

新疆朔漠石化科技有限公司 20 万吨/年
液化石油气综合利用（一期）项目

环境影响报告书

（公示版）

项目编号：2019HA008


建设单位：新疆朔漠石化科技有限公司

编制单位：新疆化工设计研究院有限责任公司

二〇一九年五月

项目区周边环境



	
<p>厂内地表植被</p>	<p>厂区地表戈壁砾幕</p>
	
<p>库车经济技术开发区管委会</p>	<p>厂区东侧高压线走廊</p>
	
<p>库车县经开区环保工作审批流程</p>	<p>乌尊镇</p>

目录

1.	概述	- 1 -
1.1.	建设项目的背景及特点	- 1 -
1.2.	环境影响评价工作过程	- 2 -
1.3.	分析判定相关情况	- 5 -
1.4.	关注的主要环境问题及环境影响	- 7 -
1.5.	环境影响报告书的主要结论	- 8 -
2.	总论	- 9 -
2.1.	评价总体构思	- 9 -
2.2.	编制依据	- 10 -
2.3.	环境影响因素识别与评价因子筛选	- 18 -
2.4.	评价等级	- 19 -
2.5.	评价范围	- 25 -
2.6.	环境功能区划及评价标准	- 26 -
2.7.	评价时段	- 32 -
2.8.	评价重点	- 32 -
2.9.	污染控制与环境保护目标	- 32 -
3.	区域环境概况及现状调查与评价	- 36 -
3.1.	自然环境概况	- 36 -
3.2.	库车经济技术开发区简介	- 42 -
3.3.	环境质量现状调查与评价	55
4.	项目概况	- 72 -
4.1.	项目基本概况	- 72 -
4.2.	项目组成	- 72 -
4.3.	装置规模、产品方案及产品规格	- 74 -
4.4.	主要经济技术指标	- 76 -

4.5.	总平面布置	- 77 -
4.6.	主要原辅材料和公用工程消耗	- 80 -
4.7.	生产设备	- 81 -
4.8.	公用工程	- 85 -
4.9.	辅助生产设施	- 90 -
5.	工程分析	- 93 -
5.1.	总工艺	- 93 -
5.2.	工艺技术选择	- 93 -
5.3.	各工艺单元流程及产污环节分析	- 102 -
5.4.	平衡分析	- 113 -
5.5.	项目污染物核算	- 117 -
5.6.	主要污染物产排汇总及总量控制	- 128 -
5.7.	清洁生产	- 130 -
6.	环境影响预测与评价	144
6.1.	环境空气影响预测与评价	144
6.2.	水环境影响分析	- 184 -
6.3.	固体废物影响分析	- 197 -
6.4.	声环境影响预测及评价	- 199 -
6.5.	生态环境影响分析	- 202 -
6.6.	施工期环境影响分析	- 205 -
7.	污染防治措施及其可行性分析	- 212 -
7.1.	运营期污染防治措施	- 212 -
7.2.	施工期污染防治措施	- 230 -
7.3.	其它措施	- 233 -
8.	环境风险评价	- 235 -
8.1.	综述	- 235 -
8.2.	风险调查	- 236 -
8.3.	环境分析潜势初判	- 237 -

8.4.	评价等级及评价范围	- 243 -
8.5.	风险识别	- 246 -
8.6.	风险事故情形分析	- 260 -
8.7.	环境风险预测及评价	- 263 -
8.8.	环境管理	- 287 -
8.9.	风险事故应急预案	- 296 -
8.10.	环境风险评价结论与建议	- 298 -
9.	产业政策符合性及选址合理性分析	- 301 -
9.1.	政策符合性分析	- 301 -
9.2.	规划及规划环评符合性分析	- 304 -
9.3.	选址合理性分析	- 308 -
9.4.	平面布置合理性分析	- 311 -
10.	环境经济损益分析	- 313 -
10.1.	经济效益	- 313 -
10.2.	社会效益	- 313 -
10.3.	环境效益	- 314 -
10.4.	小结	- 315 -
11.	环境管理与环境监控	- 316 -
11.1.	环境管理	- 316 -
11.2.	各阶段的环境管理要求	- 319 -
11.3.	环境管理制度	- 321 -
11.4.	企业内部环境管理措施	- 325 -
11.5.	环境监测	- 327 -
11.6.	竣工验收管理	- 331 -
12.	结论与建议	- 334 -
12.1.	结论	- 334 -
12.2.	要求及建议	- 340 -

附件：

- 1、环评委托书；
- 2、库车经济技术开发区管理委员会经济发展局新疆维吾尔自治区库车经济技术开发区企业投资项目登记备案证；
- 3、库车经济技术开发区管理委员会规划建设环保局文件“库车（开发区）福洋路以南、经四路以东、福鸿路以北地块规划设计条件”；
- 4、新疆维吾尔自治区人民政府“关于同意在库车县设立自治区级化工园区的批复”；
- 5、新疆维吾尔自治区环境保护局关于《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见；
- 6、中华人民共和国国务院办公厅“关于设立库车经济技术开发区的复函”；
- 7、环境质量现状监测报告；
- 8、建设项目环保审批登记表。

1. 概述

1.1. 建设项目的背景及特点

近年来，我国石油化工及炼油装置生产规模不断扩大，已成为全球第二大炼油大国。随着我国炼油行业的飞速发展和西气东输，利用液化石油气进行深加工生产高附加值的化工产品，是近几年国内外化工行业研究和发展的热点之一。

随着石油化学工业的发展，液化石油气作为一种化工基本原料和新型燃料，已愈来愈受到人们的重视。液化石油气是石油炼制和石油化工过程的副产物，碳四馏分所占的比例最大，液化石油气中碳四烯烃的利用包括燃料和化工利用两方面。充分利用液化石油气（碳四）资源生产附加值更高、市场紧俏的产品已成为近几年化工行业的热点。在化工生产方面，液化石油气经过分离得到乙烷、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等，用来生产合成塑料、合成橡胶、合成纤维及生产医药、炸药、染料等产品。用液化石油气作燃料，由于其热值高、无烟尘、无炭渣，操作使用方便，已广泛地进入人们的生活领域。液化石油气分离出的混合 C4 通过烷基化反应生产出异辛烷和丁烷（异丁烷和正丁烷），其中异辛烷是一种重要的化工产品，异辛烷产品主要用于农药中间体、医药中间体、精细化工等，异辛烷是测验定汽油抗爆性能的标准物质，也用作车用汽油、航空汽油的添加剂，有很好的市场前景。

我国液化石油气的化工利用率很低，同发达国家相比，生产技术、产品种类及下游产品的开发利用率都相差甚远。随着天然气更大规模的使用，城市燃气以液化石油气为主要形式的局面已发生改变，有条件的地方都已用丰富、清洁的天然气替代液化石油气。替代出的液化石油气资源在满足其燃料利用的前提下，应加强这一部分燃料 LPG 的优化利用，除生产高附加值燃料外，应进行化工利用；同时加强炼厂气和裂解 C4 烃的各组分的分离，为深加工及精细化学品的开发提供基础原料，从而加强其在石油化工制品方面的利用率。

新疆朔漠石化科技有限公司于 2018 年 02 月 02 日在新疆维吾尔自治区阿克

苏地区库车县注册成立，主要经营凝析油、化工原料（危险化学品除外）的生产、储存、运输和销售。公司依托区域的资源优势，在新疆库车经济技术开发区建设“20 万吨/年液化石油气综合利用项目”。项目的建设对整合区域优势资源，促进产业结构向高端化、精细化、清洁化发展，技术结构向前沿化、实用型发展具有积极的作用；同时，项目的建设有利于区域企业相关产业的融合和优化，有利于区域企业实现同步可持续发展，具有良好的经济效益和社会效益。本项目建设 and 实施符合国家发展西部总体战略，将当地的资源优势转化为经济优势，对加快当地化工产业的建设，促进产业结构的升级，推动当地经济的全面发展，进一步加强地区间资源、市场、科技、人才各方面的交流，地区和企业以及企业与企业之间紧密合作，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

新疆朔漠石化科技有限公司 20 万吨/年液化石油气综合利用（一期）项目建设规模及主要建设内容为：新建 20 万吨/年液化石油气分离单元、10 万吨/年异辛烷单元（配套 1 万吨/年废酸回收装置）等装置及辅助生产装置。项目生产原料为液化石油气，原料先经过 20 万吨/年液化石油气分离单元分离出丙烷、丙烯、混合碳四及干气，混合碳四进入异辛烷单元得到产品异辛烷、正丁烷和异丁烷。本项目已取得库车经济技术开发区管理委员会经济发展局新疆维吾尔自治区库车经济技术开发区企业投资项目登记备案证（备案证编号：2018030，项目编码：2018-652920-26-03-007053），委托胜邦科技工程有限公司编制了项目可行性研究报告，本项目目前处于开展前期工作阶段。

1.2. 环境影响评价工作过程

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》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目需要开展环境影响评价工作。本项目为化工项目，根据 2017 年 6 月 29 日国家环保部第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》和 2018 年 4 月 28 日公布的《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉》部分内

容的决定修正，本项目需编制环境影响报告书。新疆朔漠石化科技有限公司于 2018 年 12 月委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担 20 万吨/年液化石油气综合利用（一期）项目的环境影响评价工作。

本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。接受委托后，我单位组织专业人员，根据《建设项目环境影响评价技术导则》的有关规定，按照建设项目环境影响评价的有关工作程序开展工作。第一阶段工作：评价单位根据建设单位提供的相关文件和技术资料的技术，组织环评专业技术人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、园区内工业企业、环境敏感目标及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文地质、工程地质、气象以及环境现状等资料；进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定各环境要素的工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案的工作；第二阶段工作：对建设项目所在区域的环境质量进行现状调查、监测与评价，对建设项目进行认真细致的工程分析，对各环境要素进行环境影响预测和评价；第三阶段工作：在前期工作成果基础上，提出切实可行的环境保护措施并进行技术经济论证，给出污染物排放清单，给出环境影响评价结论，编制完成《新疆朔漠石化科技有限公司 20 万吨/年液化石油气综合利用（一期）项目环境影响报告书》。

报告书经环境保护行政主管部门批复后，环境影响评价工作即全部结束，将作为项目设计、建设及运营期环境保护管理的依据。

环境影响评价工作程序见下图。

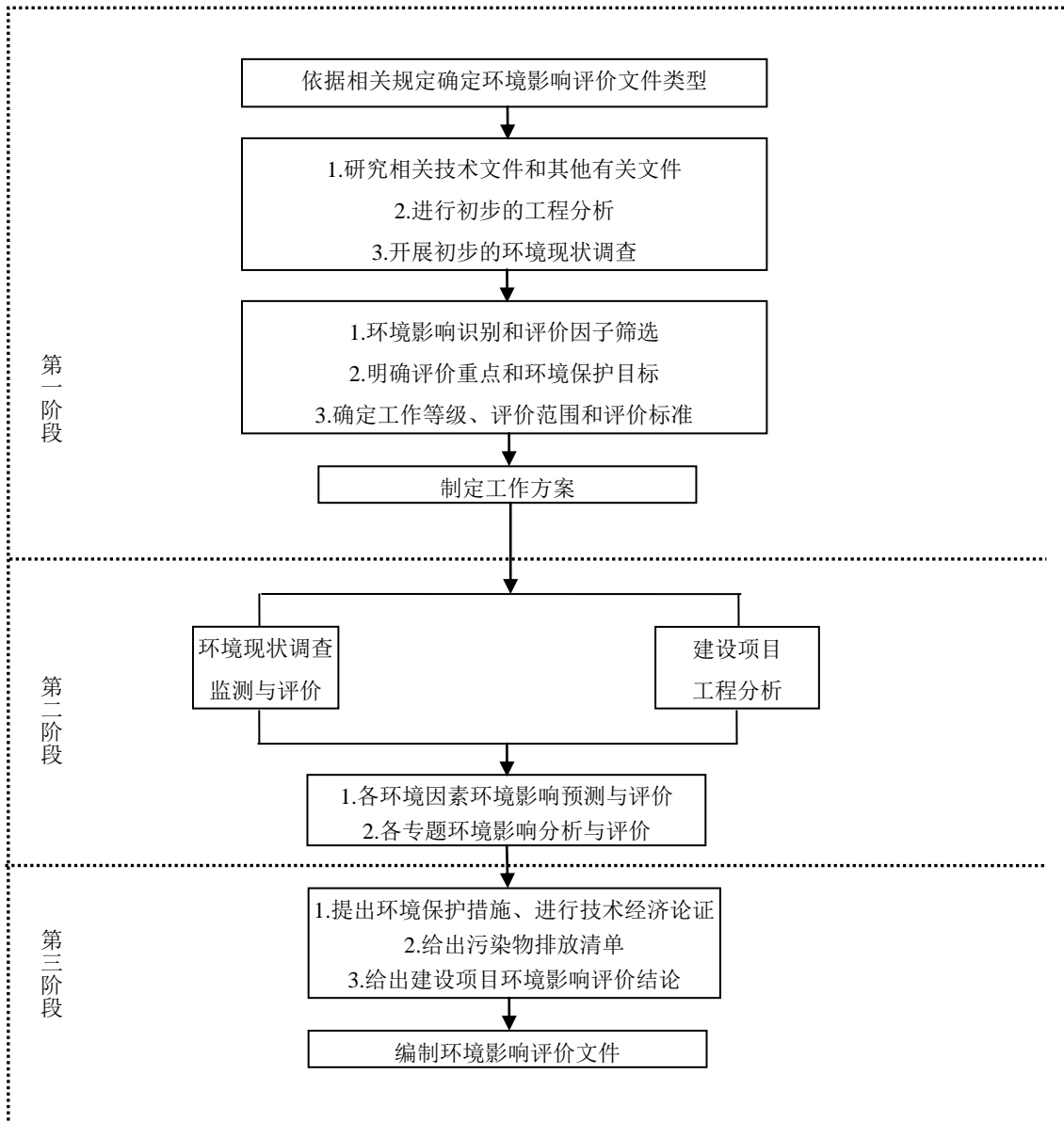


图1 环境影响评价工作程序框图

编制过程说明：

我单位在承接本建设项目环评任务后，委派环评人员奔赴现场进行现场踏勘和资料收集，并开展初步的环境现状调查，通过建设方提供的技术资料 and 去当地搜集到的技术文件资料对项目进行初步的工程分析，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后

即提交技术评估、分级主管部门预审，最终报送环境主管部门审批。

1.3. 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性

本项目为液化石油气综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目异辛烷的生产属于该目录中“鼓励类”第十一、石化化工 1.含硫含酸重质、劣质原油炼制技术，高标准油品生产技术开发与应用，本项目异辛烷产品是高标准油品优质组分。其他基本化学原料生产不属于该名录中的“限制类”和“淘汰类”，故为允许类。

库车经济技术开发区管理委员会经济发展局已对本项目进行了备案，备案证编号：2018030，项目编码：2018-652920-26-03-007053。

因此，本项目建设符合国家相关法律法规及产业政策要求。

（2）总量控制区

本项目位于库车经济技术开发区，根据《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 2016 第 45 号），项目不在自治区大气污染防治重点区域内，因此不需要执行大气污染物特别排放限值。

本项目与库车县重点大气总量控制区的位置见示意图 1.3-1。

图 1.3-1 库车县重点大气总量控制区划图

（3）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点。

本项目不在重点区域范围内，也不属于自治区 14 个重点城市之一。本项目建设符合项目准入条件，是《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）允许类项目。根据《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》（新环发[2018]74 号）相关要求，本项目运营期间对 VOCs 采取相应的污染治理措施。因此，本项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划

（2018-2020）》相关要求。

（4）环境敏感性分析

①本项目工艺废气采取相应措施后，可实现达标排放。

②本项目生产废水和生活污水经厂内污水处理站处理后会同清净下水一并排入开发区污水处理厂，不与地表水体产生水力联系，且项目选址未选在水环境敏感区。

③评价区域内无国家级及自治区级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为园区规划的工业用地。

④项目区地形平坦开阔，大风天气较多，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境影响较小。

经现场调查，建设项目选址区域内没有《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第1号）中所指的特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

（5）区域环境承载力分析

由于本项目大气污染物对周围环境的影响程度较轻，废水排放去向可落实，项目采取隔声、吸声、消声、减振等综合降噪措施，产生的固体废物均能得到合理妥善的处置。

本项目投产后，厂址区域水、气、声环境质量现状良好，尚有较大的环境容量空间，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析可行。

（6）环境制约因素

根据环境影响分析，正常情况下，拟建项目排放的废气和噪声对环境敏感目标造成的影响较小，固体废物均得到妥善合理的处置，不会产生二次污染，生产废水和生活污水经厂区污水处理站处理达标后会同清净下水一并排入开发区污水处理厂进一步处理，对周边水环境影响不大。厂区内建有事故水池，可满足事故状态下的消防废水收集，事故状态下，事故废水不会进入周边水体，对周围水环境影响小。外环境无制约本项目的因素。

（7）规划符合性

项目位于库车经济技术开发区天然气下游化工区，符合《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》、《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）、《新疆库车化工园区总体规划》（2005-2020）、《新疆库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见。

1.4. 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1. 关注的环境问题

结合项目所在区域环境特点、工程特点，本项目建成后重点关注以下环境问题：

（1）本项目以废气、废水、固体废物排放为主要污染特征，其废气、废水处理及排放去向、危险废物处置出路等是项目减少对外界污染的重点关注问题。

（2）本项目投产排放一定量的废气及废水污染物，项目采取相应的环保措施后是否能确保污染物稳定达标排放也属于重点关注问题。

1.4.2. 项目主要环境影响

项目建成后各生产工序中环保设施在正常生产条件下，SO₂、NO₂、烟尘等污染物在各种气象条件下，预测结果最大日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准浓度限值。生产区排放的硫酸雾和污水处理站排放的H₂S、NH₃均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解取值。各关心评价点的预测浓度均未超出评价标准浓度限值，在正常生产情况下排放的污染物不会对周围人群居住区环境产生明显影响。

本项目用水由园区供给，供水水量及水质能够满足要求。本项目生产废水和生活污水经厂内新建污水处理站处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）水污染物间接排放限值，同时达到开发区污水处理厂进水指标标准后，进入开发区污水处理厂进一步处理。

项目厂址所在区域位于库车经济技术开发区内，周围没有学校、村庄等声环境敏感点，环境相对简单。本项目对周围声环境影响变化不大，不会对周围

声环境产生较大的影响。

本项目产生的危险废物在厂内危险废物暂存库暂存后，由有资质单位处置；本项目产生的一般固体废物与办公生活垃圾在厂区内集中收集，定期由园区环卫部门收集后送往垃圾填埋场进行卫生填埋。本项目固废均得到了减量化、资源化、无害化处置，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有关规定，因此固体废物对外环境影响较小。

1.5. 环境影响报告书的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目建设符合国家及地方产业政策要求，符合地方规划及环境功能区划要求；项目采用国内先进成熟的生产工艺，在能耗、水耗、装备水平及污染物排放等方面属国内先进水平，符合清洁生产要求；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目配套建设有完善的污染防治及环境风险防范设施，可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险可控”的目标；项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格执行设计和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的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

2. 总论

2.1. 评价总体构思

2.1.1. 评价原则

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价的原则是：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

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

2.1.1.2 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

2.1.1.3 突出重点

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

2.1.2. 评价目的

环境影响评价的目的是：

（1）通过对项目所在区域现有资料收集、自然环境和区域环境质量现状等的调查，分析建设项目所在区域的环境质量背景状况和主要环境问题。

（2）从工艺着手，通过详细的工程分析，明确建设项目的�主要环境影响，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，并通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测项目对周围环境可能造成的影响程度和影响范围。

（3）按照达标排放、改善环境质量等原则，从技术、经济角度分析拟采取的环境保护措施的可性，便于项目建设单位实施与操作，为工程环保措施的设计和环管理提供依据。

(4) 进行环境经济损益分析，给出环保设施投资估算，并明确施工期及运营期环境管理和环境监测要求，给出污染物排放清单。

(5) 从环保法律法规、产业政策、环境特点、污染防治等方面进行综合分析，对拟建项目的可行性给出明确结论，为环境保护主管部门的管理和决策提供科学依据。

通过对建设项目环境影响评价，使本项目建设及生产运行所产生的经济和社会效益得到充分的发挥，对环境产生的负面影响将至最小，实现环境、社会和经济协调发展的目的。

2.1.3. 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) 工程分析采用物料平衡法和类比调查法；
- (3) 环境空气、声环境影响预测采用模型预测法；
- (4) 环境风险采用类比调查、风险概率分析法。

2.1.4. 编制思路

本项目为化工项目，评价主体为：20 万吨/年液化石油气综合利用，在评价过程中通过广泛查阅文献资料，并类比其他同类生产工艺，进行梳理分析，做到条理清楚、脉络分明、详略得当、重点突出，充分突出项目建设特点和排污特征，使得项目总体评价结论清晰明了，真实可信。

2.2. 编制依据

2.2.1. 环境保护相关法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订，2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订，2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订，2018.10.26）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订，2018.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修订，2018.12.29）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订，2016.11.7）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；

- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（修订，2018.10.26）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订，2012.7.1）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（修订，2014.12.1）；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018.1.1）。

2.2.2. 各部门条例、规章及规范性文件

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017.10.1）；
- (2) 《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》（国务院令 第 645 号，2013.12.7）；
- (3) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令 第 40 号）；
- (4) 《危险废物污染防治技术政策》（2011.12.17）；
- (5) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环保部令 第 1 号，2018.4.28）；
- (7) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》（国家发展改革委 第 21 号令，2013.2.16）；
- (8) 《国家危险废物名录》（环境保护部令 第 39 号，2016.8.1）；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013] 37 号，2013.9.10）；
- (10) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.4.2）；
- (11) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016.5.28）；
- (12) 《控制污染物排放许可制实施方案》（国务院办公厅，国办发[2016]81

号，2016.11.10）；

（13）《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74 号，2016.12.20）；

（14）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办〔2012〕134 号，2012.10.30）；

（15）关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知（环发〔2010〕113 号，2010.9.28）；

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

（17）《关于印发〈全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）〉的通知》（环发〔2011〕128 号，2011.10.28）；

（18）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环保部环发〔2012〕77 号，2012.7.3）；

（19）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环保部环发〔2012〕98 号，2012.8.7）；

（20）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；

（21）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知（环发〔2013〕103 号）；

（22）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号，2014.3.25）；

（23）关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知（环发〔2014〕177 号，2014.12.5）；

（24）《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》（工信部联节〔2016〕217 号，2016.7.8）；

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

（26）关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的

通知（环发[2015]163 号，2015.12.10）；

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

（28）《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686 号，2016.9.20）；

（29）《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，2017.9.1）

（30）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017.11.14）；

（31）《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2013 年第 14 号，2013.2.27）；

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

（33）关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告（环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013.9.13）；

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

（35）关于发布 2016 年《国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》的公告（环境保护部公告 2016 年第 75 号，2016.12.12）；

（36）关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环保部公告 2013 年第 36 号，2013.6.28）；

（37）《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》（环境保护部[2016]45 号，2016.4.14）

（38）《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三[2010]186 号）；

- (39) 《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》（安委办[2012]37 号，2012.8.7）；
- (40) 《关于促进新疆工业、通信业和信息化发展的若干政策意见》（工业和信息化部产业[2010]617 号，2010.12.28）；
- (41) 《关于印发<石化和化学工业发展规划（2016—2020 年）>的通知》（工信部规[2016]318 号，2016.9.29）；
- (42) 国家发展改革委《关于支持新疆产业健康发展的若干意见》（发改产业[2012]1177 号，2012.5.6）；
- (43) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999.10.1）；
- (44) 《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号，2015.6.5）；
- (45) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019.1.1）；
- (46) 《企业事业单位环境信息公开办法》（2015.1.1）；
- (47) 《控制污染物排放许可制实施方案》（2016.11.1）；
- (48) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年 43 号，2017.8.29）；
- (49) 《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办[2010]10 号）；
- (50) 《危险化学品名录（2015 版）》（安全监管总局会同工业和信息化部等 9 部门，公告 2015 年[第 5 号]）；
- (51) 《排污许可证管理暂行规定》（2016.12.23）。

2.2.3. 地方条例、规章及规范性文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例（修订）》（新疆维吾尔自治区人大常委会，2019.1.1）；
- (2) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》（新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第 15 号，2018.11.30）
- (3) 关于《全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》（新疆维吾尔自治区人民政府，2000.10.31）；

- (4) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染防治办法》（新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号，2010.5.1）；
- (5) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》（新政发[2014]35 号，2014.4.17）；
- (6) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21 号，2016.1.29）；
- (7) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》（新政发[2017]25 号，2017.3.7）；
- (8) 《关于印发新疆维吾尔自治区 2017 年度大气污染防治实施计划的通知》（新环发[2017]161 号，2017.8.4）；
- (9) 《关于贯彻落实环境保护部<突发环境事件应急预案管理办法>有关工作的通知》（新环监发〔2011〕696 号，2011.12.16 印发）；
- (10) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》（新环发[2017]11 号）；
- (11) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》（自治区环保厅 2016 年第 45 号公告，2016.8.25）；
- (12) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定》；
- (13) 《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011 年本）（试行）》（新经信产业[2011]247 号）；
- (14) 《新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2018 年本）》；
- (15) 《中国新疆水环境功能区划》（新疆维吾尔自治区人民政府新政函[2002]194 号文，2002.11.16）；
- (16) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》（新政发〔2012〕107 号，2012.12）；
- (17) 《新疆生态功能区划》（2006.8）。

2.2.4. 相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要

（2016-2020）》；

- （2）《国家环境保护标准“十三五”发展规划》；
- （3）《“十三五”生态环境保护规划》；
- （4）《安全生产“十三五”规划》；
- （5）《工业绿色发展规划》；
- （6）《石化和化学工业发展规划（2016-2020 年）》
- （7）《西部大开发十三五规划》；
- （8）《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- （9）《新疆维吾尔自治区石油和化学工业“十三五”发展规划》；
- （10）《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》；
- （11）《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》；
- （12）《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》；
- （13）《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》；
- （14）《新疆维吾尔自治区石化产业“十三五”发展规划》；
- （15）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》；
- （16）《库车县县城总体规划》（2012-2030）；
- （17）《库车县“十三五”环保规划》（2016-2020）；
- （18）《库车化工园区总体规划（2005-2020）》；
- （19）《库车化工园区总体规划环境影响报告书》。

2.2.5. 技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ 2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）；
- （5）《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009）；
- （6）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2011）；
- （7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

- (8) 《环境影响评价技术导则石油化建设项目》（HJ/T 89-2003）；
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (10) 《水污染防治工程技术导则》（HJ 2015-2010）；
- (11) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (12) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）；
- (14) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南石油炼制》（HJ 880-2017）；
- (16) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB 50433-2008）；
- (17) 《石油化工企业设计防火规范（2018 年版）》（GB50160-2008）；
- (18) 《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2009）；
- (19) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (20) 《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）；
- (21) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）；
- (22) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (23) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）；
- (24) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ3036-2010）；
- (25) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）；
- (26) 《石油化工企业卫生防护距离》（SH3093-1999）。

2.2.6. 与项目有关的其他文件

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《20 万吨/年液化石油气综合利用项目可行性研究报告》，胜邦科技股份有限公司，2018.5；
- (3) 《新疆朔漠石化科技有限公司 20 万吨/年液化石油气综合利用项目岩土工程勘察报告》，新疆土木建材勘察设计院，2019.1；
- (4) 库车经济技术开发区管理委员会经济发展局新疆维吾尔自治区库车经

济技术开发区企业投资项目登记备案证，备案证编号：2018030，项目编码：2018-652920-26-03-007053，2018.6.18；

(5) 库车经济技术开发区管理委员会规划建设环保局文件“库车（开发区）福洋路以南、经四路以东、福鸿路以北地块规划设计条件”，库经开规条 [2018]42 号 2018.9.21；

(6) 新疆维吾尔自治区人民政府“关于同意在库车县设立自治区级化工园区的批复”，新政函[2004]1 号；

(7) 新疆维吾尔自治区环境保护局关于《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见，新环监函[2007]157 号，2007.5.10；

(8) 中华人民共和国国务院办公厅“关于设立库车经济技术开发区的复函”，国办函[2015]29 号；

(9) 监测报告；

(10) 企业提供的其他技术资料。

2.3. 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1. 环境影响要素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

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

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别

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

(2) 运营期环境影响因素识别

项目运营期的主要污染源及污染物包括废水、废气、固体废物和噪声，以及在发生风险事故的情况下，将会对厂区及周围环境产生不同程度的环境影响。根据本项目的排污特点及所处自然、社会环境特征，确定运营期过程中环境影

响因素见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别

环境要素	产生影响的主要污染源	主要影响因子
环境空气	装置区和储罐区、燃气锅炉	非甲烷总烃、硫酸雾、烟尘、NO _x 、SO ₂
水环境	生产排水、脱盐水制备、办公生活	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类等
声环境	各类机泵、压缩机、空压机等	设备噪声
固体废物	装置区、污水处理站、办公生活	废催化剂、含油污泥、生活垃圾
风险	装置区和罐区物料泄露、火灾、爆炸	生产原料及产品等易燃易爆、有毒有害物质

2.3.2. 主要评价因子筛选

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

表 2.3-3 主要评价因子筛选

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、硫酸雾
	主要环境影响	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、硫酸雾
	非正常排放	硫酸雾
	环境风险	液化石油气、浓硫酸、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷等
	总量控制	SO ₂ 、NO _x 、VOCs
水环境	地下水现状	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、耗氧量、铜、锌、铅等
	环境影响	COD、氨氮、石油类及防范措施
	总量控制	COD、氨氮
声环境	现状及影响	连续等效声级 dB(A)
土壤	土壤现状	建设项目土壤污染风险管控质量标准中基本项 45 项
	环境影响	
固体废物	固废影响	危险废物、一般固废处理或处置措施与处置去向
生态环境	环境现状	植被、动物、土壤、土地利用
	环境影响	植被、动物、生境

2.4. 评价等级

2.4.1. 大气环境影响评价等级

2.4.1.1 判定依据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价等级时

需根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

本次评价选择排放的主要污染物 SO_2 、 NO_x 、烟尘、非甲烷总烃、硫酸雾、 NH_3 、 H_2S 等的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及其地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu g/m^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 P_i 按公式计算，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者（ P_{max} ）。

表 2.4-1 评价工作等级

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

评价等级的确定还应遵守以下规定：

同一评价项目有多个污染源（两个及以上，下同），则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

本项目大气评价等级评价因子及评价标准取值见表 2.4-2。

表 2.4-2 大气评价等级估算因子及评价标准取值一览表

评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO ₂	24h 平均	250	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准值
NO _x	24h 平均	80	
PM ₁₀	24h 平均	150	
PM _{2.5}	24h 平均	75	
NMHC	1h 平均	2000	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解
硫酸	24h 平均	100	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中参考限值
NH ₃	1h 平均	200	
H ₂ S	1h 平均	10	

2.4.1.2 判别估算过程

本项目废气污染源主要包括燃气锅炉、液化石油气分离和异辛烷联合生产装置、废酸回收装置、污水处理站及储罐区无组织排放面源，主要污染物有 SO₂、NO_x、烟尘、非甲烷总烃、硫酸雾、H₂S、NH₃ 等，污染源参数选取参数见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模型参数表

单元	污染源	废气量 (m^3/h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放参数			
					几何高度 (m)	排气筒内径 (m)	出口温度 ($^{\circ}\text{C}$)	
锅炉房	燃气锅炉 烟气	21018	烟尘	0.37	15	0.8	120	
			SO ₂	0.62				
			NO _x	2.31				
废酸 回收装置	尾气吸收 塔尾气	3081	硫酸雾	0.06	35	0.4	40	
			SO ₂	0.22				
			NO _x	0.30				
污水处理站	生化臭气	2000	H ₂ S	0.00048	15	0.3	20	
			NH ₃	0.0098				
无组织排放参数								
单元	污染源		污染物名称	速率 (t/a)	排放参数			
储罐及装 卸区	无组织 排放	-	非甲烷总烃	0.456	270m×210m, 6m			
装置区		-	非甲烷总烃	3.048	108m×90m, 15m			
参数		取值	参数		取值			
城市/农村选项		农村	地面分散区数		1			
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		45.1	地面时间周期		按季			
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-32	正午反照率		春季	夏季	秋季	冬季
					0.3	0.28	0.28	0.45
土地利用类型		沙漠荒滩	BOWEN		春季	夏季	秋季	冬季
					5	6	10	10
区域湿度条件		干燥气候	地面粗糙度		春季	夏季	秋季	冬季
地形数据分辨率		25m			3	3	3	15
是否考虑海岸线熏烟		否	-		-			

表 2.4-4 污染物落地浓度估算结果

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	估算结果占标率(%)							
					SO ₂ D ₁₀ (m)	NO _x D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	PM ₁₀ D ₁₀ (m)	非甲烷总烃 D ₁₀ (m)	硫酸雾 D ₁₀ (m)	H ₂ S D ₁₀ (m)	NH ₃ D ₁₀ (m)
1	燃气锅炉烟气	330	10	0.46	1.48 0	13.76 0	0.98 0	0.49	0	0	0	0
2	尾气吸收塔 尾气	350	37	0	1.06 0	3.60 0	0	0	0	0.48 0	0	
3	污水处理站 臭气	320	154	0.43	0	0	0	0	0	0	0.54 0	0.53 0
4	储罐及装卸区 无组织废气	35.0	216	0	0	0	0	0	0.98 0	0	0	0
5	装置区无组织 废气	35.0	74	0	0	0	0	0	3.39 0	0	0	0
	各源最大	--	--	--	1.48	13.76	0.98	0.49	3.39	0.48	0.54	0.53

2.4.1.3 确定评价等级

根据表 2.4-4 估算结果表明,最大占标率为来燃气锅炉废气中的 NO_x,最大占标率:13.76%,占标率 10%的最远距离 D_{10%}为 3050m,筛选出评价等级:一级。

2.4.2. 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）的规定，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

根据工程分析可知，本项目运营期产生的废水主要为生产废水、生活污水，生活污水经化粪池预处理后与生产废水一起排入厂区污水处理站处理达标后与清净水一并排入开发区污水处理厂进一步处理。根据现场勘察，距离项目区最近地表水体为东侧 2.8km 的库车河，本项目运营期既不从库车河取水，也不向库车河排水，不与库车河发生直接的水力联系。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定表，本项目地表水环境评价等级为三级 B。本项目仅对评价范围内的地表水环境质量进行现状调查，对地表水环境进行简要的影响分析。

2.4.3. 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。判别依据见表 2.4-5、2.4-6 和 2.4-7。

表 2.4-5 地下水环境影响评价行业分类表

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

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-7。

表 2.4-7 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，根据地下水环境影响评价行业分类表 2.4-5 可以看出，本项目为化工项目，类别属于 I 类项目。项目位于库车经济技术开发区内，占地为工业园区工业用地，所在地非水源地，不是集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，根据地下水环境敏感程度分级表 2.4-6 可知，项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”，对照地下水评价工作等级分级表 2.4-7 可知，本项目地下水评价等级为二级。

2.4.4. 声环境评价等级

根据规划，该项目所在区域为工业集中区，执行的声环境质量为 3 类区标准，厂区区域目前为空地，评价范围内没有噪声敏感目标，周围受影响人口数量变化不大，因此，按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的评价等级确定原则，声环境评价等级为三级。等级判定见表 2.4-8。

表 2.4-8 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

判别依据	声环境功能区类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	受噪声影响范围内的人口数量
三级评价	3、4 类地区	小于 3dB(A)（不含 5dB(A)）	变化不大
本工程	3 类区	小于 3dB(A)	变化不大
评价等级	三级评价		

2.4.5. 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感

性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级和简单分析”，其具体分级判据见表 2.4-9。

表 2.4-9 项目环境影响评价等级判据一览表

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

本项目为液化石油气综合利用项目，根据报告书中第 8 章环境风险评价分析结果显示，本项目的环境风险潜势为 IV 级，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

2.4.6. 生态影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）有关规定，生态影响评价等级的确定依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，见表 2.4-10。

表 2.4-10 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度 50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
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

本项目位于库车经济技术开发区内，项目总占地面积 333292.92m²（约 500 亩），依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的规定，结合拟建项目建设、运行特点，本项目影响范围<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，根据生态影响评价工作等级划分表 2.4-10 可知，本项目生态环境评价工作等级为三级。

2.5. 评价范围

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

境特点确定本项目环境影响评价范围。

本次环境影响评价的范围见表 2.5-1。项目评价范围及敏感点分布见图 2.5-1。

表 2.5-1 评价范围的确定

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	环境空气	一级	以项目场址中心为起点，边长 5km 的矩形区域
2	地表水环境	三级 B	/
3	地下水环境	二级	以厂区为中心，地下水流向为主轴，南北长 5km、东西宽 4km，共 20km ² 范围
4	声环境	三级	厂界外 1m 范围内
5	环境风险	一级	大气环境风险评价范围：以厂界边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围
			选址中心点为中心，地下水流向为主轴，南北长 5km、东西宽 4km，共 20km ² 的矩形范围
6	生态环境	三级	拟建厂址周围 1km 范围内

2.6. 环境功能区划及评价标准

2.6.1. 环境功能区划

本项目位于库车经济技术开发区内，依据所在地的功能及产业类型，确定评价区环境功能。项目所在地环境功能区划判定见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目所在地环境功能区划判定

分类	功能区划依据	本项目功能判定
大气环境功能区划	二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。	根据区域功能，属于二类区，执行 GB3095-2012 二级标准
地表水功能区划	根据《新疆水环境功能区划》	库车河属于“塔里木内流区饮用、工业、农业用水”，地表水水质执行 GB3838-2002 II 类
地下水功能区划	园区所在区域地下水主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水	根据区域地下水功能，地下水执行 GB/T14848-2017 III 类
声环境功能区划	3 类区指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域	根据区域功能执行 GB3096-2008 3 类标准
生态功能区划	根据《新疆生态功能区划》	项目所在区域属于天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区

图 2.5-1 项目评价范围及敏感点分布图

2.6.2. 环境质量标准

2.6.2.1 环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》的浓度限值；硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值，具体标准值见表 2.6-2。

表 2.6-2 环境空气质量标准

序号	污染物名称	浓度限值 (mg/m ³)			单位	标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均		
1	SO ₂	500	150	60	ug/m ³	GB3095-2012 及修改单中二级
2	NO ₂	200	80	40		
3	PM ₁₀	-	150	70		
4	PM _{2.5}	-	75	35		
5	O ₃	200	-	-		
6	CO	10	4	-	mg/m ³	
7	NMHC	2.0	-	-	mg/m ³	GB16297-1996 详解
8	硫酸	300	100	-	ug/m ³	HJ 2.2-2018 附录 D
9	H ₂ S	10	-	-		
10	NH ₃	200	-	-		

2.6.2.2 地下水

区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，标准值见表 2.6-3。

表 2.6-3 地下水水质评价标准单位：mg/L(pH 除外)

序号	1	2	3	4	5	6	7
项目	pH	总硬度	硫酸盐	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发性酚类	氯化物
标准值	6.5-8.5	≤450	≤250	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤250
序号	8	9	10	11	12	13	
项目	耗氧量	氨氮	铅	锌	铜	溶解性总固体	
标准值	≤3.0	≤0.50	≤0.01	≤1.0	≤1.0	≤1000	
执行标准	GB/T14848-2017, III类						

2.6.2.4 声环境

本项目位于库车经济技术开发区，厂区环境噪声质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准，详见表 2.6-4。

表 2.6-4 声环境评价标准

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

2.6.2.5 土壤

土壤环境现状执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控质量标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的建设用地（第二类用地）土壤污染风险筛选值和管控值（基本项目及其他项目），详见表 2.6-5。

表 2.6-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞
第二类 筛选值	60	65	5.7	18000	800	38
控制值	140	172	78	36000	2500	82
项目	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷
第二类 筛选值	900	2.8	0.3	37	9	5
控制值	2000	36	10	120	100	21
项目	1, 1-二氯乙烷	顺-1, 2-二氯乙烷	反-1, 2-二氯乙烷	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷
第二类 筛选值	66	596	54	616	5	10
控制值	200	2000	163	2000	47	100
项目	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1, 1, 1-三氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯
第二类 筛选值	6.8	840	2.8	0.5	0.43	4
控制值	50	840	20	5	4.3	40
项目	氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯
第二类 筛选值	270	560	20	28	1290	1200
控制值	1000	560	200	280	1290	1200
项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]葱
第二类 筛选值	570	640	76	260	2256	15
控制值	570	640	760	663	4500	151
项目	苯并[b]芘	苯并[b]荧蒹	苯并[k]荧蒹	蒽	二苯并[a, h]葱	茚并[1, 2, 3-cd]芘
第二类 筛选值	1.5	15	151	1293	1.5	15
控制值	15	151	1500	12900	15	151
项目	萘	钴	钒	石油烃		
第二类 筛选值	70	70	752	4500		
控制值	700	350	1500	9000		

2.6.3. 污染物排放标准

2.6.3.1 废气

本项目是液化石油气综合利用项目，属于石油化学工业。

生产过程中 25t/h 燃气锅炉用于给生产装置提供蒸汽，燃气锅炉燃烧排放的烟气中的烟尘、SO₂、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

厂区装置区和罐区无组织排放的有机废气（非甲烷总烃）执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

异辛烷生产单元配套废酸回收装置，是以废硫酸为原料，经裂解、净化、转化、吸收等工艺提纯硫酸，不属于《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）中 3.1 定义的“硫酸工业”，《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中明确“不适用于硫酸、盐酸、硝酸、烧碱、纯碱等无机化学产品及有色金属工业的水污染物和大气污染物排放管理”，因此，以上 2 个标准均不适用于废酸再生装置污染物排放管理。由于《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中未对“硫酸雾”进行控制，故项目有组织排放的硫酸雾、SO₂ 参考《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）执行。

污水处理站排放的臭气满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物排放标准值及恶臭污染物厂界二级标准值。

废气排放执行标准见表 2.6-6。

表 2.6-6 本项目废气排放标准

污染源	污染物	污染物排放限值 (mg/m ³)	企业边界大气污染物无 组织排放限值 (mg/m ³)	标准来源
燃气 锅炉	颗粒物	20	/	GB 13271-2014
	SO ₂	50	/	
	NO _x	200	/	
	烟气黑度	≤1		
装置区 和罐区	非甲烷 总烃	去除效率大于 95%	4.0	GB 31571-2015
废酸回收 装置	硫酸雾	30	/	GB 31570-2015 中 酸性气回收装置
	SO ₂	400	/	GB 31570-2015 中 工艺加热炉标准
	NO _x	180		
污水处理 站	NH ₃	4.9 kg/h	1.5	GB 14554-93
	H ₂ S	0.33 kg/h	0.06	

2.6.3.2 废水

生产废水经厂区污水处理站处理后，进入开发区污水处理厂进一步处理，因此项目排放的废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 水污染物间接排放限值，由于该标准中水污染物间接排放限值未对 pH、COD、BOD₅、氨氮、悬浮物等污染物进行规定，根据标准：未规定限制的污染物项目由企业与其开发区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。生活污水经厂区新建化粪池预处理后，与生产废水会同清净下水一并排入园区污水管线，最终进入开发区污水处理厂进一步处理。根据《库车化工园区总体规划环境影响报告书》，入园企业废水总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）表 4 中三级标准，含一类污染物的废水应经车间处理设施处理达标，达到三级排放标准的废水排入下水系统进入开发区污水处理厂进行处理。本项目废水进入开发区污水处理厂时，废水中的主要污染物排放限值见表 2.6-7。

表 2.6-7 污水综合排放标准

污染物	COD	NH ₃ -N	SS	BOD ₅	石油类
标准值 (mg/L)	500	--	400	300	20

2.6.3.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）。运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。具体指标见表 2.6-8。

表 2.6-8 噪声排放限值标准

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

2.6.4. 控制标准

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

(2) 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修

改单中的相关要求；

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

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

2.7. 评价时段

该项目为新建项目，因此，需对施工期和运营期环境影响作分析评价；评价时段为施工期、运营期。

2.8. 评价重点

根据项目的环境影响特征及当地的环境特征，通过工程分析和环境影响识别，确定本次评价重点为：

(1) 工程分析

结合工艺过程，对物料、水进行平衡计算，并类比相似生产企业实际运行情况，分析生产过程中“三废”及噪声排放情况。

(2) 污染防治措施分析推荐

根据工程“三废”及噪声排放特点，结合相似企业实际治理经验，对拟采取的治理措施可行性进行分析，并提出建议，确保拟建项目各污染物达标排放。

(3) 环境影响预测及评价

结合生产过程“三废”及噪声排放特点以及评价范围内环境概况，综合考虑共建项目的污染源及污染物情况，重点分析对环境的影响程度和范围。

(4) 环境风险评价

结合本项目生产工艺特点，分析确定各项目风险因素，预测风险发生时对环境造成的危害，提出环境风险防范措施，并编制应急预案。

2.9. 污染控制与环境保护目标

2.9.1. 污染控制目标

(1) 废气控制目标

控制项目排放的废气污染物达标排放。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）废水控制目标

控制项目排放的废水经厂区污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂。

（3）噪声控制目标

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

（4）固废控制目标

固体废物实现分类处置，不对周围环境产生危害和二次污染；危险废物按照规范处置，厂区临时贮存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》中的规定。

（5）风险控制目标

加强对生产装置区、储罐区以及仓库管理等火灾风险管理，避免事故状态下对周围环境造成直接或伴生污染影响。

本项目污染控制项目见表 2.9-1。

表 2.9-1 污染控制目标一览表

序号	污染源名称	污染控制目标
1	废气污染源	工艺废气与无组织排放达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），废酸回收装置尾气排放污染物参考《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）；燃气锅炉废气《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
2	废水污染源	生产与生活废水在厂内处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准排入园区下水管网
3	主要噪声源	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类噪声限值
4	固体废物	一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单

2.9.2. 环境敏感点分布

根据现场调查，本项目位于库车经济技术开发区内，项目建设地点周边环境评价范围内环境敏感点主要涉及包括：生活居住区、事业办公单位、地表水等。本项目位于工业园区内，项目区附近无重点风景名胜，评价范围内主要环境敏感点分布情况见表 2.9-2、图 2.5-1。

表 2.9-2 主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

序号	环境要素	敏感点	方位	与厂址距离(m)	规模(人)	保护目标
1	环境空气	园艺场	W	1600	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
		乌尊镇	WS	2400	200	
2	地表水	库车河	E	2800	--	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类
3	地下水	厂址周边	--	--	--	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类
4	声环境	--	--	--	--	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类
5	生态环境	农田	S	2600	--	保证不因本项目的实施降低生态环境质量
6	环境风险	园艺场	W	1600	20	环境风险控制可在可接受水平
		乌尊镇	WS	2400	200	
		塔格其村	ES	3700	300	
		色根苏盖提村	S	3800	300	
		英吐尔村	WS	4200	400	
		库木鲁克村	ES	4800	300	
		布喀其村	ES	4800	200	
		库车河	E	2800	--	
		地下水	厂址周边	--	--	
		农田	W	1300	--	
	S	2800	--			
	ES	3600	--			

2.9.3. 环境保护目标

(1) 空气环境

保护评价区环境空气，保证不因拟建项目而降低项目所在区域环境空气质量现状级别——《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级。保证不因拟建项目而对敏感点人群产生不利影响。

(2) 声环境

保证厂界外 1m 处的噪声符合声环境质量现状级别——《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类。

(3) 地表水环境

保护厂址西侧评价范围内的库车河水质，保证不因拟建项目而降低区域地表水环境质量现状级别——《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类。

(4) 地下水环境

保护厂址上游及下游区域地下水水质，保证不因拟建项目而降低区域地下水环境质量现状级别——《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

（4）环境风险保护目标

降低环境风险发生概率，保证环境风险发生时能够得到及时控制，保护周围企业职工及环境敏感点人群。

3. 区域环境概况及现状调查与评价

3.1. 自然环境概况

3.1.1. 地理位置

阿克苏地区位于新疆维吾尔自治区天山南麓、塔里木盆地北缘，东经 78°03' 至 84°07' 之间，北纬 39°30' 至 42°41' 之间，总面积 13.2 万 km²。

库车县位于天山中部南麓，塔里木盆地北缘，地理位置为北纬 40°46'~42°35'，东经 82°35'~84°17' 之间，东与巴音郭楞蒙古自治州的轮台县为邻，东南与尉犁县相接，南靠塔克拉玛干沙漠，西南与沙雅县相连，西以渭干河为界与新和县隔河相望，西北与库车县接壤，北部与巴音郭楞蒙古自治州和静县毗连，属阿克苏地区东端。县境南北长 193km，东西宽 164km，全县面积 1.52 万 km²，县城东距自治区首府乌鲁木齐市直线距离 448km，公路里程 753km，西距行署驻地阿克苏市直线距离 227.5km，公路里程 257km。

库车化工园区位于库车县城东部，新 314 国道以南，南疆铁路线以北区域，面积 47.97km²。根据现场调查，本项目厂址位于库车经济技术开发区天然气化工区内，南接福鸿路，隔园区路为拟建新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目；西临经四路，隔园区路为心连心复合肥项目；北靠福洋路，东侧为空地。项目中心地理坐标为：东经 83°45.80"，北纬 41°44'37.99"。

项目地理位置见图 3.1-1。

图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.2. 地形、地貌

库车县北部为山区，南部为平原，地势北高南低，自西北向东南倾斜。北部天山山脉，呈东西走向，海拔 1400-4550m；后山区呈现高山地貌，海拔 4000m 以上为积雪带，为库车平原提供水源。前山区海拔 1400-2500m 之间，主要分布有风化作用强烈的低山带，低山带前局部有剥蚀残丘，海拔 1300m 左右。低山带南为山前洪积扇带和平原带。平原带海拔低于 1200m，自西北向东南倾斜，平均坡降 0.8%。平原带北半部自西向东为渭干河冲洪积平原、库车河洪积平原和东部洪积扇群带；南部为塔里木河冲积平原。平原带西部为一个近直角三角形的绿洲，南北长 60km，东西长 55km，是库车县绿洲农业的集中带。

库车县绿洲北依天山，南临塔克拉玛干沙漠，地势由西北向东南倾斜。园区在地貌单元上属于库车河流域山前冲洪积平原，地势基本是北高南低，略偏东，地表平坦开阔。

库车经济技术开发区位于县城东部，整体地形自北向南倾斜，东西方向几乎不存在坡度，自北向南坡度较大，在 6~15‰之间。在东侧，天山东路（314 国道）以北，沿乌尊镇所在城区自北向南呈现条状沟地，但地沟长度较短，存在于天山东路以北，对南侧天山路及南环路排水管道布置无太大影响。

本项目位于平原带西部三角洲绿洲带东北前缘的库车河山前洪积扇中下部，厂址区域地形平坦，黄海高程 1088-1100m，自然坡度 1.2‰。

3.1.3. 地质条件

项目区地质构造处于天山山地地槽褶皱带与塔里木地台两大构造单元的接触部位，为向塔里木地台倾斜的拗陷。地质结构示意图 3.1-2。

图 3.1-2 库车河山前地址结构及地下水补给剖面示意图

沿东西走向，在老国道 314 以北 30km 范围内分布新构造运动第三系地层却勒塔克背斜；亚肯背斜以北为第四纪沉积洼地，以南上部地层为第四纪地质结构的冲积、洪积和风积层，均为巨厚的松散堆积物。厂区处于库车河冲洪积扇中下

部,亚肯背斜的西段,场地表面以砾质戈壁为主,卵砾石、砂砾石层深度为 0-66.7m。区域内无地下断层,地层稳定性良好。

根据本项目岩土工程详细勘察报告,本项目主要拟建物的工程重要性等级为二级;场地复杂程度等级为二级;地基复杂程度等级为三级;岩土工程勘察等级为乙级。

场地地层主要为河流冲积形成的圆砾,由上至下岩土层为:填土、圆砾。各层土的岩性特征描述如下:

①填土:整个场地均有分布,杂色,层厚 0.40~0.80m,平均厚度约 0.50m。由圆砾组成,粉土填充,局部含有少量建筑垃圾。松散,稍湿。本地层部分场地经人工改造形成,为扰动土样,地层分布规律性差,局部厚度较大。力学性质一般。

②圆砾(7m 以上):整个场地均有分布。灰色,层顶埋深 0.40~0.80m,土质不均,局部含有少量粉土及粉细砂薄层。力学性质较好。

②圆砾(7-12m):整个场地均有分布。灰色~深灰,土质均匀,力学性质较好~好,可作为良好的持力层。

②圆砾(12m 以下):整个场地均有分布。灰色~深灰,土质均匀,局部含有细砂薄层,力学性质好。

根据岩土勘察报告及区域地质资料反映,拟建场地内无崩塌、滑坡、地面沉降或塌陷、地下采空区及地震断裂带或地裂缝等不良地质作用和地质灾害。同时场地主要地层变化不大且垂直分布均匀,适宜作为建筑场地,场地属于稳定性地基。

3.1.4. 水文及水文地质

3.1.4.1 水文特征

库车县境内主要河流有库车河(苏巴什河)、渭干河和塔里木河。

库车县库车河发源于天山山脉木孜塔格山,年径流量 3.31 亿 m^3 ,6、7、8 月占总径流量的 58.4%,灌溉面积 15333.3 公顷。

渭干河发源于天山南麓哈雷克群山和汗腾格里峰，年径流量 22.46 亿 m^3 ，库车县按 39.5%分水，实际水量为 8.87 亿 m^3 ，灌溉面积为 44840 公顷。

拉依苏河：发源于天山南麓的地那达坡，位于库车高山区的东部，年径流量约 0.38 亿 m^3 。

塔里木河是通过库车南部的过境河流，是我国最长的内陆河，是塔里木盆地的主要河流，在库车县境内由西南向东北穿过草湖地区，上游水文站测得多年平均径流量 43.9 亿 m^3 。

库车县城西部老城区内有盐水沟穿过，新城西侧有乌恰干渠，县城东侧有萨喀古渠，排洪渠穿过，经济技术开发区东侧有库车河泄洪通道自北向南通过。与园区临近的地表水体为库车河，从园区的东侧由北向南流过。距离园区边界约 2.8km。

3.1.3.2 水文地质

项目区地下水水系属库车河流域，流域内气候干燥、蒸发强烈、降水稀少。涉及库车河出山口以南形成的山前冲洪积倾斜平原东部的垂直分布带。

本项目位于库车化工园区，根据现场勘探结果显示：区域地下水在北部砾质平原接受河水及渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向由北向南运动，径流进入细土平原。

按贮水特性划分，区域内地下水含水层有孔隙潜水含水层和孔隙承压（自流水）含水层两种。在 314 国道以北以单一的潜水含水层分布为主，向南逐渐出现上层潜水——承压含水层（组），且分布广泛。这两种含水层厚度大，岩性为单一的砂砾层，其富水性好，单井涌水量为 300-5000 m^3/d ，且水质优良。第四系承压水主要分布在公路以南绿洲带及其南部荒漠地区，该区域潜水埋藏浅，水质较差，矿化度多数大于 3g/l；承压水埋深在 120-230m 左右，在 150m 深地层内有 2-4 层承压（自流水）含水层，含水层岩性多为粗砂、细砂，隔水层为亚粘土，承压水层较薄，单井涌水量约 1500 m^3/d ，矿化度多小于 0.5g/l。该区域承压水与潜水矿化度相差较大，说明其水力联系不紧密；农田灌区北部承压水分布较复杂，有半承压水存在，潜水与承压水水力联系较大。

区域内的地下水补给区主要位于库车河冲洪积扇顶部的强烈渗漏地带。在该冲积洪积扇上部和中部，第四系松散沉积层较厚，地表坡度大，迳流条件好，第四系潜水水量丰富，水质良好。在冲洪积扇下部，除上游地下迳流流入外，农田渠系及灌区回归水也起到了一定的补给作用，但因第四纪地质及地貌条件的变化，地下水流速逐渐变小，总体来讲，地下潜水与承压水均属同一补给源，浅层承压水与深层承压水水力联系不紧密。

区域地下水径流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。绿洲带除地下水迳流外，部分地下水以出露地表形成泉水沟和人工排水渠引流农区潜水的形式外排。但不论以何种形式排泄，该区地下水最终均流向东南部的低洼地带，沿途蒸发渗漏殆尽，达到供排平衡。

3.1.5. 气象、气候

库车县地处欧亚大陆腹地，属大陆性暖温带干旱气候区。其主要气候特点是：日照时间长，热量丰富；气候干燥，降水稀少，蒸发强烈；夏季炎热，冬季干冷，年温差和日温差都很大；春季多风沙。据库车县气象站多年观测资料统计，主要常规气象要素见 3.1-1。

表 3.1-1 项目所在地区域主要气象要素表

气象要素	单位	观测结果	气象要素	单位	观测结果
年平均气温	℃	11.6	年降雨量	mm	81.2
最热月平均气温	℃	25.8	年平均蒸发量	mm	2302.5
最冷月平均气温	℃	-7.9	最大冻土深度	cm	80
极端最高气温	℃	41.5	年平均日照时数	h	2568.3
极端最低气温	℃	-32.0	年平均气压	hPa	893.7
年平均风速	m/s	2	年平均逆温层高度	m	1661.0
常年主导风向		N	年均相对湿度	%	45
最大风速极限	m/s	27	历年平均雷暴日数	d	30.3

3.1.6. 生态环境

项目厂址地处塔里木盆地塔克拉玛干沙漠边缘，属于大陆性干旱气候下的干旱荒漠生态环境，土壤、动植物种群等具有干旱荒漠绿洲生态环境特征。评价区内无渔业、自然森林、珍稀动物或濒危物种及自然保护区。

因为人类活动频繁，项目区野生动物分布较少，主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

3.1.7. 地震烈度

根据国家地震局《中国地震动反应谱特征周期区划图（GB18306-2001）》、和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）》划分，本区属于新疆中部南天山地震区，抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组，特征周期值为 0.40s。

拟建场地土类型为中硬场地土，无软弱土，地层均匀。场地类别为 II 类。本场地属建筑抗震一般地段。

3.2. 库车经济技术开发区简介

3.2.1. 库车化工园区与库车经济技术开发区的关系

库车经济技术开发区的前身是库车化工园区。2004 年 1 月 5 日经新疆维吾尔自治区人民政府批准设立了自治区级库车化工园区，批复文件为新政函[2004]1 号文件。新疆维吾尔自治区人民政府于 2009 年 1 月 21 日以“关于库车化工园区总体规划（2007-2020）的批复”（新政函[2009]12 号）批复了库车化工园区总体规划。库车化工园区位于库车县城东北部，四至界限为：东至库车河以西，南至南疆铁路，西至长安路，北至北环路。园区总面积 47.97km²。2010 年 8 月，库车化工园区更名为库车经济技术开发区，批复文件为新环评价函 [2011]909 号。

原库车化工园区用地规划见图 3.2-1。

2015 年 4 月 29 日，经国务院批准库车经济技术开发区升级为国家级经济技术开发区（国办函[2015]29 号），库车国家经济技术开发区用地面积为 9.12km²，四至界限为：东至现经五路，南至南疆铁路，西至长春路，北至现幸福路。

库车经济技术开发区用地范围见图 3.2-2。

库车经济技术开发区包括库车国家经济技术开发区及自治区级库车经济技术开发区。本项目位于自治区级库车经济技术开发区用地范围内。

3.2.2. 库车经济技术开发区规划与规划环评情况

新疆维吾尔自治区环境保护局在 2007 年 5 月 10 日出具“关于《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》的审查意见”（新环监函[2007]157 号）批复《新疆库车化工园区总体规划环境影响报告书》。新疆维吾尔自治区人民政府在 2009 年 1 月 21 日以“关于库车化工园区总体规划(2007-2020)的批复”（新政函[2009]12 号）批复《库车化工园区总体规划（2007-2020）》。该规划为库车经济技术开发区现行总体规划。

库车经济技术开发区于 2017 年 11 月委托重庆大学规划设计研究院有限公司对《新疆库车化工园区总体规划（2007-2020）》进行评估，编制完成《新疆库车化工园区总体规划（2007-2020）实施评估报告》。

2018 年 11 月，新疆维吾尔自治区人民政府办公厅以新政办函[2018]290 号文件批复，同意开展《新疆库车化工园区总体规划（2007-2020）》修编工作。目前，库车经济技术开发区已完成《库车经济技术开发区总体规划（2018-2035）纲要》，下一步需上报地区行署审查通过后转报自治区人民政府。

由于《库车经济技术开发区总体规划（2018-2035）》启动编制，库车经济技术开发区规划建设环保局在 2018 年 7 月委托中国环境科学研究院编制《库车经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，目前正在编制中。

图 3.2-1 原库车化工园区用地规划图

图 3.2-2 库车经济技术开发区用地范围图

3.2.3. 库车化工园区总体规划基本情况

2004 年 1 月 5 日，库车经济技术开发区被自治区人民政府批准为“自治区级化工园区”，位于库车县城东部。园区性质为：以石油、天然气化学工业为主导的自治区级化工园区。园区规划范围西起库车县长安路（原疆南路），东至库车河西，北距 314 国道 2.5km，南至南疆铁路线。园区总面积 47.97km²。主导产业为：以天然气化工为主体、以甲醇延伸加工为主要内容的化工产业。

库车化工园区的发展目标是：通过对经济技术开发区的科学规划、分期建设，使其成为资源配置合理、配套设施齐全、功能完善、环境优美、能够促进循环经济发展的石油化工、天然气化工和精细化工生产基地；成为我国西南部地区依托条件最好，对国内外投资者有较强吸引力，具有国际影响的大型化学工业园区；在成为新疆自治区对外开放和合作的重要窗口的同时，对新疆工业的发展还具有重要带动作用 and 示范作用。

库车化工园区区域位置图见图 3.2-3。

（1）产业内容

库车化工业园区的产业构成大体上分为三种原料路线，化工产品链基本上围绕着这三种原料路线加工延伸。

以天然气为原料的产品链包括甲醇后加工系列和合成氨后加工系列。其中甲醇后加工系列的产品主要有：甲醇、丁辛醇、MTO、聚丙烯、丙烯腈、腈纶、MMA、醋酸、甲醛、聚甲醛等，合成氨后加工系列的产品主要有：合成氨、尿素、复合肥、三聚氰胺等。

以凝析油为原料的产品链包括凝析油芳构化和乙烯裂解两个系列。库车化工园区以凝析油芳构化产品链为主，其产品主要有：凝析油芳构化、环己酮/己二酸、顺酐、苯酐等。

以炼油为核心的特色稠油加工一体化产品链产品主要有：炼油系列产品、于气制乙苯、苯乙烯、聚苯乙烯等。

图 3.2-3 库车化工园区区域位置图

（2）产业规划

1) 近期产业规划

近期以建设天然气转化生产合成氨（2×30 万 t/a）和甲醇（80 万 t/a）装置为重点，下游产品主要以尿素、复合肥、醋酸、醋酸乙烯、二甲醚、甲醛、聚甲醛等为主。同时有步骤的发展凝析油芳构化及产品后加工项目，条件成熟时建设炼油装置。初步形成以天然气化工和石油化工相结合为特色化学工业区雏形。

2) 远期产业规划

在近期建设的产业基础上，重点建设 240 万 t/a 甲醇装置和与之配套的 80 万 t/aMTO（甲醇制烯烃）装置，进一步做大天然气化工产品系列。以上下游一体化的形式，重点发展乙烯下游产品和丙烯下游产品，形成乙烯下游产品链群和丙烯下游产品链群。

（3）规划结构

规划确定库车经济技术开发区形成“六区、五轴、三环、一中心”的总体规划结构。

六区：开发区由西到东分别规划一二类工业区、特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区、芳烃下游化工区等四大工业加工区；沿开发区南部与南疆铁路并行区域形成物资集散储运区；开发区中部形成核心生态绿化区，该区域同时作为集石油化工旅游、观光、展示、科普教育为一体的功能区。

五轴：开发区内东西向的天山路、幸福路、东环路，南北向的长春路、经四路，规划为开发区的主干道路，依托主干道路形成联系开发区各功能区的“三横两纵”五条主轴线。

三环：沿外围形成开发区环状道路；结合环状道路形成开发区外围生态防护林；开发区内部结合天山路、东环路、长春路以及自然沟壑，设置 150-200m 宽绿化带，形成开发区内环状防护隔离绿化带，绿化带同时作为开发区内各种管线铺设的用地。

一中心：沿东环路中部综合布置园区公共服务、管理中心。

库车化工园区规划结构图见图 3.2-4。

图 3.2-2 库车化工园区的规划结构图

3.2.4. 园区公用设施建设情况及本项目依托情况

（1）给水

规划采用地下水为水源。库车化工园区供水由东城水厂供水，属于库车河地下水水源地。东城水厂位于化工园区的北侧，由 20 眼水源井供水，年供水规模为 9.0 万 m^3/d 。库车化工园区现状供水由库车县东城水厂供给。园区规划采用库车河流域地下水为供水水源，扩建东城水厂水源地，取水规模近期扩大到 17 万 m^3/d ，远期扩大到 43 万 m^3/d 。东城水厂供水方式为分压供水，位于县城纬一路、石化大道东侧、天山东路东侧以北区域采用压力供水方式，此分界线以南区域采用重力供水方式；城北水厂采用重力供水方式。

库车经济技术开发区供水由东城水厂供水，给水依托库车县城现有供水设施，园区已敷设供水管网，用水由东城水厂经园区供水管网供给项目界区处。园区供水满足本项目生产生活需要，依托园区给水设施可行。

（2）排水

库车县城现状污水处理厂总设计规模为 5.5 万 m^3/d ，排水管网总长度 84.135km，2008 年建成投运，经过数次工程的建设，有效地控制了县城的排水污染问题。库车县城被分为两个独立的排水系统：老城区排水系统和新城排水系统。老城排水系统主要覆盖范围为老城区，采用氧化塘处理工艺，总处理能力为 0.5 万 t/d ；新城排水系统目前覆盖范围西至分水岭为界，东至乌尊镇，包括新城区和经济技术开发区范围，污水排入新城污水厂处理，采用以氧化沟为主的二级处理工艺，现状处理能力 5.5 万 m^3/d ，远期扩建后最终处理能力为 11 万 m^3/d 。

园区要求园区内各生产企业必须自行进行污水预处理，达到库车污水处理厂接纳污水水质要求后，经园区内污水管网，排入位于园区西南的 5.5 万 m^3/d 库车污水处理厂做进一步深度处理。

随着城区排水管网的配套完善、城北新区的开发建设以及近两年即将竣工投产的工业企业排污系统进入，目前污水处理设施将无法再满足排水量需求，随着多个工业企业的上马，污水量将有较大的增加，会超出污水厂的负荷。

库车经济技术开发区工业污水处理厂工程位于库车经济技术开发区南侧 11.6km。污水处理规模近期为 5 万 m^3/d ，远期（2035 年）达到 10 万 m^3/d 。污水处理工艺采用粗细格栅+曝气沉砂池+调节池+气浮池+初沉池+水解酸化池+中沉

池+改良 A²/O 生物池+二沉池+深度处理车间（混凝、沉淀、过滤）+臭氧接触池+曝气生物滤池+活性炭滤池+次氯酸钠溶液消毒工艺。污泥处理单元采用化学氧化改性+深度脱水技术。

库车经济技术开发区工业污水处理厂工程处理库车经济技术开发区各企业工业废水及少量生活污水。生活废水按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准控制，园区内企业产生的废水有行业标准的需达到行业标准后允许排入园区管网。园区中含有大量石油化工废水，石油化工企业废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求后，再排入园区管网。无行业标准的需达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准后可排入园区管网，进入污水处理厂进行进一步处理。

出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准；绿化用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），近期最终达标的尾水通过明渠加盖板方式排入已建 11.7km 渠道排至项目区东侧的 1000 公顷的人工生态湿地作为生态用水，剩余部分排入项目区南侧拟新建的 30 万 m³ 尾水调蓄水库冬储夏灌。该污水处理厂正在建设中，计划 2019 年 6 月投入运行。本项目计划 2020 年建成投产，项目排水依托园区污水处理厂可行。

（3）供电

化工园区的规划电负荷为 44.1 万 kW。电源为龟兹变电站、拜城火电厂及园区新建的二座热电联产厂。化工园区目前有两座变电站，一座在原东城变电站容量为 10 万 kVA，中远期扩容至 20 万 kVA；一座新建在化工园区东部，容量在 8~10 万 kVA，中远期扩建至 20 万 kVA。两座变电站均与拜城火电厂、龟兹变电站以 110kV 线路双回路联接。

规划在特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区内分别建设一座 5 万 kW 和 3 万 kW 的热电厂，目前尚未建设。

库车县的电网通过龟兹变电站的两回 220kV 进线与阿克苏电网、新疆主电网相连，主变压器装机容量 90000kVA，容量完全可满足本项目的用电需求，可靠性高。依托园区供电设施可行。

（4）供热

园区目前没有实施集中供暖、供汽，各企业在厂区内之间燃煤锅炉取暖。化工园区规划的集中供热锅炉房、换热站和供热管网已部分实施，正在建设，由科融鑫茂供热公司为园区部分企业集中供热。科融鑫茂供热公司距离本项目距离较远且供热能力无法满足本项目生产需要。

本项目所在的天然气下游化工区目前尚无集中供热设施可以依托，本项目自建 1 台 25t/h 燃气锅炉，供应项目生产生活用热。

（5）固体废弃物

生活垃圾由县城环卫部门统一收集，清运至县城生活垃圾处理场进行卫生填埋；工业废弃物由各工业企业自行清运至园区工业固体废弃物处理场进行处理、堆放、焚烧或填埋；危险化学品废弃物由工业企业自行清运，通过危险化学品废弃物处理装置进行焚烧或化学处理，转化为无害物品，最终进行填埋。

规划在县城东、西各建设一个垃圾处理场，东部垃圾处理场位于园区以东，新 314 国道东北约 4.0km 处，工业固体废弃物处理场选择在园区以东 6.5km，314 国道以北的区域。目前，园区正在筹建工业固体废物集中处理设施。

目前，园区正在筹建工业固体废物集中处理设施。本项目产生的危险废物在厂区危险废物暂存间暂存后，交由有资质的单位处置，一般工业固体废物和生活垃圾在厂区内集中收集后，定期运往库车县城生活垃圾处理场进行卫生填埋。

3.2.5. 库车经济技术开发区开发现状

截至目前，库车经济技术开发区已累计投资 17 亿元用于完善水、电、路、气等基础设施配套条件，已建成 87km“三纵四横”的公路交通网络体系、26km 排水管线、42.5km 供水管线；日供水能力 9 万 m³ 水厂 1 座，20 万 m³ 的供水一期项目已投入使用；建成 110kV 的变电站 2 座、220kV 的变电站 1 座、750kV 的变电站 1 座，年输气量 10 亿 m³ 的天然气门站 1 座，5 万 m³ 的污水处理厂 1 座，已建成 25km 的排水管网，基础设施建设达到“七通一平”。

库车经济技术开发区是国家石油天然气化工高新技术产业基地，已建成中国石化塔河炼化有限责任公司、阿克苏华锦化肥有限责任公司、新疆紫光永利精细化工有限公司、天山环保石化有限公司等一批重点企业，形成 500 万吨炼油、45 万吨合成氨和 80 万吨尿素、20 万吨甲醇、3 万吨乌洛托品、30 万吨改性沥青

的生产能力；初步建成了以炼油、化工等为支柱产业的现代工业体系，成为新疆重要的石化产业基地之一，促进了库车县经济的经济跨越式发展。

库车经济技术开发区企业分布见图 3.2-5。

3.2.6. 区域污染源调查

本项目位于库车化工园区天然气化工区，目前园区内现有企业 169 家，其中中国石化塔河炼化有限责任公司、阿克苏华锦化肥有限责任公司、天河化工厂、新疆紫光永利精细化工有限公司等是主要排污企业。

由于园区目前没有实施集中供暖、供汽，各企业在厂区内之间燃煤锅炉取暖。华锦化肥有限责任公司使用的主要原料来自雅克拉门气站，年消耗气量 4.08 亿 m^3 。塔化使用的原料主要来自塔河劣质稠油，年用量 120 万 t，燃料来自该厂瓦斯系统。

园区主要企业污染物排放情况，见表 3.2-1。

表 3.2-1 园区主要企业生产排污汇总表

序号	装置名称	能耗	废气污染物排放量 (t/a)					废水污染物排放量 (t/a)			
			烟气量 (万 m^3/a)	VOC	SO ₂	NO _x	烟尘	废水 (10 ⁴ t/a)	COD	氨氮	石油类
1	中石化塔河分公司		376850	1399	357.23	470.63	13.8	89.9	38.7	1.0	0.7
2	华锦化肥有限责任公司	天然气 4.2 亿 m^3	334705			312.8	3.74	47.36	128.47	84.5	
3	天河化工厂	燃煤 1890.5t/a	2042.7		16.94	5.56	3.25				
4	库车金泰木业有限公司	燃煤 1370t/a	1410		6.58	4.03	0.22				
5	库车县金隆油脂有限公司	燃煤 932t/a	959		11.9	2.74	11.9				
6	库车华威实业有限公司		101972		3.74	6.3	40.95				
7	新疆紫光永利精细化工有限公司	天然气 51809 万 m^3	3807.6	10441	59.1	28.46	8.15	113.75	19.9	2.86	
8	库车物泰碳素有限公司		112480		21.3	12.95	3.0				

园区主要企业的主要点源及面源调查内容见表 3.2-2 及表 3.2-3。

表 3.2-2 园区主要企业点源调查情况汇总表

序号	企业名称	排气筒	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部 海拔高度/m	排放工况
			X	Y		
1	中石化塔河分公司	1#	669974	4620540	1069	连续
		2#	669799	4620506	1070	连续
		3#	670040	4620666	1059	连续
		4#	669719	4619681	1059	连续
		5#	669726	4619736	1059	连续
		6#	669696	4619715	1056	连续
		7#	669558	4619588	1056	连续
		8#	669532	4619576	1056	连续
		9#	669427	4619389	1056	连续
		10#	669437	4619355	1056	连续
		11#	669435	4619309	1056	连续
		12#	669506	4619179	1056	连续
		13#	669483	4619327	1056	连续
		14#	669720	4619223	1056	连续
		15#	669738	4619235	1056	连续
		16#	669665	4619213	1056	连续
		17#	669733	4619645	1056	连续
2	华锦化肥有限责任公司	1#	670700	4620106	1062	连续
		2#	670459	4620112	1062	连续
		3#	670399	4620152	1061	连续
		4#	670512	4620157	1062	连续
		5#	670513	4620204	1062	连续
		6#	670541	4620256	1063	连续
		7#	670549	4620229	1062	连续
3	天河化工厂	1#	668219	4620053	1056	连续
4	库车金泰木业有限公司	1#	675788	4620701	1056	连续
5	库车县金隆油脂有限公司	1#	672246	4620636	1056	连续
6	库车华威实业有限公司	1#	675006	4620268	1056	连续
		2#	675025	4620235	1056	连续
		3#	675065	4620249	1056	连续
		4#	675061	4620288	1056	连续
7	新疆紫光永利精细化工 有限公司	1#	673384	4622218	1086	连续
		2#	673530	4622185	1084	连续
		3#	673731	4622116	1083	连续
		4#	674084	4622069	1081	连续
		5#	673581	4622260	1086	连续
		6#	673840	4622175	1084	连续
8	库车物泰碳素有限公司	1#	675034	4620555	1058	连续

表 3.2-3 园区主要企业面源调查情况汇总表

序号	企业名称	面源	面源坐标起点/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况
			X	Y					
1	中石化塔河分公司	1#	669603	4620578	180	100	80	10	连续
		2#	669932	4620687	150	150	80	12	连续
		3#	669574	4620673	100	40	80	12	连续
		4#	669712	4620219	1200	250	80	12	连续
		5#	669531	4619101	300	140	80	15	连续
		6#	669736	4619049	180	120	80	10	连续
2	华锦化肥有限责任公司	1#	670444	4620067	180	70	80	6	连续
3	库车金泰木业有限公司	1#	675738	4620769	45	45	80	3	连续
4	库车县金隆油脂有限公司	1#	672173	4620836	60	20	80	15	连续
5	库车物泰碳素有限公司	1#	675060	4620523	190	80	80	3	连续

园区主要企业污染源分布见图 3.2-6。

表 3.2-6 园区主要企业污染源分布示意图

序号	企业名称	污染源分布图
1	中石化塔河分公司	
2	华锦化肥有限责任公司	
3	天河化工厂	
4	库车金泰木业有限公司	
5	库车县金隆油脂有限公司	
6	库车华威实业有限公司	
7	新疆紫光永利精细化工有限公司	
8	库车物泰碳素有限公司	

3.3. 环境质量现状调查与评价

本项目位于库车经济技术开发区天然气化工区内，本次环境质量现状调查采取引用已有资料结合委托现场监测的方式进行。其中，大气、地表水、地下水现状调查引用数据来自国控点数据和《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》中的部分监测数据，大气环境中其他

污染物硫酸雾、声环境质量现状为现场监测。本项目与新疆致本精细化学有限公司边界相距约 100m 左右，且监测时间为近三年的监测数据，新疆致本精细化学有限公司项目为拟建项目，项目区域未新增污染源，因此引用的监测数据可以反映出区域环境质量现状，引用数据可行。

3.3.1. 环境空气现状调查与评价

3.3.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，选择距离项目最近的国控监测站阿克苏电视台监测站 2017 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。监测点坐标为 E80°16'58.1"，N41°9'49.1"，站点编号：652900，距离项目所在地的距离为 242km。

大气中其他污染物硫酸雾环境质量现状采用现场监测的方法，监测时间为 2018 年 12 月 14 日-12 月 20 日；H₂S、氨及非甲烷总烃引用《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》现有有效数据的方法，2018 年 12 月 7 日-12 月 13 日。

3.3.1.2 评价标准

基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，其他污染物 H₂S、氨、硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解取值。

3.3.1.3 评价方法

评价方法：基本污染物按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度满足 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单因子污染指数法：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,j}$$

式中：S_{i,j}——单项标准指数；

C_{i,j}——实测值；

$C_{s,j}$ ——项目评价标准。

3.3.1.4 空气质量达标区判定

根据 2017 年阿克苏电视台监测站空气质量逐日统计结果, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 各有 361 个有效数据, 空气质量达标区判定结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 区域空气质量现状评价结果一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	标准限值 ($\mu g/m^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均	11.4	60	19	达标
	第 98 百分位数日平均	27.6	150	18.4	达标
NO_2	年平均	33.1	40	82.75	达标
	第 98 百分位数日平均	70	80	87.5	达标
CO	第 95 百分位数日平均	2.8	4000	0.07	达标
O_3	第 90 百分位数日平均	140	160	87.5	达标
$PM_{2.5}$	年平均	70.2	35	200.57	超标
	第 95 百分位数日平均	138	75	184	超标
PM_{10}	年平均	197.1	70	281.57	超标
	第 95 百分位数日平均	420	150	280	超标

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 CO 和 O_3 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求; $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单中二级标准要求, 本项目所在区域为非达标区域。

3.3.1.5 基本污染物环境质量现状评价

根据 2017 年阿克苏电视台监测站空气质量逐日统计结果, SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 各有 361 个有效数据, 区域内基本污染物环境质量现状评价结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu g/m^3$)	现状浓度 ($\mu g/m^3$)	最大占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
SO_2	年平均	60	11.4	19	0	达标
	日平均	150	2-38	25.3	0	达标
NO_2	年平均	40	33.1	82.75	0	达标
	日平均	80	9-80	100	0	达标
CO	日平均	4000	0.3-4.2	0.1	0	达标
O_3	日平均	160	25-216	135	5.54	超标
$PM_{2.5}$	年平均	35	70.2	200.6	77.01	超标
	日平均	75	10-550	733.3	35.18	超标
PM_{10}	年平均	70	197.1	281.6	89.2	超标
	日平均	150	24-2124	1416	53.46	超标

由表 3.3-2 可知，本项目所在区域不达标的污染物 O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 的日平均浓度最大占标率分别为 135%、733.3%、1416%；O₃ 日平均超标频率为 5.54%，PM_{2.5}、PM₁₀ 的年平均超标率分别为 77.01%、89.2%。

因此，根据对基本污染物的年评价指标的分析结果，本项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 的年评价指标为达标；O₃、PM_{2.5}、PM₁₀ 的年评价指标均有超标。超标原因主要是因为工程区处于新疆南疆地区，干旱少雨，监测期正处于春季，风沙较大。

3.3.1.6 其他污染物监测结果及评价

(1) 监测点布设

根据工程分析，并结合评价区域的地形特征、环境空气保护目标和区域环境源情况，本次环评共设监测点 3 个监测硫酸雾，并引用《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》中 3 个监测点的非甲烷总烃、硫化氢和氨。监测点位见表 3.3-3 及图 3.3-1。

表 3.3-3 环境空气质量监测布点一览表

编号	名称	监测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)
G1	项目区北侧变电站	E83°21.4", N41°45'41.1"	H ₂ S、 NH ₃ 、非 甲烷总 烃、硫酸 雾	2018.12.7-2018.12.13	N	1.5
G2	乌尊镇	E83°9.7", N41°43'5.6"			WS	2.1
G3	色根苏盖提村	E83°7'14.2", N41°43'16.5"		ES	4.6	

图 3.3-1 本项目环境质量现状监测布点图

(2) 监测结果

项目所在区域其他污染物的监测结果见表 3.3-4 和表 3.3-5。

表 3.3-4 项目其他污染物小时浓度监测结果汇总表

采样地点	采样时间	采样日期	检测项目单位: mg/m ³		
			硫化氢	氨 (μg/m ³)	非甲烷总烃
G1:项目区 北侧变 电 站	02: 00	2018.12.7	<0.005	23	0.98
	08: 00		<0.005	26	0.83
	14: 00		<0.005	27	0.79
	20: 00		<0.005	21	0.82
	02: 00	2018.12.8	<0.005	22	0.77
	08: 00		<0.005	28	0.69
	14: 00		<0.005	25	0.87
	20: 00		<0.005	23	0.75
	02: 00	2018.12.9	<0.005	26	0.77
	08: 00		<0.005	29	0.97
	14: 00		<0.005	27	0.68
	20: 00		<0.005	21	0.78
	02: 00	2018.12.10	<0.005	24	0.83
	08: 00		<0.005	28	0.80
	14: 00		<0.005	21	0.83
	20: 00		<0.005	25	0.76
	02: 00	2018.12.11	<0.005	26	0.87
	08: 00		<0.005	21	0.87
	14: 00		<0.005	29	0.85
	20: 00		<0.005	25	0.71
02: 00	2018.12.12	<0.005	21	0.83	
08: 00		<0.005	26	0.68	
G1:东城水 厂(项目区 北侧变 电 站	14: 00	2018.12.12	<0.005	29	0.78
	20: 00		<0.005	27	0.87
	02: 00	2018.12.13	<0.005	25	0.87
	08: 00		<0.005	23	0.84
	14: 00		<0.005	28	0.92
20: 00	<0.005	26	0.76		
G2:乌尊镇	02: 00	2018.12.7	<0.005	24	0.79
	08: 00		<0.005	31	0.71
	14: 00		<0.005	28	0.82
	20: 00		<0.005	23	0.83
	02: 00	2018.12.8	<0.005	25	0.80
	08: 00		<0.005	33	0.58
	14: 00		<0.005	29	0.75
	20: 00		<0.005	24	0.74
	02: 00	2018.12.9	<0.005	21	0.64
	08: 00		<0.005	32	0.74
	14: 00		<0.005	26	0.71
	20: 00		<0.005	24	0.74

	02: 00	2018.12.10	<0.005	28	0.87
	08: 00		<0.005	25	0.80
	14: 00		<0.005	29	0.81
	20: 00		<0.005	24	0.90
G2:乌尊镇	02: 00	2018.12.11	<0.005	24	0.82
	08: 00		<0.005	28	0.73
	14: 00		<0.005	25	0.88
	20: 00		<0.005	21	0.69
	02: 00	2018.12.12	<0.005	26	0.68
	08: 00		<0.005	23	0.79
	14: 00		<0.005	27	0.83
	20: 00		<0.005	28	0.81
	02: 00	2018.12.13	<0.005	22	0.87
	08: 00		<0.005	20	0.77
	14: 00		<0.005	25	0.84
	20: 00		<0.005	28	1.00
G3:色根苏盖提村	02: 00	2018.12.7	<0.005	24	0.69
	08: 00		<0.005	33	0.78
	14: 00		<0.005	27	0.69
	20: 00		<0.005	21	0.82
	02: 00	2018.12.8	<0.005	23	0.65
	08: 00		<0.005	27	0.75
	14: 00		<0.005	32	0.74
	20: 00		<0.005	20	0.66
	02: 00	2018.12.9	<0.005	24	0.48
	08: 00		<0.005	29	1.08
	14: 00		<0.005	35	0.90
	20: 00		<0.005	25	0.80
G3:色根苏盖提村	02: 00	2018.12.10	<0.005	26	1.03
	08: 00		<0.005	29	0.95
	14: 00		<0.005	33	0.94
	20: 00		<0.005	27	0.93
	02: 00	2018.12.11	<0.005	34	0.82
	08: 00		<0.005	24	0.84
	14: 00		<0.005	28	0.75
	20: 00		<0.005	30	0.86
	02: 00	2018.12.12	<0.005	33	0.90
	08: 00		<0.005	31	0.77
	14: 00		<0.005	35	0.85
	20: 00		<0.005	28	0.89
	02: 00	2018.12.13	<0.005	24	0.87
	08: 00		<0.005	28	0.93
	14: 00		<0.005	26	0.89
	20: 00		<0.005	30	0.86

表 3.3-5 项目其他污染物（硫酸雾）日均浓度监测结果汇总表

采样地点	采样日期	检测项目单位: mg/m ³
		硫酸雾
		日均值
G1:项目区北侧变电站	2018.12.14	<0.005
	2018.12.15	<0.005
	2018.12.16	<0.005
	2018.12.17	<0.005
	2018.12.18	<0.005
	2018.12.19	<0.005
	2018.12.20	<0.005
G2:乌尊镇	2018.12.14	<0.005
	2018.12.15	<0.005
	2018.12.16	<0.005
	2018.12.17	<0.005
	2018.12.18	<0.005
	2018.12.19	<0.005
	2018.12.20	<0.005
G3:色根苏盖提村	2018.12.14	<0.005
	2018.12.15	<0.005
	2018.12.16	<0.005
	2018.12.17	<0.005
	2018.12.18	<0.005
	2018.12.19	<0.005
	2018.12.20	<0.005

(3) 评价结果

项目区域环境空气其他污染物评价结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目特征污染物评价统计一览表

监测点	污染物	评价标准 (μg/m ³)	监测浓度范围 (μg/m ³)	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
项目区北侧变电站	硫化氢	10	<5	<50	0	达标
	氨	200	21-29	14.5	0	达标
	非甲烷总烃	2000	680-980	49	0	达标
	硫酸雾	100	<5	<5	0	达标
乌尊镇	硫化氢	10	<5	<50	0	达标
	氨	200	20-33	16.5	0	达标
	非甲烷总烃	2000	560-1000	50	0	达标
	硫酸雾	100	<5	<5	0	达标
色根苏盖提村	硫化氢	10	<5	<50	0	达标
	氨	200	20-35	17.5	0	达标
	非甲烷总烃	2000	480-1080	54	0	达标
	硫酸雾	100	<5	<5	0	达标

由评价结果表 3.3-6 可知：评价区域内 H₂S、氨、硫酸雾符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解取值。

3.3.2. 水环境质量现状调查及评价

距离项目区最近地表水为东侧 2.8km 的库车河。本项目地表水环境质量现状监测引用《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》中监测点的数据。监测期间，由于库车河断流无水，监测人员未能取得监测水样。

根据《2018 年 11 月份阿克苏水环境质量月报》，库车河水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质保持稳定。

本项目用水由园区供水管网供给，生产废水排入开发区污水处理厂，与地表水系无直接水力联系。本次评价仅进行地表水环境现状调查与评价。

3.3.2.1 地下水环境现状监测

（1）监测点位

本项目在厂区北侧设 1 个潜水层水井，其他地下水质量现状监测引用《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》中的 5 个监测点，分别为东城水厂水源井和紫光化工水源井共 2 个饮用水层水井、致本精细化学有限公司厂区北厂界、东厂界和西厂界共 3 个潜水层水井。分别监测水质及水位。地下监测点位见图 3.3-1。点位坐标见表 3.3-7。

表 3.3-7 地下监测点位一览表

编号	名称	地理坐标	备注
1#	东城水厂水源井	E 83 °1'50.64", N 41 °45'18.10"	现有深水井
2#	紫光化工水源井	E 83 °5'19.0", N 41 °43'49.0"	现有深水井
3#	本项目厂界北侧	E 83 °4'40.39", N 41 °44'47.26"	潜水井
4#	致本项目北厂界	E 83 °4'54.7", N 41 °44'25.7"	本项目下游位置，潜水井
5#	致本项目西厂界	E 83 °4'43.9", N 41 °44'9.1"	潜水井
6#	致本项目东厂界	E 83 °5'18.0", N 41 °44'16.6"	潜水井

（2）监测时间

地下水现状调查时间为 2018 年 12 月 18 日，由新疆新环监测检测研究院（有限公司）承担监测。引用现状监测数据为 2018 年 12 月 10 日，为新疆新环监测检测研究院（有限公司）监测。

(3) 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、总硬度、铅、铜、锌、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物等 19 项。

(4) 采样及分析方法

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

(5) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 3.3-8。

3.3.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

采用单项污染指数法评价，评价公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

pH 值标准指数用下式：

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

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

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 的监测值，无量纲；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值，无量纲；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值，无量纲。

表 3.3-8 地下水水质监测结果

单位：mg/L(pH 除外)

序号	监测项目	检测结果						标准值
		东城水厂水源井 1#	紫光化工水源井 2#	本项目厂界北侧 3#	致本项目北厂界 4#	致本项目西厂界 5#	致本项目东厂界 6#	
1	pH	7.15	7.35	7.98	7.97	8.04	8.11	6.5-8.5
2	总硬度	312	235	156	152	148	144	≤450
3	溶解性总固体	367	402	572	874	846	913	≤1000
4	硫酸盐	104	76.8	207	310	321	402	≤250
5	氯化物	83.4	69.0	146	210	216	266	≤250
6	硝酸盐	7.02	6.02	8.32	8.32	8.83	9.00	≤20
7	亚硝酸盐	<0.003	<0.003	0.021	0.024	0.025	0.028	≤1.0
8	氨氮	0.048	0.052	0.052	0.571	0.476	0.497	≤0.5
9	挥发酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
10	耗氧量	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	≤3.0
11	Cu	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
12	Zn	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.0
13	铅	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.01
14	碳酸根	0	0	0	0	0	0	/
15	碳酸氢根	2.30	2.13	2.672	3.275	3.021	3.010	/
16	钾	3.92	3.38	2.30	2.49	3.11	2.83	/
17	钙	40.6	33.5	23.7	21.4	18.5	19.3	/
18	钠	30.2	23.0	16.4	19.7	23.0	21.5	/
19	镁	12.1	10.9	10.5	6.23	5.44	5.89	/
井深 (m)		200	140	50	50	75	50	/

(3) 评价结果

现状监测数据的评价结果见表 3.3-9。

表 3.3-9 地下水现状评价结果

序号	监测项目	评价结果						标准值
		1#	2#	3#	4#	5#	6#	
1	pH	0.100	0.233	0.653	0.647	0.693	0.74	6.5-8.5
2	总硬度	0.693	0.522	0.347	0.338	0.329	0.320	≤450
3	溶解性总固体	0.367	0.402	0.572	0.874	0.846	0.913	≤1000
4	硫酸盐	0.416	0.307	0.828	1.24	1.284	1.608	≤250
5	氯化物	0.334	0.276	0.584	0.84	0.864	1.064	≤250
6	硝酸盐	0.351	0.301	0.416	0.416	0.442	0.450	≤20
7	亚硝酸盐	0.003	0.003	0.021	0.024	0.025	0.028	≤1.0
8	氨氮	0.096	0.104	0.104	1.142	0.952	0.994	≤0.5
9	挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075	≤0.002
10	耗氧量	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	≤3.0
11	Cu	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	≤1.0
12	Zn	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	≤1.0
13	铅	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	≤0.01

从地下水监测及评价结果可知，1#、2#、3#监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，4#、5#、6#监测点中硫酸盐超标，超标可能与当地地质原因有关。

3.3.3. 声环境质量现状调查与评价

3.3.3.1 声质量现状评价

(1) 调查范围

本项目声环境现状调查范围为拟建厂址厂界噪声。

(2) 监测点布置

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

(3) 监测时间

监测时间为 2018 年 12 月 8 日-9 日，分别在昼间和夜间进行监测。

(4) 监测结果

监测结果见表 3.3-10。

表 3.3-10 噪声现状监测结果

测点	测点位置	测量结果 (LAeq)			
		昼间 (dB(A))		夜间 (dB(A))	
1	项目区南侧	42.2	65	37.0	55
2	项目区东侧	41.5	65	35.7	55
3	项目区北侧	41.6	65	36.0	55
4	项目区西侧	41.2	65	36.9	55

3.3.3.2 声环境现状评价

(1) 评价标准

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

(2) 评价方法

采用实测值与标准限值对比的方法进行声环境质量现状评价。

(3) 评价结果

项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

3.3.4. 生态环境现状调查与评价

3.3.4.1 生态环境现状调查

按照《新疆生态功能区划》，项目区域隶属于“天山山地温性草原、森林生态区—天山南坡草原牧业、绿洲农业生态亚区—天山南坡中段前山盆地油气、煤炭资源开发及水土流失敏感生态功能区”。

区域生态功能区划见图 3.3-2。

(1) 土壤

评价区地处库车河流域山前倾斜平原，成土母质以冲积、洪积为主。评价区北部及厂址区土壤类型主要为地带性砾质棕漠土。该类土壤含砾量高、结构较紧实、含盐量低，水分条件较差，可垦性和土地利用率低，土壤肥力及有机质含量较低。其土壤剖面无明显的发育层次，一般为砂砾石混合层。

评价区南部绿洲灌区土壤质地以砂壤为主，较疏松、水分条件好、土壤肥力高、土壤以灌淤土、潮土为主。

图 3.3-2 区域生态功能区划图



（2）植物

评价区分布有自然植被和栽培植被两种。项目区属荒芜的戈壁，基本属于单一的裸地，具有物理系统的稳定性。由于自然条件恶劣，其生态系统中的植被能够提供的生产量极为有限，仅靠季节性的降水发育一些短命的盐生植物，植物群系以胀果麻黄群系为主，伴生骆驼刺、花花柴、黑刺、苦豆子、红柳、盐蒿、盐爪爪、盐蓬、假木贼、甘草等。其生物量低、生命周期短、阻抗稳定性较差。

建设项目以南 2km 的灌溉农业绿洲区主要有人工种植的农作物及人工防风、经济林两大类。农作物主要以棉花、小麦、玉米、油料等为主，人工林主要为农田防护林和果树经济林，农田防护林主要树种有新疆杨、银白杨、箭干杨、柳树等，另有少量榆树、沙枣、白蜡、槐树。人工林网密集，绿化率达 25% 以上。果树经济林主要品种有杏、桃、苹果，另有葡萄、梨、桑、石榴、李子、无花果等。区内园林面积约占 10%，以庭院种植为主，并有少量的园艺场。

（3）动物

本项目位于库车经济技术开发区内，因为人类活动频繁，评价区野生动物分布较少，主要是伴人鸟类和啮齿类、爬行类动物。

3.3.4.2 区域土壤环境质量现状调查与评价

（1）土壤类型及分布特征

评价区北部及厂址区土壤类型主要为地带性砾质棕漠土。

（2）评价区土壤质量现状调查

①监测布点

本次土壤现状调查选择在厂址边界设 1 个土壤监测点，引用《新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目环境影响报告书》中监测点的数据，即致本项目区北厂界和南厂界 2 个土壤监测点数据。

②监测项目

土壤监测项目包括《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值(基本项目) 共 45 项。

③监测结果

评价区土壤监测结果见表 3.3-11。

表 3.3-11 土壤监测结果 单位 mg/kg

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞
本项目区北厂界	14.9	0.23	<2	34.3	24.5	<0.02
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标
致本项目区北厂界	14.3	0.32	41.0（总铬）	41.9（总铬）	28.9	0.028
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标
致本项目区南厂界	14.9	0.27	44.3	42.3	29.4	0.028
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标
控制值	140	172	78	36000	2500	82
项目	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1, 1-二氯乙烷	1, 2-二氯乙烷
致本项目区南厂界	35.5	<1.3		<1.0	<1.2	<1.3
达标性	达标	达标		达标	达标	达标
控制值	2000	36	10	120	100	21
项目	1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烯	反-1, 2-二氯乙烯	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烯
致本项目区南厂界	<1.0	<1.3	<1.4	<1.5	<1.9	<1.2
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标
控制值	200	2000	163	2000	47	100
项目	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	四氯乙烯	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
致本项目区南厂界	<1.2	<1.4				
达标性	达标	达标				
控制值	50	183	840	15	20	5
项目	氯乙烯	苯	氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯
致本项目区南厂界						
达标性						
控制值	4.3	40	1000	560	200	280
项目	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺
致本项目区南厂界						
达标性						
控制值	1290	1200	570	640	760	663
项目	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽
致本项目区南厂界	0.23	<4	14	41	22	3
达标性	达标	达标	达标	达标	达标	达标
控制值	4500	151	15	151	1500	12900
项目	二苯并[a, h]蒽	茚并[1, 2, 3-cd]芘	萘			
致本项目区南厂界	<5	11	16			
达标性	达标	达标	达标			
控制值	15	151	700			



（3）土壤环境质量现状评价

①评价标准

土壤环境评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险管控值作为评价标准。

②土壤环境质量评价结果

各监测点位的基本指标与特征值表均未超出土壤污染风险管控值。总体来说，评价区土壤环境质量较好。

4. 项目概况

4.1. 项目基本概况

4.1.1. 项目名称及性质

项目名称：20 万吨/年液化石油气综合利用（一期）项目

建设性质：新建

4.1.2. 建设单位及建设地点

建设单位：新疆朔漠石化科技有限公司

建设地点：本项目位于库车经济技术开发区天然气化工区内，项目中心地理坐标为：东经 83°45.80"，北纬 41°44'37.99"。

4.1.3. 工程投资

项目投资：本项目总投资为 3.27 亿元。

4.1.4. 占地面积

占地面积：项目总占地面积 333292.92m²（约 500 亩），本次一期工程占地约 250 亩。

4.1.5. 生产制度及劳动定员

年工作小时数 8000h，连续生产。

劳动定员为 142 人。其中管理人员 20 人，工艺装置人员 80 人，公用工程人员 42 人。

4.1.6. 项目实施规划

本项目建设周期为 12 个月，从 2019 年 8 月开始到 2020 年 8 月投产运行。

4.2. 项目组成

本项目工程组成包括主体工程（生产设施）、配套及辅助工程、公用工程及环保工程，规划总占地面积为 333292.92m²，建、构筑物总建筑面积 24707m²。

本工程项目组成及工程建设主要内容见表 4.2-1。

表 4.2-1 建设项目工程组成表

项目	工程名称		建设内容	备注
主体工程	液化石油气分离单元		20 万吨/年液化石油气分离装置 以液化石油气为原料，经过 20 万吨/年液化石油气分离单元对液化石油气中的碳三、碳四的进一步分离	新建 作为联合装置设计
	异辛烷单元		10 万吨/年异辛烷装置，配套 1 万吨/年废酸回收装置 异辛烷装置以液化石油气分离单元分离出的 C4 为主要原料，采用低温硫酸法烷基化技术，主要技术路线：原料→硫酸法烷基化反应→制冷压缩→产品精制与精馏。 废酸回收装置以烷基化反应的废酸为原料，主要技术路线：焚烧→净化→干吸→转化等工序	
配套及辅助工程	储运设施	储罐	8 个球罐，2000m ³ /个，其中液化石油气罐 3 个、丙烷罐 2 个，丙烯罐 1 个、正丁烷罐 1 个、异丁烷罐 1 个	新建，预留二期
			内浮顶罐 8 个，2000m ³ /个，储存异辛烷	新建，预留二期
			固定顶罐 5 个，其中新酸储罐（2×300m ³ ），废酸储罐（2×300m ³ ）和碱液罐（1×200m ³ ）	新建
		装卸设施	装卸车鹤位，设置液化烃装卸车区和可燃液体装车区	新建，预留二期
		封闭式火炬系统	由分液罐、水封罐、控制阀、地面火炬（80t/h 封闭式圆筒形地面火炬一座）以及地面火炬自动点火系统组成	新建，预留二期
	管理区	生产调度、控制管理楼	综合办公楼一座，7F；生活设施区	新建
	其他	检维修仓库	厂区内设检维修间，2000m ² ，仅负责生产的日常维护	新建
		备品备件库	备品备件库一座，1200m ²	新建
		分析化验	化验楼一座，2F，配套相关检测仪器	新建
		中控室	中控室一座，1F，对生产进行现场控制和调度	新建
公用工程	给水系统	生产、生活给水系统	本项目水源由园区供水管网直接供给，厂区内新建供水管网。 生产给水主要供生产装置区及辅助生产设施的生产用水、冲洗地面用水和酸碱配置用水。 生活给水主要供生产装置及辅助生产设施操作人员生活用水、洗眼淋浴器用水、倒班宿舍生活用水及分析化验用水。	
		循环水给水和回水系统	本系统水源为市政自来水和装置回收的凝结水。 本项目新建 1 座循环水站（1300m ³ /h），由冷却塔、循环水泵、加药、旁滤及配电、控制等内容组成，主要用于装置区工艺设备及辅助生产设施冷却水。	
		消防水系统	本项目新建稳高压消防给水系统。 厂区内建设一座消防水加压泵房，配置 2 座 5000m ³ 消防水罐，水源来自市政自来水管网。配有移动式灭火器、泡沫消防、蒸汽灭火系统、火灾报警系统和可燃气体检测报警系统。	
		脱盐水系统	新建 25 t/h 脱盐车站，为生产装置供水。	

排水系统	生产污水系统	装置内少量工艺排水、地面清洗污水、初期雨水和停车检修期间设备清洗污水，由生产污水泵提升通过厂区地上生产污水管道（间歇）排至厂区污水处理站；厂区污水处理站处理达标的废水最终排入开发区污水处理厂。		
	生活污水排水系统	生活污水进生活污水管网排至厂区地下化粪池，经预处理后进入厂区污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂。		
	雨水系统	初期雨水由围堰内排水沟收集后，经埋地管道重力流排至设置在雨水监控池，后期清静雨水经溢流井溢流排入清静雨水系统。正常时，以重力流方式排入厂区污水处理站，最终排入开发区污水处理厂。事故时，事故水先入雨水监控池，再以污水泵提升至污水处理场的事故水池进行处理。		
	消防事故排水系统	发生火灾时，装置及罐区界区内消防水、雨水和泄漏的物料，经排水沟汇入界区内分区设置的污水池后由专用消防事故排水泵提升排至厂区内事故水池。		
供电电信	供电	项目用电接自园区市政供电网。厂区新建一座 10kV 变电站，装置界区内用电负荷的电压等级为 10kV 及 380/220V。		
	电信	全厂电信系统包括：行政电话、生产调度电话系统、火灾自动报警系统、呼叫对讲系统等。		
供风	空压站	新建 1 座空压站，提供净化风和非净化风	新建，预留二期	
	制氮站	新建 1 座制氮站，供生产用的氮气。	新建，预留二期	
供热、供汽		新建一座 25t/h 蒸汽燃气锅炉，供一期项目生产用汽和采暖供热	新建，规划二期蒸汽来自于园区蒸汽管网	
环保工程	废水	生产废水	新建污水处理站，设计处理量为 $Q=50\text{m}^3/\text{d}$	
		生活污水	建设 2 座化粪池，有效容积分别为 6m^3 和 2m^3	
		事故水池	新建一座事故水池，有效容积 5000m^3	
	废气	油气回收	装卸区设置一套油气回收，冷凝+膜分离技术，回收后尾气通过 15m 高排气筒排放。	
		废酸回收装置尾气净化	二级尾气吸收+电除雾器+35m 高排气筒排放	
		污水处理站	生物除臭+活性炭吸附+15m 高排气筒排放	
	噪声污染治理		选用低噪声设备，采取隔声、减震、消声、防噪等措施	
	固体废物		设置危废暂存间，主要储存危险废物；一般固废分类收集，生活垃圾收集后由环卫部门清运	
	绿化		绿化面积 66660m^2 ，绿化率 20%	
	地下水防护		厂区内进行分区防渗	
其他		事故应急等环境风险管理措施 环境监测及环境管理体系		

4.3. 装置规模、产品方案及产品规格

4.3.1. 装置规模

本项目装置规模为 20 万吨/年液化石油气分离单元，10 万吨/年异辛烷单元（配套 1 万吨/年废酸回收装置）。

4.3.2. 产品方案

根据项目原料来源和产品市场情况，确定本项目产品方案、规模见表 4.3-1。

表 4.3-1 产品方案表

序号	产出单元	产品名称	产量 (万 t/a)	运输方式及去向
1	液化石油气分离单元	丙烯	2.1736	管道输送至球罐区
2	液化石油气分离单元	丙烷	7.2656	管道输送至球罐区
3	异辛烷单元	异丁烷	0.9440	管道输送至球罐区
4	异辛烷单元	正丁烷	4.9455	管道输送至球罐区
5	异辛烷单元	异辛烷	4.560	管道输送至内浮顶罐区

4.3.3. 产品及副产品规格

(1) 丙烷

丙烷产品规格见表 4.3-2。

表 4.3-2 丙烷产品规格

项目	质量指标
丙烷, $\omega/\%$	98.43
乙烷, %	0.92
C4, %	0.65

(2) 丙烯

丙烯产品规格见表 4.3-3。

表 4.3-3 丙烯产品规格

项目	质量指标
丙烯, $\omega/\%$	99.8
乙烷, %	0.04
丙烷, $\omega t/\%$	0.16

(3) 异辛烷

异辛烷为产品，其规格见表 4.3-4。

表 4.3-4 异辛烷产品规格

项目	质量指标	分析方法
馏程：终馏点, $^{\circ}\text{C}\leq$	205	GB/T 6536
碘值, $\text{gI}_2/100\text{g}\leq$	8	
实际胶质, $\text{mg}/100\text{mL}\leq$	4.0	GB/T 8019
铜片腐蚀 (50 $^{\circ}\text{C}$, 3h), 级 \leq	1	GB/T 5096
水溶性酸或碱	无	GB/T 259
颜色	水白	目测
机械杂质及水分	无	目测
密度 (20 $^{\circ}\text{C}$), kg/m^3	实测	
产品硫含量, mg/kg	≤ 10	SH/T 259
辛烷值, RON	96 ± 0.5	GB/T 5487

(4) 异丁烷

异丁烷的产品规格见表 4.3-5。

表 4.3-5 异丁烷产品规格表

项目	质量指标
异丁烷, ω/%	92.1
正丁烷, ωt/%	7.14
丙烷, %	0.76

(5) 正丁烷

正丁烷的产品规格见表 4.3-6。

表 4.3-6 正丁烷产品规格表

项目	质量指标
正丁烷, ω/%	99.63
异丁烷, %	0.37

(6) 干气

装置副产干气, 作为燃料使用, 具体成分见表 4.3-7。

表 4.3-7 干气规格

序号	物流名称	干气
	相态	气
	组分	组成 wt%
1	C ₂ H ₆ (乙烷)	50.86
2	C ₂ H ₄ (丙烯)	24.39
3	C ₃ H ₈ (丙烷)	24.75
4	合计	100

4.4. 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	生产规模			
1.1	液化石油气分离单元	万吨/年	20.0	作为联合装置设计
1.2	异辛烷单元(配套 1 万吨/年废酸回收装置)	万吨/年	10.0	
2	产品方案			
2.1	干气	万吨/年	0.1045	
2.2	丙烯	万吨/年	2.1736	
2.3	丙烷	万吨/年	7.2656	
2.4	异丁烷	万吨/年	0.9440	



序号	项目名称	单位	数量	备注
2.5	正丁烷	万吨/年	4.9456	
2.6	异辛烷	万吨/年	4.5600	
3	年操作时间	小时	8000	联合生产装置 8000h/a, 废酸回收装置 3398h/a
4	主要原料用量			
4.1	原料液化石油气	万吨/年	20.0	
4.2	浓硫酸	万吨/年	0.40	98%
4.3	氢氧化钠	万吨/年	0.0464	32%
5	主要公用工程用量	单位	数量	
5.1	电	kWh/h	5276	
5.2	新鲜水	t/h	35.3	
5.3	循环水	t/h	1000	
5.4	脱盐水	t/h	11.2	
5.5	蒸汽	t/h	21.79	1.0MPa
5.6	燃料气	t/h	1.22	
5.7	净化压缩空气	Nm ³ /h	450	
5.8	非净化压缩空气	Nm ³ /h	1000	间歇
5.9	氮气	Nm ³ /h	350	
6	技术经济指标			
6.1	项目上报总投资	万元	32700	
6.2	财务税后内部收益率	%	20.81	
6.3	财务税前内部收益率	%	27.37	
6.4	投资利润率	%	17.08	
6.5	投资利税率	%	23.05	

4.5. 总平面布置

项目总占地面积 333292.92m²（约 500 亩），本次一期工程占地约 250 亩。本项目建、构筑物占地面积 187542m²，建、构筑物建筑面积 24707m²，建筑系数 56.3%，容积率 0.61，绿化面积约 66660m²，绿化率 20%。

4.5.1. 总图布置

4.5.1.1 总平面布置原则

(1) 按照生产装置联合集中的原则，根据各装置的工艺流程要求，结合装置平面布置，充分利用厂区用地，按现代化企业的新模式合理划分街区，节约用地。

(2) 在严格执行国家现行标准、规范，符合防火、防爆、安全、卫生等要求的前提下，力求工艺流程顺畅，方便操作和检修。



(3) 辅助生产设施及公用工程配套项目的布置尽可能靠近负荷中心，以减少能耗和工程量。

4.5.1.2 总平面布置

厂区呈矩形，南北长约 715m，东西宽约 465m。根据规划用地条件，结合生产装置工艺流程，在满足工业建筑防火疏散要求的前提下，根据现场实际情况，结合当地的气候条件进行布置，大致分为装置区、罐区、辅助设施区、办公区及公用工程区。

厂区内设三个出入口，其中人员入口位于项目区西北侧，物流入口位于项目区西南侧，均与项目区西侧的经四路相连，项目区北侧还有一个消防常闭门，与园区北侧的福洋路相连。项目区北侧消防常闭门处连通厂内南北走向的道路将厂区分为东西两部分，一期项目主要位于厂区内西侧，其中办公及生活区位于一期用地的北侧，主要建设有综合办公楼和生活设施；辅助设施区位于办公生活区的南侧，主要建设有化验楼、消防设施、脱盐车站、中控室、循环水设施、变配电所、空压站等；生产装置区位于一期用地的中部，主要建设有 20 万吨液化石油气深加工装置（包括液化石油气分离单元和异辛烷单元及配套废酸回收装置）；罐区及预留罐区位于生产装置区的南侧，主要包括 8 个容积为 2000m³ 的球罐，8 个容积为 2000m³ 内浮顶罐；装卸车设施位于罐区南侧，预留有二期装卸车区；事故池及污水处理设施、火炬系统位于厂区南侧，各类库房位于厂区东侧用地的北面。

本项目各装置间距离严格按规范要求布置，确保防火间距；装置区内罐区周围设防火堤；各工艺主装置周围设有环行消防通道。装置厂房间按规范留有足够的安全距离，可有效避免相邻装置可能发生的火灾、爆炸等重大危害事故等可能对职工人身安全造成的伤害和威胁。建、构筑物之间及其与目前周边环境之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，建筑物的防火分区根据建筑的功能及火灾危险等级分类，严格遵守《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）。

项目总平面布置图见附图 4.5-1。本项目全厂主要技术经济指标见表 4.5-1。

表 4.5-1 建、构筑物一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	占地面积	m ²	333292.92	厂区总占地约 500 亩，本项目占地约 250 亩
2	建、构筑物占地面积	m ²	187542	
3	建、构筑物建筑面积	m ²	24707	
4	厂前铺砌及广场占地面积	m ²	21310	
5	建筑系数	%	56.30	
6	计容面积	m ²	203198	
7	容积率		0.61	
8	绿化面积	m ²	66660	
9	厂区绿化率	%	20	
10	场地利用系数	%		
11	行政办公及生活服务设施所占比例	%	2.1	

4.5.2. 竖向布置

4.5.2.1 竖向布置原则

根据工程所处位置，结合场地地形、工程地质和水文地质条件，合理地确定各类设施、道路和场地的标高，并与界区外设施及周围场地布置相协调，满足生产、检修的要求。

4.5.2.1 竖向布置

本项目所用的场地地势平坦，竖向设计采用平坡式布置方案，依地形而设，减少土方量。

4.5.3. 道路

厂内道路采用城市型，面层为水泥混凝土面层。厂内道路系统的布置除满足生产及人行要求外，还考虑满足消防规范的要求。道路成环形布置，并与厂外公路相连。厂区内装置及设施区域的道路宽度为 9.00m，道路转弯半径为 12.00m。

4.5.4. 绿化

本项目绿化主要考虑新建装置及设施界区外的场地绿化，以地被植物为主，少量栽植规则性灌木，选择耐性好、抗性强的乡土植物。注意厂区绿化不应妨碍消防操作。绿化面积约 66660m²，绿化率 20%。项目区绿化用水约 50000m³/a，可利用开发区污水处理厂出水，该污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排水标准，可以满足绿化水质需要。

4.6. 主要原辅材料和公用工程消耗

本项目原料为液化石油气，由中国石化炼油销售有限公司供应原料供应渠道稳定、可靠有保障。原料液化石油气先经过 20 万吨/年液化石油气分离单元分离出丙烷、丙烯、混合碳四及干气，混合碳四进入异辛烷单元得到产品异辛烷、正丁烷和异丁烷。

4.6.1. 主要原料、辅助材料

本项目所用的主要原料为液化石油气、浓硫酸，辅料有氢氧化钠、钒催化剂和燃料气等，本项目主要原辅料消耗情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 本项目主要原、辅料消耗情况表

序号	原辅料名称	用量	单位	原辅料运输方式	储存方式	备注
1	液化石油气	200000	t/a	管道	球罐	中国石化炼油销售有限公司
2	98%浓硫酸	4000.0	t/a	汽车运输	浓硫酸罐	外购
3	32%氢氧化钠	464	t/a	汽车运输	碱液储罐	外购
4	钒催化剂	11	m ³ /8a	汽车运输	袋装	外购
5	天然气	8213	t/a	管道	/	园区供给
6	项目副产干气	1045	t/a	管道	燃料气缓冲罐	作为补充燃料气

原料液化石油气规格见表 4.6-2。

表 4.6-2 原料液化石油气规格

序号	项目	液化石油气组成 wt/%
1	C ₂ H ₆	0.19
2	C ₃ H ₆	11.28
3	C ₃ H ₈	35.87
4	IC ₄	15.38
5	NC ₄	25.95
6	1-C ₄ =	4.56
7	C-C ₄ =	0.97
8	T-C ₄ =	1.32
9	IC ₄ =	3.48

浓硫酸规格见表 4.6-3。

表 4.6-3 浓硫酸规格

项目	指标			备注
	优等品	一等品	合格品	
硫酸 (H ₂ SO ₄) , ω/% ≥	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	92.5 或 98.0	《工业硫酸》 GB/T 534-2014
灰分, ω/% ≤	0.02	0.03	0.10	
铁 (Fe) , ω/% ≤	0.005	0.010	-	
砷 (As) , ω/% ≤	0.0001	0.001	0.01	
铅 (Pb) , ω/% ≤	0.005	0.02	-	



项目	指标			备注 《工业硫酸》
	优等品	一等品	合格品	
汞 (Hg), $\omega/\%$ \leq	0.001	0.01	-	
透明度, mm \geq	80	50	-	
色度	不深于标准色度	不深于标准色度		

注：指标中的“-”表示该类别产品的技术要求中没有此项目。

氢氧化钠规格见表 4.6-4。

表 4.6-4 氢氧化钠规格

项目	型号规格	备注 《工业用氢氧化钠》 GB209-2006
	II-IT	
	II	
	优等品	
氢氧化钠（以 NaOH 计）的质量分数 \geq	30	
碳酸钠（以 Na ₂ CO ₃ 计）的质量分数 \leq	0.1	
氯化钠（以 NaCl 计）的质量分数 \leq	0.005	
三氧化二铁（以 Fe ₂ O ₃ 计）的质量分数 \leq	0.0006	

废酸回收装置中催化剂规格见表 4.6-5。

表 4.6-5 催化剂规格数量表

名称	规格	数量	来源	备注
SO ₂ 转化催化剂	主要成分 V ₂ O ₅	11m ³ /8a	催化剂厂家	一次装填量

公用工程的消耗

本项目公用工程消耗情况见表 4.6-6。

表 4.6-6 公用工程消耗一览表

序号	名称	单位	数量	使用时段	备注
1	电	kWh/h	5276	连续	园区供给, 厂区内新建变电站
2	新鲜水	t/h	35.3		园区供给
3	循环水	t/h	1000	连续	新建循环水站
4	脱盐水	t/h	11.2	间歇	新建脱盐水处理站
5	蒸汽	t/h	21.79	连续	新建燃气锅炉供给
6	燃料气	t/h	1.22	连续	包括天然气用量和装置副产干气
7	净化压缩空气	Nm ³ /h	450	连续	新建空压站供给
8	非净化压缩空气	Nm ³ /h	1000	间歇	新建空压站供给
9	氮气	Nm ³ /h	350	连续	新建空压站供给

4.7. 生产设备

4.7.1. 液化石油气分离单元

液化石油气分离单元所需设备完全能够由国内设计制造, 本单元主要设备共 33 台(位), 包括界区静设备 20 台, 动设备 13 台, 见表 4.7-1。



表 4.7-1 液化石油气分离单元主要设备的分类及数量

类别	设备代号	名称	设备编号	设备名称	设备台数(台)
静设备	V	容器	V-1101	丙烷塔回流罐	1
			V-1102	脱乙烷塔回流罐	1
			V-1103	丙烯塔回流罐	1
			DR-1101	丁烷脱水器	1
	T	塔	T-1101	丙烷塔	1
			T-1102	脱乙烷塔	1
			T-1103A	丙烯塔 A	1
			T-1103B	丙烯塔 B	1
	E	换热器	E-1101A/B	丙烷塔冷凝器	2
			E-1102	丙烷塔再沸器	1
			E-1103	原料预热器	1
			E-1104	丁烷水冷器	1
			E-1105	脱乙烷塔冷凝器	1
			E-1106	脱乙烷塔再沸器	1
			E-1107	丙烯塔再沸器	1
			E-1108	丙烷水冷器	1
			E-1109	丙烷塔辅助再沸器	1
			E-1110	丙烯塔辅助再沸器	1
			E-1111	丙烷塔水冷器	1
	小计				20
动设备	P	泵	P-1100 A/B	丙烷塔进料泵	2
			P-1101 A/B	脱丙烷塔回流泵	2
			P-1102 A/B	脱乙烷塔进料泵	2
			P-1103 A/B	脱乙烷塔回流泵	2
			P-1104 A/B	丙烯塔循环泵	2
			P-1105A/B	丙烯塔回流泵	2
	A	空冷器	A-1101	丙烯塔空冷器	1
	小计				13
合计					33

4.7.2. 异辛烷单元

(1) 异辛烷单元主要生产设备

异辛烷单元所需设备完全能够由国内设计制造, 异辛烷生产单元主要设备分类及数量见表 4.7-2。

表 4.7-2 异辛烷设备的分类及数量

序号	设备代号	名称	设备编号	设备名称	数量台(套)
1	T	塔器	T-1301	脱异丁烷塔	1
			T-1302	脱正丁烷塔	1
			T-1401	含酸气碱洗塔	1
2	R	反应器	R-1201	烷基化反应器	1
3	A	空冷器	A-1201	冷剂空冷器	1
			A-1301	脱异丁烷塔顶空冷器	1
4	E	换热器	E-1201A/B	反应进料换热器	2
			E-1202	冷剂水冷器	1

序号	设备代号	名称	设备编号	设备名称	数量台(套)	
			E-1301	循环碱加热器	1	
			E-1302	脱异丁烷塔进料换热器	1	
			E-1303	脱异丁烷塔再沸器	1	
			E-1304	异丁烷产品冷却器	1	
			E-1305	脱正丁烷塔再沸器	1	
			E-1306A/B	脱正丁烷塔顶冷凝器	2	
			E-1307	异辛烷产品冷却器	1	
			E-1308	脱异丁烷塔预热器	1	
5	V	容器	V-1201	酸沉降罐	1	
			V-1202	吸入闪蒸罐	1	
			V-1203	压缩机入口分液罐	1	
			V-1204	冷剂罐	1	
			V-1205	冷剂气碱洗罐	1	
			V-1301	流出物酸洗罐	1	
			V-1302	流出物碱洗罐	1	
			V-1303	流出物水洗罐	1	
			V-1304	脱异丁烷塔回流罐	1	
			V-1305	脱正丁烷塔回流罐	1	
			V-1306	流出物缓冲器	1	
			V-1401	排酸罐	1	
			V-1402	废水脱气罐	1	
			V-1403	燃料气缓冲罐	1	
			V-1404	放空罐	1	
			V-1405	凝结水罐	1	
			V-1406	仪表风缓冲罐	1	
			TK	TK-1401	碱液罐	1
				TK-1402	新酸罐	1
		TK-1403	脱盐水缓冲罐	1		
	DR	DR-1201	反应进料脱水器	1		
	6	P	机泵	P-1201A/B	流出物泵	2
				P-1202A/B	冷剂循环泵	2
P-1203				排酸泵	1	
P-1301A/B				流出物酸洗循环泵	2	
P-1302A/B				流出物碱洗循环泵	2	
P-1303A/B				流出物水洗循环泵	2	
P-1304A/B				流出物提升泵	2	
P-1305A/B				脱异丁烷塔回流泵	2	
P-1306A/B				脱正丁烷塔回流泵	2	
P-1401A/B				废酸采出泵	2	
P-1402				含酸废油泵	1	
P-1403A/B				碱洗塔循环泵	2	
P-1404				公用碱液泵	1	
P-1405A/B				新酸补充泵	2	
P-1406				脱盐水泵	1	
P-1407				注碱泵	1	
P-1408				注水泵	1	
	P-1409A/B	凝液泵	2			
7	C	压缩机	C-1201	制冷压缩机	1	
	合计				69	

(2) 废酸回收装置主要生产设备

废酸回收装置主要设备明细见表 4.7-3。

表 4.7-3 废酸回收装置设备汇总表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
一	焚烧工段				
1	废酸地下槽	$\Phi_{\text{内}}2600\text{mm}\times 2200\text{mm}$	台	1	
2	供酸泵	$Q=0.8\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$	台	2	一用一备 旅顺长城化工泵厂
3	废酸喷枪	650kg/h	台	3	二用一库备
4	焚烧（裂解）炉	JYFSL-1.0	台	1	
5	燃烧器	$0-100\text{Nm}^3/\text{h}$	支	2	徐州洁源
6	副燃烧器	$30\text{Nm}^3/\text{h}$	支	1	徐州洁源
7	废热（余热）锅炉	$P=3.82\text{MPa}$, $Q=0.9\text{t/h}$	套	1	含除氧器等辅机、脱盐水箱、给水泵、脱盐水泵 江苏东九/苏州海陆/自贡东联
8	空气预热器 A	JYYRQ-1.0	台	1	
9	空气预热器 B	JYYRQ-1.0	台	1	
10	空气风机	$Q=60\text{m}^3/\text{min}$, $P=5\text{KPa}$	台	2	扬州扬通
	小计			15	
二	净化工段				
1	高效洗涤器	$\Phi_{\text{内}}360/\Phi_{\text{内}}1400$	台	1	塔槽一体
2	填料洗涤塔	$\Phi_{\text{内}}1400\times 10300$	台	1	塔槽一体
3	高效洗涤器循环泵	$Q=35\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$	台	2	宜兴灵谷/宜兴宙斯
4	溢流堰循环泵	$Q=10\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	台	2	宜兴灵谷/宜兴宙斯
5	填料塔循环泵	$Q=40\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	台	2	宜兴灵谷/宜兴宙斯
6	玻璃钢电除雾器	$F=1.48\text{m}^2$ 内切圆 $\Phi 300$	台	2	含机组
7	安全封	$\Phi 800\times 1500$	台	1	
8	洗涤器板式换热器	$F=1.64\text{m}^2$	台	2	丹麦丹佛斯
9	填料塔板式换热器	$F=21.38\text{m}^2$	台	1	丹麦丹佛斯
10	脱吸塔	$\Phi 800/\Phi 2000\times 5873$	台	1	
11	高位槽	$\Phi_{\text{内}}2000\times 2000$	台	1	
12	稀酸输送泵	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$	台	2	宜兴灵谷/宜兴宙斯
13	污水输送泵	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$, $H=10\text{m}$	台	2	宜兴灵谷/宜兴宙斯
14	中和槽	$\Phi 2500\times 2000$	台	1	混凝土业主自备
15	液碱贮槽	$\Phi 2500\times 2500$	台	1	
16	稀酸过滤器		台	2	
	小计			24	
三	干吸工段				
1	干燥塔	$\Phi_{\text{内}}1400\times 13800\text{mm}$	台	1	金属丝网除沫器
2	一吸塔	$\Phi_{\text{内}}1400\times 15100\text{mm}$	台	1	纤维除雾器 2 支
3	二吸塔	$\Phi_{\text{内}}1400\times 13800\text{mm}$	台	1	纤维除雾器 1 支
4	干吸循环槽	$\Phi_{\text{内}}2600\times 2400$	台	3	

5	干吸塔循环泵	Q=40m ³ /h, H=28m	台	4	旅顺长城化工泵厂 三开一备
6	地下槽	Φ _内 2600×2400	台	1	钢内衬瓷砖
7	地下槽泵	Q=40m ³ /h, H=30m	台	1	旅顺长城化工泵厂
8	干吸酸冷却器	F _总 =134m ²	台	3	兰州兴业
9	成品酸冷却器	F=1.78m ²	台	1	丹麦丹佛斯
10	手动单轨葫芦	2t	台	1	
	小计			17	
四	转化工段				
1	转化器	Φ _内 2200、H=15400	台	1	
2	I 换热器	F=53m ²	台	1	缩放管
3	II 换热器	F=54m ²	台	1	缩放管
4	III 换热器	F=158m ²	台	1	缩放管
5	IV 换热器	F=8m ²	台	1	缩放管
6	V a 换热器	F=123m ²	台	1	缩放管
7	V b 换热器	F=123m ²	台	1	缩放管
8	一段升温电炉	N=180KW	台	1	
9	四段升温电炉	N=120KW	台	1	
10	SO ₂ 风机	Q=110m ³ /min, H=38kPa	台	1	四川川鼓
11	手动单轨葫芦	Q=5t, H=8000	台	1	
12	催化剂		m ³	11	铜仁威顿
	小计			22	
五	成品工段				
1	成品酸贮罐	Φ _内 9000mm×9000mm	台	2	业主自备
2	废硫酸储罐	Φ _内 9000mm×9000mm	台	2	业主自备
3	成品酸地下槽	Φ _内 2600×2400	台	1	
4	装车计量槽	Φ _内 2200×2500	台	1	
5	成品酸输送泵	Q=40m ³ /h, H=30m	台	2	旅顺长城化工泵厂
	小计			8	
六	尾吸工段				
1	尾气吸收塔	Φ _内 1400×8800	台	2	
2	尾吸循环泵	Q=40m ³ /h, H=28m	台	4	宜兴灵谷/宜兴宙斯
3	碱液槽	Φ _内 2000×1500	台	1	含搅拌装置
4	碱液输送泵	Q=10m ³ /h, H=20m	台	2	宜兴灵谷/宜兴宙斯
5	尾吸电雾	F=1.48m ²	台	1	含机组及膨胀节
6	排气筒	Φ _内 400, H=25m	台	1	电除雾器 10m, 最终排放 高度 35m
	小计			11	

4.8. 公用工程

4.8.1. 给水系统

4.8.1.1 给水水源

本项目生产、生活用新水约 847.2m³/d (约 28.22 万 m³/a), 由库车县城现



有供水设施供给，园区供水由东城水厂供水，水源来自于库车河地下水水源地。东城水厂位于园区北侧，由 20 眼水源井供水，年供水规模为 9.0 万 m^3/d 。东城水厂供水方式为分压供水，位于县城纬一路、石化大道东侧、天山东路东侧以北区域采用压力供水方式，此分界线以南区域采用重力供水方式。

东城水厂经园区给水管网供给至本项目界区处，供水压力应满足 $\geq 0.4\text{MPa}$ （G），供水水质、水量能满足本项目生产、生活用水要求。

4.8.1.2 给水系统

根据生产、生活用水对水质的不同要求，厂区给水系统包括：生活给水系统、生产给水系统、循环水系统、消防给水系统、脱盐水系统。

本项目新建 5000m^3 消防水罐 2 个，兼顾生产生活新水及消防用水需要。

（1）生活给水系统

生活用水包括卫生器具用水、分析化验及安全喷淋洗眼器用水。生产人员办公生活用水量定额为 $100\text{L}/\text{人 d}$ ，全厂生活用水量约为 $14.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）生产给水系统

本项目生产用水主要用于脱盐水处理、锅炉用水、生产装置用水及各装置清洗及冲洗地坪用水和循环水补充水，全厂生产用水量约为 $833\text{m}^3/\text{d}$ 。

（3）循环水系统

循环水系统包括循环冷却给水系统和循环冷却回水系统。循环冷却给水用泵提升送至各装置工艺设备冷却后，循环冷却回水将热量带回至循环水站，经由冷却塔降温换热后再返回各装置工艺设备。

本项目拟新建循环水系统 $1300\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目循环水用量补充量约为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 。

①循环水主要技术参数

循环冷却水量 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ；循环冷却给水温度为 32°C ，循环给水压力为 0.44MPa ；循环冷却回水温度 42°C ，循环回水压力约 0.25MPa ；浓缩倍数 4。

②循环水系统流程简述

本循环水系统由冷却塔、循环水泵、加药、旁滤及配电、控制等内容组成。

（4）消防水系统

①根据《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008），本项目装置属中型石油化工装置，防火类别为甲类，应设稳高压消防水系统。工艺装置设计消

防水量按 300L/s 计算，每小时用量为 1080m³。供水压力 0.7~1.0MPa；火灾延续时间为 3 小时，消防用水总量为 3240m³。

②罐区及装卸车栈台消防水

本项目需设 8 个 2000m³ 球罐，着火罐固定式消防供水量为 9L/min m²，按全面积计算，邻近球罐消防水供水量为 9L/min m²，按一半面积计算。球罐直径为 15.70m，表面积为 774m²，所需水量为 6269.4m³；再考虑移动喷淋用水量 80L/S×3.6×6=1728 m³。

球罐区总用水量约为 7998m³。

装卸车栈台消防水用量为 60L/s 计算，消防持续时间 3h，消防水用量为：60L/s×3×3600s = 640m³。

由于厂区占地面积小于 1000000m²，按《石油化工企业设计防火规范》（GB 50160-2008）的规定，本项目消防水用量时只需考虑一处厂区消防用水量最大处，即 8638 m³。

本项目新建 5000m³ 消防水罐 2 台，可以满足消防用水需要。本项目设置 5000m³ 事故水池满足事故废水容纳需求。

（5）脱盐水系统

本项目拟新建 25t/h 脱盐水处理站，主要为锅炉和工艺装置提供所需的脱盐水，本项目脱盐水用量约为 12m³/h，脱盐水处理站能满足本项目需要。

工艺流程为：生产给水→原水箱→自清洗过滤器→超滤装置(UF)→超滤产水箱→反渗透装置(RO)→除二氧化碳器→反渗透产水箱→混床装置→除盐水箱→除盐水处理点。

4.8.2. 排水系统

根据清污分流原则，本项目排水系统分为生产废水排水系统、生产清下水系统、生活污水排水系统、初期污染雨水收集系统、全厂事故水池及污水处理站。

4.8.2.1 生产废水排水系统

厂内设置综合污水系统，收集工艺装置生产污水、地坪冲洗水、污染区域雨水及消防事故水。正常开车时收集生产污水及地坪冲洗水排入污水处理站；下雨时收集生产污水、地坪冲洗水及污染区域雨水排入污水处理站；发生消防事故时，

收集工艺装置生产污水、地坪冲洗水、污染区域雨水及消防事故水，同时打开综合污水管末端的电动阀，排入全厂事故水池。

工艺装置划分污染区和非污染区，凡是有可能被污染的区域，均设置有围堤，确保污染区与非污染区分开。罐区均设置了围堰。

4.8.2.2 生产清净下水系统

生产清净下水系统主要收集循环水系统排污水以及冷却水旁滤池的反洗水，当水质满足排放标准时，直接排入园区排水管网；当水质不能满足排放标准时，通过切换阀将水切换至生产污水管线，进入厂区污水处理站进行处理。

4.8.2.3 生活污水排水系统

生活污水排水系统收集卫生器具排出的生活污水，管道收集后，经化粪池后进入厂区污水处理站生化反应器段处理，处理达标后排入园区排水管网，管材采用排水铸铁管。

4.8.2.4 初期污染雨水收集

本项目初期污染雨水通过污水管网进入厂区污水处理站进行处理。

4.8.2.5 事故水池

厂区地势最低处设置事故污水池 1 座，有效容积为 5000m³，内部分格，兼做初期雨水监控池，收集和储存因消防等事故情况产生的事故污水。项目事故污水重力自流至全厂事故水池，事故水池为地下式钢筋混凝土结构。

4.8.2.6 污水处理站

本项目污水处理站设计规模为 50m³/d。污水处理站处理的污水主要是生产废水、设备及地坪冲洗水、初期雨水、生活污水、未预见排水等，同时考虑到消防事故水处理。生产污水主要为联合生产装置和废酸回收装置等排放的工艺污水。

全厂生产、生活废水量约 39.05m³/d（约 0.9 万 m³/a）。针对废酸回收装置产生的浓盐水采用三效蒸发方式处理，其他废水进入厂区污水处理站。污水处理站针对本项目污水中石油类、COD 含量高的特点，设计单位制定了物化除油+生化+高级氧化的工艺路线。厂内污水处理站出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）标准，会同厂内清净水，合计 203.35m³/d（6.39 万 m³/a）一并排入开发区污水处理厂进一步处理，入园企业废水总排口废水水质还应满足开发区污水处理厂进水要求，即《污水综合排放标准》（GB8978-96）表

4 中三级标准。

4.8.3. 供电、电信

4.8.3.1 供电

本项目用电采用外部电源供给。

本项目总用电负荷需要容量约为5200kW，装置界区内用电负荷的电压等级为10kV 及380/220V。

项目用电负荷大部分为二级负荷，少量为一级负荷和三级负荷。

本项目使用10kV/380V/220V等级的电源，变电所对装置区用电设备放射式供电，变电所至装置区的配电线路全部沿管廊桥架敷设。

本项目新建配电室并预留机柜间位置。

4.8.3.2 电信

本项目通信设计为联合装置及其辅助设施内的行政电话、调度电话系统、呼叫对讲系统、工业电视监控(CCTV)和火灾报警系统的设计。

4.8.4. 氮气、压缩空气、仪表风系统

本项目所用的仪表空气和压缩空气，由新建的空压站提供。能够满足本项目使用，工业风间歇使用。本项目新建空压站，并预留二期扩容位置。

本项目装置用氮气由新建制氮站提供气源。装置氮气正常用量为 350 Nm³/h，主要用于氮气保护以及氮封、开工置换等。

4.8.5. 供热、供汽及通风

4.8.5.1 供汽、供热

本项目新建 25t/h 蒸汽锅炉，为液化石油气分离和异辛烷联合生产装置提供蒸汽（约 21.79t/h），产生的热水为生活办公区冬季供热，可满足生产生活需要。

本项目燃料气用量约 9258，装置副产干气约 1045t/a 作为燃料气，不足部分约 8213t/a 由园区燃气管网供给天然气做补充，能够满足本项目生产需要。

4.8.5.2 空调设计

根据工艺生产和仪表机柜等设备对室内空气温、湿度及洁净度的要求，配电室及控制室设置风冷式全空气空调系统。

配电室设置风冷管道式或分体立柜式空调机。

控制室由于对温度、湿度均有要求，设置工艺性恒温恒湿中央空调系统。

4.8.5.3 通风设计

本项目变配电所、压缩机房等设全面的机械通风，换气次数 ≥ 6 次/h，风机安装位置根据所使用的房间内介质性质确定，轴流风机的控制为室内设控制开关，以满足就地控制的要求。

对有可能放散大量有害气体或有爆炸危险气体的厂房，设置事故排风装置。换气次数不小于 12 次/h。事故排风装置的控制为两地控制。

4.8.6. 余热回收

废酸回收装置配有一台中压废热锅炉，用于回收焚烧炉出口炉气余热。

根据废酸回收装置工艺要求，从焚烧炉出口的炉气温度要由 1150℃ 冷却到约 350℃，在焚烧炉出口设置一台废热锅炉，利用炉气降温过程中的高位热能产生余热，可产生 3.8MPa/249℃ 中压饱和蒸汽，蒸汽产生量约 0.9t/h，其中 0.2t/h 蒸汽用来预热空气，剩余的产出蒸汽，根据需要减温减压到 1.0MPa 并入厂区蒸汽管网。

4.8.7. 自控、仪表

本项目整个装置工艺控制过程为连续生产，为保证装置的安全、平稳、长周期满负荷和高质量运行，要求对装置进行集中控制检测和集中管理。

根据工艺生产过程的要求，本装置采用分散型控制系统（DCS）装置中的主要机泵设备运行状态信号均在 DCS 上显示。

另外，根据本装置的安全等级要求，在控制室设置一套安全仪表系统（SIS），SIS 系统独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置。

4.9. 辅助生产设施

4.9.1. 火炬系统

根据《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH 3009-2013），火炬量的确定选取系统内装置的一次最大排放量和同一次事故中同时泄放的排放量总和中的较大值。

本项目新建一座地面火炬设施用于处理装置在开停工、正常工况、事故工况下排放的火炬气。地面火炬设施处理能力为最大排放量按 80t/h 设计，拟新建 80

t/h 封闭式圆筒形地面火炬一座，操作弹性：110%，高 33m，新建地面火炬设施能够满足本项目需要。

封闭式地面火炬设施由地面燃烧炉、地面燃烧炉支柱、地面燃烧器、防风墙、分级燃烧系统以及长明灯自动点火装置组成。火炬气等燃烧是在圆柱形地面燃烧炉的本体内完成。燃烧过程完全封闭，外界看不见火光，没有污染，低热辐射。圆柱形地面燃烧炉的外壳用碳钢支撑，内衬有轻质耐火耐高温材料，不受下雨或筒体内部温度急速变化的影响，同时具有良好的吸音降噪特性。

自动控制方案：地面火炬控制由 PLC 系统完成，并通过 RS485 和 DCS 控制。

火炬点火：圆柱形地面燃烧炉内设有 3 套点火器和 3 支长明灯。3 支长明灯中至少有 1 个保持常燃。

4.9.2. 分析化验

本项目需新建中心化验室一座，配套相关检测仪器。

4.9.3. 检修、维修

本项目建成后，企业或装置的计划性年度检修、小修委托建设地区的社会检修力量和设施完成。

工厂的机电仪维修人员仅负责生产的日常维护。

4.9.4. 消防设施

公司位于新疆库车经济技术开发区。项目建设地场区附近有充足的消防力量和设施，可保证安全生产。

项目区内新建 5000m³ 消防水罐 2 台，可以满足消防用水需要。本装置设置高压消防水系统和泡沫灭火系统，可以保证扑救火灾需要，维护企业的安全生产。

在甲 B 类液体和能挥发出可燃气体的排液（水）口等处设可燃气体检测报警器。

根据生产场所的性质设置一套火灾报警装置，火灾报警系统配线采用耐火型控制电缆，控制室内设火警专用电话。

4.9.5. 储运系统

本项目物料输送管线、原料和产品罐区、装卸车区都为新建设施。

4.9.5.1 储罐

本项目原料为液化石油气和浓硫酸，产品包括丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷、异辛烷等，副产品为干气、稀硫酸。依据行业标准《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH3007-2007）中有关规定，结合本工程实际情况，确定各种油品的储存天数如下：

项目原料及产品通过管道、汽车等方式输送或运输。根据装置原料、产品级周转天数考虑，本项目设置罐区如下。

表 4.9-1 罐区配置一览表

	原料液化石油气	丙烷	丙烯	异丁烷	正丁烷	异辛烷	浓硫酸	稀硫酸
类型	球罐	球罐	球罐	球罐	球罐	内浮顶罐	固定顶罐	固定顶罐
罐容积 m ³	2000	2000	2000	2000	2000	2000	300	300
数量	3	2	1	1	1	8	2	2
储存天数	4.95	8.6	14.2	35.7	7.4	9.55	67.08	54.31
备注	管输进厂							

4.9.5.2 管线

本项目界区外新建原料输送管线。新建原料输送管线自中石化塔河炼化罐区西南角，连接自厂区引出的液化气管道，管道沿长春路向北敷设，至幸福路北侧向东至经四路西侧转向北至福鸿路北侧，然后向东穿越经四路接入本项目厂区液化石油气储罐区。原料来自界区外新建管线情况见表 4.9-2。

表 4.9-2 界区外新建管线情况表

序号	介质名称	管线起点	管线终点	长度 m	管径 mm	备注
1	液化石油气	中石化塔河炼化罐区	本项目储罐区	5355	150	设计输送量 30t/h 管线途径长春路、幸福路、福鸿路、经四路

4.9.5.3 装卸车设施

本项目实施后，需设置液化烃装卸车鹤位 14 台。需设置可燃液体装车鹤位 10 台，其中异丁烷装车鹤位 2 台，正丁烷装车鹤位 2 台，异辛烷 2 台，6 台备用。罐区和装卸台设置油气回收装置。

5. 工程分析

5.1. 总工艺

本项目原料为液化石油气，原料先经过 20 万吨/年液化石油气分离单元分离出丙烷、丙烯、混合碳四及干气，混合碳四进入异辛烷单元得到产品异辛烷、正丁烷和异丁烷产品。

总流程图见图 5.1-1。

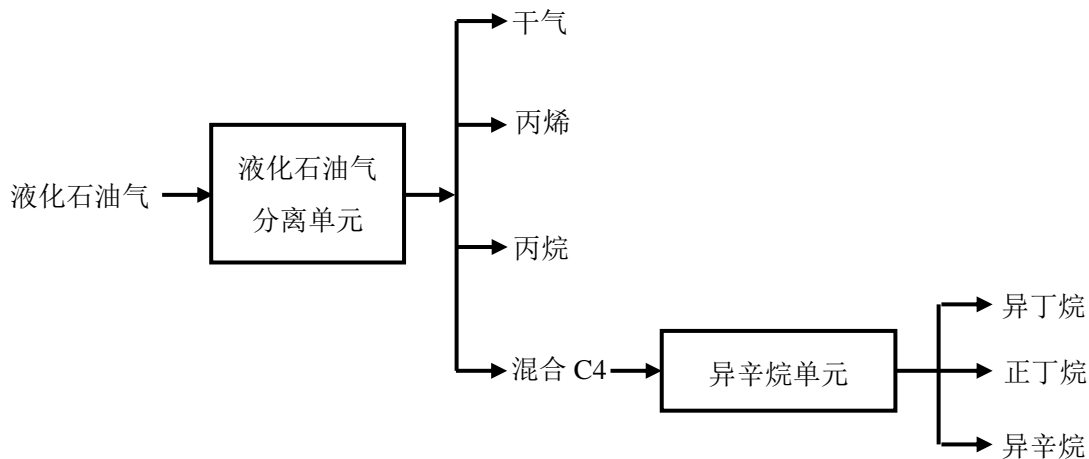


图 5.1-1 项目总流程图

5.2. 工艺技术选择

5.2.1. 液化石油气分离单元

气体分离是将液化石油气分离出丙烯、丙烷等组分。根据所得产品用途，气体分馏技术有三塔、四塔和五塔流程之分。液化石油气分离单元的主产品有精丙烯、丙烷、混合 C4，副产干气。气分装置成熟可靠、技术先进。

5.2.1.1 气体分馏的基本原理

原料液化石油气中的主要成分是 C₃、C₄ 的烷烃和烯烃，即丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等，这些烃的沸点很低，如丙烷的沸点是-42.07℃，丁烷的沸点为-0.5℃，异丁烯的沸点为-6.9℃，在常温常压下均为气体，但在一定的压力下（2.0MPa 以上）可呈液态。由于它们的沸点不同，可利用精馏的办法将其进行分离，所以气体分馏是在几个精馏塔中进行的。由于各个气体烃之间的沸点差别很小，如丙烯的沸点为-47.7℃，比丙烷低 4.6℃，所以要将它们单独分出，就必须采用塔板数很多（一般几十、甚至上百）、分馏精确度较高的精馏塔。

5.2.1.2 气体分馏的工艺流程

气体分馏装置中的精馏塔一般为三个或四个，少数为五个，实际中可根据生产需要确定精馏塔的个数。一般地，如要将气体分离为 n 个单体烃或馏分，则需要精馏塔的个数为 $n-1$ 。现以五塔为例来说明气体分馏的工艺流程。

(1) 经脱硫后的液化石油气用泵打入脱丙烷塔，在一定的压力下分离成乙烷—丙烷和丁烷—戊烷两个馏分。

(2) 自脱丙烷塔顶引出的乙烷—丙烷馏分经冷凝冷却后，部分作为脱丙烷塔顶的冷回流，其余进入脱乙烷塔，在一定的压力下进行分离，塔顶分出乙烷馏分，塔底为丙烷—丙烯馏分。

(3) 将丙烷—丙烯馏分送入脱丙烯塔，在压力下进行分离，塔顶分出丙烯馏分，塔底为丙烷。

(4) 从脱丙烷塔底出来的丁烷—戊烷馏分进入脱异丁烷塔进行分离，塔顶分出轻 C_4 馏分其主要成分是异丁烷、异丁烯、1—丁烯等；塔底为脱异丁烷馏分。

(5) 脱异丁烷馏分在脱戊烷塔中进行分离，塔顶为重 C_4 馏分，主要为 2-丁烯和正丁塔底为戊烷馏分。

以上流程中，每个精馏塔底都有重沸器供给热量，塔顶有冷回流，所以都是完整的精馏塔，分馏塔板一般采用浮阀塔板。操作温度均不高，一般在 $55-110^{\circ}\text{C}$ 范围内；操作压力视塔不同而异，确定的原则是使各个烃在一定的温度下能呈液态。一般地，脱丙烷塔、脱乙烷塔和脱丙烯塔的压力为 $2.0-2.2\text{MPa}$ ，脱丁烷塔和脱戊烷塔的压力 $0.5-0.7\text{MPa}$ 。

液化石油气经气体分馏装置分出的各个单体烃或馏分，可根据实际需要作不同加工过程的原料，如丙烯可以生产聚合级丙烯或作为叠合装置原料等；轻 C_4 馏分可先作为甲基叔丁基醚装置的原料，然后再与重 C_4 馏分一起作为异辛烷装置原料；戊烷馏分可掺入车用汽油等。

5.2.2 异辛烷单元

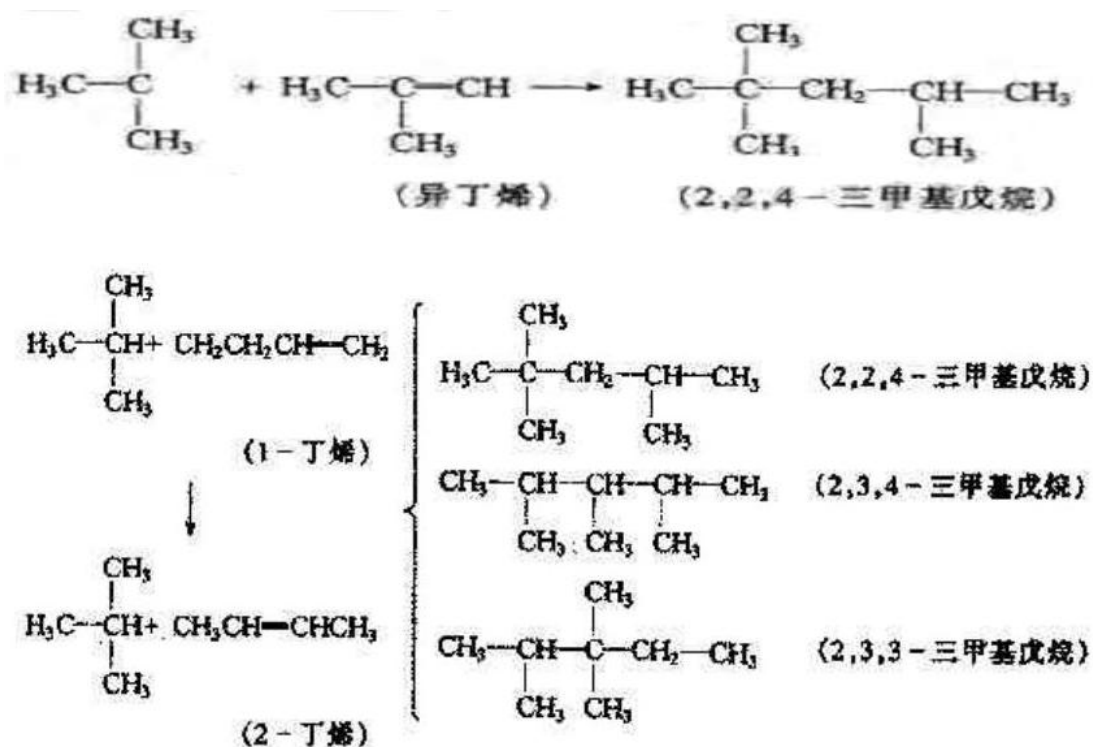
5.2.2.1 工业异辛烷生产

(1) 烷基化反应原理概述

烷基化是以液化气中的丁烯及异丁烷为原料，在催化剂的作用下烯烃与异丁烷反应，转化为 C_8 支链异辛烷的催化反应过程，该反应又称为烷基化反应。丁

烯有四种异构体：异丁烯（ $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ）、1-丁烯（ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ）和 2-丁烯（ $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ），其中 2-丁烯又分为顺式和反式。异丁烷与丁烯在硫酸或氢氟酸的作用下发生加成反应，生成 2,3-二甲基己烷、2,2,4-三甲基戊烷、2,3,4-三甲基戊烷和 2,3,3-三甲基戊烷等 C8 异构烷烃。

反应方程式如下：



异丁烷与丁烯在酸性催化剂作用下的反应遵循碳正离子机理，烷基化所使用的烯烃原料和催化剂不同，烷基化的反应过程和所得产物也有所不同。在发生加成反应的同时还伴随着异构化反应，因此反应产物中有多种 C8 异构烷烃生成。原料中含有的少量丙烯和戊烯，也可以与异丁烷反应。此外，在过于苛刻的反应条件下，原料和产品还可以发生裂化、歧化、叠合、氢转移等副反应，生成低沸点和高沸点的副产物以及酯类和酸油等。

烷基化反应是放热反应。随着反应温度的升高，放热量减小，平衡常数随着反应温度的升高而急剧降低，反应从 10℃ 升高到 100℃，平衡常数减小 4 个数量级。反应温度超过 100℃ 以后，平衡常数的变化趋于稳定，降低的幅度减小。因此从热力学的角度看，要尽可能的使烷基化反应在低温下进行，这样才会获得高的反应平衡转化率。

（2）烷基化催化剂

多年来国内外一直在研究新型的固体酸烷基化工艺和离子液体烷基化工艺，但真正工业化的很少，至今石油炼制工业中仍在采用浓硫酸或氢氟酸作为反应的催化剂，相应的工艺称为硫酸法烷基化和氢氟酸法烷基化。液体酸法工艺是目前国内外广泛采用的工艺技术，主要以美国杜邦公司 STRATCO 为代表的硫酸法技术和以美国菲利普石油公司的 REVAP 工艺为代表氢氟酸技术。

1) 硫酸催化剂

硫酸法历史悠久，技术成熟可靠，对原料适应性、能耗均优于固体酸法，而且作为催化剂，硫酸的腐蚀性及对环境的影响要比氢氟酸小。由于烷基化反应是在液相催化剂中进行，所以希望原料能较好地溶解在硫酸中，但是烷烃在硫酸中的溶解度很小，而烯烃在硫酸中的溶解度比烷烃高很多，为了保证烷烃在酸中的溶解量，需要使用高浓度的硫酸，而为了抑制高浓度硫酸造成的烯烃氧化、叠合等副反应的发生，又不宜使硫酸浓度过高，工业用作烷基化催化剂的硫酸浓度一般为 90%~99%。当循环酸的浓度低于 90%时，就需要更换新酸。为了增加硫酸与原料的接触面积，在反应器内需使催化剂与反应物处于良好的乳化状态，并适当提高酸与烃的比例以利于提高烷基化产物的收率和质量。反应系统中催化剂量为 40V%~60V%。为了提高硫酸的催化活性。目前已开发了多种助剂，以改善烷基化油的部分物化性能，减低酸耗。

对于硫酸法来说，影响其长周期平稳运行的最大问题是 90%硫酸处理，需配套 90%硫酸再生处理装置，而这一难题目前已得到解决。

2) 氢氟酸催化剂

氢氟酸沸点低（19.4℃），对异丁烷的溶解度及溶解速度均比硫酸大，副反应少，因而目标产品的收率较高。氢氟酸在烷基化过程中生成的氟化物易于分解使氢氟酸回收，因此在生产过程中酸耗量明显较硫酸法低。

在正常反应时，一般保持氢氟酸浓度在 90%左右、水含量在 2%以下。在连续运转中，由于生成有机氟化物和水，因而会降低氢氟酸的浓度和催化活性，并使得烷基化油质量下降。为了防止上述情况发生，可进行再蒸馏除去氢氟酸中的杂质。

氢氟酸为腐蚀性强、易挥发的剧毒物质，防腐及安全防护措施较严格。在装

置选材上要高于硫酸法异辛烷装置，部分材质需采用蒙乃尔合金，而且对环境的影响也大于硫酸法。因此，氟氢酸法烷基化技术的发展重点在于提高安全性，特别是降低氟氢酸的蒸气压。

3) 固体酸催化剂

与硫酸法和氢氟酸法相比，固体酸法技术先进，基本解决了在生产过程中产生的环境污染问题，是既环保又安全的一种工艺。固体酸法技术能提供更好的原料灵活性，降低催化剂消耗，并且改善产品质量，代表了工业异辛烷技术的未来发展方向。

(3) 烷基化工艺

目前异辛烷装置工艺大体分为三种方法。第一种为氢氟酸法，此法产品质量高，酸耗低，适合多种原料，但因此法具有极高的安全隐患，故市场上已不再推行。第二种为固体酸法，此法安全性高，但投资较大，操作成本高，故目前尚未工业化应用。第三种为硫酸法，当今企业选择最多的方法，在安全性与可操作性之间取得了最佳平衡。

本项目异辛烷单元采用硫酸法。硫酸烷基化工艺技术概述见下：

目前，拥有硫酸烷基化技术的公司主要有 Stratco、Kellogg 和 ExxonMobil。根据反应器类型的不同，硫酸烷基化工艺主要分为流出物制冷式烷基化工艺和反应物自冷烷基化工艺，其代表分别为 Stratcol 工艺和 Kellogg、ExxonMobil 工艺。

近年来，美国 CB&I 旗下的 Lummus 技术公司开发了一种新的硫酸低温烷基化技术，即 CDAlky®工艺，并建造了 280kg/d 的中试装置，目前运行情况良好。据报道该工艺相对于传统的硫酸烷基化法酸耗降低 50%，具有更好的操作性。

1) Dupont 公司 Stratco®工艺具有如下特点：

①采用反应流出物制冷工艺：利用反应流出物中的液相液化气和丁烷在反应器冷却管束中减压闪蒸，吸收烷烃烯烃合成反应放出的热量。反应流出物经过气液分离后，气相再经压缩机压缩、冷凝，抽出部分液化气后，再循环回反应器。与闭路冷冻机循环制冷或自冷式工艺相比，流出物制冷工艺可使得反应器保持高的异丁烷浓度，而从脱异丁烷塔来的循环异丁烷量最低。此外，在这种制冷流程中采用了节能罐，使部分富液化气物流在中间压力下闪蒸汽化进入压缩机第二段，从而节约能量。

②反应部分采用 Stratco 反应器：循环异丁烷与烯烃预混合后再经喷嘴进入反应器，酸烃经叶轮搅拌，在管束间循环，机械搅拌使酸烃形成具有很大界面的乳化液，烃在酸中分布均匀，减少温度梯度，减少副反应发生。

③反应流出物采用浓酸洗、碱水洗工艺：反应流出物中所带的酯类如不加以脱除，将在下游异丁烷塔的高温条件下分解放出 H_2SO_4 ，遇到水份则会造成塔顶系统的严重腐蚀。因此，必须予以脱除，本装置采用浓酸洗及碱水洗的方法进行脱除，与传统的碱洗相比，能有效脱除硫酸酯，即用 99.2% 的硫酸洗后再用 12% 的 NaOH 脱除微量酸。

2) 中油硫酸法烷基化工艺

①原料预处理及反应系统

来自液化气罐区的炼化碳四、轻碳四经过加氢进料换热器换热后进入加氢反应器脱除其中的丁二烯。脱除丁二烯后的原料碳四进入原料脱轻塔，自塔顶脱出的丙烷部分回流，部分送去产品罐区；塔底物料经换热降温至 $13^{\circ}C$ ，进入聚结器脱除游离水，再与闪蒸罐来的循环冷剂混合，进入异辛烷反应器，在硫酸催化剂的作用下反应，反应生成物和硫酸的混合物进入酸沉降器，分出的酸液大部分返回反应器循环使用，少部分废酸排至废酸罐；自酸沉降罐上部分出的物流经反应器的热侧部分汽化进入闪蒸罐，闪蒸液相有两部分，一部分经换热升温后去精制系统处理，另一部分为循环冷剂，由泵送至反应进料线与原料碳四混合进入反应系统；闪蒸罐气相部分进入制冷压缩机制冷。

②制冷系统

吸入闪蒸罐顶部的气相作为冷剂，经压缩机入口分液罐分出凝液后，进压缩机压缩至 $0.58MPa$ ，再经冷剂冷凝冷却器冷至 $32^{\circ}C$ 后至冷剂缓冲罐，一部分作为循环冷剂返回吸入闪蒸罐闪蒸，闪蒸后液相经泵抽出送至反应系统反应器入口；气相再经压缩机入口分液罐分出凝液后，进压缩机压缩。

③精制及分馏系统

反应流出物换热后与酸混合进入酸洗罐，将流出物烃类和酸分离，酸相沉降下来返回反应器循环使用，油相与 10%NaOH 混合后进入碱洗罐脱除酸性物，碱相循环使用，定期排出系统；经换热器、进料加热器加热后进入异丁烷塔分离，塔顶馏出物经空冷器冷凝后进入塔顶回流罐，部分顶回流，部分经冷却器冷却作

为循环异丁烷返回反应系统，多余异丁烷送去异丁烷罐；塔底部的烃类自压送入正丁烷塔，塔顶分出正丁烷，经冷凝冷却器换热后进部分顶回流，部分送去产品罐区；塔底产品为烷基化油，烷基化油先与脱异丁烷塔进料换热降温，再冷却后送去产品罐区。

3) Lummus 公司开发的 CDAlky®低温硫酸法烷基化工艺具有如下特点：

①CDAlky®低温硫酸法烷基化工艺在-3℃的低温下操作，低温操作比在传统烷基化工艺更低的烷烯比（1:0）下操作，脱异丁烷塔再沸器的能耗会显著降低。采用反应流出物自制冷工艺；利用反应物出物中的液相丙烷和丁烷在反应器中填料段减压闪蒸，吸收烷基化反应放出的热量。反应流出物经过气液分离后，气相重新经压缩机压缩、冷凝，抽出部分丙烷后，再循环回反应器。流出物自制冷工艺可使得反应器内保持高的异丁烷浓度，而从脱异丁烷塔来的循环异丁烷量最低。

②CDAlky®低温硫酸法烷基化工艺反应器不采用机械搅拌，摆脱了低温下酸乳液粘度高的限制，因此，可在-3℃下操作，CDAlky®低温操作抑制了副反应，提高了 C8 选择性，使得最终产品辛烷值更高、更优质。

③反应流出物不采用浓酸洗、碱水洗工艺，CDAlky®工艺反应流出物处理段由一级聚结器、二级聚结器和补充聚结器组成，HC 聚结器和 LC 聚结器分别配有各自的聚结系统。不需要碱水洗涤系统。

5.2.2.2 废酸回收

异辛烷单元配套的废酸回收装置是将硫酸烷基化装置产生的浓度约 90%的硫酸通过焚烧分解、催化氧化、吸收转化生成浓度约为 98%-99%的硫酸，并返回烷基化装置作为催化剂循环使用。废硫酸是一种粘度较大的粘稠状液体，外观为褐色或黑褐色，性质不稳定，散发特殊性臭味，很难处理。随着环保要求的日益严格，硫酸烷基化废酸的处理势在必行。

（1）国外烷基化废硫酸处理工艺技术概况

1) 冷冰结晶法

用冷冻的异丁烷与废硫酸逆流接触，生产 H_2SO_4 结晶，再经离心过滤机把硫酸结晶分离出来。滤液约占废酸的 20%~25%，其中酸性酯含量高达 50%，这种滤液只能采用焚烧法进行处理，分解过程中产生的 SO_2 排放到大气中。

2) SPRP 化学法



此工艺由美国 Texco 有限公司和 Stratford 工程有限公司于 1960 年开发。它根据丙烷和丙烯对 H_2SO_4 的吸附作用，将废酸中 90% 的 H_2SO_4 转化成硫酸单丙酯和硫酸二丙酯。在温度 $12\sim 18^\circ C$ 条件下，用异丁烷在转盘塔内将其中的硫酸二丙酯抽提出来，返回到烷基化反应器内，参加烷基化反应，生成异庚烷，同时释放出 H_2SO_4 。据称该法可使烷基化酸耗减少 65%~75%。抽余液中凝结聚合物约占 31.9%，其余是硫酸单丙酯和少量游离酸。这种抽余液同样无法处理，只能采用焚烧的。此外，生成的异庚烷 RON 为 42.4，使轻烷基化油辛烷值有所降低。

3) 生产硫酸铵和磷肥

烷基化废硫酸按一定比例用水稀释，分离出酸渣，稀酸经脱臭后与氨中和制取硫酸铵，或与磷矿粉反应制取磷肥。分离出的有机杂质约占废酸量的 10%~15%，也需经焚烧处理。硫酸铵含氮只有 27%，其余是难于分解的 SO_4^{2-} ，肥效低，只适合于碱性土壤。这种废酸处理方法，西方国家和前苏联早在四十年代就已实现工业化，现已被淘汰。

4) 高温热解法

早在 1878 年德国 Dr.Emil.Jacob 就采用高温热解法回收废硫酸，当时每天可再生 2 吨废硫酸。目前美国和西欧均采用高温热解法处理、回收烷基化废硫酸。此工艺主要有西德 Lurgi Chemil 工艺、Davy Mckel AG Colognl 工艺和美国 Monsanto Enviro Chem 工艺，其热解再生过程大同小异。

5) 丹麦 Haldor Topsoe-Niro Atomizer A/S 低温废酸再生工艺

该工艺把丹麦 Niro Atomizer 公司的喷雾干燥技术和 Haldor 公司的湿法硫酸（WSA）法相结合，具有投资省，能耗低的优点。由于采用低温硫酸脱水，能耗约是高温热解法的一半。

(2) 国内烷基化废硫酸处理工艺技术概况

1) 生产白碳黑和石油防锈剂工艺

首先用水稀释废酸（其体积比为酸渣：水=1：5~15），以达到静置分离聚合油的目的。稀硫酸的浓度为 7~18%。然后用硅酸钠溶液中和分油后的稀硫酸。接着从生成物硫酸钠溶液中析出水合二氧化硅。经老化、洗涤、过滤、干燥、粉碎得到产品。

将废酸中分离出的聚合油进行水洗，除去大部分硫酸，再用碱溶液进行一次

皂化，这样基本除去臭味，颜色也由黑变红，静置之后形成双层油，上层是轻聚合油，下层是重聚合油。将分出的轻、重聚合油分别用碱土金属氢氧化物溶液处理，在 30~70℃ 下过滤，得到轻质防锈剂和重质防锈剂。

该工艺成熟，对废酸处理较彻底、利用率高。但其工艺复杂，原料硅酸钠难于得到，而且产品白碳黑没有市场。

2) 生产硫酸铵和防锈剂产品

首先用质量分数为 14~17% 的氨水与废硫酸在 45~60℃ 的温度下反应，反应热采用外循环冷却器取走。氨水与废酸进行反应的比例应使生成物中的硫酸铵浓度为 35~38%。

反应生成含油的棕色硫酸铵溶液，由于油溶于酸而不溶于盐水，所以在分油池沉降 3 小时便可分出聚合油。除油后的硫酸铵溶液接着去颗粒炭脱色脱臭塔，以进一步吸附溶液中剩余的有机物。处理后的硫酸铵母液经过蒸发、离心、干燥后得到用作化肥的硫酸铵产品。

从硫酸铵中分出的聚合油经过碱液皂化、精制，生产出防锈剂产品。

该工艺比较成熟，设备选型容易，干燥过程所需热源可以利用炼厂低压蒸汽。但氨水消耗量大，主产品硫酸铵销售困难，副产品防锈剂尚无市场。

3) 活性炭脱色制 25% 稀硫酸

先将烷基化废酸用水稀释到质量分数为 25%，而后沉降 36 小时分出浮油。25% 稀硫酸再经粉末活性炭两级吸附脱色，色度合格后送给催化剂厂做化工原料。分出的聚合油作为燃料加以利用，脱色后的粉末活性炭经活化再生后循环使用。

此工艺方法简单，操作条件缓和，易于操作，活性炭再生炉燃料由炼厂气提供，成本较低。但该工艺经济效益较差，排放的废水、废气污染环境，工艺过程主要介质为稀硫酸，因而设备腐蚀严重。

4) 焚烧裂解制工业硫酸

烷基化废硫酸在 ~1150℃ 的高温下裂解生成 SO₂ 气体，接着将制得的高温 SO₂ 炉气经过废热锅炉冷却到 350℃ 左右，然后送到净化工序脱杂，经过净化干燥后的 SO₂ 在催化剂作用下转化成 SO₃，随后用 98% 的浓硫酸吸收 SO₃ 后产出合格的 98% 的浓硫酸，送回烷基化装置做催化剂。焚烧尾气达标后排入大气。该工艺技术成熟，适用范围广，所需燃料容易供给。不足之处是一次性投资较高。

国外废酸处理多采用焚烧裂解方法。在确定新建硫酸烷基化装置的合理经济规模时，一般与废酸热裂解装置统筹考虑，使两套装置同时设计、同时投用，裂解得到的工业硫酸送回烷基化装置作催化剂。国内早期主要借助于已有硫酸生产系统，对废酸进行裂解重新制取工业硫酸。近年来，我国越来越多的借鉴国外做法，普遍采用热裂解方法建设废酸再生单元，作为烷基化装置的配套设施。

本项目异丁烷单元配套的废酸回收装置工艺技术方案的选择是结合国内近年来投产运行硫酸装置的实际运行经验，在稳妥可靠的前提下进行改进和提高，技术和装备全部立足国产化。充分考虑到原料为碳四综合利用过程中产生大量浓度为~90%的废硫酸。采用的技术方案为：废硫酸焚烧、封闭酸洗净化、“3+2”两转两吸、尾气吸收、余热回收产蒸汽等工艺，并采用 DCS 系统进行自动控制。

5.3. 各工艺单元流程及产污环节分析

5.3.1. 液化石油气分离单元

本项目液化石油气分离单元是对原料液化石油气中的碳三、碳四的进一步分离。气分装置由丙烷塔、脱乙烷塔和丙烯精馏塔所组成。原料液化石油气自罐区经丙烷塔进料泵送入丙烷塔，塔底碳四出装置，塔顶物料经脱乙烷塔进料泵加压后送入脱乙烷塔。脱乙烷塔顶乙烷作为干气出装置，塔底物料依次经过精丙烯塔分离出丙烷和丙烯作为产品。工艺流程说明及产排污情况如下：

液化石油气由丙烷塔进料泵升压后，经原料预热器预热进入丙烷塔，其中 \geq C4 组分流入塔底，一部分经丁烷冷却器冷却后，再经丁烷脱水器脱水后（W1）作为塔底抽出液出装置（得到混合 C4），作为异辛烷单元的原料；另一部分经塔底丙烷再沸器加热后，返回丙烷塔。从丙烷塔顶部分离出的 \leq C3 馏分从塔顶馏出，经丙烷塔顶冷凝器冷凝后进入丙烷塔回流罐，冷凝液经丙烷塔回流泵抽出，一部分送至丙烷塔顶作为回流，另一部分由脱乙烷塔进料泵送至脱乙烷塔作为脱乙烷塔的进料，不凝气自丙烷塔回流罐顶部经压控阀送至燃料气缓冲罐。

进入到脱乙烷塔中的 \leq C3 组分在塔内进行分离，大量的 C2 和少量的 C3 组分从塔顶分离出，经脱乙烷塔冷凝器冷凝后，进入脱乙烷塔塔顶回流罐，回流罐液相馏分经脱乙烷塔回流泵送至塔顶作为回流，塔底物料自压进入精丙烯塔作为该塔进料，不凝气自脱乙烷塔回流罐顶部经压控阀送至燃料气缓冲罐。

精丙烯塔分为两塔串联操作，精丙烯塔 B 塔顶气体进入精丙烯塔 A 底部。

精丙烯塔 A 底部液体用精丙烯塔循环泵送回精丙烯塔 B 顶部作为回流，精丙烯塔 A 顶部气体经精丙烯塔冷凝器冷凝后，进入精丙烯塔回流罐，冷凝液用精丙烯塔回流泵抽出，一部分送回精丙烯塔 A 顶作为回流；另一部分经精丙烯冷却器冷却后送出装置，即丙烯产品出界区。精丙烯塔 B 底部丙烷馏分经丙烷冷却器冷却后，送出装置，即丙烷产品出界区。不凝气自丙烷塔回流罐顶部经压控阀送至燃料气缓冲罐。

液化石油气分离单元主要设备操作条件见表 5.3-1。

表 5.3-1 液化石油气分离单元主要设备操作条件

序号	主要设备	操作条件	塔顶	塔底
1	丙烷塔	操作压力 (MPa(G))	1.8	1.85
		操作温度 (°C)	52	107
2	脱乙烷塔	操作压力 (MPa(G))	2.90	2.92
		操作温度 (°C)	51	75
3	丙烯A塔	操作压力 (MPa(G))	1.94	2.02
		操作温度 (°C)	50	56
4	丙烯B塔	操作压力 (MPa(G))	2.02	2.10
		操作温度 (°C)	56	62

液化石油气分离工艺流程及产污节点图见图 5.3-1。

图 5.3-1 液化石油气分离单元工艺流程及产污节点图

5.3.2. 异辛烷单元

异辛烷单元采用硫酸法烷基化技术，液化石油气分离单元中的烯烃与异丁烷的反应，主要是在浓硫酸催化的存在下，二者通过某些中间反应生成异辛烷的过程。其主要包括烷基化反应、制冷压缩、反应产物精制和产品分馏等工序以及配套化学处理系统、废酸回收装置等。

5.3.2.1 异辛烷生产装置

异辛烷生产装置由反应部分、制冷压缩部分、精制和产品分馏及化学处理等几部分组成，现分别简述如下：

（1）反应部分

从液化石油气分离单元出来的碳四馏分经反应进料泵加压与脱异丁烷塔塔顶循环异丁烷产品混合后，与反应器净流出物在原料-流出物换热器中换冷至约 11℃，进入反应进料脱水器。换冷后的碳四馏分中的游离水在此被分离出去（W2），从而使原料中的游离水含量降至 10ppm（wt%）。脱除游离水的混合碳四馏分与来自闪蒸罐的循环冷剂直接混合并使温度降低至 3.0-6.0℃后进入反应器。反应器是装有内循环夹套、取热管束和搅拌叶轮的压力容器。在反应器操作条件下，进料中的烯烃和异丁烷在硫酸催化剂存在下，生成异辛烷。反应完全的酸—烃乳化液在反应器内搅拌叶轮的推动下经上升管直接进入酸沉降罐，并在此进行酸和烃类的沉降分离，分出的酸液经下降管返回反应器重新使用。反应—沉降系统中酸的循环借助在上升管和下降管中物料的比重差自然循环。随着反应的进行，酸浓度会降低，低于 90%的硫酸自酸沉降器排放至排酸罐。

从酸沉降器分出的烃相经压力控制阀降压后，流经反应器内的取热管束部分汽化，吸收热量带走反应热。汽—液混合物进入闪蒸罐，闪蒸罐是一台带有中间隔板并有共同分离空间的卧式容器。隔板一侧供反应流出物进行气液分离，另一侧供循环冷剂进行气液分离。净反应流出物用流出物泵抽出与原料碳四换热，换热至约 31℃去流出物精制和产品分馏部分继续处理。

循环冷剂由循环冷剂泵抽出送至反应器进料管线与原料碳四直接混合。从闪蒸罐气相空间出来的烃类气体至制冷压缩机。闪蒸罐设置酸包，可借助酸包的液面计观察酸烃界面。正常情况下，酸包的酸位很低。当反应器内的取热管束发生泄漏时，酸包内将会有大量硫酸，此时需开排酸泵将酸送至排酸罐。

98%的新鲜硫酸连续进入流出物精制和产品分馏部分的流出物酸洗罐，洗涤反应流出物，然后再补入反应器，随浓硫酸进入反应器的酸酯，在反应器中参加反应，增加异辛烷的产率。

（2）制冷压缩部分

反应器的进料温度要求为 4~12℃，这一温度是由在反应器进料中混入低温循环冷剂来实现的。为此，需有一套相应的制冷系统来满足这一要求。闪蒸罐气相空间的平衡蒸汽，由挡板两侧汇集至出口管，再进入压缩机。从闪蒸罐来的烃类气体进入压缩机入口。上述气体经压缩机压缩至 0.57MPa(G)后经水冷器冷却至 40℃后进入冷剂罐。该液体在流量的控制下经减压后去闪蒸罐，经降压闪蒸使冷剂温度降低至-5℃左右，用循环冷剂泵抽出送至反应器入口循环。

冷剂罐中的不凝气进入冷剂碱洗罐进行碱洗（W3），以中和可能残留的微量酸，从冷剂碱洗罐流出的可燃气（G1）进入燃料气缓冲罐。

（3）精制和产品分馏部分

从反应部分来的反应流出物中含有少量的夹带酸和烯烃与硫酸反应所生成的中性硫酸酯。这些酯类如不加以脱除，将在下游异丁烷塔的高温条件下分解放出 SO₂，遇到水份，则会造成塔顶系统的严重腐蚀。此外，酸酯还可能导致脱异丁烷塔重沸器的结垢。因此，必须予以脱除，本装置采用酸洗及碱洗的方法进行脱除，即用 98%的硫酸洗后再用 10%的 NaOH 脱除微量酸。

与混合碳四换热后的反应流出物进入酸洗系统，与补充新鲜酸在流出物酸洗混合器内进行混合后，进入流出物酸洗罐。98%的浓硫酸用新酸泵连续送入酸洗系统（补充新酸量要满足反应器的需要），它可以吸收反应流出物中的绝大部分硫酸酯。流出物烃类和酸在酸洗罐中分离，可使烃类流出物中酸含量降低至 10ppm（体积）。酸则连续送至反应器作为催化剂使用，浓度低于 90%的硫酸经酸沉降罐后进入废酸回收装置。

酸洗后的流出物与循环碱液在流出物碱洗混合器中混合后，至流出物碱洗罐将微量酸脱除，同时将流出物中携带的微量硫酸酯水解脱除。含硫酸钠和亚硫酸盐的碱水，自流出物碱洗罐底部用碱洗循环泵抽出，经与异辛烷换热后送回混合器入口进行循环。根据碱洗系统的操作情况，以注碱泵间断向系统中补充 10%浓度的新鲜碱液，以维持循环碱水的 pH 值在 10±1 之间。浓度低于 10%的碱液

(W4) 进入中和池。

从流出物碱洗罐出来的流出物先经流出物水洗混合器与除盐水进行混合后，再进入流出物水洗罐进行烃和水的分离。装置设置一脱盐水缓冲罐，除盐水自装置外部进入先进入，经流出物水洗循环泵加压后与流出物混合进入流出物水洗混合器，再进入流出物水洗罐进行烃和水的分离，分离出的流出物进入流出物缓冲罐，分离出的废水（W5）进入中和池。

流出物缓冲罐中的流出物经流出物提升泵去脱异丁烷塔进料换热器换热后后进入脱异丁烷塔，产生的少量不凝气进入燃气总管（G2）。

脱异丁烷塔的目的是将异丁烷分出，得到循环异丁烷，内设 52 层塔板，塔顶压力控制在 1.22MPa(G)。塔顶流出物经脱异丁烷塔顶空冷器与塔顶水冷器冷凝后进入塔顶回流罐。冷凝液经脱异丁烷塔回流泵抽出，一部分返回脱异丁烷塔顶作为回流，另一部分作为循环异丁烷返回反应器，以保证反应器总进料中适当的异丁烷和烯烃比例，多余的异丁烷作为产品送出装置，进入产品球罐。产生的少量不凝气进入燃气总管（G3）。

从脱异丁烷塔底抽出的烃类自压送入脱正丁烷塔。内设 40 层塔板，塔顶压力控制在 0.46MPa(G)。脱正丁烷塔顶流出物经正丁烷塔顶冷凝器冷凝后进入正丁烷塔顶回流罐，冷凝液用正丁烷塔回流泵抽出，一部分做为塔顶回流，另一部分经正丁烷产品冷却器冷却至 40℃后送出装置。塔底异辛烷产品经脱异丁烷塔进料换热后，经异辛烷冷却器冷却至 40℃后送出装置，进入产品内浮顶罐。产生的少量不凝气进入燃气总管（G4）。

（4）化学处理部分

本项目设新鲜酸（98% H_2SO_4 ）贮罐、废酸罐，用以接收装置外送来的新鲜硫酸及装置产生的废酸。罐内以氮气覆盖，防止空气中的水分进入罐内造成酸的稀释和设备腐蚀。新设 90%硫酸罐，用以储存废酸。罐内以氮气覆盖，防止空气中的水分进入罐内造成酸的稀释和设备腐蚀。

本装置设有排酸罐，正常操作时它接收自反应部分酸沉降器以及闪蒸罐酸包送来的 90%硫酸，用作 90%硫酸缓冲及分离出所携带的烃类；事故状态时接收含酸系统容器安全阀的放空物，并使酸和烃分离；停工时接受含酸系统容器的含酸排放物。自排酸罐来的酸性气，流经含酸气碱洗塔时被中和（W6）后排至火

炬系统。塔底碱液经碱洗塔循环泵抽出返回塔内循环使用。

本装置新设碱液罐 1 个（容积 200m³），配置 NaOH 溶液，供给各部分所需的 10% NaOH 溶液。停工检修需进入含酸容器时，可利用公用碱液泵向有关容器中注碱中和。

本装置设有废水脱气罐，装置各部分脱出的含烃废水在此罐进行脱气，烃类气体排至火炬，废水排至废水中和池。

本装置设置有废水中和池，用以接收装置可能排放的自流酸性污水以及碱性污水。中和池中设有 pH 计，在线检测中和池内污水 pH 值，同时根据 pH 值高低控制中和碱罐内新鲜碱液加入量和中和酸罐中新酸加入量。池内还设有喷射器，以保证混合均匀。中和后的污水由污水泵送污水处理站。

异辛烷单元主要设备操作条件见表 5.3-2。

表 5.3-2 异辛烷单元主要设备操作条件

序号	主要设备	操作条件
1	烷基化反应器	壳程操作压力 (MPa(G)) : 0.60 壳程操作温度 (进/出℃) : 7 管程操作压力 (MPa(G)) : 0.60 管程操作温度 (进/出℃) : 5 转速: 594 rpm
2	脱异丁烷塔	塔顶操作压力 (MPa(G)) : 1.22 塔顶操作温度 (℃) : 80 塔底操作压力 (MPa(G)) : 1.27 塔底操作温度 (℃) : 116
3	脱正丁烷塔	塔顶操作压力 (MPa(G)) : 0.46 塔顶操作温度 (℃) : 55 塔底操作压力 (MPa(G)) : 0.5 塔底操作温度 (℃) : 146
4	含酸气碱洗塔	塔顶操作压力 (MPa(G)) : 0.05 塔顶操作温度 (℃) : 40 塔底操作压力 0.1 塔底操作温度 (℃) : 40
5	制冷压缩机	入口流量 (Nm ³ /h) : 12548 进口压力 (MPa(G)) : 0.11 进口温度 (℃) : -5.22 出口压力 (MPa(G)) : 0.70 出口温度 (℃) :
6	脱异丁烷塔顶空冷器	管内操作压力 (MPa(G)) : 1.22 管内温度 (进/出℃) : 80/40 管外操作压力 (MPa(G)) : 常压 管程操作温度 (进/出℃) : 33/48

5.3.2.2 废酸回收装置

本项目异辛烷生产单元配套 1 万吨/年废酸回收装置，该装置拟采用高温裂

解法实现废硫酸的再生及资源的综合利用。

（1）废硫酸成分

废硫酸的组成成分见表 5.3-3。

表 5.3-3 废硫酸的组成成分表

成份	H ₂ SO ₄	C ₄ H ₁₀ O ₄ S	C ₆ H ₁₄	C ₆ H ₆	H ₂ O	C ₈ H ₈ O ₄ S	SO ₂	合计
含量%	90	0.8	2.1	2.5	3.0	0.6	1.0	100

（2）废酸回收装置产品

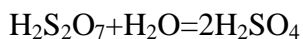
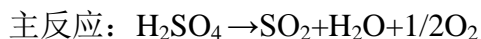
①主产品：浓度 98% 工业硫酸，年产量约 3.89kt，小时产酸 1143.76kg/h；质量符合《工业硫酸》（GB/T534-2014）中要求。

②副产品：3.82MPa/249℃ 中压饱和蒸汽，蒸汽产量约 1.12t/h。减温减压为 1.0MPa 的饱和蒸汽（185℃）并入厂区蒸汽管网。

（3）反应原理及

本项目采用高温裂解工艺，使废硫酸在裂解炉中 1050℃ 温度下还原分解为 SO₂，废硫酸中有机物则被完全分解为 CO₂、H₂O 等，通过喷淋除尘、电除雾器对裂解气进行净化，得到相对纯净的 SO₂ 气体，再经干燥、催化氧化生成 SO₃，最后用 98% 硫酸吸收 SO₃，达到提纯提浓废硫酸的目的。

（4）反应方程式



（5）处理工艺

工艺过程见下图。

图 5.3-2 废酸处理工艺流程示意图

①焚烧工段

从异辛烷装置来的浓度约为~90%的废硫酸进入废酸地下槽，再经过立式泵送入雾化喷枪，与压缩空气充分接触雾化进入焚烧炉，同时在焚烧炉内燃料气与经废热锅炉预热后的热空气充分燃烧产生高温，使得废硫酸在高达 1150 的高温

下完全燃烧，废硫酸中的硫全部变成 SO_2 ，采用氧表控制废硫酸焚烧炉出口氧含量，根据其氧含量对废硫酸焚烧炉的硫酸量、燃料气量、压缩空气量进行自调，把温度控制在 $\sim 1150^\circ\text{C}$ 左右。

废硫酸焚烧炉出口炉气 SO_2 浓度 $\sim 9.06\%$ （湿基），该炉气经废热锅炉后，温度降至 660°C ，废热锅炉产生的蒸汽经过减温减压后送入蒸汽管网。从余热锅炉出来的炉气经空气预热器温度降至 $\sim 350^\circ\text{C}$ 后进入净化工段。被废热锅炉预热的热空气送入焚烧炉作为助燃空气，以节约燃料消耗，并提高焚烧炉出口炉气 SO_2 浓度。

空气预热系统设置高温空气回流副线，即使在环境温度处于当地极端寒冷的条件下，也可使空气风机进口的空气温度调节至 50°C 以上，从而防止空气预热器低温段因急冷而造成的换热管冷凝腐蚀。

②净化工段

由废热锅炉来的炉气，温度约 350°C ，进入高效洗涤器，用浓度约 4% 的稀硫酸除去大部分尘，然后进入填料洗涤塔，进一步降温除尘。出填料洗涤塔的气体温度降至 $\sim 37^\circ\text{C}$ 以下，再经一级、二级电除雾器除去酸雾，出口气体中酸雾含量 $< 0.03\text{g}/\text{Nm}^3$ 。经净化后的气体进入干吸工段，在干燥塔前设有安全封。

高效洗涤器为塔、槽一体结构。淋洒酸在循环系统循环使用，一部分循环液通过脱气塔脱出溶解的 SO_2 ，脱吸后的 5% 稀硫酸（W7）经初级中和处理后送厂区污水处理站集中处理。考虑较高的出高效洗涤器气体温度，本项目高效洗涤器循环泵出口设置稀硫酸冷却器。为减少高效洗涤器板式稀硫酸冷却器堵塞影响生产，设备台数配置考虑一开一备。

填料洗涤塔也为塔、槽一体结构，淋洒酸从洗涤塔塔底循环槽流出，通过洗涤塔循环泵打入洗涤塔循环使用。增多的循环酸串入高效洗涤器循环系统，填料塔冷却系统产生的热量通过填料塔稀酸板式冷却器由循环冷却水带走。

在生产中，考虑到因突然停电造成高温炉气影响净化设备，本项目设计中在高效洗涤器上方设置了高位水箱，通过高效洗涤器出口气温与高位水箱出水阀连锁来保护下游设备和管道。

③干吸工段

自净化工段来的含 SO_2 炉气补充一定量空气，控制 SO_2 浓度为 $\sim 7.5\%$ 左右进

入干燥塔，经喷淋 93~94% 的硫酸干燥，使炉气中的含水量降到 $0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ 以下，经塔顶丝网除沫器除去酸沫后进入转化工序。

干燥塔内的 93~94% 硫酸喷淋吸收 SO_2 炉气中的水分后，流入循环槽，以一吸塔循环系统串来的 98% 酸进入干燥塔循环槽来调节酸浓。酸循环泵将 93~94% 酸由循环槽送入阳极保护酸冷却器，降温后进入干燥塔顶部的分酸器进行喷淋，增多的 93~94% 的硫酸一部分串入一吸塔循环槽。来自转化的第一次转化气进入一吸塔吸收 SO_3 和经纤维除雾器除去酸雾后再进入转化系统进行第二次转化。

第一吸收塔用 98% 酸进行喷淋，吸收 SO_3 后浓度升高流入循环槽。由干燥塔串来的 93~94% 的硫酸或加水补充调节维持酸浓，由循环酸泵打入一吸塔阳极保护酸冷却器降温后进入一吸塔喷淋，增多的 98% 酸一部分串入干燥塔循环槽，另一部分经阳极保护酸冷却器冷却后送入成品酸罐，回用于异辛烷生产装置。

来自转化工段的二次转化气进入第二吸收塔吸收后再经二吸塔顶的纤维除雾器除去酸雾进入尾吸。第二吸收塔用 98% 酸进行喷淋，吸收 SO_3 后浓度升高的浓酸流入循环槽，加水调节维持酸浓，再由循环酸泵送入二吸塔酸冷却器冷却降温后入二吸塔喷淋，增多的 98% 硫酸串入一吸塔循环槽。

二吸塔出来的尾气在放空以前设置两级尾气洗涤塔用碱液洗涤尾气以除去 SO_2 和 SO_3 ，经过尾吸电除雾器除去酸雾，最终尾气（G5）通过烟囱达标排放，吸收酸性气体的废碱液（W8）进入厂区污水处理厂。

④转化工段

转化工段采用 III、I-V、IV、II 换热流程、“3+2”两次转化工艺。

进入转化器的 SO_2 浓度~7.5%，炉气进入二氧化硫鼓风机升压后，经第 III 换热器和第 I 换热器换热至~430℃，进入转化器。第一次转化分别经一、二、三段催化剂层反应和 I、II、III 换热器换热，转化率达到 92%，反应换热后的炉气降温至 180℃，进入第一吸收塔吸收 SO_3 后，再分别经过第 V、第 IV 和第 II 换热器换热后，进入转化器四和五段进行第二次转化，总转化率达到 99.7% 以上，二次转化气经第 V 换热器换热后，温度降至 156℃ 进入第二吸收塔吸收 SO_3 。出二吸塔的气体设置两级尾气吸收塔和单级电除雾器对排空尾气进行脱杂及除害处理。

转化工段催化剂采用梅花型钒（五氧化二钒）催化剂，钒催化剂 5 年更换一次（S1）。转化工段升温采用电炉加热升温，将在转化器一段入口、四段入口分别设置升温电炉。转化工段的换热器，采用缩放管高效换热器，该换热器传热系数高，投资省。为了减少转化工段热损失，采用复合硅酸盐材料进行外保温。

（4）主要设备操作条件

废酸回收装置主要设备操作条件见表 5.3-4。

表 5.3-4 废酸再生单元主要设备操作条件

序号	设备名称	项目	单位	指标
1	焚烧炉	压力	MPa (G)	微负压
		温度	°C	~1150
2	燃烧器	压力	MPa (G)	0.02
		温度	°C	1150
3	废热锅炉	压力	MPa (G)	-0.001
		温度	°C	1050/600
4	转化器	压力	MPa (G)	0.012
		温度	°C	585~410
5	I 换热器	压力	MPa (G)	0.012
		温度	°C	368/585
6	II 换热器	压力	MPa (G)	0.01
		温度	°C	350/510
7	III 换热器	压力	MPa (G)	0.01
		温度	°C	65/448
8	IV 换热器	压力	MPa (G)	0.01
		温度	°C	350/510
9	VA 换热器	压力	MPa (G)	0.05
		温度	°C	65/420
10	VB 换热器	压力	MPa (G)	0.005
		温度	°C	65/420
11	一段升温电路	压力	MPa (G)	0.012
		温度	°C	440
12	四段升温电路	压力	MPa (G)	0.005
		温度	°C	440
13	干吸酸冷却器	压力	MPa (G)	0.3
		温度	°C	83~65
14	成品酸冷却器	压力	MPa (G)	-0.3
		温度	°C	65~40

异辛烷单元工艺流程及产污环节图见图 5.3-3。

图 5.3-3 异辛烷单元工艺流程及产污节点图



5.4. 平衡分析

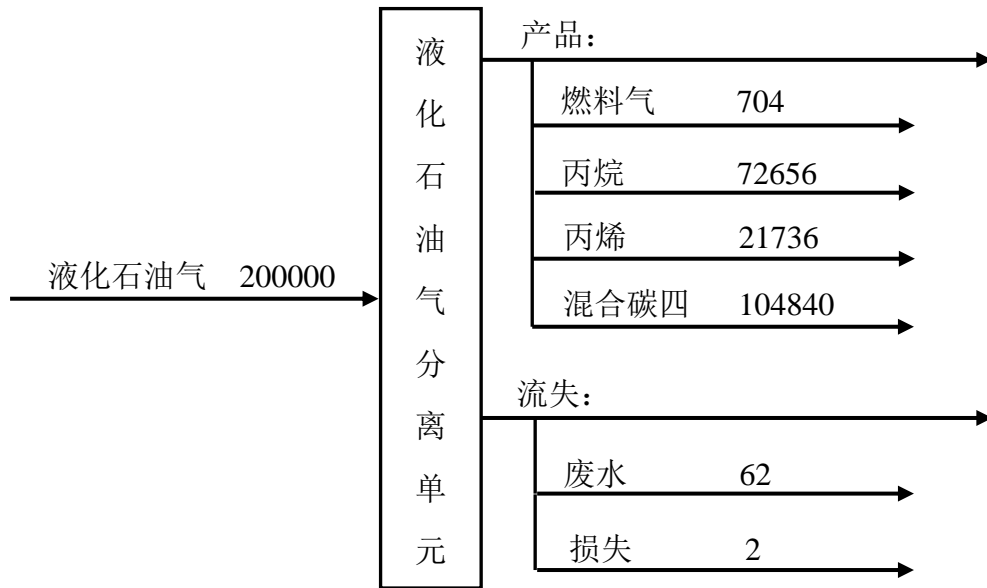
5.4.1. 物料平衡

5.4.1.1 液化石油气分离单元

本项目液化石油气分离单元物料平衡表和平衡图分别见表 5.4-1 和图 5.4-1。

表 5.4-1 液化石油气分离单元物料平衡表

序号	进液化石油气分离单元				出液化石油气分离			
	名称	数量			名称	数量		
		kg/h	t/a	10 ⁴ t/a		kg/h	t/a	10 ⁴ t/a
1	液化石油气	25000	200000	20.00	干气	88.0	704	0.0704
2					丙烷	9082.0	72656	7.2656
3					丙烯	2717.0	21736	2.1736
4					混合碳四	13105.0	104840	10.4840
5					废水	7.75	62	0.0062
					损失	0.25	2	0.0002
	合计	25000	200000	20.00	合计	25000	20000	20.00



单位: t/a

表 5.4-1 液化石油气分离单元物料平衡图

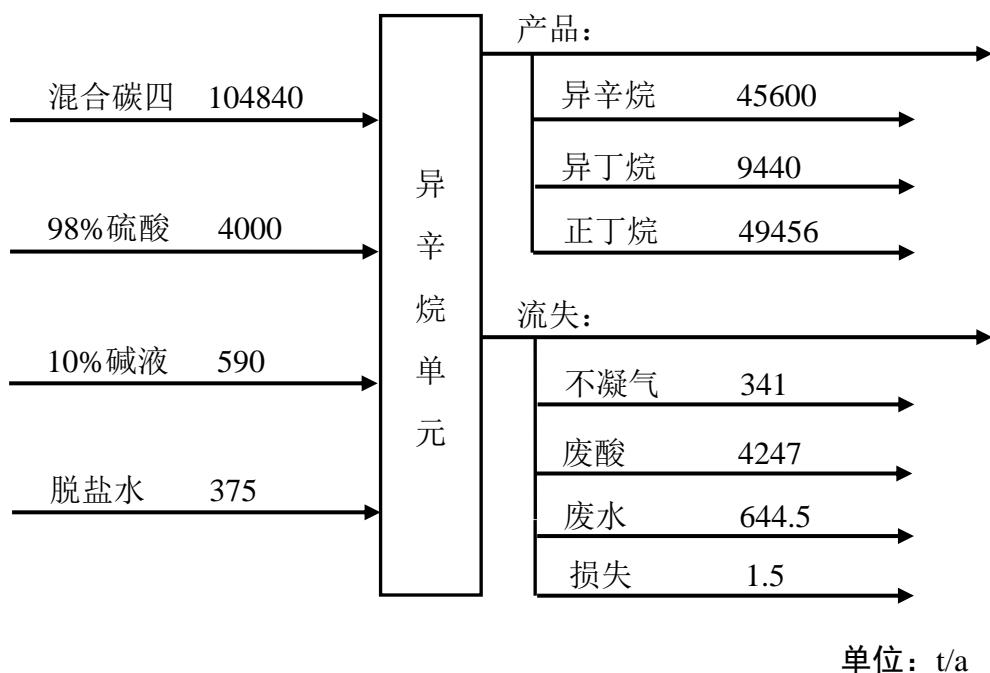
5.4.1.2 异辛烷单元物料平衡

(1) 异辛烷生产装置

异辛烷生产装置物料平衡表及平衡图分别见表 5.4-2 和图 5.4-2。

表 5.4-2 异辛烷生产装置物料平衡表

序号	进异辛烷生产装置				出异辛烷生产装置			
	名称	数量			名称	数量		
		kg/h	t/a	10 ⁴ t/a		kg/h	t/a	10 ⁴ t/a
1	混合碳四	13105.0	104840	10.484	异辛烷	5700.0	45600	4.5600
2	98%硫酸	500.0	4000	0.400	异丁烷	1180.0	9440	0.9440
3	10%碱液	73.75	590	0.059	正丁烷	6182.0	49456	4.9456
4	脱盐水	37.5	300	0.030	不凝气	42.62	341	0.0341
5					废酸	530.87	4247	0.4247
6					废水	80.57	644.5	0.0645
7					损失	0.19	1.5	0.00015
	合计	13716.25	109730	10.9730	合计	13716.25	109730	10.9730



单位：t/a

表 5.4-2 异辛烷单元物料平衡图

(2) 废酸回收装置

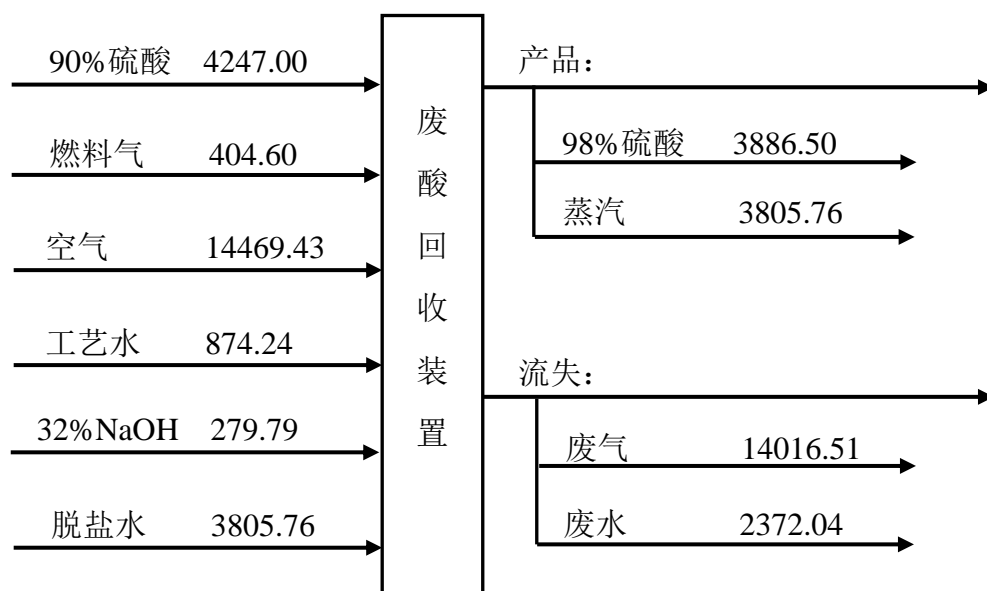
本项目异辛烷单元配套 1 万吨/年废酸回收装置，本项目废酸产生量约 4247t/a，故 1 万吨/年废酸回收装置年运行时间为 3398h。

废硫酸回收装置物料平衡表和平衡图分别见表 5.4-3 和图 5.4-3。



表 5.4-3 废酸回收装置物料平衡表

序号	进废酸回收装置			出废酸回收装置		
	名称	数量		名称	数量	
		kg/h	t/a		kg/h	t/a
1	废酸（90%硫酸）	1249.85	4247.00	98%硫酸	1143.76	3886.50
2	燃料气	119.07	404.60	蒸汽	1120.00	3805.76
3	空气	4258.22	14469.43	废气	4124.93	14016.51
4	工艺水	257.28	874.24	废水	698.07	2372.04
5	32%NaOH	82.34	279.79			
6	脱盐水	1120.00	3805.76			
	合计	7086.76	24080.81	合计	7086.76	24080.81



单位：t/a

表 5.4-3 废酸回收装置物料平衡图

5.4.2. 硫平衡

硫平衡见表 5.4-4 和图 5.4-4。

表 5.4-4 硫平衡表

名称	投入量	名称	产出量
90%废酸带入	1280.0	98%硫酸	1243.678
燃料气带入	2.59	废气带走	2.912
		废水带走	36.0
总计	1282.59		1282.59

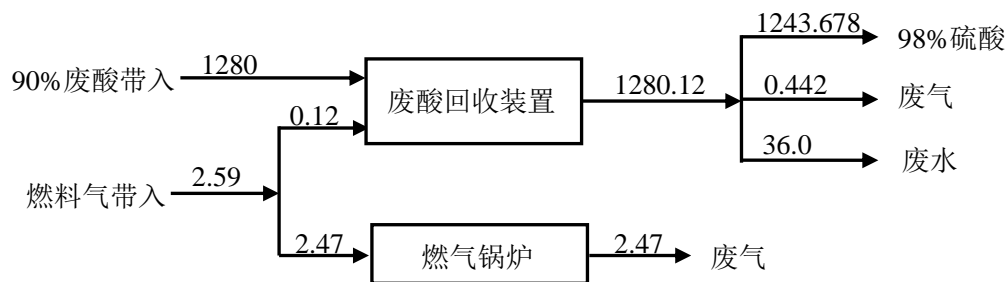


表 5.4-4 硫平衡图

5.4.3. 水平衡

项目水平衡图见 5.4-5，清净下水最终与经厂内污水处理站处理达标的废水合并后排入开发区污水处理厂。

图 5.4-5 全厂水平衡图

单位：t/h

5.5. 项目污染物核算

项目污染物产排情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 本项目污染物产排情况表

类别	编号	污染源	种类	主要污染物	去向
废气	G1	冷剂碱洗罐	不凝气	烃类	进燃料气总管
	G2	流出物缓冲罐	不凝气	烃类	
	G3	脱异丁烷塔回流罐	不凝气	烃类	
	G4	脱正丁烷塔回流罐	不凝气	烃类	
	G5	尾气吸收塔	酸性尾气	SO ₂ 、硫酸雾	经35m高排气筒排放
	G6	燃气锅炉	烟气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	经15m高烟囱排放
	G7	污水处理站恶臭	恶臭	NH ₃ 、H ₂ S	经15m高排气筒排放
	-	装置区、罐区等	无组织废气	非甲烷总烃	无组织排放
废水	W1	丁烷脱水器	含油污水	石油类、COD	进厂区污水处理站
	W2	进料脱水器	含油污水	石油类、COD	
	W3	冷剂碱洗罐	碱性含油污水	pH、COD、石油类	至中和池后进厂区污水处理站
	W4	碱洗罐	碱性含油污水	pH、COD、石油类	
	W5	水洗罐	含油污水	COD、石油类	
	W6	含酸气碱洗塔	碱性含油污水	pH、COD、石油类	
	W7	净化工段	5%稀酸	pH、Na ₂ SO ₄	合并后经蒸发结晶
	W8	尾气处理	废碱液	pH、Na ₂ SO ₃ 、Na ₂ SO ₄	
	W9	生产区	设备及地面冲洗水	COD、SS、NH ₃ -N、石油类	进厂区污水处理站
	W10	办公生活区	生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	化粪池后进厂区污水处理站
	W11	厂区	初期雨水	COD、SS、石油类	进厂区污水处理站
	W12	污水处理站出水	混合水	COD、SS、NH ₃ -N	
	W13	循环水系统、脱盐水处理站、锅炉	清净下水	COD、SS、NH ₃ -N	合并排入开发区污水处理厂
固体废物	S1	转化工段	废催化剂	危险废物	有资质单位处置
	S2	污水处理站	含油污泥	危险废物	
	S3	污水处理站	生化污泥	投产后鉴定	鉴定结果出来前按危废管理
	S4	废酸回收装置	结晶盐	投产后鉴定	
	S5	废活性炭	废活性炭	危险废物	有资质单位处置
	S6	办公生活	生活垃圾	一般固废	库车县生活垃圾填埋场填埋
噪声		设备噪声	机泵、空压机等	噪声	减震、降噪等

5.5.1. 废气

液化气分离单元正常生产时无废气排放，在事故状态或生产发生波动时安全阀将泄放含烃类气体。所有安全阀泄放出的物料气，全部经放空罐分液后，送往

火炬系统烧掉，燃烧后的产物主要为二氧化碳和水蒸汽。装置区有少量无组织废气排放。

异辛烷生产单元产生的废气主要包括烷基化过程排放的不凝气，不凝气排放为间歇排放，排放时间为 2000h；废酸回收装置尾气吸收塔产生的酸性废气；装置区及罐区排放的无组织废气。

燃气锅炉排放的烟气和污水处理站产生的恶臭气体。

5.5.1.1 有组织废气

(1) 冷剂碱洗罐不凝气 (G1)

异辛烷单元冷剂碱洗罐排放的不凝气 (G1) 主要为丙烷、异丁烷，产生量约为 110t/a，55kg/h，进入燃料气总管，作为燃气锅炉的燃料，不排放。

(2) 流出物缓冲罐不凝气 (G2)

异辛烷单元流出物缓冲罐排放的不凝气 (G2) 主要为丙烷，产生量约为 100t/a，50kg/h，进入燃料气总管，作为燃气锅炉的燃料，不排放。

(3) 脱异丁烷塔回流罐不凝气 (G3)

异辛烷单元脱异丁烷回流罐排放的不凝气 (G3) 主要为丙烷，产生量约为 71t/a，35.5kg/h，进入燃料气总管，作为燃气锅炉的燃料，不排放。

(4) 脱正丁烷塔回流罐不凝气 (G4)

异辛烷单元脱正丁烷回流罐排放的不凝气 (G4) 主要为异丁烷，产生量约为 60t/a，30kg/h，进入燃料气总管，作为燃气锅炉的燃料，不排放。

(5) 尾吸塔废气 (G5)

废酸回收装置尾吸塔废气排气量约为 3081Nm³/h，排放的废气中主要污染物有 SO₂、硫酸雾和 NO_x，排放量分别为 0.75t/a、0.21t/a、1.01，排放浓度分别为 71.4mg/m³、19.8mg/m³、96mg/m³。酸性尾气经尾吸塔吸收后再经尾吸电雾器 (10m) 后最终通过 25m 高排气筒排放。尾吸塔废气中 SO₂ 和硫酸雾排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 3 大气污染物排放限值 (SO₂: 400mg/m³ 硫酸雾: 30mg/m³, NO_x: 180mg/m³)。

(6) 燃气锅炉燃烧烟气 (G6)

本项目新建 25t/h 蒸汽锅炉，为液化石油气分离和异辛烷联合生产装置提供蒸汽。燃气锅炉消耗天然气 1234 万 m³/a。根据《纳入排污许可管理的火电等 17

个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》附录 B 工业锅炉的废气产排污系数中 B3 燃气锅炉的废气产排污系数之表 B.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数，天然气蒸汽锅炉排放的工业废气量为 $136259.17\text{Nm}^3/\text{万 m}^3$ 天然气， SO_2 、 NO_x 的产排污系数分别为 $4.0\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气及 $18.71\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气。根据《环境保护实用数据手册》，烟尘的排放系数为 $2.4\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气。本项目燃气蒸汽锅炉排放燃烧废气约 $21018\text{Nm}^3/\text{h}$ ，废气中排放的烟尘、 SO_2 和 NO_x 产生量分别为 $2.96\text{t}/\text{a}$ 、 $4.94\text{t}/\text{a}$ 和 $23.09\text{t}/\text{a}$ ，污染物浓度分别为 $17.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $29.4\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $137.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，燃气锅炉采用低氮燃烧技术，燃烧过程中 NO_x 可降低 20%，故烟气中 NO_x 排放量和排放浓度分别为 $18.47\text{t}/\text{a}$ 、 $109.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，废气污染物排放浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值（烟尘： $20\text{mg}/\text{m}^3$ ， SO_2 ： $50\text{mg}/\text{m}^3$ ， NO_x ： $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（7）污水处理站废气（G7）

污水处理站主要恶臭污染物主要成份为硫化氢、氨、甲硫醇等。对污水处理站采取臭气处理。污水处理池体、污泥储池池体加盖密封后和污泥脱水机房使用罗茨风机抽气，收集后送生物除臭装置，除臭效率 80%，通过 15m 高排气筒排放。类比同类污水处理装置，废气排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中恶臭污染物排放标准值。

5.5.1.2 无组织废气

（1）液化石油气分离单元

液化气分离单元无组织废气主要集中在装置区，主要污染物为有机废气，以非甲烷总烃计。由于原料液化石油气在装置内压力较大，装置区设计要求全部密闭且要求有非常好的密闭性，因此非甲烷总烃无组织排放量不大，本报告根据加工量或使用量的 0.001% 计，因此，非甲烷总烃排放量为 $2\text{t}/\text{a}$ 。

（2）异辛烷单元

异丁烷单元无组织废气主要来源于生产装置区、储罐区和装卸区少量烃类气体损失，主要污染物以非甲烷总烃计。

①装置区

主要污染物为有机废气,以非甲烷总烃计。由于混合 C4 在装置内压力较大,装置区设计要求全部密闭且要求有非常好的密闭性,因此非甲烷总烃无组织排放量不大,本报告根据使加工量或使用量的 0.001%计,因此,非甲烷总烃排放量为 1.048t/a。

本项目烷基化反应器反应温度为 7℃,硫酸沸点为 337℃,反应过程在封闭的容器中进行,因此,装置区无硫酸雾产生。

②储罐大呼吸排放

本项目罐区无组织排放的有机废气包括工作排放(输转损耗)和机泵滴漏。

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

根据各产品性质分析,本项目异辛烷产品由于采取良好的物料输转系统,输转过程中的泄漏量相对较小,大部分来自工作排放。参照国家标准《散装液态石油产品损耗》(GB11085-1989),输转损耗可按表 5.5-2 的数据计算。

表 5.5-2 输转损耗率单位: %

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

注:本表中的罐型均指输入罐的罐型;新疆属于 C 类地区

本项目采用其他油的判定标准,输转损耗率为 0.01%。根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》要求,为减少无组织气体挥发性排放,本项目工业异辛烷储存、输送等过程密闭集输技术,呼吸阀设置挡板等措施,产品装车采用密闭鹤管并设置油气回收系统等措施减少无组织废气的排放,根据《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 大气污染物排放限值要求,非甲烷总烃去除效率 $\geq 95\%$,采取以上措施后可以减少无组织废气 95%以上。

本项目异辛烷在输转过程中大呼吸排放的有机废气统计表见表 5.5-3。

表 5.5-3 大呼吸污染物排放统计

序号	名称	产生量		年发生量(t/a)	排放量	
		kg/hr	t/a		kg/hr	t/a
1	非甲烷总烃	0.57	4.56	45600	0.0285	0.228

采取以上措施后装置无组织排放的有机废气污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

③储罐小呼吸排放

储罐内物料在没有收发作业静止储存情况下，随着外界气温、压力在一天内升降周期变化，罐内气体空间温度、物料蒸发速度、蒸汽深度和蒸汽压力也随之变化，这种排出物料蒸汽和吸入空气过程造成的物料损失叫小呼吸排放，通常也叫静止储存物耗。根据国家标准《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），贮存损耗可按表 5.5-4 的数据计算。

表 5.5-4 贮存损耗率单位：%

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

注：本表中的罐型均指输入罐的罐型；新疆属于 C 类地区

根据表 5.5-4 显示，异辛烷贮存损耗率也为 0.01，本项目异辛烷采用内浮顶罐储存、采用浸没装车方式、采用密闭装车、油气回收装置等措施减少无组织废气的排放，本项目异辛烷在贮存过程中小呼吸排放的有机废气统计表见表 5.5-5。

表 5.5-5 小呼吸污染物排放统计

序号	名称	产生量		年发生量(t/a)	排放量	
		kg/hr	t/a		kg/hr	t/a
1	非甲烷总烃	0.57	4.56	45600	0.0285	0.228

采取以上措施后装置无组织排放的有机废气污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

98%硫酸储罐和 90%废硫酸储罐采用固定顶罐加氮保护，生产过程中用泵泵入反应器中，因此，无硫酸雾产生。

根据以上计算，项目合计无组织排放有机废气以非甲烷总烃计，合计排放量 3.504t/a。本项目非甲烷总烃无组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值。

此外，污水处理装置臭气经抽气集气后进行生物除臭和活性炭吸附，厂界恶臭气体排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界二级标准。

本项目有组织废气及无组织废气产生、排放及治理措施汇总情况见表 5.5-6。

5.5.2. 废水

项目生产废水产生及排放汇总情况见表 5.5-7。

（1）丁烷脱水器废水（W1）

液化石油气分离过程中，丙烷塔中 $\geq C4$ 组分流入塔底，经丁烷冷却器冷却，再经丁烷脱水器脱水。丁烷脱水器会间断排放少量的废水，废水中主要污染物为 COD、石油类，经排水管网排入厂区污水处理站。

（2）反应进料脱水器废水（W2）

异辛烷生产单元从液化石油气分离单元出来的碳四馏分经反应进料泵加压与脱异丁烷塔塔顶循环异丁烷产品混合后，与反应器流出物在原料-流出物换热器后进入反应进料脱水器。反应进料脱水器，会间断排放少量的废水，废水中主要污染物为 COD、石油类，经排水管网排入厂区污水处理站。。

（3）冷剂碱洗罐废水（W3）

异辛烷生产单元冷剂在制冷压缩过程中，冷剂罐中的不凝气进入冷剂碱洗罐进行碱洗，以中和可能残留的微量酸。冷剂罐碱洗废水为碱性含油污水，主要污染物为 pH、COD、石油类等，排至中和池中和后进入厂区污水处理站处理。

（4）碱洗罐废水（W4）

异辛烷生产单元碱洗工序产生的废水为碱性含油污水，主要污染物为 pH、COD、石油类等，碱洗废水排至中和池中和后再排入厂区污水处理站处理。

（5）水洗罐废水（W5）

异辛烷生产单元水洗工序产生含油废水，主要污染物为 COD、石油类等，水洗废水进入厂区污水处理站处理。

（6）含酸气碱洗塔废水（W6）

异辛烷生产装置设有排酸罐，从排酸罐来的含酸气进入含酸气碱洗塔进行碱洗中和，会有少量废水排放，主要污染物为 pH、COD、石油类等，碱洗废水排至中和池中和后再排入厂区污水处理站处理。

(7) 净化工段废水 (W7)

废酸回收装置净化工段淋洒酸在循环系统循环使用,一部分循环液通过脱气塔脱出溶解的 SO_2 , 脱吸后的稀硫酸经初级中和处理后送厂区污水处理站集中处理。排放的废水为含盐废水, 主要污染物为 Na_2SO_4 。

(8) 尾吸塔废水 (W8)

废酸回收装置干吸工段二吸塔出来的尾气在放空以前设置两级尾气洗涤塔用碱液洗涤尾气以除去 SO_2 , 排放的废水为含盐废水, 主要污染物为 Na_2SO_3 和 Na_2SO_4 , 与净化工段产生的含盐废水合并进入蒸发池进行蒸发结晶。

(9) 设备及地面冲洗水 (W9)

项目设备清洁与地面冲洗废水, 排入厂内污水处理站。

(10) 生活污水 (W10)

本项目生活办公等产生的生活污水经化粪池预处理后排入厂内污水处理站。

(11) 初期雨水 (W12)

主要用于收集和排放罐区及装置内污染比较严重区域以及可能污染区域内地面初期污染雨水、地面冲洗水。初期雨水排放量: 20t/次。

(12) 污水处理站出水 (W12)

厂内生产废水及生活污水经厂内污水处理站处理后, 出水排入开发区污水处理厂进一步处理。

(13) 清净水

本项目循环水系统、脱盐水和锅炉设备运行时会产生废水, 这部分废水水质简单, 水中含有少量盐类。项目产生的清净水与污水处理站出水合并送至库车开发区污水处理厂进行处理。

表 5.5-6 项目大气污染源产排情况汇总表

代号	污染源		废气 排放量 (Nm ³ /h)	污染物	排放源强				排放标准 (mg/Nm ³)	排放口特征		处理措施	处理 效率	
	装置	名称			产生浓度 (mg/Nm ³)	产生量 (kg/h)	排放浓度 (mg/Nm ³)	排放量 (kg/h)		H(m)	D(m)			
G1	异辛烷单元	不凝气	/	烃类	/	55	/	/	/	/	/	进入燃料气管网		
G2		不凝气	/	烃类	/	50	/	/	/	/	/			
G3		不凝气	/	烃类	/	35.5	/	/	/	/	/			
G4		不凝气	/	烃类	/	30	/	/	/	/	/			
G5	尾吸塔	酸性尾气	3081	SO ₂	714	2.20	71.4	0.22	400	35	0.4	碱液+电除雾器		
				硫酸雾	121	0.18	19.9	0.06	30					
				NO _x	96	0.30	96	0.30	180					
G6	蒸汽燃气锅炉	燃烧烟气	21018	SO ₂	29.4	0.62	29.4	0.62	50	15	0.8	低氮燃烧 技术	20%	
				NO _x	137.3	2.89	109.8	2.31	200					
				烟尘	17.6	0.37	17.6	0.37	20					
G7	污水处理站	恶臭	2000	H ₂ S	1.2	0.0024	0.24	0.00048	0.33	15	0.3	生物除臭+活 性炭吸附	80%	
				NH ₃	24.5	0.049	1.9	0.0098	4.9					
储罐及装卸区			无组织排放	非甲烷 总烃	/	9.12t/a	/	0.456t/a	周界 4.0	270m×210m 6m		油气回收	≥ 95%	
装置区			无组织排放	非甲烷 总烃	/	3.048t/a	/	3.048t/a	周界 4.0	108m×90m 15m		/	/	

表 5.5-7 项目废水污染源产排情况汇总表

代号	污染源	水量	COD		SS		NH ₃ -N		石油类		硫酸钠、亚硫酸钠		排放去向
		t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	
W1	丁烷脱水器	62	4000	0.248	200	0.013	20	0.0013	≤100	0.0062			厂区污水处理站
W2	进料脱水器	15	4000	0.32	200	0.016	20	0.0016	≤100	0.008			
W3	冷剂碱洗罐	20	1000	0.015	400	0.006	10	0.00015	≤100	0.0015			
W4	碱洗罐	365	1000	0.165	400	0.066	10	0.00165	≤100	0.0165			
W5	水洗罐	160	4000	1.2	200	0.06	20	0.006	≤100	0.03			
W6	含酸气碱洗塔	85	1000	0.085	400	0.034	10	0.00085	≤100	0.0085			
W7 和 W8	净化工段+尾气处理	2372			100	0.237					66384	157.46	蒸发结晶
W9	设备及地面冲洗水	2400	1000	2.4	300	0.72	20	0.048	100	0.24			厂区污水处理站
W10	生活废水	4024	300	1.21	500	2.01	40	0.161					
W11	初期雨水	20t/次 300t/a	500	0.15	300	0.09	10	0.003	≤100	0.03			
	污水处理站入水	7431	697	5.793	405.3	3.01	30.2	0.224	45.9	0.341			/
W12	污水处理站出水	7431	288	2.23	50	0.372	25	0.186	10	0.074			
W13	清净水	54736	200	10.95	20	1.106	20	1.106					合并
													开发区 污水处理厂
全厂排水合计		62167	222	13.80	48	2.96	20	1.24	2	0.089			
全厂排水标准			500		400				20				

5.5.3. 固体废物

（1）转化工段废催化剂（S1）

废酸回收装置中转化工段催化剂采用钒（五氧化二钒）催化剂，产生废氧化锌脱硫剂属于危险废物，废物类别为HW50(废催化剂)，废物代码为261-173-50，定期更换，在厂内危险废物暂存库暂存后，由有资质单位处置。

（2）污水处理站浮油（S2）

本项目污水处理站采用隔油调节池、两级气浮、多介质过滤、生化反应等过程处理项目生产、生活废水及其他废水。隔油、气浮和过滤主要去除废水中的浮油和悬浮物，产生的废物属于危险废物，废物类别为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-210-08，在厂内危险废物暂存库暂存，定期交由有资质的处置单位处置。

（3）污水处理站生化污泥（S3）

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

（4）结晶盐（S4）

废酸回收装置产生的浓盐水，经蒸发结晶后，产生结晶盐391t/a，从工艺分析可能具有危险特性，为避免可能存在的环境风险，环评要求暂按危险废物进行管理。项目投产后对污泥应根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）进行危险特性鉴别，根据其主要有毒成分和危险特性确定所属废物类别，按照《危险废物名录》要求进行归类管理。

（5）废活性炭（S5）

污水处理系统产生的恶臭气体经收集后采用生物除臭后进行活性炭吸附，产生废活性炭约0.2t/a，属于危险废物，废物类别为HW49，废物代码为900-041-49，定期更换，在厂内危险废物暂存库暂存后，送具有危险废物处置资质单位处置。

（6）办公生活垃圾（S6）

本项目劳动定员为142人，生活用水量按人均1.0kg/d计，生活垃圾产生量为48t/a，集中收集后定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋。

项目固体废物产生及处理措施汇总情况见表 5.5-8。

表 5.5-8 固体废物排放及统计一览表

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	治理措施及去向
S1	转化工段	废催化剂	5.68t/8a	危险废物(HW50)	有资质单位处置
S2	污水处理站	油泥	0.30	危险废物(HW08)	
S3	污水处理站	污泥	20 (含水 80%)	投产后鉴定	未出鉴定结果前, 暂按危废管理
S4	废酸回收装置	结晶盐	391	投产后鉴定	
S5	污水处理站	废活性炭	0.2	危险废物(HW49)	有资质单位处置
S6	办公生活	生活垃圾	48	一般固废	垃圾填埋场

5.5.4. 噪声

本项目产生噪声的主要设备有空冷器、制冷压缩机、鼓风机、各类风机和各类机泵、地面火炬等，噪声值 80-120dB (A) 之间，噪声设备及具体治理措施情况见表 5.5-9。

表 5.5-9 项目主要噪声源及治理情况一览表

序号	噪音源名称	数量	源强 (dB(A))	治理方法	排放 (dB(A))
1	空冷器	5	85-90	减振、隔声	昼间≤65，夜间≤55
2	机泵	54	85-90	减振、隔声	
3	制冷压缩机	1	90-100	减振、隔声	
4	鼓风机	3	85-90	减振、隔声	
5	地面火炬	1	<80	消声、减震	
6	锅炉引风机	3	90	消声、隔声	
7	锅炉给水泵	2	90	减振、隔声	
8	锅炉排汽口	2	110~120	消声、隔声	
9	潜污泵	2	85-90	减振、隔声	
10	污泥提升泵	2	85-90	减振、隔声	

5.5.5. 非正常排放分析

非正常工况排污包括开停车、检修和其它非正常工况排污两部分，正常开停车或部分设备检修时排放的污染物属非正常排放；其它非正常工况排污指工艺设备或环保设备达不到设计规定指标的超额排污。在这些工况下较正常工况废气排放将有较大变化，需采取应急治理措施。

针对本项目，项目废气事故排放考虑以下情形：

(1) 非正常工况联合生产装置事故排气等，本项目非正常工况产生的火炬气最大排放量约 25t/h，主要成分为烃类物质，排入地面火炬（设计能力 80t/h），通过火炬燃烧消除有机物的污染。

联合生产装置非正常排放工况表见表 5.5-10。

表 5.5-10 非正常排放状况表

污染物	排气量 (Nm ³ /h)	源项		排放源参数			
		kg/h	mg/m ³	高度/m	直径/m	温度/℃	
联合生产装置 事故排放气	烃类	25219333	25000	100%	33	11	800

(2) 废酸回收装置中尾气吸收塔和电除雾器出现故障时，造成制酸尾气未经处理，直接排放，主要污染物为 SO₂、硫酸雾；

(3) 污水处理站臭气未经生物除臭+活性炭吸附直接排放。

表 5.5-11 废气污染物非正常排放状况表

非正常排放情形	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	处理前浓度 (mg/m ³)	处理方法	污染物排放 速率(kg/h)	排放高度/m, 内 径/m, 温度/℃	最终 去向
制酸尾气	3081	SO ₂	714	未经碱液吸收+电雾器直接排放	2.2	35/0.4/40	大气
		硫酸雾	121		0.18		
污水处理站	2000	H ₂ S	1.2	未经除臭和吸附直接排放	0.0024	15/0.3/20	
		NH ₃	24.5		0.049		

5.6. 主要污染物产排汇总及总量控制

5.6.1. 污染物产排汇总

根据工程分析，项目采取可研和评价提出的污染防治措施后，污染物可做到达标排放，以此计算项目生产期正常生产“三废”排放清单，见表 5.6-1。

表 5.6-1 项目三废排放汇总表单位：t/a

类别	污染物种类	单位	产生量	环保措施削减量	排放量
废气	废气量	万 m ³ /a	17862	0	17862
	烟尘	t/a	2.96	0	2.96
	SO ₂	t/a	5.71	0	5.71
	NO _x	t/a	24.10	4.62	19.48
	硫酸雾	t/a	0.41	0.20	0.21
	非甲烷总烃	t/a	12.168	8.664	3.504
	H ₂ S	t/a	0.019	0.015	0.004
	NH ₃	t/a	0.392	0.314	0.078
废水	废水量	万 m ³ /a	6.22	0	6.22
	COD	t/a	16.13	2.33	13.80
	SS	t/a	4.15	1.19	2.96
	氨氮	t/a	1.32	0.08	1.24
	石油类	t/a	0.341	0.252	0.089
固废	一般工业固体废物	t/a	411	411	0
	危险废物	t/a	1.51	1.51	0
	生活垃圾	t/a	48	48	0

5.6.2. 污染物排放总量控制指标

根据污染物排放情况，本项目新增废气污染物总量：烟尘 2.96t/a、SO₂ 5.71t/a、NO_x 19.48t/a、硫酸雾 0.21t/a、非甲烷总烃 3.504t/a、H₂S 0.004t/a；NH₃ 0.078t/a。本项目新增废水污染物总量：COD 13.80t/a、氨氮 1.24t/a、石油类 0.089t/a。

本项目采取有效的污染防治措施，控制污染物达标排放，实现环境保护的目的。项目需申请污染物总量控制指标见表 5.6-2。

表 5.6-2 项目总量控制指标一览表单位： t/a

序号	污染物类别	污染物名称	本项目排放量	本次需申请总量指标
1	废气	二氧化硫	5.71	5.71
2		氮氧化物	19.48	19.48
3		硫酸雾	0.21	0.21
4		非甲烷总烃	3.504	3.504
5	废水	化学需氧量	13.80	13.80
6		氨氮	1.24	1.24

结合表 5.6-2，根据《自治区主要污染物排污许可量核定办法（暂行）》以满足国家或地方污染物排放标准为基本要求，公平、公开、公正地核定主要污染物排污许可量。本项目废气排放需要申请总量为 SO₂ 5.71t/a，NO_x 19.48t/a，VOCs 3.504t/a；废水排放需要申请总量为 COD 13.80t/a、氨氮 1.24t/a。

本项目达标废水排入库车经济技术开发区污水处理厂进行深度处理，开发区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排水标准。项目建设后，开发区污水处理厂排水增加化学需氧量 3.11t/a、氨氮 0.31t/a。

5.6.3. 环境可达性分析

根据本项目工程分析，项目对生产运行过程中的废气、废水、固体废物均采取了有效的治理措施，废水经厂区内污水处理站处理达标后排入开发区污水处理厂进一步处理，采用燃烧天然气清洁燃料和低氮燃烧控制 SO₂、NO_x 的产生和排放，各种固体废弃物均得到妥善处置，各项污染物满足国家及地方污染物达标排放要求，满足当地环境功能要求，有效地减轻污染物排放对环境的影响。因此，项目建设的环境污染是可以控制在当地环境能够承受的范围内。

5.7. 清洁生产

清洁生产指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产的目的是：提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，实现生产全过程节能、降耗、减污、增效的目标。保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展。

实践证明：实施清洁生产可减轻建设项目末端处理负担，增加建设项目的环境可靠性，提高建设项目产品的市场竞争力，降低建设项目的环境责任风险，是生产过程中需优先考虑的一种环境战略。

液化石油气深加工方面目前尚无清洁生产标准。评价拟通过对本项目与国内外同类生产现状技术性能、指标对比，从工艺与装备、产品、资源与能源利用、污染物产生及废物资源化利用五个方面入手，采用定性分析与定量分析相结合的方法，确定本项目清洁生产水平，明确给出本新建项目清洁生产过程中的环境管理要求和改进措施的具体方案建议。

5.7.1. 生产工艺与装备

5.7.1.1 生产工艺先进性分析

（1）烷基化工艺比较

烷基化工艺技术路线充分利用混合碳四液化气资源生产附加值更高、市场紧俏的高品质工业异辛烷，延伸了碳四液化气的产业链。根据工艺技术选择中对烷基化工艺的介绍，本项目烷基化工艺比较中，硫酸烷基化工艺以淄博君达化工技术有限公司的流出物制冷工艺和 Lummus 公司的自制冷烷基化工艺为代表，氢氟酸烷基化以 Phillips 公司的技术为代表，固体酸烷基化以 KBR 公司技术和 Lummus 公司技术为代表，离子液体烷基化以中国石油大学技术为代表。

1) 硫酸烷基化与氢氟酸烷基化对比

目前，工业上广泛采用的烷基化工艺主要为氢氟酸和硫酸烷基化工艺，这两种烷基化工艺都已有 60 年的发展历史。两种工艺各具特点，从基建投资、生产成本、产品收率和产品质量等方面比较都十分接近，因此这两种方法能长期共存，

均被广泛采用。本项目主要通过以下几点两种工艺进行对比。

①酸耗：氢氟酸烷基化酸耗为 0.4kg/t~0.6kg/t 工业异辛烷，HF 沸点低，废酸在回收装置内再生。硫酸烷基化的酸耗在 60kg/t~80kg/t 工业异辛烷，硫酸沸点高，废酸难于再生，为解决环保问题，一般要配套建设废酸再生装置。

②反应条件：氢氟酸烷基化的反应温度在 27℃~43℃，使用循环水取走反应热，硫酸烷基化的反应温度在 4℃~11℃，需要制冷压缩系统。由于异丁烷在硫酸中的溶解度远小于在氢氟酸中的溶解度，所以，硫酸烷基化反应器中设有机械搅拌设备，从而造成硫酸烷基化反应器结构复杂，维修量大。氢氟酸烷基化的原料需要干燥、正丁烷及丙烷产品需脱氟处理、酸溶性油需碱洗等，增加了装置的维修量。

③对原料的适应性：从降低酸耗和提高工业异辛烷辛烷值的角度出发，对含 1-丁烯较多的液化气原料，应采用硫酸做催化剂，因为硫酸有较强的异构化能力，促使 1-丁烯转化为 2-丁烯而得到更高辛烷值的工业异辛烷；对丙烯和异丁烯含量较高的混合烯烃烷基化，采用氢氟酸做催化剂会得到较高辛烷值和干点合适的工业异辛烷。

④安全与环保：氢氟酸属于高毒化学品，泄漏后即挥发，对人的危害性很大，因此，劳保成为装置安全生产的重大问题，但氢氟酸烷基化酸耗小，不存在酸渣处理问题；而硫酸泄漏后仍为液体，相对来说对人的危害性要小的多，因此劳保问题容易解决，但是硫酸烷基化存在着酸耗大、酸渣难于处理的弊病（如不上废酸回收）。

⑤能耗：氢氟酸烷基化反应进料烷烯比一般为（13~15）：1，而硫酸为（8~10）：1，因此氢氟酸烷基化的分馏系统负荷较大。另外，氢氟酸的分馏系统操作压力高，塔底需要重沸炉供热，消耗一定量的燃料气，而硫酸烷基化需要致冷系统，如果不包括废酸再生，两者能耗相差不大。

⑥投资：如硫酸烷基化不包括废酸回收装置，两种工艺的投资相差不多。近几年，由于 HF 烷基化工艺增加了一系列安全措施，投资有所增加，但如果硫酸烷基化包括废酸回收装置，投资仍比氢氟酸烷基化工艺低。

综上所述氢氟酸烷基化具有常温下反应、无需制冷系统的优点，但是催化剂氢氟酸具有强腐蚀性及毒性，在装置选材上要高于硫酸法烷基化装置，部分材质

需采用蒙乃尔合金，而且对环境的影响也大于硫酸法烷基化。截至 2002 年，世界各地共有 115 套 HF 烷基化装置，其中美国有 60 套。但近些年，随着人们对环保安全的日益重视，氢氟酸烷基化工艺在欧美发达国家新建装置中已不再被采用，本项目中亦不采用氢氟酸烷基化工艺。

2) 硫酸烷基化与离子液体烷基化对比

表 5.7-1 硫酸烷基化与离子液体烷基化工艺技术对比表

项目	硫酸烷基化 淄博君达化工技术有限公司技术	离子液体烷基化 中国石油大学技术
反应温度℃	7	10~30
烷烯比, mol	8~10:1	8~12:1
反应时间, min	20~30	0.3~2
RON	97	93~98
催化剂消耗, kg/t 工业异辛烷	60~80	3~8
催化剂寿命	设置稀硫酸提浓, 循环使用	>1 年
能耗, kgEO/t 工业异辛烷	~102	157 航油方案
废气	无	含烃废氮气
废渣		含复合金属废渣（废固碱、废分子筛、废脱硫剂）
废液	含油、含盐污水、稀硫酸（送至废酸回收装置）	废碱液、污水
国内使用业绩	约 10 余套	仅山东德阳 1 套

与硫酸法烷基化相比，离子液体烷基化的主要优点为其催化剂几乎不挥发、腐蚀性低、环境友好、酸性可调，无需设置废酸处理设施，符合绿色化学和绿色化工过程的要求，其缺点为产品辛烷值不稳定、能耗较高、催化剂价格昂贵，最主要一点是其工程业绩太少，技术还不成熟，故本项目不采用离子液体烷基化工艺。

3) 硫酸烷基化与固体酸烷基化对比

以本项目新建 10 万吨/年的异辛烷装置为基准，对硫酸烷基化与固体酸烷基化工艺进行对比，详见下表。

Lummus 自制冷工艺的的优点为反应器数量少，相对应流程较简单，装置占地面积小；其缺点为装置投资高；其余各项对比项目基本相当。

Lummus 固体酸技术与 KBR 固体酸技术的优点为不产生废酸，无需配套废酸处理设施，装置占地面积较小；其缺点为工业异辛烷产品辛烷值较低，加高能

耗高，装置投资高（高于硫酸烷基化工艺+废酸再生装置的投资），国内使用业绩少，但缺少工程建设经验，存在一定风险，且催化剂是其专利产品，需长期依赖进口。

综上所述，本项目烷基化技术选用硫酸烷基化工艺中的流出物制冷式烷基化工艺。

（2）废酸再生工艺

采用的烷基化工艺路线不同，其对废酸的处理也不同。采用硫酸烷基化工艺需配套废酸再生装置。采用氢氟酸烷基化工艺、固体酸烷基化工艺和离子液烷基化工艺则不需要废酸处理。

在确定新建硫酸烷基化装置的合理经济规模时，一般与废酸热裂解装置统筹考虑，使两套装置同时设计、同时投用，裂解得到的工业硫酸送回烷基化装置作催化剂。国内早期主要借助于已有硫酸生产系统，对废酸进行裂解重新制取工业硫酸。近年来，我国越来越多的借鉴国外做法，普遍采用热裂解方法建设废酸再生单元，作为烷基化装置的配套设施。

废酸再生工艺是将烷基化装置所产生的浓度约 90% 的硫酸通过焚烧分解、净化、转化、吸收而转化为 98~99.2% 的硫酸，此硫酸可返回烷基化装置作为催化剂循环使用。

目前采用较多的废酸再生工艺有二种：一是“干式”再生（杜邦 MECS SAR 技术和国内南化院技术），另一种是“湿式”再生（托普索公司 WSA 技术和奥地利 P&P 公司技术）。两种工艺的主要区别在于：“干式”再生工艺需将焚烧炉出来的工艺气进行净化除尘干燥，干燥后的 SO_2 气体在反应器经过四段催化剂床层转化为 SO_3 ，然后用浓硫酸进行吸收生产 98%、99.2% 的浓硫酸，由于在净化除尘中需要水洗，从而产生含 SO_2 的废水。“湿式”再生工艺气需要经过静电除尘，因此不会产生“干式”再生技术中的大量污水，工艺气不经过干燥，在有水蒸汽存在的条件下工艺气中的 SO_2 在反应器内经过两次催化氧化转化为 SO_3 ，然后 SO_3 和水蒸汽冷凝生产出 98% 的浓硫酸，并同时副产中压蒸汽。

表 5.7-2 湿法硫酸技术与干法硫酸技术的比较

项目	湿法硫酸技术	干法硫酸技术
工艺流程	简单 (无需水洗、干燥、再加热过程, 流程简单)	复杂 (需水洗、干燥、再加热及废液处理等, 设备较多, 流程相对较长)
烟气排放 SO ₂ 浓度	≤100mg/m ³	≤100mg/m ³
适应原料波动	对 NH ₃ 、COS、烃类、水等杂质不敏感	对 NH ₃ 、COS、烃类、水敏感
业绩	国内少、国外多	国内多、国外少
能耗	热能回收率高, 能耗相对较低	热回收效率低, 大量热在洗涤、冷却过程中损失, 能耗较高
运行成本	低	较高
废酸产生量	不产生废水	产生酸性水
催化剂	催化剂如不进行及时清理, 容易造成堵塞现象, 影响再生	催化剂装填料后不用再对其进行清理, 操作上较为方便
硫回收	高 (除烟气排放外无损失, 硫回收率更高)	低 (除烟气排放外, 动力波洗涤, 稀硫酸废液外排, 硫回收率低)
产品硫酸质量	均达到国家一级品要求	
产品硫酸浓度	98%	98%~99.2%
操作	设备台数少, 操作简单	设备台数多, 操作复杂
装置工程费用 (含专利设备及技术使用费)	约 0.7~0.8 亿元	约 0.2 亿元 (注 1)

注：1，括号内为国内干法硫酸技术的工程费用。

根据以上对比情况，本项目 1 万吨/年废酸再生采用的干法硫酸技术。

采用的技术方案为：稀硫酸裂解、封闭酸洗净化、“3+2”两转两吸、尾气吸收、余热回收产蒸汽等工艺，并采用 DCS 系统进行自动控制。主要特点如下：

- (1) 采用稀硫酸裂解炉高温燃烧裂解技术，提高硫的烧出率。
- (2) 采用封闭酸洗净化，以减少稀酸产出。
- (3) 采用“3+2”五段转化，使 SO₂ 总转化率大于 99.7%，再用尾气吸收，保证尾气中的 SO₂ 在达标的前提下，尽可能低浓度排放。
- (4) 采用 93% 酸干燥炉气，98% 酸吸收 SO₃。
- (5) 采用中温吸收，以抑制雾粒的形成并增大雾粒粒径以便除雾。
- (6) 在稀硫酸裂解炉出口设置余热锅炉，回收余热产中压饱和蒸汽。
- (7) 干吸工段采用泵后冷却工艺，以提高传热系数和避免泵前冷却工艺常出现的回酸不畅。

新疆朔漠石化科技有限公司对国内液体酸烷基化生产装置进行了考察和论

证，虽然硫酸法工艺废酸排放量大，但是考虑到氢氟酸是易挥发的剧毒化学品，一旦泄漏将会给生产环境和周围生态环境造成严重危害。所以最终决定本项目采用硫酸烷基化工艺技术路线。国内硫酸烷基化装置的工艺技术，几十年来经历了很大的发展，无论是操作条件、反应部分和分馏部分都有较大改变。本项目异辛烷单元配套废酸处理设施，采用热裂解方法进行废酸再生，再生的成品硫酸进入烷基化工艺做催化剂，异辛烷单元配套废酸处理设施不仅能减少废酸对环境的污染，同时还能变废为宝，减少原料硫酸的投入。本项目采取的工艺技术路线属于国内先进工艺。

5.7.1.2 工艺设备先进性分析

（1）设备先进性

本项目使用的生产装置和储罐中的操作介质皆为易爆有毒的危险品，大多数属于 II、III 类压力容器。因此，设备的选型、选材、配置确保其安全性、可靠性，设计计算须严格遵循相关标准规范。本项目所有非标设备均采用国内材料，按国家相关设计、制造标准在国内订货、采购、制造。

生产系统连续密闭，正常生产时不会发生泄漏，减少了废气污染排放。生产工艺中的带压设备如塔、容器等设置安全阀及紧急放空系统，出口接至放空罐通入火炬系统，当设备超压或事故发生时，泄放的烃类气体可直接排入火炬系统，去火炬燃烧。为减少无组织挥发性气体排放，本项目工业异辛烷采用内浮顶罐储存，符合《石油库节能设计导则》（SH/T3002-2000）中“储存闪点小于 28℃ 油品的油罐，应选用浮顶罐或内浮顶罐”的要求；异辛烷的储存、输送等过程密闭集输技术，呼吸阀设置挡板等措施，产品装车采用密闭鹤管并设置油气回收系统等措施减少无组织废气的排放。

（2）自动化控制水平

本项目整个装置工艺控制过程为连续生产，为保证装置的安全、平稳、长周期满负荷和高质量运行，要求对装置进行集中控制检测和集中管理。

①生产过程

根据工艺生产过程的要求，本装置采用集散型控制系统（DCS），装置的主要工艺参数信号均进入控制室，通过 DCS 进行控制、并完成数据采集、信号处理、过程控制、过程报警等系统功能，装置中的主要机泵设备运行状态信号均在

DCS 上显示。

另外,根据本装置的安全等级要求,在控制室设置一套安全仪表系统(SIS),以期实现人身保护、环境保护、工厂和设备保护的功能。在生产装置的开车、停车阶段,运行以及维护操作期间,对人员健康、装置设备及环境提供安全保护,无论是生产装置本身出现的故障危险,还是人为因素导致的危险以及一些不可抗拒因素引发的危险,SIS 系统都能立即作出正确反应并给出相应的逻辑信号,使生产装置安全联锁或停车,阻止危险的发生和事故的扩散,使危害减少到最小。

SIS 系统独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置。

现场仪表以智能型电子式仪表为主,所有安装在现场危险区域的电子仪表应符合该区域的防爆要求。本项目应设置抗暴控制室。

为保证装置的平稳、安全、长期运行,对可能释放可燃气体的位置设置可燃气体检测器,并将信号引进位于控制室的可燃气体报警盘。

②仪表选择

仪表选型应满足过程测量介质工况条件要求。以选用产品质量可靠、性能好、精度合理、安装维护方便、经济合理的仪表为原则。严格按防爆区域划分,正确选用防爆仪表。热电阻、可燃气体检测器选用隔爆型,变送器、调节阀选用本安型。现场仪表选用电子式,变送器和阀门定位器选用智能型,采用 4~20mA DC 标准信号叠加 HART 协议,在仪表控制回路及检测回路中选用本安仪表。就地温度指示选用 100mm 表盘双金属温度计,若安装地点不易通行或观察时,可选用毛细管充填式温度计,但毛细管长度不宜超过 5m。所有温度元件应有保护套管。保护套管材料为 304SS 或更好。采用现场型温度变送器时,应视具体情况采用一体型或分体型。就地压力指示一般选用 100mm 表盘不锈钢弹簧管压力表,小量程及绝对压力测量选用膜盒压力表,有腐蚀或易堵介质压力测量选用膜隔离式压力表。就地液位指示可用玻璃板液面计、玻璃管液位计、磁翻板液位计等,液位计采用制造厂的标准长度,最大为 2000mm,对更大的测量范围,采用 2 个以上的液位计,并使可视部至少有 200mm 的重叠。在可燃气体容易泄漏处应安装可燃气体检测器,在控制室进行报警。

③控制室及机柜室

厂区内新建中央控制室,控制室内设置操作站、辅操台,对生产过程进行监视和

操作。新建机柜室，设控制机柜及辅助机柜，包括中间继电器逻辑结构系统所需的联锁系统机柜等，机柜室敷设防静电地板。

④安全措施

根据有关规定，在新装置中设置可燃和有毒气体检测器，信号接入控制室可燃和有毒气体系统。当装置发生可燃、有毒气体泄漏时，在可燃、有毒气体报警盘上发出报警，使操作人员及时了解装置的潜在危险，采取必要措施。

本项目装置区属于易燃易爆场所，仪表控制回路选用本安控制系统。对于腐蚀性强的介质，选用不同的防护材质。仪表防爆等级不低于 EExd IIB T4，仪表防护等级不低于 IP65。

⑤动力供应

本装置的控制室 DCS 系统和现场仪表用电均由不间断电源供电装置（UPS）提供，UPS 容量 10kVA。事故状态时能连续再供电时间不少于 30 分钟，用于事故发生后的紧急处理。

仪表空气供应系统发生故障时，连续提供 30 分钟事故仪表空气用量，界区内仪表空气必须维持 $\geq 0.55\text{Mpa}$ 。保证装置有序、平稳、安全地停车。

5.7.2. 原料和产品清洁生产分析

本项目主要原料液化石油气由中国石化炼油销售有限公司提供。原料输送和使用过程采取管道和真空泵输送，操作过程处于封闭状态，从而避免控制了蒸发散失。既节约了原材料，又避免了对环境的污染。

液化石油气除生产高附加值燃料外，在化工生产方面也越来越深入。液化石油气是石油炼制和石油化工过程的副产物，其中含有大量 C4 烃类，在化工生产方面，液化石油气经过分离得到乙烷、丙烷、丙烯、丁烷、丁烯等，为深加工及精细化学品的开发提供基础原料，从而加强其在石油化工制品方面的利用率。

本项目液化石油气分离单元产品主要为丙烷、丙烯、干气和混合碳四。其中生产中丙烷主要用于金属零件淬火、渗碳的保护气、与丁烷混合作雾化剂，脱沥青溶剂及高热值燃料，还可用于制作乙烯、丙烯、含氧化合物和初级硝基烷；丙烯用量最大的是生产聚丙烯，另外丙烯可制丙烯腈、异丙醇、苯酚和丙酮、丁醇和辛醇、丙烯酸及其脂类以及制环氧丙烷和丙二醇、环氧氯丙烷和合成甘油等；副产干气作为燃料；混合碳四作为异辛烷装置的原料。

异辛烷装置中混合碳四在强酸催化剂（通常是硫酸或氢氟酸）的作用下反应生成的工业异辛烷（异辛烷为主要成分），它与含有大量烯烃的催化汽油和大量芳烃的重整汽油相比，具有辛烷值高、两种辛烷值的差值小、挥发性低、不含烯烃芳烃、硫含量低等优点，将其调入汽油中可以稀释降低汽油中的烯烃、芳烃、硫等有害组分的含量，同时提高汽油的辛烷值和抗爆性能，是理想的清洁车用汽油组分。工业异辛烷具有以下特点：

（1）辛烷值高（其 RON 可达 96，MON 可达 94），在内燃机中燃烧后，排气中烟雾少，不引起振动，是清洁汽油理想的高辛烷值调合组分；

（2）不含烯烃、芳烃，硫含量也很低，将工业异辛烷调入汽油中通过稀释作用可以降低汽油中的烯烃、芳烃、硫等有害组分的含量；

（3）蒸气压较低。因此工业异辛烷是清洁汽油最理想的调合组分。

（4）工业异辛烷几乎完全是由饱和的分支链烷烃所组成，因此还可以作成各种溶剂油使用。

另外生产工业异辛烷时副产的正丁烷也是汽油的良好调合组分。正是由于工业异辛烷的各种优点，使得烷基化工艺蓬勃发展，烷基化反应已成为石油加工的主要过程之一。

因此，从生产原料的选取和产品上看，项目符合清洁生产的要求。

5.7.3. 资源能源利用指标

5.7.3.1 能源消耗

本项目能耗包括装置及其配套公用工程和辅助设施。其能源主要为电力、燃料、蒸汽、新鲜水、氮气及仪表风和压缩空气。其电力供应由园区电网保障，稳定可靠。燃料气供应一部分来自装置自产的干气，一部分来自园区供给的天然气，新鲜水由园区供水管网供应，仪表风和压缩空气、氮气均自产，能保证装置长期稳定可靠地运行。

（1）蒸汽锅炉燃料为装置自产干气，不足部分使用天然气，均为清洁能源。

（2）本项目采用先进的工艺流程、节能设备等节能措施，达到了目前国内先进水平。

（3）装置热源主要采用蒸汽，充分利用热量，蒸汽供给生产装置，热水供给生产生活区供暖。

(4) 液化石油气分离单元和异辛烷单元作为联合装置设计，高度集成，减少供热管道长度，降低热损失。

(5) 充分回收蒸汽冷凝液，供给蒸汽锅炉使用使用。

(6) 废酸回收装置中废热锅炉产生的蒸汽通入蒸汽管网，供生产使用。

异辛烷生产的能耗主要在以下方面：一是烷基化单元中的压缩制冷系统、烷基化反应器消耗较大电能；二是脱异丁烷塔、脱正丁烷塔蒸发式空冷以及再沸器消耗蒸汽；三是部分出装置物料循环水冷却用循环水。

本项目联合装置能耗情况见表 5.7-3。

表 5.7-3 联合装置能耗计算表

序号	项目	小时耗量		产品单耗		能源折算值 (MJ)	单位能耗 (MJ)	折标油(t)
		单位	数量	单位	数量	千克标准油	kgEOt产品	
1	1.0MPa蒸汽	t/h	21.79	t/t	3.68	3182	11709.76	0.279683
2	循环水	t/h	785	t/t	137.7	4.19	576.963	0.013781
3	电	kW.h	2800	kW.h/t	491.2	11.84	5815.808	0.1389
4	仪表风	Nm ³ /h	300	Nm ³ /t	52.6	1.59	83.634	0.001998
5	氮气	Nm ³ /h	2	Nm ³ /t	0.35	6.28	2.198	5.25E-05
6	脱盐水	t/h	0.038	t/t	0.0067	96.36	0.6456	1.54E-05
7	10%碱液	t/h	0.074	t/t	0.013	96.36	1.2527	2.99E-05
	合计					3398.62	18190.26	0.43446

由表 5.7-3 中的数据可以看出，该项目联合装置能耗约为 18190.26MJ/吨产品，折标油约 0.435 吨/吨产品，主要能量消耗集中在蒸汽和电力两部分，分别占总能耗比例的 64.37%、31.97%。因此，降低装置的蒸汽和电力消耗，进而降低装置的总能耗，是优化节能的关键。在详细设计阶段，要重点在这两方面采取措施，降低装置的综合能耗。

5.7.3.2 节能措施

(1) 生产中采取的节能措施

1) 优化塔操作

合理选取塔的取热比例。在满足装置产品质量和保证产品分馏精度的前提下，优化各塔的中段回流取热，使塔内剩余热量从高温位取出，热量尽可能得以回收，利于换热网络的优化及余热回收。塔顶油气与原料油深度换热，充分利用低温热。

2) 优化换热流程

在优化分馏塔回流取热的基础上，采用“窄点设计法”优化装置的换热流程，烷基化进料换热器采用内插物、螺纹管高效换热器强化传热，提高原料油的换热终温。并在保证一定的热量回收率的情况下，合理简化流程，尽量提高原料油换热后温度，同时选用多种高效传热设备，提高换热强度，从而减少锅炉加热负荷和反应产物冷却负荷，又降低了系统压降。

3) 设备及管道按物料的走向进行布置，尽量紧凑合理，既减少了管道长度，又减少散热损失和压力损失。

4) 合理保温。对装置内的高温管线及设备使用优质保温材料，采用经济合理的保温层厚度，降低散热损失。

5) 减少电损耗。装置配电设计合理，减少变压器及线路等的无用电损耗量，采用节能电力变电压器、节能电机、新型节能电器元件及节能灯具等，提高电利用率。

6) 循环水设计压力回水，节约用电。

7) 烷基化工艺流程中采取的节能措施

①项目分馏塔采用一整套先进技术，使转油线的压降及温降最小，达到降低出口温度，节省蒸汽用量的目的。

②烷基化反应是放热反应，反应放热量大，工艺中采用在反应器中设置换热管束，通过反应产物在管束中的汽化，取走反应热，维持反应器恒定的反应温度，降低能耗。

③在保证产品质量的情况下，可通过降低烷基化反应进料的烷烯比，降低循环异丁烷的流量，以减少异丁烷塔系的蒸汽、脱盐水以及电的消耗（塔顶采用表面蒸发式空冷器）。

④塔顶油气与压缩及出口的油气采用表面蒸发式空冷器的方式冷凝冷却，以减少循环冷却水用量。

⑤脱异丁烷塔塔底物料被脱正丁烷塔塔底物料加热后，直接进入脱正丁烷塔，减少加热蒸汽的消耗。

⑥对回收热量的高温设备和管道进行保温，减少热能损失；对低于室温的低温设备和管道进行保冷，减少冷量损失。

(2) 设备选型中采取的节能措施

- 1) 选用高效节能泵，使操作工况处在高效区，节能降耗。
- 2) 压缩机选择合理的压缩比。
- 3) 压缩机电机配置变频器，可根据操作负荷、烷烯比的不同调节电机转速，以节省用电。
- 4) 选用高效节能的表面蒸发式空冷器，减少喷淋水的消耗。
- 5) 装置所有的加热设备、制冷设备和相应的管道均采用保温保冷措施，减少能耗。

6) 供配电系统设计

①新技术、节能设备的应用

本装置变电所的位置尽可能靠近负荷中心，采用就近供电的原则，减少线路及变压器的损耗。对电气系统中的无功功耗合理地进行补偿，以提高供电系统的功率因数，减少电能损耗。对于操作条件变化大的电动机，结合工艺要求，采用变频变压装置进行速度调节，以减少不必要的电力消耗。

②选择高效节能型电气产品和设备

本装置选用优质节能型配电变压器，合理选择变压器容量和阻抗电压，以减少变压器的损耗。采用高效节能的光源和灯具；设置智能照明调压控制设备，合理调节灯具端电压，减少能耗和延长灯具寿命；室外照明的控制采用分区照明和光电自动控制方式。在满足技术要求的前提下，电线电缆的选择应尽量减少线路损耗。对整流设备采取谐波限制措施，减少谐波损耗和对设备材料的影响。

(3) 水资源利用

1) 为节约水资源，本装置冷却水采用循环水。循环水系统严格闭路，选用高质量的产品，避免“跑、冒、滴、漏”。装置内循环冷却水可根据换热设备不同工况，尽可能采用二次循环冷却水，充分利用循环水资源。

2) 蒸汽凝液经空冷进行回收，减少循环水补水消耗，节水节能。

3) 本装置根据“清污分流、污污分流”的原则，分别收集不同性质的污水，集中处理排放。工艺装置排出的生产污水、废水要清污分流，归类排放，减少浪费和环境污染。污染区初期雨水也排入污水池，非污染区清净雨水和污染区后期雨水排入全厂雨水系统。排入污水池的污水用泵提升后送至污水处理站处理。生

生活污水经化粪池与处理后与生产废水经厂区污水处理站处理达标后，排入园区污水管网，最终进入开发区污水处理厂进一步处理。

4) 要求生产装置和辅助生产设施采取一切措施杜绝跑、冒、滴、漏。加强各种水的技术管理、运行管理，用科学的管理措施加强节水。

5.7.4. 污染物排放分析

本评价尚未找到同类企业的实际污染物产生指标，仅进行如下简要分析。

(1) 液化石油气分离单元和异辛烷单元生产过程密闭性能好，无组织逸散污染较少。

(2) 罐区采用球罐、内浮顶罐和固定顶罐等储罐储存不同的物料，装卸车区安装了油气回收系统，均可以减少项目无组织逸散。

(3) 固体废物全部得到妥善处理处置。

(4) 选用低噪声设备从源头上降低噪声排放。

项目采用上述措施后，生产较清洁、能耗较低，将项目污染物排放量控制在较小的程度。

5.7.5. 废物资源化利用分析

项目方案积极采用成熟工艺和技术，最大限度利用资源，尽可能将“三废”消除在工艺内部，变废为宝，项目采用的综合利用主要措施有：

(1) 液化石油气分离单元和异辛烷单元作为联合装置设计，优化全厂总工艺流程。能量利用率高，整个装置有一套完整的热回收系统，采用比较先进的“集中回收”方法，将全装置各部分的余热，分等级预热脱盐水、锅炉给水和产生蒸汽，副产的蒸汽分级利用。

(2) 充分回收蒸汽冷凝液，经过处理后循环使用。

(3) 本项目生产过程中产生不凝气为可燃气体，可作为燃气锅炉的燃料，为生产提供蒸汽，同时又能综合利用废气。

(4) 废酸处理设施实现废酸再利用，既是本项目的一套生产装置，又是环保设施。废酸处理设施将烷基化反应产生的废酸通过废酸再生工艺生产成品硫酸，再回用于烷基化反应。减少污染物排放的同时，又变废为宝。

综上所述，本项目废物资源化利用措施较全面。

5.7.6. 清洁生产水平分析结论

根据以上分析可以得到以下结论：

（1）本项目采用液化石油气分离和异辛烷单元作为联合装置设计，优先选用国内成熟先进的工艺技术和新设备，具有国产化程度高、自动化与机械化水平较高的特点。

（2）工艺过程中产生的废气进入燃料气管网经燃气锅炉燃烧，不仅能减少燃料的用量，还可以减少污染物的排放。

（3）在装置的设计中采用了多种节能降耗的措施，提高了能量的交换和回收利用率，降低了能源和资源的消耗，有效地减少了污染和资源浪费。

（4）项目建成后，污染物排放量通过趋于完善的控制和处置措施，污染物排放均能达到相应排放标准要求，固体废物全部得到合理利用或处置。

综上所述，本项目全过程均较好的按照清洁生产的要求进行了设计，将清洁生产的思想贯穿于生产工艺的全过程，采用的生产工艺及设备代表了国内先进水平，技术起点高，成熟可靠；污染物排放浓度和排放量满足相应标准要求，因此，本项目符合了清洁生产的要求。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 环境空气影响预测与评价

6.1.1. 气象特征

库车县地处欧亚大陆腹地，天山中段南麓，塔里木盆地北缘，由于深入大陆腹地，距离水汽源地较远，气候干旱，环境水分的时空分布极少且不均匀，为北温带典型大陆性沙漠干旱气候区。日照时间长，热量丰富，降水稀少，蒸发强烈，夏季炎热，冬季寒冷，昼夜温差大，春季多风沙。

库车县近 20 年的气候统计资料如下：

年平均风速 1.9m/s

年平均温度 11.2℃

年极端最高气温及出现日期 40.8℃，2000 年 7 月 12 日

年极端最低气温及出现日期-23.7℃，2003 年 1 月 29 日

年平均相对湿度 50.8%

年平均降水量 77.9mm

最多降水量 145.7mm，2017 年

最少降水量 35.9mm，2007 年

年日照时数 2832.5h

库车县 20 年各月最大风速及风向、出现日期及各月平均风速、平均气温见表 6.1-1、6.1-2、6.1-3。

表 6.1-1 库车县 1996-2017 年各月最大风速及风向、出现日期

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	7.7	9.3	13	19.7	14.3	11.9	12.7	10.3	11	10.5	9.7	7.6
风向	E	N	NNW	N	NNW	NW	NNW	NNW	ENE	NW	NNW	N
日期	6	20	19	8	3	12	2	18	14	9	7	23
年份	1996	1990	2002	2001	1992	2002	1990	2003	1992	2014	1990	2009

表 6.1-2 库车县 1996-2017 年各月平均风速（m/s）

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均	1.3	1.8	2.2	2.4	2.3	2.3	2.2	2.1	1.8	1.6	1.5	1.2

表 6.1-3 库车县 1996-2017 年各月平均气温(°C)

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均	-7.8	-0.8	-7.6	15.3	20.0	23.6	25.0	23.7	19.0	11.1	2.8	-5.3

评价区域 20 年平均风速月变化曲线见图 6.1-1, 20 年平均温度月变化曲线见图 6.1-2。

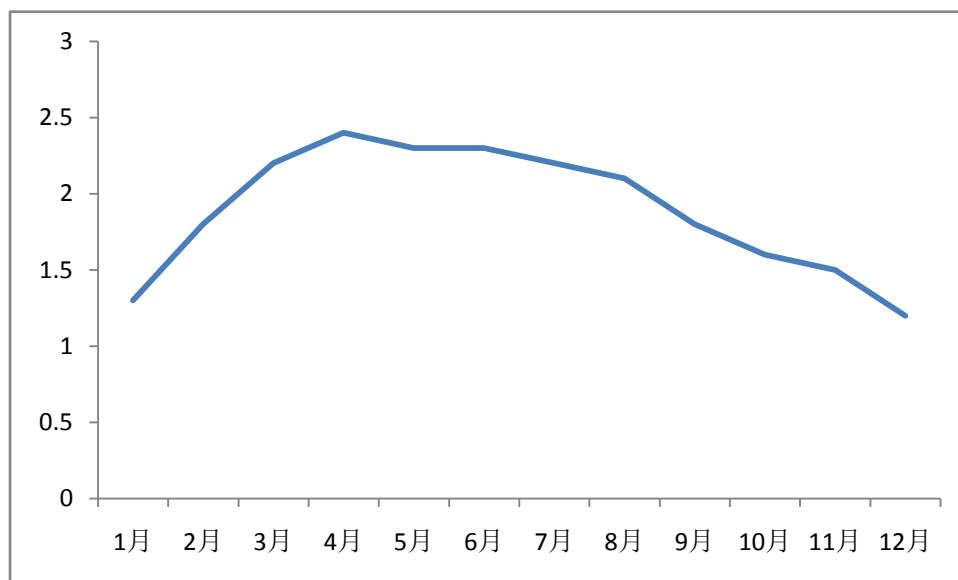


图 6.1-120 年平均风速月变化曲线图

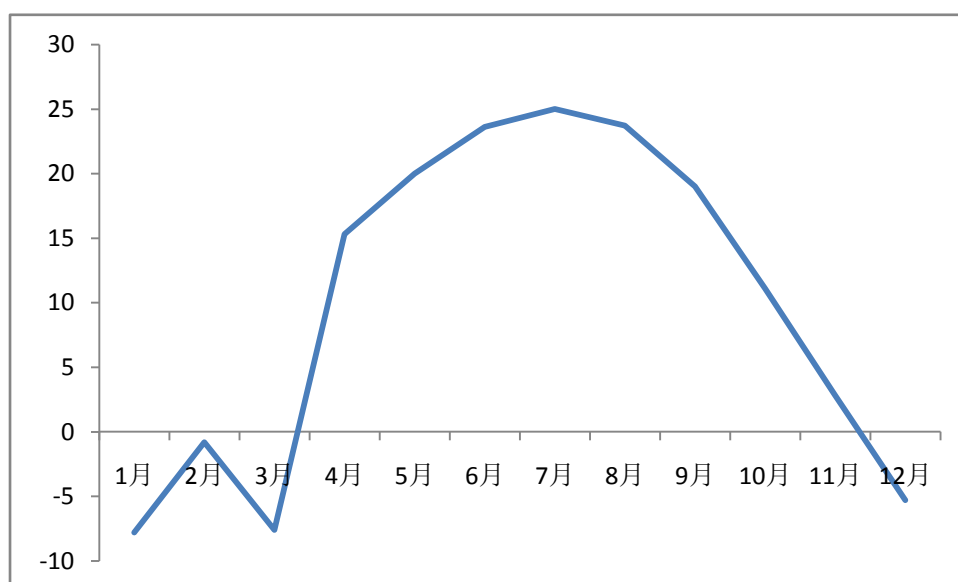


图 6.1-220 年平均温度月变化曲线图

6.1.2. 评价基准年污染气象

本项目位于库车经济技术开发区，本次环评采用库车县气象站 2017 年的气

象观测资料。本次环评使用的气象数据为该气象站 2017 年全年 24 小时逐时的气象数据。

(1) 风频

评价区 2017 年风向频率统计见表 6.1-4，由统计结果表明，区域主导风向为北风(N)，频率 12.74%；第二大风向为 NNE，频率 10.74%，静风频率 5.61%。

表 6.1-4 库车县气象站 2017 年年均风频的月、季变化一览表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	12.63	8.74	6.72	10.08	12.23	6.05	3.49	3.23	2.02	1.75	3.76	4.44	4.70	3.90	4.44	6.32	5.51
二月	11.01	9.97	4.76	4.46	9.08	3.72	1.64	2.08	2.53	3.72	6.10	9.38	6.85	7.14	5.65	7.59	4.32
三月	16.40	9.95	4.30	5.38	8.87	4.17	2.96	1.61	2.02	6.32	8.33	6.32	5.65	2.96	3.49	8.20	3.09
四月	10.56	12.92	3.75	3.89	9.31	5.56	2.92	1.94	3.19	4.44	8.89	4.58	3.61	3.47	6.11	11.25	3.61
五月	11.56	9.95	4.03	4.44	9.54	7.66	5.78	2.55	3.36	5.38	7.53	5.65	3.09	2.96	3.90	9.01	3.63
六月	12.64	12.08	5.00	6.11	7.36	4.58	5.83	2.92	4.86	5.28	6.81	3.19	2.64	2.64	4.44	10.56	3.06
七月	13.04	10.48	6.05	3.63	4.97	4.30	4.03	3.23	4.57	7.39	6.05	2.82	1.75	2.69	8.87	11.96	4.17
八月	9.95	8.87	4.84	2.82	3.63	4.30	2.69	5.24	4.30	7.26	7.80	7.93	4.44	3.09	6.99	10.48	5.38
九月	13.19	11.53	3.89	1.67	2.92	3.06	2.92	1.81	3.47	5.14	10.00	8.75	3.47	5.28	8.33	10.28	4.31
十月	12.37	10.08	4.57	6.32	9.27	5.91	2.55	2.28	2.42	3.36	6.18	3.76	3.36	2.82	3.90	7.93	12.90
十一月	14.86	13.06	2.92	5.97	5.28	4.31	3.19	1.81	2.08	3.89	8.61	10.69	4.86	3.19	2.64	6.11	6.53
十二月	14.52	11.42	5.11	4.30	5.51	4.30	3.09	2.96	2.15	4.17	4.44	6.45	3.23	4.17	4.70	9.01	10.48
春季	12.86	10.91	4.03	4.57	9.24	5.80	3.89	2.04	2.85	5.39	8.24	5.53	4.12	3.13	4.48	9.47	3.44
夏季	11.87	10.46	5.30	4.17	5.30	4.39	4.17	3.80	4.57	6.66	6.88	4.66	2.94	2.81	6.79	11.01	4.21
秋季	13.46	11.54	3.80	4.67	5.86	4.44	2.88	1.97	2.66	4.12	8.24	7.69	3.89	3.75	4.95	8.10	7.97
冬季	12.78	10.05	5.56	6.34	8.94	4.72	2.78	2.78	2.22	3.19	4.72	6.67	4.86	5.00	4.91	7.64	6.85
全年	12.74	10.74	4.67	4.93	7.33	4.84	3.44	2.65	3.08	4.85	7.03	6.13	3.95	3.66	5.29	9.06	5.61

(2) 风速

项目区域 2017 年各风向平均风速统计见表 6.1-5。平均风速月变化曲线图见图 6.1-3。季小时平均风速的日变化见表 6.1-6，季小时平均风速日变化曲线见图 6.1-4。月、季、年平均风向玫瑰图见图 6.1-5。

表 6.1-5 2017 年年均风速的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	1.22	1.36	1.67	2.04	1.96	1.80	1.86	1.58	1.56	1.46	1.41	1.10	0.89

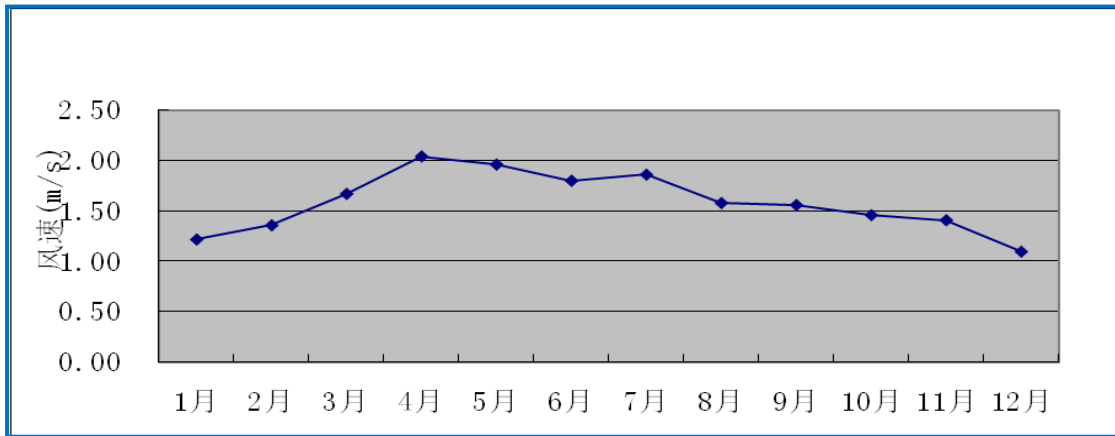


图 6.1-3 平均风速月变化曲线图

表 6.1-6 2017 年季小时平均风速的日变化一览表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.49	1.49	1.40	1.53	1.55	1.52	1.57	1.80	2.00	2.21	2.21	2.49
夏季	1.42	1.50	1.48	1.35	1.39	1.37	1.34	1.49	1.74	1.89	2.02	2.02
秋季	1.26	1.21	1.22	1.21	1.11	1.22	1.12	1.09	1.31	1.62	1.90	2.13
冬季	1.03	1.04	1.08	1.14	0.98	0.99	0.97	1.09	0.95	1.16	1.34	1.56
时间(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.39	2.62	2.54	2.53	2.46	2.15	1.80	1.69	1.55	1.44	1.43	1.45
夏季	2.25	2.28	2.39	2.49	2.17	2.05	1.65	1.60	1.38	1.56	1.50	1.60
秋季	2.15	2.26	2.17	1.99	1.75	1.43	1.25	1.19	1.05	1.17	1.29	1.29
冬季	1.84	1.84	1.69	1.65	1.38	1.25	1.20	1.07	0.97	1.00	1.07	1.09

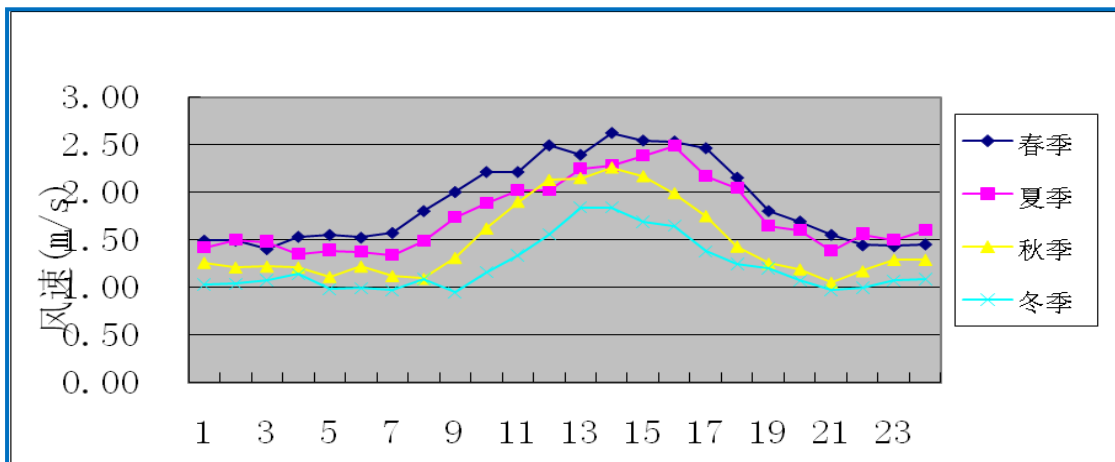


图 6.1-4 季小时平均风速日变化曲线图

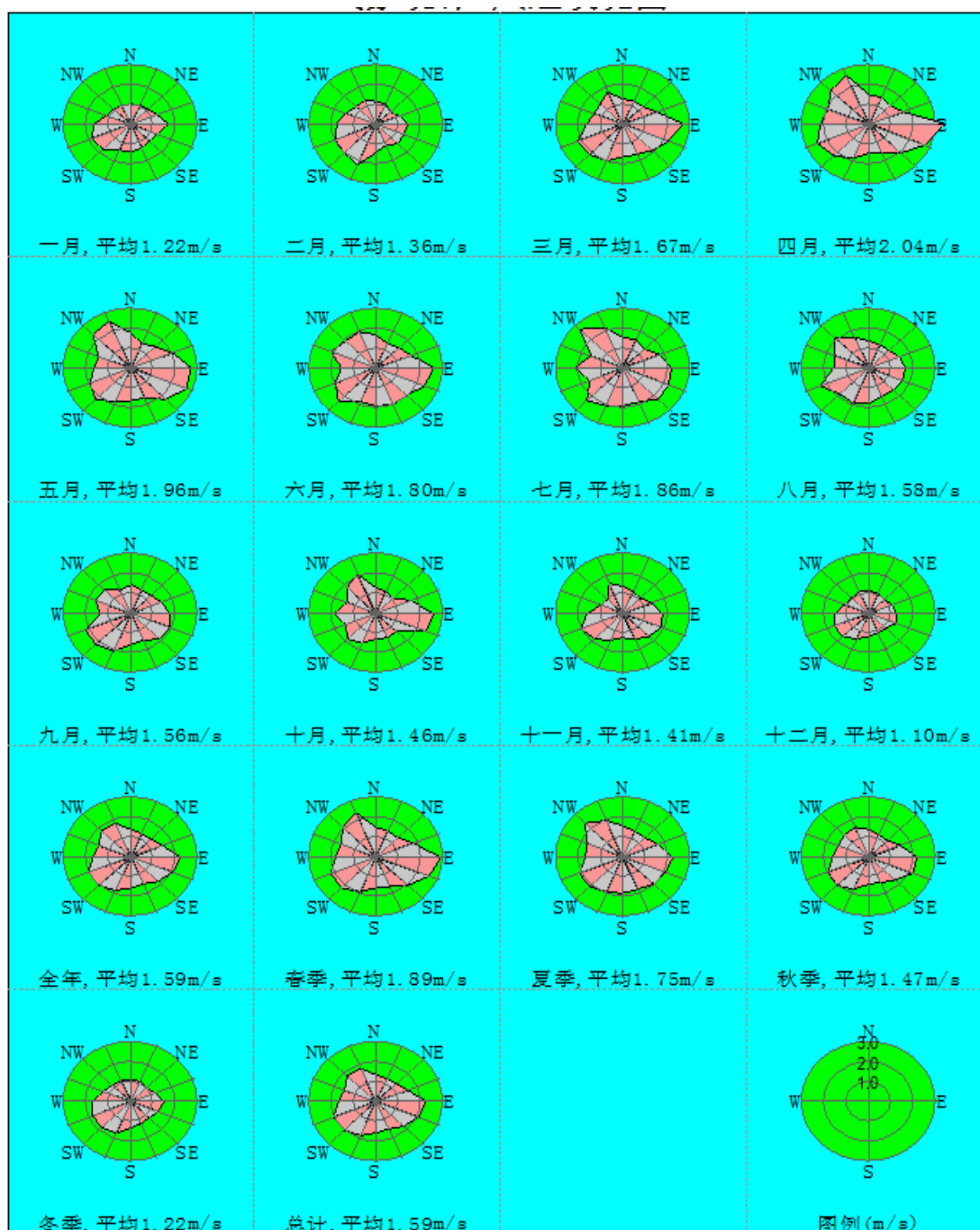


图 6.1-5 月、季、年平均风险玫瑰图

(3) 温度

2017 年年均温度的月变化见表 6.1-7，平均温度变化曲线见图 6.1-6。

表 6.1-7 2017 年年均温度的月变化一览表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速	-6.96	-2.34	8.14	15.47	17.58	23.11	23.15	20.45	18.46	9.69	1.94	-2.89	11.4

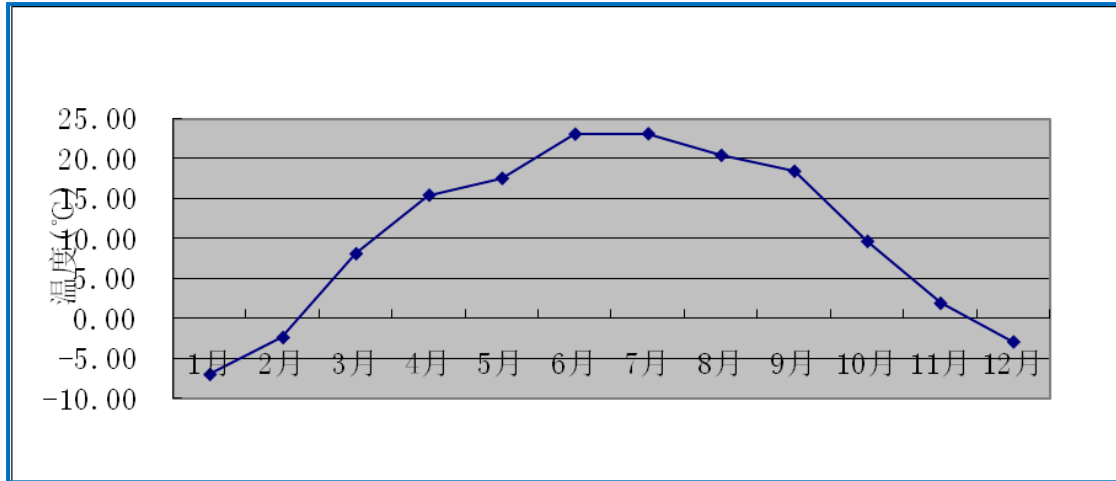


图 6.1-6 年均温度月变化曲线图

(4) 污染系数

污染系数是用某风向的频率与该风向平均风速的比来表示的，值越大，则其下风向受污染的概率也越大。该区域污染系数统计结果见表 6.1-8、图 6.1-7。

表 6.1-8 2017 年各月各风向污染系数统计一览表(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
1月	12.14	8.49	6.28	7.94	7.28	4.8	2.91	2.56	1.5	1.3	2.24	2.36	2.88	3.33	4.35	3.06	5.0
2月	9.74	9.15	5.35	3.95	6.44	2.82	1.25	1.84	1.76	1.72	3.08	4.89	3.91	4.99	4.48	2.98	4.78
3月	13.12	7.83	3.47	3.38	3.37	1.94	1.61	0.99	1.24	3.29	4.06	2.91	3.51	2.13	2.44	1.22	3.63
4月	7.23	8.79	2.86	2.34	2.77	2.07	1.49	1.3	2.31	2.43	4.02	1.88	1.67	1.75	2.57	1.47	3.63
5月	6.64	7.43	2.57	2.19	3.59	2.9	2.69	1.58	2.13	2.96	3.44	2.85	1.9	1.93	1.65	1.58	3.66
6月	7.66	9.15	3.52	3.66	2.93	1.97	3.07	1.47	2.59	2.87	2.94	1.63	1.74	1.23	2.32	2.17	3.71
7月	8.47	6.81	4.35	2.09	2.33	2.01	1.88	1.78	2.48	3.68	2.65	1.74	0.82	1.74	3.25	3.94	4.44
8月	7.43	7.27	3.78	1.97	2.27	2.67	1.76	3.47	2.51	3.92	4.26	3.46	2.88	1.97	3.15	3.42	4.53
9月	9.49	9.45	3.04	1.14	1.71	1.64	1.58	1.23	2.28	2.57	4.59	4.11	2.53	3.11	5.02	4.18	4.82
10月	9.66	8.77	4.44	3.83	3.68	2.48	2.04	1.78	1.89	2.1	3.41	2.61	1.81	2.01	2.18	2.03	5.68
11月	11.01	11.16	2.73	4.36	3.09	2.42	1.99	1.32	1.68	2.65	4.68	5.32	2.98	3.01	2.75	4.56	5.96
12月	13.2	10.38	5.16	4.02	4.48	3.36	3	2.82	1.89	3	2.67	3.93	2.23	3.59	4.27	2.5	5.45
全年	9.44	8.59	3.86	3.31	3.35	2.41	2	1.79	1.97	2.66	3.46	3.08	2.37	2.46	2.86	2.43	4.34
春季	8.81	7.96	2.92	2.61	3.21	2.28	1.93	1.3	1.88	2.9	3.83	2.54	2.33	1.9	2.1	1.42	3.6
夏季	7.81	7.64	3.9	2.54	2.43	2.16	2.19	2.22	2.52	3.49	3.25	2.24	1.78	1.61	2.85	3.12	4.19
秋季	10.04	9.78	3.39	3.09	2.73	2.14	1.82	1.44	1.94	2.4	4.18	3.92	2.4	2.6	3.15	3.5	5.36
冬季	11.72	9.31	5.56	5.33	5.96	3.66	2.42	2.42	1.69	1.92	2.64	3.66	2.96	3.91	4.35	2.83	5.00

由表 6.1-8 可知，评价区全年各风向污染系数以 N 风向最大，为 9.44，NNE

风向次之，为 8.59；污染系数最小风向方位是 SE 风向，为 2。冬季以 N 风向最大，为 11.72；春季以 N 风向最大，为 8.81；夏季以 N 风向最明显，为 7.81；秋季以 N 风向最大，为 10.04。

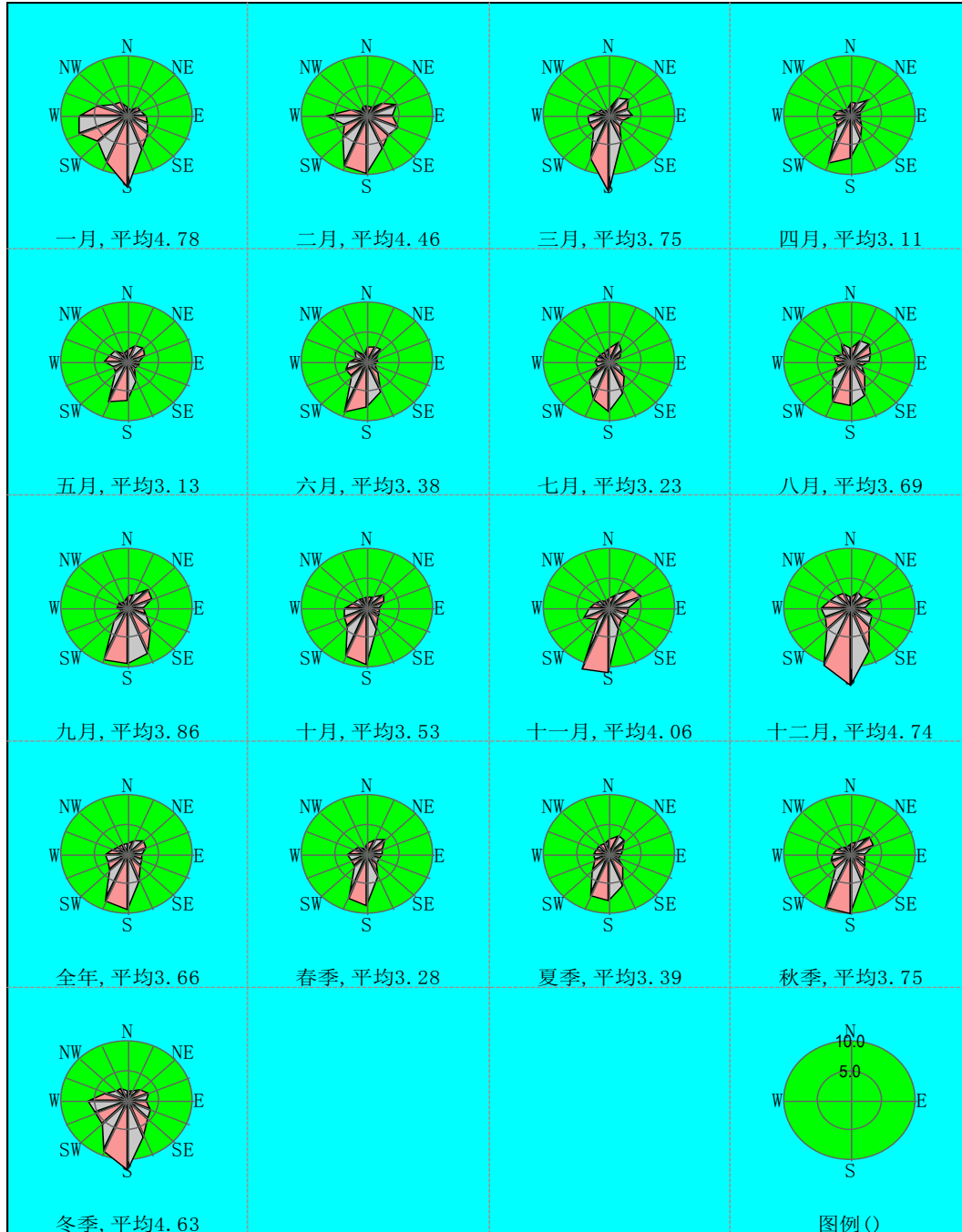


图 6.1-7 月、季、年平均污染系数玫瑰图

(5) 稳定度

评价区大气稳定度统计结果见表 6.1-9。

从表 6.1-9 可知，评价区域以中性 F 类稳定度为主，全年出现频率为 44.53%，

其次是稳定类 B 类，为 23.38%，强不稳定 A 类出现频率很小，仅为 0.47%。

表 6.1-9 大气稳定度统计结果一览表单位：%

月 (年)	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
1 月	0	14.25	0	6.18	0	8.2	0	17.34	54.03
2 月	0	16.82	1.04	8.48	0	5.95	0	13.69	54.02
3 月	0	22.31	3.09	9.14	0.27	6.72	0	12.1	46.37
4 月	0	22.36	6.81	7.36	0.97	10	0	15	37.5
5 月	0.94	27.69	4.97	9.54	0.13	10.35	0	13.31	33.06
6 月	2.36	32.08	3.33	7.64	0.42	6.11	0	14.03	34.03
7 月	2.02	29.7	3.9	7.12	0.4	9.81	0	13.17	33.87
8 月	0.27	33.33	2.69	2.96	0	11.02	0	13.58	36.16
9 月	0	29.17	3.89	3.89	0.14	7.08	0	9.72	46.11
10 月	0	20.43	2.28	6.45	0.27	8.2	0	14.38	47.98
11 月	0	14.03	0	8.61	0	9.31	0	14.86	53.19
12 月	0	17.88	0	4.57	0	5.11	0	13.71	58.74
全年	0.47	23.38	2.67	6.82	0.22	8.17	0	13.74	44.53
春季	0.32	24.14	4.94	8.7	0.45	9.01	0	13.45	38.99
夏季	1.54	31.7	3.31	5.89	0.27	9.01	0	13.59	34.69
秋季	0	21.2	2.06	6.32	0.14	8.2	0	13	49.08
冬季	0	16.3	0.32	6.34	0	6.44	0	14.95	55.65

综上所述，库车县 2017 年全年主导风向为 N 风，区域主导风向为北风(N)，频率 12.74%；第二大风向为 NNE，频率 10.74%，静风频率 5.61%；年平均风速为 1.59m/s，E 方向风速最大，为 2.19m/s，NE 方向风速最小；春季、夏季风速较大，秋、冬季较小；评价区全年各风向污染系数以 N 风向最大，SSE 风向为最小；评价区域中性 F 类稳定度为主，全年出现频率为 44.53%，其次是稳定类 B 类，强不稳定 A 类出现频率很小。

6.1.3. 预测与评价

6.1.3.1 预测参数

(1) 污染源计算清单

①正常工况

根据工程分析结果，本项目有组织废气污染源共 2 个、无组织面源 3 个，正常工况废气污染源的主要计算参数见表 6.1-10、表 6.1-11。

表 6.1-10 项目点源污染计算清单一览表

编号	点源名称	X 坐标	Y 坐标	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气出口温度	烟气流量	评价因子源强 (kg/hr)						
								PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO _x	H ₂ SO ₄	H ₂ S	NH ₃
								Q _{PM10}	Q _{PM2.5}	Q _{SO2}	Q _{NOx}	Q _{H2SO4}	Q _{H2S}	Q _{NH3}
单位	Px	Py	H(m)	D(m)	T(°C)	V(m ³ /h)								
1	尾吸塔废气	-119	-72	35	0.4	40	3081	-	-	0.22	0.30	0.06	-	-
2	燃气锅炉	-230	-53	15	0.8	120	21018	0.37	0.18	0.62	2.31	-	-	-
3	污水处理站	51	-351	15	0.3	20	2000	-	-	-	-	-	0.00048	0.0098

表 6.1-11 项目面源污染计算清单一览表

序号	面源名称	面源中心		面源长度 L1 (m)	面源宽度 Lw (m)	排放高度 H (m)	Q _{NMHC} (t/a)	Q _{H2S} (t/a)	Q _{NH3} (t/a)
		X(m)	Y(m)						
1	储罐及装卸区	-664	377	270	210	6	0.456	-	-
2	装置区	-721	626	108	90	15	3.048	-	-
3	污水处理站	-568	281	56	36	6	-		

②非正常工况

项目正常工况下废酸回收装置排放的酸性尾气经尾吸塔碱液吸收后再经电除雾器(高 10m)除雾,处理达标后通过 25m 高排气筒排放;污水处理站的 NH₃、H₂S 经生物除臭+活性炭吸附处理,处理效率 80%,处理达标后经 15m 高排气筒排放。本项目非正常工况指尾吸塔尾气、污水处理站臭气未经处理或处理效率较低的情况下,废气直接通过排气筒排放。

本项目非正常工况的预测因子为废酸回收装置未经尾吸塔碱液吸收和电除雾器处理直接排放的酸性尾气,污水处理站臭气未经生物除臭+活性炭吸附处理排放的 NH₃ 和 H₂S,假设的非正常工况见表 6.1-12。

表 6.1-12 项目非正常工况污染排放一览表

非正常工况	排气量 (m ³ /hr)	污染物排放量 (kg/hr)				温度 (°C)
		硫酸雾	SO ₂	H ₂ S	NH ₃	
尾吸塔尾气	3081	0.18	2.2	-	-	40
污水处理站臭气	2000	-	-	0.0024	0.049	20

(2) 预测因子及模式

正常工况下的预测因子: PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、非甲烷总烃、硫酸雾、H₂S、NH₃ 等 8 项。非正常工况下的预测因子: 硫酸雾、SO₂、H₂S、NH₃ 等 4 项。

预测模式: 本项目按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,进行一级预测评价,采用 EIAPROA2018 软件中的 AERMOD 模式进行

预测。

(3) 气象数据

本项目位于库车化工园区，本次评价的观测气象数据信息见表 6.1-13。

表 6.1-13 项目观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离 /m	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			X	Y				
新疆库车	51644	基本站	716061	4675298	68000	44	2017	风向、风速、总云、 低云、干球温度

(4) 预测范围及预测点方案

预测范围覆盖所有环境敏感点，周边敏感目标具体情况见表 6.1-14。即以厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域。

本次预测评价计算点预测网格采用为 100m×100m

表 6.1-14 大气环境敏感点

编号	敏感点	与项目区的方位关系	厂界距离/m
1#	园艺场	W	1600
2#	乌尊镇	WS	2400

6.1.3.2 预测内容

项目位于库车县化工园区，该区域为非达标区。经调查核实并当地环保局确认，国电库车发电有限公司对其 3#、4#发电机组超低排放改造，烟尘、SO₂、NO_x 的消减量分别为 344t/a、261.04t/a、688t/a，国电库车发电有限公司 3#、4#发电机组超低排放改造的消减量作为本项目的区域消减源替代量。

因此，项目预测内容主要包括：

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

(2) 项目正常排放条件下，预测评价污染物 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 叠加大气环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，同时预测在减去区域削减源的环境影响；

(3) 项目正常排放条件下，预测评价污染物非甲烷总烃、NH₃、H₂S 叠加大气环境质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点小时质量浓度的达标情况，评价其短期浓度叠加后的达标情况；

(4) 项目正常排放条件下，预测评价污染物硫酸雾叠加大气环境质量现状

浓度后，环境空气保护目标和保证率日平均质量浓度的达标情况；

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

6.1.3.3 预测评价标准

污染物 SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 1 小时平均取样时间的二级标准浓度限值，H₂S、NH₃、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量 1 小时均值。非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 详解取值。

由于颗粒物污染物没有小时浓度限值，取其日平均浓度限值的三倍值。具体见表 6.1-15。

表 6.1-15 大气预测评价标准（二级） 单位 mg/m³

序号	污染物	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	NH ₃	H ₂ S	非甲烷总烃	硫酸雾
1	小时平均	0.45	0.225	0.50	0.20	0.2	0.01	2.0	0.3
2	日平均	0.15	0.075	0.15	0.08	-	-	-	0.1
3	年平均	0.07	0.035	0.06	0.04	-	-	-	-

6.1.3.4 预测结果及分析

项目位于库车县化工园区，该区域为非达标区，其预测结果需给出：

①新增污染源正常排放下，污染物小时、日均、年最大浓度贡献值及占标率；

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

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

④新增污染源非正常排放条件下，各污染物 1h 最大浓度的占标率及分布；

⑤新增无组织排放源正常排放条件下，各污染物 1h 最大浓度的占标率。

(1) 各污染物最大贡献落地浓度汇总

根据库车县气象站 2017 年每天 24 小时的气象数据进行逐时计算，对评价区域范围内进行落地浓度预测。各污染物最大落地浓度、发生的时间及占标率统计见表 6.1-16 至 6.1-23。

表 6.1-16 SO₂ 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺 度(m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.0015	17092305	0.5	0.3	达标
						日平均	0.0002	171119	0.15	0.13	达标
						年平均	0	平均值	0.06	0.03	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.0009	17090608	0.5	0.18	达标
						日平均	0	170204	0.15	0.03	达标
						年平均	0	平均值	0.06	0.01	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.0009	17031818	0.5	0.18	达标
						日平均	0.0001	171105	0.15	0.06	达标
						年平均	0	平均值	0.06	0.01	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.0009	17091207	0.5	0.18	达标
						日平均	0.0001	170830	0.15	0.04	达标
						年平均	0	平均值	0.06	0.01	达标
5	网格	-100,-100	1105.6	1105.6	0	1 小时	0.0093	17071616	0.5	1.86	达标
		0,100	1108	1108	0	日平均	0.0017	170828	0.15	1.15	达标
		-100,0	1107.9	1107.9	0	年平均	0.0004	平均值	0.06	0.61	达标

表 6.1-17 NO_x 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.0048	17092305	0.2	2.38	达标
						日平均	0.0006	171119	0.08	0.74	达标
						年平均	0.0001	平均值	0.04	0.16	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.0027	17090608	0.2	1.33	达标
						日平均	0.0001	170204	0.08	0.17	达标
						年平均	0	平均值	0.04	0.05	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.0027	17061722	0.2	1.37	达标
						日平均	0.0003	171105	0.08	0.35	达标
						年平均	0	平均值	0.04	0.04	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.0029	17091207	0.2	1.45	达标
						日平均	0.0002	170830	0.08	0.26	达标
						年平均	0	平均值	0.04	0.02	达标
5	网格	-300,0	1108	1108	0	1 小时	0.0282	17071408	0.2	14.09	达标
		-100,-200	1103	1103	0	日平均	0.006	170801	0.08	7.46	达标
		-100,0	1107.9	1107.9	0	年平均	0.0012	平均值	0.04	3.04	达标

表 6.1-18 PM₁₀ 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	日平均	0.0001	171119	0.15	0.06	达标
						年平均	0	平均值	0.07	0.01	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	日平均	0	170204	0.15	0.01	达标
						年平均	0	平均值	0.07	0	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	日平均	0	171105	0.15	0.03	达标
						年平均	0	平均值	0.07	0	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	日平均	0	170830	0.15	0.02	达标
						年平均	0	平均值	0.07	0	达标
5	网格	-100,-200	1103	1103	0	日平均	0.0009	170801	0.15	0.61	达标
		-100,0	1107.9	1107.9	0	年平均	0.0002	平均值	0.07	0.26	达标

表 6.1-19 PM_{2.5} 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	日平均	0	171119	0.075	0.06	达标
						年平均	0	平均值	0.035	0.01	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	日平均	0	170204	0.075	0.01	达标
						年平均	0	平均值	0.035	0	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	日平均	0	171105	0.075	0.03	达标
						年平均	0	平均值	0.035	0	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	日平均	0	170830	0.075	0.02	达标
						年平均	0	平均值	0.035	0	达标
5	网格	-100,-200	1103	1103	0	日平均	0.0005	170801	0.075	0.61	达标
		-100,0	1107.9	1107.9	0	年平均	0.0001	平均值	0.035	0.26	达标



表 6.1-20 硫酸雾最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	日平均	0.000013	171119	0.1	0.01	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	日平均	0.000004	170810	0.1	0	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	日平均	0.000006	171105	0.1	0.01	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	日平均	0.000004	170830	0.1	0	达标
5	网格	0,0	1106.9	1106.9	0	日平均	0.000101	170526	0.1	0.1	达标

表 6.1-21 NH₃ 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.000183	17082304	0.2	0.09	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.000224	17021302	0.2	0.11	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.00016	17071622	0.2	0.08	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.000096	17071601	0.2	0.05	达标
5	网格	-500,600	1114.8	1114.8	0	1 小时	0.00095	17080303	0.2	0.47	达标

表 6.1-22 H₂S 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.000009	17082304	0.01	0.09	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.000011	17021302	0.01	0.11	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.000008	17071622	0.01	0.08	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.000005	17071601	0.01	0.05	达标
5	网格	-500,600	1114.8	1114.8	0	1 小时	0.000047	17080303	0.01	0.47	达标

表 6.1-23 NMHC 最大落地浓度及其发生的时间统计一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度 (m)	离地高度 (m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否超 标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.010055	17090119	2	0.50	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.011108	17011008	2	0.56	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.007824	17061001	2	0.39	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.005837	17112520	2	0.29	达标
5	网格	-100,-100	1105.60	1105.60	0	1 小时	0.048839	17062907	2	2.44	达标

从表 6.1-16 可以看出，预测网格内的 SO_2 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.0093\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00117\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 1.86%、1.15%、0.61%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 SO_2 小时、日均、年均落地浓度贡献值均分别小于等于 $0.0015\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00002\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率均分别小于等于 0.30%、0.13%、0.03%。

从表 6.1-17 可以看出，预测网格内的 NO_x 小时、日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.0282\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0060\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0012\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 14.09%、7.46%、3.04%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 NO_x 小时、日均、年均落地浓度贡献值均分别小于等于 $0.0048\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0006\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率均分别小于等于 2.38%、0.74%、0.16%。

从表 6.1-18 可以看出，预测网格内 PM_{10} 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.000919\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00018\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 0.61%、0.26%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 PM_{10} 日均、年均落地浓度贡献值均分别小于等于 $0.000085\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000009\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率均分别小于 0.06%、0.01%。

从表 6.1-19 可以看出，预测网格内 $\text{PM}_{2.5}$ 日均、年均最大落地浓度贡献值分别为 $0.0005\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别为 0.61%、0.26%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 PM_{10} 日均、年均落地浓度贡献值均分别小于等于 $0.000043\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000004\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率均分别小于 0.06%、0.01%。

从表 6.1-20 中可以看出，预测网格内的硫酸雾日均的最大落地浓度贡献值为 $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.1%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的硫酸雾日均落地浓度贡献值小于等于 $0.000013\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率小于等于 0.01%。

从表 6.1-21 可以看出，预测网格内的 NH_3 小时的最大落地浓度贡献值为 $0.00095\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分为 0.47%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 NH_3 小时落地浓度贡献值小于等于 $0.0002224\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率小于等于 0.11%。

从表 6.1-22 可以看出，预测网格内的 H_2S 小时的最大落地浓度贡献值为 $0.000047\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分为 0.47%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的非甲烷总烃小时落地浓度贡献值小于等于 $0.000011\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率小于等于 0.11%。

从表 6.1-23 可以看出，预测网格内的非甲烷总烃小时的最大落地浓度贡献值为 $0.0488\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 2.44%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点

的非甲烷总烃小时落地浓度贡献值小于等于 $0.0111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其占标率小于等于 0.56%。

（2）基本污染物叠加背景值后的保证率日均值和年均值结果与分析

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

SO_2 在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 6.1-24，其分布图见图 6.1-8 和 6.1-9； NO_x 在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 6.1-25，其分布图见图 6.1-10 和 6.1-11； PM_{10} 在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 6.1-26，其分布图见图 6.1-12 和 6.1-13； $\text{PM}_{2.5}$ 在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度预测结果见表 6.1-27，其分布图见图 6.1-14 和 6.1-15。

（3）其他污染物叠加背景值后的小时值结果与分析

本项目排放的其他污染物主要包括硫酸雾、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃等，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价要求，本次大气环境影响预测与评价需考虑特征污染物在环境空气保护目标、预测网格的地面浓度预测值与现状背景值的叠加后的日均浓度、小时浓度的占标率及分布。

硫酸雾在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的日均浓度预测结果见表 6.1-28，其分布图见图 6.1-16； NH_3 的小时叠加浓度分布见 6.1-29；其分布图见图 6.1-17； H_2S 在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果见表 6.1-30，其分布图见图 6.1-18；非甲烷总烃在预测范围内环境保护目标和预测网格的落地浓度叠加背景值后的小时浓度预测结果见表 6.1-31，其分布图见图 6.1-19。

表 6.1-24 环境保护目标和预测网格 SO₂ 浓度贡献值叠加背景值 98% 保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	山体高度 尺度(m)	离地高 度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.0014	17072307	0	0.0014	0.5	0.29	达标
						日平均	0	170119	0.028	0.028	0.15	18.68	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标
2	北侧变 电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.0004	17061807	0	0.0004	0.5	0.08	达标
						日平均	0	170119	0.028	0.028	0.15	18.67	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标
3	乌尊镇	-1043,-229 9	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.0006	17041002	0	0.0006	0.5	0.11	达标
						日平均	0	170119	0.028	0.028	0.15	18.67	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标
4	色根苏 盖提村	3929,-215 1	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.0006	17083023	0	0.0006	0.5	0.13	达标
						日平均	0	170126	0.028	0.028	0.15	18.67	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标
5	网格	-300,0	1108	1108	0	1 小时	0.0066	17063008	0	0.0066	0.5	1.32	达标
		-100,-200	1103	1103	0	日平均	0.0004	170126	0.028	0.0284	0.15	18.93	达标
		30,003,000	1118	1118	0	年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标

备注：表格中的日平均数据为 SO₂ 落地浓度贡献值在叠加背景值后的 98% 保证率日均值



表 6.1-25 环境保护目标和预测网格 NO_x 浓度贡献值叠加背景值 98% 保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.0043	17072307	0	0.0043	0.2	2.16	达标
						日平均	0	171129	0.07	0.07	0.08	87.51	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.0012	17061807	0	0.0012	0.2	0.62	达标
						日平均	0	171213	0.07	0.07	0.08	87.52	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.0018	17050503	0	0.0018	0.2	0.88	达标
						日平均	0	171128	0.07	0.07	0.08	87.5	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.002	17020210	0	0.002	0.2	1.01	达标
						日平均	0	171129	0.07	0.07	0.08	87.51	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标
5	网格	-300,0	1108	1108	0	1 小时	0.022	17072708	0	0.022	0.2	11	达标
		-100,0	1107.9	1107.9	0	日平均	0.0019	171128	0.07	0.0719	0.08	89.92	达标
		-3000,-3000	1066.5	1066.5	0	年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标

备注：表格中的日平均数据为 NO_x 落地浓度贡献值在叠加背景值后的 98% 保证率日均值



表 6.1-26 环境保护目标和预测网格 PM₁₀ 浓度贡献值叠加背景值 95% 保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	日平均	0	170330	0.446	0.446	0.15	297.34	超标
						年平均	0	平均值	0.196	0.196	0.07	280.02	超标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	日平均	0	170330	0.446	0.446	0.15	297.33	超标
						年平均	0	平均值	0.196	0.196	0.07	280.02	超标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	日平均	0	171004	0.446	0.446	0.15	297.33	超标
						年平均	0	平均值	0.196	0.196	0.07	280.02	超标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	日平均	0	170330	0.446	0.446	0.15	297.33	超标
						年平均	0	平均值	0.196	0.196	0.07	280.02	超标
5	网格	-100,0	1107.9	1107.9	0	日平均	0.0002	171004	0.446	0.4462	0.15	297.45	超标
		-3000,-3000	1066.5	1066.5	0	年平均	0	平均值	0.196	0.196	0.07	280.02	超标

备注：表格中的日平均数据为 PM₁₀ 落地浓度贡献值在叠加背景值后的 95% 保证率日均值

表 6.1-27 环境保护目标和预测网格 PM_{2.5} 浓度贡献值叠加背景值 95% 保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	日平均	0	170428	0.152	0.152	0.075	202.67	超标
						年平均	0	平均值	0.0706	0.0706	0.035	201.64	超标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	日平均	0	170428	0.152	0.152	0.075	202.67	超标
						年平均	0	平均值	0.0706	0.0706	0.035	201.64	超标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	日平均	0	170428	0.152	0.152	0.075	202.68	超标
						年平均	0	平均值	0.0706	0.0706	0.035	201.64	超标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	日平均	0	170428	0.152	0.152	0.075	202.67	超标
						年平均	0	平均值	0.0706	0.0706	0.035	201.64	超标
5	网格	-100,-200	1103	1103	0	日平均	0.0001	170428	0.152	0.1521	0.075	202.87	超标
		-3000,-3000	1066.5	1066.5	0	年平均	0	平均值	0.0706	0.0706	0.035	201.64	超标

备注：表格中的日平均数据为 PM_{2.5} 落地浓度贡献值在叠加背景值后的 95% 保证率日均值



表 6.1-28 环境保护目标和预测网格硫酸雾最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	日平均	0.000013	171119	0.005	0.005013	0.1	5.01	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	日平均	0.000004	170810	0.005	0.005004	0.1	5	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	日平均	0.000006	171105	0.005	0.005006	0.1	5.01	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	日平均	0.000004	170830	0.005	0.005004	0.1	5	达标
5	网格	0,0	1106.9	1106.9	0	日平均	0.000101	170526	0.005	0.005101	0.1	5.1	达标

表 6.1-29 环境保护目标和预测网格 NH₃ 最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.000183	17082304	0.03033	0.030513	0.2	15.26	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.000224	17021302	0.03033	0.030554	0.2	15.28	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.00016	17071622	0.03033	0.03049	0.2	15.24	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.000096	17071601	0.03033	0.030426	0.2	15.21	达标
5	网格	-500,600	1114.8	1114.8	0	1 小时	0.00095	17080303	0.03033	0.03128	0.2	15.64	达标

表 6.1-30 环境保护目标和预测网格 H₂S 最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.000009	17082304	0.005	0.005009	0.01	50.09	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.000011	17021302	0.005	0.005011	0.01	50.11	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.000008	17071622	0.005	0.005008	0.01	50.08	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.000005	17071601	0.005	0.005005	0.01	50.05	达标
5	网格	-500,600	1114.8	1114.8	0	1 小时	0.000047	17080303	0.005	0.005047	0.01	50.47	达标



表 6.1-31 环境保护目标和预测网格 NMHC 最大地面落地浓度叠加背景值后预测结果一览表

序号	点名称	点坐标 (x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	山体高度 尺度(m)	离地高 度(m)	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否 超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.010055	17090119	0.93	0.940055	2	47.00	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.011108	17011008	0.93	0.941108	2	47.06	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.007824	17061001	0.93	0.937824	2	46.89	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.005837	17112520	0.93	0.935837	2	46.79	达标
5	网格	-100,-100	1105.60	1105.60	0	1 小时	0.048839	17062907	0.93	0.978839	2	48.94	达标

从表 6.1-24 中可以看出,预测网格内的 SO_2 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.0284\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0113\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 18.93%、18.88%; 评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 SO_2 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度均分别小于等于 $0.0280\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0113\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率均分别小于等于 18.68%、18.88%。

从表 6.1-25 中可以看出,预测网格内的 NO_x 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.0719\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0329\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 89.92%、82.23%; 评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 NO_x 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度均分别小于等于 $0.0700\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0329\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率均分别小于等 87.51%、82.23%。

从表 6.1-26 中可以看出,预测网格内 PM_{10} 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.4462\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1960\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 297.45%、280.02%, 其超标倍数分别为 1.9745 倍、1.8002 倍; 评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 PM_{10} 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度均分别大于或等于 $0.4460\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.1960\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率均分别等于大于 297.34%、280.02%, 其最小超标倍数分别为 1.9735 倍、1.8002 倍; 超标的原因是背景值已经超标。

从表 6.1-27 中可以看出,预测网格内 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度分别为 $0.1521\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0706\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 202.87%、201.64%, 其超标倍数分别为 1.0287 倍、1.0164 倍; 评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 $\text{PM}_{2.5}$ 贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度、年均浓度均分别大于或等于 $0.01520\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0706\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率均分别等于大于 202.67%、201.64%, 其最小超标倍数分别为 1.0267 倍、1.0164 倍; 超标的原因是背景值已经超标。

从表 6.1-28 中可以看出,预测网格内的硫酸雾贡献值叠加背景值后日均浓度为 $0.0051\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 5.1%; 评价范围内各环境空气保护目标及监测点的甲醇贡献值叠加背景值后小时、日均浓度均分别小于等于 $0.00501\text{mg}/\text{m}^3$ 、, 其占标率分别均小于等于 5.01%。

表 6.1-29 中可以看出,预测网格内的 NH_3 贡献值叠加背景值后小时均浓度为 $0.03128\text{mg}/\text{m}^3$, 其占标率分别为 15.64%; 评价范围内各环境空气保护目标及

监测点的 NH_3 贡献值叠加背景值后小时浓度均分别小于等于 $0.030554\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分别均小于等于 15.28%。

从表 6.1-30 中可以看出，预测网格内的 H_2S 贡献值叠加背景值后的小时浓度为 $0.005047\text{ug}/\text{m}^3$ ，其占标率分 50.47%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点的 H_2S 小时落地浓度均小于等于 $0.00501\text{ug}/\text{m}^3$ ，其占标率均小于等于 50.11%。

从表 6.1-31 中可以看出，预测网格内的非甲烷总烃贡献值叠加背景值后的小时浓度为 $0.9788\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率分为 48.94%；评价范围内各环境空气保护目标及监测点非甲烷总烃贡献值叠加背景值后的小时浓度均小于等于 $0.9411\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率均小于等于 47.06%。

综上所述，可得出：

项目排放的基本污染物 SO_2 、 NO_x 的贡献值叠加背景值的保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 $0.0284\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0113\text{mg}/\text{m}^3$ 和 18.93%、18.88%， $0.0719\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0329\text{mg}/\text{m}^3$ 和 89.92%、82.23%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；

PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的贡献值叠加背景值的保证率日均浓度和年均浓度最小占标率分别为 $0.446\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.196\text{mg}/\text{m}^3$ 和 297.33%、280.02%，其最小超标倍数分别为 1.9733 倍、1.8002 倍； $0.152\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0706\text{mg}/\text{m}^3$ 和 202.67%、201.64%，其最小超标倍数分别为 1.0267 倍、1.0164 倍，均不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。超标原因是背景值已超标，颗粒物背景值高与项目区地处荒漠，风沙大、自然背景值高的自然气象条件有关。

项目排放的其他污染物硫酸雾的贡献值叠加背景值的日均浓度最大占标率为 5.1%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准的要求； NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃的贡献值叠加背景值的小时浓度最大占标率分别为 15.64%、50.47%、48.94%， H_2S 、 NH_3 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准的要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准 GB16297-1996》详解。

图 6.1-8 SO₂ 日均 98%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m³)

图 6.1-9 SO₂ 年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图 6.1-10 NO_x 日均 98%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m³)

图 6.1-11 NO_x 年均叠加浓度分布图 (mg/m³)

图 6.1-12 PM_{10} 日均 95%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-13 PM_{10} 年均叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-14 $PM_{2.5}$ 日均 95%保证率落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-15 $PM_{2.5}$ 年均叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-16 硫酸雾最大日均落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-17 NH_3 最大小时落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

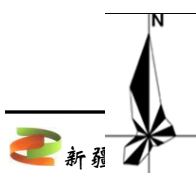


图 6.1-18 H_2S 最大小时落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

图 6.1-19 非甲烷总烃最大小时落地叠加浓度分布图 (mg/m^3)

从图 6.1-8 至 6.1-19 可以看出：

项目排放的 SO_2 落地浓度贡献值叠加背景值后的保证率日均高度浓度区大于 $0.02840\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围处于项目周边周界 1km 范围内，面积约 $1.19\times 10^4\text{m}^2$ ，该范围内主要以工业企业为主，且最大占标率为 18.93%； SO_2 年落地叠加浓度高浓度（大于 $0.01170\text{mg}/\text{m}^3$ ）范围处于项目周边 1km 范围内，面积约 $3.75\times 10^3\text{m}^2$ ，该范围内为工业企业，无任何敏感目标，且最大占标率为 18.88%，整个影响范围内保证率日均浓度和年均浓度均达标；

项目排放的 NO_x 落地浓度贡献值叠加背景值后的保证率日均高度浓度区（大于 $0.0719\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围处于项目周边约 1km 范围内，面积约 $2.68\times 10^3\text{m}^2$ ，该范围内均为工业企业，无任何敏感目标，且最大占标率为 89.92%； NO_x 年落地叠加浓度高浓度（大于 $0.0341\text{mg}/\text{m}^3$ ）范围处于项目周界 1km 范围内，面积约 $3.07\times 10^4\text{m}^2$ ，该范围内为工业企业，无任何敏感目标，且最大占标率为 82.23%，整个影响范围内保证率日均浓度和年均浓度均达标；

项目排放的 PM_{10} 落地浓度贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度在整个影响范围内均超标，超标原因是背景值已超标；

项目排放的 $\text{PM}_{2.5}$ 落地浓度贡献值叠加背景值后的保证率日均浓度和年均浓度在整个影响范围内均超标，超标原因是背景值已超标；

项目排放的硫酸雾落地浓度贡献值叠加背景值后的日均浓度高浓度区（大于 $0.0051\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围处于项目边界 3km 范围内，面积为 $2.38\times 10^4\text{m}^2$ ，最大占标率 5.1%，在整个影响范围内日均浓度均达标；

项目排放的 NH_3 落地浓度贡献值叠加背景值后的小时浓度高浓度影响范围（大于 $0.9788\text{mg}/\text{m}^3$ ）为项目边界 3km 范围内，面积为 $1.82\times 10^5\text{m}^2$ ，最大占标率 15.64%，整个影响范围内均达标；

项目排放的 H_2S 落地浓度贡献值叠加背景值后的小时高浓度（大于 $0.0005045\text{mg}/\text{m}^3$ ）为项目边界 2km 范围内，面积为 $4.99\times 10^4\text{m}^2$ ，最大占标率 50.47%，整个影响范围内均达标；

项目排放的非甲烷总烃落地浓度贡献值叠加背景值后的小时高浓度（大于 $0.0424\text{mg}/\text{m}^3$ ）的范围处于项目边界 3km 范围内，面积为 $4.99\times 10^7\text{m}^2$ ，最大占标率 48.94%，整个影响范围内均达标。

综上所述：除 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 在影响范围内保证率日均浓度和年均浓度超标外，

项目排放的 SO_2 、 NO_x 、硫酸雾、 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃在其影响范围内的小时浓度、保证率日均浓度、年均浓度均达标，且影响范围内无任何敏感目标，对周围环境影响较小；项目排放 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 日均和年均浓度最大占标率分别为 0.61% 和 0.26%，0.61% 和 0.26%，保证率日均浓度和年均浓度贡献值很小，超标的原因是背景值已经超标，背景值超标是与项目区地处荒漠、风沙大、自然背景值高的自然气象条件有关。

（4）评价区域环境质量的整体变化情况分析

本项目排放的基本污染为 SO_2 、 NO_x 和 PM_{10} ，其中 SO_2 、 NO_x 现状保证率日均浓度和年均浓度均达标； PM_{10} 现状保证率日均浓度、年均浓度均超标。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于现状达标的污染物需要预测评价叠加浓度影响；对不达标污染物需按导则规定的方法计算实施区域削减方案后，预测范围的年平均质量浓度变化率，评价区域环境质量的整体变化情况。

① SO_2 叠加影响

其叠加影响见表 6.1-32。

② NO_2 叠加影响

其叠加影响见表 6.1-33。

表 6.1-32 SO₂ 年均浓度和 98% 保证率日均浓度叠加影响结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高 程(m)	山体高度 尺度(m)	离地高 度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.0014	17072307	0	0.0014	0.5	0.29	达标
						日平均	0	170119	0.028	0.028	0.15	18.68	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标
2	北侧变 电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.0004	17061807	0	0.0004	0.5	0.08	达标
						日平均	0	170119	0.028	0.028	0.15	18.67	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标
3	乌尊镇	-1043,-229 9	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.0006	17041002	0	0.0006	0.5	0.11	达标
						日平均	0	170119	0.028	0.028	0.15	18.67	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.87	达标
4	色根苏 盖提村	3929,-215 1	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.0005	17083023	0	0.0005	0.5	0.10	达标
						日平均	0	170126	0.028	0.028	0.15	18.67	达标
						年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.86	达标
5	网格	-300,0	1108	1108	0	1 小时	0.0066	17063008	0	0.0066	0.5	1.32	达标
		-100,-200	1103	1103	0	日平均	0.0004	170126	0.028	0.0284	0.15	18.92	达标
		30,003,000	1118	1118	0	年平均	0	平均值	0.0113	0.0113	0.06	18.88	达标

备注：表格中的日平均数据为本项目 SO₂ 落地浓度贡献值-消减源落地浓度贡献值+背景值后的 98% 保证率日均值



表 6.1-25 环境保护目标和预测网格 NO_x 浓度贡献值叠加背景值 98%保证率日均值和年均浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加背景后的浓度(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	园艺场	-2272,-331	1097.52	1097.52	0	1 小时	0.0043	17072307	0	0.0043	0.2	2.16	达标
						日平均	0	171129	0.07	0.07	0.08	87.51	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标
2	北侧变电站	-6,181,499	1121.97	1121.97	0	1 小时	0.0012	17061807	0	0.0012	0.2	0.62	达标
						日平均	0	171213	0.07	0.07	0.08	87.52	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.23	达标
3	乌尊镇	-1043,-2299	1072.73	1072.73	0	1 小时	0.0018	17050503	0	0.0018	0.2	0.87	达标
						日平均	0	171128	0.07	0.07	0.08	87.49	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.20	达标
4	色根苏盖提村	3929,-2151	1057.08	1057.08	0	1 小时	0.0016	17020210	0	0.002	0.2	0.80	达标
						日平均	0	171129	0.07	0.07	0.08	87.51	达标
						年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.20	达标
5	网格	-300,0	1108	1108	0	1 小时	0.022	17072708	0	0.022	0.2	11	达标
		-100,0	1107.9	1107.9	0	日平均	0.0016	171128	0.07	0.0716	0.08	89.50	达标
		-3000,-3000	1066.5	1066.5	0	年平均	0	平均值	0.0329	0.0329	0.04	82.20	达标

备注：表格中的日平均数据为本项目 NO_x 落地浓度贡献值-消减源落地浓度贡献值+背景值后的 98%保证率日均值

从表 6.1-32 可以看出，项目排放 SO₂ 落地浓度在叠加区域消减浓度和背景值后的保证率日均浓度、年均浓度最大值分别为 0.0284mg/m³、0.0113 mg/m³，其最大占标率分别为 18.92%、18.88%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准浓度限值要求。

从表 6.1-33 可以看出，项目排放 NO_x 落地浓度在叠加区域消减浓度和背景值后的保证率日均浓度、年均浓度最大值分别为 0.0716mg/m³、0.0329 mg/m³，其最大占标率分别为 89.50%、82.20%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准浓度限值要求。

③PM₁₀ 年均浓度变化率 K

经预测，本项目源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值为约 0.005902ug/m³，区域削减源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值约 0.020613ug/m³，实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 k = -71.37% <= -20%。因此，区域环境质量整体改善。

(5) 非正常工况废气排放大气环境评价

本项目非正常工况是假设环保措施发生故障未运行，导致项目所排尾吸塔尾气未经处理直接排空，即非正常工况下尾吸塔尾气未经电除雾处理的硫酸雾排放对周围环境的影响。

在全年气象条件下，非正常工况最大小时落地浓度预测结果见表 6.1-34。

表 6.1-34 非正常工况污染物小时落地浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
硫酸雾	园艺场	-2272,-331	日平均	0.000038	171119	0.1	0.04	达标
	北侧变电站	-6,181,499	日平均	0.000012	170810	0.1	0.01	达标
	乌尊镇	-1043,-2299	日平均	0.000019	171105	0.1	0.02	达标
	色根苏盖提村	3929,-2151	日平均	0.000013	170830	0.1	0.01	达标
	网格	0,0	日平均	0.000302	170526	0.1	0.3	达标
二氧化硫	园艺场	-2272,-331	1 小时	0.006009	17122410	0.5	1.2	达标
	北侧变电站	-6,181,499	1 小时	0.002876	17090608	0.5	0.58	达标
	乌尊镇	-1043,-2299	1 小时	0.004481	17031818	0.5	0.9	达标
	色根苏盖提村	3929,-2151	日平均	0.002238	17012209	0.5	0.45	达标
	网格	-100,-100	1 小时	0.074692	17071616	0.5	14.94	达标
	园艺场	-2272,-331	1 小时	0.000914	17082304	0.2	0.46	达标

氨	北侧变电站	-6,181,499	1 小时	0.001122	17021302	0.2	0.56	达标
	乌尊镇	-1043,-2299	1 小时	0.000799	17071622	0.2	0.4	达标
	色根苏盖提村	3929,-2151	日平均	0.000482	17071601	0.2	0.24	达标
	网格	-500,600	1 小时	0.004749	17080303	0.2	2.37	达标
硫化氢	园艺场	-2272,-331	1 小时	0.000045	17082304	0.01	0.45	达标
	北侧变电站	-6,181,499	1 小时	0.000055	17021302	0.01	0.55	达标
	乌尊镇	-1043,-2299	1 小时	0.000039	17071622	0.01	0.39	达标
	色根苏盖提村	3929,-2151	日平均	0.000024	17071601	0.01	0.24	达标
	网格	-500,600	1 小时	0.000233	17080303	0.01	2.33	达标

从非正常工况的预测结果可知，建设项目投入运营后，当发生非正常工况时，硫酸雾的落地浓度占标率为 0.3%，相比正常工况下的落地浓度占标率 0.1% 有一定的增大；SO₂ 的落地浓度占标率为 14.94%，相比正常工况下的落地浓度占标率 1.86% 有一定的增大；氨的落地浓度占标率为 2.37%，相比正常工况下的落地浓度占标率 0.47% 有一定的增大；硫化氢的落地浓度占标率为 2.33%，相比正常工况下的落地浓度占标率 0.47% 有一定的增大。因此，项目运营需加强生产管理，避免事故排放，减少对周围大气环境的影响。

(6) 无组织废气排放环境影响分析

本项目无组织排放主要来自装置区和储罐及装卸区，主要污染物为非甲烷总烃。经预测结果显示：非甲烷总烃最大小时落地浓度为 0.04884mg/m³，占标率为 2.44%，因此，本项目需加强生产管理，减少跑、冒、滴、漏，降低无组织排放对周围环境的影响较小。

污水处理站经臭气收集并采用生物除臭+活性炭吸附后高空排放，无组织排放的硫化氢和氨落地浓度和占标率均很低，且未超过厂界，产生的恶臭对环境能够影响较小。

(7) 大气环境保护距离

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

本评价采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环

境防护距离。经计算本项目所有污染物的落地浓度没有超过环境质量短期浓度的网格点，即本项目运营期间主要无组织废气排放源在正常工况下均无超标点，故本项目无需设置大气环境防护距离。

6.1.3.5 项目污染物排放量核算表

本项目运营期，在各类环保设施正常运行的情况下，污染物排放量见表 6.1-35 至 6.1-36。

表 6.1-35 项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	申报排放浓度限值 (mg/m ³)	申报排放速率限值 (kg/h)	申报年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	燃气锅炉	NO _x	110	2.31	18.47
2		烟尘	18	0.37	2.96
3		SO ₂	30	0.62	4.96
4	尾吸塔尾气	SO ₂	72	0.22	0.75
5		硫酸雾	20	0.06	0.21
6		NO _x	96	0.30	1.01
主要排放口合计		NO _x			19.48
		烟尘			2.96
		SO ₂			5.71
		硫酸雾			0.21
一般排放口					
7	污水处理生化臭气	H ₂ S	1.2	0.00048	0.004
8		NH ₃	24.5	0.0098	0.078
一般排放口合计		H ₂ S			0.004
		NH ₃			0.078
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		NO _x			19.48
		烟尘			2.96
		SO ₂			5.71
		硫酸雾			0.21

表 6.1-36 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		申报年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	储罐及装卸区	非甲烷总烃	油气回收	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB 31571-2015)	4.0	0.456
2	/	装置区	非甲烷总烃	/			3.048
无组织排放统计							
无组织排放统计				非甲烷总烃			3.504

6.1.3.6 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表见表 6.1-35。

表 6.1-35 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO ₂ 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (NMHC、NH ₃ 、H ₂ S、硫酸)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2017) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" 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"/>			
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input checked="" type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、硫酸雾)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子 (NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、硫酸雾)		监测点位数 (-)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (-) 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (5.71) t/a	NO ₂ : (1948) t/a	颗粒物: (296) t/a	VOC _S : (3.504) t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

6.1.3.7 大气环境影响评价结论

(1) 项目位于库车县化工园区，该区域为非达标区。项目所在区域现有国电库车发电有限公司 3#、4#发电机组超低排放改造削减下来的烟尘、SO₂、NO_x，削减量分别为 344t/a、261.04t/a、688t/a，本项目建成运营后，国电库车发电有限公司 3#、4#发电机组超低排放改造削减量可作为本项目的区域削减源替代量；

(2) 项目建设完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO_x 最大落地小时浓度和日均短期浓度贡献值的占标率分别 1.86%和 1.15%、14.09%和 7.46%，PM₁₀ 最大落地日均短期浓度贡献值的占标率 0.61%，PM_{2.5} 最大落地日均短期浓度贡献值的占标率 0.61%，即本项目各污染物短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 100%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

(3) 项目建设完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率分别为 0.61%、3.04%、0.26%、0.26%，即本项目各污染物的年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于 30%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

(4) 建设工程完成后，项目排放的 SO₂、NO_x 落地贡献浓度在叠加区域削减浓度、现状背景值后的 ρ 叠加保证率日均浓度和年均浓度最大占标率分别为 18.92%、18.88%、89.50%和 82.20%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求；

项目排放的 PM₁₀ 的 K 值为-71.37%，满足小于-20%的要求。因此，项目建成后，区域环境质量 PM₁₀ 浓度整体得到改善；

(5) 建设工程完成后，项目排放的硫酸雾落地浓度贡献值叠加现状背景值后的日均浓度最大占标率为 5.1%、NH₃、H₂S、非甲烷总烃等特征污染物落地浓度贡献值叠加现状背景值后的小时浓度最大占标率分别为 15.64%、50.47%、48.94%；硫酸雾、NH₃、H₂S 叠加质量浓度均符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的附录 D 的要求，非甲烷总烃叠加质量浓度符合《大气

污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解中的要求。

综上所述，本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下，对周围环境及各环境敏感点的影响是可以接受。

6.2. 水环境影响分析

6.2.1. 地表水环境影响分析

6.2.1.1 废水排放去向

本项目废水采用清污分流、污污分流、分质处理的原则进行排水系统设置，分别设工艺废水管道、清净水管道、生活污水管道。在正常生产情况下，项目产生的生产废水经厂区新建的污水处理站处理，生活污水经厂区新建的化粪池预处理后进入厂区污水处理站生化段与生产废水一并处理，再会同厂内清净水合并排放，出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 中间接排放限值，同时满足库车经济技术开发区污水处理厂进水要求后，排入库车经济技术开发区污水处理厂进一步处理。

目前正在建设的库车经济技术开发区污水处理厂位于 30 万 m³ 蓄水库的北侧。库车经济技术开发区工业污水处理厂的处理规模为 5 万 m³/d，污水处理工艺采用气浮+初沉+水解+A²O 工艺，作为污水处理的主体工艺。深度处理单元采用混凝沉淀+臭氧+曝气生物滤池+活性炭滤池。出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准中的 A 类标准，回用于园区企业作为中水重复利用。正常生产情况下，项目运行是排放的废水不外排，与地表水没有直接的水力联系，项目排水不会对地表水体产生影响。

6.2.1.2 地表水环境影响自查表

地表水环境影响自查表见表 6.2-1。

表 6.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源 排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 ()	监测断面或点位 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	()	
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>	

		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响 预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
		建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响 评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>	

	满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>					
污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
	COD		13.80		222	
	氨氮		1.24		20	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施					
	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（）		（处理装置出水）	
监测因子	（）		COD、BOD、SS、pH、氨氮、石油类			
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.2. 地下水环境影响预测与评价

6.2.2.1 项目排水简况

根据项目工程分析，项目废水主要包括丁烷脱水废水、进料脱水废水、冷剂碱洗废水、碱洗废水、水洗废水、含酸气碱洗废水、废酸回收装置净化工段废水、尾气洗涤废水、设备及地面冲洗水及生活污水等，此外还有初期雨水、消防事故污水等非正常排水。污染物有 COD、氨氮、SS、石油类、硫酸钠和亚硫酸钠等。

在正常生产情况下，项目废酸回收装置产生的浓盐水单独进行蒸发结晶处置，其他生产废水及生活废水经厂区污水处理站处理达标后，出水会同清净水排入开发区污水处理厂进一步处理。

6.2.2.2 场地水文地质条件

项目区地下水水系属库车河流域，流域内气候干燥、蒸发强烈、降水稀少。涉及库车河出山口以南形成的山前冲洪积倾斜平原东部的垂直分布带。该平原东部被亚肯背斜分成南北两部分。

(1) 地下水埋藏分布及含水层特性

区域地下水主要分为第四系松散层孔隙水和第三层裂隙孔隙水，具有潜水和承压水两种贮水类型，含水层岩性主要为砂砾石和砂。地下水在北部砾质平原接受河水及渠水的渗漏补给，沿地层倾斜方向向南运动，迳流进入细土平原。地下水迳流方向与地势和地表水系相吻合；洪冲积扇上部潜水水力坡降为 1.43%，中部为 0.94%，下部为 0.65%；上部与中部大体与地形坡度一致，下部则小于地形坡度。

库车河冲洪积扇特点是卵砾石带发育较狭窄，在北部出露地表(如水源地)，自山前向南部绿洲带方向，含水层颗粒由上部卵砾石变成中部的粗砾石，到下部为细砾和粗、中、细、粉砂。随着含水层颗粒物的变小，渗透系数也随之变小，由冲洪积扇上部的 50-60m/d，递减到下部的 3-1m/d；区域内地下水埋深自北向南由冲洪积扇上部大于 50m，向扇缘下部 5-10m 至小于 1m 过渡，局部区域地下水出露地面形成泉眼和泉沟。

按贮水特性划分，区域内地下水含水层有孔隙潜水含水层和孔隙承压（自流）水含水层两种。在 314 国道以北以单一的潜水含水层分布为主，向南逐渐出现上层潜水——承压含水层（组），且分布广泛。这两种含水层厚度大，岩性为单一的砂砾层，其富水性好，单井涌水量为 300-5000m³/d，且水质优良。第四系承压水主要分布在铁路以南绿洲带及其南部荒漠地区，该区域潜水埋藏浅，水质较差，矿化度多数大于 3g/L；承压水埋深在 120-230m 左右，在 150m 深地层内有 2-4 层承压（自流）含水层，含水层岩性多为粗砂、细砂，隔水层为亚粘土，承压水层较薄，单井涌水量约 1500m³/d，矿化度多小于 0.5g/L。该区域承压水与潜水矿化度相差较大，说明其水力联系不紧密；农田灌区北部承压水分布较复杂，有半承压水存在，潜水与承压水水力联系较大。

根据地下水流场分布情况，流域地下水边界条件为：北侧为隔水边界；西侧为零流量边界，东侧及南侧场为地下水流出边界。

（2）地下水补给、排泄规律

区域内的地下水补给区主要位于库车河冲洪积扇顶部的强烈渗漏地带。在该冲积洪积扇上部和中部，第四系松散沉积层较厚，地表坡度大，迳流条件好，第四系潜水水量丰富，水质良好。在冲洪积扇下部，除上游地下迳流流入外，农田渠系及灌区回归水也起到了一定的补给作用，但因第四纪地质及地貌条件的变化，地下水流速逐渐变小，总体来讲，地下潜水与承压水均属同一补给源，浅层承压水与深层承压水水力联系不紧密。

区域地下水径流方向总体由北向南，在绿洲带转向东南。绿洲带除地下水迳流外，部分地下水以出露地表形成泉水沟和人工排水渠引流农区潜水的形式外排。但不论以何种形式排泄，该区地下水最终均流向东南部的低洼地带，沿途蒸发渗漏殆尽，达到供排平衡。绿洲以北地下水埋藏较深，潜水无蒸发效应，但有部分越层向下补给；在绿洲及其南部地下水埋深较浅，垂直蒸发排泄强烈，造成普遍土地盐渍化，蒸发则成为地下水浅埋区地下水的主要排泄方式。另外，绿洲灌溉渗漏对浅层地下水有了一定的补给作用。

（3）地下水化学特征

按上述区域地下水分布、贮存和补给排泄规律特点，该地区地下水由北向

南水质矿化度不断加强，潜水矿化度由小于 0.5g/L 逐渐升高到大于 3-5g/L。水化学类型北部多为 $\text{HCO}_3\text{ Cl-Na Ca}$ 型或 $\text{HCO}_3\text{ SO}_4\text{ Cl-Na Ca}$ 型，灌区南部矿化度较高地带多为 Cl-Na Ca 和 $\text{Cl SO}_4\text{-Na Ca}$ 型。

（4）地下水动态特征

区域内地下水主要依靠库车河及农田灌溉渠道渗入补给。河流径流量大，河床渗漏量大；干渠引水量大，渠系渗入及灌溉回归水的补给量也就大，这样就导致地下水水位上升。反之，地下水水位则下降。

根据乌尊乡多年地下水埋深变化趋势分析来看，地下水水位的历年变化从总体上来讲呈逐年下降趋势，造成其变化趋势的主要原因是干、支渠于 1983 年开始进行防渗维修，到 1985 年正常运行后，地下水的渗透补给量明显减少，加之地下水开采量增大，致使地下水水位逐年下降，但近年来，地下水水位变化已渐趋平稳。

在降水正常年份，一般地下水水位较高时期，冲洪积扇上部和中部均为 8-9 月份，冲洪积扇中下部为 11-12 月份；地下水水位较低时期，冲洪积扇上部和中部分别为 5-6 月份及 2 月份，下部为 10-11 月份。冲洪积扇上部水位年变幅约为 3.0-5.0m；中部年变幅为 1.5-3.0m；下部水位年变幅为 1.0-1.5m。评价区北部砾质平原区地下水动态属水文型动态；南部细土平原区则为水文—开采型动态。

含水层在雨季，随河流丰水期的到来能够迅速得到大量补给，除了供给少量天然消耗外，使含水层水头急剧抬高，大部分补给量将转化为储存量暂时储于含水层内。雨季过后，补给量急剧减少，这时将主要依靠释放储存量供给各种消耗，含水层水头普遍下降，到旱季末期，水头降到最低位置。

一般地下水位较高时期，冲洪积扇上部和下部均为 8~9 月份，冲洪积扇中下部为 11~12 月份；地下水位较低时期，冲积扇上中区部为 5~6 月份及 2 月份，扇下部为 10~11 月份。冲洪积扇上部水位年变幅约 3~5m 下部年变幅为 1.5~3m；下部水位年变幅为 1.0~1.5m。

综上所述，制约本区地下水动态变化规律的决定性因素为水文条件，同时在南部绿洲带因人工开采的逐年增加，人为因素的影响也逐年增大。所以区域内北部砾质平原区的地下水动态属水文型动态；南部细土平原区则变为水文—

开采型动态。

（5）小结

评价区水文地质条件具有明显的区域分带性，基本是冲积平原地下水的特征，人为渠系及灌溉渗漏补给又造成局部地段较复杂，所以区域自然分带规律又不甚严密。

6.2.2.3 地下水污染影响分析

（1）废水污染影响途径及影响判定

项目生产过程中产生的丁烷脱水废水、进料脱水废水、冷剂碱洗废水、碱洗废水、水洗废水、含酸气碱洗废水、废酸回收装置净化工段废水、尾气洗涤废水等生产废水及设备地面冲洗水和生活污水全部经厂区内污水处理站处理后，出水会同清净下水一并排入开发区污水处理厂进一步处理。

本项目排放的废水对地下水的影响途径主要是在污水的收集、处理、输送、贮存过程因防渗层的腐蚀损坏透过地面渗透影响厂址区域地下水。

项目厂区实行分区防渗，储罐区、生产装置区、污水处理站、危险废物暂存区为重点防渗区，要求其渗透系数不大于 10^{-12} cm/s；同时在厂区储罐区设置了围堰，厂区内设置一座 5000m^3 事故水池，以防事故水的影响。在正常工况下，本项目生产废水的地下渗透将得到控制，不会对地下水环境造成影响。

但从客观上分析，装置区生产运行过程中难免会有设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口及各类废水池和事故池。

厂区是较平坦的工业开发用地，场地地层以填土（粉土）和圆砾石为主组成，地基土岩性自上而下为粉土填充圆砾、圆砾层。其中填土层厚 $0.40\sim 0.80\text{m}$ ，由圆砾组成，粉土填充；圆砾层约 30m 。根据水文地质资料，项目所在地段内地下水埋深大于 40m ，地下水类型为第四系潜水，其含水层是相对“开放”的含水层，含水层上部包气带岩性以砂砾卵石、砂砾石为主，地层孔隙发育。区内包气带渗透性较好，渗透系数约 2.03m/d ，防污性能较差，污染物相对容易穿过

包气带进入地下水环境造成不良影。

评价要求项目在设计防渗、防腐措施的基础上，在运营期间加强管理，防止废水废液的跑冒滴漏，及时发现问题，及时维修，就可以避免建设项目对地下水的污染影响。

一般厂区事故排放分为短期大量排放及长期少量排放两类。短期大量排放(如突发性事故引起的管线破裂或管线阻塞而造成溢流)，一般能及时发现，并可通过一定方法加以控制，因此，一般短期排放不会造成地下水污染；而长期较少量排放(如装置区废水处理构筑物无组织泄漏等)，一般较难发现，长期泄漏可对地下水产生一定影响。因此，在设计、施工和运行过程中，必须严格控制厂区废水的无组织泄漏，地面进行硬化防渗处理，在设计、施工过程严把质量关，运行过程中强化监控，严格管理，杜绝厂区存在长期事故性泄漏排放的存在。

1) 事故状况下污水泄漏量

本项目废水主要包括丁烷脱水废水、进料脱水废水、冷剂碱洗废水、碱洗废水、水洗废水、含酸气碱洗废水、废酸回收装置净化工段废水、尾气洗涤废水等生产废水、生活污水、设备及地面冲洗水等，产生量约 $39\text{m}^3/\text{d}$ ，其主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、石油类和硫酸亚、亚硫酸盐等，其中废酸回收装置净化工段废水、尾气洗涤废水为浓盐水，进入三效蒸发器处理，剩余废水进入厂内污水处理站处理，废水量约为 $23\text{m}^3/\text{d}$ 。拟建项目在厂区建设一座污水处理站，设计规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

项目废水中 COD_{Cr}、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类等水质浓度按各类生产废水的最大初始浓度核算，项目主要生产废水中 COD_{Cr}、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类最大浓度分别为 4000mg/L 、 40mg/L 、 100mg/L ，则废水中 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类最大产生量分别约为 92kg/d 、 0.92kg/d 、 2.3kg/d 。

考虑到废水泄露达到 10% 以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露。当假设池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤，污染物通过防渗层的砂眼、微细裂缝渗漏至地下含水层，假设本项目污水泄露量和污染物进入地下水的量按总污水量 10% 和泄露量的 1% 考虑，则 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类的泄漏量分别约为 0.092kg/d 、 0.00092kg/d 、 0.0023kg/d 。

2) 数学模型

此次模拟计算，污染物泄漏点主要考虑在调节池最靠近地下水流向下游的位置。考虑到厂区内地下水受影响的岩性是孔隙潜水，水位埋深不大，当项目运转出现事故时，含有污染质的废水极可能沿着大孔隙以捷径式入渗的方式快速进入含水层从而随地下水流进行迁移，根据垂向预测结果，防渗结构失效后，废水可在 2h 后到达地下潜水层（9m 处），之后开始沿着含水层进行向下游方向的水平扩散。

由厂区附近孔隙水等水位线可知，在项目区的地下水主要是从北向南方向呈一维流动，加之厂区以及附近区域并没有集中供水水源地，地下水位动态稳定，因此，污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向，垂直地下水流向为 y 方向时，则求取污染浓度分布模型如下：

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

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

3) 预测参数选取

项目区水文地质条件较简单，本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。各参数取值见表 6.2-2。

表 6.2-2 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数	地下水流速(u)	有效孔隙度(n_e)	弥散系数(D_L)
	(K_1)			
	m/d	m/d	m/d	m^2/d
数值	2.03	0.11	0.25	10

4) 预测结果

水污染物 COD、 NH_3-N 、石油类在进入含水层 100d、300d 的迁移预测结果见图 6.2-1 至 6.2-6。

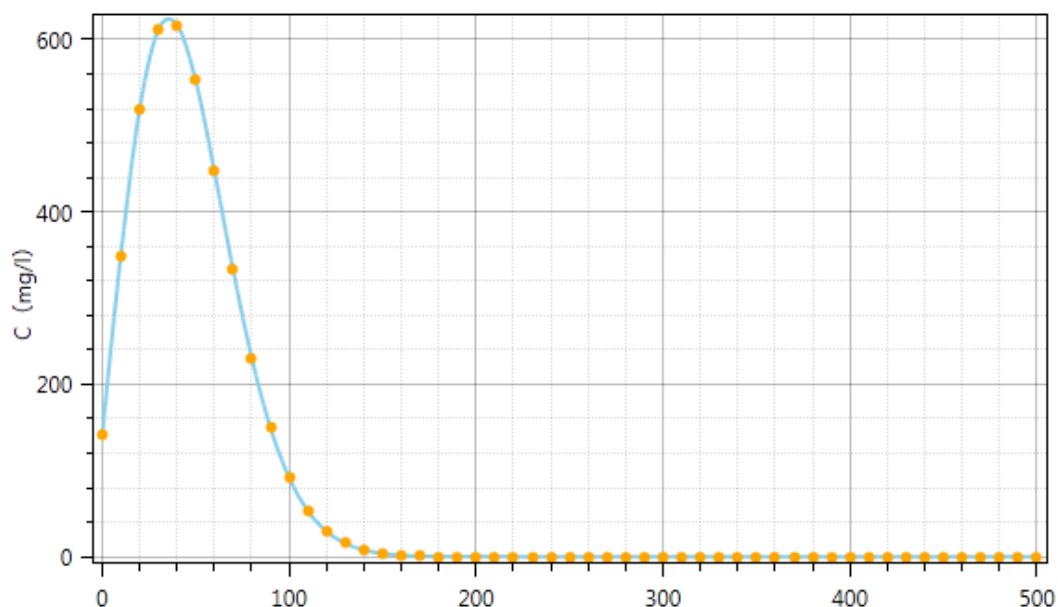


图 6.2-1 事故状况下 100 天后 COD 浓度变化规律图

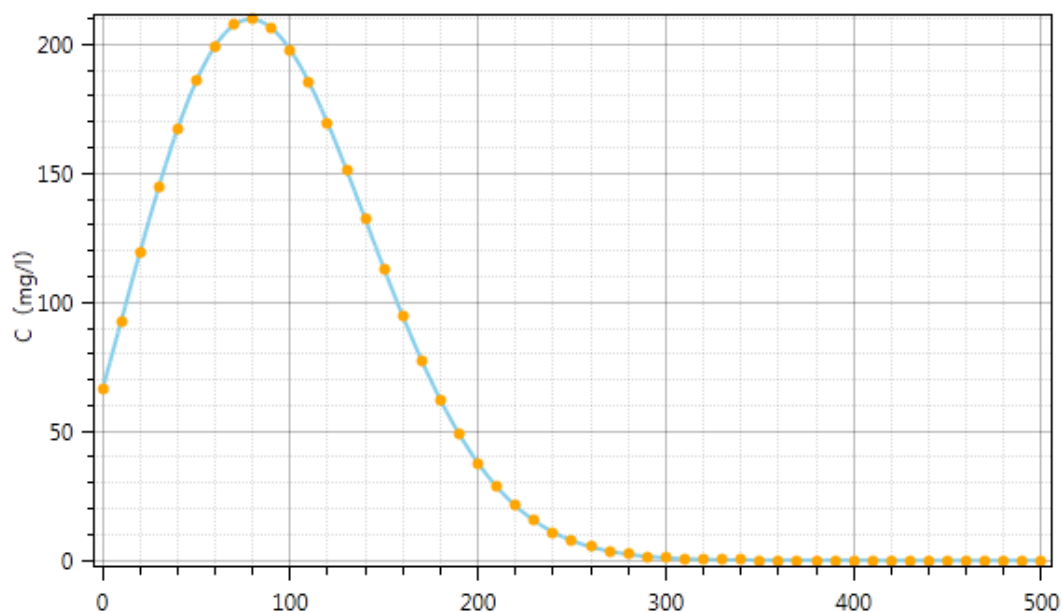


图 6.2-2 事故状况下 300 天后 COD 浓度变化规律图

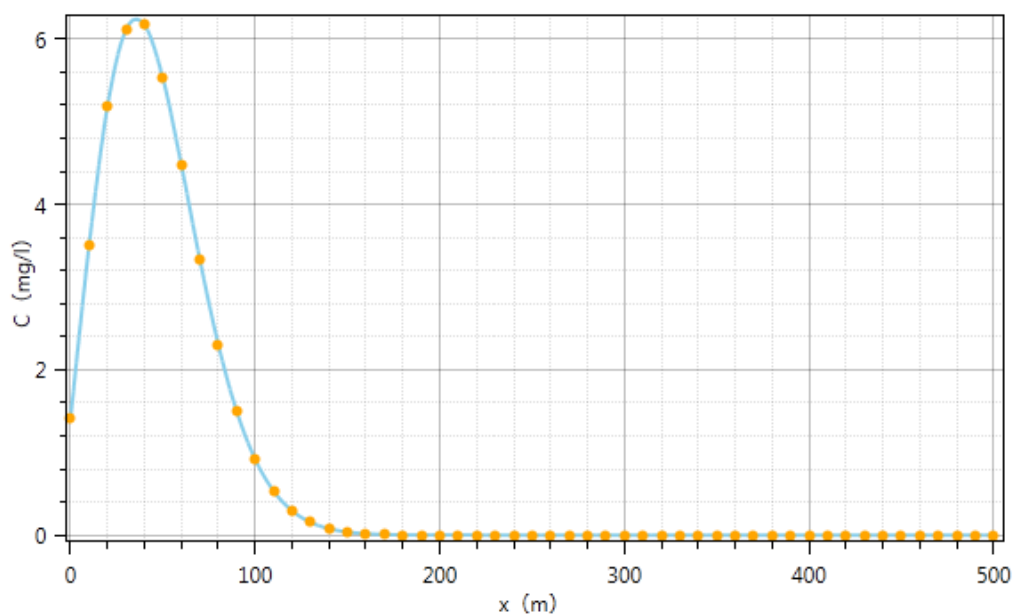


图 6.2-3 事故状况下 100 天后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化规律图

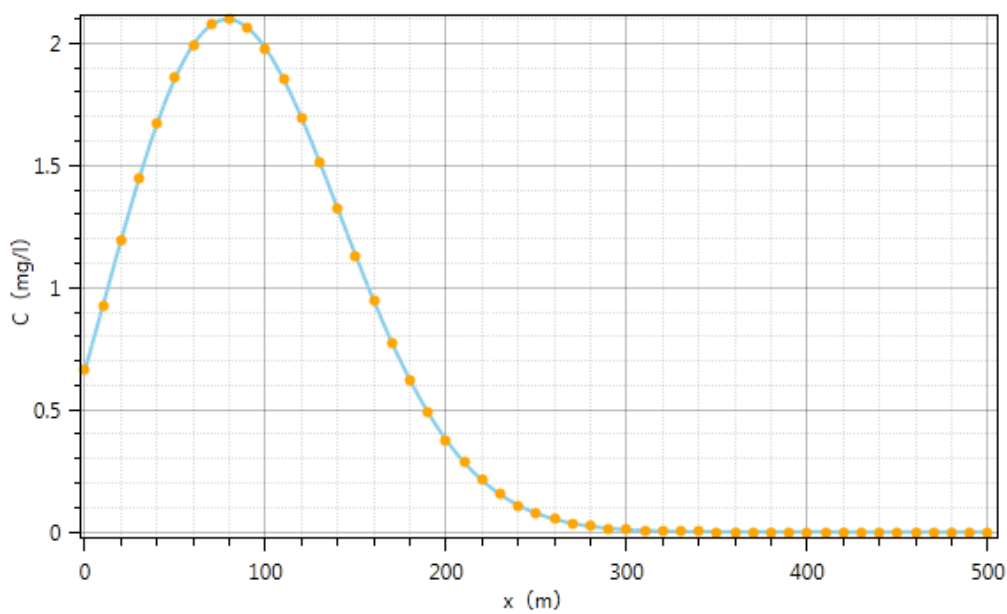


图 6.2-4 事故状况下 300 天后 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度变化规律图

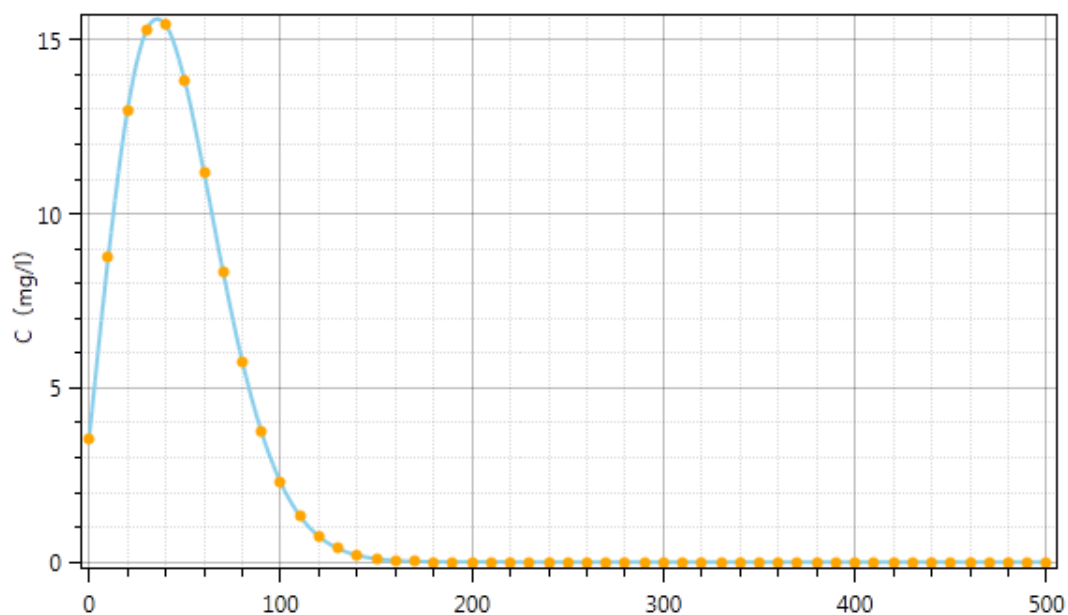


图 6.2-5 事故状况下 100 天后石油类浓度变化规律图

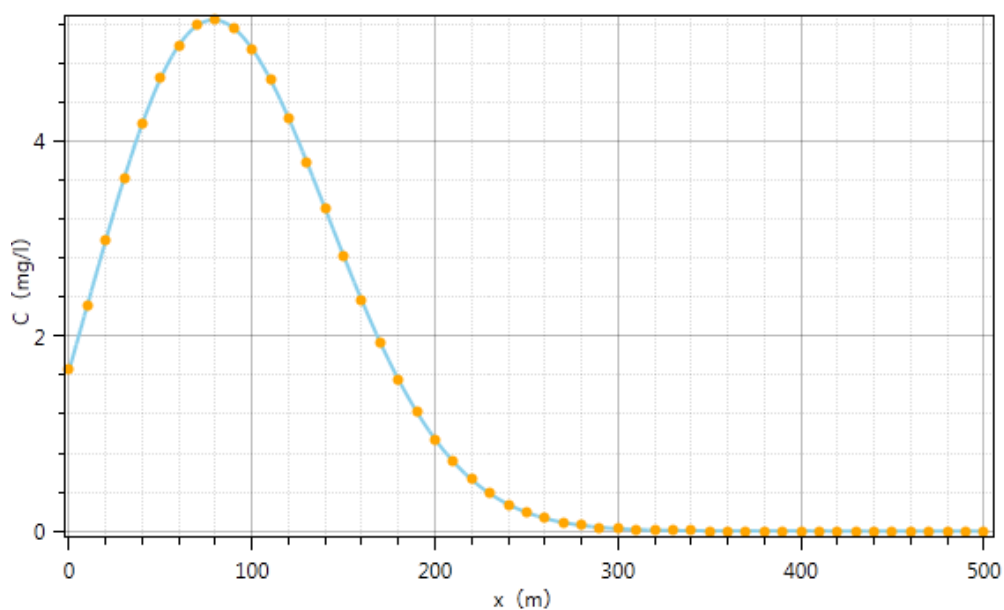


图 6.2-6 事故状况下 300 天后石油类浓度变化规律图

各污染物预测结果汇总见表 6.2-3。

表 6.2-3 水污染物泄露预测结果汇总一览表

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

由图 6.2-1 至 6.2-6 可知，COD、NH₃-N、石油类在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 COD、NH₃-N、石油类浓度变化呈下降的趋势。COD 浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 152m、274m；NH₃-N 浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 112m、188m；石油类浓度在预测 100d、300d 时地下水最大超标距离为 157m、220m。预测时段内，COD、NH₃-N、石油类最大浓度值出现距离及最远影响范围均在污水处理站边界外下游 274m 范围内，由于本项目建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此，在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过在厂区上、下游及侧向布置 3 口监控井，可及时发现污水处理设施渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

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

6.3. 固体废物影响分析

6.3.1. 固体废物分类及产生量

本项目运营后产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活垃圾。项目固体废物排放及处置措施见表 6.3-1。

表 6.3-1 固体废物排放及处置措施汇总一览表

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	固废性质	治理措施及去向
S1	转化工段	废催化剂	5.68t/8a	危险废物(HW50)	有资质单位处置
S2	污水处理站	油泥	0.30	危险废物(HW08)	
S3	污水处理站	污泥	20 (含水 80%)	投产后鉴定	未出鉴定结果前， 暂按危废管理
S4	废酸回收装置	结晶盐	391	投产后鉴定	
S5	污水处理站	废活性炭	0.2	危险废物(HW49)	有资质单位处置
S6	办公生活	生活垃圾	48		垃圾填埋场

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

6.3.2. 固体废物影响分析

（1）危险废物

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

（2）一般固体废物

污水处理站产生的生化污泥存放于污泥池中，经鉴定后，如果为一般固废，可定期运往库车县生活垃圾填埋场，评价要求生化污泥含水率在 80% 以下。

（3）生活垃圾

生活生产区产生的生活垃圾分类收集，定点存放，定期送库车县生活垃圾填埋场处置。

评价要求厂内污泥池、垃圾存放点应采取硬化、防渗基础，防止渗滤液下渗污染地下水；运行中应做好存放点的清洁卫生工作，及时清理，采取以上措施后生活垃圾对环境的影响很小。

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

6.3.3. 厂内临时贮存场所的环境影响分析

为贮存及周转生产废催化剂、污水处理场污泥、油泥、结晶盐等废物，项目应建设厂内固体废物临时贮存设施，临时贮存设施的建设标准按照危险废物贮存的要求设计。主要措施是对地面进行防渗处理，临时贮存设施内的危险废物根据种类不同分区堆放，不相容的危险废物不能堆放在一起。

（1）贮存场场址可行性

厂内危险废物集中贮存设施的选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）选址的要求：

- 1) 项目区地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度。
- 2) 项目区地下水埋深 80-90m，设施底部高于地下水最高水位。
- 3) 临时贮存场场界位于居民区 800m 以外，地表水域 150m 以外。
- 4) 项目区不在溶洞区或易遭受严重自然灾害影响的地区。
- 5) 项目区在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。
- 6) 项目区位于周边居民中心区常年最大风频的下风向。
- 7) 根据当地土层渗透系数，贮存场基础的设计已经考虑了 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s 的防渗要求。

（2）对周围环境的影响

本贮存场为仓库式，贮存场对环境的影响主要表现渗滤液下渗对地下水的影响。贮存场设计要求符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）设计原则，危险废物的堆放场所设浸出液收集清除系统、防漏裙脚或储漏盘等，采取以上措施后，不会对地下水造成明显的影响。

6.4. 声环境影响预测及评价

6.4.1. 预测方案

（1）预测方案

从项目总体布置可以看出，厂址近似于长方形，根据各区噪声源分布情况和距离厂界距离，噪声预测选取北、南、东、西厂界各 1 个噪声预测点位。

项目厂址位于库车化工园区规划用地内，场地地势相对平坦开阔，周边为空地或工业企业，距离居民点等环境敏感点较远，因此评价仅对厂界噪声进行预测，不再进行敏感点噪声预测。

（2）预测内容

项目区方圆 1 km 范围之内没有环境敏感点。厂界噪声预测拟建项目厂界噪声贡献值及与背景值的叠加值。

6.4.2. 噪声源分析

本工程主要噪声源种类有：

（1）机械性噪声

由机械设备运转、摩擦、撞击、振动所产生的噪声。主要来源于压缩机、鼓风机、引风机、各种泵类等。这类噪声以低中频为主。

（2）气体动力性噪声

由高压气流运动、扩容、节流、排汽、漏汽等气体振动产生的噪声。主要来源于各种风机(空冷风机)、空压机等，这类噪声具有低、中、高各类频谱。其中锅炉排汽为超高强噪声，对周围环境干扰最大。声级一般为 110~120dB (A)。

（3）电磁性噪声

由于磁场交变运动过程中产生的噪声，主要源于发电机，以低、中频为主。

另外厂区内各种车辆行驶均会产生噪声，对局部环境有一定影响。交通噪声具有偶发性及非连续性特点，本次环评不对厂区内的交通噪声影响进行预测。

本项目主要噪声源强度见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目主要噪声源汇总表 单位：dB(A)

序号	声源名称	数量 (台)	治理前声 压级	治理措施	治理后声 压级	排放 规律
1	空冷器	5	85-90	减振、隔声	<65	连续
2	机泵	54	85-90	减振、隔声	<65	连续
3	制冷压缩机	1	90-100	减振、隔声	<65	连续
4	鼓风机	3	85-90	减振、隔声	<65	连续
5	地面火炬	1	<80	消声、减震	<65	间断
6	锅炉引风机	3	90	消声、隔声	<65	连续
7	锅炉给水泵	2	90	减振、隔声	<65	连续
8	锅炉排汽口	2	110-120	消声、隔声	<65	间断
9	潜污泵	2	85-90	减振、隔声	<65	连续
10	污泥提升泵	2	85-90	减振、隔声	<65	连续

6.4.3. 预测条件及模式

6.4.3.1 预测条件

- （1）所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- （2）室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；
- （3）为便于预测计算，将各车间噪声源概化叠加作为源强；

(4) 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

6.4.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

(1) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(2) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

(3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

6.4.4. 预测结果与评价

由于可研仅提出了原则性噪声防治措施，本次环评针对各种噪声源的特征对噪声防治措施进行了细化，预测按照采取环评治理措施后的影响进行计算。根据上述公式计算项目生产车间对建设单位厂界和周边环境的噪声预测贡献值，

并叠加现状背景值，得到项目运营后厂界各方向及周边环境噪声预测值见表 6.4-2。本项目噪声预测仅对厂界噪声进行预测。

表 6.4-2 噪声预测结果单位：dB（A）

受声点	南厂界		东厂界		北厂界		西厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
预测值	41.6	41.6	43.0	43.0	41.0	41.0	43.5	43.5
标准值	65	55	65	55	65	55	70	55

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

预测结果表明，项目在各厂界的预测值在 41~43.5dB(A)之间。拟建项目噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

6.5. 生态环境影响分析

项目生态影响主要体现在占地影响以及外排废气污染物对植被生态的影响。

6.5.1. 占地影响分析

本项目位于库车化工园区，总占地 333292.92m²，占地类型为三类工业用地，项目场地内为戈壁荒地，植被覆盖度很低。

项目建成后，在项目区空地、道路两侧进行绿化，生产装置周围绿地种植草皮，同时充分利用厂区道路两旁及零星空地进行绿化，选择耐性好、抗性强的乡土植物，并采取草、灌、木相结合的绿化方式，绿化面积 66660m²，绿地率达到 20%。

另外由于构筑物投运、道路硬化、绿化的建成等，将减少扬尘，使厂区及周边水土流失程度得到控制。在进行生态绿化后，其影响环境的因素得到较好控制的情况下，会对拟建地块周围环境质量改善起到一定的积极作用。

6.5.2. 污染物排放对植被的影响

项目选址位于库车县化工园区，园区绿地内主要是人工种植树木，主要有柳树、榆树等景观树，空地处零星生长有原生的骆驼刺、多枝柽柳、碱蒿等植

被。

本项目建成运行后废气污染物主要有烟尘、SO₂、NO_x、硫酸雾、H₂S、NH₃、非甲烷总烃等污染物，对土壤环境及植物的生长具有一定的危害，主要体现在以下方面。

（1）烟尘的影响

烟尘对植物的影响主要表现在以下几个方面：一是降低大气透明度，增大了太阳光通过大气时的散射强度，减弱了绿色植物的光合作用；二是灰尘对植物有一定的破坏作用，降低了绿色植物同化 CO₂ 的能力及使农作物出现干旱的可能性增加；三是颗粒物与 SO₂ 的协同作用还可以增加 SO₂ 的毒性，加剧叶片腐蚀。同时本项目热电站烟尘中含有少量汞及其化合物，易在土壤及植被中进行累积。

本项目烟尘产生源主要为燃气锅炉，该锅炉吨位小，燃料为清洁能源——天然气，烟尘产生量很小，通过预测结果可知，本项目 PM₁₀ 日平均保证率贡献浓度值最大为 0.000589mg/m³，占标率为 0.39%，说明本项目排放的烟尘对厂址周围的树木及植被影响均较小。

（2）SO₂ 的影响

SO₂ 对植被的危害可分为直接危害和间接危害两种。

①直接危害

环境空气中 SO₂ 超过一定浓度时对植物有直接毒害作用。SO₂ 对植物造成的伤害最常见叶脉间失绿，甚至被漂白。最敏感的植物有菠菜、黄瓜和燕麦，具有抗性的植物有玉料和芹菜等。成年的叶片首先受到伤害，伤害的程度随接触时间的加长和浓度的增加而增加。由于植物叶片气孔开闭积蓄的不同，萎焉的植物比胀满的植物耐性高。

根据国家颁布的《保护农作物的大气污染物最高允许浓度》标准，对于小麦等对 SO₂ 敏感作物，其生长季 SO₂ 平均浓度应小于 0.05mg/m³，日均浓度应小于 0.15mg/m³，任何一次最大值不得超过 0.5mg/m³；对于棉花、番茄等对 SO₂ 中等敏感作物，其生长季 SO₂ 平均浓度应小于 0.08mg/m³，日均浓度应小于 0.25mg/m³，任何一次最大值不得超过 0.7mg/m³。项目周边均为园区工业用地，

距离项目区最近的农田也位于项目区 1km 以外，SO₂ 的小时最大地面浓度为 0.0093mg/m³，日平均最大地面浓度 0.00118mg/m³，年平均最大地面浓度 0.000309mg/m³，均小于敏感作物对 SO₂ 浓度的要求，项目 SO₂ 排放对周边植物生长影响较小。

②间接危害

主要体现在 SO₂ 通过各种降水过程以 SO₃²⁻、SO₄²⁻ 的形式进入土壤，以土壤溶液中的硫酸盐、吸附态硫酸盐、有机硫化物和矿物硫等四种形态存在，其中前两种形态的硫属于水溶性硫，可以被植物根系直接吸收利用或在过量时直接危害植物根系的生长；后两种形态的硫则转化为多种形态的固相硫而成为难溶物质，影响土壤的酸度、重金属活性及土壤微生物的活动，从而影响植物的生长。这一过程比较复杂，在新疆特有的干旱荒漠与水土条件下，间接影响微弱。

（3）硫酸雾的影响

本项目生产过程中会排放少量的硫酸雾，硫酸雾随飘尘直接进入肺泡，它的危害作用比二氧化硫大 10 倍，会抑制植物生长。

根据大气预测结果，硫酸雾日均浓度最大值为 0.000101mg/m³，浓度较低，对植物生长影响程度较小。在非正常排放情况下，硫酸雾日均浓度最大值为 0.000315mg/m³，浓度比较低，因此将对植物生长影响较小。

（4）非甲烷总烃的影响

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

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

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

根据大气预测结果，非甲烷总烃小时浓度最大值为 $0.0424\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度较低，对植物生长影响程度较小。

（5） H_2S 的影响

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

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

（6） NH_3 的影响

NH_3 被植物叶片吸收后就会形成碱性的氨离子，并在植物体内积累起来。据相关资料显示，低浓度的氨气不但不危害植物，而且可被植物叶子吸收和同化，作为氮素营养满足自身所需总氮量的百分之十到二十。但是高浓度的氨气则会干扰植物重要的新陈代谢过程，损伤植物叶片细胞，阻碍植物光合作用和生长，轻者植物叶片受 NH_3 的熏灼伤害，重者出现“氨中毒”和大面积叶片枯死。 NH_3 与氮氧化物或二氧化硫共存时，对植物的损害具有协同效应，毒性更为强烈。

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

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

6.6. 施工期环境影响分析

本项目位于库车经济技术开发区天然气化工区内，项目规划用地面积

333292.92m²（约 500 亩），本次一期工程占地面积约 250 亩。本项目施工期的主要活动包括场地的平整、建（构）筑物的建设，设备的安装、道路铺设及管道敷设等施工内容。

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

根据项目施工内容特点、污染类型及环境影响程度，确定本项目建设施工期间主要环境污染特征见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设施工期环境污染特征

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

6.6.1. 施工期扬尘影响分析

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

根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气

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

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

6.6.2. 施工期噪声影响分析

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

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

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

式中：L₁、L₂——距离声源 r₁、r₂ 处的噪声值，dB（A）；

r₁、r₂——距噪声源的距离，m；

ΔL——山体、房屋、树木和空气等对噪声衰减值，一般为 8~25dB（A）。

评价标准：施工期声环境评价标准采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011），见表 2.6-8。

依据施工机械的噪声源强，结合项目所在区域的环境特征，采用上述公式进行预测。预测结果详见表 6.6-2。

表 6.6-2 施工机械在不同距离的噪声影响预测结果

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

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

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

6.6.3. 施工期废水影响分析

施工期污水污染源主要包括施工作业废水和施工人员生活废水。

（1）施工作业废水

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

于施工或场地洒水，不外排，不会对周围水环境产生影响。

（2）施工人员生活污水对水环境的影响

本项目施工人员在施工期间相对集中生活，会产生一定量的生活污水，其主要污染物是 COD、BOD 及悬浮物。施工期间施工人员产生的生活污水量少且水质简单，环评建议设置环保厕所，供施工人员使用，加上建设区域气候极端干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工期的其他生活排水很快蒸发殆尽，不会对周围水环境产生影响。

6.6.4. 施工期固体废物环境影响

本项目施工期的固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

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

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

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

6.6.5. 施工期生态环境影响分析

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

（1）土石方工程

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

（2）植被破坏

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

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

总体上，项目位于园区工业用地内，项目区周边有建成的工业企业，也有待建的工业企业，项目所在区域植被覆盖度低，施工过程中破坏的植被资源量有限，且区域内无国家保护的珍稀植物资源。随着施工活动的结束，临时占地内的植物资源将逐步恢复，永久占地内减少的植物资源也将随着厂区规划的绿化体系的形成得以补偿。

（3）水土流失影响

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

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

根据项目建设内容，确定项目水土流失防治范围为厂区永久占地区和临时占地区。

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

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

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

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

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

（4）用地格局及景观格局变化

厂区周围和厂内道路在建设完成后会进行绿化措施，将不会导致生态环境质量的降低。

7. 污染防治措施及其可行性分析

7.1. 运营期污染防治措施

按照“达标排放”的原则，确保项目生产过程中“三废”污染物和厂界噪声达标排放，并论证“达标排放”的可行性。项目污染防治总体措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目污染防治措施汇总表

废气处理措施				
污染源	产污装置	污染源名称及污染物	治理设施和处理措施	处理效率
G1	异辛烷生产单元	冷剂碱洗罐不凝气	进入燃料气总管	
G2		流出物缓冲罐不凝气		
G3		脱异丁烷塔回流罐不凝气		
G4		脱正丁烷塔回流罐不凝气		
G5	废酸回收装置	尾吸塔酸性废气	碱液吸收+电除雾	
G6	蒸汽燃气锅炉	燃气烟气	低氮燃烧技术	20%
G7	污水处理站	恶臭	生物除臭+活性炭吸附	80%
储罐及装卸区无组织排放			油气回收	95%
废水处理措施				
序号	项目		排放去向	
W1	丁烷脱水器		厂区污水处理站	
W2	进料脱水器			
W3	冷剂碱洗罐			
W4	碱洗罐			
W5	水洗罐			
W6	含酸气碱洗塔			
W7	净化工段		蒸发结晶	
W8	尾气处理			
W9	生产区		厂区污水处理站	
W10	办公生活区			
W11	未预见排水			
W12	厂区初期雨水			
W13	污水处理站出水		开发区污水处理厂	
固体废物				
编号	装置	种类	措施及去向	
S1	废酸回收装置	废催化剂	危废暂存间暂存，资质单位处置	
S2	厂区污水处理站	含油污泥		
S3		生化污泥		
S4	废酸回收装置	结晶盐	投产后鉴定，未出鉴定结果前，暂按危废管理	
S5	厂区污水处理站	废活性炭	危废暂存间暂存，资质单位处置	
S6	办公生活	生活垃圾	库车县生活垃圾填埋场填埋	

7.1.1. 废气污染防治措施

7.1.1.1 异辛烷生产单元废气

异辛烷生产单元冷剂碱洗罐、流出物缓冲罐、脱异丁烷回流罐和脱正丁烷回流罐均会产生少量不凝气，主要成分为烃类，经收集后进入燃料气总管，存于燃料气缓冲罐，作为燃气锅炉燃料，不排放。即利用了废气的热值，减少天然气的用量，同时又能减少有机废气的排放。

7.1.1.2 废酸回收装置尾气

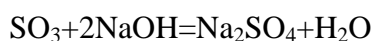
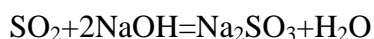
（1）处理措施

异辛烷生产单元产生的废酸进入废酸回收装置，废酸经雾化后在焚烧炉中完全裂解，废硫酸中的硫全部变成 SO_2 ，制酸烟气经动力波洗涤器、填料塔、两级电除雾器净化处理后，经两次转化、两次吸收后， SO_2 转化率高达 99.7% 以上，吸收率也大于 99.5%。尾气吸收塔设计处理气量为 $3081\text{Nm}^3/\text{h}$ ，拟采用氢氧化钠碱液吸收+尾吸电除雾处理后，通过 25m 高（排气筒相对标高为 35m）排气筒排放。废气中 SO_2 、硫酸雾排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 大气污染物排放限值要求。

（2）处理原理及处理效率

①碱液吸收

项目废酸再生装置尾气主要为酸性废气，其中的污染物主要为 SO_2 、 SO_3 ，拟采用 32% 氢氧化钠溶液进行喷淋吸收，在尾吸塔内发生如下化学反应：



由化学反应式可知，尾气吸收塔中的废气主要为酸性废气，与氢氧化钠溶液发生酸碱中和反应，具有较高的反应速率，去除效率达 90% 以上。

②电除雾器

电除雾器是净化流体阻力最小的气液分离湿法设备，可用于冶炼烟气制酸、钛白粉煅烧尾气处理、化工厂各类酸雾处理，多用于硫酸等行业。

电除雾的原理是，首先在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形

成强大电厂，使空气分子被电离，瞬间产生大量的正、负离子，这些电子及离子在电场力的作用下做定向运动，构成了捕集酸雾的媒介；同时使得雾气的两极的极板上，之后，带电荷的粒子在极板上释放所带电荷，于是酸雾被集聚到极板上，在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，这样就达到了净化酸雾的目的。

电除雾器具有除雾效率高、性能稳定等优点，尾吸塔后酸性废气中硫酸雾的含量很少，此处电除雾器设计除雾效率 50%。

由工程分析结果可知，在尾气吸收塔设计尾气污染物控制浓度条件下，尾气吸收塔排气筒中的污染物排放浓度均能达标排放，说明尾气吸收塔中的酸性废气采用碱液吸收+电除雾器处理在技术上可行。

（3）经济可行性分析

该废气治理设施拟投资 100 万元，仅占总投资的 0.31%。因此，尾吸塔酸性气处理设施在经济上可行。

综上所述，废酸回收装置处的尾气治理设施在经济、技术上可行。

7.1.1.3 蒸汽燃气锅炉烟气

（1）处理措施

蒸汽燃气锅炉燃料可使用生产工艺中产生的副产干气和燃料气管网收集的工艺不凝气，根据工艺过程产气核算，本项目自产的燃料气不能满足本项目 25t/h 燃料气锅炉燃料气用量，不足部分由园区天然气管网供应的天然气补充。生产工艺中产生的不凝气均由燃料气管网收集后，进入燃料气缓冲罐，用于蒸汽燃气锅炉作为燃料综合利用，其烟气中主要污染物为氮氧化物。蒸汽燃气锅炉采用低氮燃烧器，减少 NO_x 的排放，燃气锅炉排放的废气污染物排放浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值。

（2）处理原理及处理效率

低 NO_x 燃烧器是指燃料燃烧过程中 NO_x 排放量低的燃烧器，采用低 NO_x 燃烧器能够降低燃烧过程中氮氧化物的排放。

燃烧过程中所产生的氮的氧化物主要为 NO 和 NO_2 ，通常把这两种氮的氧

化物通称为氮氧化物 NO_x。大量实验结果表明，燃烧装置排放的氮氧化物主要为 NO，平均约占 95%，而 NO₂ 仅占 5% 左右。

NO_x 是由燃烧产生的，而燃烧方法和燃烧条件对 NO_x 的生成有较大影响，因此可以通过改进燃烧技术来降低 NO_x。燃烧器是工业炉的重要设备，它保证燃料稳定着火燃烧和燃料的完全燃烧等过程，因此，要抑制 NO_x 的生成量就必须从燃烧器入手。本项目使用的燃气锅炉采用低氮燃烧技术，配套有燃烧器，采用分级燃烧，使燃料与空气分段混合燃烧，由于燃烧偏离理论当量比，故可降低 NO_x 的生成，NO_x 产生量可降低 20%。

（3）经济可行性分析

低氮燃烧器为燃气锅炉自带，燃气锅炉属于本项目的公用工程，不单独核算投资。

综上所述，蒸汽燃气锅炉燃烧的是清洁能源，且锅炉自带低氮燃烧器，低氮燃烧技术在经济、技术上可行。

7.1.1.4 火炬

本项目设置集中地面火炬系统，可及时、安全、可靠地处理生产装置各个工段在事故状态下和正常状态下放空管排出的无害或有害的可燃气体，最大程度地将排放的气体燃烧成无害或危害程度较低的气体，保证整个工厂设备的安全、人员的安全。有效降低了对大气及周边环境的污染。

7.1.1.5 装置区及罐区有机废气污染控制要求

本项目以液化石油气为原料，生产丙烷、丙烯、异辛烷、正丁烷和异丁烷等。生产原料和产品均在储罐区储存，在装置区、储罐及装卸区，会有无组织有机废气排放。

本项目生产过程在密闭系统中进行，原料、产品均采用密闭管道输送，减少有机废气的无组织排放。储运系统采用内浮顶罐和球罐储存，大大降低了有机废气和非甲烷总烃的空气污染。

针对有机废气污染源，根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的规定，对于挥发性有机液体储罐污染控制要求如下：

(1) 储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体应采用压力储罐。

(2) 储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 的设计容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一：

a) 采用内浮顶罐，内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

b) 采用外浮顶罐，外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。

c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）大气污染物排放限值表 4 表 5 的规定。

(3) 浮定罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，在不关闭工艺单元的条件下，在 15 日内进行维修技术上不可行，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。

(4) 对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。

此外，项目在罐区及装车区设置油气回收装置。油气回收是指在装卸汽油和给车辆加油的过程中，将挥发的汽油油气收集起来，通过吸收、吸附或冷凝等工艺中的一种或两种方法，或减少油气的污染，或使油气从气态转变为液态，重新变为汽油，达到回收利用的目的。油气回收是节能环保型的高新技术，运用油气回收技术回收油品在储运、装卸过程中排放的油气，防止油气挥发造成的大气污染，消除安全隐患，通过提高对能源的利用率，减小经济损失，从而得到可观的效益回报。目前常见的方法有吸附法、吸收法、冷凝法和膜分离法等系统。

本项目油气回收采用冷凝+膜分离技术系统。即是在油罐车与储油槽的输油管及油气回收管连接成一密闭油气回收管路。油气回收管开口处装有特殊开启功能设备，当油罐车的油气回收管线正确连接至油槽时，回收口才会开启，同

时将排气管关闭，使油槽的油气能完全由回收口回油罐车内。油罐车到装车区装油时，油罐车内液面上升，油罐内的油气被油气回收设备的抽气系统吸入装置内进行冷凝处理，冷凝处理后的尾气经油气回收设备的吸附塔进行吸附解析后，再排入大气中，减少有机废气向大气中排放。

此外，公司建立巡回检查、无组织排放源控制台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点。

7.1.1.6 污水处理站

污水处理装置臭气经抽气集气后进行生物除臭和活性炭吸附。

生物除臭采用滤池形式，下层为布气空间，中间为填料层，上层为气体收集空间，臭气经过预洗池进行加湿进入生物载体层，通过湿润、多孔和充满活性微生物的混合填料层，其中的微生物对臭气中的恶臭物质进行吸附、吸收和降解，将污染物质分解成二氧化碳、水和其他无机物，完成除臭过程，除臭效率 80%，处理后的达标尾气经 20m 高排气筒排放，厂界恶臭气体排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界二级标准。

7.1.2. 废水治理措施分析

本项目废水治理按“清污分流”、“分级处理”原则对生产废水分类实施预处理，而后再集中进行处理。

本项目建成后，废水包括工艺废水、含盐废水、设备地面冲洗水、初期雨水、清净下水、生活污水。含盐废水由于浓度很高，单独进行蒸发结晶处理；工艺废水、设备地面冲洗水、初期雨水通过生产污水输送系统送至厂区新建污水处理站，生活污水经化粪池预处理后排入厂区污水处理站生化单元与生产废水一起处理，处理达标水排入开发区污水处理厂。

清净下水经清下水管网排入总排口会同污水处理站出水一起排入开发区污水处理厂。

7.1.2.1 废水治理措施

本项目的废水包括生产废水（工艺废水、设备地面清洗废水、含盐废水、初期雨水）清净下水和生活污水。根据清污分流、清污分流原则，分别进入不

同等废水处理系统。

生产废水系统：其中废酸回收装置净化工段废水、尾气洗涤废水为高浓度含盐废水，这两部分废水合并进入蒸发池进行蒸发结晶。联合装置产生的工艺废水中的酸性废水和碱性废水送至装置内中和池，废水中和池用以接收装置可能排放的酸性污水和碱性污水，中和池中设有 pH 计在线控制新鲜碱液加入量和新酸加入量。池内还设有搅拌混合器，以保证混合均匀。中和后的废水以浸没在池中的排水泵送出装置。此部分废水与含油工艺废水、初期雨水和设备地面冲洗水再进入厂区污水处理站处理，生活污水经化粪池预处理后，进入厂区污水处理站生化段，污水处理站出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中对废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，间接排放限值未规定限制的污染物项目同时达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准，排入园区下水管网，对周边地表水体环境影响较小，污染治理措施可行。

7.1.2.2 废水治理方案

（1）污水站设计规模

全厂生产、生活排水量最大为 $39\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理厂家针对本项目产生的废水特点制定了不同的处理工艺，其中，针对废酸回收装置产生的高含盐水污水进行单独处理，采用蒸发工艺，处理规模 $50\text{m}^3/\text{d}$ ；针对联合生产装置产生的污水中石油类和COD浓度高，本项目污水处理站采用除油+气浮除油除油后，再与生活污水一起进入调节池混合后进行生化处理的工艺路线，确定污水处理站设计规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）污水处理站水质指标

根据项目废水产生源及废水产生特点，污水处理站设计单位参考类似工程经验，给出本项目配套污水处理站的设计进出水水质，水质情况见表 7.1-2。

表 7.1-2 厂内污水处理站进出水水质要求

项目	设计进水水质指标 (mg/L)	设计出水水质指标 (mg/L)
COD _{Cr}	≤4000	≤500
SS	≤400	≤400
NH ₃ -N	≤50	≤25
石油类	≤100	≤20

(3) 工艺流程

①高含盐污水

废酸回收装置产生的高含盐污水，产生量最大约17m³/d，由于高含盐污水不具有生化性，采用蒸发工艺处理此路污水，污水中的水分受热进入大气形成水汽，污水中的含盐类物质结晶析出，作为危险废弃物处理。

本工艺根据原料液特性结合浓缩结晶特点而设计选型的设备。设备采用一效加热器，热源为蒸汽加热，所产生的二次蒸汽作为热源进入二效进行换热蒸发，一效解热器所排出的凝水及蒸汽余汽进入预热器，正好进行同温段换热（温度很容易控制），二效所产生的凝水及再次蒸汽余热再次进入二级预热进料器进行热交换利用，使能耗利用达到最佳利用值。蒸发出的二次凝水COD大大降低的同时盐类可脱出来。降盐率达99.9%，另本装置匹配结晶育晶中转罐，利用物料旋切喷射，使物料自动力旋转更利于沉降分离，更有效析晶，形成饱和液梯度差。

加热及蒸发参数见表7.1-3。

7.1-3 加热及蒸发具体参数

序号	项目	一效	二效	(初效)
1		<0.35mpa	-0.2--0.1(二次蒸汽)	<0.09 (二次蒸汽)
2	加热蒸汽温度℃(出蒸汽)	<127	93	80
3	蒸发压力 MPa	0.1	-0.02	-0.04
4	蒸发温度℃	91-101	80	75 (汽沸)
5	换热面积 m ²	52.8	48	30

由于本项目高浓盐水量少，浓度高，通过蒸发结晶可有效去除废水中的盐类物质。

②其他生产废水和生活污水

联合生产装置产生的污水中石油类和COD浓度高，针对这一特点，本项目污水处理站采用除油+气浮除油后，再与生活污水一起进入调节池混合后进行生化处理的工艺路线。

具体工艺过程：生产污水和初期雨水进入隔油池，去除水中含有的大分子油类，再经提升泵的提升进入沃凹气浮装置，在破乳剂的作用下将水中溶解的

油类与水分离开来，从而在沃凹气浮中能大量去除；再平流进入溶气气浮，通过对污水曝气作用将污水中的油类及悬浮物浮于水表面，在刮渣机的作用下将油渣刮出，作为污油处理，收集到污油罐中，定期交由有资质的单位处置。经过处理后的含油污水、雨水和生活污水在调节池中混合，最终一起进入生化装置（包含缺氧区、好氧区、沉淀区）中进行生化处理，以去除水中的COD，达到排放标准后与清净下水一起进入开发区污水处理厂处理，产生的剩余污泥排入污泥池，定期外运。

污水处理工艺流程见图7.1-1。

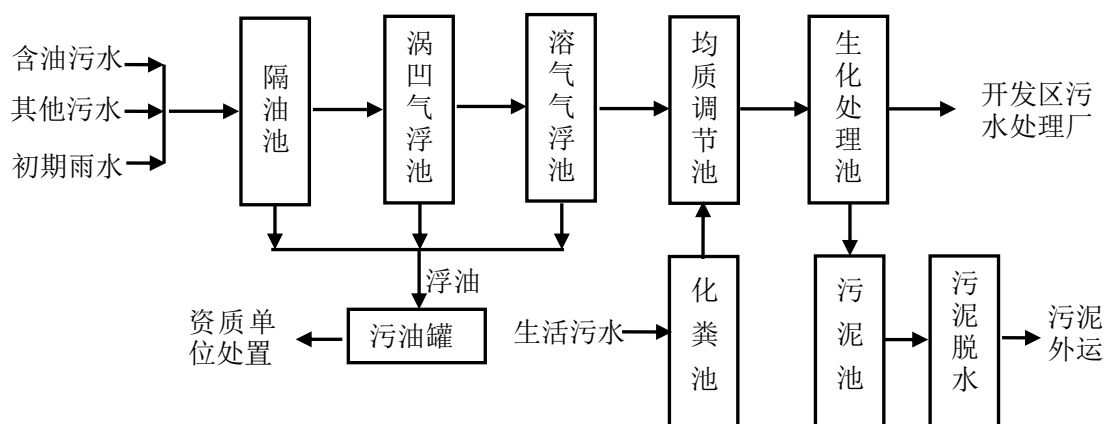


图 7.1-1 污水处理工艺流程图

7.1.2.3 污水处理站出水可达性分析

石油类在污水中的形态主要有浮油（free oil，粒径大于150um）、分散油（dispersed oil，油滴粒径在20-150um）、机械乳化油和化学乳化油（mechanically emulsified oil, chemically emulsified oil，油滴粒径小于20um）以及溶解油（也称稳定态的石油类，Stable emulsion/Dissolved oil）。对于本项目污水中含有废水的处理，采用成熟的“平流式隔油池+斜板隔油池”（即API+CPI）的组合工艺，其中API可以有效去除粒径大于150um的油粒，CPI可以有效去除粒径大于80um的油珠。可以完成水中浮油和大部分分散油的去除，这种纯物理手段对气浮工艺（物化技术）起到了重要的保护作用。出水含油指标控制在国内API+CPI组合工艺的最好水平，石油类浓度低于60mg/L。污水在隔油池中停留时间为1小时，隔油池中设置斜板增大污水的去除效率，水中的浮油在水流和斜板的作用下浮到水面，隔油池两侧设有集油管，将浮于表面的污油导出设备。

污水处理站涡凹气浮选用DAF气浮工艺。DAF气浮可以提供强大的动力保证气浮处理效果，而且操作灵活，运行可控制的条件多，既可以调节供气量，也可以调节回流水的量，能够最大限度的保证污水生化处理装置的稳定运行。

溶气气浮技术采用涡流泵，集吸液混合溶气于一体，代替空压机溶气罐组成的溶气释放系统。其中溶气泵将气和水一起吸入，泵的叶轮把水 and 气交切成细小的泡沫，使其充分混合，叶轮高速旋转产生的高压把充分混合的气溶入水里，形成稳定的溶气水。经过减压阀释放出乳白色的微小空气泡，微小空气泡粘附到絮凝体上使其快速上浮，从而达到净化的目的。

生化装置主要包含缺氧区、接触氧化区（两段）、斜板沉淀区。缺氧区主要是反硝化过程的场所，去除污水中的 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和降解有机物。有机污染浓度较高的原污水与从沉淀区回流的经过硝化的污泥混合液在本区进行充分混合，在缺氧（ $0.2 < \text{DO} < 0.5 \text{mg/L}$ ）条件下，进行反硝化反应。在污水中的反硝化菌（兼性厌氧菌）的作用下，以原污水中含碳有机物作为氢电子供给体，以硝态氮作为电子受体，回流混合液中大量的亚硝酸盐和硝酸盐被还原成氮气逸入空气中，同时污水中的兼性厌氧菌也可将难于降解的大分子的有机物被分解为小分子的有机物，提高 BOD/COD 比值，增大污水的可生化性，为好氧生化过程创造有利条件。接触氧化区（两段）是利用自养型好氧微生物进行生化处理的设施。功能是在好氧（ $\text{DO}=3\sim 4 \text{mg/L}$ ）条件下，对污水中各项污染物进行降解。来自缺氧区已被初步降解了氨氮污水进行氨化反应即由于氨化菌的作用将有机氮转化为氨态氮的过程。设置二段接触氧化区，明显地形成有机物的浓度差，这样在每池内生长繁殖的微生物，在生理功能方面，更适应于流至该池污水的水质条件，有利于提高处理效果。生化处理后的污水流到沉淀区，沉淀处理腐化脱落的生物膜，污水在此得到澄清，沉淀下来的污泥一部分采用空气提升至缺氧区，一部分剩余污泥排至污泥池。沉淀池内装 FRP 斜管填料，其特点为湿周大、水力半径小；层流状态好，颗粒沉降不受紊流干扰；经沉淀后出水水质完全能达到设计标准。

本项目污水处理各段主要污染物去除率见表：

表 7.1-3 厂内污水处理站各处理工段去除效率

序号	工艺段	进水含油 (mg/L)	出水含油 (mg/L)	石油类 去除率	进水 COD (mg/L)	出水 COD (mg/L)	COD 去除率
1	隔油池	100	60	40%	4000	3200	20%
2	气浮机	60	12	80%	3200	1920	40%
3	生化装置	12	----	----	1920	384	80%

污水处理站出水水质可以达到《石油化学工业污染物排放标准》（DB31571-2015）水污染物排放限值间接排放标准要求，根据标准的规定，废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，由于间接排放限值均未对化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物等污染物排放限值进行规定，根据标准：未规定限制的污染物项目由企业与其开发区污水处理厂根据其污水处理能力商定相关标准。根据《库车化工园区总体规划环境影响报告书》，入园企业总废水排放口执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准，含一类污染物的废水应经车间处理设施应处理达标，达到三级排放标准的废水排入下水系统进入开发区污水处理厂进行处理。

7.1.3. 固体废物治理措施

本项目运营后产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物及生活固废。具体产生情况如下所述：

固体废物中的废催化剂、油泥、废活性炭均属于危险废物，单独收集、固定容器在厂内危险废物暂存库临时贮存后，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置。污水处理站生化污泥与生活垃圾在厂区内集中收集，定期由环卫部门收集后送往库车垃圾填埋场进行卫生填埋。厂区设置固体废物临时堆场和危险废物暂存库，须分别满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单中的有相应规定。

（1）固体废物污染控制应遵循“减量化、资源化、无害化”的处置原则。

（2）一般工业固体废物的储存处置必须满足《一般固体废弃物贮存、处置

场污染控制标准》要求，收集贮存设施必须采取防尘、防渗、防流失等防止二次污染的措施。

①贮存场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

②贮存场应采取防止粉尘污染、防物料流失的措施，同时要防止雨水径流进入贮存场内，周边应设置导流渠。

③当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采取天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

（3）危险废物的处置要求

要求在厂区设置危险废物收集贮存设施，贮存设施建设、运行管理必须严格按照《危险废物贮存控制标准》的要求进行。主要要求如下，未尽事宜具体见《危险废物贮存控制标准》：

①按危险废物的种类、产生点进行分类收集、贮存，按要求进行分类处置。设计阶段进一步落实临时堆存场所在总图布置中的具体位置。

②危险废物堆放点基础必须采取防渗、放散失措施。防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ）；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 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

③贮存设施的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，要留有搬运通道。

④堆放危险废物的高度应根据地面承载力确定；衬里放在一个基础或底座上，要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围，与堆放危险废物相容，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑤堆存场所应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里；危险废物堆里内设计雨水收集池，并能收集 25 年一遇的暴雨 24h 降雨量。

⑥危险废物堆要防风、防雨、防晒。

⑦盛装采用防漏胶带，并定期对包装袋进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑧应做好危险废物基本情况的记录，记录上须注明名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。记录和货单在危险废物处置后应继续保留三年。

⑨危险废物处置应建立健全转移联单制度，签订相关处置协议，交由有资质的单位进行安全处置，并报当地环保部门进行备案。

全厂固体废物处置措施可行，处置方向明确，项目生产运营产生的固体废物不会对外环境造成大的影响。

7.1.4. 噪声治理措施

本项目生产过程中噪声源主要为各种动静设备，如压缩机、泵、调节阀、管道、火炬、风机和工艺气体、压缩气体生产设备等产生的噪声，噪声控制的总体要求为：

(1) 设备选型尽量选择低噪声设备，从声源上控制噪声。设备招标时应向设备制造厂家提出噪声限值要求。当某些设备达不到要求时，应采取隔声、吸声、消声等措施。

(2) 在厂区总体布置中统筹规划，合理布置。将高噪声设备布置在远离厂界处；在建筑设计中，尽量使工作和休息场所远离强噪声源，并设置必要的值班室，对工作人员进行噪声防护隔离。

(3) 加强绿化，在道路两旁、生活办公区种植绿化隔离带，生产区周围及其它声源附近，尽可能多种植高大树木，乔灌结合，利用植物的减噪作用降低噪声水平；另外，在厂界种植绿化隔离带，进一步减轻噪声对外环境的影响。

(4) 对产噪较大的设备，修建隔音操作室集中控制，部分设备加装隔音罩、消声器等。

(5) 电机驱动泵电机安装隔音罩，蒸汽驱动泵齿轮箱与透平压缩比匹配。

(6) 设备定期维护，确保设备运行状态良好，避免设备不正常运转产生的高噪声现象。

(7) 气体放空口（主要由压缩机蒸汽放空口和中、高压蒸汽放空口、工艺气体放空口、火炬等）加装消声器。

(8) 针对管路噪声，管道支架采取阻尼、隔振、吸声处理；设计时尽量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流。

(9) 对与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触时，采用弹性连接。

(10) 针对开工设备、管道吹扫噪声，由于噪声较大，对周围临近企业和人群影响较大，本项目周围 2km 范围内无居民区，但是分布有园区企业建设单位，故本项目开工建设要对直接影响人群做出通知。

本项目对其噪声源采取的控制措施，均为目前国内普遍采用的经济、实用、有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，本项目厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。因此，本工程对其噪声源所采取的控制措施是可行有效的。

7.1.5. 地下水污染防治措施

为防止本项目运行对地下水造成污染，从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污水处理等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间产品、产品泄漏，同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防治措施，阻止其渗入地下水中。本项目采取主动控制和被动控制相结合的措施。

主动防渗措施，即源头上的控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。本项目应首先采取主动措施进行防渗。

被动防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面防渗措施和泄漏、泄漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。

7.1.5.1 分区防控措施

(1) 分区的定义

本项目建设场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

1) 一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时

发现和处理的区域或部位；

2) 重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位；

3) 非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位。

(2) 分区划分

厂区内部的防渗按照厂区装置和生产特点，根据可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水，将厂区划分为不同区域和等级的防渗要求，并提供不同等级的防渗措施，防渗区域按照一般防渗区和重点防渗区划分，方案需要按照以下区域进行划分：

1) 重点防渗区：包括储罐区、污水处理站、危险废物暂存区；厂内的地下槽、生产污水井及各种污水池需要考虑进行重点防渗。

2) 一般防渗区：包括一般生产物料为液态的生产装置及工艺系统。如满足规范要求可以设置地沟等排水设施，地沟按一般防渗处理，装置地面可不按防渗进行。

3) 厂前区办公生活区域均按非防渗区考虑。

本项目分区防渗示意图 7.1-2。

此外，根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中的相关规定：①石油化工装置区（液化石油气分离和异辛烷生产联合装置区、废酸回收装置、地下管道、地下罐、生产污水井及各种污水池、生产污水预处理、生产污水沟、地面等）按“表 4.0.3 石油化工装置区的典型污染防治分区”进行一般和重点污染防治区的划分。上述区域的地下管道、地下罐（槽）、生产污水井及各种污水池、生产污水预处理需要重点防渗。②储运工程区（储罐区、油气回收设施、地下槽、地下管道、系统管廊等）按“表 4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”进行一般和重点污染防治区的划分，其中储罐区、地下罐、地下管道需要重点防渗。③公用工程站（动力站、变电所、化学水处理站、循环水场、事故水池、污水处理场）按“4.0.5 石油化工公用工程区的典型污染防治分区”进行一般和重点污染防治区的划分。

图 7.1-2 项目分区防渗示意图

7.1.5.2 厂区地下水防渗措施

（1）在一般防渗区按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单中基底防渗要求，即当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）中的相关防渗要求，即防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的渗透性能。

（2）对于重点防渗区，如储罐区、污水处理区以及其它贮运设施防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）要求必须进行重点防渗的区域，即重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的渗透性能。

① 储罐区

项目区内储罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，区域周围设置具有强防渗性围堰和集水沟，区域基础铺设防渗膜防渗。

② 固废危废储存区、厂区污水处理站防渗

混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷防渗涂料。

此外，建立地下水污染监控系统，以便及时准确地掌握厂址区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化。

（3）防渗工程技术要求

防渗工程设计使用年限与生产装置使用年限相同。生产装置区、污水处理区以及其它贮运设施防渗参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）相关内容设计。其中防渗结构形式可参照表 7.1-4。

表 7.1-4 防渗结构形式

污染区	防渗结构形式	说明
重点污染防治区	天然材料防渗结构	天然防渗层饱和渗透系数不应大于 10^{-7} cm/s，厚度不应小于 2m
	刚性防渗结构	水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不宜小于 0.8mm）结构形式
	复合防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）结构，抗渗混凝土的渗透系数不大于 10^{-6} cm/s
一般污染防治区	天然材料防渗结构	天然防渗层饱和渗透系数不应大于 10^{-7} cm/s，厚度不应小于 1.5m
	刚性防渗结构	抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm），渗透系数不应大于 10^{-8} cm/s
	复合防渗结构	土工膜（厚度不小于 1.5mm）

7.1.5.3 地下水污染跟踪监测

建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

本项目的地下水污染监控建议在装置区附近等处设置 3 个地下水跟踪监测井（上游 1 个、下游 2 个），每年监测一次，监测因子可以为：pH、COD、石油类、硫酸盐等。

7.1.5.4 应急处置

当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

当发生异常情况是，按照项目制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响，减低事故后果的手段包括切断生产装置或设施。

对事故现场进行调查、监测、处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散、扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

如果本公司力量不足，需要请求周边企业、园区等社会各界应急力量协助。

7.1.6. 非正常排放防治措施

项目是一个化工生产企业，生产过程环节多，生产设备多，易燃、易爆、有毒、有害等物质多；在生产工艺过程中尽管采取了相应的环保治理设施，但仍然存在着生产环节或环保设施出现故障，造成事故污染排放的隐患。

7.1.6.1 大气污染非正常排放防治措施

项目非正常排放主要为装置开停车、检修，突然停电、超负荷跳闸，设备故障等因素引起的工艺气放散。

(1) 项目拟采用的主要防范措施如下：

①设置封闭式地面火炬系统，由地面燃烧炉、地面燃烧炉支柱、地面燃烧器、防风墙、分级燃烧系统以及长明灯自动点火装置组成。圆柱形地面燃烧炉内设有 3 套点火器和 3 支长明灯。3 支长明灯中至少有 1 个保持常燃。保证火炬头火焰可立即点燃来自各装置的放散气。

②采用双回路电源，可防止停电、超负荷跳闸等事故。从而加强工程对停电事故发生的防范能力。

③设置备用风机，以保证运行设备产生故障时，可及时换用备用设备，保证非正常的持续时间不会太长，减轻非正常的危害。

④设置备用设备及报警系统，可使事故发生时能及时报警，以便操作人员能及时开启备用设备，最大限度地减轻事故产生的危害。

⑤定期检查和维修各类废气治理设施，确保治理设施的正常运行。

(2) 非正常排放控制措施可行性评述

通过以上措施可有效防范废气事故发生，或及时将工艺放散气点燃后排放，并可减轻非正常状态下污染物对大气环境造成的污染。

7.1.6.2 废水非正常排放防治措施

考虑到废水处理设施事故及检修状态时的废水以及消防废水排放问题，据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），本项目设置全厂事故水池，有效容积为 5000m³，以接纳污水处理设施事故及检修情况下的污水，待污水处理设施恢复运行后再将其泵入污水处理设施处理达标排放。

7.2. 施工期污染防治措施

7.2.1. 施工期大气污染防治措施

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

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

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

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

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

(3) 建筑材料堆场以及混凝土拌合应定点定位，并采取防尘抑尘措施，如在大风天气，对路面和散料堆场采用水喷淋防尘，或用篷布遮盖料堆。干旱多风季节可增加洒水次数，以保持下垫面和空气湿润，减少起尘量。

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

(4) 合理安排施工计划，，尽量避免在大风天气下进行施工作业。

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

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

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

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

7.2.2. 施工期噪声环保对策措施

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

(1) 施工时要合理安排施工时间，尽量缩短施工期，减少施工噪声影响时间。

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

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

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

(5) 在项目四周场界设置围挡，高度不小于 1.8m。

(6) 制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。

(7) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

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

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

以上措施的实施可有效控制项目建设期对周边环境的噪声影响。

7.2.3. 施工期污水治理措施

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

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

7.2.4. 施工期固体废物处置及管理措施

本项目施工期间，产生的固体废物主要有：基础工程产生的工程渣土、碎石，主体工程施工和装饰工程施工产生的废物料等建筑垃圾，施工人员产生的生活垃圾等。施工单位应按照国家 and 当地有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，认真执行《中华人民共和国固体废物污染防治法》，在施工期固体废物的处置过程中，采取如下管理措施：

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

(2) 在工程竣工后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，做到“工完、料尽、场地清”，建设单位应负责督促施工单位的固体废弃物处置清理工作。

7.3. 其它措施

7.3.1. 绿化

绿色植物具有吸附灰尘、吸收 CO₂、净化空气、减弱噪声、调温调湿、改善小气候的功能，因此，在加强“三废”治理的同时，搞好环境绿化，对保护环境，美化厂容，改善劳动条件，增强职工健康，提高工作效率都具有积极作用。

本项目总占地面积 333292.92m²，绿化面积 66660m²，绿化率 20%。厂区绿化采用集中和分散相结合的方式进行，厂前区集中绿化，道路两旁及围墙周边分散进行绿化。厂区道路绿化以种植行道树为主，考虑在道路两侧种植高大乔木，形成行列式的林荫道，在厂区主干道两侧，还种植绿篱、灌木，形成多层次观赏景观。厂外主干道种植乔木，车间人行道两侧采用灌木绿篱进行绿化，亦可设置条带花池，种植季节性花卉。在办公生活室周围可种植景观树，并布置花坛、花架，种植四时花草，沿步行小道两侧设置绿篱。

7.3.2. 水土流失防治措施

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

(1) 加强水土保持法制宣传，有关部门应积极主动，加强水土保持执法管理，将其纳入依法办事的轨道上来。对施工人员进行培训和教育，自觉保持水土，保护植被。

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

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

(4) 施工开挖土方、装卸运输土方等工序，应尽量避免降雨天。

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

(6) 结合地形合理规划土方堆置场地，周围设围挡物。

(7) 在装卸和运输土方、石灰等材料时，沿途尽量减少散落，定期清扫路面。

(8) 厂区工程开挖造成的取土坑和回填好的坑待工序结束后，须及时压实整平，原土覆盖。

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

8. 环境风险评价

8.1. 综述

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

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

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

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

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

（5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

8.1.1. 评价原则

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

8.1.2. 评价工作程序

环境风险评价程序见图 8.1-1。

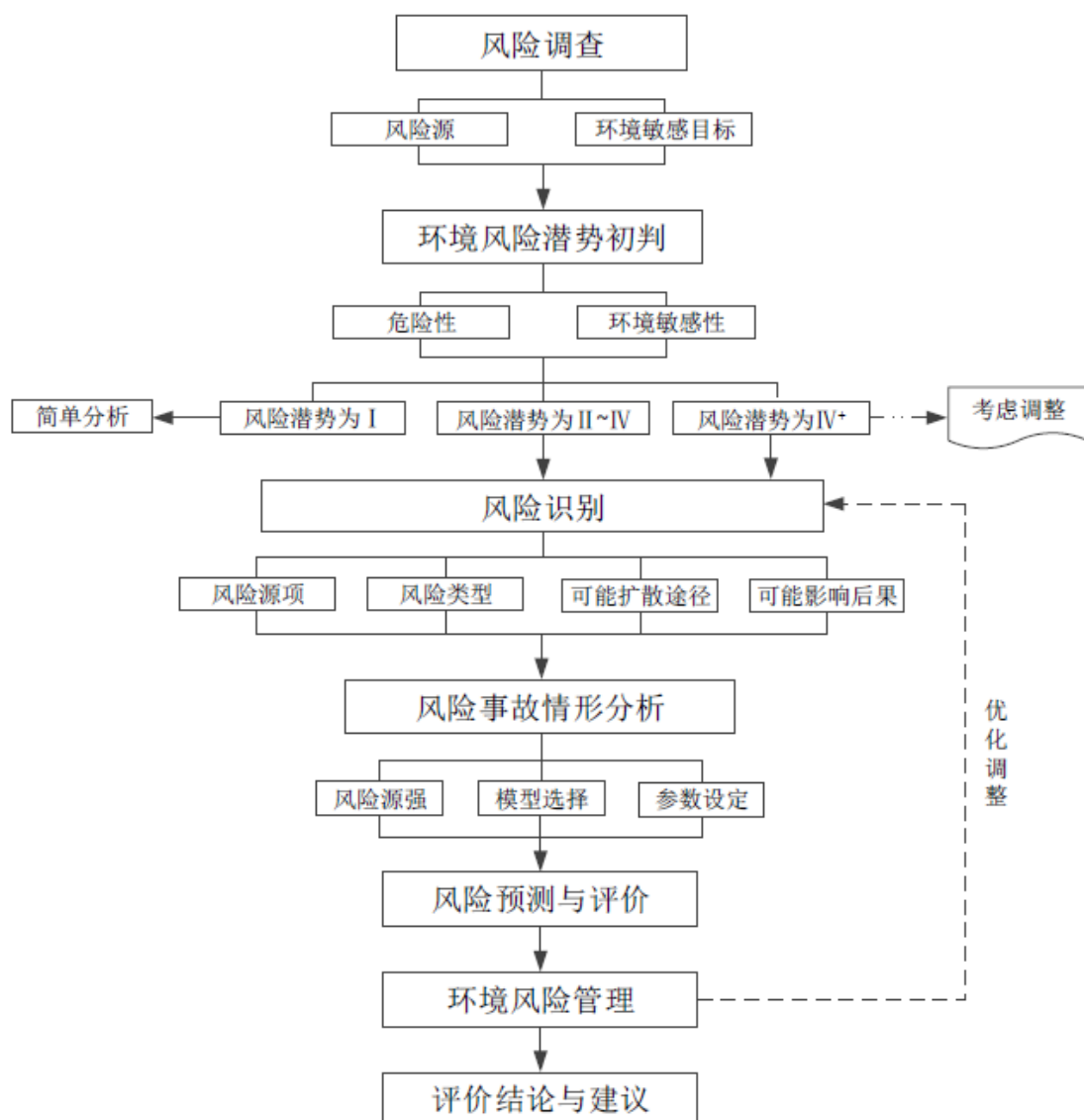


图 8.1-1 环境风险评价工作程序

8.2. 风险调查

8.2.1. 建设项目风险源调查

根据工程分析，本项目的风险源为生产装置区、储罐区及装卸车区等，涉及的主要危险物质有生产原料——液化石油气、浓硫酸、氢氧化钠以及产品——丙烷、丙烯、干气、异丁烷、正丁烷、异辛烷等，其中：硫酸、氢氧化钠属腐蚀性液体，采用专用的储罐进行存储，工艺过程中采用防腐的密闭管道输送，加料时计量后定量加料，硫酸雾尾气采用碱洗+电除雾方式处理，工艺过程中对于储罐和管道需要定期维护管理；项目采用液化石油气作为燃料，并通过管道

由原料供应企业输送至项目区液化石油气储罐内，原料储存场所远离装置区，防止由于液化石油气泄漏引起火灾爆炸事故导致生产装置和原料储运设施受到影响；项目生产的产品也分别储存于储罐内，装卸车区设置有油气回收设施，因此跑、冒、滴、漏带来的环境风险较小。

8.2.2. 环境敏感目标调查

本项目位于库车经济技术开发区天然气化工区内，周围主要为工业企业，主要的环境敏感目标分布情况见表 8.2-1，敏感点分布见图 8.4-1。

表 8.2-1 主要环境敏感点分布及环境保护目标一览表

敏感点	与本项目装置区方位	与本项目装置区距离 m	属性
园艺场	W	1600	人群聚居区
乌尊镇	WS	2400	人群聚居区
色根苏盖提村	ES	3700	人群聚居区
塔格其村	S	3800	人群聚居区
英吐尔村	WS	4200	人群聚居区
库木鲁克村	ES	4800	人群聚居区
布喀其村	WS	4800	人群聚居区
地下水	厂址周边	-	地下水 III 类
库车河	E	2800	地表水 II 类
农田	W	1300	农田
	S	2800	
	ES	3600	

8.3. 环境分析潜势初判

8.3.1. 环境风险潜势划分

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

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，进而确定环境风险潜势，确定依据见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目环境风险潜势划分依据一览表

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

注：IV⁺为极高环境风险

8.3.2. 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

8.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 的规定，项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂，...q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质主要有液化石油气、浓硫酸、氢氧化钠溶液、干气（乙烷）、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷等，项目危险化学品储存情况见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目危险化学品储存量一览表

危险物质名称	储存位置	最大储存量（t）	临界量(t)
液化石油气	液化石油气储罐	3000.0	10
硫酸	硫酸储罐	805.0	10
丙烷	丙烷储罐区	1875	10
丙烯	丙烯储罐区	926.0	10
干气（乙烷）	燃气缓冲罐	0.09	10
异丁烷	异丁烷储罐区	1011.0	10
丁烷	正丁烷储罐区	1098	10
异辛烷	异辛烷储罐区	1368	/
碱液	碱液储罐	230.0	/

本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆危险物质与其临界量比值情况见表 8.3-3。

表 8.3-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	石油气	68476-85-7	3000.0	10	300.0
2	硫酸	7664-93-9	805.0	10	80.5
3	丙烷	74-98-6	1875	10	187.5
4	丙烯	115-07-1	926.0	10	92.6
5	干气（乙烷）	74-84-0	0.09	10	0.009
6	异丁烷	75-28-5	1011.0	10	101.1
7	丁烷	106-97-8	1098	10	109.8
项目 Q 值 Σ					871.409

经计算，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 871.409， $Q \geq 100$ 。

8.3.1.2 行业及生产工艺（M）的确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 8.3-4 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 8.3-4 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

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

本项目为液化石油气综合利用项目，项目属于化工行业，生产工艺中包括裂解工艺一套、烷基化工艺一套，运营过程中涉及危险物质的使用、贮存；因

此，本项目 M 为 $20+5=25$ ，以 M1 表示。

8.3.2.3 危险物质及工艺系数危险性（P）值的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，其判断依据见表 8.3-5。

表 8.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

通过表 8.3-3 和表 8.3-4 分析结果可知，本项目的 $Q \geq 100$ ；M 以 M1 表示，根据表 8.3-5 判断，本项目的 P 值以 P1 表示。

8.3.3. 环境敏感程度（E）的确定

8.3.3.1 大气环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型：E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.3-6。

表 8.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于库车经济技术开发区内，距离库车县城中心约 10km。根据现场调查，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等

机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，根据表 8.3-6 判定，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E2。

8.3.3.2 地表水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：区域地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性与下游环境敏感目标情况确定。区域地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 8.3-7。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级原则分别见表 8.3-8 和表 8.3-9。

表 8.3-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 8.3-8 地表水功能敏感性分区

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

表 8.3-9 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据项目工程分析可知，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体，且距离项目最近的库车河约 2.8km，距离地表水体较远。因此，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响。

8.3.3.3 地下水环境

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 8.3-10。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.3-11 和表 8.3-12。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对值。

表 8.3-10 地下水环境敏感程度分级

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

表 8.3-11 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

8.3-12 包气带防污性能分级原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

本项目位于新疆库车化工园区内，占地为工业园区规划的工业用地，项目与所在区域地下水无水力联系，不是集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区和补给径流区，周边水井不作为饮用水井，不是分散式水源地，根据表 8.3-11 的判定依据，本项目所在区域地下水功能敏感性为“不敏感 G3”。

根据调查，项目所在区域包气带厚度为 0.8-1.6m，包气带渗透系数小于 $2.34 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，根据表 8.3-12 的判定依据，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据表 8.3-10 的判定依据，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

8.3.4. 环境风险潜势判定

经上述分析得知，本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E2，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”，其环境风险潜势判定结果具体见表 8.3-13。

表 8.3-13 项目环境风险潜势判定结果一览表

项目环境敏感程度	项目危险物质及工艺系统危险性 P
	极高危害 (P1)
大气环境高敏感区 (E2)	IV
地下水环境中敏感区 (E2)	IV

从表 8.3-13 中可知，本项目的大气环境风险潜势和地下水环境风险潜势分别为 IV 和 IV。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求：“建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。”，因此，本项目的环境风险潜势为 IV。

8.4. 评价等级及评价范围

8.4.1. 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)规定：“环境风险评价工作是依据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感

性确定环境风险潜势进行分级，环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级”，其具体分级判据见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环境影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据 8.3 节分析结果可知，本项目的环境风险潜势为 IV，因此本项目的环境风险评价等级为一级。

8.4.2. 评价范围

本项目的环境风险评价等级为一级，项目的环境风险评价范围具体如下：

（1）大气环境风险评价范围

以建设项目边界为起点，四周外扩 5km，边长 10km 的矩形范围。

（2）地表水环境风险评价范围

本项目不考虑风险事故泄露危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

（3）地下水环境风险评价范围

本项目地下水环境评价范围参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）进行确定，即本项目地下水环境风险评价范围：选址中心点为中心，地下水流向为主轴，南北长 5km、东西宽 4km，共 20km² 的矩形范围。

图 8.4-1 项目环境风险评价范围及敏感目标图

8.5. 风险识别

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）的要求，应从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。

8.5.1. 物质危险性识别

本项目属化工项目，生产工艺过程较为复杂。按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 识别危险物质，本项目所涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等危险物质包括液化石油气、浓硫酸、氢氧化钠溶液、五氧化二钒、干气（乙烷）、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷、一氧化碳等，以上物质均属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中重点关注的危险物质。项目涉及的危险物质特性见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目涉及的危险物质特性表

序号	物料名称	熔/沸点（℃）	闪点（℃）	危险性类别
1	液化石油气	沸点 120~200	-74	第 2.1 类易燃气体
2	硫酸	沸点 330	/	第 8.1 类酸性腐蚀品
3	氢氧化钠	熔点 318.4，沸点 1390	/	第 8.2 类碱性腐蚀品
4	五氧化二钒	熔点 690，沸点 1750	/	第 6.1 类毒害品
5	干气（乙烷）	熔点-182.5，沸点-161.5	/	第 2.1 类易燃气体
6	丙烷	熔点-187.6，沸点-42.1	-104	第 2.1 类易燃气体
7	丙烯	熔点-191.2，沸点-47.7	-108	第 2.1 类易燃气体
8	异丁烷	熔点-159.6，沸点-11.8	-82.8	第 2.1 类易燃气体
9	正丁烷	熔点-138.4，沸点-0.5	-60	第 2.1 类易燃气体
10	异辛烷	熔点-107.4，沸点 99.2	4.5（OC）	第 3.2 类易燃液体

其理化性质及危险特性分别见表 8.5-2 至表 8.5-11。

表 8.5-2 液化石油气的理化性质及危险特性

标识	中文名：石油气[液化的]；液化石油气		危险货物编号：21053			
	英文名：Liquefied petroleum gas		UN 编号：1075			
	分子式：/		分子量：/		CAS 号：68476-5-7	
理化性质	外观与性状	无色气体或黄棕色油状液体，有特殊臭味。				
	熔点（℃）	/	相对密度(水=1)	/	相对密度(空气=1)	/
	沸点（℃）	120~200	饱和蒸气压（kPa）		1380/37.8℃	
	溶解性	/				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入				
	毒性	/				
	健康危害	有麻醉作用。中毒症状有头晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状，严重时有关麻醉状态及意识丧失。长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍等。				
	急救方法	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-74	爆炸上限（v%）		33	
	引燃温度(℃)	426~537	爆炸下限（v%）		5	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液化石油气与皮肤接触会造成严重灼伤。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型；罐储应有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>泄漏处理：切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。</p>				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。				

表 8.5-3 硫酸的理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		危险货物编号：81007			
	英文名：Sulfuric acid		UN 编号：1830			
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9			
理化性质	外观与性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
	熔点（℃）	10.5	相对密度(水=1)	1.83	相对密度(空气=1)	3.4
	沸点（℃）	330	饱和蒸气压（kPa）		0.13/145.8℃	
	溶解性	与水混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口) LC ₅₀ : 510mg/m ³ 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)				
	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氧化硫	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 泄漏处理： 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。					

表 8.5-4 氢氧化钠溶液的理化性质及危险特性（表-）

标识	中文名：氢氧化钠溶液		危险货物编号：82001		
	英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda		UN 编号：1824		
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：/		
理化性质	外观与性状	白色液体。			
	熔点（℃）	318.4	相对密度(水=1)	2.12	相对密度(空气=1) /
	沸点（℃）	1390	饱和蒸气压（kPa）	/	
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。			
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :			
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
	急救方法	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/	
	危险特性	本品不会燃烧，与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于干燥清洁的仓间内，注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。雨天不宜运输。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。			
	灭火方法	用雾状水、砂土灭火。			

表 8.5-5 五氧化二钒理化性质一览表

标识	中文名：五氧化二钒		危险货物编号：61028			
	英文名：Vanadium(V) oxide		UN 编号：2862			
	分子式：V ₂ O ₅	分子量：181.88	CAS 号：1314-62-1			
理化性质	外观与性状	橙黄色结晶性粉末或红棕色针状结晶粉末。				
	熔点（℃）	690	相对密度(水=1)	3.35	相对密度(空气=1) /	
	沸点（℃）	1750	饱和蒸气压（kPa）	/		
	溶解性	溶于浓酸、碱，微溶于水，不溶于无水乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD ₅₀ : 10mg/kg（大鼠经口） LC ₅₀ :				
	健康危害	对呼吸系统和皮肤有损害作用。急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，接触者出现眼烧灼感、流泪、咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，重者出现支气管炎或支气管肺炎。皮肤高浓度接触可致皮炎，剧烈瘙痒。慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。				
	急救方法	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	可能产生有害的毒性烟雾。		
	闪点（℃）	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度（℃）	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	不燃。与三氟化氯、锂接触剧烈反应。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	不燃。与三氟化氯、锂接触剧烈反应。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 泄漏处理： 隔离泄漏污染区，限制进入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。				
灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。					

表 8.5-6 乙烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：乙烷[压缩的]		危险货物编号：21009			
	英文名 ethane, compressed		UN 编号：1035			
	分子式：C ₂ H ₆	分子量：30.07		CAS 号：74-84-0		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-183.3	相对密度(水=1)	0.45	相对密度(空气=1)	1.04
	沸点（℃）	-88.6	饱和蒸气压（kPa）		53.22/ -99.7℃	
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、丙酮，溶于苯。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD50: LC50:				
	健康危害	高浓度时有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉等症状；达 40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点(℃)	-50	爆炸上限（v%）	13.0		
	引燃温度(℃)	515	爆炸下限（v%）	2.9		
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风良好的专用库房内，放置钢瓶时防止撞击；远离火种、热源；与氧化剂和抵触性气体隔离储运。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

表 8.5-7 丙烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：丙烷		危险货物编号：21011			
	英文名 propane		UN 编号：1978			
	分子式：C ₃ H ₈	分子量：44.10	CAS 号：74-98-6			
理化性质	外观与性状	无色气体，纯品无臭。				
	熔点（℃）	-187.6	相对密度(水=1)	0.58	相对密度(空气=1)	1.56
	沸点（℃）	-42.1	饱和蒸气压（kPa）		53.32/-44.5℃	
	临界温度（℃）	96.8	临界压力（MPa）		4.25	
	溶解性	微溶于水，溶液于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LD ₅₀ 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :				
	健康危害	1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。液态丙烷可致皮肤冻伤。				
	急救方法	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-104	爆炸上限（v%）		9.5	
	引燃温度(℃)	450	爆炸下限（v%）		2.1	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电，引燃其蒸气。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源；防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、干粉、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。				

表 8.5-8 丙烯的理化性质及危险特性

标识	中文名：丙烯		危险货物编号：21018			
	英文名：propylene; propene		UN 编号：1077			
	分子式：C ₃ H ₆	分子量：42.08		CAS 号：115-07-1		
理化性质	外观与性状	无色有烃类气味的气体。				
	熔点（℃）	-191.2	相对密度(水=1)	0.5	相对密度(空气=1)	1.48
	沸点（℃）	-47.7	饱和蒸气压（kPa）		602.88/0℃	
	溶解性	溶于水、乙醇。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ :		LC ₅₀ :		
	健康危害	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为 15% 时，需 30 分钟；24% 时，需 3 分钟；35%~40% 时，需 20 秒钟；40% 以上时，仅需 6 秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个人胃肠道功能发生紊乱。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-108	爆炸上限（v%）		15.0	
	引燃温度(℃)	455	爆炸下限（v%）		1.0	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存在阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

表 8.5-9 异丁烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：2-甲基丙烷		危险货物编号：21012			
	英文名：isobutane；2-methylpropane		UN 编号：1969			
	分子式：C ₄ H ₁₀	分子量：58.12	CAS 号：75-28-5			
理化性质	外观与性状	无色气体，有轻微的不愉快气味。				
	熔点（℃）	-159.6	相对密度(水=1)	0.56	相对密度(空气=1)	2.01
	沸点（℃）	-11.8	饱和蒸气压（kPa）		160.09/0℃	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醚、乙醇、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：				
	健康危害	具有弱刺激作用和麻醉作用。急性中毒：主要表现为头痛、头晕、嗜睡、恶心、酒醉状态，严重者可出现昏迷。与液态本品接触可引起冻伤。慢性影响：出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲倦。				
	急救方法	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡并保持在 38-42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。不适，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏手术。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳		
	闪点(℃)	-82.8	爆炸上限（v%）	8.5		
	引燃温度(℃)	460	爆炸下限（v%）	1.8		
	危险特性	易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生猛烈反应。蒸汽比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的易燃液体专用库房，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 80%，应与化学剂分开存放，切忌混储。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。储存区应有泄漏应急处理设备。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

表 8.5-10 正丁烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：正丁烷；丁烷		危险货物编号：21012			
	英文名 <i>n</i> -butane		UN 编号：1011			
	分子式：C ₄ H ₁₀	分子量：58.12	CAS 号：106-97-8			
理化性质	外观与性状	无色气体，稍有气味的气体。				
	熔点（℃）	-138.4	相对密度(水=1)	0.58	相对密度(空气=1)	2.05
	沸点（℃）	-0.5	饱和蒸气压（kPa）		106.39/0℃	
	溶解性	易溶于水、醇、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ : 658000ppm, 4 小时(大鼠吸入);				
	健康危害	高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-60	爆炸上限（v%）		8.5	
	引燃温度(℃)	187	爆炸下限（v%）		1.5	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源；防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

表 8.5-11 异辛烷的理化性质及危险特性

标识	中文名：异辛烷；2-甲基庚烷		危险货物编号：32009			
	英文名：Isooctane；2-Methyl heptane		UN 编号：1262			
	分子式：C ₈ H ₁₈	分子量：114.23	CAS 号：26635-64-3			
理化性质	外观与性状	无色液体，有汽油味。				
	熔点（℃）	-109	相对密度(水=1)		0.6980	
	沸点（℃）	117.6	饱和蒸气压（kPa）		/	
	溶解性	不溶于水，可混溶于醇、酮、醚、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	吸入引起呼吸道轻度刺激、头痛、头昏，以及中枢神经系统影响的症状。对眼有刺激性。口服引起腹泻、中枢神经系统轻度抑制。长期反复接触可引起皮炎。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	4	爆炸上限%（v%）：		/	
	自燃温度(℃)	/	爆炸下限%（v%）：		/	
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	氧化剂。				
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。				
急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。					
泄漏处置	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。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。					

由表 8.5-2 至 8.5-11 可知，本项目主要危险化学品为易燃易爆物质和微毒物质，可能发生燃烧和爆炸风险事故。

8.5.2. 生产系统危险性识别

根据项目生产工艺流程和厂区平面布置功能区划，本项目的危险化学品物质主要为液化石油气、浓硫酸、氢氧化钠溶液、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是液化石油气分离单元、异辛烷生产单元及配套的废酸回收装置和危险物质储罐罐区，其中液化石油气单元和异辛烷生产单元为联合生产装置，共 1 套，废酸回收装置 1 套，危险物质储罐罐区包括内浮顶罐组、球罐组、酸碱罐区共 3 个区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）按工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量。危险单元的划分要求：“由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下应可实现与其他功能单元的分割”。项目厂区危险单元划分为 5 个，即联合生产装置、废酸回收装置、内浮顶罐组、球罐组、酸碱罐区，具体划分结果见表 8.5-12。

表 8.5-12 项目危险单元划分一览表

序号	危险单元名称	生产装置名称	涉及危险物质	最大储存量 (t)	临界量 (t)
1	联合生产装置	液化石油气分离	液化石油气	少量	10
		异辛烷生产	C4	少量	10
			硫酸	少量	10
2	储罐区	内浮顶罐组	异辛烷	1306.5	/
3	储罐区	球罐组	液化石油气	3000	10
			丙烷	1874.8	10
			丙烯	926.0	10
			异丁烷	1011.0	10
			正丁烷	1097.9	10
4	酸碱罐区	32%碱液储罐	氢氧化钠	230	100
		98%硫酸罐	硫酸	805.0	50
5	废酸回收装置	废酸回收	氢氧化钠	少量	/
			硫酸	少量	10

8.5.3. 储运危险性识别

从项目生产工艺流程来看，生产设备均为罐体，不存在地面池体，储存设

备和管道出现泄露而长期未被发现的可能性很低，因此生产装置不存在较大的环境风险。生产过程中，由于各种管道、泵、储罐等老化破损或腐蚀穿孔时，可能引起物料泄露。

生产所需的原辅材料、成品等大多由汽车经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、振动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物料泄露、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。因此危险品运输必须严格按照规范进行，有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

8.5.4. 风险识别结果

本项目的危险化学物质主要为液化石油气、浓硫酸、氢氧化钠溶液、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷等，涉及危险化学物质的生产系统及生产工艺主要是液化石油气分离单元、异辛烷生产单元及配套的废酸回收装置和危险物质储罐罐区，其中液化石油气单元和异辛烷生产单元为联合生产装置，共 1 套，废酸回收装置 1 套，危险物质储罐罐区包括内浮顶罐组、球罐组、酸碱罐区共 3 个区。

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，本项目的主要风险类型为液化石油气、浓硫酸、丙烯、丙烷、异丁烷、正丁烷、异辛烷等泄露事故以及易燃易爆物质泄漏事故引发的火灾、爆炸事故。项目危险单元分布见图 8.5-1，项目环境风险识别结果见表 8.5-13。

图 8.5-1 项目危险单元分布示意图

表 8.5-13 项目环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危险单元 1	联合生产装置	液化石油气、硫酸	因管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、密封罐破损、阀门质量不合格、加料、开停及生产周期清理等问题导致易燃易爆物质的泄漏引发火灾、爆炸	对环境的影响途径有：①液化石油气、干气、丙烯、丙烷、异丁烷、正丁烷、异辛烷等易燃易爆物质泄漏遇火引起火灾、爆炸事故对周边大气环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡 ②因火灾灭火产生的消防水对周边地下水的污染影响	评价范围内的人群聚集区、大气、地下水
2	危险单元 2	内浮顶罐组	异辛烷	因管道或储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致存储物质泄漏遇火引发火灾、爆炸事故		
3	危险单元 3	球罐组	液化石油气、干气、丙烯、丙烷、异丁烷、正丁烷	因管道或储罐腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致存储物质泄漏遇火引发火灾、爆炸事故		
4	危险单元 4	酸碱罐区	硫酸、碱液	由于储罐腐蚀破裂、管道破损、人为操作不当、设备缺陷等原因，有可能导致物料泄漏	硫酸、氢氧化钠溶液泄漏对周围地下水或地表水的影响，甚至造成人员伤亡	评价范围内的人群聚集区、地下水或地表水
5	危险单元 5	废酸再生设施	硫酸、碱液	因管道腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷、机械密封损坏、密封罐破损、阀门质量不合格、加料、开停及生产周期清理等问题导致腐蚀物质泄漏		

8.6. 风险事故情形分析

8.6.1. 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，风险事故情形的设定是在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。

根据风险识别结果，本项目最大可信事故设定为：

（1）球罐组中液化石油气储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题致液化石油气泄漏并遇火引发火灾、爆炸事故进而燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

（2）球罐组中丙烯储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题致液化石油气泄漏对周边大气环境的污染影响。

（3）内浮顶罐组中异辛烷储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题致异辛烷泄漏遇火引发火灾事故产生的伴生/次生污染物对周边大气环境的污染影响。

依据对国内外化工行业生产事故的统计，并参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 和《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）中有关化行业风险事故概率统计分布情况，结合项目当前的经济技术水平，确定项目最大可信事故发生概率：

（1）常压储罐通过泄漏孔径为 10 mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a、10 min 内储罐泄漏完的泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a、储罐全破裂泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a。

（2）反应器、工艺储罐、气体储罐等通过泄漏孔径为 10mm 孔径的泄漏频率为 1.00×10^{-4} /a、10min 内储罐泄漏完的泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a、储罐全破裂泄漏频率 5.0×10^{-6} 次/a。

8.6.2. 源项分析

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 事故源强计算方法确定事故源强。

8.6.2.1 液化石油气储罐泄露事故源强

本项目以球罐组中液化石油气储罐泄漏进行风险估算。采用风险导则附录 F 推荐方法确定事故源强，液化石油气泄漏为气体泄漏，泄漏时间定为 10min。

假定气体流动属于亚音速流动(次临界流)：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma - 1}}$$

式中：P——容器压力，Pa，取1000000；

P₀——环境压力，Pa，取88765；

γ——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v之比，取1.3

假定气体特性为理想气体，其泄漏速率 Q_G按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：Q_G——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d——气体泄漏系数；当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90，本项目取1.00；

M——物质的摩尔质量，kg/mol，取43.9；

R ——气体常数，J/(mol · K)；

T_G——气体温度，K，取231.38；

A ——裂口面积，m²，取0.00785；

Y ——流出系数，取1.0；

环境参数选取具体见表8.6-1。

表 8.6-1 环境参数选取一览表

当地最不利气象条件			
参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
环境气压	0.09MPa	地面高程	1094m
环境温度	25℃	相对湿度	50%
大气稳定度	F	液池地表类型	水泥
地表粗糙度	10cm 低矮农作物，个别高大障碍物	平均风速	1.5m/s
当地最常见的气象条件			
参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
环境气压	0.09MPa	地面高程	1094m
环境温度	29.58℃	相对湿度	30%
大气稳定度	F	液池地表类型	水泥
地表粗糙度	10cm 低矮农作物，个别高大障碍物	平均风速	1.22m/s

液化石油气储罐参数具体见表8.6-2。

表 8.6-2 液化石油气储罐参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内部温度	20℃	容器内物质存在形态	液体
容器内部压力	1.09MPa	容器裂口面积及形态	圆形，78.5cm ²

经风险源强估算：在当地最常见气象条件和最不利气象条件下，气体泄漏速率 $Q_G=27.29\text{kg/s}$ 。

球罐组液化石油气单个储罐的储存最大量为 1000t，全部泄露完毕所需时间约为 36643，因此，项目事故情况下，液化石油气泄露总量约为 16.38t。

8.6.2.2 丙烯储罐泄露事故源强

本项目球罐组有丙烯储罐 1 个，储罐容积为 2000m³。丙烯泄漏为气体泄漏，泄漏时间定为 10min。

丙烯储罐参数具体见表8.6-3。

表 8.6-3 丙烯储罐参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内部温度	环境温度	容器内物质存在形态	液体
容器内部压力	1.96MPa	容器裂口面积及形态	圆形，78.5cm ²

经风险源强估算：在当地最常见气象条件和最不利气象条件下，气体泄漏速率 $Q_G=43.759\text{kg/s}$ 。

球罐组液化石油气单个储罐的储存最大量为 926t，全部泄露完毕所需时间约为 21161s，因此，项目事故情况下，丙烯泄露总量约为 26.26t。

8.6.2.3 异辛烷储罐泄露事故源强

本项目内浮顶罐组中 2 个储罐储存产品异辛烷。异辛烷泄漏后可能发生火灾事故，泄漏物质形成的液池面积为异辛烷储存区的围堰面积，即 5152m^2 ，泄漏量就按一个储罐完全泄漏计算其池火灾事故，即 684t。

8.7. 环境风险预测及评价

8.7.1. 气体性质

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中理查德森数(Ri)作为是否重质气体的判断标准。

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

（1）液化石油气

经计算，理查德森数 $Ri = 6.110711$ ， $Ri \geq 1/6$ ，液化石油气为重质气体。

（2）丙烯

经计算，理查德森数 $Ri = 4.838562$ ， $Ri \geq 1/6$ ，丙烯为重质气体。

8.7.2. 预测模型

本项目位于库车化工园内，地势平坦，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，预测模型选用导则中的大气风险预测推荐模型如下：

（1）液化石油气、丙烯均为重质气体，预测模型建议采用导则中 SLAB 模式；

（2）同时考虑液化石油气、异辛烷遇火易引发火灾、爆炸事故的影响。

8.7.3. 事故源参数

（1）泄漏事故源参数

本项目液化石油气、丙烯和异辛烷的泄露事故源参数具体见表 8.7-1 至 8.7-3。

表 8.7-1 项目液化石油气储罐泄露事故源参数一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
气体泄露速率 Q_G	27.29kg/s	容器内部压力	1.09MPa
泄漏出口气体温度($^{\circ}\text{C}$)	-41.56	容器内部温度	20 $^{\circ}\text{C}$
泄漏出口气体密度	2.0564kg/m ³	容器裂口面积	78.5cm ²
喷射流的初始截面积	0.074944m ²	液体密度 kg/m ³	805
喷射流的初始流速	177.08m/s	泄漏量	16374kg
泄漏时间	600s	蒸发量	16374kg
分子量	43.9	蒸气定压比热容 J/kg.k	1335.653
沸点气化热 J/kg.k	427100	液体比热容 J/kg.k	1.63
裂口假定为直径 10cm 的圆形裂口			

表 8.7-2 项目丙烯储罐泄露事故源参数一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
气体泄露速率 Q_G	43.76kg/s	容器内部压力	1.96MPa
泄漏出口气体温度($^{\circ}\text{C}$)	-17.32	容器内部温度	20 $^{\circ}\text{C}$
泄漏出口气体密度	1.7806kg/m ³	容器裂口面积	78.5cm ²
喷射流的初始截面积	0.014919m ²	液体密度 kg/m ³	513.9
喷射流的初始流速	164.73m/s	泄漏量	26255kg
泄漏时间	600s	蒸发量	26255kg
分子量	42.081	蒸气定压比热容 J/kg.k	1482
沸点气化热 J/kg.k	437680	液体比热容 J/kg.k	2176
裂口假定为直径 10cm 的圆形裂口			

(2) 火灾、爆炸事故源参数

本项目爆炸事故主要包括储罐区球罐组、内浮顶罐组中液化石油气、异辛烷等易燃易爆物质泄漏遇火造成火灾爆炸事故。

假定事故情况下球罐组中 1 个液化石油气储罐发生火灾爆炸，或者内浮顶罐组中 1 个异辛烷储罐发生火灾爆炸，即液化石油气储罐发生火灾爆炸的量为 1000t，或异辛烷储罐发生火灾爆炸的量为 684t。

8.7.4. 气象参数

本项目环境风险评价等级为一级，需选取最不利气象条件和最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 50%；最常见气象条件取 F 类稳定度，1.22m/s 风速，日平均最高温度 29.58 $^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 30%。

8.7.5. 大气毒性终点浓度值选取

本项目风险物质大气毒性终点浓度选取采用《建设项目环境风险评价技术

导则》（HJ169-2018）附录 H 给出的大气毒性终点浓度值选取。其具体选取浓度值见表 8.7-3。

表 8.7-3 项目有害物质大气毒性终点浓度选取一览表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
1	液化石油气	68476-85-7	720000	410000
2	丙烯	115-07-1	29000	4800
3	异辛烷	26635-64-3	/	/

其中“毒性终点浓度-1”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；“毒性终点浓度-2”为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。因异辛烷无毒性终点浓度值，故本次只预测液化石油气储罐和丙烯储罐泄漏事故对大气环境的影响。

8.7.6. 预测结果

8.7.6.1 液化石油气储罐泄露事故

经 SLAB 模型预测，本项目的液化石油气储罐泄露事故影响区域和对关心点的影响结果如下：

（1）轴线及质心的最大浓度

轴线各点的最大浓度及出现时刻和质心的高度、最大浓度及出现时刻见表 8.7-4、8.7-5。

8.7-4 项目液化石油气储罐事故下最不利气象条件模型计算结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m^3)
1.00E+01	3.41E-01	6.95E+02	0.00E+00	3.41E-01	6.95E+02
6.00E+01	1.62E+00	2.37E+02	0.00E+00	1.62E+00	2.37E+02
1.10E+02	2.61E+00	1.35E+02	0.00E+00	2.61E+00	1.35E+02
1.60E+02	3.45E+00	9.19E+01	0.00E+00	3.45E+00	9.19E+01
2.10E+02	4.22E+00	6.84E+01	0.00E+00	4.22E+00	6.84E+01
2.60E+02	4.93E+00	5.37E+01	0.00E+00	4.93E+00	5.37E+01
3.10E+02	5.60E+00	4.36E+01	0.00E+00	5.60E+00	4.36E+01
3.60E+02	6.24E+00	3.62E+01	0.00E+00	6.24E+00	3.62E+01
4.10E+02	6.86E+00	3.07E+01	0.00E+00	6.86E+00	3.07E+01
4.60E+02	7.45E+00	2.63E+01	0.00E+00	7.45E+00	2.63E+01
5.10E+02	8.02E+00	2.29E+01	0.00E+00	8.02E+00	2.29E+01

5.60E+02	8.57E+00	2.01E+01	0.00E+00	8.57E+00	2.01E+01
6.10E+02	9.12E+00	1.78E+01	0.00E+00	9.12E+00	1.78E+01
6.60E+02	9.65E+00	1.59E+01	0.00E+00	9.65E+00	1.59E+01
7.10E+02	1.02E+01	1.43E+01	0.00E+00	1.02E+01	1.43E+01
7.60E+02	1.07E+01	1.29E+01	0.00E+00	1.07E+01	1.29E+01
8.10E+02	1.12E+01	1.17E+01	0.00E+00	1.12E+01	1.17E+01
8.60E+02	1.17E+01	1.07E+01	0.00E+00	1.17E+01	1.07E+01
9.10E+02	1.22E+01	9.78E+00	0.00E+00	1.22E+01	9.78E+00
9.60E+02	1.26E+01	9.00E+00	0.00E+00	1.26E+01	9.00E+00
1.01E+03	1.31E+01	8.29E+00	0.00E+00	1.31E+01	8.29E+00
1.06E+03	1.36E+01	7.66E+00	0.00E+00	1.36E+01	7.66E+00
1.11E+03	1.40E+01	7.10E+00	0.00E+00	1.40E+01	7.10E+00
1.16E+03	1.45E+01	6.61E+00	0.00E+00	1.45E+01	6.61E+00
1.21E+03	1.49E+01	6.15E+00	0.00E+00	1.49E+01	6.15E+00
1.26E+03	1.54E+01	5.74E+00	0.00E+00	1.54E+01	5.74E+00
1.31E+03	1.58E+01	5.37E+00	0.00E+00	1.58E+01	5.37E+00
1.36E+03	1.62E+01	5.03E+00	0.00E+00	1.62E+01	5.03E+00
1.41E+03	1.67E+01	4.73E+00	0.00E+00	1.67E+01	4.73E+00
1.46E+03	1.71E+01	4.45E+00	0.00E+00	1.71E+01	4.45E+00
1.51E+03	1.75E+01	4.19E+00	0.00E+00	1.75E+01	4.19E+00
1.56E+03	1.79E+01	3.95E+00	0.00E+00	1.79E+01	3.95E+00
1.61E+03	1.83E+01	3.73E+00	0.00E+00	1.83E+01	3.73E+00
1.66E+03	1.88E+01	3.53E+00	0.00E+00	1.88E+01	3.53E+00
1.71E+03	1.92E+01	3.35E+00	0.00E+00	1.92E+01	3.35E+00
1.76E+03	1.96E+01	3.18E+00	0.00E+00	1.96E+01	3.18E+00
1.81E+03	2.00E+01	3.02E+00	0.00E+00	2.00E+01	3.02E+00
1.86E+03	2.04E+01	2.87E+00	0.00E+00	2.04E+01	2.87E+00
1.91E+03	2.08E+01	2.74E+00	0.00E+00	2.08E+01	2.74E+00
1.96E+03	2.12E+01	2.62E+00	0.00E+00	2.12E+01	2.62E+00
2.01E+03	2.16E+01	2.50E+00	0.00E+00	2.16E+01	2.50E+00
2.06E+03	2.20E+01	2.40E+00	0.00E+00	2.20E+01	2.40E+00
2.11E+03	2.24E+01	2.30E+00	0.00E+00	2.24E+01	2.30E+00
2.16E+03	2.27E+01	2.21E+00	0.00E+00	2.27E+01	2.21E+00
2.21E+03	2.31E+01	2.12E+00	0.00E+00	2.31E+01	2.12E+00
2.26E+03	2.35E+01	2.03E+00	0.00E+00	2.35E+01	2.03E+00
2.31E+03	2.39E+01	1.95E+00	0.00E+00	2.39E+01	1.95E+00
2.36E+03	2.43E+01	1.88E+00	0.00E+00	2.43E+01	1.88E+00
2.41E+03	2.46E+01	1.80E+00	0.00E+00	2.46E+01	1.80E+00
2.46E+03	2.50E+01	1.74E+00	0.00E+00	2.50E+01	1.74E+00
2.51E+03	2.54E+01	1.67E+00	0.00E+00	2.54E+01	1.67E+00
2.56E+03	2.58E+01	1.62E+00	0.00E+00	2.58E+01	1.62E+00
2.61E+03	2.61E+01	1.56E+00	0.00E+00	2.61E+01	1.56E+00
2.66E+03	2.65E+01	1.50E+00	0.00E+00	2.65E+01	1.50E+00
2.71E+03	2.69E+01	1.45E+00	0.00E+00	2.69E+01	1.45E+00
2.76E+03	2.72E+01	1.40E+00	0.00E+00	2.72E+01	1.40E+00
2.81E+03	2.76E+01	1.35E+00	0.00E+00	2.76E+01	1.35E+00
2.86E+03	2.80E+01	1.31E+00	0.00E+00	2.80E+01	1.31E+00
2.91E+03	2.83E+01	1.27E+00	0.00E+00	2.83E+01	1.27E+00
2.96E+03	2.87E+01	1.23E+00	0.00E+00	2.87E+01	1.23E+00
3.01E+03	2.90E+01	1.19E+00	0.00E+00	2.90E+01	1.19E+00

3.06E+03	2.94E+01	1.15E+00	0.00E+00	2.94E+01	1.15E+00
3.11E+03	2.97E+01	1.12E+00	0.00E+00	2.97E+01	1.12E+00
3.16E+03	3.01E+01	1.09E+00	0.00E+00	3.01E+01	1.09E+00
3.21E+03	3.05E+01	1.05E+00	0.00E+00	3.05E+01	1.05E+00
3.26E+03	3.08E+01	1.02E+00	0.00E+00	3.08E+01	1.02E+00
3.31E+03	3.12E+01	9.92E-01	0.00E+00	3.12E+01	9.92E-01
3.36E+03	3.15E+01	9.64E-01	0.00E+00	3.15E+01	9.64E-01
3.41E+03	3.19E+01	9.36E-01	0.00E+00	3.19E+01	9.36E-01
3.46E+03	3.22E+01	9.10E-01	0.00E+00	3.22E+01	9.10E-01
3.51E+03	3.25E+01	8.85E-01	0.00E+00	3.25E+01	8.85E-01
3.56E+03	3.29E+01	8.61E-01	0.00E+00	3.29E+01	8.61E-01
3.61E+03	3.32E+01	8.38E-01	0.00E+00	3.32E+01	8.38E-01
3.66E+03	3.36E+01	8.16E-01	0.00E+00	3.36E+01	8.16E-01
3.71E+03	3.39E+01	7.95E-01	0.00E+00	3.39E+01	7.95E-01
3.76E+03	3.43E+01	7.75E-01	0.00E+00	3.43E+01	7.75E-01
3.81E+03	3.46E+01	7.56E-01	0.00E+00	3.46E+01	7.56E-01
3.86E+03	3.49E+01	7.37E-01	0.00E+00	3.49E+01	7.37E-01
3.91E+03	3.53E+01	7.19E-01	0.00E+00	3.53E+01	7.19E-01
3.96E+03	3.56E+01	7.01E-01	0.00E+00	3.56E+01	7.01E-01
4.01E+03	3.59E+01	6.83E-01	0.00E+00	3.59E+01	6.83E-01
4.06E+03	3.63E+01	6.66E-01	0.00E+00	3.63E+01	6.66E-01
4.11E+03	3.66E+01	6.50E-01	0.00E+00	3.66E+01	6.50E-01
4.16E+03	3.69E+01	6.35E-01	0.00E+00	3.69E+01	6.35E-01
4.21E+03	3.73E+01	6.20E-01	0.00E+00	3.73E+01	6.20E-01
4.26E+03	3.76E+01	6.06E-01	0.00E+00	3.76E+01	6.06E-01
4.31E+03	3.79E+01	5.92E-01	0.00E+00	3.79E+01	5.92E-01
4.36E+03	3.83E+01	5.79E-01	0.00E+00	3.83E+01	5.79E-01
4.41E+03	3.86E+01	5.66E-01	0.00E+00	3.86E+01	5.66E-01
4.46E+03	3.89E+01	5.53E-01	0.00E+00	3.89E+01	5.53E-01
4.51E+03	3.93E+01	5.42E-01	0.00E+00	3.93E+01	5.42E-01
4.56E+03	3.96E+01	5.30E-01	0.00E+00	3.96E+01	5.30E-01
4.61E+03	3.99E+01	5.19E-01	0.00E+00	3.99E+01	5.19E-01
4.66E+03	4.02E+01	5.09E-01	0.00E+00	4.02E+01	5.09E-01
4.71E+03	4.06E+01	4.98E-01	0.00E+00	4.06E+01	4.98E-01
4.76E+03	4.09E+01	4.87E-01	0.00E+00	4.09E+01	4.87E-01
4.81E+03	4.12E+01	4.77E-01	0.00E+00	4.12E+01	4.77E-01
4.86E+03	4.15E+01	4.67E-01	0.00E+00	4.15E+01	4.67E-01
4.91E+03	4.19E+01	4.57E-01	0.00E+00	4.19E+01	4.57E-01
4.96E+03	4.22E+01	4.48E-01	0.00E+00	4.22E+01	4.48E-01
5.01E+03	4.25E+01	4.39E-01	0.00E+00	4.25E+01	4.39E-01

8.7-5 项目液化石油气储罐事故下最常见气象条件模型计算结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	1.83E+00	1.10E+03	0.00E+00	8.34E-01	3.78E+03
6.00E+01	3.09E+00	6.00E+02	0.00E+00	3.09E+00	6.00E+02
1.10E+02	4.76E+00	3.10E+02	0.00E+00	4.76E+00	3.10E+02
1.60E+02	6.22E+00	2.06E+02	0.00E+00	6.22E+00	2.06E+02
2.10E+02	7.57E+00	1.52E+02	0.00E+00	7.57E+00	1.52E+02
2.60E+02	8.82E+00	1.19E+02	0.00E+00	8.82E+00	1.19E+02

3.10E+02	1.00E+01	9.63E+01	0.00E+00	1.00E+01	9.63E+01
3.60E+02	1.12E+01	8.01E+01	0.00E+00	1.12E+01	8.01E+01
4.10E+02	1.23E+01	6.78E+01	0.00E+00	1.23E+01	6.78E+01
4.60E+02	1.34E+01	5.83E+01	0.00E+00	1.34E+01	5.83E+01
5.10E+02	1.44E+01	5.06E+01	0.00E+00	1.44E+01	5.06E+01
5.60E+02	1.54E+01	4.43E+01	0.00E+00	1.54E+01	4.43E+01
6.10E+02	1.64E+01	3.91E+01	0.00E+00	1.64E+01	3.91E+01
6.60E+02	1.74E+01	3.47E+01	0.00E+00	1.74E+01	3.47E+01
7.10E+02	1.84E+01	3.10E+01	0.00E+00	1.84E+01	3.10E+01
7.60E+02	1.93E+01	2.78E+01	0.00E+00	1.93E+01	2.78E+01
8.10E+02	2.03E+01	2.50E+01	0.00E+00	2.03E+01	2.50E+01
8.60E+02	2.12E+01	2.27E+01	0.00E+00	2.12E+01	2.27E+01
9.10E+02	2.21E+01	2.06E+01	0.00E+00	2.21E+01	2.06E+01
9.60E+02	2.30E+01	1.88E+01	0.00E+00	2.30E+01	1.88E+01
1.01E+03	2.39E+01	1.73E+01	0.00E+00	2.39E+01	1.73E+01
1.06E+03	2.48E+01	1.59E+01	0.00E+00	2.48E+01	1.59E+01
1.11E+03	2.56E+01	1.46E+01	0.00E+00	2.56E+01	1.46E+01
1.16E+03	2.65E+01	1.36E+01	0.00E+00	2.65E+01	1.36E+01
1.21E+03	2.73E+01	1.26E+01	0.00E+00	2.73E+01	1.26E+01
1.26E+03	2.82E+01	1.17E+01	0.00E+00	2.82E+01	1.17E+01
1.31E+03	2.90E+01	1.09E+01	0.00E+00	2.90E+01	1.09E+01
1.36E+03	2.98E+01	1.02E+01	0.00E+00	2.98E+01	1.02E+01
1.41E+03	3.07E+01	9.51E+00	0.00E+00	3.07E+01	9.51E+00
1.46E+03	3.15E+01	8.92E+00	0.00E+00	3.15E+01	8.92E+00
1.51E+03	3.23E+01	8.36E+00	0.00E+00	3.23E+01	8.36E+00
1.56E+03	3.31E+01	7.85E+00	0.00E+00	3.31E+01	7.85E+00
1.61E+03	3.39E+01	7.39E+00	0.00E+00	3.39E+01	7.39E+00
1.66E+03	3.47E+01	6.97E+00	0.00E+00	3.47E+01	6.97E+00
1.71E+03	3.55E+01	6.58E+00	0.00E+00	3.55E+01	6.58E+00
1.76E+03	3.62E+01	6.23E+00	0.00E+00	3.62E+01	6.23E+00
1.81E+03	3.70E+01	5.89E+00	0.00E+00	3.70E+01	5.89E+00
1.86E+03	3.78E+01	5.58E+00	0.00E+00	3.78E+01	5.58E+00
1.91E+03	3.85E+01	5.29E+00	0.00E+00	3.85E+01	5.29E+00
1.96E+03	3.93E+01	5.03E+00	0.00E+00	3.93E+01	5.03E+00
2.01E+03	4.01E+01	4.78E+00	0.00E+00	4.01E+01	4.78E+00
2.06E+03	4.08E+01	4.56E+00	0.00E+00	4.08E+01	4.56E+00
2.11E+03	4.16E+01	4.35E+00	0.00E+00	4.16E+01	4.35E+00
2.16E+03	4.23E+01	4.14E+00	0.00E+00	4.23E+01	4.14E+00
2.21E+03	4.31E+01	3.95E+00	0.00E+00	4.31E+01	3.95E+00
2.26E+03	4.38E+01	3.78E+00	0.00E+00	4.38E+01	3.78E+00
2.31E+03	4.45E+01	3.61E+00	0.00E+00	4.45E+01	3.61E+00
2.36E+03	4.53E+01	3.45E+00	0.00E+00	4.53E+01	3.45E+00
2.41E+03	4.60E+01	3.31E+00	0.00E+00	4.60E+01	3.31E+00
2.46E+03	4.67E+01	3.18E+00	0.00E+00	4.67E+01	3.18E+00
2.51E+03	4.75E+01	3.05E+00	0.00E+00	4.75E+01	3.05E+00
2.56E+03	4.82E+01	2.93E+00	0.00E+00	4.82E+01	2.93E+00
2.61E+03	4.89E+01	2.82E+00	0.00E+00	4.89E+01	2.82E+00
2.66E+03	4.96E+01	2.70E+00	0.00E+00	4.96E+01	2.70E+00
2.71E+03	5.03E+01	2.60E+00	0.00E+00	5.03E+01	2.60E+00
2.76E+03	5.10E+01	2.50E+00	0.00E+00	5.10E+01	2.50E+00

2.81E+03	5.17E+01	2.41E+00	0.00E+00	5.17E+01	2.41E+00
2.86E+03	5.24E+01	2.32E+00	0.00E+00	5.24E+01	2.32E+00
2.91E+03	5.31E+01	2.24E+00	0.00E+00	5.31E+01	2.24E+00
2.96E+03	5.38E+01	2.16E+00	0.00E+00	5.38E+01	2.16E+00
3.01E+03	5.45E+01	2.09E+00	0.00E+00	5.45E+01	2.09E+00
3.06E+03	5.52E+01	2.02E+00	0.00E+00	5.52E+01	2.02E+00
3.11E+03	5.59E+01	1.95E+00	0.00E+00	5.59E+01	1.95E+00
3.16E+03	5.66E+01	1.89E+00	0.00E+00	5.66E+01	1.89E+00
3.21E+03	5.73E+01	1.83E+00	0.00E+00	5.73E+01	1.83E+00
3.26E+03	5.80E+01	1.77E+00	0.00E+00	5.80E+01	1.77E+00
3.31E+03	5.87E+01	1.71E+00	0.00E+00	5.87E+01	1.71E+00
3.36E+03	5.94E+01	1.66E+00	0.00E+00	5.94E+01	1.66E+00
3.41E+03	6.00E+01	1.61E+00	0.00E+00	6.00E+01	1.61E+00
3.46E+03	6.07E+01	1.56E+00	0.00E+00	6.07E+01	1.56E+00
3.51E+03	6.14E+01	1.51E+00	0.00E+00	6.14E+01	1.51E+00
3.56E+03	6.21E+01	1.47E+00	0.00E+00	6.21E+01	1.47E+00
3.61E+03	6.27E+01	1.43E+00	0.00E+00	6.27E+01	1.43E+00
3.66E+03	6.34E+01	1.39E+00	0.00E+00	6.34E+01	1.39E+00
3.71E+03	6.41E+01	1.35E+00	0.00E+00	6.41E+01	1.35E+00
3.76E+03	6.47E+01	1.31E+00	0.00E+00	6.47E+01	1.31E+00
3.81E+03	6.54E+01	1.27E+00	0.00E+00	6.54E+01	1.27E+00
3.86E+03	6.61E+01	1.24E+00	0.00E+00	6.61E+01	1.24E+00
3.91E+03	6.67E+01	1.20E+00	0.00E+00	6.67E+01	1.20E+00
3.96E+03	6.74E+01	1.17E+00	0.00E+00	6.74E+01	1.17E+00
4.01E+03	6.80E+01	1.14E+00	0.00E+00	6.80E+01	1.14E+00
4.06E+03	6.87E+01	1.11E+00	0.00E+00	6.87E+01	1.11E+00
4.11E+03	6.94E+01	1.08E+00	0.00E+00	6.94E+01	1.08E+00
4.16E+03	7.00E+01	1.05E+00	0.00E+00	7.00E+01	1.05E+00
4.21E+03	7.07E+01	1.03E+00	0.00E+00	7.07E+01	1.03E+00
4.26E+03	7.13E+01	1.00E+00	0.00E+00	7.13E+01	1.00E+00
4.31E+03	7.20E+01	9.77E-01	0.00E+00	7.20E+01	9.77E-01
4.36E+03	7.26E+01	9.54E-01	0.00E+00	7.26E+01	9.54E-01
4.41E+03	7.33E+01	9.32E-01	0.00E+00	7.33E+01	9.32E-01
4.46E+03	7.39E+01	9.11E-01	0.00E+00	7.39E+01	9.11E-01
4.51E+03	7.45E+01	8.89E-01	0.00E+00	7.45E+01	8.89E-01
4.56E+03	7.52E+01	8.67E-01	0.00E+00	7.52E+01	8.67E-01
4.61E+03	7.58E+01	8.47E-01	0.00E+00	7.58E+01	8.47E-01
4.66E+03	7.65E+01	8.27E-01	0.00E+00	7.65E+01	8.27E-01
4.71E+03	7.71E+01	8.08E-01	0.00E+00	7.71E+01	8.08E-01
4.76E+03	7.77E+01	7.90E-01	0.00E+00	7.77E+01	7.90E-01
4.81E+03	7.84E+01	7.72E-01	0.00E+00	7.84E+01	7.72E-01
4.86E+03	7.90E+01	7.55E-01	0.00E+00	7.90E+01	7.55E-01
4.91E+03	7.96E+01	7.39E-01	0.00E+00	7.96E+01	7.39E-01
4.96E+03	8.03E+01	7.23E-01	0.00E+00	8.03E+01	7.23E-01
5.01E+03	8.09E+01	7.07E-01	0.00E+00	8.09E+01	7.07E-01

从 8.7-4 表中可以看出：最不利气象条件下，轴线最大浓度为 $6.95 \times 10^2 \text{mg/m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生 0.341min 左右、出现的距离为罐区界外 10m，此时质

心的高度为 0m、最大浓度为 $6.95 \times 10^2 \text{mg/m}^3$ ；随着距离的增加，质点浓度逐渐减小，当轴线距离等 5000m 时，质点浓度为 0.439mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 43min 左右。

从 8.7-5 表中可以看出：最常见气象条件下，轴线最大浓度为 $1.10 \times 10^3 \text{mg/m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生 1.83min 左右、出现的距离为罐区界外 10m，此时质心的高度为 0m、最大浓度为 $3.78 \times 10^3 \text{mg/m}^3$ ；随着距离的增加，质点浓度逐渐减小，当轴线距离等 5000m 时，质点浓度为 0.707mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 81min 左右。

轴线/质心最大浓度图见图 8.7-1 至 8.7-2，质心高度变化图见图 8.7-3 至 8.7-4。

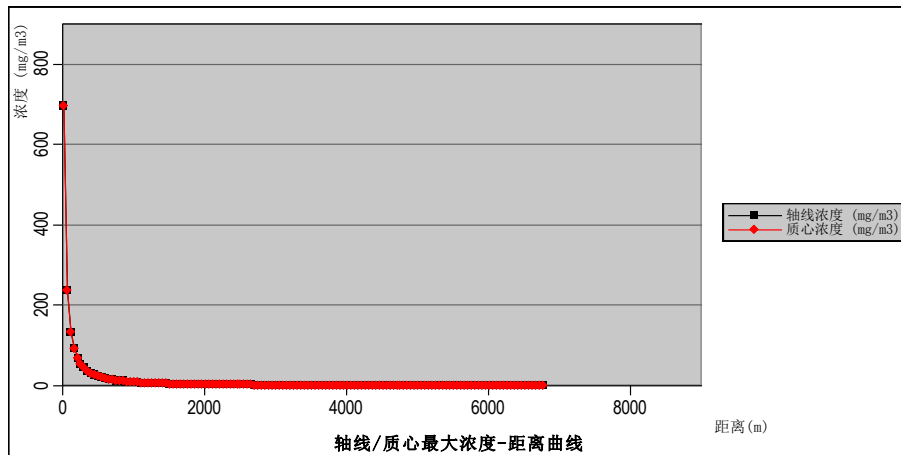


图 8.7-1 项目事故情况最不利气象条件 LPG 轴线/质心最大浓度-距离曲线图

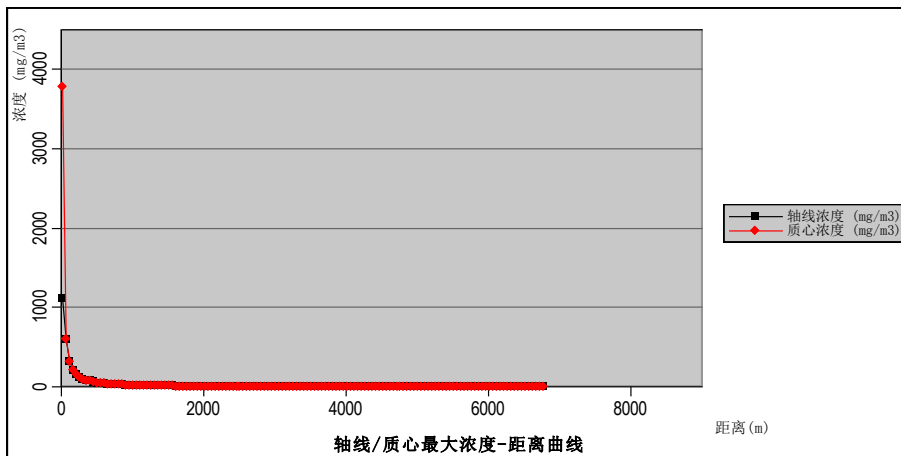


图 8.7-2 项目事故情况最常见气象条件 LPG 轴线/质心最大浓度-距离曲线图

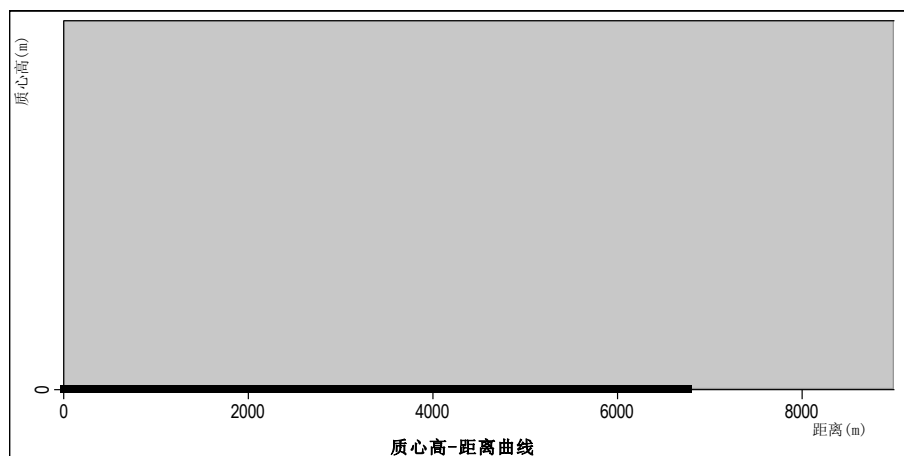


图 8.7-3 项目事故情况最不利气象条件 LPG 质心高度变化图

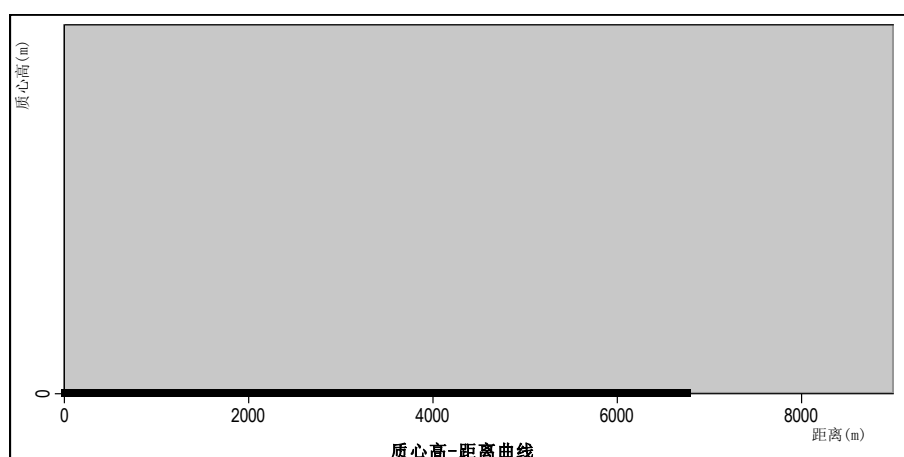


图 8.7-4 项目事故情况最常见气象条件 LPG 质心高度变化图

(2) 超过给定阈值的最大廓线

项目事故情况下，在最不利气象条件和最常见气象条件下液化石油气阈值浓度 $410000\text{mg}/\text{m}^3$ 及以上的均无对应位置，即事故情况下，液化石油气储罐泄露对周围环境基本无影响。

项目事故情况最不利气象条件下，5min 的最大浓度为 $1.0551 \times 10^2\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于液化石油气最小阈值浓度 $410000\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于项目液化石油气储罐区西南边界外 140m 处，无廓线图形；10min 的最大浓度为 $27.135\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于液化石油气最小阈值浓度 $410000\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于项目液化石油气储罐区西南边界外 450m 处，无廓线图形；20min 的最大浓度为 $5.30\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于液化石油气最小阈值浓度 $410000\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于项目液化石油气储罐区西南边界外 1320m 处，无廓线图形。

项目事故情况最常见气象条件下，5min 的最大浓度为 $4.9567 \times 10^2 \text{mg/m}^3$ ，小于液化石油气最小阈值浓度 410000 (mg/m^3)，位于项目液化石油气储罐区西南边界外 71m 处，无廓线图形；10min 的最大浓度为 $1.4860 \times 10^2 \text{mg/m}^3$ ，小于液化石油气最小阈值浓度 410000 (mg/m^3)，位于项目液化石油气储罐区西南边界外 213m 处，无廓线图形；20min 的最大浓度为 37.58mg/m^3 ，小于液化石油气最小阈值浓度 410000 (mg/m^3)，位于项目液化石油气储罐区西南边界外 626m 处，无廓线图形。

(3) 对网格点及环境敏感点的影响

经模型预测，项目事故情况下，液化石油气对预测网格点和周围所有环境敏感点的影响分别见表 8.7-6 至 8.7-7 和图 8.7-5 至 8.7-6。

8.7-6 项目事故最不利气象条件下 LPG 对环境敏感点的影响一览表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
1	园艺场	-2566	457	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
2	乌尊镇	-1407	-1969	0	0.4710 30	0	0	0	0.0875	0.465	0.471
3	盖提村	3456	-2827	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
4	英吐尔村	-2053	-3744	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
5	布喀其村	-864	-4184	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
6	塔格其村	125	-3450	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
7	库木鲁克村	1127	-4171	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0

8.7-7 项目事故最常见气象条件下 LPG 对环境敏感点的影响一览表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
1	园艺场	-2566	457	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
2	乌尊镇	-1407	-1969	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
3	盖提村	3456	-2827	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
4	英吐尔村	-2053	-3744	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
5	布喀其村	-864	-4184	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
6	塔格其村	125	-3450	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
7	库木鲁克村	1127	-4171	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0

图 8.7-5 项目事故情况下最不利气象条件 LPG 对网格点的影响范围图

图 8.7-6 项目事故情况下最常见气象条件 LPG 对网格点的影响范围图

从表 8.7-6 至 8.7-7 和图 8.7-5 至 8.7-6 可以看出，项目事故情况在最不利气象条件和最常见条件下，液化石油气对周边环境敏感点基本没有影响。

8.7.6.2 丙烯储罐泄露事故

经 SLAB 模型预测，本项目的丙烯储罐泄露事故影响区域和对关心点的影响结果如下：

（1）轴线及质心的最大浓度

轴线各点的最大浓度及出现时刻和质心的高度、最大浓度及出现时刻见表 8.7-8、8.7-9。

8.7-8 项目丙烯储罐事故下最不利气象条件模型计算结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	7.59E+00	1.67E+05	0.00E+00	7.59E+00	1.89E+05
6.00E+01	8.10E+00	5.52E+04	0.00E+00	8.10E+00	5.93E+04
1.10E+02	8.61E+00	3.50E+04	0.00E+00	8.61E+00	3.77E+04
1.60E+02	9.12E+00	2.62E+04	0.00E+00	9.12E+00	2.80E+04
2.10E+02	9.63E+00	2.11E+04	0.00E+00	9.63E+00	2.24E+04
2.60E+02	1.01E+01	1.76E+04	0.00E+00	1.01E+01	1.87E+04
3.10E+02	1.07E+01	1.50E+04	0.00E+00	1.07E+01	1.60E+04
3.60E+02	1.12E+01	1.31E+04	0.00E+00	1.12E+01	1.39E+04
4.10E+02	1.17E+01	1.17E+04	0.00E+00	1.17E+01	1.23E+04
4.60E+02	1.22E+01	1.04E+04	0.00E+00	1.22E+01	1.10E+04
5.10E+02	1.27E+01	9.40E+03	0.00E+00	1.27E+01	9.88E+03
5.60E+02	1.32E+01	8.54E+03	0.00E+00	1.32E+01	8.95E+03
6.10E+02	1.37E+01	7.82E+03	0.00E+00	1.37E+01	8.18E+03
6.60E+02	1.42E+01	7.20E+03	0.00E+00	1.42E+01	7.52E+03
7.10E+02	1.47E+01	6.65E+03	0.00E+00	1.47E+01	6.92E+03
7.60E+02	1.53E+01	6.17E+03	0.00E+00	1.53E+01	6.31E+03
8.10E+02	1.59E+01	5.65E+03	0.00E+00	1.59E+01	5.65E+03
8.60E+02	1.65E+01	5.03E+03	0.00E+00	1.65E+01	5.03E+03
9.10E+02	1.71E+01	4.52E+03	0.00E+00	1.71E+01	4.52E+03
9.60E+02	1.77E+01	4.13E+03	0.00E+00	1.77E+01	4.13E+03
1.01E+03	1.82E+01	3.81E+03	0.00E+00	1.82E+01	3.81E+03
1.06E+03	1.88E+01	3.54E+03	0.00E+00	1.88E+01	3.54E+03
1.11E+03	1.94E+01	3.30E+03	0.00E+00	1.94E+01	3.30E+03
1.16E+03	1.99E+01	3.07E+03	0.00E+00	1.99E+01	3.07E+03
1.21E+03	2.04E+01	2.87E+03	0.00E+00	2.04E+01	2.87E+03
1.26E+03	2.10E+01	2.70E+03	0.00E+00	2.10E+01	2.70E+03
1.31E+03	2.15E+01	2.54E+03	0.00E+00	2.15E+01	2.54E+03
1.36E+03	2.20E+01	2.39E+03	0.00E+00	2.20E+01	2.39E+03
1.41E+03	2.25E+01	2.26E+03	0.00E+00	2.25E+01	2.26E+03
1.46E+03	2.30E+01	2.14E+03	0.00E+00	2.30E+01	2.14E+03
1.51E+03	2.35E+01	2.03E+03	0.00E+00	2.35E+01	2.03E+03
1.56E+03	2.40E+01	1.93E+03	0.00E+00	2.40E+01	1.93E+03
1.61E+03	2.45E+01	1.84E+03	0.00E+00	2.45E+01	1.84E+03
1.66E+03	2.50E+01	1.76E+03	0.00E+00	2.50E+01	1.76E+03
1.71E+03	2.55E+01	1.68E+03	0.00E+00	2.55E+01	1.68E+03
1.76E+03	2.59E+01	1.60E+03	0.00E+00	2.59E+01	1.60E+03

1.81E+03	2.64E+01	1.53E+03	0.00E+00	2.64E+01	1.53E+03
1.86E+03	2.69E+01	1.47E+03	0.00E+00	2.69E+01	1.47E+03
1.91E+03	2.73E+01	1.41E+03	0.00E+00	2.73E+01	1.41E+03
1.96E+03	2.78E+01	1.36E+03	0.00E+00	2.78E+01	1.36E+03
2.01E+03	2.82E+01	1.31E+03	0.00E+00	2.82E+01	1.31E+03
2.06E+03	2.87E+01	1.26E+03	0.00E+00	2.87E+01	1.26E+03
2.11E+03	2.91E+01	1.21E+03	0.00E+00	2.91E+01	1.21E+03
2.16E+03	2.96E+01	1.17E+03	0.00E+00	2.96E+01	1.17E+03
2.21E+03	3.00E+01	1.13E+03	0.00E+00	3.00E+01	1.13E+03
2.26E+03	3.04E+01	1.09E+03	0.00E+00	3.04E+01	1.09E+03
2.31E+03	3.09E+01	1.05E+03	0.00E+00	3.09E+01	1.05E+03
2.36E+03	3.13E+01	1.02E+03	0.00E+00	3.13E+01	1.02E+03
2.41E+03	3.17E+01	9.85E+02	0.00E+00	3.17E+01	9.85E+02
2.46E+03	3.21E+01	9.55E+02	0.00E+00	3.21E+01	9.55E+02
2.51E+03	3.26E+01	9.27E+02	0.00E+00	3.26E+01	9.27E+02
2.56E+03	3.30E+01	9.00E+02	0.00E+00	3.30E+01	9.00E+02
2.61E+03	3.34E+01	8.74E+02	0.00E+00	3.34E+01	8.74E+02
2.66E+03	3.38E+01	8.48E+02	0.00E+00	3.38E+01	8.48E+02
2.71E+03	3.42E+01	8.23E+02	0.00E+00	3.42E+01	8.23E+02
2.76E+03	3.46E+01	8.00E+02	0.00E+00	3.46E+01	8.00E+02
2.81E+03	3.50E+01	7.77E+02	0.00E+00	3.50E+01	7.77E+02
2.86E+03	3.54E+01	7.56E+02	0.00E+00	3.54E+01	7.56E+02
2.91E+03	3.58E+01	7.36E+02	0.00E+00	3.58E+01	7.36E+02
2.96E+03	3.62E+01	7.17E+02	0.00E+00	3.62E+01	7.17E+02
3.01E+03	3.66E+01	6.98E+02	0.00E+00	3.66E+01	6.98E+02
3.06E+03	3.70E+01	6.81E+02	0.00E+00	3.70E+01	6.81E+02
3.11E+03	3.74E+01	6.64E+02	0.00E+00	3.74E+01	6.64E+02
3.16E+03	3.78E+01	6.49E+02	0.00E+00	3.78E+01	6.49E+02
3.21E+03	3.82E+01	6.34E+02	0.00E+00	3.82E+01	6.34E+02
3.26E+03	3.86E+01	6.19E+02	0.00E+00	3.86E+01	6.19E+02
3.31E+03	3.90E+01	6.05E+02	0.00E+00	3.90E+01	6.05E+02
3.36E+03	3.94E+01	5.90E+02	0.00E+00	3.94E+01	5.90E+02
3.41E+03	3.98E+01	5.76E+02	0.00E+00	3.98E+01	5.76E+02
3.46E+03	4.01E+01	5.63E+02	0.00E+00	4.01E+01	5.63E+02
3.51E+03	4.05E+01	5.50E+02	0.00E+00	4.05E+01	5.50E+02
3.56E+03	4.09E+01	5.38E+02	0.00E+00	4.09E+01	5.38E+02
3.61E+03	4.13E+01	5.26E+02	0.00E+00	4.13E+01	5.26E+02
3.66E+03	4.17E+01	5.15E+02	0.00E+00	4.17E+01	5.15E+02
3.71E+03	4.20E+01	5.04E+02	0.00E+00	4.20E+01	5.04E+02
3.76E+03	4.24E+01	4.93E+02	0.00E+00	4.24E+01	4.93E+02
3.81E+03	4.28E+01	4.83E+02	0.00E+00	4.28E+01	4.83E+02
3.86E+03	4.32E+01	4.73E+02	0.00E+00	4.32E+01	4.73E+02
3.91E+03	4.35E+01	4.64E+02	0.00E+00	4.35E+01	4.64E+02
3.96E+03	4.39E+01	4.55E+02	0.00E+00	4.39E+01	4.55E+02
4.01E+03	4.43E+01	4.47E+02	0.00E+00	4.43E+01	4.47E+02
4.06E+03	4.46E+01	4.38E+02	0.00E+00	4.46E+01	4.38E+02
4.11E+03	4.50E+01	4.30E+02	0.00E+00	4.50E+01	4.30E+02
4.16E+03	4.54E+01	4.23E+02	0.00E+00	4.54E+01	4.23E+02
4.21E+03	4.57E+01	4.14E+02	0.00E+00	4.57E+01	4.14E+02
4.26E+03	4.61E+01	4.07E+02	0.00E+00	4.61E+01	4.07E+02

4.31E+03	4.64E+01	3.99E+02	0.00E+00	4.64E+01	3.99E+02
4.36E+03	4.68E+01	3.91E+02	0.00E+00	4.68E+01	3.91E+02
4.41E+03	4.72E+01	3.84E+02	0.00E+00	4.72E+01	3.84E+02
4.46E+03	4.75E+01	3.77E+02	0.00E+00	4.75E+01	3.77E+02
4.51E+03	4.79E+01	3.70E+02	0.00E+00	4.79E+01	3.70E+02
4.56E+03	4.82E+01	3.64E+02	0.00E+00	4.82E+01	3.64E+02
4.61E+03	4.86E+01	3.57E+02	0.00E+00	4.86E+01	3.57E+02
4.66E+03	4.89E+01	3.51E+02	0.00E+00	4.89E+01	3.51E+02
4.71E+03	4.93E+01	3.45E+02	0.00E+00	4.93E+01	3.45E+02
4.76E+03	4.96E+01	3.39E+02	0.00E+00	4.96E+01	3.39E+02
4.81E+03	5.00E+01	3.34E+02	0.00E+00	5.00E+01	3.34E+02
4.86E+03	5.03E+01	3.28E+02	0.00E+00	5.03E+01	3.28E+02
4.91E+03	5.07E+01	3.23E+02	0.00E+00	5.07E+01	3.23E+02
4.96E+03	5.10E+01	3.18E+02	0.00E+00	5.10E+01	3.18E+02
5.01E+03	5.14E+01	3.13E+02	0.00E+00	5.14E+01	3.13E+02

8.7-9 项目丙烯储罐事故下最常见气象条件模型计算结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	质心高度(m)	出现时间 (min)	质心浓度 (mg/m ³)
1.00E+01	7.59E+00	1.80E+05	1.07E+00	7.59E+00	1.89E+05
6.00E+01	8.10E+00	5.74E+04	0.00E+00	8.10E+00	6.26E+04
1.10E+02	8.61E+00	3.69E+04	0.00E+00	8.61E+00	4.01E+04
1.60E+02	9.12E+00	2.79E+04	0.00E+00	9.12E+00	3.03E+04
2.10E+02	9.63E+00	2.27E+04	0.00E+00	9.63E+00	2.47E+04
2.60E+02	1.01E+01	1.93E+04	0.00E+00	1.01E+01	2.10E+04
3.10E+02	1.07E+01	1.69E+04	0.00E+00	1.07E+01	1.84E+04
3.60E+02	1.12E+01	1.51E+04	0.00E+00	1.12E+01	1.64E+04
4.10E+02	1.17E+01	1.36E+04	0.00E+00	1.17E+01	1.48E+04
4.60E+02	1.22E+01	1.25E+04	0.00E+00	1.22E+01	1.35E+04
5.10E+02	1.27E+01	1.15E+04	0.00E+00	1.27E+01	1.24E+04
5.60E+02	1.32E+01	1.06E+04	0.00E+00	1.32E+01	1.15E+04
6.10E+02	1.37E+01	9.91E+03	0.00E+00	1.37E+01	1.07E+04
6.60E+02	1.42E+01	9.33E+03	0.00E+00	1.42E+01	1.00E+04
7.10E+02	1.47E+01	8.78E+03	0.00E+00	1.47E+01	9.40E+03
7.60E+02	1.44E+01	8.21E+03	0.00E+00	1.54E+01	8.76E+03
8.10E+02	1.73E+01	7.56E+03	0.00E+00	1.63E+01	8.09E+03
8.60E+02	1.83E+01	7.08E+03	0.00E+00	1.73E+01	7.45E+03
9.10E+02	1.82E+01	6.58E+03	0.00E+00	1.82E+01	6.86E+03
9.60E+02	2.02E+01	6.12E+03	0.00E+00	1.92E+01	6.34E+03
1.01E+03	2.02E+01	5.71E+03	0.00E+00	2.02E+01	5.86E+03
1.06E+03	2.02E+01	5.33E+03	0.00E+00	2.12E+01	5.42E+03
1.11E+03	2.02E+01	4.97E+03	0.00E+00	2.22E+01	5.01E+03
1.16E+03	2.02E+01	4.62E+03	0.00E+00	2.32E+01	4.65E+03
1.21E+03	2.23E+01	4.28E+03	0.00E+00	2.43E+01	4.31E+03
1.26E+03	2.33E+01	4.00E+03	0.00E+00	2.53E+01	4.01E+03
1.31E+03	2.43E+01	3.74E+03	0.00E+00	2.63E+01	3.74E+03
1.36E+03	2.63E+01	3.50E+03	0.00E+00	2.73E+01	3.50E+03
1.41E+03	2.73E+01	3.28E+03	0.00E+00	2.83E+01	3.28E+03
1.46E+03	2.82E+01	3.08E+03	0.00E+00	2.92E+01	3.08E+03

1.51E+03	2.92E+01	2.89E+03	0.00E+00	3.02E+01	2.89E+03
1.56E+03	3.02E+01	2.72E+03	0.00E+00	3.12E+01	2.72E+03
1.61E+03	3.11E+01	2.57E+03	0.00E+00	3.21E+01	2.57E+03
1.66E+03	3.31E+01	2.43E+03	0.00E+00	3.31E+01	2.43E+03
1.71E+03	3.41E+01	2.31E+03	0.00E+00	3.41E+01	2.31E+03
1.76E+03	3.50E+01	2.19E+03	0.00E+00	3.50E+01	2.19E+03
1.81E+03	3.59E+01	2.08E+03	0.00E+00	3.59E+01	2.08E+03
1.86E+03	3.68E+01	1.98E+03	0.00E+00	3.68E+01	1.98E+03
1.91E+03	3.78E+01	1.88E+03	0.00E+00	3.78E+01	1.88E+03
1.96E+03	3.87E+01	1.80E+03	0.00E+00	3.87E+01	1.80E+03
2.01E+03	3.96E+01	1.72E+03	0.00E+00	3.96E+01	1.72E+03
2.06E+03	4.05E+01	1.65E+03	0.00E+00	4.05E+01	1.65E+03
2.11E+03	4.14E+01	1.58E+03	0.00E+00	4.14E+01	1.58E+03
2.16E+03	4.23E+01	1.51E+03	0.00E+00	4.23E+01	1.51E+03
2.21E+03	4.31E+01	1.45E+03	0.00E+00	4.31E+01	1.45E+03
2.26E+03	4.40E+01	1.39E+03	0.00E+00	4.40E+01	1.39E+03
2.31E+03	4.49E+01	1.34E+03	0.00E+00	4.49E+01	1.34E+03
2.36E+03	4.57E+01	1.29E+03	0.00E+00	4.57E+01	1.29E+03
2.41E+03	4.66E+01	1.24E+03	0.00E+00	4.66E+01	1.24E+03
2.46E+03	4.74E+01	1.20E+03	0.00E+00	4.74E+01	1.20E+03
2.51E+03	4.83E+01	1.16E+03	0.00E+00	4.83E+01	1.16E+03
2.56E+03	4.91E+01	1.12E+03	0.00E+00	4.91E+01	1.12E+03
2.61E+03	5.00E+01	1.08E+03	0.00E+00	5.00E+01	1.08E+03
2.66E+03	5.08E+01	1.05E+03	0.00E+00	5.08E+01	1.05E+03
2.71E+03	5.16E+01	1.01E+03	0.00E+00	5.16E+01	1.01E+03
2.76E+03	5.24E+01	9.80E+02	0.00E+00	5.24E+01	9.80E+02
2.81E+03	5.33E+01	9.50E+02	0.00E+00	5.33E+01	9.50E+02
2.86E+03	5.41E+01	9.21E+02	0.00E+00	5.41E+01	9.21E+02
2.91E+03	5.49E+01	8.94E+02	0.00E+00	5.49E+01	8.94E+02
2.96E+03	5.57E+01	8.68E+02	0.00E+00	5.57E+01	8.68E+02
3.01E+03	5.65E+01	8.44E+02	0.00E+00	5.65E+01	8.44E+02
3.06E+03	5.73E+01	8.21E+02	0.00E+00	5.73E+01	8.21E+02
3.11E+03	5.81E+01	8.00E+02	0.00E+00	5.81E+01	8.00E+02
3.16E+03	5.89E+01	7.78E+02	0.00E+00	5.89E+01	7.78E+02
3.21E+03	5.96E+01	7.56E+02	0.00E+00	5.96E+01	7.56E+02
3.26E+03	6.04E+01	7.36E+02	0.00E+00	6.04E+01	7.36E+02
3.31E+03	6.12E+01	7.16E+02	0.00E+00	6.12E+01	7.16E+02
3.36E+03	6.20E+01	6.98E+02	0.00E+00	6.20E+01	6.98E+02
3.41E+03	6.28E+01	6.80E+02	0.00E+00	6.28E+01	6.80E+02
3.46E+03	6.35E+01	6.63E+02	0.00E+00	6.35E+01	6.63E+02
3.51E+03	6.43E+01	6.47E+02	0.00E+00	6.43E+01	6.47E+02
3.56E+03	6.51E+01	6.31E+02	0.00E+00	6.51E+01	6.31E+02
3.61E+03	6.58E+01	6.16E+02	0.00E+00	6.58E+01	6.16E+02
3.66E+03	6.66E+01	6.02E+02	0.00E+00	6.66E+01	6.02E+02
3.71E+03	6.73E+01	5.89E+02	0.00E+00	6.73E+01	5.89E+02
3.76E+03	6.81E+01	5.76E+02	0.00E+00	6.81E+01	5.76E+02
3.81E+03	6.88E+01	5.64E+02	0.00E+00	6.88E+01	5.64E+02
3.86E+03	6.96E+01	5.52E+02	0.00E+00	6.96E+01	5.52E+02
3.91E+03	7.03E+01	5.40E+02	0.00E+00	7.03E+01	5.40E+02
3.96E+03	7.11E+01	5.28E+02	0.00E+00	7.11E+01	5.28E+02

4.01E+03	7.18E+01	5.16E+02	0.00E+00	7.18E+01	5.16E+02
4.06E+03	7.25E+01	5.05E+02	0.00E+00	7.25E+01	5.05E+02
4.11E+03	7.33E+01	4.94E+02	0.00E+00	7.33E+01	4.94E+02
4.16E+03	7.40E+01	4.84E+02	0.00E+00	7.40E+01	4.84E+02
4.21E+03	7.47E+01	4.74E+02	0.00E+00	7.47E+01	4.74E+02
4.26E+03	7.55E+01	4.64E+02	0.00E+00	7.55E+01	4.64E+02
4.31E+03	7.62E+01	4.55E+02	0.00E+00	7.62E+01	4.55E+02
4.36E+03	7.69E+01	4.46E+02	0.00E+00	7.69E+01	4.46E+02
4.41E+03	7.76E+01	4.38E+02	0.00E+00	7.76E+01	4.38E+02
4.46E+03	7.83E+01	4.30E+02	0.00E+00	7.83E+01	4.30E+02
4.51E+03	7.91E+01	4.22E+02	0.00E+00	7.91E+01	4.22E+02
4.56E+03	7.98E+01	4.14E+02	0.00E+00	7.98E+01	4.14E+02
4.61E+03	8.05E+01	4.07E+02	0.00E+00	8.05E+01	4.07E+02
4.66E+03	8.12E+01	3.99E+02	0.00E+00	8.12E+01	3.99E+02
4.71E+03	8.19E+01	3.93E+02	0.00E+00	8.19E+01	3.93E+02
4.76E+03	8.26E+01	3.86E+02	0.00E+00	8.26E+01	3.86E+02
4.81E+03	8.33E+01	3.79E+02	0.00E+00	8.33E+01	3.79E+02
4.86E+03	8.40E+01	3.73E+02	0.00E+00	8.40E+01	3.73E+02
4.91E+03	8.47E+01	3.66E+02	0.00E+00	8.47E+01	3.66E+02
4.96E+03	8.54E+01	3.60E+02	0.00E+00	8.54E+01	3.60E+02
5.01E+03	8.61E+01	3.53E+02	0.00E+00	8.61E+01	3.53E+02

从 8.7-8 表中可以看出：最不利气象条件下，轴线最大浓度为 $1.6686 \times 10^5 \text{mg/m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生 7.59min 左右、出现的距离为罐区界外 10m，此时质心的高度为 0m、最大浓度为 $1.8878 \times 10^5 \text{mg/m}^3$ ；随着距离的增加，质点浓度逐渐减小，当轴线距离等 5000m 时，质点浓度为 313mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 51min 左右。

从 8.7-9 表中可以看出：最常见气象条件下，轴线最大浓度为 $1.80 \times 10^5 \text{mg/m}^3$ 、出现时刻为泄漏事故发生 7.59min 左右、出现的距离为罐区界外 10m，此时质心的高度为 0m、最大浓度为 $1.89 \times 10^5 \text{mg/m}^3$ ；随着距离的增加，质点浓度逐渐减小，当轴线距离等 5000m 时，质点浓度为 353mg/m^3 、出现时刻为泄漏事故发生 86min 左右。

轴线/质心最大浓度图见图 8.7-7、8.7-8，质心高度变化图见图 8.7-9、8.7-10。

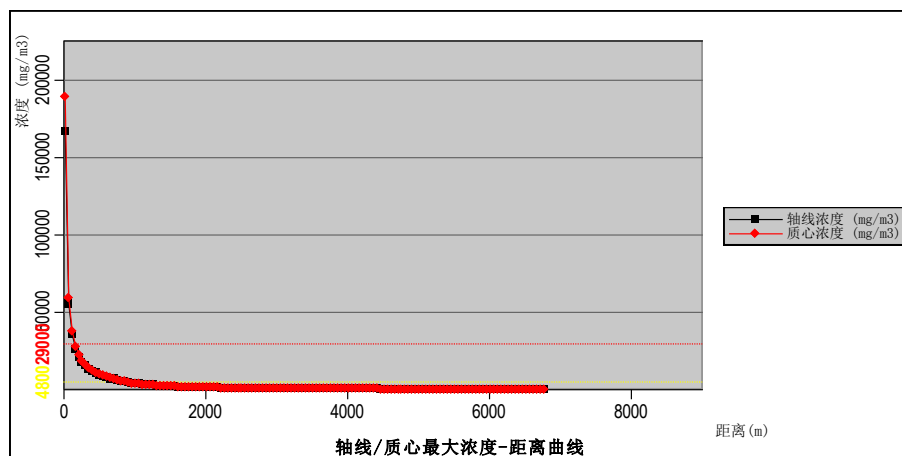


图 8.7-7 项目事故情况最不利气象条件丙烯轴线/质心最大浓度-距离曲线图

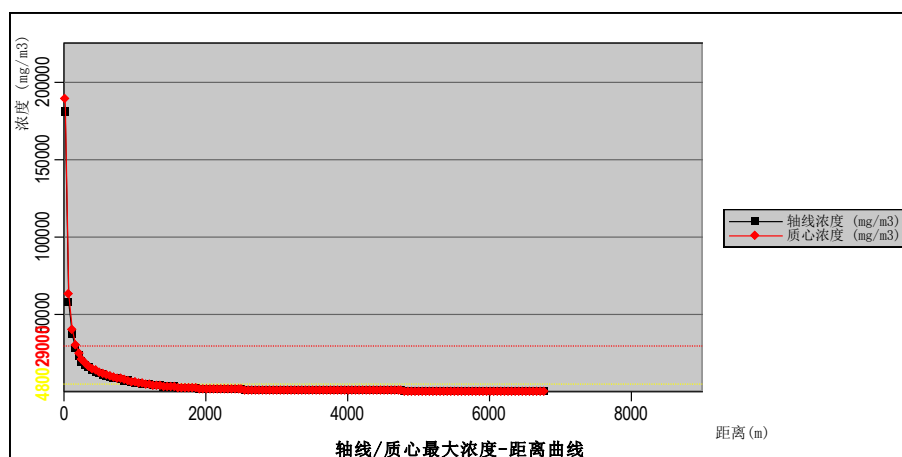


图 8.7-8 项目事故情况最常见气象条件丙烯轴线/质心最大浓度-距离曲线图

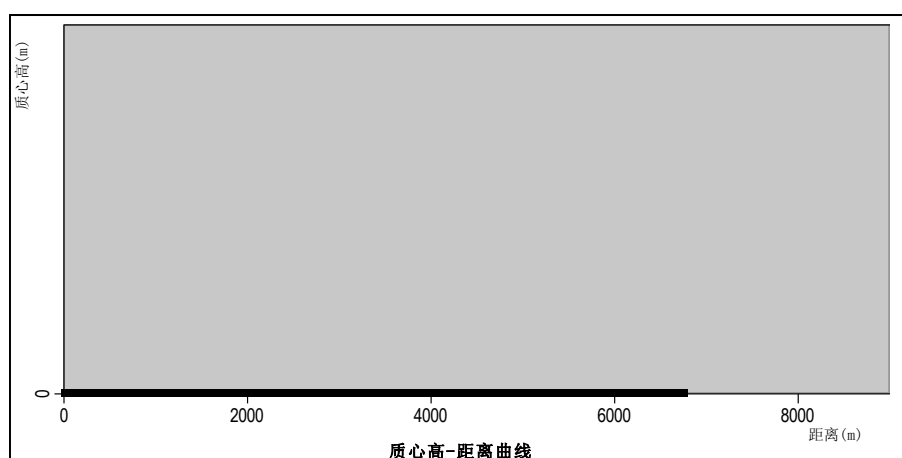


图 8.7-9 项目事故情况最不利气象条件丙烯质心高度变化图

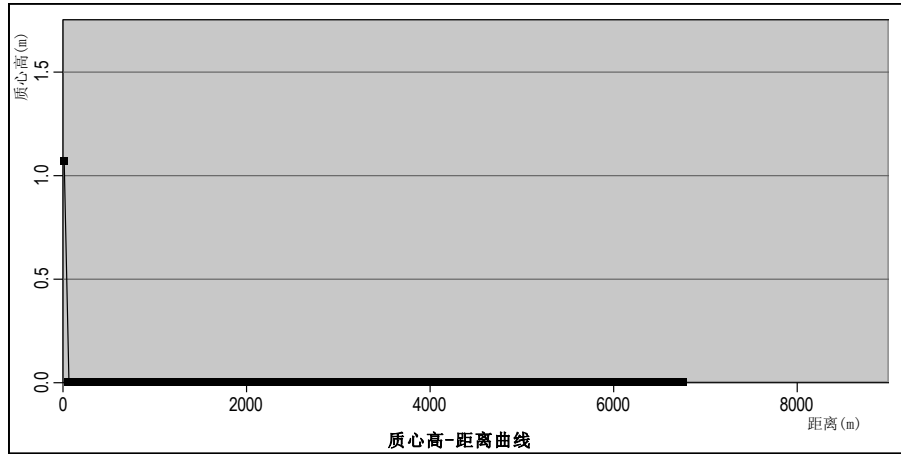


图 8.7-10 项目事故情况最常见气象条件丙烯质心高度变化图

(2) 超过给定阈值的最大廓线

①最不利气象条件

丙烯事故最不利气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 5min 时，最大影响距离 570m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 5min 时，最大影响距离 140m，位于项目丙烯储罐区西南边界内。廓线图形见图 8.7-11。

图 8.7-1 15min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最不利气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 10min 和 15min 时，最大影响距离 880m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 10min 时，最大影响距离 140m，位于项目丙烯储罐区西南边界内。廓线图形见图 8.7-12。

图 8.7-12 10min 和 15min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最不利气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 20min 时，最大影响距离 735m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 20min 时，无对应位置。廓线图形见图 8.7-13。

图 8.7-13 20min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最不利气象条件下，25min 后丙烯浓度阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ 及以上的均无对应位置，即事故情况下，丙烯储罐泄露对周围环境基本无影响。

②最常见气象条件

丙烯事故最常见气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 5min 时，最大影响距离 490m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 5min 时，最大影响距离 150m，位于项目丙烯储罐区西南边界内。廓线图形见图 8.7-13。

图 8.7-14 5min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最常见气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 10min 时，最大影响距离 770m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 10min 时，最大影响距离 150m，位于项目丙烯储罐区西南边界内。廓线图形见图 8.7-15。

图 8.7-15 10min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最常见气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 15min 时，最大影响距离 1060m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 15min 时，最大影响距离 150m，位于项目丙烯储罐区西南边界内。廓线图形见图 8.7-16。

图 8.7-16 15min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最常见气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 20min 时，最大影响距离 1129m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 20min 时，无对应位置。廓线图形见图 8.7-17。

图 8.7-17 20min 超过给定阈值的廓线图形

丙烯事故最常见气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 25min 时，最大影响距离 1050m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 25min 时，无对应位置。廓线图形见图 8.7-18。

图 8.7-18 25min 超过给定阈值的廓线图形

(3) 对网格点及环境敏感点的影响

经模型预测，项目事故情况下，丙烯对预测网格点和周围所有环境敏感点的影响分别见表 8.7-10、8.7-11 和图 8.7-19、8.7-20。

8.7-10 项目事故最不利气象条件下丙烯对环境敏感点的影响一览表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
1	园艺场	-2566	457	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
2	乌尊镇	-1407	-1969	0	861.1873 30	0	0	0	27.536	500.9974	861.1873
3	盖提村	3456	-2827	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
4	英吐尔村	-2053	-3744	0	15.2986 30	0	0	0	0	0	15.2986
5	布喀其村	-864	-4184	0	0.0029 30	0	0	0	0	0	0.0029
6	塔格其村	125	-3450	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
7	库木鲁克村	1127	-4171	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0

8.7-11 项目事故最不利气象条件下丙烯对环境敏感点的影响一览表

序号	名称	X	Y	离地高度	最大浓度 时间(min)	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
1	园艺场	-2566	457	0	0.0000 5	0	0	0	0	0	0
2	乌尊镇	-1407	-1969	0	303.9629 30	0	0	0	0	31.8769	303.9629
3	盖提村	3456	-2827	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
4	英吐尔村	-2053	-3744	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
5	布喀其村	-864	-4184	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0
6	塔格其村	125	-3450	0	0.0010 30	0	0	0	0	0	0.001
7	库木鲁克村	1127	-4171	0	0.0000 30	0	0	0	0	0	0

图 8.7-19 项目事故情况下最不利气象条件丙烯对网格点的影响范围图

图 8.7-20 项目事故情况下最常见气象条件丙烯对网格点的影响范围图

从表 8.7-10 至 8.7-11 和图 8.7-19 至 8.7-20 中可以看出，项目事故情况在最不利气象条件和最常见条件下，丙烯对周边环境敏感点基本没有影响。

8.7.6.3 火灾、爆炸事故

（1）液化石油气火灾爆炸事故

经预测，液化石油气储罐泄漏遇火发生火灾爆炸的后果：

死亡半径：112.2m

重伤半径：264.4

轻伤半径：474.3m

财产损失半径：308m

液化石油气储罐泄漏发生火灾爆炸时其影响范围见图 8.7-21。

图 8.7-21 项目液化石油气储罐发生火灾爆炸事故影响范围图

由预测结果可知，球罐组中液化石油气储罐泄漏遇火发生火灾爆炸事故对厂外园区道路上行驶的人员和附近工业企业的工作人员及财产等产生一定影响，但对园区外敏感点处居民基本没有影响。

（2）异辛烷火灾事故

经预测，异辛烷储罐泄漏遇火发生火灾爆炸的后果：

死亡半径：54.9m

二度烧伤半径：67.1

一度烧伤半径：98.3m

财产损失半径：34.4m

异辛烷储罐泄漏发生火灾爆炸时其影响范围见图 8.7-22。

图 8.7-22 项目异辛烷储罐发生火灾爆炸事故影响范围图

由预测结果可知，异辛烷储罐泄漏遇火发生火灾事故主要对本企业职工及财产等产生一定影响，但对园区内企业及园区外敏感点处居民基本没有影响。

8.7.7. 环境风险评价

8.7.7.1 大气环境影响

（1）液化石油气储罐泄露事故

本项目事故情况下，在最不利气象条件和最常见气象条件下液化石油气阈值浓度 $41000\text{mg}/\text{m}^3$ 及以上的均无对应位置，即事故情况下，液化石油气储罐泄露的液化天然气对周围环境基本无影响。

（2）丙烯储罐泄露事故

本项目事故情况下，在最不利气象条件丙烯最大影响范围为距离项目罐区西南侧 735m 以内，超过 735m 后，地面轴线上的丙烯浓度低于各阈值；本项目事故情况下，在最常见气象条件丙烯最大影响范围为距离项目罐区西南侧

1050m 以内，超过 1050m 后，地面轴线上的丙烯浓度低于各阈值。

丙烯最大影响范围 1050m 内均位于园区内，因此，事故情况在最常见气象条件和最不利气象条件下，丙烷对园区的人群有一定影响。

8.7.7.2 地表水环境影响

储罐区均设有围堰，事故情况下，异辛烷泄露于具有防渗功能的围堰内，并及时进行处理，不会流出厂外；泄露的液化石油气、丙烯等以气体形式泄露，不会进入地表水体，与地表水体不发生水力联系。

因此，事故情况下，泄露的液化石油气、丙烯、异辛烷等物质在厂区内可控，对地表水基本不产生影响。

8.7.7.3 地下水环境影响

储罐区地下防水采用重点防渗并设有围堰，事故情况下，泄露的异辛烷泄露于具有防渗功能的围堰内，并及时进行处理，不会渗入地下；泄露的液化石油气、丙烯等以气体形式泄露，不会渗入地下。

因此，事故情况下，泄露的液化石油气、丙烯、异辛烷等物质在厂区内可控，对地下水产生影响较小。

8.8. 环境管理

8.8.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.8.2. 环境风险防范措施

8.8.2.1 强化管理及安全生产

(1) 强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、职业卫生等方面的技术培训教育。

(2) 强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格按照《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒有害物料的贮运安全规定。

(3) 建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

8.8.2.2 风险防范措施

各装置均设置气体安全阀；燃气管道设置阻火器；在可燃气体和有毒气体的装置处，设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪，操作人员配备便携式气体报警器。罐区设置围堰，并设置足够容量的事故池。制定事故状态下环境风险应急预案和污染防治措施，避免生产事故引发环境污染。建立与库车经济技术开发区及库车县突发环境事故应急预案对接及联动具体实施方案，确保风险事故得到有效控制，避免发生污染事件。

此外，评价补充以下防范措施：

(1) 总图布置和建筑安全防范措施

项目的总图布置、工艺装置等应均满足相关规范和标准的要求。

1) 项目总图布置按《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）及《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等标准规范的要求执行防火间距、耐火等级、防火分区的设置。

2) 建设单位在安全设施设计时，保证原辅材料储罐、产品储罐等各类罐体与相关设施的安全间距满足相关标准的要求。

3) 道路、场地、通风、排洪要满足安全生产的要求。

4) 在容易发生事故或危险性较大得场所，及其它有必要提醒人们注意安全的场所，应按《安全标志及其使用导则》的要求设置安全标志。

5) 主要生产厂房有两个以上的安全出口，每层厂房的疏散楼梯、走道门、厂房内最远工作地点到外部出口或楼梯的距离均符合应急疏散规定。同时整个装置设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。

6) 防爆措施

防爆措施主要以泄爆为主，采用轻型屋面、墙体及门窗等泄压设施。泄压设施的设置避开人员密集场所和主要交通道路，并靠近有爆炸危险的部位。用于泄压的门窗玻璃均采用夹胶或夹丝玻璃。实际泄压面积满足《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）要求的最小理论泄压面积。

（2）工艺技术方案安全防范措施

1) 电气设备的正常不带电的金属外壳、电缆金属外皮、电缆支架等均做保护接地；合理确定管道的材质、壁厚、压力等级参数，对管件、法兰、垫片及紧固件进行合理选型。设备和管道的设计、制造、安装和试压应符合国家标准和有关规范要求，压力容器和压力管道投入运前，应取得有关部门的检测合格证明。

2) 储罐区及涉及有毒、有害气体的工艺管道等各类设施应设计安全阀等防爆泄压系统。

3) 选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。

4) 有毒有害物料的储罐、贮槽等严格按装料系数装存物料，避免因装料过满发生爆炸或泄漏。

5) 罐区设置围堰的大小、容量应满足相关设计规范，罐区内进料、出料管道及下水管道均应设截断阀，围堰有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

6) 根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 年版）对可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料装置的要求，建议按照上述要求，维护好液位计，使其指示准确，设置高液位报警器，并尽可能设置自动连锁切断进料装置。

7) 有毒气体和有毒液体生产及储存区应设置浓度超标报警装置。

8) 各反应装置设置联锁系统，以及时发现和解决反应故障。

9) 装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处，应设火焰探测报警装置、连续检测可燃气体浓度的探测报警装置。相应配置适量的现场手动报警按钮。

（3）危险化学品运输防范措施

本项目运输涉及的危险化学品主要是液化石油气、浓硫酸、氢氧化钠溶液、干气（乙烷）、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷等，应严格按照《危险化学品安

全管理条例》相关规定进行。

1) 运输车辆应具有危运许可证，司机、押运员有上岗证。对于近距离使用槽车运输有毒有害物料，应选择合理的运输路线，勿在居民区和人口稠密区停留；同时对槽车驾驶员进行严格的培训和资格认证。在可能发生事故的设备、材料、物品的周围和主要通道危险地段，出入口等处应装设事故照明灯。

2) 运输容器由定点单位生产、经检测、检验合格后方可使用。罐体的质量直接决定了危险化学品道路运输的安全性，罐车生产厂家要提高产品质量，尤其要加强对罐体关键部件如阀门、管路等的质量管理和检验，避免出现故障。另外，要定期对罐车使用情况进行跟踪调查，以便及时根据罐车使用中发生的问题进行改进设计，进一步保障质量和安全。

3) 运输危险化学品的车辆后部安装告示牌，告示牌上表明化学品的名称、种类、最大载质量、施救方法、企业联系电话等。同时车上要配备必要的防毒器具、消防器材，并设有紧急截断阀、易熔塞、阻火器、吹扫置换系统、导静电接地与灭火装置、公路运输泄放阀，预防事故的发生。

4) 尽量安排危险品运输车辆 in 交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

5) 对运输车辆配备 GPS 定位仪、防护工具。

6) 建立运输设备的维护与保养的规章制度；制订危险品运输事故应急计划。

综上，在落实上述运输环境风险防范后，本项目化学品的运输风险可降至最低。

(4) 危险化学品储存防范措施

本项目危险化学品储罐区主要包括球罐组、内浮顶罐组，其中球罐组储存的液化石油气储罐、丙烷、丙烯、异丁烷、正丁烷，内浮顶罐组储存异辛烷，化学处理系统区有新酸储罐、废酸储罐和碱液罐，应严格按照相关规范和标准进行储存。

1) 危险化学品储存、装卸装置和设施，属于危险化学品建设项目安全许可范畴的，应严格遵照《危险化学品建设项目安全许可实施办法》等规定，获得安全生产行政许可后方可投入生产或使用；

2) 危险化学品储存和装卸场所应符合卫生防护距离应符合要求；场区内具有良好的自然通风条件；功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理；功能分区内部和相互之间保持一定的通道和宽度；储存和装卸场所应集中布置在厂区边缘地带，应在工厂全年最小频率风向的上方位；储存场所应设有毒气体检测报警仪或可燃可燃气体监测报警仪，并设置相应的安全标志；

3) 储罐材料的物理特性应适应在低温条件下工作，如低温条件下的抗拉抗压强度、低温冲击韧性、热胀系数等；

4) 绝热材料必须是不可燃，并有足够的强度，能承受消防水的冲击，当火蔓延到容器外壳时，绝热层不应出现熔化或沉降，绝热效果不应迅速下降；

5) 储罐应设双套高液位报警和记录的液位计、显示和记录罐内不同液相高度的温度计、带高低压力报警和记录的的压力计、安全阀和真空泄放设施；易燃可燃气体储罐设施必须配备一套与高液位报警联锁的进罐流体切断装置。液位计应能在储罐运行情况下进行维修或更换，选型时必须考虑密度变化因素，必要时增加密度计，监视罐内液化分层，避免罐内一翻混现象发生。

(5) 自动控制设计安全防范措施

1) 选用自动化水平较高的集散控制系统（DCS）进行生产管理、过程控制、联锁和超限报警。

2) 对生产过程中可能导致不安全操作参数如液面、压力等，设置高、低限报警。

3) 按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区、危险物质贮存区等有可燃、有毒气体的装置处，设置固定式可燃气体报警仪和毒气报警仪（要求具有自动报警功能），操作人员配备便携式气体报警器，及时发现和处理气体泄漏事故。

(6) 消防及火灾报警系统

设一套火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

(7) 水环境风险防范措施



本项目的水环境风险主要是罐区中异辛烷、硫酸、碱液等储罐泄漏，以及火灾爆炸事故情况下消防废水泄漏对地表水环境的影响。为防止事故状态下的有毒有害物质对地表水造成污染，评价提出以下要求：

1) 围堰

按照《石油化工企业设计防火规范》要求罐区应设围堰。本项目可研中没有给出各罐区围堰的有效容积，围堰的有效容积应能满足罐区一个最大罐的容积。根据规范要求，评价要求罐区各围堰有效容积应能使罐区一个最大罐泄漏的物料可以完全限制在围堰内。

2) 事故池

事故水池主要考虑以下几种情况：

①消防事故排水

本项目事故水池有效容积按《水体污染防控紧急措施设计导则》中的规定进行计算。其中，该导则中事故排水储存要求 7.1 应设置能够储存事故排水的储存设施。储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等；7.2 事故储存设施（事故池）总有效容积按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$$

注： $(V_1 + V_2 - V_3) \max$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

式中： $V_{\text{总}}$ —事故水池的有效容积（ m^3 ）

V_1 —收集系统内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（ m^3 ）；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量（ m^3 ）；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ —发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ —消防设施对应的设计消防历时， h ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量（ m^3 ）；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（ m^3 ）；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量（ m^3 ）；

$$V_5=10 \times q \times F$$

q —降雨强度（mm），按平均日降雨量计；

$$q=qa/n;$$

qa —年平均降雨量（mm）；

n —年平均降雨日数；

F —必须进入事故池雨水的汇水面积（ha）。

本项目液化烃罐发生火灾时，消防喷淋冷却水通常是无污染的，全厂事故水池容积可不考虑液化烃罐组火灾事故时的消防喷淋冷却水量。本项目按照装置消防水量来计算事故水池容积。

V_1 :装置最大设备的储液量， V_2 :装置消防水量， V_3 :装置围堰储液量。

$$\begin{aligned} \text{即：本项目事故水池容积 } V_{\text{总}} &= (V_1+V_2-V_3) \max + V_4+V_5 \\ &= (50+3240-80) + 0+373 \\ &= 3583m^3 \end{aligned}$$

本项目在厂区南侧设置 1 座事故水池，有效容积为 $5000m^3$ ，由此可知，发生事故时，本项目事故水池可以容纳事故状态下产生的事故废水，事故废水需经处理达标后才能排入开发区污水处理厂。

采取以上措施后，事故情况下产生的废水对地表水和地下水的环境的影响小。

3) 厂区排水管网应尽量避免有毒有害物质泄漏可能流及的地方，排水管网的厂区检查口应全部用密闭式封盖，并尽量少设计装置区内的检查口。

(8) 其它要求

- 1) 针对厂区内主要风险源，建设单位应设立风险监控及应急监测系统。
- 2) 厂区内设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护工作服等。
- 3) 在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。

8.8.2.3 事故应急处置措施

(1) 事故应急程序



在发生突发性环境污染事故时，应急处置的首要工作是控制事故污染源和防止污染物扩散造成对周围人群、动植物的伤害，防止进一步污染环境。

根据本工程实际情况，设立应急救援小组，全面负责应急救援指挥部门人员的组成、职责和分工，争取社会救援，保证应急救援所需经费以及事故调查报告和处理结果的上报。事故应急处置程序见图 8.8-1。

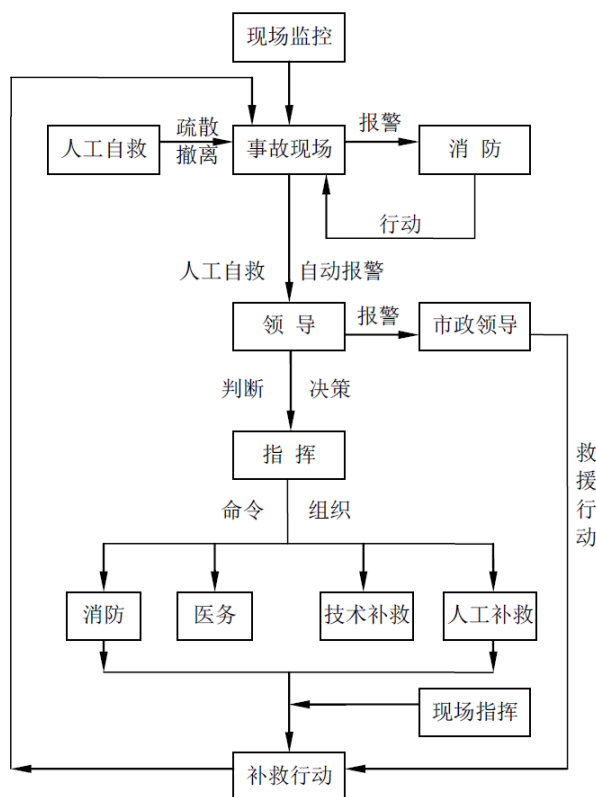


图 8.8-1 事故处置程序示意图

(2) 评价建议的应急处置措施

①项目涉及的危险化学品泄漏或火灾事故处置措施

项目涉及的危险化学品泄漏或火灾事故处置措施见表 8.8-1。

表 8.8-1 危险化学品应急处置措施

处置措施		内容
液化石油气、丙烷、丙烯、异丁	泄漏应急处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。
	防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。眼睛防护：一般不需要特殊防护，必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

烷、正丁烷	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。
硫酸	泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)和胶鞋。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作场所应通风、有水源和消防器材，应设安全淋浴和眼睛冲洗器具。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入，就医。食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐，立即就医。 灭火方法：在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
氢氧化钠	泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
	防护措施	呼吸系统防护：必要时佩戴防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)和胶鞋。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
	急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医 灭火方法：用雾状水、砂土灭火。
异辛烷	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿全棉防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。避免接触皮肤。再次使用前洗涤被污染的衣物。 手防护：戴橡胶耐油手套。
	急救措施	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。不宜用水。

(3) 事故应急监测计划

事故应急监测计划见表 8.8-2。

表 8.8-2 事故应急监测计划表

环境要素	事故类型	监测地点	监测频次	监测因子
环境空气	液化石油气或丙烷或丙烯或异丁烷或正丁烷泄露	事故现场、事故下风向 1km、事故下风向 2km	1 次/h	挥发性有机物
	硫酸泄露		1 次/h	硫酸
	异辛烷泄漏		1 次/h	挥发性有机物

8.9. 风险事故应急预案

为加强对突发环境事件的应急管理工作，进一步增强防范和应对突发环境事件的能力，根据《中华人民共和国环境保护法》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）和《建设项目环境风险评估技术导则》等法律、法规有关规定和要求，建设单位应针对可能发生的重大环境风险事故编制企业突发环境事件应急预案（以下简称应急预案），并经过专家评审，定期进行预案演练。

应急预案将针对企业可能发生危险的场所与部位进行了辨识与评估，找出重大危险源，并进行重大事故后果的定量预测（即测算在重大事故发生后的状态对周边地区可能造成的危害程度）。为保证公司员工和周围居民的生命财产安全，防止重、特大事故的发生，并能在事故发生后迅速有效的控制处理，防止事故扩大，根据公司实际情况，本着“安全第一，预防为主；统一指挥，分工负责”的原则，制订项目的事故应急预案。

（1）应急救援指挥领导小组

建设单位应成立环境污染事故应急救援指挥领导小组。在发生突发环境污染事故时，负责公司应急救援工作的指挥和组织，认真履行指挥机构职责。

（2）应急预案重点内容

预案包括：总则、应急组织指挥体系与职责、预防与预警、应急处置、应急终止、后期处置、应急保障、责任与奖惩、预案管理、附则、附件组成。

总则部分包括预案的编制目的、编制依据、事件分级、适用范围、工作原则、关系说明等。

应急组织指挥体系与职责包括了内部应急组织机构与职责与外部指挥与协

调，内部应急组织机构与职责建立了企业内部应急指挥体系并明确职责，本企业内部应急指挥机构设置了应急处置组、警戒疏散组、通讯联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组，外部指挥与协调明确了外部参与救援的力量，如库车县人民医院、库车县消防中队。

预防与预警本着预防为主的原则，对重大危险源的监控和重大事故隐患的现有措施和预防措施进行调查，对突发条件进行预警，预防突发事件的发生或降低突发事件发生的概率。

应急处置部分包括先期处置、响应分级、应急响应程序、应急处置、应急监测、受伤人员现场救护、救治与医院救治等。根据相应的突发事件类型对现场应急处置做了相应的应急处置方案，同时对现场应急事件的监测做了相应的监测方案，对应急救援人员安全防护、公众动员与征用、信息发布、扩大响应及应急结束等环节做出了相应规定。

应急终止部分包括了应急终止的条件、终止程序、解除应急的通知、突发事件的上报、责任损失认定及工作总结报告，最终对应急状态进行终止。

后期处置部分包括了善后处理、生产恢复、环境恢复工作和最后评估总结。

应急保障部分建立预案实施的保障体系，主要包括人员保障、资金保障、物资保障、医疗保障、交通运输保障、应急通信保障、技术保障等。

责任与奖惩主要包括了突发环境事件中的对突出贡献的人员进行奖励，对造成损失和破坏人员进行惩罚。

预案管理主要是预案的宣传和培训、演练、预案维护和修订及备案。

附则主要包括了名词术语的解释、预案解释、实施日期等内容。

附件主要包括了突发环境事件风险评估报告、企业内部应急人员的姓名、联系电话等情况，以及地理位置图、企业周边区域道路交通图、周围敏感受体分布图、厂区平面布置图、危险化学品运输路线图、风险单元位置图、临近救援支持单位图、人员应急疏散路线图、应急救援物资存放布置图、应急物资储备清单等相关图件和附件。

（3）要求

新疆朔漠石化科技有限公司应建立企业环境风险应急机制，加强厂区装置

区、储罐区及其阀门、管道等巡查、监视力度，强化风险管理，强化对员工的职业素质教育，杜绝违章作业。装置区、储罐区应配备防毒面具等应急器材。

应急预案的主要内容见表 8.9-1。

表 8.9-1 应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产装置区和储罐区
2	应急组织机构、人员	厂区、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材
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、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域；清除污染措施：事故现场与邻近区域；清除污染设备及配置
8	紧急撤离、疏散	毒物应急剂量控制：事故现场、厂区、邻近区；撤离组织计划；医疗救护；公众健康
9	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；邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施
10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	公众教育和信息	公众教育；信息发布

8.10. 环境风险评价结论与建议

8.10.1. 项目危险因素

本项目主要危险物质为液化石油气、丙烯、丙烷、异丁烷、正丁烷、异辛烷、硫酸等。最大可信事故类型为液化石油气储罐、丙烯储罐、异辛烷储罐泄漏事故。

本项目的危险单元为联合生产装置区、废酸回收装置区、内浮顶罐组、球罐组、酸碱罐区，处于项目所在区域的下风或侧风向，且项目的厂界周边 2km 范围内无学校、医院、居民区等人群聚集区，厂区平面布局合理。

8.10.2. 环境敏感性及事故影响

本项目位于库车化工园区，距离库车县约 9km，周边 2.8km 范围内无表水体，项目所在区域地下水环境为非敏感区，项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，其中距离最近的为西南侧 2.4km 的乌尊镇。

根据风险模型预测分析结果，项目液化石油气储罐泄露在最不利气象条件和最常见条件下，对周边环境敏感点基本没有影响；丙烯储罐泄露在最不利气象条件和最常见条件下，最大影响范围分别为距离项目罐区西南侧 735m 以内和距离项目罐区西南侧 1050m 以内，该范围内为工业企业，无环境敏感目标；丙烯事故最常见气象条件下，对最小阈值 $4800(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 20min 时，最大影响距离 1129m，位于项目丙烯储罐区西南边界外；对最大阈值 $29000(\text{mg}/\text{m}^3)$ ，在第 15min 时，最大影响距离 150m，位于项目丙烯储罐区西南边界外，该范围内为工业企业，无环境敏感目标。

因此，本项目最大事故情况下，对周围大气环境和敏感目标的影响较小，处于可控可接受范围内。

8.10.3. 环境风险防范措施和应急预案

按照环评要求，项目结合区域环境条件和工业园区、库车县等环境风险防控要求，建设单位设立以总经理负责制的环境风险防控体系，制定了防止项目包含的危险物质进入环境及进入环境后的控制、消减、监测等措施，提出了风险防范措施建议及突发环境事件应急预案原则要求，以减少事故环境风险影响。

8.10.4. 结论

综合环境风险评价分析，本项目事故情况在最不利气象条件和最常见条件下，泄漏的液化石油气、丙烯对周边的人群居住区的居民影响较小；液化石油气储罐泄漏遇火发生火灾爆炸事故情况下，会对厂外园区道路上行人和周边工业企业职工及财产等产生影响，异辛烷储罐泄漏遇火发生火灾事故对本企业职工及财产产生影响，但对园区外敏感点居民基本没有影响；泄露的液化石油气、丙烯、异辛烷等在厂区内可控，对地表水和周边地下水基本无影响。

因此，本项目加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后，环境风险是处于可控可接受范围内。

8.10.5. 建议

建设方尽快编制企业突发环境时间应急预案，并进行定期演练。

8.10.6. 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 8.10-1。

表 8.10-1 建设项目环境风险评价评价自查表

工作内容		完成情况										
风险调查	危险物质	名称	液化石油气	硫酸	丙烷	丙烯	干气(乙烷)	异丁烷	正丁烷	异辛烷	碱液	
		存在总量/t	3000	805	1875	926	0.09	1011	1098	1368	230	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 ≥ 500 人					5 km 范围内人口数 ≥ 10000 人				
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)							50 人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>		
环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>			S3 <input type="checkbox"/>					
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>			1 \leq Q < 10 <input type="checkbox"/>			10 \leq Q < 100 <input type="checkbox"/>			Q > 100 <input checked="" type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input checked="" type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input type="checkbox"/>			P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类别	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>					地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input checked="" type="checkbox"/>			AFTOX <input type="checkbox"/>			其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 150m									
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1129m											
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h										
地下水	下游厂区边界到达时间 d											
重点风险防范措施	(1) 总图布置和建筑安全防范措施 (2) 工艺设计安全防范措施 (3) 危险化学品运输防范措施 (4) 危险化学品储存防范措施 (5) 自动控制设计安全防范措施 (6) 消防及火灾报警系统 (7) 水环境风险防范措施 (围堰、事故池、防渗) (8) 防护设施、应急资源等 (9) 应急处置											
评价结论与建议	本项目事故情况在最不利气象条件和最常见条件下, 泄漏的液化石油气、丙烯、异辛烷对周边的人群居住区的居民影响较小; 泄露的液化石油气、丙烯、异辛烷等在厂区内可控, 对地表水和周边地下水基本无影响。建设单位加强管理、严格落实本环评提出的风险防范措施后, 环境风险是处于可控可接受范围内。 建设方尽快编制企业突发环境事件应急预案, 并进行定期演练。											
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项												

9. 产业政策符合性及选址合理性分析

9.1. 政策符合性分析

9.1.1. 产业政策符合性

本项目为液化石油气综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目异辛烷的生产属于该目录中“鼓励类”第十一、石化化工 1.含硫含酸重质、劣质原油炼制技术，高标准油品生产技术开发与应用，本项目异辛烷产品是高标准油品优质组分。其他基本化学原料生产不属于该名录中的“限制类”和“淘汰类”，故为允许类。

库车经济技术开发区管理委员会经济发展局已对本项目进行了备案，备案证编号：2018030，项目编号：2018-652920-26-03-007053。

因此，本项目建设符合国家相关法律法规及产业政策要求。

9.1.2. 行业政策符合性

（1）《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）

化学工业产业发展方向提出：“开展石油、天然气等优势资源就地精深加工，实现资源综合利用。”

本项目充分利用库车县丰富的液化石油气资源就近进行液化石油气综合利用，符合上述意见的要求。

（2）《新疆工业和信息化领域承接产业转移指导目录（2011 年本）》

该指导目录共分为三部分：第一部分重点承接的产业；第二部分限制承接的产业；第三部分禁止承接的产业。本项目属于重点承接的产业中石油和化工类别里的“53.化工生产中节能降耗、“三废”综合利用和处理、处置技术及装置建设”的项目范畴。

9.1.3. 环境政策符合性分析

9.1.3.1 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，对本项目“三线一单”符合性进行如下分析。

（1）生态保护红线

本项目位于库车经济技术开发区，项目所在地属已批复的工业园区，占地属于三类工业用地，经核实，拟建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）环境质量底线

本项目燃气锅炉采用清洁燃料天然气，最大限度减少 SO_2 、 NO_x 、烟尘的产生量，装置区产生的有组织污染物主要为 SO_2 和硫酸雾，经二级尾气吸收塔和电除雾器处理后，项目排放的大气污染物均可达标排放，预测结果表明：项目的运行对区域环境质量影响很小，不会对区域大气环境造成明显影响。

项目生活污水经化粪池预处理后与生产废水经厂区新建污水处理站处理达标后与清净下水一并排入开发区污水处理厂，不会对周围水体造成影响；发生事故时，废水排入厂区内事故水池，厂区内装置区、危险废物暂存间、罐区等重点防控区域，地面进行分区防渗硬化处理，不会对项目区地下水造成影响。

本项目产生的危险废物在厂内危险废物暂存库暂存，定期交由有资质的处置单位处置；产生的一般工业固体废物及办公生活垃圾在厂区内集中收集，定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋。本项目产生的固体废物均得到妥善处理处置，不会对环境产生二次污染。

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

（3）资源利用上线

本项目不直接利用自然资源，生产原料为中国石化炼油销售有限公司中国石化塔河炼化分公司生产的液化石油气，经过 20 万吨/年液化石油气分离单元分离出丙烷、丙烯、混合碳四及干气，混合碳四进入异辛烷单元得到产品异辛烷、正丁烷和异丁烷产品。本项目的建设对整合区域优势资源，促进产业结构向高端化、精细化、清洁化发展，技术结构向前沿化、实用型发展具有积极的作用；

同时，项目的建设有利于区域企业相关产业的融合和优化，有利于区域企业实现同步可持续发展，具有良好的经济效益和社会效益。

本项目采用先进的设备和装置，提供蒸汽的燃气锅炉使用燃料为项目副产干气；异辛烷单元配套废酸回收装置，变废为宝，即节约了原料使用量，又能将产生的废物资源化，采用节能工艺，项目对区域资源的使用影响不大。因此项目符合资源利用上限的要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于库车经济技术开发区天然气化工区内，项目所在地属已批复的工业园区，占地属于三类工业用地，项目属化学制品制造，为深加工及精细化学品的开发提供基础原料，项目从生产装置、设备、原辅材料选择、工艺过程自动化控制和末端达标方面均具有相应措施，有较高的清洁生产水平，符合环境准入要求。

9.1.3.2 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），本项目为液化石油气综合利用项目，不属于该准入条件中涉及的非金属矿采选、煤炭采选、电力、金属矿采选、有色金属冶炼、化工（电石、氯碱、焦化）、纺织等七个行业，项目等建设也不在上述限制范围内，符合准入要求。

9.1.3.3 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》符合性分析

根据《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》，乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）等重点区域应实行大气污染联防联控；大气污染联防联控区域内新建火电、钢铁、石化、水泥、有色金属冶炼、化工等企业以及燃煤锅炉要执行大气污染物特别排放限值，现有企业要按规定时限达到大气污染物特别排放限值要求，对达不到要求的，要采取限期治理、关停等措施。

本项目在库车经济技术开发区，不在大气污染联防联控区域。

9.1.3.4 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

根据《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 2016 第 45 号）及《关于加强乌鲁木齐、昌吉、石河子、五家渠区域环境同防同

治的意见》（新政发[2016]140 号），本项目在库车经济技术开发区，不在同防同治重点控制区域。

9.1.3.5 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》符合性分析

自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划以“乌-昌-石”“奎-独-乌”等重点区域为主战场，已明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点。

本项目不在重点区域范围，也不在自治区 14 个重点城市之一。本项目建设符合项目准入条件，是《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（修正）鼓励类建设项目。本项目根据《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》（新环发[2018]74 号），采取相应措施开展 VOCs 污染治理工作。因此，本项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020）》相关要求。

9.2. 规划及规划环评符合性分析

9.2.1. 《国家“十三五”生态环境保护规划》

根据《国家“十三五”生态环境保护规划》第三章“强化源头防控，夯实绿色发展基础”的第二节“推进供给侧结构性改革”：“严格环保能耗要求促进企业加快升级改造，... 严格新建项目节能评估审查，加强工业节能监察，强化全过程节能监管。钢铁、有色金属、化工、建材、轻工、纺织等传统制造业全面实施电机、变压器等能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造... 促进绿色制造和绿色产品生产供给，从设计、原料、生产、采购、物流、回收等全流程强化产品全生命周期绿色管理... 增强绿色供给能力，整合环保、节能、节水、循环、低碳、再生、有机等产品认证等”的要求，本项目液化石油气分离出的干气可作为燃气锅炉的燃料，废酸回收装置回收废酸制成品酸作为催化剂用于异辛烷生产装置，符合再生利用等要求，因此，本项目建设符合《国家“十三五”生态环境保护规划》的要求。

9.2.2. 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

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

纲要要求，按照“稳步推进、重点突破、互利共赢、惠及民生”的原则，全面推进新疆油气资源开发利用。在资源勘探开发利用转化过程中提高地方参与程度，加大石油天然气资源在新疆加工转化力度。

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

本项目是液化石油气综合利用项目，厂址位于库车经济技术开发区化工业园区，项目建设符合《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

9.2.3. 《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》

根据《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》，我区产业发展重点及方向之一是稳步推进优势资源产业转型升级。依托现有石化园区和产业基础，利用好石油、天然气、煤炭和盐四大优势资源，以原料路线多元化、产品结构高端化、节能环保生态化为发展路径，延伸烯烃、芳烃、天然气、煤炭精深加工和盐化工五条产业链，进一步提升独（山子）—奎（屯）—克（拉玛依）、乌鲁木齐、塔河炼化一体化基地的综合实力，做强南疆天然气综合利用基地，推动大准东、伊犁煤化工升级示范工程建设，推进以氯碱工业为主体的盐化工基地和特色无机盐化工发展，提升我区石油和化学工业的整体发展水平。

对于石油天然气化工产业，需要完善二次加工综合配套能力，调整炼厂二次加工结构，以炼化一体化为基础的发展模式，优化上下游产品和原料配给，提高产业智能制造和清洁高效水平。依托独一奎一克、乌鲁木齐、库车塔河三大炼化基地，推进一批与大型炼化和天然气资源相关的深加工项目，将石化、天然气产业链向下游延伸；重点推进南、北疆 PX 等石化产业项目建设，为纺织服装、化工新材料的发展提供原料保障。支持石油天然气化工和煤化工产业耦合发展。

本项目位于库车经济技术开发区化工业园区，是利用中国石化炼油销售有限公司中国塔河炼化分公司产生的液化石油气为原料，经过 20 万吨/年液化石油气分离单元分离出丙烷、丙烯、混合碳四及干气，混合碳四进入异辛烷单元得到产品异辛烷、正丁烷和异丁烷产品。本项目建成后，使单一产品走向多样化，从简单的产品经营提升为上下游产业链一体化，充分利用新疆的优势资源，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

因此，项目符合《新疆维吾尔自治区新型工业化“十三五”发展规划》要求。

9.2.4. 《石化和化学工业发展规划》（2016-2020 年）

根据《石化和化学工业发展规划》（2016-2020），我国将进一步创新体制机制，围绕充分发挥市场对配置资源的决定性作用，激发企业等各类市场主体的活力，积极推进石油、天然气、危险化学品监管等重点领域改革；理顺化工园区管理体系，解决设立门槛低、多头监管的问题。本项目在库车化工园区选址建设，在符合《石化和化学工业发展规划》（2016-2020）的同时，还应当接受当地政府及各级管理部门的监督。

9.2.5. 《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》

库车城市总体规划要求严格实施城市规划，科学合理管控，规范各类产业园区的建设和布局，严禁随意调整和修改城市规划和园区规划，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。严格新区设立条件和程序。强化城镇化过程中的节能理念，大力发展绿色建筑和低碳、便捷的交通体系，推进绿色生

态城区建设，提高城镇供排水、防涝、雨水收集利用、供热、供气、环境等基础设施建设水平。

本项目选址在库车经济技术开发区天然气化工区，符合园区规划和城市规划，厂区所在区域有利于大气污染物扩散，具有良好的供水及排水、供气条件。项目建设符合《库车城市总体规划（2006-2020）（2012 修改）》。

9.2.6. 《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）

根据《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿），库车重点开发区域为库车县城区及重要工业园区；推进工业经济发展由粗放型、资源消耗性向集约型转变，大量运用高新技术改造提升石油天然气化工、煤炭化工等传统支柱产业，禁止落后生产装置和设备向库车转移，控制结构性环境问题的发生。

按照主体功能区规划要求，推进能够产生主要大气污染物排放的企业全部进入工业园区，所有新、改、扩建的化工、建材、有色金属冶炼等项目要全部进入园区，各园区、各企业都要加强园区和企业的配套环保设施建设，做好污染防治工作。

本项目位于库车经济技术开发区化工业园区，是以中国石化炼油销售有限公司中国塔河炼化分公司产生的液化石油气为原料，对液化石油气进行综合利用，生产丙烷、丙烯、异辛烷、正丁烷和异丁烷产品。此外，项目所在的库车经济技术开发区具有良好的供水及排水、供气条件。本项目建设符合《库车县环境保护第十三个五年规划》（报审稿）要求。

9.2.7. 《库车化工园区总体规划》（2005-2020）

根据《库车化工园区总体规划》（2005-2020），库车化工园区抓住机遇，力求以石油天然气下游化工项目建设为突破口，把库车建设成为自治区重要的石油化工基地。库车抓住自治区级化工园区设立的契机，认真贯彻落实自治区建设南疆石化产业带的战略部署，按照“统筹兼顾、优势互补、油地融合、共同发展”的原则，联系实际，着眼长远，以发展为主题，以科技进步为动力，依托当地油气资源优势及产业基础，提出了以天然气化工产业为中心，充分依托中央企业在库车的石化产业基础和建设规划，通过充分研究市场，选取一批市场

条件好、关联度高、延伸性强、效益明显的石化产品。在工作中通过加大招商引资力度，分期分步启动化工园区的建设，在园区内形成功能明确、协同效益明显的多元化产业集群，最终实现资源优势条件向产业、经济发展优势的转换，推动库车石油和化工产业结构升级和经济的跨越式发展。

本项目位于库车化工园区，是以中国石化炼油销售有限公司中国塔河炼化分公司产生的液化石油气为原料，经过液化石油气分离和异辛烷联合生产装置生产丙烷、丙烯、异辛烷、正丁烷和异丁烷产品。本项目建成后，使单一产品走向多样化，从简单的产品经营提升为上下游产业链一体化，充分利用新疆的优势资源，使资源得到优化配置，构筑上下游一体化的产品链结构，经济效益得到充分体现，最终形成具有资源和区域特色的化学工业格局具有十分积极的意义。

因此，本项目符合《库车化工园区总体规划》（2005-2020）。

9.2.8. 《库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见

根据《库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见，园区规划定位是以石油、天然气化学工业为主导的自治区级化工园区。库车化工园区以天然气化工为主体、以甲醇延伸加工为主要内容的化工产业作为主导产业，在园区东、西两大台地内形成一二类工业区、特色稠油加工及下游化工区、天然气下游化工区、芳烃下游化工区等四大工业加工区。此外，库车化工园区将充分发挥大型石化项目的聚集和辐射作用，尽快形成有现代规模的石油石化产业集群，全面推动石油天然气化工业的高速度、跨越式发展，把新疆建成西部地区重要的石油化工基地。本项目符合《库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见要求。

9.3. 选址合理性分析

本项目为液化石油气综合利用项目，主要原料为液化石油气，本项目建设厂址位于库车化工园区天然气下游化工区，用地在园区规划的三类工业用地内，与园区用地性质相符。库车化工园区用地规划见图 9.3-1。

评价范围内没有国家或自治区级法定保护的野生动植物种，也没有自然保护区分布。厂址所在区域地势平坦，项目用地为园区规划的工业用地，用地符合符合城镇的发展规划和园区用地规划，厂区布局规整，周边环境满足工程建设和生产运行要求。本项目建设场地地理位置优越，交通十分便利，周围环境良好，园区内基础设施完善，故此适宜项目的实施。

本项目建设区域环境空气质量现状良好，正常生产对环境的影响不大，风险影响范围小，厂址选址符合当地的总体规划和产业导向，以及地区规划环境影响评价的要求，选址在规划的工业园区规划内，厂址未选择在环境敏感区域，厂址选择总体评价是合理的。

图 9.3-1 库车化工园区用地规划图

9.4. 平面布置合理性分析

厂区平面布置应根据本项目用地条件，结合生产工艺流程，在满足工业建筑防火疏散要求前提下，根据现场实际情况，结合当地的气候条件进行布置，本项目总图中大致分为装置区、罐区、辅助设施区、办公区及公用工程区。

（1）总图布置工程合理性分析

从工程的角度分析，本项目厂区平面布置体现了下述原则：

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

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

③平面布置设计充分考虑了绿化要求，形成了沿厂内道路两侧绿化系统，绿化率达 20%。

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

（2）总图布置环境合理性分析

①自然通风

自然通风主要是指，项目的建筑物门窗的设置、建构筑物的建筑密度、建构筑物的高度能否达到自然通风的要求，以节省建筑物在使用过程中的通风能耗，使居住或办公的人群感觉舒适自然。本项目建筑物以钢构厂房为主，建议在建设中注意建筑高度，以有利于空气的流通和废气的扩散。

②噪声对人群的影响

本项目建成投产后，产生噪声较大的设备主要是风机、压缩机及各种泵类等，噪声值均在 85dB(A)以上。厂址所在地周围地形空旷，不属于人群聚居的环境敏感区。在采取了相应的噪声减缓措施及经过距离衰减后，厂界噪声昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标

准的要求。厂区的办公生活综合大楼与生产区之间相隔开，项目设备噪声已有较大程度的衰减，基本不会对办公人群产生影响，但需要注意对生产车间工人的听力保护。

③废气对人群的影响

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

10. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益和经济效益，建设项目应力争达到社会效益、环境效益、经济效益的统一，这样才能符合可持续发展的要求，实现经济的持续发展和环境质量的不断改善。该项目建设在一定程度上给周围环境质量带来一些负面影响，因此有必要进行经济效益、社会效益、环境效益的综合分析，使项目的建设论证更加充分可靠，工程的设计和实施更加完善，以实现社会的良性发展、经济的持续增长和环境质量的保持与改善。

10.1. 经济效益

根据项目可研报告经济分析，由财务分析得出，该项目总投资 3.27 亿元人民币，建成后达产年，财务税后内部收益率为 20.81%，所得税前内部收益率为 27.37%，高于同行业基准收益水平；投资利税率为 23.05%，投资效果较好，投资利润率为 17.08%，高于行业平均投资利润率，投资回收期 4.98a(含建设期一年)，表明项目建成后有较好的经济效益。敏感性分析表明，项目有较好的抗风险能力。因此，本项目建设在经济上是可行的。

综上所述，本项目的各项经济指标均较好，在生产经营上具有较高的抗风险能力，对各因素变化具有较强的承受能力，从经济效益角度看，本项目建设是可行的。项目建成后能促进当地产业结构的合理调整，寻找新的经济增长点，增加财政税源，壮大地方经济。

10.2. 社会效益

项目建成后，具有如下社会效益：

(1) 液化石油气为炼油厂副产的产品之一，过去一般作为家用燃料，而当今天然气日益取代液化气燃料，使得液化气产生过剩。本项目为液化石油气综合利用，提高了资源的利用率。

(2) 本项目所需的原料（液化石油气）主要来自紧邻中国石化炼油销售有限公司，通过管线直接输送至厂区原料储罐，已签有长期原料供应协议，原料供应有保障；项目生产的产品都是市场需要的、效益显著的产品。产品质量能

满足国内质量标准的要求，项目符合国家产业政策和行业发展方向，市场前景广阔。

(3) 本项目的实施在满足国内市场及当地市场需求的同时，可以为企业带来很好的经济效益，同时促进当地经济的发展，增加当地财政收入。

(4) 项目的建设提供了一定的就业岗位，有利于促进当地就业。

(5) 对库车经济技术开发区来说，项目的建设在一定程度上加快了园区的发展，同时从产业上来说，有利于促进园区相关联产业的发展。

10.3. 环境效益

10.3.1. 环保投资分析

项目总投资 32700 万元人民币，其中环保投资估算为 2341 万元，占总投资的 7.16%。类比同类型项目，本项目环保投资技术经济可行，能够实现污染物达标排放，对周围环境影响较小，项目具有较好的环境经济效益。

项目环保投资见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环保设施投资情况一览表单位：万元

项目	环保设施（处理方式）		投资（万元）	实施进度
废气治理	火炬系统	自建一座地面事故火炬系统,设有 3 套点火器	150	与主体工程同步实施
	油气回收系统	装卸车区采用密闭装车工艺并设置油气回收系统（采用冷凝+膜分离技术）	80	
	废酸回收装置 尾气吸收设施	设置一套尾气碱洗吸收净化塔+尾吸电雾（10m）+25 排气筒	100	
	污水处理站臭 气处理	生物除臭+活性炭吸附	5	
废水治理	污水处理站	污水处理站及污水管网	200	
	化粪池	化粪池 2 座，有效容积分别为 6m ³ 和 2m ³	8	
	事故水池	事故水池 1 座，有效容积 5000m ³ ，内部分格，兼做初期雨水监控池	150	
噪声	降噪措施	设备减振基础、隔声、消声等措施	20	
固废	生活垃圾收集	在厂区内和办公区设置垃圾收集箱（桶）	3	
	危废暂存间	厂区内设置危险废物暂存间，进行防渗	25	
全厂防渗		厂区内进行分区防渗处理	1000	
报警系统		可燃气体监测报警系统	100	
施工期污染防治费用			20	
其它	环境管理与监控、排污口规范化		100	
	环境风险防范措施及应急救援措施		150	
	绿化面积 66660m ² ，绿化率 20%		200	
	竣工环保验收与监测		30	
合计			2341	

10.3.2. 环境效益分析

本项目采用的废气、废水、噪声等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染排放和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）采取了合理有效的大气污染防治措施，确保污染物达标排放，可以有效降低对大气环境产生的不良影响，从而减小对周围人群健康的影响。

（2）项目生活污水经厂区内新建化粪池预处理后，进入厂区污水处理站与生产废水处理达标后排入开发区污水处理厂进行处理，对水环境影响较小。

（3）本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减振、隔声、消声等，降低噪声污染，确保厂界噪声达标。生产期间厂区噪声只影响局部范围，对区域声环境影响较小。

（4）产生的固体废物经分类收集后，均得到了有效处理和处置，避免二次污染，减轻了建设项目对环境的影响。

（5）本项目异辛烷生产单位配套的废酸回收装置不仅解决了项目产生的废酸去向的问题，同时使废硫酸得以循环利用。

（6）项目建设进行全厂绿化，增加区域绿化面积，改善生态环境。

由此可见，本项目采用相应环境保护措施后环境效益较显著。

10.4. 小结

结合本项目社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的统一。

11. 环境管理与环境监控

11.1. 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。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、降低原材料的消耗，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。

11.1.1. 环境管理机构及职责

环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。

为了企业生产正常进行，预防安全和环境事故，参照 ISO14000 环境管理体系，依据 ISO14000 标准规定的环境管理体系的五大要素，应建立一套完整的管理体系。

新疆朔漠石化科技有限公司管理采取总经理负责制，企业环境保护工作由副总经理负责监督落实，下设安环科负责全厂的安全环保工作，各生产装置设置 1 名环境管理人员负责日常环保管理工作。

环境管理机构和环境监测机构归安环科管理，安环科科长负责环保设备的运行管理和生产设备管理工作。安环科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）安环科职责

- 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、环保设备运行记录以及其它环境统计资料，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。

③汇总、编报环保年度计划及规划，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，并参照企业管理规章，提出对事故责任人的处理意见，上报公司。

⑦对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，并开展环境保护的有关科研工作。

⑧组织职工进行环保教育，搞好环境宣传及环保技术培训。

（3）相关职责

①在公司领导下，做好生产区、办公区和生活区的绿化、美化工作。

②按“门前三包卫生责任制”，检查、督促各部门做好卫生、绿化工作。

③组织做好垃圾的定点堆放和清运工作，以及道路的清扫工作。

（4）车间环保人员职责

①负责本部门的具体环境保护工作。

②按照安环科的统一部署，提出本部门环保治理项目计划，报安环科及各职能部门。

③负责本部门环保设施的使用、管理和检查，保证环保设施处于最佳状态。

车间主管环保的领导和环保员至少每半个月应对所辖范围内的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，并上报本部门出现的污染事故报告。

11.1.2. 环境管理依据

- (1) 落实国家、地方政府颁布的有关法律、法规
- (2) 环境质量标准
- (3) 污染物排放标准
- (4) 其他标准

11.1.3. 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，污染物排放连续达标；
- (6) 制订应急预案。

11.2. 各阶段的环境管理要求

11.2.1. 项目审批阶段

项目环境影响评价文件要按照环境保护部公布《建设项目环境影响评价分类管理目录》的规定，确定环境影响评价文件的类别，委托相应机构编制环境影响评价文件。

企业在委托环评文件编制后应积极配合环评编制单位查勘现场，及时提供环评文件编写所需的各类资料。

在环境影响报告书的编制和环境保护主管部门审批或者重新审核环境影响报告书的过程中，应该按规定公开有关环境影响评价的信息，征求公众意见。

企业有权要求环评文件编制及审批等单位和个人为其保守商业、技术等秘密。

环境影响评价文件，由建设单位报有审批权的环境保护行政主管部门审批，环境影响评价文件未经批准，不得开工建设，自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

11.2.2. 建设施工阶段

项目建设中应根据环境影响评价报告中有关施工期污染防治措施及生态环境保护措施的具体要求，进行规范管理，保证守法的规范性。建设单位应会同施工单位做好环保工程设施的施工建设、资金使用情况等资料、文件的整理，建档备查，以季报的形式将环保工程进度情况上报当地环境保护主管部门。

建设单位与施工单位负责落实环境保护主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；主要是保护施工现场周围的环境，防止对自然环境造成不应有的破坏；防止和减轻废气、污水、粉尘、噪声、震动等对周围生活居住区的污染和危害。具体的管理要求见施工期污染防治措施分析内容。

11.2.3. 竣工环境保护验收阶段

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收及相关监督管理。

项目建设中应配套建设气、水、噪声或者固体废物污染防治设施，正式投入生产或使用之前自主开展废水、废气和噪声的环境保护验收，固体废物验收由环境保护主管部门进行验收。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏以及开展环境监测所需的装置、设备和工程设施等。

验收报告分为验收监测（调查）报告、验收意见和其他需要说明的事项等三项内容。

建设项目竣工环境保护验收的主要依据、验收的程序和内容具体详见《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中的相关要求。

建设单位需注意，如本项目被纳入排污许可管理的建设项目中，建设单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

11.2.4. 运行期的环境保护管理

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

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

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）项目运行期的环境管理由安环科承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(5) 负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

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

本项目具体废气、废水、噪声、固体废物污染防治措施见运营期污染防治措施分析内容。

11.2.5. 非正常工况及风险状况下环境应急管理

综合考虑企业污染治理状况、周边环境敏感点、区域自然条件因素，客观准确识别企业存在的环境风险，按照有关规定编制突发环境事件应急预案，并报当地环境保护主管部门备案。

环境应急预案坚持预防为主的原则，实施动态管理，并定期开展应急演练，查找预案的缺陷和不足并及时进行修订。企业应配备必要的应急物资，并定期检查 and 更新。

发生下列情形时，企业应提前向当地环境保护主管部门做书面报告：

- (1) 废弃、停用、更改污染治理和环境风险防范设施的；
- (2) 环境风险源种类或数量发生较大变更的。

企业应积极配合政府和有关部门开展突发环境污染事件调查工作。

11.3. 环境管理制度

11.3.1. 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单汇总见表 11.3-1。

表 11.3-1 建设项目污染物排放清单汇总表

污染物类型	工程组成	产污环节	污染物类型	排放形式	拟采取的环境保护措施	排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	排放标准		执行标准
								排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h	
大气污染物	废酸回收装置	尾吸塔酸性尾气	SO ₂	有组织排放	碱洗+电除雾器 (10m)+25 高 排气筒	71.4	0.22	400	/	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015) 表3 大气污染物排放限值
			硫酸雾			19.9	0.06	30	/	
			NO _x			96	0.30	180	/	
	SO ₂	低氮燃烧技术 +15 高烟囱	29.4			0.62	50	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014) 表2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值	
	NO _x		109.8			2.31	200	/		
	烟尘		17.6			0.37	20	/		
	污水处理站	生化臭气	H ₂ S	生物除臭+活性 炭吸附+15m 高 排气筒	0.28	0.001	/	/	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 中恶臭污染物排放标准值	
			NH ₃		5.35	0.02	/	/		
	储罐及 装卸区	物料储运	非甲烷总烃	无组织 排放	油气回收+15m 高排气筒	/	0.057	周界 4.0	/	《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
		装置区	生产运行			非甲烷总烃	/	0.381	周界 4.0	
水污染物	生产、生活	生产、生 活污水	COD	连续 排放	化粪池（生活） 厂内污水处理站	222	1.73	500mg/L	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 及《污水综合排放标准》 (GB8978-96) 三级标准
			NH ₃ -N			20	0.16	/	/	
噪声	生产、生活	生产装置及办公设施	连续 排放	隔声、吸声、减振、消声等				《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准		
固体废物	废酸回收 装置	废催化剂	危险 固废	由有资质单位处置				《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)		
	污水处理站	油泥								
	污水处理站	活性炭								
	污水处理站	生化污泥	投产后 鉴定	未出鉴定结果前，暂按危废管理						
	污水处理站	结晶盐								
	办公生活	生活垃圾								库车县生活垃圾填埋场填埋

11.3.2. 排污许可制度

2016 年 11 月，国务院办公厅发布了《控制污染物排放许可制实施方案》，方案指出：“环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。”

因此，本项目在报批环评报告书后、项目实际运行前，应尽快申领排污许可证，作为本项目合法运行的前提。排污许可证申请及核发按《排污许可证管理暂行规定》填报执行。

11.3.3. 环境信息公开

排污企业应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（部令第 31 号）要求，依法通过网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，企业环境信息公开采取自愿公开与强制公开相结合。

国家鼓励企业事业单位自愿公开有利于保护生态、防治污染、履行社会环境责任的相关信息。企业可通过网站公示信息、编制环保白皮书等方式向公众发布本企业的环境信息。

11.3.4. 污染源自动监控管理

项目应按照《污染源自动监控管理办法》及当地环境主管部门要求，在干燥废气排气筒安装污染物自动监控装置。

排污单位自行运行污染源自动监控设施的，应当保证其正常运行。由取得环境污染治理设施运营资质的单位运行污染源自动监控设施的，排污单位应当配合、监督运营单位正常运行；运营单位应当保证污染源自动监控设施正常运行。污染源自动监控设施的生产者、销售者以及排污单位和运营单位应当接受和配合监督检查机构的现场监督检查，并按照规定提供相关技术资料。

污染源自动监控设施发生故障不能正常使用的，排污单位或者运营单位应当在发生故障后 12 小时内向有管辖权的监督检查机构报告，并及时检修，保证

在 5 个工作日内恢复正常运行。停运期间，排污单位或者运营单位应当按照有关规定和技术规范，采用手工监测等方式，对污染物排放状况进行监测，并报送监测数据。

11.3.5. 排污口规范化

企业废气排放口、废水排污口、噪声排放源和固体废物贮存、处置场所应适于采样、监测计量等工作条件，排污单位应按所在地环境保护主管部门的要求设立标志。

本项目应按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形，在各气、声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

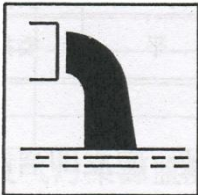
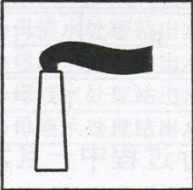


列入总量控制污染物的排污口为管理的重点，排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。排污口位置必须合理确定，按要求规范化管理。

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

重点排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口或固体废物贮存处置场地可以根据情况设置立式或平面固定式标志牌。一般污染物排放口或固体废物贮存堆放场地设置提示性环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志具体设置图形见表 11.3-2。

表 11.3-2 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	固废堆场	噪声源
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

11.4. 企业内部环境管理措施

11.4.1. 建立健全企业环境管理台账和资料

按照“规范、真实、全面、细致”的原则，建立环境管理台账和资料。内容包括：适用于本企业的环境法律、法规、规章制度及相关政策性文件，建设项目环境影响评价文件和“三同时”验收资料，企业环境保护职责和管理制度，企业污染物排放总量控制指标和排污申报登记表，废水、废气、噪声等污染物处理装置日常运行记录、原辅材料购买复印件及使用台账、治污设施检修停运申请报告、环保部门批复文件和监测记录报表，固体废物的产生量、处置量，固体废物贮存、处置和利用设施的运行管理情况，工业固体废物委托处理协议、危险废物安全处置五联单据，防范环境风险的措施和突发环境事件应急预案、应急演练组织实施方案和记录，突发环境事件总结材料，安全防护和消防设施日常维护保养记录，企业环境管理工作人员专业技术培训登记情况；环境评价文件中规定的环境监控监测记录，企业总平面布置图和污水管网线路图（总平面布置图应包括废水、废气污染源和排放口位置等）。企业环境管理档案分类分年度装订，资料和台账完善整齐，装订规范，排污许可证齐全，污染物处理装置日常运行状况和监测记录连续、完整，指标符合环境管理要求。环境管理档案有固定场所存放，资料保存应在 3 年及以上，确保环保部门执法人员随时调阅检查。

11.4.2. 建立和完善企业内部环境管理制度

企业应建立健全以下环境管理制度：

（1）企业环境综合管理制度

主要包括：企业环境保护规划与计划，企业污染减排计划，企业各部门环境职责分工，环境报告制度，环境监测制度，环境管理制度，危险废物环境管理制度，环境宣传教育和培训制度等。

（2）企业环境保护设施设备运行管理制度

主要包括：企业环境保护设施设备操作规程，交接班制度，台账制度，环境保护设施设备维护保养管理制度等。

(3) 企业环境应急管理制度

主要包括：环境风险管理制度，突发环境事件应急报告制度，综合环境应急预案和有关专项环境应急预案等。

(4) 企业环境监督员管理制度

主要包括：企业环境管理总负责人和企业环境监督员工作职责、工作规范等。

(5) 企业内部环境监督管理制度

主要包括：环境保护设施设备运转巡查制度等。

(6) 危险化学品和危险废物管理制度

主要包括：危险化学品保管和贮存管理制度，危险废物环境管理制度等。

环境管理制度以企业内部文件形式下发到车间、部门。

11.4.3. 建立和完善企业内部环境管理体系

企业应明确设置环境监督管理机构，建立企业领导、环境管理部门、车间负责人和车间环保员组成的企业环境管理责任体系，定期或不定期召开企业环保情况报告会和专题会议，专题研究解决企业的环境保护问题，共同做好本企业的环境保护工作。

(1) 企业环境管理总负责人

企业确定 1 名主要领导担任环境管理总负责人。其职责主要包括：在企业内全面负责环境管理工作，制定企业环境战略和总体目标；监督、指导企业环境监督员或其他环境管理人员的工作，审核企业环境报告和环境信息；组织制定、实施企业污染减排计划，落实削减目标；组织制定并实施企业内部环境管理制度；建立并组织实施企业突发环境事件的应急处置救援制度。

(2) 企业环境管理机构

本企业的环境管理机构的职责和目标应包括但不限于以下内容：

制定企业环境战略和总体目标；组织开展企业环境工作及部署相应计划；完善企业环境管理体系建设；督促企业各个环节的污染防治工作；检验企业环境工作成果，发布企业环境报告等。

（3）企业环境监督员或者其他环境管理人员

企业应根据企业规模和污染物产生排放实际情况以及环境保护主管部门要求，设置专兼职的企业环境监督员或其他环境管理人员。其职责主要包括：制定并监督实施企业的环保工作计划和规章制度；推动企业污染减排计划实施和工作技术支持；协助组织编制企业新、改、扩建项目环境影响报告及“三同时”计划；负责检查企业产生污染的生产设施、污染防治设施及存在环境安全隐患设施的运转情况；检查并掌握企业污染物的排放情况；负责向环境保护主管部门报告污染物排放情况、污染防治设施运行情况、污染物削减工程进展情况以及主要污染物减排目标实现情况，接受环境保护主管部门的指导和监督，并配合环境保护主管部门监督检查；协助开展清洁生产、节能节水等工作；组织编写企业环境应急预案，组织应急演练，对企业突发环境事件及时向环境保护主管部门报告，并进行处理；负责环境统计工作；组织对企业职工的环保知识培训。

废气、污水等处理设施必须配备保证其正常运行的足够操作人员，设立能够监测主要污染物和特征污染物的化验室，配备化验人员。

鼓励企业自律，主动发布环境报告、公开环境信息、填写自愿减排协议和在区域内构建合理的上下游产业链等。

11.5. 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。《排污单位自行监测技术指南总则》要求新建排污单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。该项目的监测计划可根据《排污单位自行监测技术指南总则》进行制定。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。

11.5.1. 环境监测机构及设备配置

本项目由当地环境保护主管部门实施日常的环境监督管理工作，监督性环境监测由当地有能力的监督机构承担。

本项目生产过程排放的污染物主要以废气为主，为保障污染治理措施正常有效地运行，控制污染影响范围，需要建立企业内部的环境监测机构，在分析实验室内设置环境监测组，配备必要的工作场地、设施和监测分析仪器，监测人员由熟悉监测分析业务的技术骨干担任。

内部环境监测主要为内部环境管理服务，监控污染治理措施的落实和运行情况，监测工作重点针对废水污染源。

新疆朔漠石化科技有限公司应配备专职人员对公司内部环境监测工作进行监督管理。监测结果按次、月、季、年编制报表，并派专人管理并存档。

（1）企业内部环境监测机构的任务和职责

制定季度和年度的监测计划；根据国家环境标准，对各污染源、厂区及相关区域进行日常性监测；对本企业污染源进行调查、分析和研究，掌握各污染源污染物排放情况和排放特征；及时整理监测数据和资料，按规定时间编制各期报表和编写报告；参加本企业污染事故调查及环保设施的竣工验收工作，配合环境监督管理部门的工作和监测机构的现场工作。

（2）环境监测的主要工作内容（包括委托监测）

环境监测的范围：包括污染源源强（装置或车间的所有排放口）与环境质量（厂区、厂界、敏感区域）。从气、水、噪声三方面进行监控；

监测布点的基本原则：监测点的布置要能准确反映企业的污染排放情况，企业附近地区的环境质量情况及污染物危险情况。大气监测点设在各主要污染源的下风向区域及敏感点。水污染源监测点设在厂区污水总排口。地下水监控点设在厂区西北角绿化井。噪声监测点设在主要噪声设备岗位、车间外及厂界等。

工作分配：企业设立的环境监测组所进行的监测分析工作主要为自身的环境管理、保障环保设施正常运行并实现污染物达标排放服务。为政府部门环境

管理服务的监测工作由政府所属环境监测机构承担。本项目环境监测工作主要由当地有资质的环境监测站承担，本报告书制定的环境监测计划可供其参考。

监测项目及分析方法：依据该建设项目的生产特点、污染物排放特征确定本项目监测内容，详见污染物排放清单。分析方法选取《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》（第三版）、《环境监测分析方法》、《污染源统一监测分析方法》中有关方法。

11.5.2. 污染源自行监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，污染源自行监测计划按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)及《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》(HJ 853-2017)等规范进行。

本项目污染源自行监测计划见表 11.5-1。

表 11.5-1 污染源自行监测计划一览表

编号	排放性质	名称	监测指标	监测频次	执行标准
1	有组织废气	尾吸塔	SO ₂ 、硫酸雾、NO _x	SO ₂ 、硫酸雾、NO _x 每季度一次	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 大气污染物排放限值
2		燃气锅炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	NO _x 、SO ₂ 、烟尘每季度一次	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值
3		污水站除臭塔	NH ₃ 、H ₂ S	每月一次	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中恶臭污染物排放标准值
4	无组织废气	企业边界	非甲烷总烃 NH ₃ 、H ₂ S	每季度一次	《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 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中恶臭污染物排放标准值
5	废水	废水总排放口	COD、氨氮、pH 值、悬浮物、石油类、流量	每季度一次	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及《污水综合排放标准》(GB8978-96)三级标准
6	噪声	企业边界	等效 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

11.5.3. 环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目排放污染物 $P_i \geq 1$ 的其他污染物有非甲烷总烃，作为环境质量监测因子。

监测工作内容汇总见表 11.5-2。

表 11.5-2 环境监测工作内容一览表

企业类型	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
石油化学工业	环境空气	园艺场	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、颗粒物、氨、硫化氢、硫酸雾	每半年一次 每年一次	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、颗粒物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。H ₂ S、氨、硫酸雾符合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的参考浓度限值标准。非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解取值
	地表水	库车河厂区下游断面	pH、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、总铬、六价铬、甲醇等	每季度一次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
	地下水	厂区分下游观测井	pH、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、甲醇等	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准
	土壤	厂界下风向	pH、硫化物、苯并芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等	每年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管控值

11.5.4. 事故应急调查监测方案

项目事故预案中需包括应急监测程序，项目运行过程中一旦发生事故，应立即启动应急监测程序，并跟踪监测污染物的迁移情况，直到事故影响根本消除。事故应急监测方案应与当地环境监测站共同制订和实施，环境监测人员（本企业）在工作时间 10min 内、非工作时间 20min 内要到达事故现场，需实验室分析测试的项目，在采样后 24h 内必须报出，应急监测专题报告在 48h 内要报出。根据事故发生源，污染物泄漏种类的分析成果，监测事故的特征因子，监测范围应对事故附近的辐射圈周界进行采样监测。

11.6. 竣工验收管理

11.6.1. 竣工验收流程

企业自主验收流程示意图 11.6-1。

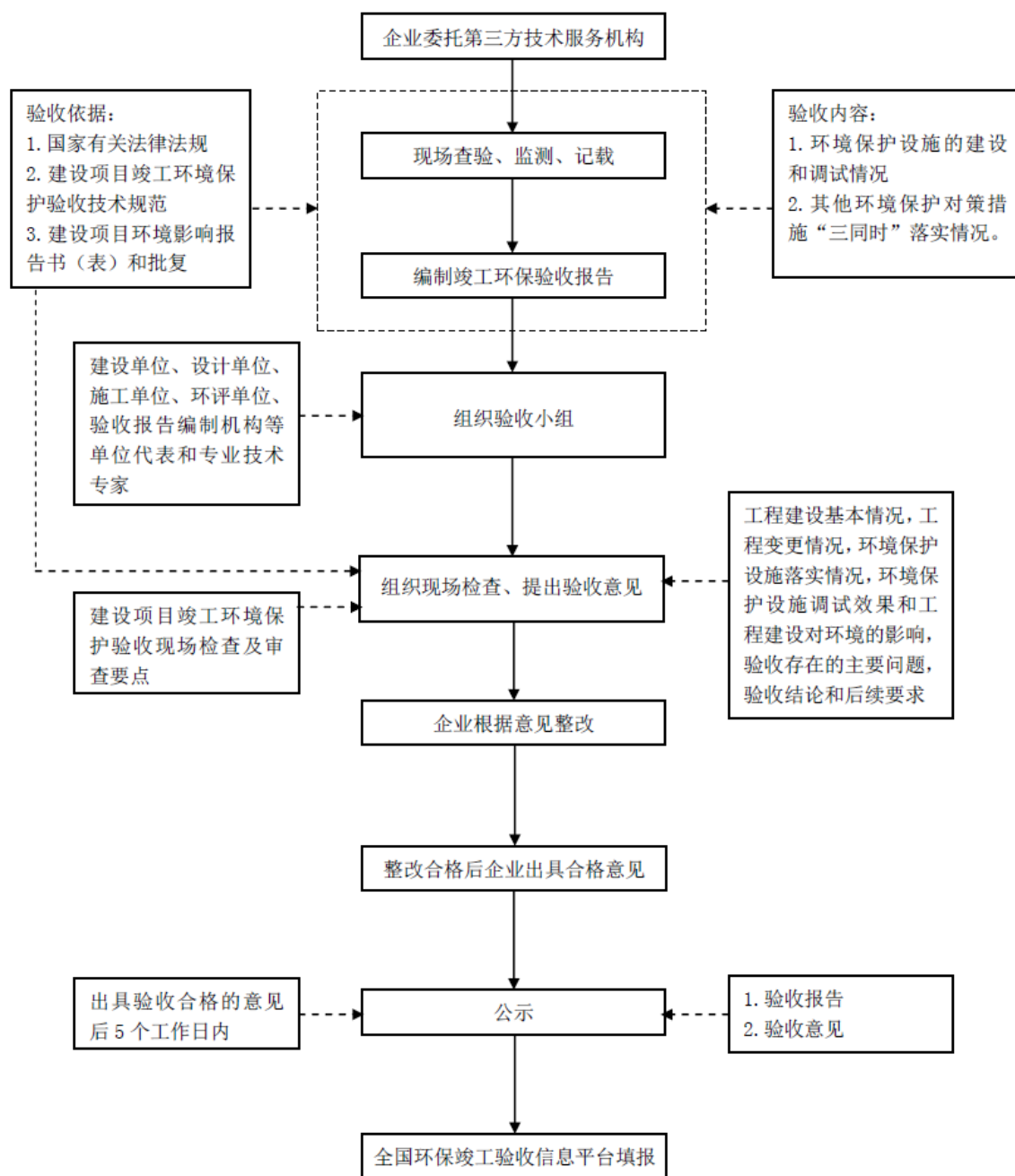


图 11.6-1 企业自主验收流程示意图

11.6.2. “三同时”验收内容

本项目环保竣工验收汇总见表 11.6-1。

表 11.6-1 “三同时”验收一览表

处理对象	验收内容		污染防治措施	验收指标	验收标准
废气处理	尾吸塔 酸性尾气	1 根 25m 排气筒	碱洗+电 除雾器	SO ₂ <400mg/m ³ 硫酸<30g/m ³ NO _x <180mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 大气污染物排放限值
	燃气锅炉 烟气	1 根 15m 排气筒	低氮燃烧	烟尘<20mg/m ³ SO ₂ <50g/m ³ NO _x <200mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB 13271-2014）表 2 新建锅 炉大气污染物排放浓度限值
	污水处理站 臭气	1 根 15m 排气筒	生物除臭 +活性炭 吸附	NH ₃ <4.9kg/h H ₂ S<0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物排放 标准值
	无组织排放	厂界	储罐及装 卸区鹤管 装车+油 气回收 污水处理 设施为封 闭式	油气回收对非甲 烷总烃去除效 率>95%，非甲烷 总烃周界 4.0 mg/m ³ NH ₃ <1.5mg/m ³ H ₂ S<0.06mg/m ³	《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 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中恶臭污染物厂界 二级标准
	火炬	33m		/	/
废水处理	污水处理站	50m ³ /d	隔油+气 浮+生化 处理	COD<500mg/L	《石油化学工业污染物排放 标准》（GB 31571-2015）及《污 水综合排放标准》 （GB8978-96）三级标准
	事故水池	5000 m ³		/	池体防渗， 防止事故废水污染环境
固废处置	一般废物暂存库		防渗，集中收集，定期清运		《一般工业固体废物贮存、处 置场污染控制标准》
	危险废物暂存库		危险废物暂存库、防渗、专 人管理、定期交有资质单位		《危险废物贮存污染控制标 准》（GB18597-2001）
环保图 形标志 化	废气、废水、固废、噪声 排放口标识牌		《环境保护图形标志-排放口（源）》		
厂界 噪声	厂界		昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排 放标准》3 类
其他	厂区绿化、施工期污染防治措施、环境管理与监控、 排污口规范化，环境风险防范及应急救援措施				

12. 结论与建议

12.1. 结论

12.1.1. 项目概况

新疆朔漠石化科技有限公司计划投资 32700 万元在库车经济技术开发区内建设 20 万吨/年液化石油气综合利用项目，本项目为其一期工程。项目厂址位于库车经济技术开发区天然气化工区内，南接福鸿路，隔园区路为拟建新疆致本精细化学有限公司天然气精制化学品 40 万吨/年乙二醇项目；西临经四路，隔园区路为心连心复合肥项目；北靠福洋路，东侧为空地。项目中心地理坐标为：东经 83°45.80"，北纬 41°44'37.99"。

本项目建设规模及主要建设内容为：新建 20 万吨/年液化石油气分离单元、10 万吨/年异辛烷单元（配套 1 万吨/年废酸回收装置）等装置及辅助生产装置。项目生产原料为液化石油气，原料先经过 20 万吨/年液化石油气分离单元分离出丙烷、丙烯、混合碳四及干气，其中丙烷、丙烯作为产品存储于球罐内，混合碳四进入异辛烷单元得到异辛烷、正丁烷和异丁烷产品，干气用作燃料气补充气。

12.1.2. 产业政策及规划相符性

本项目为液化石油气综合利用项目，根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目异辛烷的生产属于该目录中“鼓励类”第十一、石化化工 1.含硫含酸重质、劣质原油炼制技术，高标准油品生产技术开发与应用，本项目异辛烷产品是高标准油品优质组分。其他基本化学原料生产不属于该名录中的“限制类”和“淘汰类”，故为允许类。

库车经济技术开发区管理委员会经济发展局已对本项目进行了备案，备案证编号：2018030，项目编码：2018-652920-26-03-007053。

因此，本项目建设符合国家相关法律法规及产业政策要求。

厂址位于库车经济技术开发区天然气化工区，符合《石化和化学工业发展规划》（2016-2020）、《新疆库车化工园区总体规划》（2005-2020）、《新疆

库车化工园区总体规划（2005-2020）环境影响报告书》及其审查意见要求。

12.1.3. 厂址合理性分析结论

拟建项目位于库车经济技术开发区天然气化工区，占地为工业园区三类工业用地，选址符合当地工业园区规划定位和土地利用规划等相关要求。在采取有效污染防治措施，项目建成后，“三废”污染可以控制在较小的程度，对周边环境的影响较小，不会改变园区现有环境功能；在采取有效风险防范措施和强化风险管理，项目环境风险可降至最低，周围环境质量状况对本项目不会产生明显制约因素，各项污染物可达标排放，因此，从环保角度考虑，评价认为本项目选址可行。

12.1.4. 环境质量现状结论

（1）大气环境

项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 CO 和 O_3 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

根据对基本污染物的年评价指标的分析结果，本项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 CO 的年评价指标为达标； O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年评价指标均有超标。

评价区域内 H_2S 、氨、硫酸雾符合《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考浓度限值标准，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）详解取值。

（2）水环境

根据《2018 年 11 月份阿克苏水环境质量月报》，库车河水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，水质保持稳定。

从地下水监测及分析结果可知，1#、2#、3#监测点各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求，4#、5#、6#监测点中硫酸盐超标，超标可能与当地地质原因有关。

（3）声环境



项目区内噪声均在标准限值之内，区域声环境质量现状良好。

（4）生态环境

评价区南部绿洲灌区土壤质地以砂壤为主，较疏松、水分条件好、土壤肥力高、土壤以灌淤土、潮土为主。建设项目以南 2km 的灌溉农业绿洲区，主要有人工种植的农作物及人工防风、经济林两大类。因为人类活动频繁，评价区野生动物分布较少，主要是伴人性鸟类和啮齿类、爬行类动物。

土壤环境质量各项指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中表 1 建设用地土壤污染风险管控值。总体来说，评价区土壤环境质量很好。

12.1.5. 环境影响预测与评价结论

（1）大气环境

①项目位于库车县化工园区，该区域为非达标区。经调查，库车县及阿克苏地区目前没有区域达标规划，有区域替代源的削减案——国电库车发电有限公司3#、4#发电机组超低排放改造削减下来的烟尘、SO₂、NO_x，削减量分别为344t/a、261.04t/a、688t/a。

②建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO₂、小时、日均短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于100%，PM₁₀、PM_{2.5}日均短期浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于100%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

③建设工程完成后，各生产工序在各环保设施正常运行条件下，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度贡献值的最大落地浓度占标率均小于30%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求。

④经预测，以《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值标准判定，硫酸雾、NH₃、H₂S、非甲烷总烃最大小时及最大日均落地浓度均未超标，其环境影响是可以接受的。

⑤项目建成后，除PM₁₀、PM_{2.5}外，SO₂、NO₂保证率日均质量浓度和年均质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求，PM₁₀、PM_{2.5}保证率日均质量浓度和年均质量浓度均超标，不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准浓度限值要求，库车县及阿克苏地区目前均没有区域达标规划，但有区域替代源的削减方案，计算出k值≤71.37%。同时从预测结果可知，本项目颗粒物的年均浓度贡献值最高占标率均在2%以下，对区域颗粒物增量贡献率较小。

⑥要求厂方要加强管理，增强职工的环保意识，严格操作规程，对生产设备进行定期检修，确保各类环保设施正常运行，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成事故排放时，对环境产生的不良影响。

⑦本项目大气环境影响在各环保设施正常运行的情况下，对周围环境及各环境敏感点的影响在可接受范围内，长期性影响较小，其环境影响是可以接受的。

（2）水环境

本项目生产、生活废水经过厂区污水处理站处理后，出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），会同厂内清净水，同时满足库车开发区污水处理厂入水要求，排入库车开发区污水处理厂处理。项目运行与地表水没有直接的水力联系，正常生产情况下，项目排水不会对地表水体产生影响。

项目厂区实行分区防渗，储罐区、生产装置、污水处理站区、固废危废暂存区为重点防渗区。装置区生产运行过程中难免存在着设备的无组织泄漏，甚至存在着由于自然灾害（主要是洪水危害）及人为因素引起的事故性排放的可能性，这些废水可通过渗漏作用对厂址区域地下水产生污染，是对区域地下水产生污染的主要污染源。根据调查，无组织泄漏潜在区通常主要集中在管网接口及各类废水池和事故池。非正常状况下，通过在厂区上、下游及侧向布置3口监控井，可及时发现盛水设施渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

（3）声环境

本项目厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）3类标准，拟建项目不会降低厂界声环境质量级别，同时项目建设过程中在厂界进行适当的绿化，并加强噪声源的减噪、降噪，则本项目的建设不会对外环境噪声造成显著影响。

（4）固体废物

本项目产生的不同类别的危险废物经分类收集后暂存于厂区危废暂存库，定期由有资质单位处置；污水处理站产生的生化污泥及三效蒸发器产生的结晶盐需经鉴定后确定其性质，在鉴定结果出来前，暂按危险废物管理；生活垃圾集中收集，定期运往库车县生活垃圾填埋场填埋处置。采取以上措施后项目运营期产生的固体废物均能得到合理妥善处置。

12.1.6. 污染防治措施

本项目采取环保措施如下：

（1）废气：异辛烷生产单元冷剂碱洗罐、流出物缓冲罐、脱异丁烷塔回流罐和脱正丁烷塔回流罐均产生少量不凝气，主要含丙烷、异丁烷等，送燃料气总管作为燃料气使用；燃气锅炉采用低氮燃烧技术，废气污染物排放浓度低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值；废酸回收装置尾吸塔废气采用碱液洗涤尾气以除去SO₂和硫酸雾，经过尾吸电除雾器除去酸雾，NO_x、SO₂和硫酸雾排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表3大气污染物排放限值；污水处理站废气采用生物除臭+活性炭吸附方式，废气排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2中恶臭污染物排放标准值。公司建立巡回检查、无组织排放源控制台帐和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和排除泄漏点。

（2）废水：厂内废水回收装置产生的浓盐水采用蒸发结晶的方式处理；其他生产废水及生活污水在污水处理站处理，主要采用除油、气浮除油、生化处理，出水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中对废水进入园区（包括各类工业园区、开发区、工业聚集地等）污水处理厂执行间接排放限值，间接排放限值未规定限制的污染物项目同时达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）三级标准后，会同清净水排入开发区污水处理厂。

(3) 固体废物：危险废物中的废催化剂、含油污泥、废催化剂属于危险废物，单独收集，在厂内危险废物暂存库临时贮存，交具有相应危险废物处置资质的单位回收处置；项目投产后对污水处理站产生的生化污泥，三效蒸发器产生的结晶盐进行鉴定，确定其性质后进行相应处置，在鉴定结果未出来前，暂按危废管理；办公生活垃圾定期由环卫部门收集后送往库车垃圾填埋场进行卫生填埋。

(4) 噪声

通过采用隔声、减振、消声、厂区绿化、加强管理等方法控制噪声影响。

12.1.7. 环境风险评价结论

本项目设计的危险物质较多，通过源项分析和后果计算，液化石油气储罐、丙烯储罐泄漏后扩散对大气环境影响较大，因此对这两种事故发生后扩散影响进行分析计算。液化石油气、丙烯泄漏事故的最大风险值低于石油化工业风险统计值。根据液化石油气火灾爆炸事故的风险水平和异辛烷发生火灾事故的风险水平及其可接受程度分析，项目风险水平可以接受。

12.1.8. 总量控制结论

本项目废气排放需要申请总量为 SO_2 5.71t/a， NO_x 19.48，VOCs 3.504t/a；废水排放需要申请总量为 COD 13.80t/a、氨氮 1.24t/a。本项目达标废水排入开发区污水处理厂进行深度处理，开发区污水处理厂出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排水标准。项目建设后，开发区污水处理厂排水增加化学需氧量 3.11t/a、氨氮 0.31t/a。

12.1.9. 环境经济损益结论

项目总投资32700万元人民币，其中环保投资估算为2341万元，占总投资的7.16%。在充分考虑污染物治理措施的基础上，环保投资占总投资适宜。项目环保投资经济效益较为明显，同时具有较好的环境效益和社会效益，保证做到污染物达标排放，减轻对环境的污染，保护人群健康。因此，项目环保设施产生的环境效益和社会效益较为明显，环保投资是可行、合理和有价值的。

12.1.10. 公众参与结论

建设单位在环评单位的协助下，先后在国家级库车经济技术开发区网站及新疆生态环境保护产业协会网站发布两次公示向公众告知本项目的建设情况，并在国家级库车经济技术开发区网站进行本项目环境影响报告书（征求意见稿）及其网络公众意见调查表的公告，同期在塔里木日报对项目环境影响报告书的环境影响评价信息进行了两次公告。向环境主管部门报送前在新疆生态环境保护产业协会网站进行拟报批公示。根据公示及调查情况，项目公示期间未收到公众提出反对意见。

12.1.11. 总结论

根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目建设符合国家及地方产业政策要求，符合地方规划及环境功能区划要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求，项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和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，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放；项目建成后对当地经济起到促进作用，项目建设可以实现“达标排放”、“总量控制”和“风险控制”的目标，在确保全厂环保设施的正常运行，严格实施风险防范设施和落实风险防范措施，落实本评价中提出的各项环保、节能降耗、特别是防止环境风险的各项安全措施的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

12.2. 要求及建议

12.2.1. 要求

(1) 项目重点防渗区，如生产装置区、污水处理区以及其它贮运设施防渗参照《石油化工企业设计防渗通则》。

(2) 本项目污水处理站产生的污泥，根据《国家危险废物名录》，不属于危险废物。从石油化学工业污水处理工艺流程分析可能具有危险特性，为避免可能存在的环境风险，环评要求暂按危险废物进行管理。项目投产后对污泥应

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）进行危险特性鉴别，根据其主要有毒成分和危险特性确定所属废物类别，按照《危险废物名录》要求进行归类管理。

（3）危险废物严格按《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定要求进行管理运行。

（4）项目要求建设单位针对可能发生的重大环境风险事故完善环境风险应急预案，并经过专家评审，报环境保护行政主管部门备案，并定期进行预案演练。

12.2.2. 建议

（1）完善企业管理制度、加强环境管理，进一步提高企业管理人员和生产人员的管理水平，认真落实环保“三同时”制度，确保环境保护措施得到贯彻落实，确保环保设施能够正常稳定的运行，确保各类污染物达标排放。

（2）加强施工期管理，将施工期对环境的影响降低到最低。