

目录

第 1 章	概述.....	1
1.1	建设项目的特点.....	1
1.2	环境影响评价过程.....	1
1.3	分析判定相关情况.....	2
1.4	关注的主要环境问题及主要环境影响.....	5
1.5	环境影响报告书的主要结论.....	6
第 2 章	总则.....	7
2.1	评价目的与原则.....	7
2.2	编制依据.....	7
2.3	评价重点及评价方法.....	10
2.4	环境影响识别与评价因子筛选.....	11
2.5	评价等级及评价范围.....	12
2.6	环境功能区划.....	16
2.7	评价标准.....	17
2.8	污染控制目标及环境保护目标.....	20
第 3 章	建设项目概况.....	- 22 -
3.1	项目基本概况.....	- 22 -
3.2	原料、辅助材料及燃料供应.....	- 24 -
3.3	主要工艺设备.....	- 26 -
3.4	公用工程及辅助设施.....	- 27 -
3.5	依托工程可行性分析.....	- 30 -
第 4 章	工程分析.....	- 33 -
4.1	生产工艺简介.....	- 33 -
4.2	污染源及污染物排放分析.....	- 37 -
4.3	非正常工况下污染源分析.....	- 42 -
4.4	“三废”污染物排放汇总.....	- 42 -

4.5	总量控制.....	44
4.6	清洁生产分析.....	44
第5章	环境现状调查与评价.....	50
5.1	自然环境现状调查与评价.....	50
5.2	园区概况.....	52
5.3	环境质量现状调查与评价.....	55
第6章	环境影响预测与评价.....	62
6.1	施工期环境影响分析.....	62
6.2	运营期环境影响分析.....	64
第7章	环境保护措施及其可行性论证.....	84
7.1	施工期污染防治措施.....	84
7.2	运营期污染防治措施.....	86
第8章	环境风险评价.....	97
8.1	评价工作程序.....	97
8.2	风险调查.....	98
8.3	环境风险潜势初判.....	98
8.4	评价等级及评价范围.....	102
8.5	风险识别.....	103
8.6	风险事故情形分析.....	110
8.7	风险预测与评价.....	114
8.8	环境风险管理.....	114
8.9	突发环境事件应急预案编制.....	117
第9章	产业政策符合性和厂址合理性分析.....	119
9.1	产业政策符合性分析.....	119
9.2	与相关规划符合性分析.....	120
9.3	平面布置合理性分析.....	123
第10章	环境经济效益分析.....	124
10.1	概述.....	124
10.2	经济效益分析.....	124

10.3 社会效益分析.....	124
10.4 环境效益分析.....	125
10.5 结论.....	126
第 11 章 环境管理与监测计划.....	127
11.1 环境管理机构与制度.....	127
11.2 污染物排放清单.....	132
11.3 环境监测.....	135
11.4 环境保护“三同时”验收.....	136
第 12 章 结论与建议.....	138
12.1 结论.....	138
12.2 建议.....	141

第1章 概述

1.1 建设项目的特点

中国石油乌鲁木齐石化分公司（简称乌石化公司）地处乌鲁木齐市米东区。公司筹建于 1971 年 01 月，始建于 1975 年 04 月，是集炼油、化肥、芳烃、塑料加工于一体的综合性石油化工基地，为中国石油天然气集团公司的一类企业。公司目前拥有员工 10686 人，现有固定资产原值 235 亿元，2002 年正式通过 ISO9001、ISO14001、OHSAS18001 三项体系认证。

乌石化公司炼油厂目前重整抽余油约 25 万吨/年，辛烷值只有 60~65，不能作为产品单独出厂，也无法调和到汽油产品中，只能调和成低价的石脑油（低于 2000 元/吨）外卖销售，经济效益不佳。正己烷是工业上用途最广的烃类溶剂之一，是最具有代表性的非极性溶剂。正己烷作为重要的化工原料和溶剂，已经被广泛用于医药、化工、高分子材料、橡胶工业以及食品分析等行业，可用作精油的稀释剂、己内酰胺生产中冷却剂以及食品生产中的植物油萃取剂等。此外，高纯度的正己烷也是分析实验室进行科学研究、分析测试的重要有机溶剂之一。

因此，乌石化公司拟投资 2996 万元在 20 万吨/年烷基化装置旁预留区域内改造一套 2.5 万吨/年正己烷生产装置，以低附加值重整装置抽余油为原料，通过苯加氢、精馏处理后，得到正己烷（正己烷含量 60%wt）。处理后的抽余油品附加值得到提高、产品的多样性更加丰富，企业经济效益得到提高。

1.2 环境影响评价过程

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《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，中国石油乌鲁木齐石化分公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司承担该建设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，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、社会环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等

级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂正己烷改造项目环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

本建设项目编制环境影响报告书，报告书经新疆维吾尔自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序流程图。

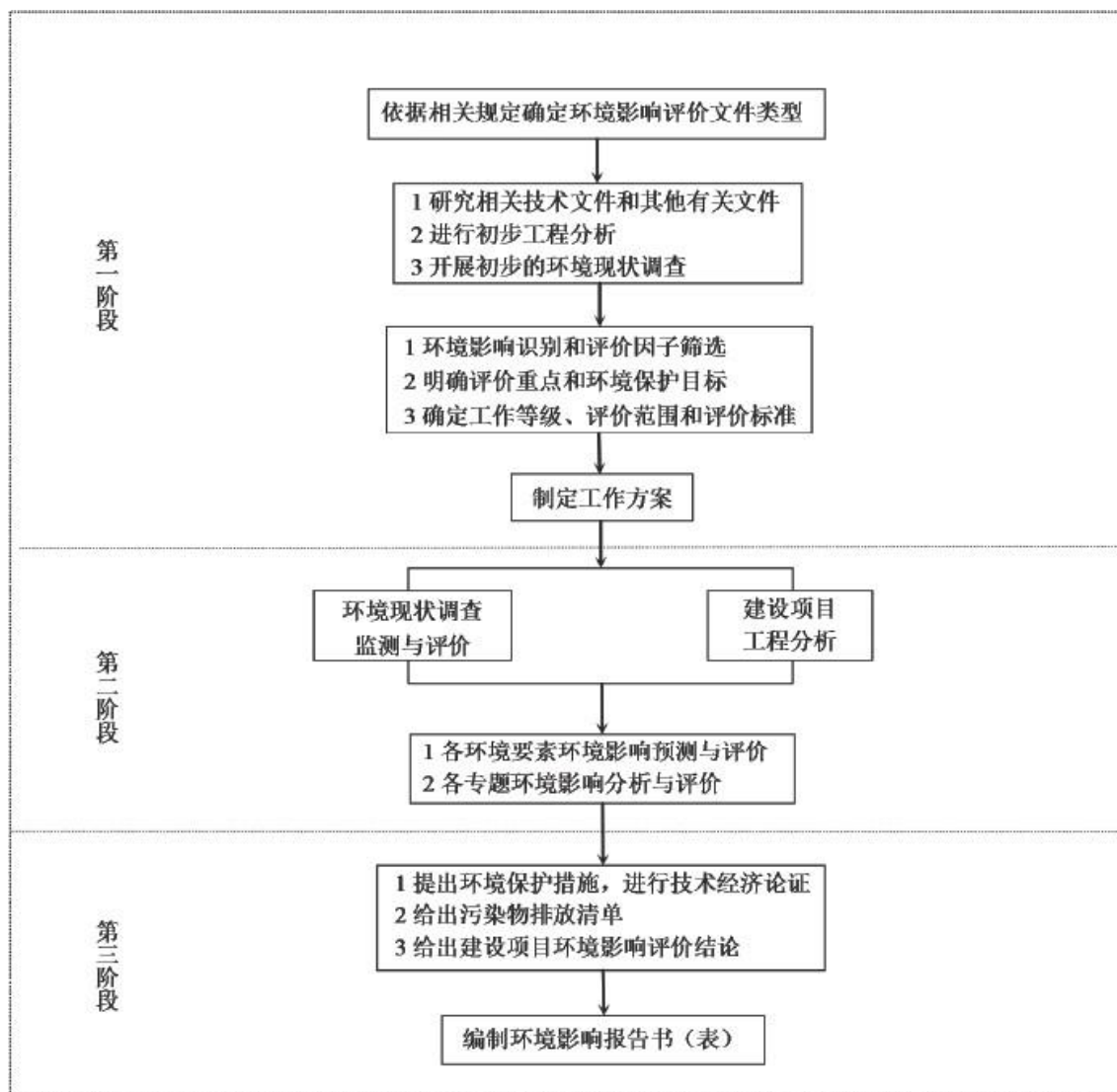


图 1 项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求:分析判定建设项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家 and 地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与生态保

护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

1.3.1 产业政策相符性分析

本项目属于石油化学工业，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的“鼓励类、限制类及淘汰类”，为允许类，符合国家现行的产业政策。本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的要求，符合国家现行的产业政策。

1.3.2 规划符合性分析

（1）与《米东区化工工业园规划》符合性分析

根据《米东新区化工工业园总体规划》及其规划环评，园区功能定位为“主导产业是石油化工及其下游产业链的延长”，本项目是利用乌石化炼油厂重整抽余油，生产正己烷，处理后的抽余油品附加值得到提高、产品的多样性更加丰富，提高企业经济效益，符合规划产业定位。

1.3.3 环境政策符合性分析

（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”的约束。

①与生态红线区域保护规划的相符性

本项目位于乌鲁木齐米东区石化园区，经核实，项目不涉及生态红线保护区域，不会影响所在区域内生态服务功能。

②与环境质量底线相符性分析

环境质量底线就是只能改善不能恶化。大气环境质量底线就是在符合大气环境区域功能区划和大气环境管理的基础上，确保大气污染物排放不对区域功能区划造成影响，污染物排放总量低于大气环境容量。

本项目对排放的废气均采取了收集和有效的治理措施，排放量较少，对环境空气影响较小，不会降低区域环境空气质量。

本项目产生的废水经预处理达到乌石化公司供排水厂接管要求后，排至该供排水厂进一步处理，不会影响区域水环境质量。

采取的环保措施能确保拟建项目污染物对环境质量的影 响降到最小，不突破所在区域环境质量底线。

③资源利用上线相符性

本项目对炼油厂重整抽余油进行利用，生产正己烷，产品的多样性更加丰富，企业经济效益得到提高，满足资源利用上线要求。

（2）《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》 符合性分析

本项目位于乌鲁木齐市米东区，处于同防同治重点区域，本项目属于石化行业，不属于文件中“重点区域内不再布局建设煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目”。

文件要求，“钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要求”，本项目属于石化行业，污染物排放执行特别排放限值，符合文件要求。

（3）《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性分析

2018 年 9 月，新疆维吾尔自治区人民政府印发了《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》（新政发[2018]66 号），文中提到“‘乌-昌-石’和‘奎-独-乌’-区域所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准；PM_{2.5} 年均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCS）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目”。本项目不产生 SO₂、NO_x、烟粉尘，本项目不凝气收集于厂区现有火炬系统燃烧，无组织非甲烷总烃排放量较小。

1.3.4 区域环境敏感性及环境承载力分析

（1）区域环境敏感性分析

本项目位于米东新区化工工业园中国石油乌鲁木齐石化公司炼油厂区内。

①本项目废水排入乌鲁木齐石化分公司供排水厂处理，不与地表水体产生水力联系，并且项目选址未选在水环境敏感区。

②评价区域内无国家级及省级风景名胜区、历史遗迹等敏感保护区，亦无特

殊自然观赏价值较高的景观，所占土地为工业用地。

③厂区距离环境敏感目标较远，与项目区最近的环境敏感点为距离厂址西南侧的石化生活区约为 1.8km，符合卫生防护距离要求。项目区的主导风向为 SSE 风。由于厂址所在区域地形平坦开阔，有利于大气污染物的输送和扩散，对周围环境的影响较小。

综上所述，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查建设项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等，区域环境敏感因素较少。

(2) 区域环境承载力分析

本项目不凝气排入火炬系统，装置区及储罐区无组织排放废气非甲烷总烃排放量较小，对环境空气影响较小。

本项目生产废水主要为含油废水，排至乌鲁木齐石化分公司供排水厂处理，不会对地表水环境造成影响，同时项目依托现有的事故水池，采用防渗设施，不会对地下水环境造成影响，正常生产情况下，不与地表水和地下水发生直接水力联系。所以，在此不讨论水环境容量对本项目的制约。

评价区环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，且厂区周围没有较大的声环境敏感目标。

本项目投产后，污染物达标排放，对区域环境影响不大，区域环境仍可保持现有功能水平。因此，项目从环境容量角度分析是可行的。

1.3.5 选址合理性分析

项目选址位于乌石化公司预留用地内，评价范围内不涉及冰川、森林、湿地、基本农田、基本草原等环境敏感区，选址合理。

1.3.6 分析判定结论

项目选址不在自治区生态功能县市负面清单范围内，经现状监测显示区域环境现状较好，有一定的环境容量，区域资源赋存情况符合项目建设需求，经分析判定具备开展环境影响评价工作的前提和基础条件。

1.4 关注的主要环境问题及主要环境影响

针对本项目的工程特点和项目周边的环境特点，本项目的**主要环境问题是：**该项目为正己烷精制装置生产过程主要会产生废水、废气、固废和噪声。废水主要为含油废水以及清净下水。废气主要是装置区及储罐区无组织排放气体，主要污染物为非甲烷总烃。本项目产生的固体废物废苯加氢催化剂属于危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处置。建设项目主要噪声源为大功率机泵、压缩机、加热炉、空冷器等设备噪声。

本环评中重点关注项目建成后的废气废水处理依托可行性，生产中产生的固体废物的处理措施是否符合国家法律法规及规范，环境风险是否可以接受。

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，本项目建设符合产业政策要求，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。在确保全厂环保设施的正常运行，严格实施风险防范措施，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。

环评工作开展期间，乌鲁木齐石化分公司为项目评价提供了详实的资料，对评价单位开展环评工作给予了大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

第2章 总则

2.1 评价目的与原则

本次评价目的与原则如下：

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

2.2 编制依据

2.2.1 任务依据

（1）《中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂正己烷改造项目可行性研究报告》；

（2）中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂正己烷改造项目环境影响评价工作委托书。

2.2.2 国家法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令[2014]第九号，自2015年1月1日起施行)；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议重新修订)；

（3）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》(中华人民共和国主席令第七十号 2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行)；

（4）《中华人民共和国水土保持法（修订）》（中华人民共和国主席令第三十九号 2010年12月25日修订通过，2011年3月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订);

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法(修订)》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议, 2018 年 12 月 29 日);

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(修订)》(2020 年 4 月 29 日修订);

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法(修订)》(中华人民共和国主席令第五十四号 2012 年 2 月 29 日修订, 2012 年 7 月 1 日起施行);

(9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起施行);

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(中华人民共和国主席令第四号 2009 年 8 月 29 日通过, 2009 年 1 月 1 日起施行);

(11) 《中华人民共和国节约能源法(2018 年修正)》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议, 2018 年 10 月 26 日);

(12) 《中华人民共和国水法(修订)》(2016 年 7 月 2 日修订)

(13) 《中华人民共和国土地管理法(修订)》(中华人民共和国主席令第二十八号 2004 年 8 月 28 日修订);

(14) 《中华人民共和国城乡规划法》(中华人民共和国主席令第七十四号 2007 年 10 月 28 日修订, 2008 年 1 月 1 日实施)。

2.2.3 环评技术导则、规范

(1) 《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则·生态环境》(HJ19-2011);

(7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ964-2018);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

(9) 《环境影响评价技术导则-石油化工建设项目》(HJ/T89-2003)

(10) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);

- (11) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油炼制》(HJ/T405-2007)；
- (12) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；
- (13) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)；
- (14) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177 号，环境保护部办公厅 2014 年 12 月 5 日印发；
- (15) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53 号)；
- (16) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油炼制》(HJ/T405-2007)；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南石油炼制工业》(HJ880-2017)。

2.2.4 地方法规及政策

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》，新疆维吾尔自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议，2017.01.01；
- (2)《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，2014.04.17；
- (3) 《新疆维吾尔自治区石油和化学工业“十三五”发展规划》，新疆维吾尔自治区经济和信息化委员会，2016.12.30；
- (4) 新疆维吾尔自治区人民政府，新政函[2002]194 号文《中国新疆水环境功能区划》，2002.1.16；
- (5) 《新疆维吾尔自治区危险废物转移管理暂行规定》；
- (6) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，（修订）2017.01.05；
- (7) 自治区党委办公厅，自治区人民政府办公厅印发《关于加强乌鲁木齐区域大气污染防治工作的若干意见》的通知，2014.6.6；
- (8) 关于印发《乌鲁木齐市建设项目环境准入管理实施意见》的通知，乌鲁木齐市政府，乌政办[2011]125；
- (9) 《乌鲁木齐市城市建筑垃圾管理办法》，乌鲁木齐市人民政府令第 107 号，2011.2.1；
- (10) 《关于批转米东区大气污染治理实施方案的通知》，乌鲁木齐市人民政府，乌政办[2012]595 号，2012.11.2；

(11) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》(新疆环保厅公告 2016 年第 45 号)。

(12) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》，(新政发[2018]66 号)，2018.09。

2.2.5 与项目有关的文件及规划

- (1) 《新疆生态环境功能区划》；
- (2) 《米东区化工工业园总体规划》；
- (3) 建设单位提供其它工程资料。

2.3 评价重点及评价方法

2.3.1 评价重点

(1) 工程分析

结合工艺过程，对物料、水进行平衡计算，结合类似装置实际运行统计数据，掌握本项目主要污染源及排放状况；通过以上分析，掌握项目运营后“三废”及噪声排放情况。

(2) 污染防治措施分析推荐

根据“三废”及噪声排放特点，分析拟采取治理措施的可行性，对不足之处提出建议，确保“三废”及噪声排放满足环保要求。

(3) 环境影响预测及评价

结合生产过程中各污染物排放特点及评价范围内自然环境条件，分析预测建设项目正常生产情况及非正常情况下主要污染物对周围环境的影响程度和影响范围。结合各污染物性质，分析评价项目完成后其对环境的影响。

(4) 清洁生产分析

从能耗、物耗、污染物排放，原料、生产工艺、产品等方面分析建设项目的清洁生产水平，对不足之处，提出建议。

(5) 环境风险评价

结合生产工艺特点，分析确定本项目风险因素，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。

2.3.2 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、风险概率分析和模型预测法；
- (5)公众参与采用环境信息网络公示和问卷调查方式。

2.4 环境影响识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响因素识别

项目施工期间对环境影响主要表现在工程施工工序特点、施工季节及工程所处的自然环境因素。本项目施工期环境影响因素见表 2.4-1。

表 2.4-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	影响因素
环境空气	土地开挖、土石方、建材运输及装卸、管道焊接等	扬尘、CO、NO _x 、CO ₂ 、CH ₄ 等
	施工车辆尾气	
水环境	施工人员生活废水及施工废水	COD、BOD、SS
声环境	施工机械、车辆噪声	噪声
固体废物	施工垃圾、废弃材料	扬尘、占地
生态环境	土地挖掘、平整	水土流失、占地
	建材堆放	占地

(2) 运营期环境影响因素识别

本项目运营期涉及到的主要污染有：项目产生废水对水环境的污染；生产过程中产生的非甲烷总烃对大气环境的影响；各生产设备噪声对声环境的影响；生产过程中产生的废苯加氢反应催化剂固体废物对环境造成的影响。项目运营期产生影响的主要因素、污染物及影响对象见下表 2.4-2。

表 2.4-2 运营期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要内容	排放方式
环境空气	回流罐、气液分离罐、缓冲罐顶部的不凝气	进入火炬，连续
	装置区、储罐区无组织废气	连续
	非正常情况下的安全放气、装置停工时置换工序	间断
水环境	机泵和设备排污，冲洗地面等工作	间断
声环境	运行中的机泵、空冷器等	连续
固体废物	装置正常运行情况下无固废产生，仅在运行周期结束后排放废渣	2.5 年/次

拟建项目对环境影响性质分析见下表 2.4-3。

表 2.4-3 环境影响性质分析表

影响性质 环境因素	短期 影响	长期 影响	可逆影 响	不可逆 影响	直接影 响	间接影 响	局部 影响	大范围 影响
大气环境	√	√	√		√		√	
地下水环境	√	√	√			√	√	
声环境	√	√	√		√		√	
生态环境	√	√		√	√	√	√	
人群健康	√	√		√	√		√	
土壤环境		√		√	√	√	√	

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别，本次环评筛选的评价因子见表 2.4-4。

表 2.4-4 评价因子

项目	评 价 因 子	
大气环境	环境质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃
	影响评价	非甲烷总烃
	总量控制因子	VOCs
水环境	地下水环境质量现状	pH、总硬度、硫酸盐、挥发酚、溶解性总固体、浑浊度、氯化物、氰化物、氨氮、氟化物、硝酸盐氮、砷、汞、镉、六价铬、耗氧量、总大肠菌群、石油类等
	影响评价	pH、COD、BOD、SS、NH ₃ -N
	总量控制因子	COD、NH ₃ -N
声环境	环境质量现状	等效连续 A 声级
	影响评价	等效连续 A 声级
生态环境	现状评价	植被、动物、水资源、土壤
	影响评价	植被、动物、生境
土壤环境	现状评价	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》GB36600-2018 中基本项目（45 项）+pH+石油烃
	影响评价	石油类等
环境风险	影响评价	正己烷

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 评价等级

2.5.1.1 大气环境评价等级

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3“评价等级判定”规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表（表 1.4-1）如下：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

ρ_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，

$\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

ρ_{oi} 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，使用导则 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

大气环境影响评价工作级别判定如下表 2.5-1。

表 2.5-1 大气评价等级确定表

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	$P_{\max} < 1\%$

本项目采用《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 C 中 C.2 估算模型进行计算，模型参数取值情况如下表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目大气环境估算模型参数表

参 数		取 值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.1
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-33
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	☐ 是 ☒ 否 ☐
	地形数据分辨率/m	25
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 ☐ 否 ☒

项目估算模型计算结果见表 2.5-3。

2.5.1.2 水环境评价等级

(1) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），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。本项目评价范围内无地表水体，生产废水依托乌鲁木齐石化分公司供排水厂污水处理设施进行处理，处理达标后排放至乌鲁木齐石化分公司供排水厂。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价工作分级原则，间接排放建设项目评价等级为三级 B，本

项目地表水环境评价等级为三级 B，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

(2) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 L 石化、化工 84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品，故地下水环境影响评价项目类别属于 I 类项目。依照《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016）评价工作等级分级表，其地下水环境评价等级划分情况见下表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

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

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下表 2.5-5。

表 2.5-5 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），综合评价本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.3 声环境影响评价等级

项目位于米东区乌石化炼油厂内，项目区声环境适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区（以工业生产、仓储物流为主要功能），并且

项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下。结合项目特点及周围环境状况，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，噪声环境影响评价等级确定为三级，主要预测厂界达标状况及噪声对周围的影响。

2.5.1.4 生态环境影响评价等级

本项目在现有厂区内扩建，不新增占地。根据调查表明，项目区域属于工业园区，无珍稀濒危物种，不属于环境生态敏感区，因此根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的规定，该项目的生态环境影响评价确定为三级。生态环境影响评价工作等级划分见下表 2.5-6。

表 2.5-6 生态影响评价等级判据表

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

2.5.1.5 环境风险评价等级

本项目涉及的原辅料列入国家《危险化学品目录》（2015 年版），正己烷、抽余油、苯加氢反应催化剂为易燃液体，氢气为易燃气体，上述物料具有火灾爆炸的危险特性。

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”，评价工作等级划分见表 2.5-7。

表 2.5-7 环境风险影响评价等级判据一览表

环境风险潜势	VI、VI ⁺	III	II	I
环境风险评价等级	一	二	三	简单分析

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），以及本项目主要化学品贮存和使用情况，依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T 169-2018）》规定，项目各物料及物料合计贮存总和($Q=\sum q_i/Q_i \geq 100$)。项目行业为 M2，故 P 的等级为 P1；项目大气环境敏感程度为 E1；地下水敏感特性分区为 G3，包气带防污性能分级为 D1，故地下水敏感程度为 E2。

因此，本项目风险评价按照一级风险评价进行。

2.5.2 评价范围

根据评价工作等级及当地气象条件、自然环境状况确定各环境要素评价范围如下：

（1）环境空气

环境空气评价范围拟定为：以厂房为中心，向东、西、南、北各向 2.5km，边长 5km、面积为 25km² 的区域。

（2）地下水环境

地下水环境评价范围拟定厂址区域及沿地下水流向上、下游 10km² 区域。

（3）声环境

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

项目区周围 0.9km 没有声环境敏感目标，因此本项目声环境评价范围为厂界外 1m 范围。

（4）环境风险

距建设项目边界 5km 范围内的区域。评价范围见附图 2.5-1。

2.6 环境功能区划

2.6.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）功能区分类要求以及规划环评要求，园区规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区，环境空气质量执行二级标准。

2.6.2 地下水环境功能区划

根据米东区化工工业园区规划环评，园区所在区域地下水属于Ⅲ类水体。本次环评评价标准地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

2.6.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《米东区化工工业园区噪声功

能区划图》中功能区的划分，本项目位于米东区化工工业园内，属于一般工业区，执行声环境质量标准 3 类标准。

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

2.7.1.1 空气环境质量标准

本项目所在区域执行环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃评价标准参照《大气污染物综合排放标准详解》浓度限值具体见下表 2.7-1。

表 2.7-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
非甲烷总烃	一次值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

2.7.1.2 地下水质量标准

项目区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。标准值见下表 2.7-2。

表 2.7-2 地下水水质评价标准 单位：mg/L (pH 除外)

项目	pH	硫酸盐	氯化物	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮
标准	6.5~8.5	≤250	≤250	≤1.00	≤20
项目	氨氮	铁	锰	汞	砷
标准	≤0.50	≤0.3	≤0.1	≤0.001	≤0.01
项目	镉	铅	六价铬	氰化物	挥发酚
标准	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	≤0.002
项目	氟化物	溶解性总固体	耗氧量	总硬度	总大肠菌群
标准	≤1.0	≤1000	≤3.0	≤450	≤3.0 个/L
执行标准	GB 14848-2017, III类				

2.7.1.3 声环境质量标准

按项目所在区域环境功能区划分，声环境采用《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 昼间 65dB (A), 夜间 55dB (A), 其值见下表 2.7-3。

表 2.7-3 噪声评价标准

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

2.7.1.4 土壤环境质量标准

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), 主要监测项目及标准限值见下表 2.7-4。

表 2.7-4 土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控筛选值 单位: mg/kg

项目		筛选值	管制值
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560

29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	蔡	70	700

2.7.2 污染物排放标准

2.7.2.1 废气

本项目有组织废气排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）“表5 大气污染物特别排放限值”，无组织废气执行“表7 企业边界大气污染物浓度限值”，具体标准值见下表表2.7-5。

表 2.7-5 非甲烷总烃排放标准

污染物	浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
加热炉	颗粒物	20
	NO _x	100
企业边界	非甲烷总烃	4.0

2.7.2.2 废水

装置生产过程中产生的废水主要有含油污水和清净下水，装置内污水排放至厂区内含盐污水管网最终排入乌石化供排水厂含盐污水处理单元。

含油废水应满足乌石化供排水厂含盐污水处理单元进水标准，具体标准值见下表2.7-6。

表 2.7-6 含盐污水处理单元进水标准 (mg/L)

污染物	排放方式	石油类	氨氮	COD
含油废水	间接排放	800	40	1000

2.7.2.3 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的3类标准，标准值见下表2.7-7。

表 2.7-7 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位:dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	65	55
标准来源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 3 类	

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见下表 2.7-8。

表 2.7-8 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位:dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	70	55
标准来源	《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011	

2.7.2.4 固废

执行《一般工业固废贮存、处理场污染物控制标准》(GB18599-2001)和《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）标准及 2013 年第 36 号文《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）修改单等 3 项国家污染物控制标准。

2.8 污染控制目标及环境保护目标

2.8.1 污染控制目标

（1）空气环境：保护评价区环境空气，保证不因本项目而降低区域环境空气质量现状级别《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级。应确保评价区域内的大气环境质量不受本项目排放大气污染物的明显影响。

（2）声环境：控制厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，避免对厂址区域造成噪声污染。保护本项目建成后区域声环境仍满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区要求。

（3）水环境：保证项目用水不对评价区域地下水环境产生影响，做好地面防渗，项目产生的废水均依托乌鲁木齐石化分公司供排水厂污水处理系统处理，确保项目所在区域的水环境不改变其现有使用功能。

（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。

（5）生态：实施水土保持、厂区绿化等措施，保护厂址区生态环境，将生态环境影响降低到最小。

2.8.2 环境敏感目标分布

项目位于米东区乌石化炼油厂内，项目所在区域不属于特殊或重要生态敏感区，附近无国家及省级确定的风景名胜区、历史遗迹等保护区，无地表水分布，也无重点保护生态品种及濒危生物物种，文物古迹等。

各个环境敏感点具体位置见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境敏感点分布

序号	类别	敏感目标	方位	距离
1	大气环境影响评价	曙光下村	SE	2.00km
3		石化生活区	SW	1.80km
4		东工村	NW	2.60km
5		振兴村	W	2.60km
6		铁厂沟镇	E	2.50km
1	环境风险影响评价	曙光下村	SE	2.00km
2		曙光上村	SE	4.00km
3		石化生活区	SW	1.80km
4		东工村	NW	2.60km
5		振兴村	W	2.60km
6		铁厂沟镇	E	2.50km
7		米东区	W	4.00km
1	水环境影响评价	厂区区域内地下水	-	-
1	土壤环境影响评价	厂界处 200m 范围内	-	-

第3章 建设项目概况

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称、建设单位、建设性质和地点

(1) 项目名称：中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂正己烷改造项目。

(2) 建设单位：中国石油乌鲁木齐石化分公司。

(3) 建设性质：新建。

(4) 建设地点：中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂 20 万吨/年烷基化装置旁预留区域内，占地面积 662.4m²。

(5) 项目投资

项目总投资 2996 万元。

(6) 劳动定员及生产制度

本项目劳动定员 12 人，由公司内部调剂，包括管理人员、技术人员及生产工人，按四班三倒运转制，年运行 350 天（8400h）。

3.1.2 建设规模及产品方案

(1) 建设规模

本项目拟新建一套 19.2 万吨/年正己烷生产装置，以低附加值重整装置抽余油为原料，通过苯加氢、精馏处理后，得到正己烷（正己烷含量 60%wt），年处理富含正己烷的抽余油 2.52 万吨/年，年产正己烷 19.2 万吨/年，C6 轻烃 0.58 万吨/年。

(2) 产品方案

本项目以乌石化炼油厂低附加值重整抽余油为原料，生产正己烷、C6 轻烃。项目产品方案见下表 3.1-2。

表 3.1-2 项目建设规模及产品方案

建设规模	正己烷生产装置 3.19 万吨/年	
产品方案	名称	产量（万吨/年）
	正己烷	1.92
	C6 轻烃	0.58

(3) 产品标准及规格

本项目主要产品为正己烷（达到食品级别），副产 C6 轻烃。正己烷产品规格执行《食品安全国家标准 食品添加剂 正己烷》（GB 1886.258-2016），见下表

3.1-3。产品和副产品的组成见下表 3.1-4。

表 3.1-3 正己烷产品性质表

项目	指标	检验方法
正己烷含量, w/% $\geq$	60	SH/T 0714
馏程		
初馏点/°C $\geq$	64	GB/T 6536
干点/°C $\leq$	70	
赛波特颜色号 $\geq$	28	GB/T 3555
溴指数/(mg Br/100g) $\leq$	50	GB/T 11136
蒸发残留量/(mg /100mL) $\leq$	0.5	GB/T 3209
硫(以 S 计)/(mg/kg) $\leq$	2	SH/T 0253(仲裁法)或 SH/T 0689
苯 w/% $\leq$	0.01	GB/T 17474 或 GB/T 12688 9
多环芳烃	通过试验	附录 A 中 A.3
铅 (Pb) / (mg/kg)	≤ 1000	≤ 1

表 3.1-4 产品及副产品组成表

序号	物质名称简写	名称	正己烷组成, wt%	C6 轻烃组成, wt%
1	23DMB	2、3-二甲基丁烷	0.003	0.000
2	2MPENTAN	2-甲基戊烷	0.070	0.000
3	2M1PNTEN	2-甲基戊烯	0.004	0.000
4	3MPENTAN	3-甲基戊烷	0.257	0.005
5	1HEXENE	1-己烯	0.000	0.000
6	C3HEXENE	顺 3 己烯	0.008	0.002
7	T3HEXENE	反 3 己烯	0.000	0.000
8	2M2PNTEN	2-甲基戊烯-2	0.018	0.008
9	3MC2PNTE	顺 3-甲基-2-戊烯	0.012	0.005
10	HEXANE	正己烷	0.601	0.668
11	3MT2PNTE	反 3-甲基戊烯-2	0.013	0.053
12	MCYCPNT	甲基环戊烷	0.012	0.058
13	22DMP	2、2-二甲基戊烷	0.000	0.069
14	BENZENE	苯	0.000	0.001
15	24MP	2、4-二甲基戊烷	0.000	0.058
16	CH	环己烷	0.000	0.005
17	223MB	2、2、3-三甲基丁烷	0.000	0.009
18	3M1HEXEN	3-甲基-1-己烯	0.000	0.000
19	33DMP	3、3-二甲基戊烷	0.000	0.015
20	23MP	2、3-二甲基戊烷	0.000	0.008
21	2MHX	2-甲基己烷	0.000	0.021
22	3MHX	3-甲基己烷	0.000	0.012

3.1.3 项目基本组成

本项目主要建设内容为新建一套 3.19 万吨/年的正己烷生产装置及其配套的公用辅助设施。项目建设内容及组成见下表 3.1-5。

表 3.1-5 项目建设及组成

工程分类	建设内容	备注
主体工程	预脱苯反应器、气液分离罐、正己烷分离塔	新建
公辅工程	供水	本项目无新增新鲜水用水, 循环水由炼油厂第三循环水场二单元供给
		依托

	供电	引自醚化装置变配电室	依托
	净化风系统	乌石化炼油厂公用工程系统	依托
	氮气	乌石化炼油厂公用工程系统	依托
	低压蒸汽系统	乌石化炼油厂公用工程系统	依托
储运工程	管线运输	项目区内新建连接工艺管廊等，项目区外依托已有管线	部分新建、部分依托
	罐区储存	项目储罐依托厂区内现有罐区的 2 个 2000m ³ 储罐	依托
办公及生活设施		依托乌石化现有办公及生活设施	依托
环保工程	废气	本项目产生的不凝气排放依托厂区现有火炬系统	依托
	废水	依托供排水厂污水处理站	依托
	噪声	隔声降噪、低噪声设备	新建
	固废	由催化剂供应商回收	新建
	事故水池	依托现有事故水池，建南侧事故污水系统	依托
	其他	地面硬化、地面分区防渗、绿化	新建

3.1.4 主要经济技术指标

本项目主要技术经济指标见下表 3.1-6。

表 3.1-6 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	设计规模及产品方案	设计规模		
		正己烷改造装置	×10 ⁴ t/a	2.52
		主要产品		
		正己烷产品	×10 ⁴ t/a	1.92
2	主要原辅材料消耗	C6 轻烃	×10 ⁴ t/a	0.58
		原料		
		抽余油	×10 ⁴ t/a	2.52
		氢气	t/a	200
		主要辅助原料		
3	公用工程消耗	苯加氢催化剂	m ³	16
		循环水	t/h	53.4
		净化风	Nm ³ /h	10
		低压氮气	Nm ³ /h	10
		电 380V	KW	102
4	劳动定员	1MPa 蒸汽	t/h	6.1
		人	12	
5	占地面积		662.4	
6	项目总投资	万元	2996	

3.2 原料、辅助材料及燃料供应

3.2.1 原料供应

本项目主要原料有：

- (1) 气分装置处理后富含正己烷的抽余油，数量 2.52 万吨/年；
- (2) 加氢裂化装置氢气，数量 224.7 万 Nm³/a。由于苯加氢反应器要求入口

压力 2.2MPa，而重整装置自产氢气压力小于 2.0MPa，无法满足苯加氢反应器入口压力要求，因此氢源选用加氢裂化装置氢气。项目原料规格见表 3.1-7，原料组成见表 3.1-8 和 3.1-9。

表 3.1-7 主要原料的规格和数量表

序号	原料名称	温度 (°C)	压力 MPa(g)	流量	备注
1	抽余油	40	0.6	$2.52 \times 10^4 \text{ t/a}$	气分脱戊烷塔来
2	氢气	40	10	$224.7 \times 10^4 \text{ Nm}^3/\text{a}$	加氢裂化装置来

表 3.1-8 重整抽余油性质表

序号	物质名称简写	名称	组成, mol%
1	23DMB	2、3-二甲基丁烷	0.003
2	2MPENTAN	2-甲基戊烷	0.055
3	2M1PNTEN	2-甲基戊烯	0.003
4	3MPENTAN	3-甲基戊烷	0.201
5	C3HEXENE	顺 3 己烯	0.007
6	T3HEXENE	反 3 己烯	0.000
7	2M2PNTEN	2-甲基戊烯-2	0.016
8	3MC2PNTE	顺 3-甲基-2-戊烯	0.010
9	HEXANE	正己烷	0.615
10	C2HEXENE	顺己烯-2	0.000
11	3MT2PNTE	反 3-甲基戊烯-2	0.022
12	MCYCPNT	甲基环戊烷	0.023
13	22DMP	2、2-二甲基戊烷	0.016
14	BENZENE	苯	0.001
15	13CHXD	1、3-环己二烯	0.000
16	24MP	2、4-二甲基戊烷	0.013
17	CH	环己烷	0.001
18	223MB	2、2、3-三甲基丁烷	0.002
19	3M1HEXEN	3-甲基-1-己烯	0.000
20	33DMP	3、3-二甲基戊烷	0.003
21	23MP	2、3-二甲基戊烷	0.002
22	2MHX	2-甲基己烷	0.005
23	3MHX	3-甲基己烷	0.003

表 3.1-9 氢气性质表

序号	物质名称	组成, Vol%
1	氢气	99.5
2	甲烷	0.5

3.2.2 辅助材料供应

本项目辅助材料主要为苯加氢反应催化剂，性质及规格见下表 3.1-10。

表 3.1-10 催化剂规格和数量表

序号	催化剂名称	型号或规格	一次装入量 (m ³)	预期寿命 (a)	备注
1	苯加氢反应催化剂	65XX-TL	16	2.5 (不可再生)	进口

表 3.1-11 催化剂反应条件和产品要求

项目	单位	工艺条件
体积空速,	h ⁻¹	0.98
反应器入口压力	MPag	2.2

入口氢气流量	Nm ³ /h	200	
反应器入口温度	℃	初期	末期
入口	℃	100	120
出口	℃	108	128
化学氢耗	Nm ³ /h	8	8
反应产物苯含量	mg/kg	≤1	≤1

3.3 主要工艺设备

3.3.1 设备清单

项目主要设备见表 3.1-12。

表 3.1-12 主要工艺设备

序号	名称	编号	数量	规格型号	备注
1	脱苯反应器	R-101	1	Φ 1400×9000 (切线)	新建, 立式
2	正己烷分离塔	C-101	1	Φ 1800×34200 (切线)	新建, 立式
3	正己烷缓冲罐	V-101	1	Φ 1400×4000 (切线)	新建, 立式
				Φ 500×800 (切线)	水包
4	正己烷气液分离罐	V-102	1	Φ 1800×5600 (切线)	新建, 卧式
				Φ 500×800 (切线)	水包
5	正己烷分离塔回流罐	V-103	1	Φ 1400×5600 (切线)	新建, 卧式
				Φ 500×800 (切线)	水包
6	放空分液罐	V-104	1	φ 1600×4200	新建
7	地下污油罐	V-105	1	φ 1200×3600	新建
8	正己烷分离塔顶空冷却器	A-101	1	GP9X3-4-129-1.6S-23.4 DR	新建
9	正己烷进料/反应产物换热器	E-101	1	BES600-4.0-90-6/25-21	新建
10	苯加氢加热器	E-102	1	BES600-4.0-90-6/25-21	新建
11	氢气冷却器	E-103	1	BES600-4.0-90-6/25-21	新建
12	正己烷分离塔底重沸器	E-104	1	BJU600-2.5/2.5-140-6/19 -21	新建
13	重组分产品冷却器	E-105	1	BES600-4.0-90-6/25-21	新建
14	正己烷塔顶后冷器	E-106	1	BES400-2.5-25-6/25-21	新建
15	苯加氢进料泵	P-101A/ B	2	/	新建
16	正己烷分离塔回流泵	P-102A/ B	2	/	新建
17	正己烷分离塔釜泵	P-103A/ B	2	/	新建
18	正己烷循环泵	P-104A/ B	2	/	新建
19	小型设备	/	8+5	/	安全阀+取样 器

3.3.2 主要装置操作条件

项目生产装置操作条件见表 3.1-13、3.1-14 和 3.1-15。

表 3.1-13 苯加氢反应器 R-101 操作条件

项目	单位	工艺条件	
体积空速,	h^{-1}	0.98	
反应器入口压力,	MPa(g)	2.2	
入口氢气流量	Nm^3/h	200	
反应器尺寸	mm	$\Phi 1600 \times 12000$	
反应器入口温度	$^{\circ}\text{C}$	初期	末期
入口	$^{\circ}\text{C}$	100	120
出口	$^{\circ}\text{C}$	108	128
化学氢耗	Nm^3/h	8	8

表 3.1-14 塔器操作条件

编号	设备名称	规格型号	介质	操作压力		操作温度	
				塔顶 MPa	塔底 MPa	塔顶 $^{\circ}\text{C}$	塔底 $^{\circ}\text{C}$
C-101	正己烷分离塔	$\Phi 2100 \times 36000$ 6 层塔盘, 4 段填料	C6、不凝气	0.15	0.17	90	110

表 3.1-15 容器操作条件

编号	设备名称	规格型号	介质	操作压力 MPa(g)	操作温度 $^{\circ}\text{C}$
V-101	正己烷缓冲罐	$\Phi 1400 \times 4000$	C6 烃类	0.6	101
V-102	正己烷气液分离罐	$\Phi 1800 \times 5600$	C6 烃类、氢气	2.0	120
V-103	正己烷分离塔回流罐	$\phi 1800 \times 5600$	C6 不凝气	0.14	40
V-104	放空分液罐	$\phi 1600 \times 4200$	C6 烃类 氢气	0.05	120
V-105	地下污油罐	$\phi 1200 \times 3600$	C6 烃类	0.05	120

3.4 公用工程及辅助设施

3.4.1 给水

3.4.1.1 新鲜水系统

根据本项目可研报告, 本项目无新增新鲜水用水, 不涉及此部分内容。

3.4.1.2 循环水系统

负责向装置的冷却器、机泵等供给冷却用水。

供水温度: 28°C , 回水温度: 38°C ; 供水压力: 0.50MPa(G) , 回水压力: 0.25MPa(G) 。

根据设计, 本项目正己烷精制装置所需循环水量, 由炼油厂第三循环水场二单元供给, 取自轻烃升级改造装置建北侧的 DN500 循环水供回主管, 可以满足此部分新增循环水用量。

3.4.2 排水

3.4.2.1 生产排水

本项目的排水系统严格按照清污分流、污污分流、层层把关、分级设防的原则，本项目排水系统划分为含油污水系统和雨水系统。

含油污水系统：装置内含油污水主要包括机泵和设备排污、地面冲洗等，装置内各含油污水排放点污水排放至含油污水系统。

3.4.2.2 事故污水排放

消防产生的事故污水排入建南侧事故污水系统，通过排污干管上设置的切换阀门先进入净化水一车间容积 6000m^3 的事故储液池储存，再通过泵加压输送到净化水厂一车间含油污水装置处理。

3.4.2.3 生活污水处理系统

本项目不新增劳动定员，工作人员全部由乌石化公司内部调剂，不新增生活污水。

3.4.3 供电

3.4.3.1 负荷等级

正己烷精制装置属于石油化工生产装置，根据工艺用电要求，装置需连续运行，机泵和空冷器的用电负荷为二级负荷，正常照明、检修负荷为三级负荷。

3.4.3.2 供配电方案

本项目电源可引自醚化装置变配电室。

对建南变为醚化配电室供电的 2 面出线柜及醚化装置变配电室 2 面进线柜改造，其电流互感器变比改为 1000/1，需对改造开关柜进行调试。每个供电回路上并 1 根 ZA-YJV22-8.7/10kV-3×240 电缆，从建南变至醚化装置变配电室的 6kV 供电线路沿室外电缆沟敷设。

在现有醚化装置变配电室 0.4kV 系统的 III 段开关柜备用位置上新增 1 面配电柜和 1 面变频柜，0.4kV 系统的 IV 段开关柜备用位置上新增 1 面配电柜，为新建装置提供电源。新增开关柜基础重新制作，新增开关柜与原有开关柜母线可靠连接。

在正己烷精制装置区设置 1 面防爆检修动力配电箱 APjx 作为检修电源，在构架设置 1 面防爆照明配电箱 AL1，为构架照明提供电源。检修动力配电箱及照明配电箱的电源引自检修照明段备用回路。

正己烷精制装置的电缆线路从醚化装置变配电所引出后沿新增电缆桥架敷

设，而后沿桥架引下，沿新增电缆沟敷设，新增电缆沟全线充砂，新增电缆桥架架设在原有的桥架支架上。电缆出电缆沟后电缆穿钢管直埋敷设至用电设备。

所有电缆进出建构筑物的孔洞均用防火堵料严密封堵。

3.4.4 防爆、防雷、防静电

3.4.4.1 防爆

正己烷精制装置为连续性生产装置，工艺介质包括 C6 轻烃、氢气等易燃易爆介质。爆炸危险区域属 2 区场所，正己烷精制装置内的电气设备防爆等级不低于 dII CT4。

3.4.4.2 防雷、防静电、接地

正己烷精制装置利用钢构架做接闪器，用构架钢立柱做引下线，立柱与接地网可靠连接。在正己烷精制装置入口处设置人体静电消除装置，机泵、设备、操作柱四周直埋敷设接地网，设备与接地网可靠连接，接地电阻实测不大于 4Ω 。

3.4.5 消防系统

3.4.5.1 消防水系统

本项目正己烷精制装置的消防设计，火灾危险性类别为甲类，正己烷精制装置的设计消防水量 150L/s，火灾延续供水时间为 3 小时，消防用水量为 1620m³。

本项目所需消防水量、水压，可以依托现有消防给水系统，无新增消防用水量。在新增构架增设消防竖管 DN100，沿梯子敷设半固定式 DN100 消防给水竖管，在框架的各层平台上设置带阀门的管牙接口。

3.4.5.2 消防设施

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）第 8.9.2 节“生产区设置的单个灭火器的规格宜按表 8.9.2 选用干粉型：6kg 或 8kg”及第 8.9.3 节“工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定：（1）扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂，扑救可燃固体火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂；（2）甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过 9m，乙丙类装置不宜超过 12m；（3）每一配置点的灭火器数量不应少于 2 个”。

根据以上规范要求，本项目需配手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC8），共计 14 具。

3.4.5.3 消防站

乌石化拥有独立的消防支队，现有人员 101 人，支队下设四个消防中队，一、二、四中队设在炼油厂建北区消防站内，主要担负着炼油厂、化肥厂、化纤厂、塑料厂、化工厂的火灾扑救和米东区的抢险救援工作；三中队建在炼油厂建南区消防站内，担负着乌石化公司建南区的热电厂、化工厂、西峰集团公司的部分装置及所有生产原料储存中的火灾扑救工作。

3.4.6 储运系统

3.4.6.1 储存系统

(1) 原料储存系统

本项目位于 20 万吨/年烷基化装置旁预留区域，其原料抽余油通过气分装置脱戊烷塔处理后直接送至本项目原料缓冲罐，氢气由加氢裂化装置输送至本项目苯加氢反应器。

(2) 产品储存系统

本项目产品有正己烷和 C6 轻烃两种，C6 轻烃作为原料由管道直接送至 30 万吨/年轻烃升级装置，正己烷产品存入建南 510~512 储罐中。

本项目储罐均利用旧炼油厂现有储罐。

3.4.6.2 运输系统

本项目原料自厂内装置或罐区管输至气分装置。生产后的正己烷作为产品，依托乌石化公司现有铁路或公路运输出厂。

项目原料和产品运输情况见表 3.4-1 和 3.4-2。

表 3.4-1 主要原料、产品规格和数量表（均为管输）

序号	物料名称	数量 kg/h	来源-去向	状态
1	重整抽余油	5000	自气分脱戊烷塔至正己烷精制装置	液相
2	氢气	190	自加氢裂化装置至正己烷精制装置	气相
3	正己烷产品	1155	自正己烷精制装置至建南 705~706 烃储罐	液相
4	C6 轻烃	3798	自正己烷精制装置至 30 万吨/年轻烃升级装置	液相

表 3.4-2 产品出厂运输量表

序号	货物名称	运量 (10 ⁴ t/a)				货物形态	包装方式	备注
		铁路	公路	管输	其它			
1	正己烷	3.19	3.19	-	-	液	-	-

3.5 依托工程可行性分析

本节将就依托的原辅料供应、公用工程、储运工程可行性进行分析，环保工程可行性分析放在污染控制措施分析章节。

3.5.1 原辅料供应可行性分析

本项目原料为气分装置处理后富含正己烷的抽余油以及加氢裂化装置氢气。

(1) 抽余油

根据本项目可研报告，乌石化公司炼油厂目前重整抽余油约 25 万吨/年，辛烷值只有 60~65，不能作为产品单独出厂，也无法调和到汽油产品中，本项目正己烷精制装置所需原料抽余油为 4.2 万吨/年，满足本项目需求，原料来自中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂内部，来源方便、经济、可靠。

(2) 氢气

本项目氢气主要来自于加氢裂化装置，根据设计资料，本项目苯加氢分离系统所需氢气量为 0.1596 万 t/a。乌石化现有氢气平衡表见表 3.5-1。

表 3.5-1 氢气供应平衡表

产氢装置	万吨/年	耗氢装置	万吨/年
重整富氢	6.67	10 万吨/年聚丙烯装置	0.0119
化肥氢气	2.12	60 万吨/年汽油加氢改质装置	0.3954
膜分离制氢	1.35	40 万吨/年轻汽油醚化装置	0.0240
		80 万吨/年柴油加氢装置	0.4092
		150 万吨/年蜡油加氢装置	2.0547
		200 万吨/年柴油加氢装置	1.2240
		100 万吨/年加氢裂化装置	2.8900
		180 万吨/年柴油加氢改质装置	2.5553
合计	10.14	合计	9.5796
		富裕	0.5604
		正己烷精制项目 (新增苯加氢分离系统)	0.1596

由供应平衡表可知，氢气完全可满足本项目的需求，氢气来自厂内管输供应，可靠性高。

综上所述，本项目原料来自乌鲁木齐石化分公司炼油厂内部，来源方便、经济、可靠。

3.5.2 公用工程可行性分析

3.5.2.1 循环水系统

乌石化炼油厂现有三套集中供水的循环水场，其中第一循环场和第二循环场位于建北区，第三循环场位于建南区，本装置循环水依托炼油厂第三循环水场二单元供给，循环方式：敞开式；冷却塔结构形式：钢混框架结构，玻璃钢填料；逆流式机械通风冷却塔，总供水量：12000m³/h，设计用水量：9249.22m³/h，循环水场富裕量：2750.78m³/h，本次设计总循环水用量：53.4m³/h。因此，第三循环水场二单元能满足本装置循环水的需求。

3.5.2.2 供配电

炼油厂建南 20 万吨/年烷基化装置旁预留地新建的正己烷精制装置的电源可引自醚化装置变配电室。变配电室内设 4 台 S11-2000 6/0.4kV 变压器，6kV 配电系统采用双电源进线，单母线分段主接线方式。变压器分别带低压 4 段，I、II 段及 III、IV 段为单母线分段运行。目前 0.4kV 系统 III、IV 段电流均为 1000A 左右，配电室内 0.4kV 的 III、IV 段均有开关柜有备用位置。醚化装置配电室的 6kV 电源引自建南变 2 面出线柜，其电流互感器变比都为 600/1，每个回路采用 2 根 ZR-YJV22-8.7/10kV-3x240 电缆供电。醚化装置配电室 6kV I 段进线电流为 510A，II 段进线电流为 320A，该配电室的 1 趟 6kV 供电线路已无法带所有用电负荷，需进行改造，改造后可完全依托醚化装置变配电室。

3.5.3 总平面布置

3.5.3.1 总平面布置原则

(1) 严格遵守国家与行业的防火、防爆、安全、卫生等现行规范和规定。

(2) 总平面布置在总体规划的基础上，按照联合集中，紧凑合理，留有发展用地的原则进行布置。

(3) 尽量因地制宜，使新建设施紧凑布置，少占地，少拆迁，节约投资。

3.5.3.2 总平面布置方案

本次新建的正己烷精制装置位于炼油厂建南烷基化装置建东侧的预留地，占地面积约 662.4m²，其建东侧为炼油厂围墙，建南侧预留空地，建北侧为硫酸罐区。

新建设施与周边设施的情况见下表 3.5-2。

表 3.5-2 正己烷精制装置与周边设施的关系表

	周边设施	间距	规范要求间距	备注
建北侧	硫酸罐区	35.74m	20m	构架至罐壁的间距
建南侧	预留空地	-	-	-
建东侧	围墙	4.3m	无	为内部围墙
建西侧	烷基化装置	26m	25m	装置设备之间间距

新建装置与周边设施之间的防火间距均满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）中相关条款的要求。

第4章 工程分析

4.1 生产工艺简介

4.1.1 国内外工艺概况

目前，国内外正己烷生产装置的工艺技术方案都是围绕精馏提纯和精制两个方向展开的。

精馏提纯，就是指通过精馏串联操作来逐步分离无关组分最终得到纯的正己烷工艺。提纯工艺一般轻端组分分离开始，例如从切异戊烷→切正戊烷→切异己烷→获得正己烷，也可以根据原料组成灵活调整分离顺序。不同的正己烷生产装置可能切割顺序不一致，但是核心目的都是从易分离组分开始切割，最后通过高塔板数、高回流比的方法分离难以从正己烷中分离的组分。由于苯与正己烷能形成共沸物，普通精馏难以分离，且三甲基戊烷、甲基环戊烷等组分与正己烷沸点十分接近，仅采用多塔精馏提纯工艺难以得到高纯度低苯的正己烷产品。

所谓精制，就是指对正己烷产品进行脱苯、脱硫处理等，以满足未来正己烷低苯、低硫的环保要求。在精制工艺中，脱苯是精制过程中的关键步骤正己烷脱苯技术主要有加氢法、磺化法、芳烃抽提和萃取精馏法等。

4.1.1.1 加氢法

加氢法是目前国内外应用最多的正己烷生产方法。该方法是在正己烷原料中通入氢气后，在一定温度和压力条件下与催化剂接触，使正己烷原料中的苯或烯烃组分加氢饱和，从而降低正己烷产品中的苯。在脱除苯的同时，加氢过程还发生加氢脱硫、加氢脱氮和加氢脱氧等反应。加氢方法原料适应性能好，生产过程清洁，并且不需要溶剂回收等辅助设施，产品质量稳定，根据原料及产品要求，可生产苯含量低于 $1\mu\text{g/g}$ 的正己烷产品。

正己烷加氢脱苯技术以其脱苯效果好，在工业生产中得到广泛应用，特别是以催化重整抽余油为原料生产正己烷，因氢源方便，多采用加氢法精制。此方法的缺点是设备多，投资费用高。

4.1.1.2 磺化法

正己烷产品主要由饱和烃和芳香烃组成，其中的芳烃可与硫酸、发烟硫酸和三氧化硫发生化学反应，含叔碳原子的异构烷烃和环烷烃也能在一定程度上反应，

生成磺酸。低沸点磺酸溶于酸相，不溶于油相；高沸点磺酸可因芳烃结构的不同在油中有一定的溶解性。正己烷产品中的芳烃与磺化剂反应生成低沸点磺酸，分离酸相与油相把磺酸切除，从而达到脱芳的目的。该反应为放热反应，温度不宜过高或过低，一般控制在 30~50℃。反应后溶剂中由于溶有少量的 SO₃ 而呈酸性，需用碱中和，然后水洗至中性。磺化法可使正己烷中芳烃含量降到 200~1000ppm，得到低芳烃正己烷产品。磺化法的投资较低、流程简单，但存在酸渣难于有效利用，处理困难，而且正己烷产品特别是高芳烃含量正己烷失较大，国内应用厂家较少。

4.1.1.3 芳烃抽提法

该方法是采用环丁砜、四甘醇等溶液作为萃取剂，在抽提塔中与正己烷产品逆流接触脱除其中的芳烃，抽提后的溶剂可通过汽提的方式再生循环使用。芳烃抽提法可使正己烷中芳烃含量降到 2000~3000ppm。芳烃抽提方法能耗低、投资较低、流程简单，常用于大型芳烃装置。

4.1.1.4 萃取精馏法

萃取精馏塔是采用环丁砜、二甲基亚砜、甲基乙酰胺等溶液作为萃取剂，采取萃取精馏的方式脱除正己烷原料中的芳烃组分，正己烷产品由萃取精馏塔顶部送出，塔釜富溶液通过精馏方式再生。萃取精馏法能耗比芳烃抽提法略高，但分离精度高，可是正己烷中芳烃含量降到 10ppm 以下。更为重要的是，萃取精馏法不仅能脱苯，同时兼具正己烷产品脱重能力（能脱除比正己烷沸点高的组分），特别是对甲基环戊烷（沸点 71.3℃，仅比正己烷沸点高 3℃，常规精馏无法脱除）有很好的脱除效果，这对于提高正己烷产品纯度有决定性的作用。

4.1.2 正己烷生产工艺技术方案对比

项目生产工艺技术方案对比见表 4.1-1。

表 4.1-1 技术方案对比

项目	加氢法	磺化法	芳烃抽提法	萃取精馏法
介质	氢气	发烟硫酸	环丁砜、四甘醇	环丁砜、二甲基亚砜
苯含量	1 ppm	400~1000 ppm	2000~3000 ppm	200 ppm
优缺点	流程复杂、投资高、操作费中。脱苯效果好，并可脱除产品中的烯烃，产品可达到食用级标准。	流程简单，投资低，操作费用低。脱苯效果一般，酸渣难处理，溶剂油收率低，不具备脱烯烃能力。	流程简单，投资低，操作费用低。脱苯效果差，不具备脱烯烃能力。	流程简单，投资低，操作费用适中，脱苯效果好。不具备脱烯烃能力。

现行国家标准《工业己烷》要求苯含量 $\leq 1000\text{ppm}$ ，上述技术方案中只有加氢法和萃取精馏法能满足要求，考虑到未来国家实施食用级的产品规格（苯含量 ≤ 10 ），本项目建议正己烷生产单元采取加氢精制+精馏提纯的工艺方案。

4.1.3 项目工艺流程简述

气分脱戊烷塔装置来的重整抽余油原料送至正己烷缓冲罐，缓冲后经由苯加氢进料泵增压后与来自加氢裂化装置的氢气汇合。加氢裂化装置氢气压力为10MPa，减压至2.3MPa后与抽余油组分汇合。

汇合后的原料经正己烷进料/反应产物换热器、苯加氢加热器升温至100℃后送至预脱苯反应器中进行苯加氢反应。

苯加氢为加氢饱和反应生成环己烷。



环己烷裂解开环加氢后生成正己烷。

在加氢过程中抽余油中的微量烯烃发生加氢饱和反应。



加氢完成后组分经过正己烷进料/反应产物换热器冷却后送至气液分离罐分离。罐顶气相经过氢气冷却器冷却至40℃，液相冷凝物返回，气相送至瓦斯系统。底部C6组分一部分进入正己烷分离塔，另一部分通过正己烷循环泵增压后返回正己烷缓冲罐中进行循环反应。

正己烷分离塔设置4段填料，填料段上部设6块塔盘，通过精馏操作，将C6组分分为2股，塔顶循环气经正己烷分离塔顶空冷器冷凝、正己烷分离塔顶后冷却器冷却、正己烷分离塔回流罐气液分离后，正己烷分离塔回流罐液相经正己烷分离塔回流泵增压后部分回流至正己烷分离塔，部分作为正己烷产品后送出装置。

正己烷塔底重沸器热源由全厂导热油提供，塔釜液为C6组分，通过正己烷分离塔釜泵增压、重组分产品冷却器冷却后送至30万吨/年轻烃升级装置。

项目工艺流程及产污环节见图4.1-1。

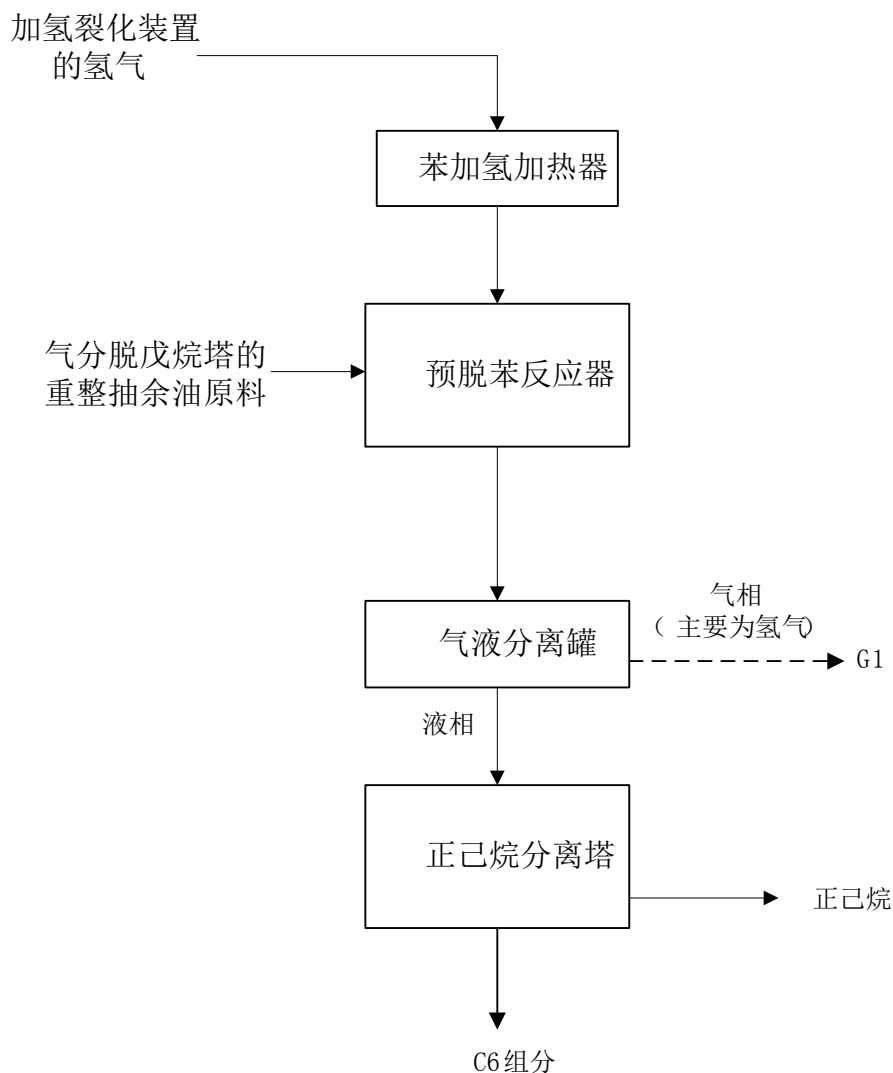


图 4.1-1 项目工艺流程及产污环节图

4.1.4 物料平衡

项目正己烷生产物料平衡见表 4.1-2 和图 4.1-2。

表 4.1-2 正己烷物料平衡表

项目		kg/h	t/a
入方	正己烷原料	3000	25200
	氢气	24	200
出方	C6 轻烃 (RON=47)	690	5800
	60%正己烷	2286	19200
	不凝废气	48	400

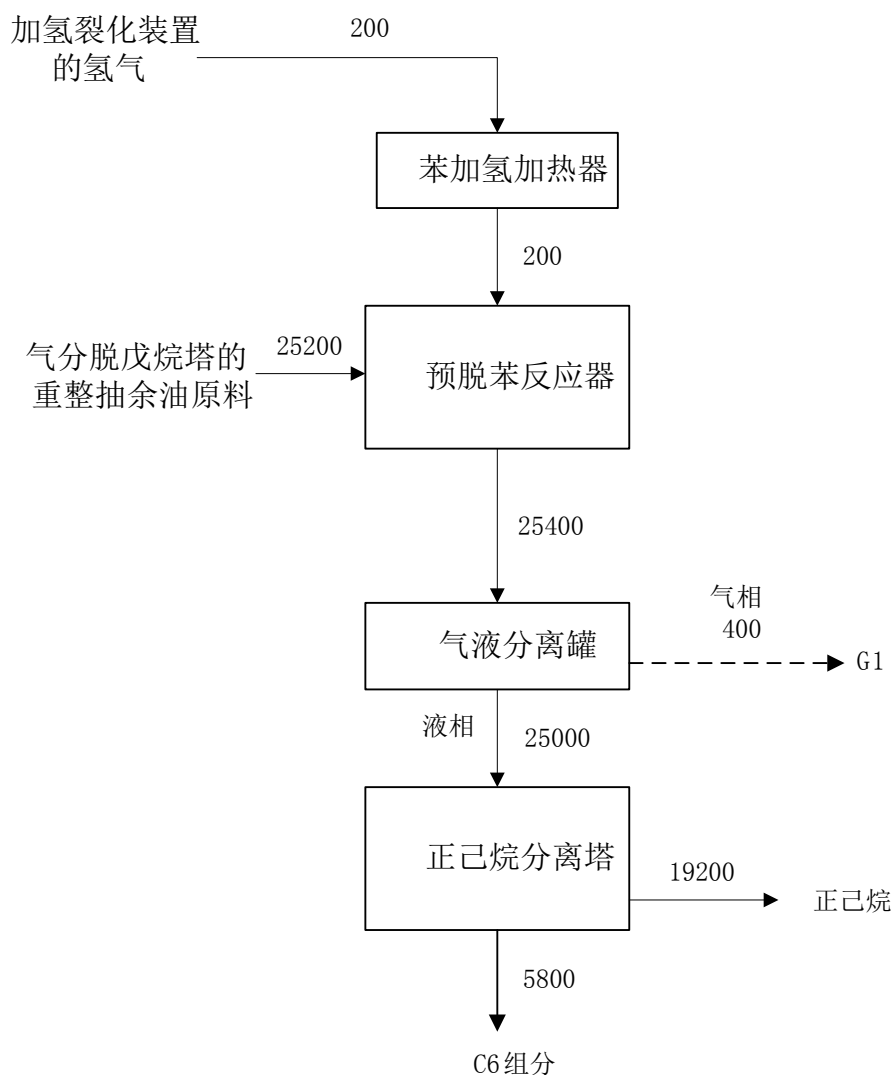


图 4.1-2 项目生产物料平衡图 t/a

4.2 污染源及污染物排放分析

4.2.1 废气

本项目废气主要来自于气液分离罐顶部的不凝气，罐区无组织废气以及装置区无组织废气。

4.2.1.1 不凝气

本项目不凝气主要来自于气液分离罐顶部的不凝气，不凝气成分为氢气和烃类，产生量为 48kg/h（306m³/h），通过密封管道进入乌石化炼油厂瓦斯系统作为燃料气。不凝气主要成分见表 4.2-1。

表 4.2-1 不凝气主要成分表

序号	成分	组成, v%
----	----	--------

1	2-甲基戊烷	0.18
2	3-甲基戊烷	0.56
3	正己烷	1.6
4	氢气	96.84
5	C1	0.76
6	C2	0.06

本项目不凝气进入瓦斯系统后，由瓦斯系统统一分配至全厂加热炉，可置换 15kg/h（21 m³/h）天然气。

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018），本项目不凝废气作为燃料气产生的废气污染源核算选用类比法。乌鲁木齐石化公司现有的180万t/a柴油加氢改质装置加热炉使用乌鲁木齐石化分公司炼油厂脱硫燃料气和天然气为燃料，烧嘴采用低氮燃烧技术。加热炉烟气污染物核算类比180万t/a柴油加氢改质装置加热炉2019年全年统计及在线监测数据。

根据 180 万 t/a 柴油加氢改质装置加热炉 2019 年在线监测数据，加热炉排放的废气中烟尘 9.8mg/m³、SO₂ 最大排放浓度 10mg/m³，NO_x 最大排放浓度 75mg/m³。本次环评不凝废气作为燃料气产生的污染物核算按照最大值进行计算。本项目不凝气中不含硫分，无 SO₂ 产生。

排放烟气量按照以下公式计算：

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

式中：V——标准状态下，燃燃烧产生的湿烟气量，m³/h；

B——燃料消耗量，m³/h，306m³/h；

φ——燃烧烟气中的过剩氧含量，1.26%；

Q_d——燃料低位发热量，11862.67kJ/m³。

经核算：不凝废气作为燃料气烟气产生量为 1207.6m³/h（1014.4×10⁴ m³/a）。则颗粒物排放量为 0.01kg/h（0.08t/a），NO_x 排放量为 0.09kg/h（0.76t/a）。加热炉安装有低氮燃烧器，因此 NO_x 产生量为 0.18kg/h（1.52t/a）。

项目生产有组织废气产排情况汇总见下表 4.2-2。

表 4.2-2 有组织废气产排情况

序号	废气类	污染物名称	气量	产生情况		治理措施	去除率（%）	排放情况		排放源参数			排放时间 h/a
			m ³ /h	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度	直径	温度℃	

	别					施				m	m		
G ₁₋₁	不凝气	颗粒物	1207.6	0.01	0.08	低氮燃烧	50	0.01	0.08	100	0.8	100	8400
		NO _x		0.18	1.52			0.09	0.76				

由本项目不凝气置换出的 21 m³/h 天然气，根据同样的方法计算出，加热炉燃烧这部分天然气产生的烟气量为 231.8 m³/h (194.7×10⁴ m³/a)。则颗粒物排放量为 0.002kg/h (0.02t/a)，NO_x 排放量为 0.02kg/h (0.17 t/a)。

综上，本项目不凝气通入瓦斯系统作燃料气后置换出天然气的产排污情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 置换前后有组织废气产排情况

天然气作燃料					
烟气量		颗粒物		NO _x	
m ³ /h	万 m ³ /a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
231.8	194.7	0.002	0.02	0.02	0.17
不凝气作燃料					
烟气量		颗粒物		NO _x	
m ³ /h	万 m ³ /a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
1207.6	1014.4	0.01	0.08	0.18	1.52
本项目不凝气置换天然气后污染物的增减量					
烟气量		颗粒物		NO _x	
m ³ /h	万 m ³ /a	kg/h	t/a	kg/h	t/a
975.8	819.7	0.008	0.06	0.16	1.35

由表 4.2-4 看出，本次项目不凝气置换天然气作燃料气后，烟气量增加量为 975.8 m³/h (819.7×10⁴ m³/a)，颗粒物增加排放量为 0.008kg/h (0.06t/a)，NO_x 增加排放量为 0.16kg/h (1.35t/a)。本次项目废气有组织污染物以此增加量部分为基础进行评价。

4.2.1.2 无组织废气

1、设备动静密封点废气

项目设备动静密封点 VOCs 排放主要是机泵、阀门、法兰等生产设备产生的泄漏，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》“附表一-5 石油炼制和石油化工平均组件排放系数”，计算内容见表 4.2-4。本项目装置区设备动静密封点无组织排放量为 0.59kg/h (4.96t/a)。

表 4.2-4 设备动静密封点废气

序号	设备	介质	个数	限定排放速率 kg/h	总排放量	
					kg/h	t/a
1	泵	轻液体	6	0.0199	0.12	1.00
2	阀门	轻液体	92	0.00403	0.37	3.11
3	法兰	所有物料	55	0.00183	0.10	0.85
总计			153	-	0.59	4.96

2、储罐区无组织废气

本项目储罐依托建南 510 号、512 号储罐（2000m³），共计 2 个常压高效密封内浮顶储罐，根据乌石化 2019 年对 510 号储罐（当时储存己烷）的 LDAR 检测结果，VOCs 排放量为 1.44t/a。类比可得，本次项目两个储存正己烷储罐 VOCs 排放量为 2.88t/a。

3、循环水冷却系统无组织废气

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，循环水冷却系统排放的 VOCs 估算方法包括排放系数法，乌石化 2019 年对本项目依托的第三循环水场进行了核算，2019 年第三循环水场 VOCs 排放量 110.659t，经折算本次项目使用循环水过程中 VOCs 排放量 0.64t/a。乌石化后台核算第三循环水场 VOCs 界面如下：

排放量计算信息——循环水

常规

核算方法: 检测时间:

控制措施: 控制效率%:

备注:

系数法

水塔类型: 水循环速率 (m³/h):

年运行时间 (h):

项目无组织废气情况汇总见下表 4.2-5。

表 4.2-5 无组织废气产排情况

源项	长 m	宽 m	速率(kg/h)	排放量 (t/a)
设备动静密封点废气（装置区）	110	27	0.59	4.96
储罐区无组织废气	72	30	0.34	2.88
循环水冷却系统无组织废气	11	10	0.08	0.64

4.2.2 废水

项目废水包括含油污水和循环水排水。

4.2.2.1 含油污水

装置内含油污水主要包括机泵排水、油品采样冷却排水、地面冲洗排水等，装置内各含油污水排放点污水排放至含盐污水系统。含油污水总量为 16800m³/a，主要污染物浓度 COD：400mg/L、NH₃-N：20mg/L、石油类：100mg/L。

4.2.2.2 循环水排水

本项目循环水量为 53.4 m³/h (448560 m³/a)，循环水补水量为 0.5 m³/h (4485.6 m³/a)，循环水排水量 448.6 m³/a，循环水排水为清净下水，主要污染物产生浓度为：COD：50mg/L，NH₃-N：5mg/L，最终排入乌石化供排水厂处理。

4.2.2.3 生活污水

项目劳动定员均为厂区内调配，项目不新增生活污水排放。

项目污水产生情况见表 4.2-6。

表 4.2-6 生产污水产生指标一览表

废水类别	水量 (m ³ /a)	排放 方式	pH	COD _{Cr}		NH ₃ -N		石油类		去向
				mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
含油污水	16800	间歇	6-8	400	6.72	20	0.34	100	1.68	乌石化供排水厂
清净下水	448.6	连续	6-7	50	0.02	5	0.002	-	-	
总计	17248.6			-	6.74	-	0.342	-	1.68	-

4.2.3 噪声

本项目噪声主要来源于机泵、压缩机和空冷器，详见表 4.2-7。

表 4.2-7 噪声源及治理情况

噪声源	数量 (台)	治理后声压级 dB(A)	工作特性
机泵	8 (4 开 4 备)	50-85	连续
空冷器	1	70	连续

4.2.4 固废

装置正常生产时无废渣，仅在运转周期结束后排出废苯加氢反应催化剂。废催化剂由催化剂供应商回收处理。苯加氢催化剂一次性加入 16m³，预期寿命为 2.5a，不可再生。

废催化剂为危险废物，定期更换，废催化剂不在厂内储存，交由厂家回收。

本项目固废产生及处置情况见下表 4.2-8。

表 4.2-8 固体排放表

序号	固废名称	排放量	主要成分	排放方式	去向
1	废苯加氢反应催化剂	16m ³ /次	镍、氧化铝	2.5 年一次	厂家回收

4.3 非正常工况下污染源分析

非正常状况下，不凝气（一次排放量 3060 m^3 ）排入炼油厂现有火炬系统，在火炬顶部燃烧后排入大气。通过密封管道进入乌石化炼油厂延迟焦化装置火炬系统处置生成 CO_2 、 H_2O 排放。

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）“5.4.3 火炬焚烧排放废气”中核算方法和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）“表 13 火炬运行的排放系数”，火炬排放 NO_x $0.054\text{kg}/\text{m}^3$ 进料，则火炬焚烧产生 NO_x $165.2\text{kg}/\text{次}$ 。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）“表 13 火炬运行的排放系数”，火炬排放 VOCs $0.002 \text{ kg}/\text{m}^3$ 进料，则火炬焚烧产生 VOCs $6.12\text{kg}/\text{h}$ 。

4.4 “三废”污染物排放汇总

项目“三废”污染物排放汇总见表 4.4-8。

表 4.4-8 本项目污染物排放汇总一览表

有组织废气污染物排放汇总													
污染源 序号	污染源 名称	处理前		污染物	废气量 Nm³/h	治理措施	处理后			排放口参数			排放 时间
		产生量 kg/h	产生量 t/a				排放浓度 mg/m³	排放量 kg/h	排放量 t/a	高度 m	直径 m	温度℃	
G ₁	不凝气	0.008	0.06	颗粒物	975.8	低氮燃烧	9.8	0.008	0.06	100	0.8	100	8400
		0.32	2.7	NOx			75	0.16	1.35				
有组织废气排放汇总： 颗粒物 0.06t/a， NOx 1.35 t/a。													
无组织废气污染物排放汇总													
污染源名称				污染物		排放量 kg/h				排放量 t/a			
设备动静密封点废气（装置区）				非甲烷总烃		0.59				4.96			
储罐区无组织废气				非甲烷总烃		0.34				2.88			
循环水冷却系统无组织废气				非甲烷总烃		0.08				0.64			
无组织废气排放汇总： 非甲烷总烃 8.48 t/a													
废水污染物排放汇总													
序号	废水类型	排放量 m³/a	污染物排放量 t/a						排放去向				
			COD _{Cr}		NH ₃ -N		石油类						
1	含油污水	16800	6.72		0.34		1.68		乌石化供排水厂				
2	清浄下水	448.6	0.02		0.002		-						
总计		31507.84	6.74		0.342		1.68						
固体废物汇总													
生产装置	编号	名称	性质		产生量 m³/a	处置措施			排放量 t/a				
正己烷生产装置	S1	废苯加氢反应废催化剂	危废		6.4	委托有处理资质单位处理			0				
总计					6.4	-			0				

4.5 总量控制

本项目申请总量 NO_x 1.35 t/a, VOCs 8.48 t/a。双倍替减量 NO_x 2.7t/a, VOCs 16.96 t/a。

4.6 清洁生产分析

实行清洁生产,走可持续发展的道路,是企业污染防治的基本原则。清洁生产是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以期增加生产效率并减少对社会和环境的风险。其实质是生产过程中,坚持采用新工艺、新技术,通过生产全过程的控制和资源、能源的合理配置,并尽可能采用环保型生产设备及原料,最大限度地使原料转化为产品,实现经济 and 环境保护的协调发展。

清洁生产分析是基于对生产全过程废物无量化、减量化、资源化、无害化的技术、措施、管理分析,以及可量化的效益或效果分析,是对以污染物浓度控制为主线传统环境影响评价的重要补充。清洁生产分析的基础是对工程物料平衡和水平衡的正确分析。

分析指标不仅考虑污染物浓度,还要着重考虑污染物的介质形态和数量,特别是单位产品污染物产生量。其分析对象着重在生产过程,而非生产末端。

4.6.1 清洁生产标准

目前尚无适用于本项目各产品生产工艺的清洁生产标准。本次环评将从以下几个方面分析拟建项目的清洁生产水平,提出提高清洁生产水平的建议:(1)生产工艺与装备要求;(2)资源能源利用指标;(3)产品指标;(4)污染物产生指标;(5)废物回收利用指标;(6)环境管理要求。

4.6.2 清洁生产水平分析

4.6.2.1 生产工艺与装备要求

清洁生产要求选用清洁工艺、淘汰落后有毒、有害原辅材料和落后的设备。

本项目选用国内外先进的生产工艺设备,生产过程采用半自动化、自动化控制,能保证产品质量,提高产品合格率,降低能耗同时有效降低对环境的污染。装置设备、管道、阀门、法兰等均采用可靠的密闭技术。在生产区域设置有毒气体检测器等安全报警系统,防止事故的发生。项目采用双回路互为备用的电源供电。采用先进可靠的控制技术,除了常规控制和监测外,在危险和关键部位设置

自动联锁保护系统。接触腐蚀性介质的设备、管道及仪表检测部位，采用了耐腐蚀材质（如不锈钢、搪瓷材料等）。

4.6.2.2 资源能源利用指标

清洁生产评价资源能源利用指标包括物耗指标、能耗指标和新水用量指标三类。在同等条件下，资源能源消耗量越大，则对环境的影响越大。

根据设计资料，本项目节能原则为：（1）采用先进工艺技术，简化工艺流程，尽可能地降低过程能耗；（2）采用新型高效机泵；（3）采用成熟可靠的节能技术；（4）加强保温，减少热量损失。

本项目主要用能类型为蒸汽、电（380V）等，此外还用到循环水、净化压缩空气、氮气。装置中用电设备有 8 台机泵和 1 台空冷器，用汽设备为正己烷分离塔底重沸器和苯加氢加热器，循环水主要用于塔顶冷却器、原料及产品冷却器等。

本项目能耗计算见下表 4.4-1。

表 4.4-1 能耗计算表

序号	项目	小时耗量		原料单耗		耗能指标		单位能耗
		单位	数量	单位	数量	单位	数量	
1	电	kW·h/h	102	kW·h/t	20.4	MJ/kW·h	9.21	187.88
2	循环水	t/h	53.4	t/t	10.68	MJ/t	2.51	26.81
3	1MPa 蒸汽	t/h	6.1	t/t	1.22	MJ/t	3182	3882.04
4	蒸汽凝结水	t/h	-6.1	t/t	-1.22	MJ/t	-251.2	-306.47
5	净化风	Nm ³ /h	10	Nm ³ /t	2	MJ/Nm ³	1.59	3.18
6	氮气	Nm ³ /h	10	Nm ³ /t	2	MJ/Nm ³	6.28	12.56
	合计							3806
						90.9	kg 标油/t 原料	
						63.63	kg 标煤/t 原料	

本项目为正己烷加氢精制装置，国内未有类似生产装置，《炼油单位产品能源消耗限额》（GB30251-2013）中也未有相关限额要求，因此不做能耗控制指标、行业先进水平对比分析。考虑到本项目采用低温加氢工艺（加氢反应仅为 130℃），通过工艺优化，采用了适当的节能措施，选用了优质的节能型设备，其综合能耗已降至较低水平。

（1）节能措施

项目节能的关键是降低蒸汽用量和电消耗。为了努力体现国家的节能方针，尽可能的做到节能，装置设计严格执行国家有关部门关于能源政策的有关法规、

条例，在设计中做到以下几点：

①在选用动力设备时，从耗能和产出比着手，尽量选用能耗低、用电省、效率高的机泵等设备。

②加强设备和管道的保温设计、施工管理。设计上选用保温性能较好的保温材料，施工时严格安装要求，认真执行有关规范，严格控制施工偏差，确保工程质量。

③室外照明灯具选用节能型产品。

④采用空冷器代替部分水冷，达到节能降耗的目的。

⑤从工艺上尽可能的回收装置热能，原料进出塔进行热量交换，减少加热炉的负荷。

⑥要加强设备和管道的保温，选用优良的保温材料，减少热能损失。

⑦加强设备保养和维修，杜绝跑、冒、滴、漏，节约原材料和动力。

⑧加强人员培训，熟练掌握操作，严格管理，加强生产控制。

⑨设立节能降耗管理机构，严格考核能源消耗，制订节能目标和奖励机制。

（2）节水措施

主要节水措施

①实现清洁生产，减少装置的污水排放量。

②在满足工艺要求的前提下提高水的重复利用率。

③优化用水工艺，减少工艺用水量，发展节水工艺设备的应用。

④采用计量措施，加强用水管理手段，严格控制装置的一次用水量，杜绝长流水现象发生。

4.6.2.3 污染物产生指标

污染物产生指标分为三类，即废水产生指标、废气产生指标和固体废物产生指标。污染物产生指标较高，说明工艺相对比较落后，管理水平较低。

项目加氢精制单元产生的含烃尾气就近送入乌石化火炬管网，由火炬焚烧处置。装置无有组织有机废气排放，通过增加密封，加强管理等手段减少无组织排放。项目无工艺废水排放，地面冲洗废水经由污水管网排至乌石化供排水厂处理。项目固废经由厂家回收处置，不外排。

4.6.3 环境管理要求

项目符合国家、地方有关环境法律、法规，总量控制排污许可证管理要求；污染物排放达到国家、地方排放标准；企业设有专门环境管理机构和专职管理人员；要求按照化工企业清洁生产审核指南的要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效，用符合国家规定的废物处置方法处置废物；严格执行国家或地方规定的废物转移制度，并进行无害化处理；每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书，易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；对生产装置进行分级考核；建立环境管理制度其中包括：开停工及停工检修时的环境管理程序；新改扩建项目环境管理及验收程序；储运系统污染控制制度；环境监测管理制度；污染事故的应急程序；环境管理记录和台帐等。

综合分析，项目清洁生产水平能够达到国内先进水平。

4.6.4 持续清洁生产的建议

4.6.4.1 持续清洁生产的必要性

持续清洁生产的必要性见下表 4.4-2。

表 4.4-2 企业实行持续清洁生产的必要性分析

序号	企业实行清洁生产的必要性
1	为了最大限度地节约资源，减少排污，企业应该有领导、有组织。有计划的按照《工业企业清洁生产手册》上推荐的清洁生产内容开展清洁生产工作。
2	评价清洁生产分析中所产生的清洁生产方案中，有从经济上，技术上分析目前实施有困难的，随着企业经济及技术实力的增强，应给以实施。
3	企业在发展过程中会不断出现新问题，需要一个不断的清洁生产过程，本工程本身属于高新技术的研发，针对企业在每一个新的发展阶段出现的问题都能发现和解决，并不断减少企业资源消耗和废物排放，进一步提高企业生产水平。

4.6.4.2 建立和完善清洁生产组织

清洁生产是一个动态的、相对的概念，是一个连续的过程，因此需要建立一个清洁生产组织。

(1) 清洁生产组织

评价建议建设单位单独设立清洁生产办公室，由公司领导直接领导，且需专人负责，并需具备以下能力：熟练掌握厂内有关清洁生产的知识、熟悉企业的环保情况，了解企业的生产技术和工艺过程，具有较强的工作协调能力和较强的工作责任心和敬业精神。

(2) 任务

①组织收集不断提出清洁生产方案为下一轮清洁生产分析做准备

②经常性组织对职工的清洁生产教育和培训负责清洁生产活动的日常管理

③建立和完善清洁生产管理制度

④清洁生产管理制度包括把清洁生产成果纳入企业的日常管理轨道、建立和完善清洁生产奖励机制、保证稳定的清洁生产资金来源。

⑤把清洁生产成果纳入企业的日常管理

⑥把清洁生产成果纳入企业的日常管理，是巩固清洁生产成效的重要手段，特别是把清洁生产分析产生的无投资或低投资的方案及时纳入企业的日常管理轨道。

⑦建立和完善清洁生产奖励机制

⑧与清洁生产相协调，建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性。

（3）搞好职工培训工作

清洁生产措施能否顺利落实，清洁生产目标能否达到与企业的职工素质有很大的关系。评价建议企业应加强对职工关于清洁生产方面的培训和教育，同时也要对各级干部、工程技术人员、车间班组长进行培训，并把清洁生产的目标分配到每一个人，以利于清洁生产目标的实现。

（4）制定持续清洁生产计划

清洁生产并非一朝一夕的事，需要制定清洁生产计划，使清洁生产在企业中有组织、有计划的进行下去，评价建议企业执行以下清洁生产计划，见下表 4.6-3。

表 4.6-3 评价建议企业执行清洁生产计划一览表

项目	内容
组建清洁生产组织	组建清洁生产领导小组，新技术研究与开发小组，开展清洁生产分析工作
清洁生产方案实施	在各车间推行清洁生产
新技术研究与开发	有用元素高效率提取技术、原材料回收技术、废水循环利用技术、控制废气扩散技术
清洁生产培训	对公司级干部、中层干部、工程技术人员、车间班组长进行清洁生产知识培训

（5）完善生产工艺，更新先进生产设备，从源头减少污染物的产生。

（6）开展 ISO14001 环境管理体系认证审计工作

开展 ISO14001 环境管理体系认证以及进行清洁生产审计工作，将有利于企业提高自身的管理水平，提高资源利用率，减少或避免生产服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，最大限度地减轻或消除对人体健康和环境的危害。最终

使得产品的科技含量更高，人力资源优势得到充分发挥，推动企业向新型工业化道路迈进。

第5章 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

乌鲁木齐市是新疆维吾尔自治区的首府，地处新疆中部天山山脉中段北麓，准噶尔盆地南缘，全市辖七区一县，总面积 14216km²。市区东与吐鲁番地区接壤，西与昌吉市为界，南接南山矿区，突出部分折向东南与吐鲁番地区的托克逊县连接，北部与昌吉回族自治区的吉木萨尔县、阜康市为邻。

米东区化工工业园位于乌鲁木齐市东北郊米东区内，距乌鲁木齐市城市中心 18km。该园区西南起乌鲁木齐市七道湾路，东至米东区柏杨河大草滩，规划总面积 108km²，园区内已有乌石化公司和新矿集团等大型国有企业，是自治区规划的以石油化工、煤化工、氯碱化工、天然气化工、精细化工为主导产业的化学工业基地。

本项目位于米东区化工工业园。中心地理坐标 E87° 43′ 15.96921″、N43° 58′ 1.50754″，地理位置详见图 5-1-1。

5.1.2 地形、地貌

乌鲁木齐市地势起伏悬殊，山地面积广大。南部、东北部高，中部、北部低。山地面积占总面积的 50%以上，北部冲积平原占地面积不及总面积的 1/10。

米东区紧靠天山山脉中段博格达山北坡山麓，乌石化公司地处天山山脉博格达峰北麓准噶尔盆地南缘的山前倾斜洪冲积平原，铁厂沟洪积扇的中上部西侧区域，地势开阔，由南向北倾斜，自然坡度约 2.5%，地面绝对标高为 661.5m。地貌多为剥蚀堆积、冲积洪积堆积物。

本项目拟建场地相对平坦，地貌单元单一，地层简单，层位稳定，地表主要由杂填土，卵石等构成。杂填土在场地内均有分布，厚度 0.8-3.5m，组成物质复杂，主要为碎石或粉土，分布不均，力学性质差，不适宜做建、构筑物地基。卵石层在场地内均有分布，揭露厚度 3.7-7.2m，层状堆积，层位较稳定，结构单一，级配较好，土的物理力学性质相对较好，可做建、构筑物地基。

5.1.3 水文地质

乌鲁木齐地区冰川水资源丰富，冰川素有“高山固体水库”之称，主要分布

在乌鲁木齐河和头屯河上游的天格尔山以及东部的博格达山，储量 73.9 亿 m^3 ，平均消融量 1.23 亿 m^3 。

米东化工园区地处乌鲁木齐河流域的东山水系，区内有水磨河、芦草沟、铁厂沟和白杨河，其中芦草沟和铁厂沟是发源于博格达山北麓的山溪性小河，两条河流量较小，年径流量约 2000 多万 m^3 ，地表水水资源总量 8178 万 m^3/a 。而本项目厂址区域附近无常年地表水体。乌鲁木齐地区地下水资源比较丰富，按地质情况可划分为达坂城-柴窝堡洼地，乌鲁木齐河谷和北部倾斜平原三个区，形成地下水储存的良好环境。

乌石化公司用水取自地下水，水源地位于乌鲁木齐河与米东区水系冲洪积扇轴部中下缘，米东区水源地区域内覆盖有大面积较厚的第四系松散沉积层，地下水较为丰富，地下水流向由东南向西北。乌石化公司水源地取水层为 200m~300m 的深层地下水。根据水井地质剖面图描述，在地下 245m 以上属第四系沉积层，其中有 3m~8m 厚的粘土层，这四层粘土层构成上部潜水与下部淡水的隔板层，是防止上部苦咸水和下部淡水垂直越流的天然屏障。

5.1.4 气候、气象

乌鲁木齐市地处欧亚大陆腹地，属于中温带大陆干旱性气候区。其气候特点是：昼夜温差大、寒暑变化剧烈；光照充足，降水稀少，蒸发强烈，夏季炎热，春秋季多大风，冬季寒冷漫长，四季分配不均匀，冬季有逆温层出现。

5.1.4.1 气温

年平均气温 9.16°C

最热月平均气温（7 月） 26°C

最冷月平均气温（1 月） -11.5°C

5.1.4.2 湿度

年平均相对湿度 60%

月平均最高相对湿度（12 月） 82%

月平均最低相对湿度（8 月） 39%

5.1.4.3 降雨量

年平均降雨量 221.3mm

月最大降雨量 92.3mm

日最大降雨量 45.4mm

时最大降雨量 28.3mm

5.1.4.4 蒸发量

年平均蒸发量 1796.0mm

最高年蒸发量 3119.9mm

最低年增放量 1339.6mm

5.1.4.5 积雪

最大积雪深度 380mm

基本雪压值 0.80kN/m^2

5.1.4.6 冻土

最大冻土深度 -1.4m

5.1.4.7 风

常年主导风向 SSE

年平均风速 1.4m/s

基本风压值 0.6kN/m^2

5.1.4.8 地震

抗震设防烈度 8 度

场地类别 II 类

5.2 园区概况

5.2.1 米东新区化工工业园概况

米东新区化工工业园位于乌鲁木齐市北部，距市中心 18km，规划范围西起乌鲁木齐市七道湾路，沿米东路以西至新疆高等警官学校，东至规划东过境路，规划总面积约 108km^2 。

(1) 工业园性质

米东新区化工工业园位于乌鲁木齐市的东北部，距市中心 18 公里，是根据新疆维吾尔自治区党委、人民政府关于加快乌鲁木齐市和昌吉州经济一体化发展战略及工业产业布局的意见，依托大型石油石化生产基地建立起来的自治区级大型化工工业园区，享受与乌鲁木齐两个国家级经济技术开发区相同的优惠政策。区内有现代化大中型企业 140 多家，规模以上企业 29 家，2005 年实现工业总产值

160 亿元人民币。

米东新区化工工业园规划人口为 20 万人，用地总面积 108 平方公里，2006 年实现工业总产值约 200 亿元人民币。

（2）发展目标

根据乌鲁木齐市政府文件，本规划区的开发将是乌鲁木齐市实现循环经济的试点园区。本次规划中将在规划指导思想、市政工程、园区企业引入和园区相关的生态控制指标等方面体现循环经济思想，实现作为乌市循环经济示范区的目标。

①大力实施能源、资源优势转换战略，充分利用区内煤、电力、过境管道的天然气、区域内旅游等优势资源逐步转换为产业优势。

②建设高起点的综合工业园区：工业园区应占据米东新区工业发展的制高点，做到规划理念新，起点高，标准高，使之成为今后米东新区工业经济的骨干区，依托石化、神华等的产业集团优势，发展高新技术工业，机械制造，精细化工，建材的多种工业类型。

③体现循环经济的思想，限制发展对环境破坏严重、水资源消耗大的产业；同时，园区内成员间在物质和能量的使用上形成上下游产业链，实现物质与能量的封闭循环和废物最少化。

④完善城区功能结构的目标：在对现状米东新区功能进行准确分析基础上，力求工业园区与现状建成区有机结合，协调发展，建立工业产业集群，促进整体功能结构的完善。

⑤通过引入有发展前景的产业，或者根据不同发展时期实现产业的可持续发展，在用地性质确定上具有前瞻性和可持续性。通过注重园区环境建设和环境保护，注重清洁生产，实现生态环境的可持续发展。通过园区不同功能的和谐，与城市功能协调，实现本区的社会繁荣。

（3）工业园区概况及布局

由区域发展趋势来看，在米东化工园区由三个工业组成片区中，建设空间最大的是综合加工园区，氯碱化工区、石油化工区、经过建设已基本完善，但需要加强基础设施及环境建设，此次规划的重点是综合加工园区。

氯碱化工区用地约 25 平方公里，属于在建区，该片区西面以米东路、七道弯路为界，南、东面以喀什东路为界，北面以东山大道为界。规划中强化交通联系，

南部有北联络线向南延伸段，向东穿过石化铁路专运线至人民庄子村三队，中部有石化路、新矿路和通达路南北向穿过，东西则有益民路、金河路和龙河路东西向穿越，构成区域内的网状路网体系。

石油化工区约 32 平方公里，属于已建区，位于米东路东侧，东山大道北侧，经一路南侧，该区的主要企业是石化总公司，主要从事石油化工产品的生产。

综合加工区用地约 50 平方公里，属于扩建区，该片区位于临泉路以北，米东路东西两侧（西侧为主），南侧为乌鲁木齐石化总厂建成区，西侧为天山山脉延伸形成的低山丘陵，区内地形主要为海拔为 500-700 米的戈壁滩，最高点为 733.2 米，最低点为 568.2 米，是相对独立的区域。通过园区现状交通线有米东路和临泉路，米东路斜贯工业园区。区内另有在建 110KV 变电所 1 座，城区变电所出线从工业园区南侧通过。现状工业区内已有部分已建设用地，主要分布在工业区的南部和米东路的两侧，目前已建成北至米东路，西至临泉路的三纵三横道路网格局，并已有部分工业企业在其内部落户，主要为一、二类新型建材、金属产品、机械加工的工业用地。

（4）功能定位

乌鲁木齐市北部重要工业基地，重点发展石油、天然气等能源化工产业及综合加工业，兼具一定的居住、服务功能。米东新区化工工业园分成三个工业组成片区：综合加工区、氯碱化工区、石油化工区，规划重点是综合加工园区。

《米东新区化工工业园总体规划环境影响报告书》由南开大学环境规划与评价所编制完成，2007 年 10 月 25 日原新疆维吾尔自治区环境保护局出具了《关于米东新区化工工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环监函【2007】406 号）。本项目厂址位于石油化工区。

米东化工工业园区功能布局见图 4-1-1。

5.2.2 污染源现状调查与评价

1、废气污染物

对区域内主要大气污染物进行调查，主要污染源因子为 SO_2 和烟尘（粉尘），评价区内主要大气污染源调查及评价结果见表 4-2-1。

表 4-2-1 评价区内大气污染源调查及污染物评价结果表

序号	单位名称	废气排放量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a)		
			NO _x	SO ₂	烟尘 (粉尘)
1	乌石化公司热电厂	860683	406.8	56.9	69.0
2	乌石化公司化肥厂	259963	71.3	35.6	25.4
3	乌石化公司炼油厂	1553370	960	58.0	76.3
4	乌石化公司化纤厂	0	0	0	0
5	华泰重化工有限公司	2385601	6536.5	1115.4	166.8
6	天山水泥厂一期	158600	982.4	290.5	23

2、废水污染物

区域所在区域重点污染企业主要有乌石化公司分公司、新疆华泰重化工有限责任公司等，米东区重点工业污染源废水排放量 783.55 万 t。

米东区主要废水排放企业共有 12 家（不包括乌鲁木齐石化分公司），其中造纸行业 4 家，建材行业 2 家，其余行业 6 家。米东区年工业废水排放 177.3 万 t，污染物 2181.4t。该区域主要废水污染物 COD，年排放量 1353.9t，其次是 BOD 年排放量 535t，第三是氨氮年排放量 5.7t。全区生活污水排放量 236 万 t，COD 排放量 2025.8t。

5.3 环境质量现状调查与评价

本次环境质量现状调查与评价采用现场监测和引用已有监测资料相结合的方式。大气环境常规污染物监测数据选取距离本项目最近的国控监测站（米东区，监测站地理坐标：N87.6411, E43.9621）2017 年连续 1 年的监测数据，特征污染物非甲烷总烃环境空气质量浓度、地下水环境质量现状、声环境质量现状、土壤环境现状调查与评价均采用现场监测，监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司。

5.3.1 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1.1 监测项目及点位布置

监测项目：非甲烷总烃。

监测时间：2018 年 12 月 26 日至 2019 年 01 月 01 日，连续 7 天，监测单位为乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司。

监测点：特征污染物监测点位于乌石化生活区，监测点位见附图 5.3-1。

表 5.3-1 大气环境现状监测点位

序号	监测点位	方位	距离 (km)	监测项目
1	乌石化生活区	西南	2	非甲烷总烃

5.3.1.2 采样及分析方法

特征大气污染物分析方法见表 5.3-2。

表 5.3-2 大气污染物监测方法

监测项目	分析方法	方法检出限	方法来源
非甲烷总烃	气相色谱法	0.04	HJ 604-2011

5.3.1.3 监测时间及频率

NMHC 连续监测 7 天，每天采样时间为 02 时，08 时，14 时及 20 时四个时间段。

5.3.1.4 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准；NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值，评价所用标准值见表 5.3-3。

表 5.3-3 评价标准值

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值 ug/m ³	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
		24h 平均	150	
		1h 平均	200	
2	NO ₂	年平均	40	
		24h 平均	80	
		1h 平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24h 平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24h 平均	75	
5	CO	24h 平均	4	
		1h 平均	10	
6	O ₃	8h 平均	160	
		1h 平均	200	
7	非甲烷总烃	一次值	2.0	《大气污染物综合排放标准》

5.3.1.5 评价方法

采用单因子污染指数法，其单项参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：I_i—i 污染物的分指数

C_i—i 污染物的浓度，mg/m³

$C_{oi}-i$ 污染物的评价标准, mg/m^3

当 $I_i > 1$ 时, 说明环境中 i 污染物含量超过标准值, 当 $I_i < 1$ 时, 则说明 i 污染物符合标准。某污染物的 I_i 值越大, 则污染相对越严重。

5.3.1.6 达标区判定

表 5.3-4 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 $\mu g/Nm^3$	标准值 $\mu g/Nm^3$	占标率%	达标情况
CO	日平均第 95 百分位数	3.272	4000	0.08	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
	日平均第 98 百分位数	73	80	91.25	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	71	35	202.9	超标
	日平均第 95 百分位数	261.6	75	348.8	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	107	70	152.9	超标
	日平均第 95 百分位数	310	150	206.7	超标
O ₃	日平均第 90 百分位数	143	160	89.4	达标
SO ₂	年平均质量浓度	16	60	26.7	达标
	日平均第 98 百分位数	41.72	150	27.8	达标

根据上表可知, 项目所在区域 SO₂、NO₂ 年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求; SO₂、NO₂、CO、O₃ 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}、PM₁₀ 的年平均、日均浓度均超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准要求, 本项目所在区域为不达标区。

5.3.1.7 项目区域环境空气特征污染物评价结果

项目区域环境空气基本污染物评价结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 项目基本污染物评价统计一览表

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 $\mu g/Nm^3$	现状浓度 $\mu g/Nm^3$	最大浓度占标率%	超标率 %	达标情况
米东区环保局	N43°57'43.20" E87°38'39.84"	CO	百分位数日平均	4000	3.272	0.11	—	达标
		NO ₂	年平均质量浓度	40	29	72.5	0	达标
			百分位数日平均	80	73	110	0.05	达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	71	203	—	超标
			百分位数日平均	75	261.6	537	27.6	超标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	70	107	153	—	超标
			百分位数日平均	150	310	316	24.4	超标
		O ₃	百分位数日平均	160	143	119	3.29	达标
		SO ₂	年平均质量浓度	60	16	27	—	达标
			百分位数日平均	150	41.72	38.7	0	达标

从上表中可以看出，本项目所在区域为不达标区，评价区域监测点环境空气质量指标 CO、O₃、SO₂、NO₂ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，PM₁₀、PM_{2.5} 超标。其中，PM_{2.5} 年平均质量浓度超标倍数为 1.03，第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 4.37，超标率为 27.6%；PM₁₀ 年平均质量浓度超标倍数为 0.53，第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 2.16，超标率为 24.4%。

项目区域环境空气特征污染物评价结果见表 5.3-6。

表 5.3-6 项目特征污染物评价统计一览表

监测点	污染物	评价标准 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
乌石化生活区	NMHC	2.0	1.64-1.99	99.5	0	达标

评价可知：环境空气特征污染物 NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值。

5.3.2 地下水环境质量现状调查与评价

5.3.2.1 监测项目及点位布置

(1) 监测点布设

项目区周边无常年地表水体，本次水环境现状调查与评价只针对地下水进行。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“8.3.3.3 现状监测点的布设原则”中（f）在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由”。由于项目所在区域在 100m 深度范围内都未见水，本次评价选取了 2 个地下水监测点，具体位置见图 5.3-1。

(2) 监测项目

pH、总硬度、耗氧量、氯化物、溶解性总固体、氟化物、石油类、氨氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、六价铬、挥发酚、氰化物、阴离子表面活性剂、硫化物、砷、汞、铅、总大肠菌群、碳酸根离子、碳酸氢根离子、钾、钙、钠、镁共计 25 项。

5.3.2.2 监测方法

采样分析方法依照国家环保局颁布的《环境水质监测质量保证手册》与《水和废水监测分析方法》的规定进行。

5.3.2.3 评价标准及方法

(1) 评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准对各监测点位地下水水质进行评价，。

（2）评价方法

采用单项评价标准指数法进行评价。单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数为：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；
 C_{ij} —水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；
 C_{si} — i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数为：

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

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

式中： pH_j — j 取样点水样 pH 值；
 pH_{sd} —评价标准规定的下限值；
 pH_{su} —评价标准规定的上限值。

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

5.3.2.4 监测及评价结果

地下水水质监测结果见下表。

由地下水现状评价结果可知，2 个监测点所有监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

5.3.3 声环境质量现状调查与评价

（1）监测布点

本项目声环境现状监测分别在乌石化厂界布设 7 个监测点，由乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司进行监测，监测点位见图 4-3-1。

（2）监测因子

监测因子为等效 A 声级，监测仪器采用 AWA6228+型声级计。

(3) 测时间及频率

监测工作在 2018 年 8 月 24 日进行，分昼间和夜间两个时段，各进行一次监测。

(4) 评价标准与方法

本次声环境质量现状评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类声环境功能区标准，评价方法采用监测值与标准值直接比较的方法。

(5) 监测及评价结果

噪声监测及评价结果见表 4-2-9。

表 4-2-9 声环境监测结果 单位: dB (A)

序号	监测点	昼间			夜间		
		监测值	标准值	判定	监测值	标准值	判定
1	项目区外▲1	52.4	65	达标	48.8	55	达标
2	项目区外▲2	51.7	65	达标	40.7	55	达标
3	项目区外▲3	52.1	65	达标	40.9	55	达标
4	项目区外▲4	46.9	65	达标	38.4	55	达标
5	项目区外▲5	45.0	65	达标	39.3	55	达标
6	项目区外▲6	49.5	65	达标	40.9	55	达标
7	项目区外▲7	49.3	65	达标	43.1	55	达标

由监测结果可知，本项目厂址区域各监测点位噪声监测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类功能区标准限值要求。

5.3.4 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤环境质量现状评价采用现场监测，监测时间：2019 年 8 月 20 日；监测单位：乌鲁木齐谱尼测试科技有限公司。

(1) 监测点布设

监测点布设为：用地范围内中心点布设一个表层样点，用地范围内西北侧、东南侧和中部偏西侧各布设一个柱状样点，厂界外西南侧 0.2km 处和厂界外东北侧 0.2km 处各布设一个表层样点。具体见表 4-2-10。监测点位见图 4-3-2。

表 4-2-10 土壤监测点位一览表

监测点名称	方位	距离	取样深度	监测因子
1#	西北侧	400m	0.5m、1.5m、3m	pH、石油烃
2#	西侧	280m	0.5m、1.5m、3m	pH、石油烃

3#	西侧	680m	0.5m	GB36600-2018 中基本项目 45 项、pH、石油烃
	西侧	680m	1.5m、3m	pH、石油烃
4#	西北侧	1500m	0.2m	pH、石油烃
5#	南侧	2800m	0.2m	pH、石油烃
6#	西南侧	2000m	0.2m	pH、石油烃

(2) 监测项目

按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）要求进行 45 项基本项目监测、pH、和石油烃。

(3) 采样时间与频率

进行一期监测，采样日期为 2019 年 8 月 20 日。

(4) 监测结果

土壤环境质量监测结果见表 4.2-11、表 4.2-12。

(5) 土壤现状评价

①评价标准

土壤环境质量现状评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地限值。

②评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4-2-11、表 4-2-12。

由表 4-2-11、表 4-2-12 可知，项目区各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值，说明目前区域土壤环境受到的污染影响较小。

第6章 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

(1) 施工废气来源

大气污染主要来自于施工扬尘和施工机械废气，施工扬尘的主要来源如下：

- ①土方的挖掘扬尘及现场堆放扬尘。
- ②建筑材料现场搬运及堆放扬尘。
- ③施工垃圾的清理及堆放扬尘。
- ④砖石砌筑过程中砂浆拌合过程中产生的扬尘。
- ⑤车辆与人员往来造成的现场道路扬尘及车辆往来排放的机动车尾气。

(2) 施工废气对大气环境的影响分析

由于开挖土方、机械施工乃至平整地面，地表功能发生变化，施工范围乃至外围都是可能产生扬尘污染的因素，在不同施工阶段产生不同程度的扬尘或粉尘排放，在不同风速条件下对大气环境质量 TSP 指标都有贡献。

施工期排尘对周围大气环境的影响类型是短期的、局部的，到项目建设完毕后投入运营，施工期环境空气影响随之结束。为降低项目施工的影响，本环评要求建设单位禁止在大风天气进行施工，施工期间在场地周围设置围挡，并进行洒水抑尘。

另外，施工期运输车辆运行将产生道路扬尘，而道路扬尘属于等效线源，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边的距离增加浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在路边两侧 30m 以内。因此，车辆扬尘对运输线路周围小范围环境空气造成一定程度的污染，但工程完工后其污染也随之消失。本项目运输路线两侧主要为工业项目，无居民等敏感点，不会对居民产生影响。

施工现场机械设备尾气及车辆尾气主要对施工场地有一定影响，对于进入场地的汽车排放的汽车废气包括排气管尾气、曲轴箱漏气、油箱和化油箱到燃料系统之间的泄漏等，汽车废气的主要污染因子有 CO、HC、NO_x。废气排放与车型、车况和车辆等有关，同时因汽车行驶状况而有较大差别。

由于所用施工设备及车辆的尾气排放是间歇排放，且施工结束后影响消除，因此对周围环境空气质量影响不大。

6.1.2 施工期水环境影响分析

项目施工废水主要来自混凝土搅拌废水、骨料冲洗水、车辆冲洗、打桩泥浆水以及施工人员生活产生的生活污水。

根据项目的规模，预计在施工期间施工人数最多时大约为 50 人左右，按照每人每天消耗新鲜水 50L 计算，施工期污水最大日排放量为 2.5m^3 ，生活污水中主要污染物为 CODCr、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。CODCr 排放浓度约为 300mg/L 左右，SS 排放浓度约为 250mg/L 左右， $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放浓度约为 20mg/L 左右。施工期间污染物最大日排放量为 CODCr 排放 0.75kg/d，SS 排放 0.625kg/d， $\text{NH}_3\text{-N}$ 排放 0.05kg/d。工地污水来自清洗设备、材料、素灰拌和及搅拌混凝土等所产生的污水，此部分污水中的污染物质主要是 SS，不含有其他有毒有害物质。SS 浓度约为 400~500mg/L 左右。施工期间施工人员产生的生活污水排入市政排水管网，施工人员产生的生活污水不会对当地的环境造成影响。

6.1.3 施工期噪声环境影响分析

施工期主要噪声源为建筑工地机械设备噪声和运输卡车的交通噪声。建筑工地噪声主要来自土地平整、地基加固和建筑施工等活动。土地平整的噪声主要来源于推土机、铲车、大卡车；地基加固的噪声来源于打桩机、运输车辆、空压机等。各种施工机械中对环境影响较大的噪声设备主要是打桩机、挖掘机等。

本项目施工场地较大，噪声源多，噪声持续时间较长。

施工过程中产生的噪声主要来自施工机械和车辆，如：挖掘机、搅拌机、卡车等，虽多是间歇式、频率低，但噪声级高，对环境影响较大，应采取以下措施：尽量采用低噪声的施工机械和设备；夜间 22:00 至次日 6:00 停止施工；为施工作业人员配备耳塞、耳罩等防护用品。施工期的噪声将伴随着施工期的结束而终止，故对周边环境影响不大。

6.1.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要来自于施工人员的生活垃圾及建筑施工垃圾等。

施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等，施工人员每天生活

垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）计，施工人员生活垃圾排放量为 0.025t/d。这类固体废物的污染物含量较高，若不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊虫，散发臭气，影响景观和局域大气环境，同时其含有 BOD、COD 和大肠杆菌等污染物还可能对项目周边环境造成不良影响，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。因此，施工人员的生活垃圾必须进行集中处理，这就要求从根本上加强对施工人员的管理，培养其环境保护意识，从而减轻集中处理的难度。

施工期的建筑垃圾主要有开挖土方、平整场地、主体建筑物楼体内外装修装饰过程中均产生大量建筑垃圾、残土等固体废物。对于在施工中开挖土方、平整场地、主体建筑物楼体内外装修装饰过程中产生的建筑垃圾、残土等固体废物，建设单位在与施工单位签订承包合同时，应明确固体废物的处理方式、处理去向、处理单位，确保固体废物在产生的同时及时送至建筑垃圾填埋场妥善进行处置。

因此，在本项目建设期间必须加强对建筑残土、废料的环境管理，避免其对环境造成的不良影响。

6.2 运营期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响预测及评价

6.2.1.1 气象观测资料调查

温度、风速、风向、风频根据米东区气象观测站气象条件进行统计。米东区气象站与本项目厂址相距约 13km，气象站地理坐标：东经 87°39′，北纬 43°58′，海拔高度 600.3m。由于本项目与米东区气象站之间距离较近，两地受同一气候系统的影响和控制，米东区气象站的多年常规气象资料可以反映本项目区域的气候基本特征，满足评价要求。

（1）温度

评价区域年平均温度 9.16℃。7 月温度最高，月平均温度 26.0℃，12 月温度最低，月平均温度-11.5℃。评价区域年平均温度月变化统计结果见表 5-2-1。年均温度月变化曲线见图 6.2-1。

表 6.2-1 年平均温度月变化统计结果 单位：（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
温度	-11.0	-8.7	3.9	15.1	18.4	23.2	26.0	25.1	18.7	12.3	-1.6	-11.5	9.16

(2) 风速

评价区域年均风速 1.4m/s。5 月及 6 月月平均风速最大，为 1.9m/s。1 月及 2 月月平均风速最小，为 0.8m/s。年平均风速月变化统计结果见表 5-2-2。

表 5-2-2 年平均风速月变化统计结果 单位：m/s

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	0.8	0.8	1.4	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	1.6	1.4	1.0	0.9	1.4

(3) 风向、风频

评价区域月、季、年风频统计结果见表 5-2-3。风频玫瑰见图 5-2-3。

表 5-2-3 月、季、年风频统计结果

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	4.03	3.9	2.42	0.94	0.81	0.67	5.38	14.1	5.11	0.81	1.88	2.15	3.63	10.8	9.95	2.96	30.5
二月	5.36	5.21	4.32	0.45	0.74	0.74	2.38	11.9	3.13	1.49	1.49	0.89	3.13	10.4	10.1	3.42	34.8
三月	4.44	4.44	5.38	0.94	0.94	1.75	4.97	21.1	5.51	1.34	0.94	2.15	5.11	12.8	8.47	2.69	17.1
四月	8.06	5.56	7.5	0.83	0.69	1.39	6.11	17.2	3.75	1.81	1.67	3.06	5.69	15.3	4.72	5.14	11.5
五月	6.99	3.9	7.66	0.81	1.21	1.88	11.9	17.5	4.7	1.48	2.15	2.02	4.97	14.6	7.26	5.91	4.97
六月	5.56	4.03	4.03	1.39	0.56	1.53	11.5	18.5	4.58	2.5	1.67	2.08	8.47	14.3	8.06	4.17	7.08
七月	2.96	2.28	2.96	0.54	0.54	0.54	10.3	17.3	4.44	2.69	1.34	2.42	9.81	14.3	8.87	4.3	14.4
八月	4.84	3.36	2.69	0.4	0.67	1.48	12.4	18.8	4.84	1.48	0.94	1.34	6.32	15.7	7.66	4.57	12.5
九月	6.53	4.44	4.44	0.42	1.11	1.25	13.1	20	5.69	2.5	1.39	1.94	6.39	11.7	5.97	5.83	7.36
十月	5.78	3.49	3.09	0.67	0.13	0.67	17.3	26.2	6.45	1.48	0.81	1.48	4.03	8.6	7.26	5.51	6.99
十一月	5.69	7.08	7.5	1.67	1.81	1.11	10.3	12.4	2.64	0.83	0.56	1.11	4.31	13.3	11.8	6.67	11.3
十二月	6.18	9.01	5.91	1.61	1.34	1.34	6.45	9.54	2.82	1.88	1.48	1.75	4.97	11.9	15.2	6.85	11.7
全年	5.53	4.71	4.82	0.89	0.88	1.2	9.39	17.1	4.49	1.69	1.36	1.87	5.58	12.8	8.78	4.84	14.1
春季	6.48	4.62	6.84	0.86	0.95	1.68	7.7	18.6	4.66	1.54	1.59	2.4	5.25	14.2	6.84	4.57	11.2
夏季	4.44	3.22	3.22	0.77	0.59	1.18	11.4	18.2	4.62	2.22	1.31	1.95	8.2	14.8	8.2	4.35	11.4
秋季	6	4.99	4.99	0.92	1.01	1.01	13.6	19.6	4.95	1.6	0.92	1.51	4.9	11.2	8.33	6	8.52
冬季	5.19	6.06	4.21	1.02	0.97	0.93	4.81	11.8	3.7	1.39	1.62	1.62	3.94	11.1	11.8	4.44	25.4

评价区域春季主导风向为东南偏南风（SSE），风频 18.6%。次主导风向为西北偏西风（WNW），风频 14.2%。静风频率 11.2%。

夏季主导风向为东南偏南风（SSE），风频 18.2%。次主导风向为西北偏西风（WNW），风频 14.8%。静风频率 11.4%。

秋季主导风向为东南偏南风（SSE），风频 19.6%。次主导风向为东南风（SE），风频 13.6%。静风频率 8.52%。

冬季主导风向为东南偏南风（SSE）及西北风（NW），风频为 11.8%。次主

主导风向为西北偏西风（WNW），风频均为 11.1%。静风频率 25.4%。

年主导风向为东南偏南风（SSE），风频 17.1%。次主导风向为西北偏西风（WNW），风频 12.8%。静风频率 14.1%。

（4）季小时平均风速日变化

季小时平均风速日变化统计结果见表 5-2-4 及图 5-2-4。

表 5-2-4 季小时平均风速的日变化 单位：m/s

小时（h） 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.6	1.6	1.5	1.7	1.5	1.5	1.4	1.5	1.5	1.3	1.4	1.9
夏季	1.9	1.7	1.8	1.8	1.7	1.6	1.6	1.5	1.4	1.1	1.2	1.6
秋季	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.2	1.0	1.1
冬季	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
小时（h） 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.1	2.2	2.3	2.3	2.5	2.3	2.3	1.9	1.4	1.1	1.3	1.6
夏季	1.9	2.4	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.3	1.7	1.3	1.2	1.8
秋季	1.4	1.6	1.8	1.7	1.9	1.7	1.5	1.1	0.9	1.0	1.2	1.3
冬季	1.0	1.2	1.4	1.2	1.1	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8

6.2.1.2 大气环境影响预测与评价

6.2.2 地表水环境影响分析

本项目生产废水排入乌鲁木齐石化分公司供排水厂，不直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》HJ2.3-2018，地表水评价等级为三级B。

本项目建成后，生产废水由泵加压输送至乌鲁木齐石化分公司供排水厂处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表1水污染物排放限值后，部分回用作为乌鲁木齐石化分公司工业循环水补充水或热电厂补充用水，剩余部分乌鲁木齐石化分公司污水库。

由于供排水厂出水水质好于现状纳污水体水质，随着排入供排水厂污染物的减少，水体中的微生物环境得以持续改善，一定程度上改善了纳污水体生物环境，有利于提高水体自净生息能力。排入荒漠污染物相应减少，原有土壤及包气带中土著微生物环境得以持续改善，有利于提高土壤自净能力，改善荒漠区地表水体环境。

项目水环境自查表见表 6.2-1。

表 6-4-1 水环境自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐ (项目废水不外排)	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☒		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☒
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		调查时期	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☒
		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☒ ; 开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	数据来源 水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		监测断面或 点位个数 () 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	（无）	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（Ⅱ类）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☒	
	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：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（0 ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（无）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	
	预测情景	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
		建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对	

		于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（生产废水）		（31507.84）		（COD≤400）
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划			环境质量		污染源
		监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动√；自动 ☐ ；无监测 ☐
		监测点位		（ ）		（厂区废水总排口）
		监测因子		（ ）		（pH、COD、NH ₃ -N、石油类、硫化物）
	污染物排放清单	（无）				
评价结论		可以接受√；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.3 地下水环境影响分析

6.2.3.1 区域水文地质条件

(1) 地质概况

米东新区化工工业园所在区域以单一大厚度卵砾石层为主，带粘性土与砂性土互层。地质构造上为山前大断裂北下盘，地下水暴跌埋深大。据物探资料，沉积着巨厚的第四系冲洪积物。岩性一般为卵砾石或砂砾石，下部夹有薄层亚砂土及亚粘土。

园区内广泛分布着第四系冲洪积相松散的砂砾石。卵砾石地层厚度由南部的295m增加至北部的大于500m。在此深度内的地层中，各类砾石岩性相同，均为变质岩，火成岩和石英岩组成。砾石的粒径为2~10mm，卵石的粒径为20~300mm。各类砾石的磨圆度好，分选性差，在150m~230m的深度内出现一层亚粘土含砾土层，推测该层为洪积相成因，其砾石的含量为50%。

根据物探、钻探资料，区内200m以上含水层为松散的卵砾石层。于80~150m处有2~8m厚的亚粘土层，其下部含水层水头具有一定的承压性质，然而因隔水层薄又不稳定，且向南展布不太远即可尖灭，说明潜水和承压水互相沟通，二者水力联系密切。园区基本属于大厚度单一卵砾石层潜水区，区内水文地质条件复杂。

(2) 地下水类型及赋存状态

本项目所在区域地下水的赋存及类型主要是基岩裂隙水和碎屑岩类空隙裂隙水。而在芦苇沟、铁厂沟及白杨河现代河床与河谷两侧的第四系松散冲洪积砂砾和卵砾石层中，赋存着埋藏很浅的第四系潜水。米东新区水资源发源于高山和低山丘陵区。山区基岩裂隙发育，降水和冰雪资源比较丰富，是地下水的补给区；由于开采量大于补给量，致使境内地下水位以平均0.65m/a的降速向深层降落，泉水溢出量逐年减少。由于该区域所处地貌位置和地层的成因类型，为地下水的运移和储存提供了良好的水文地质条件，并储存了大量水质良好的第四系孔隙潜水，该层为中等富水区。

(3) 地下水埋藏及含水层特征

根据新疆地质局第1水文地质工程地质大队1980-1-1的《乌鲁木齐幅K-45-4 1/20万水文地质图说明书》：南山山前地下水为潜水类型，含水层岩性为砂砾卵

石层。向北逐渐变细，至博格达山前变为土层带，出现上部潜水，下部承压水。土层带下部承压水分布宽度仅有 2-4km，在 50m 深度内可揭露三个承压含水层，第一个含水层埋藏在 7-17m 左右，厚 10m 左右，岩性为夹亚粘土的沙砾卵石层、静止水位 0.12m；第一个含水层埋藏在 37m 以下，厚 2m，岩性为沙砾石层、为正水头的承压水，水头可高出地面 5m 左右；第三个含水层埋藏在 46m 以下、厚 3m，岩性为沙砾石层，亦为正水头的承压水。在柴窝堡湖西到乌鲁木齐河东一带共有 2 个含水层组：第一承压含水组顶板埋藏在 10-20m 以下，并由南东向北西方向逐渐变浅、含水层岩性主要为砾卵石和沙砾石组成，单层厚 1-7m、总厚 6-20m、隔水顶板为亚粘土厚 5-10m，分布较稳定、为负水头的承压水，静止水位 3-12m；第二承压含水层组隔水顶板埋藏在 40-70m 以下、厚 5-20m，含水层岩性为砾卵石、厚 3-12m，亦为负水头的承压水。在乌鲁木齐南德乌拉泊一带，孔深 130m 以内揭露二个承压含水层，第一个承压含水层埋藏在 50-90m 之间、岩性为砂层、砾卵石层，厚 20m 左右，矿化度 0.15-0.20 g/L，为重碳酸、钙型水、承压水头负 6m；第二承压含水层埋藏在 100-110m 深度内，厚 10m 左右，岩性为砂砾卵石层、矿化度 0.20g/L 左右，为重碳酸盐钙型水。

米东区部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 1000-5000mm 之间，地下水补给资源属于山区地下水中的乌鲁木齐向斜层间水的第二类：向斜南翼二叠系小区，径流模数为 2.36 L/s km²。

石化工业区地跨两种水文地质，西北部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 1000-5000mm 之间，地下水补给资源属于山区地下水中的乌鲁木齐向斜层间水的第二类：向斜南翼二叠系小区，径流模数为 2.36 L/s km²。东南部分处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 100-1000mm 之间，地下水补给资源属于中生代碎屑岩裂隙水，径流模数为 0.45 L/s km²。

东山区所处地段主要以两种水文地质为主。其中卡子湾、九道湾水库及周边地区、沿芦苇沟路两侧的现状菜地及八道湾两侧部分用地处于第四系松散岩类孔隙水，富水含量在 100-1000mm 之间，地下水补给资源属于中生代碎屑岩裂隙水，径流模数为 0.45 L/s km²。在此水文分布地区，存在一条从西南向东北方向延伸的双层结构水文地质带，其上层不含水，下层为承压水。其余地块，尤其是规划范围内煤矿所在地区，主要以第四系透水不含水及开采疏干区为主。

米东区部分地处 50-100m 的潜水埋深构造带上。石化及其工业发展备用地地跨两种储水构造带，西北部分处于潜水埋深 50-100m 构造带上，东南部分处于潜水埋深 20-50m 构造带上。东山区所处地段储水构造较为复杂，潜水埋深从 50-100m、20-50m、10-20m、5-10m、3-5m 以及透水不含水地段在该区都有成片分布区域。其中卡紫苑、九道湾水库及周边地区主要以潜水埋深 10-20m、5-10m 两种储水构造带为主；芦草沟地区主要以潜水埋深 5-10m 的储水构造带为主。规划区中的水磨沟区部分以透水不含水地段所占面积为最多，其中以煤矿所在地为主要分布区。

（4）地下水补给、径流和排泄

米东区境内地下水的补给主要是河道渗漏、灌区回归和水库渗漏以及区域大气降水，地下水位由南向北潜水矿化度逐渐增高，由东向西矿化度逐渐变小。山前倾斜平原为地下水的径流区。

冲洪积平原因地质结构逐渐变得复杂形成水力性质互不相同的含水层——潜水和承压水，为地下水的最终排泄区。该区地下水的动态特征受地质构造及气候的影响，呈现为水文型动态曲线特征。在春季 3、4、5 月份丰水期，山区冰雪消融逐渐增大，大气降水相对丰沛时期，补给源比较多，导致地下水位上升；进入 6、7、8 月份，冰雪消融水量更加丰沛时，达到峰值；进入 9、10、11、12 月份，地下水位下降，呈现为枯水期特征。

根据物探、钻探资料，在 200m 以上含水层为松散的卵砾石层。于 80-150m 处有 2-8m 厚的亚粘土层，其下部含水层水头具有一定的承压性质，然而因隔水层薄又不稳定，且向南展布不太远即可尖灭，说明潜水和承压水互相沟通，二者水力联系密切。园区基本属于大厚度单一卵砾石层潜水区，区内水文地质条件复杂。

（5）场地水文地质勘查

2016 年 8 月，环评单位委托钻井公司对供排水厂场地水文地质进行钻孔勘探，获得场地水文地质情况。根据勘探结果：场地内地表无常年水流。夏季少量降雨多在原地下渗或就地蒸发，偶遇暴雨形成的暂时性水流在流向低洼地地段汇集、滞留，最终自然蒸发，行程淤泥白板地。本次勘探过程中未发现地下水，根据调查访问及区域水文地质资料，该区域地下水赋存于基岩裂隙中，位置及深度

不规律，对本项目建设的构筑物无影响。

水文勘察孔共布置 1 个，位于供排水厂场地内西北侧的空地。经过钻孔施工进行水文观测，未发现裂隙水等含水层。钻进至 100m 深度后，进行洗井作业，通过抽水后进行稳定水位测量，在 100m 深度范围内未发现有稳定的地下含水层。本次勘探深度范围内，场地地层均由卵石组成。本项目所在地地下水水位埋深超过 100m，在 100m 范围内无潜水层，均为卵石。在正常情况下，本项目对场地包气带及地下水造成污染的可能性较小。

6.2.3.2 包气带防污性能分析

(1) 地下水污染途径和净化能力分析

①污染途径

由工程分析可知，在生产运行期间，只有在各类废污水收集管网出现破损及生产原料发生跑、冒、滴、漏的非正常工况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。

②防护条件

地下水防护条件决定于包气带厚度、岩性和渗透性能及其对污染物的阻滞、吸附、分解等自然净化能力。本项目所在区域非含水层厚度为 100m 以上，表层至地下 100m 深度均为卵石，垂直入渗系数大于 $3.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ (30m/d)，渗透性极强，地表污染物极易下渗，所以 100m 以上包气带防护条件较弱。

(2) 包气带净化能力分析

①包气带对污染物净化能力分析

各类废污水收集管网破损时，废水通过包气带渗入地下水环境的过程中，发生了一系列物理、化学、物理化学、生物化学的作用，有的因子浓度升高，有的因子浓度降低。在土壤微生物的参与下，有机物转化为无机物，使 BOD_5 和 COD 得到降解，粘性土的吸附作用使重金属降低，N 元素在废水中主要以 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 和 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的形式存在，在土壤亚硝酸杆菌的作用下转化为 $\text{NO}_2\text{-N}$ ，再经消化作用转化为 $\text{NO}_3\text{-N}$ 稳定的存在于水体中，从而使下渗的废水中的 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 得到降解， $\text{NO}_3\text{-N}$ 的浓度升高。下渗的废水中的 Na^+ 和 NH_4^+ 进入土壤胶体，将 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 代换出来，使水体的硬度升高。下渗的废水对地层中盐类的溶解起到了催化剂的作用，下渗的废水加速了土层中盐类的溶解，使下渗水中溶解性总固体升高。

②本项目场地包气带特性

本次勘探深度范围内，场地地层主要由卵石层组成，单一厚度超过 100m，灰黄色，主要由卵石、粘性土与砂性土互层组成，主要成分为二氧化硅、云母等。参照同类地层特征，粒径卵石及颗粒分布特性，同时填充物以砾石、粗砂充填，结构松散的卵石层，渗透系数 k 约为 20m/d。本项目所在场地具有较强的透水性，会在上层包气带达到饱和情况下由裂隙形成蓄积水渗出，因此需布设监控井以及及时发现渗漏积水。

6.2.3.3 正常状况下地下水环境影响预测与评价

正常工况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按石化项目的建设规范要求，装置区必须采取表面硬化处理，污水输送管线必须经过防渗防腐处理，根据石化项目多年的运行管理经验，正常工况下不应有废污水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。

本项目厂区按照重点/一般防渗设计进行防渗处理，防渗层渗透系数能够满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求。在防渗系统正常运行的情况下，本项目废水向地下渗透将得到控制，不会对地下水环境质量造成功能类别的改变。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中“9.4.2 已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。”

6.2.3.4 饱水渗透条件下污染预测评价

本环评仅对非正常情况下，即事故状态下泄漏的废水，COD 初始浓度为 400mg/L。

区域包气带较厚，达到 100m，因此采用 HYDRUS 1D 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。

建设单位必须加强工程质量控制、施工期施工质量及运营期管理，最大程度地确保高质量施工和运营期管理，减少废水渗漏，定期对项目场地进行检查，及时发现防渗层破裂事故的发生，可有效的减少事故发生对环境的影响。

6.2.3.5 非饱水渗透条件下污染预测分析

（1）数学模型

持久性有机污染物在包气带的运移和分布受很多因素的控制,如它本身的物理化学性质、土壤性质等。一般认为,水在包气带中运移符合推流模式。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离,因此假定污染物在包气带中垂直向下迁移。

①土壤水流模型

包气带水流模型可概化为均质各向同性多孔介质,饱和-非饱和剖面一维非稳定流,上边界为地表,下边界为潜水面。取地表为零基准面,坐标轴方向与主渗流系数方向一致,坐标(z 轴)向上为正,则渗流区域可表示为: $Z \leq z \leq 0$, $Z < -100\text{m}$ 。模拟时间为3000天,即 $0 \leq t \leq T$, $T=3000\text{d}$ 。控制方程与边界条件如下:

$$\text{控制方程: } \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - s$$

其中: θ -土壤体积含水率; h -压力水头(L),饱和带大于零,非饱和带小于零; z 、 t -分别为垂直方向坐标变量(L)、时间变量(T); K -垂直方向的水力传导度(LT⁻¹); S -作物根系吸水率(T⁻¹)。

初始条件:先使用插值的含水率、压力水头值进行100天的计算,以100天时的稳定计算结果作为初始条件。

边界条件:上边界为流量边界,设定上边界压强为大气压,并设置降雨和蒸发量。从环境安全角度考虑,按降水量按多年统计最大降水量220mm确定;下边界为已知压力水头边界,设定潜水面压力水头为零。

②土壤溶质运移模型

选择土壤水中溶解的石油类(可移动)为研究对象,根据多孔介质溶质运移理论,考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho s)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (cq) - A s c$$

其中: c -土壤水中污染物浓度(ML⁻³); ρ -土壤容重(ML⁻³); s -为单位质量土壤溶质吸附量(MM⁻¹); D -土壤水动力弥散系数(L²T⁻¹); Q - Z 方向达西流速(LT⁻¹); A -一般取1。

初始条件:初始条件用原始污染物浓度表示,本模型中为400mg/L。

边界条件：上边界为定溶质通量边界；下边界为零浓度边界。

（2）数值模型

①软件选取

在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

②模型建立

厂址区场地地层主要由卵石层组成，单一包气带厚度 $>100\text{m}$ 。由于包气带厚度较大，在 1000 天的模拟时段内，污染物无法到达最底部，因此最下部观测点并未设置在底部，本次评价观测点设在 7m、21m、40m 处。厂区岩性及观测点分布如图 6.2-4 所示。

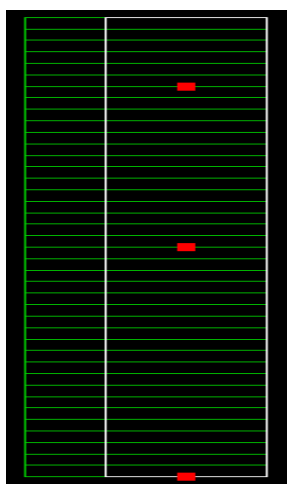
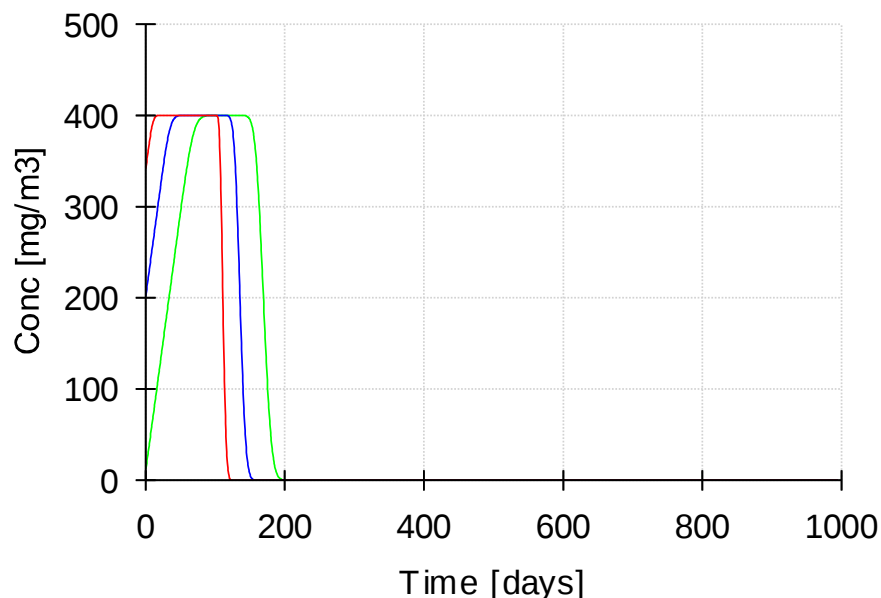


图 6.2-4 观测点分布

（3）计算结果

①厂址区包气带预测结果

运行 HYDRUS-1D 软件得到模拟结果如图 6.2-5 和 6.2-6 所示。



红色：7m；蓝色：21m；绿色：40m

图 6.2-5 各观测点浓度随时间变化曲线图

由图 6.2-5，7m 处观测点在较短时间（约为 20 天）内污染物浓度即可达到饱和浓度，约 100 天时浓度下降；21m 处观测点在较短时间（约为 50 天）内污染物浓度即可达到饱和浓度，约 130 天时浓度下降；40m 处观测点在较短时间（约为 90 天）内污染物浓度即可达到饱和浓度，约 170 天时浓度下降。在 200 天时，三个观测点污染物迁移转化完毕。因此及时处理地表污染源将会有效阻滞污染物迁移进入地下水环境。

6.2.3.6 地下水环境影响分析小结

本工程项目区按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中要求做防渗处理，因此在正常工况下项目运行不会对地下水环境造成影响。

厂址区由于包气带渗透性较好，在地表持续污染的情况下，在 20 天内 7m 观测点达到污染物饱和状态。对于下部含水层污染则时间较长，较难以发现。因此，应该经常检查项目区防渗层是否发生破损情况，在发生污染事故后，应当及时处理消防废水，避免污染地下水环境。

6.2.4 噪声环境影响分析

本项目噪声主要来源于机泵、压缩机和空冷器，噪声源强见下表，通过采用低噪声设备，并采取加装隔声罩、减振器、消声器等治理措施后，噪声声级可基

本控制在 85dB（A）以下。

6.2.4.1 预测模式

具体噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则》声环境（HJ2.4—2009）中推荐模式形式进行预测：

本项目噪声源主要为室内声源。噪声声波在传播过程中，将通过距离衰减，空气吸收衰减达到各预测点。另外，雨、雪、雾和温度梯度等因素忽略不计，作为满足预测精度前提下的一定安全保证值。以保证未来实际噪声环境较预测结果优越

具体噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则》声环境（HJ2.4—2009）中推荐模式形式进行预测：

（1）声级计算

设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leq）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：Leq—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

LAi—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 Leq 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中：Leqg —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb — 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（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

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。

6.2.4.2 预测结果

评价方法是將厂界各预测点的噪声预测贡献值与标准进行比较,评价拟建项目对厂界及声环境的影响程度。厂界噪声预测结果见下表。

表 本项目厂界噪声预测值结果 单位: Leq[dB(A)]

序号	预测点位	时间	预测值	评价执行标准
1	厂界东侧外 1m	昼间	59	GB12348-2008 中的 3 类
		夜间	51	
2	厂界东西外 1m	昼间	58	
		夜间	51	
3	厂界东南外 1m	昼间	56	
		夜间	54	
4	厂界东北外 1m	昼间	57.1	
		夜间	54	

6.2.4.3 预测评价结论

由表看出,本工程投产后,其设备噪声对厂界的噪声值在 51-59dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。可见本工程的设备噪声对厂界声环境的影响较小,不会对厂界声环境产生明显影响。因此,本项目噪声影响是可被周围环境接受的。

6.2.5 固体废物环境影响分析

根据工程分析,本项目固体废物为废苯加氢催化剂,根据《国家危险废物名录》(2016版),属于危险废物,处置方式:不在厂区内暂存,交由厂家回收。

本项目产生的危险固废均交由有资质单位处置,固废环境外排量为零。乌鲁木齐石化分公司厂区内内部设有完善的一般工业固废和危险固废分类收

集区域,并且强化废物产生、收集、贮运各环节的管理,杜绝固废在厂区内的散失、渗漏,本项目产生的各类工业固废在安全处置前,可暂存厂区内,同时做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作,避免造成二次污染。

总体而言,本项目产生的固体废物在产生、收集、贮存、转运、处置环节,严格管理,规范操作,各类固废均可得到有效处理、处置,不会对外环境影响产生明显影响。

6.2.6 土壤环境影响分析

6.2.6.1 土壤环境影响类型及途径识别

本项目的建设不会引起土壤环境的酸化、盐化和碱化，不属于生态影响型，产品罐中的油品如发生泄漏，主要为点状渗漏，可能会通过下渗污染土壤环境质量，因此属于污染影响型，其污染途径主要为垂直入渗，如下表所示。

表 土壤污染影响类别一览表

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

6.2.6.2 污染物影响源及影响因子识别

本项目对土壤的潜在污染源主要为物料泄漏或污水泄漏，特征污染因子为石油烃类。乌石化厂区自建厂以来，一直以石油炼制、加工为主，根据土壤环境质量现状监测数据可知，项目区各监测点土壤中的各监测因子均能满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选限值，乌石化厂区内的各生产装置、储罐区对土壤环境质量的影响是可接受的。本次设情景为污水地下管道泄漏，石油类污染物初始浓度 100mg/L。

6.2.6.3 污染物垂直入渗影响分析

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

污染物在土壤环境中的行为主要有吸附、迁移、降解 3 种。一般将进入土壤介质中石油类污染物的存在状态分为 3 种，即吸附态、气态和溶解态。吸附态石油污染物基本被土壤固体表面吸附，不发生明显迁移，可分为干态吸附和亚干态吸附。土壤对石油类污染物的吸附截留能力强弱与土壤粒径大小、pH、环境温度、有机质含量等因素有关。前三者的增大对吸附能力有抑制作用，而土壤有机质含量越高，吸附能力越强。气态污染物由空气颗粒吸附携带漂移，可迁移至土层表面较远距离。存在于水相中的溶解态由于重力作用垂直迁移、由于毛细管力作用发生平面扩散迁移。迁移能力与环境温度、植物根系分布以及土壤类型有关。本装置事故状态下进入土壤环境的污染物主要以吸附态和溶解态为主。根据中国石油大学桑玉全博士的研究成果（《石油类污染物在土壤中迁移变化规律研究》），不同类型土壤，对污染物的吸附能力存在差异，但总体在 0~30cm 深度范围内，

其中对石油类污染物的吸附截留可达 90%以上。总体来看，主要影响土壤表层环境。

本项目属于污染影响型，根据技术导则采用一维非饱和溶质运移模型预测方法。

a) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²；

q—渗流速率，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

b) 初始条件

$$c(z, t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，下式适用于连续点源情景。

$$c(z, t)=c_0 \quad t>0, z=0$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

运行 HYDRUS-1D 软件得到模拟结果如图 6-7-1 和 6-7-2 所示。

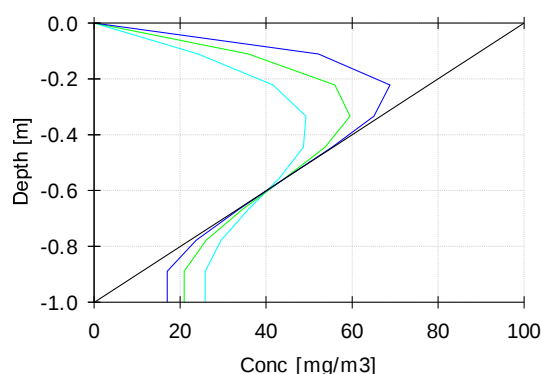
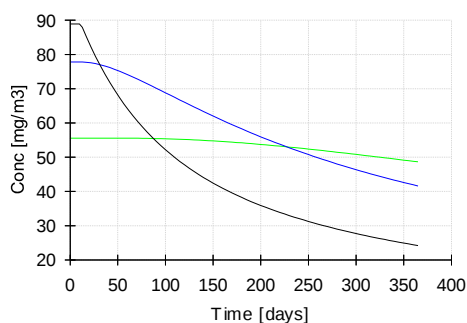


图 不同时间节点纵向浓度分布图



黑色：20cm；蓝色：30cm；绿色：50cm

图 各观测点浓度随时间变化曲线图

由图 6-7-1 可以看出，在 100 天、200 天和 365 天，表土基本在约 30cm 处浓度达到最大 70mg/L。三个观测点在约为 370 天内污染物浓度降解。因此及时处理地表污染源将会有效阻滞污染物迁移进入地下水环境。

6.2.6.4 土壤污染防治对策

根据本项目对土壤环境的污染途径识别，采取的污染防治对策主要是装置区、管沟及地下污油罐的防渗，详见“防渗措施”章节。

6.2.6.5 土壤环境影响评价小结

根据预测结果可知，本项目土壤环境敏感目标及占地范围内各评价因子均满足相关土壤风险管控标准要求，从土壤环境影响的角度，项目建设是可行的。

第7章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 施工期大气污染防治措施

工程施工期间，土方挖掘、装卸和运输过程产生扬尘会对所在区域的大气环境质量造成一定影响。建设单位合理安排施工时间，避免在风季施工。现状施工临时道路应铺设沙砾或粘土面层，经常洒水，减小扬尘对环境的污染。基础施工产生弃土、施工废物的散乱堆放是造成扬尘的重要来源之一，要求建设方对现有施工期弃土及施工废物集中收集，洒水降尘并且及时清运。

基础建设在施工场地堆积的回填土和部分弃土，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控制措施：

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

（2）建筑材料堆场定点定位，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。

（3）加强运输管理，如运输车辆应加盖篷布，不能超载过量；坚持文明装卸，运输车辆卸完货后应清洗车厢；

（4）合理安排施工计划，避免在多风季节施工。

（5）对可能产生扬尘的建筑材料加盖篷布或避免露天堆放；

（6）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。

7.1.2 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要为建筑施工废水和施工人员生活污水，施工废水经沉淀处理

后回用于施工作业，生活污水依托现有生活污水处理设施处置。建设区域气候干旱，强烈的蒸发和风力作用使施工建设期的少量的排水很快蒸发殆尽，对周边环境基本无影响。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施

施工过程使用的机械主要有铲土机、压路机、搅拌机、挖土机和运输车辆等，在通常情况下这些设备产生的声压级在 80-95dB(A)之间，且施工期间这些源都处于露天状态，按声源距离衰减公式计算，以不利状态 95dB(A) 施工噪声计算，存在多个点源情况下，施工期间噪声影响范围见表 7.1-1。

表 7.1-1 主要施工机械噪声源及影响范围

噪声源	距离施工点（厂区）不同距离处的噪声值[dB(A)]						
	0(m)	20(m)	50(m)	80(m)	100(m)	150(m)	200(m)
推土机	100	69	61	57	55	51	49
挖掘机	98	67	59	55	53	49	47
压路机	100	69	61	57	55	51	49
卷扬机	85	54	41	42	40	36	34

由表 5.5-1 可知，各噪声设备产生的噪声经过距离衰减、围墙屏蔽，到达距离声源 200m 处时，已接近背景值，对声环境的影响已很小，因此施工噪声对周围环境的影响距离为 200m。

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，因此必须采取以下措施，严格管理。

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

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

（3）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。

7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

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，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。

(1) 建筑垃圾

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》，在施工期固体废弃物的处置过程中，采取如下管理措施：

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。

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、场地清理，建设单位应负责督促施工单位的固体废物处置清理工作。

(2) 生活垃圾

在施工过程中将产生一定数量的生活垃圾，预计生活垃圾排放量每天 10kg，这些垃圾虽属无害固体废弃物，但施工生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下会滋生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，在施工期生活垃圾应统一收集，集中交由环卫部门运至指定场所填埋处置。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 不凝气

本项目废气主要为回流罐、气液分离罐、凝液缓冲罐等顶部的不凝气，或非正常状况下，设备超压产生的安全放空气，尾气经低压火炬总管排至现有地面火炬放空系统燃烧处理。

地面火炬装置是 100 万吨/年对二甲苯芳烃联合装置配套放空系统。在地面火炬区设有 621 个燃烧嘴。地面火炬放空系统在放空管路上设有气液分离罐 4 座，放空管线内的残液自流至各分液罐内，分液罐内残液经残液线压送至建北污油罐内。正常生产时地面火炬装置 44 组长明灯必须全部燃烧来确保安全生产。另在含烃气体进地面火炬前设有 2 座并联使用的水封罐，其水封罐正常水位高度控制在 0-80%之间，当系统压力低于 0.014MPa 含烃气体被气柜回收，气柜内工作压力 0.005MPa。即含烃气体在进入地面火炬前应首先被气柜回收，当气柜收

满后，或系统压力大于 0.014MPa 时含烃气体才能进入地面火炬燃烧。放空气体进入地面火炬前先经过 2 个分液罐和 2 个水封罐（并联同时使用）后放火炬燃烧。地面火炬有一个双点火系统，自动点火属于高能量点火（HEI）类型，它可以使引火器顶部直接产生电火花。同时提供了一种手动点火装置作为自动点火装置无法点燃引火器时的备用系统。地面火炬设有 44 组长明灯，顶部设有消烟蒸汽，并设有蒸汽调节阀，可根据节能环保要求调节蒸汽量。

地面火炬放空系统由放空线出大芳烃装置汇合为 DN1800 线，管线水平铺设，用波纹补偿器解决补偿问题，放空线沿路设两座分液罐，经气液分离罐至水封罐至地面火炬燃烧。

7.2.1.2 泄漏检测与修复（LDAR）

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，对石油炼制行业的要求为：

全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。

根据《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）：

挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制：泵、压缩机、阀门开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、其他密封设备。

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

- a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。
- b) 法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。
- c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后 30 日内对其进行第一次检测。
- d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液迹象。

出现以下情况，则认定发生了泄漏：

- a) 有机气体和挥发性有机液体流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化

检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 2000 $\mu\text{mol/mol}$ 。

b) 其他挥发性有机物流经的设备与管线组件，采用氢火焰离子化检测仪（以甲烷或丙烷为校正气体），泄漏检测值大于等于 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

泄漏修复：

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后 15 日。

b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后 5 日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。

c) 若检测到泄漏后，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。

记录要求：

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存 1 年以上。

2016 年乌石化公司已委托中油集团东北炼化工程公司吉林设计院开展了乌石化公司动静密封点泄露检测与修复工作（LDAR）。本次项目投运后，乌石化把本次项目纳入动静密封点泄露检测与修复工作（LDAR）。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.2.1 废水污染防治措施

本项目废水主要为含油废水及清净下水，收集后经水封井排入建北侧含盐污水系统，最终排入乌石化供排水厂处理。

7.2.2.2 废水处理依托可行性分析

（1）乌石化供排水厂概况

2017 年 4 月对乌鲁木齐石化分公司外排净化水进行提标改造，2019 年通过 6 月通过新疆维吾尔自治区生态环境厅的竣工环境保护验收（新环审【2019】80 号）。

供排水厂设计污水处理能力为 2390 m^3/h 。有 720 m^3/h 处理水量的含油污水处理装置、500 m^3/h 处理水量的含盐污水处理装置、46 m^3/h 处理水量的聚酯氧化污水处理装置、60 m^3/h 处理水量的氧化污水处理装置、350 m^3/h 处理水量的

生活污水处理装置（配套除臭设施）、设计处理量 0.1 万 m^3/h 的污水深度处理装置、700 m^3/h 处理水量的污水处理隔油、气浮+生化处理装置、提质提标装置 600 m^3/h 、高浓度污水处理装置 2 m^3/h 等 10 套污水处理装置（配套除臭设施）。3600~4000 Nm^3/h 的废气回收处理装置、生物除臭 20000 Nm^3/h 装置、15000 Nm^3/h 的废气回收处理装置、25000 Nm^3/h 的废气回收处理装置，全年处理污水平均 600 万吨。

乌鲁木齐石化分公司供排水厂由一车间和二车间组成。一车间负责炼油厂生产、生活污水的处理，含油废水处理装置、含盐废水处理装置；二车间主要负责化肥废水、电厂废水、化纤厂废水处理，包括一期、二期污水处理装置、深度处理装置及 700 m^3/h 污水处理装置。

乌鲁木齐石化分公司已实施中国石油乌鲁木齐石化分公司外排净化水提标改造项目，供排水厂二车间新增一套 600 m^3/h 净化水处理装置；供排水厂一车间扩建 2 座 5000 m^3 均质罐，使供排水厂出水水质达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）排放限值排放要求。

（2）含盐废水处理装置

含盐污水处理装置设计处理水量 500 m^3/h ，实际运行含盐污水处理装置处理水量 355 m^3/h 。包括预处理、均质罐、两级浮选、脱氮除磷生化工艺(AO)、后絮凝、生物碳塔、泵房及主控室（与含油装置共用）等。为保证生化系统正常运行，装置从二浮出水切出 155 m^3/h 进入扩建 700 m^3/h 污水处理装置处理，其余 200 m^3/h 经后续生化处理后排入 700 m^3/h 污水处理装置处理。

本项目增加生产废水 2.4 m^3/h ，送供排水厂含盐废水处理装置，供排水厂含盐废水处理装置设计处理水量 500 m^3/h ，实际处理量为 355 m^3/h ，尚有富余处理能力 145 m^3/h ，能够满足本项目含盐废水处理需要。

含盐污水处理装置工艺流程见下图 7.2-1。

现有含盐废水处理装置设计进水水质标准见下表 7.2-1。

表 7.2-1 含盐废水处理装置设计进水水质指标

指标 名称	温度	pH 值	CODcr	氨氮	石油类	硫化物	挥发酚
	℃	—	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
总进口	≤45	6~112	≤1000	≤40	≤800	≤35	≤50

位于本次项目南侧边界处有含盐废水收集井，考虑到管线就近原则，并且项目含油量不高（400 mg/L），符合含盐废水处理装置进水水质要求，因此项目生产废水可以排入含盐废水收集井。

根据以上分析，乌鲁木齐石化分公司供排水厂现有废水处理系统有足够的的能力接纳本项目新增废水，废水经供排水厂处理后可以做到稳定达标排放，本项目依托乌鲁木齐石化分公司供排水厂废水治理措施是可行的。

7.2.2.3 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求执行。

（1）防治原则

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

防止地下水污染应遵循下列原则：

- ①源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合；
 - ②地上污染地上治理，地下污染地下治理；
 - ③按污染物渗漏的可能性严格划分为污染区和非污染区；
 - ④污染区应根据可能泄露污染物的性质划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区；
 - ⑤不同的污染防治区应结合包气带天然防渗性能采取相应的防渗措施；
 - ⑥污染区内应根据可能泄露污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统；
 - ⑦污染区应设置污染物泄/渗漏检测设施，及时发现并处理泄/渗漏的污物。
- 按照上述原则并参考相关技术规范，提出合理可行的地下水防渗方案，避免污染

厂区附近地下水。

(2) 污染防治分区

根据本项目工程物料、污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

①非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

②一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

③重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

据此划定本项目地下水防治分区见表 7.2-2 和图 7.2-2。

表 7.2-2 地下水防治分区一览表

分区	装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
装置区	地下管道	生产污水地下管道	重点
	地下罐	地下污油罐等基础的底板及壁板	重点
	地面	地面	一般
储罐区	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
本项目不新建储罐，依托原有，防渗措施依托储罐现有防渗措施。			

(3) 防渗标准

污染防治区应设置防渗层，防渗层材料的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且应与所接触的物料或污染物相兼容。一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效；重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）等效。

(4) 防渗措施

项目总图布置严格区分污染防治区和非污染防治区。防渗层尽量在地表铺设，按照污染防治分区采取不同的方案，具体如下：

①非污染防治区不设置专门的防渗层，采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪。

②一般污染防治区

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

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

③重点污染防治区

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

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

7.2.2.4 地下水污染监控体系

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目厂区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）之要求，在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。

（1）地下水监测原则

重点污染防治区加密监测原则；

以浅层地下水监测为主的原则；

上、下游同步对比监测原则；

水质监测项目按照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》

（HJ880-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的的不同适当增加和减少监测项目。

（2）监测井布置

乌石化公司未设置地下水监控井，依据地下水监测原则，按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）要求的要求，结合研究区水文地质条件及厂区平面布置，在乌石化公司在乌石化化肥厂、化肥厂厂区、化纤厂场地共布

设地下水水质监测井3眼。地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表7.2-3。

表 7.2-3 地下水监测计划一览表

序号	地点	孔深(m)	监测层位	监测频次	监测项目	监测单位
1	乌石化化肥厂	110	潜水	每年一次	pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、五日生化需氧量、总有机碳、总钒、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、总氰化物、苯并(a)芘、总砷、总镍、总铅、总汞、烷基汞等	建设单位或外委有资质单位。
2	化肥厂厂区	110				
3	化纤厂	110				

(2) 监测数据管理

地下水跟踪监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向公司安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

7.2.2.5 地下水污染应急响应

项目区场地包气带防污性能较弱，含水层岩性主要为冲洪积碎石土和砂性土，其导水性能较好，水力梯度较大；当发生污染事故时，污染物的运移速度较快，因此建议采取如下污染应急治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。
- ④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。
- ⑤进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

- ⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况

进行调整。

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

7.2.3.1 防治措施

本项目噪声主要来源于机泵、空冷器，主要为机械噪声。

工程中采取的噪声污染控制措施如下：

①在满足工艺条件下，在设备选型上尽可能选用低噪声设备。

②按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局，各类高噪声设备尽可能远离厂界布置。

③对高噪声设备采取有效的隔声、消声措施。

④工艺条件允许条件下，增加厂区绿化面积，以起到隔声降噪的效果。

7.2.3.2 可行性分析

通过采取上述措施后，可使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类：昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）的限值标准，按设计规范进行噪声控制的措施可行。

7.2.4 固废污染防治措施及可行性分析

本项目固体废物为废苯加氢催化剂，产生量为 $16.5\text{m}^3/2.5\text{a}$ ，废催化剂为危险废物，危废编号为 HW50，定期更换，废催化剂不在厂内存储，由厂家回收。

项目产生的危险废物不排放，不对环境造成影响。本项目固体废物的处理和处置，符合“减量化、资源化和无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对环境的影响是可接受的。

乌鲁木齐石化分公司危废暂存库是由原物资库房按照《危险废物贮存污染控制标准》防渗改造后投用，总占地面积 765m^2 ，分为6个库位，主要存放废催化剂、废矿物油、氧化残渣、废离子交换树脂、实验室废物及废包装物等。本项目危险废物临时暂存依托乌鲁木齐石化分公司危废暂存库。

乌鲁木齐石化分公司危险废物暂存库已于2019年11月28日取得乌鲁木齐

生态环境局的竣工环境保护验收意见（乌环验【2019】334号）（见附件）。

7.2.4.1 危险废物厂内贮存措施

本环评要求装置区产生的危险废物不落地，直接运输中危废暂存库后由有危险废物处置资质的单位处置。

乌鲁木齐石化分公司危险废物暂存库是由原物资库房按照《危险废物贮存污染控制标准》防渗改造后投用，总占地面积765 m²，分为6个库位，主要存放废催化剂、废矿物油、氧化残渣、废离子交换树脂、实验室废物及废包装物等。

本项目危险废物临时暂存依托乌鲁木齐石化分公司危险废物暂存库。

综合分析，本项目危险废物均委托有危险废物处置资质的单位处置，不向环境排放，方案可信，评价认为，该项目危险固废处置措施可行。

7.2.4.2 危险废物运输措施

防止运输过程中危险废物的污染损害是防止危险废物污染损害的主要环节之一。在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则极易造成污染。我国每年都发生危险废物运输事故，并造成了严重的污染危害。因此，必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是必须将所运输的危险废物作为危险货物对待，遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

△ 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；

△ 对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

△ 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

△ 禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运；

△ 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

△ 运输危险废物的人员，应当接受专业培训；经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

△ 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

△ 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

由以上分析可知，建设项目的固废在严格管理的情况下，可避免造成二次污染，不会对周围环境的土壤及地下水产生明显影响。

第 8 章 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。

8.1 评价工作程序

评价工作程序见下图 8.1-1。

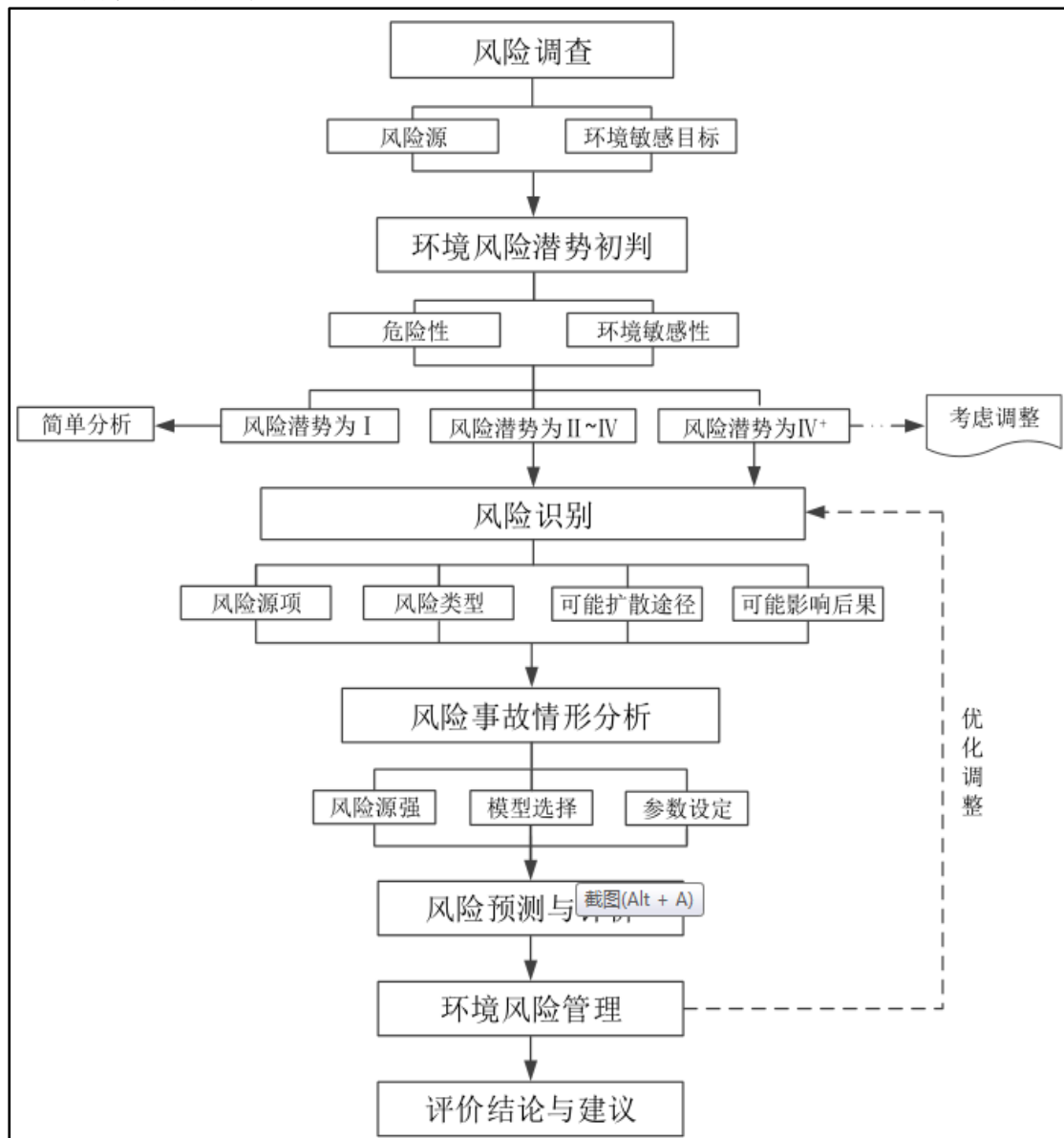


图 8.1-1 风险评价工作程序

8.2 风险调查

8.2.1 建设项目风险源调查

根据本项目工程特点，本项目风险源为正己烷精制装置、储罐及其配套的物料输送管线等，项目涉及的危险物质为抽余油、氢气、正己烷、C6 轻烃等。

8.2.2 环境敏感目标调查

本装置建设在乌鲁木齐石化分公司炼油系统界区内，评价范围内没有自然保护区、饮用水源保护区和其它敏感区。

8.3 环境风险潜势初判

8.3.1 危险物质及工艺系统危害性（P）的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

8.3.1.1 Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

Q 的确定见下表：

表 8.3-1 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 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	抽余油（在线）	/	0.7	2500	0.00028
2	氢气（在线）	1333-74-0	0.00003	10	0.000003
3	正己烷	110-54-3	2640	10	264
4	C6 轻烃	/	0.1	10	0.01
项目 Q 值 Σ					264.01

则本项目 $Q = 264.01 > 100$ 。

8.3.1.2 M 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中表 C.1 的规定 M 值。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，见表 8.3-2。

表 8.3-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目 M 值具体见下表 8.3-3。

表 8.3-3 本项目 M 值确定表

序号	评估依据	数量	分值	M 值
1	加氢工艺	1	10	10
2	危险物质贮存罐区	1	5	5
合计				15

经计算，本项目 $M=15$ ，为 M2。

8.3.1.3 P 的确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）判断，分别以 P1、P2、P3、P4 表示，其判断依据见表 8.3-4。

表 8.3-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）依据一览表

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

本项目危险物质及工艺系统危害性等级判定见表 8.3-5。

表 8.3-5 危险物质及工艺系统危害性等级判断

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 P 的确定依据,项目危险物质及工艺系统危害性 (P) 的等级为极度危害 P1。

8.3.2 环境敏感程度的确定

8.3.2.1 大气环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 的规定:项目所在区域大气环境敏感程度是依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性来确定。大气环境敏感程度共分为三种类型:E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,分级原则见表 8.3-6。

表 8.3-6 大气环境敏感程度分级原则一览表

分 级	大气环境敏感性
E1	周边 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 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人;或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人;油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内,每千米管段人口数小于 100 人

本项目位于乌鲁木齐石化分公司炼油厂区内,根据现场调查,项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D,项目的所在区域大气环境敏感程度为环境高度敏感区 E1。

8.3.2.2 地表水环境敏感程度

根据项目工程分析,本项目发生事故时,事故水输送到事故水池,不排入地

表水体，项目区附近无常年地表水系。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。

8.3.2.3 地下水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 的规定：项目所在区域地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。区域地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其分级原则见表 8.3-7。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 8.3-8 和表 8.3-9。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 8.3-7 地下水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 8.3-8 地下水功能敏感性分区原则一览表

分级	包气带岩土渗透性能
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 8.3-9 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。	

本项目位于乌鲁木齐石化分公司炼油厂区内，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，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 100m 以上，包气带渗透系数大于 $3.47 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ ，本项目所在区域包气带防污性能分级为“D1”。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目所在区域的地下水环境敏感程度分级为“E2”。

8.3.3 环境风险潜势判定

经分析得知，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“E1”，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下表 8.3-10。

表 8.3-10 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）
大气环境高度敏感区（E1）	IV ⁺
地下水环境中度敏感区（E2）	IV

根据风险导则要求“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”。同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 划分依据，本项目环境风险潜势综合等级为 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”，其具体分级判据见下表 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目环境风险潜势综合等级为IV⁺。按照评价工作等级划分要求，确定本项目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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目大气环境风险评价范围为距离项目厂界半径 5km 的圆形范围。

（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》（HJ610-2018）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，厂址区域及沿地下水流程向上、下游 10km² 区域。

8.5 风险识别

本项目存在一定的安全危险因素，风险防范是企业安全生产的前提和保障，本评价将对本工程涉及的有毒、有害化学品的使用及储运等过程中可能发生的潜在危险进行分析，以找出主要危险环节，认识危险程度，从而针对性地采取预防和应急措施，尽可能将风险可能性和危害程度降至最低。

8.5.1 物质危险性识别

物质危险性识别，包括主要原辅材料、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。

项目涉及的风险物质理化性质见表 8.5-1 至 8.5-4。

8.5.1.1 主要原辅材料

表 8.5-1 重整抽余油危险特性及安全说明表

理化性质	石油炼制过程中催化重整的汽油或柴油，经芳烃萃取后剩余的含烷烃和环烷烃的化合物，具有类似汽油味的无色液体。	
	沸点（℃）：55~100	闪点（℃）：<20

燃烧爆炸危险性	自燃点 (°C) >200	
	溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	
	危险性类别：第 3.1 类中低闪点液体	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
	禁忌物：强氧化剂	稳定性：稳定
	危险特性：极易燃，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。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	
	燃爆危险：本品极度易燃，具刺激性。	
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
毒性	短时间接触容许浓度 450mg/m ³ ，时间加权平均容许浓度 300mg/m ³ 。	
健康危害	侵入途径：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。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：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：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。	
泄露处理	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正压式呼吸器，穿防静电工作服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。	
储存	储存在隔离和批准的区域。将容器储存在干燥、凉爽、通风处，免受阳光直射。远离不相容的材料食品和饮料。消除所有点火的来源。与氧化材料分开。保持容器紧密关闭和密封。	

表 8.5-2 H₂ 危险特性及安全技术说明表

标识	中文名：氢气	英文名：hydrogen
	分子式：H ₂	CAS 号：133-74-0
	国际编号：21007	UN 编号：1049
理化性质	外观与性质：无色无臭气体。	
	熔点 (°C)：-259.2	闪点 (°C)：无意义
	沸点 (°C)：-252.8	相对密度（水=1）：0.07(-252°C)
	饱和蒸汽压 (kPa)：13.33(-257.9°C)	相对密度（空气=1）：0.07
	临界温度 (°C)：-240	燃烧热 (kJ/mol)：241.0
	临界压力 (MPa)：1.30	辛醇/水分配系统：无资料
	溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙醚	
	危险性类别：第 2.1 类易燃气体。	有害燃烧产物：
	爆炸极限（上、下体积分数%）：4.1、74.1	稳定性：稳定

燃烧 爆炸 危险 性	引燃温度 (°C) : 400	包装类号: 052
	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, 遇热或明火即爆炸。气体比空气轻, 在室内使用和储存时, 漏气上升滞留屋顶不易排出, 遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。	
	燃爆危险: 本品易燃。	
	灭火方法: 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。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。	
毒性	最高允许浓度: 未制定标准	
健康危害	侵入途径: 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。	
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。眼睛防护: 一般不需特殊防护。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: 戴一般作业防护手套。	
泄露处理	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, 穿防静电工作服。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。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。	
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30°C, 相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放, 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。	

8.5.1.2 产品

表 8.5-3 正己烷危险特性及安全技术说明表

标识	中文名: 己烷 (正己烷)	英文名: n-hexane
	分子式: C ₆ H ₁₄	CAS 号: 110-54-3
	国际编号: 31005	UN 编号: 1208
理化性质	外观与性质: 无色液体, 有微弱的特殊气味。	
	熔点 (°C) : -95.6	闪点 (°C) : -25.5
	沸点 (°C) : 68.7	相对密度 (水=1) : 0.66
	饱和蒸汽压 (kPa) : 无资料	相对密度 (空气=1) : 2.97
	临界温度 (°C) : 234.8	燃烧热 (kJ/mol) : 4159.1
	临界压力 (MPa) : 3.09	辛醇/水分配系统: 无资料
	溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	
燃烧爆炸危险性	危险性类别: 第 3.1 类中低闪点液体	有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。
	爆炸极限 (上、下体积分数%) : 1.2、6.9	稳定性: 稳定
	引燃温度 (°C) : 244	包装类号: 052
	禁忌物: 强氧化剂	
	危险特性: 极易燃, 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。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	

	燃爆危险：本品极度易燃，具刺激性。
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
毒性	最高允许浓度：中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准，前苏联 MAC (mg/m ³) 300
健康危害	本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒：吸入高浓度本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒：长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退；其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少受累。进一步发展为下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感觉神经及运动神经传导速度减慢。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。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。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：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：戴橡胶耐油手套。其他： 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
泄露处理	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正压式呼吸器，穿防静电工作服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆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。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。

表 8.5-4 轻烃危险特性及安全说明表

中文名称：轻烃		英文名称：Light hydrocarbon Solvent oil	
物化特性			
沸点（℃）	20～180	比重（水=1）	0.63～0.68
饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）	无资料
蒸气密度（空气=1）	无资料	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂
外观与气味	无色或浅黄色液体，有特殊气味		
火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	<-50	爆炸极限	爆炸上限%(V/V)：5.0；爆炸下限%(V/V)：1.1
灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
灭火方法	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。		
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
反应活性数据			
稳定性	不稳定		避免条件

	稳定	√			
聚合危险性	可能存在		避免条件		
	不存在	√			
禁忌物	强氧化剂		燃烧（分解）产物		无资料
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口√
急性毒性	LD ₅₀	无资料		LC ₅₀	大鼠吸入 16000mg/m3, 4 小时
急救措施					
吸入：如果吸入本品蒸汽或其燃烧物，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：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟，立即就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。					
急性中毒					
对中枢神经系统有麻醉作用。经度中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。吞咽引起急性胃肠炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。慢性影响：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂症。皮肤损害。					
泄漏紧急处理					
消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。					
储运注意事项					
用储罐储存。远离火种、热源。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。					
防护措施					
车间卫生标准	未制定				
工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。				
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。			身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴橡胶耐油手套			眼防护	戴安全防护眼镜
其他	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。				

8.5.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置储运设施公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

根据本项目装置的功能特点和危险物质分布情况，本项目正己烷精制装置，其主要危险有：

①生产工艺具有高压的特点，当设备壁厚减薄、变脆，若检修不及时，受压容器及设备经常会因承受不了设计压力而发生泄漏、爆炸，造成火灾事故的发生。

②由于加氢装置具有高度自动化、密闭化、连续化的特点，流程中贮存，使用和输送物料量大，因而对岗位操作人员的素质要求高，要求严格，既要熟练地进行操作，不允许操作失误，又要对本岗位的各种仪表、设备等进行常规的巡回检查，以便发现生产过程中的异常问题，并及时处理。

③误操作和对仪表、设备巡回检查的不认真等都可能造成风险事故的发生。此外，由于操作人员责任心不强，违反操作规程，容易发生跑料事故，造成人员发生中毒和环境污染事故，跑料事故在化工企业是比较常见的事故，严重时可能导致火灾、爆炸恶性事故的发生。

④该项目设有各种反应器、塔类、换热器、输送泵以及储存液体原料、中间产品和液体产品的储罐等多种类型化工设备，在运行中需要经常进行维护保养，否则也容易引起不正常运行，会导致生产事故和引发严重的风险事故。

8.5.3 储运系统的危险性分析

本项目不新增储罐，产品正己烷依托建南储罐（2000m³）储存，正己烷属于易燃易爆物质，因此，在储存过程中，有发生火灾、爆炸、泄漏的危险，从而导致污染物质进入环境，造成大气、地下水、土壤环境的污染以及燃爆造成的次生污染。

表 8.5-5 生产、储运过程风险识别表

序号	危险种类	存在部位	引起的原因
1	燃烧爆炸	储罐区（正己烷） 正己烷装置区 装卸栈台	1、爆炸区域内出现激发能源。 2、危险物料输送速度过快引起静电积累发生静电放电。 3、设备、阀门、管道连接件选型不正确，存在跑、冒、滴、漏的现象，设备管道泄漏使易爆气体外逸形成爆炸性气体混合物。 3、外力因素（地震或车辆撞击设备、管线等）造成危险物料泄漏。
2	火灾	1、变压器及大功率电器设施、电器线路所在区 2、正己烷装置区	1、电气因短路、火灾、绝缘老化、密闭空间内的通风不好等原因导致的事故； 2、设备、阀门、管道连接处跑、冒、滴、漏遇高热、明火

		3、罐区、装卸区	引起燃烧。 3、危险化学品储存不符合相关规定。
3	压力容器爆炸	正己烷装置区	1、产品的设计、购买、管理、使用时的维护保养不符合相关要求。 2、操作人员未取得特种作业上岗证。 3、违规操作。
4	压力管道爆炸	输送介质为正己烷、氢气等甲类物质及蒸汽、有机载热体凝结水等高温液体等多种物料的管道	1、焊接、组装等工艺技术不过关，留下了安全隐患； 2、安全设施配备不足或失效，在系统超压时无法有效泄压； 3、操作失误； 4、真空系统操作时吸入空气，管道中形成了爆炸性混合物。
5	泄露	储罐区	1、作业时关闭不紧或年久失修(更换)时，易出现储罐物品外溢； 2、使用期过长维护不当，储罐会因腐蚀而产生渗漏； 3、作业场所用到各种泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖损坏而导致危险品外泄。

在生产过程中存在储罐、反应器、塔体等燃爆产生伴生有毒有害气体进入空气，储罐、反应器、塔体或管线破损导致物料泄漏，以及物料运输途中可能发生泄漏等风险隐患。

8.5.4 伴生/次生污染物识别

全厂生产装置涉及的危险因素主要为容器及管线泄漏、超压、超温等引起的火灾和爆炸。事故处理过程中的伴生/次生污染主要涉及火灾燃烧烟气 CO 等有毒有害物质的产生、消防水的收集、事故处理后的回收泄漏物等。

- (1) 液体废物料（事故处理后的回收泄漏物）和泄漏有毒有害气体挥发；
- (2) 消防污水，消防产生的污水含有大量的烃类物质；
- (3) 燃烧烟气，火灾爆炸时产生的 CO 和烟尘等有毒有害烟气。

8.5.5 危险物质向环境转移的途径

本项目建成后，涉及的有害物质包括正己烷、抽余油、C6 轻烃以及火灾次生产物 CO、烟尘。它们的扩散途径主要有以下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

土壤/地下水扩散：本项目液态危险物质泄漏后聚积地面，通过地面渗透进入土壤/地下含水层，对土壤环境/地下水环境造成风险事故。

8.5.6 风险识别结果

根据项目的工程资料、类比国内外同行业和同类型事故，项目环境风险识别结果见下表 8.5-6。

表 8.5-6 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	装置区	苯加氢装置	抽余油、 H_2	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤扩散	评价范围内的人群聚集区、科研机构、学校、医院等和周边的地下水及土壤等
		正己烷分离装置	正己烷、C6 轻烃	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤扩散	
2	储罐区	正己烷储罐	正己烷	泄漏、火灾、爆炸	大气、地下水、土壤扩散	

8.6 风险事故情形分析

8.6.1 风险事故情形设定

8.6.1.1 国内外同类型企业事故统计调查

(1) 国外化工事故统计资料

1987 年前的 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见下表 8.6-1。

表 8.6-1 化学品事故分类情况

类别	项目	比例 (%)
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故原因	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震、雷击）	15.2

由表 8.6-1 可知，液体泄漏事故率高达 47.8%，事故来源中贮、运事故高达 67%，且以机械故障、碰撞事故为主；生产工艺过程事故发生率占 33.0%。

据《世界石油化工企业特大型事故汇编 1987~1996 年》，损失超过 1000 万

美元的特大型火灾爆炸事故按装置分布统计分析见表 8.6-2，典型化工事故原因分类比例见表 8.6-3。

表 8.6-2 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	其他
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	7.32

表 8.6-3 事故原因频率分布

序号	事故原因	事故次数（件）	事故频率（%）	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失灵	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由表 8.6-2 和 8.6-3 可知，罐区事故率最高为 16.8%；而阀门管线泄漏占事故原因效率分布表的首位，占 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2% 和 15.6%，仪表失灵、反应失控、雷电等自然灾害发生频率较小。由此可见，罐区事故是石化企业主要的事故来源，而阀门管线泄漏是造成环境风险事故的最大潜在因素。

（2）国内石化行业事故统计资料

据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》中论述的 1983~1993 年间 774 例典型事故进行统计分析得知：国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%。由此可见国内石化行业中化工行业的事故发生率较高，这些事故中对环境造成影响事故类型主要有火灾爆炸、有毒有害物质泄漏、污染物大量泄漏等。

根据国内 1950~1990 年 40 年间，国内石化行业对发生事故的统计资料，经济损失在 10 万元以上的事故有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起，其中罐区事故 1 起。204 起事故原因分析，见表 8.6-4。

表 8.6-4 国内石化行业事故原因分析

序号	事故原因	比例（%）
1	违章用火或用火措施不当	40
2	错误操作	25
3	雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1

4	仪表、电气失灵等	10.3
5	设备损坏、腐蚀	9.2

由上表可见，在引发重大事故的原因中，违章用火或用火不当引发事故的频率高达 40%，而生产中错误操作占第二位，约 25%。上述统计表明，在石化行业生产中，人为因素是引发事故发生的主要因素，而正是由于人具有主观能动性，因此通过采取相应的预防措施可有效降低人为因素引发的事故概率。

8.6.2 本项目风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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。

参考国内外同类型企业事故统计调查，本项目最大可信事故设定为正己烷产品储罐因腐蚀破裂、人为操作不当、设备缺陷等问题导致产品泄漏，进而可能发生火灾、爆炸事故对周边大气环境和土壤、地下水环境的污染影响，甚至造成周边人员中毒伤亡。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，确定本项目回收油储罐泄露风险事故的概率为 1×10^{-4} 次/a。

8.6.3 源项分析

8.6.3.1 源强确定

通过调查发现，目前国内石化企业事故反应时间一般在几秒钟到 30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。

参考胡二邦主编的《环境风险评价实用技术和方法》一书中，有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间也在 30min 内。

项目运行期生产过程均有工人在厂内工作，生产中的泄漏情况，可以较快发现并采取相应措施，故本次评价主要进行正己烷储罐泄漏风险分析。储存区安排专人定期巡检，在日常维护妥善，设备工作正常的情况下，危险物质的泄漏也可以较快的发现并采取相应措施，综合考虑，事故泄漏时间为 30min。

液体泄漏速率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录中提供的液体泄漏速率计算公式（即柏努利方程）：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，按表 F.1 选取；

A —裂口面积，m²。

8.6.3.2 最大可信事故源强估算结果

本项目正己烷储罐及周边环境参数取值具体见下表 8.6-5。

表 8.6-5 环境参数选取一览表

参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
容器内介质压力	0.1MPa	环境压力	0.1MPa
泄漏液体密度	668kg/m ³	裂口之上液位高度	3m
液体泄漏系数	0.65	裂口面积	7.85×10 ⁻⁵ m ²

根据伯努利方程计算得，储罐发生泄漏时正己烷的泄漏速率 0.26kg/s。事故情况下，按泄漏 30min 计，泄露总量为 0.468t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。本项目环境参数选取具体见表 8.6-6。

表 8.6-6 环境参数选取一览表

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	0.1MPa	地面高程	716m
环境温度	25℃	相对湿度	50%
大气稳定度	F	风速	1.5 m/s
液池地表类型	水泥	地表粗糙度	3cm
事故发生地的最常见气象条件			
参数名称	参数取值	参数名称	参数取值
出现频率最高的稳定度	B	该稳定度下的平均风速（非静风）	1.4
日最高平均气温	26℃	年平均湿度	25%

8.7 风险预测与评价

本节着重对大气环境风险进行预测与评价,地下水环境风险分析见地下水预测与评价章节。

8.7.1 大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准,其具体选取浓度值见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目危险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	正己烷	110-54-3	30000	10000

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。

8.8 环境风险管理

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 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目选址位于乌鲁木齐石化分公司炼油厂界区内,符合《米东新区化工工业园总体规划》。装置区内平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)及《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的有关条款,总体布局按功能区划分,装置内布置严格按防爆区划分,装置内部的设备之间按规范设置安全距离,能保证消防及日常管理的需要。

8.8.2.2 储运工程安全防范措施

本项目生产全过程设计为密闭系统,全密闭的生产和储运系统是最有效的防

火、防爆措施之一。本项目设计从原料的输入、加工、直至产品的输出，所有可燃、易燃易爆物料始终密闭在各类设备和管道中，各个连接处采用可靠的密封措施。所有采样均选用密闭式采样器，防止可燃物泄漏。装置区的含油废水井内设置水封措施。本项目各装置内所有带压设备的设计严格按《固定式压力容器安全技术监察规程》等相关规范执行，在不正常条件下可能超压超温的设备均设安全阀和安全排放设施，与全厂火炬系统连通。

8.8.2.3 自动控制系统

本项目选用分散控制系统（DCS），各装置内主要过程参数均引入相应 DCS 控制系统进行调节、记录、显示和报警等，相关联锁逻辑由 DCS 系统完成，主要机泵的运行状态也送入 DCS 进行显示，通过光纤通讯至建南集中控制室，实现集中管理，达到集中控制、平稳操作、安全生产、统一管理的自控水平，实现装置安、稳、长、满、优运行，降低能耗，尽可能提高经济效益，并为全厂计算机信息管理和生产调度提供基础数据。

为防止重大火灾及中毒事故发生，在气体易泄漏聚集的区域设置可燃/有毒气体检测器，报警信号引入 DCS 系统独立卡件，操作画面弹出报警，并带现场声光报警。

8.8.2.4 建立环境安全保障系统

建立重大危险源的特征污染物的自动报警和控制系统。装置配备事故初级应急监测设施和人员；配备事故初级救护器材和物质。

1、大气环境风险防范措施

（1）事故废气入火炬系统

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入火炬系统，以保护人身和设备安全。火炬的设置在一定程度上可避免事故产生的烃类或有毒气体直排大气而产生污染。

（2）物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案：

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时，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；

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水；

⑤如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风；

⑥小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入废水系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气灾害，用防爆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。

(3) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发性事故；

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

2、水环境风险防范措施

按照中石油的统一要求，在各生产单位建立了“三级”预防控制措施体系，即通过装置和罐区周边设围堰、围堤，以防止初期污染雨水和轻微事故泄漏造成环境污染，为一级预防控制措施；当事故泄漏或污水量较大，围堤不能全部收集时，通过含油废水管道及雨水管道进入供排水厂含油废水系统调节池，经均质罐、隔油池收油后，将收集到的油品送入污油罐，再转送炼油厂油品车间污油罐回炼处理，供排水厂内二级防控措施事故污水池容量有： $3 \times 5000\text{m}^3$ 均质罐、 2000m^3 隔油池、 2580m^3 含盐污水均质池、 3000m^3 暴雨调节池，以防止大量的事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成环境污染的措施；位于供排水厂区内的 6000m^3 事故应急池为三级预防控制措施，可临时接纳储存液态泄漏物质和消防废水 6000m^3 。另外厂外还设有防泄漏应急设施（供排水厂），乌石化供排水厂有效容积 500万 m^3 ，正常情况下接纳净化后工业污水，夏季平均库容 180万

m³，冬季平均库容 400 万 m³，尚有一定的容量，是特大事故状态下液态污染物的最终容纳地。作为事故状态下储存与调控手段，将污染控制在企业内部，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水造成环境污染。

7.9.2.4 事故连锁效应和继发事故的防范措施

石油化工生产技术至 20 世纪 70 年代以后，采用新技术、节能、优化生产操作、综合利用原料、向下游产品延伸等方向发展。在不断的发展过程中，也制定出了相对完善的设计规程与技术规范，同时充分考虑了提高安全、防范污染的要求。

石油化工行业的各种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如：罐区防火堤、装置区围堰的设置，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发事故的可能性极小。

考虑到项目加工有大量危险化学品，在潜在的高风险行业，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

8.9 突发环境事件应急预案编制

中国石油乌鲁木齐石化分公司已编制《中国石油乌鲁木齐石化分公司突发环境事件应急预案》，并备案。

本项目在乌石化炼油厂厂区内，环境管理均充分依托乌石化公司现有管理体系，本项目实施后，应对全厂应急措施及应急物资查漏补缺，并对现有风险事故应急预案进行修订，将本项目环境风险应急预案完全纳入乌石化公司现有环境风险应急预案体系中，并定期进行更新、演练。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及其他相关文件要求，突发环境事件应急预案编制内容见下表 8.9-1。

表 8.9-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、储罐区、环境敏感保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序

4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

第9章 产业政策符合性和厂址合理性分析

9.1 产业政策符合性分析

9.1.1 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》

本项目拟新建 1 套正己烷生产装置，以低附加值重整装置抽余油为原料，生产正己烷，处理后的抽余油品附加值得到提高、产品的多样性更加丰富。属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的允许类。

9.1.2 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》

本项目建设与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关内容的符合性分析见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》相符性分析表

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》	本项目	符合性
建设单位须依法组织编制环境影响评价文件，依据《自治区建设项目环境影响评价文件分级审批规定（试行）》（新环监发〔2009〕160 号）、《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150 号）、《关于进一步加强我区建设项目环境管理的通知》（新环评价发〔2012〕363 号）及其他相关文件，按分级审批管理要求报具备环评审批权限的环境保护行政主管部门审批。	乌鲁木齐石化分公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制《中国石油乌鲁木齐石化分公司炼油厂正己烷改造项目》	符合
建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备，采用的工艺、技术和设备应符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）、《产业转移指导目录（2012 年本）》（工信部〔2012〕31 号）和《关于促进新疆工业通信业和信息化发展的若干政策意见》（工信部产业〔2010〕617 号）等相关要求。	本项目符合相关产业政策要求	符合
一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划要求。遵守《新疆生态环境功能区划》和《新疆维吾尔自治区主要污染物排放总量重点控制区域及控制目标（2011-2015 年）》中相关要求。	详见报告书中相关论述	符合
禁止在冰川、雪山和水源涵养区、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、国家地质公园、重要湿地及划定的重要河流、湖泊、水库	本项目在工业园区内进行建设	符合

源头水保护区和调水水源地保护区等环境敏感区内建设工业项目。		
存在环境风险的工业项目必须制订切实可行的环境风险应急预案，配套落实环境风险防范措施。禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。	详见环评报告书第7章内容	符合
建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。	该项目清洁生产水平达到国内先进水平	符合
拟进行扩建、改建、扩建的项目，现有项目或设施未执行“三同时”制度，未通过工程竣工环境保护验收，未按照承诺实施居民搬迁等环境问题的，必须在先行解决全部遗留环境问题后方可实施。	本项目属于新建项目	符合

对照《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》，本项目建设符合《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》中相关要求的要求。

9.2 与相关规划符合性分析

9.2.1 与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

国务院印发的关于《大气污染防治行动计划》的通知中第一条加强工业企业大气污染综合治理。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治，在石化行业开展“泄漏检测与修复”技术改造。乌石化公司目前已经全面开展了“泄漏检测与修复”技术改造，本次项目依托现有挥发性有机物“泄漏检测与修复”系统，符合《大气污染防治行动计划》要求。

9.2.2 《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》

新疆维吾尔自治区人民政府《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》要求，新疆将推进重点区域大气污染联防联控。除了继续做好乌鲁木齐区域（乌鲁木齐市、昌吉市、阜康市、五家渠市）大气污染联防联控工作外，自治区还将在奎屯—独山子—乌苏区域、克拉玛依市、石河子市、库尔勒市分别设立自治区级大气污染联防联控区。国家和自治区大气污染联防联控区域内扩建火电、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。自治区将加大综合治理力度，减少多污染物排放。

本项目废气污染物最高允许排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表5大气污染物特别排放限值要求，因此本项目建设符合新疆维吾尔自治区人民政府《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》要求。

9.2.3 《关于加强乌鲁木齐区域大气污染防治工作的若干意见》

《关于加强乌鲁木齐区域大气污染防治工作的若干意见》（新党办发[2013]10号文）明确联防联控区域不再扩建和扩建高污染、高耗能、高排放的火电、钢铁、水泥、化工等项目，逐步减少煤炭消耗，以发展现代服务业和先进制造业、高新技术产业、战略性新兴产业为主，扩大天然气等清洁能源在能源消耗中的比重，走低碳环保绿色可持续发展的新路子。

本项目不属于高污染、高耗能、高排放的化工项目，符合《关于加强乌鲁木齐区域大气污染防治工作的若干意见》要求。

9.2.4 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》

2018年9月，新疆维吾尔自治区人民政府印发了《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划》（新政发[2018]66号），文中提到“‘乌-昌-石’和‘奎-独-乌’-区域所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准；PM_{2.5}年均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建未落实SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCS）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目”。

9.2.5 与《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》的符合性分析

《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》要求：严格环境准入条件，严控“两高”行业新增产能。严格执行国家产业、环境准入政策，防范过剩和落后产能跨地区转移。严控“两高”行业新增产能，减少煤炭消耗量。坚决停建产能过剩行业违规在建项目。全面开展战略环评和行业、园区规划环评，将其作为项目环评审批的重要依据。重点区域内不再布局建设煤

化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，具备风光电清洁供暖建设条件的区域原则上不新批热电联产项目。严格污染物排放标准，认真落实《重点区域大气污染物排放限值公告》（新疆环保厅公告 2016 年 第 45 号）的要求，钢铁、石化、火电、水泥等行业和燃煤锅炉严格执行重点行业污染物特别排放限值要，严格执行无组织排放监测浓度限值。

本项目废气污染物非甲烷总烃排放执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求。

本项目不属于重点区域内煤化工、电解铝、燃煤纯发电机组、金属硅、碳化硅、聚氯乙烯（电石法）、焦炭（含半焦）等行业的新增产能项目，且在米东新区化工工业园乌鲁木齐石化分公司炼油厂厂区内建设，不新增工业用地，因此本项目建设符合《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》要求。

9.2.6 与《米东新区化工工业园总体规划》符合性分析

《米东新区化工工业园总体规划》中提出的环境保护目标：控制环境污染，逐步调整能源结构，加强绿地和环境卫生设施的建设，提高生产生活环境的整体质量。合理进行工业布局，限制重污染企业入驻，对有污染的企业应采取措施，减小污染。另提出废水排放必须经无害化处理，经处理达标后的污水用于荒山绿化，冬季储存在供排水厂。废气排放必须达标，建议使用油、气等清洁能源。

乌鲁木齐石化分公司是乌鲁木齐市乃至新疆地区重要的工业基地，重点发展石油、天然气等能源化工产业及综合加工业，兼具一定的居住、服务功能。坚持科学发展观，加快新型工业化进程，依托土地、资源、产业发展定位和新疆四大石油基地之一的乌石化加快发展的有利机遇，大力推进优势资源转换，紧紧围绕乌鲁木齐石油化工基地大芳烃、大聚酯、大化肥有机原料等下游产业链延伸项目，建设生态、环保型园区，推动米东区及乌石化化工工业结构升级和跨越发展，进一步巩固和提高石油化学工业在米东区经济发展中的支柱地位。

本项目占地类型属于园区规划三类工业用地，厂址位于乌石化预留空地内。符合米东化工工业园区以及乌鲁木齐石化分公司总体规划和工业布局。

乌鲁木齐石化分公司是石油化工建成区，该区的主要企业是乌鲁木齐石化分公司，主要从事石油化工产品的生产、加工，应充分利用其龙头企业的优势。因此，可以看出，拟建项目所在地与园区的规划是相符的。

9.3 平面布置合理性分析

项目建设所在地没有处在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地和其它需要特殊保护的地区等环境功能区划级别高的地区，从环境功能区划的角度看对本项目的建设制约不大。

本项目厂址位于乌鲁木齐石化分公司炼油厂内，属于三类工业用地，符合米东化工工业园区以及乌鲁木齐石化分公司总体规划和工业布局。

本项目平面布置遵循以下原则：

- (1) 严格遵守国家与行业的防火、防爆、安全、卫生等现行规范和规定。
 - (2) 总平面布置根据工厂的生产总流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、地质、风向等条件，按功能分区布置。在满足生产、环保、安全卫生及防火、防爆的条件下，布置紧凑合理、节省用地、降低能耗、节约投资、方便管理、运营费低，提高效益。
 - (3) 总平面布置满足全厂总体规划、工艺设计、生产操作、检修和施工的要求，适应所在地自然条件和具体情况，本项目的建筑物、构筑物、设备、管廊、道路等布置合理，并与相邻设施布置格局协调。
 - (4) 充分利用老厂区内资源及公用工程和辅助设施。
 - (5) 结合地形、地质条件，合理确定场地标高，符合竖向及绿化布置的要求，力求减少土石方量。
- 本项目生产工艺过程与附近其他石油化工装置实现紧密衔接，并可依托乌石化现有设施。生产原料通过管线供应；产品通过管线送至现有罐区。重整产含氢气体送至大芳烃的 PSA 单元直接进入溶剂油罐区。此平面布置方案节省用地、节约投资。供排水、配电、供汽、消防等设施均可依托乌石化现有公用工程。

拟定厂址工程建设条件良好，区域环境敏感程度较低，环境相容性较好，结合环境影响预测评价结果综合分析，拟建项目选址是合理可行的。

第 10 章 环境经济损益分析

10.1 概述

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

10.2 经济效益分析

拟建项目主要经济指标见下表 10.1-1。

表 10.1-1 项目主要经济指标

序号	指标名称	单 位	金 额
一	基本数据		
(一)	项目报批总投资（含税）	万元	2996
1	建设资金		2996
1.1	建设投资	万元	2974
1.2	建设期利息	万元	22
2	流动资金	万元	0
	其中：铺底流动资金	万元	0
(二)	成本费用	万元	
1	平均总成本费用	万元	47670
	其中：折旧	万元	208
2	平均经营成本	万元	47517
(三)	收入及利润		
1	平均营业收入	万元	48090
2	平均利润总额	万元	370
3	平均净利润	万元	274

10.3 社会效益分析

项目建成后可增加当地工业总产值，推动地区经济增长。如果将围绕本项目的相关产业也计算进来，则对区域经济的发展，促进化工产业集群的发展具有重大战略意义。通过项目的建设，可以有效地促进地区的产业发展，增加财政收入。

通过本项目的实施可以带动地区的交通运输、仓储、化工产品流通等关联产业的发展。

项目建成后可带动当地产业发展，具有良好的社会效益。

10.4 环境效益分析

10.4.1 环保投资估算

项目废气、固废、噪声等方面的环保治理措施以及环境风险防范措施投资估算见下表 10.1-2。

项目总投资 2996 万元，环保投资 105 万元，占项目总投资的 3.5%。

表 10.1-2 环保投资一览表

环 保 设 施			投资（万元）	比例（%）
施工期	废气治理	施工场地洒水降尘、加护围栏	10	9.5
	噪声治理	运输、机械设备的隔声、减震	5	4.75
	固废处置	施工人员生活垃圾及建筑垃圾收运，运输车辆加盖篷布等	5	4.75
运营期	废气治理	废气收集、输送设施	5	4.75
	废水治理	污水管网建设	10	9.5
	噪声	设备减震、隔震措施	10	9.5
	固废	厂家回收	10	9.5
	其它	可燃气体监测报警系统	30	28.5
		地面硬化、防渗措施	20	19
合计			105	100

环保投资能够保证环保设施的落实和运行，环保设施的建成和正常运行，能够保证废气达标排放、废水和固体废物得到有效收集处理、厂界噪声达标。

10.4.2 环境损益分析

（1）资源及能源消耗

拟建项目实施造成的环境损失之一表现在占用资源和消耗大量能源。主要包括占用相应的土地资源、原料资源、水资源以及因污染物排放占用当地的环境纳污容量和污染物总量控制指标。

（2）环境负荷增加

本项目生产过程将排放非甲烷总烃，虽然将采取一系列污染防治措施，并实现污染物达标排放，但所排放的污染物质及环境负荷都是净增加的，对环境的影响仍然难以避免，尤其是厂址所在地区大气环境的影响。此外噪声等污染因素也

将对厂址周围环境质量造成一定程度的影响。

(3) 运输量增加

生产物资的运输增加了交通运输量,同时增加了交通噪声、交通道路的扬尘、汽车尾气等污染,甚至增加了发生交通事故的可能性和频率。

(4) 施工期环境负荷增加

施工期生产车间建设地基土石方填挖过程中产生粉尘污染,车辆运输过程中引起的二次扬尘;以燃油为动力的施工机械和运输车辆尾气都将对环境空气质量产生不利影响。拟建项目建设中设备噪声、运输噪声、人为活动噪声等对项目区声环境将产生影响。施工期固体废弃物包括临时土方、施工建筑废渣和生活垃圾,这些固废若不及时清运,并堆放在合理的地方,则会产生二次扬尘,诱发风蚀及水蚀,并有碍景观、交通。

10.5 结论

本项目环保设施竣工投产后,能够减少对环境的影响,保障人体健康;同时能够做到资源回用利用,不仅促进了清洁生产,也增加了经济收益。环保投资的环境效益明显。项目具有明显的经济效益,环境保护投资绩效明显。在落实本次评价所提出的各项污染防治措施,实现经济、社会、环境协调发展的前提下,从环境经济损益的角度分析,项目建设是可行的。

第 11 章 环境管理与监测计划

根据国家对有污染项目应严格控制污染源的要求,除对工程项目“三废”治理严格实行“三同时”制度外,并要求在工程项目的建设施工和建成后的运行阶段中,加强环境管理和环境监测工作,切实有效的了解和控制工程污染物的排放量,促进污染治理工作,使治污设施达到最佳的效果,以保证工程最佳的环境效益、经济效益和社会效益。因此必须对工程“三废”源强、治污设施效果进行定期和不定期的监测,并同时制定各项环保措施,编制环境规划,以达到强化环境管理的目的。所以,本报告提出以下环境监测及环境管理建议。

11.1 环境管理机构与制度

11.1.1 建立管理机构体系

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

乌石化公司按照现代企业制度组建运行,建立企业内部的专职环境保护管理机构。另外,在生产车间和主要污染源均设置环境管理责任人,组成公司、车间、污染源三级环境管理体系,明确分工,各负其责。

11.1.2 环保管理机构职责

环境管理机构负责项目建设期与运营期的环境管理与环境监测工作,主要职责:

- (1) 编制、提出项目建设期、运行期的短期环境保护计划及长远环境保护计划。
- (2) 建立健全项目运行期的污染源档案,环保设施运行情况档案,按月统计污染物排放情况并编制好有关数据报表并存档。
- (3) 对环保设施、设备进行日常的监控和维护工作,并作好记录存档。
- (4) 做好环境保护,安全生产宣传以及相关技术培训等工作,提高全体员

工的环境保护意识，加强环境法制观念。

(5) 加强管理，建立废水、废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。

(6) 负责环保设施竣工验收工作。

(7) 接受并配合地方环境保护主管部门对公司各废气、废水、噪声等污染源排放情况及固废处置情况进行监督监测，并将检查结果及时反馈给上级主管部门及相关生产操作系统，制订环境保护规划和目标，协调各部门的关系，调查处理企业内外污染事故与纠纷。

11.1.3 施工期环境管理要求

11.1.3.1 建设单位环境管理机构

(1) 接到施工图文件后，应依据环境影响报告书及批复意见，对项目环境保护措施进行复核。复核内容包括环保设计、环保措施和环保要求是否执行了批复意见的有关内容和原则，是否违反了国家和地方的有关法律、法规、政策及有关强制性技术标准，是否具有可操作性。

(2) 聘请有关专家，组织开展工程环境保护培训。培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位的总监、施工单位的项目经理或环保主管。根据项目所处的环境特征和工程特点，依据环境影响报告书及批复意见，编写施工期环保宣传材料并在施工人员中展开有关法律、法规及环保知识的宣传教育。

(3) 与施工单位签署有明确环保管理要求和环保目标的责任书。开工前参与审查施工单位的施工组织方案，审查内容包括施工工序、减缓对环境影响的管理措施及恢复时限等。

(4) 监督检查环保工程、环保措施和要求的落实情况，保证各项工程施工按“三同时”的原则执行，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量协调，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

(5) 制定年度环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告。

11.1.3.2 环境监理单位

确保批准的环境影响报告书中各项环保措施的实施，把工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

(1) 督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和管理办法，检查环保措施及管理要求的执行情况和记录。

(2) 审查施工单位的施工组织设计，对环境保护工程严把质量关，对不符合环保要求者不予计量和支付签证。

(3) 设立投诉电话，妥善处理公众环境投诉。

(4) 向建设单位提交环境监理月报、季报等监理报告。

11.1.3.3 施工单位环境管理机构

参与工程建设的各有关施工单位内部应视具体情况，建立相应的环境保护机构，或指定专门人员负责本单位施工过程中的环境保护工作。

(1) 工程指挥部主要领导（指挥长或总工程师）全面负责环保工作。工程项目部根据工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施等。

(2) 根据标段的环境特征和工程特点，筛选出对环境可能产生较大影响的因素，编制施工组织方案，经建设单位工程指挥部和环境监理审核后实施，工程活动严格控制在批准的红线内进行。

(3) 在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

(4) 配合建设单位环境管理机构、环境监理，接受地方各级环保部门的检查。

11.1.4 运营期环境管理要求

乌鲁木齐石化分公司已经设有比较完善的环境管理机构，下设的质量安全环保处负责、落实、监督企业内部的环境保护工作，保证了全公司的环境管理体系并使之正常运行。

质量安全环保处在管理中担当以下主要职责：

(1) 组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行企业员工环保专业知识的教育；

(2) 组织制定全公司环保管理制度、年度实施计划和长远环保规划，并监督贯彻执行；

- (3) 对可能造成的环境污染及时向上级汇报并提出防治、应急措施；
- (4) 参加公司环保设施工程质量的检查、竣工验收以及污染事故的调查；
- (5) 每季度对公司各环保设施运行情况进行全面检查。

11.1.4.1 环境管理措施

(1) 认真贯彻执行国家和集团公司的环境保护方针、政策和法规，结合QHSE管理体系运行，提高全公司环保管理水平；

(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，全公司应树立危机感和责任感，把环保工作落到实处，具体到每一位员工；

(4) 加强环境监测数据的统计分析工作，建立公司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，建立公司完善的环保设施运行、维护、维修等技术档案，加强对环保设施操作人员的技术培训，确保环保设施处于正常运行状态，保持污染物排放达标；

(6) 加强对开停车等非正常工况及周围环境的监测，并制订能够控制污染扩大，防治污染事故发生的有效措施。

11.1.4.2 环境监督检查

除加强自身的环境监督检查工作外，地方环境保护主管部门也应加强对项目环境保护工作的监督检查，重点包括：

- (1) 施工期环境监督检查，包括施工噪声影响、扬尘影响、施工“三废”的处理处置等；
- (2) 检查环境管理制度及其落实执行情况；
- (3) 检查污染防治措施的执行情况；
- (4) 污染源达标及污染防治设施运行情况；
- (5) 调查周围环境敏感点环境质量状况，调查受影响公众反映的意见，并及时反馈给有关部门；
- (6) 提出环境保护要求和措施、建议。

11.1.4.3 排污口规范化

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

(1) 排污口管理的原则

①向厂外输出废水的排污口必须规范化，循环冷却废水输出厂界位置应按规定竖立明显标志，以便监督管理；

②列入总量控制的污染物的排污为管理的重点；

③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术管理要求

①排污口位置必须合理确定，按环监【1996】470号文件要求进行规范化管理；

②排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

(3) 排污口立标管理

①上述污染物排放口和固体废物堆放场地，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562-1-95）与 GB15562-2-95 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志，见表 11.1-1。

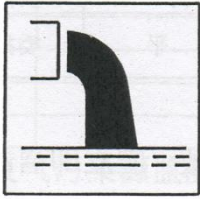
②污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目位置处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m；

③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；

④一般性污染物排放口或固体废物贮存堆放场地以设置提示性环境保护图形标志牌。

表 11.1-1 环境保护图形标志设置图形表

排放口	废水排口	废气排口	临时渣场	噪声源
-----	------	------	------	-----

图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

(4) 排污口建档管理

①本项目建成后应按要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口管理档案内容的要求，本项目建成投产后，应将主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

(5) 废水排放口规范化设置

建设项目废水从乌鲁木齐石化分公司供排水厂排口进入供排水厂，不新增排污口。根据《排污口设置及规范化整治管理办法》，排污口应安装污染物在线监测仪和污水流量计。排污口应设环境保护图形标志牌。

乌鲁木齐石化分公司供排水厂排污口已规范化，已进行例行监测，并已安装水质在线监测设备，配备了废水排放口标识牌和在线监测设备。污水在线监测装置设置在供排水厂总排口，设有规范流量堰，检测项目包括流量、COD 及 NH₃-N。

(6) 废气排气筒（烟囱）规范化

本项目废气依托现有火炬，火炬设置规范。

(7) 固体废物贮存（处置）场所规范化整治

本项目依托乌鲁木齐石化分公司专用的贮存库房用于贮存固体废物，并在醒目处设置标志牌。

11.2 污染物排放清单

项目运营期主要污染物为气液分离器等顶部的不凝气，罐区、阀门等连接处及循环水系统无组织挥发产生的非甲烷总烃；废水主要有含油污水和清净下水；噪声主要来源于机泵、空冷器；固废主要为生产周期结束后排出废苯加氢反应催化剂。运营期需制定污染物排放清单，具体情况见下表 11.2-1。

表 11.2-1 运营期污染物排放清单

污染物类型	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 (t/a)	总量指标 (t/a)	排放标准		执行标准	环境风险防范措施	
								浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			
大气污染物	生产过程	颗粒物	高 100m、 内 0.8m 排气筒	--	9.8	0.06	--	20	--	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）“表 5 大气污染物特别排放限值”	设置安全警示标志、安全距离	
		NOx		低氮燃烧	75	1.35	1.35	100	--			
	装置区	非甲烷总烃	无组织	密封	--	4.96	4.96	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”		
	依托储罐	非甲烷总烃	无组织	密封	--	2.88	2.88					
	依托循环水冷却系统	非甲烷总烃	无组织	密封	--	0.64	0.64					
	废气总量控制指标：NOx1.35 t/a， VOCs: 8.48t/a											
水污染物	含油废水	COD	有组织	乌石化供排水厂	400	6.72	--	--	--	含盐废水系统进水标准	做好分区防渗，以防污染地下水	
		氨氮			20	0.34	--	--	--			
		石油类			100	1.68	--	--	--			
	清净下水	COD	有组织		50	0.02	--	--	--			
		氨氮			5	0.002	--	--	--			
	无废水总量控制指标											

固体废物(产生量)	生产装置	废催化剂	危废(HW06)	委托有危险废物处置资质的单位处置	--	6.4m ³ /a	--	--	--	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	
-----------	------	------	----------	------------------	----	----------------------	----	----	----	------------------------------	--

11.3 环境监测

环境监测是项目环境管理工作的重要部分,是对项目本身运营过程中所排放的污染物进行定期监测,以掌握环境质量及其变化趋势,为控制污染物和净化环境提供依据。项目外环境的监测可以检验项目管理和治理的改进程度,也是环保管理部门对项目环保工作的重要监控手段;项目内的环境监测可以掌握污染物的排放情况,也是企业防治污染,控制排放量的有效手段。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017),石化工业排污单位在申请排污许可证时,应按照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)确定的产排污节点、排放口、污染物项目及许可限值等要求,制定自行监测方案。

排污单位应制定自行监测方案,设置和维护监测设施,按照监测方案要求开展自行监测,做好量保证和质量控制,记录和保存监测数据,依法向社会公开监测结果。

排污单位可自行或委托有资质的监(检)测机构代其开展自行监测。排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。

11.3.1 环境监测机构及监测仪器配置

项目外环境的监测应由环保管理部门认可的专业监测单位进行,检测频次及监测项目按环保局的相关规定进行,项目内的环境监测可以由企业内部专业的环境监测分析人员或委托具有计量认证的监测单位进行。

11.3.2 监测计划

11.3.2.1 污染物排放监测点位

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018),本项目污染物排放监测项目及最低监测频次按表 11.3-1 执行。

本项目监测计划表见表 11.3-1。

表 11.3-1 无组织废气排放监测项目与最低监测频次

类型	监测点位置	监测因子	监测频率
废气	乌石化厂界无组织废气	非甲烷总烃	季度

	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	季度
	法兰及其他连接件、其他密封设备	挥发性有机物	半年
	含油污水管道出口	COD、氨氮、石油类	周
废水	本项目厂界	等效连续 A 声级	季度
噪声			

11.3.2.2 环境质量监测点位

乌石化目前在石化生活区的 2 个点布设了环境空气质量监测点，监测频次一季一次，监测要求符合《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018），本次项目补充地下水环境质量自行监测要求，见表 11.3-2。

表 11.3-2 地下水环境质量监测项目与最低监测频次

类型	监测点位置	监测因子	监测频率
地下水	东南侧铁厂沟镇地下水井	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、	年

11.4 环境保护“三同时”验收

建设项目竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，环境保护行政主管部门根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）和《建设项目环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第 13 号令）的规定，依据环境保护验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的**管理方式**。

本项目不凝废气进入乌石化全厂瓦斯系统后作为燃料气分配至全厂 52 个工艺加热炉，因此不能核定本项目不凝废气具体进入哪个加热炉，乌石化加热炉均有在线监测装置，可有效控制本项目不凝废气燃烧后排放达标情况。

本项目环保设施竣工验收建议清单见下表 11.4-1。

表 11.4-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别		监测点设置	拟采取的环保措施	监测项目	验收标准
废气	无组织排	乌鲁木齐石化分公司厂界	加强密封措施	非甲烷总烃	《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”
	放源				
废水		乌鲁木齐石化分公司供排水厂总排口	--	排水量、化学需氧量、氨氮、石油类、pH 值、悬浮物、五日生化需氧量、总氮、总磷、硫化物、挥发酚、总氰化物	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中水污染物排放限值
				在线监测化学需氧量、氨氮	
噪声		乌鲁木齐石化分公司厂界噪声	消声、隔声措施	Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
地下水		--	装置区、污水池等防渗措施	--	《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)
风险措施		--	可燃、有毒气体报警系统	--	--
		--	DCS/SIS 系统	--	--
		--	消防设施、气防设施	--	--
		--	个体防护设施	--	--
		--	围堰、防火堤	--	--

第 12 章 结论与建议

12.1 结论

12.1.1 与产业政策、规划符合性与选址合理性分析

拟建项目符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《大气污染防治行动计划》、《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》、《关于加强乌鲁木齐区域大气污染防治工作的若干意见》、《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》、《关于加强乌鲁木齐区域大气污染防治工作的若干意见》（新党办发【2013】10号）等国家相关政策和乌鲁木齐市相关政策的要求，项目位于现有乌石化厂区内预留空地，项目选址合理。

12.1.2 项目概况

乌石化公司炼油厂目前重整抽余油约25万吨/年，辛烷值只有60~65，不能作为产品单独出厂，也无法调和到汽油产品中，经济效益不佳。本次项目2.52万吨/年重整抽余油原料中通入氢气后，在一定温度和压力条件下与催化剂接触，使原料中的苯或烯烃组分加氢饱和，从而降低正己烷产品中的苯，生产出合格的食用级别正己烷产品。

12.1.3 环境质量现状

（1）大气环境质量现状

各监测点 SO_2 、 NO_2 日均浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准限值要求，七日平均浓度单项污染指数均小于 1。 PM_{10} 日均浓度监测值在铁厂沟镇、石化生活区、东工村和振兴村有超标现象，其余监测点均未出现超标。超标原因主要受当地干燥天气影响。各监测点特征污染物氯化氢、非甲烷总烃均不超标。

环境空气特征污染物 HCl 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， NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值。

（2）水环境质量现状

项目区周边无常年地表水分布。

(3) 声环境质量现状

装置厂界昼间噪声超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。主要因临近厂区内各个生产装置，受生产性噪声影响超标。乌石化炼油厂厂界噪声均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

12.1.4 环境影响预测与评价

(1) 大气环境影响预测与评价

拟建项目投产后，项目排放的NO_x、烟尘、非甲烷总烃对环境的影响较小。项目投产后，大气环境质量仍能满足功能区划的要求，正常生产时环境中的各类大气污染物不会出现超标现象；厂界污染物实现达标排放；项目大气环境防护距离、卫生防护距离符合要求，只要认真落实大气污染防治措施，从大气环境的角度讲本项目可行。

(2) 水环境影响预测与评价

拟建项目废水处理依托设施运行较好，废水能够达标排放，项目外排废水相对较少，对环境的影响较小。非正常工况下，地表持续污染的情况下，包气带防污性能较差，地下水一旦遭受污染，污染物在地下水中的弥散速度较快，因此建议业主对厂区进行分区防渗处理，并加强日常管理工作，避免在项目运营过程中造成地下水污染。

(3) 固体废物影响预测与评价

拟建项目产生的固废均经过合理处置，满足固体废物减量化、无害化的要求，对周围环境影响较小。

(4) 声环境影响预测与评价

预测结果表明，项目建成投产后，对厂界声环境影响很小，厂界噪声均可达标排放。在保证噪声防治措施、严格控制施工时间的前提下，从声环境的角度讲本项目可行。

12.1.5 拟采取的主要环保措施

(1) 废气治理措施

①有组织排放

1) 项目生产过程中气液分离器产生不凝废气，排入全厂瓦斯系统，同别的燃料气统一分配至全厂52个工艺加热炉作为燃料气，工艺加热炉设置有在线监测

装置和自行监测计划。

2) 事故状态下不凝气排入火炬系统燃烧后排放。

②无组织排放

1) 工艺中采用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量。

2) 装置设置密闭采样系统，减少无组织排放量。

3) 项目配套实施LDAR 泄漏检测和修复工作，确保无组织排放减到最小。项目建成运营后，对泵、压缩机每月检测一次，释压装置每三个月及每次释压排放后5 日内检测一次，取样连接系统、阀门、开口阀门及管线、法兰每三个月检测一次。若发现设备或管线组件有挥发性有机物泄漏应尽快修复，最晚不迟于自发现之日起7 日内完成。

(2) 废水治理措施

装置内含油污水排放至距项目最近的含盐污水系统，项目废水水质满足含盐污水系统要求。

(3) 固体废物处置措施

拟建项目产生的固体废物主要为废催化剂，属于危险废物，委托有危险废物处置资质的单位处置。

(4) 噪声防治措施

①在满足工艺条件下，尽可能选用低噪声设备，如机泵、空冷器风机等。

②对大型的压缩机、空压机等设备设隔声间，根据需要室内进行吸声处理。

12.1.6 环境风险评价

拟建项目事故风险水平低于同类项目的总体水平，在采取安全防范措施和风险防范措施、在落实各项环保措施、事故应急预案和采取本报告书提出的有关建议、落实厂区项目排水设施的设计与执行完整的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目从环境风险的角度考虑是可行的，但企业仍需要提高风险管理水平和强化风险防范措施。

12.1.7 环境管理及监测制度

乌鲁木齐石化分公司现有环保管理制度完善，监测方案全面，对公司内污染源、环境空气、地表水质、声环境等要素进行了全面监测，监测系统管理规范，

按《ISO/IEC 17025 检测和校准实验室通用能力》及《实验室资质认定要求》建立实验室质量管理体系，确保为公司的决策提供可靠环保监测数据。

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）对本项目制定监测计划。

12.1.8 环境经济损益分析

该项目的环保投资合理，社会效益、区域环境效益、经济效益均比较明显。因此，从环境经济角度考虑，本项目是可行的。

12.1.9 清洁生产水平分析

本项目清洁生产水平可以达到国内先进水平。

12.1.10 总结论

拟建项目符合国家相关政策和乌鲁木齐市相关政策的要求，项目位于乌石化厂区内预留空地，项目选址合理。

拟建项目投产后，评价区内的大气环境、地下水环境基本维持现有水平。在落实报告书所列各项环保措施、风险防范措施及报告书建议、落实总量控制指标、确保达标排放的前提下，本项目从环境保护角度考虑可行。

12.2 建议

- （1）加强管理，减少非正常开停车对环境造成的影响。
- （2）在设计过程中，设备、管件严格选材以减少无组织泄漏。
- （3）在生产过程中，重视设备维护，减少跑冒滴漏，减轻对环境的影响。