1 前言

1.1 项目实施背景

二十一世纪是新技术、新材料时代，高性能纤维已经成为衡量一国科技实力的重要尺度，其对社会经济的影响和作用越来越显著。高性能纤维的开发和应用一直是材料科学研究的一个重要组成部分。90年代以来，随着科学技术的不断进步，世界纺织品产业呈现出不断发展的趋势。

对位芳纶全称“聚对苯二甲酰对苯二胺”纤维（简称PPTA），对位芳纶是一种特种高性能纤维材料，具有优良的力学性能，稳定的化学性质和理想的机械性质。在我国被称为对位芳纶或对位芳纶1414，杜邦公司商品名为“Kevlar”。芳纶主要分为两种，对位芳酰胺纤维1414（PPTA）和间位芳酰胺纤维1313（PMIA），对位芳纶是一种高强纤维，间位芳纶是一种性能优越的耐热纤维。对位芳纶纤维的拉伸强度是钢丝的6倍，是玻璃纤维和高强尼龙工业丝的2-3倍；拉伸模量是钢丝和玻璃纤维的2-3倍，是高强尼龙工业丝的10倍；其密度却只有钢丝的1/5左右。对位芳纶纤维具有高比强度、高比模量、耐高温和阻燃等优异性能，与碳纤维、超高分子量聚乙烯纤维并称为世界三大高性能纤维，广泛应用于光纤电缆、汽车工业、防弹防护等领域。

超高分子量聚乙烯纤维是促进高新技术产业发展的重要新材料之一，在当今世界产品结构调整和传统产品的更新换代方面，正起着愈来愈重要的作用。它具有强度高、模量高、质量轻、耐光强、耐磨度高等特点，在高级轻质复合材料中显示出极大的优势，可广泛应用于国防、军工、安全防护、特种建筑、渔业、造船业等领域，特别是在航天航空、军事等领域有着不可替代的作用，是涉及国家安全的敏感材料，具有非常好的市场前景。

中国石化仪征化纤有限责任公司根据市场需求，结合仪征化纤公司自有技术工艺包规模以及成熟生产线的规模，新建项目规模定为4000t/a对位芳纶和4000t/a力纶。

1.2 建设项目特点

⑴周边环境特点：本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区长城能化东侧，边沟位于本项目东北方向1100m处，上沟湾水库位于本项目东北方向1.4km处。

⑵建设特点：本项目总生产规模为8000t/a，包括年产4000吨对位芳纶和年产4000吨力纶。

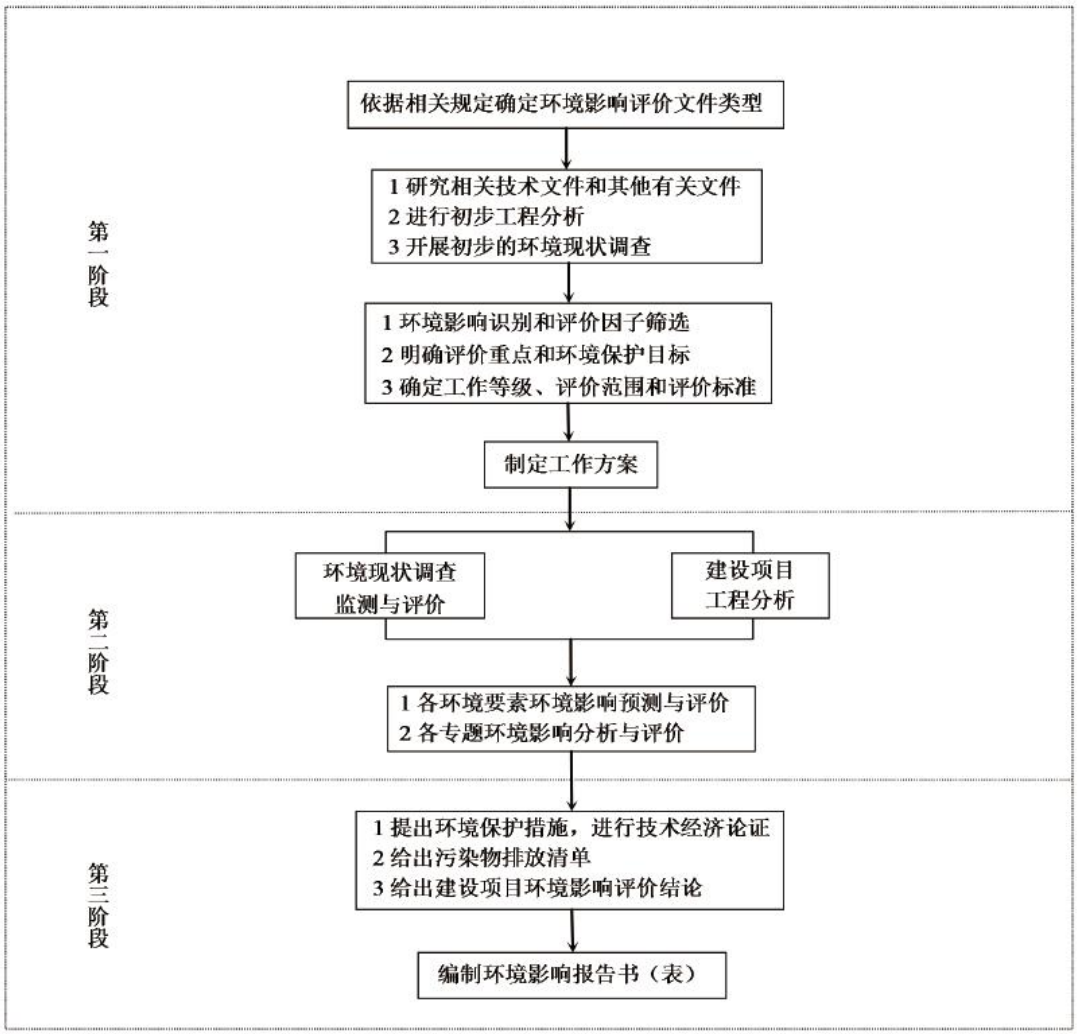
⑶生产工艺特点：本项目工艺技术中国石化仪征化纤有限责任公司自行研发、设计的工艺，工艺技术稳定。

⑷产排污特点：本项目运营期主要环境影响为废气、废水和固废的排放。废气主要关注装置区工艺有组织废气和储罐区无组织废气，废气主要污染因子为氯化氢、颗粒物、硫酸雾、氯仿、NMP、十氢萘等。废水主要为工艺废水、循环水系统排水、喷淋废水、组件清洗废水和生活污水。本项目产生的固体废物有危险废物、一般工业固废和生活垃圾，其中危险废物为废包装袋、废活性炭和PPTA浆块、精馏残渣等，一般工业固废为布袋收尘和无油缠辊丝等。

⑸污染防治措施特点：本项目运营期产生工艺废气主要污染因子为氯化氢、硫酸雾、氯仿、颗粒物、NMP、非甲烷总烃。粉尘采用“旋风分离器+布袋除尘”处理，氯化氢、硫酸雾采用“两级碱喷淋”处理，水性油剂采用水喷淋处理，芳纶溶剂回收采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附”处理、力纶溶剂回收单元采用“活性炭吸附/脱附+冷凝”处理。工艺废水排入厂区污水处理站零排装置处理后回用于生产，不外排；生活污水经厂区化粪池预处理后排入园区污水处理厂，油剂喷淋废水、组件清洗废水和循环水排水排入园区污水管道送园区污水处理厂。本项目营运期产生的危险废物暂存于厂区贮存库，交有资质单位处置；一般固废中布袋收尘收集后送纺丝单元作原料，无油缠辊丝和含油锟丝等经收集后外售，生活垃圾收集后交由园区环卫部门处置。本项目建构筑物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求采取分区防渗措施。

1.3 环境影响评价工作进程

(1)根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，中国石化仪征化纤有限责任公司于2024年8月委托宁夏环境科学研究院(有限责任公司)承担本项目的环境影响评价工作。我院在接受委托后立即组织技术人员对项目现场进行了实地勘察，在了解项目周边环境概况的基础上，根据建设单位和工程设计单位提供的生产工艺、原辅用料、生产设备等进行工程分析，并制定工作方案，分析项目施工期和营运期各环境要素的环境影响，提出环境保护措施，进行技术经济论证，最终编制完成了《中国石化仪征化纤有限责任公司年产8000吨特种纤维项目环境影响报告书》。具体环境影响评价工作程序见图1.3-1。



1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

⑴项目属于合成纤维生产项目，营运期主要以大气污染为主，其特征污染因子中包括氯化氢、硫酸雾、氯仿、颗粒物、NMP、十氢萘等，因此需重点关注项目废气治理措施的技术合理性及达标排放可行性。

⑵项目生产废水采用厂区零排项目处理后回用，重点关注废水处理的工艺可行性。

⑶项目生产过程中涉及的危险物质较多，若发生环境风险事故将产生较大的影响，因此需重点关注项目营运期环境风险防范措施的可行性及项目环境风险是否可防可控。

⑷此外，本次环评还重点关注地下水污染防治措施可行性及固体废物暂存设施、外委处置措施可行性。

1.5 分析判定情况

本项目所采用工艺及产品属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》鼓励类中二十、纺织4、高性能纤维及制品的开发、生产、应用(芳纶(AF))。对照《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》，项目生产设备均不属于其淘汰范围。项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》《纺织行业“十四五”发展纲要》及《宁东基地现代煤化工产业示范区总体规划》要求。

对照《关于印发<宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果>的通知》（宁东规化〔2024〕13号），本项目不在宁东生态红线范围之内；项目的建设和运营不会改变区域环境质量整体状况；项目资源利用量相比园区规划中设定的资源利用上线占比较小，符合资源利用上线的要求；本项目未列入宁东基地现代煤化工产业示范区规划环评与宁东能源化工基地“十四五”发展规划环评中环境准入负面清单；项目与宁东能源化工基地生态环境分区管控要求相符，项目选址合理可行。

1.6 报告书主要结论

本项目的建设符合国家产业政策，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，项目的选址合理，平面布局科学；通过对本项目施工期及运营期产生的污染源强及对环境的影响进行预测、分析，结果表明本项目所采用的生产工艺技术合理，拟采取的污染防治措施技术可行、经济合理，技术经济上可行，在切实落实本报告中提出的各项污染物防治措施以及生产设施正常运行状况下，各污染物排放不会改变周围环境功能。因此，从环境保护的角度来看，本项目在该区域内建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律

⑴《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）（2015年1月1日）；

⑵《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订）（2018年10月26日）；

⑶《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订）（2018年1月1日）；

⑷《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）（2020年9月1日）；

⑸《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；

⑹《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）（2018年12月29日）；

⑺《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

⑻《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；

⑼《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年修订）（2018年10月26日）；

⑽《中华人民共和国节约能源法》（2018年修订）（2018年10月26日）；

⑾《中华人民共和国水法》（2016年修订）（2016年7月2日）；

⑿《中华人民共和国水土保持法》（2010年修订）（2011年3月1日）；

⒀《中华人民共和国防洪法》（2016年修订）（2016年7月2日）；

⒁《中华人民共和国土地管理法》（2019年修订）（2019年8月26日）；

⒂《中华人民共和国安全生产法》（2021年修订）（2021年9月1日）；

⒃《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日）；

⒄《中华人民共和国黄河保护法》（2023年4月1日）。

2.1.2 行政法规及规范性文件

⑴国务院，令第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；

⑵国务院，令第748号《地下水管理条例》（2021年10月21日）；

⑶国务院，令第736号《排污许可管理条例》（2021年3月1日）；

⑷国务院，令第645号《危险化学品安全管理条例》（修订）（2013年12月7日）；

⑸国务院，令第573号《消耗臭氧层物质管理条例》（修订）（2018年3月19日）；

⑹国务院，国发〔2021〕23号《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》(2021年10月24日)；

⑺国家发展和改革委员会，令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；

⑻生态环境部、发展改革委、工业和信息化部，公告2021年第44号《中国受控消耗臭氧层物质清单》（2021年9月29日）；

⑼生态环境部,令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》（2021年1月1日）；

⑾原环境保护部，环发〔2012〕77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（2012年7月3日）；

⑿原环境保护部，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》（2012年8月7日）；

⒀原环境保护部办公厅，环办〔2013〕104号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（2013年11月15日）；

⒁原环境保护部，环发〔2014〕197号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(2014年12月30日)；

⒂原国家环保部，环保部令第34号《突发环境事件应急管理办法》（2015年6月5日）；

⒃中共中央国务院，中发〔2018〕17号《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

⒄原环境保护部，环环评〔2016〕150《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》（2016年10月26日）；

⒅国家发展和改革委员会，令第40号《西部地区鼓励类产业目录》(2021年3月1日)；

⑲原环境保护部，环环评〔2018〕11号《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(2018年1月25日)；

⑳环境保护部，环水体〔2016〕186号《关于印发<排污许可证管理暂行规定>的通知》（2016年12月23日）；

(21)原环境保护部，环环评〔2017〕84号《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(2017年11月14日)；

(22)原环境保护部，发展改革委，住房城乡建设部，水利部，环环评〔2016〕190号《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》（2016年12月27日）；

(23)环境保护部办公厅，环办〔2012〕134号《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（2012年10月30日）；

(24)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）；

(25))国务院，《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》（2021年10月8日）；

(26)生态环境部，令第3号《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018年8月1日）；

(27)生态环境部，环综合〔2021〕4号《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（2021年1月11日）；

(28)原环境保护部，部令第39号《国家危险废物名录（2021年版）》(2021年1月1日)；

(29)生态环境部、公安部、交通运输部，第23号《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日）；

(30)生态环境部，环固体〔2019〕92号《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（2019年10月15日）；

(31)国务院办公厅，国办函〔2021〕47号《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》（2021年5月11日）；

(32)生态环境部办公厅，环办固体函〔2022〕230号《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（2022年6月7日）；

(33)生态环境部办公厅，环办固体函〔2021〕419号《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（2021年9月3日）；

(34)生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20号《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》(2021年9月1日)；

(35)工业和信息化部，公告2018年第66号《产业转移指导目录(2018年本)》（2018年12月20日）；

(36)原环境保护部，环发〔2013〕81号《环境保护部关于印发<国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）>和<国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）>的通知》（2013年7月30日）；

(37)原环境保护部，环发〔2015〕178号《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(2015年12月30日)；

(38)原环境保护部办公厅，环办环监〔2017〕61号《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》(2017年8月3日)；

(39)原环境保护部办公厅，环办监测〔2018〕123号《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》(2018年1月23日)；

(40)生态环境部，环大气〔2019〕53号《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》(2019年6月26日)；

(41)生态环境部，环大气〔2021〕65号《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（2021年8月4日）；

(42)生态环境部，环环评〔2021〕45号《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（2021年05月30日）；

(43)国家发展改革委办公厅，发改办气候〔2015〕1722号《国家发展改革委办公厅关于印发第三批10个行业企业温室气体核算方法与报告指南（试行）的通知》（2015年7月6日）；

(44)国务院办公厅，国办发〔2022〕15号《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（2022年5月4日）；

(45)国务院安委会办公室、生态环境部、应急管理部，安委办明电〔2022〕17号《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》(2022年12月23日)。

2.1.3 地方法规与政策

(1)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区环境保护条例(修订)》(2019年3月26日)；

(2)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区污染物排放管理条例（修订）》（2019年3月26日）；

(3)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区大气污染防治条例(修订)》（2019年3月26日）；

(4)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区水污染防治条例》（2020年3月1日）；

(5)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日)；

(6)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区土壤污染环境防治条例》(2021年11月1日)；

(7)宁夏回族自治区人大常委会,《宁夏回族自治区节约用水条例(修订)》(2022年6月2日)；

(8)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区水资源管理条例》(2017年1月1日)；

(9)宁夏回族自治区人民代表大会，《宁夏回族自治区建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区促进条例》（2022年3月1日）；

(10)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2019年1月1日）；

(11)中共宁夏回族自治区委员会，宁党发〔2020〕17号《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》（2020年7月28日）；

⑿中共宁夏回族自治区委员，宁党发〔2017〕35号《关于推进生态立区战略的实施意见》(2017年11月9日)；

⒀宁夏回族自治区环保厅，宁环发〔2014〕13号《宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）》(2014年1月26日)；

⒁宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2016〕108号《关于印发土壤污染防治工作实施方案的通知》(2016年12月30日)；

⒂宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2018〕23号《关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》(2018年6月30日)；

⒃宁夏回族自治区人民政府，宁政发〔2020〕37号《自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（2020年12月25日）；

⒄宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2010〕169号《自治区人民政府办公厅转发环境保护厅等部门关于推进大气污染联防联控工作实施方案的通知》（2010年11月15日）；

⒅宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2020〕20号《关于印发宁夏回族自治区有关行业用水定额（修订）的通知》(2020年9月22日)；

⒆宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2022〕6号《关于印发<宁夏回族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2022年本）>的通知》（2022年11月10日）；

⒇宁夏回族自治区生态环境厅，宁环发〔2023〕17号《关于进一步明确部分建设项目环境影响评价文件审批权限的通知》（2023年2月16日）；

(21)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环办发〔2015〕57号《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（2015年6月18日）；

(22)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2018〕5号《关于进一步规范污染源自动监控监管工作的通知》(2018年11月22日)；

(23)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环规发〔2019〕1号《关于进一步加强建设项目环境影响评价管理工作的通知》(2019年2月25日)；

(24)宁夏回族自治区生态环境厅，宁环办发〔2020〕11号《关于加强建设项

目环境影响评价事中事后监管的通知》(2020年3月3日);

(25)宁夏回族自治区人民政府办公厅，宁政办发〔2018〕48号《关于促进开发区改革和创新发展的实施意见》(2018年5月3日);

(26)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发〔2017〕21号《关于印发宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案的通知》(2017年4月10日);

(27)宁夏回族自治区生态环境厅、宁夏回族自治区发展和改革委员会、宁夏回族自治区财政厅等六厅局，宁环规发〔2021〕8号《关于印发<宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法>的通知》(2021年11月26日);

(28)宁夏回族自治区生态环境保护领导小组办公室，宁生态环保办函〔2022〕2号《关于全面深化排污权改革工作的函》（2022年2月28日）;

(29)宁夏回族自治区人民政府，令第109号《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（2020年2月15日）;

(30)宁夏回族自治区发展改革委员会，宁发改产业〔2020〕877号《关于加强危险化学品建设项目准入源头管控工作的通知》（2020年12月31日）;

(31)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办发〔2015〕22号《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》(2015年3月12日);

(32)宁夏回族自治区人民政府，令第32号《宁夏回族自治区危险废物管理办法》（2011年4月1日）;

(33)宁夏回族自治区生态环境厅办公室,宁环办函〔2022〕76号《关于切实加强汛期固体废物领域环境风险防范工作的通知》（2022年6月27日）;

(34)宁夏回族自治区环境保护厅，宁环发〔2017〕38号《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》(2017年5月11日);

(35)宁夏回族自治区环境保护厅办公室，宁环办函〔2016〕2号《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》(2016年1月12日);

(36)宁夏自治区人民政府办公厅，宁政办规发〔2022〕9号《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案

的通知》（2022年7月8日）；

(37)宁夏回族自治区发展和改革委员会、宁夏回族自治区工业和信息化厅，宁发改环资〔2021〕809号《自治区发展改革委、工业和信息化厅关于印发<宁夏回族自治区能耗双控产业结构调整指导目录>的通知》（2021年11月26日）；

(38)宁夏回族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订），《宁夏回族自治区安全生产条例》（2022年7月29日）；

(39)宁东能源化工基地管委会，宁东规发〔2022〕5号《关于印发<宁东能源化工 基地禁止、限制和控制危险化学品目录（2022年版）>的通知》（2022年7月7日）；

(40)宁东能源化工基地管委会环境保护局，宁东管（环）发〔2016〕97号《关于印 发<宁东能源化工基地挥发性有机物污染整治方案>的通知》（2016年10月28日）；

(41)宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）函〔2021〕34号《关于进一步加强挥发性有机物泄漏检测与修复工作的通知》（2021年4月25日）；

(42)宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）〔2023〕56号《关于印发关于进一步加强宁东基地重点排污单位污染源自动监控管理的通知》(2023年7月16日）；

(43)宁东能源化工基地管委会生态环境局，宁东管（环）〔2023〕108号《关于开展 环境应急能力提升和突发环境事件风险防范三年行动方案（2024-2026）的通知》（2023年11月28日）。

(44)宁东能源化工基地管委会，宁东规化〔2024〕13号《关于印发<宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果>的通知》(2024年10月25日)；

2.1.4 技术导则及规范

(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》(HJ2.3-2018)；

(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》(HJ2.4-2021);

(6)《环境影响评价技术导则•生态影响》(HJ19-2022);

(7)《环境影响评价技术导则•土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(9)《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);

(10)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);

(11)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);

(12)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》;

(13)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013);

(14)《地下水监测井建设规范》(DZ/T0270-2014);

(15)《危险废物规范化管理指标体系》(环办〔2015〕99号);

(16)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012);

(17)《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号);

(18)《排污单位自行监测技术指南 总则(HJ819-2017)》;

(19)《国家危险废物名录》(2021年1月1日施行);

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

(21)《2016年国家先进污染防治技术目录》(VOCs防治领域);

(22)《石油化工储运系统罐区设计规范》(SH/T3007-2014);

(23)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);

(24)《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009);

(25)《危险化学品目录(2015年)》;

(26)《中国严格限制的有毒化学品名录》(2018年);

(27)《优先控制化学品名录(第一批)》;

(28)《有毒有害大气污染物名录(2018年)》;

(29)《有毒有害水污染物名录(第一批)》;

(30)《易制毒化学品的分类和品种目录》;

(31)《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录》；

(32)《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第一批、第二批、第三批)；

(33)《2014年国家鼓励发展的环境保护技术目录(工业烟气治理领域)》；

(34)《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》（HJ1102-2020）；

(35)《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ1139-2020）；

(36)《纺织工业企业环境保护设计规范》（GB50425-2008）；

(37)《纺织业防尘防毒技术规范》（AQ 4242-2015）；

(38)《对位芳纶(1414)长丝》（FZT 54076-2014）。

2.1.5 相关规划

(1)生态环境部、环土壤〔2021〕120号《关于印发<“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划>的通知》（2021年12月31日）；

(2)生态环境部，环大气〔2023〕1号《关于印发“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（2023年1月3日）；

(3)国家发展改革委，发改环资〔2021〕969号《“十四五”循环经济发展规划》（2021年7月1日）；

(4)《宁夏回族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

(5)自治区生态环境厅，宁环发〔2021〕85号《关于印发<宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划>的通知》（2021年12月24日）；

(6)《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》(2022年1月14日)

(7)自治区生态环境厅，《宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规划》（2021年12月30日）；

(8)《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》；

(9)《宁东基地核心区城市总体规划（2011-2030年）》；

(10)《宁东基地现代煤化工产业示范区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（宁环环评函〔2019〕104号）（2019年3月4日）；

(11)《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意

见（宁环函〔2021〕1105号）（2021年12月9日）；

2.1.6 参考文献及技术资料

(1)《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告2021年第24号）；

(2)《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)；

(3)《化学品分类和标签规范 第28部分：对水生环境的危害》；

(4)关于印发《危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)》（安监总厅管三〔2015〕80号）。

2.1.7 任务依据及建设单位提供资料

(1)中国石化仪征化纤有限责任公司，《环境影响评价委托书》(2024年8月)；

(2)宁东能源化工基地管理委员会经济发展局，《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》(2024年6月5日)；

(3)《中国石化仪征化纤有限责任公司年产8000吨特种纤维项目可行性研究报告》(2024年6月)；

(4)《中国石化仪征化纤有限责任公司年产8000吨特种纤维项目环境质量检测报告》（2024年9月）；

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

(1)建设施工期环境影响因素

本项目施工期对环境造成的影响因素主要有：施工人员产生的生活污水，建设过程中产生的生产污水对水环境产生不利影响；施工人员产生的生活垃圾和工程建筑垃圾的不合理处置，会对周边环境产生影响；工程建设中各类施工机械运行和作业产生的噪声，运输车辆产生的噪声等对声环境的影响。本项目建设施工期的环境影响具有阶段性，是短期影响，会随着施工建设阶段结束而消失。

(2)生产运营期环境影响因素

在初步工程分析的基础上，结合本项目采用的原料和产品输送方式、各生产装置工艺技术情况，项目各生产装置及辅助设施产污、排污途径及周围环境特点，本项目在生产运营期产生的主要影响有：芳纶废气主要为聚合单元产生的氯化氢、N-甲基吡咯烷酮、颗粒物，纺丝单元产生的硫酸雾，溶剂回收单元产生的氯仿和N-甲基吡咯烷酮；力纶废气主要为十氢萘和油剂（均以非甲烷总烃计），废水主要包括生产废水、循环冷却系统排水、环保工程排水和生活污水等；噪声源主要包括聚合反应器、各类泵和各类风机等；固废包括PPTA浆块、精馏残渣、过滤废料和废包装袋等。以上这些影响在整个生产运营期间都长期存在，需要通过有效的环保治理措施降低其影响程度。

2.2.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，结合本项目的厂址选址、生产工艺特点、施工方面的因素及主要原辅材料用量、污染物排放强度、排放方式和排放去向，确定项目各排污环节可能出现的主要污染因子见表2.2.2-1。

表2.2.2-1 本项目评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	影响评价因子
1	大气环境	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、氯化氢、硫酸雾、氯仿、硫化氢、氨、非甲烷总烃等	PM_{10}、氯化氢、硫酸雾、氯仿和N-甲基吡咯烷酮、硫化氢、氨、非甲烷总烃
2	地表水环境	pH、化学需氧量、石油类、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、溶解氧、五日生化需氧量、氟化物、挥发酚、总氰化物、总砷、总汞、总锌、总硒、总铜、六价铬、硫化物、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂等	pH、COD、NH_3-N、SS、TDS
3	地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、铁、锰、钠、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、三氯甲烷、石油类、钾、钠、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子等	COD、LAS
4	声环境	昼间等效A声级（L_d）、夜间等效A声级（L_n）	昼夜间等效A声级（L_d）
5	固体废物	/	危险废物、一般固废、生活垃圾
6	土壤环境	砷、汞、镉、铜、镍、铅、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、半挥发性有机物、硝基苯、苯胺、2-氯酚、	氯仿

		苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃	
7	环境风险	/	大气环境影响预测因子：硫酸、氯仿、一氧化碳； 地下水环境预测因子：氯仿（三氯甲烷）

2.3 环境影响评价等级的划分

2.3.1 大气环境

(1)判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中关于项目评价等级判定依据的规定及工程设计单位提供的技术资料，结合初步工程分析，本项目建成运行后，大气污染源分为有组织排放源和无组织排放源。选取有环境质量标准的评价因子参与评价等级计算，估算模式预测因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、硫酸、氯仿、NH_3、H_2S 和 NMHC。分别计算项目各污染源排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。计算公式如下:

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

式中: P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%;

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m³;

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

上式中 C_{oi} 的选用: PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP 采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准 24h 平均值的 3 倍（分别为 450μg/m³、225μg/m³、900μg/m³）; HCl、硫酸、NH_3、H_2S 参考采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1h 平均值（分别为 50μg/m³、300μg/m³、200μg/m³和 10μg/m³）; NMHC 参考采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准 1h 浓度限值（2000μg/m³）; 氯仿参照日本环境厅中央环境审议会制定的环境标准年均值的 6 倍（1200μg/m³）。

评价工作等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按上

述公式计算。

本项目大气评价等级划分详见表2.3.1-1。

表2.3.1-1 大气环境评价等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

(2)AERSCREEN估算模型参数

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录A推荐模型清单中的估算模型(AERSCREEN)分别计算各源每种污染物的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率及$D_{10\%}$，用以分析最大影响程度和最远影响范围。估算模型参数选择见表2.3.1-2，项目3km范围内园区规划区范围见图2.3-1。

表2.3.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市[1]
	人口数（城市选项时）	12000人[2]
最高环境温度/℃		37.9
最低环境温度/℃		-20.8
土地利用类型		城市[4]
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/
最小及最大计算点的距离/m		10～25000
注：1、本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区内，项目周边3km范围以内一半以上属于园区规划范围；2、宁东能源化工基地现代煤化工产业区周边企业人数；3、最高环境温度及最低环境温度来源于灵武气象站（2004年～2023年）气象统计数据；4、项目周边3km范围以内一半以上属于园区规划范围，以工业用地为主，故土地利用类型选择“城市”。5、地形数据由http://srtm.csi.cgiar.org/ 下载的STRM格式90m分辨率地形数据。		

(3)估算源强参数及估算结果

本项目有组织排放源源强参数及估算结果见表2.3.1-3，无组织排放源源强参数及估算结果见表2.3.1-4

表 2.3.1-3 本项目有组织排放源源强参数及估算结果一览表

排气筒编号	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气量（m^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	Pmax（%）	D_{max}（m）	$D_{10\%}$（m）	评价等级
	X	Y													
DA001	646524	4229999	1296	25	0.70	11.55	20	8000	HCl	0.045	2.5359	5.07	153	/	二级
									NMHC	0.001	0.0564	0.00		/	三级
DA002	646503	4229982	1296	25	1.10	11.94	20	8000	PM_{10}	0.123	6.9313	1.54	153	/	二级
									$PM_{2.5}$	0.061	3.4375	1.53		/	二级
DA003	646564	4230011	1297	25	0.40	11.05	20	8000	NMHC	0.010	0.5636	0.03	153	/	三级
DA004	646571	4230026	1297	25	0.85	11.75	20	8000	硫酸雾	0.051	2.8743	0.96	153	/	三级
DA005	646585	4230033	1298	25	1.20	12.29	20	8000	硫酸雾	0.090	5.0717	1.69	153	/	二级
DA006	646545	4229929	1297	25	0.45	10.48	20	8000	氯仿	0.093	5.2399	0.44	153	/	三级
									NMHC	0.130	7.3246	0.37		/	三级
DA007	646712	4229661	1298	25	1.00	7.07	20	8000	NMHC	1.040	58.6110	2.93	154	/	二级
DA008	646670	4229738	1300	25	1.00	7.07	20	8000	NMHC	1.170	65.9260	3.30	153	/	二级
DA009	646610	4229849	1297	25	1.00	4.24	20	8000	NMHC	0.690	38.8900	1.94	153	/	二级
DA010	646746	4229678	1300	15	0.40	6.63	20	8000	NMHC	0.051	8.3917	0.42	69	/	三级
DA011	646854	4229736	1302	15	0.40	6.63	20	8000	NMHC	0.051	8.0309	0.40	53	/	三级
DA012	646699	4229762	1300	15	0.40	6.63	20	8000	NMHC	0.051	8.0319	0.40	53	/	三级
DA013	646813	4229820	1300	15	0.40	6.63	20	8000	NMHC	0.051	8.1026	0.41	62	/	三级
DA014	646641	4229865	1298	15	0.40	6.63	20	8000	NMHC	0.034	5.8147	0.29	61	/	三级
DA015	646751	4229923	1298	15	0.40	6.63	20	8000	NMHC	0.034	5.5104	0.28	62	/	三级
DA016	646764	4230073	1295	15	0.45	10.48	20	8000	氯仿	0.110	17.9967	1.50	65	/	二级
									NMHC	0.066	10.7980	0.54		/	三级
DA017	646811	4229986	1297	15	0.60	8.84	20	8760	NH_3	0.011	1.8795	0.94	62	/	三级

排气筒编号	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒出口内径（m）	烟气量（m^3/h）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	Pmax（%）	D_{max}（m）	$D_{10\%}$（m）	评价等级
	X	Y													
									H_2S	0.0004	0.0683	0.68		/	三级
									NMHC	0.042	7.1764	0.36		/	三级
DA018	646496	4230117	1295	15	0.35	4.62	20	4000	HCl	0.007	1.1065	2.21	52	/	二级
									硫酸	0.007	1.1065	0.37		/	三级
									NMHC	0.050	7.9036	0.40		/	三级
注：1、$PM_{2.5}/PM_{10}$按0.5计算。 2、D_{max}为最大落地浓度对应污染源距离。															

表 2.3.1-4 本项目无组织排放源源强参数及估算结果一览表

面源编号	名称	面源中心点坐标（m）		面源海拔高度（m）	等效[1]直径（m）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数(h)	污染物	排放速率（kg/h）	最大落地浓度（$\mu g/m^3$）	P_{max}（%）	D_{max}（m）	$D_{10\%}$（m）	评价等级
		X	Y											
M1	芳纶纺丝单元车间	646635	4230007	1298	114.45	22.8	8000	NMHC	0.077	7.6556	0.38	66	/	三级
M2	芳纶溶剂回收单元车间	646568	4229929	1297	26.23	22.8	8000	氯仿	0.042	11.3000	0.94	14	/	三级
								NMHC	0.0042	1.1300	0.06		/	三级
M3	力纶前纺A车间	646689	4229668	1298	61.20	22.8	8000	TSP	0.021	3.4559	0.38	42	/	三级
								PM_{10}	0.010	1.6457	0.37		/	三级
								$PM_{2.5}$	0.002	0.3291	0.15		/	三级
								NMHC	2.390	393.3144	19.67		200	一级
M4	力纶前纺B车间	646648	4229742	1300	61.20	22.8	8000	TSP	0.021	3.5023	0.39	42	/	三级
								PM_{10}	0.010	1.6678	0.37		/	三级
								$PM_{2.5}$	0.002	0.3336	0.15		/	三级

								NMHC	2.820	470.3089	23.52		250	一级
M5	力纶前纺C车间	646585	4229854	1296	61.20	22.8	8000	TSP	0.014	2.3349	0.26	42	/	三级
								PM_{10}	0.007	1.1675	0.26		/	三级
								$PM_{2.5}$	0.001	0.1668	0.07		/	三级
								NMHC	1.600	266.8457	13.34		75	一级
M6	力纶后纺A车间	646787	4229731	1301	98.76	8	8000	NMHC	0.443	240.7600	12.04	53	75	一级
M7	力纶后纺B车间	646741	4229818	1300	111.05	8	8000	NMHC	0.443	209.3900	10.47	59	59	一级
M8	力纶后纺C车间	646683	4229914	1298	98.76	8	8000	NMHC	0.295	161.4100	8.07	51	/	二级
M9	污水处理站	646771	4230021	1295	69.94	4.5	8760	NH_3	0.011	13.6384	6.82	36	/	二级
								H_2S	0.0002	0.2480	2.48		/	二级
								NMHC	0.047	58.2730	2.91		/	二级
M10	污水处理站废水罐区	646807	4230042	1296	47.23	5.0	8760	NMHC	0.002	3.6838	0.18	26	/	三级

注：1、矩形面源均等效为同面积圆形面源参与估算模式计算。

2、D_{max}为最大落地浓度对应污染源距离。

3、芳纶纺丝单元车间、芳纶溶剂回收单元车间、力纶前纺及后纺车间有效排放高度以室内排气系统安装高度确定（排气系统安装于室内接近屋顶处），污水处理站面源有效排放高度为各池体高出地面的平均高度。

根据上表2.3.1-3和表2.3.1-4中计算结果可知，最大占标率P_{max}=23.52%（出现于力纶前纺B车间无组织排放的NMHC）。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），本项目大气评价等级为一级。

⑷大气评价范围

经AESCREEN估算模式计算，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），一级评价项目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，当$D_{10\%}$小于2.5km时，评价范围边长取5km。本项目$D_{10\%}$对应最远距离为250m（出现于力纶前纺B车间无组织排放的NMHC），故确定本项目的大气评价范围：以厂址为中心区域，边长为5km矩形区域（即5km×5km的矩形区域）作为本项目大气环境影响评价范围，评价区总面积为25km^2。

2.3.2 地表水环境

⑴评价等级

本项目为制造化学化纤类项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，将水污染影响型项目按照排放方式和废水排放量划分评价等级，地表水评价等级划定依据见表2.3.2-1。

表2.3.2-1 **水污染影响型建设项目评价等级判定**

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d） 水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000
三级B	间接排放	--

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

……

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

通过工程分析可知，项目产生的废水包括生产废水、喷淋废水、循环冷却系统排放水和生活污水，生产废水、喷淋废水和循环冷却系统排放水经厂区零排装置处理后全部回用，生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送园区污水处理厂处理，综上所述，本项目生产废水和生活污水均不直接排入地表水体。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的规定，本项目排放方式为间接排放，评价等级为三级B。

⑵评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中规定，地表水评价等级为三级B的建设项目评价范围应满足其依托污水处理设施环境可行性分析要求；涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所涉及的水环境保护目标水域。正常工况下，处理达标废水排入园区下水管网；事故状态下，由于项目厂区及邻近区域不与周边地表水体产生连通关系，事故状态下不会出现事故水进入附近地表水体的问题，地表水环境风险是可防控的。因此，本次评价不对地表水作评价范围要求，仅论证依托污水处理设施环境可行性和风险事故状态下废水不外排可靠性。

2.3.3 地下水环境

⑴评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

⑴项目行业类别

根据附录A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目行业类别为“119、化学纤维制造”，评价类别为“报告书”，对照附录A，确定本项目属于II类建设项目。

⑵建设项目地下水环境敏感程度

本项目建设区域不在集中式饮用水水源地的准保护区或补给径流区，无特殊地下水资源分布，无分散居民饮用水源分布，其地下水敏感程度判定为不敏感。

综上所述，确定本项目地下水环境影响工作等级为三级，具体等级判定见表

2.3.3-1。

表2.3.3-1 地下水评价工作等级确定

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

(2)评价范围

本次地下水评价范围采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的8.2.2.1计算式(1)计算本项目地下水评价范围:

$$L=\alpha \times K \times I \times T/n_e$$

式中: L-下游迁移距离，m;

α-变化系数;

K-渗透系数;

I-水力坡度，无量纲;

T-质点迁移天数;

n_e-有效孔隙率，无量纲。

公式中参数取值及计算结果见表2.3.3-2。

表2.3.3-2 地下水评价范围计算公式参数取值表

序号	计算参数	单位	参数取值	参数取值依据
1	α—变化系数	/	2	α≥1，一般取2
2	K—渗透系数	m/d	12	根据区域水文地质资料，项目厂区含水层主要为第四系沟谷潜水，根据区域水文地质资料沟谷潜水的渗透系数在12m/d
3	I—水力坡度	无量纲	7‰	根据地下水区域地下水流场，水力坡度取7‰
4	T—质点迁移天数	d	5000	取值不小于5000d
5	n_e—有效孔隙度	无量纲	0.3	根据区域水文地质资料，有效孔隙度取0.3
6	L—下游迁移距离	m	2800	根据公式计算得2800m

采用公式(1)确定调查评价范围时，调查范围如图2.3.3-1所示。由公式(1)计算得，本项目L值2800m。

根据项目所在区域水文地质条件及周边环境特征分析，项目所在区域潜水总体径流方向为由南向北，向沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基

岩含水层，厂址周边无地下水饮用水源地等环境保护目标。因考虑项目建设场地及其周边的地形地貌特点、水文地质条件、区域地下水监测井点分布情况等，本次地下水调查评价范围参考计算结果进行适当外扩，东部以边沟为天然水文地质边界、南侧以自然地貌明显变化处为边界、西侧地貌隆起形成了天然的地下水分水岭（零通量边界），基本沿着青银高速，北侧按照地下水等水位线，调查评价区面积约为61.87km^2。

地下水评价范围详见图2.3.3-1。

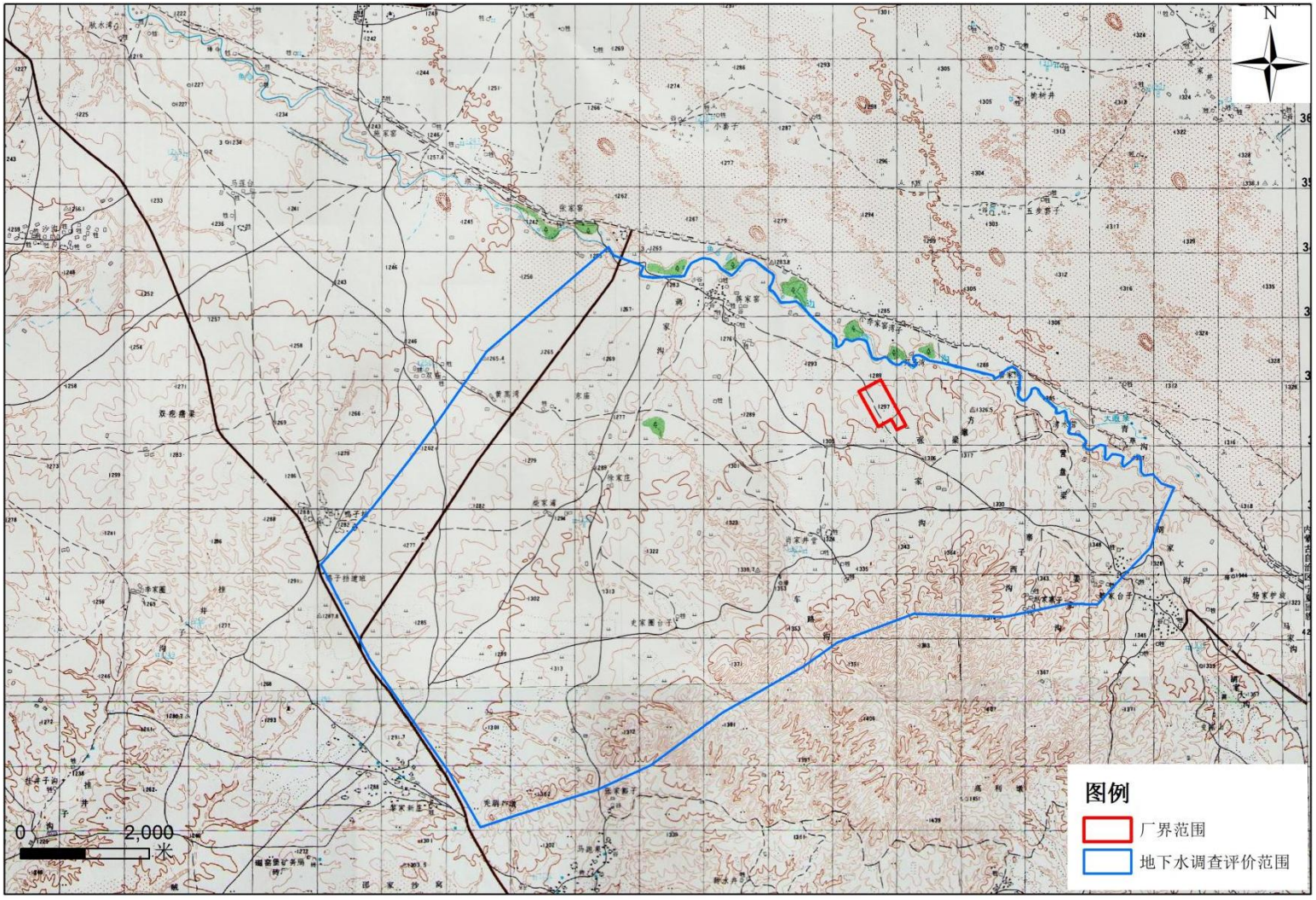


图 2.3.3-1 地下水调查评价范围图

2.3.4 声环境

(1)评价等级

本项目生产过程中产生噪声的设备主要为聚合反应器、研磨机和各类泵等，其声源强在75-85dB之间，根据本项目的工程特点及项目所在地周边的环境特点，项目建成后噪声声级没有明显增加，评价范围内无声环境保护目标分布，且项目所在地属于3类声环境功能区,按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的评价工作分级规定，确定本次声环境影响评价工作等级为三级，判定依据见表2.3-7。

表2.3-7 声环境影响评价工作等级判定表

项目	环境噪声标准	项目建设前后噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
三级评价判据	3类	增高量在3dB(A)以内	变化不大
实际情况	3类	评价范围内无声环境敏感点	
评价等级判定	环境影响工作等级判定结果：三级评价		

(2)评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，本项目属于对于以固定声源为主的建设项目，评价范围确定为厂界外200m范围内区域。

2.3.5 生态环境

(1)评价等级

本项目宁东能源化工基地，周边区域均无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态环境影响简单分析。故本项目可不确定生态环境评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中6.1.8条规定“符合生态环境分区管控要求且位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

根据大气环境影响预测结果，各大气污染物最大落地浓度最远距离为154m，结合大气污染源与厂界距离关系，确定本项目以厂界外延200m范围识别生态环境敏感目标，该范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域，不涉及重要物种的天然集中分布区、栖息地，不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，也不涉及迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。本项目不属于地表水水文要素影响型项目；不取用地下水，不会对地下水水位造成不利影响；土壤评价范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。因此，本项目不涉及生态敏感区。

本项目属于污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的宁东能源化工基地范围内，项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划）》及规划环评要求且不涉及生态敏感区，因此本项目不需确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

⑵评价范围

生态环境影响评价范围确定为厂区范围，面积为26.94hm^2。

2.3.6 土壤环境

⑴评价等级

①项目类别

本项目土壤环境影响评价项目类别参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录A中制造业中的“纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造”行业，属于Ⅱ类项目。具体判定依据见表2.3.6-1。

表2.3.6-1 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别		项目类别
		Ⅱ类
制造业	纺织、化纤、皮革等及服装、鞋制造	化学纤维制造

②项目占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5-50hm^2）、小型（≤5hm^2），

建设项目占地主要为永久占地。本项目总占地面积26.94hm^2，占地规模属于中型。

③周边环境敏感程度

根据建设项目区域现状调查，本项目厂址位于工业园区内，厂址周围200m范围内主要为工业企业，不存在耕地、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或其他土壤环境敏感目标，本项目土壤环境敏感程度属于“不敏感”。

表2.3.6-2 土壤环境敏感程度分级表

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

④评价工作等级确定

本项目属于Ⅱ类项目，占地面积属于中型，环境敏感程度为“不敏感”，经判定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

表2.3.6-3 污染影响型评价工作等级划分表

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	-	-
本项目情况	本项目属于Ⅱ类项目，占地规模为中型，土壤环境敏感程度为不敏感，故评价等级为三级。								
备注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

(2)评价范围

本项目评价等级为三级，影响类型属于污染影响型。考虑大气沉降影响，土壤评价范围按大气污染物最大落地浓度距离（估算模式预测的最大离源距离为154m，详见2.3.1章节）和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中表5现状调查范围综合判定，厂区周边无环境敏感目标，结合大气污染源与厂界距离关系，确定本项目土壤评价范围为厂界外200m范围内。

2.3.7 环境风险

(1)危险物质及工艺系统危险性（P）

①危险物质分级

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据物质危险性识别和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录B，本项目涉及的主要危险物质包括对苯二胺、氯仿、十氢萘、硫酸、氯化氢等。

本次计算危险物质数量与临界量的比值Q=101.41，Q≥100，Q值最终确定见章节7.3.1中表7.3.1-1。

②工艺系统危险性分级

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

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)M1＞20；(2)10＜M2≤20；(3)5＜M3≤10；(4)M4＝5。按照导则附录C，本项目M值为25，行业及生产工艺评估依据见章节7.3.1中表7.3.1.-6。

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值（101.41）和行业及生产工艺M值（25），判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1，判断依据见章节7.3.1中表7.3.1-7。

(2)评价工作等级判定

大气、地表水和地下水各环境要素E值的确定见7.3.2章章节。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表2.3.7-1确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。

表2.3.7-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

(3)评价范围

本项目各要素风险评价等级及评价范围见2.3.7-2。

表2.3.7-2 本项目各要素风险评价等级及评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	根据大气风险预测结果结合HJ169－2018要求，大气风险评价范围为厂界外5km范围区域（即以厂址为中心，直径为10.6km的圆形区域）
地表水	二级	本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，确保事故废水不会进入地表水体，因此评价范围按照厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围；
地下水	一级	同地下水评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险综合评价等级为一级。

项目各环境要素评价范围见图2.3-1。

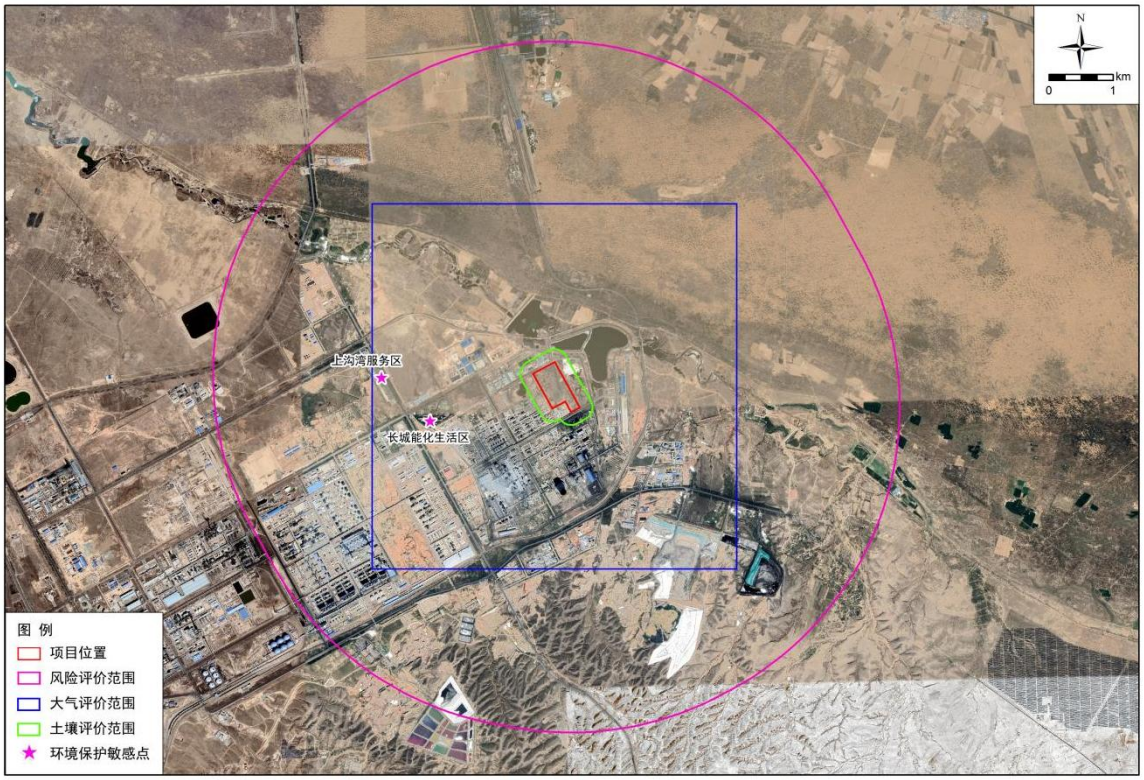


图2.3-1 项目评价范围图

2.4 环境影响评价标准的确定

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气质量标准

本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区内，所在区域属环

境空气二类区域，各评价因子所执行的环境空气质量标准如下:

(1)SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3等常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准;

(2)氯化氢和硫酸雾参考执行《环境影响评价技术导则•大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值;

(3)氯仿参考执行日本环境厅中央环境审议会制定并于2009年9月修订后发布的环境标准;

(4)非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准值;

本项目所执行的具体环境空气质量标准值见表2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准一览表

序号	评价因子	平均时段	标准值/(μg/m3)	标准来源
1	SO_2	1小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		24小时平均	150	
		年平均	60	
2	NO_2	1小时平均	200	
		24小时平均	80	
		年平均	40	
3	PM_{10}	24小时平均	150	
		年平均	70	
4	$PM_{2.5}$	24小时平均	75	
		年平均	35	
5	CO	1小时平均	10000	
		24小时平均	4000	
6	O_3	1小时平均	200	
		日最大8小时平均	160	
7	氯化氢	1小时平均	50	《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)中附录D
		日平均	15	
8	硫酸雾	1小时平均	300	
		日平均	100	
9	氨	1小时平均	200	
10	硫化氢	1小时平均	10	
11	氯仿	年平均	200	日本环境厅中央环境审议会制定并于2009年9月修订后发布的环境标准
12	非甲烷总烃	1小时平均	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/ 1577-2012)

2.4.1.2 地表水环境质量标准

本项目所在区域地表水体为厂址东北侧的边沟，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质标准，具体标准值见表2.4-2。

表2.4-2 地表水环境质量标准一览表

序号	污染物	IV类标准限值
1	pH	6-9（无量纲）
2	DO	≥3.0mg/L
3	BOD_5	≤6mg/L
4	COD	≤30mg/L
5	NH_3-N	≤1.5mg/L
6	石油类	≤0.5mg/L
7	总磷	≤0.3mg/L
8	总氮	≤1.5mg/L
9	高锰酸盐指数	≤10mg/L
10	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
11	硫化物	≤0.5mg/L
12	镉	≤0.005mg/L
13	砷	≤0.1mg/L
14	铬（六价）	≤0.05mg/L
15	铅	≤0.05mg/L
16	汞	≤0.001mg/L
17	铜	≤1.0mg/L
18	锌	≤2.0mg/L
19	硒	≤0.02mg/L
20	氟化物(以F⁻计)	≤1.5mg/L
21	氯化物	≤250mg/L
22	氰化物	≤0.2mg/L
23	挥发酚	≤0.01mg/L
24	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L

2.4.1.3 地下水环境质量标准

调查评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准限值见表2.4-3。

表2.4-3 地下水环境质量标准一览表

序号	项目	标准值mg/L
1	pH（无量纲）	6.5～8.5
2	总硬度（以$CaCO_3$计）	≤450mg/L

3	溶解性总固体	≤1000mg/L
4	耗氧量	≤3.0mg/L
5	氨氮	≤0.5mg/L
6	硝酸盐（以N计）	≤20mg/L
7	亚硝酸盐（以N计）	≤1.0mg/L
8	氟化物	≤1.0mg/L
9	氯化物	≤250mg/L
10	氰化物	≤0.05mg/L
11	硫化物	≤0.02mg/L
12	硫酸盐	≤250mg/L
13	硝酸盐	≤20mg/L
14	亚硝酸盐	≤1.0mg/L
15	氨氮	≤0.5mg/L
16	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L
17	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
18	钠	≤200mg/L
19	镉	≤0.005mg/L
20	汞	≤0.001mg/L
21	砷	≤0.01mg/L
22	铅	≤0.01mg/L
23	铁	≤0.3mg/L
24	锰	≤0.1mg/L
25	铬（六价）	≤0.05mg/L
26	菌落总数	≤100CFU/mL
27	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
28	石油类	/
29	三氯甲烷	≤60mg/L

2.4.1.4 声环境质量标准

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，厂址及周边区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)要求。

2.4.1.5 土壤环境质量标准

本项目用地类型为《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)中规定的二类工业用地，因此土壤环境现状调查阶段执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中建设用地土壤污染风险筛选值，具体见表2.4-4。

表 2.4-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位:mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类用地
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	䓛	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	石油烃	-	4500

2.4.1.6 电磁环境质量标准

根据本项目用电负荷规划，为满足本项目用电负荷需求，拟同步建设一座110kV变电站。电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），确定电磁环境影响评价标准如下:

(1)工频电场强度: 200/f为输变电工程评价标准，即频率f=50Hz时，工频电场强度E=4000V/m。

(2)工频磁感应强度: 5/f为输变电工程评价标准，即频率f=50HZ时，工频磁感应强度B=100μT。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 大气污染物

(1)有组织排放

本项目颗粒物、氯化氢、氯仿、硫酸雾、N-甲基吡咯烷酮颗粒物执行上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)。应属地生态环境主管部门要求，颗粒物排放浓度限值参照执行上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)。

氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度参照执行上海《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表1、表2标准中限值要求。

本项目有组织大气污染物执行标准限值见表2.4-5。

表2.4-5 有组织大气污染物排放限值一览表

类别	装置名称	标准名称及级别	污染因子	标准值	
				排放浓度mg/m³	排放速率kg/h
有组织废气	聚合废气和真空泵废气（DA001）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	氯化氢	10	0.18
			N-甲基吡咯烷酮	80	/
	粉体干燥废气（DA002）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	颗粒物	20	/
	粉体脱水废气和上油废气（DA003）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	70	3.0
	配酸硫酸雾（DA004）、脱泡及纺丝硫酸雾（DA005）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	硫酸雾	5.0	1.1
	回收单元废气	上海《大气污染物综合排放	氯仿	20	0.45

类别	装置名称（DA006）	标准名称及级别 标准》(DB 31/933-2015)	污染因子	标准值	
			N-甲基吡咯烷酮	80	/
			非甲烷总烃	70	3.0
	力纶前方单元A（A007）、力纶前方单元B（A008）力纶前方单元C（A009）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	70	3.0
	力纶后纺单元A、B、C（DA010-DA015）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	70	3.0
	污水处理站（DA016）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	70	3.0
	污水处理站（DA017）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	70	3.0
		《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）	氨	30	1.0
			硫化氢	5.0	0.1
	化验室（DA018）	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	氯化氢	10	0.18
			硫酸雾	5.0	1.1
			非甲烷总烃	70	3.0
	危废库（DA019）		非甲烷总烃	70	3.0

(2)无组织

本项目无组织涉及污染物主要包括N-甲基吡咯烷酮、氯仿、非甲烷总烃、颗粒物、硫化氢、氨等。N-甲基吡咯烷酮、氯仿均以非甲烷总烃计，和颗粒物一并执行上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)。氨、硫化氢、臭气浓度参照执行上海《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表3、表4标准中限值要求。组织大气污染物排放限值见表2.4-6。

表2.4-6 无组织大气污染物排放限值一览表

类别	装置名称	标准名称及级别	污染因子	厂界浓度限值（mg/m³）
无组织废气	芳纶纺丝单元车间	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	4.0
	芳纶溶剂回收单元车间	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	4.0
	力纶前纺单元A、B、C；	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	颗粒物	0.5
			非甲烷总烃	4.0
	力纶后纺单元A、B、C	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	4.0
	污水处理站	《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）	氨	1.0
			硫化氢	0.06
			臭气浓度	20

类别	装置名称	标准名称及级别	污染因子	厂界浓度限值 (mg/m³)
			非甲烷总烃	4.0
	罐区	上海《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)	非甲烷总烃	4.0

2.4.2.2 水污染物

本项目生产废水经厂区污水处理站处理后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）表1“工艺用水”标准后全部回用，不外排。

表2.4-7 运营期再生水回用水质标准限值 单位：mg/L

控制项目	pH/无量纲	浊度/NTU	色度/度	BOD_5	CODcr	氨氮	总磷
标准限值	6.0-96.0	5	20	10	50	5	0.5
控制项目	总氮	阴离子表面活性剂	石油类	总碱度	总硬度	溶解性总固体	氯化物
标准限值	15	0.5	1.0	350	450	1000	250
控制项目	硫酸盐	铁	锰	二氧化硅	总余氯		/
标准限值	250	0.3	0.1	30	0.1-0.2		/

芳纶油剂喷淋废水、力纶后纺单元水喷淋废水、力纶煅烧炉清洗废水、组件清洗废水、循环水排水，均进入厂区废水池，最终排入园区管网。生活污水经化粪池处理后排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。宁东现代煤化工产业区污水处理厂接管标准见表。

表2.4-8 宁东现代煤化工产业区污水处理厂接管标准

序号	项目名称	单位	标准值
1	溶解性总固体	mg/l	2000①
2	pH	-	6~9
3	SS	mg/l	400
4	BOD5	mg/l	300
5	CODcr	mg/l	500
6	氨氮	mg/l	45
7	石油类	mg/l	15
8	动植物油	mg/l	100
9	阴离子表面活性剂	mg/l	20
10	氯化物	mg/l	500
11	硫酸盐	mg/l	400
12	三氯甲烷	mg/l	0.3

注：①根据“宁东能源化工基地管理委员会关于承接中国石化特纤基地项目的承诺函”（见附件），宁东基地煤化工产业区中水回用项目，普通废水设计进水指标TDS为2000mg/L。

2.4.2.3 噪声

本项目运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

中的3类区标准，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，各标准限值详见表2.4-9。

表2.4-9 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

阶段	位置	噪声限值		标准来源
		昼间	夜间	
施工期	施工场界噪声	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
运行期	厂界噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

2.4.2.4 固体废物

(1)本项目生产过程涉及危险废物的产生、收集、贮存等过程，其中危险废物收集、贮存等过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物转移管理办法》及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)要求;

(2)项目产生的一般固体废物贮存采用库房暂存，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等相关环保要求。

2.5 环境保护目标的确定

结合前文确定的各环境要素评价范围及现场踏勘情况，本项目厂区周边现状均为工业企业，临近区域无村庄、学校、医院等敏感目标分布，项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及饮用水水源地等环境敏感区。

本次评价主要涉及的环境敏感目标见表2.5-1至2.5-3及图1.4-1。

表 2.5-1 本项目环境空气保护目标一览表

名称	地理坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离	保护要求
	X	Y						
长城能化生活区	644861.234	4231232.832	企业职工	500 人	二类区	W	2.10	满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准
上沟湾服务区	644045.843	4231725.848	商业、办公、物流	400 人	二类区	W	1.40km	

表 2.5-2 本项目地下水、地表水、声、生态及土壤环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	保护要求
地下水环境	评价范围内的潜水含水层	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准
地表水环境	不涉及	/
声环境	不涉及	/
生态环境	不涉及	/
土壤环境	不涉及	/

表 2.5-3 本项目环境风险保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离	保护要求
		X	Y						
大气环境	长城能化生活区	644861.234	4231232.832	企业职工	545 人	二类区	W	2.10km	避免环境风险事故造成人群伤害及环境质量恶化
	上沟湾服务区	644045.843	4231725.848	行政办公人员	358 人	二类区	W	1.40km	
地表水环境	边沟	645523.844	4233181.919	地表水体	/	IV 类	NE	1.10km	防止事故废水漫流进入边沟及上沟湾水库
	上沟湾水库	646350.726	4232674.963	地表水体	/	IV 类	NE	0.56km	
地下水环境	厂址所在区域水文地质单元			评价范围内的潜水含水层		III 类	/	/	防止事故废水泄漏、下渗污染地下水环境



图 2.5-1 环境保护目标图

3 项目概况

3.1 本项目概况

项目名称：中国石化仪征化纤有限责任公司年产8000吨特种纤维项目；

建设性质：新建；

建设单位：中国石化仪征化纤有限责任公司；

劳动定员：465人；

工作制度：项目实行四班三运转制度，每班8小时；

运行时间：年运行时数为8000h；

建设地点：本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，厂址中心地理坐标：东经106°40′29.76217″，北纬38°12′20.89342″。

项目占地：269417m^2；

项目投资：本项目总投资为177220万元，其中环保投资为4746万元，环保投资占总投资3.05%；

行业类别：本项目的产品主要为对位芳纶和力纶，根据国民经济行业分类（GB/T4754-2017)(2019年修订)，本项目属于C2829其他合成纤维制造；

与周边位置关系：本项目西侧、南侧均为中国石化长城能源化工(宁夏)有限公司，东侧为二期空地及蓄水池。项目地理位置见图3.1-1。

3.2 建设规模及产品方案

保密。

3.3 项目组成

本项目主要建设内容包括表3.3-1。

表3.3-1　　本项目主要建设内容一览表

工程名称			主要建设内容
主体工程	芳纶		对位芳纶装置设计规模为年产4000吨对位芳纶：聚合单元包括1套聚合配料系统、2套年产2000吨聚合反应系统；纺丝单元包括1套纺丝配酸系统、8条年产500吨纺丝生产线；溶剂回收单元包括一套溶剂回收系统。
		聚合单元	聚合单元主车间位于厂区西北侧，3F，占地面积1600m^2，总建筑面积5000m^2。聚合单元包括一套聚合配料系统、2套年产2000吨聚合反应系统。
		纺丝单元	纺丝单元位于聚合单元东侧，3F，占地面积11000m^2，总建筑面积14600m^2。纺丝单元包括1套纺丝配酸系统、8条年产500吨纺丝生产线.
		溶剂回收单元	溶剂回收单元位于聚合单元南侧，6F，占地面积为1500m^2，溶剂回收单元包括1套溶剂回收系统，回收NMP/$CaCl_2$溶液为44504t/a。
	力纶		力纶装置设计规模为年产4000吨力纶：由3套力纶装置组成，每套装置包括前纺单元和后纺单元，根据品种配备，3套力纶装置产品生产能力分别为1500t/a、1500t/a、1000t/a。
		前纺单元A	力纶前纺单元A为四层框架结构建筑，耐火等级：一级，生产火灾危险性分类为甲类，占地面积2700m^2，建筑面积8300m^2。
		后纺单元A	力纶后纺单元A为单层，局部两层框、排架结构建筑，耐火等级：一级，生产火灾危险性分类为丙类，占地面积7850m^2，建筑面积8610m^2。
		前纺单元B	力纶前纺单元B为四层框架结构建筑，耐火等级：一级，生产火灾危险性分类为甲类，占地面积2900m^2，建筑面积8500m^2。
		后纺单元B	力纶后纺单元B为单层，局部两层框、排架结构建筑，耐火等级：一级，生产火灾危险性分类为丙类，占地面积9700m^2，建筑面积10600m^2。
		前纺单元C	力纶前纺单元C为四层框架结构建筑，耐火等级：一级，生产火灾危险性分类为甲类，占地面积2700m^2，建筑面积8300m^2。
		后纺单元C	力纶后纺单元C为单层，局部两层框、排架结构建筑，耐火等级：一级，生产火灾危险性分类为丙类，占地面积7850m^2，建筑面积8610m^2。
辅助工程	综合办公楼		综合办公楼位于厂区西北侧，3F，占地面积1400m^2，建筑面积4300m^2，主要用于办公。
	分析化验室		分析化验室为综合楼东侧，占地面积500m^2，建筑面积500m^2。
	中心控制室		中心控制室位于综合办公楼南侧，占地面积1100m^2，建筑面积1100m^2。对位芳纶装置、力纶装置及公用工程站的所有操作集中在控制室完成。
	维修间		位于中西控制室东侧，占地面积1300m^2，建筑面积1300m^2。
	外操室		位于中西控制室东侧，占地面积200m^2，建筑面积200m^2。
	110kV变电站		位于厂区西北侧，占地面积1300m^2，建筑面积2700m^2。本总降站规划4×40MVA主变，电压等级110/10kV。本期新建2台40MVA主变压器，采用三相双绕组有载调压电力变压器，电压等级为110±8×1.25%/10.5kV，各侧线圈容量比为40/40MVA，接线组别为YNd11，阻抗Uk%＝14。主变采用户内一体式布置。
	除盐水站		除盐水站 A 占地面积 900m^2，建筑面积 250m^2；除盐水站 B 占地面积 700m^2，建筑面积 250m^2。
	循环水站		循环水站 A 占地面积 1560m^2。循环水站占地面积 2400m^2。
	制冷机		制冷机房 A 为单层框架结构建筑，占地面积 3000m^2，建筑面积 3000m^2。制冷机房 B 为单层

	房	框架结构规划建筑，占地面积 5000 m^2，建筑面积 5000 m^2
公用工程	给水	本项目厂区用水由宁东能源化工基地自来水管网接入。根据厂区用水要求,引入一根DN200 的自来水管，供水压力为0.3 MPa，水质符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》的要求。本项目运营期新鲜水用水量337963.71m^3/a，蒸汽凝液回用量为393120m^3/a，厂区污水处理系统回用水量为819430.68m^3/a。
	排水	本项目排入园区管网的废水量为224176.41t/a，主要为循环水系统排水、油剂喷淋废水、组件清洗废水，工艺含盐废水经污水处理站处理后回用，生活污水经化粪池（50m^3）处理后经园区污水管网送园区污水处理厂。
	循环冷却水	本项目芳纶循环水用水量为3350m^3/h（2680万m^3/a），力纶循环水用水量为2069.38m^3/h（1655.5万m^3/a）。本项目拟建设2座循环水冷却塔，每座水处理量为3000m^3/h。
	冷冻水	对位芳纶装置聚合单元工艺需要低温冷源。需求0.5MPa冷冻水（供回水温度为-25/-20℃的55%乙二醇溶液）流量为30m^3/h。需求0.5MPa冷冻水（供回水温度为-10/-5℃的44%乙二醇溶液）流量为225m^3/h。 对位芳纶装置纺丝单元+溶剂回收单元工艺需要低温冷源。纺丝单元需求0.5MPa冷冻水（供回水温度为-5/0℃的40%乙二醇溶液）流量为760m^3/h。溶剂回收单元需求0.5MPa冷冻水（供回水温度为-5/0℃的40%乙二醇溶液）流量为525m^3/h。 力纶装置工艺需要低温冷源，总制冷量为8856kW，即需求0.5MPa冷冻水（供回水温度为-15/-10℃的40%乙二醇溶液）流量为1444m^3/h。
	供电	电源引自当地工业园区。本项目拟建设1座110kN变电站进行供电，本项目最大负荷约25MW。1）力纶装置：在力纶装置高配室内设三套10kV配电装置，分别为3套力纶装置的前后纺用电设备供电。2）对位芳纶装置：在装置的纺丝单元内设置一座10kV配电站为纺丝单元、聚合单元、回收单元、原料库及成品库等单体的用电设备供电。3）制冷机房：在制冷机房内设置一座10kV配电站为制冷机房、循环水站、除盐水站及污水处理单元等单体的用电设备供电。
	蒸汽及供热	蒸汽由园区供汽管网进行供给。对位芳纶装置需要1.3MPaG蒸汽量为22.50t/h；对位芳纶废水处理需要蒸汽量为8.60t/h。力纶装置前纺计量预热槽、牵伸热箱、回收系统再沸器、预热器等采用蒸汽加热，需要1.3MPaG蒸汽量为2.98t/h。力纶装置后纺、对位芳纶装置纺丝单元和原料暖房、厂前区综合办公楼、分析化验中心和中心控制室冬季采用集中供暖。在换热机房内设置汽水换热器，制得集中供暖循环热水。生产装置供暖负荷为6850kW，供回水温度为95/75℃，厂前区供暖负荷为200kW，供回水温度为75/50℃。供暖蒸汽量为6.87t/h。
	氮气和压缩空气	本项目氮气用量2199.38Nm^3/h，压缩空气用量5732.50Nm^3/h，氮气和压缩空气拟由广东联悦公司提供，该公司计划在宁东煤化工产业园新建气体项目，建设规模为氮气60000Nm^3/h，压缩空气110000Nm^3/h，预计2026年投产。所产氮气纯度99.999%，露点-69℃；压缩空气露点-46℃，氮气和压缩空气出口压力约0.8MPa，各项技术指标能满足本项目需求。目前该项目已取得备案，环评、安评、规划设计已委托，预计2025年1月动工，项目建设期一年。广东联悦将通过管道将氮气和压缩空气送至本特纤项目红线外1m，本项目拟在厂区内设置氮气和压空缓冲罐各1座，气体经缓冲罐后通过室外综合管网接至各用户点。
	初期雨水池	本项目建设初期雨水池1560m^3，初期雨水池位于厂区北侧。
	消防水站	本项目建设消防水站，位于厂区南侧，占地面积为1600m^2。
	危废库	占地面积600m^3，用于储存本项目产生的低聚物、纺丝废浆块、精馏残渣、废活性炭等等危险废物。
储运工程	原料库	原料库位于厂区北侧，为单层框架结构建筑，占地面积5300m^2，建筑面积5300m^2。主要贮存原料对苯二胺、聚乙烯、氢氧化钙、氯化钙、油剂、抗氧剂、中间产品聚合粉体等。
	原料暖房	原料暖房为单层框架结构建筑，占地面积1050m^2，建筑面积1050m^2。主要贮存发烟硫酸、98%硫酸、液碱。布置有2个80m^3的液碱储罐、4个40m^3的浓硫酸储罐，可提供约3天浓硫酸、3天32%液碱使用量。
	成品库	成品库位于厂区西北侧，为单层框架结构建筑，占地面积3000m^2，建筑面积3000m^2。主要贮存对位芳纶成品和力纶成品。
	罐区	本项目聚合单元的装置罐组设有2个TPC储罐（丙A类，单罐容积100m^3），溶剂回收单元的装置罐组设有4个NMP储罐（丙A类，单罐容积100m^3）。

	芳纶废水罐区	对位芳纶废水罐区位于厂区西侧污水处理站旁，占地面积1900m²。罐区布置了2个500m³的稀酸废水储罐（约1.4天存量），3个500m³的硫酸钠废水储罐（约1.2天存量），1个500m³的高盐废水储罐（约2.2天存量），并预留了2个500m³储罐位置。		
环保工程	废气治理	芳纶	聚合单元	G1-1聚合废气：主要污染因子为氯化氢，设计风量为16000m³/h，通过装置上方集气罩收集后，采用“两级碱喷淋”处理，处理效率按99%计，处理后通过1根25m排气筒DA001排放；
				G1-2真空泵废气：主要污染物为氯化氢，和聚合废气合并处理，经“两级碱喷淋”处理后，处理效率按99%计，通过1根排气筒DA001（25m）排入外环境。
				G1-3粉体干燥废气：主要污染因子为颗粒物，设计风量为40850m³/h，通过装置上方集气罩收集后，采用“旋风分离器+布袋除尘器”处理，处理效率按99%计，处理后通过1根25m排气筒DA002排放；
			纺丝单元	G2-1粉体脱水废气：主要污染物为NMP，设计风量为5000m³/h，通过装置上方集气罩收集后，和上油废气一并进入油剂废气合并处理，采用“两级水喷淋”处理后，处理效率按99%计，经DA003（25m）排出。
				G2-5上油废气：上油过程产生废气，主要污染物为油剂（以非甲烷总烃计），油剂为水溶性物质，通过装置上方集气罩收集后，和粉体脱水废气合并处理，经“两级水喷淋”处理后，处理效率按99%计，经1根排气筒DA003（25m）排出。
				G2-2配酸硫酸雾：连续排放，主要污染因子为硫酸雾。物料衡算硫酸雾产生量为0.5t/a，设计风量为5000m³/h，采用“两级水喷淋”处理，处理效率按99%计，经DA004（25m）排出。
				G2-3脱泡硫酸雾、G2-4纺丝硫酸雾，合并采用“两级碱液喷淋”处理后，处理效率按97%计，通过1根25m排气筒DA005排放；
			溶剂回收单元	G3-1脱溶塔顶不凝气、G3-2脱重塔顶不凝气、G3-3精制塔顶不凝气，G3-4汽提塔顶不凝气，合并处理，采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附”处理，处理效率按97%计，经排气筒DA006（25m）排放。
			罐区	氯仿储罐废气，由管道引入溶剂回收单元尾气处理系统，“低温NMP喷淋+活性炭吸附”进行处理，处理效率按97%计，经排气筒DA006（25m）排放。
		力纶	前纺单元A	G4-1-A纺丝废气、G4-2-A预牵伸废气合并处理，经“活性炭吸/脱附+冷凝装置”处理后，处理效率按95%计，由DA007（15m）排气筒排放
			前纺单元B	G4-1-B纺丝废气、G4-2-B预牵伸废气合并处理，经“活性炭吸/脱附+冷凝装置”处理，处理效率按95%计，由DA008（15m）排气筒排放
			前纺单元C	G4-1-C纺丝废气、G4-2-C预牵伸废气合并处理，经“活性炭吸/脱附+冷凝装置”处理，处理效率按95%计，由DA009（15m）排气筒排放
			后纺单元A	后纺单元废气G4-3-A1、G4-3-A2，经“水喷淋+除水雾+活性炭吸/脱附”处理后，处理效率按90%计，分别由DA010（15m）、DA011（15m）两个排气筒排放
			后纺单元B	后纺单元废气G4-3-B1、G4-3-B2，经“水喷淋+除水雾+活性炭吸/脱附”处理后，处理效率按90%计，分别由DA012（15m）、DA013（15m）两个排气筒排放
			后纺单元C	后纺单元废气G4-3-C1、G4-3-C2，经“水喷淋+除水雾+活性炭吸/脱附”处理后，处理效率按90%计，分别由DA014（15m）、DA015（15m）两个排气筒排放
	公用工程	污水处理站	精馏塔	精馏塔废气G6-1，采用“活性炭吸附”处理后，经DA016（15m）排气筒排放。
			池体	池体废气加盖封闭，并采用“微负压收集（收集效率90%）+活性炭吸附”处理后，经DA017（15m）排气筒排放。
		化验室		化验室废气G7-1，采用“碱喷淋+活性炭吸附”处理后，经DA018（15m）排气筒排放。
	废水治理	项目废水主要为建设项目废水主要是生产废水、循环水系统排水、清洗废水、油剂喷淋废水和生活污水。工艺废水排入污水处理站处理后回用，不外排。生活污水经化粪池预处理后和地面清洗废水油剂喷淋废水排入厂区收集池，排入园区污水管道送园区污水处理厂进一步处		

		理。	
		初期雨水	厂区北侧设置1座1560m³的雨水池，初期雨水收集后分批次送园区污水处理厂处理（与园区污水处理厂达成协议）。
		零排装置	厂区东侧设置1套零排装置废水处理系统，主要包括含酸废水处理系统、硫酸钠废水处理系统、氯化钙废水处理系统。含酸废水主要采用“树脂吸附+氢氧化钙中和”工艺处理，硫酸钠废水采用硫酸钠废水处理采用“双碱法沉淀+过滤+树脂吸附等工艺，+UF+多级RO进行膜分离+浓相水进行蒸发冷冻结晶”等工艺；氯化钙废水处理采用“电催化氧化除去COD+分段膜分离浓缩+再通过TVR蒸发+蒸馏等工序浓缩”工艺。
		废水收集池	污水处理站北侧建设1座562.5m²，容积约1125m³，力纶组件清洗、煅烧炉清洗水和地面冲洗水等排入废水收集池，最终排入园区污水管网。
	噪声治理	选用低噪声设备、隔声减振措施。	
	地下水防渗	建设单位参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）对于防渗分区的要求，将本项目场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，对应采取防渗措施。	
	固废处理	建设1座危废暂存间，占地面积600m²，危险废物交有资质单位处置；无油缠辊丝、含油缠辊丝经收集后外售；生活垃圾经收集后交园区环卫部门处置。	
	风险防范	应急防范	本项目建成后应编制环境风险应急预案。
		事故水池	厂区设置1座2150m³事故水池，位于厂区北侧。用水收集事故废水。
		围堰	罐区围堰总长约200m，高度1.2m，围堰内有效容积为830m³。
	环境管理	管理制度	建立危险废物环境管理体系。
		排污口	排污口进行规范化管理，排污口设立相关标识。
		识别标志	危险废物识别标志设置齐全准确。
		台账	建立环境管理台账记录制度。
		信息公开	按要求落实企业环境信息公开。
	跟踪监测	环境空气	污染源及污染因子落实跟踪监测制度。
		地下水	利用本项目已有1口地下水跟踪监测井（现状监测时打井），再新建2口地下水跟踪监测井，定期进行监测，保证能及时发现地下水污染。

3.4 公用辅助工程

3.4.1 给水

本项目给水水源均取自园区给水管网，给水压力为0.4Mpa，本项目运营期新鲜水用水量337963.71m³/a，蒸汽凝液回用量为393120m³/a，厂区污水处理系统回用水量为819430.68m³/a。

3.4.2 排水

1、含酸废水

芳纶纺丝凝固池排出的含酸污水272000m³/a，该废水首先通过树脂吸附除去少量COD，然后通过投加氢氧化钙固体中和沉淀，进行固液分离，固体为二水硫酸钙经干燥制得石膏，液体进入到硫酸钠废水中进行处理。

2、硫酸钠废水

芳纶纺丝水洗碱洗水491618.18m³/a，首先含硫酸钙废水采用双碱法除硬，絮凝沉淀分离，固体作为无机泥外委处理，液体与硫酸钠废水混合后，通过粗过滤，水质软化，COD树脂吸附等工艺，进入到UF，多级RO进行膜分离，稀相水作为脱盐水回用，浓相水进行蒸发冷冻结晶，产生硫酸钠盐，按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理。

3、氯化钙废水

第三类是溶剂回收高盐废水88905.4m³/a，采用电催化氧化除去COD，分段膜分离浓缩，再通过TVR蒸发、蒸馏等工序浓缩至氯化钙($CaCl_2$)浓度70%左右，最后得到氯化钙盐，按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理。

4、其他废水

芳纶油剂喷淋废水6058.3m³/a、力纶后纺单元水喷淋废水585.10m³/a、力纶煅烧炉清洗废水25439.4m³/a、组件清洗废水7425.0m³/a、循环水排水173420m³/a，均进入厂区废水池，最终排入园区管网，最终进入园区污水处理厂，排入园区污水处理厂的废水量为222837.88m³/a。根据企业提供同类水质监测数据，排入园区管网废水中CODcr、氨氮、阴离子表面活性剂等，均满足宁东污水处理厂纳管标准。循环水排水中TDS浓度约1500mg/L，根据“宁东能源化工基地管理委员会关于承接中国石化特纤基地项目的承诺函”（见附件），宁东普通工业废水进水指标TDS小于2000mg/L，可接受本项目废水。具体4.5章节见表4.5.2-1。

3.4.3 供电

根据本项目负荷规划，一期最大负荷约25MW，二期总的最大负荷约50MW，一期、二期总的最大负荷约75MW。为满足本项目用电负荷需求，拟同步建设一座110kV

变电站。变电站建设内容如下:

主变:本总降站规划4×40MVA主变,电压等级110/10kV。本期新建2台40MVA主变压器，采用三相双绕组有载调压电力变压器，电压等级为110±8×1.25%/10.5kV，各侧线圈容量比为40/40MVA，接线组别为YNd11，阻抗Uk%=14。主变采用户内一体式布置。

110kV: 本期建设2回出线。采用双母线接线，配电装置采用户内GIS布置。

10kV: 规划36回，本期建设18回，采用单母线分段接线，配电装置采用户内开关柜双列布置。

无功补偿: 规划每台变压器暂配置2组6Mvar电容器。本期每台主变配置2组6Mvar电容器。电容器组采用户内框架式成套装置。

站用电: 远景每台主变安装4台接地变及消弧线圈。本期安装2台接地变消弧线圈成套装置,接地变容量为800kVA,消弧线圈容量630kVA,站变容量200kVA。

3.4.4 氮气和压缩空气

1、压缩空气需求量

对位芳纶装置压缩空气需求量为4000Nm^3/h; 力纶装置压缩空气需求量为1733Nm^3/h。

2、氮气需求量

对位芳纶装置氮气需求量为900Nm^3/h; 力纶装置氮气需求量为1299Nm^3/h。

3、氮气和压缩空气来源

本项目氮气和压缩空气拟由广东联悦公司提供，该公司计划在宁东煤化工产业园新建气体项目，建设规模为氮气60000Nm3/h，压缩空气110000Nm3/h，预计2026年投产。所产氮气纯度99.999%，露点69℃；压缩空气露点46℃，氮气和压缩空气出口压力约0.8MPa，各项技术指标能满足本项目需求。

目前该项目已完成选址，环评、安评、能评、规划设计均已委托，计划2025年1月动工，项目建设期一年。广东联悦将通过管道将氮气和压缩空气送至本特纤项目红线外1米，本项目拟在厂区内设置氮气和压空缓冲罐各一台，气体经缓

冲罐后通过室外综合管网接至各用户点。

3.4.5 消防系统

1、消防水池

本项目设置一座消防水站，消防用水有效容积为1620m^3。消防水源为园区自来水，从自来水管上引出两根DN100自来水管，作为消防水池补充水管，消防补水时间小于4小时。消防水池旁设置消防水泵房，消防水泵选用2台消防电泵，型号为XBD10/120，单泵供水能力为Q=100L/s，H=100m，N=220kw。

2、室内外消火栓系统

从厂区消防泵房出水总管上引出2根DN350消防主管，沿界区道路边敷设，在厂区形成DN350环状消防管网，并沿线设置SSFT150/65-1.6减压型防冻地上式室外消火栓及切换阀门。消火栓间距不大于120m，工艺装置及罐区室外消火栓间距不大于60m，切换阀门控制的消火栓数量不多于5个。本项目在车间及仓库室内设置SNW65-III减压稳压型单出口消火栓，间距<30m，保证有二支水枪的水柱到达室内任何部位。消火栓箱配置消防报警按钮，可向消控中心报警。室内消防用水直接由室外消防给水管网供给。

3、自动喷水灭火系统

原料库、成品库均为单层库房，生产的火灾危险性类别为丙类，需设置自动喷水灭火系统，其火灾危险等级为仓库危险级II级，喷水强度为16L/min·m^2，喷淋系统用水量为70L/s，持续喷水时间为1小时。由厂区稳高压消防给水环管供水，供水压力为1.0MPa。仓库报警阀间内设置干式报警阀组，每个报警阀组控制的喷头数不宜超过600个，喷淋系统设置一定数量的消防水泵接合器。

3.4.6 分析化验室

本项目设置占地面积约500m^{2}的分析化验室，购置相应分析检验仪器，供力纶和对位芳纶原料产品及公用工程指标的化学分析。

3.5 储运工程

1、原料库

本项目拟新建原料库一座，面积为5300m^2。对苯二胺、氢氧化钙、聚乙烯粉末等原料存放量均按15日设计，中间产品聚合粉体存放量按7日设计。

2、成品库：本项目拟新建成品库一座，对位芳纶和力纶成品纤维包从装置打包后通过叉车运送进成品库。综合考虑市场及产能，规划设计的成品库面积为3000m^2，可满足30天以上对位芳纶和力纶纤维产品的存储需求。

3、各类储罐

本项目芳纶生产涉及各类储罐见表3.5-1,力纶生产涉及各类储罐见表3.5-2。

3.6 总平面布置

本项目建设于中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司东侧空地，新建年产8000吨特种纤维项目建设内容包括年产4000吨对位芳纶装置和年产4000吨力纶装置等工艺生产装置，原料和成品库等储运设施，110kV总降站、循环水站、制冷机房、除盐水站等公用工程设施，初期雨水池、消防事故池、消防水站、污水处理单元及危废库等消防环保设施，以及中心控制室、分析检验楼、维修间、综合办公楼等辅助配套设施。

本项目根据生产工艺流程的要求，共分为四个区，厂前区、生产区、公用工程区及仓储区，整个厂区分区合理，流线清晰。西北角布置有厂前区，主要包含综合办公楼、分析化验室、中心控制室和维修间，综合办公楼布置在最北侧，南侧为中心控制室，中心控制室东侧为维修间，维修间北侧为分析化验室。厂前区综合办公楼东侧依次布置有初期雨水池、消防事故池及110kV总降站。厂前区南侧为生产区，生产区最北侧布置有对位芳纶装置，包括纺丝单元、聚合及溶剂回收单元。对位芳纶装置南侧布置有三套力纶装置，包含前纺单元、后纺单元及高配室。对位芳纶装置东侧布置污水处理单元。生产区东北侧布置有原料库和成品库，原料库和成品库分开布置，利于原料和产品的分别运输方便，减少交叉。成品库北侧为暖房及卸料区，布置在出入口附近，方便物资的装卸，减少内部流线

的交叉。仓储区南侧为对位芳纶装置的污水处理单元、危废库及其罐区。本期生产区的东侧为公用工程区，布置在厂区中间。公用工程区自南向北依次布置有消防水站、循环水站、制冷机房、除盐水站。公用工程区含本次新建及规划预留区。厂区分区明确，流线合理。厂区设置两个出入口，人流出入口开向西侧道路，物流出入口开向北侧道路，人流物流分开设置，减少交叉。

本项目主要建筑物及成品库房四周均设置有环形消防车道，消防车道宽度均不小于6m，路面内缘转弯半径不小于12m，满足《石油化工企业设计防火标准》的相关要求，且同时满足《建筑设计防火规范》的相关要求。本项目总平面布置科学、合理、可行。

总平面布置图见3.6-1。

3.7 总投资及环保投资

本项目总投资177220万元，根据对本项目的工程分析，项目实施后所产生的污染物对环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环保措施，以确保工程对环境的影响降低到最低程度，满足建设项目环境保护管理的要求。根据本项目的规模及污染物产生情况估算，本项目用于环境保护方面的投资约需5401万元，占项目总投资的3.05%。本项目环保设施建设、运行、维护全过程费用由建设单位自有资金作为保障。本项目环保投资分项统计见表3.7-1。

表3.7-1　　本项目环保投资分项一览表

实施时段	项目	具体内容		责任主体	投资金额（万元）
施工期	废气防治	施工现场设置施工围挡(墙)		施工单位	5
		易产生扬尘的材料使用防尘网进行覆盖		施工单位	2
		材料运输及堆放时加盖篷布		施工单位	2
		施工场地保洁，洒水抑尘、配备足量除尘雾炮、喷淋设施		施工单位	5
	废水防治	施工场地出口设置运输车辆冲洗设施		施工单位	2
		施工场地设置临时沉淀池		施工单位	2
	固废防治	施工营地设垃圾收集箱，建筑垃圾清运		施工单位	1
营运期	废气处理	聚合单元	聚合废气经“两级碱喷淋”处理，由DA001排气筒排出；	建设单位	40
			粉体干燥废气采用“旋风分离器+布袋除尘”处理后，由DA002排气筒排出；	建设单位	50
		纺丝单元	粉体脱水废气和上油废气合并处理，采用“两级水喷淋”处理后，由DA003排气筒排出。	建设单位	40

实施时段	项目	具体内容		责任主体	投资金额（万元）
			配酸废气和硫酸罐区废气采用“两级碱喷淋”后，由DA004排气筒排出；	建设单位	40
			脱泡废气和纺丝废气合并采用“两级碱液喷淋”处理后，由DA005排气筒排出。	建设单位	40
		溶剂回收单元	脱溶塔废气、脱重塔废气、精制塔废气和汽提塔废气合并处理，合并采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附”处理后，由DA006排气筒排出。	建设单位	50
		前纺单元	经“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附+冷凝”处理后，分别由DA007、DA008、DA009排气筒排放	建设单位	225
		后纺单元	经“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附+冷凝”处理后，分别由DA010、DA011、DA012、DA013、DA014、DA015排气筒排放	建设单位	450
	废水处理	生产废水	设一座污水处理站，含酸废水采用“树脂吸附+氢氧化钙中和+沉淀”工艺；硫酸钠废水处理采用“双碱法沉淀+过滤+树脂吸附等工艺，+UF+多级RO进行膜分离+浓相水进行蒸发冷冻结晶”等工艺；氯化钙废水处理采用“电催化氧化除去COD+分段膜分离浓缩+再通过TVR蒸发+蒸馏等工序浓缩”工艺。化粪池（50m^3）	建设单位	4000
	地下水	重点防治区包括储罐区、危废仓库、主车间和污水处理站各水池构筑物，防渗层渗透系数小于1.0×10^{-10}cm/s。		建设单位	200
	噪声	隔声、减振措施		建设单位	2
	固体废物	危险废物	1座危废仓库（建筑面积为600m^2）	建设单位	200
	环境风险	罐区设置围堰		建设单位	25
		厂区1座2150m^{3}的事故废水池			20
	环境监测	制定营运期环境监测方案，并定期遵照方案对营运期进行环境监测		建设单位	/
合计					5401

4 工程分析

4.1 对位芳纶

4.1.1 建设规模

本项目对位芳纶（聚对苯二甲酰对苯二胺PPTA）设计生产规模为4000吨/年，聚合单元包括一套聚合配料系统、两套年产2000吨聚合反应系统；纺丝单元包括一套纺丝配酸系统、八条年产500吨纺丝生产线；溶剂回收单元包括一套溶剂回收系统。装置设计年操作时数为8000小时，运行方式为四班三运转。

4.1.2 工艺流程

保密

4.1.5.2 水平衡

保密

4.1.6 污染源源强核算

4.2 力纶

4.2.1 建设规模

力纶设计生产规模为4000吨/年力纶，由三套力纶装置组成，每套装置包括前纺单元和后纺单元，根据品种配备，三套力纶装置的典型产品生产能力分别为1500吨/年、1500吨/年、1000吨/年。装置设计年操作时数为8000小时，运行方式为四班三运转。

4.2.2 工艺流程

4.2.3 主要生产设备

保密

4.2.4 原辅材料及能源消耗

保密

4.2.5 平衡分析

保密

4.2.5.1 物料平衡

保密

4.2.6 污染源源强核算

保密

4.3 储运工程

4.3.1 硫酸储罐

本项目设一间原料暖房，面积为1050m^2，为浓硫酸提供中转场所，4个40m^3

的浓硫酸储罐，可储存3天浓硫酸，配酸工序设在暖房内；设置2个80m³的液碱储罐，可储存3天32%液碱。配酸过程产生废气及储罐呼吸废气经碱喷淋处理后，通过一根15m高排气筒（DA004）排放。

暖房储罐设置情况见表4.3.1-1。

表4.3.1-1 **暖房储罐参数表**

序号	储罐名称	数量	所在位置	储罐尺寸 Φ×H(mm)	容积 m³	运行期充填系数	操作温度与压力℃ MPaG	围堤尺寸
1	104.5%硫酸	2	暖房	3200×4600mm	40	0.85	常温、常压	围堰150mm
2	98%硫酸	2	暖房	3200×4600mm	40	0.85	常温、常压	围堰150mm
3	32%液碱	2	暖房	5000×8000mm	80	0.85	常温、常压	围堰150mm
4	硫酸调配槽	2	暖房	2600×3520	20	0.85	常温、常压	围堰150mm
5	硫酸应急槽	1	暖房	3200×4600mm	40	0.85	常温、常压	围堰150mm
6	1%碱缓冲槽	1	暖房	3200×4600mm	40	0.85	常温、常压	围堰150mm

暖房储罐区无机废气主要为硫酸储存过程中产生的呼吸废气。本项目储罐大呼吸产生量参考“中国石油化工系统经验公式”固定顶罐计算方法:

A.固定顶罐小呼吸损耗表达式为:

$$L_B=0.191\times M\times\left(\frac{P_y}{100910-P_y}\right)^{0.68}\times D^{1.73}\times H^{0.51}\times\Delta T^{0.5}\times K_p\times C\times K_C$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量，kg/a;

M——储罐内蒸气的分子量;

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa;

D——罐的直径，m;

H——储罐内气相空间的高度(包括罐顶部分的相当高度)，m;

△T——每日大气温度变化的年平均值，℃;

K_P——涂层因子或涂料系数，根据油漆状况取值在1~1.5之间;

C——小罐修正系数，直径在0~9m之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²;

K_C——产品因子。

B.固定顶罐大呼吸损耗表达式为:

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times Py\times KN\times Kc\times Q$

式中：L_W——固定顶罐的工作损失，kg/a;

M——储罐内蒸气的分子量;

P_y——在大量液体状态下，真实的蒸气压力，Pa;

K_N——周转系数，取值按年周转次数K确定。周转次数=年投入量/罐容量;若K≤36，取Kn=1; 36<K≤220，取Kn=11.467×$K^{-0.7026}$; K>220，取Kn=0.26;

KC——产品因子，取值为1.0;

Q——储罐年周转量，m^3/a;

暖房储罐区硫酸储罐呼吸废气源强核算结果见表4.3.1-2和表4.3.1-3。

表4.3.1-2 **固定顶罐小呼吸损耗计算参数一览表**

位置	储存介质	M	Py(Pa)	D(m)	H(m)	△T(℃)	KP	C	KC	LB(kg/a)
暖房储罐区	发烟硫酸	178.14	6130	3.2	4.6	18	1.0	0.586	1.0	175.80

表4.3.1-3 **固定顶罐大呼吸损耗计算参数一览表**

归属工区	储存介质	M	Py(Pa)	Kn	KC	Q(m^3/a)	LW(kg/a)
暖房储罐区	发烟硫酸	178.14	0.0837	0.341	1.0	11896	1853.71

由表4.3.1-2和表4.3.1-3可知，本项目无机液体（浓硫酸和发烟硫酸）固定顶储罐大小呼吸损耗共计2029.517kg/a。储罐呼吸废气与硫酸罐废气合并经“两级碱喷淋塔”处理后，通过一根15m高排气筒（DA004）排放。

4.3.2 有机液体储罐

本项目芳纶罐区设置1座100m^3氯仿储罐，4座100m^3NMP储罐，2座100m^3洗液储罐和1座10m^3洗液缓冲罐。力纶各前纺单元设置十氢萘储罐，设置3个30.8m^3十氢萘储罐。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB3782-2019）中挥发性有机液体的界定，真实蒸气压大于或等于0.3kPa单一组分有机液体属于挥发性有机液体，NMP真实蒸气压约0.03kPa（20℃），远小于0.3kPa，不属于挥发性有机液体，故本次评价不核算NMP储罐废气。仅对氯仿及十氢萘储罐呼吸废气进行核算。

本次评价常压挥发性有机液体储存、有机液体装卸过程中挥发性有机物产生量参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中的公式法计算，储罐物料储存温度、液体高度、周转量采用设计值。

储罐挥发废气包括呼吸排放和工作排放。呼吸排放是指环境温度的变化使得储罐内部液态原料向气态的转化，这部分原料蒸汽通过储罐顶部的排气管排入大

气。工作排放指槽车向储罐输入液体有机溶剂时，储罐内的有机溶剂蒸汽因原料的输入而向储罐顶部压迫，一般储罐为了维持储罐内的气压平衡，在液态原料输入时，储罐顶部排气管会打开，储罐内的溶剂蒸汽就会排到大气中。根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中公式法计算固定顶罐和卧式储罐总损耗，包括静置损耗和工作损耗。

①静置损耗

静置储藏损耗Ls，是指由于罐体气相空间呼吸导致的储存气相损耗，可估算固定顶罐的静置储藏损耗。

②工作损耗

工作损耗LW与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关。

根据《石化行业VOCs污染源排查工作指南》，储罐真实蒸汽压参数统计见表4.3.2-1，经计算氯仿、十氢萘储存过程中废气排放量见表4.3.2-2。

表 5.3-4 储罐相关参数及染源强

罐区	数量	类别	气象参数				储罐构造参数							静置损失(t/a)	单罐年周转量（t）	工作损失(t/a)	总损失(t/a)
			大气压(kPa)	日平均最高环境温度(℃)	日平均最低环境温度(℃)	水平面太阳能总辐射(Btu/ft2.day)	单罐容积（m^3）	直径(m)	罐壁/顶颜色	呼吸阀压力设定(pa)	呼吸阀真空设定(pa)	罐体高度（m）	年平均储存高度（m）				
芳纶罐区	1	氯仿	89.0	36.2	-22	1614.2	100	4.6	白色	980	-300	4.0	3.2	0.064	85	0.078	0.142
力纶	3	十氢萘	89.0	36.2	-22	1614.2	30.8	4.6	白色	980	-300	3.0	2.4	0.087	220	0.035	0.122

氯仿和 NMP 储罐废气由管道进入溶剂回收单元尾气处理系统进行处理，十氢萘储罐废气无组织排放。

5.3.3 交通移动源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中7.1.1.4条规定，对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通量、排放污染物及排放量。

本项目运入量为56813t/a，运出量为57848t/a，按每辆车载重按30t计，运输距离按照150km考虑。

机动车尾气中污染物主要包括CO、THC、NO_x、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2。本次评价根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（原环境保护部公告2014年第92号）（以下简称“指南”）核算新增交通运输移动源污染物排放源强。

A、道路机动车排放清单

道路机动车排放量（E）主要包括尾气排放（E_1）和HC蒸发排放（E_2）两部分。其计算公式如下:

$$E = E_1 + E_2$$

其中机动车蒸发排放（E_2）仅考虑以汽油为燃料的机动车蒸发排放。

B、道路机动车尾气排放量的计算

道路机动车尾气排放量的计算应尽可能在第三级排放源层面完成。其排放量计算公式如下:

$$E_1 = \sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

式中，E_1——第三级机动车排放源i对应的CO、THC、NO_x、$PM_{2.5}$和PM_{10}的年排放量，单位为吨;

EF_i——i类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为g/km;

P——所在地区i类型机动车的保有量（本次评价应为本项目新增车次），单位为辆;

VKT_i——i类型机动车的年均行驶里程，单位为km/辆。

机动车尾气排放系数的计算公式如下:

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中，$EF_{i,j}$——i类车在j地区的排放系数;

BEF_i——i 类车的综合基准排放系数;

ϕ_j——j 地区的环境修正因子;

γ_j——j 地区的平均速度修正因子;

λ_i——i 类车辆的劣化修正因子:

θ_i为 i 类车辆的其他使用条件（如负载系数、油品质量等）修正因子。

环境修正因子包括温度修正因子、湿度修正因子和海拔修正因子三部分，其修正公式如下:

$$\varphi_j = \varphi_{Temp} \times \varphi_{RH} \times \varphi_{Height}$$

式中，ϕ_{Temp}——温度修正因子;

ϕ_{RH}——湿度修正因子;

ϕ_{Height}——海拔修正因子。

C、机动车蒸发排放量的计算

机动车行驶及驻车期间蒸发排放的碳氢化合物（THC）按照下式进行计算:

$$E_2 = \left(EF_1 \times \frac{VKT}{V} + EF_2 \times 365 \right) \times P \times 10^{-6}$$

式中，E_2——每年行驶及驻车期间的 THC 蒸发排放量，单位为吨;

EF_1——机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时;

VKT——当地车辆的单车年均行驶里程，单位为 km;

V——机动车运行的平均行驶速度，单位为 km/h;

EF_2——驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天;

P——当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

D、机动车 SO_2排放量的计算

机动车 SO_2排放主要来自燃油中硫的燃烧生成。根据硫的质量平衡，机动车 SO_2排放量按下式计算:

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times \left(F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d \right)$$

式中，

E_{SO2}——某地区机动车 SO_2的年排放量，单位为吨;

F_g、F_d——该地区道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨;

α_g、α_d——分别为该地区道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一（即ppm）。

本项目原料运输新增交通量选择“重型载货货车、柴油、国V”，CO、NOX、THC、$PM_{2.5}$、PM_{10}计算相关取值与核算情况详见表5.3-1～表5.3-3

表 5.3-1　　本项目机动车尾气排放系数计算参数取值一览表

参数类别		空车					满载					数据来源
		CO	THC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}	CO	THC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}	
BEF_i	g/km	2.2	0.129	4.721	0.027	0.03	2.2	0.129	4.721	0.027	0.03	指南表 6 国 5 柴油重型货车
环境修正因子	合计	1	1	0.9328	1.7	1.7	1	1	0.9328	1.7	1.7	
	温度修正	1	1	1.06	1.7	1.7	1	1	1.06	1.7	1.7	按 10℃修正
	湿度修正	1	1	0.88	1	1	1	1	0.88	1	1	平均湿度 50.7%，按，柴油车＞50%修正
	海拔修正	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	海拔 1233 左右，不修正
速度修正因子		0.7	0.64	0.6	0.65	0.65	0.7	0.64	0.6	0.65	0.65	按柴油车 40～80km/h 修正
劣化修正因子		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	柴油车不修正
其他使用条件修正因子	车柴油含硫量排放修正因子	0.81	0.79	0.84	0.57	0.57	0.81	0.79	0.84	0.57	0.57	按柴油 10（ppm）修正
	载重系数修正因子	0.87	1	0.83	0.9	0.9	1.3	1	1.43	1.26	1.26	按空载 0，重载 100%修正
排放系数		1.09	0.07	1.84	0.02	0.02	1.62	0.07	3.17	0.02	0.02	

表 5.3-2　　本项目新增交通运输移动源污染物核算结果一览表

类别	货物名称	运输量（t/a）	运输距离(km)	车次	空车（t/a，系数除外）						满载（t/a，系数除外）					
					CO	THC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2	CO	THC	NO_X	$PM_{2.5}$	PM_{10}	SO_2
					1.09	0.07	1.84	0.02	0.02	0.00374	1.62	0.07	3.17	0.02	0.02	0.00595
运入	原料	56813	150	1136	0.186	0.012	0.314	0.003	0.003	0.001	0.276	0.012	0.541	0.003	0.003	0.001
运出	产品及固废	57848	150	1928	0.316	0.020	0.532	0.006	0.006	0.001	0.469	0.020	0.917	0.006	0.006	0.002
合计					0.502	0.032	0.846	0.009	0.009	0.001	0.745	0.032	1.458	0.009	0.009	0.003
注：SO_2按重型载货货车、柴油、国 V，空车油耗取 22L/100km，满载油耗取 35L/100km，柴油密度取 0.85t/m^3。																

表 5.3-3 本项目运输移动源主要污染物核算统计汇总表

类别	状态	CO (t/a)	THC (t/a)	NO_X (t/a)	$PM_{2.5}$ (t/a)	PM_{10} (t/a)	SO_2 (t/a)
交通运输移动源	空载	0.502	0.032	0.846	0.009	0.009	0.502
	满载	0.745	0.032	1.458	0.009	0.009	0.003
	合计	1.247	0.064	2.304	0.018	0.018	0.505

4.4 环保工程

4.4.1 污水处理站精馏塔

⑴废气

本项目污水处理站硫酸钠废水和氯化钠废水处理，树脂吸附有机物（NMP 和氯仿）后，采用乙醇对树脂有机物进行脱附，含乙醇有机物再进入精馏塔精馏，再采用两级冷凝回收乙醇循环利用，精馏塔顶产生不凝气，主要污染物包括乙醇、氯仿等挥发性有机物，根据物料衡算，氯仿产生量约 8.8t/a，乙醇 7.2t/a，经“活性炭吸附装置”处理后，由 15m 高排气筒（DA016）排放。

⑵固废

污水处理站精馏塔底产生釜残，产生量约 158.27/a，为危险废物，危废暂存间暂存，定期交有相关资质单位处置。

4.4.2 污水处理站池体废气

（1）废气

本项目污水储存池、污水处理站含废水、硫酸钠废水和氯化钠废水为整套设备处理，位于车间内，产生废气主要污染物包括少量的挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后，经活性炭处理后由 15m 高排气筒（DA017）排放。

①挥发性有机物

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中排放系数法，计算处理处置过程挥发性有机物产生量。VOCs 排放强度为 0.005kg/m^3，芳纶污水处理量约 83.54 万 m^3/a，核算本项目挥发性有机物产生量为 4.11t/a。集中收集后经活性炭处理后由 15m 高排气筒（DA017）排放。

污水处理站设置2座50m³乙醇罐，挥发性有机物产生量参照《石化行业VOCs污染源排查工作指南》中的公式法计算，乙醇储罐真实蒸汽压参数统计见表4.4.2-1，经计算乙醇储存过程中废气排放量见表4.4.2-2。

表4.4.2-1 储罐真实蒸汽压参数一览表

储罐	数量m³/台	有机化学品名称	有机液体密度（t/m³）	摩尔质量（g/g-mol）	有机化学品蒸气压（Kpa）				
					安托因常数A	安托因常数B	安托因常数C	储存温度（°C）	真实蒸汽压（kpa）
乙醇储罐	50*2	乙醇	0.789	46.07	8.321	1718.21	237.52	常温	1.6292

表4.4.2-2 有机液体储存VOC排放量统计一览表

所属罐区	存储介质	容积(m³)	直径(m)	大气压(Kpa)	年周转量（t）	静置损失（t/a）	工作损失（t/a）	总损失（t/a）
芳纶溶剂回收单元	乙醇	50*2	4.0	89.0	240	0.016	0.020	0.036

乙醇罐废气主要为呼吸废气，产生量为0.36t/a，通过呼吸阀后排放。

②恶臭气体

本项目污水处理站恶臭气体主要为有机物生物降解过程产生的一些恶臭类气体，本次评价主要考虑废水生化处理产生废气中的恶臭物质NH_3和H_2S作为评价因子。NH_3、H_2S源强参照《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红等）文献中关于各构筑物NH_3、H_2S产生系数，NH_3为0.061mg/s·m²，H_2S为1.068×10^{-4}mg/s·m²。

本项目污水处理区可能产生恶臭气体的构筑物主要包括污水收集池，占地面积合计562.5m²，估算出恶臭污染物NH_3产生源强约为0.125kg/h，H_2S产生源强约为0.0022kg/h。污水处理站通过引风机将废气引至废气处理装置，引风机风量为2000m³/h，经活性炭处理后由15m高排气筒（DA017）排放。

污水处理站废气产生及排放情况见表4.4.2-3和4.4.2-4。

（2）固废

芳纶生产过程产生的含酸废水、含盐废水（包括硫酸钠废水和氯化钙废水），进入本项目污水处理站进行处理，含酸废水采用氢氧化钙溶液中和处理后产生石膏（硫酸钙）约34639.59t，硫酸钠废水经树脂吸附有机物后，再经超滤、多级RO等工艺处理后，产生固体盐硫酸钠，产生量约5548.82t/a；氯化钙废水经树脂

吸附有机物后，再经超滤、多级RO、TVR浓度等工艺处理后，产生固体盐二水氯化钙，产生量约5548.82t/a；污泥产生量约661t/a；废树脂约15t/a。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）中相关要求，对石膏、污泥和固盐（硫酸钠和氯化钙）进行鉴定，在危废鉴定前按危险废物进行管理，暂存于危废仓库内，定期交有资质单位处置。若不属于危险废物，可按照相关管理要求处理处置。

表4.4.2-5 本项目主体工程废物产生情况统计一览表

序号	名称	属性	形态	主要成分	产生量 t/a	去向
1	石膏	待鉴别	固	石膏	34638.59	经危废鉴别后按照相关管理要求进行储存、转运和处置
2	固盐（硫酸钠）	待鉴别	固	固盐	5548.82	经危废鉴别后按照相关管理要求进行储存、转运和处置
3	固盐（氯化钙）	待鉴别	固	固盐	7485.93	经危废鉴别后按照相关管理要求进行储存、转运和处置
4	污泥	待鉴别	固	污泥	661	经危废鉴别后按照相关管理要求进行储存、转运和处置
5	废树脂	危险废物	固	废树脂	15	危险废物，危废暂存间暂存，定期交有相关资质单位处置

4.4.3 化验室废气

本项目化验室设于化验楼内，涉及药品主要为盐酸、硫酸、氢氧化钠、氨水、有机溶剂等，化验过程会有少量HCl、硫酸雾、VOCs等产生。

化验室测试工作在通风柜中进行，产生的废气经通风柜外排管道抽出，设计风量4000m^3/h，经“碱喷淋+活性炭过滤吸附”后由15m高排气筒排放（DA0018），排放高度15m，去除效率≥90%。经处理后氯化氢、硫酸雾、VOCs排放浓度和排放速率满足上海地标《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)排放限值。

本项目化验室废气产生、排放及治理措施见表4.4.3-1。

4.5.2 废水

1、生活污水

用水定额为80L/人•d，本项目劳动定员465人，年工作日333d，则本项目生活用水量为37.202m^3/d（12387.6m^3/a）。生活污水排放系数按80%计，排放量29.76m^3/d（9910.08m^3/a），经1座化粪池（50m^3）预处理后经园区污水管网送园

区污水处理厂处理。

2、生产废水

生产废水主要包括芳纶生产和力纶生产过程中产生的工艺废水及水喷淋等过程产生的废水。具体见芳纶和力纶废水源强章节。

3、全厂废水排放

全厂废水产生量及去向详见表4.5.2-1。

4.4.3 危废贮存间

本项目新建1座危险废物暂存间，占地面积600m^2，本次评价不对危险废物暂存间废气做定量分析。危险废物暂存间内部保持微负压，使无组织排放的挥发性有机物经抽风系统全部收集后，通过活性炭吸附措施处理后，经15m高排气筒排放（DA019）。

4.5 污染源汇总

4.5.1 废气

1、有组织排放

本项目有组织排放废气包括生产工艺废气、储罐区废气、危险废物贮存间及污水处理站废气。

（1）生产工艺废气

芳纶生产过程中聚合单元工艺废气（G1-1、G1-2、G1-3）主要污染物为氯化氢和颗粒物，纺丝单元废气（G2-1、G2-2、G2-3、G2-4、G2-5），主要污染物为NMP、油剂（以非甲烷总烃计）及硫酸雾，溶剂回收单元（G3-1、G3-2、G3-3、G3-4），分别经DA001-DA006排气筒排放，具体见表4.6.1-1。

力纶生产过程主要包括前纺单元废气（G4-1）、后纺单元（G4-2），前纺单元A、B、C分别经DA007-DA009三个排气筒排放，后纺单元因车间面积大，故每个车间设置2个排气筒，后纺单元A、B、C分别经DA010-DA015六个排气筒排放。具体见表4.5.1-1。

（2）储罐区废气

本项目设一座原料暖房，面积为1050m^2，设置4个40m^{3}的浓硫酸储罐，储罐呼吸废气与配酸过程产生废气集中收集经碱喷淋处理后，通过一根15m高排气筒（DA004）排放。

（3）危险废物贮存间废气

危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，经集气罩收集后与污水处理站废气合并，通过活性炭吸附处理后，最终通过1根25m高排气筒（DA016）排放。

（4）污水处理站废气

项目新增污水处理站废气，主要污染物为挥发性有机物、硫化氢、氨经过收集后，与危险废物贮存间废气合并，经活性炭处理后由15m高排气筒（DA016）排放。

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）中要求，本项目主体

工程有组织排放废气污染源源强核算，储罐和污水处理站废气采用系数法核算。全厂有组织废气汇总见表4.5.1-1。

4.5.3 噪声

噪声源主要包括纺纶生产设备和力纶生产设备，其源强见具体表4.1.6-5和表4.2.6-5。

4.5.4 固废

本项目芳纶生产过程产生的固体废物主要为PPTA低聚体、低粘度粉体、废包装袋、废活性炭、废丝、脱重残液、PPTA浆块等固体废物。力纶生产过程产生的固体废物主要为过滤不溶物、废丝、废油剂、废浆液、蒸馏残液、废活性炭等固体废物。生活产生生活垃圾。具体见表4.5.4-1。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，项目所在区域属于宁夏灵武市的东部，灵武市位于宁夏回族自治区中部，地理位置为东经106°11′-106°53′，北纬37°29′-38°28′。灵武市东与盐池县接壤，西与银川市、永宁县隔河相望，南与吴忠市、同心县相连，北以明长城为界与陶乐镇及内蒙古鄂托克前旗毗邻。

5.1.2 地形地貌

宁东能源化工基地地处黄河东岸鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，北邻毛乌素沙地南缘，南至宁南黄土丘陵北界，海拔在1176¯1813m之间，绝大多数地区在1200¯1450m之间。地形波状起伏，以低山丘陵为主。呈南北条带状分布的缓坡丘陵地区，总体地形平缓，地势开阔，主要由剥蚀残山、黄土梁、坳谷洼

地，半固定沙丘组成。基地南部地势较高，海拔高度多在1300m以上，地形起伏较大；北部地势较低，海拔高度多在1200m以下；中西部、西南部地势稍高。项目厂址处于灵盐台地西部，在大地构造上系鄂尔多斯台地西南缘及毛乌素沙地西南缘，区域地貌类型有两种：分别为中海拔丘陵、中海拔风蚀地貌，其中厂址北部临近青银高速附近为中海拔丘陵，厂址南部区域为中海拔风蚀地貌。厂址所在区域总体地形平缓，地势开阔，局部有起伏，北部、东部较高，南部较低，略呈东北—西南方向倾斜，相对标高在1343-1352m之间。

5.1.3 气候气象

本项目厂址处于西北内陆地区，属中温带干旱气候区，具有典型的大陆性气候特点：气候干燥，年降水量少而集中，蒸发强烈；寒冬长，夏热短；温差大、日照较长、光能丰富；冬春季风大沙多，无霜期较短，最多风向为N。

根据灵武气象站2004-2023年近20年气象要素统计见表5.1-1。

表5.1-1　　灵武市近20年（2004-2023）气象要素统计一览表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.37		
累年极端最高气温（℃）		37.9	2021-07-13	37.9
累年极端最低气温（℃）		-20.8	2008-02-01	-20.8
多年平均气压（hPa）		889.9		
多年平均水汽压（hPa）		8.1		
多年平均相对湿度(%)		54.8		
多年平均降雨量(mm)		188.76		
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.5		
	多年平均雷暴日数(d)	6.4		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	13.4		
多年实测极大风速（m/s）/相应风向		22.7	2004-03-04	25.6/WNW
多年平均风速（m/s）		2.35		
多年最多风向/风向频率(%)		N/11.62		
多年静风频率（风速＜0.2m/s）（%）		2.10		

5.1.4 水文地质

1、地表水

本项目厂址位于宁夏回族自治区银川市所辖灵武市境内，属灵武市北部的黄

河右岸诸沟流域。项目所在区域主要地表水系为东北侧的边沟，该沟属水洞沟水系的支流，最终经水洞沟汇入黄河。本地区山洪沟除边沟在泉水注入地段形成较稳定的短程水流外，其余均只在雨季出现暂时水流，它们一般顺应地势由东或东南流向西或西北。本项目所在区域主要地表水体基本情况见表5.1-2。

表5.1-2 本项目所在区域主要地表水体参数统计表

地表水体名称	境内长度（km）	集水面积（km^2）	比降（%）	年平均流量(m^3/s)	最大洪峰流量(m^3/s)
边沟	21	56	1-3	0.5	138

2、地下水

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区内，该区域水文地质区划属宁夏陶灵盐台地缓坡丘陵区。调查区除边沟外，无长流水体。沟谷洪流以间歇性洪流为主。地下水补给来源，主要为大气降水。第四系含水层受地形起伏变化影响，地下水补给、径流在调查区南北有一定的差异。分水岭以南，第四系含水层主要受大气降水补给，潜水总体向西南方向径流，沟谷切割处出露，沿沟谷底部转化为地表水排泄，部分补给下部基岩含水层；分水岭以北，第四系含水层主要受大气降水补给和基岩含水层沿泉上升至含水层补给，其次为少量凝结水补给，潜水总体向东北及北方向径流（本项目位于该区域），沟谷切割处及边沟一带排泄，部分补给下部白垩系基岩含水层。

5.1.5 土壤及植被

项目所在区域土壤类型主要是浅灰钙土，浅灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机质含量仅为0.5%-0.8%

项目区植被类型为荒漠草原植被，主要植物种有短花针茅、芪状亚菊、猫头刺、牛心朴子、刺旋花、牛枝子等，植被盖度25%左右。

5.2 环境质量现状调查与评价

为了解评价区域内各环境要素质量现状，环评单位根据环评导则的要求和各要素环境影响评价等级，在收集区域环境状况公报、环境空气质量监测网监测数据、历史监测资料的基础上，委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司进行了环

境空气、声环境、地下水、土壤环境质量现状监测，依据监测结果，环评单位对各环境要素的评价因子进行现状评价和分析。

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 区域环境质量达标判定

依据《2023年宁夏生态环境状况公报》中给出的结论，剔除沙尘天气影响后，宁东地区SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级浓度限值要求，因此项目所在区域为达标区，具体判定见表5.2.1-1。

表5.2.1-1　　项目区域空气质量达标判定表　　单位：μg/m³

污染物	年评价指标	浓度	标准值	占标率%	达标情况	
					分项	总体
PM_{10}	年平均浓度	64	70	91.43	达标	达标
$PM_{2.5}$	年平均浓度	23	35	65.71	达标	
SO_2	年平均浓度	15	60	25.0	达标	
NO_2	年平均浓度	27	40	67.5	达标	
CO	24小时平均第98百分位数（mg/m³）	1.1	4	27.5	达标	
O_3	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	157	160	98.1	达标	
备注：PM_{10}和$PM_{2.5}$为剔除沙尘天气影响后污染物浓度。						

5.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

宁东基地共有5个例行环境空气质量站点（临河工业园、宝塔石化、煤化工园A区、鸭子荡水库和宁东政务服务中心）。本次评价采用煤化工园A区监测站点2023年1月1日-2023年12月31日的监测数据评价区域基本污染物环境质量现状，其中PM_{10}、$PM_{2.5}$采用剔除沙尘天气影响后的统计结果。基本污染物监测数据见表5.2.1-2。

表5.2.1-2　　基本污染物环境现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	现状浓度占标率%	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	60	70	85.71	达标
	24小时平均第95百分位数	107	150	71.33	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标
	24小时平均第95百分位数	55	75	73.33	达标
SO_2	年平均质量浓度	19	60	31.67	达标
	24h平均第98百分位数	44	150	29.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	25	40	62.50	达标
	24h平均第98百分位数	63	80	78.75	达标
CO	24h平均第95百分位数	1.1mg/m³	4mg/m³	27.50	达标
O_3	日最大8h滑动平均值的第90百分位数	154	160	96.25	达标

根据上表分析，剔除沙尘天气影响后，项目所在区域基本污染物年评价指标均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级浓度限值。

5.2.1.3 其他污染物环境质量现状

选取有环境质量标准和具有现行国家监测方法标准的评价因子作为环境质量现状监测与评价因子。

氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃的环境质量现状评价引用宁夏创安环境监测有限公司于2024年6月21日~6月27日对《苏利（宁夏）新材料科技有限公司精细化工产品改扩建项目》监测数据，所引用监测点位于本项目大气评价范围内，监测时间在近3年内，满足大气导则其他污染物质量现状数据要求，引用该资料可行。

氯仿环境质量现状评价委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司于2024年8月19日~8月26日对本项目厂区进行补充监测。

1、现状监测布点

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）和本项目所在区域的气候气象特征。本次评价在本项目厂区设置监测点。监测点位名称及分布见表5.2.1-3和图5.2.1-2。

表5.2.1-3 其他污染物监测点位基本信息表

点位编号	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	北纬	东经					
1#	38° 12′ 21.63″	106° 40′ 26.61″	氯仿	2024.8.19-8.26	厂区	/	补充监测

2#	38° 12′ 4.36″	106° 39′ 22.76″	氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、非甲烷总烃	2024.6.21~6.27	NW	2500	引用资料

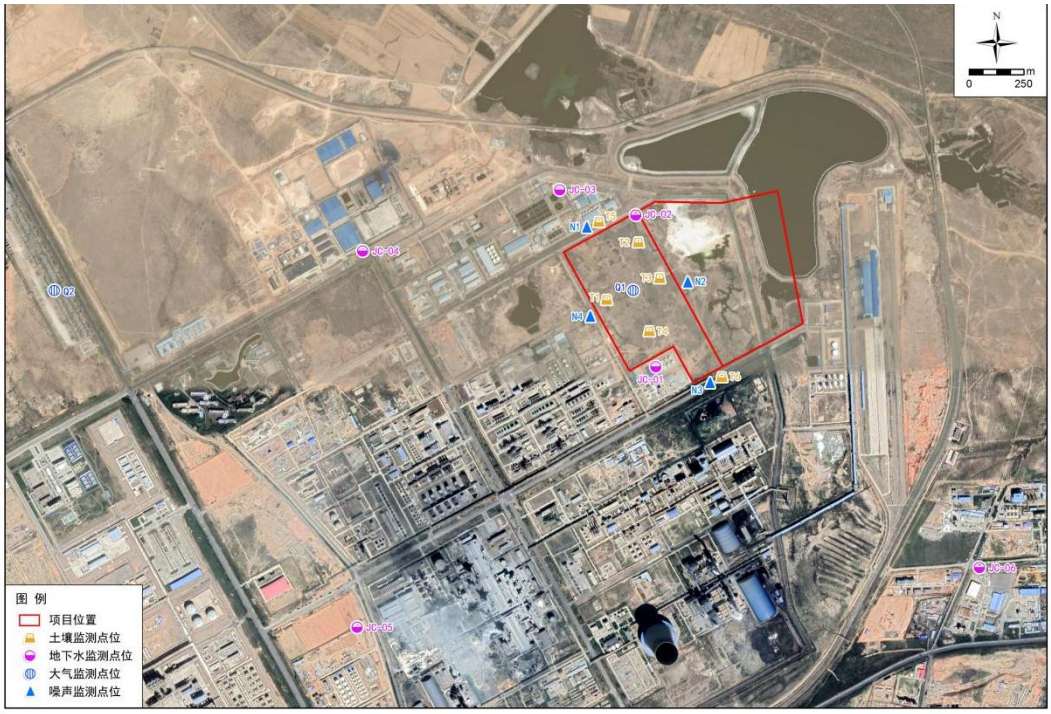


图 5.2.1-1　环境质量现状监测点位图

2、监测频次

各因子均连续监测 7 天，4 次/天。

3、监测方法

监测分析方法及监测期间气象条件见监测报告（本报告附件）。

5.2.2 地表水质量现状调查与评价

边沟位于项目厂址东北侧约 1.10km，本次地表水现状数据引用《宁夏宝丰能源集团股份有限公司苯乙烯及 EPS 项目（一期）环境影响报告书》中宁夏创安环境监测有限公司于 2022 年 7 月 26 日至 7 月 28 日对边沟水质的现状监测数据，监测时间上属于 3 年有效期范围内，且边沟不接纳沿线工业企业排污，引用数据有效。

（1）监测断面

监测断面布设见表 5.2.2-1。

（2）监测时间

监测时间：2022年7月26日至2022年7月28日。

监测频次：连续监测3天，1次/天。

（3）监测方法

具体监测因子方法见表5.2.2-2。

表5.2.2-2 地表水监测项目及频次一览表

监测项目	分析方法	方法来源	检出限（mg/L）
pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	-
高锰酸盐指数	高锰酸钾氧化法	GB11892-1989	0.5
COD	重铬酸钾法	GB/T11917-1989	-
BOD_5	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5
氨氮	纳氏试剂分光	HJ535-2009	0.025
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	取样10ml时，检出限为0.05mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	0.01
氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05
氯化物	硝酸银滴定法	GB11896-89	10
铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T7467-1987	0.004
氰化物	异烟酸-巴比妥酸分光光度法	HJ484-2009	0.001
挥发酚	4-氨基安替比林光度法	HJ503-2009	0.0003
石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	0.06
阴离子表面活性剂	亚甲基蓝分光光度法	GB/T7494-1987	0.05
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T16489-1996	0.005
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.001
锌	原子吸收风光光度法	GB/T7475-1987	0.05
汞	原子荧光法	HJ694-2014	0.00004
砷	原子荧光法	HJ694-2014	0.0003
硒	原子荧光法	HJ694-2014	0.004

（4）监测结果

各监测断面环境质量现状监测结果见表5.2.2-3。

根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量和氯化物超标现象，其他监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表Ⅳ类标准限值。超标原因主要是本地区为干旱地区，降雨量小，蒸发量大，流域生态流量小，稀释自净能力差，加之水体本底值较高所致。

5.2.3 地下水质量现状调查与评价

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，本次地下水质量由宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司于2024年8月21日、8月22日、9月19日本项目周边地下水水井水质水位（1#、2#、3#）进行监测，并通过调查取得周边水井水位。具体监测情况如下。

1、监测点位布设

本次评价设置水位水质监测井3个，调查水位水井3个，具体监测点位布设见表5.2.3-1和图5.2.1-1。

2、监测项目

检测项目为pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、铁、锰、钠、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、阴离子表面活性剂、总大肠菌群、细菌总数、三氯甲烷、石油类、钾、钠、钙、镁、碳酸根离子、碳酸氢根离子，共32项。

3、监测时间及频次

采样时间为：JC-01水井2024年8月21日采样，JC-02水井2024年8月22日采样，JC-03水井2024年9月19日采样，每天一次。

4、监测分析方法

采样和分析方法按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的相关要求进行样品采集、运输、保存和分析，检测分析方法详见表5.2.3-2。

5、监测结果

监测结果见表5.2.3-3。

6、地下水环境质量现状评价

（1）评价方法

采用单项污染指数法，用于说明单项水质污染情况，对以评价标准为定值的水质参数，其单项污染指数为：

$S_i=C_i/C_S$

式中：S_i—单项指数

C_i—评价因子的实测浓度(mg/L)

Cs—相应评价因子的标准(mg/L)

pH 值的单项污染指数计算公式如下:

$S_{pH}=(7.0-pHi)/(7.0-pH_{sd})$ (pH≤7.0 时)

$S_{pH}=(pHi-7.0)/(pH_{su}-7.0)$ (pH>7.0 时)

式中：pH_{sd}—pH 在水质标准中规定的下限。

pH_{su}—pH 在水质标准中规定的上限。

注：当单因子指数>1 时，说明该水质项目已超过规定标准，将会对人体健康产生危害。

（2）评价结果

评价结果详见表 5.2.3-4。水位监测结果统计见表 5.2.3-5。

（3）评价结论

由表 5.2.3-4 可知，监测期间 3 个监测点位各监测因子中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物外其余均达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017）III 类标准限值要求。上述指标的超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定，区域多年平均蒸发量远高于降水量，加之地下水径流条件较差，交替循环缓慢，综合导致了本地区具有高盐的背景。

（4）地下水化学类型

项目地下水化学类型采用舒卡列夫分类法表示。评价区域地下水主要离子的监测结果见表 5.2.3-6。

表 5.2.3-6 地下水主要离子监测结果 单位：mg/L

监测点位	阳离子				阴离子			
	K^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	HCO_3^{2-}
JC-01	6.91	388	91.5	93.1	246	845	0	296
JC-02	4.9	894	110	154	910	1230	0	187
JC-03	4.12	598	255	123	815	1020	0	168

根据舒卡列夫分类法，地下水中 Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO_{3-}、SO_4^{2-}、Na^+（Na+K）、Cl-将 Meq（毫克当量）百分数大于 25%的阴、阳离子进行组合，每种类型以阿拉伯数字为代号，共 49 类。根据舒卡列夫分类方法对监测点位地下水水化学类型进行分

析，根据水质分析结果，将水中阴阳离子含量大于25%毫克当量的阴离子和阳离子进行排序并命名。项目所在区域地下水水化学类型见表5.2.3-7。

表5.2.3-7　　舒卡列夫分类一览表

编号		阳离子				阴离子				水化学类型
		钾	钠	钙	镁	氯离子	硫酸根	碳酸根	重碳酸根	
JC-01	meq/L	0.18	16.87	4.58	7.76	6.93	17.60	0.00	4.85	Na-SO_4
	meq%	0.60	57.42	15.57	26.41	23.58	59.91	0.00	16.51	
JC-02	meq/L	0.13	38.87	5.50	12.83	25.63	25.60	0.00	3.07	Na-Cl
	meq%	0.22	67.80	9.59	22.39	47.19	47.17	0.00	5.64	
JC-03	meq/L	0.11	26.00	12.75	10.25	22.96	21.25	0.00	0.1	Na-Cl
	meq%	0.22	52.95	25.96	20.87	48.89	45.25	0.00	5.86	

5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.4.1 土地利用现状及规划

根据土地规划图可知，项目区土地利用类型为建设用地，具体见图5.2.1-1。

5.2.4.2 土壤类型

通过查询“国家土壤信息服务平台”可知，本项目占地范围内土壤类型为“淡灰钙土”。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）可知，土纲为干旱土（代码为E），亚纲为干暖温干旱土（代码为E2），土类为灰钙土（代码为E21）。具体见图5.2.4-1和图5.2.4-2。

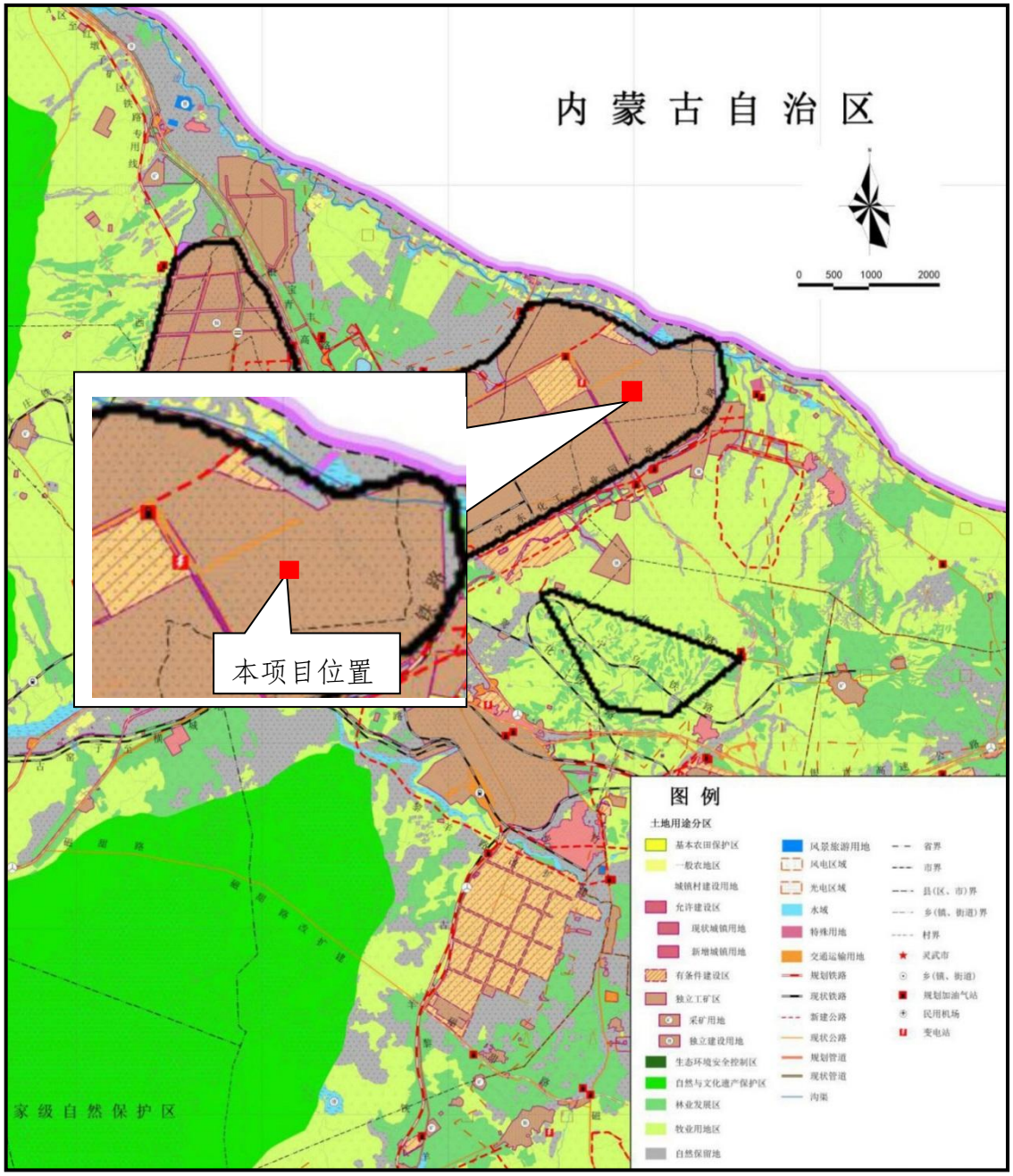


图 5.2.4-1 项目所在区域土地利用规划图

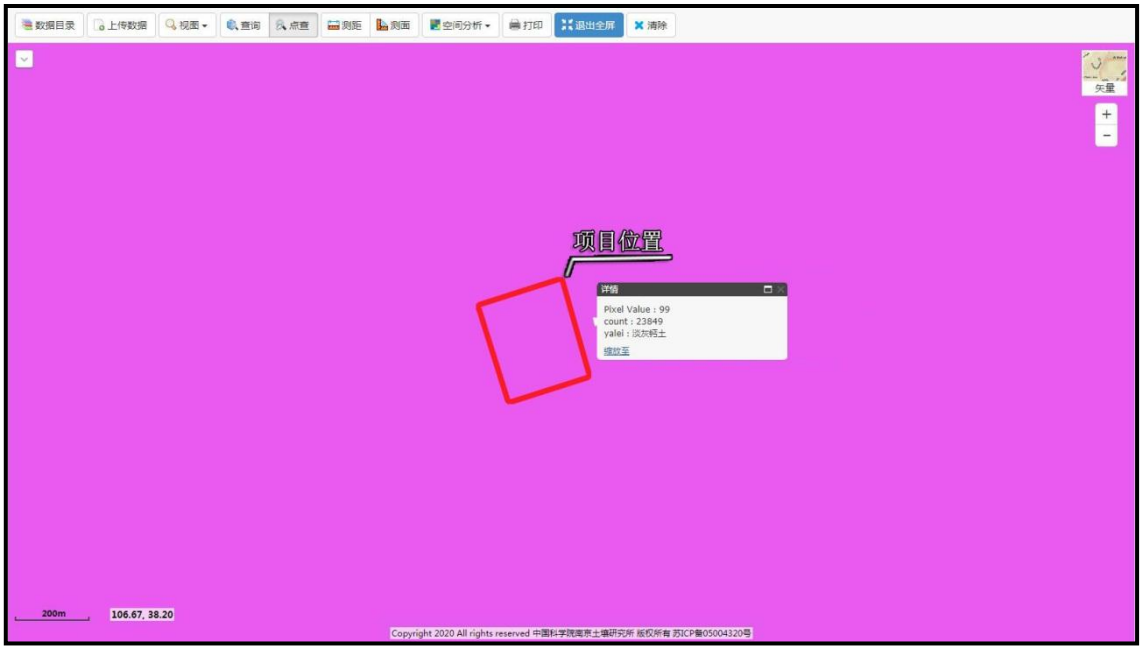


图 5.2.4-2　项目厂区土壤类型图

5.2.4.3 土壤环境质量现状调查与评价

本项目委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司于2024年8月19日对项目土壤评价范围内土壤环境质量现状进行监测。

1、监测项目

（1）建设用地监测项目

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 试行》（GB 36600-2018）

基本因子：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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等，共计45项指标。

特征因子：氯仿、石油烃（C10-40）。

2、监测布点

在项目占地范围内布设3个表层样点。具体点位以及监测因子见表5.2.4-1及图5.2.4-3。

3、监测时间与频次

监测时间为2024年8月19日，每个点位监测1次。

4、取样及分析方法

分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求进行，监测因子的分析方法见监测报告（本报告附件）。

5、土壤质量现状评价

本次评价采用单项因子污染指数法对土壤环境质量现状进行评价，其模式为:

$P_i=C_i/S_i$

式中: P_i—单项指数;

C_i—评价因子的实测平均浓度（mg/kg）;

S_i—相应评价因子的标准（mg/kg）。

当单项污染指数Pi>1时,说明该项目已超过规定标准,Pi越大说明污染越重;反之，则说明满足标准要求。

6、监测结果统计及评价

土壤环境质量现状监测结果及评价结果见表5.2.4-2，5.2.4-3。

由表5.2.4-3可知，本项目土壤评价范围内监测点位各项基本因子指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中筛选值标准要求，项目区域土壤背景值较好。

5.2.5 声环境质量现状调查与评价

1、监测点位布设

2024年8月22日至8月23日宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司对本项目进行了为期两天的环境噪声监测，每天昼夜各一次。在厂区用地边界外1m处东、南、西、北各设1个点，共布设4个噪声检测点位进行检测，监测布点见图5.2.1-1。

2、监测方法及监测仪器

监测方法按照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行。仪器采用AHAI6256型噪声统计分析仪，监测期间无雨、无雪，风速小于5m/s。

3、质量控制

噪声测量仪器符合《声级计电声性能及测量方法》（GB 3875）中有关规定，在进行测量前、后均用AWA6221A型声级校准器对所使用的噪声统计分析仪进行校准。

4、噪声现状监测结果

本项目厂界四周声环境质量现状监测结果统计详见表5.2.5-1。

表5.2.5-1　　本项目噪声现状监测结果一览表　　单位：dB(A)

测点编号	位置	8月22日	8月19日	8月23日	8月20日
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	北厂界	50	45	50	46
N2	东厂界	54	45	49	45
N3	南厂界	52	47	47	45
N4	西厂界	48	46	49	46

5、监测结果分析

由表5.2.5-1结果可知：本项目厂界监测点昼间噪声值在52(dB)A¯61(dB)A之间、夜间噪声值在42(dB)A-50(dB)A之间，能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区标准要求（昼间65(dB)A，夜间55(dB)A），厂址所在区域声环境质量现状较好。

5.2.6 电磁环境现状监测

根据本项目用电负荷规划，为满足本项目用电负荷需求，拟同步建设一座110kV变电站。为了解该110KV变电站区域电磁环境现状，委托宁夏盛世蓝天环保

技术有限公司于2024年10月17日对110kv变电站周围电磁环境质量现状进行监测。监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐的公众暴露控制限值：工频电场强度200/f（4000V/m）、工频磁感应强度5/f（100μT）。

（1）布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，本次电磁环境现状监测点以变电站站址围墙四周均匀布点。

（2）监测时间及频次

监测时间为2024年10月17日，各监测点位监测一次。

（3）监测方法和仪器

监测方法：工频电磁场监测执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。实际监测时，应考虑地形、地物的影响，避开高层建筑物、树木、高压线及金属结构，尽量选择空旷地测试。监测仪器名称及型号为SEM-600LF-01D。

（4）监测结果

监测结果见表5.2.6-1。

表5.2.6-1 电磁环境检测结果

序号	点位描述	测量高度（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	拟建110kV总降站外北侧	1.5	6.841	0.0587
2	拟建110kV总降站外东侧	1.5	5.124	0.0436
3	拟建110kV总降站外南侧	1.5	3.762	0.0364
4	拟建110kV总降站外西侧	1.5	3.986	0.0382
标准值			4000	100

根据监测结果，4个监测点位距地面1.5m高度处工频电场强度为3.762-6.841V/m，工频磁感应强度为0.0364-0.0587μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）推荐的公众暴露控制限值：工频电场强度200/f（4000V/m）、工频磁感应强度5/f（100μT）。

5.3 宁东能源化工基地概况

5.3.1 规划范围

东起鸳鸯湖、马家滩、萌城矿区的深部边界，西至白芨滩东界，延伸至积家井、韦州矿区西界，南起韦州矿区和四股泉矿区南端的宁夏与甘肃省界，北至宁夏与内蒙古自治区界，延伸至红墩子矿区，规划总面积4450km^2，其中核心区规划面积约800km。

5.3.2 产业定位

宁东能源化工基地产业定位为“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”五大主导产业，坚持从服务国家战略、站位区域全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。

5.3.3 发展定位

（1）建设国家现代能源经济示范区

有序有效开发煤炭资源，推动煤炭产业绿色化、智能化发展和安全发展，加大生态环保治理力度，加快生产煤矿智能化改造，完善风险预控与隐患排查治理双重预防机制，强化安全与生态环境监管执法。坚持煤炭清洁高效利用，加快现役煤电机组升级改造，开展综合能源供应试点示范；严格控制新增煤电规模，不再安排新建煤电机组：坚决淘汰落后煤电机组。加强能源资源一体化开发利用，建设平时低碳高效运行、战时供给保障有力的现代煤化工产业，构建以保障国家能源安全，产业链供应链安全为前提的现代能源体系，同时延伸发展产业链后端低能耗延链补链强链项目，重点实施煤基特种燃料、煤基生物可降解材料、煤基新材料、高端精细化学品等项目，促进能源化工产业向高端化、多元化、低碳化方向发展，除国家布局的现代煤化工示范项目外，严禁新增建设以煤为原料的深加工转化项目，持续提高煤炭作为化工原料的综合利用效能。大力发展新能源产业，实施清洁能源替代化石能源、可再生能源电力替代煤电、可再生能源制氢替代煤制氢行动，开展碳捕获、利用与封存（CCUS）/CCS工程示范，从源头上降低

煤炭消耗量和二氧化碳排放量，推动新能源产业与煤炭深加工产业耦合发展。加快氢能制备、存储、加注等技术开发利用，积极培育储能及新能源汽车产业。

（2）建设国内一流现代煤化工产业基地

高水平建设国家现代煤化工产业示范区，合理布局建设煤制烯烃、煤制乙醇等现代煤化工示范项目，深入开展产业技术升级示范，加快推进关联产业融合发展，实施优势企业挖潜改造，大力提升技术装备成套能力，积极探索一氧化碳减排途径，逐步建设行业标准完善、技术路线完整、产品种类齐全的现代煤化工产业体系，促进产业高端化、多元化、低碳化发展。

（3）建设国内领先的新能源新材料产业集聚区

围绕光能、氢能等新能源产业，加快建设宁东光伏产业园和新能源产业园，推动形成以光伏发电、绿氢制备、储运、应用为主的新能源产业生态圈，打造国家可再生能源制氢耦合煤化工示范区、西部绿氢产业示范基地和宁夏氢能产业先行区。围绕先进基础材料、关键战略材料、前沿新材料等新材料产业，形成以先进化工材料、先进纺织材料、高性能纤维及复合材料、电子化学品、新能源材料、节能环保材料、石墨烯为重点的新材料产业生态圈，打造国内领先的新材料产业集聚区、西部新材料产业发展示范区和宁夏新材料产业发展引领区。

（4）建设西部先进制造业发展创新区

以“产业建链补链强链、新技术新业态新模式新增长点”为重点，以推进制造业转型升级和提质增效为方向，以打造先进制造业产业集群为抓手，加快突破技术链、价值链和产业链的关键环节，注重提升集群创新能力，优化空间布局，提高制造业招商质量，加快装备制造企业由生产制造向复合发展转变，着力推进产业基础高级化和产业链现代化，力促制造业前瞻化布局、智能化引领、高端化发展，打造上中下游密切衔接、配套完善、具有核心知识产权支撑的先进制造产业体系，努力建设成为西部先进制造业发展创新区。

（5）争做黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵

坚持干在实处、走在前列，着眼黄河流域生态保护协同性，立足生态系统整体性，坚持重在保护、要在治理，正确处理资源环境与经济发展的关系，把保护

环境、治理污染和资源节约集约利用作为高质量发展的题中应有之义，坚定走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路。强化源头治理、整体治理和系统治理，以生态环境高水平保护促进产业结构、能源结构等加快调整，持续打好蓝天、碧水、净土三大保卫战，更加突出精准治污、科学治污、依法治污，推动在关键领域、关键指标上实现新突破。立足生态资源、产业基础、特色优势，坚定不移调结构、转方式、增动能，加快补齐创新链、优化供应链、重构产业链，着力提升跨区域合作层次和水平，推动产业基础高级化、产业链现代化，实现产业体系升级、基础能力再造、新旧动能转换，争做黄河流域生态保护和高质量发展先行区排头兵。

5.3.4 空间布局

（1）生产空间布局

生产空间主要包括工业园区、独立工矿区、综合交通设施、市政基础设施等国土空间，其中工业园区包括现代煤化工产业区、临河综合工业园、灵州综合工业园区、化工新材料园区、新能源产业园、电子材料及专用化学品产业园、环保产业园、宁东物流园、马家滩工业园、太阳山开发区。宁东基地发展规划工业园区总面积为210.68km^2,其中工业园区面积为201.08km^2、电厂(13座)面积为9.6km^2。核心区以外的生产空间布局严格执行各市县（区）国土空间规划，其中马家滩工业园区分为A、B、C区，规划面积分别为13.23km^2、7.38km^{2}和21.32km^2；太阳山工业园区规划面积为20.39km^2。

（2）生活空间布局

生活空间主要包括城乡建设、农业生产、公共服务等国土空间。核心区生活空间规划面积21.49km^2，其中城乡建设14.73km^2、农业生产6.76km^2、公共服务2.85km^2。核心区以外的生活空间按照属地的原则进行布局。

（3）生态空间布局

生态空间主要包括山水林田湖草沙等国土空间。核心区生态空间规划面积178.92km^2，各生态要素划定和管控严格执行国土空间规划。核心区以外的生态空间按照属地的原则进行划定管控。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期废气对周围环境影响分析

（1）施工扬尘

项目施工期扬尘主要来自厂区土方挖掘扬尘及现场堆放扬尘；建筑材料（白灰、水泥、沙子、石子、砖等）的现场搬运及堆放扬尘；施工现场道路扬尘。其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有比资料见表6.1.1-1。

表6.1.1-1　　建筑施工现场扬尘（TSP）对环境的污染状况　单位：mg/m³

防尘措施	工地下风向距离						工地上风向（对照点）	无组织排放监控浓度限值
	20m	50m	100m	150m	200m	250m		
无防护措施	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204	1.0
有（围金属板）	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206		

由表6.1.1-1可以看出，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，污染范围在200m范围内，TSP最大污染物浓度是对照点TSP浓度值的6.39倍；而在有防尘措施的情况下，污染范围降至20m范围内，最高污染浓度是对照点的4.04倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了0.479mg/m³。施工扬尘对环境有一定影响，其影响将在1.0mg/m³以上，通过在厂界周围设置不低于2.0m高金属挡板后，扬尘（TSP）浓度低于0.824mg/m³，低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中规定的颗粒物无组织排放监控浓度限值。项目施工期间产生的扬尘对周围环境影响是可以接受的。

（2）运输扬尘

在建筑垃圾及建筑材料的运输过程中，若车辆为敞篷运输，由于风力作用及运输车辆的行驶，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区域；由于进出项目施工场地车辆的车轮、车帮带泥，在不对车轮、车帮进行冲洗及对项目近周边车辆进出施工场地的必经路段的路面进行保洁的情况下，进出项目施工场地的车辆行驶时会产生较大量的扬尘，污染运输路线及两侧区域，特别对施工场地及周边车辆所经道路所在区域的环境空气质量影响最为明显。

根据相关类比调查，如运输车辆及施工场地近周边的道路保洁情况较差时，

在风力较大、干燥气候条件、连续运输的情况下，运输车辆所经道路下风向距离50m、100m、150m的TSP浓度分别约为0.45-0.50mg/m^3、0.35-0.38mg/m^3、0.31-0.34mg/m^3，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值:TSP0.30mg/m^3。

因此，本项目运输车辆必须有较好的密封性，同时防止运输过程中会有泥土散落，影响沿途的环境空气质量。

（3）施工机械废气

本项目施工期施工机械主要有推土机、挖土机、装载机、载重汽车等燃油机械，燃油所产生的废气中的主要污染物有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多数为大型机械，排放系数较大，但施工作业具有不连续性、施工点分散，每个作业点施工时间相对较短，燃油动力机械为间断作业，且数量不多，因此，其排放的污染物仅对施工区域近距离的环境空气质量产生影响。

根据同类工程施工期监测结果，离施工现场50m处，一氧化碳、二氧化氮1小时平均浓度分别为0.2mg/m^{3}和0.11mg/m^3，日平均浓度分别为0.13mg/m^{3}和0.062mg/m^3，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值:TSP0.30mg/m^3，项目施工机械废气对环境空气影响较小。

6.1.2 施工期废水对周围环境影响分析

项目施工期废水主要为施工作业废水和施工人员生活污水。

（1）施工作业废水

施工单位使用的施工机械为先进设备，施工机械不进行现场维修，定期送至维修点维修，不产生含油废水。土建施工砂石骨料冲洗、混凝土养生将产生施工作业废水，施工废水主要污染因子为SS，经过1座沉淀池处理后用于制砂浆与道路抑尘，禁止散排。因此，施工作业废水不会对地表水环境产生影响。

（2）施工人员生活污水

施工人员入住施工现场，将产生生活污水，主要污染物为COD、BOD5、SS、NH3-N。施工人员100人，用水量按50L/人·d计算，用水量为5.0m^3/d，污水排放量为4.8m^3/d，化粪池处理，生活污水不得在项目区随意散排，尽可能降低施工期废水对周围环境影响。

6.1.3 施工期噪声对周围环境影响分析

施工期噪声来源于施工机械和运输车辆的噪声，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。施工噪声对周围区域声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中限值（昼间70dB（A）、夜间55dB（A））进行评价。

项目施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此，只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用:

$L2=L1-20\lg r_2/r_1$（$r_2>r_1$）

式中：L_1、L_2-距声源r_1、r_2处的等效A声级，dB（A）；

r_1、r_2-接收点距源的距离，m。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量ΔL;

$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$

类比相似噪声源的调查得到参考声级，经计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，噪声预测值见表6.1.3-1及表6.1.3-2。

表6.1.3-1　　各种施工机械在不同距离的噪声预测值　　单位：dB（A）

施工机械	距离（m）										
	15	25	50	80	100	150	200	250	300	400	500
装载机	85.0	80.6	74.5	70.5	68.5	65.0	62.5	60.5	59.0	56.5	54.5
铲土机	83.0	78.6	72.5	68.5	66.5	63.0	60.5	58.5	57.0	54.5	52.5
推土机	86.0	81.6	75.5	71.5	69.5	66.0	63.5	61.5	60.0	57.5	55.5
混凝土泵	79.0	74.6	68.5	64.5	62.5	59.0	56.5	54.5	53.5	51.0	48.5
载重汽车	82.0	77.6	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5	57.5	56.0	53.5	51.5
振捣机	74.0	69.6	63.5	59.5	57.5	54.0	51.5	49.5	48.0	45.5	43.5
锯床	82.0	77.6	71.5	67.5	65.5	62.0	59.5	57.5	56.0	53.5	51.5

表6.1.3-2　　施工机械噪声影响范围预测结果

施工阶段	主要噪声源	执行标准（dB（A））昼/夜	昼间影响距离（m）	夜间影响距离（m）
土石方	推土机、挖掘机、装载机载重汽车、重型碾压机等	75/55	54	500
结构	混凝土搅拌机、振捣棒等	75/55	25	250

从表中预测结果看，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，在声源与受声点之间无任何屏障时，项目施工机械影响情况为:

（1）土石方施工阶段

施工机械噪声昼间的超标范围在距声源54m以内，夜间影响范围在500m以内。

（2）结构施工阶段

施工机械噪声昼间的超标范围在距声源25m以内,夜间影响范围在250m以内。施工噪声夜间难以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表1中限值要求。

本项目所在区域属3类标准适用区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准（昼间65dB（A）、夜间55dB（A））；由预测结果可知，在采用噪声强度较大的施工机械施工时，项目施工噪声对周边区域声环境有一定影响，但本项目评价范围内无声环境保护目标，因此，不会造成噪声扰民现象发生。

6.1.4 施工期固体废物对周围环境影响分析

施工期固废主要为土建施工产生的弃土、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

项目由于地势较平坦，工程挖方量与填方量基本持平，不会产生多余弃土，在施工过程中产生的挖方应及时回填，不能及时回填的土方应采取遮盖措施，防止暴雨期的水土流失。采取以上措施后，可避免开挖土方对环境的影响。

施工期产生的其他固体废物，如废弃材料、纸张、塑料薄膜及时送垃圾场和废品站处理，运输车辆应采用封闭式，在运输过程中，杜绝沿途洒落。评价认为本项目施工开挖土方和固体废弃物经妥善、及时处置后不会产生影响。

施工人员产生的生活垃圾通过在施工场地设置生活垃圾收集设施，统一收集后，定期送园区环卫部门处置。

因此，项目产生固体废物均可得到合理的处置，对周围环境影响较小。

6.1.5 施工期生态影响评价

本项目厂址区域土地利用类型属于工业用地，区域土壤类型主要为半固定风沙土，土壤侵蚀为中度风蚀，由于地带性生态环境较差及工业开发活动干扰，区域生物多样性较贫乏，植物群落结构简单，植被覆盖度较低，土地沙化是区域生态环境脆弱的突出表现，不合理的开发建设活动很可能会加剧该区的土壤侵蚀程度。

本项目施工首先用推土机推平施工区域，然后开挖基础，并在此基础上进行构建筑物等设施的施工。施工期对区域生态环境带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。开始施工后，项目区地表的植被覆盖层将遭到剥离破坏，大部分处于裸露状态，如遇暴雨等不良天气，在没有可行的

防护措施的情况下，容易产生水土流失。

6.1.6 小结

施工期对环境产生的上述影响，均为可逆的、短期的。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实强化扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施落实，施工期环境影响将得到有效控制。

6.2 运营期大气环境环评影响预测与评价

6.2.1 预测因子与预测范围

⑴预测因子

本项目评价因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HC1、硫酸、NMP、氯仿、NH_3、H_2S 和 NMHC。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据上述预测因子选取原则，确定预测因子为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HC1、硫酸、氯仿、NH_3、H_2S 和 NMHC。

本项目运营期不排放 SO_2和 NO_X，SO_2+NO_X排放量为 0t/a＜500t/a，因此本项目预测 $PM_{2.5}$时不需考虑二次污染物。

⑵预测范围

根据估算模式计算结果，本项目评价范围为以厂址为中心，边长为 5.0km×5.0km 的矩形区域。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。本项目不需预测二次污染物，且评价范围内无环境空气功能区一类区。综合考虑上述因素后，最终确定预测范围与评价范围相同。

6.2.2 预测模型选择

本项目大气污染源为点源和面源，预测范围小于 50km，采用的灵武气象站气象数据。根据灵武气象站气象统计数据，2023 年风速≤0.5m/s 的最大持续时间为 3h（开始于 2023 年 6 月 14 日 6 时），20 年统计的全年静风频率为 2.1%，周边 3km 范围内不存在大型水体(海或湖)，也不需预测二次 $PM_{2.5}$，因此本次大气预测适用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐的 AERMOD

模型。本次预测利用大气环评专业辅助系统EIAProA2018（版本2.7.573）进行大气环境影响预测。

6.2.3 预测模型参数设置

⑴评价基准年与预测时段

综合考虑本项目所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，大气评价基准年选取2023年，预测时段为2023年1月1日至2023年12月31日。

⑵气象数据分析

①常规地面气象资料分析

本评价收集距项目最近的灵武气象站近三年内连续一年逐日逐次的气象数据（即2023年气象数据)作为本次大气预测的地面气象数据。灵武气象站编号53619，经纬度坐标为北纬38.1164°、东经106.2989°，观测场海拔高度为1115.7m。气象站所处位置与本项目厂区受相同气候系统的影响和控制，其常规气象资料可以反映评价区域的基本气候特征。

灵武气象站具体信息见表6.2-1，2023年风向玫瑰图见图6.2-1。

表6.2-1　　灵武气象站基本信息表

气象站			气象站坐标/m		相对项目距离（km）	海拔高度（m）	数据年份	本评价主要收集气象要素
名称	编号	等级	X	Y				
灵武气象站	53619	一般站	613862	4219516	34.2	1115.7	2023年	风速、风向、总云量、低云量、干球温度

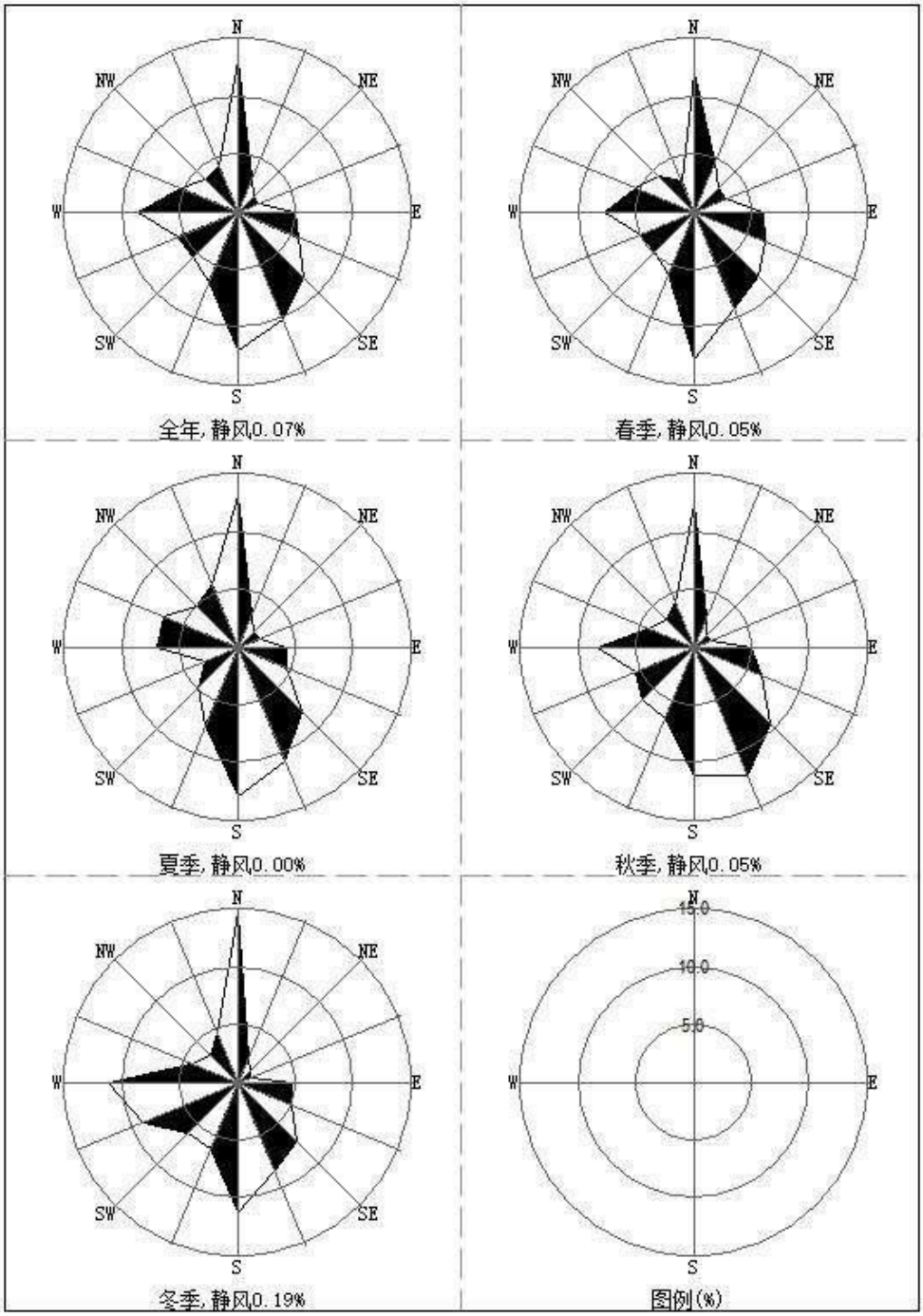


图 6.2-1　2023 年灵武市全年及各季风向玫瑰图

②常规高空气象资料分析

本次评价采用的探空数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生产，模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。常规高空气象资料采用生态环境部环境工程评估中心国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室提供的数据，离地高度 3km

以内有效数据层数为20层，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录B要求。探空模拟信息见表6.2-2。

表6.2-2　　探空模拟气象数据信息表

模拟点坐标/m		相对距离（km）	数据年份	模拟方式	频次	离地高度3km以内有效数据层数	模拟气象要素
X	Y						
613968	4218818	34.3	2023	WRF模拟	每日早、晚各一次（8点、20点）	20	时间、气压、离地高度、干球温度

(3)地形条件分析

考虑地面高程变化，从网站（ftp://xftp.jrc.it/pub/srtmV4/arcasci/）上下载地形资源，采用当地srtm格式90m分辨率的地形高程数据，利用DEM文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程DEM数据文件，地形参数选取范围为E106.33791°～107.01041°，N37.92625°～38.47708°，高程范围为1103～1521m。

根据估算模式计算结果，本项目所在区域属于复杂地形。项目所在区域复杂地形等高线示意图见图6.2-2。

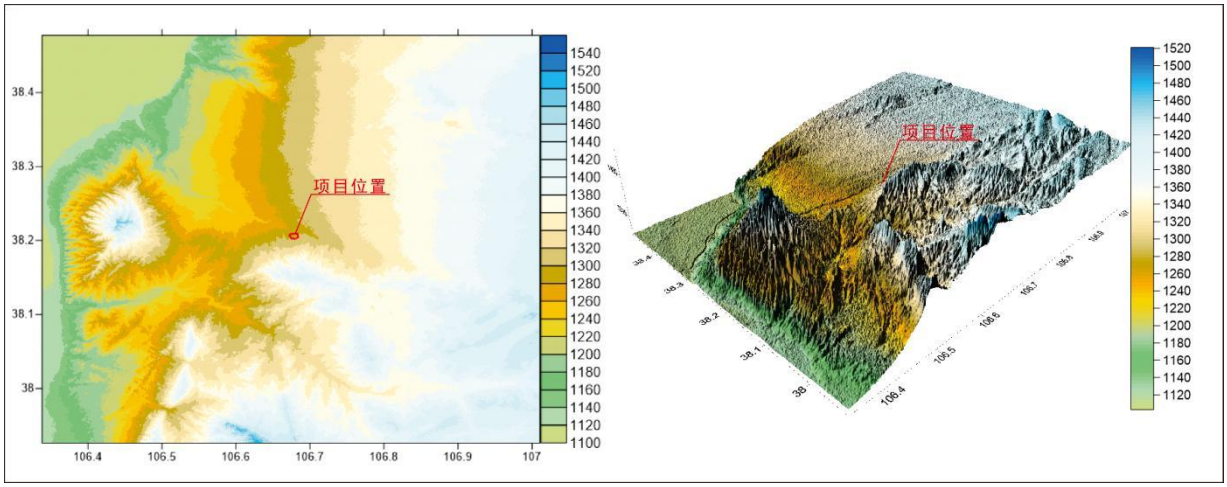


图6.2-2　　项目所在区域地形等高线示意图

(4)地面特征参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），AERMOD地表参数一般根据项目周边3km范围内土地利用类型进行合理划分。本项目将预测范围内地面划分2个扇区数，其中115～315°的3km扇形范围内大部分区域以宁东能源化工基地现代煤化工产业区为主，地表类型为“城市”；315～115°的3km扇形范围内植被稀疏且以荒漠化植被为主，地表类型为“沙漠化荒地”。项目所在

区域位于干燥气候区。正午反照率、BOWEN率、地表粗糙度按四季及地表类型生成地表特征参数，具体见表6.2-3。

表6.2-3　　地表特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	115°-315°城市	冬季（12,1,2月）	0.35	2	1
		春季（3,4,5月）	0.14	2	1
		夏季（6,7,8月）	0.16	4	1
		秋季（9,10,11月）	0.18	4	1
2	315°-115°沙漠化荒地	冬季（12,1,2月）	0.45	10	0.15
		春季（3,4,5月）	0.3	5	0.3
		夏季（6,7,8月）	0.28	6	0.3
		秋季（9,10,11月）	0.28	10	0.3

(5)建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，如果烟囱实际高度小于根据周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP)烟囱高度时，且位于GEP的5L影响区域内时，则要考虑建筑物下洗的情况。

最佳工程方案（GEP)烟囱高度计算公式如下:

$$GEP烟囱高度 = H + 1.5L$$

式中：H—从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m;

L—建筑物高度（BH)或建筑物投影宽度（PBW)的较小者，m;

表6.2-4　　项目建筑物下洗计算结果一览表

序号	建筑物名称	H/m	BH/m	PBW/m	GEP/m
1	芳纶聚合单元车间	22.8	22.8	55	57
2	芳纶纺丝单元车间	22.8	22.8	146	57
3	芳纶溶剂回收单元车间	22.8	22.8	35	57
4	力纶前纺A单元车间	22.8	22.8	82	57
5	力纶前纺B单元车间	22.8	22.8	82	57
6	力纶前纺C单元车间	22.8	22.8	82	57
7	力纶后纺A单元车间	8	8	134	20
8	力纶后纺B单元车间	8	8	145	20
9	力纶后纺C单元车间	8	8	134	20
10	分析化验室	8	8	38	20

根据表6.2-4计算结果，本项目各建筑物邻近的废气排气筒高度均小于排气筒最佳工程方案(GEP)计算的烟囱高度，且位于GEP的5L影响区域，因此需要考虑建筑物下洗。

⑹预测网格及计算点

本次预测网格点按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中附录B.6.3.3要求中规定的直角坐标网格点布设要求设置。以厂址中心为原点，X、Y方向预测范围均为[-2500,2500]，以50m步长进行网格划分。

由于预测范围内预测网格间距（设置为50m）已满足大气防护距离计算网格间距要求，故计算大气防护距离时不需另设预测网格。

6.2.4 预测内容

本项目评价基准年为2023年，剔除沙尘天气后宁东基地2023年属于环境空气质量达标区域。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次大气环境影响预测与评价内容如下:

⑴项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

⑵项目正常排放条件下，项目主要污染物叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率;对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

⑶项目非正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

⑷本项目属于新建项目，无“以新带老”削减源和厂区现有污染源，故以新增污染源为计算依据，核算是否需设置大气防护距离。

综上所述，本项目预测及评价内容见表6.2-5。

表6.2-5　　大气预测及评价内容一览表

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源（正常工况）	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$	24小时平均质量浓度 年平均质量浓度	最大浓度占标率
		HCl、硫酸	1小时平均质量浓度 24小时平均质量浓度	
		氯仿[1]	年平均质量浓度	
		NH_3、H_2S、NMHC	1小时平均质量浓度	
2	新增污染源+其他在建、拟建污染源（无“以新带老”污染源和区域削减源）	PM_{10}、$PM_{2.5}$	24小时平均质量浓度 年平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率
		HCl[2]、硫酸[2]、NH_3、H_2S、NMHC	1小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后短期浓度占标率
		TSP	24小时平均质量浓度	

序号	污染源类别	预测因子	预测内容	评价内容
3	新增污染源（非正常工况）	硫酸、氯仿、NMHC	1小时平均质量浓度	最大浓度占标率
4	新增污染源（无“以新带老”削减源和厂区现有污染源）	HCl、硫酸	1小时平均质量浓度 24小时平均质量浓度	大气防护距离
		NH_3、H_2S、NMHC	1小时平均质量浓度	
		TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$	24小时平均质量浓度	
注：1、氯仿无短期浓度环境质量标准，也无长期浓度监测值，故仅进行贡献浓度占标率计算，不参与叠加浓度计算和大气防护距离计算。 2、HCl、硫酸有小时浓度监测方法，但无日均浓度监测方法，故叠加浓度计算仅考虑小时浓度叠加计算。				

6.2.5 污染源计算清单

本项目属于新建项目，无“以新带老”污染源和厂区现有污染源。根据区域大气污染源调查（详见第5章），本项目大气评价范围内有在建、拟建污染源，无区域削减源。

⑴本项目新增污染源

正常工况下，本项目新增有组织排放源清单见表6.2-6，新增无组织排放源清单见表6.2-7。

非正常工况下，本项目排放源清单见表6.2-8。

⑵评价范围内其他在建、拟建污染源

评价范围内其他在建、拟建有组织排放源清单见表6.2-9，无组织排放源清单见表6.2-10。

6.2.6 正常工况新增污染源贡献浓度预测结果分析

(1)基本污染物贡献浓度预测结果

正常工况下，新增污染源排放基本污染物贡献浓度预测结果见表6.2-11。

表6.2-11　　正常工况下新增污染源基本污染物贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段及最大浓度点出现位置（相对坐标）		最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
PM_{10}	上沟湾服务区	日平均		0.0327	230910	150	0.02	达标
		年平均		0.0039	平均值	70	0.01	达标
	长城能化生活区	日平均		0.0728	230830	150	0.05	达标
		年平均		0.0056	平均值	70	0.01	达标
	最大网格点	日平均	（-150,0）	2.1890	230318	150	1.46	达标
		年平均	（-150,50）	0.7909	平均值	70	1.13	达标
$PM_{2.5}$	上沟湾服务区	日平均		0.0162	230910	75	0.02	达标
		年平均		0.0016	平均值	35	0.00	达标
	长城能化生活区	日平均		0.0361	230830	75	0.05	达标
		年平均		0.0025	平均值	35	0.01	达标
	最大网格点	日平均	（-150,0）	1.0856	230318	75	1.45	达标
		年平均	（-150,50）	0.3833	平均值	35	1.10	达标

由表6.2-11可知，正常排放下新增污染源后各基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）短期浓度贡献值（日均贡献值）的最大浓度占标率均小于100%。PM_{10}、$PM_{2.5}$在评价范围内日均浓度贡献值最大浓度占标率分别为1.46%（2.1890μg/m³）和1.45%（1.0856μg/m³）。

由表6.2-11可知，正常排放下新增污染源后各基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）长期浓度贡献值（年均贡献值）的最大浓度占标率均小于30%。PM_{10}、$PM_{2.5}$在评价范围内年均浓度贡献值最大浓度占标率分别为1.13%（0.7909μg/m³）和1.10%（0.3833μg/m³）。

(2)其他污染物贡献浓度预测结果

正常工况下，新增污染源排放其他污染物贡献浓度预测结果见表6.2-12。

表 6.2-12 正常工况下新增污染源其他污染物贡献浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段及最大浓度点出现位置（相对坐标）		最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
氯仿	上沟湾服务区	年平均		0.0098	平均值	200	0.00	达标
	长城能化生活区	年平均		0.0110	平均值	200	0.01	达标
	最大网格点	年平均	（-100,0）	0.5170	平均值	200	0.26	达标
HCl	上沟湾服务区	1小时		0.2981	23062821	50	0.60	达标
		日平均		0.0218	230910	15	0.14	达标
	长城能化生活区	1小时		0.5939	23062521	50	1.19	达标
		日平均		0.0422	230422	15	0.28	达标
	最大网格点	1小时	（-200,-150）	4.4376	23061004	50	8.88	达标
		日平均	（-150,0）	1.9275	231008	15	12.85	达标
硫酸	上沟湾服务区	1小时		0.6937	23082202	300	0.23	达标
		日平均		0.0546	230910	100	0.05	达标
	长城能化生活区	1小时		1.5048	23083001	300	0.50	达标
		日平均		0.1163	230830	100	0.12	达标
	最大网格点	1小时	（-150,-50）	15.8808	23101006	300	5.29	达标
		日平均	（-50,0）	3.5594	230908	100	3.56	达标
NH_3	上沟湾服务区	1小时		1.0311	23021006	200	0.52	达标
	长城能化生活区	1小时		1.8713	23022308	200	0.94	达标
	最大网格点	1小时	（100,-50）	27.8681	23021008	200	13.93	达标
H_2S	上沟湾服务区	1小时		0.0188	23021006	10	0.19	达标
	长城能化生活区	1小时		0.0340	23022308	10	0.34	达标
	最大网格点	1小时	（100,-50）	0.5067	23021008	10	5.07	达标
NMHC	上沟湾服务区	1小时		83.2023	23022304	2000	4.16	达标
	长城能化生活区	1小时		159.4129	23120309	2000	7.97	达标
	最大网格点	1小时	（600,-1300）	722.6940	23100303	2000	36.13	达标

污染物	预测点	平均时段及最大浓度点出现位置（相对坐标）		最大贡献值（μg/m³）	出现时间	标准值（μg/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
TSP	上沟湾服务区	日平均		0.0360	230418	300	0.01	达标
		年平均		0.0025	平均值	200	0.00	达标
	长城能化生活区	日平均		0.0401	231203	300	0.01	达标
		年平均		0.0020	平均值	200	0.00	达标
	最大网格点	日平均	（50,-300）	0.3878	230214	300	0.13	达标
		年平均	（0,-150）	0.1124	平均值	200	0.06	达标

由表6.2-12可知,正常排放下新增污染源后其他污染物短期浓度贡献值(小时贡献值、日均贡献值)的最大浓度占标率均小于100%。HCl在评价范围内小时浓度贡献值最大浓度占标率、日均浓度贡献值最大浓度占标率分别为8.88%(4.4376μg/m^3)和12.85%(1.9275μg/m^3)。硫酸在评价范围内小时浓度贡献值最大浓度占标率、日均浓度贡献值最大浓度占标率分别为5.29%(15.8808μg/m^3)和3.56%(3.5594μg/m^3)。NH_3在评价范围内小时浓度贡献值最大浓度占标率为13.93%(27.8681μg/m^3)。H_2S在评价范围内小时浓度贡献值最大浓度占标率为5.07%(0.5067μg/m^3)。NMHC在评价范围内小时浓度贡献值最大浓度占标率为36.13%(722.6940μg/m^3)。TSP在评价范围内日均浓度贡献值最大浓度占标率为0.13%(0.3878μg/m^3)。

由表6.2-12可知,正常排放下新增污染源后其他污染物(氯仿、TSP)长期浓度贡献值(年均贡献值)的最大浓度占标率均小于30%。氯仿在评价范围内年均浓度贡献值最大浓度占标率为0.26%(0.5170μg/m^3)。TSP在评价范围内年均浓度贡献值最大浓度占标率为0.06%(0.1124μg/m^3)。

6.2.7 正常工况新增污染源叠加浓度预测结果分析

根据区域大气污染源调查,本项目大气评价范围内有在建、拟建污染源,无区域削减源。根据本项目排污特点,考虑叠加影响的污染物确定为PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、硫酸、NH_3、H_2S、NMHC和TSP(氯仿缺少长期监测资料故无法叠加环境背景值进行评价)。

⑴基本污染物叠加浓度预测结果

正常排放情况下,本项目新增排放源叠加拟建、在建项目污染源以及现状背景值后,预测范围内基本污染物(PM_{10}和$PM_{2.5}$)预测结果见表6.2-13,叠加后预测结果见图6.2-3~图6.2-6。

表 6.2-13　　基本污染物叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段及最大浓度点出现位置（相对坐标）		贡献值（μg/m³）	贡献值占标率（%）	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	标准值（μg/m³）	达标情况
PM_{10}	上沟湾服务区	95%保证率日平均		0.0052	0.00	106	106.0052	70.67	150	达标
		年平均		0.0168	0.02	60	60.1598	85.74	70	达标
	长城能化生活区	95%保证率日平均		0.0052	0.00	106	106.0052	70.67	150	达标
		年平均		0.0212	0.03	60	60.0212	85.74	70	达标
	最大网格点	95%保证率日平均	（-200,200）	0.4138	0.28	106	106.4138	70.94	150	达标
		年平均	（-150,50）	0.8301	1.19	60	60.8301	86.90	70	达标
$PM_{2.5}$	上沟湾服务区	95%保证率日平均		0.0002	0.00	49	49.0002	65.33	75	达标
		年平均		0.0082	0.02	23	23.0082	65.74	35	达标
	长城能化生活区	95%保证率日平均		0.0001	0.00	49	49.0001	65.33	75	达标
		年平均		0.0105	0.03	23	23.0105	65.74	35	达标
	最大网格点	95%保证率日平均	（-100,0）	0.4143	0.55	49	49.4143	65.89	75	达标
		年平均	（-150,50）	0.4035	1.15	23	23.4035	66.87	35	达标

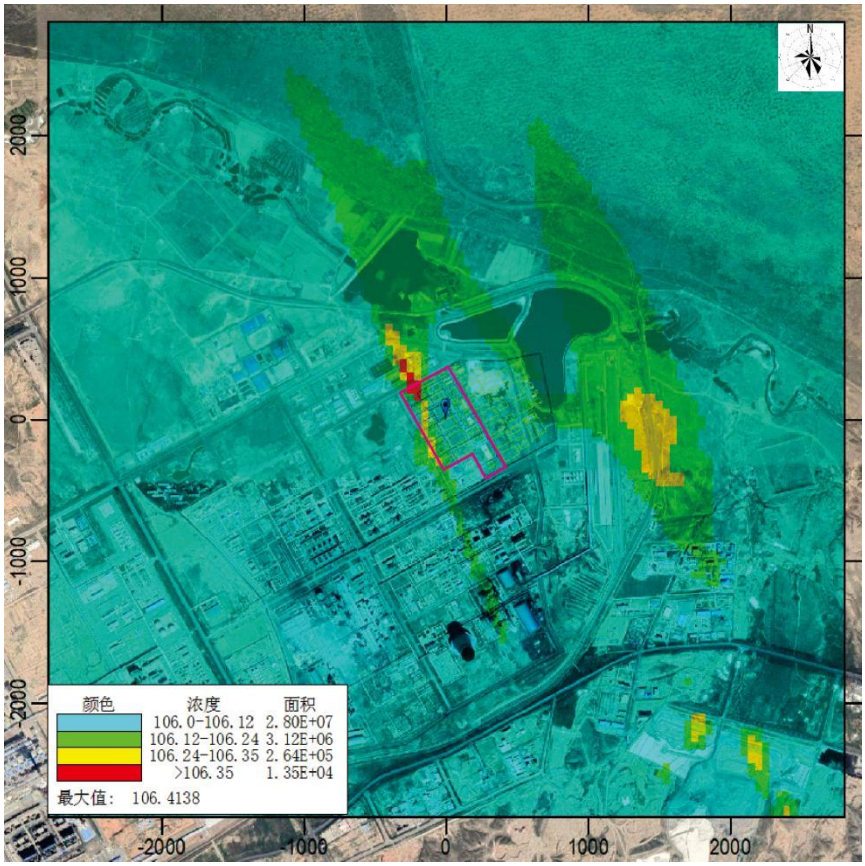


图 6.2-3　**叠加后 PM_{10} 95%保证率日平均质量浓度分布图**（单位：μg/m³）

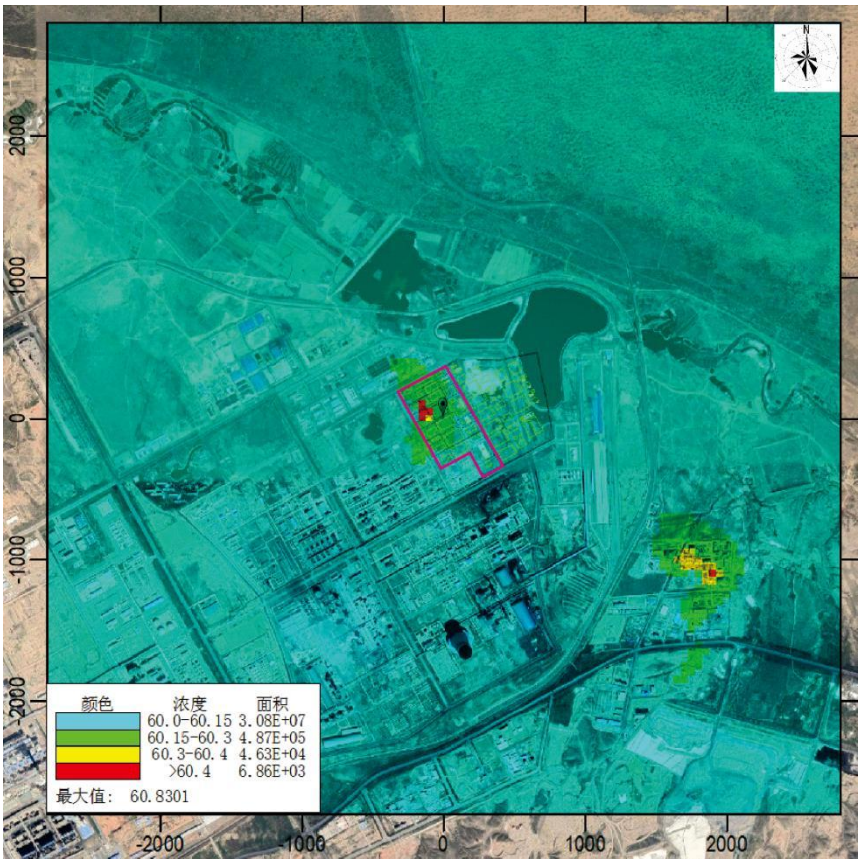


图 6.2-4　**叠加后 PM_{10} 年平均质量浓度分布图**（单位：μg/m³）

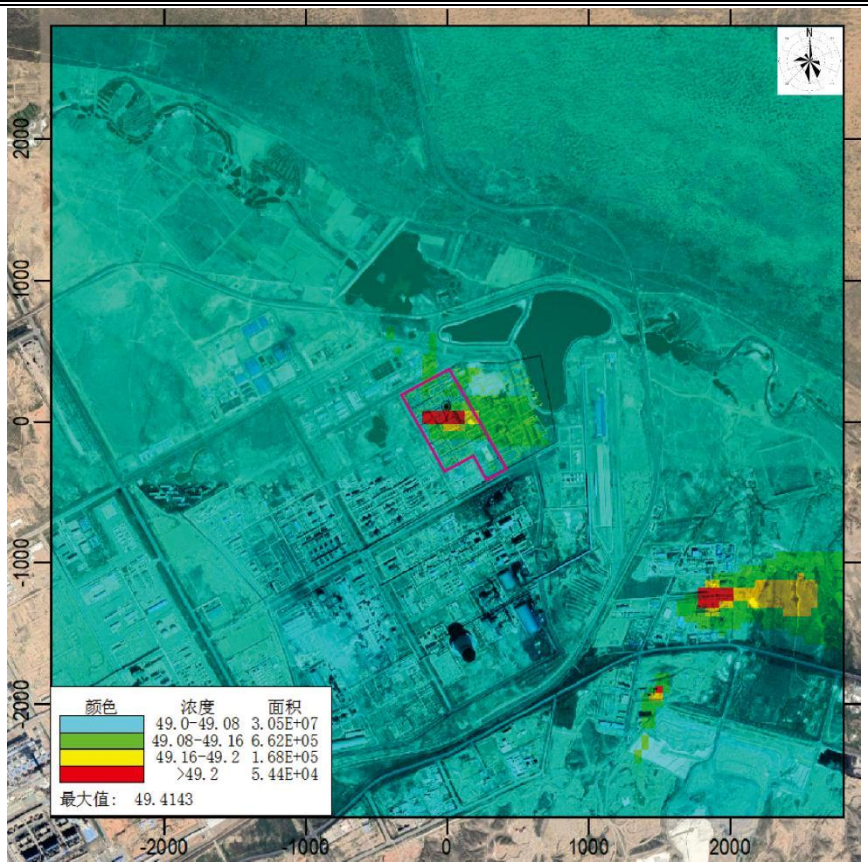


图 6.2-5 **叠加后 $PM_{2.5}$ 95%保证率日平均质量浓度分布图**（单位：μg/m³）

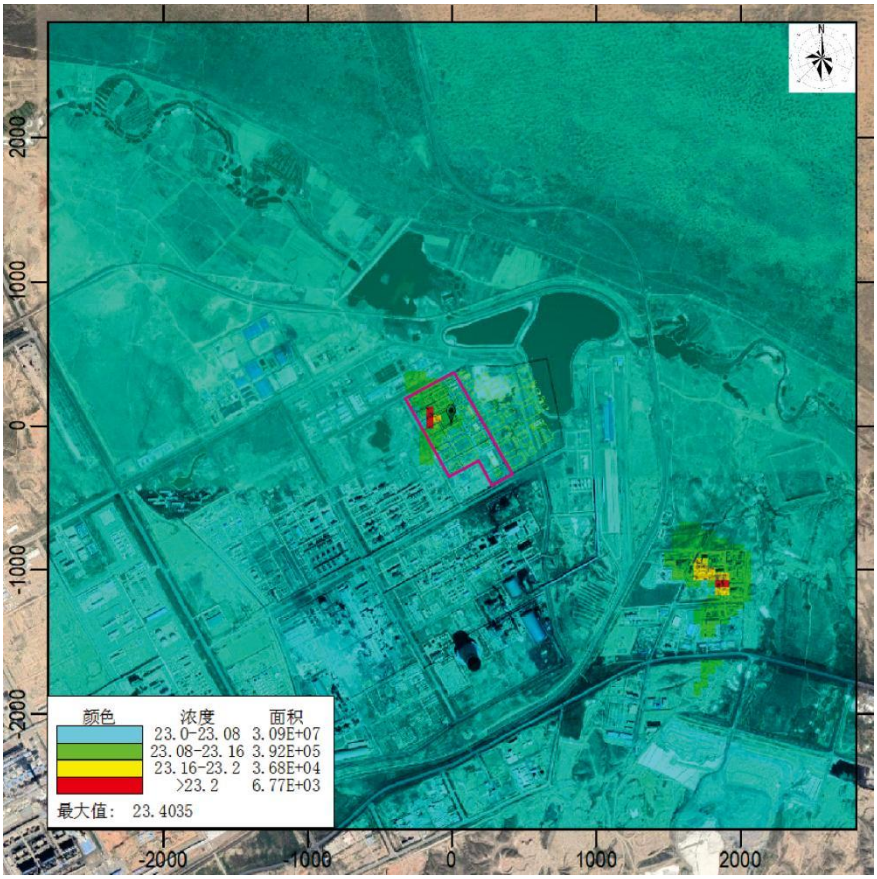


图 6.2-6 **叠加后 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度分布图**（单位：μg/m³）

由表6.2-13可知，叠加拟建、在建项目污染源以及现状背景值后，正常排放情况下基本污染物PM_{10}和$PM_{2.5}$在评价范围内敏感点、网格点的保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。考虑叠加影响后，PM_{10}在评价范围内95%保证率日平均质量浓度最大值占标率为70.94%（106.4138μg/m^3），年平均质量浓度最大值占标率为86.90%（60.8301μg/m^3）。考虑叠加影响后，$PM_{2.5}$在评价范围内95%保证率日平均质量浓度最大值占标率为65.89%（49.4143μg/m^3），年平均质量浓度最大值占标率为66.87%（23.4035μg/m^3）。

(2)其他污染物叠加浓度预测结果

正常排放情况下，本项目新增排放源叠加拟建、在建项目污染源以及现状补充监测值后，预测范围内其他污染物（HCl、硫酸、NH_3、H_2S、NMHC和TSP）预测结果见表6.2-14。

表 6.2-14　　其他污染物叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段及最大浓度点出现位置（相对坐标）		贡献值（μg/m³）	贡献值占标率（%）	现状浓度[1]（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	占标率（%）	标准值（μg/m³）	达标情况
HCl	上沟湾服务区	1 小时		0.9379	1.88	10	10.9379	21.88	50	达标
	长城能化生活区	1 小时		1.0337	2.07	10	11.0337	22.07	50	达标
	最大网格点	1 小时	（-150,50）	26.1977	52.40	10	36.1977	72.40	50	达标
硫酸	上沟湾服务区	1 小时		0.7331	0.24	2.5	3.2331	1.08	300	达标
	长城能化生活区	1 小时		1.5048	0.50	2.5	4.0048	1.33	300	达标
	最大网格点	1 小时	（1450,-1500）	20.6704	6.89	2.5	23.1704	7.72	300	达标
NH_3	上沟湾服务区	1 小时		1.0311	0.52	160	161.0311	80.52	200	达标
	长城能化生活区	1 小时		1.8713	0.94	160	161.8713	80.94	200	达标
	最大网格点	1 小时	（100,-50）	27.8681	13.93	160	187.8681	93.93	200	达标
H_2S	上沟湾服务区	1 小时		0.0188	0.19	0.5	0.5188	5.19	10	达标
	长城能化生活区	1 小时		0.0340	0.34	0.5	0.5340	5.34	10	达标
	最大网格点	1 小时	（1100,-1400）	0.6929	6.93	0.5	1.1929	11.93	10	达标
NMHC	上沟湾服务区	1 小时		83.3092	4.17	1070	1153.3092	57.67	2000	达标
	长城能化生活区	1 小时		159.4249	7.97	1070	1229.4249	61.47	2000	达标
	最大网格点	1 小时	（600,-1300）	722.6940	36.13	1070	1792.6940	89.63	2000	达标
TSP	上沟湾服务区	日平均		0.0360	0.01	270	270.0360	90.01	300	达标
	长城能化生活区	日平均		0.0401	0.01	270	270.0401	90.01	300	达标
	最大网格点	日平均	（50,-300）	0.3878	0.13	270	270.3878	90.13	300	达标
注：1、HCl、硫酸、H_2S 的 1 小时浓度背景值未检出，本评价以未检出污染物检出限的一半参与叠加计算与评价。										

由表6.2-14可知，叠加拟建、在建项目污染源以及现状监测值后，正常排放情况下HCl、硫酸、NH_3、H_2S在评价范围内敏感点、网格点的短期浓度（小时浓度）均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值要求，TSP在评价范围内敏感点、网格点的短期浓度（日均浓度）满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，NMHC在评价范围内敏感点、网格点的小时平均质量浓度满足参照的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中规定的二类区限值要求。

6.2.8 非正常工况新增污染源贡献浓度预测结果分析

⑴酸性废气处理系统故障情景（情景一）预测结果分析

当处理酸性废气（硫酸）的两级碱喷淋系统中一级碱喷淋设施故障，酸性气体去除效率由99%降低至90%，硫酸出现非正常工况排放。酸性废气处理系统故障情景（情景一）预测结果见表6.2-15。

表6.2-15 **非正常排放（情景一）贡献质量浓度预测结果表**

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）
硫酸	上沟湾服务区	1小时	3.5056	23073019	1.17
	长城能化生活区	1小时	4.8337	23080406	1.61
	最大网格点	1小时	45.0256	23080502	15.01

根据表6.2-15可知，酸性废气处理系统故障情景（情景一）下，各预测点硫酸占标率均小于100%，但非正常工况下废气排放将加重项目对周围环境的不利影响。

⑵溶剂回收废气处理系统故障情景（情景二）预测结果分析

当溶剂回收废气处理系统出现故障（低温NMP喷淋+活性炭吸附组合处理措施中活性炭吸附装置饱和后未及时更换），挥发性有机物去除效率由97%降低至70%，氯仿、NMHC出现非正常工况排放。溶剂回收废气处理系统故障情景（情景二）预测结果见表6.2-16。

表6.2-16 **非正常排放（情景二）贡献质量浓度预测结果表**

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）
氯仿	上沟湾服务区	1小时	3.6675	23073019	/

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）
	长城能化生活区	1小时	4.7574	23080406	/
	最大网格点	1小时	52.5093	23080502	/
NMHC	上沟湾服务区	1小时	82.9482	23022304	4.15
	长城能化生活区	1小时	159.2225	23120309	7.96
	最大网格点	1小时	722.8320	23100303	36.14

根据表6.2-16可知，溶剂回收废气处理系统故障情景（情景二）下，各预测点NMHC占标率均小于100%，但非正常工况下废气排放将加重项目对周围环境的不利影响。

(3)力纶前纺活性炭吸附系统故障情景（情景三）预测结果分析

当力纶前纺活性炭吸附系统故障情景（活性炭吸附系统吸附饱和但未及时切换）下，活性炭吸附系统去除效率降至0%，NMHC出现非正常工况排放。力纶前纺活性炭吸附系统故障情景（情景三）预测结果见表6.2-17。

表6.2-17　　**非正常排放（情景三）贡献质量浓度预测结果表**

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率（%）
NMHC	上沟湾服务区	1小时	168.4498	23062922	8.42
	长城能化生活区	1小时	183.1128	23091918	9.16
	最大网格点	1小时	1591.9280	23080502	79.60

根据表6.2-17可知，力纶前纺活性炭吸附系统故障情景（情景三）下，各预测点NMHC占标率均小于100%，但非正常工况下废气排放将加重项目对周围环境的不利影响。

6.2.9 大气防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，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。

大气环境防护距离计算范围为以厂址为中心，边长为5km×5km的矩形区域，预测网格间距为50m。本项目属于新建项目，无“以新带老”削减源和厂区现有污

染源，故以新增污染源为计算依据，核算是否需设置大气防护距离。参与计算污染物为 PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、硫酸、NH_3、H_2S、NMHC 和 TSP。大气环境防护距离计算结果见表 6.2-18。

表 6.2-18 大气防护距离计算结果表

污染物	预测点	平均时段	最大浓度贡献值（μg/m³）	环境质量标准（μg/m³）	占标率（%）
PM_{10}	网格点最大值	日均值	1.1945	150	0.80
$PM_{2.5}$	网格点最大值	日均值	0.5922	75	0.79
HCl	网格点最大值	1 小时	4.4376	50	8.88
	网格点最大值	日均值	0.6717	15	4.48
硫酸	网格点最大值	1 小时	8.3276	300	2.78
	网格点最大值	日均值	0.8886	100	0.89
NH_3	网格点最大值	1 小时	13.1056	200	6.55
H_2S	网格点最大值	1 小时	0.2391	10	2.39
NMHC	网格点最大值	1 小时	722.6940	2000	36.13
TSP	网格点最大值	日均值	0.3586	300	0.12
注：1、网格点不包括厂界内的网格点。					

根据表 6.2-18 大气防护距离计算结果，厂界外 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 和 TSP 短期浓度预测值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，厂界外 HCl、硫酸、NH_3 和 H_2S 短期浓度预测值均满足参照执行的《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求，厂界外 NMHC 短期浓度预测值满足参照执行的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值要求。因此，本项目厂区无需设置大气环境防护距离。

6.2.10 污染物排放量核算

(1)有组织排放量核算

本项目有组织排放量核算见表 6.2-19。

表 6.2-19 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口					
1	DA001	HCl	2.84	0.045	0.363
		NMP	0.13	0.002	0.014
		NMHC	0.06	0.001	0.009

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
主要排放口合计		HCl			0.363
		NMP			0.014
		NMHC			0.009
一般排放口					
2	DA002	颗粒物	3.00	0.123	0.980
3	DA003	NMP	0.38	0.002	0.015
		NMHC	1.95	0.010	0.078
4	DA004	硫酸	2.10	0.051	0.404
5	DA005	硫酸	1.80	0.090	0.721
6	DA006	氯仿	15.54	0.093	0.746
		NMP	33.00	0.198	1.584
		NMHC	21.69	0.130	1.041
7	DA007	NMHC	51.87	1.040	8.300
8	DA008	NMHC	58.67	1.170	9.387
9	DA009	NMHC	57.64	0.690	5.533
10	DA010	NMHC	16.95	0.051	0.407
11	DA011	NMHC	16.95	0.051	0.407
12	DA012	NMHC	16.95	0.051	0.407
13	DA013	NMHC	16.95	0.051	0.407
14	DA014	NMHC	11.30	0.034	0.271
15	DA015	NMHC	11.30	0.034	0.271
16	DA016	氯仿	18.33	0.110	0.880
		NMHC	11.04	0.066	0.530
17	DA017	氨	1.09	0.011	0.086
		硫化氢	0.04	0.0004	0.003
		NMHC	4.69	0.042	0.370
18	DA018	HCl	4.38	0.007	0.028
		硫酸	4.38	0.007	0.028
		NMHC	31.25	0.050	0.200
一般排放口合计		颗粒物			0.98
		NMP			1.599
		HCl			0.028
		硫酸			1.153
		氯仿			1.626
		氨			0.086
		硫化氢			0.003
		NMHC			27.609
有组织排放总计					
有组织排放合计		颗粒物			0.980
		NMP			1.613
		HCl			0.391

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
		硫酸			1.153
		氯仿			1.626
		氨			0.086
		硫化氢			0.003
		NMHC			27.618

(2)无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见表6.2-20。

表6.2-20 **大气污染物无组织排放量核算表**

序号	面源编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方标准排放限值		年排放量t/a
					标准名称	浓度限值/（μg/m³）	
1	M1	芳纶纺丝单元车间	NMP	定期开展LDAR	参照《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	/	1.012
			NMHC			4.0	0.617
2	M2	芳纶溶剂回收单元车间	氯仿	定期开展LDAR		0.4	0.335
			NMHC			4.0	0.034
3	M3	力纶前纺A单元车间	颗粒物	集气罩捕集+各车间有组织废气处理系统处理		0.5	0.229
			NMHC			4.0	19.130
4	M4	力纶前纺B单元车间	颗粒物			0.5	0.229
			NMHC			4.0	22.56
5	M5	力纶前纺C单元车间	颗粒物			0.5	0.153
			NMHC			4.0	12.770
6	M6	力纶后纺A单元车间	NMHC			4.0	3.543
7	M7	力纶后纺B单元车间	NMHC			4.0	3.543
8	M8	力纶后纺C单元车间	NMHC			4.0	2.362
9	M9	污水处理站	氨	微负压收集+活性炭吸附	参照《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB31/1025-2016)	1.0	0.096
			硫化氢			0.06	0.002
			NMHC		参照《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	4.0	0.411
10	M10	污水处理站废水罐区	NMHC	/		4.0	0.019
无组织排放总计					颗粒物		0.611
					硫化氢		0.002
					氨		0.096
					NMP		1.012
					氯仿		0.335
					NMHC		64.989

(3)大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表6.2-21。

表6.2-21　　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	1.591
2	HCl	0.391
3	硫酸	1.153
4	NMP	2.625
5	氯仿	1.961
6	氨	0.182
7	硫化氢	0.005
8	NMHC	92.607

6.2.11 大气环境影响预测结论

本项目所在区域2023年为环境空气质量达标区，通过进一步预测可知:

(1)正常排放下新增污染源后各基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）短期浓度贡献值（日均贡献值）的最大浓度占标率均小于100%，长期浓度贡献值（年均贡献值）的最大浓度占标率均小于30%。正常排放下新增污染源后其他污染物（HCl、硫酸、NH_3、H_2S、NMHC和TSP）短期浓度贡献值（小时贡献值、日均贡献值）的最大浓度占标率均小于100%，其他污染物（氯仿、TSP）长期浓度贡献值（年均贡献值）的最大浓度占标率均小于30%。

(2)正常排放情况下，叠加拟建、在建项目污染源以及现状背景值后，基本污染物PM_{10}和$PM_{2.5}$在评价范围内敏感点、网格点的95%保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。叠加拟建、在建项目污染源以及现状监测值后，正常排放情况下HCl、硫酸、NH_3、H_2S在评价范围内敏感点、网格点的短期浓度（小时浓度）均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值要求，TSP在评价范围内敏感点、网格点的短期浓度（日均浓度）满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，NMHC在评价范围内敏感点、网格点的小时平均质量浓度满足参照的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中规定的二类区限值要求。

(3)非正常状况时，可能出现酸性废气处理系统故障、溶剂回收废气处理系统故障、力纶前纺活性炭吸附系统故障等情景，导致废气污染物排放对区域环境不利影响加重，各污染物相较正常排放污染物浓度大幅度上升。在运营期建设单位应加强环保设施设备的日常维护，尽量避免此类故障的发生，一旦发现环保设施故障应立即检修，降低非正常工况的不利环境影响。

(4)经预测，项目实施后厂区无需设置大气环境防护距离。

6.2.12 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 6.2-22。

表 6.2-22 **大气环境影响评价自查表**

工作内容		自查项目						
评价等级与评价范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级☐		
	评价范围	边长=50km☐		边长5～50km☐		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a☐		500～2000t/a☐		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3），其他污染物（TSP、HCl、硫酸、NMP、氯仿、NH_3、H_2S和NMHC）				包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录D☑		其他标准☑		
现状评价	环境功能区划	一类区☐	二类区☑			一类区和二类区☐		
	评价基准年	（2023）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑		不达标区☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐		拟替代的污染源☐		其他在建、拟项目污染源☑		区域污染源☑
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网格模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐		边长5～50km☐		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、HCl、硫酸、氯仿、NH_3、H_2S和NMHC）				包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☑		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑			$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐		$C_{本项目}$最大标率＞10%☐			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑		$C_{本项目}$最大标率＞30%☐			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（＜2）h		$C_{非正常}$占标率≤100%☑		$C_{非正常}$占标率＞100%☐		
	保证率日平均	$C_{叠加}$达标☑			$C_{叠加}$不达标☐			

工作内容		自查项目			
	浓度和年平均浓度叠加值				
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k＞-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（TSP、HCl、硫酸、氯仿、NH_3、H_2S 和 NMHC）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（　）		监测点位数（　）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染物年排放量	SO_2: （/）t/a	NO_x: （/）t/a	颗粒物: （1.591）t/a	VOCs: （92.778）t/a

6.3 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目在非正常工况与事故状况下也采用了以下措施来确保事故废水不外排。

⑴生产停车检修期间设备清洗用水集中收集后处置，不排入外环境;

⑵本项目设置有 1 座 2150m^3事故水池，主要用于收集事故消防废水及泄漏物料，可满足发生火灾爆炸事故时产生的事故污水的存储要求，能够保证本项目事故状态下废水全部收集不外排。

同时根据“8.3 运营期地表水污染防治措施”可知，循环水排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水进入厂区废水池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

从以上分析可以看出，本项目废水均不会直接排入当地的地表水体中。

项目地表水环境影响评价自查表见表 6.3-1。

表 6.3-1　　本项目地表水环境影响评价自查表

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

调查内容		已建□；在建□；拟建□； 其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季☑		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他☑
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□		
	水文情势调查	调查项目		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他□
	补充监测	监测时期		监测因子
		丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季√；冬季□		（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮等）
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^2		
	评价因子	（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮等）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类√；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □评价结论		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□		
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	施工期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□：解析解□；其他□ 导则推荐模式□：其他□		
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□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□		

<table>
<tr><td rowspan="11"></td><td></td><td colspan="5">满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（COD）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">（BOD_5）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">（氨氮）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">（总氮）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">（总磷）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">（悬浮物）</td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="3">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动□；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测点数</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（生活污水排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">pH、COD、氨氮</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

6.4 运营期地下水环境影响预测与评价

6.4.1 区域地质概况

1、区域构造特征

根据区域水文地质勘查资料，本项目厂址所在位置位于中朝准地台的三级构造单元陶乐台拱中，西邻银川地堑，均隶属于鄂尔多斯西缘拗陷带。

鄂尔多斯西缘拗陷带东与中朝准地台中最稳定的鄂尔多斯台拗相连，西南与北祁连褶皱系为邻。其基底为太古界，中条运动使基底拉张形成裂谷，沉积了一套碎屑岩－碳酸盐岩建造。晋宁运动使裂谷一度消失。早寒武世初开始再次产生的局部纵张，至中奥陶世为裂陷的最盛时期，在此裂陷期内沉积了一套碎屑岩碳酸盐岩建造及复理石建造。中奥陶世后裂谷消失，隆升为陆，大部分地区缺失晚奥陶世至早石炭世沉积。中石炭世后，拗陷带的发展进入陆内裂陷或断陷盆地演化的新阶段，其沉积表现为海陆交互相、陆相，厚度巨大，横向变化剧烈。

2、断裂构造

构造上，工程场地位于中朝准地台西部鄂尔多斯西缘拗陷带的三级构造单元陶乐台拱内，西接银川断陷，东与鄂尔多斯台拗的盐池台陷为邻。按新构造和现

代构造活动分区，银川断陷属于阴山断块隆起，其余部分为鄂尔多斯断块隆起。前者新构造活动强烈，后者内部结构较为单一，新生代以来构造形变微弱，是一个较稳定的构造单元。

3、区域地层岩性

根据区域地质资料，本项目厂址在地质单元上属华北地层区陕甘宁盆地西缘分区。陕甘宁盆地西缘分区又分为马家滩小区和银川小区。项目区位于马家滩小区内。马家滩小区分布在灵武市东部，在晚古生代至中生代是一个大型的凹陷盆地，接受了大量的碎屑岩堆积，晚燕山运动使盆地隆起，古近纪于部分凹陷区接受了厚度不大的红层堆积，第四纪新构造运动主要表现为大面积间歇性缓慢上升，使得第四纪的堆积虽广但厚度不大，一般仅为10.0m，局部洼地最大堆积厚度也不超过50m。古生代地层被广泛发育的中、新生代地层所掩盖，埋藏较深。现按由老至新的顺序，简要论述区内地层的特征。

4、场地地层岩性

本次在场地东北角新建一口地下水井，揭露厂区地层情况，本项目场地属陶、灵、盐台地缓坡丘陵区，属构造剥蚀、侵蚀堆积地貌单元。勘察场地起伏不平，南高北低。场区地层沉积环境为二元结构，除浅层耕土及素填土外，上部以冲积及风积的黄土状粉土、冲洪积角砾为主；下部为第三系泥岩地层，局部有砾岩夹层 。

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	中国石化仪征化纤有限责任公司年产8000吨特种纤维项目						
井　　号	JC-02						
孔口高程(m)	1289.45	坐标(m)	X=646743.68	开工日期	2024年8月18日	稳定水位深度(m)	3.40
孔口直径(mm)	200		Y=4231996.98	竣工日期	2024年8月19日	稳定水位日期	2024年8月19日

地层编号	地层名称	时代成因	层底深度(m)	分层厚度(m)	钻孔结构	柱状图 1:200	地层描述	岩芯照片
①	粉土	Q_4	4.95	4.95	封闭止水、套管、砾料		粉土:2.3米以上干燥、松散,2.3-2.4米稍湿,3.4米以下饱水(初见水位)。	
②	角砾		10.45	5.50			角砾:杂色,次棱角状,上部分选较差,砾径2-15mm;下部分选好,砾径多为1-3cm。	
③	泥岩	E	12.05	1.60	滤水管		泥岩:深红褐色,短柱状,岩芯较完整,中等风化。	
④	砾岩	K	20.00	7.95	沉淀管		砾岩:杂色,碎块状、短柱状,粗粒结构,钙质、泥质胶结。砾石含量40%左右,岩芯破碎。	

管径Φ125

孔径Φ200

图 6.4-1　厂区地下水钻孔柱状图

6.4.2 区域水文地质条件

6.4.2.1 地下水类型及空间分布特征

根据资料调查，项目所在区域地下水依据水力特征及含水介质类型，可分为第四系松散岩类孔隙水与下白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水、前白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水三大类型。第四系松散岩类孔隙水主要为河流冲积层、风积层孔隙水；下白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水主要为下白垩系宜君组裂隙孔隙水；前白垩系孔隙裂隙水主要包括侏罗系中统安定¯直罗组含水层、中统延安组煤系地层含水层、三叠上统延长群（煤系下伏地层）、二叠系与石炭系山西组和太原组（主要含煤地层）；灰岩岩溶裂隙含水层组主要是下古生界以奥陶系灰岩为主的地层；下白垩系宜君组裂隙孔隙水含水层厚度大、分布广、地下水埋藏浅、赋存条件较好。下白垩系下伏的前白垩系含水层主要为泥质砂岩、粉砂岩、泥岩，孔隙、裂隙均不发育，透水赋水性差，构成底部相对的隔水层，具体见表6.4.2-1。

表6.4.2-1 区域地下水类型划分表

地下水类型	含水层	主要岩性	地下水储存空间	地下水分布
第四系松散岩类孔隙水	$Q4^{apl+l}$	细砂、中细砂	孔隙	区南分布（区外） 姜家沟、寨子西沟下游零星分布
白垩系碎屑岩裂隙孔隙水	K1y	冲、洪、坡积粗碎屑岩	裂隙-孔隙	北部分布
前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水	J2y,J2z,T2,T3	粉砂岩和泥岩为主，中、细粒砂岩、粉砂岩及泥岩互层，砂岩	裂隙-孔隙	南部分布
灰岩岩溶裂隙含水层组	O	奥陶系灰岩	溶裂隙	西部分布（区外）

6.4.2.2 地下水赋存条件与分布规律

1、含水层组水文地质特征

地下水按其赋存条件和水力性质不同，将区内含水层组划分为孔隙潜水含水层组、裂隙孔隙含水层组。

（1）第四系孔隙潜水含水层组

本含水层组由各种成因类型的第四系松散堆积层组成。在地貌上构成山间小型洼地及沟谷等。现按其富水性分述如下：富水性较好的含水层：主要为局部小型洼地及沟谷冲洪积层，如西天河流域冲洪积沟谷潜水白茨滩山间洼地、边沟一

带沟谷冲洪积潜水层等。地下水主要接受大气降水及周围沙丘凝结水的补给，地下水矿化度变化较大，0.3¯6.5g/L，以蒸发及径流形式排泄，或沿地形低洼处及沟谷汇入下游河流。

（2）古近系、白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

古近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水主要由古近系、白垩系地层组成，古近系含水层主要分布于调查区北部厂址地区，据资料揭露最大厚度220m左右，其岩性上部为红色粘土岩，富含石膏，形成相对隔水层；下部主要为粉、细粒砂岩与砾岩互层，裂隙孔隙水主要赋存于该层，据收集资料，该含水层水量小、水质差，多属高矿化水。白垩系含水层主要出露于面子山、四耳山、马鞍山、清水营一带。在清水营井田揭露最大厚度为222.3m，下部岩性以砾岩为主。据碎石井矿区及清水营井田抽水，单位涌水量为0.009¯0.5L/s·m，泉水流量为0.1¯0.32L/s，矿化度为0.35¯1.21g/L。

区域水文地质图见图6.4.2-1。

（3）前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水

本含水层组由古近系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系等组成。现分述如下:

侏罗系延安组为宁东地区主要含煤地层，除直罗组底部厚层粗粒砂岩含水层富水性较好外（q=0.42¯0.0036L/s·m），含煤地层中的砂岩含水层均属含水弱或极弱含水层,钻孔单位涌水量为0.02414¯0.000393L/s·m,矿化度为1.56¯8.08g/L。

三叠系上统延长群为煤系下伏地层，主要分布于刘家庄背斜轴部一带。含水层岩性为中、细粒砂岩，粉砂岩及泥岩互层，胶结较致密，透水性差，钻探过程中没有发生涌漏水现象。据碎石井羊场湾井田井筒检查孔抽水，钻孔单位涌水量为0.00159L/s·m，矿化度为4.34g/L。

二叠系与石炭系地层主要分布于横城矿区，其中山西组和太原组为主要含煤地层。含水层岩性为砂岩，钻孔单位涌水量为0.0166¯0.0023L/s·m，水矿化度1.789¯9.0g/L。

2、隔水层及其特征

古近系分布于调查区，钻孔揭露最大厚度220m左右，其岩性上部为红色粘土岩，富含石膏，下部主要为粉、细粒砂岩与砾岩互层。为第四系下伏主要隔水层。安定~直罗组裂隙孔隙含水层顶板隔水层，该隔水层是第四系含水层、白垩系含水层与直罗组砂岩含水层之间的隔水介质，该隔水层的隔水性质、分布范围、厚度大小，对于直罗组砂岩含水层水文地质条件影响较大。

据清水营井田含（隔）水层厚度统计表，结合钻孔岩性鉴定及地层剖面分析，该隔水层岩性以粉砂岩、泥岩为主，夹有少量薄层细粒砂岩（小于3m），分布稳定；层厚7.16~89.36m，平均厚度36.85m。

总之，直罗组砂岩含水层顶板隔水层变化较大，含水层地下水以层间水为主，地层沉积的多旋回性，使得含水层与隔水层呈多层互层状，在一定的条件下，含水层之间水力联系程度较差，第四系、白垩系含水层与直罗组砂岩含水层地下水动力场处于相对平衡状态，隔水层有一定的隔水效果；特别是含水层埋藏较深的地区，若考虑底部砂岩与上部含水层之间全部隔水岩性，则隔水层厚度将增大较多，其隔水效果更好。

6.4.2.3 含水层富水性

1、富水性的等级划分

含水层的富水性受含水层的受水性、导水性和含水层厚度等因素的综合影响。受水性以补给量的大小和降水入渗系数大小衡量；导水性以渗透系数大小衡量；含水层厚度反映调蓄能力大小。

2、含水层富水性

（1）孔隙潜水含水层组

区域上分布的风积沙、冲积砂为第四系孔隙潜水含水层。主要由风积沙、冲积砂及砂质粘土组成，未胶结。由于区内干旱少雨，无地表河流，地下水补给来源匮乏，主要靠大气降水及沙漠凝结水补给。该类含水层厚度小，一般小于10m，分布不连续，仅局部低洼沟谷处分布，其水量不大，且水量、水位随季节变化明显。据收集资料，其水质类型多为$Cl \cdot SO_4$-Na · Mg型，地下水矿化度变化较大，

0.3¯6.5g/L。属水量极贫乏的含水层（单井涌水量＜10m^3/d）。

（2）古近系、下白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层

古近系其上部为红色粘土岩，富含石膏，形成相对隔水层；下部主要为粉、细粒砂岩与砾岩互层，裂隙孔隙水主要赋存于该层，据收集资料，该含水层水量小、水质差，多属高矿化水，属水量极贫乏的含水层；白垩系含水层主要出露于面子山、四耳山、马鞍山、清水营一带。调查区主要属于此范围，在清水营井田揭露最大厚度为222.3m，岩性以砾岩为主。据碎石井矿区及清水营井田抽水，单位涌水量为0.009¯0.5L/s·m，泉水流量为0.1¯0.32L/s，矿化度为0.35¯1.21g/L。据清水营井田Q502号孔抽水试验资料，含水层地下水位51.8m，层厚71.73m，当水位降深S为12.9m时，涌水量Q为0.13L/s，单位涌水量q为0.0098L/s·m，渗透系数k为0.0091m/d；地下水矿化度M为9.84g/L，属Cl·SO_4-Na·Mg型水。属水量贫乏（单井涌水量10-100m^3/d）的含水层。

（3）前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层

侏罗系中统安定¯直罗组裂隙孔隙含水层根据清水营井田直罗组含水层抽水试验资料及水质分析成果，结合风井掘进过程中井筒涌水量观测资料，该含水层富水性弱含水层。Q602-号孔,降深26.3m,涌水量0.26L/s,单位涌水量0.0099L/s·m,渗透系数K为0.0096m/d，Q204-1号孔，水位降深61.79m时，涌水量0.96L/s，单位涌水量0.0155L/s·m，渗透系数K为0.0166m/d。根据各钻孔水质分析资料，地下水矿化度自南而北逐渐增强，南部Q702-1号孔，矿化度5.1g/L，北部Q204-1号孔，矿化度达15.8g/L。地下水类型为Cl·SO_4-Na型及Cl·SO_4-Na·Mg型。侏罗系延安组为宁东地区主要含煤地层，除直罗组底部厚层粗粒砂岩含水层富水性较好外（q=0.42¯0.0036L/s·m），含煤地层中的砂岩含水层均属含水弱或极弱含水层，钻孔单位涌水量为0.02414¯0.000393L/s·m，矿化度为1.56¯8.08g/L。

三叠上统延长群为煤系下伏地层，主要分布于刘家庄背斜轴部一带。含水层岩性为中、细粒砂岩，粉砂岩及泥岩互层，胶结较致密，透水性差，钻探过程中没有发生涌漏水现象。据碎石井羊场湾井田井筒检查孔抽水，钻孔单位涌水量为0.00159L/s·m，矿化度为4.34g/L。二叠系与石炭系地层主要分布于横城矿区，

其中山西组和太原组为主要含煤地层。含水层岩性为砂岩，钻孔单位涌水量为0.0166¯0.0023L/s·m，水矿化度1.789¯9.0g/L。据收集资料，前白垩系碎屑岩裂隙孔隙水含水层均属水量极贫乏（单井涌水＜10m^3/d）的含水层。

6.4.2.4 地下水的补给、径流和排泄条件

区内地下水的补给、径流和排泄条件不仅与地形、地貌和水文气象控制，还与包气带的岩性、结构和厚度以及古地理环境密切相关。调查区地下水流场形态受地表水分水岭的控制，地下水接受面状降水入渗补给后，顺地势由高处向河谷下游方向径流，径流方向与地表水的流向大体一致，具体见图6.4.2-3。

调查区除边沟外，无长流水体。沟谷洪流以间歇性洪流为主。地下水补给来源，主要为大气降水。第四系含水层受地形起伏变化影响，地下水补给、径流在调查区南北有一定的差异。第四系含水层主要受大气降水补给，潜水总体向西南方向径流，沟谷切割处出露，沿沟谷底部转化为地表水排泄，部分补给下部基岩含水层。

基岩含水层直接接受区域侧向补给和上部地下水渗透补给，白垩系含水层裸露区直接受大气降水补给和地表水沿裂隙向岩层渗透补给，部分受第四系含水层直接补给；直罗组砂岩含水层受第四系含水层、白垩系含水层地下水渗透补给。侏罗系含煤地层各含水层组，由于埋藏深，上覆有较厚的隔水层，含水层岩性多为砂岩与泥岩、粉砂岩等隔水岩层呈互层状，因此，除露头及浅部受第四系直接或间接补给外，深部大部分为含水层之间的越流补给；泾流方向主要自露头或浅部沿岩层倾向或层面裂隙运移运动。

本调查区承压水无统一的补给区，各煤层及煤层顶底板多为泥岩、粉砂岩，为各含水层间相对隔水层，其水头也没有区域性变化规律，因沉积粒序的粒级不同，粒度横向上有交替变化性，承压水含水岩体在横向上具不连续性，垂向上具分段性。含水层深部由于水的交替能力差，径流极为缓慢，甚至几乎不动，加之地层的非均一性，因而地下水矿化度较高，水量小，富水性弱。

本区属半干旱气候，蒸发和植物蒸腾作用强烈，地下水通过包气带及植物根

系源源不断地被蒸发排泄。

6.4.3 正常状况地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ 610-2016）中9.4.2条:“已依据GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。公司对厂区地下水污染防治进行分区，并严格按照《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行情景预测。

1、大气污染物对地下水影响分析

本项目排放的大气污染物主要在装置生产过程中产生，主要污染物为NMP、氯仿、十氢萘、颗粒物、氨和硫化氢，通过采用先进工艺和有效治理措施，可使污染物的危害程度和排放量得到大幅度减轻、降低，并使其全部达标排放。

由于本项目的厂区已经参照《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）采取严格的分区防渗措施，评价范围内均为规划工业用地，裸露地表将逐渐被硬化土地所取代；因此本项目排放的大气污染物大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目排放的大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

2、废水对地下水影响分析

本项目营运期废水主要包括工艺废水、循环水系统排水、组件清洗废水、油剂喷淋废水及生活污水。芳纶工艺废水主要为含酸废水和含盐废水，通过管道泵至厂区污水处理站，经处理后回用，污水处理站处理设施为地上罐体和管道，无地埋池体。力纶生产工艺废水主要为煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水进入厂区废水收集池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池

处理后排入园区污水管网。

综上所述，本项目产生废水不直接排入外界环境，不会对地下水产生大的影响。同时在项目建设过程中，对于污水管网等均进行防渗处理，可防止污水的下渗对地下水环境的影响。

3、固体废物对地下水影响分析

本项目产生的固体废物均得到妥善处理，同时厂区危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求进行设置，并按要求做好地面防渗与硬化处理，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

6.4.4 非正常状况地下水影响预测预评价

6.4.4.1 地下水流数值模型的建立

1、水文地质概念模型

水文地质概念模型就是表示有关含水层结构和作用以及含水系统特征方面的数据。它是依据现场所收集到的数据建立起来的，是水文地质理论研究和应用之间的一个环节。通过分析研究区的水文地质条件，收集和整理了大量水文地质资料的基础上，建立了研究区水文地质概念模型和地下水流数值模型。

预测范围：与地下水调查范围一致，包括调查评价范围；

预测层位：模拟范围内项目厂区靠近边沟，主要为第四系沟谷潜水，厂区以西为古近系碎屑岩孔隙裂隙水，模拟将其视为一个稳定连续的含水层，概化为均质各向同性的潜水含水层，地下水具有统一水位。由于该含水层富水性弱，厚度较厚，为了更好的模拟污染的迁移特征，本次评价将该含水层厚度概化为50m。

预测时段：根据预测情景的不同，选择不同的能反应污染物迁移特性的关键时段。

2、目标含水层概化

根据评价区水文地质条件、含水层性质及地下水水力联系，本次评价以区域范围内潜水含水层作为计算目的层。地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；含水层分布连续稳定，在常温常压下地下水运动符合达西定律；考虑污染物

运移以及软件的特点，地下水运动可概化成空间二维流；地下水视为非稳定流水位，受降水入渗和蒸发影响；参数随空间变化，设计系统为非均质性，但没有明显的方向性，所以参数概化成各向同性。

综上所述，计算区内地下水受气候因素影响，水流呈非稳定状态。由于潜水含水层孔隙裂隙发育，假设目标含水层地下水有统一的地下水面，符合达西定律。所以把评价范围地下水系统概化为二维、非均质、各向同性、非稳定流地下水系统。

3、边界条件概化

本次模拟含水层垂向上接受大气降水补给，径流方向上存在上游侧向补给和下游排泄，这些水量交换设计为非稳定状态。模拟范围与评价范围一致。

概化的含水层地下水径流方向与地形一致，由西南向东北方向径流，最终通过边沟排泄，将西侧分水岭定义为零通量边界，南侧定义为流量边界，边沟及北侧整体定义为排泄流量边界。

目标含水层顶部为系统上边界，通过该边界与顶部发生垂向物质交换，主要为大气降水入渗补给。

4、源汇项处理

本次评价采取非稳定流预测，源汇项处理如下:

评价区上游同层含水层侧向径流补给是目标含水层的主要补给来源；区内目标含水层主要排泄为边沟及侧向径流排泄。

⑴大气降水入渗补给

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为:

$$Q_{降}=0.1\sum \alpha_i p_i A_i$$

式中：$Q_{降}$—多年平均降水入渗补给(万 m^3/a)；

P—多年平均降雨量(mm/yr)；

a—降水入渗系数；

A—计算区面积(km^2)；

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/a，因此公式可简化为:

$q_{降}=\sum a_i p_i$。其中 $q_{降}$为单位面积内多年平均降水入渗补给(mm/a)。p 采用当地多

年平均降雨量188.76mm/yr。当地大气降水入渗系数在第四系含水层发育覆盖区大约为0.15。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元。

⑵蒸发水量

评价区内目标含水层靠近边沟区域的地下水水位埋深低于8m的潜水极限蒸发深度，考虑蒸发排泄，其他区域地下水水位埋深高于8m的潜水极限蒸发深度，不考虑蒸发排泄，当地蒸发量为1371.3mm。蒸发量主要与潜水位埋深、气候等因素有关，然后利用阿维扬诺夫公式计算地下水蒸发量:

$$E_g=\begin{cases}0 & d>d_0\\ E_0\left(1-\dfrac{d}{d_0}\right)^n & 0\le d\le d_0\end{cases}$$

式中：E_g—地下水蒸散发强度（mm）；E_0—水面蒸发强度（mm）；d_0—地下水蒸发极限埋深（m），它与包气带的岩性有关，在本模型中，d_0=4～5m；d—地下水位埋深（m）；n—经验系数，在模型中n=1。

5、建立地下水流数值模型

对于二维、非均质、各向同性、非稳定地下水流系统，可用如下偏微分方程的定解问题来描述:

$$\begin{cases}\dfrac{\partial}{\partial x}(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x})+\dfrac{\partial}{\partial y}(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y})+\varepsilon(x,y,t)=\mu_s\dfrac{\partial h}{\partial t} & (x,y\in\Omega,t\ge 0)\\ h(x,y,0)=h_0(x,y) & (x,y\in\Omega,,t=0)\\ h(x,y,t)\big|_{\Gamma_1}=\varphi(x,y,t) & (x,y\in\Gamma_1,t>0)\\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \overline{n}}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y,t) & (x,y\in\Gamma_2,t>0)\end{cases}$$

式中:

D 渗流区域;

h 含水层水位标高（m）;

Kx x方向渗透系数（m/d）;

Ky y方向渗透系数（m/d）;

Kn 边界法向量的渗透系数（m/d）;

μs　　贮水率（1/m）；

ε（x，y，t）　　源汇项（1/d）；

h0（x，y）　　含水层的初始水位分布（m）；

Γ1　　渗流区域的一类边界;

Γ2　　渗流区域的二类边界;

（x，y）　　平面位置坐标;

n　　边界面的法线方向;

q（x，y，t）　　二类边界上已知流量函数。

以上地下水流的控制方程再加上相应的初始和边界条件，即构成地下水流数学模型，运用数值方法即可求解该数学模型，用于预测不同工况条件下地下水位的分布和动态变化，评价地下水环境影响。

系统水均衡要素的补给项主要考虑上游侧向补给，其他形式的补给作用相对较弱；排泄项主要考虑蒸发和下游侧向排泄。本次评价使用软件为地下水模拟系统(Groundwater Modeling System)，简称GMS，是美国Brigham Young University环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作站在综合MODFLOW、FEMWATER、MT3DMS、RT3D、SEAM3D、MODPATH、SEEP2D、NUFT、UTCHEM等已有地下水模型的基础上开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形界面软件。该软件将以上地下水数值模拟软件集成同一环境下，辅以统一的模型构建、参数赋值、地质统计、结果分析等前、后处理功能，是目前地下水数值模拟领域功能较为强大的一款软件。

综合考虑到网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现，需对研究区的网格进行合理的剖分。依据地形参数确定单元格顶板、底板以及初始水头等数据以散列点的形式输入到模型中，然后插值进行赋值。

模拟区横向和纵向分别在厂区范围内设置点位加密，以10m为基础，设置增大倍数为1.1倍增加至20m，垂向只考虑单一含水层，单层共计垂向只考虑单一含水层，单层共计166193个矩形单元格具体可见图6.4.4-1。

6、模型识别与验证

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水

流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②运行模型并判断是否能达到稳定流或似稳定流状态，模拟与实际地下水位过程线形状相似；③从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；④识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证。通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。

⑴水文地质参数

根据水文地质勘查成果，模拟区古近系碎屑岩孔隙裂隙水含水层渗透系数在1.0-2.0m/d之间，给水度0.05～1.0，沟谷潜水渗透系数在10.0-14.0m/d之间，给水度0.2～0.3。

⑵地下水流场

根据对项目区枯水期及丰水期地下水水位的测定，水位差在1米以内，主要原因为评价区主要接受大气降水的补给，降水量较少，水位相对稳定，本次评价过程中采用稳定流模型，水流数值模型是较合理的，采用水流数值模型进行接下来的地下水溶质运移模拟工作是可行的，地下水流数值模型可以用于预测。

6.4.4.2 地下水溶质运移模型的建立

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对非正常工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接穿透包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区目标含水层的污染影响。

假设原因如下：假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的迁移、弥散作用。有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除迁移、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减，本项目作为保守模型，考虑最大可能影响范围，故不对衰减进行模拟。

(1)数学模型

MT3D是一个可模拟溶质运移的数值计算软件，具有模拟稳态、瞬间流动场、异向性传输、早期衰减和反应、线性和非线性吸附作用的地下水水平对流功能。本次模拟不考虑污染物的化学衰减反应，而仅考虑地下水平流及扩散对污染物运移所造成的影响，则可利用平流弥散方程来描述溶质或污染物运移。

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$\begin{cases} n\dfrac{\partial C}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial x_i}\left(nD_{ij}\dfrac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\dfrac{\partial}{\partial x_i}(nCV_i)\pm C_sW, \quad t\geq 0 \\ C(x,y,t)|_{t=0}=C'_0(x,y),(x,y)\in D; \\ C(x,y,t)|_S=\overline{C}(x,y,t); \end{cases}$$

其中：C——地下水中污染物浓度，mg/L;

t——时间，d;

n——含水层孔隙度;

Dij——水动力弥散系数张量，m^2/d;

Vi——地下水渗流速度张量，m/d;

Cs——模拟污染质的源汇浓度，mg/L;

W——源汇单位面积上的通量。

⑵参数的确定

污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数D是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度和孔隙流速V的函数。大量的室内弥散试验结果表明，纵向弥散度一般为毫米量级，成为孔隙尺度的水动力弥散作用，而实际上野外试验所得出的弥散度远远大于在试验室所测出的值，相差可达4-5个数量级，野外得到的弥散度随研究问题尺度的增大而增大，并随着溶质运移时间而增大，这种孔隙介质中弥散度随着溶质运移距离和研究问题尺度增大而增大的现象称为多孔介质水动力弥散的尺度效应。对于造成水动力弥散尺度效应的原因，目前人们趋于一致的看法是：野外条件下介质的不均匀性造成了室内试验结果与野外试验结果之间的巨大差距。

水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了Gelhar,L.W在“A critical review of data on field-scale dispersion in aquifers”一文中对59个不同尺度的地区弥散度的研究成果，选取其中与本项目区厂区地下水含水层相似的区域进行类比，横向弥散度的取值依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（aT/aL）一般为0.1。最终确定的溶质运移模型参数为：纵向弥散度：10m；横向弥散度1.0m。

6.4.4.3 地下水污染影响预测与评价

（1）非正常状况情景设计

1）非正常状况——直接排放

根据工程分析，本次评价综合考虑项目运营期污染物产生特征，当污水处理设施发生事故导致污水非正常排放，考虑最极端的事故排放为出水浓度与进水浓度相同，其污染物浓度为进口浓度。污水直接沿场地排放会对水环境造成直接污染影响，其污染影响范围广、影响程度剧烈，存在高污染风险。

评价要求建设单位设置厂区事故污水收集池，在生产过程中需注重厂内污水集中与处理设备的检修，不能造成污废水未经处理直接排放。

2）非正常状况——污水池泄漏

非正常状况指建设项目的工艺设备或地下水环境保护设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。

综合考虑本项目物料、产品及废水的特性，装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，通过工程主要潜在污染源分析和风险事故情形分析，结合总平面布置，本项目芳纶工艺废水主要为含酸废水和含盐废水，通过管道泵至厂区污水处理站，污水处理站处理设施为地上罐体和管道，无地埋池体。力纶生产生产废水主要为煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水进入厂区废水收集池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。综上，本次评价非正常状况污染源点设定为废水收集池泄漏下渗到地下水，根据工程分析，本次评价综合考虑项目运营期污染物产生特征，考虑废水收集池发生泄漏导致污水直接泄漏穿透包气带进入本次评价目标水含水层，考虑最极端的非正常状况下，排放为泄漏污水浓度与进水浓度相同,其污染物浓度为产生浓度,污废水污染物源强见工程分析表 4.5.2-1。

⑵预测因子选取

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），预测因子选择常规因子标准指数最大的因子和特征因子，因此，通过废水污染因子特征和标准指数对比，废水收集池污染物主要为：pH、COD、阴离子表面活性剂、SS 和 TDS，本次评价预测因子选择常规因子 COD 和阴离子表面活性剂。

⑶预测源强设定

本次模拟根据项目对地下水的影响途径来设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常状况下污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和浓度变化。非正常状况废水收集池渗漏：废水收集池为钢筋混凝土结构，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008），正常状况下，其渗漏量为 2L/(m^2 · d),非正常状况下，假设污水处理站调节池发生渗漏，渗漏量为正常工况下渗漏的 10 倍，因此，其渗漏量为 714.5 × 0.002m^3/(m^2 · d) × 10=14.29m^3，跟踪监测为半年一次，通过下游地下水监测井发现污水渗漏并及时处置，从渗漏事故发生至通过监测或者检修发现渗漏事故的时间为 180 天，在此过程中污水连续持续渗漏，预测因子为 COD 和 LAS，浓度为 165mg/L 和 8.6mg/L。

表 6.4.4-1　　非正常工况预测污染物源强分析

预测情景	渗漏时间和渗漏量	污染物	浓度（mg/L）	Ⅲ类标准值（mg/L）
废水收集池	180 天，14.29m³/d	COD_{Mn}	165	3.0
		LAS	8.6	0.3
预测时耗氧量以 COD 浓度的 1/3 进行折算（依据《化学需氧量和高锰酸盐指数相关关系分析》王晓春）。				

(4)污水处理站调节池渗漏事故预测结果与分析

①耗氧量模拟预测结果

在模型识别验证的基础上，将污染源输入模型，模拟预测废水收集池废水渗漏（连续渗漏 180 天每天渗漏 14.29m³）结束后 100 天、180 天、1 年、2 年和 1000 天耗氧量污染羽的分布情况。以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准作为耗氧量的污染控制浓度，即 3.0mg/L。废水渗漏后耗氧量污染羽变化情况如表 6.4.4-2 和图 6.4.4-3，非正常状况下，废水收集池渗漏发生处和下游厂界处耗氧量浓度历时曲线如图 6.4.4-4、6.4.4-5 所示。

由图 6.4.4-3 和表 6.4.4-2 可见，非正常状况下，废水收集池污水渗漏后，受渗漏的废水的影响，耗氧量污染羽影响距离随时间不断增长，污染羽范围随时间先增大后逐渐减小，污染羽范围内耗氧量最大浓度不断减小，渗漏事故结束 1000 天时，污染羽到达边沟，以地表水的形式排泄，最远影响距离为 602m，污染羽范围为 7179m²，模拟区耗氧量最大浓度为 4.2mg/L，高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准 3.0mg/L 的浓度限值。

由图 6.4.4-4、6.4.4-5 可见，废水收集池废水渗漏后，渗漏发生处耗氧量浓度迅速增加，渗漏结束后，在地下水对流弥散作用下，耗氧量浓度不断降低，渗漏发生 265 天后耗氧量浓度降至《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准 3.0mg/L 的浓度限值；废水渗漏发生处下游厂界处，耗氧量随时间先增大后逐渐减小，渗漏事故发生 217～516 天边界处耗氧量浓度已经超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）耗氧量Ⅲ类标准 3.0mg/L 限值。

②阴离子表面活性剂模拟预测结果

在模型识别验证的基础上，将污染源输入模型，模拟预测废水收集池废水渗漏（连续渗漏 180 天每天渗漏 14.29m³）结束后 100 天、180 天、1 年、2 年和 1000 天阴离子表面活性剂污染羽的分布情况。以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

中III类标准作为阴离子表面活性剂的污染控制浓度，即0.3mg/L。废水渗漏后阴离子表面活性剂污染羽变化情况如表6.4-4和图6.4.4-6，非正常状况下，废水收集池渗漏发生处和下游厂界处阴离子表面活性剂浓度历时曲线如图6.4.4-7、图6.4.4-8所示。

由图6.4.4-6和表6.4.4-4可见，非正常状况下，废水收集池污水渗漏后，受渗漏的废水的影响，LAS污染羽影响距离随时间不断增长，污染羽范围随时间先增大后逐渐较小，污染羽范围内LAS最大浓度不断减小，渗漏事故结束730天时，污染羽消失，污染羽中LAS最大浓度低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准0.3mg/L的浓度限值。

由图6.4.4-7、图6.4.4-8可见，废水收集池废水渗漏后，渗漏发生处LAS浓度迅速增加，渗漏结束后，在地下水对流弥散作用下，LAS浓度不断降低，渗漏发生234天后LAS浓度降至《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准0.3mg/L的浓度限值；废水渗漏发生处下游厂界处，LAS随时间先增大后逐渐减小，渗漏事故发生260～450天边界处LAS浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）LASIII类标准0.3mg/L限值。

(5)地下水环境影响评价

由预测结果得知，在评价设定情境下，在废水收集池发生泄漏事故后，耗氧量污染羽超出厂界，项目在采取全面的防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发环境事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目建设对区域地下水的污染风险较低，项目建设对地下水环境影响是可接受的，建设后地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类指标要求。

6.5 运营期声环境影响预测与评价

6.5.1 预测范围

本项目主要噪声源主要有各类泵及风机等，其噪声级约为75-90dB(A)，对高噪设备采取隔声、减振等措施后，噪声级可降至60-70dB（A）。噪声预测范围确定为项目四周的厂界以及预测范围内的声环境敏感目标。

6.5.2 预测模式

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式，将各工序所有噪声设备合成后视为一个点噪声源，在声源传播过程中，噪声受到建筑物的吸收和屏蔽，再经过距离衰减和空气吸收后，到达受声点，其预测模式如下:

（1）室外点声源在预测点的倍频带声压级

某个点源在预测点的倍频带声压级:

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

式中：$L_p(r)$——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB(A);

$L_p(r0)$——参考位置 r0 处的倍频带声压级，dB(A);

r——预测点距离声源的距离，m;

r_0——参考位置距离声源的距离，m;

A_{div}——声波几何发散引起的倍频带衰减，dB;

A_{bar}——屏障引起的倍频带衰减，dB;

A_{atm}——空气吸收引起的倍频带衰减，dB;

A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减，dB;

A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB;

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0);$$

$$Adiv=20\lg(r/r0);$$

空气吸收引起的衰减:

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

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数;

屏障引起的衰减 Abar:

$$A_{bar} = -10\lg\left[\frac{1}{30+20N_1} + \frac{1}{30+20N_2} + \frac{1}{30+20N_3}\right]$$

（2）声级的计算:

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Leqg)计算公式:

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1LAi}\right)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A);

LAi——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A);

T——预测计算的时间段，s;

ti——i 声源在 T 时段内的运行时间，s;

预测点的预测等效声级(Leq)计算公式:

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1Leg}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A);

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

6.5.3 预测结果统计及分析

根据项目各噪声设备声级及其所处位置，利用工业企业噪声预测模式和方法，对厂界的声环境进行预测计算，得到各预测点的昼夜噪声级，本项目厂界噪声预测结果见表 6.5-1。

表 6.5-1　　环境噪声预测结果一览表　　单位：dB(A)

预测点及时段		贡献值	现状值	是否达标	标准
昼间	北厂界	47	50	达标	65
	东厂界	38	54	达标	
	南厂界	42	47	达标	
	西厂界	48	49	达标	
夜间	北厂界	44	46	达标	55
	东厂界	34	45	达标	
	南厂界	41	47	达标	
	西厂界	45	46	达标	

由噪声预测结果可知，项目运营后厂界四周噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类区标准要求。

6.6 运营期固体废物环境影响分析

6.6.1 固体废物利用处置方案

本项目运营期固体废物产生及去向统计见表4.5.4-1。本项目固体废物主要包括危险废物、一般固废以及待鉴定的石膏、固盐、污泥等，危险废物产生量为920.69t/a、一般固废产生量为529.08t/a，待鉴定的固废为48334.34t/a。本项目各类固废产生量及处置方式见表6.6.1-1。

表6.6.1-1　　全厂固体废物产生与处置情况

项目	产生量（t/a）	处置方式
危险废物	920.69	分类收集后暂存于危险废物暂存间，最终交有资质单位安全处置
一般固废	529.08	主要为含油缠辊丝、无油缠辊丝、预牵伸及高倍牵伸废丝，可销售处理，布袋收尘返回系统回用
待鉴别废物	48334.34	主要包括石膏、固盐（硫酸钠、氯化钙）、污泥，按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理
生活垃圾	77.42	集中收集后交园区环卫部门处置
合计	48940.84	/

6.6.2 危险废物环境影响分析

本项目危废产生量约为920.69t/a，厂区建设600m^{2}的危废贮存间进行暂存。危废贮存间按照相关要求进行了建设，包括地面与裙角要用坚固、防渗材料（基础至少达到1m厚粘土层渗透系数10^{-7}cm/s，选C25P8厚度不小于250mm的混凝土防渗）建造，建筑材料与危废相容；防风、防雨、防晒；有泄漏液体收集装置；设施内有安全照明设施和观察窗口；设有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积等于堵截最大贮存量的20%。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》中相关要求，对本项目产生的危险废物收集、贮存、运输及利用处置进行环境影响分析。

（1）收集过程环境影响分析

危险废物产生单位进行危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到与危险废物相容的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将

已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到企业内部临时贮存设施（危险废物暂存间）的内部转运。

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分。按照危废包装要求、成分、产量的不同，设置不同的贮罐、包装袋等，对高毒废物、难装卸废物等采用专用容器收集。包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。具体如下:

①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细的收集计划。明确收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。危险废物内部转运作业应采用专用的运输车辆对各种危废分片区、定时收运。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

按照上述要求，建设单位应建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理工作。根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定具体的收集计划。同时，按照危险废物收集及转运计划，定期对危险废物暂存间进行检查，一旦发现危险废物暂存间有“涨库”风险的，及时联系运输单位和最终处置单位进行转运处置。

（2）运输过程的环境影响分析

严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中要求执

行：本项目危险废物厂外运输工作应由持有《道路运输经营许可证》的单位按照其许可证的经营范围组织实施，且其获取的危险货物运输资质中含有对危险废物的运输能力。运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、《危险货物道路运输规则》（JT617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）执行。同时，各生产环节在对各类危险废物收集中应按其性质在各包装容器（袋）上贴上特性标识，标识按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）附录A设置。危险废物承运单位的运输车辆应按照《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392）设置车辆标志。

（3）危险废物贮存场所的环境影响分析

项目设置危险废物暂存间，已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定建设，采取以下措施：

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；做好墙体和地面的耐腐蚀、防渗漏处理，基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}m/s。必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。设施内要有安全照明设施和观察窗口。用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

②危险废物应分类收集，分区存放，各类易发生泄漏的危险废物应暂存于专用的密封容器内，划定专门区域存放，严禁不相容的固体废物堆放在一起。在危险废物贮存分区周围设置围堰；并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置、气体导出口装置。在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域。

③危险废物堆要防风、防雨、防晒。

④装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间。危险废物的盛装容器密封，耐腐蚀，不渗漏，并进行定期检查，对危险废物的产生及处置做好台账。

⑤危险废物的综合利用应实行“点对点”利用，登记造册，并按相关规定办

理危险废物的转移手续。危险废物产生者及贮存设施经营者均须作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回收后应继续保留三年。

⑥危险废物贮存设施都必须按GB15562.2的规定设置警示标志。危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

建设单位严格落实上述危险废物暂存间的建设要求后，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求、《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等要求，委托有危险废物处理处置资质的单位处理上述危险废物，项目运营期产生的危险废物处理措施才合理可行。

综上所述，项目运营期固体废物均能实现妥善处置，对项目区域环境影响较小。

6.7 运营期生态环境影响分析

本项目用地属于工业园区工业用地，且项目施工期内容较少，运营期对区域生态环境的进一步影响很小，随着施工期的结束和生态防治措施的实施，加之运营期采取各项环保措施，项目的建设和运营对周边生态环境的造成的影响较小。

6.8 运营期土壤环境影响分析

6.8.1 土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型项目，正常生产情况，项目排放的大气污染物主要包括颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯仿、N-甲基吡咯烷酮、十氢萘（以非甲烷总烃计）、乙醇（以非甲烷总烃计）等。根据GB 36600中表1、表2，项目涉及的土壤污染物为氯仿，存在大气沉降对土壤的污染。生产装置区、罐区、厂区污水处理站、事故水池、危险废物暂存间等均采取重点防渗，正常状况下废水不会渗入地下对土壤造成污染。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录B进行判断，具体见表6.8-1，土壤环境影响因子识别见表6.8-2。

表6.8-1　　建设项目土壤环境影响类型与影响途径识表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
施工期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表6.8-2　　土壤环境影响因子识别表

污染源	工艺流程节点	污染途径	全部污染物指标	筛选因子	备注
芳纶聚合单元	聚合反应	大气沉降	氯化氢、NMP	/	对标筛选
	烘干工序	大气沉降	颗粒物、NMP	/	
芳纶纺丝单元	溶解、脱泡、喷丝工序	大气沉降	硫酸雾	/	
芳纶溶剂回收装置	萃取塔+常减压精馏塔	大气沉降	氯仿、NMP	氯仿	
储罐区	原辅料贮存	垂直入渗	氯仿、NMP、硫酸雾等	氯仿	
力纶生产	装置区	大气沉降	十氢萘（以非甲烷总烃计）	/	
污水处理站	污水处理	垂直入渗	COD、BOD_5、氨氮、氯仿等	氯仿	
事故废水	/	地面漫流	COD、BOD5、氨氮、氯仿等	氯仿	

根据表6.8-1以及表6.8-2，本次评价重点对大气沉降、地面漫流、垂直入渗土壤影响进行分析评价。

6.8.2 大气沉降预测

(1)预测评价范围

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，评价等级为三级，预测与评价范围与现状调查评价范围一致。本项目氯仿大气污染物排放下风向最大浓度出现距离为153m。结合本项目调查评价范围为占地范围及占地范围外200m区域。本次预测范围为包括本项目占地范围以及厂址边界外延200m范围。

(2)预测评价时段

结合项目生产特点及环境影响因素识别，确定本次评价土壤环境影响预测时段按项目运行期20年考虑。

(3)预测评价因子和标准

根据,《土壤环境质量 建设用地土壤风险管控标准》(试行)(GB36600-2018),本次选取氯仿作为土壤大气沉降预测与评价因子。本项目用地属于二类工业用地，

二类用地土壤中氯仿筛选值为0.9mg/kg，管制值为10mg/kg。

⑷预测情景

本次评价预测情景设置为项目排放到大气中的氯仿通过大气沉降的影响进入土壤环境中，对土壤造成污染。

⑸预测与评价方法

氯仿进入大气环境后通过大气沉降的方式进入土壤环境。因此，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录E中推荐的大气沉降对土壤环境影响预测方法，具体如下:

1、单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$\Delta S=\eta\ (I_S-L_S-R_S)/(\rho_b\times A\times D)$

式中:

ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg;

I_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；本次评价按照最不利情况考虑，即进入大气环境中的氯仿全部通过大气沉降进入土壤环境中;

L_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；按最不利原则，不考虑;

R_S—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g;

ρ_b—表层土壤容重，取1450kg/m^3;

A—预测评价范围,m^2;本项目土壤环境评价范围为占地范围及占地范围外200m区域，合计A值取8884626m^2;

D—表层土壤深度，取0.2m;

η—持续年份，取20a。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$S=S_b+\Delta S$

式中:

S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg;

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

根据预测结果，在不考虑土壤吸附作用及污染物转化的情况下，预测情景下，本项目运行至20年时，土壤中的氯仿含量为5.9mg/kg，大于二类用地土壤中氯仿标准筛选值为0.9mg/kg，小于二类用地土壤中氯仿标准管制值为10mg/kg。由于本次预测情景为考虑最不利条件下，实际运行过程中通过采取地面防渗等措施，氯仿进入土壤环境的量将远小于本次预测值。因此大气沉降对土壤环境的影响可以接受。

6.8.3 土壤环境影响评价

本项目土壤环境污染因子主要为氯仿，氯仿主要通过大气沉降、垂直入渗、地面漫流进入周边土壤环境，将造成土壤污染。

⑴大气沉降

本项目对生产废气（主要污染物氯仿、氯化氢、硫酸雾、颗粒物和N-甲基吡咯烷酮、十氢萘及乙醇等）对酸性气体采取两级碱喷淋处理，颗粒采取旋风分离器+布袋除尘器处理，挥发性有机物采取活性炭吸附/脱附+冷凝工艺处理，且厂区采取了地面防渗措施，正常情况下生产废气中的污染物通过大气沉降进行土壤的量较少，大气沉降对土壤环境的影响可以接受。

⑵垂直入渗

正常工况下储罐区和污水处理站不会发生污染物垂直入渗，当储罐区和污水处理站事故状况下发生泄漏时，建设单位通过现场巡视和地下水例行监测发现事故后，将及时采取相应的应急措施，储罐区和污水处理站泄漏污染物对土壤环境的影响处于可接受水平。因此，建设单位应加强监管，定期对装置、罐区进行跟踪监测，及早发现破损泄漏，及时进行维护修复。

⑶地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨

水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤。

综上，在采取以上措施后，项目可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中土壤污染防治措施和管理要求，对土壤环境影响较小。

表 6.8-4　　土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				土地利用类型图
	占地规模	（26.94）hm^2				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（） 方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	氯仿				
	特征因子	氯仿				
	所属土壤环境影响评价项目类别	Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类□；Ⅳ类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感☑				
评价工作等级		一级□；二级□；三级☑				
现状调查内容	资料收集	土地利用现状图、土壤类型图、土地利用历史情况、水文地质资料				
	理化特性	浅灰钙土，团粒结构。土壤 pH7.28-7.49、阳离子交换量在 10.5-11.2mol/kg 之间。				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	1	2	/	
		柱状样点数	3	/	/	
	现状监测因子	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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-40）。				
现状评价	评价因子	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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10-40）。				
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）				
	现状评价结论	土壤环境质量满足 GB36600 中第二类用地筛选值要求，满足第二类用地要求。				
影响预测	预测因子	氯仿				
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；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）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数		监测指标	监测频次	
		3		建设用地 45 项+石油烃	必要时开展	
	信息公开指标					
评价结论		项目土壤评价范围内土壤环境质量较好，项目建设对土壤环境影响可以接受				

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

6.9 运营期电磁环境影响分析

本项目拟在厂区北侧建设一座110kV变电站，设2回出线。本项目变电站属于户内式。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》，户内式110kV变电站评价等级为三级，可只对电磁环境进行影响分析，影响预测采用定性分析。

(2)110kV升压站产生的电磁影响

本项目110kV升压站内设2台40MVA主变压器，主变压器规模小于与石嘴山市宁夏杉阳新能源有限公司光伏电站110kV输变电工程采用的变压器相同，因此，本项目110kV升压站运营过程产生的工频电场、工频磁场及无线电干扰强度类比石嘴山市宁夏杉阳新能源有限公司光伏电站110kV输变电工程竣工验收监测数据，本项目110kV变电站与石嘴山市宁夏杉阳新能源有限公司光伏电站110kV升压站可类比条件具体见表6.9-1。

表6.9-1　　类比条件分析一览表

项目名称	升压变电站规模	主变压器规模	接线方式	电磁环境
石嘴山市宁夏杉阳新能源有限公司光伏电站110kV输变电工程	110kV	1台50MWA +1台100MVA	2回110kV出线	平地
本项目	110kV	2台40MVA	2回110kV出线	平地
可比性	相同	低于类比项目	相同	相同

①工频电场、工频磁场环境影响分析

根据石嘴山市宁夏杉阳新能源有限公司光伏电站110kV输变电工程竣工验收监测数据，类比升压站的工频电场强度、工频磁场强度现状监测结果见表6.9-2。

表6.9-2　　110kV升压站工频电场、磁场强度现状监测结果

点位描述	测量高度(m)	工频电场强度（KV/m）	工频磁场强度（μT）
升压站北侧围墙外5m处	1.5	1.252	2.042
升压站南侧围墙外5m处	1.5	0.059	0.552
升压站西侧围墙外5m处	1.5	0.134	0.221
升压站东侧围墙外5m处	1.5	2.512	2.683
升压站东侧围墙外10m处	1.5	1.711	2.537
升压站东侧围墙外15m处	1.5	1.245	2.042
升压站东侧围墙外20m处	1.5	1.132	1.065
升压站东侧围墙外25m处	1.5	0.932	0.821
升压站东侧围墙外30m处	1.5	1.252	0.635
升压站东侧围墙外35m处	1.5	0.914	0.326
升压站东侧围墙外40m处	1.5	0.832	0.215
升压站东侧围墙外45m处	1.5	0.617	0.132
升压站东侧围墙外50m处	1.5	0.549	0.096

由表6.9-2可知，石嘴山市宁夏杉阳新能源有限公司光伏电站110kV升压站的工频电场最大值为2.512KV/m，出现在升压站东墙外5m处，所有测点值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值（4kV/m）。工频磁场强度最大值为2.683μT，出现在升压站东墙外5m处，所有测点值均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值（0.1mT）。

根据类比，本项目110kV变电站正常运行工况下的工频电场强度、工频磁场强度可以低于4kV/m和0.1mT的标准限值,满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014）标准限值要求。且110kV变电站位于本项目厂区内，周边3km范围内均为宁东基地工业企业，无居民、医院、学校等环境敏感目标分布，因此，电磁辐射对环境影响可接受。

7 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1 评价工作程序

评价工作程序见图 7.1-1。

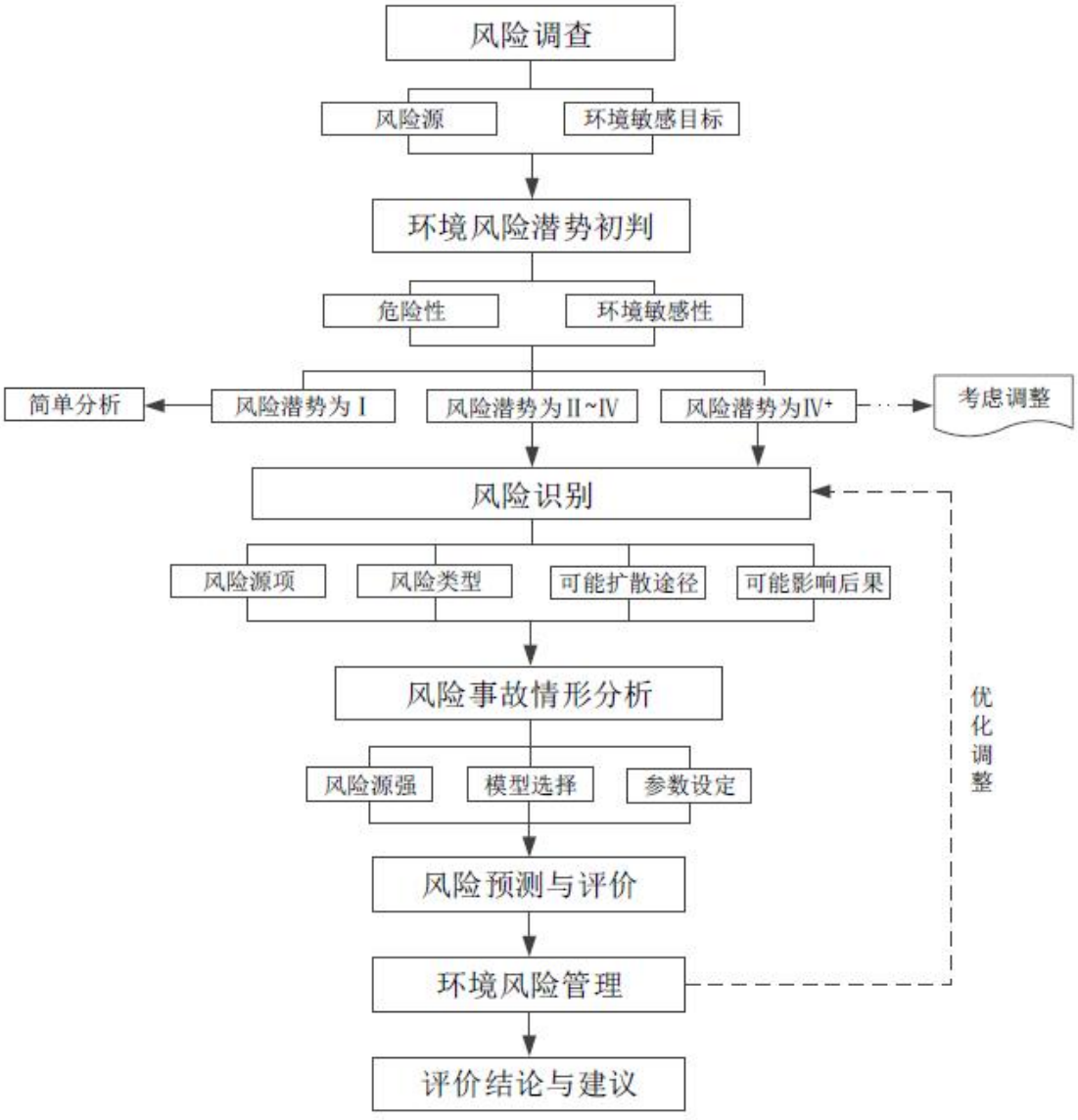


图 7.1-1　风险评价工作程序

7.2 风险调查

7.2.1 风险源调查

本项目主要生产芳纶和力纶，原辅材料包含氯仿、对苯二胺（PPD)、硫酸等危险物质以及废气中氯化氢。硫酸和危险物质主要分布于罐区和原料暖房，氯化氢为废气，主要存在尾气处理系统中。

本项目芳纶采用对苯二胺（PPD)和对苯二甲酰氯（TPC）聚合反应生成聚对苯二甲酰对苯二胺（PPTA），涉及聚合工艺，属于危险工艺，《重点监管的危险化工工艺目录（2013版）》规定的危险工艺工序目录。

7.2.2 环境敏感目标调查

根据资料收集、卫星图辨识和现场调查，本项目5km范围内大气环境风险敏感目标为上沟湾公共服务区、长城能化办公生活区等。

距离项目最近的地表水体为厂区西北侧1.10km处的边沟。

本项目厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感目标。

各环境要素的环境敏感特征见表7.2.2-1。

表7.2.2-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边5km范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数（人）
	1	上沟湾公共服务区	W	2.10	居民区	400
	2	长城能化办公生活区	NW	1.40	居民区	500
	厂址周边500m范围内人口数小计					665
	厂址周边5km范围内人口数小计					1565
	大气环境敏感程度E值					**E2**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	/	不涉及	/		/	
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	/	/	/		/	/
	地表水环境敏感程度E值					**/**

类别	环境敏感特征					
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无G1、G2所属环境敏感区	/	/	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 P的分级确定

定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按导则附录C对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

7.3.1.1 Q值确定

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导则附录B中对应临界量的比值Q。

⑴当只涉及一种危险物质时，计算该物质总量与其临界量比值，即Q;

⑵当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）:

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中:

q_1，q_2…q_n——每种危险物质的最大存在量，t;

Q_1，Q_2…Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当Q≥1时，将Q值划分为:⑴1≤Q＜10;⑵10≤Q＜100;⑶Q≥100。

对于已列入导则HJ169-2018附录B表B.1内的物质可直接参与Q值计算，未列入表B.1内的物质采用导则HJ169-2018附录B表B.2进行选取。

已列入导则HJ169-2018附录B表B.1内的物质主要为氯仿(三氯甲烷、硫酸、发烟硫酸。

未列入导则HJ169-2018附录B表B.1内的物质主要为原料N-甲基吡咯烷酮（NMP）、对苯二胺（PPD）、对苯二甲酰氯（TPC）、油剂、十氢萘、抗氧剂等。根据《化学品分类和标签规范 第18部分:急性毒性》(GB30000.18-2013)、《化

学品分类和标签规范 第28部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013）和导则HJ169-2018，健康急性毒性依据见表7.3.1-1，危害水环境物质急性毒性依据见表7.3.1-2，急性毒性鉴别结果见表7.3.1-3，其他危险物质临界量推荐值见表7.3-4。

表7.3.1-1 健康急性毒性鉴别标准

接触途径	单位	类别1	类别2	类别3	类别4	类别5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	见具体标准
蒸汽	mg/L	0.5	2.0	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1.0	5	

表7.3.1-2 危害水环境物质急性毒性鉴别标准

	分类	具体说明
急性毒性（短期）水生危害	类别1	96h LC_{50}（鱼类）≤1mg/L 和/或 48h EC_{50}（甲壳纲动物）≤1mg/L 和/或 72h 或 96h ErC_{50}（藻类或其他水生植物）≤1mg/L 一些管理制度可能将急性类别1进行细分，包括更低的幅度L（E）C_{50}≤0.1mg/L
	类别2	96h LC_{50}（鱼类）＞1mg/L 且≤10mg/L 和/或 48h EC_{50}（甲壳纲动物）＞1mg/L 且≤10mg/L 和/或 72h 或 96h ErC_{50}（藻类或其他水生植物）＞1mg/L 且≤10mg/L
	类别3	96h LC_{50}（鱼类）＞10mg/L 且≤100mg/L 和/或 48h EC_{50}（甲壳纲动物）＞10mg/L 且≤100mg/L 和/或 72h 或 96h ErC_{50}（藻类或其他水生植物）＞10mg/L 且≤100mg/L 一些管理制度可能通过引入另一个类别，将这一范围扩展到L（E）C_{50}＞100mg/L

表7.3.1-3 急性毒性鉴别结果一览表

序号	物质名称	环境危害判定依据	急性毒性所属类别[1]
1	对苯二胺（PPD）	大鼠经口 LD_{50}为80mg/kg 兔经皮 LD_{50}为250mg/L	健康急性毒性类别3 急性水生毒性类别3
2	对苯二甲酰氯（TPC）	大鼠吸入 LC_{50}为700mg/kg	急性水生毒性类别5
3	N-甲基吡咯烷酮（NMP）	大鼠经 LD_{50}为3914mg/kg	健康急性毒性类别5 急性水生毒性类别2
4	油剂	小鼠经口 LC_{50}大于5000mg/kg	健康急性毒性类别5
5	十氢萘	大鼠吸入 LC_{50}为4.18mg/kg 48h LC_{50}（鱼类）1.84mg/L	健康急性毒性类别3 急性水生毒性类别2
6	乙醇	大鼠经口 LD_{50}为7060mg/kg 兔经皮 LD_{50}为7430mg/L	/
27	抗氧剂	大鼠经口 LD_{50}大于5000mg/kg 96h LC_{50}（鱼类）大于100mg/L	/

注：1、急性毒性所属类别中健康急性毒性类别、危害水环境物质急性毒性类别均以判级最高确定。
2、MSDS中有健康急性毒性或危害水环境物质急性毒性数据的以实际数据判定，没有实际数据的直接以MSDS给出的判定结果判定，没有MSDS且没有其他基础数据的不进行判定。

表 7.3.1-4　　其他危险物质临界量推荐值

序号	物质	推荐临界量/t
1	健康危险急性毒性物质（类别 1）	5
2	健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）	50
3	危害水环境物质（急性毒性类别 1）	100
注：健康危害急性毒性物质分类见 GB3000.18，危害水环境物质分类见 GB30000.28。该类物质临界量参考欧盟《塞维索指令Ⅲ》（2012/18/EU）。		

本次计算危险物质数量与临界量的比值 Q=101.41，Q≥100，Q 值最终确定见 7.3.1-5。

表 7.3.1-5　　Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	氯仿	67-66-3	626.57（装置区）	10	62.66
		67-66-3	127.5（罐区）	10	12.75
2	对苯二胺（PPD)	106-50-3	184.56	50	3.69
3	十氢萘	91-17-8	163.42（装置区）	50	3.27
4	硫酸	7664-93-9	61.2	10	6.12
5	发烟硫酸	8014-95-7	64.6	5	12.92
6	氯化氢	7647-01-0	/	2.5	/
项目 Q 值Σ					101.41
注：1、本项目原辅材料和产品主要储存于储罐区和原料库，污染物（4-6）主要以废气污染物为主，经尾气治理装置处理达标后，高空排放，厂区不储存，在线量基本可以忽略不计，故本次不单独统计核算；2、生产装置中在线量以装置中循环量计，储罐区最大存在量以储罐充装系数 85%计。					

7.3.1.2 M 值确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。按照导则附录 C，本项目 M 值为 25，对应表示为 M1。M 值计算过程见表 7.3.1-6。

表 7.3.1-6 行业及生产工艺（M）评估标准

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
本项目	**本项目涉及2套聚合工艺（芳纶生产）、1组罐区**	**25**
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（*P*）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

7.3.1.3 P的等级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则附录C表C.2确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以P1、P2、P3、P4表示。本项目危险物质数量与临界量比值（Q）为101.41，行业及生产工艺（M）为M1，经判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1（极高危害），判定依据见表7.3.1-7。

表 7.3.1-7 危险物质及工艺系统危害性等级判断（P）

危险物质数量与临界量的比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

7.3.2 E的分级确定

7.3.2.1 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。本项目大气环境敏感性等级为E3，分级原则及本项目定级依据见表7.3.2-1。

表 7.3.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人
本项目	**本项目厂区周边500m范围内人口数主要为本项目在场职工及中国石化长城能源化工（宁夏）有限公司在场职工，人数约为665人，小于1000人；厂区周边5km范围人数为1565人，因此本项目大气环境敏感性等级为E2。**

7.3.2.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区，分级原则见表7.3.2-2～表7.3.2-4。

表7.3.2-2　　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

表7.3.2-3　　地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的
低敏感F3	上述地区之外的其他地区

表7.3.2-4　　环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存

分级	环境敏感目标
	区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标

本项目设置完善的“单元-厂区-园区”事故水防控体系，项目厂区北侧设置2150m^{3}事故池和1560m^{3}雨水池，且事故应急池互为备用。同时，本项目所在园区雨水排放口设置闸门控制，事故发生后可及时关闭闸门，确保事故状态下废水不会流入地表水体。综上，本项目地表水功能敏感性分区为低敏感区（F3），环境敏感目标属于S3级，因此，本次评价地表水敏感程度为环境低度敏感区（E3）。

7.3.2.3 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。分级原则及本项目定级依据见表7.3.2-5，地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表7.3.2-6和表7.3.2-7。

表7.3.2-5 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	**E3**

表7.3.2-6 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
本项目	**本项目厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感目标，地下水功能敏感性分区为不敏感G3。**
[a]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表7.3.2-7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s<K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
本项目	**本项目区域所在地岩土层厚约25m，厚度Mb≥1.0m，渗透系数K为1.16×10^{-3}cm/s，包气带防污性能为D1。**
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。	

本项目厂区周围无地下水集中式饮用水源，无地下水水源保护区、准保护区，无分散式饮用水水源地，也无特殊地下水资源保护区等地下水环境敏感目标，地下水功能敏感性分区为不敏感G3；本项目区域所在地岩土层厚约25m，厚度Mb≥1.0m，渗透系数K为1.16×10^{-3}cm/s，包气带防污性能为D1。本项目地下水环境敏感程度等级为E2。

7.3.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ$^{+}$级，划分原则见表7.3.3-1，本项目各要素环境风险潜势级别见表7.3.3-2。

表7.3.3-1　　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$^{+}$	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
环境中度敏感区（E2）	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ
环境低度敏感区（E3）	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
注：Ⅳ+为极高环境风险。				

表7.3.3-2　　本项目各要素环境风险潜势等级判定表

序号	要素	E的分级	P分级	环境风险潜势
1	大气	E2	P1	Ⅳ
2	地表水	E3	P1	Ⅲ
3	地下水	E2	P1	Ⅳ
建设项目环境风险潜势综合等级				Ⅳ

7.3.4 环境风险评价等级与评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表7.3.4-1确定评价工作等级。风

险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。本项目各要素风险评价等级及评价范围见7.3.4-2。

表7.3.4-1 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

表7.3.4-2 本项目各要素风险评价等级及评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气	一级	根据大气风险预测结果结合HJ169－2018要求，大气风险评价范围为厂界外5km范围区域（即以厂址为中心，直径为10.6km的圆形区域）
地表水	二级	本项目建立“单元-厂区-园区”事故废水三级防控体系，确保事故废水不会进入地表水体，因此评价范围按照厂内事故废水产生节点至收集处理设施范围；
地下水	一级	同地下水评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险综合评价等级为一级。

7.4 风险识别

7.4.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目识别危险物质主要为氯仿、对苯二胺（PPD)、十氢萘、硫酸、发烟硫酸。上述物质具有较高的毒性，生产设备或贮存容器发生泄漏且未及时采取措施将对大气和地下水造成污染，通过人体接触将对人体造成较大伤害，危险性相对较高。

本项目污染物主要涉及氯化氢、氨、硫化氢、硫酸，产生量较少且不蓄积，经废气处理设施处理后排放，危险性相对较低。

本项目气态伴生/次生污染物主要为原辅料、中间产物、产品及副产品等易燃/可燃物质燃烧产生的CO、HC1、氮氧化物等有毒有害气体及黑烟。有些物质未参与燃烧的物质将在高温下迅速挥发释放至大气，污染环境。

本项目危险物质分布情况见表7.4.1-1。

表7.4.1-1　　主要危险物质及分布一览表

序号	装置/场所名称	主要危险物质
一	主体工程（生产装置）	
1	芳纶聚合单元	氯化氢（聚合废气）、硫酸（配酸废气）
2	芳纶溶剂回收单元	氯仿（氯仿在溶剂回收单元作为萃取剂，在生产装置内循环使用）
3	力纶溶剂回收单元	十氢萘（十氢萘作为溶剂，在生产装置内循环使用）
二	储运设施	
1	罐区	氯仿
2	原料库	对本二胺（PPD）
3	原料暖房	硫酸、发烟硫酸
三	污水处理站	
1	污水处理站	氨、硫化氢

本项目重点关注的危险物质理化性质及毒性特征见表7.4.1-1至表7.4.1-5，主要危险物质危害特性见表7.4.1-6。

表7.4.1-1　　对苯二胺理化性质及毒性特征一览表

中文名	对苯二胺	CAS号	106-50-3
分子式	$C_6H_8N_2$	分子量	108.14
UN号:	1673	危险货物编号：	61789
危险性概述			
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害：	不易因吸入而中毒，口服毒性剧烈，与苯胺同。本品有很强的致敏作用，可引起接触性皮炎、湿疹、支气管哮喘。		
环境危害：	对环境有危害		
燃爆危险：	本品可燃，有毒，具强致敏性。		
理化性质			
外观与性状：	白色至淡紫红色晶体		
熔点（℃）	147	沸点（℃）	267
相对密度（水=1）	--	相对密度（空气=1）	3.7
闪点（℃）	68	引燃温度（℃）	--
爆炸下限%（V/V）	--	爆炸上限%（V/V）	--
饱和蒸气压(kPa):	0.14　100℃	临界温度(℃):	--
临界压力(Mpa):	--	燃烧热(kJ/mol):	--
溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿		
主要用途：	作为染料中间体，环氧树脂固化剂，及橡胶防老剂DNP、DOP、DBP等的生产。		
稳定性和反应活性			
稳定性	可燃	聚合危害	不聚合
避免接触的条件：	光照		
禁配物：	强氧化剂、酸类、酰基氯、酸酐、氯仿		
毒理学资料			
急性毒性：	LD50:80mg/kg(大鼠经口)		
消防措施			
危险特性	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。		

有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
灭火方法	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火
急救措施	
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
接触控制/个体防护	
工作场所空气中容许浓度（mg/m^3）	中国：未指定标准；前苏联：0.05mg/m^3
监测方法	气相色谱法
工程控制：	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	空气中粉尘浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴自给式呼吸器。
眼睛防护：	戴安全防护眼镜。
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。
手防护：	戴橡胶手套。
其他防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检。
泄漏应急处理	
隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项：	密闭操作，提供充分的局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。

表 7.4.1-2　　氯仿理化性质及毒性特征一览表

中文名	氯仿；三氯甲烷	CAS 号	67-66-3
分子式	$CHCl_3$	分子量	119.39
UN 号:	1888	危险货物编号：	61553
危险性概述			
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害：	主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动。同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。		
环境危害：	对环境有危害		
燃爆危险：	本品不燃，有毒，为可疑致癌物，具刺激性。		
理化性质			
外观与性状：	无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味		
熔点（℃）	-63.5	沸点（℃）	61.3
相对密度（水=1）	1.50	相对密度（空气=1）	4.12
闪点（℃）	--	引燃温度（℃）	--
爆炸下限%（V/V）	--	爆炸上限%（V/V）	--
饱和蒸气压(kPa):	13.33　10.4℃	临界温度(℃):	263.4
临界压力(Mpa):	5.47	燃烧热(kJ/mol):	--

溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、苯		
主要用途：	用于有机合成及麻醉剂等		
稳定性和反应活性			
稳定性	可燃	聚合危害	不聚合
避免接触的条件：	光照		
禁配物：	碱类、铝		
毒理学资料			
急性毒性：	LD50:908mg/kg(大鼠经口)；LC50:47702mg/m^3,4 小时(大鼠吸入)		
消防措施			
危险特性	一般不会燃烧，但长时间暴露在明火及高温下仍能燃烧。		
有害燃烧产物：	氯化氢、光气		
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土		
急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着　用大量流动肥皂水和清水冲洗至少 15 分钟。就医		
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：	饮足量温水，催吐。就医。		
接触控制/个体防护			
工作场所空气中容许浓度（mg/m^3）	中国：20mg/m^3		
监测方法	气相色谱法		
工程控制：	密闭操作，局部排风。		
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。		
眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。		
手防护：	戴防化学品手套。		
其它防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。		
泄漏应急处理			
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项：	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、铝接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 7.4.1-3　　十氢萘理化性质及毒性特征一览表

中文名	十氢萘	CAS 号	91-17-8
分子式	C10H18	分子量	138.25
UN 号:	1888	危险货物编号：	
危险性概述			
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收		
健康危害：	吞咽并进入呼吸道可能致命。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入会中毒。		
环境危害：	对水生生物毒性极大并具有长期持续影响。		
燃爆危险：	易燃		
理化性质			
外观与性状：	无色透明液体，有芳香味		

熔点（℃）	-125	沸点（℃）	189
相对密度（水=1）	0.896	相对密度（空气=1）	4.8
闪点（℃）	57	分解温度（℃）	--
爆炸下限%（V/V）	--	爆炸上限%（V/V）	--
饱和蒸气压;	42mmHg（92℃）	自然温度(℃):	255
临界压力(Mpa):	--	燃烧热(kJ/mol):	--
溶解性	不溶于水，溶于醇、醚、苯		
主要用途：	用于有机合成及麻醉剂等		
稳定性和反应活性			
稳定性	正常环境温度下储存和使用，本品稳定	聚合危害	不聚合
避免接触的条件：	光照		
禁配物：	强氧化剂		
毒理学资料			
急性毒性：	LD50:4170mg/kg(大鼠经口)；LC50:4.08mg/m^3,4小时(大鼠吸入)		
消防措施			
危险特性			
有害燃烧产物：	一氧化碳		
灭火方法	用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。		
急救措施			
皮肤接触：	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。		
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。		
吸入：	脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
食入：	饮水，禁止催吐。就医。		
接触控制/个体防护			
工程控制：	防止产生烟云，作业场所建议与其他作业场所分开。密闭操作，防止泄漏。加强通风。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护：	通风，局部排气通风或呼吸防护。		
眼睛防护：	面罩，或眼睛防护结合呼吸防护。		
身体防护：	穿防毒物渗透工作服。		
手防护：	戴防化学品手套。		
其它防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。		
泄漏应急处理			
小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
操作注意事项：	禁止明火，禁止火花和禁止吸烟。使用密闭系统、通风和防爆型电气设备。防止静电荷积聚（例如，通过接地）。操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设		

	备和合适的收容材料。

表 7.4.1-4　　氯化氢理化性质及毒性特征一览表

中文名	氯化氢	英文名	hydrochloric acid
CAS 号	7647-01-0	危险性类别	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1
分子式	HCl	分子量	36.46
UN 号:	1147	危险货物编号：	22022
危险性概述			
侵入途径：	吸入、经皮吸收		
健康危害：	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
环境危害：	对环境有危害，对水体可造成污染		
燃爆危险：	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
理化性质			
外观与性状：	无色有刺激性气味的气体		
熔点（℃）	-114.2	沸点（℃）	-85.0
相对密度（水=1）	1.19	相对密度（空气=1）	1.27
闪点（℃）	--	引燃温度（℃）	--
爆炸下限%（V/V）	--	爆炸上限%（V/V）	--
饱和蒸气压(kPa)：	4225.6　20℃	临界温度(℃)：	51.4
临界压力(Mpa)：	8.26	燃烧热(kJ/mol)：	--
溶解性	易溶于水		
主要用途：	制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂		
稳定性和反应活性			
稳定性	不可燃	聚合危害	不聚合
避免接触的条件：			
禁配物：	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物		
毒理学资料			
急性毒性：	LC50:4600mg/m^3，1 小时(大鼠吸入)		
消防措施			
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
有害燃烧产物：	氯化氢		
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救		
急救措施			
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着　用大量流动肥皂水和清水冲洗至少 15 分钟。就医		
眼睛接触：	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。		
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
接触控制/个体防护			
工作场所空气中容许浓度（mg/m^3）	中国：15mg/m^3		
监测方法	气相色谱法		
工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。		
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。		
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。		

其它防护：	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。
泄漏应急处理	
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表7.4.1-5 硫酸理化性质及毒性特征一览表

中文名	硫酸	英文名	Sulfuric acid
CAS号	7664-93-9	危险性类别	皮肤腐蚀/刺激,类别1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
分子式	H_2SO_4	分子量	98.08
UN号:	1830	危险货物编号：	81007
危险性概述			
侵入途径：	吸入、吸入、皮肤接触		
健康危害：	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
环境危害：	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		
燃爆危险：	本品具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
理化性质			
外观与性状：	无色透明油状液体，无臭		
熔点（℃）	10.5	沸点（℃）	330
相对密度（水=1）	1.83	相对密度（空气=1）	3.4
闪点（℃）	--	引燃温度（℃）	--
爆炸下限%（V/V）	--	爆炸上限%（V/V）	--
饱和蒸气压(kPa):	0.13 145.8℃	临界温度(℃):	--
临界压力(Mpa):	--	燃烧热(kJ/mol):	--
溶解性	与水混溶		
主要用途：	用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。		
稳定性和反应活性			
稳定性		聚合危害	不聚合
避免接触的条件：			
禁配物：	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
毒理学资料			
急性毒性：	LD50:2140mg/kg(大鼠经口) LC50:510mg/m³,2小时（大鼠吸入）；320mg/m³,2小时（小鼠吸入）		
消防措施			
危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。		
有害燃烧产物：	氧化硫		

灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
急救措施	
皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。
眼睛接触：	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。
吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
接触控制/个体防护	
工作场所空气中容许浓度（mg/m^3）	中国：$2mg/m^3$；前苏联：$1mg/m^3$
监测方法	氰化钡比色法
工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
眼睛防护：	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护：	穿橡胶耐酸碱服。
手防护：	戴橡胶耐酸碱手套。
其它防护：	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏应急处理	
迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
操作注意事项：	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。
储存注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 7.4.1-6　　主要危险物质危害特性一览表

类别	物质名称	分子式	CAS 号	理化特性									毒理特性	
				外观	密度	熔点	沸点	燃点	闪点	饱和蒸气压	水溶解性	爆炸极限,V/V		LD_{50}	LC_{50}
					kg/m^3	℃	℃	℃	℃	kPa		下限%	上限%	mg/kg	mg/m^3
原辅材料	氯仿	$CHCl_3$	67-66-3	无色透明重质液体	1500	-63.5	61.3	/	/	13.33/10℃	不溶于水	/	/	908	47702
	对苯二胺	$C_6H_8N_2$	106-50-3	白色至淡紫红色晶体	/	147	267	/	/	0.14/100℃	溶于水	/	/	80	/
	十氢萘	$C_{10}H_{18}$	91-17-8	无色透明液体	896	-125	-189	255	57	5.6/92℃	不溶于水	3.6	33	4170	4.08
	发烟硫酸	H_2SO_4	8014-95-7	无色至液体	1840	/	290	/	/	30.66/21℃	与水混溶	/	/	/	/
	98%硫酸	H_2SO_4	7664-93-9	透明无色无臭液体	1840	10.3	338	/	/	0	与水混溶	/	/	2140	510
污染物	一氧化碳	CO	630-08-0	无色无味气体	1251	-205	-191.5	605	＜-50	/	微溶于水	12.5	74.2	/	2069
	氯化氢	HCl	7647-01-0	无色有刺激性气体	119	-114.2	-85	/	/	4225.6/20℃	易溶于水	/	/	4600	/
	氨	NH_3	7664-41-7	无色刺激气体	761	-77.7	-33.5	651	-54	506.62/4.7℃	易溶于水	15	-28	350	1390
	硫化氢	H_2S	7783-06-4	无色恶臭气体	1535	-85.5	-60.3	260	-106	2026.5/25.5℃	可溶于水	4.0	46.0	/	618

7.4.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用辅助工程和环境保护设施等。

7.4.2.1 主要生产装置及工艺特点

对照国家安全监管总局《重点监管的危险化工工艺目录（2013版）》规定的危险工艺工序目录，本项目生产过程中“聚合工艺”为重点监管危险工艺，生产过程存在较高的危险性，聚合工艺特点见表7.1-6。

表7.1-6　　聚合工艺特点一览表

反应类型	放热反应	**重点监控单元**	聚合反应釜、粉体聚合物料仓
工艺简介			
聚合是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为1×10^4—1×10^7）的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺。聚合工艺的种类很多，按聚合方法可分为本体聚合、悬浮聚合、乳液聚合、溶液聚合等。			
工艺危险特点			
（1）聚合原料具有自聚和燃爆危险性； （2）如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸； （3）部分聚合助剂危险性较大。			
重点监控工艺参数			
聚合反应釜内温度、压力，聚合反应釜内搅拌速率；引发剂流量；冷却水流量；料仓静电、可燃气体监控等。			
安全控制的基本要求			
反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统，可燃和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。			
宜采用的控制方式			
将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。			

7.4.2.2 储运工程

1、储罐

本项目设一座原料暖房，面积为1050m^2，为浓硫酸提供中转场所，4个40m^3的浓硫酸储罐；设置2个80m^3的液碱储罐，可储存3天32%液碱。本项目芳纶罐区设置1座100m^3氯仿储罐，4座100m^3NMP储罐，2座100m^3洗液储罐和1座10m^3。力纶各前纺单元设置十氢萘储罐，设置3个30.8m^3十氢萘储罐。

罐区贮存物料多具有燃爆特性，贮存量大，遇明火等极易发生火灾或爆炸事故，因此危险性极高。液氯库贮存液氯、氟化氢库贮存无水氟化氢均具有高毒，贮存量大，发生泄漏后若不及时采取措施处理将对大气环境造成极大危害，因此危险性极高。

2、原辅料及成品仓储区环境风险识别

原辅料及成品仓储库，贮存物质繁多但每种物质贮存量较少，其中甲类库大部分物料具有燃爆特性。仓库内贮存物质多以单独桶装，若发生泄露其泄漏量也较少，一般不会对大气和地下水造成污染，因此危险性相对较低。

7.4.2.3 环境保护设施

1、车间废气治理系统

本项目车间生产工艺废气（氯化氢、氯仿、硫酸雾、颗粒物和N-甲基吡咯烷酮）主要采用碱液喷淋及活性炭吸附的方式进行处理，生产状况下预处理工序发生事故的可能性较小，若因设备故障，易导致废气处理不充分，造成污染物的非正常排放。由于有机废气中含有硫酸雾、氯化氢、氯仿等有毒有害物质，未经处理排放将导致周边环境质量下降和周边人员中毒风险。此类风险属于废气非正常排放范畴，其影响程度及影响范围见大气环境影响预测章节。

2、污水处理站故障

本项目产生的废水主要包括工艺废水（含酸废水、含盐废水）、力纶油剂喷淋及清洗组件废水、公辅工程废水（循环水排水、生活污水），废水中含有机物、石油类等，一旦发生泄露，可能会对项目区土壤和地下水环境造成污染。

3、危险废物贮存设施风险识别

本项目危险废物贮存库贮存蒸馏残渣、废树脂、废活性炭、等，贮存废物中含有氯仿、十氢萘等有机物，若发生泄露，接通过危险废物贮存库内集液设施收集，一般不会对土壤和地下水环境造成污染。

7.4.3 危险物质风险识别结果

根据以上风险识别分析可知，本项目全厂环境风险识别情况见表7.4.3-1。本

项目危险单元分布在芳纶溶剂回收单元、原料暖房、罐区、力纶溶剂回收单元、污水处理站和危险废物贮存库。危险单元分布见图7.4.3-1。

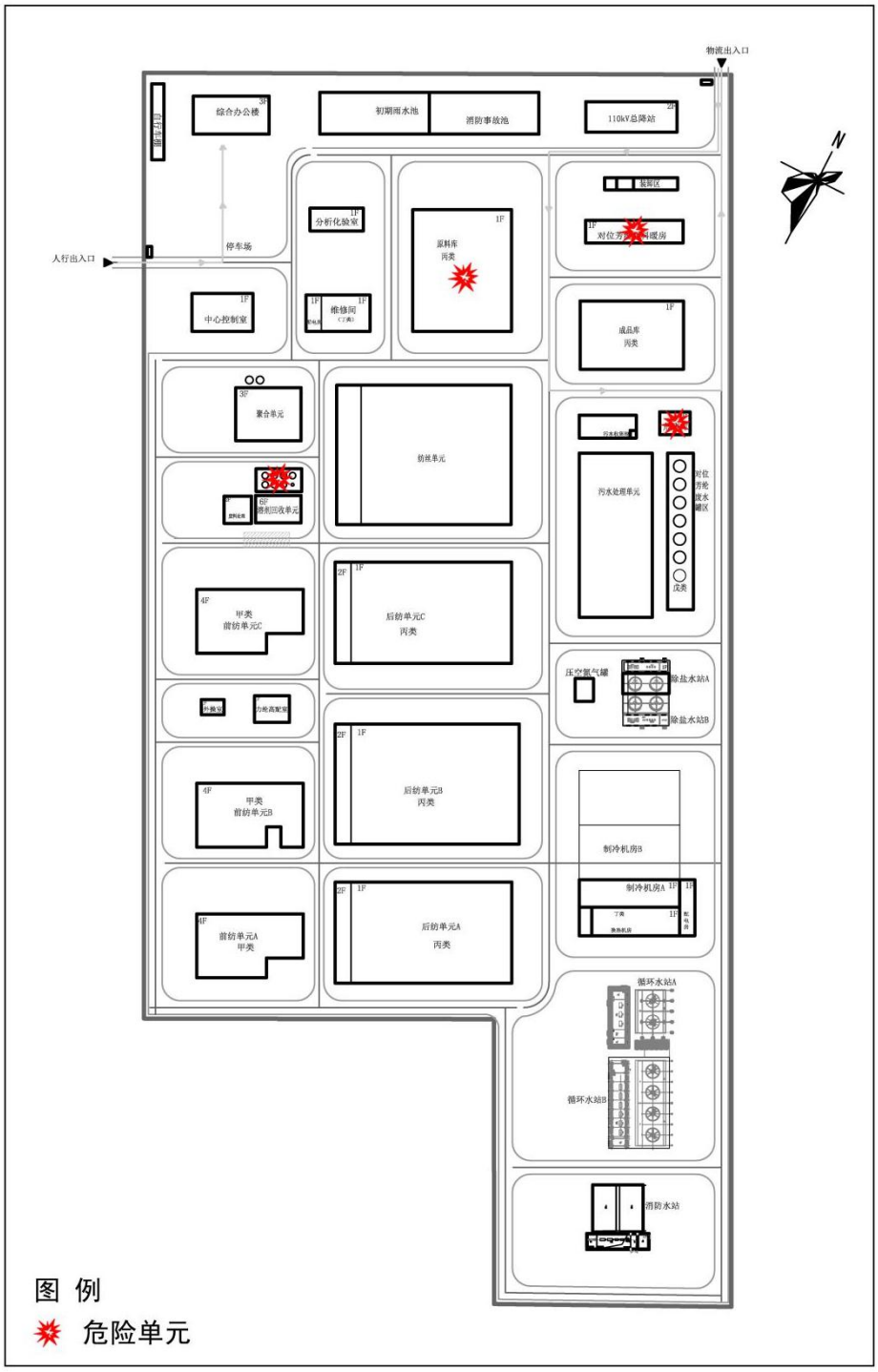


图7.4.3-1　危险单元分布图

表 7.4.3-1 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	罐区	氯仿罐区	氯仿	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水	厂址周边大气环境风险敏感目标；区域地下水潜水	
2	力纶装置区	十氢萘储罐	十氢萘	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水	厂址周边大气环境风险敏感目标；区域地下水潜水	
3	原料暖房	硫酸储罐	硫酸	泄漏/伴生污染物排放	大气、地下水	厂址周边大气环境风险敏感目标；区域地下水潜水	
4	原料库	对苯二胺（PPD）	对苯二胺（PPD）	泄漏	大气、地下水	区域地下水潜水	
5	危险废物贮存库	贮存区	氯仿、十氢萘	泄漏、火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水	厂址周边大气环境风险敏感目标；区域地下水潜水	

7.4.4 同行业、同类型事故统计分析

事故案例一：硫酸泄漏事故案例

（1）事故经过

2017年5月12日下午，广西钦州市港口区的天锰锰业有限公司在建5·12钦州浓硫酸泄漏事故 储罐发生硫酸泄漏事故。约1小时后，事故已得到有效处置，外泄硫酸没有发生外排，未造成污染环境。

5月13日凌晨，经现场查明，该公司共有4000m^{3}储量的罐体两个，600 m^{3}的4个，200m^{3}的4个，共储存硫酸1.2万吨。发生泄漏的为其中两个200 m^{3}的储罐，泄漏量超过100吨。

（2）事故原因分析

钦州港区官方网站发布通报，由于下雨，水泥墙地基下沉，12日下午4时20分，钦州港区天锰公司一在建储罐被挤压，近1吨用来除内锈施工的淡硫酸出现泄漏。现场出现雾气，周边有一股明显臭味。

（3）采取的救援措施

钦州港区“5·12”硫酸泄漏事件处置现场指挥部和各工作组按照应急预案，各司其职，密切配合，日夜作战，有序有效推进各项抢险处置工作。主要采取处置措施：一是加高围堰；二是设置第二道围堰；三是用泵抽移泄漏的硫酸到旁边干塘，用专业车喷洒石灰石粉等碱性物质对其覆盖中和；四是采用干沙土对2个大罐周围进行均匀充填，稳固大储罐的基础安全；五是继续实时监测周边环境质量情况；六是实时监测大储罐是否存在下沉、倾斜、泄漏等情况。在喷撒石灰石粉进行中和反应的过程中，反应产生的酸雾飘向下风向，加上下雨的原因造成酸雾不易扩散。周边部分群众反映有呼吸不适感，医护人员及时进行了处置。指挥部及时告知风向下游部分企事业单位人员及居民暂时撤离，为稳妥起见，共疏散群众并安置170户594人，停课小学3所，幼儿园23所，停课两天。

（4）事故后果

截至5月16日13时，泄漏事件得到有效处置，没有发生人员伤亡。

同类事故处理措施和防护

同类事故应急处理方式

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

事故案例二：氯仿泄漏事故案例

（1）事故经过

2009 年 8 月 27 日下午,河南省南阳市镇平县一制药厂车间内的数个氯仿罐同时泄漏，威胁众人。消防队员紧急出动，疏散近百人，堵漏 5 个泄漏罐，转移 46 个濒临泄漏的罐体。3 小时成功排险。没有人员伤亡。

（2）采取的救援措施

消防队员紧急出动，疏散近百人，堵漏 5 个泄漏罐，转移 46 个濒临泄漏的罐体。

（3）事故后果

3 小时成功排险。没有人员伤亡。

（4）泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全检查区，并进行隔离，严格限制出入。

常温下的氯仿为无色液体。对于发生在地面上的污染事故及处置技术主要有:

①迅速用土、沙子或其他可以取到的材料筑成坝以阻止液体的流动，特别要防止其流入附近的水体中，用土壤将其覆盖并将其吸收。也可以在其流动的下方向挖一坑，将其收集在坑内以防四处扩散，然后将液体收集到合适的容器中。

②在处理过程中不要用铁器(如铁勺、铁容器、铁铲等)，应改用其他工具，因为铁有助于氯仿分解生成毒性更大的光气。有条件的话，操作人员在处理过程中应戴上防毒面具，或其他防护设备。

③将受污染的土壤清除剥离后集中进行处理，有以下几种方法可视情况选用:

a.加热土壤并加水，使氯仿生成甲酸、一氧化碳和盐酸;

b.将浓碱液加入土壤中使其与氯仿反应生成一氧化碳;

c.将稀的氢氧化钠或氢氧化钾加入土壤中，使其与氯仿反应生成甲酸钠或甲酸钾，以上操作应避免在光照条件下进行。

d.对土壤进行焚烧处理，要保证完全燃烧，以防止光气产生。

当氯仿液体进入水体后，应设法阻断受污染水域与其它水域的通道，其方法为筑坝使其停止流动；开沟使其流向另一水体(如排污渠)等。由于氯仿属挥发性卤代烃类，对受其污染的水体最为简便易行处理方法是使用曝气(包括深进曝气)法，使其迅速从水体中逸散到大气中。

7.5 风险事故情形分析

7.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录E，泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率见表7.5.1-1。

表7.5.1-1　　常用设备泄漏频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/m·a 1.00×10^{-6}/m·a
75mm＜内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/m·a 3.00×10^{-7}/m·a
内径＞150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/m·a* 1.00×10^{-7}/m·a
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管 泄漏孔径为10%孔径（最大50 mm） 泵体和压缩机最大连接管 全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管 泄漏孔径为10%孔径（最大50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
装卸软管	装卸软管连接管 泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰TNO紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会International Association of Oil &Gas Producers发布的Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

一般情况下，发生频率小于10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。储罐全破裂的频率为5.00×10^{-6}/a，可作为最大可信事故情形。

(2)风险事故情形设定

综合物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别、行业事故统计分析和风险事故概率分析，本项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏导致的中毒以及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故（本项目乙醇极易燃，选取乙醇作为火灾引发次生污染物），本项目风险评价的风险事故情形设定见表7.5.1-2，对应最大可信事故概率见表7.5.1-3。

表7.5.1-2 **本项目风险事故情形**

序号	危险单元	危险源	危险物质	风险事故情形设定
1	芳纶罐区	氯仿储罐	氯仿	氯仿储罐全破裂，对大气造成污染，部分地面防渗结构被破坏，渗漏至地下水造成污染
2	原料暖房	硫酸储罐	发烟硫酸	硫酸储罐全破裂，对大气造成污染
3	污水处理站	乙醇储罐	乙醇	乙醇储罐全破裂，漏至围堰内并引发池火，火灾次生CO，对大气造成污染

表7.5.1-3 **设定风险事故情形最大可信事故概率表**

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	火灾概率
氯仿储罐	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a	/
硫酸储罐	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a	/
乙醇储罐	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a	4.5×10^{-6}/a/

7.5.2 源项分析

1、储罐泄漏

（1）泄漏源强

氯仿储罐全破裂情景泄漏量直接以单罐储量（最不利情景）作为泄漏量，泄漏量为51t。

氯仿泄漏结果见表7.5.2-1。

表7.5.2-1　　储罐泄漏相关参数及计算结果

符号	含义	单位	主要参数	
			氯仿	发烟硫酸
ρ	液体密度	kg/m^3	1500	1900
V	容器内液体体积	m^3	100	40
Q	液体泄漏量	t	127.50	64.6
注：储罐贮存系数为0.85。				

(2)储罐泄漏挥发量

事故状态下有害物质的挥发量受污染介质本身的物化性质、外界环境温度及现场风速等诸多因素影响。本评价按事故发生后30min（1800s）即实施有效控制措施（停止挥发）考虑。

氯仿和硫酸在常温下为液态，在常温常压储存，不属于过热液体，当泄漏事故发生后不会发生闪蒸蒸发;此外泄漏液体沸点(氯仿为61.3℃、发烟硫酸为145℃)均大于近二十年当地环境出现的最高温度（38.7℃），因此泄漏后亦不会发生热量蒸发，所以泄漏后的蒸发主要为质量蒸发。

泄漏挥发量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录F 中质量蒸发估算进行计算:

$$Q_3 = \mathrm{ap}\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{RT}_0}\mathrm{u}^{\frac{(2-\mathrm{n})}{(2+\mathrm{n})}}\mathrm{r}^{\frac{(4+\mathrm{n})}{(2+\mathrm{n})}}$$

式中:

Q_3——质量蒸发速度，kg/s;

p——液体表面蒸汽压，Pa;

R——气体常数，J/(mol·K)，取8.314J/(mol·K);

T_0——环境温度，取298.15K（25℃，最不利气象条件）;

M——物质的摩尔量，kg/mol;

u——风速，取1.5m/s（最不利1.73气象条件）;

r——液池半径，m;

a，n——大气稳定度系数，见表7.5.2-2。

表7.5.2-2　　液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	a

稳定（E）	0.3	5.285×10^{-3}
稳定（F）	0.3	5.285×10^{-3}

计算结果见表 7.5.2-3。

表 7.5.2-3 **物料泄漏挥发量表**

符号	含义	单位	氯仿	发烟硫酸
P	液体表面蒸气压	Pa	13330	2660
a	大气稳定度系数	/	0.005285	0.005285
n		/	0.3	0.3
R	气体常数	J/(mol▪K)	8.314	8.314
T_0	环境温度	K	298.15	298.15
M	物质的摩尔量	kg/mol	0.119	0.178
u	风速	m/s	1.5	1.5
r	液池半径	m	8.0	2.0
Q_3	质量蒸发速度	kg/s	0.0167	0.005
/	蒸发量	kg	30.06	9.0
/	泄漏量	kg	127500	64600
/	排入大气量	kg	30.06	118.80

由于上表可知，氯仿泄漏 30min 蒸发量分别为 30.061kg，发烟硫酸蒸发量为 118.80kg，蒸发量均小于泄漏量，不需进行修正。

2、乙醇泄漏发生火灾

(1)火灾伴生 CO 产生量

由于物料的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此产生的 CO 量很大，将对周围的环境产生影响。乙醇储罐破裂后形成液池并引发火灾事故，伴生 CO 产生量参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中火灾伴生/次生污染物产生量进行估算:

G 一氧化碳=2330qCQ

式中: G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s;

C—物质中碳的含量，取 52%;

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%-6.0%; 取 6%;

Q—参与燃烧的物质量，t/s; 0.048

Q——参与燃烧的物质的量，t/s，采用下式计算;

$$Q=\frac{0.001Hc}{Cp\ (T_b-T_0)+H}\times\frac{S}{1000}$$

Hc——液体燃烧热，J/kg；乙醇为30000000J/kg；

C_p——定压比热容，J/kg·K；乙醇为2210J/kg·K；

T_b——物质的沸点，K；乙醇为351K；

T_0——环境温度，K；取298.15K（取最不利气象条件）；

H——物质的汽化热，J/kg；乙醇为8410J/kg。

经计算，乙醇储罐破裂物质燃烧速率为0.043t/s，池火持续时间为24min后，泄漏的乙醇全部燃烧。故本次按乙醇罐单罐破裂后泄露的乙醇在24min内全部燃烧核算，则乙醇参与燃烧的燃烧速率为0.048t/s，计算后乙醇泄漏并发生火灾产生CO的排放速率为3.12kg/s，计算得7min内CO排放量（释放量）为1465.8kg。

⑵火灾伴生污染物排放高度

发生池火后，受热力抬升作用，污染物排放高度高于围堰高度。火焰高度计算公式为:

$$h = 84r\left(\frac{\frac{dm}{dt}}{\rho_a\sqrt{2gr}}\right)^{0.6}$$

式中，h——火焰高度，m;

dm/dt——单位表面积的燃烧速度，取0.0348kg/m^2·s;

ρ_a——空气密度，取1.29kg/m^3;

r——液池半径，m；围堰内面积等效半径为8.0m。

经计算，液池内乙醇燃烧火焰高度约为16.88m，CO释放高度为16.88m。

7.5.3 事故渗漏量计算

氯仿储罐破裂后，绝大部分收集，设定事故处理时间为8小时，假设泄漏的氯仿有0.05%随消防水流入未防渗地面上，氯仿储罐容积100m^3，充装系数0.85，氯仿的密度为1.5t/m^3，则进入地下水的氯仿为：100m^3×0.85×0.05%×1.5t/m^3×1000=63.75kg。

表8.5-11 本项目环境风险事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险物质	影响途径	释放/泄漏速率（kg/s）	释放/泄漏时间（min）	最大释放/泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）	其他事故源参数
1	氯仿储罐全破裂，泄漏至环境，造成大气、地下水污染	氯仿	大气	全破裂	30	127500	30.6	操作条件：常温常压
			地下水	全破裂	8h	63.75	/	0.05%随消防水流入未防渗地面
2	发烟硫酸储罐全破裂，对大气造成污染	硫酸雾	大气	/	30	64600	118.80	操作条件：常温、常压
3	乙醇储罐全破裂，泄漏至围堰内并引发池火，次生CO，对大气造成污染	CO	大气	3.12	7	33.58	/	操作条件：常温、0.2MPa 火灾伴生污染物排放高度16.88m

7.6 大气环境风险预测评价

7.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

7.6.1.1 预测模型选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录G（$T=2X/U_r$），本项目大气环境风险最近敏感点为长城能化办公生活区，事故发生地与其距离X=1.40km（厂界与敏感目标距离），设定本项目10m高处风速U_r=1.5m/s，通过计算T=1867s，排放时间T_d（1800s）＜T（1867s），则判定为瞬时排放。理查德森数（R_i）按下式计算:

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中:

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3;

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3;

Q_t——瞬时排放的物质的量，kg;

U_r——10m高处风速，m/s。

当R_i＞0.04为重质气体，R_i≤0.04为轻质气体。

经计算，氯仿、发烟硫酸、CO等的理查德森数的计算及预测模型选取见表7.6.1-1。

表7.6.1-1　　各事故情形预测模型选取

危险物质	ρ_{rel}（kg/m^3）	ρ_a（kg/m^3）	Q_t（kg）	Ur（m/s）	理查德森数R_i	轻质或重质气体	选用的预测模型
氯仿	1.50	1.29	127500	1.5	6.77	重质气体	SLAB模型
发烟硫酸	1.90	1.29	33580	1.5	18.19	重质气体	SLAB模型
CO[1]	/	/	/	/	/	轻质气体	AFTOX模型
注：1、乙醇燃烧火焰温度高，燃烧烟气经抬升后再扩散，CO选用AFTOX模型。							

AFTOX模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等。

SLAB模型适用于平坦地形下重质气体的扩散模拟，可处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源等。

综上所述，本项目氯仿、发烟硫酸采用SLAB模型预测，次生CO（烟气抬升作用下，类似轻质气体排放）采用AFTOX模型预测。

7.6.1.2 气象参数

本项目大气环境风险评价为一级，根据风险导则要求，一级评价选取最不利气象条件和最常见气象条件进行后果预测。最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%；最常见气象条件取E类稳定度，1.73m/s风速，温度29.3℃，相对湿度54.8%。

7.6.1.3 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录H，分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。大气毒性终点浓度见表7.6.1-2。

表 7.6.1-2　　泄漏物质大气毒性终点浓度表

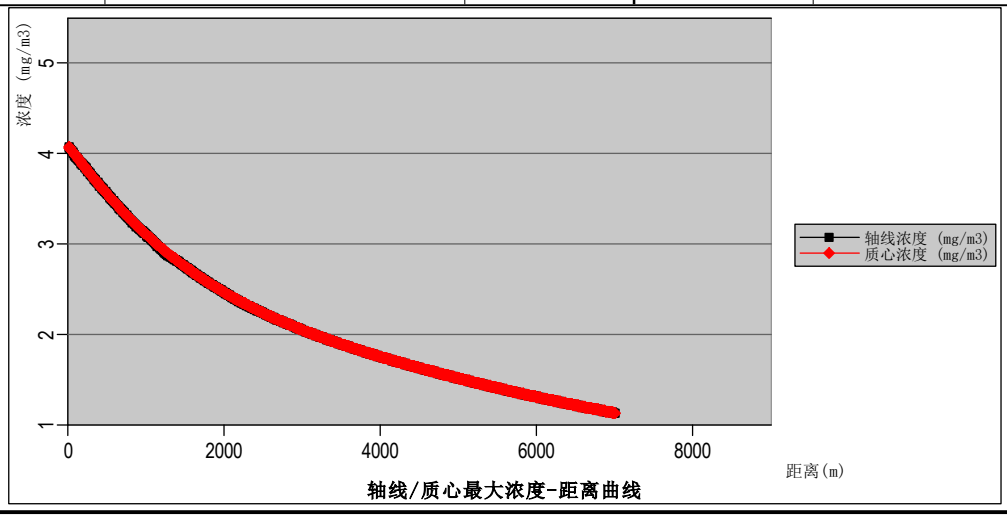
物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
氯仿	67-66-3	16000	310
发烟硫酸	8014-95-7	160	8.7
一氧化碳	630-08-0	380	95

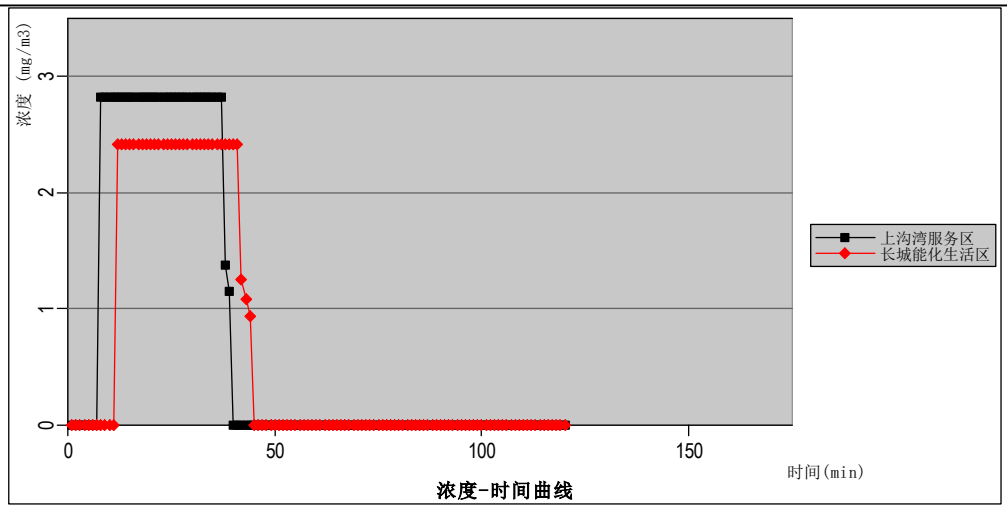
7.6.1.4 预测结果

(1)氯仿储罐泄漏（最不利气象条件）

氯仿储罐泄漏事故最不利气象条件下预测结果见表 7.6.1-3。

表 7.6.1-3　　**氯仿储罐泄漏事故（最不利气象条件）预测结果**

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	氯仿储罐破裂，全部泄漏对大气造成污染					
环境风险类型	毒性物质泄漏					
泄漏设备类型	氯仿储罐破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013	
泄漏危险物质	氯仿	最大存在量/kg	127500	泄露孔径/mm	全泄漏	
泄露速率（kg/s）	70.8	泄露时间/min	30	泄漏量/kg	127500	
泄露高度/m	近地面 0	泄漏液体蒸发量/kg	30.6	泄露频率	5×10^{-6}/a	
泄漏设备类型	氯仿储罐破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	氯仿	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	16000	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	310	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	持续超标时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		上沟湾服务区	/	/	2.8176	
		长城能化生活区	/	/	2.4178	
下风向不同距离处最大浓度曲线图	 轴线/质心最大浓度-距离曲线					

大气终点浓度结果图	浓度均小于阈值310mg/m³，故无大气终点浓度结果图
敏感点的浓度随时间变化曲线图	

根据预测结果可知，在最不利条件下和常规气象条件下氯仿储罐泄漏后，达到毒性终点浓度-1包络线范围内和毒性终点浓度-2包络线范围内均无大气环境风险敏感目标。在最不利条件下偏氯乙烯储罐底部管线泄漏偏氯乙烯后，主要影响对象为本项目厂区职工。

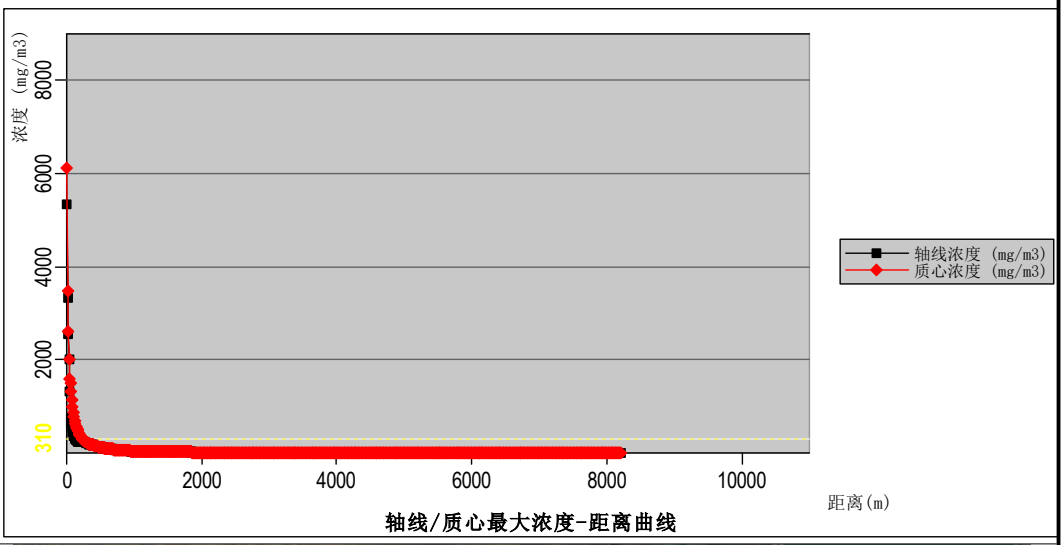
(2)氯仿储罐泄漏（常规气象条件）

氯仿储罐泄漏常规气象条件下预测结果见表7.6.1-4

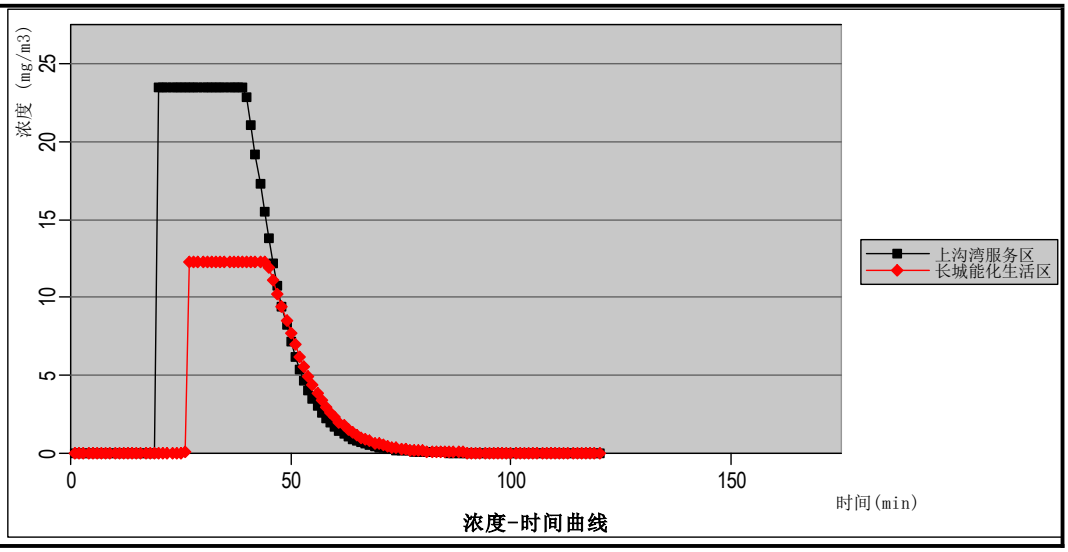
表7.6.1-4　　**氯仿储罐泄漏事故（常规气象条件）预测结果**

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	氯仿储罐破裂，全部泄漏对大气造成污染				
环境风险类型	毒性物质泄漏				
泄漏设备类型	氯仿储罐破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质	氯仿	最大存在量/kg	127500	泄露孔径/mm	全泄漏
泄露速率（kg/s）	70.8	泄露时间/min	30	泄漏量/kg	127500
泄露高度/m	近地面0	泄漏液体蒸发量/kg	30.6	泄露频率	5×10^{-6}/a

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯仿	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	16000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	310	/	/

		敏感目标名称	超标时间/min	持续超标时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		长城能化生活区	/	/	23.4392
		上沟湾服务区	/	/	12.2353
泄露后下风向不同距离处最大浓度曲线图	 轴线/质心最大浓度-距离曲线				
毒性终点浓度最大影响范围图	 黄色线为终点浓度 2				

敏感点的浓度随时间变化曲线图



根据预测结果可知，在常规气象条件下氯仿储罐泄漏后，达到毒性终点浓度-1包和毒性终点浓度-2包络线范围内均无敏感点，主要影响对象为本项目厂区及附近厂区职工。

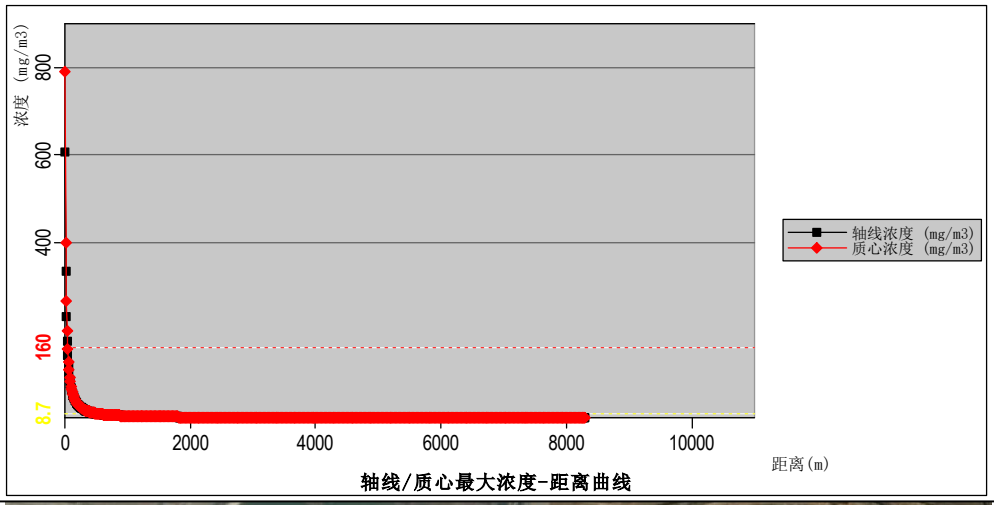
(3)发烟硫酸储罐泄漏（最不利气象条件）

发烟硫酸储罐泄漏最不利气象条件下预测结果见表7.6.1-5。

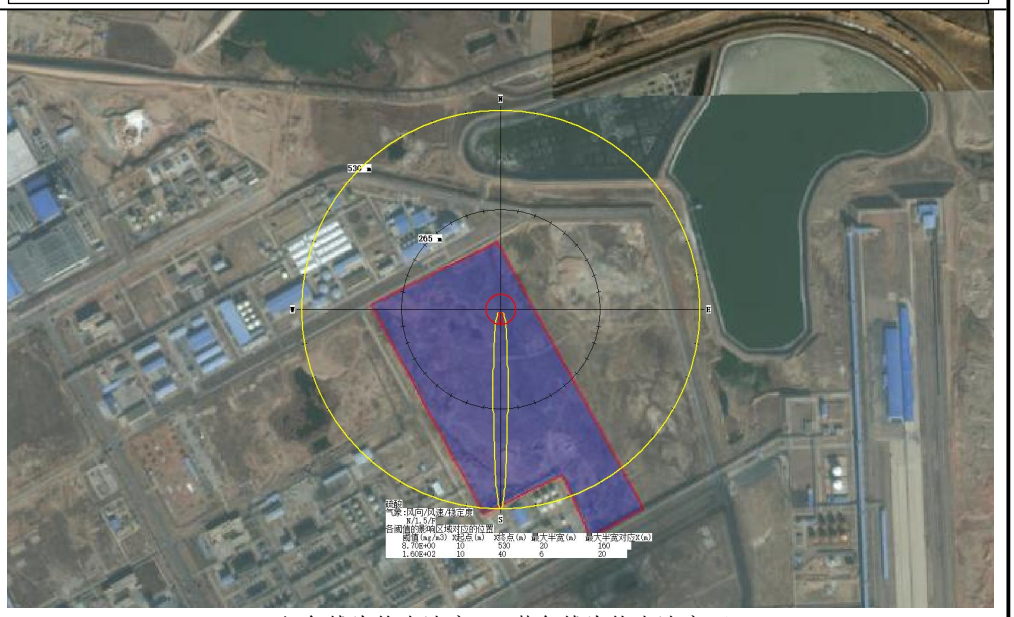
表7.6.1-5　　**硫酸储罐泄漏事故（最不利气象条件）预测结果**

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	发烟硫酸储罐破裂，全部泄漏对大气造成污染					
环境风险类型	毒性物质泄漏					
泄漏设备类型	发烟硫酸储罐破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013	
泄漏危险物质	发烟硫酸	最大存在量/kg	64600	泄露孔径/mm	全泄漏	
泄露速率（kg/s）	0.05	泄露时间/min	30	泄漏量/kg	64600	
泄露高度/m	近地面0	泄漏液体蒸发量/kg	9.0	泄露频率	5×10^{-6}/a	
泄漏设备类型	硫酸储罐破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013	
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	发烟硫酸	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	160	/	/	
		大气毒性终点浓度-2	8.7	/	/	
		敏感目标名称	超标时间/min	持续超标时间/min	最大浓度/(mg/m³)	
		上沟湾服务区	/	/	2.2681	
		长城能化生活区	/	/	1.1399	
下风向						

不同距离处最大浓度曲线图

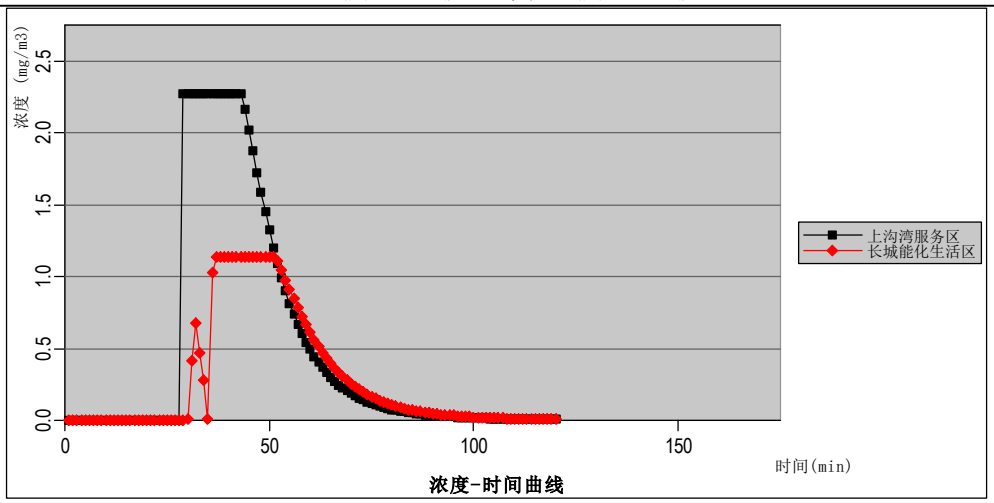


大气终点浓度结果图



（红色线为终点浓度 1；黄色线为终点浓度 2）

敏感点的浓度随时间变化曲线图



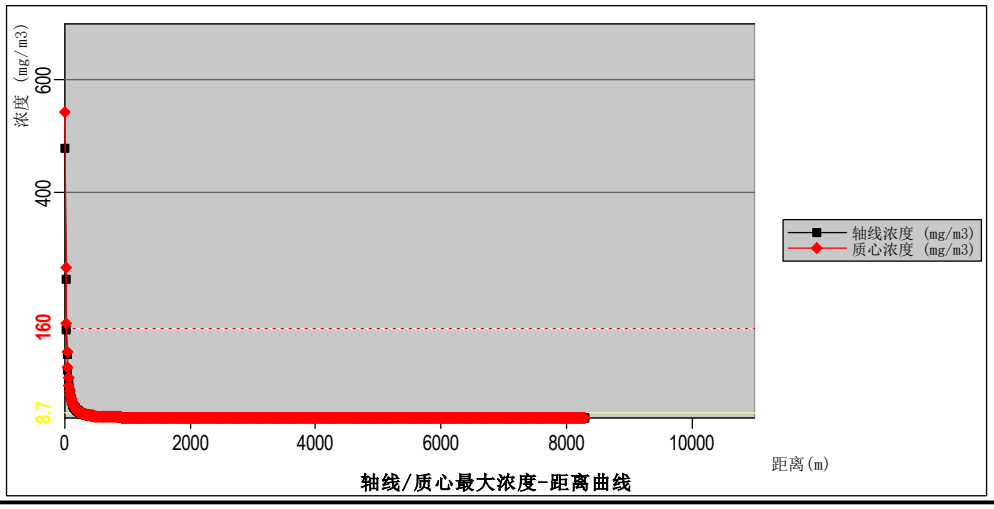
根据预测结果可知，在最不利气象条件下发烟硫酸储罐泄漏后，达到毒性终点浓度-1 包和毒性终点浓度-2 包络线范围内均无敏感点，主要影响对象为本项目

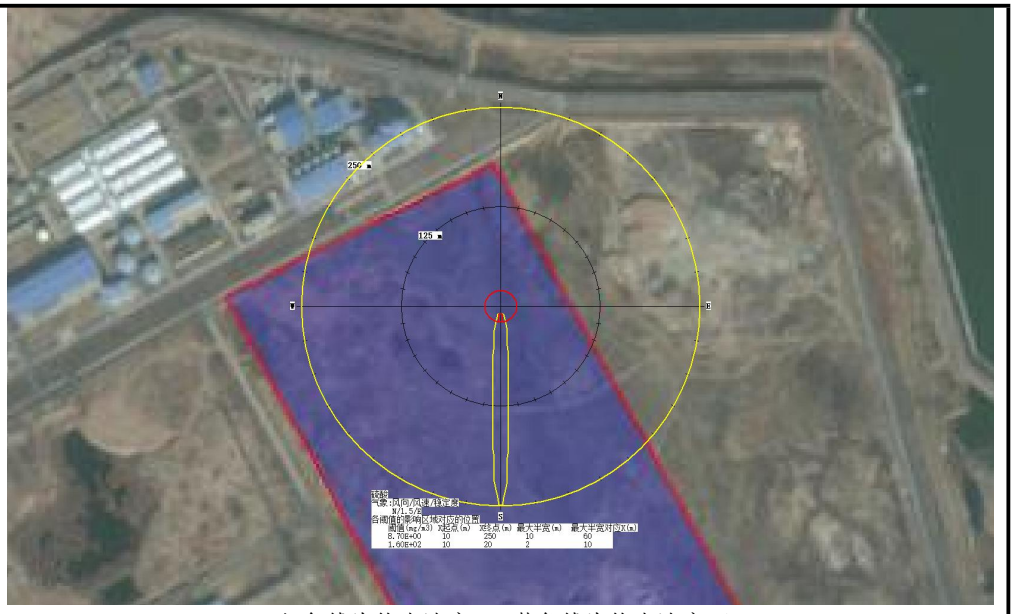
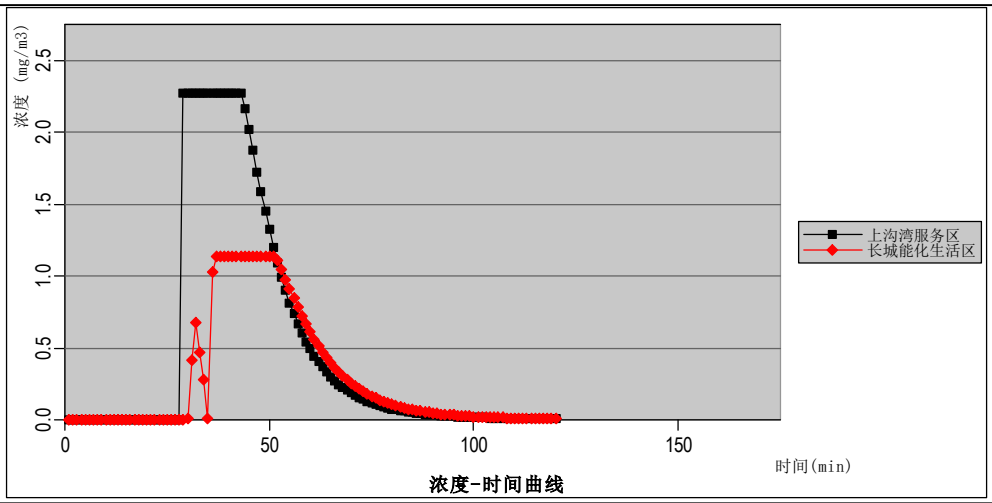
厂区及附近厂区职工。

(4)发烟硫酸储罐泄漏（最不利气象条件）

发烟硫酸储罐泄漏常规气象条件下预测结果见表7.6.1-6。

表7.6.1-6　　**发烟硫酸储罐泄漏事故（常规气象条件）预测结果**

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">硫酸储罐破裂，全部泄漏对大气造成污染</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">毒性物质泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>硫酸储罐破裂</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1013</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>硫酸</td><td>最大存在量/kg</td><td>64600</td><td>泄露孔径/mm</td><td colspan="2">全泄漏</td></tr>
<tr><td>泄露速率（kg/s）</td><td>0.05</td><td>泄露时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">64600</td></tr>
<tr><td>泄露高度/m</td><td>近地面0</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>9.0</td><td>泄露频率</td><td colspan="2">5×10^{-6}/a</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>硫酸储罐破裂</td><td>操作温度/℃</td><td>25</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1013</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="7">硫酸</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>160</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>8.7</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>持续超标时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td>上沟湾服务区</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">2.2681</td></tr>
<tr><td>长城能化生活区</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">1.1399</td></tr>
<tr><td>下风向不同距离处最大浓度曲线图</td><td colspan="6"> 
</td></tr>
</table>

大气终点浓度结果图	 （红色线为终点浓度 1；黄色线为终点浓度 2）
敏感点的浓度随时间变化曲线图	

根据预测结果可知，在最不利气象条件下发烟硫酸储罐泄漏后，达到毒性终点浓度-1 包和毒性终点浓度-2 包络线范围内均无敏感点，主要影响对象为本项目厂区及附近厂区职工。

(5)乙醇火灾/爆炸 CO 对环境的影响（最不利气象条件）

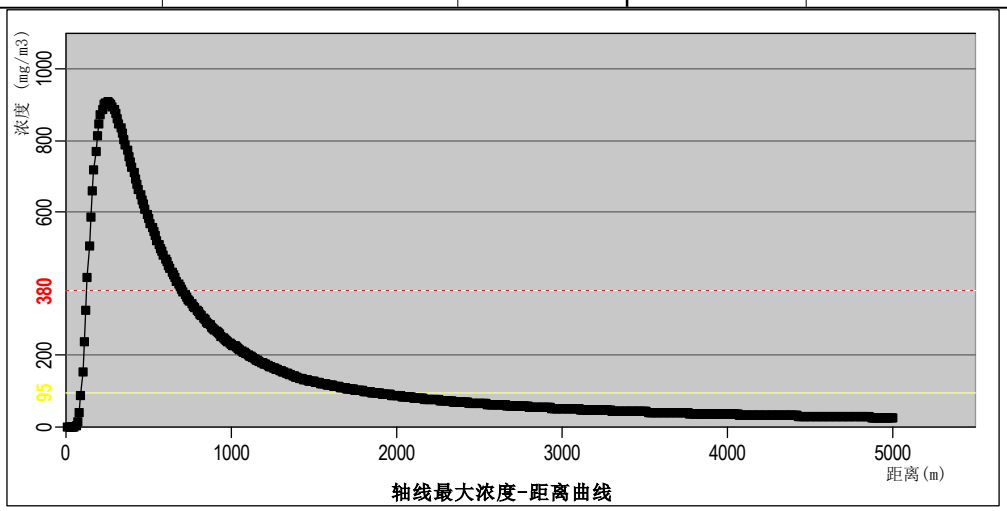
乙醇储罐全破裂泄漏伴生池火 CO 事故后果基本信息见表 7.6.1-7。

表 7.6.1-7 乙醇火灾/爆炸事故一氧化碳对环境影响（最不利气象条件下）

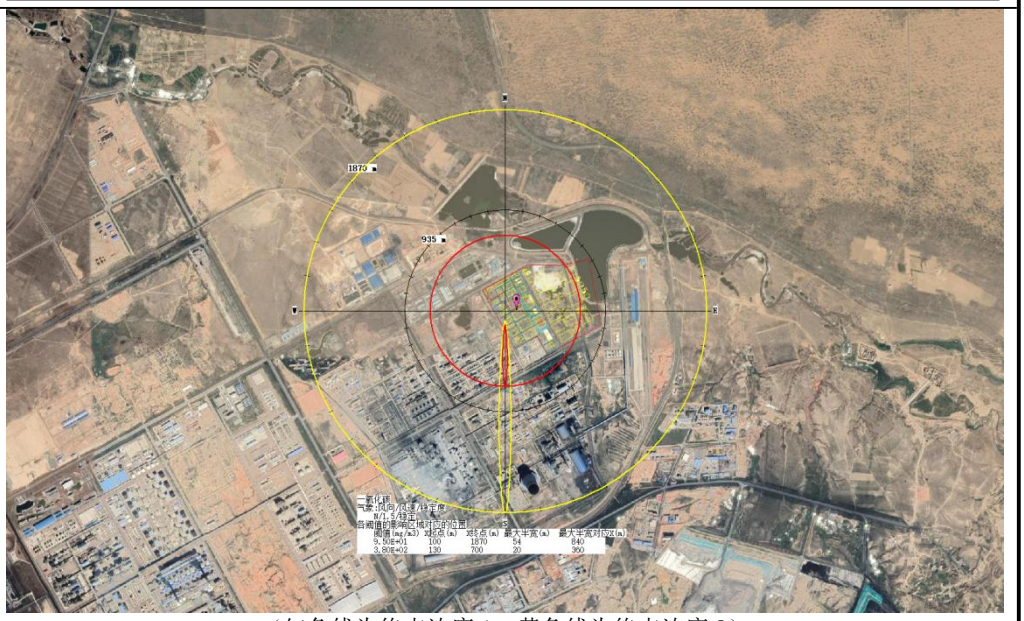
风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙醇储罐全破裂，偏氯乙烯泄漏至围堰内并引发池火，火灾次生 CO，对大气造成污染				
环境风险类型	毒性物质泄漏				
泄漏设备类型	乙醇储罐全破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质	乙醇	最大存在量/kg	33580	泄露孔径/mm	全破裂
泄露速率（kg/s）	/	泄露时间/min	瞬时泄露	泄漏量/kg	33580

次生 CO 释放高度/m	16.88（烟气抬升）	泄漏液体燃烧量/kg	33580	泄漏后燃烧频率	4.5×10^{-6}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	次生 CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	1810	20.11
		敏感目标名称	超标时间/min	持续超标时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		上沟湾服务区	/	/	0.5521
		长城能化生活区	/	/	0.2876

次生 CO 下风向不同距离处最大浓度曲线图

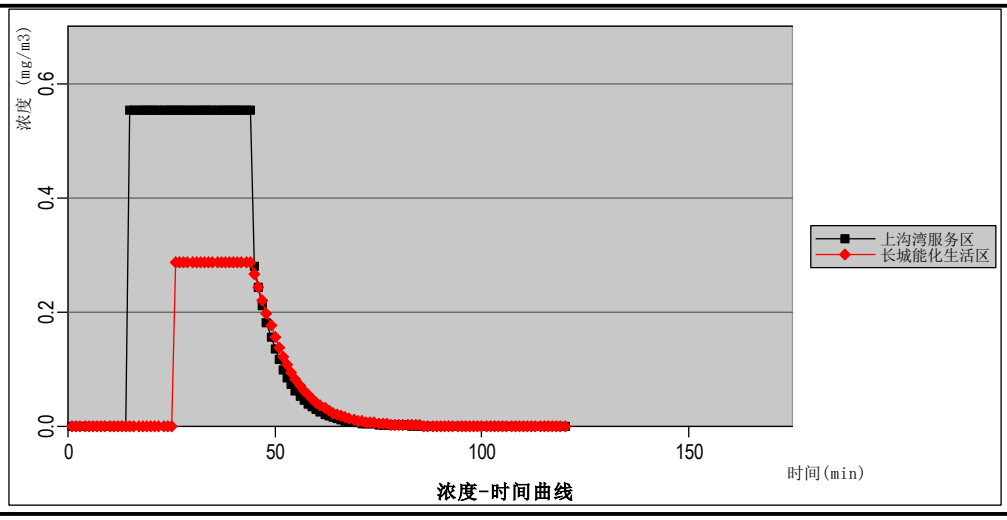


大气终点浓度结果图



（红色线为终点浓度 1；黄色线为终点浓度 2）

敏感点的浓度随时间变化曲线图



根据预测结果可知，在最不利条件下乙醇泄漏氯气后，达到毒性终点浓度-1 包络线范围内无大气环境风险敏感目标，达到毒性终点浓度-2 包络线范围内大气环境风险敏感目标为上沟湾服务区。

(6)乙醇火灾/爆炸 CO 对环境的影响（最常见气象条件）

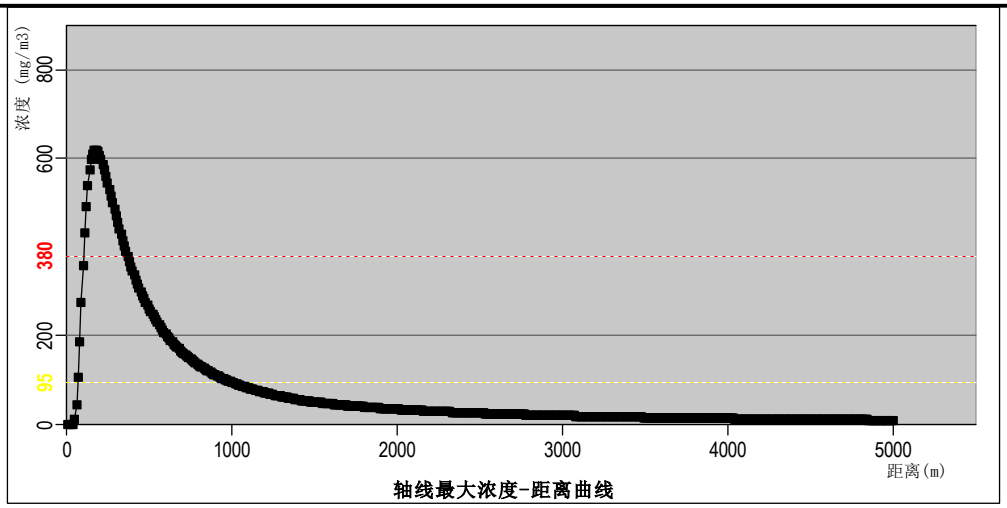
乙醇储罐全破裂泄漏伴生池火 CO 事故后果基本信息见表 7.6.1-8。

表 7.6.1-8 乙醇火灾/爆炸事故一氧化碳对环境影响（常规气象条件下）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	乙醇储罐全破裂，偏氯乙烯泄漏至围堰内并引发池火，火灾次生 CO，对大气造成污染				
环境风险类型	毒性物质泄漏				
泄漏设备类型	乙醇储罐全破裂	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.1013
泄漏危险物质	乙醇	最大存在量/kg	33580	泄露孔径/mm	全破裂
泄露速率（kg/s）	/	泄露时间/min	瞬时泄露	泄漏量/kg	33580
次生 CO 释放高度/m	16.88（烟气抬升）	泄漏液体燃烧量/kg	33580	泄漏后燃烧频率	4.5×10^{-6}/a

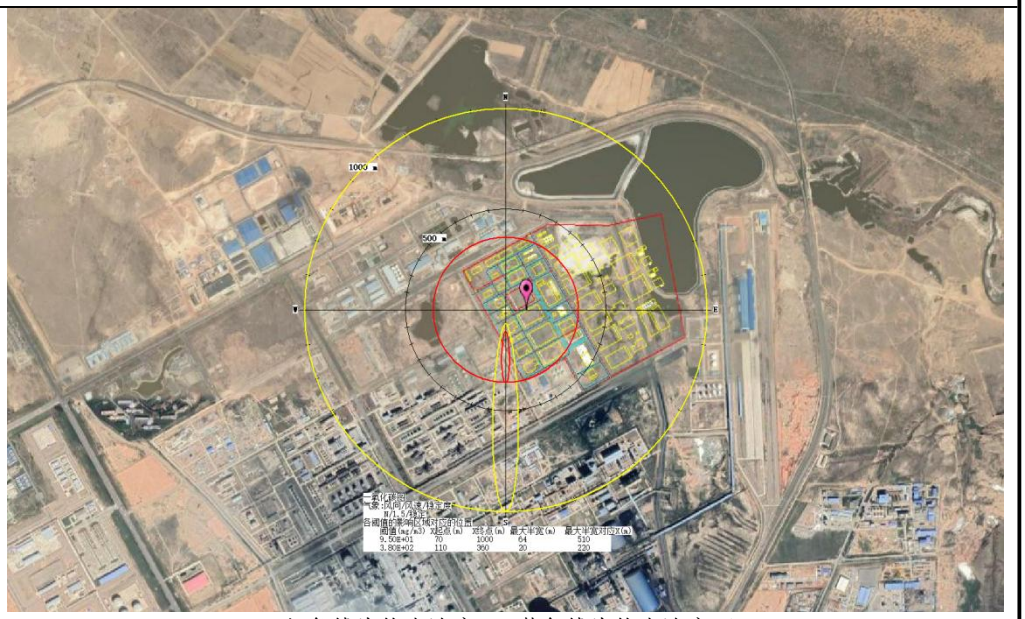
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	次生 CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	80	0.88
		大气毒性终点浓度-2	95	300	3.33
		敏感目标名称	超标时间/min	持续超标时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		上沟湾服务区	/	/	56.04
		长城能化生活区	/	/	32.29
次生 CO 下风向不同距离					

处最大浓度曲线图



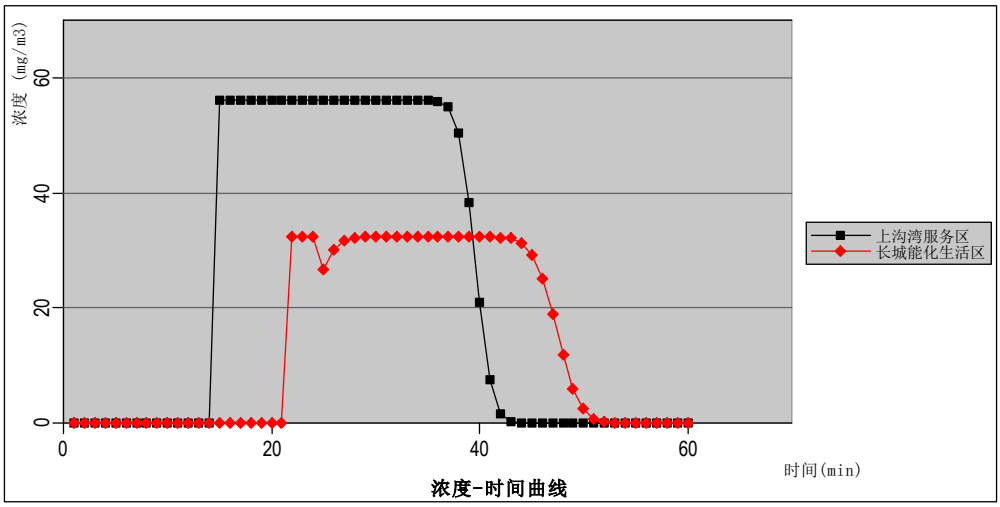
轴线最大浓度-距离曲线

大气终点浓度结果图



（红色线为终点浓度 1；黄色线为终点浓度 2）

敏感点的浓度随时间变化曲线图



浓度-时间曲线

根据预测结果可知，在最不利条件下乙醇储罐全破裂泄露伴生池火后，次生 CO 达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 包络线范围内均不涉及敏感目标。

7.6.1.7 风险评价

由预测结果可知，发生泄漏事故以及火灾爆炸伴生/次生污染物排放事故时，虽然不会导致评价范围内大规模的伤亡事故，但是仍会造成较为严重的环境后果影响，导致厂内员工生产受到影响。因此，建设单位应加强泄漏报警系统建设工作，建立完善的巡查、管理制度，事故发生后短时间内即可发现，进而切断泄漏源，并在第一时间通知预警疏散，减轻事故影响。

7.6.2 有毒有害物质在地表水、地下水环境中运移扩散

7.6.2.1 有毒有害物质在地表水中运移扩散

1、事故废水三级防控措施

本项目发生单次环境风险事故时，事故废水可经三级防控系统进行收集处理，具体包括:

(1)车间及罐区收集系统: 本项目主车间及罐区分别设置有围堰，其中主车间围堰高度20cm，可实现车间事故废水及废液的收集；罐区均设置有1.2m高的围堰，有效容积可满足该罐组最大储罐全部泄漏后的收集需要。

(2)厂区事故水池: 本项目建设1座2150m^3的事故水池，其容积可满足一次最大事故废水的收集。事故水池位于生产装置区北侧，为厂区地势最低区域，发生事故时，事故废水可实现无动力自流方式进入事故水池。

(3)污水处理站: 本项目事故废水经收集事故水池收集后，分批次送污水处理站+零排装置进行处理后，最终回用于生产系统，不会直接排入区域地表水体。

(4)园区/区域环境风险防范体系: 极端事故状态下，本项目厂区内事故废水排放与园区/区域环境风险防范体系形成联动机制，能够保障事故废水的应急调蓄及有效截留。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，对区域地表水体基本不会构成威胁。

2、厂区内事故废水封堵措施

本项目发生泄漏事故时，雨水管网阀门切换至事故废水收集池连接阀，打开装置或罐区的污水排放阀，将事故废水引入厂区事故水池；厂区四周设围墙，发

生事故时，可将事故废水控制在厂区范围。

3、厂区事故废水收集设施失效时废水去向及环境影响

项目发生单次环境风险事故时，各危险单元均设置有围堰，厂区内设有效容积2150m^{3}的事故废水收集池进行收集。本项目事故废水收集池设置在厂区内地势低洼处，即厂区西北角，厂内总体呈南高北低，假如厂内发生事故废水，收集管网失效，事故废水重力流进入事故水池，且事故水池旁为初期雨水池1560m^3，事故时，可兼用于收集废水，废水不会漫流出厂外。因此，本项目在事故状态下，事故废水无进入地表水体的排放点。

7.6.2.2 有毒有害物质在地下水中运移扩散

(1)进入地下水方式

设定事故情形下，对氯仿储罐发生火灾事故，经应急处理后，经消防应急处理后，导致部分事故废水下渗造成地下水污染的事故。

(2)预测模型及预测参数

本项目地下水环境风险评价等级为一级，采用数值法预测。根据地下水环境影响评价章节，建立了研究区水文地质概念模型和地下水流数值模型，把评价范围地下水系统概化为二维、非均质、各向同性、非稳定流地下水系统，溶质运移选择MT3D溶质运移数值计算软件，利用平流弥散方程来描述溶质或污染物运移。

(3)预测因子及源强设定

氯仿储罐全破裂，地面防渗结构被破坏，氯仿渗漏至地下水造成污染；深入地下水的量为63.75kg,单次事故火灾延续时间按6小时考虑,消防用水量按60L/S考虑，消防最大用水量为1296m^3，5%的消防废水进入地下水中，则进入地下水中氯仿的浓度为983.80mg/L。

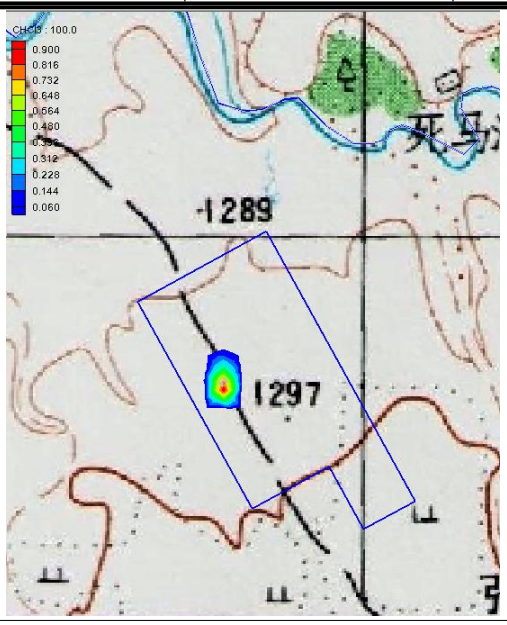
(4)预测结果

在模型识别验证的基础上，将污染源输入模型，模拟预测事故工况（氯仿罐爆炸造成地面防渗结构破损，氯仿渗漏至地下水）下，氯仿渗漏后100d、1000d的苯污染羽的分布情况。本项目将“是否达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准”作为达标或超标判定依据。事故风险情景下，渗漏发生后氯仿污染羽变化情况见表7.6.2-1和图7.6.2-1，渗漏处下游厂界氯仿浓度历时曲线见图

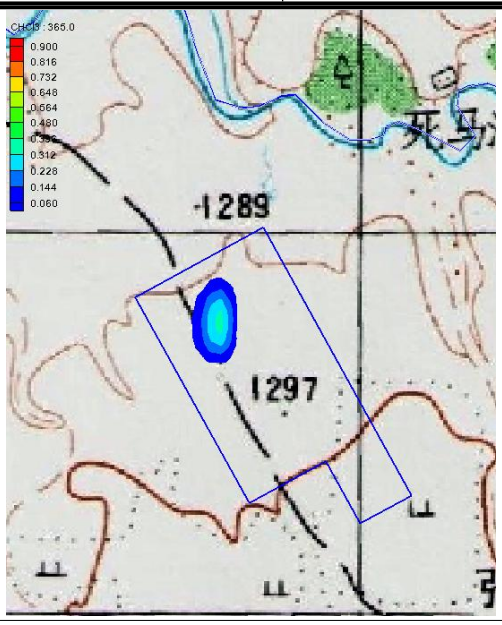
7.6.2-2，氯仿渗漏事故后果基本信息见表 7.6.2-3。

表 7.6.2-1 事故情景下渗漏后氯仿对地下水的影响分析表

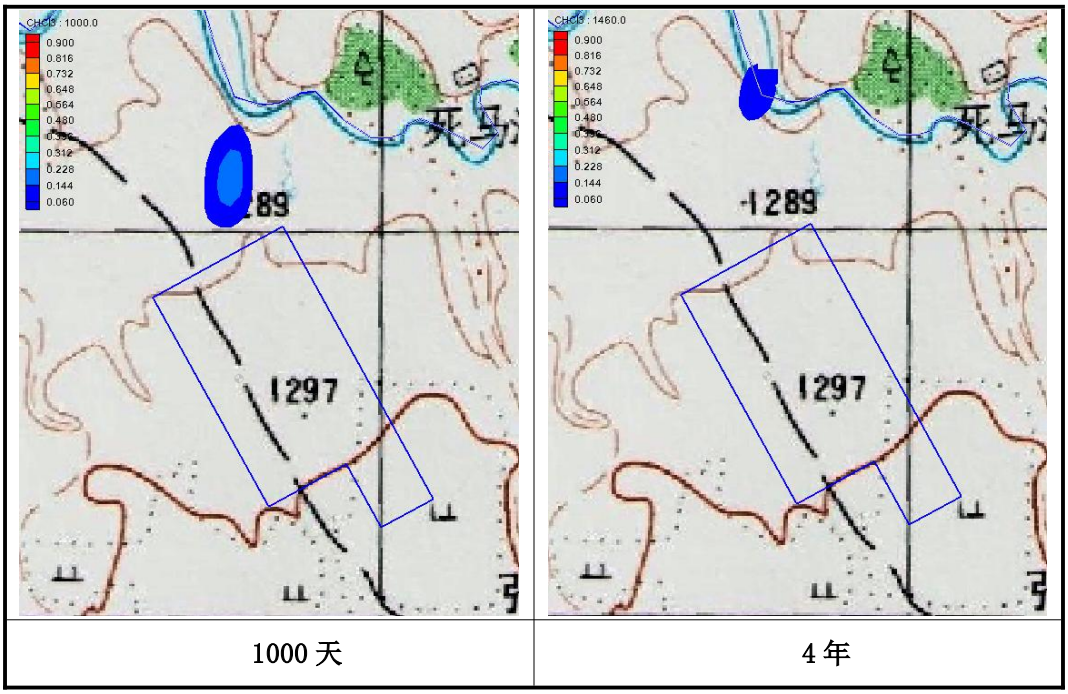
渗漏发生后时间	污染羽范围（m^2）	污染羽距渗漏点中心处的最大距离（m）	污染羽范围内氯仿最大浓度(mg/L)
100 天	13385	86	0.90
1 年	21746	277	0.34
2 年	25359	494	0.20
1000 天	27183	667	0.17
4 年	11044	816	0.098



100 天



1 年



1000 天	4 年

图 7.6.2-1　渗漏发生后氯仿污染羽变化预测图

表 7.6.2-2　　氯仿泄露事故后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述	**含苯废有机废液（以苯计）立式固定顶罐发生爆炸破坏地面防渗结构，苯渗漏至地下水环境**					
环境风险类型	毒性物质泄露并下渗污染地下水					
泄露设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	常压	
泄露危险物质	氯仿	最大存在量/kg	127500（单罐）	泄露孔径/mm	爆炸后全破裂	
泄露速率（kg/s）	/	泄露时间/min	/	泄漏量/kg	63.75（下渗量）	
泄露高度/m	0（近地面）	泄露液体蒸发量/kg	/	泄露频率	4.5×10^{-6}/a（火灾概率）	
事故后果预测						
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	氯仿	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		北厂界（下游）	388	467	403	0.225
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

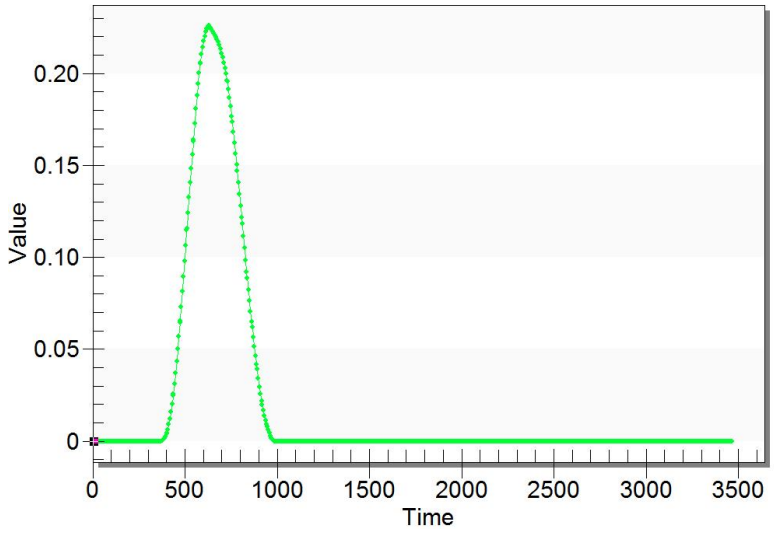


图 7.6.2-2 渗漏处下游厂界地下水中氯仿浓度历时曲线

本项目地下水环境风险评价范围内无地下水环境风险敏感目标。

由表 7.6.2-1 和图 7.6.2-1 可知，设定风险事故情景下，苯污染羽影响距离随时间不断增长，污染羽范围随时间逐渐增大，污染羽范围内氯仿的最大浓度随时间不断减小。渗漏事故结束 4 年时，最远影响距离为 563m，污染羽范围为 4170m^2，最大浓度为 0.098mg/L，高于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中氯仿Ⅲ类标准浓度限值 0.06mg/L。

由表 7.6.2-2 和图 7.6.2-2 可知，设定风险事故情景下，渗漏发生处下游厂界位置，氯仿随时间先增大后逐渐减小。渗漏事故结束后 388 天时，氯仿进入地下水到达下游厂区边界；渗漏事故发生 467～870 年时边界处氯仿的浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）苯Ⅲ类标准，最大浓度为 0.225mg/L。

7.6.3 环境风险评价

经预测结果可知，发生泄漏事故以及火灾爆炸伴生/次生污染物排放事故时，虽然不会导致评价范围内大规模的伤亡事故，但是仍会造成较为严重的环境后果影响。因此，建设单位应加强泄漏报警系统建设工作，建立完善的巡查、管理制度，事故发生后短时间内即可发现，进而切断泄漏源，并在第一时间启动应急预案，减轻事故影响。

7.7 风险管理

7.7.1 风险防范措施

7.7.1.1 大气环境防范措施

⑴选址安全防范

本项目建设用地为规划的工业用地，所在区域无自然保护区和风景名胜地等生态敏感区，根据风险计算，氯仿泄漏、发烟硫酸以及乙醇火灾事故伴生一氧化碳毒物泄漏半致死浓度及火灾爆炸死亡半径均位于厂区及周边范围内，火灾事故伴生氮氧化物毒物泄漏半致死浓度及火灾爆炸死亡半径有长城能化生活区、上沟湾服务区。原料库房设置可燃气体浓度监测报警装置，对乙醇火灾发生后会及时发出警告，应急组及时采取火灾应急措施，会进一步降低火灾发生后伴生污染物对周边居民点造成的影响。本项目具有较大危险性的装置设施与相邻企业、厂外道路、电力设施等的安全防护距离和防火间距应严格落实本项目安全评价相关要求。

⑵总平面布置安全防范

根据项目总平面设计，厂区布置有生产装置区、储罐区、公辅工程等，管理区与生产区之间有明显分隔，辅助生产区和库房集中设置，各分区内部和相互之间保持一定的通道和间距；平面布置按《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、本项目安全评价要求执行，装置区内设备之间、设备与建筑物之间的防火间距满足防火规范要求。

⑶建筑安全防范

①建筑设计严格按《石油化工企业设计防火规范》(GB 50160-2008)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB 50058)进行设计;

②建筑物间的防火间距按要求设置，主要建筑周围的道路呈环形布置，厂区内所有架空管道和连廊的最低标高大于4.5m，保证消防车辆畅通无阻;

③项目主车间、原料储罐区均设计有通风系统，并设置可燃气体浓度监测报

警装置;

④装置区建筑物的安全疏散门，应向外开启，甲、乙、丙类房屋的安全疏散门，不应少于两个;

⑤厂区围墙至建筑物最小间距为5m，至道路最小间距为1m。

⑷毒性气体泄漏监控预警措施

设置有毒有害气体生产装置区、罐区和厂界泄漏监控预警系统。

⑸事故状态下人员的疏散通道及安置

由于事故发生时风向、规模及事故类型具有不确定性，本次评价提出的疏散通道及安置场所仅作为参考，发生事故时建设单位在组织应急演练或事故疏散时应具体考虑事故发生地点、规模、类型以及风向等多项因素合理安排人员疏散。

7.7.1.2 事故废水环境风险防范

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，本项目事故废水需建立从污染源头、过程处理和最终处置的“单元—厂区—园区/区域”环境风险防控体系要求，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、一级预防与控制体系

生产装置区及储罐区均设置围堰、用于拦截、收集污染废水，在围堰内设置集水沟槽、排水口等配套设施。一般事故时，利用围堰控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及被污染消防水造成的环境污染事故。

本项目罐区设置围堰，各储罐采用围堰隔离，围堰有效容积均可大于最大储罐的公称容积，罐区围堰的设置可将储罐泄漏化学品及部分消防废水控制在围堰内。根据《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）中相关规定设计围堰:

⑴罐区：包含NMP储罐、氯仿储罐、碱液储罐等，罐区围堰长30m，宽15m，高度1.2m，罐区围堰内有效容积约540m^3;

⑵原料暖房：原料暖房主要贮存硫酸、氢氧化钠储罐，罐区围堰长45m，款15m，高度1.2m，围堰内有效容积约810m^3;

⑶乙醇储罐：乙醇储罐位于污水处理站南侧，罐区围堰长25m，宽15m，高度1.2m，围堰内有效容积约450m^3;

2、二级预防与控制体系

(1)二级防控体系建立

为防范和控制厂区发生事故时及事故处理过程中产生的物料泄漏和污水对外界水环境的污染及危害，降低环境风险，本项目厂区内设置1座1560m^3的初期雨水收集池，用于收集污染雨水；另外设置1座2150m^3的事故应急水池，当发生事故时生产装置区或储罐区泄漏物料、消防废水通过各自排水管道阀门的切换，输送到事故应急池；事故水管线单独设置，不与后期雨水系统合用。

本项目初期雨水池以及事故应急池均位于厂区北侧，正常工况下雨水经阀门切换经厂区雨水排口排入园区雨水管网，雨水排放口设置雨水在线监测装置。事故状态下事故废水经管道收集，以非动力自流方式进入厂区事故水池。事故废水及初期雨水均进入厂区污水处理站处理。上述措施可有效将厂区事故废水控制在厂区范围内，以防止对外环境造成污染及危害。

(2)厂区级防控措施

利用装置围堰、罐区围堤仍无法控制物料和被污染水时，应将事故污染水排入厂区1座2150m^3的事故水池。当发生较大事故时，产生大量的事故排水，这些排水首先经装置区初期雨水池收集，然后通过阀门切换，将事故污水导入厂区事故水池。

当发生环境风险事故时，事故废水的产生量主要考虑消防水量、事故时的降雨量以及泄漏的物料量三个方面。本评价参照中国石油天然气集团有限公司《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）核算本项目事故废水的产生量。

事故缓冲设施总有效容积计算公式为:

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

$$V_2=\Sigma Q_{消} t_{消}$$

$$V_5=10qf$$

$$q=q_a/n$$

式中:

$V_{总}$—事故缓冲设施总有效容积，m^3;

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量，m^3;

V_2—发生事故的储罐、装置或汽车装卸区的消防水量，m^3;

$Q_{消}$—发生事故的储罐、装置或汽车装卸区同时使用的消防水量，m^3/h;

$t_{消}$—消防设施对应的设计消防历时;

V_3—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3;

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3;

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3;

q—降雨强度，按平均日降雨量，mm;

q_a—年平均降雨量，mm;

n—年平均降雨日数;

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，hm^2。

本项目各参数取值如下:

①收集系统范围内发生事故的物料量 V1

本项目最大容积储罐为 NMP 及氯仿储罐，单罐容积为 $100m^3$，因此 V1 为 $100m^3$。

②发生事故的储罐、装置或汽车装卸区的消防水量 V2

本项目占地面积小于 $100hm^2$，依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），同一时间火灾起数按 1 起计算。根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），消防历时应不低于 6h。本项目消防历时取 6h，室外消火栓最大用水量为 45L/s，计算消防用水量 V2 为 $972m^3$。

③发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 V3

按最不利情景，即不考虑装置围堰以及事故水排水管道的储存容积，V3 为 0。

④发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V4

生产废水进入专门的污水处理系统，不进入事故水收集系统，V4 为 0。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V5

宁东市年平均降水量 188.76mm，年平均降雨天数按 51d 计算，厂区必须进入初期雨水池的雨水汇水面积为 $23.71hm^2$，则 $V5=877.54m^3$;

根据公式计算：厂区 V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5=1949.45^3。

通过上述计算可知，本项目事故废水最大产生量为 $1949.45m^3$，在厂区北侧设

置设置1座有效容积不低于2150m³事故水池能够满足事故废水的储存要求。

3、三级预防与控制体系

本项目事故状态下消防废水、事故废水均进入事故水池，经污水处理站处理后回用。一般情况下，项目区内三级防控措施能够有效地收集、调蓄和处理废水，不会有事故废水排入外环境，从而降低了水环境污染事故发生的概率，对边沟等周围地表水体不会构成威胁。

4、厂区—园区/区域地表水环境风险联防、联控

极端事故状态下，厂区事故废水如果不能在厂内有效收集，则事故废水排放与园区联动，经导流后排至宁东现代煤化工产业区已建消防事故水池（由1#、2#两座敞开式消防事故水池组成，总有效容积为144.98万m³），该消防事故水池与临河工业园A区的应急事故水池相连通，能够保障事故废水应急调蓄。

总体而言，极端事故状态下，本项目厂区内事故废水排放与园区/区域环境风险防范体系形成联动机制，能够保障事故废水的应急调蓄及有效截留。在严格的事故预警管理调控下，事故废水影响范围及影响程度可控，对区域地表水体基本不会构成威胁。

5、事故泄漏处理

危险化学品泄漏后，不仅污染环境，对人体造成伤害，如遇高温或明火，还有引发火灾爆炸的可能。因此，对泄漏事故应及时、正确处理。防止事故扩大。泄漏处理一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分。

(1)泄漏源控制

尽量通过控制泄漏源来消除化学品的溢出或泄漏。

项目厂区设计有自动控制报警系统（DCS），根据工艺生产规模及流程特点，结合工艺生产过程对自动控制的要求，采用控制室集中控制、管理及现场就地显示、操作的二级控制模式。整个生产过程正常操作及主要设备开停车操作可在控制室内进行。通过集散控制系统对生产过程和主要参数温度、压力、流量、液位等分别进行检测、显示记录累计、报警和联锁，可及时发现和阻断有毒、可燃气体泄漏。

通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部

停车、打循环、减负荷运行等方法进行泄漏源控制。

储罐区一旦发生泄漏后，采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏，对整个应急处理是非常关键的。能否成功地进行堵漏取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质特性。

⑵泄漏物处置

现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理，使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。泄漏物处置主要有4种方法：

①围堤堵截

储罐区雨水阀平时关闭，发生液体泄漏时，防止物料外流，通过设置围堰，确保对泄漏的液体进行截流。

②稀释与覆盖

为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。对于可燃物，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③收容（集）

对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入备用贮罐内。或槽车内当泄漏量小时，可用木屑（片）、沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃

将收集的泄漏物运至危险废物暂存间，后交由危险废物收集单位处理，用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入厂区污水处理站处置。

⑶大型泄漏处理注意事项

①立即切断通向该场所的一切电源，禁止使用一切电气设备；

②采取有效措施，控制爆炸性气体或液体的继续泄漏和扩散；

③设立警戒线，严格控制火种，禁止无关人员或车辆进入；

④加强自然通风，当采用机械通风时，只允许正压通风；

⑤抢救人员应着防静电服装或棉质服装，若情况紧急无法换防静电服时，应采取临时有效措施（如湿润所穿服装）尽可能减少静电跳火可能。抢救工具也要考虑防静电要求。禁用化纤、丝绸织物用作抢救工具或拖擦地面;

⑥应急处理人员应戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。

7.7.1.3 地下水风险防范措施

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

地下水环境风险防范措施与地下水污染防治措施一致，地下水污染防治措施章节。

7.7.1.4 危险化学品贮运安全防范措施

⑴危险化学品运输

从事本项目危险化学品道路运输的委托单位、应当依照有关道路运输的法律、行政法规的规定，取得危险货物道路运输许可，并向工商管理部门办理登记手续。

①危险化学品道路运输企业应当配备专职安全管理人员，运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载;

②备有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施(包括器材、药剂)。运输工具表面按标准设立危险货物标识。标识的信息包括：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法;

③车辆运输路线需尽量避开人口密度高的市区，如确需通过市区的应当遵守所在地公安机关规定的行车时间和路线，中途不得随意停车;

④运输人员经过相应应急培训并持证上岗;

⑤本项目原辅材料及产品运输路线的选择应充分考虑避开居民聚集点、交通拥挤路线，在以上前提下要求路线最短。

⑵危险化学品贮存

① 库房

A.库房内已设置泄漏物料收集沟或收集槽，并通过管道与事故水池相连；设

置黄沙箱，并配备足量的黄沙等惰性吸收材料，用于小量泄漏时吸收泄漏物料;

B.库房地面已采用耐腐蚀的硬化地面，基础进行防渗设计，地面无裂隙;

C.库房内已设置可燃气体浓度监测报警装置，配备足量的消防设施和器材;

D.库房内照明已采用防爆型照明设施;

E.库房内贮存的各类化学品按照其理化性质进行分类、分区存放。不相容的物料存放区之间设置足够的间距;

F.库房内禁止使用易产生火花的机械设备和工具。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏;

G.严格限制危险品仓库中各危险品的存货量，尽量缩短物料储存周期，减少重大危险事故的隐患。

②危险废物暂存间

A.在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存;

B.在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，其余的危险废物必须将危险废物装入容器内;

C.禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装;

D.装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留100mm以上的空间;

E.盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求的识别标识;

F.厂区内的危险废物暂存间设置集水沟，暂存间地面按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求采用防渗措施。

(3)储罐区

①储罐区已设置围堰，围堰容积可以满足储罐区最大储罐泄漏液态物料收集的需要，避免储罐区泄漏物料漫流进入雨水管网和外环境;

②本项目涉及易燃液体储罐，已按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)、《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)相关要求进行设置防火堤;

③储罐区地面已采用耐腐蚀的硬化地面，基础进行防渗设计，地面无裂隙;

④储罐在使用过程中，基础有可能继续下沉时，储罐进出口管道均已采用金属软管连接或其他柔性连接，并应设置紧急切断阀;

⑤储罐区已设置可燃气体浓度监测报警装置，并对密封件经常进行检查;

⑥储罐区各储罐均已设置相应的安全附件，如：呼吸阀、阻火器等，设置液位高低位报警装置，温度超限报警装置以及压力超限报警装置。现场设置明显物料标识，说明危险内容等

⑦储罐区的设备及管道已设置静电接地、避雷设施；易燃易爆液体储罐应设置防晒、冷却水喷淋降温设施或有良好的绝热保温措施，并配套建设火灾报警系统;

⑧在储罐区和汽车装卸台入口处已设置静电栓，操作人员进入前，必须通过紧握静电栓导走人体所带的静电。

⑷汽车卸车区

①卸车场采用现浇混凝土防渗地面;

②工作前应检查卸车地点及道路情况，及时清除周围障碍物，保证在安全环境下进行物料装卸工作;

③张贴装卸操作规程，按操作规程进行作业，装卸过程中无污染、无漏撒。

7.7.1.5 工艺技术设计安全防范措施

本项目芳纶主反应为聚合反应，反应在低温和绝空气下进行。本项目聚合反应采用了 DCS 控制系统，设置有反应器温度的报警及联锁装置，一旦监控聚合反应器温度过高，会自动启动紧急冷却系统（开启反应釜夹套循环冷却水，对反应釜进行降温）、紧急停车系统、安全泄放系统。

安全控制的基本要求：反应釜温度和压力的报警和联锁；紧急冷却系统；紧急切断系统；紧急加入反应终止剂系统；搅拌的稳定控制和联锁系统；料仓静电消除、可燃气体置换系统和有毒气体检测报警装置；高压聚合反应釜设有防爆墙和泄爆面等。

推荐控制方式：将聚合反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、聚合单体流量、引发剂加入量、聚合反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，在聚合反应釜处设

立紧急停车系统。当反应超温、搅拌失效或冷却失效时，能及时加入聚合反应终止剂。安全泄放系统。

其他防范措施

⑴厂区内应建立完整的工艺规程和操作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施;

⑵生产装置区内设置收集沟，用于收集设备破损等事故下泄漏的物料，收集沟与事故水池相连;

⑶每一个工艺过程和每一道工序都均有严格符合生产实际的工艺指标，并对之进行严格管理，更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续;

⑷具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设置安全阀，爆破板、阻火器等防爆防泄压系统，对于输送可燃物料的并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道直径应设置阻火器、水封等阻火设施;

⑸每月检测一次反应釜等生产设备，检查其受腐蚀等情况，并及时予以更新;

⑹对动力设备加强润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标，暴露在外的传动部位，设置安全防护罩;

⑺平台、扶梯、栏杆等按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明;

⑻对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏;

⑼操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议单位要加强岗位作业人员技能培训和预案演练，在自动调节失灵的状况下，作业人员应能熟练进行手动调节，保证装置稳定运行。

7.7.1.6 仪表设备安全防范措施

为了保证装置的安全、稳定运行，选用技术先进、可靠、经济合理的现场仪表，在有可燃气体泄漏的场所设置可燃气体报警器，报警信号送至控制分析中心的控制室，控制室内设有调度电话和火灾报警专用电话，可及时通知相应部门，迅速处理发生的紧急事故。厂房内设备布置在满足生产的前提下，设备间距充分满足检修、巡检以及安全疏散的要求，保证人员在装置内的人身安全。

7.7.1.7 电气、电讯安全防范措施

⑴防雷

各类建筑、装置设施的防雷、防雷击电磁脉冲应按现行的国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)的规定执行；主车间、储罐区、库房等均属第二类防雷建筑物，要有防直接雷的措施；每年定期对全厂避雷设施进行全面检查、检测，对变压器中心线接地，各电气设备的金属外壳接地和配电间的重复接地线进行认真地测试，接地电阻要符合标准要求。

⑵防静电

本项目使用的大量的化学品，在生产、贮运过程中，由于高速流动、混配、摩擦、装卸、灌注、冲击等过程会产生大量静电荷，若不及时消除会导致静电积聚。这种静电不消除，将对生产造成很大威胁。

消除静电的技术措施和管理措施有:

①车间内设备、管道等有效良好的静电接地系统;

②采用静电消除器，可较好的消除静电;

③加强岗位劳动保护措施，操作工人穿导电鞋或布底鞋，使易燃物与易产生静电岗位保持一定安全距离等，做好预防工作。在爆炸危险场所工作的人员，穿防静电(导电)鞋，以防人体带电，地面设置导电地面；禁止在爆炸危险场所穿戴化纤类衣服、帽子或类似物;

④尽量采用金属导体制作管道或部件。当采用静电非导体时应具体测量并评价其起电程度，必要时应采取相应措施;

⑤在易产生静电的工作区域设静电触摸球，及时消除人体静电;

⑥控制液态化学品在管道中的流速。

⑶防爆

爆炸和火灾危险场所属乙类和甲类的都选择隔爆电气设备，防爆厂房按二类防雷建筑物考虑，全厂低压电气设备均采用保护接零系统，对于电气检修回路均加漏电保护装置。中心控制室及现场机柜间设计钢筋混凝土抗爆结构、抗爆防护门，其它建筑为钢筋混凝土结构、防火墙、防火门，装置内变配电所及仪表机柜

间室内外地面设置高差。装置内设备钢框架、钢管架的梁(柱)、立式容器支座(裙座)按规范要求设置无机厚涂型耐火层，耐火极限不低于1.5h。可能散发可燃气体的场所进行爆炸危险区域的划分，爆炸危险区域内的电机、电动仪表、照明灯具、配电箱、操作柱等选用相应等级的防爆产品。

7.7.1.8 消防及火灾报警系统

⑴消防管理制度

①要求厂内各级领导和职工必须认真学习消防常识及各种消防管理标准；应对电、气焊工人、电工及生产使用易燃易爆物品或可燃物资集中的人员采取短期训练方法，进行消防常识教育;

②厂区内一律严禁吸烟；操作工一律禁止携带火柴、打火机等一切引火物进入仓库和危险生产区域；职工禁止将易燃易爆物品存放在岗位上;

③根据生产使用储存物品的性质及危险程度，厂区内动火区域应进行分级，动火时必须办理动火许可证，并按照动火安全规程进行操作。

⑵消防设施的配备、使用与管理

①设施配备

在易发生危险事故部位应设置的消防器材主要有干粉手提式灭火器、消火栓，辅助区如控制室等设置磷酸铵盐干粉手提式灭火器，储罐区应设计采用移动式水枪进行冷却，采用半固定式液上喷射泡沫灭火系统，具体用量根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)及《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)要求设置，厂内部分设火灾应急广播系统，在中心控制室、变电所等建筑物楼道、门厅等处设置吸顶或壁挂扬声器，紧急状态下提供应急广播的功能。

②使用与管理

A.各岗位对灭火器设专人负责检查维护，并掌握灭火器材种类、规格及数量;

B.各种灭火器材应有固定的存放地点、放置地点明显，使用方便和防止腐蚀。灭火器应放在保温之处，不准随便搬运或到处乱扔;

C.各种灭火器材在非火灾情况下一律禁止动用，更不准擅自损坏;

D.每季度对灭火器材进行一次全面检查，灭火器要定期换药并做好详细记录。

(3)可燃及毒性气体探测系统

①对装置区内具有使用和产生甲类气体及甲、乙A类液体，宜按区域控制和重点控制相结合的原则，设置固定式可燃、有毒气体报警器探头;

②可燃气体报警器的安装应分布合理，具体可参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)执行;

③在工艺装置易燃易爆场所设置可燃气体或有毒气体检测装置，报警控制器设在中控室，报警信号同时送入火灾自动报警系统;

④生产装置内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，并将信号接至DCS系统，控制室内设置特别声光报警;

⑤在变配电所设置感烟探测器、感温探测器、警笛，以便对界区内的火情能及早发现和尽快报告，从而将火灾危害控制在最低限度;

⑥在控制室内设置感烟探测器、感温探测器与手动报警按钮等报警设备，一旦火警确认后，发出警报通知相关区域人员撤离，切断空调电源，联动设备的状态信号均在火警控制盘上显示，值班人员通过直拨电话拨叫119报警。

7.7.1.9 紧急救援站或有毒气体防护站设计

考虑到本项目涉及有害化学品种类较多，且存量较大，建议建设单位考虑紧急救援站或有毒气体防护站的设置，用于事故发生时厂内职工中毒、窒息或其他工伤事故的现场抢救，气体防护站设计应按照《化工企业气体防护站工作和装备标准》(HGT23004-1992)。

此外，本项目厂区内应设置现场应急处理设施，主要包括：不断水的冲淋、洗眼设施；气体防护柜；个人防护用品；急救包或急救箱以及急救药品；转运病人的担架和装置；急救处理的设施以及应急救援通讯设备等。

冲淋、洗眼设施应靠近可能发生相应事故的工作地点。急救箱应当设置在便于劳动者取用的地点，配备内容可根据实际需要参照《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)附录A表A.4或本项目安全评价报告确定。

7.7.1.10 火灾、爆炸应急处理

火灾爆炸是本项目可能发生的最严重的事故形式，一般自身无法完全应对，必须向社会力量求援，应急步骤在遵循一般方案的要求下，应按照以下具体要求实施。

⑴最早发现者应立即向单位领导、119消防部门、120医疗急救部门电话报警，现场指挥人员应当立即组织自救，主要自救方式为使用消防器材，如使用灭火器、灭火栓取水等方法进行灭火，在可能的情况下，采取有效措施切断易燃或可燃物的泄漏源，并转移有可能引燃或引爆的物料;

⑵单位领导接到报警后，应迅速通知有关部门和人员，下达按应急救援预案处置的指令，同时发出警报，召集安全领导小组展开应急救援工作；由安全领导小组迅速将事故的简要情况向消防、安监、公安、环保、卫生等部门报告;

⑶立即封锁周围的可能进入危险区的通道，阻止周围不相关人员或车辆进入火灾爆炸危险区;

⑷凡能经切断物料或用自有灭火器材扑灭火灾而消除事故的，则以自救为主。如泄漏部位自身不能控制的，应向安全领导小组报告事故的具体情况及严重性;

⑸查明有无受伤人员，以最快速度将受伤或中毒者脱离现场，轻者可自行在安全区内抢救，严重者待医疗救护部门到达现场后送医院抢救;

⑹若自身无法控制事故的发展，安全领导小组应当立即向各部门发布紧急疏散的指令，立即组织本单位人员按照应急预案提供的安全疏散通道进行疏散撤离，在事故影响有可能波及临近单位或厂外居民区时，应向周围企事业单位发出警报，报告事故发生情况，并派人协助对方进行应急处理或疏散撤离;

⑺消防队到达事故现场后，现场应急救援指挥交由消防部门统一指挥;

⑻当事故得到控制后，在安全领导小组组长的指挥下组成事故调查小组，调查事故发生原因和研究制定防范措施。在安全领导小组指挥下，由生产部人员、管理人员、维修人员组成抢修小组，研究制定抢修方案立即组织抢修，尽早恢复生产。

7.7.1.11 中毒急救处理

个体发生中毒事故时一般不需要启动全公司性的应急救援程序，企业员工在第一时间应采取自救或互救的方法，情况严重者，立即送医院医治。

自救或互救的常见应急措施如下:

⑴皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗;

⑵眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医;

⑶吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，就医;

⑷食入：饮足量温水催吐，就医;

当储罐区发生大量泄漏造成多人、大范围中毒事故或环境污染时，应当立即启动全公司性的应急救援程序。处理程序与火灾爆炸类似，但在撤离时要注意向上风向疏散，并注重人员的救护，应急处理人员应当佩戴防毒面具或空气呼吸器，戴化学防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。

7.7.2 应急预案

7.7.2.1 总则

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、环发〔2010〕113号《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及宁政办发〔2011〕117号《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法(试行)》等规定要求，本项目需按照《宁夏回族自治区突发环境事件应急预案编制导则(试行)》(企业事业单位版)编制环境风险事故应急预案，并报有关部门备案。本次评价按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》及《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》等文件要求对项目环境风险应急预案进行纲要性设计，为建设单位在进一步制定应急预案时提供管理及设计依据。建设单位在制定具体应急预案时，必须结合项目实际建设情况及使用到的原辅材料、中间产品、产品的种类、数量，在本报告设计的预案内容上进行细化、完善，但基本内容不得少于下述内容要求。

7.7.2.2 应急组织指挥体系与职责

⑴组织机构

应急组织机构一般由应急领导小组、应急指挥中心、办事机构和工作机构、应急工作主要部门、应急工作支持部门、信息组、专家组、现场应急指挥部等构成。

⑵机构职责

应急救援指挥领导小组的公司领导负责重大事故应急预案的制定、修订：组建应急救援专业队伍，并组织实施平时的演练；检查督促事故预防措施和应急救援的准备工作。指挥领导小组负责事故时的救援命令的发布、解除；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报和向社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；对事故应及时总结。

7.7.2.3 预防与预警机制

⑴危险源监控

对建设项目易引发重大突发环境事件的危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，组织进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防。应急指挥机构确认可能导致突发环境事件的信息后，要及时研究确定应对方案，通知有关部门、单位采取相应措施预防事件发生。

根据本项目生产、使用、贮存化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故的粗略分析，项目的主要重大危险源为储罐区。危险源的分析应包括主要有毒有害、易燃、易爆物质名称、种类、数量、分布、产量、储量、危险度、以往事故发生情况和化学事故的诱发因素等。建议在本项目设计阶段根据较详细的工程资料进行分析，利用厂区布置图标明本项目主要危险源。

⑵预防与应急准备

应急组织机构成员根据自己的职责需开展的预防和应急准备工作，如完善应急预案、应急培训、演练、相关知识培训、应急平台建设、新技术研发等。

⑶监测与预警

应按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测。根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测工作。

针对可能发生的重特大突发事件，开展风险分析，完善预测预警系统，做到早发现、早报告、早处置。

①预报和预测

建设单位应急办公室获取预报信息。

建设单位应急办公室组织有关部门和专家，根据预报信息分析、判断突发事件的危害程度、紧急程度和发展态势。

②预警

根据对突发事件的预测结果，以及政府发布的预警等级，公司应急领导小组对应预警的突发事件采取措施。

③预警解除

根据已预警的突发事件的情况变化，公司现场指挥组组长适时通过公司应急办公室下达预警解除令。

7.7.2.4 应急处置

⑴响应流程

①应急响应的过程

公司应急响应的过程分为接警、判断响应级别、应急启动、控制及救援行动、扩大应急、应急终止和后期处置几个步骤。针对应急响应分步制定应急程序，并按事先制定的程序指导各类应急响应。

②相关应急响应管理程序

公司建立以下应对重特大突发事件的应急管理程序：接警、报告和记录管理程序；应急机构启动程序；应急专家联动协调程序；突发事件信息发布、告知管理程序；应急响应后勤保障程序；应急状态终止及后期处置管理程序；主要负责人的应急操作程序。

⑵分级响应及启动条件

应急预案应明确分级响应条件和分级救援:

①一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它地区没有影响，只要启动此预案即能利用

本单位应急救援力量制止事故;

②二级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成泄漏，但泄漏量估计波及周边范围内居民，为此必须启动此预案，不失时机地进行应急救援;

③三级预案是所发生的事故为各重大危险源储罐破裂或爆炸造成大量泄漏时需立即启动此预案，可立即拨打119和120，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，疏散居民。

⑶信息报告与处置

①明确应急值守电话、内部信息报告的形式和要求以及事件信息的通报流程;

②明确事件信息上报的部门、方式、内容和时限等内容;

③明确事件发生后向可能遭受事件影响的单位，以及向请求援助单位发出有关信息的方式、方法。

⑷应急准备

明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等。

⑸应急监测

①紧急情况下企业应按事发地人民政府环保部门要求，配合开展工作;

②应急监测方案，包括污染现场、实验室应急监测方法、仪器、药剂;

③突发环境事件发生时企业环境监测机构要立即开展应急监测，在政府部门到达后，则配合政府部门相关机构进行监测。

⑹安全防护

①应急人员的安全防护：明确事件现场的保护措施;

②受灾群众的安全防护：制定群众安全防护措施、疏散措施及医疗救护方案。

⑺次生灾害防范

制定次生灾害防范措施，现场监测方案，现场人员撤离方案，防止人员中毒或引发次生环境事件。

⑻应急状态解除

①明确应急终止的条件;

②明确应急终止的程序;

③明确应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估的方案。

7.7.2.5 善后处置

⑴应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案;

⑵明确受灾人员的安置及损失赔偿方案；事件控制结束后，响应单位用于事态控制的物资损失按照实际损失给予赔偿。人工补偿按照企业有关规定标准执行。企业没有标准的或物资没有价格的，由事件源单位与参与响应单位协商解决;

⑶针对事故发生设备及场所进行现场踏勘，实施恢复工作，对损坏设备进行检修、更换、维护、试行和运行等;

⑷针对发生的风险事故，将事故的起因、经过加以详尽的分析；统计事故所影响的范围(人口、大气、水体)和危害程度，以及造成的损失；总结事故的经验教训；确定事故的处罚情况;

⑸对所编制的事故评估报告进行外部公开，确保信息传达的准确、及时。

7.7.2.6 应急保障

㈠内部保障

⑴救援队伍：本项目全体员工都负有事故应急救援责任，事故应急救援领导小组及义务消防人员是本项目事故应急救援的骨干力量，其任务是担负厂区内各危险化学品事故救援及处置;

⑵消防设施：厂内消防设施;

⑶应急通信：电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式;

⑷道路交通：满足消防通行需要;

⑸照明：照明依照《工业企业照明设计标准》(GB50034-92)设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

⑹救援设备、物质及药品：配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，

在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品;

⑺保障制度：建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

㈡外部保障

⑴单位互助体系：建设单位和周边企业应建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援;

⑵公共援助力量：联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.7.2.7 附则

⑴预案的签署和解释

明确预案签署人，预案解释部门。

⑵预案的实施

明确预案实施时间。

7.7.2.8 附件

⑴环境风险评价文件;

⑵危险废物登记文件或企业危险废物名录;

⑶企业应急通讯录;

⑷应急专家通讯录;

⑸企业环境监测应急网络分布;

⑹企业环境监测机构联系人通讯录;

⑺外部(政府有关部门、救援单位、专家、环境保护目标等)联系单位通讯录;

⑻单位所处位置图、区域位置及周围环境保护目标分布、位置关系图、本单位及周边区域人员撤离路线;

⑼单位重大危险源(生产及储存装置等)分布位置图;

⑽应急设施(备)布置图;

⑾危险物质运输(输送)路线及环境保护目标位置图;

⑿厂区雨水、清净下水和污水收集、排放管网图;

⒀项目所在区域地下水流向图;

⒁各种制度、程序等，如突发环境事件信息报告(格式)表、应急预案启动(终止)令(格式)、应急预案变更记录表等;

⒂国家和地方相关环境标准目录;

⒃其它。

7.7.2.9 与政府相关应急预案的衔接

应急预案的编制应充分考虑与宁东能源化工基地、宁东能源化工基地应急预案相衔接，明确分级响应程序。应急预案应体现分级响应、区域联动的原则。

7.7.3 环境应急监测方案

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。根据《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求，应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

事故应急环境监测计划建议见表 7.7-2。

表 7.7-2　　应急环境监测计划一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频率
环境空气	下风向	事故特征因子、次生/伴生污染因子	实施 24 小时的连续监测，险情得到控制后则每 3 天进行一次监测。监测时间为 02、08、14、20 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止
废水	厂区污水处理站总排放口	水温、DO、COD、BOD_5、pH、氯仿等	事故发生时，每 6 小时采一次水样进行监测，险情得到控制后，每天采样一次进行监测，直到恢复到事故前的水平
地下水	厂区观测井	事故特征因子	连续 3 天采样，1 次/2 小时
土壤环境	泄漏源周边	事故特征因子	连续 3 天采样

7.8 评价结论与建议

本项目设置了大气风险防范、减缓措施，并提出了环境风险监控要求。针对地表水环境风险，明确了“单元—厂区—园区”的环境风险防控体系要求，设置了事故废水池，满足事故状态下事故废水容量要求，并提出了实施监控和应急预案的建议要求。采取了地下水环境风险防范的源头控制、分区防渗、监控预警、应急减缓措施。综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防控。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施及可行性分析

8.1.1 施工期废气污染防治措施及可行性分析

从工程影响分析结果看，本项目施工扬尘、施工噪声、施工废水以及固体废物等均对外环境有一定影响。建设单位和施工单位在制定施工计划时应提出施工期污染防治措施，并具体落实污染防治措施。

（1）施工扬尘

根据《宁夏回族自治区大气污染防治条例》中的相关要求，项目施工期大气污染防治需落实工地周边围挡、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“六个百分之百”的措施，具体为:

①施工时设置施工标志牌，并标明扬尘防治措施责任人及环保监督电话。

②施工场地四周设置围挡。围挡高度不低于2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡100%。

③工程开挖时采取湿法作业，开挖土方集中堆放，并加盖苫布，缩小粉尘影响范围；施工结束后及时回填、压实，减少粉尘影响时间。

④施工过程中产生的弃料及建筑垃圾要集中堆放、及时清运。临时堆存点应覆盖防尘布，并定期喷水抑尘。

⑤施工作业带每天定时洒水抑尘，施工洒水遵循少量多次的原则，施工现场每天洒水2¯4次，每次洒水时控制洒水水量，以每次施工场地表面不起尘为准，派专人负责。

⑥物料运输利用周边已有道路，施工道路的清扫、运输过程产生的撒漏，拟委托环卫部门进行清理；对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

⑦运输易产尘物料的车辆加盖苫布，运输车辆应按照交通部门核准的运输路线运行，不得超载；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输。

⑧施工工地出口处要设置清洗车轮的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛撒。

⑨施工现场不设置现场沥青、混凝土搅拌站以及水稳拌和站，使用商品料。

⑩拆除和施工过程中产生的建筑垃圾应及时清运并在指定的垃圾处置场处置。不能及时清运的，应当采取封闭、遮盖等有效防尘措施。

采取以上措施后，本项目施工期扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控限值1.0mg/m^3。

（2）运输车辆及作业机械尾气

施工场地施工机械和运输车辆排放的尾气在施工期间对施工作业点和运输道路附近的大气环境会造成一定程度的污染，产生SO_2、NO_x、CO以及碳氢化合物等污染物。运输车辆的废气是沿运输路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。对施工区域大气环境造成不利影响。为降低施工期机械尾气对周边环境的影响，本项目拟采取以下措施进行防护:

①为降低机械尾气排放，应加强施工机械的使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高机械使用效率，以达到降低废气排放目的。

②合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避开交通高峰期，以缓解交通压力。同时，施工单位应与交通管理部门协调一致，采取相应的措施，做好施工现场的交通疏导，避免压车和交通阻塞，最大限度地控制汽车尾气的排放。

综上，项目施工期会对项目周边环境控制质量造成一定影响，但这些影响随着施工期的结束而消失。因此，项目施工期不会造成项目所在环境空气质量的恶化，措施可行。

8.1.2 施工期废水污染防治措施及可行性分析

施工期生产废水和生活污水若不妥善处理将会造成一定的环境污染，因此建议施工期废水做好以下防治措施:

（1）工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境;

（2）施工时产生的废水应设置临时沉淀池，生活污水、含泥沙雨水、生产废水经沉沙池沉淀后回用到场地洒水降尘。

采取上述措施，可保证本项目施工期废水不外排，对环境影响很小，措施可行。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

为使项目噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，以最大限度地减少噪声对环境的影响，具体措施有以下几点:

（1）降低施工设备噪声: 尽量采用低噪声设备; 对机械、设备加强定期检修、养护。

（2）加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间 22:00-6:00 时段施工，合理安排工期及施工时序，尽量避免高噪设备同时施工。

（3）降低人为噪声: 按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音; 尽量少用哨子、笛等指挥作业。

（4）做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转时噪声源强。

（5）严格控制施工用地范围，施工场地四周设置围挡作为临时隔音屏障。围挡高度不低于 2.0m。围挡由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作，并不得有明显破损的漏洞。此措施贯穿于整个施工过程，保证施工围挡 100%。

采取上述措施，加上距离的衰减，可保证施工场界噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），措施可行。

8.1.4 施工期固体废物污染防治措施

项目施工期固体废物主要为建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）施工现场设置生活垃圾箱，固定地点堆放，分类收集，定期交园区环卫部门统一处置;

（2）施工期建筑垃圾与生活垃圾应分类堆放、分别处置，严禁乱堆乱倒;

（3）在运输建筑垃圾时，应合理规划运输路线和时间，不得丢弃、遗撒、随意堆放建筑垃圾，避免对周围环境及居民安全造成影响;

（4）建筑垃圾处置实行减量化、资源化和无害化，尽量综合利用，鼓励建设单位、施工单位优先采用建筑垃圾综合利用产品。

综上所述，项目产生的固体废物均可得到妥善的处置，对周围环境影响较小，措施可行。

8.1.5 施工期生态影响减缓措施

项目施工过程中需要避免的生态影响主要是施工过程引起的土地占用、植被破坏、水土流失和土地风蚀沙化。项目施工期应加强施工管理，严格控制施工用地范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破坏；土方开挖要保留好表层土用于施工结束后的表层土回填。施工完毕后，做好现场清理、生态恢复建设工作。地面施工过程中，应避免在春季大风季节、夏季暴雨时节进行基坑开挖与场地平整作业。对于施工破坏区、开挖工作面和废弃土石，施工完毕，要及时平整土地，并首先配植适合当地生长的先锋植物，迅速恢复植被，以防止发生新的土壤侵蚀发生。

8.2 运营期废气污染防治措施可行性

8.2.1 废气处理方案

根据工程分析，本项目主要涉及芳纶废气处理、力纶废气处理及公用工程废气处理措施，具体见表 8.2.1-1。

表 8.2.1-1 本项目废气处理方案一览表

主体工程	单元	废气编号	产生环节	污染物	治理措施	排气筒编号
芳纶生产	聚合单元	G1-1 G1-2	聚合废气、粉体洗涤真空泵废气	氯化氢、NMP	“两级碱喷淋”	DA001（25m）
		G1-3	粉体干燥废气	颗粒物	“旋风分离+布袋除尘”	DA002（25m）
	纺丝单元	G2-1 G2-5	粉体脱水废气、上油废气	NMP、NMHC	“两级水喷淋”	DA003（25m）
		G2-2 G5-1 G2-3 G2-4	配酸硫酸雾、硫酸储罐废气、脱泡硫酸雾、纺丝硫酸雾	硫酸雾	“两级碱喷淋”	DA004（25m）
	溶剂回收单元	G3-1 G3-2 G3-3 G3-4	脱溶塔不凝气、脱重塔不凝气、精制塔不凝气、汽提塔不凝气	氯仿、NMP	“低温 NMP 喷淋+活性炭吸附”	DA006（25m）
力纶生产	前纺 A 单元	G4-1-A G4-2-A	纺丝废气、预牵伸废气	NMHC	“活性炭吸附/脱附+冷凝装置”	DA007（25m）
	前纺 B 单元	G4-1-B G4-2-B	纺丝废气、预牵伸废气、精馏塔	NMHC	“活性炭吸附/脱附+冷凝装置”	DA008（25m）

		G4-4	废气			
	前纺C单元	G4-1-C G4-2-C	纺丝废气、预牵伸废气	NMHC	“活性炭吸附/脱附+冷凝装置”	DA009（25m）
	后纺A单元	G4-3-A1	高倍牵伸废气	NMHC	“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	DA010（15m）
		G4-3-A2	高倍牵伸废气	NMHC	“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	DA011（15m）
	后纺B单元	G4-3-B1	高倍牵伸废气	NMHC	“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	DA012（15m）
		G4-3-B2	高倍牵伸废气	NMHC	“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	DA013（15m）
	后纺C单元	G4-3-C1	高倍牵伸废气	NMHC	“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	DA014（15m）
		G4-3-C2	高倍牵伸废气	NMHC	“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	DA015（15m）
环保工程	污水处理站	G6-1	污水处理站精馏塔不凝气	氯仿、NMHC	“活性炭吸附”	DA016（15m）
		G6-2	污水处理站池体废气	NMHC、氨、硫化氢	“微负压收集（收集效率90%）+活性炭吸附”	DA017（15m）
	分析化验室	G7-1	化验室废气	HCl、硫酸雾、NMHC	“碱喷淋+活性炭吸附”	DA018（15m）

⑴酸性气体

本项目芳纶生产过程中，产生酸性气体主要为氯化氢、硫酸雾，采用“两级碱喷淋”进行吸收处理后排放。

⑵颗粒物

主要为芳纶粉体干燥过程产生颗粒物，采用“旋风分离+布袋除尘”处理后排放。

⑶挥发性有机物

芳纶生产过程产生的挥发性有机物主要为氯仿和NMP，采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附”处理后排放。

力纶前纺单元的挥发性有机物主要为十氢萘（以非甲烷总烃计），采用“活性炭吸附/脱附+冷凝装置”处理后排放。后纺单元挥发性有机物为十氢萘和油剂(以非甲烷总烃计），采用“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”处理后排放。污水处理站挥发性有机物采用活性炭吸附后排放。

8.2.2 废气处理措施可行性分析

8.2.2.1 酸性气体处理措施

本项目酸性气体主要包括氯化氢和硫酸雾，G1-1 聚合废气氯化氢、G1-2 真空泵废气氯化氢、G2-2 配酸硫酸雾、G2-3 脱泡硫酸雾、G2-4 纺丝硫酸雾、G5-1 硫酸储罐硫酸雾，均采用两级喷淋塔进行吸收净化。

⑴措施可行性分析

《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》（HJ 1102—2020）中附录 A 表 A.1 未规定芳纶纤维废气处理可行技术，参考其它化学纤维生产行业。具体措施可行性分析见表 8.2.2-1。

表 8.2.2-1 措施可行性分析结果一览表

序号	废气类型	可行技术	本项目采取处理措施	是否可行
1	酸性废气	吸收	两级碱喷淋	可行
2	挥发性有机物	吸收、吸附	碱喷淋塔+活性炭吸附	可行

由表 8.2.2-1 可知，本项目采取的喷淋吸收和活性炭吸附技术处理酸性气体和挥发性有机物可行。

⑵达标性分析

在工业上，酸性废气普遍采用吸收法处理，因此选用碱吸收在技术上可行。根据《环境保护产品技术要求 工业废气吸收净化装置》（HJ/T 387-2007），吸收净化装置对于氯化氢、硫酸等的最低净化效率分别不小于 90%，本项目采取两级碱喷淋吸收净化装置处理酸性废气效率按 99%进行核算，具体见 4.5.1-1。酸性气体经“两级碱喷淋”处理后，氯化氢、硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中排放浓度和排放速率限值（氯化氢排放浓度 10mg/m^3、排放速率 0.18kg/h，硫酸雾排放浓度 5.0mg/m^3、排放速率 1.1kg/h）。

8.2.2.2 颗粒物处理措施

本项目聚合单元粉体干燥废气 G1-3 中含有颗粒物，采用“旋风分离器+布袋除尘器”处理。

⑴措施可行性分析

旋风分离器及布袋除尘器应用较为广泛且技术稳定，除尘效率可达99%以上。本项目在干燥过程温度约为100℃，小于普通滤料的耐温温度（涤纶140℃）。且本项目所产生干燥粉尘都是产品粉尘，具有较高的回收价值，布袋除尘较湿式除尘可回收除尘灰，本项目将布袋收尘送纺丝单元作原料。静电除尘在原理上也可选用，但设备费用较高，行业上采用较少。根据上述原因，本项目选用布袋除尘技术在技术上是可行的。

⑵达标可行性分析

本项目选用布袋除尘器选用脉冲喷吹类袋式除尘器，根据《环境保护产品技术要求 脉冲喷吹类袋式除尘器》（HJ/T328-2006），脉冲喷吹类袋式除尘器除尘效率应＞99.5%。综上，本项目效率按照99%进行核算。本项目颗粒物达标情况见表4.5.2-1。本项目干燥废气中颗粒物，在采用旋风分离器+布袋除尘器后，颗粒物排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(DB 31/933-2015)限值要求（颗粒物排放浓度20mg/m^3、排放速率0.8kg/h），布袋除尘器除尘达标排放的可靠性较强，且采用的布袋除尘器在工业应用上较为普遍，能够实现长期稳定运行，措施可行。

8.2.2.3 挥发性有机物处理措施

本项目挥发性有机物主要包括芳纶废气NMP、氯仿和油剂，力纶废气十氢萘和油剂以及污水处理站废气乙醇。其中十氢萘、油剂和乙醇均无排放标准，本次均以非甲烷总烃计。纺丝单元粉体脱水废气和上油废气采用“两级水喷淋”进行处理，溶剂回收单元氯仿和NMP采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附”处理。

⑴措施可行性分析

①水喷淋塔

水喷淋塔为含有多层结构的填料罐，顶部设置有水喷淋分布器，废气从罐底部进入填料罐后，在填料罐的上端喷头喷出水均匀分布在填料上，废气与水在填料表面上逆流充分接触，由于填料的机械强度大、耐腐蚀、空隙率高、表面大的特点，废气与水在填料表面有较多的接触面积和时间，废气中的易溶于水的物质几乎全被被水吸收，从而达到净化废气的目的。水吸收液循环使用，定期更换作

为废水进行处理。净化后的气体会饱含水分，经除雾器去除废气中的水分后再送往后续活性炭吸附塔进一步处理。

②活性炭吸附/脱附

活性炭吸附是一种常用的吸附方法，主要利用高孔隙率、高比表面积的吸附剂，由物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。活性炭吸附实质是一个吸附浓缩的过程，是一种高效率经济实用型有机废气处理方法。

活性炭吸附主要是依靠其独特的孔隙结构和分子之间的相互作用力。活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。1 克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 800-1500 平方米。正是这些高度发达的孔隙结构，使活性炭拥有了优良的吸附性能。此外，分子之间相互吸附的作用力，虽然分子运动速度受温度和材质等原因的影响，但它在微环境下始终是不停运动的。由于分子之间拥有相互吸引的作用力，当一个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内孔隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到填满活性炭内孔隙为止。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以等挥发性有机化合物（VOC）。

活性炭脱附是吸附的逆过程，是使已被吸附的组分达到饱和从吸附剂中析出，吸附剂得以再生的操作过程。被吸附于界面的物质在一定条件下，逃逸界面重新进入体相的过程，也称解吸。活性炭再生是吸附饱和的活性炭通过一定条件处理后再次活化。活性炭在环境保护，工业与民用方面已被大量使用，并且取得了相当的成效，然而活性炭在吸附饱和被更换后，使用活性炭吸附是一个物理过程，因此还可以采用高温蒸汽将使用过的活性炭内之杂质进行脱附，并使其恢复原有之活性，以达到重复使用的目的。

物质的吸附量是随温度的升高而减小的，将吸附剂的温度升高，可以使已被吸附的组分脱附下来，这种方法也称为变温脱附，整个过程中的温度是周期变化的。本项目采用热蒸汽升温的方式进行脱附，力纶生产过程采用活性炭吸附脱附的方式回收十氢萘。

③NMP低温喷淋

汽提废气、脱溶废气、脱重废气、精制不凝气、罐区三氯甲烷呼吸气均进入溶剂回收单元尾气处理设施，采用低温NMP进行喷淋洗涤，吸收三氯甲烷和NMP后的尾气排放至活性炭吸附系统，吸附达标后排放。

通常情况下，洗涤温度越低，尾气中三氯甲烷含量就越低，后续吸附使用的活性炭量就越低。设计采用6度冷冻水冷却循环NMP洗涤液，低温洗涤含三氯甲烷废气，从而降低尾气中氯仿浓度，达到减少三氯甲烷消耗量及节约吸附用活性炭消耗量的目的。经处理后的尾气中VOCs去除率可达99％以上。本次废气VOCs去除率保守按97%计。

工程实例：蓝星（成都）新材料有限公司对位芳纶项目采用“低温NMP洗涤+活性炭处理装置”对三氯甲烷（氯仿）和NMP进行回收后，尾气达标排放，根据该项目例行监测结果（见表8.2.3-1），该装置对三氯甲烷（氯仿）和NMP处理效率可达99%以上，实现稳定达标排放。

表8.2.3-1　　蓝星（成都）新材料有限公司例行监测数据

项目	废气处理设施	污染物名称	日期	日均排放浓度mg/m3		去除效率	排放标准 mg/m³
				进口	出口		
蓝星（成都）新材料有限公司	1套低温NMP洗涤+活性炭处理装置	非甲烷总烃（NMP）	2021.06.07	150.33	0.50	99.67	60
			2021.06.08	77.13	0.50	99.35	
		三氯甲烷	2021.06.07	4023.33	2L	/	20
			2021.06.08	935.0	2L	/	

根据《排污许可证申请与核发技术规范 化学纤维制造业》（HJ 1102—2020）中附录A表A.1未规定芳纶纤维废气处理可行技术，参考其他化学纤维生产行业。具体措施可行性分析见表8.2-2。

表8.2-2　　措施可行性分析结果一览表

序号	废气类型	可行技术	拟采取处理措施	是否可行
1	挥发性有机物	吸收、吸附	汽提废气、脱溶废气、脱重废气、精制不凝气、罐区三氯甲烷呼吸气采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附” 力纶前纺废气采用“活性炭吸附/脱附+冷凝装置”，后纺废气“水喷淋+除水雾+活性炭吸附/脱附”	可行

由表8.2-2可知，本项目采取的喷淋吸收、活性炭吸附技术处理酸性气体和挥发性有机物可行。

(2)达标性分析

本项目污染物达标排放情况见表4.5.2-1。本项目有机废气NMP、氯仿经“低温NMP洗涤+活性炭处理装置”处理后，处理效率可达97%以上，纺丝油剂经水喷淋装置处理，处理效率可达90%以上，十氢萘经“活性炭吸附/脱附+冷凝装置”回收十氢萘。经处理后，NMP、氯仿、非甲烷总烃排放浓度和排放速率可达到《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)（NMP排放浓度80mg/m^3，氯仿排放浓度20mg/m^3、排放速率0.4kg/h）。

8.2.3.4 无组织废气污染防治措施

本项目采用成熟先进工艺技术，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。

项目无组织废气主要包括建设项目生产过程中各废气处理系统未被集气罩捕集到的废气。以及各装置在管道接口处在输送液体过程可能有的极微量液体泄漏（主要污染物为NMP、氯仿、十氢萘），以无组织形式排入大气。

建设方对以上无组织排放拟采用的主要控制措施有:

①各生产车间设置有排风系统，连续运行，及时将产生的有机废气排至室外，减少其在车间内的累积;

②严格按照投料配比进行生产，采用密闭工艺密封加料，并严格控制系统的负压指标，有效避免无组织废气的外逸;

③加强对各类废气收集与处理装置的检查和维护，保障其稳定运行，避免事故无组织排放;

④加强设备的维护，定期检查生产设备，并测试储存容器密闭性能，对输送管道定期检修，加强管道接口处的密封，减少装置的跑、冒、滴、漏；并对操作人员进行培训，使操作人员能训练有素的按操作规程操作;

⑤加强对各类废气收集与处理装置的检查和维护，保障其稳定运行，避免事故无组织排放;

⑥对氯仿储罐、NMP储罐，“呼吸”排放气均采用管道收集后，引至汽提、精馏塔尾气处理装置处理。

⑦加强厂区绿化，设置绿化隔离带和一定的卫生防护距离，以减少无组织排放的气体对周围环境的影响。

通过采取以上无组织排放控制措施，各大气污染物的周围外界最高浓度均能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。

综上所述，项目所产生的无组织废气均可得到有效的处置，废气可以实现稳定达标排放，符合相关环境标准。因此项目无组织废气防治措施是可行的。

8.3 运营期废水污染防治措施可行性

本项目废水主要包括工艺废水、循环水系统排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水及生活污水。芳纶工艺废水主要为含酸废水和含盐废水，进入厂区污水处理站处理后回用。循环水排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水进入厂区废水池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

8.3.1 废水处理措施

本项目实施“雨污分流、清污分流和污污分流”。本项目废水主要包括工艺废水（芳纶含酸废水、硫酸钠废水、氯化钙废水、）

1、含酸废水处理工艺

本项目纺丝单元纺丝凝固池排出的含5%稀硫酸的含酸废水，用管道输送至污水处理站含酸，将稀酸与石灰石浆液混合反应后泵入脱硫塔浓缩结晶，然后经二级脱水生成石膏。

芳纶纺丝凝固池排出的含酸污水272000t/a，硫酸钠废水处理系统处理规模为1000m^3/d。该废水首先通过树脂吸附除去少量COD，然后通过投加氢氧化钙固体中和沉淀，进行固液分离。液体进入到硫酸钠废水中进行处理。处理流程如图8.3-1:

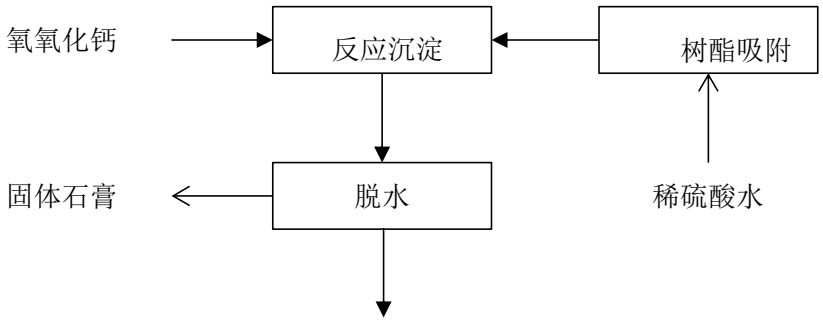


图 8.4-1 含酸废水处理流程

2、硫酸钠废水

芳纶纺丝水洗碱洗水 491618.18t/a，硫酸钠废水处理系统处理规模为 1500m^3/d。首先含硫酸钙废水采用双碱法除硬，絮凝沉淀分离，固体作为无机泥外委处理，液体与硫酸钠废水混合后，通过粗过滤，水质软化，COD 树酯吸附等工艺，进入到 UF，多级 RO 进行膜分离，稀相水作为脱盐水回用，浓相水进行蒸发冷冻结晶，产生硫酸钠盐，按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理。处理流程如图 8.3-2 所示。

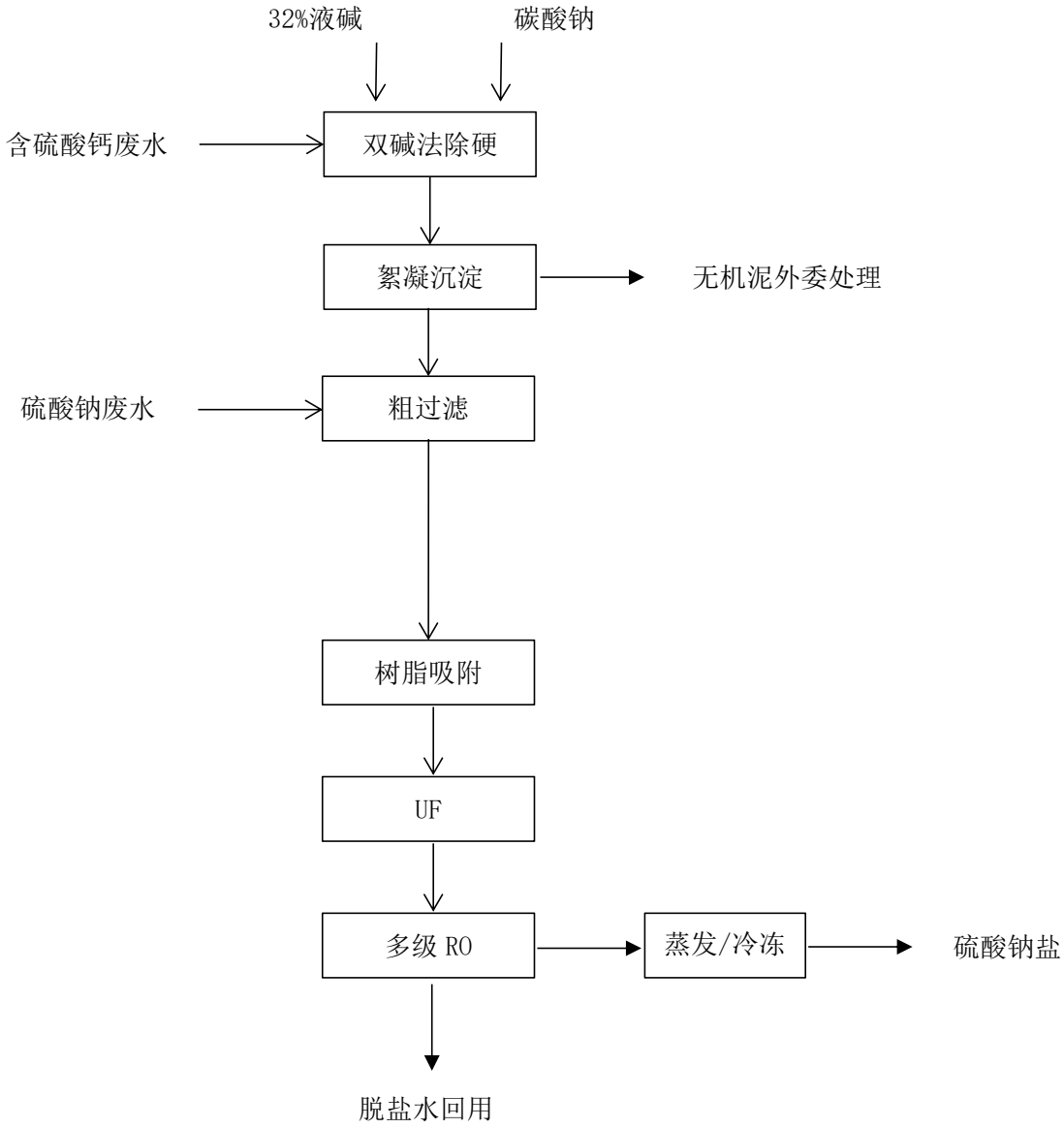


图 8.3-2　硫酸钠废水处理工艺

3、氯化钙废水

芳纶溶剂回收单元产生的高盐废水（氯化钙废水）为 88905.4t/a，氯化钙废水处理系统处理规模为 300m^3/d。处理工艺采用树脂吸附+超滤+多级 RO+TVR 蒸馏浓缩，氯化钙($CaCl_2$)浓度 70%左右，最后制得氯化钙盐，按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理。处理后的中水回用于生产。

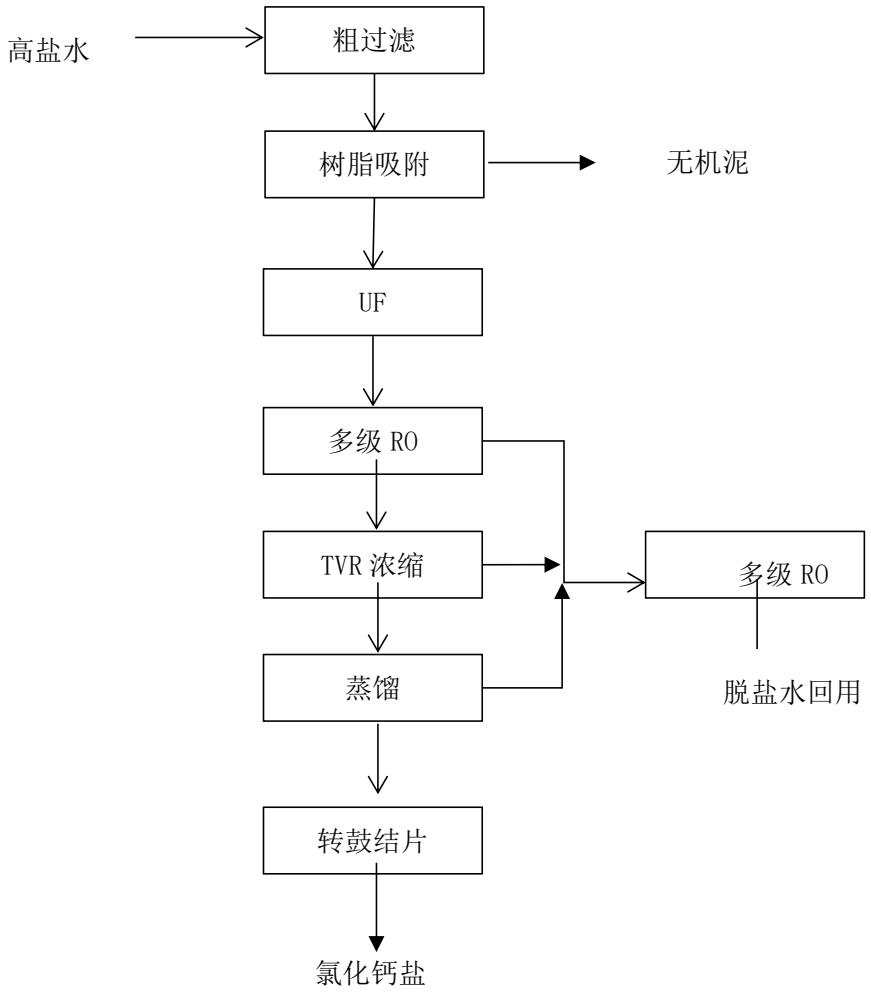


图 8.3-3 氯化钙废水处理工艺

本项目工艺废水经污水处理站处理后可满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中表 1 工艺与产品用水水质指标，见表 8.3-2

表 8.3-2 污水处理站出口水质一览表

废水来源		废水量	pH	COD	TDS	氯仿
		m^3/a	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L
W2-2	纺丝单元稀硫酸废水	272000	＜1	53.2	/	/
W2-3	纺丝单元水洗硫酸钠废水	491618.18	7-8	71	9808	/
W2-5	纺丝单元碱喷淋废水	792.94	7-8	/	130437	/
W3-1	溶剂回收单元汽提塔含盐废水	88905.4	＞7-8	2793	10000	/
树脂吸附去除效率		/	/	90%	/	/
絮凝沉淀去除效率		/	/	5%	/	
多级 RO		/	/	/	96	/
处理后水质			7-8	33.14	272.54	/
《城市污水再生利用工业用水水质》			6.0-9.0	50	1000	/

（GB/T19923-2005）					

由上表可知，各类废水经处理后，相关污染物指标能够满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）要求后，全部回用于工艺用水，不外排。

4、其他废水

芳纶油剂喷淋废水、力纶后纺单元水喷淋废水、力纶煅烧炉清洗废水、组件清洗废水、循环水排水，均进入厂区废水池，最终排入园区管网。废水池水质具体表8.3-1。

表8.3-1　　排入园区废水水质情况

废水来源		废水量	pH	COD	TDS	LAS	SS
		m^3/a	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W2-4	芳纶油剂喷淋废水	6058.3	6-9	495	15	11.8	8
W4-1	力纶水喷淋水	585.1	7-8	389	65	8.6	2
W4-2	力纶煅烧炉清洗废	7425	7-8	427	21	/	2
W4-3	水力纶组件清洗废水	25439.4	7-8	427	21	/	2
/	循环水排水	174320	7-8	/	1500	/	25
废水池出水水质		213827.80	7-8	80.72	1226.68	0.36	20.92
园区污水处理厂接管标准			6-9	500	2000	20	400

5、生活污水厂区新建1座50m^3化粪池，生活污水经化粪池处理后，排入园区管网，排放水质能够满足园区污水处理厂纳管标准。

8.3.2 在线监测措施

为确保本项目污水处理设施能正常运行，不发生事故排放或偷排，本项目废水池排口自动在线监测装置，严密监视进、出水水质，尤其严防超标的生产工艺废水直接进入园区污水管网，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。若在线监测显示废水无法达标排放，建设单位应及时将站内污水收集至事故应急池，若经调整后仍无法达标排放，则应停止生产。

监测因子为：水量、pH、COD、NH_3-N等，并配套视频监控系统，与地区生态环境部门监测网络连接，使本项目污水处理站的运营处在生态环境部门实时监管范围内。

8.3.3 事故废水收集措施

本项目应建设1座有效容积为不低于2150m^3的事故应急池，用于接纳全厂事

故废水。

当发生事故时，将生产废水立即引入事故应急处理池中，进行紧急抢修，若不能及时抢修，则需要立即停产，以免因发生事故对地下水环境、土壤以及地表水环境产生不良影响。在设置事故应急池后，可满足事故状态下废水收集要求。

8.3.4 园区污水处理厂基本情况

现代煤化工产业区现阶段已建成园区污水处理厂位于本项目西侧约11km，占地面积约为100亩，主要接纳处理上沟湾商业综合服务区生活污水以及园区内部分企业排出的工业污水、初期污染雨水和生活污水，处理规模为0.5万m^3/d，采用“预处理+两相A-MSBR+深度处理”污水处理工艺，经处理后水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化标准和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》（GB/T 18921-2002）标准后作为园区绿化用水、景观用水、道路浇洒用水、药剂配制用水、脱水机等设备冲洗用水以及预留工业用水回用。

目前正在建设宁东能源化工基地现代煤化工产业区中水回用项目位于已建污水处理厂南侧，计划于2025年年初投入使用，主要在已建污水处理厂的基础上新建普通工业污水预处理及二级处理系统，设计规模为10000m^3/d；新建普通工业污水深度处理系统，设计规模为20000m^3/d，包含现有污水处理厂及临河污水处理厂来水各5000m^3/d,同时新建含盐废水膜浓缩及蒸发结晶系统,设计规模为20000m^3/d,出水水质主要指标满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）及《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）中标准限值，进入园区中水回用管网。

8.3.5 接管可行性分析

园区污水处理厂的服务范围为整个园区，污水处理厂的建设与管网的建设同步运行，管网的建设与园区的开发同步进行，污水管网已经铺设至本厂区，本项目废水就近接入污水收集管网即可进入污水处理厂。

8.4 运营期地下水污染防治措施可行性

8.4.1 地下水污染防治原则

根据项目存在潜在地下水污染风险的工程单元的分布情况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

（1）源头控制措施

选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；优化排水系统设计，生产废水、初期污染雨水等在界区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理站处理；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中收集处理，末端控制采取分区防渗原则。

（3）污染监控措施

建立覆盖厂区及厂界边的地下水污染监控体系，包括在厂内及厂界周围设置一定数量的地下水污染监控井，建立完善的监测制度、配备一定数量的检测仪器和设备，做到能及时发现地下水污染。

（4）应急响应措施

将地下水污染事故纳入全厂事故应急预案中，在一旦发现地下水受到污染时，能立即启动应急预案、采取相应的应急措施，避免污染事故扩大，并尽快消除污染。

8.4.2 地下水污染防治措施及可行性分析

1、源头控制措施

（1）对项目装置区、储罐区、原料暖房、污水处理站等采取相应的管控措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（2）优化厂内雨污水管网的设计，废水管网采用地上架空或明沟套明管的方式敷设，沟内进行防渗处理，沟顶加盖防雨，每隔一定间距设检查口，以便维护和及时查看管沟内是否有渗漏。

（3）工艺废水采用专管收集、输移，以便检查、维护，废液输送泵采用耐腐蚀泵，以防泄漏；地面集、汇水采用明沟（主要用于收集地面清洗水及可能存在的少量跑冒废水）；不同废水的收集管采用不同颜色标出，便于对废水管道有无破损等进行检查。从源头上减少污水产生，有助于地下水环境的防护。

2、分区防控措施

根据厂区地下水污染控制难易程度及污染物类型，严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中规定，将本项目建设的建构筑物划分为重点污染防治区和一般污染防治区。其中：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1.0×10^{-7}cm/s的黏土层，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1.0×10^{-7}cm/s的黏土层。

因此，根据污染控制难易程度及污染物类型，得出地下水污染防渗分区及技术要求见表8.2.3-1，防渗分区见图8.2.3-1。

表 8.2.3-1　　全厂建构筑物分区防渗一览表

序号	区域名称	分区类别	防渗区域及部位	防渗技术要求
1	芳纶聚合单元	重点污染防治区	地面	满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中重点污染防治区防渗性能要求
2	芳纶纺丝单元		地面	
3	纺纶溶剂回收单元		地面	
4	力纶前纺装单元		地面	
5	储罐区		罐区地面及围堰	
6	原料暖房		地面	
7	污水处理站		地面、废水收集池	
8	事故水池		池体	
	危险废物贮存间		地面、倒排沟	按照危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）基础必须防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s
9	原料库	一般污染防治区	地面	满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中一般污染防治区防渗性能要求
10	力纶后纺单元		地面	
11	成品库		地面	
12	维修间			
13	除盐水站		地面	
14	综合办公楼、变配电室、中心控制室、化验室、制冷机房等	非污染防治区	地面	一般地面硬化


物流出入口
综合办公楼
初期雨水池
消防事故池
110kV总降站
装卸区
对位芳纶原料暖房
分析化验室
原料库
丙类
停车场
人行出入口
中心控制室
维修间
成品库
丙类
聚合单元
纺丝单元
危废库
污水处理单元
对位芳纶废水罐区
溶剂回收单元
甲类
前纺单元C
后纺单元C
丙类
压空氮气罐
除盐水站A
除盐水站B
甲类
前纺单元B
后纺单元B
丙类
制冷机房B
制冷机房A
前纺单元A
甲类
后纺单元A
丙类
循环水站A
循环水站B
消防水站
N
图 例
重点防渗区
一般防渗区

图 8.3-1　　分区防渗图

8.4.3 地下水环境监测与管理

建设单位应建立本项目地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

（1）地下水监测原则

①重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄漏源，并布设在其地下水水流的下游。

②地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主，并考虑可能受影响的承压含水层。

③监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

④厂区外地下水污染监控井宜选取取水层与监测目的层一致的、距厂址较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在厂界外就近设置监控井。

（2）监测布设方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价项目跟踪监测点数量一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，目前厂区已设置1个跟踪监测点（厂区水井），需再新建两口监测井，具体设置情况见表8.4.3-1、图8.4.3-1。

表8.4.3-1　　地下水跟踪监测井设置情况

监测点位	坐标（经度，纬度）	井结构	监测层位	监测项目
厂区西南侧（上游背景点）	106° 40′ 29.51777″，38° 12′ 8.49970″	单管单层井	潜水含水层	pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、石油类、氯仿
厂区东北侧（下游污染监控井）	106° 40′ 31.53273″，38° 12′ 31.53999″	单管单层井	潜水含水层	
污水处理站以东（下游污染监控井）	106° 40′ 40.18446″，38° 12′ 21.65229″	单管单层井	潜水含水层	

（3）跟踪监测内容

布设于地下水流向的下游方向处的监测井目的在于监测新建项目是否存在污染物渗漏至地下水现象，在项目运营过程中对地下水水质进行长期监测，以检验建设项目是否安全运营。

（4）监测频次

项目正式投产前必须对上述3口地下水环境跟踪监测井水质进行监测，以保留本底水质资料，污染控制监测井每180天采样1次，一旦监测结果大于控制标准值的1/5，或在监测井附近有新的污染源或现有污染源新增排污量时，应加密采样频次。遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，也应随时增加采样频次，并及时采取污染治理措施。

（5）制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

①编制跟踪监测报告，责任主体为建设单位。

跟踪监测报告内容应包括建设项目所在场地及其影响区地下水环境，跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运营状况、跑冒滴漏记录、维修记录。

监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向宁东能源化工基地管理委员会生态环境局汇报，所有监测因子监测数据应进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

②信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

8.4.4 应急响应

建设单位应在项目正式投产前制定地下水污染应急响应方案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

（1）应急程序

地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。

针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 8.4.4-1。

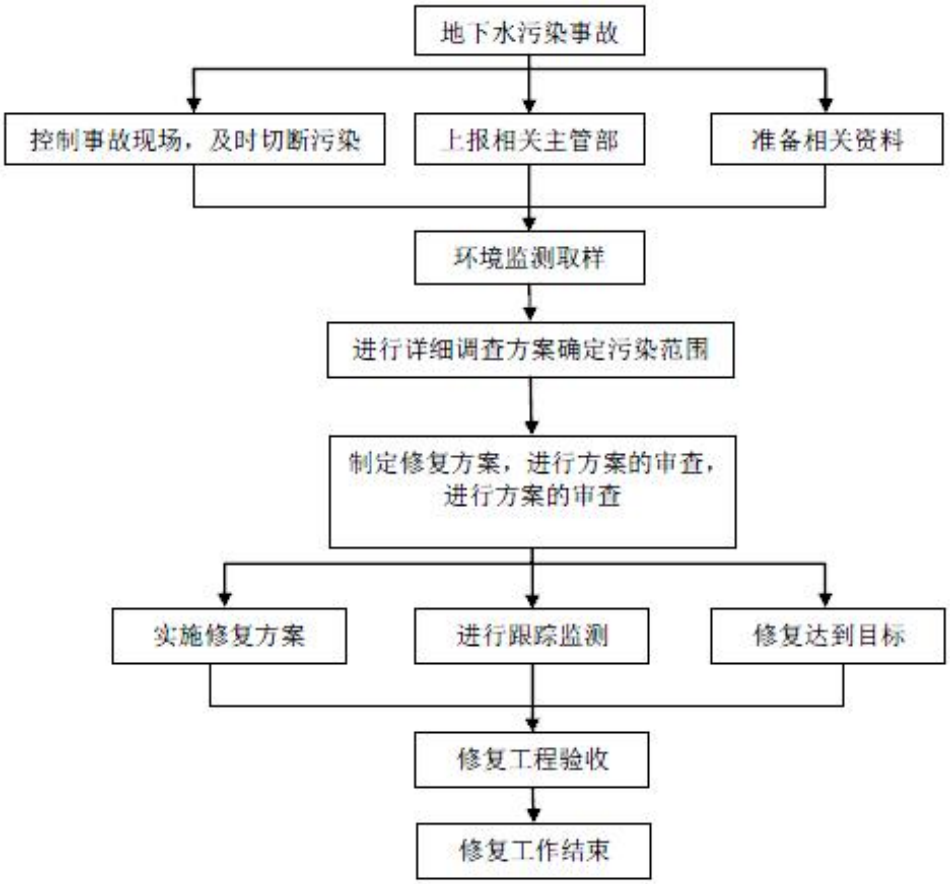


图 8.4.4-1　地下水污染应急治理程序图

（2）应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施:

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报主管领导，通知宁东能源化工基地管理委员会生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

②对观测井进行取样监测，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取应急抽水措施，抑制污染物向下游扩散，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。受污染的地下水抽出经处理满足相应标准后回用于厂区或排放进入污水管网。

③对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

④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。

（3）相关建议

①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

②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。

③当污染事故发生后，污染物首先渗透到包气带，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，进而污染地下水。为了预防意外泄漏，应该建立完善的监控体系以及应急预案，避免地下水水质污染。

综上所述，在采取全面有效的防渗措施之后，项目可有效地防止渗漏造成地下水污染的问题。

8.5 运营期噪声污染防治措施可行性

本项目投产后，噪声污染源主要为产生噪声较大的生产设备，各类泵、风机等等，噪声源强在80dB（A）-90dB（A）之间。噪声防治原则是：先降低声源，再从传播途径上减小噪声。根据噪声预测结果，本项目营运期厂界噪声达标排放，为进一步降低噪声排放，本次评价提出噪声防治措施如下:

重视设备选型，尽量选用加工精度高，运行噪声低的设备;

⑴为防止转动设备连接管道因振动产生的噪声，采用柔性橡胶接头连接，以降低噪声，减少振动;

⑵风机设置隔声罩，隔声罩降噪效果可以达到15dB以上，隔声罩上设置有通风散热口，散热口安装通风进出口消声器，风机出口消声器可以降噪20dB左右;

⑶水泵安装在水泵房内，水泵房采用隔声措施，隔声量可达20dB;

⑷生产机泵类通过选用低噪声设备，加装减震基座，可使噪声源降低20dB;

⑸建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

8.6 固体废物污染防治措施可行性

8.6.1 危险废物处置措施

8.6.1.1 危险废物收集污染防治措施分析

项目对生产过程中产生危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2011〕199号）、《危险废物转移管理办法》（第23号令）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）实行。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，包装材质要与危险废物相容，能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求，包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

8.6.1.2 危险废物运输污染防治措施分析

危险废物的厂外运输工作应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担本项目危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输过程应按照《道路危险货物运输管理规定》执行，具体运输线路应严格按照当地公安部门与交通部门规定的行驶路线和行驶时段行驶，运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和人员集中区域，并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）要求填写《危险废物厂内转运记录表》，危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

8.6.1.3 危险废物贮存污染防治措施分析

项目设置1座600m^{2}危险废物暂存间,保证危险废物暂存间的贮存能力能满足单周期储存需求，最长贮存时间不得超过1年。

项目危险废物暂存间已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）

中对防渗层的要求,即“基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数≤10^{-7}cm/s),或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}m/s”，可确保危险废物暂存间对项目周围地下水环境、土壤环境影响降低到较小。

危险废物暂存间内设有经过防渗、防腐处理的地沟及收集池，发生紧急泄漏时，废液可经地沟收集，进入应集池处理。项目需要考虑危险废物正常暂存情况下的地面防渗防腐处理和事故状态下的废液收集、暂存，可确保正常暂存和事故状态下固体废物不会对外环境造成不利影响。

另外，项目危险废物暂存间会产生少量挥发性有机物，为了降低对周围环境的影响，减少无组织排放，危险废物暂存间内部保持微负压，使无组织排放的挥发性有机物经库内换气系统全部收集后，经过 1 根 25m 高排气筒（DA019）排放。

切实采取上述措施后，危险废物在厂区贮存过程对周围环境影响较小。

8.6.1.4 危险废物转移污染控制措施

建设单位应制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，流转时必须符合国家关于《危险废物转移管理办法》的有关要求，在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单，确保危险固废得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。

8.6.1.5 危险废物日常管理措施

危险废物的管理严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），具体为:

本项目危险废物均需采取室内贮存方式，严禁露天堆放，危险废物暂存间须设置环境保护图形标志和警示标志，并清楚地标明废物类别、数量、危险特性等;

按类别放入相应的容器内，不同的危险废物分开存放并设有隔离间隔;

危险废物暂存间应为封闭砖混构筑物，室内地面按防渗要求建设，具有耐腐蚀性，室内四周设置围堰，具有防渗、防晒、防雨和防风的效果;

危险废物运输过程中应做好危险废物的密闭储存措施，防止运输时危险废物

的泄漏，造成环境污染;

建立档案制度，对暂存的危险废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存;

建立定期巡查、维护制度。

8.6.2 待鉴别废物处置措施可行性分析

本项目待鉴别废物总计48334.34t/a，主要为本项目污水处理站产生的石膏、固盐（硫酸钠、氯化钙）、污泥，须按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理。

8.6.3 一般固废处置措施

本项目一般固废产生量为529.08t/a，主要包括含油缠辊丝、无油缠锟丝、预牵伸及高倍牵伸废丝，可销售处理；布袋收尘返回系统回用。

8.6.4 生活垃圾

生活垃圾产生量为77.42t/a，经收集后交由园区环卫部门处理。

8.7 土壤环境保护措施可行性

8.7.1 保护对象、目标

本项目周边无土壤环境敏感目标，因此保护对象为厂区占地范围内土壤环境。保护的目标为占地范围内土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中第二类用地筛选值。

8.7.2 保护措施

8.7.2.1 土壤环境质量现状保障措施

根据本项目土壤环境现状监测结果，本项目占地范围内土壤环境质量不存在

超标点位，因此不涉及土壤环境质量现状保障措施。

8.7.2.2 源头控制措施

针对本项目储罐区、污水处理设施各水池构筑物、事故水池，应对液体物料、生产废水等物料存在的容器、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取源头控制措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的事故降到最低程度；物料管线、污水管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，使污染物能“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的土壤环境污染。

针对有机废气排口的大气沉降影响，应加强对废气处理设施维护，严格按照排污许可证规定排放污染物。

8.7.2.3 过程防控措施

针对有机废气排口的大气沉降影响，应加强厂区绿化措施，建议种植具有较强吸附能力的植物为主。

考虑储罐区、废水处理设施及危险废物暂存间等涉及垂直入渗影响，对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。

8.7.3 跟踪监测

(1)监测点位

本项目周边无土壤环境敏感目标，因此考虑本项目涉及的垂直入渗、大气沉降情景。垂直入渗综合考虑厂区地势情况及重点影响区分布情况进行布设，因此在厂区污水处理区设1处监测点位。大气沉降考虑下风向布设，在厂界下风向设1处监测点位。

(2)监测指标及执行标准

监测指标为土壤45项基本因子和石油烃，执行标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中的第二类用地筛选值。

(3)监测频次

本项目土壤评价工作等级为三级，在必要时需进行土壤环境质量现状监测。

同时要求建立土壤污染隐患排查治理制度:

定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(4)公开信息

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号)及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法(试行)》(环发〔2013〕81号)执行。公开内容应包括:(一)基础信息;(二)自行监测方案(内容应包括企业基本情况、监测点位、监测频次、监测指标、执行排放标准及其限值、监测方法和仪器、监测质量控制、监测点位示意图、监测结果公开时限等);(三)自行监测结果;(四)未开展自行监测的原因;(五)污染源监测年度报告。

9 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要组成部分，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性与半定量相结合的方法进行讨论。现就拟建项目的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

9.1 经济效益分析

本项目的建设不仅可以具有良好的经济效益，同时可以解决就业压力、满足市场的需求，带来较好的社会效益。本项目总投资为177220万元，项目建成后，年均营业收入为81622.09万元，正常年利润总额为18435.16万元，表明项目能较快回收投资。说明项目有较好的抗风险能力。综上所述，该项目财务经济效益较好，项目建设是可行的。

9.2 环境损益分析

9.2.1 环境保护投资估算

项目在可研阶段就针对生产过程主要污染源提出了相应的防治措施，同时，对水资源及废物资源等方面，也采取了回收及综合利用措施。本次评价估算出项目环保投资为5401万元，投资费用明细参见表3.7-1。由该表可以看出，其中用于废气治理、废水治理、噪声治理、固废治理的环保投资占总环保投资的3.05%，符合本项目生产工艺特点。根据本项目的环境影响评价及污染防治措施分析，上述环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废气、废水、噪声等达标排放的要求，并可以保证企业有良好的生产环境，减轻对周围环境的影响。

9.2.2 环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费等。

拟建项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的。

9.3 社会效益分析

本项目建设符合国家有关产业政策，顺应国内外市场发展的需要，符合当地国民经济发展需求。

⑴本项目建设过程中，将带动当地建材、安装等产业的发展；项目投产后，将带动当地运输、供水、供电等产业发展。

⑵本项目实施后可增加当地政府财政收入，为当地的发展做出贡献。

⑶本项目投产后，有利于扩大劳动就业，增加当地居民收入，缓解就业压力，提高当地人民的生活水平。

⑷在建设中进一步强调各类污染物综合防治，加大污染物排放的管理力度，完善各类环境保护设施，减小生产带来的环境污染，增强相应的环境保障率。并且在资源开发中把污染物的产生消灭在生产和处理过程中的出发点，有助于当地环境状况的改善和污染的减轻。

9.4 综合评价

综上所述，本项目投产后各项财务指标均满足本行业要求，项目具有较好的盈利能力和还贷能力，具有较好的经济效益；环保投资合理，通过落实各项措施

后可减少污染物的排放，较好地体现环保效益；同时项目的建设运行，有利于增强地方经济实力、财力，增加就业机会，有利于园区的产业结构的调整。从为社会创收、拉动经济等角度分析，社会效益显著。因此本项目建成后，在社会效益、经济效益和环境效益三个方面都是可行的。此外，应当注意在生产过程中加强设备的管理、职工培训，严格操作规程，保证生产设备和环保设施的正常运行，确保环境保护要求的防治措施得到实施。采取上述措施，本项目的环境经济效益才能达到预期的效果。

10 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理中的重要环节之一。在企业中，建立健全环保机构，加强环保管理工作，开展环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。

本项目环境管理及监测计划用于指导从项目设计、施工到建成阶段的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解项目影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及项目建成运营后的环境变化情况，以验证和复核环境影响评价结果，预测其发展趋势，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。为更全面地做好管理和监测工作，发挥其应有的作用，本次评价提出如下管理和监测计划。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的总体指导原则

建设项目环境保护管理是指工程在施工期和营运期必须遵守国家、省、自治区、市的有关环境保护法律法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。其总体指导原则为:

⑴项目的设计应得到充分论证，使项目实施后尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

⑵项目的不利影响的防治，应由一系列的具体的措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和营运期间的不利于环境的影响。

⑶环境保护措施应包括施工期和营运后的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的保护措施和挽回不利影响的方法。

⑷环境管理计划应定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进

度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

10.1.2 环境管理机构及职责

10.1.2.1 环境管理机构设置

根据本项目生产组织及环境保护要求的特点，厂内应设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境管理机构。该环境管理机构由一名厂级负责人分管主抓，由厂内环保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成，机构主要特点为:

⑴厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合;

⑵以环保设施正常运行的管理为核心;

⑶巡回检查和环保部门共同监督，加强控制防治对策的实施;

⑷提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础;

⑸利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况;

⑹通过技术改造，不断提高防治对策的水平和可操作性。

10.1.2.2 环境管理机构职责

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督项目建设、营运过程的环保工作。其主要职责如下:

⑴贯彻国家和地方的环境法规和政策，组织环境保护宣传教育和技术培训。

⑵组织环境监测和污染源调查，建立公司污染源档案，掌握公司排污情况的污染现状，为企业决策提供依据。

⑶制订公司环境保护规划，提出环境保护目标，制订和不断完善公司各项环境保护规章、制度和办法。

⑷考核公司各条生产线和工段环保工作，管理和考核各种环保治理设施，制定各种考核指标和考核办法，订立奖惩制度，使环保考核工作经常化、制度化。

⑸组织和协调全公司污染治理工作和“三废”综合利用工作，组织技术攻关，推广先进技术。

⑹处理各种污染事故和污染纠纷，协调处理好各种关系。

(7)领导和组织实施全厂的环境监测计划。

(8)负责该项目环境报告的填写、上报任务，与上级环境管理部门保持密切联系。

(9)在工程建设阶段负责监督环保设施的安装调试，落实工程项目的“三同时”，工程投产后，检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见。

10.1.3 环境管理制度

10.1.3.1 报告制度

凡实施排污许可证制度的排污单位，应执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按自治区生态环境厅制定的重要企业月报表实施。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》的要求，报请有审批权限的环保部门审批。

10.1.3.2 污染治理设施的管理、监控制度

本项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台账，对危险废物进厂、存放、处理以及设备运行情况进行日常记录。

10.1.3.3 环保奖惩条例

本项目施工期以及建成后，各级管理人员都应树立保护环境的思想，公司设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

10.1.3.4 固体废物申报制度

根据“宁环办发〔2015〕57号”《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》，建设单位应通过“宁夏固体危险废物信息管理平台”进行一般工业固体废物和危险废物申报登记。将一般工业固体废物和危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立一般工业固体废物和危险废物管理台账及企业内部产生和收集、贮存、转移等部门交接制度。

10.1.3.5 危险化学品登记制度

根据“宁环办发〔2015〕22号”《关于印发危险化学品生产使用环境管理登记工作实施方案的通知》，建设单位作为生产使用列入《危险化学品名录》中的危险化学品的企业，应在项目竣工验收前办理危险化学品生产使用环境管理登记证，登记内容主要包括企业基本情况，周边环境敏感区域，生产使用的危险化学品的基本情况，特征化学污染物排放情况，清洁生产审核情况，突发环境事件应急预案情况，废弃危险化学品处置情况等。根据《危险化学品安全管理条例》，建设单位应当对铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测，并建立危险化学品出入库核查、登记制度。

本项目原料中硫酸属于《易制毒化学品的分类和品种目录》中第三类可以用于制毒的化学配剂，建设单位应当在购买上述原料前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。

10.1.3.6 清洁生产审核及信息公开制度

《中华人民共和国清洁生产促进法》中要求：使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。

《清洁生产审核办法》中要求：使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

10.1.3.7 危险废物管理制度

建设单位的法人及全体职工应认真学习并严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移管理办法》、《宁夏回族自治区危险废物管理办法》、《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》、《关于进一步加强和规范危险废物转移管理有关工作的通知》等有关规定。

建设单位需按照《危险废物规范化管理考核指标体系》要求建立危险废物环境管理体系，主要包括危险废物识别标志设置情况，危险废物管理计划制定情况，危险废物申报登记、转移联单、应急预案备案等管理制度执行情况，贮存、利用、处置危险废物是否符合相关标准规范等情况等。

本项目危险废物管理指标体系要求见表10.1-1。

表10.1-1　本项目危险废物管理指标体系要求一览表

管理项目	内容	管理要求
(1)污染环境防治责任制度	建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施	建立责任制度，负责人明确，责任清晰；负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取防治工业固体废物污染环境的措施
		执行危险废物污染防治责任信息公开制度，显著位置张贴危险废物防治责任信息
(2)标识制度	危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录A设置危险废物识别标志、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）
	收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志	依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）附录A和《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》（GB 15562.2）所示标签设置危险废物识别标志
(3)管理计划制度	危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施	制定危险废物管理计划；内容齐全，危险废物产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰
	报产生危险废物的单位所在地生态环境主管部门备案。	报环保部门备案。
(4)申报登记制度	通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。	如实申报（可以是专门的危险废物申报或纳入排污申报、环境统计中一并申报）；内容齐全；能提供证明材料，证明所申报数据的真实性和合理性，如关于危险废物产生和处理情况的日常记录等
(5)分类制度	按照危险废物特性分类进行收集	危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）
(6)转移联单制度	在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并获得批准	有获得环保部门批准的转移计划
	转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。	按照实际转移的危险废物，如实填写危险废物转移联单
	转移联单保存齐全	截止到检查日期前的危险废物转移联单齐全
(7)应急预案	制定了意外事故的防范措施和应急预案	有意外事故应急预案（综合性应急预案有相关篇章或

备案制度		有专门应急预案）
	向所在地县以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案	在当地环保部门备案
	按照预案要求每年组织应急演练	按照预案要求每年组织应急演练
(8)业务培训	对本单位管理人员、操作人员和技术人员进行培训	制定培训计划，并开展相关培训。相关管理人员和从事危险废物收集、运输、暂存、利用和处置等工作的人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位制定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运输、暂存的正确方法和操作程序
(9)贮存设施管理	贮存期限不超过一年;延长贮存期限的，报经相应环保部门批准	危险废物贮存不超过一年；超过一年的报经环保部门批准
	依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收	有环评材料，并完成“三同时”验收
	符合《危险废物贮存污染控制标准》的有关要求	贮存场所地面作硬化及防渗处理；场所应有雨棚、围堰或围墙；设置废水导排管道或渠道，将冲洗废水纳入企业废水处理设施处理或危险废物管理；贮存液态或半固态废物的，需设置泄漏液体收集装置；装载危险废物的容器完好无损
	未混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；未将危险废物混入非危险废物中贮存	做到分类贮存
	建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况	有台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况
(10)台账管理制度	建立工业固体废物管理台账	如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。
(11)危险废物岗位劳动保护管理制度	编制危险废物岗位劳保用品发放标准，拟定劳保用品采购计划；建立各类劳保用品发放台账	劳保用品需符合国家有关标准，供应商具有劳保用品生产资格；各种防护器具需定点存放，有专人负责，定期校验和维护
(12)内部监督管理措施和制度	定期对生产经营过程中各类情况进行排查	安保设施运行是否正常、安全及应急设备供应是否充足或有损坏、贮存及利用设施是否满足相关标准要求
(13)环境监测制度	定期对利用设施污染物排放进行环境监测，并符合相关标准要求	监测项目及频次符合要求，有定期环境监测报告，并且污染物排放符合相关标准要求
(14)污染防治责任制度	产生工业固体废物的单位应当建立、健全污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施	建立责任制度，负责人明确，责任清晰；负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物防治责任信息

10.1.4 施工期环境管理

根据各工程不同的环境保护目标，环境管理人员应严格按照施工期环境管理体系，负责制定或审核各区域施工作业的环境保护监督计划，根据施工中各工程的作业特点和各施工区的敏感目标，分别提出不同的环境保护要求，制定发生环境事故的应急计划和措施，并监督施工期各项环保措施的落实情况，负责环保工程的检查和预验收，负责协调与环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关

环保文件。技术资料和施工现场环境监测资料的收集建档。

10.1.4.1 施工期环境管理体系

施工期环境管理体系见图10.1-1。

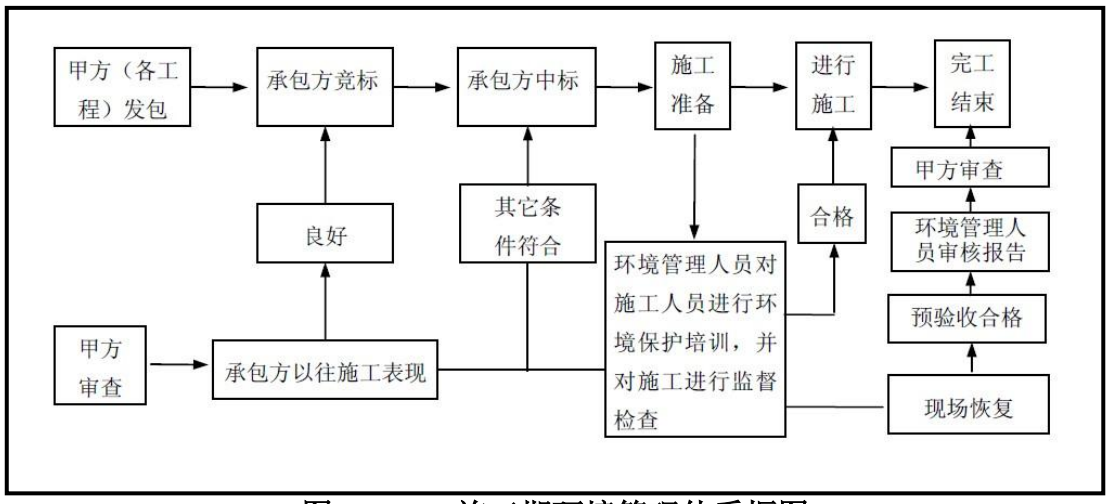


图10.1-1　施工期环境管理体系框图

10.1.4.2 施工期环境管理内容

施工期环境管理内容要包括如下几个方面:

⑴施工噪声污染源的现场管理

施工单位或施工承包方对施工厂界噪声排放组织监测，若监测结果超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），施工承包方应采取减噪措施，或调整机械施工时间。

⑵水污染源现场管理

水污染源为施工人员产生的生活污水，自建化粪池进行处理。

⑶环保设施的施工质量监管

本项目新建环境保护设施主要为废气处理设施，环保设施的施工主要是结构工程，其施工工程质量由施工单位及承包方负责保障，建设单位应及时组织专业技术人员进行现场监管。建设单位应重点关注环保设施的环境效果是否达到原设计的要求，经测试若达不到原设计要求时，应通知承包方及早采取补救措施，直至达到设计要求为止。

10.1.5 排污许可证申领制度

建设单位须严格执行“国办发〔2016〕81号”《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》“环规财〔2018〕80号”《关于发布排污许可证承诺书样本、排污许可证申请表和排污许可证格式的通知》等文件的规定，须在本项目投入生产前结合污染物排放标准、总量控制指标、环境影响评价文件及批复要求等,向宁东能源化工基地管委会生态环境局申请“排污许可证”,取得“排污许可证”后方可投入生产。建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

排污许可证应载明项目排污口的位置、数量、排放方式及排放去向；排放污染物的种类，许可排放浓度及许可排放量。排污许可证副本应载明污染设施运行、维护，无组织排放控制等环境保护措施要求；自行监测方案、台账记录、执行报告等要求。排污单位自行监测、执行报告等信息公开要求。

10.1.6 竣工环境保护验收

本项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，公开相关信息，接受社会监督，确保本项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在“国环规环评〔2017〕4号”《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

10.1.7 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，建设单位所有排放口必须按“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌，绘制企业排污口公布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口规范化建设要与主体工程及环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.1.7.1 排污口标志

在本项目建设时，须对所有污染物排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《“环境保护图形标志”实施细则》对排污口图形标志进行国标化设计与设置，排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。厂区排污口（或排放源）图形标志具体见图 10.1-1。



图 10.1-1　　厂区排污口图形标志一览表

10.1.7.2 排污口规范化管理要求

根据“宁环发〔2014〕13 号”《关于印发宁夏污染源排放口规范化管理办法（试行）的通知》，本项目排污口规范化管理具体要求见表 10.1-3。

表 10.1-3　　排污口规范化管理要求一览表

项目	主要要求内容
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等。
技术要求	1、排污口位置必须按照要求合理确定，实行规范化管理； 2、具体设置应符合《污染源监测技术规范》的规定与要求。
立标管理	1、排污口必须按照国家《环境保护图形标志》相关规定，设置环保图形标志牌； 2、标志牌设置位置应距排污口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位排污口设立式标志牌，一般单位排污口可设立式或平面固定式提示性环保图形标志牌； 4、对危险物贮存、处置场所，必须设置警告性环境保护图形标志牌
建档	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

管理	2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在项目建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明。

(1)废气排放口

本项目废气排放口应根据《污染物监测技术规范》中规定进行建设，排气口设置采样平台，并且在排气口附件地面醒目处设置了环保图形标志牌。

(2)废水排放口

本项目工业废水排放口及雨水排放口需按照《污染物监测技术规范》中规定进行建设，排水口附件地面醒目处设置环保图形标志牌。

(3)固定噪声源

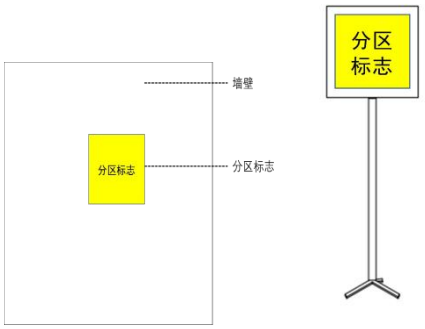
对固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

（4）危险废物识别标志管理

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、“宁环办函【2016】2号”《关于进一步规范危险废物识别标志设置有关事宜的通知》等有关危险废物识别标志的文件规定，本项目危险废物识别标志设置的具体要求见表10.1-4。

表10.1-4　　本项目危险废物识别标志要求一览表

设施场所	警告标志	
危险废物贮存场所		**形状：**等边三角形，边长40cm **颜色：**背景为黄色，字体和边框为黑色； **字体：**危险废物设施标志字体应采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示； **尺寸：**根据其设置位置和对应的观察距离设置； **材质：**采用坚固耐用的材料（如1.5mm～2mm冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理； **印刷：**三角形警告性图形与其他信息间宜加黑色分界线区分，分界线的宽度宜不小于3mm； **外观质量要求：**标志牌和立柱无明显变形。标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落。图案清晰，色泽一致，没有明显缺损； **样式：**危险废物贮存设施标志可采用横版或竖版的形式； **附着位置：**附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢固地连接在一起，标志牌最上端距地面约2m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约0.3m。

<table>
<tr><th>设施场所</th><th colspan="2">警告标志</th></tr>
<tr><td>危险废物贮存分区标志</td><td> 
</td><td>颜色：背景为黄色，废物种类信息为橘黄色，字体颜色为黑色；
字体：危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示；
尺寸：根据其设置位置和对应的观察距离设置；
材质：采用坚固耐用的材料，并具有耐用性和防水性。废物贮存种类信息等可采用印刷纸张、不粘胶材质或塑料卡片等，以便固定在衬底上；
印刷：“危险废物贮存分区标志”字样与其他信息宜加黑色分界线区分，分界线的宽度不小于2mm。</td></tr>
<tr><td>危险废物贮存场所的危险废物标签</td><td> 
</td><td>颜色：背景为橘黄色，标签边框和字体颜色为黑色；
字体：危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大；
尺寸：宜根据容器或包装物的容积设置；
材质：标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等；
印刷：危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于1mm，边框外宜留不小于3mm的空白。</td></tr>
<tr><td>危险特性警示图形</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>序号</th><th>危险特性</th><th>警示图形</th><th>图形颜色</th></tr>
<tr><td>1</td><td>腐蚀性</td><td> 
</td><td>符号：黑色
底色：上白下黑</td></tr>
<tr><td>2</td><td>毒性</td><td> 
</td><td>符号：黑色
底色：白色</td></tr>
<tr><td>3</td><td>易燃性</td><td> 
</td><td>符号：黑色
底色：红色（RGB: 255,0,0）</td></tr>
<tr><td>4</td><td>反应性</td><td> 
</td><td>符号：黑色
底色：黄色（RGB: 255,255,0）</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

10.1.8 环境管理台账管理要求

本项目建成投产后，建设单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性、规范性负责。按照“规范、真实、全面、细致”的原则，记录生产设施运行管理

信息、原辅料、燃料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息等。

台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。纸质台账应存放于保护袋、卷夹或保护盒中，专人保存于专门的档案保存地点，并由相关人员签字。电子台账保存于专门的存贮设备中，并保留备份数据。设备由专人负责管理，定期进行维护。电子档案和纸质档案保存时间原则上不低于3年。

10.1.9 生产设施运行管理信息台账

建设单位应定期记录生产运行状况并留档保存，应按生产批次至少记录以下内容，包括正常工况各主要生产单元每项生产设施的运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料使用情况、运行参数等数据，具体内容见表10.1-5。

表10.1-5 生产设施运行管理信息台账要求一览表

序号	记录内容	记录信息要求
1	运行状态	运行时间，是否按照生产要求正常运行
2	生产负荷	各生产单元实际产品产量与设计生产能力之比，设计生产能力取最大设计值
3	产品产量	各生产单元产品产量及最终产品（含副产品）产量
4	原辅料、燃料使用情况	种类、名称、用量、有毒有害元素成分及占比
5	运行参数	各生产单元运行过程中的压力、温度

10.1.10 原辅料、燃料采购信息台账

本项目涉及原辅材料种类较多，数量较大，营运期建设单位应建立原辅料、燃料采购信息台账，填写原辅料采购量、纯度、运输和卸料方式、来源地、是否有毒有害、储存位置等信息。燃料应记录采购量、使用量、来源地和燃料物质（元素）占比情况信息等内容。依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），建设单位应建立全厂VOCs管理台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。

10.1.11 污染治理设施运行管理信息台账

污染治理设施运行管理信息应至少包括以下内容：有组织、无组织废气以及废水污染治理设施名称及工艺、污染治理设施编号、对应生产设施名称及编号、

污染因子、治理设施规格参数、风机负荷、对应生产设施生产负荷、运行参数等。依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），建设单位建立VOCs处置措施台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。

10.1.12 非正常工况记录信息台账

非正常工况信息按工况期记录，每工况期记录1次，内容应记录生产设施与污染治理设施非正常（停运）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、是否报告、应对措施等。

10.1.13 监测记录信息台账

有组织废气和废水监测记录信息包括监测时间、排放口编码、污染因子、监测设施、许可排放浓度限值、浓度监测结果、是否超标、数据来源、其他；无组织废气监测记录信息包括监测时间、监测点位或设施、污染因子、许可排放浓度限值、浓度监测结果、是否超标、数据来源、其他等。依据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），挥发性有机物泄漏检测也应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。

10.1.14 其他环境管理信息台账

建设单位应记录重污染天气应对期间等特殊时段管理要求、执行情况（包括特殊时段生产设施和污染治理设施运行管理信息）等。重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录要求与正常生产记录频次要求一致，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。建设单位还应根据环境管理要求和排污单位自行监测记录内容需求，进行增补记录。

10.1.15 环保设施建设、运行及维护费用保障计划

本项目设计阶段已提出了废气、废水、噪声及固体废物污染防治措施，本次

评价根据工程污染源排放特点，进一步完善了项目污染防治措施，并给出了工程环保设施建设、运行等投资费用清单，建设单位应将本次评价提出的污染防治措施及投资运行费用纳入后期的初步设计中，并将环保设施投资、运行及维护费用列入财务计划中。通过财务预算支出，保障项目主体工程、环保工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

10.2 环保设施清单及三同时验收

本工程对“三废”、噪声及环境风险的防治均通过设置合理可行的环保设施，采取行之有效的防治措施来降低对环境的污染影响及危害。项目必须贯彻“三同时”原则，环保设施及污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，并作为竣工环保验收内容。项目建成后，验收组织方依据本节提出的污染源及采取的环保措施（设施）清单确定验收内容。

本项目竣工环境保护“三同时”验收内容见表10.2-1。

表 10.5-1　环保措施（设施）清单及验收标准一览表

阶段	污染源	污染源		治理措施	验收监测因子	验收要求
运营期	废气	芳纶生产	G1-1 聚合废气、G1-2 真空泵废气	聚合废气和真空泵废气主要污染因子为氯化氢，采用“两级碱喷淋”处理，处理效率按99%计，处理后通过1根25m排气筒DA001排放；	氯化氢、NMP	氯化氢、硫酸雾、氯仿、NMP、非甲烷总烃、颗粒物均执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）
			G1-3 粉体干燥废气	主要污染因子为颗粒物，采用“旋风分离器+布袋除尘器”处理，处理效率按99%计，处理后通过1根25m排气筒DA002排放；	颗粒物	
			G2-1 粉体脱水废气、G2-5 上油废气：	粉体脱水废气主要污染物为NMP，上油废气主要污染因子为非甲烷总烃，废气合并处理，采用“两级水喷淋”处理后，处理效率按99%计，经DA003（25m）排出。	NMP、非甲烷总烃	
			G2-2 配酸硫酸雾	主要污染因子为硫酸雾，采用“两级水喷淋”处理，处理效率按99%计，经DA004（25m）排出。	硫酸雾	
			G2-3 脱泡硫酸雾、G2-4 纺丝硫酸雾，	主要污染因子为硫酸雾，合并采用“两级碱液喷淋”处理后，处理效率按97%计，通过1根25m排气筒DA005排放；	硫酸雾	
			G3-1 脱溶塔顶不凝气、G3-2 脱重塔顶不凝气、G3-3 精制塔顶不凝气，G3-4 汽提塔顶不凝气，	主要污染物为NMP、氯仿、非甲烷总烃，废气合并处理，采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附”处理，处理效率按97%计，经排气筒DA006（25m）排放。	NMP、氯仿、非甲烷总烃	
		力纶生产	前纺单元A	G4-1-A 纺丝废气、G4-2-A 预牵伸废气合并处理，主要污染物为非甲烷总烃，经“活性炭吸/脱附+冷凝装置”处理后，处理效率按95%计，由DA007（15m）排气筒排放	非甲烷总烃	
			前纺单元B	G4-1-B 纺丝废气、G4-2-B 预牵伸废气合并处理，主要污染物为非甲烷总烃，经“活性炭吸/脱附+冷凝装置”处理，处理效率按95%计，由DA008（15m）排气筒排放	非甲烷总烃	
			前纺单元C	G4-1-C 纺丝废气、G4-2-C 预牵伸废气合并处理，主要污染物为非甲烷总烃，经“活性炭吸/脱附+冷凝装置”处理，处理效率按95%计，由DA009（15m）排气筒排放	非甲烷总烃	
			后纺单元A	后纺单元废气G4-3-A1、G4-3-A2，主要污染物为非甲烷总烃，经“水喷淋+除水雾+活性炭吸/脱附”处理后，处理效率按90%计，分别由DA010（15m）、DA011（15m）两个排气筒排放	非甲烷总烃	
			后纺单元B	后纺单元废气G4-3-B1、G4-3-B2，主要污染物为非甲烷总烃，经“水喷淋+除水雾+活性炭吸/脱附”处理后，处理效率按90%计，分别由DA012（15m）、DA013（15m）两个排气筒排放	非甲烷总烃	
			后纺单元C	后纺单元废气G4-3-C1、G4-3-C2，主要污染物为非甲烷总烃，经“水喷淋+除水雾+活性炭吸/脱附”处理后，处理效率按90%计，分别由DA014（15m）、	非甲烷总烃	

阶段	污染源	污染源	治理措施	验收监测因子	验收要求
			DA015（15m）两个排气筒排放		氯化氢、硫酸雾、氯仿、非甲烷总烃、颗粒物均执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）；硫化氢、氨执行上海市地方标准《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）
		储罐区废气	氯仿储罐废气，由管道引入溶剂回收单元尾气处理系统，“低温NMP喷淋+活性炭吸附”进行处理，处理效率按97%计，经排气筒DA006（25m）排放。	NMP、氯仿和非甲烷总烃	
		污水处理站废气	精馏塔废气，主要污染物为氯仿和非甲烷总烃，采用“活性炭吸附”处理后，经DA016（15m）排气筒排放。	非甲烷总烃、氯仿、氯化氢、硫酸雾、硫化氢、氨	
			池体主要污染物为非甲烷总烃、硫化氢、氨经过收集后经二级活性炭处理后由15m高排气筒（DA017）排放		
		化验室废气	主要污染物为氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃，采用“碱喷淋+活性炭吸附”处理后，经DA018（15m）排气筒排放。		
		危废暂存间废气	危险废物暂存间，危废暂存间内部保持微负压，经活性炭吸附处理后，最终通过1根25m高排气筒（DA019）排放		
		废气在线监测	聚合单元废气排气筒（DA001）设置一套在线监测设施，监测因子为氯化氢	氯化氢	
	废水	生产废水	项目生产工艺废水进入厂区污水处理站后全部回用，不外排	/	回用水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1“工艺与产品用水”、外排水满足《宁东能源化工基地工业废水接管标准》
		生产辅助系统废水	生产辅助系统废水包括芳纶油剂喷淋废水、力纶后纺单元水喷淋废水、力纶煅烧炉清洗废水、组件清洗废水、循环水排水，均进入厂区废水池，出水满足园区污水处理厂入管标准后，通过污水管网排入园区污水处理厂处理	pH、COD、SS、TDS、阴离子表面活性剂	
		生活污水	经污水处理站处理后，通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理	pH、COD、SS、BOD_5、动植物油	
		初期雨水	设置1座1560m³雨水池，可以满足初期雨水收集要求	pH、COD、NH_3-N、BOD_5、SS、阴离子表面活性剂、石油类	
		污水处理站	新建一座污水处理站，总占地面积5300m²，主要处理芳纶生产的工艺废水，经处理后全部回用，不外排。污水处理站主要设置含酸废水处理系统、硫酸钠含盐废水处理系统、氯化钙含盐废水处理系统。	pH、BOD_5、COD、NH_3-N、SS、阴离子表面活性剂、TDS、硫酸盐、总硬度、氯离子等	
	噪声	隔声、减振	采取加装减震垫，室内隔声等措施，各设备定期保养维护。	L_{eq}	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
	固体	危险废物	1座建筑面积为600m²的危险废物暂存间	/	满足《危险废物贮存污染控制标准》

阶段	污染源	污染源	治理措施	验收监测因子	验收要求
	废物				（GB18597-2023）
		待鉴别废物	待鉴别废物为污水处理站产生的石膏、固盐（硫酸钠、氯化钙）、污泥，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质单位安全处置；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物送园区工业固体废物处置场处理或外售综合利用；危险特性鉴定前应按危险废物要求进行贮存和管理	/	/
		生活垃圾	生活垃圾收集箱	/	/
	环境风险防范	防火堤	储罐区罐组四周设置围堰，围堰内地面与围堰均采取防渗措施		满足设计要求
		事故废水收集	1座有效容积为2150m^3的事故应急池		
		有毒气体泄漏检测	风险源处设置可燃有毒气体检测装置。		
	地下水污染防控	分区防渗	设置3口地下水观测井； 采取分区防渗措施，重点防渗区要求为等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤10^{-7}cm/s；一般防渗区要求为等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤10^{-7}cm/s；简单防渗区要求为一般地面硬化。 危险废物暂存间基础必须防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}m/s。		满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中防渗技术要求和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对防渗层的要求

10.3 项目污染物排放管理

本项目仅设置大气污染物排污口，设置参数及排放清单见表10.3-1。

表 10.3-1　本项目大气污染物排放口设置参数及排放量一览表

排放源及废气编号		污染物[1]	污染物排放					排气筒参数			
			浓度 mg/m³		速率 kg/h		年排放量 t/a	高度 m	出口内径 m	烟温 ℃	排气筒编号
			本项目	标准值	本项目	标准值					
芳纶生产	G1-1 G1-2	氯化氢	2.84	10	0.045	0.18	0.363	25	0.70	20	DA001
	G1-3	颗粒物	3.00	20	0.123	0.80	0.980	25	1.10	20	DA002
	G2-1 G2-5	NMP	0.38	80	0.002	/	0.015	25	0.40	20	DA003
		NMHC	2.10	70	0.011	3.00	0.084				
	G2-2 G5-1	硫酸雾	2.10	5	0.051	1.10	0.404	25	0.85	20	DA004
	G2-3 G2-4	硫酸雾	1.80	5	0.090	1.10	0.721	25	1.20	20	DA005
	G3-1 G3-2 G3-3 G3-4	氯仿	15.54	20	0.093	0.45	0.746	25	0.45	20	DA006
		NMP	33.00	80	0.198	/	1.584				
		NMHC	48.54	70	0.291	3.00	2.330				
力纶生产	G4-1-A G4-2-A	NMHC	51.94	70	1.039	3.00	8.310	25	1.00	20	DA007
	G4-1-B G4-2-B G4-4	NMHC	59.75	70	1.195	3.00	9.560	25	1.00	20	DA008
	G4-1-C G4-2-C	NMHC	57.71	70	0.693	3.00	5.540	25	1.00	20	DA009
	G4-3-A1	NMHC	19.17	70	0.058	3.00	0.460	15	0.40	20	DA010
	G4-3-A2	NMHC	19.17	70	0.058	3.00	0.460	15	0.40	20	DA011
	G4-3-B1	NMHC	19.17	70	0.058	3.00	0.460	15	0.40	20	DA012
	G4-3-B2	NMHC	19.17	70	0.058	3.00	0.460	15	0.40	20	DA013
	G4-3-C1	NMHC	12.92	70	0.039	3.00	0.310	15	0.40	20	DA014

排放源及废气编号		污染物[1]	污染物排放					排气筒参数			
			浓度 mg/m³		速率 kg/h		年排放量 t/a	高度 m	出口内径 m	烟温 ℃	排气筒编号
			本项目	标准值	本项目	标准值					
	G4-3-C2	NMHC	12.92	70	0.039	3.00	0.310	15	0.40	20	DA015
污水处理站	G6-1	氯仿	18.33	20	0.110	0.45	0.880	15	0.45	20	DA016
		NMHC	33.33	70	0.200	3.00	1.600				
	G6-2	氨	1.09	30	0.011	1.00	0.086	15	0.60	20	DA017
		硫化氢	0.04	5	0.0004	0.10	0.003				
		NMHC	4.69	70	0.046	3.00	0.370				
化验室	G7-1	氯化氢	4.38	10	0.007	0.18	0.028	15	0.35	20	DA018
		硫酸雾	4.38	5	0.007	1.10	0.028				
		NMHC	31.25	70	0.050	3.00	0.200				
危废贮存库	/	NMHC	/	70	/	3.00	/	15	0.35	20	DA019

10.4 总量控制指标

10.4.1 总量控制因子

污染物总量控制建议指标应包括国家规定的指标和项目的特征污染物。根据《“十四五”及2021年宁夏回族自治区生态环境有关指标计划》(环办综合函〔2021〕453号）、《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》（宁政办发〔2021〕59号）和《宁夏回族自治区“十四五”主要污染物减排综合工作方案》中相关要求，“十四五”期间对NO_X、VOCs、COD和NH_3-N四项主要污染物实施排放总量控制。根据《宁夏回族自治区排污权有偿使用和交易管理暂行办法》、《关于全面深化排污权改革工作的函》（宁生态环保办函[2022]2号）、《关于优化排污权交易与环评审批排污许可制度衔接流程的通知》（宁环办函[2022]23号），当涉及NO_X、VOCs、COD和NH_3-N污染物排放指标，须在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则（试行）》（宁环规发[2021]4号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易方式购得新增排污权指标，并作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。

根据《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）要求，排放SO_2、NO_X、烟粉尘和VOCs的项目，必须落实相关污染物总量减排方案。

综上所述，宁夏“十四五”期间大气总量控制指标为NO_X、VOCs，同时计算烟粉尘（颗粒物）和SO_2排放量以便于生态环境主管部门环境管理；水环境总量控制指标为COD和NH_3-N。

10.4.2 总量建议指标

本项目排放大气污染物涉及NO_X、VOCs、烟粉尘（颗粒物）和SO_2。

本项目废水经污水处理站处理达标后，排入青铜峡工业园区（区块一）污水处理厂进一步处理。

根据工程分析，在实现达标排放的前提下，本项目总量控制建议指标及总量来源途径详见表10.4-1。

表 10.48-1 污染物总量控制（考核）指标一览表

种类		污染物名称	本项目污染物排放量（t/a）	平衡途径
废气	总量控制指标	VOCs	92.607	VOCs和NO_x由企业在自治区排污权交易平台进行交易
	其它考核标	颗粒物	1.591	向吴忠市生态环境局申请备案
废水		COD	20.72	COD和氨氮由企业在自治区排污权交易平台进行交易
		NH_3-N	0.3	

10.5 环境监测计划

10.5.1 施工期环境监测计划

本项目施工期环境管理、监测重点是对施工场界噪声和粉尘监测，建设单位或监理单位应委托具有监测资质的单位进行施工期环境监测，监测方案见表 10.5-1。

表 10.5-1 本项目施工期环境监测计划一览表

时间阶段	监测项目	监测位置	监测因子	检测时间、频次
施工期	噪声	施工场界1m处，四周各设置1个点位	Leq	1次/季，监测2天，每天昼夜各一次

10.5.2 营运期环境监测计划

10.5.2.1 在线监测要求

1、废气在线监测

“宁政发〔2018〕34号”《自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》中要求：“将排气筒高度超过45m的高架源，以及石化、化工、包装印刷、工业涂装等VOCs排放源纳入重点排污单位名录，安装烟气排放自动监控设施，2020年年底前，全区基本完成。”，本项目应对聚合单元排气筒和溶剂回收单元排气筒安装在线监测系统，经调试后与当地环保部门联网。

2、废水在线监测

本项目工艺废水经厂区污水处理站处理后全部回用；芳纶油剂喷淋废水、力纶后纺单元水喷淋废水、力纶煅烧炉清洗废水、组件清洗废水、循环水排水，均进入厂区废水池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化

粪池处理后经园区污水管道送园区污水处理厂。厂区污水外排口设置在线监测。

10.5.2.2 企业自行监测

本项目建成后将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便了解项目建设对环境造成的影响。建设单位可成立厂区的环境监测部门，也可委托具有相应能力的监测机构承担本项目的环境监测工作。环境监测单位应根据国家生态环境管理部门颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，各污染物监测和分析方法按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）执行，排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）执行。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），大气污染源监测提出项目生产运行阶段污染源监测计划，污染源监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次、执行排放标准。

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020），企业运营期自行监测计划见表10.5-2。

表 10.5-2　　企业运营期自行监测计划一览表

项目	类型	监测点位		监测因子	监测频次	执行标准	依据
废气	有组织废气	芳纶生产	聚合废气和真空泵废气排气筒（DA001）	氯化氢	每月一次	见 2.5.2 小节	《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020）
				非甲烷总烃	在线自动监测		
			粉体干燥颗粒物排气筒（DA002）	颗粒物	每半年一次		
			粉体脱水废气和上油废气排气筒（DA003）	非甲烷总烃	每半年一次		
			配酸废气排气筒（DA004）	硫酸雾	每半年一次		
			脱泡硫酸雾和纺丝硫酸雾（DA005）	硫酸雾	每半年一次		
			溶剂回收单元塔顶不凝气排气筒（DA006）	非甲烷总烃	每半年一次		
		力纶生产	前纺单元 DA007、DA008、DA009	非甲烷总烃	每半年一次		
			后纺单元 DA010-DA015	非甲烷总烃	每半年一次		
		污水处理站	DA016	非甲烷总烃	每半年一次		
			DA017	非甲烷总烃、硫化氢	每半年一次		
	厂界			非甲烷总烃	每季一次	见 2.5.2 小节	《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020）
				氨气、硫化氢	每半年一次		
废水		废水排放口		pH、化学需氧量、氨氮	自动监测（日[a]）/次	见 2.5.2 小节	《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020）
				总有机碳、BOD5、SS、总磷、总氮、	每季一次		
		生活污水排放口		pH、化学需氧量、氨氮	自动监测（日[a]）/次		《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020）
				总磷、总氮、五日生化需氧量、悬浮物	每半年一次		
		雨水排放口		pH、化学需氧量、氨氮	每月（季度[a]）一次		《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020）
噪声		东、南、西、北厂界外 1m		Leq	每季一次	见 2.5.2 小节	《排污单位自行监测技术指南 化学纤维制造业》（HJ 1139-2020）
注：a 雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。							

续表 10.5-2　　企业运营期自行监测计划一览表

类型	监测对象	监测点		监测指标	监测频率	监测机构	执行标准
环境质量监测	地下水	厂区西南侧（上游背景点）	106° 40′ 29.51777″，38° 12′ 8.49970″	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氟化物、硫化物、镉、铅、铁、锰、铜、锌、镍、阴离子表面活性剂，共22项	半年/次	自行监测	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准
		厂区东北侧（下游污染监控井）	106° 40′ 31.53273″，38° 12′ 31.53999″				
		污水处理站以东（下游污染监控井）	106° 40′ 40.18446″，38° 12′ 21.65229″				
	土壤环境	厂区内	下风向布设	45项基本因子、石油烃	每年1次，每次取样1次	自行监测	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

10.5.3 环境风险应急监测

当发生重大、特大大气污染事故时，建设单位必须配合环境管理部门、环境监测站等机构对厂区周围环境的污染情况和恢复情况进行监测。要建立快速反应机制的实施计划，对污染趋向、污染范围进行跟踪监测，具体监测布点可参照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）执行，监测数据应反馈给应急救援指挥部和当地环境保护管理部门。此外，在应急处置结束后，建设单位应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。

10.6 环境信息公开要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》，建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体，是建设项目环境影响报告书（表）相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体，因此建设单位应按要求落实环境信息公开相关要求。

10.6.1 环评信息公开

根据生态环境部令第4号《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行），建设项目在环境影响评价过程中应公开下列信息:

1、信息公告

建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，通过网络平台，公开建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况；建设单位名称和联系方式；环境影响报告书编制单位的名称；公众意见表的网络链接；提交公众意见表的方式和途径。

2、结论公告

建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络

链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间。

建设单位应当通过下列三种方式同步公开结论公告:

①通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于10个工作日;

②通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的10个工作日内公开信息不得少于2次;

③通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开，且持续公开期限不得少于10个工作日。

10.6.2 项目建设信息公开

(1)建设项目开工前的信息公开

建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(2)施工过程中的信息公开

建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(3)项目建成后的信息公开

建设项目建成后，建设单位应当向社会公开项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。

10.6.3 项目排污信息公开

排污单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求做好与监测相关的数据记录和数据保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

《宁夏回族自治区工业污染源全面达标排放计划实施方案》中规定，企业应按照有关法律法规及技术规范的要求严格开展自行监测，并通过网络、电子屏幕等便于公众知晓的方式，向社会公开防治污染设施的建设、运行情况，排放污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况等信息，接受社会监督。

10.6.4 环境应急信息公开

《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》中要求，企业应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息，包括企业突发环境事件应急预案及演练情况。

11 相关规划政策相符性分析

11.1 产业政策符合性分析

11.1.1 与《产业结构调整指导目录》符合性分析

依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目产品对位芳纶属于鼓励类中二十、纺织4、高性能纤维及制品的开发、生产、应用(芳纶(AF)、超高分子量聚乙烯纤维)，不属于限制类及淘汰类范围。本项目建设已取得宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会经济发展局下发的“《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》”（项目代码：2406-640900-04-01-837122）。

综上所述，本项目建设符合国家产业政策要求。

11.1.2 与《环境保护综合名录》符合性分析

原环境保护部分别于2013年、2015年、2017、2021年发布了《环境保护综合名录》，名录中包含两部分：一是“高污染、高环境风险”产品（简称“双高”产品）名录，二是环境保护重点设备名录。对照名录中“高污染、高环境风险”产品名录，本项目对位芳纶生产采用聚合工艺，力纶采用拉伸纺丝工艺路线，不属于名录中“高污染、高环境风险”产品。

11.1.3 与《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》符合性分析

自治区人民政府于2014年12月29日以“宁政发〔2014〕116号”发布了《关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，对照该目录分析，本项目不属于限制类项目，产品、工艺装备不属于落后产品或工艺，项目建设符合《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》相关要求。

11.1.4 与《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019版）》的符合性分析

根据《银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019版）》中对宁东能源化工

基地产业发展总体方向为：“充分依托国家14个亿吨级大型煤炭基地、9个千万千瓦级大型煤电基地、4个现代煤化工产业示范区之一、资源综合利用双百工程示范基地、绿色园区及能源金三角优势，围绕煤制油、煤制甲醇、煤基烯烃、煤基多联产、聚甲醛、乙二醇等现代煤化工示范工程，进一步做大现代煤化工产业规模，培育发展氢能技术创新和应用产业，为银川都市圈产业发展提供资源支持。鼓励有基础、有条件的企业利用风光电能电解水制氢、提纯，支持宁东建设氢能友好示范区。培育发展煤化工下游高端产品，推动宁东能源化工基地依托现代煤化工产业带动苏银产业园、马家滩地区、太阳山开发区一体化发展，打造现代煤化工与关联产业融合发展新格局”。另外，精细化工中精细化工基础配套原料、化工新材料等其他与主导产业关联的鼓励类产业为宁东能源化工基地主导产业。

本项目产品对位芳纶为对苯二胺和对苯二甲酰氯的下游制品,力纶属于聚乙烯下游产品，属于化工新材料，符合银川都市圈开发区产业发展指导目录（2019版）中的产业指导要求。

11.2 其他符合性分析

为制止低水平重复建设，加快结构调整步伐，促进生产工艺、装备和产品的升级换代，国务院先后发布了“国发〔2006〕11号”《关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知》“国发〔2009〕38号”《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》“国发[2013]41号”《关于化解产能严重过剩矛盾的指导意见》等文件，对照上述文件内容，本项目不属于其中的过剩产能行业，符合产业结构调整相关要求。

此外，国家经济贸易委员会根据国家有关法律法规，于1999年-2002年分别制定《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》第一批、第二批、第三批，以淘汰违反国家法律法规、生产方式落后、产品质量低劣、环境污染严重、原材料和能源消耗高的落后生产能力、工艺和产品。为加快淘汰落后生产能力，促进工业结构优化升级，工业和信息化部于2010年制定了《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）》，经查阅上述文件目录，本项目生产设备及工艺均不属于其淘汰范围，符合相关政策的要求。

11.3 相关规划符合性分析

11.3.1 与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》及规划环评相符性

1、规划相符性分析

《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》产业定位为“现代煤化工、新型材料、清洁能源、电子材料及专用化学品、精细化工”五大主导产业，坚持从服务国家战略、站位区域全局、推动宁夏经济、担当宁东责任上推动高质量发展，努力在建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区上走在前列、作出示范。规划提出：建设中部新能源新材料产业集聚区：“以建设国内领先的新能源新材料产业集聚区为目标，依托新能源产业园、化工新材料园区、电子材料及专用化学品产业园、宁东光伏产业园和周边区域油气资源，加快发展以光伏、氢能等为重点的新能源产业，以先进化工材料、先进纺织材料、高性能纤维及复合材料、新能源材料、节能环保材料、石墨烯为重点的新材料产业，以高纯试剂及电子特气、显示材料及化学品、新能源汽车用新材料和化学品等为重点的电子材料及专用化学品产业，高水平建设中部新能源新材料产业集聚区。”

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，项目产品对位芳纶和力纶属于高性能纤维及复合材料。因此本项目建设符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》相关要求。

2、规划环评相符性

2021年12月9日，自治区生态环境厅出具了关于《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书审查意见的函》（宁环函[2021]1105号）。本项目与审查意见相符性分析见表11.3-1。

表11.3-1　与宁东能源化工基地“十四五”发展规划环评审查意见相符性分析

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及审查意见	（一）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与国土空间规划、环境保护规划和发展规划的协调与衔接，加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的循环化、集约化发展。	本项目建设符合园区产业发展定位。	符合
	（二）严守生态保护红线和环境质量底线。进一步统筹	本项目不涉及生态保护	符合

	解决基地存在的生态环境问题，在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。制定落实宁东基地污染物总量管控要求，根据国家和宁夏回族自治区有关大气、水、土壤污染防治相关要求，明确环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的规划优化调整建议及环境影响减缓对策措施；制定区域污染减排方案，加强多污染物协同控制，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标。	红线，具体见“11.4三线一单符合性分析”。	
	（三）严格入园项目的生态环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均需达到同行业国内及自治区先进水平。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控。按照“四水四定”的原则优化产业发展定位、产业结构和发展规模，加快推进宁东基地产业转型升级，严控高耗水企业入园，逐步提升现有产业资源能源利用水平。结合区域大气污染防治要求，进一步优化基地能源结构，推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业区的循环化水平。	本项目的生产工艺、设备以及单位产品能耗、物耗、水耗、污染物排放、二氧化碳排放和资源利用等均可达到同行业先进水平。	符合
	（四）建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑基地内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等。强化产业危险化学品储运的环境风险管理，建立应急响应联动机制，编制并落实突发环境事件应急预案，确保环境安全。	本项目提出了重要风险源的管控措施及危险化学品储运的环境风险管理要求。	符合
	（五）加强环境影响跟踪监测，适时对《规划》进行调整。根据基地产业功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，明确责任主体、监测要求、实施时限等。做好基地内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化、调整《规划》。	本项目制定了长期跟踪监测计划，项目运营后要求建设单位定期开展监测。	符合
	（六）完善基地环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网的建设；加强对园区企业环境监管，确保企业污染防治设施正常运行、各项污染物达标排放；加快推进矿井水利用工程建设；固体废物应优先资源化利用，剩余部分须集中安全处理处置，危险废物应交由有资质的单位统一收集处理。	本项目充分依托园区环境基础设施；通过采取可行污染防治措施可确保各项污染物达标排放，评价要求企业须确保各项污染防治设施正常运行，危险废物委托有资质单位处置。	符合
	（七）严格落实《报告书》提出的措施和意见。在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实《报告书》提出的优化调整建议、预防和减缓不良环境影响的对策措施、各项环境治理措施。适时开展环境影响跟踪评价，《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本次评价对项目采取的各项环保措施及其可行性展开了详细论述，要求企业严格按照相关法律法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理，落实各项环境治理措施。	符合

由分析内容可知，本项目与《宁东能源化工基地“十四五”发展规划环境影响报告书》及其审查意见的相关内容相符合。

11.3.3 与《宁东基地现代煤化工产业示范区总体规划》及规划环评相符性

1、规划相符性分析

（1）宁东基地现代煤化工产业示范区规划（调整后）概述

规划范围：临河综合工业园区A区、煤化工园区及装备制造园区组成，规划面积73.04km^2;

规划产业范围：煤制烯烃、煤制芳烃、煤制乙二醇等现代煤化工项目及下游深加工产品;

规划时限：2017年-2025年;

产业布局规划：宁东基地现代煤化工产业示范区布局方案为“一区三园”，规划包含临河综合工业园区A区、煤化工园区及装备制造园区。其中煤化工园区规划面积约44.78km^2，园区西部临近宁东镇、东部临近鸳鸯湖矿区、南侧为灵新井田北界、北部临近马莲台煤矿，银青高速从园区西南侧通过（距原灵武矿务局出口约0.5km），南距大古铁路古窑子车站约6.5km；煤化工园区重点规划特大型煤气化、煤液化生产装置，发展清洁能源和基础化工原料以及深加工产业。

本项目位于煤化工园区宁夏泰和芳纶纤维有限责任公司厂区内，本项目采用对苯二胺和对苯二甲酰氯为原料生产对位芳纶，产品对位芳纶为高性能合成纤维，因此项目符合园区规划。本项目与煤化工产业示范区规划位置关系见图11.3-2。



图 11.3-2　项目与宁东能源化工基地核心区生态空间规划位置关系图

2、规划环评相符性

2019 年 3 月 4 日，宁夏回族自治区生态环境厅以宁环环评函[2019]104 号文件形式出具了关于《宁东基地现代煤化工产业示范区总体规划环境影响报告书》审查意见的函。本项目与规划环评相符性分析见表 11.3-2。

表 11.3-2　本项目与“煤化工产业示范区总体规划环评及审查意见”相符性分析

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东基地	（1）加强规划引导，坚持绿色发展和协调发	本项目建设符合园区产业发展定位。	符合

现代煤化工产业示范区总体规划环境影响报告书》及审查意见	展理念。根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展，进一步优化《规划》的发展定位、功能布局、发展规模、产业结构等，加强与银川市城市总体规划、土地利用总体规划及环境保护方面规划和灵武市相关发展规划的协调和衔接,加强规划用地性质和产业定位的协调，实现产业发展与生态环境保护、人居环境安全相协调，积极推行区域的低碳化、循环化、集约化发展。		
	（2）严守生态保护红线，加强空间管控。进一步优化宁东基地现代煤化工产业示范区的空间布局，在严守生态红线的基础上逐步增加生态空间。	本项目不涉及生态保护红线，具体见“11.4 三线一单符合性分析”	符合
	（3）严守环境质量底线，制定落实宁东基地现代煤化工产业示范区污染物总量管控要求。根据国家和宁夏自治区有关大气、水、土壤污染防治行动计划相关要求，明确产业示范区环境质量改善阶段目标，落实《报告书》提出的产业示范区主要企业污染防治措施改进建议；制定区域污染减排方案及污染物总量管控要求，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物（VOCs）等特征污染物的排放总量，确保实现区域环境质量改善目标。	本项目建设会在一定程度上增加区域污染负荷，但不会改变区域环境质量整体状况，满足区域环境质量底线管理要求，具体见“11.4 三线一单符合性分析”。	符合
	（4）按照“以水定产”的原则优化产业示范区产业定位、产业结构和发展规模，加快推进区内产业转型升级，严控高耗水企业入园，逐步淘汰现有不符合产业区发展定位和环境保护要求的企业。结合区域大气污染防治要求,进一步优化区内能源结构，推进产业示范区实施集中供热，逐步提升清洁能源使用率。推进技术研发型、创新型产业发展，提升产业的技术水平和产业示范区的循环化水平。	本项目不属于高耗水行业;项目建设符合园区发展定位。	符合
	（5）严格入区项目的环境准入管理。引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等均需达到同行业国内先进水平，水耗需达到国际先进水平。严格产业示范区环境准入要求。	本项目不在园区环境准入负面清单内，具体见“11.4 三线一单符合性分析”。	符合
	（6）建立健全区域风险防范和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。强化产业示范区危险化学品储运的环境风险管理，建立应急响应联动机制。	评价要求建设单位设立专门的安全环保处，负责企业日常隐患排查、环境治理、突发环境事件应急培训、应急演练等工作。	符合
	（7）加强环境影响跟踪监测，适时对《规划》进行调整。根据产业示范区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，明确责任主体和实施时限等。做好产业示范区内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理，根据监测结果并结合环境影响、区域污染物削减措施实施的进度和效果适时优化、调整《规划》。	评价要求项目建成后，针对地下水、土壤及环境风险事故应急监测等方面提出了监测要求及监测方案,并按照最新的法律、法规及地方规定提出了更加完善的环境管理要求。	符合
	（8）完善产业示范区环境基础设施建设，推进区域环境质量持续改善和提升。加快推进污水管网、中水管网、污水处理厂的建设，确保污水处理厂达标排放，逐步提高中水回	本项目生产废水、循环水系统排水和碱喷淋废水经污水处理站+零排装置处理后回用，不外排，生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送园区	符合

	用率；固体废物应集中处理处置，危险废物交由有资质的单位统一收集处理。	污水处理厂；危险废物交有资质单位进行处置。	
	（9）在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实各项环境治理措施，并适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	本次环境影响报告书编制过程中重点关注工程分析、环境影响预测与分析、环境风险评价，并对各项环保措施及其可行性展开了详细论述，要求企业严格按照相关法律法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理，落实各项环境治理措施。	符合

11.3.4 与《宁东能源化工基地控制区煤化工园区规划》及规划环评相符性

1、规划相符性分析

（1）规划范围

宁东煤化工园区西邻黎家新庄和宁东镇中心区，东邻鸳鸯湖矿区，南为灵新井田北界，北靠近马莲台煤矿。银青高速在其西南侧通过，东、南两面均为荒地，西南距银青高速原灵武矿务局出口约0.5km，向南约6.5km为大古铁路古窑子车站，对外交通便利。规划面积49.28km^2，划分为A、B、C三个区。

（2）规划时限

2006年-2020年，其中一期2005年至2010年、二期2011年至2020年。

（3）规划产业定位

煤化工园区重点发展现代煤化工及其下游深加工产业，包括煤液化、煤气化、合成氨及延伸品，引领和带动相关产业的融合发展，包括新材料、新能源、精细化工、装备制造、节能环保等产业。

（4）产业布局规划

宁东煤化工园区要严格项目准入标准，制定和落实项目准入条件，保证工艺技术装备具有较高水平和规模，以保持“产业关联度强、生产集约化高”的鲜明特色。园区划分为A区、B区和C区。

煤化工A区：充分发挥煤炭资源优势，以煤化工为主导产业，重点发展清洁能源和化工产品。采用洁净煤气化、MTP、MTO等先进技术和生产工艺，重点发展煤制烯烃及下游产品、甲醇以及清洁能源产品二甲醚和化肥项目等。同时发展以煤间接液化合成油为核心，在重点发展各种油品的基础上，进一步优化利用副产的各种宝贵资源，综合深加工利用。

煤化工B区：重点建设大型甲醇装置，发展甲醇及MTP、MTO技术的下游产品，形成较为全面的甲醇产品链；同时利用大型煤造气工程，采用一步法技术生产二甲醚产品。另外，利用区内中间原料发展1，4-丁二醇、PBT树脂及其下游产品。

煤化工C区：煤化工园区的发展预留地，用来发展甲醇、烯烃及其下游系列产品。

截至2017年调查结果，煤化工园区A区主要现有行业为煤炭间接液化、煤制烯烃，占地15.6km^2；煤化工园区B区主要行业为甲醇合成氨、尿素联产、二甲醚，占地18km^2；煤化工园区C区主要行业为煤基多联产、醋酸、乙炔多联产、聚乙烯醇、丁二醇联产，占地16.4km^2。煤化工园区整体以煤化工、现代煤化工及其下游产业为主。

本项目位于煤化工C区，项目采用对苯二胺和对苯二甲酰氯等煤化工下游产品为原料生产对位芳纶，产品对位芳纶为高性能合成纤维，因此项目符合园区规划。本项目与煤化工园区规划位置关系见图11.3-3，与煤化工园区土地利用规划关系见图11.3-4。

2、规划环评相符性

2019年12月27日，宁夏宁东能源化工基地管理委员会环境保护局以宁东管环函〔2019〕68号文件形式出具了《关于<宁东能源化工基地控制区煤化工园区规划环境影响报告书>审查意见的函》。本项目与规划环评相符性分析见表11.3-3。

表11.3-3　本项目与“煤化工园区规划环评及审查意见”相符性分析

规划环评名称	规划环评审查意见	本项目落实情况	符合性分析
《宁东能源化工基地控制区煤化工园区规划环境影响报告书》及审查意见	（1）以改善环境质量为核心，优化开发布局。坚持“环保优先、绿色发展”理念，坚持高标准建设、高水平管理、高质量发展。	本项目厂区布局合理，坚持“环保优先、绿色发展”理念，坚持高标准建设、高水平管理、高质量发展。	符合
	（2）严格落实空间管控、总量控制和环境准入。规划项目清洁生产水平等应达到同行业国内先进水平。	本项目符合产业政策，符合环境准入，项目清洁生产水平可达到同行业国内先进水平。	符合
	（3）推进环境基础设施建设水平。提高工业废水综合利用水平和各类固废、危废处理处置及综合利用能力。	本项目生产废水、循环水系统排水和碱喷淋废水经污水处理站+零排装置处理后回用，不外排，生活污水经化粪池处理后经园区污水管网送园区污水处理厂；危险废物交有资质单位统一处置	符合
	（4）切实加强环境风险管控。建立健全环境风险防范体系，进一步完善环境风险防控措施、增强应急管理水平、	建设单位设有专门的安全环保部分，负责施工期及运营期企业日常隐患排查、环境治理、突发环境事件应急培训、应急演练	符合

	提高应急能力，降低园区环境风险水平。	等工作。	
	（5）加强环境影响跟踪监测，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。	本项目根据相关规范及法律法规要求，提出环境监测计划。	符合
	（6）在《规划》实施过程中，加强监督管理，落实各项环境治理措施。	本次环境影响报告书编制过程中重点关注工程分析、环境影响预测与分析、环境风险评价，并对各项环保措施及其可行性展开了详细论述，要求企业严格按照相关法律、法规、地方环境保护要求及本报告中相关内容加强环境管理，落实各项环境治理措施。	符合
	对拟入园区建设项目环评的指导意见：《规划》所包含的近期建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实规划环评提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、环境保护措施及其经济技术可行性论证、总量控制相符性分析、环境风险评价、环境准入等方面内容，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。规划环评中环境现状、污染源调查等资料可供建设项目环评共享，相应评价内容可结合实际情况予以简化。		符合

11.3.5 与环境保护规划符合性分析

本项目与环境保护相关规划符合性分析见表11.3-4。

表 11.3-4　　本项目与环境保护相关规划符合性分析一览表

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性分析
大气环境	《空气质量持续改善行动计划》国发〔2023〕24号	**坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马：**新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2022年版）》等政策文件要求，与主体功能区划、产业发展规划、园区发展规划、环境保护相关规划相容，满足三线一单分区管控相关要求，各污染物排放对周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别	符合
		大力发展新能源和清洁能源：到2025年，非化石能源消费比重达20%左右，电能占终端能源消费比重达30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目生产环节使用园区蒸汽进行加热	符合
		强化VOCs全流程、全环节综合治理：鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气要密闭收集处理。重点区域石化、化工行业集中的城市和重点工业园区，2024年年底前建立统一的泄漏检测与修复信息管理平台。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本次评价提出营运期建设单位应对易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	符合
	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	**严格环境准入要求：**新、改、扩建煤电、钢铁、建材、石化、化工、煤化工、有色等高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目，严格落实国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等相关要求	本项目建设符合国家、自治区产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评要求，不涉及限制淘汰类产能	符合
大气环境	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	**开展VOCs治理攻坚：**按照重点行业VOCs治理任务对照表，持续推进石油炼制、石油化工、现代煤化工、原料药制造、农药制造、合成纤维制造、化学原料和化学品制造、包装印刷、纺织印染、家具制造、涂料使用及油品储运销等重点行业VOCs“一企一策”综合治理行动，提升挥发性有机物排放“三率”。适时对重点行业企业分批开展VOCs整治效果评估。严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），切实加强无组织排放管控	本项目VOCs物料储存于密闭仓库或储罐中，挥发性有机液体储罐废气收集处理，液态VOCs物料均采用密闭管道输送，严格执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求	符合
	《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》	综合治理恶臭污染：化工、制药、工业涂装等行业结合VOCs防治开展综合治理；橡胶、塑料、食品加工等行业强化恶臭气体收集和治理；垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，因地制宜采取脱臭措施	污水处理站采用密闭收集措施，精馏塔废气经收集后通过“活性炭吸附装置”处理达标排放；池体废气采用“微负压收集+活性炭吸附装置”处理达标排放	符合
	宁夏回族自治区挥	要严格落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负	本项目建设符合“生态保护红线、环境质量底线、	符合

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性分析
	发性有机物污染专项治理工作方案	面清单”，逐步提高石化、化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目的环保准入门槛，实行严格的控制措施	资源利用上线和环境准入负面清单”要求	
		新建涉VOCs排放的工业企业要入园区。严格涉VOCs建设项目环境影响评价，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理	本项目建设位于宁东能源化工基地环保产业园区，项目VOCs排放量实行等量削减替代，后期企业申请排污许可证阶段应将替代方案落实到企业排污许可证中	符合
		从源头加强控制，推广使用低VOCs含量、低反应活性的原辅材料和产品。	本项目原辅材料不属于《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录（2016年版）》中所列种类	符合
水环境	《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17号	**推进污泥处理处置：**污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地	本项目污水处理污泥应进行毒性鉴定，若为危险废物按照危废处置；若为一般固废，进行无害化处理处置，禁止排入外环境	符合
	《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》	**优化空间布局：**坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，严格控制高耗水、高污染行业发展，鼓励推动高耗水企业向水资源条件允许的工业园区集中，提高化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、冶金等行业园区集聚水平	本项目选址位于宁东能源化工基地环保产业园区，园区基础设施较为完善，供水能力有保障	符合
水环境		**有效防范水环境风险：**以石油、化工、印染、医药等涉危涉重企业为重点，合理布设企业生产设施，强化工业企业应急导流槽、事故调蓄池、雨污总排口应急闸坝等事故排水收集截留设施，以及传输泵、配套管线、应急发电等事故水输送设施等建设，合理设置消防事故水池	本项目建设“单元--厂区—园区”环境风险防控体系，全厂分区防渗。本项目建设有毒有害废气泄漏检测与报警装置等，配备有环境风险防控应急设施，环境风险防控和突发环境事件应急预案应与周边企业、园区、当地政府相衔接，形成区域联动机制	符合
		完善区域再生水循环利用体系：将再生水纳入区域水资源配置，再生水优先用于工业循环冷却、城镇绿化、生态补水、市政杂用	园区再生水管网尚在建设，待管网建成后项目循环冷却水补水优先使用园区再生水	符合
		推动工业废水治理：园区内农药、医药、染料等三类中间体项目，需完善废水脱盐装置并正常运行，加强杂盐产量与废水排放量之间关联性监管，防止企业以水带盐排放。	本项目工艺废水经污水处理站回用，不外排；芳纶油剂喷淋废水、力纶后纺单元水喷淋废水、力纶煅烧炉清洗废水、组件清洗废水、循环水排水，均进入厂区废水池，最终排入园区管网。废水排放口安装在线监测系统，视频监控系统，并与环保主管部门联网，工业废水实现了全收集、全处理	符合
土壤环境	《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31号	明确监管重点，重点监测土壤中镉、汞、砷、铅、铬等重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物，重点监管有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业及产粮（油）大县、地级以上城市建成区等区域	本项目属于重点监管行业，因此本次评价提出了土壤环境跟踪监测方案，具体见环境监测计划章节	符合
		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	本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境	符合

文件名称		相关要求	本项目情况	相符性分析
		影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施	（试行）》（HJ 964-2018）三级评价开展了土壤环境影响评价相关工作，具体见报告相关章节	
土壤及地下水环境	“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划	防范工矿企业新增土壤污染：严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施	本项目依法开展了环境影响评价工作，本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）要求提出了防腐蚀、防渗漏、防遗撒的土壤污染防治措施	符合
		推动实施绿色化改造：鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。	本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，物料及污水管道全部架空建设	符合
		落实地下水防渗和监测措施：督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施	本项目重点区域实施重点防渗及地面防腐，厂区应建地下水跟踪监测井3口，并按环评要求定期开展自行监测，运行至今未造成厂区地下水环境污染	符合
《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》		制定清洁生产审核实施方案，在重点行业推进强制性清洁生产审核，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平	通过对本项目产品先进性、生产工艺先进性、技术装备水平先进性和项目能耗等各方面的分析，可以认为本项目符合清洁生产要求	符合
		实施挥发性有机物排放总量控制，探索建立挥发性有机物减排认定与绩效考核机制。从源头减少产生量、过程减少泄漏量、末端减少排放量，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值标准，实施低(无)挥发性有机物原辅材料替代，推进石油炼制、石化、现代煤化工、原料药制造、农药制造、化学原料和化学品制造、涂料等行业“一厂一策”综合治理。加强无组织排放管控，提升挥发性有机物排放“三率”	本项目涉及VOCs物料的生产过程密闭操作，工艺容器置抽真空排气、微负压等措施收集后引入废气措施处理，生产过程实现了管道化、密闭化，按照应收尽收原则避免挥发性有机物无组织排放	符合
		推进工业污染防治。严格执行行业水污染物排放标准，常态化开展纳管企业废水排放情况检查，严禁工业废水未经处理或未有效处理直接排入集中式污水处理设施收集系统，严查偷排漏排、超标排放。开展企业排水特征污染物和新污染物调查，探索纳入监督性监测。推进工业园区污水处理设施配套管网建设，到2025年，工业园区废水实现全收集、全处理	本项目工艺废水经污水处理站回用，不外排，芳纶油剂喷淋废水、力纶后纺单元水喷淋废水、力纶煅烧炉清洗废水、组件清洗废水、循环水排水，均进入厂区废水池，最终排入园区管网。废水排放口安装在线监测系统，视频监控系统，并与环保主管部门联网，工业废水实现了全收集、全处理	符合
		强化土壤污染源头治理。新（改、扩）建建设项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，提出并落实土壤和地下水污染防治要求	本项目生产过程实现了管道化和密闭化，重点区域实施重点防渗及地面防腐，厂区建设有地下水跟踪监测井，并定期开展监测	符合
宁夏回族自治区工业固体废物污染环境防治“十四五”规		严格涉危险废物项目准入：严格控制产生危险废物的项目建设准入管理。禁止审批无法落实危险废物利用、处置途径的项目，从严审批危险废物产生量大，全区无配套利用处置能力的项目。建设项目需配套的危险废物利	本项目产生的危险废物全部交有资质单位处理，危险废物处理途径能够落实	符合

文件名称	相关要求	本项目情况	相符性分析
划	用、处置设施未建成或污染防治措施落实不到位的，主体工程不得投入使用		
	规范危险废物建设项目环境影响评价管理：严格执行《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对建设项目产生的危险废物种类、数量、利用或处置方式、环境影响以及环境风险等进行科学评价，并提出切实可行的污染防治对策措施，妥善利用或处置产生的危险废物，保障环境安全	本次评价危险废物相关章节内容严格按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求开展，危险废物全部交有资质单位处理	符合
	引导企业源头减量、促进资源化利用：推进绿色制造体系建设，引导企业在生产过程中使用无毒无害或低毒低害原料，鼓励有关单位开展危险废物减量化、资源化、无害化技术研发和应用	本项目生产工艺属于国内先进水平，注重源头减少危险废物的产生	符合

11.4 三线一单”符合性分析

11.4.1 生态保护红线及生态分区管控

根据《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13号），根据生态保护红线划定评价工作成果和以生态系统功能极重要区、重要区和生态环境极敏感区为基础，最终细化、明确宁东基地生态空间总面积为203.82平方公里，其中，宁东基地生态保护红线面积为135.82平方公里，除生态保护红线以外的一般生态空间面积为68.00平方公里。

生态分区管控要求：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。

按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的要求，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括:

①零星的原住居民在不扩大现有建设用地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必须的少量种植、放牧、捕捞、养殖；②因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查；③自然资源、生态环境监测和执法，灾害防治和应急抢险活动；④经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；⑤经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；⑥不破坏生态保护功能的适度参观旅游；⑦必须且无法避让、符合各级国土空间规划的线性基础设施建设、堤防防洪和供水设施建设；⑧重要生态修复工程。

一般生态空间管控要求：严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态空间，符合条件的农业开发项目，须依法由市县级及以上地方人民政府统筹安排。有序引导生态空间用途之间的相互转变，鼓励向有

利于生态功能提升的方向转变，严格禁止不符合生态保护要求或有损生态功能的相互转换

本项目位于宁东能源化工基地，厂址不在生态红线内，符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》，针对废气、废水、噪声和固废均采取了相应的治理设施，可保证各项污染物达标排放，在严格落实污染防治措施前提下，能够满足生态空间管控要求。

本项目与宁东基地生态红线位置关系见图11.4-1。

11.4.2 环境质量底线

1、大气环境质量底线及分区管控

（1）大气环境质量底线

根据《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月），衔接落实《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》、《宁夏回族自治区空气质量改善“十四五”规划》及自治区生态环境厅制定的各地市“十四五”环境空气质量改善目标计划，到2025年，宁东基地细颗粒物（PM2.5）浓度达到29.0微克/立方米、可吸入颗粒物（PM10）浓度达到63.5微克/立方米，臭氧（O3）浓度稳中有降，空气质量优良天数比率达到89.0%，基本消除重污染天气（PM10和PM2.5年均浓度为实况数据，且扣除沙尘天气影响）。

根据《2023年宁夏生态环境质量状况》，宁东基地地区2023年剔除沙尘天气影响情况下SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}年平均浓度、CO 24小时平均第95百分位数浓度和O_3 8h最大平均第90百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求。

本项目产生的废气均采取有效合理的处置措施，可保证达标排放，满足宁东基地内大气环境质量底线要求。

（2）大气环境管控分区

根据《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13号）和《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月），对宁东基地大气环境管控分区进行调整，调整后的宁东基地大气环境管控分区仍为三

大类：大气环境优先保护区、大气环境重点管控区（含高排放重点管控区、布局敏感重点管控区）和大气环境一般管控区。

大气环境高排放重点管控区管控要求：属于大气污染物排放量较大、较集中的区域，多为工业集聚区，是引导大气污染排放项目科学布局发展的主要地区，应以集约发展、减排治理为主。引导区域内工业项目入园管理，加强重点源监管及综合治理，确保达标排放。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区，属于高排放重点管控区，本项目与宁东基地大气环境分区管控位置关系见图11.4-2。

2、水环境质量底线及分区管控

（1）水环境质量底线

根据《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月），基于水环境质量“只能更好、不能变坏”的原则，考虑宁东基地水环境质量现状、污染源分布等情况，衔接落实《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》等相关规划目标，综合确定宁东基地工作范围内涉及的水体为鸭子荡水库1个控制断面，2025年鸭子荡水库水环境质量底线目标为III类。

本项目所在位置周边主要地表水体为边沟，水环境控制单元底线目标为Ⅳ类，根据监测结果，边沟横山村断面和边沟水洞沟断面水质均出现五日生化需氧量、氯化物超标，其他监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表Ⅳ类标准限值，超标原因主要为接纳了上游污水。

本项目工艺废水经污水处理站处理达标后全部回用，其他废水经污水管网进入宁东能源化工基地污水处理厂处理，尾水再经处理后回用，无废水排入地表水体；不会改变区域水环境质量现状，不会突破区域水环境质量底线。

（2）水环境管控分区

根据《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13号）和《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月），水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（含水环境工业污染重点管控区、水环境农业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控

区、其他水环境重点管控区）和水环境一般管控区。

水环境重点管控区工业污染源重点管控区要求为：空间布局约束：新建排放重点水污染物的工业项目应当进入符合相关产业规划的工业集聚区。

污染物排放管控：工业企业废水全部实施“近零排放”。加大推进工业园区内企业预处理设施、集中处理设施以及配套管网、在线监控等环保设施建设力度，按计划推进工业园区治污设施建设。

环境风险防范：合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，有条件的工业企业应设置事故应急水池。

资源开发效率要求：严格控制高耗水、高污染行业发展，积极采取措施实现废水深度处理回用。具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得批准其新增取水许可。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区，属于水环境重点管控区---工业污染重点管控区，本项目与宁东基地水环境分区位置关系见图11.4-3。

3、土壤环境质量底线及分区管控

（1）土壤环境质量底线

根据《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13号）和《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月），以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据《宁夏回族自治区“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》及国家、自治区相关要求，设定土壤环境风险管控底线目标。到2025年，宁东基地土壤环境质量总体持续稳中向好，受污染耕地和重点建设用地安全利用得到巩固提升。

根据土壤环境质量监测结果，本项目土壤环境现状监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险筛选值要求。根据预测，本项目排放污染物对区域土壤环境影响较小，可以认为本项目对区域环境土壤的影响处于可接受程度，不会导致土壤环境质量超标，不会突破区域土壤环境质量底线。

（2）土壤污染风险管控分区

根据《宁东能源化工基地生态环境分区管控动态更新成果》（宁东规发[2024]13号）和《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月）将宁东基地土壤污染风险管控分区划分为农用地优先保护区、建设用地污染风险重点管控区和一般管控区。

建设用地污染风险重点管控区管控要求：根据建设用地土壤环境调查评估结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。列入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。污染地块未经治理与修复，或者经治理与修复但未达到相关规划用地土壤环境质量要求的，有关环境保护主管部门或其他环评审批部门不予批准选址涉及该污染地块的建设项目环境影响报告书或者报告表。土壤环境污染重点监管单位涉及有毒有害物质的生产装置、储罐、管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范要求，设计、建成和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。对拟收回土地使用权的石油加工、化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人负责开展土壤环境状况调查评估；已经收回的，由宁东基地管委会负责开展调查评估。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，加大监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，必须遵循重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”原则。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区，属于建设用地污染风险重点管控区，本项目与宁东基地土壤污染风险分区管控位置关系见图11.4-4。

11.4.3 资源利用上线

1、能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

（1）能源利用上线

为有效改善大气环境质量，根据技术指南要求，提出宁东基地能源利用上线管控指标共三项：能源利用总量、燃煤消费总量、单位地区生产总值能耗。其中，近期与《宁夏回族自治区“十三五”能源发展规划》、《宁夏回族自治区“十三五”节能减排综合工作实施方案》《宁夏回族自治区2018-2020年煤炭消费减量替代工作方案》目标保持一致，到2020年，扣除宁东基地国家布局建设的重大项目影响后，能源利用强度完成自治区下达的目标任务，2025年、2035年达到自治区下达的指标要求。

（2）能源分区管控

全区2020年单位地区生产总值（GDP）二氧化碳排放量较2015年下降17%，2025年、2035年达到自治区下达的碳排放任务指标要求。衔接落实《宁夏回族自治区“三线一单”编制研究报告》，宁东基地不涉及高污染燃料禁燃区。

本项目不涉及燃煤设施，不消耗煤炭资源。

2、水资源利用上线及分区管控

（1）水资源利用上线

选取用水总量、万元GDP用水量、万元工业增加值用水量以及农业灌溉水利用系数等4项约束性指标，作为水资源利用上线指标。宁东基地水资源利用上线指标2025年、2035年达到自治区下达的指标要求。

（2）水资源利用上线重点管控区

根据近三年宁夏实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将全宁夏各市及县级行政区用水总量及强度未达标的区域，作为水资源利用上线重点管控区，宁东为一般管控区。

（3）水资源一般管控区要求

对水资源问题相对较少，对区域影响程度较轻的一般管控单元，落实普适性治理要求，加强水资源利用。

结合宁东能源化工基地规划范围，本项目厂区位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区，为水资源利用上线一般管控区，本项目新增用水量约为40万m^3/a，且厂区自建有污水站，工艺废水处理后全部综合利用，符合水资源利用上线要求。

3、土地资源利用上线及分区管控

（1）土地资源利用上线

衔接《宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020年）》及《国土资源部关于宁夏回族自治区土地利用总体规划（2006-2020年）有关指标调整的函》（国土资函〔2017〕373号），其中不涉及宁东基地。

（2）土地资源重点管控区

综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。根据评价结果，宁东基地不涉及土地资源重点管控区。

本项目厂区宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区，不新增占用区域土地资源，不涉及土地资源重点管控区，符合土地资源利用上线管控要求。

11.4.4 环境准入负面清单

根据《宁东基地生态环境分区管控方案文本》（2024年5月），宁东基地共划定环境管控单元5个，其中：优先保护单元3个，面积150.50平方公里，占宁东基地总面积的16.99%；重点管控单元2个，面积735.19平方公里，占宁东基地总面积的83.01%。

优先保护单元：为生态保护红线、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。各单元分别按照上述优先保护单元管控要求严格执行。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向，禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。

重点管控单元：在扣除优先保护单元的基础上，将水环境重点管控区、大气环境重点管控区等重点管控区等与乡镇行政边界、工业园区、建设用地污染风险重点管控区等进行空间叠加拟合，形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、积极发展社会经济为导向，实施环境治理修复和差异的环境准入。

本项目位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区C区，属于重点管控单元范

围内，本项目与宁东基地环境管控单元分布位置关系见图11.4-5。

本项目与“宁东基地环境管控单元生态环境准入清单”相符性判定结果，本项目建设内容符合宁东能源化工基地“三线一单”生态环境分区管控及环境准入负面清单的要求，具体相符性分析内容见表11.4-2、表11.4-3。

表 11.4-2　　《宁东基地生态环境准入清单总体要求》相符性分析一览表

管控纬度		管控要求		本项目情况	符合性
A1 空间布局约束	A1.1 禁止开发建设活动的要求	1.禁止新建、改扩建不符合主体功能定位的项目。禁止优先保护单元内新建工业企业和矿产开发项目。 2.禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土、采种和违反操作技术规程掘根以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征用林地的，经县级以上人民政府林业主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续，并由用地单位依照国务院有关规定缴纳森林植被恢复费。 3.禁止在采煤沉陷区的退化、沙化区域开展放牧、开垦、樵采等活动。 4.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 5.禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤、环境空气、噪声及异味污染的建设项目。		本项目位于宁东能源化工基地煤化工园区，不涉及A1.1所列禁止情形。	符合
	A1.2 限制开发建设活动的要求	1.天然林草地的占用应符合相关要求。 2.山前带、林草生态敏感区、土地退化区，应控制合理规模，避免与生态保护发生冲突，科学引导开发建设行为。 3.防护绿地应满足绿化率要求，限制占用。 4.距堤边沟防外坡脚不小于50米、距边沟规划岸线不小于50米。 5.鸭子荡水库参照水源地保护区要求进行管控。		本项目位不涉及占用A1.2所列内容	符合
	A1.3 产业布局要求	1.产业布局应符合各类宁东总体规划及各园区规划及规划环评要求，并符合园区产业定位及产业准入清单要求。		本项目位于宁东基地现代煤化工产业示范区，符合规划及规划环评要求，符合产业准入清单要求	符合
A2 污染物排放管控	A2.1 现有污染源提升改造要求	水	1.园区全部按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控设备。 2.工业园区逐步完善雨污分流管网。	本项目为新建新项目，不涉及A2.1所列内容	符合
		气	1.开展挥发性有机物（VOCs）排查，建立管理台账，完成泄漏检测与修复（LDAR）年度任务。 2.实施挥发性有机物（VOCs）整治专项行动，完成重点企业挥发性有机物的精准检测和排查。加大重点行业、企业挥发性有机物污染治理力度，实施挥发性有机物重点企业“一企一策”方案。 3.火电企业（含自备电厂）全部达到超低排放标准。 4.开展重点企业氨逃逸管控，针对含SCR脱硝工艺的火电、水泥等行业的重点企业，安装脱硝氨逃逸一体化在线监测系统，实时调节脱硝工艺氨注入量，确保氨气排放浓度符合相关要求。 5.实施湿法熄焦升级改造工程和动力项目烟雨治理工程。 6.实施水泥窑烟气治理改造，采用高效除尘、脱硫及低氮燃烧、分级燃烧、智能控制等新技术，实现水泥行业烟气超低排放，同时更换符合超低排放监测要求的自动监测设备，与环境保护局联网。 7.按照“空中防扬散、地面防流失、底下防渗漏”的标准控制工业堆场扬尘污染，工业堆场实行全封闭管理，并采取苫盖、喷淋等抑尘措施，安装在线监测设施。 8.对加油站、储油罐、油罐车油气回收装置运行情况进行监管，对不正常使用油气回收治理设施的销售企业依法责令停产并限期整改，对设施损毁的限期维修，油气回收治理率达到100%。		
		土	1.对拟收回土地使用权的化工、焦化等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、		

管控纬度		管控要求		本项目情况	符合性
			养老机构等公共设施的上述企业用地，由土地使用权人依据《建设用地土壤环境调查评估技术规定》，负责开展土壤环境状况调查评估。 2.完成土壤污染状况详查，建设土壤环境质量监控网络，强化未污染土壤保护，实施污染土地治理和修复。加强矿产资源开采活动影响区域内未利用地的环境监管。		
	A2.2 新增污染源准入及污染治理要求	1.相关规划及规划环评中应提出能耗、水耗管控指标要求，提出单位排放强度下各污染物、二氧化碳排放管控指标，入基地项目应满足相关指标要求。 2.禁止新建火电燃煤机组（除热电联产项目），严控燃煤自备电厂建设，淘汰关停不符合国家规定的燃煤锅炉和燃煤机组。 3.新建、改建、扩建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工(含马铃薯淀粉加工)、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。 4.严格涉挥发性有机物（VOCs）排放的工业企业准入，新建项目实行区域内挥发性有机物（VOCs）排放等量或倍量置换。 5.主要污染物排放总量减排完成自治区下达目标任务。 6.新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。		本项目配套建设相对完善的废气、废水、噪声防治措施及固废处置设施，各项污染物均能达标排放。	符合
	A2.3 碳排放要求	1.2025年，单位GDP二氧化碳排放降低指标完成自治区下达目标任务。 2.开展行业二氧化碳总量控制试点，探索重点行业二氧化碳减排途径。		/	/
A3 环境风险防控	A3.1 联防联控机制	1.各园区加强应急设施建设，建立应急水池，园区及企业制定环境应急预案并演练。 2.构建管委会与相邻省市相关部门以及周边企业、园区相衔接的区域环境风险联防联控机制。		本项目制定环境风险应急预案，配套建设1座1560m³的初期雨水池及1座2150m³的事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系；环境风险可防可控	符合
	A3.2 风险管理要求	1.园区企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。		本项目按照相关导则要求编制环评报告，且环评报告含环境风险评价章节，针对性地提出了环境风险防范措施及应急预案编制的相关要求。	符合
	A3.3 风险防控措施	水	1.应根据相关标准设置事故水池，对事故废水进行有效收集和妥善处理，禁止直接外排。 2.实施园区污水集中处理。园区应建设集中式污水处理厂及配套管网，确保园区企业排水接管率达100%。园区企业应做到“清污分流”，实现废水分类收集、分质处理，并对废水进行预处理，达到集中式污水处理厂接管要求后，方可接入。园区企业排放的废水原则上应设置在线监控装置、视频监控系统及自控阀门。鼓励有条件的企业实施“近零排放”项目。 3.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单	本项目制定环境风险应急预案，配套建设1座1560m³的初期雨水池及1座2150m³的事故水池，与园区事故水池共同构成事故废水防控体系，事故废	符合

管控纬度		管控要求		本项目情况	符合性
			位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。 4.禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	水分批次排入厂区污水处理站处理；本项目严格按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求进行分区防渗；厂区实行“清污分流、雨污分流”，经污水处理站处理，最终通过园区管网最终进入园区污水处理厂处理	
		气	1.园区企业应加强对废气尤其是有毒有害及恶臭气体的收集和处理，严格控制挥发性有机物（VOCs）、有毒有害及恶臭气体的排放，配备相应的应急处置设施。	本项目采用措施处理VOCs，均实行达标排放。	符合
		固废	1.园区内固体废物和危险废物必须严格按照国家相关管理规定及规范进行安全处置。	项目配套建设一座600m^{2}危废暂存间，送有资质单位安全处置	符合
A4资源利用效率要求	A4.1能源利用效率	1.加快发展光伏、氢能等清洁能源产业。 2.2025年，单位GDP能源消耗比2020 年下降17%。 3.在保障能源安全、电力供应安全的前提下，严格合理控制煤炭消费增长，全面禁止劣质散煤的销售。		/	/
	A4.2水资源利用效率	1.2025年，万元工业增加值用水量下降率为11%。 2.2025年，矿井疏干水回用率达到90%，煤矿项目应建设矿井水综合处理回用工程。 3.2025年，工业用水重复利用率达到92%以上，再生水利用率达到100%。		/	/
	A4.3固体废物利用效率	1.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到63%。		/	/

表 11.4-3　　与宁东基地环境管控单元生态环境准入清单相符性分析一览表

单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
宁东能源化工基地	空间布	1.落实国家《产业结构调整指导目录》中淘汰类、限制类和宁夏《自治区企业投资项目限制和淘汰产业目录》限制类要求； 2.禁止不符合《现代煤化工建设项目环境影响评价文件审批原则》要求的建设项目；	1、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目。 2、本项目不建设燃煤设施。	符合

单元名称	管控要求		本项目情况	符合性
核心区重点管控单元	局约束	3.禁止新建涉重排放项目、禁止新建35蒸吨/小时及以下燃煤锅炉、禁止新建采用含汞工艺的电石法聚氯乙烯生产项目。禁止新建无泄漏检测与修复技术工程建设的煤化工项目； 4.鼓励符合主导产业要求的、清洁生产达到国内先进水平及以上的、《产业结构调整制造目录》中鼓励类的建设项目； 5.区域污染工业项目应首先布局在现有工业园区范围内，未来园区扩区后执行相关规划环评要求。	3、本项目符合宁东基地“十四五”开发利用发展规划要求。 4、本项目位于宁东基地现代煤化工产业区范围内，不占用林地、不涉及自然保护区，配套相应的污染防治措施及风险防控措施，各项污染物可达标排放，环境风险可防可控。	
	污染物排放管控	1.火电企业（含自备电厂）实现超低排放改造； 2.水泥行业窑炉尾气主要污染物满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）特别排放限值要求。铝冶炼行业主要污染物满足《铝工业污染物排放标准》(GB2546-2010）特别排放限值要求。炼焦行业尾气达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171-2012）特别排放限值； 3.开展石化、煤化工等重点行业实施挥发性有机物（VOCs）综合整治工作。加油站、储油库和油罐车油气回收治理，新建项目配套建设挥发性有机物回收治理设施； 4.强化综合渣场和宝丰渣场扬尘管理，加大喷洒抑尘、覆网等管控措施，对已堆存完毕区域实施生态修复工程； 5.新增涉水煤化工行业不向外环境排放废水，产生的废水、固废应妥善安置； 6.工业企业应不断提高污染治理水平，减少污染物产生，新增污染物应以区域环境质量改善为目标，明确减排方案。	本项目针对废气，集中收集后进入配套的废气治理设施处理，各项污染物均可达标排放；废水分类收集后，工艺废水经污水站处理后全部回用，其他废水满足园区纳管标准后，排入园区污水处理厂处理。	符合
	环境风险防控	1.生产废液按照固体废物集中处置，不得混入废水稀释排入污水管网，严禁将高浓度废水稀释排放。严禁高盐水直接或间接排入黄河。对高盐水晾晒场建设和运行过程加强环境监管及环保措施的落实，防止造成对地表水环境和地下水环境的影响； 2.单元内污水处理厂应做到污水达标排放，防止事故废水直接进入纳污水体； 3.单元内加油站和石油公司应做好环境风险预警、防控和应急预案的演练。	本项目针对废气，集中收集后进入配套的废气治理设施处理，各项污染物均可达标排放；废水分类收集后，工艺废水经污水站处理后全部回用，其他废水满足园区纳管标准后，排入园区污水处理厂处理。配套建设危废暂存间，危险废物委托相关资质单位处置；本项目主要单元按相关要求进行分区防渗；提出编制环境风险应急预案，环境风险可防可控	符合
	资源开发效率	1.优先使用中水，不足水量通过水权交易方式获得； 2.需按“以水定产”原则控制规划用地及产业规模，提高单元内开发区水资源利用率、中水回用率，限制高耗水项目入驻开发区； 3.2025年，单位GDP能源消耗比2020年下降17%，单位工业增加值用水量下降比例完成自治区下达目标任务； 4.2025年，一般工业固体废物综合利用率达到63%。	本项目工艺废水经污水站处理后全部回用，其他废水满足园区纳管标准后，排入园区污水处理厂处理。各类固体废物均可妥善安全处置	符合

12 环境影响评价结论及建议

12.1 环境影响评价结论

12.1.1 建设项目概况

本项目建设地点位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，厂区中心地理坐标:东经106° 40′ 29.76217″,北纬38° 12′ 20.89342″。本项目总投资为177220万元，其中环保投资为5401万元，环保投资占总投资3.05%。

12.1.2 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，项目产品对位芳纶属于鼓励类中二十、纺织4、高性能纤维及制品的开发、生产、应用(芳纶(AF))，不属于限制类及淘汰类范围。本项目建设已取得宁夏回族自治区宁东能源化工基地管理委员会经济发展局下发的“《宁夏回族自治区企业投资项目备案证》”（项目代码:2406-640900-04-01-837122）。

自治区人民政府于2014年12月29日以“宁政发〔2014〕116号”发布了《关于发布宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录的通知》，对照该目录分析，本项目不属于限制类项目，产品、工艺装备不属于落后产品或工艺，项目建设符合《宁夏回族自治区企业投资项目核准限制和淘汰产业目录》相关要求。

综上所述，项目建设符合国家产业政策要求。

12.1.3 规划相符性、选址合理性

项目选址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，建设项目符合《宁夏回族自治区挥发性有机物污染专项治理工作方案》等环境保护规划要求。符合《开发区整合优化和改革创新实施方案》（宁党办〔2018〕82号）的政策要求；符合《银川都市圈开发区产业发展指导目录》（宁工信园区发〔2019〕172号）中相关指导意见要求；符合《宁东能源化工基地“十四五”发展规划》《宁东基地现代

煤化工产业示范区总体规划》及规划环评等规划相关要求;

项目不涉及生态保护红线，厂址位于宁东能源化工基地现代煤化工产业区，其大气环境质量现状为达标区，通过本项目污染物合理有效的处理措施后，对项目区大气环境影响较小；项目建设用地及用水符合园区资源利用上线的要求；对照宁夏回族自治区生态保护红线分布图等文件资料，本项目不涉及生态红线，符合“三线一单”要求。综上所述，从环境保护角度考虑，项目选址可行。

12.1.4 环境质量现状评价结论

12.1.4.1 环境空气质量现状

根据《宁夏生态环境状况公报（2019年）》，宁东地区基本污染物PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2年平均质量浓度、CO和O_3特定百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级浓度限值要求，因此项目所在区域为达标区。通过补充监测以及引用现有资料可知，氯化氢、硫酸雾能够满足其对应的环境质量标准限值，氯仿因无环境质量标准限值，只监测背景值。

12.1.4.2 地表水环境质量现状

本项目所在区域主要地表水体为边沟。根据2022年的监测数据，监测断面中五日生化需氧量和氯化物超标，其余监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（G B3838-2002）IV类标准限值。边沟为评价区域唯一地表水体，受原生地质条件影响，区域地表水、地下水溶解地层可溶性盐类，导致该区域氟化物污染因子超标。

12.1.4.3 地下水环境质量现状

根据地下水现状监测数据可知，监测期间3个监测点位各监测因子中除总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物外其余均达到《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值要求。上述指标的超标原因主要是由当地的水文地质条件所决定，区域多年平均蒸发量远高于降水量，加之地下水径流条件较差，交替循环缓慢，综合导致了本地区具有高盐的背景。

12.1.4.4 声环境质量现状

本项目厂界监测点昼间噪声值在52(dB)A-61dB(A)之间、夜间噪声值在42-50dB(A)之间，能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区标准要求，厂址所在区域声环境质量现状较好。

12.1.4.5 土壤环境质量现状

本次土壤环境质量现状监测结果显示项目土壤评价范围内监测点位各项基本因子指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018）表1中筛选值标准要求，项目区域土壤背景值较好。

12.1.5 污染物排放情况及环境影响

12.1.5.1 大气污染物排放情况及环境影响

(1)正常排放下新增污染源后各基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）短期浓度贡献值（日均贡献值）的最大浓度占标率均小于100%，长期浓度贡献值（年均贡献值）的最大浓度占标率均小于30%。正常排放下新增污染源后其他污染物（HC1、硫酸、NH_3、H_2S、NMHC和TSP）短期浓度贡献值（小时贡献值、日均贡献值）的最大浓度占标率均小于100%，其他污染物（氯仿、TSP）长期浓度贡献值（年均贡献值）的最大浓度占标率均小于30%。

(2)正常排放情况下，叠加拟建、在建项目污染源以及现状背景值后，基本污染物PM_{10}和$PM_{2.5}$在评价范围内敏感点、网格点的95%保证率日平均质量浓度、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。叠加拟建、在建项目污染源以及现状监测值后，正常排放情况下HC1、硫酸、NH_3、H_2S在评价范围内敏感点、网格点的短期浓度（小时浓度）均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值要求，TSP在评价范围内敏感点、网格点的短期浓度（日均浓度）满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，NMHC在评价范围内敏感点、网格点的小时平均质量浓度满足参照的《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中规定的二类区限值要求。

12.1.5.2 水污染物排放情况及环境影响

本项目废水主要包括工艺废水、循环水系统排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水及生活污水。芳纶工艺废水主要为含酸废水和含盐废水，进入厂区污水处理站处理后回用。循环水排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水进入厂区废水池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

12.1.5.3 噪声排放情况及环境影响

本项目营运期的噪声污染源主要是聚合反应器、研磨机和各类泵等产生的机械噪声，这些噪声源声压级在85-100dB(A)之间，本项目投入运行后，由于厂区面积较大，通过距离等的衰减，到达厂界时，其噪声贡献值基本已衰减到50dB(A)，厂界处昼间、夜间噪声预测可全部达标，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区标准要求，因此营运期对周边环境影响较小。

12.1.5.4 固体废物排放情况及环境影响

本项目危险废物主要包括废包装袋、过滤废料、废活性炭、PPTA浆块、精馏残液、废树脂等，暂存于厂区危险废物暂存间内，定期交有资质单位处置；一般固废中无油缠辊丝和含油辊丝等经集中收集后外售，布袋收尘送纺丝单元作为原料，生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门。

综上，项目固废均可得到合适处理与处置，不会对周围环境产生影响。

12.1.5.5 土壤环境影响

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。本项目对工艺废气采取布袋除尘器+碱喷淋塔+活性炭吸附装置进行处理；工艺废水经污水处理站处理后全部回用，循环水排水、油剂喷淋水及力纶组件清洗水等，存储在厂区废水池，满足园区污水处理厂标准后排入园区污水管网；生活污水经化粪池处理后送园区污水处理厂处理；危险废物暂存于危废暂存间，定期送有资质单位处置；建设单元已参

照《石油化工防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）对装置区、储罐区、污水管网等区域采取了分区防渗措施。

综上，在采取以上措施后，项目可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中土壤污染防治措施和管理要求，对土壤环境影响较小。

12.1.5.6 环境风险影响

综合危险物质风险识别结果及生产过程风险识别结果，本项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏导致的中毒、火灾爆炸事故及其次生/伴生的环境污染事故。本项目制定了一系列风险防范措施，根据事故后果预测结果，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险可防控。

12.1.6 环境保护措施

12.1.6.1 大气污染治理措施

本项目产生的废气污染因子为颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氯仿和N-甲基吡咯烷酮、非甲烷总烃，其中氯化氢、硫酸雾采取“两级活性炭吸附”处理，氯仿、N-甲基吡咯烷酮主要采用“低温NMP喷淋+活性炭吸附处理”，力纶产生的十氢萘（以非甲烷总烃计）采用“活性炭吸附/脱附+冷凝”处理，颗粒物主要采用布袋除尘器+碱喷淋塔进行处理。综上，本项目产生废气经有效措施处理后，对周围大气环境造成的影响较小。

12.1.6.2 水污染治理措施

本项目废水主要包括工艺废水、循环水系统排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水及生活污水。芳纶工艺废水主要为含酸废水和含盐废水，进入厂区污水处理站处理后回用。循环水排水、煅烧炉及组件清洗废水、喷淋废水进入厂区废水池，排入园区管网，最终进入园区污水处理厂处理。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

12.1.6.3 地下水污染防治措施

本项目根据厂址所在地的工程地质、水文地质条件，将项目建构筑物划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区，并严格按照本次评价提出的防渗标准采取防渗措施，本项目新建2口地下水跟踪监测井，利用已有的1口地下水跟踪监测井，定期进行监测，保证能及时发现地下水污染。

12.1.6.4 噪声防治措施

本项目主要高噪声设备通过选用低噪声设备，合理布局，采取基础减振及建筑隔声措施等方式可减少对周围环境的影响，厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准限值，噪声达标排放。

12.1.6.5 固体废物污染治理措施

本项目固体废物主要包括危险废物、一般固废以及待鉴定的石膏、固盐、污泥等，危险废物产生量为920.69t/a、一般固废产生量为529.08t/a，待鉴定的固废为48334.34t/a，生活垃圾77.42t/a。危险废物的收集、运输、贮存、管理以及转运应严格按照《危险废物污染防治技术政策》《危险废物收集 贮存 运输技术规范》《危险废物转移管理办法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求处理。待鉴定废物主要包括石膏、固盐（硫酸钠、氯化钙）、污泥，按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）进行危险性鉴定，若鉴定属于危险废物，建设单位应将其送有资质的危废处置单位处理；若危险特性鉴定结果不属于危险废物，则按一般工业固体废物贮存、处置要求进行处理。废丝销售处理，生活垃圾由环卫部门集中收集处理。

12.1.7 环境风险评价结论

本项目生产过程中涉及多种危险物质，生产过程中存在环境风险隐患。企业通过加强管理，制定完善的风险管理制度、加强环保设施的运行维护、制定环境风险事故应急预案并定期演练等措施，尽量降低事故发生的可能性；发生事故后，通过启动事故应急预案，应急处理措施，可尽量减小事故影响后果，整体来讲，

项目环境风险可防可控。

12.1.8 总量控制

宁夏“十四五”期间大气总量控制指标为NO_x、VOCs，废水总量控制指标为COD和NH_3-N。本项目VOCs排放量分别为92.617t/a，COD和NH_3-N排放量分别为20.72t/a和0.3t/a,需在建设期内按照《宁夏回族自治区排污权交易规则(试行)》（宁环规发[2021]4号）的有关要求，由全区统一的排污权交易平台通过市场交易的方式购得新增排污权指标，作为主要污染物总量控制指标的来源和取得排污许可证的前置条件。本项目颗粒物和SO_2排放量分别为0.414t/a和0.192t/a，应向吴忠市生态环境局申请备案。

12.1.8 公众参与

本项目根据生态环境部部令第4号《环境影响评价公众参与办法》的规定开展了公众参与。中国石化仪征化纤有限责任公司于2024年7月15日在中国石化仪征化纤有限责任公司官网（http://ycfc.sinopec.com/）进行首次环境影响评价信息公示；在环境影响报告书（征求意见稿）完成后于2024年10月30日在中国石化仪征化纤有限责任公司官网（http://ycfc.sinopec.com/）上进行征求意见稿公示，并于2024年11月1日及2024年11月4日在《宁夏法治报》上进行报纸公示。

公示期间建设单位及评价单位未收到任何关于本项目的信件、电子邮件、电话等反馈信息，也未收到公众填写意见后的“建设项目环境影响评价公众意见表”。

12.1.9 总结论

根据对项目实施后环境影响评价结果的综合分析，项目符合国家和地方产业政策；符合园区产业定位和相关规划要求；总体工艺及设备处于国内先进水平；各项污染防治措施合理，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准，对

周围环境影响处于可接受水平，不会降低区域功能类别，经济效益、社会效益较好。经采取有效事故防范、减缓措施，项目环境风险可防可控。因此，在建设单位认真落实各项污染治理措施，切实做好“三同时”及日常环保管理工作的基础上，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

12.2 建议及要求

⑴运营期应加强喷淋塔管理，保障废气净化设施良好运行与维护，废气活性炭吸附装置应按要求定期更换活性炭。企业应建立台账，记录废气处理设施运行和维护信息。

⑵运营期应加强污水处理站和零排装置良好运行与维护，企业应建立台账，记录废水处理设施运行和维护信息。

⑶运营期加强地下水防渗措施巡检，若发现出现渗漏事故，应立即启动应急预案，尽量降低事故对地下水环境造成的影响。

⑷建议建设单位设备选型时选择智能化、信息化设备，从而减少污染物的产生。