、设备	数量（台）	用途
一、基本仪器			
1.1	电子分析天平	1	称量
1.2	烘箱	1	干燥
1.3	烧杯、漏斗等常用分析仪器	若干	辅助仪器
1.4	超声波清洗器	1	辅助设备

1.5	磁力加热搅拌器	1	辅助设备
二、废气监测			
2.1	大气采样器		
2.2	气相色谱仪	1	分析样品
二、废水监测			
3.1	水样采样器	1	水样采集
3.2	pH 计	1	pH 值测定
3.3	BOD 智能生物监测仪	1	测 BOD
3.4	化学需氧量测定仪	1	测 COD
四、噪声			
4.1	积分平均声级计	1	噪声监测
五、应急监测及其他			
5.1	便携式其他监测仪	1	事故废气监测
5.2	水质应急检测箱	1	事故废水监测
5.3	可燃气体监测仪	10	可燃气体监测

拟建项目建成后企业补充相应的监测仪器，并对相关环保人员进行培训，提高自身监测水平。

### 8.3.3 规范排污口

排污口是项目投产后污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

#### （1）排污口规范化管理基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②根据工程特点和总量控制指标，确定本工程将废水总排放口作为管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

#### （2）排污口技术要求

- ①排污口设置必须合理确定，按照环监(1996)470 号文件要求，进行规范化管理；
- ②污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在总排口处；
- ③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段；
- ④原料堆场场地须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

#### （3）排污口立标管理

①污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-95)的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；排放口图形标志牌见图 8.3-1。

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。



图 8.3-1 排放口图形标志

(4) 排污口建档管理

①要求使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.4 环保验收监测

环保验收应在工况稳定、生产负荷达到设计负荷 75%以上（含 75%）、环境保护设施运行正常情况下有效，若生产负荷小于 75%，属于阶段性验收。

本工程环境保护“三同时”验收内容见表 8.4-1。各标准中未规定排放速率的，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求。

表 8.4-1 本项目验收监测计划一览表

类别	项目	监测点位	监测因子	验收标准
废气	聚合车间	排气筒 P <sub>1</sub>	氯化氢、颗粒物	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值
	溶剂回收车间	排气筒 P <sub>2</sub>	氯仿、VOCs	

				《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 II 时段、表 2
	纺丝车间	排气筒 P <sub>3</sub>	硫酸雾、VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准、《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 II 时段、表 2
	芳纶膜车间	排气筒 P <sub>4</sub>	硫酸雾	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准
	无组织	厂界	颗粒物、氨、臭气浓度、硫酸雾、氯化氢 VOCs	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准、《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、《有机化工企业污水处理厂(站)挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》(DB 37/3161-2018) 表 2 标准
废水	综合废水	污水处理站总排口	pH、COD、氨氮、流量、BOD <sub>5</sub> 、SS、TN、TP、三氯甲烷、全盐量	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 A 等级要求
噪声	机泵及其他设备	厂界噪声	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类
固废	生活、生产	危险固废全部委托有资质的单位处理；生活垃圾环卫清运；一般工业固废全部妥善处置。		一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单标准，危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单标准。
环境风险	厂内的事故水池总容积 7000m <sup>3</sup> ，并配套建设事故废水导排系统，事故发生后，污染物可全部通过事故废水收集系统进入事故水池			

表 8.4-2 环境保护“三同时”验收一览表

类别	项目	主要设施/设备/措施	数量	处理效果	验收标准
废气	聚合车间	三级碱液喷淋塔	2	达标排放	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 表 1 重点控制区标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 特别排放限值、《大气污染物综合排放标准》
		袋式除尘器	1		
		35 米高排气筒	1		
	溶剂回收车间	二级喷淋塔	4		
		活性炭吸附装置	4		

	纺丝车间	35 米高排气筒	1		《GB16297-1996》表 2、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准、《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、《有机化工企业污水处理厂（站）挥发性有机物及恶臭污染物排放标准》（DB 37/ 3161-2018）表 1 标准
		二级碱液喷淋塔	4		
		活性炭吸附装置	1		
		35 米高排气筒	1		
	芳纶膜车间	二级碱液喷淋塔			
		35 米高排气筒	1		
废水	生产、生活废水	污水处理站	1	达标排放	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）一级 A 标准
	高盐废水	“冷冻结晶+多效蒸发”氯盐回收装置	1	--	--
	酸性废水	硫酸钙晶须生产装置	1	--	--
噪声	机泵及其他设备	隔声装置、减振措施	主要噪声设备附带	厂界噪声达标	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
固废	废活性炭等	危废暂存于危废间内	不同物料分储	--	委托有资质的单位处理
防渗措施	各生产车间、危废间、储罐区、事故水池、污水管网等	分区防渗，生产车间、原料仓库等满足一般防渗区要求，危废库、储罐区、地下污水管线等满足重点防渗要求	--	--	满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关要求，一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能
风险	管理措施	应急预案	--	--	有效防控事故风险
	防范措施	各车间界区设置环	--	--	事故废水不外排，有效防治事故状态下

防 范		形沟、罐区设置围堰，输送管道设置连锁应急切断系统			对环境的影响
		事故水池总容积 7000m <sup>3</sup>	1	--	

## 第 9 章 项目建设可行性分析

### 9.1 产业政策符合性分析

拟建项目产品为芳纶及其制品，根据《产业政策调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目属于“鼓励类”二十、纺织中第 4 项“高性能纤维及制品的开发、生产、应用[碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）、芳纶（AF）、芳腈纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）（纺丝生产装置单线能力 $\geq 300$  吨/年，断裂强度 $\geq 40\text{cN/dtex}$ ，初始模量 $\geq 1800\text{cN/dtex}$ ）、聚苯硫醚纤维（PPS）、聚酰亚胺纤维（PI）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）、玄武岩纤维（BF）、碳化硅纤维（SiCF）、聚醚醚酮纤维（PEEK）、高强型玻璃纤维（HT-AR）、聚（2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑）（PIPD）纤维等]”，因此拟建项目符合产业政策要求。

本项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码为 2018-370991-28-03-054773。

### 9.2 规划符合性分析

#### 9.2.1 泰安市城市总体规划符合性分析

根据《泰安市城市总体规划(2011~2030 年)》(2017 年修订)，城市规划区范围为泰山区和岱岳区行政辖区（包括泰安高新技术产业开发区和泰山风景名胜区），总面积 2087 平方公里，城市性质为国家历史文化名城，风景旅游城市。城市职能为国际旅游名城，国家级历史文化名城，鲁中地区中心城市之一，山东省科技教育、旅游度假、现代制造、商贸物流基地。

中心城区空间布局为：中心城规划形成“一主一副”的空间布局结构，“一主”为主城即泰城，“一副”为南部新城。主城和副城之间以生态绿廊相隔，以快速路和主干路相连。

##### （1）主城——泰城

主城为泰山与泰新高速之间、京台高速和新 104 国道以东、科技中路以西的区域。其主要职能为行政办公、商业服务、文化体育、旅游接待、教育科研和生活居住，形成“一个中心，两轴两带，六大片区”的空间结构。一个中心为城市的中心



地区；两轴为历史文化轴和时代发展轴；两带为泮河风光带和环山绿化带；六大片区为核心区、天平片区、旅游经济开发区、高铁新区、东南片区、东部新区。

主城应完善用地结构，优化用地布局，改善人居环境，提升城市形象。旧区实施有机更新，新区重点建设高铁新区、东南片区、东部新区，保护和建设西北的天平湖、西南的金牛山、和东南的泮河—徂徕山城市绿楔。

## （2）副城——南部新城

南部新城为泰新高速以南、长城路两侧地段内的区域，是以泰安高新技术产业开发区为依托、生活服务设施配套完善的综合新区，其主要职能为高新产业、公共服务和生活居住等。用地跨越一天门大街向南发展，高新技术产业跨越铁路向东发展；沿长城路、迎胜路之间和一天门大街南侧规划公共服务设施轴带，集中布置商业、文化、医疗等公共服务设施；规划沿天颐湖周边布局商业、旅游设施。

南部新城规划期末应打造成为城市第二产业主要空间，同时辅以完善的配套生活设施；远景继续扩大规模，将满庄和汶河片区组团以北区域纳入南部新城，发展成为城市功能完善、现代化的新城区。

拟建项目位于南部新城，根据泰安市城市总体规划中心城区用地规划图（见图 9.2-1），拟建项目建设地点用地性质为工业用地。

## 9.2.2 园区规划的符合性分析

泰安高新区新材料产业园由泰安市人民政府于 2019 年 2 月 2 号以泰政函[2019]1 号文件设立，范围为京沪铁路以北、北集坡街道驻地及南侧约 33 平方公里，以新材料、智能制造等新兴产业为主导。本项目位于泰安高新区新材料产业园，项目产品为新兴材料，符合园区规划。

## 9.2.3 与《南水北调东线工程（山东段）规划》符合性分析

根据《南水北调东线工程修订规划》，南水北调东线工程山东段的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，经鲁北输水线路出境。本项目所在区域的重要保护水体是南水北调东线工程山东段输水主干道及其支流，本项目与南水北调东线工程关系图详见图 3.2-7。

拟建项目废水在厂内处理达标后排入泰安市第四污水处理厂，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 COD、氨氮排放标准分别为 50mg/L、5（8）mg/L。泰安市第四污水处理厂出水进入大汶河湿地公园，然后

经牟汶河流入东平湖，拟建项目废水可以达标排放，对南水北调工程影响较小。

### 9.2.4 与生态保护红线规划符合性分析

本项目不在《山东省生态保护红线规划》（2016~2020）中划定的“生态保护红线区”范围之内。

本项目与山东省泰安市生态保护红线区位置关系图见图 9.2-3。

本项目不在《泰安市生态保护红线规划》禁止开发区和其他重要区域范围内。

## 9.3 相关政策符合性分析

### 9.3.1 环环评[2016]150 号的符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目与环环评[2016]150 号符合性

分类要求	环环评[2016]150 号	本项目情况	符合情况
强化“三线一单”约束作用	（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目不属于泰安市省级和市级生态保护红线规划范围之内	符合
	（二）环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	根据近三年泰安市环境空气质量监测数据，泰安市环境质量呈逐年改善趋势，拟建项目对照区域环境质量目标深入分析预测了项目对环境的影响，强化了污染防治措施和污染物排放控制要求，根据分析，拟建项目在采取措施后对环境的影响较小。	符合
	（三）资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源	项目占地为工业用地，拟建项目不属于高耗能、高耗水项目，采用蒸汽冷凝水回收利用	符合

	利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	等资源重复利用措施，提高利用效率，未达到当地资源利用上线	
	（四）环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不在环境准入负面清单内	符合

本项目符合《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）要求。

### 9.3.2 “四减四增”方案的符合性分析

本项目与《山东省加强污染源头防治推进“四减四增”三年行动方案（2018-2020年）》的符合性分析见表 9.3-2。

表 9.3-2 “四减四增”方案的符合性

项目	要求	本项目情况	符合性	
调整产业结构	减少落后和过剩产能	着力淘汰落后产能。按照我省关于利用综合标准依法依规推动落后产能退出工作方案的有关要求，以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点，通过完善综合标准体系，严格常态化执法和强制性标准实施，依法依规关停退出一批能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能（以上通称为落后产能）。环保方面，属于国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门发布的产业政策目录中明令淘汰或者立即淘汰的落后生产工艺装备、落后产品的，不予核发排污许可证；严格执行环境保护法律法规，对超过大气和水等污染物排放标准排污、违反固体废物管理法律法规，以及超过重点污染物总量控制指标排污的企业，责令采取限制生产、停产整治等措施；情节严重的，责令停业、关闭。	本项目不属于落后产能，符合国家产业政策。本项目建设符合达标排放、总量控制要求。	符合
		着力依法清理违法违规产能。	本项目符合国家法律法规要求	符合
		着力依法清理违法违规产能。加大已淘汰落后产能和化解过剩产能监管力度，采取“两断三清”等措施，严防已淘汰和化解的落后和过剩产能异地复产。	本项目符合国家法律法规、产业政策要求	符合

		着力实施“三上三压”。重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好，不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，腾出“旧动能、小项目、低端产能污染物排放的笼子”（小项目指传统产业或污染重的小项目），换上“新动能、大项目、高端产能的鸟”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产，倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。	本项目不涉及被整合替代的项目	符合
增加新的增长动能		大力加快传统行业绿色动能改造，在能源、冶金、建材、有色、化工、电镀、造纸、印染、农副食品加工等行业，全面推进清洁化或园区循环化改造。到 2020 年，化工行业单位工业增加值能耗降低 15%左右、碳排放降低 18%左右；提升园区集约发展水平，加快推动化工企业进入园区集聚发展，以化工园区认定为抓手，按照科学规划、合理布局、总量控制的要求，到 2020 年，争取将化工园区缩减到 85 个（含）以内，化工企业入园率达到 30%，大力支持国家级绿色园区建设，逐步扭转化工产业布局不合理、化工园区散乱现状。	本项目不属于化工项目	符合
		大力优化空间布局。采取“产能总量和污染物总量双平衡法”，优化整合钢铁、电解铝、地炼、焦化、轮胎、造纸、化肥、氯碱等行业产能布局。	本项目不属于以上行业	符合
调整能源结构	减少煤炭消费	推进燃煤锅炉和工业炉窑综合整治，7 个传输通道城市 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的燃煤锅炉有步骤、分阶段全部关停整合。扩大集中供热范围，加强集中供热热源和配套管网建设，支持跨区联片热电联产项目建设。	本项目不涉燃煤，蒸汽采用集中供热	符合
	增加清洁能源使用	大力提升天然气供给能力。新增天然气优先用于城镇居民和大气污染严重地区的散煤替代，重点支持传输通道城市，实现“增气减煤”。		符合
调整运输结构	减少公路运输量	压缩大宗物料公路运输量，到 2020 年，对运输距离在 400 公里以上、计划性较强的煤炭、矿石、焦炭、石油等大宗货物基本转为铁路运输。压减危险化学品公路运输。	本项目采用公路运输，运输量小	符合

### 9.3.3 鲁政发[2018]17 号的符合性

本项目与《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）的符合性分析见表 9.3-3。

表 9.3-3 本项目与鲁政发[2018]17 号符合性

分类要求	鲁政发[2018]17 号	本项目情况	符合情况
优化产业结构与布局	着力调整产业结构。加大落后产能淘汰和过剩产能压减力度，严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，推动钢铁、地炼、电解铝、焦化、轮胎、化肥、氯碱等高耗能行业转型升级，7 个传输通道城市按照国家修订的《产业结构调整指导目录》中对重点区域的要求，压减过剩产能。加大 7 个传输通道城市独立焦化企业淘汰力度，全省实施“以钢定焦”。	本项目符合产业政策和相关法规要求，不属于以上高耗能行业	符合
	持续实施“散乱污”企业整治。根据产业政策、产业布局规划，以及土地、环保、质量、安全、能耗等要求，按照国家的“散乱污”企业及集群整治标准，将“散乱污”企业及集群整治到位。	本项目新建，不属于“散乱污”企业	符合
	严格控制“两高”行业新增产能。严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。坚持“污染物排放量不增”，新增“两高”行业项目应严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的要求，实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”，新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时停产。环境空气质量未达标的市必须以大气污染物排放量不增为刚性约束。	本项目不属于“两高”行业	符合
	着力调整产业布局。按照“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（“三线一单”）要求，在总结国家试点经验基础上，2018 年率先在青岛、东营、烟台、潍坊、威海、日照、滨州 7 市开展“三线一单”编制工作。2019 年年底，各市要完成“三线一单”编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。严格执行高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标的地区应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评的要求。	拟建项目符合“三线一单”要求，满足区域、规划环评要求	符合
	加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程；推进 7 个传输通道城市钢铁企业采取转移重组、域外搬迁等方式，实现转型升级。7 个传输通道城市禁止新建化工园区，加大现有化工园区整治力度。各地已明确的退城企业，要明确时间表，逾期不退城的予以停产。	本项目不属于化工项目	符合
优化能源消费结构与布局	严格控制新上耗煤项目审批、核准、备案，鼓励天然气、电力等清洁能源替代煤炭消费。	本项目采用集中供热	符合
	强力推进燃煤锅炉综合整治。全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建	本项目采用集中供热	符合

	<p>35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。环境空气质量未达标的市要进一步加大淘汰力度。7 个传输通道城市基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉；燃气锅炉基本完成低氮改造；城市建成区生物质锅炉实施超低排放改造。2020 年年底前，7 个传输通道城市 30 万千瓦及以上热电联产电厂 15 公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电厂全部关停整合。65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉在完成超低排放改造的基础上全部完成节能改造。加大对纯凝机组和热电联产机组技术改造力度。加快供热管网建设，充分释放和提高供热能力，淘汰管网覆盖范围内的燃煤锅炉和散煤。在不具备热电联产集中供热条件的地区，现有多台燃煤锅炉的，可按照等容量替代的原则建设高效大容量燃煤锅炉。</p>		
优化运输结构与布局	<p>2020 年采暖季前，矿石、焦炭等大宗货物原则上主要改由铁路或水路运输。压缩大宗物料公路运输量，新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。</p>	<p>本项目原料、产品运输量较小，不属于大宗物料公路运输</p>	符合
工业污染源全面达标排放	<p>持续推进工业污染源提标改造。7 个传输通道城市二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。全省推动实施钢铁等行业超低排放改造。7 个传输通道城市城市建成区内焦炉要实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。</p>	<p>本项目污染物经治理后，排放浓度可以满足大气污染物特别排放限值要求</p>	符合
	<p>推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。有条件的工业聚集区建设集中的喷涂工程中心，并配备高效治理设施，替代企业独立喷涂工序。</p>	<p>本项目采用集中供热</p>	符合
	<p>加强 VOCs 专项整治。落实《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。严格落实国家制定的石化、化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。开展焚烧行业 VOCs 等污染物排放情况调查，根据调查结果完善管控政策。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。7 个传输通道城市禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p>	<p>拟建项目建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等措施</p>	符合
	<p>加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。省控以上自动监测站点要增加 VOCs 监测指标。排气口高度超过 45 米的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，要纳入各市重点排污单</p>	<p>本项目不属于及石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，VOCs 采取定</p>	符合

	位名录。凡列入各市重点排污单位名录的废气企业，要安装烟气排放自动监控设施，并按规定与环保部门联网，7 个传输通道城市 2019 年年底前基本完成；其他城市 2020 年年底前基本完成。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控系统。	期监测	
	加强有毒有害气体治理。重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。	本项目废气均治理达标排放	符合

### 9.3.4 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析

拟建项目与《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》符合性分析见表 9.3-5。

表 9.3-5 《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》相关内容

分类要求	山东省 2013-2020 年大气污染防治规划	拟建项目情况	符合情况
严格环境准入	新、改、扩建项目排放挥发性有机物的车间有机废气的收集率应大于 90%。	拟建项目有机废气的收集率大于 90%。	符合
挥发性有机物治理	积极推进有机化工等行业挥发性有机物控制。提升有机化工、医药化工、塑料制品企业装备水平。原料、中间产品与成品应密闭储存，对于实际蒸汽压大于 2.8 千帕、容积大于 100 立方米的有机液体储罐，采用高效密封方式的浮顶罐或安装密闭排气系统进行净化处理。排放挥发性有机物的生产工序要在密闭空间或设备中实施，产生的含挥发性有机物废气需进行净化处理，净化效率应大于 90%。	拟建项目有机废气的收集后净化处理，净化效率大于 90%。	符合

### 9.3.5 《大气污染防治行动计划》符合性分析

《大气污染防治行动计划》是国务院在 2013 年 9 月出台的行动计划，其涉及燃煤、工业、机动车、重污染预警等十条措施，被称为“空气国十条”。该项目建设与国务院《大气污染防治行动计划》的符合性分析见下表 9.3-6。

表 9.3-6 与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

序号	大气污染防治规划		拟建项目情况	符合性
加大综合治理力度，减少多污染物	加强工业企业大气污染综合治理	推进挥发性有机物污染治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。限时完成加油站、储油库、油罐车的油气回收治理，	拟建项目 NMP 溶剂为低挥发性有机溶剂，有机废气均采取收集处理措施	符合

排放		在原油成品油码头积极开展油气回收治理。完善涂料、胶粘剂等产品挥发性有机物限值标准，推广使用水性涂料，鼓励生产、销售和使用低毒、低挥发性有机溶剂。		
	深化面源污染治理。	综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。	本项目施工期扬尘采取了有效的污染控制措施	符合
调整优化产业结构，推动产业转型升级	严控“两高”行业新增产能。	修订高耗能、高污染和资源性行业准入条件，明确资源能源节约和污染物排放等指标。有条件的地区要制定符合当地功能定位、严于国家要求的产业准入目录。严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于“两高”新增产能项目	符合
	加快淘汰落后产能。	结合产业发展实际和环境质量状况，进一步提高环保、能耗、安全、质量等标准，分区域明确落后产能淘汰任务，倒逼产业转型升级。按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	分析后该项目无国家淘汰生产工艺和生产设备。拟建项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类，符合产业政策	符合
加快企业技术改造，提高科技创新能力	全面推行清洁生产	对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造；到 2017 年，重点行业排污强度比 2012 年下降 30% 以上。推进非有机溶剂型涂料和农药等产品创新，减少生产和使用过程中挥发性有机物排放。积极开发缓释肥料新品种，减少化肥施用过程中氨的排放。	拟建项目为新建项目，采用的工艺和设备符合清洁生产要求	符合
	大力发展循环经济	鼓励产业集聚发展，实施园区循环化改造，推进能源梯级利用、水资源循环利用、	拟建项目位于新材料产业园，符合园区	符合



		废物交换利用、土地节约集约利用，促进企业循环式生产、园区循环式发展、产业循环式组合，构建循环型工业体系。	产业定位	
--	--	--	------	--

### 9.3.6 鲁政发[2015]31 号的符合性分析

拟建项目与《山东省人民政府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）的符合性分析见表 9.3-7。

表 9.3-7 拟建项目与鲁政发[2015]31 号的符合性分析

序号	鲁政发[2015]31 号	工程情况	符合性
加强工业污染防治	严格环境准入。各市根据水质目标和主体功能区要求，制定实施差别化区域环境准入政策，从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目，对造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等十大重点行业，实行新(改、扩)建项目主要污染物排放等量或减量置换，在南水北调重点保护区、集中式饮用水水源涵养区等敏感区域实行产能规模和主要污染物排放减量置换。	拟建项目不属于重点行业	符合
	依法淘汰落后产能。各市制定分年度落后产能淘汰方案，报省经济和信息化委、省环保厅备案，对未完成淘汰任务的地区，实施相关行业新建项目“限批”。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业，2016 年年底全部取缔不符合产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、淀粉、鱼粉、石材加工等严重污染水环境的生产项目。（省环保厅牵头，省发展改革委、省经济和信息化委、省国土资源厅等参与）	拟建项目属于产业政策中的鼓励类，符合产业政策	符合
促进水资源节约和循环利用	严格用水管理。实施最严格水资源管理制度。严格取水许可审批管理，对取用水量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。建立重点监控用水单位名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。严控地下水超采。	本项目不使用地下水	符合

### 9.3.7 鲁环办函[2016]141 号的符合性分析

本项目与《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）符合性分析见表 9.3-8。

表 9.3-8 本项目与鲁环办函[2016]141 号符合性

分类要求	鲁环办函[2016]141 号	本项目情况	符合情况
进一步明确建设项	环境影响评价机构在编制建设项目环境影响评价文件时，要依据原辅料、工艺设计和物料平衡，深	在工程分析和固废影响分析小结，给出了	符合

目固体废物环境影响评价分析的基本要求	入分析固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，科学预测产生量，评价其综合利用和无害化处置方式的环境影响，并提出相应的对策措施。	固体废物的产生环节、种类、性质及危害特性，产生量及处置去向	
	一要结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物(固态、半固态及高浓度液体)的产生环节、主要成分和理化特性；	本项目环评说明了固体废物的产生环节、主要成分和理化特性	符合
	二要依据《固体废物鉴别导则(试行)》(国家环保总局公告 2006 年 11 号)的规定，对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断，属于固体废物的，应依据《国家危险废物名录》(以下简称《名录》)判断其是否属于危险废物，凡列入《名录》的，属于危险废物，不需再进行危险特性鉴别；未列入《名录》、但疑似危险废物的，应根据产生环节和主要成分进行分析，对可能含有危险组分的，应明确在项目试生产阶段，对其作危险特性鉴别要求，并提出鉴别指标选取的建议方案；	本项目对各类固废的危险特性进行了说明	符合
	三要对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。在评价建设项目固体废物对环境的影响时，要逐项评价建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证。环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节。	以列表形式说明了建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况，逐项评价了建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证。	符合

本项目符合《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）要求。

### 9.3.8 《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)的符合性分析见表 9.3-9。

表 9.3-9 本项目与国发[2016]31 号相关审批要求符合情况

分类	国发[2016]31号	本项目情况	符合性
五、强化微污染土壤保护，严控新增土壤污染	防范建设用地新增污染。专排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	对厂区及周边土壤环境质量进行了监测，本报告包括对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施	符合
六、加强污染源监管，做好土壤	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼	本项目固体废物全部妥善处理，一般固废	符合

污染防治工作	渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	和危险固废暂存间满足相关标准要求	
--------	---	------------------	--

### 9.3.10 环发[2012]98 号文符合性

本项目与环发[2012]98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合情况见表 9.3-10。

表 9.3-10 本项目与环发[2012]98 号文相关审批要求符合情况

分 类	环发[2012]98号	本项目情况	符合性
组织开展建设项目环境风险排查，督促建和相关方进行整改落实	环境影响评价文件及审批文件，核查是否设置了环境风险评价转账、环境风险评价内容是否完善	本项目按照导则要求设置了风险评价章节	符合
	规划调整控制、防护距离内居民搬迁、项目依托的公用环保设施或工程等工作，是否已按照地方人民政府及相关部门承诺按期进行	本项目符合园区规划，卫生防护距离内无敏感保护目标	符合
进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权	对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在地报纸、网站和相关基层组织信息公告栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	本项目在项目建设厂址周边村庄及政府网站进行了公示	符合
进一步强化环境影响评价全过程监管	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。	本项目符合国家产业政策、清洁生产要求、满足污染物排放及总量控制要求，符合园区规划	符合
	在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	本项目不涉及环境敏感区	符合
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是	本项目卫生防护距离内无敏感保护目标	符合

	否可行、是否存在环评违法行为		
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施	严格落实环境风险专章的防范措施	符合

### 9.3.10 环发[2012]77 文件符合性分析

根据环境保护部于 2012 年 7 月 3 日发布的《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）文件，对照文件相关要求，本项目符合性分析见表 9.3-11。

表 9.3-11 本项目与环发[2012]77 号符合性分析

分类	环发[2012]77 号	本项目情况	符合性
充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险	石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	拟建项目不属于石化化工项目	符合
严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	本项目环境影响评价按照导则要求设置了风险评价章节，该章节根据相关技术导则要求对项目涉及的风险源进行了分析，并提出了相应的风险防范措施和应急措施	符合
	对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本项目按照要求开展了公众参与工作	符合
加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施	建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目按照技术规范设置了围堰、环形废水收集沟（渠）、排口处的废水/雨水切换阀等措施，确保事故状态下厂区内废水不外排	符合
严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力	企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力	根据项目污染物排放情况，配备相应的监测设备，确保日常例行监测以及突发事故时的应急监测需要	符合

### 9.3.11 鲁政办发[2008]68 号文符合性分析

为加强危险化学品安全生产管理，进一步落实政府安全生产监管和企业安全生产主体责任，有效遏制重特大事故，山东省人民政府办公厅制定出台了鲁政办发[2008]68 号文《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》。具体见表 9.3-12。

表 9.3-12 项目与[2008]68 号文符合性一览表

序号	鲁政办发[2008]68 号文相关规定	本项目情况	符合性
1	从 2010 年起，危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设。对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，投资主管部门不再受理危险化学品生产、储存建设项目立项申请，安全监管部門不再受理危险化学品生产、储存建设项目安全审查申请。新的化工建设项目必须进入产业集中区或化工园区，现有化工企业要有计划地逐步迁入化工园区。	拟建项目不属于化工项目，不涉及危险化学品生产、储存	符合
2	强力推进危险工艺生产装置安装安全自动控制或安全连锁报警装置。要把涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺(以下统称危险工艺)的生产装置实现安全自动控制，纳入换(发)安全生产许可证条件	拟建项目不涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化或重氮化反应等危险工艺	符合
3	从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及危险工艺的建设項目，严格限制涉及光气的建设项目	原辅材料不属于剧毒化学品	符合
4	建立安全评价报告备案制度。	编制安全评价	符合
5	严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。企业要加强建设项目特别是改扩建项目的安全管理，安全设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，确保采用安全、可靠的工艺技术和装备，确保建设项目工艺可靠、安全设施齐全有效、自动化控制水平满足安全生产需要。	本项目安全设计与生产设计同步	符合
6	新建的涉及危险工艺的化工装置必须装备自动化控制系统，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置，提高装置安全可靠性。	项目设计采用相关规定的自动化控制系统，安装相应的安全控制与预警系统	符合
7	在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	危险化学品槽车充装环节，不使用充装软管	符合
8	重大危险源设计的压力、温度、液位、泄漏报警等要有远传和连续记录，并建立严格执行重大危险源安全监控责任制，定期检查重大危险源压力容器及附件、应急预案修订及演练、应急器材准备等情况。危险化学品从业单位要按照有关标准和规范，编制危险化学品事故应急预案，配备必要的应急装备和器材，建立应急救援队伍。	制定事故应急预案，配备相应应急装备和器材，建立应急救援队伍。	符合

因此，项目建设的选址、生产工艺、过程控制及相关安全设计等均能满足鲁政

办发[2008]68 号文件要求，与省政府对化工项目生产的要求相符合。

## 9.4 项目选址的环保可行性分析

### 9.4.1 环境影响

#### 9.4.1.1 环境空气影响

1、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

2、项目无需设置大气环境保护距离，纺丝车间车间的卫生防护距离为 100m，聚合、溶剂回收及芳纶膜生产车间卫生防护距离均为 50m。

本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

#### 9.4.1.2 水环境影响

##### 1、地表水

泰安市第四污水处理厂处理规模余量可以满足拟建项目水量需求，拟建项目排水水质满足污水处理厂进水水质要求，经泰安市第四污水处理厂处理后，出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，目前污水管网已铺设至厂区，拟建项目废水排入泰安市第四污水处理厂的方案总体可行。

##### 2、地下水

拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

在采取以上措施后，项目废水对环境的影响很小。

#### 9.4.1.3 固体废物影响

1、拟建项目危险废物收集和存放按相应标准进行设计，转移严格按照危险废物转移联单制度执行，委托有资质单位进行处置。厂区危险固体废物贮存场所在建设时应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设。

2、拟建项目产生的生活垃圾由环卫部门统一处理。一般工业固废全部妥善处置。

总之，在加强对固体废物贮运过程的现场管理，并落实各项污染防治措施和固

体废物综合利用、安全处置等措施的前提下，拟建项目产生的固体废物对环境空气、水、生态等环境的影响较小。

#### 9.4.1.4 噪声影响

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，经预测，拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，厂界可达标。拟建项目投产后对周围声环境质量影响较小。

### 9.4.2 环境承载力分析

项目厂址附近环境空气、水环境质量出现一定程度超标，本项目不属于泰安市省级和市级生态保护红线规划范围，不属于高耗能、高耗水行业，采用市政供水和供电，本项目污染防治措施完善，满足达标排放和总量控制要求，本项目的建设不会加剧当地环境质量的恶化。

### 9.4.3 项目选址符合大气环境保护距离及卫生防护距离要求

根据预测结果，本项目无需设置大气环境保护距离。本项目纺丝车间车间的卫生防护距离为 100m，聚合、溶剂回收及芳纶膜生产车间卫生防护距离均为 50m。距离项目最近的村庄为厂区西侧的利家庄村，距离厂界的距离为 140m。项目卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标，符合卫生防护距离的要求。

## 9.5 小结

本项目建设符合国家产业政策，符合泰安市城市总体规划和土地利用规划，不在泰安市省级和市级生态保护红线规划范围内。交通运输便利，通讯便捷；经过对各环境要素进行预测评价后，项目建设对环境的影响较小；本项目建成后会带动泰安市的建设和发展，促进对土地资源的开发利用。综上所述，项目建设合理。

## 第10章 评价结论及建议

### 10.1 评价结论

#### 10.1.1 项目概况

项目名称：年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目（一期）

建设单位：中旭国泰实业有限责任公司

项目性质：新建。

总投资：年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目总投资47.47亿元，一期项目投资30亿元。

建设地点：项目厂址位于泰安市高新区北集坡街道利家庄村以东、泉上村以北，中心坐标为东经117°8'56.4"、北纬36°3'57.6"。占地面积：总占地面积163968.2m<sup>2</sup>，其中绿化面积18328.3 m<sup>2</sup>。

建设周期：建设期18个月，预计2021年6月正式运行。

劳动定员及工作制度：项目劳动定员为226人，其中技术管理人员30人，各类生产工人196人。项目实行三班两运转工作制度，全年工作天数为333天，额定工作时间为8000h。

建设规模：年产6000吨的芳纶丝、2000吨芳纶膜。本项目对生产废水进一步处理，生产60672吨硫酸钙晶须及10057吨氯盐。其中造纸专用硫酸钙晶须可满足山东周围区域的造纸需求，氯盐主要成分为氯化钙、氯化钠，可作为融雪剂使用或作为混凝土添加剂等。

#### 10.1.2 产业政策及城市规划符合性

##### 1、产业政策符合性

拟建项目产品为芳纶及其制品，根据《产业政策调整指导目录（2019年本）》，拟建项目属于“鼓励类”二十、纺织中第4项“高性能纤维及制品的开发、生产、应用[碳纤维（CF）（拉伸强度 $\geq 4200\text{MPa}$ ，弹性模量 $\geq 230\text{GPa}$ ）、芳纶（AF）、芳砜纶（PSA）、超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）（纺丝生产装置单线能力 $\geq 300$ 吨/年，断裂强度 $\geq 40\text{cN/dtex}$ ，初始模量 $\geq 1800\text{cN/dtex}$ ）、聚苯硫醚纤维（PPS）、



聚酰亚胺纤维（PI）、聚四氟乙烯纤维（PTFE）、聚苯并双噁唑纤维（PBO）、聚芳噁二唑纤维（POD）、玄武岩纤维（BF）、碳化硅纤维（SiCF）、聚醚醚酮纤维（PEEK）、高强型玻璃纤维（HT-AR）、聚（2,5-二羟基-1,4-苯撑吡啶并二咪唑）（PIPD）纤维等]”，因此拟建项目符合产业政策要求。

本项目已在山东省投资项目在线审批监管平台进行备案，项目代码为 2018-370991-28-03-054773。

## 2、规划符合性分析

拟建项目位于南部新城，根据泰安市城市总体规划中心城区用地规划图，拟建项目建设地点用地性质为工业用地。

本项目位于泰安高新区新材料产业园，项目产品为新型材料，符合园区规划。

## 3、泰安市生态保护红线规划符合性

本项目不在《山东省生态保护红线规划》（2016~2020）中划定的“生态保护红线区”范围之内。

本项目不在《泰安市生态保护红线规划》禁止开发区和其他重要区域范围内。

## 10.1.3 环境质量现状

### 1、空气环境质量

根据 2018 年信通科技例行监测点环境空气中 SO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub> 年均浓度或相应百分位数 24h 平均质量浓度不达标。总体看来，项目区大气环境质量不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。

各监测点的氨、硫化氢、氯化氢、VOCs 单因子指数均不超标。氨、硫化氢、氯化氢、VOCs 各监测点位小时平均浓度可以满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准要求。

### 2、地下水

由现状评价结果知：各监测点总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体均出现超标，超标与当地的水文地质条件有关，总体上该评价区地下水水质不能达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准的要求。

### 4、声环境

根据本次监测结果，企业各厂界昼、夜间噪声现状值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，评价区域内声环境质量现状良好。

#### 5、土壤环境质量现状

由监测结果可知，监测点各监测项目均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地土壤污染风险筛选值。

### 10.1.4 主要污染物处理措施及其排放情况

#### 1、废气

（1）聚合装置的聚合反应中会产生氯化氢废气（HCl），粉体干燥过程会产生干燥废气（PPTA），聚合装置产生氯化氢经收集后通过管道接入三级碱液喷淋洗涤塔，干燥粉尘经袋式除尘器处理，尾气通过 35 米排气筒 P1 排放。颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ），氯化氢排放浓度《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 特别排放限值标准（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）溶剂回收装置的回收过程中会产生汽提尾气、精馏尾气和储罐呼吸气，经冷凝后通过管道收集至 4 套“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，氯盐多效蒸发系统会产生不凝气尾气，引入溶剂回收车间“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，最终通过 35 米排气筒 P2 排放，三氯甲烷、VOCs 排放浓度《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 II 时段、表 2 标准（ $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（3）芳纶纺丝装置的脱泡及喷丝过程中会产生酸雾，每个车间在喷丝槽和水洗槽上方设置集气罩，在离心风机的负压作用下吸入风管，与脱泡工序通过抽真空收集后产生的硫酸雾一同引入 2 套二级碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放。上油工序产生的油剂废气通过集气罩收集引入活性炭吸附装置处理后通过 35 米排气筒 P3 排放，硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准（ $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）、VOCs 排放浓度《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 II 时段、表 2 标准（ $60\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（4）芳纶薄膜装置的溶解、脱泡及成膜过程中会产生酸雾，每个车间在成膜槽和水洗槽上方设置集气罩，在离心风机的负压作用下吸入风管，与脱泡工序通过抽真空收集后产生的硫酸雾一同引入 2 套二级碱液喷淋装置处理后通过 35 米排气筒

P4 排放。硫酸钙晶须生产装置中的碳酸钙投料粉尘经袋式除尘器处理后引入 35 米排气筒 P4 排放。硫酸雾排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准（ $45\text{mg}/\text{m}^3$ ）、颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 重点控制区标准（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

#### （5）无组织废气

溶剂回收单元中的中间储罐(包括 NMP 回收罐、氯仿回收罐)均加氮封，并通过控制物料进出平衡尽量维持中间储罐的液位平衡，以减少中间储罐的“呼吸”排放，同时，对氯仿储罐和 NMP 储罐，“呼吸”排放气均通过冷凝器冷凝后，再引至汽提、精馏废气的处理装置处理（“二级喷淋+活性炭吸附”）。

### 2、废水

拟建项目废水在厂内污水处理站处理达标后排入泰安市第四污水处理厂，经厂内污水处理站处理后，废水排放量为  $254184.5\text{t}/\text{a}$ ，COD、氨氮排入污水处理厂的排放量分别为  $106\text{t}/\text{a}$ 、 $7.1\text{t}/\text{a}$ 。

拟建项目废水经泰安市第四污水处理厂处理后排入外环境的量为  $254184.5\text{t}/\text{a}$ ，COD $12.7\text{t}/\text{a}$ 、氨氮  $7.1\text{t}/\text{a}$ 。

### 3、地下水

拟建项目对危废间、事故水池、污水收集管网、罐区等采取重点防渗措施，防止物料下渗污染地下水，对各种固废要设立专门的防渗器皿存放，不得随意堆放或排放。

### 4、噪声

为防治设备运行的噪声污染，对设备厂商提出设备噪声控制要求，尽可能采购低噪声设备，同时采用隔音降噪措施，厂界可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### 5、固废

#### （1）生活垃圾

拟建项目生活垃圾实行袋装化，厂区内收集后由环卫部门清运。在日常的存贮过程中，生活垃圾由各功能建筑内办公人员袋装收集后投入室外垃圾桶中，拟在项目区内设置分类收集垃圾桶，实行垃圾的分类收集，将生活垃圾按环卫部门的规定要求，以分类投放的方式进行收集，收集到的垃圾经环卫人员分装后，或回收或外

运处理。

### （2）一般工业固废

本项目除尘器收集的粉尘、浆块回收作原料及产品。废芳纶丝、废薄膜等外售。

### （3）危险固废

本项目废活性炭、滤渣等属于危险固废，委托有资质的单位处理。

本项目产生的所有固体废物实施分类处理，禁止露天存放。经过采取上述有关防治措施，本项目产生的所有固废均得到合理处理处置，不会造成二次污染。本项目固废废物的处理处置方式是可行的。

本项目固体废物全部妥善处理、处置。

## 10.1.5 环境影响情况

### 1、环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式 AERSCREEN 进行计算，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

项目无需设置大气环境防护距离，纺丝车间车间的卫生防护距离为 100m，聚合、溶剂回收及芳纶膜生产车间卫生防护距离均为 50m。

本项目建成后，对周边大气环境的影响可以接受。

### 2、地表水

拟建项目废水在厂内污水处理站处理达标后排入泰安市第四污水处理厂，泰安市第四污水处理厂处理规模余量可以满足拟建项目水量需求，拟建项目排水水质满足污水处理厂进水水质要求，经泰安市第四污水处理厂处理后，出水水质能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，目前污水管网已铺设至厂区，拟建项目废水排入泰安市第四污水处理厂的方案总体可行。

### 3、地下水

项目运行期非正常工况下，一旦发生污染物泄露进入含水层，将会对地下水产生较大的影响，因此项目运行应加强管理，杜绝废水泄露事故发生，避免废水泄露进入含水层导致地下水污染发生。针对项目可能产生的地下水污染影响，项目建设时应按规范要求严格对厂区进行防渗处理，根据环评提出的地下水环保措施进行分区防渗，并制定地下水跟踪监测计划。拟建项目对可能产生地下水影响的各项途径

均进行有效预防，确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免因污水与地下水发生水力联系而污染地下水，因此项目建设对区域地下水环境产生的影响很小。

#### 4、声环境

拟建项目建成后四个厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求，厂界可达标。

#### 5、环境风险

项目不涉及重大风险源，事故发生后，会对周围环境造成短暂影响，风险处于可接受水平。项目在做好原料运输、储存和使用的等环节风险防范措施，并严格执行国家的有关安全法律、法规，对本项目涉及的易燃、有毒、有害物质及设备和设施严格操作、管理的情况下，环境风险水平可以接受。项目在生产过程中尽可能减少危险事故的发生，做到安全生产。

### 10.1.6 清洁生产分析

本项目从原辅材料的选取、产品、水耗、能耗及污染物处理等方面，均较好的按照清洁生产的要求进行了设计；在工艺流程、工程技术、能耗、物耗指标、污染物排放量控制等方面也达到了较高水平；采取了大气污染排放控制措施，减少了各种有机溶剂的无组织排放，副产物综合利用；较好地贯彻了“节能、降耗、减污和达标排放”为目的的清洁生产；项目生产实现了节约能源、保护环境、化害为利、变废为宝的目的。因此，本项目的生产符合清洁生产要求。

### 10.1.7 卫生防护距离

据预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。本项目纺丝车间车间的卫生防护距离为 100m，聚合、溶剂回收及芳纶膜生产车间卫生防护距离均为 50m。距离项目最近的村庄为厂区西侧的利家庄村，距离厂界的距离为 140m。项目卫生防护距离范围内无居住区、学校等敏感保护目标，符合卫生防护距离的要求。

### 10.1.8 污染物排放总量

#### 1、废水

拟建项目废水经厂内污水处理站处理后，废水排放量为 254184.5t/a，COD、氨氮排入污水处理厂的排放量分别为 106t/a、7.1 t/a。

拟建项目废水在厂内处理达标后排入泰安市第四污水处理厂，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。拟建项目废水经泰安市第四污水处理厂处理后排入外环境的量为 254184.5t/a，COD12.7/a、氨氮 7.1 t/a。泰安市第四污水处理厂污水处理厂已下达化学需氧量、氨氮总量指标，具备接纳该项目废水化学需氧量、氨氮总量指标的能力。拟建项目无需申请 COD、氨氮总量指标。

## 2、废气

拟建项目颗粒物排放量0.38t/a，VOCs排放量6.48t/a。

### 10.1.9 公众参与

拟建项目严格按照《环境保护公众参与办法》的要求进行了多种形式的公众参与。中旭国泰实业有限责任公司于 2018 年 10 月 24 日在泰安高新区网站进行了环境影响评价公众参与启动公告。2019 年 12 月 12 日，在中旭国泰实业有限责任公司网站进行了征求意见稿公示，分别在 2019 年 12 月 19 日和 2019 年 12 月 20 日在当地报纸（泰安周刊、齐鲁晚报）上进行了报纸公示，并在项目周边村庄张贴了征求稿公示公告。于 2019 年 12 月 24 日在中旭国泰实业有限责任公司网站进行了报批前全本公。公示期间建设单位、评价单位未收到书面和电话的反馈信息。

综上所述，中旭国泰实业有限责任公司1年产12000吨高端芳纶及制品产业化项目（一期）符合国家产业政策要求；项目选址符合泰安市城市总体规划；项目选址不位于生态红线保护区范围内；各项环保污染治理措施落实后，污染物排放符合环保要求，项目满足当地环境功能要求；符合清洁生产要求；污染物排放总量符合总量控制要求；工程风险能够有效控制；公众支持本项目建设。从环保角度分析，项目的选址基本合理，建设是可行的。

## 10.2 措施与建议

### 10.2.1 措施

拟建项目采取的环保治理措施见表 10.2-1。

### 10.2.2 建议

（1）企业应加强技术研发，关注同行业先进技术的应用，进一步做好企业的环保工作和“节能减排”工作。

（2）建设单位选购设备时应选择质量好、声功率级别低、高效节能的设备，从根本上降低噪声污染。坚持对各种设备进行维修保养，保证设备的清洁及正常运行。

（3）进一步加强规范化操作管理及节能降耗工作。建立健全事故排放的应急措施，杜绝事故状态下对环境的影响。

（4）加强生产工艺控制和物流管理，减少和杜绝“跑、冒、滴、漏”等现象的发生，严格按操作规程进行操作，杜绝生产事故发生，保证生产有效平稳进行。

（5）建设单位应严格按照环评报告书中要求对厂区产生的污染物进行处理，确保外排污染物符合排放标准和总量控制要求。

表 10.2-1 拟建项目采取的环保措施一览表

项目	处理措施
废气	聚合车间生产废气主要为氯化氢及少量 NMP 废气，采用 2 套“三级碱液喷淋”装置处理，干燥废气采用袋式除尘器处理，通过 35m 高排气筒 P1 排放
	纺丝车间生产废气主要为硫酸、SO <sub>3</sub> 等酸性废气，溶解、脱泡工段各设置“二级碱液喷淋”装置 1 套，纺丝工段设置“二级碱液喷淋”装置 3 套，油剂废气采用 1 套活性炭吸附装置处理，各工段废气分别处理后通过 1 根 35m 排气筒 P3 排放
	薄膜生产车间生产废气主要为硫酸、SO <sub>3</sub> 等酸性废气，每个车间溶解、成膜、脱泡工段设置“二级碱液喷淋”装置 2 套，废气处理后通过 1 根 35m 排气筒 P4 排放
	溶剂回收单元、氯盐处理车间设置“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置 4 套，废气处理后通过 1 根 35m 排气筒 P2 排放
	硫酸钙晶须车间碳酸钙投料粉尘采用袋式除尘器处理后通过 1 根 35m 排气筒 P4 排放
	氯盐回收装置不凝气引入溶剂回收车间“二级水喷淋+活性炭吸附塔”装置，废气处理后通过 1 根 35m 排气筒 P2 排放
废水处理	聚合车间废水过滤后排入厂区污水处理站
	纺丝、薄膜生产工序产生的含酸废水添加碳酸钙生产副产品硫酸钙晶须，废水过滤后采用反渗透+DTRO 脱盐处理，处理后水回用
	溶剂回收产生的含盐废水经“冷冻结晶、多效蒸发结晶”处理生产副产品氯盐，废水排入厂区污水处理站处理
	厂内污水处理站设计处理规模为 2000m <sup>3</sup> /d，采用“多相催化臭氧氧化+A/O”处理工艺，处理达标后排入泰安第四污水处理厂
危废暂存间	危废间 1 处，建筑面积 480m <sup>2</sup> ，用于危险废物暂存
事故水池	设有消防水池 1500m <sup>3</sup> ，初期雨水收集池 400m <sup>3</sup> ，事故应急池 1500m <sup>3</sup> ，厂区事故池总容积为 3400m <sup>3</sup>



