

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景及特点.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 分析判定相关情况.....	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	10
1.5 环境影响评价的主要结论.....	10
2 总则	11
2.1 编制依据.....	11
2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	17
2.3 环境功能区划.....	19
2.4 评价标准.....	20
2.5 评价工作等级和评价范围.....	25
2.6 环境保护目标.....	36
3 建设项目工程分析	38
3.1 现有工程概况.....	38
3.2 工程概况.....	53
3.3 工艺流程及产污环节分析.....	74
3.4 平衡分析.....	86
3.5 污染源产生、治理措施及排放情况.....	90
3.6 清洁生产分析.....	102
3.7 综合能耗分析.....	113
3.8 二氧化碳减排分析.....	114
4 区域环境现状调查与评价	115
4.1 自然环境概况.....	115
4.2 库尔勒经济技术开发区概况.....	132
4.3 环境质量现状调查与评价.....	133
5 环境影响预测与评价	145
5.1 施工期环境影响分析.....	145
5.2 运营期环境影响分析.....	149
5.3 环境风险评价.....	188

6 污染防治措施及可行性分析	232
6.1 施工期污染防治措施及可行性分析.....	232
6.2 运营期污染防治措施及可行性分析.....	235
7 环境影响经济损益分析	242
7.1 项目经济指标及环保投资情况.....	242
7.2 环保治理措施的综合效益.....	244
7.3 社会效益分析.....	245
7.4 小结.....	245
8 环境管理与监测计划	246
8.1 施工期环境管理及监测计划.....	246
8.2 运营期环境管理及监测计划.....	248
9 环境影响评价结论	258
9.1 项目概况.....	258
9.2 环境质量现状评价结论.....	258
9.3 工程分析结论.....	259
9.4 环境影响评价结论.....	259
9.5 环境保护措施结论.....	261
9.6 公众意见采纳情况.....	262
9.7 综合结论.....	262

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

库尔勒中泰纺织科技有限公司（原名新疆中泰纺织集团有限公司，以下简称中泰纺织公司）位于库尔勒经济技术开发区内，前身新疆富丽达纤维有限公司成立于 2007 年 8 月，十余年间，牢牢抓住西部大开发和两次中央新疆工作座谈会的历史机遇，实现了跨越式发展，特别是与新疆自治区最大的国有企业新疆中泰集团实现了跨界强强联合，从一家民营企业转变为国有企业，成为了库尔勒经济技术开发区的龙头企业，形成了从浆粕、粘胶纤维到纺纱的纺织产业链，带动了纺织行业的区域发展。目前已具备年产 40 万吨粘胶纤维产能规模，全国同行业单厂产能规模最大。同时，配套 10 万吨的再生浆深加工、30 万吨废气配硫磺制硫酸等环保装备以及总装机容量为 76MW、锅炉总蒸汽产量为 650t/h 的自备热电动力中心，整体技术装备水平居世界前列。

中泰纺织纤维素短纤维生产过程中，副产硫酸钠废盐产能约 20 万吨/年，目前主要供应于新疆沈宏集团股份有限公司以生产硫化碱，但用量有限，其余副产硫酸钠废盐处理处置难度大，目前剩余硫酸钠不提取回收，随废水排至群克消纳地。化工废盐处理处置为行业难题，根据《化工行业废盐环境管理指南（征求意见稿 2020 年 12 月）》：全国每年化工行业以氯化钠、硫酸钠等为主的固体废盐产生量在 500 万吨左右，废盐的主要去向仍是精制后作为工业原料或助剂；部分杂质含量较高的废盐、杂盐填埋处理；部分进入废水中或排海；同时，还存在少量非法抛弃。

废盐的无害化处理及资源化是根本出路。新疆中泰技术创新研究院引进中科院过程工程研究所开发的硫酸钠制纯碱技术，中泰纺织公司拟投资建设碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目，项目以捕集中泰纺织 76MW 动力中心烟道气中的二氧化碳 7 万吨/年和副产硫酸钠废盐 20 万吨/年为主要原料，外购液氨，生产制造碳酸钠 15 万吨/年和硫酸铵 21.1 万吨/年。

中科院过程工程研究所开发的硫酸钠制纯碱技术 2018 年至 2019 年先后在辽宁葫芦岛及四川攀枝花完成了工业试验，2020 年 9 月，在辽宁葫芦岛建成日处理 100 吨硫酸钠示范线，一次开车成功。本项目实施，有效解决当下废硫酸钠盐

出路问题，新增污染较少，同时具有一定的经济效益，该技术通过本项目的示范，将为无排海口、地表水纳污水体的粘胶等行业企业，提供固废资源化新途径，具有广阔的应用前景，可极大推动绿色化工及循环经济的发展。

项目于 2021 年 11 月 2 日在库尔勒经济技术开发区管理委员会备案，登记备案及变更备案文件号：库开经发[2021]228 号，库开经发[2021]234 号，库开经发[2022]164 号。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目属于“化学原料和化学制品制造业-基础化学原料制造（行业代码 C2613）”，本建设项目类型需编制环境影响报告书，报告书经新疆维吾尔自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、2021 年 11 月新疆中泰纺织集团有限公司委托新疆天恒环保技术有限公司承担“碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目”的环境影响评价工作。

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

（1）调查分析和工作方案制定

接受委托后，在本项目初步的工程分析、项目所在区域初步的环境现状资料收集了的基础上，结合项目的实际情况，按相关环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，提出工程分析所需资料清单。11 月 8~10 日我单位组织有关环评工作人员赴现场进行了实地踏勘和资料收集，11 月 23~24 日，在建设单位提供的本项目各生产单元工艺流程基础方案，完成初步的工程分析工作，识别本项目的的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准，最后制订工作方案。

（2）分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上，12 月 1~7 日我单位委托检测公司进行现场补充监测，同时做进一步的工程分析，提出相关现有工程存在的问题，根据污染源强和环境现状资料进行各环境因素及各专题环境影响预测与评价，对于初步预测环境质量

超标项目，提出环保设施改进要求，确保不会突破区域环境质量底线。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

汇总、分析论证和预测评价阶段工作所得的各种资料、数据，根据项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施。从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论和提出进一步减缓环境影响的建议，并最终完成环境影响报告书编制，提交环境主管部门和专家审查。

环境影响评价工作过程具体流程见图 1.2-1。

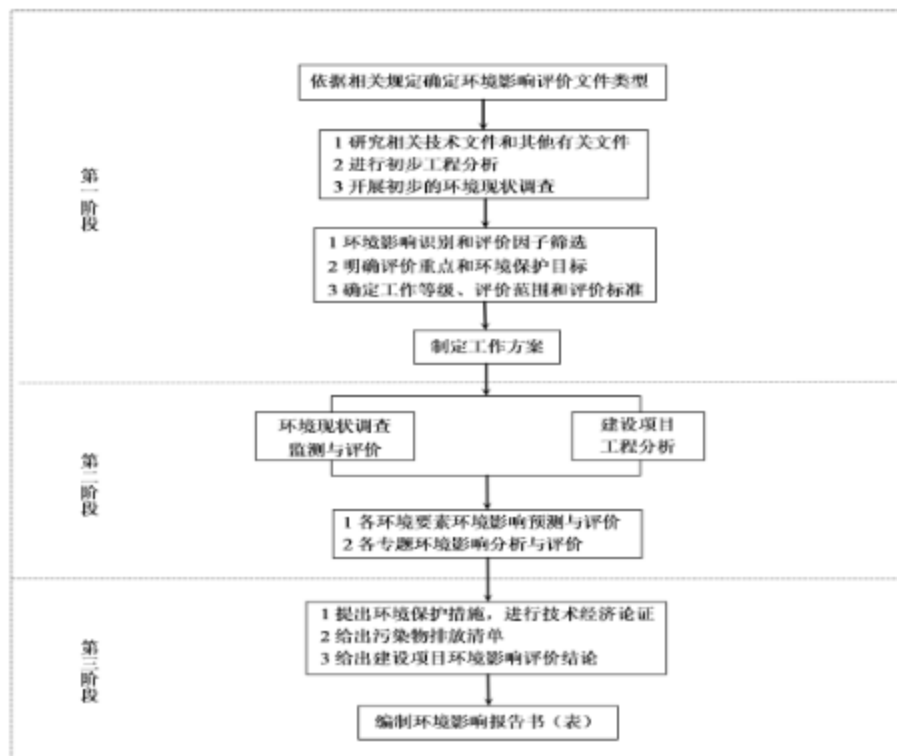


图 1.2-1 环境影响评价工作过程流程图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”/三十八、环境保护与资源节约综合利用的/39、碳捕集、利用与封存技术装备 48、工业副产盐资源化利用”。登记备案及变更备案文件号：库开经发[2021]228号，库开经发[2021]234号。

1.3.2 规划符合性分析

《库尔勒经济技术开发区总体规划环境影响报告书》(规划期为 2006-2025 年)于 2006 年 6 月 16 日通过新疆维吾尔自治区环保局的审查(新环财函[2006]280 号)。《西尼尔镇区总体规划(2018-2035 年)》2019 年 5 月 16 日获得库尔勒市人民政府的批复(库政函[2019]34 号),《巴音郭楞蒙古自治州纺织服装产业“十四五”发展规划》2021 年 12 月巴州工业信息化局完成定稿,《库尔勒经济技术开发区纺织服装及绿色织造产业“十四五”发展规划》2022 年 4 月 18 日获得巴州和信息化局的批复(巴工信发[2022]31 号)的批复。目前《库尔勒经济技术开发区 71 平方公里总体规划(2018-2035)》由乌鲁木齐广域博创规划设计有限公司负责编制,其规划环评由中国环境科学研究院负责编制,新的规划环评尚未取得批复。因此本次环评按照 2006 年库尔勒经济技术开发区规划文本结合《西尼尔镇区总体规划(2018-2035 年)》指导方向及《巴音郭楞蒙古自治州纺织服装产业“十四五”发展规划》、《库尔勒经济技术开发区纺织服装及绿色织造产业“十四五”发展规划》对项目规划符合性进行分析。

根据《库尔勒经济技术开发区总体规划环境影响报告书》(规划期为 2006-2025 年),开发区是以天然气化工为特色、融纺织、机械制造、高新技术产业于一体的现代化综合型开发区。开发区规划采取“5+2+3”的总体功能结构,即五个产业园区、二个服务区、三个配套居住区。规划用地布局采用“圈层结构”。核心为综合加工服务园区,主要以各下游产品及深加工为主。以此为中心环绕布置四个产业区:西北面为化工园区,主要以石油、天然气化工为主;东北面为综合工业园区,主要以新兴材料、生态农业、生物医药为主;东南面为预留园区,以二类工业为主;南面为西尼尔工业园区,主要以棉纺织、机械制造、矿产加工为主,以“化纤、纺纱”为基础产业,并以差别化纤维为突破点,将产业做出特色。项目位于库尔勒经济技术开发区的西尼尔工业园区,产业属于化学纤维制造业附属的废弃资源综合利用业,符合开发区产业定位。本项目选在中泰纺织公司现有厂区预留地,为三类工业用地,用地符合园区规划要求。

本项目已列入《巴音郭楞蒙古自治州纺织服装产业“十四五”发展规划》-巴州纺织服装产业发展“十四五”重点项目建设表-新建项目之一。本项目已列入《库尔勒经济技术开发区纺织服装及绿色织造产业“十四五”发展规划》重点

建设项目-化纤项目。

项目建设目标现有厂区锅炉烟气二氧化碳减排、固废综合利用,项目符合《西尼尔镇区总体规划(2018-2035年)》产业发展规划定位:支持镇传统企业加大技改力度、提升配套能力,延长产业链。强化企业发展各类要素支持,加大园区基础设施、环境、用工等要素保障。符合《库尔勒经济开发区71平方公里总体规划(2018-2035年)》第八章开发区环境保护规划指导方向要求。

1.3.3 “三线一单”符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发[2021]18号)、《自治区生态环境分区管控方案和七大片区管控要求》,本项目环境管控单元大片区属于属于天山南坡片区(巴州、阿克苏地区)。

根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》,巴州区内共划定125个环境管控单元,分为优先保护、重点管控和一般管控三类。

优先保护单元37个,主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、森林自然公园、风景自然公园、重要湖库等一般生态空间管控区。生态保护红线区要严格按照国家和自治区生态保护红线管理相关规定进行管控;一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则,开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求,严守生态环境质量底线,确保生态功能不降低。

重点管控单元79个,主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局,不断提升资源利用效率,有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控,解决生态环境质量下降、生态环境风险高等问题。

一般管控单元9个,主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求,推动区域环境质量持续改善。

本项目建设地点位于库尔勒经济技术开发区,根据关于印发巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(巴政办发[2021]32号),本项目所在环境管控单元及管控要求,见表1.3-1。

表1.3-1 环境管控单元及管控要求

环境管控单元编码	ZH65280120004
环境管控单元名称	库尔勒市西尼尔镇工业水污染重点管控区

环境管控单元类别		重点管控单元	
管控要求		本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水环境重点管控区的空间布局约束准入要求。</p> <p>2.杜绝“十小”企业死灰复燃。将其他不能稳定达标排放的工业企业废水治理工作纳入年度计划并进行改造。</p> <p>3.强化环境准入，促进产业升级。禁止不符合国家、自治区和地区产业政策，已列入淘汰生产能力、工艺和产品目录的项目建设。优化高耗水、重污染工业项目的布局与发展，逐步淘汰落后工艺和设备。</p> <p>自治区七大片区天山南坡水环境重点管控区管控要求： 巴州水环境重点管控区总体管控要求： 1.4 禁止在自治州行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求，且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。 1.6 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。</p>	<p>1.巴州水环境重点管控区空间布局总体管控要求： 1.4本项目为基础化学原料纯碱新技术开发示范生产项目，单位产品新鲜水耗相当于联碱法清洁生产二级，原料为企业原有锅炉烟气利用，污染物达标排放且环境风险可控。不属于不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目，符合管控要求。 1.6 本项目不在饮用水水源保护区内，项目排水依托中泰纺织现有污水处理站，间接排放。 2.本项目为碳捕集制造纯碱项目，不属于“十小”企业。 3.项目属于国家鼓励类项目。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水环境重点管控区的污染物排放管控要求。</p> <p>2.全面推行排污许可。全面完成重点污染源排污许可证的核发工作，加强日常监督检查，依法查处违反排污许可证管理规定的行为。以改善水质、防范环境风险为目标，将污染物排放种类、浓度、总量、排放去向等纳入许可证管理范围，实现对排污单位环境管理要求的全方位规范和全过程监管。</p> <p>3.加快产业结构转型升级，完善纺织服装、农副产品加工业、建材等工业企业污染治理设施，推进工业污水达标排放，实现污染物稳定达标排放排入城镇下水道的污水同时应符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）。</p> <p>1.巴州水环境重点管控区污染物排放总体管控要求： 2.6 根据水环境保护的需要，在饮用水水源保护区内，采取禁止或者限制使用含磷洗涤剂、化肥、农药以及限制种植养殖等措施。 2.7 饮用水源地准保护区内无新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目。 2.8 饮用水水源二级保护区内城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。准保护区内工业</p>	<p>1.巴州水环境重点管控区污染物排放总体管控要求： 2.6、2.7、2.8 本项目位于中泰纺织现有厂区预留地，不在饮用水水源保护区内。 2.9 根据环评，在执行本报告中环保措施情况下，废气和废水可达标排放。 2.14本项目为中泰纺织拟上的碳捕集项目，依托现有生产厂区，不属于对水环境影响较大的“低、小、散”落后企业。 2.本项目建设单位中泰纺织公司于2017年6月30号依法、按期办理排污许可证证书，又于2020年6月30日进行排污许可证延续，有效期限至2025年6月29日。本项目运营期前，严格按照有关要求对本项</p>	符合

	<p>园区企业的第一类水污染物达到车间排放要求、常规污染物达到间接排放标准后，进入园区污水处理厂集中处理。不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。2.9 所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，重点排污单位应按要求安装污染物在线监控设施，达标企业应采取措施确保稳定达标。实行“红黄牌”警示制度，对超标和超总量的企业予以“黄牌”警示，一律限制生产或停产整治；对整治仍不能达到要求且情节严重的企业予以“红牌”处罚，一律停业、关闭。定期公布环保“黄牌”、“红牌”企业名单。定期抽查排污单位达标排放情况，结果向社会公布。加大综合惩处和处罚执行力度，建立环保领域非诉案件执行联动配合机制，对行政处罚、行政命令执行情况实施后督察。</p> <p>2.14 狠抓工业污染防治。对水环境影响较大的“低、小、散”落后企业、加工点、作坊的专项整治，严防小型造纸、印染、染料、炼焦、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目死灰复燃。</p>	<p>目排污情况进行排污许可证的增项。</p> <p>3 本项目为中泰纺织厂区内碳捕集项目，可有效降低现有厂区碳排放量，工程严格执行“三同时”，各污染物可达标排放。</p>	
<p>环境 风 险 防 控</p>	<p>1. 执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水环境重点管控区的环境风险防控要求。</p> <p>2. 严格环境风险控制。防范环境风险，定期评估工业集聚区环境和健康风险，加强预案管理，落实防控措施，排除水污染隐患。</p> <p>3. 加强对地下水、地表水污染的动态监测，禁止利用渗坑、渗井排放工业废水和生活污水，控制或杜绝污染。</p> <p>1.巴州水环境重点管控区环境风险防控要求： 3.5 推进重点流域、饮用水源等环境敏感区域防控体系建设，落实环境风险防控措施，配备拦截、吸附等基本应急处置物资。落实饮用水源一级保护区周边人类活动频繁区域隔离墙、隔离网、视频监控等防范设施建设。 3.6 对饮用水水源保护区内排放重金属等有毒有害污染物的企业，优先取缔关闭；对饮用水水源保护区受重金属污染的土壤，修复处理以确保饮用水水源环境安全；对天然背景值超标、水厂无法处理的重金属等污染的水源，需尽快更换。 3.7 强化对水源周边可能影响水源安全的制药、化工、造纸、采选、制革、印染、电镀、农药等重点行业企业的执法监管。3.8 禁止从事下列危及城镇排水与污水处理设施安全的活动： (一)损毁、盗窃城镇排水与污水处理设施； (二)穿凿、堵塞城镇排水与污水处理设施； (三)向城镇排水与污水处理设施排放、倾倒剧毒、易燃易爆、腐蚀性废液和废渣； (四)向城镇排水与污水处理设施倾倒垃圾、渣土、施工泥浆等废弃物；</p>	<p>1.巴州水环境重点管控区环境风险防控要求： 3.5、3.6、3.7：本项目位于中泰纺织现有厂区预留地，不在饮用水水源保护区内。 3.8 项目运营期间，严格执行已组织制订的公司各类环保管理制度、污染治理技术方案，并监督、检查落实执行情况。不从事危及城镇排水与污水处理设施安全的活动。</p> <p>2.严格环境风险控制。本项目选址在中泰纺织现有厂区，现有工程建设单位已建立较完备环境风险预案及环境监测方案，本报告按照技术导则的要求，预测了环境风险，并提出了风险防范措施和应急措施；为企业修订完善突发环境事件应急预案提供了基础。本项目环境风险防控符合管控要求。</p> <p>3.本项目按照风险管控要求在厂区、排污管线沿线及群号消纳地分别布设了地下水环境监测井，加强了对地下水污染的动态监</p>	<p>符 合</p>

	<p>(五)建设占压城镇排水与污水处理设施的建筑物、构筑物或者其他设施； (六)其他危及城镇排水与污水处理设施安全的活动。</p>	<p>测，符合风险防控要求。</p>	
<p>资源利用效率</p>	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水环境重点管控区的资源利用效率要求。 2.节约水资源。一是提高水资源利用效率（从农业方面、工业方面和生活用水方面进行）；二是调整优化产业结构；三是调整生态环境用水；四是加强水资源综合利用。 1.巴州总体管控水环境重点管控区的资源利用效率要求： 4.2 提高能源利用效率。继续实施能源消耗总量和强度双控行动。大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。 4.3 推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。 4.4 促进再生水利用。制定促进再生水利用的政策，以城市及产业集聚区为重点，实施再生水利用工程，完善再生水利用设施，工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水，要优先使用再生水。推进高速公路服务区污水处理和利用。具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。单体建筑面积超过 2 万平方米的新建公共建筑应安装建筑中水设施。积极推动其他新建住房安装建筑中水设施。 4.6 严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。加强地下水超采区综合治理与修复，实行地下水开采量与水位双控制度，划定地下水禁采区、限采区。依法规范机井建设管理，完成已建机井的排查登记，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，逐步予以关闭。 4.7 编制重点超采区域地下水压采方案。在地下水超采区，禁止兴建地下水取水工程。加强水源置换，合理配置地表水和地下水开采量，减少地下水开采规模，逐步实现地下水采补平衡。 4.8 流域执行最严格的水资源管理制度，依法实行取水许可和有偿使用制度。在流域内从事生产、建设活动应当遵守生态环境保护规划，严格执行水资源用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污“三条红线”控制指标。流域内水资源开发利用应当兼顾上下游、左右岸和有关县、团镇之间的利益，发挥水资源的综合效益。4.16 抓好工业节水。依据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，加大工业节水先进技术的推广应用，加快落后技术、设备的淘汰退出。研究制定一批工业节水地方标准，推动重点</p>	<p>1.巴州总体管控水环境重点管控区的资源利用效率要求： 4.2 提高能源利用效率。根据本报告“3.7.2本项目对现有工程节能贡献”分析结论，估算本项目实施后，现有工程结余低压蒸汽蒸汽21万吨/年折标煤2.7万tce/a。现有工程节约蒸汽减少二氧化碳排放约6.6万吨/年。符合大力开发、推广节能高效技术和产品要求。 4.3、4.4推进循环发展。加强工业水循环利用。促进再生水利用。本项目新建5400m³/h循环水站，符合生产中加强工业水循环利用要求。 4.6、4.7、4.8 严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。流域执行最严格的水资源管理制度，依法实行取水许可和有偿使用制度。本项目给水水源由原厂区供水管网供给，依法实行取水许可和有偿使用制度。不利用地下水资源。符合要求。 4.16 抓好工业节水。2.节约水资源。本项目使用国家先进的节水工艺设计、设备，详见“3.6.5.6给排水节能措施”，符合工业节水要求。 4.21 国家加强对土壤资源的保护和合理利用。本报告在“5.1.4施工期固体废物影响分析”章节提出了项目施工期对建设过程中的剥离的表土、工业固废、生活垃圾和建筑垃圾提出了合理措施。建设中遵照实施可有效保护土壤资源。</p>	<p>符合</p>

<p>行业开展企业用水定额对标工作。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格取用水定额管理。以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点，支持企业实施节水技术改造。4.21 国家加强对土壤资源的保护和合理利用。对开发建设过程中剥离的表土，应当单独收集和存放，符合条件的应当优先用于土地复垦、土壤改良、造地和绿化等。禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p>		
---	--	--

本项目位于新疆库尔勒经济技术开发区库尔勒中泰纺织科技有限公司（原名新疆中泰纺织集团有限公司）现有厂区预留地，属于巴州库尔勒市西尼尔镇工业水污染重点管控区，符合《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》相关管控要求。

本项目在巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类图中位置关系见图1.3-1：

图 1.3-1 项目在巴音郭楞蒙古自治州环境管控单元分类位置关系图

1.3.4 分析判定结论

综合以上分析判定，本项目符合国家产业政策，符合行业相关政策，建设内容符合相关规划、符合“三线一单”相关内容，选址合理，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据主要污染物产生情况，结合周围环境保护目标及区域环境管理要求，本次评价主要关注以下几方面环境问题：

- (1) 本项目产生工艺废气（氨、颗粒物）对大气环境的影响及污染防治措施的合理性和可行性；
- (2) 生产废水对水环境的影响及污染防治措施的合理性和可行性；重视厂区内的防渗措施，防止对土壤环境、地下水环境造成不利影响；
- (3) 固体废物对周围环境的影响及处理处置措施；
- (4) 环境风险防范措施和应急体系的建立。

1.5 环境影响评价的主要结论

《碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目》符合国家产业政策和地方环保减排要求，选址在企业预留地合理，捕集二氧化碳，为工业废盐资源化找到持久有效的出路，实现上下游产业衔接和就地消化，进一步健全循环经济体系。

项目实施后新增污染物采取完善的污染治理措施，污染物稳定达标排放，经环境影响预测，项目实施后总体有利于大气环境改善，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，1989年12月26日起实施，2014年4月24日修订，2015年1月1日起实施；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》，2003年9月1日起施行，2018年12月29日第二次修正；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，1988年6月1日起实施，2018年10月26日修正；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，1984年5月11日起实施，2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日起实施；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修正本）》，1997年3月1日起实施，2018年12月29日修正；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，1995年10月30日起实施，2020年4月29日修订，2020年9月1日起实施；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》，1991年6月29日起实施，2010年12月25日修订，2011年3月1日实施；

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2003年1月1日起实施，2012年2月29日修订通过，2012年7月1日起实施；

(10) 《中华人民共和国节约能源法（2018 年修正本）》，1998年1月1日起实施，2018年10月26日修订；

(11) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018 修正）》，2009年1月1日起实施，2018年10月26日修订；

(12) 《中华人民共和国土地管理法》，1987年1月1日起实施，2019年8月26日修订，2020年1月1日起实施；

(13) 《中华人民共和国水法》，2002年10月1日起实施，2016年7月2

日修订。

2.1.2 行政法规

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

(2) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），国务院令 第682号，1998年11月29日起实施，2017年7月16日修订，2017年10月1日实施；

(3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013.09.12；

(4) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016.05.28；

(5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015.04.02；

(6) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》，国办函〔2014〕119号，2014.12.29；

(7) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国办发〔2016〕81号，2016.11.10；

(8) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》，国办发〔2014〕56号，2014.11.12；

(9) 《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》，国务院令 第645号，2002年3月15日起实施，2013年12月7日修订；

(10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号，2011.10.7；

(11) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》，国发〔2010〕46号，2011.06.09；

(12) 《排污许可管理条例》，中华人民共和国国务院令，第736号，2021.1.24。

2.1.3 国家部门规章、规范性文件

(1) 《国家危险废物名录》（2021年版），生态环境部令 第15号，2021.1.1实施；

(2) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令 第34号，2015.06.05

实施；

(3) 《企业环境信息依法披露管理办法》，2021年11月26日由生态环境部2021年第四次部务会议审议通过，2022年2月8日起施行；

(4) “关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知”，环发[2015]162号，2015.12.10；

(5) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发[2015]4号，2015.1.8实施；

(6) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，环发[2015]92号，2015.07.29实施；

(7) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》环发[2014]197号，2014.12.30；

(8) “关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知”（环大气〔2019〕53号）生态环境部，2019.6.26；

(9)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012.08.07；

(10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012.07.03；

(11) “关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知”，环办[2014]134号，2012.10.30；

(12) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017.11.15；

(13) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》，环境保护部公告2017年第81号，2017.12.27；

(14) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178号，2016.1.4；

(15) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号），2016年10月27日；

(16) 《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令第48号，2019.8.22修订；

(17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，生态环境部令第16号，2021.1.1起实施；

(18) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第4号令，2019.01.01实施；

(19) 《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》，环发[2014]30号，2014.03.25；

(20) 《关于发布〈环境空气质量标准〉（GB3095-2012）修改单的公告》，生态环境部公告2018年第29号，2018.08.14；

(21) 《资源综合利用目录（2003年修订）》，发改环资[2005]73号，2004.01.12；

(22) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国家发改委令第29号，2020.01.01；

(23) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104号，2013.11.15；

(24) 《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》，环办[2013]103号，2013.11.14；

(25) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.1.8；

(26) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001.12.17；

(27) 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》，环办土壤函（2020）72号，2020.2.20；

(28) 关于发布《有毒有害大气污染物名录（2018年）》的公告，生态环境部卫生健康委2019年第4号，2019.1.23；

(29) 关于发布《有毒有害水污染物名录（第一批）》的公告，生态环境部卫生健康委2019年第28号，2019.7.23。

(30) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》，环境保护部公告2014年第55号，2014.8.19；

(31) 《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》，环境保护部公告2014年92号，2014.12.31；

(32) 《关于促进甘青新三省（区）重点区域和产业与环境保护协调发展的

指导意见》，环境保护部，2013；

(33)《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行《环境影响评价技术导则大气环境 (HJ2. 2-2018) 》差别化政策范围的复函》生态环境部环办环评函[2020]341号。

2.1.4 地方法律、法规

(1)《新疆维吾尔自治区环境保护条例》新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2018.9.21；

(2)《关于印发新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额的通知》新政办发[2007]105，2007.06.06；

(3)《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》新政发(2014)35号；

(4)《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》新政发[2016]21号，2016.1.29；

(5)《新疆维吾尔自治区土壤污染防治行动计划工作方案》新政发[2017]25号，2017.3.7；

(6)《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015.5.11；

(7)《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第163号，2010.5.1；

(8)《中国新疆水环境功能区划》(新疆自治区人民政府，新政函[2002]194号文，2002年11月16日印发)；

(9)《新疆生态功能区划》，2006.8；

(10)《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议，2018.11.30；

(11)《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件(修订)》新疆维吾尔自治区环境保护厅，2017.1.5；

(12)《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》新政发(2021)18号，2021.2.21；

(13)《自治区严禁“三高”项目进新疆 推动经济高质量发展实施方案》

新党厅字（2018）74号，2018.9.1；

（14）关于印发《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录》修改单和《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2021年本）》的通知，新环环评发（2021）53号，2021.3.16；

（15）关于印发《新疆维吾尔自治区排污许可证管理暂行办法》的通知，新疆维吾尔自治区环境保护厅，2015.5.11；

（16）《关于印发新疆维吾尔自治区28个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，新发该规划（2017）891号，2017.6.28；

（17）《关于印发新疆维吾尔自治区17个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》，新发该规划（2017）1796号，2017.12.29。

2.1.5 相关规划

（1）《西尼尔镇区总体规划（2018-2035年）》；

（2）《巴音郭楞蒙古自治州纺织服装产业“十四五”发展规划》；

（3）《库尔勒经济技术开发区总体规划环境影响报告书》（规划期为2006-2025年）；

2.1.6 技术导则和规范

（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》（HJ 610-2016）

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（10）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 化肥工业-氮肥》HJ948.1-2018；；

（12）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

- (13)《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012);
- (14)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (15)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018);
- (16)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)
- (17)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- (18)《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (19)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (20)《化工建设项目环境保护工程设计标准》((GB/T 50483-2019);
- (21)《固体废物鉴别标准通则》
- (22)《污染源源强核算技术指南 准则》

2.1.7 其他资料

- (1)《碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目可行性研究报告》
 - (2) 建设单位提供的其他资料：
 - 《新疆富丽达纤维有限公司绿色发展模式研究总报告》
 - 《新疆富丽达纤维有限公司二期年产 200000 吨差别化粘胶短纤维项目环境影响报告书》
 - 《新疆中泰纺织集团有限公司危险废物暂存间项目境影响报告表》
- 现有工程废水、废气、厂界噪声的例行监测报告；废水及废气过去半年的在线监测数据等。

2.2 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

本项目对环境的影响主要体现在施工期和运营期。

本项目施工期环境影响因素识别见表 2.2-1。项目运行期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固废、噪声以及在发生风险事故的情况下，将会对厂区及周围环境产生不同程度的影响。根据本项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影响因素见表 2.2-2。

表 2.2-1 施工期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子	环境影响
大气环境	土地平整、土石方挖掘、存放等	扬尘、施工机械尾气	-SA○▲
水环境	施工生产废水和施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	-
声环境	施工机械作业、车辆运输、设备安装	噪声	-SA○▲
生态环境	土地平整、开挖、建筑施工	弃土石方、建筑垃圾	-SA●▲
土壤环境	土地平整、挖掘机工程占地	水土流失	-

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响▲表示非累积影响

表 2.2-2 运营期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子	环境影响
大气环境	PSA 碳捕集单元、碳铵单元 CO ₂ 吸收、	CO ₂ 、TSP 减排；	+LA○△
	碳铵尾气洗涤塔、纯碱带滤尾气洗涤塔、产品冷却除尘烟囱	NH ₃ 、颗粒物	-SA○▲
水环境	烟气洗涤塔水、地面冲洗	COD、SS、氨氮	-LA○▲
声环境	水泵、风机、压缩机等	噪声	-LA○▲
土壤环境	纯碱单元	硫酸钠资源化	+LA○△
	机泵、质检、吸附塔、办公区等环节产生固废	危废、报废吸附剂、生活垃圾等	-LA●△
环境风险	液氨储罐、氨水储罐、成品仓库	NH ₃ 、硫酸铵	-SA○▲

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利面影响，“L”表示长期影响，“S”表示短期影响，“A”表示可逆影响，“B”表示不可逆影响；○表示直接影响●表示间接影响；△表示累积影响▲表示非累积影响

2.2.2 环境影响评价因子筛选

根据工程分析和环境影响要素识别，结合各环境要素现状特征，确定了各环境要素的评价因子，筛选结果列于表 2.2-3。

表 2.2-3 项目环境影响评价因子筛选结果

序号	环境要素	评价类型	评价因子
1	环境空气	现状评价	基本因子：PM10、SO ₂ 、NO ₂ 、PM2.5、CO、O ₃ 特征因子：NH ₃ 、TSP
		预测评价	特征因子：NH ₃ 、TSP
2	地表水环境	现状评价	—
		预测评价	—
	地下水环境	现状评价	基本因子
		预测评价	COD、NH ₃ -N、总汞
3	声环境	现状评价	连续等效 A 声级

		预测评价	连续等效 A 声级
4	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯胺等 45 项、pH
		预测评价	—
5	环境风险	危险化学品泄露	NH ₃
6	固体废物	预测评价	废吸附剂、废滤网、废包装物、废机油以及生活垃圾
7	生态环境	现状评价	土壤、土地利用类型、植被、动物

2.3 环境功能区划

2.3.1 环境空气质量功能区划

项目所在地为建成工业区厂区内，三类工业用地，环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。

2.3.2 水环境功能区划

根据《库尔勒经济技术开发区总体规划环境影响报告书》《西尼尔镇区总体规划（2018-2035 年）文本、图集、说明书》《库尔勒经济技术开发区 71 平方公里总体规划（2018—2035 年）》，项目区地表水系执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.3.3 声环境功能区划

项目所在地为建成工业区厂区内，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

2.3.4 土壤环境功能区划

本项目所在地为工业用地，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值。

2.3.5 生态功能区划

根据《新疆维吾尔自治区生态功能区划图》，本项目位于Ⅳ塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区-Ⅳ1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区

-54. 库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区，本项目所在生态功能区划见图 2.3-1。

图 2.3-1 新疆维吾尔自治区生态功能区划图

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

项目区为环境空气质量二类功能区，基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；特征污染物中 TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，氨评价标准执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，浓度限值具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级 标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
总悬浮颗粒 (TSP))	年平均	200	
	24 小时平均	300	
NH ₃	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D

(2) 水环境质量标准

项目区周边区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

中Ⅲ类标准，标准限值见表 2.4-2。

表 2.4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L, pH 除外

序号	污染物名称	Ⅲ类	序号	污染物名称	Ⅲ类
1	pH	6~9	12	砷	≤0.05
2	高锰酸盐指数	≤6.0	13	汞	≤0.0001
3	COD _{Cr}	≤20	14	镉	≤0.005
4	BOD ₅	≤4	15	六价铬	≤0.05
5	氨氮	≤1.0	16	铅	≤0.05
6	总氮	≤1.0	17	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.2	18	挥发酚	≤0.005
8	铜	≤1.0	19	石油类	≤0.05
9	锌	≤1.0	20	阴离子表面活性剂	≤0.02
10	氟化物	≤1.0	21	硫化物	≤0.2
11	硒	≤0.01	22	类大肠菌群(个/L)	≤10000

项目区周边区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准 单位: mg/L (除 pH 值)

序号	检测项目	Ⅲ类标准	序号	检测项目	Ⅲ类标准
1	pH	6.5-8.5	17	亚硝酸盐氮	≤1.0
2	总硬度	≤450	18	硝酸盐氮	≤20
3	溶解性总固体	≤1000	19	氰化物	≤0.05
4	硫酸盐	≤250	20	氟化物	≤1.0
5	氯化物	≤250	21	汞	≤0.001
6	铁	≤0.03	22	砷	≤0.01
7	锰	≤0.10	23	硒	≤0.01
8	铜	≤1.0	24	镉	≤0.005
9	锌	≤1.0	25	铬(六价)	≤0.05
10	铝	≤0.20	26	铅	≤0.01
11	挥发性酚类	≤0.002	27	三氯甲烷	≤60
12	阴离子表面活性剂	≤0.02	28	四氯化碳	≤2.0
13	耗氧量	≤3.0	29	苯	≤10
14	氨氮	≤0.5	30	甲苯	≤700
15	硫化物	≤0.02			
16	钠	≤200			

(3) 声环境影响评价标准

本项目声环境采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，昼间 65dB（A），夜间 55dB（A），其值见表 2.4-4。

表 2.4-4 噪声评价标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
环境噪声	65	55	GB3096-2008

(4) 土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目所在区域土壤环境执行第二类用地筛选值，具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选至和管制值一览表 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)
1	砷	60	140	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
2	镉	65	172	25	氯乙烯	0.43	4.3
3	铬(六价)	5.7	78	26	苯	4	40
4	铜	18000	36000	27	氯苯	270	1000
5	铅	800	2500	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	38	82	29	1,4-二氯苯	20	200
7	镍	900	2000	30	乙苯	28	280
8	四氯化碳	2.8	36	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.9	10	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	37	120	33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
11	1,1-二氯乙烷	9	100	34	邻二甲苯	640	640
12	1,2-二氯乙烷	5	21	35	硝基苯	76	760
13	1,1-二氯乙烯	66	200	36	苯胺	260	663
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	37	2-氯酚	2480	4500
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163	38	苯并[a]蒽	15	151
16	二氯甲烷	616	2000	39	苯并[a]芘	1.5	15
17	1,2-二氯丙烷	5	47	40	苯并[b]荧蒽	15	151

序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)	序号	污染物项目	筛选值 (第二类)	管制值 (第二类)
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	41	苯并[k]荧蒽	151	1500
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	42	蒽	1293	12900
20	四氯乙烯	53	183	43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	45	萘	70	700
23	三氯乙烯	2.8	20				

2.4.2 排放标准

(1) 废气

有组织废气：本项目碳铵单元碳铵尾气洗涤塔、纯碱带滤尾气洗涤塔排放废气中 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中“表 2 恶臭污染物排放标准限值”。纯碱单元纯碱干燥尾气、硫酸铵干燥尾气中 TSP 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“表 2 新污染源大气污染物排放限值”

无组织废气：碳铵制备单元 NH_3 面源污染、液氨氨水罐区无组织排放 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中“表 1 恶臭污染物厂界二级标准值”。

大气排放标准限值详见表 2.4-6：

表 2.4-6 大气污染物排放标准一览表

污染源	污染因子	有组织排放		无组织排放	标准来源
		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 mg/m^3	
碳铵单元碳铵尾气洗涤塔	NH_3	-	14 (25m)	-	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
纯碱带滤尾气洗涤塔	NH_3	-	4.9 (15m)	-	
纯碱干燥烟囱	TSP	120	14.75 (25m)		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“表 2 新污染源大气污染物排放限值
硫酸铵干燥烟囱	TSP	120	14.75 (25m)		
厂界无组织排放	NH_3	-	-	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值

(2) 废水污染物排放标准

本项目循环冷却系统排水为清净下水，接入现有厂区清净下水系统，统一综合利用或储存。

PSA碳捕集单元烟气洗涤塔产生的酸性废水中总汞执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表1第一类污染物最高允许排放浓度0.05mg/l，合格的酸性废水与装置生产废水、生活污水一同排入现厂区的污水综合处理站处理。废水水质应符合污水综合处理站进水要求，具体见表2.4-7：

表 2.4-7 污水处理站设计进水水质标准（单位：mg/L，pH除外）

项 目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	总锌	硫化物
进水水质	2	<1000	<350	<50	<5

（3）噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）排放限值，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）；运营期厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类声环境功能区环境噪声排放限值，即昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）。

（4）固体废物

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向：

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

危险废物进行分类收集，暂存间依托现有现有产区设施，并交给有资质处置相关危险废物的单位处置。危险废物在厂区临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号）进行监督和管理；

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 评价工作等级

2.5.1.1 大气环境评价等级

根据项目特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及

评价工作级别表（表 2.3-1）如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.5-1 评价工作级别表

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

本项目各废气污染源的参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目正常工况排放参数表

类别	废气名称	排气量 Nm^3/h	污染物名称	排放参数			污染物排放情况	
				高度 m	内径 mm	温度 $^{\circ}\text{C}$	排放浓度 mg/Nm^3	排放速率
有组织	碳铵尾气洗涤塔 G1	11367	NH_3	25	400	35	44	0.5kg/h
	尾气吸收塔尾气、纯碱带滤尾气 G2	27409	NH_3	15	700	40	15	0.41kg/h
	纯碱干燥尾气 G3	22800	TSP	25	600	35	30	0.684kg/h

	硫酸铵干燥 尾气 G4	33690	TSP	25	800	35	30	1.01kg/h
无组织	装置区生产 设备泄漏	NH ₃		生产装置 100m×136m,高度 23.5m			0.24t/a	

估算模型计算参数见表 2.5-3。

表 2.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市时选项)	/
最高环境温度		40.5
最低环境温度		-23.9
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线烟熏	考虑岸线烟熏	否
	岸线距离	否
	岸线方向	否

根据初步工程分析及估算模式预测,本项目废气主要污染物最大地面浓度占标率 P_i , 具体见表 2.5-4。

表 2.5-4 各污染物估算最大落地浓度及占标率结果 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	污染源名称	距离 (m)	PM ₁₀		氨	
			浓度	占标率 D ₁₀ (m)	浓度	占标率 D ₁₀ (m)
1	碳铵尾气洗涤塔 G1	400	-	-	13.456	6.73 0
2	尾气吸收塔尾气、纯碱带滤尾气 G2	154	-	-	45.449	22.72 575
3	纯碱干燥尾气 G3	400	18.406	4.09 0	-	-
4	硫酸铵干燥尾气 G4	400	27.183	6.04 0	-	-
5	装置区生产泄漏	124	-	-	3.017	1.51 0
	各源最大值	-	27.183	6.04	45.449	22.72

根据估算结果表明,本项目 G2 尾气吸收塔尾气、纯碱带滤尾气中氨最大占标率为: 22.72%, 因此确定本次大气环境影响评价工作等级为一级。

2.5.1.2 水环境评价等级

(1) 地表水环境

建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响型建设项目分级判据依照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)“表1 水污染影响型建设项目分级划分依据表”，划分依据见表 2.5-5。

表 2.5-5 水污染影响型建设项目分级划分依据表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放废水量 $Q/m^3/d$ 水污染物当量数 $W/(量纲一)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	-

本项目循环冷却系统排水为清净生产废水，接现厂区清净废水回收系统，综合利用。生产废水、生活污水依托现厂区污水处理装置处理。

本项目地表水环境评价等级为三级 B。

(2) 地下水环境

地下水环境影响评价参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016) 相关技术评价规范进行评价等级的确定。

本项目涉及两块用地，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 本项目 PSA 碳捕集单元为 IV 类项目；主装置区（碳铵、纯碱单元）及罐区，项目属于附录 A 中“85、基本化学原料制造”行业类别，属于 I 类项目。项目所在区域地下环境敏感程度分级为“不敏感”。依照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 中地下水环境影响评价工作等级划分的原则确定本项目评价工作等级，划分依据见表 2.5-6、2.5-7。

表 2.5-6 地下水环境影响评价工作等级划分依据表

环境敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	—	—	—
较敏感	—	—	—
不敏感	—	—	—

表 2.5-7 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，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（矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据以上划分依据评估结果，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于 I 类项目、地下环境敏感程度分级为“不敏感”，地下水影响评价等级为二级。

2.5.1.3 声环境影响评价等级

本项目区位于声环境功能区 3 类，周围 200m 范围内没有声环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的“5.2.4 条”规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)，或受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价，因此本项目声环境影响评价等级为三级。

2.5.1.4 土壤环境影响评价等级

本项目为污染影响型项目，根据土壤环境影响评价类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.5-8。

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

建设项目所在地周边的环境影响敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据详见表 2.5-9。

表 2.5-9 污染影响型敏感程度分级一览表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定本项目为化学原料和化学制品制造，为 I 类项目，项目占地面积为 7.02hm²，占地规模为中型；项目区周边土壤环境敏感程度为不敏感。因此，根据表 2.5-5 判定，本次土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：涉及有毒有害和易燃易爆物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故、生态风险评价、核与辐射类建设项目）需进行环境风险评价。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，将环境风险评价工作划分为一级、二级、三级，评价工作等级划分见表 2.5-10。

表 2.5-10 环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁻	III	II	I
环境风险评价等级	—	二	三	简单分析 ^a

简单分析^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。

(1) Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），计算危险物质数量与临界量比值（Q），当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+q_3/Q_3\dots q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，……q_n——每种危险物质的最大存在总量，单位为 t；

Q₁，Q₂，……Q_n——每种危险物质的临界量，单位为 t；

本项目硫酸依托厂区现有硫酸储罐，由管道输送至装置区，因此本项目涉及的风险物质主要为液氨、6%的氨水、16%的氨水及硫酸铵、硫酸，查阅《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中以上各种物质的临界量，计算结果见下表。

表 2.5-11 本工程危险物质数量与临界量的比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn /t	该种危险物质 Q 值
1	液氨	7664-41-7	108	5	22
2	16%氨水	1336-21-6	16%氨水 7535t 折 20%氨水 6028t	10	603
3	6%氨水	1336-21-6	6%氨水 7535t 折 20%氨水 2550t	10	255
4	硫酸铵	7783-20-2	3540	10	354
5	硫酸	7664-93-9	1	10	0.1
项目 Q 值Σ					1234.1

由上表可见，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=1234.1$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

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

表 2.5-12 行业及生产工艺 (M)

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

^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目涉及液氨、氨水、硫酸、硫酸铵危险物质使用、贮存，生产装置及储罐均不涉及高温高压，M 分值为 5，以 M4 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P)

建设项目的危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 的判断见下表, 分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.5-13 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q \geq 100$, M4, 危险物质及工艺系统危险性确定为 P3。

(4) E 的分级确定

①大气环境

本项目的事故情形涉及危险物质泄漏, 危险物质向环境转移的途径为大气扩散对大气环境的影响。根据调查, 根据现场调查, 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约 11881 人, 总人口数大于 1 万人小于 5 万人、周边 500m 范围内人口总数小于 500 人, 确定项目的所在区域大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

②地下水环境

本项目不位于水源地的保护区及准保护区内, 也不属于水源地的补给径流区, 地下水敏感程度为不敏感。因此, 本项目地下水功能敏感性分区为 G3。

综上, 本项目地下水功能敏感性分区为 G3, 包气带防污性能分级为 D1。因此, 本项目地下水环境敏感性为 E2。

(5) 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 建设项目环境风险潜势划分见下表。

表 2.5-14 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

①大气环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P3，大气环境敏感性为 E2，环境风险潜势确定为 III。

②地下水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P3，地下水环境敏感性为 E2，环境风险潜势确定为 III。

综上：本项目大气环境风险潜势确定为 III、地下水环境风险潜势确定为 III。由此判定，本项目大气环境风险评价等级确定为二级、地表水环境风险评价等级确定为三级、地下水环境风险评价等级确定为二级。

2.5.2 评价范围

2.5.2.1 大气环境

《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中规定：“一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 (D10%) 确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D10%超过 25km 时，确定评价范围为边长 50km 的矩形区域；当 D10%小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。”本项目 G2 尾气吸收塔尾气、纯碱带滤尾气中氨最大占标率为：22.72%，D10%为 575m，因此本项目大气环境影响评价范围为以项目场址为中心区域，边长为 5km 的矩形。

2.5.2.2 地下水环境影响评价范围

本项目为 I 类建设项目，评价工作等级为二级，根据建设场地水文地质资料（区域地下水流向为从北向南）和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中“表 3 地下水环境现状调查评价范围参考表”，确定本项目地下水调查评价范围为大于 6km²：上游方向 0.5km、两侧各 0.5km、下游至至项目边界，共计约 6.5km² 范围，评价范围已包含地下水保护目标。

2.5.2.3 声环境影响评价范围

本项目建设场地 200m 范围内无声环境敏感点，因此只进行厂界达标性分析，其声环境影响评价范围为厂界外 1m 处。

2.5.2.4 土壤环境影响评价范围

土壤环境影响评价范围为主装置区占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

2.5.2.5 环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为：距项目边界 5000m 范围内的矩形区域。

地下水环境风险评价范围为：上游方向 0.5km、两侧各 0.5km、下游至项目边界，共计 6.5km² 范围。

2.5.2.6 小结

根据本项目重点分析内容，本项目各环境要素影响评价工作等级及评价范围汇总见表 2.5-9。

表 2.5-9 环境影响评价工作等级及评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	大气环境	一级	以厂址为中心区域，自厂界外延 2500m 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	上游方向 1km、两侧各 1km、下游约 2km，共计约 6.5km ² 范围
4	声环境	三级	厂界线外 1m
5	土壤环境	二级	占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内
6	环境风险	大气环境：二级	距项目边界 5000m 范围内的矩形区域
		地下水环境：二级	上游方向 1km、两侧各 1km、下游约 2km，共计约 6.5km ² 范围

评价范围及环境敏感点分布见图 2.5-1：

图 2.5-1 评价范围及环境敏感点分布图

2.6 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“环境敏感区”的规定（（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。）

根据环境空气、声环境、水环境和环境风险影响评价范围的现状调查，厂址区域周围无自然保护区、风景名胜区特殊环境敏感区。根据项目性质及周围环境特征，确定本次环境保护目标，具体见表2.6-1、图2.5-1。

表 2.6-1 建设项目环境保护目标

环境要素	敏感点及环境保护目标名称	与项目的相对关系		规模	环境特征	保护级别
		方位	距离(与主装置区距离)(m)			
环境空气	巴州职业技术学院 纺织技术学院(南校区原红旗技校)	N	1000	人口约 1000	学校(住校)	环境空气质量 二类区 要求
	西尼尔镇梨城村(巴西额孜村)	NW	1500-2500	512	居住区、农作办公、商业	
	库尔勒市十九中	W	2000-2400	1500	教育(包括幼儿园)	
	西尼尔村	S	950-2500	人口约 500人		
地下水	厂址及附近区域地下水				III类,工、农业用水	地下水 III类
土壤	厂址及附近土壤				工业用地	建设用地 第二类用地 筛选值
环境风险 (大气、地下水)	巴州职业技术学院 纺织技术学院(南校区原红旗技校)	N	1000	人口约 1000	学校(住校)	
	西尼尔镇梨城村(巴西额孜村)	NW	1500-2500	512	居住区、农作办公、商业	
	西尼尔村	S	950-2500	人口约		

碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目环境影响报告书

环境要素	敏感点及环境保护	与项目的相对关系		规模	环境特征	保护级别
	厂址及下游地下水			500人		地下水 III类

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 中泰纺织发展概况

库尔勒中泰纺织科技有限公司

前身是新疆富丽达纤维有限公司（以下简称新疆富丽达），主要从事粘胶短纤维及差别化、功能化粘胶短纤维的生产、销售及技术开发。新疆富丽达由浙江富丽达股份有限公司、新疆泰昌实业有限责任公司和新疆富达投资担保有限公司于2007年8月6日联合投资注册的合资企业，由浙江富丽达股份有限公司控股。

2007年11月，一期年产10万吨差别化粘胶纤维项目破土动工。2008年12月，新疆富丽达第一包粘胶短纤维成功下线。

2010年3月，二期年产20万吨粘胶短纤维项目开工，2011年7月3日投产。

2014年12月，新疆维吾尔自治区国有企业新疆中泰化学股份有限公司（以下简称中泰化学）与浙江富丽达股份有限公司跨界强强联合，至2016年4月，中泰化学通过三次增资并最终实现股权全额收购，新疆富丽达正式成为中泰化学的全资子公司，从一家民营企业转变为国有企业。

2015年2月，技改年产80000吨差别化纤维素纤维项目，2018年5月完成竣工验收。

2019年8月，新疆富丽达纤维有限公司名称变更为新疆中泰纺织集团有限公司。

2022年1月，新疆中泰纺织集团有限公司名称变更为库尔勒中泰纺织科技有限公司。

公司已通过了ISO9001质量管理体系、ISO14001环境管理体系、OHSAS18001职业健康安全三大国际管理体系认证。

3.1.2 现有工程主要工程组成

中泰纺织纤维公司全厂占地面积2725736m²，通过一期、二期以及8万吨技改扩建，现有粘胶短纤维装置2套，设计产能38万t/a，同时配套产能为9万t

的再生浆深加工生产线、产能为 30 万 t 废气配硫磺制硫酸项目以及总装机容量 76MW、锅炉总蒸汽产量为 650t/h 能力的自备热电，配套冷冻站、空压站、制氮站等辅助设施及给排水、动力系统等公用工程以及尾气治理、污水处理等环保设施。

全厂占地面积 2725736m²，其中一期工程位于厂区中部，二期工程位于北部，废气、污水处理设施集中布置于东部，动力中心布置在厂区东南部。主要工程组成见表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 中泰纺织纤维公司主要工程组成一览表

项目	装置名称	建设内容或建设规模
主体工程	14 万 t/a 粘胶短纤生产线	采用赛得利工艺，生产系统包括原液车间、纺练车间、酸站车间等。
	24 万 t/a 粘胶短纤生产线	采用兰精工艺，生产系统包括原液车间、纺练车间、酸站车间等。
	30 万 t/a 制酸装置	硫磺配工艺废气燃烧、两转两吸加尾吸制硫酸工艺
	9 万吨/年再生浆生产线	采用进口漂白木浆生产用于粘胶纤维生产的溶解木浆
辅助工程	冷冻站	2 组溴化锂螺杆碱水机组，载冷剂为 8-10%NaOH 溶液：一期冷冻站冷冻设备 7 用 1 备；二期冷冻站冷冻设备 7 用 4 备，共 19 台
	空压、制氮站	一期为水冷螺杆空压机组，二期为空冷螺杆空压机组
		一期为普通制氮机组；二期为变压吸附式制氮机组
公用工程	给水工程	开发区供水系统供应，水源为博斯腾湖。
	排水工程	已建成厂区至群克尾水消纳地排水管网，厂区污水达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级排放标准，后通过约 73km 管道排入群克消纳地。
	动力工程	动力中心现有 6 台循环流化床燃煤锅炉(5 用 1 备)，配套 5 台发电机，总蒸汽输出负荷为 650t/h，为全厂提供蒸汽和电力。
	供电工程	由动力车间和工业园区内变电所 10kV 系统联合供电。
储运工程	储存区	设有原料、成品及副产品罐区，按 15d 周转量设计。
	交通工程	原料、辅助材料及产品的运输，采用取货制方式组织运输，运输车辆全部租用。
环保工程	废气处理站	纺练车间含硫废气活性炭吸附回收二硫化碳
		酸站含硫废气用于 30 万吨/年硫磺制酸装置配气
	动力车间	动力车间锅炉脱硫脱硝、配四电场静电除尘器
	废水处理站	一期 2.5 万 m ³ /d 污水处理站，采用酸解吹脱+A/O 生化法工艺
		二期 5.0 万 m ³ /d 污水处理站，采用物化+CASS 生化法工艺
噪声治理	废水深度处理工程，4 万 m ³ /d 采用“双催化氧化”工艺 基础减震、厂房隔声	

固体废物处置	垃圾桶、危废暂存间
--------	-----------

3.1.3 历次工程环保手续回顾

中泰纺织纤维公司历次主体工程及环保工程的环评、验收手续情况见表

3.1-2:

表 3.1-2 中泰纺织纤维公司历次环保手续一览表

序号	工程名称	环保手续	审批机关	批文文号	批复时间
1.	一期 10 万吨/年粘胶纤维项目	环境评价	自治区环保厅	新环监函[2007]404 号	2007.10.25
		环保验收	自治区环保厅	新环监函[2009]110 号	2009.09.22
2.	二期 20 万吨/年粘胶纤维项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2010]220 号	2010.05.06
		环保验收	自治区环保厅	新环监函[2012]1287 号	2012.12.18
3.	30 万吨/年废气配硫磺制酸项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2010]320 号	2010.06.08
		环保验收	自治区环保厅	新环监函[2012]1289 号	2012.12.18
4.	污泥焚烧项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2010]923 号	2010.12.23
		环保验收	自治区环保厅	新环函[2014]1539 号	2014.12.31
5.	年产 9 万吨再生浆深加工项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2011]810 号	2011.08.30
		环保验收	自治区环保厅	新环评价函[2014]1527 号	2014.12.31
6.	废水外排工程	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2011]881 号	2011.09.26
		自主验收	新疆富丽达	巴环评价验备[2018]114 号	2018.08.22
7.	活性炭吸附综合废气处理项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2013]313 号	2013.04.24
		环保验收	自治区环保厅	新环函[2017]369 号	2017.03.09
8.	300 立方米/日压榨碱液膜回收项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2013]251 号	2013.04.25
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验[2015]32 号	2015.06.03
9.	年产 9 万吨再生浆深加工项目变更	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2014]932 号	2014.08.04
10.	新疆富丽达纤维有限公司环保综合治理项目	环保验收	巴州环保局	巴环评价函[2014]437 号	2014.09.05
11.	脱硝改造治理项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2015]251 号	2015.06.22
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验[2015]119 号	2015.12.22
12.	技改年产 80000 吨差别化纤维素项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2015]197 号	2015.02.16
		环保验收	自主验收备案	巴环评价验备[2018]12 号	2018.05.09
13.	污水处理提标改造项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2015]252 号	2015.04.21
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验[2015]33 号	2015.06.21
14.	6*130t/h 脱硫工程	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2016]82 号	2016.03.22
		环保验收	自主验收备案	巴环评价验备[2018]8 号	2018.05.05
15.	企业专职消防站项目	环境评价	库尔勒经开区环保局	库开管环审[2015]25 号	2015.08.17
		环保验收	库尔勒经开区环保局	库开管环验[2015]19 号	2015.12.02
16.	废水综合治理工程污水深度处理项目一期	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2016]103 号	2016.04.14
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验[2017]29 号	2017.06.09
17.	废水综合治理反渗透脱盐环保项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2016]106 号	2016.04.18
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验[2017]29 号	2017.06.09
18.	酸站车间脱盐项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2016]104 号	2016.04.12

项目	装置名称	建设内容或建设规模			
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验[2017]28号	2017.06.09
19.	污泥脱水间项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2016]107号	2016.04.19
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验备[2017]30号	2017.06.09
		环保验收	巴州环保局	巴环评价验备[2017]30号	2017.06.09
20.	二硫化碳回收利用项目	环境评价	自治区环保厅	新环评价函[2016]1282号	2016.09.06
		环保验收	自主验收备案	巴环评价验备[2018]7号	2018.05.05
21.	污泥脱水扩建项目	登记表	开发区环保局	201865280100000024	2018.03.22
22.	新疆富丽达纤维有限公司环保战略先导型研发及建设项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2018]176号	2018.08.08
23.	环保治理及配套工程建设项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2018]53号	2018.04.31
		环保验收	自主验收备案	巴环评价函备序[2019]137号	2019.07.08
24.	煤场全封闭项目	登记表	开发区环保局	201865280100000089	2018.08.31
25.	110kv 变电站项目	环境评价	巴州环保局	巴环自函[2019]14号	2019.03.26
		环保验收	自主验收备案	巴环自函验备[2020]1号	2020.06.03
26.	6*130t/h 全工况脱硝超低排放项目	登记表	开发区环保局	201965280100000073	2019.05.29
27.	新增二硫化碳回收5#线项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2018]257号	2018.11.05
		环保验收	自主验收备案	第2020095号	2020.06.29
28.	危险废物暂存间项目	环境评价	巴州环保局	巴环评价函[2020]233号	2020.06.25
		环保验收	自主验收备案	第2020208号	2020.12.15

3.1.4 主体工程粘胶纤维工程概况

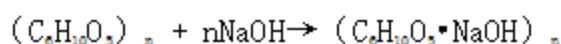
3.1.4.1 粘胶纤维总体工艺路线

粘胶纤维主要生产工序分为三个生产车间，分别是原液车间、纺练车间、酸站车间。本项目主原料硫酸钠浆料来自酸站车间；芒硝分离机生产的芒硝，配置成纯碱单元生产需求浓度后的硫酸钠浆料，送至纯碱单元。

粘胶纤维的生产过程是一个多步骤的化学反应，主要反应有三个：一是原料浆粕中的甲纤维素与 NaOH 进行碱化反应生成碱纤维素；二是在黄化机内 CS₂ 与碱纤维素进行黄化反应，生成可溶解的纤维素黄酸酯（纤维素黄酸酯溶解于稀碱中即制成粘胶）；三是粘胶在酸浴中与硫酸反应重新生成纤维素。

粘胶纤维主要工艺流程见图 3.1-1，其化学反应分别如下：

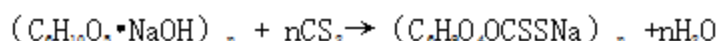
(1) 碱化反应



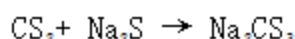
(2) 黄化反应：黄化过程的黄化剂为 CS₂，CS₂ 大部分参与黄化反应，另外约有 20% 的 CS₂ 参与黄化及熟成过程中的副反应，副反应产物 Na₂CS₃、Na₂CO₃。

等，其中参与副反应有应的 CS_2 90% 消耗于生成 Na_2CS_3 。

①黄化主反应：



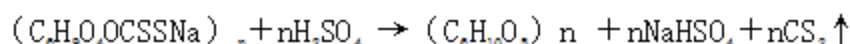
②黄化副反应：



(3) 粘胶酸化反应

粘胶与酸作用生成纤维素，此时在黄化时参与反应的 CS_2 (S^{2-}) 在此过程中会被释放出来，以 CS_2 、 H_2S 、 S 以及硫酸盐的形式存在。

①粘胶与酸的主反应如下：



②粘胶与酸发生的副反应如下：

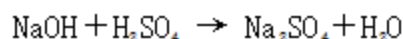
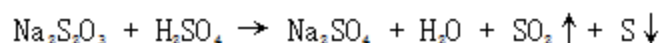
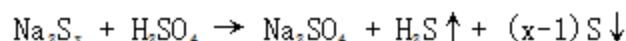
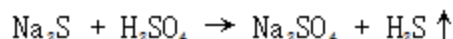
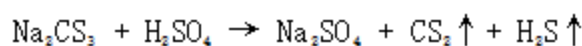


图 3.1-1 粘胶纤维主要生产流程图

3.1.4.2 酸站车间

由纺丝返回的酸浴进入中间槽，补加纺丝消耗的硫酸及损失的硫酸锌，经真空系统吸入脱气装置，脱去酸浴中溶解的 H_2S 及 CS_2 ，这部分气体与酸站各酸浴槽的排气送往废气处理装置集中处理；酸浴脱气后落入酸浴底槽，通过酸浴离心泵将酸浴送入酸浴过滤器去除杂质，然后到加热器加热，最后到酸浴高位槽，由高位槽送往纺丝机。

在酸浴高位槽送一部分酸浴去闪蒸装置将粘胶中所带的水分及反应生成的水分去除掉，以保证酸浴的浓度，酸浴的蒸发通过真空喷射装置使酸浴在各段蒸发器内闪蒸，闪蒸的二次蒸汽作为下一级的加热热源，从而节省热源。

酸浴蒸浓后，经浓缩酸槽由浓缩酸泵送往真空结晶装置，酸浴在结晶装置内通过蒸汽喷射所形成的高真空被进一步蒸发，吸收酸浴的热量而降低温度，同时蒸发出水分进一步浓缩，酸浴从真空结晶机出来后进入结晶液槽，通过酸泵送往芒硝分离机将芒硝与母液分离，母液回酸浴底槽，芒硝则进入元明粉生产装置加工成元明粉（即无水硫酸钠）。

酸浴经过滤去除杂质，蒸发去除水分，结晶去除生成的硫酸钠，加热维持工艺所需温度并补加硫酸和硫酸锌，使酸浴的组成和温度保持在工艺控制范围内。

元明粉生产是将芒硝用蒸发器浓缩，蒸发得到的结晶颗粒用离心机分离，分离出的晶体含水约为 5%，送到气流干燥器干燥，经旋风分离器进行气固分离即得到成品元明粉。

根据本项目硫酸钠浆料浓度工艺指标要求，硫酸钠浆料由芒硝配置，配置环节不在本工程范围。

酸站车间主要生产工艺流程见图 3.1-2：

3.1.5 污染源及达标排放情况

3.1.5.1 大气废气达标排放情况

(1) 锅炉烟气

中泰纺织现有 130t/h 循环流化床燃煤锅炉 6 台（5 用 1 备），配 5 台汽轮发电机组，每台锅炉均采用炉内喷钙脱硫工艺，同时配套四电场静电除尘器及脱硝超低排放技术，6 台锅炉共用 1 座烟囱，钢混结构，高度 95m，配套废气连续在线监测设施。

图 3.1-2 酸站车间主要生产工艺流程图

动力中心是在 2014 年 12 月 16 日，根据《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2003）第 3 时段限值要求（烟尘 50mg/m³、二氧化硫 400mg/m³、氮氧化物 450mg/m³）。经过两次脱硫改造、脱硝超低排放技术改造，烟尘、二氧化硫排放达到超低排放要求（烟尘不高于 10mg/m³、二氧化硫不高于 35mg/m³），

氮氧化物排放接近超低标准，（不高于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ）、低于火电厂大气污染物排放标准（不高于 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ），但仍不达标。

以 2021 年 3 月例行监测数据为例，烟气污染物排放情况如表 3.1-3 所示。

表 3.1-3 动力车间（2021 年 3 月）大气污染物排放情况一览表

项目		监测结果（括号内为平均值）
烟气流量	Nm^3/h	85110×10^4 （5 台总和）
烟尘排放浓度	mg/Nm^3	4.5~4.7（4.6）
二氧化硫排放浓度	mg/Nm^3	0.6~21.5（9.6）
氮氧化物排放浓度	mg/Nm^3	60.3~74.4（69.8）

中泰纺织已将《6*130t/h 全工况脱硝超低排放项目》列入技改并报备开发区环保局，登记表标号为 201965280100000073。

动力中心位于现有厂区东南位置，主体装置南侧约 700 米，本项目所用原料烟道气来自动力中心，本项目 PSA 碳捕集单元位于动力中心东侧。

（2）工艺废气

现有工程有如下工艺废气产生：原液车间冷凝回收 CS_2 后的尾气含有高浓度的 CS_2 ，送活性炭吸附回收装置；纺丝、冷凝回收尾气及原液黄化后溶解的含 CS_2 较多的废气，送活性炭吸附回收装置；酸站脱气产生高浓度含 CS_2 和 H_2S 废气、酸浴接受槽和酸浴高位槽产生的低浓度含 CS_2 、 H_2S 废气，以及污水处理站酸解吹脱产生的低浓度含 CS_2 、 H_2S 废气，均进入 30 万吨/年硫磺制酸工程中用于配气；活性炭吸附回收装置、30 万吨/年硫磺制酸装置尾气中含有少量的 CS_2 、 H_2S ，通过 120m 排气筒高空排放。

工艺废气处理装置废气排放限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准（120m 排气筒限值 CS_2 为 $97\text{kg}/\text{h}$ ）的要求，根据例行监测工艺废气达标排放。

3.1.5.2 废水处理工艺及达标排放情况

现有工程废水主要来自原液车间碱性废水（压榨、过滤工段）、纺练车间碱性废水（精练脱硫、水洗工段）及酸性废水（纺丝机冲洗、精练机水洗）、酸站酸性废水（脱气、过滤、真空结晶）、年产 9 万吨再生浆中段水等，主要污染物为 pH、COD、SS 等，其特点是色度较高、可生化性较差，此外，还有少量软化水

站、化验室排水等。

全厂现有 2 座污水处理站，一期工程配套 2.5 万 m³/d 污水处理站 1 座，二期工程配套 5 万 m³/d 污水处理站 1 座，总处理能力 7.5 万 m³/d。两座污水站实际处理量约为 4.5 万 m³/d，余量 3 万 m³/d。污水站均采用物化处理（曝气吹脱+酸碱中和+混凝）+生化处理（好氧活性污泥法）工艺。每一种废水通过格栅、调节池，在吹脱池混合，酸化解析出木质素、纤维素等，并通过池底部曝气，硫化氢经厂区废气收集管道收集进制酸系统。废水流入中和反应池，将 pH 调至 9.5 左右，将水中大部分钙、锌等离子去除，然后出水加 PAM 经物化池，沉淀后上清液流入生化池处理，废水中的有机物被好氧生物吸附氧化降解，出水外排。由于厂区废水含硫化物高、盐度高，污水处理站生化系统运行不稳定，出水 COD 较高，外排水主要指标 COD 不能连续稳定达标排放，色度、盐度、悬浮物偏高。为保证出水 COD 稳定达标，中泰纺织在两期污水处理站的后端，建设了废水综合治理工程污水深度处理项目（一期），处理能力 4 万 m³/d，处理生化处理后的二沉池出水，利用三相催化氧化进一步降低部分废水污染物浓度。处理后部分水作为中水回用，其余与部分污水站废水混合后通过总排口进入专用排水管网排入群克尾水消纳地，总排口配套在线监测设施，出水标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放限值要求。实际运行符合要求。现有厂区污水处理工艺流程详见图 3.1-3。

图 3.1-3 现有厂区污水处理工艺流程图

3.1.5.3 固废处置情况

固废主要一般工业固废、生活垃圾、危险废物：

一般工业固废减量化、无害化、资源化处理：生产车间产生的废丝、包装残材外卖有；污水处理厂产生的污泥掺入原煤进入动力车间焚烧；循环硫化床锅炉产生的炉渣、粉煤灰外卖或填埋；废催化剂、废活性炭均由生产厂家回收。

生活垃圾由园区市政环卫部门收集后送库尔勒东山生活垃圾场填埋处理。

2020 年改建一座建筑面积 459.96m²的危废暂存间危险废物暂存间，危险废

物由有资质的单位处理。

3.1.5.4 噪声达标情况

来自厂内各类机械设备及运输车辆，其中高噪声设备均采取基础减震等降噪措施，根据监测，厂界噪声昼间在 43.4-46.4dB (A) 之间，夜间在 40.8-44.1dB (A) 之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类区限值[昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)] 的要求。

废气、废水、噪声例行监测报告具体见附件 4：现有工程例行 2021 年 3 月监测报告（锅炉烟气、生产废气烟囱、无组织排放厂界大气、废水总排口、厂界噪声）

3.1.6 现有工程排污许可证

(1) 现有工程排污许可证

2016 年 11 月，国务院办公厅出台《关于印发控制污染物排放许可制度实施方案的通知》，正式启动排污许可制度改革。公司于 2017 年 6 月 30 号依法、按期办理排污许可证证书，证书编号：916528016636451173001P。又于 2020 年 6 月 30 日进行排污许可证延续，有效期限至 2025 年 6 月 29 日。

(2) 现有工程排污许可证相关条款落实

内容	落实情况
自行监测	企业根据排污许可证内容规定完成自行监测的内容记录，内容包括废气（废气总排口、生产废气排放口、厂界）、废水总排口。 结合“绿色发展模式研究”等专题，2018 年 7 月、2021 年 10 月进行地下水、土壤自行监测。
环境管理台账记录	按要求记录
执行（守法）合同报告	年报、季报按要求上报
信息公开	及时公开，及时更新

(3) 现有工程开展后评价相关工作

建设单位 2021 年委托生态环境部南京环境科学研究所开展专题《新疆中泰纺织集团有限公司废水治理和外排工程环境影响后评价报告》，评价内容主要包括建设项目工程概况、区域环境质量变化评价、环境保护措施有效性评价及环境

影响预测验证、公众参与、环境保护改进措施及评价结论等。

3.1.7 现有工程规范化排污口建设、企业在环境检测计划及突发环境事件风险应急预案设置情况

(1) 规范化排污口建设

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础性工作之一，也是环境管理部门实现污染物排放的科学化、定量化监管的手段之一。

中泰纺织公司已按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》要求，为便于测量和采样，在厂区废水总排口设置了明渠（3095cm*1380cm*1180cm），安装了计量、监控装置，按规定在排口旁边醒目处设置了永久标志牌，并规范排污口编号。在有组织废气总排放和生产废气排放口分别设置了采样孔和采样平台，采样平台和采样孔位于同一水平面上，并有通往采样平台的道路。采样孔开设于平直管道上，避开变径管、涡流区等不符合要求的位置，孔径符合相应规范，并安装金属材质的套管和封头避免泄漏。废气监控指标为颗粒物、二氧化硫和氮氧化物。

(2) 企业在环境检测计划

新疆中泰纺织集团有限公司按照《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）要求，每年都制定严格的监测计划，按月进行监测，监测数据在公司安全环保处备存。

① 监测方式

I、自动监测

按照国家相关环保要求，公司安装了废水、废气自动在线监测设备，废气监测因子包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物；废水监测因子包括化学需氧量、氨氮、pH。在线监测设备委托第三方运营机构进行运维，监测数据可以实现准确传输。

II、人工监测

人工监测包括企业自行监测和委托社会化监测机构监测相结合的方式。新疆富丽达有自备质检中心，具备固定的实验室和监测工作条件，采用经依法检定合格的监测仪器设备，有45名经过环境监测专业技术培训的工作人员，有健全的自行监测质量管理体系，能够在正常生产时段内开展监测，真实反映污染物排放

状况。对不具备自行监测能力的监测项目，委托有资质的社会化监测机构开展监测时，能够明确监测质量控制要求，确保监测数据准确。

②监测数据保存

按要求建立完整的监测档案信息管理制度，保存原始监测记录和监测数据报告，监测期间生产记录以及企业委托手工监测或第三方运维自动监测设备的委托合同、承担委托任务单位的资质和单位基本情况等资料。

针对外排工程环评及环境管理要求，新疆中泰纺织集团有限公司制定了环境监测方案，每年均委托第三方机构开展例行监测；同时公司质检中心负责开展日常监测，并安排专人专职监测数据进行记录、整理、统计和分析，同时对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。监测方案见表 3.1-4。

表 3.1-4 企业自行监测方案

类别	监测方式	监测点位	点位数量(个)	监测项目	监测承担方	监测频次
厂区废水	自动监测	污水排放口	1	pH 值、化学需氧量、氨氮、	在线监测	每 2 小时监测 1 次
	手工监测	污水排放口	1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、硫化物、总锌、硫酸盐、氯化物、全盐量、总磷、总氮、可吸附有机卤素	委托第三方检测	每月一次
群克水域	手工监测	群克排水区	10	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、锌、石油类、硫化物、硫酸盐、氯化物、全盐量	企业自行检测	每季度一次
	手工监测	群克排水区	5	pH 值、总硬度、全盐量、耗氧量、氯化物、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐	委托第三方检测	每年一次
环境空气	手工监测	群克排水区	2	硫化氢、二硫化碳	企业自行检测	每季度一次
地下水环	手工监测	厂区周边	4	pH 值、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、锌、挥发酚、氨氮、硫酸盐、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、	委托第三方检测	每年一次
	手工监测	管道沿线	6			

境	手工监测	群克排水区	12	六价铬、铅、耗氧量、氯化物		
---	------	-------	----	---------------	--	--

(3) 突发环境事件风险应急预案

根据验收调查报告中提出，为避免和降低风险事故对周边环境的影响，新疆新疆中泰纺织集团有限公司制定了《新疆新疆中泰纺织集团有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案已在巴州环保局进行了备案，备案编号：6528002017040H。

外排废水已落实应急预案要求，设置废水在线监测，建设了容积为 20 万 m³ 的事故池（事故状态下可容纳 5 天生产废水），事故状态下废水排入事故池或尉犁县西尼尔氧化塘，并严格执行操作规程，定期检修维护。

3.1.8 现有工程污染物排放总量控制指标

根据企业排污许可 2021 年报，化纤浆粕 38.66 万 t/a。污水处理系统年运行时间 7920 小时，年污水处理量为 1502 万 m³（折 4.56 万 m³/D）。动力中心运行时间及负荷见下表：

表 3.1-5 动力中心运行时间及负荷表（企业排污许可 2021 年报）

机组名称	规模（万千瓦瓦）	设计运行时间（小时）	发电量（万千瓦时）	供热量（万吉焦）	实际运行时间（小时）
1#机组	1.2	7920	7543.8240	258.28	6287
2#机组	1.2	7920	8021.4960	276.72	6685
3#机组	1.2	7920	9835.9200	325	8197
4#机组	1.5	7920	9973.8800	333	6649
5#机组	2.5	7920	6552.3600	253.01	2621
全厂总计	7.60	/	41927.48	1446.01	/

根据排污许可证中要求，核定项目现有厂区污染物排放分别为：废气中二氧化硫：349.92t/a、NO_x：699.85t/a、颗粒物 139.97t/a；废水中总量指标 COD 排放量为 139.44t/a，NH₃-N 排放量为：11.16t/a。

企业 2021 年全厂二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、化学需氧量和氨氮排放总量均小于和排污许可证排放值，满足总量排放要求，详情见表 3.1-6。

表3.1-6 污染物排放总量一览表

序号	污染物项目	排污许可排放值t/a)	实际排放量 (t/a)
----	-------	-------------	-------------

1	二氧化硫	349.92	55.6
2	氮氧化物	699.85	593.2
3	颗粒物	139.97	38.1
4	化学需氧量	2090	509.01
5	氨氮	313.50	18.042

3.1.9 现有工程存在的环境问题及解决方案

动力中心锅炉烟气氮氧化物未达到超低标准，中泰纺织已将《6*130t/h 全工况脱硝超低排放项目》列入技改并报备开发区环保局，登记表标号为 201965280100000073，，已开工实施，目前尚未完成。

现有酸站车间酸浴母液中含有硫酸钠，产生量约 600t/d，经蒸发结晶干燥成副产物元明粉外售，由于市场原因，外售量有限，剩余硫酸钠处理处置难度大，目前剩余硫酸钠不提取回收。随废水排至群克消纳地，消纳地是否因高含盐废水排放产生较为严重的环境问题，企业 2021 年委托生态环境部南京环境科学研究所开展专题后评价工作。

目前工业废水含盐量（硫酸钠为主）30000mg/m³ 上下，2022 年 1 月实施的新疆地标标准《棉浆粕和粘胶纤维工业水污染物排放标准》DB654349-2021，要求生产废水全盐量限值近期为 17000mg/m³、远期为 12500mg/m³。因此硫酸钠资源化出路是当下新疆粘胶纤维行业迫切需求。

本项目硫酸钠配置成硝水（51-52%左右硫酸钠溶液）为原料，采用中科院过程工程研究所的硫酸钠制纯碱联产硫酸铵的技术，有效解决当下固废出路问题，同时具有一定的经济效益。2018 年至 2019 年，该技术先后在辽宁葫芦岛及四川攀枝花完成了工业试验。2020 年 9 月，在辽宁葫芦岛建成日处理 100 吨硫酸钠示范线，一次开车成功。本项目的示范，将为无入海、地表水纳污水体的粘胶等行业，提供固废资源化新途径，具有广阔的应用前景，可极大推动绿色化工及循环经济的发展。

3.2 工程概况

3.2.1 基本概况

(1) 项目名称：碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目

(2) 建设单位：库尔勒中泰纺织科技有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设地点：新疆库尔勒经济技术开发区库尔勒中泰纺织科技有限公司（原名新疆中泰纺织集团有限公司）现有厂区预留地。

(5) 项目总投资：39171.1 万元，其中环保投资 1060.5 万元（噪声防治、地面防渗未计入）

(6) 建设内容及规模：

硝水制硫酸铵 21.1 万吨/年联产纯碱 15 万吨/年装置，配套锅炉烟气捕集回收二氧化碳装置。

(7) 劳动定员及生产制度：40 人，运营期生产工人实行四班三运转制，全年运行时间 8000h。

(8) 建设进度：

表 3.2-1 项目实施规划表

序号	实施阶段	完成时间
1	完成可行性研究	2021 年 9 月
2	完成项目方案	2021 年 10 月
3	完成施工图设计	2021 年 10 月-2022 年 3 月
4	设备采购与制作	2021 年 10 月-2022 年 3 月
5	土建与设备安装	2022 年 3 月-10 月
6	工程竣工	2022 年 10 月
7	试运行	2022 年 10 月

3.2.2 产品方案

3.2.2.1 产品方案

本项目产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 产品方案

序号	产品名称	单位	数量	备注
1	硫酸铵	万 t/a	21.1	

2	纯碱	万 t/a	15	
---	----	-------	----	--

3.2.2.2 产品质量标准

本项目主要产品为硫酸铵、纯碱，硫酸铵产品质量指标应符合表 3.2-3 中的 I 型要求，纯碱质量指标应符合表 3.2-4 中的合格品要求。

表 3.2-3 硫酸铵（参考 GB/T 535-2020）

序号	项目	指标	
		I 型	II 型
1	氮 (N) /% \geq	20.5	19.0
2	硫 (S) /% \geq	24.0	21.0
3	游离酸 (H_2SO_4) /% \leq	0.05	0.20
4	水分 (H_2O) /% \leq	0.5	2.0
5	水不溶物/% \leq	0.5	2.0
6	氯离子 (Cl^-) /% \leq	1.0	2.0

表 3.2-4 纯碱 (GB210.1 -2004)

序号	指标项目	I 类	II 类			
		优等品	优等品	一等品	合格品	
1	总碱量(以干基的 $NaCO_3$ 的质量分数计) /% \geq	99.4	99.2	98.8	98.0	
2	总碱量(以湿基的 $NaCO_3$ 的质量分数计) a/% \geq	98.1	97.9	97.5	96.7	
3	氯化钠(以干基的 $NaCl$ 的质量分数计) /% \leq	0.30	0.70	0.90	1.20	
4	铁 (Fe) 的质量分数计 (以干基) /% \leq	0.003	0.0035	0.006	0.010	
5	硫酸盐 (以干基的 SO_4 的质量分数计) /% \leq	0.03	0.03 ^b			
6	水不溶物的质量分数/% \leq	0.02	0.03	0.10	0.15	
7	堆积密度 c/ (g/mL) \geq	0.85	0.90	0.90	0.90	
8	粒度 c, 筛余物/%	180 μ m \geq	75.0	70.0	65.0	60.0
		1.18mm \leq	2.0			

3.2.2.3 产品理化性质及毒理特征

硫酸铵，化学分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，俗称肥田粉，纯品为无色斜方晶体，易溶于水，工业品为白色或浅灰黄色颗粒。硫酸铵是一种优良的氮肥，可直接用作化学肥料，适用于一般土壤和作物，能使枝叶生长旺盛，提高果实品质和产量，增强作物对灾害的抵抗能力，可作基肥、追肥和种肥，还可用于制造复合肥、硫酸钾、氯化铵、过硫酸铵等。

纯碱 (Na_2CO_3)，又称碳酸钠或苏打，分类属于盐，不属于碱。纯碱是一种重要的无机基本化工原料，广泛用于医药（医疗上用于治疗胃酸过多）、造纸、冶金、玻璃、纺织、染料等工业，亦用作食品工业发酵剂。

纯碱（化学分子式 Na_2CO_3 ）、硫酸铵（化学分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ）理化性质及毒理特征见表 3.2-5~6。

表 3.2-5 纯碱 (Na_2CO_3) 安全技术说明书

标识	中文名称：碳酸钠·纯碱		英文名称：sodium carbonate	
	分子式： Na_2CO_3	分子量：105.99	CAS 号：497-19-8	UN 号：
标签要素	危险性类别：严重眼损伤/眼刺激-类别 2，			
	危险性说明：H319：造成严重眼刺激			
理化特性	外观与性状	白色粉末或细颗粒(无水纯品)，味涩，有吸湿	相对密度(水=1)	2.53
	熔点(℃)	851	沸点/沸程(℃)	1600
	溶解性：易溶于水，水溶液呈弱碱性。在 35.4℃其溶解度最大，每 100g 水中可溶解 49.7g 碳酸钠(0℃时为 7.0g，100℃为 45.5g)。微溶于无水乙醇，不溶于丙醇			
危害信息	燃烧与爆炸危险性：不燃，无特殊燃爆特性。			
	活性反应：不聚合			
	禁忌物：强酸、铝、氟。。			
	毒性：-			
	中毒表现：本品具有刺激性和腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可能有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触本品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触本品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。			
应	职业接触限值：2019 工作场所有害因素职业接触限值：PC-TWA：3mg/m ³ ；PC-STEL：6mg/m ³ ，上呼吸道、眼、皮肤刺激。			
	环境危害：对环境有害。			
	急救措施：			

急 处 理 措 施	吸入:脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难,给输氧。就医。 食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。:皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗 20~30 分钟。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 10~15 分钟。如有不适感,就医。
	泄漏应急处置:隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物,减少漏应急处置:飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物,置于干净、干燥、盖子较松的容器中,将容器移离泄漏区。

表 3.2-6 硫酸铵安全技术说明书

标 识	中文名称: 硫酸铵, 硫铵		英文名称: ammonium sulfate	
	分子式:	分子量:	CAS 号: 7783-20-2	UN 号:
标 签 要 素	危险性类别:急性毒性经口-类别 4, 皮肤腐蚀刺激类别 2, 严重眼损伤/眼刺激-类别 2, 特异性靶器官毒性-一次接触-类别 3 (呼吸道刺激)			
	危险性说明:H335:可能引起呼吸道刺激 H302:吞咽有害 H319:造成严重眼刺激 H315:造成皮肤刺激			
理 化 特 性	外观与性状	纯品为无色斜方晶体,工业品为白色至淡黄色结晶体。	熔点(℃)	235~280 (分解)
危 害 信 息	燃烧与爆炸危险性:不燃,无特殊燃爆特性。			
	活性反应:不聚合			
	禁忌物:强酸、强碱。			
	中毒表现:对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。			
应 急 处 理 措 施	环境危害:对水生生物有毒作用。			
	急救措施:吸入:脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难,给输氧。就医。:食入:饮足量温水,催吐。就医。:皮肤接触:脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。如有不适感,就医。:眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感,就医。 泄漏应急处置:隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩,穿防毒服。穿上适当的防护眼罩,严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物,减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物,置于干净、干燥、盖子较松的容器中,将容器移离泄漏区。			

3.2.3 项目组成

3.2.3.1 项目组成

本项目组成包括主体工程、辅助及公用工程、储运工程、环保工程、依托工程几个部分,主要建设内容见表 3.2-7。

表 3.2-7 工程组成一览表

项目名称		建设规模	
主体工程	1	PSA 碳捕集单元	二氧化碳 7 万吨/年
	2	碳铵制备单元	碳铵 24 万吨/年
	3	纯碱单元	纯碱 15 万吨/年、硫酸铵 21.1 万吨/年
公用工程	1	循环水站	5400m ³ /h 循环水
	2	变配电站	35/10kV 变配电站 2 座
储运工程	1	液氨罐区	2×10000m ³ 氨水储罐（立式Φ30000×15700） 2×90m ³ 液氨卧式储罐（卧式Φ3600×8600）
	2	成品仓库	单层 2000m ²
环保工程	1	碳化尾气吸收系统	碳铵制备单元配套：综合塔、气液分离器、尾气塔、循环泵等
	2	氨尾气吸收系统（氨尾气塔、带滤洗涤塔、风机、循环泵等）	碳铵、纯碱单元配套
	3	纯碱干燥除尘设施	15 万吨/年纯碱配套
	4	硫酸铵干燥除尘设施	21.1 万吨/年硫酸铵配套
	5	噪声治理	采取隔声、降噪、减振等降噪措施，达标排放
	6	地面防渗工程	分区防渗
依托工程	1	控制化验	依托原厂控制、化验体系
	2	空压制氮站	依托原厂，原厂新增制氮设备
	3	热力供应	依托原厂装置，原装置有余量，动力中心设接口
	4	污水处理站	依托原厂装置，原装置有余量
	5	危险废物暂存间	依托原厂装置，原装置有余量
	6	生活垃圾处置	依托原厂统一管理

3.2.3.2 主要生产设备

项目工艺涉及的主要设备详见表 3.2-8：

表 3.2-8（1）设备一览表：PSA 碳捕集单元（7 万吨二氧化碳规模）

序号	设备名称	规格型号	设备功率	材质	数量	备注
1.1	原料气鼓风机	离心式加压风机 Q=45000~85000Nm ³ /h 排气压力： 50~200kPaG 进排气温：50/40℃			1	风机气量取决于二氧化碳回收率，出口压力取决于吸附剂
1.2	除尘、降温罐	Φ1000×2500		304	1	
1.3	冷却器	DN2400×5000		304	1	
1.4	气液分离罐	Φ1000×2500		304	1	
1.5	干燥塔	DN6200×10000		碳钢	2	
1.6	CO ₂ 吸附塔	Φ3600×10000		碳钢	3~12	取决于吸附剂
1.7	CO ₂ 富二氧化碳缓冲罐	Φ4800×15000		碳钢	1	

1.8	富二氧化碳离心机	离心式加压风机 Q=10000~13000Nm ³ /h 排气压力：5bar (G) 进排气温度：50/40℃			1	气量取决于二氧化碳浓度
1.9	真空泵	2BE3-60，轴功率 270kw		304	5	

表 3.2-8 (2) 设备一览表：碳铵制备单元（24万吨碳铵规模）

序号	设备名称	规格型号	设备功率	材质	数量	备注
2.1	碳化塔	Φ3000×15790		CS+316L	2	
2.2	固定副塔	Φ2800×11420		CS+316L	1	
2.3	综合塔	Φ2800/2600×17680		CS+316L	1	
2.4	吸氨器	2000×1500×2000			1	
2.5	离心机	P60		316L	3+1	
2.6	碳化泵	卧式离心泵 Q=110m ³ /h H=50m	30	304	1+1	
2.7	浓氨水泵	卧式离心泵 Q=80m ³ /h H=110m	55	304	1+1	
2.8	副碳化泵	卧式离心泵	11	304	1+1	
2.9	吸氨泵	卧式离心泵 Q=22m ³ /h H=40m	7.5	304	4+1	
2.10	晶液泵	卧式离心泵 Q=50m ³ /h H=30m	15	304	1	
2.11	浓氨水循环泵	卧式离心泵 Q=30m ³ /h H=15m	22	304	1	
2.12	气液分离器	Φ1200×2760		CS	1	
2.13	晶液分离器	Φ2300×3500		CS	1	
2.14	母液槽	Φ4500×4500		304	2	
2.15	浓氨水槽	Φ3800×6500		304	3	
2.16	稠厚器	Φ2000×1500		304	4	
2.17	检水槽	Φ3500×1000		CS	2	
2.18	检水槽	Φ1200×400		CS	2	
2.19	离心机检修电动葫芦		3		1	
2.20	稠厚器吊装电动葫芦		1.5		2	
2.21	水箱检修电动葫芦		1.5		2	

2.22	水箱检修电动葫芦		1.5		2	
2.23	碳化压缩机				1	

表 3.2-8 (3) 设备一览表：纯碱单元（纯碱 15 万吨/年，硫酸铵 21.1 万吨/年）

序号	设备名称	规格型号	设备功率	材质	数量	备注
3.1	液相分离纯化装置	80 m ³		高分子有机材料	3	去有机相
3.2	吸附净化装置	80 m ³		高分子材料	3	去杂质
3.3	缓冲罐	60 m ³		304	3	
3.4	混料罐	60 m ³		碳钢衬塑	3	搅拌
3.5	反应釜	200 m ³		304	3	
3.6	浆料储槽 1#	80 m ³		碳钢衬塑 (或 304)	3	
3.7	浆料储槽 2#	80 m ³		碳钢衬塑 (或 304)	3	
3.8	浆料储槽 3#	80 m ³		316L+碳钢	3	夹套保温
3.9	混合槽	60 m ³		碳钢衬塑 (或 304)	3	
3.10	过滤母液缓冲罐	40 m ³		304	3	
3.11	离心机滤液缓冲罐	40 m ³		碳钢衬塑 (或 304)	6	
3.12	离心机滤液缓冲罐	40 m ³		316L	3	夹套保温
3.13	结晶母液储罐	60 m ³		316L (或碳钢衬塑)	6	盘管加热
3.14	冷凝水储罐	50 m ³		304	3	怀疑是循环水冷却系统
3.15	蒸发冷凝水储罐	80 m ³		316L	3	
3.16	高位槽	10 m ³		304	3	
3.17	退料罐 1#	150 m ³		304	4	湿硫酸铵+冷却结晶混合盐
3.18	退料罐 2#	150 m ³		316L	3	水洗后硫酸铵
3.19	退料罐 3#	150 m ³		316L	3	湿小苏打
3.20	退料罐 4#	150 m ³		316L	3	干燥后碳酸钠
3.21	喷淋液储罐	30 m ³		316L	3	小苏打水洗浓液
3.22	碳铵循环系统			304	3	单台设备重约 130 吨、含解析分离单元
3.23	硫酸铵溶液调控系统			316L	3	单台设备重约 30 吨

序号	设备名称	规格型号	设备功率	材质	数量	备注
3.24	二级真空冷却结晶器	冷却处理量：50 m ³ /h 单级设备容积 150 m ³		316L	3	防堵外冷器，真空泵、壁面高分子材料等
3.25	冷却结晶器 在线清洁器				6	
3.26	带式过滤器	过滤面积：50 m ²		组合件	3	
3.27	分离净化车间 负压气净化系统				3	
3.28	离心机 1	处理量：80 m ³ /h HR800		接触物料部件为 316L	9	开三备二
3.29	离心机 2	处理量：50 m ³ /h HR630		接触物料部件为 316L	4	开三备一
3.30	离心机 3	处理量：80 m ³ /h HR800		接触物料部件为 2205	3	开二备一
3.31	自清洁大粒径硫酸铵蒸发结晶器（MVR/三效）	单台水蒸发量：60 t/h		2507+ 2205	1	含：自清洁加热器 2 套 洗气塔 3 套
3.32	蒸汽煅烧窑	产量：30 t/h		304	1	
3.33	布袋除尘器	处理量：75000 Nm ³ /h		组合件	1	
3.34	盘式干燥器	处理量：10 t/h		蒸汽换热管为 2205	3	
3.35	流化床换热器	换热面积：200 m ²		304	6	高分子壁面极性材料
3.36	尾气换热器	换热面积：300 m ²		304	3	
3.37	尾气深度冷却换热器	换热面积：250 m ²		316L	3	
3.38	汽水分离器	处理量：50000 Nm ³ /h		316L	3	
3.39	汽水分离器	处理量：10000 Nm ³ /h		304	3	
3.40	皮带输送机	处理量：15 t/h			9	
3.41	输送皮带	处理量：25 t/h			3	
3.42	皮带秤	处理量：15 t/h			9	
3.43	浆料输送泵	流量：90 m ³ 扬程：40 m		304	6	
3.44	螺旋混料器	处理量：60 t/h			3	
3.45	螺旋输送机	处理量：50 t/h			3	配防堵料器
3.46	螺旋输送机	处理量：15 t/h			9	配防堵料器
3.47	拉链输送机	处理量：40 t/h			3	配防堵料器
3.48	晶浆输送泵	流量：50 m ³ /h 扬程：30 m		工程塑料	6	晶体泵
3.49	浆料输送泵	流量：120 m ³ 扬程：40 m		304	6	
3.50	溶液输送泵	流量：50 m ³ /h 扬程：40 m		工程塑料	24	

序号	设备名称	规格型号	设备功率	材质	数量	备注
3.51	溶液输送泵	流量：90 m ³ 扬程：40 m		工程塑料	6	
3.52	冷凝水输送泵	流量：60 m ³ /h 扬程：30 m		工程塑料	3	
3.53	离心滤液输送泵	流量：40 m ³ /h 扬程：30 m		304	24	
3.54	溶液输送泵	流量：20 m ³ /h 扬程：30 m		工程塑料	6	
3.55	尾气吸收塔	处理量：50000 Nm ³ /h		玻璃钢+填料塔	3	
3.56	尾气引风机	处理量：70000 Nm ³ /h		玻璃钢	3	
3.57	冷却水塔					
3.58	冷却机组	制冷量： 50 万大卡		组合件	10	
3.59	余热回收利用系统				3	
3.60	母液净化装置				1	含助剂回收

3.2.3.3 主要建（构）筑物

本项目主要建构筑物见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要建（构）筑物一览表 单位：m²

序号	建筑物	建筑面积	占地面积	层数	高度	结构形式
1	煅烧厂房	5960	3300	1 层,局部 4 层	21	钢筋混凝土 框架
2	纯碱厂房	17778	5926	3	23.5	钢筋混凝土 框架
3	碳化厂房	5444.28	2085.26	4	23.3	钢筋混凝土 框架
4	成品仓库	3623	3623	1	9	钢结构门式 刚架
5	纯碱变配电所	3066	1533	2	9.6	钢筋混凝土 框架
6	PSA 变配电所	1470	735	2	9.6	钢筋混凝土 框架
7	动设备厂房	455	455	1	7	钢结构门式 刚架
8	循环水泵房	250	250	1	8	钢结构门式 刚架
9	PSA 单元泵房	302	302	1	7	钢结构门式 刚架

序号	建筑物	建筑面积	占地面积	层数	高度	结构形式
10	循环水站		780	1	3.2	钢筋混凝土水池
11	集水池		13	1	3 (深)	钢筋混凝土水池
12	廊桥		/	1	2.5	钢结构
13	纯碱筒仓构架		265	1	15	钢筋混凝土构筑物
14	碳铵反应器构架		225	2	15	钢筋混凝土构筑物
15	栈桥		/	1		钢桁架
16	氨水制备及储存		液氨罐区：309.67 氨水罐区：5203.75	1		钢筋混凝土条形基础

3.2.4 主要原辅材料、能源消耗

3.2.4.1 原辅材料来源及运输

本项目所需主要原料为硝水、动力站烟囱排放废气和液氨。其中，硝水为中泰纺织公司原装置副产；CO₂为动力站烟囱排放废气中捕集（，PSA单元处理烟气最大量不超过烟气总量的10%，取气位置位于在线监测前，其中约2/3又返回烟道在线监测前，不影响现有烟气排放达标情况。）；液氨由供货厂家或专业危险化学品运输公司通过槽（罐）车运输到厂。

本项目辅助材料为促进剂和硫酸。促进剂的主要成分为磷酸氢二铵、磷酸氢二钠，由本项目工艺包方提供，汽运到场；硫酸由现有装置管道供应。

3.2.4.2 原辅材料、能源消耗

本项目主要原辅材料、能源消耗量见表3.2-10。

表 3.2-10 主要原辅材料、动力消耗表

分类	名称	单位	用量	运输方式	来源
原料	烟道气	10 ⁴ Nm ³ /a	35760	管道	动力站烟道气
	液氨	10 ⁴ t/a	5.25	汽车运输	外购
	硫酸钠浆料	10 ⁴ t/a	41.52	管道	原装置副产，硫酸钠溶液
辅助材料	促进剂	10 ⁴ t/a	0.1	汽车运输	主要成分为磷酸氢二铵、磷酸氢二钠，火灾危险性戊类。

	硫酸 (98%)	10 ⁴ t/a	0.15	管道	现厂区装置
能源	工业水	×10 ⁴ t/a	68.85	管道	现厂区装置
	脱盐水	×10 ⁴ t/a	6.65	管道	现厂区装置
	0.8MPa (G) 蒸汽	×10 ⁴ t/a	21	管道	现厂区装置
	4.9MPa (G) 蒸汽	×10 ⁴ t/a	28.5	管道	现厂区装置

3.2.4.3 主要原材料规格参数

本项目主要原材料硝水、烟道气参数见表 3.2-11、表 3.2-12；原料液氨质量标准执行《液体无水氨》(GB/T536-2017) 标准，见表 3.2-13：

表 3.2-11 硝水组成表

序号	项目	指标
1	硫酸钠, g/L	48-49%
2	H ₂ O	51-52%

表 3.2-12 动力站烟气组分及 PSA 单元操作条件表

组分及操作条件	含量/参数		
	电厂烟气组分	PSA 产品气组分	PSA 放空气 (返回烟囱) 组分
压力	150Pa (G)	0.8 MPa (G)	返回烟囱, 烟囱压力为 150Pa (G)
温度	45~50℃	<50 ℃	40℃
O ₂	7.2~8.2% (V)	<4.5% (V)	10%
CO ₂	10.0~11.0% (V)	36±2% (V)	0.81%
H ₂ O	8.0~8.5% (V)	0.003% (V)	1.41%
SO ₂	3.0~10.0mg/m ³	3 mg/Nm ³	8.8mg/Nm ³
NO	30.0~70.0mg/m ³	10.5 mg/Nm ³	72.8 mg/Nm ³
NO ₂	<3.0mg/m ³	/	4.6 mg/Nm ³
CO	53.0mg/m	23.85 mg/Nm ³	71.7 mg/Nm ³
N ₂		59.55%	87.78%
汞及其化合物	0.008mg/m ³	0.005mg/Nm ³	0.011 mg/Nm ³
烟尘	7.0~10.0mg/m ³		
NO _X (以 NO ₂ 计)	50.0~80.0mg/m ³	-	-

组分及操作条件	含量/参数		
	电厂烟气组分	PSA 产品气组分	PSA 放空气 (返回烟囱) 组分
N ₂	剩余组分	<5 mg/Nm ³	<5.0 mg/Nm ³
流量	44700 Nm ³ /h	11733.8 m ³ /h	9576.1 m ³ /h

表 3.2-13 《液体无水氨》 (GB/T536-2017)

指标名称	指标		
	优等品	一等品	合格品
氨含量 (%) ≥	99.9	99.8	99.0
残留物含量 (%) ≤	0.1 (重量法)	0.2	1.0
水分 (%) ≤	0.1	—	—
油含量 (mg/kg) ≤	5 (重量法) 2 (红外光谱法)	—	—
铁含量 (mg/kg) ≤	1	—	—

3.2.4.4 原辅料涉及主要有毒有害介质的理化性质、毒理特征

本项目涉及主要有毒有害介质氨、硫酸，其理化性质、毒理特征见表 3.2-14~15。

表 3.2-14 氨安全技术说明书

标识	中文名称: 氨, 氨气, 液氨, 氨		英文名称: ammonia; ammoniac liquefied; ammonia gas	
	分子式: NH ₃	分子量: 17.031	CAS 号: 7664-41-7	UN 号: 1005
标签要素	危险性类别: 易燃气体-类别 2, 急性毒性-吸入-类别 3*, 皮肤腐蚀/刺激-类别 1B., 严重眼损伤/眼刺激-类别 1, 危害水生环境-急性危害-类别 1			
	危险性说明: H314: 造成严重的皮肤灼伤和眼损伤 H331 吸入会中毒 H221: 易燃气体 H400: 对水生生物毒性非常大			
理化特性	外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。	PH	11.7 (1%溶液)
	熔点 (°C)	-77.7	沸点/沸程 (°C)	-33.5
	相对密度 (水=1)	0.7 (-33°C)	相对蒸气密度 (空气=1)	0.59
	饱和蒸气压 (kPa)	506.62 (4.7°C)	燃烧热 (kJ/mol)	-316.25
	临界温度 (°C)	132.5	临界压力 (MPa)	11.40
	辛醇/水分配系数 (LogKow)	0.230	闪点 (°C)	-54

	自燃温度 (°C)	651	爆炸下限 (%)	15
	爆炸上限 (%)	28	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。
危害信息	燃烧与爆炸危险性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。			
	活性反应：与强氧化剂、卤素、酸类等禁配物接触发生剧烈反应。			
	禁忌物：卤素、酰基氯、氯仿、强氧化剂。			
	毒性：LC50：4230 ppm(小鼠吸入，1h)；2000ppm<<大鼠吸入，4h) LCL0：5000ppm(人吸入，5min)			
	中毒表现：低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。轻度中毒者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。重度中毒发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。可并发气胸或纵膈气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。口液氨或高浓度氨气可致眼灼伤，液氨可致皮肤灼伤。			
	职业接触限值：中国：PC-TWA：20 mg/m ³ ；PC-STEL：30 mg/m ³			
	环境危害：对水生生物毒性非常大。			
应急处理措施	急救措施：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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。；食入：皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。；眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。			
	泄漏应急处理：若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如果钢瓶发生泄漏，无法关闭时可浸入水中。储罐区最好设稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽			
	灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			

表 3.2-15 硫酸安全技术说明书

标识	中文名称：硫酸		英文名称：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.078	CAS 号：7664-93-9	UN 号：1830, 2796
标签要素	危险性类别：皮肤腐蚀刺激-类别 1, 严重眼损伤/眼刺激-类别 1			
	危险性说明：H314:造成严重的皮肤灼伤和眼损伤			
理化特性	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。		
	熔点 (°C)	10~10.49	沸点/沸程 (°C)	290
	相对密度 (水=1)	1.84	相对蒸气密度 (空气=1)	3.4
	饱和蒸气压 (kPa)	0.13(145.8°C)	燃烧热 (kJ/mol)	-316.25

	临界温度 (°C)	-	临界压力 (MPa)	6.4
	辛醇/水分配系数 (LogKow)	-2.2	溶解性	与水、乙醇混溶。
危害信息	燃烧与爆炸危险性：不燃，无特殊燃爆特性。浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧。			
	活性反应：与易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、金属粉末等发生剧烈反应，有发生火			
	禁忌物：碱类、强还原剂、易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等。			
	毒性：LD50:2140mg/kg(大鼠经口) > LC50:510mg/m ³ (大鼠吸入，2h) : 320mg/m ³ (小鼠吸入，2h)			
	中毒表现：对皮肤、黏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。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；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。			
	职业接触限值：中国:PC-TWA: 1 mg/m ³ [G1]美国 (ACGIH) : TLV-TWA: 0.2mg/m ³ 美国 (IDLH) :15 mg/m ³ ; 2019 工作场所有害因素职业接触限值:PC-TWA: 1mg/m ³ ;PC-STEL: 2mg/m ³ ;(G1):肺功能改变			
	环境危害：对水生生物有害。			
应急处理措施	急救措施： 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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医。 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min。就医。 食入：用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。			
	泄漏应急处理： 少量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于一盖子较松的塑料容器中，待处置。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰 (CaO)、碎石灰石 (CaCO ₃) 或碳酸氢钠 (NaHCO ₃) 中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。			
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。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。			

3.2.5 公用工程及依托工程

本项目所需水、电、汽和其他动力供应依托厂区现有条件，满足本项目公用工程的消耗需求。

3.2.5.1 给水

给水水源由原厂区给水管网供给。原厂区供水管网水质、水压均能满足本项

目用水需求：本项目新鲜水用量为 86.06m³/h（折合 688480m³/a），脱盐水 8.31m³/h（折合 66480m³/a），其中循环水补水 81m³/h（折合 648000 m³/a），烟气水洗、氨回收吸收、冲洗地面等工艺用水量为 4.81m³/h（折合 38480m³/a）生活用水 0.25m³/h（折合 2000m³/a，按人均 0.15m³/天）。

3.2.5.2 排水及污水处理

厂区排水采用清污分流制，循环水系统需定期排放部分清净下水，清净废水收集送至现厂区清净下水系统。排水依托现有工程排水管网，本项目各单元产生的废水分质、就近就近排放，PSA 装置产生酸性废水排入汇入电厂废水系统，电厂原有烟道凝结水处理系统污染物（氨氮和酸碱性）含量比烟气洗水污染物含量要高，本项目烟气水洗污染物不会影响原水处理系统；生产废水、生活废水收集进入原厂区工业污水管网至污水处理站进行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后进入专用管线至群克消纳地排放。

循环冷却系统排水：循环水系统需定期排放部分清净下水，废水按照补水量的 6.17%计算，排水量为 120m³/d。

本项目工业总废水量为 4.535t/h(其中工业废水 4.335t/h,生活废水 0.2t/h 汇入工业废水)，氨氮浓度 50~300mg/L。生活污水产生系数按 0.8 计，生活污水产生量为 4.8m³/d。公司现有设污水站处理能力总为 75000t/d，处理量为 50000t/d，余量 25000t/d，可满足本项目污水排水需求。

本项目工业水取水、用水、排水情况见表 3.2-16，全厂水平衡表 3.4-2，全厂水平衡图 3.2-1

表 3.2-16 工业水取水、用水、排水表

工业水取水				工业水用水				排水
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h	
1	工业水	688480	86.06	1	循环水补水	648000	81	清净下水 5t/h, 4 万 t/a 工业总废水 4.535t/h, 3.628 万 t/a
				1	吸收用水	9600	1.2	
				3	PSA 洗涤废水	16000	2	
				4	工艺杂用	12880	1.61	
				5	生活用水	2000	0.25	
	合计	688480	86.06			688480	86.06	

图 3.2-1 工业水取水、用水、排水系统图

3.2.5.3 供电、供汽

中泰纺织动力中心现有 6 台循环流化床燃煤锅炉(5 用 1 备)，配套 5 台汽轮发电机，可为全厂提供蒸汽和电力总装机容量 76MW、锅炉总蒸汽产量为 650t/h 能力。

本项目新增负荷 11.69MW，考虑本项目新增负荷后，全厂高峰有功负荷冬季将达到 69.69MW，夏季将达到 67.69MW。在厂区自备电厂发电机均正常运行时，厂区自备电厂可满足供电要求，在电厂最大两台机组检修时，电力缺口冬季为 33.69MW，夏季为 31.69MW，需由外电网下网负荷。外电网最大可下网负荷 56MW，园区内的电力供应充足，电气可靠性高。

本项目蒸汽分为生产用 0.8MPa 蒸汽和 4.9MPa 蒸汽，需求量分别为 21 万吨/年和 28.5 万吨/年，均依托中泰纺织公司动力中心，可以满足本项目需求。

表 3.2-17 中泰纺织蒸汽平衡表

	纤维生产	元明粉	冲毛水	浆粕(半纤)	碳吸附	动力自用汽	采暖外供等	合计用汽量	5 台锅炉产汽量	余量
单位	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h	吨/h
夏季	340	30	40	10	40	70	-	530	650	120
冬季	380	20	25	10	40	80	30	585	650	65
	1. 纤维产能 1150 吨/天，冬季蒸汽单耗按照 8.5 计算。 2. 冬季采暖、外供汽、热损失等按 30 吨/h 计算。 3. 动力中心每台锅炉产汽量按照额定出力 130 吨/h 计算。									

3.2.5.4 消防水池、事故水池

(1) 消防水池

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)及《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 相关规定，新建工艺装置消防给水系统设计流量为 150L/S，火灾延续供水时间不应小于 3h。新建一套临时高压消防给水系统，供水干管管径为 DN300；新增一台柴油消防泵作为备用泵，流量 230L/S，扬程 100m。经计算一次火灾最大消防用水总量为 1620m³。

(2) 事故水池

参照中国石油天然气集团公司企业标准 Q/SY1190-2013《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

$$V_{\text{单}} = (V1+V2-V3) + V4+V5$$

$$V_{\text{总}} = (V1+V2-V3)_{\text{max}} + V4+V5$$

$V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积， m^3 ；

$V1$ ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，按照氨水储罐发生泄漏，取 10000m^3 ；

$V2$ ——发生事故储罐或装置的消防水量， 1620m^3 ；

$V3$ ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，按防火堤内可以容纳的氨水 4460m^3 ；

$V4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，取 0；

$V5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V5=10qF$$

q ——降雨强度， mm (按平均日降雨量)，取 20mm/d ；

F ——必须进入系统的雨水汇水面积 ha 。 4.9ha 。

经计算发生事故时进入事故水池的废水量为 7343m^3 。本项目依托排水车间东侧厂区事故池，容积为 125000m^3 ，可以满足事故状态下暂存要求。

项目发生风险事故时，应将消防废水及生产废液集中收集至事故应急池，待事故结束后，再将消防废水中的物料回收后，排入厂区附近下水管网，这样就可以保证在发生火灾、爆炸时项目消防废水不会随意散排，对项目厂址区域生态环境以及地下水环境产生的影响较小。

根据本项目可研报告资料“经计算一次火灾最大消防用水量总量为 1620m^3 ”；“本项目所处厂区区域消防水池容积为 2250m^3 ，可以满足本项目需求。本项目依托排水车间东侧厂区事故池，容积为 125000m^3 。”

3.2.6 项目总平面布置

本项目布置位于中泰纺织公司生产区预留空地。

项目布置分为三部分：PSA 碳捕集单元位于动力中心现有道路和绿化地，主

装置区（包括碳铵制备单元及纯碱单元）、液氨罐区位于原厂区北侧两块相对独立规整的空地，PSA 碳捕集单元距离主装置区距离约 700 米。

PSA 碳捕集单元压缩后的二氧化碳经管廊输送到的碳铵制备单元。主装置区自北向南依次成品仓库、包装、纯碱单元、碳铵制备单元，变配电室位于碳铵制备单元和成品仓库之间。液氨罐区自北向南依次为为尾气回收和循环水站、氨水罐（浓氨水、淡氨水）、液氨储罐，物流走向顺畅布置、具体见总平面布置图 3.2-2。

图 3.2-2 总平面布置

3.3 工艺流程及产污环节分析

本项目工艺流程主要包括 PSA 碳捕集单元、碳铵制备单元及纯碱单元：

3.3.1 PSA 碳捕集单元

PSA 碳捕集生产原理：变压吸附简称 PSA，是对气体混合物进行提纯的工艺过程，该工艺是以多孔性固体物质（吸附剂）内部表面对气体分子的物理吸附为基础，在两种压力状态之间工作的可逆的物理吸附过程，它是根据混合气体中不同组分在高压下具有不同的吸附能力，在高压下吸附剂对目标组分有较大的吸附能力，对非目标组分吸附能力低，降压过程中将废气排出，低压下将吸附剂上气体脱附收集，如此往复将气体进行分离提纯。

本项目所用烟气为来自中泰纺织现有工程动力中心脱硫脱硝后的锅炉烟气，在进入变压吸附前进行进一步水洗除尘及脱水，经过吸附和再生工艺过程，将烟气中 10~11%的 CO₂ 浓度部分提浓，产品气中 CO₂ 浓度 38.0±2.0%，氮氧化物和硫化物（折硫化氢）含量均小于 50mg/Nm³，氧气含量小于 4.5%（V）（且氧气和氮气含量的比值小于 0.08），露点温度-33℃。从吸附塔出口的贫 CO₂ 废气加热后作为干燥塔（再生状态）的再生气，经干燥塔（再生状态）再生脱水剂后，返回界区动力中心烟气排放系统。

烟气水洗除尘及脱水工艺过程：来自烟气烟囱的压力为 150Pa 的烟道气首先经过鼓风机升压到 50-60kPa、然后进入洗涤塔，在洗涤塔的下部经过循环水洗涤降温到 35℃，同时进一步除尘以免后续系统的堵塞，然后在洗涤塔的上部与经过冷冻水冷却后的低温水接触进一步降温到 10~15℃，再经过洗涤塔分液段分离掉冷凝液，然后进入干燥塔进行深度干燥。干燥由 2 台干燥塔组成，1 台处于吸附状态，1 台再处于生状态。经过升压降温分液后的原料气自塔底进入，在多种吸附剂的选择吸附下，其中的水、NO_x 和 SO₂ 被吸附下来，净化后的原料气去后续 CO₂ 提浓单元。再生时，使用 PSA-CO₂ 提浓单元的排放气作为再生气源，再生气经过加热后冲洗干燥塔，使吸附剂得以再生，然后用常温的 PSA 排放气将吸附塔吹冷后即完成了干燥塔的再生过程，排放气排回到烟囱排放。两塔交替进行吸附与再生过程即可实现原料气的连续干燥净化。

PSA 碳捕集单元具体过程由吸附、均压降压、抽真空、均压升压和产品气升

压等五个步骤组成。具体过程简述如下：

a、吸附过程：压力约 150pa 的脱硫烟道气自装置外来，首先经过原料压缩机加压到 0.05MPa.G~0.2MPa.G，进入降温除尘、冷却、气液分离、干燥，原料气自塔底进入正处于吸附状态的 CO₂ 吸附塔，在多种吸附剂的依次选择吸附下，其中大部分的二氧化碳被吸附下来，从吸附塔出口得到的贫 CO₂ 气经加热后作为干燥塔的再生气。

b、均压降压过程：该过程是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将 CO₂ 吸附塔内的较高压力的氮气、氧气排入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是提高吸附塔内二氧化碳浓度的过程，本流程共包括了多次连续的均压降压过程，因而可保证二氧化碳的浓缩。

c、抽真空过程：在均压过程结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用真空泵对吸附床层进行抽真空，进一步降低床层的压力，使吸附剂得以彻底再生，抽真空解吸气送去 CO₂ 产品气缓冲罐经增压后送去界外。

d、均压升压过程：在抽真空再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力气体依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间气的过程，本流程共包括了连续多次均压升压过程。

e、产品气升压过程：在多次均压升压过程完成后，需要用吸附尾气将 CO₂ 吸附塔压力升至吸附压力。经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

根据上述工艺流程分析，PSA 碳捕集单元生产产污环节具体见表 3.3-1，水平衡分析表见表 3.3-2，汞平衡分析表见表 3.3-3，工艺流程及产污节点图见图 3.3-1：

表 3.3-1 PSA 碳捕集单元生产产污环节一览表

类别	编号	污染源	废物名称	主要污染物	产生量	排放方式	治理措施及排放去向
废液	L1	污水地坑	烟气洗涤废水	PH、SS、总汞、COD 等	2.724 m ³ /h	间断	污水综合处理站处理
固废	S1	干燥塔	报废预处理吸附剂	危废	240m ³ /5 年	间断	每 5 年换一次，每次 240m ³ 厂家回收

类别	编号	污染源	废物名称	主要污染物	产生量	排放方式	治理措施及排放去向
	S2	吸附塔	报废 CO ₂ 提浓吸附剂	危废	750m ³ /15年	间断	每 15 年换一次，每次 750m ³
噪声		生产设备	-	/		连续	基础减震隔音罩

表 3.3-2 PSA 碳捕集单元水平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	工业水	16000	2	1	废液带水	21792	2.724
2	烟气含水	24424	3.053	2	废气带水	18632	2.329
				3	产品气带水		可忽略
合计		40424	5.053			40424	5.053

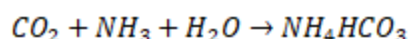
表 3.3-3 PSA 碳捕集单元汞平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	g/a	g/h	序号	项目	g/a	g/h
1	烟气	2860.8	0.3576	1	废液	258.64	0.03233
2				2	贫二氧化碳气	2602.16	0.32527
合计		2860.8	0.3576			2860.8	0.3576

图 3.3-1 PSA 碳捕集单元工艺流程及产污节点图

3.3.2 碳铵制备单元及氨储存

碳铵制备原理：氨水溶液的碳化过程是一个伴有化学反应的吸收过程，同时该反应是一个三相反应过程，既有气液相间吸收过程，又有液相中反应过程，还有液固相间平衡过程，其总反应如下：



a、气体流程：

从 PSA 碳捕集单元送来的提浓烟道气与纯碱单元来燃烧尾气混合后，其中 CO_2 含量 45%~60% (vol) (温度 40~50℃，压力 0.4~0.5MPa(G))，由塔底进入到碳化塔，与碳化液逆流反应后从塔顶出，然后由塔底部进入碳化塔，与浓氨水逆流接触进一步反应脱除气体中的 CO_2 ，出塔气体中 CO_2 含量低于 0.8% (vol)，然后由塔底进入固定副塔与塔中的浓氨水进一步反应脱除气体中的 CO_2 ，出塔气体中 CO_2 含量小于 0.4% (vol)，进入综合塔下段与塔顶喷淋下来的软水逆流接触吸收气体中的氨，净化气从综合塔顶排出，出塔气中 CO_2 含量 0.2% (vol) (温度 35℃，压力 0.55~0.6MPa(A))，进入气液分离器，分离气体夹带的稀氨水后送至硫酸洗涤塔回收氨，废气通过 25 米高烟囱排放。

b、液体流程：

浓氨水槽中的浓氨水，经浓氨水泵加压后送至碳化塔由顶部加入，与塔底上升的混合气逆流接触，吸收混合气中的 CO_2 ，反应主要生成氨基甲酸铵，由塔底部引出，并经碳化泵增压后送往碳化塔由顶部加入，在塔内进一步混合气中的 CO_2 反应生成大量碳酸氢铵固、液混合物，碳酸氢铵在压差作用下从塔底送往稠厚器，从稠厚器底部流出的晶液送往离心机，进行离心分离，得到的碳酸氢铵固体密闭连续送往纯碱单元，离心分离后的液体与稠厚器上层清液汇合送往晶液分离器进一步分离碳酸氢铵晶体，通过晶液泵再送至稠厚器进行分离。晶液分离器上层清液送往母液槽进入循环系统。

倒塔操作时，通过浓氨水泵向固定副塔注入浓氨水，以保证进入压缩工序的净化气中 CO_2 含量小于 0.2% (vol)，随着浓氨水碳化度的不断升高，固定副塔液体分别经副碳化泵与碳化泵加入到碳化塔中。

来自管网的软水先通过软水加压泵加压后，由塔顶进入综合塔，与塔底的气体逆流接触吸收气体中的氨气生成稀氨水，与气液分离器分离的液体汇合进入母液槽，母液经泵送至稀氨水储槽。

来自界外的浓硫酸、工业水由碳铵尾气洗涤塔顶部不同高度顶进入洗涤塔，塔底硫酸铵液体连续部分回流、部分送至纯碱单元回收硫酸铵产品。

C、氨水配置、氨回收流程

氨水配置：来自稀氨水储槽的混合液，经吸氨泵送往吸氨器，来自液氨储罐的液氨，经液氨输送泵送至吸氨器，液氨在吸氨器中吸收成工艺需要的约 16%浓氨水，稀氨水、液氨流量通过比值调节，由于吸氨是一个放热过程，制备过程需给吸氨器提供循环水将浓氨水冷却后，再送往浓氨水储槽。

氨回收：稠厚器气相空间聚集的氨气通过尾气引风机送至尾气吸收塔底部，与塔顶喷淋下来的脱盐水逆流接触中和吸收气体中的氨，尾气送至纯碱带滤尾气洗涤塔硫酸吸收继续回收氨，最终尾气通过 15 米高烟囱排放。母液槽顶部聚集的氨气根据母液槽的工作压力设定通过平衡管接在尾气抽风机前，稀氨水储槽呼吸阀、浓氨水储槽呼吸阀排放的氨气、液氨储罐安全阀泄放的氨气通过平衡管送至尾气吸收塔进气总管。

根据上述工艺流程分析，碳铵制备单元产污环节具体见表 3.3-4，水平衡分析表见表 3.3-5，氨平衡分析表见表 3.3-6，工艺流程及产污节点图见图 3.3-2：

表 3.3-4 碳铵制备单元生产产污环节一览表

类别	编号	污染源	废物名称	主要污染物	产生量	排放方式	治理措施及排放去向
废气	G1	碳铵尾气洗涤塔	废气	NH ₃	11367m ³ /h (9728Nm ³ /h)	连续/排放高度 25m	水、硫酸吸收达标排放至大气
	G2	尾气吸收塔	废气	NH ₃	1491m ³ /h (1298.5Nm ³ /h)	连续间接排放	水吸收后送至纯碱单元带滤尾气吸收塔继续回收氨
		纯碱带滤尾气洗涤塔	废气	NH ₃	27409 m ³ /h	连续/排放高度 25m	水、硫酸吸收达标排放至大气
	无组织	碳铵车间面源		NH ₃		连续	加强设备管理，控制面源无组织排放。
废	L2	地面冲	废水	氨氮、	0.8m ³ /h	间断	去污水处理站

类别	编号	污染源	废物名称	主要污染物	产生量	排放方式	治理措施及排放去向
液		洗		COD、SS			
噪声		生产设备	离心机等生产产设备			连续	基础减震隔音罩

表 3.3-5 碳铵制备单元水平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	硫酸稀释用水	9600	1.2	1	去界外硫酸铵溶液	9760	1.22
2	脱盐水	66480	8.31	2	产品	11360	1.42
3	原料气	1200	0.15	3	碳铵尾气洗涤塔尾气	640	0.08
4	浓硫酸带水	忽略不计		4	尾气吸收塔尾气	480	0.06
				5	反应用水	55040	6.88
合计		77280	9.66			77280	9.66

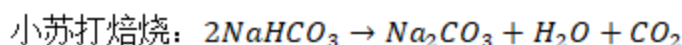
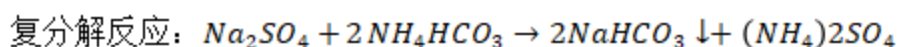
表 3.3-6 碳铵制备单元氮平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	kg/h
1	原料液氨	52487.6	6560.95	1	碳铵产品	51989.6	6498.7
				2	碳铵尾气洗涤塔硫酸铵溶液	66.4	8.3
				3	带滤尾气洗涤塔硫酸铵溶液		52.61
				4	碳铵尾气洗涤塔尾气	4	0.5
				5	带滤尾气洗涤塔尾气	3.28	0.41
				6	无组织排放	0.24	0.03
				7	废水	3.2	0.4
	合计	52487.6	6560.95			52487.6	6560.95

图 3.3-2 碳铵制备单元工艺流程及产污节点图

3.3.3 纯碱单元

硫酸钠制备纯碱原理：本项目采用硫酸钠与碳铵短流程制备纯碱联产硫酸铵，工艺流程由复分解反应-碳铵循环-硫酸铵结晶-常温结晶四步组成，目前已完成千吨级中试及万吨级工业生产线，产品碳酸钠纯度大于 98%，硫酸铵中 N 含量大于 20.5%，生产环节不产生二次废物。其技术原理如下：



复分解反应完全后，仍有部分碳酸氢铵未反应，需通过低压手段强化溶液实现剩余碳酸氢铵的分解，并将其返回复分解反应过程。回收碳酸氢铵后的物料在促进剂的作用下，蒸发结晶区域处于硫酸铵相区，故蒸发结晶首先是硫酸铵析出；随着蒸发深度的不断增加，当到达硫酸铵和硫酸钠的混盐晶区后停止蒸发；而后对蒸发结晶母液进行冷却结晶，析出硫酸钠与硫酸铵的复盐，复盐返回前工序，因为实现了系统的闭环运行。

工艺流程：来自酸站的合格的硝水（经元明粉装置浓缩达到 510g-520/L 的硫酸钠溶液）、促进剂及结晶母液在混合槽内混合均匀，控制温度在 35℃，缓慢加入过量的碳铵单元来碳酸氢铵，确保溶液中的铵离子的摩尔量与钠离子的摩尔量之比不小于 1，混合后的溶液依次经过串联的复分解反应器，复分解反应得到的碳酸氢钠从最后一级复分解反应器下部进入带式过滤机，在带式过滤机上用饱和母液洗涤除去碳酸氢钠固体上的杂质离子，洗涤所用母液按照与固体质量比控制在 0.3~0.5。带式过滤机落下的固体进入蒸汽煨烧窑，在 200~270℃蒸汽温度下将碳酸氢钠煨烧为纯碱，纯碱经冷却后打包。带式过滤机落下母液与洗涤滤液混合后经过加热后加热至 80℃，并在闪蒸罐中进行闪蒸，闪蒸析出的碳铵经液固分离后，固相返回混合槽，液相经两级冷却至 30℃，液相中的硫酸钠析出，经离心分离后，固体硫酸钠返回混合槽，液相进入 MVR 蒸发器进行多次离心、结晶、离心、蒸发结晶，固液混合物经离心分离后得硫酸铵固体，母液返回混合槽，系统多余的水通过蒸发浓缩环节硫酸铵固体干燥、冷却后打包。

带式过滤机上用饱和母液洗涤除去碳酸氢钠固体上的杂质离过程中，母液中挥发出的氨气通过风机负压收集后进入带滤洗涤塔用浓硫酸、稀硫酸吸收后废气

通过 15 米高的烟囱排放。

硫酸铵结晶过程遵循的相平衡规律如下：

图 3.3-3 硫酸铵结晶相平衡图

硫酸钠与碳酸氢铵复分解制备碳酸氢钠过程属反应结晶过程，反应结晶的难点是颗粒生长的调控。在反应开始阶段，碳酸氢钠以液相形式溶解在液相，随着反应的进行，碳酸氢钠饱和后，新生成的碳酸氢钠会全部析出。但由于该反应是化学反应控制，反应速度快，碳酸氢钠将快速析出，极易爆发成核，过饱和的溶液会大量产生新晶核，而未在已形成的晶体上生长，使得碳酸氢钠晶体为小于 10 微米的微细颗粒，难以实现液固分离，且产品中水含量高（大于 20%）。为了解决碳酸氢钠结晶生长难题，中科院过程所采取了以下强化措施：

(1) 降低溶液共饱和度，使得溶液处于介稳区，溶液难以形成新晶核，过饱和度的消除依赖于在已有晶体上的生长；

(2) 延长反应时间，使得碳酸氢钠生长时间延长，有利于颗粒长大；

(3) 加入助剂，使得碳酸氢钠溶液形成稳定的过饱和溶液，为晶体长大提供稳定的驱动力。

基于上述措施，本技术获得的碳酸氢钠粒度 D(90) 大于 150 微米（氯化钠制纯碱的小苏打粒度约 120 微米），过滤速率快，碳酸氢钠水含量可降至 11%。

根据上述工艺流程分析，纯碱单元产污环节具体见表 3.3-7，水平衡分析表见表 3.3-8，工艺流程及产污节点图见图 3.3-4。

表 3.3-7 纯碱单元生产产污环节一览表

类别	编号	污染源	废物名称	主要污染物	产生量	排放方式	治理措施及排放去向
废气	G3	纯碱干燥 烟囱	含尘 废气	颗粒物	22800Nm ³ /h	连续/排放高 度 25m	过滤式除尘达标排 放至大气
	G4	硫酸铵干 燥烟囱	含尘 废气	颗粒物	33690Nm ³ /h	连续/排放高 度 25m	过滤式除尘达标排 放至大气
废液	L2	地面冲洗	废水	氨氮、COD、 SS	0.8m ³ /h	间断	去污水处理站
噪声		生产设备		机离心等生产产 设备		连续	基础减震隔音罩

表 3.3-8 纯碱单元水平衡分析表

碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目环境影响报告书

带 入				带 出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	硫酸钠浆料含水	215280	26.91	1	硫酸铵蒸发回收	230320	28.79
2	碳酸氢铵含水	11360	1.42	2	硫酸铵干燥	14320	1.79
3	碳铵单元硫酸铵溶液	9760	1.22	3	硫酸铵含水	6560	0.82
	碳酸氢铵煅烧生成水	16080	2.01	4	净化尾气含水	1280	0.16
合计		252480	31.56			252480	31.56

图 3.3-3 纯碱单元工艺流程及产污节点图

3.4 平衡分析

本项目 PSA 碳捕集单元、碳铵制备单元、纯碱单元基础技术方案由不同技术方提供，平衡以碳铵制备单元最大生产能力平衡为基准，开展项目平衡分析。

碳铵最大装置能力为 25.2960 万 t/a，对应纯碱装置最大能力为 16.336 万 t/a（折百 16.208 万 t/a）、硫酸铵装置最大能力 21.064 万 t/a（折百 20.376 万 t/a）

3.4.1 总物料平衡

本项目物料平衡走向关系见图 3.4-1，物料平衡见表 3.4-1、3.4-1（1）、3.4-1（2）、3.4-1（3）

图 3.4-1 项目物料平衡走向关系图

表 3.4-1 总物料平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	锅炉烟气			1	硫酸铵（I型）		
2	液氨			2	纯碱（优等品）		
3	硫酸钠浆料			3	硫酸铵蒸发干燥冷凝水		
4	工业水			6	PSA 排放气		
5	脱盐水			7	碳铵尾气洗涤塔废气 G1		
6	浓硫酸			8	尾气吸收塔废气 G2		
				9	硫酸铵干燥蒸发水		
				10	废液 L1		
				11	纯碱干燥包装尾气 G3 中颗粒物		
				12	硫酸铵干燥包装尾气 G4 中颗粒物		
合计							

3.4-1（1）PSA 单元物料平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	锅炉烟气			1	富二氧化碳		
2	工业水			2	PSA 排放气		

3				3	废液		
合计							

3.4-1 (2) 碳铵制备单元物料平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	富二氧化碳			1	碳酸氢铵		
2	回收二氧化碳			2	硫酸铵溶液		
3	液氨			3	碳铵尾气洗涤塔废气		
4	脱盐水			4	尾气吸收塔废气		
5	工业水						
	浓硫酸						
合计							

3.4-1 (3) 纯碱单元物料平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	碳酸氢铵			1	硫酸铵蒸发回收水		
2	硫酸钠浆料			2	硫酸铵 (I型)		
3	碳铵单元硫酸铵溶液			3	纯碱 (优等品)		
				4	净化尾气		
				5	硫酸铵干燥蒸发水		
				6	纯碱干燥包装尾气 G3 中颗粒物		
				7	硫酸铵干燥包装尾气 G4 中颗粒物		

3.4.2 水平衡分析

本项目主要物料硫酸钠浆料、烟气带入系统水量约为 29.96t/h，参与系统反应，总水平衡包括物料带水；本项目新鲜水用量为 86.06m³/h(折合 688480m³/a)，脱盐水 8.31m³/h(折合 66480m³/a)。其中循环水补水 81m³/h(折合 648000m³/a)，

循环水量 5400m³/h。重复使用水量和回用水量为 5319m³/h,重复使用率为 98.5%。本项目工业总排水量为 4.335m³/h,生活污水产生量为 0.2m³/h,生产、生活废水收集进入现有工程工业污水管网至污水处理站进行处理。项目总水平衡见表 3.4-2,图 3.4-2:

表 3.4-2 总水平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	t/h	序号	项目	t/a	t/h
1	工业水			1	循环水蒸发		
2	脱盐水			2	循环水排水		
3	硫酸钠浆料含水			3	反应用水		
4	烟气含水			4	工艺杂用		
				5	生活用水		
				6	硫酸铵蒸发回收水		
				7	产品干燥蒸发水		
				8	废液带水		
				9	烟气废气带水		
				10	碳铵尾气洗涤塔尾气		
				11	尾气吸收塔尾气		
				12	硫酸铵含水		
	合计						

3.4.3 氨平衡分析

氨是生产的主要原料,在生产过程中,绝大部分对氨转化为硫酸铵产品,极少部分在废水、废气中流失。根据工程物料平衡分析,本工程的氨平衡见表 3.4-3:

表 3.4-3 氨平衡分析表

带入				带出			
序号	项目	t/a	kg/h	序号	项目	t/a	kg/h
1	原料液氨			1	硫酸铵产品		
				2	碳铵尾气洗涤塔尾气		
				3	带滤尾气洗涤塔尾气		
				4	无组织排放		
				5	废水		

合计							
----	--	--	--	--	--	--	--

3.4.4 CO₂平衡分析

CO₂是生产的主要原料，来自锅炉烟气经PSA单元处理，贫二氧化碳气返回烟囱排放，提浓后的二氧化碳用于制备中间产品碳铵，硫酸钠与碳铵制备纯碱联产硫酸铵，CO₂主要进入到纯碱产品，未转化部分通过碳铵尾气洗涤塔排放，本工程的CO₂平衡见表3.4-4：

表 3.4-4 CO₂平衡分析表

带入 CO ₂				带出 CO ₂			
序号	项目	t/a	kg/h	序号	项目	t/a	kg/h
1	烟道气取气				碳酸钠产品		
					碳铵尾气洗涤塔尾气		
					返回锅炉烟囱		
合计							

3.5 污染源产生、治理措施及排放情况

3.5.1 施工期污染源分析

施工期主要环境影响因素有施工扬尘、施工废水、施工噪声、施工固体废物、生态影响等。建设单位施工期应遵守《建筑工程绿色环保施工管理规范》(DB65/T4060-2017)和《建筑工程绿色施工规范》(GB/T50905-2014)的相关要求。

3.5.1.1 施工废气

施工过程主要大气污染源有：施工机械开挖及运输车辆所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、开挖弃土的堆积以及运输过程造成物料的扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘污染主要造成大气中TSP值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥砂量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

(2) 机械废气

施工阶段，需频繁使用机动车辆运输建筑原材料、施工设备、器材及建筑垃圾，排出的机动车尾气主要污染物是 HC、CO、NO_x 等。

3.5.1.2 施工废水

施工期废水主要为工程废水和建筑工人产生的生活污水。

(1) 工程废水

施工期间工程废水主要为灌浆、混凝土养护过程中产生的施工废水和进出施工场地的车辆清洗废水，主要污染物是 SS、石油类，水量较少，可经隔油沉淀池处理后回用，不外排。

(2) 施工期生活污水

施工期间进场人数约为 50 人左右。施工期间住宿、食堂均可依托当地生活设施，不在项目区另外单独设置，生活用水按 50L/人·d 计，用水量为 2.5m³/d，排放系数以 0.8 计，排放量约为 2m³/d，生活污水接入产业园排水管网，不在项目区排放。

3.5.1.3 施工噪声

施工期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械产生，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。

参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013) 附录 A，施工期主要施工机械设备的噪声源强见表 3.4-1，物料运输车辆类型及其声级值见表 3.5-2。

表 3.5-1 施工期噪声声源强度表

施工阶段	主要噪声源	距声源 5m 声压级 dB (A)
场地平整阶段	推土机	83-88
	挖掘机	82-90
	装载机	90~95
基础工程阶段	混凝土振捣器	80-88
	混凝土输送泵	88-95

	商砼搅拌车	85-90
主体工程、 装修工程阶段	电焊机	90-96
	电锯	93-99
	模板撞击声	90~95
	电钻、电锤	100-105
	电刨	100~115

表 3.5-2 交通运输车辆声源强度表

施工阶段	运输内容	车辆类型	距声源 5m 声压级 dB (A)
场地平整阶段	土方运输	重型运输车	82-90
基础工程阶段	商品混凝土	商砼搅拌车	85-90
主体工程、 装修工程阶段	各种材料及设备	轻型载重卡车	80-85

3.5.1.4 固体废物

施工过程中固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾等固体废物。

(1) 建筑垃圾：主要包括砂石、石块、碎砖等。本项目建筑面积为 91880m²，单位面积建筑垃圾产生量约为 50kg/m²，则本项目建筑垃圾产生总量约为 4594t。建设垃圾收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地建筑垃圾填埋场统一处理。

(2) 土方：本项目基础工程挖土方量与回填土方量工程在场内周转，主要用于就地平衡、绿地和道路等建设，无弃土产生。

(3) 生活垃圾：施工进场人数约 50 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，产生量约为 25kg/d，活垃圾集中收集拉运至当地生活垃圾填埋场处理。

3.5.1.5 生态影响

项目所在地为现厂区预留用地，施工期间对当地生态环境无影响。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 废气

本项目废气污染源可分为有组织排放废气和无组织排放废气。有组织排放废气主要为碳铵制备单元碳铵尾气洗涤塔尾气、尾气吸收塔尾气+纯碱带滤机尾气、纯碱干燥尾气、硫酸铵干燥尾气；无组织废气主要生产装置区、氨储罐区密封点泄露，具体如下：

一、有组织排放废气（正常工况）

（1）碳铵制备单元碳铵尾气洗涤塔废气 G1

来自 PSA 碳捕集单元的富二氧化碳和来自纯碱单元的回收二氧化碳混合的原料气（CO₂45%~60%（vol），其他组分为 N₂、O₂、H₂O）进入碳化塔（前塔）塔底，与碳化液（组分 NH₃、H₂O、NH₄HCO₃）逆流反应后从塔顶出，气相由塔底部进入碳化塔（后塔），与碳化液（组分 NH₃、H₂O、NH₄HCO₃）逆流接触进一步反应脱除气体中的 CO₂，气相由塔底进入固定副塔与塔中的浓氨水进一步反应脱除气体中的 CO₂，最后气相进入综合塔塔底与塔顶喷淋下来的软水逆流接触吸收气体中的氨，尾气从综合塔顶排出，尾气（NH₃ 含量小于 0.12%（vol），氨浓度去除至 770mg/m³以下），其他组分为 N₂、O₂、H₂O）进入气液分离器，分离气体夹带的液沫后，进入碳铵尾气洗涤塔进一步回收氨后通过 25 米高烟囱排放。

根据工程设计方案阶段 PFD 图，碳铵制备单元满负荷条件下通过气液分离器产生的废气量为 11378m³/h，污染物氨的产生为 8.8kg/h，尾气进一步通过碳铵尾气洗涤塔稀硫酸吸收回收氨，塔设计尾气中氨去除率大于 94%，最后通过 25 米高烟囱排放。废气 11367m³/h，污染物氨的排放强度为 0.5kg/h。

氨排放量按照下式进行计算：

$$M1(\text{NH}_3) = 8.8\text{kg/h} \times (1 - 0.0943) \approx 0.50\text{kg/h}$$

（2）尾气吸收塔废气+纯碱带滤机尾气 G2

碳铵单元稠厚器气相空间聚集的氨气、母液槽顶部聚集的氨气、稀氨水储槽呼吸阀、浓氨水储槽呼吸阀排放的氨气、液氨储罐安全阀泄放气在尾气吸收塔与水逆流接触吸收气体中的氨，尾气送至纯碱单元带滤尾气洗涤塔通过稀硫酸继续回收氨后，在 15 米高度排放。

根据工程设计方案阶段 PFD 图，碳铵制备单元满负荷条件下通过尾气吸收塔产生的废气量为 1491m³/h，污染物氨的含量为 684mg/m³（1.02kg/h）。

带式过滤机上用饱和母液洗涤除去碳酸氢钠固体上的杂质过程中，母液中挥发出来的氨气，类比中试数据，工艺包方给出本项目该环节产生的最大废气量不超过 26000m³/h，污染物氨的含量最大浓度为 2000mg/m³。

以上两股废气合并后通过带滤尾气洗涤塔通过稀硫酸继续回收氨后，塔设计尾气中氨去除率大于 99.2%，尾气中氨去除至 15mg/m³以下，在 15 米高度排放。

氨排放量按照下式进行计算：

$$M_2(\text{NH}_3) = (1.02 + 52) \text{ kg/h} \times (1 - 0.0992) \approx 0.41 \text{ kg/h}$$

(3) 纯碱干燥包装尾气 G3、硫酸铵干燥包装尾气 G4

纯碱干燥包装尾气 G3：碳酸氢钠煅烧后，煅烧气体（ CO_2 、 H_2O ）进入回收环节，约 170°C 纯碱通过空气冷却、输送、旋风分离器分离后至包装料仓，废气与纯碱在旋风分离器初步分离后，通过袋式过滤器过滤后在 25 米高点排入大气，过滤下来的纯碱微粒通过重力回至包装料仓。

硫酸铵干燥包装尾气 G4：通过蒸汽干燥后硫酸铵温度为 95°C ，热硫酸铵通过空气冷却、输送、旋风分离器分离后至包装料仓，废气与硫酸铵在旋风分离器初步分离后，通过袋式过滤器过滤后在 25 米高点排入大气，过滤下来的硫酸铵微粒通过重力回至包装料仓。

本项目纯碱干燥环节与联碱法、氨碱法工况类似，因此纯碱干燥包装尾气可采用氨碱法、联碱法产污系数进行核算；硫酸铵干燥包装环节与联碱法工况类似，因此硫酸铵干燥包装尾气可采用联碱法产污系数进行核算。

根据生态环境部 2021 年 6 月发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》氨碱法、联碱法纯碱干燥包装产污系数为：工业废气量 1200 标立方米/吨产品，产生颗粒物 1.8 千克/吨产品。联碱法干铵包装产污系数为：工业废气量 1200 标立方米/吨产品，产生颗粒物 1.8 千克/吨产品。

纯碱干燥包装尾气 G3 产生量为 $22800 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为颗粒物。

硫酸铵干燥包装尾气 G4 产生量为 $33690 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物为颗粒物。

二、有组织排放废气（非正常工况）

尾气吸收塔尾气+纯碱带滤尾气 PH 调节异常，氨吸收效率会降低，洗涤液是大流量循环，失效幅度有限，本项目非正常工况按照一次最长时间不超过 2 小时，一年累计 6 小时内计算，失效后吸收效率按水洗效率计算。

袋式过滤器运行到以一定时间，未达到计划检修时段，滤袋质量薄弱点导致滤袋出现破损。本项目废气污染物非正常排放相关的事件存在纯碱干燥包装过滤器、硫酸铵干燥包装过滤袋有部分破损未及时发现，导致纯碱干燥包装尾气 G3、硫酸铵干燥包装尾气 G4 出现异常。企业正常巡检时间 1 小时 1 次。因此本项目非正常工况按照有破损最长时间不超过 1 小时，破损时废气中颗粒物超标 5 倍，

最大破损情况年累计 2 小时内计算。

三、无组织排放

(1) 储罐区无组织排放废气

本项目设置 2 座 90m³液氨储罐，2 座 10000m³氨水储罐。液氨储罐不允许卸放，正常生产时液氨储罐安全阀与氨吸收塔连通，停车检修时罐体安全阀与氨吸收槽相连，以吸收压力变化使安全阀起跳时逸出的少量氨，吸收率可达 95%以上。在正常生产情况下，装置属于连续、密闭式生产，在工艺设计中理论上不存在无组织废气污染物产生，生态环境部 2021 年 6 月发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》氨碱法、联碱法纯碱未给出无组织排放产污系数。根据类比同类型项目：新疆顺远化工科技有限公司年产 6 万吨乌洛托品生产装置（年氨用量为 3.9 万吨）氨罐区无组织 0.15t/a；河北安平县年分装 4000 吨液氨项目，氨无组织排放量约为 0.02t/a；某电厂以液氨为脱硝剂，氨未核定无组织排放量；无组织排放量与企业的设备管理等因素差异较大。中泰纺织为中泰化学下属全资子公司，中泰化学多家下属多化工企业为国内同行业标杆企业，因此类比上述三个案例，本项目按中间偏低取值为 0.15t/a。

(2) 碳铵车间无组织排放废气

本项目无组织废气污染源主要为装置区生产设备、管道泄漏点泄漏，主要发生在碳铵单元装置区，装置区长度 110×30m，用地面积 3300m²，最大高度 20m。无组织废气污染物主要为氨，面源、连续排放。

由于工艺要求生产工艺装置低压压、密闭生产系统，在工艺设计中理论上不存在无组织废气污染物产生。生态环境部 2021 年发布的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》2612 无机碱制造行业系数手册》2.3 无组织排放说明：“在实际生产过程管道、阀门等处，由于连接性能不好及设备腐蚀等原因，不可避免地会发生跑、冒、滴、漏现象，氨挥发对环境产生影响。无组织排放量与企业的设备管理等因素差异较大。参照（1）液氨储罐区无组织排放废气结论，装置区无组织排放量取值为 0.15t/a。

本项目废气污染源源强核算结果见表 3.5-3。

表 3.5-3 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间/h	烟气温度摄氏度	排放高度	排气筒直径 DN(mm)		
			核算方式	废气产生量 m3/h	产生浓度 mg/m3	产生量 kg/h	工艺	效率%	核算方式	废气排放量 m3/h					排放浓度 mg/m3	排放量 kg/h
碳铵制备单元	碳铵尾气洗涤塔 G1	NH3	物料衡算	11378	773	8.8	硫酸洗	94.3	物料衡算	11367	44	0.5	8000	35	25m	400
	尾气吸收塔尾气 G2	NH3	物料衡算	1491	684	1.02	水洗+硫酸洗	99.2	物料衡算	27409	15	0.41	8000	40	15m	700
	纯碱带滤尾气塔 G2	NH3	物料衡算	26000	2000	52										
	非正常工况 G2 ^{注释1}	NH3	物料衡算	1491	684	1.02	水洗+硫酸洗	92	物料衡算	27415	180	4.93	6	40	15	700
		NH3	物料衡算	26000	2000	52										
	无组织排放	NH3	类比	-	-	0.03	-	-	-	-	-	0.03	8000	长 44m 宽 46 米高 23.5 米 长 56m 宽 90 米高 15 米		
纯碱单元 ^{注释2}	纯碱干燥尾气 G3	颗粒物	产污系数法	22800	1500	34.2	袋式除尘	98	物料衡算	22800	30	0.684	8000	35	25m	600
	硫酸铵干燥尾气 G4	颗粒物	产污系数法	33690	1500	50.54	袋式除尘	98	物料衡算	33690	30	1.01	8000	35	25m	800
	非正常工况	颗粒物	产污系数法	33690	1500	50.54	袋式除尘	90	物料衡算	33690	150	5.05	2	35		800
注释 1：正常工况为水洗、酸洗均正常，水洗 NH3 的浓度可降至 600mg/m3 以下；非正常工况预设条件为水洗正常，酸洗失效，酸洗效率降至 70% 注释 2：污染源 G3、G4 源强核算方式为物料平衡、结合产污系数法反推计算污染源源强。																

3.5.2.2 废水

本项目废水包括 PSA 碳捕单元烟气水洗除尘产生的废水、主装置(碳铵单元、纯碱单元)地面冲洗产生废水、循环冷却系统排水、生活废水:

(1) PSA 碳捕单元烟气在进入变压吸附前进行水洗除尘预处理产生的废水,根据《二氧化碳捕集成套装置技术协议》,污水(L1)产生量 2.724 m³/h,连续产生;根据技术协议原料气、预处理后原料气的组分,通过物料衡算,分析确定废水中主要污染物 PH、SS、总汞、COD 的范围。

(2) 类比与本项目的碳铵、纯碱中试生产线,本项目地面冲洗产生废水量工业总排水量为 1.611t/h,主要污染物包括 COD、悬浮物、氨氮。

根据本项目可行性研究报告,废水氨氮浓度 50~300mg/L,废水中带出的氨最大量=300×1.611×8000×10⁻⁶≈3.2t/a

(3) 循环冷却系统排水:循环水系统需定期排放部分清净下水,废水按照补水量的 6.2%计算,排水量为 5m³/d。污染物、COD、SS、TDS 类比现有装置参数。

本项目废水污染源源强核算结果见 3.5-4:

表 3.5-4 废水污染源强核算一览表

编号	污染源	污染物	核算方法	产生量	排放方式	治理措施及排放去向
L1	污水地坑	废水量 m ³ /h	物料衡算法	2.724	连续	进入厂区污水综合处理站,处理后达到标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)“表 1,表 4 一级标准”
		总汞 mg/L		0.006		
		pH		3-3.5		
		SS mg/L		70-110		
		COD mg/L	类比法	350		
废液 L2	地面冲洗水	废水量 m ³ /h	类比法	1.611	间歇	
		COD mg/L	类比法	300		
		SS mg/L	类比法	200		
		氨氮 mg/L	类比法	50~300		
清净下水	循环水排污	废水量 m ³ /h	排污系数法	5		
		COD mg/L	类比法	80~100		进入厂区现清净下水系统
		pH		7~8		
		SS mg/L		100~200		

3.5.2.3 噪声

本项目主要噪声设备包括鼓风机、引风机及泵类设备等，主要噪声设备噪声声源值在 70-90dB (A) 之间，声源类型均为频发噪声。本项目采取将高噪声设备置于室内、部分噪声设备加装消声器、消声罩、基础减震等措施以降低项目运行噪声对周围环境影响。采取措施后，设备噪声可降低 5~25dB (A) 左右。

本项目噪声源强见表 3.3-5。

表 3.3-5 本工程噪声源强一览表

装置	噪声源		声级 (dB (A))	治理措施	治理效果
1	泵类	99	75-80	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机加装隔声罩等措施	降噪 5~25dB (A)
2	风机类	10	80-90		
3	离心机	202	80		

3.5.2.4 固体废物

本项目生产过程产生的固废主要包括 PSA 碳捕集单元报废预处理吸附剂、报废 CO₂ 提浓剂、废包装物、废滤网及过滤杂质、废机油及以及生活垃圾。

(1) PSA 碳捕集单元报废预处理吸附剂、报废 CO₂ 提浓吸附剂

吸附剂性质及寿命见下表

表 3.5-6 吸附剂性质及寿命表

序号	名称与型号	规格	装填位置	主要化学成分	预期寿命 (年)
一	预处理吸附剂				
1	AS 吸附剂	Φ5~7 球状	干燥塔	AL ₂ O ₃	5
2	HXSI-02 吸附剂	Φ3~6 球状	干燥塔	SiO ₂	5
3	HX-301A 吸附剂	Φ3~5 球状	干燥塔	K ₂ O, Na ₂ O, AL ₂ O ₃ , SiO ₂	5
二	CO ₂ 提浓吸附剂				
1	A-AS 吸附剂	Φ3~5 球状	CO ₂ 吸附塔	AL ₂ O ₃	20
2	HXC02-02 吸附剂	Φ2~4 条状	CO ₂ 吸附塔	C	20
3	HXC02-01 吸附剂	Φ2~4 球状	CO ₂ 吸附塔	mSiO ₂ , nH ₂ O	20
	合计				
备注：所有吸附剂均无毒、无重金属。报废吸附剂需做危废鉴定。					

HXC02-02 可作为锅炉燃料烧掉。预处理吸附剂每 5 年换一次，每次 240m³ 厂家回收；CO₂ 提浓吸附剂每 15 年换一次，每次 750m³。

(2) 废包装物

生产过程使用辅助材料为促进剂，促进剂的主要成分为磷酸氢二铵、磷酸氢二钠，包装袋（类别：废复合包装，类别代码：07）年产生量约 4.25t/a，作为

一般固体废物外售。

(3) 废机油

本项目生产设备维修过程中会产生废机油，类比现有装置年产生量约 21.8t/a，本项目投产后预计新增量约 20%，4.3t/a。根据《国家危险废物名录》(2021)，废机油属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物(代码 900-214-08)，废机油在厂区危险废物暂存间暂存，定期交由有危险废物处理资质单位处置。

(4) 分析室废试剂

本项目生产质检环节产生含矿物油、有机溶剂、废液，废酸、废碱液等，属于 HW49 其他废物/非特定行业(代码 900-047-49)。类比现有装置年产生量约 0.6t/a，本项目投产后预计新增量约 20%，0.12t/a。

(5) 生活垃圾

本项目一期动定员 40 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾产生量 6.6t/a。生活垃圾由厂区集中收集，定期交环卫部门处置。

本项目固体废弃物产生及排放情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表 单位： t/a

装置	固废名称	编号	固废属性	产生情况		处置措施或最终去向
				核算方法	产生量 (t/a)	
PSA 碳捕集单元	报废预处理吸附剂	S1	危废 HW49	物料衡算法	240m ³ /5 年	需做危废鉴定后确认厂家回收还是危废管理
	报废 CO ₂ 提浓吸附剂	S2			750m ³ /15 年	
仓储	废包装物	S3	第一类一般固体废物	物料衡算法	4.25	一般固体废物外售
机修	废机油	S4	HW08	类比	4.3	交由有资质单位回收、或处置
质检	废试剂	S5	HW49	类比	0.12	
-	生活垃圾	S6	生活垃圾	产污系数法	6.6	市政环卫部门

3.5.3 拟建工程实施前后全厂污染物排放变化“三本账”

表 3.5-7 拟建工程实施前后全厂污染物排放变化“三本账”()

废水	---	现有工程		本工程	总体工程	
	污染物	排放量 (吨/年)	许可排放量 (吨/年)	预测排放量(吨/年)	增减量 (吨/年)	许可排放量 (吨/年)
	废水量(万吨/年)	-	-	21792	-	-
	COD	678.169	2090.000	-	0	2090.000

	氨氮	26.152	313.500	-	0	313.500
废气	废气量(万标立方米/年)	-	-	95266	95266	-
	二氧化硫	56.200	349.920	-	-	349.920
	氮氧化物	664.000	699.850	-	-	699.850
	颗粒物	38.200	139.970	0.106	-	139.970
	其他特征污染物(氨)	-	-	7.520	7.52	-
	其他特征污染物(硫化氢)	9.030	-	-	-	-
注：排放量为企业排污许可 2021 年报数据						

废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、总汞：本项目原料气来自达标排放的锅炉烟气，最大约占烟气总量的 10%，经 PSA 装置净化提浓成需要的纯度使用，放空气再返回锅炉烟囱排放，净化过程中烟气中的部分二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、总汞等污染物进入洗涤废水中，部分二氧化硫、氮氧化物、汞等由放空气返回锅炉烟囱等。根据上表现有工程二氧化硫、颗粒物总量实际排放量和许可量有较大空间；氮氧化物排放总量实际排放量和许可量有空间，现有氮氧化物排放略高于超低标准（不高于 50mg/m³），企业正在实施氮氧化物超低排放技改工程。本项目增加颗粒物总量远低于现有工程总量余量。工程使用蒸汽来自现有工程锅炉余量，因此本项目不增加二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量。

废水中总汞：废水中总汞来自达标排放的锅炉烟气，经物料衡算法核定废水中总汞最高浓度为 0.006mg/L，符合车间排口排放要求。废水中进入现有工程污水处理站的总汞最大量为 100mg/年，因此上表中废水污染物未包括总汞。

废水中 COD、氨氮：本项目废水量为 4.535t/h，氨氮浓度 50~300mg/L，进入公司现有污水站处理。公司现有污水站处理能力总为 75000t/d，处理量为 50000t/d，余量 25000t/d，新增量占总处理能力 0.16%，现有的工程 COD、氨氮实际排放总量远低于许可量，因此本工程实施后废水间接排放的 COD、氨氮对全厂排放总量不影响。

3.6 清洁生产分析

清洁生产的根本思想在于资源消耗、污染影响最小化，它的实施可以

减少生产过程原材料的消耗，同时降低污染物的产生量，使生产发展与环境保护相互协调。根据《中华人民共和国清洁生产促进法》第一章第二条定义“清洁生产”指的是不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。实行清洁生产可实现合理利用资源，减缓资源的枯竭，节水、节能、省料，并且在生产过程中，消减甚至消除废物和污染物的产生和排放，促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容。

本项目采用生产技术路线国内只有两套中试装置，目前还没有清洁生产标准。根据产品工艺路线特点，本项目对比《清洁生产标准 纯碱行业》（HJ 474-2009），结合本项目特点，选取原辅材料及产品、生产工艺先进性、设备先进性、自动化控制水平、装置节能技术和措施、清洁生产技术指标分析 6 个方面对本项目清洁生产水平进行分析评价。

3.6.1 原辅料及产品的清洁性分析

本项目主要原料为二氧化碳、液氨和硝水（主要成分为硫酸钠溶液），产品为碳酸钠和硫酸铵。

3.6.1.1 原辅料清洁性分析

本项目主要原料二氧化碳为厂区 76MW 动力站烟道烟气捕集，液氨为外购，硝水（主要成分为硫酸钠溶液）是纤维素短纤维生产的副产物，其中两种原料都是生产废料再利用，消减废料和生产产品一举两得。液氨为唯一外购原料，拟从疆内企业购进。三种原料均不属于《危险化学品目录（2015 版）》中所列的剧毒化学品，符合清洁生产要求。

本项目辅助材料为促进剂和硫酸。促进剂的主要成分为磷酸氢二铵、磷酸氢二钠。硫酸、磷酸氢二铵、磷酸氢二钠均不属于《危险化学品目录（2015 版）》中所列的剧毒化学品，符合清洁生产要求。

3.6.1.2 产品清洁性分析

清洁生产过程中，一项重要内容是对产品的要求。因为产品销售、使

用过程以及报废后处理处置均会对环境产生影响，有些影响是长期的，甚至是难以恢复的。此外，还应考虑产品寿命优化，因为这也影响到产品的利用效率。

主要产品纯碱，又称碳酸钠 (Na_2CO_3) 或苏打，化学稳定性较强，是一种重要的无机基本化工原料，用于玻璃工业、化工、冶金、医药（医疗上用于治疗胃酸过多）、造纸、纺织、染料等工业，亦用作食品工业发酵剂。

产品硫酸铵，化学分子式 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，俗称肥田粉，纯品为无色斜方晶体，易溶于水，工业品为白色或浅灰黄色颗粒。硫酸铵主要用作肥料，适用于各种土壤和作物。还可用于纺织、皮革、医药等方面。对比联碱法产品（纯碱联产氯化铵），作为化肥硫酸铵的肥效、对土壤的友好性，优于氯化铵。

两种产品对环境影响较小，或是作为原料应用于其它产品生产。因此项目产品符合清洁生产要求。

3.6.2 生产工艺先进性分析

该生产工艺分三个步骤，分别是二氧化碳捕集、碳酸氢铵生产和硫酸钠制备纯碱，下面分别对三个生产工艺的清洁生产及先进性进行分析。

3.6.2.1 二氧化碳捕集生产工艺技术先进性分析

二氧化碳捕集方法主要有物理溶剂吸收法、化学溶剂吸收法、膜分离法、吸附分离法。由于原料条件限制及由经济成本考虑，物理溶剂吸收法、化学溶剂吸收法和膜分离法均不适合于本项目。

最后一个吸附分离法又分为变温吸附法和变压吸附法，由于本项目建设单位中泰纺织公司蒸汽余量不足，不考虑采用变温吸附。

而变压吸附的原理是，在不同分压下，吸附剂对吸附质的吸附容量不同，同时在一定压力下，吸附剂对被分离的气体混合物具有选择吸附的特性，变压吸附法就是根据这一原理，通过加压吸附除去原料气中的杂质组成，减压吸附这些杂质而使吸附剂获得再生。因此，采用多个吸附床，循环地变动所组合的各吸附床压力，就可以达到连续分离气体混合物的目的。变压吸附的优点有：采用成套程控设施，操作简便，人员劳动强度低；工艺简单，开停车方便，设备维修费用低；吸附法工艺过程简单、能耗低、

产品价格低、运行成本低。

综上，经综合考虑，本项目采用变压吸附（PSA）技术捕集烟气中二氧化碳。在生产中可通过相关措施（包括：对原料气进行脱水；确定适当的产品气浓度、选择高效吸附剂降低吸附压力，从而降低原料气加压能耗等）降低原料气处理量、减少人工及降低加压能耗，进而有效降低运行成本。

3.6.2.2 碳酸氢铵生产工艺技术先进性分析

碳酸氢铵生产工艺均为二氧化碳和氨水反应，根据压力的不同可以分为低压碳化法和高压碳化法，目前生产中采用的主要有碳化压力为 0.3-0.34MPa 的低压碳化法和碳化压力为 0.6-0.7MPa 的高压碳化法。

虽然碳化生产流程的操作压力不一致，但碳化系统的生产工艺过程和操作控制原理基本相同，上述两种方法技术均成熟可靠。因本项目进碳酸氢铵单元二氧化碳纯度为 30-40%，且高压碳化法会缩小 PSA 碳捕集二氧化碳产品输送管径，故本项目从降低长输管道一次投资的角度考虑，采用高压碳化法。

3.6.2.3 硫酸钠制备纯碱生产工艺技术先进性分析

复分解法为硫酸钠制备碳酸钠（或小苏打）的理想方法，基本原理为硫酸钠与碳铵（或二氧化碳及氨气）发生复分解反应，产生碳酸氢钠固体，将碳酸氢钠过滤后的母液经进一步处理得到硫酸铵。但由于钠的转化率仅为 50~60%，析出碳酸氢钠后的溶液中钠离子与铵离子浓度相近，体系相点处于硫酸钠或复盐结晶区。无论采用蒸发结晶或冷却结晶均无法得到硫酸铵，仅能制得硫酸钠与硫酸铵的复盐或二者的混合物，硫酸铵纯度一般低于 70%。此外，也有部分研究人员对上述工艺进行了改进，即将碳酸氢钠母液进行高温（130℃以上）蒸发结晶或低温（-2~-5℃）冷却结晶，提高硫酸铵与硫酸钠的摩尔比，进而获得纯度较高的硫酸铵晶体，但该种方法工艺复杂，经过多次冷冻结晶、蒸发结晶，且温度控制苛刻，运行能耗高。

而本项目拟采用中科院过程工程研究所张洋副研究员带领的研究团队开发的硫酸钠制纯碱技术。该团队基于复杂五元体系相平衡规律的研究，建立了硫酸钠短流程制备纯碱联产硫酸铵新技术，全过程无低温冷冻及高温蒸发过程。工艺流程由复分解反应-碳铵循环-硫酸铵结晶-常温结晶四步组成。2018年至2019年，该技术先后在辽宁葫芦岛及四川攀枝花完成了工业试验。2020年9月，在辽宁葫芦岛建成日处理700m³硫酸钠废水（100吨硫酸钠）示范线，一次开车成功，是国内外唯一实现工业化连续稳定运行的硫酸钠制纯碱装置。该项目生产纯碱2.1万吨/年，硫酸铵3万吨/年，实现了钠和硫酸根在厂内的自循环，且纯碱纯度大于98%，小苏打纯度大于98.5%；硫酸铵中氮含量大于20.5%。使用该方法制备纯碱和硫酸铵，电能及蒸汽等能源消耗较前人工作降低约20%。

3.6.3 设备先进性分析

本项目关键设备先进性分析如下：

3.6.3.1 蒸汽煅烧炉

纯碱用煅烧炉主要分为外热式回转煅烧炉（无返碱煅烧炉）和内热式回转炉（蒸汽煅烧炉）。

外热式回转煅烧炉通常每分解制成1t产品纯碱大约需2~3t干燥返碱，限制煅烧炉能力的发挥，同时还需有庞大、复杂的返碱运输系统，使过程的运输装备趋于复杂化，从投资、能耗、占地等方面分析均不理想，存在热效率低、能源供给系统繁杂等缺点。

而本项目选用内热式回转炉（蒸汽煅烧炉）作为煅烧设备。相较于外热式回转煅烧炉，内热式回转炉在技术经济、工艺操作、劳动保护方面具有优点如下：a、生产强度高，属高效装置，同样外形的尺寸，其生产能力为外热式回转炉的2.5~3.0倍；故相同规模的工厂，煅烧工序占地面积较少；b、热效率高，一般外热式回转炉为50%~55%；而蒸汽煅烧炉在考虑锅炉热效率在内可达76%；c、钢材用量少；d、设备使用寿命延长，为外热式回转炉的3~4倍，可以长时间安全运转；正常维护检修费用和时间较少；e、劳动条件大为改善，无需考虑固体燃料和排渣储运；f、建造简便；不需要

炉膛、火墙和进行烟气处理；g、操作控制简单，开停炉十分方便，有利于装置自动化操作。

3.6.3.2 碳化压缩机

目前，往碳化塔内压送 CO_2 气，我国多采用离心式压缩机及螺杆式压缩机。

离心式压缩机用于制碱工业其特点在于：a、送气量大，制碱工业常用离心式压缩机其输气量均在 $350\text{m}^3/\text{min}$ 以上；b、运转平稳，故障少，检修工作量少，操作方便；c、离心式压缩机具有防喘振装置、轴振动监测仪，以及油压、油位、轴向位移等的报警和联锁装置，可保证离心式压缩机的安全运转；d、高速回轉的离心式压缩机与背压式蒸汽透平直联，便于调节气量，适应生产波动的要求，背压蒸汽送去蒸氨，达到热能综合利用而又省电的目的。e、缺点是噪声大；输送含尘量高的石灰窑 CO_2 气时，叶轮及中间冷却器有结疤现象。

螺杆压缩机制造精度要求高，噪声大，但其优点甚多，包括：a、不进行内部润滑，因而油不进入气体中；b、不受气体限制；c、体积小，质量轻；d、没有振动，没有阀、活塞环及其他滑动部件，因而无磨损；e、构造简单，维修方便；f、气体流动没有脉冲，效率高；g、连续运转时间长，一般为 2~3 年。

本项目选用螺杆式压缩机作为本项目 CO_2 气压缩机，效率相对较高。

3.6.3.3 MVR 蒸发器

工业生产中常遇到要求处理大量料液并汽化大量水分的情况，为了节约加热蒸汽，可采用多效蒸发。多效蒸发是将多台蒸发器首尾相接，串联操作的系统，后一效的操作压力和溶液沸点均较前一效低，仅在操作压力最高的第一效加入新鲜的加热蒸汽，所产生的二次蒸汽通入后一效的加热室作为后一效的加热蒸汽，即后一效的加热室成为前一效二次蒸汽的冷凝器，最末效往往是在真空下操作的，只有末效的二次蒸汽才用冷却介质冷凝。因此多效蒸发不但明显地减少了加热蒸汽的耗量，同时也明显地减少了冷却水的耗量。理想条件下，效数增加，汽耗量与水耗量将同时下降。对于自然循环蒸发器，当有效温差过小时，不能维持稳定的自然循环，一

般要求大于 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ ，因此限制了效数的增加；此外，设备投资与设备折旧费、温度差也作为效数增加的限制因素。

MVR 蒸发器是将单效蒸发器中的二次蒸汽或多效蒸发器中末效的二次蒸汽通过蒸汽压缩机全部进行压缩提高其热焓作为加热热源。二次蒸汽，经过蒸汽压缩机压缩，压力和温度得以升高，热焓随之增加，被送到蒸发器的加热室当作加热蒸汽即生蒸汽使用，使料液维持蒸发状态，而加热蒸汽本身将热量传递给物料本身冷凝成水。目前该技术在化工、制药、造纸、污水处理、海水淡化等行业广泛引用。该技术减少对蒸汽能源的需求，在电价相对比较便宜的情况下可起到节能降耗的作用。

本项目建设单位中泰纺织公司蒸汽余量有限、电价较为便宜、硫酸温升为 8°C ，选用 MVR 蒸发器作为本项目蒸发结晶设备，可以节能降耗。

3.6.4 设备自动化控制水平分析

本项目生产过程的控制和管理采用分散型控制系统（以下简称 DCS），对装置实施过程检测、数据处理、过程控制、能量平衡核算、计量管理、安全联锁保护、用电设备的状态显示等，提高全厂自动化水平和管理水平，减轻劳动强度，降低生产成本，保障生产安全有序地进行。

根据生产装置不同的特点及工艺过程需要，设置独立于 DCS 的安全仪表系统（以下简称 SIS），实现工艺装置的紧急停车和联锁保护功能。防止和降低生产安全风险，保护操作人员和装置的安全。

设置独立于 DCS 的有毒气体检测系统（以下简称 GDS），用于装置有毒气体检测系统的显示和报警。

3.6.5 装置节能技术和措施

本项目在设备选型、方案布置上力争达到高效、节能、经济，从而使企业在今后的生产中降低成本，增强竞争力。

为保证项目建成投产后生产装置长周期、稳定、低耗及安全生产，工艺技术选用国内成熟、先进、可靠的生产工艺，以期达到国际同类行业的先进水平，增强产品在国内外市场的竞争力。所选择的设备材料经济实用、安全可靠，尽可能国产化。严格贯彻国家关于环境保护，劳动安全的法规

和要求，符合各产品行业的技术标准。提高自动化控制水平和机械化生产水平，优化操作指标，以保证安全、稳定、长周期生产。充分注意能源的综合利用，降低能源消耗，降低生产成本，提高经济效益。严格控制建设投资，合理使用资金，遵守国家 and 地方有关基本建设的各项政策，有效控制基建费用。产品规模和技术方案进行多方案比较，选择最优方案，提高项目的经济效益和抗风险能力。

3.6.5.1 工艺技术节能

(1) 采用节能型工艺流程和技术，流程设计简洁，技术先进，本项目总图布置上工艺流程流畅、短捷，生产工段采取紧凑布置，减少输送管道长度和工段内部运输距离。平面布置在满足有关安全规范的前提下，装置及其他辅助设施根据相互间联系及来去合理布置，以缩短物料输送距离，减少能量损失，将能耗降低到最低限度。

(2) 循环冷却水凉水塔均采用喷雾式凉水塔，取消填料，可有效降低阻力，节约电力能源。

(3) 对负荷波动较大的大功率运转设备，采用变频技术代替阀门调节节电。

(4) 工艺系统中的管线、反应设备、介质输送以及塔、器等设备根据具体保温要求，确定最佳的保温材料、结构和厚度，使能量损失降至最低，合理用能。

(5) 优化工艺参数节能，充分考虑负荷平衡、热平衡、水平衡和物料平衡，合理选择设备，使其能力与生产规模一致。如反应釜工序采用工艺优化与 DCS 控制技术，进入反应釜的各类原料及辅料采用密闭式入料，提高了生产强度、减少污染。

(6) 合理的系统设计和工程设计，使装置运行费用降低，综合能耗降低。设备布置合理紧凑，运行能耗低，热回收效率高。

(7) 生产装置采用先进的自动控制系统，安装必要的计量检测仪器，自动采集能源测量数据，避免误操作带来能源浪费。

(8) 生产系统实行 DCS 控制，提高系统自动化水平，降低各种物耗。

(9) 选用热效率高度冷却器，减少循环水的使用量。同时积极回收利

用蒸汽冷凝液，充分回收热量。

3.6.5.2 设备、材料节能

(1) 机电设备的选型对节能降耗具有十分重要的意义。本装置中所选用的机电设备一律不用国家已颁布淘汰的机电产品。选用技术先进，材料优良，结构合理，机械强度高，使用寿命长的节能型机电产品。

(2) 选用高效流体输送泵，优化运行曲线，提高泵的运行效率，确定合理的电机功率，以达到节能的目的。

(3) 循环冷却水凉水塔均采用喷雾式凉水塔，取消填料，可有效降低阻力，节约电力能源。

(4) 本项目蒸汽管道及物料管道需根据其输送物料的特性进行保温处理，水系统管道为了冬季防冻也需进行保温处理。管道保温采用复合硅酸盐保温管壳。

3.6.5.3 电气方案节能

(1) 合理设计供电系统和电压等级，将变电所布置靠近用电负荷的中心。

(2) 一般 200kW 及以上电动机选用高压电动机，以减少线路损耗。

(3) 合理选用电动机容量提高用电设备的自然功率因数，部分需调速节能的负荷采用变频器控制。

(4) 选用低能耗节能型电力变压器。

(5) 主厂房照明采用高效长寿命气体放电灯。

(6) 对于室外照明采用光电控制。

(7) 适当的加装电容补偿装置，提高全厂功率因数，达到节能的目的。

3.6.5.4 总体布置、装置布置和管道布置方案节能

本项目严格按照选址要求及工艺流程要求，地址位于中泰纺织公司厂区北侧空地。水暖电、交通等厂外基础设施齐全，配置合理符合厂区选址要求，厂区内部基础设施配置齐全，工艺流程合理，生产装置区、公用工程与辅助生产区、仓储区、生活区配置齐全，总平面功能分区合理。符合节能要求。

3.6.5.5 采暖通风方案节能

本工程室外采暖管道均采用保温措施，管道的保温结构由“保温层+保护层”构成。蒸汽管道和冷凝水管道的保温层采用复合硅酸盐管壳，保护层采用铝皮。

其他通风与空调设备均选用节能设备，达到节能的目的。

3.6.5.6 给排水节能措施

(1) 循环水系统选用高效水泵，优化水泵运行曲线，提高水泵的运行效率，以达到节能的目的。

(2) 项目按工段对各用水系统，均安装计量水表，装置用水计量率达到 100%，设备用水计量率不低于 90%，杜绝跑、冒、滴、漏。

(3) 项目设计中，新鲜水不允许作为冷却水源的直流冷却方式，采用循环冷却方式，减少新鲜水使用量。提高冷却用水装置或其他循环用水装置的效率，减少水的损失。

(4) 采用加药和过滤方式稳定循环用水水质，合理控制循环水的浓缩倍数。

(5) 循环水的排污水与生产废水分系统收集，经污水处理厂二次处理后作中水使用。

3.6.5.7 建筑方案节能

(1) 建筑采用外墙外保温体系，外墙保温材料为改性聚氨酯板；采用节能门窗；建筑出入口处设置防风门斗；周边、非周边地面贴改性聚氨酯板。

(2) 采用节能门窗技术，控制窗墙面积比，改善窗户的传热系数和遮阳系数。采用中空玻璃，严格窗框与窗扇、窗框与墙体间的密封。推广窗户遮阳。

(3) 厂房建筑强化自然通风，车间屋顶设有气窗或无动力风帽，厂房四周设有高位气窗，尽量减少机械通风排气装置。

(4) 厂房建筑强化自然采光设计，屋顶设有条形采光带，围护墙体上门窗的保温隔热性能（传热系数）和空气渗透性能（气密性）指标要达到或高于国家及所在地区的相关标准。

3.6.5.8 其他

- (1) 建立能源计量管理体系，形成书面文件，并保持改进其有效性。
- (2) 建立、保持和使用文件化的程序规范能源计量人员行为、能源计量器具管理和能源计量数据的采集、处理和汇兑。
- (3) 设专人负责能源计量器具的管理，负责能源器具的配备、使用、检定、维修、报废等管理工作。
- (4) 设专人负责主要用能单元和主要用能设备能源计量器具的管理。
- (5) 能源计量管理人员应通过相关部门的培训考核，持证上岗用能单位应建立和保存能源计量管理人员和技术档案。
- (6) 能源计量器具检定、校准和维修人员，应具有相应的资质。

3.6.6 清洁生产技术指标分析

参照《清洁生产标准 纯碱行业》(HJ 474-2009)，来分析本项目的清洁生产指标情况。

标准中只有氨碱法和联碱法两种制造纯碱方法的清洁生产指标情况，本项目是中科院过程工程研究所张洋副研究员团队开发的硫酸钠制纯碱法，和联碱法有些类似，因此参照联碱法的指标进行分析。

3.6.6.1 单位产品氨耗

参照《清洁生产标准 纯碱行业》(HJ 474-2009)，单位产品氨耗的计算公式为

$$g = \frac{G}{m_q + \lambda \cdot m_z} \times 1000$$

式中：g——单位产品氨耗，kg/t；

G——氨的消耗量，t；

m_q ——轻质纯碱合格品产量，t；

λ ——重质纯碱耗轻质纯碱定额系数，大于1（查阅相关资料，可取1.004）；

m_z ——重质纯碱合格品产量，t。

本项目液氨用量为52488t/a，对应纯碱最大产量16.33万t/a，且全部为重质纯碱，

因此：单位产品氨耗=52488÷(1.004×16.33×10⁴)×1000=320(kg/t)

联碱法一级清洁生产技术指标单位产品氨耗为≤345kg/t，三级清洁生产技术指标单位产品氨耗为≤355kg/t。因此本项目纯碱单位产品氨优于联碱法清洁生产一级。

3.6.6.2 单位产品新鲜水耗

根据《清洁生产标准 纯碱行业》(HJ 474-2009)，单位产品新鲜水耗的计算公式为

$$s = \frac{S}{m_1 + x \cdot m_2} \times 1000$$

式中：s——单位产品新鲜水耗，m³/t；

S——新鲜水用量，km³；

m₁——轻质纯碱合格品产量，t；

x——重质纯碱耗轻质纯碱定额系数，大于1（查阅相关资料，可取1.004）；

m₂——重质纯碱合格品产量，t。

本项目新鲜水用量为688480m³/a，纯水用量66480m³/a（折新鲜水66480×1.15=76452），纯碱产量16.3万t/a，且全部为重质纯碱，

因此：单位产品新鲜水耗=(688480+76452)÷(1.004×16.33×10⁴)=4.7(m³/t)。联碱法一级清洁生产技术指标单位产品新鲜水耗为≤3，二级清洁生产技术指标单位产品新鲜水耗为≤7，因此本项目单位产品新鲜水耗为相当于联碱法清洁生产二级。

3.6.6.3 废水产生量

本项目生产污水系统排水量34680m³/a（折合4.335m³/h），纯碱产量16.33万t/a，因此废水产生量为34680÷(16.33×10⁴)=0.21(m³/t)。

联碱法一级清洁生产技术指标废水产生量为≤2，因此本项目废水产生量优于联碱法清洁生产一级。

3.6.6.4 废水中氨氮产生量

本项目生产废水中氨氮浓度50~300mg/L，折合0.05~0.3kg/t。

联碱法一级清洁生产技术指标废水中氨氮产生量为≤2.0，因此本项目废水中氨氮产生量优于为联碱法清洁生产一级。

3.6.7 小结

综上所述，本项目采用的生产技术工艺可靠，在原辅材料及产品、生产工艺、设备、自动化控制水平、装置节能技术和措施、清洁生产技术指标等方面均体现出清洁生产的原则，项目符合清洁生产要求，清洁生产水平处于国内同类行业清洁生产先进水平。

3.7 综合能耗分析

3.7.1 本项目纯碱综合能耗

本项目建设单位已委托完成节能评估报告，项目综合能耗结论见表 3.7-1

表 3.7-1 本项目节能评估报告综合能耗结论

主要能源种类	计量单位	实物量	折标系数		折标煤量 (tce)
电	10 ⁴ kw.h	9625.88	当量值 0.1229kgce/kw.h		11830.20
			等价值 0.3070kgce/kw.h		29551.44
天然气	m ³	2465.18	1.2143kgce/m ³		2.99
4.9MPa(G)蒸汽	t	283575.00	0.1286 tce/t		36467.75
0.8MPa(G)蒸汽	t	209670.58	0.1028tce/t		21554.14
柴油	t	132.41	1.4571tce/t		
项目年综合能耗消费量 (tce)			当量值		70048.01
			等价值		87769.25
指标名称		项目值	行业先进值	国内先进	对比结果
单位纯碱综合能耗 (tce/t)		0.47	/	/	/
单位纯碱综合电耗 (kw.h/t)		641.73	/	/	/

《纯碱单位产品能耗消耗限额》(GB29140-2012)规定了氨碱法和联碱法生产纯碱单位产品能耗消耗限额的技术要求、计算方法、节能管理与措施。对比联碱法生产重质纯碱单位产品能耗，本项目纯碱单位产品能耗高于联碱法。联碱法生产重质纯碱单位产品能耗如下：

表 3.7-2 纯碱（联碱法）单位产品能耗消耗限额表

现有装置限定值 tce/t	新建装置准入值 tce/t	先进值 tce/t
≤0.325	≤0.295	≤0.275

3.7.2 本项目对现有工程节能贡献

硝水（硫酸钠溶液）是本项目主要原料之一，硝水来自现有工程 14 万 t/a

粘胶短纤生产线和 24 万 t/a 粘胶短纤生产线酸站。

本项目实施前，依照原设计要求，酸站的副产物芒硝 ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)，需干燥脱水成元明粉 (Na_2SO_4) 后作为副产品处置，其产生能耗应分摊至主产品粘胶短纤维。根据“表 3.2-17 中泰纺织蒸汽平衡表”这一环节蒸汽冬季约 20 吨/小时，夏季 30 吨/小时。实施本项目后，酸站的副产物芒硝全部用于本项目，分摊至主产品粘胶短纤维低压蒸汽蒸汽对比设计值年结余 21 万吨/小时年，折标煤 2.7 万 tce/a (本数据由建设单位提供，来自现有项目的节能报告)。

3.8 二氧化碳减排分析

3.8.1 本项目二氧化碳排放分析

(1) 根据物料平衡核算，年产纯碱 16.33 万吨，净消耗二氧化碳 6.77 万吨/年。

(2) 根据本项目节能评估报告结论，项目年综合能耗消费量当量值 70048tce，折二氧化碳排放 17.21 万吨/年 (折计算依据：国家发改委能源研究所二氧化碳排放系数 2.4567t- CO_2 /tce)。

本项目年排放二氧化碳 $17.21 - 6.77 = 10.44$ 万吨。

3.8.2 与联碱法对比二氧化碳排放分析

根据表 3.7-2 纯碱 (联碱法) 单位产品能耗消耗限额准入值和先进值，联碱法产纯碱 15 万吨规模，折二氧化碳排放 11.02~11.74 万吨 (折计算依据：国家发改委能源研究所二氧化碳排放系数 2.4567t- CO_2 /tce)。

本项目年排放二氧化碳水平略低于联碱法。

3.8.3 结论

根据本报告“3.7.2 本项目对现有工程节能贡献”分析结论，估算本项目实施后，现有工程结余低压蒸汽蒸汽 21 万吨/年折标煤 2.7 万 tce/a。现有工程节约蒸汽减少二氧化碳排放约 6.6 万吨/年 (折计算依据：国家发改委能源研究所二氧化碳排放系数 2.4567t- CO_2 /tce)。

实施本项目，中泰纺织生产装置总体上二氧化碳是减排效应。

4 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境概括

4.1.1 地理位置

库尔勒市位于新疆腹心地带，天山南麓、塔里木盆地东北边缘，孔雀河冲洪积平原上，是巴音郭楞蒙古自治州的首府。地理坐标东经 $85^{\circ}12' \sim 86^{\circ}27'$ ，北纬 $41^{\circ}11' \sim 42^{\circ}14'$ 。市区东邻博湖县，西部与轮台县交界，北部与焉耆回族自治县毗邻，南部与尉犁县接壤，距乌鲁木齐公路里程471km。

库尔勒经济技术开发区是在有一定建设规模的库尔勒市石化园区、原库尔勒经济技术开发区、尉犁县西尼尔工业园区基础上进行整合，调整规划后形成的新的连片开发区。开发区横跨库尔勒市和尉犁县，规划区北至南疆铁路，南至希尼尔水库以南的尉犁三北四期防护林，距库尔勒市主城区最近距离为7km、库尔勒火车东站5km，距尉犁县城约20公里，西邻库尔勒新机场，东延霍拉山角，石油铁路专线和218国道横穿区内。

库尔勒中泰纺织科技有限公司位于库尔勒经济技术开发区南侧的尉犁西尼尔工业开发区南部，北距库尔勒火车站12km，西北距库尔勒新机场6公里，南距尉犁县城33km，库尔勒至尉犁、若羌主干路在此通过，交通十分方便。

本项目位于库中泰纺织现有厂区内东北角预留建设用地，项目地理位置图见图4.1-1。项目在库尔勒经济技术开发区位置图见图4.1-2，项目在库尔勒西尼尔镇位置图见图4.1-3

图 4.1-1 项目地理位置图

图 4.1-2 项目在库尔勒经济技术开发区位置图

4.1-3 项目在库尔勒西尼尔镇位置图

4.1.2 工程地质

4.1.2.1 区域地层特征

库尔勒中部及南部为塔里木盆地北缘开阔的冲积、洪积平原和风积沙丘地带，地表被第四系松散沉积物覆盖。北部为霍拉山区，由于地质构造运动及沉积环境的影响，地层出露不够齐全。本区出露地层有上太古界、下元古界、下石炭统、中~上石炭统及第四系。

(1) 上太古界兴地塔格群

该群出露于多南特买特下游一带，由一套区域变质岩组成。主要岩性为黑云母斜长片麻岩、黑云母角闪斜长片麻岩，以及绢云母石英片岩、二云母长石片岩等，出露总厚度约1500m。

(2) 下元古界爱尔基斯群

出露于霍拉山一带，由一套区域变质岩组成，主要岩性有黑云母钾长片麻岩、二云母钾长片麻岩、黑云母斜长片麻岩及角闪石黑云母更长片麻岩，出露厚度约1750m。

(3) 下石炭统野云沟组

出露于多南特买特挤压带南缘，剖面完整，顶底界清楚，厚度不大，一般在400m左右。与中上石炭统卡拉达坂组整合接触。

(4) 中上石炭统卡拉达坂组

广泛出露于多南特买特挤压带，可见厚度大于3800m，由复理式建造构成，上部少量碳酸盐建造，与上覆地层不整合接触。

(5) 第四系

第四系分布于山前洪积扇，主要为山麓地带和河流冲积、冲洪积物。区内出露最老的第四系为早更新世的西域砾岩，仅零星出露于时山麓一带，一般构成高阶地的基座。中更新世冲洪积物，主要分布在山麓地带及河流、冲沟的高阶地上，构成高位残留的洪积扇体及高阶地，一般以冲洪积相的中细砂层、砾石层、粉土为主，成层性较好，呈半胶结状，已经半成岩。山前地带广泛分布的冲洪积平原与河流的Ⅱ—Ⅳ级阶地砾石层为晚更新世堆积物，主要由砂层、砂砾石层、卵石层等构成，一般呈松散状态，不同地段厚度差别较大。现代河流的河床相、河漫滩和Ⅰ级阶地与较低洼的冲积平原、现代风成沙丘等为全新世堆积物，主要由粉

土、粉砂、砂砾石层构成。

4.1.2.2 厂区工程地质特征

中泰纺织厂址所在地为库鲁克山山前冲积洼地，地表地层为第四纪冲积物。地层主要以砂质层为主，地层由北向南，其砂质颗粒由中粗砂逐步过渡为细砂、粉砂质，由表层向下，颗粒大致呈粗变细趋势，其间有不连续的薄层亚粘土层。

厂址典型地层岩性柱状图见图4.1-4。

图 4.1-4 厂址典型地层岩性柱状图

4.1.3 地形地貌

库尔勒市位于塔里木河天山地槽两大构造之间，区内新构造明显，近期构造运动以升降构造为主，山区山体持续上升，山前平原区进一步凹陷，在山前平原堆积了巨厚的第四纪堆积物。总的地貌特征是东高西低，北高南低，地貌景观因缺少中高山而垂直地带性不明显，海拔490~1073m。

库尔勒经济技术开发区属于库鲁克塔格山前砾质戈壁平原，地势较为平坦，相对起伏小，自东北向西南微微倾斜，地面坡降 3~5‰。地貌类型为砂砾质戈壁滩，海拔高度 948.8~989.9m。

中泰纺织位于库尔勒经济技术开发区南侧的尉犁西尼尔工业开发区内，海拔在905~915m之间，平均海拔在910m左右，地势较平坦，相对起伏较小。拟建工程主体工程场地位于中泰纺织东北角预留地，现状场地地势由西北向东南微倾斜，高程在907.21~907.89m之间，用地条件较好。

4.1.4 气候与气象

库尔勒市地处亚欧大陆腹心地带，位于最大沙漠~塔里木盆地塔克拉玛干沙漠东北边缘，属温带大陆性干燥气候。光照资源和热量资源比较丰富，冷热悬殊，降水稀少而变化剧烈，蒸发强烈，空气干燥，大风较多。春季升温快而不稳，常有冷空气入侵，风多风大；夏季受南亚高压及北部副热带风的影响，降水比较集中，占年降水量的50~60%；秋季天高气爽，降雨骤减，降温迅速，季节短；冬季受蒙古冷高压控制，山区严寒，稳定积雪少见。年平均气温为11.8℃，最热月

平均气温为32.5℃，最冷月平均气温为-6.3℃；年平均相对湿度为48%；年平均降雨量为71.9mm，最大降雨量为101mm；东部全年盛行东北风，北部盛行西南风，年平均风速为2.1m/s；年平均蒸发量为2540.3mm。

据巴州气象局资料，巴州气候气象要素特征见表4.1-1：

表 4.1-1 巴州气候气象特征一览表

序号	项目	统计结果	序号	项目	统计结果
1	年平均风速	2.1m/s	7	无霜期	210d
2	年平均相对湿度	48%	8	年平均气压	910.4hPa
3	年平均气温	11.8℃	9	年平均蒸发量	2540.3mm
4	月平均最高气温	32.5℃	10	年平均降水量	71.9mm
5	月平均最低气温	-6.3℃	11	最大降水量	101mm
6	主导风向	NE	12	年日照时数	2990h

4.1.5 地表水环境

库尔勒经济技术开发区地表水体主要以引用天然水体孔雀河为主的人工的水系，包括水库、水渠和景观河，流向多为自北向南，呈网状分布，主要水系有孔雀河、希尼尔水库、库塔干渠、十八团渠等，其中孔雀河为城市主要水源，最近段位于中泰纺织公司西北22km；库塔干渠沿中泰纺织公司南面东面绕行；希尼尔水库位于中泰纺织公司东约1.2.km。

孔雀河：孔雀河位于开发区西北，与流经开发区的库塔干渠相连。孔雀河源自博斯腾湖，穿过天山南麓支脉阿克塔格的铁门关峡谷，经孔雀河平原区，最终注入塔里木盆地东部的罗布泊。孔雀河流域面积 $6.5 \times 10^4 \text{km}^2$ ，是流域农业灌溉、工业和生活用水的水源。1983年博斯腾湖西泵站投入运行以来，孔雀河口被封堵，博斯腾湖水通过西泵站扬水输入孔雀河，自此孔雀河出流受人为控制，水量基本稳定，水量年内分配非常均匀，多年平均流量为 $11.77 \times 10^8 \text{m}^3$ 。孔雀河全长780km，归宿于罗布泊，但由于下泄量的减少，目前流程已不足400km。孔雀河因博斯腾湖的沉积作用，基本不含泥沙。基于孔雀河水体的功能，新疆水环境功能区划及巴州环保局规定孔雀河库尔勒段为III类水体。孔雀河水质主要受博斯腾湖水质的影响，同时沿途也接纳了少量的工农业废水和生活污水，使河水水质受到一定程度的影响。

希尼尔水库：希尼尔水库库区在尉犁县境内，位于开发区东南，北距库尔勒市中心20km，南离尉犁县27km。希尼尔水库工程于2000年5月开工，2003年6月建设完成。水库从孔雀河第一分水枢纽引水，经库塔干渠总输水的注入，规划终期库容为2.2亿立方米，水库目前通过库塔干渠引水，设计引水流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ ，放水闸设计流量 $45\text{m}^3/\text{s}$ 。水库设计水面面积 23km^2 ，常水位出水量 1亿m^3 。其中，一期设计水库总库容0.98亿立方米，死库容0.1亿立方米。水库正常蓄水位为913.6米，死水位为905.8米，平均水深5.88m，最大坝高20m，坝长7.65km，水面面积 16.74km^2 。水库控制库塔干渠西干渠灌溉面积33.25万亩，东干渠负责向塔里木河下游输水，同时控制阿克苏普灌区灌溉面积5.5万亩及孔雀河沿岸抽水干渠中的2.5万亩土地。希尼尔水库和配套工程投入运行后，对调节下游灌区的灌溉和保护塔河下游生态起到了重要的作用。

库塔干渠：库塔干渠系人工明渠，是巴州利用世行贷款建设的重点水利工程。其源于孔雀河与铁路交汇处附近，干渠总长17.8km，渠体采用混凝土板防渗，设计流量 $35\text{m}^3/\text{s}$ 。干渠年引水量 $89.3\times 10^6\text{m}^3$ ，主要担负库尔勒市及尉犁县部分地区农业草场灌溉、向希尼尔水库输水、向塔河下游输送生态和灌溉用水及干渠附近城镇居民和农村人口生活饮用功能。干渠水质主要受上游来水水质的影响。

4.1.6 地下水环境

库尔勒市地下水年总补给量 $4\times 10^8\text{m}^3$ ，年可利用量近 $3\times 10^8\text{m}^3$ ，其补给来源主要有孔雀河、渠道、农田渗漏、大气降水和松散岩系网状、脉状裂隙水，花岗岩块状裂隙水，碎屑岩、沉积岩裂隙水，断层裂隙水，第四系松散岩系孔隙水。其中以第四系松散岩系孔隙水为全市地下水主要储水空间。同时以潜水蒸发、蒸腾及侧向流出等形式排泄。

库尔勒经济技术开发区内地层岩性大部分由粗砂、砾砂、角砾组成，局部为微~半胶结砂土，为区域地下水形成创造了条件。区内地下水类型主要有：松散岩类孔隙、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水三大类。其中以第四系松散岩系孔隙水为全市地下水主要储水空间。浅层地下水水位埋深23~31m，承压水埋深约80~140m，含水层以粉、细砂为主。地下水补给来源主要由孔雀河三角洲平原地下水侧向补给、库鲁克山山前洪积平原的补给及河水、渠水和灌溉水渗漏补给，

形成较为丰富的、可供开采的第三纪孔隙含水层。地下水流向大致自北向南，基本同地表倾斜方向一致。潜水位 9.1m，矿化度 16g/L，水质较差。

根据《新疆尉犁县地下水资源开发利用规划报告》，本项目厂址所在的西尼尔区域属于水量中等富水区，含水层呈多元结构，其岩性自北向南，自西向东颗粒由粗变细。西尼尔地带为砾质中细砂，往南渐变为粗中砂、中细砂等，潜水埋深于西尼尔一带为 10m 左右，向南变至 5~10m。单井涌水量(Q)一般为 1000m³/d 左右，最高达 2462.4m³/d 左右，渗透系数 4.78m/d 左右。水质尚好，北中部为矿化度<1g/L 的 HCO₃·Cl-Na·Ca·Mg 型淡水，南部水质稍差。

本场地地下水的主要补给来源为山前降水侧渗及田间渠系渗漏。含水岩组为中砂，本区含水岩组渗透性为中等透水性，地下水排泄条件一般，局部出现少量上层滞水。地下水位年变幅在 0.5m 左右，上层滞水及地下水对建筑物无影响。

2018 年新疆富丽达（现名称中泰纺织）委托生态环境部南京环境科学研究所开展新疆富丽达绿色发展模式研究。项目对新疆富丽达厂区、外排管道沿线及群克消纳地地下水环境、土壤环境环及生态环境进行了全面的调查和监测。

根据《新疆富丽达纤维公司绿色发展模式研究项目报告》(2020 年)，在厂区及周边共布设 12 个地下水监测点位，具体见附图 4.1-5，地下水监测因子为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)常规指标 1-37 项，同步监测地下水埋深。监测两期，丰水期和枯水期各一次，监测时间分别为 2018.07.02~2018.07.17 和 2018.10.15~2018.11.01。

图 4.1-5 地下水、土壤监测布点图

表 4.1-2 地下水监测采样点位坐标

序号	区域	采样点位	坐标	
			北纬	东经
	新疆富丽达 厂区	U1		
		U2		
		U3		
		U4		
		U5		
		U6		
		U7		
		U8		

序号	区域	采样点 位	坐标	
			北纬	东经
		U9		
		U10		
		U11		
		U12		

地下水位高程，委托具有资质的地质勘探公司于 2018 年 7 月 7 日至 2018 年 7 月 19 日对现场 104 个钻孔高程进行 RTK 测量，厂区地下水埋深及高程见表 4.1-3 地下水位等值线图见图 4.1-6。根据监测结果，厂区及周边地下水埋深在 14.5~25.5m 之间，地下水流向由东北向西南。

表 4.1-3 中泰纺织厂区地下水埋深及高程

点位编号	高程 (m)	水位埋深 (m)	地下水位 (m)
U1	905.4444	18.0	887.4
U2	904.0854	25.5	878.6
U3	905.1685	20.0	885.2
U4	905.1045	新疆富丽达自备井	/
U5	905.0155	新疆富丽达自备井	/
U6	901.2784	15.5	885.8
U7	904.7515	20	884.8
U8	904.6644	22.5	882.2
U9	902.2125	新疆富丽达自备井	/
U10	903.3235	15.5	887.8
U11	908.4164	14.5	893.9
U12	897.8414	25.5	872.3

图 4.1-6 中泰纺织厂区地下水位等值线图

厂区枯水期监测结果见表 4.1-4，评价结论如下：

①总体评价：枯水期 12 个监测点位的 37 项指标中，pH、色度、臭和味、挥发酚类、阴离子合成洗涤剂、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、铬（六价）、铁、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、铅 25 种因子可以达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。浑浊度、肉眼可见物、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、碘化物、氯化物、硫酸盐、菌落总数、总大肠菌群、锰、钠 12 种因子超过《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。

②一般因子超标情况

浑浊度和肉眼可见物：除 U4、U5 和 U9 外其他井均超标，原因是 U4、U5 和 U9 井为新疆富丽达原有深水井，其它为本次新打的监测井，取水层位为潜水，井深为 30m，水位埋深在 20m 左右，在取水过程中易受下层土壤影响；

总硬度、溶解性总固体和氯化物：各监测点超标数均较多，通过统计分析表明各监测点差异不大，且厂区地下水流向上游和侧方向均有超标，说明总硬度、溶解性总固体和氯化物超标属于区域性背景值高导致的；

菌落总数和总大肠菌群：菌落总数各监测井均超标，且最大超标倍数为 1799 倍；总大肠菌群除 U4、U5、U9 和 U12 未检出，其他各井监测均超标，U4、U5、U9 为厂区原有深水井，U12 井位于厂区地下水下游方向。菌落总数和总大肠菌群超标原因初步分析为厂址区域背景值较高。

③特征因子超标情况

各监测点位硫酸盐和钠浓度分布见图 4.1-7，监测结果显示除 U7 点位以外，其它点位监测数据基本正常。U7 点位硫酸盐浓度为 2650mg/L，钠浓度为 1240 mg/L，分别超过地下水 III 类标准的 9.6 倍和 5.2 倍。从区域地下水流向来看，U7 点位于一、二期生产车间的下游，分析原因有可能受酸沟和碱沟废水渗漏影响；另外，开发区市政污水管道从新疆富丽达厂区经过，2015 年~2016 年经常发生污水泄漏，泄漏位置距离 U7 点位 10 米左右，污水漫流至 U7 点位，且本次监测地下水锰超标，分析也有可能受开发区污水管道泄漏影响。

图 4.1-7 厂区各监测点位特征因子浓度 (mg/L)

表 4.1-4 厂区地下水监测及评价结果 (枯水期)

序号	监测指标	单位	最小值	最大值	标准值 III类	最大占 标率	超标率
1.	pH	无量纲	7.54	8.19	6.5~ 8.5	79.3%	—
2.	色度	度	未检出	未检出	15	/	—
3.	浑浊度	NTU	未检出	78.4	3	2613.3 %	75.0
4.	臭和味	/	无异臭、 异味	无异臭、 异味	无	/	—
5.	肉眼可见物	/	无	有大量	无	/	75%

				细小易 悬浮 颗粒			
6.	耗氧量 (以 O_2 计)	mg/L	0.58	3.6	3	120.0%	50.0%
7.	总硬度 (以 $CaCO_3$ 计)	mg/L	278	1290	450	286.7%	58.3%
8.	溶解性总固体 (TDS)	mg/L	616	4740	1000	474.0%	75.0%
9.	挥发酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.0005	0.0005	0.002	25.0%	—
10.	阴离子合成洗涤剂 (DBS)	mg/L	未检出	未检出	0.3	/	—
11.	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.036	0.481	0.5	96.2%	—
12.	硫化物	mg/L	未检出	未检出	0.02	/	—
13.	氰化物	mg/L	0.001	0.007	0.05	14.0%	—
14.	氟化物 (以 F 计)	mg/L	0.2	1	1	100.0%	—
15.	碘化物	mg/L	0.05	0.14	0.08	175.0%	16.7%
16.	氯化物 (以 Cl 计)	mg/L	102	862	250	344.8%	50.0%
17.	硫酸盐 (以 SO_4^{2-} 计)	mg/L	34.4	2650	250	1060.0 %	66.7%
18.	硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	0.1	6.1	20	30.5%	—
19.	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	0.001	0.125	1	12.5%	—
20.	三氯甲烷	mg/L	0.0002	0.0005	0.06	0.8%	—
21.	四氯化碳	mg/L	0.0002	0.0004	0.002	20.0%	—
22.	苯	mg/L	未检出	未检出	0.01	/	—
23.	甲苯	mg/L	未检出	未检出	0.7	/	—
24.	菌落总数	CFU/mL	3700	180000	100	180000 .0%	100.0%
25.	总大肠菌群	MPN/10 0mL	未检出	1600	3	53333. 3%	66.7%
26.	铬 (六价)	mg/L	未检出	0.005	0.05	10.0%	—
27.	铁	mg/L	未检出	0.0382	0.3	12.7%	—
28.	锰	mg/L	未检出	0.126	0.1	126.0%	8.3%
29.	铜	mg/L	未检出	0.016	1	1.6%	—
30.	锌	mg/L	未检出	0.03	1	3.0%	—
31.	铝	mg/L	未检出	0.055	0.2	27.5%	—
32.	钠	mg/L	79.7	1240	200	620.0%	58.3%
33.	汞	mg/L	未检出	0.0007	0.001	70.0%	—
34.	砷	mg/L	未检出	0.0037	0.01	37.0%	—
35.	硒	mg/L	未检出	0.0042	0.01	42.0%	—
36.	镉	mg/L	未检出	未检出	0.005	/	—
37.	铅	mg/L	未检出	0.0071	0.01	71.0%	—

4.1.7 土壤环境

中泰纺织厂址区位于棕漠土带, 地表有厚薄不等的沙壤层, 中部为砾石层, 下部出现第三纪砂岩、角砾岩等。

根据《新疆富丽达纤维公司绿色发展模式研究项目报告》(2020年),对厂区12个土壤环境调查点位监测,监测1次,监测时间为2018.07.02~2018.07.17。土壤监测因子:①理化性质指标:包括pH、有机质、阳离子交换量、硫化物;②养分及盐碱化指标:全氮、全磷、全钾、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根和全盐量;③重金属(镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌);④挥发性有机物和半挥发性有机物。厂区土壤环境质量如下:

(1)土壤养分:厂区土壤属于碱性土;对照全国第二次土壤普查养分分级标准,有机质含量平均值为3.2g/kg,总体上属于六级(<6g/kg),有机质含量极低;全氮平均含量为0.4g/kg,总体上属于六级(<0.5g/kg),氮含量极低;全磷含量平均为0.5g/kg,属于四级,总体上含量偏低;全钾含量平均为20.3g/kg,属于二级,钾含量较高,阳离子交换量平均为3.1cmol/kg,属于五级,水平极低。总体上看厂区土壤养分含量低。

(2)重金属:厂区土壤重金属含量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值要求和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中相应指标要求,占标率最大为34.3%。

(3)挥发性有机物和半挥发性有机物:绝大多数均未检出,检出的指标有1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯和萘,检出值均极低,其中萘占标率为0.2%。

总体来看,厂区土壤养分含量低;重金属和有机物各项检测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值要求和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)中相应指标要求。

表 4.1-5 厂区土壤环境质量调查统计结果

监测指标		单位	最小值	最大值	平均值	标准值	最大占标率
土壤理化性质及养分指标	pH	无量纲	8.1	10.2	9.0	/	/
	有机质	g/kg	1.09	17.4	3.2	/	/
	全氮	g/kg	0.16	1.1	0.4	/	/
	全磷(以P计)	g/kg	0.36	0.98	0.5	/	/
	全钾(以K计)	g/kg	13.2	30.3	20.3	/	/
	硫化物	mg/kg	0.05	5.31	0.5	/	/
	碳酸根	g/kg	0.01	0.12	0.0	/	/

监测指标		单位	最小值	最大值	平均值	标准值	最大占标率
	重碳酸根	g/kg	0.07	0.41	0.2	/	/
	氯离子	mg/kg	14.7	9280	538.4	/	/
	硫酸根	g/kg	0.04	9.52	0.6	/	/
	全盐量	g/kg	0.28	32.5	2.3	/	/
	阳离子交换量	cmol(+) /kg	1.79	5.96	3.1	/	/
重金属	铅	mg/kg	15.6	34.6	20.7	800	4.3%
	镉	mg/kg	0.04	0.18	0.1	65	0.3%
	汞	mg/kg	0.01	0.044	0.0	38	0.1%
	砷	mg/kg	3.5	15	6.5	60	25.0%
	铜	mg/kg	16	43	21.5	18000	0.2%
	锌	mg/kg	5.4	103	63.8	300	34.3%
	镍	mg/kg	18	50	27.2	900	5.6%
	铬	mg/kg	34	85	54.2	250	34.0%
挥发性及半挥发性有机物	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	未检出	未检出	未检出	10	/
	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	840	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	6.8	/
	1,1,2-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/
	1,1-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	1,1-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	9	/
	1,1-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	66	/
	1,2,3-三氯苯	mg/kg	0.011	0.0262	0.0187	/	/
	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.5	/
	1,2,4-三氯苯	mg/kg	0.0062	0.014	0.0098	/	/
	1,2-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	560	/
	1,2-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	/
	1,2-二氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5	/
	1,2-二溴-3-氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	1,2-二溴乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.24	/
	1,3,5-三甲基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	1,3-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	1,3-二氯丙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	1,4-二氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	20	/
	2,4,5-三氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	2,4,6-三氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	137	/
	2,4-二甲基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	2,4-二氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	843	/
	2,4-二硝基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	562	/
	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.2	/
	2,6-二硝基甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	2-甲基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	2-甲基萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
	2-氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2256	/
2-氯甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/	

监测指标	单位	最小值	最大值	平均值	标准值	最大占标率
2-氯萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
2-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
2-硝基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
3-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4,6-二硝基-2-甲基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-甲基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-氯-3-甲基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-氯苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-氯苯基苯基醚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-氯甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-硝基苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-硝基苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-溴二苯基醚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
4-异丙基甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
N-亚硝基二甲胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
N-亚硝基二正丙胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	4	/
苯并(a)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/
苯并(a)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	/
苯并(b)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/
苯并(k)荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	151	/
苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
苯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1290	/
萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
萘烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
二(2-氯乙氧基)甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
二(2-氯异丙基)醚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
二苯并(ah)蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.5	/
二苯并呋喃	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	616	/
二溴甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
二溴氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	33	/
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	54	/
菲	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1200	/
间,对-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	570	/
咪唑	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
邻苯二甲酸丁基苯基酯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	900	/
邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	121	/
邻苯二甲酸二甲酯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
邻苯二甲酸二乙酯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
邻苯二甲酸二正丁酯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/

监测指标	单位	最小值	最大值	平均值	标准值	最大占标率
邻苯二甲酸二正辛酯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2812	/
邻-二甲苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	640	/
六氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
六氯丁二烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
六氯环戊二烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	5.2	/
六氯乙烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
氯苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	270	/
氯仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	0.9	/
氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	37	/
萘	mg/kg	0.059	0.162	0.0941	70	0.2%
偶氮苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
三氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/
叔丁基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
双(2-氯乙基)醚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	596	/
四氯化碳	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.8	/
四氯乙烯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	53	/
五氯苯酚	mg/kg	未检出	未检出	未检出	2.7	/
芴	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	76	/
溴苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
溴仿	mg/kg	未检出	未检出	未检出	103	/
一溴二氯甲烷	mg/kg	未检出	未检出	未检出	1.2	/
乙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	28	/
异丙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
异佛尔酮	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	15	/
荧蒹	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
正丙苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
正丁基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/
仲丁基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	/	/

4.1.8 动植物及生态

西尼尔工业区地处塔里木盆地塔克拉玛干沙漠边缘,属于大陆性干旱气候下的干旱荒漠生态环境,土壤、动植物种群等具有干旱荒漠绿洲生态环境特征。本项目所在地用为现有企业预留用地,周围为成熟工业区,原来天然植被已不存在,目前厂区及周边主要为绿化植被,以针茅、杨树、苜蓿、桑树等为主;受开发区建设和人类活动的干扰影响,野生动物极少见,常见种主要为鸟类麻雀、啮齿类

如小家鼠等。评价区内无渔业、自然森林、珍稀动物或濒危物种及自然保护区。

4.2 库尔勒经济技术开发区概况

4.2.1 开发区总体规划概况

库尔勒经济技术开发区于 2000 年 7 月 21 经自治区人民政府批准设立，开发区最初规划面积为 18 平方公里。

2005 年 6 月，为加快巴州新型工业化和库尔勒区域中心城市建设，将原库尔勒经济技术开发区、库尔勒石化工业园区、尉犁西尼尔工业园区三个园区进行了整合，成立新的库尔勒经济技术开发区。州委州政府确定开发区首期规划面积 80 平方公里、二期 60 平方公里，最终形成规划面积为 140 平方公里的“专业集成、投资集中、资源集约、效益集聚”的新型工业园区。

2007 年 12 月被列入全国循环经济试点园区，2011 年 4 月 10 日经国务院批准，升级为国家级经济技术开发区。

开发区功能定位是以天然气化工为特色，融纺织、机械制造、高新技术产业于一体的现代化综合型开发区。规划采取“5+2+3”的总体功能结构布置：即五个产业园区、二个服务区、三个配套居住区。用地布局采用“圈层结构”。核心为综合加工服务园区，主要以各园区下游产品及深加工为主。以此为中心环绕布置四个产业区：西北面为化工园，主要以石油、天然气化工为主；东北面为综合工业园区，主要以新型材料、生态农业、生物医药为主；东南面为预留园区，以二类工业为主，具体项目根据招商情况而定；南面为西尼尔工业园区，主要以棉纺织、机械制造、矿产加工为主。在产业园区外围东北面、东南面、西南面分别布置了 3 个配套的居住区，分别是高新技术产业园居住区、西尼尔居住区和主城区居住区。

4.2.2 规划环评

《库尔勒经济技术开发区总体规划环境影响报告书》(规划期为 2006-2025 年)于 2006 年 6 月 16 日通过新疆维吾尔自治区环保局的审查(新环财函[2006]280 号)。目前，库尔勒经济技术开发区已启动新一轮发展规划修编《库尔勒经济技术开发区 71 平方公里总体规划(2018-2035)》修编后的规划也已开

展环境影响评价工作并已完成初稿，但尚未进行审查。

根据审查的规划环评，库尔勒经济技术开发区横跨库尔勒市和尉犁县，位于库尔勒市东南部，距库尔勒市主城区最近距离 7km，开发区规划面积为 80.23km²。

4.2.3 西尼尔工业园区产业现状

西尼尔工业园区：该区距库尔勒市 18km，距尉犁县城 33km，近期规划 5km²，远期规划 16km²。现状产业以纺织业为主，种植业为辅，至 2017 年末，西尼尔镇已入驻各企业约 75 家，主要涉及化纤、棉籽深加工行业，以生产胶短纤维、棉纱、棉籽油、纤维素和纤维线等。其中纺织产业相关企业占地面积约 4 平方公里。西尼尔工业园区主要企业见 4.2-1。

4.2-1 西尼尔镇主要产业统计一览表

企业名称	主要产品	主要大气污染物
新疆中泰纺织集团有限公司	粘胶短纤维	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、CS ₂ 、H ₂ S
新疆泰昌热电厂	棉纱、浆粕	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
新疆富丽震纶棉纺有限公司	纤维素、纤维纱线	-
巴州金富特种纱业有限公司	特种纱	-
巴州瑞兴化工有限公司	CS ₂	SO ₂
新疆昊龙油脂有限责任公司	棉籽油、植物油	-
尉犁同丰油脂工贸有限责任公司	棉籽油、棉粕	-
巴州众恒油脂有限公司	棉籽油、棉粕	-

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 区域环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，6.2.1.1，对于基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

《2020 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公报》2020 年，库尔勒市空气质量监测总天数为 366 天，空气质量优良天数为 275 天，空气质量优良率为 75.14%，比上年提高了 14.24 个百分点；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均值浓度分别为 148 微

克/立方米、45 微克/立方米，同比下降 10.3 个百分点和 2.17 个百分点。受沙尘天气影响，PM₁₀、PM_{2.5} 年均值浓度超过《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，SO₂、NO₂、CO、O₃ 等其他监测指标均满足二级标准。

本项目所在区域为环境空气质量不达标区域。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据项目特点，确定本项目特征污染物为氨，于 2021 年 12 月 1 日至 7 日进行现场采样、补充监测。共布设 3 个监测点，监测点分布示意图见图 4.3-1，具体见表 4.3-1。

表 4.3-1 大气监测点位置一览表

序号	监测点位置	相对厂址位置	距离	监测因子	监测频次
1	厂址	/	/	TSP、氨	TSP 日均值 氨 小时值
2	厂址下风向	WS	<5km	TSP、氨	
3	库尔勒市十九中	W	约 2km	TSP、氨	

氨评价标准选取《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)“表 2 环境空气污染物其他项目浓度限值”，评价所用标准值见表 4.3-2：

表 4.3-2 大气环境质量现状评价所用标准值

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
氨	1 小时平均	0.2mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D
TSP	24 小时平均值	300 μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)

监测结果统计：项目区特征污染物现状监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 特征污染物环境质量现状监测结果

监测点位	污染物	评价标准 mg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占 标率	超标率%	达标 情况
厂址	氨	0.2	0.05-0.08	40%	0	达标
	TSP	0.3	0.223-0.271	90%	0	达标
厂址下风向	氨	0.2	0.06-0.07	35%	0	达标
	TSP	0.3	0.235-0.264	88%	0	达标

库尔勒市十九中	氨	0.2	0.06-0.08	40%	0	达标
	TSP	0.3	0.225-0.261	87%	0	达标

根据表 4.3-3，监测期间氨小时监测浓度符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D，TSP 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)浓度限值。

图 4.3-1 大气、土壤噪声补充监测监测点位示意图

4.3.1.3 拟建源及在建源调查

根据调查，库尔勒经济技术开发区西尼尔工业园无拟建及在建项目存在大气污染拟建源及在建源。

4.3.2 地下水质量现状

本次区域地下水现状采用补充监测加引用数据，对地下水环境质量现状进行分析和评价。引用数据新疆广宇众联环境检测技术有限公司于 2021 年 10 月 22 日在项目区周边的 5 个点位监测数据，补充监测由新疆环疆绿源环保科技有限公司于 2021 年 12 月 1 号采样监测。

4.3.2.1 监测点位

根据项目区水文地质条件、地下水流场分布及采样条件等，结合地下水评价工作要求，地下水现状监测点数据引用 5 组，补充监测 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻，引用数据及补充监测各监测点的具体位置见图 4.3-2，监测点位与项目的位置关系见表 4.3-4。

图 4.3-2 地下水井监测点位与项目位置关系图

表 4.3-4 地下水井监测布点图

编号	引用资料编号	坐标	水位埋深 m	备注
1	厂区 U1 采样点			上游井
2	厂区 U3 采样点			下游井
3	厂区 U4 采样点			侧向井
4	厂区 U5 采样点			项目主装置

5	厂区 U10 采样点		侧向井
---	------------	--	-----

4.3.2.2 监测项目

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 规定的 39 项项常规指标, 引用监测数据中一般化学指标及微生物指标检测。

4.3.2.3 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

4.3.2.4 评价方法

采用标准指数法对地下水现状进行评价。

公式如下:

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

式中: S_i —第 i 水质因子标准指数;

C_i —第 i 水质因子的监测浓度值, mg/l;

C_{si} —第 i 水质因子标准浓度值, mg/l;

pH 值标准指数计算公式:

$$pHi \leq 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

$$pHi > 7.0 \text{ 时: } SpH = \frac{pHi - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中: SpH —pH 的标准指数;

pH_i —pH 监测值;

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值 (6.5);

pH_{su} —标准中 pH 的上限值 (8.5);

4.3.2.5 评价结果

地下水水质现状检测结果监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 (1) 地下水水质现状监测结果 (引用数据)

序号	检测项目	单位	标准	厂区 U1 采样点		厂区 U3 采样点		厂区 U4 采样点		厂区 U5 采样点		厂区 U10 采样点	
				检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
1	pH 值	无量纲	6.5-8.5	7.4	0.06	7.8	0.11	7.8	0.11	7.7	0.1	7.8	0.11
2	总硬度	mg/L	≤450	1.49×10 ³	3.31	617	1.37	94.3	0.21	185.9	0.41	761.7	1.69
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	4.85×10 ³	4.85	2.10×10 ³	2.1	356	0.36	706	0.71	2.32×10 ³	2.32
4	硫酸盐	mg/L	≤250	1.46×10 ³	5.84	627	2.51	99.2	0.4	114	0.46	714	2.86
5	氯化物	mg/L	≤250	907	3.63	243	0.97	86.6	0.35	236	0.94	420	1.68
6	铁	mg/L		0.09	0.3	0.22	0.73	0.98	3.27	0.7	2.33	0.07	0.23
7	锰	mg/L		0.02	0.2	0.01L	-	0.08	0.8	0.14	1.4	0.01	0.1
8	铜	mg/L		0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
9	锌	mg/L	≤1.0	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-	0.05L	-
10	铝	mg/L		5.4×10 ⁻²	0.27	4.7×10 ⁻²	0.24	5.4×10 ⁻²	0.27	1.3×10 ⁻²	0.65	1.45×10 ⁻¹	0.73
11	挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	0	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-	0.0003L	-
12	阴离子表面活性剂	mg/L		0.050L	-	0.050L	-	0.050L	0.24	0.050L	-	0.050L	-
13	耗氧量	mg/L	≤3	0.55	0.18	0.64	0.21	1.93	0.64	1.44	0.48	1.74	0.58
14	氨氮	mg/L	≤0.5	0.025L	-	0.038	0.08	0.1	0.2	1.29	2.58	0.081	0.16
15	硫化物	mg/L		0.005L	-	0.005L	-	0.005L	-	0.005L	-	0.005L	-
16	钠	mg/L	≤200	627	3.14	300	1.5	80.7	0.4	212	1.06	392	1.96
17	总大肠菌群	CFU/100mL		0	-	0	0	1	0.33	1	0.33	2	0.67
18	细菌总数	CFU/mL		35	0.35	28	0.28	35	0.35	41	0.41	68	0.68

“方法检出限” 加标志位“L” 表示测定结果低于分析方法检出限

表 4.3-5 (2) 地下水水质现状监测结果 (补充监测数据)

序号	检测项目	单位	标准	厂区 U1 采样点		厂区 U3 采样点		厂区 U4 采样点		厂区 U5 采样点		厂区 U10 采样点	
				检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数	检测结果	标准指数
1	氯化物	mg/L	≤250	861	3.44	294	0.34	115	0.46	319	1.28	378	1.51
2	硫酸盐	mg/L	≤250	1.80×10 ³	7.2	853	0.47	147	0.59	429	1.72	600	2.40
3	钾	mg/L	-	18.2	-	11.8	-	5.74	-	6.60	-	9.85	-
4	钠	mg/L	≤200	622	3.1	336	0.54	112	0.56	187	0.94	360	1.80
5	钙	mg/L	-	355	-	159	-	55.9	-	127	-	134	-
6	镁	mg/L	-	252	-	110	-	37.3	-	60.4	-	68.2	-
7	碳酸盐 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8	重碳酸盐 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	-	368	-	238	-	161	-	197	-	188	-
“方法检出限” 加标志位 “L” 表示测定结果低于分析方法检出限													

由补充监测结果可知，主要超标因子为氯化物 3 次、硫酸盐 3 次、钠离子 2 次，由引用数据监测结果可知，主要超标因子为总硬度 3 次、溶解性固体 3 次、钠离子 4 次、硫酸盐 3 次、氯化物 2 次、铁 2 次，其余地下水监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

总硬度、溶解性固体、钠离子、硫酸盐、氯化物超标，“有厂区地下水流向上游和侧方向均有超标，说明总硬度、溶解性总固体和氯化物超标属于区域性背景值高导致的；2015 年~2016 年市政污水管道从经常发生污水泄漏，主要地下水背景值实际状况所致”（以上引用《新疆富丽达纤维有限公司绿色发展模式研究总报告》4.2.3 地下水水质监测结果结论）。铁超标是由于检测取样前洗井不足所致，与建设单位核实，检测公司对超标井重新洗井取样，铁离子合格和有不同程度的超标。

4.3.3 声环境质量现状

(1) 监测点布置

本次在厂区东、南、西、北厂界外 1m 各设 1 个噪声监测点，监测布点位置见图 4.3-1。

(2) 监测方法

监测仪器采用 AWA5688 多功能声级计。监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相关监测规定进行。

(3) 监测时间

监测时间为 2021 年 12 月 1 日，分别在昼间和夜间进行监测。

(4) 评价标准

评价区为 3 类声环境功能区，评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区相应标准，即：昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)。

(5) 评价方法

采用监测数据与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

(6) 监测结果

监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 声环境现状监测值和评价结果 单位：dB(A)

序号	测点名称	昼间		夜间	
		标准	监测值	标准	监测值
1#	厂界北侧 1m 处	65	46	55	43
2#	厂界东侧 1m 处		45		44
3#	厂界南侧 1m 处		52		49
4#	厂界西侧 1m 处		45		44

由上表可知，所有监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准限值。

4.3.4 土壤环境质量现状

4.3.4.1 监测布点

本次在厂区用地范围内布设 4 个采样点（3 个柱状点+1 个表层样），在厂区外主导风向上、下风向范围内各设置 1 个表层样点。由新疆环疆绿源环保科技有限公司于 2021 年 12 月 1 号采样监测；表层样采样深度均为 0.2m，柱状样采样深度分别为 0-0.5m、0.5m-1.5、1.5-3m。

监测布点具体见表 4.3-7 和图 4.3-1。

表 4.3-7 土壤监测点位置及项目

编号	地点名称	类型	坐标	监测项目
1-1#	厂区内	表层样		1. 基本项目 45 项。说明：为“土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB-36600-2018）中表 1：建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）”； 2. 土壤 PH 值，土壤含盐量
1-2#	厂区内	柱状样		
2#	厂区内	柱状样		
3#	厂区内	柱状样		
4#	厂外 200m 范围内上风向	表层样		
5#	厂外 200m 范围内下风向	表层样		
说明：①表层样，在 0~0.2m 取样；②柱状样通常在 0-0.5m，0.5-1.5m，1.5-3m 分别取样；3m 以下每 3m 取一个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整；③如果存在多个土壤类型时，应确保每个土壤类型有 1 个表				

4.3.4.2 监测项目

监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项和 pH、土壤含盐量。

4.3.4.3 评价方法与标准

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量 (mg/kg)；

S_i ——土壤污染物的评价标准 (mg/kg)。

土壤环境中各元素评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 中第二类用地筛选值为评价标准。

4.3.4.4 土壤理化特性及土壤环境质量现状评价结果

土壤理化特性及土壤环境质量现状监测结果见表 4.3-8(1)(2)(3)：

表 4.3-8 (1) 土壤理化特性现状监测结果

点号 T6 厂区内 (表层样：0-0.5m) 20215120-T6-1			
经度 N 41°36'17.14		纬度 E 86°12'56.36	
实 验 室 定	pH		8.58
	水分	%	0.8
	水溶性盐总量 (含盐量)	g/kg	2.0
	阳离子交换量	cmol+/kg	8.2
	氧化还原电位	mV	458
	土壤容重	g/cm ³	1.61
	孔隙度	%	38.5
	渗滤率	mm/min	0.5

表 4.3-8 (2) 土壤环境质量现状评价结果 (盐化、碱化)

采样地点	监测项目 样品编号	pH	盐化 分级	水溶性盐总量(含 盐量) g/kg	碱化 分级
T1: 厂区内 E86°12'49.15", N 41°36'22.25"	20215120-T1-1-1 0-0.5m	8.70	轻度 碱化	9.1	重度 盐化
	20215120-T1-1-2 0.5-1.5m	8.62	轻度 碱化	7.2	重度 盐化
	20215120-T1-1-3 1.5-3m	8.66	轻度 碱化	2.3	轻度 盐化
T2: 厂区内 E86°12'50.02", N41°36'21.27"	20215120-T2-1-1 0-0.5m	8.59	轻度 碱化	2.6	轻度 盐化
	20215120-T2-1-2 0.5-1.5m	8.64	轻度 碱化	1.8	未盐 化

	20215120-T2-1-3 1.5-3m	8.58	轻度碱化	1.7	未盐化
T3: 厂区内 E86°12'51.22", N 41°36'22.38"	20215120-T3-1-1 0-0.5m	8.49	无碱化	3.8	中度盐化
	20215120-T3-1-2 0.5-1.5m	8.52	轻度碱化	1.4	未盐化
	20215120-T3-1-3 1.5-3m	8.55	轻度碱化	2.6	轻度盐化
T4: 厂外 200m 范围内上 风向 E86°12'57.93", N 41°36'25.43"	20215120-T4-1 (表层样)	8.63	轻度碱化	0.5	未盐化
T5: 厂外 200m 范围内下 风向 E86°12'33.99", N41°36'20.18"。	20215120-T5-1 (表层样)	8.69	轻度碱化	25.3	极度盐化

表 4.3-8 (3) 土壤环境质量现状评价结果

T6: 厂区内 (表层样: 0-0.5m) 20215120-T6-1						
	序号	检测项目	单位	检测结果	标准值	标准指数
重金属和无机物	1	砷	mg/kg	10.0	60	0.17
	2	镉	mg/kg	0.10	65	0.00
	3	六价铬	mg/kg	未检出	250	0.00
	4	铜	mg/kg	24	18000	0.00
	5	铅	mg/kg	38	800	0.05
	6	汞	mg/kg	0.032	38	0.00
	7	镍	mg/kg	20	900	0.02
挥发性有机物	8	四氯化碳	μg/kg	未检出	2.8	0
	9	氯仿	μg/kg	未检出	0.9	0
	10	氯甲烷	μg/kg	未检出	37	0
	11	1, 1-二氯乙烷	μg/kg	未检出	9	0
	12	1, 2-二氯乙烷	μg/kg	未检出	5	0
	13	1, 1-二氯乙烯	μg/kg	未检出	66	0
	14	顺式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	596	0
	15	反式-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	未检出	54	0
	16	二氯甲烷	μg/kg	未检出	616	0
	17	1, 2-二氯丙烷	μg/kg	未检出	5	0
	18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	10	0
	19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	μg/kg	未检出	6.8	0
	20	四氯乙烯	μg/kg	未检出	53	0

	21	1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	未检出	840	0
	22	1, 1, 2-三氯乙烷	μg/kg	未检出	2.8	0
	23	三氯乙烯	μg/kg	未检出	2.8	0
	24	1, 2, 3-三氯丙烷	μg/kg	未检出	0.5	0
	25	氯乙烯	μg/kg	未检出	0.43	0
	26	1, 4-二氯苯	μg/kg	未检出	4	0
	27	氯苯	μg/kg	未检出	270	0
	28	1, 2-二氯苯	μg/kg	未检出	560	0
	29	苯	μg/kg	未检出	20	0
	30	乙苯	μg/kg	未检出	28	0
	31	苯乙烯	μg/kg	未检出	1290	0
	32	甲苯	μg/kg	未检出	1200	0
	33	间/对-二甲苯	μg/kg	未检出	570	0
	34	邻-二甲苯	μg/kg	未检出	640	0
半挥发性有机物	35	硝基苯	mg/kg	未检出	76	0
	36	苯胺	mg/kg	未检出	260	0
	37	2-氯酚	mg/kg	未检出	2256	0
	38	苯并(a) 蒽	mg/kg	未检出	15	0
	39	苯并(a) 芘	mg/kg	未检出	1.5	0
	40	苯并(b) 荧蒽	mg/kg	未检出	15	0
	41	苯并(k) 荧蒽	mg/kg	未检出	151	0
	42	蒽	mg/kg	未检出	1293	0
	43	二苯并(ah) 蒽	mg/kg	未检出	1.5	0
	44	茚并(1, 2, 3-cd) 芘	mg/kg	未检出	15	0
	45	萘	mg/kg	未检出	70	0

由表 4.3-8 (3) 土壤环境质量现状评价结果, 45 项基本因子远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值, 土壤环境质量现状符合要求。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工废气来源为施工过程中产生的扬尘以及汽车尾气。

5.1.1.1 施工扬尘影响分析

(1) 施工扬尘主要来源

施工扬尘产生环节为：场地平整、建筑垃圾、装卸建筑材料等。扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆夹带泥砂量、水泥搬运量、拆除物及弃土外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素有关。

(2) 施工扬尘环境影响分析

① 施工场地扬尘影响分析

根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍；建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m，被影响的地区 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³ 左右，相当于《环境空气质量标准》TSP 日均浓度二级标准值的 1.6 倍。扬尘的产生跟风力大小及气候有一定关系，项目区气候干燥，降雨稀少，多风天气较多，项目扬尘的影响范围为 150m，扬尘最不利影响时段主要发生在风速最大的春秋二季。

② 运输车辆扬尘影响分析

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \frac{v}{5} \frac{W}{6.8}^{0.85} \frac{P}{0.5}^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.1-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速 B 和地面清洁程度时的汽车扬尘 **单位：kg/辆·km**

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 5.1-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 5.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

单位 (mg/m ³)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

③露天堆场扬尘影响分析

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，一些建材需露天堆放，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1(V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

起尘风速 V₀ 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时,沉降速度为 1.005m/s ,因此可以认为当尘粒大于 $250\mu\text{m}$ 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场施工季节的气候情况不同,其影响范围和方向也有所不同。因此施工期间应注意施工扬尘的防治问题,制定必要的防治措施,以减少施工扬尘对周围环境的影响。

5.1.1.2 施工机械废气影响分析

施工机械和运输车辆基本都以柴油为燃料,排放的尾气中含有 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等大气污染物,但由于排放源弱小,且具有流动性和间歇性的特点,只要注意在施工期间作好相应的环保措施,随着施工结束,此类影响可随之消失,对该区域大气环境质量影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期的废水主要来自工程废水和施工人员的生活污水。

5.1.2.1 工程废水

施工期间工程废水主要为灌浆、混凝土养护过程中产生的施工废水和进出施工场地的车辆清洗废水,主要污染物是 SS 、石油类,水量较少,可经隔油沉淀池处理后回用,不外排,对周围环境影响较小。

5.1.2.2 生活污水

生活污水主要为施工人员的盥洗废水,主要污染物是 SS 、 COD 、 BOD_5 和氨氮等,生活污水接入产业园排水管网,不在项目区排放,对周围环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源

施工阶段，噪声较大的设备主要有电锯、电锤、装载机等。由噪声污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，而单体设备声源声级一般均高于 80dB(A)。

由于施工场地内设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切地预测施工场地各场界噪声值。

5.1.3.2 施工期噪声影响评价

在施工噪声预测计算中，施工机械除各种运输车辆外，一般均为固定声源。其中的装载机因位移不大，也可视为固定源。因此，我们将施工机械噪声作点声源处理，在不考虑其它因素情况下，施工机械噪声预测模式如下：

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

式中： ΔL —距离增加产生的噪声衰减值，dB (A)；

r_1 、 r_2 —点声源至受声点的距离，m；

L_1 —距点声源 r_1 处的噪声值，dB (A)；

L_2 —距点声源 r_2 处的噪声值，dB (A)；

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB (A)

距离 (m)	10	20	40	80	100	200	400	800	1000
推土机	82.5	76.5	70.5	64.5	62.5	56.5	50.6	44.5	42.5
挖掘机	82	76	70	64	62	56	50	44	42
装载机	88	82	76	70	68	62	56	50	48
混凝土振捣器	80	74	68	62	60	54	48	42	40
混凝土输送泵	87	81	75	69	67	61	55	49	47
商砼搅拌车	83	77	71	65	63	57	51	45	43
电焊机	92.5	86.5	80.5	74.5	72.5	66.5	60.5	54.5	52.5
电锯	92.5	86.5	80.5	74.5	72.5	66.5	60.5	54.5	52.5
电钻、电锤、电刨	96	90	84	78	76	70	64	58	56
重型运输车	82	76	70	64	62	56	50	44	42
轻型载重卡车	80	74	68	62	60	54	48	42	40

从上表可以看出：主要机械在 200m 以外均不超过建筑物施工场界昼间噪声限值 70dB (A)，而在夜间若不超过 55dB (A) 的标准，其距离要远到 1000m 以上。由于施工噪声具有短暂性，企业夜间不施工，且项目区周围 200m 范围内无声环境敏感点，在采取相应噪声防治措施后，不会对周围声环境产生较大影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。

项目区基础工程挖土方量与回填土方量工程在场内周转，主要用于就地平衡、绿地和道路等建设，无施工弃土产生。施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主，建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖等，收集后堆放于指定地点，由施工方统一清运至当地建筑垃圾填埋场统一处理，对周围环境影响较小。

施工期生活垃圾由施工方统一收集，拉运至当地生活垃圾填埋场填埋，对周围环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期间对当地生态环境影响主要表现在土地利用类型的改变及对项目区自然植被的破坏。永久占地会改变项目区地表层结构，对土壤的机械扰动造成土壤物理特征和结构的改变；项目所在地位于已建成的工业园区，因此项目对生态环境影响很小。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 近 20 年气候统计资料

库尔勒市位于新疆中部、天山南麓、塔里木盆地东北边缘，北倚天山支脉，南临世界第二大沙漠—塔克拉玛干沙漠。库尔勒市属暖温带大陆性干旱气候，降水量稀少，蒸发量大，年平均降水量 63.1mm。光热资源丰富，总日照数 2921.5h。年平均气温 12.4℃，最高气温为 40.5℃，最低气温为-23.9℃。常年主导风向为东北偏东和东风，平均风速 2.2m/s。

5.2.1.2 评价基准年污染气象

本项目位于库尔勒经济技术开发区南侧的尉犁西尼尔工业开发区南部，本次评价污染气象资料采用库尔勒气象站（A51656）2020年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：东经 85.82°，北纬 41.73°，距离项目厂址约 28.5km。本次评价收集了库尔勒气象站（A51656）2020年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

（1）风向、风频

评价区 2020 年年均风频的月变化统计见表 5.2-1 和图 5.2-1，年均风频的季变化及年均风频见表 5.2-2 和图 5.2-2。

表 5.2-1 库尔勒 2020 年年均风频月变化一览表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.72	4.70	6.59	8.47	17.20	6.05	3.36	2.42	3.49	2.96	6.18	9.01	12.10	3.23	3.23	4.30	0.00
二月	3.30	4.31	4.45	8.91	21.26	12.64	4.89	2.87	3.16	2.59	3.30	6.32	12.21	3.88	3.16	2.59	0.14
三月	2.55	2.02	5.38	8.33	21.24	12.50	7.12	2.15	4.17	3.09	3.49	5.38	13.58	4.97	2.55	1.48	0.00
四月	2.78	2.64	5.83	11.81	23.19	5.83	5.69	3.61	4.03	4.31	4.03	6.39	11.94	2.92	2.64	2.22	0.14
五月	2.15	2.82	4.44	9.27	29.30	12.23	6.99	5.24	5.78	1.61	3.23	4.30	4.30	3.76	2.96	1.61	0.00
六月	4.72	2.36	3.89	7.22	18.06	13.06	7.92	6.67	4.58	2.92	3.19	5.28	7.64	5.28	4.17	3.06	0.00
七月	4.03	1.75	4.17	7.66	17.61	13.98	8.47	4.97	4.30	2.96	2.69	4.17	9.41	6.85	3.23	3.49	0.27
八月	6.05	2.82	4.03	7.12	20.16	10.89	9.68	6.05	6.05	2.15	2.69	1.75	6.99	4.70	4.44	4.17	0.27
九月	5.14	4.86	5.56	6.11	20.14	8.19	9.17	5.83	5.69	4.44	3.19	3.89	8.47	3.19	3.06	3.06	0.00
十月	4.30	2.28	6.99	8.60	17.07	9.95	8.06	3.49	5.65	4.17	6.18	7.53	9.01	2.69	2.42	1.34	0.27
十一月	4.72	4.72	5.56	7.36	14.03	8.75	7.08	4.03	4.03	3.19	7.22	5.97	12.78	3.33	2.64	3.89	0.69
十二月	4.70	2.96	4.57	6.32	14.11	9.27	4.57	3.63	4.30	4.97	7.80	9.81	12.10	4.84	2.82	2.28	0.94

表 5.2-2 库尔勒 2020 年年均风频的季变化及年均风频

风向/风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.49	2.49	5.21	9.78	24.59	10.24	6.61	3.67	4.66	2.99	3.58	5.34	9.92	3.89	2.72	1.77	0.05
夏季	4.94	2.31	4.03	7.34	18.61	12.64	8.70	5.89	4.98	2.67	2.85	3.71	8.02	5.62	3.94	3.58	0.18
秋季	4.72	3.94	6.04	7.37	17.08	8.97	8.10	4.44	5.13	3.94	5.54	5.82	10.07	3.07	2.70	2.75	0.32
冬季	4.95	3.98	5.22	7.88	17.45	9.25	4.26	2.98	3.66	3.53	5.82	8.42	12.13	3.98	3.07	3.07	0.37
年平均	4.27	3.18	5.12	8.09	19.44	10.28	6.92	4.25	4.61	3.28	4.44	5.82	10.03	4.14	3.11	2.79	0.23

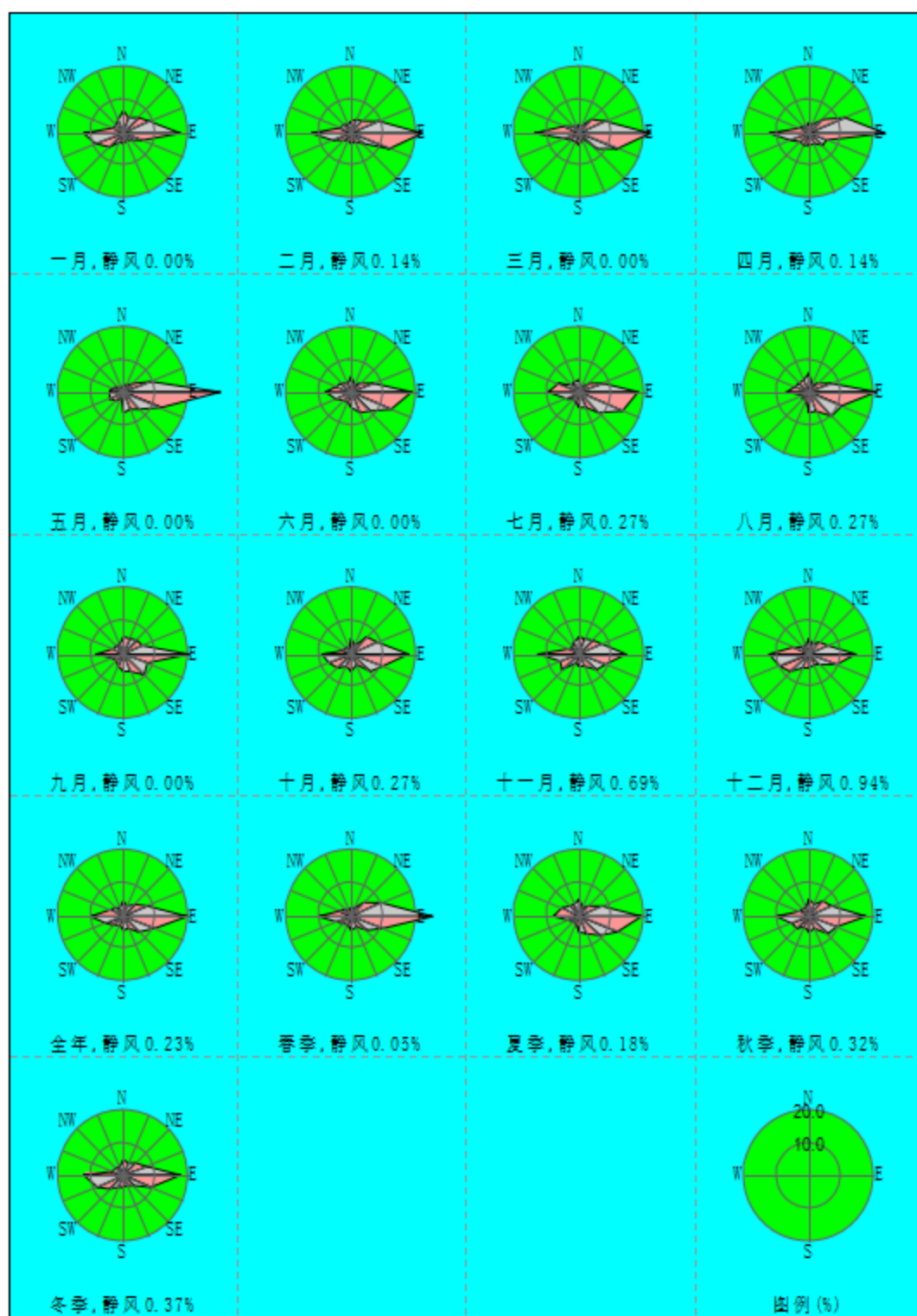


图 5.2-1 2020 年库尔勒市风向频率玫瑰图

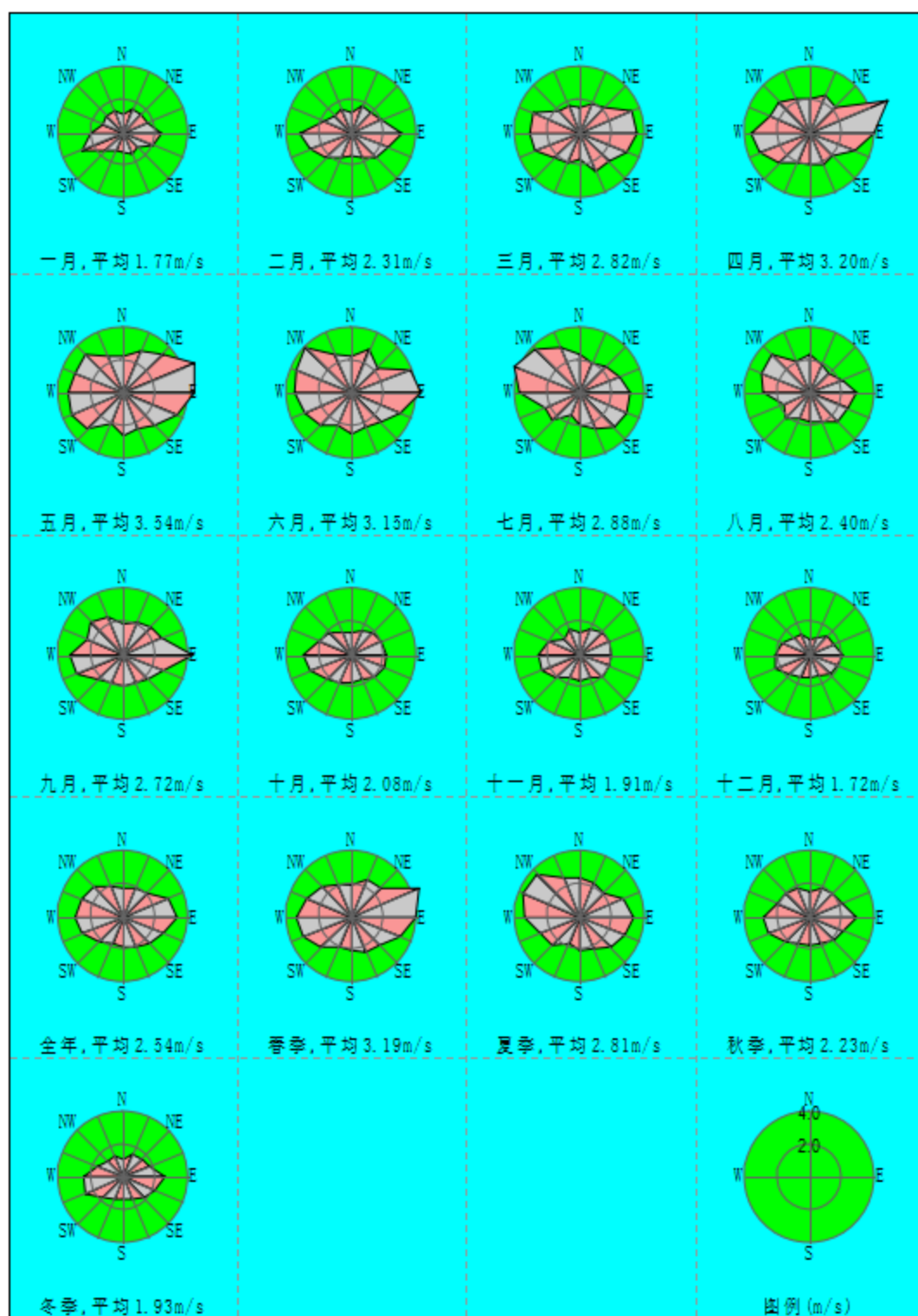


图 5.2-2 2020 年库尔勒市风速频率玫瑰图

(2) 风速

评价区域 2020 年年均风速 2.54m/s。5 月平均风速最大，为 3.54m/s；12 月平均风速最小，为 1.72m/s。2020 年年均风速的月变化统计见表 5.2-3，风速月和季

变化曲线分别见图 5.2-3 和图 5.2-4。

表 5.2-3 2020 年年均风速月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
温度	1.77	2.31	2.82	3.20	3.54	3.15	2.88	2.40	2.72	2.08	1.91	1.72	2.54

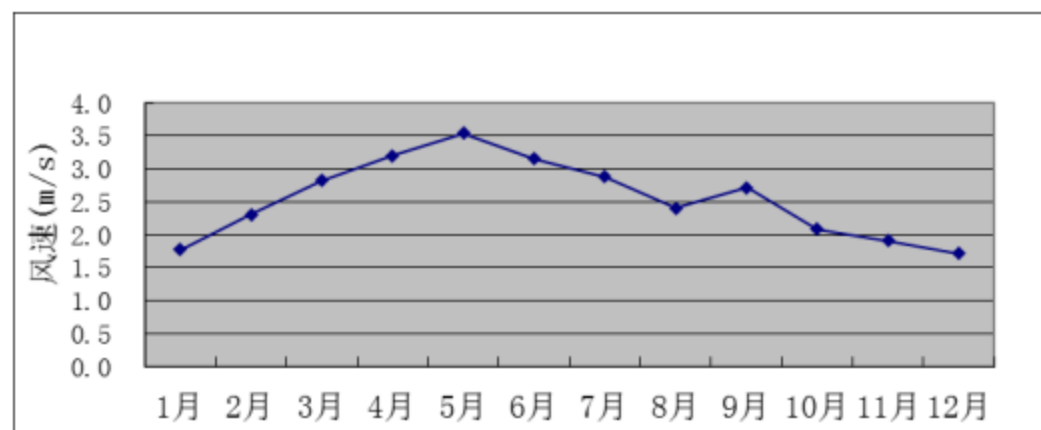


图 5.2-3 平均风速月变化曲线图

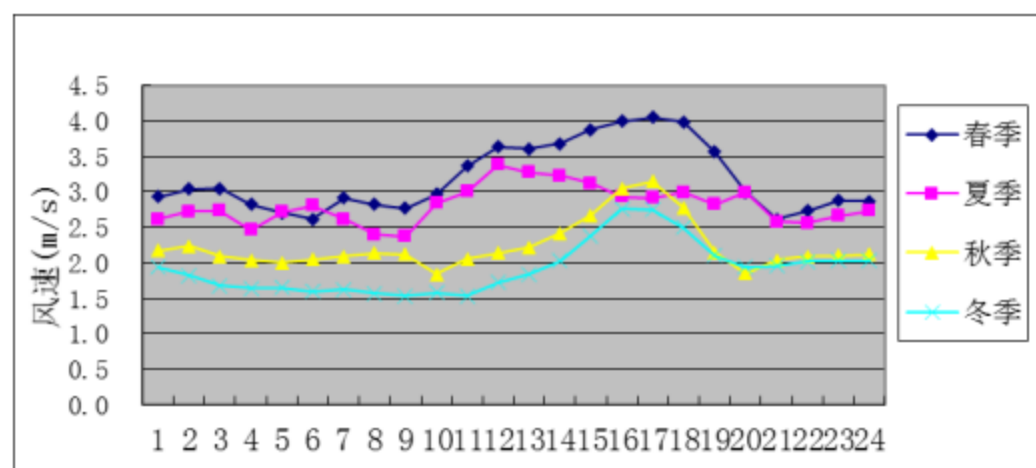


图 5.2-4 季小时平均风速日变化曲线图

(3) 温度

评价区域 2020 年平均温度 11.50℃。7 月温度最高，月平均温度 24.51℃，12 月温度最低，月平均温度 -6.76℃。2020 年年均温度的月变化见表 5.2-4，平均温度变化曲线见图 5.2-5。

表 5.2-4 2020 年年均温度的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	-6.74	-0.25	8.09	18.20	23.18	23.61	24.51	24.15	19.65	9.55	0.59	-6.76	11.50

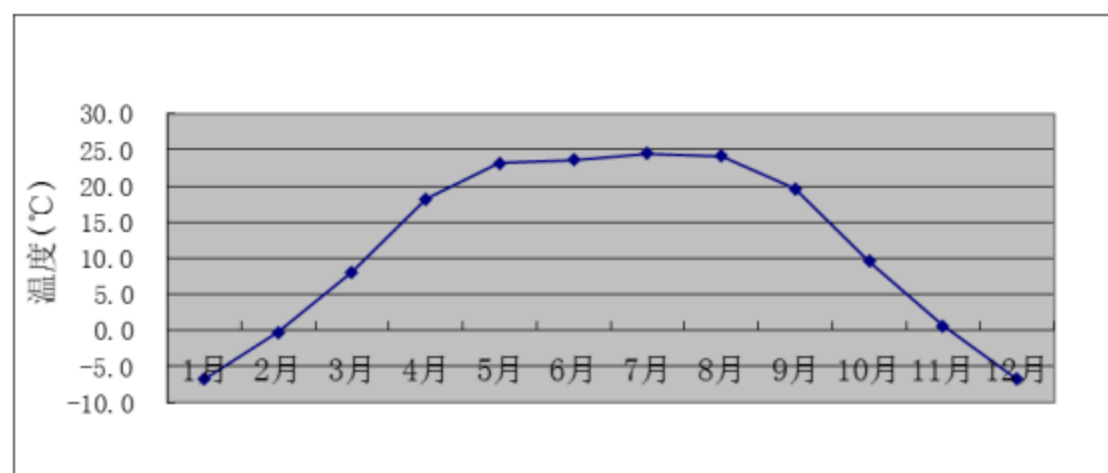


图 5.2-5 年均温度月变化曲线图

5.2.1.3 大气污染源排放量核算

(1) 有组织排放量核算

本项目有组织大气污染物排放量核算情况如下：

表 5.2-5 本项目大气污染物排放量核算一览表

序号	废气名称	污染物名称	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
P1	碳铵尾气洗涤塔 G1	NH ₃	44	0.5	4
P2	尾气吸收塔尾气、纯碱带滤尾气 G2	NH ₃	15	0.41	3.28
P3	纯碱干燥尾气 G3	PM ₁₀	30	0.684	5.472
P4	硫酸铵干燥尾气 G4	PM ₁₀	30	1.01	8.08
有组织排放总计		NH ₃			7.28
		PM ₁₀			13.552

(2) 无组织排放量核算

本项目无组织大气污染物排放量核算情况如下：

表 5.2-6 本项目大气污染物无组织排放量核算一览表

排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
P5	装置区生产设备泄漏	NH ₃	加强设备密闭性	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.24
无组织排放总计						
无组织排放总计			NH ₃	0.24		

(3) 大气污染物年排放量核算表

本项目大气污染物年排放量核算情况如下：

表 5.2-7 本项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	PM ₁₀	13.552
2	NH ₃	7.52

(4) 非正常工况排放量核算

本项目大气污染物非正常工况排放量核算情况如下：

表 5.2-8 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	应对措施
1	尾气吸收塔	环保设施故障	NH ₃	180	4.93	1.0	立即检修
2	硫酸铵干燥包装系统	环保设施故障	PM ₁₀	750	25.27	1.0	立即检修

5.2.1.4 大气污染源调查与分析

本次大气环境影响评价等级为一级，大气污染源调查范围为本项目有组织及无组织排放源，包括正常排放和非正常排放。

(1) 正常工况排放参数

表 5.2-9 本项目正常工况排放参数表

类别	废气名称	坐标 X	坐标 Y	排气量 Nm ³ /h	污染物 名称	排放参数			污染物排放情况	
						高度 m	内径 mm	温 度℃	排放浓度 mg/Nm ³	排放速率
有组织	碳铵尾气 洗涤塔 G1	125	8	11367	NH ₃	25	400	35	44	0.5kg/h
	尾气吸收 塔尾气、 纯碱带滤 尾气 G2	124	52	27409	NH ₃	15	700	40	15	0.41kg/h
	纯碱干燥 尾气 G3	34	37	22800	PM ₁₀	25	600	35	30	0.684kg/h
	硫酸铵干 燥尾气 G4	26	11	33690	PM ₁₀	25	800	35	30	1.01kg/h
无组织	装置区生 产设备泄 漏	72	38		NH ₃	生产装置 100m×136m, 高度 23.5m			0.24t/a	

(2) 非正常工况排放参数

表 5.2-10 本项目非正常工况排放参数表

编号	点源名称	坐标 X	坐标 Y	排气 筒 高度 H(m)	排气筒内 径 D(m)	烟气出口温 度 T (°C)	烟气流 量 V(m ³ /h)	评价因子源强 (kg/hr)	
								NH ₃	PM ₁₀
	单位	Q _{NH3}	Q _{PM10}						
1	尾气吸收塔	124	52	15	0.7	40	27415	4.93	-
2	硫酸铵干燥包装系统	26	11	25	0.8	35	33690	-	25.27

(3) 区域拟建、在建污染源

据调查，项目所在区域无拟建、在建排放与本项目同类污染物的污染源。

5.2.1.5 大气环境影响预测与评价

(1) 预测因子及预测模式

正常工况下的预测因子：PM₁₀、NH₃；

非正常情况下的预测因子为：PM₁₀、NH₃。

预测模式：本项目按照《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，进行一级预测评价，采用 EIAProA2018 软件中的 AERMOD 模式进行

预测。

(2) 预测点设置

①预测范围

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,预测范围与评价范围一致,为以项目场址为中心区域,边长为 5km 的矩形。

②预测网格及计算点

根据估算模式推荐最大评价范围为以项目场址为中心区域,边长为 5km 的矩形,本次预测评价计算点步长为 100m。计算点包括区域最大地面浓度点、网格点浓度及巴州职业技术学院纺织技术学院、西尼尔镇梨城村、库尔勒市十九中、西尼尔村环境空气保护目标。

(3) 气象数据

本项目位于库尔勒经济技术开发区南侧的尉犁西尼尔工业开发区南部,本次评价的观测气象数据信息见表 5.2-11。

表 5.2-11 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标	相对距离/m	数据年份	气象要素
库尔勒气象站	A51656	基本站	N41.73, E85.82	28500	2020	风向、风速、总云、低云、干球温度

(4) 预测内容

本次评价以 2020 年为评价基准年,主要预测内容如下:

(1) 全年逐时条件下,评价区域网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值,评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下,预测评价叠加环境空气质量现状浓度后,网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况;

(3) 评价仅有短期浓度标准的污染物浓度叠加最大值后的达标情况;

(4) 非正常工况下,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,评价其最大浓度占标率。

(5) 根据生态环境部发布的《关于将巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番市、哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)>差别化政策范

围的复函》(环办环评函【2020】341号)及《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则(HJ2.2-2018)>差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函【2019】590号):“对于基准年城市环境质量 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 年均值比值小于0.5的不达标城市,一级评价项目同时满足以下条件:地方已发布“环境空气质量限期达标规划”或打赢蓝天保卫战三年行动计划,或近五年颗粒物(PM_{10} 、 $PM_{2.5}$)年均浓度呈下降趋势;新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 100\%$;新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率 $\leq 30\%$ (其中一类区 $\leq 10\%$),可认为大气环境影响可接受”。

巴音郭楞蒙古自治州2019年1月16日发布了《巴音郭楞蒙古自治州打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(巴政发(2018)186号),因此本次评价不对区域环境质量的整体变化情况进行评价。

(5) 预测结果

①各污染物最大贡献落地浓度汇总

根据库尔勒市气象站2020年每天24小时的气象数据进行逐时计算,对评价区域范围内进行落地浓度预测。各污染物最大落地浓度贡献值、发生的时间及占标率统计见表5.2-12。

表 5.2-12 各污染物最大贡献浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
PM ₁₀	巴州职业技术学院纺织技术学院南校区	168,548	912.33	日平均	0.35884	200101	150	0.24	达标
				全时段	0.08145	平均值	70	0.12	达标
	西尼尔镇梨城村	-342,588	914.83	日平均	0.23094	200114	150	0.15	达标
				全时段	0.0308	平均值	70	0.04	达标
	库尔勒市十九中	-1,800,603	916.3	日平均	0.26612	200113	150	0.18	达标
				全时段	0.0485	平均值	70	0.07	达标
	西尼尔村	-290,-1202	910.2	日平均	0.30879	200111	150	0.21	达标
				全时段	0.02872	平均值	70	0.04	达标
	网格	400,200	911.9	日平均	1.69471	200119	150	1.13	达标
				200,100	911.4	全时段	0.43976	平均值	70
氨	巴州职业技术学院纺织技术学院南校区	168,548	912.33	1 小时	5.7149	20010515	200	2.86	达标
	西尼尔镇梨城村	-342,588	914.83	1 小时	2.15395	20011413	200	1.08	达标
	库尔勒市十九中	-1,800,603	916.3	1 小时	2.26336	20011114	200	1.13	达标
	西尼尔村	-290,-1202	910.2	1 小时	2.66249	20011112	200	1.33	达标
	网格	-200,100	915.3	1 小时	7.503	20011013	200	3.75	达标

从表 5.2-12 可以看出：氨在所有计算网格点的最大 1 小时落地浓度占标率为 3.75，符合导则“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ”的可行性要求。 PM_{10} 最大日均浓度占标率为 1.13、最大年均浓度占标率为 0.63，说明本项目排放的 PM_{10} 及氨对区域污染物浓度的长期贡献值较小，符合导则“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ”的可行性要求，说明本项目运营后环境影响可以接受。

②叠加背景值后日保证率浓度结果分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，本次大气环境影响预测与评价考虑最大地面浓度点和现状背景值的逐日叠加后的达标情况进行分析，叠加后污染物最大落地浓度预测结果见表 5.2-13，各污染物最大地面浓度等值线分布见图 5.2-6~图 5.2-8。

表5.2-13 本项目各污染物最大地面浓度叠加背景值预测结果

污染物	点名称	点坐标(x或r,y或a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加后)	是否超标
PM ₁₀	巴州职业技术学院纺织技术学院南校区	168,548	912.33	日平均	0.070126	200120	36	36.07013	150	24.05	达标
				日平均第95%保证率值	0.000851	200102	25	25.00085	150	16.67	达标
				全时段	0.08145	平均值	159.4603	159.5417	70	227.92	超标
	西尼尔镇梨城村	-342,588	914.83	日平均	0.030334	200120	36	36.03033	150	24.02	达标
				日平均第95%保证率值	0.002508	200102	25	25.00251	150	16.67	达标
				全时段	0.0308	平均值	159.4603	159.4911	70	227.84	超标
	库尔勒市十九中	-1,800,603	916.3	日平均	0.007458	200120	36	36.00746	150	24	达标
				日平均第95%保证率值	0.054882	200102	25	25.05488	150	16.7	达标
				全时段	0.0485	平均值	159.4603	159.5088	70	227.87	超标
	西尼尔村	-290,-1202	910.2	日平均	0.012527	200120	36	36.01253	150	24.01	达标
				日平均第95%保证率值	0.001	200102	25	25.001	150	16.67	达标
				全时段	0.02872	平均值	159.4603	159.489	70	227.84	超标
	网格	400,200	911.9	日平均	1.694714	200119	36	37.69471	150	25.13	达标
		100,0	910.5	日平均第95%保证率值	0.724649	200102	25	25.72465	150	17.15	达标
		200,100	911.4	全时段	0.43976	平均值	159.4603	159.9001	70	228.43	超标
氨	巴州职业技术学院纺织技术学院南	168,548	912.33	1小时	5.7149	20010515	80	85.7149	200	42.86	达标

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度类型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH H)	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠加 后)	是否 超标
	校区										
	西尼尔镇梨 城村	-342,588	914.8 3	1小时	2.15395	20011413	80	82.15395	200	41.08	达标
	库尔勒市十 九中	-1,800,603	916.3	1小时	2.26336	20011114	80	82.26336	200	41.13	达标
	西尼尔村	-290,-120 2	910.2	1小时	2.66249	20011112	80	82.66249	200	41.33	达标
	网格	-200,100	915.3	1小时	7.503	20011013	80	87.503	200	43.75	达标

图 5.2-6 PM_{10} 区域日保证率地面浓度叠加现状浓度后等值线图 ($\mu g/m^3$)

图 5.2-7 PM_{10} 区域全时段地面浓度叠加现状浓度后等值线图 ($\mu g/m^3$)

图 5.2-8 氨区域小时地面浓度叠加现状浓度后等值线图 ($\mu g/m^3$)

由表 5.2-13 可知, 本项目落地浓度与现状监测值逐日叠加后, 氨小时浓度均未出现超标现象; 基本污染物中 PM_{10} 日保证率浓度 (95%保证率、第十九大值) 达标, PM_{10} 年均浓度出现超标现象, 超标原因为背景值超标; 本项目排放污染物 PM_{10} 最大日均贡献值及年均贡献值占标率均 < 1%。

③非正常工况小时浓度预测结果与分析

本项目非正常工况下最大小时落地浓度预测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 非正常工况污染物小时落地浓度预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 ($\mu g/m^3$)	评价标 准 ($\mu g/m^3$)	占 标 率%	是否 超标
PM_{10}	巴州职业技术学院 纺织技术学院南校 区	168,548	912.33	1小 时	81.8801 6	450	18.2	达标
	西尼尔镇梨城村	-342,588	914.83	1小 时	48.4985 2	450	10.7 8	达标
	库尔勒市十九中	-1,800,603	916.3	1小 时	48.4667	450	10.7 7	达标
	西尼尔村	-290,-1202	910.2	1小 时	63.3477	450	14.0 8	达标
	网格	-200,0	913.2	1小 时	119.629 8	450	26.5 8	达标
氨	巴州职业技术学院 纺织技术学院南校 区	168,548	912.33	1小 时	24.4435 1	200	12.2 2	达标
	西尼尔镇梨城村	-342,588	914.83	1小 时	10.2821 9	200	5.14	达标
	库尔勒市十九中	-1,800,603	916.3	1小 时	11.2848 2	200	5.64	达标
	西尼尔村	-290,-1202	910.2	1小	11.3158	200	5.66	达标

污 染 物	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面 高程 (m)	浓度 类型	浓度增 量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占 标 率%	是否 超标
				时	7			
	网格	-200,100	915.3	1小 时	44.3652 6	200	22.1 8	达标

由表5.2-14可以看出，非正常状况下，本项目排放的 PM_{10} 、氨污染物均能达到标。当出现非正常工况时，应立即停止设备运转并及时检查故障，缩短非正常工况的排放时间，减少污染物排放。

为杜绝非正常工况废气排放，建设单位应采取以下措施确保废气达标排放：

(1) 平时注意各设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，确保系统正常运行；

(2) 建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

5.2.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目经估算各污染物没有超出环境质量标准浓度限值，因此不设大气防护距离。

5.2.1.7 大气环境影响评价结论

根据生态环境部发布的《关于将巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番市、哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境 (HJ2.2-2018)>差别化政策范围的复函》(环办环评函【2020】341号)及《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 (HJ2.2-2018)>差别化政策有关事宜的复函》(环办环评函【2019】590号)：“对于基准年城市环境质量 $\text{PM}_{2.5}/\text{PM}_{10}$ 年均值比值小于 0.5 的不达标城市，一级评价项目同时满足以下条件：地方已发布“环境空气质量限期达标规划”或打赢蓝天保卫战三年行动计划，或近五年颗粒物 (PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) 年均浓度呈下降趋势；新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大浓度占标

率≤100%；新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大浓度占标率≤30%（其中一类区≤10%），可认为大气环境影响可接受”。本项目氨在所有计算网格点的最大1小时落地浓度占标率为3.75，符合导则“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%”的可行性要求。PM₁₀最大日均浓度占标率为1.13、最大年均浓度占标率为0.63，说明本项目排放的PM₁₀及氨对区域污染物浓度的长期贡献值较小，符合导则“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%”的可行性要求，说明本项目运营后环境影响可以接受。

5.2.1.8 卫生防护距离

本项目恶臭污染物氨无组织排放卫生防护距离初值按下式计算：

$$Q_c/C_m = (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} \cdot L^D/A$$

其中：Q_c——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平（kg/h）；

C_m——标准浓度限值(mg/Nm³)；

L——工业企业所需卫生防护距离（m）；

r——生产单元等效半径(m)；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数。

卫生防护距离计算系数见表 5.2-15。

表5.2-15 卫生防护距离计算系数一览表

卫生 防护 距离 初值	工业企业所 在地区近 5 年年平均风 速 m/s	卫生防护距离 L (m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470*	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021*			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85*			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84*			0.84			0.76		

注：表中带“*”者为选用参数

A、B、C、D—计算系数；根据污染物排放情况和当地气象参数，确定其分别为：400、0.01、1.85、0.78。近5年年平均风速取值2.2m/s。

根据工程分析章节内容，本次针对氨计算其卫生防护距离，本次评价对项目区作为一个整体无组织排放单元进行计算，工程运行过程中无组织排放量见表5.2-16。

表5.2-16 无组织排放单元防护距离计算参数及其结果

污染源名称	污染物名称	排放速率 kg/h	面源参数 (m ²)	卫生防护距离 计算值 (m)	卫生防护距离 (m)
碳铵制备单元	NH ₃	0.03	3300	86	100

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则 GB/T 39499-2020》核算，无组织废气NH₃产生单元卫生防护距离为100m。本次环评要求项目场界四周100m卫生防护距离范围内不得设置居住区、学校、医院等大气环境敏感点。

5.2.1.9 交通运输移动源调查

本次评价调查大气评价范围内新增交通运输源源强，评价范围内公路运输路线最远3.5km，原料及产品主要使用国五标准重型柴油货车，载重能力按30t/辆计算，空车油耗20L/百公里，平均车速60km/h。原料及产品运输总量约为41.36万t/a，所需空车及载重运输车次均为13787次/年。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中道路机动车尾气排放量相关计算要求进行计算，评价范围内新增机动车污染物排放结果见表5.2-17，项目建成后评价范围内新增大气污染物SO₂、CO、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、HC排放量分别为：23.8kg/a、268.5kg/a、415.9kg/a、2.4kg/a、2.4kg/a、36.2kg/a。

表5.2-17 道路机动车尾气污染物排放结果一览表 (kg/a)

类型	SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC
空车	6.8	106.5	153.0	0.8	0.8	18.1
满载	17.0	162.0	262.9	1.6	1.6	18.1
合计	23.8	268.5	415.9	2.4	2.4	36.2

5.2.1.8 大气环境影响自查表

表 5.2-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级√			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 (氨)			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	评价功能区	一类区□			二类区√		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2020) 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√		现状补充检测√	
	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 建项目污染 源□	区域污染源□	
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD √	ADMS □	AUSTAL 2000□	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 、氨)				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} 最大占标率>10%□		
		二类区		C _{本项目} 最大占标 率≤30%√		C _{本项目} 最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1.0) h		C _{非正常} 占标率≤100%√			C _{非正常} 占标 率>100%□	
	保证率日平 均浓度和年 平均浓度叠 加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标√		
区域环境质 量的整体变 化情况	k≤-20%□				k>-20%□			

工作内容		自查项目			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(PM ₁₀ 、氨)		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：(PM ₁₀ 、氨)		监测点位数(4)	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(0) m			
	污染源年排放量	SO ₂ : (-) t/a	NO _x : (-) t/a	颗粒物:(13.552) t/a	VOCs: (-) t/a
注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项					

5.2.2 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目主要排放生产废水、生活污水、循环冷却系统清净下水，其中生产废水包括 PSA 碳捕单元水洗除尘预处理产生的废水量 $2.724\text{m}^3/\text{h}$ ，碳铵、纯碱装置区地面冲洗产生废水 $1.611\text{t}/\text{h}$ （含生活污水 $0.16\text{t}/\text{h}$ ），PSA 碳捕单元的废水就近汇入动力中心生产废水系统后，进入污水站处理；碳铵、纯碱装置区废水就近送至污水站。

中泰纺织全厂现有 2 座污水处理站总处理能力 $7.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，两座污水站实际处理量约为 $4.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，余量 $3\text{万 m}^3/\text{d}$ 。本项目生产生活排放废水总量约 $104\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理站设计进水水质标准见表 2.4-7，本项目生产废水污染因子的浓度见表 3.5-4 废水污染源强核算一览表。污水处理厂处理规模及处理工艺可满足本项目污水处理需求。处理后出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后通过专用管道输送至群克消纳地。

循环冷却系统排水排水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，进入清净废水收集送至现厂区清净下水系统，全厂清净下水用于绿化、再生中水。

本项目无废水外排周边水体，间接排放量对现有污水站没有明显负荷增加，本项目废水对周围水环境影响很小。

5.2.3 运营期地下水环境影响预测与评价

5.2.3.1 区域水文地质环境分析

区域内分布的基岩地层岩性以灰岩、白云岩、砂岩、片岩、冰碛岩以及粉砂岩、细砾岩等为主，其上覆盖洪积的砾砂、中砂、粉质粘土等松散物质。地下水主要赋存于砾砂、中砂孔隙中。评价区水文地质条件遵循内陆干旱盆地的一般规律：从山前向盆地中心，地下水类型由单层结构的潜水过渡到多层结构的潜水-承压水，含水层结构由单层结构变为双层、多层结构。受地形地貌、地层岩性、补给径流条件影响，潜水埋深由山前 $50\sim 100\text{m}$ 向盆地中心逐渐变浅，在浅埋带或水库、河流等低洼地带溢出地表。评价区位于库鲁克塔格山山前倾斜平原上，粉质粘土以透镜体形式存在，无稳定隔水顶板，均具有潜水埋藏特征。

(1) 含水岩组及富水性

根据地下水赋存的介质特征，将评价区划分为第四系上更新-全新统砾砂、中砂含水岩组、基岩裂隙含水岩组和碳酸盐岩溶隙含水岩组三种类型。

①第四系上更新-全新统砾砂、中砂含水岩组

该类型含水岩组主要分布于库鲁克塔格山前倾斜平原上，地下水主要赋存于山前倾斜平原洪积层，主要含水层为上更新统-全新统的洪积层（ Q_2 、 Q_{3-4}^{pl} ），含水层岩性为砾砂、中砂，其间粉质粘土充填，结构松散，渗透性较强，渗透系数 $1\sim 10\text{m/d}$ ，富水性中等，单井涌水量为 $500\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，局部地段达到 $2000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据收集的勘查钻孔揭露情况，含水层厚度在几米至几十米不等，含水层为单一潜水含水层，水位埋深从北东山前（ 65.05m ）向南西盆地（ 8.00m ）方向逐渐变浅，本项目位于该区内。

②基岩裂隙含水岩组

该类型含水岩组主要分布在项目区东北方向，含水岩组主要为元古界震旦系特瑞艾肯群照壁山组（ Z_2 ）冰碛岩，爱尔基斯群辛格尔塔格组（ P_{sm} ）粉砂岩、砂岩、南辛格尔塔格组（ P_m ）细砂岩、细砾岩，以及片麻状花岗岩（ r^{2c} ）。该区处于塔里木地台和南天山地向斜褶皱带两个构造单元交界部位，构造裂隙和风化裂隙发育，为地下水提供了储存空间和径流通道，区内基岩裂隙水的富水性随岩性有一定差别，总的特征是：层状岩类基岩裂隙含水层富水性高于块状岩类。该区单泉流量小于 1L/s ，地下水涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

③碳酸盐岩溶隙含水岩组

该类型含水岩组主要分布在项目区东南所处的剥蚀丘陵区，含水岩组主要为元古界爱尔基斯群北辛格尔塔格组（ P_{nb} ）灰岩、白云岩地层。由于本区地处新疆南部地区，气候干旱少雨，因此该区岩溶并不发育，根据区域水文地质资料，该含水岩组富水性弱，该区单泉流量 $0.1\sim 1\text{L/s}$ 。

(2) 包气带岩性及特征

评价区包气带主要由第四系上更新统-全新统的洪积层（ Q_2 ）组成，包气带岩性为细砂、中砂、砾砂和粉质粘土。

(3) 地下水类型

根据评价区地下水的赋存介质条件及水动力特征，区域相应地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶裂隙水三种。

①松散岩类孔隙水

主要分布在库鲁克塔格山前倾斜平原上，位于项目区周边，主要由上更新统-全新统洪积层（ Q_2 、 Q_{3-4}^{pl} ）组成，储水空间主要为砾砂、中砂内孔隙，其上部无稳定相对隔水层存在，包气带为粉砂、粉质粘土及中砂等，地下水具潜水性质，属松散岩类孔隙潜水，富水性为水量中等。含水层上部为包气带主要为细砂、中砂、砾砂和粉质粘土。

②基岩裂隙水

主要分布在项目区东北部的库鲁克塔格低中山区，构造作用及风化作用强烈，构造裂隙和风化裂隙发育，因此风化和构造裂隙水赋存于基岩裂隙中具裂隙水特征。渗透系数为 0.207m/d ，单井涌水量为 $106.00\text{m}^3/\text{d}$ ，该基岩裂隙水富水性微弱。包气带岩性主要为松散中砂、砾砂及强风化基岩，包气带渗透性较强。

③碳酸盐岩类岩溶裂隙水

该类型含水岩组主要分布在项目区西南的构造剥蚀低中山地带、剥蚀丘陵地带，含水岩组主要为元古界爱尔基斯群北辛格尔塔格组（ P_{1b} ）灰岩、白云岩地层，主要分布于以上岩性的风化裂隙内，空间上分布具不均匀性，富水性微弱。由于新疆南部地区干旱的气候条件，因此该区岩溶并不发育，勘查钻孔 45m 深度范围内，未揭露该层地下水。

（4）地下水补给、径流和排泄特征

地下水储存与分布主要受地形地貌、地层岩性、地质构造及气象条件的影响。气象条件、地貌和包气带岩性是影响地下水补给的重要条件，地质构造和含水岩组结构及岩性是地下水储集的内生条件，地貌和含水层岩性条件是影响地下水径流、排泄强弱的重要因素。因此，区内地下水的富集是多因素综合影响的结果。区域地下水主要接受大气降雨、冰雪融水及山前侧向径流的补给，山前及平原区为径流区，地下水在水库沟谷及河流等低洼地带溢出地表，以及蒸发和开采利用也是地下水排泄的主要特征。

①地下水补给

项目区上游无常年地表水流，地下水补给来源主要是大气降雨、冰雪融水和山前侧向径流等。影响补给量大小的因素取决于包气带岩性和地形条件。

a、大气降雨

区内降雨量较小，年均仅 58.8mm，但降雨期较为集中，一般山区降雨量相对较大，大—暴雨易形成地表洪流，部分通过孔隙、裂隙渗入地下，其余沿地形下游径流，直接补给与其接触的山前倾斜平原区地下水。

b、冰雪融水

区内冬季降雪量小，主要分布在库鲁克塔格山，主要集中在 12 月份至次年 2 月份其间通过冰雪融水不断补给该区地下水，也是地下水接受补给的重要来源。

c、侧向径流补给

主要位于库鲁克塔格山南侧山前，项目区东北方向，山区地下水接受补给后，沿地形地势向南西方向径流，以此补给厂址附近地下水，是地下水接受补给的主要来源。

②地下水径流

项目区域地下水类型以松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶裂隙水为主，这三种类型水径流条件好，水力联系密切，上部无稳定隔水顶板存在，具有统一的自由水面。总体地势北东高、南西低，地下水顺地势由北东向南西径流，地下水径流从山前向平原由陡变浅，山前厂区附近地下水水力坡度较大，为 23.32‰，西尼尔水库附近水力坡度较小，为 5.50‰。

③地下水排泄

区内地下水排泄方式主要为侧向径流排泄、人工开采及蒸发等三种形式。

a、侧向径流排泄

评价区西侧和南侧边界为地下水侧向径流排泄区。评价区地下水接受补给后，顺地势向下游运移，向西侧和南侧径流排出评价区，其中东南侧的西尼尔水库是评价区地下水的主要排泄区。

b、人工开采

库尔勒经济技术开发区和南侧西尼尔镇一些企业工业和生活用水，共计开采井 14 口，日开采量约 6595m³。

(5) 地下水动态特征

①年内动态特征

区域地下水水位基本与补给时间有关，表现为每年的 4 月水位下降到最低，由于大气降雨和冰雪融水作用，5 月开始上升，至 7~8 月达最高峰，而后逐渐

下降，至翌年4月达最低，这与山区降水补给基本一致。

②年际动态特征

根据搜集资料显示，近年来区域地下水位局部地区呈下降趋势，降幅达到0.95~6.48m。这基本上都与地下水的局部开采呈逐年递增的形势有关，由于大气降雨、冰雪融水和河流丰期的调节作用，使得总的趋势是地下水趋于相对均衡状态。

5.2.3.2 厂址地质及水文地质特征

(1) 土层岩性

项目区土层主要由第四系上更新统坡洪积形成的角砾及新近系上新统的砾岩组成，据其沉积顺序可分为二层，特征如下：

①角砾 (Q_3^{dl+pl})，厚度 0.30~4.00m，层底高程 1006.61~1011.96m，锹镐可挖，井壁直立，颗粒以棱角状为主，骨架粒径 2~3cm，微胶结，母岩成分以花岗岩、砾岩为主，分选差，级配好，机械钻进进尺稍慢，钻具轻微跳动，土石工程等级Ⅲ级；密实度：稍密~中密。

②强风化砾岩 (N_2)：厚度 2.50~6.50m，层底高程 1000.20~1009.46m，层状结构，镐较难挖，井壁直立，部分可用大锤开挖，颗粒粒径 2~3mm，砾石呈棱角状，强风化，填充物多为钙质胶结，锤击声音清脆，有回弹，震手，机械钻进进尺较慢，钻具平稳，土石工程等级Ⅳ级；风化程度：强风化。产状 $59^\circ \angle 1^\circ$ 。

③中风化砾岩 (N_2)：本层未揭穿，最大揭露厚度 13.60m，层顶高程 1000.20~1008.04m。机械钻进进尺慢，钻具平稳，颗粒粒径 1~2mm，砾石呈棱角状，中等风化，填充物多为钙质胶结，土石工程等级Ⅳ~Ⅴ级；风化程度：中等风化。产状 $59^\circ \angle 1^\circ$ 。

(2) 地下水类型及含水层特征

根据收集的勘探资料，包气带为粉砂、粉质粘土及中砂等，地下水具潜水性质，场址地下水类型为松散岩类孔隙潜水，富水性为水量中等。该类地下水的水位埋深 8~68m 不等，水位埋深从山前平原由深变浅，至西尼尔水库附近达到最高点约 8.0m 左右，含水层厚度由数十米至百米不等，也随之变厚。渗透系数为 1.076m/d~2.651m/d，影响半径 100~250m 不等，单井涌水量大于 500.00m³/d，富水性中等。

参考《国电库尔勒（2×350MW）热电联产工程项目》环境水文地质勘察抽水试验水文地质计算结果，含水层顶板埋深 58m、底板埋深 90m、厚度 32m，渗透系数为 1.076m/d，影响半径 249.62m，包气带渗透性强。

（3）地下水化学特征

地下水补给量小，径流缓慢，交替迟滞，水化学类型较为简单，阳离子成份以 Na^+ 为主，次为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ；阴离子成份主要为 Cl 和 SO_4^{2-} 为主，次为 HCO_3^- ，地下水的 pH 值均介于 7.3~7.7 之间，为弱碱性水。项目区内地下水矿化度均较高，这主要是由于区内蒸发作用较强烈，径流滞缓，水分大量蒸发，盐分保留在地下水及地层中，故该区地下水矿化度普遍较高。

5.2.3.3 地下水环境保护目标

经调查，本项目调查评价范围内无地下水源地、地下水饮用水井分布。故本改扩建项目地下水环境保护目标主要为调查评价范围内的潜水含水层。

5.2.3.4 地下水环境影响预测

建设项目对地下水的影响是事故情况下泄漏排放，加之地下水隔水性、含水层和土壤层分布的各项异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为的假设基础之上，预测不同情况下的污染变化。

（1）正常工况下地下水环境影响分析

本项目主要排放生产废水、生活污水、循环冷却系统清净下水，其中生产废水包括 PSA 碳捕单元水洗除尘预处理产生的废水，碳铵、纯碱装置区地面冲洗产生废水，PSA 碳捕单元的废水就近汇入动力中心生产废水系统后，进入污水站处理；碳铵、纯碱装置区废水就近送至污水站。

正常工况下，产生的生产废水经处理后全部回用不外排入地表水体，项目生产污水对地下水环境不产生影响。且污水管线沿线以及生产区均采取防渗漏措施，故本项目装置在正常生产情况下，对周围地下水环境影响不大。

但从客观上分析，存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口等处。

评价要求项目在设计防渗措施的基础上，在运营期间加强管理，防止废水废

液的跑冒滴漏，及时发现问题，及时维修，避免固废堆放不当，就可以避免建设项目对地下水的污染影响。

(2) 非正常工况下地下水环境影响分析

一般情况下，污染物很难透过防渗层进入地下水。在非正常状况下，厂区的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，例如部分设备的防渗结构或管线发生破裂，废水可能会通过破损部位进入地下水环境，从而污染地下水环境。

故本次地下水环境影响预测只针对非正常状况下厂区污水处理站发生破损渗漏进行预测与分析。

(3) 预测因子

本次模拟预测，根据污染风险分析的情景设计，在选定优先控制污染物的基础上，分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测，污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

生产废水的主要污染物为 COD、NH₃-N、SS、总汞等。根据评价区内地下水的水质现状、项目废水的水质，选取对地下水环境质量影响有代表性的 COD、和总汞作为污染因子进行预测。

以《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水为标准，将 COD、总汞的浓度分别超过 20mg/L、0.001mg/L 的范围定为超标范围。预测在特定时间内污染因子与厂界的位置关系，说明污染物的影响程度。

(4) 预测方法

本项目地下水环境影响评价级别为二级，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016) 的规定，根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑中泰纺织集团有限公司纤维公司污水处理站接口。

根据前文地下水环境质量现状调查资料，评价区域地下水埋深在 15m 左右。

本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程（极端不利的情况），这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

在项目区的地下水主要是从北东向南西方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中型供水水源地，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为连续注入示踪剂—平面连续点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题，求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{ux}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C (x, y, t) ——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度，m；

m_t ——单位时间内污染物的质量，kg/d；

m_M ——瞬时注入污染物的质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向弥散系数， m^2/d ；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；（可查《地下水动力学》获得）；

$W(u^2 t/4D_L, \beta)$ ——第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

（5）模型参数的获取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

由模型可知，模型需要的参数有：外泄污染物质量 m ；有效孔隙度 n ；水流的实际平均速度 u ；污染物在含水层中的纵向弥散系数 DL ；这些参数主要由类比区最新的勘察成果资料以及现有的试验资料来确定：

含水层的厚度 M ：项目区含水层平均总厚度约为 15m；

长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 Mm ；

假如接口处因腐蚀破裂造成泄露事故，当泄露量超过 30% 时，计量装置能发现，因此泄漏量按照废水量的 30% 计算。由于本区地下水位较深，包气带厚度较大，且包气带为粉土角砾，渗透系数较小，即便出现池底破裂，泄露量不会太大，在发现至 10 天时间内处理完毕，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响：

废水渗入量的计算以各污染因子产生量为准，废水产生量约 $34680\text{m}^3/\text{a}$ 。

COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总汞的浓度分别为 350mg/L 、 300mg/L 、 0.006mg/L ，设计 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总汞的产生量为 12.138t/a 、 10.4t/a 、 0.00021t/a （每年按 8000h 计算）。

COD 渗入量为： $12.138/8000 \times 24 \times 10 \times 30\% \times 1 \times 10^3 = 109.24\text{kg}$

$\text{NH}_3\text{-N}$ 渗入量为： $10.4/8000 \times 24 \times 10 \times 30\% \times 1 \times 10^3 = 93.6\text{kg}$

总汞渗入量为： $0.00021/8000 \times 24 \times 10 \times 30\% \times 1 \times 10^3 = 0.0019\text{kg}$

浅层含水层的平均有效孔隙度 n ：根据《水文地质手册》，砂砾可取孔隙度为 0.4，而根据以往生产中经验，有效孔隙度一般比孔隙度小 10%~20%，因此本次取有效孔隙度 $n=0.4 \times 0.8=0.32$ ；

水流实际平均流速 u ：根据项目厂区含水层岩性等相关资料，确定厂区含水层平均渗透系数为 1.076m/d 。同时由厂区附近区域等水位线可知，厂区地下水径流方向与区域径流方向一致，主要是由北东向南西方向呈一维流动，地下水流速为 0.0861m/d 。

根据《海岸工程》第 17 卷第 3 期“地下水弥散系数测定”中的砂砾弥散系数 ($1\text{-}5\text{m}^2/\text{d}$)，取平均值，纵向 x 方向的弥散系数 DL 为 $3\text{m}^2/\text{d}$ 。

项目水文地质参数取值，见表 5.3-6。

表 5.2-16 项目水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数(K1)	地下水流速(u)	有效孔隙度(ne)	弥散系数(D _L)	弥散系数(D _T)
	m/d	m/d	m/d	m ² /d	m ² /d
数值	1.076	0.0861	0.32	3	0.051

(6) 预测结果

①COD 的预测结果

水污染物 COD 进入含水层 100d 迁移：预测的最大值为 7.971827mg/L，位于下游 25m，预测结果均未超标；影响距离最远为 88m。

水污染物 COD 进入含水层 1000d 迁移：预测的最大值为 1.695617mg/L，位于下游 115m，预测结果均未超标；影响距离最远为 291m。

图 5.2-9 1000d, COD 运移浓度分布图

图 5.2-10 1000d, COD 运移浓度分布图

②NH₃-N 的预测结果

水污染物 NH₃-N 进入含水层 100d 迁移：预测的最大值为 7.597967mg/L，位于下游 21m，预测超标距离最远为 62m；影响距离最远为 81m。

水污染物 NH₃-N 进入含水层 1000d 迁移：预测的最大值为 1.734748mg/L，位于下游 106m，预测超标距离最远为 202m；影响距离最远为 284m。

图 5.2-11 1000d, NH₃-N 运移浓度分布图

图 5.2-12 1000d, NH₃-N 运移浓度分布图

②总汞的预测结果

水污染物总汞进入含水层 100d 迁移：预测的最大值为 0.0001366599mg/L，位于下游 25m，预测结果均未超标；影响距离最远为 57m。

水污染物总汞进入含水层 1000d 迁移：预测的最大值为 2.906771E-05mg/L，

位于下游 115m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。

图 5.2-13 1000d, COD 运移浓度分布图

图 5.2-12 1000d, COD 运移浓度分布图

5.2.3.5 地下水环境影响预测结论

本项目在施工期、运营期正常状况和服务期满后对地下水环境影响较小。运营期事故状态下，污染物泄漏对地下水影响较大，预测遭受污染的水体在运移过程中，通过地下水体的稀释，经过一定的时间迁移，地下水中 COD、总汞等污染因子的浓度可达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水为标准，NH₃-N 进入含水层 100d 迁移：预测的最大值为 7.597967mg/L，预测超标距离最远为 62m，影响距离最远为 81m。进入含水层 1000d 迁移：预测的最大值为 1.734748mg/L，预测超标距离最远为 202m；影响距离最远为 284m，最大影响距离内无水环境敏感保护目标，仍位于厂区内。以上事故状况发生的概率较小，在实施了严格的监测计划、降渗措施和应急措施后，可有效降低影响范围，将其影响程度降至环境可接受范围。

5.2.4 土壤环境影响预测与评价

本项目废气污染因子为 NH₃、颗粒物，大气沉降不会对周边土壤环境产生影响。本项目 PSA 碳捕集单元烟气水洗除尘产生的废水中含有汞污染物，如发生汞重金属污染物进入水及土壤等外环境，将会造成一定危害。

5.2.4.1 汞对土壤的影响分析

正常工况下，本项目产生的生产废水及地面清洗废水经处理后全部回用不外排入地表土壤环境，且污水管线沿线以及生产区均采取防渗漏措施，生产装置区设置有初期雨水收集设施。非正常工况下，汞污染物若从废水中进入环境，土壤环境受重金属污染后，土壤中重金属浓度不断增加时，通过根部被动吸收进入植物体内，并在植物体内逐渐累积，当富集量达到一定数值后，植物就开始出现危害症状，生理、生化过程受阻，生长发育停滞，最后导致死亡。人和动物食用了此种土壤上生长的植物，也会影响人的健康和动物的正常生长。

5.2.4.2 土壤环境影响类型及途径识别

本项目不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，PSA 碳捕单元烟气水洗除尘产生的废水中汞污染物通过地面漫流或垂直入渗会污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为地面漫流，如表 5.2-17 所示。

表 5.2-17 土壤环境影响类型及途径

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
运营期	/	√	/	/	/	/	/	/

5.2.4.3 预测评价因子及标准

项目潜在污染源对土壤环境的影响最大为汞，因此选取汞作为预测评价因子。

本项目区域为建设用地中的第二类用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查，汞筛选值为 38mg/kg。

5.2.4.4 预测与评价方法

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，本次评价选取 HJ964-2018 附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等物质进入土壤环境引起的影响，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下：

(1) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (\text{式 1})$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ；

A ——预测评价范围， m^2 ；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m ，可根据实际情况适当调整；

t ——持续年份， a 。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_0 + \Delta S \quad (\text{式 } 2)$$

式中： S_0 ——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 。

(2) 参数选取

表 5.2-18 土壤环境影响预测参数选择

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s	g	0.39	汞总量取 0.39g，以最大地面漫流量点位中心在 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 范围内核算污染物年输入量。
2	L_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
3	R_s	g	0	按最不利情景，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m^3	1400	新疆盐渍化土壤容重在 $1.3\text{--}1.4\text{g}/\text{cm}^3$
5	A	m^2	70200	工程占地范围
6	D	m	0.2	一般取值
7	S_0	g/kg	0.000032	取此次现状监测汞含量最大值

(3) 预测结果

土壤影响预测结果，见表 5.2-19。

表 5.2-19 预测结果

年份	单位质量表层土壤中汞的预测值 (mg/kg)
1	0.0320409
2	0.0320819
5	0.0322048
10	0.0324096
20	0.0328193
标准值	38

5.2.4.5 预测评价结论

综上，根据预测，土壤中汞的土壤累积含量均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值标准要求，可知，本项目废水污染物汞地面漫流对土壤环境影响较小。

5.2.4.6 土壤环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-20。

表 5.2-20 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	(7.02) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	汞				
	特征因子	汞				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0~0.2m	
	柱状样点数	3	-	0~0.5m,0.5~1.5m、1.5~3m		
现状监测因子	基本 45 项+pH					
现状评价	评价因子	基本 45 项+pH				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	各监测点监测结果均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。				
影响预测	预测因子	汞				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 (小)				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 ()				
	跟踪监测		监测点数	监测指标	监测频次	
			2	重金属	1次/5年	
信息公开指标						
评价结论	土壤环境影响可以接受					
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

工作内容	完成情况	备注
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。		

5.3 环境风险评价

5.3.1 评价原则及评价工作程序

5.3.1.1 评价原则

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建议要求, 为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.3.1.2 评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等, 其具体如下:

(1) 项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下, 进行风险潜势的判断, 确定风险评价等级。

(2) 项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布, 筛选具有代表性的风险事故情形, 合理设定事故源项。

(3) 开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价, 并分析说明环境风险危害范围与程度, 提出环境风险防范的基本要求。

(4) 提出环境风险管理对策, 明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

(5) 综合环境风险评价过程, 给出评价结论与建议。

其评价工作流程见图5.6-1。

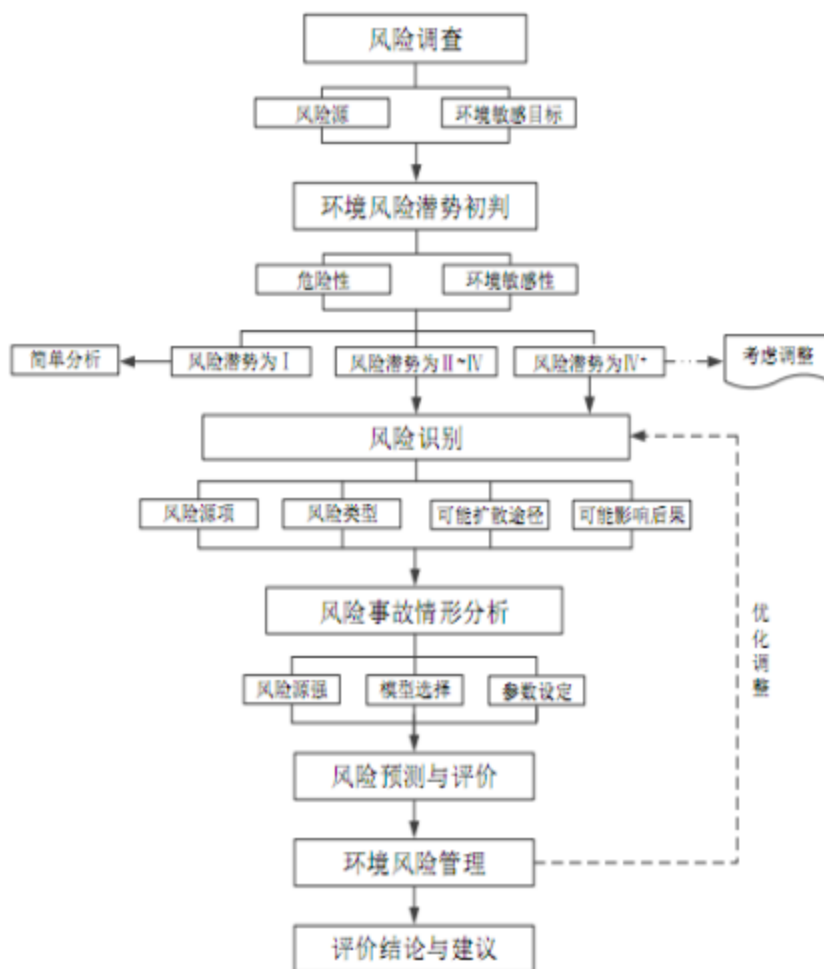


图 5.3-1 风险评价工作流程图

5.3.2 风险调查

5.3.2.1 建设项目风险源调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价。

本项目涉及的风险物质主要为液氨、6%的氨水、16%的氨水及硫酸铵、硫酸，风险源主要包括液氨储罐区、氨水罐区及硫酸铵成品仓库，风险物质储存及分布情况见表5.3-1。

表 5.3-1 项目风险物质存储量及分布情况一览表

物料	名称	物料状态	存储地点	存储/包装方式	数量	储存条件	最大存储量 (t)
原料	液氨	液体	液氨罐区	卧式储罐 $V=90\text{m}^3$	2 台	常温、 1.8MPa	108

物料	名称	物料状态	存储地点	存储/包装方式	数量	储存条件	最大存储量 (t)
	3%、16%氨水	液体	氨水储罐	立式储罐 V=10000m ³	2	常温、常压	7535
	硫酸	液体	管道输送	管道内	/	常温、低压	1
产品	硫酸铵	固体	成品仓库	袋装		常温	3450

5.3.2.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,本项目涉及的风险物质主要为液氨及氨水、硫酸铵、硫酸,主要物化及毒性性质见表5.3-2~5.3-3。

表 5.3-2 氨安全技术说明书

标识	中文名称:氨、氨气、液氨、氨		英文名称:ammonia;ammonialiquefied; ammonia gas	
	分子式: NH ₃	分子量: 17.031	CAS 号: 7664-41-7	UN 号: 1005
标签要素	危险性类别: 易燃气体-类别 2.急性毒性-吸入-类别 3*.皮肤腐蚀刺激-类别 1B, 严重眼损伤/眼刺激-类别 1.危害水生环境-急性危害-类别 1			
	危险性说明: H314: 造成严重的皮肤灼伤和眼损伤 H331 吸入会中毒 H221: 易燃气体 H400: 对水生生物毒性非常大			
理化特性	外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。	PH	11.7 (1%溶液)
	熔点 (°C)	-77.7	沸点/沸程 (°C)	-33.5
	相对密度 (水=1)	0.7(-33c)	相对蒸气密度 (空气=1)	0.59
	饱和蒸气压(kPa)	506.62(4.7°C)	燃烧热(kJ/mol)	-316.25
	临界温度 (°C)	132.5	临界压力 (MPa)	11.40
	辛醇/水分配系数 (LogKow)	0.230	闪点 (°C)	-54
	自燃温度 (°C)	651	爆炸下限 (%)	15
	爆炸上限 (%)	28	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。
危害信息	燃烧与爆炸危险性: 易燃,与空气混合能形成爆炸性混合物。			
	活性反应: 与强氧化剂、卤素、酸类等禁配物接触发生剧烈反应。			
	禁忌物: 卤素、酰基氯、氯仿、强氧化剂。			
	毒性: LD ₅₀ : 4230 ppm(小鼠吸入, 1h); 2000ppm(大鼠吸入, 4h) LC ₅₀ : 5000ppm(人)			

	吸入, 5min)
	中毒表现: 低浓度氨对黏膜有刺激作用, 高浓度可造成组织溶解坏死。轻度中毒者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等; 眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿; 胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧, 出现呼吸困难、紫绀; 胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。重度中毒发生中毒性肺水肿, 或有呼吸窘迫综合征, 患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。可并发气胸或纵隔气肿。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。口服氨或高浓度氨气可致眼灼伤, 液氨可致皮肤灼伤。
	职业接触限值: 中国: PC-TWA: 20mg/m ³ ; PC-STEL: 30mg/m ³
	环境危害: 对水生生物毒性非常大。
应急处理措施	急救措施: 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。呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术, 就医; 皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水彻底冲洗至少 15min。就医; 眼睛接触: 立即分开眼睑, 用流动清水或生理盐水彻底冲洗 5~10min, 就医。
	泄漏应急处理: 若可能翻转容器, 使之逸出气体而非液体。喷雾状水稀释、溶解, 同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如果钢瓶发生泄漏, 无法关闭时可浸入水中。储罐区最好设稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。
	灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。

表 5.3-3 硫酸铵安全技术说明书

标识	中文名称: 硫酸铵, 硫铵		英文名称: ammonium sulfate	
	分子式: (NH ₄) ₂ SO ₄	分子量: 132.14	CAS 号: 7783-20-2	UN 号: 1170
标签要素	危险性类别: 急性毒性经口-类别 4, 皮肤腐蚀刺激类别 2, 严重眼损伤/眼刺激-类别 2, 特异性靶器官毒性-一次接触-类别 3 (呼吸道刺激)			
	危险性说明: H335: 可能引起呼吸道刺激 H302: 吞咽有害 H319: 造成严重眼刺激 H315: 造成皮肤刺激			
理化特性	外观与性状	纯品为无色斜方晶体, 工业品为白色至淡黄色结晶体。	熔点 (°C)	235~280 (分解)
危害信息	燃烧与爆炸危险性: 不燃, 无特殊燃爆特性。			
	活性反应: 不聚合			
	禁忌物: 强酸、强碱。			
	中毒表现: 对眼睛、粘膜和皮肤有刺激作用。			
应急处理措施	环境危害: 对水生生物有毒作用。			
	急救措施: 吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧。就医; 食入: 饮足量温水, 催吐。就医; 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。如有不适感, 就医; 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感, 就医。 泄漏应急处理: 隔离泄漏污染区, 限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩, 穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物, 减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物,			

置于干净、干燥、盖子较松的容器中,将容器移离泄漏区。

表 5.3-4 硫酸安全技术说明书

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	相对分子质量：98.08	UN 编号：1198
	危规号：81007	危险性类别 第 8.1 类酸性腐蚀品	CAS 号：7664-93-9
理化性质	性状 纯品为无色透明油状液体，无臭。工业级含量 92.5%或 98%		
	熔点/°C 10.5	溶解性：与水混溶	
	沸点/°C 330.0	相对密度（水=1） 1.83	
	饱和蒸气压/kpa 0.13（145.8°C）	相对密度（空气=1） 3.4	
	临界温度/°C	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ） 无意义	
临界压力/Mpa	禁忌物 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物		
燃烧爆炸及环境危险性	燃烧性：不燃	燃烧（分解）产物 二氧化硫	
	闪点/°C 无意义	聚合危害 不聚合	
	爆炸下限/% 无意义	稳定性 稳定	
	爆炸上限/% 无意义	最小点火能/mJ 无意义	
	引燃温度/°C 无意义	最大爆炸压力（MPa） 无意义	
	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。	
环境危害	对环境有危害，应特别注意对水体物土壤的污染。		
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。		
毒性	急性毒性 LD ₅₀ 2140mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ 510mg/m ³ ，2小时（小鼠吸入）		
	硫酸为有毒液体，吸入其蒸汽或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感，引起气管炎。误服可引起消化道烧伤、溃疡、眼和皮肤接触可致灼伤。根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044—1985）硫酸为属Ⅲ级中等毒性。		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入		
	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；引起吸吸道刺激，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。皮肤灼伤轻者红斑，重者溃疡，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。
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。亦可先用水冲洗，再用酒精擦洗，最后涂上甘油。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误食者用水漱口，但注意，误入口内浓硫酸不要让患者呕吐，昏迷者不能向其口内放任何物体，等醒后以大量水灌入口中洗涤，再饮入单纯有蛋白的牛奶。重症者，就医。</p>
防护	<p>车间卫生标准 中国 MAC (mg/m³) 2</p> <p>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。</p> <p>呼吸系统防护 可能接触其烟雾时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>其他 工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作后，淋浴更衣；单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；应急处理人员戴自吸式呼吸器，穿酸碱工作服，不直接接触泄物；尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>水量泄漏：用砂土干燥、石灰或苏打水混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容，用泵材移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应于易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。</p> <p>搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p>

5.3.2.3 环境敏感目标调查

根据现场调查，项目区评价范围内主要环境敏感目标见表5.3-4。

表 5.3-4 建设项目环境敏感目标特征表

环境要素	敏感点	与项目的相对关系		规模	环境特征	保护级别
		方位	距离 (m)			
环境空气	巴州职业技术学院 纺织技术学院(南校区原红旗技校)	N	1000	人口约 1000	学校(住校)	环境空气质量二类区要求
	西尼尔镇梨城村(巴西额孜村)	NW	1500-2500	512	居住区、农作办公、商业	
	西尼尔镇红旗社区(包括二三居住区)	NW	2500-3500	4546	居住区、办公、商业、镇卫生院	

环境要素	敏感点	与项目的相对关系		规模	环境特征	保护级别
		方位	距离 (m)			
	库尔勒市十九中	W	2000-2400	1500	教育(包括幼儿园)	
	西尼尔镇西尼尔社区	NE	2500-4000	3384	镇政府办公区、居住区、泰昌医院等	
	西尼尔村村委会	S	936-2500	人口约500人	办公、居住区	
	团结村村委会	S	2500-3500	439	办公、居住区	
厂址周边 5km 范围内人口数小计 11881						

5.3.3 风险潜势初判

5.3.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表5.3-5。

表 5.3-5 项目环境风险潜势划分依据一览表

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 P			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

5.3.3.2 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录C的规定：

①当厂界内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；

②当厂界内存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量

比值 (Q) :

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

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

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

经计算本项目的 Q 值为 1234, 具体见表 5.3-7。

表 5.3-7 项目 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	液氨	7664-41-7	108	5	22
2	16%氨水	1336-21-6	16%氨水 7535t 折 20%氨水 6028t	10	603
3	6%氨水	1336-21-6	6%氨水 7535t 折 20%氨水 2550t	10	255
4	硫酸铵	7783-20-2	3540	10	354
5	硫酸	7664-93-9	1	10	0.1
项目 Q 值 Σ					1234.1

(2) 行业及生产工艺 (M) 值的确定

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

表 5.3-8 行业及生产工艺 (M)

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

行业	评估依据	分值
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
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及液氨、20%氨水、硫酸、硫酸铵危险物质使用、贮存，生产装置及储罐均不涉及高温高压，M分值为5，以M4表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，分别以P1、P2、P3、P4表示，其判断依据见表5.3-9。

表 5.3-9 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）依据一览表

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（P）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q \geq 100$ ，M4，确定本项目的P值以P3表示。

5.3.3.3 环境敏感度（E）的确定

（1）大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：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，大气环境敏感程度分级一览表见表5.3-10。

表 5.3-9 大气环境敏感程度分级原则一览表

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 200 m 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 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 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

根据现场调查，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约 11881 人，总人口数大于 1 万人小于 5 万人、周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，根据表 5.3-9 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

(2) 地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，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，其分级原则见表 5.3-11。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 5.3-12 和表 5.3-13。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。本项目 PSA 装置区不涉及危险物质，不进行分析预测。

表 5.3-11 地下水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.3-12 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
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
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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 5.3-15 包气带防污性能分级原则一览表

分级	环境敏感目标
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

本项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源(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)准保护区和准保护区以外的补给径流区,也不属于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和其他保护区的补给径流区;同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源地。

根据表5.3-14的判定依据,本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感G3”。本项目所在区域非含水层厚度大于1.0m以上,渗透系数为0.397cm/s,根据表5.3-15的判定依据,本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。根据表5.3-13的判定依据,项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

5.3.3.4 环境风险潜势判定

①大气环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P3,大气环境敏感性为 E2,环境风险潜势确定为 III。

②地表水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P3,地表水环境敏感性为 E3,环境风险潜势确定为 II。

③地下水环境

本项目的危险物质及工艺系统危险性为 P3,地下水环境敏感性为 E2,环境风险潜势确定为 III。

5.3.4 风险识别

风险识别范围包括：碳铵制备装置、纯碱生产装置以及储运工程。

(1) 碳铵生产装置

碳铵生产装置主要有碳化塔、综合塔和洗涤塔，操作温度较低，主要物料为氨水及碳酸氢铵等，若事故状态下在发生泄漏后，氨气会对周围环境造成不利影响。

(2) 纯碱生产装置

纯碱生产装置主要有主反应器、闪蒸罐和MVR蒸发器，主反应器反应温度在80℃，产品为硫酸铵固体及纯碱。在事故状态下发生泄漏后，氨气易挥发，对外环境影响相对较大。

(3) 储运单元风险识别

①液氨罐区

本项目新增10000m³氨水储罐2个，90m³液氨卧式储罐2个。罐区内除设置必要的围堰、防火堤、收集池外，尚配置有消防站。液氨储罐存在如下环境风险事故危险：

1) 液氨储罐的存储量超过储罐容积的85%，压力超出控制指标范围，或者在液氨倒槽操作时未严格按照操作规程规定程序、步骤操作，会发生超压泄漏爆炸事故。

2) 液氨储罐的设计、检测、维护保养缺失或不到位，液位计、压力表和安全阀等安全附件存在缺陷或隐患时，可能会导致储罐泄漏事故。

3) 夏季或气温高时，液氨储罐未按要求设置遮阳棚、固定式冷却喷淋水等预防性设施，会造成储罐超压泄漏。

4) 防雷、防静电设施或接地损坏、失效，可能会导致储罐遭受电击。

5) 生产工艺报警、联锁、紧急泄压、可燃有毒气体报警仪等装置失效，会使储罐发生超压泄漏事故或事故扩大。

6) 液氨罐区防爆区内动火、动土作业措施未落实到位，会引发着火爆炸事故。

液氨泄漏后，会对周边大气环境造成污染事故，可能会对周边居民的健康造成损害。

②罐区泄漏原因

1) 危险化学品液体储罐在一定的贮存期，储罐有可能破裂，保险控制阀等有可能会发生失效，若不及时发现或更换，易发生物料外泄；

2) 罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压，致使物料泄漏引发火灾、爆炸事故；

3) 管道、连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，而造成液氨、氨水物料泄漏；

4) 防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐区环境及罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体物理性爆炸（撕裂性破坏），大量易燃液体泄漏遇火花而发生火灾、爆炸事故；

5) 储罐、输送管道的防静电接地效果不良，使物料流动过程产生的静电荷积聚，可引发火灾、爆炸事故；

6) 系统装置的液位、温度等控制仪器仪表可因地震、温度、腐蚀等因素造成灵敏度下降或失灵，造成误操作而引发溢料、超温等事故，一旦接触明火、高热会发生火灾、爆炸。

(4) 产品硫酸铵储存区

硫酸铵产品仓库建设规模为单层2000m²，在发生火灾时，温度较高，会导致硫酸铵高温下分解为氨、氮气、二氧化硫、水等，进而对大气、水等产生污染影响。

(5) 运输风险识别

全厂各种危险品年运输量及其运输方式见表5.3-16。

表 5.3-16 危险品运输量及其方式

序号	货物名称	形态	本项目年运量 (t/a)	包装方式	运输方式
一	原料				
1.1	液氨	液态	525000	罐装	汽车运输
1.2	硫酸	液态	1500	/	管道
二	产品				
2.1	硫酸铵	固态	186000	袋装	汽车运输

全厂所涉及的有毒有害、易燃易爆物质在运输过程中是一种动态危险源，在运输过程中火灾、泄漏事故有可能发生。物料通过汽车或铁路运输至厂区，当运输线路较长时道路附近敏感点丰富，包括河流、水渠、农田、村庄，一旦出现危

化学品泄漏事故，在污染水体、土壤的同时，还可能对道路附近人群造成健康危害。由于各种原因引起的危险化学品的泄漏或燃爆，短时间内造成大量危险化学品的释放，释放出来的危险化学品可能产生燃爆危害、健康危害和环境危害。

(6) 小结

在全厂各个装置及储运单元中，导致有毒有害、易燃易爆物质进入环境的风险事故主要有泄漏、火灾爆炸事故伴生/次生污染、事故连锁效应等。

一、泄漏事故

全厂生产装置、储运单元均存在一定数量的有毒有害、易燃易爆物质。在设备损坏或操作失误的情况下，将会引起危险物质泄漏，继而污染环境，危害厂外区域人群健康。发生泄漏事故的部位主要为物料输送泵、阀门、管道、压缩机、扰性连接器、储罐等。

典型设备泄漏事故表见表5.3-17。

表 5.3-17 典型设备泄漏事故表

序号	设备名称	设备类型	事故原因
1	管道	管道、法兰、接头、弯头	(1) 法兰泄漏；(2) 管道泄漏；(3) 接头损坏。
2	扰性连接管	软管、波纹管、铰接管	(1) 破裂泄漏；(2) 接头泄漏；(3) 连接机构损坏。
3	过滤器	滤器、滤网	(1) 滤网世漏；(2) 管道世漏。
4	阀	球、阀门	(1) 壳世漏；(2) 盖孔世漏；(3) 杆损坏。
5	压力容器、反应槽	分离器、气体洗涤器、反应器、热交换器、火焰加热器等	(1) 容器破裂、容器世漏；(2) 进入孔盖世漏；(3) 喷嘴断裂；(4) 仪表管路破裂；(5) 内部爆炸。
6	泵	离心泵、往复泵	(1) 机壳损坏；(2) 密封套世漏。
7	储罐	露天储罐	(1) 容器损坏；(2) 接头世漏。
8	贮存器(用于加压或冷冻)	压力容器、运输容器、冷冻运输容器、埋设或露天容器	(1) 气爆；(2) 破裂；(3) 焊点断裂。

二、火灾爆炸事故

装置或储罐在发生燃爆事故后，冲击波和热辐射危害一般会维持在厂界附近一定距离以内。但燃爆事故将导致有大量危险物质泄漏进入环境；燃爆事故可能引发的连锁及次生事故，将导致大量有毒有害气体、废水释放进入环境中，导致

环境污染事故，并可能使人员健康受到危害。

三、伴生/次生污染

在发生火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废物料、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。特别是由于拟建项目涉及多种有毒有害、易燃易爆危险物质，一旦发生事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带氨、氨氮等污染物形成消防废水。

由于消防废水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。拟建项目可利用厂区已建成的事故池，收集生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量含氨、氨氮等污染物的废液废水，并将收集后的废液废水处理后排放。

四、事故连锁效应分析

全厂生产设备较集中，且都涉及易燃易爆危险化学品。厂区内各装置间以及和储罐区可能会发生连锁事故效应。即当一个工艺单元和设备发生事故时，会伴随其他工艺单元和设备的破坏，从而引发二次、三次事故，甚至更加严重的事故，造成更大范围和更为严重的后果。通常认为可能产生连锁效应的有：火灾、爆炸事故产生的冲击波和碎片抛射物、毒物泄露及火灾爆炸。工艺单元和设备只有在爆炸产生的冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）的“攻击范围”内，并且冲击波和碎片抛射物（或火灾火焰）具有足够的能量能致使单元设备破坏，连锁事故才会发生。

具体危险部位和主要环境风险因素见表5.3-18。

表 5.3-18 全厂主体装置危险部位和主要风险因素一览表

系统	装置单元	工艺装置及环境风险参数			
		名称	物料	相态	危险类别
主要生产装置	碳铵生产装置	碳化塔、综合塔和洗涤塔等	液氨、硫酸铵	液	泄漏；火灾爆炸及次生事故
	纯碱生产装置	主反应器、闪蒸罐和MVR蒸发器等	硫酸铵	固	泄漏及次生事故
储运工程		液氨储罐	卧式储罐，2×90m ³	液	泄漏、火灾爆炸及次生事故
		氨水储罐	固定顶罐，2×10000m ³	液	
		硫酸铵库房	2000m ² 产品仓库	固	火灾及次生事故
		硫酸输送管道	硫酸	液	泄漏
		运输过程	厂外运输	液	泄漏、火灾爆炸

系统	装置单元	工艺装置及环境风险参数			
		名称	物料	相态	危险类别及次生事故

5.3.5 风险事故分析

根据前述物质风险性和生产装置风险性识别结果，全厂涉及的存量较大或危险性相对较大的物质主要有：氨。硫酸铵为固态袋装存储，硫酸铵自身不燃，主要是在仓库发生火灾时分解出有毒气体，厂区设置有消防系统，发现火灾及时进行灭火，不会发生大规模有毒气体泄漏。因此，本环评主要研究氨泄漏、火灾、爆炸等引起的环境风险。

根据各装置的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，及国内外化工企业风险事故的调查分析，同时结合拟建项目所在区域的环境敏感特征，确定后果较严重的环境风险事故：

液氨罐区或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故；或与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

危险物质泄漏量确定方法如下：

①液体泄漏速率、气体泄漏速率、两相流泄漏速率和泄漏液体蒸发量的计算采用经验公式计算方法；

②物质泄漏时间在有正常的控制措施的情况下，一般按15至30min计；

③泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（堤）内面积计；

④泄漏液体蒸发时间应结合物质特性、气象条件、事故工况等情况考虑，在采取控制措施时一般可按15至30min计。

5.3.5.1 危险化学品的泄漏量计算

本项目液氨罐区储罐的规模为：2台 90m³ 的液氨球罐。液氨储罐泄漏事故情景假定如下：

(1) 液氨泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F.1，液体泄漏速率QL用伯努利方程计算：

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

式中：

QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，项目取0.65（裂口形状为圆形/多边形）；

A——裂口面积，m²，假设孔径为60mm的泄漏孔；

ρ——液体的密度，使用的液氨密度取值为820kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa，取2.16；

P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，取值7.6m。

假设液氨罐发生泄漏，破裂孔径60mm，根据伯努利方程，泄漏速率为0.46kg/s。泄漏持续时间为10min。

（2）泄漏液氨蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。

①闪蒸蒸发量

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录F1.4所采用的闪蒸蒸发估算模式，液体中闪蒸部分按下式计算：

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

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q = Q_L \times F_v$$

式中：

Fv——泄漏液体的闪蒸比例；

TT——储存温度，K；

Tb——泄漏液体的沸点，K；

Hv——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

Cp——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q1——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

QL——物质泄漏速率，kg/s。

经计算，氨的闪蒸蒸发速率为0.08kg/s。

②热量蒸发估算

当液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

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

式中：

Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，k；

T_b ——沸点温度；k；

S ——液池面积， m^2 ；

H ——液体汽化热，J/kg；

λ ——表面热导系数；

α ——表面热扩散系数；

t ——蒸发时间。

表 5.3-19 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (w/m·k)	α (m^2/s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

计算得，装置中氨热量蒸发速率为 0.25kg/s。

③质量蒸发估算

质量蒸发量 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times \frac{M}{R \times T_0} \times u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

p ——液体表面蒸气压, Pa;

R ——气体常数; J/molk;

T_0 ——环境温度, k;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m,

a, n ——大气稳定度系数, 取值见表 5.3-20;

表 5.3-20 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	a
不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径; 无围堰时, 设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径。本次主要为液氨卧罐的围堰最大等效半径, 取 8m。

经估算质量蒸发速率 Q_3 为 1.75kg/s。

④液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中:

W_p ——液体蒸发总量, kg;

Q_1 ——闪蒸液体蒸发速率, kg/s;

Q_2 ——热量蒸发速率, kg/s;

Q_3 ——质量蒸发速率, kg/s;

t_1 ——闪蒸蒸发时间, s;

t_2 ——热量蒸发时间, s;

t_3 ——从液体泄漏到全部清理完毕的时间, 按 30min 计, 共计 1800s。

根据公式计算, 泄漏事故发生后, 液氨蒸发总量 $W_p=1248\text{kg}$, 即 1.25t。

5.3.5.2 最大可信事故确定

最大可信事故是指“在所有预测的概率不为零的事故中, 对环境 (或健康)

危害最严重的重大事故”。本环评确定的最大可信事故为：(1) 液氨罐区或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故。(2) 碳铵生产装置或管线泄漏，泄漏物扩散至环境中，引发大气污染事故。

5.3.5.3 最大可信事故概率确定

危险源发生事故均具有不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

根据《定量风险评价中泄漏概率的确定方法探讨》中统计数据，容器泄漏孔径为 50~100mm 时的概率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，内径 $>150mm$ 的管道明显泄漏的概率为 $2.6 \times 10^{-6}/a$ ，因此，拟建项目液氨球罐、碳铵生产装置发生泄漏的最大可信事故为液氨球罐泄漏，概率为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ 。

5.3.6 事故后果计算及环境风险评价

5.3.6.1 液氨在大气中的扩散影响

(1) 预测模型选择

根据源项分析结果，采用附录 G 中 G.2 中理查德森定义及计算公式，判断烟团/烟羽是否为重质气体。风险事故情形中判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 确定， $T \approx 45min$ ， $T_d = 10min$ ， $T_d < T$ ，事故源为瞬时排放。

若 $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。液氨在压力容器内为液体或两相，根据 EIAProA2018 中的预测模型，对于两相混合物，扩散建议采用 SLAB 模式。因此，大气风险事故排放的污染物氨在大气中的扩散模型采用 SLAB 模型。

(2) 预测气象

本次大气风险评价为二级评价，选取最不利气象条件和最常见气象条件进行预测。最不利条件即 F 类稳定度， $1.5m/s$ ，温度 $25^\circ C$ ，相对湿度 50%。

(3) 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即为预测评价标准，参照导则附录 H 选取，氨毒性终点浓度 1 为 $770mg/m^3$ ，毒性终点浓度 2 为 $110mg/m^3$ 。

(4) 预测参数确定

液氨预测的 SLBA 模型相关参数设定见表 5.3-21。

表 5.3-21 液氨 SLBA 模型相关参数设定表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	86.21557E	
	事故源纬度/(°)	41.60437N	
	事故源类型	装置泄漏, 泄露出物质为纯液体, 挥发为气体	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/(°C)	25	
	相对湿度/(%)	50	
	稳定度	F	
其他参数	地表粗糙度/(m)	0.03	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/(m)	100×100	

(5) 预测结果

液氨扩散浓度预测结果见表 5.3-22。

表 5.3-22 液氨预测结果计算表

预测结果 距离 (m)	液氨	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.7034E-01	1.2957E+04
60	6.3760E-01	4.0302E+03
110	1.0467E+00	2.1846E+03
160	1.4374E+00	1.4124E+03
210	1.8179E+00	9.9766E+02
260	2.1916E+00	7.4372E+02
310	2.5606E+00	5.7542E+02
360	2.9258E+00	4.6208E+02
410	3.2879E+00	3.8158E+02
460	3.6473E+00	3.2062E+02
510	4.0047E+00	2.7330E+02
560	4.3604E+00	2.3596E+02
610	4.7143E+00	2.0570E+02
660	5.0667E+00	1.8118E+02
710	5.4180E+00	1.6078E+02
760	5.7681E+00	1.4384E+02
810	6.1170E+00	1.2943E+02
860	6.4650E+00	1.1727E+02
910	6.8121E+00	9.7634E+01
960	7.1584E+00	8.9763E+01
1010	7.5039E+00	8.2784E+01

预测结果 距离 (m)	液氨	
	出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1060	7.8486E+00	7.6679E+01
1110	8.1926E+00	7.1304E+01
1160	9.2214E+00	6.6448E+01
1210	9.5632E+00	6.2132E+01
1260	9.9046E+00	5.8289E+01
1560	1.1265E+01	5.4803E+01
2060	1.4639E+01	2.8306E+01
3060	2.2956E+01	2.3860E+01
4060	2.3616E+01	1.4301E+01
4960	3.7409E+01	1.3849E+01

根据预测结果，液氨泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 12957mg/m³，出现在 0.17min、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 260m 处开始，即事故发生 2.1916min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为巴州职业技术学院纺织技术学院，位于厂址侧风向 1.0km 处，位于厂区 936km 的下风向处为西尼尔村村委会，均不在毒性终点浓度阈值范围内。事故发生 20min 后，各污染物浓度迅速下降，逐渐消除了环境污染影响。

5.3.6.2 事故伴生/次生污染

在发生泄漏、火灾、爆炸事故处理过程中，会产生以下伴生/次生污染：消防污水、液体废物料、燃烧烟气、污染雨水（事故过程中伴随降雨）。特别是由于本项目涉及易燃、易爆危险物质，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，消防水会携带各类化学品形成消防污水。

由于消防水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相对较多，进入污水处理系统将对其造成冲击，可能导致伴生污染的发生。

评价模拟计算出其影响程度和范围，为项目风险防范和应急预案编制提供合理有效的数据支持。事故发生时，泄漏物料随消防污水进入事故池，然后进入污水处理设施处理。根据各生产车间、储罐区的工作特征，设立事故池，加强对消防事故污水的截流、围堰、收集和处理措施，用以接纳处理事故时产生的消防废水。本项目依托厂区事故池及配套泵、管线，收集生产装置发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量废液废水。

5.3.6.3 风险事故预测结论与分析

(1) 由于部分原辅材料及产品在生产厂区内构成了重大危险源，根据最大可信事故确定原则，本项目最大的可信事故为储罐区液氨泄漏后发生火灾及输送管线爆炸风险。

(2) 根据预测结果，液氨泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 $62499\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现在 0.0413min 、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 360m 处开始，即事故发生 2.96min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为巴州职业技术学院纺织技术学院，位于厂址侧风向 1.0km 处，位于厂区 936km 的下风向处为西尼尔村村委会，均不在毒性终点浓度阈值范围内。事故发生 20min 后，各污染物浓度迅速下降，逐渐消除了环境污染影响。

(3) 由于本项目事故风险水平基本为 $5.00\times 10^{-6}/\text{a}$ ，同比同行业可接受风险值 (8.33×10^{-5}) 小很多，故本项目风险水平是可以接受的。

5.3.7 环境风险应急处置措施

根据《1983 年以来国内典型化工事故案例选编》中案例分析，大多数事故与人为因素有关，因此，严格管理，做好安全培训工作是预防事故发生的重要环节。

(1) 对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位责任及操作规程。

(2) 提高操作管理水平，严防操作事故的发生。

(3) 各生产单位设专人具体负责本单位的安全和环保问题，对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗操作人员及时检查外，应设安全员巡检。对易发事故的生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向上级报告。

(4) 施工、设备、材料应按规章进行认真检查、验收。设计、工艺和管理三部门通力合作，严防不合格设备及材料进入生产流程。

(5) 从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。强调管理工作对预防事故的重要作用，设计、施工和工艺控

制监测都应纳入预防事故的工作中。

(6) 成立环境风险事故应急领导小组。组长由车间行政正职担任，副组长由主管生产的副职担任，并有专职的 QHSE 监督负责装置区的安全环保工作，并对可能发生的污染事故进行应急处理。

(7) 若本项目发生泄漏等事故，应立即上报，并开展现场调查，判明事故发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量、已造成的污染范围、危害程度、发展趋势等。应急处置小组应分工协作，组长负责与下设各组协调，负责现场勘验、调查和抢险。

5.3.8 环境风险防范措施

尽管本项目最大可信灾害事故发生的概率较小，但一旦发生，在最不利气象条件下后果严重，不仅会对周围环境造成影响，还将严重危害周围人群的生命安全和身体健康，因此，要从建设、生产、储运等各方面采取防护措施，以确保项目的生产安全。

本项目现有工程环境风险防范措施较为完善，本次新建 PSA 碳捕集单元，碳铵制备单元、纯碱单元，防范措施包括：

各装置均设置气体安全阀；在可燃气体和有毒气体的装置处设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪，操作人员配备便携式气体报警器。制定事故状态下环境风险应急预案和污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。建立与园区突发环境事故应急预案对接及联动具体实施方案，确保风险事故得到有效控制，避免发生污染事件。

建设单位应加大事故防范措施建设，加大防范力度，防患于未然。制定突发环境事件应急预案，并及时修编备案，以控制事故和减少对环境造成的危害。

主要风险防范措施一览表见表 5.3-23。常备防护品见表 5.3-24。

表 5.3-23 主要风险防范措施一览表

序号	措施名称	防范措施内容
1	大气环境风险防范措施	在发生事故时，应及时组织人群转移，及时进行监测，以减少对人群的伤害。
2	水环境风险防范措施	1、防渗措施：项目区内一般区域采用水泥硬化地面，装置区、污水收集管线等污染区采取重点防渗； 2、事故废水收集措施：完善废水收集系统，依托现有工程事故水

		池。
3	防火防爆措施	从总平面布置、工艺、自动控制、建构筑物防火、电气防火、消防系统、设备泄压等方面采取防火、防爆控制措施。
4	生产装置	生产装置区应具有泄漏紧急处置措施，包括应在生产装置区域设置报警设施、喷淋系统及方向标和洗眼器。管道防火防爆措施： ①应设置可靠的防火防爆措施和火灾报警系统，合理选择和配备消防设施； ②管线在安装投用前、检修前、检修后的投用前应使用蒸汽等介质置换或保护，经检测合格后方可使用或检修； ③在生产装置区敷设电缆时，应采取阻燃措施或采用阻燃电缆； ④应有消除静电和防雷击等措施，设备、管线应接地； ⑤装置区应标识安全标志、紧急疏散、急救通道等标识，应设置黄色区域警戒线、警示标识和中文警示说明。输送管道应设置识别色、识别符号和安全标识。
5	防毒措施	尽量减少就地操作岗位，使作业人员不接触或少接触有毒物质，防止误操作造成中毒事故；
6	自动报警系统	安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行自动诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警盘、火灾报警盘，一旦发生泄漏，系统自动报警，并立即采取措施。
7	安全管理措施	设置安全管理机构，建立安全管理制度，加强人员培训，预防安全事故发生。

表 5.3-24 常备防护品

名称	种类	常用数量	备用数量
过滤式防毒面具	防毒面具	与作业人数相同	3套
呼吸器	正压式空（氧）气呼吸器	与紧急作业人数相同	2套
防护服	防静电	与作业人数相同	2套
防护手套、防护靴	橡胶或乙烯类聚合物材料	与作业人数相同	2套

5.3.8.1 平面布置和建筑安全防范措施

(1) 总平面布置严格遵守有关设计规范，按生产装置和建筑物的类别和耐火等级严格进行防火分区，满足防火间距和安全疏散的要求。

(2) 道路、场地、通风、排洪要满足安全生产的要求。

(3) 在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

(4) 主要生产厂房有两个以上的安全出口，每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

5.3.8.2 工艺设计安全防范措施

(1) 根据该项目的工艺流程危险因素类别和生产特点，进行防火、防爆、防腐蚀、防潮、防噪声、防静电等因素进行设计。所有压力容器的设计、制造、检验和施工安装，均按有关标准严格执行。可能超压的设备均安装有安全阀、防爆膜等安全措施。

(2) 选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

(3) 有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

(4) 罐区设置围堰的大小、容量应满足相关设计规范，罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀，围堰有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

(5) 可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料装置的要求，建议按照上述要求，维护好液位计，使其指示准确，设置高液位报警器，并尽可能设置自动连锁切断进料装置。

(6) 有毒气体和有毒液体生产及储存区应设置浓度超标报警装置。

(7) 各反应装置设置联锁系统，以及时发现和解决反应故障。

(8) 装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处，应设火焰探测报警装置、连续检测可燃气体浓度的探测报警装置。相应配置适量的现场手动报警按钮。

5.3.8.3 生产区风险防范措施

(1) 管线输送风险防范措施：

① 输送液氨、氨水及硫酸铵工艺的物料管线，应采用无缝管。

② 各装置的工艺管道连接应尽量采用焊接，少用丝扣和法兰连接，焊缝要求 100% 探伤试验和气密性试验。

③ 对压力管线、合成系统等装置设置事故紧急切断阀，一旦发生泄漏时，可以迅速地分段隔离，对事故部位进行处理。

④ 管线采用厚壁管，较高的设计压力等级和腐蚀裕度。

⑤阀门尽量采用进口无泄漏阀门。

针对上述可能存在的事故风险,在加强职工安全素质教育和岗位操作能力培训的同时,提高装置的自动化水平,可以有效预防事故的发生。

(2) 罐区及原料存储区防范措施

在贮存和使用危险化学品的过程中,应做到以下几点:

①贮存仓库必须配备有专业知识的技术人员,其库房及场所应设专人管理,管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品;

②原料入库时,应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施,在贮存期内,定期检查,发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等,应及时处理;

③库房温度、湿度应严格控制、经常检查,发现变化及时调整。并配备相应灭火器;

④装卸和使用危险化学品时,操作人员应根据危险性,穿戴相应的防护用品;

⑤使用危险化学品过程中,泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域;

⑥仓库工作人员应进行培训,经考核合格后持证上岗;

⑦应制定应急处理措施,及时修编事故应急预案,应对意外突发事件;

⑧对液氨罐区应设置独立的消防救援系统,并在中间储罐、相应的输料管线设置水雾喷淋装置,避免各种情况的氨外逸事故。

除以上管理措施外,针对不同危险品的性质,还应采取相应管理措施。

5.3.8.4 易燃液体风险防范措施

项目储运的易燃液体主要是液氨。易燃液体储存、运输应注意:

①液氨储罐区的设置

1、液氨储罐的基础、防火堤及有关的码头、管架、管墩等,均应采用非燃

2、烧材料,其耐火极限不应低于 3h。

3、液氨储存场所应设氨气体检测报警仪或可燃气体监测报警仪。液氨储存场所构成重大危险源的,应按重大危险源的要求设置相应的安全标志。

4、液氨罐区内,不应布置无关的管道。常温储存应选用球罐或卧罐。

5、液氨储罐应设置防晒、冷却水喷淋降温设施或有良好的绝热保温措施。

罐组内宜布置同类火灾危险性的罐,液氨储罐区应与氯、溴、碘、酸类及氧化剂

等严格隔离。

6、在储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

②管理措施

1、应当建立健全本单位的安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程，明确各岗位人员的职责。确保企业安全生产主体责任的落实。

2、建设项目试生产（使用）前，应严格按照有关规定制定试生产（使用）方案，办理相关手续。操作人员经岗前培训合格，方可参加操作。工程项目验收时，应同时验收安全设施。

3、涉及液氨存储、装卸的危险化学品生产、经营、储存企业应依法申请安全生产行政许可，在取得行政许可后不得降低法定的安全生产条件。

4、液氨储存和装卸场所的储罐、压力管道、电气设施和防雷、防静电装置必须符合国家标准、规范的要求，并定期检查及监测。

5、在液氨存储和装卸场所必须设置明显的警示标志，注明危险化学品主要品种的特性、危害防治、处置措施、报警电话等。

6、液氨储存、装卸单位的从业人员应培训考试合格，持证上岗，并加强日常安全教育。

7、为防止液氨在储存、使用过程中发生泄漏，造成污染事故，液氨储存罐处地面全部进行防渗、防漏、防腐处理，并修建围堰、泄漏液收集沟，保证事故发生，能有效将事故泄露液收集至事故应急池中。

5.3.8.5 危险化学品运输防范措施

考虑到安全事故发生的原因主要为人的不安全行为、物的不安全状态及管理不当等，为了改善危险化学品道路运输安全状况，应从运输企业、运输从业人员、罐箱厂家及运输管理部门等各方面，提出相应的安全措施及要求。

(1) 对承运企业的要求

承运危险化学品的道路运输公司必须具备 2 类危险货物运输资质，且符合《危险化学品安全管理条例》《道路危险货物运输管理规定》《危险货物道路运输规则》JT/T 617-2018 等法规、标准对危险货物运输的要求。

运输企业应建立健全安全生产管理制度，并严格落实。对罐车应建立技术档案，对阀门、仪表维修状况等进行跟踪检查，保证罐体的阀门等关键部件在运输

途中不会出现故障。

对危险化学品道路运输要进行安全评估，辨识各种危险因素，制定相应的安全对策。运输企业应制定危险化学品罐车的突发事件应急预案，通过培训使驾驶员及押运人员能够采取正确有效的补救措施。

要对危险化学品道路运输全过程进行安全控制，对运输车辆实行 GPS 全程监控，公司实时掌握承运车辆的运输动态，约束驾驶员的行为，加大对驾驶员超速驾驶等不安全行为的处罚力度，加强风险控制，增加安全性。

(2) 对运输从业人员尤其是驾驶员、押运人员的安全要求驾驶员及押运员要了解危险化学品的性质、危害特性及罐体的使用情况，一旦罐体出现安全问题等意外事故时能采取紧急处置措施。

(3) 对罐车生产厂家的要求

罐体的质量直接决定了危险化学品道路运输的安全性，罐车生产厂家要提高产品质量，尤其要加强对罐体关键部件如阀门、管路等的质量管理和检验，避免出现故障。另外，要定期对罐车使用情况进行跟踪调查，以便及时根据罐车使用中发生的问题进行改进设计，进一步保障质量和安全。

(4) 对各地危险货物运输管理部门的要求

制定切实可行的安全应急预案，并不定期地进行演练，加强对危险化学品运输车辆的监管，避免出现故障。交警部门要对危险化学品运输车辆超速等行为进行严肃处罚，规范驾驶员的驾驶行为，保障车辆规范运行；交通运管部门要对危险化学品运输公司严把准入关口，加强对危险化学品运输从业人员的安全培训和考核，加强日常监督检查，及时制定针对危险化学品道路运输作业及管理的操作规程；质检部门需要加大对罐体的质量把关，以从源头上确保安全；消防等部门要全面了解危险化学品的特性，必要时能及时采取合理措施，避免事态进一步扩大，消除险情。

(5) 危险化学品的运输槽车应配备以下防护设施：紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀等。

(6) 尽量安排危险品运输车辆在交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

(7) 对运输车辆配备 GPS 定位仪、防护工具。

(8) 建立运输设备的维护与保养的规章制度；制订危险品运输事故应急计划。

5.3.8.6 水环境风险防范措施

本项目的水环境风险主要是罐区中液氨储罐泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对地下水造成污染，评价提出以下要求：

(1) 围堰

按照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008[2018 年版]) 要求罐区应设围堰。

根据规范要求，评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

(2) 厂区排水管网应尽量避免有毒有害物质泄漏可能流及的地方，排水管网的厂区检查口应全部用密闭式封盖，并尽量少设计装置区内的检查口。

5.3.9 环境风险应急措施

5.3.9.1 生产过程中发生事故的中毒的抢救及应急措施

具体见表 5.3-2~5.3-3。

5.3.9.2 液氨罐区环境风险应急措施

针对罐区应采取以下消防措施：

- (1) 储罐区设置稳高压消防水系统。
- (2) 消防给水管网布置成环状，两条向环状管网输水的进水管。
- (3) 消防给水环状管网采用阀门分成若干独立段，每段内消火栓的数量 5 个。
- (4) 消火栓沿道路设置，宜在道路两边设置消火栓；
- (5) 罐区的消火栓设置在防火堤外。
- (6) 消火栓采用地上式消火栓。每个消火栓有 2 个 DN65 的栓口。消火栓有防冻措施。

5.3.10 事故应急预案

对可能发生的事故，应制订应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有

秩序地采取各项应急措施。

(1) 事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源，控制事故扩大，同时通知中央控制室，根据事故类型、大小启动相应的应急预案；

(2) 发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨专业救援队伍协助处理（包括消防队、医院、通信等）；

(3) 事故发生后应立即通知当地生态环境局、自来水公司等市政部门，协同事故救援与监控。

(4) 各车间建立应急事故防范组织，由企业和车间领导牵头，包括专业事故抢险人员，并配备专业抢险用具。

5.3.10.1 应急预案组成

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，中泰纺织公司根据目前建设内容已编制完成突发环境应急事件应急预案，建设单位应根据本次扩建项目新增生产线及储运工程进行突发环境事件应急预案的修编和演练工作。现有风险事故应急预案基本内容见表 5.3-25。

表 5.3-25 风险事故应急预案基本内容一览

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	危险目标：装置区、储罐区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，每月安排技术人员组织培训
11	应急演练	建设单位应急指挥部每年应进行两次以上应急演练，并记录影像资料，发现实际演练过程中出现的问题，并提出解决方

		案，形成应急演练报告，并在下次演练中进行补充。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(1) 预案执行原则

- ①统一指挥、分工负责、相互配合、快速高效；
- ②以事故发生部门和发生地自备救援组织为主体；
- ③任何部门和个人都必须支持、配合事故救援，并提供一切便利条件。

(2) 预案人员构成

中泰纺织公司目前已编制有应急预案，拟建项目预案人员构成员直接利用现有预案，并在本项目建成后，完成应急预案的修编及备案，根据修编后的应急预案进行人员构成调整。

(3) 各部门职责

①安全生产监督管理部门负责通知公司救援指挥部各成员单位启动预案，综合协调各成员单位、事故发生地地区人民政府及其有关部门、事故单位组织实施救援；

②保安部门负责组织事故现场的安全警戒、人员疏散、交通管制、受害人员营救、火灾扑救、现场及周围地区治安秩序维护；

③安全环保部门负责事故现场的应急监测，并做好化学危害物品性质、危害性的测定工作；

④医疗卫生部门负责组织救护队现场救护，指挥伤员转送，指导救护医院和医护人员全力抢救伤员；

⑤物资管理中心负责组织对事故所涉及的特种设备提出救援技术措施；

⑥后勤保障中心负责组织运输力量，运送撤离人员和救援物资；

⑦外联部门负责联系地区气象站，获得与事故应急救援有关的气象资料；

⑧信息中心要按照预案指挥部办公室提供的事故救援信息向社会如实公告事故发生、发展和救援情况。负责组织通信队伍，保障救援的通信畅通。

5.3.10.2 预案事故分级机制

应急预案分级编制：

按突发事件严重性和紧张程度，突发环境事件分为特别重大环境事件(I级)、

重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。
根据危险源类别，拟建项目适用较大环境事件（Ⅲ级）。

1、特别重大环境事件（Ⅰ级）

凡符合下列条件之一的为特别重大环境事件：

发生 10 人以上死亡，或中毒（重伤）50 人以上；

因环境事件需疏散、转移群众 5 万人以上，或直接经济损失达 1000 万以上；

区域生态功能严重丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；

因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响；

因环境污染造成城市主要水源地取水中断的污染事故；

因化危险学品生产和储运中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故；

发生在环境敏感区的风险物质泄漏量超过 10 吨，以及在非环境敏感区油品泄漏量超过 100 吨，造成重大污染的事件。

2、重大环境事件（Ⅱ级）

凡符合下列条件之一的为特大事件：

发生 3 人以上、10 人以下死亡，或中毒（重伤）10 人以上、50 人以下；

区域生态功能部分丧失或濒危物种生存环境遭到严重污染；

因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到较大影响，疏散转移群众 1 万人以上、5 万人以下的；

发生在发生在环境敏感区的风险物质泄漏量为 1~10 吨，以及在非环境敏感区风险物质泄漏量为 10~100 吨，造成较大污染的事件。

3、较大环境事件（Ⅲ级）

凡符合下列条件之一的为特大事件：

发生 1 人以上、3 人以下死亡，或中毒（重伤）10 人以下；

因环境污染造成跨地级行政区域纠纷，使当地经济、社会活动受到影响。

发生在发生在环境敏感区的风险物质泄漏量为 0.1~1 吨，以及在非环境敏感区风险物质泄漏量为 1~10 吨，造成一般污染的事件。

4、一般环境事件（Ⅳ级）

除上述事件以外的均为一般环境事件。

5.3.10.3 应急救援保障

(1) 消防

灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、砂土。

(2) 环境监测

液氨：

监测方法：纳氏试剂分光光度法；

监测仪器：具塞比色管、分光光度计、玻璃管；

监测所需试剂：纳氏试剂，0.50mL。

(3) 医疗救援

在事故发生后，根据事故发生地点和主要危害毒害选择以下应急救援防护措施，见表 5.3-26。

表 5.3-26 液氨、硫酸铵个体简单防护措施一览

危险物质	身体部位	防护措施
液氨	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。
硫酸铵	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	戴橡胶手套。

(4) 交通运输

为防止事故发生后，有毒有害物料的外溢或扩散，应将泄漏物料尽快收集于相应特殊装置中。

①液氨：采用钢瓶或槽车灌装，装运液氨的钢瓶和槽车必须符合中华人民共和国交通部制订的《危险货物运输规则》，运输过程中应避免受热，严禁烟火。钢瓶必须有安全帽，瓶外用橡皮圈或草绳包扎，防止激烈撞击和震动。液氨钢瓶应存放于库房或有棚的平台上。露天堆放时，应以帐篷遮盖，防止日光直射。

②硫酸铵：袋装。运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运该品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

其他运输需求：

①配备消防车、应急救援车、安环监测车（专业、非专业皆可）、救援物资运输车、人员调配车、巡逻车等；

②运输管理人员（车辆控制管理、使用人员配备）；

5.3.10.4 报警、通讯应急联络

（1）报警机制

①针对风险事故级别，确定预警信号；

②针对风险发生事故工段，确定报警对象及相关预警负责人；

③根据风险事故发生类别，确定报警目的及预警方式（环境空气、水等）；

④根据事故类型及危害程度，确定报警范围及预警对象；

⑤根据事故及危害类型，确定预警单位及所需援助详情。

（2）应急通信联络机制

①制定应急联络名单及其联系方式，并标注其主要职责和管辖范围；

②制定各工艺段技术安全负责人员，标注其联系方式；

③制定公司级信息联络及手机部门，配备相应的通讯设施；

④制定不同事故类别、类型及危害程度所应联系和通报的对象、上级有关部门；

⑤配备相关车辆，负责用于人员和相关物资输送。

5.3.10.5 应急响应机制

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目必须结合库尔勒经济技术开发区的风险事故应急措施建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

建设单位在规范应急预案时应参照《新疆维吾尔自治区人民政府突发公共事件总体应急预案》《新疆维吾尔自治区特大危险化学品生产安全事故应急救援预案》《新疆维吾尔自治区特大生产安全事故应急救援预案》及《库尔勒市人民政府突发公共事件总体应急预案》等政府制定的预案进行完善和补充。

应急计划分本项目建设单位、库尔勒经济技术开发区和巴州人民政府三级。发生事故后，首先立刻按照厂区应急预案分级执行预案，经济技术开发区及地区应急指挥部和应急指挥小组，由公司董事长、市或巴州人民政府主管领导任总指

挥，具体处理各类较重的突发公共事件，主要做到最快、最好地处理突发事故。

(1) 增加企业环境应急预案和地区环境应急预案的衔接和联动

特别重大或者重大突发事故发生后，要立即报告，最迟不得超过 4 小时，同时通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时上报有关情况。

风险事故应急预案衔接

不同环境要素风险事故应急预案衔接如表 5.3-27 所示。

表 5.3-27 不同环境要素风险事故企业、地区应急预案衔接概述

环境要素	预案制定级别	
	企业	地区
大气环境	1、在企业内部的组织部门中，一旦确定企业正常生产有引发大气环境影响，应立即组织专业队伍进行确定，并同时制定替代措施，以便在控制影响的同时确保正常生产； 2、及时向上级有关部门汇报，建议对其可能产生的影响进行分析，并采取相关措施。	1、对可能受污染的人群及环境进行控制；向上级汇报事故情况，事故影响范围较大时应要求启动地区应急预案，以便控制事故的影响； 2、对企业生产进行调整，以确保区域内企业正常生产为前提，进行替代方案比选，保证环境经济受到保护的同时，社会经济亦不会受损； 3、在企业信息部门反馈事故影响的同时，地区主管部门应立即对事故起因进行调查，启动经济技术开发区、应急预案，主管部门进行协助，以确保预案顺利执行。
水资源	1、在企业内部的组织部门中，一旦确定企业正常生产有引发地下水、地表水环境、地表生态环境影响，应立即组织专业队伍进行确定，并同时制定替代措施，以便在控制影响的同时确保正常生产； 2、及时向上级有关部门汇报，建议对其可能产生的影响进行分析，并采取相关措施。	1、对受影响区域进行环境现状调查，并结合企业生产状况，确定区域水资源保护措施； 2、通过市生态环境局、建设局、计委对区域开发的规划，及时调整方案及防护措施，达到环境功能有所恢复的目的； 3、对企业生产进行调整，以确保区域内企业正常生产为前提，进行替代方案比选，保证环境经济受到保护的同时，社会经济亦不会受损； 4、在企业信息部门反馈事故影响的同时，地区主管部门应立即对事故起因进行调查，并对企业内部应急预案执行过程进行监控，在企业内部预案执行遇到困难时，地区主管部门应对其进行协助（财政部门、环保部门、经贸委及地区相关媒体），以确保预案顺利执行。

(2) 补充信息传递及信息联动

①企业内部设置独立的风险事故信息收集、传递机构，确保事故发生后，事故信息能够在第一时间传递至上级有关部门，并及时向企业内部反馈上级指示，做出相应的执行措施；

②企业内部应急预案执行过程中应与地区应急程序即时沟通，并反馈执行过程中遇到的问题和未能控制的事故，给予定量的事故分析，为地区应急预案确定保护目标和控制范围提供依据。

本预案与上级预案管理及执行部门联动（互动）示意图见图 5.3-1。

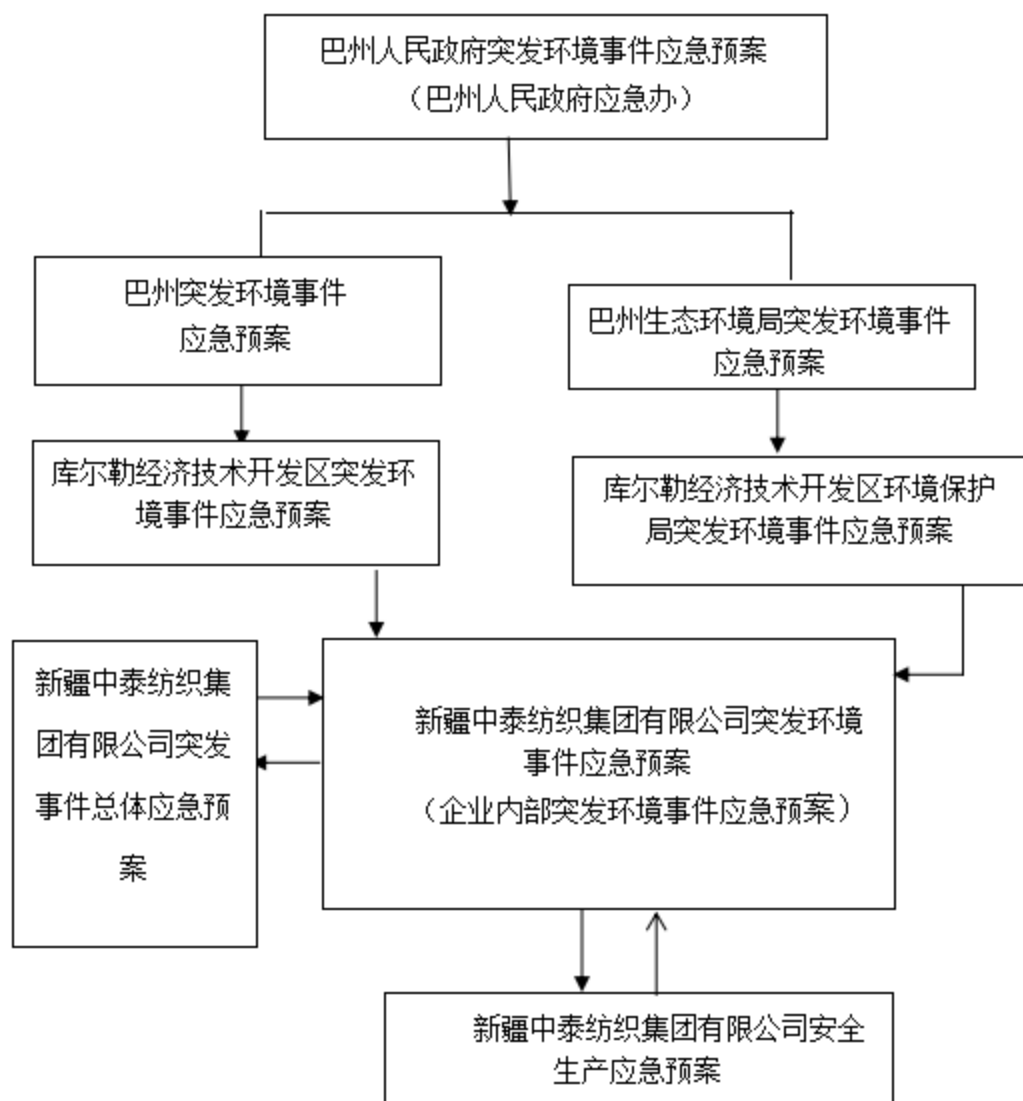


图 5.3-1 本项目应急预案与地区（上级）预案联动示意图

(3) 补充关于环境事故上报机制

①重大或特大环境事故报告分为速报、确保和处理结果三类；

②速报：从发现事故后起 48 小时内上报，报告形式可以通过电话、电子邮件等形式，必要时应派专人当面报告；

③确保在查清有关基本情况后立即上报，上报形式可以通过电话、电子邮件、

书面材料及当面口头汇报等；

④根据事故特点，必要时两方面的报告应同时进行，以加快环境风险事故的影响判断和控制；

⑤事故处理：各职能部门应全力配合地区预案执行的成员单位，配合地区应急预案领导小组对事故的处理，明确自己的责任。

5.3.10.6 人员撤离疏散及救援组织预案

(1) 撤离注意事项

①以大气污染为主的环境风险事故发生后，事故发生点下风向人群受危害的几率最大，因此要及时通知下风向 5km 以内的人群立即撤离。撤离的方向是当时风向的垂直方向，厂区人员直接上风向撤离即可。

②以水体污染为主的环境风险事故发生后，当地人群向远离河岸、径流水体的方向撤离。

③染毒区人员撤离现场的注意事项如下：

染毒区人员撤离前应戴好合适的防毒面具，同时穿好工作服，尽量减少皮肤的暴露面积；

迅速判明事故时的风向（利用区内高建筑物上的风标、风袋等），以便组织人员向上风向撤离；

染毒区人员在撤离时，不要慌张，要听从指挥部的指令和现场救援人员的安排。按指定的路线，向指定的集结点撤离；

防止继发伤害。尽可能向侧、逆风向转移，并避免横穿毒源中心区域或危险地带；

发扬团结协作精神，染毒区人员在自救的基础上要帮助同伴一起撤离染毒区域。

(2) 救援注意事项

救援人员实施救援时的注意事项如下：

①救援人员进入染毒区域前必须清楚地了解染毒区域的地形、建筑（设备）分布、有无爆炸及燃烧危险、毒物种类及大致浓度，做好自身的防护工作，配备好各种防护器材；

避免单独行动，应至少 2~3 人为一组集体行动，以便于相互监护照应。在

有易燃易爆气体存在的环境中，所用的救援器材均应具备防爆功能；

进入染毒区域的救援人员必须明确负责人，指挥协调在染毒区域内的救援行动。利用对讲机（防爆型）等随时与指挥部联系，同时所有参加救援的人员必须听从指挥部的命令。

②开展现场救援工作的注意事项如下：

做好自身防护。医疗救护人员在救护过程中要随时注意风向的变化，及时迅速做好现场急救医疗点的转移及伤员的防护工作；

分工合作。当事故现场出现大批伤员的情况下，医护人员应分工合作，做到任务到人，职责明确，团结写作；

急救处理程序化。为了避免现场急救工作出现杂乱无章的现象，医务室应事先设计好不同类型的化学事故所应采取的现场急救程序；

注意防护好伤病员的眼睛。在为伤病员医疗处置过程中，应尽可能的保护好伤病员的眼睛，不要遗漏对眼睛的检查与处置；

处理污染物。要注意对伤病员污染衣物的处理，防止发生继发性损害，特别是对某些毒物中毒的病人做人工呼吸时，要谨防救援人员再次引起中毒，不宜进行口对口的人工呼吸，最好使用苏生器进行人员抢救；

交接手续要完备。对现场急救处理后的伤病员，要做到一人一卡（急救卡），将基本情况、初步诊断、处理结果记录在卡上，并别在伤员胸前，便于识别及下一步诊治。移交伤病员时手续要完备；

做好登记统计工作。应做好现场急救的统计工作，资料准确、数据齐全，为日后总结经验教训积累资料；

转送伤病员要合理安排车辆。在救护车不足的情况下，对危重伤病员要在医务人员的监护下，用安全救护型救护车转送。中度病员安排普通型救护车转送，对轻度病员可安排中型客车集体转送。

5.3.10.7 事故中止及善后处理

（1）应急状态中止与恢复措施

①应急状态中止

当环境风险事故处置工作结束时，应急救援领导小组宣布应急状态中止，现场应急救援临时指挥部予以撤销。

②恢复措施

根据突发事件恢复计划组织实施恢复工作。包括装置与设备的检修、安装、试车、运行等。

(2) 编制事故报告

事故报告的主要内容如下：

- ①事故经过和原因分析；
- ②事故影响范围和程度，造成的损失情况；
- ③事故的经验和教训；
- ④事故处罚情况。

(3) 公示

事故报告需要经过评定，并将评定后事故报告以各种可行形式进行公示。

5.3.10.8 应急预案培训计划

(1) 培训与演练目的

重大危险源发生事故是小概率事件，因此应急预案的实施是少有的，必须通过培训与演练使应急救援人员熟悉预案，以便确定他们在实际紧急事件中是否可以正常运行，通过培训与演练要达到一下目的：

- ①在事故发生前暴露预案和程序的缺点；
- ②辨识出缺乏的资源（包括人力和设备、机具）；
- ③改善各种反应人员、部门和机构之间的协调水平；
- ④在公司应急管理的能力方面获得员工认可和信心；
- ⑤增强应急反应人员的熟练性和信心；
- ⑥明确每个人各自岗位和职责；
- ⑦明确公司应急预案与政府、社区应急预案之间的合作与协调；
- ⑧提高整体应急救援的反应能力。

(2) 培训与演练的基本内容

①基础训练

主要包括队列训练、体能训练、防护装备和通讯设备的使用训练等内容。目的是使应急人员具备良好的战斗意志和作风，熟练掌握个人防护装备的穿戴，通讯设备的使用等。

②专业训练

主要包括专业常识、堵漏技术、抢运和清消，以及现场急救等技术。通过训练，救援队伍应具有相应的专业救援技术，有效地发挥救援技术。

③战术训练

战术训练是救援队伍综合训练的重要内容和各项专业技术的综合运用，提高队伍事件能力的必要措施。通过训练，使各级指挥员和救援人员具备良好的组织能力和实际应变能力。

④自选课目训练

自选课目训练可根据各自的实际情况，选择开展如防火、防毒、分析检验、综合演练等项目的训练，进一步提高救援人员的救援水平。

(3) 培训与演练的周期安排

在公司的应急救援预案发后，公司各单位要认真组织员工学习和讨论，熟悉预案内容，并对学习情况做好记录。安全环保部对学习记录进行检查。

①专业性训练

各单位结合生产实际，每年有针对性地开展防火、防毒、现场急救、堵漏技术、抢运和清消、撤离疏散等专业性训练一次以上，训练要有完整的记录，要对训练情况作出评价，形成训练报告，训练报告报告公司安全环保部、消防队备案。公司安全环保部对训练提出技术和材料的支持。

②综合演练

综合演练是最高水平的演练，是应急预案内规定的所有任务单位或其中绝大多数单位参加的全面检查预案可行性的演习。主要是验证各急救组织的执行任务能力，检查相互间协调的问题。通过演练，能发现应急预案的可靠与可行度，能发现预案存在的问题，能提供改善预案的决策性措施。综合演练应在各单位或专业性演练已开展的基础上进行，应有周密的演练计划。严密的组织领导，充分的准备时间，该演练由公司安全环保部、消防队牵头组织，每1~3年开展一次，演练结束后，要有评价和预案改进报告。

5.3.11 环境风险评价自查表

表 5.3-28 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	液氨	16%氨水	6%氨水	硫酸铵	/	/	/	
		存在总量/t	108	6028	2550	3540	/	/	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 100 人				5km 范围内人口数 11881 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					/人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1□		F2□		F3√		
			环境敏感目标分级	S1□		S2□		S3√		
地下水	地下水功能敏感性	G1□		G2□		G3√				
	包气带防污性能	D1√		D2□		D3□				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1□		1≤Q<10□		10≤Q<100□		Q>100☑		
	M 值	M1□		M2□		M3□		M4☑		
	P 值	P1□		P2□		P3☑		P4□		
环境敏感程度	大气	E1□		E2☑			E3□			
	地表水	E1□		E2□			E3√			
	地下水	E1□		E2√			E3□			
环境风险潜势	IV+□	IV□		III√		II□		I□		
评价等级	一级□			二级√		三级□		简单分析□		
风险识别	物质危险性	有毒有害√			易燃易爆√					
	环境风险类型	泄漏√			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√					
	影响途径	大气√			地表水□		地下水√			
事故情形分析	源强设定方法	计算法√			经验估算法□		其他估算法□			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB☑		AFTOX□		其他□			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 160m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 360m									
	地表水	最近环境敏感目标：无；到达时间：无。								
	地下水	下游厂区边界到达时间：无								
最近环境敏感目标：无，到达时间：无										
重点风险防范措施	1.全厂的平面布置贯彻执行国家现行的防火、防爆、安全卫生、环保等规范的相关要求；满足工艺生产要求，使工艺管线短捷，物流顺畅；结合厂区现状，因地制宜进行布置，并满足运输要求；节约用地。为满足运输和消防需要，各新建装置区均设置了环形通道。2.根据本项目的特点，在装置总区布置时，严格按《建筑设计防火规范》GB50016-2006 将各区合理划分，设计中尽量采用露天布置，设计满足规范要求的消防通道；对各项建筑的结构类型，主要承重件的耐火性能、规格、耐火等级等均依《建筑设计防火规范》GB50016-2014[2018 年版]进行设计，各单项建筑物均为钢筋混凝土承重的结构或砖混结构，屋面均为钢筋混凝土板；对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》GB50016-2006 有关规定设置。3.装运易燃、剧毒、									

工作内容	完成情况
	<p>易燃液体等危险化学品，应采用专用运输工具；运输线路、中转站应设在郊区或远离市区；化学危险品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备，应符合防火、防爆要求。4 配备安全卫生的兼职检查人员以监督、检查落实安全卫生措施的实施。建立完善的安全卫生制度，加强对全体职工的安全、卫生教育，提高全体职工的安全卫生意识。</p>
<p>评价结论与建议</p>	<p>因此，为了防止生产装置泄漏及由此引发的火灾、爆炸事故对环境及人员的危害，厂区周围应设置安全防护距离；加强安全生产管理，工作人员持证上岗。在控制措施得当、事故处理及时的情况下，火灾、爆炸对环境的影响是非持久性的，事故结束即会停止事故排放，对环境的影响将逐渐减弱至消失。建议公司做好事故状态下的应急防护措施，及时修编环境应急预案，并做好应急知识的培训及演练，事故发生后应立即启动相应的应急预案，以使风险事故的影响后果降到最低。因此，从环境风险的角度出发，本项目是可行的。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“”为填写项。</p>	

6 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及可行性分析

6.1.1 施工期大气污染防治措施及可行性分析

施工期间应特别注意施工扬尘的防治问题，须制定必要的防治措施，严格落实《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《建筑工程绿色环保施工管理规范》（DB65/T4060-2017），以减少施工扬尘对周围环境的影响。因此环评建议：

（1）施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围档及防溢座的设置：施工期间，土建工地设置高度 2.5m 以上的围挡，围挡底部应设置放溢座；围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施：遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（4）建筑材料的防尘管理措施：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：a) 密闭存储；b) 设置围挡或堆砌围墙；c) 采用防尘布苫盖；d) 其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一：a) 覆盖防尘布、防尘网；b) 定期喷洒抑尘剂；c) 定期喷水压尘；d) 其他有效的防尘措施。

（6）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

(7) 施工工地道路防尘措施：施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：a) 铺设钢板；b) 铺设水泥混凝土；c) 铺设沥青混凝土；d) 铺设用焦渣、细石或其他功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施；e) 其他有效的防尘措施。

(8) 施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a) 覆盖防尘布或防尘网；b) 铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；c) 晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率；d) 其他有效的防尘措施。

(9) 混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。

(10) 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。由专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

采取以上措施后，施工期废气影响将降至最低，对周围环境影响较小，本项目施工期大气治理措施可行。

6.1.2 施工期水污染防治措施及可行性分析

(1) 针对施工期工程废水：灌浆、混凝土养护过程中产生的施工废水和进出施工场地的车辆清洗废水，经隔油沉淀池处理后循环使用，不外排。

(2) 针对施工期生活废水：生活废水接入污水管网至污水处理厂。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施及可行性分析

施工期间施工噪声影响较大，特别是夜间施工对周围的影响尤为突出，必须采取相应的措施以减小施工噪声对周围环境影响，具体如下：

(1) 从声源上控制：在设备选型上要求采用低噪声设备；对高噪声施工设备进行基础减震等措施；施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间：制订施工计划，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，除此之外，高噪声施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。

(3) 合理布置施工现场：施工现场应合理布局，将施工中的固定噪声源相

对集中摆放，闲置不用的设备立即关闭，降低施工噪声对周边声环境的影响。

(4) 加强施工场地管理，合理疏导进入施工区的车辆，禁止运输车辆随意高声鸣笛；车辆出入施工现场时应低速、禁鸣。

采取以上措施后，施工期噪声对周围环境影响较小，治理措施可行。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物处置及管理措施：

(1) 施工单位应按照国家与当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)；

(2) 本项目土方在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设；建筑垃圾由施工单位及时清运至当地建筑垃圾填埋场；生活垃圾由施工单位集中收集，定期拉运至当地生活垃圾填埋场填埋。在施工中要特别注意尽量避开雨天和大风天气施工，所产生的渣土、建筑垃圾要妥善存放，避免对周边环境造成影响。

(3) 在工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的建筑垃圾、渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

(4) 施工单位在工程开工前应当遵守下列规定：

①对产生的建筑垃圾采取防尘措施并及时清运，保持工地和周边环境整洁；

②按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)规定设置2.5m高围挡；施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，根据当地情况采用相应的抑尘措施；

③将车厢外侧的残留垃圾打扫干净，避免沿途洒落；

④配备相应的冲洗设施，将运输车辆轮胎冲洗干净后，方可驶离工地。

采取以上措施以后，施工期产生的固体废物对周围环境影响不大。

6.1.5 施工期生态保护措施

为有效控制施工活动的不良影响，维护区域生态环境，在施工期间应保证下列措施的实施，具体如下：

(1) 施工单位根据项目特点合理设计施工方案；

(2) 施工期间划定施工区域，强化施工管理，增强施工人员的环境保护意识，严格控制施工人员、施工机械的活动范围，严格在施工区域内施工，减小施工作业面和减少扰动面积，尽量减小对施工区域外的区域进行碾压或破坏；

(3) 施工中合理组织物料的拉运，合理安排施工进度，物料、砂石料及时拉入现场，并尽快施工，避免在堆放过程中沙土飞扬，影响区域环境质量；

(4) 施工作业结束后，及时平整各类施工迹地，恢复原有地貌。

采取以上措施，可有效减轻施工期对项目区域生态环境影响。

6.2 运营期污染防治措施及可行性分析

6.2.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目废气污染源可分为有组织排放废气和无组织排放废气。有组织排放废气主要为碳铵制备单元碳铵尾气洗涤塔、尾气吸收塔+纯碱带滤尾气洗涤塔排放废气、纯碱干燥尾气、硫酸铵干燥尾气；无组织废气主要生产装置区、氨储罐区密封点泄露。

(1) 污染物氨回收与治理：水吸收、酸吸收

碳铵制备单元碳铵尾气洗涤塔废气 G1、罐区尾气吸收装置+纯碱带滤尾气洗涤塔尾气吸收装置废气 G2，污染因子为氨。

碳铵制备尾气处理设施部分是与工艺环保共用设施：从固定副塔顶部排出的反应尾气（ NH_3 最大浓度 32% (vol)，其他组分为 N_2 、 O_2 、 H_2O) 进入综合塔塔底与塔顶喷淋下来的脱盐水逆流接触吸收气体中的氨，尾气从综合塔顶排出进入气液分离器（根据工程设计方案阶段 PFD，废气量 11378 m^3/h ，废气中氨含量为 773 mg/m^3 ，强度 8.8 kg/h ），分离气体夹带的液沫（稀氨水）回收利用，尾气继续通过碳铵尾气洗涤塔用浓硫酸、稀硫酸继续回收氨后经 25 米高的烟囱排放。

尾气吸收塔+纯碱带滤尾气洗涤塔废气 G2，处理设施部分是与工艺环保共用设施：尾气吸收装置尾气处理设施是工艺环保共用设施，污染物末端排放按照最大工况、 NH_3 出塔含量按《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 进行设计。来自碳铵单元稠厚器、母液槽、稀氨水储槽呼吸阀、浓氨水储槽呼吸阀、液氨储罐安全阀泄放气在尾气吸收塔与脱盐水逆流接触回收氨，根据工程设计方案阶段 PFD，碳铵制备单元满负荷条件下通过尾气吸收塔产生的废气量为 1491 m^3/h ，污染物

氨的产生量为 1.02kg/h。

纯碱带式过滤机上用饱和母液洗涤除去碳酸氢钠固体上的杂质过程中，母液中挥发出的氨气（最大浓度为 2000mg/m³，最大气量 26000m³/h）通过风机负压收集后与尾气吸收塔尾气合流进入带滤洗涤塔用浓硫酸、稀硫酸吸收后废气通过 15 米高的烟囱排放。

通过水、硫酸吸收废气中的污染因子 NH₃，是非常成熟的技术，利用水吸收氨气，增大气液接触面积，保证停留时间，理论吸收效率趋近于 100%。氨与稀硫酸发生中和反应，硫酸吸收效率优于水吸收，同时硫酸铵作为产品回收。

稀酸洗涤塔建设单位拟采用某公司回收氨专用洗涤塔：废气的吸收是以逆流的方式在洗涤塔中进行的，塔内空间填装大比表面积的填料。这既可以获得良好的气液交换，又可以使气液流体顺利通过系统，其中安装有大流量全锥型喷嘴，以便于洗涤液的均匀喷洒及分散，浓硫酸与大流量循环液塔内实现混合配置。塔内通过一种高效率低阻力的除雾器，产生于喷淋系统的液滴得以保留在洗涤塔中，从而防止液滴的转移或散布到大气中，同时也降低了洗涤液的损耗。洗涤液储存在洗涤塔旋风分离器及洗涤塔底部，用高性能（化学及机械性能）离心泵循环。通过触点液位计控制电磁阀进水，以使洗涤液的液位保持不变；通过另一触点液位计控制电磁阀进浓硫酸，保持设定的出塔液 PH 控制以使洗涤液的液位保持不变。

综上，本项目采用水、硫酸吸收氨，综合治理经济合理、防治措施可行。

（2）纯碱包装尾气、硫酸铵燥包装尾气袋式除尘器可行性分析

袋式除尘器是高效除尘设备之一。在实际工程应用中，对细颗粒物有很高的捕集率，除尘效率可达到 99.99%以上。在钢铁、水泥、化工、电力等行业得到广泛的应用，具有成熟稳定、技术先进、安全可靠、经济合理等优点。

根据生态环境部 2021 年 6 月发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》联碱法、氨碱法纯碱包装尾气采用袋式除尘器，颗粒物排放浓度限值为 30mg/m³（标态干排气）；联碱法硫酸铵包装尾气采用袋式除尘器，颗粒物排放浓度限值可以保证为 30mg/m³（标态干排气）。因此本项目纯碱包装尾气、硫酸铵燥包装尾气选用袋式除尘器，技术可靠。纯碱包装尾气、硫酸铵燥包装尾气袋式除尘器本技术获得的碳酸氢钠粒度 D（90）大于 150 微米（氯化钠制纯碱的小苏

打粒度约 120 微米)，纯碱除尘预计效果会更好。

本项目粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准的要求，技术可靠经济合理。

(4) 装置区、罐区无组织废气

项目生产装置主要是全密闭设备，物料在生产使用过程中的无组织排放主要来源于生产输送管道、阀门、法兰等处的“跑、冒、滴、漏”以及中间贮罐的使用，主要防范措施通过采用先进控制、健全重点环节监测报警、强化设备管理、严格生产纪律：

①在设计安装和生产过程中，要提高设备的密闭性，严格加强设备生产管理，经常检查管道和阀门等连接处不严密处，发现泄漏时及时检修，防止和消除跑、冒、滴、漏现象。

②对生产过程优化设计和操作条件，采用 DCS 控制系统，严格控制工艺参数；

③根据工艺条件采用真空法兰和垫圈，同时使用密封性能良好的设备和管件；

④加强生产运行期的设备管理，减少物料流出量，严格控制装置动、静密封点无料泄露；

⑤建立必要的各项管理制度，加强操作工人的岗位巡查制度，安装火灾自动报警系统、可燃有毒气体检测报警系统，发现泄漏及时报警并消除。

6.2.2 地下水环境保护防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制，即从源头到末端全过程控制。

6.2.2.1 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、储罐采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，废水输排管道采用密封管道，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

6.2.2.2 分区防控措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表7地下水污染防渗分区参照表，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)表7地下水污染防渗分区参照表：

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物	等效黏土防渗层 $M \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易	其他类型	等效黏土防渗层 $M \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

重点防渗区：指危害性较大的生产装置区、储罐区等，本项目 PSA 碳捕集单元污水地坑需作重点防渗处理。本项目其他污染控制属于较容易，且不存在重金属、持久性有机物，因此本项目其他区域不设重点防渗区。

一般防渗区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目碳铵单元、纯碱单元、氨水罐区为一般防渗区。

项目一般防渗区以外的区域或部位为简单防渗区。防渗分区示意图见图 6.2-1：

图 6.2-1 防渗分区示意图

6.2.2.3 地下水污染日常管理、应急预案、应急处置

(1) 管理措施：

加强企业生产、操作、储存、处置等场所的管理，建立一套从企业领导到企

业班组层层负责的管理体系。

废水输排管道采用密封管道定期期检查避免因管道破裂造成污水外漏而发生事故排放。

设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放。

对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处，设置巡视监控点，纳入正常生产管理程序中。

(2) 应急预案：本项目实施后，建设单位完善地下水污染事故应急措施并与其他应急预案相协调。

(3) 应急处置：当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点，分析事故原因，将紧急事件局部化，采取包括切断生产装置或设施、设置围堤等拦堵设施、疏散等，防止事故扩散、蔓延及连锁反应，缩小地下水污染事故对人、环境和财产的影响。

综合以上所述，企业在管理方面严加管理，并配备必要的设施，则可以将项目建设及营运对地下水的污染可以减小到最小程度。

6.2.3 噪声治理措施

本工程主要设备多数安装在车间内，主要分布在各生产车间，噪声治理主要措施如下：

(1) 设备选型：在设计中，应要求设计单位按照《工业企业噪声控制设计规范》规范要求，尽量选用技术先进、性能质量良好、同类成品中声级较低的设备，从源头上控制噪声源。

(2) 泵类噪声

- ①泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ②电机部分可根据型号配置消声器；
- ③泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- ④泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- ⑤泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

(3) 风机类噪声

- ①设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- ②风机进、出口加设合适型号的消声器；
- ③在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- ④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施；
- ⑤对震动较大风机机组基础采用隔振与减振措施，管路选用弹性软连接。

(4) 除设备和车间采取降噪措施外，工作于高噪声环境的工作人员，应该采取个人防护，包括佩戴耳罩、防声耳塞等起隔声作用的防声用具。

(5) 结合本厂实际，因地制宜进行绿化，适当在种植多植密叶树木（，不仅可以改善环境，而且一定密度和具有一定宽度的种植面积的树林、草坪具有衰减噪声的作用，有利于降低噪声污染。

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此项目必须配置低噪声设备；其次在噪声的传播控制措施，本项目针对各种噪声源在传播途径上采取了适当控制措施，其控制措施可行。只要建设单位认真落实上述各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

6.2.4 固体废物处置措施

本项目固体废物主要来自一般固废（废包装物 4.25t/a）和危险废物（废机油 4.3t/a、废试剂 0.12t/a，报废预处理吸附剂 240m³/5 年、报废 CO₂ 提浓吸附剂 750m³/15 年、）以及生活垃圾（6.6t/a）等，报废预处理吸附剂、报废 CO₂ 提浓吸附剂是否属于一般工业固废需经危废鉴定后判定。

其中报废预处理吸附剂、报废 CO₂ 提浓吸附剂由生产厂家回收；废包装物外售；危险废物公司安环部统一外委危险废物综合处置中心进行无害化处置；生活垃圾由公司统一交市政环卫部门处理。

7 环境影响经济损益分析

根据本项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析比较，通过对环保投资的具体分析，得出工程环境保护与经济之间的相互促进，相互制约的关系。分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 项目经济指标及环保投资情况

本项目总资金 39171.10 万元，固定资产投资 38641.38。综合经济指标详见表 7.1-1，项目总投资估算表见表 7.1-2。

表 7.1-1 本项目技术经济指标表

序号	项目	数额	备注
1	报批总投资(含增值税)	39171.10 万元	项目报批总投资=工程费用+工程其他费+预备费+建设期利息+铺底流动资金
2	总成本费用	23143.19 万元	运营期
3	年收入	34912.32 万元	运营期
4	年均利润总额	11624.61 万元	运营期
5	年均所得税	2906.15 万元	
6	年均净利润	8718.46 万元	
7	总投资收益率	29.30%	
8	投资利税率	33.60%	
9	税前财务内部收益率	37.69 %	
10	税前静态投资回收期(含建设期)	3.65 年	
11	税后动态投资回收期(含建设期)	5.02 年	

表 7.1-2 本项目总投资估算表

序号	工程项目或费用名称	合计	
	项目报批总投资(含增值税)	39171.10	项目报批总投资=工程费用+工程其他费+预备费+建设期利息+铺底流动资金
—	固定资产投资合计(含增值税)	38641.38	固定资产投资=工程费用+工程其他费+预备费+建设期利息
	%	100.00%	
	固定资产投资合计(不含增值税)	34847.53	

序号	工程项目或费用名称	合 计	
(一)	建设投资	34847.53	不含增值税
1	工程费用	28090.19	
1.1	PSA 碳捕集单元	4290.87	
1.2	碳铵制备单元	2183.96	
1.3	硫酸钠制纯碱单元	13572.22	
1.4	储运系统	1500.50	
1.5	公用系统工程	1416.93	
1.6	供电及电讯系统	2582.39	
1.7	总图运输	2386.69	
1.8	安全生产费	146.23	
1.9	工器具及生产用具购置费	10.40	
2	工程建设其他费用	4354.97	
3	预备费	1685.41	
4	增值税	3793.85	
5	建设期贷款利息	716.95	
(二)	流动资金		
	铺底流动资金	529.73	

环保投资有污染防治设施投资、绿化投资及环境监测设施投资组成。污染防治设施中纯属环境治理设施的全部计入环保投资；与工艺或其他专业公用的环保治理设施按《石油化工环境保护设计规范》的规定，以一定比例划分计算投资。本项目环保投资估算见表 7.1-3。投资噪声治理措施要求设备生产厂家在制造时采取，其环境治理费用于设备采购费用难于分割，防渗措施与土建费用难于分割，故上述投资中未列入噪声治理费用、防渗费用。

7.1-3 本项目环保投资估算

类别	环保设施名称	数量	计入环保投资比例	环保投资 (万元)	备注
废气	碳铵制备单元气液分离器、碳铵尾气洗涤塔废气 G1	1套		150	部分与工艺装置共用
	纯碱带滤尾气洗涤塔	1套		320	与工艺装置共用
	碳铵制备单元产品冷却废气	2套	纯碱单元 3%	407	
绿化	绿化	—	100%	9	
地下水	分区防渗	-	未单独计入	-	与总图、土建专业难以分割

类别	环保设施名称	数量	计入环保投资比例	环保投资(万元)	备注
噪声	设备噪声防治	-		127	设备订货划分
技术服务				22.5	
环境监理				25	
合计				1060.5	

7.2 环保治理措施的综合效益

7.2.1 废气回收产生经济收益

本项目有组织排放废气碳铵制备单元尾气、尾气吸收塔排放废气经工艺环保设施处理后，尾气达到排放标准，同时回收的氨作为原料回用；纯碱干燥尾气、硫酸铵干燥尾气经工艺环保设施处理后，尾气达到排放标准，同时回收了产品；以液氨 2500 元/吨（含税）、纯碱 1700 元/吨（含税），硫铵 750 元/吨（含税）计，总价值为 90.29 万元，具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 废气回收产生经济收益一览表

装置	环保装置	回收物质	回收量吨/年	万元
碳铵制备单元	碳铵工艺尾气 G1、尾气吸收塔+纯碱带滤洗涤塔 G2	NH ₃	59.91	14.98
纯碱单元	纯碱干燥尾气 G3	Na ₂ CO ₃	268.17	45.59
	硫酸铵燥尾气 G4	(NH ₄) ₂ SO ₄	396.24	29.72
合计				90.29

7.2.2 大气环境损益分析

本项目建成后，从大气环境影响分析结果来看，正常情况下及非正常排放，本项目产生的大气污染物经过有效的处理后，排放浓度和强度等均能够满足国家相关排放标准，在大气扩散下对周围环境的影响不大。

7.2.3 水环境损益分析

本项目运营期间废水均依托现有污水处理系统进行处理，排水方式和途径与现有工程保持一致，无排放至地表水体，因此，本项目排水对区域地表水环境无影响。

本项目建成后，从地下水环境影响分析结果来看，本项目对评价范围内地下

水环境基本无影响。

7.2.4 声环境损益分析

本项目运营期的主要噪声源为机械设备噪声等。从声环境影响预测分析结果来看，经过综合减噪治理，确保本项目边界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。结合项目四周现状声环境现状，本项目运营期产生的噪声对周围声环境基本无影响。

7.2.5 固废环境损益分析

从固体废物影响分析结果来看，本项目产生各类固废处置措施可靠有效。本项目的实施，解决芒硝堆带来的占地，对环境具有正效应。

7.3 社会效益分析

本项目的建设本项目的建设和运营不但有很好的经济效益，还具有良好的社会效益，主要表现在以下两方面：

(1) 本项目利用企业废弃物为主要原料，生产纯碱联产硫酸铵，根本上解决了芒硝出路问题，解决了长期困扰企业的难题。

本项目的示范，将为无入海地表水纳污水体的粘胶等行业，提供固废资源化新途径，具有广阔的应用前景，可极大推动新疆粘胶等行业绿色化工及循环经济的发展。

(2) 项目的建设将对当地的工业发展具有明显的促进作用，带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地的经济发展注入活力，可以解决当地部分居民的就业问题，改善当地居民的生活水平。同时，产品创造经济效益后，将为当地的税收做出很大的贡献，促进当地经济建设发展和繁荣，同时有利于新疆地区的稳定和民族团结。

7.4 小结

综上所述，本项目建成投产后，解决现有的环保问题，在给企业带来一定的经济效益，增强企业的市场竞争力，同时为行业绿色发展提供新途径。本项目实施，具有明显的社会效益和环境效益。

8 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监管力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。为缓解建设项目生产运行对环境造成的负面影响，除通过清洁生产工艺和配套治理措施控制污染物产生和排放外，还必须建立企业内部的环境管理机构，将环境保护工作纳入企业管理和生产计划中，通过制定全面的环境管理计划、合理的管理监督及污染控制指标考核方案，保证污染控制设施的正常稳定运行，实现污染物达标排放，使企业环境保护制度化和系统化。

环境监测是环保管理的依据和耳目，加强装置污染源的监督监测，环保设施运行的效能监测、外排污污染物的监视监测和周边环境质量的评价监测，对强化管理，指导生产，保证整个环保系统的高效运行，将起到重要的作用。

为适应生态保护红线，环境质量底线，资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、区域环境质量联动机制，企业、园区及政府等各个层面均应严格环境管理，强化监管与监控，建立健全区域环境监测预警体系。

根据国家环保部颁布的《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）的规定，化工企业等排污单位，应认真落实环境影响评价文件及其批复的要求，按照相关标准及技术规范，制定自行监测方案，对污染物排放及周边环境的影响情况开展监测，公开监测信息。

8.1 施工期环境管理及监测计划

8.1.1 施工期管理机构及职责

建设单位应选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

8.1.2 施工期环境管理计划

本次环评针对本项目特点提出以下施工期环境管理计划建议：

(1) 建设单位应与施工单位签订合同，在合同中将施工期环境保护措施列入，要求施工单位严格执行，文明施工，从而保证施工期的环境保护措施能够得到实施；

(2) 在项目施工阶段应尽量避免由开挖、推土、填埋等造成的扬尘以及运土过程中造成的二次扬尘污染影响；

(3) 对于重型施工机械和运输车辆在施工阶段产生的噪声，必须尽可能采取措施，加强对噪声的控制；

(4) 施工单位应严格遵守环保法律法规，在施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施，减轻对施工区及周边地区所产生的环境影响；

(5) 施工单位应建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制，并加强施工现场的环境管理。施工现场应有环保管理工作的自检记录；

(6) 施工单位应编制 HSE 计划，文明施工，优化施工现场的场容场貌，严格执行操作与安全规程。

8.1.3 施工期环境监测计划

施工期的环境污染监测工作由建设单位委托当地有资质的环境监测单位承担。施工期环境污染监测工作主要是对厂界周围环境质量进行跟踪监测。其范围、项目和频率可根据当地环保部门要求而确定。

(1) 在厂界四周设置噪声监测点，以监测施工期噪声的影响；

(2) 对施工现场产生的扬尘、废弃土、施工污水和废弃泥浆处置情况、处置方式是否符合环评措施和有关规定要求情况进行跟踪检查；

(3) 对施工挖出的土壤的遮盖情况、处理措施是否满足相关要求情况进行跟踪检查；

(4) 对施工期管线、设备涂装过程中挥发性有机物的收集、治理措施进行跟踪检查，对厂界挥发性有机物及特征污染物进行监测。

8.2 营运期环境管理及监测计划

8.2.1 营运期环境管理

8.2.1.1 营运期管理机构及职责

企业于 2013 年开始推行质量管理 (ISO9001)、职业健康安全管理 (OHSAS18001)、环境管理 (ISO14001) 和测量管理体系 (ISO10012) 四个体系建设。2016 年 11 月通过 QES 体系的再认证。2018 年完成环境管理体系的转版认证,以保护环境作为追求优质产品的前提,积极开展预防为主、综合治理等活动,不断进行技术改造和新技术、新工艺、新材料的应用,以最大限度节约资源,减少污染排放,使所有运行均符合法律法规等要求,并保证环境持续改善,与自然和谐相处。

中泰纺织建立了专门的环境管理机构,主要由安全环保部负责日常的环境管理。主要环境管理职能包括健全完善环境管理制度并纳入正常管理,记录环保设施的运行数据并建立环保档案。建立和完善环境污染事故应急预案,并定期组织演练。主要职责包括:

(一) 严格贯彻执行国家和上级主管部门有关环境保护的方针、政策、法律和法规,在公司安全环保委员会及主管副总的领导下负责健全环保管理机制,组织、开展公司的环保监督管理工作。

(二) 负责组织制订、修订、公司的各类环保管理规章制度、污染治理技术方案,并监督、检查落实执行情况;负责编制环保技措计划,落实环保技措经费的使用和环保技措项目的完成情况。

(三) 负责组织编制公司环境保护责任制、年度环保工作目标、工作计划和环保考评标准,签订年度安全环保责任书,并监督、检查各部门环保工作职责的落实、执行情况。

(四) 负责公司安全环保委员会的日常工作,定期组织召开公司安全环保委员会会议,贯彻落实会议精神,解决各类环保问题,监督、检查各部门环保工作的落实完成情况。

(五) 负责对新建、改建、扩建及大修项目环保“三同时”工作进行监督、管理,组织参加环保“三同时”工作的审查、验收工作,监督整改落实工作,使

其符合环保要求。

(六) 负责委托有资质等级证书的环境影响评价单位进行建设项目的环评工作；并负责办理环境影响评价报告的审批、验收手续。

(七) 负责定期组织公司级应急演练；监督、检查各岗位应急预案的编制、审批及应急演练情况。事故状态下协助应急指挥。

(八) 负责公司污染防治设施的监督管理工作，负责污染事故隐患、工业三废治理的管理工作，并监督、检查限期治理项目按期完成，督促有关部门加强环境保护，减少环境污染事故的发生。

(九) 负责公司环境污染事故的统一监督管理；按“四不放过”的原则，在规定的职责范围内负责污染事故的调查、处理工作，制定污染事故预防、整改措施；负责污染事故的汇总统计上报工作，并建立、健全污染事故档案。

(十) 组织公司安全环保检查，协助解决环境污染问题，监督环保措施落实情况，纠正违规行为，协助、督促污染隐患排查治理工作，并检查隐患治理的落实执行情况。

(十一) 负责监督、检查污染防治设施的正常运行，污染防治设施不得擅自拆除或者闲置，确有必要拆除或者闲置的，必须按规定办理审批手续。

(十二) 负责危险废弃物的外部联系与协调；负责监督、检查危险废弃物的处置、储存、运输、销售过程，保障符合环保要求，防止污染环境。

(十三) 负责审核引进的污染治理技术、设备符合环保要求，并监督不得将产生严重污染的生产设备转移给没有污染防治能力单位使用。

(十四) 负责接受环境保护行政主管部门，或者其他依照法律规定行使环境监督管理权的部门的现场检查和现场监测工作。

(十五) 负责公司排污费的核算、缴纳、返还工作。

(十六) 负责根据环境保护主管部门规定，按时上报排污申报事项和各种环保报表。

(十七) 负责调查环保投诉、纠纷事件，并根据情况负责赔偿事宜。

(十八) 负责公司各部门的环保检查、考核、评比工作，认真开展节能减排合理化建议活动，总结交流环境保护先进经验，积极推广污染治理科研成果、先进技术及现代化环保管理方法。

8.2.1.2 营运期环境管理工作内容

本次环评针对本项目特点拟定了营运期环境管理工作内容如下：

建设单位应按环评中提出的污染治理措施进行建设，并加强管理，确保实现达标排放。

建设单位变更排污许可过程中，本环境影响报告书以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证变更内容。

在运营期，严格按照有关要求落实环境影响评价、排污申报与许可、清洁生产审核、环境监督等各项环保治理措施的运行管理，确保达标排放。

根据本项目特点落实相应的废气、废水、固废处置、噪声控制等相应的防治措施管理，加强污染治理和防控措施的日常运营管理，包括对处理装置处理效果和稳定运行的监管。

8.2.1.3 营运期环境管理计划

(1)完善各类环境保护规章制度、规定及技术规程；

(2)建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理；

(3) 监督、检查环保“三同时”的执行情况

(4)制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施；

(5) 定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放；

(6)制定“突发性污染事故应急预案”，并加入公司整体应急预案的联动体系。

(7) 全厂统一规划、实施项目区的环境绿化。

8.2.2 污染物排放清单

“关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知（环办环评[2017]84号）”：结合排污许可证申请与核发技术规范，核定建设项目的产排污环节、污染物种类及污染防治设施和措施等基本信息；依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排

放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

本项目实施后“三废”污染物排放清单见表 8.2-1~8.2-3。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单（废气）

排放形式	污染源	废气量 (m ³ /h)	污染物	环保措施	排放情况				标准值		执行标准
					排放浓度 (mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	排放高度	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
有组织	碳铵尾气洗涤塔	11367	NH ₃	水洗+稀硫酸洗	44	0.5	4	25m	-	14	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
	纯碱带滤尾气洗涤塔	27409	NH ₃		15	0.41	3.28	15m	-	4.9	
	纯碱干燥除尘器	22800	颗粒物	袋式除尘	30	0.684	5.47	25m	120	14.5	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	硫酸铵干燥除尘器	33690	颗粒物		30	1.01	8.08	25m	120	14.5	
无组织	碳铵厂房氨储罐区	-	NH ₃	-	-	0.24	-	-	-	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	

表 8.2-2 本项目污染物排放清单（废水）

废水种类	污染物名称	污染物产生情况			处理措施	排放去向
		废水量 m ³ /a	浓度 mg/l	产生量 kg/a		
污水收集罐	pH	21792	3.5	-	进入厂区污水综合处理站	进入厂区污水综合处理站，处理后达到标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996)“表1，表4一级标准”
	SS		90	1.96		
	COD		350	7.63		
	总汞		0.006	0.0001		
地面冲洗水+生活污水	COD	12888	300	3.87		
	SS		200	2.58		
	氨氮		200	2.58		

8.2-3 本项目污染物排放清单（固体废物）

序号	污染源	固废名称	废物类型	产生量 t/a	处理、处置方式	执行标准
1	PSA 碳捕集单元	报废预处理吸附剂	HW49	240m ³ /5年	厂家回收	-
2		报废CO ₂ 提浓吸附剂	H49	750m ³ /15年	厂家回收	-
3	仓储	废包装物	第一类一般固体废物	4.25	外售	-
4	机修	废机油	HW08	4.3	外委	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单
5	质检	废试剂	HW49	0.12	外委	-
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	6.6	交市政环卫部门	-

8.2.3 运营期环境监测

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《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)要求,每年都制定严格的监测计划,按月进行监测,监测数据在公司安全环保部备存。

8.2.3.1 污染源监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035—2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035—2019)、对运营期污染源开展日常环境监控监测,计划见表 8.2-4。

表 8.2-4 污染源企业自行监测计划一览表

类型	监测点位置	监测因子	监测频率	执行标准
废气	碳铵单元碳铵尾气洗涤塔尾气	NH ₃	1次/月	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表2恶臭污染物排放标准值
	纯碱单元带滤尾气洗涤塔尾气	NH ₃	1次/季	
	纯碱干燥尾气G3	颗粒物	1次/季	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中“表2新污染源大气污染物排放限值
	硫酸铵干燥尾气G4	颗粒物	1次/季	
	厂界无组织废气	NH ₃	1次/季	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中“表1恶臭污染物厂界标准值”的二级

8.2.3.1 环境质量监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017),制定本项目环境质量监测计划,具体见表 8.2-5。

表 8.2-5 环境质量监测计划表

类别	监测点位置	监测因子	监测频率	控制指标
空气环境	共设三个监测点:中泰纺织现厂区厂区上风、下风向、东南侧 500m	颗粒物、NH ₃	1次/季	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区浓度限值

地下水环境	共设三个监测点：中泰纺织现厂区地下水监测井 U1、U4、U10 口	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	次/3 年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的Ⅲ类标准
土壤	共设三个监测点：项目主装置区（碳酸、纯碱单元）厂外上风向 200m 范围内表层样、南侧边界表层样、柱状样	基本项目 45 项。	次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，第二类用地筛选值
备注：地下水、土壤监测应结合和现有工程进行布点进行增补或调整布点				

8.2.4 监测机构

公司安全环保部负责监测管理，污染源及环境质量监测项目可委托具有相关资质单位承担，公司质检部门负责日常的环境管理例行监测。

8.2.5 环保设施竣工验收内容及要求

8.2.5.1 竣工验收管理及要求

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

建设单位在环境保护设施验收过程中，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，不得弄虚作假。

除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

第十九条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可正式投入生产或者使用；未经验收合格或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

申请环境保护验收条件为：

- (1) 建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境

保护档案齐全。

(2) 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等且符合交付使用的其他条件。

(5) 外排污染物符合经批准的环境影响报告书和排污权交易中心中提出的总量控制要求。

(6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

(7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(8) 环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

8.2.5.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，依据环评文件及其审批意见，自行或委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

本项目竣工环境保护验收内容及要求见表 8.2-6

表 8.2-6 建设项目环境保护“三同时”验收一览表

治理类别	污染源	治理措施	监测因子	验收内容执行标准
废气	碳铵单元碳铵尾气洗涤塔	水吸收、化学吸收	NH ₃	排气筒高度 25m，排放的 NH ₃ 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	纯碱带滤尾气洗涤塔	水吸收、化学吸收	NH ₃	排气筒高度 15m，排放的 NH ₃ 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 恶臭污染物排放标准值
	纯碱干燥烟囱	袋式除尘器	TSP	排气筒高度 25m《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中“表 2 新污染源大气污染物排放限值
	硫酸铵干燥烟囱	袋式除尘器	TSP	

	厂界 无组织排放	加强管理	NH ₃	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物厂界标准值
废水	污水收集罐	无	总汞	
	地沟	无	COD _{cr}	表 2.4-7 污水处理站设计进水水质标准
噪声	厂界	-	-	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类声环境功能区
固废	一般固废	-		一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)
	危废	危废处置率 100%		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001) 及修改单
防渗	一般防渗区			渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s
排水	排水管线			能够做到分流、清污分流
补充突发环境事件风险应急预案				

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目位于库尔勒经济技术开发区西尼尔工业园区中泰纺织现有厂区工业预留地；项目总投资 39171.10 万元；劳动定员及生产制度：劳动定员 40 人，运营期生产工人实行四班三运转制，全年运行时间 8000h；项目计划 2022 年 3 月施工准备，预计 2022 年 10 月运行调试。

9.2 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境质量现状

基本污染物：受沙尘天气影响，本项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5} 两个污染物年均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值，本项目所在区域为环境空气质量不达标区。

特征污染物：监测期间氨小时监测浓度符合《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D，TSP₂₄ 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 浓度限值。

(2) 地下水质量现状：主要超标因子为总硬度、溶解性固体、氯化物、硫酸盐、钠离子、铁 2 次，其余地下水监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，铁超标是由于检测取样前洗井不足所致，总硬度、溶解性固体、钠离子、硫酸盐、氯化物超标主要地下水背景值实际状况所致。

(3) 声环境监测点位昼、夜连续等效声级均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准限值。

(4) 厂区范围内及周边各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选限值。

9.3 工程分析结论

本项目废气污染源可分为有组织排放废气和无组织排放废气。有组织排放废气主要为碳铵制备单元碳铵尾气洗涤塔尾气、尾气吸收塔尾气+纯碱带滤机尾气、

纯碱干燥尾气、硫酸铵燥尾气；无组织废气主要生产装置区、氨储罐区密封点泄露。

本项目废水包括 PSA 碳捕单元烟气水洗除尘产生的废水、主装置（碳铵单元、纯碱单元）地面冲洗产生废水、循环冷却系统排水、生活废水。排水采用清污分流制，清净废水收集送至现厂区清净下水系统。生产废水、生活废水收集进入原厂区工业污水管网至污水处理站进行处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后进入专用管线至群克消纳地排放。

本项目主要噪声设备包括鼓风机、引风机及泵类设备等，主要噪声设备噪声声源值在 70-90dB(A) 之间，声源类型均为频发噪声，声源强度在 70-90dB(A) 之间。

本项目生产过程产生的固废主要包括 PSA 碳捕集单元报废预处理吸附剂、报废 CO₂ 提浓吸附剂、废包装物、废滤网及过滤杂质、废机油及以及生活垃圾。

9.4 环境影响评价结论

（1）大气环境影响分析

①本项目氨在所有计算网格点的最大 1 小时落地浓度占标率为 3.75，符合导则“新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ”的可行性要求。

②PM₁₀ 最大日均浓度占标率为 1.13、最大年均浓度占标率为 0.63，说明本项目排放的 PM₁₀ 及氨对区域污染物浓度的长期贡献值较小，符合导则“新增污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ”的可行性要求

③本项目落地浓度与现状监测值逐日叠加后，氨小时浓度均未出现超标现象；基本污染物中 PM₁₀ 日保证率浓度（95%保证率、第十九大值）达标，PM₁₀ 年均浓度出现超标现象，超标原因为背景值超标；本项目排放污染物 PM₁₀ 最大日均贡献值及年均贡献值占标率均 $< 1\%$ 。

综上，认为本项目新增大气环境影响可接受。

（2）水环境影响分析

地表水：本项目无废水外排周边水体，间接排放量对现有污水站没有明显负荷增加，本项目废水对周围水环境影响很小。

地下水：本项目在施工期、运营期正常状况对地下水环境影响较小。运营期事故状态下，污染物泄漏对地下水影响较大，预测遭受污染的水体在运移过程中，通过地下水体的稀释，经过一定的时间迁移，地下水中 COD、总汞等污染因子的浓度可达到《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类水及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水为标准。以上事故状况发生的概率较小，在实施了严格的监测计划、降渗措施和应急措施后，可有效降低影响范围，将其影响程度降至环境可接受范围。

(3) 声环境影响分析

本项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，且项目周围 200m 范围内无声环境敏感点，项目建成运行对周围声环境影响不大。

(4) 固体废物影响分析

本项目产生的生活垃圾、一般工业固废均能够得到妥善的处置，尤其是危险废物的产生、贮存、运输、处置等过程控制中严格按照以上措施进行处置后不会对区域周围环境造成影响。

(5) 土壤环境

根据预测结果可知，本项目占地范围内评价因子满足相关土壤风险管控标准要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

(6) 环境风险

由于部分原辅材料及产品在生产厂区内构成了重大危险源，根据最大可信事故确定原则，本项目最大的可信事故为储罐区液氨泄漏后发生火灾及输送管线爆炸风险。

根据预测结果，液氨泄漏事故下风向不同距离处最大浓度：下风向最大浓度为 62499mg/m³，出现在 0.0413min、距污染物质泄漏点 10m 处，超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。在事故发生距离 360m 处开始，即事故发生 2.96min 后，各污染物浓度迅速下降，均未超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 阈值。距厂区最近的敏感点为巴州职业技术学院纺织技术学院，位于厂址侧风向 1.0km 处，位于厂区 936km 的下风向处为西尼尔村村委会，均不在毒性终点浓度阈值范围内。事故发生 20min 后，各污染物浓度迅速下降，逐渐消除了环境

污染影响。

由于本项目事故风险水平基本为 $5.00 \times 10^{-6}/a$ ，同比同行业可接受风险值 (8.33×10^{-5}) 小很多，故本项目风险水平是可以接受的。

9.5 环境保护措施结论

9.5.1 废气污染防治措施

(1) 有组织废气

有组织排放废气主要为碳铵制备单元碳铵尾气洗涤塔、尾气吸收塔+纯碱带滤尾气洗涤塔排放废气、纯碱干燥尾气、硫酸铵干燥尾气，经处理后通过排气筒排放。全厂共设 4 个排气筒。

碳铵尾气洗涤塔、纯碱带滤尾气洗涤塔尾气中污染物氨通过水吸收、酸吸收回收与治理，尾气中污染物 NH_3 符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中“表 2 恶臭污染物排放标准限值”。15m 排气筒最高允许排放速率 4.9kg/h，25m 排气筒最高允许排放速率 14kg/h。

纯碱干燥尾气、硫酸铵干燥尾气采用袋式除尘器收集颗粒物，粉尘排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 二级标准的要求。

(2) 无组织废气

本项目无组织废气主要生产装置区、氨储罐区管道设备密封点泄露(以氨计)。通过提高设备密封性能、加强运行管理和环境管理、提高工人操作水平、等多种措施，减少污染物排放。 NH_3 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中“表 1 恶臭污染物厂界二级标准值”，限值 $1.5 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。本项目无组织废气排放可达到标准要求。

9.5.2 水污染防治措施

地表水：厂区排水采用清污分流制，循环水系统需定期排放部分清净下水，清净废水收集送至现厂区清净下水系统。生产废水、生活废水收集进入原厂区工业污水管网至污水处理站进行处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准后进入专用管线至群克消纳地排放。

地下水：本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行

控制。从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制。

9.5.3 噪声治理措施

通过采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、消声器等降噪措施后，企业厂界噪声昼、夜间贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类功能区排放标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）要求，因此噪声防治措施可行。

9.5.4 固体废物治理措施

本项目固体废物综合处置率达 100%，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，其固废防治措施是可行的。

9.6 公众意见采纳情况

在本次环评编制过程中，建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 4 号令）的要求进行了公众参与调查。建设单位分别在环境影响评价信息公示平台（<http://www.js-eia.cn/>、www.xjhbcy.cn）开展了第一次信息公示、第二次信息公示。公示期间均未收到任何关于本项目的反馈信息，具体参见本项目公众参与说明。

9.7 综合结论

《碳捕集耦合废盐资源化技术开发与示范项目》符合国家产业政策和地方环保减排要求，选址在企业预留地，选址符合《库尔勒经济技术开发区总体规划环境影响报告书》（规划期为 2006-2025 年）。采用的新技术，为工业废盐资源化找到持久有效的出路，实现上下游产业衔接和就地消化，进一步健全循环经济体系。

项目实施后新增污染物采取完善的污染治理措施，污染物稳定达标排放，经环境影响预测，项目实施后总体有利于大气环境改善，不会降低区域功能；项目生产符合清洁生产要求；企业经采取有效的事故防范和减缓措施后，环境风险可接受；通过公众参与调查，没有收到反对项目建设的意见；项目的建设运行，具有一定的环境、社会和经济效益；因此，在认真落实各项污染防治措施的前提下，在严格执行环保“三同时”的基础上，从环保的角度来说，该项目建设是可行的。