

新疆普禾粟新型环保材料有限公司
11000Nm³/h 天然气制氢项目
环境影响报告书

新疆普禾粟新型环保材料有限公司
二零二三年六月

第 1 章 概述

1.1 建设项目背景及意义

新疆普禾粟新型环保材料有限公司（下称“普禾粟公司”）成立于 2020 年 9 月 17 日，计划在巴州库尔勒石油石化产业园建设 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目。

该项目以苯为原料加氢制环己烷，环己烷通过仿生催化氧化生产环己酮、环己醇以及混合二元酸（己二酸、戊二酸及丁二酸）等产品。2020 年 12 月，库尔勒市发展和改革局给与该项目备案（备案号：2020-652801-26-03-055117）。2021 年 10 月普禾粟公司委托国药集团重庆医药设计院有限公司编制环境影响报告书。2022 年 6 月 21 日，取得新疆维吾尔自治区生态环境厅批复（新环审[2022]116 号）。

根据该项目环境影响报告书，项目苯加氢工段所用氢气由园区内的独山子石化公司 60 万/年乙烷制乙烯项目提供，通过园区管网输送至本项目厂界东北角接入厂内，普禾粟公司仅需建设厂内氢气管线接入项目生产装置区使用即可。

目前，普禾粟公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目已开工建设，预计 2023 年 12 月投产运行。独山子石化公司 60 万/年乙烷制乙烯项目因建设时序问题，无法为该项目提供氢气。

鉴于此，普禾粟公司拟在现有厂区内建设一套 11000Nm³/h 天然气制氢装置。该装置以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气，为 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目提供必要的氢气。

1.2 环境影响评价工作过程

按照《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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 令第 16 号）、《建设项目环境保护管理条例》等相关规定，拟建项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业-基础化学原料制造”，应当编制环境影响评价报告书。受新疆普禾粟新型环保材料有限公司委托，新疆寰宇工程咨询有限公司承担其“11000Nm³/h 天然气制氢项目”的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司随即成立了项目组，开展了环境影响评价工作。本次环境影响评价工作分三个阶段完成，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，环境影响文件编制阶段。前期根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织项目组成员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、工业企业及环境敏感目标情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测；对建设项目进行了认真细致的工程分析；根据各环境要素的评价等级及评价范围，在现状调查和工程分析的基础上对各环境要素进行环境影响预测和评价；针对性的提出环境保护措施，并进行技术经济论证，在此基础上编制完成了《新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm³/h 天然气制氢项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

同时，整个环境影响评价过程中，建设单位作为责任主体将项目环境影响评价的基本情况和内容成果向周边公众进行了公开，广泛征集了公众对拟建项目环境保护方面的意见。

本项目环境影响报告书经自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序流程图。

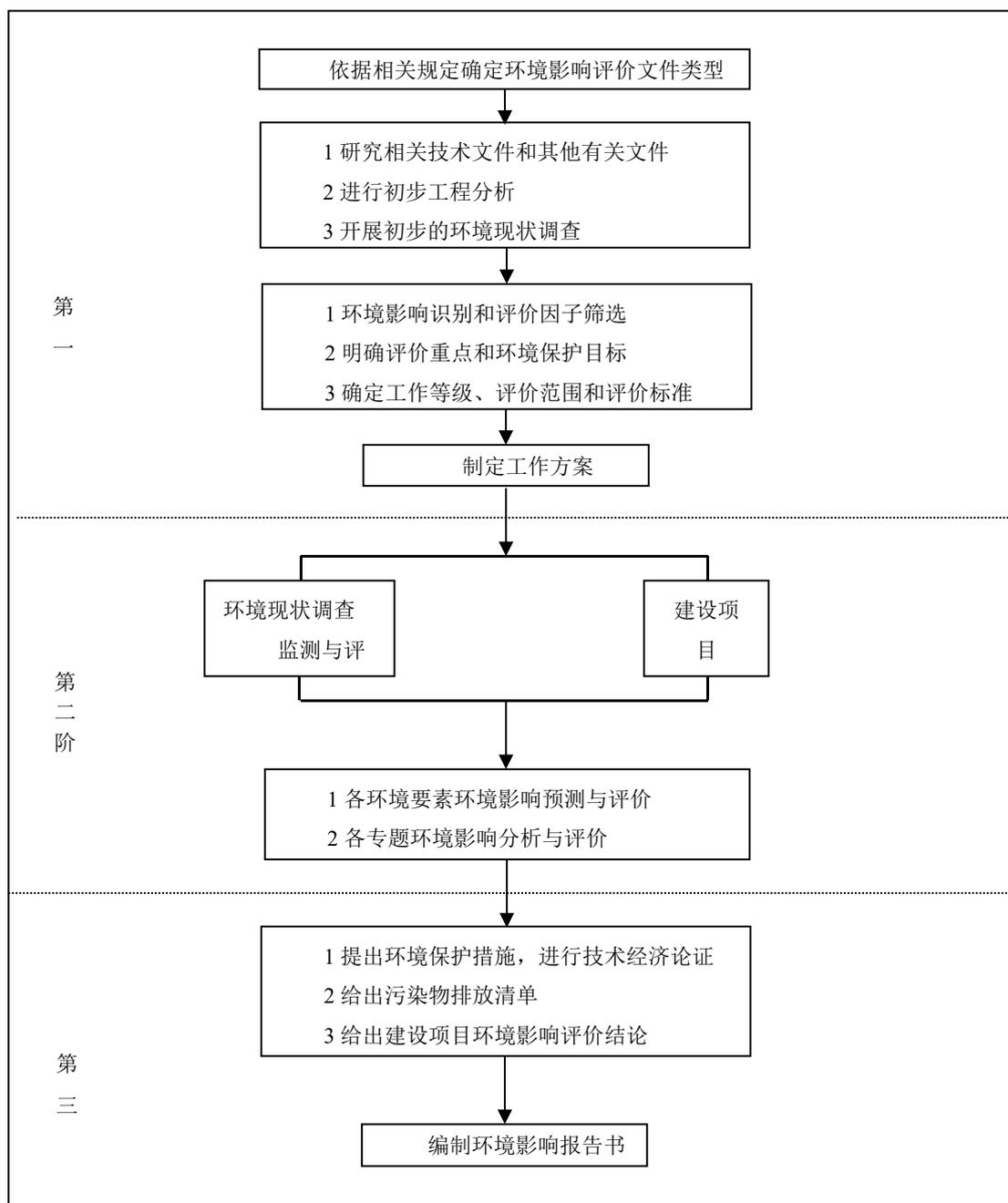


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

(1) 总量控制区

本项目位于库尔勒石油石化产业园，根据《库尔勒区域大气污染防治总体方案（2014-2017年）》，不在库尔勒区域大气联防联控范围内，本项目与库尔勒区域大气联防联控区的位置见示意图 1.3-1。

(2) 项目产业政策符合性分析

本项目以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气。根据对比《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《天然气利用政策（2012）》、《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》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，本项目均符合上述产业政策。

（3）项目环境政策符合性分析

根据第八章分析，本项目的建设符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《土壤污染防治行动计划》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》、《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》、《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》、《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》、《巴州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）实施方案》、《库尔勒区域大气污染防治总体方案（2014-2017年）》。

（4）项目规划符合性分析

根据对比《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆环境保护规划（2018-2022年）》，本项目的建设与上述规划是相符的，具体分析详见第八章。

本项目为天然气制氢项目，项目厂址位于库尔勒石油石化产业园。根据分析，项目用地为园区规划的三类工业用地，项目不属于规划及规划环评中禁止建设类，符合园区规划、规划环评及审查意见相关要求。

（5）区域环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放；项目区与环境敏感目标距离符合卫生防护距离要求，且项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

②项目未处于水环境敏感区；项目产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后，与脱盐水处理站排水一同排入园区污水处理厂，不与地表水体产生水力联系。

③本项目所占土地为工业用地；评价区域内无国家公园、自然保护区、风景名胜、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等。

1.4 主要环境问题分析判定

本项目环境影响评价工作，结合厂址地区环境特点、项目特点，重点关注以下环境问题：

- (1) 重点进行项目生产工艺分析及产污环节；
- (2) 将运营期对大气环境的影响评价列为重点，重点分析大气污染防治措施的有效性及其可行性；
- (3) 固废污染防治措施的有效性；
- (4) 分析项目风险防范措施的有效性。

1.5 环境影响报告书的主要结论

新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm³/h 天然气制氢项目符合国家及地方产业政策要求；符合相关规划要求，选址合理。本项目采取的工艺技术与设备先进，污染物排放控制在较低水平，注重资源和能源的综合利用，符合清洁生产和循环经济等基本原则。在认真落实本次环评提出的各项污染防治措施，强化环境管理、确保环保设施正常稳定运转，主要污染物可达标排放。在采取有效风险防范措施的前提下，从环评技术角度分析，项目的建设是可行的。

第 2 章 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日。
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (12) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；

2.1.2 相关政策与规范

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日；
- (2) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 年修改)，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 49 号，2021 年 12 月 30 日；
- (3) 《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》(环境保护部文件环发[2015]162 号)，2015 年 12 月 11 日；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(2021 年 1 月 1 日施行，生态环境部令 16 号)；
- (5) 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 15 日；
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环

发〔2012〕77号，2012年7月3日；

(7)《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》(环境保护部文件，环环评[2016]150号)，2016年10月26日。

(8)《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年6月27日；

(9)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；

(10)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)，2016年5月28日；

(11)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年4月2日；

(12)《企业事业单位环境信息公开办法》，2015年1月1日；

(13)《排污许可管理条例》，国务院令 第736号，2021年1月24日；

(14)《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》(环境保护部文件环发[2015]162号)，2015年12月11日；

(15)《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；

(16)《关于加强化工园区环境保护工作的意见》，环发【2012】54号，2012.05.17；

(17)《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》，安委办【2012】37号，2012.08.07；

(18)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号，2012年8月7日；

(19)《危险化学品安全管理条例》，2013年12月7日；

(20)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年第31号)，2013年5月24日；

(21)《重点行业挥发性有机物削减行动计划》(工信部联节〔2016〕217号)，2016年7月8日；

(22)《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕

121 号)，2017 年 9 月 13 日；

(23) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177 号，环境保护部办公厅 2014 年 12 月 5 日印发；

(24) 《关于印发<能源行业加强大气污染防治工作方案>的通知》，发改能源[2014]506 号，2014 年 5 月 16 日；

(25) 《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），2014 年 3 月 25 日；

(26) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日；

(27) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

(28) 《国家危险废物名录》，2021 年 1 月 1 日；

(29) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 8 月 29 日；

(30) 《危险废物污染防治技术政策》，2011 年 12 月 17 日；

(31) 《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，2018 年 6 月 30 日；

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

(33) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021 年 11 月 2 日；

(34) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号），2019 年 6 月 26 日；

(35) 《地下水管理条例》，国令第 748 号，2021 年 10 月 21 日；

2.1.3 地方法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018 年 9 月 21 日修订)；

(2) 《新疆水环境功能区划》(新疆维吾尔自治区环保局，2002 年 11 月)；

(3) 《新疆生态功能区划》(自治区人民政府，2005 年 8 月)；

(4) 《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，2017 年 1 月；

(5) 《关于印发<新疆维吾尔自治区挥发性有机物排污收费试点实施办法>的通知》，新财非税[2017]13号。

(6) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35号），2014年4月17日；

(7) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第15号），2018年11月30日；

(8) 《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，2018年5月26日

(9) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》；

(10) 《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，2016年2月4日；

(11) 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，2017年3月1日；

(12) 《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号公布，自2010年5月1日起施行；

(13) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗废物监督管理工作的意见》，新政办发[2014]38号，2014年3月31日；

(14) 《关于做好危险废物安全处置工作的通知》，新环防发[2011]389号，2011年7月29日；

(15) 《自治区党委办公厅自治区人民政府办公厅关于印发〈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〉的通知》（新党厅字〔2018〕74号），2018.9.1；

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

(17) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2019年）》；

(18) 《自治区党委、自治区人民政府印发〈关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施方案〉的通知》（新党发〔2018〕23号）；

(19) 《关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行《环

境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》差别化政策范围的复函”》（环办环评函〔2020〕341号）；

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

（21）《关于印发〈新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（新政发〔2021〕18号）；

（22）《关于印发〈新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求〉（2021年版）的通知》（新环环评发〔2021〕162号）

（23）《关于印发〈巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（巴政办发〔2021〕32号）；

（25）《关于巴州库尔勒区域执行特别排放限值有关问题的复函》（新环函〔2017〕1329号）。

2.1.4 技术导则及规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
- （7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）
- （9）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）
- （10）《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）
- （11）《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》（公告 2017 年第 81 号）
- （12）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）
- （13）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）
- （14）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

- (15) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；
- (16) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）；
- (17) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）；
- (18) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (19) 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）；
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

2.1.5 相关规划及文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (2) 《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (3) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十四五”规划》；
- (4) 《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》；
- (5) 《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；
- (6) 《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）》；
- (7) 《关于同意<巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）>相关内容调整的批复》，巴政函[2021]83 号
- (8) 《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）环境影响报告书》；
- (9) 《关于<巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）环境影响报告书>的审查意见》，巴环评价函[2021]123 号。

2.1.6 其他相关文件

- (1) 委托书-新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm³/h 天然气制氢项目
- (2) 新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm³/h 天然气制氢项目可行性研究报告（安徽英特力工业工程技术有限公司）

2.2 评价目的

通过本次环评工作，拟达到如下目的：

(1) 通过现状调查、资料收集及环境监测，评价建设项目所在区域的环境质量状况和主要环境问题。

(2) 从工艺着手，分析生产工艺、生产设备及原辅材料的消耗，掌握主要污染源及排放状况。通过分析和计算，预测污染物排放对周围环境的影响程度，判断项目建成后是否影响项目所在地环境质量，满足总量控制要求。

(3) 根据建设项目的排污特点，从技术、经济角度分析采取的环保措施的可行性，为项目环保措施的设计和環境管理提供依据。

(4) 从建设项目的建设概况、环境质量现状、污染物排放情况、主要环境影响、公众意见采纳情况、环境保护措施、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等方面，结合环境质量目标要求，对拟建项目的环境可行性做出明确结论。

2.3 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.4 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

2.4.1.1 施工期

项目施工期间对环境的影响很大程度上取决于项目特点、施工季节以及项目所处的地形、地貌等环境因素。经分析，施工期主要环境影响因素见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运、使用	扬尘
		施工车辆尾气	NO _x 、SO ₂
2	水环境	施工人员生活废水等	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	生态环境	土地平整、挖掘及项目占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

2.4.1.2 运营期

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染物，对厂址周围的环境空气、地下水、声、土壤环境等产生不同程度的影响。

综上所述，拟建项目运营期环境影响因子识别情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 拟建项目环境影响因素识别表

环境要素	产生源			影响因子
环境空气	生产装置区	天然气制氢装置	转化炉废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
			无组织废气	NMHC
水环境	生产废水			COD、BOD、SS
声环境	种风机、压缩机、机泵等			设备噪声
固体废物	危险废物			废钴钼加氢脱硫催化剂、废氧化锌脱硫剂、废转化催化剂、废变换催化剂
	一般废物			废吸附剂

2.4.2 评价因子筛选

运行期的不利影响主要表现在对环境空气、噪声、土壤、地下水等方面。各环境要素的污染因子筛选结果列于表 2.4-3。

表 2.4-3 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、非甲烷总烃
	环境影响	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃

	总量控制	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、挥发性有机物	
水环境	环境现状	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 等8大离子和pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、汞、砷、镉、铅、铜、铬（六价）、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氰化物、氟化物、硫化物、石油类
	环境影响	地下水：COD	
声环境	现状及影响	厂界和周围敏感点噪声的等效声压级Leq(A)	
土壤环境	环境现状	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,b]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、钴等	
	环境影响	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
环境风险	环境影响	天然气	

2.5 评价标准

根据《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030年）》，项目所在地的环境功能区划见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目所在地环境功能区划判定

分类	功能区划原则	本项目环境规划要求
大气功能区划	二类区为城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。	规划环评要求执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地下水功能区划	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。	规划环评要求执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声功能区划	3类区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
土壤环境	三类工业用地	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 空气环境质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改版中的二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》详解限值，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 (μg/m ³)			标准来源
		1小时平均	日平均	年平均	
1	SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (二级)
2	PM ₁₀	-	150	70	
3	NO ₂	200	80	40	
4	非甲烷总烃	2000	-	-	《大气污染物综合排放标准》详解限值

2.5.1.2 地下水质量标准

评价区域地下水使用功能主要为工农业用水，地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水水质评价标准 单位：mg/L (pH 除外)

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	--	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	总硬度	mg/L	≤450	
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	
4	硫酸盐	mg/L	≤250	
5	氯化物	mg/L	≤250	
6	铁	mg/L	≤0.3	
7	锰	mg/L	≤0.10	
8	铜	mg/L	≤1.00	
9	锌	mg/L	≤1.00	
10	铝	mg/L	≤0.20	
11	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	
12	耗氧量	mg/L	≤3.0	
13	氨氮	mg/L	≤0.50	
14	硫化物	mg/L	≤0.02	
15	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0	
16	菌落总数	CFU/mL	≤100	
17	亚硝酸盐	mg/L	≤1.0	
18	硝酸盐	mg/L	≤20.0	
19	氰化物	mg/L	≤0.05	
20	氟化物	mg/L	≤1.00	
21	碘化物	mg/L	≤0.08	
22	汞	mg/L	≤0.001	
23	砷	mg/L	≤0.01	
24	硒	mg/L	≤0.01	

25	镉	mg/L	≤0.005	
26	铬（六价）	mg/L	≤0.05	
27	铅	mg/L	≤0.01	
28	苯	μg/L	≤10.0	
29	甲苯	μg/L	≤700	
30	石油类	mg/L	≤0.05	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中的III类标准

2.5.1.3 声环境质量标准

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，其值见表 2.5-4。

表 2.5-4 噪声评价标准

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

2.5.1.4 土壤环境质量标准

项目所在区域土壤环境质量现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值，具体见表 2.5-5。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120

11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	27639	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	27398	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	-	826	4500	5000	9000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（3.6）水平的，不纳入污染地块管理。						

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

(1) 天然气制氢装置

转化炉废气污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4标准限值,具体见表2.5-6。

(2) 无组织排放

厂界 NMHC 无组织排放执行《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;厂区内 VOCs 无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A表A.1排放限值,具体见表2.5-7。

表 2.5-7 有组织大气污染物排放标准限值 单位: mg/m³

工段	污染源	污染物	最高允许排放浓度	依据
天然气制氢装置	转化炉废气	SO ₂	100	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4大气污染物排放限值
		NO _x	150	
		颗粒物	20	

表 2.5-8 无组织大气污染物排放标准限值 单位: mg/m³

污染源	污染物	排放浓度	依据
装置无组织废气	NMHC (厂界)	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表7企业边界大气污染物浓度限值
	NMHC (厂区内)	10 (监控点处 1h 平均浓度)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		30 (监控点处任意一次浓度值)	

2.5.2.2 水污染物标准

依据《新疆普禾粟新型环保材料有限公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目环境影响报告书》,本项目生产、生活废水经污水处理站处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放限值及表3排放限值,未作规定的污染物执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准后,排入巴州库尔勒石油石化产业园污水处理厂,标准见表2.5-8。

表2.5-8 废水排放执行标准 单位: mg/L (pH除外)

序号	污染物项目	标准限值	污染物排放控制位置
1	pH	6-9	污水处理站总排口

2	SS	400	
3	COD _{Cr}	500	
4	BOD ₅	300	
5	氨氮	≤45*	
6	石油类	20	

注：氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准；

2.5.2.3 厂界噪声标准

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，其值见表 2.5-9。

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

时段	昼间	夜间
标准 dB(A)	65	55

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 2.5-10。

表 2.5-10 建筑施工场界环境噪声排放限值

时段	昼间	夜间
标准 dB(A)	70	55

2.5.2.4 固体废物排放标准

工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级

2.6.1 大气环境

2.6.1.1 判定依据

根据项目特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表(表 2.4-1)如下：

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

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓

度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{oi} ——第 i 个污染物环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 2.6-1 评价工作等级判别表

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

2.6.1.2 判别估算过程

本项目废气污染源主要包括转化炉废气、装置区无组织排放废气, 产生的主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、非甲烷总烃, 估算模型参数设定见表 2.6-2。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-28.8
土地利用类型		沙漠化荒地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目主要废气污染源排放参数, 见表 2.6-3 和表 2.6-4。

表 2.6-3 项目有组织污染物计算参数选取值一览表

序号	污染源	排气筒底部中心坐标/m		污染物	污染源强 (kg/hr)	排气温度 ($^{\circ}\text{C}$)	排气筒 (m)		年排放小时 h	排气量 (Nm^3/h)	排放工况
		X	Y				高度	内径			
天然气制氢装置	转化炉废气	1263	751	颗粒物	0.5	170	30	1.5	8000	24950.12	正常
				NO_x	3.74						
				SO_2	0.032						

表 2.6-4 项目无组织污染物计算参数选取值一览表

序号	污染源	面源高度 (m)	面源长 (m)	面源宽 (m)	与正北向夹角	年排放小时数 h	排放工况	污染物	排放速率 (kg/h)
1	天然气制氢装置	10	73	29	0	8000	正常	NMHC	0.158

废气污染物的估算结果见表 2.6-5。

表 2.6-5 废气污染物落地浓度估算结果

序号	污染源名称	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	PM _{2.5} D10(m)	NMHC D10(m)
1	转化炉	0.02 0	7.87 0	0.52 0	0.52 0	0.00 0
2	装置区	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	5.46 0
	各源最大值	0.02	7.87	0.52	0.52	5.46

2.6.1.3 确定评价等级

根据 Aerscreen 模式估算结果，项目排放的废气中各污染物最大地面空气质量浓度占标率为 7.87%（转化炉有组织排放的 NO₂），二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价，大气环境影响评价范围边长取 5km。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）评价等级判据规定，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；本项目为多源化工项目且编制环境影响报告书，评价等级应提高一级，最终确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目建成后，全厂运营期生产废水、循环水站排水、地面冲洗水、生活污水经厂内污水处理站处理达标后，与脱盐水处理站清下水一同排入园区污水处理厂，排放方式为间接排放，按三级 B 评价。

2.6.3 地下水环境

（1）项目类别

本项目属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 中的行业分类中的 L 类“石化、化工”中“85、基本化学原料制造”，且本项目环境影响评价类别为报告书，因此，划定本项目属于 I 类项目。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-6。

表 2.6-6 地下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	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水式饮用水水源，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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

对照表 2.6-6，本项目所在区域，不涉及集中式饮用水水源（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，因此不是地下水环境敏感区或较敏感区，敏感程度为“不敏感”。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》中建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-7。

表 2.6-7 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

根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.6.4 声环境

本项目厂址位于新疆巴州库尔勒市石油石化产业园，厂址周边 200m 无声环境敏感目标；根据该工业园区总体规划及规划环评的要求，声环境质量为 3 级。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级，主要预测厂界达标状况。

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 中的判定原则，

项目位于新疆巴州库尔勒市石油石化产业园，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；项目地表水评价等级为三级B，拟建项目占地面积 2117m²。本项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.6 土壤环境

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

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分一览表

敏感程度评价工作 等级占地规模	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

①土壤环境影响评价类别及占地规模

本项目为化学原料和化学制品制造项目，根据附录 A 中判定本项目为I类项目；

本项目占地面积约 2117m²，占地规模为小型。

②土壤环境敏感程度

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

表 2.5-9 污染影响型敏感程度分级一览表

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

本项目位于新疆巴州库尔勒市石油石化产业园，占地类型为工业用地，项目周边 200m 范围内无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地等土壤环境敏感目标和

其他土壤环境敏感目标，项目区环境敏感程度为不敏感。

根据表 2.5-9 判定，项目区土壤环境影响评价工作等级为二级。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及“7.4”章节分析，本项目的环境风险评价等级为二级。

2.6.8 评级范围

根据确定的评价等级和技术导则，结合区域环境特征，确定本次评价范围如下：

（1）大气环境影响评价范围

以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。

（2）地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境评价范围：厂界东北侧上游 1km，厂界西南角下游 2km，侧向西北、东南侧各 1km，面积约 6km² 的矩形区域作为环境风险地下水评价范围。

（3）声环境评价范围

根据导则要求，一级评价一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小。如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

项目区周边 200m 范围内没有声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外 1m 范围。

（4）土壤环境

评价范围为：以厂界为界，外延 200m 范围。

（5）生态环境

评价范围为：以厂界为界，外延 1000m 范围。

（6）环境风险

大气：距离建设项目边界 5km 范围内。

地下水：厂界东北侧上游 1km，厂界西南角下游 2km，侧向西北、东南侧各

1km，面积约 6km² 的矩形区域作为环境风险地下水评价范围。

本项目环境影响评价范围见图 2.6-1。

2.7 污染控制目标及环境保护目标

2.7.1 污染控制目标

(1) 控制废水治理，生产废水、生活污水经处理后排入园区污水处理厂，不排入河、渠等地表水体。厂区做好地面硬化的防渗措施，防止污染地下水。

(2) 确保有组织、无组织废气排放达到相应排放标准限值要求，保证主要污染物排放总量能够满足国家和地方总量控制要求。区域环境空气质量不因本项目的建设运行而产生明显影响。

(3) 严格控制设备噪声，保证厂界噪声不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准。

(4) 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》(GB18597-2023) 规定。

2.7.2 主要环境保护目标

(1) 保证评价区域的环境空气质量稳定在现状基础上，不因项目建设影响区域环境空气质量；厂址周围居民区环境空气质量不因本项目的运营而明显下降。

(2) 保证项目用水不对评价区域地下水资源产生影响；地面做好硬化确保项目所在区域的地下水环境不改变现有质量等级；

(3) 做好厂区易燃物的风险防范措施，事故状态下对周围环境影响控制在可接受范围内；

(4) 保护厂区的生态环境，将不利生态影响降到最小。

本项目环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 环境保护目标

保护对象	保护目标	环境功能区	相对位置及距离	人数 (人)
大气环境	中泰生活区	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级	N 2.48km	200
	产业服务小镇 (在建)		NE 2.83km	/
地下水环境	评价区地下水质量	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	厂址及下游区域	/
声环境	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准	/	/
生态环境	评价区植被景观	/	/	/
土壤环境	评价区土壤	GB36600-2018第二类用地风险管控值要求	/	/
环境风险	中泰生活区	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级	N 2.48km	200
	产业服务小镇 (在建)		NE 2.83km	/

第 3 章 工程分析

3.1 在建项目基本情况

3.1.1 在建项目概况

- (1) 项目名称：10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目
- (2) 建设单位：新疆普禾粟新型环保材料有限公司
- (3) 建设地点：巴州库尔勒石油石化产业园，中心地理坐标为：东经 85°23'37.228"，北纬 41°52'28.258"。
- (4) 项目投资：46367.79 万元，环保投资 2000 万，占总投资的 4.31%。
- (5) 用地面积：121513.4m²（约 182.26 亩）。
- (6) 生产制度：生产车间实行四班三运转，每班 8 小时，年生产 333 天，年生产 8000 小时。
- (7) 劳动定员：150 人。
- (8) 建设工期：14 个月，2022 年 10 月已开工建设，预计 2023 年 12 月建成。

3.1.2 主要建设内容

在建项目由主体工程、辅助生产设施、公用工程、环保工程和储运设施组成，项目具体组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 在建项目主要建设内容

工程分类	项目组成	主要内容及规模
主体工程	生产装置区	1 栋 3F 的建筑物，建筑面积 31395m ² ，建设 1 套产能为 11.15 万 t/a 的环己酮生产装置，主要包括苯加氢工序、环己烷氧化工序、分离提纯工序、脱氢工序、结晶工序、水处理工序及导热油炉系统
辅助工程	丙类厂房	1 栋 1F 建筑，建筑面积 432m ² ，配置氧化工序用的金属卟吩催化剂
	生产调度室	1 栋 1F 建筑，建筑面积 864m ² ，内设办公区域及会议室
	中控室	1 栋 1F 建筑，建筑面积 1152m ² ，内设全厂自动化控制系统
	质检中心	1 栋 1F 建筑，建筑面积 504m ² ，主要进行质量把控
	浴室	1 栋 1F 建筑，建筑面积 160m ² ，提供倒班工人洗浴
	动力中心	1 栋 1F 建筑，建筑面积 1360m ² ，主要设置制氮装置、空压装置、制冷装置、脱盐水装置及消防泵房等
	五金机修间	1 栋 1F 建筑，建筑面积 2280m ² ，主要生产设备的检修作业

公用工程	给水	拟建项目新鲜用水量约为 452.45m ³ /d, 由园区供水系统供给
	排水	排放废水分为生产废水系统、生活污水系统、全厂事故池及污水处理站, 全厂综合污水经污水处理站处理达标后排入园区污水管网
	供热	依托园区新建的 3×320 吨循环流化床锅炉 (两开一备) 供热, 根据生产工艺要求, 选用 2.4MPa 饱和蒸汽; 项目所用蒸汽由园区内中高压蒸汽主管道经减压后送入使用装置
		在生产装置区设置 1 套 1500kw 的电导热油炉系统, 以供脱氢工序使用。
	供电	电源取自国家电网新建 220kV 石化园变电站, 由园区电网引至变配电装置进行再分配
	天然气	天然气由园区天然气管网提供, 仅用于 RTO 焚烧系统和火炬系统
	脱盐车站	位于动力中心, 新建 1 套规模为 5m ³ /h 的脱盐水制备装置, 脱盐水系统采用“PCF 过滤器+自清洗过滤器+超滤装置+反渗透装置+浓水反渗透+混床”工艺。工艺冷凝液精制系统采用“精密过滤器+前置阳床+精制混床”工艺
	循环水站	1 栋 1F 建筑, 建筑面积 450m ² , 新建三套规模为 3500m ³ /h 的循环水系统, 供生产装置使用
	冷冻水系统	位于动力中心, 拟建项目需要低温水 (5℃) 120m ³ /h, 拟建~640kW 螺杆低温冷水机组 2 台, 制冷剂为 R134a, 载冷剂为脱盐水, 能够满足其用低温水要求。
	空压系统	在动力中心设置 8Nm ³ /min 无油螺杆空气压缩机 2 台, 主要用于仪表用气
设置在空压、变配电室的空压站采用 100 Nm ³ /min 无油螺杆空气压缩机 3 台, 主要用于生产工艺。		
制氮系统	位于动力中心, 由制氮机组提供, 氮气用量 10Nm ³ /min。	
环保工程及风险防范	废气	生产装置区工艺废气、罐区及装卸区无组织废气经收集后送 RTO 焚烧系统处理达标后, 经 35m 排气筒 (DA001) 排放
		污水处理设施废气经收集后, 采用“生物滴滤+活性炭吸附”装置处理达标后经 15m 排气筒 (DA002) 排放
		苯加氢工序废气经收集后, 采用“冷凝回收+活性炭吸附”处理达标后经 15m 排气筒 (DA003) 排放
		生产装置区含氢废气经收集后送火炬系统
	废水	新建一座处理能力 300m ³ /d 的污水处理设施, 处理工艺为“调节池+气浮+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理后, 出水水质满足排放标准要求。
	固废	新建 1 个危废暂存间, 建筑面积约 96m ² , 设置“四防”措施、导流沟、集液池、废气收集及处理设施等
	消防给水	厂区消防水池总有效容积 4500m ³
风险防范	厂区东北角设置地面火炬系统; 生产装置区设置截水沟, 并作防渗、防腐蚀处理; 储罐区设围堰, 并采取防渗防腐措施; 罐区、生产装置区按要求设置可燃、有毒气体报警器; 厂区设置 1 个事故池、1 个初期雨水池及雨污切换阀, 总容积不小于 4719m ³ , 为地理式结构; 厂区在最高处设置风向标等	
储运工程	原料罐区	苯内浮顶储罐: 10000m ³ ×4 个, 2 用 2 备
	成品罐区及中间	环己酮内浮顶储罐: 10000m ³ ×4 个, 2 用 2 备

罐区	环己烷内浮顶储罐：1000m ³ ×2 个
	轻组分内浮顶储罐：1000m ³ ×1 个
	重组分内浮顶储罐：1000m ³ ×1 个
环己烷倒料罐区	环己烷内浮顶储罐：500m ³ ×10 个
综合库	1F，建筑面积为 486m ² ，主要存放辅料 NaOH，产品混合二元酸等
氢气输送管线	氢气输送管线至厂区东北角接入厂内，压力为 0.8~1.2MPa，管径 DN125mm
装卸	设置苯卸车鹤管 3 套，环己酮装车鹤管 4 套，轻组分、重组分各设置 1 套装车鹤管
运输	厂内运输采取叉车等工具，厂外运输依托有资质第三方

3.1.3 总图布置

在建项目位于巴州库尔勒石油石化产业园内，主要由生产装置区、储罐区、全厂公辅区、污染治理设施区和办公区构成。

厂区内设有 3 个出入口，均临园区道路布置，在厂区西北角侧布置 1 个物流出入口，在厂区东北角布置 1 个消防出入口，在厂区东南角布置 1 个人流出入口。西北角物流出入口与厂区内罐区相通，主要方便原料的运入和产品的运出。东北角消防出入口位于昆玉路一侧，发生事故时方便消防救援人员的进入。东南角的人流出入口，紧临办公区，方便员工出入。区内各装置或设施的四周均设有环形道路，道路和出入口的设置既避免了人流和物流交叉，又能满足运输、消防等要求。

办公区主要布置在厂区东南角，紧邻园区道路，处于生产区的上风向，减少了生产废气对办公区的影响；生产装置区主要包括加氢工序、氧化工序，集中布置在厂区中部，中控室、生产调度中心、质检中心集中位于厂区东南角，项目循环水系统、脱盐车站及冷冻站等公辅工程位于生产装置区南侧；为方便物料输送，原料罐区和成品罐区及环己烷中间罐区布置在生产装置区的北侧；环己烷倒料罐区、综合库、危废暂存间及丙类厂房位于生产装置区的东侧，废水处理设施、火炬系统和 RTO 焚烧系统在厂区东北角侧布置。

整个厂区建筑之间的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）及《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等要求，且布置较紧凑，减少了管线布置和物料以及能源的损耗。

总平面布置图见图 3.1-2。

3.1.4 产品方案

在建项目产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 在建项目产品方案一览表

序号	类别	名称	产量 (t/a)
1	产品	环己酮	111500
2	副产品	混合二元酸	5252
3		轻组分	5088
4		重组分	7524.8

3.1.5 原辅材料及公用工程消耗

在建项目原辅材料消耗定额见表 3.1-3；公用工程消耗见表 3.1-4。

表 3.1-3 在建项目主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	年耗量 (t/a)	来源	运输方式
1	苯	99.9%	92832	外购	汽车
2	氢气	99%	6319.6	外购	管道
3	空气	/	186038.4	/	管道
4	烧碱	99%	336	外购	汽车
5	加氢催化剂	组分: Ni-Al ₂ O ₃	38.4t/3a	专利提供商 提供	汽车
6	氧化催化剂	组分: 卟吩、乙酸铜	3t/a		汽车
7	脱氢催化剂	组分: CuO、ZnO	40t/5a		汽车

表 3.1-4 在建项目公用工程消耗一览表

序号	名称	规格	单位	年耗量	来源
1	新鲜水	/	t/a	150665.85	园区供应
2	电	/	kWh	1488.31×10 ⁴	园区供应
3	天然气	/	m ³ /a	264×10 ⁴	园区供应
4	蒸汽	2.4MPa	t/a	60×10 ⁴	园区供应

3.1.6 生产设备

在建项目主要生产设备见表 3.1-5。

表 3.1-5 在建项目主要生产设备一览表

3.1.7 工程分析

3.1.7.1 总工艺流程

在建项目总工艺流程：苯在催化剂的作用下，苯（气相）与氢气发生加成反应生成环己烷，环己烷在催化剂作用下用空气氧化制得环己酮、环己醇、戊二酸、丁二酸、乙二酸、戊酸、丙酸及酯类等物质，然后再分离提纯工序，得到主要产品环己酮。

3.1.7.2 工艺流程及产污环节

涉及专有技术

3.1.7.3 物料平衡

(1) 物料平衡

苯加氢工序物料平衡表见表 3.1-7。

表 3.1-7 苯加氢工序的物料平衡表

入料			出料			去向
项目	kg/h	t/a	项目	kg/h	t/a	
苯			环己烷			
氢气			不凝气 G1			
			不凝气 G2			
合计			合计			

其余工序物料平衡表见表 3.1-8。

表 3.1-8 其余工序物料平衡表

入料			出料			去向
项目	kg/h	t/a	项目	kg/h	t/a	
环己烷			环己烷			
空气			环己酮			
NaOH			混合二元酸			
脱盐水			重组分			
			轻组分			
			尾气洗涤器 排气 G3			
			不凝气 G4			
			不凝气 G5			
			不凝气 G6			
			不凝气 G7			
			不凝气 G8			
			不凝气 G9			

			不凝气 G10		
			不凝气 G11		
			废水 W1		污水处理站
			氢压机后分离器排废气		去苯加氢工序
合计			合计		

(2) 水平衡

在建项目新鲜水日用量 452.45m³/d，废水日排放量约为 251.06m³/d；水平衡详见图 3.1-6。

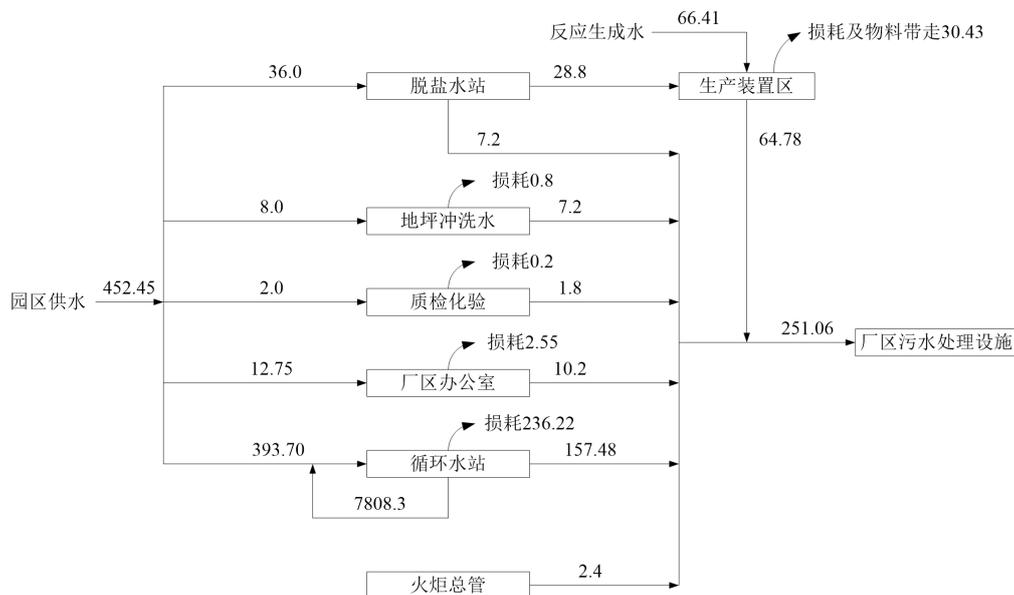


图 3.1-6 在建项目水平衡图 单位：m³/d

(3) 蒸汽平衡

在建项目所需蒸汽量为 75t/h，蒸汽平衡图见图 3.1-7。

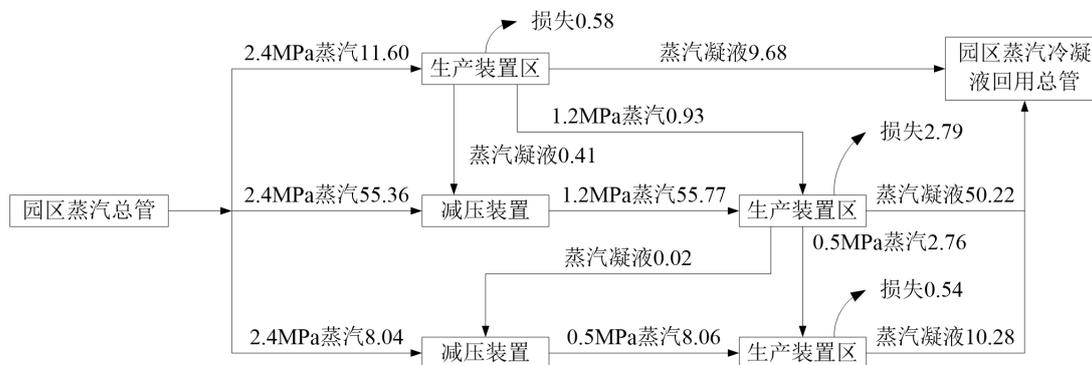


图 3.1-7 在建项目蒸汽平衡图 单位：t/h

3.1.7.4 污染物产排情况

(1) 废气

在建项目废气污染物产生、治理及排放情况汇总见表 3.1-9。

(2) 废水

在建项目废水污染物产生、治理及排放情况汇总见表 3.1-10。

(3) 噪声

在建项目噪声产生、治理及排放情况汇总见表 3.1-11。

(4) 固废

在建项目固体废物产生、治理及排放情况汇总见表 3.1-12。

表 3.1-9 在建项目废气污染物产生及排放情况表

表 3.1-10 在建项目废水污染物产生及排放情况表

表 3.1-11 在建项目噪声产生及排放情况表

表 3.1-12 在建项目固体废物产生及排放情况表

3.1.8 环境管理

2021 年 10 月，新疆普禾粟新型环保材料有限公司委托国药集团重庆医药设计院有限公司编制 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目环境影响报告书。2022 年 6 月 21 日新疆维吾尔自治区生态环境厅以新环审[2022]116 号文对该项目环境影响报告书进行了批复，项目于 2022 年 10 月开工建设。

经过现场踏勘，该项目目前正在建设，预计 2023 年 12 月投运。

3.1.9 现有工程环境问题

经过现场踏勘及建设单位提供资料显示，10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目正在建设，施工期间无环境投诉、违法和处罚记录等，无现有工程环境问题。

3.2 拟建项目工程分析

3.2.1 项目概况

项目名称：新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm³/h 天然气制氢项目

建设性质：新建项目

建设单位：新疆普禾粟新型环保材料有限公司

建设内容：本项目以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气，为 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目苯加氢工序提供氢气。

建设地点：本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园新疆普禾粟新型环保材料有限公司现有厂区内。本项目北侧为生产装置 03 区、东侧为生产装置 02 区，南侧为循环水站，西侧为厂区内部道路

建设规模：本项目制氢量为 11000Nm³/h。

建设时序：本项目建设时间：2023 年 7 月开工建设，2023 年 12 月计划投产。

项目投资：本项目总投资为 9008.41 万元，环保投资 510 万元，环保投资占项目总投资的 5.66%。

劳动定员：本项目劳动定员 9 人，从在建项目劳动定员中调配，不新增劳动

定员。

生产制度：全年工作日 333 天，年操作时间 8000 小时。

3.2.2 建设内容及规模

本项目主体工程为 1 套天然气制氢装置，包括天然气压缩、转化、变换、变压吸附等工段；辅助设施均依托厂区现有工程相关设施，供气、循环冷却水、除盐水、消防水、供电、压缩空气、氮气均由现有工程管网或设施接入，办公生活设施依托厂区办公生活设施。项目工程组成见表 3.2-1。

表3.2-1 项目组成表

类别	装置	建设内容	备注	
1	主体工程			
1.1	天然气制氢装置	1 套天然气制氢装置，装置规模 11000Nm ³ /h，包含天然气压缩、脱硫、转化、中变、变压吸附等工序	新建	
2	公用工程			
2.1	给水	生产给水系统	由园区供水管网接入厂区，经现有供水系统输送至各用水单元	依托
		循环水系统	依托在建项目设置3×3500m ³ /h循环水站，在建项目循环水用量为8205m ³ /h，富余循环水量2298m ³ /h，本项目循环水用量为850m ³ /h，可满足本项目需要	依托
		消防系统	依托在建项目消防系统：全厂设置消防水池1座，设计储水量4500m ³ ；室外消火栓系统：沿厂区道路敷设的专用环状消防给水管道上设有室外消火栓及消防水炮；室内消火栓系统：全厂各装置内均设有室内消火栓灭火系统；	依托
		纯水系统	在建项目脱盐系统规模为5m ³ /h，采用“PCF过滤器+自清洗过滤器+超滤装置+反渗透装置+浓水反渗透+混床”工艺；本次项目扩建脱盐系统，扩建后规模15m ³ /h，工艺不变	扩建
2.2	排水系统	本项目生产废水排入在建项目污水处理站处理达标后，与脱盐站排水一同排入园区污水处理厂	依托	
2.3	供热系统	本项目开车用蒸汽由园区热岛提供，蒸汽冷凝液经收集，通过园区蒸汽冷凝液回用总管去园区热岛回用。	依托	
2.4	供气系统	天然气原料由园区供气系统提供	依托	
2.5	供电系统	依托在建项目供电系统：全厂建设变配电所一座，内设高低压变配电室，10kV 高压配电室为全厂提供 10kV 电源；低压配电室设置 4 台 1600kVA 变压器为全厂用电负荷供电。	依托	
2.5	空压系统	依托在建项目空压系统：在动力中心设置 8Nm ³ /min 无油螺杆空气压缩机 2 台，现有工程仪表空气用量为 700Nm ³ /h，余量 260Nm ³ /h；本项目仪表空气用量为 100Nm ³ /h，可满足本项目需要	依托	
2.6	制氮系统	依托在建项目制氮系统：在建项目制氮机组氮气产量10Nm ³ /min；	依托	

		拟建项目仅系统开车吹扫用		
3	辅助工程			
3.1	中控室	依托在建项目中控室，建筑面积1152m ² ，内设全厂自动化控制系统		依托
3.2	生活设施	依托在建项目生活设施		依托
4	环保工程			
4.1	废气	转化炉废气	清洁燃料+低氮燃烧+30m高排气筒	新建
4.2	废水	依托在建项目污水处理设施：处理规模300m ³ /d，处理工艺为“调节池+气浮+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理后，出水水质满足排放标准要求后，排入园区污水处理厂		依托
4.3	固废	危险废物	依托现有工程危废暂存间（96m ² ）储存，定期交由有资质单位处置	依托
4.4	噪声	设备入室、基础减振，风机进风口安装消声器，泵在进出口连接处安装柔性接头，房间采用隔声门窗等		新建
4.5	风险	防渗：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行分区防渗		新建
		装置区按照《石油化工防火设计规范（GB50160-2008）（2018版）》设置围堰		新建
		依托在建项目事故水池：有效容积不小于4719m ³		依托

3.2.3 产品方案

拟建项目主要产品为氢气，产量为 11000Nm³/h，氢气产品技术指标见表 3.2-2：

表 3.2-2 氢气产品技术指标

序号	组分	单位	数量	备注
1	氢气	vol%	≥99.9	氮气无要求
2	CO+CO ₂	ppmv	≤20	
3	温度	°C	≤40	/
4	压力	MPa	≥2.0MPa（G）	产气压力
5	压力	MPa	≥1.0Mpa（G）	送气压力

3.2.4 主要原辅材料

3.2.4.1 主要原辅料消耗情况

项目主要原辅料消耗见下表。

表 3.2-3 主要原辅材料一览表

序号	物料名称	单位	年耗量	来源
1	天然气（原料）	10 ⁴ Nm ³ /a		外购
2	天然气（燃料气）	10 ⁴ Nm ³ /a		外购
3	盐酸	t/a		外购

本项目使用的催化剂均由专利提供商负责提供，主要催化剂消耗及使用情况见表 3.2-4。

表3.2-4 项目催化剂、吸附剂用量表

催化剂名称	主要组成	装填量	使用寿命
钴钼加氢催化剂		2t	1 年
氧化锌脱硫剂		5t	1 年
转化催化剂		5t	2 年
中变催化剂		18t	2 年
吸附剂		90t	10 年

3.2.4.2 主要原料规格及物化性质

(1) 天然气

本项目使用的原料天然气约 3200×10⁴Nm³、燃料天然气约 640×10⁴Nm³。根据前期调研，中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司有足够的能力提供装置使用的天然气。

塔里木油田的天然气先进入园区天然气管网，园区集中将管线敷设至本项目厂界围墙处，围墙接入点的管线参数：通过 DN1500、压力 2.5-3.0Mpa 天然气管道输送至项目界区。天然气供应管线不属于本项目建设内容，不在本项目评价范围内。

根据库尔勒油气储运中心提供的天然气组分表，天然气满足国家标准（GB 17820-2018）一类指标，具体组分见下表。

表 3.2-5 天然气组分表

序号	组分名称	组分含量（mol）/%	序号	组分名称	组分含量（mol）/%
1	甲烷	97.140	11	氮气	1.948
2	乙烷	0.3658	12	氧气	0.0511
3	丙烷	0.0015	13	二氧化碳	0.4915
4	异丁烷	0.0000	14	硫化氢	1.0mg/m ³

5	正丁烷	0.0000	15	氢气	/
6	异戊烷	0.0000	16	氦气	/
7	正戊烷	0.0000	17	总硫	20.0mg/m ³
8	己烷	0.0000	18	密度	0.6980kg/m ³
9	庚烷	0.0000	19	高位发热量	36.92MJ/Nm ³
10	辛烷及更重组分	0.0000	20	低位发热量	33.26MJ/Nm ³

(2) 原辅材料物化性质

项目原辅材料理化性质见表 3.2-6。

3.2.5 公用工程

3.2.5.1 给水系统

本项目供水依托在建项目给水设施及管网。

本项目建成后，新增新鲜水用量为 348.6m³/d，116200m³/a，主要包括脱盐水处理站用水、循环水站补充水、地面（设备）冲洗用水等。

(1) 脱盐水处理站用水

根据设计资料，本项目脱盐水处理站用水量为 10.2m³/h（244.8m³/d，81600m³/a）。

在建项目脱盐水处理站规模为 5m³/h，采用“PCF 过滤器+自清洗过滤器+超滤装置+反渗透装置+浓水反渗透+混床”工艺（工艺与在建项目一致），脱盐水处理制备率为 80%，排水经厂内污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。

在建项目脱盐水处理站规模无法满足本项目需要，考虑到公司后期发展，拟将脱盐水处理站规模扩建至 25m³/h。

本项目脱盐水处理用水量为 10.2m³/h（244.8m³/d，81600m³/a），脱盐水处理制水率为 80%，则新鲜用水用水量为 12.75m³/h（306m³/d，102000m³/a）。

(2) 地面（设备）冲洗用水

根据类比同类项目，本项目地面冲洗水量为 1.8m³/d（600m³/a）。

(3) 循环冷却系统用水

本项目循环冷却水主要用于生产装置及其他温控设备等的冷却。循环水的供给在夏季采用间接热交换闭路循环给水系统，生产设备循环回水余压回至循环水泵房，通过板式换热器进行热交换，再由循环水泵送往生产设备换热用。

本项目依托在建项目 3×3500m³/h 循环水站，富余循环水量 2298m³/h，项目循环冷却水量为 850m³/h，可满足本项目需要。

根据计算，本项目循环水需求为 850m³/h，补充水按循环水量的 0.2% 计算，则补充水为 1.7m³/h（40.8m³/d，13600m³/a）。

3.2.5.2 排水系统

（1）生产装置废水

根据物料平衡，天然气制氢装置中汽包排污水为 470.9kg/h（11.3016m³/d，3767.2m³/a），排入厂区现有污水处理站处理。

（2）地面（设备）冲洗排水

地面（设备）冲洗水排水取冲洗水用量的 90%，排水量为 1.62m³/d（540m³/a），排入厂区现有污水处理站处理。

（3）脱盐水处理站废水

本项目建成后，脱盐水处理站新增排水量为 2.55m³/h（61.2m³/d，20400m³/a），主要污染因子为 SS、COD、盐分等。

根据工程经验数据表明，当废水中的氯离子浓度大于 2000mg/L 时，微生物的活性将受到抑制，COD 去除率会明显下降；脱盐水处理站排水仅盐含量较高，属于清净下水，通过全厂总排口直接排放至园区污水处理厂。

（4）循环水处理站废水

本项目建成后，新增循环水处理站补充水为 1.7m³/h（40.8m³/d，13600m³/a），其中损耗量按补充水的 60% 计，则损耗量为 1.0m³/h（24.0m³/d，8000m³/a），排放量按补充水的 40% 计算，则排放量为 0.7m³/h（16.8m³/d，5600m³/a），主要污染因子为 COD、BOD₅、SS 等，排入厂区现有污水处理站处理。

综上，本项目水平衡见图 3.2-2。

图 3.2-2 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

本项目建成后, 全厂水平衡见图 3.2-3。

图 3.2-3 本项目建成后全厂水平衡图 (单位: m³/d)

3.2.5.3 供电系统

拟建项目用电量为 $360 \times 10^4 \text{kWh/a}$ 。

项目用电由园区电网供给, 全厂建设变配电所一座, 内设高低压变配电室, 10kV 高压配电室为全厂提供 10kV 电源; 低压配电室设置 4 台 1600kVA 变压器为全厂用电负荷供电, 可以满足生产用电需要。

3.2.5.4 供气系统

拟建项目生产用天然气由园区供气系统提供, 依托厂区现有天然气管网; 转化炉燃料采用天然气及项目自产解析气。

本项目原料天然气用量为 $3200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 燃料天然气用量为 $640 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

3.2.5.5 供热系统

根据可研报告, 天然气制氢装置仅开车时用蒸汽, 用气量为 10t/h, 用时 12 小时, 总用蒸汽量为 120t。

项目所用蒸汽由巴州库尔勒石油石化产业园内中高压蒸汽主管道送入本项目用地范围内, 项目根据生产需要直接使用或经减压后使用, 蒸汽冷凝液经收集, 通过园区蒸汽冷凝液回用总管去园区热岛继续产蒸汽。

天然气制氢装置副产 2.4MpaG 蒸汽 5t/h, 用于在建项目生产装置。

本项目建成后, 全厂蒸汽平衡见图 3.2-4。

图 3.2-4 本项目建成后全厂蒸汽平衡图 (单位: t/h)

3.2.5.6 仪表空气、制氮系统

(1) 仪表空气

在建项目在动力中心设置 8Nm³/min 无油螺杆空气压缩机 2 台，为全厂提供仪表空气；在建项目仪表空气用量为 700Nm³/h，余量 260Nm³/h；本项目仪表空气用量为 100Nm³/h，可满足本项目需要。

(2) 制氮系统

在建项目在动力中心设置 800Nm³/h 的制氮机 2 台，将压缩后的氮气输送到生产装置使用。本项目仅开停车使用氮气，用量约 1500Nm³/h，可满足本项目需要。

本项目公用工程规格和用量见表 3.2-7。

表3.2-7 公用工程规格和用量表

序号	名称	规格	消耗量	来源
1	新鲜水	/	348.6m ³ /d	依托在建项目给水设施和管网
2	脱盐水	/	10.2t/h	扩建在建项目脱盐水装置
3	循环水	/	850t/h	依托在建项目循环水站
4	电	/	360×10 ⁴ kWh	依托在建项目供电设施
5	蒸汽（装置启动）	2.4MPaG	10t/h	园区供应/冷凝液返回园区供热站
6	氮气	N ₂ ≥99.8%；P≥0.3MPa	1500Nm ³ /次	系统吹扫用/依托在建项目空压站
7	仪表空气	0.8 MPaG	100Nm ³ /h	依托在建项目空压站

3.2.6 能耗

本项目能耗计算见表 3.2-8

表3.2-8 本项目能耗计算

序号	能耗名称	耗能单位	年耗量	折算系数	折算能耗（tce）
1	电力	kWh	3600000	0.1229kgce/kW·h	442.44
2	新鲜水	10 ⁴ t	116200	0.2571 kgce/t	29.88
3	2.4MPa 饱和蒸汽	t	120	0.1365 tce/t	16.38
4	压缩空气	Nm ³	800000	0.40kgce/m ³	320
5	天然气（燃料）	Nm ³	640×10 ⁴	1.3300 kgce/m ³	8512
6	项目副产 2.4MPa 蒸汽	t	40000	0.1365	-5460
综合能源消费量		tce			3860.7

表 3.2-6 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	原辅材料名称	理化性质
1	天然气	<p>成分：主要是低分子量烷烃混合物。如甲烷，乙烷，丙烷，丁烷，戊烷等未净化天然气，常含二氧化碳，硫化氢，氮和少量氩；</p> <p>外观与性状：无色、无臭气体；沸点(°C)：-160；相对密度(水=1)：约 0.42(-164°C)；溶解性：微溶于水；</p> <p>最大爆炸压力(10²kPa)：6.8；燃烧性：易燃；建规火险分级：甲；自燃温度(°C)：482~632；爆炸下限(V%)：5；爆炸上限(V%)：14；</p> <p>危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>
2	盐酸	<p>中文名称：盐酸；英文名称：Hydrochloric Chlorohydric acid；别名：氢氯酸；分子式：HCl；分子量：36.46；化学类别：无机酸；危险性类别：酸性腐蚀品；熔点：-114.8°C（纯）；沸点：108.6°C（20%）；饱和蒸汽压(kPa)：30.66 / 21°C；外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；溶解性：与水混溶，溶于碱液；主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业；相对密度（水=1）：1.20；相对密度（空气=1）：1.26；</p> <p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。</p>

3.2.7 总平面布置

本项目不新增占地,装置布设在三号生产装置区南侧,具体见总平面布置图。

3.2.8 主要设备

天然气制氢装置主要设备见表 3.2-10。

表 3.2-10 天然气制氢装置主要设备一览表

3.3 工艺流程

本项目采用天然气蒸汽催化转化制氢工艺,采用四川亚联高科技股份有限公司成套 11000Nm³/h 制氢装置,主要包括天然气压缩、脱硫、转化、中变、变压吸附等工艺过程。

3.3.1 工艺流程及产污环节

3.3.1.1 原料增压脱硫工序

由于天然气中含有微量的硫化物,而硫化物会使转化催化剂失活,故天然气需首先脱硫。

本项目所用天然气来自市政天然气管道,通过管道送入制氢区域,经原料气压缩机增压后进入一体化转化反应器。天然气经过调压稳压至 2.6Mpa (G) 后,在转化炉对流段预热至 360℃左右,而后进入脱硫工段。

脱硫原理是:在 360℃左右条件下,采用钴钼加氢脱硫槽,将天然气中的有机硫转化为无机硫;再进入氧化锌脱硫反应器脱硫,氧化锌与硫化氢发生脱硫反应,生成硫化锌,达到脱硫目的。脱硫后的气体中硫含量小于 0.1ppm,进入转化工序。

3.3.1.2 转化工序

脱硫后的天然气与来自蒸汽发生模块的水蒸汽按一定比例混合进入重整反应模块。混合气在转化炉的对流段预热至 560℃左右,压力 2.1Mpa(G),从顶部进入转化炉进行蒸汽转化反应。转化炉设有转化管,原料混合气在装有催化剂的转化管内进行蒸汽转化反应,得到以 H₂、CO、CO₂、未反应 CH₄ 和水为主要组分的转化气。管外燃料气(燃料天然气+PSA 解吸气)通过顶部烧嘴与空气混合

后喷出燃烧，向转化管供热。

甲烷转化是强吸热反应，需要在高温下进行，并由外界供给大量的热以维持反应进行。在镍催化剂存在的情况下，反应速度大大加快，过量的蒸汽存在能有效避免结炭反应的发生。

整个反应过程为体积增大的强吸热反应，反应所需的热量由设在转化炉顶部的气体燃料燃烧提供。转化炉采用解吸气和天然气为燃料，解吸气和天然气通过各自的管道进入转化炉，通过阀门控制天然气的用量来调控炉内温度。转化炉出来的混合气体温度约 650~700℃，进入转化气换热器（废热锅炉）产生 3.0MPaG 的饱和蒸汽后，混合气温度降至~350℃，进入后续中温变换工序。

3.3.1.3 中温变换工序

由转化炉来的 340℃转化气进入中温变换反应，在铁基催化剂的作用下发生 CO 和 H₂O 的变换反应，产出二氧化碳和氢气，从而得到更多的氢气。经变换反应后，变换气中 CO 含量降至 3%（干基）左右。

反应后的中变气进一步回收余热再经过冷却后降温至 40℃，进入气液分离器，冷凝水部分外排，部分返回蒸汽发生模块，转化气进入变压吸附系统。

3.3.1.4 变压吸附工序

本变压吸附提氢采用 8-2-3/V 工艺（8 个吸附塔，2 塔吸附，3 次均压，真空解吸）。原料气由吸附塔入口端进入，在出口端获得需要纯度的氢气。每个吸附塔在一次循环中均需经历吸附（A）、一均降（E1D）、二均降（E2D）、三均降（E3D）、逆放（D）、真空（V）、三均升（E3R）、二均升（E2R）、一均升（E1R）以及终充（FR）等步骤。八个吸附塔在执行程序的安排上相互错开，构成一个闭路循环，以保证原料连续输入和产品不断输出。产品氢气通过缓冲罐后送至下游用氢工段，解析气基本全部回收提供给转化炉作燃料。

具体过程简述如下：

①吸附过程

转化气直接自吸附塔底进入正处于吸附状态的吸附塔内。在吸附剂（主要为活性氧化铝和分子筛）的依次选择吸附下，其中的各种杂质被依次吸附下来，未被吸附的高纯度氢气作为产品从塔顶流出，经压力调节系统稳压后送出界区。当

被吸附杂质的传质区前沿（称为吸附前沿）到达床层出口预留段某一位置时，关掉该吸附塔的原料气进料阀和产品气出口阀，停止吸附。吸附床开始转入再生过程。

②均压降压过程

这是在吸附过程结束后，顺着吸附方向将塔内的较高压力的氢气放入其它已完成再生的较低压力吸附塔的过程，该过程不仅是降压过程，更是回收床层死空间氢气的过程，本流程共包括了三次连续的均压降压过程，因而可保证氢气的充分回收。

③顺放过程

顺放过程是在均压降压过程结束后，将吸附塔中剩余的氢气顺着吸附方向放出进入冲洗气缓冲罐，冲洗气再从塔顶逆向进入另一个需要冲洗的吸附塔中，作为再生气体。

④逆放过程

在顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气经过调节阀调节后平稳流入解吸气罐，然后送往转化炉燃料系统。

⑤冲洗过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用另一个正在顺放的吸附塔内的氢气逆着吸附方向冲洗对吸附床层，进一步降低杂质组分的分压，使被吸附的杂质完全解吸，吸附剂得以彻底再生。冲洗解吸气在解吸气罐中与逆放解吸气混合后送往转化炉燃料系统。

⑥均压升压过程

在冲洗再生过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程，本流程共包括了连续三次均压升压过程。

⑦产品气升压过程（终充）

在三次均压升压过程完成后，为了使吸附塔可以平稳地切换至下一次吸附并保证产品纯度在这一过程中不发生波动，需要通过升压调节阀缓慢而平稳地用产

品氢气将吸附塔压力升至吸附压力。

工艺流程及产污环节见图 3.3-1。

(2) 产污环节

本项目“三废”排放情况及处理措施见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目“三废”一览表

	序号	产污环节	主要污染因子	排放特征	收集方式	处理措施
废气	G ₁	转化炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	有组织排放	管道密闭收集	清洁燃料+低氮燃烧+30m 排气筒
	G ₂	PSA解析气	/	/		送转化炉作燃料
	G ₃	装置无组织排放	NMHC	无组织排放	/	/
废水	W ₁	汽包排污水	COD、SS	连续	管道密闭收集	排入厂内污水处理站
	W ₂	变换冷凝液	COD、SS	连续	/	除氧后经换热产生蒸汽
	W ₃	脱盐水制备废水	COD、SS	连续	管道密闭收集	排入园区污水处理厂
固废	S ₁	废钴钼加氢脱硫催化剂	/	间歇	/	危废暂存间存放后，送有 资质单位处置
	S ₂	废氧化锌脱硫剂	/	间歇	/	
	S ₃	废转化催化剂	/	间歇	/	
	S ₄	废变换催化剂	/	间歇	/	
	S ₅	废吸附剂	/	间歇	/	送一般固废填埋场处置
噪声	/	机泵、风机、压缩机等	噪声级：85~90dB	连续	/	减震、隔声措施

3.3.2 物料平衡

(1) 各工序气体组分

各工序气体组分见表 3.3-2。

(2) 物料平衡

天然气制氢装置的物料平衡见表 3.3-3、图 3.3-2。

表3.3-3 天然气制氢装置物料平衡表

投入			产出				
项目	投入量		来源	项目	产出量		去向
	kg/h	t/a			kg/h	t/a	
转化工段							
天然气				转化气			
脱盐水				副产蒸汽			
变换冷凝水				汽包排污水			
合计				合计			
变换冷却工段							
转化气				变换气			
				变换冷凝液			
合计				合计			
变压吸附工段							
变换气				氢气			
				解析气			
合计				合计			

(3) 硫平衡

天然气制氢装置的硫平衡见表 3.3-4。

表3.3-4 天然气制氢装置硫平衡表

投入			产出		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/h	t/a		kg/h	t/a
原料天然气含硫量			废气含硫量		
燃料天然气含硫量			废氧化锌脱硫剂含硫量		
合计			合计		

(4) 水平衡

天然气制氢装置的水平衡见表 3.3-5。

表 3.3-5 天然气制氢装置水平衡表

投入			产出		
名称	投入量		名称	产出量	
	kg/h	t/a		kg/h	t/a
脱盐水			副产蒸汽		
			汽包排污水		
			反应用水		
合计			合计		

3.3.3 污染源强核算

3.3.3.1 废气

(1) 转化炉燃烧废气 (G₁)

转化炉使用天然气和解析气作为燃料，燃烧废气通过一根 30m 排气筒排放。

根据设计资料，天然气低位发热量为 33.26MJ/Nm³，用量为 800Nm³/h；解析气低位发热量为 8.68MJ/Nm³，用量为 5230Nm³/h。

① 烟气量计算

参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)，工艺加热炉以气体为燃料，排放烟气量按下式计算：

$$V = B \times \left[\frac{21}{21 - \varphi} \times \left(\frac{0.264}{1000} \times Q_d + 0.02 \right) + 0.38 + \frac{0.018}{1000} \times Q_d \right]$$

式中：

V—标准状态下，燃料燃烧产生的湿烟气量，Nm³/h；

B—燃料消耗量，Nm³/h；

φ—燃烧烟气中的过剩氧含量，%，本项目取 5%；

Q_d—燃料低位发热量，kJ/m³。

表 3.3-7 燃料燃烧产生的湿烟气量计算表

	天然气	解析气
燃料消耗量 Nm ³ /h	800	5230
燃料低位发热量 kJ/m ³	33260	8680
烟气量 Nm ³ /h	10023.62	14926.5

根据表 3.3-7，转化炉产生的烟气量为 24950.12Nm³/h。

②颗粒物

颗粒物产污系数参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）附录 B 表 B.1 石油炼制部分生产装置废气污染物产生系数，具体见表 3.3-8。

表3.3-8 转化加热炉废气污染物产生系数

污染源		污染物	单位	产污系数
工艺加热炉	燃料气	颗粒物	kg/t 原料（油）或产品	20×10 ⁻⁶ ×N
备注：N 为吨原料（油）或产品废气排放量				

③氮氧化物

根据设备厂商提供资料，加热炉加装低氮燃烧器，氮氧化物出口保证浓度 100mg/m³。

④二氧化硫

$$D = 2 \times B \times \frac{W_s}{100}$$

D—核算时段内二氧化硫的产生量，t

B—核算时段内燃料的消耗量，t

W_s—燃料中硫含量，%

转化炉的燃料是解析气和天然气的混合气，天然气含硫按最大值 20mg/m³ 计算，天然气用量为 800m³/h，二氧化硫产生量为 0.032kg/h。

综上，转化炉燃烧废气污染物产排情况见表 3.3-9。

表3.3-9 转化炉燃烧废气污染物产排情况一览表

产生源	污染物	排放气量	产生浓度mg/m ³	产生速率kg/h	产生量t/a	处理措施	排放浓度mg/m ³	排放速率kg/h	排放量t/a	标准值
转化炉	颗粒物	24950.12 Nm ³ /h	20.0	0.50	4.00	清洁燃料+低	20.0	0.50	4.00	20.0
	NO _x		150	3.74	29.94	氮燃烧	150	3.74	29.94	150
	SO ₂		1.28	0.032	0.256	+30m 排气筒	1.28	0.032	0.256	100

②无组织排放废气

项目天然气制氢装置在生产及输送原料及产品(挥发物以非甲烷总烃计)时，采用密闭的输送管道运送至生产设备、储罐、装载设施等，因此无组织废气主要为设备动静密封点泄漏废气。本次评价依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》的平均排放系数法估算设备动静密封点的废气无组织排放速率。

设备泄漏 VOCs 排放速率计算公式如下公式：

$$e_{TOC} = F_A \times WF_{TOC} \times N$$

式中： e_{TOC} -某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

F_A -某类密封点排放系数；

WF_{TOC} -物料流中含 TOC 的平均质量分数；

N -某类密封点的个数。

$$e_{VOCs} = e_{TOC} \times \frac{WF_{VOCs}}{WF_{TOC}}$$

式中： e_{VOCs} --物料流中 VOCs 排放速率，kg/h；

e_{TOC} --物料流中 TOC 排放速率，kg/h；

WF_{VOCs} --物料流中 VOCs 的平均质量分数；

WF_{TOC} --物料流中 TOC 的平均质量分数；

项目装置区的设备动静密封点计算过程分别见表 3.3-10。

表 3.3-10 天然气制氢装置无组织排放

无组织排放	FA (kg/个.h)	N	TOC 平均质 量分数 (%)	VOCs 排放量 (kg/h)	VOCs 排放量 (t/a)	面源参数
泵	0.0199	7	100	0.1393	1.1144	73×29m
有机液体阀门	0.00403	/	100	/	/	
法兰或连接件	0.00183	10	100	0.0183	0.1464	
压缩机	0.228	/	100	/	/	
其他	0.00597	/	100	/	/	
小计				0.158	1.261	

综上，天然气制氢装置的废气源强核算结果及相关参数见表 3.3-11；

3.3.3.2 废水

本项目废水主要为汽包排污水（W₁）、地面冲洗排水（W₂）、脱盐水处理站排水（W₃）、循环水站排水（W₄）。

废水源强核算结果具体见表 3.3-12。

表 3.3-12 本项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

编号	排放源	污染物	核算方法	污染物产生情况			处置措施	排放时间 (h)
				废水产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)		
W ₁	汽包排污水	COD	物料衡 算法				排入厂内污水处理站	8000
		SS						
W ₂	地面冲洗排水	COD	类比法				排入厂内污水处理站	间歇
		SS						
W ₃	脱盐水处理站排水	COD	类比法				排入园区污水处理厂	8000
		BOD ₅						
		SS						
W ₄	循环水站排水	COD	类比法				排入厂内污水处理站	8000
		BOD ₅						
		SS						

本项目建成后，厂内污水处理站的废水污染物产生及排放情况见表 3.3-13；排入园区污水处理厂水质见表 3.3-14。

表 3.3-13 本项目建成后厂内污水处理站进出水水质表

污染源	废水量 m ³ /d	污染物	进水		治理措施	污染物	出水	
			浓度 mg/L	产生量 t/a			浓度 mg/L	产生量 t/a
项目 废水		COD			调节池+气 浮+水解酸	COD		
		BOD ₅				BOD ₅		

		SS			化+接触氧	SS		
		NH ₃ -N			化+混凝沉	NH ₃ -N		
		石油类			淀	石油类		

表 3.3-14 本项目建成后外排园区污水处理厂废水水质表

污染源	废水量 m ³ /d	污染物	处理后		排放标准 (mg/L)
			浓度 mg/L	产生量 t/a	
厂内污水处理站出水		COD			/
		BOD ₅			/
		SS			/
		NH ₃ -N			/
		石油类			/
脱盐站排水		COD			/
		BOD ₅			/
		SS			/
排入园区污水处理 厂废水量 及污染物 浓度		COD			500
		BOD ₅			300
		SS			400
		NH ₃ -N			45
		石油类			20

3.3.3.3 噪声

噪声主要来源于设备机械噪声和流体动力噪声，主要噪声源有各种风机、压缩机、机泵等，噪声级一般在 85~90dB 之间，此类噪声为连续噪声源。天然气制氢装置主要噪声源及治理情况见表 3.3-15。

表 3.3-15 天然气制氢装置噪声污染源一览表

编号	噪声源	设备数量	声源类型	噪声产生量		处理措施		噪声排放量		持续时间 (h)
				核算方法	声源表 达量 dB(A)	工艺	降噪 效果	核算方 法	声源表 达量 dB(A)	
N ₁	氢气压缩机	1	连续	类比法	90	隔声、减振	20	类比法	70	8000
N ₂	鼓风机	2	连续	类比法	90	隔声、减振	20	类比法	70	8000
N ₃	引风机	2	连续	类比法	90	隔声、减振	20	类比法	70	8000
N ₄	机泵	7	连续	类比法	85-90	室内隔声、减振	20	类比法	70	8000

表 3.3-11 天然气制氢装置废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

编号	排放源	污染物	核算方法	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况				排放时间 (h)	排气筒 编号	去向及排气 筒参数
				废气产生量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率 (%)	废气排放量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
G ₁	转化炉废气	颗粒物	产污系数法	24950.12	20.0	0.50	清洁燃料+ 低氮燃烧	/	24950.12	20.0	0.50	4.00	8000	DA001	H=30m DN=1.5m T=170°C
		NO _x			150	3.74				150	3.74	29.94			
		SO ₂			1.28	0.032				1.28	0.032	0.256			
/	无组织废气	VOC _s		/	/	0.158	/	/	/	/	0.158	1.261	8000	/	装置面源长× 高: 73×29m

3.3.3.4 固废

天然气制氢装置固废产排情况具体见表 3.3-16。

表 3.3-16 天然气制氢装置固体废物污染源源强核算表

编号	固废名称	固废属性		产生量 (t/a)	处理措施	处理量 (t/a)
		固废属性	代码			
S ₁	废钴钼加氢脱硫催化剂	危险废物	HW50 251-016-50	2t/a	危废库暂存，定期交有 资质单位处置	2t/a
S ₂	废氧化锌脱硫剂	危险废物	HW49 900-041-49	5t/a		5t/a
S ₃	废转化催化剂	危险废物	HW46 900-037-46	5t/2a		5t/2a
S ₄	废变换催化剂	危险废物	HW50 261-167-50	18t/2a		18t/2a
S ₅	废吸附剂	一般固废	261-001-49	90t/10a		送一般固废填埋场处置

3.4 “三本账”分析

本项目的建设会引起新疆普禾粟新型环保材料有限公司污染物排放量变化，具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目建成后全厂主要污染物排放统计表（单位：t/a）

污染物		现有工程排 放总量	本项目排 放总量	“以新带 老”消减量	本项目建 成后预测全 厂排放总量	排放增 减量
废 水	废水量					
	COD					
	BOD ₅					
	SS					
	NH ₃ -N					
	石油类					
废 气	废气量（10 ⁴ Nm ³ /h）					
	颗粒物					
	SO ₂					
	NO _x					
	NH ₃					
	H ₂ S					
	非甲烷总烃					

3.5 碳排放分析

3.5.1 碳排放核算

本项目碳排放核算依据《温室气体排放核算与报告要求第 10 部分：化工生

产企业》（GB/T32151.10-2015）、《中国石油化工企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》。

石油化工企业碳排放主要包括化石燃料燃烧二氧化碳(CO₂)排放、工业生产过程 CO₂ 排放、净购入电力和热力隐含的 CO₂ 排放。

（1）化石燃料燃烧二氧化碳(CO₂)排放

本项目作为燃料气的天然气为 640 万 Nm³/a, 燃料燃烧产生的二氧化碳量为:

$$E_{CO_2 \text{ 燃烧}} = \left[\sum \left(AD_j \times CC_j \times OF_j \times \frac{44}{12} \right) \right] \times GWP_{CO_2}$$

式中:

$E_{\text{燃烧, 天然气}}$ ——核算期内核算单元天然气燃烧产生的二氧化碳排放量, 单位为吨二氧化碳当量(tCO₂ e);

AD_j ——核算期内第 j 种化石燃料（本公式以天然气取代）用作燃料燃烧的消费量, 对气体燃料, 单位为万标立方米(10⁴Nm³), 本项目为 640;

CC_j ——核算期内第 j 种化石燃料的含碳量, 对气体燃料, 单位为吨碳每万标立方米(tC/10⁴Nm³), 本项目为 5.606;

OF_j ——核算期内第 j 种化石燃料的碳氧化率, 天然气为 99%;

GWP_{CO_2} ——二氧化碳的全球变暖潜势, 取值为 1;

根据上式计算, 本项目天然气燃烧二氧化碳排放量为 13023.86t/a。

（2）工业生产过程 CO₂ 排放

转化炉部分燃料为解析气, 燃烧后产生二氧化碳排放。

根据计算, 解析气含碳量为 565.96kg/h, 4527.68t/a, 按照 99%的转化率, 折合二氧化碳排放量为 2054.4kg/h, 16435.5t/a。

（3）净购入电力隐含的 CO₂ 排放

本项目电力有园区电网提供, 购入电力的二氧化碳排放量按照以下公式计算

$$E_{\text{购入电力, } i} = AD_{\text{购入电, } i} \times EF_{\text{电}}$$

式中:

$E_{\text{购入电, } i}$ ——核算单元 i 购入电力所产生的二氧化碳排放量, 单位为吨二氧化碳(tCO₂);

$AD_{\text{购入电}, i}$ ——核算期内核算单元 i 购入电力，单位为兆瓦时(MWh)，本项目用电量约为 $360 \times 10^4 \text{kWh}$ ，折合 3600MWh；

$EF_{\text{电}}$ ——区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时(tCO_2/MWh)，根据《工业企业污染治理设施污染物去除协同控制温室气体核算技术指南（试行）》（环办科技[2017]73号）西北电网取值 0.6671。

根据该公式，本项目购入电力排放的二氧化碳 2401.56t/a。

（4）净购入热力隐含的 CO_2 排放

以质量单位计量的蒸汽可按以下公式转换为热量单位：

$$AD_{\text{蒸汽}} = Ma_{\text{st}} \times (En_{\text{st}} - 83.74) \times 10^{-3}$$

式中： $AD_{\text{蒸汽}}$ ——蒸汽的热量，单位为吉焦(GJ)；

Ma_{st} ——蒸汽的质量，单位为吨(t)，本项目购入 120t/h 2.4MPaG 蒸汽

En_{st} ——蒸汽所对应的温度、压力下每千克蒸汽的热焓，单位为千焦每千克(kJ/kg)，饱和蒸汽和过热蒸汽的热焓可分别参考《(GB/T 32151.10) 表 B.7 和表 B.8，本项目购入 2.4MPaG 蒸汽，焓值为 2800.4kJ/kg

根据该公式，本项目购入热力排放的二氧化碳 326.0t/a。

3.6 非正常工况

非正常工况排放主要是指生产过程中开停车、检修、发生故障情况下污染物的排放。非正常排放量的大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有密切关系，若没有严格的处理措施，往往是造成污染的重要因素。

（1）开车

装置在开车前，需用氮气对系统进行吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入周边环境。

（2）停车

装置检修停车后，将系统内残余物料送火炬；之后用氮气对全系统进行吹扫，一年停车一次，一次吹扫需用氮气 1500Nm³/次，吹扫气送至火炬。

3.7 总量控制

污染物排放总量控制是可持续发展战略的要求，是控制污染，使国民经济持

续、稳定发展的有效手段。

为了适应我国改革开放和经济建设快速发展的需要,做到经济发展和环境保护协调并进,单靠控制污染物排放浓度的措施,不能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染源的控制,不仅要求污染物排放浓度达标排放,还必须控制污染物的排放总量。

3.7.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是:将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内,使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定:在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上,结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

根据国家当前的产业政策和环保技术政策,制定本项目污染物总量控制原则和方法,提出污染物总量控制思路:

第一:以国家产业政策为指导,分析产品方向的合理性和规模效益水平;

第二:采用全方位总量控制思想,提高资源的综合利用率,选用清洁能源,降低能耗水平,实现清洁生产,将污染尽可能消除在生产过程中;

第三:强化中、末端控制,降低污染物的排放水平,实现达标排放;

第四:满足地方环境管理要求,参照区域总量控制规划,使项目造成的环境影响低于项目所在地区的环境保护目标控制水平。

通过以上分析,最后确定本项目污染物总量控制方案和目标。

3.7.2 总量控制因子

结合排污特点、区域环境特征以及当地环境管理部门的要求,本次环评推荐拟建项目的污染物总量控制因子共 6 项:

大气污染物:SO₂、NO_x(以 NO₂ 计)、挥发性有机物、颗粒物

水污染物:COD、氨氮

3.7.3 污染物排放总量控制指标

污染物排放总量控制的目的是要达到区域的环境（质量）目标，对特定的建设项目而言，实行污染物总量控制是为了确保实现所在区域的环境目标，总量控制目标确定的前提条件是“三废”达标排放，环境影响在环境质量标准的限制范围内，尽可能实现清洁生产。

根据本项目生产特点、废气、废水、固废等性质及排放去向，在实现污染物达标排放和环境中的污染物浓度达标的前提下，确定污染物排放总量控制指标。

环境影响分析表明，只要按计划和要求采取一系列污染防治措施后，本项目将实现三废达标排放、在正常生产情况下对周围环境影响不显著，投产运营后，厂区周边环境能够满足环境质量功能要求。

环评推荐总量控制指标如下：

本项目大气污染物：SO₂0.256t/a、NO_x29.94t/a、颗粒物 4.0t/a、挥发性有机物 1.261t/a（全部为无组织排放量）。

3.8 清洁生产分析

3.8.1 清洁生产概述

依据《中华人民共和国清洁生产促进法》第一章总则第二条规定，“清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。

根据上述规定可知，清洁生产就是把控制工业污染的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，从而使污染物的发生量、排放量最小化。相对于“末端治理”，清洁生产是一大进步，它通过工艺的改进和对资源的有效利用，通过对生产全过程的污染控制，改变了末端治理投资、效益差的被动的局面，使企业的环境保护工作既有经济效益，又有显著的社会效益的可持续发展道路。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条规定：“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”第十九条中规定：“企业在进行技术改造过程中，应当采

取以下清洁生产措施：

（一）采用无毒、无害或者低毒、低害的原料，替代毒性大、危害严重的原料；

（二）采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备；

（三）对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用；

（四）采用能够达到国家或者地方规定的污染物排放标准和污染物排放总量控制指标的污染防治技术。”

可见，清洁生产已经是国家依法推行的控制污染、改善环境的有效措施之一。

3.8.2 清洁生产评价方法及指标选取

本项目建设 1 套 11000Nm³/h 天然气制氢装置，《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）要求：“工业建设项目应当采用能耗物耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏。”评价从生产工艺与装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标及清洁生产管理指标来评价清洁生产水平。

3.8.3 清洁生产评价

3.8.3.1 产品特征指标

项目产品为工业氢，符合《氢气第 2 部分：纯氢、高纯氢和超纯氢》（GB/T3634.2-2011）高纯氢质量标准，产品中的氢气纯度可达到 99.9%。

天然气制氢装置产品质量主要取决于 PSA 系统配置及原辅材料品质，对于制氢装置根据不同用户需要选取相应的设计参数产品氢气的纯度是可调的，即氢气纯度可在 3 个 9~5 个 9 之间进行调节。对于 PSA 系统配置，可根据用氢组分要求对 PSA 的填料进行选择并确定合理的工艺气停留时间等参数。对于原辅材料天然气和脱盐水，其品质越好，同样的制氢工艺配置得到的产品质量就越高。

本项目原料天然气来自管道天然气，为净化天然气，其品质满足《天然气》（GB17820-2018）一类标准，杂质含量较低；本项目所用脱盐水来自现有工程脱盐水处理站，采用“PCF 过滤器+自清洗过滤器+超滤装置+反渗透装置+浓水反渗透+混床”工艺，可有效提升氢气产品品质。

综上，本项目产品氢气质量可保证在建项目所需超高纯氢气的品质，符合清洁生产的要求。

3.8.3.2 原辅材料

本项目主要原料天然气由集聚区供气管网接入，其质量指标可满足国家标准《天然气》（GB17820-2018）一类标准，总硫、硫化氢含量很低，属清洁原料（燃料）；脱盐水、循环水、压缩空气、氮气等由在建项目管网接入，可充分依托在建项目相关设施；吸附剂使用寿命 ≥ 15 年，脱硫剂、转化催化剂和中变催化剂使用寿命 ≥ 1 年；符合清洁生产的要求。

3.8.3.3 生产工艺及技术装备

（1）生产工艺

本次拟建 11000Nm³/h 天然气制氢项目采用国内成熟工艺，生产工艺可靠、工艺流程设计合理，综合能耗低，产品质量连续稳定。

本项目以洁净的天然气及项目自产解析气作转化炉燃料，采用低氮燃烧技术，并设置转化气换热器副产蒸汽，具有较高的热效率，节约了能源，减少了污染物排放。

（2）生产设备

严格遵守各类标准、规范、规定，在满足工艺条件的前提下，做到工艺先进、结构合理、安全可靠，同时尽量降低成本节省投资。为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的国内外先进设备。所有动设备如压缩机、机泵等采用一用一备。

PSA 吸附器内避免出现气流偏流、短路或者沟流，具有高效的传质效率。各吸附塔具备互相自由切换功能，需充分考虑若一台吸附塔出现问题时，不影响整个装置的正常运行。

PSA 程控阀密封性能应长周期运行不出现内外泄漏。密封方式采用 PEEK 密封（截止阀），确保阀门的强度和耐磨性、密封性；阀门寿命大于 120 万次，密封面寿命大于 120 万次，全行程时间不大于 2 秒。

所有工艺管道上的阀门应采用和管道材质一致的密封性能好的阀门，而且脱脂洁净，法兰、垫片、紧固件的选配执行《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定》

(HG 20614-2009)，所有垫片采用金属缠绕垫片。

由于工艺冷凝水含 CO₂，常规天然气制氢装置设有换热器、汽包等重要设备为碳钢材质，所以必须考虑冷凝水汽提后回用。本项目从冷凝分离器排出的冷凝水经除氧处理后回用。

(3) 控制系统

本项目依托在建项目中控室。本项目设计范围内所有现场仪表信号（包括 MCC 的电气设备状态信号）通过仪表电缆传到厂区控制室内。控制系统包括 DCS 系统、GDS、成套装置系统等。

本项目仪表自动控制系统将达到同期同类装置领先的先进水平，实现集中控制、平稳操作、安全生产、强化管理，并在有条件时实施先进控制和优化控制策略，提高产品产量和质量，降低能耗，使工厂实现“安、稳、长、满、优”的生产操作。

3.8.3.4 节能措施

转化炉燃烧系统设置火焰监测器，设烟气氧分析仪，产品气露点仪。在线 O₂ 含量分析仪，在线 CO、CO₂ 分析仪。装置区域内根据标准规范要求配备可燃有毒气体泄漏监测报警。采用先进的 DCS 自动控制系统，过程产量、质量控制更稳定，有利于降低物耗和能耗。装置区内的程控开关阀均带阀位检测，DCS 上有显示和报警功能。具有自动化程度高，生产效率高，节能，噪音小等特点，为生产合格产品提供了硬件保证。

3.8.3.5 资源回收及循环利用

(1) 项目根据成熟先进的工艺路线的需要选择原料资源，主要原料为天然气和脱盐水，天然气为外购，反应所需蒸汽为本项目制氢装置加热自产，各原料均符合相应的质量要求，纯度较高，杂质含量低，有利于生产稳定；

(2) 项目冷却用水采用循环使用等技术，尽量降低新鲜水耗量，提高水的循环利用率，有效地节约了水资源；

(3) 本项目利用成熟的生产工艺技术和设备，提高生产过程中的整体技术水平，最大程度上的合理利用资源，从而达到节能、降耗、减污的目的。清洁生产水平较高。

3.8.3.6 污染物产生及排放

①废气：根据测算建设项目废气污染排放能够满足相关标准要求。

②废水：项目的生产废水排入厂内污水处理站处理达标后，与脱盐水处理站清净水一同排入园区污水处理厂。

③固体废物：对于危险废物，全部交由资质单位进行安全处理；一般固废送一般固废填埋场处置。

④噪声：本项目主要噪声源为泵、风机，其声压级一般在 85~90dB（A）之间。通过引进声压低的设备，使噪声源强一定程度减小。

3.8.3.7 环境管理要求

通过对项目上述生产全过程的清洁生产分析，表明项目的工艺技术具有先进性，物耗、能耗符合清洁生产的要求，产品属于清洁产品，评价建议从以下方面采取措施，进一步实施清洁生产：

①跟踪本行业前沿技术，在生产实践中不断优化生产工艺和装置水平，综合能力做到行业领先，从源头开始实施清洁生产。

②加强企业管理，加大投入，提高设备完好率，尽量减少物料的损耗。

③配电设计尽量使配电设施靠近负荷较大的设备，以降低电能损耗；采取电力补偿措施，提高功率因素。

④加强企业管理，积极开展环境管理体系认证，对产品从设计、生产、使用等整个生命周期实施评定制度，然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析，通过不断审核和评价使体系有效运作。同时，企业在争取认证和保持认证的过程中提高企业内部环保意识，实施绿色经营，提高管理水平，提高生产效率和经济效益，增强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的。

⑤清洁生产是全过程的污染控制，各生产人员应具有一定的环保意识，同时由企业领导直接负责全厂的环保管理工作，并定期考核，将环保管理工作覆盖到全厂各工段。

根据上述清洁生产分析结果可以得出以下结论：

本项目完成后，企业清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平（Ⅱ级）。因此，本项目符合清洁生产要求。

第 4 章 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

巴州库尔勒石油石化产业园（以下简称库尔勒石油石化产业园）位于库尔楚园艺场西南方向，库尔勒市主城区西北方向约 65km 处，西气东输轮库伴行公路的北侧，G3012 吐和高速公路库尔楚段南侧，距铁门关市约 35km。东北方向距离库库高速公路、314 国道和南疆铁路直线距离约 5km。园区中心坐标：东经 85° 22' 40.04" ，北纬 41° 54' 12.75" ，海拔高度 910m。

本项目位于库尔勒石油石化产业园新疆普禾粟新型环保材料有限公司现有厂区内。

4.1.2 地形地貌

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

评价区域属于霍拉山前冲积平原，现状地势北高南低，山势西高东低。内部整体坡度较平缓，用地条件较好。用地类型有戈壁、沙漠地、盐碱地等。

4.1.3 水文地质

4.1.3.1 地表水

博斯腾湖是我国最大的内陆淡水湖，位于天山东段南坡焉耆盆地南侧低洼处，地理位置在东经 86°46'-87°26'，北纬 41°56'-42°14'之间，属中生代断陷湖。流入博斯腾湖的河流有开都河、黄水沟、清水河等，常年性河流只有开都河。

开都河为内陆河流，发源于天山南麓海拔 4000m 的依连哈比尔尕山，流经

巴音郭楞蒙古自治州的和静县、焉耆县、博湖县，再注入博斯腾湖。该河河长 525km，流域面积约 22516km²（焉耆县水文站以上）。呼斯台西里以上为上游河段，呼斯台西里至大山口为中游河段，大山口以下为下游河段。开都河在宝浪苏木分水闸起又分为东支和西支，东支注入博斯腾湖大湖，西支则注入博斯腾湖小湖。

博斯腾湖是孔雀河的源头，自博湖西泵站建成后，孔雀河原河口被封堵，大湖水通过该泵站扬水输入孔雀河，小湖水通过达吾提闸流入孔雀河。孔雀河是库尔勒市和尉犁县的工农业生产及居民生活用水的主要水源，并肩负着向塔里木河下游生态输水的任务。

库尔勒市本地地表水资源主要来自霍拉山南部的库尔楚河，但产水量较少，库尔勒市的地表利用水量基本来自孔雀河入境水量。

4.1.3.2 渠系

研究区灌排系统发达，渠系分布广泛，主要渠系有由孔雀河第一分水枢纽处分出的十八团渠、哈拉苏渠、下户渠、老上户渠以及库塔干渠，由第二分水枢纽处分出的多浪渠和新下户渠，由第三分水枢纽分出的普惠渠等。且区内主要渠系均采用防渗设计。十八团渠是区内分水量最大的渠，实际流量达 30m³/s，其余渠系流量为 0.5-5.5m³/s 不等。

4.1.3.3 地下水

评价区域位于孔雀河中、上游地区，地势由北部山体向南部平原区呈阶梯状递降。区内地层由太古界变质浅海相碎屑岩及大理岩、元古界变质浅海相碎屑岩及少量碳酸盐、花岗岩、斜长花岗岩、第三系碎屑岩、第四系松散岩组成。

项目区东北部元古、太古界变质岩及侵入岩系岩石历经多次构造变动，节理裂隙发育，岩石破碎，构成了基岩裂隙水的储水空间。第三系碎屑岩仅在研究区东北部及东部有小面积出露，主要为粉红色泥岩、角砾岩及少量的砂岩、粉砂岩，岩石颗粒较粗大，具有一定的孔隙，为碎屑岩类孔隙水提供了良好的储水空间。第四系主要分布于霍拉山和库鲁克塔格山南部广大山前平原及孔雀河河谷，厚度 10-500m 不等。第四系岩性在山前地带及孔雀河铁门关峡谷段为单一卵砾石、砂砾石，结构松散、颗粒粗大、孔隙发育，成为良好的储水介质，形成单一结构潜水区。

由山前带向倾斜平原前缘，第四系岩性过渡为亚粘土、亚砂土和砂层、砂砾石互层的多层结构，亚粘土、亚砂土颗粒细小，胶结致密，透水性差，分布连续稳定，形成相对隔水层，与砂砾石、中粗砂、粉细砂形成互层结构，构成了该区上部为孔隙潜水、下部为孔隙承压水的多层结构松散岩类孔隙潜水-承压水。

在倾斜平原区，第四系孔隙水主要接受河流入渗补给、山前沟谷潜流侧向补给、大气降水入渗补给。在农灌区，地下水主要接受田间灌溉水的入渗补给。由于评价区降水稀少，降水入渗对地下水的补给量较小。近年来，河水入渗补给量减少；而在灌区内大量抽取地下水用于灌溉，因此田间灌溉水入渗是地下水主要的垂向补给来源。

评价区内潜水和承压水的流向基本一致，均为受地势影响的东北-西南流向。在倾斜平原后缘，由于地形坡度较大，含水层介质较粗，同时河水入渗补给地下水，地下水径流较快；地下水径流至倾斜平原前缘后，含水层颗粒变细，潜流速度、水力坡度急剧变小，地下水径流缓慢。区内地下水的主要排泄方式为人工开采、蒸发、植物蒸腾及向下游径流。

4.1.4 气象气候

库尔勒地处欧亚大陆腹地，远离海洋，属典型的暖温带大陆性干旱气候，基本气候特点为：四季分明，夏季干旱炎热，冬季寒冷，昼热夜凉、温差大，降水稀少，蒸发强烈，光照充足，晴多阴少，无霜期长，终年盛行东北风。研究区地势平坦，气候的水平、垂直分带性不明显。

(1) 多年平均气温 11.3℃，七月份最热，月平均气温 26.3℃，极端最高气温 35.7℃；1 月最冷，月平均气温-10.2℃，极端最低气温-20℃左右；

(2) 降水稀少，多年平均降水量 55.36mm，多集中于雨季（6-8 月），约占全年降水量的 40-60%，常以暴雨形式出现，一次暴雨可达 10-20mm；

(3) 蒸发强烈，多年平均蒸发量 2772.8mm，5-8 月蒸发最强，占全年总蒸发量的 62%左右，冬季十一月至翌年二月蒸发弱，蒸发量不足 140mm。总日照时数 2381-3052h，无霜期 175-234d 左右；

(4) 气候干燥，多年平均相对湿度 46%，4-5 月最为干燥，相对湿度约 30%；冬季略湿，12 月至次年 1 月相对湿度可达 70%左右；

(5) 主导风向为东北风，间有短期的西北风。多风季节集中在春末夏初（3-5

月)，风力一般 3-5 级，八级或大于八级的大风不多。常年平均风速 2.3-3.1m/s，最大风速可达 35m/s，有时特大暴风可造成灾害。

4.1.5 生态环境

评价区域土壤均属棕漠土，地表为砂砾覆盖。土壤剖面特征和理化性质主要是细土层较薄，砂砾层厚；细土层掺杂有小砾石，以多砾质砂土和砂壤土为主，没有沉积层理，细土层下为深厚粗、细沙及砾石洪积物层次；土壤中石灰和石膏含量较高，全剖面有明显的石灰斑痕。

由于受人为活动的干扰，导致区内野生动物稀少，仅有老鼠、麻雀、黑雀、喜鹊、乌鸦和燕子等活动。评价区域没有国家及自治区级野生保护动物分布。

4.1.6 资源状况

4.1.6.1 巴州地区

巴州的腹地—塔里木盆地是我国石油、天然气基地。东、南、北三面为高山环绕。北为巍巍天山，是巴州金属和煤炭的主要产地；南为阿尔金和昆仑山，是全国闻名的石棉、玉石和砂金产地；东为库鲁克塔格、北山山区，是世界知名的蛭石矿产地。到目前为止，巴州已发现 56 种矿产，占全疆 138 种的 40.57%，有 701 处矿产地，其中具大型规模的矿床 12 处，中型 10 处，小型 21 处，其余均为矿点或矿化点。总体来说，巴州的优势矿产资源以非金属为主，主要有蛭石、石棉、磷灰石、钾盐、玉石、陶土等，具有规模大、储量丰富、质量优、埋藏浅、易开发的特点。

(1) 油气资源

巴州地区油气资源丰富，拥有全国三大气田之一的塔里木天然气田开发潜力巨大。塔里木盆地约二分之一的面积在巴州境内，据勘探表明，塔里木盆地石油资源远景储量达 113 亿 t，天然气 9.3 万亿 m³，分别占全国 1/7 和 1/4。目前塔里木盆地和焉耆盆地累计探明 36 个整装油气田，已探明油气储量 12 亿 t。

巴州是塔里木石油会战的主战场和西气东输工程的起点，是我国能源资源重要战略接续区之一。随着塔里木石油的开发，以石油石化为主导的新一代支柱产业正在形成，并孕育出塔里木石化、美克化工等一批能源化工企业，有效地带动了当地的石化及化工产业的发展。中石油、中石化两大集团在塔里木盆地设立原

油开采和加工基地，已形成 3000 万 t 油气当量的能力，塔里木油田丰富的液化气及轻烃资源、中石化两大央企承诺留给新疆当地的油气加工指标等，均为园区发展提供了一定的原料资源保障。

（2）矿产资源

巴州的煤炭资源主要分布在库尔勒-轮台一带，若羌和且末两县仅有少量矿点。到目前为止，巴州的煤产地共计 19 处，其中中型矿床 1 处，小型矿床 5 处，累计探明储量 8.92 亿 t，占全疆累计探明储量的 0.92%。

巴州黑色金属矿产种类较齐全，但仅铁、锰有工业矿床，钒、钛、铬均为伴生矿产且规模为矿点或矿化点，不具工业意义。巴州铁产地 39 处，锰产地 3 处，铁矿累计探明储量 10160.2 万 t，占全疆探明储量的 14.08%，锰矿主要为共生贫锰矿，探明储量 459.3 万 t，占全疆探明储量的 50.98%。

巴州地区贵金属矿产以金为主，银、铂为伴生矿，无独立产地。目前已发现金产地 30 余处，主要分布在若羌、且末县境内，其中具有大型规模的砂金矿 1 处，小型岩金矿 2 处，其余均为矿点或矿化点。

巴州化工原料矿产有盐、芒硝、钾盐、磷、钒、重晶石、黄铁矿、毒砂等矿种，但具有一定优势的是前四种，即盐类矿产和磷矿。巴州的建材及其它非金属矿产品种较为齐全，资源丰富，如蛭石、石棉、和田玉等。石棉主要分布在阿尔金山，是我国最主要的石棉产地。

（3）农副产品资源

巴州地区水土光热资源丰富，十分适宜香梨、瓜果、棉花、番茄、辣椒、粮食等农作物生长，形成了特有的农产品资源优势。

（4）野生动植物资源

巴州野生动植物资源丰富，有野生动物 73 种，占全疆野生动物种数的 56%。有中国最大的阿尔金山自然保护区和中国唯一的天鹅自然保护区，以及野骆驼保护区。主要野生动物有野骆驼、大天鹅、普氏原羚、塔里木兔、马鹿、罗布泊盘羊、白尾地鸦、新疆大头鱼等，有野生植物 2200 多种，经济价值较高的野生植物有罗布麻、芦苇、甘草、紫草、羌活、麻黄、香蒲等 20 余种。其中罗布麻面积达 300 多万亩，蕴藏量 15 万吨。

4.1.6.2 库尔勒市

库尔勒市拥有光热水土资源、油气资源、矿产资源、旅游资源和特有的农产品资源五大优势资源。

(1) 光热水土：光热水土资源丰富，开发潜力巨大。库尔勒座落于素有“巴音郭楞金三角”之称的孔雀河三角洲上，气候温和，土质肥沃，物产丰富，光热水土资源十分丰富。

(2) 油气：油气资源充裕，开发前景广阔。库尔勒毗邻的塔克拉玛干沙漠蕴藏着丰富的石油天然气资源。随着塔里木石油的开发，以石油石化为主导的新一代支柱产业正在形成，塔里木盆地已成为全国四大气区和六大油田之一。

(3) 矿产：矿产资源富集，开发价值可观。库尔勒矿产资源非常丰富，有煤、红柱石、云母、蛭石、石墨、铁、锰等矿藏 50 多种，其中红柱石储量为全国之首，相对富集，品位高，国内外市场都十分紧俏，开发价值可观，有望成为库尔勒新的支柱性产业。

4.2 巴州库尔勒石油石化产业园概况

4.2.1 园区发展历程

巴州库尔勒石油石化产业园的具体发展历程见下表。

4.2.2 规划期限

《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）》规划期限为 2020-2030 年，其中近期为 2020-2025 年，远期为 2026-2030 年。

4.2.3 规划位置及范围

巴州库尔勒石油石化产业园（以下简称石油石化产业园）位于库尔楚园艺场西南方向，库尔勒市主城区西北方向约 65km 处，西气东输轮库伴行公路的北侧，G3012 吐和高速公路库尔楚段南侧，距铁门关市约 35km。东北方向距离库库高速公路、314 国道和南疆铁路直线距离约 5km。

石油石化产业园具体规划范围为北至纬一路、南至中信大道、西至经七路、东至昆玉路，分生产区和生活配套区（即产业服务小镇）两部分，总规划用地面积 5668.58hm²，规划建设用地面积均为 5535.61hm²，园区位置见图 4.2-1。

4.2.4 用地布局规划

本期规划总用地面积 5668.58hm²，其中建设用地面积为 5535.61hm²。

规划居住用地面积 188.82hm²，占石油石化产业园片区内建设用地的 3.41%。

规划公共管理与公共服务业设施用地面积为 60.78hm²，占片区建设用地的 1.10%。

规划商业服务业设施用地面积为 65.19hm²，占片区建设用地的 1.18%。

规划工业用地面积 3272.54hm²，占建设用地的 59.12%。

规划仓储用地面积共为 30.94hm²，占片区建设用地的 0.56%。

规划公用设施用地面积共为 207.06hm²，占片区建设用地的 3.73%。

规划道路与交通设施用地面积共为 742.65hm²，占建设用地的 13.42%。

规划绿地与广场用地面积共为 967.63hm²，占建设用地的 17.48%。

本次用地规划布局及近期用地规划见图 4.2-2。

4.2.5 功能定位

巴州库尔勒石油石化产业园定位为：丝绸之路经济带创新驱动发展试验区；中巴经济走廊石油石化产业综合聚集核心区；自治区高质量发展先行区，自治区级工业废弃物循环示范园区；自治区石油、天然气、煤炭、盐等资源性产品深加工基地，自治区石油、煤、炼化纺一体化产业基地，自治区新型材料产业基地，最大的可降解塑料生产基地；库尔勒市域经济具有显著支撑力的西城区。

4.2.6 功能分区与布局

石油石化产业园按照功能分为生产区与生活区，生产区按照工业生产区、物流运输区、公用设施区、生产配套区、仓储区进行功能分区。

(1) 生产区

工业生产区：主要打造 6 大产业，布局产业化生产装置，主要涉及油煤共炼、乙烷制乙烯及下游产品深加工、丙烷、丁烷、戊烷等烷烃制烯烃系列产品深加工、成纤维及原料生产、乙烯及下游加工、液化气深加工、芳烃原料生产、化工新材料生产、废盐加工电解制金属镁及医药精细化工等，约占片区建设用地面积的 65.99%。

物流运输区：位于园区中部，承担园区铁路货运运输功能。

仓储区：位于园区西北部，与物流运输区相接壤，主要用于园区生产成品仓储。

生产配套区：位于石油石化产业园生产区东部，紧邻园区的外部公路，交通比较便利，可建设工业配套用房及必要的公共管理及公共服务设施，管委会、邮政、程控交换中心等。

公用设施区：配套园区内大型公用设施，如配套园区综合能源站、污水处理厂、特勤消防站、燃气调压站等。

(2) 配套生活服务区

生活区位于生产区东侧 1.5km 处，主要配套各类生活设施，为园区提供商业、办公、生活、娱乐等配套服务。

石油石化产业园功能分区见图 4.2-3。

图4.2-3 功能分区规划图

4.2.7 主导产业

巴州库尔勒石油石化产业园的主导产业为“炼—化—纺”一体化产业、轻烃利用及烯烃下游产业、碳-化工产业、化工新材料产业、工业废弃物循环加工和医药精细化工共六大产业板块，不同板块之间均规划了绿地隔离带。主导产业布局见图 4.2-4。

图4.2-4 主导产业布局图

石油石化产业园各主导产业发展内容如下：

(1) “炼—化—纺”一体化产业

该板块主要包括油煤共炼产业链和煤基聚酯产业链，聚酯产品继续延伸至长短丝产品和纺织印染产业链。其中油煤共炼产业链产品类型包括油品、化工原料如对二甲苯（PX）、苯和 C3~C5 等，煤基聚酯产业链产品类型包括精对苯二甲酸（PTA）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）、差异化纤维等。煤基聚酯链需要的 PX 由油煤共炼链提供，所需乙二醇由天然气制乙二醇提供。

①油品是该板块的主要产品，包括汽油、柴油等燃料油、粗白油、化工轻油，合计规划生产能力近 150 万吨/年。

②化工原料是另一大类产品，包括苯、重芳烃、C3~C5 烷烃、PX、PTA、乙二醇等，苯作为己内酰胺项目原料，C3~C5 烷烃作为轻烃利用及烯烃下游板块的原料，PX 作为原料大部分转化为 PTA，并进一步转化为下游的聚酯产品。

③聚酯产品主要包括聚酯长丝、聚酯短纤等。

④利用聚酯长丝产品、短丝产品，及园区生产的其他化纤纺织原料，同时利用新疆地区自产丰富的棉花等农产品资源，继续延长产业链至纺织、印染。

目前，自治区纺织服装产业已初具规模，但化纤产业发展滞后，缺乏聚酯氨纶、涤纶等混纺上游原料。本次规划发展“炼化纺一体化”产业，构建从“一滴油”、“一块煤”、“一方气”到“一匹布”，助力新疆由“棉花大区”向“棉纺大区”转变。

(2) 轻烃利用及烯烃下游产业

该板块原料为乙烷、油煤共炼产出的 C3~C5 等，规划产业链包括乙烷裂解制烯烃（乙烯、丙烯、丁烯）和烯烃下游产业链（通用聚烯烃、高端聚烯烃、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）、丁基橡胶等，以及混合碳四等少量石化产

品。

(3) 碳-化工产业

碳-化工产业板块主要包括生产煤制甲醇（甲醛、聚甲醛）、煤制乙二醇、天然气制乙炔（下游 1,4-丁二醇（BDO）、己二酸丁二醇酯-对苯二甲酸丁二醇酯共聚物（PBAT）及上下游产品、聚四亚甲基醚二醇（PTMEG）等）、己二酸及下游（尼龙 66）、氨纶产品等。

(4) 化工新材料产业

包括工程塑料及特种树脂、弹性体及特种橡胶、高性能纤维和功能性膜材料及各类精细化工材料。

(5) 工业废弃物循环加工

包括一般工业固废的循环加工和综合利用项目。

(6) 医药和精细化工产业

该产业板块主要规划发展医药、化学原料药、中间体、专用化学品等。

对照园区近、远期发展范围和用地布局可知，近期（至 2025 年）“炼—化—纺”一体化产业、轻烃利用及烯烃下游产业、碳-化工产业、化工新材料产业、工业废弃物循环加工和医药精细化工共六大产业均有发展，规划发展面积 2713.45hm²，远期（至 2030 年）继续扩建“炼—化—纺”一体化产业和化工新材料产业，规划发展面积增加至 3272.54hm²。

4.2.8 基础设施及资源能源利用规划

4.2.8.1 给水工程规划

(1) 规划用水量

根据规划，石油石化产业园近期 2025 年合理取水量为 4435.36 万 m³，其中生活取水量为 248.58 万 m³，生产取水量为 4186.78 万 m³；远期 2030 年合理取水量为 5658.16 万 m³，其中生活取水量为 516.87 万 m³，生产取水量为 5141.29 万 m³。

(2) 供水水源及给水工程

①工业用水

石油石化产业园工业用水的供水水源包括 3 个，分别为中泰博源水务公司库尉输水工程、库尔楚水库和库尔勒老城区污水处理厂提标改造后中水。

A.中泰博源水务公司库尉输水工程的近期供水能力为 14 万 m³/d，远期 20 万 m³/d，供水水源为博斯腾湖。石油石化产业园工业给水管线由库尉输水工程开源水厂接入，自孔雀河第一分水枢纽上游左岸 50m 处自东向西布置，管线沿十八团渠直至石油石化产业园。该输水管道全长 97.6km（PVC-UH 双管，管径 1.2m），采用重力自流，尾端设 3 万 m³清水池 1 座。

B.库尔楚水库项目预计 2022 年开工，2024 年建成，可每年为石油石化产业园调节 210 万 m³ 水工业用水指标。库尔楚水库是库尔楚河上唯一的控制性水利枢纽工程，库容 981 万 m³，年总供水量为 2845.71 万 m³，工程建设任务：以农业灌溉供水为主，兼顾防洪和工业供水。库尔楚水库除供应其他农业及工业用水外，可供本园区用水 210 万 m³/年。该水库供水量较小，只能作为应急备用水源。

C.库尔勒老城区污水处理厂提标改造后污水可以作为石油石化产业园的工业供水，供水能力 2.5 万 m³/d。库尔勒污水处理厂的设计处理规模为 7.5 万 m³/d，处理后水质达到一级 A 标准，并计划进行提标改造，增加中水再利用设施深度处理，经深度处理后废水可作为石化园区循环水补充水。

根据以上信息，三处工业供水水源合计的供水能力为近期 6232.5 万 m³/a，远期 8422.5 万 m³/a，扣除库尔楚水库应急备用水源外的供水能力为近期 6022.5 万 m³/a，远期 8212.5 万 m³/a，其中包括新鲜水供水能力为近期 5110 万 m³/a，远期 7300 万 m³/a。同时以上设施也为二师及上库高新技术产业开发区核心区供水，预计供水量为 500 万 m³/a。

由此分析石油石化产业园工业供水设施的供水能力满足工业用水需求。

②生活用水

石油石化产业园生活用水依托城市生活供水工程，管理方位新疆昌源水务集团库尔勒银泉供水有限公司。工程分两期建设，其中一期工程于 2002 年 8 月建成通水，日供水规模为 20 万 m³/d；二期工程于 2014 年经自治区发改委批准立项，设计规模为 20 万 m³/d，拟分三步建设，目前二期一步、二步工程已建成通水，日供水能力为 10 万 m³/d，其余预计 2022 年建成并接入园区。经计算，库尔城市生活供水工程合计供水能力为 14600 万 m³。

库尔勒城市供水工程现状供水对象包括库尔勒市主城区（老城区）、新城区、经济技术开发区、周边乡镇团场及尉犁县等区域。经统计，2008 年至 2017 年连

续 10 年间，库尔勒城市供水工程的年平均供水量为 5944 万 m³，其中 2017 年供水量为 7438 万 m³，按人口自然增长速率估计，尚有供水余量。石油石化产业园位于库尔勒城市生活供水工程的供水范围内，远期最大生活用水量为 516.87 万 m³，因此城市生活供水工程可以满足石油石化产业园的供水需求。

目前园区生活用水采用位于园区北部的 2 眼地下水井作为临时生活供水水源，单井供水能力为 160m³/h。根据调查现状供水井未划定水源保护区，主管部门应加快水源保护区划定工作，并完善配套保护设施和要求。

石油石化产业园区水资源论证报告正在编制阶段，具体用水情况以水资源论证报告为准。

4.2.8.2 排水工程规划

园区鼓励落户企业废水自行处理回用不外排，不能自行处理回用的污水，企业自行处理达到行业排放标准或《污水综合排放标准》中的三级标准后方可进入园区污水集中处理厂，并在企业排水口安装在线监测设备，以保障污水处理厂进水满足要求。

石油石化产业园污水集中处理厂污水全部经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及回用标准后，回用于企业生产或用于绿化。

具体处置方案如下：

①生活污水处理

园区生产区生活污水进入企业自建（或依托相邻企业）的污水处理站汇同工业废水一同处理，达到行业排放标准及纳管标准后排入园区污水处理厂集中处理；生活区的生活污水进入产业小镇南侧的生活污水处理厂进行处理后回用于生态绿化等。

②生产废水处理

生产废水进入各企业自行建设的污水处理站进行预处理，达到行业排放标准或污水综合排放标准，及污水处理厂纳管标准后统一由污水干网汇入园区污水处理厂进行处理。处理达标后的废水回用于园区生产和绿化等用水。园区共规划建设 2 个生产污水水集中处理厂，应根据水质特征，选择可行的污水处理工艺，并加装隔油设施。

I: 近期污水处理厂位于园区中部, 满足石化园北部区域企业排水需要, 根据来水水量和水质配套建设污水处理厂及配套设施。处理达标后的废水回用于园区工业生产用水、绿化用水等。冬季绿化用水减少时剩余中水可作为补充水就近排入园区生产区及产业小镇之间的绿化湿地。

II: 远期计划在园区西南方向再建设一座污水处理厂, 以满足园区南部企业排水需要, 处理达标后的废水全部进行回用。远期污水处理厂可配套设置尾水储水库, 满足冬季绿化用水减少时的剩余中水暂存需要, 待其他季节回用于绿化用水等。

石油石化产业园近期在南部入驻的企业产生的生产废水先依托北区污水处理厂处理, 待远期污水处理厂建成投产后, 再排入远期污水处理厂。

园区鼓励入园企业建设高盐废水处理系统, 自行处理产生的高盐废水。同时根据调查, 园区内已建成巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程, 建设单位为新疆中泰博源水务科技有限公司, 可作为园区高盐废水的依托处理单位。根据新环审[2019]141号环评批复(见附件), 该项目分期建设, 目前高盐废水处理一期工程已建成, 主要处理园区已入驻企业的高盐废水, 包括脱盐水处理站排污水, PTA 污水厂 RO 浓水, 锅炉岛脱硫废水等, 远期根据园区后续入驻企业的高盐废水排水情况进行扩建。一期工程采用“预处理(均质调节+软化除硬)+综合处理(过滤+两级反渗透+高级氧化)+蒸发结晶”处理工艺, 处理规模为 316m³/h, 出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准后进入园区公共设施及入驻企业的循环冷却水系统作为循环补充水, 废水全部回用。

4.2.8.3 电力工程规划

规划在园区西侧纬八路与经七路交叉口设置 1 座 220kV 公用变电站, 园区规划三座 110KV 变电站, 分别位于昆玉路与纬七路交叉口、经五南路与纬九路交叉口、中信大道与昆玉路交叉口。

4.2.8.4 燃气工程规划

规划气源为天然气, 由库轮、西气东输及中信正业输气管线供气。

工业原料用气来自轮南镇中石油、中石化天然气, 由项目业主单独建设管线引至园区输气管线, 在西气运输园区门站重新建设一条管道, 不在本市政基础设

施规划范围考虑。

4.2.8.5 供热工程规划

园区采用集中供热系统，远期考虑清洁能源和可再生能源供热方式作为补充。规划集中供热热源现有 3×100t/h、1×160t/h 供热锅炉，近期规划的 3×320t/h 锅炉，配套 2×40MW 抽背式汽轮发电机组，远期在园区南部规划建设 9×670t/h 锅炉，配套 6×50MW 抽背式汽轮发电机组。

4.2.8.6 固废处置设施规划

(1) 生活垃圾处置

石油石化产业园规划建设垃圾中转站，用于生活垃圾的分类收集和转运。规划期内不再单独建设生活垃圾处置场，依托库尔勒三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂进行生活垃圾焚烧处理。

库尔勒三峰广翰能源开发有限公司垃圾焚烧发电厂位于库尔勒市东南部，距离石油石化产业园约 80km，设计垃圾焚烧规模为 750t/d，其中目前处理量为 550t/d，还有 200t/d 的处理余量，满足石油石化产业园的生活垃圾处理需求。

(2) 固废危险废物处置

规划在石油石化产业园西南部约 6km 的戈壁地带建设巴州危废（固废）处置中心，进行一般工业固废及危险废物处置。固废危废处理中心总占地面积约为 150hm²，设计使用年限 30 年，处置固废类型包括一般固废及危险废物，主要处置工艺包括焚烧、物化、填埋、干化、破碎制砖等，其中设计填埋场容量按 1000 万 m³考虑。目前危固废处置中心已取得新环函[2018]143 号环境影响报告书的批复（见附件），该项目批复的处置规模为危险废物 17.5 万 t/a 及一般工业固体废物 60 万 t/a，分期建设。

目前该项目一期工程已建成运营，危险废物处理规模为 15.5 万 t/a，一般工业固体废物处理规模为 40 万 t/a。该处置中心由巴州联合环境治理有限公司运营，经营危险废物类别共 34 大类 372 小类。

4.2.8.7 交通规划

(1) 对外交通

①铁路

从南疆铁路线库尔楚站引出 11.5 公里铁路专用线至石化园上库站，设置工

业货站及编组站，可作为危化品转运站，用于石化产品和原料的运输。靠近铁路设置固体原料及产品周转库区，在石油石化产业园区分别设置煤炭装卸场、液体危险品装卸场、聚酯装卸场、聚乙烯装卸场及 PX、醋酸装卸场，分开装卸，避免相互干扰，保证装卸作业安全快捷，并将铁路专用线向石油石化产业园区南部延伸，为未来的发展预留做准备。

②公路

石油石化产业园区向北至 G3012 高速公路的直线距离约 3km，向南距离西气东输伴行公路约 1km，外部交通条件较好。园区对外交通规划三条主要公路，其中一条为中泰大道，从石油石化产业园区东侧连接到 G3012 高速公路，长度约 6km，道路红线宽度为 48m，设有苜蓿叶式互通立交桥；另外一条公路是将西气东输伴行公路拓宽并将其连接到库铁大道，长度约 30km，道路红线宽度为 30m；第三条为园区物流通道，即从昆玉路北端起继续向北后接 G3012 高速。远景中泰大道接 G3012 北移线。此外，规划中泰大道至库尔楚的公路，长度约 5km，红线宽度为 9m，主要用于园区的生活依托。

(2) 园区道路系统

园区道路设置主干道、次干道和支路，规划用地内主干道形成三横两纵的格局，次干道形成两横四纵的格局。

4.2.8.8 综合防灾规划

(1) 消防规划

石油石化产业园按照特勤站标准布置 1 座特勤消防站，承担整个片区的消防任务。园区内主干道为消防车的主要通道，道路的建设充分考虑消防车通行的要求。园区入住的大型企业原则自建消防应急救援队伍和企业消防站。

(2) 防洪规划

石油石化产业园防洪工程标准提升至 100 年一遇洪水设计。

规划两条泄洪沟，每个泄洪沟末端有 20-40 万方的蓄洪池，呈阶梯分布，洪水通过导流堤汇入第一级蓄洪池，水满后通过泄洪沟进入第二级蓄洪池。这样可以补充地下水，有效防止洪涝灾害，同时提高防洪标准至 100 年一遇。

4.2.9 主要配套基础设施建设现状

4.2.9.1 供水工程

生产用水用水依托工程库尉输水工程库尔勒开发区开源供水厂及配套输水管网工程，已建成投用，现状供水规模 14 万 m³/d。

目前园区生活用水采用位于园区北部的 2 眼地下水井作为临时生活供水水源，单井供水能力为 160m³/h。

4.2.9.2 污水处理设施

园区内已建成巴州库尔勒石油石化产业园污水回用处理工程，建设单位为新疆中泰博源水务科技有限公司，可作为园区高盐废水的依托处理单位。

根据新环审[2019]141 号环评批复（见附件），该项目分期建设，目前高盐废水处理一期工程已建成，主要处理园区已入驻企业的高盐废水，包括脱盐水处理站排污水，PTA 污水厂 RO 浓水，锅炉岛脱硫废水等，远期根据园区后续入驻企业的高盐废水排水情况进行扩建。一期工程采用“预处理（均质调节+软化除硬）+综合处理（过滤+两级反渗透+高级氧化）+蒸发结晶”处理工艺，处理规模为 316m³/h，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准后进入园区公共设施及入驻企业的循环冷却水系统作为循环补充水，废水全部回用。

园区规划近期污水集中处理厂目前正在设计及技术论证阶段，已投产企业及在建企业均不需要依托园区污水集中处理厂。园区需确保污水集中处理厂的建设进度，以满足新入园企业的污水处理时限需求。

4.2.9.3 固废危废处置设施

巴州危废（固废）处置中心项目一期工程已建设完成。

根据新疆维吾尔自治区生态环境厅关于巴州危废（固废）处置中心项目环境影响报告书的批复（新环函[2018]143 号），该项目设计危险废物处理规模 17.5 万 t/a，一般工业固体废物处理规模 60 万 t/a，分两期建设，设计处置 34 种危险废物和第 I 类、第 II 类一般工业固体废物，服务范围为库尔勒市、库尔勒经济技术开发区、轮台县、尉犁县、若羌县、且末县、焉耆县、和静县、和硕县、博湖县。危险废物处理处置采用“焚烧+物化处理+水泥基固化+安全填埋”工艺，含油污泥采用“化学热洗+热脱附”工艺，废旧包装桶（胶桶）采用“分类+整形清洗”处理工艺，一般工业固废处理采用填埋工艺，市政污泥处理采用“干化+填埋”工艺，废

旧轮胎进行抽丝破碎处理，灰渣制砖采用免烧生产工艺。目前一期工程已建成，危险废物处理规模为 15.5 万 t/a，及一般工业固体废物处理规模为 40 万 t/a。

4.2.9.4 供热设施

目前园区投产项目只有中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万 tPTA 项目，通过已建成的 3 台 100t/h 煤粉锅炉供热。园区近期规划的锅炉岛（库尔勒石油石化产业园集中供热及背压式余热利用项目）已启动，其建设时序与本项目基本同步可保证在本项目投运前正常供热。

4.2.9.5 铁路建设情况

石油石化产业园东北方向距离南疆铁路直线距离约 5km，园区规划从南疆铁路线库尔勒站引出 11.5km 铁路专用线至石化园上库站，设置工业货站及编组站，可作为危化品转运站，用于石化产品和原料的运输。

园区铁路装卸站场分别为一般货物装卸站场和危险化学品装卸站场，现阶段计划服务单位为中泰集团，后续随着其他项目入驻和投产，也逐步为其他项目提供装卸服务。

目前铁路专用线及装卸站场正在施工建设阶段，建成后即可为本项目产品运输所依托的交通工具。

4.2.10 园区及周边企业污染物排放情况

目前石油石化园区只有一家投产企业，为中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万 tPTA 项目，投产时间为 2020 年 1 月，已完成竣工环保验收，并取得排污许可证。

园区在建项目：中国石油塔里木油田分公司塔里木 60 万 t 乙烷制乙烯项目及该项目的扩建项目年产 3 万 t 乙烯共聚单体丁烯-1 项目、中昆化工 2×60 万吨/年天然气制乙二醇项目；拟建项目：陕西煤业化工集团新疆有限责任公司库尔勒天然气制化工新材料项目、新疆月星新能源科技有限责任公司年产 20 万吨高性能锂离子电池负极材料一体化建设项目、新疆美克化工股份有限公司 2×30 万吨/年 BDO 项目。

园区现状投产企业大气污染物排放量及固废产生量见表 4.2-3，其中废水全部处理后回用。

表4.2-3 石油石化产业园区现状投产企业污染物排放量汇总表 (t/a)

种类	污染物名称	已投产企业（投产时间 2020 年 1 月）
		中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万 t PTA 项目
废气	SO ₂	
	NO _x	
	烟尘	
	挥发性有机物	

园区内拟建项目污染物排放情况见表 4.2-4。

表4. 2-4 石油石化产业园区拟建项目污染物排放量汇总表 (t/a)

污染物			中昆化工项目	中国石油塔里木油田分公司项目	陕西煤业化工集团新疆有限责任公司项目	新疆月星新能源科技有限责任公司项目	新疆美克化工股份有限公司 2×30 万吨/年 BDO 项目
类别	污染物种类	单位	排放量	排放量	排放量	排放量	
废气	有组织	颗粒物	t/a				
		氮氧化物	t/a				
		二氧化硫	t/a				
		CO	t/a				
		硫化氢	t/a				
		氨	t/a				
		NMHC	t/a				
		甲醇	t/a				
		甲醛	t/a				
		THF	t/a				
		苯	t/a				
		苯并芘	t/a				
	无组织	NMHC	t/a				
		甲醇	t/a				
		甲醛	t/a				
		THF	t/a				
		苯	t/a				
		硫化氢	t/a				
		氨	t/a				
废水	TSP	t/a					
	苯并芘	t/a					
	CODcr	t/a					
	BOD ₅	t/a					
SS	t/a						
氨氮	t/a						

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量现状调查与评价

4.3.1.1 基本污染物

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

根据导则对环境质量现状数据的要求,本次评价选择环境专业知识服务系统(http://envi.ckcest.cn/environment/data_Integration/data_Integration.jsp)发布的2020年1月1日至2020年12月31日库尔勒市空气质量数据-国控监测点(孔雀公园)的监测数据,作为本项目环境空气现状评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的数据来源。国控监测点(孔雀公园)位于本项目厂址东侧偏南约66km处,坐标:E86.1461°,N41.7511°。

(1) 监测项目、监测时间

监测项目:基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃;

监测时间:基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃的监测时间为2020年连续1年监测数据。

(2) 评价标准

根据环境空气质量功能区划分规定,本次评价基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(3) 评价方法

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)中二级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。

(4) 空气质量达标区的判定

环境空气质量现状评价结果见下表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	6	60	10.00	达标
	24小时平均第98百分位数	15.94	150	10.63	达标

NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
	24小时平均第98百分位数	60	80	75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	151	70	215.71	不达标
	24小时平均第95百分位数	441.8	150	294.53	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	47	35	134.29	不达标
	24小时平均第95百分位数	101	75	134.67	不达标
CO	24小时平均第95百分位数	1	4000	0.03	达标
O ₃	24小时最大8小时滑动平均值的第90百分位数	125.7	160	78.5625	达标

根据上表评价结果，区域 PM₁₀、PM_{2.5} 日的年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

（5）基本污染物环境质量现状评价

项目区基本污染物现状评价结果见表 4.3-2

表 4.3-2 基本污染物环境质量现状评价

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率%	超标率%	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	60	6	10.00	/	/	达标
	日平均	150	1~25	16.67	/	/	达标
NO ₂	年平均	40	25	62.5	/	/	达标
	日平均	80	3~80	100	/	/	达标
PM ₁₀	年平均	70	151	215.71	/	1.16	不达标
	日平均	150	16~1936	1290.67	23.80	11.91	不达标
PM _{2.5}	年平均	35	47	134.29	/	0.34	不达标
	日平均	75	6~422	562.67	9.32	4.63	不达标
CO	日平均	4000	0.1~1.3	0.1	/	/	达标
O ₃	日最大8小时 平均	160	35~150	93.75	/	/	达标

分析可知，项目所在区域为不达标区，区域监测点环境空气质量指标 CO、O₃ 日均浓度，SO₂、NO₂ 日均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度和年均浓度浓度超标，最大日均浓度超标倍数为分别为 11.91，4.63，超标原因主要是由于当地气候干燥、沙尘较多所致。

4.3.1.2 其他污染物

本次环评在项目所在地主导风向（东北风）下风向 294m 布设 1 个监测点，

采取现场监测方式，由新疆齐新环境服务有限公司承担，监测时间为 2023 年 4 月 18 日-2023 年 4 月 24 日。

(1) 监测点布设

评价范围内共布设 1 个监测点，监测项目为非甲烷总烃。监测点位见表 4.3-3 及图 4.3-1。

表 4.3-3 环境空气质量监测布点一览表

编号	地点名称	与本项目区方位及距离
G1	厂址下风向	西南侧 294m

(2) 监测方法

特征污染物监测方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 环境空气质量监测方法一览表

样品类型	检测项目	分析方法及依据	检出限
环境空气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07 mg/m ³

图4.3-1 大气监测布点图

(2) 评价结果

项目所在区域特征污染物的监测结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 项目特征污染物小时浓度监测结果汇总表

监测点位	监测项目	取值类型	评价标准 (mg/m ³)	浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标 率 (%)	超标率 (%)	达标 情况
G ₁	非甲烷总烃	小时浓度	2.0			0	达标

评价可知，补充监测其他污染物非甲烷总烃符合环境质量标准，区域环境空气质量现状较好。

4.3.2 水环境质量现状调查与评价

4.3.2.1 地表水

本项目厂址位于巴州库尔勒石油石化产业园，厂址周边 5km 范围内无地表水体，距离本项目厂址最近的地表水体为十八团干渠（S，7.0km）和孔雀河（SE，62.0km），距离较远。

本项目生产、生活污水在厂内处理达标后排入园区污水处理厂，不与上述地表水体发生水力联系。因此，本次环评不进行地表水环境现状调查与评价。

4.3.2.2 地下水

为了解本项目及周边地下水水质情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合本项目所在区域的地形、水文地质条件及地下水流向，

本次区域地下水环境质量的 D1、D2 点引用《新疆美克化工股份有限公司 2×30 万吨/年 BDO 项目环境影响报告书》监测报告数据，监测时间 2022 年 2 月 9 日，监测单位新疆中测测试有限责任公司；D3 为本次现场检测，监测时间 2023 年 4 月 24 日，监测单位新疆齐新环境服务有限公司；D4 点位引用已批复的《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）环境影响报告书》中的监测数据，地下水采样时间为 2020 年 10 月 1 日，监测公司为新疆天地鉴职业环境监测评价有限公司；D5 点位引用已批复的《新疆月星新能源科技有限责任公司年产 20 万吨高性能锂离子电池负极材料一体化建设项目环境影响报告书》中的监测数据，地下水采样时间为 2022 年 4 月 21 日，监测公司为新疆锡水金山环境科技有限公司。

（1）监测点位

评价区内潜水和承压水的流向基本一致，均为受地势影响的东北-西南流向，本次现状监测一共选择 5 个监测点采样，涉及厂区、厂区上游、厂区下游和厂区两侧，地下监测点位示意图见图 4.3-2，监测点具体见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下监测点位一览表

编号	监测点位	与项目区位置关系	井深	备注
D1	厂址西北侧			
D2	厂址西侧			
D3	厂址北侧			
D4	厂址东南侧			
D5	厂址南侧			

表4.3-2 地下水监测布点图

（2）监测因子

D1-D2 点位监测因子： K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、挥发酚、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氰化物、硫化物、石油类、六价铬、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、铜、锌；

D3 点位监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、氯化物、硫酸盐、石油类、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、汞、砷、硒、铅、镉、铜、铁、镍、钴、钼、铬(六价)、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、苯、甲苯；

D4 号点位监测因子：K⁺、Ca²⁺、Na⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；苯、甲苯、石油类；

D5 号点位监测因子：K⁺、Ca²⁺、Na⁺、Mg²⁺、SO₄²⁻、Cl⁻、CO₃²⁻、HCO₃⁻；pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫化物、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、总大肠菌群。

(3) 采样及分析方法

各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。

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法对地下水进行现状评价。

单因子标准指数法公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{ij}}{C_{sj}}$$

式中：S_{i,j}—单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{i,j}—水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}—i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

对于以评价标准为区间值的水质参数时，其单项指数式为：

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

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{sv} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{ij} ——某污染物的标准指数；

S_{pHj} ——pH 标准指数；

pH_j ——j 点实测 pH 值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值（6.5）；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值（8.5）。

当 $S_{i,j} > 1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准， $S_{i,j} < 1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

（5）监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 4.3-7。

（6）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。

（7）评价结果

现状监测数据的评价结果见表 4.3-7、表 4.3-8。

表 4.3-7 地下水水质监测结果一览表 单位：mg/L (pH 除外)

检测项目	D1（厂址西北侧）		D2（厂址西侧）		标准限值（≤）
	$C_{i,j}$	S_{ij}	$C_{i,j}$	S_{ij}	
K ⁺	182	/	8.60	/	/
Ca ²⁺	969	/	143	/	/
Na ⁺	7999	/	106.30	/	/
Mg ²⁺	837	/	54.4	/	/
SO ₄ ²⁻	6547	26.2	256	1.024	250
Cl ⁻	13776	55.1	238	0.952	250
CO ₃ ²⁻	0	/	0	/	/
HCO ₃ ⁻	28.1	/	174	/	/
pH	7.64	0.43	7.8	0.53	6.5~8.5
氨氮	0.562	1.12	0.045	0.09	0.50
亚硝酸盐	<0.016	0.008	<0.003	0.0015	1.00
硝酸盐	793	39.65	/	/	20.0
挥发酚	<0.0003	<0.15	<0.0003	<0.15	0.002
总硬度	5010	11.13	581	1.29	450
溶解性总固体	25620	25.62	982	0.982	1000
耗氧量	1.93	0.64	1.9	0.63	3.0
氰化物	0.003	0.06	<0.002	0.04	0.05
硫化物（<）	0.005	0.25	<0.005	0.25	0.02
石油类（<）	0.01	0.20	<0.05	0.5	0.05
六价铬	0.005	0.1	<0.004	<0.08	0.05

苯 (μg/L) (<)	1.4	0.14	<0.7	0.035	10
甲苯 (μg/L)	<1.4	0.00	<1	0.0007	700
乙苯 (μg/L)	<0.8	0.00	/	/	300
二甲苯 (μg/L)	<3.6	0.01	/	/	500
铜	0.00137	0.00	<0.05	0.025	1.0
锌	0.0672	0.07	<0.05	0.025	1.0

表 4.3-8 地下水水质监测结果一览表 单位: mg/L (pH 除外)

检测项目	D3 (厂址北侧)		D4 (厂址东南侧)		D5 (厂址南侧)		标准限值 (≤)
	C _{i,j}	S _{ij}	C _{i,j}	S _{ij}	C _{i,j}	S _{ij}	
K ⁺	19.4	/	13	/	7.17	/	/
Ca ²⁺	165	/	151	/	94.6	/	/
Na ⁺	957	/	271	/	173	/	/
Mg ²⁺	85.0	/	101	/	36.3	/	/
SO ₄ ²⁻	1.01×10 ³	4.04	41	0.164	206	0.824	250
Cl ⁻	1.50×10 ³	6.0	240	0.96	82	0.328	250
CO ₃ ²⁻	<5	/	5	/	0	/	/
HCO ₃ ⁻	258	/	1025	/	285	/	/
pH 值	7.9	/	7.01	0.01	7.6	0.4	6.5~8.5
氨氮	<0.02	0.02	0.031	0.06	0.104	0.208	0.50
亚硝酸盐	0.16	0.16	0.88	0.88	0.628	0.628	1.00
硝酸盐	0.4	0.02	ND	/	1.25	0.0625	20.0
挥发酚	<0.0003	0.075	ND	/	<0.0003	0.15	0.002
总硬度	789	1.753	32	0.07	998	2.22	450
溶解性总固体	4073	4.073	424	0.42	997	0.997	1000
耗氧量	2.47	0.823	0.8	0.27	2.3	0.77	3.0
氰化物	<0.002	0.02	ND	/	0.004	0.08	0.05
石油类 (<)	0.02	0.4	ND	/	0.02	0.25	0.05
六价铬	<0.004	0.04	0.008	0.16	0.005	0.1	0.05
苯 (μg/L) (<)	<0.8	0.04	ND	/	/	/	10

甲苯 (μg/L)	<1.0	0.001	ND	/	/	/	700
氟化物	<0.2	0.1	0.08	0.08	0.54	0.54	1.0
铁	0.010	0.033	ND	/	ND	/	0.3
锰	/	/	ND	/	ND	/	0.1
砷	<0.3μg/L	0.015	ND	/	0.0022	0.22	0.01
汞	<0.04μg/L	0.02	ND	/	ND	/	0.001
镉	<0.004	0.4	ND	/	ND	/	0.005
总大肠菌群	/	/	ND	/	ND	/	3.0
细菌总数	/	/	17	/	11	0.011	100
硫化物	<0.01	0.25	/	/	/	/	0.02
硒	<0.4μg/L	0.02	/	/	/	/	0.01
铅	<2.5μg/L	0.125	/	/	/	/	0.01
铜	<0.009	0.0045	/	/	/	/	1.00
镍	<0.006	0.15	/	/	/	/	0.02
钴	<0.0025	0.025	/	/	/	/	0.05
钼	0.017	0.243	/	/	/	/	0.07

从地下水监测及分析结果可知，评价区 D4 为深水井，水质良好，无超标因子；而 D1、D2、D3、D5 均为潜水井深较浅，地下水总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、硫酸盐、氯化物等存在超标现象。

项目区地处塔里木盆地东北部，塔克拉玛干沙漠北缘，深居大陆腹地，属温带大陆干旱气候，区内整体地势由东北向西南倾斜，北高南低，东高西低，整体地形平坦，水力梯度 2‰左右，地下水径流缓慢，水位埋深一般小于 4.0m，蒸发蒸腾作用强烈，地表多为盐碱地。因此，D1、D2、D3、D5 点位地下水总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、硫酸盐、氯化物超标原因与当地气候和水文地质特征有关。

4.3.3 声环境现状调查与评价

(1) 调查范围

本项目声环境现状调查范围为拟建项目厂址厂界噪声。

(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 4.3-3。

(3) 监测时间及监测单位

监测时间为 2023 年 4 月 18 日-4 月 19 日，分别在昼间和夜间进行监测，监测工作由新疆齐新环境服务有限公司承担监测。

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

测点	测点位置	测量结果 (LAeq)	
		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#	项目区东侧	43.9	40.2
2#	项目区南侧	42.6	41.1
3#	项目区西侧	42.3	40.2
4#	项目区北侧	41.1	41.4

(5) 噪声现状评价

①评价标准及方法

项目四周厂界噪声评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。采用实测值与标准限值对比的方法进行

评价。

②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。

图4.3-3 噪声监测布点图

4.3.4 生态环境现状调查与评价

根据新疆生态功能区划，建设项目位于库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区，该生态功能区的主要生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题和主要保护目标见表 4.3-10。

表 4.3-10 项目区生态功能区划一览表

生态功能分区单元	生态区	IV 塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区
	生态亚区	IV1 塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区
	生态功能区	库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区
主要生态服务功能	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源	
主要生态环境问题	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染	
生态敏感因子敏感程度	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感	
保护目标	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量	
保护措施	增加城市绿地面积、建设城市防护林、污水处理和资源化利用、减少农药地膜化肥污染、改良盐渍土壤	
发展方向	发展生态农业，建立香梨和人工甘草基地，建成石油基地和南疆商贸中心和物资集散地	

4.3.5 土壤环境现状调查与评价

4.3.5.1 土壤类型及分布特征

评价区北部及厂址区土壤类型主要为棕漠土。

4.3.5.2 土壤理化性质现状调查

为了解评价区域的土壤理化性质，在项目厂区占地范围内进行采样调查，土壤理化特性调查见表 4.3-11。

表 4.3-11 项目所在区域土壤理化性质监测结果一览表

点位		2#厂界内柱状样		
层次		0-50cm	50-150cm	150-300cm
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量			

	其他异物			
实验室测定	pH 值 (无量纲)			
	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)			
	氧化还原电位 (mV)			
	饱和导水率 (cm/s)			
	土壤容重 (g/cm ³)			
	孔隙度 (%)			

4.3.5.3 评价区土壤环境质量现状调查

(1) 监测项目

拟建项目占地范围内的工业用地土壤监测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目) 45 个项目和特征因子、pH、钴。

(2) 监测布点

根据土壤导则,本次土壤现状调查共设置 6 个土壤现状监测点,其中厂址内设置 3 个柱状、1 个表层监测点,厂界外 2 个表层监测点。

具体监测点布设见表 4.3-12 和图 4.3-4。

表 4.3-12 项目土壤监测点布设一览表

编号	地点名称	监测项目		备注
1	厂内1	柱状样	每层特征因子 pH、钴、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍	现场监测
2	厂内2	柱状样	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项、pH、钴、石油烃	
3	厂内3	柱状样	每层特征因子pH、钴、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	
4	厂内4	表层样	每层特征因子pH、钴、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	
5	厂外北侧	表层样	每层特征因子pH、钴、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	
6	厂外西侧	表层样	每层特征因子pH、钴、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃	

(3) 监测时间和监测单位

本次土壤监测委托新疆齐新环境服务有限公司进行现场实测;监测时间为 2022 年 4 月 24 日。

(4) 监测结果

建设用地监测结果见表 4.3-13、表 4.3-14、表 4.3-15。

4.3.5.4 土壤环境质量现状评价

(1) 评价标准

建设用地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）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类管控值作为评价标准。

(2) 评价方法

土壤环境质量现状采用单因子评价方法评价，计算公式如下：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中， P_i ——土壤中污染物 i 的污染指数；

C_i ——土壤中污染物 i 的实测含量（mg/kg）；

S_i ——土壤污染物的评价标准（mg/kg）。

(3) 土壤环境质量评价结果

根据表中评价结果可以看出，项目区及附近建设用地各监测点的基本项目和特征因子远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险第二类管控值，说明拟建项目周边土壤的环境质量较好，未受到人类经济活动的影响。

表 4.3-13 厂界内建设用地土壤监测结果一览表

监测点 采样深度 (cm)	厂界内 1						标准值 (单位 mg/kg)
	0-50		50-150		150-300		
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
六价铬 mg/kg							5.7
铅 mg/kg							800
镉 mg/kg							65
铜 mg/kg							18000
镍 mg/kg							900
汞 mg/kg							38
砷 mg/kg							60
四氯化碳 μg/kg							2.8
氯仿 μg/kg							0.9
氯甲烷 μg/kg							37
1,1-二氯乙烷 μg/kg							9
1,2-二氯乙烷 μg/kg							55
1,1-二氯乙烯 μg/kg							66
顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg							596
反-1,2-二氯乙烯 μg/kg							54
二氯甲烷 μg/kg							616
1,2-二氯丙烷 μg/kg							5
1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg							10
1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg							6.8

四氯乙烯μg/kg							53
1,1,1-三氯乙烷μg/kg							840
1,1,2-三氯乙烷μg/kg							2.8
三氯乙烯μg/kg							2.8
1,2,3-三氯丙烷μg/kg							0.5
氯乙烯μg/kg							0.43
苯μg/kg							4
氯苯μg/kg							270
1,2-二氯苯μg/kg							560
1,4-二氯苯μg/kg							20
乙苯μg/kg							28
苯乙烯μg/kg							1290
甲苯μg/kg							1200
间二甲苯+对二甲苯μg/kg							570
邻二甲苯μg/kg							640
硝基苯 mg/kg							76
苯胺 mg/kg							260
2-氯酚 mg/kg							2256
苯并[α]蒽 mg/kg							15
苯并[α]芘 mg/kg							1.5
苯并[b]荧蒽 mg/kg							15
苯并[k]荧蒽 mg/kg							151
蒎 mg/kg							1293

二苯并[α, h]蒽 mg/kg												1.5
茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg												15
萘 mg/kg												70
pH												/
钴												70
石油烃												4500

表 4.3-14 厂界内建设用地土壤特征因子监测结果一览表 单位 mg/kg

监测点	厂界内1						厂界内3						标准值
	0-50		50-150		150-300		0-50		50-150		150-300		
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
pH													/
镉													65
汞													38
砷													60
铅													800
铬（六价）													5.7
铜													18000
镍													900
钴													70
石油烃													4500

表 4.3-15 厂界外建设用地土壤特征因子监测结果一览表 单位 mg/kg

监测点 采样深度 (cm)	厂界内表层样		厂界外西侧		厂界外北侧		标准值
	0-20		0-20		0-20		
	监测值	Pi	监测值	Pi	监测值	Pi	
pH							/
镉							65
汞							38
砷							60
铅							800
铬 (六价)							5.7
铜							18000
镍							900
钴							70
石油烃							4500

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期废气对环境的影响分析

施工过程中的大气污染源主要有：运输车辆及堆场引起的扬尘、施工机械燃油排放的废气等。

扬尘是项目施工期间影响环境空气的主要污染物，来源于多项粉尘无组织源：建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等，都易产生扬尘污染。施工扬尘的大小随施工季节、施工管理等不同差别甚大，影响范围可达 150~300m。

通过类比调查，在一般气象条件下，平均风速为 2.6m/s 时，施工扬尘污染有如下结果：建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍。建筑工地扬尘影响的下风向 150m 处，被影响地区 TSP 平均浓度为 0.49mg/Nm³ 左右，相当于大气环境质量的 1.6 倍。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为 0.5m/s 时，可使影响距离缩短 40% 左右。本项目施工期对大气的污染主要是施工和运输产生的粉尘和二次扬尘。施工过程中大量的挖土堆置施工场地。工程所在区域风速较大，且堆置的土较为疏松，容易引起扬尘，给周围大气环境带来较大影响。施工运输车辆在路上行驶会引起扬尘，运送粘性土料的车辆如不遮盖也会产生扬尘。

打桩机、铺路机等动力装置、临时发电机一般采用柴油作为燃料，燃油烟气直接在场内无组织排放，主要污染物包括 HC、SO₂、NO₂、碳烟。根据《环境保护实用数据手册》，柴油机尾气排口各污染物排放浓度为 HC<1800mg/m³、SO₂<270mg/m³、NO₂<2500mg/m³、碳烟<250mg/m³。

5.1.2 施工期废水对环境的影响

施工期的废污水主要来自施工生活区的生活污水、少量机械清洗废水等。主要污染因子为 BOD₅、SS、COD。施工期间的废污水应集中收集，避免各类废污水随意乱排，污染附近环境。由于施工期间废污水排放量较小，经过蒸发及风吹

作用后不会产生大量下渗。因此，施工期少量废水不会影响该区域地下水环境质量。

5.1.3 施工期噪声对环境的影响

本项目施工期会对周围产生噪声影响。由于拟建工程地址位于规划的工业园区内，距离人群较远。因此，施工期产生的机械噪声对居民的日常生活不产生影响。

(1) 噪声源源强

施工中的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工中的主要设备噪声见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要设备噪声源强

设备名称	源强 dB (A)	备注
汽车吊	90	4m 处
翻斗车	86-90	1m 处
电焊机	90	1m 处
推土机	82-90	1m 处
混凝土振捣棒	100	1m 处
木工机械	100-110	1m 处
载重车	89	1m 处

由上表可以看出，施工设备属强噪声源，且位于室外，无有效的控制措施。

(2) 施工噪声影响分析

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离，计算公式为：

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

式中：L1、L2——为距声源 r1，r2 处声级值，dB (A)；

r1、r2 ——为距点源的距离，m；

ΔL——为其它衰减作用的噪声级，dB (A)。

预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工期噪声预测结果

施工阶段	施工机械	X (m) 处声压级 dB (A)				标准 dB (A)	
		1	10	20	30	昼间	夜间

土石方	载重车	90	70	64	61	75	55
	推土机	90	80	74	71	75	55
	翻斗车	90	70	64	61	75	55
	挖掘机	90	78	72	68	75	55
结构	混凝振捣机	100	80	74	71	70	55
	(电锯)木工机械	110	90	84	81	70	55
装修	轮胎吊	90	70	64	61	65	55

由上表可以看出，土石方和装修阶段，白天场界可以达标，但夜间超标。声级值在 100dB (A) 以上的设备在 30m 处仍不能满足场界施工期间噪声限值。

根据现场调查，项目区周围无居民区，在建设过程中只有施工人员。因此，施工阶段对周围环境无大的不利影响。故施工阶段使用中高噪声机械设备，只要严格遵守当地环保管理部门制定的施工工地噪声作业规定及要求，并在午休时间和夜间休息时间停止施工，积极采取相应措施降低施工噪声，不会对自身人员造成噪声危害。

5.1.4 施工期固体废物对环境的影响分析

(1) 施工固体废物来源

施工期固体废物主要来源于：

- ①施工活动产生的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等；
- ②施工人员工作和生活施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

(2) 施工固体废物影响分析

根据施工期固体废物的来源及性质，其影响主要表现为：

①建筑垃圾：建筑垃圾产生于厂房等建(构)筑物建设，分选后对土石方就地填方，金属木块等废物回收利用。如长时间堆存，在风力作用下易产生扬尘，造成二次污染。

②施工人员的生活垃圾：生活垃圾主要为就餐后的废饭盒和办公区的少量日常办公垃圾，堆放期间长则腐烂变质，产生恶臭，夏季易滋生蚊蝇。及时收集、清理和转运，则不会对当地环境产生明显影响。

5.2 运营期环境空气影响预测与评价

5.2.1 近 20 年的气相统计资料

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

5.2.2 评价基准年污染气象

本项目位于库尔勒石油石化产业园，本次评价污染气象资料采用库尔勒气象站（A51656）2020 年大气常规地面观测资料，气象站地理坐标为：东经 85.82°，北纬 41.73°，距离项目厂址约 41km。本次评价收集了库尔勒气象站（A51656）2020 年逐日、逐次的常规气象观测资料，观测数据可满足本项目大气环境影响预测分析的需要。

（1）风向、风频

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

表 5.2-1 2020 年年均风频的月变化一览表

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

表 5.2-2 2020 年年均风频的季变化及年均风频一览表

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

图 5.2-1 2020 年月、季、年平均风向玫瑰图

图 5.2-2 2020 年月、季、年平均风速频率玫瑰图

(2) 风速

评价区域 2020 年年均风速 2.54m/s。5 月平均风速最大，为 3.54m/s；12 月平均风速最小，为 1.72m/s。2020 年年均风速的月变化统计见表 5.2-3，风速频率玫瑰图见图 5.2-3，风速月和季变化曲线分别见图 5.2-4 和图 5.2-5。

表 5.2-3 2020 年年均风速的月变化一览表

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

图 5.2-3 年平均风速月变化曲线图

图 5.2-4 季小时平均风速日变化曲线图

(3) 温度

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

表 5.2-4 2020 年年均温度的月变化一览表

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

图 5.2-5 2020 年年均温度月变化曲线图

5.2.3 预测参数

5.2.3.1 污染源计算清单

(1) 污染源计算清单

1) 项目污染源计算清单

正常工况下，项目点源污染计算清单见表 5.2-5；项目面源污染计算清单，见表 5.2-6。

园区及附近在建、拟建项目点源污染物清单见表 5.2-7；面源污染物清单见表 5.2-8。

表 5.2-5 项目点源污染计算清单一览表

编号	点源名称	排气筒 高度	排气筒 内径	烟气出口 温度	烟气流量	排放速率 (kg/h)			
						SO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
	单位	H(m)	D(m)	T(°C)	V/m ³ /h	Q _{SO2}	Q _{NO2}	Q _{PM10}	Q _{PM2.5}
1	转化炉废气	30	1.5	170	3	0.032	3.74	0.5	0.25

表 5.2-6 项目面源污染计算清单一览表

序号	面源名称	面源长度L1(m)	面源宽度Lw(m)	排放高度H(m)	Q _{NMHC} (kg/h)
1	天然气制氢装置	73	29	10	0.158

(2) 区域消减源计算清单

项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，2020 年 PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的保证率日均浓度、年均浓度均超标。

根据中华人民共和国生态环境部办公厅 2020 年 6 月 29 日发布的“关于将巴音郭楞蒙古自治州 吐鲁番市 哈密市纳入执行《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ 2.2-2018）》差别化政策范围的复函”（环办环评函[2020]341 号）的规定，本项目不需提供区域削减源信息。

5.2.3.2 预测因子及模式

正常工况下的预测因子：SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、非甲烷总烃。

预测模式：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。

5.2.3.3 气象数据

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，本次评价的观测气象数据信息见表 5.2-9。

表 5.2-9 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站 编号	气象站 等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
库尔勒气象站	51656	一般站	36682	-5331	41000	910	2020	风向、风速、总云、低云、干球温度

5.2.3.4 预测范围及预测点方案

预测范围覆盖所有环境敏感点，周边敏感目标具体情况见表 5.2-10。即以厂

区为中心，厂界四周为起点，向外延伸各 2.5km，边长为 5.0km 的矩形区域。

表 5.2-10 大气环境敏感点

编号	敏感点	方位	厂界距离km
1	中泰生活区	E	2.48
2	产业服务小镇（在建）	E	2.83

本次预测评价计算点预测网格采用近密远疏方法，设置方法为：

X 方向为[-2500, 0, 2500]100,100；

Y 方向为[-2500, 0, 2500]100,100。

5.2.4 预测内容

项目预测内容主要主要包括：

(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浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加现状浓度和评价范围内的在建项目的环境影响后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于非甲烷总烃仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。

5.2.5 预测评价标准

项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 等污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司制定，1997 年第一版）中的小时值 2.0mg/m³。具体见表 5.2-11。

表5.2-11 大气预测评价标准一览表单位 μg/m³

污染物名称	浓度限值 (ug/m ³)		
	小时平均	日平均	年平均
SO ₂	500	150	60
NO ₂	200	80	40
PM ₁₀	/	150	70
PM _{2.5}	/	75	35
非甲烷总烃	2000	/	/

5.2.6 预测结果

(1) 项目正常排放条件下，主要污染物在环境空气保护目标和网格点的最大浓度贡献值、发生的时间及占标率见表 5.2-12~表 5.2-16。

表 5.2-12 NO₂最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (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	中泰生活区				1 小时	9.75475	20100608	200	4.88	达标
					日平均	0.47288	200117	80	0.59	达标
					全时段	0.06957	平均值	40	0.17	达标
2	产业服务小镇（在建）				1 小时	5.76025	20051207	200	2.88	达标
					日平均	0.30238	200512	80	0.38	达标
					全时段	0.04549	平均值	40	0.11	达标
3	网格				1 小时	21.57482	20090914	200	10.79	达标
					日平均	3.59647	200624	80	4.5	达标
					全时段	1.19279	平均值	40	2.98	达标

表 5.2-13 SO₂最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (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	中泰生活区				1 小时	0.25336	20100608	500	0.05	达标
					日平均	0.01136	200808	150	0.01	达标
					全时段	0.00123	平均值	60	0	达标
2	产业服务小镇（在建）				1 小时	0.11246	20051207	500	0.02	达标
					日平均	0.0057	200512	150	0	达标
					全时段	0.00075	平均值	60	0	达标
3	网格				1 小时	0.4491	20070909	500	0.09	达标

					日平均	0.08442	200718	150	0.06	达标
					全时段	0.03019	平均值	60	0.05	达标

表 5.2-14 PM₁₀ 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (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	中泰生活区				日平均	0.15625	200808	150	0.1	达标
					全时段	0.02173	平均值	70	0.03	达标
2	产业服务小镇（在建）				日平均	0.10214	200512	150	0.07	达标
					全时段	0.01403	平均值	70	0.02	达标
3	网格				日平均	1.13518	200926	150	0.76	达标
					全时段	0.38257	平均值	70	0.55	达标

表 5.2-15 PM_{2.5} 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (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	中泰生活区				日平均	0.07812	200808	75	0.1	达标
					全时段	0.01086	平均值	35	0.03	达标
2	产业服务小镇（在建）				日平均	0.05107	200512	75	0.07	达标
					全时段	0.00701	平均值	35	0.02	达标
5	网格				日平均	0.56759	200926	75	0.76	达标
					全时段	0.19128	平均值	35	0.55	达标

表 5.2-16 NMHC 最大落地浓度贡献值及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	地面高程 (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	中泰生活区				1 小时	52.64502	20100608	2000	2.63	达标
2	产业服务小镇（在建）				1 小时	53.95067	20122610	2000	2.7	达标
3	网格				1 小时	801.2564	20031708	2000	40.06	达标

项目新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

(2) 项目正常排放条件下，项目排放的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、NMHC 叠加现状浓度、同时叠加在建及拟建污染源的环境影响后环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均浓度和年平均质量浓度预测结果见表 5.2-17 至表 5.2-21，网格浓度分布见图 5.2-6 至图 5.2-14。

表 5.2-17 环境保护目标和预测网格 SO₂ 浓度贡献值叠加背景值 98% 的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)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	中泰生活区				1 小时	0.978127	20050508	0.0	0.978127	500.0	0.20	达标
					日平均	0.000187	200224	16.0	16.00019	150.0	10.67	达标
					全时段	0.010698	平均值	5.928962	5.939661	60.0	9.90	达标
2	产业服务小镇(在建)				1 小时	0.933499	20102410	0.0	0.933499	500.0	0.19	达标
					日平均	0.00568	200224	16.0	16.00568	150.0	10.67	达标
					全时段	0.008315	平均值	5.928962	5.937277	60.0	9.90	达标
3	网格				1 小时	2.119658	20072612	0.0	2.119658	500.0	0.42	达标
					日平均	0.025993	200224	16.0	16.02599	150.0	10.68	达标
					全时段	0.052799	平均值	5.928962	5.981761	60.0	9.97	达标

表 5.2-18 环境保护目标和预测网格 NO₂ 浓度贡献值叠加背景值 98% 的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)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m ³)	出现时间(Y Y M M D D H H)	背景浓度(μg/m ³)	叠加背景后的浓度(μg/m ³)	评价标准(μg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	中泰生活区				1 小时	9.754754	20100608	0	9.754754	200	4.88	达标
					日平均	0.160225	201103	60	60.16022	80	75.2	达标
					全时段	0.177922	平均值	24.62432	24.80224	40	62.01	达标
2	产业服务小镇(在建)				1 小时	6.903337	20070207	0	6.903337	200	3.45	达标
					日平均	0.085274	201103	60	60.08527	80	75.11	达标
					全时段	0.133107	平均值	24.62432	24.75743	40	61.89	达标

3	网格			1 小时	21.77794	20090914	0	21.77794	200	10.89	达标
				日平均	1.392059	2011109	60	61.39206	80	76.74	达标
				全时段	1.285479	平均值	24.62432	25.9098	40	64.77	达标

表 5.2-19 环境保护目标和预测网格 PM₁₀ 浓度贡献值叠加背景值 95% 的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, y)	地面高程 (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)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否超标
1	中泰生活区				日平均	0.052582	200222	443	443.0526	150	295.37	超标
					全时段	0.068949	平均值	150.2418	150.3108	70	214.73	超标
2	产业服务小镇（在建）				日平均	0.051819	200222	443	443.0518	150	295.37	超标
					全时段	0.050351	平均值	150.2418	150.2922	70	214.7	超标
3	网格				日平均	0.615509	200222	443	443.6155	150	295.74	超标
					全时段	0.552477	平均值	150.2418	150.7943	70	215.42	超标

表 5.2-20 环境保护目标和预测网格 PM_{2.5} 浓度贡献值叠加背景值 95% 的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, y)	地面高程 (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)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否超标
1	中泰生活区				日平均	0.026001	200222	102	102.026	75	136.03	超标
					全时段	0.033231	平均值	46.88661	46.91984	35	134.06	超标
2	产业服务小镇（在建）				日平均	0.025688	200222	102	102.0257	75	136.03	超标
					全时段	0.023992	平均值	46.88661	46.9106	35	134.03	超标
3	网格				日平均	0.083801	200221	103	103.0838	75	137.45	超标

		1,002,600	913.1	0	全时段	0.264207	平均值	46.88661	47.15081	35	134.72	超标
--	--	-----------	-------	---	-----	----------	-----	----------	----------	----	--------	----

表 5.2-21 环境保护目标和预测网格非甲烷总烃浓度贡献值叠加背景值小时均值预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x, y)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 %	是否超标
	中泰生活区			1 小时	52.64502	20100608	720.0	772.645	2000.0	38.63	达标
	产业服务小镇（在建）			1 小时	54.82651	20122610	720.0	774.8265	2000.0	38.74	达标
	网格			1 小时	804.8339	20031708	720.0	1524.834	2000.0	76.24	达标

(4) 非正常工况小时浓度预测结果与分析

本项目工艺简单，涉及到废气排放的非正常工况主要为装置开停车，装置在开车前，需用氮气对系统进行吹扫、置换，吹扫/置换气中含有微量的粉尘，可直接排入周边环境，对项目区周边大气环境影响较小。

装置检修停车后，将系统内残余物料送火炬；之后用氮气对全系统进行吹扫，一年停车一次，一次吹扫需用氮气 1500m³/次，吹扫气送至火炬燃烧处理，对项目区周边大气环境影响不大。

综上，项目运行过程非正常工况下不会对周边大气环境产生较大影响。

(5) 大气环境保护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目为新建项目，全厂无现有污染源，采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。根据预测结果，主要污染物 SO₂、NO₂、颗粒物、NMHC 等的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度限值的网格点，大气环境保护距离计算为 0m，即不设置大气环境保护距离。

5.2.7 大气环境保护距离

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目为新建项目，全厂无现有污染源，采用进一步预测模型模拟评价基准年内本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。根据预测结果，主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、非甲烷总烃等的短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值，在厂界附近不存在短期落地浓度贡献值超过环境质量短期浓度值的网格点，大气环境保护距离计算为 0m，即不设置大气环境保护距离。

5.2.8 卫生环境保护距离

本次评价依据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》

(GB/Y39499-2020)规定的方法对本项目的卫生防护距离进行计算。

(1) 特征大气有害物质选取

本项目无组织排放的有害物质有 NMHC。根据有害物质单位时间无组织排放量 Q_C 和各自的环境空气质量标准限值 c_m ，计算等标排放量（单一大气污染物的单位时间无组织排放量与污染物环境空气质量标准限值的比值），见表 5.2-22。

表 5.2-22 有害物质等标排放量计算

序号	有害物质	单位时间无组织排放量 Q_C kg/h	环境空气质量标准限值 C_m mg/m ³	等标排放量 Q_C/c_m
1	NMHC	0.158	2	0.079

基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质，根据表 5.2-27 计算结果，选 NMHC 作为主要特征大气有害物质。

(2) 卫生防护距离初值

$$\frac{Q_c}{c_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： Q_C —大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

C_m —大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米（mg/m³）；

L —大气有害物质卫生防护距离初值，单位为米（m）；

R —大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径，单位为米（m）；

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从表 1 查取。

区域近 5 年平均风速为 2.3m/s；

无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于允许排放量的 1/3，判定为 I 类；卫生防护距离 L 小于等于 1000m。

因此， A 、 B 、 C 、 D 取值分别为 700、0.021、1.85 和 0.84。

等效半径 $r = (1586674.6/3.14)^{0.5} = 710.85m$

计算得到卫生防护距离初值为 64.8m。

(3) 卫生防护距离终值确定

卫生防护距离初值大于 50m、小于 100m，则级差为 50m，由此确定本项目卫生防护距离终值为 100m。

5.2.9 交通运输粉尘影响分析

一般来说，道路愈清洁、车速愈慢，产生的扬尘就愈小，运输道路扬尘在自然风作用下的影响范围一般在 100m 以内。该项目原料进厂运输道路为硬化路，较清洁，扬尘产生量少，因此对沿线环境影响相对较小。汽车排放的含有 CO、NO_x 等有害烟气是又一污染源，特别是载重汽车排放的烟气量较空车大，对公路附近和厂区物料场附近的环境空气质量形成一定影响。

另外，载重车辆频繁的进出评价区，而且装载的物料为粉料，有可能使物料逸散，使汽车驶过的道路两边一定范围短时间内环境空气中飘尘污染较重，影响行人、附近村庄村民等的健康，飘尘还将使道路两旁近距离的植物气孔受到堵塞，影响植物的光合作用，从而影响植物的正常生长。

5.2.10 项目污染物排放量核算表

本环评按照导则 8.8.7 要求，根据最终确定的污染治理设施、预防措施及排污方案，确定本项目所有新增污染源大气排污节点、排放污染物、污染治理设施与预防措施以及大气排放口基本情况。

5.2.10.1 有组织排放量核算

有组织排放量核算见表 5.2-23。

表 5.2-28 项目大气污染物有组织排放申报表

序号	排放口编号		污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口						
天然气 制氢装 置	DA01-001	转化炉废气	颗粒物	20	0.5	4
			NO _x	150	3.74	29.94
			SO ₂	1.28	0.032	0.256
有组织排放总计						
全厂有组织排放总计（单位：t/a）			颗粒物			4
			NO _x			29.94
			SO ₂			0.256

5.2.10.2 无组织排放量核算

无组织排放量核算见表 5.2-24。

表 5.2-24 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	污染物排放标准		申报年排放 量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	天然气制 氢装置	NMHC	/	《石油化学工业污染物排放标 准》(GB31571-2015)； 《挥发性有机物无组织排放控 制标准》(GB37822-2019)	4.0	1.261
无组织排放总计							
无组织排放统计				非甲烷总烃			1.261

5.2.10.3 污染物年排放量核算

本项目污染物排放量核算见表 5.2-25。

表 5.2-25 项目大气污染物排放量核算一览表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	4
2	NO _x	29.94
3	SO ₂	0.256
4	非甲烷总烃	1.261

5.2.11 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-26。

表 5.2-26 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等 级与范 围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>	
评价 因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂) 其他污染物 (非甲烷总烃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价 标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状 评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年			
	环境空气质量现状 调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

		<input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源						
大气环境 影响 预测与 评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度 贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度 贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度 和年平均浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整 体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>20% <input type="checkbox"/>			
环境监 测计划	污染源监测	监测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总 烃)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子 (非甲烷总烃)			监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.256) t/a	NO ₂ : (29.94) t/a	颗粒物: (4.0) t/a	VOCs: (1.261) t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

5.3 运营期地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域地下水及地质条件

5.3.1.1 区域水文地质条件

(1) 区域地质条件

库尔勒中部及南部为塔里木盆地北缘开阔的冲积、洪积平原和风积沙丘地带，地表全为第四系松散沉积物。北部为霍拉山区，由于地质构造运动及沉积环境的影响，地层出露不够齐全。本区出露地层有：上太古界、下元古界、下石炭统、中-上石炭统及第四系。区域地质示意图见图 5.3-1。

①上太古界兴地塔群 (Ar₂xd)

该群出露于多南特买特下游一带，由一套区域变质岩组成。主要岩性为黑

云母斜长片麻岩、黑云母角闪斜长片麻岩，以及绢云母石英片岩、二云母长石片岩等。其时代与地层名称与库鲁克塔格地区对比确定，出露总厚度约 1500m。

②下元古界爱尔基斯群 (Pt_{1ar})

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

③下石炭统野云沟组 (C_{1yn})

出露于多南特买特挤压带南缘，剖面完整，顶底界清楚，厚度不大，一般在 400 m 左右。与中上石炭统卡拉达坂组 (C_{2-3k}) 整合接触。

④中上石炭统卡拉达坂组 (C_{2-3k})

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

⑤第四系 (Q)

广泛发育于山前凹地内，根据沉积物胶结程度和阶地比高，可作进一步划分。

a、上更新统-全新统洪积层 (Q_{3-4pl})

主要为松散的砂砾石层，厚度 20 m 左右，构成第一级阶地，比高 5~12 m。

b、全新统冲积层 (Q_{4al})

主要由松散的砂、砾石、碎石及砂质土组成。

c、全新统洪积风积层 (Q_{4pl+col})

为洪积、风积混合堆积。主要由松散的砂、亚砂土及淤泥组成；其次是砂、砾石堆积。由山前向南砂及亚砂土增加，砾石减少，灌木沙丘发育，构成比较平整的戈壁滩。

(2) 区域地质构造

库尔勒位于南天山地震带东段，为地震活动相对较弱的地段。自公元 1927 年至今，区域及周边附近范围内发生 $M \geq 4.7$ 级地震 34 次，其中 4.7~4.9 级 13 次；5.0~5.9 级 20 次；6.0~6.9 级 1 次。最大地震为 1927 年 9 月 23 日和静 6 $\frac{3}{4}$ 级地震。市区内最大的地震为 1967 年 2 月 10 日 5.0 级地震。从地震活动的空间分布来看， $M > 4.7$ 级以上地震主要分布在库尔勒的西北部，南部的塔里木盆

地地震相对较少。地震活动主要与霍拉山地震构造带北西向的活动构造密切相关。

在库尔勒的历史上，曾经遭遇过多次破坏性地震的影响，最大地震影响烈度为VII度。但是，在库尔勒东侧的油库至开发区一线，分布着一条油库—造纸厂活动断裂，该断裂约由 10 条断层组成。在断裂破碎带上发现有古地震的形迹，经有关专家分析研究，自晚更新世以来该断裂带上至少有过 3~5 次 7 级左右的地震活动。从库尔勒地震应变能量释放积累曲线与时间周期看，未来有发生 5~6 级地震的危险。

根据对震源机制解、现代水系、活动构造的研究分析，库尔勒区现代构造应力场主压应力方位为近南北向。

(3) 区域地下水储存条件与分布规律

项目所在区域位于孔雀河中、上游地区，地势由北部山体向南部平原区呈阶梯状递降。区内地层由太古界变质浅海相碎屑岩及大理岩、元古界变质浅海相碎屑岩及少量碳酸盐、花岗岩、斜长花岗岩、第三系碎屑岩、第四系松散岩组成。

项目区东北部元古、太古界变质岩及侵入岩系岩石历经多次构造变动，节理裂隙发育，岩石破碎，构成了基岩裂隙水的储水空间。第三系碎屑岩仅在研究区东北部及东部有小面积出露，主要为粉红色泥岩、角砾岩及少量的砂岩、粉砂岩，岩石颗粒较粗大，具有一定的孔隙，为碎屑岩类孔隙水提供了良好的储水空间。第四系主要分布于霍拉山和库鲁克塔格山南部广大山前平原及孔雀河河谷，厚度 10-500m 不等。第四系岩性在山前地带及孔雀河铁门关峡谷段为单一卵砾石、砂砾石，结构松散、颗粒粗大、孔隙发育，成为良好的储水介质，形成单一结构潜水区。

由山前带向倾斜平原前缘，第四系岩性过渡为亚粘土、亚砂土和砂层、砂砾石互层的多层结构，亚粘土、亚砂土颗粒细小，胶结致密，透水性差，分布连续稳定，形成相对隔水层，与砂砾石、中粗砂、粉细砂形成互层结构，构成了该区上部为孔隙潜水、下部为孔隙承压水的多层结构松散岩类孔隙潜水-承压水。区域水文地质剖面见图 5.3-2。

(4) 区域地下水富水性

评价区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水。分为单一结构松散岩类孔隙潜水和多层结构松散岩类孔隙潜水-承压水，区域水文地质图见图 5.3-3，具体描述如下：

①单一结构松散岩类孔隙潜水

单一结构松散岩类孔隙潜水分布于霍拉山山前南部坳陷。霍拉山山前南部坳陷地下水埋藏深度 20-50m，含水层厚度大于 50m，受构造及气候条件影响，该区富水性差，单井涌水量 $<500\text{m}^3/\text{d}$ ，区域潜水等水位线图见图 5.3-4。

②多层结构松散岩类孔隙潜水-承压水

大面积分布于下游冲洪积平原，上部孔隙潜水富水性强-中等，单井涌水量由 $1000-3000\text{m}^3/\text{d}$ 逐渐减少为 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ；下部承压水单井涌水量由东北向西南，由 $1000-3000\text{m}^3/\text{d}$ 逐渐减少为 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ，区域承压水等水位线图见图 5.3-5。

根据含水岩组富水性差异，现分述如下：

a 上部孔隙潜水和下部孔隙承压水均为强富水性区，上覆潜水水位埋深 1.17-28.9m，含水层厚度 5-50m，富水性丰富，单井涌水量 $1538.5-3525.12\text{m}^3/\text{d}$ ；下部承压水水头埋深 1.07-7.42m，承压水顶板埋深 30-50m，富水性较好，单井涌水量 $1164.1-2445.12\text{m}^3/\text{d}$ 。

b 上部孔隙潜水富水性强、下部孔隙承压水富水性中等区，上覆潜水水位埋深 1.17-10.13m，含水层厚度 30-35m，富水性较好，单井涌水量 $1939.9-2730.24\text{m}^3/\text{d}$ ；下部承压水水位埋深 0.71-11.4m，承压水顶板埋深 50-100m，富水性中等，单井涌水量 $401.9-967.69\text{m}^3/\text{d}$ 。

c 上部孔隙潜水和下部孔隙承压水均为中等富水性区，上覆潜水水位埋深 1.26-2.34m，富水性中等，单井涌水量 $270-903\text{m}^3/\text{d}$ ；下部承压水水头埋深 1.27-47.01m，承压水顶板埋深 30-100m，富水性差，单井涌水量 $106.7-920.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

区域地下水补、径、排条件

在倾斜平原区，第四系孔隙水主要接受河流入渗补给、山前沟谷潜流侧向补给、大气降水入渗补给。在农灌区，地下水主要接受田间灌溉水的入渗补给。由于评价区降水稀少，降水入渗对地下水的补给量较小。近年来，河水入渗补给量减少；而在灌区内大量抽取地下水用于灌溉，因此田间灌溉水入渗是地下

水主要的垂向补给来源。

评价区内潜水和承压水的流向基本一致，均为受地势影响的东北-西南流向。在倾斜平原后缘，由于地形坡度较大，含水层介质较粗，同时河水入渗补给地下水，地下水径流较快；地下水径流至倾斜平原前缘后，含水层颗粒变细，潜流速度、水力坡度急剧变小，地下水径流缓慢。区内地下水的主要排泄方式为人工开采、蒸发、植物蒸腾及向下游径流。

5.3.1.2 项目场地水文地质条件

项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，与新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目相邻，项目场地内的水文地质数据引用《新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目岩土工程初步勘察报告》（新疆城乡岩土工程勘察设计研究院）、《新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书》、《新疆中泰巴州 120 万/年聚酯项目一期 50 万吨/年差别化功能性纤维项目环境影响报告书》等的水文地质钻探成果。

（1）场地地质结构

根据《新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目岩土工程初步勘察报告》显示，场地各地层均由粉土和粉细砂构成，整体层位分布和厚度变化较大。现分述如下：

①粉土：土黄色～棕红色，层厚 1.30～3.50m，整个场地均有分布。表层多为 1～2 cm 厚的白色盐碱壳，上部含较多植物根系，孔隙较发育。摇震反应迅速，干强度低，韧性低。层中多夹有粉质粘土、粉细砂薄层或透镜体，局部区域内以互层状出现。松散～稍密，稍湿～湿。

②细砂：灰褐色，该层在场地内广泛分布，埋深 1.30～3.50m，层厚 1.70～4.60m。颗粒级配不良，矿物成分以长石、石英及暗色矿物为主，含少量云母。局部含少量的砾石颗粒，磨圆度一般，呈亚圆形，粒径 20～30mm，局部夹粉质粘土及粉土薄层；稍湿～湿～饱和，稍密～中密。

③粉土：土黄色～灰黄色，局部呈青灰色，埋深 4.90～6.40m，层厚 13.70～30.00m。切面较粗糙，孔隙不发育，摇振反应中等，干强度较低，韧性低，手搓有轻微砂感。该层中多夹有粉质粘土及粉砂薄层或透镜体，区域内以互层状出现，稍湿～湿，稍密～中密。

③-1 细砂：青灰色，埋深 27.40~35.20m，层厚 0.60~1.90m。颗粒级配不良，矿物成分以长石、石英及暗色矿物为主，含少量云母。饱和，密实。仅在场地南部的部分钻孔中揭露该层，部分地段以夹层或透镜体的形式出现。

④粉土：灰褐色~黄褐色，埋深 27.40~36.70m，切面粗糙，摇震反应轻微，干剪强度高，韧性较高，局部手搓有轻微砂感。该层中多夹有粉质粘土及粉细砂薄层或透镜体，部分区域内以互层状出现。湿，密实。未揭穿该层，最大揭露厚度 12.60m。

(2) 场地地下水类型及富水性

现有渗水试验、水文地质钻探的研究结果如下：

1) 渗水试验

实验结果表明，场地内不同包气带土壤的垂直入渗系数存在一定差异，总体处于 10^{-4} ~ 10^{-3} cm/s 的量级；双环渗水试验结果显示，该处包气带垂直入渗系数较大，因此，要防止地下水遭受污染需要采取相应的防渗措施项目场地及周边属于中等水量区。评价区域渗水试验成果见表 5.3-1。评价区域渗水试验见图 5.3-6，S1 号渗水试验成果散点见图 5.3-7。

表5.3-1 评价区域渗水试验成果表

图5.3-7 S1号渗水试验成果散点图

2) 水文地质钻探

根据《新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目环境影响报告书》，该项目在环评阶段的地质钻探项目场地及周边共布设水文地质钻孔 20 个，总进尺 639.26m，其钻探结果：厂区内含水介质为粉细砂、粉砂和细砂，局部为粗砂（Q5 孔），隔水介质为粉土、粘土，呈现出潜水-承压水结构。

达到年内最高水位，之后开始下降，至 2 月份达到低水位，年内水位变幅 0.7~2m，年际变幅 0.27m。

(4) 地下水化学特征

场地内地下水水化学条件受补给源和径流条件的控制，由山前洪积倾斜平原、山前冲洪积微倾平原到冲积平原，水化学特征表现出水平分带规律。

山前砾质平原的单一潜水区，水化学类型依次为 SO₄·HCO₃ (Cl) -Na·Ca (Ca·Na) 型、SO₄·Cl—Na·Mg 型、Cl·SO₄·HCO₃—Na·Ca·Mg 型，TDS 一般小于 1g/L，个别地段 1~3g/L。

项目场地及南侧的多层结构潜水-承压水区，潜水水化学类型由 SO₄·HCO₃-Ca·Mg 型、Cl·SO₄·HCO₃-Na·Ca·Mg 型渐变为 Cl·SO₄-Na·Mg 型、Cl-Na 型，TDS 由小于 1g/L 渐变为 1~3g/L、3~10g/L。承压水水化学类型由 SO₄·Cl-Na·Ca 型渐变为 Cl·SO₄-Na (Na·Ca) 型，TDS 一般大于 1g/L。

(5) 地下水补给、排泄规律

项目场地位于倾斜平原区，第四系孔隙水主要接受河流入渗补给、山前沟谷潜流侧向补给、大气降水入渗补给。在农灌区，地下水主要接受田间灌溉水的入渗补给。由于评价区降水稀少，降水入渗对地下水的补给量较小。近年来，河水入渗补给量减少；而在灌区内大量抽取地下水用于灌溉，因此田间灌溉水入渗是地下水主要的垂向补给来源。

地下水的主要排泄方式为人工开采、蒸发、植物蒸腾及向下游径流，区内水文地质条件具有明显的区域分带性，基本是冲积平原地下水的特征，人为渠系及灌溉渗漏补给又造成局部地段较复杂，所以区域自然分带规律又不甚严密。

5.3.2 废水污染影响途径及影响判定

本项目产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后，与脱盐水处理站排水一同排入园区污水处理厂。

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。

项目建设期间构筑物及其设施均采用钢筋混凝土结构，设置防渗设施，正常生产过程中严防污水下渗，以避免对地下水潜水层的污染。

根据本项目的生产特征，可能泄露并污染地下水的污染源包括：

(1) 废水收集及储存设施

非正常状况下，污水处理站综合调节池防渗层发生破损，高浓度 COD 废水存在着持续泄露污染地下水的可能性。

(2) 固体废物

固体废物在贮存过程中如果措施不当，会由于废液泄露、降水淋滤浸出废水，当非正常状况下防渗层发生泄露，存在淋滤废水、废液持续泄露污染地下水的

可能性。

本项目地下水污染途径识别见表 5.3-3。

表5. 3-3 地下水污染来源及途径识别

序号	污染来源	主要设备/污染源	特征因子	污染途径识别	源强估算
1	污水处理站	综合调节池	COD _{Cr}	非正常工况下，废水持续泄露，进而渗入包气带及地下水。	按调节池的 20% 考虑计算

各种风险事故情况下，污染物泄漏于地表，因降水等多种因素综合影响使污染物通过淋滤方式经过包气带向饱水带运动（如图 5.3-9），这个过程中，无论污染物为油水混合物还是饱和溶解污水，能够进入地下水并随之运动的最终都是溶解进入水中的部分。因此各种风险工况下，污染物若要对饱水带地下水产生不良影响，必须通过包气带。

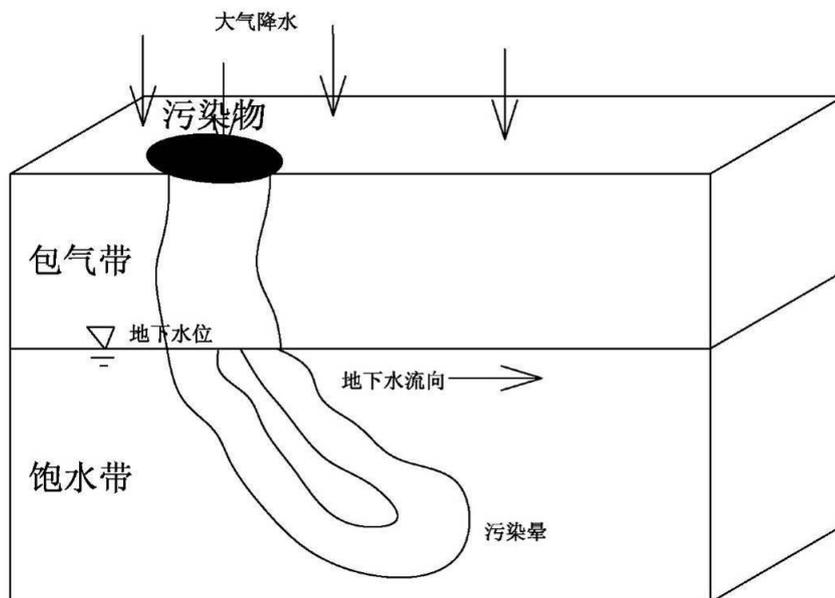


图5. 3-9 污染物在包气带、饱水带运动概化图

包气带是连接大气和地下水的重要纽带，在大气降水补给地下水以及地下

水通过包气带蒸发过程中扮演着重要的角色。包气带污染可进一步引起和促进水体、大气和生物等要素的污染，从而影响人体健康。所以有必要对包气带污染情况进行预测，为进一步采取预防措施提出科学依据。包气带的防污性能与包气带的岩性、结构、厚度以及地形坡度等有着密切的联系。其中岩性和厚度对防污性能影响较大，包气带土壤沉积物中的粘土矿物和有机碳在吸附无机离子组分和有机污染物过程中发挥着非常重要的作用。一般来说包气带土层对污染物的吸附可以阻滞有机污染物向地下水中迁移，包气带的厚度越大，污染物越难以迁移进入地下水。

本项目所在地包气带防污性能较弱，且本项目产生大量废水较为容易在短时间内穿越包气带进入地下水环境造成不良影响。因此对地下水环境影响预测评价中，对于厂区暂不考虑污废水在包气带中的运移情况，仅对饱水带进行分析预测。

5.3.3 项目正常运行对厂区周围地下水环境影响

正常工况下，项目产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后，与脱盐水处理站排水一同排入园区污水处理厂。

项目厂区实行分区防渗，项目装置区、污水处理站、危废临时贮存场所等为重点防渗区，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料；另外，本项目依托在建项目事故水池，以防事故水外泄对地下水环境造成影响。

综上，正常工况下，项目产生的污水通过各盛水设施渗透而污染地下水的可行性很小，不会对地下水环境造成污染。

5.3.4 非正常状况废水存放设施对地下水环境影响

根据类比调查，本项目最大的泄露区为污水处理站综合调节池，当防渗层发生破损，可形成持续泄露的污染源，由于本项目包气带防护性能弱，从而发生污水泄露穿过包气带污染地下水的污染事故。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放（如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流），一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长

期较少量排放（如装置区无组织泄漏等），一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

5.3.4.1 事故状况下污水泄漏量

根据污水站设计进水水质，COD_{Cr} 设计浓度小于 1500mg/L；考虑到废水泄露达到 20%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露，故假设综合调节池池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤的量按总污水量 20%考虑。污水处理站综合调节池容积 2000m³，污水泄漏量为 400m³，则 COD_{Cr} 泄漏量约为 600kg/d：

其泄漏情景设置见表 5.3-4。

表 5.3-4 污染物运移模拟情景设置

情景简述	地下水污染源强	发生位置
综合调节池发生泄漏	COD _{Cr} 浓度 1500mg/L, 污水泄漏量 400m ³ /d, COD _{Cr} 泄漏量 600kg/d	污水收集系统

5.3.4.2 数学模型

考虑到厂区内地下水受到影响的为岩性粉细砂的孔隙潜水，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。

由厂区附近孔隙水等水位线可知，在项目区的地下水主要是从东北向西南方向呈一维流动，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：

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

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, m²/d;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m²/d;

π —圆周率。

5.3.4.3 预测参数选取

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

(2) 水流实际平均流速 u : 根据新疆中泰巴州 120 万/年聚酯项目一期 50 万吨/年差别化功能性纤维项目的现场勘察及实验研究结果, 确定厂区粉细砂孔隙潜水含水层平均渗透系数为 0.314m/d。同时根据《新疆中泰昆玉新材料有限公司年产 120 万吨 PTA 项目岩土工程初步勘察报告》显示, 厂区地下水径流方向与区域径流方向一致, 主要是由东北向西南方向呈一维流动, 水力度梯度 $I=0.123\%$, 因此地下水的渗透流速

$$V=KI=0.314\text{m/d} \times 0.00123=0.000386\text{m/d},$$

$$\text{平均实际流速 } u=V/n=0.00121\text{m/d}.$$

(3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L : 根据新疆中泰巴州 120 万/年聚酯项目一期 50 万吨/年差别化功能性纤维项目的现场勘察及实验研究结果, 纵向弥散系数 $D_L=2.545\text{m}^2/\text{d}$, 纵向弥散度为 $\alpha_L=1.55\text{m/d}$ 。

(4) 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,

$$\alpha_T=0.1 \times \alpha_L=0.155\text{m}, \text{ 则 } D_T=0.2545(\text{m}^2/\text{d}).$$

综上, 各参数取值见表 5.3-5。

表 5.3-5 水文地质参数取值一览表

参数名	含水层渗透系数	地下水流速	有效孔隙度	纵向弥散系数	横向弥散系数	水力梯度
-----	---------	-------	-------	--------	--------	------

称	m/d	m/d	m/d	m ² /d	m ² /d	-
数值	0.314	0.121	0.32	2.545	0.2545	0.00123

5.3.4.4 预测结果

水污染物 COD_{Cr} 在进入含水层 100d、365d、1000d、3650d 的迁移预测结果见图 5.3-3。

图 5.3-3 事故状况下 COD 超标范围示意图

水污染物 COD 进入含水层 100d 迁移：超标距离最远为 83.1m，超标面积为 4869m²，影响距离最远为下游 113.1m，影响面积为 9935m²；

水污染物 COD 进入含水层 365d 迁移：超标距离最远为 159.165m，超标面积为 12997m²，影响距离最远为下游 223.165m，影响面积为 31487m²。

水污染物 COD 进入含水层 1000d 迁移：超标距离最远为 281m，超标面积为 25433.92m²，影响距离最远为下游 398m，影响面积为 76112.84m²。

水污染物 COD 进入含水层 3650d 迁移：超标距离最远为 654.65m，超标面积为 44974.77m²，影响距离最远为下游 923.65m，影响面积为 230015.36m²。

5.3.4.5 地下水影响评价小结

根据预测结果，排水管网接口处废水泄漏将对地下水环境造成一定影响。预测因子的中心浓度均随着地下水的稀释而逐渐降低，COD 的浓度在预测 100d 时地下水最大超标距离和影响距离分别为 83.1m 和 113.1m；365d 时地下水最大超标距离和影响距离 159.165m 和 223.165m；1000d 时地下水最大超标距离和影响距离 281m 和 398m；3650d 时地下水最大超标距离和影响距离 654.65m 和 923.65m，其超标距离和和影响距离基本厂界及附近，没有超出园区规划范围，因此废水泄露主要对厂区内及周边的地下水造成较明显的影响，对园区外下游的地下水影响较小。

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这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义，监控井合理布设和适当的监控周期布设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。

5.4 运营期地表水环境影响预测与评价

5.4.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目建成后，全厂运营期生产废水、循环水站排水、地面冲洗水、生活污水经厂内污水处理站处理达标后，与脱盐水处理站清下水一同排入园区污水处理厂。

5.4.2 地表水环境影响自查表

地表水环境影响自查表见表 5.4-1。

表 5.4-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
		()	监测断面或点位个数

		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		() 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、悬浮物、氯化物、硫酸盐、硫化物、挥发酚、氰化物、石油类)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/>			

		污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		7.3314		/
		氨氮		/		/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（）		（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划	环境质量			污染源	
监测方式		手动□；自动□；无监测□			手动□；自动□；无监测□	

		监测点位	()	(处理装置出水)
		监测因子	()	
	污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.5 运营期声环境影响预测与评价

主要预测本项目运行时各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值，计算贡献值与现状监测值叠加后的各厂界昼间及夜间噪声值，并按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求评价本项目投产后厂界噪声状况。

5.5.1 噪声源

本项目主要噪声源包括压缩机、风机、机泵等设备产生的噪声。

表 5.5-1 列出了本项目新增的主要设备噪声源源强、降噪措施及降噪效果，降噪效果参考刘惠玲主编的《环境噪声控制》。

表 5.5-1 本项目噪声产排情况表

编号	噪声源	设备数量	声源类型	噪声产生量		处理措施		噪声排放量		持续时间 (h)
				核算方法	声源表 达量 dB(A)	工艺	降噪 效果	核算方 法	声源表 达量 dB(A)	
N ₁	氢气压缩机	1	连续	类比法	90	隔声、减振	20	类比法	70	8000
N ₂	鼓风机	2	连续	类比法	90	隔声、减振	20	类比法	70	8000
N ₃	引风机	2	连续	类比法	90	隔声、减振	20	类比法	70	8000
N ₄	机泵	7	连续	类比法	85-90	室内隔声、减振	20	类比法	70	8000

5.5.2 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2022)中的工业噪声预测模式。本次预测模式不考虑雨、雪、雾和温度梯度等因素，以保证未来实际噪声环境较预测结果优越。

(1) 室外声源

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

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等

引起的声衰减), dB(A)。

(2) 室内声源

A. 车间室内声源靠近围护结构处产生的声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: Q —指向性因子;

L_w —室内声源声功率级, dB;

R —房间常数;

r_1 —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

B. 计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级:

$$L_{p1}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pj}} \right)$$

式中: $L_{p1}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, dB;

$L_{pj}(T)$ —室内 j 声源声压级, dB;

N —室内声源总数。

C. 计算靠近室外维护结构处的声压级:

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中: $L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源的叠加声压级, dB;

TL —围护结构的隔声量, dB;

D. 将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级:

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

E. 按室外声源预测方法计算预测点处的声压级。

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 - \Delta L$$

F. 如预测点在靠近声源处, 但不能满足声源条件时, 需按线声源或面声源模式计算。

(3) 总声压级

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^M t_{out,i} 10^{0.1L_{out,i}} + \sum_{j=1}^N t_{in,j} 10^{0.1L_{in,j}} \right] \right)$$

式中: T 为计算等效声级的时间;

M 为室外声源个数; N 为室内声源个数;

$t_{out,i}$ 为 T 时间内第 i 个室外声源的工作时间;

$t_{in,j}$ 为 T 时间内第 j 个室内声源的工作时间。

t_{out} 和 t_{in} 均按 T 时间内实际工作时间计算。

5.5.3 噪声影响预测与分析

根据本项目厂区平面布置设计方案, 确定主要噪声源的位置及与厂界的距离, 预测计算各方向厂界的最大噪声值, 重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行预测与评价。

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, 本项目预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 建设工程厂界噪声预测结果 (dB)

预测点	昼间 dB(A)				夜间 dB(A)			
	现状值	贡献值	预测值	达标判定	现状值	贡献值	预测值	达标判定
厂界北侧								
厂界东侧								
厂界西侧								
厂界南侧								
标准值	厂界标准: 昼间≤65dB(A), 夜间≤55dB(A)							

由此可得: 本项目投入运行后, 运营期噪声污染源对厂界各评价点的预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准要求, 对项目区声环境影响不大。

5.5.4 自查表

声环境影响评价自查表见表 5.5-3。

表 5.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm ³ /h 天然气制氢项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>						
	评价范围	200m <input type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>						
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input type="checkbox"/>			
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 工业噪声预测计算模型 其他 <input type="checkbox"/> _____						
	预测范围	200m <input type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子:(等效连续 A 声级)		监测点位数:(4)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>			
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。								

5.6 运营期固体废物影响预测与评价

5.6.1 固体废物产生处置情况

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般固废,产排情况见表 5.6-1。

表 5.6.1 本项目固体废物产生类别、产生量及处置去向一览表

编号	固废名称	固废属性		产生量 (t/a)	处理措施	处理量 (t/a)
		固废属性	代码			
S ₁	废钴钼加氢脱硫催化剂	危险废物	HW50 251-016-50	2t/a	危废库暂存,定期交有 资质单位处置	2t/a
S ₂	废氧化锌脱硫剂	危险废物	HW49 900-041-49	5t/a		5t/a
S ₃	废转化催化剂	危险废物	HW46 900-037-46	5t/2a		5t/2a
S ₄	废变换催化剂	危险废物	HW50 261-167-50	18t/2a		18t/2a
S ₅	废吸附剂	一般固废	261-001-49	90t/10a	送一般固废填埋场处置	90t/10a

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 大气环境的影响

固体废物在堆放过程中，废物所含的细粒、粉末随风扬散；在废物运输及处理过程中缺少相应的防护和净化设施，释放有害气体和粉尘。本项目产生的危险废物，暂存于满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18484-2023）要求的危废暂存间，危险废物定期委托有资质单位采用专用车辆运输至有资质单位处置，因此，拟建项目固体废物对大气环境的影响较小。

5.6.2.2 地下水、土壤环境的影响

固体废物的长期露天堆放，其有害成分通过地表径流和雨水的淋溶、渗透作用，通过土壤孔隙向四周和纵深的土壤迁移。在迁移过程中，由于土壤的吸附能力和吸附容量很大，固体废物随着渗滤水在地下水中的迁移，使有害成分在土壤固相中呈现不同程度的积累，导致土壤成分和结构的改变，间接又对在该土壤上生长的植物及土壤中的动物、微生物产生了危害。

本项目产生固废均暂存于满足要求的暂存间，采取防风、防雨措施，不存在露天堆放，因此，固体废物特别是危险废物的有害成分进入土壤环境的可能性较小，对周边地下水、土壤环境的影响较小。本次评价要求在厂区内暂时存放固体废物特别是危险废物期间应加强管理，分类收集，及时处理，严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）等相关要求，堆放场地应设有防渗、防流失措施；在清运过程中，要求做好密闭措施，防止固废散发出臭味或抛洒遗漏而导致污染扩散。

另外，外委处置的固体废物使用专用车辆进行运输，运输过程中必须遮盖，避免物料遗撒，防止运输途中产生扬尘，污染道路沿线的大气环境。

5.6.2.3 危险废物的环境影响

（1）危废的产生、收集过程影响分析

本项目危险废物产生的危废及时采用符合《危废贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的贮存容器收集，收集后的危险废物及时送往厂区内危废暂存间暂存，并定期送有资质的单位处置。在采取以上措施后，项目在危废的产生、收集过程对周边环境影响较小。

(2) 危废的贮存影响分析

危险废物经收集后,按照不同种类在危废暂存间内分区贮存,在建项目危废暂存间的占地面积为 96m²,本项目危险废物产生量较少,现有贮存能力可满足本项目危废暂存需要,贮存设施建设严格按照《危险废物贮存控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设,在采取以上措施后,并加强管理,危废在贮存过程对环境的影响较小。

(3) 危废的运输、处置过程影响分析

暂存于厂内危险废物暂存间的危废定期送往有资质单位处置,应满足以下要求:

从事危废运输的单位应当具有相关的危废运营资质,禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事危废运输。危废运输由建设单位委托具有相应危废运输资质的单位进行运输,整个过程采用全封闭运输车辆,严禁跑冒滴漏。与运输单位的合同中制定惩罚措施,严禁运输过程中抛洒滴漏的发生。运输线路避开限行时间和路段,绕行敏感区域。运输车辆安装 GPS 装置,随时可监控车辆行驶情况。

危废须交由有危废处置资质单位处置,危废处理处置实行全过程管理,要求建立危废管理台账和转移联单制度。建设单位、危废处理处置单位应当建立管理台账,详细记录危废产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况,定期向所在地县级以上地方环保部门报告。在采取以上措施后,危废的运输、处置过程对环境影响很小。

综上所述,工程建成投产后,建设单位在加强工业固体废物的管理,妥善处理或处置各类固体废物的情况下,对周边环境产生影响较小。

5.7 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生态的影响。

5.7.1 占地影响分析

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园新疆普禾粟新型环保材料有限公司厂址内,总占地面积约 2117m²,占地类型为三类工业用地,项目场地内为沙漠化土地,植被覆盖度很低。

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，并采取生取草、灌、木相结合的绿化方式。

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。

5.7.2 污染物排放对植被的影响

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园新疆普禾粟新型环保材料有限公司，总占地约 2117m²，占地类型为三类工业用地，项目场地内为沙漠化土地，植被覆盖度很低。

项目选址位于巴州库尔勒石油石化产业园，周围主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树，分布有骆驼刺、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（粉）尘、SO₂、非甲烷总烃等，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（粉）尘的影响

烟（粉）尘对植物的影响主要体现在以下几个方面：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；二是灰尘对植物有一定的破坏作用，降低了绿色植物同化 CO₂ 的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与 SO₂ 的协同作用还可以增加 SO₂ 的毒性，加剧叶片腐蚀。

（2）SO₂ 的影响

SO₂ 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 SO₂ 超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。SO₂ 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 SO₂ 敏感作物，其生长季 SO₂ 平均浓度应小于 0.05mg/m³，日均浓度应小于 0.15mg/m³，任何一次最大值不得超过 0.5mg/m³；对于棉花、番茄等对 SO₂ 中等敏感作物，其生长季 SO₂ 平均浓度应小于 0.08mg/m³，日均浓度应小于 0.25mg/m³，任何一次最大值不得超过 0.7mg/m³。根据大气预测结果，SO₂ 的小时最大地面浓度为 0.0364g/m³，日平均最大地面浓度 0.0031mg/m³，年平均最大地面浓度 0.0008mg/m³，均小于敏感作物对 SO₂ 浓度的要求，项目 SO₂ 排放对植物生长影响较小。

②间接危害

主要体现在 SO₂ 通过各种降水过程以 SO₃²⁻、SO₄²⁻ 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) 非甲烷总烃的影响

本项目生产过程总会排放少量的非甲烷总烃，非甲烷总烃对植物生长的影响主要表现以下两点：

①非甲烷总烃中碳氢化合物与氮氧化合物在紫外线作用下反应生成臭氧，可导致大气光化学烟雾事件发生，危害人类健康和植物生长。臭氧是光化学烟雾代表性污染物，非甲烷总烃是造成大气臭氧浓度上升，形成区域性光化学烟雾、酸雨和雾霾复合污染的重要原因之一。

②非甲烷总烃参与大气中二次气溶胶形成，形成的二次气溶胶多为细颗粒，不易沉降，能较长时间滞留于大气中，对光线散射力较强，从而显著降低大气能见度。目前国内大部分城市大气环境已呈现区域性霾污染、臭氧及酸雨等三大复合型污染特点，而非甲烷总烃是极重要助推剂之一。

根据预测结果可以看出，项目在正常工况下，项目废气污染物排放量较小，对周边植被影响不大。

5.7.3 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 5.7-1。

表5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响识别	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> ()
		生境 <input checked="" type="checkbox"/> (生境中度敏感)
		生物群落 ()
		生态系统 <input type="checkbox"/> ()
		生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (生物多样性中度敏感)
		生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> (土壤盐渍化高度敏感)
		自然景观 <input type="checkbox"/> ()
		自然遗迹 <input type="checkbox"/> ()
其他 <input type="checkbox"/> ()		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：(0.60) km ² ；水域面积：() km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可；“()”为内容填写项。

5.8 土壤环境影响预测与评价

5.8.1 废气沉降对附近土壤影响分析

拟建项目排放的主要污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x、非甲烷总烃等，会通过大气沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

本次评价主要考虑废气中非甲烷总烃因通过降水、扩散作用降到地面，对土壤环境中的石油烃造成的累积影响。

(1) 预测评价范围

占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

(2) 预测评价时段及因子

根据工程分析，拟建项目对土壤环境的影响发生在施工期和运营期，主要发生在运行期，预测时段确定为运行期。

(3) 年进入土壤非甲烷总烃的量

按最不利情况考虑，假定降雨、降水期间，项目有组织排放的有机物污染物全部随降雨、降水进入地面附着在土壤中，则项目年均进入周边土壤的有机物量约 1.291t/a。

(4) 评价标准

土壤石油烃执行《土壤环境质量标准建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地管控值。

(5) 预测模型

本项目为污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）8.7 节“污染影响型建设项目，其评价工作等级为一级、二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析”，预测方法选用附录 E 中方法一进行监测，公式如下。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

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

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(6) 预测结果

本项目的预测评价范围为 603216m²（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 5%、10%、20%、35%、50%和 100%）和不同持续年份（分为 5 年、10 年、20 年、50 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常工况下最大落地浓度，其预测情形参数设置及结果见表 5.8-2。

根据预测结果可以看出，非甲烷总烃的大气沉降对表层土壤影响不大，均未超过《土壤环境质量标准建设用地土壤风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地管控值。

5.8.2 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 5.8-3。

表 5.8-7 土壤环境自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	土地利用

			类型图	
	占地规模	(2117) m ²		
	敏感目标信息	敏感目标 (无)、方位 (/)、距离 (/)		
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	全部污染物	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、非甲烷总烃等		
	特征因子	石油烃等		
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/>		
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input type="checkbox"/>		
	理化特性	按要求调查		
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外
		表层样点数	1	2
		柱状样点数	3	0
现状监测因子	建设用地测GB36600-2018中基本项目+pH+石油烃+钴;		深度 0-0.2m 0-3m	
现状评价	评价因子	建设用地测GB36600-2018中基本项目+pH+石油烃+钴;		
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	现状评价结论	各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选限值		
影响预测	预测因子	石油烃		
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (项目边界外各向外延200m) 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	
		3	pH值、铅、镉、砷、镍、总铬、六价铬、石油烃、钴	
信息公开指标	-			
评价结论		拟建项目对土壤环境的影响是可以接受		
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

第 6 章 污染防治措施分析

6.1 施工期环境影响减缓措施

6.1.1 施工期大气环境影响减缓措施

工程施工期间,装卸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沙砾或粘土面层,经常洒水,减小扬尘对环境的污染。此外,施工弃土、施工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。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控制措施:

(1) 本项目施工过程中使用的建筑材料,施工单位必须加强施工区域的管理,可在施工区域设置围栏。当风速 2.5m/s,有围栏可使施工扬尘影响距离缩短 40%,相对无围栏时有明显改善。

(2) 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,停止施工。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。

(3) 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) 对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放;

(5) 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。

6.1.2 施工期水环境影响减缓措施

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水以及施工过程中产生的废水。

(1) 生活污水

生活污水发生系数按 40L/d.人,施工人员按 10 人计,则生活污水日产生量为 0.4m³,主要污染因子 BOD 约 200mg/L, COD 约 400mg/L, SS 在 200mg/L 左右。施工生活区设简易厕所和化粪池,生活污水经化粪池处理后排入园区污水处

理厂进一步处理。

(2) 施工废水

施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水，其产生量较小，经沉淀处理后回用于施工作业。

6.1.3 施工期声环境影响减缓措施

本项目施工期的噪声影响是短期和区域性的，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，因此必须采取以下措施，严格管理。

(1) 严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)对不同施工阶段作业的噪声限值；

(2) 在工地布置时应考虑将搅拌机等高噪声设备安置在离敏感点相对较远的一侧，并设立简单屏蔽以减少噪声源的影响范围。运输车辆的进出应确定固定运输路线，保持行驶道路平坦，减少车辆的颠簸噪声和产生振动。

6.1.4 施工期固体废物处置

本项目施工期间，产生的固体废弃物主要有：厂区地面硬化工程产生的工程渣土，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环境防治法》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

(1) 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。

6.2 运营期环境影响减缓措施

按照“达标排放”的原则，确保项目生产过程中“三废”污染源和厂界噪声达标排放，积极开展综合利用。在对项目拟采取的环保措施可行性论证的基础上，针对存在的问题提出相应的具体要求或建议

6.2.1 大气污染控制与防治措施

6.2.1.1 转化炉废气治理措施

转化炉采用天然气和解析气作为燃料，燃烧后主要排放颗粒物、SO₂、NO_x等污染物，烟气通过一根 30m 排气筒排放。

本项目对转化炉烟气主要采用从源头污染物控制方式。

(1) 二氧化硫源头控制方式

①天然气制氢装置采用钴钼加氢脱硫技术，将天然气中的有机硫转化为无机硫；再进入氧化锌脱硫反应器脱硫，脱硫后的气体中硫含量小于 0.1ppm。由此可以看出，解析气中硫含量极低，属于低硫燃料。另外，采用自产解析气作为燃料可极大程度减少天然气的用量，节约生产成本。

②解析气无法满足转化炉全部能量需求，因此项目转化炉还使用天然气作为燃料。根据库尔勒油气储运中心提供的天然气组分表，天然气满足国家标准（GB 17820-2018）一类指标，含硫量 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，属于低硫燃料。

综上，本项目所用天然气、解析气均属于低硫燃料。

(2) 颗粒物源头控制方式

本项目所用天然气、解析气均属于清洁燃料，参照《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），转化炉出口颗粒物可控制在 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

(3) 氮氧化物源头控制方式

本项目采用低氮燃烧器，可有效抑制 NO_x 的生成，类比同类装置，转化炉出口氮氧化物可控制在 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

本项目转化炉低氮燃烧器采取了以下措施降低 NO_x：

①分级分区燃烧

采用外围多枪嘴燃烧技术，形成多区域燃烧，扩大了燃烧区域，降低局部高温，降低 NO_x 的生成。

②多级配风技术

燃烧空气分为根部风、一次风和二次风三部分，与燃气混合，在高温区贫氧燃烧，降低高温区的 NO_x；在低温区形成富氧燃烧，最终达到燃烧平衡，降低 NO_x 的生成总量。

③炉内烟气再循环技术

采用 360 度旋转气嘴和燃烧筒设计，空气扩散采用气环式设计，实现燃料超音速和紊流及流风交叉分配，达到低 NO_x 排放和最高燃烧器效率，提高外围气嘴的火焰出口速度，主火焰对低温烟气的卷吸能力加强，均匀火焰的温度峰值，抑制热力型 NO_x 生成；同时降低了燃烧中的过剩空气系数，降低燃烧过程中的氧气供应量，既抑制了 NO_x 生成反应，又提高了热效率。

④超混合技术

采用自动配风设计，使燃料和空气快速充分混合，提高其混合能力，降低 NO_x 的峰值温度，改善燃烧条件，提高燃烧效率，从而减小副反应 NO_x 生成。

⑤采用超低 NO_x 不锈钢燃烧头，可有效降低燃料低位热值，控制燃料燃烧温度，从而满足降低 NO_x 排放要求。

⑥监控、自控设施：本项目转化炉燃烧系统设置火焰监测器，设烟气氧分析仪，产品气露点仪等。采用先进的 DCS 自动控制系统，过程控制更加精确、稳定，为控制 NO_x 产生和排放提供了硬件保证。

表 6.2-1 为《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）石化工业排污单位主要废气治理可行技术。

表 6.2-1 石化工业排污单位主要废气治理可行技术

生产装置或设施	污染物	可行技术	本项目
工艺加热炉	二氧化硫	采用低硫燃料	本项目使用的天然气、解析气为低硫燃料
	氮氧化物	低氮燃烧技术（低氮燃烧器、空气分级燃烧、燃料分级燃烧）	低氮燃烧器
	颗粒物	采用清洁燃料	本项目使用的天然气、解析气为清洁燃料

根据上表分析，可以看出，本项目转化炉采用低氮燃烧技术，使用的天然气、解析气属于低硫、清洁燃料，为《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）推荐的可行技术。

6.2.1.2 挥发性有机物治理措施

(1) VOCs 减排措施

①优先使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，采用密闭式循环水冷却系统等。

②按照《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。本项目设置解析气收集系统，作为转化炉燃料使用，最大限度的节约天然气的用量。

(2) VOCs 泄漏检测与修复（LDAR）措施

根据《10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目环境影响报告书》，要求建立全厂 LDAR（泄漏检测与修复）技术。

①LDAR 技术概况

LDAR 技术是目前发达国家一般采用美国 EPA（美国环保署）建立的炼化企业设备与管阀件泄漏检测与修复（LDAR）程序控制装置 VOCs 无组织排放，LDAR 是履行相关标准的重复性工作，其主要思想是：用便携式有机气体分析仪（FID 检测器）以一定频次检测厂区所有轻油和气体管线上的阀、设备与管阀件，仪器读数如果超过泄漏标准，需要在规定时间内维修，并复检。LDAR 作业主要分 5 个步骤：泄漏点定义、定义泄漏浓度、确定监测组件、修复泄漏组件以及记录保存。首先，确定工厂需要泄漏监测的设备，用唯一的标识符（ID）标识每个监测组件。其次，定义泄漏标准（污染物排放达到一定程度时所定义的程度值），如果某设备检出浓度超过该值，说明该设备发生泄漏，需要维修。第三，监测组件的泄漏状况，用检测仪器在可能泄漏的设备表面检测，记录读数。第四，一旦发现设备泄漏，在规定的时间内进行修复。第五，记录数据，内容包括一段时间内泄漏的泵数量、阀门数量、压缩机数量，修复的数量等。

LADR 技术在国外如美国已成功运用多年，据美国 EPA 对实施 LDAR 的企业进行评估的结果，石油炼制企业实施 LDAR 后设备泄漏量减少了 63%，石化企业 VOCs 排放量可降低 56%。本项目拟全面实施该技术，以降低 VOC 排放量。

②LDAR 技术的运行实例

中国石化金陵石化公司于 2011 年底开展泄漏检测与修复工作。参照国外先进管理模式，实施“全员参与查漏堵漏工作”，采用 TVA-1000B 泄漏检测设备分批次对全公司各装置进行全面普查；由信息中心负责开发管理平台，各部门配合收集设备图形、密封点等数据，建立无泄露管理平台。该平台自 2012 年 3 月正式上线使用，前后共收集图形数据万余张图形数据，百余万密封点数据。管理平台共分为运行部自查、公司检测、统计考核三大模块。

金陵石化将各单位的职责用制度化进行明确，将公司 214 万个密封点全部分解到操作人员和技术管理人员，做到每一个密封点都有专人维护和管理。自从 2012 年年初金陵石化开展泄漏检测与修复工作以来，加工损失持续降低，目前原油加工损失为 0.36%，减少物料损耗约 50000 吨/年，成品罐区非甲烷总烃无组织排放浓度下降 65%，中间罐区非甲烷总烃浓度下降 68.75%，减排效果显著，环境效益显著。

中国石油华北石化公司于 2014 年开展 VOCs 泄漏检测与修复工作，建立了 LDAR 系统管理平台，开展了全厂范围内的泄漏检测与修复工作，2015 年 6 月，由中国石油集团公司对该公司 LDAR 系统进行了竣工验收，并对其建立的 LDAR 系统进行了技术鉴定，通过鉴定，该公司的 LDAR 技术达到了国内先进水平，VOCs 减排效果显著。

③ 本项目实施方案

为进一步降低挥发性有机物的排放，本项目实施后，建设单位将全面开展泄漏检测与修复工作。泄漏检测与修复工作主要由厂区 VOCs 排放源排查、生产装置 VOCs 泄漏检测与修复两部分组成。

a、厂区 VOCs 排放源排查

工艺装置区域凡涉及到 VOCs 组分超过 10%的工艺管线，都需要进行不同频率的检测。在项目建立阶段，通过物料平衡表及现场审核后找出的有泄露隐患的组件，标记为潜在 VOCs 无组织排放源的点，并将这些点的信息录入管理系统，在之后的周期性检测中按不同检测频率进行人工检测。

以下设备或管线组件在有机气体和挥发性有机液体流经时，可能产生挥发性有机物泄漏，应布设 LDAR 检测点，采用挥发性有机物分析仪进行泄漏检测：

阀门、法兰、泵、压缩机、泄压装置、取样连接系统、开口阀门及管线、其它缝隙接合处（搅拌机密封处、装卸接合部位等）。

工艺装置区域无组织排放源多，但每个组件的泄漏量不大，采用便携式 VOCs 检测仪，检测数据通过手持式移动数据传输器传送。储罐区无组织排放源并不多，若有泄漏，则泄漏量大多很大，采用红外气体成像仪检测。

b、生产装置 VOCs 泄漏检测与修复

建立 VOCs 泄漏检测与修复管理平台，设置数据管理终端服务器，利用电子数据化管控平台实现装置 VOCs 泄漏的动态管理。

根据生产装置的在线物料特征，对生产装置中 VOCs 的潜在泄漏源进行建档，检测人员按照设定好的检测路线，定期对所有潜在的 VOCs 排放源进行现场检测。检测人员通过便携式的气体红外成像仪收集泄漏视频，制作成正常模式、红外模式和增强模式三者结合的形式，把拍摄到的 VOCs 泄漏视频上传到 VOCs 无组织排放监测管理数据平台，供用户在不同的地点查看工厂的泄漏视频。在检测过程中，一旦发现被检测点发生泄漏，且泄漏值大于规定的阈值，则采取维修措施来阻止泄漏继续发生。

综上，本项目 VOCs 污染防治符合 2013 年第 31 号公告政策和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发【2014】177 号）要求，合理可行。

6.2.2 水污染控制与防治措施

6.2.2.1 项目厂区排水系统划分

根据清污分流的原则，排水系统划分为：生活污水系统、生产废水系统、清净废水系统。

本项目建成后，生产废水、循环水站排水、地面冲洗水等生产废水和生活污水全部排至厂区污水处理设施处理，处理后水质达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 和表 3 中间接排放限值标准，其余污染因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入巴州库尔勒石油石化产业园污水处理厂；脱盐水处理站排水通过厂内总排放口直接排入巴州库尔勒石油石化产业园污水处理厂。

6.2.2.2 在建项目污水处理站

(1) 处理规模

根据《新疆普禾粟新型环保材料有限公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目环境影响报告书》，厂内在建污水处理站设计规模为 300m³/d。

(2) 工艺流程

采用“调节池+气浮+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”处理工艺，处理后出水排入园区污水处理厂，主要处理构筑物包括集水池、调节池、水解酸化池、好氧曝气池和混凝沉淀池等，污水处理站废水处理工艺流程见图 6.2-1。

图6.2-1 厂内污水处理站工艺流程图

厂内在建项目污水处理设施主要建（构）筑物功能分析如下：

①污水调节池

由于各装置生产和排水不稳定性，需将峰值的水量保存以供连续处理，同时调节均匀水质，避免出现剧烈的浓度和水力负荷冲击。在调节池中设置垂直潜水搅拌机对污水进行充分搅拌混合，并避免悬浮物在调节池内沉积。设置 2 座生产污水调节池便于倒池和检修运行。

②气浮

气浮是在水中产生大量细微气泡，细微气泡与废水中小悬浮粒子相黏附。形成整体密度小于水的“气泡颗粒”复合体，悬浮粒子随气泡一起浮升到水面，形成泡沫浮渣，从而使水中悬浮物得以分离。

③水解酸化

废水中大部分有机污染物属于较难生物降解的有机物，通过水解酸化可以改变有机物的局部结构，提高废水的可生化性。其作用在于兼氧菌使来自均质池废水 DO 降至 0.1mg/L 以下，进行水解酸化反应，同时部分降低废水的 COD、BOD，初步分解有机物，尤其是芳香族化合物在此阶段进行开环反应。水解酸化是将大分子有机物转化为易降解的小分子化合物，提高好氧降解的可生化性。

④接触氧化

这是废水处理的关键步骤，将厌氧酸化后废水中的小分子有机物进一步降解，实现对废水中溶解性有机物的有效去除，对 COD 及 BOD₅ 分别实现 90% 左右及 95% 以上的去除率。充分利用好氧硝化反应实现对氨氮和总氮的降解。

⑤混凝沉淀

在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去。

在废水中投入混凝剂，因混凝剂为电解质，在废水里形成胶团，与废水中的胶体物质发生电中和，形成绒粒沉降。混凝沉淀不但可以去除废水中的粒径为 10⁻³~10⁻⁶mm 的细小悬浮颗粒，而且还能够去除色度、油分、微生物、氮和磷等富营养物质、重金属以及有机物等。

(4) 达标可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ864.1-2017）中可行技术，见表 6.2-4。

表 6.2-4 排污单位废水处理可行技术参照表

类别	废水类型	可行技术	本项目采取的技术
外排废水	工艺废水	预处理+生化处理+深度处理 预处理：隔油、气浮、混凝、调节等； 生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法（SBR）、厌氧/缺氧/好养法（A ₂ /O）、缺氧/好氧法（A/O）、氧化沟法、膜生物法（MBR）、曝气生物滤池（BAF）、生物接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好养法等 深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤（UF）、反渗透（RO）	预处理：气浮 生化处理：水解酸化+接触氧化 深度处理：混凝

从上表可以看出，在建项目污水处理站采用的处理工艺为《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ864.1-2017）中可行技术。

6.2.2.3 依托可行性分析

本项目废水污染源主要包括冷凝分离器排水、汽包排污水、脱盐水处理站排水、循环水站排水、地面冲洗水等。

天然气蒸汽转化制氢过程中 CH₄ 和水蒸气反应，生成含 H₂、CO、CO₂ 的转化气，为保证热能供应，尽量提高转化率，水蒸气是超量供应的，反应结束，未

消耗的水蒸气冷凝为水（即工艺冷凝水），除氧后回用，不外排。

汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水仅含有 COD、SS、BOD₅ 等污染物，且浓度较低。根据工程分析，本项目废水排入厂内在建污水处理站后，综合调节池中水污染物浓度未超过污水处理站进水水质要求，厂内在建污水处理站规模为 300m³/d，富裕处理能力为 56.14m³/d。本项目建成后，新增废水量为 29.7216m³/d，可依托在建项目污水处理站。

本项目脱盐车站原水为新鲜水，根据工程分析，废水中 COD、SS、BOD₅ 等污染物浓度满足《污水综合排放标准》（8978-1996）表 4 三级标准，可通过全厂总排口直接排入园区污水处理厂。

6.2.3 地下水污染防治措施及论证

6.2.3.1 地下水污染防治

按照《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，地下水环境保护措施与对策应遵循“源头控制、分区防控、污染监测、应急响应”的基本要求，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

1、主动控制，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

2、被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；

3、以重点装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

4、实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

5、坚持“可视化”原则，输送含有污染物的管道尽可能地上敷设，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

6.2.3.2 污染防控对策

由于地表以下地层复杂，地下水流动极其缓慢，因此，地下水污染具有过程缓慢、不易发现和难以治理的特点。地下水一旦受到污染，即使彻底消除其污染

源，也得十几年，甚至几十年才能使水质复原。从源头防止污染物进入地下含水层是我国地下水污染防治的关键。

(1) 源头控制措施

地下水的污染是不可逆的，因此，做好地下水污染的源头控制对地下水环境保护有重要作用。

项目在生产过程中的废水包括汽包排污水、循环冷却系统排水、脱盐水处理站排水、地面冲洗水等，可能对地下水环境造成影响的污染源主要为装置区及地下管线泄漏。在生产过程中应加强管理杜绝此现象的发生。针对本项目工程特点，提出以下源头控制措施。

①生产运行开始前进行试运行，检查设备、管线、污水储存及处理构筑物的是否存在“跑冒滴漏”现象；

②生产运行前相应部门应该制定详细的开工方案，确保装置在开工和正常生产过程中运行平稳，避免“跑冒滴漏”的现象发生；

③相关部门应加强日常巡检工作，及时发现“跑冒滴漏”，尤其是对易泄露部位和重点设备要实施特保特护，避免“跑冒滴漏”出现、扩大；

④相关部门对设备设施检查、维护，要制定严格的检修标准、周期和考核标准，落实责任人，检查、维修人员要按照相关标准认真执行，定检后要验收；并做好记录；

⑤加强设备防腐蚀及老化管理，明确装置重点部位及监测方案，及时消除因设备腐蚀、老化导致的“跑冒滴漏”；

⑥建设项目严重和不可控“跑冒滴漏”应急管理应结合自身实际情况，制定泄漏应急预案，尽量减少物质泄漏导致装置大面积停工，防止在生产装置调整过程中发生次生事故。

(2) 分区防控措施

①防渗设计基本内容与要求

本项目防渗设计具体结构参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141)、《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934)等相关规范对不同构筑物提出的具体防渗结构。

②防渗分区划分

本项目地下水防渗分区主要按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关防渗要求进行划分，若《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）未提及的工程按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016）》建设项目分区防渗的划分依据和地下水污染防渗分区参照表将建设项目地下水分区防渗划分如下表。

装置内防止地下水污染优先采用主动防渗措施，即从工艺、管道、设备、机械设计等方面采用避免或减少污染物泄漏的方式，加强密封。在平面布置上把可能污染的区域与非污染区域分开，污染区域内进行防渗设计。

污染区域内易发现和和处理污染物的地面划分为一般污染区，设计防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。污染区域内不易发现和和处理污染物的地下工程划分为重点污染区，设计防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层的防渗性能。典型污染分区见表 6.2-12，图 6.2-2。

表 6.2-5 典型污染分区

	装置、单元名称	污染防治区域及部位	分区类别
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
	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池底板及壁板	重点
	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及壁板	重点
	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	一般

图6.2-2 分区防渗图

6.2.3.3 地下水环境监测与管理

本项目地下水污染监控措施可依托在建工程。

(1) 监控井布设

根据《新疆普禾粟新型环保材料有限公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目环境影响报告书》，在厂内上游、下游并兼顾重点污染风险源处设置跟踪监测井，监测井的监测层位均为潜水含水层，具体点位分布见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水跟踪监测井基本信息表

阶段	编号	监测功能	监测点位	监测项目	监测频率
运营期	J1	背景值监测井	厂区东北侧	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、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、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬	1 次/年
	J2	跟踪监测井	厂址内		
	J3	跟踪监测井	厂区西南侧		

(2) 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：

1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一，应指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②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。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据项目环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）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安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解项目运行是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，分析变化动向。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的储罐、法兰、阀门、管道等进行检查。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

应采取如下污染治理措施：

- 1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- 2) 查明并切断水污染源。
- 3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 4) 依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- 5) 依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- 6) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。
- 7) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

相关建议

1) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

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

3) 当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特

性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

6.2.4 噪声污染治理措施

本项目企业噪声源主要为各种动、静设备运行时产生的正常生产噪声，以及非正常噪声等。噪声源主要为各种动静设备如压缩机、风机、机泵生产噪声等。

6.2.4.1 主要噪声源控制措施

本项目主要噪声源应采取如下降噪措施，以减少噪声污染，以确保厂界达标。

(1) 加热炉

加热炉是化工生产过程中非常重要设备之一，也是主要的噪声源。其噪声呈低、中频连续性噪声，加热炉噪声控制措施有：

①采用低噪声燃烧喷嘴。例如用高辐射燃烧式喷嘴代替板式无焰喷嘴；用多孔喷嘴代替单孔喷嘴，以减少喷射及湍流噪声。

②将自然通风改为强制通风。

③设置消声罩。消声罩的壳体为金属板，内衬 30~50mm 吸声材料。吸声材料采用不燃、耐温的吸声泡沫玻璃或其他松软纤维性吸声材料，如超细玻璃棉等。若采用松软纤维性吸声材料，必须加护面结构，如孔板、钢丝网等。

(2) 风机及压缩机

风机及压缩机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机及压缩机噪声控制方法有：

①进（排）气管道安装消声器，消声量在 25dB（A）以上。

②设备与底座之间设置减振措施。

③设隔声罩。控制由风机壳体所辐射的噪声、电磁噪声以及驱动设备（如电机）噪声。

④设置风机房和压缩机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

(3) 机泵

机泵其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大 5dB (A) 左右。所以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制措施有：

①设置隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达 8~10dB (A)。

②对机泵与基础间的隔振或减振处理。

6.2.4.2 保护目标防护措施

本项目距离环境保护目标较远，正常情况下，本项目对其影响很小。

为避免企业内人员受到噪声损害，通过岗位操作管理，严格规定高噪车间不可长期停留。

对必须在高噪声环境中作业的人员应配备个人防护用品。

6.2.5 固体废物的污染防治措施

6.2.5.1 一般固废

拟建项目产生的一般固体废物主要为废吸附剂送一般固废填埋场填埋处置，一般固体废物暂存间按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求进行建设，设置警示标志，对地面进行防渗，满足防风、防雨、防晒、防盗等要求。

6.2.5.2 危险废物

拟建项目产生的危险废物主要为废钴钼加氢脱硫催化剂、废氧化锌脱硫剂、废转化催化剂、废变换催化剂，全部进行安全处置，危险废物储存依托在建工程 96m² 危废暂存间，该暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的要求进行建设，设置警示标志，对地面进行防渗，满足防风、防雨、防晒、防盗等要求，建立台账及危废管理制度。

危险废物的收集、贮存、转移、运输等需严格按照《危险废物贮存污染控制

标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)等要求进行。

(1) 危险废物暂存间设置

在建项目 96m² 危废暂存间位于事故水池南侧，位置地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度，危废暂存间底部高于地下水最高水位，周边无易燃易爆等危险品仓库，附近无高压输电线，位于居民中心区常年最大风频的下风向，选址满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)的有关要求。

该危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)中要求建设，具有防渗、防风、防雨、防晒、通风、消防、报警等功能，内部设置挡土墙、围堰，并设导流渠收集泄漏液(收集后作为危险废物)，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)设置标志；内部将按照不同的危险废物类别进行了分区。

危险废物暂存间主要为桶装贮存区，产生的危废采用 250L 桶暂存(约 0.25 吨/桶)，每平方米可存放 4 桶。经计算现有危废暂存间最大贮存量约为 96 吨(在建项目危险废物最大产生量 103.57t/a，危险废物转运周期为 30 天)。本项目危险废物种类少，且均为间歇产生，现有危废暂存间可用于存放本项目危险废物，其后由危废处置单位定期运走，集中处理。危险废物的转运严格按照有关规定进行，实行联单制度。

(2) 危险废物收集过程要求

本项目危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

(3) 运输过程的污染防治措施

危险废物运输中应做到以下几点：

①危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许

可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

(4) 危险废物全过程管理

本报告按照《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》“表 2 危险废物规范化环境管理评估指标（工业危险废物产生单位）”对企业的运行管理提出要求，以利于企业在运行中规范化危险废物的管理制度和落实情况。

①污染环境防治责任制度

产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，采取防治工业固体废物污染环境的措施。具体要求如下：

a、建立涵盖全过程的责任制度，负责人明确，各项责任分解清晰；负责人熟悉危险废物环境管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。

b、执行危险废物污染防治责任信息公开制度，在显著位置张贴危险废物污染防治责任信息。张贴信息能够表明危险废物产生环节、危害特性、去向及责任人等。

②标志制度

危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。具体要求如下：

a、危险废物的容器和包装物应当按照规定设置危险废物识别标志。危险废物识别标志样式正确、内容填写真实完整。

b、收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志。在收集、贮存、利用、处置危险废物的设施、场所均需设置规

范（形状、颜色、图案均正确）的危险废物识别标志。

③管理计划

依法制定危险废物管理计划，危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。具体要求如下：

a、管理计划要求内容齐全，危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰。管理计划包括以下内容：危险废物的产生环节、种类描述清晰；危险废物产生量预测依据充分，且提出了减少产生量的措施；危险废物的危害特性描述准确，且提出了降低危害性的措施；危险废物贮存、利用、处置措施描述清晰。

b、通过国家危险废物信息管理系统报所在地生态环境主管部门备案；内容发生变更时及时变更相关备案内容。

④排污许可制度

依法取得排污许可证并按证排污。许可证中按照技术规范对工业固体废物提出明确环境管理要求，对工业固体废物的贮存、自行利用处置和委托外单位利用处置符合许可证要求，按要求及时提交台账记录和执行报告。

⑤台账和申报制度

按照国家有关规定建立危险废物管理台账，如实记录有关信息。具体要求如下：

a、全面、准确地记录了危险废物产生、入库、出库、自行利用处置等各环节危险废物在企业内部流转情况；且可提供各环节台账记录表等证明材料。

b、通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门如实申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关情况，提供证明材料（如危险废物管理台账、环评文件、竣工验收文件、危险废物转移联单、危险废物利用处置合同、财务数据等）。

⑥源头分类制度

按照危险废物特性分类进行收集。危险废物按种类分别收集、贮存。a.所有危险废物产生环节均按种类分别收集。b.危险废物按种类分别存放，不同废物间

有明显间隔。

⑦转移制度

a、产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。a.对受托方的主体资格和技术能力进行核实，且可提供证明材料。b.及时核对受托方收集、利用或者处置相关危险废物情况，且可提供证明材料。

b、转移危险废物的，按照危险废物转移有关规定，按照危险废物转移有关规定通过国家危险废物信息管理系统如实填写、运行电子联单。

c、跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府生态环境主管部门申请并得到批准。

⑧环境应急预案备案制度

a、依法制定了意外事故的环境污染防范措施和应急预案。a.应急预案有明确的管理机构及负责人。b.有意外事故的情形及相应的处理措施。c.有应急预案中要求配置的应急装备及物资。d.内部及外部环境发生改变时，及时对应急预案进行修订。

b、向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案案，且有相关证明材料。

c、按照预案要求每年组织应急演练。本公司是危险废物产生 10 吨以上的企业，需按照以下要求开展应急演练：有详细的演练计划；有演练的图片、文字或视频记录；有演练后的总结材料；参加演练人员熟悉意外事故的环境污染防范措施。

⑨贮存设施环境管理

a、依法进行环境影响评价，完成“三同时”验收。

b、按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存危险废物。根据危险废物贮存设施使用功能及贮存废物的种类、数量、特性和环境风险防控要求进行设置，选址、建设、贮存、运行、监测和退役等过程的环境保护符合《危险废物贮存污染控制标准》有关要求。

⑩信息发布

产生固体废物的单位，应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。可通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信息。

按照上述规定对危险固废进行妥善处置后，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物综合利用等安全处置措施的前提下，厂区产生的危险废物对周围环境的影响较小。

6.2.6 土壤污染防治措施

6.2.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径进行控制。

(1) 大气沉降途径

涉及大气沉降途径，可在厂区绿地范围种植对有机物有较强吸附降解能力的植物。

(2) 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

(3) 垂直入渗途径

参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的要求，根据场地特性和项目特征，制定分区防渗措施。将厂区划分为非污染防治区和污染防治区。污染防治区按一般污染防治区、重点污染防治区分别进行防渗设计。

6.2.6.3 跟踪评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。按照《排

污单位自行监测技术指南《石油化学工业》(HJ947-2018), 本项目土壤环境跟踪监测计划见表 6.2-5。

建设单位要对监测数据存档备查, 并根据土壤环境跟踪监测情况定期编制监测报告并向社会公开。

表 6.2-5 土壤环境跟踪监测计划一览表

项目类别	本项目
监测点位	天然气制氢装置区设置一个监测点
监测指标	pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、钴、石油烃等
监测频次	每年一次

6.2.7 生态环境保护措施

6.2.7.1 施工期生态环境补偿措施

项目所在区域生态环境脆弱, 应尽量减少、防止项目建设过程对土地沙漠化的扩大, 在尽量保护原有植被的基础上缩小对地面固沙植被的破坏。对施工单位实行生态保护目标责任制, 要求施工单位选择合适的施工方式、时间及并采取合理有效的环境保护措施, 其中应包括以下主要内容:

(1) 施工前进行场地平整和施工, 应尽量避免大雨与大风天气, 避免雨水冲刷与风力侵蚀增加土壤侵蚀量和污染环境;

(2) 各施工场地平整时, 要求对场地开挖、管线建设等产生的弃土堆放等合理规划、合理利用, 充分利用天然洼地铺放弃渣。在各开挖面采取临时拦挡措施。挖方及时回填, 不能立即回填的, 在指定场所集中堆放, 并做好临时防护措施;

(3) 各区域施工产生的建筑垃圾, 要及时清运, 堆放至指定场所, 并实施平整、碾压覆土等, 以利恢复植被;

(4) 施工建筑材料堆放尽量考虑在厂范围内设置, 避免造成不必要的临时性占地。并应采取一定的防护措施, 避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散; 加强施工期工程污染源的监督工作;

(5) 项目排污管线施工扰动的地表全部进行绿化, 绿化方式选用沙蒿、沙打旺混播。施工时在管线的主风向一侧设置临时用彩钢板防护, 对管线按 2km

进行分段施工，避免基础开挖后扰动地面长时间裸露，同时对开挖的土方进行遮盖；

(6) 为加强项目施工的管理，减少对生态环境的破坏，施工期间应建立生态环境管理体系、加强工程生态环境监理工作，落实相应的环保专职人员与地方政府工作人员一道进行监督和管理。

6.2.7.2 运营期生态环境补偿措施

拟建项目宜在不影响安全的前提下，为改善生产环境，提高绿化覆盖面积，在厂界区和新装置之间的空地上等可绿化之处种植草坪和树木进行绿化。按“适地适树、适地适草”的原则，选择植物树种遵循耐旱、耐瘠薄、抗逆性及防风固沙能力强、易栽培管理并具有良好的景观效果；草种需耐寒、耐瘠薄、抗逆性强、根系发达、繁殖力强、生长快易形成生态绿地的品种。

生产装置区是项目生产的核心，也是厂区噪声的主要来源，为了配合工程消声防治对策，进一步减弱噪声，绿化措施一方面注意与厂区整体绿化相协调，另一方面适当配置防噪能力强的绿化植物种。

6.2.8 协同降碳措施

6.2.8.1 绿色工艺技术

参照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》炼油行业节能降碳改造升级实施指南，采用智能优化技术，实现能效优化；采用先进控制技术，实现卡边控制。采用CO燃烧控制技术提高加热炉热效率，合理采用变频调速、液力耦合调速、永磁调速等机泵调速技术提高系统效率，降低能耗、催化剂消耗，采用压缩机控制优化与调节技术降低不必要压缩功消耗和不必要停车，采用保温强化节能技术降低散热损失。

6.2.8.2 优化设备采购方案

(1) 本项目通过购入效率高、能耗少、成本低的先进设备，使全厂单位生产总值温室气体排放量及单位产品温室气体排放量下降。

(2) 按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

(3) 建议企业尽可能安排集中连续生产,应杜绝大功率设备频繁启动,必要时安装软启动装置,减少设备启停对电网的影响。

6.2.8.3 厂内外运输减污降碳措施

(1) 项目在总图布置时,根据工艺生产的需要,按照工艺流向布置,物料顺行,合理分配运输量,减少物流,减少折返、迂回以及货物的重复装卸和搬运,减少厂内运输货物周转量,缩短运输距离,从而减少厂区内运输车辆、非道路移动机械等移动设备燃烧产生的 CO₂ 排放量。

(2) 工艺设备和构筑物合理布局,水泵房、变配电设施等均设置在负荷中心,减少电力等能源输送损耗,减少电力隐含的 CO₂ 排放量。

(3) 项目大宗物料主要采用国六标准汽车运输,可减少公路汽车运输 CO₂ 排放量。

6.2.8.4 能源系统优化

参照《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南(2022年版)》炼油行业节能降碳改造升级实施指南,采用装置能量综合优化和热集成方式,减少低温热产生。推动低温热综合利用技术应用,采用低温热制冷、低温热发电和热泵技术实现升级利用。推进蒸汽动力系统诊断与优化,开展考虑实际情况的蒸汽平衡配置优化,推动蒸汽动力系统、换热网络、低温热利用协同优化,减少减温减压,降低输送损耗。优化循环水系统流程,采取管道泵等方式降低循环水系统压力。

天然气制氢装置 2.4MPa 蒸汽产生量为 5t/h, 40000t/a。

蒸汽的热力热焓及减排二氧化碳计算见表 6.2-6。

表 6.2-6 天然气制氢装置蒸汽热量折碳计算表

压力(Mpa)	温度(°C)	焓kJ/kg	副产蒸汽质量(t/a)	AD回收热量(GJ)	E减排二氧化碳量(t/a)
2.4	饱和温度221.78	2800.4	40000	112016	12321.76

根据工程分析的碳排放核算,本项目二氧化碳排放量 32186.9t/a,采用副产蒸汽并回用生产的减排方案后,二氧化碳排放量减少了 38.3%,对于碳减排是有积极意义的。

6.2.8.5 管理措施

(1) 能源计量管理

建设单位应贯彻执行上级有关规定，加强管理、统一量值，公司制定《计量管理制度》，对相关用能点的计量器具配备情况进行强制要求，还对计量技术档案管理、计量器具流转制度、计量器具周期检定制度等作出明确规定，并对能源计量器具的精度和检测率提出了明确的要求。

(2) 能源统计管理

建设单位应对各部门能源消耗进行统计，建立能源消耗平衡表，从而提出技术上和管理上的节能改进措施，不断提高能源管理水平。制定先进的、合理的能耗定额，确保定额考核的严肃性和科学性，定期开展能源消耗统计、分析、核查工作，并将统计数据按要求上报上级节能主管部门。规定各种能源原始记录要完整、齐全，统计数据要真实、准确、完整、及时，同时为企业碳排放活动水平统计提供依据。

6.2.8.6 碳排放管理与监测计划

(1) 碳排放监测计划

建设单位应制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，并根据分析结果，进行有效控制，并将上述监测结果形成记录，监测计划应包括：监测的内容、监测的责任部门、监测的形式、监测的频率、监测结果的记录形式等。其中监测内容重点为碳排放活动水平收集，根据碳排放台账记录情况，建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO₂ 监测，并对监测结果进行分析，包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时，应及时分析原因并采取应对措施。

建设单位应定期对管辖范围内的监测设备进行检定或校准，确保监测结果的准确性和可重复性。必要时，建立碳排放信息监控系统，实现碳排放数据的在线采集和实时监控。

(2) 碳排放台账管理

碳排放台账记录信息主要包括碳排放源清单、企业碳排放核算边界内所有活动水平数据、排放因子的确定方式、数据来源及数据获取方式、监测设备详细信

息、数据缺失处理方法等，每天按班或批次记录，每月汇总一次。电子和纸质台账记录保存 3 年。

第 7 章 环境风险评价

7.1 综述

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险评价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

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

环境风险评价工作程序见图 7.1-1。

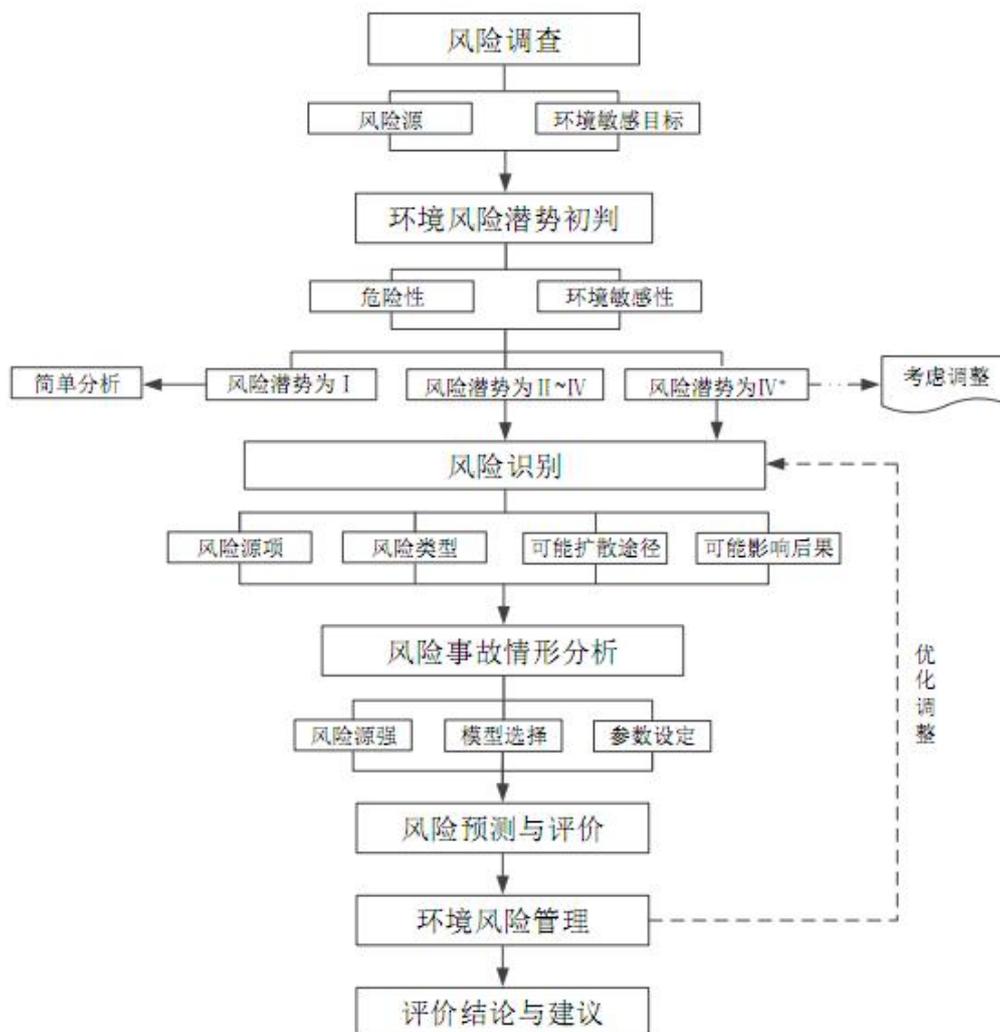


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

7.2 风险调查

7.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质主要为天然气、解析气、盐酸；项目所涉及的主要产品为氢气，其未列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及其推荐的《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》(GB 30000.18-2013)，筛选本项目实施后全厂所涉及的危险化学品，筛选情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目建厂后全厂危险化学品一览表

物质名称	在建项目最大存储量 (t)	本项目新增存储量 (t)	本项目建成后最大存储量 (t)	是否为危险化学品
苯	14080	/	14080	√
环己烷	4368	/	4368	√
环己酮	15200	/	15200	√
重组分	944	/	944	√
轻组分	656	/	656	√
危险废物 (废冷凝液)	42.77	/	42.77	√
盐酸	0.5	2.0	2.5	√
天然气 (以甲烷计)	0.001	3.521	3.522	√
解析气	/	+6.63	+6.63	√

7.2.2 物质危险性识别

根据工程分析, 本项目建成后, 天然气用量增加, 本次物质危险性识别着重分析天然气、盐酸, 危险物质安全技术说明书 (MSDS) 资料见表 7.2-2、表 7.2-3。

表 7.2-2 天然气的理化性质及特性表

标识	中文名: 天然气; 油田气		危险货物编号: -			
	英文名: Natural gas		UN编号: 1971			
	分子式: -	分子量: -	CAS号: 8006-14-2			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点 (°C)	-182.5	相对密度 (水=1)	0.415	相对密度 (空气=1)	0.55
	沸点 (°C)	-161.5	饱和蒸气压 (kPa)		5.34×10 ⁻⁶ /25°C	
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	微毒。有单纯性窒息左右, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。				
	健康危害	-				
	急救方法	接触者立即脱离现场至空气新鲜处。吸入浓度高或有症状者给吸氧。对症处理。注意防治脑水肿。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、水	
	闪点 (°C)	-188	爆炸上限 (v%)		14	
	引燃温度 (°C)	482-632	爆炸下限 (v%)		5.3	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触发生剧烈化学反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。				

储运条件 与泄漏处理	<p>储存条件：包装标志：易燃气体。包装方法：钢瓶或大型气柜。储运条件：液化天然气应在大气压下稍高于沸点温度（液化天然气为-160℃）下用绝缘槽车或槽式驳船运输。用大型保温气柜在接近大气压并在相应的低温（-160至-164℃）时储存。远离火源和热源。并备有防泄漏的专门仪器。钢瓶应储存在阴凉、通风良好的不燃材料结构的库房。与五氟化溴、氯气、二氧化氯、三氟化氮、液氧、二氟化氧、氧化剂隔离储运。</p> <p>泄漏处理：对钢瓶泄漏的气体用排风机排送至空旷地方放出或装置煤气喷头烧掉。</p>
灭火方法	<p>泄漏出的液体如未燃着，可用水喷淋驱散气体，防止引燃着火，最好用水喷淋使泄漏液体迅速蒸发，但蒸发速度要加以控制，不可将固体冰晶射至液体天然气上。如果液化天然气已被引燃，用水喷淋保持火场容器与设备冷却，并用水喷淋保护堵漏的人员。如果是少量泄漏，应首先切断气流，用碳酸氢钠、碳酸氢钾、磷酸二氢铵等化学干粉、二氧化碳或卤代烃等灭火。</p>

表 7.2-3 盐酸的理化性质及特性表

标识	中文名称：盐酸；英文名称：Hydrochloric Chlorohydric acid；别名：氢氯酸；分子式：HCl；分子量：36.46；化学类别：无机酸；危险性类别：酸性腐蚀品；CAS 号：7647-01-0；危险货物编号：81013；UN 编号：1789（溶液）		
理化性质	<p>熔点：-114.8℃（纯）；沸点：108.6℃（20%）；饱和蒸汽压(kPa)：30.66 / 21℃；</p> <p>外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；溶解性：与水混溶，溶于碱液；主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业；相对密度（水=1）：1.20；相对密度（空气=1）：1.26</p>		
燃爆 特性 与消	燃烧性：不燃	燃烧（分解）产物：氯化氢	聚合危害：不能出现
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		稳定性：稳定
	<p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。</p> <p>灭火方法：雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用，立即撤离到安全区域。</p>		
包装 与储	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品；危险货物包装；标志：20；包装类别：II；		
	储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可		

运	<p>燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p> <p>废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>ERG 指南：125(无水的)；157(溶液)；125(冷冻)</p> <p>ERG 指南分类：125：气体—腐蚀性的；157：有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃 / 遇水反应的)</p>
毒性危害	<p>LC50：3124ppm1 小时(大鼠吸入)；LD50：900mg / kg(兔经口)；该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其他：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处置	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p> <p>环境信息：排放溶液状态的盐酸，可使地表水 pH 暂时降低，对水生物成不良影响。因土壤和地面水对排入的盐酸具有缓冲能力，可在一定程度上起中和作用。中和反应的程度，取决于具体环境的特点。</p> <p>防止空气污染法：防事故泄漏 / 可燃物(款 112(r)表 3)，临界值(TQ)2270kg。</p> <p>防止水污染法：款 311 有害物质应报告量主要化学物(同 CERCLA)。应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。</p>

7.2.3 生产系统风险识别

7.2.3.1 生产装置风险识别

结合工艺流程和物质危险性识别结果，对本项目生产装置进行风险识别：

本装置生产使用的天然气为原料，所涉及的易燃易爆物料有天然气、解析气，上述物质一旦发生泄漏，可能导致火灾爆炸、中毒等事故的发生。

若在进行天然气与水蒸气配比过程中，因比例控制不当；或进入混合反应器的天然气和水蒸气没有设置止回阀或止回阀失效，可能造成加热器内的混合气进入原料气管道，达到爆炸极限，遇点火源引起火灾爆炸事故。

7.2.3.2 公用及环保设施风险识别

脱盐水处理站使用的盐酸等化学药剂对皮肤和粘膜具有强烈的刺激性和腐蚀性，酸类物质若泄漏流淌至地面不能及时处理，可能会渗入土壤，对土壤和地下水造成污染。

7.2.3.3 设备事故风险识别

工厂涉及的设备繁多且复杂，包括有各类装置塔器、罐体、管线及阀门等。这些设备中有很多涉及有高温、高压等苛刻的操作，若是设备本身存在缺陷或者是人为的不安全因素都可能导致这些设备发生重大风险事故。具体设备事故因素分述如下。

(1) 设备因素

设备类因素导致的事故发生主要为储存设备和辅助设备故障两类。

储存设备故障：当罐体腐蚀、材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修设备故障时，都可能造成罐体损坏破裂，物质外逸。

辅助设备故障：当阀门及管件、管道出现腐蚀、设备材质不符合要求、存在制造缺陷、老化、年久失修等情况时，都可能造成辅助设备管道、管件、阀门等的损坏破裂，导致大量物料外逸。

发生设备类故障的因素主要概括如下：

- ①设备材料类因素；
- ②设备结构类因素；
- ③设备强度类因素；
- ④设备腐蚀类因素；

⑤安全装置或部件失效类因素。

(2) 人为因素

导致事故发生的原因中人为因素占很大的比重。人为错误操作常常是导致事故发生的直接因素和唯一因素。

- ①操作失误；
- ②违反维修规程；
- ③设备维修不及时；
- ④人为的丢弃或者违章处理有毒有害废弃物。

7.2.4 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，其敏感目标的分布见下表。

表7.2-4 环境敏感点

环境要素	环境敏感点/环境保护目标	相对位置及距离 (km)	人数
大气环境	中泰生活区	N 2.48km	200
	产业服务小镇 (在建)	NE 2.83km	/
地下水环境	项目及周边地下水	/	/
土壤环境	项目及周边土壤	/	/

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 环境风险潜势划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为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 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)
环境高敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

7.3.2 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，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 按下式进行计算：

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

式中：q₁, q₂, ...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ...Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q < 1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q ≥ 1 时，将 Q 值划分为：① 1 ≤ Q < 10；② 10 ≤ Q < 100；③ Q ≥ 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天然气、解析气等，本项目建成后全厂设计的危险物质最大储存量与临界量比值（Q）计算结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目建成后全厂 Q 值确定表

危险物质名称	储存位置	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
苯	罐区	14080	10	1408.00
环己烷	罐区	4368	10	436.80
环己酮	罐区	15200	10	1520.00
重组分	罐区	944	2500	0.38

轻组分	罐区	656	2500	0.26
危险废物（废冷凝液）	管道	42.77	10	4.28
盐酸	管道	2.5	7.5	0.33
天然气（以甲烷计）	管道	3.522	10	0.35
解析气	管道	6.83	10	0.68
项目 Q 值Σ				3371.08

由表 7.3-2 可知，本项目建厂后，全厂危险物质存在量与临界量比值 Q 为 3371.08， $Q \geq 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 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。企业生产工艺过程评估分值详见表 7.3-3。

表 7.3-3 企业生产工艺过程评估分值表

行业	评估依据	分值	M值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目不涉及
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	本项目不涉及
	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	涉及高温反应 5
项目M值Σ			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。			

由表 7.2-6 可知，本项目涉及其他高温反应， $M=5$ ，以 M4 表示。

(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≤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 M4 表示，根据表 7.3-4 判断，本项目的 P 值以 P3 表示。

7.3.3 环境敏感程度（E）的确定

（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。

区域大气环境敏感程度判定一览表，见表 7.3-5。

表 7.3-5 区域大气环境敏感程度判定一览表

分级	大气环境敏感性	项目所在区域判定情况
E1	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人	项目位于库尔勒石油石化产业园，项目四周500m范围内无企业，距离项目区最近的环境敏感点为项目东侧2.48km处的中泰生活区。根据对项目区踏勘，500m范围内无人居住
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人	
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人	
区域大气环境敏感程度判定		E3

（2）地表水环境

区域地表水环境敏感程度分级原则见表 7.3-6。地表水环境敏感目标分级判定、地表水功能敏感性分区判定分别见表 7.3-7 和表 7.3-8。

表 7.3-6 地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E2	E2	E3

表 7.3-7 地表水环境敏感目标分级判定一览表

分级	地表水环境敏感目标	项目判定情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水 流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的 最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受 体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二 级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自 然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道； 世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系 统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护 区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历 史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	项目位于巴州库尔勒石油石化产业园， 周边10km范围内无地表水。危险物质泄 漏到内陆水体的排放点下游不涉及集中 式地表水饮用水水源保护区（包括一级 保护区、二级保护区及准保护区）；农村 及分散式饮用水水源保护区；自然保护 区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天 然集中分布区；重要水生生物的自然产 卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世 界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁 等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水 流向）10 km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的 最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受 体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨 风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	生物的天然集中分布区；海洋特别保护 区；海上自然保护区；盐场保护区；海 水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜 区；或其他特殊重要保护区域。也不涉 及水产养殖区；天然渔场；森林公园；
S3	排放点下游（顺水流向）10 km范围、近岸海域一个潮周期水 质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和 类型 2包括的敏感保护目标	地质公园；海滨风景游览区；具有重要 经济价值的海洋生物生存区域
地表水环境敏感目标判定		S3

表 7.3-8 地表水环境敏感程度判定一览表

分级	地表水环境敏感性	项目判定情况
F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或 以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大 流速时，24 h流经范围内涉跨国界的	项目位于巴州库尔勒石 油石化产业园，周边10km 范围内无地表水
F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类； 或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最 大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的	
F3	上述地区之外的其他地区	
区域地表水环境敏感性判定		F3

据表 7.3-6 判定依据，项目所在区域的地表水环境敏感程度分级为“E3”。

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。另外根据现场调查，拟建项目周边 10km 无地表水。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。

(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 7.3-9。其中区域地下水功能敏感性分区和区域包气带防污性能分级，分别见表 7.3-10 和表 7.3-11。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 7.3-9 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 7.3-10 区域地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征	项目所在区域判定情况
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、温泉等特殊地下水水资源保护区	项目所在区域既不属于集中式地下水饮用水水源准保护区和准保护区以外的补给径流区，也不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水资源保护区和其他保护区的补给径流区；同时也不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源、分散式饮用水水源
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		G3
区域地下水环境敏感性分区判定		

表 7.3-11 区域包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩石的渗透性能	项目所在区域判定情况
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定	$Mb \geq 1.0m$ 且分布连续、稳定 渗透系数约为 $K = 3.634 cm/s$
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。	
区域包气带防污性能判定	D1

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漏危险物质对地表水体的影响，其物质和工艺系统的危险性为中度危害“P3”，所在区域大气环境敏感程度为环境低敏感区“E3”，所在区域的地下水环境敏感程度为环境低敏感区“E2”，其环境风险潜势判定结果一览表，见表 7.3-12。

表 7.3-12 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
	中度危害 (P3)
大气环境低度敏感区 (E3)	II
地下水环境中敏感区 (E2)	III

从上表可知，大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势分别为II及III。根据《建设项目环境风险评价技术导则》6.4节，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，确定本项目风险潜势为III级。

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	—	二	三	简单分析

根据 7.3 节分析结果可知，本项目风险潜势均为III，根据环境风险评价工作分级规定，本项目的环境风险评价等级为二级。

7.4.2 评价范围

本项目的环境风险评价等级为二级,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价范围的规定,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

距离建设项目边界 5.0km 范围内。

(2) 地表水环境风险评价范围

本项目与地表水之间没有水力联系,不考虑风险事故泄漏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:厂界东北侧上游 1km,厂界西南角下游 2km,侧向西北、东南侧各 1km,面积约 6km²的矩形区域作为环境风险地下水评价范围。

本项目风险评价范围及敏感目标分布情况,见图 2.7-1。

7.5 风险识别

根据工程分析及导则附录 C.1.1 要求,本项目涉及的危险物质主要包括天然气、解析气、盐酸等,天然气制氢装置属于重点风险源。

根据本项目生产过程中所涉及风险物质的危险特性及其对环境和人群健康的危害程度,泄漏事故的风险评价因子确定为天然气,主要分析天然气泄漏后对环境和人群健康的急性伤害。

7.5.1 环境影响途径及危害后果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)危险单位的划分要求:“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。”本项目危险单元划分见表 7.5-6。

表 7.5-4 项目危险单元划分一览表

危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	最大存储量 (t)
天然气制氢装置区	转化反应器、天然气管道、解析气管道	天然气	3.521
		解析气	6.75
脱盐车站	脱盐车站	盐酸	2.0

本项目环境影响途径及危害后果一览表,见表 7.5-4。

表 7.5-5 本项目环境影响途径及危害后果一览表

序号	危险单元名称	环境风险		
		大气污染风险	水污染风险	土壤污染风险
1	天然气制氢装置区	操作失误、设备缺陷等造成反应器、管道中物料泄漏，使大气中甲烷超标，或发生火灾产生次生CO，影响厂区及周边环境空气质量。	操作失误、设备缺陷等造成反应器、管道中物料泄漏，发生火灾、爆炸，消防废水溢流至雨水、清下水沟，可能造成地下水污染。	操作失误、设备缺陷等造成反应釜、管道泄漏而致使物料泄漏，发生火灾、爆炸，消防废水溢流至厂区内外裸露土地，造成土壤污染。
2	脱盐水站	盐酸泄漏，大气中HCl超标，影响厂区及周边环境空气质量。	盐酸泄露，未及时发现造成地下水污染。	盐酸泄露，对土壤造成污染。

7.5.2 风险识别结果

结合物质危险性识别和生产设施危险性识别，确定的重点监控的环境风险单元的危险特性，确定可能出现的环境风险，项目环境风险识别结果一览表，见7.5-10。

表 7.5-10 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	天然气制氢装置区	转化反应器、天然气管道、解析气管道	天然气、解析气	操作失误或反应器、管道泄漏，造成火灾、爆炸	大气、地下水、土壤	评价范围内的人群聚集区和周边的地下水及土壤
2	脱盐水站	脱盐水站	盐酸	盐酸渗漏		

7.6 风险事故情形分析

7.6.1 风险事故情形设定

7.6.1.1 最大可信事故

根据风险识别结果，本项目环境影响较大并具有代表性的事故类型为：天然气输送过程中因操作失误、设备缺陷等造成天然气泄漏，并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

7.6.1.2 事故概率

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）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，具体见表 7.6-1。

目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min-30min 间,最迟在 30min 内做出应急反应措施,包括切断通往事故源的物料管线、开启倒料管线、利用泵进行事故源物料回收等。

表 7.6-1 项目泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/(\text{m} \cdot \text{a})$
75mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径>150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径(最大50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$

7.6.2 源项分析

假定天然输气管线法兰处发生破损,泄漏的气体为天然气,孔径发生 50mm 泄漏。根据可行性研究报告,管线操作温度: 20℃,操作压力: 2.6MPa。泄漏发生后紧急启动事故连锁和应急停车程序;泄漏持续 10min,全部泄漏进入环境空气。采用导则附录 F 公式进行天然气泄漏估算。

假定气体的特性是理想气体,气体泄漏速度 Q_G 。

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

气体流速在音速范围(临界流)时:

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

气体流速在亚音速范围(次临界流)时:

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中:

Q_G —气体泄漏速率, kg/s;

P —容器压力, Pa;

P_0 —环境压力, Pa;

γ —气体的绝热指数(热容比,此处取 1.4),即定压热容 C_p 与定容热容 C_v 之比;

C_d —气体泄漏系数。当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；

M —分子量；

R —气体常数， $J/(mol \cdot K)$ ；

T_G —气体温度， K ；

A —裂口面积， m^2 ；

Y —流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ ；

对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\kappa}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\kappa-1)}{\kappa}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\kappa-1} \right] \times \left[\frac{\kappa+1}{2} \right]^{\frac{(\kappa+1)}{(\kappa-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据上述情景设定，计算出天然气（CH₄）泄漏事故源强见表 7.6-2。

表7.6-2 天然气（CH₄）泄漏风险事故源强一览表

设备	参数	操作条件	泄漏速率	释放时间	释放高度
天然气输送管线	泄漏孔径 50mm	20°C、2.6MPa	9.93kg/s	10min	5m

天然气燃烧过程中伴生的 CO 产生量可按下式进行估算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中：

G_{co} ——CO 的产生量， kg/s ；

q ——化学不完全燃烧值，取 2%；

C ——物质中碳的含量，取 75%；

Q ——参与燃烧的物质质量， t/s 。

按照表 7.6-2，则参与燃烧的天然气的量为 9.93kg/s。根据公式计算得 CO 的产生量为 0.57kg/s。

综上，环境风险事故源强见下表。

表7.6-3 本项目环境风险事故源强一览表

序号	事故情形	危险单元	危险物质	泄漏时间(min)	泄漏速率(kg/s)	泄漏点高度(m)
1	天然气管线泄露事故，CH ₄ 造成环境污染	天然气制氢	CH ₄	10	9.93	5

2	天然气管线泄露事故，引发火灾事故，燃烧产生的 CO 造成环境污染	装置	CO	30	0.57	5
---	----------------------------------	----	----	----	------	---

7.7 环境风险事故预测与评价

7.7.1 环境风险大气环境影响预测与评价

7.7.1.1 气体性质

本项目事故情况下，本项目风险评价范围内最近的环境敏感点为项目北侧 2.48km 的中泰生活区；根据计算， $T > T_d$ ($T_d=600s$)，事故源为瞬时排放。依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中理查德森数(R_i)作为是否重质气体的判断标准。判断标准为：对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

R_i 的公式为：

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

式中：

ρ_{rel} —— 排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a —— 环境空气密度， kg/m^3 ，取 1.29；

Q_t —— 瞬时排放的物质质量， kg ；

U_r —— 10m 高处风速， m/s ，取 1.5

本项目各事故情形预测模型选取见下表。

表 7.7-1 各事故情形预测模型选取

危险物质	初始密度 kg/m^3	环境空气密度 kg/m^3	瞬时排放的物 质质量 kg/s	10m 高处风 速 m/s	理查德森 数	预测模型
CO	0.80	1.29	0.57	1.5	-1.48	AFTOX 模式
CH ₄	0.717	1.29	9.93	1.5	-4.65	AFTOX 模式

7.7.1.2 预测范围与计算点

预测范围为距离项目边界 5.0km 范围。

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点；一般计算点指下风向不同距离点，本项目设置 100m 间距。

7.7.1.3 气象参数

本项目环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

7.7.1.4 大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度值选取分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目预测的风险物质为甲烷、CO，具体风险物质的大气浓度终点浓度值见下表。

表7.7-2 大气毒性终点浓度

序号	项目	毒性终点浓度-1/ (mg/m ³)	毒性终点浓度-2/ (mg/m ³)
1	CO	380	95
2	甲烷	260000	150000

7.7.1.5 天然气泄露事故预测结果

按照以上预测参数及预测模型得到预测结果见下表。最不利气象条件下，天然气泄露事故源项和后果基本信息见表 7.7-3，轴线最大浓度图见图 7.7-1。

表7.7-3 天然气泄露事故源项和后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	天然气管线泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	工艺管道	操作温度/℃	20	操作压力/MPa	2.6
泄漏危险物质	天然气	泄漏高度/m	5	泄漏孔径/mm	50
泄漏速率/(kg/s)	9.93	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	5958
事故后果预测					
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	430000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值	
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
大气毒性终点浓度-2		240000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度		

				均小于此阈值	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度 (mg/m ³)
		中泰生活区	/	/	/
		产业服务小镇 (在建)	/	/	/

图7.7-1 天然气泄露排放轴线最大浓度-距离曲线图

7.7.1.6 天然气泄露，引发火灾事故产生 CO 扩散事故预测结果

按照以上预测参数及预测模型得到预测结果见下表。最不利气象条件下，天然气泄漏，引发火灾事故产生的 CO 预测后果基本信息见表 7.7-2；对大气影响范围、下风向不同距离处最大浓度变化曲线见图 7.7-2；轴线最大浓度图见图 7.7-3。

表 7.7-2 天然气爆炸事故源项和后果基本信息表

风险事故情形分析						
代表性风险事故情形描述		天然气爆炸事故				
环境风险类型		泄漏				
泄漏危险物质	CH ₄	泄漏高度/m	5	泄露速率	9.93kg/s	
CO 产生速率/(kg/s)	0.57	排放时间/min	30	排放量/kg	1026	
事故后果预测						
大气	危险物质	最不利气象条件下大气环境影响				
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	95	970	8.56	
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-2	380	400	4.44	
		环境敏感点				
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间	最大浓度 (mg/m ³)	
		中泰生活区	/	/	/	
		产业服务小镇 (在建)	/	/	/	

图7.7-2 天然气泄露火灾次生污染CO排放最大影响范围图

图7.7-3 天然气泄露火灾次生污染CO排放轴线最大浓度-距离曲线图

7.7.2 环境风险地表水环境影响分析

本项目周边无地表水体，项目生产、生活废水经处理后，排入园区污水处理厂；事故状态下，项目废水依托在建项目事故水池，不与地表水体发生水力联系。

7.7.3 环境风险地下水环境影响预测与评价

地下水环境风险预测分析内容详见地下水影响预测章节。

7.8 环境管理和风险防范措施

7.8.1 强化环境风险管理意识

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。

安全生产是企业立厂之本，本项目涉及危险化学品种类较多，部分为易燃易爆物质，因此，企业一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

(1) 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则。

(2) 将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务

(3) 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(4) 环保安全科负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。

(5) 全厂设立安全生产领导小组，由厂长亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负总责，全厂参与的管理模式。

(6) 在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

(7) 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）等。

7.8.2 环境风险防范措施

7.8.2.1 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漏对外环境的影响。

7.8.2.2 工艺设计风险防范措施

(1) 拟建项目采用成熟、安全可靠的工艺技术。本项目的工艺技术，具有设备简单、生产稳定和安全性能高等特点。

(2) 采用大型仪表控制系统，对具有危险和有害因素的生产过程的温度、压力、液位、流量等重要参数进行集中监控、超限报警、联锁保护。

(3) 各主要生产过程的物料运行在密闭的设备和管道中，实现生产操作机械化、密闭化。设备管道采用无泄漏设计，尽量采用焊接连接方式，提高系统的密封性能，防止工艺介质泄漏。

(4) 对重要设备设置安全泄压系统，设置安全阀、防爆膜等，防止系统超压破坏。

7.8.2.3 设备设计风险防范措施

(1) 根据工艺要求和物料性质，按照国家标准选用可靠的设备。

(2) 对使用和输送易燃易爆物质的设备和管道实施密闭化，配置防火设施。在生产中注意密闭操作，防止跑、冒、滴、漏等现象发生，对于储罐容器等设备应通过仪表控制系统来防止满溢。定期检查设备、管道的腐蚀情况，对重要设备应建立定期报废制度。

7.8.2.4 总图布置风险防范措施

按照《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）等标准规范的要求，充分

考虑生产区域内工艺设备之间以及其与周围设施的防火间距和安全卫生防护距离的要求。装置设备的布置间距考虑防火距离及安全疏散通道，并确保足够的消防、检修和操作通道。

7.8.2.5 管道设计风险防范措施

(1) 设计中选择安全适用的管道、管件及阀门材料，如：熔体管道夹套内管等可选用防腐材料制成，如不锈钢材质等。

(2) 工艺管道的设计充分考虑管道热应力、管道振动、温度、压力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，合理设计管道支撑和管架设计。按设计规范要求进行工艺管线的绝热设计。

(3) 可燃、易燃介质管道和阀门尽量采用焊接连接，减少管道连接点泄漏的可能，如：输送腐蚀性物料的金属管道焊缝，应采用氩弧焊打底的全焊透结构，以免造成缝隙腐蚀造成化学品泄漏。

7.8.2.6 建筑和结构设计风险防范措施

(1) 根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火规范（2018年版）》（GB50160-2008）等标准规范的要求进行建筑设计。对于厂房内的支承设备的钢结构采取防火保护措施；每个防火分区设置两个独立的对外出入口，相邻防火分区之间开口部分设置甲级防火门或耐火时间不小于3小时的防火卷帘门，疏散宽度及疏散距离均满足建筑设计防火规范的要求。设置钢平台护栏防止高空坠落。

(2) 按照《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）进行抗震设计。

7.8.2.7 生产过程风险防范措施

(1) 泄漏

车间泄漏事故主要可能情况为：物料输送管路和反应釜泄漏。

泄漏发生后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。

如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对

于贮罐区发生液体泄漏时，关闭排水阀，防止物料沿管道外流。

1) 对于大面积气体泄漏，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一技术时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。

2) 将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水经预处理后排入本厂污水系统处理。

(2) 火灾

1) 立即关闭着火点相关装置、管道阀门。

2) 对于发生在设备、管道上的着火点，使用灭火器进行灭火。

3) 对于泄漏在地面上的液体的初始火灾，使用灭火器灭火。

4) 若发生一般可燃物初始火灾，可使用大量的水或消防栓灭火。

①若初始火灾会涉及到电气线路或设施设备时，则应先切断电源，然后再用干粉或二氧化碳灭火器灭火。

②当初始火灾威胁到邻近危险化学品时，应对受威胁的危险化学品进行转移或冷却。

(3) 突发性公用工程事故

突发性公用工程事故，是指全厂性突然停电、气、水、冷冻等或局部化工装置、重要设备的突然性停电、气、水、冷冻等的情况下，有可能反应失控，引发事故。

1) 事故单位主管部门的主管领导在发现事故或接到报告（报警）后必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟；生产管理中心（总调度室）调度台在接到事故报告后，必须立即调集领导力量组织事故现场的抢修、抢救，各有关单位的领导人员在接到调度指令后，必须在 15 分钟内赶到事故现场，最迟不超过 20 分钟。公司主管领导在接到事故报告（报警）后必须在 30 分钟内赶到事故现场；如有必要，公司主要领导在 30 分钟内赶到事故现场。

2) 对于全厂性突然停电，各车间应立即安排好车间停车。电工班应立即启动转换备用电源。

3) 用备用电源供电时，应分配好用电负荷，并优先确保危险生产岗位正常

用电。

4) 根据预警情况决定启动应急预案的级别，要求应急单位和人员进入待命状态，并可动员、招募后备人员；

5) 转移、疏散容易受到事故危害的人员和重要财产，并进行妥善安置；

6) 调集所需物资和设备；

7) 法律、行政法规的其他措施。

(5) 废气处理设备故障

1) 如果发现是由于尾气管道泄漏，则应当先关闭尾气阀门，并及时派人维修，直到维修好以后方可打开阀门输气。

2) 操作人员应每天对设施进行检查，对出现异常现象或隐患，应及时解决或者向上级部门报告。

(6) 固废堆场

1) 当发现固废随意堆放或异样反应时，应当在穿戴好 PPE 后，组织人员对固废进行搬运，在搬运过程中应当注意轻拿轻放。同时现场应当配备消防器材。

2) 在固废堆放点应当设置防渗措施、围栏和导流沟，防止流体无组织蔓延及渗透。

3) 废有机溶剂、废导热油等泄漏至未经防渗的地面后，应急人员应将其收集后，对受污染地面地下水进行重新检测，需将受污染土壤收集后作为危废处置，如地下水受污染则需立即上报上级主管部门后，在上级部门的指导下展开应对措施。

4) 固废着火后，根据固废种类选择灭火器材。

5) 发现危废误转和非法转移情况后，应急指挥中心总指挥在了解事件情况后，立即报告至上级环保主管部门和政府部门，由环保和政府部门组织人员展开追回程序。对已产生（或预测）污染的，应积极配合环保（公安）接受调查，必要时积极派员救援并提供物资，使污染程度降低到最小范围。

6) 如产生异地填埋等，则立即配合环保部门开展恢复工作。

7.8.2.8 自控设计安全防范措施

(1) 选用自动化水平较高的集散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS），

对生产过程的温度、压力、液位、流量等工艺参数进行集中监控、超限报警和联锁保护。

(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。

7.8.2.9 电器设计安全防范措施

(1) 供配电

本项目生产装置是常年 24 小时连续生产，装置的供电为二级负荷。设置了事故电源（UPS），在断电时它向装置的控制系统（DCS）供电，并向马达控制中心（MCC）和变频器柜的控制回路供电，供电延续时间 30 分钟。另外，仪表压缩空气有 30 分钟用量的储量，因而可以使仪表系统在停电状态下完成停车所必要的阀门动作。UPS 还向消防配电室和马达控制中心的通道应急照明供电，维持照明时间不短于 3 个小时，便于人员疏散。

(2) 防雷接地系统

根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的规定，聚酯厂房为第二类防雷建筑物，按下述设计防雷接地系统：

1) 装置区应安装避雷带，防雷接地与保护接地采用共用接地系统，接地电阻不大于 1Ω 。

2) 正常不带电的金属设备外壳，均可靠接地。带电设备通过供电电缆的专用 PE 线进行接地。钢制电缆桥架的连接处，均进行接地跨接，且每隔 30m 与电气接地系统连接一次。输送易燃气体、液体等危险物料的管道法兰连接处，均进行静电跨接及防静电接地。

3) 移动式电气设备必须设置漏电保护装置，移动式照明使用安全电压。

(3) 消防及火灾自动报警系统

根据《石油化工企业设计防火规范（2018 年修订版）》（GB50160-2008）相关要求，结合本厂实际情况，具体消防及火灾报警系统建设方案如下：

1) 消防措施以水消防为主, 厂区用水来自园区供水管网, 厂区新建消防水池。

2) 界区内稳高压消防给水管网独立环状布置, 在工艺装置区、罐区等处设地上式室外消火栓及室外消火栓箱, 室外消火栓布设间距 50~60m。工艺装置区四周增设固定式消防水炮, 消防水枪及消防水炮均采用水雾两用型。

3) 工艺装置框架平台高于 15m 时设置半固定式消防竖管。

4) 装置及库房设置快速响应自动喷水灭火系统。

5) 建筑物内设置室内消火栓, 室内消火栓枪采用水/雾两用枪。

6) 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。

7.8.2.10 水环境风险防范措施

拟建项目水环境风险主要是装置区有毒有害物质泄漏引发火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水环境的影响。

为防止事故状态下的有毒有害物质对地下水、土壤环境造成污染, 项目设置三级防控系统、消防事故废水调配系统、高液位预警系统等, 设置需符合《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)、《水体污染防控紧急措施设计导则》中国石化建标(2006)43 号和《化工建设项目环境保护设计规范》GB50483-2009 等有关规范要求。

(1) 三级防控系统:

发生消防事故时, 有污染的各生产装置消防排水、事故污水进入综合污水管网, 同时开启事故池前入口阀门, 进入事故池。由事故水池污水泵提升排入园区污水处理站集中处理。事故处理完毕后对事故水池储水进行检测, 无污染时由事故水池污水泵提升外排出界区回用, 当水受到污染时, 由事故水池污水泵提升排入园区污水处理站处理。

①一级防控体系设置

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分, 污染区设置围堰, 将初期雨水、地面冲洗水、检修可能产生的含油污水和污染消防排水导入各装置界区的围

堰。可燃液体储罐及非可燃液体、但对水体环境有危害物质的储罐设置防火堤。利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，在一般事故时利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

②二级防控体系设置

本项目将污染区域的雨水全部进行收集，不设置中间事故缓冲设施，事故状态下直接排入末端事故缓冲设施。

③三级防控措施

本项目依托在建项目事故水池，该事故水池作为全厂消防事故和其他重大事故时污染排水的储存、提升设施，将污染物控制在厂区范围内。

(2) 本项目依托事故应急池

当厂区发生燃烧、爆炸事故，在消防过程将产生大量消防废水，本分未燃烧液体将混入消防废水中。参照中国石油化工集团公司《水体环境风险防控要点》（试行）（中国石化安环[2006]10号）“水体污染防控紧急措施设计导则”：企业应设置能够储存事故排水的储存设施，储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等。

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

表 7.7-1 厂区事故水池容积核算

项目	取值依据	取值 (m^3)	
V_1	收集系统范围内发生事故的罐组或装	罐区单个储罐（最大容积）	0

	置的物料量		
V ₂	发生事故的罐组或装置的消防水量	生产装置最大消防用水量按 1080m ³ /h 计, 消防历时 3h	3240
V ₃	发生消防事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量	罐区围堰有效容积按最大罐容积设计	0
V ₄	发生消防事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量	生产污水经生产废水系统排入污水处理场处理, 事故时不会进入事故水池	0
V ₅	发生消防事故时可能进入该收集系统的降雨量	F: 按占地面积计, 在现有厂区内新建, 不新增占地面积	0
V _总	事故缓冲设施总有效容积		3240

在建项目设计建设容积不小于 4719m³ 的事故应急池, 能够满足本项目事故废水暂存的需要。

7.8.2.11 地下水污染风险防范措施

针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水, 本项目通过设置三级防控措施控制, 并制定了覆盖厂内、厂外的地下水监控体系。

本项目在装置区设置 150mm 高围堰作为一级防控措施, 收集全厂各生产装置污染区事故状态时的泄漏物料和消防事故废水, 最终汇入事故缓冲池;

本项目依托在建项目初期雨水池作为二级防控措施, 收集初期雨水; 依托在建项目事故水池作为三级防控措施, 用以收集无法利用装置围堰控制的物料和被污染的废水, 设计容量可以满足事故时的消防事故水量。

根据上述分析可知, 针对事故状态下的泄漏物料和消防事故废水, 拟建项目通过防控措施能够确保事故状态下泄漏物料和消防事故废水不出厂区。

为了及时准确掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和事故状态下地下水体中污染物的动态变化, 拟项目在厂区及上下游布设有地下水水质监测井; 并制定正常生产时场地和保护目标地下水跟踪监测计划, 以重点风险源下游布点为主, 其中跟踪监测点具有污染控制警戒功能。

7.8.2.12 土壤污染环境风险防范措施

拟建项目对土壤环境的风险主要是化学品泄漏事故对土壤造成的影响。应采取以下防范措施主要有:

对泄漏物料进行收集回用; 应利用围堤收容, 然后包括用沙土、砾石或其它惰性材料吸收, 然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

对污染土壤进行生物修复和绿化处理,及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

7.8.2.13 事故伴生/次生污染物环境污染防范措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物,这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时,要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

装置区发生泄漏或火灾事故,有消防废水产生。将消防废水引入事故池。根据废水中物料性质,采取预处理或回收利用的方式。若浓度高,用泵等收集设施进行回收;若浓度低,分批送污水处理站处理达标后排放。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

7.8.3 风险事故应急预案

本项目的生产必然伴随着潜在的危害,如果安全措施水平高,则事故概率必然会降低,但不会为零。一旦发生事故,需要采取工程应急措施,控制和减少事故危害。如果有毒有害物泄漏到环境,则可能危害环境,需要实施社会求援,因此,企业制定应急预案是十分必要的。

根据分析,本项目可能发生的环境风险事故为天然气泄漏以及泄漏后引发火灾事故产生 CO 扩散事故,建设单位在编制全厂应急预案时,应考虑这两种风险事故,并制定切实可行的演练计划,提高全体员工应对突发环境事故的处理能力。

应急预案的主要内容一览表,见表 7.8-1。

表 7.8-1 应急预案主要内容一览表

序号	项 目	内容及要求
1	总 则	-
2	危险源概述	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产装置区、储罐区、原料仓库及敏感目标等
4	应急组织机构及职责	厂区内设置应急组织机构,总经理为应急计划、协调第一人,应急人员必须为培训上岗熟练工。
5	预案分级响应条件	规定预案级别,分级响应程序及条件。根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案,以及适合相应情况的处理措施。
6	应急救援保障	应急设施、设备与器材
7	报警、通讯联络方	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容。逐一

	式	细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
8	应急环境监测	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
9	应急救援	(1) 厂区在发生灾害事故时，应迅速准确的报警，同时组织医务消防队伍开展自救，采取措施控制危害源，防止次生灾害发生。 (2) 当需要厂区救护中心救援时，迅速报告。企业应急中心迅速同各个专业部门赴现场各司其职，实施救援任务。 (3) 事故现场的救援有现场指挥部统一指挥，灾情和救援活动情况有指挥部向企业应急救援中心报告。由企业救援中心向社会救援中心报告。如需社会救援，则有社会救援中心派遣专业队伍参加。
10	抢险、救援及控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
11	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：事故现场与邻近区域；清除污染设备及配置
12	人员紧急撤离、疏散计划	故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。
13	应急状态的终止和善后计划措施	规定应急状态的终止和善后计划措施
14	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与应急演练
15	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。
16	纪录和报告	应急事故专门纪录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责。

7.9 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表，见表 7.9-1。

表 7.10-1 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险 调 查	危险物质	见表 7.3-2				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 < 500 人		5km 范围内人口数 < 10000 人	
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)		-人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统 危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 <input type="checkbox"/>	10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>	Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	

	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input checked="" type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	甲烷大气毒性终点浓度-1 最大影响范围: /m CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围: 970m			
			甲烷大气毒性终点浓度-2 最大影响范围: /m CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围: 400m			
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标, 到达时间 d						
重点风险防范措施	(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施 (2) 工艺技术方案设计安全防范措施 (3) 危险化学品运输防范措施 (4) 自动控制设计安全防范措施 (5) 消防及火灾报警系统 (6) 水环境风险防范措施 (7) 风险管理防范措施 (8) 风险事故应急预案					
评价结论与建议	建设单位应严格落实设计及环评提出的各项风险防范措施和应急预案, 其环境风险水平是可以接受的					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项						

第 8 章 产业政策及选址合理性分析

8.1 政策符合性分析

8.1.1 产业政策符合性分析

本项目采用天然气蒸汽催化转化工艺制氢，项目与《天然气利用政策（2012）》、《产业结构调整指导目录（2019 年）》、《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》的符合性分析见表 8.1-1。

8.1.2 环境保护政策符合性分析

根据详细论证，本项目的建设符合国家和地方的大气污染防治、水污染防治和土壤污染防治等相关环境保护政策要求。

本项目与相关环境保护政策符合性分析见表8.1-2。

8.1.3 与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》符合性分析

本项目与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》符合性分析见表 8.1-3。

表 8.1-1 本项目与相关产业政策的符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况
1	《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）	限制类：四、石化化工 第2条 天然气制甲醇（CO ₂ 含量20%以上的天然气除外）	本项目为天然气制氢项目，不属于限制类
1	《天然气利用政策（2012）》	第三类：限制类 2、已建的合成氨厂以天然气为原料的扩建项目、合成氨厂煤改气项目； 3、以甲烷为原料，一次产品包括乙炔、氯甲烷等的碳一化工项目； 4、除第二类第9项以外的新建以天然气为原料的合成氨项目；	本项目为天然气制氢项目，不属于《天然气利用政策（2012）》中规定的限制类及禁止类
		第四类：禁止类 2、新建或扩建以天然气为原料生产甲醇及甲醇生产下游产品装置； 3、以天然气代煤制甲醇项目。	
		四、政策适用有关规定： （五）除新疆可适度发展限制类中的天然气化工项目外，其他天然气产地利用天然气亦应遵循产业政策。	
2	《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》	其他石化和化学工业行业项目主要污染物须达到相应石油炼制工业、石油化学工业、合成树脂工业、无机化学工业污染物排放标准要求。	本项目转化炉废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
		严格落实国家相关产业政策，加快淘汰，积极化解电解铝、水泥、钢铁、煤炭、平板玻璃等行业过剩产能。	本项目不涉及电解铝、水泥、钢铁、煤炭、平板玻璃等过剩产能行业
		克拉玛依、库尔勒市等自治区大气污染联防联控区域，禁止新（改、扩）建未落实二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物等主要大气污染物倍量替代的项目。	本项目不位于库尔勒大气污染联防联控区域。
3	《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展	（四）推进工业绿色升级。加快实施钢铁、石化、化工、有色、建材、纺织、造纸、皮革等行业绿色化改造。推行产品绿色设计，建设绿色制造体	本项目该装置以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气，为10万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目提供必要

	经济体系的指导意见》 (国发〔2021〕4号)	系。大力发展再制造产业，加强再制造产品认证与推广应用。建设资源综合利用基地，促进工业固体废物综合利用。全面推行清洁生产，依法在“双超双有高耗能”行业实施强制性清洁生产审核。完善“散乱污”企业认定办法，分类实施关停取缔、整合搬迁、整改提升等措施。加快实施排污许可制度。加强工业生产过程中危险废物管理。	的氢气。 本项目满足清污分流、污污分流、深度处理、分质回用原则，项目产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后与脱盐站排水一同排入园区污水处理厂；本项目产生的废吸附剂、废催化剂等由厂家回收；工业固体废物和危险废物无害化处理处置率均达到100%。
4	《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)	突出抓好重点行业。分步实施、有序推进重点行业节能降碳工作，首批聚焦能源消耗占比较高、改造条件相对成熟、示范带动作用明显的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业和数据中心组织实施。	本项目不属于重点行业。
5	中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导。	本项目为天然气制氢项目，不属于新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目项目。
6	《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464号)	突出抓好重点行业。分步实施、有序推进重点行业节能降碳工作，首批聚焦能源消耗占比较高、改造条件相对成熟、示范带动作用明显的钢铁、电解铝、水泥、平板玻璃、炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业和数据中心组织实施。	本项目不属于文件中规定的重点行业。单位产品能源消耗优于标杆水平。

表 8.1-2 环保政策符合性分析

序	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
---	------	------	-------	-----

号				
2	《大气污染防治行动计划》	按照主体功能区规划要求,合理确定重点产业发展布局、结构和规模,重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》,属于自治区层面重点开发区域。	符合
		严格实施污染物排放总量控制,将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。	本项目加热炉采用清洁燃料;项目符合总量控制要求,在项目审批之前取得总量控制文件。	符合
3	《水污染防治行动计划》	(五)调整产业结构。 依法淘汰落后产能。自2015年起,各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准,结合水质改善要求及产业发展情况,制定并实施分年度的落后产能淘汰方案,报工业和信息化部、环境保护部备案。	本项目符合《产业结构调整指导目录(2019年版)》。 本项目转化炉废气执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)排放限值,废水经处理后满足排放标准后,排入园区污水处理厂。工业固体废物和危险废物无害化处理处置率均达到100%。	符合
		(六)优化空间布局。 重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区,并符合城乡规划和土地利用总体规划。鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业,严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展,新建、改建、扩建重点行业建设项目实行主要污染物排放减量置换。	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,根据《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》,属于自治区层面重点开发区域。 本项目废水排至园区污水处理厂,不外排至环境。	符合
		(七)推进循环发展。 鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后与脱盐车站排水一同排入园区污水处理厂	符合
		(八)控制用水总量。 新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平,节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目生产设施、环保设施与节水设施均与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	符合
4	《土壤污染防治行动计划》	(八)切实加大保护力度。 严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,不在生态保护红线范围内,不涉及优先保护类耕地集中区域。	符合

		焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	根据清洁生产分析章节论证，本项目生产工艺和设备均可达到国内先进水平。	
		(十七) 强化空间布局管控。 鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，开发区为重点管控工业园区。本项目处于土壤污染风险分区管控的建设用地污染风险重点管控区。	符合
5	《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》	(四) 优化产业布局。 各地完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录。修订完善高耗能、高污染和资源型行业准入条件，环境空气质量未达标城市应制订更严格的产业准入门槛。积极推行区域、规划环境影响评价，新、改、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等项目的环境影响评价，应满足区域、规划环评要求。	根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目不在新疆生态保护红线范围内，也不在一般生态空间范围内；本项目处于自治区大气环境分区管控的高排放重点管控区及土壤污染风险分区管控的建设用地污染风险重点管控区。 本项目建设于巴州库尔勒石油石化产业园，示范区总体规划及规划环评已通过审查并获得批复。本项目开展环境影响评价，符合示范区总体规划及规划环评要求。	符合
		(五) 严控“两高”行业产能。 重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；新、改、扩建涉及大宗物料运输的建设项目，原则上不得采用公路运输。	本项目为天然气制氢项目，不属于严控行业。	符合
		(七) 深化工业污染治理。 推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值	本项目不在重点区域。	符合
6	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，推进VOCs与NOx协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力建设和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立VOCs污染防治长效机制，	本项目严格开展挥发性有机物治理工作，建立全厂LDAR（泄漏检测与修复）技术； 本项目环境管理与检测计划章节按与排污许可制度衔接要求，提出自行监测、信息公开、记录台账、定期报告等要求。	符合

		<p>促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。</p> <p>全面实施石化行业达标排放。</p> <p>石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。</p> <p>加快实施工业源VOCs污染防治。</p> <p>全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。</p>	<p>本项目采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。</p> <p>本项目转化炉废气污染物可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4标准限值。</p>	
		<p>建立健全VOCs管理体系。</p> <p>加快标准体系建设，全面实施石化行业达标排放。建立健全监测监控体系，实施排污许可制度，加强统计与调查。</p>	<p>本项目执行严格的污染物排放标准，采用技术属于排污许可推荐环境可行性技术，降低污染物排放。本项目环境管理与检测计划章节按与排污许可制度衔接要求，提出自行监测、信息公开、记录台账、定期报告等要求。</p>	
8	《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）	<p>（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>本项目属于“两高”项目中的石化、化工行业类别，项目位于本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，园区实施污染物排放总量控制、区域削减等环境管理要求，项目的建设符合生态环境保护法律法规、园区规划及规划环评</p>	符合
		<p>（四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。</p>	<p>本项目采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。生产中产生的解析气用作转炉燃烧器燃料。本项目SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标巴州区域内等量替代，大气污染物排放符合总量控制要求。</p>	符合
		<p>新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。</p>	<p>本项目采用先进适用的工艺技术和装备，清洁生产水平先进，本次环评制定了严格的防治土壤与地下水污染的措施。</p>	符合
9	关于加快解决当前	石油炼制、石油化工、合成树脂行业所有企业都应开展LDAR工作	本次环评要求建设单位开展LDAR工作	符合

	挥发性有机物治理突出问题的通知	新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。	本项目生产装置产生的解析气，用做转化炉燃料	
10	《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》	（一）严格区域削减要求：建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。	按照《关于将巴音郭楞蒙古自治州吐鲁番市哈密市纳入执行<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策范围的复函》（环办环评函〔2020〕341号）和《关于在南疆四地州深度贫困地区实施<环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）>差别化政策有关事宜的复函》（环办环评函〔2019〕590号），新建项目可不提供区域不达标污染物（颗粒物）区域削减方案；本项目属于化工行业，主要污染物颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、VOCs实行区域等量削减。	符合
11	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件	建设单位须依法、依规组织编制环境影响评价文件，并报具有审批权限的环境保护主管部门审批。	新疆普禾粟新型环保材料有限公司委托新疆寰宇工程咨询有限公司承担《新疆普禾粟新型环保材料有限公司 11000Nm ³ /h 天然气制氢项目环境影响报告书》的编制工作	符合
		建设项目须符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	本项目建设符合国家、自治区相关法律法规、产业政策要求，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《产业转移指导目录（2012年本）》（工信部〔2012〕31号）、《市场准入负面清单草案（试点版）》和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617号）等相关要求，未采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备。	符合 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）

	一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求,符合区域或产业规划环评要求。	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,符合国家、自治区主体功能区规划和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求,符合区域或产业规划环评要求。	符合
	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,不属于自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域及其它法律法规禁止的区域。	符合
	建设项目用地原则上不得占用基本农田,确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求,占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用基本农田,耕地、林地或草地。	符合
	新建、改建、扩建工业项目原则上应布置于由县级以上人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区、工业聚集区或规划矿区。	本项目巴州库尔勒石油石化产业园,为自治区人民政府批准建立、环境保护基础设施完善的产业园区。	符合
	存在环境风险的建设项目,提出有效的环境风险防范措施及环境风险应急预案编制原则和要求,纳入区域环境风险应急联动机制。各类工业园区和工业聚集区应设立环境应急管理机构,编制环境风险应急预案,并具备环境风险应急救援能力。	见本项目环境风险评价章节	符合
	建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。无国家清洁生产标准和清洁生产评价指标体系的建设项目,其生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、环境管理要求等各项指标水平须达到国内同行业现有企业先进水平。	根据清洁生产分析,本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。	符合
	鼓励合理利用资源、能源。尽可能采用天然气(煤层气、页岩气)、焦炉煤气、太阳能等清洁能源,生产过程中产生的余热、余气、余压须合理利用。采用天然气作原料的应符合天然气利用政策,高污染燃料的使用应符合本通	本项目产生的解析气配少量天然气进转化炉作为燃料,产生的蒸汽用于10万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目生产装置,减少外购蒸汽量;	符合

		则及其他相关政策要求。按照“清污分流、一水多用、循环使用”的原则，加强节水和统筹用水的管理。鼓励矿井水、中水利用，严格限制使用地下水，最大限度提高水的复用率，减少外排量或实现零排放。		
		落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求。全面推进自治区大气、水、土壤污染防治，加强区域联防联控。严格落实各阶段环境保护规划要求。在污染物重点控制区内的污染物排放应执行相应的特别排放限值。	项目严格落实《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发〔2016〕31号提出的各项要求，项目不在库尔勒重点控制区内，不执行行业特别排放限值。	符合
12	挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	全厂制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。	符合
		对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放。	天然气制氢装置产生的解析气用作转化率燃料	
13	重点行业挥发性有机物综合治理方案	重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。	本项目生产过程采用密闭设备，建立全厂 LDAR（泄漏检测与修复）技术	符合
		加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目生产过程采用密闭化措施	
		实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目产生的解析气配少量天然气进转化炉作为燃料	

14	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	禁止新建、改建、扩建列入淘汰类目录的高污染工业项目。禁止使用列入淘汰类目录的工艺、设备、产品	本项目不属于淘汰类目录的高污染工业项目	符合
		在居民住宅区等人口密集区域和机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等易产生恶臭气体的生产项目，或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。已建成的，应当逐步搬迁或者升级改造。	本项目位于库尔勒石油石化产业园，项目周边 5km 范围内无居民住宅区等人口密集区域、机关、医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护区域	
15	《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》	<p>“调整优化产业结构，推进绿色发展。……环境空气质量未达标城市及‘乌—昌—石’‘奎—独—乌’区域各城市（县级及以上人民政府以及生产建设兵团师团所在的市、区、城镇）应制定更严格的产业准入门槛”、“‘乌—昌—石’区域和‘奎—独—乌’区域所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准”。PM_{2.5}年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目”。</p> <p>“推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效。大力推进企业清洁生产。对开发区、工业园区、高新区等进行集中整治，限期进行达标改造，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。”</p>	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，不属于库尔勒市大气联防联控区域内；根据项目清洁生产分析，企业清洁生产水平为II级（国内清洁生产先进水平）。项目用蒸汽依托园区动力站。	符合
16	《巴州打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）实施方案》	建立健全严禁“三高”项目进巴州项目清单，根据国家的统一部署，完成生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、环境准入清单编制工作；严格执行自治区“三高”项目认定标准，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺和产业目录；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。各县市、各部门、各开发区(园区)、第二师铁门关市各团场及有关部门对不符合规划和规划环评、不符合产业政策，违反生态保护红线，以及法律法规规定禁止建设区域的项目，坚持生态优先，严把土地审批供应关、环保关、产业政策关和项目审批关，守住法律底线、生态红线。	<p>本项目不属于“三高”项目，项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《天然气利用政策（2012）》、《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》。石油石化产业园主导产业为“炼—化—纺”一体化产业、轻烃利用及烯烃下游产业、碳-化工产业、化工新材料产业、工业废弃物循环加工和医药精细化工共六大产业板块，不同板块之间均规划了绿地隔离带。</p> <p>本项目为天然气制氢项目，为普禾粟公司现有工程提供氢气，项目的建设符合规划及规划环评。</p>	符合

		实施《自治州“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》，在石油炼制、石油化工、煤化工、化工、工业涂装、包装印刷等行业开展 VOCs 监测和排放调查，开展建立 VOCs 污染治理台账，完成国家和自治区下达的 VOCs 减排任务，兼顾解决恶臭问题。完成石化、化工行业重点企业挥发性有机物“泄漏检测与修复(LDAR)”工作。	评价要求建立全厂挥发性有机物“泄漏检测与修复(LDAR)”技术	
17	《库尔勒区域大气污染防治总体方案（2014-2017年）》	防治范围：库尔勒大气联防联控区域是以库尔勒人民广场为中心，半径 50 km 的范围，面积 7850km ² ，主要包括：库尔勒市和焉耆县、博湖县、和静县、尉犁县的部分行政区域；重点区域是以库尔勒人民广场为中心，半径 25km 范围，面积 1962.5km ² ，包括库尔勒市城市建成区、库尔勒经济技术开发区、库尔勒上库综合产业园区和库尔勒塔什店循环经济产业园区。大气联防联控区域内禁止新疆不符合国家产业政策和采用落后生产工艺技术的大气重污染物项目，严格限制新建和扩建高污染、高耗能、高排放的石化、火电、钢铁、水泥、化工等项目。库尔勒大气联防联控重点区域新建项目一律执行大气污染物特别排放限值，现有项目在规定时限内完成提标改造，达到大气污染物特别排放限值，对达不到要求的，采取限期治理、关停等措施。	本项目距库尔勒市人民广场约63.8km，不在库尔勒区域大气联防联控范围内，污染物排放不执行特别排放限值，符合《库尔勒区域大气污染防治总体方案（2014-2017年）》相关要求。	符合

表8.1-3 与《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》符合性分析

《新疆维吾尔自治区新建化工项目准入条件（试行）》		本项目情况	符合性	
一、严格项目源头准入	（一）严格政策规划约束。	严禁新建国家《产业结构调整指导目录》、自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品化工项目。	本项目为天然气制氢项目，符合《产业结构调整指导目录》，产品氢气不属于自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》中淘汰类、禁止类危险化学品	符合
		按照国家《产业结构调整指导目录》中限制类产业及自治区《禁止、控制和限制危险化学品目录》控制和限制类危险化学品要求，严格控制过剩行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换，严格控制涉及有毒气体和爆炸危险性化学品的建设项目。	本项目不属于产能过剩行业，项目不涉及有毒气体和爆炸危险性化学品的生产	符合
	（二）严格项目核准备案	各级核准、备案机关要按照国务院《政府核准的投资项目目录(2016年本)》、国家发改委商务部《市场准入负面清单(2020年版)》、《新疆维吾尔自治区政府核准的投资项目目录(2017年本)》等有关规定做好化工项目核准备案工作。	本项目已取得库尔勒市企业投资项目登记备案证（备案证编码20230319）	符合
二、严格规划空间布局准入	（一）严守规划分区管控	严格执行生态保护红线、永久基本农田管控要求，禁止新(改、扩)建化工项目违规占用生态保护红线和永久基本农田。已经建设化工项目涉及违规占用生态保护红线和永久基本农田的，按照有关规定，限期退出。	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，不占用生态保护红线、永久基本农田	符合
	（二）严格岸线管理	在塔里木河、伊犁河、额尔齐斯河干流及主要支流岸线1公里范围内，除提升安全、环保、节能、智能化、产品质量水平的技术改造项目外，严格禁止新建、扩建化工项目，不得布局新的化工园区(含化工集中区，下同)；已批未开工项目，停止建设，按要求重新选址；已经开工建设的，严格进行检查评估，不符合岸线规划和环保、安全要求的，全部依法依规停建搬迁。	本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，项目周边5km范围内无地表水体	符合
	（三）推进退城入	危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入国家及自治区各级人民政府正式批准设立，规划环评通过审查，规划通过审批且环保基础设施	巴州库尔勒石油石化产业园化工园区认定工作正在进行中	符合

	园	完善的工业园区,并符合国土空间规划、产业发展规划和生态红线管控要求。城市建成区、重点流域内已建成投产化工企业和危险化学品生产企业应加快退城入园,搬入化工园区前企业不应实施改扩建工程扩大生产规模。		
严格安全 环保准入	(二) 严格生态环境准入	新(改、扩)建化工项目应符合“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)生态环境分区管控要求,并符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求,按照有关规定设置合理的环境防护距离,环境保护距离内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标,避免邻避效应。	根据 8.2.3 节分析,本项目符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《新疆维吾尔自治区七大片区“三线一单”生态环境分区管控要求》、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》;项目的建设符合园区产业定位、园区规划及规划环评要求;本项目大气环境防护距离、卫生防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标	符合
		新(改、扩)建化工项目应按照国家及自治区相关排放标准,采取有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放,无组织排放应达到相应标准,严禁生产废水直接外排,产生的生化污泥或盐泥等固体废物要按照国家及自治区相关标准收集、贮存、运输、利用和处置,蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要严格按照相关标准进行建设。	本项目转化炉废气污染物可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 标准限值;项目产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后与脱盐水站排水一同排入园区污水处理厂;项目产生的危险废物在厂内暂存后送有资质单位处置,一般固废送一般固废填埋场处置,均可得到妥善处置	符合
	严格能耗 双控准入	根据国家发改委《完善能源消费强度和总量双控制度方案》(发改环资(2021)1310 号),严格实施节能审查制度,切实加强对能耗量较大特别是化石能源消费量大的项目节能审查,从源头严控新上项目能效水平,新上高耗能项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平。	本项目符合国家产业政策,能效可达到行业先进水平	符合
		按照国家发改委《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业(2021)1464 号),在炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业领域,科学评估拟建项目,对产能已经饱和的高耗能行业按照“减量置换”原则压减产能,对产能尚未饱和的高耗能行业,要对标国际先进水平提高准入门槛,对能耗较大的新兴产业要支持引导企业应用绿色技术、提高能效水平。	本项目不涉及炼油、乙烯、合成氨、电石等重点行业	符合

8.2 规划符合性分析

8.2.1 与区域发展、产业发展规划的符合性

本项目与各区域发展、产业发展规划的符合性见表8.2-1。

8.2.2 与环境保护规划的符合性

本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，通过与区域主体功能区划、生态功能区划和生态保护红线、环境保护规划的对比分析，项目建设符合相关功能区划和环境保护规划，具体分析内容见表 8.2-2。

8.2.3 与“三线一单”的符合性

根据《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，巴州库尔勒石油石化产业园不在生态保护红线区及一般生态空间范围内，属于重点管控单元。

本项目与巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单符合性分析见表 8.2-3。

表 8.2-1 本项目与区域发展、产业发展规划的符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	优化发展化学工业。推动石油化工“减油增化”发展，建成塔里木 60 万吨/年乙烷制乙烯项目，推进库车塔河炼化百万吨乙烯项目，延伸发展高端聚烯烃、高性能合成橡胶、高性能纤维、可降解塑料等新材料、精细化工产业。推动氯碱工业、特色无机盐化工产业高端化发展，打造全国最大氯碱化工基地。	本项目该装置以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气，为普禾粟公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目提供必要的氢气，项目的建设符合《纲要》的要求	符合
3	《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	重点发展化工、生物基、氟基、硅基、钒钛新材料产业。推广应用智能化、绿色化生产设备和工艺，推进循环经济发展。以库尔勒经济技术开发区、上库石油石化产业园区等为依托，积极发展生物降解材料、工程塑料、新型高分子材料、高性能纤维等化工新材料，打造自治区级化工新材料研发制造集聚区。在产业政策的指导下，以若羌县为重点，发展氟硅新材料产业，钨锡矿、锂铍矿开发和综合利用。以轮台县为重点，积极发展石墨烯新材料产业，提升改造现有平板玻璃产业，积极发展玻璃纤维新材料产业。 在“推动产业迈向中高端”布局石油化工产业链和重点项目，具体如下： 充分发挥石油优势，深度拓展油地共建和产业合作模式，以化纤、化工新材料、高端精细化工品为产品方向，延伸拓展油煤共炼—芳烃—PTA—聚酯—涤纶—混纺一体化产业链，加快实现由单一油气资源勘探开发向精细化工和炼化纺一体化转变。	本项目以天然气为原料制氢，主要为普禾粟公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目提供必要的氢气，助力园区发展高端精细化工产业	符合

表 8.2-2 本项目与有关功能区划和环境保护规划的符合性分析

序号	政策文件	具体要求	本项目情况	符合性
1	《新疆生态环境保护“十四五”规划》	大气环境质量改善重点工程。 石化行业：加快炼化企业催化裂化装置、动力车间脱硫、脱硝能力，加强硫磺回收尾	本项目采用先进工艺技术和污染控制技术最大限度减少污染物的排放。生产中产生挥发性有机物优先回收综合	符合

	划》	气治理，加强油气储运、装卸及生产工艺中挥发性有机物的治理和恶臭治理。	利用，利用末端处理达标排放，同时加强管理，制定和实施 LDAR 计划。	
		推进挥发性有机物污染防治。加强有毒有害气体污染控制。把有毒有害气体排放控制作为风险防范的重要内容，明确严格的控制措施和应急对策。	本项目将按照要求制定环境风险应急预案，防范有毒有害气体等非正常排放污染控制。	
2	《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》	天山北坡产业带提出的绿色布局为：“重点培育发展新能源、新材料和电子信息等新兴产业；加快乌鲁木齐、奎屯绿色物流等服务业发展；哈密、吐鲁番重点发展新能源几装备制造、绿色食品健康产业；推动石河子纺织城绿色发展，适度发展纤维染色、筒子纱染色、针织印染（毛巾印染）。”	本项目不属于传统的“三高”项目，不属于限制发展的产业	符合
		严格落实环境准入要求。加速制定“高污染、高耗能、高排放”项目认定标准，严禁“三高”项目进新疆，限制“三高”企业进园区。 严格落实钢铁、有色、煤炭、电力、石油化工、建材、纺织等七个主要行业新建、改建和扩建的建设项目的环境准入，强化管理，不符合准入条件的项目一律不予批准。 加速制定现代煤化工、盐化工、炼油、农产品加工等行业环境准入条件。	本项目不属于《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》中限制发展的产业	

表 8.2-3 本项目与巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单符合性分析

内容	管控要求	本项目符合性
空间布局约束	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水、大气环境重点管控区的空间布局约束准入要求。</p> <p>1.1 县级及以上城市建成区原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。</p> <p>1.2 禁止在自治州行政区域内引进能（水）耗不符合相关国家标准中准入值要求，且污染物排放和环境风险防控不符合国家（地方）标准及有关产业准入条件的高污染（排放）、高能（水）耗、高环境风险的工业项目。</p> <p>1.3 禁止新建、改建、扩建严重污染大气环境的项目。工业和信息化主管部门应当会同发展和改革、</p>	<p>项目以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气，为 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备醇酮及二元酯类项目提供氢气；项目蒸汽依托园区动力站，不新建锅炉。</p> <p>项目位于巴州库尔勒石油石化产业园，不在开都-孔雀河流域、塔里木河流域沿岸；产业园用地为工业用地，不属于基本农田。</p>

	<p>生态环境等部门,根据巴州生态环境局提供的大气监测数据制定工业产业转型升级行动计划和严重污染大气项目退出计划,报本级人民政府批准后向社会公布。对城市建成区大气环境质量造成明显影响的项目,自治州、各县(市)人民政府规定期限内未达到治理要求的项目,应当停产、限期搬迁或者关闭。</p> <p>1.4 开都-孔雀河流域、塔里木河流域沿岸,要严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险,合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。</p> <p>1.5 县级以上地方人民政府应当依法将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田,实行严格保护。在永久基本农田集中区域,不得新建可能造成土壤污染的建设项目;已经建成的,应当限期关闭拆除。</p>	
	<p>2 加大落后产能淘汰力度。对不符合国家产业政策、污染严重且经治理仍无法达标的工业企业实施关停并转;积极推动节能环保、信息技术、高端装备制造、新能源、新材料和生物科技等战略性新兴产业在工业园区内发展。</p>	<p>本项目该装置以天然气和脱盐水为原料,采用蒸汽转化造气工艺制取氢气,为10万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目提供必要的氢气;项目的建设符合国家产业政策,项目使用的技术、设备均不属于工艺落后、资源消耗高、严重污染环境的生产工艺设备</p>
<p>污染物排放管控</p>	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水、大气环境重点管控区的污染物排放管控要求。</p> <p>1.1 钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物的,应当采用清洁生产工艺,配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置,或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。</p> <p>1.2 钢铁、建材、有色金属、石油、化工、制药、矿产开采等企业,应当加强精细化管理,采取集中收集处理等措施,严格控制粉尘和气态污染物的排放。工业生产企业应当采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施,减少内部物料的堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。</p> <p>1.3 库尔勒区域(以库尔勒市人民广场为中心,半径 50 公里范围,主要包括库尔勒市、第二师铁门关市(28 团、29 团)、库尔勒经济技术开发区、第二师铁门关经济工业园、焉耆河北生态产业园、库</p>	<p>1、本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,不在库尔勒市大气污染防治联防联控区。</p> <p>2、本项目距库尔勒市人民广场约 63.8km,不在库尔勒区域联防联控范围内,污染物排放不执行特别排放限值。</p>

	<p>尔勒上库综合产业园区(不含石油石化产业园)和尉犁县部分区域。)禁止新(改、扩)建未落实 SO₂、NO_x 等主要大气污染物总量指标减量替代的项目。上述区域所有新(改、扩)建项目应执行相应大气污染物特别排放限值标准。</p> <p>1.4 所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况,重点排污单位应按要求安装污染物在线监控设施,达标企业应采取确保措施确保稳定达标。</p>	
	<p>2 开发区地下水质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。</p>	<p>根据现状监测,项目区附近地下水质量满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准</p>
	<p>3 开发区内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准中质量底线要求。</p>	<p>根据现状监测,项目区附近土壤满足《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》(GB36600-2018)。</p>
	<p>4 开发区内企业污水自行处理达到行业排放标准或《污水综合排放标准》中的三级标准后方可进入污水处理厂,并在企业排水口安装在线监测设备,以保障污水处理厂进水满足要求。</p>	<p>本项目建成后,全厂生产废水、生活污水经厂内污水处理站处理后,满足相应标准后,与脱盐站排水排入园区污水处理厂,企业排水口安装在线监测设备,以保障污水处理厂进水满足要求。</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水、大气环境重点管控区的环境风险防控要求。</p> <p>1.1 严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿河流湖库的工业企业、工业集聚区环境与健康风险,加强预案管理,落实防控措施,排除水污染隐患。评估现有化学物质环境与健康风险,根据国家公布的优先控制化学品名录,对高风险化学品生产、使用进行严格限制,并逐步淘汰替代。</p>	<p>本项目位于巴州库尔勒石油石化产业园,不属于沿河流湖库的工业企业</p>
	<p>2 根据不同企业的生产特点,在规划居民住宅时要考虑卫生防护距离,执行化工企业的卫生防护距离管理要求。棉纺、印染项目卫生防护距离执行《纺织业卫生防护距离第1部分:棉、化纤纺织及印染精加工业》。项目卫生防护距离内不得规划、建设居民区、学校、医院等环境敏感目标,对于已存在的环境敏感目标要采取合理措施加以保护。</p>	<p>本项目卫生防护距离内无居民区、学校、医院等环境敏感目标</p>
<p>资源开发利用效率</p>	<p>1.执行自治区七大片区天山南坡管控要求和巴州总体管控要求中关于水、大气环境重点管控区的资源利用效率要求。</p> <p>1.1 提高能源利用效率。继续实施能源消耗总量和强度双控行动。大力开发、推广节能高效技术和</p>	<p>为综合利用天然气制氢装置产生的余热,合理安排全厂蒸汽平衡和蒸汽管网等级,生产装置充分利用各等级蒸汽间的压力能,根据余热位能的高低采取副产不同等级蒸汽,</p>

	<p>产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖</p> <p>1.2 推进循环发展。加强工业水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。</p> <p>1.3 抓好工业节水。依据国家鼓励和淘汰的用水技术、工艺、产品和设备目录，加大工业节水先进技术的推广应用，加快落后技术、设备的淘汰退出。研究制定一批工业节水地方标准，推动重点行业开展企业用水定额对标工作。开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格取用水定额管理。以工业用水重复利用、热力和工艺系统节水、工业给水和废水处理等领域为重点，支持企业实施节水技术改造</p>	<p>以提高工艺余热的利用效率，使全厂用汽与产汽之间基本达到平衡，不仅节约能源，而且能明显改善环境。</p>
	<p>2.提高水重复利用率，促进污水再生回用。严格控制企业用水定额，对排水系统首先实现清污分流，按质回收利用，符合用水要求的清水可直接回用于生产，其余废水则达标处理后经管网进入园区污水处理厂。</p>	<p>本项目产生的冷凝液，经除氧后回用于装置</p>

8.3 园区规划和规划环评符合性分析

(1) 巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）

根据巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年），规划对巴州库尔勒石油石化产业园定位为：丝绸之路经济带创新驱动发展试验区；中巴经济走廊石油石化产业综合聚集核心区；自治区高质量发展先行区，自治区级工业废弃物循环示范园区；自治区石油、天然气、煤炭、盐等资源性产品深加工基地，自治区石油、煤、炼化纺一体化产业基地，自治区新型材料产业基地，最大的可降解塑料生产基地；库尔勒市域经济具有显著支撑力的西城区。

石油石化产业园按照功能分为生产区与生活区，生产区按照工业生产区、物流运输区、公用设施区、生产配套区、仓储区进行功能分区。

其中工业生产区：主要打造 6 大产业，布局产业化生产装置，主要涉及油煤共炼、乙烷制乙烯及下游产品深加工、丙烷、丁烷、戊烷等烷烃制烯烃系列产品深加工、成衣纤维及原料生产、乙烯及下游加工、液化气深加工、芳烃原料生产、化工新材料生产、盐加工电解制金属镁及医药精细化工等，约占片区建设用地面积的 65.99%。

本项目以天然气为原料制氢，主要为普禾粟公司 10 万吨/年环己烷仿生催化氧化制备环己酮项目提供必要的氢气，环己酮作为重要化工原料，是制造尼龙、己内酰胺和己二酸的主要中间体。项目的建设将助力园区化工材料的发展，促进产业链的形成。本项目位于工业生产区三类工业用地上，符合园区功能分区和布局。

综上所述，本项目符合巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）。

(2) 《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见

《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）环境影响报告书》及其审查意见提出：

“严格落实生态环境准入清单。按照《报告书》提出的生态准入要求，对不符合规划产业类别、产业布局、功能定位、用地规划和生态准入条件的建设项目

不得入园,严禁引进环境风险高、环境污染大、淘汰落后产能企业。鼓励采用先进的清洁生产技术,提高物料的转化和利用效率,减少 VOCs 等有机废气的产生”

加强规划环评与建设项目环评联动。对符合《报告书》中环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目,可适当简化相应环评内容。入驻建设项目在符合园区产业定位、布局和规划用地的情况下,产业政策符合性及选址合理性分析可适当简化;数据有效期内入驻的建设项目开展环评工作中,可以引用《报告书》中区域自然环境和社会环境现状相关资料和数据,或对相应内容进行简化。如需增加特征污染物监测数据的,应按有关要求予以补充;建设项目厂界外 200m 范围内无声环境保护目标的建设项目,简化声环境影响分析预测内容;建设项目生态影响部分,可简化生态现状调查、生态环境影响相应分析内容;对于规划环评及审查意见已明确的结论性内容,建设项目环境影响评价可根据相关性,将规划环评结论作为重要依据,简化相应分析内容。”

加强环境风险防控。应强化风险防控意识,坚持事前防范和事中监管,建立完善的环境管理制度、环境风险防控和应急管理体系,健全突发环境事故预警和应急管理机制,制定细化环境风险防控方案和措施,明晰防控流程,落实责任主体。配备应急物资,定期开展应急演练,不断完善环境风险应急预案,防控规划实施可能引发的环境风险。

本项目建设符合园区产业定位,符合国家产业政策和地方环境政策,采用先进的生产技术,提高物料转化率,减少 VOCs 排放,项目各类污染物排放能够满足国家和自治区最新污染物排放标准要求。本项目符合园企业环保准入审核制度,不属于规划及规划环评中禁止建设类型,符合园区产业规划定位及规划环评审查意见相关要求。

8.4 选址合理性分析

8.4.1 区域环境敏感性分析

8.4.1.1 环境容量

项目评价区内环境空气质量现状尚好;区域内评价水体满足水环境功能区划要求,地下水评价指标均符合评价标准中的III类标准,尚有一定环境容量;评价区环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准,且厂区周

围没有声环境敏感目标。

项目建成后生产废气经处理后达标排放，工程申请的 SO₂、NO_x、颗粒物、挥发性有机物总量可以满足本项目建成后的需要。

本项目建成后，项目生产废水、生活污水经处理后与脱盐水处理站排水排入园区污水处理厂，不会对地表水及地下水产生影响。

评价区环境噪声可以达到《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。

8.4.1.2 区域环境敏感因素分析

厂址距离最近的居民区大于 1.0km，能满足卫生防护距离的要求。本环评进行了大气环境预测计算，计算结果表明，项目建成运行后，大气环境中的污染物浓度均满足相关环境标准要求。

评价区位于工业园区内，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。通过以上分析，项目厂址未选择在环境敏感区域。

综上所述，按国家环境保护部制定的《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查拟建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，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

8.4.1.3 环境风险因素

根据第七章“环境风险评价”章节，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，完全可以控制风险事故的发生。

拟定厂址工程建设条件良好，区域环境敏感程度较低，结合环境影响预测评价结果综合分析，本项目选址合理。

8.5 小结

评价区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，项目厂址尽管处于戈壁荒滩上，但不属于土地荒漠化地区。通过以上分析，项目厂址未选择在环境敏感区域。

综上所述，建设项目符合国家及地方的产业政策和发展规划，选址符合所在工业园区的发展规划，根据环评预测结果显示，正常生产对环境的影响不大，风险影响范围小，卫生防护距离满足要求，厂址未选择在环境敏感区域，厂址选择总体评价是合理的。

第9章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是分析评价项目实施过程中环保治理措施的可行性、实用性、合理性和有效性，通过环境损益分析，为企业在建设过程中算好环境保护投入的经济收益帐，为整体的环境管理服务，为项目建设提供最佳决策，为实现社会、经济、环境“三统一”提供科学依据。

环境影响经济损益分析是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

9.1 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。环保投资主要是防治污染、美化环境的资金投入。

本项目投资为 9008.41 万元，环保投资 510 万元，环保投资占项目总投资的 5.66%。

项目主要环保设施见表 9.1-1。

表 9.1-1 工程环保设施投资情况一览表

序号	类别	措施名称		投资(万元)
1	环境空气保护措施	转化炉废气	清洁燃料+低氮燃烧+30m 排气筒	50
2	噪声防治措施	消声、隔声、减振等设施		10
3	地下水保护措施	分区防渗措施		200
4	风险防范措施	围堰、应急物资、可燃气体检测报警器等		200
5	环境管理	排污口规范化设置、竣工环保验收、应急预案等		50
合计				510

通过前述章节分析，在建项目环保设施配套较完善，本次主要增加的是针对

工艺废气、噪声等治理设施的投入。

建设单位应保证环保资金到位，确保治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.2 环境经济损益分析

9.2.1 环境投资

环境保护费用包括环保设施投资和环保运行费用。运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等，不含委托处理费。

废气、噪声：拟建项目废气、噪声处理，年运行维护费用共约 50 万元；

环保设施费用：项目整体建成后，环保投资为 510 万元，按 10 年摊销，则每年约为 51 万元。

根据前述分析，拟建项目每年环保费用为 111 万元。

9.2.2 环境效益分析

环保投资的经济效益主要表现在两方面，一是减少排污费的直接效益，二是“三废”综合利用的间接效益，本项目通过采取各项环保措施，项目产生的污染物得到较大的消减和控制，使废水、废气、噪声排放达到国家及地方相关排放标准，废水由企业污水处理场处理，全部回用不外排，固体废物得到妥善处置，从而最大限度地降低了“三废”排放量，减少对环境的不利影响。

9.2.3 社会效益分析

本工程的实施、建设过程将为当地提供发展机会，带动相关行业及地方经济的发展，工程投入运营后，对当地的经济也有一定的促进作用。

9.3 小结

综上所述，本项目环保投资效益较为明显，同时具有较好的社会效益，做到了污染物达标排放，减轻了对环境的污染。因此，本评价认为该项目环保投资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。

第 10 章 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染物许可排放控制和污染防治设施达到预期目标的有效保证。本项目建成投产后，除了依据环评报告和批复要求，还需加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，采取处理措施减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测，为清洁生产工艺改进和污染处理技术进步提供指导和参考。

10.1 环境管理

10.1.1 管理机构设置及职能

根据《建设项目环境保护设计规定》、《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）的要求以及企业实施环境保护需要，本项目环境管理机构依托在建项目。

在建项目拟设置环境管理机构，负责工程的环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作，并在每个装置设置 2 名专职环保安全管理人员。

环境管理机构职责包括：

- （1）贯彻执行国家有关环保法规、政策；
- （2）管理公司环境保护、清洁生产、综合利用、绿化美化、水土保持等工作；
- （3）审查公司环保责任制和环保管理制度；
- （4）审查公司环保年度工作要点和工作计划，监督计划执行情况；
- （5）监督公司环保工作，审查并决定公司环保奖惩考核；
- （6）研究解决环保工作中存在的问题，对重大环保工作作出决策；
- （7）召开环境保护会议，研究部署公司环保工作。

10.1.2 施工期环境管理

施工期的环境管理主要是对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染；要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响；定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处置施工废渣和生活

垃圾；项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

施工期的环境管理实行环境监理制度，根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等法规要求，在施工期间聘请有资质的工程环境监理单位负责环境监理工作，对项目厂址进行现场监督，以确保各项环保工程的施工质量和环境保护措施的落实，并纳入到整体工程监理当中。

10.1.2.1 施工期环境管理制度

(1) 管理体系

工程施工管理组成包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，并由工程设计单位进行配合。

施工单位应加强自身的环境管理，须配备经过相关培训且具备一定能力和资质的专、兼职环保管理人员，并赋予相应的职责和权力。

监理单位应根据环境影响报告书、环境保护行政主管部门批复、环保工程设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，对建设项目的各项环保工程进行质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

建设单位在工程施工承发包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件；及时掌握工程施工环保动态，定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求；建设单位应协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口，当出现重大环保问题或环境纠纷时，应积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三废相互利益的关系。

(2) 监督体系

本项目施工期由库尔勒市生态环境局、园区生态环境局分级实施监督。

(3) 环境管理

建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施，另需包括施工期环境保护条款，含施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教

育及相关奖惩条款。

施工单位应加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；施工现场、驻地及临时设施，应加强环境管理，妥善处置施工“三废”；认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，做到环保工程“三同时”。

10.1.2.2 施工期环境管理

环境监理工程师在不同工作阶段对工程所在区域及工程影响区域进行环境监理，对重要的环境保护设施和措施实施旁站监理制度，确保环保设备工程质量和环保措施的实施，以减小项目实施对环境的影响。

本项目的环境监理工作阶段分为：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理。

（1）施工准备阶段

这一阶段的监理任务主要是编制环境监理细则，审核施工合同中的环保条款、承包商施工期环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作，审核施工物料的堆放是否符合环保要求。

（2）施工阶段

施工过程的环境监理内容主要是督促施工单位落实环境影响报告书中提出的各项环境保护措施，规范施工过程。本项目施工阶段主要的环境监理要点见表 10.1-1。环境监理人员根据要点进行监理，及时纠正不规范的操作。

表 10.1-1 施工阶段环境监理主要内容

阶段	主要采取的措施	实施机构	监理机构
施工期	控制施工时间，禁止夜间施工，严禁施工噪声扰民	施工单位	施工监理单位、当地生态环境部门
	施工临时用地施工结束及时清理、复植		
	施工营地生活污水经收集处理后回用，生活垃圾集中堆放清运处置		
	运输车辆加盖篷布，施工便道定期洒水		
	路基边坡防护与加固工程实施		
	水土保持工程及绿化方案实施		

（3）交工及缺陷责任期阶段

主要是工程竣工环境保护验收的相关资料的汇总、环保工程的施工等以及缺陷责任期阶段针对施工场地清理的监理。

10.1.3 竣工环境保护验收

建设项目竣工后，建设单位应当按照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组形成验收意见，建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位应当在竣工环境保护报告书完成后，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 20 个工作日。公开结束后 5 个工作日内，建设单位应当登陆全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

10.1.4 运营期环境管理

10.1.4.1 运营期环境管理制度

项目运营阶段，企业应以相关环保法律、法规为依据，制定环境保护管理办法，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求得环境长远持久发展。应建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和指标制度、内部环境管理监督检查制度。

10.1.4.2 运营期环境管理任务

- (1) 项目进入运营期，应有环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；
- (2) 严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行；
- (3) 按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保措施及时处理；
- (4) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保

证环保设施正常运转，环保设施的管理实行就近装置区的原则；针对污水处理过程中产生大量盐类物质，特别制定《污水处理装置维护保养管理制度》，从设备管理人员职责、系统设置、维护保养要求、巡回检查要求等方面提出管理措施；

(5) 加强场区的绿化管理，保证绿化面积达标；

(6) 重视群众监督作用，提高企业职工环保意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。

10.1.4.3 自行监测管理要求

(1) 一般要求

石化工业排污单位在申请排污许可证时，应按照本标准确定的产排污环节、排放口、污染物项目及许可排放限值等要求，制定自行监测方案，并在《排污许可证申请表》中明确。《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》发布后，自行监测方案的制定从其规定。

2015年1月1日（含）后取得环境影响评价批复的排污单位，应根据环境影响评价文件和批复要求同步完善自行监测方案。有核发权的地方环境保护主管部门可根据环境质量改善需求，增加排污单位自行监测管理要求。

(2) 自行监测方案

自行监测方案中应明确排污单位的基本情况、监测点位及示意图、监测污染物项目、执行标准及其限值、监测频次、采样和样品保存方法、监测分析方法和仪器、质量保证与质量控制、自行监测信息公开等，其中监测频次为监测周期内至少获取1次有效监测数据。对于采用自动监测的排污单位应当如实填报采用自动监测的污染物指标、自动监测系统联网情况、自动监测系统的运行维护情况等；对于未采用自动监测的污染物指标，排污单位应当填报开展手工监测的污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频率。本项目自行监测方案见表10.3-1、表10.3-2。

10.1.4.4 环境管理台账与排污许可执行报告

为自我证明企业持证排污情况，项目投产后应开展环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制。

环境管理台账是排污单位自证守法的主要原始依据，应当按照电子化和纸质

存储两种形式同步管理，台账保存期限不少于 3 年。

环境管理台账记录的主要内容包括如下信息：

(1) 基本信息：企业、生产设施、治理设施的名称、工艺等排污许可证规定的各项排污单位基本信息的实际情况及与污染物排放相关的主要运行参数；

(2) 生产设施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括运行状态、生产负荷、产品产量、原辅料和燃料用量；

(3) 污染治理措施运行管理信息：分为正常工况和非正常工况记录；包括污染物排放自行监测数据记录要求以及污染治理设施运行管理信息。

污染治理设施运行管理信息应反映生产设施及治理设施运行管理情况，记录设备运行校验关键参数例如 DCS 曲线、无组织废气污染治理、废水环保设施运行记录等。

(4) 监测记录信息：按照《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》执行。

(5) 工业固体废物主要依据《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 53 号）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》、《危险废物产生单位管理计划制定指南》在排污许可平台填报基本信息并形成企业台账。

危险废物基本情况填报基础信息包括危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节及去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合相关标准要求、贮存危险废物能力、面积，贮存危险废物的名称、代码、危险特性、物理性状、产生环节等信息。排污单位应建立环境管理台账，危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。

一般工业固体废物填报的基础信息包括一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节、去向等信息。自行贮存设施信息包括贮存设施名称、编号、类型、位置、是否符合贮存相关标准要求、贮存一般工业固体废物能力、面积，贮存一般工业固体废物的名称、代码、类别、物理性状、产生环节等信息。

排污单位应建立环境管理台账制度，一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。

(6) 其它环境管理信息：包括无组织环境管理信息、特殊时段环境管理信息等。

排污许可证执行报告是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要载体。其执行报告的报告周期分为年度执行报告、半年度执行报告、季度执行报告和月度执行报告。年度执行报告包括排污单位基本情况、遵守法律法规情况、污染防治设施运行情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及达标判定分析、环境保护税(排污费)缴纳情况、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

环境管理台账记录和排污许可证执行报告的编制内容与要求参照生态环境部《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944-2018）和地方环保管理要求执行。

10.1.5 排污口规范化管理

10.1.5.1 排污口规范化管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；

(2) 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(6) 工程固废堆存设施，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

10.1.5.2 排污口规范化设置

按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T

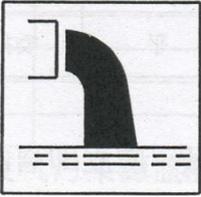
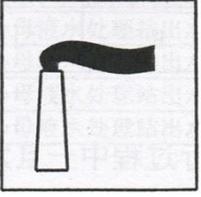
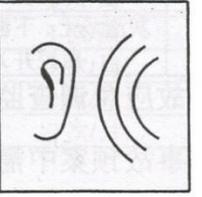
16157-1996) 等要求, 在废气治理设施前、后分别预留监测孔, 设置明显标志;

根据原国家环境保护总局制定的《<环境保护图形标志>实施细则(试行)》(环监[1996]463号)以及《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24号)的规定:

废气、废水、噪声排放口、固体废物堆场应进行规范化设计, 在各排污口设立相应的环境保护图形标志牌, 具备采样、监测条件;

环境保护图形标志具体设置图形见表 10.1-2。

表10.1-2 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			

排污口应符合“一明显、二合理、三便于”的要求, 即环保标志明显, 排污口设置合理, 排污去向合理, 便于采集样品, 便于监测计量, 便于公众监督管理;

一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口, 并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收的内容之一。

环境保护图形标志牌由国家环保总局统一定点制作, 并由市环境监察部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。排污单位必须负责规范化的有关环保设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)日常的维护保养, 任何单位和个人不得擅自拆除, 如需变更的须报环境监察部门同意并办理变更手续。

10.1.5.3 排污口建档管理

要求使用国家环保总局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》, 并填写相关内容; 根据排污口管理档案内容要求, 项目建成投产运营后, 应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于

档案内。

10.1.6 排污许可制度

国务院于 2021 年 1 月 24 日发布《排污许可管理条例》，条例指出：依照法律规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者（以下称排污单位），应当依照本条例规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。排污单位应当向其生产经营场所所在地设区的市级以上地方人民政府生态环境主管部门（以下称审批部门）申请取得排污许可证。

本次环评要求，项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）要求完成排污许可证申领工作，作为本项目合法运行的前提。

10.1.7 信息公开

建设单位按照《企业事业单位环境信息公开办法》及《关于加强污染源环境监管信息公开工作的通知》的要求，在重点排污单位名录公布后九十日内，对以下内容进行公开：

- （1）建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- （2）污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- （3）防治污染设施的建设和运行情况；
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- （5）突发环境事件应急预案。

10.2 污染源排放清单

本项目结合排污许可制度，对污染物排放按各装置列出了污染源清单，具体见以下各表。企业填报排污许可文件中的许可排放限值时，需同时满足环境影响评价文件和批复要求。

污染源排放清单见表 10.2-1。

表10.2-1 本项目污染物排放清单

环境要素	产污环节		污染物种类	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 mg/m ³	排放总量 t/a	排放标准		执行标准
								排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	
废气	天然气制氢装置	转化炉废气	颗粒物	有组织	清洁燃料+低氮燃烧+30m排气筒	20	4	20	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
			NO _x			150	29.94	150	/	
			SO ₂			1.28	0.256	100	/	
		无组织废气	NMHC	无组织	/	/	1.261	4.0	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
废水	污水处理站		COD	/	调节池+气浮+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀	/	/	500	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)、《污水综合排放标准》(8978-1996)表4三级标准
			BOD ₅			/	/	300	/	
			SS			/	/	400	/	
噪声	设备噪声		Leq	/	减震、隔声措施	/	/	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中3类标准
固体废物	危险废物		废钴钼加氢脱硫催化剂	/	在厂内暂存后,交由有资质单位处置	/	0	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
			废氧化锌脱硫剂	/		/	0	/	/	
			废转化催化剂	/		/	0	/	/	
			废变换催化剂	/		/	0	/	/	
		一般固废	废吸附剂	/	送一般工业固废填埋场	/	0	/	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源与环境监测方案

本项目应建立覆盖常规污染物、特征污染物的环境监测体系，并与当地环境保护部门联网，按照“关于印发《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的通知”（环发[2013]81号）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）及《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第31号）相关要求，进行环境监测计划设置和环境信息公开。本项目污染源监测计划详见表 10.3-1。项目环境质量监测计划具体见表 10.3-2。

表 10.3-1 本项目污染源监测计划

监测点位		监测项目	监测频次
一、废气			
有组织排放	天然气制氢装置	转化炉排气筒	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
无组织排放	企业边界		非甲烷总烃
	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统		挥发性有机物
	法兰及其他连接件、其他密封设备		挥发性有机物
二、废水			
废水总排放口		COD、氨氮、流量	
		pH值、SS	
		BOD ₅	
三、噪声			
厂界东、南、西、北四周外1m处各设1个监测点		昼/夜噪声值，等效声级L _{Aeq}	季度

表10.3-3 本项目环境质量监测计划

目标环境	监测点位	监测指标	监测频次
环境空气	厂界下风向1个点位、中泰生活区、产业服务小镇	非甲烷总烃	季度
地下水	建设项目场地，上、下游各布设1个	pH值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、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、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬	年
土壤	装置区附近布设一个点位	pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、镍、汞、钴、石油烃等	每年一次

10.3.2 环境管理台账与执行报告编制要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置人员进行台账记录、整理、维护和管理工作。排污单位对台账内容的真实性、准确性、完整性、规范性负责。排污单位应按照“规范、真实、全面、细致”的原则，依据本标准要求，确定记录内容；环境保护主管部门补充制定相关技术规范中要求增加的，在本标准基础上进行补充；排污单位还可根据自行监测管理要求补充填报管理台账内容。

本次项目实施后，建设单位应按照自行监测计划定期开展自行监测，并将自行监测、污染物排放及落实各项环境管理要求等行为做详细记录，定期编制报告。另外，根据要求为方便实现环境管理台账的储存、分析、导出、携带等功能，环境管理记录应以电子化储存或纸质储存，妥善管理并保存三年以上备查。

10.3.3 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，

10.3.4 监测要求

10.3.4.1 手工监测要求

以手工监测方式开展自行监测的，应当具备以下条件：

- (1) 具有固定的工作场所和必要的工作条件；
- (2) 具有与监测本单位排放污染物相适应的采样、分析等专业设备、设施；
- (3) 具有两名以上持有省级环境保护主管部门组织培训的、与监测事项相符的培训证书的人员；
- (4) 具有健全的环境监测工作和质量管理制度；
- (5) 符合环境保护主管部门规定的其他条件。

10.3.4.2 监测管理要求

(1) 企业自行监测采用委托监测的，应当委托经省级环境保护主管部门认定的社会检测机构或环境保护主管部门所属环境监测机构进行监测。承担监督性监测任务的环境保护主管部门所属环境监测机构不得承担所监督企业的自行监测委托业务。

(2) 自行监测记录包含监测各环节的原始记录、委托监测相关记录、自动监测设备运维记录，各类原始记录内容应完整并有相关人员签字，保存三年。

(3) 企业应当定期参加环境监测管理和相关技术业务培训。

(4) 企业自行监测应当遵守国务院环境保护主管部门颁布的环境监测质量管理规定，确保监测数据科学、准确。

(5) 企业应当使用自行监测数据，按照国务院环境保护主管部门有关规定计算污染物排放量，在每月初的 7 个工作日内向环境保护主管部门报告上月主要污染物排放量，并提供有关资料。

(6) 企业自行监测发现污染物排放超标的，应当及时采取防止或减轻污染的措施，分析原因，并向负责备案的环境保护主管部门报告。

(7) 企业应于每年 1 月底前编制完成上年度自行监测开展情况年度报告，并向负责备案的环境保护主管部门报送。年度报告应包含以下内容：

①监测方案的调整变化情况；

②全年生产天数、监测天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、达标次数、超标情况；

③全年废水、废气污染物排放量；

④固体废弃物的类型、产生数量，处置方式、数量以及去向；

⑤按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果。

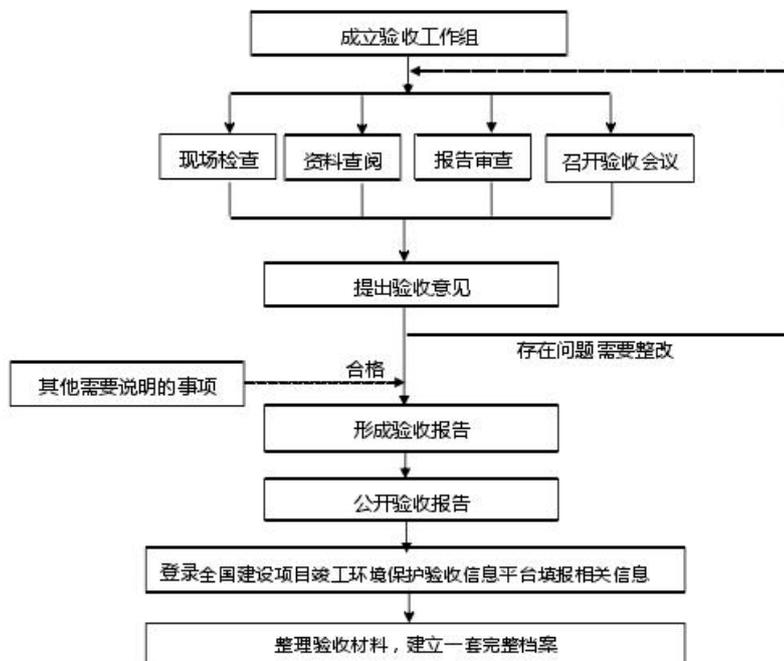
10.4 竣工验收管理

10.4.1 竣工验收管理及要求

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，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，验收监测工作分为启动、自查、编制监测方案、实施监测和核查、编制监测报告五个阶段。

建设单位可采用以下程序开展验收工作：



10.4.2 竣工环境保护验收

本项目验收监测工作推荐内容见表 10.4-1。

表10.4-1 本项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

治理对象		环保措施	验收标准	验收因子	施工进度计划	
大气	天然气制氢装置	转化炉废气	采用清洁燃料+低氮燃烧，烟气通过30m排气筒排放	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4标准限值	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	项目投产前
	无组织排放		选用先进设备，泵、阀门、连接件等密封装置符合国家相应标准要求；液体物料装车采用底部装载方式，装车过程为密闭装车并加装气相平衡管。	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	非甲烷总烃(厂界)	项目投产前
				《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	厂内非甲烷总烃	项目投产前
废水	生产废水、生活污水		依托在建项目污水处理站	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放限值及表3排放限值，未作规定的污染物执行《污水综合排放标准》(8978-1996)表4三级标准后	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮	项目投产前
噪声	各噪声源		采用低噪声设备、基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求	厂界等效连续A声级 L _{Aeq}	与各设备施工建设同步
固废	危险废物		依托在建项目危废暂存库，定期委托有资质的单位处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	/	项目投产前
	一般固废	废吸附剂	送一般工业固废填埋场	/	/	项目投产前
地下水	地下水污染		分区防渗(具体见6.2.3节)	/	/	/
环境风险	泄漏、火灾、爆炸事故		突发环境事件应急预案	完善的应急设施及设备、应急预案报备和常规定期应急演练、培训	/	按《突发环境事件应急管理办法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》等

		防火提、围堰、可燃气体检测报警器、应急物资等	具体见第5章环境风险评价		项目投产前
		事故水池	依托在建项目事故水池（有效容积不小于4719m ³ ）		
其他	环境管理	竣工环保验收	按要求进行竣工环保验收	/	按要求实施
		环境监测	按要求进行例行监测，建立完善环保档案，定期上报	/	按要求实施

第 11 章 评价结论

11.1 结论

11.2 政策符合性结论

(1) 产业政策符合性

项目以天然气和脱盐水为原料，采用蒸汽转化造气工艺制取氢气。根据对比《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）、《天然气利用政策（2012）》、《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》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》、《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》、《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，本项目均符合上述产业政策。

(2) 园区规划及规划环评符合性

本项目选址于巴州库尔勒石油石化产业园内，所在规划产业区域为化工材料产业区，符合园区产业及功能定位，占地为园区规划的三类工业用地，选址符合当地工业园区规划定位和土地利用规划。

(3) 各项规划及管理要求符合性

本项目厂址位于巴州库尔勒石油石化产业园区，符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》、《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《巴音郭楞蒙古自治州国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《新疆生态环境保护“十四五”规划》、《新疆环境保护规划（2018-2022 年）》、《巴州库尔勒石油石化产业园总体规划（修编）（2020-2030 年）》、规划环评及其审查意见。

(4) 三线一单符合性

对照《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》、《巴音郭楞蒙古自治州“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目符合生态保护红线要

求，不突破区域环境质量底线和资源利用上限，符合巴音郭楞蒙古自治州生态环境准入清单。

11.3 环境现状结论

11.3.1 大气环境

项目所在区域 SO₂、NO₂、O₃、CO 的年均浓度和相应百分位数均达标；PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度和 24 小时平均第 95 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。因此，项目所在区域为不达标区。

区域监测点环境空气质量指标 CO、O₃ 日均浓度，SO₂、NO₂ 日均浓度和年平均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度和年均浓度浓度超标，最大日均浓度超标倍数为分别为 11.91，4.63，超标原因主要是由于当地气候干燥、沙尘较多所致。

本评价监测项目涉及的其他污染物非甲烷总烃。经分析，补充监测点的其他污染物监测项目符合相应环境质量标准，区域环境空气质量现状较好。

11.3.2 地下水环境

由地下水现状评价结果可知，5 个监测点除了总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、硫酸盐、氯化物指标超标外，其余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。所在区域地下水位埋深一般小于 4.0m，蒸发蒸腾作用强烈，地表多为盐碱地。因此，地下水总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、硫酸盐、氯化物超标是因气候和水文地质特征所致。

11.3.3 声环境

根据现状监测结果，厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值要求。

11.3.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在区域属于“塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态区”，“塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区”，“库尔勒—轮台城镇和石油基地建设生态功能区”。根据调查，本项目区现状土地利用类型为天然牧草地，生态系统类型为草原生态系统，主要植被类型为荒漠草原，主

要土壤类型为漠境盐土，评价范围内无国家及自治区级保护野生动物。

11.3.5 土壤环境

监测期间，项目区及附近各监测点的监测因子均远低于《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用土壤污染风险第二类用地筛选值，说明拟建项目周边土壤的环境质量较好，未受到人类经济活动的影响。

11.4 污染物排放结论

11.4.1 废气污染源

项目的有组织废气污染源包括：天然气制氢装置转化炉废气。

无组织废气包括装置区无组织废气。

11.4.2 废水污染源

工程产生的废水主要为汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水、脱盐水处理排水。

11.4.3 固体废弃物

项目产生的固体废物：危险废物包括废钴钼加氢脱硫催化剂、废氧化锌脱硫剂、废转化催化剂、废变换催化剂；一般固废主要为废吸附剂。

11.4.4 噪声

本项目主要噪声源于各种风机、压缩机、机泵等产生的机械噪声，噪声级一般在 85~90dB 之间。此外，还有原辅材料运输道路交通噪声。

11.5 环境影响评价结论

建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO₂、PM₁₀小时、日均短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 100%；年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%，满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求；特征污染物非甲烷总烃最大落地浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中标准。

各环境敏感点的预测浓度小时浓度、日均浓度、年均浓度均未超出评价标准浓度限值，在正常生产情况下排放的污染物不会对厂址周围的敏感人群居住区环境产生明显影响。

本项目运营期产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后，与脱盐水处理站排水一同排入园区污水处理厂。

本项目固体废物均可做到妥善处置，避免对环境造成不利影响。

采取减噪降噪措施后，噪声源对周围环境影响较小。

本工程设计采取了有效的安全措施，另外本工程制定了完善的安全管理、降低风险的规章制度，在管理、控制及监督、生产和维护方面具备成熟的降低事故风险的经验和措施。因此，项目的安全性将得到有效的保证，环境风险事故的发生概率应较小，环境风险属可接受水平。

11.6 污染防治措施分析结论

(1) 废气治理措施

转化炉加热炉采用低氮燃烧+清洁燃料，废气通过一根 30m 排气筒排放；按照《挥发性有机物污染防治政策》和《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，通过源头控制 VOCs 的排放。

(2) 废水治理措施

正常工况下，项目运营期产生的汽包排污水、循环水站排水、地面冲洗水经厂内污水处理站处理后，与脱盐水处理站排水一同排入园区污水处理厂。

(3) 固废治理措施

项目的危险废物送有危废处理资质的单位委托处理，一般固废送一般固废填埋场处置。

(4) 噪声治理措施

噪声源集中布置，选用低噪声设备并置于室内，确保噪声排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准的要求。

综上所述，在环保设施正常运行情况下，项目所产生的废气、废水、固废等污染物均能妥善处理，对周围环境影响不大。

11.7 总量控制

环评推荐总量控制指标如下：

SO₂0.256t/a、NO_x29.94t/a、颗粒物 4.0t/a、挥发性有机物 1.261t/a（全部为无组织排放量）

11.8 清洁生产

从工程的原辅材料和能耗、工艺技术、过程控制、设备、污染物综合利用、产品、管理和员工等方面进行清洁生产分析，本项目清洁生产水平达到国内现阶段清洁生产先进水平。

11.9 公众参与

本项目根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号）的要求进行公众参与，公众参与期间无公众反对本项目建设。

11.10 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 9008.41 万元，环保投资 510 万元，环保投资占项目总投资的 5.66%。

11.11 环境管理与监测计划结论

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》（HJ947-2018），对本项目制定监测计划。

11.12 总体结论

综合分析结果表明，本项目符合产业政策；项目建设符合清洁生产和循环经济要求；各项污染物能够达标排放；环境风险水平在可接受程度内。考虑项目在建设过程中的不确定因素，项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在落实并保证以上条件实施的前提下，从环保角度分析，该项目的建设是可行的。