

新疆昱华石油化工有限公司
500 吨/年橡胶分子结构调节项目

环境影响报告书

建设单位：新疆昱华石油化工有限公司

评价单位：新疆天恒环保技术有限公司

编制时间：2021 年 3 月

目 录

第 1 章 概 述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 环评工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响.....	10
1.5 环境影响报告书的主要结论.....	10
第 2 章 总 则.....	11
2.1 评价原则和目的.....	11
2.2 评价方法及重点.....	12
2.3 评价依据.....	12
2.4 环境影响识别和评价因子筛选.....	15
2.5 评价工作等级.....	16
2.6 评价范围.....	21
2.7 相关规划及环境功能区划.....	22
2.8 评价标准.....	24
2.9 污染控制目标及环境保护目标.....	28
第 3 章 工程分析.....	30
3.1 工程概况.....	30
3.2 主要工艺设备设施.....	33
3.3 原辅材料及消耗.....	37
3.4 公用工程.....	40
3.5 生产工艺流程.....	43
3.6 基地依托工程及可行性.....	49
3.7 物料平衡.....	54
3.8 污染源强及治理措施.....	54
3.9 清洁生产分析.....	60
第 4 章 环境质量现状调查与评价.....	63
4.1 自然环境概况.....	63
4.2 克拉玛依高新技术产业开发区概况.....	69

4.3 环境质量现状调查与评价.....	72
4.4 生态环境现状调查.....	78
第 5 章 环境影响预测与评价.....	83
5.1 施工期环境影响分析.....	83
5.2 运营期环境影响预测与评价.....	84
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证.....	107
6.1 施工期污染防治措施.....	107
6.2 运营期拟采取的污染防治措施.....	108
6.3 废气处理措施及可行性分析.....	109
6.4 废水污染防治措施可行性.....	111
6.5 噪声污染防治措施可行性.....	120
6.6 固体废物污染防治措施可行性.....	120
6.7 储运环节管控措施.....	122
6.8 防沙治沙措施.....	124
第 7 章 环境风险评价.....	125
7.1 环境风险评价目的和重点.....	125
7.2 环境风险评价依据.....	125
7.3 环境风险潜势初判.....	126
7.4 风险识别.....	127
7.5 环境风险影响分析.....	133
7.6 环境风险防范措施.....	135
7.7 环境风险应急预案.....	138
7.8 小结.....	139
第 8 章 环境经济损益分析.....	140
8.1 目的.....	140
8.2 分析内容和方法.....	140
8.3 社会效益分析.....	141
8.4 经济效益分析.....	141
8.5 环境经济损益分析.....	142
8.4 小结.....	143
第 9 章 环境管理与监测计划.....	144

9.1 环境管理.....	144
9.2 环境监理.....	149
9.3 总量控制指标.....	150
9.4 污染源排放清单.....	150
9.5 环境监测计划.....	152
9.6 事故应急调查监测方案.....	155
9.7 竣工验收管理.....	155
第 10 章 评价结论.....	158
10.1 项目概况.....	158
10.2 环境质量现状结论.....	159
10.3 环境影响分析结论.....	159
10.5 环境风险评价结论.....	161
10.7 综合结论.....	161
10.8 要求与建议.....	161

第 1 章 概 述

1.1 建设项目特点

自 2010 年以来，中国政府陆续出台了汽车、钢铁、纺织、装备制造、船舶、电子信息、石化和轻工行业等八大产业的振兴规划。振兴规划突出议题是技术创新、产业升级、节能减排。石化产业调整振兴规划指出：振兴石化产业，必须在稳定石化产品市场的同时，加快结构调整，优化产业布局，着力提高创新能力和管理水平，大力推进技术改造，不断增强产业竞争力；在产品结构上，要形成综合竞争优势，提高产品的科技含量；合成树脂、合成橡胶、合纤原料和主要基本有机原料的市场占有率及合成树脂专用料比例进一步提高。

丁苯橡胶是我国最大的合成橡胶品种，也是最早实现工业化生产的橡胶之一。它是丁二烯与苯乙烯的无规共聚物，其物理结构性能、加工性能及制品的使用性能均接近于天然橡胶，有些性能如耐磨、耐热、耐老化及硫化速度较天然橡胶更为优良，可与天然橡胶及多种合成橡胶并用，广泛应用于轮胎、胶带、胶管、电线电缆、医疗器具及各种橡胶制品的生产等领域。

目前世界上合成溶聚丁苯橡胶（SSBR），普遍采用烷基锂作引发剂，通过添加极性结构调节剂来控制产物微观结构的阴离子溶液聚合技术，其关键是结构调节剂的选择，它对合成高性能溶聚丁苯橡胶至关重要，直接影响产品的结构及性能。然而目前生产中所常用四氢呋喃（THF）作为结构调节剂（或叫改性剂），存在调节能力低、THF 调节剂用量大、不易回收或容易导致活性链失活、偶联效率降低，影响产品质量等诸多缺点。通过研究表明，在调节剂四氢糠醇乙醚存在的情况下，升高聚合温度对缩短整个聚合时间和加快整个反应的聚合速率有影响。随着调节剂四氢糠醇乙醚的增加，缩短了聚合时间，增加了转化率，调节剂是影响反应速率的关键因素，其影响效果比单纯温度的影响明显有效，随着四氢糠醇乙醚含量的增加，产物的 1,2（乙烯基）结构随之增加，产品性能得到明显提升。性能的提升主要表现在降低滚动阻力和提高抗湿滑性这两个方面，使用高乙烯基的溶聚丁苯橡胶生产的轮胎，综合燃油消耗将降低 3-4%，汽车燃油消耗可降低 7%。

四氢糠醇乙醚的结构为不对称结构，通常采用卤代烃与醇钠通过取代反应合成，本次新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节项目采用中石

化北京化工研究院的成套技术软件包，在充分借鉴吸取了国内外同类装置在实际生产运行过程中发现的问题，积累的经验 and 吸取的教训的基础上，把卤代烃与醇钠反应的有机溶剂省去，用氢氧化钾代替金属钠或氢化钠生产四氢糠醇乙醚，消除了生产工艺的危险因素，有效减少了生产过程中污染排放，通过对不同化工单元更加优化的操作流程，使得反应效率更高、能耗更低、产品收率和质量更高。

在此背景下，新疆昱华石油化工有限公司依托新疆的资源优势，围绕克拉玛依周边大型石化基地合成树脂、合成橡胶生产加工需要，选址

，建设 500 吨/年四氢糠醇乙醚生产项目，产品将用于合成丁苯橡胶的分子结构调节剂，实现高分子合成材料聚合催化助剂的国产化，推动高分子合成材料核心生产技术的国产化进程。目前我国对四氢糠基醚的市场需求为 860 吨/年，当前大部分由进口产品占据，国内产能仅有 100 吨/年。因此，本项目的建设不仅填补了国内空白，实现了橡塑生产过程中关

键助剂的国产化,而且能较好地满足我国溶聚丁苯橡胶生产以及绿色轮胎工业不断增长的需要,具有良好的社会效益和经济效益。

本项目为化学助剂生产,根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 2017 年 682 号)和《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(环保部第 16 号令)的有关规定,本项目为“二十三、化学原料和化学制品制造业”中的“44、基础化学原料制造”,应编制环境影响报告书。

新疆昱华石油化工有限公司于 2021 年 2 月 10 日委托新疆天恒环保技术有限公司承担“新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节项目”的环境影响评价工作。接受委托后,我公司组织工作人员赴现场对建设项目厂址、现状进行了实地踏勘和资料收集,依据建设项目环境保护管理相关规定以及环评技术导则、规范的要求,编制完成了该项目的环境影响报告书。

1.2 环评工作过程

本项目环境影响评价工作程序见图 1.2-1 示意图。

(1) 前期准备、调研和工作方案阶段

新疆昱华石油化工有限公司于 2021 年 2 月委托新疆天恒环保技术有限公司承担“新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节项目”的环境影响评价工作。评价公司接受环评委托后,即进行了现场踏勘和资料收集,结合项目的实际情况,按相关环境保护政策以及环评技术导则、规范的要求,开展该项目的环境影响评价工作。对本项目进行初步的工程分析,同时针对所在区域开展初步的环境现状调查。识别本项目的环境影响因素,筛选主要的环境影响评价因子,明确评价重点和环境保护目标,确定环境影响评价的范围、评价工作等级和评价标准,最后制订工作方案。

(2) 分析论证和预测评价阶段

在准备阶段的基础上,做进一步的工程分析,提出现有工程存在的问题和整改措施,进行环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价,之后根据污染源强和环境现状资料进行各环境因素及各专题环境影响预测与评价。

(3) 环境影响评价文件编制阶段

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

本项目环境影响评价文件经新疆维吾尔自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束。

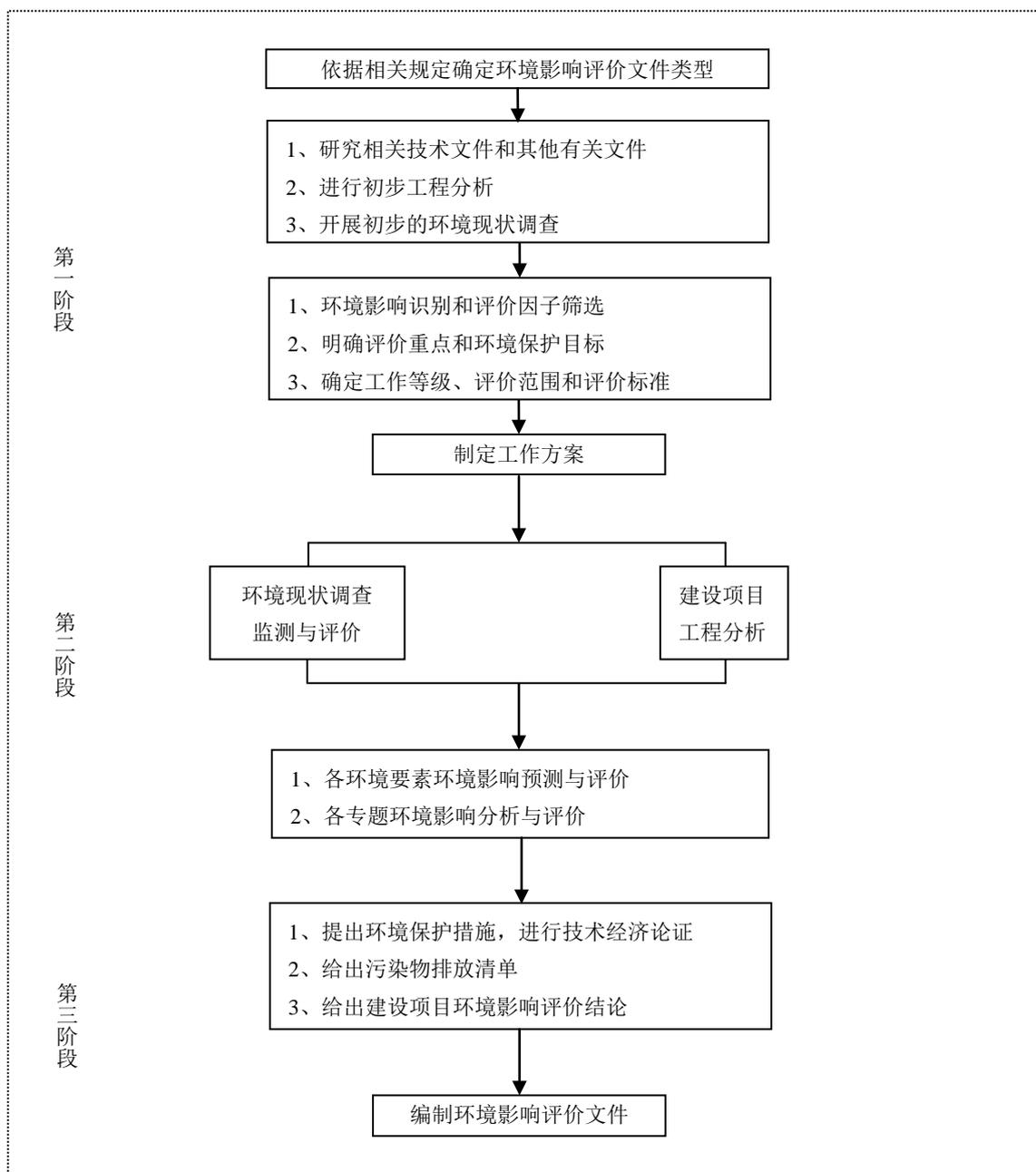


图 1.2-1 环境影响评价工作程序框图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的规定，“合成橡胶化学改性技术开发与应用”为鼓励类，本项目作为合成橡胶分子结构调节剂生产项目，不属于规定的鼓励类、限制类、淘汰类范围，根据《促进产业结构调整暂行规定》，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类，符合国家现行产业政策。

同时，本项目于 2021 年 1 月 11 日取得了

，备案编码：白（高）发改备 [2021] 1 号。

1.3.2 与相关环保政策符合性分析

1.3.2.1 与“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评 [2016] 150 号）：“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价管理，落实：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单约束”。

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于 ，经核实，本项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

（2）与环境质量底线相符性分析

大气环境质量底线就是在符合大气环境功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。本项目产生的废气主要是放空废气，经有效收集后送入基地火炬燃烧装置处理后达标排放。

本项目少量生产工艺循环冷却系统排水、地面清洁废水及员工生活污水，其中：循环冷却系统排水、地面清洗废水排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经基地化粪池预处理后，排入园区污水处理厂处理，不外排。

上述措施能确保本项目污染物对环境质量的影 响降到最小，不突破所在区域

环境质量底线。

(3) 资源利用上线相符性

本项目用水由园区供水管网供给，厂内加强水资源循环利用，新水用量较小，项目利用克拉玛依石化公司蒸汽作为热源，不新增区域煤炭消耗量；项目建设利用园区中试基地的工业用地，不占用耕地，土地资源消耗符合要求。项目总体上不会突破资源利用上线。

(4) 与环境准入清单的符合性

本项目不属于园区规划环评所列环境准入负面清单行业，本项目贯彻了清洁生产，工艺先进，采用的生产工艺和生产装置均不属于环境污染大、环境风险高的淘汰落后产能工艺和装置。

1.3.2.2 与自治区环境准入条件符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发〔2017〕1号）通则：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》、《产业转移指导目录》、《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。

本项目不在上述限制范围内，符合准入要求。

1.3.2.3 与《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》符合性分析

2016年在乌鲁木齐区域、奎屯-独山子-乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市区域内的火电、钢铁、水泥、石化行业和燃煤锅炉，以及哈密市、准东区域的火电行业，要按照规定时间执行相应的大气污染物特别排放限值。

本项目位于_____属于上述重点区域，因此需要执行大气污染物特别排放限值。本项目符合公告要求。

1.3.2.4 与《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》的符合性

根据《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》“提升企业技术创新能力。强化企业创新主体地位，促进各类创新要素向企业集聚。推进产学研深度融合，支持企业牵头组建创新联合体，承担

国家重大科技项目。发挥企业家在技术创新中的重要作用，鼓励企业加大研发投入，对企业投入基础研究实行税收优惠。发挥大企业引领支撑作用，支持创新型中小微企业成长为创新重要发源地，加强共性技术平台建设，推动产业链上中下游、大中小企业融通创新。”“提升产业链供应链现代化水平。保持制造业比重基本稳定，巩固壮大实体经济根基。坚持自主可控、安全高效，分行业做好供应链战略设计和精准施策，推动全产业链优化升级。……补齐产业链供应链短板，实施产业基础再造工程，加大重要产品和关键核心技术攻关力度，发展先进适用技术，推动产业链供应链多元化。优化产业链供应链发展环境，强化要素支撑。”。

本项目采用中石化北京化工研究院的成套技术软件包建设 500 吨/年四氢糠醇乙醚生产项目，填补了国内空白，实现了橡塑生产过程中关键助剂的国产化，推动高分子合成材料核心生产技术的国产化进程，符合《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》的相关要求。

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

根据国家工信部 2016 年 10 月 18 日下发的《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》“完善以企业为主体、市场为导向、产学研用相结合的产业技术创新体系，加强产学研用纵向合作，强化工艺技术、专用装备和信息化技术的横向协同，大力推进集成创新，构建一批有影响力的产业联盟……”

本项目运用中石化北京化工研究院的成套技术软件包，在
，建设 500 吨/年四氢糠醇乙醚生产项目，填补了国内空白。项目建设符合国家石化行业规划的实施创新驱动战略的要求，与《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》相协调。

1.3.2.6 与《石化和化工行业“十四五”规划指南》符合性分析

2021 年是国家石化和化工行业第十四个五年规划的制定之年，为解决石化化工行业当前存在的问题和应对国内外新形势，指导行业“十四五”高质量健康发展，石油和化学工业规划院编制了《石化和化工行业“十四五”规划指南》（简称“规划指南”）。规划指南在充分总结成绩和问题的基础上，进一步分析了行业关注重点和发展热点、市场环境和发展趋势，提出了“十四五”石化化工行业发展重点和实施路径。规划指南提出：我国石化和化工行业“十四五”发展总体思路以去产能、补短板为核心，以调结构、促升级为主线，推进供给侧结构性改

革进入新阶段。同时要大力实施创新驱动和绿色可持续发展战略，积极培育战略性新兴产业，推动产业结构、产品结构、组织结构、布局结构不断优化，全面推进行业高质量发展。

本项目在 建设 500 吨/年四氢糠醇乙醚生产项目，填补了国内空白，符合《石化和化工行业“十四五”规划指南》要求。

1.3.2.7 与《克拉玛依石油化工工业园区总体规划》及规划环评符合性分析

为大力发展新疆石化支柱产业，进一步延伸石油石化的产业链，加快自治区优势资源转换战略的实施，填补新疆石化深加工的空白，自治区党委将克拉玛依石化工业园区列为新疆四大石化工业园区之首，置于优先发展和重点支持的地位。克拉玛依石化工业园区包括克拉玛依化工园、独山子化工园、奎屯化工园、乌苏化工园和兵团天北新区化工园，确立了“克拉玛依石化园区”的区域主体地位，并依照产业规划衔接，按照属地管理原则开发、建设和管理，并遵循产品项目、公用辅助、物流传输、环境保护、管理服务“五位一体化”的理念，建设一流的石化园区。

克拉玛依石油化工园区位于克拉玛依市金龙镇至三坪镇之间的广阔范围内。北邻 G217 国道，西至石化大道向南延长段，东面将石油公司纳入石化工业园内，南边为拟建的奎——阿铁路线，并在此设货运站。园区总规划占地面积 64.33km²，目前建成区面积约 30.47km²，用地性质包括二、三类工业用地、居住用地、市政设施用地三大类。

克拉玛依石油化工工业园区的产业定位：依托克拉玛依油田克拉玛依石化公司的原料、人才、技术和后勤保障等优势条件，以石油化工和石油天然气化工为主，石化下游深加工、精细化工、油田化工及技术服务以及林麻纸工程等相关产业共同发展的石化产业群。

根据园区产业布局图，本项目位于园区油气化工区，符合规划产业布局要求。

根据园区土地利用图，工程占地区域为园区规划的三类工业用地，符合园区土地利用规划。

本项目放空废气送中试基地内火炬焚烧装置处理，废水依托基地污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂深度处理，危险废物交由有资质单位处置。项目

的建设符合《关于克拉玛依石油化工工业园区总体规划环境影响报告书》以及新疆维吾尔自治区环境保护厅对规划环评出具的审查意见（新环评价函[2012]692号）要求。

1.3.3 选址合理性分析

（1）本项目厂址位于

，选址符合园区规划，符合园区规划环评及审查意见要求。

（2）项目评价区内环境空气质量现状良好；项目放空废气经有效收集送入基地火炬燃烧装置处理后达标排放，经预测，其对空气环境的贡献值很小。员工生活污水经基地化粪池预处理后，排入园区污水处理厂处理；少量生产工艺循环冷却系统排水、地面清洁废水，经基地污水处理站处理后排入园区污水处理厂，不外排。评价区环境噪声优于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，且厂区周围没有声环境敏感目标。项目投产后，污染物达标排放，项目从环境容量角度分析是可行的。

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

（4）根据克拉玛依市常年气象资料统计，该地区主导风向不明显，其中，西北方向风频率最高，约 20.4%。本项目位于石化工业园区内，距离环境敏感目标较远，其中距离最近的环境敏感点为克拉玛依金龙镇，位于项目区西侧 1500m 处。厂址所在区域地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的扩散和输送，降低大气污染物的环境影响。

（5）区域环境敏感性分析

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（2021 年版）》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊保护地区，也不属于以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的社会关注区以及饮用水水源保护区、生态保护红线管控范围、重要湿地、永久基本农田等特殊保护区，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。

(6) 小结

本项目厂址位于

，未选择对环境敏感区域，符合国家及地方的产业政策和园区总体规划，项目正常运行对环境影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测结果综合分析，厂址选择是合理可行的。

1.3.4 分析判定结论

项目选址符合园区规划，所属行业不在园区所列禁止引入的行业负面清单范围内，区域资源赋存情况满足项目建设需求，项目建设符合国家相关产业政策，符合园区总体规划，厂址选择合理可行。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

投入运营应关注以下环境问题：

(1) 原料储罐及生产中各类工艺废气的处理及采取的污染防治措施对大气环境的影响，是否实现达标排放；

(2) 废水的处理措施及去向；

(3) 环境风险防控措施及应对突发环境事件的应急措施。

本项目关注的主要环境问题是大气环境影响。

环境影响预测与分析结果表明：项目运行不会对周围环境空气质量产生明显影响。装置区无组织废气及工艺废气依托中试基地火炬燃烧装置处理后达标排放，废水经基地污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理，不外排，不会对区域地下水体构成污染影响。固体废物处置方向明确，项目产噪设备对装置区边界的噪声贡献值满足排放标准要求。环境风险应急管理措施及防控措施可行，环境风险可接受。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合产业政策，选址符合园区规划、“三线一单”的相关要求；建设项目生产符合清洁生产要求，采用的环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施可行，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险在可接受范围内。因此本报告书认为，在污染防治措施和环境风险防范措施到位的情况下，从环境影响可行性来讲，本项目在

建设是可行的。

第 2 章 总 则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 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。

2.1.1.1 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。本项目尤其需关注项目污染防治措施可行性，国家对危险废物处置相关规范要求。

2.1.1.2 科学评价原则

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。

2.1.1.3 突出重点原则

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。

2.1.2 评价目的

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

(2) 通过详细的工程分析，明确建设项目的的环境影响，筛选对环境造成影响的因子，尤其关注建设项目产生的特征污染因子。通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目对环境影响的程度与范围。

(3) 根据建设项目的排污特点，通过类比调查与分析，从技术、经济角度分析拟采取的环保措施的可行性，为工程环保措施的设计和环管理提供依据。

(4) 对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、环管理与监测计划等内容进行概括总结，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环影响可行性结论。

通过对建设项目环影响的评价，使项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分发挥，对环境产生的负面影响减至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.2 评价方法及重点

2.2.1 评价方法

- (1) 环境质量现状评价采用现状监测与资料调查法；
- (2) 工程分析采用系数法和类比法；
- (3) 环境空气、声环境影响预测采用模型预测法；
- (4) 环境风险为简单分析，采用定性分析法。

2.2.2 评价重点

根据本项目的工程特点和所在区域的环境特征，确定本次评价的重点为：

- (1) 分析本项目在生产中的污染物排放及影响特征、污染物源强核算。
- (2) 针对环境保护措施、环境风险防范及应急处置措施，强化环保措施的技术可行性、稳定运行的有效性和经济合理性分析。
- (3) 对地下水环境和环境空气进行重点分析和评价。
- (4) 提出环境管理、环境监测方案、排污清单等要求，满足环境影响评价管理需求。

2.3 评价依据

2.3.1 环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 修订；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016.5.16 修订；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26 修订；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016.9.1 第三次修订；

- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.10.1;
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部第 16 号令），2021.1.1;
- (15) 《水污染防治行动计划》（国发 [2015] 17 号），2015.4.2;
- (16) 《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），2016.5.28;
- (17) 《国家危险废物名录》（2021 年版），2021.1.1;
- (18) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气 [2019] 53 号）生态环境部，2019.6.26;
- (19) 《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），2017.1;
- (20) 《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），2015.12.11;
- (21) 《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），2012.7.3;
- (22) 《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），2012.8.7;
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令第 4 号），2019.1.1;
- (24) 6 部委《关于印发〈“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（环大气 [2017] 121 号），2017.9.14;
- (25) 《企业事业单位环境信息公开办法》，2015.1.1。

2.3.2 国家有关产业政策及规划

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会，2020.1.1;
- (2) 《工业绿色发展规划（2016-2020 年）》（工信部规 [2016] 225 号），2016.6.30;
- (3) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发 [2018] 22 号），2018.6.27。

2.3.3 新疆生产建设兵团有关政策及地方规划

- (1) 《新疆生产建设兵团打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》;
- (2) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》（新疆维吾尔自治区十三届人大

常委会第六次会议第三次修订），2018.9.21；

(3) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 15 号）），2019.1.1；

(4) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》（新政发〔2016〕21 号），2016.1.29；

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治防治工作方案的通知》，（新政发〔2017〕25 号），2017.3.1；

(6) 《新疆维吾尔自治区突发环境事件应急预案编制导则（试行）》；

(7) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》（新环发〔2014〕59 号），2014.2.21；

(8) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（新疆环保厅公告〔2016〕第 45 号），2016.8.25；

(9)《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（新环环评发〔2020〕138 号，新疆维吾尔自治区生态环境厅办公室文件），2020.9.4；

(10) 《克拉玛依石油化工工业园区总体规划》。

2.3.4 相关技术政策及规范

(1) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告〔2013〕31 号）；

(2) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

(3) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）。

2.3.5 环评技术导则及规范、标准

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 130-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则 石油化建设项目》（HJ/T 89-2003）；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

2.3.6 项目有关文件

(1) 《新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节项目》环境影响评价工作的合同及委托书, 2021.2;

(2) 新疆昱华石油化工有限公司的备案文件,
发展和改革委员会发展和改革委员会, 2021.1.11;

(3) 现状监测报告、引用监测报告。

2.4 环境影响识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

本项目对环境的主要影响为施工期和运营期。施工期主要是车间建设及生产设备安装, 施工工程量小、施工期短, 对环境的影响主要为施工扬尘、施工噪声及固体废弃物。项目建成后, 对环境影响较大的施工期噪声已消失, 运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素, 将相对应生产区周围的环境空气、地下水环境、土壤环境及声环境等产生不同程度的影响。

综上所述, 本项目环境影响因素识别见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目环境影响因素识别表

时期	环境要素	环境影响因素			
		废气	废水	噪声	固废
施工期	基础挖方	扬尘	--	噪声源影响	土方量
	材料堆存	扬尘	--	--	--
	建筑施工	施工废气	施工废水	施工噪声	施工垃圾
	物料运输	车辆尾气	--	交通噪声	--
运营期	环境空气	装置区无组织废气、 工艺废气	--	--	--
	地表水	--	不发生水力联系	--	--
	地下水	--	对潜水层影响	--	渗漏影响
	声环境	--	--	噪声源影响	--
	生态	--	--	--	水土流失影响
	土壤	--	泄露对土壤影响	--	渗漏影响

2.4.2 评价因子筛选

本项目可能对环境产生的污染因素包括废气、废水、噪声、工业固体废弃物, 这些因素可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、声环境、土壤环境等。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查, 项目评价因子筛选见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境评价因子筛选

项目	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NMHC	NMHC	VOCs (以 NMHC 计)
地下水环境	常规指标	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	--
土壤环境	GB 36600-2018 表 1 所列 45 项基本项及石油烃	石油烃	--
固体废物	--	废分子筛、废机油及生活垃圾	--
生态环境	动植物、植被覆盖度	生态恢复	--
环境风险	--	--	--

2.5 评价工作等级

2.5.1 大气环境评价等级

根据工程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》(HJ 2.2-2018)中规定的方法核算,评价工作级别见表 2.5-1:

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

式中: P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度, mg/m³;

C_{oi}——第 i 个污染物环境空气质量标准 mg/m³,取 GB3095 二级限值。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作等级判据

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

本项目主要废气污染源主要为装置区无组织排放的有机废气 (NMHC)。

估算模式计算参数表见表 2.5-2, 项目废气污染源强见表 2.5-3。

表 2.5-2 估算模型计算参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市人口数)	--
最高环境温度/°C		27.6
最低环境温度/°C		-16.3
土地利用类型		农村
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)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	--
	海岸线方向/°	--

表 2.5-3 大气预测模式面源废气污染源参数表

面源编号	面源名称	面源形状	面源长度	面源宽度	排放小时	排放工况	排放高度	评价因子源强
								非甲烷总烃
单位			m	m	h		m	t/a
1	生产装置区	矩形	18.65	20	7200	正常	15	1.0

各污染物估算结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 大气污染物落地浓度估算结果

污染源名称	污染物估算结果		最大落地浓度 距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	评价等级
生产装置区无组织排放	NMHC		100	0.0166	0.83	

根据估算结果表明，本项目装置区无组织排放的非甲烷总烃最大占标率为 0.83% < 1%，评价等级为三级，但本项目属于化工等高耗能行业的多源项目，且是编制环境影响报告书的项目，评价等级应提高一级。因此确定本项目大气评价等级为二级。

2.5.2 地表水环境评价等级

本项目用水由园区供给，与地表水系无直接水力联系。

建设项目生产工艺中仅有循环冷却系统废水产生，与地面清洗废水一同排入基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经基地化粪池预处理后，排入园区污水处理厂处理，均不排放到外环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）评价分级原则，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：

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

2.5.3 地下水环境评价等级

评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级。

建设项目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 2.5-5。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，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。

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

表 2.5-6 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《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属“L 石化、化工”中的“85、基础化学原料制造”，地下水环境影响评价项目类别属 I 类。

项目厂区位于
为工业园区用地，非集中式饮用水水源地，地下水环境敏感特征为不敏感，对照表 2.5-6 确定本项目评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价工作内容为：

（1）基本掌握调查评价区的环境水文地质条件，主要包括含（隔）水层结构及其分布特征、地下水补径排条件、地下水流场等。了解调查评价区地下水开发利用现状与规划。

（2）开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。

（3）根据场地环境水文地质条件的掌握情况，有针对性地补充必要的现场

勘察试验。

(4) 根据建设项目特征、水文地质条件及资料掌握情况，选择采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。

(5) 提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

2.5.4 声环境评价等级

项目区位于工业园区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2012）中 3 类功能区，且声环境评价范围内无声环境敏感目标，周围受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ 2.4-2009）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及噪声对周围环境的影响。

2.5.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级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，评价工作等级确定见表 2.5-7。

表 2.5-7 环境风险评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及本项目的物质性质判定：本项目不涉及需要重点关注的危险物质，而且厂址所处位置不属于环境敏感地区， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，因此环境风险评价等级为简要分析。

2.5.6 生态影响评价等级

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）等级判定依据见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目位于工业园区，区域生态敏感性是一般区域，本项目工程占地面积 600m²，结合项目厂区建设、运行特点，厂区影响范围 < 2km²，占地区域没有珍稀野生动植物，周边也没有生态环境敏感目标，确定生态影响评价等级为三级。本环评将对生态影响进行简要评价。

2.5.7 土壤影响评价等级

本项目为污染影响型项目，《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2019）中污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分依据见表 2.5-10。

表 2.5-10 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据导则附录 A，本项目属“制造业”中“石油、化工”类里的“化学原料和化学制品制造”，项目类别属“I 类”。

将建设项目占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²），占地主要为永久占地。本项目占地面积 600m²，属小型。

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.5-11。

表 2.5-11 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目所在的周围无耕地、园地、饮用水源地、居民区、学校等环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，因此敏感程度为不敏感。

综合判定，本项目土壤环境环境影响评价工作等级为二级。

2.6 评价范围

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。

2.6.1 大气环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，二级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）确定大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，所以评价范围以生产装置区为中心，各向 2.5km、边长 5km 的矩形范围。

大气评价范围及各环境敏感点位置见图 2.6-1。

2.6.2 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水评价范围根据列表法对照导则中“表 3 地下水调查评价范围参照表”中相关内容，以南北向为中轴线，以装置区为中心，向东、西方向各外延 1km，向北外延 2km，向南外延 1km，面积约为 6km² 的矩形区域。详见图 2.6-1。

2.6.3 声环境影响评价范围

项目厂区声环境影响评价范围为厂界外 1.0m 范围。

2.6.4 生态环境评价范围

项目厂区生态环境评价范围为厂址及附近区域。

2.6.5 环境风险评价范围

项目环境风险评价等级为简单分析，不设置环境风险评价范围。

2.6.6 土壤环境调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2019），建设项目（除线性工程外）土壤环境影响评价现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 2.6-1 确定。

表 2.6-1 土壤现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地范围内 ^b	占地范围外
二级	生态影响型	全部	2 km 范围内
	污染影响型		0.2 km 范围内

^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导方向下风向的最大落地浓度适当调整。
^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

对照表 2.6-1，本项目为污染影响型二级评价，调查范围为全部占地范围内和占地范围外 0.2km 范围内。

本项目环境影响评价范围见表 2.6-2，项目评价范围见图 2.6-1。

表 2.6-2 项目厂区评价范围一览表

评价要素	主要影响因素	评价等级	评价范围
大气环境	生产装置区无组织废气	二级	以装置区中心为中心，边长 5km×5km 矩形区域。
地下水环境	厂区废水	二级	厂址上游 1km，下游 2km，东西各 1km，即 6km ² 的范围。
声环境	厂区生产设备机械噪声	三级	厂界外 1m 区域。
生态环境	施工建设、运营期	三级	项目区及厂界周围。
环境风险	/	简单分析	不设评价范围
土壤环境	泄露影响	二级	项目区及厂界外 200m。

2.7 相关规划及环境功能区划

2.7.1 园区规划

(1) 规划环评编制及审查情况

克拉玛依石油化工工业园区（以下简称“园区”）位于克拉玛依市金龙镇和三平镇之间的交界处，距克拉玛依市中心城区 12km，其性质是以克拉玛依主导产业石油及石油化工为主的工业园区。

2003 年，克拉玛依市城市规划管理局委托新疆时代石油工程有限公司编制的《克拉玛依石油化工工业园区总体规划（2006-2020）》，规划面积为 34.28km²，2005 年 12 月 29 日，原新疆维吾尔自治区环境保护局出具《关于〈克拉玛依石油化工工业园总体规划（2006-2020）环境影响报告书〉的审查意见》（新环财监函〔2005〕648 号）。

在规划执行过程中，园区管委会将克拉玛依石化公司纳入园区统一考虑，对园区功能进行了重新定位，并对园区规划及产业布局进行了细化调整。按照新的功能定位及产业布局，园区划分为石油炼制区、油气化工区、煤盐化工区、机械制造及加工区、油气技术服务区、化工建材区、物流仓储区、综合服务区、公用辅助区（高新技术服务区）和危险品仓储区等十个功能区块。调整后的园区规划总用地面积为 64.33km²。

2012 年 4 月，克拉玛依石油化工工业园区管委会委托中国石油大学（华东）

编制了《克拉玛依石油化工工业园区总体规划环境影响报告书》；2012年7月，新疆维吾尔自治区环境保护厅出具《关于〈克拉玛依石油化工工业园区总体规划环境影响报告书〉的审查意见》（新环评价函〔2012〕692号），对调整后的园区总体规划环境影响报告书通过了的批复。

（2）规划批复情况

2008年4月30日，经新疆维吾尔自治区人民政府出具《关于〈克拉玛依石油化工工业园区总体规划〉的批复》（新政函〔2008〕70号），对项目所在的园区规划进行批复。

（3）园区概况

园区规划范围为站横路（油田4号公路）以北，西至石化大道向南延长段，东面将试油公司纳入石油化工工业园区内，南边为拟建的奎——阿铁路线，并在此设货运站。园区总规划占地面积64.33km²，目前建成区面积约30.47km²，用地性质包括二、三类工业用地、居住用地、市政设施用地三大类。

本项目厂址，位于克拉玛依市石化工业园油气化工区，项目属于石油化工行业，项目用地性质为三类工业用地。

2.7.2 环境功能区划

2.7.2.1 环境空气质量功能区划

根据规划环评，本项目所在的克拉玛依市石化工业园规划范围环境空气质量功能为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2.7.2.2 地表水功能区划

项目距离最近的地表水为北侧8km的三坪水库，三坪水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，与本项目无水力联系。

2.7.2.3 地下水功能区划

根据园区规划环评，项目所在区域地下水无工农业及生活饮用水价值，属于V类区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准。

2.7.2.4 声环境功能区划

根据园区规划环评，本项目所在的克拉玛依市石化工业园声环境功能属《声

环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区，执行 3 类声环境功能区要求。

2.7.2.5 土壤环境功能区划

本项目选址于

规划区域内土壤环境按照《土壤环境质量标准 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行相应标准。

2.7.2.6 生态环境功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在的 属于“准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”，“准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区”，“克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区”。

本项目所在的生态功能区详见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目所在区域生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
II 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区	II2 准噶尔盆地西部灌木荒漠及绿洲农业生态亚区	17、克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区	克拉玛依市	石油工业产品、人居环境、荒漠化控制	工业污染，土地盐渍化和沼泽化、风沙危害	生物多样性和生境不敏感，土地沙漠化轻度敏感、不敏感，土壤侵蚀极度敏感、不敏感，土壤盐渍化不敏感	改善城市生产生活环境、保护荒漠植被	加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理	建设现代化石油工业基地和良好的人居环境，实现经济、社会、环境和谐与健康发展

2.8 评价标准

根据项目所处地理环境位置、环境功能区划、污染源排放特征，本项目评价执行以下环境质量标准及污染物排放标准。

2.8.1 环境质量标准

2.8.1.1 环境空气质量标准

项目区为环境空气质量二类功能区，基本污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃）执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，特征污染物中非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中取值。

选用的主要污染物标准限值见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境空气质量标准

序	污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
1	SO ₂	年平均	60 μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准及修改单
		24 小时平均	150 μg/m ³	
2	NO ₂	年平均	40 μg/m ³	
		24 小时平均	80 μg/m ³	
3	PM ₁₀	年平均	70 μg/m ³	
		24 小时平均	150 μg/m ³	
4	PM _{2.5}	年平均	35 μg/m ³	
		24 小时平均	75 μg/m ³	
5	CO	24 小时平均	4 mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160 μg/m ³	
7	NMHC	1 小时平均	2.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》取值

2.8.1.2 地下水质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水体标准为≤1.0mg/L。具体标准值见表 2.8-2。

表 2.8-2 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	<5.5, >9	12	氰化物	>0.1
2	氨氮	>0.5	13	氯化物	>350
3	总硬度	>550	14	六价铬	>0.1
4	耗氧量	>10	15	汞	>0.001
5	铁	>2.0	16	砷	>0.05
6	挥发酚	>0.01	17	铅	>0.1
7	硫酸盐	>350	18	镉	>0.01
8	硝酸盐氮	>30	19	锌	>5.0
9	亚硝酸盐氮	>0.1	20	锰	>1.50
10	溶解性总固体	>2000	21	铜	>1.50
11	氟化物	>2.0	22	粪大肠菌群	>100

2.8.1.3 声环境质量标准

根据环境功能区划，厂区环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）。

2.8.1.4 土壤质量标准

根据《土壤环境质量标准》（GB36600-2018），建设用地中的工业用地为

第二类用地，本项目位于克拉玛依市石化工业园，区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值。标准值见表 2.8-3。

表 2.8-3 《土壤环境质量标准》 单位：mg/kg

《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018） 筛选值，第二类用地					
序号	评价因子	标准值	序号	评价因子	标准值
重金属和无机物			23	三氯乙烯	2.8
1	镍	900	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	汞	38	25	氯乙烯	0.43
3	砷	60	26	苯	4
4	铅	800	27	氯苯	270
5	铬（六价）	5.7	28	1, 2-二氯苯	560
6	镉	65	29	1, 4-二氯苯	20
7	铜	18000	30	乙苯	28
挥发性有机物			31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1290
9	氯仿	0.9	33	间、对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1, 1-二氯乙烷	9	半挥发性有机物		
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2253
15	反 1,2-二氯乙烯	54	38	苯并 [a] 蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并 [a] 芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并 [b] 荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	苯并 [k] 荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	蒽	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并 [a, h] 蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并 [1, 2, 3-cd]	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70

2.8.2 污染物排放标准

2.8.2.1 大气污染物排放标准

本项目装置区无组织废气、工艺废气依托中试基地内已建火炬燃烧装置处理，火炬焚烧废气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值，废气中的非甲烷总烃要求去除效率 $\geq 97\%$ ；厂界非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 7 企业边

界无组织限值；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。

废气污染物排放执行标准值见表 2.8-4。

表 2.8-4 大气污染物排放标准

序号	污染物		有组织	无组织排放	标准来源
			排放标准	最高允许浓度 (mg/m ³)	
1	火炬	NHMC	去除效率 ≥97%	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 5 大气污染物特别排放限值；
2	厂界无组织	NHMC	/	4.0	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7
3	厂区内	NMHC	/	20	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

2.8.2.2 水污染物排放标准

本项目生产工艺中仅有循环冷却系统废水产生，与地面清洗废水一同排入基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水处理厂处理。循环冷却系统废水、地面清洗废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

由于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放限值中没有给出 COD、BOD、氨氮、SS 等污染物的执行标准，本项目废水最终排入园区污水处理厂，进水水质需满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。此部分污染物指标参照执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准。项目外排废水执行的具体标准值见表 2.8-5。

表 2.8-5 污水排放标准 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	污染物	标准限值	执行标准	监控位置
1	pH	6-9	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级标准； 《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表 1 间接排放限值	废水总排口
2	SS	400		
3	COD _{Cr}	500		
4	BOD ₅	300		
5	氨氮	/		
6	石油类	20		

2.8.2.3 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 2.8-6；运营期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，标准限值见表 2.8-7。

表 2.8-6 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

表 2.8-7 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)

声功能区	标准限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

2.8.2.4 固体废物污染控制标准

根据本项目产生的各种固体废物的性质和去向，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场所污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单、厂内危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及 2013 修改单，危险废物的转移依照《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）进行监督和管理。

2.9 污染控制目标及环境保护目标

2.9.1 污染控制目标

2.9.1.1 废气控制目标

保证本项目储罐废气、工艺废气经基地火炬燃烧装置焚烧处理后达标排放及厂界无组织废气污染物达标，保证主要污染物排放总量满足国家和地方总量控制要求。确保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。

2.9.1.2 废水控制目标

项目循环冷却系统排水、地面清洗废水以及生活废水经基地污水处理站处理后，排入园区污水处理厂处理，确保项目污水不随意乱排。

2.9.1.3 噪声控制目标

厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

2.9.1.4 固废控制目标

产生的固体废物分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物全部按照规范处理处置，厂区的临时贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及 2013 修改单中的规定。

2.9.1.5 土壤控制目标

严格风险管控，保证项目产生的废气、废水等经有效治理措施处理后稳定达标排放，避免事故排放对评价范围内土壤环境质量产生污染影响。

2.9.2 主要环境保护目标

本项目附近区域均为工业用地，不属于特殊或重要生态敏感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。本项目周边 5km 内主要环保目标分布见表 2.9-1、图 2.6-1。

表 2.9-1 项目周边主要环保目标分布一览表

序号	环境要素	关心点特征			保护目标	预期效果
		敏感点名称	相对位置	人口数量		
1	环境空气	金龙镇	西侧 1.5km	15000	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	不因本项目运行，造成环境空气质量下降
2	地表水	三坪水库	北侧 8.0km	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	无水力联系
3	地下水	厂址区域，			《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类	做好防渗，不因项目运行造成地下水污染
4	声环境	厂界外 1m			《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类	不发生噪声扰民
5	生态环境	厂址及进出交通道路的生态、水土			/	控制水土流失

第 3 章 工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目概况

项目名称：新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节项目

建设单位：新疆昱华石油化工有限公司

建设性质：新建

行业类别（环评分类管理名录）：44、基础化学原料制造。

行业类型（国民经济行业分类）：C2614 有机化学原料制造。

建设地点：

厂区西侧紧邻安耐吉公司（2#地块）；北侧隔基地公辅设施向北为山东新鲁能源和金山公司；东南侧隔基地中试厂房向东为新疆新投康佳股份有限公司康佳化工园；东侧隔 4#空地向东为克拉玛依森禾生物能源科技有限公司（5#、6#地块）。

项目地理位置图见图 3.1-1。

占地面积：项目所在 3#地块总用地面积为 600m²。

建设规模：建设年产 500 吨橡胶分子结构调节剂的生产设备，包括 1 台反应釜、1 台干燥釜、2 座精馏塔、4 台干燥器及配套辅助的容器、换热器、机泵等生产设施，环保及公辅设施依托中试基地已建相关设施。

项目投资：总投资 1182 万元，全部为企业自筹。

3.1.2 建设规模及产品方案

3.1.2.1 建设规模

本项目设计生产规模为年产 500t 四氢糠醇乙醚，副产 624t/a 溴化钾和 59t/a 燃油改性剂。

3.1.2.2 产品方案

本项目产品构成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目产品方案

序号	装置名称	产品名称	规格	产量 (t/a)	备注
1	四氢糠醇乙醚装置	四氢糠醇乙醚	99% (QC)	500	主产品，密闭桶装
2		燃油改性剂	工业级	59	副产品，桶装
3		溴化钾	粉末	624	副产品，定量袋装

3.1.2.3 产品指标

本装置生产的产品为四氢糠醇乙醚，产品纯度大于 99%，同时副产的重组份含有杂环醚和醇类有机相、溴化钾溶液等，有机相精馏回收主产品后可以作为燃料油改性剂，溴化钾溶液干燥后制备粉末状副产品溴化钾出售。

1、主产品四氢糠醇乙醚的产品指标见表 3.1-2。

表 3.1-2 四氢糠醇乙醚产品指标

性能	保证值
纯度 (%) (QC)	≥99
醇含量 (%)	≤0.5
水份 (%)	≤0.3
B.H.T. 阻聚剂 (ppm)	250~350
外观	无色液体
分子量	130.19
沸点 (°C)	156
比重 (20°C)	0.94
粘度 (cps 25°C)	1
折光率 (25°C)	1.424
闪点 (Tag closed cup, °C)	40

2、副产品溴化钾的产品指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 溴化钾产品指标

性能	保证值
外观	白色固体粉末
纯度 (%) (QC)	≥95
挥发性物质 (%)	≤0.5
碱度 (以 KOH 计) (%)	≤1.0

3、副产品燃油改性剂的产品指标见表 3.1-4。

表 3.1-4 燃油改性剂产品指标

性能	保证值
外观	浅黄色透明液体
密度 (kg/m ³)	880~990
粘度 (20°C, mm ² /s)	1.80~1.90
干点 (°C)	≤300
闪点 (闭口) (°C)	≥50
水分% (m/m)	≤0.05
酸度 (mgKOH/100mL)	≤36
氧含量 (%)	≤2.7

3.1.3 建设内容

本项目工程组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目工程组成一览表

类别	工程名称	相关情况	备注
主体工程	500t/a 四氢糠醇乙醚装置	占地面积 600m ² 。装置生产规模为 500t/a，包括 1 台反应釜、1 台干燥釜、2 座精馏塔、4 台干燥器及配套辅助的储存容器、换热器、机泵等生产设施。	新建
辅助工程	消防水系统	实验基地消防给水系统设计消防水量为 150L/s。	依托
	循环水	实验基地内设有循环水场，设计规模为 1500m ³ /h，采用 1 间 1500m ³ /h 系列冷却塔。	依托
	冷冻水	工艺系统需用-10℃冷冻水，选用 1 台制冷量为 10kW、制热量为 15kW 的冷热一体机组，可提供 0.6m ³ /h 的-10℃冷冻水或 80℃的热水，同时配置循环泵、水箱及膨胀槽。	新建
配套罐体			
公用工程	供水	实验基地生产给水加压站，供水能力 25m ³ /h。	依托
	排水	依托实验基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂。	依托
	供热（蒸汽）	生产用蒸汽依托园区 1.0MPa 蒸汽管网，供量为 20t/h。	依托
	供电	实验基地外供电电压采用 10kV。供电电源在康佳化工园南侧的化一变电所。基地为中试基地供电。	依托
环保工程	废气治理措施	装置区无组织废气及工艺废气依托基地火炬燃烧装置处理后经 30m 排气筒达标排放。	依托
	废水治理措施	循环冷却系统排水、地面清洗废水排入基地污水处理站（20m ³ /h），处理后排入园区污水处理厂；生活污水经中试基地化粪池预处理后，排入园区污水处理厂处理。基地设置 1 座事故水池和 1 座雨水监控池，有效容积分别为 2000m ³ 。	依托
	固废治理措施	废分子筛、废矿物油等危险废物暂存，依托基地 300m ² 危废库暂存，定期交由有危废处置资质的单位安全处置。	依托
	噪声治理措施	室内隔声、泵类基础减振及其他消声、降噪等措施。	新增
办公生活	办公室	不设员工宿舍，办公依托基地已建办公楼。	依托

2、本项目换热器设备清单见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目换热器设备一览表

3、本项目塔器设备清单见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目塔器设备一览表

4、本项目其他设备清单见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目其他设备一览表

3.1.4.1 总平面布置原则

(1) 装置布置满足工艺流程、安全生产、环境保护和经济合理的要求，并考虑操作、维修、施工的需要。本着流程顺畅，布置紧凑，减少占地，节省投资

的原则，力求做到安全可靠、经济合理、整齐美观、节省占地。

(2) 设备按工艺流程顺序和同类设备适当集中相结合的原则进行布置，在管廊两侧按流程顺序布置设备来减少占地面积和节省投资。

(3) 设备平面布置的防火间距满足规范要求，为防止结焦，堵塞，控制温降、压降，避免发生副反应等有工艺要求的相关设备应靠近布置。

(4) 大型设备考虑设备安装所需的空间，尽量靠近检修道路一侧布置，并且将高压设备布置在装置的一端。

(5) 装置内按有关规范设置贯通式的消防和检修通道。

3.1.4.2 总平面布置简述

本项目位于中试基地示范装置区 3#空地，西侧为克拉玛依安耐吉分离技术有限公司（2#地块），东侧隔 4#预留示范装置区为克拉玛依森禾生物能源科技有限公司（5#、6#地块），北侧为给水及消防水加压站，南侧为基地中试厂房。本项目在基地内的平面布置见图 3.1-1。

(1) 项目区总占地面积 600m²，反应装置等主生产装置露天设置，在项目区北侧建设一座半敞开式装置区。

(2) 装置的工艺和公用工程管道从装置主管桥中间与基地系统管架相接；原料由汽车运输至项目区卸入原料缓冲罐。

(3) 装置主要动力、控制电缆架空敷设。

本项目平面布置主要分为两大区，生产装置区及库房，不设食堂、宿舍及办公楼，公用及环保工程依托基地已建配套设施。生产装置区位于项目区南部、库房位于项目区北部。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008），本项目的生产装置属于甲类危险性工艺装置，须与周围其他生产装置留有一定的防火间距，符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的间距要求。

本项目平面布置见图 3.1-2。

洁净能源国家实验室（筹）中试基地项目

总平面布置图

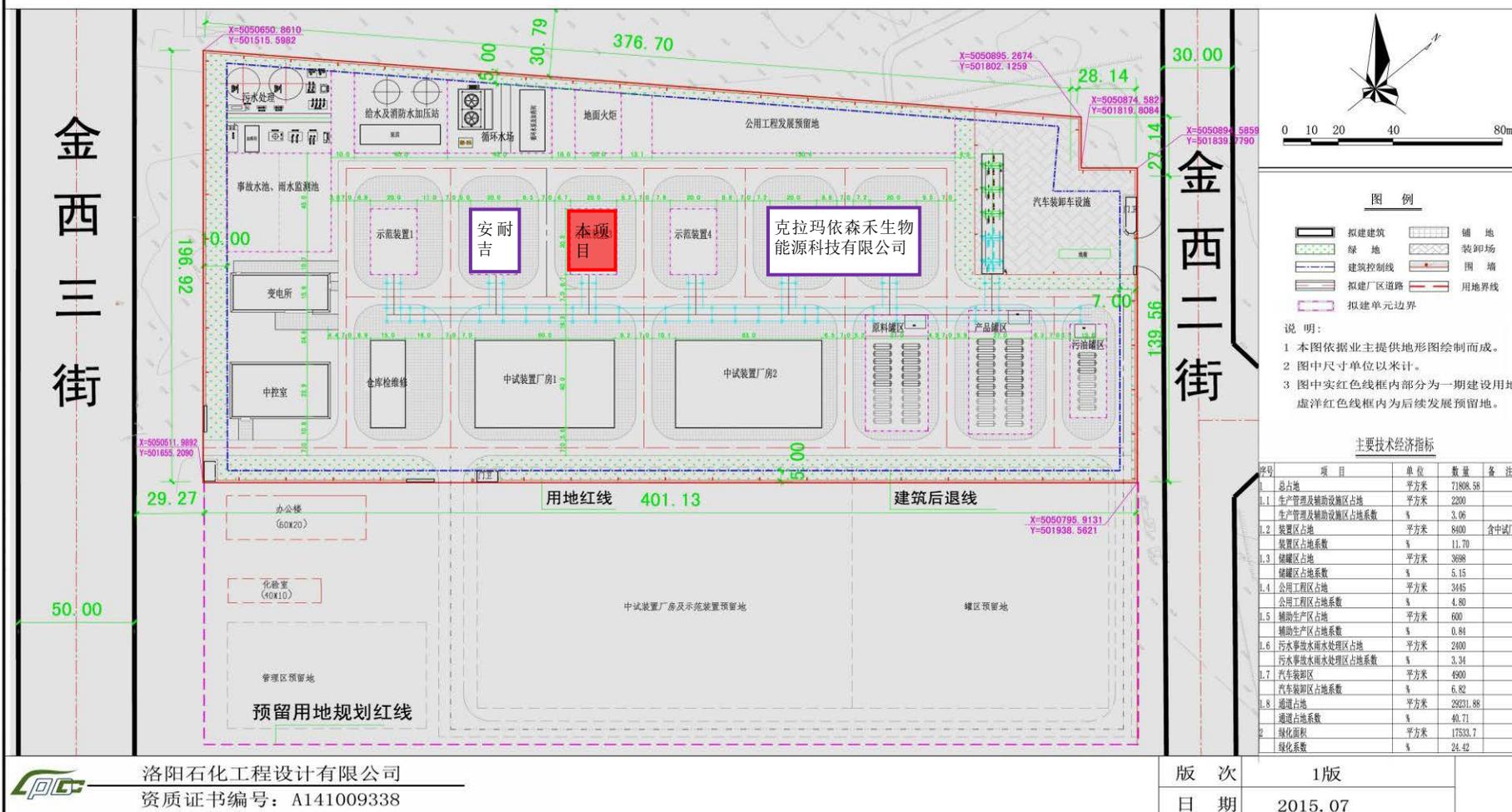


图 3.1-2 基地总平面布置示意图

相对密度 (d420)	1.051~1.054 g/cm ³
水份	≤0.2
包装	250 公斤/桶

3.3.2.2 溴乙烷

本项目生产原料溴乙烷的规格要求见表 3.3-3。

表 3.3-3 原料溴乙烷的规格要求

项目	规格要求
外观	无色透明液体
纯度	≥99.0% (wt)
熔点	-118.6°C
沸点	37~41°C (95%)
闪点	-23°C
相对密度 (d204)	1.430~1.470 g/cm ³
折光率 (n20D)	1.4225~1.4255
色度	≤50APHA
水份	≤500ppm
不挥发物	≤50ppm
pH 值	6~7
包装	250 公斤/桶

3.3.2.3 氢氧化钾

本项目生产原料氢氧化钾的规格要求见表 3.3-4。

表 3.3-4 原料氢氧化钾的规格要求

项目	规格要求	
外观	白色晶体	
纯度	≥92.0% (wt)	
其中	K ₂ CO ₃	≤0.23%
	Cl ⁻	≤53 ppm
	Fe ²⁺	≤0.46 ppm
	NaOH	≤0.2%
	Ni ²⁺	≤0.4 ppm
包装	25 公斤/袋, 内塑外编, 两层防潮包装	

3.3.2.4 分子筛干燥剂

本项目生产辅料干燥剂 (3A-分子筛) 的规格要求见表 3.3-5。

表 3.3-5 辅料干燥剂（3A-分子筛）的规格要求

项目	规格要求
形状	球或柱状
破碎强度	2.9~6.56kg
堆积比重	0.75
平衡吸附量	20% (wt) 水

3.3.2.5 抗氧剂BHT

本项目使用的产品抗氧剂（2,6-二叔丁基对甲酚）的规格要求见表 3.3-6。

表 3.3-6 产品抗氧剂（2,6-二叔丁基对甲酚）的规格要求

项目	规格要求
外观	白色结晶
初熔点	69~70°C
游离酚	≤0.02% (m/m)
水份	≤0.1% (m/m)
烧灼残渣	≤0.1%
硫酸盐（以 SO ₄ 计）	≤0.002%
重金属（以 Pb 计）	≤0.0004%
砷（As）	≤0.0001%
包装	25 公斤/袋，牛皮纸内衬塑料袋包装

3.3.3 原辅材料性质

乙基溴、四氢糠醇、氢氧化钾、抗氧剂（BHT）以及干燥剂（分子筛）等原辅材料的成分及理化性质见表 3.3-7。

表 3.3-7 主要原辅材料理化性质

序号	名称	成分	理化性质
1	四氢糠醇	C ₅ H ₁₀ O ₂	分子量 102.15，又名四氢呋喃甲醇，四氢-2-呋喃甲醇。无色透明液体，微有气味。有吸湿性。熔点<-80°C，沸点 178°C，闪点 74°C，相对密度（水=1）1.054；可与水、乙醇、乙醚、丙酮、氯仿和苯混溶，不溶于石蜡烃。用于制备丁二酸、戊二醇、四氢呋喃、吡喃等。也用作涂料、树脂和油脂的溶剂。还用作增塑剂、除草剂、杀虫剂等有机合成的原料。
2	乙基溴	C ₂ H ₅ Br	分子量 108.98，又名溴乙烷。无色易挥发液体，不溶于水，溶于乙醇、乙醚，有中等毒性，熔点-119°C，沸点：38.4°C。相对密度（水=1）1.45；相对密度（空气=1）3.67；稳定性：稳定。主要用于有机合成，合成医药、致冷剂等，也作溶剂。
3	氢氧化钾	KOH	分子量为 56.1，是一种常见的无机碱，常温下为白色粉末或片状固体。性质与氢氧化钠相似，具强碱性及腐蚀性。易溶于水，极易潮解，吸收 CO ₂ 而成 K ₂ CO ₃ 。溶于 0.6 份热水、0.9 份冷水、3 份乙醇、2.5 份甘油，微溶于醚。熔点 360°C，沸点 1324°C，闪点 52°C。溶于水、醇时产生大量热量。中等毒性，LD ₅₀ （大鼠，经口）1230 mg/kg。

序号	名称	成分	理化性质
4	BHT	二丁基羟基甲苯	分子式 $C_{15}H_{24}O$ ，分子量 220.36，又名 2,6-二叔丁基对甲酚，简称 BHT。白色结晶或结晶性粉末，基本无臭，无味，熔点 $69.5\sim 71.5^{\circ}C$ ，沸点 $265^{\circ}C$ ，热稳定。自身发生自动氧化而具有抗氧化作用。
5	干燥剂	3A-分子筛	是一种碱金属硅铝酸盐，有效孔径：约 3A（1A=0.1 纳米）；化学式： $2/3K_2O \cdot 1/3Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 9/2H_2O$ 。主要用于吸附水，不吸附直径大于 3A 的任何分子，根据工业上的应用特点，分子筛具有快吸附速度、再生次数、抗碎强度及抗污染能力，提高了分子筛的利用效率并延长了分子筛的使用寿命，是石油、化工行业中气液相深度干燥、精炼、聚合所必需的干燥剂。

3.4 公用工程

3.4.1 给排水

3.4.1.1 给水

项目用水依托园区供水管网，水质和水量均能够满足生产的需要。

(1) 给水系统

本项目最高日用水量 $2.3m^3/d$ ，包括循环水系统补给用水 $0.8m^3/d$ ，办公生活用水 $1m^3/d$ ，装置区地面清洗用水 $0.5m^3/d$ 。本项目水源为中试基地供水管网供给，供水能力 $25m^3/h$ ，满足项目需求。

本项目循环水系统一次性充给用水量为 21.6 万 m^3 ，折合下来循环水量约 $30m^3/h$ ，循环给水由基地供给，基地设有一座循环水场，包括两台 $750m^3/h$ 的凉水塔、3 台 $800m^3/h$ 的循环水泵（两开一备），余量满足使用要求。

(2) 消防给水系统

本项目依托基地已建消防水系统。中试基地设两台消防水罐，总有效容积 $2000m^3$ ；设两台消防水泵，一电一柴。消防供水量 $150L/s$ ，供水压力 $1.2MPa$ 。两台稳压泵，循环量 $15L/s$ 。供水压力 $0.8MPa$ 。消防补水量最大 $100m^3/h$ 。

(3) 生活用水

根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），项目职工定员 20 人，均不在厂内食宿，依托基地已建办公楼，用水定额为 $50L/人 \cdot d$ 。

3.4.1.2 排水

本项目循环冷却系统排水、装置区地面清洗排水以及员工办公生活污水，其中：循环冷却系统排水、地面清洗废水排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

项目循环系统损耗按 10%考虑、地面清洗损耗按 1/3 考虑、生活污水产生系数按 85%考虑，则循环系统排水量约 0.72m³/d、地面清洗废水约 0.33m³/d、生活污水约 0.85m³/d。

本项目废水情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 项目废水产生情况及处理措施一览表

3.4.1.3 水平衡

本项目水平衡见图 3.4-1。

图 3.4-1 项目水平衡图（单位：m³/a）

3.4.2 供电

本项目供电电源来自园区电网，项目用电量为 24 万 kW·h/a。

3.4.3 蒸汽

本项目装置生产所需蒸汽来自中试基地蒸汽管网，汽源来自克拉玛依石化公司。项目工艺用蒸汽量为 0.28t/h，克拉玛依石化公司的供汽能力完全能够满足本项目蒸汽的需求。

3.4.4 空压制氮站

1、规格和用量

本项目所用仪表空气、压缩空气、氮气的规格和用量见表 3.4-2。

表 3.4-2 全厂压缩空气、氮气规格和用量表

序号	名称	规格	用量	备注
1	仪表空气	P=0.75MPa (G) T _{露点} =-40℃	50Nm ³ /h	
2	压缩空气	P=0.75MPa (G) T _{露点} =-40℃	50Nm ³ /h	
3	氮气	P=0.6MPa (G)	60Nm ³ /h	纯度 99.99%

2、设计规模

中试基地建有氮气和仪表空气管网，气源均来自克拉玛依石化公司，能为本项目提供生产用仪表用气、压缩空气和氮气。

3.4.5 冷冻站

1、冷量用量及规格

厂内工艺系统需用-10℃冷冻水，-10℃总冷量 4150 大卡。制冷机组选用 1 台制冷量为 10kW、制热量为 15kW 的冷热一体机组，每小时可供 0.6m³的-10℃冷冻水或者 80℃的热水。冷热一体机同时配置循环泵及水箱及膨胀槽等。

2、主要设备选型

冷热一体机主要设备选型见表 3.4-3。

表 3.4-3 冷冻间主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	冷热一体机组	0.6m ³ /h的-10℃冷冻水或80℃的热水	1台	制冷量 10kW 制热量15kW
2	循环泵	Q=1m ³ /h, H=50m	1台	
3	水箱	V=0.5m ³	1台	

3.4.6 采暖通风

1、采暖

因本项目办公生活依托中试基地已建办公楼，因此，项目不涉及采暖。

2、通风

本项目装置为敞开式，装置通风采用自然通风的方式，在构架顶层设置单彩钢屋面，遮挡风吹雨雪即可。

3.4.7 化验室

1、化验室的作用与任务

负责分析化验系统的管理，检测分析仪表的校验，检测方法的确定，标准溶液的制备，对本项目所需原料、辅助材料、出厂成品进行质量监督和检验，对车间排出废水、废气分析项目的监督和检验。

2、规模与技术方

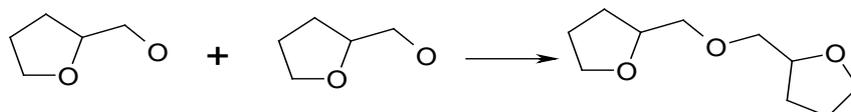
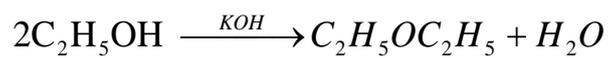
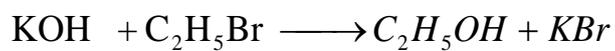
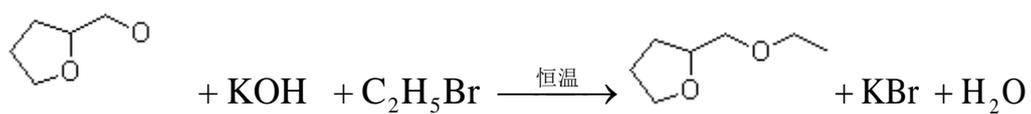
本项目不设置化验室，依托中试基地配套化验室进行本项目产品的质量检验。中试基地配套化验室内满足本项目需求的设备见表 3.4-4。

表 3.4-4 基地化验室满足本项目需要的化验设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	序号	设备名称	单位	数量
1	工作站	套	1	10	毛细管柱子	支	1
2	柱温箱	台	1	11	空气发生器	台	1
3	超声波	台	1	12	氢气发生器	台	1
4	真空泵	台	1	13	干燥箱	台	1
5	溶剂过滤器	套	1	14	水浴锅	台	1
6	溶剂过滤膜	盒	2	15	分析天平	台	2
7	针式过滤器	包	2	16	KF 水分仪	台	1
8	进样针	支	1	17	红外水分仪	台	1
9	气相色谱仪	台	1	18	马弗炉	台	1

3.5 生产工艺流程

3.5.1 生产技术方案



本项目四氢糠醇乙醚的生产工艺流程图见图 3.5-5。

图 3.5-5 项目工艺流程示意图

3.5.2.5 产污环节汇总

本项目四氢糠醚生产工艺流程均为封闭系统，没有中间过程排放产物，终端主产品四氢糠醚和副产品溴乙烷、溴化钾及燃油改性剂全部可以作为商品出售，用于其他专业厂家的原料。

1、生产过程

产污环节：

① 废气：反应釜、沉降罐、轻组分塔、产品塔的放空环节产生的放空废气（G1），放空管均有管道连接，汇总到主管后通入基地内已建的火炬燃烧装置焚烧处理后经 30m 排气筒排放；原料罐上料过程加料装置用氮气置换原料时排出的少量废气、沉降罐放料和精馏进料、主副产品（四氢糠醇乙醚及燃油改性剂）倒罐等过程会产生的无组织逸散废气（G2）；

② 固废：分子筛干燥床装填的 3A-分子筛经多次再生利用后会产生少量完全失活的废分子筛 S1；配套机泵等设备定期维修产生的废机油 S2；

③ 装置和设备运行噪声 N。

综上，本项目生产过程产污环节汇总情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目生产过程产污环节汇总表

类别	工序	编号	污染因子	排放方式	处理措施及排放去向
废气	放空废气	G1	NMHC	间断	通入基地火炬装置燃烧后经 30m 排气筒排放
	无组织废气	G2	NMHC	间断	加强进、卸料管理，减少逸散
噪声	设备噪声	N	设备噪声	连续	基础减振，定期检修
固废	废分子筛	S1	3A-分子筛	间断	交厂家回收
	废机油	S2	废机油	间断	危废暂存间内暂存后，委托危废资质单位处置

2、其他

本项目除生产过程外的其他产污环节包括：

① 废水：包括少量场地清洗废水、循环冷却废水，污染物因子主要为 COD_{Cr}、SS；少量生活污水，污染因子为 COD_{Cr}、BOD、NH₃-N、SS 等；

② 固废：少量办公生活垃圾。

其他产污环节汇总情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 本项目其他产污环节汇总表

类别	工序	编号	污染因子	排放方式	处理措施及排放去向
废水	循环冷却排水	W1	COD、SS	间断	排入基地污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂处理
	地面清洗废水	W2	COD、SS	间断	排入基地污水处理站处理后，再排入园区污水处理厂处理
	生活污水	W3	COD、SS、BOD、NH ₃ -N	间断	经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂
固废	办公生活垃圾	S3	办公生活垃圾	间断	由园区环卫部门定期送垃圾填埋场

3.6 基地依托工程及可行性

3.6.1 中试基地简介

3.6.1.1 中试基地简介

克拉玛依洁净能源国家实验室中试基地项目是克拉玛依市石油化工工业园区管理委员会投资建立的。一直以来，石油化工产业是克拉玛依石油化工工业园区优势特色产业，克拉玛依石油化工工业园区管理委员会积极响应国家号召，面向世界石油化工领域前沿科技，强化科技与经济对接，建立洁净能源国家实验室中试基地。该中试基地是以石油化工领域为核心的平台项目，旨在建成一个涵盖面广、具有较高开发能力、技术创新能力和产业化程度高的科技成果转化中试平台。企业通过该平台可以与国内外大专院校和科研机构进行广泛深入的技术合作，促进科研成果转化和技术推广。另外，企业亦可利用该平台展开相关评价工作，为新疆地区乃至全国的炼化企业在催化剂、原料的评价筛选，工艺和操作条件的优化等方面提供服务，在提高效率的同时大大降低企业进行技术改造的成本，提高企业效益。

3.6.1.2 建设内容

根据《克拉玛依市石油化工工业园区洁净能源国家实验室中试基地项目环境影响报告表》及其取得的环评批复，洁净能源国家实验室试基地项目为分期建设。

本期主要建设内容包括新建石油化工中试装置厂房 1 座、储罐 31 个（均为 30m³ 卧罐）、装卸车设施（6 个鹤位）、地面火炬 1 套、20m³/h 污水预处理设施 1 套、工艺及热力系统管网、给排水及消防管网、给水及消防水加压泵站、循环水场、除盐水处理站、采暖热水站、中心控制室 1 个、变电所 1 个、综合维修厂 1 个、仓库 1 个、防渗设施及道路、围墙、大门、值班室、绿化等配套设施。

本期建设投资 7821 万元，总用地面积 71808.58m²。

3.6.1.3 环评批复、环保验收情况

1、环评批复

该项目于 2017 年 5 月 3 日取得了克拉玛依市环境保护局出具的《关于克拉玛依市石油化工工业园区洁净能源国家实验室中试基地项目建设项目环境影响报告表的批复》（克环保函〔2017〕106 号）。

2、竣工环保验收

根据克拉玛依市石化工业园区管理委员会编制的《克拉玛依市石油化工工业园区洁净能源国家实验室中试基地建设项目竣工环境保护验收监测报告》及 2019 年 6 月 11 日该项目自主验收意见：

克拉玛依市石化工业园区管理委员会于 2017 年 4 月，委托河北正润环境科技有限公司编制《克拉玛依市石油化工工业园区洁净能源国家实验室中试基地建设项目环境影响报告表》。2017 年 8 月 3 日克拉玛依市环境保护局以“克环保函[2017]106 号”对该项目环境影响报告表做出批复。2017 年由洛阳石化工程有限公司对本项目进行设计，2017 年 6 月 24 日永升建筑集团有限公司正式开工建设。2018 年 9 月 5 日项目（一期）竣工，2019 年 5 月 24 日投入试运行。项目验收范围与环评文件及批复一致，且从立项至使用过程中无环境投诉、违法或处罚记录。

验收结论：克拉玛依市石油化工工业园区洁净能源国家实验室中试基地项目（一期）废水、废气、噪声、固体废物环境保护措施及效果符合环评文件及批复要求，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

3.6.1.4 企业进驻现状

截至目前，入驻该中试基地的项目有克拉玛依安耐吉分离技术有限公司 2000 吨/年循环分离中试项目（简称“安耐吉”）、克拉玛依华澳特种油品技术开发有限公司 1000 吨/年生物航煤&柴油加氢中试项目（简称“华奥”），其中“安耐吉”位于基地内装置区 2#空地，“华奥”位于基地内的石油化工中试装置厂房内；正在办理相关前期手续的项目有克拉玛依森禾生物能源科技有限公司农林废弃物制备生物航油联产高附加值化学品项目（简称“森禾”）和本次新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节项目（简称“昱华”），其中“森禾”位于基地内装置区 5#、6#空地，“昱华”位于基地内装置区 3#空地。

3.6.2 依托可行性分析

3.6.2.1 依托工程

本项目位于新疆克拉玛依市石油化工工业园区洁净能源国家实验室中试基地预留装置区内 3#空地，项目用氮气、水、电、蒸汽等供应主要依托中试基地公用工程；有组织废气等依托基地火炬处理；消防、事故池、循环水、废水处理以及生活垃圾收集、处理均依托基地现有设施；依托内容及位置见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目依托工程汇总情况一览表

类别	名称	依托情况	备注
公用设施	给水	园区完善的供水体系，已在中试基地界区附近留有接口	均在本项目厂界外通过管线衔接
	氮气	氮气由中试基地供给	
	蒸汽	蒸汽由克石化供给，基地界区留有蒸汽管道接口	
	消防	消防依托中试基地消防设备及克拉玛依消防力量	--
	办公生活	依托中试基地已建办公楼，不设宿舍、食堂	--
	化验室	依托中试基地已建化验室	不新增化验室
环保设施	火炬系统	项目废气处理依托中试基地火炬系统	不新增火炬
	废水处理	项目废水处理依托中试基地已建20m ³ /h污水处理站	均在本项目厂界外通过管线衔接
	事故池	事故池依托中试基地已建2000m ³ 的事故池	
	危废暂存	项目产生的废分子筛、废机油的暂存依托中试基地已建危废暂存间，废分子筛由厂家回收，废机油最终交有危险废物处置资质单位处理	--
	生活垃圾	生活垃圾由环卫部门统一收集，送至克拉玛依生活垃圾填埋场填埋处置。	--

3.6.2.2 公用工程依托可行性

1、给水

克拉玛依石化工业园区的水资源来自白杨河，主要依托三坪水库和调节水库两个水库，总库容 6000 万 m³/a。园区建立了完善的供水管网体系，园区 DN400 的生活给水管线与克拉玛依供水公司 Φ529 供水管线相连，年供水量约 100 万 m³（流速按 2m/s 估算）；园区 DN600 的工业给水管线与克拉玛依供水公司 Φ630 的供水管线相连，年供水量约 1200 万 m³（流速按 2m/s 估算）。目前园区供水管线在中试基地附近设有接口，满足工程用水需要。

2、氮气

中试基地已与克拉玛依石化公司达成协议，氮气管线已铺设。管线引自基地北侧与金山化工之间已存在的 0.8MPa 氮气管道至中试基地，正常氮气流量为 100Nm³/h，最大间断量为 800Nm³/h，可满足项目需要。

3、电力

克拉玛依石化工业园区供电系统与北疆电网联网，采用双电源供电，由一个 35kV 临变和一个 35kV 智能变组成，最大负荷分别为：4000kVA 和 6000kVA。园区配套建设了 110kV 变电站及规划建设 220kV 变电站，保证企业的用电需求。

中试基地供电主电源由距离 3km 康佳化工园南侧的化一变电所提供，备用电源引自项目所在地西侧金西三街现有供电线路，2 路电源可满足项目需要。

4、蒸汽

本项目装置生产所需蒸汽来自中试基地蒸汽管网，汽源来自克拉玛依石化公司。项目工艺用蒸汽量为 0.28t/h，克拉玛依石化公司的供汽能力完全能够满足本项目蒸汽的需求。

5、消防

(1) 消防给水

根据《新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节剂项目安全评价报告》（克拉玛依市科华技术服务有限责任公司，资质证书编号：APJ-(新)-006，2021.3）：

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）的规定，项目占地面积 600m²，同一时间内的火灾次数按一次计算，消防用水量按最大的一座构筑物——生产装置消防需水量计算。生产装置构筑物火灾类别为甲类，消火栓用水量 15L/s。火灾延续时间 3h。一次消防用水量 620m³。本工程消防系统采用稳高压消防给水系统，消防水泵出口压力 0.6MPa（G），进入装置内的消防管网设置减压装置，使管网压力不大于 0.45MPa（G）。本项目消防水源来自中试基地的消防水池，水池总有效容积为 2000m³。通过消防水泵加压供水。水量和压力可以满足生产和消防的要求。

消防水泵房设消防给水加压泵 2 台（1 用 1 备）和消防稳压水泵 2 台（1 用 1 备），给水加压泵参数为：流量：540m³/h，扬程：120m H₂O，电机功率：315kW；稳压泵 2 台，水泵参数为：流量：54m³/h，扬程：80m H₂O，电机功率：22kW。

(2) 消火栓系统

室外消防水管网在中试基地呈环状布置，在环网上设有室外地下式消火栓、阀门井，消火栓间距不超过 120m，距路边不大于 2.0 m，消防干管管径为 DN100。

(3) 消防控制

消防管网的压力平时由消防稳压泵维持在 0.7MPa（G），当管网压力降至 0.6MPa（G）时，开稳压泵；当管网压力升至 0.7MPa（G）时，停稳压泵。当发生火灾时，管网压力降至 0.3MPa（G）时，启动消防泵，同时停稳压泵。灭火结束后，现场就地关闭消防泵。管网压力通过压力传感器传输信号到控制室的消防控制柜，显示压力状态并与消防泵、稳压泵联锁，控制泵自动启停。另外消防

控制柜上设泵的开、停按钮，显示泵的运行状态及故障报警。

消防泵、稳压泵各自与备用泵自动切换，并设就地开、停按钮及光信号灯（动行显示）、声信号（事故报警）。

（4）灭火器设置

生产装置配置一定数量手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式干粉灭火器。

（5）区域消防力量

目前克拉玛依石油化工工业园化工区及其周边已建有 2 个消防站，1 座为企业所属消防站（油田公司消防支队第二大队），特勤消防站建制，配备有 10 辆消防车；1 座为园区消防站，一级普通消防站建制，配备有 6 辆消防车。

6、化验室

本项目不设置化验室，依托中试基地配套化验室进行本项目产品质量检验，检验所需化验设备和仪器由新疆昱华石油化工有限公司购买。

3.6.2.3 环保工程依托可行性

1、污水处理站

本项目依托中试基地配套污水处理站对废水进行处理，该污水处理站设计规模为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，出水排入克拉玛依石油化工工业园园区污水处理厂。本项目污水为间断排放，排放量为 $1.90\text{m}^3/\text{d}$ 、 $571\text{m}^3/\text{a}$ ，远小于基地污水处理站处理能力，因此本项目完全可依托基地污水处理站。

根据园区管委会提供资料，中试基地配套污水处理站采用的处理工艺为：除油+二级气浮，处理后外排废水水质可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准限值。

2、火炬系统

本项目装置放空工艺废气依托中试基地火炬系统，该火炬系统位于中试基地北侧，主要担负中试基地内拟建装置及压力储罐吹扫及安全放空气体的处理。火炬处理量为 $30\text{t}/\text{h}$ 。综合考虑辐射强度等因素，火炬筒体高度为 30m ，火炬筒体直径为 800mm 。

根据园区管委会提供资料，本项目火炬设有长明灯，独立供应燃料气，点燃火炬前先点燃长明灯，目的是为了 avoid 当主燃气火嘴因调节不当而意外熄火或者因项目产生的不凝气压力波动而熄灭。

3.7 物料平衡

本项目生产装置物料平衡见表 3.7-1，物料平衡图见图 3.7-1。

表 3.7-1 本项目生产装置物料平衡表

图 3.7-1 本项目生产装置物料平衡图 单位：t/a

3.8 污染源强及治理措施

3.8.1 废气

3.8.1.1 有组织废气

1、参考同类装置概况

3、本项目有组织废气污染源核算

鉴于以上分析结果，本项目污染物产生量目前无可类比及参考的采取相同污染治理措施的同类装置，项目污染物产生量核算主要依据项目可研提供的基础数据，以物料衡算为基础进行污染物产生量核算。

本项目有组织废气主要是反应釜、沉降罐、轻组分塔、产品塔的放空环节产生的放空废气（G1），主要含有未反应的原料四氢糠醇、少量副产物乙醇、乙醚等有机物，采取的污染治理措施为放空管用管道连接、汇总到主管后通入基地内已建的火炬燃烧装置焚烧处理后经 30m 排气筒排放。

根据建设单位提供的资料，核算放空废气中非甲烷总烃的产生速率约为 0.053kg/h，生产装置 24h 运转，全年生产 300 天，则放空废气中非甲烷总烃的产生量为 0.382t/a。经火炬燃烧后产物主要是二氧化碳、水等，经 30m 排气筒排放。

3.8.1.2 无组织废气

本项目生产装置配套储罐均为生产服务的缓冲罐，不设专门的储罐区和装卸平台，因此本项目无组织废气主要是装置区生产过程产生的，包括原料罐上料过程加料装置用氮气置换原料时排出的少量废气、沉降罐放料和精馏进料、主副产品（四氢糠醇乙醚及燃油改性剂）倒罐等过程产生的无组织逸散废气（G2）。

项目整套生产工艺装备均为密闭生产系统，在工艺设计中理论上不存在无组织废气污染物产生。但在实际生产过程管道、阀门等处，由于连接性能不好以及设备腐蚀等原因，不可避免地会发生跑、冒、滴、漏现象，泄漏物料挥发气体对环境产生影响。

本项目生产装置区作业损耗较少，按照《石油化工设备完好及无泄漏标准》（2016 年版）要求，装置区各无组织污染物泄漏率不超过原料用量的 0.9‰，则本项目装置区无组织废气非甲烷总烃的产排量为 1.0t/a。经周边环境空气稀释扩散后，到达基地厂界的非甲烷总烃排放浓度达到《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（ $\leq 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）要求。

综上，项目废气污染物产生及排放情况见表 3.8-2。

表 3.8-2 本项目废气污染物产生及处理情况一览表

节点	有组织废气污染源	治理前			治理后			排放规律	治理方式
		污染物	速率 kg/h	产生量 t/a	污染物	浓度 kg/h	排放量		
G1	放空废气	NMHC	0.053	0.382	-	-	-	连续	火炬燃烧
节点	无组织废气污染源	污染物	治理前 t/a		污染物	治理后 t/a		排放规律	治理方式
G2	生产装置区	NMHC	1.0		NMHC	1.0		连续	加强管理

3.8.1.3 非正常工况

项目非正常工况主要指废气治理设施失效的情况下，废气不经处理直接排放，本项目非正常工况主要考虑火炬故障，不能有效处理放空废气的非正常排放。其污染物产生及排放情况详见表 3.8-3。

表 3.8-3 项目非正常工况下废气排放情况

污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	特别排放限值			达标情况
				速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	其他要求	
放空废气	NMHC	0.053	/	/	/	去除率≥97%	未满足去除率≥97%的要求

3.8.2 废水

本项目废水主要包括循环冷却系统排水、装置区地面清洗排水以及员工办公生活污水，其中：循环冷却系统排水、地面清洗废水排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

1、循环冷却水排水

本项目循环水系统一次性充给用水量为 21.6 万 m³，折合下来循环水量约 30m³/h，循环给水由基地供给，基地设有一座循环水场，冷却水循环使用，循环水系统补给用水 0.8m³/d，循环系统损耗按 10%考虑，则循环冷却系统排水量约 216m³/a（0.72m³/d）。废水中主要污染物及浓度为 COD：40mg/L、SS：50mg/L，产生量分别为 0.009t/a、0.001t/a，直接排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理。

2、地面清洗废水

本项目装置区地面清洁会产生少量清洗废水，污染物因子主要为悬浮物，产生量为 0.33m³/d、100m³/a，废水中主要污染物及浓度为 COD：450mg/L、SS：

300mg/L，产生量分别为 0.045t/a、0.030t/a，排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理。

3、生活污水

本项目劳动定员定员 20 人，均不在厂内食宿根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）（2009 年版），用水定额为 50L/人·d，则生活用水量为 1.0m³/d，即 300m³/a。产污系数取 85%，则生活污水量为 0.85m³/d，即 255m³/a，污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮，产生浓度分别为 400mg/L、200mg/L、220mg/L、25mg/L，产生量分别为 0.102t/a、0.051t/a、0.112t/a、0.013t/a，污水水质复杂程度属简单，经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

项目废水排放情况见表 3.8-4。

表 3.8-4 项目排放废水水质及达标情况一览表 单位：mg/L

污染源	废水量		污染物产生浓度（mg/L）				污染物产生量（t/a）			
	m ³ /d	m ³ /a	COD	NH ₃ -N	SS	BOD	COD	NH ₃ -N	SS	BOD
循环冷却排水	0.72	216	40	--	50	--	0.009	--	0.001	--
地面清洗废水	0.33	100	450	--	300	--	0.045	--	0.030	--
生活废水	0.85	255	400	25	220	200	0.102	0.013	0.112	0.051
标准限值			500	--	400	300				
是否达标			达标	达标	达标	达标				

由表 3.8-4 可知，项目生活污水经化粪池处理后、装置区地面清洗废水和循环冷却排水经基地污水处理站处理后在基地总排口汇集，一同排入园区污水管网，最终进入园区污水处理厂处理。水质能够满足园区污水处理厂进水水质要求的《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

3.8.3 固体废物

四氢糠醇乙醚在生产过程中会产生溴化钾溶液、150℃收集的轻组分和精馏釜底剩余含杂环醚类、醇类的有机相重组分，均不外排。溴化钾溶液经喷雾干燥后制备成粉末状溴化钾作为产品外售；产品塔釜底含杂环醚类、醇类的有机相为氧含量高的糠醇醚类，与轻组分合并后作为副产品燃料油改性剂外售。

因此，本项目产生的固体废物主要是分子筛干燥床装填的 3A-分子筛经多次再生利用后产生的少量完全失活的废分子筛 S1；配套机泵等设备定期维修产生的废机油 S2 以及生活垃圾等。

1、废干燥剂（3A-分子筛）

本项目生产中分子筛干燥床使用的干燥剂主要成分为 3A-分子筛，吸收粗产品中少量游离水后，需在厂内经过再生方可循环使用，具体操作是在脱水器中通入热氮气对吸水后的分子筛进气提，带走其吸附的水分和有机物，尾气通入收集管，汇入总管进入基地火炬燃烧处置；但经过多次再生利用后会产生少量吸水饱和、完全失效的废分子筛（产生量约 2.0t/a），交由分子筛厂家回收利用。

2、废机油

本项目配套机泵等设备定期维修产生少量的废机油（产生量约 0.5t/a），根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废机油属于 HW08 类危险废物，代码 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，依托基地危险废物暂存库暂存后，定期交有资质的危废处置单位安全处置。

3、生活垃圾

本项目劳动定员共 20 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》提供的排污系数，每人每天垃圾产生量 1.2kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 0.024t/d、即 7.2t/a。生活垃圾由园区环卫部门收集后送克拉玛依生活垃圾填埋场卫生填埋。

3.8.4 噪声污染源

项目产生噪声的设备主要有有机泵、冷热一体机等，噪声强度在 70~85dB(A)。

3.8.5 污染物汇总

项目“三废”污染物排放统计见表 3.8-5。

表 3.8-5 项目污染物排放统计表

单位：t/a

类别	污染物	产生量	削减量	排放量	治理措施
废水 污染物	废水量 (m ³ /a)	571	0	571	生活污水经化粪池处理后，冷却排水、清洗废水一同经基地污水站处理后，排入园区污水处理厂处理
	COD	0.156	0	0.156	
	BOD ₅	0.051	0	0.051	
	NH ₃ -N	0.013	0	0.013	
	SS	0.143	0	0.143	
废气 污染物	放空废气：NMHC	0.382	0	0.382	基地火炬燃烧
	无组织废气：NMHC	1.0	0	1.0	加强管理
固废	废分子筛	2.0	2.0	0	厂家回收
	废机油	0.5	0.5	0	委托危废资质单位安全处置
	生活垃圾	7.2	7.2	0	园区环卫部门定期清运

3.8.6 总量控制与排污许可

在实行污染物达标排放的前提下，结合本项目排污特点，该项目涉及总量控制的污染物因子为 VOCs（以 NHMC 计）、COD、NH₃-N。

本项目放空废气（NHMC）经管道收集后送基地火炬装置燃烧处理后产物为 CO₂、H₂O，因此涉及总量的大气污染物为无组织废气中的 NHMC，排放量为 1.0t/a；涉及总量的水污染物年排放量分别为：COD：0.156t/a；NH₃-N：0.013t/a。

项目生活污水经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理；循环冷却系统排水、地面清洗废水排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理，总量计入污水处理厂总量，项目不单独申请水污染物总量指标。

综上，本项目总量控制建议指标为 VOCs（以 NMHC 计）：1.0t/a。

3.9 清洁生产分析

3.9.1 清洁生产

清洁生产评价就是对建设项目的技术先进性和环境友好性进行综合评价。清洁生产评价指标应覆盖原材料、生产过程和产品的各个环节，尤其对生产过程，要同时考虑对资源的使用和污染物的产生。

本项目根据清洁生产评价方法选取生产工艺与装备、资源利用、废物回收利用、污染物产生及产品指标等方面对项目清洁生产水平进行分析。

3.9.1.1 生产工艺与装备

本项目使用的工艺和设备不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中所列淘汰落后工艺和设备，项目在工艺和设备选择时充分考虑了以下因素：

1、本项目采用中石化北京化工研究院成熟的工艺技术，流程紧凑，设备布设合理，采用的生产工艺为行业较先进，性能可靠，操作方便。

2、本项目主要设备选用国内正规厂家生产的合格产品，标准设备和通用设备在国内采购，非标设备由有资质单位制造，为使环境不受污染，并保证生产安全，相关设备均采用可靠的密封结构，在易燃介质的相关设备与设备接管上均安装静电接地板，接地材料为不锈钢。

因此，本项目整个生产工艺与装备水平符合清洁生产要求。

3.9.1.2 资源利用指标

1、本项目对生产过程产生的溴化钾溶液、150°C收集的轻组分和精馏釜底剩余含杂环醚类、醇类的有机相重组分均进行后续处理，不外排。溴化钾溶液经喷雾干燥后制备成粉末状溴化钾作为产品外售；产品塔釜底含杂环醚类、醇类的有机相为氧含量高的糠醇醚类，与轻组分合并后作为副产品燃料油改性剂外售。

2、本项目生产中分子筛干燥床使用的干燥剂为 3A-分子筛，吸收粗产品中少量游离水后，均在厂内经过再生后循环使用，具体操作是在脱水器中通入热氮气对吸水后的分子筛进气提，带走其吸附的水分和有机物，尾气通入收集管，汇入总管进入基地火炬燃烧处置，符合清洁生产要求。

3.9.1.3 废物回收利用指标

1、本项目将溴化钾溶液经喷雾干燥后制备成粉末状溴化钾作为产品外售；产品塔釜底含杂环醚类、醇类的有机相为氧含量高的糠醇醚类，与轻组分合并后作为副产品燃料油改性剂外售。

2、项目对管线、法兰、阀门做好了防腐、密封措施，加强储存品储存、装卸、运输等全过程管理，减少“跑、冒、滴、漏”，从而减少了二次污染的可能。

4、加强设备及管道的密封，从而减少原料损失。

因此，从废物回收利用角度，本项目符合清洁生产要求。

3.9.1.4 污染物产生指标

1、本项目放空废气送中试基地内火炬焚烧装置处理；循环冷却系统排水、地面清洗废水排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理，大大减少了废气、废水产生量；

2、对生产环节产生的危险废物，如机泵等设备定期维修产生废机油，依托基地危废暂存库暂存后，定期交由有危废处置资质的单位安全处置；

3、生产中分子筛干燥床使用的干燥剂吸收粗产品中少量游离水后，均在厂内再生后循环使用，经过多次再生利用后会产生少量吸水饱和、完全失效的废分子筛，交由分子筛厂家回收利用。

4、对装置区设备阀门、法兰定期检查密闭性，杜绝无组织排放的同时，也

有效降低了环境事故风险。

因此，本项目各项污染防治措施和污染物控制水平均符合清洁生产要求。

3.9.1.5 产品指标

本项目对溴化钾溶液进行喷雾干燥制得的溴化钾粉末作为产品外售，精馏残渣与轻组分合并后作为副产品燃料油改性剂外售，符合产品的清洁性。

3.9.2 清洁生产分析结论

综上所述，项目采用的生产技术较为先进、工艺成熟可靠，在物料、能源资源化利用、生产工艺的先进性、节能降耗、污染物治理、水资源利用等方面均体现出清洁生产的原则。因此，项目符合清洁生产要求，总体达到国内先进水平。

3.9.3 进一步实施清洁生产的建议

为使项目生产全过程始终贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，建议在项目实施后，采用以下措施来进一步开展清洁生产工作：

- 1、加强清洁生产宣传，树立员工环保意识，进行岗位培训提高职工素质。
- 2、建立设备巡检制度和维护保养制度，严格控制跑冒滴漏，最大限度地减少物耗，减少社会资源浪费。加强设备的维护和保养，防止泄露的发生。
- 3、强化生产过程自控水平，提高效率，减少能耗，做到节能降耗。

第 4 章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

克拉玛依市位于准噶尔盆地西北边缘，加依尔山东麓，东部与古尔班通古特沙漠接壤，南部与沙湾县和乌苏县接壤，西部和西北部与托里县相连，北面与和布克赛尔蒙古自治县相邻。距自治区首府乌鲁木齐市公路里程 313km。克拉玛依市区呈斜条状，南北长，东西窄，东西最宽距离 110.3km，南北最长距离 240.3km，总面积 9500km²。

项目地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

克拉玛依市地形呈斜条状，绝大部分地区为戈壁滩。区域平均海拔 400m 左右。市区西部有加依尔山、青克斯山，北边有阿拉特山，中部、东部地形开阔平坦，向准噶尔盆地中心倾斜，南部为独山子山。克拉玛依地区位于准格尔盆地的西北缘，扎依尔山脉的东南麓，全区地形西北高东南低，北-南和西-东的坡度均为 2%左右，从山区向准格尔盆地倾斜，倾角平缓。西北缘的扎依尔山脉海拔高度为 600~800m，低山丘陵区冲沟发育，走向近南东--北西向。山前地形呈斜条状，绝大部分呈现为广阔平坦的戈壁滩。金龙镇位于玛纳斯河流域的下游，是准

噶尔盆地西部扎依尔山前冲洪积扇区与玛纳斯河下游湖湘沉积的交接地带。

工业园位于准噶尔盆地西北缘，北面有扎依尔山山脉，自西北向东南倾斜。中试基地地形轮廓呈长方形，地势平缓，地貌属于冲洪积倾斜平原。

项目厂址地形平坦、地质稳定。

4.1.3 场地地质

根据项目所在地块现场钻孔资料可知，场地地层自上而下主要为新生界第四系（ Q_4^{al+pl} ）冲洪沉积的粉质黏土、（ Q_4^{ml} ）素填土及白垩纪（ K_1 ）泥岩。各土层工程性质描述如下：

① 素填土（ Q_4^{ml} ）：灰褐色，干，松散~中密，厚度 0.60~1.20m。该层在 ZK5、ZK6、ZK7、ZK12、ZK13、ZK14、ZK18、ZK19、ZK20、ZK31、ZK75 勘探孔内揭露，主要为黏性土、粉砂土回填。

② 粉质黏土（ Q_4^{al+pl} ）：褐黄色、灰黄色，可塑~坚硬，埋深 0.00~1.20m，揭露厚度 8.90~11.30m（该层在 15.0m 的控制性钻孔及 ZK3 钻孔内揭穿）。切面稍有光泽，干强度中等，韧性中等，夹粉砂薄层，层顶分布有 0.20~0.30m 的表土，该层在场地内呈层状均匀连续分布。

③ 泥岩（ K_1 ）：棕红色、青灰色，埋深 9.60~11.30m，揭露厚度 0.40~4.60m，未揭穿。强风化状，泥质结构，块状构造，岩石风化强烈，裂隙发育，岩芯呈碎块状，干时坚硬，遇水易软化，岩体破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级，场地内呈层状均匀连续分布。

中试基地项目工程场地抗震设防烈度为 VII 度，场地设计基本地震加速度值为 0.10g。拟建场地区域内分布的地层较稳定，场地土类型为中硬土，属 II 类建筑场地。区域构造活动不发育，勘探孔内揭露的地层中无软弱地层，不存在地震引起地基失效问题，适宜拟建工程建设。

4.1.4 水文地质

4.1.4.1 水文资源

准噶尔盆地以西山地的东南坡为山前平原，在地形上山麓以平缓的坡度倾向东南，与准噶尔湖冲洪积平原相接，本工程即位于该交接地带，由于受盆地以西山地地势的影响，山系的东南坡较之西北坡显得异常干旱，径流较贫乏。

评价区域处于没有地面径流分布的地段，而山系西北坡由于面向西风接受了较多的潮湿气流，空气湿度和降水均较大，形成了较大的地面径流，其中有几条河流经过山谷，河流总长 400km，均为内流河，且主要由融化雪水补给，包括白杨河、卡拉苏河、达尔布图河等。

白杨河发源于额敏县境内的乌克兰朵尔山，由北向南流入艾里克湖，全长 160km，在克拉玛依市境内长度约 60km，最大流量 $600\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量为 $1.24\times 10^8\text{m}^3$ ，枯水期断流。卡拉苏河、达尔布图河均为季节性河流，发源于扎依尔山，在百口泉一带无地表径流。

2000 年建成的风克干渠引水工程引水自白杨河，主要依托三坪水库和调节水库两个水库，总库容 6000 万 m^3 /年，为克拉玛依提供主要生产生活水源，克拉玛依供水公司 $\Phi 529$ 供水管线供水量约 100 万 m^3 /年（流速按 2m/s 估算）；供水公司 $\Phi 630$ 的供水管线供水量约 1200 万 m^3 /年（流速按 2m/s 估算），管线给水压力为 $0.35\sim 0.4\text{Mpa}$ 。

项目最近的地表水体为距离项目北侧 8.0km 处的三坪水库，三坪水库是克拉玛依市农业灌溉和城市工业与生活供水调节水库，园区用水以三坪水库为水源。本项目与三坪水库无直接水力联系。

4.1.4.2 水文地质

金龙镇地区地势低洼，区域内的地下水为浅层地下水，补给方式包括：上游区地下水侧向径流、附近的池塘水入渗补给；金龙镇区内污水入渗补给和白克水渠渠水下渗等。区内气候干旱，降水稀少，地面蒸发强烈，蒸降比为 27.2: 1，大气降水对地下水的补给极其微弱。根据勘察资料及现场调查，规划园区地下水稳定水位一般在 $1.9\sim 9.4\text{m}$ ，地下水位变化幅度受大气降水、工农业及生活用水影响。在工业园区内，地下水位具有由北向南逐渐加深的特点。在园区北部地段，地下水位一般在 $1.5\sim 3.5\text{m}$ 之间，到中南部的采油三厂稀油处理站及兴农湖附近，局部地段地下水位降至 $9.4\sim 11.0\text{m}$ 。近年来，由于工业园区上游水库建设，城市及工农业用水量的增加，地下水位有缓慢上升的趋势。另根据本工程岩土勘察报告，工程区内地下水初见水位在 $2.4\sim 5.6\text{m}$ 之间，稳定水位埋深 $1.35\sim 3.40\text{m}$ ，属第四系松散层孔隙潜水，略具承压性，主要赋存于细砂层、粗砂及角砾层中，地层透水性弱，径流条件差。

据《金龙镇水文地质勘察报告》（新疆生产建设兵团勘察设计院，2002.2）显示，评价区内岩层渗透系数如表 4.1-1。

表 4.1-1 项目所在区域岩层渗透系数

岩层	粘土	粉土、粉沙土	含土砂砾层
渗透系数（单位 m/s）	1.15×10^{-7}	3.24×10^{-6}	1.09×10^{-4}
*资料来源：新疆生产建设兵团勘察设计院，水文地质勘察报告，2002.2。			

区内有湖积物上覆第四系堆积物组成的包气带，在垂直方向上具有极高的阻水性和防渗性能，可对水污染物起到良好的阻渗作用，可在一定程度上防止对浅层地下水的污染。由水质分析结果显示评价区内地下水水质较差，水化学类型较为单一。地下水属于其 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Mg}$ 型高矿化度水，对于钢筋混凝土结构具有中-强腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋也具有中-强腐蚀性。化工区西北局部地段浅层地下水矿化度 $3 \sim 10\text{g/L}$ ，属咸水；其它地区浅层地下水矿化度均为 $10 \sim 50\text{g/L}$ 之间，属盐水。水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}$ 、 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Mg}$ 和 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{Cl-SO}_4\text{-Na-Mg}$ 。化工区相对埋藏较深的承压水其水质相对浅层潜水-微承压水来说水质略好。矿化度为 8.33g/L ，属咸水，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na-Mg}$ 型水。由此可以看出评价区域地下水已严重矿化，不宜做生活、生产和农业用水。区域水文地质剖面图见图 4.1-1~图 4.1-5。

图 4.1-1 区域水文地质剖面图（一）

图 4.1-2 区域水文地质剖面图（二）

图 4.1-3 区域水文地质剖面图（三）

图 4.1-4 区域水文地质剖面图（四）

图 4.1-5 区域水文地质剖面图（五）

水资源很少，主要包括位于市区东北 60km 外的百口泉地下水、独山子南洼地下水、地下硫化氢水、乌尔禾洼地第四系潜水黄羊泉地下水和包古图地下水源以及沙尔隆水源等地下水。目前水质状况及用途见表 4.1-2。

表 4.1-2 克拉玛依市地下水水资源状况

名称	年补给量	目前状况
百口泉地下水	$1.6 \times 10^8 \text{m}^3$	由于地下水超量开采，百口泉地区地下水位普遍下降，水位已降至地面以下 50m 左右，部分井已经报废
地下硫化氢水	$1.5 \times 10^{11} \text{m}^3$	该水源分布面积广、区块多，埋藏较深、水层多，地质储量约为。硫化氢水含盐高，矿化度大，含大量硫化氢，既不能饮用，又不能灌溉，大多回用于油田注水
黄羊泉地下水源和包古图地下水源	—	主要为工业提供用水，其次提供城市用水
乌尔禾洼地第四系潜水	—	主要用于乌尔禾生活用水和工业用水，当农业用水水源白杨河水量不足时，亦取部分地下水用于农业灌溉

4.1.5 气候特征

克拉玛依市地处沙漠边缘，深居欧亚大陆腹地，远离海洋，属典型大陆性干旱气候。夏季酷热，冬季严寒，冬夏两季漫长，春秋两季时间短，季节更替不明显。

降水和干湿度：区域气候十分干燥，全年少雨，多年平均降水量为 105.7mm，主要集中在 6 月~8 月，冬季无稳定积雪。气象数据表明，1980 年代前降水量只有 100mm 左右；进入 1980 年代以后，降水量有所增加，1991~1995 年平均降水量约 130.4mm 左右；近年又有微量增加。克拉玛依地处沙漠戈壁地区，全年蒸发量可达 3000mm。相对湿度较低，4-10 月相对湿度最低，可达 20%左右，11 月~3 月相对湿度较高，可达 80%。

气温：克拉玛依气温变化幅度较大，多年平均气温为 8.6℃。其中，七月为最热月，月平均气温 28℃，极端最高气温可达 42.7℃；一月为最冷月，月平均

气温-15.3℃，极端最低气温为-34.3℃。

日照与积温：克拉玛依市全年天气晴朗少云，全年晴天日数约 220 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温约 4300℃，平均无霜期 190 天，日照时间长，全年日照时数 2455.3 小时，平均冻土厚度 163.4cm。

风向与风速：克拉玛依是全国有名的风口之一，风大且多，活动频繁。大风春季最多，秋季次之，夏季大风较少，冬季小风居多。全年平均风速为 2.7m/s，最大风速可达 42.2m/s，最大风力可达 12 级以上，主导风向为西北。2000 年~2004 年气象统计数据表明，克拉玛依全年中 3-5 月风速最大，最大可达 25m/s，2 月风速最小，常为 7m/s 左右，并且最大风速有逐年减少的趋势。

4.1.6 土壤、植被

根据新疆土壤类型分布图，评价区域土壤类型为灰棕色荒漠土、龟裂土和草甸土。地表植被为依赖少量自然降水和地下水潜流生长的低矮耐旱的植被，主要有梭梭、红柳、胡杨、沙拐枣及蒿类矮生植物，随着石化园区建设的深入，该区原生植被已逐渐被人工栽培植被替代。

克拉玛依市耕地面积少，比例小，分布集中。耕地面积占总面积的 3.44%，集中分布在 4 个兵团团场及乌尔禾乡、小拐乡，工矿交通用地面积占总面积的 1.4%，石油工业用地较分散。目前在克石化分公司以东开垦了大片土地作为农业开发区，主要种植碳汇林，沿灌溉水渠生长有乔木、灌木林带。工程所在的石化园区是规划的大型集中工业区，用地类型为工业、居住、仓储等用地。

4.1.7 野生动物

克拉玛依市境内主要野生动物有鹅喉羚（黄羊）、藏羚、雪兔、塔里木兔、野兔、野猪、盘羊、狐狸、蜥蜴、野鸡、野鸭、天鹅、麻雀、布谷鸟以及狼、鼠、蛇、蟾蜍、黄鹌、喜鹊、百灵、鹰、乌鸦、斑鸠、蚜虫、蚧壳虫、红蜘蛛、天牛、步甲、蝗虫、瓢虫、芽茧蜂、蜜蜂等；家畜有绵羊、山羊、骆驼、牛、马、猪、鸡等鱼类资源有鲫鱼、鲤鱼、草鱼、鲟鱼等。野生植物主要有胡杨、榆树、沙拐枣、沙枣、桑树、松树、柳树、冷杉、云杉、白桦、梭梭、铃铛刺、枸杞、芦苇、香蒲、红柳、白刺、芨芨草、羊茅、赖草、苍耳、针茅、白茅、蒲公英、羊栖菜、珍珠猪毛菜、假木贼、粉色苣、黄芪、郁金香、格桑花、贝母、党参、乌头、柴

胡、大黄、甘草、肉苁蓉、锁阳、地肤、大蓟、小蓟、苦豆子、牛蒡等。

4.1.8 矿产资源

石油和天然气是克拉玛依的主要矿产资源。克拉玛依的石油和天然气储量大、油层浅、质地优良。油气田分布横向连片、纵向叠合，由多种油气层系和油气藏类型组成，便于开采、加工、运输和使用，被誉为“黑色的金子”。在市辖白碱滩、红山嘴、风城地区以发现油层埋藏浅、物性好、储量丰富的重油，成为我国少见的宝贵资源。此外还有天然沥青、煤、石膏、石灰石、芒硝、盐、石棉、水晶、耐火材料以及烧制砖瓦和超轻陶粒的黄土、砂石等建筑材料。

4.2 克拉玛依高新技术产业开发区概况

4.2.1 规划发展历史沿革

4.2.2 规划范围

规划期限：2010-2020 年。近期为 2010-2015 年，远期为 2016-2020 年。

4.2.3 产业定位

园区的功能定位是以高新技术为先导，重点发展炼油、石油化工、煤化工深加工，打造石油工程技术（化学）服务、石油（化）物流中心为辅的绿色工业园。

4.2.4 用地布局

园区用地类型分为石油炼制区、油气化工区、综合服务区、油气技术服务区、化工建材区、煤化工区、机械制造及加工区、高新技术区、物流仓储区、危险品仓储区、绿化用地、道路广场用地、铁路用地、居住用地。

4.2.6 基础设施建设情况

（1）基础建设

目前园区已完成一期开发建设面积 14.8km²，公路运输便捷通畅，公路网由 2 条国道公路、3 条省道公路、3 条县乡道公路和 100 多条（段）油田专用公路组成。国道 312 线（境内）为高速公路，省道 201 线已完成高速公路改造。

供水主要依托三坪水库和调节水库两个水源地，总库容 6000×10⁴m³/年，供水公司供水量约 1300×10⁴m³/a；现状由双电源供电（35KV 临变和一个 35kV 智能变组成），最大负荷 6000kVA；天然气二级配气站于 2008 年建成，和新疆油

田分公司金龙首站相连，供气压力 0.4MPa；蒸汽依托克拉玛依石化公司热电厂，已建成蒸汽管架及管线全长约 6km，蒸汽压力为 35MPa 和 10MPa 两种。

(2) 产业现状

2004 年以来园区共有企业建设项目 63 个，其中已建成工业项目 37 个，正在建设和前期工作的项目 26 个，项目总投资额约 27 亿元，已落地投资额 17.5 亿元，重点企业项目包括 2×10^4 吨/年顺酐项目、 3×10^4 吨/年聚丙烯项目、 7×10^4 吨/年溶剂油项目、 8×10^4 吨/年精密分馏项目、 10×10^4 吨/年醇氨脱酸项目、 10×10^4 吨/年煅烧石油焦项目、 3×10^4 吨/年特种变压器油项目、 10×10^4 吨/年清洁燃料和白土油精制项目、 20×10^4 吨/年煤制气项目、 20×10^4 吨/年甲醇项目、 10×10^4 吨/年甲醛项目、 2×10^4 吨/年乌洛托品项目、 6×10^4 吨/年轻烃异构化项目、 3×10^4 吨/年轻烃预分馏项目、 3×10^4 吨/年戊烷项目、 10×10^4 吨/年轻烃芳烃化等建成投产或正在进行前期建设。天津（克拉玛依）中大远东、华易公司石油钻井成套设备制造项目正在建设，生产压力容器、钢结构项目的安泰公司、雪拓公司等 6 家企业发展良好。油田化工和技术服务在园区发展较快，先后有 18 家油田化工及技术服务的民营企业落户园区，有 10 家企业建成投产。2009 年奎—克铁路建成，园区物流业成为新的起步产业，具备良好的投资条件。

(3) 环保建设现状

园区排水管网齐备，工业污水处理厂一期 $5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 装置已正式投运，采用曝气生物滤池工艺，设计进水水质为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，出水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，夏季用于园区与周边地区绿化，冬季排入距化工园区 38km 的克石化公司污水库。中远期该污水处理厂处理规模按 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 扩建。

此外，中石油克拉玛依石化分公司拥有污水处理厂一座，用于处理克石化污水及部分企业污水，最大处理规模 $600 \text{m}^3/\text{h}$ ，采用隔油、浮选、A/O 和曝气滤池处理工艺，设计进水水质为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，出水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 中二级标准指标要求，排至 38km 外的克石化公司污水库。

24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

补充监测的特征污染物采用最大浓度占标率和超标率评价现状质量。

采用单因子标准指数法，计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i — i 评价因子标准指数；

C_i — i 评价因子实测浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} — i 评价因子标准值， mg/m^3 。

超标率 η 计算式如下： $\eta = \text{超标个数} / \text{总浓度值个数} \times 100\%$

4.3.1.4 环境空气质量达标区判定

(1) 数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次评价选择克拉玛依市环境质量监测站 2019 年连续 1 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 和 O_3 的数据来源。

(2) 评价标准

评价标准： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 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）各因子的年评价指标进行判定，年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 GB3095 中浓度限值要求的即为达标。对超标污染物，计算超标倍数和超标率。

(4) 基本污染物质量现状监测及评价

根据 2019 年克拉玛依空气质量逐日统计结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 克拉玛依市 2019 年空气质量评价表

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均浓度	--	8.69	60	14.48	达标
	百分位上日平均质量浓度	98% (k=358)	29.36	150	19.57	达标
NO_2	年平均浓度	--	23.4	40	58.5	达标

	百分位上日平均质量浓度	98% (k=358)	65.36	80	81.7	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	--	19.9	35	75.27	达标
	百分位上日平均质量浓度	98% (k=358)	55.8	75	74.4	达标
PM ₁₀	年平均浓度	--	52.69	70	0.035	达标
	百分位上日平均质量浓度	95% (k=351)	146.1	150	97.4	达标
CO	百分位上日平均质量浓度	95% (k=358)	1.4	4000	56.86	达标
O ₃	百分位上 8h 平均质量浓度	90% (k=351)	127	160	79.3	达标

根据表 4.3-2 对基本污染物的评价指标的分析结果, 本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 的年平均指标均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。因此, 项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.3.1.5 其他污染物监测结果及评价

为了解项目所在区域环境空气质量其他污染物现状, 委托新疆环疆绿源环保科技有限公司 2021 年 3 月 4 日~10 日对非甲烷总烃进行了环境质量现状监测。

(1) 监测点位

设 2 个监测点: 项目区、下风向(兴农湖农场)。

监测点与本项目的位置关系见表 4.3-1, 监测布点见图 4.3-1。

(2) 监测时间和频次

每个监测点 2020 年 3 月 4 日~10 日连续采样 7 天。

NMHC 每日监测 4 次小时平均浓度, 每次采样时间 1 小时, 监测时间为 02、08、14、20 时。

(3) 监测结果与评价

环境空气现状监测及评价结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 监测及分析结果统计评价一览表

项目	点位	取值类型	统计个数	浓度范围 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
NMHC	1#	1 小时平均	28	1.04~1.39	2.0	70	0	达标
	2#	1 小时平均	28	0.72~0.95		48	0	达标

由表 4.3-3 可知, 评价区内特征污染物非甲烷总烃 (NMHC) 在监测期间的小时浓度均均满足《大气污染物综合排放标准详解》中取值要求。

4.3.2 地下水质量现状监测与评价

本次区域地下水现状引用《克拉玛依高新技术产业开发区总体规划环境影响

跟踪评价报告书》中对地下水环境质量现状的监测结果。

(1) 监测点位置

根据项目区水文地质条件、地下水流场分布及采样条件等，结合地下水评价工作要求，本次引用地下水监测点共 5 个，各监测点的具体位置见图 4.3-1，监测点位与项目的位置关系见表 4.3-1。

(2) 监测因子：

pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氟化物、氰化物、挥发酚、六价铬、铁、锰、汞、砷、铅、镉、镍、苯、石油类和总大肠菌群、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- ，共计 29 项。

(3) 监测时间和频次

2019 年 6 月 3 日，监测 1 次。

(4) 监测分析方法

按照《中华人民共和国环境保护行业标准 地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定的方法进行。

(5) 评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，其计算方式为：

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

式中： P_i —— i 评价因子标准指数；

C_i —— i 评价因子监测浓度，mg/L；

C_{oi} —— i 评价因子评价标准，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH,i} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH,i} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： $P_{pH,i}$ —— i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i —— i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd} ——评价标准值的下限值；

pH_{su} ——评价标准值的上限值。

当评价水质参数的标准指数 >1 时,表明该水质参数超过了规定的水质标准,已经不能满足使用要求。

(6) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准,石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

园区地下水未划定使用及饮用功能,本区地下水为天然劣质水分布区,属高矿化度的咸水-盐水-卤水,因此不作达标判断,仅对现状水质进行分析。

(7) 监测结果与评价

地下水监测及统计分析结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 地下水水质监测及统计分析结果

单位: mg/L

监测点 监测项目	V 类标准	D1	D2	D3	D4	D5
pH 值 (无量纲)	pH<5.5、>9.0	7.19	7.24	7.12	7.16	7.3
耗氧量	>10	2.43	2.98	2.44	2.45	2.57
总硬度	>650	170	5.78×10^3	6.60×10^3	6.45×10^3	108
溶解性总固体	>2000	330	2.62×10^4	1.92×10^4	2.92×10^4	230
挥发酚类	>0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨氮	>1.50	0.177	未检出	0.032	0.115	未检出
氰化物	>0.1	0.002	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	>2.0	0.303	0.85	未检出	0.08	0.1
氯化物	>350	39	8.58×10^3	7.67×10^3	9.83×10^3	33.2
硝酸盐氮	>30	0.42	0.3	0.77	4.24	0.32
亚硝酸盐氮	>4.8	0.07	0.002	0.011	0.04	0.006
碳酸根	/	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
重碳酸根	/	110	382	507	587	89.6
硫酸盐	>350	115	8.30×10^3	4.83×10^3	1.00×10^4	57.7
铬(六价)	>0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
石油类	/	0.06	未检出	0.04	0.08	未检出
总大肠菌群 (MPN/100mL)	>100	未检出	未检出	未检出	13	未检出
苯	>120	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	>2.0	0.0092	未检出	0.0064	未检出	0.0054
锰	>1.50	0.0268	0.699	0.588	0.352	0.0085
砷	>0.05	0.0053	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	>0.002	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	>0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

镍	>0.1	未检出	0.008	0.014	0.015	未检出
钾	/	4.2	30.3	23.7	33.2	1.62
钠	/	44	7.42×10^3	4.49×10^3	7.18×10^3	35.3
钙	/	54.5	360	854	640	36.3
镁	/	6.57	1.22×10^3	1.04×10^3	1.12×10^3	5.11
铅	>0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

从表 4.3-4 可知，区域地下水为天然劣质水分布区，水质极差，矿化度一般在 7~110g/L 之间，属高矿化度的咸水-盐水-卤水，不能用于生活、工业和农业供水。区域地下水水质中，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐均远超《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

为了调查项目厂址周围声环境质量现状，本次委托新疆环疆绿源环保科技有限公司进行了声环境质量现状的实地监测。

(1) 监测项目：等效连续 A 声级。

(2) 监测点位：在厂区东、西、南、北四厂界外 1 米处各布设 1 个监测点，共 4 个监测点。

(3) 监测时间及频次：2021 年 3 月 3 日-4 日，昼、夜各一次。

(4) 监测方法

环境噪声监测按《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定进行。使用 AWA6228 型噪声统计分析仪，监测前校正误差小于 0.5dB (A)，昼间、夜间各监测一次。

(5) 评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，见表 4.3-5。

表 4.3-5 声环境质量标准 单位：dB (A)

声环境功能区类别	时段		适用区域
	昼间	夜间	
3 类	65	55	工业区

(6) 监测结果

声环境质量现状监测、统计评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 声环境质量现状监测与评价结果 单位：dB (A)

测点	测点名称	昼间	夜间
----	------	----	----

编号		监测值	标准值	超达标	监测值	标准值	超达标
1#	北侧 1m 处	45	65	达标	40	55	达标
2#	东侧 1m 处	44	65	达标	39	55	达标
3#	南侧 1m 处	45	65	达标	40	55	达标
4#	西侧 1m 处	43	65	达标	38	55	达标

由表 4.3-9 可知，本项目厂界各监测点噪声监测值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值，声环境质量现状较好。

4.4 生态环境现状调查

4.4.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，本工程所在的克拉玛依市石化工业园属于“准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区”，“准噶尔盆地西部荒漠及绿洲农业生态亚区”，“克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区”。

本项目所在的生态功能区详见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目所在区域生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	隶属行政区	主要生态服务功能	主要生态环境问题	生态敏感因子敏感程度	保护目标	保护措施	发展方向
II 准噶尔盆地温带干旱荒漠与绿洲生态功能区	II 2 准噶尔盆地西部灌木荒漠及绿洲农业生态亚区	17、克拉玛依石油工业基地环境保护生态功能区	克拉玛依市	石油工业产品、人居环境、荒漠化控制	工业污染，土地盐渍化和沼泽化、风沙危害	生物多样性和生境不敏感，土地沙漠化轻度敏感、不敏感，土壤侵蚀极度敏感、不敏感，土壤盐渍化不敏感	改善城市生产生活环境、保护荒漠植被	加强污染治理、废弃物资源化利用、完善城市防护林体系、扩大城市绿地面积、加强油区植被保护和管理	建设现代化石油工业基地和良好的人居环境，实现经济、社会、环境和谐与健康发展

4.4.2 土壤环境质量现状

本次委托新疆环疆绿源环保科技有限公司于 2021 年 3 月 4 日在项目区占地范围及周边 200m 内土壤进行采样和检测分析，进行区域土壤环境质量现状评价。

4.4.2.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2019），结合本项目土壤评价等级为二级的布点要求，在占地范围内设 3 个柱状样（项目区-S1、项目区-S2、项目区-S4）、1 个表层样（项目区-S3），占地范围外（0.2km

内) 设 2 个表层样(下风向-S5、下风向-S6), 共 6 个监测点。

具体位置见表 4.3-1、图 4.3-1。

4.4.2.2 监测项目和分析方法

(1) 监测项目

项目区-S3: 监测了 GB 36600-2018 表 1 中 45 项基本项及石油烃($C_{10}\sim C_{40}$); 其余 5 个点位: 监测了 pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍及石油烃($C_{10}\sim C_{40}$) 等, 共计 9 项。

(2) 分析方法

参照国家《环境监测分析方法》和《土壤元素的近代分析方法》中有关章节进行。

4.4.2.3 评价标准

采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值, 具体标准值参见表 2.8-5。

4.4.2.4 评价方法

采用标准指数法, 公式如下:

$$P_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中: P_{ij} ——第 i 项评价因子在 j 点的指数;

C_{ij} ——第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度 (mg/kg);

C_{si} ——第 i 项评价因子的评价标准值 (mg/kg)

当指数大于 1 时, 表示该土壤超过了规定的质量标准。

4.4.2.5 监测结果

土壤监测结果见表 4.4-2。由表 4.4-2 监测结果可以看出, 各层土壤 pH 在 7~8 之间, 项目区-S3 点位监测的 45 项基本土壤指标及石油烃($C_{10}\sim C_{40}$) 全部满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第二类用地风险筛选值, 其他 5 个监测点位各层土壤中砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、石油烃($C_{10}\sim C_{40}$) 等监测指标的浓度及 pH 也全部满足第二类用地风险筛选值。

4.4.3 生态环境现状

区域内地表主要为戈壁砾石及少量盐碱地，野生动物栖息地生境单一，以荒漠野生动物类群构成系统的次级和顶级生物主体。主要分布耐旱和适应缺水环境的爬行类、啮齿类和鸟类，大型哺乳类种类和数量均较少。

荒漠生态系统功能简单，结构脆弱，一经破坏较难修复。在现有水资源条件下，荒漠环境的地表和植被对人为破坏等外界干扰敏感，并易于演变为生物量减少、生产能力进一步降低的脆弱类型。

本项目所在中试基地的土地使用性质为工业用地，项目的建设不改变土地使用性质，项目占地规模较小，施工期对土壤和有限的周边自然植被会造成一定破坏，但是项目建成后将逐渐增加人工生态。

表 4.4-2 土壤监测结果一览表

单位: mg/kg

监测 项目 监测 点位	深度 (cm)	铜	镍	铅	镉	汞	砷	*六价铬	四氯化碳	氯仿	顺 1, 2-二氯 乙烯	*硝基苯	1, 1-二氯 乙烷	1, 2-二氯 乙烷	
项目区-S3	0-20	78	71	65	4.54	0.104	18.7	3.31	<0.0021	<0.0015	<0.0009	<0.09	<0.0016	<0.0013	
标准限值	第二类	18000	900	800	65	38	60	5.7	2.8	0.9	596	76	9	5	
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
项目 点位	深度 (cm)	苯	氯苯	1, 1-二氯 乙烯	反-1, 2-二 氯乙烯	二氯 甲烷	1, 2-二氯 丙烷	1, 1, 1, 2- 四氯乙烯	1, 1, 2, 2- 四氯乙烯	*蒽	1, 1, 1-三 氯乙烯	1, 1, 2- 三氯乙烯	三氯 乙烯	1, 2, 3- 三氯丙烷	
项目区-S3	0-20	<0.0016	<0.0011	<0.0008	<0.0009	<0.0026	<0.0019	<0.0113	<0.001	<0.1	<0.0011	<0.0132	<0.0009	<0.001	
标准限值	第二类	4	270	66	54	616	5	10	6.8	1293	840	2.8	2.8	0.5	
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
项目 点位	深度 (cm)	氯乙烯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯 苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间、对二甲苯	邻二甲苯	2-氯酚	*苯并 [a] 芘	氯甲烷	*苯胺	四氯 乙烯	
项目区-S3	0-20	<0.0015	<0.001	<0.0012	<0.0012	<0.0016	<0.002	<0.0036	<0.003	<0.06	<0.0001	<0.003	<3.78	<0.0008	
标准限值	第二类	0.43	560	20	28	1290	1290	570	640	2253	1.5	1290	260	53	
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
项目 点位	深度 (cm)	萘	*苯并 [a] 蒽	pH	*苯并 [b] 荧蒽	*苯并 [k] 荧蒽	*二苯并 [a, h] 蒽	*茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)						
项目区-S3	0-20	<0.09	<0.1	7.36	<0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	394					
标准限值	第二类	70	15	/	15	151	1.5	15	4500						
达标与否		达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标						

续表 4.4-2 土壤监测结果一览表

单位: mg/kg

监测项目 监测点位	深度 (cm)	砷	镉	*六价铬	铜	铅	汞	镍	pH	石油烃 (C ₁₀ ~ C ₄₀)
标准限值	第二类	60	65	5.7	18000	800	38	900	/	4500
项目区-S1	0~50	12.5	3.30	3.31	63	48	0.094	50	7.33	17
	50~150	10.2	2.16	2.64	52	41	0.060	45	7.36	14
	150~300	4.06	1.87	<2	21	18	0.033	14	7.38	<6
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
项目区-S2	0~50	12.5	4.12	3.09	61	50	0.097	50	7.31	17
	50~150	10.7	2.36	<2	45	35	0.071	46	7.32	12
	150~300	4.87	0.31	<2	27	21	0.037	16	7.33	<6
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
项目区-S4	0~50	19.1	4.39	3.53	61	43	0.098	50	7.38	<6
	50~150	11.2	2.28	<2	47	33	0.068	46	7.31	<6
	150~300	3.86	1.52	<2	20	17	0.035	16	7.30	<6
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
下风向-S5	0~20	18.8	5.39	3.53	74	71	0.098	75	7.29	7
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
下风向-S6	0~20	19.0	4.80	3.76	72	77	0.066	67	7.21	<6
达标与否		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本工程施工期主要施工内容包括基础施工，设备及管道的安装等，不进行土建施工，故本项目对施工期进行简要环境影响分析。

拟建项目施工过程中可能对环境造成影响的主要因素包括：施工机械噪声、场地平整和交通运输过程中的扬尘、施工过程中形成的固体废物和施工人员生活污水等。

5.1.1 大气环境影响分析

本项目拉运设备的运输车辆进出工地，运行过程中产生的一定的扬尘，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。以上扬尘将伴随整个施工过程，是施工扬尘重点防治对象。

施工期的扬尘产生量与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及气象条件等诸多因素有关，难以进行量化，类比调查结果表明，施工扬尘以土壤颗粒为主，

本项目扬尘实际产生量较小，施工扬尘的影响范围相对较小。

经现场踏勘可知，本项目距敏感点距离均大于 1.5km，因此，施工扬尘对本项目不会对环境保护目标产生明显影响，且这种影响是局部的，短期的，项目建设完成之后影响就会消失。

5.1.2 水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员生活污水。生活污水主要包括粪便污水及洗漱污水等，产生量较小，其污染因子主要为 SS、COD，依托中试基地污水处理设施，不会对周边环境产生明显影响。

5.1.3 声环境影响分析

施工过程中使用的机械主要有运输车辆、吊装机等，在通常情况下这些设备产生的声压级在 85-95dB(A)之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，施工期间噪声影响范围见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要施工机械设备噪声级及影响范围

噪声源	距离施工点（厂区）不同距离处的噪声值[dB(A)]						
	40m	60m	100m	200 m	300m	400m	500m
运输汽车	68	64	60	54	50	48	46
吊装机	78	74	70	64	60	58	55

由表 5.1-1 可知，施工机械噪声预测结果可以看出，昼间距施工设备 100m，夜间 500m，即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）场界噪声限值要求，根据厂址周围环境概况，本项目与最近的噪声敏感点的距离大于 1.5km。因此，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响。本项目施工期短，施工期结束后，噪声对环境的影响也将随之消失。

5.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为设备废弃包装物和施工人员产生的生活垃圾，设备废弃包装物可与生活垃圾一同处理，主要依托园区环卫部门。

5.1.5 生态环境影响分析

本项目属新建，施工期主要包括基础施工，设备及管道的安装等，不会对生态系统的稳定性和完整性产生明显的不利影响。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响分析

5.2.1.1 评价等级判定

本项目根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，对项目大气环境影响评价等级进行判定。

5.2.1.2 预测模型

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行估算。

5.2.1.3 模型数据来源

（1）地形数据

估算模型使用原始地形数据来自地形数据网站 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，分辨率为 90m，符合导则要求。

（2）地表参数 项目区地表类型为沙漠化荒地，地表参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表特征参数一览表

扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
0-360	冬季	0.45	10	0.15
	春季	0.30	5	0.30
	夏季	0.28	6	0.30
	秋季	0.28	10	0.30

(3) 污染源参数

本项目放空废气（NMHC）依托火炬燃烧装置焚烧处理后经 30m 排气筒排放；污染源只考虑装置区无组织废气。项目废气污染源强见表 5.2-2。

表 5.2-2 大气预测模式废气污染源-面源污染物计算清单

面源编号	面源名称	面源形状	面源长度	面源宽度	排放小时	排放工况	排放高度	评价因子源强
								非甲烷总烃
单位			m	m	h		m	t/a
1	生产装置区	矩形	18.65	20	7200	正常	15	1.0

(4) 预测范围

本次预测范围为以厂区为中心，厂界外东西南北各扩展 2.5km，边长为 5km 的矩形区域。

5.2.1.4 估算模型参数

估算模型参数选择见 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型计算参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	--
最高环境温度/°C		27.6
最低环境温度/°C		-16.3
土地利用类型		农村
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）	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	--
	海岸线方向/°	--

5.2.1.5 评价标准

NMHC 参照《大气污染物综合排放标准详解》中取值 2.0mg/m³。

5.2.1.6 预测结果

选用估算模型及相关参数对本项目各污染物大气环境影响进行预测，结果见表 5.2-4~5.2-6。

表 5.2-4 装置区无组织排放大气预测估算表

序号	离源距离 (m)	装置区	
		NHMC	
		浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1	10	0.002756	0.14
2	100	0.0166	0.83
3	200	0.01419	0.71
4	300	0.009982	0.50
5	400	0.006917	0.35
6	500	0.005043	0.25
7	600	0.003859	0.19
8	700	0.003065	0.15
9	800	0.002511	0.13
10	900	0.002105	0.11
11	1000	0.0018	0.09
12	1100	0.001565	0.08
13	1200	0.001378	0.07
14	1300	0.001227	0.06
15	1400	0.001102	0.06
16	1500	0.0009982	0.05
17	1600	0.0009106	0.05
18	1700	0.0008358	0.04
19	1800	0.0007714	0.04
20	1900	0.0007155	0.04
21	2000	0.0006666	0.03
22	2100	0.0006234	0.03
23	2200	0.0005851	0.03
24	2300	0.0005509	0.03
25	2400	0.0005202	0.03
26	2500	0.0004926	0.02

根据估算结果表明,本项目装置区无组织排放的非甲烷总烃的最大落地浓度为 0.0166mg/m³, 占《大气污染物综合排放标准详解》中推荐取值 2.0mg/m³ 的 0.83%, 出现在离源距离 100m 处。可见, 污染物最大落地浓度占标率小于 1%, 评价等级为三级, 但本项目属于化工等高耗能行业的多源项目, 且是编制环境影响报告书的项目, 评价等级应提高一级。因此确定本项目大气评价等级为二级。

预测结果表明本项目正常工况下, 装置区无组织排放的非甲烷总烃落地预测

浓度满足相关质量标准，占标率低于 1%，不会对周围环境产生明显影响。

5.2.1.7 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），大气环境保护距离选用导则推荐的 AERSCREEN 对大气环境保护距离进行计算，由于本项目预测污染物在厂界及 2500m 范围内均无超标点，因此不设大气环境保护距离。

5.2.1.8 大气污染物排放量核算

本项目放空废气（NMHC）依托火炬燃烧装置焚烧处理后经 30m 排气筒排放；污染源只考虑装置区无组织废气。本项目无组织排放汇总见表 5.2-5，项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-6。

表 5.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	来源	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	装置区	NMHC	加强设备密封和管理	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7	4.0	1.0
无组织排放合计				NMHC		1.0

表 5.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NMHC	1.0

5.2.1.9 小结

(1) 项目实施后对周边环境的影响主要来自装置区无组织排放的非甲烷总烃，最大占标率为 0.83% < 1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环评确定大气影响评价的工作等级为二级。

(2) 根据估算模型预测结果，项目装置区无组织排放的非甲烷总烃最大落地浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐取值 2.0mg/m³ 的要求。

(3) 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 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 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NMHC)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <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"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2019) 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 checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input 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 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 () h	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 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 type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量整体变化情况	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 (NMHC)			有组织废气监测 <input 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 (NMHC)			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 (项目) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ () t/a		NO _x () t/a		颗粒物 () t/a		VOC _s (1.0) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 污水产排及达标性分析

本项目定员共计 20 人，生活污水产生量约 $0.85\text{m}^3/\text{d}$ ，依托基地内化粪池收集后进入园区下水管网，最终进入克拉玛依石化工业园区污水处理厂。项目循环系统排水、地面清洗废水产生量合计 $1.13\text{m}^3/\text{d}$ ，依托基地内污水处理站处理后进入园区下水管网，最终进入克拉玛依石化工业园区污水处理厂。目前，园区污水处理厂有 2 个：克石化公司污水处理厂和石化园区污水处理厂。

污水处理厂于 2008 年投建，2013 年通过环保验收，污水处理厂处理规模 $10\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，占地面积 10 公顷，

。远期规模为 $20\times 10^4\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标后的污水夏季用于绿化浇灌，冬季排入克拉玛依石化公司污水库。本项目依托石化园区污水处理厂进行深度处理。

克拉玛依高新技术产业开发区现有污水处理工艺主要为曝气生物滤池处理，即原水经“隔栅—隔油—沉淀—两级曝气生物滤池—反硝化滤池—紫外线消毒—外排”。根据工业污水及生活污水水质、水量情况确定各类污水进入该污水厂进水指标及处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后污水夏季用于绿化浇灌，冬季排入污水库。园区污水处理厂进、出水水质指标见表 5.2-1。

表 5.2-1 园区污水处理厂进、出水水质指标

序号	项目	进水指标要求	处理后出水指标
1	COD _{Cr} (mg/L)	800	50
2	BOD ₅ (mg/L)	400	10
3	SS (mg/L)	600	10
4	动植物油		1
5	石油类 (mg/L)	30	1
6	阴离子表面活性剂 (mg/L)		0.5
7	总氮 (mg/L)		15
8	氨氮 (mg/L)	45	5 (8)
9	总磷 (以 P 计 mg/L)	4	0.5
10	色度 (稀释倍数)		30
11	pH	6-9	6—9
12	粪大肠菌群 (个/升)		103

污水处理厂外排管线与克拉玛依石化公司外排管线平行敷设，外排进入克石

化污水库。克石化污水库是 1998 年与克石化污水处理场配套建设的，位于石西公路 24km 处北侧 500m 以外的天然洼地（玛纳斯河古道）。

从以上分析可知，本项目外排废水仅为生活污水，排放可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，本项目排水方案可行。

5.2.2.2 项目废水污染物排放信息

本项目外排废水包括循环冷却排水、地面清洗废水及生活污水，废水污染物排放信息见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目排放废水污染物排放信息表

污染源	废水量		污染物产生浓度（mg/L）				污染物产生量（t/a）			
	m ³ /d	m ³ /a	COD	NH ₃ -N	SS	BOD	COD	NH ₃ -N	SS	BOD
循环冷却排水	0.72	216	40	--	50	--	0.009	--	0.001	--
地面清洗废水	0.33	100	450	--	300	--	0.045	--	0.030	--
生活废水	0.85	255	400	25	220	200	0.102	0.013	0.112	0.051

本项目循环冷却系统排水、地面清洗废水排入中试基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经中试基地化粪池预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水管网，进入园区污水处理厂处理。

5.2.2.3 水污染控制和水环境影响

经现场核实，本项目废水与周边的地表水体均无水力联系，项目所在中试基地目前已建成化粪池、污水处理站，并与园区下水管网连接。根据中试基地环评批复（克环保函[2017]106号），基地内生活污水经化粪池排入园区污水管网、进驻基地各项目产生的工业废水经预处理设施处理后得到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准后，进入园区污水处理厂集中处理。

本项目员工人数较少且生活污水产生量较少，因此本项目污水经化粪池预处理后，可基本保障生活废水排至下园区污水管网的水质可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

本项目循环冷却系统废水与地面清洗废水一同排入基地污水处理站，处理后排入园区污水处理厂处理，水质能够达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物排放限值中的间接排放限值。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 区域水文地质调查

1、区域地质条件

根据项目所在地块现场钻孔资料可知,场地地层自上而下主要为新生界第四系 (Q_4^{al+pl}) 冲洪沉积的粉质黏土、(Q_4^{ml}) 素填土及白垩纪 (K_1) 泥岩。各土层工程性质描述如下:

① 素填土 (Q_4^{ml}): 灰褐色, 干, 松散~中密, 厚度 0.60~1.20m。该层在 ZK5、ZK6、ZK7、ZK12、ZK13、ZK14、ZK18、ZK19、ZK20、ZK31、ZK75 勘探孔内揭露, 主要为黏性土、粉砂土回填。

② 粉质黏土 (Q_4^{al+pl}): 褐黄色、灰黄色, 可塑~坚硬, 埋深 0.00~1.20m, 揭露厚度 8.90~11.30m (该层在 15.0m 的控制性钻孔及 ZK3 钻孔内揭穿)。切面稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 夹粉砂薄层, 层顶分布有 0.20~0.30m 的表土, 该层在场地内呈层状均匀连续分布。

③ 泥岩 (K_1): 棕红色、青灰色, 埋深 9.60~11.30m, 揭露厚度 0.40~4.60m, 未揭穿。强风化状, 泥质结构, 块状构造, 岩石风化强烈, 裂隙发育, 岩芯呈碎块状, 干时坚硬, 遇水易软化, 岩体破碎, 属极软岩, 岩体基本质量等级为 V 级, 场地内呈层状均匀连续分布。

中试基地项目工程场地抗震设防烈度为 VII 度, 场地设计基本地震加速度值为 0.10g。拟建场地区域内分布的地层较稳定, 场地土类型为中硬土, 属 II 类建筑场地。区域构造活动不发育, 勘探孔内揭露的地层中无软弱地层, 不存在地震引起地基失效问题, 适宜拟建工程建设。

2、项目区包气带特征

项目场地土分别为杂填土和粉质粘土层, 场地内各岩(土)层特征描述如下:

(1) 杂填土: 浅黄色、灰褐色, 层厚 0.0~0.5m, 主要由粉质粘土组成, 且含较多植物根系及少量的砖块等杂物, 结构松散。

稍湿——湿 松散

(2) 粉质粘土层: 青灰色, 埋深 0.0~0.5m, 可见层厚 7.5~8.0m。无摇晃反应, 干强度较高。局部含少量细砂薄层。标准贯入试验击数在 7~14 之间。

稍湿——湿——饱和 可塑——硬塑

3、项目区水文地质条件

(1) 地下水富存条件

依据项目区水文地质勘察资料,并在收集分析已有水文地质勘察资料的基础上,按照区内地下水赋存特征,可划分为两种基本类型。即第四系松散岩类孔隙水和白垩系碎屑岩类孔隙裂隙水。

① 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水层在大部分地区可分为两组,其分布变化规律如下:

区域第四纪地层厚度一般较小,且因为上部粘性土层较薄,故将该范围的含水层概化为第四系孔隙潜水含水层,岩性以砂砾石为主,局部夹砂层,厚度 2~5m。除上述范围外其它调查区的含水层可概化为两组。一是夹于粘性土之间的粉细砂层,埋藏深度一般 5~9m,厚度多为 1~3m,该含水层可概化为局部具有微承压性的潜水含水层,其埋藏深度、厚度自西北向东南缓慢加深、变薄。二是直接覆盖于基岩之上的砂砾石层,为承压含水层,埋藏深度一般 8~30m,厚度多为 3~8m,自西北向东南埋藏深度逐渐加大,厚度总体呈缓慢变薄至间灭,富水性较弱。

② 碎屑岩类孔隙裂隙水

区内广布白垩系地层,下伏于第四系松散层之下,构成冲洪积平原的基底,岩性主要由泥岩和砂岩组成。依据本次水文地质勘察及已有水文地质勘察资料,基岩经风化作用形成风化裂隙,但其强度随着深度的增大逐渐减弱,地下水赋存于风化孔隙裂隙之中,但受岩性影响,孔隙裂隙发育程度一般,富水性差。在区域北部,砂砾石层直接覆盖在白垩系碎屑岩之上,孔隙裂隙水与松散岩孔隙水具有统一的水位,可统一概化为潜水含水层。在区域东南部,因上覆连续的粉质粘土隔水层,白垩系孔隙裂隙水与上覆的砂砾石层孔隙水构成研究区内的承压水含水层。依据已有水文地质勘察资料,白垩系孔隙裂隙水承压水单井涌水量 5.08~31.50m³/d,渗透系数 0.54~2.78m/d,水量贫乏。

(2) 地下水类型

依据场地含水介质类型、含水层岩性特征、地下水赋存条件和水动力特征,将地下水划分为第四系松散岩类孔隙水和白垩系碎屑岩类孔隙裂隙水两大类。通过本次水文地质、勘察及分析已有水文地质资料可知,白垩系碎屑岩孔隙裂隙发

育程度一般，渗透性能差，水量贫乏，结合地下水环境影响评价工作的目的，确定研究目的含水层为第四系松散岩类孔隙水含水层。依据孔隙水含水层埋藏特征，可将第四系松散岩类孔隙水划分为潜水和承压水两类。

① 潜水

孔隙潜水主要赋存于冲积形成的粉砂层中，潜水含水层岩性主要为粉砂，极少地区有粉土和细砂存在，含水层厚度普遍较薄，且在部分地区缺失。部分地段因细砂含水层上覆粉质粘土层，致使其中的地下水具有微承压性。据现场钻孔注水试验结果，粉砂潜水含水层渗透系数在 $9.84 \times 10^{-4} \sim 4.25 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 之间，

渗透性能较弱，且因含水层厚度十分有限，富水性微弱，加之水质不良，因此无开发利用价值。

② 承压水

孔隙承压水赋存于角砾层中。角砾母岩为硬质变质岩，颗粒为棱角状或次棱角状，一般粒径 2~30mm，最大粒径 50mm，骨架含量为 60%~70%，充填物以粘性土为主，局部为中、粗砂。因角砾层上覆连续稳定的粉质粘土隔水层，而下部亦为导水性能微弱的风化壳或白垩系碎屑岩，因此该层承压水越流和向下游径流均较不畅，具有滞流含水层的特征。据抽水试验结果，SY-3 孔采用管径 150mm，降深 31.14m 时涌水量为 90.72m³/d，其富水性较弱；向下游方向发展，因含水厚度逐渐变薄，充填物泥质含量逐渐增大，其富水性相对更差。

(4) 地下水化学类型

根据已有资料表明，区域含水层的水多属碳酸钠型和重碳酸钠型，部分区域出现有氯化钙型水，矿化度 5~10g/L 左右。克拉玛依的含水层分为 K1 和 K2 两大层，从西北向东南，岩相特征为颗粒由粗变细，砂砾岩减少甚至消失。就其化学成分来说，这两层的 SO₄²⁻含量已大大减少，也很少有硫化氢气味，尤其是 K1 层的水 SO₄²⁻含量多在 100mg/L 左右，表明在较长的时间内水的脱硫作用已逐渐趋于完善。在水平方向上，K⁺+Na⁺和 Cl⁻、Ca²⁺、Mg²⁺等含量向东南逐渐增加；在垂直方向上，K⁺+Na⁺、Cl⁻和 Ca²⁺含量也随着埋藏深度的增大而增加。

本区矿化程度不高，在垂向上变化规律是随着深度的增加而增加，含水层的地质年代愈老，埋藏愈深，则水的浓缩和矿化程度也愈高。

(5) 地下水水位变化

区域地下水动态的变化，除受气候条件中的降水入渗制约外，还受山区河流出山后大量入渗补给地下水，渠系引水和灌溉水入渗补给地下水、地下水浅埋区强烈的蒸发浓缩和植物蒸腾以及人工开采地下水等诸多因素的影响。地下水动态类型除渗入型外，还表现为水文型（即地下水动态变化受地表水影响明显，与地表水动态变化一致）、蒸发型（高温季节蒸发强烈时，地下水位下降，水质浓度变差；低温季节蒸发微弱时，地下水位上升，水质有所变好）和开采型（开采期间地下水位明显下降，非开采期地下水位上升）及其不同组合的混合类型。

（6）地下水的补给、径流、排泄条件

拟建场地所在区域气候干燥，降水稀少，地面蒸发强烈，大气降水对地下水的补给十分微弱。其潜水主要补给来源为地下水径流上游方向的侧向径流补给和绿化水、农田灌溉水入渗补给。其排泄去向为向下游方向缓慢径流和水位浅埋区的蒸发蒸腾作用。潜水水位年变幅约在 0.5m~1.0m 左右。孔隙承压水补给来源为地下水径流上游方向的侧向径流，受自身分布空间及顶、底板制约，具有滞流含水层的特征，水力梯度十分平缓，水头年变幅小于 0.5m。

（7）地下水埋深

根据新疆岩土工程勘察设计院编制的《岩土工程勘察报告》和新疆生产建设兵团勘测设计院编制的《克拉玛依市金龙镇环境水文地质勘察报告》，本项目区地下水埋深 3.5~4.0m。流向为西北向东南，水力坡度 3%~4%。

（8）地下水开采利用现状

克拉玛依境内已开采的地下水源主要有百口泉地下水源地、黄羊泉地下水源地、包古图地下水源地以及多处油田小型地下水源地。目前，克拉玛依市的主要地下水源地是百口泉、黄羊泉地下水源地，由于降水稀少，蒸发强烈，地下水的补给量主要来源于河流。根据本区浅层地下水属潜水层监测情况可知，水质高度矿化、劣化，部分水质指标硫酸盐、氯化物、总硬度、溶解性总固体超过了 V 类标准，说明整个评价区内潜水水质已不适于各类用水要求，基本无利用价值。勘察区范围内无人工开采地下水活动。

5.2.3.2 地下水污染的主要途径

（1）正常状况下

本项目与周围无水力联系，废水不外排，装置内采取重点防渗，依托的中试

基地事故池已采取严格防渗、防腐硬化处理。本项目设置的原料缓冲罐等设备，均为地上设备，工艺过程产生的泄露容易发现和处置。正常工况下不存在泄露长期未发现的情况，装置区周边设置截水沟，通往中试基地事故应急池，正常工况不存在装置泄露对地下水污染的途径。

(2) 非正常工况下

在非正常状况下，装置区地面防渗层可能存在老化、腐蚀、破损等情况，但由于本项目的物料基本不会直接下渗污染地下水，因此非正常工况基本不会发生污染地下水的情况。

项目依托中试基地现有化粪池收集员工生活污水，若化粪池存在老化、破损、泄露，则可能对地下水造成污染。

(3) 事故状况下

在事故状况下，若厂区发生火灾，启动消防泵对装置进行灭火喷水降温，消防液集中于装置区围堰内，再导入中试基地事故池中。由于本项目生产规模很小，事故状态下也难以形成大量污染物下渗和污染地下水的情况。

5.2.3.3 预测条件概化

水文地质概念模型是把含水层实际边界性质、内部结构、渗透性质、水力特征和补给排泄等条件进行概化，以便于进行数学与物理模拟；是对地下水系统的科学概化，是为了适应建立模型的要求而对复杂的实际系统的一种近似处理。

(1) 预测情景

本次评价地下水污染场景设定为事故废水在装置区围堰内发生泄露，导致地下水污染。

(2) 预测时间

污水对地下水的影响是无意间产生，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测是建立在人为假设的基础上。根据导则要求，分别预测 100d、365d、1000d 和更长时间段对地下水环境的影响。

(3) 预测范围

由于评价区内无河流、分水岭等自然边界，且评价区内水文地质条件较为简单，本次评价模拟范围在水平方向上取建设项目可能影响范围，本项目预测范围为以项目下游南向 2km、上游 1km，东西各 1km 矩形范围，共计 6km² 范围。

(4) 预测因子与标准

根据评价区地下水环境质量要求，由以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质为标准，其中 COD 浓度超过 3mg/L 的范围定为超标范围。预测不同情况下的污染变化，超标距离和最大影响距离。

(5) 预测方法

本项目地下水环境影响评价等级为二级，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本次评价预测方法采用解析法。

(6) 预测源强

本项目假定事故状态下，设定装置区围堰防渗层破裂事故废水泄露后，随着事故污水全部进入地下水，按本项目污水初始 COD 浓度 300mg/L 计，则废水中 COD 为 11.52kg。

(7) 场地其它因素

根据本项目区域相关资料，场地地下水埋深预计在 4m，泄漏的 COD 在不考虑不考虑包气带吸附和降解，忽略污染物在包气带的运移过程，全部进入含水层进行计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水的影响。

5.2.3.4 地下水环境影响预测与评价

(1) 预测模型

由项目区水文地质资料，区域地下水主要受北西向的侧向补给，向南东向径流、排泄，厂区及附近区域没有集中式供水水源地，地下水动态基本稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可根据污染物泄露的不同位置，概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录中推荐的瞬时注入示踪剂点源模型，污染浓度分布模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C (x, t) ——t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

m——注入的示踪剂质量，kg；

w——横截面面积，m²；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(2) 模型参数的取值

主要参数有：外泄污染物的泄露量；含水层厚度、有效孔隙度 n ；水流的实际平均速度 u ；纵向弥散系数 D_L ；圆周率为常数。

① x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。

② 浅层含水层的平均有效孔隙度 n

项目区含水层岩性以粉砂、粉土为主，取有效孔隙度为 0.12。

③ 水流实际平均流速 μ

项目区包气带渗透系数取 0.26m/d；水力坡度 $I=0.03$ ，根据达西公式，地下水的渗透流速 $V=KI=0.26m/d \times 0.03=0.0078m/d$ ，平均实际流速 $\mu=V/n=0.065m/d$ 。

④ 纵向 x 方向弥散系数 D_L

一般弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，因此，本次预测过程中所用的弥散度根据前人有关弥散度尺度效应的研究成果来确定。参考 Gelhar L.W (1992 年) 在 “A critical review of data on field-scaledispersion in aquifer” 一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，以及成建梅 (2002 年) 在 “考虑可信度的弥散尺度效应分析” 一文中根据 118 个弥散资料对纵向弥散度与试验尺度数据回归分析所得到的回归方程，孔隙介质的二维数值模型关系图见图 5.2-1。

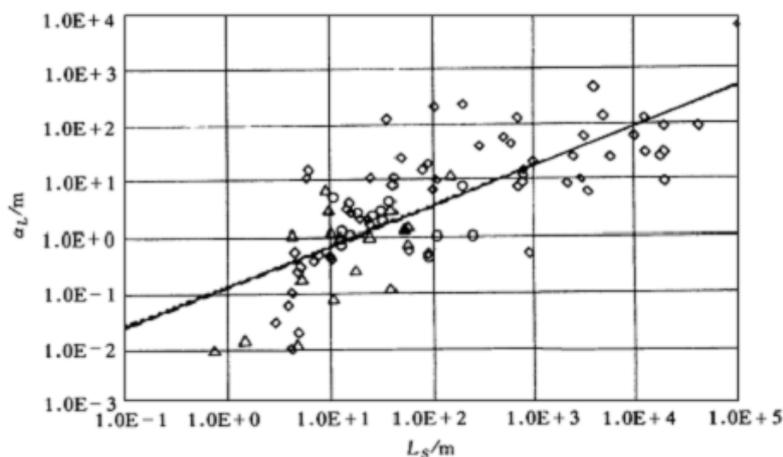


图 5.2-1 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_S$ 图

结合区域水文地质条件特征，确定含水层纵向弥散度应介于 10~100 之间，本次弥散度参数取 10。则纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times \mu = 10 \times 0.065 \text{ m/d} = 0.65 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

(3) 地下水环境影响预测

① 污染物模型参数

评价工作区的水文地质参数见表 5.2-3。

表 5.2-3 水文地质参数值表

非正常工 况泄露	渗透系数	有效孔隙度	水流实际速度	纵向弥散系数
	m/d		m/d	m^2/d
	0.26	0.12	0.065	0.65

② 预测结果与分析

将确定的参数带入模型，可求出含水层不同位置，任何时刻的污染物因子浓度分布情况。污染物在含水层中运移情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 COD 对地下水污染预测结果表

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分别预测污染物 COD 在 100d，1000d 和 20 年在地下水运移的过程，见图 5.2-2~5.2-4。

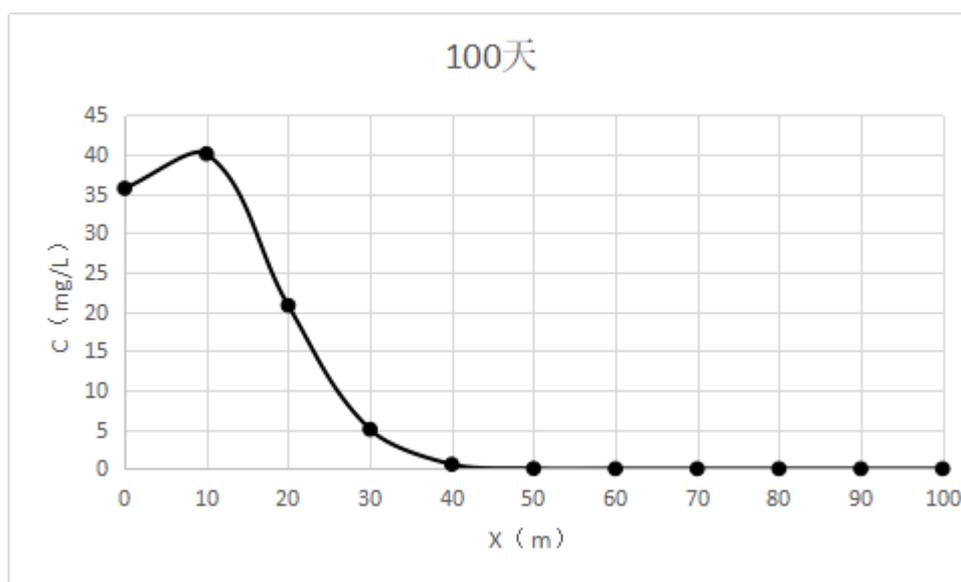


图 5.2-2 100d, COD 运移浓度分布图

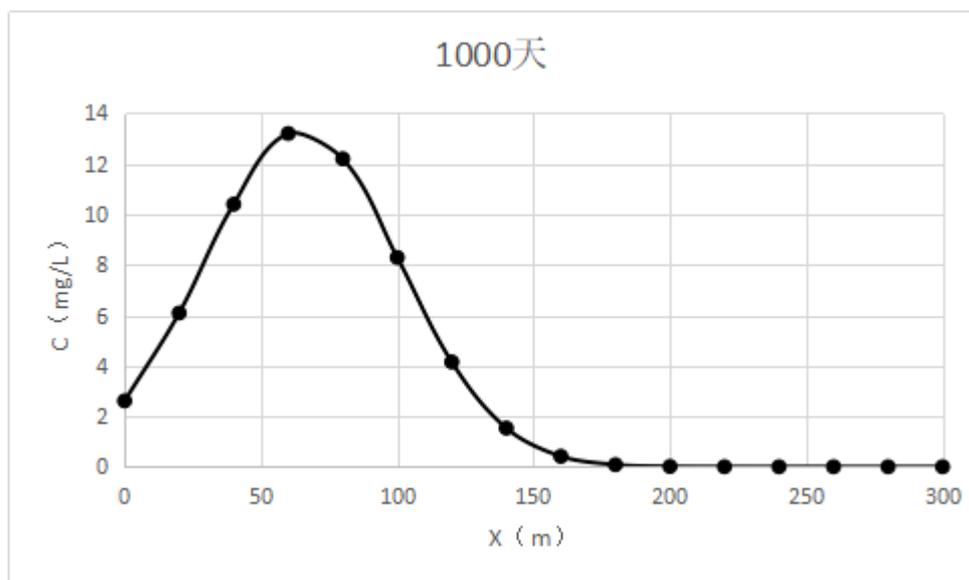


图 5.2-3 1000d, COD 运移浓度分布图

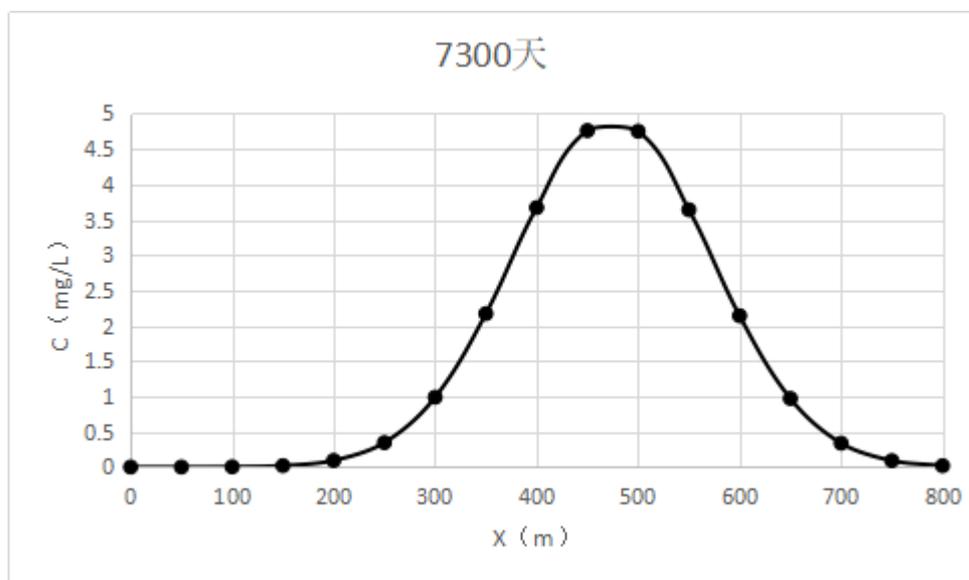


图 5.2-4 7300d, COD 运移浓度分布图

5.2.3.5 小结

由地下水预测结果，下渗 COD 透过包气带后沿地下水流向由南向北运移，随时间的增加和运移的距离增加，含水层的浓度变化呈下降的趋势，废水进入地下水后 100d，影响距离为下游 35m；废水进入地下水后 1000d，影响距离为下游 130m；7300d 后，影响距离分别为下游 571m。

本项目正常情况下废水不外排，装置内采取重点防渗，依托的中试基地事故池已采取严格防渗、防腐硬化处理，不会对地下水产生影响；非正常情况下项目装置区地面均经过硬化防渗，且生产设施、设备均为地上设备，工艺过程产生的泄露容易被发现和及时处置，不会对地下水产生影响；事故状态下事故废水在装

置区围堰内发生泄露可能会有少量事故废水进入地下水，经预测 20 年内最大影响距离和最大超标距离分别为 571m 和 769m，影响距离内无取水点，污染物的泄露对厂区下游地下水环境会造成一定影响，不会影响到其上游地区。因此本项目建设对地下水影响可以接受。

5.2.4 声环境影响预测与评价

5.2.4.1 噪声源强

由生产工艺及所用的设备可知，项目在生产过程中主要噪声设备为空气压缩机、各类泵等，设备运转产生机械性噪声和空气动力性噪声；此外，还有产品、原料的运输、装卸噪声，噪声源强为 75~80dB（A），噪声设备均为露天布置，采取消声、减振等措施。

5.2.4.2 预测内容

定量预测该项目完成后，各主要声源对东、西、南、北厂界的噪声贡献值。

5.2.4.3 预测模式

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，机械设备可简化为点声源。选用点源模式，根据噪声衰减特性，分别预测其在评价范围内产生的噪声声级。

（1）室内某一声源在靠近围护结构处的声压级计算公式：

$$L_{\text{Oct. 1}} = L_{\text{wOct}} + Q / (4\pi r^2) + 4/R$$

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

L_{wOct} —某个声源的声功率级，dB（A）；

r —室内某个声源与靠近围护结构处的距离，m；

R —房间常数；

Q —方向性因子；

（2）室外点声源声压级衰减模式：

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

式中： L_p —距声源 r （m）处的 A 声级，dB（A）；

L_w —噪声源的 A 声级，dB（A）；

r —距声源的距离，m；

k —半自由空间常数，取值 8。

（3）声级叠加公式：

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

式中： L_0 ——叠加后总声压级，dB（A）；

n ——声源级数；

L_i ——各声源对某点的声压值，dB（A）。

5.2.4.4 预测结果

在本次声环境影响预测与评价中，重点选择与各厂界距离较近的噪声源进行预测与评价。本项目噪声源均为露天放置，同时结合该项目的降噪措施，可使本项目的噪声源强值降低 10dB（A），其预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 厂界噪声贡献值预测结果 单位：dB（A）

本项目位于工业园区内，建成运行后噪声源对厂界的预测贡献值在 50dB（A）~56dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）的要求，不会降低声环境级别。本项目在设计和建设中，应通过对装置噪声源强的控制，并加强绿化隔声降噪措施，不对声环境造成污染。

5.2.5 固体废物影响分析

5.2.5.1 固体废物产生情况及分类

本项目产生的固体废物主要有废分子筛、废机油及生活垃圾。项目主要固废排放情况见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目固废排放情况一览表

5.2.5.2 项目固体废物鉴别与分类

1、废干燥剂（3A-分子筛）

本项目生产中分子筛干燥床使用的干燥剂主要成分为 3A-分子筛，吸收粗产

品中少量游离水后，需在厂内经过再生方可循环使用，具体操作是在脱水器中通入热氮气对吸水后的分子筛进气提，带走其吸附的水分和有机物，尾气通入收集管，汇入总管进入基地火炬燃烧处置；但经过多次再生利用后会产生少量吸水饱和、完全失效的废分子筛（产生量约 2.0t/a），交由分子筛厂家回收利用。

2、废机油

本项目配套机泵等设备定期维修产生少量的废机油（产生量约 0.5t/a），根据《国家危险废物名录（2021 版）》，废机油属于 HW08 类危险废物，代码 900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物，依托基地危险废物暂存库暂存后，定期交有资质的危废处置单位安全处置。

3、生活垃圾

本项目劳动定员共 20 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》提供的排污系数，每人每天垃圾产生量 1.2kg/（人·d）计，则生活垃圾产生量为 0.024t/d、即 7.2t/a。生活垃圾由园区环卫部门收集后送克拉玛依生活垃圾填埋场卫生填埋。

5.2.5.3 固体废物环境影响分析

1、固体废物收集环境影响

本项目生活垃圾在垃圾箱定点收集，减少了垃圾乱堆乱放造成的环境影响。

废分子筛交由厂家回收利用；废机油用专用密闭式收集容器收集后，依托基地危险废物暂存库暂存后，定期交有资质的危废处置单位安全处置。

上述固体收集采取了合理的收集方式，对环境影响较少。

2、固体废物贮存环境影响

生活垃圾在厂内设垃圾箱暂存，防止了垃圾渗滤液对地下水环境影响；采取及时清运，减少了臭气对大气的的环境影响。

基地的危险暂存库已采取了“四防”。废机油用专用密闭式收集容器收集后，依托基地规范的临时贮存场所——危险废物暂存库贮存，减少了对环境的影响。

3、固体废物处理处置环境影响

生活垃圾有园区环卫部门统一清运。本项目废分子筛由厂家定期回收；废机油属危险废物，采用专门的车辆，密闭运输到有资质单位处置，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

综上所述，本项目运营期间产生的固体废物在各环节采取了相应的污染防治措施，且得到了处理处置，在加强管理的情况下，固体废物对环境产生影响较小。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 土壤环境评价等级

本项目属《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“制造业”中“石油、化工”类里的“化学原料和化学制品制造”，项目类别属“I类”。

项目占地面积 600m²，属小型。项目位于工业园区，厂区周围无耕地、园地、饮用水源地、居民区、学校等环境敏感目标和其他土壤环境敏感目标，因此敏感程度为不敏感。

综合判定，本项目土壤环境环境影响评价工作等级为二级。

5.2.6.2 土壤环境质量现状评价

根据监测结果，所有土壤指标的监测浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值。

5.2.6.3 土壤环境影响分析

1、土壤环境影响类型及途径

拟建项目施工期主要为基础施工，设备及管道的安装等，不进行土建施工，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。本项目的建设不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型；项目生活污水依托基地内化粪池收集后进入园区下水管网，最终进入克拉玛依石化工业园区污水处理厂，循环系统排水、地面清洗废水依托基地内污水处理站处理后进入园区下水管网，最终进入克拉玛依石化工业园区污水处理厂，不会造成废水地面漫流影响。

因此，本项目对土壤的影响类型主要为点状事故渗漏通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗，见表 5.2-7。

表 5.2-7 本项目土壤环境影响类型及途径识别表

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

2、污染物影响源与影响因子

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0$$

3、土壤环境影响分析

项目在采取了防渗硬化等措施后根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 8.8, 建设项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均可满足 GB36600 相关标准, 建设项目土壤环境影响可接受。

4、项目土壤环境评价自查表:

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型√; 生态影响型□; 两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√; 农用地□; 未利用地□			土地利用图	
	占地规模	(600) m ²				
	敏感目标信息	无				
	影响途径	大气沉降□; 地表漫流□; 垂直入渗√; 地下水□; 其他□				
	全部污染物	COD				
	特征因子	COD				
	所属评价项目类别	I类√; II类□; III类□; IV类□				
	敏感程度	敏感□; 较敏感□; 不敏感√□				
评价工作等级		一级□; 二级√; 三级□				
现状调查内容	资料收集	a) √; b) √; c) √; d) □				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、饱和导水率、土壤容重			有监测点位图	
	现状监测点位		占地内	占地外		深度
		表层样点数	1	2		0~0.2m
柱状样点数	3	/	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3.0m			
现状监测因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项+石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)					
现状评价	评价因子	GB36600 表 1 中的 45 项基本项+石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)				
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB36600 中筛选值二类标准				
影响预测	预测因子	COD				
	预测方法	附录 E√; 附录 F□; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂界内) 影响程度 (较小)				
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他□				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	GB36600 表 1 中 45 项		1 次/5 年	
信息公开指标	项目特征因子 (COD)					
评价结论		采取环评提出的措施, 严格防渗, 土壤环境影响可接受。				

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

(1) 大风天禁止施工作业，同时散体材料装卸必须采取防风遮挡等降尘措施。

(2) 施工现场在干燥天气及大风条件下极易起尘，因此要求及时洒水降尘，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。

(3) 对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。

(4) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定。

6.1.2 施工废水防治措施

施工期由于施工人员多，生活用水量较大，为了防止建筑施工对周围地下水体产生污染，建设单位应与施工单位密切配合，采取以下措施：

(1) 定期清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它废油，并妥善处理；

(2) 加强施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中燃料油的跑、冒、滴、漏；

(3) 不得随意在施工区域内冲洗汽车，对施工机械进行检修和清洗时必须定点，检修和清洗场地必须经水泥硬化；

(4) 施工场地产生的废水经收集排放到基地现有的排水管网，不得乱排乱洒。

6.1.3 施工噪声防治措施

为了减轻施工噪声对周边环境的影响，施工期应采取以下噪声防治措施：

(1) 制订施工计划时应避免同时使用大量高噪声设备施工，除此之外，高噪声机械施工时间要安排在日间，减少夜间施工量。

(2) 合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以防止局部声级过高。

(3) 设备选型上应采用低噪声设备，如液压机械代替燃油机械。固定机械设备可通过排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；设备常因松动

部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时的噪声级。对动力机械设备进行定期的维修、养护。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

6.1.4 施工固体废物防治措施

(1) 施工生产废料处理

首先应考虑废料的回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。

(2) 施工生活垃圾处置

设置生活垃圾箱（桶），固定地点堆放，施工人员产生的生活垃圾要统一收集，由园区环卫部门定期运往克拉玛依垃圾填埋场。

(3) 完工清场的固体废物处理处置

工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及废弃物污染。

(4) 对各种车辆、设备使用的燃油、机油、润滑油等应加强管理，所有废弃油类均要集中处理，不得随意倾倒。

6.1.5 施工生态减缓措施

本项目空地地表为戈壁裸地，无植被，其生态减缓措施主要是施工结束后均要进行土地平整，地面及时硬化，最大限度减少水土流失。

6.2 运营期拟采取的污染防治措施

项目拟采用的污染防治措施具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目设计采取的污染防治措施一览表

6.3 废气处理措施及可行性分析

6.3.1 有组织废气治理措施可行性分析

本项目有组织废气主要是反应釜、沉降罐、轻组分塔、产品塔的放空环节产生的放空废气（G1），主要含有未反应的原料四氢糠醇、少量副产物乙醇、乙醚等有机物，采取的污染治理措施为放空管用管道连接、汇总到主管后通入基地内已建的火炬燃烧装置焚烧处理后经 30m 排气筒排放。

（1）基地火炬系统

本项目生产过程中的反应釜、沉降罐、轻组分塔、产品塔的放空废气均为可燃气体，依托中试基地火炬系统燃烧处理，该火炬目前可燃气体处理量约为 30t/h。目前中试基地入驻项目较少，本项目放空最大排放量为 0.053kg/h，远低于依托火炬系统盈余处理能力。

本项目装置由于个别塔或容器的压力超高，引起安全阀超压泄气、放空气等状况，产生少量的醇类、醚类有机气体，将其密闭收集进入中试基地火炬管网，由火炬燃烧后经 30m 排气筒排放，不直接排入大气，一般情况下不会产生泄漏。本项目在设计时充分考虑了针对上述情况的处理措施，装置均有向火炬排放管线系统，所有可能因压力波动而引发事故的设备也都设有安全阀与火炬系统相连，当非正常工况发生时，放空有机气体全部排入火炬系统。

火炬是石油化工有限公司成熟、通用的紧急应对措施，技术经济可行。火炬设在中试基地北侧，高度 30m，周边 1.5km 内没有环境敏感点。另外，本项目为四氢糠醇制备四氢糠基乙醚，物料及尾气中均不含硫，同时项目年产量较小（500t/a），尾气产生量也极小，排入火炬后对区域大气环境质量影响很小，因此本项目尾气直接排放至火炬是合理可行的。

（2）依托火炬燃烧排放的合理性

中试基地火炬系统（30t/h、30m）用于处理项目放空废气的合理性分析：

首先，从项目所在位置来说，本项目位于中试基地装置区 3#空地内，位于火炬的西南侧，依托该火炬系统是可行的。

其次，从气体性质及可燃性来说，本项目生产装置产生的放空废气成分均为可燃气体，经火炬系统燃烧排放是可行的。

另外，根据建设单位提供资料，本项目火炬设有长明灯，独立供应燃料气，

点燃火炬之前先点燃长明灯，目的为了避免当主燃气火嘴因调节不当而意外熄火或者因项目产生的不凝气压力波动而熄灭。

最后，从量的角度来看，本项目中试装置不凝气排放量为 0.053kg/h，仅占火炬燃烧排放量的 0.0018%，本项目放空废气进入火炬系统对现有企业产生的不凝气的正常燃烧排放基本无影响。综合以上三方面所述，本项目不凝气排放依托现有火炬系统燃烧排放合理可行的。

6.3.2 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要是装置区生产过程产生的，包括原料罐上料过程加料装置用氮气置换原料时排出的少量废气、沉降罐放料和精馏进料、主副产品（四氢糠醇乙醚及燃油改性剂）倒罐等过程产生的无组织逸散废气（G2）。

1、装置区无组织排放控制

工艺上采取的降低烃类无组织排放措施，主要有：生产装置全密闭，易泄漏设备、管线连接采用泄漏率低的密封方式，具体要求如下：

管道布置：a、含有烃类流体的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，均采用密封焊，其检漏井设置井盖封闭；b、在可能产生烃类排放物扩散地区的排放口设置低围堰和密闭排放；c、采样使用密闭采样器。

管道材料：a、对于烃类流体工艺管道不得使用脆性材料，如不可避免时，对其阀门、法兰、接头、仪表或视镜处设保护罩；b、下列情况不得采用平焊法兰：剧烈循环条件下的管道；预计有频繁大幅度温度循环条件下的管道；c、在满足工艺要求条件下对有剧烈循环条件易产生泄漏处的垫片，提高垫片级别，如改变类型等；d、输送含烃类流体的工艺管道上所有阀门采用有与之对应的可靠密封结构；e、不得使用带填料密封的补偿器；f、管道接头不得采用钎焊接头、粘接接头、胀接接头及填充物堵缝接头。

检修：a、检修、拆卸时必须采取措施，将物料集中收集，不得任意排放；b、管道检修后进行气密性试验。

设备：① 静设备：a、盛装烃类介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接；b、设备的排净及排空口不得采用螺纹密封结构，且不得直接排放

② 转动设备：a、所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止烃类物料泄漏；

b、对输送烃类介质的泵选用密封泵；c、所有输送工艺物料的离心泵及回转泵应采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，应提高密封等级（如增加停车密封，干气密封、串联密封等）。

2、泄漏检测

本装置设为密闭系统，生产过程中的危险、有害物料均处于密闭的设备和管道中，管道采用钢管，焊接，管道与设备连接处采用法兰连接，并采用耐腐蚀、耐磨的法兰和垫片，可提高设备及管道连接处的严密性，防止有害物质的泄漏，并对对挥发性有机物流经的泵、压缩机、开口管线或开口阀、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统阀门及其他密封设备及管线组件进行泄漏检测与控制。

根据设备与管件组件的类型，采用不同的泄露检测周期：

① 泵、压缩机、阀门、开口管线或开口阀、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统，每 3 个月检测一次。

② 法兰及其他连接件、其他密封设备，每 6 个月检测一次。

③ 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次监测。

④ 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

6.3.3 结论

综上分析，项目有组织废气依托基地火炬进行燃烧处理后经 30m 排气筒排放，装置区生产设施和设备设为密闭系统并加强管理，能够确保废气污染物排放浓度满足相应排放标准要求。同时，设备投资和运行费用均相对较低，并且物料回用取得一定的经济效益，处理方式合理可靠、技术经济可行。

6.4 废水污染防治措施可行性

6.4.1 项目废水处理措施

根据工程分析，本项目废水产生量为 571m³/a，主要为循环冷却排水、装置地面清洗废水及生活污水等。项目废水主要污染物为 COD、SS、BOD、NH₃-N，废水水质较为简单。

其中循环冷却排水、地面清洗废水，经中试基地污水处理站预处理后排入园区污水处理厂；生活污水经基地化粪池处理后排入园区污水处理厂。

6.4.2 依托的基地污水处理站

(1) 处理能力

设计规模：20m³/h

现状水处理量：<10m³/h，余量>10m³/h。

(2) 收水范围

该污水处理站用于处理进驻中试基地的各装置产生的生产废水、装置地面冲洗废水及初期雨水等。

(3) 处理工艺

中试基地污水处理站的处理工艺见图 6.4-1。

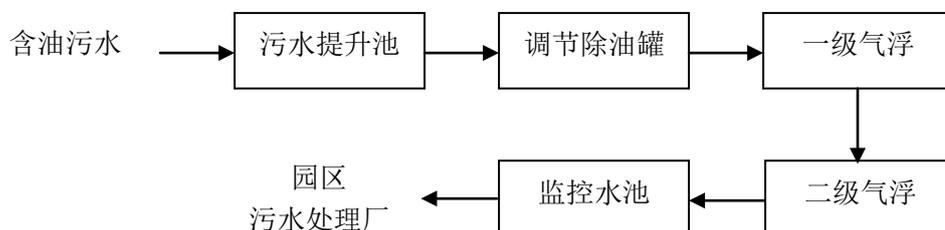


图 6.4-1 基地污水处理站处理工艺流程

来自基地生产装置及辅助设施的含油污水（包括生活污水）重力汇入污水提升池，污水提升池前设置有人工格栅，用以拦截大的悬浮物、漂浮物等，污水由提升至调节除油罐，设置调节罐 1 台，有效容积 700m³，调节均质时间 35h。污水在调节罐内进行均质调节和油水分离，调节罐在不同高度设置一定的切油管，定期对调节罐进行人工切油，调节罐出口含油量≤200mg/L。含油污水调节罐兼做事故水罐，用于储存事故污水、装置开工污水及污水处理场处理不合格的污水。

调节罐出水重力流入斜板除油器，在重力及斜板的聚结作用下，浮油及细分散油的得到一定的去除，斜板除油器出口含油量≤100mg/L。

斜板除油器出水自流进入气浮设施，采用两级气浮设施串联运行。一级气浮采用涡凹气浮装置（CAF）；二级气浮采用部分回流加压溶气气浮池（DAF），污水回流量为进水量的 30%~50%。气浮絮凝剂采用碱式氯化铝和聚丙烯酰胺，加药机连续加药。加药后的污水通过机械搅拌混凝反应，形成絮凝体进入气浮分离室，涡凹气浮（一级气浮）通过曝气机吸入大量空气并切割成微细气泡，使絮凝体浮托于表面。溶气气浮（二级气浮）通过回流污水在溶气罐内溶气后，在气浮池内释放大量的微细气泡使絮凝体浮托于表面，形成浮渣层。浮渣由刮渣机刮

至集渣槽后排至油泥浮渣池。一级气浮出水含油量控制在 40mg/L，二级气浮出水含油量 \leq 20mg/L。

经过上述处理，污水中的大部分油和悬浮物被去除，同时 COD 也得到一定的降解，水中的含油量小于 20mg/L，处理后的污水经监测合格后排至园区污水管网，送至园区污水处理厂处理。

6.4.3 依托可行性及处理达标分析

本项目依托中试基地配套污水处理站处理，该污水处理站设计污水处理能力为 20m³/h，由于中试基地内目前进驻项目较少，故污水处理站余量 $>$ 10m³/h。

本项目含油污水产生量较少（最大排放量 316 m³/a、0.044m³/h），仅占中试基地配套污水处理站设计小时处理量的 0.22%，盈余污水处理能力可满足本项目污水处理量要求。

本项目排放的循环冷却排水为清净下水，地面清洗废水为含油废水，进入污水处理站处理对其稳定达标运行影响很小，不会对依托污水处理站造成冲击。因此污水处理站完全有能力接纳本项目所产生的循环冷却排水和地面清洗废水，并且不会对污水处理站造成影响。

中试基地配套处理站设计工艺是针对化工企业废水处理工艺，可有效降低化工废水中的 COD、石油类、SS 等污染物。废水经处理后可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放浓度限值要求。

因此本评价认为，从收水范围、进水水量、水质、达标处理角度来看，该污水处理站作为本项目的污水处理依托单元是可行的。

6.4.4 事故状态水污染防治措施

石化企业事故发生时泄漏的可燃液体和受污染的消防水若未经处理直接排放，会对周边的水域及土壤造成重大的环境污染。建立完善的石化企业三级预防控制体系，可有效防止污染事故的发生。

石油化工企业在装置或储罐周围建设围堰或防火堤作为一级预防控制措施；在排水系统建事故缓冲池作为二级预防控制措施；在排水进入外环境水体前建终端防控设施作为三级预防控制措施。

1、本项目建立本企业的二级预防控制体系，防治环境污染。

① 一级防控

装置区设置防渗围堰，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

② 二级防控

依托中试基地 2000m³ 事故池二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线装置区围堰时，启动二级防线事故应急池系统；将其通过污水管道流至事故池，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

本项目二级防控和三级防控设施合并设置。

2、项目事故水收集系统与事故水池的连接、封堵措施：

正常情况下，装置区围堰与事故水池连接的出口切断阀处于常关状态，事故水收集池的进水切断阀和出水切断阀均处于关闭状态，平时保证事故水收集池处于空池、清净状态；正常情况下，排至厂外的清净雨水排放切断总阀处于常开状态。当发生风险事故时，首先确保关闭排至厂外的清净雨水排放切断总阀，并开启装置区围堰进事故水收集池的出水切断阀，同时，必须马上通知事故水收集池单元迅速进入事故应急状态。当事故水收集池单元接到生产装置区的事故报警后，必须迅速进入事故应急状态并作好监测、控制的应急准备：按序开启事故水收集池的进水切断阀，将携带有泄漏物料的污染消防水导入事故水收集池，然后送至污水处理系统，以使不对污水处理系统产生冲击，保证事故污水不外排。

6.4.5 地下水污染防治措施

6.4.5.1 地下水防污原则

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，对项目区进行防渗设计。对于厂址区域地下水防污控制原则，坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防对区域地下水产生影响。

（1）源头控制措施

源头控制主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

（2）分区防治措施

结合建设项目各生产设备、物料贮存与运输、污染物处理装置、事故应急装

置等的布局,根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料及其他各类污染物的性质、产生量和排放量,划分污染防治区,提出不同区域的地面防渗方案,给出具体的防渗材料及防渗标准要求,建立防渗设施的检漏系统。

(3) 地下水污染监控系统

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化,可利用现有地下水井在厂址区及下游区域建立地下水长期监控系统,以便及时发现污染情况并及时控制。

(4) 完善应急响应措施

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

6.4.5.2 地下水分区防渗及防渗措施可行性

项目采取的地下水环境环保对策措施应根据建设项目特点、调查评价区和场地环境水文地质条件,在项目可研提出的污染防控对策的基础上,根据环境影响预测与评价结果,提出需要增加或完善的地下水环境保护措施和对策。

1、源头控制措施

本项目要选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料,并对产生的废物进行合理的回用和治理,以尽可能从源头上减少污染物排放;制定严格的管理措施,设专人定时对厂区内管道进行巡检,要求巡检人员对发现的“跑、冒、滴、漏”现象要及时上报,对出现的问题要求及时妥善处置。同时也要加强对管道、阀门采购的质量管理,如发现问题,应及时更换。

2、地下水分区防渗

本项目地下水污染防治措施按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)的相关要求执行。

(1) 原则

为防止项目涉及的有毒、有害物料及含有污染物的介质泄/渗漏对地下水造成污染,应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程进行控制,同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施,阻止其渗入地下水,即从源头到末端全方位采取控制措施。

防止地下水污染应遵循下列原则:

① 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；

② 地上污染地上治理，地下污染地下治理；

③ 按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区；

④ 污染区应根据可能泄露污染物的性质划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区；

⑤ 不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；

⑥ 污染区内应根据可能泄露污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统；

⑦ 污染区内应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污染物。

按照上述原则并参考相关技术规范，提出合理可行的地下水防渗方案，避免污染厂区附近地下水。

(2) 污染防治分区

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。

装置区内变配电及机柜间室内地面为非污染区，其它为污染区。污染区域内易发现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 6.4-1。

表 6.4-1 典型污染分区

序号	装置、单元名称	污染防治区域及部位	分区类别	备注
装置区	地下管道	生产污水（初期雨水）地下管道	重点	新建
	地面	地面	一般	
储运工程	储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点	依托中试基地
		承台式罐基础	一般	
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般	
	油泵及油品计量站	油泵及油品计量站界区内的地面	一般	
	汽车装卸车	装卸车栈台界区内的地面	一般	
	油气回收设施	油气回收设施界区内的地面	一般	
	地下管道	生产污水、污油、废溶剂等地下管道	重点	
	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般	
公用工程	变电所 事故油池	事故油池的底板及壁板	重点	依托中试基地
	雨水监控池	雨水监控池的底板及壁板	一般	
	事故水池	事故水池的底板及壁板	一般	
	各种污水池	污水池提升池底板及壁板	重点	

(3) 防渗设计方案

① 非污染防治区不设置专门的防渗层。

装置区内变配电及机柜间室内地面。

② 一般污染防治区

装置区（防火堤）地面：采用抗渗钢筋混凝土防渗层，混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm。

机泵边沟：采用抗渗钢筋混凝土防渗，混凝土的强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8，厚度不小于 150mm。

承台式储罐基础：承台及承台以上环墙采用抗渗混凝土，抗渗等级不应低于 P6。承台及承台以上环墙内表面宜涂刷聚合物水泥等柔性防水涂料，厚度不小于 1.0mm。

③ 重点污染防治区

环墙式储罐基础：采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层，HDPE 膜的厚度不小于 1.50mm。

污水池（井）：采用抗渗混凝土防渗，结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料。

地下污油（水）管道：采用提高材质等级防渗，优先采用钢制管道，管道设计壁厚的腐蚀余量不小于 2mm 或管道采用内防腐，管道的外防腐等级采用特加强级。

本项目按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）采取了分区防渗措施后，可有效减少生产过程中的对地下水的环境影响，措施可行。

6.4.5.3 地下水环境监控与管理

1、泄漏监控

（1）企业应设置完善的物料计量及监控设施，统计进出物料量及储存量，定期通过物料衡算手段分析物料泄漏损失量，查找可能的泄漏源。

（2）定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

2、地下水污染监控

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

（1）监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，企业应根据区域地下水流向、工程污染源分布情况及地下水监测布点原则，在建设项目场地、上游、下游各布设一个的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。

可充分利用项目厂区及上、下游现有地下水井（位置分布见表 4.3-1、图见 4.3-1）监控水质情况。地下水污染监控井监测层位的选择应以浅层含水层为主，并应考虑可能受影响的承压水含水层。

（2）监测频率

事故应急监测。

（3）监测数据管理

上述监测结果应按工程有关规定及时建立档案，并抄送生态环境行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染

时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

(4) 地下水监测管理

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

① 管理措施

a、防止地下水污染管理的职责属于企业内环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作；

b、建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；

c、建立地下水监测数据信息管理系统，与企业环境管理系统相联系。

② 技术措施

a、按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格；

b、在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告公司环保部门，由专人负责对数据进行分析、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。

6.4.5.4 应急预案及应急处置

(1) 应急预案

在制定企业安全管理制度的基础上，制定专门的地下水污染事故应急措施，并与中试基地编制并备案的突发环境事件应急预案相协调。

(2) 应急处置

① 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

② 设置事故报警装置和快速检测设备。

③ 当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。

④ 当通过监测发现对周围地下水造成污染时，采取控制地下水流场等措施，防止污染物扩散，如采取隔离措施、人工开采形成地下水漏斗、抽水等应急措施。

综上所述，项目采取的水污染防治措施是可行的。

6.5 噪声污染防治措施可行性

本项目噪声污染主要从声源、传播途径和受体防护三个方面进行防治。尽可能选用低噪声设备、设备消声、设备隔振、设备减振等措施从声源上控制噪声。采用隔声、吸声、绿化等措施在传播途径上降噪。

6.5.1 总图布置

在厂区总平面布置时，对噪声污染严重的装置要远离基地的办公楼设置。

6.5.2 降低声源噪声

(1) 泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理，也可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接。

(2) 在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；风机进、出口加设合适型号的消声器；对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

6.5.3 控制传播途径

项目位于工业园区，周围没有噪声敏感目标。

6.5.4 小结

经采取以上措施后，经预测，本项目运营期厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，因此项目采取的噪声治理措施可行。

6.6 固体废物污染防治措施可行性

固体废物处理以“资源化、减量化、无害化”为原则，对项目产生的固体废物进行分类收集，对可利用的固体废物尽可能采取多种措施进行资源化利用。

6.6.1 固体废弃物的产生和处理处置

本项目各类固体废物的处置措施分别为：废分子筛交由厂家回收利用；废机油（HW08 类危险废物，代码 900-249-08）依托基地危险废物暂存库暂存后，定期交有资质的危废处置单位安全处置；生活垃圾由园区环卫部门收集后送克拉玛依生活垃圾填埋场卫生填埋。

综上，项目固废全部得到处理处置，所采用的固废治理措施可行。

6.6.2 固体废物的收集、暂存及运输要求

(1) 收集：本项目生活垃圾通过垃圾箱定点集中收集，减少了因垃圾乱堆

乱放造成的环境影响。废机油收集到专用密闭式收集容器内，在中试基地危废暂存库内暂存。

(2) 贮存：生活垃圾在基地内垃圾箱暂存，防止了垃圾渗滤液对地下水环境影响；采取及时清运，减少了臭气对大气的的环境影响。废机油收集到专用密闭式收集容器内，并在基地内规范的临时贮存场所——危废暂存库内贮存。

(3) 处理处置：生活垃圾委托环卫部门统一清运。废分子筛由厂家回收。危险废物采用专门车辆，密闭运输到有资质单位处置，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。

6.6.3 固体废物的暂存设施

1、基地危废暂存间

中试基地严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单要求规范建设了危废暂存库，对危险废物进行贮存和管理，防止了二次污染，定期交由有相应危险废物处置资质的单位安全处置。

(1) 一般要求

建设专用的危险废物贮存设施；

必须将项目产生的废机油等危险废物装入容器内密闭；

(2) 危险废物的堆放

堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定；

衬里放在一个基础或底座上；

衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围；

衬里材料与堆放危险废物相容；

(3) 危险废物存放要防风、防雨、防晒、防渗；

危险废物要在防风、防雨、防晒的暂存间内存放；

不相容的危险废物不能堆放在一起；

基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(4) 暂存间内要有安全照明设施和观察窗口、安装监控设施，并按照相关规定设立醒目的警示标志等。

2、基地内已设置了若干垃圾收集点，项目产生的生活垃圾等集中收集堆放

待外运处置。

6.6.4 危险废物转移

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单要求和有关危险废物转移的管理办法，企业对其产生的危险废物进行贮存，并按照国家有关规定办理危险废物申报转移的“五联单”手续，并在贮运过程中严格执行危险化学品贮存、运输和监管的有关规定。

《固体废物污染环境防治法》第五十三条规定：产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。前款所称危险废物管理计划应当包括减少危险废物产生量和控制危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。危险废物管理计划应当报产生危险废物的单位所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案。本条规定的申报事项或者危险废物管理计划内容有重大改变的，应当及时申报。

6.6.5 小结

经合理处置后本项目产生的固体废弃物对区域环境的影响大大降低，其处置措施基本可行。

第 7 章 环境风险评价

7.1 环境风险评价目的和重点

7.1.1 环境风险评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），建设项目环境风险评价是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。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的方法，通过分析该项目项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

7.1.2 环境风险评价重点

本项目属于基础化学原料制造，在生产过程中涉及的原料、中间及最终产品等化学物质具有一定危险特征，一旦发生突发性事故，造成污染物直接排入外环境，对环境及周边人群可能造成严重危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本评价将通过分析建设项目生产所需要主要物料及产品的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施和应急预案。评价主要从环境影响的角度来分析风险事故，将不去研究其他机械性伤害或建筑物破坏等生产事故。

7.2 环境风险评价依据

7.2.1 环境风险调查

本项目原料四氢糠醇、溴乙烷、氢氧化钾，辅料氮气、蒸汽，产品溴化钾、燃油改性剂等均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中所列重点关注的危险物质。

7.2.2 环境敏感目标调查

本项目位于克拉玛依市石化工业园，周围主要为工业企业，属于环境低度敏感区（E3），厂址所在地周围 500m 内无集中居住人群分布，距离最近的人群集

中居住区为西侧 1.5km 的金龙镇。

本项目周边 5km 范围内主要环境敏感目标分布情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目周边主要环保目标分布一览表

根据表 7.2-1 识别结果，本项目风险评价范围内涉及人口 15000 人。

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

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

本项目四氢糠醇、溴乙烷、氢氧化钾，辅料氮气、蒸汽，产品为溴化钾、燃油改性剂等均不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中所列重点关注的危险物质，项目的 $Q < 1$ ，本项目的环境风险潜势为 I。

7.3.2 环境风险评价等级

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中环境风险评价工作等级划分依据表 7.2-2。

表 7.2-2 环境风险评价等级划分一览表

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

根据风险潜势初判，该项目风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

7.4 风险识别

风险识别通常包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、储运系统、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

7.4.1 物质风险识别

本项目原料包括四氢糠醇、溴乙烷、氢氧化钾，辅料氮气、蒸汽，产品为溴化钾、燃油改性剂。

根据《新疆昱华石油化工有限公司 500 吨/年橡胶分子结构调节剂项目安全评价报告》物质危险、有害因素辨识结果：综合物料组分、性质，根据《危险化学品目录（2015 版）》、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》的规定，本项目涉及的危险化学品及分布情况见表 7.4-1。

表 7.4-1 物质危险性标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对主要化学品进行危险性识别，本项目生产过程中所涉及的化学品理化性质和特性说明具体如下：

7.4.1.1 四氢糠醇

原料四氢糠醇理化性质见表 7.4-2。

表 7.4-2 四氢糠醇的理化性质

7.4.1.2 溴乙烷

原料溴乙烷理化性质见表 7.4-3。

表 7.4-3 溴乙烷理化性质

7.4.1.3 氢氧化钾

原料氢氧化钾理化性质见表 7.4-4。

表 7.4-4 氢氧化钾理化性质

7.4.1.4 四氢糠醇乙醚

产品四氢糠醇乙醚理化性质见表 7.4-5。

表 7.4-5 四氢糠醇乙醚理化性质

7.4.1.5 燃油改性剂

产品燃油改性剂理化性质见表 7.4-6。

表 7.4-6 燃油改性剂理化性质

7.4.1.6 溴化钾

产品溴化钾理化性质见表 7.4-7。

表 7.4-7 溴化钾理化性质

7.4.1.7 燃爆、毒性判定

从以上理化性质可以看出，本项目大多数物料均属易燃、有毒危险化学品，溴乙烷属甲 B 类火灾性危险液体，在生产过程中因需要储存和使用，故装置具

有一定的火灾危险性因素。本项目的化学危险性判定结果见表 7.4-8、表 7.4-9。

表 7.4-8 物质毒性判定

分类	LD ₅₀ (大鼠经口) mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮) mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) mg/L	判定
剧毒物质	<5	<1	<0.01	/
	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5	/
一般毒物	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2	四氢糠醇 LD ₅₀ 275mg/kg (大鼠经口)、氢氧化钾 LD ₅₀ 273 mg/kg (大鼠经口)、溴化钾 LD ₅₀ 275mg/kg (大鼠经口)

表 8.2-8 物质可燃性判定

	序号	分类	特点	判定
易燃物质	1	可燃气体	常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质	/
	2	易燃液体	闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质	溴乙烷：闪点-23℃，沸点 38.4℃
	3	可燃液体	闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质	/

根据以上物质性质分析，本项目可能发生环境危害的主要物质为易燃液体溴乙烷的火灾爆炸风险。

7.4.2 生产系统风险识别

本项目是以四氢糠醇、氢氧化钾、溴乙烷为原料，采用先进的自动化控制和催化反应生产工艺，消除了生产工艺的危险因素，有效的减少了生产过程中污染排放。生产过程可分为反应单元、沉降脱水单元、KBr 喷雾干燥单元、产品精馏单元等四个工段以及公用工程。在各个工段或公用工程操作过程中违章作业或不按规程操作，都可引发火灾爆炸、中毒窒息等事故。根据项目安全评价内容，对

本项目装置采用的工艺进行辨识分析，本项目生产工艺不属于危险化工工艺。

对本项目生产设施风险识别见表 7.4-3。

表 7.4-3 本项目生产设施风险识别

生产设施名称		事故引发可能原因	主要危险点
生产装置	反应单元	火灾、灼伤、高处坠落、物体打击、机械伤害、电气伤害、中毒、窒息	原料储罐、反应釜、配置槽、冷凝器等
	沉降分离单元	火灾、灼伤、高处坠落、物体打击、机械伤害、电气伤害、中毒、窒息	沉降槽、干燥床
	产品精馏单元	火灾、灼伤、高处坠落、物体打击、机械伤害、电气伤害、中毒、窒息	轻组分塔、轻组分回流罐、产品塔、产品塔回流罐
	副产品处理单元	机械伤害、电气伤害、中毒、窒息	盐水罐、喷雾干燥机组

7.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目原料中的溴乙烷闪点较低，遇明火、高热能可能引起燃烧爆炸，易分解生成有毒的溴化氢和碳酰溴进入到空气中，从而对周边环境及人群健康造成不利影响。

7.5 环境风险影响分析

7.5.1 大气环境风险影响分析

通过危险有害因素分析辨识可知，本项目最大可信事故为易燃液体溴乙烷可能发生的火灾、爆炸事故风险。本项目符合园区总体规划要求，装置区北侧设立了 12m 的安全间距，满足国家的规范要求，因此正常状况下不会对周边环境和区域产生影响。本项目在非正常情况下，如果溴乙烷原料缓冲罐泄漏或储罐发生爆炸，就会对基地内周边企业造成一定影响。采取 TNT 当量法核算事故危害。

7.5.2 泄漏事故水环境影响分析

项目区不位于饮用水源保护区，项目正常情况下废水不外排，装置区地面全部进行严格防渗、防腐、硬化，依托的中试基地事故池已采取严格防渗、防腐硬化处理，不会对地下水产生影响；非正常情况下项目装置区地面均经过硬化防渗，且生产设施、设备均为地上设备，工艺过程产生的泄露容易被发现和及时处置，不会对地下水产生影响；事故状态下事故废水在装置区围堰内发生泄露可能会有少量事故废水进入地下水，经预测 20 年内最大影响距离和最大超标距离分别为 571m 和 769m，影响距离内无取水点，污染物的泄露对厂区下游地下水环境会造成一定影响，不会影响到其上游地区。

因此本项目事故状态对地下水影响可以接受。

7.5.3 土壤环境风险影响分析

本项目对土壤的环境影响主要表现为在事故状况下，装置区地面防渗层发生老化、腐蚀、破损等情况，造成装置区围堰内收集的事故废水发生泄漏下渗，从而污染土壤和地下水。由于本项目装置区生产设施和设备均为地上设备，若发生泄露容易发现，发现后及时处置，入渗时间很短。在做好装置区地面防渗的情况下，不会对土壤造成影响。

因此，非正常工况下发生渗漏从而造成土壤污染的可能性很低。

7.7 环境风险应急预案

(1) 建立环境风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2018〕119号）要求，本项目须制定风险事故应急预案。风险事故应急预案的主要内容见表 7.7-1。

表 7.7-1 风险事故应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产装置区
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构和相应人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级相应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、邻近区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急控制、撤离组织计划	事故现场、项目邻近区、受事故影响的区域人员及公众紧急撤离，保障医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息发布	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

(2) 开展环境应急监测

当发生事故时，应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员采用必要的防护措施和保证安全的前提下进入处理现场采样。

监测因子：如发生事故则选择对大气中溴化氢、土壤中石油烃作为监测因子。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次，每小时监测 1 次，随事故控制减弱，适当减少监测频次。

监测布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置 1 个监测点，具体见表 7.7-2。

表 7.7-2 大气环境监测点位

位置	设置意义	监测项目
下风向厂界、500m 处布点	事故下风向扩散区	溴化氢

7.8 小结

企业应从环境风险预防的角度，做好设备维护和保养工作能大大减少事故发生的概率；项目溴乙烷发生泄漏时尽可能采取堵漏措施，迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，同时启动事故状态应急预案，及时收集泄漏物或将泄漏冲刷废水通过围堰内管道通入基地事故池内处理。用泵将泄漏物转移至槽车或专用收集器内，运至化学物品处理场所处置。

建立事故应急处置和监测方案，形成全厂环境风险安全系统，使得一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减少对环境造成污染。采取有效的防范和减缓措施，强化安全管理，可以有效的避免环境风险事故的发生和对环境的影响。

本项目环境风险简单分析内容表见表 7.8-1。

表 7.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

第 8 章 环境经济损益分析

8.1 目的

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目在实施后对环境造成的损失费用和采取各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。环境损失费用主要有因污染物排放和污染事故造成对周围生态环境和人体健康影响的损失价值、资源能源的流失价值和维持各种环保治理设施而投入的运行、维护及管理费用等。环境经济效益主要包括实施各种环保措施后，对资源能源的回收与综合利用价值、减轻环境污染所带来的社会效益和环境效益。

进行环境影响经济损益分析的目的是通过评价项目建设方案和污染控制方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施。进一步了解项目建成后的社会效益、经济效益、环境效益，对项目进行经济上的可行性分析。对环境建设投资进行估算可以为环境保护提供基本依据。

8.2 分析内容和方法

8.2.1 分析内容

将项目产生的直接和间接、定量和非定量的各种影响列于分析范围内，通过分析计算用于控制污染所需投资费用、环境经济指标，估算可能收到的环境与经济实效，全面衡量项目建设投资在环保经济上的合理水平，反映项目投资的环保经济效益和社会环境效益。

8.2.2 分析方法

采用指标计算方法进行建设项目的环境经济损益分析。将项目对环境产生的损益分解成各项经济指标包括环保费用指标、污染损失指标和环境效益，逐项计算。然后通过环境经济的静态分析，得出项目环保投资的年净效益、环保费用的经济效益，以及效益与费用比例等各项参数。

年净效益是指环保投资的直接经济效益，扣除污染控制费用。

环保污染治理费用的经济效益等于环保效益指标与污染控制费用之比，当比值大于等于 1 时，可以认为项目的环保治理方案在经济技术上是可行的，否则是

不可行的。

环保效益与费用的比是对项目污染控制投资进行分析，当比值大于等于 1 时，可以认为环保费用在环保经济效益上是可行的，否则就认为在经济方案上是不合理的。

8.3 社会效益分析

本项目社会效益十分明显，具有良好的竞争能力和发展前景，符合国家的产业政策和环保政策，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方产业结构调整，促进地区经济可持续发展具有重要意义。

项目的社会效益主要表现在：

(1) 本项目建设为克拉玛依市增加了新的经济增长点，并将带动相关产业的发展。

(2) 本项目充分合理有效地利用了当地资源和区位条件，并将其转化为经济实力。促进本地产业结构的调整和进一步优化。项目的建设和生产对周边企业有极大的促进作用，对改善当地经济结构优化及向规模效益型经济发展提供机遇。

(3) 此建设项目的实施，在一定程度上改善了部分当地居民的收入水平，为减少或降低贫富收入差距起到一定的效果。部分地区就业人员的收入增加，能够引导提高当地居民的消费意识，改变传统消费结构。

(4) 项目可给当地提供就业岗位，就地解决劳动力需求关系，接纳本地劳动力将是优选方案，从生产成本考虑，当地劳动力成本要比来自外部劳动力成本低，可解决部分下岗职工、待毕业大学生就业，降低失业率，以促进社会安定。

8.4 经济效益分析

本项目总投资 1182 万元，其中环保投资 53 万元，占总投资的 4.5%。本项目建设期为 7 个月，项目设计年生产四氢糠醇乙醚 500 吨、溴化钾 624 吨，项目计划建设期 0.5 年，经营期 14.5 年，计算期 15 年，投产第 1 年起经营负荷按 80% 计算，以后各年均按 100% 计算。

根据财务评价的计价原则结合本行业的国内外现状及未来发展预测，本项目确定产品含税售价为：四氢糠醇乙醚 13 万元/吨、溴化钾 1 万元/吨，销售产品或服务涉及到的税费主要有：增值税、城市维护建设税及教育费附加等。

根据项目投资财务现金流量表，财务税后内部收益率为 317.66%，财务税后净现值为 14204 万元，静态投资税后回收期：1.3 年，即建成后 1.3 年内可收回全部投资；项目投资利润率高，利润较大，产品价格会随着原料价格的波动在一定范围内浮动，但利润相对稳定，对该厂经济效益影响不大，该项目通过各项技术经济指标和数据分析、预测，具有较强的抗风险能力和良好的经济效益，从经济角度考虑本项目的建设是可行的。

8.5 环境经济损益分析

8.5.3.5 环保投资估算

为实现工程运行过程对环境污染的控制，在建设项目中必须投入一定比例的环保资金，用于防止污染的环保设施及与环境保护有关的项目。

项目环保投资估算见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目环保投资一览表 单位：万元

本项目总投资 1182 万元，其中环保投资 53 万元，占比 4.5%。建设单位应确保环保资金落实到位，确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

8.4 小结

综上所述，本项目建成投产后，在给企业带来一定的经济效益，增强企业的市场竞争力、有利于职工就业的同时，本项目通过采取各项有效的污染治理及处理措施，可以大大消减镀锌环节气体污染物排放到外环境的量，具有明显的社会效益和环境效益，其环保投资比例基本合理，符合环保要求。

第 9 章 环境管理与监测计划

为贯彻执行国家环境保护法规，处理好发展生产与环境保护的关系，发展和完善清洁生产，实现建设项目的社会效益、经济和环境效益的统一，公司应建立健全环境管理和环境监测制度，完善相应的管理机构，以便更好地监控环保设施的运行，及时掌握环保设施的运行效果，为公司的生产管理和环境管理提供依据。

9.1 环境管理

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1.1 环境管理机构及职责

企业管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由总经理负责监督落实。企业下设安全环保处，配备专责工程师负责全厂环境保护监督管理工作，各生产装置设置 1 名兼职环境管理人员负责日常环保管理工作。工程部班长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安全环保处有专人负责企业安全与环保、节能减排等工作，还包括建设项目环境影响评价和“三同时”竣工验收、环保设施运行、环境监测、环境污染事故处理等工作，并配合当地环保部门开展本企业的相关环保执法工作等。

(1) 主管副总经理职责

- ① 负责贯彻执行国家环境保护法、环境保护方针和政策。

② 负责建立完整的环保机构，保证人员的落实。

(2) 安全环保处职责。

① 贯彻上级领导或环保部门有关的环保制度和规定。

② 建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告环保设备运行记录及其它环保统计资料，并定期向当地生态环境管理部门汇报。

③ 汇总、编报环保年度计划，并监督、检查执行情况。

④ 制定环保考核制度和有关奖罚规定。

⑤ 对污染源进行监督管理，贯彻预防为主方针，发现问题，及时采取措施，并向上级主管部门汇报。

⑥ 负责组织突发性污染事故的善后处理，追查事故原因，杜绝事故隐患。

⑦ 对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用。

⑧ 负责环保设备的统一管理，每月考核一次收尘设备、污水处理设施的运行情况，并负责对收尘器、污水处理设施的大、中修的质量验收。

⑨ 组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

(4) 生产环保人员职责

① 负责生产过程的具体环境保护工作。

② 按照安全环保处的统一部署，提出生产环保治理计划，报安全环保处。

③ 负责环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。主管环保的领导和环保员至少每半个月应对环保设备工作情况进行一次巡回检查。

④ 参加厂内环保会议和污染事故调查，并上报生产出现的污染事故报告。

9.1.2 环境管理手段和措施

为了使环境管理工作科学化、规范化、合理化，确保各项环保措施落实到位企业在环境管理方面采取以下措施：

(1) 建立 ISO14000 环境管理体系，建议同时进行 QHSE（质量、健康、安全、环保）审核。

(2) 制订环境保护岗位目标责任制，将环境管理纳入生产管理体系，环保评估与经济效益评估相结合，建立严格的奖惩机制。

(3) 加强环境保护宣传教育工作，进行岗位培训，使全体职工能够意识到环境保护的重要意义，包括与企业生产、生存和发展的关系，全公司应有危机感

和责任感，把环保工作落实到实处，落实到每一位员工。

(4) 加强环境监测数据的统计工作，建立全厂完善的污染源及物料流失档案，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

(5) 强化对环保设施运行监督、管理的职能，建立全厂完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，以及加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环境设施处于正常运行情况，污染物排放稳定达标。

(6) 制订应急预案并备案。

9.1.3 环境管理依据

(1) 国家、地方政府颁布的有关法律、法规

- ① 中华人民共和国环境保护法及相关法规；
- ② 新疆维吾尔自治区政府和各级环保部门颁布的地方性环保法规、条例；
- ③ 《中华人民共和国清洁生产促进法》及国家有关部委关于清洁生产工艺的规定；
- ④ 环境管理部门为本企业核定下达的污染物排放总量控制指标。

(2) 环境质量标准

- ① 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- ② 《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃的推荐取值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；
- ③ 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准；
- ④ 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准；

(3) 污染物控制及排放标准

9.1.4 施工期环境管理

本工程施工内容主要涉及设备安装和调试。为加强施工现场管理，防止施工扬尘、施工废水污染，本评价对本工程施工期环境管理提出如下要求：

(1) 建设单位应配备一名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

① 根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本项目特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

② 监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③ 参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

① 按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划；

② 与建设单位环保人员一同制定施工环境管理条例；

③ 定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④ 定期听取生态环境管理部门和周围企业对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

9.1.5 环境监督检查

除加强自身的环境监督检查工作外，地方生态环境管理部门也应加强对项目环境保护工作的监督检查，重点包括：

(1) 检查环境管理制度及其落实执行情况；

(2) 检查污染防治措施的执行情况；

(3) 污染防治设施运行及污染源达标情况；

(4) 提出环境保护要求和措施、建议。

9.1.6 营运期环境管理

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章制度、各种污染物排放控制指标；

(2) 负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极建议；

(3) 负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监

测数据，建立污染源档案；

(4) 项目运行期的环境管理由安全环保处承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障其正常运行，并对环保设施的改进提出积极建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作并检查、监督环保制度的执行情况；

(6) 建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

9.1.7 社会公开信息内容

依据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），公司应当公开企业排污信息，并在当地政府网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。

(1) 基础信息：包括单位名称、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；

(2) 排污信息：包括主要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文件及其他环境保护行政许可情况；

(5) 其他应当公开的环境信息；

(6) 环境自行监测方案。

公开信息内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 公开环境信息内容

公开信息	主要内容	公开方式
基础信息	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。	政府网站、企业事业单位环境信息公开平台、报刊媒体等
排污信息	主要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。	
防治污染设施	防治污染设施的建设和运行情况	
其他	建设项目环境影响评价文件及其他环境保护行政许可情况、企业自行监测方案等信息。	

9.2 环境监理

9.2.1 监理目的

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目工程技术资料，在工程设计和施工管理中，监督施工期的施工现场、周边环境及保护目标、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求，落实环境保护“三同时”验收内容，使工程顺利通过竣工环境保护验收。

9.2.2 环境监理内容

(1) 监理机构的组成

本项目施工期应委托专业的环境监理机构进行施工监理，环境监理机构由总监理工程师、监理工程师和监理员三级组成。

监理机构应在接受监理委托后，制定详细的环境监理计划，具体监理计划中应包括以下内容：

① 重点核实建设项目环境保护设计文件和施工方案是否满足建设项目环境影响报告书、生态环境行政主管部门的批复要求和相关技术规范。对不符合要求的施工内容向建设单位提出书面的整改意见。

② 监督工程施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

③ 监督监理过程中提出的整改措施的施工过程是否落实了环境影响评价文件及其批复文件的要求。

④ 核实工程施工期间污染防治设施的实施与进度。

⑤ 施工场地周围环境质量及污染物排放是否符合国家和地方标准。

⑥ 调试阶段重点检查企业贯彻执行环保法律法规、环保设施正常运行与否、污染物是否达标排放情况。

(2) 环境工程质量控制

① 环境工程检查验收制度

落实环境工程质量责任制，对现场的隐蔽工程及下道工序施工完成后难以检查的重点环节进行旁站式监理，即监理人员对工程的施工过程实施全过程现场查看监理。

② 现场巡检制度

监理人员对监理范围内（主要包括施工区）的环境和环境保护工作进行定期和不定期的日常检查。每次现场巡检均有文字记录，使环境监理工作文件化、规范化。

③ 会议制度

积极参加建设单位组织的各种有关会议的同时，总监理工程师定期召开环境监理例会，加强与工程建设单位、施工单位和其它监理单位的沟通交流，及时解决施工过程中发现的环保问题。当建设项目施工过程中出现重大环境问题时，应及时召开专题会议，由项目法人或总监理工程师主持，环境监理机构、施工单位参加。监理人员做好会议记录，并在会后及时形成会议纪要。

④ 工作报告制度

定期向建设单位、生态环境行政主管部门报送环境监理工作月报，汇报监理现场工作情况及监理范围内的环境问题。

本工程施工期环境保护监理内容见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目区施工期环境保护监理内容

要素	控制内容
声环境	设专人对设备进行维护，严格按操作规范使用各类机械。
地下水	装置区地面及围堰、污水管网等防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
固体废物	① 建筑垃圾集中、分类堆放、严密遮盖及时清运，生活垃圾采用封闭容器，日产日清；② 建筑垃圾运至当地环卫部门指定的地点堆存。

9.3 总量控制指标

根据污染物汇总表，本项目需要申请总量为 VOCs（以 NMHC 计）：1.0t/a。

9.4 污染源排放清单

本项目的污染源排放清单汇总见表 9.4-1。

9.5 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程的主要污染对象进行环境样品化验、数据处理以及编制监测报告，为环境管理部门强化环境管理、编制环保计划、制定污染防治对策等提供科学依据。企业的环境监测工作可委托当地环境监测部门承担。

根据项目的生产特征和污染物的排放特征，依据国家颁布的环境质量标准、污染物排放标准及地方环保部门的要求，制定拟建工程的污染源监测计划和环境质量监测计划，保证环境保护工作的顺利进行。

监测点的布置要能准确地反映企业的污染排放情况，企业附近区域的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏点，废水监测点应设在全厂总排水口，噪声主要监测厂界噪声。

9.5.1 基本原则及监测内容

(1) 基本原则

根据装置运行状况及污染物排放情况，对项目环保设施运行进行监督，并对各类污染物排放进行监测，为确保工程投运后工业“三废”达标排放，以及安全运行提供科学依据。

(2) 监测内容

根据项目特点及隶属环保部门核定的污染排放口、污染因子，设定监测点，主要监测内容包括：废气、废水、噪声污染源监测以及环境敏感点监测。

9.5.2 环境监测工作任务

(1) 依据国家颁发的环境质量标准、污染物排放标准及地方生态环境管理部门的要求，制定监测计划和工作方案。

(2) 根据监测计划预定的监测任务进行监测，编制监测报告，建立监测档案，并将监测结果和环境考核指标及时上报各级主管部门。

(3) 通过对监测结果的综合分析，提出污染源发展趋势，防止污染事故的发生，如果出现异常情况及时反馈到有关部门，以便采取应急措施。

(4) 参加公司环保治理工程的竣工验收，污染事故调查与监测分析工作。

9.5.3 环境监测计划

9.5.3.1 监测计划

本项目环境监测工作委托当地环境监测部门进行，应严格按照国家有关监测技术规范执行，根据环境监测技术规范要求设置监测口。监测结果按次、月、季、年编制报表，并配备专职人员管理并存档。

(1) 废气

按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 对厂界无组织排放进行监测；按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 对厂区内 VOCs 无组织排放进行监控。

(2) 噪声 监测厂界四周等效声级，监测点设在厂区周围墙外 1m 处。

(3) 废水

在基地化粪池、污水处理站的进口、出口进行水质检测，频次为每年 2 次。

9.5.3.2 监测方案

(1) 施工期监测方案

包括施工噪声以及扬尘。监测方案见表 9.5-1。

表 9.5-1 施工期监测方案

类型	监测对象点位	监测项目	监测频率	监测方式
施工扬尘	施工场地上下风向	TSP	每月一次	委托
施工噪声	施工区外围	Leq dB (A)	每月一次	委托

(2) 运营期监测方案

运行期监测包括废水、废气、噪声污染源监测。监测方案见表 9.5-2。

表 9.5-2 污染源监测计划

监测对象	污染源	监测项目	监测位置	监测频次	依据
废气 (无组织)	厂界	非甲烷总烃	周界外 10m	2 次/1 年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7
废水	生产废水	pH、COD、SS、石油类	基地污水处理站进、出口	2 次/1 年	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1
	生活污水	pH、氨氮、COD、SS、BOD	基地化粪池进、出口	2 次/1 年	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
噪声	机械设备	连续等效 A 声级	厂界四周边界	2 次/1 年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
固废	工序	种类、产生量、处理方式、去向	/	--	建立完善台账，接受环保部门监督管理

(2) 环境质量监测方案

项目区位于现有工业园区，园区在厂区下游已有的地下水井水质应定期监测，每年平期监测一次。环境监测方案见表 9.5-3。

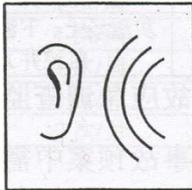
表 9.5-3 环境监测计划

类型	监测对象	监测项目	频率	监测方式
环境空气	敏感点（由环保部门确定）	非甲烷总烃	间断监测、每季一次	委托监测
	厂界及无组织排放监控点	非甲烷总烃	间断监测、每季一次	委托监测
	厂区办公生活区	非甲烷总烃	间断监测、每季一次	委托监测
噪声	厂界外 1m	昼间、夜间等效声级	1 次/年	委托监测
地下水	厂界下游观测井	pH、COD、NH ₃ -N、BOD、石油类、SS 等	间断监测、每年一次	委托监测
土壤	厂界下风向	pH、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）等	1 次/5 年	委托监测

9.5.3.3 污染物排放口（源）挂牌标识

本项目应按《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的图形，在各气、水、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。环境保护图形标志具体设置图形见表 9.5-4。

表 9.5-4 环境保护图形标志设置图形表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排
4			一般固体废物	表示一般固废贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.6 事故应急调查监测方案

9.6.1 事故应急调查要求

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，环境监测人员在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

9.6.2 监测方案

事故应急调查监测包括环境空气，监测方案如下：

- ① 环境空气事故应急监测点布设 1 个；
- ② 事故发生当天下风向厂界处。

9.7 竣工验收管理

9.7.1 竣工验收管理及要求

《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院第 682 号令）第十七条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

第十九条：编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可正式投入生产或者使用；未经验收合格或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

在建设项目正式投入生产或使用之前，建设单位应及时委托有验收资质的单位对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

申请环境保护验收条件为：

- (1) 建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保

护档案齐全。

(2) 环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成，环境保护设施经负荷试车检测合格，其污染防治能力适应主体工程的需要。

(3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

(4) 具备环境保护设施运转条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建设、原材料、动力的落实等，且符合交付使用的其他条件。

(5) 外排污染物符合经批准的环境影响报告书和排污权交易中心中提出的总量控制要求。

(6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整。

(7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(8) 环境影响报告书提出的污染物削减措施满足污染物排放总量控制要求，其措施得到落实。

竣工环境保护验收报告未经批准，不得投入生产或者使用。

9.7.2 环保竣工验收

根据建设项目环境管理的要求，建设项目在投入生产或者使用前，依据环评文件及其审批意见，委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，向社会公开并向环保部门备案。

本项目竣工环境保护验收内容见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

第 10 章 评价结论

10.1 项目概况

10.1.1 项目概况

。厂区西侧紧邻安耐吉公司（2#地块）；北侧隔基地公辅设施向北为山东新鲁能源和金山公司；东南侧隔基地中试厂房向东为新疆新投康佳股份有限公司康佳化工园；东侧隔 4#空地向东为克拉玛依森禾生物能源科技有限公司（5#、6#地块）。

项目总用地面积 600m²，建设建设年产 500 吨橡胶分子结构调节剂的生产设备，包括 1 台反应釜、1 台干燥釜、2 座精馏塔、4 台干燥器及配套辅助的容器、换热器、机泵等生产设施，环保及公辅设施依托中试基地已建相关设施。本项目不设职工食堂、宿舍，依托基地现有办公楼。总投资 1182 万元，其中环保投资 53 万元，占总投资的 4.5%。

10.1.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的规定，“合成橡胶化学改性技术开发与应用”为鼓励类，本项目作为合成橡胶分子结构调节剂生产项目，不属于规定的鼓励类、限制类、淘汰类范围，根据《促进产业结构调整暂行规定》，不属于鼓励类、限制类、淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类，符合国家现行产业政策。

同时，本项目于 2021 年 1 月 11 日取得了

，备案编码：白（高）发改备 [2021] 1 号。

10.1.3 选址合理性

本项目厂址位于

未选择在环境敏感区域，符合国家及地方的产业政策和园区总体规划，项目正常运行对环境的影响不大，环境风险水平可接受，结合环境影响预测结果综合分析，厂址选择是合理可行的。

10.2 环境质量现状结论

10.2.1 环境空气质量现状

1、基本污染物环境质量现状及达标区判定

2019 年克拉玛依市 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、O₃、CO、SO₂ 指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、其他污染物环境质量现状

由监测结果可知，各监测点非甲烷总烃的小时平均浓度均满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐取值。

10.2.2 地下水环境质量现状

根据区域地下水水质现状调查结果，区域地下水水质较差，总硬度、溶解性总固体、氯化物和硫酸盐超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准，主要是由于当地特殊的水文地质结构造成，属于自然背景偏高；各监测点的其他水质指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 V 类标准。

10.2.3 声环境质量现状

厂界四周声环境质量现状监测值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值，园区声环境质量现状满足 3 类声环境功能区要求。

10.2.4 土壤环境质量现状

监测结果可以看出，各层土壤 pH 在 7~8 之间，项目区-S3 点位监测的 45 项基本土壤指标及石油烃（C₁₀~C₄₀）全部满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，其他 5 个监测点位各层土壤中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀~C₄₀）等监测指标的浓度及 pH 也全部满足第二类用地风险筛选值。

10.3 环境影响分析结论

10.3.1 大气环境影响

经估算模式估算，项目实施后对周边环境的影响主要来自装置区无组织排放的非甲烷总烃，最大占标率为 0.83% < 1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次环评确定大气影响评价的工作等级为二级。

（2）根据估算模型预测结果，项目装置区无组织排放的非甲烷总烃最大落

地浓度能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中推荐取值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

10.3.2 水环境影响

本项目循环冷却排水、地面清洗废水，经中试基地污水处理站预处理后排入园区污水处理厂；生活污水经基地化粪池处理后排入园区污水处理厂，项目既不从地表水体取水，也不向地表水体排水，不与地表水体发生直接的水力联系。因此，本项目不会对地表水产生影响。

本项目正常情况下不会对地下水产生影响；事故状态下事故废水在装置区围堰内发生泄露可能会有少量事故废水进入地下水，经预测 20 年内最大影响距离和最大超标距离分别为 571m 和 769m，影响距离内无取水点，污染物的泄露对厂区下游地下水环境会造成一定影响，不会影响到其上游地区，因此本项目建设对地下水影响可以接受。

10.3.3 声环境影响

项目建成运行后预测噪声值，昼间及夜间均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，不会降低声环境级别。本项目通过对装置噪声源强的控制，并采取必要的噪声防治措施，不会对声环境造成污染。

10.3.4 固体废物影响

本项目各类固体废物的处置措施分别为：废分子筛交由厂家回收利用；废机油（HW08 类危险废物，代码 900-249-08）依托基地危险废物暂存库暂存后，定期交有资质的危废处置单位安全处置；生活垃圾由园区环卫部门收集后送克拉玛依生活垃圾填埋场卫生填埋。

综合分析，本项目运营期间产生的固体废物在各环节采取了相应的污染防治措施，且得到了处理处置，在加强管理的情况下，固体废物对环境产生影响较小。

10.3.5 土壤环境影响

本项目对土壤的环境影响主要表现为在事故状况下，装置区地面防渗层发生老化、腐蚀、破损等情况，造成装置区围堰内收集的事故废水发生泄漏下渗，从而污染土壤和地下水。由于本项目装置区生产设施和设备均为地上设备，若发生泄露容易发现，发现后及时处置，入渗时间很短。在做好装置区地面防渗的情况下，不会对土壤造成影响。

项目在采取了防渗硬化等措施后根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试

行)》(HJ964-2018) 8.8, 建设项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均可满足 GB36600 相关标准, 建设项目土壤环境影响可接受。

10.3.6 总量控制

本项目总量控制建议指标为 VOCs (以 NMHC 计): 1.0t/a。

10.5 环境风险评价结论

经判定, 本项目环境风险评价等级为简单分析。

企业应从环境风险预防的角度, 做好设备维护和保养工作能大大减少事故发生的概率; 项目溴乙烷发生泄漏时尽可能采取堵漏措施, 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 同时启动事故状态应急预案, 及时收集泄漏物或将泄漏冲刷废水通过围堰内管道通入基地事故池内处理。用泵将泄漏物转移至槽车或专用收集器内, 运至化学物品处理场所处置。

建立事故应急处置和监测方案, 形成全厂环境风险安全系统, 使得一旦发生事故, 能迅速采取有力措施, 减少对环境造成污染。采取有效的防范和减缓措施, 强化安全管理, 可以有效的避免环境风险事故的发生和对环境的影响。

10.7 综合结论

综上所述, 本项目符合国家产业政策, 符合地方及园区规划, 选址合理, 建设单位通过 2 次网上公示、2 期报纸公示等方式进行了公众参与。项目应严格落实环评报告提出的污染防治措施, 并加强环保设施的运行维护和管理, 保证各环保设施正常运行、实现污染物长期稳定达标排放, 从环境保护的角度出发, 本项目的建设是可行的。

10.8 要求与建议

- (1) 要求建设单位加强污染治理设施的管理, 保证其稳定正常运行。
- (2) 要求加强厂内环境监测工作, 出现问题及时处理, 配合当地生态环境管理部门及监测站做好环境监测和控制。
- (3) 要求加强危险品的管理, 运输和储存; 加强危险废物的暂存管理。
- (4) 建设单位应建立健全的各项规章制度, 确保安全生产的正常运行, 避免事故的发生, 或将事故降至最低程度。