

哈密盛典科技有限公司
年产 20000 吨间苯二酚及多元酚
项目环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：哈密盛典科技有限公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇二〇年五月

	
项目东侧对面空地	项目区东侧园区经一路
	
项目区南侧工业空地	项目区西侧空地
	
项目区北侧空地	项目区现状

项目区周边环境

目 录

1. 概述.....	- 1 -
1.1. 建设项目的背景及特点.....	- 1 -
1.2. 环境影响评价工作过程.....	- 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.....	- 11 -
2. 总则.....	- 12 -
2.1. 编制依据.....	- 12 -
2.2. 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	- 17 -
2.3. 相关规划及环境功能区划.....	- 18 -
2.4. 评价标准.....	- 20 -
2.5. 评价等级.....	- 24 -
2.6. 评价范围.....	- 30 -
2.7. 污染控制与环境保护目标.....	- 31 -
3. 建设项目工程分析.....	- 33 -
3.1. 工程概况.....	- 33 -
3.2. 主要原辅材料和公用工程消耗.....	- 40 -
3.3. 项目主要生产设备.....	- 41 -
3.4. 公用工程.....	- 48 -
3.5. 生产工艺流程及产污环节分析.....	- 53 -
3.6. 物料平衡分析.....	- 64 -
3.7. 项目污染物核算.....	- 67 -
3.8. 总量控制.....	- 86 -
4. 区域环境概况及现状调查与评价.....	- 87 -
4.1. 自然环境概况.....	- 87 -
4.2. 哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园概况.....	- 92 -

4.3. 环境质量现状调查与评价.....	- 97 -
5. 环境影响预测与评价.....	- 109 -
5.1. 施工期环境影响分析.....	- 109 -
5.2. 运营期环境影响预测与评价.....	- 114 -
6. 污染防治措施及其可行性分析.....	- 157 -
6.1. 施工期污染防治措施.....	- 157 -
6.2. 运营期污染防治措施.....	- 161 -
7. 环境风险评价.....	- 179 -
7.1. 综述.....	- 179 -
7.2. 风险调查.....	- 180 -
7.3. 环境分析潜势初判.....	- 181 -
7.4. 评价等级及评价范围.....	- 186 -
7.5. 风险识别.....	- 186 -
7.6. 风险源项分析.....	- 189 -
7.7. 环境风险预测及评价.....	- 193 -
7.8. 环境管理.....	- 196 -
7.9. 突发环境事件应急预案.....	- 200 -
8. 环境经济损益分析.....	- 208 -
8.1. 经济效益.....	- 208 -
8.2. 社会效益.....	- 208 -
8.3. 环境效益.....	- 209 -
8.4. 小结.....	- 210 -
9. 环境管理与环境监控.....	- 211 -
9.1. 环境管理.....	- 211 -
9.2. 各阶段的环境管理要求.....	- 214 -
9.3. 环境监理.....	- 217 -
9.4. 环境管理制度.....	- 220 -
9.5. 环境监测.....	- 225 -

9.6. 竣工验收管理.....	- 228 -
10. 结论.....	- 233 -
10.1. 结论.....	- 233 -
10.2. 总结论.....	- 238 -

附件：（1）委托书（2019.8.15）；

（2）哈密市伊州区企业投资项目登记备案证（备案证编号：201900132号）；

（3）哈密市住房和城乡建设局关于对《哈密高新技术产业开发区总体规划（2019-2035）》的意见反馈。

（4）哈密市工业和信息化局关于对《哈密高新技术产业开发区总体规划（2019-2035）》意见的回复；

（5）哈密市发展和改革委员会关于对《哈密高新技术产业开发区总体规划（2019-2035）》的反馈意见；

（6）监测报告（新疆力源信德环境监测技术服务有限公司）。

1. 概述

1.1. 建设项目的背景及特点

近年来，我国精细化工行业发展较为迅速，化工园区的基地化、规模化建设正在加速。“十二五”期间，我国精细化工行业销售收入和利润总额年增长率保持在15%以上，进入了一个全方位、多层次、宽领域的开放、竞争和发展的新阶段。“十三五”阶段，随着中国经济转型步伐的加快，精细化工行业面临着结构调整和产品创新，到2017年底，我国精细化工产值达16000亿元，精细化工产品自给率达到80%以上，逐步向世界精细化工强国迈进。

经过多年发展，精细化工已成为我国化学工业中一个重要的独立分支和新的经济效益增长点，现已形成了20~25个门类。其中，农药、染料、涂料、试剂、感光材料、化学医药等行业有了相当发展规模。此外，在饲料添加剂、食品添加剂、工业表面活性剂、水处理化学品、造纸化学品、皮革化学品、油田化学品、电子化学品、生物化工、功能高分子等行业也初具规模。

哈密盛典科技有限公司抓住“十三五”时期的全球战略性新兴产业的发展时期，新建年产20000吨间苯二酚及多元酚项目，生产规模为年产20000吨间苯二酚、副产1000吨多元酚，配套年产12万吨硫酸联产5万吨三氧化硫、14000吨二氧化硫，副产24000吨硫酸。本项目的实施有利于适应日益激烈的竞争，满足不断变化的市场需求；本项目的建设将对当地进一步加强科技创新并不断调整优化产业结构起到积极作用，将大力发展低消耗、低排放、高效益的高新技术产业，着力改造提升传统支柱产业，着眼市场需求和产业发展方向，研发具有自主知识产权和市场竞争力重大战略产品，提升重点产业的核心竞争力，推进节能减排和环境保护，为当地经济社会发展方式转变发挥示范带头作用。因此项目的建设是十分必要的。

本项目分两期建设，一期包括：年产5000吨间苯二酚、副产250吨多元酚，配套30000吨硫酸联产12500吨三氧化硫、3500吨/年二氧化硫，副产6000吨硫酸工程；二期包括年产15000吨间苯二酚、副产750吨多元酚，配套90000吨硫酸联产37500吨三氧化硫、10500吨二氧化硫，副产18000吨硫酸工程，

辅助工程和公用工程主要依托一期建设工程。。

本项目已取得哈密市伊州区企业投资项目登记备案证（备案证编号：201900132 号），并委托神华工程技术有限公司安徽分公司编制了项目可行性研究报告，本项目目前处于开展前期工作阶段。

1.2. 环境影响评价工作过程

本项目为属于化学原料和化学制品制造业，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目应编制环境影响报告书。哈密盛典科技有限公司于 2019 年 8 月委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担哈密盛典科技有限公司年产 20000 吨间苯二酚及多元酚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，即前期准备、调研和工作方案阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。

2020 年 1 月接受委托后，评价单位单位组织人员对建设项目厂址、现状进行了现场踏勘和资料收集，结合当地和项目实际情况，按国家、新疆维吾尔自治区环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求，完成了《哈密盛典科技有限公司年产 20000 吨间苯二酚及多元酚项目环境影响报告书》编制，并提交生态环境主管部门和专家审查。

本建设项目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，评价工作程序，见图 1.2-1。

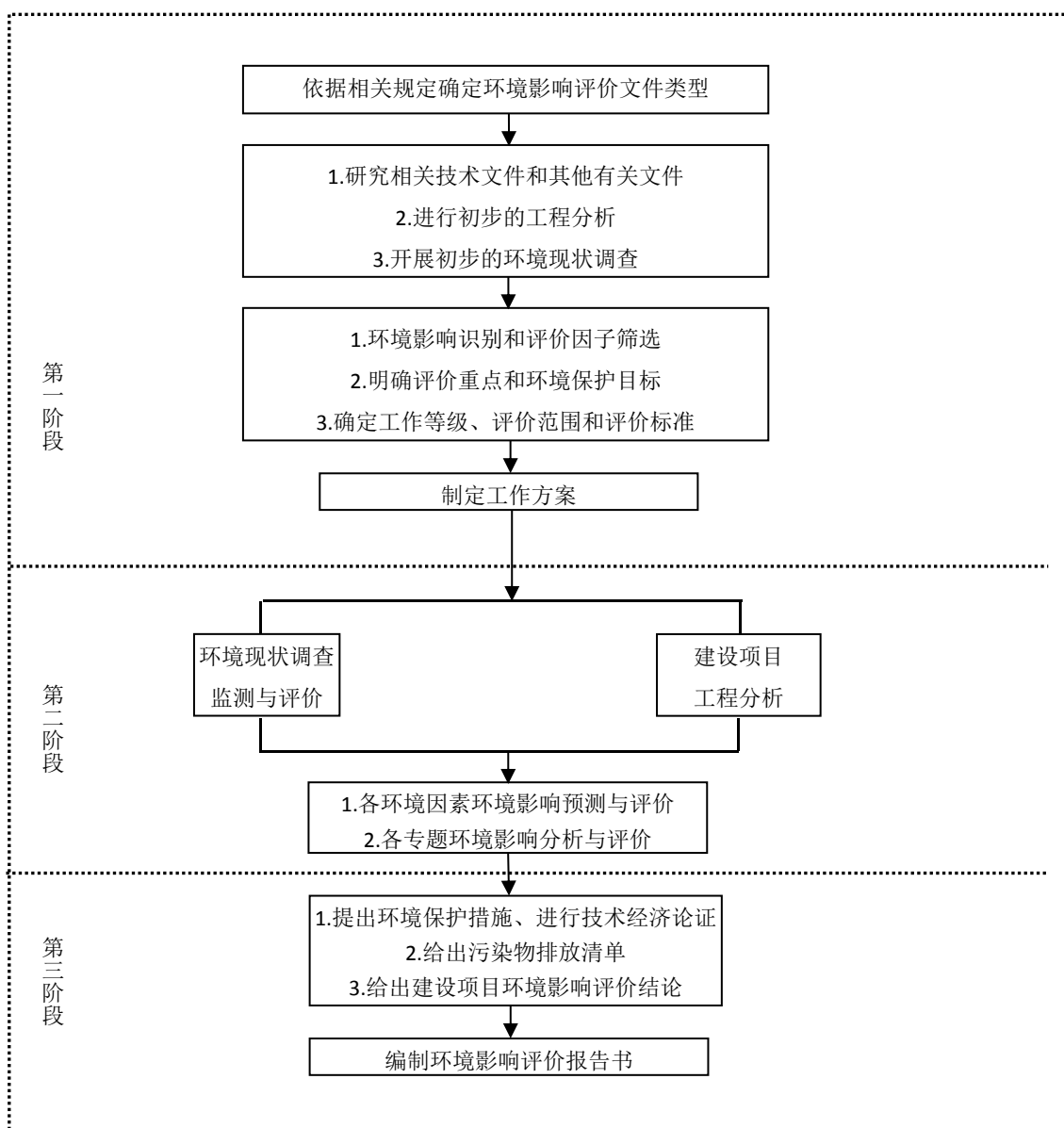


图 1.2-1 环境影响评价工作程序框图

1.3. 分析判定相关情况

1.3.1. 产业政策符合性分析

本项目间苯二酚工艺为三氧化硫磺化、中和、碱熔、酸化；因此本项目生产工艺属于《产业结构调整指导目录（2013 年修正）鼓励类中：染料及染料中间体清洁生产、本质安全的新技术（包括催化、三氧化硫磺化、连续硝化、绝热硝化、定向氯化、组合增效、溶剂反应、循环利用等技术，以及取代光气等剧毒原料的适用技术，膜过滤和原浆干燥技术）的开发与应用，符合产业政策。

1.3.2. 与相关环保政策符合性分析

1.3.2.1 与《关于加强化工园区环境保护工作的意见》相关符合性

根据环保部《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54号），项目与意见符合性，见表 1.3-1。

表1.3-1 项目与意见符合性表（节选）

序号	规定内容	本项目	符合性
1	强化园区开发建设规划环境影响评价工作。新建园区在编制开发建设规划时，应编制规划环境影响报告书。	本项目所在园区规划进行了环评并且取得审查意见。	符合
2	规范入园项目技术要求。园区入园项目必须符合国家产业结构调整的要求，采用清洁生产技术及先进的技术装备，同时，对特征化学污染物采取有效的治理措施，确保稳定达标排放。	项目符合国家产业政策，采用了清洁生产技术，对特征污染物采取了有效的措施。	符合
3	深化入园项目环境影响评价工作。入园项目必须开展环境影响评价工作。园内企业应按要求编制建设项目环境影响评价文件，将环境风险评价作为危险化学品入园项目环境影响评价的重要内容，并提出有针对性的环境风险防控措施。	本项目开展了环境影响评价，且对项目涉及到的危化品环境风险提出了风险防控措施。	符合
4	加强入园项目环境管理。园区管理机构应加强对入园项目的环境管理，对园区项目主体工程和污染治理配套设施“三同时”执行情况、环境风险防控措施落实情况、污染物排放和处置等进行定期检查，完善园区环保基础设施建设和运行管理，确保各类污染治理设施长期稳定运行。	园区加强对本项目环境管理。	符合

由表 1.3-1 可知，本项目符合《关于加强化工园区环境保护工作的意见》（环发〔2012〕54 号）提出的相关要求。

1.3.2.2 与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》符合性

根据环保部《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），项目与意见符合性，见表 1.3-2。

表1.3-2 项目与意见符合性表（节选）

序号	规定内容	本项目	符合性
1	明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。环评单位要加强环境风险评价工作，并对环境影响评价结论负责。	建设单位为环境风险防范责任主体，环评报告提出了有针对性的风险防范措施。	符合
2	建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。	项目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。	符合

序号	规定内容	本项目	符合性
3	建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。	环境风险防范措施为企业制定突发环境事件应急预案提供了基础。	符合

由表 1.3-2 可知，项目为化工项目，进入了规划的化工园区内，并且在环评报告中提出了相应的环境风险防范措施，符合《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）提出的相关要求。

1.3.2.3 与“三线一单”相符性分析

根据《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）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区区，经核实，本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

（2）与环境质量底线相符性分析

本项目燃气锅炉采用清洁燃料天然气，最大限度减少 SO₂、NO_x、烟尘的产生量，装置区产生的有组织污染物主要为酸雾和有机废气，经尾气吸收塔和活性炭处理后，项目排放的大气污染物均可达标排放，预测结果表明：项目的运行对区域环境质量影响很小，不会对区域大气环境造成明显影响。厂内生产、生活废水经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，不会影响区域水环境质量。发生事故时，废水排入厂内事故池，装置区、危险废物暂存间、罐区等重点防控区域，地面进行分区防渗硬化处理，不会对项目区地下水造成影响。危险废物在厂内危险废物暂存库暂存，定期交由有资质的处置单位处置；产生的一般工业固体废物及办公生活垃圾在厂区内集中收集，定期运往哈密市生活垃圾填埋场填埋。本项目产生的固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

上述措施能确保本项目污染物对环境质量的影响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

（3）资源利用上线相符性

本项目用水由园区供水管网供给，厂区加强水资源循环利用，新水用量较小，项目水资源消耗量对区域资源利用总量占比很小，不会突破区域水资源利用上线；本项目不直接利用自然资源，可就近化工市场购买。本项目的建设对整合区域优势资源，促进产业结构向高端化、精细化、清洁化发展，技术结构向前沿化、实用型发展具有积极的作用；项目不需要燃煤、焦炭等，不新增区域煤炭消耗量；项目建设利用园区工业用地，不占用耕地，土地资源消耗符合要求。项目总体上不会突破土壤资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中规定的鼓励类范围、主要生产工艺和设备不属于《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》范围。本项目不在水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放重点管控区，以及建设用地和农用地污染风险重点管控区。目前项目选址区域暂无明确的环境准入负面清单，行业类型符合哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区产业发展规划，应为企业准入允许类别。

1.3.2.4 与自治区环境准入条件符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1 号），本项目为基础化学原料制造项目，不属于该准入条件中涉及的非金属矿采选、煤炭采选、电力、金属矿采选、有色金属冶炼、化工（电石、氯碱、焦化）、纺织等七个行业，项目等建设也不在上述限制范围内，符合准入要求。

1.3.2.6 与“十三五”挥发性有机物污染治理工作方案的符合性分析

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内，所在区域不属于自治区级大气污染联防联控区的控制区内，建设地点满足新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园的要求，环评要求建设单位对产生有机废气的各工段采取有效的治理措施，满足达标排放要求，减少有机废气的排放。满足“十三五”挥发性有机物污染治理工作方案中应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施的要求。

1.3.2.7 与《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的符合性

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内，不在《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域重点区域范围，也不在自治区 14 个重点城市之一。本项目建设符合项目准入条件，符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）。本项目根据《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》（新环发[2018]74 号）要求，对项目生产过程中产生的挥发性有机物采取相应措施，开展 VOCs 污染治理工作。因此，本项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

1.3.2.8 与《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》的符合性分析

2018 年 9 月 2 日，中共新疆维吾尔自治区委员会办公厅印发了《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》，以下简称“方案”，本项目与该“方案”的符合性分析，见表 1.3-3。

表1.3-3 本项目与自治区严禁“三高”项目进新疆推动经济高质量发展实施方案的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
聚焦重点行业，引导转型升级 “方案”中包含的重点行业包括石化行业、有色行业、钢铁行业、建材行业、火电行业、煤炭行业、装备行业、纺织服装行业、轻工行业、电子产品制造业	本项目生产时产生的废气均配置有大气污染物收集及净化装置，废气达标排放；危废交由有资质的单位处置。废水处理达标后排入园区污水处理厂。	符合
聚焦重点区域，优化产业布局 “方案”中的重点区域为“乌鲁木齐-昌吉-石河子区域”“奎屯-独山子-乌苏区域”、克拉玛依市、库尔勒市等自治区大气污染联防联控区域	本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内，项目所在地不属于该“方案”中的重点区域	符合
坚持创新驱动，推动产业升级 以绿色、低碳、循环发展理念引领产业升级。	本项目不属于落后和过剩产能，企业内部实现循环经济，蒸发冷凝水、乙酸正丁酯循环利用。	符合

1.3.3. 规划及规划环评符合性分析

1.3.3.1 与《国家“十三五”生态环境保护规划》符合性分析

根据《国家“十三五”生态环境保护规划》第三章“强化源头防控，夯实绿色发展基础”的第二节“推进供给侧结构性改革”：“严格环保能耗要求促进企业加

快升级改造，.... 严格新建项目节能评估审查，加强工业节能监察，强化全过程节能监管。钢铁、有色金属、化工、建材、轻工、纺织等传统制造业全面实施电机、变压器等能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造...促进绿色制造和绿色产品生产供给，从设计、原料、生产、采购、物流、回收等全流程强化产品全生命周期绿色管理...增强绿色供给能力，整合环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品认证等”的要求，本项目废气中蒸发冷凝水、乙酸正丁酯均循环利用符合再生利用等要求，因此，本项目建设符合《国家“十三五”生态环境保护规划》的要求。

1.3.3.2 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中指出：我区将推动传统产业优化升级。以产业链条为纽带，以产业园区为载体，支持企业间战略合作和跨行业、跨区域兼并重组，提高规模化、集约化经营水平，有效化解过剩产能，培育一批具有核心竞争力的煤化工、石油天然气化工、纺织服装、轻工等传统产业集群和企业集群，提高传统产业创新发展能力，促进其向价值链的高端延伸，走结构优化、动力转换、提质增效的发展道路。

纲要提出加快产业集聚园区建设，重点发展库尔勒经济技术开发区、轮台工业园区、库车化工工业园区、拜城重化工业园区、阿拉尔工业园区、哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区，使其成为天山南坡产业发展的重要载体和增长点。

本项目是年产 20000 吨间苯二酚及多元酚项目，厂址位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内，项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

1.3.3.3 与《石化和化学工业发展规划》（2016-2020 年）符合性分析

根据《石化和化学工业发展规划》（2016-2020），我国将进一步创新体制机制，围绕充分发挥市场对配置资源的决定性作用，激发企业等各类市场主体的活力，积极推进石油、天然气、危险化学品监管等重点领域改革；理顺化工园区管理体系，解决设立门槛低、多头监管的问题。本项目在哈密高新技术产

业开发区南部循环经济产业园区化工区选址建设，在符合《石化和化学工业发展规划》（2016-2020）的同时，还应当接受当地政府及各级管理部门的监督。

1.3.3.4 与园区规划符合性分析

本项目属于化工项目，厂区地处哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工区内，位于园区三类工业用地（详见园区规划图），符合园区规划。

1.3.4. 选址合理性分析

（1）由于本项目厂区地处哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内化工区，位于园区三类工业用地，符合园区规划。

（2）项目评价区内环境空气质量属达标区；本项目无组织排放废气收集处理后通过排气筒排放，经预测，不会区域环境质量产生明显影响。项目生产废水经污水处理站处理后与生活废水排入园区污水处理厂，不会对区域水环境产生明显影响。评价区环境噪声优于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，且厂区周围没有较大的声环境敏感目标。项目投产后，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析是可行的。

（3）本项目厂区地处哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区化工区，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，区域内国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观等，区域环境敏感因素较少。厂区距离环境敏感目标距离符合卫生防护距离要求。没有《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的环境敏感区。

（4）建设项目建成投产后，环境风险水平控制在可接受水平上，事故发生概率较低，影响范围较小，在企业制定严格的风险防范措施和应急预案并落实的前提下，可以控制风险事故的发生。

（5）区域年主导风向为东北风，本项目厂址距离园区附近最近的环境敏感目标为东南方向3.3km的东花园村，距离较远，且本项目位于在园区附近环境敏感目标侧风向，所以项目废气排放对周边环境敏感目标没有影响。

（6）小结

厂址位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区化工区，项目厂址未选择在环境敏感区域，厂址附近无国家及省级确定的风景、历史遗迹等保护区，区域内也无特殊自然观赏价值较高的景观。本项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，建设区域环境质量现状良好，区域环境敏感程度较低，本项目运行后对区域环境质量不会产生明显影响。环境风险水平可接受，厂址选择是合理可行的。

1.3.5. 分析判定结论

本项目选址不在自治区生态功能县市负面清单范围内，经现状调查区域环境现状达标区，本项目运行后对区域环境质量不会产生明显影响。环境风险水平可接受，厂址选择是合理可行，项目建设符合国家相关产业政策，符合地方发展规划，符合园区规划。

评价结合《哈密高新技术产业开发区总体规划（2019-2035）》及其规划环评、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018~2020年）》、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）、“水十条”、“土十条”以及“三线一单”的等相关要求对本项目进行综合分析判定，评价认为本项目的建设符合园区规划及规划环评、环境政策、行业技术规范的要求。

1.4. 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1. 关注的环境问题

通过对本项目工程特点、所在区域的环境特点以及周边环境现状调查，确定此次环评关注的主要环境问题有：

- （1）重点关注本项目运营期大气环境影响及其防治措施。
- （2）重点关注本项目生产废水处理措施的可行性。
- （3）重点论证本项目产生的各种固体废物处理处置措施。
- （4）论证本项目可能产生的环境风险是否达到可以接受的水平。

1.4.2. 项目主要环境影响

本项目的环境影响主要体现在以下几个方面：

- (1) 工艺废气对大气环境的影响及控制措施；
- (2) 生产废水对水环境的影响及控制措施；重视厂区内的防渗措施，防止对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控制措施；
- (4) 突发环境事件风险识别及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

本项目建设符合国家及地方产业政策，符合地方规划及环境功能区划要求；项目采用国内先进成熟的生产工艺及节能环保装备，符合清洁生产要求；项目配设完善的污染防治及环境风险防范设施，可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险可控”的目标；本项目建成后具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 环境保护相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；
- (5) 《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》2016.11.7 修正；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27 修正；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2008.8.29 修订，2002.10.1 施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修正；
- (10) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018.1.1 施行；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订，2011.3.1 施行；
- (12) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009.1.1 施行；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修改；
- (15) 《中华人民共和国文物保护法》，2017.11.4 修订。

2.1.2. 各部门条例、规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；
- (3) 《危险废物污染防治技术政策》（2011.12.17）；
- (4) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；
- (5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号）；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》；
- (7) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号）；
- (8) 《危险化学品名录（2018 版）》；

- (9) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018.6.27）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国务院办公厅，国办发〔2016〕81号）；
- (13) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）；
- (14) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113号）；
- (15) 《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）
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；
- (19) 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）；
- (20) 关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕163号）；
- (21) 《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）；
- (22) 《关于印发“十三五”环境影响评价改革实施方案的通知》（环环评〔2016〕95号）；

(23) 《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）；

(24) 《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》（环大气[2017]121号）；

(25) 《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）；

(26) 关于发布《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的公告（环保部公告 2013 第 31 号）；

(27) 关于发布 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》的公告（环境保护部公告 2016 年第 75 号）；

(28) 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环保部公告 2013 年第 36 号）；

(29) 关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告（环境保护部公告 2013 年第 59 号）；

(30) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》、《大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南（试行）》（环保部公告 2014 年第 55 号）；

(31) 《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环境保护部[2016]45号）

(32) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999.10.1）；

(33) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号）；

(34) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

(35) 《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1）；

(36) 《控制污染物排放许可制实施方案》（2016.11.1）；

(37) 《排污许可证管理暂行规定》（2016.12.23）。

2.1.3. 地方条例、规章及规范性文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（修订）》（2019.1.1）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（2018.11.30）；
- (3) 《关于印发自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）的通知》（新政发[2018]66 号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21 号）；
- (6) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25 号）；
- (7) 《关于印发新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案的通知》（新环发[2018]74 号）；
- (8) 关于贯彻落实环境保护部《突发环境事件应急预案管理办法有关工作》的通知（新环监发〔2011〕696 号）；
- (9) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发[2017]1 号）；
- (10) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（自治区环保厅 2016 年第 45 号公告）；
- (11) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定》；
- (12) 《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（2018 年本）》；
- (14) 《中国新疆水环境功能区划》（2002.11.16）；
- (15) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（新政发〔2012〕107 号）；
- (16) 《新疆生态功能区划》（2006.8）；
- (17) 《新疆水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府新政函[2002]194 号文）。

2.1.4. 相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020）》；
- (2) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）；
- (3) 《西部大开发十三五规划》；
- (4) 《新疆环境保护规划》（2018-2022）；
- (5) 《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》；
- (6) 《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2013.6.20）；
- (7) 《新疆哈密高新技术产业开发区总体规划（2020-2035）》；
- (8) 《新疆哈密高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书（2020-2035）》。

2.1.5. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则农药建设项目》（HJ582—2010）；
- (10) 《建设项目地下水环境影响评价规范》（DZ0252-2004）；
- (11) 《工业企业噪声控制技术规范》（GB/T50087-2013）；
- (12) 《大气污染治理工程技术导则》（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》（HJ2035-2013）；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

- (16) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；
- (17) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433-2008）；
- (18) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）。

2.1.6. 与项目有关的其他文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《哈密盛典科技有限公司年产 20000 吨间苯二酚及多元酚项目可行性研究报告》，神华工程技术有限公司安徽分公司，2020.3；
- (3) 哈密市伊州区企业投资项目登记备案证（备案证编号：201900132 号）；
- (4) 监测报告；
- (5) 企业提供的其他技术资料。

2.2. 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1. 环境影响要素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

本项目建设施工期间对环境的影响在很大程度上取决于工程特点、施工季节以及工程所处的地形、地貌等环境因素。施工期环境影响因素识别，见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	土地平整、挖掘、土石方、建材运输、存放、使用	扬 尘
水环境	施工过程中生产废水和施工人员生活污水等	COD、BOD ₅ 、SS
声环境	施工机械作业、车辆运输、机组安装	噪 声
固体废物	土地平整、开挖、建筑施工	弃土石方、废弃建材
生态环境	土地平整、挖掘机工程占地	水土流失、植被破坏

(2) 运营期环境影响因素识别

项目运营期的主要污染源及污染物包括：废水、废气、固体废物和噪声，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环境影响。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 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
------	------------	--------

大气环境	燃气导热油炉、燃气锅炉产生的颗粒物、 SO ₂ 、NO _x ；工艺尾气：酸雾、SO ₂ 、NO _x 、 苯、VOCs；污水处理站：H ₂ S、氨	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、酸雾、苯、VOCs、H ₂ S、 氨
水环境	生产废水、生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等
声环境	各类机泵、压缩机、空压机等	机械设备噪声
固体废物	生产车间、办公生活	废润滑油、废活性炭、精馏残渣、废催化 剂、硫磺渣、油泥、生活垃圾等
土壤环境	生产车间、罐区、污水处理站、危废暂存库	石油烃

2.2.2. 主要评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括：废气、废水、噪声、工业固体废物，这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果，见表 2.3-3。

表 2.3-3 主要评价因子筛选

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、酸雾、苯、NMHC、H ₂ S、氨
	预测评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、酸雾、VOCs、苯、H ₂ S、氨
	非正常排放	SO ₂ 、NO ₂ 、酸雾、VOCs、苯、
	总量控制	SO ₂ 、NO _x 、VOCs
水环境	地下水现状评价因子	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、耗氧量、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、汞、砷、铬（六价）、镉、铅等
	影响评价因子	COD、氨氮
	总量控制	COD、氨氮
声环境	环境现状评价因子	等效连续 A 声级
	影响评价评价	等效连续 A 声级
土壤	土壤现状	建设项目土壤污染风险管控质量标准中基本项 45 项及 pH、石油烃
固体废物	固废影响	危险废物、一般固废处理或处置
生态环境	环境现状	植被、动物、土壤
	环境影响	植被、动物、土壤

2.3. 相关规划及环境功能区划

2.3.1. 相关规划

哈密高新技术产业开发区前身是哈密工业园区，始建于 2003 年，2006 年 4 月 21 日，自治区人民政府下发了《关于同意哈密工业园区为自治区工业园区的批复》（新政函[2006]53 号）的文件。2015 年 8 月 10 日自治区人民政府下发了

《关于设立哈密高新技术产业区的批复》（新政函[2015]201号），并组建了哈密高新技术产业开发区园区管理委员会，进行了相应的规划、环评等工作，采用“一园三区”的模式。随着近年来相关政策的调整 and 当地经济发展情况的不断变化，哈密市人民政府结合实际情况对哈密高新技术产业开发区（以下简称哈密高新区）进行了重新的定位和调整，对园区的总体规划进行了修编。

修编后的《哈密高新技术产业开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》于2020年编制并报送新疆生态环境厅，编制单位为新疆清风朗月环保科技有限公司。

哈密高新区构筑以能源大数据为特色产业（1个特色产业），以新型综合能源、先进装备制造、新材料产业、精细化工为支撑产业（4大支柱产业），以农副产物精深加工、节能环保产业、纺织服装业、家具及家居装饰产业、石油配套产业、现代服务业为配套产业（6大配套产业）的“1+4+6”现代产业体系。

南部循环经济产业园是哈密高新区的重点园区，重点承载哈密高新区的传统产业和循环经济产业。重点发展新材料、精细化工产业、资源循环利用产业以及石油化工产业。本项目厂区位于南部循环经济产业园精细化工区。

园区规划期限为2019-2035年。近期2019-2025年，远期2026-2035年。

2.3.2. 环境功能区划

2.4.2.1 环境空气

本项目选址位于哈密高新区南部循环经济产业园内，项目所在区域为城镇规划中确定的一般工业区，园区所在区域环境空气质量功能区为二类区，区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

2.4.2.2 地表水环境

本项目选址位于哈密高新区南部循环经济产业园区内，5km范围内无地表水体，且项目排水也不进入地表水体，本项目与地表水体没有直接的水力联系，故本次评价未对地表水体进行调查。

2.4.2.3 地下水环境

依据项目区周围区域地下水的使用情况，地下水主要作为饮用水及工农业用水，故按照地下水质量分类，项目区及其周围地区的地下水应属于III类（以

人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水），执行《地下水质量标准》（GB/T14843-2017）中的III类标准。

2.4.2.4 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境分类区域划分，本项目厂址区域以工业生产为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响，故声环境功能确定为3类。

2.4.2.5 生态环境

根据《新疆生态功能区划》（2005.7.4）划分标准，拟建项目位于天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，哈密盆地绿洲节水农业生态功能区。

本项目所处区域环境功能区划情况，见表2.4-1。

表 2.4-1 项目所在区域环境功能区划表

环境要素	环境空气	地下水环境	声环境	生态环境
环境功能区划	GB3095-2012 二类	GB/T14848-2017 III类	GB3096-2008 3类	哈密盆地绿洲节水农业生态功能区

2.4. 评价标准

2.4.1. 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气质量标准

本项目位于哈密高新区，环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；酸雾、苯、氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值，具体标准值，见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准 单位 mg/m³

序号	污染物	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	O ₃	CO	酸雾	苯	NH ₃	H ₂ S	NMHC
1	小时平均			0.50	0.20	0.2	10	0.3	0.11	0.2	0.01	2
2	日平均	0.15	0.075	0.15	0.08	-	4	0.1	-	-		
3	年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	-	-	-	-	-		-
标准来源		GB3095-2012 及修改单中二级						HJ 2.2-2018 附录 D				

2.5.2.2 地下水

本项目评价区域地下水使用功能主要为工农业用水，执行《地下水质量标准

准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，标准值，见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水水质标准 单位：mg/L(pH 除外)

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	氯化物	挥发性酚类	阴离子表面活性剂	耗氧量	氨氮	硫化物
标准限值	6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤0.002	≤0.3	≤3.0	≤0.50	≤0.02
项目	总大肠菌群		细菌总数		亚硝酸盐	硝酸盐	氰化物	氟化物	铬(六价)
标准限值	≤3.0MPN/100mL		≤100CFU/mL		≤1.0	≤20.0	≤0.05	≤1.00	≤0.05
项目	硫酸盐	铜	汞	镉	砷	铅	铁	锰	锌
标准限值	≤250	≤1.00	≤0.001	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.3	≤0.10	≤1.00

2.5.2.4 声环境

本项目位于哈密高新区南部循环经济产业园区，厂区环境噪声质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准，见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境评价标准

适应区域	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
3 类功能区	65	55	GB3096-2008 中 3 类

2.5.2.5 土壤

土壤环境现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值，见表 2.5-4。

表2.5-4 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控筛选值 单位：mg/kg

序号	监测项目	第二类筛选值	序号	监测项目	第二类筛选值	序号	监测项目	第二类筛选值
1	pH 值	-	17	二氯甲烷	616	33	甲苯	1200
2	砷	60	18	1,2-二氯丙烷	5	34	间二甲苯+对二甲苯	570
3	镉	65	19	1,1,1,2-四氯乙烷	10	35	邻二甲苯	640
4	六价铬	5.7	20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	36	硝基苯	76
5	铜	18000	21	四氯乙烯	53	37	苯胺	260
6	铅	800	22	1,1,1-三氯乙烷	840	38	2-氯酚	2256
7	汞	38	23	1,1,2-三氯乙烷	2.8	39	苯并[a]蒽	15
8	镍	900	24	三氯乙烯	2.8	40	苯并[a]芘	1.5
9	四氯化碳	2.8	25	1,2,3-三氯丙烷	0.5	41	苯并[b]荧蒽	15
10	氯仿	0.9	26	氯乙烯	0.43	42	苯并[k]荧蒽	151
11	氯甲烷	37	27	苯	4	43	蒽	1293
12	1,1-二氯乙烷	9	28	氯苯	270	44	二苯并[a, h]蒽	1.5
13	1,2-二氯乙烷	5	29	1,2-二氯苯	560	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15
14	1,1-二氯乙烯	66	30	1,4-二氯苯	20	46	萘	70
15	顺-1,2-二氯乙烯	596	31	乙苯	28	47	石油烃	4500

16	反-1,2-二氯乙烯	54	32	苯乙烯	1290			
----	------------	----	----	-----	------	--	--	--

2.4.2. 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）适用于现有石油化学工业企业或生产设施的水污染物和大气污染物排放管理，以及石油化学工业建设项目的环境影响评价、竣工环境保护验收及其投产后的水和大气污染物排放管理，本项目生产有机化学产品，生产中涉及的原料及中间产品（乙酸正丁酯、苯）位列《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）附录 A，因此本项目有机废气污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

有组织废气：根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中有机废气中若含有颗粒物，执行工艺加热炉相应污染物控制要求。本项目间苯二酚生产工艺废气中颗粒物及导热油炉废气执行表 4 工艺加热炉排放限值，VOCs(对应标准中 NMHC)执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 有机废气排放口标准；苯执行表 6 废气中有机特征污染物及排放限值。燃气锅炉废气中颗粒物、NO_x、SO₂ 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 燃气锅炉标准限值；三氧化硫生产工艺尾气及污染物酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010 ）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值。污水处理站 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒标准值。

无组织废气：苯、NMHC 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。对于无组织有机废气的控制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）。酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010 ）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值。NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值中新改扩建二级标准。废气污染物排放标准，见表 2.5-5。

表2.5-5 废气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染源	污染物名称	最高允许排放浓度	标准来源
-----	-------	----------	------

三氧化硫生产废气	SO ₂	400	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表5 新建企业大气污染物排放浓度限值
	酸雾	30	
	颗粒物	50	
间苯二酚尾气排气筒	颗粒物	20	《石油化学工业污染物排放标准》表4 大气污染物排放限值
	SO ₂	100	
	NO _x	150	
	NMHC	去除效率≥95%	
	苯	4	
燃气锅炉、导热油炉	颗粒物	20	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2 燃气锅炉标准限值
	SO ₂	50	
	NO _x	200	
污水处理站排气筒	NH ₃	4.9	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2 恶臭污染物排放标准值 15m 高排气筒标准值
	H ₂ S	0.33	
	臭气浓度	2000	
无组织排放浓度限值	酸雾	0.3	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表8 企业边界大气污染物无组织排放限值
	SO ₂	0.5	
	颗粒物	0.9	
	苯	0.8	《石油化学工业污染物排放标准》表7 企业边界大气污染物浓度限值
	NMHC	4.0	
	NH ₃	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值新改扩建二级标准
	H ₂ S	0.06	
	臭气浓度	20	

2.6.2.2 废水排放标准

本项目生产、生活废水经厂内污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表1 间接排放限值和表3 废水中有机特征污染物排放限值，且其中未规定限值的污染物达到园区污水处理厂入厂要求，即《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水处理厂。水污染物排放标准值，见表 2.5-6。

表2.5-6 水污染物排放标准 单位mg/L

污染物	COD	NH ₃ -N	SS	BOD5		
排放标准 B8978-1996	500	/	400	300		
污染物	石油类	硫化物	氟化物	挥发酚	可吸附有机卤化物	甲苯
排放标准 GB 1571-2015	20	1.0	20	0.5	5.0	0.1

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）。运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。噪声排放限值标准，见表 2.5-7。

表 2.5-7 噪声排放限值标准

时期	标准名称和类别	噪声限值 (dB) (A)	
		昼间	夜间
施工期	(GB12523-2011)	70	55
运营期	(GB12348-2008) 中 3 类	65	55

2.4.3. 控制标准

(1) 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及2013年修改单中的相关要求;

(2) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及2013年修改单中的相关要求;

(3) 《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995);

(4) 《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995);

(5) 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。

2.5. 评价等级

2.5.1. 大气环境影响评价等级

2.5.1.1 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 分别计算项目排放主要污染物颗粒物、SO₂、NO_x、苯、酸雾、NMHC 等的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D_{10%}。

其中 P_i 计算公式是: $P_i = C_i / C_{oi} \times 100\%$

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, μg/m³;

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准, μg/m³。选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 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, 参考导则附录 D 中 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，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 2.5-1 评价工作等级

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

2.5.1.2 判别估算过程

(1) 污染源参数

本项目主要废气污染源排放参数，见表 2.5-2。

表2.5-2 项目废气污染源排放参数一览表

编号	点源名称	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强（kg/hr）							
						PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	酸雾	苯	MHC	H ₂ S
						Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{SO2}	Q _{NOx}	Q _{酸雾}	Q _{甲苯}	Q _{NMHC}	Q _{H2S}
1	SO ₃ 装置生产废气	25	0.4	80	374000			3.13	2.79	0.92			
2	一期生产车间废气	25	0.4	100	6000	0.08	0.04	0.08	0.28	0.02	0.001	0.16	
3	二期生产车间废气	25	0.4	100	18000	0.25	0.13	0.24	0.83	0.07	0.002	0.48	
4	燃气锅炉	25	0.4	100	2312	0.05	0.025	0.07	0.27				
6	污水处理站	15	0.3	25	2000	-	-	-	-	-			0.004
	面源	面源长（m）	面源宽（m）	排放高度（m）									
1	原料罐区	36	20	6							0.014		
2	酸碱罐区	46	28	10						0.0004			
3	污水处理站	64	56	6									0.001

(2) 估算模型参数

估算模型选取参数，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	城 市
	人口数（城市人口数）	5 万
最高环境温度		43.2℃
最低环境温度		-28.6℃
土地利用类型		荒漠

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)	50000
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	--
	海岸线方向/°	--

(3) 估算结果

本项目所有污染源正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 估算结果，见表 2.5-4。

2.5.1.3 确定评价等级

根据表 2.5-4 估算结果表明，最大占标率为来燃气锅炉废气中的 NO_x ，最大占标率：9.34%，占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}$ 为 0m，筛选出评价等级：二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）中对于评价等级判定的规定：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。本项目为化工项目，评价等级提高一级，故本项目大气评价等级为一级。

2.5.2. 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，本项目用水由园区供给，项目产生废水处理后排入园区污水处理厂，与地表水系无直接水力联系。因此根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）按三级 B 评价的分级原则，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。导则指出水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：

- 1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；
- 2) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

表 2.5-4 污染物落地浓度估算结果

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	估算结果占标率(%)								
					SO ₂ D ₁₀ (m)	NO _x D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM _{2.5} D ₁₀ (m)	酸雾 D ₁₀ (m)	苯 D ₁₀ (m)	NMHC D ₁₀ (m)	H ₂ S D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)
1	SO ₃ 装置生产废气	10	21	989.86	0.00 0	0.00 0	0.51 0	0.510	9.18 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	一期生产车间废气	10	19	989.87	0.26 0	9.58 0	0.18 0	0.18 0	1.56 0	1.23 0	0.78 0	0.00 0	0.00 0
3	二期生产车间废气	10	22	989.85	0.79 0	9.58 0	0.00 0	0.00 0	5.81 0	2.48 0	2.16 0	0.00 0	0.00 0
4	一期锅炉	10	12	990.5	0.64 0	9.34 0	0.43 0	0.43 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	二期锅炉	10	12	990.5	0.64 0	9.34 0	0.43 0	0.43 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	污水处理站	10	21	989.86	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.14 0	0.15 0
7	原料罐区	0	62	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
	酸碱罐区	0	98	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	5.66 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
8	污水处理站	0	62	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.13 0	0.04 0
	各源最大值	--	--	--	0.64	9.58	0.43	0.43	9.18	2.48	2.16	1.13	0.15

2.5.3. 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。判别依据，见表 2.5-5、表 2.5-6。

表2.5-5 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、专用化学品制造	除单纯混合和分装外	单纯混合和分装的	I 类	III类

表2.5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-7。

表2.5-7 地下水评价工作等级分级表

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

根据地下水环境影响评价行业分类表可以看出，本项目为化工项目，类别属于 I 类项目。项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区内，占地为工业园区工业用地，所在地非水源地，不是集中式饮用水水源（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）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地。根据地下水环境敏感程度分级表 2.5-6 可知，本项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”，对照地下水评价工作等级分级表 2.5-7 可知，本项目地下水评价等级为二级。

2.5.4. 声环境评价等级

根据规划,该项目所在区域为工业集中区,执行的声环境质量为3类区标准,厂区区域目前为空地,评价范围内没有噪声敏感目标,周围受影响人口数量变化不大,因此,按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中的评价等级确定原则,声环境评价等级为三级。等级判定,见表2.5-8。

表2.5-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3类区	小于3dB(A)(不含5dB(A))	变化不大
本项目	3类区	小于3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

2.5.5. 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)规定:“环境风险评价工作是依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进行分级,环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析”,其具体分级判据,见表2.5-9。

表2.5-9 项目环境风险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	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评级工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。				

本项目为精细项目,根据报告书中第8章环境风险评价分析结果显示,本项目的环境风险潜势为IV级,因此本项目的环境风险评价等级为一级。

2.5.6. 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)有关规定,生态影响评价等级的确定依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围,包括永久占地和临时占地,将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级,见表2.5-10。

表2.5-10 生态影响评价工作等级划分表

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

	或长度 $\geq 100\text{km}$	或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于哈密高新区南部循环经济产业园区内，项目总占地面积 114335m^2 （约 111 亩），影响范围 $< 2\text{km}^2$ ，占地区域没有珍稀野生动植物，周边也没有生态环境敏感目标，根据生态影响评价工作等级划分表 2.5-10 可知，本项目生态环境评价工作等级为三级。

2.5.7. 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤环境影响评价工作等级的划分依据，本项目属于附录 A 中表 A.1 “土壤环境影响评价项目类别”中“石油、化工”，属于 I 类建设项目；同时，本项目属于污染影响型建设项目中的中型建设项目（ $5\text{hm}^2 < \text{本项目占地面积 } 7.4\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ），建设项目位于哈密高新区南部循环经济产业园区内，建设项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标和其他敏感目标，根据表 3 “污染影响型敏感程度分级表”中的“不敏感”。因此，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中表 4 “污染影响型评价工作等级划分表”，本项目土壤评价工作等级应为二级，见表 2.5-11。

表2.5-11 土壤环境影响评价工作等级划分表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6. 评价范围

根据环境影响评价技术导则确定的各环境要素的评价等级，结合当地气象、水文、地质条件和本项目“三废”排放情况及周围企事业单位、居民区分布等环境特点确定本项目环境影响评价范围。

本次环境影响评价的范围，见表 2.6-1。项目评价范围及敏感点分布，见图

2.6-1。

表2.6-1 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	以厂区为中心，地下水流向为主轴，N20°E-S20°W 方向长 3km、W20°N-E20°S 方向宽 2km，共 6km ² 的矩形范围
4	声环境	三级	厂界外 1m 范围内
5	生态环境	三级	拟建厂址周围 1km 范围内
6	土壤环境	二级	厂区及厂界外 200m 范围内
6	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：以厂界边界为起点，四周外扩 5km 的矩形范围
			选址中心点为中心，地下水流向为主轴，南北长 3km、东西宽 2km，共 6km ² 的矩形范围

2.7. 污染控制与环境保护目标

2.7.1. 污染控制目标

（1）废气控制目标

采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，最大限度减少排放量，确保项目排放的废气污染物达标排放、区域环境空气质量满足大气环境质量要求。

（2）废水控制目标

采用技术先进、运行可靠且经济合理的治理措施，确保项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。做好防渗措施，确保地下水环境质量不受本项目的影

（3）噪声控制目标

严格控制设备噪声，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

（4）固废控制目标

固体废物实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物按照规范处置，厂区临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关要求。

（5）风险控制目标

采取有效的事故预防及应急措施，力争将事故风险降低至最小，使最大可信事故结果不会对厂外环境构成严重环境影响，降低风险事故排放的废水和废气等事故发生。本项目污染控制项目，见表 2.7-1。

表2.7-1 污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	工艺废气与无组织排放达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010），污水处理站执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）。
2	废水污染源	废水处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准后和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区下水管网。
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类噪声限值
4	固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单。 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单

2.7.2. 环境保护目标

（1）项目周边四邻关系

本项目位于哈密高新区南部循环经济产业园区，厂址用地性质为工业用地。经现场调查可知，本项目周围无自然保护区、水源地。东侧为园区道路，隔路为空地；项目区南侧、西侧、北侧现均为工业空地。

（2）环境保护目标

根据本项目周围环境状况和各环境要素确定的评价范围，确定本项目本项目敏感点分布情况，见表 2.7-2。环境敏感目标分布情况，见图 2.7-1。

表2.7-2 主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

序号	环境敏感点		常住人口 (人)	与项目相互关系	
	名称	类别		直线距离 (m)	方位
1	阿勒克吐尔村（花园乡）	居民生活居住区	1310	5480	NE
2	白土庄子（花园乡）	居民生活居住区	765	4195	NE
3	奥依曼吐尔（花园乡）	居民生活居住区	898	3886	ENE
4	琼吐尔（花园乡）	居民生活居住区	698	3060	E
5	东花园村（花园乡）	居民生活居住区	1060	2450	E
6	塔孜吐尔（花园乡）	居民生活居住区	632	3191	ESE
7	卡日塔里村（花园乡）	居民生活居住区	1211	3538	SE
8	阿克库木（花园乡）	居民生活居住区	536	4447	SE

注：直线距离指厂区生产装置边界至敏感点边界最近距离。

3. 建设项目工程分析

本项目分两期建设，一期包括：年产 5000 吨间苯二酚、副产 250 吨多元酚，配套 30000 吨硫酸联产 12500 吨三氧化硫、3500 吨/年二氧化硫，副产 6000 吨硫酸工程；二期包括年产 15000 吨间苯二酚、副产 750 吨多元酚，配套 90000 吨硫酸联产 37500 吨三氧化硫、10500 吨二氧化硫，副产 18000 吨硫酸工程，辅助工程和公用工程主要依托一期建设工程。具体见工程内容表。

3.1. 工程概况

3.1.1. 项目基本情况

项目名称：哈密盛典科技有限公司年产 20000 吨间苯二酚及多元酚项目

建设性质：新建

建设单位：哈密盛典科技有限公司

项目投资：项目总投资为 50000 万元，资金来源为企业自筹解决

占地面积：项目总占地面积 114335m²

建设地点：本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内，项目中心地理坐标为：E：93°25'49.57"，N：42°41'18.50"。

年工作天数：一期、二期一致，均为 300 天，每天 3 班，每班工作 8 小时，年工作小时数 7200 小时。

劳动定员：共 125 人，技术、行政管理人员 17 人，工人 108 人。

一期：58 人，技术、行政管理人员 10 人，工人 48 人；

二期：增加 67 人，其中技术、行政管理人员 7 人，工人 60 人。

3.1.2. 建设规模及产品方案

3.1.2.1 建设规模

生产规模年产 20000 吨间苯二酚、副产 1000 吨多元酚，配套年产 12 万吨硫酸联产 5 万吨三氧化硫、14000 吨二氧化硫，副产 24000 吨硫酸。

本项目分两期建设

一期建设规模：年产 5000 吨间苯二酚、副产 250 吨多元酚，配套 30000 吨硫酸联产 12500 吨三氧化硫、3500 吨/年二氧化硫，副产 6000 吨硫酸。

二期建设规模：年产 15000 吨间苯二酚、副产 750 吨多元酚，配套 90000

吨硫酸联产 37500 吨三氧化硫、10500 吨二氧化硫，副产 18000 吨硫酸。

3.1.2.2 产品方案

本项目产品方案，见表 3.1-1。

表3.1-1 本项目产品方案一览表

产品方案	一期年产量 (t/a)	二期年产量 (t/a)	备注
间苯二酚	5000	15000	主产品
多元酚	250	750	副产品
亚硫酸钠	20000	60000	副产品
硫酸	6000	18000	副产品

(1) 间苯二酚，别名：俗称“雷锁辛”。本品具有杀菌、杀霉菌和止痒作用，可用作防腐剂、橡胶粘合剂、合成树脂、染料、防腐剂、医药和分析试剂、化妆品和皮肤病药物糊剂及软膏等。间苯二酚与苯酚、甲酚相似，与甲醛生成缩聚物，可用于制粘胶丝及尼龙用的轮胎帘子线粘结剂，制备木材胶合剂，用于乙烯基材料与金属的粘合，间苯二酚是许多偶氮染料、毛皮染料的中间体，也是医药中间体对氨基水杨酸的原料。产品技术指标见表 3.1-2。结构式如下：

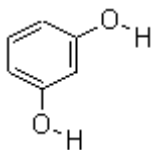


表3.1-2 间苯二酚产品技术指标

项 目	指标		
	优级	一级	合格
1、外观	白色至浅棕色片状。		
2、干品结晶点/℃	109.0	108.5	108
3、间苯二酚含量（质量分数）%（化学法）≥	99.00	98.50	98.00
4、间苯二酚含量%（HPCL）≥	99.70	99.00	98.50
5、对苯二酚含量（HPCL）≤	0.05	0.10	0.10
6、邻苯二酚含量（HPCL）≤	0.10	0.30	0.50
7、苯酚含量（HPCL）≤	0.10	0.15	0.20

(2) 多元酚，通常根据酸电离得到氢离子的多少来对酸进行分类，分为一元酸、二元酸和多元酚。多元酚是指三元及其以上的酸(多元酚还可以分为三元酸、四元酸等等)。多元酚弱酸居多，多元弱酸的酸式强碱盐是很好的缓冲剂，因为其遇到强酸或强碱时 pH 值不会剧烈变动。如血液中的碳酸氢钠，实验室中

的磷酸氢钠等。

多元混合酸是针对高温低渗透砂岩油藏研制开发的一种多元复合酸，该酸液与普通相比在保证有较强的溶蚀能力前提下有良好的缓速性能，且不易形成油水乳化，预防二次沉淀及酸渣形成，是适合高温低渗透砂油藏油水井酸化的一种理想产品。

(3) 亚硫酸钠

副产品亚硫酸钠产品质量标准执行 HG/T2967-2010，具体指标见表 3.1-4。

表3.1-4 亚硫酸钠产品质量标准指标

序号	项目	指标		
		优等品	一等品	合格品
1	亚硫酸钠 (Na_2SO_3 w/%)	97.0	93.0	90.0
2	铁 (Fe w/%)	0.003	0.005	0.02
3	水不溶物 (w/%)	0.02	0.03	0.05
4	游离碱 (以 Na_2CO_3 计, w/%)	0.1	0.4	0.8
5	硫酸钠 (以 Na_2SO_4 计, w/%)	2.5	—	—
6	氯化物 (以 NaCl 计, w/%)	1.0	—	—

3.1.3. 项目实施规划

本项目一期建设周期为 24 个月，从 2020 年 4 月开始到 2021 年 11 月投产运行（项目的启动到落成时间，包括施工前期各种文件的申办过程，非单纯的施工时间）。二期建设周期为 12 个月，从 2021 年 10 月开始到 2022 年 11 月投产运行。

3.1.4. 工程内容

本项目工程组成包括主体工程、配套及辅助工程、公用工程和环保工程等。

一期工程内容包括：间苯二酚一期生产车间、硫酸联产生装置、两间库房、办公楼、综合楼以及辅助工程和公用工程。二期工程内容包括：间苯二酚二期生产车间、硫酸生产装置中二期蒸发器，辅助工程和公用工程及硫酸装置中其他装置如熔硫炉等主要依托一期建设工程。工程建设主要内容，见表 3.1-5。二期组成及工程建设主要内容，见表 3.1-6。

表3.1-5 项目一期工程内容一览表

类别	工程内容	主要建设内容
主体工程	生产车间一（间苯二酚生产车间）	占地面积 1136m ² ，4 层，框架结构、泄爆外墙，设置亚硫酸钠计量罐、碱熔冷却器、磺化反应器、磺化冷凝器、磺化冷却塔、一磺化釜、中和釜、中和冷却器、稀释冷却器、稀释釜、高位槽、酸化釜、离心地槽、升膜蒸发器、分离器、降膜蒸发器、乙酸正丁酯回收槽、粗酚槽、真空缓冲罐、亚硫酸钠下料斗、亚硫酸钠提升机、亚硫酸钠螺旋输送机、间苯二酚包装线等各 2 套；二磺化釜、一级萃取液罐、三氧化硫计量罐、亚硫酸钠离心机各 4 套；亚硫酸钠离心机、SO ₃ 中间罐计量罐、碱熔釜、冷凝器各 6 台；SO ₃ 中间罐、苯中间罐、一级萃取塔、一级萃取沉降罐、回收罐、二级萃取塔、二级萃取沉降罐、二级萃取液罐、乙酸正丁酯中间罐、真空泵地槽、真空水槽、亚硫酸钠包装线、尾气吸收塔、气液分离器各 1 套，以及自动化控制系统等。
	硫酸装置区	占地面积 5626.5m ² ，包含：熔硫车间占地 252m ² ，内设液硫储槽、助滤泵、粗硫泵、液硫泵各 2 台；硫磺周转车间占地 756m ² ；风机房占地 60m ² ；暖房占地面积 99m ² ，内设 2 座 100m ³ SO ₃ 储罐；焚硫炉、中温过热器、高温过热器、转化器、SO ₃ 冷凝器、蒸发器、省煤器、SO ₂ 反应釜、SO ₂ 储罐、干燥塔、第一吸收塔、烟酸塔、第二吸收塔、干吸塔酸循环槽、烟酸塔酸循环槽、二吸塔酸循环槽、尾气吸收塔各 1 套。
配套及辅助工程	锅炉房	占地面积 756m ² ，车间内设置 1 台 10t/h 燃气锅炉、润滑油间及软水装置。
	动力站	占地面积 1036m ² ，车间内设置脱盐水、冷冻水、空压制氮装置各 1 套。
	导热油炉	设置 1 台 200kw、10t 燃气导热油炉，布设在间苯二酚车间内。
	控制室	占地面积 594m ² ，框架剪力墙结构，加气块墙体。
	化验室	占地面积 192.4m ² ，原料及产品质量监测场所
	机修车间	占地面积 864m ² ，配套有气瓶库，外置室外检修区。
	片碱及亚硫酸钠仓库	占地面积 1536m ² ，戊类仓库、框架结构、加气块墙体，储存生产主要的原辅料及副产品，采用全封闭式，且地面防渗。
	间苯二酚仓库	占地面积 1152m ² ，丙类仓库、框架结构、加气块墙体，储存生产的主产品，采用全封闭式，且地面防渗。
	罐区	原料罐区占地面积 640m ² ，钢结构，围堰及地面防渗，设有 500m ³ 苯储罐各 1 座；酸碱罐区占地面积 1568m ² ，200m ³ 液碱储罐、2000m ³ 硫酸储罐各 1 座。
	消防、循环水站	占地面积 720m ² ，框架结构、加气块墙体。
	泵房	原料泵房占地面积 112m ² ，酸碱泵房占地面积 91m ² 。
	危废暂存库	占地面积 576m ² ，框架结构，泄爆外墙，地面、裙角防渗，含废油间。
	食堂浴室	占地面积 648m ² ，框架结构、加气块墙体，职工倒班住宿场所包含职工用餐场所和生活设施，2 层。
	综合楼	占地面积 1020m ² ，框架结构、加气块墙体，管理办公场所，高 15m 共三层。
公用工程	给水	本项目用水由园区供水管网统一供给，厂区内建供水管网。生产给水主要供生产区生产用水，生活给水主要供生产车间操作人员生活用水、倒班宿舍生活用水等。
	排水	本项目生产废水处理达标后排入园区污水处理厂；生活污水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
	供电	项目用电接自园区供电网，由厂区东侧 10kV 架空线引出两路电力电缆，埋地进入本厂区 10kV 变配室，配有 1 座占地 597m ² 变配电室。
	供风	建 1 座动力站，提供普通压缩空气，主要给生产车间供气

	供暖		厂区生产用热、冬季供暖利用厂内 10t/h 燃气锅炉供暖，采用地暖供热
	消防系统		本项目消防用水由园区管网提供，设消防水泵。厂区设环状消防管网，每隔 120m 设地下式消防栓，消防给水由厂区生产新水管供给，可满足消防要求。还配备适当的消防灭火器材，建 1 座有效容积 900m ³ 消防水池及 1 座 3000m ³ 事故池。
	循环水系统		循环水系统补水水源为市政自来水，配套循环供水泵、电机等。由冷却水池、循环水泵房等组成；冷却水池 1 座，占地 500m ² 。
环保工程	废气	废气处理系统	(1) SO ₃ 车间废气：烟酸吸收塔、浓硫酸吸收塔、液碱吸收塔、1 套 25m 高排气筒；(2) (间苯二酚) 生产车间一：浓硫酸吸收塔、碱液吸收塔、水吸收塔、切片采用布袋除尘器、1 套 25m 高排气筒；精馏导热油炉采用天然气为燃料，有机废气进入导热油炉与天然气一同燃烧、1 套 25m 高排气筒。
	废水	生产废水	厂内建设污水处理站，经处理达标后排入园区污水处理厂。
		生活污水	排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。
	固体废物	一般固废	定期运往哈密市生活垃圾处理场进行卫生填埋，待园区工业固体废物集中处理设施建成后，工业固体废物运至工业固体废物集中处理设施进行处理处置。
		危险废物	送厂区危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处置
		生活垃圾	由环卫部门收集清运后进行卫生填埋处理。
	噪声治理		选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声、绿化、个人防护等措施
	绿化		绿化面积 10862m ² ，绿化率 9.5%
	地下水防护		厂区内进行分区防渗
	其他		建有效容积为 2000m ³ 事故水池，进行防渗处理；事故应急等环境风险管理措施；环境监测及环境管理体系。

表3.1-6 项目二期工程内容一览表

类别	工程内容	主要建设内容
主体工程	生产车间一（间苯二酚生产车间）	占地面积 5254m ² ，4 层，框架结构、泄爆外墙，设置亚硫酸钠计量罐、碱熔冷却器、磺化反应器、磺化冷凝器、磺化冷却塔、一磺化釜、中和釜、中和冷却器、稀释冷却器、稀释釜、高位槽、酸化釜、回收罐、离心地槽、升膜蒸发器、分离器、降膜蒸发器、乙酸正丁酯回收槽、粗酚槽、真空缓冲罐、亚硫酸钠下料斗、亚硫酸钠提升机、亚硫酸钠螺旋输送机、间苯二酚包装线等各 2 套；中和釜、中和冷却器二磺化釜、三氧化硫计量罐、亚硫酸钠离心机各 4 套；亚硫酸钠离心机、SO ₃ 中间罐计量罐、冷凝器各 6 台、一级萃取液罐各 6 台、碱熔釜 8 台；SO ₃ 中间罐、苯中间罐、一级萃取塔、一级萃取沉降罐、二级萃取塔、二级萃取沉降罐、二级萃取液罐、乙酸正丁酯中间罐、真空泵地槽、真空水槽、亚硫酸钠包装线、尾气吸收塔、气液分离器各 1 套，以及自动化控制系统等。
	硫酸装置区	依托一期建设工程（占地面积 756.25m ² ），增加 2 台蒸发器、转化器。
配套及辅助工程	锅炉房	依托一期建设工程（占地面积 756m ² ，车间内设置 1 台 10t/h 燃气锅炉、润滑油间及软水装置）。
	动力站	依托一期建设工程（占地面积 1036m ² ，车间内设置脱盐水、冷冻水、空压制氮装置各 1 套）。
	导热油炉	设置 1 台 25t 燃气导热油炉，布设在间苯二酚二期车间内。
	控制室	依托一期建设工程（占地面积 594m ² ，框架剪力墙结构，加气块墙体）。
	化验室	依托一期建设工程（占地面积 192.4m ² ，原料及产品质量监测场所）
	机修车间	依托一期建设工程（占地面积 864m ² ，配套有气瓶库，外置室外检修区）。
	片碱及亚硫酸	依托一期建设工程（占地面积 1536m ² ，戊类仓库、框架结构、加气块墙

	钠仓库	体，储存生产主要的原辅料及副产品，采用全封闭式，且地面防渗）。	
	间苯二酚仓库	依托一期建设工程（占地面积 1152m ² ，采用全封闭式，且地面防渗）。	
	罐区	依托一期建设原料罐区（围堰及地面防渗），增加 1 座 500m ³ 苯储罐座；依托一期酸碱罐区增加 2000m ³ 硫酸储罐 1 座，200m ³ 液碱 1 座。	
	消防、循环水站	依托一期建设工程（占地面积 720m ² ，框架结构、加气块墙体）。	
	泵房	依托一期建设工程（原料泵房占地面积 112m ² ，酸碱泵房占地面积 91m ² 。	
	危废暂存库	依托一期建设工程（占地面积 576m ² ，框架结构，泄爆外墙，地面、裙角防渗，含废油间。	
公用工程	给水	用水由园区供水管网统一供给，依托厂区内一期已建供水管网。	
	排水	生产废水依托一期已建工程处理达标后排入园区污水处理厂；生活污水排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。	
	供电	由园区供水管网统一供给，依托厂区内一期占地 597m ² 变配电室。	
	供风	依托一期建设工程（1 座动力站，提供普通压缩空气，主要给生产车间供气）	
	供暖	依托一期建设工程（10t/h 燃气锅炉供暖，采用地暖供热）	
	消防系统	依托一期建设工程（1 座 900m ³ 消防水池、1 座 3000m ³ 事故池）。	
	循环水系统	依托一期建设工程（冷却水池 1 座，占地 500m ² ）	
环保工程	废气	废气处理系统	（1）SO ₃ 车间废气：因二期只增加 2 台蒸发器、转化器，废气处理装置依托一期建设工程（烟酸吸收塔、浓硫酸吸收塔、液碱吸收塔、1 套 25m 高排气筒）；（2）生产车间二：浓硫酸吸收塔、碱液吸收塔、水吸收塔、切片采用布袋除尘器、1 套 25m 高排气筒；精馏导热油炉采用天然气为燃料，有机废气进入导热油炉与天然气一同燃烧、1 套 20m 高排气筒。
		废水	生产废水
		生活污水	依托一期已建污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。
	固体废物	一般固废	定期运往哈密市生活垃圾处理场进行卫生填埋，待园区工业固体废物集中处理设施建成后，工业固体废物运至工业固体废物集中处理设施进行处理处置。
		危险废物	送一期已建危险废物暂存间，定期委托有资质的单位处置
		生活垃圾	由环卫部门收集清运后进行卫生填埋处理。
	噪声治理		选用低噪声设备，采取隔声、减振、消声、绿化、个人防护等措施
	地下水防护		厂区内进行分区防渗
	其他		事故应急等环境风险管理措施；环境监测及环境管理体系。

3.1.5. 总平面布置

3.1.5.1 总平面布局

项目总占地面积 114335m²，厂区呈不规则矩形，南北长约 485m，东西宽约 199m。本项目分为生产区、仓储区、生产辅助区、办公生活区，各分区之间利用厂内道路隔开。

厂区由北向南依次是办公生活区（设置有食堂、综合楼、广场观景区）、生产辅助区（设置有控制室、变配电室、五金机修库、循环水池、消防水池、循环及消防水站、锅炉房、动力站等）、生产区（设置有生产车间一、硫酸装置区及

二期的生产车间二）、仓储区（设置有片碱及亚硫酸钠仓库、间苯二酚仓库、原料罐区、酸碱罐区、危废暂存库），厂区东南角设置有污水处理站及事故池。厂区东侧偏南、及北侧各有一处出入口通往园区经一路。

项目总平面布置图，见图 3.1-1。本项目全厂主要技术经济指标，见表 3.1-7。

表3.1-7 本项目总图主要参数指标表

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	厂区占地面积	m ²	114335	171.50 亩
2	管廊管线占地面积	m ²	6980	
3	厂区大门	处	2	
4	建筑物占地面积	m ²	18707	
5	建筑物计容面积	m ²	11355	
6	露天设备及堆场区	m ²	12800	
7	规划中建筑物面积	m ²	32861	
8	绿化面积	m ²	10862	
9	绿化率	m ²	9.5	
10	容积率	--	0.62	
11	建筑系数	%	43.5	

3.1.5.2 平面布置合理性分析

（1）总图布置工程合理性分析

从工程的角度分析，本项目厂区平面布置体现了下述原则：

①本项目总图布置设计规整，功能区划清楚，各功能区间衔接适当，物流顺畅，符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）的要求。

②厂内交通道路分布合理，可实现人流物流分离，利于厂内秩序和安全生产要求，各功能区间由道路间隔同时形成场内道路网，各建构物之间留有足够的安全防护间距，便于检修和人员活动，一旦发生危险时利于消防、安全疏散。因此，厂区平面布置符合安全生产的基本要求。

③平面布置设计充分考虑了绿化要求，形成了沿厂内道路两侧绿化系统，绿化率达 9.5%。

④本项目办公生活区布置在主导风向的侧风侧。可以减少和避免生产过程中排放的废气造成的污染。

（2）总图布置环境合理性分析

1）本项目建成投产后，产生噪声较大的设备主要是风机、压缩机及各种泵类等，噪声值均在 85dB(A)以上。厂址所在地周围地形空旷，不属于人群聚居的

环境敏感区。在采取了相应的噪声减缓措施及经过距离衰减后，厂界噪声昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准的要求。厂区的办公生活综合大楼与生产区之间相隔开，项目设备噪声已有较大程度的衰减，基本不会对办公人群产生影响，仅需注意厂内工人的听力保护。

2) 本项目建成投产后，有组织排放的废气污染物通过采取相应的污染防治措施处理后，污染物均能实现达标排放。对厂区及附近周围环境造成影响的主要是无组织排放造成的废气污染，主要为生产装置区无组织有机气体面源、原料和产品储存区形成的有机气体面源影响。采取合理的通风及收集处理等措施后，可对操作环境有较大的改善，并加强环保管理。

3) 办公生活区位于厂区全年最小频率风向的侧风侧，环境洁净，靠近大路，且设有人流出入口。

本项目各生产车间严格按规范要求布置，厂房间按规范留有足够的安全距离，确保防火间距；厂区内留有足够的通道宽度，满足运输、防火、防爆、安全、卫生、环保、绿化和设置管线等规范要求；厂区内设有环行消防通道和地埋式消火栓；建筑物的防火分区根据建筑的功能及火灾危险等级分类，严格遵守《建筑设计防火规范》（GB 50016-2018）。本项目总图布置是合理的。

3.2. 主要原辅材料和公用工程消耗

3.2.1. 主要原料、辅助材料

本项目原料及辅助材料的品种、年需用量、来源及运输条件，见表3.2-1及3.2-2。

表3.2-1 一期工程主要原辅材料情况一览表

序号	原材料名称	单位	年用量	供应来源	运输方式
一	硫酸装置				
1	硫磺	吨	8722.55	新疆及周边	罐车汽运
二	间苯二酚				
1	苯	吨	6000.00	新疆及周边	罐车汽运
2	三氧化硫	吨	6500.00	来自厂内	
3	SO ₂	吨	740.00	来自厂内副产品	-
4	30%液碱	吨	6150.00	新疆及周边	罐车汽运
5	片碱	吨	1600.00	新疆及周边	罐车汽运
6	乙酸正丁酯	吨	500.00	新疆及周边	罐车汽运

表3.2-2 二期工程主要原辅材料情况一览表

序号	原材料名称	单位	年用量	供应来源	运输方式
----	-------	----	-----	------	------

一	硫酸装置				
1	硫磺	吨	26167.65	新疆及周边	罐车汽运
二	间苯二酚				
1	苯	吨	18000.00	新疆及周边	货车汽运
2	三氧化硫	吨	19500.00	来自厂内	
3	SO ₂	吨	2220.00	来自厂内副产品	-
4	30%液碱	吨	18450.00	新疆及周边	货车汽运
5	片碱	吨	4800.00		
6	乙酸正丁酯	吨	1500.00		

3.2.2. 公用工程消耗

本项目公用工程消耗情况，见表 3.2-3。

表3.2-3 公用工程消耗一览表

序号	名称	规格	单位	消耗			备注
				一期	二期	总计	
1	新鲜水	0.4MPa	m ³ /a	99641.54	199384.62	299026.16	来自园区管网
2	循环水	P=0.4MPa	万 m ³ /a	1872	5616	7488	循环水系统
3	电	380/220V	万 kWh/a	300	221.1	521.1	来自园区管网
4	蒸汽	0.5MPa	t/a	7200	21600	28800	燃气锅炉
5	天然气	≥8500kcal/Nm ³	万 Nm ³ /a	417	1251	1668	来自园区管网
6	仪表空气	0.6MPa	万 Nm ³ /a	78.2	51.4	129.6	
7	氮气	0.6MPa	万 Nm ³ /a	43.2	43.2	86.4	
8	冷量	-15℃	万 kcal/h	37.8	151.4	189.2	

3.3. 项目主要生产设备

本项目一期主要生产设备，见表 3.3-1，二期主要生产设备，见表 3.3-2。

表 3.3-1 项目一期工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
一	三氧化硫			
1	液硫储槽	V=10m ³	Q345R	1
2	粗硫助滤槽	V=30m ³	组合件	1
3	助滤泵	18.5kw	组合件	1
4	液硫槽	V=30m ³	组合件	1
5	粗硫泵	P=18.5kw	组合件	1
6	液硫过滤机	P=18.5kw	组合件	1
7	单梁起重机	P=2.2kw	组合件	1
8	液硫地下槽	V=15m ³	组合件	1
9	液硫泵	P=18.5kw	组合件	1
10	焚硫炉		组合件	1
11	废热锅炉	15t/h	Q345R	1
12	空气鼓风机	Q=750m ³ /min 36kPa	组合件	1

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
13	除氧器	V=15m ³	Q235	1
14	转化器		组合件	2
15	热热换热器		组合件	1
16	冷热换热器		组合件	1
17	高温过热器		组合件	1
18	中温过热器		组合件	1
19	低温过热器		组合件	1
20	省煤器 I		304L	1
21	省煤器 II		组合件	1
22	减温减压器		组合件	1
23	分气缸	V=5m ³	组合件	1
24	精疏泵	P=18.5kw	304L	1
25	软水储槽	V=50m ³	组合件	1
26	锅炉给水泵	P=90kw	组合件	1
27	升温风机	P=37kw	组合件	1
28	加药装置		304L	1
29	干燥塔		组合件	1
30	干燥循环槽	V=15m ³	304L	1
31	干燥循环泵	55kw	组合件	2
32	干燥酸冷却器	F=200m ²	组合件	1
33	一吸塔		组合件	1
34	一吸塔循环槽	V=15m ³	玻璃钢	1
35	一吸塔冷却器	F=150m ²	玻璃钢	1
36	一吸循环泵	55kw	组合件	2
37	二吸塔		Q235	2
38	二吸塔循环槽	V=15m ³	石墨	1
39	二吸塔冷却器	F=150m ²	组合件	2
40	二吸循环泵	55kw	组合件	2
41	硫酸地下槽		组合件	1
42	成品酸冷却器	F=50m ²	Q345R	1
43	成品酸储槽		组合件	1
44	成品酸地下槽		组合件	1
45	地下槽泵	P=15kw	组合件	1
46	烟囱	φ800x50000	组合件	1
47	尾气吸收塔	φ1200x11000	组合件	1
48	尾气吸收塔循环泵	15kw	组合件	1
49	装车计量罐	V=20m ³	组合件	1
50	三氧化硫冷却器	F=100m ²	组合件	1
51	三氧化硫储罐	V=100m ³ φ6000x6000	组合件	1
52	三氧化硫转料泵	Q=25m ³ /h H=32m	组合件	1
53	二氧化硫储罐	V=30m ³	组合件	1
二	间苯二酚			

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
1	三氧化硫中间储罐	V=20m ³ φ2800x3500	Q235	1
2	三氧化硫转料泵	Q=4.5m ³ /h H=32m P=2.2kw Exd II BT4	组合件	2
3	苯中间储罐	V=20m ³ φ2800x3500	Q235	1
4	苯转料泵	Q=4.5m ³ /h H=32m P=2.2kw Exd II BT4	组合件	2
5	苯计量罐	V=2m ³ φ1200x2000	Q235	2
6	三氧化硫计量罐	V=1m ³ φ1200x1500	Q235	6
7	硫酸钠计量罐	V=1m ³ φ1200x1500	Q235	1
8	亚硫酸钠计量罐	V=5m ³ φ1800x2200	Q235	2
9	中和液计量罐	V=10m ³ φ2200x3000	Q235	3
10	碱熔冷却器	F=100m ²	Q235	2
11	冷凝水中间储罐	V=17m ³ φ2500x3500	Q235	1
12	磺化反应器	F=40m ²	316	2
13	磺化冷凝器	F=40m ²	石墨	2
14	一磺化釜	V=3m ³ φ1600/φ1750/3950	Q245R 内衬	2
15	二磺化釜	V=5m ³ φ1750/φ1900/4760	搪瓷/Q235	4
16	中和釜	V=15m ³ φ2400/φ2600/6870	Q235	2
17	中和冷却器	F=40m ²	石墨	2
18	中和循环泵	Q=25m ³ /h H=32m P=7.5kw Exd II BT4	组合件	2
19	碱熔釜	V=7m ³ φ1800/5630	N6+Q345R	6
20	稀释冷却器	F=40m ²	Q235	2
1	稀释釜	V=15m ³ φ2400/φ2600/6870	Q235	2
2	硫酸钠溶解槽	V=3m ³ φ1600/3950	Q235	1
3	亚硫酸钠溶解槽	V=5m ³ φ1750/4760	Q235	1
4	硫酸钠转料泵	Q=4.5m ³ /h H=32m	组合件	1
5	亚硫酸钠转料泵	Q=12.5m ³ /h H=32m	组合件	1
6	冷凝水回收地槽	V=7m ³ φ2500/2000	Q235	1
7	冷凝水回收泵	Q=25m ³ /h H=50m	组合件	1
8	液碱计量罐	V=5m ³ φ1800x2200	Q235	1
9	高位槽	15m ³ φ2400/φ2600/6870	Q235	2
10	酸化釜	V=15m ³ φ2400/φ2600/6870	Q245R 内衬 搪瓷/Q235	2
11	离心地槽	V=5m ³ φ1750/4760	Q235	2
12	地槽泵	Q=12.5m ³ /h H=50m		2
13	母液中转槽	V=20m ³ φ2800x3500	Q235	1
14	亚硫酸钠离心机	LG1600 主电机 45KW	316	6
15	一级萃取塔	φ1500/30000	304	1
16	一级萃取沉降罐	2m ³ φ1200x2000	304	1
17	一级萃取水相回收罐	V=20m ³ φ2800x3500	304	1
18	一级萃取液储罐	V=10m ³ φ2200x3000	304	4

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
19	水相转料泵	Q=25m ³ /h H=50m	组合件	2
20	二级萃取塔	φ1500/30000	304	1
21	二级萃取液沉降罐	2m ³ φ1200x2000	304	1
22	二级萃取液储罐	V=20m ³ φ2800x3500	304	1
23	乙酸正丁酯中间罐	V=10m ³ φ2200x3000	304	1
24	乙酸正丁酯转料泵	Q=25m ³ /h H=32m	组合件	2
25	废水转料泵	Q=25m ³ /h H=32m	组合件	2
26	升膜蒸发器	F=80m ² （详细计算）	304	2
27	分离器	3m ³ φ1500x1800	304	2
28	降膜蒸发器	F=80m ² （详细计算）	304	2
29	溶剂转料泵	Q=25m ³ /h H=32m	组合件	4
30	冷凝器	F=80m ² （详细计算）	304	6
31	乙酸正丁酯回收槽	V=20m ³ φ2800x3500	304	2
32	粗酚槽	V=20m ³ φ2800x3500	Q235	2
33	粗酚转料泵	Q=25m ³ /h H=32m	组合件	2
34	真空泵地槽	5m ³	Q235	1
35	地槽水泵	Q=12.5m ³ /h H=50m	组合件	1
36	真空泵	0.45m ³ /min 极限真空 0.097	组合件	4
37	真空缓冲罐	0.5m ³	Q235	2
38	真空水槽	2m ³	Q235	1
39	亚硫酸钠下料斗	2m ³	304	2
40	亚硫酸钠自动包装秤	3.5t/h	组合件	2
41	亚硫酸钠提升机	3.5t/h	304	2
42	亚硫酸钠螺旋输送机	3.5t/h	组合件	2
43	亚硫酸钠自动包装线	7t/h	组合件	1
44	间苯二酚包装系统		组合件	2
45	尾气吸收塔	φ1200x6000	玻璃钢	1
46	引风机	15kw	组合件	1
47	气液分离器	2m ³ φ1200x2000	玻璃钢	1
48	循环泵	Q=25m ³ /h H=50m	组合件	2
三	罐区及公用工程			
1	液碱储罐	V=200m ³	Q235	1
2	液碱输送泵	Q=25m ³ /h	组合件	1
3	苯储罐	V=500m ³	Q235	1
4	苯卸车泵	Q=25m ³ /h	组合件	1
5	硫酸储罐	V=2000m ³	Q235	1
6	导热油炉	200kw 10t		1
7	热油泵	Q=25m ³ H=60m		2
8	高位槽	V=10m ³	Q235	1
9	螺杆冷冻机组	制冷量 150 万大卡 370kw	组合件	2
10	冷冻水泵	Q=350m ³ H=50m	组合件	2
11	冷冻水罐	V=20m ³ φ2800x3500	Q235	1

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
12	螺杆空压机	110kw 0.85MPa 6m³/min	组合件	2
13	空压机缓冲罐	5m³	Q345	2
14	仪表干燥机	1.5kw	组合件	1
15	柴油发电机组	500kw	组合件	1
16	消防泵	Q=80L/s H=90m P=160kw	组合件	3
17	消防稳压泵	Q=5L/s H=90m P=11kw	组合件	1
18	消防缓冲罐	1m³	Q235	1
19	蒸汽锅炉	10t/h	组合件	1
20	软水泵	Q=12.5m³/h H=50m P=11kw	组合件	2
21	除氧器	12t/h	Q345R	1
22	软水储罐	20m³	组合件	1
23	分气缸	5m³	组合件	2
24	循环水泵	Q=500m³/h H=53m 110kw	组合件	4
25	凉水塔	速比 6.59 5.5kw	组合件	6
26	螺杆空气压缩机	42m³/min 250kw	组合件	2
27	空气缓冲罐	V=4m³ φ1400x2200	Q345R	2
28	制氮机	500m³/h	组合件	2
29	除油器		Q345R	1
30	活性炭罐	V=0.2m³	Q345R	2
31	吸附罐	V=3m³	Q345R	2
32	氮气缓冲罐	V=8m³ φ1800x2600	Q345R	2
33	脱盐水系统			1

表 3.3-2 项目二期工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
一	三氧化硫			
14	转化器		组合件	2
15	热热换热器		组合件	1
16	冷热换热器		组合件	1
17	高温过热器		组合件	1
18	中温过热器		组合件	1
19	低温过热器		组合件	1
二	间苯二酚			
1	三氧化硫中间储罐	V=50m³ φ4000x4000	Q235	1
2	三氧化硫计量泵	Q=1500L/h H=0.8Mpa	组合件	2
3	苯中间储罐	V=50m³ φ4000x4000	Q235	1
4	苯转料泵	Q=30m³/h H=32m ρ=870kg/m³	组合件	2
5	苯计量罐	V=3m³	Q235	2
6	液碱中间储罐	V=50m³ φ4000x4000	Q235	1
7	液碱转料泵	Q=25m³/h H=50m	304	2
8	液碱计量罐	V=5m³	Q235	2
9	中和液计量罐	V=30m³ φ3500x4000	304	2

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
10	碱熔冷却器	F=100m ²	304/Q345	4
11	冷凝水中间储罐	V=20m ³ φ2800x3500	304	1
12	磺化反应器	微通道反应器		2
13	中和釜	V=10m ³ φ2200/6870	304	4
14	中和冷却器	F=40m ²	304/Q235	4
15	中和循环泵	Q=25m ³ /h H=25m	组合件	4
16	碱熔釜	V=10m ³ φ2200/5630	N6+Q345R	8
17	六出螺旋输送机	LS300-17.5m P=7.5KW	304	1
18	片碱斗式提升机	NE15*25.887m P=4KW	304	1
19	片碱螺旋输送机	LS300-14.5m P=7.5KW	304	1
20	片碱下料斗	V=8m ³	304	1
21	片碱除尘器	BLM16A1 风机 4-72-2.8A	304	1
22	稀释冷却器	F=80m ²	304	4
23	稀释釜	V=10m ³ φ2200/6870	304	4
24	酸化釜	V=15m ³ φ2200/6870	Q245R 内衬搪瓷/Q235	1
25	酸化冷却器	F=60 m ²	石墨	1
26	酸化静态混合器	DN100	316L	1
27	酸化循环泵	Q=25m ³ /h H=25m	316L	2
28	酸化液储罐	V=50m ³ φ4000x4000	Q235 内衬玻璃钢	2
29	活性炭吸收塔			2
30	碱洗塔			2
31	尾气离心风机		材质玻璃钢	2
32	循环泵		聚四氟乙烯	2
33	烟囱		Q235	2
34	一级萃取塔	φ1800/30000	304	1
35	一级萃取沉降罐	4m ³	304	1
36	一级萃取水相回收罐	V=20m ³	304	2
37	一级萃取液储罐	V=15m ³	304	6
38	水相转料泵	Q=25m ³ /h H=50m P=11kw	组合件	2
39	二级萃取塔	φ1800/30000	304	1
40	二级萃取液沉降罐	4m ³	304	2
41	二级萃取液储罐	V=20m ³ φ2800x3500	304	2
42	乙酸正丁酯中间罐	V=30m ³ φ2200x3000	304	1
43	乙酸正丁酯转料泵	Q=25m ³ /h H=32m P=7.5kw	组合件	2
44	废水转料泵	Q=25m ³ /h H=32m P=7.5kw	组合件	2
45	中转泵	Q=25m ³ /h H=32m P=7.5kw	Q235	2
46	中转储罐	V=50m ³ φ4000x4000	Q235	2
47	升膜蒸发器	F=200m ² （详细计算）	304	2
48	分离器	3m ³ φ1500x1800	304	2
49	降膜蒸发器	F=150m ² （详细计算）	304	2
50	溶剂转料泵	Q=25m ³ /h H=32m P=7.5kw	组合件	4

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
51	冷凝器	F=100m ² （详细计算）	304	6
52	乙酸正丁酯回收槽	V=50m ³ φ2800x3500	304	2
53	粗酚槽	V=50m ³ φ2800x3500	Q235	2
54	水环真空泵	2BV6131 最大抽速 400m ³ /h	316L	4
55	冷凝器	F=10 m ²	316L	4
56	气液分离器	V=0.3m ³	304	4
57	结晶器	V=5m ³ φ1750/φ1900/4760	304	2
58	间苯二酚切片机	BGJ1600×1800 全封闭型氮气 保护转鼓切片机	组合件	2
59	间苯二酚包装秤	型 号：LCS-CF 25~50kg	组合件	2
60	间苯二酚输送机	3000*400	组合件	2
61	间苯二酚缝包机	GK35-7	组合件	2
62	废液回收槽	V=5m ³	Q235	1
63	废液回收泵	Q=25m ³ /h H=32m P=7.5kw	组合件	1
64	废液储罐	V=300m ³	Q235	2
65	进料泵	Q=10m ³ /h H=32m P=4KW	Q235	2
66	预热器	F=20m ²	316L	1
67	三效出料泵	Q=10m ³ /h H=50m P=7.5KW	316L	1
68	三效加热器	F=140 m ² φ900x4000	316L	1
69	三效蒸发器	V=6.5m ³	316L	1
70	三效强制循环泵	Q=1000m ³ /h H=4m	316L	1
71	二效至三效输送泵	Q=10m ³ /h H=50m P=4KW	316L	1
72	二效加热器	F=140 m ² φ900x4000	316L	1
73	二效蒸发器	V=6.5m ³	316L	1
74	二效强制循环泵	Q=1000m ³ /h H=4m	316L	1
75	一效至二效输送泵	Q=10m ³ /h H=50m P=4KW	316L	1
76	一效加热器	F=140 m ² φ900x4000	316L	1
77	一效蒸发器	V=6.5m ³	316L	1
78	一效强制循环泵	Q=1000m ³ /h H=4m	316L	1
79	气液分离器		316L	1
80	气液分离器		316L	1
81	冷凝器	F=200 m ²	304	1
82	冷凝水泵	Q=10m ³ /h H=50m	304	1
83	冷却结晶釜	V=5m ³ φ1750/φ1900/4760	304	4
84	母液槽	V=3m ³	PP	1
85	母液泵	Q=5m ³ /h H=50m P=3KW	PP	1
86	亚硫酸钠离心机	2200x1800x4100	304	12
87	亚硫酸钠螺旋输送机	2 吨/h	组合件	2
88	亚硫酸钠提升机	2 吨/h	组合件	2
89	亚硫酸钠下料斗	V=5m ³	304	2
90	亚硫酸钠包装秤	2 吨/h	组合件	2
91	亚硫酸钠缝包机	2 吨/h	组合件	2

序号	设备名称	规格、型号	材质	数量（台/套）
92	亚硫酸钠输送机	2 吨/h	组合件	2
三	罐区及公用工程			
1	液碱储罐	V=200m ³	Q235	2
2	液碱输送泵	Q=25m ³ /h	组合件	2
3	苯储罐	V=500m ³	Q235	2
4	苯卸车泵	Q=25m ³ /h	组合件	2
5	硫酸储罐	V=2000m ³	Q235	2
6	导热油炉	100Kw		1
7	热油泵	5032-200 Q=18m ³ /h H=40m		1
8	高位槽	220L φ500x900	Q235	1
9	蒸汽锅炉	25t/h	组合件	1
10	软水泵	Q=12.5m ³ /h H=50m P=11kw	组合件	2
11	除氧器	12t/h	Q345R	1
12	软水储罐	V=50m ³ φ4000x4000	组合件	1
13	分气缸	5m ³	组合件	2
14	循环水泵	Q=500m ³ /h H=53m 110kw	组合件	4
15	凉水塔	700 吨 速比 6.59 15kw	组合件	1
16	脱盐水系统			1
17	盐酸储罐	V=30m ³	Q235	1

3.4. 公用工程

3.4.1. 给水

本项目生产、生活用水由园区供水管网供给，管网已铺设至厂区附近，供水压力应满足 $\geq 0.4\text{MPa}$ （G），供水水质、水量能满足本项目生产、生活用水要求。

（1）新鲜水给水系统

本项目新鲜水用量为 30.6916 万 m³/a，绿化用水量 0.789 万 m³/a，一期工程用水量 9.9641 万 m³/a，二期工程用水量 19.9384 万 m³/a，由园区管网统一供给，可满足本项目用水需要。

1) 生活用水量

依据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》计算本项目生活用水量，本项目劳动定员 125 人，办公生活用水定额 100L/（人•d），则本项目生活用水量为 12.5m³/d（3750m³/a）。

2) 生产用水量

生产用水包括：工艺加水、尾气吸收塔补水、地面及化验清洗用水、循环水补水、锅炉补水等。

3) 纯水

本项目生产过程中需要使用纯水，纯水用量 $18.5\text{m}^3/\text{a}$ ，本项目设有反渗透法纯水制备装置一套，纯水制备能力 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水制备装置能够满足项目需求。

4) 冷冻水

本项目冷冻水主要对介质在精馏过程中所产生的气体进行深度冷却，所需冷冻水由冷冻站提供。冷水给水温度 -15°C ，冷水回水温度 -10°C ，冷量需求为 2200kW (189.2 万 kcal/h)。本项目设冷冻车间，设 2 台为 SONWING-B-720-2L15 型的螺杆制冷机组，制冷剂为 R22，载冷剂为乙二醇水溶液，单台制冷量 1223kW (105.18 万 kcal/h)，因此该制冷机组能够满足项目用冷需求。

5) 绿化用水量

本项目绿化面积约 114335m^2 ，依据《新疆维吾尔自治区工业和生活用水定额》，绿化用水定额 $500\text{m}^3/(\text{亩}\cdot\text{a})$ ，则本项目绿化用水量为 $7890\text{m}^3/\text{a}$ 。

(2) 循环水系统

本项目循环水站为 $360\text{m}^3/\text{h}$ 冷却塔和 $240\text{m}^3/\text{h}$ 个 1 台，设 1 个水池，循环水需要量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水补水量按 1%，则补水量为 $43200\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 消防水系统

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 (2018 年版) 表 3.6.2，本项目罐区的消防用水延续时间按 4h 计算，故一次灭火需消防冷却水量按 $60 \times 3.6 \times 4 \approx 864\text{m}^3$ 。本项目厂区内拟设有效容积为 900m^3 的消防水池 1 座，消防水池分两格布置，厂区新鲜水管网为消防水池提供补水，可满足消防要求。

室外消防环状管网按规范要求设室外地下室消火栓，消火栓间距不大于 120m。

本项目新建 3000m^3 事故水池，满足事故废水排放需求。

3.4.2. 排水

根据清污分流原则，本项目排水系统采用分质分流的排水体制，分为三个系统：生产废水排水系统、生活污水排水系统。

(1) 生产废水排水系统

生产废水经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

(2) 脱盐废水

项目生产工艺需加纯水保证产品纯度，设有反渗透法纯水制备装置，则产生脱盐废水为一期为 $8947.5\text{m}^3/\text{a}$ 、二期为 $26842.5\text{m}^3/\text{a}$ ，总计 $35790\text{m}^3/\text{a}$ 。

(3) 生活污水排水系统

生活污水产生量按生活用水量的 80% 计，则生活污水产生量为一期为 $1392\text{m}^3/\text{a}$ 、二期为 $1608\text{m}^3/\text{a}$ ，总计 $10\text{m}^3/\text{d}$ ($3000\text{m}^3/\text{a}$)，进入污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理。

3.4.3. 供电

园区规划建设两座变电站,其中一座在现有的城东变电站基础上进行扩容扩建，另新建一座 110KV 变电站,位于化工园区东侧,在建变电站建成后，可配合原有 110kV 变电站为化工集中区提供双电源供电。拟在厂区北侧设置一座厂区 10kV 变配电室。由厂区东侧引入两路 10kV 电力电缆，埋地进入厂区总变配电室。因本厂区内均为 0.4kV 低压用电设备，故厂区内只设置 10kV 及 0.4kV 两个电压等级。供本项目生产、生活、消防等用电需要。

自控系统、视频监控、火灾报警系统、可燃气体报警系统除正常供电外另设 UPS 电源作为应急电源，UPS 不间断供电电源持续供电时间不低于 30min；火灾报警系统除正常供电外另设 UPS 电源作为应急电源，UPS 不间断供电电源持续供电时间不低于 3h；应急灯具采用带有镉镍蓄电池的专用灯具，连续供电时间不少于 30min。

3.4.4. 供气设施

(1) 天然气

本项目燃气锅炉所需的天然气由园区天然气管网供给。规划园区内燃气管网采用中压 A 级一级系统，中压管道压力 0.4MPa；规划燃气中压管道呈环枝状结合布置，在道路的西侧和南侧的人行道或非机动车道下规划调压采用区域调压与用户调压相结合方式，居住及公建用户采用区域调压，工业用户根据生产情况采用用户调压。园区供气规模为 $60000\text{Nm}^3/\text{d}$ 。本项目厂区拟设置天然气调压柜，天然气供应能力能满足项目燃气锅炉和导热油炉燃气需求。

(2) 仪表空气

本项目自动控制系统的调节装置需要使用仪表空气，仪表空气需要量为 $3\text{Nm}^3/\text{min}$ ，年耗 $129.6\text{Nm}^3/\text{a}$ ，压力为 0.6MPa。

本项目设置空压站，设2台螺杆空气压缩机，单台排气量 $3.5\text{m}^3/\text{min}$ ($210\text{Nm}^3/\text{h}$)，排气压力 $0.6\sim 0.8\text{MPa}$ ，电动机功率 22kW ，排气温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，一开一备，同时设有配套的微热再生吸附式干燥机及1台仪表空气储罐($V=1\text{m}^3$)。因此空压机可以满足本项目仪表空气需要。

(3) 氮气

本项目氮封、生产装置的置换吹扫均使用氮气，氮气的最大需要量为 $2\text{Nm}^3/\text{min}$ ，年耗 $86.4\text{Nm}^3/\text{a}$ ，压力为 0.6MPa 。空压制氮房设变压吸附制氮装置1套及一个氮气储罐($V=1\text{m}^3$)，氮气产量 $2.5\text{m}^3/\text{min}$ ($120\text{Nm}^3/\text{h}$)，排气压力 0.8MPa ，制氮装置能满足该项目生产用气的需要。

3.4.5. 供热

本项目厂区冬季采暖由锅炉房产生的热水为生活办公区供暖，全部采用地暖方式供暖，可满足供暖需要。生产装置区、储罐区等其他设施等不设置采暖设施。

生产用热主要由燃气导热油炉和燃气锅炉供给。本项目反应釜及精馏釜需要蒸汽加热，该项目需要使用 0.5MPa 饱和蒸汽，一期用气量为 $7200\text{t}/\text{a}$ ，二期用气量 $21600\text{t}/\text{a}$ ，则本项目年用蒸汽量 $28800\text{t}/\text{a}$ 。

3.4.6. 防雷及接地

根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)有关规定，本项目界区范围内甲类生产车间、仓库划为第二类防雷建筑物，其余划为第三类防雷建筑物。所有管道、架构、电缆金属外皮、钢屋架、钢护栏等均可靠接地；平行敷设的管道、构架等长金属物，其净距小于 100mm 时用金属线跨接，跨接点的间距不大于 30m ；交叉净距小于 100mm 时其交叉处跨接。

管道进出装置区处、管道分支处均进行静电接地。装置内管道每隔 50m 与静电接地体可靠连接，管架也可作为静电接地体。

全厂的防雷接地、防静电接地、信息系统接地与电气保护接地共用接地装置，接地电阻值不大于 $1\text{ }\Omega$ 。

本工程 $380\text{V}/220\text{V}$ 供配电系统采用 TN-S 系统，供电系统的电缆金属保护管两端均应接地，在各建筑物总进户配电箱处安装电涌保护器。

3.4.7. 运输

3.4.7.1 场外运输量及运输方式

本项目建成投产后，年运输量为 291184.75 吨，运入 120850.2 吨，运出 170334.55 吨，见表 3.4-1。

表3.4-1 全厂年货物运输量表

运 入				运 出				
序号	货物名称	单 位	数量	序号	货物名称	单 位	数量	
一期								
1	硫磺	t/a	8722.55	1	三氧化硫	t/a	6000.00	汽运
2	苯	t/a	6000.00	2	硫酸	t/a	6000.0	汽运
3	三氧化硫	t/a	6500.00	3	二氧化硫	t/a	2760.00	汽运
4	SO ₂	t/a	740.00	4	间苯二酚	t/a	5000.00	汽运
5	30%液碱	t/a	6150.00	5	多元酚	t/a	250.00	汽运
6	98%片碱	t/a	1600.00	6	亚硫酸钠	t/a	20000.00	汽运
7	乙酸正丁酯	t/a	500.00	7	固体废物	t/a	2021.30	汽运
	合计	t/a	30212.55		合计	t/a	42031.30	汽运
二期								
1	硫磺	t/a	18000.00	1	三氧化硫	t/a	18000.00	汽运
2	苯	t/a	19500.00	2	硫酸	t/a	18000.0	汽运
3	三氧化硫	t/a	2220.00	3	二氧化硫	t/a	10500.0	汽运
4	SO ₂	t/a	18450.00	4	间苯二酚	t/a	15000.00	汽运
5	30%液碱	t/a	4800.00	5	多元酚	t/a	750.00	汽运
6	98%片碱	t/a	1500.00	6	亚硫酸钠	t/a	60000.00	汽运
7	乙酸正丁酯	t/a	18000.00	7	固体废物	t/a	6053.25	汽运
	合计	t/a	90637.65			t/a	128303.25	汽运

3.4.7.2 货物运输方式的确定

原料及产品的厂外运输主要以汽车运输为主，依靠社会专业运输公司，危险化学品必须委托具有危险货物运输经营许可证的单位进行运输，厂内道路均为硬化路面，可以满足载重汽车运输的需要。厂区内主要由管线、叉车等转运。

3.4.7.3 厂内运输量及运输方式

厂内运输方式采用道路运输方式。备件、原料、成品、垃圾等均由汽车倒运。场内道路设计为城市型道路，路面结构为水泥混凝土路面。主要道路宽 9m，次要道路及车间引道宽度为 6m。在场区的主要生产车间周围都有道路环绕，以便车间的检修及消防。

根据本企业的实际情况及社会运输力，为减少建设投资，本设计考虑外部运

输均利用社会运力承担。厂内的运输需要运输设备 25 台，其中 5t 叉车 4 台、5t 自卸汽车 9 台、装载机 8 台、120t 汽车衡 4 台。

3.4.7.4 道路

厂内道路型式为公路型，主要道路设计呈环状布置。主要道路路面宽度为 12~10m，车间引道为 4~6m，道路交叉路口内侧转弯半径分别为 9m 和 6m，路面结构和场地铺砌结构均采用水泥混凝土结构。

3.5. 生产工艺流程及产污环节分析

本项目一期工程和二期工程生产产品一致，工艺流程一致，此处合并介绍，不单独重复编写。

3.5.1. 三氧化硫生产工艺流程

3.5.1.1 工艺流程简述

三氧化硫装置工艺流程主要包括：原料熔硫工段、焚硫转化工段、干吸成品工段、液体三氧化硫工段、液体二氧化硫工段。各工段工艺流程叙述如下：

(1) 原料熔硫工段

固体硫磺由装卸机推入加料斗，经胶带输送机送入快速熔硫槽内熔化，熔化后的液硫自溢流口自流至助滤过滤槽，由硫磺过滤泵送入液硫过滤器内过滤后流入液硫储槽。液硫过滤之前，往助滤过滤槽内的液硫中加入适量的硅藻土，由硫磺过滤泵打入液硫过滤器内，使得在过滤器滤网表面形成有效的过滤层。精制后的液硫进入液硫储槽内储存，液硫储槽内液硫自流至液硫地下槽经精硫泵送至焚硫转化工段焚硫炉内燃烧。

快速熔硫槽、助滤过滤槽、过滤槽、液硫储槽、液硫地下槽内均设有蒸汽加热盘管，快速熔硫槽用 0.6MPa(绝压)蒸汽间接加热使硫磺熔化，其它设备用 0.5MPa(绝压)蒸汽使硫磺保持熔融状态，并使液硫的温度控制在 135℃~145℃。

其它设备如液硫过滤器、液硫泵和液硫输送管道、管件、阀门等都采用蒸汽夹套保温。

快速熔硫槽、助滤过滤槽、过滤槽为组合式槽。

(2) 焚硫转化工段

液硫由精硫泵加压后经喷枪机械雾化而喷入焚硫炉，硫磺燃烧所需的空气，由空气鼓风机加压后进入干燥塔，塔内用 98%的硫酸干燥，塔顶采用丝网除雾器，

使出塔空气中的水分 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 。干燥空气进入焚硫炉，在焚硫炉内与液硫一起燃烧，出焚硫炉烟气含 SO_2 浓度为 $10\%\sim 10.5\%$ ，温度约为 $950\sim 1050^\circ\text{C}$ ，该高温炉气首先进入余热锅炉回收热量，当温度降至 420°C 后进入转化器的第一段进行转化。经反应后，温度升至 595°C 左右进入高温过热器进行换热，冷却后的炉气进入转化器第二段催化剂床层进行催化反应，温度升至 $510\sim 520^\circ\text{C}$ ，然后出转化器进入换热器降温后进入转化器第三段催化剂床层进行反应。从转化器第三段出口的气体，依次经过冷热换热器、三氧化硫蒸发器、省煤器 II，温度降至 180°C ，部分进入烟酸塔，在烟酸塔内气体中的部分 SO_3 被 30% 烟酸吸收，烟酸塔出来的炉气与其余的一次转化气一起进入第一吸收塔。在一吸塔气体中的 SO_3 被 98% 硫酸吸收，再经过塔顶的纤维除雾器除去其中的酸雾后，依次通过冷热换热器、热热换热器加热至 420°C 后进入转化器第四段催化剂床层进行第二次转化，第四段出口的气体经中温过热器降温后进入转化器第五段反应，出第五段床层的气体经低温过热器和省煤器 I，温度降至 160°C 后进入二吸塔，在二吸塔气体中的 SO_3 被 98% 硫酸吸收后并经过塔顶的丝网除沫器除去其中的酸雾，出二吸塔的尾气经尾气吸收塔吸收后通过烟囱排放。经过两次转化后， SO_2 转化率可达 99.8% ，再经尾气吸收塔吸收后尾气中 SO_2 浓度小于 $100\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，达标排放。

为了调节各段催化剂层气体进口温度，设置了必要的副线和阀门。系统开车采用电加热器。

(3) 干吸成品工段

干吸系统均采用单一的 98% 硫酸干燥及吸收，干燥塔、一吸塔、二吸塔公用一循环槽，循环槽为卧式槽，干燥塔、一吸塔、二吸塔均为填料塔。干燥塔及二吸塔顶部设丝网除雾器，一吸塔顶部设纤维除雾器。

空气鼓风机设在干燥塔上游，干燥酸循环系统采用三塔一槽，湿空气由空气鼓风机升压后送入干燥塔，塔内用 98% 的硫酸吸收其中水分，经除雾器除去酸雾，再进入焚硫炉与硫磺进行燃烧。经干燥后的空气含水量 $\leq 0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下。

干燥塔内喷淋 98% 的硫酸，吸收空气中的水分后自塔底排至干吸酸循环槽；来自转化工段的一次转化气部分进烟酸塔，在烟酸塔内喷淋 30% 发烟酸，吸收 SO_3 后浓度升高的发烟酸流入发烟酸循环槽，配入液体二氧化硫工段过来的 20% 发烟酸，并加 98% 硫酸维持其浓度。 30% 发烟酸一部分经循环酸泵送入烟酸冷却

器冷却降温后进入烟酸塔喷淋。增多的发烟酸送入液体二氧化硫工段。

烟酸塔出来的炉气与其余的一次转化气一起进入一吸塔，进入一吸塔，在一吸塔内喷淋 98%硫酸，吸收 SO_3 浓度升高后的硫酸流入干吸酸循环槽。来自转化工段的第二次转化气进入二吸塔，在二吸塔内喷淋 98%硫酸，吸收 SO_3 浓度升高后的硫酸也流入吸收酸循环槽，二台吸收塔的出口酸混合，干吸酸循环槽内以适当的工艺补水维持硫酸浓度，经干燥塔酸循环泵和一吸塔酸循环泵分别送入干燥酸冷却器及一吸塔酸冷却器，冷却降温后入干燥塔和一吸塔。

干燥塔出口酸无需冷却即直接用二吸塔酸循环泵送往二吸塔，干燥塔循环酸的浓度可以控制得高一些，使干燥塔出口酸浓度大于 98%。

98%成品硫酸由一吸塔酸循环泵出口引出，经成品酸冷却器冷却到 40°C ，送入成品酸贮槽贮存。用成品酸泵送到公司硫酸罐区贮存供公司内部使用。外销的硫酸在本装置区内用成品酸泵增压，经计量后外运。

（4）液体三氧化硫工段

来自转化三换出口的炉气部分进入 SO_3 蒸发器壳程、与管程的 30%发烟硫酸进行换热降温后，进入省煤器，再进入烟酸吸收塔。

来自烟酸循环泵出口的 30%发烟酸，一部分经烟酸冷器冷却后进入烟酸塔，吸收转化三段出口炉气的 SO_3 ，生成的高浓度的发烟酸回至循环槽；另一部分不经冷却进入进入预热器与 SO_3 蒸发器出来的 20%发烟酸换热升温后，进入 SO_3 蒸发器。从蒸发器蒸发出来的气态 SO_3 进入 SO_3 冷凝器，气态 SO_3 被水冷却后冷凝成液态 SO_3 ，液态 SO_3 流到 SO_3 中间罐。蒸发器蒸发出 SO_3 后的 20%发烟酸经过蒸发器的预热段换热降温后，流回至烟酸循环槽，与烟酸塔下来的浓度高的发烟酸混合，由泵循环吸收、蒸发。

来自干吸岗位 98 酸循环泵出口的 98%硫酸引入尾气洗涤塔，用以吸收来自液体 SO_3 中间罐上部的 SO_3 气体，吸收后硫酸返回制酸系统。从干吸岗位 98%酸循环泵出口的 98%硫酸还用于开、停车时本岗位对各设备的清洗。

为保持液体 SO_3 工段设备和暖房的温度，从蒸汽热网引来 0.4MPa 的低压蒸汽对各贮存设备及暖房进行保温，冷凝水去车间冷凝水总管加以回收。

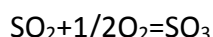
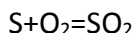
（5）液体二氧化硫工段

在一级反应器中加入定量的发烟硫酸；液体硫磺由计量泵打入一级反应器

中，三氧化硫储罐中的液体三氧化硫由三氧化硫计量泵打入一级反应器中，在一级反应器反应生成二氧化硫，气态二氧化硫进入二级反应器，微量未反应的三氧化硫在二级反应器内与块状硫磺继续反应，生成二氧化硫，气态二氧化硫进入冷凝器，冷凝成液态二氧化硫，液态二氧化硫进入二氧化硫储罐。

3.5.1.2 化学反应方程式

主要原理是硫磺经氧化生成 SO_2 ， SO_2 再经氧化生成 SO_3 。反应式如下：



3.5.1.3 工艺流程及产污节点图

三氧化硫生产工艺流程及产污节点示意图，见图 3.5-1。

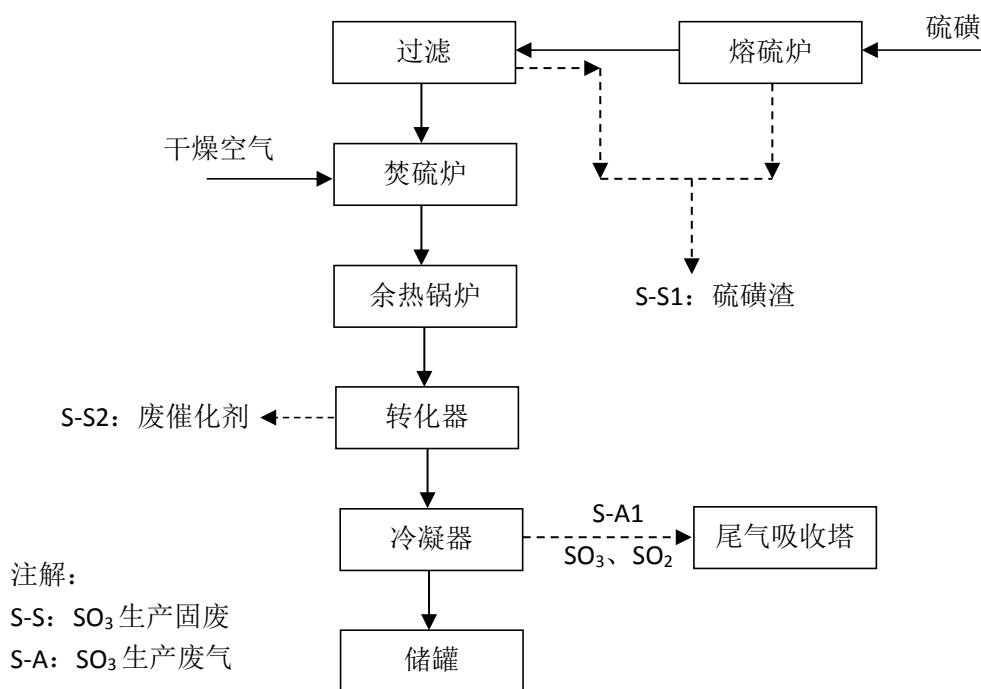


图 3.5-1 SO_3 生产工艺流程及产污环节图

3.5.1.4 产污环节

(1) 从冷凝器出来的尾气（S-A1）主要为未冷凝的 SO_3 以及未转化成 SO_3 的 SO_2 。

(2) 固体硫磺初步熔化后采用过滤的方式去除硫磺中的一些杂质，产生硫磺渣（S-S1 蒸馏残渣），主要成分包括 30% 的硫磺，Fe，硅藻土及其它杂质。

(3) 二氧化硫生成三氧化硫时，需要催化剂，主要作用介质是五氧化二钒，

每年定期更换，更换后的废催化剂（S-S2），属于危险固体废物。

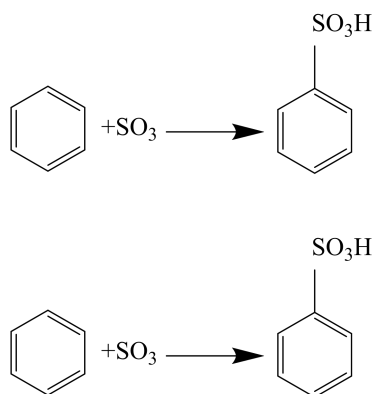
3.5.2. 间苯二酚工艺流程

3.5.2.2 间苯二酚工艺流程简述

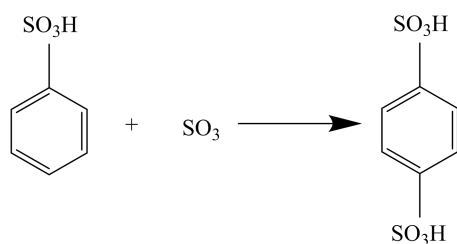
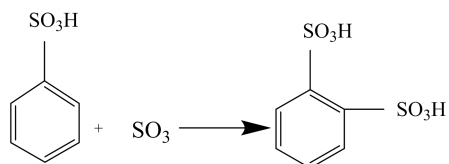
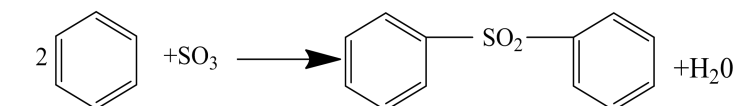
（1）苯磺化

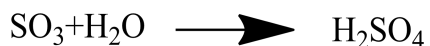
将苯储罐和三氧化硫储罐分别泵送入苯计量槽和三氧化硫计量槽，将苯和三氧化硫同时缓慢放入磺化釜，控制温度在 70-80℃，2h 滴加完毕，再保温 2h，再加入无水硫酸钠，升温到 170-180℃，再滴加三氧化硫进行二次磺化，滴加 2h，保温 1.5h。因 SO_3 进入反应釜时瞬间气化，该反应过程为气液磺化反应。

苯磺化主反应：



苯磺化副反应：

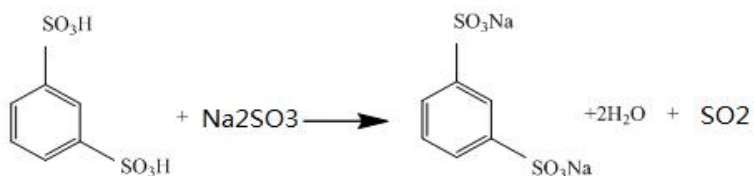
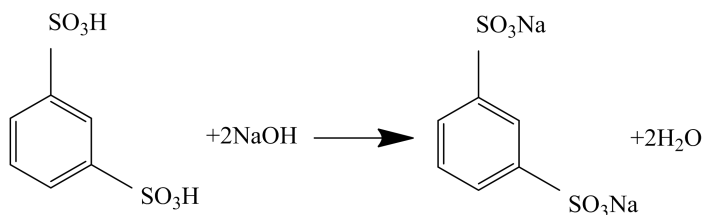




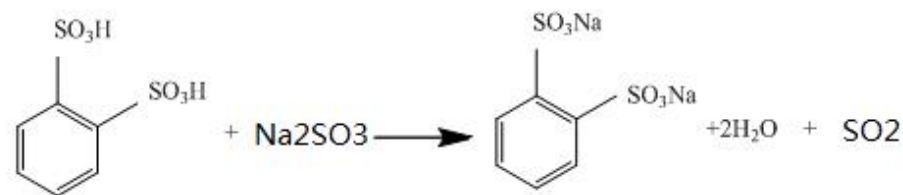
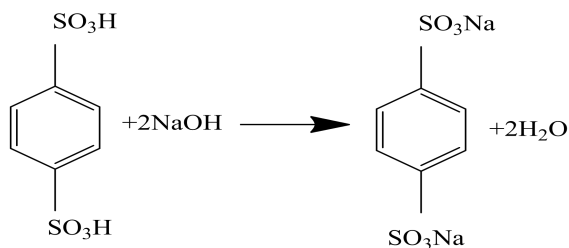
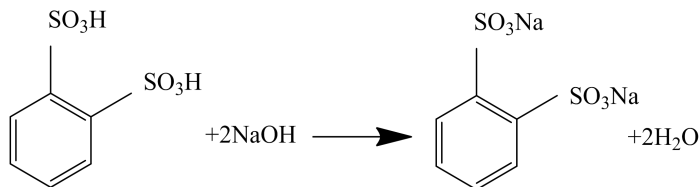
(2) 中和

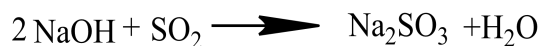
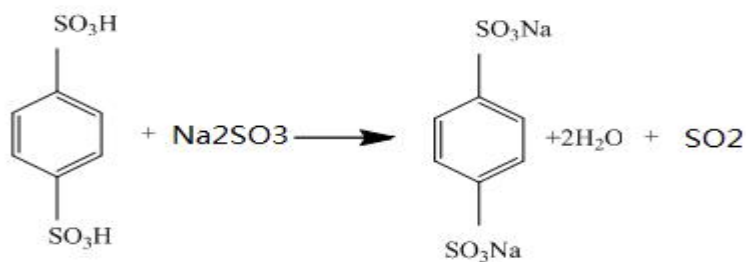
在中和釜中加入亚硫酸钠滤饼及水，搅拌升温至 80-90℃，滴加磺化液，控制温度在 80-90℃，产生的二氧化硫用于碱溶液的酸化。滴加完毕后在补加氢氧化钠液体调 pH 值到 8-9，然后再 80-90℃ 下抽滤，滤液等待碱熔。

中和反应方程式：



副反应：

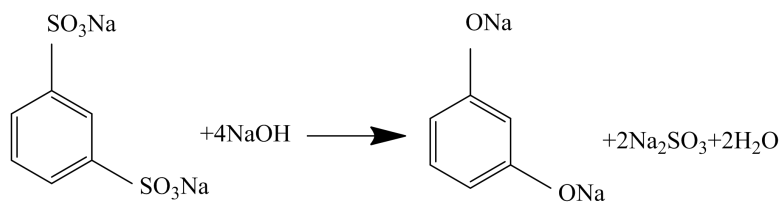




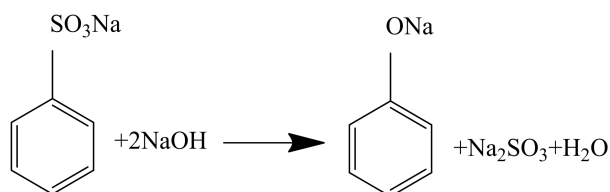
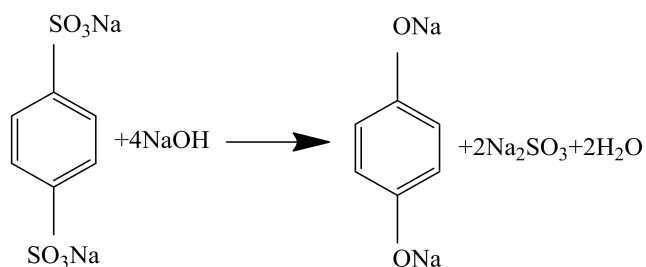
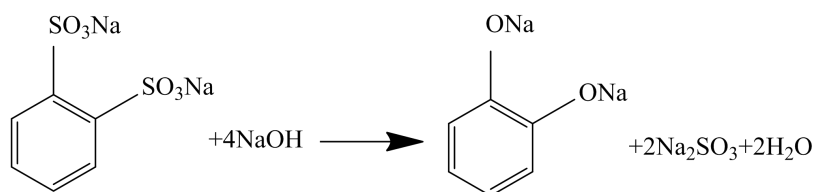
(3) 碱熔

将固体氢氧化钠加入到碱熔釜中，升温至 320-330℃，将氢氧化钠熔化，再在搅拌的情况下滴加磺化中和后的滤液，3h 左右滴加完毕，再保温 0.5h，并滴水保护。结束后，加入萃取母液稀释。

主反应：



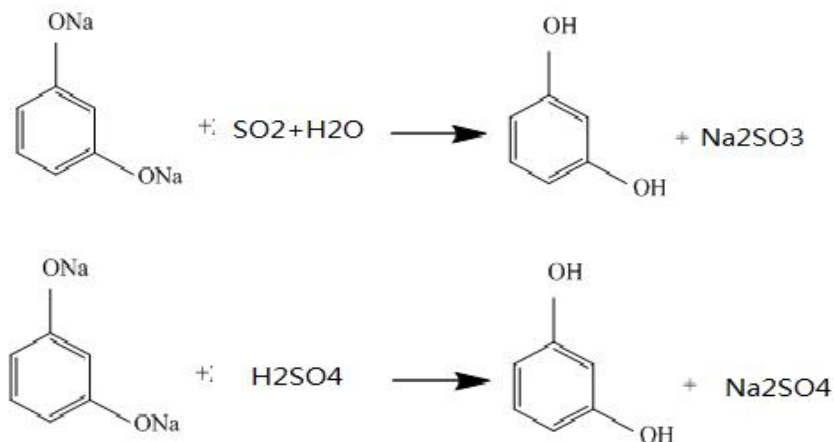
副反应：



(4) 酸化工艺流程

用磺化后中和产生的二氧化硫通入到碱熔稀释液中，调节 pH 至 7，控制温度在 65-70℃，抽滤，滤饼用新鲜水洗涤。滤液加入硫酸继续酸化至 pH 至 2-3。

主反应：



(5) 萃取

1) 溶剂回收工序

启动溶剂泵，乙酸正丁酯（溶剂）经过流量计从萃取塔塔底至塔顶上端进料，控制流量为 1.067m³/h，间苯二酚等二酸化物料经流量计从萃取塔塔顶上端进料进入萃取塔，用乙酸正丁酯进行多级萃取并分离，萃取液中的间苯二酚的含量在 0.5g/L 左右即萃取结束，萃取相从塔顶溢流至萃取液储槽，萃余相（即萃取废水）从萃取塔底部去废水储槽，萃取全工序为密闭状态，连续反应。

2) 萃取废水物料回收

溶剂回收工序产生的萃余相（即萃取废水）进入回收装置，通过萃取将水中的有机物萃取出来，返回到生产工序的萃取工序进一步提纯，盐类等其他污染物随水相（W4）进入三效蒸发+污水处理站进行处理，通过多效蒸发蒸发冷凝后的冷凝水部分回用为生产用水，剩余部分进入污水处理站处理后作为循环系统补充水，同时产生混盐固废 S6。

溶剂回收工序的萃余相收集至废水罐中，过滤后调整 pH 到 2，然后用萃取剂进行络合萃取，萃余液为清澈的溶液，压滤后滤液中加入液碱，调整 pH 到 6-7，将此溶液用泵打入到三效蒸发装置进行蒸发，冷凝液部分回用为生产用水，部分进入污水处理站处理后收集至回用水池，含有较高 COD 的冷凝液废水先经铁炭微电解、Fenton 氧化、生化处理、混凝沉淀、活性炭吸附等综合处理后，出水

满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005 水质标准要求回用于冷却水循环系统。

上述萃取过程的溶剂相分离到收集釜中，连续加液碱进行连续反萃取，反萃的下层液体回用至生产工段的萃取工序(里面含有中间过程化合物和原料，可完全回用)，上层反萃出来的溶剂相循环套用。

本项目利用 N_5O_3 /煤油系统进行萃取回收酚类有机物，萃取方法对于极性有机物稀溶液的分离具有高效性和高选择性的原理，从废水中回收酚类物质，将废水中的酚进行分离。

（6）脱溶

启动真空泵，待整个系统真空平衡后，打开蒸汽升温至 $70-80^{\circ}\text{C}$ 后开始进料，从升膜器底部进料，升膜器进行升温、汽化，之后进入冷凝器（四级冷凝回收装置）冷却回收溶剂，蒸发的醋酸正丁脂冷凝为溶液回用于萃取工序，蒸发的初酚熔融体进入降膜器，然后进入初酚储罐，待储存至一定量后进入精馏工序，脱溶全工序为负压密闭和连续状态。

乙酸正丁酯（溶剂）蒸汽经四级冷凝回收处理装置进行冷凝，最后接入接收罐中，接收罐内的冷凝液定期回收作为溶剂回用，少量的乙酸正丁酯不凝气（G5）通过水封真空泵引至尾气

（7）精馏

根据精馏操作原理，利用间苯二酚、轻组分及其它重组分在一定温度和压力下挥发度不同，最后实现间苯二酚和其它组分的分离，制得精制间苯二酚产品。

启动精馏系统的真空系统，但精馏系统真空达到 745mmHg 以上时，把粗酚切换至精馏塔，粗间苯二酚经精馏塔分离去除低馏物和高馏物后，即制得液体间苯二酚，精馏全工序为负压密闭状态。

前馏分主要含有杂酚，进行冷凝回收后，进入萃取工序继续萃取提纯，高馏物由精馏塔底排出即为精馏残渣（S1），主要为酚类有机物，装入铁桶，运至危废储存场暂存，定期委托有资质的危险废物处理单位进行处理。

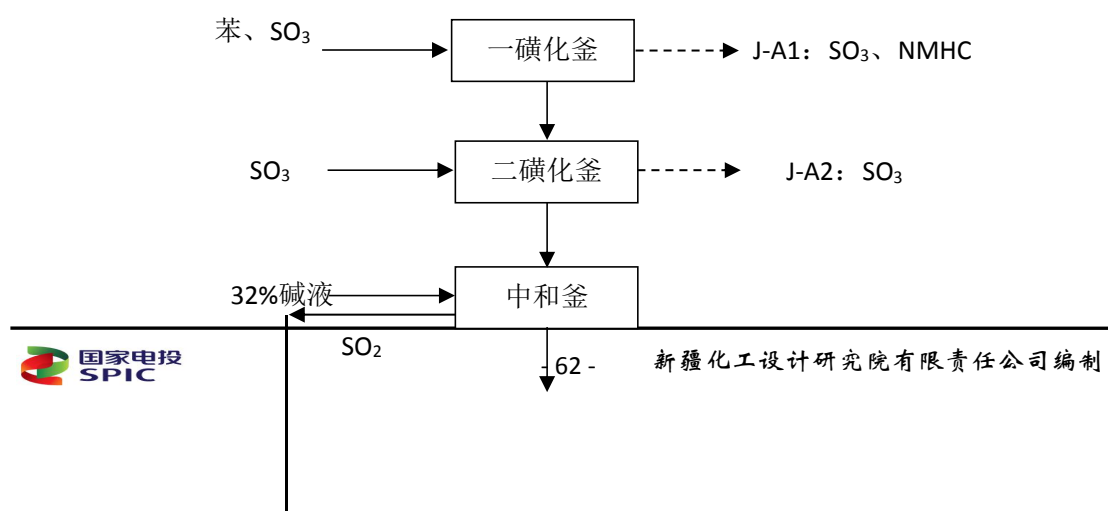
精馏系统的物料蒸汽经三级冷凝处理后，最后接入接收罐中，接收罐内的冷凝物质定期回至精馏工序继续提纯，少量的精馏不凝气（G6）通过水封真空泵引至尾气吸收装置处理后，定期通过排气口排入大气。

(8) 切片

精馏后的液体间苯二酚经滚筒切片机切片后收集、包装后入库。切片工序采用滚筒切片方法，滚筒内流动冷却水对间苯二酚冷却的同时切片，产生的粉尘经引风机引至袋式除尘器进行收尘，未收集的粉尘（G6）经过15m的排气筒排放，袋式除尘器的收尘灰为粉状间苯二酚，作为产品包装入库。

3.5.2.2 工艺流程框图

间苯二酚工艺流程及产污节点示意图，见图3.5-2。



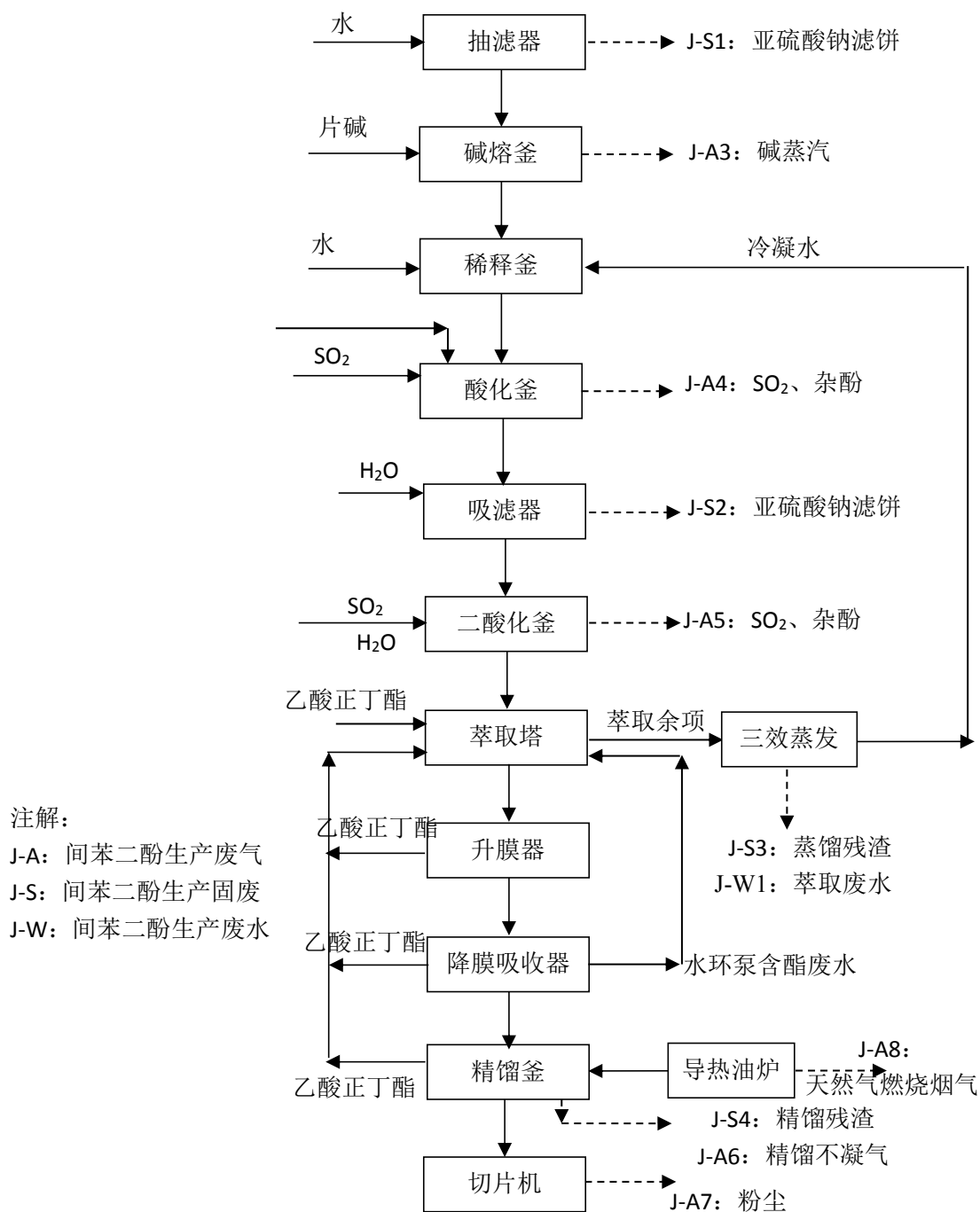


图 3.7-3 间苯二酚生产工艺流程及产污环节图

3.5.2.3 产污环节

(1) 磺化工段投入烟酸、液体 SO₃ 会产生少量的 SO₃ 废气 (J-A1、J-A2)，约为原料的 0.5%，采用 98.3% 硫酸回收后排放，回收效率 99%。苯作为有机物会产生少量的挥发性气体苯，由于均在反应釜内。

(2) 碱熔釜会产生水蒸气，内含少量碱蒸汽 (J-A3)，约为原料的 0.25%，

经水吸收塔吸收后作为工艺补充水回用于工艺。

(3) 中和液 pH 值到 8-9, 然后再 80-90℃ 下抽滤生成亚硫酸钠滤饼 (J-S1)。

(4) 酸化釜因投入 SO_2 , 会产生少量的 SO_2 废气 (J-A4、J-A5), 同时还有少量的有机废气主要是杂酚气体, 与碱熔釜产生的碱蒸汽一同进入水吸收塔中和, 吸收尾气经 20m 高排气筒排放。

(5) 一酸化料过滤亚硫酸钠吸滤器时有抽滤生成亚硫酸钠滤饼 (J-S2), 滤饼用新鲜水洗涤后作为副产品销售, 洗涤水进入生产工艺。

(6) 萃取废水经三效蒸发后产生冷凝水回用于生产, 剩余冷凝水 (J-W1) 进入污水处理站, 三效蒸发会产生的精馏残渣 (J-S3)。

(7) 精馏系统的物料蒸汽经三级冷凝处理后, 最后接入接收罐中, 接收罐内的冷凝物质定期回至精馏工序继续提纯, 产生少量的精馏不凝气 (J-A6) 主要是少量的杂酚、乙酸正丁酯, 同时产生少量精馏残渣 (J-S4)。

(8) 产品切片过程中会产生的粉尘 (J-A7)。

(9) 间苯二酚精馏工段加热采用导热油炉, 以天然气为燃料, 产生烟气 (J-A8) 主要污染物为烟尘、 SO_2 和 NO_x 。

3.6. 物料平衡分析

3.6.1. 物料平衡

本项目所有物料平衡根据项目工艺技术提供单位提供的经验数据计算。

3.6.1.1 一期工程物料平衡

(1) 三氧化硫生产物料平衡

一期三氧化硫生产系统物料平衡, 见表 3.6-1。

表3.6-1 三氧化硫一期生产物料平衡表

投 入				产 出			
序号	物料名称	数量 kg/h	数量 (t/a)	序号	物料名称	数量 kg/h	数量 (t/a)
1	硫磺	1211.47	8722.55	1	三氧化硫	1736.11	12500
2	氧气	1693.30	12191.73	2	硫酸	833.33	6000.0
3	水	153.06	1102.04	3	二氧化硫	486.11	3500.0
4				4	硫磺渣	1.45	10.45
5				5	废气	0.81	5.87

6	合计	3057.82	22016.32	6	合计	3057.82	22016.32
---	----	---------	----------	---	----	---------	----------

(2) 间苯二酚生产物料平衡

间苯二酚一期生产系统物料平衡，见表 3.6-2。

表3.6-2 间苯二酚一期生产物料平衡表

投 入				产 出				
序号	物料名称	数量 kg/h	数量(t/a)	序号	物料名称		数量 kg/h	数量 (t/a)
1	苯	833.33	6000.00	1	主产品	间苯二酚	694.44	5000.00
2	三氧化硫	902.78	6500.00	2	副产品	多元酚	34.72	250.00
3	SO ₂	102.78	740.00	3	副产品	亚硫酸钠	2777.78	20000.0
4	30%液碱	854.17	6150.00	4	磺化废气	SO ₃ +苯	2.28	16.42
5	片碱	222.22	1600.00	5	碱熔废气	碱蒸汽	0.64	4.61
6	水	4142.36	29825.00	6	酸化废气	有机废气	5.33	38.37
7	乙酸正丁酯	69.44	500.00	7		SO ₂	0.26	1.85
8	三效蒸发回用	2707.64	19495.00	8	切片废气	粉尘	0.03	0.25
					三校蒸发	萃取废水	3300.33	23762.37
						冷凝水回用	2707.64	19495.00
					精馏塔	精馏残渣	274.03	1973.00
						水损耗	37.24	268.13
	合计	9834.72	70810.00		合计		9834.72	70810.00

3.6.2.2 二期工程物料平衡

三氧化硫二期生产系统物料平衡，见表 3.6-3。

表3.6-3 三氧化硫二期生产物料平衡一览表

投 入				产 出			
序号	物料名称	数量 kg/h	数量 (t/a)	序号	物料名称	数量 kg/h	数量 (t/a)
1	硫磺	3634.40	26167.65	1	三氧化硫	5208.33	37500
2	氧气	5079.89	36575.20	2	硫酸	2500.00	18000.0
3	水	459.18	3306.12	3	二氧化硫	1458.33	10500.0
4				4	硫磺渣	4.36	31.36
5				5	废气	2.44	17.60
6	合计	9173.47	66048.96	6	合计	9173.47	66048.96

(2) 间苯二酚生产物料平衡

间苯二酚一期生产系统物料平衡，见表 3.6-4。

表3.6-4 间苯二酚二期生产物料平衡表

投 入				产 出				
序号	物料名称	数量 kg/h	数量 (t/a)	序号	物料名称		数量 kg/h	数量 (t/a)
1	苯	2500.00	18000.00	1	主产品	间苯二酚	2083.33	15000.00
2	三氧化硫	1875.00	13500.00	2	副产品	多元酚	104.17	750.00

3	SO ₂	308.33	2220.00	3	副产品	亚硫酸钠	8333.33	60000.0
4	30%液碱	2562.50	18450.00	4	磺化废气	SO ₃ +苯	6.84	49.26
5	片碱	666.67	4800.00	5	碱熔废气	碱蒸汽	1.92	13.84
6	水	12427.08	89475.00	6	酸化废气	有机废气	15.99	115.11
7	乙酸正丁酯	208.33	1500.00	7		SO ₂	0.77	5.55
	三效蒸发回用	8122.92	58485.00	8	切片废气	粉尘	0.10	0.75
					吸滤器	含酚废水	9554.59	68793.04
					萃取塔	萃取废水	8122.92	58485.00
					精馏塔	精馏残渣	822.08	5919.00
						水损耗	458.12	3298.46
	合计	29504.17	212430.00		合计		29504.17	212430.00

3.6.2. 水平衡

项目一期工程水平衡图，见表 3.6-5，项目产生的生产废水经厂内污水处理站处理达标后会同清净下水、生活废水一并排入园区污水处理厂。二期水量平衡，见表 3.6-6。

表3.6-5 项目一期水平衡表

投入				产出			
	名称	kg/h	t/a		名称	kg/h	t/a
1	三氧化硫尾气吸收塔	153	1102.04	1	进入硫酸	153	1102.04
2	间苯二酚抽滤冲洗	1993	14350.00	2	萃取废水	3300	23762.37
3	液碱含水	598	4305.00	3	三效蒸发回用	2708	19495.00
4	稀释釜加水	2708	19495.00	4	水损耗	37	268.13
5	一酸化抽滤冲洗	694	5000.00	5	尾气吸收塔损耗	100	720.00
6	二酸化加水	1455	10475.00	6	尾气吸收废水	100	720
7	反应产水	1986	14300.50	7	循环水损耗	2600	18720.00
8	尾气吸收塔	300	2160.00	8	循环水排放	2600	18720.00
9	化验室及地面清洗用水	340	2450.00	9	进入亚硫酸钠	1389	10000.00
10	锅炉补水	60	432.00	10	锅炉损耗	30	216.00
11	循环水补水	5200	37440.00	11	锅炉排水	30	216.00
12	脱盐水装置补水	1251	9007.50	12	软水制备废水	2000	14400.00
13	办公生活用水	242	1740.00	13	脱盐水装置损耗	8	60.00
				14	脱盐水废水	1243	8947.50
				15	化验室及地面清洗	100	720.00
				16	化验室及地面清洗 损耗	25	180.00
				17	生活损耗	48	348.00
				18	生活排水	193	1392.00
	合计	16665	119987.04		合计	16665	119987.04

表3.6-6 项目二期水平衡表

投入				产出			
	名称	kg/h	t/a		名称	kg/h	t/a
1	三氧化硫尾气吸收塔	459	3306.12	1	进入硫酸	459	3306.12
2	间苯二酚抽滤冲洗	1993	14350.00	2	萃取废水	9555	68793.04
3	液碱含水	1794	12915.00	3	三效蒸发回用	8123	58485.00
4	稀释釜加水	2708	19495.00	4	水损耗	458	3298.46
5	一酸化抽滤冲洗	694	5000.00	5	尾气吸收塔损耗	300	2160.00
6	二酸化加水	1455	10475.00	6	尾气吸收废水	300	2160
7	反应产水	15659	112741.50	7	循环水损耗	7800	56160.00
8	尾气吸收塔	600	4320.00	8	循环水排放	7800	56160.00
9	化验室及地面清洗用水	250	1800.00	9	进入亚硫酸钠	4167	30000.00
10	锅炉补水	180	1296.00	10	锅炉损耗	90	648.00
11	循环水补水	15600	112320.00	11	锅炉排水	90	648.00
12	脱盐水装置补水	3753	27022.50	12	软水制备废水	2000	14400.00
13	办公生活用水	279	2010.00	13	脱盐水装置损耗	25	180.00
				14	脱盐水废水	3728	26842.50
				15	化验室及地面清洗	200	1440.00
				16	化验室及地面清洗 损耗	50	360.00
				17	生活损耗	56	402.00
				18	生活排水	223	1608.00
	合计	45424	327051.12		合计	45424	327051.12

3.7. 项目污染物核算

3.7.1. 废气

3.7.1.1 三氧化硫装置生产废气

S-A1: 冷凝器废气

从 SO_3 冷凝器出来的尾气主要为未冷凝的 SO_3 以及未转化成 SO_3 的 SO_2 ，冷凝器废气依次进入发烟硫酸吸收塔，吸收气体中剩余的 SO_3 ，根据经验值吸收效率达到50%，从塔顶喷淋吸收 SO_3 然后再进入98%硫酸吸收塔进一步吸收，吸收效率达到99%，最后经碱液吸收塔吸收后通过25m高排气筒排放。碱液吸收效率为85%。发烟硫酸被循环泵送至发烟硫酸冷却器壳程冷却降低温度后，部分返回发烟硫酸吸收塔。吸收 SO_3 后的酸液自塔底流回到酸循环槽，槽内酸浓度通过补充工艺水调节至98%，再由酸循环泵干燥塔进行喷淋。

根据我国硫酸行业中的权威单位南京化学工业公司设计院编写的《硫酸工业设计手册》(工艺计算篇)中介绍的情况，南化研究院在1989年建成20kt/a硫铁矿

制酸装置中转化采用“3+2”两次五段工艺，在SO₂气浓度为10%情况下，其总转化率可达99.7%。在“3+2”两次五段转化工艺中，最主要的是控制第二层催化剂的进气温度，在设计中一般采用空气冷激或炉气冷激调节进入催化剂层的温度，适当降低进气温度可使最终转化率有所提高。本次评价针对SO₃及SO₂排放采用类比法，类比企业为卢龙县双益磷化有限责任公司，该企业采用硫铁矿和硫磺废渣生产工业硫酸等，在原料生成二氧化硫后工艺与本项目相同，均为催化氧化生成SO₃，不同之处在于该企业直接将SO₃通过浓硫酸吸收塔吸收生成产品尾气再通过碱液喷淋塔处理后排放。本项目是将SO₃冷凝生成液体SO₃，尾气采用浓硫酸吸收塔吸收后，再通过碱液喷淋塔处理后排放。虽然产品不同但工艺原理、尾气回收和处置工艺及原理、排放污染物相同。满足类比法技术要求，因此采用该企业申请排放污染物许可证监测报告中监测数据。该企业监测期间生产负荷90%，4.54t/h的硫酸产量，折合成SO₃为3.63t/h，SO₃排放量为0.02kg/h、SO₂排放量为0.49kg/h。按比例折合本项目SO₃生产废气SO₃排放量为0.01kg/h、SO₂为0.32kg/h。

采用保守方式SO₂按99.5%转化率计算，被最后的碱液吸收塔吸收效率按85%反推，未转化成SO₃的SO₂即废气中SO₂的产生量为5.2kg/h（37.58t/a）；SO₃按99%的吸收效率反推则未冷凝的SO₃即尾气处理前的产生量为3.2kg/h（23t/a）。

本项目采用干燥的热空气氧化硫磺生成SO₂，则NO_x产生量只考虑空气中的氮在高温下氧化的NO_x即温度型NO_x计算公式如下：

$$G_{NOx}=1.63B \times 10^{-6} \times V_y \times C_{NOx}$$

G_{NOx}：燃烧生成NO_x的量，kg；

B：燃料耗量，此处为硫磺耗量，8719.6×10³kg；

V_y：1kg燃料生成的烟气量，本项目为空气耗量，3.76m³/kg；

C_{NOx}：燃烧时生成的温度型NO_x浓度，93.8mg/m³。

计算结果本项目SO₃生成过程产生的NO_x为5.01t/a。

污染物排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表5新建企业大气污染物排放浓度限值。

3.7.1.2 间苯二酚生产车间废气

（1）J-A1、J-A2：磺化工段投入烟酸、液体SO₃会产生少量的SO₃废气，约为原料的0.25%，采用98%硫酸回收后排放，回收效率99%。苯作为有机物会产

生少量的挥发性气体苯，由于均在反应釜内，其产生量根据有害物质散发量估算模式计算，如下：

$$G_s = (5.38 + 4.1u) \cdot P_H \cdot F \cdot M^{0.5} \quad (a)$$

式中 G_s ——有害物质散发量，g/h；

u ——室内风速，m/s，可利用当地气象台的年平均风速 2.1m/s；

F ——有害物质的散露面积， $0.007m^2$ ，物料在釜内本项目按管道横截面积计；

M ——有害物质的分子量，78g/mol；

P_H ——有害物质在室温时的饱和蒸汽压：

$$\lg P_H = -0.05223A/T + B;$$

T ——绝对温度，K， $25 + 273 = 298$ ；

A ， B ——各种物质的经验系数，苯对应 A 为 34172， B 为 7.962。

经计算间苯二酚磺化釜产生苯为 23.8g/h，年排放量 $23.8g/h \times 7200h = 0.17t/a$ 。与酸雾经 98 %硫酸吸收后与其他废气一同进入碱液喷淋塔、水喷淋吸收塔后进入导热油炉与天然气一同燃烧后经 25m 高排气筒排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中工艺加热炉相应污染物和有机特征污染物排放限值控制要求。酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值。

（2）J-A3：碱熔釜会产生水蒸气，内含少量碱蒸汽，约为原料的 0.25%，与其他废气一同进入碱液喷淋塔、水喷淋吸收塔后进入导热油炉与天然气一同燃烧后经 25m 高排气筒排放，因其他废气含有酸雾、 SO_2 等酸性气体，可与碱蒸汽中和，吸收效率 90%。

（3）J-A4、J-A5：酸化釜因投入 SO_2 ，会产生 SO_2 ，同时产生含酚有机气体，与碱熔釜产生的碱蒸汽一同进入碱液喷淋塔、水喷淋吸收塔后进入导热油炉与天然气一同燃烧后经 25m 高排气筒排放。

（4）J-A6：间苯二酚成品槽保温放料到切片机，滚桶冷却切片，得间苯二酚成品。切片过程中产生的粉尘采用袋式除尘器，除尘效率达 99%，剩余的粉尘尾气达标后与车间内其他废气一同进入碱液喷淋塔、水喷淋吸收塔后排放，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中工艺加热炉相应污染物

排放标准限值。

(5) J-A7: 间苯二酚精馏工段产生不凝气主要为杂酚、乙酸正丁酯等有机气体, 进入导热油炉与天然气一同燃烧后成二氧化碳和水, NMHC 去除率达到 95%, 满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 有机气体控制效率。

本项目间苯二酚生产过程会产生少量的挥发性气体, 由于均在反应釜内, 其工艺产生量根据《上海市石化行业挥发性有机物排放量计算方法》(沪环保防[2017]136 号) 中有机化工产品有组织工艺废气产污系数计算。即酚类产品生产时, 其 VOCs 产生量为 7.708kg/t 产品。则本项目生产工艺一期产生 NMHC 产生量为 38.57t/a、二期 NMHC 产生量为 115.71t/a, 其中包含苯、杂酚、乙酸正丁酯等。

(6) J-A8: 间苯二酚精馏工艺采用导热油炉, 以天然气为燃料, 年消耗天然气量约 213 万 Nm^3/a , 烟气主要污染物为烟尘、 SO_2 和 NO_x , 燃烧后的尾气经配套的高 25m 高排气筒排放, 由于磺化工段产生少量的 SO_3 、苯依次经 98%硫酸吸收、二级水吸收后进入导热油炉与天然气一同燃烧后排放, 满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中工艺加热炉相应污染物排放标准限值。

烟气及主要污染物烟尘、 SO_2 和 NO_x 产生量核算与蒸汽锅炉一致, 见锅炉废气污染物核算过程。

3.7.1.3 锅炉废气

项目一期建设 1 台 10t/h 天然气蒸汽锅炉、二期建设 1 台 25t/h 天然气蒸汽锅炉为生产提供蒸汽并供热。天然气低位发热量为 $35627.28\text{kJ}/\text{m}^3$ 。天然气燃烧产生废气, 主要污染物是 SO_2 、 NO_x 和烟尘, 分别通过高 25m 烟囱排放。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ 991—2018), 燃气锅炉二氧化硫排放量按照式 (1) 计算、按照式 (2):

$$E_{\text{SO}_2} = 2R \times S_t \times \left(1 - \frac{\eta_s}{100}\right) \times K \times 10^{-5} \quad (1)$$

式中: E_{SO_2} ——核算时段内二氧化硫排放量, t;

R——核算时段内锅炉燃料耗量, 万 m^3 ;

S_t ——燃料总硫的质量浓度, mg/m^3 , 根据《天然气》GB17820-1999, 标准

二级天然气含 S 量为 $100\text{mg}/\text{m}^3$ — $200\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目取 $150\text{mg}/\text{m}^3$ ；

η_s ——脱硫效率，%，项目采用天然气，未进行脱硫，效率为 0；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，量纲一的量，燃气锅炉取值为 1。

$$E_{\text{NO}_x} = \rho_{\text{NO}_x} \times Q \times \left(1 - \frac{\eta_{\text{NO}_x}}{100}\right) \times 10^{-9} \quad (2)$$

式中： E_{NO_x} ——核算时段内氮氧化物排放量，t；

ρ_{NO_x} ——锅炉炉膛出口氮氧化物质量浓度， mg/m^3 ；

Q——核算时段内标态干烟气排放量， m^3 ；

NO_x ——脱硝效率，%，项目采用天然气，未进行脱硝，效率为 0。

根据《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991—2018）没有元素分析时，干烟气排放量的经验公式计算参照《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ 953-2018），按式（3）计算：

$$V_{\text{gy}} = 0.285Q_{\text{net}} + 0.343 \quad (3)$$

式中： V_{gy} ——每台锅炉基准烟气排放量， m^3/h ；

Q_{net} ，气体燃料低位发热量， $35.62728\text{MJ}/\text{m}^3$ ；

$X_{\text{H}_2\text{O}}$ ——烟气含湿量，1%。

烟尘采用《污染源源强核算技术指南 锅炉》（HJ 991—2018）中的系数法，则根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册（第十册）》第 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉中烟尘产生系数为 $1.6\text{kg}/\text{万 m}^3$ 原料。

经计算，锅炉排放燃烧废气中排放的 SO_2 、 NO_x 和烟尘污染物浓度分别为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $137\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $12\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 污染物排放限值。

3.7.1.4 无组织废气

无组织废气主要污染物为有机废气，装置区设计要求全部密闭且要求有非常好的密闭性，无组织排放量不大。

本项目无组织排放主要来自储罐的大小呼吸。

（1）储罐大呼吸排放

本项目罐区无组织排放的有机废气包括工作排放（输转损耗）和机泵滴漏。

工作排放又称大呼吸，是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力，在装卸物料时通过呼吸口挥发作用，将产生一定的蒸发损失。项目产品罐区分装过程中，会由于物料进出产生工作排放。

根据各产品性质分析，本项目苯产品由于采取良好的物料输转系统，输转过程中的泄漏量相对较小，大部分来自工作排放。参照国家标准《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），输转损耗，见表 3.7-1。

表3.7-1 输转损耗率单位：%

地区	汽 油				其他油
	春冬季		夏秋季		不分季节、罐型
	浮顶罐	其他罐	浮顶罐	其他罐	
A 类	0.01	0.15	0.01	0.22	0.01
B 类		0.12		0.18	
C 类		0.06		0.12	

注：本表中的罐型均指输入罐的罐型；新疆属于 C 类地区

本项目采用其他油的判定标准，输转损耗率为 0.01%。根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求，为减少无组织气体挥发性排放，本项目物料储存、输送等过程密闭集输技术，呼吸阀设置挡板等措施，产品装车采用密闭鹤管并设置油气回收系统等措施减少无组织废气的排放，采取以上措施后可以减少无组织废气 95%以上。

酸碱罐区中产生的酸雾采用液体（除水以外）蒸发量的估算模式计算无组织散发量，见公式（b）：

$$G_s = M(0.000352 + 0.000786u) \cdot P \cdot F \quad (b)$$

式中：G_s——散发量，kg/h；

M——液体物质的分子量，g/mol；

u——室内风速，2.1m/s，往往利用当地气象台的年平均风速；

F——蒸发面的面积，0.01m²，物料在设备内本项目按管道横截面积计；

P——相应于液体温度时的饱和蒸汽分压，mmHg；当液体的比重小于10%时可以用水饱和蒸汽代替。

本项目苯、酸雾等原料在输转过程中大呼吸排放的有机废气统计表，见表3.7-2。

表3.7-2 大呼吸污染物排放统计

工期	名称	产生量		年发生量(t/a)	排放量		备注
		kg/hr	t/a		kg/hr	t/a	
一期	苯	0.07	0.6	6000	0.003	0.03	原料罐区
	酸雾	0.0002	0.002	6000	0.0002	0.002	酸碱罐区
二期	苯	0.21	1.8	18000	0.010	0.09	原料罐区
	酸雾	0.0002	0.002	18000	0.0002	0.002	酸碱罐区

(2) 储罐小呼吸排放

储罐内物料在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽深度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气过程造成的物料损失叫小呼吸排放，通常也叫静止储存物耗。根据国家标准《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），贮存损耗，见表3.7-3。

表3.7-3 贮存损耗率单位：%

地区	立式金属罐			隐蔽罐、浮顶罐
	汽油		其他油	不分油品、季节
	春冬季	夏秋季		
A类	0.11	0.21	0.22	0.01
B类	0.05	0.12	0.18	
C类	0.03	0.09	0.12	

注：本表中的罐型均指输入罐的罐型；新疆属于C类地区

根据表3.7-3显示，本项目苯采用采用浸没装车方式、采用密闭装车、油气回收装置等措施减少无组织废气的排放，本项目在贮存过程中小呼吸排放的有机废气统计表，见表3.7-4。

表3.7-4 小呼吸污染物排放统计

工期	名称	产生量		年发生量(t/a)	排放量		备注
		kg/hr	t/a		kg/hr	t/a	
一期	苯	0.07	0.6	6000	0.003	0.03	原料罐区
	酸雾	0.0002	0.002	6000	0.0002	0.002	酸碱罐区
二期	苯	0.21	1.8	18000	0.010	0.09	原料罐区
	酸雾	0.0002	0.002	18000	0.0002	0.002	酸碱罐区

此外，污水处理装置臭气经抽气集气后进行生物除臭和活性炭吸附，根据技

术方提供经验值 NH_3 和 H_2S 产生量与污水处理设施的设计规模相关，产污系数 NH_3 为 $0.02\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ 、 H_2S 为 $0.0067\text{mg/s} \cdot \text{m}^2$ ，污水处理站占地面积 1740m^2 所以项目一期、二期排放量相同，均为 NH_3 0.6503t/a 、 H_2S 0.2904t/a 。经收集处理后通过排气筒排放， NH_3 约 99.05%即 0.65t/a 、 H_2S 约 99.05%即 0.29t/a 进入有组织处理设施和排气筒，约 95%被生物除臭和活性炭吸附处理，5%经排气筒排放， NH_3 和 H_2S 等污染物达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒标准值。少量未被收集的厂界恶臭气体排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界二级标准。

本项目有组织废气及无组织废气产生、排放及治理措施汇总情况，见表 3.7-5 至 3.7-7。

3.7.1.5 非正常排放分析

本项目废气污染物非正常排放相关的事件存在于开车、停车及检修过程相应环保设施滞后启动或提前停止运行导致污染物大量排放到环境空气中，易造成较为严重的环境污染。

本项目非正常排放废气源来自工艺废气处理装置失效，以及停车检修时，罐区废气通往光氧催化设备，经光氧催化分解后通过 15m 高排气筒排放。

（1）当废气处理装置失效时，工艺废气没有经过消减处理而直接排放，则未经处理的特征污染物进入环境空气中，将会对周围环境空气产生一定的影响，必须严格禁止工艺废气集中处理系统失效情况的发生。如若发生失效，将采取立即切断原料输入的措施，采取措施后生产线将在 30min 内停止反应，不再产生工艺废气，非正常排放的废气量很小。

（2）停车检修时，原料罐区呼吸废气输送至光氧催化设备，经光氧催化分解后经 15m 排气筒排放。光氧催化设备启用时，有机废气处理效率可达 95%，废气量约为 $2850\text{m}^3/\text{h}$ ，年运行时间约 60d，1440h 计，处理后的污染物苯等排放浓度均小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值。非正常工况下废气排放表，见表 3.7-8。

表3.7-5 项目一期工程大气污染物排放一览表

编号	污染源	废气量 m³/h	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	处理措施	处理效率	排放特征					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	标准速率 kg/h	标准浓度 mg/m³
									高度 m	内径 m	温度 ℃	规律	工作时间					
1#	SO ₃ 生产工艺尾气	9350	SO ₂	37.6	5.22	558	烟酸吸收塔、浓	≥85%	25	0.4	80	点源连续	7200	5.64	0.78	84		400
		9350	酸雾	23.01	3.20	342	硫酸吸收塔、碱	≥99%					7200	0.23	0.03	3		30
		9350	NO _x	5.01	0.70	74	液吸收塔						7200	5.01	0.70	74		-
2#	间苯二酚一期车间工艺尾气	6000	苯	0.17	0.02	4	酸雾经浓硫酸塔	≥97%	25	0.4	100	点源连续	7200	0.01	0.001	0.1		4
		6000	酸雾	16.25	2.26	376	吸收、切片粉尘	≥99%					7200	0.16	0.02	4	2.6	45
		6000	碱蒸汽	4.61	0.64	107	经布袋除尘器除尘后与其他废气	≥90%					7200	0.5	0.06	11		
		6000	VOCs	38.37	5.33	888	进入二级喷淋吸收塔进入导热油	≥97%					7200	1.15	0.16	27		97%
		6000	SO ₂	2.36	0.33	55		≥85%					7200	0.57	0.08	13		100
		6000	NO _x	3.99	0.55	92	炉燃烧后排放，						7200	1.99	0.28	46		150
		6000	颗粒物	25.34	3.52	587	燃料采用天然气	≥99%					7200	0.59	0.08	14		20
3#	一期锅炉	3860	NO _x	3.82	0.53	137	天然气为燃料		25	0.4	100	点源连续	7200	1.91	0.27	69		150
		3860	SO ₂	0.49	0.07	18	天然气为燃料						7200	0.49	0.07	18		200
		3860	烟尘	0.33	0.05	12	天然气为燃料						7200	0.33	0.05	12		20
4#	污水处理站	2000	氨	0.65	0.09	45	集气+生物除臭+	≥95%	15	0.4	25	点源连续	7200	0.03	0.005	2	4.9	
		2000	H ₂ S	0.29	0.04	20	活性炭吸附	≥95%					7200	0.01	0.002	1	0.33	
	原料罐区		苯	0.6	0.07		正常生产：管道收集进入车间尾气处理装置；停车检修：管道收集+光氧催化设备+15m排气筒					面源		0.03	0.003			0.4
	酸碱罐区		酸雾	0.002	0.0002							面源		0.002	0.0002			<1.5
	污水处理		氨						40×44×6			面源		0.0003	0.0005			1.5
	站		H ₂ S						40×44×6			面源		0.0004	0.0005			0.06

表3.7-6 项目二期工程大气污染物排放一览表

编号	污染源	废气量 m³/h	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³	处理措施	处理效率	排放特征					排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	标准速率 kg/h	标准浓度 mg/m³
									高度 m	内径 m	温度 ℃	规律	工作时间					
1#	SO ₃ 生产工艺尾气	28050	SO ₂	112.7	15.66	558	烟酸吸收塔、浓	≥85%	25	0.4	80	点源连续	7200	16.91	2.35	84		400
		28050	酸雾	69.02	9.59	342	硫酸吸收塔、碱	≥99%					7200	0.69	0.10	3		30
		28050	NO _x	15.04	2.09	74	液吸收塔						7200	15.04	2.09	74		—
5#	间苯二酚二期车间工艺尾气	18000	苯	0.51	0.07	4	酸雾经浓硫酸塔	≥97%	20	0.4	100	点源连续	7200	0.02	0.002	0.1		4
		18000	酸雾	49.09	6.82	379	吸收、切片粉尘	≥99%					7200	0.49	0.07	4	2.6	45
		18000	碱蒸汽	13.84	1.92	107	经布袋除尘器除	≥90%					7200	1.4	0.19	11		—
		18000	VOCs	115.11	15.99	888	尘后与其他废气	≥97%					7200	3.45	0.48	27		97%
		18000	SO ₂	7.08	0.98	55	进入二级喷淋吸	≥85%					7200	1.70	0.24	13		100
		18000	NO _x	11.96	1.66	92	收塔进入导热油						7200	5.98	0.83	46		150
		18000	颗粒物	76.02	10.56	587	炉燃烧后排放， 燃料采用天然气	≥99%					7200	1.77	0.25	14		20
6#	二期锅炉	10154	NO _x	11.45	1.59	137	天然气为燃料		20	0.4	100	点源连续	7200	5.73	0.80	78		
		10154	SO ₂	1.47	0.20	18	天然气为燃料						7200	1.47	0.20	18		
		10154	烟尘	0.98	0.14	12	天然气为燃料						7200	0.98	0.14	12		
4#	污水处理站	2000	氨	0.65	0.09	45	集气+生物除臭+	≥95%	15	0.4	25	点源连续	7200	0.03	0.005	2	4.9	
		2000	H ₂ S	0.29	0.04	20	活性炭吸附	≥95%					7200	0.01	0.002	1	0.33	
	原料罐区		苯	1.8	0.21		正常生产：管道收集进入车间尾气处理装置；停车检修： 管道收集+光氧催化设备+15m 排气筒					面源		0.09	0.01			0.4
	酸碱罐区		酸雾	0.002	0.0002							面源		0.002	0.0002			<1.5
	污水处理		氨						40×44×6			面源		0.0003	0.0005			1.5
	站		H ₂ S									面源		0.0004	0.0005			

表3.7-8 项目非正常工况下大气污染物排放一览表

编号	污染源	废气量 m ³ /h	污染物	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	处理措施	处理效率	排放特征					排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	标准速率 kg/h	标准浓度 mg/m ³
								高度 m	内径 m	温度 ℃	规律	工作时间 h				
1#	SO ₃ 生产工艺尾气	37400	SO ₂	20.88	558	烟酸吸收塔、浓硫酸吸收塔、碱液吸收塔	≥85%	25	0.4	80	点源连续	7200	3.13	84		400
		37400	酸雾	12.79	342		≥99%					7200	0.13	3		20
		37400	NO _x	2.79	75							7200	2.79	74		200
2#	间苯二酚一期车间工艺尾气	6000	苯	0.02	4	酸雾经浓硫酸塔吸收、切片粉尘经布袋除尘器除尘后与其他废气进入二级喷淋吸收塔进入导热油炉燃烧后排	≥97%	20	0.4	100	点源连续	7200	0.002	0.1		4
		6000	酸雾	2.26	376		≥99%					7200	0.07	4	2.6	45
		6000	碱蒸汽	0.64	107		≥90%					7200	0.19	11		
		6000	VOCs	5.33	888		≥97%					7200	0.48	27		97%
		6000	SO ₂	0.33	55		≥85%					7200	0.24	13		100
		6000	NO _x	0.55	92							7200	0.28	46		150
		6000	颗粒物	3.52	587		≥99%					7200	0.25	14		20
5#	间苯二酚二期车间工艺尾气	18000	苯	0.07	4	酸雾经浓硫酸塔吸收、切片粉尘经布袋除尘器除尘后与其他废气进入二级喷淋吸收塔进入导热油炉燃烧后排	≥97%	20	0.4	100	点源连续	7200	0.002	0.1		4
		18000	酸雾	6.82	379		≥99%					7200	0.07	4	2.6	45
		18000	碱蒸汽	1.92	107		≥90%					7200	0.19	11		
		18000	VOCs	15.99	888		≥97%					7200	0.48	27		97%
		18000	SO ₂	0.98	55		≥85%					7200	0.24	13		100
		18000	NO _x	1.66	92							7200	1.66	92		150
		18000	颗粒物	10.56	587		≥99%					7200	0.25	14		20
	原料罐区	2850	苯	0.42	47	管道收集+光氧催化设备+15m排气筒	≥95	15	0.4	25	点源	1440	0.014	2		4

3.7.1.6 大气污染物排放汇总

项目大气有组织排放汇总，见表 3.7-9，无组织排放汇总，见表 3.7-10。

表3.7-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核实排放浓度限值/ （mg/m³）	核实排放速率限值 /（kg/h）	申报年排放量/ （t/a）
主要排放口					
1	1#排气筒（三氧化硫生产装置）	SO ₂	84	3.13	22.55
2		酸雾	3	0.13	0.92
3		NO _x	74	2.79	20.05
4	2#排气筒（间苯二酚一期车间）	苯	0.1	0.001	0.01
5		酸雾	4	0.02	0.16
6		碱蒸汽	11	0.06	0.5
7		VOCs	27	0.16	1.15
8		SO ₂	13	0.08	0.57
9		NO _x	46	0.28	1.99
10		颗粒物	14	0.08	0.59
11	3#排气筒（一期锅炉）	NO _x	69	0.27	1.91
12		SO ₂	18	0.07	0.49
13		颗粒物	12	0.05	0.33
14	4#排气筒（污水处理站）	氨	5	0.01	0.06
15		H ₂ S	2	0.004	0.02
16	5#排气筒（间苯二酚二期车间）	苯	0.1	0.002	0.02
17		酸雾	4	0.07	0.49
18		碱蒸汽	11	0.19	1.4
		VOCs	27	0.48	3.45
		SO ₂	13	0.24	1.7
		NO _x	46	0.83	5.98
		颗粒物	14	0.25	1.77
	6#排气筒（二期锅炉）	NO _x	78	0.8	5.73
		SO ₂	18	0.2	1.47
		颗粒物	12	0.14	0.98
主要排放口合计		SO ₂			26.78
		酸雾			1.57
		NOX			35.66
		苯			0.03
		碱蒸汽			1.4
		VOCs			4.6
		颗粒物			3.67
		氨			0.06
		H ₂ S			0.02
有组织排放总计					

有组织排放总计	SO ₂	26.78
	酸雾	1.57
	NOX	35.66
	苯	0.03
	碱蒸汽	1.4
	VOCs	4.6
	颗粒物	3.67
	氨	0.06
	H ₂ S	0.02

表3.7-10 厂区大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	储罐区	苯	正常生产: 管道收集进入车间尾气	酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010) 表 8 企业边界大气污染物浓度限值; 苯执行	0.4	0.12
2		酸雾	处理装置: 停车检修: 管道收集+光氧催化设备+15m 排气筒	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值	1.5	0.004
3						
4						
5	污水处理站	氨	集气+生物除臭+活性炭吸附, 15m 高排气筒	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) “表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准	1.5	0.0006
		H ₂ S			0.06	0.0008
无组织排放合计			苯			0.012
			酸雾			0.00
			氨			0.0006
			H ₂ S			0.0008

项目大气污染物年排放量核算, 见表 3.7-11。

表3.7-11 企业污染源大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	26.78
2	酸雾	1.57
3	NOX	35.66
4	苯	0.42
5	碱蒸汽	1.4
6	VOCs	4.72
7	颗粒物	3.67
8	氨	0.0606
9	H ₂ S	0.0208

3.7.2. 废水

(1) 间苯二酚萃取废水

间苯二酚生产过程中，工艺加水同时会产生化学反应生成水；因萃取后产生分层废水，工艺废水含有一定盐分及少量原料或产品，导致废水因含有少量有机物如少量苯、杂酚、脂等而 COD 浓度较高，主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD、石油类。一期工艺废水 23762.37m³/a，二期工艺废水 68793.04m³/a，总工程废水 92555.41m³/a，经排水管网进入厂区污水处理站，先经中和三校蒸发脱盐后，进入生物膜处理装置处理达标后排入园区污水处理厂。

(2) 尾气吸收废水

间苯二酚生产过程中因产生挥发性气体采用水吸收塔处理，产生尾气吸收废水因碱蒸汽和酸性气体的中和生产盐，导致废水因含有少量有机物如少量苯等，主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD、石油类。一期工程尾气吸收废水 720m³/a，二期尾气吸收废水 2160m³/a，总计 2880m³/a 经排水管网进入厂区污水处理站，先经脱盐后，进入生物膜处理装置处理达标后排入园区污水处理厂。

(4) 化验及地面冲洗水

项目化验清洗与地面冲洗废水一期、二期均为 720m³/a，总计 1440m³/a。

(4) 生活污水

本项目生活办公等产生的生活污水，一期 1392m³/a、二期 1608m³/a，总计 3000m³/a，经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂。

(5) 清净下水

本项目循环水系统、锅炉设备运行时会产生废水，一期 33336m³/a、二期 100008m³/a，总计 13344m³/a，经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂。纯水站废水因含盐量较高，经排水管网进入厂区污水处理站，先经脱盐后，再进入生化处理装置处理达标后排入园区污水处理厂。

本项目生产、生活废水经厂内污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 1 间接排放限值和表 3 废水中有机特征污染物排放限值，且 GB 31571-2015 中未规定限值的污染物达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入园区污水处理厂。

项目生产废水产生及排放汇总情况，见表 3.7-12 至表 3.7-14。

表3.7-12 项目一期工程废水排放一览表

去向	名称	废水量		污染物产生浓度 (mg/L)					污染物产生量 (t/a)				
		kg/h	(m ³ /a)	COD	NH ₃ -N	SS	挥发酚	盐分	COD	NH ₃ -N	SS	挥发酚	盐分
去三校蒸发	萃取废水及尾气吸收废水	3300	24482.37	25000	62	268	100	7218	612.06	1.52	6.56	2.45	176.71
去污水处理站	萃取废水蒸发后	3300	24482.37	3000	45	30	50		73.45	1.10	0.73	1.22	0.00
	脱盐水废水	1243	8947.50	50		30		20	0.45	0.00	0.27	0.00	0.18
	化验室及地面清洗损耗	25	720.00	300	35	300	5		0.22	0.03	0.22	0.00	0.00
	生活排水	193	1392.00	300	35	300			0.42	0.05	0.42	0.00	0.00
去污水处理站	合计	4761	35541.87	2097	33	46	35		74.53	1.18	1.64	1.23	0.18
		废水量		污染物排放浓度 (mg/L)					污染物排放量(t/a)				
去园区污水处理厂	污水处理站处理后废水	4761	35541.87	168	19	15	3	0	5.96	0.66	0.52	0.12	0.00
	循环水排放	2600	18720.00	50		30			0.94	0.00	0.56	0.00	0.00
	锅炉排水	30	216.00	50	0	30			0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
	软水制备废水	2000	14400.00	50		30			0.72	0.00	0.43	0.00	0.00
	总排水量	9391.37	68877.87						7.63	0.66	1.52	0.12	0.00

表3.7-13 项目二期工程废水排放一览表

去向	名称	废水量		污染物产生浓度 (mg/L)					污染物产生量 (t/a)				
		kg/h	(m ³ /a)	COD	NH ₃ -N	SS	挥发酚	盐分	COD	NH ₃ -N	SS	挥发酚	盐分
去三校蒸发	萃取废水及尾气吸收废水	9555	70953.04	25000	62	268	100	7218	1773.83	4.40	19.02	7.10	512.14
去污水处理站	萃取废水蒸发后	9555	70953.04	3000	45	30	50		212.86	3.19	2.13	3.55	0.00
	脱盐水废水	3728	26842.50	50		30		20	1.34	0.00	0.81	0.00	0.54
	化验室及地面清洗损耗	50	1440.00	300	35	300	5		0.43	0.05	0.43	0.01	0.00
	生活排水	223	1608.00	300	35	300			0.48	0.06	0.48	0.00	0.00
去污水处理站	合计	13556	100843.54	2133	33	38	35		215.12	3.30	3.85	3.55	0.54
		废水量		污染物排放浓度 (mg/L)					污染物排放量 (t/a)				
去园区污水处理厂	处理后废水	13556	100843.54	171	19	15	4	0	17.21	1.87	1.46	0.36	0.00
	循环水排放	7800	56160.00	50		30			2.81	0.00	1.68	0.00	0.00
	锅炉排水	90	648.00	50	0	30			0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
	软水制备废水	2000	14400.00	50		30			0.72	0.00	0.43	0.00	0.00
	总排水量	23446	172051.54						20.77	1.87	3.60	0.36	0.00

3.7.3. 固体废物

(1) 精馏残渣

间苯二酚精馏时以及萃取废水三校蒸发时会产生精馏残渣，属于《国家危险废物名录（2016年）》中非特定行业：其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物，类别为 HW11 精（蒸）馏残渣的危险废物，废物代码 900-13-11。封闭桶装暂存在厂内危险废物暂存库，定期送有资质危险废物处置单位处理。

(2) 污水处理站浮油

本项目污水处理站的隔油调节池、两级气浮、多介质过滤产生的浮油，属于《国家危险废物名录（2016年）》中非特定行业：油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥），类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物的危险废物，废物代码为 900-210-08，封闭桶装暂存在厂内危险废物暂存库，定期交由有资质危险废物处置单位处置。

(3) 废催化剂

二氧化硫生成三氧化硫时，需要催化剂，主要作用介质是五氧化二钒，每年定期更换。属于《国家危险废物名录（2016年）》中二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂，类别为 HW50，废物代码为 261-173-50，送有资质危险废物处置单位处理。

(4) 污水处理站生化污泥

除油后的废水与生活污水合并经生化反应后，产生的剩余污泥，根据《国家危险废物名录》，属于一般固体废物。为避免污水处理过程中可能存在的环境风险，环评要求项目投产后对污泥进行危险废物鉴定，本环评报告暂按危险废物进行管理。

(5) 污水站结晶盐

针对高浓度盐水采用结晶蒸发后产生的结晶盐属于，属于《国家危险废物名录（2016年）》中非特定行业：其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物，类别为 HW11 精（蒸）馏残渣的危险废物，废物代码 900-13-11。封闭桶装暂存在厂内危险废物暂存库，定期送有资质危险废物处置单位处理。

(7) 废矿物油

项目机械设备润滑过程中产生的废矿物油（废润滑油）约：一期 0.7t/a，二

期 2.1t/a，合计 2.8t/a。属于《国家危险废物名录（2016 年）》中非特定行业：在其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物、类别为 HW08 的危险废物，其代码为 HW08900-249-08。封闭桶装暂存在厂内危险废物暂存库，定期交有资质危险废物处置单位处置。

（8）办公生活垃圾

生活垃圾产生量按人均 1.0kg/d 计，本项目生活垃圾产生量：一期 17.4t/a、二期 20.1t/a，合计 37.5t/a，集中收集后定期运往哈密市生活垃圾填埋场填埋。

项目固体废物产生及处理措施汇总情况，见表 3.7-15。

表3.7-15 固体废物排放及统计一览表

污染源	固废名称	产生量 (t/a)			固废性质	治理措施及去向
		一期	二期	合计		
熔硫工段	硫磺渣	10.45	31.36	41.82	一般固废	哈密市生活垃圾填埋场
蒸馏工段、三校蒸发器	蒸馏残渣	1973	5919	7892	危险废物 (HW11)	送有资质危险废物处置单位处置
污水处理站	油泥	0.15	0.45	0.6	危险废物 (HW08)	
废水处理	废活性炭	0.6	1.8	2.4	危险废物 (HW49)	
三氧化硫装置	废催化剂	2	6	8	危险废物 (HW50)	
机械设备	废矿物油	0.7	2.1	2.8	危险废物 (HW08)	
污水处理站	污泥	17	51	68	投产后鉴定	哈密市生活垃圾填埋场
办公生活	生活垃圾	17.4	20.1	37.5	一般固废	

3.7.4. 噪声

本项目产生噪声的主要设备有空冷器、制冷压缩机、鼓风机、各类风机和各类机泵等，噪声设备及具体治理措施情况，见表 3.7-16。

表3.7-16 项目主要噪声源及治理情况一览表

序号	噪音源名称	数量	源强 (dB(A))	治理方法	治理后声压级
1	空冷器	2	85~90	机房隔振、隔声	<65
2	各种机泵	36	85	机房隔振、隔声	<65
3	制冷压缩机	2	90~100	机房隔振、隔声、消声器	<65
4	鼓风机	2	85~90	消声器	<65
5	锅炉引风机	2	90	消声器	<65
6	锅炉给水泵	2	85	减振器、隔声罩	<60
7	锅炉排汽口	2	110~120	消声器、吸声棉	<65
8	空压机	2	90~110	机房隔振、隔声、消声器	<65
9	冷却塔	2	78	消声器	<60
10	尾气风机	6	80	消声器	<60
11	离心机	5	88	阻尼装置消声	<65

3.7.5. 污染物产排汇总

根据工程分析,项目采取可研和评价提出的污染防治措施后,污染物可做到达标排放,以此计算项目生产期正常生产“三废”排放清单,见表3.7-17。

表3.7-17 拟建项目“三废”排放一览表

序号	污染物		一期			二期			总规模		
			产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
一	废气	万 m ³ /a	152712	0	152712	419070	0.00	419070	571782	0.00	571782
1	有组织污染物	颗粒物	25.67	24.75	0.92	77.00	74.25	2.75	102.67	99.00	3.67
2		SO ₂	40.43	33.73	6.69	121.28	101.20	20.08	161.71	134.94	26.78
3		NO _x	12.82	3.90	8.92	38.45	11.70	26.75	51.27	15.60	35.66
4		酸雾	39.26	38.86	0.39	118.11	116.93	1.18	157.36	155.79	1.57
5		苯	0.17	0.16	0.01	0.51	0.49	0.02	0.68	0.66	0.02
6		VOCs	38.54	37.38	1.16	115.62	112.15	3.47	154.16	149.54	4.62
7		氨	0.65	0.62	0.03	0.65	0.62	0.03	1.30	1.24	0.07
8		H ₂ S	0.29	0.28	0.01	0.29	0.28	0.01	0.58	0.55	0.03
11	无组织污染物	苯	0.6	0.57	0.03	1.80	1.71	0.09	2.40	2.28	0.12
12		酸雾	0.002	0.00	0.002	0	0.00	0.002	0.00	0.00	0.00
13		氨		0.00	0.0003		0.00	0.0003	0.00	0.00	0.00
14		H ₂ S		0.00	0.0004		0.00	0.0004	0.00	0.00	0.00
二	废水	万 m ³ /a	6.888	0.00	6.888	17.205	0.00	17.205	24.093	0.00	24.093
1	废水污染物	COD	76.19	68.57	7.63	218.68	197.91	20.77	294.87	266.47	28.40
2		氨氮	1.18	0.52	0.66	3.30	1.43	1.87	4.48	1.95	2.53
3		SS	2.64	1.12	1.52	5.98	2.39	3.60	8.62	3.51	5.11
4		石油类	1.23	1.10	0.12	3.55	3.20	0.36	4.78	4.30	0.48
三	固体废弃物		2021.30	2021.30	0	6031.81	6031.81	0.00	8053.11	8053.11	0.00
1	危险废物	蒸馏残渣	1973.00	1973.00	0	5919.00	5919.00	0.00	7892.00	7892.00	0.00
2		油泥	0.15	0.15	0	0.45	0.45	0.00	0.60	0.60	0.00
3		废活性炭	0.60	0.60	0	1.80	1.80	0.00	2.40	2.40	0.00
4		废催化剂	2.00	2.00	0	6.00	6.00	0.00	8.00	8.00	0.00
5		废矿物油	0.70	0.70	0	2.10	2.10	0.00	2.80	2.80	0.00
6		污泥	17.00	17.00	0	51.00	51.00	0.00	68.00	68.00	0.00
7	一般固废	硫磺渣	10.45	10.45	0	31.36	31.36	0.00	41.81	41.81	0.00
8	固废	生活垃圾	17.4	17.40	0	20.1	20.1	0	37.5	37.5	0

3.8.总量控制

3.8.1. 总量控制因子

根据《全国生态保护“十三五”规划纲要》，“十三五”继续实施全国二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮排放总量控制，同时对全国实施重点行业工业烟粉尘总量控制，对总氮、总磷和 VOCs 实施重点区域与重点行业相结合的总量控制。根据本项目实际的排污特点，确定本项目大气污染物总量控制因子为 SO_2 、 NO_x 和 VOCs。水污染物总量控制因子为化学需氧量和氨氮。

3.8.2. 污染物排放总量控制指标

根据污染物排放情况，本项目新增废气污染物总量： SO_2 26.78t/a、 NO_x 35.66t/a、VOCs（含苯、乙酸正丁酯等）4.62t/a；新增废水污染物总量：COD 28.4t/a、氨氮 2.53t/a。

根据《自治区主要污染物排污许可量核定办法（暂行）》以满足国家或地方污染物排放标准为基本要求，公平、公开、公正地核定主要污染物排污许可量。本项目废气排放需要申请总量为 SO_2 26.78t/a、 NO_x 35.66t/a、VOCs 4.62t/a；本项目废水进入厂区污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂进行处理，总量由园区污水处理厂统计，本项目不再重复申报。

园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排水标准。本项目建成运营后，计入园区污水处理厂总量为：化学需氧量约 12.05t/a、氨氮约 1.20t/a。

4. 区域环境概况及现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

哈密市位于新疆维吾尔自治区最东端。地处东经 91°06′至 96°23′，北纬 40°52′至 45°05′。南北距离约 440 公里，东西相距约 404 公里，总面积 14.21 万平方公里，约占全疆总面积的 8.6%。东部、东南部与甘肃省酒泉市为邻；南接巴音郭楞蒙古自治州；西部、西南部与昌吉回族自治州、吐鲁番市毗邻；北部、东北部与蒙古国接壤，有长达 577.6 公里的国界线。

哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区位于哈密市中心城区西南侧 10 公里处。

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区内，项目中心地理坐标为：E：93°25′49.57″，N：42°41′18.50″。项目区东侧为园区道路，隔路为空地；项目区南侧、西侧、北侧现均为工业空地。

项目地理位置，见图 4.1-1。

4.1.2. 地形、地貌

哈密市是一个北高南低，东西倾斜的盆地，北部为天山山脉；南部为低山剥蚀丘陵；西部为南湖戈壁；中上部为冲积平原，中下部为库木塔格大沙漠。境内最高山峰喀尔里克山海拔为 4888m。区域地势平坦。

哈密市地处东天山南北麓。东天山是由几条平行山脉和其山间盆地组成的山系，北部以山地为主要特征的东天山余脉；东部、南部则以剥蚀形态为主要特征的高原地带；中部，西部是哈密盆地。哈密市具有“两山夹一盆”的地形地貌特点。位于市境内东北部的喀尔里克山主峰，终年不化，海拔 4886m，为全市最高点。市境西部戈壁深处的沙尔湖为哈密盆地的最低处，海拔仅 53m。哈密市地形呈北高南低，总的趋势由东北向西南倾斜。

哈密市的地貌类型主要包括山地、高原和盆地三种类型。

(1) 山地

北部天山自西向东横贯全境，绵延起伏 200 余公里，海波大体在 1500～4886m 之间，喀尔里山主峰托木尔提终年积雪。次为巴尔库山主峰月牙山，海拔

4348m，从喀尔里克山往东山势逐渐平缓，海拔高度逐次降至1200m左右。喀尔里克山山顶平坦，表明很少冰渍。边缘又若干小型冰川。南坡有明显的大断层，山麓露出杂色、青红色的云母花岗岩侵入体。山坡呈现梯级地形和棱角状轮廓。山内峻岭纵横，陡峭刃脊。天山南侧，自西向东有南北向大小山沟29条。南北山麓广泛分布着巨大的洪积扇，洪积扇上部半埋着很多低山和丘陵。低山带有稀疏荒漠植被，高山南坡及中山带呈干草原分布，北坡比较阴湿的地方生长着疏密不等的西伯利亚落叶松。

（2）高原

葛顺戈壁是一个准平原式的高原，位于新疆东南部。北为吐鲁番—哈密盆地，南为罗布泊洼地和疏勒河下游谷地。葛顺戈壁大部分就分布在哈密东部河南部。葛顺戈壁地壳比较稳定，经长期剥蚀形成广阔的准平原。海拔大约900~1000m之间。其间没有高大山地，大部分地区相对高度不足50m，地形垂直分布现象不明显。葛顺戈壁的剥蚀形态为本区的地貌特征。本区气候特别干旱，是世界上大陆性气候最强烈的地区之一，年降水量仅30多mm。地下水河地表水都很缺乏，到处呈现着干旱荒漠景观。封闭的盆地的一些向心式的干涸河床，偶然在暴雨之后汇集一些暂时性的水流。由于风化的结果，山坡山麓覆盖着薄层碎石块，或被剥蚀成山麓面。少数由坚硬岩石形成的岛山突出在剥蚀平原上。本地区大部分地方终年盛行东北风，山坡风化物质经吹扬后，只留有粗大的砾石。在山谷里往往堆有薄层流沙，有的形成较大沙丘。

（3）盆地

位于天山和葛顺戈壁之间。整个盆地的地势由东北向西南倾斜。发源于喀尔里克山、巴尔库山的短小河流携带下来的物质组成宽广的山前倾斜平原。盆地上部为许多复合的洪积扇，南北宽约30km，主要有砾石组成。洪积扇的下部为古老的洪积平原，地形平缓，地下水位一般在5~7m。

盆地西部和西南部是十三间房—南湖戈壁。这里广泛分布的第三纪地层，因受临时性降水形成的小河流的切割，形成一系列劣地形，地面十分破碎，由于地形影响，北部七角井、十三间房一带是天山南北通道，常年有大风。。因此风蚀作用非常明显，形成许多风蚀残丘和风蚀洼地。哈密五堡以南著名的魔鬼城—雅丹地貌就是由强风长期吹蚀而形成的。沙尔湖周围及供水河道两岸经风吹扬，形

成许多密集的灌丛沙丘。

4.1.3. 工程地质

哈密地区属于吐——哈盆地的东端，其地貌特征主要受区域地质构造、地层岩性和地形控制。其北面为天山山脉的北天山山系，东部为北山，南面是库鲁克塔格低山丘陵及库木塔格沙漠。区域地势南、北两端高，中部略低；东部高、西部略低，形成一个北东南三面向中西部缓倾斜的地形。地震基本烈度为7度。

石城子光伏产业园和北部新兴产业园地形东北高、西南低，自然坡降8%，常年主导风向多为东北风，地貌属于山前冲洪积倾斜平原的中部地带，水文地质条件较好，地层主要为圆砾层，地下水埋深大于30m。

南部循环经济产业园由北向南倾斜的软质戈壁滩的东边缘，地势平坦、开阔，厂址属天山山前冲洪积戈壁平原，地形平坦，地势由东北向西南倾斜，自然地面高程在688.72m—700.34m之间，自然坡度约为0.8‰。

4.1.4. 水文及水文地质

4.1.4.1 水文特征

哈密市25条山溪性河流形成地表水资源量 $5.276 \times 10^8 \text{m}^3$ 。年径流量 $1000 \times 10^4 \text{m}^3 \sim 2000 \times 10^4 \text{m}^3$ 以内的河流8条， $2000 \times 10^4 \text{m}^3 \sim 5000 \times 10^4 \text{m}^3$ 以内的河流6条，大于 $5000 \times 10^4 \text{m}^3$ 的河流有3条，小于 $1000 \times 10^4 \text{m}^3$ 的河流有8条。已开发的石城子河(头道沟、故乡河)、榆树沟、庙尔沟，三条河沟的地表水年径流量 $1.74 \times 10^8 \text{m}^3$ 。

地表水概况

哈密市水源主要由地表水主要靠天山降雨、降雪组成。哈密市水资源较少，天山山区降水较多。哈密市北部山区共有冰川124条，主要分布在天山山脉的哈尔里克山和巴尔库克山，面积 98.48km^2 ，冰储量 $35.40 \times 10^8 \text{m}^3$ ，折合水量 $30.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年补给地表水 $0.406 \times 10^8 \text{m}^3$ 。冰川即调节了高山气候，又对高山降水起了重新分配和多年调节作用，是地表水和地下水的重要补给来源，冰川的调节作用，使哈密的水资源具有一定的稳定性。

(2) 水库概况

哈密市目前已建有山区及平原水库15座，总库容 $5560 \times 10^4 \text{m}^3$ ，哈密市农区有各级渠道2739km，已防渗2403km。石城子水库、榆树沟水库、庙尔沟水库有

干、支、斗、农渠道 1841.16km，已防渗 1330km。

石城子水库位于相距哈密市 38km。水库于 1975 年 12 月 7 日动工兴建，1982 年竣工投入运行。水库坝址以上集水面积 802km²，石城子水库总库容 2060×10⁴m³，水库设计洪水标准百年一遇，相应流量 360m³/s，水库校核洪水千年一遇，相应流量 795m³/s。石城子水库为年调节水库，通过水库调蓄能将夏、秋季节丰水期水量调配给冬、春季节枯水期用水，可满足下游一年四季供水要求。

榆树沟水库位于哈密市榆树沟乡，距哈密市 50km。水库于 1998 年 10 月动工兴建，2001 年 11 月完工。榆树沟水库集水面积 308km²，榆树沟水库总库容 1100×10⁴m³，榆树沟水库设计洪水采用 50 年一遇标准，流量 126m³/s；校核洪水采用千年一遇的标准，流量 398m³/s。设计洪水位 1996.73m，校核洪水为 1998.68m，正常蓄水位 1994.7m，死水位 1953m。设计洪水下泄流量 108m³/s。校核洪水下泄流量 295m³/s。榆树沟水库已建成向工业供水的输水管道。

庙儿沟水库坐落在哈密市庙儿沟村西边的山脚下，水库左边有一条引水渠道，渠道长约 3km，庙儿沟水库库容 300×10⁴m³。

本项目所在区域附近无地表水体。

4.1.3.2 水文地质

石城子河、榆树沟、庙尔沟流域地下水资源主要分布于哈尔里克山山前冲洪积扇，根据地质时代、岩性、沉积物成因类型，水力性质及其岩石的透水性，地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水，含水层岩性主要为砂砾石，厚度一般在 30~60m，其中心位于边关墩沉降中心，第四系含水层厚度大于 100m，具有较大的地下水储存空间，其第四系含水层富水性均大于 3000m³/d；第三系碎屑岩类孔隙一裂隙承压水，含水层岩性为砂岩、砾岩，含水层厚度 30~60m 富水性大于 1000m³/d。

第四系潜水及第三系浅层承压水主要接受北部山区侧向流入，干渠入渗、河道潜流、河道洪流、面洪入渗、支、斗渠入渗、田渗补给、地下水回归入渗等补给；平原区第四系浅水及第三系浅层承压水，在 312 国道以北的平原区中上部，含水层岩性为砂砾石、卵砾石、透水性极强，地下水循环交替强烈，地下水以平缓的坡度向下运移，水力坡度为 5~8.5‰。兰新公路以南随含水层颗粒变细和细颗粒夹层透镜体的出现，粗颗粒的砾石层和砂砾石层趋于消失，透水性和富水性

减弱，水循环交替滞缓，径流条件差，水力坡度较大，为6.9~8‰。越往南，颗粒越细，地下水径流条件越差，平均水力坡度为9‰左右，平原区地下水排泄主要为泉水溢出、蒸发、蒸腾、人工开采等。

平原区北部戈壁带第四系潜水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca·Na}$ 型，矿化度多小于0.3g/L，总硬度300~450mg/L。

平原区为第四系松散岩类潜水~承压水、下伏第三系碎屑岩类孔隙裂隙承压水，山区及残丘区为基岩裂隙水、第三系孔隙裂隙水。

北部山前的冲洪积平原，自山前向细土平原区第四系岩性由卵砾石过渡为砂砾石与亚砂土、亚粘土层，厚度由300~400m，过渡到小于20m。地下水位由大于60m变至1~5m，个别地段自流。地下水富水性由单井涌水量5000~3000m³/d，过渡到1000~3000m³/d及小于100m³/d。水质由好变差，矿化度由0.3g/L过渡为0.5~1g/L或大于3g/L。

石城子光伏产业园和北部新兴产业园地处哈尔里克山山脉南坡的冲洪积平原中部，为地下水的径流区。地下水埋深大于20米。区域内地下水的补给主要源于北部山区石城子河和山前基岩裂隙水的入渗。地下水径流条件好，富水性强，单井涌水量3000立方米/日，地下水渗透系数25-35米/日，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型水，矿化度400-500毫克/升。水质良好。区域地下水位动态为水文——开采型，受下游地区过量开采地下水资源的影响，地下水位呈逐年下降趋势。

南部循环产业园地处哈尔里克山山脉南坡的冲洪积平原下游西河坝河床的西岸，为地下水的排泄区。地下水埋深大于2-10米。该处地层岩性以细颗粒物，含水层岩性为：第四系松散层厚度较薄，岩性以亚砂土，含砾亚砂土为主，含水性富水性较差，地下水径流速度缓慢，单井涌水量500-1000立方米/日，渗透系数5-20米/日。第三系含水层为泥钙质砂砾岩夹泥砂岩，含水层富水性差，单井涌水量小于500立方米/日，渗透系数5-10米/日，地下水化学类型为 $\text{SO}_4\text{—Ca·Na}$ 型水，矿化度500-1000毫克/升。区域地下水位动态为开采——蒸发型，地下水位动态变化与上游及周边地区过量开采地下水有直接关系。地下水位呈逐年连续性下降。

4.1.5. 气象、气候

哈密地处欧亚大陆腹地，气候属温带大陆型。夏季多风且冷暖多变，冬季寒

冷干燥，日照时间长，境内地势南北差异较大，气候垂直特性明显。空气干燥，大气透明度好，云量遮蔽少，光能资源丰富，为全国光能资源优越地区之一。

哈密市年平均风速 2.9 米/秒，全年多为东北和北风。年平均 ≥ 8 级以上大风为 23 天，其中四至 6 月大风日数最多，最大风力达十一级。春季多大风，局部地区历年来多受大风袭扰，巨风成灾；如西北边的十三间房地区为百里风区，古称“黑风川”。东部星星峡为全国日照最多的地区之一，有“日光峡”之称。根据哈密气象站的观测资料统计，主要常规气象要素统计资料见 4.1-1。

表4.1-1 项目所在区域主要气象要素

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	10	年降水量	mm	39.1
最大风力	级	12	年平均蒸发量	mm	2237
平均风力	级	8	太阳辐射年总量	kcal/m ² a	144.3~159.8
极端最高气温	℃	43.2	年平均日照时数	h	3303~3575
极端最低气温	℃	-28.6	年平均气压	hPa	918.3
平均日较差	℃	14.8	年平均风速	m/s	2.8
年主导风向		东北(EN)	最大冻土深度	cm	127
全年雨雪日数	d	57	无霜期	d	184

4.1.6. 生态环境

根据《新疆生态功能区划》划分标准，拟建项目位于天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，哈密盆地绿洲节水农业生态功能区。

本项目位于南部循环经济产业园区内，因为人类活动频繁，项目区野生动物分布较少，主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

4.2. 哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园概况

哈密高新技术产业开发区前身是哈密工业园区，始建于 2003 年，2006 年 4 月 21 日，自治区人民政府下发了《关于同意哈密工业园区为自治区工业园区的批复》（新政函[2006]53 号）的文件，批准用地面积 45km²。

2006 年 12 月哈密工业园区管委会委托新疆环境保护咨询中心编制了《哈密工业园区总体规划环境影响报告书》，2007 年 10 月 8 日，该规划环评取得新疆维吾尔自治区环境保护局的《关于哈密工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》新环监函[2007]387 号。

2011 年 8 月 15 日自治区人民政府下发了《关于对哈密工业园区总体规划的批复》（新政函[2011]197 号）的文件，批准园区主要由广东工业加工区（即

北部新兴产业园）和重工业加工区（即南部循环经济产业园）组成。

2015年8月10日自治区人民政府下发了《关于设立哈密高新技术产业区的批复》（新政函[2015]201号）的文件，并将全力打造北部新兴产业园、南部循环经济产业园、石城子光伏产业园的发展格局。

但进入新时代，随着“一带一路”及自治区打造“丝绸之路经济带核心区”建设等外部机遇环境的变化，“创新、协调、绿色、开放、共享”等新发展理念贯彻落实，“提高发展质量和效益，加强生态环境保护”，严禁“三高”项目进疆等要求的提出，以及哈密市确定的实施“一产上水平、二产抓重点、三产大发展”经济发展战略，集中力量构建“国家高新技术产业开发区-工业园区-特色产业基地”的多层级产业布局，并将哈密高新区打造成为国家级高新技术产业开发区的发展思路，均使高新区发展的内外部条件发生了重大变化。

因此，2019年5月，哈密市高新技术产业开发区管理委员会组织启动编制了《哈密高新技术产业开发区总体规划（2010—2030）实施评估报告》，通过评估报告得出高新区亟需在新的背景（环保政策、产业政策等）要求下，结合高新区发展实际和外部环境变化开展修编工作，重点对高新区进行调整、优化和全面提升。

高新区现行总体规划由“2010版园区总规”和“2012版光伏总规”构成，分别是不同时期编制的总体规划。为了进一步贯彻落实《关于自治区园区体制机制改革的实施意见》（新政办发〔2017〕213号）精神要求，切实加强哈密高新区整合发展，实现统一规划、统一建设和统一管理的要求，本次哈密高新区修编工作包含两个部分内容：一是分别对“2010版园区总规”和“2012版光伏总规”进行修编；二是将石城子光伏园区统一纳入到哈密高新区，实现真正意义上的统一规划、统一建设、统一管理。高新区规划总体上形成“一区三园”的发展格局，即“一区”为哈密市高新技术产业开发区。“三园”分别为：石城子光伏产业园、城北新兴产业园和南部循环经济产业园。

4.2.1. 园区定位

哈密高新区构筑以能源大数据为特色产业（1个特色产业），以新型综合能源、先进装备制造、新材料产业、精细化工为支撑产业（4大支柱产业），以农副产品精深加工、节能环保产业、纺织服装业、家具及家居装饰产业、石油配套

产业、现代服务业为配套产业（6大配套产业）的“1+4+6”现代产业体系。

南部循环经济产业园是哈密高新区的重点园区，重点承载哈密高新区的传统产业和循环经济产业。重点发展新材料、精细化工产业、资源循环利用产业以及石油化工产业。

4.2.2. 产业空间布局规划

依照本次总体规划产业发展规划提出的产业发展方向，在充分论证高新区主导产业布局要求和发展模式的前提下，规划南部循环经济产业园形成“一核两心、三轴五区”的空间结构。

一核：园区入口处规划综合服务区，该区主要布局行政办公及相关配套设施形成园区服务核心，地理位置优越，形成园区形象入口。

两心：规划以两处商业设施为园区服务节点，与综合服务区共同带动园区活力。

三轴：规划以横向主干道金光大道、星光大道和纵向主干道银河大道形成园区主要发展轴线，并根据物质流和产业关联性，串联园区六大功能分区。

五区：规划依据不同功能定位和产业分类，将南部循环经济产业园形成综合服务区、新材料产业区、化工产业区、节能环保产业区、仓储物流区。

4.2.3. 土地利用规划

规划高新区用地总面积为 8026.55hm²，其中南部循环经济产业园规划用地面积为 2400.04hm²，城市建设用地面积为 2398.71hm²。

南部循环经济产业园规划工业用地面积为 1566.16hm²，占南部循环经济产业园建设用地面积的 65.29%。其中工业用地全部为三类工业用地。公共管理与公共服务设施用地 6.66hm²，物流仓储用地面积 185.76hm²，商业服务业设施用地 2.15hm²，道路与交通设施用地面积为 179.81hm²，公用设施用地面积为 4.15hm²，绿地与广场用地面积为 444.79hm²，见图，4.2-3。

本项目位于三类工业用地，符合园区规划。

4.2.4. 园区公用设施建设情况及本项目依托可行性

4.2.4.1 交通建设情况及本项目依托可行性

公路：园区通过金光大道、星光大道与省道 S235 相连，形成主要对外联系通道，对外联系通道。规划将加强园区与西南侧的兵地融合大道的联系，形成西

侧对外联系通道。规划主要形成三个对外联系的出入口，分别是金光大道与省道 S235 连接处，星光大道与省道 S235 连接处，以及星光大道与兵地融合大道。

铁路：哈罗铁路位于园区两个片区的中间，园区规划了一个铁路货运站场，构建铁路物流，形成主要的对外货运通道。

南部循环经济产业园道路基本按照方格网结构修建完善，实施建设了东海路、明珠大道、星光大道西段等主要道路，所以本项目道路运输畅通。

4.2.4.2 给水设施建设情况及本项目依托可行性

南部循环经济产业园由哈密市三水厂和规划新建的五水厂供水。

园区自来水管网已敷设至项目区所在区域，本项目生产、生活用新水约 229.6m³/d（约 6.9 万 m³/a），南部循环经济产业园现状供水由哈密市三水厂供给，三水厂位于 G30 国道和 Z504 省道西北角，哈巴公路以西的位置，现状供水能力达 7 万 m³/d，其中地表水 5.5 万 m³/d，地下水 1.5 万 m³/d，水厂占地面积约为 7hm²，水源为榆树沟水库地表水和地下水。能够满足本项目生产生活用水需要，本项目一期工程于 2021 年 9 月建成运行，依托园区给水设施是可行的。

4.2.4.3 排水设施建设情况及本项目依托可行性

规划保留现状污水处理厂，远期扩建至 2 万 m³/d，污水厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》中一级 A 类标准，达到工业回用和绿化用水水质要求。污水厂出水作为中水主要回用于工业和绿化，夏季污水量较大可用于工业、绿化、道路浇洒、降尘，冬季污水量较小全部回用于工业。南部循环经济产业园的现状污水处理设施于 2016 年底建成投入使用，处理规模为 5000m³/d，污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。管网覆盖率达到 100%。污水管道根据地形条件采用重力流布置，污水管道沿道路设置，污水管道管径为 DN300mm-DN600mm。

4.2.4.4 供电设施建设情况及本项目依托可行性

规划南部循环经济产业园保留现状 110kV 南园变、110kV 重工业变、220kV 银河路变，满足近期用电需求。远期新增 220kV 变电站一座，位于园区西北侧，规模为 2×150 MVA，新增两座 110kV 变电站，分别位于园区南侧和北侧，规模均为 2×50MVA。

南部循环经济产业园现状变电站有 2 座，分别为 110KV 南园变（位于园

区北侧，紧邻园区巴里坤大道，变电容量为2*4万MVA）、220KV银河路变（变电容量为2*18万MVA，位于园区星光大道南侧1.3公里处），110KV南园变与原规划的位置一致，并且新增南部220KV银河路变。现状电力线缆沿东海路、银河大道、明珠大道等道路单侧以架空方式敷设。

本项目用电依托园区供电设施可行。

4.2.4.5 供气设施建设情况及本项目依托可行性

规划南部循环经济产业园近期由新捷燃气管道气供应。远期气源来自西气东输二线气源，衔接点为哈密分输站，经6.3Mpa高压管线敷设至哈密西部新城天然气联合处理站，广汇和新捷燃气实现联网供气。依托现状燃气调压站。

南部循环经济产业园已建燃气调压站（新捷燃气建设）一座，规模为2.5万立方米/小时，压力6.3兆帕，进口管径110mm，出口管径160mm。已建设到新疆湘晟新材料科技有限公司和哈密市新凯外墙保温防水材料厂的供气管道5.02km，其他企业未建设供气管线。本项目一期工程2021年9月可建成运行，依托园区供气设施是可行的。

4.2.4.6 供热工程建设情况及本项目依托可行性

南部循环经济产业园依托规划以北侧神华电厂作为热源，接入热蒸汽管线。各企业根据自身需求建设换热站，为企业生产工艺用热和冬季采暖服务。

热力站按供暖面积10万-30万m²规划一座，每座建筑面积不大于300m²，热交换站尽量靠近负荷中心。

供热管网沿道路布置，为减少对地下空间的占用，尽可能采用地下直埋方式。一次高温热水管道采用直埋敷设方式，二次低温热水管道采用直埋或地沟敷设方式。管网管径DN300mm-DN600mm之间。

园区目前没有实施集中供暖、供汽。本项目自建燃气锅炉，天然气依托园区供气设施，供应项目生产生活用热。

4.2.4.7 环卫

规划未来园区固体废物主要由生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物构成。

（1）生活垃圾

规划高新区生活垃圾运至哈密市垃圾填埋场统一处理，哈密市垃圾填埋场位于南湖乡南侧3公里处，距哈密市中心城区南侧约45公里，垃圾填埋场正在进

行二期建设，设计规模为540吨/日，使用期限15年，占地面积20677平方米，能够消纳高新区生活垃圾量。

（2）一般工业固体废物

现状已实施建设120万m³/年固体废弃物处置场1座，位于南部循环经济产业园南侧17km处，但仅实施建设固废堆场，配套的渗滤液导排系统、渗滤液调节池及外防尘网、地下水观测井、厂区主要道路硬化等环保设施还未建设，计划于2019-2020年建设完善。规划高新区各园区工业固体废物均匀至该固废垃圾填埋场处理

（3）危险废物

规划定期将危险废物交由危险废物处置中心安全处置。

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。其中，危险废物在厂区危险废物暂存间暂存后，定期交由有资质的单位处置；一般工业固体废物运往南部循环经济产业园南侧17km处固体废弃物处置场，生活垃圾在厂区内集中收集后，定期运往哈密市垃圾填埋场进行卫生填埋。

4.2.5. 区域污染源调查

南部循环经济产业园入驻企业共41家，其中正常运营的企业15家，停产企业26家。园区目前不存在在建、拟建企业等污染源。

4.3. 环境质量现状调查与评价

4.3.1. 环境空气现状调查与评价

4.3.1.1 数据来源

据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选取距离本项目最近的区控监测站，位于新疆维吾尔自治区哈密市环境空气质量自动监测站逐日监测数据，环境空气现状评价基本污染物为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃。

大气中其他污染物H₂S、氨、苯、非甲烷总烃引用《哈密高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》中监测数据，监测时间2019年11月15日-21日。酸雾环境质量现状采用现场监测的方法，监测时间为2020年4月10日~16日。

4.3.1.2 评价标准

基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)中的二级标准；其他污染物酸雾、苯、H₂S、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D的参考浓度限值标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。

4.3.1.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ 663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的其他污染物（酸雾、苯、NMHC、H₂S、氨）采用占标率法：

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

式中：P_i—第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——实测值；

C_{oi}——项目评价标准。

4.3.1.4 空气质量达标区判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定：“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。根据环境空气质量模型技术支持服务系统筛选结果，哈密市2018年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度分别为9 μg/m³、31 μg/m³、67 μg/m³、27 μg/m³；CO24小时平均第95百分位数为2.4mg/m³，O₃日最大8小时平均第90百分位数为138 μg/m³；SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值。因此项目所在区域为达标区。具体见表4.3-1。

表 4.3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ (μg/m ³)	标准值/(μg/m ³)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量 浓度	9	60	15	达标
NO ₂		31	40	77.5	达标
PM ₁₀		67	70	95.71	达标
PM _{2.5}		27	35	77.14	达标
CO	第95百分位 数日平均	2.4 mg/m ³	4 mg/m ³	60	达标

O ₃	8 小时平均 质量浓度	138	160	86.25	达标
----------------	----------------	-----	-----	-------	----

4.3.1.5 其他污染物环境质量现状评价

(1) 监测点布设

根据项目特点,并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况,本次环评补充监测两个大气监测点,合并引用监测数据监测点,共计4个监测点位,见表4.3-1及图4.3-1。

表4.3-1 环境空气质量监测布点一览表

编号	名称	地理坐标	方位	距离(km)	监测项目
G1	南部循环经济产业园上风向(艾勒克吐尔村)	E93° 28' 28" ,N42° 43' 48"	NE	5.4	酸雾、NMHC、硫化氢、氨、苯
G2	南部循环经济产业园下风向	E93° 24' 49" ,N42° 40' 15"	SW	2.4	酸雾
G3	杜什吐尔村	E93° 28' 6" ,N42° 42' 12"	ENE	3.3	NMHC、硫化氢、氨、苯
G4	南部循环经济产业园内	E93° 26' 18" ,N42° 42' 21"	N	1.9	

(2) 监测时间及监测单位

NMHC、硫化氢、氨、苯监测时间为2019年11月15日~11月21日,连续7日,每天4次。酸雾监测时间为2020年4月10日~4月16日,总计7天有效数据。每日监测4次小时平均浓度,每次采样时间至少45分钟,监测时间为02:00、08:00、14:00、20:00。由新疆力源信德环境监测技术服务有限公司承担监测工作。

(3) 采样及分析方法

采样和分析方法均按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》(大气部分)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求进行。

(3) 监测及评价结果

项目所在区域其他污染物的监测结果,见表4.3-2。

表4.3-2 其他污染物监测监测结果及达标情况汇总表

项目	点位	取值类型	统计个数	浓度范围(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	最大浓度占标率	超标率(%)	达标情况
酸雾	G1	1 小时平均	28	<0.005	0.3	<1.7%	0	达标

	G2	1 小时平均	28	<0.005	0.3	<1.7%	0	达标
NMHC	G1	1 小时平均	28	0.26~0.71	2	35.5%	0	达标
	G3	1 小时平均	28	0.22~0.42	2	21%	0	达标
苯	G1	1 小时平均	28	$<1.5 \times 10^{-3}$	0.11	<1.4%	0	达标
	G3	1 小时平均	28	$<1.5 \times 10^{-3}$	0.11	<1.4%	0	达标
H ₂ S	G1	1 小时平均	28	<0.005	0.01	<50%	0	达标
	G3	1 小时平均	28	<0.005	0.01	<50%	0	达标
氨	G1	1 小时平均	28	0.03-0.06	0.2	30%	0	达标
	G3	1 小时平均	28	0.03-0.07	0.2	30%	0	达标

由表 4.3-2 可知：评价区内酸雾、非甲烷总烃、苯、H₂S、氨占标率均<100%，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值。

4.3.2. 地下水环境质量现状调查及评价

4.3.2.1 地下水环境现状调查

本次地下水评价引用《哈密工业园区总体规划（2010-2025 年）环境影响跟踪评价》中地下水数据，监测时间 2019 年 6 月 15 日。同时委托监测 4 个地下水点位，监测时间 2020 年 4 月 10 日。

（1）监测点位

监测点位于项目区周边 5 口现有水井，地下监测点位，见图 4.3-1。点位坐标，见表 4.3-3。

表4.3-3 地下监测点位一览表

编号	名称	地理坐标	方位及距离	层位
W1	厂区上游	E:93°21'30.5", N:42°40'44.1"	东北偏北 2.5mm	潜水层
W2	厂区西侧向	E93° 24' 50" ,N42° 41' 55"	西南偏南 970m	潜水层
W3	厂区东侧向	E93° 26' 40" ,N42° 40' 54"	西南偏南 1376m	潜水层
W4	厂区	E: 93°25'49.57", N: 42°41'18.50"	南侧 620m	潜水层
W5	厂区下游	E93° 25' 29" ,N42° 40' 53"	北侧 600m	潜水层

（2）监测时间、监测单位

地下水现状监测时间：W1 水井于 2019 年 6 月 15 日监测，W2、W3、W4 和 W5 于 2020 年 4 月 10 日监测，由新疆力源信德环境监测技术服务有限公司承担监测工作。

（3）监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、

氟化物、铬（六价）、硫酸盐、铜、汞、镉、砷、铅、铁、锰、锌等。

（4）采样及分析方法

地下水监测项目的采样及分析方法均按照《水环境水质监测质量保证手册》、《水和废水监测分析方法》中的有关规定进行。

（5）监测结果

地下水环境质量现状监测结果，见表 4.3-4。

4.3.2.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（2）评价方法

采用单项污染指数法评价，评价公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

pH 值标准指数用下式：

$$P_{PH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH \leq 7) ;$$

$$P_{PH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH > 7) ;$$

式中： P_{PH} —pH 的标准指数，无量纲；pH—pH 的监测值，无量纲；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值，无量纲；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值，无量纲。

（3）评价结果

从表 4.3-5 可知，1#、2#、3#、4#、5#监测点各项监测指标单项污染指数均 <1 ，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

4.3.3. 声环境质量现状调查与评价

4.3.3.1 声质量现状调查

（1）调查范围

本项目声环境现状调查范围为拟建厂址厂界噪声。

（2）监测点布置

根据项目所在区域的自然和社会环境状况，在厂区的东、西、南、北厂界共布设4个噪声监测点，噪声监测布点见图3.3-1。

(3) 监测时间

监测时间为2019年9月14日，分别在昼间和夜间进行监测。

(4) 监测结果

噪声现状监测结果，见表4.3-6。

表 4.3-6 噪声现状监测结果

测点	测点位置	昼间 (dB(A))			夜间 (dB(A))		
		监测值	标准值	是否达标	监测值	标准值	是否达标
Z1	项目区东侧	45.7	65	是	43.1	55	是
Z2	项目区南侧	44.9	65	是	42.6	55	是
Z3	项目区西侧	44.2	65	是	42.2	55	是
Z4	项目区北侧	46.6	65	是	44.6	55	是

4.3.3.2 声环境现状评价

(1) 评价标准

项目四周厂界噪声评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准限值，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)。

(2) 评价方法

采用实测值与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

(3) 评价结果

项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

4.3.4. 生态环境现状调查与评价

4.3.4.1 生态环境现状调查

根据《新疆生态功能区划》划分标准，拟建项目位于天山南坡吐鲁番—哈密盆地戈壁荒漠、绿洲农业生态亚区，哈密盆地绿洲节水农业生态功能区。

区域生态功能区划，见图4.3-2。

(1) 土壤

区域土壤类型较单一，北区均为棕漠土，南区大部分为草甸土，园区东部有小面积的漠境盐土分布。

(1) 棕漠土

棕漠土分布在整个北区，地表为残积、坡积的盐屑层所覆盖，主要是石膏棕

漠土亚类。棕漠土粗骨性强，孔状结皮层，片状—鳞片状及红棕色紧室层发育弱，甚至缺失，在强烈风蚀作用下，地表多具有细小风蚀沟。其剖面如下：

0-0.3cm，灰棕色，砂质壤土，松脆，干多海绵状孔隙，薄结皮层。

0.3-5cm，灰棕色，砂质壤土夹有中量砾石，弱片状结构，干，较松，海绵状孔隙，过渡明显。

5-16cm，灰棕色略显红棕，砂质壤土夹有多量砾石，干，紧，有大量蜂窝状孔隙。

16-29cm，杂色，细土极少，主要有砂砾石组成，干，稍紧。

29-100cm，棕黄夹红棕色斑块，干，含大量钠硝石和少量砾石，细粒多呈小透镜体状存在，含少量结核状新生体，向下过渡明显。

(2) 草甸土

草甸土主要分布在南区西部，主要是盐化草甸土亚类。盐化草甸土是由地下水直接参与，在其上发育草甸植被并产生一定生物积累过程的半水成土壤。地下水埋深一般在1~3m，矿化度1~3g/l，土壤受地下水浸润。草甸植被发育良好，但类型简单，多见芦苇。盐化草甸土盐分表聚性强，常有0.5~1.0cm的盐结皮。土壤剖面描述如下：

0-29cm 灰棕色，轻壤土，片状结构，紧实，润，多根系，石灰反应强烈。

29-45cm 灰棕色，轻壤土，片状结构，极紧，根系中量，石灰反应强烈。

45-56cm 黄棕色，轻壤土，小碎块状结构，较紧，潮湿，根系中量，石灰反应较强。

56-96cm 黄棕色，轻壤土，碎块状结构，较紧，潮湿，根系少量，锈斑多量，石灰反应强。

96-130cm 灰棕色，轻壤土，块状结构，较松，湿，根系极少，石灰反应强烈，多砂姜和锈斑。

(3) 漠境盐土

漠境盐土主要分布在南区东部，漠境盐土是由于自然条件发生变化（如河流改道）而形成的，现已不受地下水活动的影响，停止了积盐过程，而荒漠过程增强，有的被风蚀或表层被风沙埋没，此类土壤分布区地下水埋深一般为5-7m，植被有骆驼刺、盐爪爪等，多呈枯死状态，一般覆盖度5%-10%。土壤剖面描述

如下：

0~1cm 结皮层

1~13cm 棕色，砂质粘壤土，块状结构，松，有灰褐色斑。

13~34cm 淡棕色，粘壤土，块状结构，较紧，有白色大块盐磐。

34~50cm 棕色，砂质壤土，粉末状结构，松，多量白色盐结晶。

50~70cm 红棕色，砂质壤土，块状结构，稍紧密，有盐块。

70~100cm 褐色，壤南粘土，块状结构，松。

(2) 植物

根据《新疆植被及其利用》（中国科学研新疆综合考察队和中国科学院植物研究所主编），项目区域属于内陆干旱荒漠区，植被类型为荒漠植被，项目区植被类型划分属于新疆荒漠区，东疆和南疆荒漠亚区，东疆荒漠省和塔里木荒漠省，嘎顺戈壁州。

(1) 区域植物类型

哈密市位于天山南麓，辖区四周被高山丘陵环绕，中间低缓，形成哈密绿洲盆地。区内林木类型不同区域主要有：北部天山山区针叶林主要以西伯利亚落叶松为主，并混生有天山云杉；河谷区域阔叶林主要以白杨树、榆树、柳树为主；平原农业区人工林主要以防护林以及用材林树种的银白杨、新疆杨、柳树、洋槐、榆树、白蜡、毛柳等为主，经济林和果木林有杏、桃、梨、桑、苹果、核桃、红枣、葡萄等；戈壁荒漠区域主要分布林木植被有胡杨，灌木梭梭、红柳，小灌木琵琶柴、沙拐枣、麻黄，半灌木白刺等。

牧草地主要有：山地高山亚高山草原带生长着多种苔草和蒿草等；森林草原带生长的早熟禾、黑燕麦、苔草、蒿属、菊科、蒲公英等杂类草；干旱草原带生长的羊茅草、蒿属、针茅、芨芨、野苜蓿等；草原荒漠草原与绿洲过滤带生长有梭梭、沙拐枣、麻黄、琵琶柴、驼绒藜、合头草、沙生针茅、白刺、猪毛菜、芨芨、甘草、骆驼刺、苦豆子等。

绿洲农作物有小麦、高粱、玉米、糜子、豆类、油料、洋芋等。

(2) 园区植被类型

园区植被类型以荒漠植被为主，种相对较少，植被盖度很低。受气候、土壤和基质条件的制约，植被以超旱生的小乔木、灌木、小半灌木为主。项目区内无

国家和自治区重点保护的野生植物及地方珍稀特有野生植物。

参照《哈密工业园区总体规划（2010-2025 年）环境影响跟踪评价》中对园区卫星影像遥感解译，北区仅沿冲沟内分布有合头草灌丛，灌丛高约 0.5m，植株密度约 100 丛/hm²，根据项目实地样方调查成果，生物量约 250kg/hm²，表明评价区周围生态系统本底的生产力处于较低水平，评价区域自然生态系统生物恢复能力比较弱。

（3）动物

项目区动物组成简单，野生动物分布种类和数量较少。由于受人类活动的影响，区域建成区基本没有野生动物分布，麻雀等鸟类和田鼠、灰仓鼠等啮齿类动物活动区域主要集中在南区和光伏区未开发区域。

4.3.4.2 区域土壤环境质量现状调查与评价

项目所在区域土地利用现状单一，未利用的盐碱地、沙土地等未开发土地占绝大部分，仅有一些企业用地与道路用地。

（1）监测布点

本次土壤现状调查选择在项目厂区内和厂区周边，共 6 个土壤监测点，前三个监测点均为表层样，后三个监测点均为柱状样，土壤监测布点图见图 4.3-7。

（2）监测时间及监测单位

土壤现状监测时间为 2019 年 9 月 21 日，监测由新疆新环监测检测研究院（有限公司）承担。

（3）监测项目

土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中 45 项基本项目、石油类和 pH 等。

（4）监测结果

评价区土壤监测结果，见表 4.3-7 和表 4.3-8。

（5）土壤环境质量现状评价

①评价标准

土壤环境评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值作为评价标准。

②评价方法

采用采用标准指数法评价，评价公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个土壤因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个土壤因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个土壤因子的监测浓度值，mg/L。

③土壤环境质量评价结果

评价区土壤评价因子标准指数，见表 4.3-7 和表 4.3-8。从标准指数可以看出评价区土壤各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明项目区的土地未到人类生产活动的影响。

表4.3-7 评价区土壤监测结果

样品编码		T1-1-1		T2-1-1		T4-1-1		T4-1-2		T4-1-3		T5-1-1		T5-1-2		T5-1-3		T6-1-1		T6-1-2		T6-1-3		第二类用地 筛选值
采样地点		厂界外东侧 200m		厂界外南侧		西厂界内 1m						厂址中心						东厂界内 1m						
坐标		E93° 25'47.33",N42° 41'41.28"		E93° 25'52.01",N42° 41'43.22"		E93° 25'51.35",N42° 41'48.42"						E93° 25'53.38",N42° 41'50.33"						E93° 25'53.80",N42° 41'48.96"						
样品状态		黄色、颗粒 状、砂土		黄褐色、颗粒 状、砂土		黄色、颗粒 状、砂土		褐色、块状、 砂壤土		黄褐色、颗 粒状、砂壤 土		黄色、颗粒 状、砂土		褐色、块状、 砂壤土		黄褐色、颗 粒状、砂壤 土		黄色、颗粒 状、砂土		褐色、块 状、砂壤土		黄褐色、颗 粒状、砂壤 土		
采样深度		0~0.2m		0~0.2m		0~0.3m		0.3~1m		1~2m		0~0.3m		0.3~1m		1~2m		0~0.3m		0.3~1m		1~2m		
检测项目	单位	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	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	检测结果	标准指数	
pH	无量纲	6.04	--	6.36	--	7.03	--	7.08	--	7.12	--	6.62	--	6.64	--	6.68	--	7.14	--	7.18	--	7.16	--	
砷	mg/kg	9.38	0.16	7.93	0.13	5.82	0.10	20.9	0.35	15.7	0.26	14	0.23	15.3	0.26	11.3	0.19	7.51	0.13	9.81	0.16	12.5	0.21	60
镉	mg/kg	0.22	0.00	0.29	0.00	0.53	0.01	0.49	0.01	0.44	0.01	0.28	0.00	0.33	0.01	0.32	0.00	0.26	0.00	0.62	0.01	0.61	0.01	65
铜	mg/kg	12	0.00	9	0.00	7	0.00	31	0.00	22	0.00	12	0.00	20	0.00	20	0.00	12	0.00	11	0.00	16	0.00	18000
铅	mg/kg	12.6	0.02	14	0.02	15.3	0.02	24.1	0.03	21.8	0.03	16.1	0.02	19.2	0.02	19.2	0.02	14.4	0.02	14.4	0.02	18.4	0.02	800
汞	mg/kg	0.058	0.00	0.092	0.00	0.07	0.00	0.085	0.00	0.103	0.00	0.135	0.00	0.142	0.00	0.122	0.00	0.076	0.00	0.141	0.00	0.121	0.00	38
镍	mg/kg	20	0.02	18	0.02	16	0.02	36	0.04	30	0.03	22	0.02	30	0.03	30	0.03	23	0.03	23	0.03	24	0.03	900
六价铬	mg/kg	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	2	0.35	5.7
苯	mg/kg	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	1.9	0.48	4
苯胺	mg/kg	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	0.1	0.00	260
1,2 二 氯乙烷	mg/kg	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	1.3	0.26	5
石油烃	mg/kg	7	0.00	6	0.00	7	0.00	6	0.00	6	0.00	9	0.00	6	0.00	6	0.00	6	0.00	6	0.00	6	0.00	4500

表4.3-8 评价区土壤监测结果 单位: mg/kg (pH值无量纲)

样品编码		T3-1-1												
采样地点		厂址中心偏北												
坐标		E93° 25'55.42",N42° 41'51.99"												
样品状态		黄色、颗粒状、砂土												
采样深度		0~0.2m												
监测结果														
序号	监测项目	监测值	第二类用地筛选值	标准指数	序号	监测项目	监测值	第二类用地筛选值	标准指数	序号	监测项目	监测值	第二类用地筛选值	标准指数
1	pH 值	6.52	--	--	17	二氯甲烷	<1.5μg/kg	616	0.00	33	甲苯	<1.3μg/kg	1200	0.00
2	砷	8.01	60	0.13	18	1,2-二氯丙烷	<1.1μg/kg	5	0.00	34	间二甲苯+对二甲苯	<1.3μg/kg	570	0.00
3	镉	0.29	65	0.00	19	1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2μg/kg	10	0.00	35	邻二甲苯	<1.2μg/kg	640	0.00
4	六价铬	<2	5.7	0.35	20	1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2μg/kg	6.8	0.00	36	硝基苯	<0.09	76	0.00
5	铜	10	18000	0.00	21	四氯乙烯	<1.4μg/kg	53	0.00	37	苯胺	<0.1	260	0.00
6	铅	14	800	0.02	22	1,1,1-三氯乙烷	<1.3μg/kg	840	0.00	38	2-氯酚	<0.06	2256	0.00
7	汞	0.098	38	0.00	23	1,1,2-三氯乙烷	<1.2μg/kg	2.8	0.00	39	苯并[a]蒽	<0.1	15	0.00
8	镍	20	900	0.02	24	三氯乙烯	<1.2μg/kg	2.8	0.00	40	苯并[a]芘	<0.1	1.5	0.00
9	四氯化碳	<1.3μg/kg	2.8	0.46	25	1,2,3-三氯丙烷	<1.2μg/kg	0.5	0.00	41	苯并[b]荧蒽	<0.2	15	0.00
10	氯仿	<1.1μg/kg	0.9	1.22	26	氯乙烯	<1.0μg/kg	0.43	0.00	42	苯并[k]荧蒽	<0.1	151	0.00
11	氯甲烷	<1.0μg/kg	37	0.00	27	苯	<1.9μg/kg	4	0.00	43	蒽	<0.1	1293	0.00
12	1,1-二氯乙烷	<1.2μg/kg	9	0.00	28	氯苯	<1.2μg/kg	270	0.00	44	二苯并[a, h]蒽	<0.1	1.5	0.00
13	1,2-二氯乙烷	<1.3μg/kg	5	0.00	29	1,2-二氯苯	<1.5μg/kg	560	0.00	45	茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	15	0.00
14	1,1-二氯乙烯	<1.0μg/kg	66	0.00	30	1,4-二氯苯	<1.5μg/kg	20	0.00	46	萘	<0.09	70	0.00
15	顺-1,2-二氯乙烯	<1.3μg/kg	596	0.00	31	乙苯	<1.2μg/kg	28	0.00	47	石油烃	<6	4500	0.00
16	反-1,2-二氯乙烯	<1.4μg/kg	54	0.00	32	苯乙烯	<1.1ug/kg	1290	0.00					

5. 环境影响预测与评价

5.1. 施工期环境影响分析

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园化工产业区内，项目规划用地面积 114335m²。本项目施工期的主要活动包括场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的安装、道路铺设及管道敷设等施工内容。

项目在施工期的环境影响主要有：土方挖掘及回填填埋、物料运输和材料堆存产生的扬尘污染和水土流失；施工机械作业产生噪声污染；施工人员日常生活产生的生活废水和生活垃圾；场地清理产生固体废物。施工期的影响是短期的、局部的，会随施工活动的结束而消失。

根据项目施工内容特点、污染类型及环境影响程度，确定本项目建设施工期间主要环境污染特征，见表 5.1-1。

表5.1-1 建设施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响时段及特征
扬尘、 废气	运输、场地平整、基础工程、管道敷设、物料堆放、汽车尾气等	扬（粉）尘	施工场地及周围 200m 范围、运输沿线	与施工期同步
噪声	运输车辆、施工机械、施工车辆	LAeq	施工场地及其周围 200m 范围、运输沿线	间断 与施工期同步
废水	生活、施工废水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	施工营地、施工现场	间断 与施工期同步
固体废物	生活、建筑垃圾	有机物、无机物	施工场地、施工营地	
生态环境	占地、渣土堆放	土方	施工场地	局部

5.1.1. 施工期扬尘影响分析

扬尘是施工期间影响环境空气的主要大气污染物，主要来源于场地平整、土方开挖、管道敷设和物料运输过程。在场地平整、土方开挖、管道敷设等建设过程将会因破坏地表结构而形成裸露地表，建筑材料、砂石等装卸、堆放、转运、运输均会形成地面扬尘污染源，临时混凝土搅拌站运行会产生物料粉尘废气。扬尘排放方式主要为无组织间歇性排放，其产生量受风向、风速和空气湿度等气象条件及施工方式、开挖裸露面积大小、物料运输车辆的装载方式、车辆的行驶速度情况等因素的影响。一般扬尘粒径较大、沉降快，影响范围较小，会造成施工场地局部环境污染，影响施工人员和附近人员的健康和作业。

根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料,在一般气象条件下,平均风速为 2.5m/s,建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2-2.5 倍,施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m,影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当有围栏时,同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s,施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过空气质量标准中的三级标准,而且随着风速的增加,施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。为了减少扬尘,车辆经常过往的道路要保持路面平坦、清洁,并经常洒水;散装物料在装卸、运输过程中要防止洒落;露天堆场要覆盖。这样,可将施工现场扬尘对环境的影响降至最低。

由以上分析可知,建设期产生的扬尘不可避免地将对大气环境造成一定的影响,但只要加强管理,即可将影响降至较低的水平,施工期对大气环境的影响属可接受范围。

5.1.2. 施工期噪声影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。施工期主要工程项目有地基平整、压实、边沟开挖、厂房、库房、办公楼、管道管沟开挖等构筑物的施工等。这些工程使用的机械主要有推土机、挖掘机、铲平机、压路机、搅拌机、装载机、夯土机等。这些施工机械的噪声级范围一般在 85~115dB(A)之间,这些机械在施工过程中,产生的噪声可能对作业人员和周围环境造成一定的影响。

噪声从噪声源传播到受声点,会因传播距离、空气和水体吸收,树木和房屋等阻挡物的屏障影响而产生衰减。依据噪声源的特性,采用点源噪声距离衰减公式预测施工噪声的影响。点源噪声距离衰减公式一般形式为:

$$L_2 = L_1 - 20 \lg\left(\frac{r_2}{r_1}\right) - \Delta L$$

式中: L_1 、 L_2 ——距离声源 r_1 、 r_2 处的噪声值, dB (A) ;

r_1 、 r_2 ——距噪声源的距离, m;

ΔL ——山体、树木和空气等对噪声衰减值, 一般为 8~25dB (A) 。

评价标准: 施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.6-8。

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域的环境特征，采用上述公式进行预测。预测结果，见表5.1-2。

表 5.1-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测结果

机械名称	噪声源强 dB(A)	与声源不同距离（m）的噪声预测值			
		15	30	60	120
载重机	95	63.5	57.5	51.5	45.5
装载机	103	71.5	65.5	59.5	53.5
铺路机	109	77.5	71.5	65.5	59.5
推土机	107	75.5	69.5	63.5	57.5
挖土机	85	57.5	51.5	45.5	39.5
搅拌机、吊车	105	73.5	67.5	61.5	55.5
平路机	108	76.5	70.5	64.5	58.5
铲土机	110	78.5	72.5	66.5	60.5

从预测结果可知，所有施工机械在离施工区 15m 处噪声值超过 60dB(A)的标准值，其中打桩机噪声值仍高达 83.5dB(A)；到 120m 远时，除铲土机的噪声值为 60dB(A)以上，其余施工机械噪声值均衰减到 60dB(A)以下。由于各种设备的运行及施工作业均属间断操作，所以其对环境的影响属于不连续的间断影响。项目建设位于园区内，距离环境敏感点较远，受影响的主要是施工人员。施工期对声环境影响是短期的，随着施工期结束，其影响不复存在。

本项目施工所需的各类施工材料经公路以卡车运输，运输路线经过部分环境敏感点，公路运输引起的噪声会对沿途居民的生活、工作产生一定程度的影响，为减少噪声影响，过往车辆在途经环境敏感点时应限速行驶和禁止鸣喇叭。

5.1.3. 施工期废水影响分析

施工期污水污染源主要包括施工作业废水和施工人员生活废水。

（1）施工作业废水

一般施工期的废水主要包括砂石冲洗水、砼养护水、场地冲洗水、机械设备洗涤水、汽车或机械设备维修站废水、混凝土搅拌机及输送系统冲洗废水、汽车清洗废水等，该类生产废水主要含有少量石油类和泥砂悬浮物，基本无其它污染指标。评价要求对含油废水设隔油池、其它废水设临时沉砂池处理回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。

（2）施工人员生活污水对水环境的影响

本项目施工人员在施工期间相对集中生活，会产生一定量的生活污水，其主要污染物是 COD、BOD 及悬浮物。施工期间施工人员产生的生活污水量少且水

质简单，由施工临时设施接入园区污水管网，送园区污水处理厂处理。本项目施工不会对周围水环境产生明显影响。

5.1.4. 施工期固体废物环境影响

本项目施工期的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 施工人员产生的生活垃圾经分类、集中收集后，定期运往哈密市生活垃圾填埋场填埋场处置，对周围环境影响小。

(2) 建筑垃圾主要包括施工过程地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等。建筑垃圾在施工区规定区域内堆放，并用篷布遮盖，对于有回收利用价值的应回收利用，不能回收利用的，定期运往当地市政部门指定地点；另外，建设期产生的固体废物多属大体积物质，仅有少量的细小沙石，在堆放过程中注意对细小沙石的堆场定期进行喷淋等，则可有效防止扬尘的产生，不会进一步影响大气环境。

施工期所产生的各种固体废物均属于一般固体废物，对环境无害，不会长期在外环境中堆存，均得到妥善处理处置，故不会对环境造成大的影响。

5.1.5. 施工期生态环境影响分析

建设期的生态环境影响主要表现为土石方工程对占地厂区内的植被破坏、水土流失、用地格局变化。

(1) 土石方工程

项目施工过程剥离的表土集中存放在临时表土存放场内，做好防护措施，防治水土流失。施工结束后，所有剥离表土将 100%进行综合利用，可用于工程占地范围内的土地平整及绿化覆土。

(2) 植被破坏

项目占地主要为荒地，天然植被主要有骆驼刺、多枝怪柳、碱蒿等耐盐碱植被，无国家保护的珍惜植物，植被覆盖很低。

施工土石方活动、管沟开挖、管道敷设等都将破坏占地范围内的植被，临时占地内的植被在施工结束后将随着土地性质的恢复逐渐恢复，恢复期限约 1a~2a；永久占地内的天然植被将会被厂区绿化人工植被所代替。

总体上，项目位于园区工业用地内，项目区周边有建成的工业企业，也有待建的工业企业，项目所在区域植被覆盖度底，施工过程中破坏的植被资源量有限，

且区域内无国家保护的珍稀植物资源。随着施工活动的结束，临时占地内的植物资源将逐步恢复，永久占地内减少的植物资源也将随着厂区规划的绿化体系的形成得以补偿。

（3）水土流失影响

根据实地踏勘，结合《土壤侵蚀分类分级标准》，确定项目区现状水土流失类型有风蚀和水蚀，并且是以自然外力侵蚀的风力侵蚀为主。本项目施工活动过程中将破坏原地表土壤、植被，同时产生大量的临时堆土，建设期若不采取有效的防护措施，将加重所在区域的水土流失，对项目建设及厂址区域周边水土保持产生较大影响。

项目在施工过程中，各类建构筑物基础(包括管道敷设)视其大小、深浅和相邻间距，拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，机械以铲运机、推土机为主，人工则配合机械进行零星场地或边角地区的平整，机械或手推车输送；对于成片基础如厂房或管道走廊等，采用大开挖的施工形式。因此，由于项目特殊的施工工艺，对占地原有的水土保持功能造成破坏，不可避免造成水土流失。

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区和临时占地区。

项目施工可能引发的新增水土流失主要产生于施工准备期、施工期和自然恢复期，产生新增水土流失的因素主要包括以下方面：

①项目建设期间，在施工活动区域内，由于厂区施工、管道敷设以及临建工程布置等施工活动，均将对原生地表和植被造成不同程度的扰动和破坏，造成局部水土流失加重。

②建设期将产生一定量的土石方和临时渣料，若弃土、弃渣堆放或临时防护不当，极易产生风蚀和水蚀。

③施工材料堆放，将占压一定面积的土地，造成地表的扰动破坏，并且如堆置不当，易引起水土流失。

④建设期施工机械越界行驶、随意碾压，将对原生地表和植被造成一定程度的扰动和破坏。

（4）用地格局及景观格局变化

厂区周围和厂内道路在建设完成后会进行绿化措施，将不会导致生态环境质

量的降低

5.2. 运营期环境影响预测与评价

5.2.1. 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1.1 平均基准年污染气象

根据项目所在地理位置，本次评价污染气象资料采用哈密气象观测站近年大气常规观测资料，哈密气象观测站位于北纬 $42^{\circ} 49'$ ，东经 $93^{\circ} 31'$ ，海拔 737.2m，距离项目厂址约 34km，符合 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则·大气环境》中地面气象观测站与项目距离 $<50\text{km}$ 的相关要求。

本次评价收集了哈密气象站 20 年统计的常规气象观测资料，见表 5.2-1。

表 5.2-1 哈密气象站气象要素统计表

项目月份	气温($^{\circ}\text{C}$)			气压(Hpa)			相对湿度($\%$)		降水量(mm)	蒸发量(mm)	平均风速(m/s)
	历年平均	极端最高	极端最低	历年平均	极端最高	极端最低	历年平均	极端最小	月平均	月平均	历年平均
1	-16.3	-2.2	-27.2	944.6	957.5	934.8	65	27	1.3	13.8	1.4
2	-1.7	13.4	-18.4	931.5	945.4	920.2	47	11	0.2	45	1.6
3	3	22.9	-11.5	937.5	956.5	919.9	27	4	4.9	110.4	1.8
4	17.3	32.5	-4.2	928.6	941.7	916.2	19	5	0	172.9	2.1
5	20.7	35.1	6.7	925.2	935.2	912.5	23	4	1	209.5	1.8
6	26.4	39.6	14.3	918.9	926.2	910.2	37	5	4.3	218.7	1.5
7	28	42.7	12.3	918.4	927.6	908.5	32	6	2.4	239.7	1.5
8	26.8	41.2	12	920.4	930.1	911.9	37	9	1.6	213.9	1.3
9	19.1	33.2	0.9	927.3	936.1	918.4	33	6	0	176.6	1.4
10	10.9	28.7	-2.2	932.9	941.7	923.7	45	9	0.4	112.5	1.1
11	2.6	18.4	-5.3	935.8	945.7	926	57	12	6.7	42.3	1.2
12	-7.4	8.4	-18.7	943.3	953.2	928.5	58	21	0	19.8	1.2
年	10.8	42.7	-27.2	930.4	957.5	908.5	40	4	22.8	1575.1	1.9

注：历年平均降水量、蒸发量历年一览中为年合计，各极端值在年一览中为年极端最大或最小值，其它为年平均。

可以看出，哈密气象站历年平均气温 10.8°C ，年平均相对湿度 40%，年总降水量 22.8mm，年总蒸发量 1575.1mm，年平均风速 1.9m/s。。

(1) 风频

哈密市风向频率统计见表 5.2-2。可以看出，哈密全年主导风向为东北风（NE），各月主导风向均为东北风（NE）。哈密气象站春、夏、秋、冬四季各风向主导风向均为东北风（NE），次主导风向均为东北偏东风（ENE）；夏季静风频率最多，为 5.3%；春季静风频率最少，为 1.9%。2017 年风向玫瑰图见图 5.2-1。

表 5.2-2 伊州区风向频率统计 单位：%

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	1.34	4.44	26.88	21.24	7.93	3.36	4.57	3.09	2.55	3.09	3.23	4.44	4.44	3.09	3.09	1.34	1.88
2	1.79	7.59	15.92	11.46	10.12	7.29	5.95	3.13	3.72	2.38	3.57	4.76	6.40	7.44	4.61	2.08	1.79
3	2.28	5.78	19.76	13.04	7.12	5.11	6.59	2.55	2.02	2.96	2.69	4.17	6.59	7.53	6.18	4.44	1.21
4	2.50	5.00	14.86	10.83	10.14	10.97	4.72	3.61	2.22	3.06	2.92	3.19	5.97	7.08	5.28	5.14	2.50
5	4.03	6.18	14.65	8.06	8.74	11.96	10.22	4.70	3.76	2.15	2.55	4.44	4.84	4.57	3.63	3.63	1.88
6	2.92	6.53	17.92	9.58	6.39	6.94	5.56	4.17	4.72	3.06	3.75	4.17	5.00	3.06	4.58	2.78	8.89
7	2.55	6.32	16.40	10.35	11.16	8.20	6.18	4.17	3.23	3.49	4.44	2.82	4.57	5.11	3.90	4.30	2.82
8	2.96	5.65	16.13	9.41	10.48	8.20	7.12	3.09	3.63	3.36	3.63	3.90	4.44	4.57	6.05	2.96	4.44
9	4.03	7.50	15.56	9.58	7.50	15.14	8.75	3.89	2.78	2.78	2.78	3.47	4.31	2.64	3.89	3.61	1.81
10	3.49	6.59	21.10	10.35	7.26	5.78	4.84	2.82	2.96	1.75	3.90	4.70	4.30	6.32	5.38	2.15	6.32
11	2.64	9.31	16.94	12.36	8.61	4.72	4.17	2.92	2.50	2.64	3.47	3.89	6.25	7.50	5.97	2.08	4.03
12	1.75	4.70	18.82	17.88	9.27	7.39	4.70	3.36	4.70	3.63	2.82	3.63	4.17	4.57	3.09	1.75	3.76
全年	2.69	6.28	17.95	12.03	8.72	7.91	6.12	3.46	3.23	2.87	3.31	3.96	5.09	5.27	4.63	3.03	3.45
春季	2.94	5.66	16.44	10.64	8.65	9.33	7.20	3.62	2.67	2.72	2.72	3.94	5.80	6.39	5.03	4.39	1.86
夏季	2.81	6.16	16.80	9.78	9.38	7.79	6.30	3.80	3.85	3.31	3.94	3.62	4.66	4.26	4.85	3.35	5.34
秋季	3.39	7.78	17.90	10.76	7.78	8.52	5.91	3.21	2.75	2.38	3.39	4.03	4.95	5.49	5.08	2.61	4.08
冬季	1.62	5.51	20.69	17.04	9.07	5.97	5.05	3.19	3.66	3.06	3.19	4.26	4.95	4.95	3.56	1.71	2.50

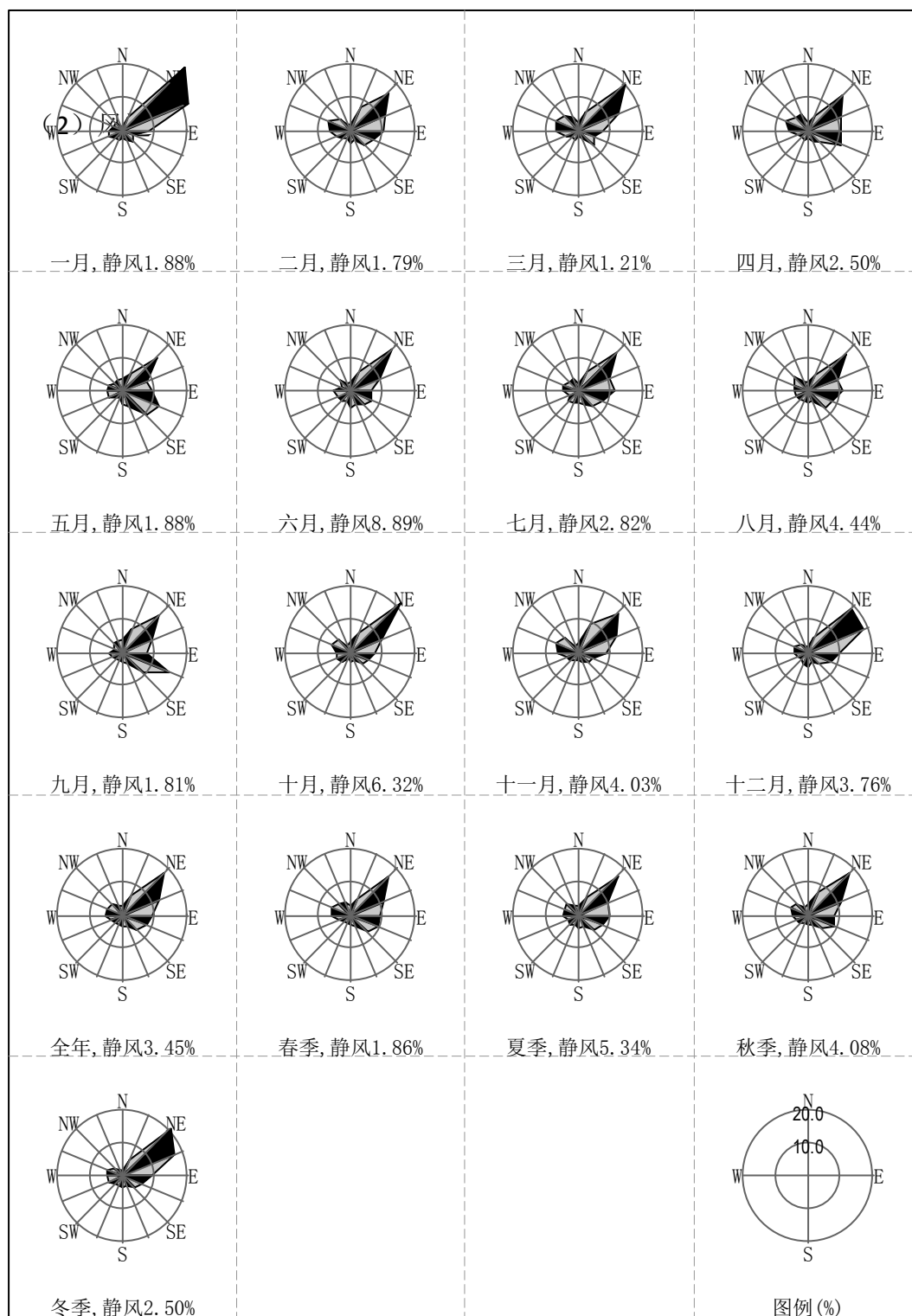


图 6-1-1 2017 年哈密风向频率玫瑰图 单位：%

(2) 风速

哈密市 2017 年风速统计见表 5.2-3。

表 5.2-3 哈密市逐月各风向下风速 单位: m/s

月/F	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	1.51	1.33	1.55	1.34	1.27	1.23	1.02	1.11	1.26	1.27	1.36	1.54	1.55	1.13	1.54	1.23
2	1.46	1.42	1.53	1.50	1.64	1.68	1.37	1.32	1.13	1.54	1.39	1.56	1.98	1.88	2.15	1.29
3	1.23	1.53	1.94	1.71	1.71	1.99	1.84	1.79	1.62	1.77	1.71	1.93	1.85	1.98	1.79	1.91
4	1.58	1.92	2.67	1.82	2.16	2.81	1.83	1.71	1.64	1.55	1.54	2.09	2.32	2.02	2.07	1.82
5	1.38	1.80	2.61	2.06	1.94	1.69	1.48	1.46	1.47	1.43	1.73	1.76	1.95	2.27	1.88	1.57
6	1.51	1.76	2.45	1.46	1.20	1.21	1.17	1.04	1.11	1.34	1.76	1.70	1.78	1.46	1.57	1.61
7	1.25	1.23	1.75	1.52	1.51	1.31	1.00	1.03	1.12	1.10	1.35	1.67	2.04	1.84	1.79	1.72
8	1.54	1.38	1.63	1.45	1.21	1.16	0.93	0.94	1.09	1.30	1.45	1.41	1.60	1.39	1.65	1.35
9	0.98	1.10	1.24	1.24	1.54	2.12	1.33	1.30	1.13	1.36	1.31	1.70	1.81	1.53	1.46	1.27
10	0.96	0.97	1.04	1.09	1.38	1.42	1.13	1.15	1.13	1.23	1.27	1.35	1.45	1.45	1.51	1.31
11	1.13	1.10	1.26	1.12	1.22	1.29	1.19	1.25	1.19	1.41	1.45	1.15	1.44	1.50	1.24	0.99
12	1.18	1.18	1.19	1.23	1.35	1.36	1.11	1.31	1.13	1.26	1.30	1.22	1.38	1.36	1.39	1.29
全年	1.28	1.37	1.70	1.43	1.52	1.71	1.30	1.28	1.22	1.37	1.46	1.58	1.78	1.70	1.67	1.53
春季	1.39	1.74	2.36	1.83	1.96	2.17	1.67	1.62	1.55	1.60	1.66	1.91	2.04	2.07	1.91	1.78
夏季	1.44	1.46	1.96	1.48	1.33	1.23	1.02	1.01	1.11	1.24	1.51	1.59	1.81	1.59	1.66	1.58
秋季	1.01	1.06	1.16	1.15	1.37	1.80	1.24	1.24	1.15	1.34	1.34	1.38	1.55	1.48	1.39	1.21
冬季	1.37	1.33	1.43	1.33	1.43	1.45	1.18	1.25	1.16	1.33	1.35	1.45	1.67	1.55	1.74	1.27

72月、8月和10月以西北风(NW)下风速最大;4月和9月以东南偏东风(ESE)下风速最大;5-6月以东北(NE)下风速最大;3月和12月以东南偏东风(ESE)和西北偏西风(WNW)下风速最大,12月西北风(NW)下风速也大;1月以西南偏西风(WSW)下风速最大、7月以偏西风(W)下风速最大、11月以西北风偏西(WNW)下风速最大。最大平均风速出现在4月,风速为2.8m/s,最小平均风速出现在12月,风速为1.4m/s。哈密市风速玫瑰图见图5.2-2。

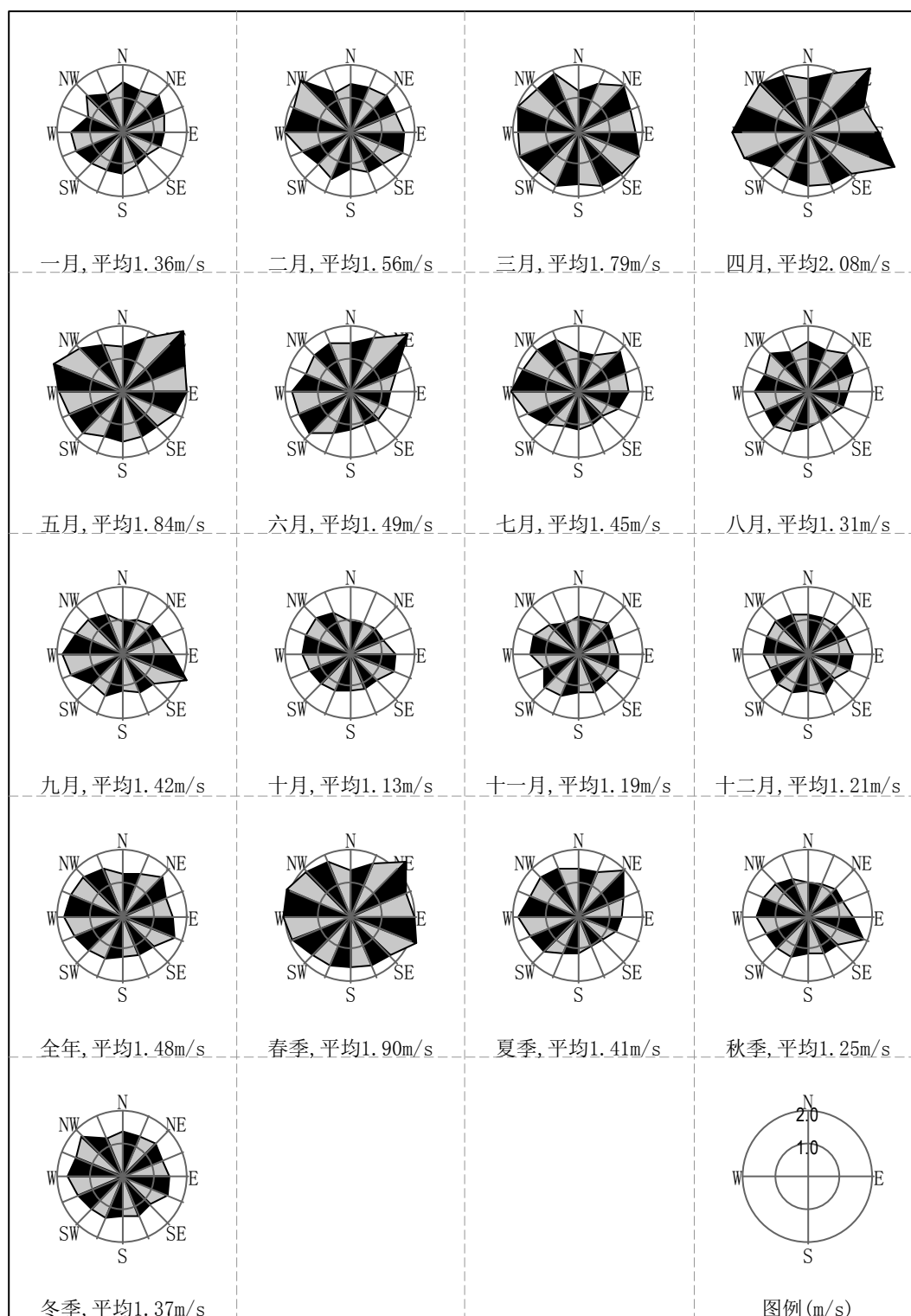


图 5.2-2 2017 年哈密市风速玫瑰图

(3) 风速月变化

哈密市风速的月变化统计见表 5.2-4、图 5.2-3。

表 5.2-4 哈密气象站平均风速的月变化 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	1.4	1.6	1.8	2.1	1.8	1.5	1.5	1.3	1.4	1.1	1.2	1.2	1.9

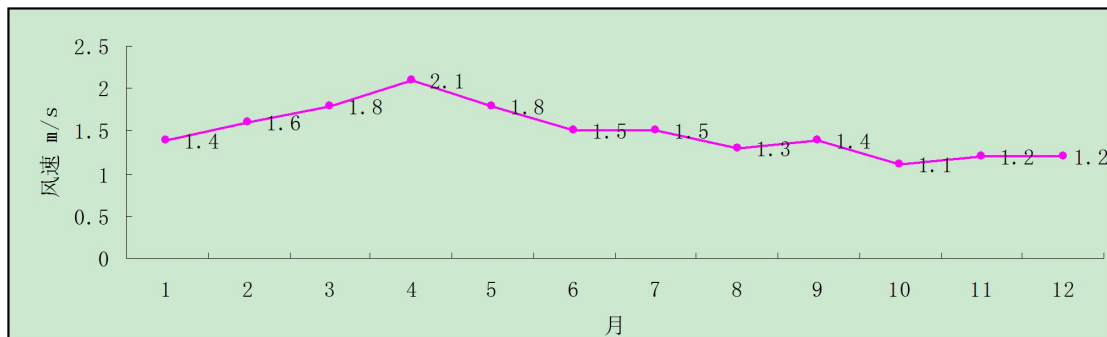


图 5.2-3 哈密气象站 2017 年月平均风速的变化

可以看出, 哈密气象站平均风速以 4 月最大, 10 月最小, 前冬风速与全年风速相比略显小一些。

(4) 污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的, 值越大, 则其下风向受污染的概率也越大。该区域污染系数统计结果见表 5.2-5、图 5.2-4。

表5.2-5 2017年各月各风向污染系数统计一览表(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1 月	0.89	3.34	17.34	15.85	6.24	2.73	4.48	2.78	2.02	2.43	2.38	2.88	2.86	2.73	2.01	1.09	4.50
2 月	1.23	5.35	10.41	7.64	6.17	4.34	4.34	2.37	3.29	1.55	2.57	3.05	3.23	3.96	2.14	1.61	3.95
3 月	1.85	3.78	10.19	7.63	4.16	2.57	3.58	1.42	1.25	1.67	1.57	2.16	3.56	3.80	3.45	2.32	3.44
4 月	1.58	2.60	5.57	5.95	4.69	3.90	2.58	2.11	1.35	1.97	1.90	1.53	2.57	3.50	2.55	2.82	2.95
5 月	2.92	3.43	5.61	3.91	4.51	7.08	6.91	3.22	2.56	1.50	1.47	2.52	2.48	2.01	1.93	2.31	3.40
6 月	1.93	3.71	7.31	6.56	5.33	5.74	4.75	4.01	4.25	2.28	2.13	2.45	2.81	2.10	2.92	1.73	3.75
7 月	2.04	5.14	9.37	6.81	7.39	6.26	6.18	4.05	2.88	3.17	3.29	1.69	2.24	2.78	2.18	2.50	4.25
8 月	1.92	4.09	9.90	6.49	8.66	7.07	7.66	3.29	3.33	2.58	2.50	2.77	2.78	3.29	3.67	2.19	4.51
9 月	4.11	6.82	12.55	7.73	4.87	7.14	6.58	2.99	2.46	2.04	2.12	2.04	2.38	1.73	2.66	2.84	4.44
10 月	3.64	6.79	20.29	9.50	5.26	4.07	4.28	2.45	2.62	1.42	3.07	3.48	2.97	4.36	3.56	1.64	4.96
11 月	2.34	8.46	13.44	11.04	7.06	3.66	3.50	2.34	2.10	1.87	2.39	3.38	4.34	5.00	4.81	2.10	4.86
12 月	1.48	3.98	15.82	14.54	6.87	5.43	4.23	2.56	4.16	2.88	2.17	2.98	3.02	3.36	2.22	1.36	4.82
全年	2.10	4.58	10.56	8.41	5.74	4.63	4.71	2.70	2.65	2.09	2.27	2.51	2.86	3.10	2.77	1.98	3.98
春季	2.12	3.25	6.97	5.81	4.41	4.30	4.31	2.23	1.72	1.70	1.64	2.06	2.84	3.09	2.63	2.47	3.22
夏季	1.95	4.22	8.57	6.61	7.05	6.33	6.18	3.76	3.47	2.67	2.61	2.28	2.57	2.68	2.92	2.12	4.12
秋季	3.36	7.34	15.43	9.36	5.68	4.73	4.77	2.59	2.39	1.78	2.53	2.92	3.19	3.71	3.65	2.16	4.72
冬季	1.18	4.14	14.47	12.81	6.34	4.12	4.28	2.55	3.16	2.30	2.36	2.94	2.96	3.19	2.05	1.35	4.39

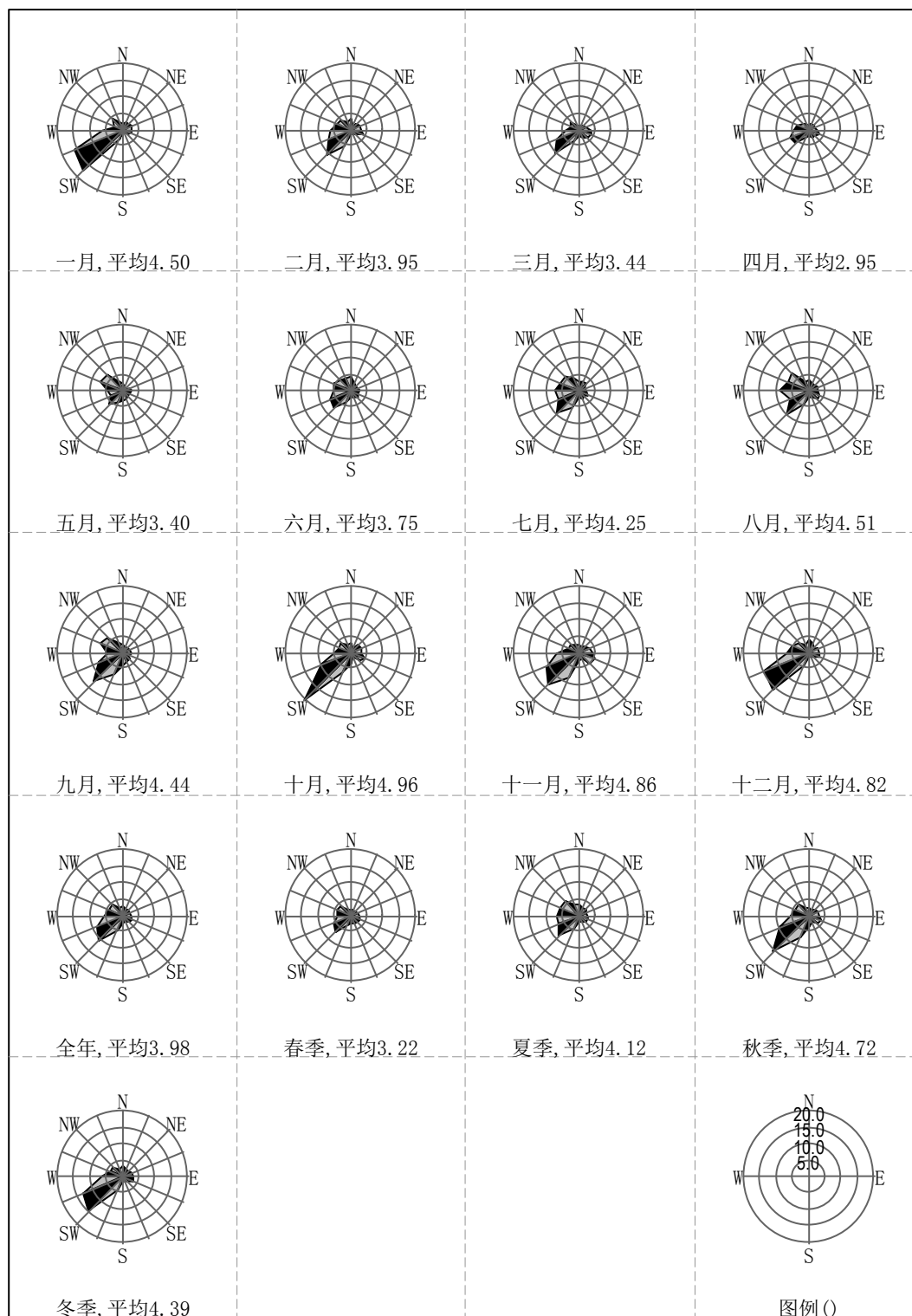


图 5.2-4 2017 年哈密市污染系数玫瑰图

画污染系数玫瑰图时，缺省按“风吹走方向”，玫瑰图偏向的方位，则说明该方位污染较重，而来自于相反方位的风频率较高而风速不大。评价区全年各风向污染系数以东北(NE)方位最大，为 10.56，其下风向西南(SW)方向受污染程度最大；东北偏东(ENE)方向次之，为 8.41，其下风向西南偏西(WSW)方向也容易受

到污染。污染系数最小风向方位是西南偏南 SSW 向，为 2.09，为污染最重的方向。在污染系数最大的方位分布着红星二牧场、骆驼圈子等环境敏感目标，均是较不易受到污染的方位。

(5) 温度

哈密地面气象资料月平均温度的变化情况，见表 5.2-6 及图 5.2-5。可以看出 2017 年哈密气象站年平均气温为 10.8℃；最热月为 7 月，气温为 28.0℃；最冷月为 1 月，气温为-16.3℃。从 1 月到 7 月平均气温逐渐升高，从 8 月到 12 月平均气温逐渐下降。

表 5.2-6 哈密气象站 2017 年气温的月变化 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温	-16.3	-1.7	3.0	17.3	20.7	26.4	28.0	26.8	19.1	10.9	2.6	-7.4	10.8

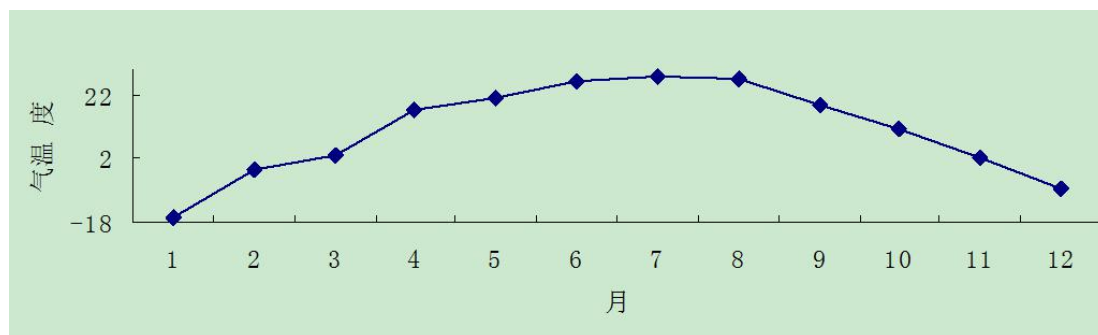


图 5.2-5 哈密气象站气温的月变化曲线图

5.2.1.1 预测参数

(1) 污染源计算清单

1) 项目污染源计算清单

①正常工况

根据工程分析结果，本项目有组织废气污染源共 3 个、无组织面源 3 个，正常工况废气污染源的主要计算参数，见表 5.2-7、表 5.2-8。

表5.2-7 项目点源污染计算清单一览表

编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强 (kg/hr)								
								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	酸雾	苯	NMHC	H ₂ S	NH ₃
								Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{SO2}	Q _{NOx}	Q _{酸雾}	Q _苯	Q _{VOCS}	Q _{H2S}	Q _{NH3}
1	三氧化硫生产废气	-119	-72	25	0.4	80	374000			3.13	2.79	0.92				
2	一期车间废气	-119	-53	25	0.4	100	6000	0.08	0.04	0.08	0.28	0.02	0.001	0.16		
3	二期车间废气	-119	-30	25	0.4	100	18000	0.25	0.13	0.24	0.83	0.07	0.002	0.48		
4	燃气锅炉	-230	-53	25	0.4	100	2312	0.05	0.025	0.07	0.27					
6	污水处理站	51	-351	15	0.3	25	2000	-	-	-	-	-			0.004	0.01

表5.2-8 项目面源污染计算清单一览表

序号	面源名称	面源中心		面源长度 L1 (m)	面源宽度 Lw (m)	排放高度 H (m)	Q _{酸雾} (kg/h)	Q _苯 (kg/h)	Q _{H2S} (kg/h)	Q _{NH3} (kg/h)
		X(m)	Y(m)							
1	原料罐区	-664	377	36	20	6		0.014		
	酸碱罐区			46	28	10	0.0004			
2	污水处理站	-568	281	64	56	6			0.001	0.001

②非正常工况

本项目非正常工况指废气处理装置措施失效情况下，废气直接通过排气筒排放，则非正常工况下废气排放数据，见表 5.2-9。

表5.2-9 项目非正常工况污染排放一览表

编号	点源名称	X坐标	Y坐标	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强 (kg/hr)			
								NMHC	酸雾	苯	SO ₂
								Q _{NMHC}	Q _{酸雾}	Q _苯	Q _{H2S}
1	三氧化硫生产废气	-119	-72	25	0.4	80	37400		12.79		20.88
2	一期车间废气	-119	-53	25	0.4	100	6000	5.33	2.26	0.02	0.33
3	二期车间废气	-119	-30	25	0.4	100	18000	15.99	6.82	0.07	0.98
4	原料罐区	-664	377							0.014	

2) 在建和拟建污染源计算清单

项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园，根据现场实际调查，目前园区无在建企业、拟建企业。

(2) 预测因子及模式

正常工况下的预测因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、酸雾、苯、NMHC、H₂S、NH₃等9项。非正常工况下的预测因子：酸雾、苯、NMHC、SO₂等4项。

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。

(4) 气象数据

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区内。本次评价污染气象资料采用哈密气象观测站近年大气常规观测资料，哈密气象观测站位于北纬 $42^{\circ} 49'$ ，东经 $93^{\circ} 31'$ ，海拔 737.2m，距离项目厂址约 34km，本次评价的观测气象数据信息，见表 5.2-9。

表5.2-9 本次评价的观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
新疆哈密市	52203	基本站	536032	4728706	56000	677	2017	风向、风速、总云、低云、干球温度

(5) 预测范围及预测点方案

预测范围即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。大气环境敏感点见表 5.2-10。

表 5.2-10 环境空气保护目标

保护对象	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂界	
	X	Y				方位	距离 (km)
东花园村	2550	-10	600 人	人群健康，符合《环境空气质量标准》二级标准的要求	二类	E	2.45

本次预测评价计算点预测网格采用为 100m×100m。

5.2.2.2 预测内容

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区内，项目预测内容主要包括：

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

(2) 项目正常排放条件下，预测评价污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 叠加大气环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；

(3) 项目正常排放条件下，预测评价污染物酸雾、苯、NMHC、硫化氢、氨叠加大气环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点小时质量浓度的达

标情况，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

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

5.2.1.3 预测评价标准

污染物 SO_2 、 NO_x 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准浓度限值，酸雾、苯、 H_2S 、 NH_3 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量 1 小时均值。 NMHC 非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中参考限值。预测标准，见表 5.2-13。

表5.2-13 大气预测评价标准（二级） 单位 mg/m^3

序号	污染物	PM_{10}	$\text{PM}_{2.5}$	SO_2	NO_2	酸雾	苯	NH_3	H_2S	NMHC
1	小时平均			0.50	0.20	0.3	0.11	0.2	0.01	2
2	日平均	0.15	0.075	0.15	0.08	0.1	-	-		
3	年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	-	-	-		-

5.2.1.4 预测结果及分析

项目位于哈密高新技术产业开发区，该区域为达标区，其预测结果需给出：

①新增污染源正常排放下，污染物小时、日均、年最大浓度贡献值及占标率；

②新增污染源正常排放下，基本污染物日均、年均浓度叠加现状监测背景值的保证率日平均质量浓度和年均浓度的占标率及其分布，并分析评价区域环境质量的整体变化情况；

③新增污染源正常排放下，特征污染物小时浓度或日均浓度叠加现状监测背景值的占标率及分布；

④新增污染源非正常排放条件下，各污染物 1h 最大浓度的占标率及分布；

⑤新增无组织排放源正常排放条件下，各污染物 1h 最大浓度的占标率。

(1) 各污染物最大贡献落地浓度汇总

根据气象站 2017 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、发生的时间及占标率统计，见表 5.2-14 至表 5.2-24。

表5.2-14 SO₂最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	7.6999	17081008	500	1.54	达标
		82,228	989.2	989.2	0	日平均	2.0869	170430	150	1.39	达标
		-18,228	989	989	0	全时段	0.2643	平均值	60	0.44	达标

表5.2-15 NO₂最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	49.2791	17081008	200	24.64	达标
		82,228	989.2	989.2	0	日平均	13.3559	170430	80	16.69	达标
		-18,228	989	989	0	全时段	1.6915	平均值	40	4.23	达标

表5.2-16 PM₁₀最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	82,228	989.2	989.2	0	日平均	1.2521	170430	150	0.83	达标
		-18,228	989	989	0	全时段	0.1586	平均值	70	0.23	达标

表5.2-17 PM_{2.5}最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	网格	82,228	989.2	989.2	0	日平均	0.6261	170430	75	0.83	达标
		-18,228	989	989	0	全时段	0.0793	平均值	35	0.23	达标

表5.2-18 酸雾最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(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
1	网格	82,28	990.1	990.1	0	1 小时	15.9349	17091007	300	5.31	达标

表5.2-19 苯最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(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
1	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	5.7326	17053006	110	5.21	达标

表5.2-20 H_2S 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(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
1	网格	-18,28	989.9	989.9	0	1 小时	0.0955	17021609	10	0.95	达标

表5.2-21 氨最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(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
1	网格	-18,228	989	989	0	1 小时	0.8815	17053006	200	0.44	达标

表5.2-23 NMHC最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(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
1	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	7.2396	17053006	2000	0.4	达标

从表 5.2-14 可以看出, 预测网格内的 SO_2 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $7.6999\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $2.0869\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $0.2643\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 1.54%、1.39%、0.44%; 评价范围内没有环境空气保护目标。

从表 5.2-15 可以看出, 预测网格内的 NO_2 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $49.2791\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $13.3559\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $1.6915\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 24.64 %、16.19%、4.23%。

从表 5.2-16 可以看出, 预测网格内 PM_{10} 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $1.2521\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $0.1586\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 0.83 %、0.23%。

从表 5.2-17 可以看出, 预测网格内 $\text{PM}_{2.5}$ 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.6261\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $0.07936\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 0.83 %、0.23%。

从表 5.2-18 可以看出, 预测网格内酸雾的小时最大落地浓度贡献值为 $15.93494\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 5.31%。

从表 5.2-19 可以看出, 预测网格内苯的小时最大落地浓度贡献值为 $5.7326\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 5.21%。

从表 5.2-20 可以看出, 预测网格内 H_2S 的小时最大落地浓度贡献值为 $0.0955\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 0.95%。

从表 5.2-21 可以看出, 预测网格内氨的小时最大落地浓度贡献值为 $0.8815\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 0.44%。

从表 5.2-22 可以看出, 预测网格内 NMHC 的小时最大落地浓度贡献值为 $7.2396\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 0.4%。

(2) 基本污染物叠加背景值后的保证率日均值和年均值结果与分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 评价要求, 大气环境影响预测与评价需考虑环境空气保护目标、预测网格的地面浓度预测值与现状背景值的叠加后的保证率日均浓度、年均浓度的占标率及分布。本项目大气评价范围内无敏感目标, 只考虑预测网格的地面浓度预测值与现状背景值的叠加后的保证率日均浓度、年均浓度的占标率及分布。

SO_2 在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 5.2-23, 其分布图见图 5.2-6 和图 5.2-7; NO_x 在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 5.2-24, 其分布图见图 5.2-8 和图 5.1-9; PM_{10} 在预测范围内网格的

落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 5.2-25，其分布图见图 5.2-10 和图 5.1-11；PM_{2.5} 在预测范围内预测网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果，见表 5.1-26，其分布图见图 5.2-12 和图 5.2-13。

表5.2-23 预测网格SO₂浓度贡献值叠加背景值98%保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	82, 228	989.2	989.2	0	1 小时	6.401	17100610	0	6.401	500	1.28	达标
		-318, -1272	987.5	987.5	0	日平均	0.1905	170126	18	18.1905	150	12.13	达标
		-2818, -2872	983.3	983.3	0	全时段	0	平均值	8.311	8.311	60	13.85	达标

表5.2-24 预测网格NO₂浓度贡献值叠加背景值98%保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	82,228	989.2	989.2	0	1 小时	40.9666	17100610	0	40.9666	200	20.48	达标
		-18,228	989	989	0	日平均	1.6058	171111	69	70.6058	80	88.26	达标
		-2818,-2872	983.3	983.3	0	全时段	0	平均值	31.1932	31.1932	40	77.98	达标

表5.2-25 预测网格PM₁₀浓度贡献值叠加背景值95%保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	82,228	989.2	989.2	0	1 小时	3.9698	17042418	0	3.9698	450	0.88	达标
		-18,228	989	989	0	日平均	0.3258	170509	114	114.3258	150	76.08	达标
		-2818,-2872	983.3	983.3	0	全时段	0	平均值	67.0012	67.0012	70	95.71	达标

表5.2-26 预测网格PM_{2.5}浓度贡献值叠加背景值95%保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	82,228	989.2	989.2	0	1 小时	1.9849	17042418	0	1.9849	225	0.88	达标
		-118,328	987.7	987.7	0	日平均	0.1341	170318	61.2543	61.3884	75	81.85	达标
		-2818,-2872	983.3	983.3	0	全时段	0	平均值	27.0003	27.0003	35	77.14	达标

从表 5.2-23 中可以看出, 预测网格内的 SO_2 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $18.1905\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $8.311\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 12.13%、13.85%。

从表 5.2-24 中可以看出, 预测网格内的 NO_2 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $70.6058\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $31.1932\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 88.26%、77.98%。

从表 5.2-25 中可以看出, 预测网格内 PM_{10} 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $114.3258\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $67.0012\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 76.08%、95.71%。

从表 5.2-26 中可以看出, 预测网格内 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $61.3884\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $27.0003\text{ug}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 81.85%、77.14%。

综上所述, 可得出:

项目排放的基本污染物 SO_2 、 NO_2 的贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的保证率日均浓度和年均浓度值及其最大占标率分别为 $18.1905\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $8.311\text{ug}/\text{m}^3$ 、12.13%、13.85% 和 $70.6058\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $31.1932\text{ug}/\text{m}^3$ 、88.26%、77.98%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准;

PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的保证率日均浓度和年均浓度及其最小占标率分别为 $114.3258\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $61.3884\text{ug}/\text{m}^3$ 、76.08%、95.71% 和 $61.3884\text{ug}/\text{m}^3$ 、 $27.0003\text{ug}/\text{m}^3$ 、81.85%、77.14%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

(3) 其他污染物叠加背景值后的小时值结果与分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 评价要求, 大气环境影响预测与评价需考虑特征污染物在环境空气保护目标、预测网格的地面浓度预测值与现状背景值的叠加后的日均浓度、小时浓度的占标率及分布。本项目排放的其他污染物主要包括酸雾、苯、 NH_3 、 H_2S 、NMHC 等, 预测范围内没有环境敏感点, 所以只需考虑特征污染物在预测网格的地面浓度预测值与现状背景值的叠加后的日均浓度、小时浓度的占标率及

分布。

酸雾在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果见，表 5.2-27，其分布图，见图 5.2-14。

苯在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果，见表 5.2-28，其分布图，见图 5.2-15。

H₂S 在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果，见表 5.2-29，其分布图，见图 5.2-16。

氨在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果，见表 5.2-30，其分布图，见图 5.2-17。

NMHC 在预测范围内网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果，见表 5.1-31，其分布图，见图 5.2-18。

表5.2-27 预测网格酸雾最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	82,28	990.1	990.1	0	1 小时	15.9349	17091007	2	17.9349	300	5.97	达标

表5.2-28 预测网格苯最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	5.7326	17053006	3.35	9.0826	110	8.25	达标

表5.2-29 预测网格H₂S最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	-18,28	989.9	989.9	0	1 小时	0.0955	17021609	7	7.0955	10	70.95	达标

表5.2-30 预测网格氨最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	-18,228	989	989	0	1 小时	0.8815	17053006	19	19.8815	200	9.94	达标

表5.2-31 预测网格NMHC最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度 尺度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (ug/m ³)	出现时间 YYMMDDHH	背景浓度 (ug/m ³)	叠加背景后的 浓度 ug/m ³	评价标准 (ug/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超 标
1	网格	-18,-1172	985.6	985.6	0	1 小时	4.7242	17101008	43.6	48.3242	2000	2.41	达标

从表 5.2-27 中可以看出，预测网格内的酸雾贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的小时均浓度为 $17.9349\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率为 5.97%。

从表 5.2-28 中可以看出，预测网格内的苯贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的小时浓度为 $9.0826\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率为 8.25%。

从表 5.2-29 中可以看出，预测网格内的 H_2S 贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的小时浓度为 $7.0955\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率为 70.95%。

从表 5.2-30 中可以看出，预测网格内的氨贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的小时均浓度为 $19.8815\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 9.94%。

从表 5.2-31 中可以看出，预测网格内的 VOCs 贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值后的小时浓度为 $48.3242\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 2.41%。

综上，项目排放的其他污染物酸雾、苯、 H_2S 、氨、NMHC 的贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源的浓度贡献值和背景值的小时浓度最大占标率分别为 5.97%、8.25%、70.95%、9.94%、2.41%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准的要求。

（4）非正常工况废气排放大气环境评价

在全年气象条件下，非正常工况最大小时落地浓度预测结果见表 5.2-34。

从非正常工况的预测结果可知，建设项目投入运营后，当发生非正常工况时，酸雾、 H_2S 落地浓度占标率分别为 3123.36%和 3250%，超标。甲苯的落地浓度占标率为 61.3%，相比正常工况下的落地浓度有一定量的增大；NMHC 的落地浓度占标率为 6.75%，相比正常工况下的落地浓度占标率有一定量的增大。因此，项目运营需加强生产管理，避免事故排放，减少对周围大气环境的影响。

表5.2-34 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)	山体高度尺度(m)	离地高度(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%(叠加背景以后)	是否超标
酸雾	网格	82,28	990.1	990.1	0	1 小时	1561.682	17091007	300	522.33	超标
SO ₂	网格	-18,128	989.7	989.7	0	1 小时	27.96	17051006	500	5.59	达标
苯	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	122.5917	17053006	110	111.45	超标
NMHC	网格	-18,328	989.4	989.4	0	1 小时	135.5029	17053006	2000	6.75	达标

5) 大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的大气环境保护区域，其范围是从厂界起所有超过环境质量短期浓度标准值的网格区域，以自厂界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

本评价采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算项目的大气环境保护距离。经计算本项目的大气环境保护距离为 0m。

6) 卫生防护距离

卫生防护距离是指企业在正常生产条件下，无组织排放的有害气体（大气污染物）自生产单元边界至居住区边界的最小距离。本项目运营期主要无组织废气污染物包括酸雾、苯，卫生防护距离的计算采用《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-1991）中推荐卫生防护距离计算公式计算。

本项目运营期间主要无组织废气排放源的卫生防护距离计算结果，见表 5.2-35。

表5.2-35 卫生防护距离计算参数及结果一览表

面源名称	面源长度 L1 (m)	面源宽度 Lw (m)	排放高度 H (m)	Q _{酸雾} (t/a)	Q _苯 (t/a)	Q _{H2S} (t/a)	Q _{NH3} (t/a)
原料罐区	36	20	6		0.09		-
酸碱罐区	46	28		0.004			
污水处理站	64	56	6			0.0008	0.0006
计算结果					67.3	45.6	32.1
对应的卫生 防护距离				50	100	50	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-1991）中的相关规定，计算得出卫生防护距离在 100m 内时，对应级差为 50m，但当按排放 2 种或 2 种以上有害气体计算得出卫生防护距离在同一级别时，该卫生防护距离级别应当提高一级，因此计算得出卫生防护距离为 100m。

根据《基础化学原料制造业卫生防护距离第 3 部分：硫酸制造业》（GB 18071.3-2012），硫酸生产规模 $\geq 500\text{kt/a}$ ，所在地区近五年平均风速 < 2 时，卫生防护距离 500m。

综合确定本项目卫生防护距离为 500m，在最终确定的本项目的卫生防护距离范围内，无居民点等环境敏感目标分布，卫生防护距离内不得规划建设学校、医院、居民区等大气环境敏感点

5.2.1.5 大气环境影响评价结论

（1）本项目新增污染源正常排放下各污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、酸雾、苯、 NH_3 、 H_2S 、NMHC 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率中最大值是 24.64%，均 $\leq 100\%$ ；

（3）本项目新增污染源正常排放下污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.44%、4.23%、0.23%、0.23%，均 $< 30\%$ ；

（4）项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值；污染物酸雾、苯、 NH_3 、 H_2S 、NMHC 叠加后的短期浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值；

综上所述，本项目同时满足上述条件，大气环境影响在各环保设施正常运

行的情况下，对周围环境及环境敏感点的影响是可以接受的。

5.2.2. 地下水环境影响预测与评价

5.2.2.1 项目排水简况

根据项目工程分析，项目废水主要包括工艺水洗（水解）分层废水、反应废水、回收工段废水、设备及地面冲洗水、生活污水以及清净下水。

在正常生产情况下，工艺废水会同清净下水和生活废水经厂区污水处理站处理达标后，出水排入园区污水处理厂进一步处理。

5.2.2.2 地下水环境概况

（1）地下水的赋存及分布特征

南部循环经济产业园位于喀尔里克山南石城子河流域冲洪积细土平原中下部，为地下水的排泄区，地下水赋存于第四系松散冲洪积物孔隙中，形成第四系孔隙潜水及承压含水层组的双层结构含水层，该处地层岩性以细颗粒物质，含水层岩性为：第四系松散层厚度较薄，岩性以亚砂土，含砾亚砂土为主。

（2）含水层特征及富水性

南部循环经济产业园内第四系厚度 35~40m，水位埋深约 5m，含水层厚度 30~35m，潜水含水层岩性主要为中细砂。地下水径流速度缓慢，潜水含水层渗透系数 5m/d，因第四系潜水含水层厚度较薄，水量中等，单井涌水量（换算为井径 12 寸、降深 5m）为 100~1000m³/d，承压含水层水量贫乏，单井涌水量（换算为井径 12 寸、降深 5m）小于 100m³/d，渗透系数 4~6m/d。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

①补给：南部循环经济产业园地下水的补给来源主要为上游地下水的侧向流入补给，其次为灌溉水垂向入渗补给。因该区降水量小蒸发大，无法形成有效降水量，对评价区地下水基本没有补给。

②径流：地下水的径流条件主要受地形地貌条件和含水介质所控制，区域内地下水整体流向为 N20°E 方向向 S20°W 流动。南部循环经济产业园流向与地形走向基本一致，水力坡度 4‰，渗透系数 5m/d，地下水流场较为简单。

③区内地下水的排泄方式为地下水侧向流出排泄和人工开采。

（4）地下水水化学特征

评价区地下水主要的补给来源为位于北部石城子沟河水的入渗,南部地下水化学类型为 SO₄-Ca-Na 型水,地下水矿化度均小于 1g/L。

(5) 地下水动态

南部循环经济产业园地下水位动态为开采——蒸发型,地下水位动态变化与上游及周边地区过量开采地下水有直接关系。地下水位呈逐年连续性下降。。

5.2.2.3 废水污染途径分析

本项目产生的生产废水在生产循环中损耗,正常情况下,废水不会对厂区水环境产生影响。由于设计的缺陷或管理、维修不善,均可造成本项目工艺段各装置区无组织泄露及突发性事故的发生,这些无组织泄露或事故排放的污染物,如渗入地下水环境,均有可能造成地下水污染。

包气带是地下水含水层的天然保护层,是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。包气带防护性能指包气带的土壤、岩石、水、气系统抵御污染物污染地下水的功能。污染物质进入包气带便于周围介质发生物理化学、生物化学等作用,其作用时间越长越充分,包气带净化能力越强。包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关,通常粘性大于砂性土。

从地层结构上看,评价区内包气带没有连续的粘性土层分布,渗透系数: $5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2} \text{cm/s}$,包气带天然防渗性能弱。

5.2.2.4 正常情况下对地下水的影响

本次评价提出措施生产区采取重点/一般防渗设计,渗透系数能够满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求。在防渗系统正常运行的情况下,本项目生产废水向地下渗透将得到很好的控制,不会对地下水质量造成功能类别的改变。按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求:“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目,可不进行正常状况情景下的预测。”

因此在正常状况下,在做好各区域防渗的基础上,不会对场地地下包气带及地下水环境造成影响。

5.2.2.5 非正常情况下地下水影响预测

(1) 预测情景

本装置污水站、罐区、危险废物暂存库、事故池等设施，均按照规范进行防渗处理，发生持续性泄露污染进而地下水的的可能性较小。

如进入污水处理站废水管道发生泄露，形成污染地下水的瞬时点源。废水含有有机液体，选取对地下水环境质量影响有代表性且负荷较大的 COD、氨氮作为污染因子进行预测。

本次地下水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。

(2) 预测时间

污水对地下水的影响是无意间排放的，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，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。根据导则要求，分别预测 100d，1000d 和更长时段对地下水环境的影响。

(3) 预测范围

以装置区为中心，东北-西南方向为轴向，向西北、东南向各外延 1km，向东北外延 1km，向西南外延 2km，面积约为 6km² 的矩形范围的地下潜水。

(4) 预测因子

以 COD、氨氮、石油类为预测因子，COD、氨氮执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，将 COD>3mg/L、氨氮>0.2mg/L、石油类>0.05 mg/L 的浓度定为超标范围。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。

(5) 预测方法

本项目按 I 类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》（HJ610-2011）的规定，预测方法可以采用数值法或者解析法，由于本区所处区域水文地质条件较简单，本报告采用解析法对地下水环

境影响进行预测。

(6) 预测源强

本项目地下水污染源主要非正常状况下污水处理站泄漏导致对地下水环境影响。根据废水特征，进入地下水中的污染物的质量如表 5.2-36 所示，非正常状况下泄漏水量取 1 小时废水产生量。

表5.2-36 各种情景下预测分析因子一览表

状况情况	预测情景	预测因子	水量(m ³)	浓度 (mg/L)	污染物质量(kg)
非正常状况	污水处理站废水	COD	3.3	3000	9.9
		NH ₃ -N	3.3	45	0.001

(7) 污染预测模型的建立

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在污水处理站最靠近地下水流向下游的位置。考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性是砂砾的孔隙潜水，水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，为此本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程（最不利的情况），这样使计算结果更为保守，符合工程设计思想。

项目区的地下水主要是从北向南方向呈一维流动，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，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]} \quad (5.2-1)$$

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，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u —水流速度, m/d ;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(8) 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 (5.2-1) 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 D_L ; 这些参数主要由本次评价开展钻井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 : 根据以往水文地质资料, 可知厂区细砂孔隙潜水含水层平均总厚度约为 $35m$;

长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量 m_M 详见源强计算:

预测中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:

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 B, 有效孔隙度 $n=0.25$;

水流实际平均流速 u : 本区域潜水含水层渗透系数为 $5m/d$ 。同时厂区地下水径流方向与区域径流方向一致, 主要是由 $N20^\circ E$ 方向向 $S20^\circ W$ 呈一维流动, 水力坡度 $I=4\%$, 因此地下水的渗透流速

$$V=KI=5m/d \times 0.004=0.02m/d,$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.08m/d。$$

纵向 x 方向的弥散系数 D_L :

参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论, 通常弥散度随着溶质运移距离的增加而加大, 这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为: 野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值; 即使是同一含水层, 溶质运移距离越大, 所计算出的弥散度也越大。将世界范围内所收

集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，从图上可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大（图 5.2-20）。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

因此本次模拟取弥散度参数值取 5m。

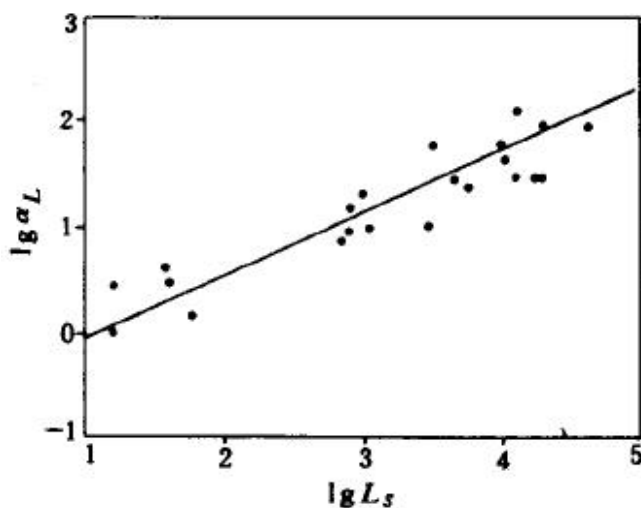


图5.2-20 $\lg\alpha_L$ — $\lg L_s$ 关系图

模型计算中纵向弥散度选用 5m。由此计算项目区含水层中的纵向弥散系数

$$D_L = \alpha_L \times u = 5 \times 0.08 \text{ m/d} = 0.4 (\text{m}^2/\text{d});$$

横向 y 方向的弥散系数 D_T ：根据经验一般 $\frac{\alpha_T}{\alpha_L} = 0.1$ ，因此

$$\alpha_T = 0.1 \times \alpha_L = 0.5 \text{ m}, \text{ 则 } D_T = 0.04 (\text{m}^2/\text{d}).$$

(9) 预测结果

1) COD污染预测

将确定的参数代入模型（5.2-1），便可以求出不同时段，COD 在含水层不同位置的浓度分布情况。

COD 在含水层中迁移 100 天、1000 天、3000 天的污染质锋面运移的距离、浓度分布情况，见表 5.2-37、图 5.2-21 至图 5.2-23。

表5.2-37 各阶段COD对地下水环境超标范围预测表

预测时间（d）	中心点距污染源	中心点浓度	最大超标距离	超标面积
---------	---------	-------	--------	------

	的距离 (m)	(mg/L)	(m)	(m ²)
100	28	78.2	56	212
1000	280	7.82	352	746
3000	840	2.6	-	-

从图 5.2-7 可以看出, 本项目在污水处理站发生泄漏后, COD_{cr} 超标污染晕 1000d 后迁移距离约 60m, 未超出厂界范围。由于本项目在 10m 处设有监控井, 因此可及时发现泄漏并采取有效手段防止向下游迁移。

为防止地下水泄漏造成污染, 若在污水处理站下游 10m 处设置一监控井, 若发生泄漏, 监控井在 63 天时将监测到 COD 超标, 之后浓度逐渐增大, 约 81 天时, 浓度达到最大值 7.8mg/L, 之后逐渐降低。

根据预测结果可知, 将监测井布置在下游 10m 处在泄露发生近 63d 时能检测出污染物超标, 81d 时达到峰值, 因此若在 10m 处布置监控井, 污水处理站使用后监测频率 63 天一次就能检测到 COD 超标现象, 可对泄露污水处理站地面防渗层进行检修。

2) 氨氮污染预测

将确定的参数代入模型 (5.2-1), 便可以求出不同时段, 氨氮在含水层不同位置的浓度分布情况。

氨氮在含水层中迁移 100 天、1000 天、3000 天的污染质锋面运移的距离、浓度分布情况见表 5.2-38 和图 5.2-26 至图 5.2-28。

表5.2-38 各阶段氨氮对地下水环境超标范围预测表

预测时间 (d)	中心点距污染源 的距离 (m)	中心点浓度 (mg/L)	最大超标距离 (m)	超标面积 (m ²)
100	28	4.0	69	212
1000	280	0.4	334	746
3000	840	0.13	--	--

若在污染源下游 10m 位置布设一监控井, 则该处地下水中氨氮浓度变化如图 5.2-28 所示。由图可知, 在该点处约 40 天时, 氨氮开始超标 (大于 0.2mg/L), 浓度随着时间推移逐渐增大, 到 49 天时达到最大的 2.11mg/L, 之后, 随着地下水的运移及稀释, 该点氨氮浓度逐渐降低。

根据预测结果可知，将监测井布置在污水处理站下游 10m 处在泄露发生 40 天时能检测出氨氮超标，因此水质监控井应布置在距离项目越近的地方越能有效的查出泄露事故，若在 10m 处布置监控井，则发生事故 40 天后进行监测一次就能检测到氨氮超标。

各污染物预测结果汇总，见表 5.2-39。

表 5.2-39 水污染物泄露预测结果汇总一览表

超标距离(m) 预测天数	污染物		
	COD	NH ₃ -N	石油类
100d	152	112	157
300d	274	188	220

由图 5.2-21 至图 5.2-29 可知，COD、NH₃-N、石油类在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 COD、NH₃-N、石油类浓度变化呈下降的趋势。COD 浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 152m、274m；NH₃-N 浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 112m、188m；石油类浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 157m、220m。预测时段内，COD、NH₃-N、石油类最大浓度值出现距离及最远影响范围均在污水处理站边界外下游 274m 范围内，由于本项目建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此，在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过在厂区上、下游及污染源下游布设监控井，可及时发现污染源渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本项目监控井合理布设和设置适当的监控周期是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄露等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

5.2.2.6 地下水污染监控措施

(1) 地下水防污原则

严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，对全厂厂区进行防渗设计。“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”地下水防污控制原则，主动控制，避免泄漏事故发生，若发

生事故，采取应急响应处理办法，快速处理，严防对区域地下水产生影响。

1) 源头控制措施

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度；废水均至污水处理撬进行统一处理，杜绝工艺废水未经处理直接排放。

2) 分区防治措施

结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。

3) 地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，环评建议在厂址区及下游区域建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备适当的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

4) 完善应急响应措施

通过地下水污染监控系统，随时掌握地下水污染信息，污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。

(2) 地下水分区防渗及防渗改建措施可行性

根据地下水导则要求，结合本项目的性质，应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将装置区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

A、非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

B、一般污染防治区：裸露与地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理的区域或部位。

C、重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

据此划定本项目地下水防治分区见表 5.2-40。防渗分区图见图 3.1-1（图中不涉及地下输送管道）。

表5.2-40 厂区内防渗防治分区情况一览表

装置、单元名称		污染防治区域及部位	防渗级别	原因
装置区	地下管道	生产污水、油污、各种废溶剂等地下管道	重点	地下装置
	地下罐	各种地下储罐基础的底板及壁板	重点	地下装置
	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、污水池底板及壁板	重点	地下装置
	生产污水沟	机泵边沟、油站、除盐车站边沟和生产污水明沟的底板及壁板	重点	地下装置
	地面	——	一般	地下装置
储运区	原料等储罐区	储罐到防火堤之间的地面及防火堤	重点	半地下装置
	汽车装卸车	装卸车栈台界区内的地面	一般	地上装置
	地下管道	生产污水、油污、各种废溶剂等地下管道	重点	地下装置
	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般	地上装置
公用工程区	循环水池	循环水池的底板及壁板	一般	半地下装置
	事故水池	事故水池的底板及壁板	重点	地下装置
	污水处理站	地下生产污水管道	重点	地下装置
		调节罐、隔油罐和污油罐	重点	半地下装置
		生产污水、油污、污泥池、沉淀池、污水井	重点	半地下装置
		污泥储存池	重点	半地下装置
		导热油炉	一般	地上装置
		锅炉房	一般	地上装置
辅助工程区	散装且溶于水的原料及产品仓库	仓库内的地面	一般	地上装置
	液体化学品库	化学品库的室内地面	一般	地上装置
	维修车间、冷冻机房	室内地面	一般	地上装置
	化验室	地下污水管道	重点	地上装置
		室内地面	一般	地下装置

防渗工程的设计标准应符合下列要求：

①石油化工防渗工程的设计使用年限宜按 50 年进行设计。

②污染防治区应设置防渗层，按照规范及标准要求一般污染防治区防渗层

的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。一般建设过程中采用的防渗工艺如下：

一般防渗区：防渗结构自上而下采用：200mm 厚 C30 混凝土面层、200mm 厚开挖土回填层、2mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）、埋深不宜小于 300mm，膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm；膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。高密度聚乙烯(HDPE) 膜应坡向盲沟或排水沟。盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺土工布包裹的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺土工布包裹的高密度聚乙烯(HDPE) 穿孔排水管。

重点防渗区：200mm 厚 C30 混凝土面层、200mm 厚开挖土回填层、2mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 防渗膜（渗透系数 $\leq 10^{-11}$ cm/s）、埋深不宜小于 300mm，膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，厚度不宜小于 100mm；膜上保护层以上应设置砂石层，厚度不宜小于 200mm。高密度聚乙烯(HDPE) 膜应坡向盲沟或排水沟。盲沟内的排水材料宜采用长丝无纺土工布包裹的卵石或碎石等渗透性较好的材料，也可采用长丝无纺土工布包裹的高密度聚乙烯(HDPE) 穿孔排水管。

（3）地下水环境监控与管理

为了及时准确的掌握工程所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对工程所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻工程对地下水环境的污染。建设单位必须建立地下水环境监测制度和环境管理体系，制定完善的监测计划，环境监测工作可委托当地有资质的环境监测机构承担。

1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)及《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求、地下水流向、工程的平面布置特征及

地下水监测布点原则，项目厂区及上下游共布设地下水水质监测井4眼；地下水环境监测井布设见表5.2-41、图见3.1-1厂区平面布置图。

表5.2-5 厂区地下水环境监控点一览表

编号	监测层	功能	井深	监测因子	方位/距离
C1	潜水含水层	背景值监测井	≤20m	pH、总硬度、高锰酸盐	厂区东北侧厂界内
C2		污染跟踪监测井		指数、溶解性总固体、氨	污水处理站西南侧
C3		污染跟踪监测井		氮、硝酸盐(以 N 计)、亚	危废库西南侧
C4		污染扩散监测井		硝酸盐(以 N 计)、挥发性酚类、硫化物、氯化物、硫酸盐、氟化物、石油类	原料罐区西南侧

2) 监测频率

每年丰水期、平水期、枯水期各监测一次。

3) 监测数据管理

上述监测结果应按工程有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

4) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A) 管理措施

- ①防止地下水污染管理的职责属于企业内环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作；
- ②建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；
- ③建立地下水监测数据信息管理系统，与企业环境管理系统相联系。

B) 技术措施

- ①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)要求，及时上报监测数据和有关表格；
- ②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告公司环保部门，由专人负责

责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

5.2.3. 固体废物影响分析

5.2.3.1 固体废物分类及产生量

本项目运营后产生的固体废物及其处置去向：

(1) 危险废物：蒸馏残渣（HW11）、油泥（HW08）、废活性炭（HW49）、废催化剂（HW50）、废矿物油（HW08）均送有资质危险废物处置单位处置。

(2) 生活垃圾送哈密市生活垃圾填埋场。

(3) 污水处理站污泥需生产后对其进行鉴定，如鉴定为危废送有资质危险废物处置单位，如为一般固体废物与硫磺渣一同送园区固废填埋场填埋。

本项目产生的所有危险废物经分类收集后暂存于厂区危废暂存库，定期由有资质单位处置；生活垃圾分类收集，交环卫部门。采取以上措施后工程运营期产生的固体废物均能得到合理妥善处置。

5.2.3.2 固体废物影响分析

(1) 危险废物

本项目危险废物产生点较少，量不大。评价要求对危险废物按照不同种类分别设置临时贮存设施，贮存设施建设应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相关要求建设，其堆放点基础必须采取防渗、防散失措施。运行过程中危废暂存间由专人管理，并做好记录，避免物料流失。采取以上措施后危险废物对环境影响很小。

(2) 一般固体废物

污水处理站产生的生化污泥存放于污泥池中，经鉴定后，如果为一般固废，可定期运往哈密市生活垃圾填埋场，评价要求污水处理厂污泥经处理后含水率小于 60%，以满足进入生活垃圾填埋场填埋处置要求。

(3) 生活垃圾

生活生产区产生的生活垃圾分类收集，定点存放，定期送哈密市生活垃圾填埋场处置。

评价要求厂内污泥池、垃圾存放点应采取硬化、防渗基础，防止渗滤液下

渗污染地下水；运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理，采取以上措施后生活垃圾对环境影响很小。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物处置措施的前提下，固废处置遵循分类原则、减量化原则、无害化原则与集中相结合的原则，对工程产生的固废根据种类不同、污染性质不同，对其进行分类收集，定向处置。全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

5.2.3.3 厂内临时贮存场所的环境影响分析

为贮存及周转生产废催化剂、污水处理场污泥、油泥、精馏残渣等废物，项目应建设厂内固体废物临时贮存设施，危险废物临时贮存设施的建设应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单的要求设计。

（1）危险废物暂存间设置

危险废物暂存间设有专人管理，出入人员都要作登记；危险废物暂存间为独立建筑物，暂存间地面进行防渗且有围挡，不相容的危险废物不能堆放在一起，分类分区堆放；不同类的危险废物由不同要求的容器盛装；暂存间内布置有灭火器等消防设施；内墙面张贴危废暂存间的管理要求及注意事项，暂存间外墙应张贴说明（企业名称、危废种类、危险情况、安全措施、处置方式、管理部门、负责人及电话等）和图示。

（2）对周围环境的影响

本项目厂区内设有危险废物暂存间，贮存场为仓库式，贮存场对环境的影响主要表现为危险废物泄漏对周围环境的影响。贮存场设计要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单设计原则，危险废物的存放场所地面进行全面防渗，设浸出液收集清除系统、防漏裙脚或储漏盘等，采取以上措施后，不会对周围环境造成明显的影响。

5.2.4. 声环境影响预测及评价

5.2.4.1 噪声源分析

本工程主要噪声源种类有：由机械设备运转、摩擦、撞击、振动所产生的噪声。主要来源于压缩机、鼓风机、引风机、各种泵类等。噪声设备及具体治

理措施情况，见第三章表 3.7-16。

5.2.4.2 预测内容

定量预测该项目完成后，各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，计算贡献值与背景值叠加后的各厂界昼间及夜间噪声值。

5.2.4.3 预测模型

按《环境影响评价技术导则 声环境》的规定，机械设备可简化为点声源。选用点声源模式，根据噪声衰减特性，分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

(1) 室内某一声源在靠近维护结构处的声压级计算公式：

$$L_{\text{oct},1} = L_{\text{wot}} + \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{\text{oct},1}$ —某个室内声源在靠近围护结构处产生的声压级，dB (A)；

L_{wot} —某个声源的声功率级，dB (A)；

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

(2) 室外点声源声级衰减模式为：

$$L_p = L_w - 20 \lg r - k$$

式中： L_p —距声源 r (m) 处的 A 声级，dB (A)；

L_w —噪声源的 A 声级，dB (A)；

r —距声源的距离，m；

K —半自由空间常数，取值 8。

(3) 声级叠加公式为：

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 —叠加后的总声压级，dB (A)；

n —声源个数；

L_i —各声源对某点的声压级，dB (A)。

5.2.4.4 预测结果及评价结论

在本次声环境影响预测与评价中，重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行预测与评价。本项目噪声源部分放置在室外生产区中，部分如泵体、空压机等在室内，根据室内和室外声源衰减模式，同时结合该项目的降噪措施，可使本项目的噪声源强值降低 20~25dB (A)。

本项目噪声背景值在 37.9~39.9dB (A) 之间，根据对声环境现状的监测结果，并叠加本项目建成后对周围声环境的贡献值，便得到厂界噪声叠加值，其预测结果见表 5.2-42。

表5.2-42 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

预测项目 预测点	昼间			夜间		
	背景值	贡献值	叠加值	背景值	贡献值	叠加值
东厂界	39.7	21.2	39.7	43.1	21.2	38.3
南厂界	39.9	31.0	39.9	42.6	31.0	38.0
西厂界	39.8	37.8	40.6	42.2	37.8	38.8
北厂界	39.5	39.3	40.8	44.6	39.3	39.8

本项目厂区建成运行后厂界噪声可以控制在 50dB (A) 以下，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 3 类标准昼间 65 dB (A)，夜间 55 dB (A) 的要求。本项目在设计和建设中，应通过对装置噪声源强的控制，并加强隔声降噪措施，不对声环境造成污染。

5.2.5. 生态环境影响分析

项目生态影响主要体现在占地影响以及外排废气污染物对植被的影响。

5.2.5.1 占地影响分析

本项目位于南部循环经济产业园，总占地 114335m²，占地类型为三类工业用地，项目场地内地表为荒漠戈壁地貌，植被稀疏或荒芜。。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取草、灌、木相结合的绿化方式，绿化面积 10862m²，绿地率达到 9.5%。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及

周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

5.2.4.2 污染物排放对植被的影响

项目选址位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区区，园区绿地内主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树，空地零星生长有原生的骆驼刺、多枝怪柳、碱蒿等植被。

本项目建成运行后废气污染物主要有烟尘、 SO_2 、 NO_x 、酸雾、苯、 H_2S 、 NH_3 、NMHC 等污染物，对土壤环境及植物的生长具有一定的危害，主要体现在以下方面。

(1) 烟尘的影响

烟尘对植物的影响主要表现在以下几个方面：一是降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了绿色植物的光合作用；二是灰尘对植物的破坏作用，降低了绿色植物同化 CO_2 的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与 SO_2 的协同作用还可以增加 SO_2 的毒性，加剧叶片腐蚀。同时本项目热电站烟尘中含有少量汞及其化合物，易在土壤及植被中进行累积。

本项目烟尘产生源主要为燃气锅炉，该锅炉吨位小，燃料为清洁能源——天然气，烟尘产生量很小，通过预测结果可知，本项目 PM_{10} 日平均保证率贡献浓度较低，说明本项目排放的烟尘对厂址周围的树木及植被影响均较小。

(2) SO_2 的影响

SO_2 对植被的危害可分为直接危害和间接危害两种。

①直接危害

环境空气中 SO_2 超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。 SO_2 对植物造成的伤害最常见叶脉间失绿，甚至被漂白。最敏感的植物有菠菜、黄瓜和燕麦，具有抗性的植物有玉米和芹菜等。成年的叶片首先受到伤害，伤害的程度随接触时间的加长和浓度的增加而增加。由于植物叶片气孔开闭积蓄的不同，萎焉的植物比胀满的植物耐性高。

根据国家颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》标准，对于小麦等对 SO_2 敏感作物，其生长季 SO_2 平均浓度应小于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小

于 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ；对于棉花、番茄等对 SO_2 中等敏感作物，其生长季 SO_2 平均浓度应小于 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度应小于 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，任何一次最大值不得超过 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目周边均为园区工业用地，距离项目区最近的农田也位于项目区 1km 以外， SO_2 的小时最大地面浓度为 $0.0093\text{mg}/\text{m}^3$ ，日平均最大地面浓度 $0.00118\text{mg}/\text{m}^3$ ，年平均最大地面浓度 $0.000309\text{mg}/\text{m}^3$ ，均小于敏感作物对 SO_2 浓度的要求，项目 SO_2 排放对周边植物生长影响较小。

②间接危害

主要体现在 SO_2 通过各种降水过程以 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} 的形式进入土壤，以土壤溶液中的硫酸盐、吸附态硫酸盐、有机硫化物和矿物硫等四种形态存在，其中前两种形态的硫属于水溶性硫，可以被植物根系直接吸收利用或在过量时直接危害植物根系的生长；后两种形态的硫则转化为多种形态的固相硫而成为难溶物质，影响土壤的酸度、重金属活性及土壤微生物的活动，从而影响植物的生长。这一过程比较复杂，在新疆特有的干旱荒漠与水土条件下，间接影响微弱。

(3) H_2S 的影响

H_2S 对植物的伤害机制是抑制细胞色素氧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、抗坏血酸和多酚氧化酶的活性，主要表现是使植物特别是其叶子产生斑点。有研究表明，空气中低浓度 ($4\text{mg}/\text{m}^3$) 硫化氢反复作用，接触 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 的 H_2S 4 小时可使植物叶面 100% 产生斑点；在高浓度 ($4000\text{mg}/\text{m}^3$) 情况下，植被将会直接被灼烧、叶片受损、产量降低。

根据大气预测结果， H_2S 小时最大地面浓度较低，项目 H_2S 排放对植物生长影响较小。

(4) NH_3 的影响

NH_3 被植物叶片吸收后就会形成碱性的氨离子，并在植物体内积累起来。据相关资料显示，低浓度的氨气不但不危害植物，而且可被植物叶子吸收和同化，作为氮素营养满足自身所需总氮量的百分之十到二十。但是高浓度的氨气则会干扰植物重要的新陈代谢过程，损伤植物叶片细胞，阻碍植物光合作用和生长，轻者植物叶片受 NH_3 的熏灼伤害，重者出现“氨中毒”和大面积叶片枯死。 NH_3

与氮氧化物或二氧化硫共存时，对植物的损害具有协同效应，毒性更为强烈。

根据大气预测结果， NH_3 小时最大地面浓度较低，项目 NH_3 排放对植物生长影响较小。

综合上述分析，项目在正常生产时废气正常排放下，废气污染物对周围植被、农作物的影响是轻微的。但是若长时间发生废气中硫酸雾事故排放，对厂区周围植被存在潜在危害影响。项目运行期间应特别注意加强对废气治理设施的定期检查，保证废气治理设施能正常运行，同时加强废气治理设施的运行管理，减少废气事故排放几率。

5.2.4.3 土壤环境影响

(1) 土壤环境影响类型及途径识别

本项目的建设不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，原料及产品罐中的苯、乙酸正丁酯、间苯二酚等如发生泄漏，主要为点状渗漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗，如表 5.2-43 所示。

表5.2-43 其他点位监测结果及评价结果一览表

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

(2) 污染物影响源及影响因子识别

本项目产生的危险废物为固态形式在危险废物暂存库内暂存，由有相应处理资质的危险废物处置单位进行回收处置，对土壤的潜在污染源主要为物料泄漏或污水泄漏，特征污染因子为苯等石油烃类为主。

(3) 污染物垂直入渗影响评价分析

装置区、装卸区、储罐区均已采取了相应的防渗措施，可以有效阻隔泄漏污染物与土壤之间的传播途径。即使假定防渗层完全失效的情况下，污染物完全下渗至土壤，土壤特殊的多孔状结构也会对污染物起到较好的截留、吸附作用。

污染物在土壤环境中的行为主要有吸附、迁移、降解 3 种。一般将进入土

壤介质中石油类污染物的存在状态分为3种，即吸附态、气态和溶解态。吸附态石油污染物基本被土壤固体表面吸附，不发生明显迁移，可分为干态吸附和亚干态吸附。土壤对石油类、氨等污染物的吸附截留能力强弱与土壤粒径大小、pH、环境温度、有机质含量等因素有关。前三者的增大对吸附能力有抑制作用，而土壤有机质含量越高，吸附能力越强。气态污染物由空气颗粒吸附携带漂移，可迁移至土层表面较远距离。存在于水相中的溶解态由于重力作用垂直迁移、由于毛细管力作用发生平面扩散迁移。迁移能力与环境温度、植物根系分布以及土壤类型有关。本装置事故状态下进入土壤环境的污染物主要以吸附态和溶解态为主。根据中国石油大学桑玉全博士的研究成果（《石油类污染物在土壤中迁移变化规律研究》），不同类型土壤，对污染物的吸附能力存在差异，但总体在0~30cm深度范围内，其中对石油类污染物的吸附截留可达90%以上。总体来看，主要影响土壤表层环境。

表5.2-44 克石华厂区土壤监测结果及评价结果一览表

监测因子	标准限值	监测点	采样深度	检测值（mg/kg）	标准指数	达标情况
石油烃	4500mg/kg	1#	0~0.5m	407	0.09	达标
			0.5~1.5m	1130	0.25	达标
			1.5~3.0m	784	0.17	达标
		2#	0~0.5m	177	0.04	达标
			0.5~1.5m	170	0.04	达标
			1.5~3.0m	136	0.03	达标
		3#	0~0.5m	533	0.12	达标
			0.5~1.5m	74	0.02	达标
			1.5~3.0m	27	0.006	达标
		5#	0~20cm	287	0.064	达标
		6#	0~20cm	40	0.009	达标

本次采用类比方法进行土壤环境影响评价，类比克石化厂区内的土壤环境质量监测数据来说明本项目对土壤环境的影响，克石化自2012年建厂以来，一直以甲醛等精细化工生产为主，原料涉及甲醇等，根据土壤环境质量现状监测数据可知（见表5.5-2），克石化厂区土壤环境石油烃等各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，则厂区内的各生产装置对土壤环境质量的影响是可接受的。且本次评价要求本项目装置区、储罐区、装卸区及管沟均进行防渗处理，可有效隔

绝土壤污染的途径。总体来看，对土壤环境的影响不大。

（4）土壤保护措施和对策

1) 沉淀池、隔油池、化粪池等不发生堵塞、渗漏、溢出等现象。及时清掏各类池内沉淀物，并及时分类清运。

2) 对于有毒有害废弃物如电池、墨盒等应回收后交有资质的单位处理。

3) 生产、办公区的化学品、油品一律实行封闭式、容器式管理和使用。设立明显警告标志并配备标准的消防器材。严格执行各项消防规章和防火管理制度。特殊操作工种需培训后方可持证上岗。提高全员防火意识。

4) 生产车间、污水处理站、事故池、罐区、危险废物暂存库、地下输送管道等按照重点防渗区、其他防渗区按照一般防渗区铺设防渗层（同地下水分区防渗一致）。

5) 厂区内其他地面进行硬化，罐区设置围堰，厂区周边及办公生活区进行绿化，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

6. 污染防治措施及其可行性分析

6.1. 施工期污染防治措施

6.1.1. 施工期大气污染防治措施

项目施工期间，土方挖掘、装卸、管道（管沟）开挖回填和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。同时扬尘的产生及影响程度与风力大小和气候因素有一定关系。因此，首先应合理安排施工时间，避免在风季破土开工。施工临时道路应铺设砂砾或粘土层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。此外，施工弃土、施工固体废物的堆放也是造成扬尘的重要来源之一，如果其堆放场地选择不当或堆放方式不合理，不但会影响景观，还会造成二次扬尘污染。

厂房基础的建设及管线施工大部分均采用开槽方法施工，故必须要在地面堆积大量回填土和部分弃土，回填土和部分弃土一般要堆积 20 天左右，当其风干时可在有风情况下形成扬尘。据类比调查，在大风情况下施工现场下风向 10m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ ，50m 处为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。在风速大于 $3\text{m}/\text{s}$ 时容易形成扬尘，所以应特别加以关注。

在施工时尽可能做到土方平衡，以减少取土的开挖和弃土的堆积所带来的不利影响。为控制扬尘对大气环境造成的污染，可以在施工期采取以下防治措施：

（1）建设方在施工期间应设置施工标志牌、消防保卫、文明施工制度板。施工标志牌应当表明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话。

（2）工程在建设期间，应在工地边界设置 1.8m 以上的围挡，围挡底端设置防溢座；作业场地采取围挡、围护以减少扬尘扩散，围挡、围护对减少扬尘对环境的污染有明显作用，当风速为 $2.5\text{m}/\text{s}$ 时可使影响距离缩短 40%。

（3）建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如

在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

(4) 加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，避免使用散装水泥，运输车辆卸完货后应清洗车厢。

(4) 合理安排施工计划，，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

(5) 在施工场地上设置专人负责弃土、建筑垃圾、建筑材料的处置、清运和堆放，必要时加盖篷布或洒水，防止二次扬尘。

(6) 施工期如遇重大恶劣天气状况应按照《大气污染防治行动计划》的要求停止施工。

(7) 加强对施工人员的环保教育，提高施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

以上防尘措施均是常用的，也是有效的，根据资料分析，采取以上措施后，扬尘的影响范围将减少 80%左右，防治措施可行。

6.1.2. 施工期噪声环保对策措施

施工期的噪声影响是短期的，项目建成后，施工期噪声的影响也就此结束。但是由于施工机械均为强噪声源，施工期间噪声影响范围较大，因此环评要求采取以下措施，严格管理。

(1) 施工时要合理安排施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。

(2) 降低设备声级，设备选用上尽量采用低噪声设备，如闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(3) 降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；尽量少用哨子、笛等指挥作业，而代以现代化设备。

(4) 施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，采取个人防护措施。

(5) 在项目四周场界设置围挡，高度不小于 1.8m。

(6) 制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪

声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(8) 建设与施工单位还应与施工地周围单位建立良好关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

(9) 由于运输车辆沿途居民居住，因此要合理安排，尽量避免夜间施工、运输等。

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

6.1.3. 施工期污水治理措施

施工期间，施工人员日常生活将产生一定量的生活废水，施工时将产生一定量的施工废水。

环评建议设置环保厕所，供施工人员使用，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工期的其他生活排水很快蒸发殆尽，不会对周围水环境产生影响。评价要求对施工时产生的含油废水设隔油池、其它废水设临时沉砂池处理回用于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。

6.1.4. 施工期固体废物处置及管理措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程产生的工程渣土、碎石，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 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防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 施工期产生的固体废物应进行分类收集，将可利用的废品回收处置，其不可利用的固体废物及时运出厂区，进行妥善处置，如渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路生态景观建设等，必须外运的弃土以及建筑垃圾应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应及时交由环卫部门清运统一处置。

(2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，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弃物处置清理工作。

6.1.5. 其它措施

6.1.5.1 对文物的保护措施

施工单位进入现场前，组织全体人员深入学习《文物保护法》和当地文物保护单位对文物保护的有关规定，增强文物保护意识，自觉树立保护文物、爱护历史遗产的意识。

在施工过程中要本着严肃、严格、认真、负责的态度坚决执行国家和当地政府发布的有关文物保护的法律、法规和制度。

施工过程中如发现化石、文物时，要无条件立即停止施工，并由施工负责人采取措施，派专职公安人员加以保卫，严密保护，防止发生哄抢、破坏文物事件，同时要及时通知建设单位和当地文物保护单位，配合有关部门对文物做好对出土文物的妥善处理，切实做好文物保护工作。

施工范围仅限本项目厂区内，不得在场外作业。对于地上文物地区要防震、防毁和避让，不污染和破坏文物，不危及文物安全。

6.1.5.2 绿化

绿色植物具有吸附灰尘、吸收 CO_2 、净化空气、减弱噪声、调温调湿、改善小气候的功能，因此，在加强“三废”治理的同时，搞好环境绿化，对保护环境，美化厂容，改善劳动条件，增强职工健康，提高工作效率都具有积极作用。

本项目总占地面积 114335m^2 ，绿化面积 11150m^2 ，绿化率 15%。厂区绿化采用集中和分散相结合的方式进行，厂前区集中绿化，道路两旁及围墙周边分散进行绿化。厂区道路绿化以种植行道树为主，考虑在道路两侧种植高大乔木，形成行列式的林荫道，在厂区主干道两侧，还种植绿篱、灌木，形成多层次观赏景观。厂外主干道种植乔木，车间人行道两侧采用灌木绿篱进行绿化，亦可设置条带花池，种植季节性花卉。在办公生活区周围可种植景观树，并布置花坛、花架，种植四时花草，沿步行小道两侧设置绿篱。

6.1.5.3 水土流失防治措施

针对建设过程中扰动和破坏地表方式多种多样，水土流失强度及治理难度各异的特点，本项目水土流失可采用如下防治措施：

(1) 加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管

理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

(2) 规划设计应充分考虑弃土的合理综合利用，在建设总体规划中，合理安排工期和工程顺序，做到挖方、填方土石方平衡，减少土壤损失和地表破坏面积，特别是减少施工区以外的料场数量。

(3) 施工期间应划定施工活动范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得离开运输道路随意行驶，应由专人负责，以防破坏土壤和植被，引发水土流失。

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

(5) 尽量减少非生产生活车辆、机械进入施工区，施工中严格按照规划、设计施工占地要求，尽量减少地表植被及地表形态破坏。

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

(7) 在装卸和运输土方、石灰等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面。厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

(8) 原料输送管线铺设时注意挖出的土方集中堆置，并用苫布遮盖，及时进行回填，不能回填的土方用于绿化带覆土。

(9) 施工过程中定时洒水，防治扬尘。

(10) 在大风天气尽量不要施工，并做好堆土和建筑材料的遮盖。

通过上述环保治理措施，可以有效消除企业运行过程中存在的污染问题，企业应认真落实严格管理，避免出现对区域环境造成严重污染

6.2. 运营期污染防治措施

6.2.1. 废气污染防治措施

6.2.1.1 工艺废气

(1) 三氧化硫生产废气

1) 环保措施

从 SO_3 冷凝器出来的尾气主要为未冷凝的 SO_3 以及未转化成 SO_3 的 SO_2 ，依次进入发烟硫酸吸收塔，吸收气体中剩余的 SO_3 ，根据经验值吸收效率达到 50%，从塔顶喷淋吸收 SO_3 然后再进入 98.3% 硫酸吸收塔进一步吸收，吸收效率达到 99%，最后经碱吸收塔吸收后通过 25m 高排气筒排放。碱液对 SO_2 吸收效率为 85%。发烟硫酸被循环泵送至发烟硫酸冷却器壳程冷却降低温度后，部分返回发烟硫酸吸收塔。吸收 SO_3 后的酸自塔底流回到酸循环槽，槽内酸浓度通过补充工艺水调节至 98.3%，再由酸循环泵干燥塔进行喷淋。

碱液与 SO_2 反应可生成亚硫酸钠溶液，项目拟作为副产品销售，其反应方式为： $2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (pH>9 时)

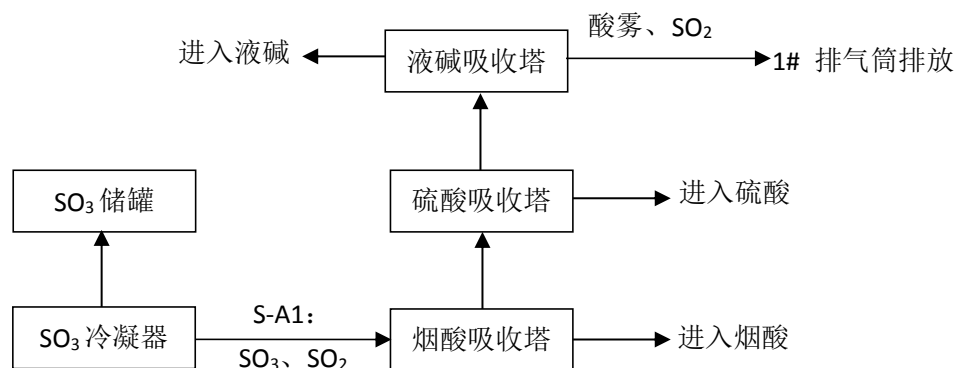
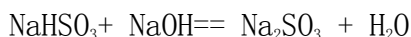
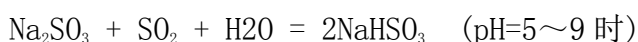


图 6.2-1 SO_3 生产废气治理措施流程

2) SO_3 生产废气污染治理措施达标可行性分析

卢龙县双益磷化有限责任公司采用硫铁矿和硫磺废渣生产工业硫酸等，在原料生成二氧化硫后工艺与本项目相同，均为催化氧化生成 SO_3 ，不同之处在于该企业直接将 SO_3 通过浓硫酸吸收塔吸收生成产品后尾气再通过碱液喷淋塔处理后排放。本项目是将 SO_3 冷凝生成液体 SO_3 ，尾气采用浓硫酸吸收塔吸收后，再通过碱液喷淋塔处理后排放。虽然产品不同但工艺原理、尾气回收和处置工艺及原理、排放污染物相同。满足类比法技术要求，根据该企业申请排放污染物许可证监测报告中监测数据， SO_3 排放浓度为 $1.58\text{mg}/\text{m}^3$ 、 SO_2 排放浓度

为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表5新建企业大气污染物排放浓度限值。因此本项目 SO_3 生产废气污染治理措施使尾气达标排放是可行的。

3) 焚硫炉设施建设的必要性

在工艺上本项目采用 SO_3 磺化生产，相比以硫酸磺化，节约了原料，提高了产品质量，减少了能耗指标，达到清洁生产国内先进水平，因此从生产工艺上，本项目采用 SO_3 代替硫酸，从环境保护角度是优于硫酸磺化生产的。

本项目 SO_3 拟采用焚硫炉、转化炉等自行生产，首先避免了因外购产生的运输风险，其次采用五段转化，生产效率高，污染物可达标排放。

焚硫炉会产生大量的热，本项目对余热进行综合利用，减少了热能消耗。因此本项目从环境保护角度建设焚硫炉生产 SO_3 ，相比购买硫酸或 SO_3 都是比较优先的选择，在达标排放的情况下，焚硫炉的建设是有必要的。

（2）间苯二酚生产废气

1) 环保措施

间苯二酚废气产生工序基本相同均主要来自投料、反应过程、有机物回流工序等，废气主要污染物包括苯、乙酸正丁酯和杂酚（本次评价以 NMHC 考虑），同时还有部分湿料在抽滤过程挥发出来的异味气体。

主要收集投料及各个反应釜过程产生的废气以及精馏过程产生的不凝气等。各反应釜和装置排气口与废气总管相连接，通过引风机将车间废气引入废气总管。该废气收集系统配套建设碱吸收+水吸收后进入导热油炉燃烧。处理后的废气通过 1 根 25 米高排气筒排放。

生产车间一废气处理流程，见图 6.2-1。

苯、NMHC 排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）。

3) 工艺废气治理措施可行性分析

南通建民化工有限公司为江苏建民集团公司的子公司。主要生产间苯二酚和彩虹牌萘系染料中间体,染料中间体主要有 γ 酸、G盐、R盐、二羟G盐、氨基G盐等多个品种。其中 γ 酸、G盐、R盐、二羟G盐、布吡酸为国内首家生产,有三十多年的生产历史。

根据南通市如东县环境监测站于(改扩建前)2006年5月27日~2006年5月28日,对南通建民化工有限公司进行了环保设施限期治理竣工验收监测。2006年7月通过了如东县环保局环保设施限期治理工作的验收。本项目采用废气治理措施与建民化工一致,因此本项目废气污染防治措施可长期稳定运行,确保尾气达标排放是可行的。

6.2.1.2 燃气锅炉和导热油炉

燃气锅炉和导热油炉燃料采用天然气,从源头消减污染物排放量。符合清洁生产要求。燃气锅炉和导热油炉排放的废气最终通过25m高烟囱排放,污染物(SO_2 、 NO_x 和烟尘)排放浓度均低于《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

6.2.1.3 无组织废气污染防治措施

本项目生产原料在储罐区储存,在装置区、储罐及装卸区,会有无组织有机废气排放。

本项目生产过程在密闭系统中进行,原料、产品均采用密闭管道输送,减少有机废气的无组织排放。

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)的规定,本项目采取以下措施:

(1)在苯储罐安装氮封装置,氮封后由储罐呼吸阀排出的气体为氮气,不是有机气体蒸汽,可以有效减少小呼吸废气

(2)拟将苯储罐安全阀与管道联通,正常生产时将呼吸废气通往进入车间尾气处理装置;停车检修时,呼吸废气经光氧催化设备分解后经15m高排气筒排放。氮封装置由快速泄放阀及微压调节阀两大部分组成。快速泄放阀由压力控制器及单座切断阀组成。储罐内压力升高至设定压力时,快速泄放阀迅速开

启，将罐内多余压力泄放。微压调节阀在储罐内压力降低时，开启阀门，向罐内充注氮气。

1) 光氧催化设备工作原理光氧催化设备利用特制的高能高臭氧 UV 紫外线光束照射废气，裂解工业废气，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高效紫外线光束照射下，降解转变成低分子化合物，如 CO_2 、 H_2O 等，从而达到净化气体的效果，净化能力可达 90%。可彻底分解工业废气中有毒有害物质，并能达到完美的脱臭、净化效果，经分解后的工业废气，可完全达到无害化排放，不产生二次污染，同时达到高效消毒杀菌的作用。

3) 光氧催化设备技术特点

① 高效除恶臭：能高效去除挥发性有机物（VOC）、无机物、硫化氢、氨气、硫醇类等主要污染物，以及各种恶臭味，脱臭效率最高可达 70%以上，脱臭效果大大超过国家 1993 年颁布的《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）和 1996 年颁布的《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）。

② 无需添加任何物质：只需要设置相应的排风管道和排风动力，使恶臭/工业废气通过本设备进行分解净化，无需添加任何物质参与化学反应。

③ 适应性强：UV 高效光解净化器可适应高浓度，大气量，不同工业废气物质的脱臭、净化处理，可每天 24 小时连续工作，运行稳定可靠。

④ 运行成本低：UV 高效光解净化器无任何机械动作，无噪音，无需专人管理和日常维护，只需作定期检查，本设备能耗低，设备风阻极低 $<50\text{pa}$ ，可节约大量排风动力能耗。

⑤ 无需预处理：有机气体无需进行特殊的预处理，如加温、加湿等，设备工作环境温度在摄氏 $-30^{\circ}\text{C}\sim 95^{\circ}\text{C}$ 之间，湿度在 30%~98%、pH 值在 2~13 之间均可正常工作。

⑥ 设备占地面积小，自重轻：适合于布置紧凑、场地狭小等特殊条件。处理后排放的污染物浓度满足《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》表 6 有机特征污染物排放限值，处理后经 15m 排气筒排放。

（4）其他进一步减轻无组织工艺废气排放预防措施：

1) 装置区的无组织排放通过选用密封性良好的设备、管线、阀门、计量设

备，加强管理等处理措施减少无组织排放量。

2) 工程所有管道及设备均进行防腐处理，对埋地管道采取加强级防腐，保证设备及管道的安全运行，减少物料泄露) 加强储罐附属设备的维修，保持储罐的严密性；合理进行物料调度尽可能降低储罐留空高度。加强管理，定期检查储罐、管道和阀门，减少废气排放。

3) 加强储罐附属设备的维修，保持储罐的严密性；合理进行物料调度，尽可能降低储罐留空高度。加强管理，定期检查储罐、管道和阀门，减少废气排放。

4) 阻火呼吸阀

阻火呼吸阀是安装在固定顶罐上通风装置上的，可起到减少罐内产品蒸发损耗，控制储罐压力的作用，减少储罐呼吸损失。

5) 鹤管浸没式双管物料输送

在物料输送过程采用双管式物料输送，即设置两条管道与储罐连通，一条是槽车到储罐的物料输送管道，另一条是储罐顶部剑槽车的气压平衡管。

在物料输送时，物料从槽车输送到储罐，同时储罐物料蒸汽通过另一管道向槽车转移。因此避免了物料输送过程大呼吸的产生。该措施是减缓大呼吸发生的最有效措施。

6) 工艺控制:

工艺设计中采取了自动控制系统，该系统根据生产装置的过程控制和管理的要求，并结合计算机技术的发展而开发出来的过程控制和管理设备，DCS作为主要的控制设备，将集中完成数据采集、过程控制、实时报警、生产管理。在设有DCS控制系统的中央控制室内，操作人员可以通过操作站的CRT准确观察设备运行情况，及时操作工艺变量和调整生产负荷。

在中心控制室设一套独立的可燃气体、有毒气体、火灾监控系统，现场的可燃气体检测器、有毒气体检测器、火灾检测器的信号与DCS通讯，通过DCS在各装置DCS画面上显示可燃、有毒气体的浓度和火灾情况，气体浓度超限或发生火灾时报警，减少无组织排放时间和排放量。

本项目中间罐设围堰，在发生泄漏时，溶剂能得到有效收集在围堰内，然

后及时打入备用储罐，减少物料的无组织挥发。

以上无组织废气控制措施在工业企业均有普遍应用、治理效果明显，根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求：挥发性有机液体采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于 90%。本项目经采取以上措施后，废气无组织排放有效减少，污染物达标排放，处理效率达到 95%以上，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。综上，本项目采取的无组织防治措施可行。

6.2.1.4 污水处理站

污水处理装置臭气经抽气集气后进行生物除臭和活性炭吸附，综合处理效率不低于 95%。

（1）除臭反应机理

除臭过程主要分为以下几个阶段：

第一阶段：气—液扩散阶段，臭气中的污染物通过填料气-液界面由气相转移到液相；

第二阶段：液—固扩散阶段，恶臭物质向微生物膜表面扩散-废气中的异味分子由液相扩散到生物填料的生物膜（固相），污染物质被微生物吸附、吸收；

第三阶段：生物氧化阶段，微生物将恶臭物质氧化分解-生物填料表面形成的生物膜中的微生物把异味分子氧化，同时生物膜会引起氮或磷等营养物质及氧气的扩散和吸收。

通过上述三个阶段，利用微生物的代谢活动降解恶臭物质，将恶臭物质氧化为最终产物—含硫的恶臭物质被分解成 S、 SO_3^{2-} 和 SO_4^{2-} ；含氮的恶臭物质被分解成 NH_4^+ 、 NO_3^- 和 NO_2^- ；未含硫或氮的恶臭物质被分解成 CO_2 和 H_2O ，从而达到异味净化的目的。

（2）除臭工艺流程

臭气从生物洗涤段上部进入设备，雾化喷嘴将水充分雾化后与气流混合，迅速使待处理的气体湿度达到饱和状态，为生物过滤工序的稳定运行创造良好的条件。经生物洗涤段处理后的气体由下而上进生物过滤段，在气体由下而上运动时，气体中的异味分子穿过填料层，与填料表面形成的生物膜充分接触，

被微生物氧化、分解，异味分子被转化为二氧化碳、水、矿物质等，从而达到异味净化的目的。

经生物过滤装置处理后的气体进入活性炭吸附装置，将气体进一步处理，随后经过风机进入 15m 排气筒达标排放。

（3）除臭工艺达标可行性分析

生物除臭采用生物滤床形式，下层为布气空间，中间为填料层，上层为气体收集空间，臭气经过预洗池进行加湿进入生物载体层，通过湿润、多孔和充满活性微生物的混合填料层，其中的微生物对臭气中的恶臭物质进行吸附、吸收和降解，将污染物质分解成二氧化碳、水和其他无机物，完成除臭过程。此过程需要注意保温，是生物活性不因外界温度而降低。

活性炭吸附装置由装置壳体、滤层支架、活性炭填料、进出口等组成。活性炭系统的设计满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)中的相关要求，经过颗粒活性炭的滤速不大于 0.6m/s。充分考虑经过生物滤床的湿废气进入活性炭系统去除效果的影响，在活性炭吸附设备前段设置进气箱，配有过滤器。活性炭料采用颗粒活性炭，颗粒粒径为 3-4mm,孔隙率为 0.5-0.65,比表面积不小于 700m²/g; 活性炭层的填充密度为 350-550kg/m³; 活性炭采用分层并联布置方式。

根据《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》典型应用案例的通知（中环协[2016]114 号），广州市猎德污水处理厂 4000m³/h 污泥脱水干化废气的生物过滤除臭工程 于 2014 年 3 月完成验收，采用本项目相同的处理工艺，其处理效率达到 98%，本项目污水处理站废气处理后的达标尾气经 15m 高排气筒排放，厂界恶臭气体排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界二级标准。采用生物除臭和活性炭吸附处理措施是可行的。

6.2.2. 废水治理措施分析

本项目建成后，废水包括工艺废水、设备地面冲洗水、初期雨水、清净下水、生活污水，根据污污分流、清污分流原则，分别进入不同等废水处理系统预处理，而后再集中进行处理。处理后达标后排入园区污水处理厂。

6.2.2.1 废水治理措施

生产废水系统：车间废水具有酸/碱性、高盐、高 COD 等特性，高浓度含盐废水，进入三效蒸发进行蒸发结晶。酸性废水和碱性废水送至装置内中和池，中和池中设有 pH 计在线控制新鲜碱液加入量和新酸加入量。池内还设有搅拌混合器，以保证混合均匀。中和后的废水以浸没在池中的排水泵送出装置。此部分废水与含油工艺废水、初期雨水和设备地面冲洗水再进入厂区污水处理站处理，生活污水经化粪池预处理后，进入厂区污水处理站生化及膜生物处理段，污水处理站出水达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 1 间接排放限值 and 《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准，排入园区下水管网，最终进入园区污水处理厂进一步处理。不会对周边水环境产生影响，污染治理措施可行。

6.2.2.2 废水治理方案

（1）污水站设计规模

污水处理厂家针对本项目产生的废水特点制定了不同的处理工艺，其中，针对高含盐水污水进行单独处理，采用蒸发结晶工艺，处理规模 $15\text{m}^3/\text{h}$ ，冷凝水进入调节池；针对污水中石油类和COD浓度高，本项目污水处理站采用均质调节+除油+气浮除油除油后，再与生活污水一起进入调节池混合后进行生化处理的工艺路线，确定污水处理站设计规模为 $10\text{m}^3/\text{h}$ 。

（2）污水处理站水质指标

根据项目废水产生源及废水产生特点，污水处理站设计单位参考类似工程经验，给出本项目配套污水处理站的设计进出水水质，水质情况，见表 6.2-1。

表 6.2-1 厂内污水处理站进出水水质要求

项目	设计进水水质指标 (mg/L)	设计出水水质指标 (mg/L)
CODcr	≤ 4000	≤ 500
SS	≤ 500	≤ 400
$\text{NH}_3\text{-N}$	≤ 50	≤ 45
石油类	≤ 100	≤ 20

（3）工艺流程

①高含盐污水

由于高含盐污水不具有生化性，设计采用蒸发工艺处理此路污水，污水中

的水分受热进入大气形成水汽，污水中的含盐类物质结晶析出，收于脱盐罐内，有效降低废水中的COD和含盐量。高含盐水污水处理系统处理能力15m³/h。

本工艺根据处理的高含盐废水的特性，结合浓缩结晶特点设计选型的设备。设备采用一效加热器，热源为蒸汽加热，所产生的二次蒸汽作为热源进入二效进行换热蒸发，一效解热器所排出的凝水及蒸汽余汽进入预热器，正好进行同温段换热，二效所产生的凝水及再次蒸汽余热再次进入二级预热进料器进行热交换利用，使能耗利用达到最佳利用值。蒸发出的二次凝水COD大大降低的同时盐类可脱出来，降盐率达99.9%，另本装置匹配结晶育晶中转罐，利用物料旋切喷射，使物料自动力旋转更利于沉降分离，更有效析晶，形成饱和液梯度差，达到过饱和而结晶析出的盐进入脱盐罐作为固废处理，凝结水进入污水处理站调节池。加热及蒸发参数见表6.2-2。

表 6.2-2 加热及蒸发参数

序号	项目	一效	二效	(初效)
1	蒸发压力范围	<0.35mpa	-0.2--0.1(二次蒸汽)	<0.09 (二次蒸汽)
2	加热蒸汽温度℃(出蒸汽)	<127	93	80
3	蒸发压力 MPa	0.1	-0.02	-0.04
4	蒸发温度℃	91-101	80	75 (汽沸)
5	换热面积 m ²	52.8	48	30

②其他生产废水和生活污水

生产装置产生的污水中石油类和COD浓度高，针对这一特点，本项目污水处理站先将生产区来的生产废水进行均质调节，采用“除油+气浮”除油后，再与生活污水一起进入调节池混合后进行生化处理的工艺路线。

具体工艺过程：从厂区生产装置区排出的含油污水、初期雨水等重力流入调节池，先进入均质调节池，在池中设置手动格栅，污水经格栅去除大块污物后，在调节池中进行水量的调节和水质的均和。经过均质调节后的废水进入隔油池，去除废水中含有的大分子油类，再经提升泵的提升进入沃凹气浮装置，在破乳剂的作用下将水中溶解的油类与水分离开来，从而在沃凹气浮中能大量去除油类；再平流进入溶汽气浮，通过对污水曝气作用将污水中的油类及悬浮物浮于水表面，在刮渣机的作用下将油渣刮出，作为污油处理，收集到污油罐中，定期交由有资质的单位处置。

经过隔油、气浮处理后的废水和生活污水一起进入生化装置（包含缺氧区、好氧区、沉淀区）中进行生化处理，以去除水中的COD，达到排放标准后与清净水一起进入园区污水处理厂处理，产生的剩余污泥排入污泥池，定期外运。

污水处理工艺流程，见图6.2-4。

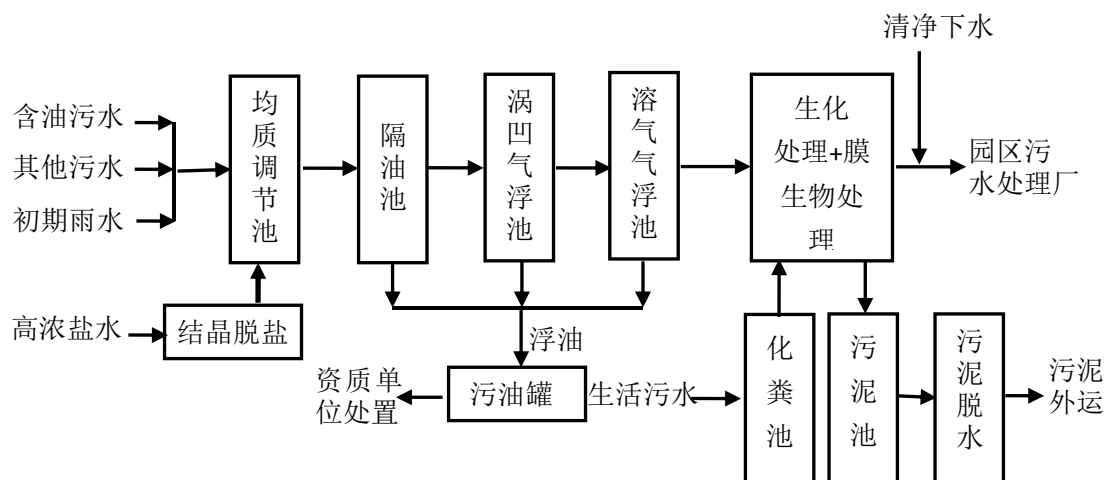


图 6.2-4 污水处理工艺流程图

6.2.2.3 污水处理站出水可达性分析

（1）隔油

污水在隔油池中停留时间为1小时，隔油池中设置斜板增大污水的去除效率，水中的浮油在水流和斜板的作用下浮到水面，隔油池两侧设有集油管，将浮于表面的污油导出设备。石油类在污水中的形态主要有浮油（free oil，粒径大于150um）、分散油（dispersed oil，油滴粒径在20-150um）、机械乳化油和化学乳化油（mechanically emulsified oil，chemically emulsified oil，油滴粒径小于20um）以及溶解油（也称稳定态的石油类，Stable emulsion/Dissolved oil）。对于本项目污水中含有废水的处理，采用成熟的“平流式隔油池+斜板隔油池”（即API+CPI）的组合工艺，其中API可以有效去除粒径大于150um的油粒，CPI可以有效去除粒径大于80um的油珠。可以完成水中浮油和大部分分散油的去除，这种纯物理手段对气浮工艺（物化技术）起到了重要的保护作用。出水含油指标控制在国内API+CPI组合工艺的最好水平，石油类浓度低于60mg/L。

（2）气浮

溶气气浮技术采用涡流泵，集吸液混合溶气于一体，代替空压机溶气罐组成的溶气释放系统。其中溶气泵将气和水一起吸入，泵的叶轮把水 and 气交切成细小的泡沫，使其充分混合，叶轮高速旋转产生的高压把充分混合的气溶入水里，形成稳定的溶气水。经过减压阀释放出乳白色的微小空气泡，微小空气泡粘附到絮凝体上使其快速上浮，从而达到净化的目的。

涡凹气浮系统是专门为了去除工业和城市污水的油脂、胶状物以及固体悬浮物而设计的。涡凹气浮系统针对不同的废水、油脂去除率 95% 以上，大部分固体悬浮物亦被去除，并且在加入合适的絮凝剂和混合剂，可使 COD 及 BOD 在此预处理阶段去除 60% 以上。涡凹气浮是一项优良的污水处理技术，设计合理，操作方便、运行经济。涡凹曝气机将“微气泡”直接注入污水中而不需要事先进行溶气，然后通过散气叶轮把“微气泡”均匀的分布于污水中，所以整个运行过程不会发生阻塞现象。

常用的气浮工艺有 DAF 气浮工艺和 CAF 气浮工艺。尽管 DAF 气浮的能耗较高，但对于这两种气浮而言，DAF 溶气水的量可以调节，可以通过操作主动适应来水不稳定的情况，尤其是对于稠油炼化污水，破乳较困难，需要较多的溶气水保持处理效果时，可以发挥其运行稳定的优势，DAF 气浮可以提供强大的动力保证气浮处理效果，而且操作灵活，运行可控制的条件多，既可以调节供气量，也可以调节回流水的量，能够最大限度的保证污水生化处理装置的稳定运行。CAF 涡凹气浮系统处理含油废水的主要技术特点非常容易操作，对水量、水质的变化具有很强的适应性。

本项目污水处理站涡凹气浮采用 DAF 气浮和 CAF 气浮相结合的方式在技术上是可行的，二级浮选池选用 CAF 气浮工艺，一级浮选池选用 DAF 气浮工艺。

（3）生化装置

生化装置主要包含缺氧区、接触氧化区（两段）、外置式增强型膜生物反应器。缺氧区主要是反硝化过程的场所，去除污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和降解有机物。有机污染浓度较高的原污水与从沉淀区回流的经过硝化的污泥混合液在本区进行充分混合，在缺氧（ $0.2 < \text{DO} < 0.5 \text{mg/L}$ ）条件下，进行反硝化反应。在污水中的反硝化菌（兼性厌氧菌）的作用下，以原污水中含碳有机物作为氢电子供给

体，以硝态氮作为电子受体，回流混合液中大量的亚硝酸盐和硝酸盐被还原成氮气逸入空气中，同时污水中的兼性厌氧菌也可将难于降解的大分子的有机物被分解为小分子的有机物，提高 BOD/COD 比值，增大污水的可生化性，为好氧生化过程创造有利条件。

接触氧化区（两段）是利用自养型好氧微生物进行生化处理的设施。功能是在好氧（DO=3-4mg/L）条件下，对污水中各项污染物进行降解。来自缺氧区已被初步降解了氨氮污水进行氨化反应即由于氨化菌的作用将有机氮转化为氨态氮的过程。设置二段接触氧化区，明显地形成有机物的浓度差，这样在每池内生长繁殖的微生物，在生理功能方面，更适应于流至该池污水的水质条件，有利于提高处理效果。

外置式膜生物处理系统指膜组器和生物反应池分开布置，生物反应池内的活性污泥混合液泵入膜组器进行固液分离的设备或系统。产水排放或深度处理，浓缩的泥水混合物回流到循环浓缩池或生物反应池，形成循环。膜生物反应池所需空气由鼓风机提供，通过进气管将空气输入池内曝气管网；膜生物反应池采用射流曝气与穿孔曝气相结合的曝气方式，曝气管网应均匀布置在膜组器的下方，曝气管密封连接，管路内无杂物。

污水处理站出水水质可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准要求，根据标准的规定，根据园区总体规划环境影响报告书，入园企业总废水排放口执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准，达到三级排放标准的废水排入下水系统进入园区污水处理厂进行处理。

本项目污水处理单元主要包括均质调节、隔油、气浮、生化。各单元处理效率，见表6.2-3。

表 6.2-3 污水处理各单元效率分析汇总表

指标 单元	CODcr		SS		NH ₃ -N		石油类	
	浓度 (mg/L)	去除 率(%)	浓度 (mg/L)	去除 率(%)	浓度 (mg/L)	去除 率(%)	浓度 (mg/L)	去除 率(%)
均质调节	2133		38		33		35	
隔油	1707	20%	34	10%	33		18	50%
两级气浮 (DAF+CAF)	853	50%	17	50%	26	20%	4	80%
生化处理	171	80%	12	30%	18	30%	4	0%

根据各单元处理效率核算，本项目污水处理站出水水质可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准。

（4）污水处理措施可行性分析

根据《2015 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》典型应用案例中：《房山区水务工程建设项目办公室 2 万 t/d 北京市房山区城关再生水厂及回用管网 MBR 工程》，其废水先经过预处理，进入采用增强型膜的膜生物反应器进行生化处理。膜前池设置厌氧、好氧，出水经消毒后可排放或回用。系统出水水质优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准，其中 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮可达到地表水Ⅳ类标准。其 COD 去除率 $\geq 90\%$ ，NH₃-N 去除率 $\geq 87\%$ ，

本项目污水处理站针对高含盐水污水采用蒸发结晶脱盐后进入调节池；针对污水中石油类和 COD 浓度高的特点，污水处理站采用均质调节+除油+气浮除油除油后，再与生活污水一起进行生化处理。高盐、高浓度 COD、石油类废水均先进行了预处理再进行生化处理，而生化处理工艺与《2015 年国家鼓励发展的环境保护技术目录（水污染治理领域）》房山典型应用案例工艺相同，生化处理效率可行。根据《膜生物法污水处理工程技术规范》（HJ 2010-2011），膜生物法可用于城镇污水及具有可生化性的工业废水处理和回用工程。所以本项目污水分类预处理后再生化处理的措施是可行有效的。

6.2.3. 固体废物治理措施

本项目运营后产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活固废。

固体废物中的精馏残渣、废催化剂、油泥、废活性炭、废矿物油均属于危险废物，单独收集、固定容器在厂内危险废物暂存库临时贮存后，交有资质危险废物处置单位处置；生化污泥投产后进行鉴定，鉴定结果出来前，暂按危险废物管理；生活垃圾在厂区内集中收集，定期由环卫部门收集后送往哈密市生活垃圾填埋场进行卫生填埋。厂区设置危险废物暂存库，须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单中的相应规定。

6.2.3.1 固废的收集及管理要求、暂存及运输的管理要求

(1) 收集：各类固废分类收集，不得相互混合。建设单位须建立统一的固废分类收集制度，生活垃圾与工业固体废物，一般工业固体废物与危险废物不得混合。危险废物必须与一般废物分开收集，要根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

(2) 按危险废物的种类、产生点进行分类收集。

6.2.3.2 固废的暂存及管理要求

(1) 设置固废暂存库，各类固废分类分区暂存。生活垃圾与工业固废分开堆放贮存，生产固废中的一般固废与危险废物分开堆放。应根据危险废物固有属性，包括化学反应性、毒性、易燃性、腐蚀性或其他特性，选择适合的危险废物贮存容器，同时项目危险废物贮存设施的选址和设计、管理运行安全防护监测都必须满足相应的特别要求。

(2) 按危险废物的种类、产生点进行分类贮存。

(3) 危险废物堆放点基础必须采取防渗、放散失措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）；或 2mm 厚高密度聚乙烯；或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-11}$ cm/s。

(3) 贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，要留有搬运通道。

(4) 堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

(5) 堆存场所应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆里内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降雨量。

(6) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。

(7) 盛装采用防漏胶带，并定期对包装袋进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

(8) 应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、

特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。

(9) 危险废物处置应建立健全转移联单制度，签订相关处置协议，交由有资质的单位进行安全处置，并报当地环保部门进行备案。

6.2.3.3 固废运输及管理要求

(1) 根据危险废物特性和数量选择适宜的运输方式，委托有相应资质单位完成。危险废物转移进行报批并实行转移联单管理制度。

(2) 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和有关危险废物转移的管理办法，企业按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定：

所有废物按类在专用密闭容器中储存，没有混装；

危险废物接受企业有相应的危险废物经营资质；

废物收集和封装容器得到接受企业和监管部门的认可；

收集的固废详细列出数量和成分，并填写有关材料；

专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作；

所有运输车辆的司机和押运人员经专业培训持证上岗。

全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

6.2.4. 噪声治理措施

本项目生产过程中噪声源主要为各种动静设备，如：压缩机、泵、调节阀、管道、风机和工艺气体、压缩气体生产设备等产生的噪声，噪声控制的总体要求为：

(1) 设备选型尽量选择低噪声设备，从声源上控制噪声。设备招标时应向设备制造厂家提出噪声限值要求。当某些设备达不到要求时，应采取隔声、吸声、消声等措施。

(2) 在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声设备布置在远离厂界处；在建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(3) 加强绿化，在道路两旁、生活办公区种植绿化隔离带，生产区周围及其它声源附近，尽可能多种植高大树木，乔灌结合，利用植物的减噪作用降低噪声水平；另外，在厂界种植绿化隔离带，进一步减轻噪声对外环境的影响。

(4) 对产噪较大的设备，修建隔音操作室集中控制，部分设备加装隔音罩、消声器等。

(5) 电机驱动泵电机安装隔音罩，蒸汽驱动泵齿轮箱与透平压缩比匹配。

(6) 设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(7) 气体放空口（主要由压缩机蒸汽放空口和工艺气体放空口等）加装消声器。

(8) 针对管路噪声，管道支架采取阻尼、隔振、吸声处理；设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。

(9) 对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。

(10) 针对开工设备、管道吹扫噪声，由于噪声较大，对周围临近企业和人群影响较大，本项目周围 2km 范围内无居民区，但是分布有园区企业建设单位，故本项目开工建设要对直接影响人群做出通知。

本项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本项目厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

6.2.5. 非正常排放防治措施

项目是一个化工生产企业，生产过程环节多，生产设备多，易燃、易爆、有毒、有害等物质多；在生产工艺过程中尽管采取了相应的环保治理设施，但仍然存在着生产环节或环保设施出现故障，造成事故污染排放的隐患。

6.2.5.1 大气污染非正常排放防治措施

项目非正常排放主要为装置开停车、检修，突然停电、超负荷跳闸，设备故障等因素引起的工艺气放散。

(1) 项目拟采用的主要防范措施如下:

①采用双回路电源,可防止停电、超负荷跳闸等事故。从而加强工程对停电事故发生的防范能力。

②设置备用风机,以保证运行设备产生故障时,可及时换用备用设备,保证非正常的持续时间不会太长,减轻非正常的危害。

③设置备用设备及报警系统,可使事故发生时能及时报警,以便操作人员能及时开启备用设备,最大限度地减轻事故产生的危害。

④定期检查和维修各类废气治理设施,确保治理设施的正常运行。

(2) 非正常排放控制措施可行性评述

通过以上措施可有效防范废气事故发生,或及时将工艺放散气排气管浸入水池中,可减轻非正常状态下污染物对大气环境造成的污染。

6.2.5.2 废水非正常排放防治措施

考虑到废水处理设施事故及检修状态时的废水以及消防废水排放问题,据《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012),本项目设置全厂事故水池,有效容积为 3000m³,以接纳污水处理设施事故及检修情况下的污水,待污水处理设施恢复运行后再将其泵入污水处理设施处理达标排放。

7. 环境风险评价

7.1. 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后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上，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。

7.1.1. 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。

7.1.2. 评价工作程序

环境风险评价程序，见图 7.1-1。

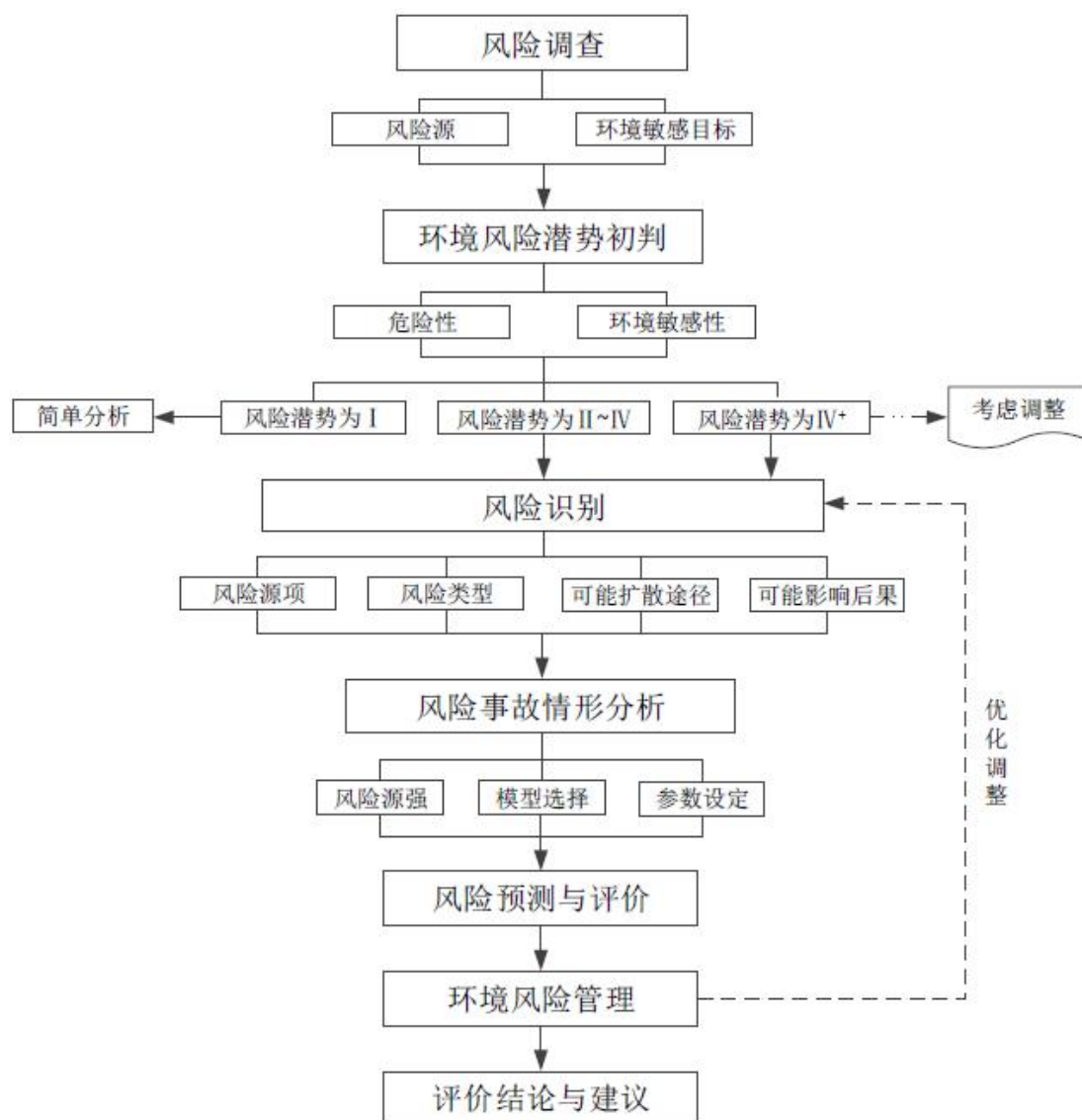


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.2. 风险调查

7.2.1. 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源为生产装置区、储罐区及装卸车区等，涉及的主要危险物质有生产原料——苯、硫酸等，采用专用的储罐进行存储，工艺过程中采用防腐的密闭管道输送，加料时计量后定量加料，工艺过程中对于储罐和管道需要定期维护管理；装卸车区设置有油气回收设施，因此跑、冒、滴、漏带来的环境风险较小。

7.2.2. 环境敏感目标调查

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区化工区内，周围主要为工业企业，主要的环境敏感目标分布情况见表 7.2-1，敏感点分布见图 2.5-1。

表,7.2-1 主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

敏感点	与本项目装置区方位	与本项目装置区距离 m	属性
东花园村	E	2450	人群聚居区
地下水	厂址周边	-	地下水 III 类

7.3. 环境分析潜势初判

7.3.1. 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 7.3-1。

表 7.3-1 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）
环境高敏感度区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感度区（E2）	IV	III	III	II
环境低敏感度区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

7.3.2. 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。

7.3.2.1 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，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，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）：

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

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 $Q \geq 100$ 。

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质主要有苯、乙酸正丁酯等，项目危险化学品储存情况及项目 Q 值确定，见表 7.3-2。

表 7.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	储存位置	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质 Q 值
1	苯	71-43-2	苯储罐	800	10	80
2	硫酸	7664-93-9	硫酸储罐	3200	10	320
项目 Q 值 Σ						400

经计算，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 400， $Q \geq 100$ 。

7.3.1.2 行业及生产工艺（M）的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 7.3-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 、和 $M4$ 表示。

表 7.3-3 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、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 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。

本项目属于化工行业，生产工艺中包括氧化 1 套、磺化工艺 2 套，各占分值 10 分，罐区涉及危险物质的贮存分值 5 分；因此，本项目 M 为 $30+5=35$ ，以 M1 表示。

7.3.2.3 危险物质及工艺系数危险性（P）值的确定

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，其判断依据，见表 7.3-4。

表 7.3-4 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（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

通过表 7.3-2 和表 7.3-3 分析结果可知，本项目的 $Q \geq 100$ ；M 以 M1 表示，根据表 7.3-4-5 判断，本项目的 P 值以 P1 表示。

7.3.3. 环境敏感程度（E）的确定

7.3.3.1 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。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，分级原则，见表 7.3-5。

表 7.3-5 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 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 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 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 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区内，根据现场调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，根据表 7.3-5 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E3。

7.3.3.2 地表水环境

根据项目工程分析可知，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

7.3.3.3 地下水环境

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 7.3-6。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 7.3-7 和至表 7.3-8。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。

表 7.3-6 地下水环境敏感程度分级

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

表 7.3-7 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表7.3-8 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
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。	

本项目位于新疆哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区内, 占地为工业园区规划的工业用地, 项目与所在区域地下水无水力联系, 不是集中式饮用水水源(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)准保护区和补给径流区, 周边水井不作为饮用水井, 不是分散式水源地, 根据表 7.3-7 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”。

根据调查, 项目所在区域包气带厚度为 0.8-6.5m, 包气带渗透系数小于 $2.34 \times 10^{-4} cm/s$, 根据判定依据, 本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据表 7.3-8 的判定, 项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

7.3.4. 环境风险潜势判定

经上述分析得知, 本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响, 项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E2, 项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”, 其环境风险潜势判定结果具体见表 7.3-9。

表 7.3-9 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害 (P1)
大气环境高敏感区 (E3)	III
地下水环境中敏感区 (E2)	IV

从表 7.3-9 中可知, 本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势分别为 III 和 IV。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的要求: “建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。” , 因此, 本项目的环境风险潜势为 IV。

7.4. 评价等级及评价范围

7.4.1. 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定：“环境风险评价工作是依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进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据，见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目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	一	二	三	简单分析

根据 7.3 节分析结果可知，本项目的大气环境风险潜势为III、地下水环境风险潜势为IV，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

7.4.2. 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）确定，本项目地下水环境风险评价范围：选址中心点为中心，地下水流向为主轴，N20°E-S20°W 方向长 3km、W20°N-E20°S 方向宽 2km，共 6km² 的矩形范围。

7.5. 风险识别

根据《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）的要求，应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的

识别。

7.5.1. 物质危险性识别

本项目属化工项目，生产工艺过程较为复杂。按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 识别危险物质，本项目所涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等危险物质包括等，均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质。本项目所涉及危险物质特性，见表 7.5-1。

表7.5-1 本项目涉及危险物质及危险特性

标识	中文名：苯	中文名：硫酸
	分子式：C ₆ H ₆ 分子量：78.11	分子式：H ₂ SO ₄ 分子量：98
	CAS 号：71-43-2	危规号：61116 CAS 号：77-78-1
理化性质	无色透明液体，有强烈芳香味。不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂，相对密度（空气=1）2.77	无色或微黄色，略有葱头气味的油状可燃性液体。18℃时 100ml 水中能溶解 18g，并迅速水解。溶于乙醇、乙醚、二氧六环、丙酮和芳香烃类，微溶于二硫化碳和脂肪烃类。
	闪点(℃)：-11	熔点(℃)：10.5
	稳定性：稳定	稳定性：稳定
危险特性	易燃液体	酸性腐蚀品
	引燃温度(℃)：-11	
	易燃，与空气混合能成为爆炸性混合物。遇到火种、高温、强氧化剂时有引起燃烧爆炸的危险。其蒸汽比空气重，能沿低处扩散相当远，遇明火会回燃。对皮肤、粘膜有轻度的刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用。属中等毒性。急性毒性：LD503306mg/kg（大鼠经口）；LC5048mg/kg（小鼠经皮）；人吸入 64g/m ³ ×5~10 分钟，头昏、呕吐、昏迷、抽搐、呼吸麻痹而死亡；人吸入 24g/m ³ ×0.5~1 小时，危及生命。刺激性：家兔经眼：2mg/m ³ （24 小时），重度刺激。家兔长兔经皮：500mg（24 小时），中度刺激。	可燃酸性腐蚀品，遇 H 发泡剂立即燃烧，遇氰化物产生剧毒气体；遇木屑、稻草等可燃物可引起炭化；遇水大量放热，不宜将水倒入硫酸中。属中等毒性。急性毒性：LD5080 mg/kg（大鼠经口）；LC50510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）。危险特性：与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：氧化硫。

7.5.2. 生产系统危险性识别

根据项目生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，本项目的危险化学物质主要为苯、硫酸等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是危险物质

储罐罐区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）按工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量。危险单元的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”。项目厂区危险单元划分为5个，即三氧化硫生产装置、间苯二酚两期生产车间、罐区，具体划分结果，见表7.5-2。

表 7.5-2 项目危险单元划分一览表

序号	危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	最大储存量(t)	临界量(t)
1	生产车间一	磺化装置	苯	少量	10
2	生产车间二	磺化装置	苯	少量	10
3	SO ₃ 生产装置区	吸收塔	硫酸	少量	10
4	储罐区	固定顶罐	苯	800	10
			硫酸	3200	10

7.5.3. 储运危险性识别

从项目生产工艺流程来看，生产设备均为罐体，不存在地面池体，储存设备和管道出现泄露而长期未被发现的可能性很低，因此生产装置不存在较大的环境风险。生产过程中，由于各种管道、泵、储罐等老化破损或腐蚀穿孔时，可能引起物料泄露。

生产所需的原辅材料、成品等大多由汽车经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、振动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物料泄露、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。因此危险品运输必须严格按照规范进行，有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

7.5.4. 风险识别结果

本项目的危险化学品主要为苯、硫酸等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是间苯二酚、三氧化硫生产单元及配套的回收装置和危险物质

储罐罐区。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为苯、硫酸等泄露引发的火灾、爆炸、中毒事故。项目环境风险识别结果，见表 7.5-3。

表 7.5-3 项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危险单元 1	生产车间一	苯	因管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、密封罐破损、阀门质量不合格、加料、开停及生产周期清理等问题导致易燃易爆物质的泄漏引发火灾、爆炸、中毒	对环境的影响途径有：①苯、硫酸等易燃易爆物质泄漏遇火引起火灾、爆炸事故对周边大气环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡②因火灾灭火产生的消防水对周边地下水的污染影响	评价范围内的人群聚集区、大气、地下水
2	危险单元 2	生产车间二	苯			
3	危险单元 3	SO ₃ 装置区	硫酸			
4	危险单元 4	原料罐区	苯			
5	危险单元 5	酸碱罐区	硫酸			

7.6. 风险源项分析

7.6.1. 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为：

内浮顶罐组中苯、硫酸等储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题致苯、硫酸泄漏遇火引发火灾事故产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率：

(1) 常压储罐通过泄漏孔径为 10 mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a、10 min 内储罐泄漏完的泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a、储罐全破裂泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a。

(2) 反应器、工艺储罐、气体储罐等通过泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a、10min 内储罐泄漏完的泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a、储罐全破裂泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a。

7.6.2. 主要风险事故源强计算

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐方法确定事故源强，本次评价主要风险事故源强包括苯等液体泄漏。

(1) 液体泄漏速率

用柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_L ：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

G ——重力加速度， 9.8 m/s^2 ；

H ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数；

A ——裂口面积， m^2 ；

ρ ——液体密度， kg/m^3 ；

(2) 泄漏液体蒸发速率

泄漏液体蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。

1) 闪蒸量的估算

过热液体闪蒸量可按式估算： $Q_1 = F \cdot W_T / t_1$

式中： Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

W_T —液体泄漏总量，kg；

t_1 —闪蒸蒸发时间，s；

F —蒸发的液体占液体总量的比例，计算公式：
$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： C_p —液体的定压比热，J/（kg·K）；

T_L —泄漏前液体的温度，K；

T_b —液体在常压下的沸点，K；

H —液体的气化热，J/kg。

2) 热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池（或者，冷冻液体泄漏至地面），并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发速度 Q_2 按下式计算：

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

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 —液体气化热，J/kg；

λ —表面热导系数，W/m·K；

α —表面热扩散系数， m^2/s ；

t —蒸发时间，s。

3) 质量蒸发估算

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 —质量蒸发速度，kg/s；

α, n —大气稳定度系数；

P —液体表面蒸气压，Pa；

R —气体常数；J/mol·K；

T_0 —环境温度，K；

r —液池半径，m。

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。

液体蒸发总量的计算公式： $W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$

式中： W_p —液体蒸发总量，kg；

Q_1 —闪蒸液体蒸发速度，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 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

评价按照泄漏孔径计算其泄漏速率。事故发生后安全系统报警，在30min内泄漏得到控制。苯、硫酸计算参数，见表7.6-1，其他风险因子因。

表7.6-1 液体泄漏量计算参数一览表

泄漏事故规模	苯储罐泄漏孔径20mm	硫酸储罐泄漏孔径 20mm
泄漏源	管路/阀门系统	管路/阀门系统
泄漏事故	管道/阀门大裂口	管道/阀门大裂口
罐内操作压力，MPa	0.5	0.5
环境压力，MPa	0.1	0.1
裂口面积（m ² ）	0.000314	0.000314
泄漏系数	0.62	0.62
密度，kg/m ³	0.88	1.83
裂口之上液位高度（m）	1.5	1.5
泄漏速度，kg/s	0.85	-
30min控制泄漏量，kg	1530	-

通过计算，本项目风险评价方案及事故源强，见表7.6-2。

表7.6-2 风险评价方案及事故源强表

装置名称 与事故类型	危险物质	事故类型	排放速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	模式推荐
苯储罐泄漏 事故	苯	苯进入大气	0.038	30	烟团初始密度未大于空气密度，不 计算理查德森数。扩散计算建议采 用 AFTOX 模式。
硫酸储罐泄 漏事故	硫酸	硫酸进入大 气	0	30	

7.7. 环境风险预测及评价

7.7.1. 预测模型

本项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区区，地势平坦，事故情况下排放的苯为轻质气体，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，预测模型选用导则中的大气风险预测推荐模型 AFTOX 轻质气体扩散模型。

7.7.2. 气象参数

本项目环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件取 F 类稳定度，2.1m/s 风速，日平均最高温度 25.6℃，相对湿度 30%。

7.7.3. 大气毒性终点浓度值选取

本项目风险物质大气毒性终点浓度选取采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 给出的大气毒性终点浓度值选取。其具体选取浓度值，见表 7.7-1。

表 7.7-1 项目有害物质大气毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)	质量标准浓度 (mg/m ³)	短时间允许接触浓度 (mg/m ³)
1	苯	71-43-2	13000	2600	0.110	0.04

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一

般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

7.7.4. 预测结果

经模型 AFTOX 预测，本项目的苯储罐泄露事故在不发生火灾的情况下，其影响区域和对关心点的影响结果如下：

(1) 轴线及质心的最大浓度

经模型 AFTOX 预测，本项目的苯储罐泄露事故在不发生火灾的情况下，其影响区域和对关心点的影响结果如下：

(1) 轴线及质心的最大浓度

项目事故情况最不利气象条件下，苯预测各阈值的廓线对应的位置见表 7.7-5，5min、15min、30min 的最大浓度为 8541.9mg/m³，出现时刻为泄漏事故发生 0.08min 左右、出现的距离为罐区界外 10m；最小阈值产生的最远距离为 30 (m)，发生时间为第 0.00(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 60(m)，宽度为 90(度)。项目事故情况最不利气象轴线最大浓度图，见图 7.7-1，项目事故情况最常见气象条件 5min 苯浓度廓线图，见图 7.7-1 至 7.7-3。

由此判定项目事故情况最不利气象条件下，最大浓度低于 1 级危险物质浓度限值，则绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁。

表 7.7-2 项目事故情况最不利气象条件下苯阈值的廓线对应位置一览表

阈值 (mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最大浓度 8541	10			
2600	10	30	2	10
13000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

(2) 对环境敏感点的影响

经模型预测，项目事故情况最不利气象条件下，甲苯对周围环境敏感点的影响，见表 7.7-3。

表 7.7-3 项目事故情况最不利气象条件苯对环境敏感点的影响一览表

敏感点名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
阿勒克吐尔村(花园乡)	3768	4348	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0

白土庄子 (花园乡)	3459	2584	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
奥依曼吐尔 (花园乡)	3774	1259	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
琼吐尔(花 园乡)	3665	562	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
东花园村 (花园乡)	2492	-12	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
塔孜吐尔 (花园乡)	3243	1583	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
卡日塔里村 (花园乡)	2653	-2627	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
阿克库木 (花园乡)	2393	-3491	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0

从上表可以看出，项目事故情况最不利气象条件下，苯对周边环境敏感点均基本没有影响。

(3) 对预测网格点的影响

苯泄漏后，蒸发出的有毒气体扩散达到《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 ($0.11\text{mg}/\text{m}^3$) 的范围。

在风险预测模块中设定预测方案：风速取当地年均风速 $1.9\text{m}/\text{s}$ ，F 稳定度下，5min、10min、30min 苯泄漏事故对周围区域环境空气影响预测。

苯泄漏事故对环境空气影响预测结果，见表 7.7-4。

表7.7-4 苯泄漏事故落预测结果一览表

序号	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m^3]	最大落地浓度 出现距离[m]	短时间允许浓度 出现距离[m]	污染物空气质量浓度参 考限值出现距离[m]
1	5.00	77.8154	408	最大浓度小于该 浓度	3860
2	10.00	77.8154	408		3860
3	30.00	77.8154	408		3860

7.7.5. 环境风险评价

7.7.5.1 大气环境影响

本项目事故情况下，在最不利气象条件轴线苯最大浓度为 $8541.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，出现时刻为泄漏事故发生 0.08min 左右、出现的距离为罐区界外 10m；最小阈值产生的最远距离为 30 (m)，发生时间为第 0.00(min)，最小阈值的 90%保证率危害区长度 60(m)，宽度为 90(度)。由此判定项目事故情况最不利气象条件下，最大浓度低于 1 级危险物质浓度限值，则绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造

成威胁。

在罐区周围 2000m 范围内为周边的工业企业，无任何敏感点，不存在人群分布，因此，项目事故下泄漏的氨气对周边的人群居住区的居民影响较小。

7.7.5.2 地表水环境影响

本项目事故情况下，泄露的苯等泄露于具有防渗功能的围堰且极易挥发，同时项目周边 2.5km 范围内无地表水体，与地表水体不发生水力联系。

因此，事故情况下，泄露的苯对地表水不会产生环境影响。

7.7.5.3 地下水环境影响

本项目事故情况下，泄露的苯等泄露于具有防渗功能的围堰且均会短时间内挥发完毕。因此，事故情况下，泄露的苯对地下水环境影响较小。

7.8. 环境管理

7.8.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.8.2. 环境风险防范措施

7.8.2.1 选址、总图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。

7.8.2.2 工艺技术方案安全防范措施

(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设截断阀，围堰有效容积不小于罐组内1个最大储罐的容积。

(5) 根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92)对可燃液体的地上储罐5.2.22条，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。

7.8.2.3 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》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》、《汽车运输危险货物规则》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交通流量较少时段通行。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规章制度；制订危险品运输事故应急计划。

7.8.2.4 自动控制设计安全防范措施

(1) 选用自动化水平较高的集散控制系统（DCS）进行生产管理、过程控制、联锁和超限报警，并设有一套紧急停车系统（ESD）。

(2) 对生产中可能导致不安全操作参数如液面、压力等设置高、低限报警。

(3) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、危险物质贮存区等有可燃、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（要求具有自动报警功能），操作人员配备便携式气体报警器，及时发现和处理气体泄漏事故。

7.8.2.5 消防及火灾报警系统

设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

7.8.2.6 风险管理防范措施

(1) 制定并完善安全生产操作规程，应包括安全使用危险化学品的工艺规程和安全技术规程，安全运输危险化学品的安全技术规程，安全处理危险化学品废弃物的安全技术规程。

(2) 定期开展操作人员培训和公众教育的内容，加强对应急预案的培训、演练，并不断完善改进，使环境风险降低至最小。

(3) 针对本项目生产经营单位可能发生的事故类别和应急职责，编制环境污染事故应急预案。为检验应急预案的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性，应定时进行模拟应急响应演习。

(4) 针对本项目生产经营过程中涉及的危险化学品种类较多，本项目应编

制环境风险应急预案，在应急预案中进一步完善和细化危险化学品事故排放排放条件下的具体操作措施，从事故的环境风险三级防护措施体系即源头、过程和终端进行控制，以减轻事故条件下危险化学品泄露对外环境的影响。

7.8.2.6 其它要求

- (1) 建设单位购置事故有毒物质应急监测设备。
- (2) 车间内设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护服等。
- (3) 在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。

7.9. 突发环境事件应急预案

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，拟定项目风险事故应急预案基本内容见下表。

表7.9-1 风险事故应急预案基本内容

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，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(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

①总指挥：哈密盛典科技有限公司董事长

②副总指挥：哈密盛典科技有限公司总经理

哈密盛典科技有限公司安环部部长

③成员：各生产技术部部长、技术骨干、成员

物资管理中心主任、管理人员

后勤服务中心主任、管理人员

保安部部长、成员

消防中心队长、成员

医疗卫生部部长、医护人员

安环部技术骨干、成员

外联宣传部部长、成员

信息中心主任、成员

各救援相关部门领导人及其成员

(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。

7.9.1. 预案事故分级机制

应急预案分级编制：

(1) 不可容忍危害事件（5级）应急预案

1) 安环部负责组织编制、修订不可容忍危害事件的应急预案；

2) 应急预案内容包括：应急组织、应急职责、报警联络方式、指挥程序、应急设备的分布和数量、事故蔓延和扩大后的疏散措施及路线、受伤害人员的紧急救治措施、初期抢险救灾方法、现场具体隔离、泄压、排放、开停设备等技术措施、现场警戒和措施、恢复生产措施（采取的措施中所涉及的具体操作步骤可引见工序或岗位操作规程）；

3) 应急预案编制后由公司安全生产委员会进行审批，由生产管理部备案。

(2) 重大危险危害事件（4级）应急预案

1) 各职能部门负责组织本专业范围内重大危险危害事件的应急预案；

2) 重大危险危害事件应急预案内容包括：应急组织、报警联络方式、指挥程序、现场具体隔离、停开设备等技术措施、恢复生产措施（采取的措施中所涉及的具体操作步骤可引见工序或岗位操作规程）等；

3) 重大危险危害事件编制后由职能部门审核，报公司主管领导审批，并交由生产管理部备案。

(3) 中度危害事件（3级）应急预案

1) 各部门负责组织本部门的中度危害事件应急预案；

2) 中度危害应急预案内容包括：应急组织、报警联络方式、指挥程序、采取措施（采取的措施中所涉及的具体操作步骤可引见工序或岗位操作规程）等；

3) 中度危害应急预案编制后由本部门审核，报实施专业主管部门领导进行审批，并交由生产管理部备案。

7.9.2. 应急救援保障

(1) 消防灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

(2) 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：戴化学安全防护眼镜、穿防静电工作服、戴橡胶手套。

（3）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) 苯：小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；

2) 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）。

7.9.3. 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；

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。

7.9.4. 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。

7.9.5. 事故中止及善后处理

(1) 应急状态中止与恢复措施

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。

恢复措施:根据突发事故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:事故经过和原因分析;事故影响范围和程度,造成

的损失情况；事故的经验教训；事故处罚情况。

(3) 公示：报告需要经过评定，评定后事故报告以各种可行形式进行公示。

7.9.6. 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、抢运和清销，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。

7.9.7. 结论

(1) 本项目主要危险物质为苯、硫酸等。最大可信事故类型为苯、硫酸储罐泄漏事故。

(2) 根据预测结果，本项目发生泄漏事故时，在最不利气象条件下有大范围超过相关标准限值，但短时间允许接触浓度浓度，不会出现生命伤害情况，苯最大落地浓度在厂区范围内，由于在建立可靠的风险防范措施后，泄漏仅是暂时的，因此其影响也是短暂的，环境风险可控。

(3) 建设方尽快编制企业突发环境时间应急预案，并进行定期演练。

8. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。该项目建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

8.1. 经济效益

根据项目可研报告经济分析，由财务分析得出，该项目总投资5亿元人民币，建成后达产年，财务税后内部收益率为68.16%，财务税后内部收益率为89.67%，高于同行业基准收益水平；投资利税率为96.05%，投资效果较好，投资利润率为79.68%，高于行业平均投资利润率，投资回收期2.63a(含建设期)，表明项目建成后有较好的经济效益。敏感性分析表明，项目有较好的抗风险能力。因此，本项目建设在经济上是可行的。

综上所述，本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济效益角度看，本项目建设是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

8.2. 社会效益

项目建成后，具有如下社会效益：

(1) 本项目的实施在满足国内市场及当地市场需求的同时，可以为企业带来很好的经济效益，同时促进当地经济的发展，增加当地财政收入。

(2) 项目的建设提供了一定的就业岗位，有利于促进当地就业。

(3) 对哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区来说，项目的建设在一定程度上加快了园区的发展，同时从产业上来说，有利于促进园区相关联产业的发展。

8.3. 环境效益

8.3.1. 环保投资分析

项目总投资 50000 万元人民币，其中环保投资估算为 2723 万元，占总投资的 5.45%。类比同类型项目，本项目环保投资技术经济可行，能实现污染物达标排放，对周围环境影响较小，项目具有较好的环境经济效益。

项目环保投资，见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保设施投资情况一览表单位：万元

项目	环保设施（处理方式）		投资 (万元)	实施 进度
废气治理	工艺废气	SO3 装置区：设置两级硫酸吸收塔+两级尾气液碱吸收塔+排气筒；车间一：设置 1 套布袋除尘器+碱液吸收+水吸收塔+排气筒；车间二：设置 1 套布袋除尘器+碱液吸收+水吸收塔+排气筒；均设置在线监测	235	与主体工程同步实施
	储罐区	正常生产：管道收集进入车间尾气处理装置；停车检修：管道收集+光氧催化设备+15m 排气筒	30	
	污水处理站臭气处理	生物除臭+活性炭吸附+15m 排气筒	15	
废水治理	污水处理系统	生化+膜生物污水处理站、结晶蒸发系统及污水管网	1200	
	事故水池	事故水池 1 座，有效容积 3000m³，初期雨水监控池.	150	
噪声	降噪措施	设备减振基础、隔声、消声等措施	20	
固废	生活垃圾收集	在厂区内和办公区设置垃圾收集箱（桶）	3	
	危废暂存间	厂区内设置危险废物暂存间，进行防渗	35	
全厂防渗		厂区内进行分区防渗处理	600	
报警系统		可燃气体监测报警系统	80	
其它	环境管理与监控、排污口规范化		100	
	环境风险防范措施及应急救援措施		150	
	绿化面积 10862m²，绿化率 9.5%		60	
	竣工环保验收与监测		45	
合计			2723	

8.3.2. 环境效益分析

本项目采用的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染排放和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）采取了合理有效的大气污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

（2）项目生活污水经厂区内新建化粪池预处理后，进入厂区污水处理站与

生产废水处理达标后排入园区污水处理厂进行处理，对水环境影响较小。

(3) 本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等，降低噪声污染，确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只影响局部范围，对区域声环境影响较小。

(4) 产生的固体废物经分类收集后，均得到了有效处理和处置，避免二次污染，减轻了建设项目对环境的影响。

(5) 本项目异辛烷生产单位配套的废酸回收装置不仅解决了项目产生的废酸去向的问题，同时使废硫酸得以循环利用。

(6) 项目建设进行全厂绿化，增加区域绿化面积，改善生态环境。

由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

8.4. 小结

结合本项目社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的统一。

9. 环境管理与环境监控

9.1. 环境管理

环境管理是企业管理的主要组成部分。为贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握污染控制措施的效果、项目所在区域环境质量的变化情况、监控环保设施的运行情况，必须建立环境管理体系与监测制度，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，并协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作。

9.1.1. 环境管理机构及职责

为生产正常进行，预防安全与环境事故，企业应参照 ISO14000 环境管理体系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。

哈密盛典科技有限公司明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

(1) 企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

(2) 企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

(3) 企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等

9.1.2. 环境管理依据

- (1) 落实国家、地方政府颁布的有关法律、法规
- (2) 环境质量标准
- (3) 污染物排放标准
- (4) 其他标准

9.1.3. 环境管理手段和措施

9.1.3.1 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，

企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在3年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

9.1.3.2 建立和完善企业内部环境管理制度

（1）企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

（2）企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

（3）企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

（4）企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

（5）企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

(6) 危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

9.1.3.3 环境管理措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位，企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核；

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制；

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感和责任感，把环保工作落到实处，落实到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求；

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标；

(6) 加强燃气锅炉烟气在线监测系统的管理，确保在线监测数据稳定上传工作，并建立在线监测数据库，确保污染物稳定达标排放；

(7) 加强厂区外原料输送管线的巡检，并做记录。

(8) 制订应急预案。

9.2. 各阶段的环境管理要求

9.2.1. 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过5年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

9.2.2. 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。环境监理机构及工程监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

9.2.3. 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气和噪声的环境保护验收，固体废物验收由环境保护主管部门进行验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定

的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

9.2.4. 运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）项目运行期的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境台账和环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

9.2.5. 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查和更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

9.3. 环境监理

9.3.1. 监理目的

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，在工程设计和施工管理中，监督施工期的施工现场、周边环境及保护目标、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求，落实环境保护“三同时”验收内容，使工程顺利通过竣工环境保护验收。

9.3.2. 环境监理内容

(1) 监理机构的组成

本工程施工期应委托专业的环境监理机构进行施工监理，环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。

监理机构应在接受监理委托后，制定详细的环境监理计划，具体监理计划中应包括以下内容：

- ① 重点核实建设项目环境保护设计文件和施工方案是否满足建设项目环境

影响报告书、环境保护行政主管部门的批复要求和相关技术规范。对不符合要求的施工内容向建设单位提出书面的整改意见。

②监督工程施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

③监督监理过程中提出的整改措施的施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

④核实工程施工期间污染防治设施、生态环境保护修复措施的实施与进度。

⑤施工场地周围环境质量及污染物排放量是否符合国家和地方规定的排放标准。

⑥调试阶段重点检查企业贯彻执行环保法律法规、环保设施正常运行与否、污染物是否达标排放、生态破坏恢复等情况。

(2) 监理工作分工

① 总监理工程师的职责

a. 代表监理单位全面履行合同规定，组织开展监理业务，对监理单位负责，接受监理单位的检查和监督，全面管理和协调监理机构的内部事务；

b. 审核、签发环境监理月报、整改通知单及工程竣工后的环境监理报告等；

c. 参加业主召开的各种有关会议，做环境监理情况通报，并定期向业主及环境保护管理部门汇报监理工作情况；

d. 对涉及到环保工程变更设计的应进行审查，并向有关单位提出意见；

e. 定期巡视工程现场，指导监理人员工作。

② 监理工程师的职责

a. 对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见；

b. 及时向环境总监理工程师汇报监理工作情况，并负责编写环境监理情况通报、监理工作月报；

c. 根据施工单位提交的施工进度月计划审核表、月工作进度及执行情况报告表，合理安排环境监理计划；

d. 核实监理员上报的环境问题，并提出整改方案，下发整改通知单。

③ 监理员的职责

a.负责对施工现场的日常巡视工作,对巡查中发现的环境问题当场予以记录(文字及现场照片),上报环境监理工程师,并对整改的问题进行跟踪检查,将检查情况记录在环境监理记录表中;

b.负责监理资料的收集、汇总及整理;

c.完成环境总监理工程师安排的其它工作。

(3)环境工程质量控制

①环境工程检查验收制度

落实环境工程质量责任制,对现场的隐蔽工程及下道工序施工完成后难以检查的重点环节进行旁站式监理,即监理人员对工程的施工过程实施全过程现场查看监理。

②现场巡检制度

监理人员对监理范围内(包括施工区、办公区)的环境和环境保护工作进行定期和不定期的日常检查。每次现场巡检均有文字记录,使环境监理工作文件化、规范化。

③会议制度

积极参加建设单位组织的各种有关会议的同时,总监理工程师定期召开环境监理例会,加强与工程建设单位、施工单位和其它监理单位的沟通交流,及时解决施工过程中发现的环保问题。当建设项目施工过程中出现重大环境问题时,应及时召开专题会议,由项目法人或总监理工程师主持,环境监理机构、施工单位参加。监理人员做好会议记录,并在会后及时形成会议纪要。

④工作报告制度

定期向建设单位报送环境监理工作月报,汇报监理现场工作情况及监理范围内的环境问题。

本工程施工期环境保护监理内容见表 9.3-1。

表9.3-1 厂区施工期环境保护监理内容

要素	控制内容
声环境	设专人对设备进行维护，严格按操作规范使用各类机械。
地下水、土壤	① 生产车间、循环水池、消防水池、仓库、锅炉房、冷冻机房、化验室等防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s；② 储罐区、事故池、危险废物暂存库、污水处理站、输送管道经过区域等防渗层渗透系数小于 1×10^{-11} cm/s。③ 厂区其它区域(除绿化用地之外)应全部进行硬化处理，实现厂区不见黄土。
固体废物	① 建筑垃圾集中、分类堆放、严密遮盖及时清运，生活垃圾采用封闭容器，日产日清；② 建筑垃圾运至当地环卫部门指定的地点堆存。

9.4. 环境管理制度

9.4.1. 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单汇总见表 9.4-1。

根据污染物汇总表，本项目废气排放需要申请总量为 SO_2 26.78t/a、 NO_x 35.66t/a、VOCs（含苯、乙酸正丁酯、杂酚等）4.62t/a；废水排放入园区污水处理厂，总量由园区污水处理厂统计，本项目不再重复申报。本项目废水进入厂区污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂进行处理。园区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排水标准。本项目建成运营后，计入园区污水处理厂总量为：化学需氧量约 12.05t/a、氨氮约 1.20t/a。

9.4.2. 排污许可制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

表9.4-1 项目厂区污染源排放清单

大气污染物排放												
装置	污染源	气量 (m³/h)	污染物	处理措施	总量指 标 (t/a)	排放 速率 kg/h	排放浓度 (mg/m³)	排气筒 (m)	排放标准		执行标准	风险控制
									mg/m³	kg/h		
三氧化硫 生产装置 废气	吸收塔	37400	SO ₂	烟酸吸收塔、浓硫	22.55	3.13	84	H=25 D=0.4	400		《硫酸工业污染物排放标准》 (GB 26132-2010) 表 5 新建企 业大气污染物排放浓度限值	编制应急 预案、地面 防渗、设 备、管道定 期检查并 记录,避免 泄露、火灾 等发生。
			酸雾	酸吸收塔、二级碱 液吸收塔, 25m 高 排气筒排放	0.92	0.13	3		30			
			NO _x		20.05	2.79	74		-			
生产车间 一废气	磺化、酸 化、精馏 等各反应 釜	6000	苯	酸雾经浓硫酸塔吸	0.02	0.002	0.1	H=25 D=0.4	4		颗粒物及导热油炉废气执行表 4 工艺加热炉排放限值, VOCs(对 应标准中 NMHC) 执行《石油化 学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4 有机废气 排放口标准; 苯执行表 6 废气中 有机特征污染物及排放限值。酸 雾执行《硫酸工业污染物排放标 准》(GB 26132-2010) 表 5 新 建企业大气污染物排放浓度限 值。	
			酸雾	收、切片粉尘经布 袋除尘器除尘后与 其他废气依次进入	0.49	0.07	4		30			
			碱蒸汽		1.4	0.19	11		-			
			NMHC	碱液、水吸收塔后	3.45	0.48	27		97%			
			SO ₂	进入导热油炉燃烧	1.70	0.24	13		100			
			NO _x	后排放, 燃料采用 天然气 25m 高排气 筒排放	1.99	0.28	46		150			
			颗粒物		1.77	0.25	14		20			
生产车间 二废气	磺化、酸 化、精馏 等各反应 釜	18000	苯	酸雾经浓硫酸塔吸	0.02	0.002	0.1	H=25 D=0.4	4			
			酸雾	收、切片粉尘经布 袋除尘器除尘后与 其他废气依次进入	0.49	0.07	4		30			
			碱蒸汽		1.4	0.19	11		-			
			NMHC	碱液、水吸收塔后	3.45	0.48	27		97%			
			SO ₂	进入导热油炉燃烧	1.70	0.24	13		100			
			NO _x	后排放, 燃料采用 天然气 25m 高排气 筒排放	5.98	0.83	46		150			
			颗粒物		1.77	0.25	14		20			
一期燃气 锅炉	燃烧烟气	3860	NO _x	天然气	1.91	0.27	69	H=25 D=0.4	200		《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 2 燃气锅炉 标准限值	安装有毒 有害及可 燃气体报
			SO ₂		0.49	0.07	18		50			
			颗粒物		0.33	0.05	12		20			

二期锅炉	燃烧烟气	10154	NO _x	天然气	5.73	0.80	78	H=25 D=0.4	200			警装置
			SO ₂		1.47	0.20	18		50			
			颗粒物		0.98	0.14	12		20			
污水处理站	收集处理后废气	2000	NH ₃		0.06	0.01	5	H=15 D=0.4		4.9	NH ₃ 、H ₂ S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒标准值	地面防渗、设备、管道定期检查并记录
			H ₂ S		0.02	0.004	2			0.33		
储罐区	储罐	无组织排放	苯		0.12	0.014	<0.4		0.4		酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010 ）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值；苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7 企业边界大气污染物浓度限值。污水处理站执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准。	罐区设置围堰，围堰内防渗，安装有毒有害气体报警装置
			硫酸		0.004	0.0004	<1.5		1.5			
污水处理站	污水处理站	无组织排放	NH ₃		0.0006	0.0001	<0.2		0.2			
			H ₂ S		0.0008	0.0001	<1.5		1.5			
			臭气浓度				<20		20			
废水污染物排放												
污染源	废水量 （m ³ /a）	污染物浓度（mg/L）		污染物排放量(t/a)		处置措施或去向	执行标准			风险控制		
		COD	NH ₃ -N	COD	NH ₃ -N							
生产废水	227929.41	168-171	15	28.4	2.53	隔油、气浮、生化、膜生物处理达标后排入园区污水处理厂	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 1 间接排放限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准			地面防渗、设备、管道定期检查并记录，避免泄露		
生活废水	3000	300	35									
固体废物产排情况												
污染源	污染物	废物类别	危险废物类别及代码		产生量 （t/a）	处置方式	排放量 （t/a）	执行标准		风险控制		
蒸馏工段、三效蒸发	蒸馏残渣	危险废物	HW11 900-13-11		7892	送有资质危险废物处置单位处理	7892	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单		地面防渗、做好出入库记录、危险废物转移联单。		
污水处理站	油泥	危险废物	HW08 900-210-08		0.6		0.6					
废水处理	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49		2.4		2.4					

三氧化硫工段	废催化剂	危险废物	HW50 261-173-50	8		8		
机械设备运转	废矿物油	危险废物	HW08 900-249-08	2.8		2.8		
污水处理站	污泥	投产后鉴定		68		68		
办公生活	生活垃圾	一般固废		37.5	哈密市垃圾填埋场填埋	37.5	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单	

9.4.3. 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

9.4.4. 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》及当地环境主管部门要求，在干燥废气排气筒安装污染物自动监控装置。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照要求提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后12小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证在5个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

9.4.5. 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

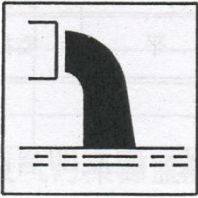
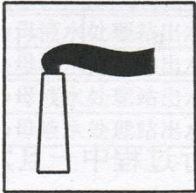
列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监

测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。环境保护图形标志具体设置图形，见表 9.4-2。

表 9.4-2 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

9.5. 环境监测

企业应根据《排污单位自行监测技术指南总则》制定监测计划，并通过监测数据进行数据整理分析、建立档案，为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

9.5.1. 环境监测机构及设备配置

本项目由当地环境保护主管部门实施日常的环境监督管理工作，监督性环境监测由当地有能力的监督机构承担。

本项目生产过程排放的污染物主要以废气、废水为主，为保障污染治理措施正常有效地运行，控制污染影响范围，需要建立企业内部的环境监测机构，在分析实验室内设置环境监测组，配备必要的工作场地、设施和监测分析仪器，监测人员由熟悉监测分析业务的技术骨干担任。配备专职人员对公司内部环境

监测工作进行监督管理。

(1) 企业内部环境监测机构的任务和职责

制定季度和年度的监测计划；根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；及时整理监测数据和资料，监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

(2) 环境监测的主要工作内容（包括委托监测）

环境监测的范围：包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控；

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点。水污染源监测点设在厂区污水总排口。地下水监控点为设置的地下水监控井。噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及厂界。

工作分配：企业设立环境监测组所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。为政府部门环境管理服务的监测工作由政府所属环境监测机构承担。本项目环境监测工作主要由当地有资质的环境监测站承担，本报告书制定的环境监测计划可供其参考。

监测项目及分析方法：依据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定本项目监测内容，详见污染物排放清单。分析方法选取《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》（第三版）、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

9.5.2. 污染源自行监测计划

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，污染源自行监测计划按照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》（HJ 947-2018）及《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ 942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范石化行业》（HJ 853-2017）等规范进行。本项目污染源自行监测计划，见表 9.5-1。

表 9.5-1 污染源自行监测计划一览表

编号	排放性质	名称	监测指标	监测频次	执行标准
1	有组织废气	三氧化硫生产废气	SO ₂ 、酸雾、NO _x	每月一次	执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值
2		一期生产车间工艺废气	苯、SO ₂ 、酸雾、NO _x 、HMNC、颗粒物	每月一次	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NMHC 执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 排放标准限值；苯执行表 6 排放限值。酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值
3		二期生产车间工艺废气	苯、SO ₂ 、酸雾、NO _x 、HMNC、颗粒物	每月一次	
4		一期、二期燃气锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	NO _x 、SO ₂ 、烟尘每季度一次	
5		污水站除臭塔	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每月一次	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中表 2 恶臭污染物排放标准值中 15m 高排气筒标准
6	无组织废气	企业边界	NH ₃ 、H ₂ S、酸雾、苯	每季度一次	酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值；苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。污水处理站执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准
7	废水	废水总排放口	COD、NH ₃ -N、流量	每周一次	石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、可吸附有机卤化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准、甲苯执行其表 3 标准限值和 COD、BOD、NH ₃ -N、SS 执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准
			pH 值、悬浮物、石油类、硫化物、挥发酚	每月一次	
			BOD、氟化物、总氰化物、可吸附有机卤化物	每季一次	
			废水有机特征污染物甲苯	每半年一次	
		雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、石油类、悬浮物	排放期间按日监测	
8	噪声	企业边界	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

监测工作内容汇总，见表 9.5-2。

表 9.5-2 环境监测工作内容一览表

企业类型	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
化学工业	环境空气	厂界下风向	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、酸雾、苯、NMHC	每半年一次	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。酸雾、苯执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D的参考浓度限值标准。
	地下水	厂区地下水监控井	pH、COD _{MN} 、BOD、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、硝酸盐、亚硝酸盐、甲苯等。	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类标准
	土壤	厂界内南、北、中各一个柱状样点，厂界内南部1个表层样点，厂界外东、南、西、北50m处各1个表层样点	pH值、硫化物、石油烃	每年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》(GB36600-2018)表1中第二类建设用地土壤污染风险筛选值

9.5.3. 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

9.6. 竣工验收管理

9.6.1. 竣工验收流程

企业自主验收流程示意，见图 9.6-1。

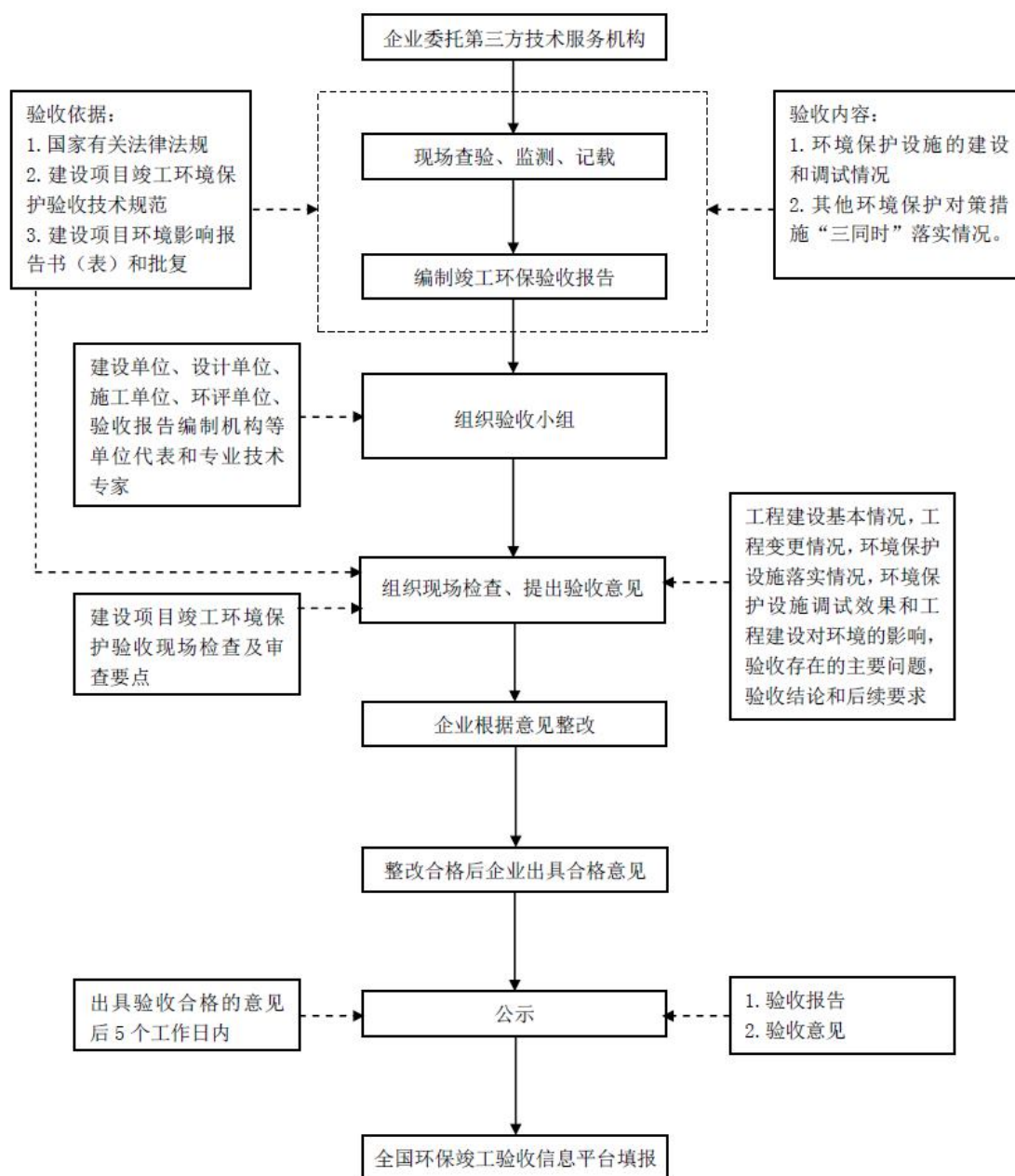


图 9.6-1 企业自主验收流程示意图

9.6.2. 环保验收内容

本项目环保竣工验收汇总，见表 9.6-1 至 9.6-2。

表 9.6-1 本项目一期工程“三同时”验收一览表

类别	验收内容		污染防治措施	验收指标	验收标准
废气处理	三氧化硫生产装置工艺废气	1 根 25m 排气筒	吸收塔废气依次经烟酸吸收塔、浓硫酸吸收塔、二级碱液吸收塔，25m 排气筒，在线监测。	SO ₂ <400mg/m ³ ；酸雾<30mg/m ³ ；	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010 ）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值
	一期车间工艺废气	1 根 25m 排气筒	酸雾经浓硫酸塔吸收、切片粉尘经布袋除尘器除尘后与其他废气依次进入碱液、水吸收塔后进入导热油炉燃烧后排放，燃料采用天然气，25m 高排气筒排放，在线监测。	酸雾<30mg/m ³ ；SO ₂ <100g/m ³ NO _x <150mg/m ³ ；NMHC 去除率≤95%；苯<4mg/m ³ ；颗粒物<20mg/m ³ ；	酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010 ）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值，其他执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 对应排放限值。
	一期燃气锅炉烟气	1 根 18m 排气筒	天然气为燃料	烟尘<20mg/m ³ ；SO ₂ <50g/m ³ NO _x <200mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	污水处理站	1 根 15m 排气筒	生物除臭+活性炭吸附	NH ₃ <4.9kg/h；H ₂ S<0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物排放标准值
	无组织排放	厂界	罐区正常生产：管道收集进入车间尾气处理装置；停车检修：管道收集+光氧催化设备+15m 排气筒，装卸区鹤管装车+油气回收。	苯<04mg/m ³ ；酸雾<0.3mg/m ³ NH ₃ <1.5mg/m ³ ；H ₂ S<0.06mg/m ³ ；臭气浓度<20	苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010 ）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界二级标准
废水处理	污水处理站	20m ³ /h	高盐水蒸发结晶、生活废水化粪池、含油废水隔油池等分别预处理后进入调节均质+隔油+气浮+生化处理+膜生物处理	COD<500mg/L；NH ₃ -N<45mg/L；石油类<20mg/L；硫化物<1mg/L；氟化物<20mg/L；甲苯<0.15mg/L 可吸附有机卤化物<5mg/L；	《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值和表 3 有机特征污染物及排放限值
风险	一般防渗区：生产车间、循环水池、仓库、锅炉房、导热油炉房、泵房、化验室、冷冻机房、装卸区等。		渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s 防渗膜		石油化工工程防渗技术规范(GB/T 50934-2013)
	重点防渗区：事故池（3000 m ³ ）、危险废物暂存库、储罐区、输送管道经过区域、污水处理站等		暂存库设废液收集池、裙角、地面防渗、渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹¹ cm/s		
	风险防范措施：管道涂刷相应识别色、消防器材，风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置、警戒标语标牌、900m ³ 1 座消防储水池、有毒有害气体报警装置、突发环境事件风险应急预案（环保局备案）、环境监理报告。				
固废	一般废物暂存库	防渗，集中收集，定期清运至哈密市生活垃圾填埋场			《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）

处置			及 2013 年修改单
	危险废物暂存库	危险废物暂存库、防渗、专人管理、定期交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改单
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌		《环境保护图形标志-排放口（源）》
噪声	厂界	昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
其他	厂区绿化、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施、所有装置、环保设施均按规范进行标识；5 口地下水监控井		

表 9.6-2 本项目二期工程“三同时”验收一览表

类别	验收内容	污染防治措施	验收指标	验收标准
废气处理	三氧化硫生产装置工艺废气	1 根 25m 排气筒 吸收塔废气依次经烟酸吸收塔、浓硫酸吸收塔、二级碱液吸收塔，25m 排气筒，在线监测。	SO ₂ <400mg/m ³ ；酸雾<30mg/m ³ ；	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值
	二期车间工艺废气	1 根 25m 排气筒 酸雾经浓硫酸塔吸收、切片粉尘经布袋除尘器除尘后与其他废气依次进入碱液、水吸收塔后进入导热油炉燃烧后排放，燃料采用天然气，25m 高排气筒排放，在线监测。	酸雾<30mg/m ³ ；SO ₂ <100g/m ³ NO _x <150mg/m ³ ；NMHC 去除率≤95%；苯<4mg/m ³ ；颗粒物<20mg/m ³ ；	酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值，其他执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 对应排放限值。
	二期燃气锅炉烟气	1 根 18m 排气筒 天然气为燃料	烟尘<20mg/m ³ ；SO ₂ <50g/m ³ NO _x <200mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
	污水处理站	1 根 15m 排气筒 生物除臭+活性炭吸附	NH ₃ <4.9kg/h；H ₂ S<0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物排放限值
	无组织排放	厂界 罐区正常生产：管道收集进入车间尾气处理装置；停车检修：管道收集+光氧催化设备+15m 排气筒，装卸区鹤管装车+油气回收。	苯<0.4mg/m ³ ；酸雾<0.3mg/m ³ NH ₃ <1.5mg/m ³ ；H ₂ S<0.06mg/m ³ ； 臭气浓度<20	苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值；酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 企业边界大气污染物无组织排放限值；《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界二级标准
废水处理	污水处理站	20m ³ /h 高盐水蒸发结晶、生活废水化粪池、含油废水隔油池等分别预处理后进入调节均质+隔油+气浮+生化处理+膜生物处理	COD<500mg/L；NH ₃ -N<45mg/L； 石油类<20mg/L；硫化物<1mg/L； 氟化物<20mg/L；甲苯<0.15mg/L 可吸附有机卤化物<5mg/L；	《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值和表 3 有机特征污染物及排放限值
风险	一般防渗区：生产车间、循环水池、仓库、锅炉房、导热油炉房、泵房、化验室、冷冻机房、装卸区等。		渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s 防渗膜	石油化工工程防渗技术规范(GB/T 50934-2013)

	重点防渗区：事故池（3000 m ³ ）、危险废物暂存库、储罐区、 输送管道经过区域、污水处理站等		暂存库设废液收集池、裙角、地面 防渗、渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹¹ cm/s
	风险防范措施：管道涂刷相应识别色、消防器材，风险防范设施数量按照消防、安全等相关要求设置、警戒标语标牌、900m ³ 1座消防储水池、有毒有害气体报警装置、突发环境事件风险应急预案（环保局备案）、环境监理报告。		
固废 处置	一般废物暂存库	防渗，集中收集，定期清运至哈密市生活垃圾填埋场	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001） 及 2013 年修改单
	危险废物暂存库	危险废物暂存库、防渗、专人管理、定期交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）2013 年修改单
环保图形标志化	废气、废水、固废、噪声排放口标识牌		《环境保护图形标志-排放口（源）》
噪声	厂界	昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准
其他	厂区绿化、环境管理与监控、排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施、所有装置、环保设施均按规范进行标识；5 口地下水监控井		

10. 结论

10.1. 结论

10.1.1. 项目概况

哈密盛典科技有限公司计划投资 50000 万元在哈密建设年产 20000 吨间苯二酚、副产 1000 吨多元酚，配套年产 12 万吨硫酸联产 5 万吨三氧化硫、14000 吨二氧化硫，副产 24000 吨硫酸。本项目位于新疆维吾尔自治区哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区，伊吾大道以北，黄河路以东。厂区总占地面积 114335m²。总平面布置图中将本项目分为生产区、仓储区、生产辅助区、办公生活区，各分区之间利用厂内道路隔开。

生产区位于厂区中部区域，主要包括一期生产车间、三氧化硫装置区及二期生产车间。仓储区位于厂区南部，其中南部片碱及亚硫酸钠仓库、间苯二酚仓库、原料罐区、酸碱罐区、危废暂存库。生产辅助区位于厂区北侧及西侧，厂区西侧包括控制室，化验室，冷冻机房、空压制氮房，高、低压变配电室，导热油炉房、燃气锅炉房、备件库及维修车间；厂区西侧布置有事故水及初期雨水池，污水处理区，消防水池及消防泵房，循环水等设施。办公生活区位于厂区东北角，主要包括办公楼、综合楼，办公生活区位于厂区全年最小频率风向的下风侧，环境洁净，靠近大路，且设有人流出入口。

10.1.2. 产业政策及规划相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类。

本项目已取得哈密市伊州区企业投资项目登记备案证（备案证编号：201900132 号）。

因此，本项目建设符合国家相关法律法规及产业政策要求。

10.1.3. 厂址合理性分析结论

拟建项目位于哈密高新技术产业开发区南部循环经济产业园区化工区，占地为工业园区三类工业用地，选址符合当地工业园区规划定位和土地利用规划等相关要求。在采取有效污染防治措施，项目建成后，“三废”污染可以控制在

较小的程度，对周边环境影响较小，不会改变园区现有环境功能；在采取有效风险防范措施和强化风险管理，项目环境风险可降至最低，周围环境质量状况对本项目不会产生明显制约因素，各项污染物可达标排放，因此，从环保角度考虑，评价认为本项目选址可行。

10.1.4. 环境质量现状结论

（1）大气环境

根据所在区域基本污染物 2017 年的全年监测数据，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 年平均浓度、CO 日平均第 95 百分位数为 $2.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 70%； O_3 日 8 小时最大平均第 90 百分位数为 $138\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 86.3%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 最大年均浓度超标，本项目所在区域为非达标区域。

评价区域内其他污染物酸雾、苯、 H_2S 、氨符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准。

（2）水环境

从地下水监测及评价结果可知，1#、2#、3#、4#、5#监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

（3）声环境

项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

（4）生态环境

评价区南部绿洲灌区土壤质地以砂壤为主，较疏松、水分条件好、土壤肥力高、土壤以灌淤土、潮土为主。建设项目以南 2km 的灌溉农业绿洲区，主要有人工种植的农作物及人工防风、经济林两大类。因为人类活动频繁，评价区野生动物分布较少，主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

本项目土壤监测点中监测的指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值。

10.1.5. 环境影响预测与评价结论

12.1.5.1 大气环境

(2) 本项目新增污染源正常排放下各污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、酸雾、苯、 NH_3 、 H_2S 、NMHC 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率中最大值是 24.64%，均 $\leq 100\%$ ；

(3) 本项目新增污染源正常排放下污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度贡献值的最大浓度占标率分别为 0.44%、4.23%、0.23%、0.23%，均 $< 30\%$ ；

(4) 项目环境影响符合环境功能区划，叠加现状浓度、在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值；污染物酸雾、苯、 NH_3 、 H_2S 、NMHC 叠加后的短期浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考浓度限值；

综上所述，本项目同时满足上述条件，大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下，对周围环境及环境敏感点的影响是可以接受的。

12.5.1.2 水环境

本项目排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。项目厂区实行分区防渗，储罐区、生产装置、污水处理站区、固废危废暂存区为重点防渗区。装置区生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至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及各类废水池和事故池。非正常状况下，通过在厂区上、下游及污染源下游共布设5口监控井，可及时发现废水设施渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

12.5.1.3 声环境

本项目厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目

建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

12.5.1.4 固体废物

项目产生危险废物包括：蒸馏残渣（HW11）、油泥（HW08）、废活性炭（HW49）、废催化剂（HW50）、废矿物油（HW08）均送有资质危险废物处置单位处置。生活垃圾送哈密市生活垃圾填埋场。污水处理站污泥需生产后对其进行鉴定，如鉴定为危废送有资质危险废物处置单位，如为一般固体废物与硫磺渣一同送园区固体废物填埋场填埋。采取以上措施后工程运营期产生的固体废物全部得到合理处置。

10.1.6. 污染物排放及污染防治措施

（1）废气：本项目生产废气主要是三氧化硫生产装置吸收塔未吸收完全的尾气、间苯二酚生产车间废气内来自各反应釜的工艺尾气，主要与原料和反应过程有关。三氧化硫生产装置尾气：设置烟酸吸收塔+浓硫酸吸收塔+二级碱液吸收+25m排气筒，污染物满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表5新建企业大气污染物排放浓度限值；一期、二期生产车间：均设置酸雾用浓硫酸吸收（粉尘采用布袋除尘）+碱液吸收+水吸收+进入导热油炉燃烧室+25m排气筒，酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表5新建企业大气污染物排放浓度限值，其他污染物均满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4和表6污染物排放排放限值。锅炉和导热油炉采用天然气为燃料，废气污染物颗粒物、NO_x、SO₂排放浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值，最终通过25m高烟囱排放。污水处理站废气采用生物除臭+活性炭吸附方式，废气排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2中恶臭污染物排放标准值，最终通过15m高排气筒排放；储罐区正常生产时管道收集无组织废气进入车间尾气处理装置；停车检修时管道收集+光氧催化设备+15m排气筒，无组织废气满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7 企业边界大气污染物浓度限值和《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表8 企业边界大气污染物无组织排放限值。公司建立巡回检查、无组织排放源控制台帐和信息反馈制度，通过

定时、定点进行巡回检查及时发现和排除泄漏点。

本项目废气排放需要申请总量为 SO_2 26.78t/a、 NO_x 35.66t/a、VOCs（含苯、乙酸正丁酯等）4.62t/a。

（2）废水：厂内产生的浓盐水采用三效蒸发结晶系统进行处理，结晶盐收于脱盐罐，最终作为固废处理；冷凝水与其他生产废水及生活废水在污水处理站处理，主要采用均质调节、除油、气浮除油、生化处理，出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1间接排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准后，会同清净水排入园区污水处理厂。

本项目新增废水排放量：24.0929 万 m^3 /a，污染物总量：COD 28.4t/a、氨氮 2.53t/a。废水排放入园区污水处理厂，总量由园区污水处理厂统计，本项目不再重复申报。本项目建成运营后，计入园区污水处理厂总量为：化学需氧量约 12.05t/a、氨氮约 1.20t/a。

（3）固体废物：固体废物中的精馏残渣、废催化剂、含油污泥、废活性炭、废矿物油等属于危险废物，单独收集，在厂内危险废物暂存库临时贮存，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置；项目投产后对污水处理站产生的生化污泥需经鉴定后确定其性质，在鉴定结果出来前，暂按危险废物管理；办公生活垃圾定期由环卫部门收集后送往哈密市垃圾填埋场进行卫生填埋；硫磺渣送园区固废填埋场填埋。

（4）噪声

通过采用隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

10.1.7. 环境风险评价结论

本项目设计的危险物质较多，通过源项分析和后果计算，苯储罐泄漏后扩散对大气环境影响不大，项目风险水平可以接受。

10.1.8. 公众采纳意见

本项目环境影响评价报告书基本编制完成后，哈密盛典科技有限公司按照原《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）要求，在新疆环保产业协会网站 <http://www.xjhbcy.cn/> 上进行征求意见稿网络公示。此外，在哈

密市当地报纸进行了两次公示。

10.1.9. 环境影响经济损益分析

项目环保投资额 2723 万元，占项目总投资的 5.45%。在充分考虑污染物治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

10.1.10. 环境管理与监测计划

本次评价按项目审批阶段、生产运行阶段、竣工验收阶段等不同阶段，针对不同工况、不同环境影响和环境风险特征，提出了具体环境管理要求。环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划，内容包括监测因子、监测网点布设、监测频次、监测数据采集与处理、采样分析方法等，明确了自行监测计划内容。

10.2. 结论

本项目的建设符合国家有关产业政策及环保政策的要求，符合当地规划、规划环评及环境功能区划要求。本项目采用国内成熟的工艺技术及节能环保装备，符合清洁生产要求；采用的各类污染防治措施适合本工程特点，在认真实施环评和设计提出的污染防治措施后，污染物排放均可达到国家相应排放标准要求，能有效减少污染物排放量，对区域环境的影响在可接受范围内。本项目配套建设环境风险防范设施并制定风险应急预案，可有效控制环境风险事故的发生，实现风险可控。本项目建成后对当地经济起到一定促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。本项目在严格执行环保“三同时”的基础上，从环境保护的角度出发，本项目的建设是可行的。