

乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油
资源化再利用项目
环境影响报告书

建设单位：乌苏市明源石油化工有限公司

评价单位：乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司

二〇二〇年六月

打印编号: 1592719491000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	h62n2m		
建设项目名称	乌苏市明源石油化工有限公司50万吨/年废油资源化再利用项目		
建设项目类别	34_100危险废物(含医疗废物)利用及处置		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称(盖章)	乌苏市明源石油化工有限公司		
统一社会信用代码	916542020965712610		
法定代表人(签章)	周鹏		
主要负责人(签字)	张稷学		
直接负责的主管人员(签字)	张稷学		
二、编制单位情况			
单位名称(盖章)	乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91650100MA784MP406		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
屈建平	07356543506650307	BH001982	屈建平
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
屈建平	概述、环境质量现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论。	BH001982	屈建平
沈琦	总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证。	BH026914	沈琦



厂区门卫室、化验室和沥青操作室



项目罐区及周边路面



罐区及防火堤



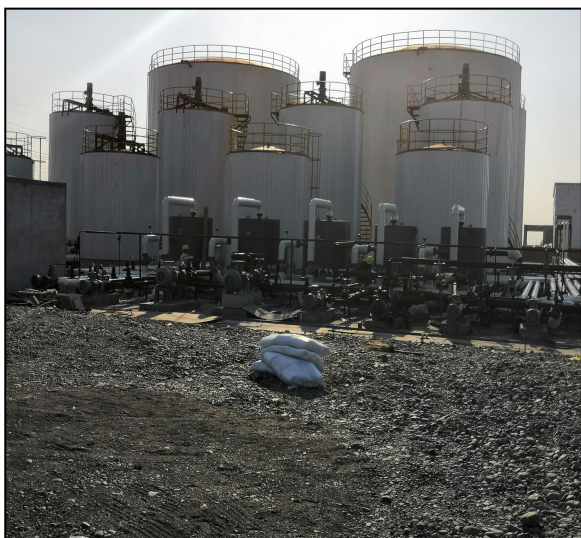
泵房及油气回收装置



导热油炉房



行政办公楼



改性沥青预混罐、发育罐、中间罐



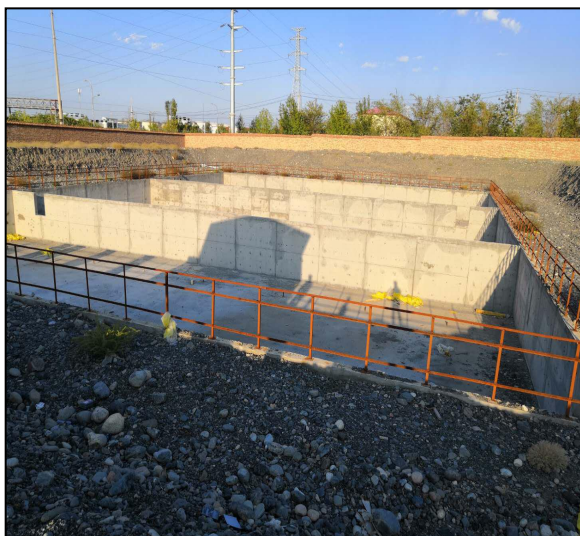
污水处理站



油气回收装置内部



废油预处理装置区



事故池



循环水泵房及消防水罐

目 录

1 概 述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	2
1.3 环评工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 主要关注的环境问题及环境影响	11
1.6 环境影响评价的主要结论	11
2 总 则	13
2.1 编制依据	13
2.2 区域环境功能属性	17
2.3 评价因子及评价标准	18
2.4 评价标准	21
2.5 评价工作等级和评价重点	25
2.6 评价范围及环境保护目标	33
3 建设项目工程分析	37
3.1 建设项目基本情况	37
3.2 公用及辅助工程	44
3.3 主要物料及能源消耗	55
3.4 厂区平面布置	58
3.5 工程分析	59
3.6 影响因素分析	92
3.7 污染源源强核算	104
3.8 达标排放分析	121
3.9 “三废” 排放情况汇总	124

3.10 总量控制.....	126
3.11 工程建设相关合规性分析.....	130
3.12 清洁生产分析.....	138
4 环境质量现状调查与评价.....	146
4.1 自然环境现状调查与评价.....	146
4.2 乌苏工业园区概况.....	153
4.3 环境质量现状调查与评价.....	161
5 环境影响预测与评价.....	176
5.1 大气环境影响分析.....	176
5.2 地表水环境影响分析.....	200
5.3 地下水环境影响预测与分析.....	204
5.4 声环境影响分析.....	213
5.5 固废环境影响分析.....	216
5.6 土壤环境影响分析.....	217
5.7 环境风险评价.....	219
5.8 环境风险评价结论.....	252
6 环境保护措施及其可行性论证.....	254
6.1 环境空气保护措施及其可行性论证.....	254
6.2 水环境保护措施及其可行性论证.....	264
6.3 固体废物处理/处置措施及其可行性论证.....	272
6.4 土壤环境保护措施及其可行性论证.....	275
6.5 声环境保护措施及其可行性论证.....	275
6.6 环境风险防范措施.....	276
6.7 环境保护投资估算.....	284
6.8 “三同时”竣工验收.....	285
7 环境经济损益分析.....	289
7.1 目的.....	289

7.2 经济效益分析.....	289
7.3 社会效益分析.....	291
7.4 环境经济损益分析.....	291
8 环境管理与监测计划.....	294
8.1 环境管理.....	294
8.2 运营期环境管理要求.....	295
8.3 环境保护“三同时”.....	298
8.4 企业环境信息公开.....	299
8.5 污染物排放清单.....	300
8.6 环境监测计划.....	304
9 结 论.....	307
9.1 建设项目概况.....	307
9.2 环境质量现状结论.....	308
9.3 污染物排放情况结论.....	309
9.4 主要环境影响结论.....	311
9.5 环境保护措施结论.....	312
9.6 环境影响经济损益分析.....	314
9.7 环境管理与监测计划.....	314
9.8 公众参与调查.....	314
9.9 总体结论.....	314

1 概 述

1.1 项目背景

乌苏市明源石油化工有限公司（以下简称建设单位）是山东省东营市五环化工有限公司在乌苏市全资成立的一家石油化工企业，主要从事进口道路沥青、重芳烃、清洁燃料油的生产和销售。乌苏市明源石油化工有限公司位于塔城地区乌苏工业园区东区，乌苏市牡丹江路 016 号，占地面积约 200 亩。前期，乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年劣质重油深加工处理项目于 2016 年 1 月取得了自治区环境保护厅批复（新环函[2016]99 号），同意该项目建设。项目批复主体工艺为劣质重油深加工处理、硫化钠回收和甲醇制氢工艺，目前已建成预处理加工装置、沥青装置、储运及配套公用辅助设施。

近年我国石油炼化进入产能过剩时期，石化行业承受着巨大的经济下行压力。中央提出了供给侧改革、培育战略性新兴产业，延伸产业链等协同创新发展方式为炼油工业化解产能过剩指明了方向。为了迎合市场需求和企业转型发展需要，建设单位根据《废矿物油综合利用行业规范条件》（2015 年第 79 号）及《废矿物油综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》（2015 年 12 月 14 日）等规范要求，结合区域市场情况，重新梳理了项目工艺路线，决定对原定产业路线进行变更调整。本次变更调整主要包括两部分内容：（1）调整后的工程不再采用劣质重油作为原料进行生产，而是收集油田和周边石化企业清罐油、石油炼制废油和废润滑油等进行加工生产，调整后的项目属于危险废物回收利用工程，属环境治理产业。（2）项目将分两期建设，一期建设预处理分馏装置和改性沥青装置；二期建设加氢精制工艺和甲醇制氢工艺，而原硫化钠回收装置变更为硫回收装置。变更调整后项目最终确定的工艺路线：预处理、甲醇制氢、加氢精制、硫磺回收。变更调整后项目的主要原料为来自周边炼油厂和油田的废油，一期通过对废油通过蒸馏得到基础油、重交沥青，重交沥青通过添加改性质得到改性沥青等产品。二期对废油进行全馏分加氢精制，得到清洁燃料油、重芳烃、重交沥青等产品，同时利用硫回收工艺回收原料中的硫制备硫磺。一期与二期工程可独立进行生产。

根据《废矿物油综合利用行业规范条件》，我国鼓励对各种工矿机械、车辆、船

舶和航空等设备在使用过程中产生的废矿物油和石油开采炼制等行业产生的废矿物油进行无害化处置、规模化生产、资源化利用。目前疆内已建成运行的油田废弃物处理企业处理工艺主要为简单的物理过程，工艺较为落后，外售的产品通常仅用于燃料，产品附加值较低，工艺水平在处置深度上难以满足行业标准。随着周边油田和石油炼化企业废油处置任务的加重，园区现有油田废油处置能力已难以满足需要，另外，随着交通和机械工业的废润滑油量逐年增加，此类危险废物的处置需求也在逐年增加。本项目的实施，解决周边废油处理困难和高成本问题的同时，也综合利用了废油中的有用成分，较好的迎合了市场需求。

1.2 项目特点

（1）本项目分两期建设，一期已建预处理装置包括闪蒸、预分馏和减压蒸馏等装置，配套天然气加热炉、导热油炉等设备；已建改性沥青装置主要根据市场需求加工预处理分馏后产出的重交沥青。二期工程加氢精制装置直接对废油加氢精制，配套新建加氢反应器，减压塔、汽提塔、分馏塔、天然气加热炉等，甲醇制氢装置为加氢精制工艺提供氢气，配套建设气化塔、PSA 系统等。二期工程公辅工程、储运工程和环保工程部分可依托一期工程。

（2）本项目加工规模为 50 万 t/a 废油。根据《国家危险废物名录》，增加废油处理类别(HW08)包括：251-001-08、251-005-08、900-199-08、900-201-08、900-203-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08。

（3）本项目预处理、甲醇制氢、加氢精制工艺采用较为先进的工艺设备，进、出料为密封系统，炉、塔体采用微负压工艺技术，使得物料处于密闭负压的条件下，确保生产过程中气体不外溢，减少了物料损失，提高了经济效益和环境效益。

（4）本项目用水量很小，工艺废水主要来源于原料罐的切水（废油存储时由于重力作用分离出的水）和装置分馏产生的水等。由于目前厂区只具备市政下水管网，项目生活污水和清净水直接排入市政下水管网。生产废水经厂内污水处理站处理达标后拉运至乌苏工业园区污水处理厂进一步处理。

1.3 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建

设项目环境保护管理条例》中的有关规定，受乌苏市明源石油化工有限公司委托，乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。

环境影响评价工作分为三个阶段完成，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、公众参与调查和公示，根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，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《乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目环境影响报告书》，并提交生态环境主管部门和专家审查。

评价的工作程序见图 1.3-1。

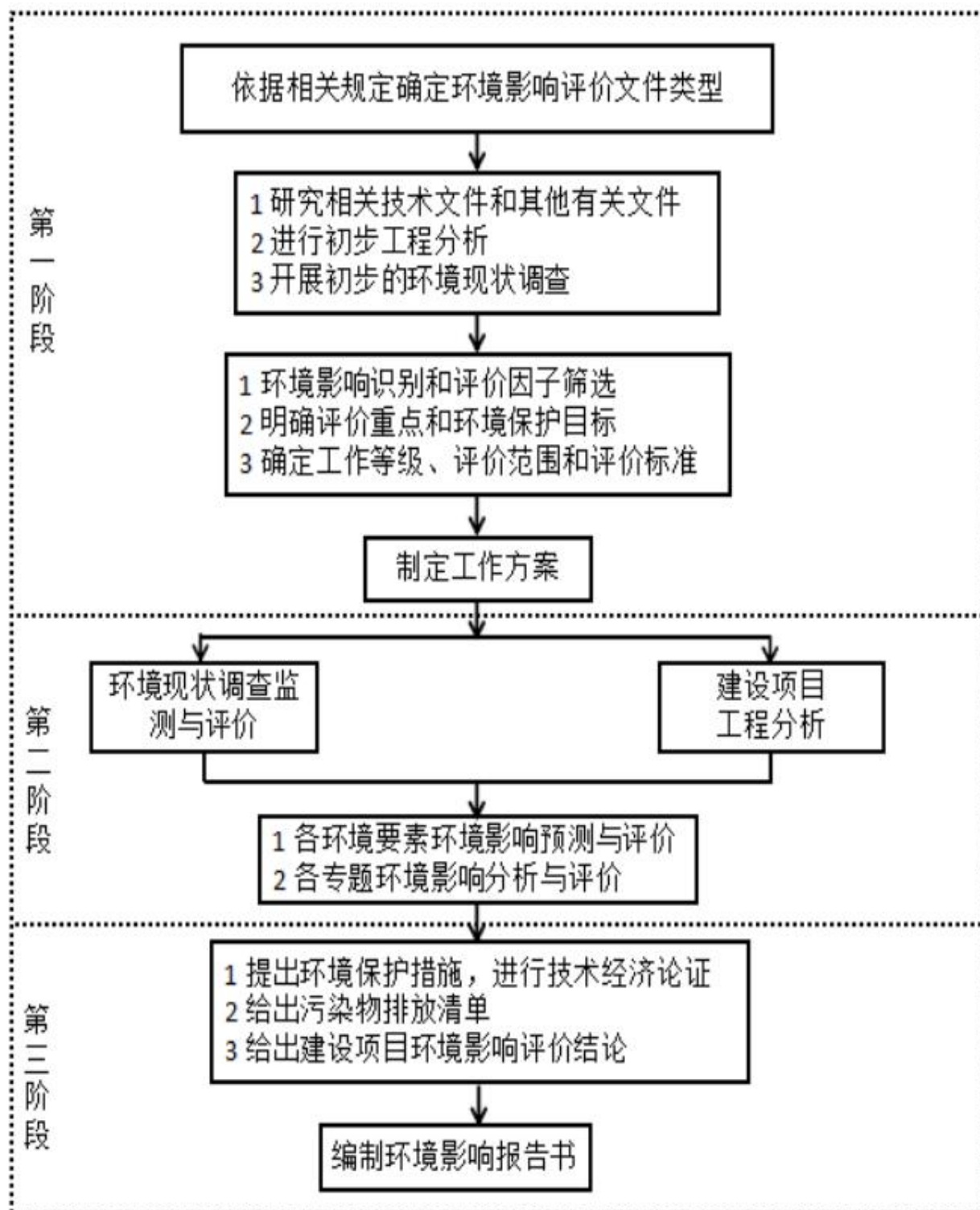


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 法律法规符合性

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，对危险废物废矿物油的处理属于该法中“采取有利于保护环境的集中处置固体废物的措施”。根据《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，建设贮存、利用、处置危险废物的项目，必须依法进行环境影响评价；环境影响评价文件需要确定配套建设的危险废物污染环境防治设施，必须符合“三同时”要求。本项目在实施过程将严格按照规范要求进行。

1.4.2 产业政策与技术政策符合性

1.4.2.1 产业政策符合性

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目行业归类为环境治理业（行业代码 N772）。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目工艺属于鼓励类 四十三、环境保护与资源节约综合利用中，第 15 条：“三废”综合利用及治理工程，以及第 26 条：再生资源、建筑垃圾资源化回收利用工程和产业化。

本项目符合国家产业政策要求。

1.4.2.2 技术政策的符合性

（1）《危险废物污染防治技术政策》符合性

本次变更项目与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与《危险废物污染防治技术政策》符合性分析

类别	2001 版危险废物污染防治技术政策要求	项目技术符合性
1、总则	目标在全国实施危险废物申报登记制度、转移联单制度和许可证制度	变更项目通过相关技术审查后，将依法取得危险废物经营许可证。
	总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化	项目的建设是针对区域清罐油、废油和废润滑油进行减量化、资源化和无害化利用。
	鼓励并支持跨行政区域的综合性危险废物集中处理处置设施的建设和运营	项目的建设是对当地油田、工矿企业维修厂等所产生的清罐油、废油和废润滑油集中处置设施的建设和运营。

2、危险废物的收集和运输和贮存	(1) 危险废物要根据其成分,用符合国家标准的专门容器分类收集。	项目运营后收集容器按照相关要求设置。
	(2) 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计,不易破损、变形、老化,能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签,在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。 (3) 鼓励发展安全高效的危险废物运输系统,鼓励发展各种形式的专用车辆,对危险废物的运输要求安全可靠,要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输,减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。	本项目的运输委托具有危险化学品运输资质单位的专用运输车辆进行运输。
	(4) 应建有堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施;基础防渗层为粘土层的,其厚度应在 1m 以上,渗透系数应小于 1.0×10^{-7} cm/s;基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成,渗透系数应小于 1.0×10^{-10} cm/s;用于存放液体、半固体危险废物的地方,还须有耐腐蚀的硬化地面;贮存易燃易爆的危险废物的场所应配备消防设备。	本项目已建工程按照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013)要求设置一般防渗区和重点防渗区,配备事故应急池以及相应的消防水池和消防水罐等设施。

(2) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》符合性

本次变更项目与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》符合性分析

类别	废矿物油回收利用污染控制技术规范要求	项目技术符合性
6、收集污染控制技术要求		
6.1 一般要求	6.1.1 废矿物油收集容器应完好无损，没有腐蚀、污染、摧毁或其他能导致其使用效能减弱和缺陷	本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
	6.1.3 废矿物油应在产生源收集，不宜在产生源收集的应设置专用设施集中收集	本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
7、贮存污染控制技术要求		
7.1、废矿物油贮存污染控制应符合 GB18597 中的有关规定		现有工程贮存设施已建成，本次评价后将一并进行环保验收。
7.2 废矿物油贮存设施的设计、建设除符合危险废物贮存设计原则外，还应符合有关消防和危险品贮存设计规范		现有工程贮存设施已建成，本次评价后将按照规范要求一并进行环保验收。
7.3 废矿物油贮存设施应远离火源，并避免高温和阳光直射		
7.4 废矿物油应使用专用设施贮存，贮存前应进行检验，不应与不相容的废物混合，实行分类存放		

7.5 废矿物油贮存设施内地面应作防治处理，并建设废矿物油收集和导流系统，用于收集不慎泄漏的废矿物油		
7.6 废矿物油容器盛装液体废矿物油时，应留有足够的膨胀余量，预留容积应不少于总容积的 5%		现有工程贮存设施均采用罐装，按要求设置预留容积。
7.7 已盛装废矿物油的容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入		现有工程贮存设施已建成，本次评价后将按规范要求一并进行环保验收。
8、运输污染控制技术要求		
8.1 废矿物油的运输转移应按《道路危险货物运输管理规定》、《铁路危险货物运输管理规则》、《水路危险货物运输规则》等的规定执行		本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
8.2 废矿物油的运输转移过程控制应按《危险废物转移联单管理办法》的规定执行		本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
8.3 废矿物油转运前应检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等		本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
8.4 废矿物油转运前应制定突发环境事件应急预案		本项目运营前按要求编制应急预案并备案。
8.5 废矿物油转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破、倾倒和溢流		本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
8.6 废矿物油在转运过程中应设专人看护		本项目原料收集委托有危废运输资质第三方机构完成。
9 利用和处置技术要求		
9.1 一般要求	9.1.1 废润滑油的再生利用应符合 GB17145（即废润滑油回收再生利用技术导则）中的有关规定	本项目废润滑油进行热分馏及加氢处理，不进行再生
	9.1.2 废矿物油不应用做建筑脱模油	项目的产品为基础油和原料油等，不做建筑脱模油。
	9.1.3 不应使用硫酸/白土法再生废矿物油	本项目采用分馏加氢技术，不使用硫酸/白土。
	9.1.4 废矿物油利用和处置的方式主要有再生利用、焚烧、处置和填埋处置，应根据含油率、粘度、倾点（凝点）、闪点、色度等指标合理选择利用和处置方式	项目利用和处置方式为再生利用，生成基础油、沥青等。
	9.1.5 废矿油的再生利用宜用沉降、过滤、蒸馏、精制和催化裂解工艺，可根据废矿物油的污染程度再生产品质量要求进行工艺选择	项目采用加氢工艺。
	9.1.6 废矿物油再生利用产品应进行主要指标的检测，确保再生产品质量	本项目产品产生后均按要求进行主要指标检测。

（3）《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告[2013]31 号），本项目生产工艺整体密闭，鼓励采用先进的清洁生产技术，基本实现了 VOCs 从原料到产品的全过程减排。项目采用密闭的生产技术，加工过程产生的干气进入加热炉燃

烧处理后与加热炉烟气一并达标排放，装置区采用 LDAR 技术控制动静密封点损失，装卸区采用油气回收技术，污水站采用生物除臭+活性炭吸附技术，项目实施了全过程减排，采用的措施符合《挥发性有机物（VOCs）污染技术政策》（环保部公告[2013]31号）的相关要求。

1.4.3 规划符合性分析

1.4.3.1 国家及地区发展规划

（1）与《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》符合性

文件中提到要全面促进资源节约循环高效使用，推进利用方式根本转变。发展循环经济，按照减量化、再利用、资源化的原则，加快建立循环型工业、农业、服务业体系，提高全社会资源产出率。完善再生资源回收体系，实行垃圾分类回收，开发利用“城市矿产”，推进秸秆等农林废弃物以及建筑垃圾、餐厨废弃物资源化利用，发展再制造和再生利用产品，鼓励纺织品、汽车轮胎等废旧物品回收利用。推进煤矸石、废渣等大宗固体废弃物综合利用。组织开展循环经济示范行动，大力推广循环经济典型模式。推进产业循环式组合，促进生产和生活系统的循环链接，构建覆盖全社会资源利用循环体系。本项目对石油开采、炼制过程产生的清罐油、槽底废油及废润滑油等资源化利用，根据市场需求，一期生产基础油、重交沥青和改性沥青，二期生产清洁燃料油、重芳烃、重清洁燃料油等产品，使得工业废物循环再利用，符合《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》的要求。

（2）与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》符合性

《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》中“提高危险废物处置能力和环境管理水平”，“开展危险废物产生、处置、利用调查和专项整治。对危险废物产生和经营单位进行规划化管理，加强监督考核、严格执法，消除隐患”。

根据规划要求，重点控制区内，除关系国计民生的重大项目和集中供暖等民生项目，禁止新增排放主要大气污染物的项目。加大乌鲁木齐—昌吉—石河子区域、奎屯—独山子—乌苏区域、库尔勒区域、克拉玛依市等重点区域的污染防控力度，所有新改扩建项目应执行大气污染物特别排放限值标准，实现总量减量控制。开展重点防控区大气环境综合整治。乌鲁木齐—昌吉—石河子区域、克拉玛依市、库尔勒区域及奎—独—乌等重点区域建立 VOCs 排放源清单，并开展污染治理。

本项目根据已批复环评进行变更调整。为确保区域环境空气质量目标，项目执行行业特别排放限值，施行总量减量控制并开展 VOCs 排查。本项目作为危险废物综合利用项目，按照经营单位规范化要求进行管理，符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》。

(3) 与《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》符合性
根据《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》，自治区将严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，重点控制区域实行 VOCs 排放倍量消减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。本项目位于重点控制区，项目按要求施行 VOCs 排放倍量削减替代。

(4) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》

根据《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》（新政发[2018]66 号），奎一独一乌属于重点区域，以明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点，以减少污染天数为主攻方向，以采暖季节为重点时段，持续实施大气污染防治行动。“奎一独一乌”区域所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准；PM_{2.5} 年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建，未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目。

本项目加热炉与导热油炉采用清洁燃料天然气，相比原项目，一期工程主要大气污染物得到减排，二期新增污染物按要求执行区域总量倍量替代，因此项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的相关要求。

1.4.4.2 园区产业规划

根据《关于乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》及审查意见（新环审[2019]166 号），园区产业定位为：丝绸之路经济带核心区的新型示范工业园区；促进地区协调发展的带动区，高新技术产业的先行区，成为地区发展的经济增长极；塔城地区的具有较高创新水平的自治区级高端产业园区；乌苏市工业产业的发展中心。产业发展规划为：“乌苏产业园东区停止发展原油炼化、煤化工、盐化工等化工项目，逐步实现将城镇集中建设区内具有一定污染的煤化工、石油化工、冶金建材等基础工业逐步向西转移。加大落后产能淘汰力度，对不符合国家产业政策、污染严重且经治理仍无法达标的工业企业实施关停并转，重点发展高端装备制造、农副产品深加工、纺织服装、新材料新能源和战略新兴产业”。

本项目在原环评企业选址范围内进行变更。本次变更属于在已批复项目的基础上对原料、工艺和产品方案进行调整，且为危险废物资源化项目，属于环境治理产业，因此符合园区规划。

1.4.4.3 园区用地规划

本项目占地为已批复的工业用地，属于规划的三类工业用地，变更项目选址符合用地规划要求。

1.4.5 与“三线一单”符合性分析

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》，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”，强化“三线一单”作用，对本项目“三线一单”符合性进行如下分析。

（1）生态保护红线

项目位于已批复的工业园区，三类工业用地，不涉及生态保护红线。

（2）环境质量底线

本项目导热油炉和加热炉均采用清洁燃料天然气和工艺气，通过变更原硫化钠等工艺后，大气污染物排放量将下降，环境质量将进一步改善。经预测，项目运行产生的大气污染物对区域环境质量的影响较小。根据《关于印发奎屯—独山子—乌苏区域大气污染联防联控工作方案的通知》（新环发[2015]280号）、《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）》（新政发[2018]66号）等文件要求，本项目主要大气污染物排放执行行业特别排放限值，确保区域环境质量目标。

项目生产废水主要来自于原料，产生量很小，处理后的工艺废水排放可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）间接排放标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级水质要求，拉运至园区污水处理厂进一步处理。厂区清净下水和生活污水直接排入市政下水管网，正常工况下不会对周围水环境造成影响。

项目设置有专用危废暂存间，以暂存一期产生的电捕集焦油、废活性炭等危险废物。污水站污泥经鉴定，若属于危险废物则送有资质的危险废物处置单位进行处理，若不属于危险废物则按一般固废处理。二期产生废催化剂、废吸附剂等危险废物，厂内危废暂存间暂存，定期由原料厂家回收，废导热油、清罐油等厂内回收利用。厂内一般工业固废拉运至园区工业固废填埋场处理。生活垃圾厂内定点收集，定期清运至

生活垃圾填埋场，所有固体废物均有明确去向，规范处置。

综上所述，项目各项污染源均有成熟的控制措施，在加强污染源管理和环保设施维护的前提下，不会明显影响区域环境质量底线。

（3）资源利用上限

项目采用中电投乌苏热电厂提供的管网蒸汽，用于装置、储罐伴热和冬季供暖。生产原料主要来自油田和石油炼化企业，工程资源消耗量相对区域资源利用总量很小，符合资源利用上限要求。

（4）生态环境准入清单

变更项目位于乌苏工业园区东区，不在自治区生态功能负面清单范围内，经现状监测显示区域环境有一定的环境容量，区域资源情况符合项目的变更建设需求。本项目属于“三废”综合利用及治理工程，属政策鼓励类。项目从设备、原辅材料选择、工艺过程自动化控制和末端污染物达标控制方面均具有较为成熟的技术，其建设不违背地方生态保护、环境质量、资源利用和相关环境准入的要求，达到开展环境影响评价工作的基础要求。

1.5 主要关注的环境问题及环境影响

根据项目主要污染物产生情况，结合项目周围环境及环境保护目标及区域环境管理要求，本项目关注主要的环境问题一是废水合理的处理及去向，二是无组织废气的控制；三是固体废物的安全处理处置；四是环境风险防范措施的有效性。

本项目加热炉利用清洁燃料，采用低氮燃烧技术，大大减少了氮氧化物排放量；硫磺回收尾气采用还原-吸收+焚烧处理，提高了二氧化硫的处理效率；本项目装卸场所油气采用油气回收处理，生产装置采用 LDAR(泄漏检测与修复)技术控制无组织泄漏，从而大大减少了项目 VOCs 的排放；废水经处理后拉运到园区污水处理厂，不外排环境。基于本项目污染物产生情况和周围环境敏感目标，关心的主要环境影响是无组织废气对环境空气的影响和环境风险影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

建设项目符合国家和地方的产业政策，变更后的大气污染物排放量将减少，且本次评价根据现行的环境管理要求提出更为严格的环保措施，从环境质量现状调查和环

境影响预测评价结果看，在严格执行国家和自治区的环保要求，切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下，可保证各项污染物长期稳定达标排放。正常工况下，项目实施过程排放的各种污染物对周围环境造成的影响不大。项目运营期环境空气质量、水环境质量、声环境质量均可以符合相应的环境功能区划的要求，固废可以得到合理处置，去向明确。

本项目采用现行成熟的环境保护措施和环境风险防范措施，项目实施后，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险在可控的范围。因此，本报告书认为，在认真落实环评报告和设计提出的各项环保措施，切实执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，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》，自 2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修订，自 2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，自 2018 年 12 月 29 日修订并施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，自 2020 年 4 月 29 日修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，自 2012 年 7 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，自 2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，自 2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，自 2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法（修订）》，自 2014 年 12 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》，自 2007 年 11 月 1 日起施行。

2.1.2 国家法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 6 月 21 日国务院第 177 次常务会议通过修订，自 2017 年 10 月 1 日起施行；
- (2) 《危险化学品安全管理条例》，自 2013 年 12 月 7 日起施行；
- (3) 《国家危险废物名录》，环境保护部部令第 39 号，自 2016 年 8 月 1 日起施行

行；

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

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2015]31 号，2016 年 5 月 28 日发布；

(6) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发 2018[22] 号，2018 年 6 月 27 日公布并实施；

(7) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》，国办发[2016]81 号，自 2016 年 11 月 10 日起施行。

2.1.3 国家部门规章、规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日起施行；

(2) 《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令第 48 号，自 2018 年 1 月 10 日起施行；

(3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，自 2017 年 11 月 22 日起施行；

(4) 《关于切实加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，自 2012 年 7 月 3 日起施行；

(5) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第 34 号，自 2015 年 6 月 5 日起施行；

(6) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评[2018]11 号，自 2018 年 1 月 25 日起施行；

(7) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，自 2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日起施行；

(8) 《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，环境保护部办公厅 2016 年 10 月 27 日印发；

(9) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部部令第 31 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，环大气[2017]121 号，自

2017 年 9 月 13 日起施行；

(11) 《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》，原环保部公告 2013 年第 31 号，自 2013 年 5 月 24 日起施行；

(12) 《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，环发[2014]177 号，自 2014 年 12 月 5 日起施行；

(13) 关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄露检测与修复工作指南》的通知，环办[2015]104 号，2015 年 11 月 17 日；

(14) 《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》，国家发展改革委员会令第 29 号，自 2020 年 1 月 1 日起施行；

(15) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》，原环境保护部公告 2017 年第 81 号，环境保护部办公厅 2017 年 12 月 28 日印发；

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

(17) 《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》，工信部联节[2016]217 号，2016 年 7 月 8 日印发；

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

(19) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53 号，2019 年 6 月 26 日印发；

(20) 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体[2019]92 号，生态环境部 2019 年 10 月 16 日印发；

(21) 《废矿物油综合利用行业规范条件》及《废矿物油综合利用行业规范条件公告管理暂行办法》，工信部公告 2015 年第 79 号。

2.1.4 地方法律、法规

(1) 《新疆维吾尔自治区环境保护管理条例》，新疆维吾尔自治区十一届人大常委会公告第 43 号，自 2018 年 9 月 21 日起施行；

(2) 《新疆维吾尔自治区危险废物污染环境防治办法》，新疆维吾尔自治区人民政府令第 163 号，自 2010 年 5 月 1 日起施行；

(3) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，新疆维吾

尔自治区第十二届人大常委会第四次会议通过，自 2016 年 1 月 16 日起施行；

(4) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，新疆维吾尔自治区环境保护局，自 2003 年 10 月起施行；

(5) 《新疆维吾尔自治区水污染防治行动计划工作方案》，新政发[2016]21 号，自 2016 年 1 月 29 日起施行；

(6) 《关于重点区域执行大气污染物特别排放限值的公告》，新疆维吾尔自治区环保厅 2016 年第 45 号，自 2016 年 8 月 25 日起施行；

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

(8) 关于印发《建设项目主要污染物总量指标确认办法（试行）》的通知，新环总量发[2011]86 号，2011 年 3 月 8 日起施行；

(9) 关于印发《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的通知，新政发[2018]66 号，2018 年 9 月 20 日发布。

(10) 《关于进一步加强我区危险废物和医疗危废监督管理工作的意见》，新政办发[2014]38 号，2014 年 3 月 31 日起施行；

(11) 《关于进一步规范危险废物经营单位经营记录与报告制度有关事宜的通知》，新环固发[2009]61 号，2009 年 8 月发布；

(12) 关于转发《危险废物规范化管理指标体系》的通知，新环办法[2015]111 号，自 2015 年 11 月 20 日起施行。

2.1.5 技术导则、标准、规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

- (10) 《常用危险化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (14) 《化工建设项目环境保护设施设计规范》（GB/T50483-2019）；
- (15) 《环境保护综合名录》（2013 年版）；
- (16) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (18) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；
- (21) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。

2.1.6 与项目有关的规划文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（2017.6.22）；
- (2) 《乌苏市工业园区总体规划（2014-2030）》；
- (3) 《乌苏化工园区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》；
- (4) 《乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》及审查意见（新环审[2019]166 号）。

2.1.7 与环评相关的依据文件

- (1) 投资备案证；
- (2) 环评委托书；
- (3) 新疆维吾尔自治区环保厅“关于乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年劣质重油深加工处理项目环境影响报告书的批复”，新环函[2016]99 号；
- (4) 乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目可行性研究报告，北京石油化工工程有限公司，2020 年 1 月。

2.2 区域环境功能属性

根据《关于印发奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控工作方案的通知》（新环发[2015]280 号）、《乌苏工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书》及审查意

见（新环审[2019]166 号）等资料，项目所在地主要环境功能属性见表 2.2-1。新疆环境功能区划总图见图 2.2-1。

表 2.2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	功能区类别	项目区域功能区分类及执行标准	
1	水环境	非饮用水水源保护区	根据《中国新疆水环境功能区划》及《乌苏化工园区总体规划（2014-2030）环境影响报告书》，项目区域主要地表水体奎屯河执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	大气环境	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境	3 类区	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准
4	土壤环境	二类区	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2008）第二类用地筛选值标准

2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 环境影响要素识别

经分析，环境影响要素识别见表 2.3-1

表 2.3-1 环境影响要素识别表

影响因素 影响受体		自然环境				
		环境空气	地表水	地下水	土壤环境	声环境
施工期	施工废水		-S0D	-S1D	-S1D	
	施工扬尘	-S1D				
	施工噪声					-S1D
	渣土垃圾	-S1D	-S1I	-S1I	-S1D	
运行期	废水排放			-L1D	-L1D	
	废气排放	-L1D				
	噪声排放					-L2D
	固体废物				-L1D	
	事故风险	-S1D	-S2D	-S2D	-S2D	-S2D

注：“+和-”分别表示有利、不利影响；“L 和 S”分别表示长期、短期影响；“0 至 3”分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“D 和 I”分别表示直接、间接影响。

2.3.2 评价因子识别

2.3.2.1 施工期

本项目施工期主要环境影响因素见表 2.3-2。

表 2.3-2 施工期主要环境影响因素

序号	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
1	环境空气	土地平整、挖掘，土石方、建材储运等	扬尘
		施工车辆尾气等	NO _x 、CO、HC
2	水环境	施工废水、施工人员生活废水等	COD、BOD、SS、NH ₃ -N
3	声环境	施工机械、车辆作业噪声	噪声
4	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	二次扬尘、占地
5	生态环境	土地平整、挖掘及工程占地	水土流失、植被破坏
		土石方、建材堆存	占压土地等

2.3.2.2 运营期

项目运营期产生的环境问题进行了识别，结果见表 2.3-3，土壤环境影响源及影响因子识别见表 2.3-4。

表 2.3-3 运营期主要环境影响因素识别

环境要素	产生源	影响因子	源型
环境空气	导热油炉、加热炉、硫回收焚烧炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	点源
	油气回收装置	NMHC	点源
	沥青烟净化装置	NMHC、苯并[a]芘、沥青烟	点源
	污水处理站生化+吸附装置	NMHC、H ₂ S、NH ₃	点源
	一期装置、二期装置动静密封点、储罐、装卸区、污水站等无组织废气	NMHC	面源
水环境	工艺循环冷却	循环水池	/
	脱盐水系统	COD	清净下水
	装置工艺水	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、石油类、硫化物、挥发酚等	含硫污水
	罐区切水		含油污水
	员工生活	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	生活污水
固体废物	锅炉房	废导热油	危险废物
	油气回收装置	废活性炭	危险废物
	沥青烟捕集装置	焦油、废活性炭	危险废物
	生产装置区（一期）	废催化剂、废吸附剂	危险废物
	生产装置区（二期）	废催化剂、废保护剂	危险废物
	生产装置区（二期）	废瓷球	一般固废
	污水站	污泥、废活性炭、	危险废物
	人员日常生活	生活垃圾	一般固体废物
声环境	空压机、泵机、风机等	设备噪声	机械噪声和空气动力噪声

表 2.3-4 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
车间/场地	预处理、加氢装置	大气沉降	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀	/	/
		地面漫流	石油烃	石油烃	事故
		垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
		其他	/	/	/

2.3.3 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子筛选见表 2.3-5。

表 2.4-5 项目评价因子筛选一览表

序号	环境要素	专题设置	评价因子
1	环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、苯并[a]芘、NMHC、H ₂ S、NH ₃
		影响预测	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、H ₂ S、NH ₃ 、苯并[a]芘
2	地表水环境	现状评价	pH、BOD ₅ 、COD、溶解氧、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、阴离子表面活性剂、石油类
3	地下水环境	现状评价	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、汞、铅、铁、细菌总数、总大肠菌群、锌、铜、铬(六价)、氟化物、镉、总硬度、耗氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
		影响预测	COD
4	声环境	现状评价	连续等效 A 声级
		影响评价	连续等效 A 声级
5	土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘。
6	环境风险	影响评价	甲醇、CO

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

项目执行的环境质量标准详见表 2.4-1，土壤环境质量标准见表 2.4-2。

表 2.4-1 环境质量标准一览表

环境要素	项 目	标准值		标准来源	
		单 位	数 值		
环境空气	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
	NO ₂	μg/m ³	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
	PM ₁₀	μg/m ³	24 小时平均	150	
			年平均	70	
	PM _{2.5}	μg/m ³	24 小时平均	75	
			年平均	35	
	CO	mg/m ³	1 小时平均	10	
			24 小时平均	4	
	O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160	
			1 小时评价	200	
苯并[a]芘	μg/m ³	24 小时平均	0.0025		
		年平均	0.001		
H ₂ S	μg/m ³	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量参考浓度	
NH ₃	μg/m ³	1 小时平均	200	《大气污染物综合排放标准详解》	
NMHC	mg/m ³	1 小时平均	2.0		
地表水	pH	/	6-9		《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）中Ⅲ类标准
	COD	mg/L	≤20		
	BOD ₅	mg/L	≤4		
	DO	mg/L	≥5		
	挥发酚	mg/L	≤0.005		
	高锰酸盐指数	mg/L	≤6		
	氨氮	mg/L	≤1		
	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2		
	石油类	mg/L	≤0.05		
地下水	pH 值	无量纲	6.5~8.5		《地下水质量标准》(GB / T14848-2017) 中Ⅲ类标准
	氨氮	mg/L	≤0.50		
	硝酸盐氮		≤20		
	亚硝酸盐氮		≤1.00		
	挥发酚		≤0.002		
	氟化物		≤1.0		
	氰化物		≤0.05		
	汞		≤0.001		

	铅		≤0.01		
	铁		≤0.3		
	锌		≤1.0		
	铜		≤1.0		
	六价铬		≤0.05		
	镉		≤0.005		
	总硬度		≤450		
	溶解性总固体		≤1000		
	硫酸盐		≤250		
	氯化物		≤250		
	总大肠菌群	CFU/100 mL	≤3.0		
	细菌总数	CFU/mL	≤100		
	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	≤3.0		
声环境	功能区类别	dB (A)	昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
	3 类		65	55	

表 2.4-2 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地 筛选值	序号	污染物项目	第二类用地 筛选值
重金属和无机物					
1	砷	≤60	5	铅	≤800
2	镉	≤65	6	汞	≤38
3	铬(六价)	≤5.7	7	镍	≤900
4	铜	≤18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	≤2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8
9	氯仿	≤0.9	23	三氯乙烯	≤2.8
10	氯甲烷	≤37	24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
11	1,1-二氯乙烷	≤9	25	氯乙烯	≤0.43
12	1,2-二氯乙烷	≤5	26	苯	≤4
13	1,1-二氯乙烯	≤66	27	氯苯	≤270
14	顺-1,2-二氯乙烯	≤596	28	1,2-二氯苯	≤560
15	反-1,2-二氯乙烯	≤54	29	1,4-二氯苯	≤20
16	二氯甲烷	≤616	30	乙苯	≤28
17	1,2-二氯丙烷	≤5	31	苯乙烯	≤1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10	32	甲苯	≤1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	33	间二甲苯+对二甲苯	≤570
20	四氯乙烯	≤53	34	邻二甲苯	≤640
21	1,1,1-三氯乙烷	≤840			

半挥发性有机物					
35	硝基苯	≤76	41	苯并[k]荧蒽	≤151
36	苯胺	≤260	42	蒽	≤1293
37	2-氯酚	≤2256	43	二苯并[a,h]蒽	≤1.5
38	苯并[a]蒽	≤15	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	≤15
39	苯并[a]芘	≤1.5	45	萘	≤70
40	苯并[b]荧蒽	≤15			

2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

根据本项目大气污染物排放特征，本项目工艺仍以石油炼制工艺为主，因此大气污染物排放遵循石油炼制相关标准，污染物排放标准汇总见表 2.4-3。

表 2.4-3 大气污染物排放标准

项目	类别	评价因子	标准值	标准来源	监控位置
废气	预处理加热炉烟气	烟尘	20mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “工艺加热炉”特别排放限值	35m 排气筒
		SO ₂	50mg/m ³		
		NO _x	100mg/m ³		
	导热油炉烟气	烟尘	20mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 新建燃气锅炉特别排放限值	17m 排气筒
		SO ₂	50mg/m ³		
		NO _x	150mg/m ³		
	加氢精制加热炉烟气	烟尘	20mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “工艺加热炉”特别排放限值	45m 排气筒
		SO ₂	50mg/m ³		
		NO _x	100mg/m ³		
	甲醇制氢导热油炉烟气	烟尘	20mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “工艺加热炉”特别排放限值	40m 排气筒
		SO ₂	50mg/m ³		
		NO _x	100mg/m ³		
	硫回收焚烧炉	烟尘	20mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “酸性气回收装置”特别排放限值	40m 排气筒
		SO ₂	50mg/m ³		
		NO _x	100mg/m ³		
	沥青烟净化装置	沥青烟	10mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “氧化沥青装置”特别排放限值	15m 排气筒
		苯并[a]芘	0.0003mg/m ³		
	罐区油气回收装置	NMHC	处理效率≥97%	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “有机废气排放口”	15m 排气筒
	污水站	NMHC	120mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 “废水处理有机废气收集处理装置”	15m 排气筒

		H ₂ S	0.33kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		
		NH ₃	4.9kg/h			
	全厂	H ₂ S	0.06mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		厂界
		NH ₃	1.5mg/m ³			
		臭气浓度	20 无量纲			
		NMHC	6mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1	厂房外
	20mg/m ³		监控点处任意一次浓度值			
	无组织排放	非甲烷总烃	4.0mg/m ³	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5		企业边界
苯并[a]芘		0.000008mg/m ³				

(2) 废水排放标准

项目废水包括工业废水和生活污水。工业废水处理后污染物应满足园区污水处理纳污水质标准“《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级”，废水排放标准具体对比见表 2.4-4。

表 2.4-4 废水排放标准

序号	污染物	排放限值
		GB8978-1996 三级
1	pH	6~9
2	悬浮固体 (mg/L)	/
3	COD _{Cr} (mg/L)	500
4	BOD ₅ (mg/L)	300
5	NH ₃ -N (mg/L)	/
6	硫化物 (mg/L)	2.0
7	石油类 (mg/L)	30

项目生活污水和清净水直接排入市政下水管网，生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准要求。

(3) 噪声排放标准

根据园区规划，项目运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类，标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 噪声排放标准 单位:dB (A)

项目	污染物	污染物排放限值		标准来源	监控位置
运营噪声	厂界噪声	昼间	65dB (A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	占地厂界外 1m
		夜间	55dB (A)		

2.4.3 控制标准

- (1) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单；
- (2) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单；
- (3) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

2.5 评价工作等级和评价重点

2.5.1 评价工作等级

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对项目大气环境影响评价工作的分级要求，结合初步工程分析，本项目选择主要污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃，分别计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \frac{c_i}{c_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

c_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

大气评价工作等级判定表如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 大气评价工作等级判别表

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

估算模式所用参数见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模式参数一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度	41.1℃	
最低环境温度	-30.9℃	
土地利用类型	沙漠化荒地	
区域湿度条件	干燥气候	
是否考虑地形	是	
地形数据分辨率/m	90	

根据本项目工程分析结果，选择正常工况下主要污染物排放参数，采取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模式中估算模型（AERSCREEN）分别计算污染物的最大环境影响程度和最远影响范围，然后按照评价工作等级判据进行分级。项目一期主要污染源源强见表 2.5-3、表 2.5-4，二期工程主要污染源源强见表 2.5-5、表 2.5-6，大气评价工作等级分级判据见表 2.5-7。

表 2.5-3 一期有组织废气（点源）源强一览表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径(m)	烟气流速(m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y								SO ₂	NO _x	PM ₁₀	NMHC	H ₂ S	NH ₃	苯并[a]芘
1	预处理加热炉	84.45	44.27	494	35	1	0.49	210	8000	正常	0.04	0.64	0.02	/	/	/	/
2	导热油炉	84.45	44.27	494	17	0.6	0.3	210	8000	正常	0.02	0.62	0.02	/	/	/	/
3	沥青烟	84.45	44.27	494	15	0.5	0.3	25	8000	正常	/	/	/	0.0028	/	/	1.64E-6
4	油气回收	84.45	44.27	494	15	0.2	3.3	25	8000	正常	/	/	/	0.649	/	/	/
5	污水站吸附装置	84.45	44.27	494	15	0.2	0.44	25	8000	正常	/	/	/	0.0004	2E-5	0.01	/

表 2.5-4 一期无组织废气（面源）污染源参数一览表

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃
1	预处理装置区	89.45	44.27	494	50	14	90	10	8000	正常	0.69	/	/
	改性沥青装置区	89.45	44.27	494	43	35	0	7	8000	正常	0.23	/	/
2	罐区	89.45	44.27	494	346	155	0	12	8000	正常	0.58	/	/
3	装卸区	89.45	44.27	494	129	45	90	2	8000	正常	0.225	/	/
4	污水站	89.45	44.27	494	57	34	90	8	8000	正常	0.00012	3E-6	0.0021
5	循环水站	89.45	44.27	494	8	8	90	2	8000	正常	0.057	/	/

表 2.5-5 二期新增有组织废气（点源）源强一览表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (°C)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y								SO ₂	NO _x	PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	NMHC
1	加氢加热炉	84.45	44.27	494	45	1	0.49	150	8000	正常	0.0765	2.983	0.0057	/	/	/
2	甲醇制氢导热油炉	84.45	44.27	494	40	1.5	0.3	175	8000	正常	0.14	5.485	0.01	/	/	/
3	硫回收焚烧炉	84.45	44.27	494	40	1	0.3	150	8000	正常	0.946	0.22	0.79	/	/	/
4	新增油气回收	84.45	44.27	494	15	0.2	3.3	25	8000	正常	/	/	/	/	/	0.168
5	污水处理站	84.45	44.27	494	15	0.2	0.44	25	8000	正常	/	/	/	0.0095	2E-5	3.7E-4

表 2.5-6 二期新增无组织废气（面源）污染源参数一览表

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃
1	装置区	89.45	44.27	494	50	14	90	10	8000	正常	0.42	/	/
2	罐区	89.45	44.27	494	346	155	0	12	8000	正常	0.326	/	/
3	装卸区	89.45	44.27	494	129	45	90	2	8000	正常	0.298	/	/
4	污水站	89.45	44.27	494	57	34	90	8	8000	正常	0.0005	1.3E-4	0.076

表 2.5-7 大气评价工作等级分级判据

污染源	污染物	Ci (mg/m ³)	Coi (mg/m ³)	Pi (%)	D _{10%}	评价等级
一期工程						
2 台加热炉共用 35m 排气筒	SO ₂	4.69E-4	0.5	0.09	0	三级
	NO _x	0.015	0.2	7.50	0	二级
	PM ₁₀	9.37E-4	0.45	0.21	0	三级
导热油炉 17m 排气筒	SO ₂	1.23E-3	0.5	0.25	0	三级
	NO _x	0.0382	0.2	19.09	2050	一级
	PM ₁₀	1.23E-3	0.45	0.27	0	三级
沥青烟处理装 置 15m 排气筒	NMHC	0.000288	2	0.01	0	三级
	苯并[a]芘	1.69E-7	0.0075	2.25	0	二级
油气回收 15m 排气筒	NMHC	0.0486	2	2.43	0	二级
污水处理站尾 气	H ₂ S	1.73E-6	0.01	0.02	0	三级
	NH ₃	8.68E-4	0.2	0.43	0	三级
	NMHC	3.45E-5	2	0	0	三级
预处理装置区 无组织	NMHC	0.196	2	9.79	0	二级
改性沥青装置 无组织	NMHC	0.168	2	8.41	0	二级
罐区	NMHC	0.0981	2	4.9	0	二级
装卸区	NMHC	0.694	2	34.7	225	一级
一期污水站	NMHC	9.3E-5	2	0	0	三级
	H ₂ S	2.33E-6	0.01	0.02	0	三级
	NH ₃	9.3E-5	0.2	0.81	0	三级
循环水站	NMHC	0.118	2	5.91	0	二级
二期工程						
新增加氢加热 炉	SO ₂	5.38E-5	0.5	0.01	0	三级
	NO _x	1.61E-3	0.2	0.8	0	三级
	PM ₁₀	4.3E-5	0.45	0.01	0	三级
甲醇制氢导热 油炉	SO ₂	1.1E-3	0.5	0.22	0	三级
	NO _x	1.47E-2	0.2	7.35	0	二级
	PM ₁₀	8.8E-4	0.45	0.2	0	三级
硫回收焚烧炉	SO ₂	1.78E-2	0.5	3.57	0	二级
	NO _x	1.24E-3	0.2	0.62	0	二级
	PM ₁₀	4.46E-3	0.45	0.99	150	一级
新增油气回收	NMHC	0.0303	2	1.51	0	二级
二期污水处理 站尾气	H ₂ S	5.11E-5	0.01	0.51	0	三级
	NH ₃	2.42E-2	0.2	12.12	0	二级
	NMHC	9.7E-4	2	0.05	0	三级
加氢、甲醇制氢 装置区无组织	NMHC	0.278	2	13.91	450	一级

罐区	NMHC	0.0448	2	2.24	0	二级
装卸区	NMHC	0.325	2	16.27	200	一级
二期污水站无组织	NMHC	5.85E-4	2	0.03	0	三级
	H ₂ S	1.95E-5	0.01	0.19	0	三级
	NH ₃	1.13E-2	0.2	5.66	0	二级

由表 2.5-7，本项目大气污染物排放经估算后，一期装卸区无组织面源排放的非甲烷总烃落地浓度占标率最高，最大占标率 $P_{\max}$ 为 34.7%。二期新增装卸区无组织面源排放的非甲烷总烃落地浓度占标率最高，最大占标率 $P_{\max}$ 为 16.27%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的判定原则，本项目大气环境评价等级为一级。

（2）地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）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。评价等级判定依据见表 2.5-8。

表 2.5-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

项目产生的废水包括生产废水、生活污水等，本项目所在区不具备工业废水收集管网，生产废水处理达标后定期拉运至乌苏工业园区污水处理厂进一步处理。项目生活污水直接排入乌苏市市政管网到城市污水处理厂处理。

本项目所有废水不直接排入水体，地表水环境评价等级为三级 B，根据导则要求，主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，依托污水处理设施的环境可行性。

（3）地下水环境

项目属于《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“151 危险废物（含医疗废物）集中处置及综合利用”行业类别，属 I 类项目。根据地下水环境敏感程度分级表见表 2.5-9，判定项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”。建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-10。

表 2.5-9 地下水环境敏感程度分级表

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

表 2.5-10 评价工作等级分级表

敏感程度 项目类别	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

根据导则中地下水环境敏感程度分级及评价工作等级划分原则，结合工程污染特征及周边水文地质特点，判定本项目地下水评价等级为二级。

（4）声环境

项目位于规划的工业园区，所在区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区（以工业生产、仓储物流为主要功能），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价分级判据，确定声环境影响评价等级为三级，主要预测厂界达标状况及噪声对周围的影响，具体等级判定依据见表 2.5-11。

表 2.5-11 环境噪声影响评价工作等级判定依据表

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

（5）生态环境

本项目占地面积为 567.15 亩（0.37k m²），依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作要求，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三

级，见表 2.5-12。

表 2.5-12 生态影响评价工作等级划分表

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

本项目位于工业园区已建厂区内，根据生态影响评价工作等级的划分原则，项目生态影响评价等级为三级。

（6）土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于环境和公共设施管理业，危险废物利用及处置，属 I 类项目，根据污染影响型敏感程度分级（见表 2.5-13），本项目敏感程度属于不敏感。项目占地 200 亩，约 13.3 公顷，属于中型（ $5 \sim 50\text{ hm}^2$ ），根据污染影响型评价工作等级划分表（见表 2.5-14），项目评价等级为二级。

表 2.5-13 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-14 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

污染影响型土壤二级评价调查范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围内，预测方法参见导则附录 E 或进行类比分析。

（7）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中环境风险评价工作等级

划分依据见表 2.5-15。

表 2.5-15 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危险后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据环境风险潜势初判（具体判定过程见环境风险评价 5.7.3 章节），该项目大气环境风险潜势为III，地下水环境风险潜势为III，地表水环境风险潜势为 I，判定项目环境风险评价工作等级为二级。

2.5.2 评价重点

根据本项目的工程特点和所在区域的环境特征，确定本次评价的重点为：

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

2.6 评价范围及环境保护目标

2.6.1 评价范围

（1）大气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 的要求，大气环境影响一级评价项目排放污染物的最远影响距离（D10%）小于 2.5km 时，评价范围自厂界外延，边长为 5km 的矩形区域。

（2）水环境影响评价范围

①地表水

结合本项目特点，本项目地表水评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，评价范围应满足污水处理设施可行性分析要求，如涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本

项目与周围水体无水力联系，不取用地表水，也不向周围地表水体排水，因此不设置地表水评价范围。

②地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价范围首先以“公式计算法”进行初步判定。

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2，本次取 2；

K—渗透系数，m/d，常见渗透系数表见 HJ610-2016 附录 B 表 B.1，结合包气带性质，选取潜水层渗透系数 K 为 50m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据调查，评价区域水力坡度取 2‰；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e —有效孔隙度，无量纲，评价区地下水含水层岩性以粗砂为主，根据《水文地质手册》，可取孔隙度为 0.5。

经计算，下游迁移距离初步确定为 2000m。

根据查表法进行校核，根据地下水流向为自南向北，选取下游 2km，两侧 1km，上游 1km 为评价范围，项目地下水评价范围面积为 6km²。

（3）噪声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）6.1.2 要求，本项目三级评价取厂界外 1m 范围为评价范围。

（4）土壤环境评价范围

污染影响型土壤二级评价的评价范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围。

（5）环境风险评价范围

本项目环境风险评价等级为二级，设置以厂址为圆心，半径 5km 的范围为环境风险评价范围。

依据评价工作等级判定结果，结合各环境要素导则要求，确定本工程评价范围见表 2.6-1，图 2.6-1，二期评价范围见表 2.6-2。

表 2.6-1 环境评价范围一览表

环境要素	评价等级	评 价 范 围
环境空气	一级	以本项目以厂界外延，边长 5km 区域为评价范围，总面积约 25km ²
声环境	三级	声环境评价范围为厂界外 1m 范围内
地表水环境	三级 B	/
地下水环境	二级	以项目下游 2km，两侧 1km，上游 1km 为界，共计约 6km ² 范围
环境风险	二级	以厂址为圆心，半径为 5km，共计约 49.2k m ² 范围
土壤环境	二级	项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围

2.6.2 污染控制目标及环境保护目标

(1) 污染控制目标

①控制废水治理，废水预处理达标后，排园区污水处理厂，不排入周边地表水体。厂区做好地面防渗硬化措施，防止因泄露污染地下水和土壤。

②确保废气有组织、无组织排放达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 相应规定。

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

④对废催化剂、废活性炭等危险废物定点分类存放，定期处置，厂内暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》等相关要求。

⑤推行节水措施和清洁生产，将生态环境影响减少到最小程度，确保项目建设不会造成生态环境进一步恶化。

(2) 主要环境保护目标

①保护评价区域的环境空气质量稳定在现状基础上，不因项目建设影响区域环境空气质量。

②保证项目用水不对评价区域地下水资源产生影响，废水在厂内循环使用时不对地下水产生不良影响，确保项目所在区域的水环境不改变其现有使用功能。

③保护建设项目厂界声环境质量。

④保护厂址区域生态环境。

本项目环境保护目标见表 2.6-2。项目与周边敏感点位置关系图见图 2.6-3。

表 2.6-2 评价区附近主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象					环境目标
	敏感点	方位	距离 (m)	功能	规模	
环境空气	八十四户村	NNW	2400	居住	400 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准
	红房子村	NEN	2600	居住	200 人	
	果园村	NNW	2600	居住	200 人	
声环境	厂区周围	/	厂界外 1m			《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类
地下水	厂区	/	/	未利用	/	《地下水质量标准》 GB/T14848-2017Ⅲ类
土壤环境	厂区	/	/	土壤质量	/	GB36600-2018 第二类筛选值
环境风险	八十四户村	NNW	2400	居住	400 人	环境风险可控
	红房子村	NEN	2600	居住	200 人	
	果园村	NNW	2600	居住	200 人	

3 建设项目工程分析

3.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目；
- (2) 项目性质：新建（变更）；
- (3) 建设地点：乌苏工业园区牡丹江路 016 号，厂址中心地理坐标为东经 84° 45' 14.57 "，北纬 44° 27' 13.19 "；
- (4) 占地面积：一期 20.1 公顷，二期新增 17.74 公顷；
- (5) 投资总额：3.76 亿元，其中一期投资 2.1 亿元，二期投资 1.66 亿元；
- (6) 劳动定员及工作制度：一期劳动定员 72 人，二期新增 230 人，年工作 8000 小时；
- (7) 建设周期：分两期建设，其中一期自 2014 年始建设，目前已建成；二期预计 2022 年开工建设，预计建设周期为 2 年。

3.1.1 建设规模与产品方案

(1) 建设规模

本项目分期建设，一期工程建设 50 万 t/a 废油预处理装置和 10 万 t/a 改性沥青装置，配套建设相关公用辅助工程。二期建设 50 万 t/a 废油加氢精制装置及配套甲醇制氢、硫磺回收装置。项目建成后，一、二期工程装置规模见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目装置规模一览表

序号	装置名称	建设规模	备注
一期工程			
1	废油预处理	50 万 t/a	包括闪蒸、预分馏和减压蒸馏工序等
2	改性沥青装置	10 万 t/a	包括搅拌、剪切、研磨、发育工序等
二期工程			
1	加氢精制装置	50 万 t/a	包括加氢反应、分馏工序等
2	甲醇制氢装置	35000Nm ³ /h	包括甲醇蒸汽转化、变压吸附工序等
3	硫磺回收装置	1.2 万 t/a	包括硫磺回收、酸性水汽提和溶剂再生等

(2) 产品方案

①产品组成

项目建成后，一、二期的产品方案见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目产品方案一览表

装置名称	产品类别	产品名称	数量	备注
一期产品				
废油预处理装置	主产品	基础油	21.87 万 t/a	产品出售
	副产品	干气	0.35 万 t/a	用于工艺燃料
		重交沥青	27.57 万 t/a	部分产品出售、部分用于改性原料
改性沥青装置	主产品	改性沥青	10 万 t/a	产品出售
二期产品				
加氢精制装置	主产品	轻清洁燃料油	9.84 万 t/a	产品出售
		重芳烃	10 万 t/a	产品出售
		重清洁燃料油	24.05 万 t/a	产品出售
	副产品	干气	3.02 万 t/a	用于工艺燃料
		重交沥青	4.37 万 t/a	产品出售或调沥青
甲醇制氢装置	中间产品	氢气	35000Nm ³ /h	用于加氢原料
硫磺回收装置	主产品	硫磺	1.2 万 t/a	作为商品外售

②主要产品性质

本项目各产品性质分别见表 3.1-3~3.1-10。

表 3.1-3 基础油主要性质

原料名称		基础油
密度/g. cm ³ (20℃)		0.9324
总硫, μg. g ⁻¹		201
碱性氮含量 mg/kg		897
折光率 (70℃)		1.5146
闪点 (闭口) °C		140
凝固点, °C		14
酸值, mgKOH/100mL		14
氮含量, m%		0.3
胶质, m%		4.9
沥青质, m%		0.1
饱和烃		57.3
芳烃		37.8
残炭, m%		0.25
灰分, m%		0.003
馏程/°C	初馏点 10%/30%	304 349/354
	50%/70%	358/369
	90%	395

表 3.1-4 重交沥青主要产品指标

项目/指标	单位	质量指标
-------	----	------

		AH-130	AH-110	AH-90	AH-70	AH-50	AH-30
针入度 (100g, 5s, 25℃)	(0.1mm)	120-140	100-120	80-100	60-80	40-60	20-40
软化点	℃	38-51	40-53	42-55	44-57	45-58	55-65
延度 (15℃, 5cm/min) 不小于	cm	100	100	100	100	80	报告
密度 (25℃)	kg/m ³	根据实测报告					
溶解度 (三氯乙烯) 不小于	%	99					
闪点 (开口) 不小于	℃	230					260
蜡含量 不大于	%	3					
质量损失 不大于	%	1.3	1.2	1	0.8	0.6	0.5
针入度比 不小于	%	45	48	50	55	58	60
延度 (5℃, 5cm/min) 不小于	cm	100	50	40	30	报告	报告

表 3.1-5 改性沥青主要产品指标

指标名称	SBS 类 I-C	SBR 类 I-D	试验方法 (JTJ052-2000)
针入度 25℃, 100g, 5s, 0.1mm	60-80	60-80	T0604-2000
针入度指数 PIMin	-0.4	-0.8	T0604-2000
延度 5℃, 5cm/min, cmMin	30	40	T0605-1993
软化点 TR&B (℃) Min	55	50	T0606-2000
闪点 (℃) Min	230	230	T0611-1993
溶解度 (%) Min	99	99	T0607-1993
弹性恢复 25℃ (%) Min	65	-	T0662-2000
离析 (℃) Max	2.5	2.5	T0661-2000
RTFOT 后残留物			
质量损失 (%) Max	±1.0	±1.0	T0610-1993
针入度比 25℃, %Min	60	60	T0605-1993
延度 5℃, cmMin	20	10	T0608-1993

表 3.1-6 轻清洁燃料油和重芳烃主要产品指标

名 称	单位	轻清洁燃料油
比重 (20℃), g/cm ³		0.78
链烷烃	Wt%	47
环烷烃	Wt%	43
芳香烃	Wt%	10
硫含量	ppm	<1
氮含量	ppm	<1
馏程范围	℃	C5~180

表 3.1-7 重芳烃性质表

项目	密度, 20℃, g/cm ³	馏程范围, ℃	S, µg/g	N, µg/g
数值	~0.8	180~230	<1	<1

表 3.1-8 重清洁燃料油主要产品指标

原料名称	重清洁燃料油
比重, g/ml (20℃)	0.93
硫含量, ppm	<10
闪点, °C	>55
十六烷值	>40
馏程范围, °C	304~395

表 3.1-9 工业硫磺产品指标

性质		指标		
		优等品	一等品	合格品
硫 (S), %, $\geq$		99.95	99.50	99.00
水分的质量分数, %	固体硫磺 $\leq$	2.0	2.0	2.0
	液体硫磺 $\leq$	0.10	0.50	1.00
灰分的质量分数, % $\leq$		0.03	0.10	0.20
酸度的质量分数 (以 H ₂ SO ₄ 计), %, $\leq$		0.003	0.005	0.02
有机物的质量分数, % $\leq$		0.03	0.30	0.80
砷 (As), % $\leq$		0.0001	0.01	0.05
铁 (Fe) 的质量分数, % $\leq$		0.03	0.05	-
筛余物的质量分数, %	粒度大于 150 μm $\leq$	0	0	3.0
	粒度为 75 μm ~150 μm $\leq$	0.5	1.0	4.0

表 3.1-10 氢气产品指标

项目名称	指标		
	优等品	一等品	合格品
氢气的体积分数/10-2 $\geq$	99.95	99.50	99.00
氧 (O ₂) 的体积分数/10-2 $\leq$	0.01	0.20	0.40
氮+氩的体积分数/10-2 $\leq$	0.04	0.30	0.60
露点/°C $\leq$	-43	-	-
游离水/(mL/40L 瓶)	-	无游离水	≤ 100

表 3.1-11 干气的质量要求

序号	组分 mol%	干气
1	H ₂ O	/
2	H ₂ S	0.2
3	H ₂	18.6
4	CH ₄	56.8
5	C ₂ H ₆	20
6	C ₂ H ₄	1.8
7	C ₃ H ₈	1.1
8	C ₃ H ₆	0.7
9	nC ₄ H ₁₀	0.1

10	iC ₄ H ₁₀	/
11	C ₄ H ₈	0.1
13	NC ₅	0.2
14	小计	100
15	分子量	17.21

3.1.2 项目组成

本项目一期工程建设 50 万吨/年废油预处理装置和 10 万吨/年改性沥青装置, 配套建设储运设施及完善的公用工程设施。二期工程建设 50 万吨/年废油加氢精制装置、5000Nm³/h 甲醇制氢装置和 1.2 万吨/年硫磺回收装置, 配套增加部分储运, 环保设施。

项目一期工程组成见表 3.1-11, 二期工程组成见表 3.1-12。

表 3.1-11 本项目一期工程组成一览表

工程组成	设施名称	工程内容	备注
主体工程	预处理装置	钢框架结构, 占地 1952 m ² , 建设闪蒸、预蒸馏、减压蒸馏、汽提等设施, 配套 1 台 1800kW 天然气加热炉和 1 台 1200kW 天然气加热炉。	建成
	改性沥青装置	改性沥青原料为预处理分馏后的重交沥青, 装置主要包括预混罐 50m ³ ×2、发育罐 100m ³ ×4、糠醛油中间罐 50m ³ ×2, 配套换热器和尾气处理设施等。	建成
辅助工程	办公生活区	包括占地面积 400 m ² 办公楼及占地面积 400 m ² 职工宿舍楼	建成
	换热站	配电站附近设蒸汽换热站, 管网蒸汽部分用于厂内冬季采暖部分用于储罐保温	建成
	化验室	1 层砌体结构建筑, 位于厂区大门口附近, 占地面积 51.7 m ²	建成
	预处理操作室	1 层钢筋混凝土建筑, 占地 141 m ² , 位于预处理分馏装置南侧, 设置自控操作系统	建成
	锅炉房	1 层框架结构, 位于厂区中部, 占地 100 m ² , 设置有 1 台 5t/h 燃气导热油炉配 17m 排气筒	建成
	改性沥青操作室	1 层砌体结构建筑, 占地 170 m ² , 位于厂区南侧门卫室北侧, 对沥青生产进行控制	建成
	消防水泵房	1 层砌体结构建筑, 占地 146 m ² , 位于消防水罐附近	建成
	储罐泵房	厂内共设 5 个罐区, 每个罐区 6~8 个储罐, 分别配制一个专用泵房	建成
	卸车泵房	1 层砌体结构建筑, 占地 78 m ² , 位于卸车平台北侧	建成
	值班室	1 层砌体结构建筑, 占地 141 m ² , 位于厂区大门口附近	建成
公用工程	水源及供水	乌苏市政供水, 接 DN100 管线, 给水压力 0.3-0.4MPa	建成
	排水	生产废水厂内污水站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 拉运至园区污水厂进一步处理	建成
		生活污水经化粪池收集后排入市政下水管网	建成
	供电	工业园架空 10kV 电线引至变电室, 变配电室设 1 台 1000kV 变压器, 项目装机容量 310kW, 正常工作负荷 240kW, 变配电室预留装机容量	建成

		2190kW	
	供热/蒸汽	供热由天然气加热炉提供，装置吹扫、采用中电投集团乌苏分公司电厂 0.7MPa 蒸汽管网提供，温度 178℃	建成
	通风	生产装置均、罐区为露天，装置泵房、储罐泵房位于专用封闭泵房，设强制通风系统，换风次数不小于 14 次/h	
	循环水	装置东侧设一座有效容积 200m ³ 循环水池，玻璃钢冷却塔一台，处理能力 100m ³ /h，配循环水泵 2 台（一开一备），项目循环水量 80m ³ /h	建成
	氮气	建设空压站，设置 1 台固定式喷油螺杆空压机，最大外送净化风量 80Nm ³ /min	建成
	消防	厂内预处理装置东侧设有 2 座 1000m ³ 消防水罐，配消防水泵 2 台，一开一备；稳压水泵 2 台，一开一备；泡沫水泵 2 台，一开一备	建成
		厂区消防外部依托单位为乌苏市消防大队新区中队，距本项目约 7.7km	依托
储运工程	运输方案	原料及产品采用汽车拉运，依托社会运力，厂内物料由管道输送，其它物料由推车和叉车运输，厂内设装卸车平台	/
	储罐区	原料：废油储罐 3000m ³ ×4 和糠醛油储罐 2000m ³ ×2； 产品：重交沥青储罐 5000m ³ ×10+3000m ³ ×4、改性沥青储罐 2000m ³ ×6、 基础油内浮顶储罐 1000m ³ ×1+固定顶储罐 1000m ³ ×7； 中间罐：重交沥青中间罐 1000m ³ ×4	建成
	装卸区	原料卸车平台设置有 5 套卸车鹤位；产品装车平台设置 3 套装车鹤位；	建成
	备件库房	1 层砌体结构建筑，占地 141 m ² ，位于预处理操作室南侧	建成
	原料仓库	计划在改性沥青操作室附近，建设 160 m ² 原料仓库，用于存放改性剂、稳定剂	建成
环保工程	污水站	罐区切水及酸性废水排入污水处理站，污水处理站工艺为：隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR，废水最大处理量 10m ³ /h	建成
	含硫废水暂存罐	厂北设置专用 80m ³ 含硫废水缓冲罐（地埋卧式），用于缓冲分馏塔顶部酸性水，缓冲后排入污水站进一步处理。	建成
	加热炉、导热油炉烟气处理	加热炉以商品天然气及少量自产低硫干气为燃料，采用低氮燃烧器，烟气经已建 35m 高排气筒排放；导热油炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，导热油炉烟气经已建 17m 排气筒排放	建成
	沥青烟气处理	1 套 6000m ³ /h 沥青烟处理装置，“热管换热器+电捕集+活性炭吸附”联合处理工艺，NMHC 的去除率≥99.5%，苯并[a]芘去除效率≥99.9%，沥青烟去除效率≥99.5%。	新建
	污水处理站废气	调节池、气浮池、生化池等密闭，并设废水收集系统，废气收集后采用生物除臭+活性炭吸附方法处理后，经 15m 高排气筒排放	新建
	装车区油气回收	罐区、装卸区设置一套 1500m ³ /h 油气回收，采取冷凝-活性炭吸附工艺，设计油气回收效率为 98%以上	建成
	事故水池	厂区北侧已建 2800m ³ 事故应急水池，规格为 40m×20m×3.5m，厂区地势南高北低，污水可自流进入事故池暂存	建成
	分区防渗硬化	预处理装置、改性沥青装置及罐区等，依据区域不同分为重点和一般防渗区域	建成
	事故水导流	储罐区、装置区均设置导流措施，保证雨雪水、事故水及消防液均可自流进入事故池	建成

	危废暂存间	厂北 4#罐区东侧新建一座 200m ³ 危废暂存间, 暂存电捕焦油、废活性炭、清罐油泥等危险废物。	新建
--	-------	---	----

表 3.1-12 二期工程组成表

工程组成	设施名称	工程内容	备注
主体工程	加氢精制	露天, 建设加氢反应器、减压塔、汽提塔、分馏塔、1 台 3MW 天然气加热炉和 1 台 14MW 天然气加热炉等。	新建
	甲醇制氢	露天, 建设甲醇中间罐、气化塔、PSA 系统等, 新增 1 台 20MW 导热油炉。	新建
	硫磺回收	露天, 建设酸性水汽提、溶剂再生和硫酸回收设施等	新建
辅助工程	办公生活区	包括占地面积 400 m ² 办公楼及占地面积 400 m ² 职工宿舍楼	依托一期
	换热站	配电站附近设蒸汽换热站, 管网蒸汽部分用于厂内冬季采暖部分用于储罐保温	依托一期
	化验室	1 层砌体结构建筑, 位于厂区大门口附近, 占地面积 51.7 m ²	依托一期
	消防水泵房	1 层砌体结构建筑, 占地 146 m ² , 位于消防水罐附近	建成
	储罐泵房	厂内新设 3 个罐区, 每个罐区 3~6 个储罐, 分别配制一个专用泵房, 包括 1 个污油罐区和 2 个甲醇及清洁燃料油罐区	新建
	卸车泵房	1 层砌体结构建筑, 占地 78 m ² , 位于原沥青罐区西侧	新建
	值班室	1 层砌体结构建筑, 占地 141 m ² , 位于厂区大门口附近	建成
公用工程	水源及供水	乌苏市政供水, 接 DN100 管线, 给水压力 0.3-0.4MPa	建成
	排水	生产废水厂内污水站处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 拉运至园区污水厂进一步处理	建成
		生活污水和软化水废水(清净下水)经化粪池收集后排市政下水管网	建成
	供电	工业园架空 10kV 电线引至变电室, 变配电室设 1 台 1000kV 变压器, 项目装机容量 310kW, 正常工作负荷 240kW, 变配电室预留装机容量 2190kW	建成
	供热/蒸汽	供热由天然气加热炉提供, 装置吹扫、甲醇制氢蒸汽采用中电投集团乌苏分公司电厂 0.7MPa 蒸汽管网提供, 温度 178℃	建成
	通风	生产装置均为露天, 罐区为露天, 装置泵房、储罐泵房位于专用封闭泵房, 设强制通风系统, 换风次数不小于 14 次/h	/
	循环水	在原基础上扩建循环水系统, 最大循环水量 3000m ³ /h	改建
	消防	利用一期 2 座 1000m ³ 消防水罐, 增加泵类设备	依托一期
		厂区消防外部依托单位为乌苏市消防大队新区中队, 距本项目约 7.7km	依托
储运工程	运输方案	原料及产品采用汽车拉运, 依托社会运力, 厂内物料由管道输送, 其它物料由推车和叉车运输, 厂内设装卸车平台	/
	储罐区	二期工程在一期的基础上新增两个罐区, 12 个储罐, 包括 9 个内浮顶储罐和 3 个固定顶储罐。 内浮顶罐区包括原料: 甲醇 3000m ³ × 2; 产品: 轻燃料油储罐 4000m ³ × 2、	新建

		重燃料油 3000m ³ ×2、重芳烃 2000m ³ ×2、不合格油 1000m ³ ×1。 固定顶污油罐区：含固热污油储罐 2000m ³ ×2、重污油 1000m ³ ×1	
	装卸区	厂区西侧新建原料卸车平台配 3 套卸车鹤位，3 套装车鹤位	新建
	备件库房	1 层砌体结构建筑，占地 141 m ² ，位于预处理操作室南侧	建成
	原料仓库	利用一期 160 m ³ 原料仓库，用于存放改性剂、稳定剂、催化剂的物料	建成
环保工程	污水站	罐区切水及酸性废水排入污水处理站，污水处理站工艺为：隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR，废水最大处理量 10m ³ /h	建成
	含硫废水暂存罐	二期酸性水依托一期 80m ³ 含硫废水缓冲罐（地理卧式），缓冲后排入污水站进一步处理。	建成
	加热炉烟气处理	新建加氢精制加热炉以商品天然气及少量自产低硫干气为燃料，采用低氮燃烧器，烟气经 40m 高排气筒排放	新建
	沥青烟气处理	1 套 6000m ³ /h 沥青烟处理装置，“热管换热器+电捕集+活性炭吸附”联合处理工艺，NMHC 的去除率≥99.5%，苯并[a]芘去除效率≥99.9%，沥青烟去除效率≥99.5%。	新建
	污水处理站废气	调节池、气浮池、生化池等密闭，并设废水收集系统，废气收集后采用生物除臭+活性炭吸附方法处理后，经 15m 高排气筒排放	依托一期
	装车区油气回收	新建罐区和装卸区配套设置一套 1500m ³ /h 油气回收，采取冷凝-活性炭吸附工艺，设计油气回收效率为 98%以上	新建
	事故水池	厂区北侧已建 2800m ³ 事故应急水池，规格为 40m×20m×3.5m，厂区地势南高北低，污水可自流进入事故池暂存	建成
	分区防渗硬化	新建的加氢精制装置、甲醇制氢装置及罐区等，依据区域不同分为重点和一般防渗区域	建成
	事故水导流	储罐区、装置区均设置导流措施，保证雨雪水、事故水及消防液均可自流进入事故池	建成
	危废暂存间	依托一期 200m ³ 危废暂存间，暂存废活性炭、废催化剂等危险废物。	依托一期

3.2 公用及辅助工程

3.2.1 一期工程

3.2.1.1 给排水

(1) 给水

新鲜水来自乌苏市政给水系统，供水水源来自园区自来水管网，管径为 DN200，供水压力 0.40MPa，供水能力约 120m³/h。项目一期总用水量 24742m³/a，供水管径 DN200，供水压力 0.3~0.4MPa。

①生活用水

加压站给水泵加压后供全厂生活用水和化验用水。项目员工人数 72 人，员工生活用水以 80L/人·d 计，生活用水量为 1918m³/a。

②循环冷却水

一期工程装置循环水最大用量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，根据《给水排水设计手册》，按耗量 2% 计，循环水补充水量为 $38\text{m}^3/\text{d}$ 。

③绿化

根据新疆用水定额，北疆天山北坡绿化用水量 $400\sim 500\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，项目占地 200 亩，绿化 30 亩，用水定额按 $400\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ 计，年绿化用水量 12000m^3 ，平均 $36.1\text{m}^3/\text{d}$ 。

④蒸汽

一期蒸汽由中电投乌苏电厂提供，蒸汽用量约 $7.5\text{t}/\text{d}$ ，蒸汽冷凝水用于厂区绿化补水，用水量约 $5.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

⑤高压消防给水系统

由消防水罐（ $1000\text{m}^3\times 2$ ）、消防泵组、消防栓、消防水炮及相应的系统管网、阀门等组成，消防水罐采用内盘管加热保温，可满足消防用水量需求。消防用水量为 $150\text{L}/\text{s}$ ，火灾延续时间 3h 计，共需消防水 1620m^3 。

储罐区设移动式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统，移动式消防冷却水系统冷却水供水强度为 $0.8\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$ ，冷却水用量为 $104.57\text{L}/\text{s}$ ，连续供给时间为 4h，共需消防冷却水 1505.81m^3 。固定式泡沫灭火系统采用 3% 的蛋白泡沫液，供给强度为 $6\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，连续供给时间为 30min，罐区泡沫混合液用量为 $25.44\text{L}/\text{s}$ ，选用 PC16 泡沫产生器，需泡沫液 1728L，灭火水 55.88m^3 。罐区需配置一支 PQ4 型的泡沫枪，泡沫枪混合液的供给流量为 $240\text{L}/\text{min}$ ，泡沫枪连续供给为时间 20min，需泡沫液 144L，灭火水 4.66m^3 。储罐共需泡沫液 1872L，灭火水 1566.35m^3 。

厂区敷设管径 DN250 环状消防给水管网，采用无缝钢管，埋深-2.0m，泡沫管网采用管径 DN150 的不锈钢管，埋深-1.9m。厂区罐区及主要设施周围共设置室外消火栓 12 个，消防水炮 5 个， 3000m^3 固定顶储罐区和 1000m^3 储罐区各设置 1 个泡沫消火栓，设置有 2m^3 泡沫罐一座。

(2) 排水

一期工程各装置的排水按其水质划分成生活污水系统、生产污水及污染雨水系统、循环冷却水排污系统、蒸汽冷凝水排污系统等。

①生活污水系统

本系统收集装置内控制室、变配电室和辅助设施内生活设施排出的生活污水，生活污水产生量约 $4.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经收集后到排入市政下水管网。

②初期雨水

区域降雨量较低，年蒸发量约为降雨量的 11 倍，园区未设置雨水排放管道。初期雨水与工业废水一并纳入污水处理站处理达标后车辆拉运至工业园区污水处理厂进一步处理。

③循环水系统排污

循环水系统产生的少量循环水排污水，约 $19\text{t}/\text{d}$ ，主要污染物为 TDS，排入厂区污水站处理后，拉运至园区污水厂处理。

④蒸汽冷凝水废水系统

蒸汽冷凝水废水收集后作绿化用水补充水。

⑤生产废水

生产废水主要来自储罐由于重力作用产生的切水 ($0.32\text{t}/\text{d}$)，分馏装置顶部冷凝得到的含硫污水 ($0.18\text{t}/\text{d}$)，该部分废水排入厂区污水站处理达标后，拉运至园区污水处理厂处理，年拉运量 $166.5\text{t}/\text{a}$ 。

3.2.1.2 供电

一期工程用电采用乌苏市 84 户供电所供电，设架空 10kV 电线引至厂区变配电室，变配电室设 1 台型号为 SCB-2500/ $10\text{kV}/0.4\text{kV}$ 的变压器，变压后线低压路经埋地引入厂区各用电单元，采用放射式配电。本项目装机容量为 310kW ，正常工作负荷为 240kW ，变配电室预留装机容量约 2190kW 。变配电室供电能力可满足本项目用电要求。

配电系统 ($380\text{V}/220\text{V}$) 均为分段单母线接线，以放射式方式为项目装置的低压用电设备供电，设置备用柴油发电机 ($P=445\text{kW}$) 一台，满足本项目供电要求。

3.2.1.3 供热

一期废油预处理装置采用一座 1800kW 和一座 1200kW 加热炉供热；改性沥青装置工艺用热由 $5\text{t}/\text{h}$ 导热油炉提供，燃料均为天然气，导热油炉的供油温度 250°C ，回油温度 200°C 。

一期工程所需蒸汽由中电投乌苏热电厂提供，主要用于装置的吹扫、置换及灭火，储罐的伴热，由园区蒸汽管网引进，蒸汽压力为 0.7MPa ，温度为 178°C ，供气量可达

10t/h，一期蒸汽年用量约 2500t/a（0.35t/h），能够满足项目生产需要。

3.2.1.4 通风

生产装置均为露天装置，罐区为露天结构，采用自然通风可满足通风要求。装置泵房和化学品库房为封闭式结构，设置强制排放系统，换风次数 14 次/h。

物料采用管道输送，防止跑、冒、滴、漏，根据生产要求，设置防爆排风，加强通风换气，监测泵房内空气中的可燃气体浓度。

3.2.1.5 压缩空气

空压机房内设置 1 台固定式喷油螺杆空压机，最大外送净化风量 80Nm³/min，供气压力为 0.7MPa。空压机房内设置净化风缓冲罐 1 个，容积为 3m³，空气经压缩机压缩，脱水后去变压吸附器，控制露点温度<-50℃，然后去净化风缓冲罐，经管道输送至用气单元为本项目气动仪表供气。一期工程需压缩空气量为 20Nm³/h。

3.2.1.6 自控及仪表

工程工艺控制采用就地检测与集中显示、调节相结合的方式。采用 DCS 集散控制系统，实现工艺的温度、流量、压力（真空度）、液位等进行实时操作控制，实时数据动态显示，可随时设定参数、监视参数、控制参数、报警参数等。对操作中可能越限及危及安全或需要严格限制在一定范围内的工艺参数，设置联锁及报警装置；对较重要的工艺参数进行记录。控制系统采用 UPS 供电，应急供电时间不小于 30min。

主要的自动控制参数包括分馏塔控制参数、储罐液位和温度等，与相应的调节阀形成自控回路，通过调节相应液位控制调节阀的开度，维持液位稳定和温度稳定；通过储罐液位形成的安全连锁，控制液位过高，可自动关闭相应进料泵；通过天然气进气管线上的压力指示报警装置，达到压力下限时，自动关闭切断阀。

通过自控措施，保证了进出料的稳定，工艺过程温度和液位的稳定可控，主要的装置控制、报警、连锁见表 3.2-1。

表 3.2-1 装置控制、报警、连锁一览表

序号	位号	测控变量	联锁参数	备注
1	FRC-100	原料泵出料口流量	该泵变频电机	记录、控制
2	TIC-109	加热炉至减压塔进料管线温度	天然气进口管线调节阀	显示、控制
3	LICA-101	初分馏塔油气分液罐油相液	粗石脑油泵采出管线调节	显示、控制、报警

序号	位号	测控变量	联锁参数	备注
		位	阀	
4	LICA-102	初分馏塔油气分液罐水相液位	切水调节阀	显示、控制、报警
5	TRC-125	初分馏塔顶温度及调节阀	回流管线调节阀	记录、显示、控制
6	FV-109	原料-2#基础油换热器至初分馏塔回流管调节阀	管线调节阀	显示、控制
7	FV-110	原料-3#基础油换热器至初分馏塔回流管线调节阀	管线调节阀	显示、控制
8	LICA-103	初分馏塔塔底液位及初分馏塔底油泵变频	1#分馏塔底油泵变频电机	显示、控制、报警
9	TRC-140	减压塔顶温度及6#基础油回流调节阀	回流调节阀	显示、记录、控制
10	TRC-138	减压塔上部温度及7#基础油回流调节阀	回流调节阀	显示、记录、控制
11	TRC-136	减压塔顶中上部温度及8#基础油回流调节阀	回流调节阀	显示、记录、控制
12	TRC-134	减压塔下部温度及9#基础油回流调节阀	回流调节阀	显示、记录、控制
13	LIC-115	减压塔上部集油箱液位	6#基础油采出管线调节阀	显示、控制
14	LIC-116	减压塔中上部集油箱液位	7#基础油采出管线调节阀	显示、控制
15	LIC-117	减压塔中部集油箱液位	8#基础油采出管线调节阀	显示、控制
16	LIC-118	减压塔下部集油箱液位	9#基础油采出管线调节阀	显示、控制
17	LICA-119	减压塔底部液位	2#分馏塔底油泵变频电机	显示、控制、报警
18	LIAS-301/ 1~4	原料油罐液位	卸油泵电机	累积、显示、报警、联锁
19	LAS-311	基础油罐液位	进料管线切断阀	报警、联锁
20	LIAS-302	基础罐液位	出料管线切断阀及装车泵电机	显示、报警、联锁
21	LIAS-304	2#基础油罐液位	装车泵电机	显示、报警、联锁
22	LIAS-305	3#基础油罐液位	进料泵电机	显示、报警、联锁
23	LIAS-306	6#基础油罐液位	进料泵电机	显示、报警、联锁
24	LIAS-307	7#基础油罐液位	进料泵电机	显示、报警、联锁
25	LIAS-308	8#基础油罐液位	进料泵电机	显示、报警、联锁
26	LIAS-309	9#基础油罐液位	装车泵电机	显示、报警、联锁
27	LIAS-310/ 1,2	沥青罐液位	进料泵电机	显示、报警、联锁
28	PIAS400	天然气进气管线压力	天然气进气管线上的切断阀 (XV1001)	显示、报警

3.2.1.7 消防

根据装置火灾危险等级不同，设置移动式消防冷却水系统和固定式泡沫灭火系统。消防用水主要为储罐冷却用水，移动式消防冷却水系统冷却水最大供给强度为

0.8L/s·m，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目一次消防冷却水最大用水量为 1923.94m³，厂区设置有 2 个 1000m³ 消防水管，设置了消防水泵 2 台，一开一备；稳压水泵 2 台，一开一备；泡沫水泵 2 台，一开一备；可满足本项目消防用水要求。

本项目厂区敷设了管径 DN250 的环状消防给水管网，管材为无缝钢管，埋深-2.0m。泡沫管网采用 DN150 不锈钢管，埋深-1.9m。

在控制室、机柜室、配电室、装置区的道路等设置火灾探测器，火灾报警按钮。报警信号经确认后，可联动投入稳压泵、消防泵，并接通火灾应急广播，引导人员疏散并及时向消防部门报警。

3.2.2 二期工程

3.2.2.1 给排水

（1）给水

①新鲜水

二期工程新增新鲜水用量 684081m³/a，工程供水设施依托一期工程已建设施。

②脱盐水

二期工程正常工况下全厂需要除盐水 80t/h，考虑除盐车站一定余量、开工工况及凝结水回收的稳定性等，建设一座处理规模 85t/h 脱盐车站，采用反渗透与离子交换联合除盐系统。

③循环水

二期工程新建一座循环水场，规模为 3000m³/h，设 2 间逆流式机械通风冷却塔，单塔处理能力为 1500m³/h。循环水补水量为 1478.4t/d。

（2）排水

二期工程排水系统主要划分为生活污水排水系统、生产废水排水系统、清净废水系统、污染雨水及事故水排水系统、清净雨水系统等。

①生活污水排水系统

主要接收各生活用水点排水。卫生间排水经化粪池处理，食堂排水经隔油池处理后，排入市政下水管网。

②生产废水排水系统

生产废水系统主要收集二期工程生产装置、罐区产生的生产废水。生产废水通过

生产废水管网压力送入厂区污水处理站进行处理，达标后拉运至园区污水处理厂处理。

③清净废水排水系统

清净废水排水系统主要收集循环水场和除盐水及凝结水站的含盐清净废水（主要污染物为TDS），直接排入市政下水管网。

④事故水池

二期工程在一期工程 $2 \times 1200\text{m}^3$ 消防水罐的基础上增设一座 1200m^3 消防水罐及相应的消防水泵。二期工程事故消防废水，依托一期工程的 2800m^3 事故水池。

3.2.2.2 供电及电信

（1）供电

二期工程从园区110kV 果园变电站接入线路到二期新建的一座35kV 变电所及一个10/0.4kV 罐区变电室，各个装置及配套公用工程供电由厂区低压配电室提供。二期工程总的用电负荷约为16754kW，年耗电量 $1.22 \times 10^8\text{kWh}$ 。

（2）电信

二期工程电信系统设置行政电话和调度电话系统、局域网络及综合布线系统、无线通信系统、扩音对讲系统、火灾自动报警系统、电视监视系相应的电信线路。二期工程电信系统接入一期工程电信网络。

3.2.2.3 供热

二期工程蒸汽系统分为3.5MPa、1.0MPa、0.5MPa 三个压力等级的蒸汽管网，其中3.5MPa 等级蒸汽依托园区中电投企业提供。

3.5MPa蒸汽主要来自加氢装置内余热产生的蒸汽（甲醇制氢装置用蒸汽来自园区管网），用于工艺装置使用；1.0MPa 蒸汽来自工艺装置内余热产生的蒸汽以及各装置加热用蒸汽产生的凝结水闪蒸蒸汽，主要用于各装置工艺加热及配套公用及辅助设施；0.5MPa 蒸汽来自各装置内利用余热或多余热量产生的蒸汽，主要用于装置除氧器、各装置工艺加热及配套公用及辅助设施。二期工程为甲醇制氢装置设置25MW导热油炉一台，为装置提供生产用热。

根据全厂蒸汽热负荷，二期工程各装置产生3.5MPa 等级蒸汽14.9t/h、1.0MPa 等级蒸汽15.29t/h、0.5MPa 等级蒸汽15.63t/h，合计45.8t/h；二期工程各装置用3.5MPa 等级蒸汽20.6t/h，1.0MPa等级蒸汽12.8t/h、0.5MPa等级蒸汽22t/h，合计50.3t/h。总计消耗蒸汽量55.5t/h。需园区供汽 $55.5 - 45.8 = 9.7\text{t/h}$ （减温器喷水0.85t/h），3.5MPa

等级蒸汽负荷增加9.7t/h从中电投增设一条至厂区的DN150 蒸汽管线，其他等级用汽通过减温减压器来实现。

3.2.2.4 供风、供氮

二期工程新增压缩空气总量为8840 Nm³/h，根据供风负荷情况，二期工程建设一座规模为9000 Nm³/h的空压站，新建设2套4500Nm³/h的净化空气装置和一套18000自洁式空气过滤器、一台1440Nmm³/h的制氮机。

3.2.2.5 火炬系统

二期工程新建1座高架火炬，用于处理装置和辅助设施在正常生产、开停车、事故及紧急状况下排放的可燃与有毒气体，以保护环境及设备与人身安全。高压火炬竖筒、低压火炬竖筒、酸性气火炬竖筒共用一座三边形变截面双曲线法兰螺栓连接的塔架集中布置，火炬总高为80m。火炬系统设置一座5000m³干式气柜，2台15m³/min的压缩机，一开一备。

3.2.2.6 其他生产辅助设施

项目其他生产经营辅助设施，包括生产调度楼、宿舍楼、浴池、食堂、医疗站、文体活动场地等，依托一期工程已建有设施。

3.2.3 储运工程

3.2.3.1 一期工程

(1) 储罐

一期工程储存设施包括各类储罐共计 34 个，中间罐 4 个，具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 一期工程储罐基础参数表

储罐名称	物料名称	数量(个)	罐型	储罐直径(m)	高度(m)	单罐容积(m ³)	压力MPa	周转量10 ⁴ t/a
原料罐区	废油	4	拱顶罐	21	12	3000	常压	50
	糠醛油	2	拱顶罐	14	13.5	2000	常压	0.66
副产罐区	基础油	1	内浮顶	12	10	1000	常压	5
		7	拱顶罐	12	10	1000	常压	15
产品罐区	重交沥青	10	拱顶罐	24	12	5000	常压	10
		4	拱顶罐	18	12	3000	常压	3.3
	改性沥青	6	拱顶罐	14	13.5	2000	常压	17.4

中间罐	重交沥青	4	拱顶罐	12	10	1000	常压	16.2
-----	------	---	-----	----	----	------	----	------

厂区物料的储存基本可满足 7 天生产需求，原料产品的厂外运输全部由有资质的运输车辆承担，均为公路运输。

原料通过汽车运输至厂区内卸至原料罐，副产品及产品通过管道输送至产品罐区，定期汽车外运。中间产品在罐区暂存，通过管输至需求装置，以满足生产需求。

(2) 装卸

项目设置装卸站一座，主要卸车物料为废油、糠醛油，主要装车物料为基础油、重交沥青、基质沥青、改性沥青。

3.2.3.2 二期工程

(1) 储罐

二期工程在一期的基础上新增 2 个罐区共计 12 个储罐，总容积 $2.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。二期工程原料废油及重交沥青产品贮存利用一期工程的 4 座 3000m^3 原料废油储罐和 2 座 3000m^3 沥青储罐。二期工程新建储罐参数见表 3.2-3。

表 3.2-3 二期工程新建储罐基础参数表

储罐名称	物料名称	数量/个	罐型	储罐直径(m)	高度(m)	单罐容积(m ³)	压力 MPa	周转量 10 ⁴ t/a
原料罐区	甲醇	2	内浮顶	18	12	3000	常压	13.12
产品罐区	轻燃料油	2	内浮顶	21	12	4000	常压	9.84
	重芳烃	2	内浮顶	14	13.5	2000	常压	10
	重燃料油	2	内浮顶	18	12	3000	常压	24.05
	不合格油	1	内浮顶	12	10	1000	常压	/
污油罐区	含固热污油	2	固定顶	14	13.5	2000	常压	/
	重污油	1	固定顶	12	10	1000	常压	/

(2) 装卸

二期工程新建汽车装卸站负责原料甲醇及各产品油的装车和卸车。外来甲醇车通过卸车台的专用卸车泵加压后输送至储罐储存。油品装车采用密闭上装鹤管，每个装车鹤位单独设定量装车系统，油品槽车进出通过地磅计量。装卸站设置甲醇鹤管 2 套、轻燃料油鹤管 2 套、重芳烃鹤管 2 套、重燃料油鹤管 4 套。装车过程中产生的呼吸废气通过气相管接入二期新建的油气回收装置处理。

3.2.4 环保工程

3.2.4.1 污水处理站

一期工程建设污水处理站，二期工程废水处理依托一期工程建设的污水处理站。项目储罐含油切水、含硫污水、污染雨水等进入污水处理站处理达标后拉运至园区污水处理厂。

①设计规模

污水处理站规模 10m³/h。废水处理选择“隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR”生化处理工艺。

②设计水质

根据废水产生情况确定进水水质；设计污水出水水质满足园区污水处理纳污水质标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级要求，设计工艺进出水水质见表 3.2-4。

表 3.2-4 一期污水处理站设计进出水水质

编号	项目	水量	COD	石油类	硫化物	NH ₃ -N	总 P	挥发酚
		t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W7	进水	19.5	141.49	118.56	4.48	2.80	1.53	0.34
	出水水质	19.5	49.92	4.65	0.73	2.80	1.53	0.34
	效率	/	65%	96%	84%	0%	0	0%
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级			500	30	2.0	/	/	2.0

③工艺流程

废水处理工艺为“隔油→调节（加入脱硫剂脱硫）→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR”生化处理工艺。

生产废水混合后进入隔油池，隔油后流入调节池，池内安装曝气管对废水进行搅拌，均质后的废水由污水提升泵抽入气浮系统：使废水中的漂浮的油类以及细小的悬浮物凝结成较大的颗粒絮凝体，吸附在微气泡表面，上浮后作为浮渣，由刮渣机进行隔除，减少后续处理系统的处理负荷。

气浮后的废水通过厌氧反应器上部的进水器，经布水管进入反应器底部进行厌氧处理，废水中大部分有机物在此处理过程被去除，厌氧反应器出水自流进入生物接触氧化池。

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，净化后废水进入 MBR 反应器。

MBR 反应器通过高浓度活性污泥进一步去除水中可生物降解的有机污染物及氨氮等其他污染物，然后采用膜将净化后的水和活性污泥进行固液分离。MBR 出水进入清水池，经监测达标后排放。

④废气处理

污水处理站产生的废气密闭收集，经引风管道、风机送至生物除臭+活性炭吸附装置进行处理；在生物除臭装置中，废气先进行除油、温度调节、除尘及增湿后进入生物过滤器。在生物过滤器内，废气中含有的微量烃类物质、氨、硫化氢等恶臭物质被微生物吸收、分解，生成简单、无害、无臭物质，再通过活性炭吸附装置除臭，经处理后的臭气达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）后排放。

3.2.4.2 油气回收

一期工程在一期工程的储罐区和装卸区设置一座油气回收设施，规模 1500m³/h，采用“冷凝-活性炭吸附”二效复叠工艺技术，可使油气回收效率≥98%，较好的控制油气挥发损失。

二期工程新建一套油气回收装置处理重芳烃储罐储运过程及轻清洁燃料油、重芳烃装车过程中产生的油气，油气处理能力为 700m³/h。

油气经防爆风泵（后置）送入油气处理装置的冷凝单元先经冷凝处理，油气温度可冷凝至-70~-75℃，大部分物质被液化分离，液态油回收至储罐，分离后的低浓度油气进入活性炭吸附单元。活性炭吸附单元设置两个炭床，当一个活性炭床吸附接近饱和时，将更换活性炭。活性炭中再生中解吸出来的碳氢化合物蒸汽被送入吸收塔，在吸收塔（立式）中，浓缩碳氢化合物片断向上运动，穿过一层厚厚的特殊的质量转换至随机填料层。同时，油气回收装置中的轻油，在吸收塔中向下流过填料，向上运动的烃蒸气溶解在向下运动的轻油中。通过冷凝、吸附后的最终尾气通过 15m 高排气筒达标排放。油气回收工艺流程见图 3.2-1。

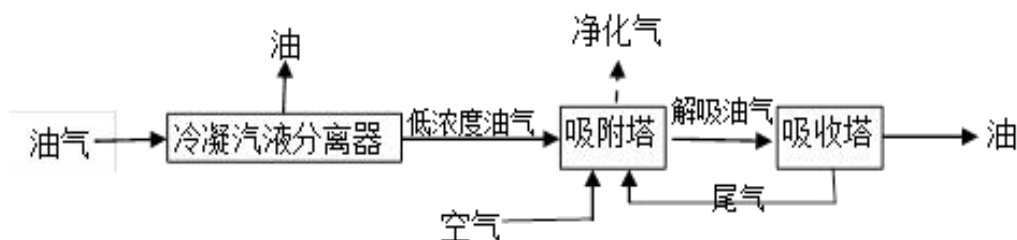


图 3.2-1 油气回收工艺流程示意图

3.3 主要物料及能源消耗

3.3.1 主要原料、辅助材料品种与年需求量

本项目的主要原料为废油（HW08）、用于制氢的甲醇及各类催化剂等。一期、二期工程主要原料的组成、数量和来源见表 3.3-1。主要原料规格见表 3.3-2 至 3.3-3。

表 3.3-1 主要原辅料的组成、数量和来源

序号	原辅料名称	单位	数量	来源	备注
一期工程					
1	废油	万 t/a	50	炼油厂、油田等	原料
2	改性剂	万 t/a	0.3	市场外购	辅助材料
3	稳定剂	t/a	160	市场外购	辅助材料
4	糠醛油	万 t/a	0.4	市场外购	辅助材料
二期工程					
1	废油	万 t/a	50	炼油厂、油田等	原料
2	催化剂	t/一次装入	106.7	市场外购	辅助材料，1 次/9a
3	保护剂	t/一次装入	2.52	市场外购	辅助材料，1 次/3a
4	瓷球	t/一次装入	10.1	市场外购	辅助材料，1 次/3a
5	甲醇	万 t/a	13.12	市场外购	制氢装置原料
6	转化催化剂	m ³ /一次装入	15	市场外购	制氢装置辅料，1 次/3a
7	PSA 吸附剂	m ³ /一次装入	600	市场外购	制氢装置辅料，1 次/20a
8	Claus 催化剂	m ³ /一次装入	26.5	市场外购	硫磺回收装置辅料，1 次/4a
9	加氢催化剂	m ³ /一次装入	9	市场外购	硫磺回收装置辅料，1 次/5a

表 3.3-2 工业一级甲醇标准

序号	项 目	单 位	规 格
1	外观		无色透明液体，无可见杂质
2	色度（铂-钴）	号	≤5
3	密度（20℃）	g/ml	0.791~0.792
4	温度范围	℃（0℃，101325Pa）	64.0~65.5
5	蒸馏量	ml	≥98

序号	项 目	单 位	规 格
6	沸程（包括 64.6±0.1）	℃	≤0.8
7	高锰酸钾试验	分	≥50
8	水溶液试验		澄清
9	水分含量	m%	≤0.10
10	游离酸（以 HCOOH 计）含量	ppm	≤15
11	游离碱（以 HN3 含量）	ppm	≤2
12	羰基化合物（以 HCOH 计）含量	ppm	≤20
13	蒸发残渣	ppm	≤10
14	气味		无特殊异臭气味
15	乙醇含量	%	≤0.01

表 3.3-3 天然气质量（GB17820-2018）

序号	项 目	一类
1	高位发热量 ^{a、b} （MJ/m ³ ） ≥	34.0
2	总硫（以硫计） ^a /（mg/m ³ ） ≤	20
3	硫化氢 ^a /（mg/m ³ ） ≤	6
4	二氧化碳摩尔分数/% ≤	3.0

a 本标准中使用的标准参比条件是 101.325kPa，20℃
b 高位发热量以干基计

3.3.2 能源消耗

项目一期工程能耗见表 3.3-4。二期工程能耗见表 3.3-5。

表 3.3-4 一期工程能耗表

序号	装置	名称	能源类型	消耗量	来源
1	原料预处理	加热炉	天然气	300 万 m ³ /a	新疆朗飞工业有限公司
			干气	27.3 万 m ³ /a	自产
2	改性沥青装置	导热油炉	天然气	36.5 万 m ³ /a	新疆朗飞工业有限公司
3	储罐伴热及采暖	管网蒸汽	饱和蒸汽	2500t/a	中电投乌苏热电厂，0.7~1.0Mpa 和厂区导热炉
4	生产区	市政供水	水	22824m ³ /a	乌苏市供水公司
5	生活区			1918m ³ /a	
6	全厂	设备及照明	电	68.4 万 kWh/a	乌苏市 84 户供电所

表 3.3-5 二期工程能耗表

序号	装置	名称	能源类型	消耗量	来源
1	加氢精制装置	加热炉	天然气	13520 万 m ³ /a	新疆朗飞工业有限公司
			干气	31900t/a	自产
2	甲醇制氢、储罐伴	管网蒸汽	饱和蒸汽	5500t/a	中电投乌苏热电厂，0.7

	热及采暖				~1.0Mpa 和厂区导热炉
3	生产区	市政供水	水	682164m ³ /a	乌苏市供水公司
4	生活区			1918m ³ /a	
5	全厂	设备及照明	电	387.2 万 kWh/a	乌苏市 84 户供电所

3.3.3 废油来源及类别

(1) 废油的来源

本项目计划原料废油（HW08）来源见表 3.3-6。

表 3.3-6 原料废油的来源情况

类别	用量 (t/a)	来源
清罐油	200000	克拉玛依油田区联合站等
废油	250000	克拉玛依、独山子炼油厂等
废润滑油	50000	4S 店及汽车维修店、企业等
合计	500000	-

(2) 废油的处置类别

本项目综合利用废油来源及危废代码见表 3.3-7。

表 3.3-7 废油来源及危废代码表

序号	来源	危物代码
1	石油开采联合站清罐产生的清罐油	071-001-08
2	石油炼制过程中澄清油浆槽底的废油	251-001-08
3	石油炼制过程中清洗贮存设施等的清罐油	251-002-08
4	石油炼制过程中产生的溢出油	251-005-08
5	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油（废油）	900-249-08
6	废燃料油及燃料油贮存产生的清罐油	900-221-08

(3) 废油危险废物特性

本项目废油危险废物特性分析见表 3.3-8。

表 3.3-8 废油危险特性分析表

编号	危废名称	废物代码	行业来源	数量/万吨	废物组成	典型组成成分及其比例	主要危害物质及其比例	危险特性
1	清罐油	251-002-08	精炼石油产品制造	20	石油初炼过程中储存设施产生的油泥	油：水：渣=89：10：1	含油污水/渣：10%/1%	T、I
2	清罐油	071-001-08	石油开采		石油开采和炼制产生的油脚	油：水：渣=89：10：1	含油污水/渣：10%/1%	T、I
3	清罐油	900-221-08	非特定行业		废燃料油及燃料油贮存产生的油泥	油：水：渣=98：1：1	含油污水/渣：1%/1%	T、I

4	废油	251-005-08	精炼石油产品制造	0.5	石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	油：水=85：15	含油污水：15%	
5	废油	251-001-08			清洗矿物油储存、输送过程产生油烃混合物	油：水=90：10	含油污水：10%	I
6	废污油	900-249-08	非特定行业	1	其他生产销售使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	油：水：渣=98：1：1	含油污水/渣：1%/1%	T、I

3.4 厂区平面布置

3.4.1 总平面布置方案

项目由生产装置区，公用辅助生产设施区及生活办公区等组成。厂区南侧设置 2 个出入口，分别作为人流、物流出入口。其中一期工程预处理装置区和改性沥青装置区均位于厂区南侧，由一条南北道路将厂区分分为东西两个部分，东部由北向南依次为事故水收集池、预处理装置、凉水塔、装置控制室、消防罐（2 座）、操作室、空压机房、消防水泵房、变配电室、发电机房、配件库、导热油炉房，宿舍、综合办公室；西部由北向南依次为 5000m³和 3000m³重交沥青储罐区、2000m³改性沥青储罐区、1000m³基础油储罐区、3000m³废油储罐和重交沥青储罐罐区，装卸油平台、改性沥青预混罐、发育罐和基质沥青中间罐，改性沥青操作室、化验室等。项目生活办公区布置在厂区南部。

二期工程将甲醇及清洁燃料油罐区、污油罐区布置在厂区东北角，靠近一期工程储罐区处，改造的汽车装卸设施布置在罐区西侧；将硫磺回收装置、加氢精制装置、甲醇制氢装置由西至东布置在罐区南侧，厂区中部；二期新建的空分、除盐水处理站、凝结水站、换热站、循环水场及 35Kv 变电所等辅助生产设施靠集中布置在主装置区南侧；新建的中控室、分析化验楼及气防等集中布置在厂区东南角；火炬及火炬回收设施布置在厂区西北角。厂区平面布置见图 3.4-1。

3.4.2 总平面布置合理性分析

（1）总图布置功能区明确，符合《工业企业设计卫生标准》、《工业企业总平面设计规范》、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》、《石油化工厂区竖向布置设计规范》和《石油化工储运系统罐区设计规范》的规定；

（2）整个厂区生产工艺装置相对集中、按生产工艺从南向北安排布局，布局紧凑，

避免了中间转移过程造成的污染，同时实现了高噪音设备集中布局于厂区中心，减弱了对厂界外的环境影响；工艺装置位于储运设施的下风侧，符合《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》对工艺装置布局的要求；

(3) 污水处理装置布置在厂区边缘地带，符合《化工企业安全卫生设计规定》和《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》中的内容。

(4) 各生产及辅助建筑均按其使用性质确定防火分区面积，防火分区的面积和各建筑物之间的防火间距要求均在《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》规定的范围内。

(5) 生产区的车间布置符合生产工艺流程，且考虑到物流顺畅，合理占地和足够的安全间距，符合《工业企业总平面设计规范》的规定及《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》一般规定。

(6) 工艺装置区和原料及产品罐区置在工厂生产管理区和人员集中场所全年最小频率风向的上风侧，减少了对生产管理区及生活辅助区的环境影响，符合《石油化工企业环境保护设计规范》中“4 厂址选择与总图布置”的要求。

(7) 从噪声预测评价结果表明：厂区厂界在昼间预测等效声值均小于 65dB(A)，夜间小于 55dB(A)，可达到规定的标准。

综上所述，本项目所在区域环境符合环境功能区划要求，厂区的平面布置从环境保护角度考虑，较为合理。

3.5 工程分析

3.5.1 工艺路线与生产方案

3.5.1.1 工艺方案

本项目的装置设置、技术路线和主要功能见表 3.5-1 和 3.5-2。

表 3.5-1 一期工程主要生产装置及工艺方案

序号	装置名称		工艺技术方案	主要功能
1	预处理装置	换热	采用窄点技术 (ASPEN PINCH) 优化换热	回收低温位热量
		初分馏	采用闪蒸—蒸馏工艺流程	生产基础油
		减压	采用减压汽提塔	基础油、重交沥青
2	改性沥青装置		采用胶体研磨、发育工艺	生产改性沥青

表 3.5-2 二期工程主要生产装置及工艺方案

序号	装置名称		工艺技术方案	主要功能
1	加氢精制装置		悬浮床反应器为空桶式结构，并串联固定床在线精制反应器，利用悬浮床加氢反应器的热量和氢压，对馏分油进行在线精制。	生产重交沥青、芳烃、燃料油等
2	制氢装置		造气工艺推荐采用国外蒸汽转化技术。制氢装置转化气的提纯采用两段式变压吸附（PSA）工艺技术	制备氢气
3	硫磺回收装置	酸性水汽提	采用单塔低压全吹出汽提工艺	脱硫化氢
		溶剂再生	采用复合型 MDEA 常规的汽提再生工艺	脱硫化氢
		硫磺回收	采用部分燃烧法+加氢还原吸收+尾气焚烧工艺	处理酸性气体，回收硫磺

3.5.1.2 总体工艺流程

（1）一期工程

废油进入原料预处理装置，通过闪蒸、分馏、减压得到基础油和重交沥青，重交沥青进入改性沥青生产装置，通过搅拌、剪切、研磨、发育得到改性沥青。本项目一期工程总体工艺流程见图 3.5-1。

（2）二期工程

废油进入加氢精制装置，在临氢、催化剂条件下，通过加氢反应、减压、分馏、汽提得到油品和重交沥青。甲醇和水蒸汽按一定比例混合，变换、PSA 变压吸附。硫磺回收装置采用汽提将各装置所产酸性水集中处理获得高浓度的硫化氢气体和溶剂再生来的酸性气进入 Claus 装置，最后制得硫产品。

本项目二期工程总体工艺流程见图 3.5-2。

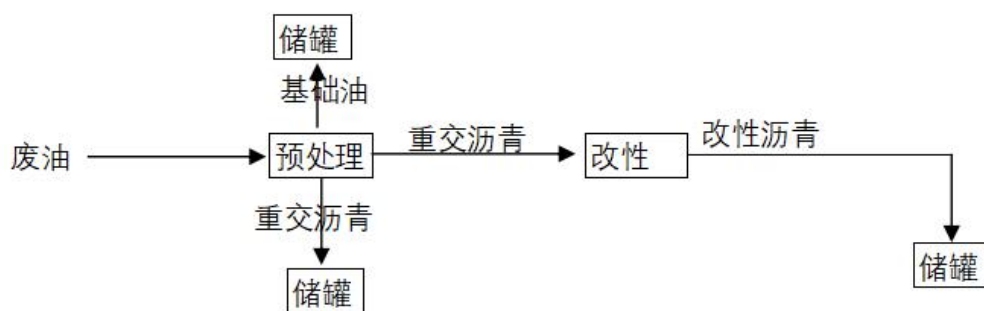


图 3.5-1 一期工程总体工艺流程图

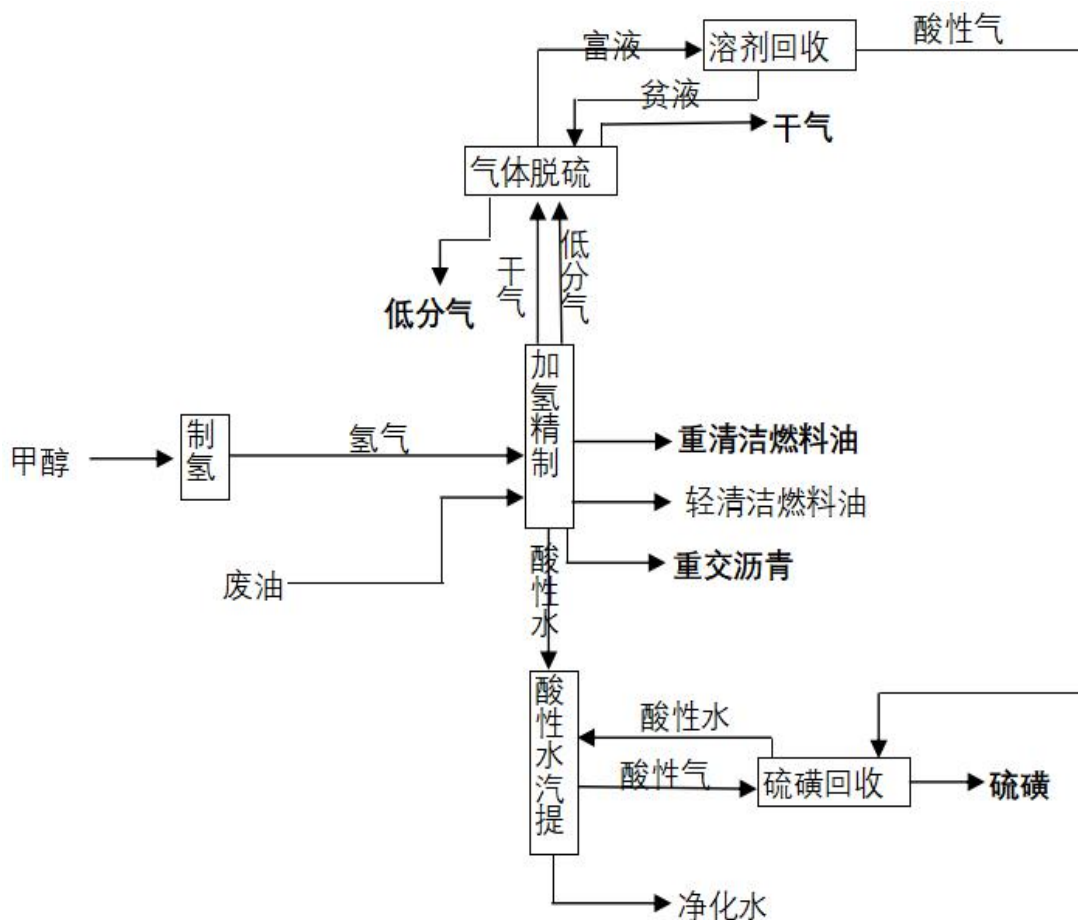


图 3.5-2 二期工程总体工艺流程图

3.5.2 生产装置

3.5.2.1 废油预处理装置

(1) 工艺技术及生产原理

本装置对废油进行预处理分离得到基础油和重交道路沥青产品。本装置由换热、闪蒸、分馏及减压蒸馏等部分组成。

本装置采用成熟的蒸馏工艺；塔顶油气与原料油换热，回收低温位热量；采用窄点技术（ASPEN PINCH）优化换热网络，在适当部位选用高效换热设备，提高换热强度；加热炉设空气预热系统，降低排烟温度，提高加热炉效率；塔顶馏出线上采取了注水、注中和缓蚀剂防腐措施，在高温部位注入高温缓蚀剂；蒸馏塔采用高效浮阀塔盘；采用空冷器，减少循环水消耗；采用集散监控（DCS）控制系统，并设置紧急停车和安全连锁保护系统（ESD&SIS）。

(2) 工艺流程简述

原料自罐区进入装置，经泵升压与热源换热进入闪蒸塔。闪蒸塔塔顶油气送分馏塔。塔底油由泵抽出经与热源换热后进加热炉加热后进入分馏塔。分馏塔顶油气经冷凝冷却至 40℃ 后进入塔顶分液罐进行油水分离，塔顶油经塔顶油泵抽出后送出装置。分液罐上部出来的干气进入燃料气管网，底部出来的含硫废水收集后经管道输送至项目区北侧的专用储罐暂存，定期送厂内污水站进行处理

一线油自流进入汽提塔上段，经汽提后，一线油汽返回分馏塔，一线油经一线油泵抽出，经换热、冷却至 50℃ 后送出装置。二线油自流进入汽提塔下部，经过热蒸汽汽提后，二线油汽返回分馏塔，二线油经二线油泵抽出，经换热、冷却至 60℃ 后送出装置。三线油自流进入汽提塔下段，经过热蒸汽汽提后，三线油汽返回分馏塔，三线油经三线油泵抽出，经换热、冷却至 60℃ 后送出装置。

塔顶循环油、一中油、二中油分别有塔顶循环油泵、一中油泵、二中油泵抽出经与冷源换热后返回分馏塔。

塔底油经汽提后由塔底油泵抽出，经换热后进入减压蒸馏塔，从塔顶产出的气体，经冷却后得到基础油产品，塔底油直接进重交道路沥青成品罐出装置。工艺流程及产污环节见图 3.5-3。

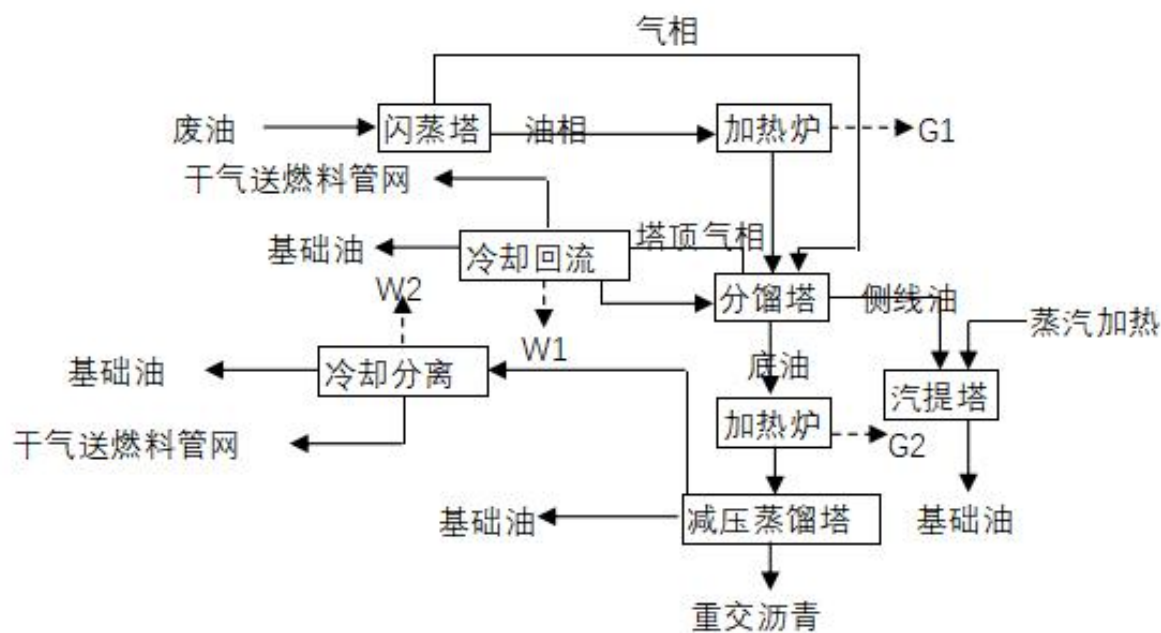


图 3.5-3 废油预处理工艺流程及产污环节图

废油预处理工艺产污环节总结见表 3.5-3。

表 3.5-3 废油预处理污染物产生情况一览表

编号	名称	主要污染物	处理方式	特征
废气	G ₁	加热炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	排放
	G ₂	加热炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	排放
废水	W ₁ W ₂	冷却分馏酸性废水	COD、氨氮、石油类、硫化物	污水处理站
				处理后排放

(3) 主要公用工程消耗

预处理装置主要公用工程消耗见表 3.5-4。

表 3.5-4 预处理装置公用工程条件

序号	名称	规格	消耗量	备注
1	新鲜水	0.3MP（表）最小 34° C	1.5t/h	间断
2	循环水	34° C 0.4MPa（表）	425t/h	连续
3	电力	380 伏	238 千瓦	
4	导热油	280° C	1.5t/h	连续
5	净化风	0.6MPa（表）	2.0Nm ³ /min	连续
6	非净化风	0.6MPa（表）	0.6Nm ³ /min	
7	氮气	0.6MPa（表）	1.2Nm ³ /min	

(4) 主要设备选择

预处理装置主要设备见表 3.5-5。

表 3.5-5 预处理装置主要设备表

序号	设备名称	规格	数量	备注
1	初馏塔	DN1200×33437×14×12	1	
2	减压蒸馏塔	DN1200/1000×39237×18/16/12	1	
3	闪蒸塔	∅ 2000×36500	1	
3	原料加热炉	1800KW	1	
4	中间加热炉	1200KW	1	
5	减顶冷却器	AES400-1.0-35-6/25-2I	1	
6	一线冷却器	BES500-2.5-55-6/25-2	1	
7	汽提塔顶冷却器	BJS800-1.6-170-6/25-2	1	
8	二线冷却器	BJS1000-1.6-280-6/25-2	1	
9	三线冷却器	BJS700-1.6-120-6/25-4	1	
10	外甩油冷却器	BJS700-1.6-120-6/25-4	1	
11	初馏塔顶冷却器	BJS600-1.6-85-6/25-4	1	
12	减压塔回流泵	ZA25-315	1	
13	减压塔底泵	80AY100X2A	1	

14	初馏塔回流泵	40AY40X2B	1	
15	塔顶循环泵	ZA25-315	1	
16	减压塔侧线泵	65AY50	6	
17	初馏塔底泵	32AY40	1	
18	注水泵	CHW-1.2/0.6	1	
19	注缓蚀剂泵	CHW-1.2/0.6	1	
20	真空泵	W-300	1	

(5) 平衡分析

预处理装置物料平衡见表 3.5-6。

表 3.5-6 预处理装置物料平衡表 单位：万 t/a

投 入		产 出		流 失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
废油	50	基础油	21.87	酸性水	0.21
		干气	0.35		
		重交沥青	27.57		
小计	50	小计	49.79	小计	0.21

3.5.2.2 改性沥青装置

(1) 工艺技术及生产原理

改性沥青是掺加橡胶、树脂、高分子聚合物、磨细的橡胶粉或其他填料等外掺剂（改性剂），或采取对沥青轻度氧化加工等措施，使沥青或沥青混合料的性能得以改善制成的沥青结合料。项目设置 1 套 10 万 t/a 的改性沥青装置，将基质沥青中加入改性剂 SBS（苯乙烯-丁二烯嵌段共聚物）、糠醛油、稳定剂进行化学改性制得改性沥青。

重交沥青进入改性沥青生产装置，通过搅拌、剪切、研磨、发育得到改性沥青。

(2) 工艺流程简述

从原料预处理装置来的重交沥青（100-120℃）通过原料调和泵送到沥青溶胀罐，在溶胀罐中升温至 185-190℃后将改性剂经计量用螺旋上料机加入溶胀罐。进入溶胀罐的沥青与改性剂充分搅拌混合，溶胀 8-10 小时，再充分搅拌混合，经磨前生产泵进入胶体磨研磨，胶体磨具有极高的剪切率，改性剂和基质沥青混合料进入高速旋转的磨盘间，在众多的磨齿和沟槽中不断高速剪切、研磨，使得被溶解和肿胀的改性剂充分进入基质沥青中。改性沥青经胶体磨研磨均化后，通过沥青输出泵将改性沥青输送至发育罐，在发育罐中加入稳定剂、糠醛油，以提高改性沥青的性能。沥青中含有较多的极性化合物，而改性剂是属于非极性化合物，粘度大，易集中在上部，而沥青相则

容易沉积在下部，即产生离析现象。这种不稳定性对成品改性沥青的存储是不利的，加入稳定剂可以降低沥青相与改性剂之间的界面能，能够有效改善离析，糠醛油主要用于脱去沥青中烃类有机物。

为保持改性沥青的温度，发育罐体设有保温层，并用导热油加热（燃料为天然气）。为避免改性沥青离析，发育罐设计为泵送单罐循环，起搅拌作用，存储温度设在 150℃～160℃。本装置工艺流程及产污环节见图 3.5-4。

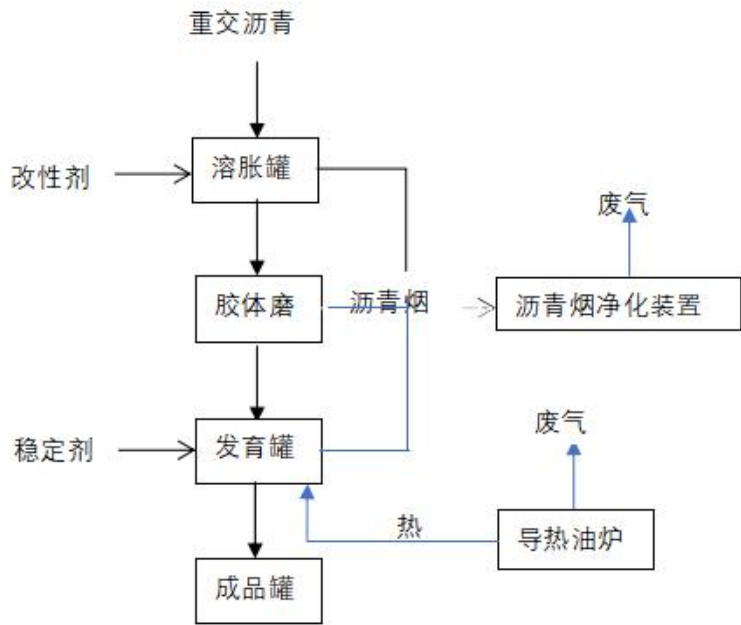


图 3.5-4 改性沥青装置工艺流程及产污环节图

改性沥青工艺产污环节总结见表 3.5-7。

表 3.5-7 改性沥青工艺污染物产生情况一览表

编号	名称	主要污染物	处理方式	特征
废气	G ₁	沥青烟	电捕集+活性吸附	连续
	G ₂	导热油炉烟气		连续
固废	S ₁	沥青烟活性炭吸附装置	危废暂存间暂存，定期委托处理	间断
	S ₂	沥青烟电捕集装置		间断
	S ₃	导热油炉	定期委托处理	间断

(3) 主要公用工程消耗

改性沥青装置主要公用工程消耗见表 3.5-8。

表 3.5-8 改性沥青装置公用工程条件

序号	名称	规格	消耗量 t/h	备注
----	----	----	---------	----

序号	名称	规格	消耗量 t/h	备注
1	新鲜水	0.3MP（表）最小 34° C	1.5	间断
2	循环水	34° C 0.4MPa（表）	425	连续
3	电力	380 伏	238 千瓦	
4	导热油	280° C	1.5	连续
5	净化风	0.6MPa（表）	2.0Nm ³ /min	连续
6	非净化风	0.6MPa（表）	0.6Nm ³ /min	
7	氮气	0.6MPa（表）	1.2Nm ³ /min	

（4）主要设备选择

改性沥青装置主要设备见表 3.5-9。

表 3.5-9 改性沥青装置主要设备表

序号	名称	数量	设备型号
1	胶体磨	2	40 立方/小时
2	调和预混罐搅拌	2	XWL9-23-22KW
3	发育罐搅拌	4	XWL8-29-15KW
4	5#罐区原料罐	6	5000m ³
5	4#罐区原料罐	4	5000m ³
6	4#罐区原料罐	2	3000m ³
7	3#罐区原料罐	2	2000m ³
8	3#罐区产品罐	6	2000m ³
9	2#罐区产品罐	1	1000m ³ , ∅ 5500×6000
10	2#罐区产品罐	7	1000m ³ , ∅ 12000×9000
11	1#罐区原料罐	4	3000m ³
12	1#罐区原料罐	2	3000m ³
13	预混罐	2	50m ³
14	发育罐	4	150m ³
15	板式换热器	3	200 m ²
16	板式换热器	2	150m ³
17	基质沥青中间罐	4	1000m ³
18	糠醛油中间罐	2	50m ³

（5）平衡分析

改性沥青装置物料平衡见表 3.5-10。

表 3.5-10 改性沥青装置物料平衡表 单位：万 t/a

投 入		产 出		流 失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
重交沥青	9.7592	改性沥青	10.47	沥青烟	0.0052
改性质	0.30				
稳定质	0.016				

糠醛油	0.4				
小计	10.4752	小计	10.47	小计	0.0052

3.5.2.3 加氢精制装置

(1) 工艺技术及生产原理

本装置对废油进行加氢裂化得到燃料油、重芳烃及重交沥青等产品。本装置由悬浮床加氢部分、固定床加氢部分、分馏部分、添加剂输送部分等部分组成。

本装置采用悬浮床加氢工艺，将混有添加剂的废油通过空筒式或有简单内构件的反应器，进行临氢裂解反应，并串联固定床在线精制反应器，利用悬浮床加氢反应器的热量和氢压，对馏分油进行在线精制。悬浮床加氢工艺在脱硫的同时，能将重油最大限度地转化为轻清洁燃料油品（干气、重芳烃和清洁燃料油），同时缩合过程中产生残渣，可作为产品外售或调沥青产品。

(2) 工艺流程简述

① 添加剂系统

粗、细添加剂由槽车运来，经氮气输送系统送到缓冲料仓，然后经缓冲料仓分别输送至粗粉料仓和细粉料仓。从料仓底部出来的粗、细添加剂顺次经过各自的缓冲料斗、失重称及螺旋输送机进入缓冲罐，最终经排料旋转阀进入添加剂混合罐。

② 反应部分

10%的原料油与添加剂在氮气保护的添加剂混合罐内充分混合，另 90%进料和分馏部分间断排放的 VGO 混合后进入氮气保护的原料油缓冲罐内，两路原料分别经泵升压后再与经预热的氢气混合，后依次与固定床加氢裂化反应产物和悬浮床反应热高分气换热，再经进料加热炉加热至所需反应温度后依次进入悬浮床反应器-1、悬浮床反应器-2、悬浮床反应器-3 进行加氢反应。由于反应为放热反应，反应器温度将会升高，在每个反应器中注入冷氢来控制反应温度。

悬浮床加氢反应产物依次进入悬浮床热高压分离器和旋风分离器，进行气相与浆液相分离。气体产物与原料换热后进入固定床反应器，浆液相主要含未转化渣油、添加剂和小部分的馏分油，进入悬浮床热低压分离器分离，闪蒸出来的气体经悬浮床热低分气空冷器冷却后进入悬浮床冷低压分离器进一步气液分离，悬浮床冷低压分离器底产物与悬浮床热低压分离器产物混合进入减压塔，冷低压分离器顶气体去硫磺回收装置。

减压塔塔顶设置抽真空系统，塔顶气经冷却后进入减压塔顶罐，不凝气送至分馏塔进料加热炉做燃料，污油送出装置，含酚水送至界区外。减压塔设三段规整填料，第一段规整填料下方侧线抽出 VGO，一路经过空冷作为塔顶回流，一路返回塔第二段填料上方作为冲洗油，另一路进入循环 VGO 罐；第二段规整填料下方侧线抽出 HVGO，一路返回塔第二段填料上方作为冲洗油，一路返回塔第三段填料上方作为冲洗油，另一路返回添加剂混合罐；第三段规整填料下方侧线抽出 HVGO，一路返回塔第三段填料上方作为冲洗油，一路返回塔底。分馏塔底循环尾油也进入循环 VGO 罐，混合后经循环 VGO 泵升压送至固定床反应器入口，未转化油及添加剂等由残渣泵送至油渣成型单元固化后出装置。

固定床反应器有 5 个催化剂床层，在床层之间设置冷氢箱，通过注入冷氢以控制床层温度。

固定床反应产物经固定床反应产物蒸汽发生器与原料油换热后，发生 3.5MPa(G) 蒸汽回收热量，然后进入固定床热高压分离器进行气液分离，热高分气与新氢换热，再经空冷冷却后（空冷器前注水以溶解铵盐）进入固定床冷高压分离器进行油、水、气三相分离。冷高分气经循环氢压缩机分液罐后一路去循环氢压缩机升压作为固定床反应器和悬浮床反应器的冷氢，一路去膜分离单元提纯氢气；冷高分水送至酸性水闪蒸罐闪蒸，气相去脱硫，罐底酸性水送出装置；冷高分油至固定床冷低压分离器进一步闪蒸，冷低压分离气去硫磺回收装置，冷低压分离器液体被热低分气和柴油产品加热后送至汽提塔。热高分液至固定床热低压分离器进一步闪蒸，热低压分离器气相经与冷低分油换热、空冷冷却后进入固定床冷低压分离器，热低压分离器液体与加热后的冷低分液体一起进入汽提塔。

新氢和膜分离氢气经新氢压缩机升压后一路供悬浮床加氢反应用，一路作为悬浮床加氢反应器冷氢。新氢压缩机设置三台，每台负荷 50%，两开一备。

③分馏部分

低分油在汽提塔中脱除 H_2S 。塔顶气经汽提塔顶空冷器、汽提塔顶水冷器冷凝冷却后进入汽提塔顶回流罐，分离出的气体送去硫磺回收装置，酸性水送至冲洗水罐，作为空冷器前的注水使用，塔底油作为分馏塔进料，汽提塔塔底采用低压蒸汽汽提。

汽提塔底油经过换热、分馏塔进料加热炉加热后进入分馏塔。分馏塔塔顶气经冷凝冷却后进入分馏塔顶回流罐，液相经过分馏塔回流泵升压后一部分作为回流，一部

分经冷却后作为石脑油产品出装置。分馏塔带柴油侧线汽提塔，柴油经换热、冷却后作为柴油产品出装置。塔底 VGO 依次为柴油侧线汽提塔、分馏塔进料/分馏塔底油换热器提供热源，冷却减压塔底料，加热锅炉给水后，送入循环 VGO 罐，少量 VGO 不定期的排放至原料油缓冲罐，另一路经由循环 VGO 泵升压后分别送至固定床反应器入口和旋风分离器。

悬浮床加氢冷低分气、汽提塔顶气、固定床加氢冷低分气和酸性水闪蒸罐的闪蒸气合并送至硫磺回收装置进行脱硫。

④重交沥青成型单元

减压塔底的物料经过油渣泵升压及油渣冷却器冷却后，一路返塔，一路经成型冷却器去成型单元。本单元设置两台结片式成型机，一开一备，物料在成型机上冷却为薄片后被破碎机破碎，并由皮带输送至仓库堆放。成型机顶部设有引风机，将冷却过程中的烟气排至室外。

⑤加热炉余热回收

本余热回收系统包括一台热管空气预热器，一台变频鼓风机，一台变频引风机，一座落地烟囱，烟风道、旁通烟道，及相关挡板、膨胀节等。

来自进料加热炉的热烟气由分馏塔进料加热炉对流室下部烟道口进入，与分馏塔进料加热炉的热烟气在其对流室下部混合，正常工况时其温度大致为 730℃左右经分馏塔进料加热炉对流室的工艺介质及蒸汽吸收一部分热量后，将其温度降至 300℃左右，经预热器与冷空气换热后，由引风机排入烟囱后排放，最终排向大气的烟气温度控制在 160℃左右。

常温空气顺序通过鼓风机，将常温空气送入热管空气预热器，出热管空气预热器被预热到 180℃左右，空气由主风道分入两台加热炉的支风道进入各自的燃烧器燃烧。

加氢精制装置工艺流程及产污环节见图 3.5-5，表 3.5-11。

表 3.5-11 加氢精制工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	主要污染物	处理方式	特征
废气	G ₃	加热炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	低氮燃烧	连续
	G ₄	胺液吸收酸性气	含 H ₂ S 废气	去硫磺回收装置	连续
废水	W ₁ W ₂	高压分离器、低压分离器酸性水	含 H ₂ S 废水	去酸性水汽提装置	连续
固废	S ₁	加氢反应器等	废催化剂等（251-018-50）	危废暂存间暂存， 定期委托处理	间断

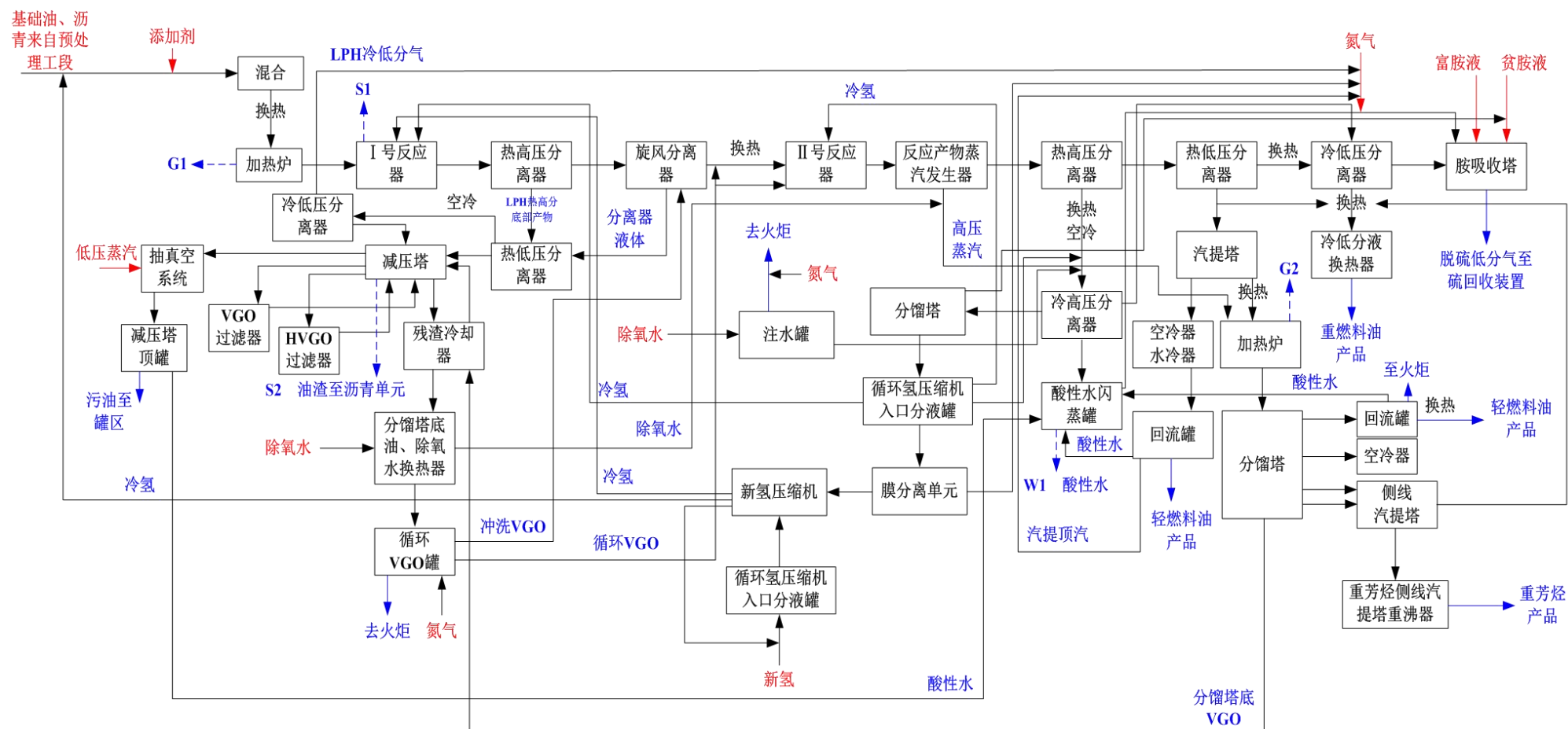


图 3.5-5 加氢精制工艺流程及产污环节图

(3) 主要公用工程消耗

主要公用工程消耗见表 3.5-12。

表 3.5-12 加氢精制装置公用工程消耗一览表

序号	项目	消耗量		备注
		单位	数量	
1	电	kw	10kV 7170kW 380V 4600kw 220V 180kw	
2	燃料气	t/h	1.69t/h	低热值 10000kcal/kg
3	3.5MPa 蒸汽	t/h	-14.9	
4	1.0MPa 蒸汽	t/h	2.18	产汽 1.6；用汽 3.78
5	循环水	t/h	950	
6	除氧水	t/h	22	
7	净化风	Nm ³ /h	300	
8	0.8MPa 氮气	Nm ³ /h	120	最大一次用量 30000Nm ³
9	生产给水	t/h	5	间断
10	生活给水	t/h	3	间断
11	非净化风	Nm ³ /h	1200	间断
12	凝结水	t/h	3.7	

(4) 主要设备选择

加氢精制装置主要设备见表 3.5-13。

表 3.5-13 加氢精制装置主要设备表

序号	设备名称	规格 (TD×TL) mm	数量	备注
一	反应器类		4	
1	悬浮床反应器	Φ1900×20000	3	
2	固定床反应器	Φ2700×30000	1	
二	塔类		5	
1	减压塔	Φ1400×10000	1	
2	汽提塔	Φ1500×24000	1	
3	分馏塔	Φ3500×30000	1	
4	侧线汽提塔	Φ1500×18000	1	
5	循环氢脱硫塔	Φ1800×12000	1	
6	胺吸收塔	Φ1000×21000	1	
三	换热器类		16	
1	固定床反应产物/混合原料换热器	DEU, A=385 m ² ,	1	
2	混合原料/悬浮床热高分气换热器	DEU, A=385 m ² ,	1	
3	固定床反应产物蒸汽发生器	DXU, A=619 m ² ,	1	
4	进料蒸汽预热器	BES, A=66 m ²	1	

序号	设备名称	规格 (TD×TL) mm	数量	备注
5	固定床热高分气/新氢换热器	DEU, A=220 m ² ,	1	
6	固定床热低分气/冷低分液换热器	BFU, A=205 m ² ,	1	
7	重燃料油/冷低分液换热器	BIU A=250 m ² ,	2	
8	汽提塔顶冷凝器	AES, A=115 m ² ,	1	
9	分馏塔进料/分馏塔底油换热器	BEU, A=136 m ² ,	1	
10	轻燃料油水冷器	AES, A=32 m ² ,	1	
11	中段循环蒸汽发生器	BKM, A=128 m ² ,	1	
12	重芳烃侧线汽提塔重沸器	AEM, A=19 m ² ,	1	
13	重燃料油水冷器	AES, A=32 m ² ,	1	
14	渣油冷却器	AEU, A=15.1 m ² ,	1	
15	分馏塔底料/除氧水换热器	BEU, A=50 m ² ,	1	
16	重燃料油侧线汽提塔重沸器	AEM, A=19 m ² ,	1	
17	重芳烃产品水冷器	BES, A=20 m ² ,	1	
四	空冷器类			
1	悬浮床热低分空冷器	联管箱: 1.25Cr0.5Mo	1	
2	减压塔循环回流空冷器	联管箱: CS	1	
3	固定床热高分空冷器	联管箱: CS	4	
4	固定床热低分空冷器	联管箱: CS	1	
5	汽提塔顶空冷器	联管箱: CS	2	
6	分馏塔顶空冷器	联管箱: CS	6	
7	冲洗 VGO 空冷器	联管箱: CS	1	
8	重燃料油空冷器	联管箱: CS	2	
9	重芳烃空冷器	联管箱: CS	1	
五	加热炉类		2	
1	进料加热炉	卧管双辐射,	1	
2	分馏塔进料加热炉	立式圆筒炉,	1	
六	容器类		16	
1	添加剂混合罐	Φ1100×5800	1	
2	进料缓冲罐	Φ2100×6800	1	
3	悬浮床热高压分离器	Φ2600×9100	1	
4	旋风分离器	Φ1500×5100	1	
5	悬浮床热低压分离器	Φ1100×4500	1	
6	悬浮床冷低压分离器	Φ600×2400	1	
7	减压塔顶罐	Φ600×2400	1	
8	固定床热高压分离器	Φ1900×4300	1	
9	固定床冷高压分离器	Φ1700×5100	1	
10	固定床热低压分离器	Φ1400×4300	1	
11	固定床冷低压分离器	Φ1300×4300	1	
12	酸性水闪蒸罐	Φ1300×3000	1	
13	循环氢压缩机分液罐	Φ1000×2400	1	

序号	设备名称	规格 (TD×TL) mm	数量	备注
14	胺吸收塔进料分液罐	Φ1000×3400	1	
15	汽提塔顶回流罐	Φ1950×6000	1	
16	分馏塔顶回流罐	Φ2150×6300	1	
17	循环 VGO 罐	Φ2100×6800	1	
18	水封罐	Φ600×1600	1	
19	酸性水罐	Φ600×3200	1	
七	压缩机类			
1	循环氢压缩机	192000 Nm ³ /h	1	
2	新氢压缩机	30000 Nm ³ /h	3	

(5) 平衡分析

加氢精制装置物料平衡见表 3.5-14。

表 3.5-14 加氢精制装置物料平衡表 单位：万 t/a

投 入		产 出		流 失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
废油	50	轻燃料油	9.84	酸性水	9.6
添加剂	0.37	重燃料油	24.05		
氢气	2.25	重交沥青	4		
注水	7.74				
蒸汽	1.18	重芳烃	10	干气	3.19
				酸性气	0.86
小计	61.54	小计	47.89	小计	13.65

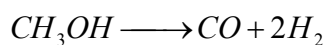
3.5.2.4 甲醇制氢装置

(1) 工艺技术及生产原理

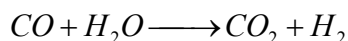
本装置主要利用甲醇为加氢装置提供氢气。本装置工艺技术方案采用甲醇蒸汽转化工艺和变压吸附气体分离技术。

甲醇蒸汽转化工艺原理是甲醇、脱盐水混合后经加热汽化、过热后进入转化器，甲醇、水蒸汽在一定温度下通过转化器的专用催化剂床层发生转化反应，生成氢气和二氧化碳。该转化反应是由两步反应完成的，即甲醇裂解反应和一氧化碳变换反应。其过程方程式如下：

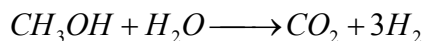
甲醇裂解：



变换：



总化学方程式如下：



（2）工艺流程简述

① 甲醇蒸汽转化部分

来自罐区的甲醇进入原料液罐与从水洗塔底部经减压后来的水（原料水由工艺水泵从原料水罐加压至 1.3MPaG，送至水洗塔）或脱盐水在原料缓冲罐中按一定比例混合，然后经过原料计量泵加压至 1.5MPaG 后送入甲醇预热换热器与反应产物换热升温，升温后的甲醇水溶液再进入汽化器，用高温导热油加热汽化。汽化后的甲醇、水蒸汽接着进入反应器内，在 II 号加氢反应器内同时进行甲醇裂解、一氧化碳变换反应，生成 H_2 和 CO_2 。整个反应过程是吸热的，因而反应器和汽化器所需的热量由管网蒸汽提供。

从反应器出来的转化气在与反应进料进行换热后，进入冷却器冷却至常温，然后经过分液罐分离回收掉冷凝下来的甲醇和水；然后进入水洗塔洗掉转化气中夹带的残余甲醇。水洗塔后的转化气再经过后分液罐分液后送往 VPSA 变压吸附系统。

从水净化部分来的工艺水进入工艺水缓冲罐，经工艺水泵送至水洗塔的顶部，对反应气进行洗涤。塔顶气相经后分液罐分液后进入 VPSA 变压吸附系统部分，塔底液相返回与原料甲醇混合去原料缓冲罐。

② 变压吸附系统部分

变压吸附系统工艺推荐采用 6-2-3/V 工艺。即 6 塔流程、2 塔同时吸附、3 次均压，抽真空解吸的工艺。

变压吸附系统由 4 台吸附塔组成。甲醇加氢气经过一套由多台吸附器并联操作的变压吸附系统，一次性吸附分离所有杂质得到纯度为 $\geq 99.99\%$ 的产品氢气。自 VPSA 变压吸附系统出来的解析气作为燃料气；自 VPSA 变压吸附系统出来的高纯氢进入氢气缓冲罐，自缓冲罐出来的氢进入原料加氢预处理单元。

其吸附和再生工艺过程由吸附、均压降压、顺放、逆放、冲洗、均压升压和产品最终升压等步骤组成。

具体过程简述如下：

a 吸附过程

转化气自塔底进入吸附塔后，在其中装填的多种吸附剂的依次选择吸附作用下，

除氢以外的杂质组分均被一次性吸附下来，得到纯度大于 99.9%的工业氢气，经过调压阀稳压后送出界区。

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

b 均压降压过程

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

c 顺放过程

顺放过程是在均压降压过程结束后，将吸附塔中剩余的氢气顺着吸附方向放入顺放气缓冲罐的过程。该氢气将用作吸附剂的再生气源。

d 逆放过程

在顺放过程结束后，吸附前沿已达到床层出口。这时，逆着吸附方向将吸附塔压力降至接近常压，此时被吸附的杂质开始从吸附剂中大量解吸出来，解吸气进入解吸气缓冲罐，冲洗解吸气也进入解吸气缓冲罐，然后经调节阀调节混合后稳定地送往导热油炉作为燃料气。

e 冲洗过程

逆放结束后，为使吸附剂得到彻底的再生，用顺放气罐中储存的氢气逆着吸附方向向冲洗对吸附床层，进一步降低杂质组分的分压，使被吸附的杂质完全解吸，吸附剂得以彻底再生。

解吸气和冲洗解吸气均进入解吸气缓冲罐，然后经调节阀调节混合后稳定地送往造气单元的导热油炉作为燃料气。

f 均压升压过程

在冲洗过程完成后，用来自其它吸附塔的较高压力氢气依次对该吸附塔进行升压，这一过程与均压降压过程相对应，不仅是升压过程，而且更是回收其它塔的床层死空间氢气的过程。

g 终充过程

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

塔压力升至吸附压力。

经这一过程后吸附塔便完成了一个完整的“吸附-再生”循环，又为下一次吸附做好了准备。

6 个吸附塔交替进行以上的吸附、再生操作即可实现气体的连续分离与提纯。

上述过程是在一套程序控制系统指挥下自动地周而复始地进行的。净化后的工业氢纯度大于 99.9%，然后出装置。甲醇制氢工艺流程见图 3.5-6。

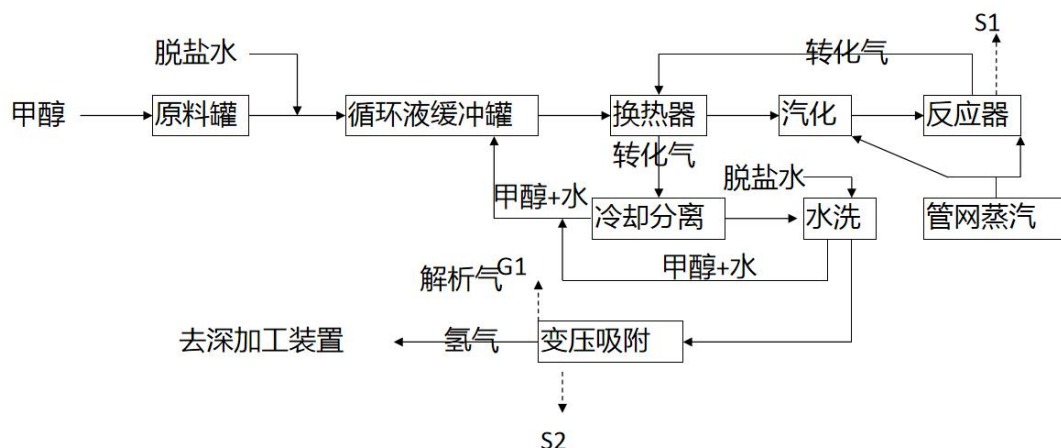


图 3.5-6 甲醇制氢工艺流程及产污环节图

甲醇制氢工艺产污环节总结见表 3.5-15。

表 3.5-15 甲醇制氢工艺污染物产生情况一览表

编号		名称	主要污染物	产生量	处理方式	特征
废气	G ₁	PSA 解析尾气	CO ₂	9755Nm ³ /h	排空	连续
固废	S ₁	转化催化剂	危险废物	15t/3a	委托处理	
	S ₂	PSA 吸附剂	硅铝分子筛	250t/20a	委托处理	

(3) 主要公用工程消耗

甲醇制氢装置主要公用工程消耗见表 3.5-16。

表 3.5-16 甲醇制氢装置主要公用工程消耗

项目		单位	用量	单位	单位能耗 (MJ)	32000H ₂ 能耗 GJ	1000Nm ³ H ₂ 能耗 GJ
消耗数据	甲醇	kg	16400	MJ/kg	19.678	322.72	10.085
	燃料气	kg	2197.5	MJ/kg	41.868	92	2.875
	氮气	Nm ³	150	MJ/Nm ³	6.28	0.94	0.029
	仪表风	Nm ³	200	MJ/Nm ³	1.59	0.32	0.01
	压缩风	Nm ³	0	MJ/Nm ³	1.17	0	0
	循环水	t	360	MJ/t	2.512	0.9	0.028
	脱盐水	t	8.9	MJ/t	41.868	0.37	0.012

	电	kWh	2600	MJ/kWh	9.211	23.95	0.748
	3.5 蒸汽	t	5.25	MJ/t	3684.384	19.34	0.604
	生产污水	t	0.047	MJ/t	41.868	0	0
综合能耗 GJ						460.55	14.392

(4) 主要设备选择

甲醇制氢装置主要设备见表 3.5-17。

表 3.5-17 甲醇制氢装置主要设备

序号	设备名称	操作条件			设备规格	数量	材质	备注
		介质	温度 /℃	压力 /MPa（g）				
1	甲醇中间罐	甲醇	常温	常压	ID2×6	1	CS	
2	循环贮液罐	脱盐水	常温	常压	ID1.8×5	1	CS	
3	脱盐水中间罐	脱盐水	常温	常压	ID1.8×5	1	CS	
4	转化气缓冲罐	转化气	常温	2.55	ID2×18	1	CS	
5	一级换热器	原料液/转化气	80/150	3.0/2.8		1	CS	
6	二级换热器	原料液/转化气	120/220	3.0/2.8		1	CS	
7	过热器	原料气/导热油	250/280	2.8/0.4		1	CS	
8	空冷器	转化气	120	2.7		8	CS	
9	冷却器	转化气/循环水	60/40	2.6/0.4		2	CS	
10	气化塔	原料气	210	2.8		1	CS	
11	水洗塔	转化气	2.6	40		1	CS	
12	转化器	原料气/转化气	2.8	250～300		3	CS	
13	原料进料泵	甲醇/水	Q=35m³/h，H=400m			2		
14	脱盐水进料泵	脱盐水	Q=10m³/h，H=300			2		
15	PSA 系统	由 PSA 专利商负责整体设计						
16	水环泵	由 PSA 专利商负责整体设计						
17	循环气压缩机	由 PSA 专利商负责提供条件，预计 2 台，一开一备						
18	导热油炉系统	依托						

(5) 平衡分析

甲醇制氢装置物料平衡表 3.5-18。

表 3.5-18 甲醇制氢装置物料平衡表 单位: 万 t/a

投 入		产 出		流 失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
甲醇	13.12	氢气	2.25	尾气	17.92
除盐水	7.08			污水	0.03
小计	20.20	小计	2.25	小计	17.95

3.5.2.5 硫磺回收装置

硫磺回收装置包括 20t/h 酸性水汽提、80t/h 溶剂再生和 1.2 万 t/a 硫磺回收单元。

(1) 酸性水汽提

① 生产技术与反应原理

酸性水汽提工艺主要有单塔加压侧线抽出汽提、单塔低压全吹出汽提、双塔加压汽提及双塔高低压汽提四种工艺流程。下面将国内普遍用于液氨回收的单塔加压侧线抽出汽提、单塔低压全吹出汽提及双塔加压汽提三种工艺对比见表 3.5-19。

表 3.5-19 酸性水汽提工艺比较表

方案项目	单塔加压侧线抽出汽提	双塔加压汽提	单塔低压全吹出汽提
技术可靠程度	可靠	可靠	可靠
工艺流程	较复杂	复杂	简单
回收液氨	回收	回收	不回收
投资	较高	高	低
占地面积	较大	大	小
蒸汽单耗	160-200 kg/t	250-280 kg/t	150-200 kg/t
酸性气质量	不含氨	不含氨	硫化氢和氨的混合物
净化水质量	满足要求	满足要求	满足要求

针对本装置单元选择单塔低压全吹出汽提工艺，单塔低压全吹出汽提具有技术成熟可靠、工艺流程较简单、开工经验丰富、投资低、操作费用低、便于操作管理等优点；同时考虑到拟建的酸性水汽提与硫磺回收为联合装置，为降低工程投资，减少公用工程消耗和占地。

② 工艺流程简述

酸性水自装置外来，进入原料水脱气罐，脱出的轻油气送至低压瓦斯管网。脱气后的酸性水进入原料水罐 A 沉降除油，脱出的轻污油间断自流至污油罐，经氮气压送至工厂污油罐区。除油后的酸性水进入原料水罐 B，经原料水进料泵加压，再经原料水—净化水换热器与主汽提塔底净化水换热至 100℃，进入主汽提塔上部。塔底用 1.0MPa 蒸汽通过重沸器间接加热汽提，冷凝后的凝结水送至系统管网。

汽提塔底净化水经原料水—净化水换热器与原料水换热后，通过净化水加压泵加压，经净化水冷却器冷却至 40℃，一部分部分送至上游装置回用，剩余排至含油污水管网。

汽提塔顶酸性气经塔顶空冷器冷凝冷却至 85℃后，进入塔顶回流罐，分凝后的酸性气送至硫磺回收单元回收硫磺；凝液经塔顶回流泵返塔作为回流。

酸性水汽提工艺流程及产污环节见图 3.5-7。

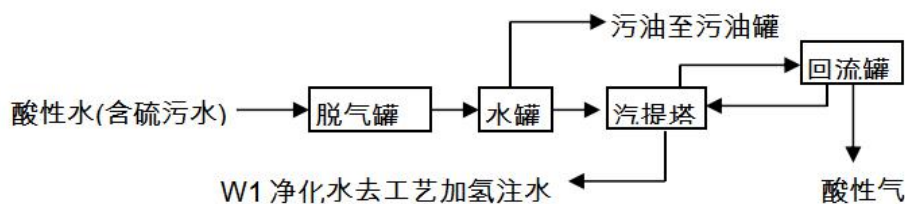


图 3.5-7 酸性水汽提工艺流程及产污环节图

③物料平衡

酸性水汽提物料平衡见表 3.5-20。

表 3.5-20 酸性水汽提物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
酸性水	10.16	酸性气	0.54	净化水	9.61
		污油	0.01		
小计	10.16	小计	0.55	小计	9.61

④公用工程消耗

酸性水汽提工艺能源消耗情况见表 3.5-21。

表 3.5-21 酸性水汽提工艺能源消耗指标

序号	项目	消耗量		消耗指标		能耗，MJ/h
		单位	数量	单位	数量	
1	电	kw	62	MJ/kw	10.89	675.18
2	循环水	t/h	52	MJ/t	4.19	217.88
3	0.9~1.1MPa	t/h	2.5	MJ/t	3182	7955
4	净化风	Nm ³ /h	100	MJ/Nm ³	1.59	159
5	氮气	Nm ³ /h	30	MJ/Nm ³	6.28	188.4
6	凝结水	t/a	-2.5	MJ/t	320.3	-800.75
	能耗合计					8394.71
	单位能耗 MJ/t（原料）			661（15.8 公斤标油/t 原料）		

⑤主要设备

酸性水汽提单元主要设备见表 3.5-22。

表 3.5-22 酸性水汽得单元主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	数量	备注
1	汽提塔	1200×28000mm	1	
2	汽提塔回流罐	1200×4000mm	1	

序号	设备名称	主要技术规格	数量	备注
3	酸性水储罐	10000×14000mm	1	
2	冷进料冷却器	1200×28000mm		
3	重沸器	9004500×5000mm	1	
4	原料水-净化水一级换热器	900×5000mm	1	
5	原料水-净化水二级换热器	900×5000mm	1	
6	一级冷凝冷却器	定型设备	1	
7	二级冷凝冷却器	定型设备	1	

(2) 溶剂再生

① 生产技术与反应原理

采用常规汽提再生法，再生塔底重沸器热源采用低压蒸汽。国内常用的脱硫溶剂有单乙醇胺（MEA）、二乙醇胺（DEA）、二乙丙醇胺（DIPA）、N-甲基二乙醇胺（MDEA）和复合型 MDEA。采用复合型 MDEA，复合型甲基二乙醇胺（MDEA）溶剂与传统的其他醇胺脱硫剂（MEA、DEA、DIPA）相比主要有以下特点：

a 对 H₂S 有较高的选择吸收性能，溶剂再生后酸性气中 H₂S 浓度可以达到 70%（V）以上。

b 溶剂损失量小，其蒸汽压在几种醇胺中最低，而且化学性质稳定，溶剂降解物少。

c 碱性在几种醇胺中最低，故腐蚀性最轻。

d 装置能耗低。与 H₂S、CO₂ 的反应热最小，同时使用浓度可达 35~45%，溶剂循环量低，故再生需要的蒸汽量减少。

e 节省投资。因其对 H₂S 选择性吸收率高，溶剂循环量降低且使用浓度高，故减小了设备尺寸，节省投资。

② 工艺流程简述

自上游装置来的富液和自硫磺装置来的富液进入本装置界区后，经富液过滤器过滤后至贫富液一级换热器、贫富液二级换热器与贫液换热进入富液闪蒸罐后进入再生塔再生。闪蒸出大部分溶解烃，闪蒸烃与自酸性水汽提单元来的闪蒸烃经贫液洗去闪蒸出的部分硫化氢后，压控送至低瓦系统或火炬系统。塔底由再生塔底重沸器供热，热源由 0.4MPa 蒸汽提供。再生塔底出来的贫液经再生塔底泵提升送与富液一级换热器、贫富液二级换热器冷却后，由再生贫液冷却器进一步冷却后进入溶剂储罐。溶剂储罐出来的贫液经再生贫液泵升压后分三路，一路送至贫液三级过滤器过滤后与硫磺单元抽出的半贫胺液进行混合后送出界区至上游各装置；另一路经流控送至富液闪蒸

罐吸收段，另一路送至硫磺单元尾气吸收塔。

再生塔顶酸性气经再生塔顶水冷器冷却后进入再生酸性气分液罐进行气液分离，酸性气送至酸性气管网进入硫磺回收单元。酸性气分液罐的酸性水经再生塔顶回流泵升压后返回溶剂再生塔上部作回流。溶剂再生工艺流程及产污环节见图 3.5-8。

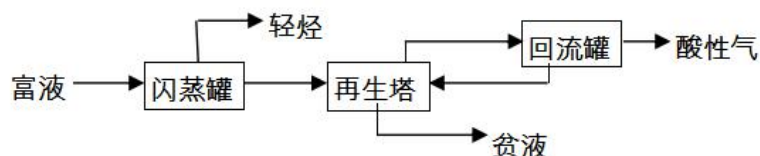


图 3.5-8 溶剂再生工艺流程及产污环节图

③物料平衡

溶剂再生物料平衡见表 3.5-23。

表 3.5-23 溶剂再生物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
富液	56	酸性气	1.56	轻烃	极少
		贫液	54.44		
小计	56	小计	56	小计	/

④公用工程消耗

溶剂再生单元能源消耗指标见表 3.5-24。

表 3.5-24 溶剂再生单元能源消耗指标

序号	项目	消耗量		消耗指标		能耗
		单位	数量	单位	数量	
1	电	kw	136.5	MJ/kw	10.89	1486.485
2	循环水	t/h	305	MJ/t	4.19	1277.95
3	0.35~0.45MPa 蒸汽	t/h	15.7	MJ/t	2763	43379.1
4	净化风	Nm ³ /h	120	MJ/Nm ³	1.59	190.8
5	氮气	Nm ³ /h	120	MJ/Nm ³	6.28	753.6
6	凝结水	t/h	-15.7	MJ/t	320.3	-5028.71
	能耗合计					42059.2
	单位能耗 MJ/t (原料)			600.8 (14.37kg 标油/t 原料)		

⑤主要设备

溶剂再生单元主要设备见表 3.5-25。

表 3.5-25 溶剂再生单元主要设备一览表

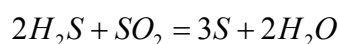
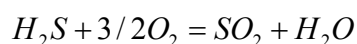
序号	设备名称	主要技术规格	数量	备注
1	溶剂再生塔	1200/2200×26000mm	1	
2	富胺液闪蒸罐	2400×7200mm	1	
3	再生塔顶回流罐	1200×3000mm	1	
4	重沸器	1300×6000mm	1	
5	再生塔尾冷器	219×1500mm	1	
6	再生塔空冷器	定型设备	1	
7	各类泵	/	8	

(3) 硫磺回收

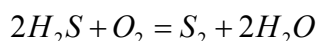
① 工艺技术及生产原理

硫磺回收装置单元采用部分燃烧法工艺+两级转化 Claus 硫磺回收工艺；两级 Claus 转化反应器过程气再热方式采用外掺和阀升温控制；Claus 尾气处理方式采用氢气常规还原+胺液吸收尾气方式；尾气焚烧方式采用常规的热焚烧方式。液流脱气采用常规液硫循环脱气方式。Claus 燃烧炉及尾气焚烧炉废热锅炉产 1.0MPa 低压蒸汽，一、二、三级冷凝器产 0.3MPa 低压蒸汽。

克劳斯法制硫是利用酸性气中的硫化氢为原料，通过酸性气燃烧炉内的高温热反应和转化器内的低温催化反应，将硫化氢转化为单质硫的过程。其主要反应为：



总反应式为：



在酸性气燃烧炉的高温下，元素硫基本是以 S₂ 形态存在，随着温度的降低，S₂ 可以变成 S₆、S₈ 等形态的硫。生成的单质硫经冷凝后，回收得到硫磺。硫回收率可达 98% 以上。

② 工艺流程简述

酸性气进入酸性气预热器预热，升温后进入脱硫酸性气分液罐，以分离出酸性气中的冷凝液和夹带的液体，分离出的液体进入酸性水排液罐，再由 N₂ 压至系统酸性水管网。

在正常工况下，经分液后酸性气与空气鼓风机来的适量空气在主烧咀内混合进行燃烧反应，接着在主燃烧室内进一步达到平衡，生成的过程气经废热锅炉取热发生中

压蒸汽后冷却，进入第一硫冷凝器被除氧水冷却，其中的硫蒸汽被冷凝、捕集分离。第一硫冷凝器出来的过程气与废热锅炉产生的中压蒸汽进行换热至合适温度后进入 Claus 反应器，在催化剂作用下发生 Claus 反应，过程气出反应器后进入第二硫冷凝器被除氧水冷却，其中的硫蒸汽被冷凝，捕集分离。第二硫冷凝器出来的过程气进入换热器换热至合适温度后进入 Claus 反应器，在催化剂作用下发生 Claus 反应，过程气出反应器后进入第三硫冷凝器被除氧水冷却，其中的硫蒸汽被冷凝，捕集分离。

各个硫冷凝器分离出来的液硫经硫封罐后汇集到液硫池，液硫池中的液硫经过空气鼓泡器脱除 H_2S ，液硫经泵送至成型机成型固硫后出厂。

经捕集硫雾后的 CLAUS 尾气进入尾气加热器，与尾气焚烧炉的高温烟气进行换热后与外补氢气（外补氢气由工厂系统供给）进入加氢反应器。CLAUS 尾气在加氢催化剂的作用下， SO_2 、 COS 、 CS_2 及液硫、气态硫等均被转化为 H_2S 。加氢反应为放热反应，离开反应器后温度为 335°C 的过程气经尾气处理废热锅炉取热至 170°C 后进入急冷塔。

尾气在急冷塔内利用循环急冷水来降温。 65°C 的急冷水自急冷塔底部流出，经急冷水泵加压，经急冷水空冷器、急冷水冷却器冷却至 40°C 后，循环回急冷塔顶。部分急冷水经急冷水过滤器过滤后返回急冷水泵入口。因尾气冷却后其中的水蒸汽被急冷水冷凝，产生的酸性水由急冷水泵送至酸性水汽提单元。为了防止酸性水对设备的腐蚀，需向急冷水中注氨，操作中根据 pH 值大小，确定注入的氨量。

急冷后的尾气离开急冷塔顶进入尾气吸收塔，用 30% 甲基二乙醇胺溶液吸收尾气中的硫化氢，同时吸收部分二氧化碳。从塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉焚烧，尾气中残留的硫化氢及其它硫化物几乎完全转化为二氧化硫；塔底的富胺液送至溶剂再生单元，其中从脱硫塔的中上部抽出部分半贫胺液经泵增压后与溶剂再生的贫胺液混合后送至上游装置使用（保证混合后的贫胺液中硫化氢含量： $\leq 1\text{g/L}$ ）。焚烧后的烟气经尾气废热锅炉吸收热量后直接进入排气筒排放或现经过碱洗塔后排放。

硫磺回收部分事故状态，酸性气先送气柜贮存，气柜不能贮存时，酸性气经焚烧

炉焚烧后经过碱洗后通过烟囱排空，或碱洗后通过火炬燃烧后排放。当硫磺回收装置尾气处理部分事故状态时，Claus 尾气可通过跨线直接进入尾气焚烧炉焚烧后经过碱洗后通过烟囱排空。事故时酸性气或尾气烟气-净化气换热器，加热碱洗塔顶的净化气，换热后烟气温度降至 110℃后进入碱洗塔入口。碱洗塔入口处有一段较长的烟道，除盐水通过喷嘴雾化后，与进口的烟气接触，使烟气中的水分达到饱和，同时温度急冷至约 60℃。浓度为 30%的氢氧化钠溶液作为吸收剂进入碱洗塔吸收 SO₂。为保持碱洗塔中吸收液的 pH 值，满足吸收 SO₂的要求，需连续不断的将氢氧化钠补充到脱硫塔底吸收液中。塔底循环泵管路上装有 pH 计，通过调节进入脱硫塔的碱液量，使 pH 值控制在 7 左右。烟气通过碱洗后经烟气-净化气换热器换热后温度升至 200℃后排入硫磺回收装置烟囱或到火炬燃烧后排放。塔釜排出浓度为 10%左右含盐脱硫废水经沉淀池循环利用。硫磺回收单元生产工艺流程及主要产污环节见图 3.5-9。

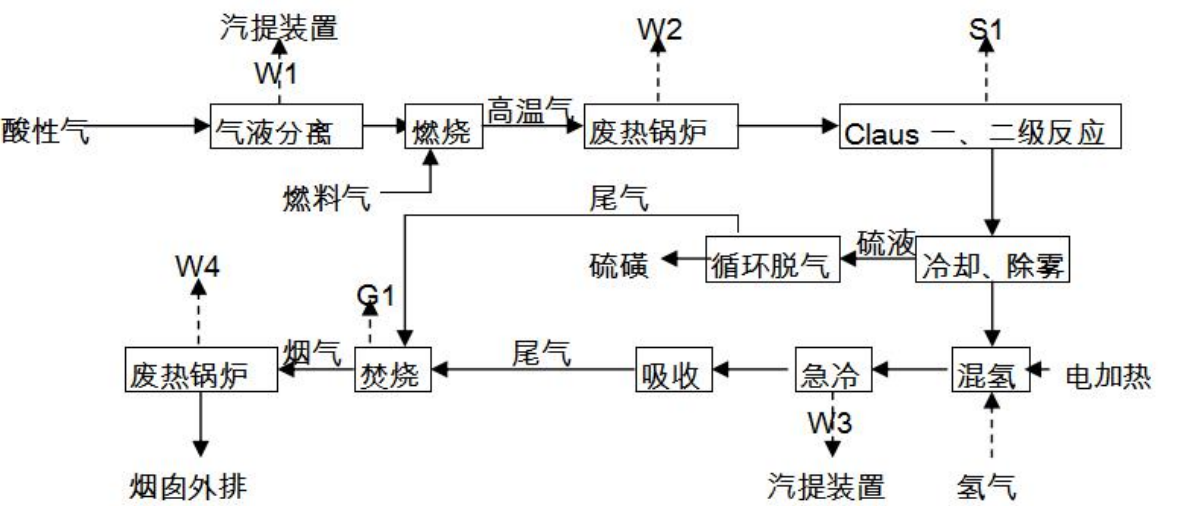


图 3.5-9 硫磺回收单元生产工艺流程及产污环节图

③物料平衡

硫磺回收单元物料平衡见表 3.5-26。

表 3.5-26 硫磺回收单元物料平衡表 单位：万 t/a

投入		产出		流失	
物料名称	投入量	产品名称	产出量	流失物名称	流失量
酸性气	2.101	硫磺	1.152	尾气	4.68
燃烧空气	4.29			酸性水	0.56
燃料气	0.08			小计	5.24
小计	6.392	小计	1.152		

④能耗消耗

硫磺回收装置能源消耗指标见表 3.5-27。

表 3.5-27 硫磺回收单元消耗指标表

序号	项目	消耗量		消耗指标		能耗
		单位	数量	单位	数量	MJ/h
1	电	kw	254	MJ/kw	10.89	2766.06
2	循环水	t/h	250	MJ/t	4.19	1047.5
3	燃料气	t/h	0.1	MJ/t	37600	3760
4	0.9~1.1MPa 蒸汽	t/h	-3	MJ/t	3182	-9546
5	0.35~0.45MPa 蒸汽	t/h	0.5	MJ/t	2763	1381.5
6	净化风	Nm ³ /h	180	MJ/Nm ³	1.59	286.2
7	氮气	Nm ³ /h	160	MJ/Nm ³	6.28	1004.8
8	凝结水	t/h	-3	MJ/t	320.3	-960.9
	能耗合计					-260.8
	单位能耗 MJ/t (原料)			-173.87 (-4.16kg 标油/t 原料)		

⑤主要设备

硫磺回收单元主要设备见表 3.5-28。

表 3.5-28 硫磺回收单元主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	数量	备注
1	急冷塔	Φ 1400×38000mm	1	
2	酸性气分液罐	Φ 1400×4700mm	1	
3	一二级转化器	Φ 2700×8000mm	2	
4	加氢反应器	Φ 2700×8000mm	1	
5	酸性气燃烧炉	Φ 2400×9100mm	1	
6	尾气焚烧炉	Φ 2200×8500mm	1	
7	各类泵		8	
8	余热锅炉	Φ 1200×5500mm	1	
9	一二三级冷却器	1500/ Φ 2300×6000mm	3	
10	鼓风机		4	

硫磺回收装置生产工艺流程及产污环节图见图 3.5-10。

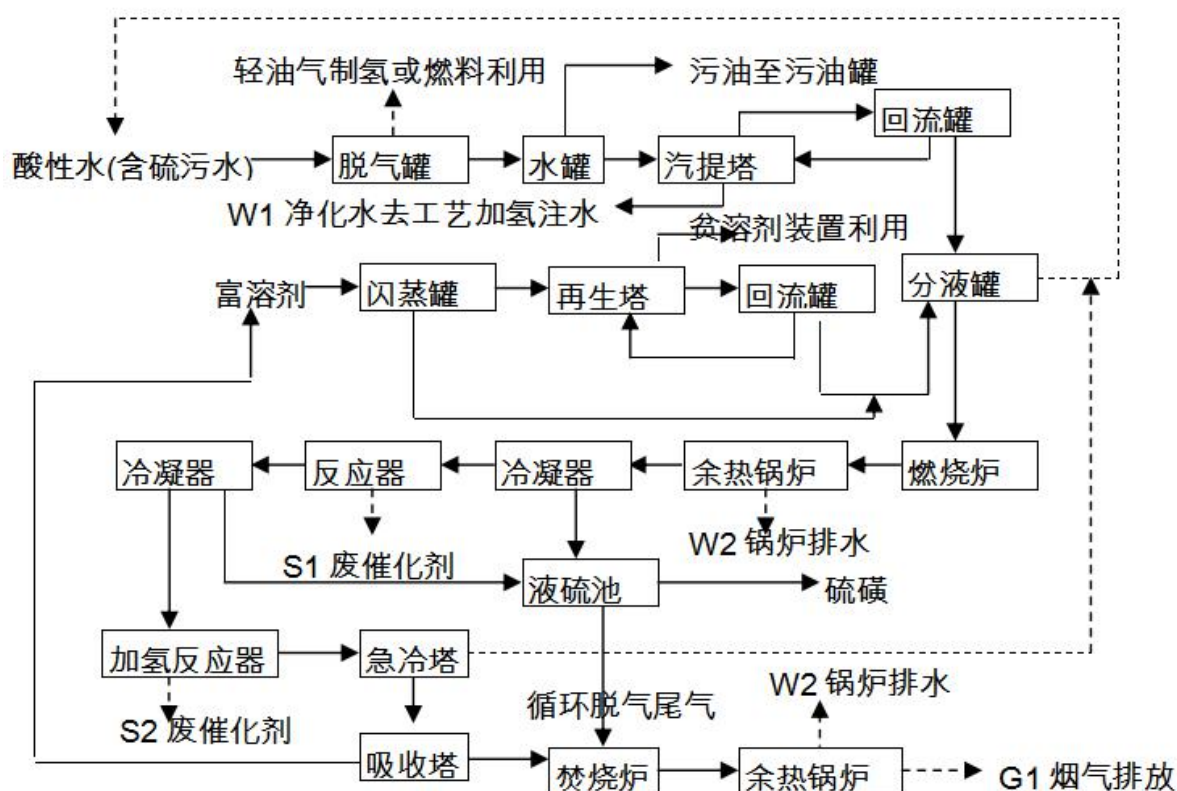


图 3.5-10 硫磺回收单元生产工艺流程及产污环节图

硫回收工艺产污环节总结见表 3.5-29。

表 3.5-29 硫回收污染物产生情况一览表

编号		名称	主要污染物	处理方式
废气	G ₁	酸性水汽提、再生塔回流罐	H ₂ S、SO ₂	去硫磺回收单元
	G ₂	焚烧炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	排空
废水	W ₁	硫磺回收尾气急冷塔分离器	含硫废水	返回酸性水汽提单元
	W ₂	硫磺回收废热锅炉排污水	TDS	循环水管网
固废	S ₁	脱臭罐	废脱臭剂	送有资质的危废处理单位
	S ₂	一二级转化器、加氢转化器	废催化剂	送有资质的危废处理单位

3.5.3 平衡分析

3.5.3.1 一期工程平衡分析

(1) 物料平衡和硫平衡

一期工程物料平衡、硫平衡见表 3.5-30, 见图 3.5-11 和 3.5-12。

表 3.5-30 项目物料平衡、硫平衡一览表

进 项				出 项			
物料名	物料数量	含硫量	含硫	物料名称	物料数量	含硫量	含硫

称	万 t/a	t/a	%		万 t/a	t/a	%
废油	50	1235.00	0.247	基础油	21.87	486.444	0.22
改性剂	0.50	—	—	重交沥青	18.925	503.158	0.26
稳定剂	0.027	—	—	改性沥青	10	243.829	0.24
糠醛油	0.667			干气	0.367	1.485	0.04
				含硫废水	0.01	0.05	0.05
				沥青烟	0.001	0.017	0.25
				切水	0.018	0.017	0.01
				损失	0.003	/	/
合计	51.194	1235		合计	51.194	1235	

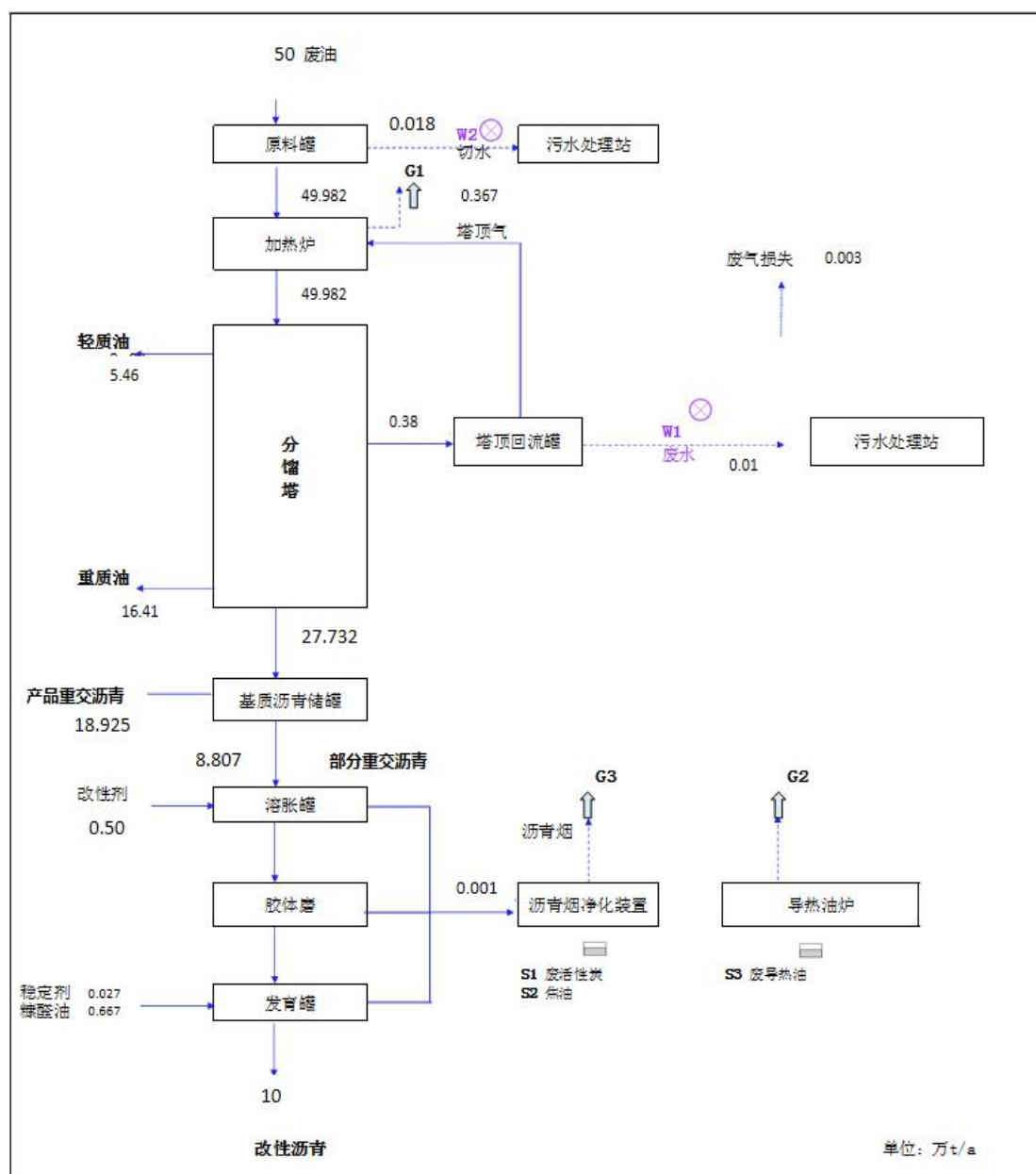


图 3.5-11 一期工程物料平衡图 单位: 万 t/a

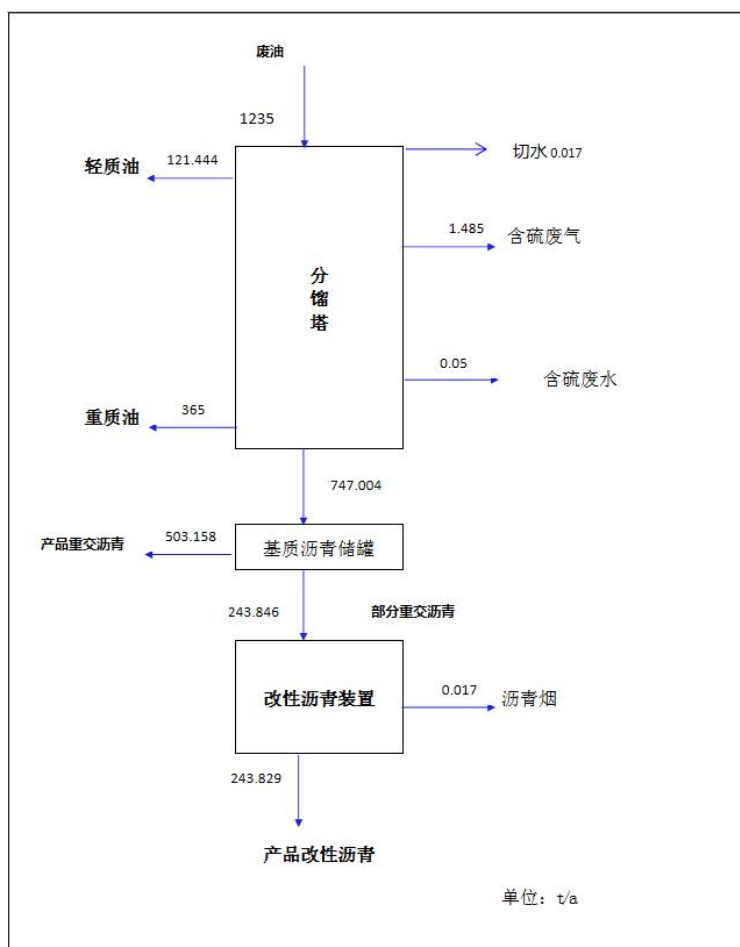


图 3.5-12 一期工程硫平衡图 单位：万 t/a

(2) 水平衡

一期工程水平衡见表 3.6-31，图 3.5-13。

表 3.5-31 一期工程水平衡表 单位：t/d

序号	投入 (t/d)		产出 (t/d)	
	名称	数量	名称	数量
工艺装置	蒸汽	7.50	蒸汽冷凝水	5.3
	原料带入水	0.59	储罐切水	0.32
			含硫污水	0.18
			损失	2.29
	小计	8.09	小计	8.09
循环水场	补充水	38	循环排污	19.0
	循环水	1920	蒸发及风吹损失	19
			循环水	1920
	小计	1958	小计	1958
生活系统	新鲜水	5.5	排污	4.6
			损失	0.9
	小计	5.53	小计	5.53

绿化系统	新鲜水	30.8	下渗蒸发	36.0
	蒸汽冷凝水	5.3		
合计	新鲜水补充	74.3	消耗	74.3

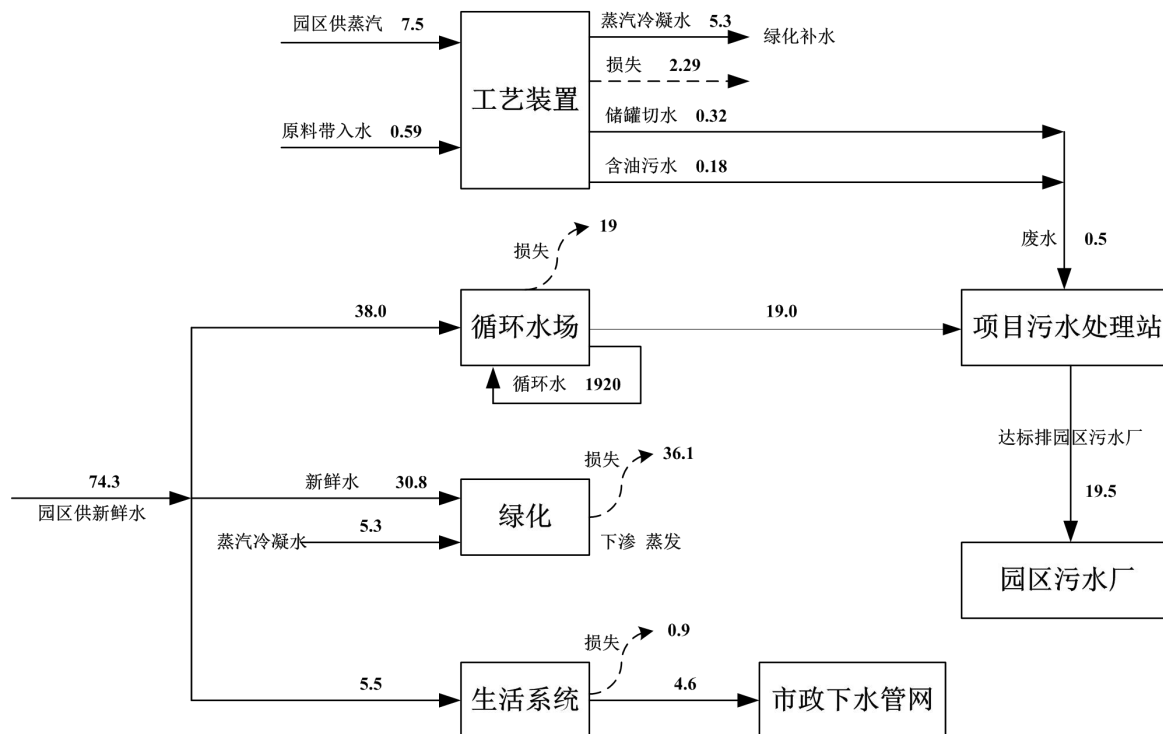


图 3.5-13 一期工程水平衡图 单位：t/d

3.5.3.2 二期工程平衡分析

(1) 物料平衡和硫平衡

二期工程物料平衡见表 3.5-32，硫平衡见表 3.5-33。

表 3.5-32 二期工程物料平衡一览表 单位：万 t/a

进项		产品		损耗	
废油	50	轻清洁燃料油	9.84	干气	3.19
甲醇	13.12	重芳烃	10	制氢尾气	17.92
脱盐水	7.08	重清洁燃料油	24.05	污水	0.03
		硫磺	1.1	损失	0.07
				残渣	4
合计	70.2	合计	44.99	合计	25.21

表 3.5-33 二期工程硫平衡一览表

序号	名称	物料产量（万 t/a）	硫含量%	硫产量（t/a）	占总硫%
----	----	-------------	------	----------	------

一	进项				
1	废油	50	2.40	12000	100
入方合计				12000	100
二	出项				
1	硫磺	1.10		11040	92
2	残渣	4.00	2.4%	960	8
出方合计				12000	100

(2) 燃料平衡

二期工程燃料平衡见表 3.5-34。

表 3.5-34 二期工程燃料平衡一览表

序号	装置名称	燃料消耗	燃料供应	备注
1	加氢装置	1.35	3.19	
2	甲醇制氢装置	1.76	0	
3	硫磺回收装置	0.08		
合计		3.19	3.19	

(3) 氢平衡

本项目实施后，氢平衡见表 3.5-35。

表 3.5-35 二期工程氢平衡一览表

序号	装置名称	氢消耗	氢供应	备注
1	加氢装置	2.25		
2	甲醇制氢装置		2.25	
合计		2.25	2.25	

(4) 蒸汽平衡

本项目二期工程实施后，全厂蒸汽平衡见图 3.5-14。

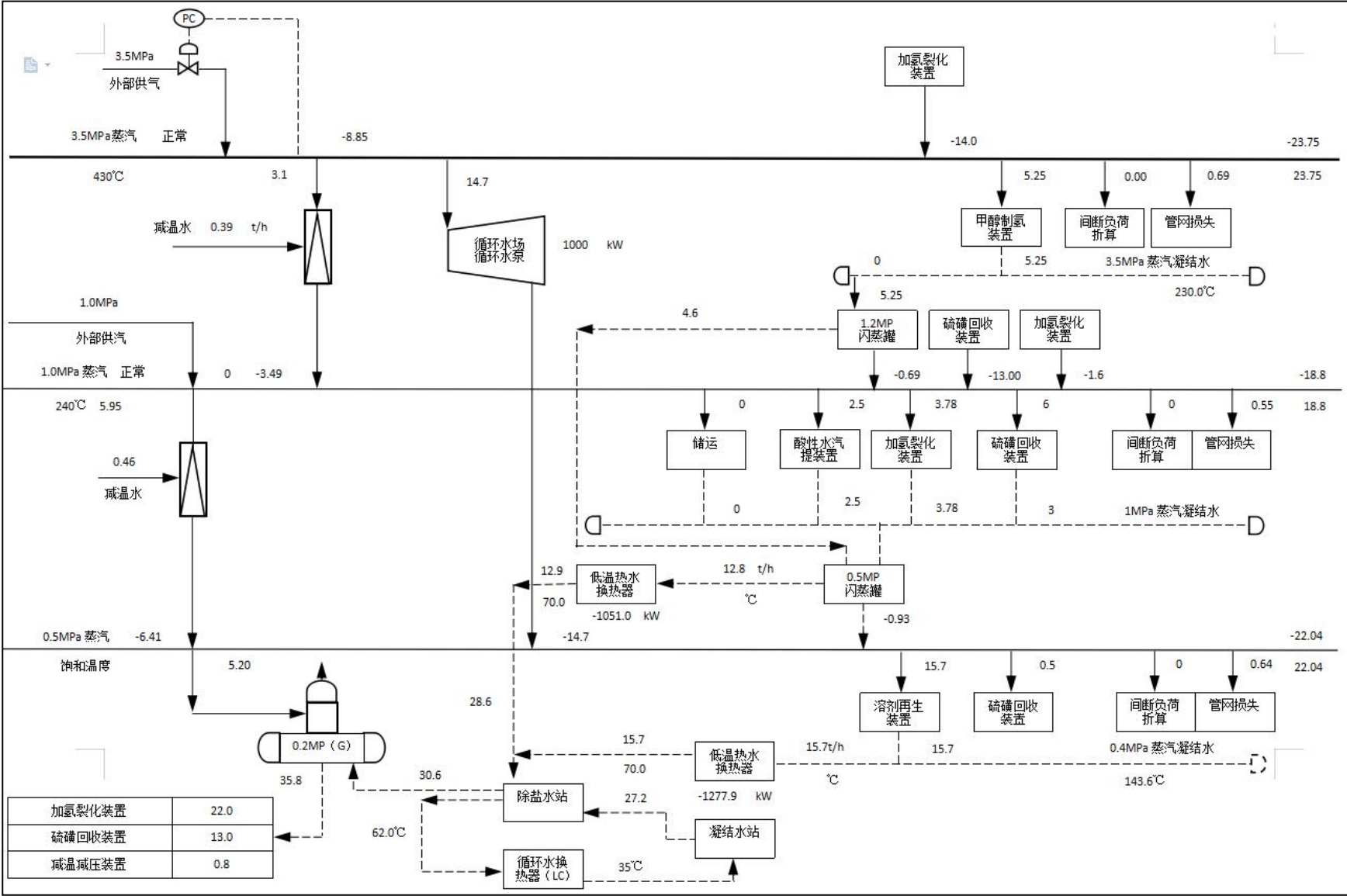


图 3.5-14 二期工程实施后全厂蒸汽平衡图

(5) 水平衡

本项目二期实施后，水平衡见图 3.5-15。

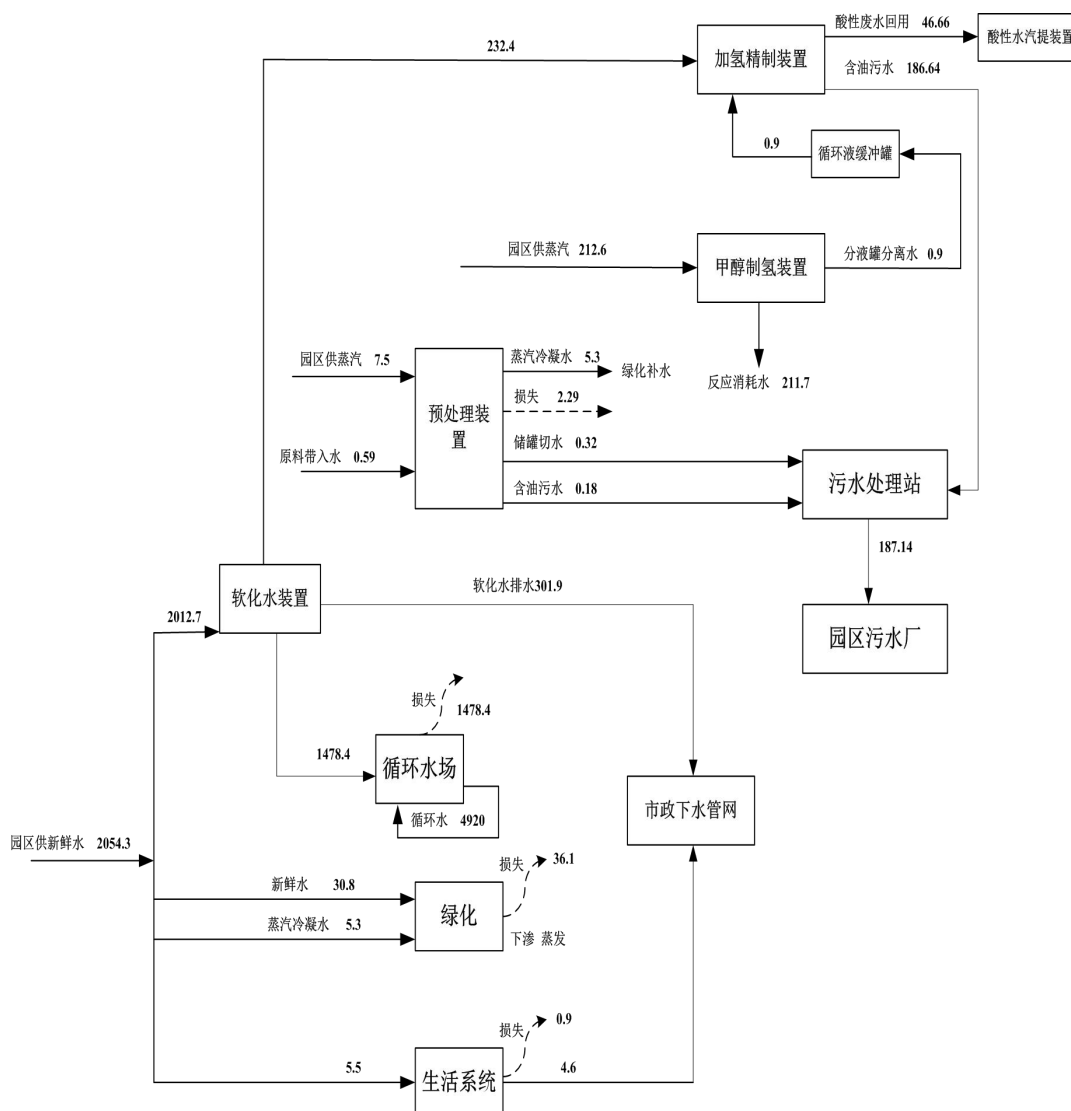


图 3.5-15 二期工程水平衡示意图 单位: t/d

3.6 影响因素分析

3.6.1 建设期影响因素分析

建设期的主要环境影响因素有施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废物、生态影响等。

(1) 施工扬尘

施工期，环境空气影响因素主要为施工扬尘，来源于多项粉尘无组织源：建筑场地的平整清理，土石方的开挖、回填、堆放及运输，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等，都易产生扬尘。根据多个建筑施工工地的扬尘情况监测调查，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风对照点的 1.5~2.3 倍；影响范围多在下风向 150m 之内，被影响的地区 TSP 浓度平均值约 0.491mg/m³。施工扬尘主要影响下风向的下风区域，所以施工期间的扬尘污染源要严格管理，遇四级以上大风天气禁止土方施工，露天堆放的物料要苫盖，施工场地和车辆过往的道路要经常洒水，进出车辆的车轮要经常冲洗，这样可以把施工扬尘控制在最低水平。

（2）施工废水

施工期，水污染影响因素为施工废水，主要来自施工拌料、清洗机械和车辆产生的废水以及生活污水。

一般施工活动产生的废水主要污染物为泥沙悬浮颗粒物和矿物油，生活污水含有 BOD₅、COD 和悬浮物。施工过程中产生的泥浆水应集中经沉淀池沉淀后排入现厂区排水管网，施工生活依托公司现生活设施，其生活污水和清洗机械和车辆产生的废水排入现厂区排水管网。

（3）固体废物

施工期固体废物主要来源于施工活动产生的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等；施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

土方开挖与填方量尽量在施工场地内平衡；生活垃圾经收集后定期清运至当地垃圾填埋场进行集中处理。建筑垃圾先分选后对土石方就地填方，金属木块等废物回收利用，其它及时清运到当地建筑垃圾消纳场。

（4）施工噪声

施工期，施工区域内局部机械噪声、生产活动产生的设备噪声和车辆运输产生的交通噪声等会对周围声环境产生一定程度影响。本项目主要施工噪声源为挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、振捣棒、吊车、电锯等。其噪声级在 90dB(A)~110dB(A)之间。

避免同时使用大量高噪声设备施工；合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以防止局部声级过高；设备选型上应采用低噪声设备。

（4）生态影响

施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。表层的土壤尽可能地推到合适的地方集中起来；应尽量避免在大风日施工，以最大限度的减少水土流失。

3.6.2 运营期影响因素分析

3.6.2.1 生产装置

根据各装置产污环节，本项目生产装置影响因素分析如下：

（1）废油预处理装置

①废气

本装置主要有组织废气污染源为分馏加热炉燃烧烟气 (G_1) 和减压加热炉烟气 (G_2)。无组织排放废气主要管线阀门等泄漏的废气。

②废水

主要为储罐切水和塔顶油水分离排水 (W_1 、 W_2)。

③固体废物

正常情况，本装置没有固体废物产生；只是检修时在塔、容器及罐等底部有少量的固体废弃物产生，主要为设备腐蚀产生的铁的氧化物与油的混合物。

④噪声

本装置主要的噪声源是机泵、空冷器、加热炉的噪声

（2）改性沥青装置

①废气

本装置主要有组织废气污染源为导热油炉燃烧烟气和沥青烟。无组织排放废气主要管线阀门等泄漏的废气。

②废水

本装置几乎没有废水产生。

③固体废物

沥青烟活性炭吸附装置废活性炭、沥青烟电捕集装置收集的焦油和废导热油。

④噪声

主要噪声源为物料泵、鼓风机、引风机、加热炉等设备噪声。

（3）加氢精制装置

①废气

本装置主要有组织废气污染源为加热炉燃烧烟气。无组织排放废气主要为生产装置跑、冒、滴、漏逸散的废气

②废水

本装置废水主要来自分液罐排放的含油污水 (W_2)，排入污水处理站处理后，排入园区污水处理厂。高低压分离器 (W_1 、 W_3 、 W_4 、 W_5 、 W_6) 产生的酸性水，送酸性水汽提装置处理后，回用注水，不外排。

③固体废物

本装置主要是加氢催化剂 (S_1)，废催化剂为多种过渡金属氧化物。

④噪声

装置噪声源主要包括加热炉、空冷器以及机泵等噪声。

(4) 甲醇制氢装置

①废气

本装置用热采用管网蒸汽，不存在有组织废气排放。无组织排放废气主要为生产装置跑、冒、滴、漏逸散的废气。

②废水

本装置正常情况下没有废水排放，其分液罐分离水和水洗塔废水返回到循环液缓冲罐作为工艺添加水回用。

③固体废物

本装置主要是废转化催化剂 (S_1)、废吸附剂 (S_2)。

④噪声

装置噪声源主要包括导热油炉、空冷器以及机泵等噪声。

(5) 硫磺回收装置

①废气

本装置主要废气污染源为焚烧炉烟气 (G_1)，通过不低于 40m 高烟囱排放到大气中。

②废水

本装置主要废水污染源为酸性气气液分离产生的酸性水 (W_1)、废热锅炉排放的清净水 (W_2 、 W_3)。

③固体废物

本装置的主要固体废弃物为 Claus 反应废催化剂 (S₁) 和加氢反应器产生的加氢废催化剂 (S₂) 等。

④噪声

本装置噪声源主要来自机泵、风机等设备。

3.6.2.2 共用工程及辅助设施

(1) 废气

公用工程及辅助设施的废气污染分为有组织和无组织排放源。

有组织排放源主要是火炬燃烧烟气。无组织排放的废气主要是污水处理系统废气。现厂区污水处理装置污水调节池等有恶臭气体散发的处理设施实施加盖，采用封闭结构，设置抽气管道，将恶臭气体收集到生物滤床处理后排放。

(2) 废水

公用工程及辅助设施的废水污染主要是循环水系统及脱盐车站排放的含盐废水 (11.5t/h) 及生活污水 (0.8t/h)，排入市政下水管网。

(3) 固体废物

公用工程及辅助设施的固废主要有污水处理站新增污泥和生活垃圾等。

(4) 噪声

公用工程辅助设施噪声源主要来自空压压缩机、风机，机泵，火炬各类放空气等，噪声值为 85-105dB (A)。

3.7.2.3 储运工程

(1) 废气

储运工程排放废气主要来自罐区油品储运的大、小呼吸等无组织排放挥发损失和油的装车和卸车无组织排放挥发损失，主要污染物为烃类。油品储罐采用浮顶罐和拱顶罐，罐顶采用氮封，设呼吸阀和安全阀。采用密闭装车和冷凝+吸附法油气回收。

(2) 废水

储运工程废水排放源主要有罐区切水排水、罐冲洗排水、油品装卸区地面冲洗排水、机泵及计量等处排水，特点是瞬时量大、水质变化幅度大。现对罐延长冲洗同期 (大型罐已经提高到 8-10 年冲洗一次) 和自动化清洗技术，冲洗废水产生量极少；根据节水要求和化工企业环境保护要求，地面清洗用干拖把清洁，减少了废水的排放，因此

储运工程废水主要排放源为罐区切水排水，主要污染物为 COD 和石油类。

(3) 固体废物

固体废物主要是清罐产生的油泥，可回用作为本项目生产原料。

(4) 噪声

噪声主要来自电机和机泵，其一般是选择低噪声设备和隔声等控制措施。

3.6.3 环境风险因素识别

3.6.3.1 风险识别内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求，环境风险识别内容为物质危险性识别（包括主要原辅助材料、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）、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）和危险物质向环境转移的途径识别（包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标）。

3.6.3.2 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 内容，本项目涉及到的危险物质的危险特性见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目涉及到的主要风险物质的危险特性表

序号	危险物质名称	危险性类别	火灾危险分类	毒性危害程度	备注
1	氢	第 2.1 类易燃气体	甲		
2	一氧化碳	第 2.1 类易燃气体	乙	II	高毒
3	硫化氢	第 2.1 类易燃气体	甲	II	高毒
4	压缩空气	第 2.2 类不燃气体			
5	氮	第 2.2 类不燃气体	戊		
6	二氧化碳	第 2.2 类不燃气体	戊		
7	二氧化硫	第 2.3 类有毒气体	戊		
8	硫磺	第 4.1 类易燃固体	乙	III	
9	氢氧化钠	第 8.2 类碱性腐蚀品		IV	
10	氨	第 2.3 类有毒气体	乙	II	高毒

本项目涉及的危险、有害物料特性见表 3.6-2。

表 3.6-2 本项目涉及的危险、有害物料特性一览表

物料名称	危险类别	相态	相对密度		沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限(v%)	火灾危险性分类	急性毒性		职业接触限值			毒性等级
			水=1	空气=1						LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	MAC	TWA	STEL	
废油	可燃	液	—	—	—	—	—	—	乙A	—	—	—	—	—	—
重芳烃	易燃液体	液	0.88	—	140~185	40	450	—	乙A	—	—	—	—	—	—
甲醇	易燃液体, 类别2 急性毒性-经口, 类别3*; 急性毒性-经皮, 类别3*; 急性毒性-吸入, 类别3*;	液	0.79	1.1	64.7	12	464	6~36.5	甲B	7300mg/kg (小鼠经口); 15800mg/kg (兔经皮)	64000ppm (大鼠吸入, 4h)	—	25 (皮)	50 (皮)	III
氢气	易燃气体, 类别1, 加压气体	气	0.07 (-252℃)	0.07	-252.8	—	500~571	4.1~75	甲	无资料	无资料	—	—	—	—
硫化氢	易燃气体, 类别1, 加压气体 急性毒性-吸入, 类别2	气	1.54	1.19	-60.3	-160	260	4~46	甲	618mg/m ³ (大鼠吸入)	—	—	—	—	II
燃料气	可燃	气	—	—	—	—	—	—	甲	—	—	—	—	—	—
硫磺	易燃固体, 类别2	固	—	—	444.6	207 (CC)	232	35~1400mg/m ³	丙	>8437 (大鼠经口)	—	—	—	—	IV
二氧化硫	加压气体, 急性毒性-吸入, 类别3 皮肤腐蚀/刺激, 类别1B	气	1.43	2.26	-10	—	—	—	乙	—	6600mg/m ³ , 1小时 (大鼠吸入)	—	—	—	II
盐酸	皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1	液	1.1492	—	—	—	—	—	—	—	—	7.5	—	—	—
氢氧化钠	皮肤腐蚀/刺激, 类别1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别1	液	-2.12	2.12	—	—	—	—	—	40 (小鼠腹腔)	—	2	—	—	IV
胺液 (30wt%)	—	液	1.042	4	247	260	—	—	丙B	—	—	—	—	—	—
氨	易燃气体, 类别2, 加压气体 急性毒性-吸入, 类别3*	气/液	0.7 (-33℃)	0.59	-33.5	-54	651	15~28	乙	350mg/kg (大鼠经口)	4230ppm (小鼠吸入), 2000ppm (大鼠吸入)	—	20	30	III
氮	—	气/液	0.81 (-196℃)	0.97	-195.6	—	—	—	戊	—	无资料	—	—	—	—

		液													
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3.6.3.3 生产设施风险识别

生产过程中潜在的危险性包括生产运行装置和储运过程等潜在的危险性。

(1) 生产运行装置

从本项目物料的火灾爆炸危险性和毒性物料分析，主要危险物料既存在发生火灾爆炸事故的可能，又可能发生有毒物料泄漏造成人员中毒伤亡的灾难性事故。由于生产过程具有高温、高压特点，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，并且大部分装置均为甲类生产装置，一旦发生火灾爆炸事故，在发生事故地点较近的范围内将受到严重的影响和破坏，同时存在人员伤亡的可能性。当发生有毒物料泄漏事故时，有毒物料将在大气中扩散，周围的人员有发生中毒、死亡的可能性。同时，挥发性有机气体在空气中达到一定浓度，在外界高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花作用下会引起爆炸，爆炸后产生的气浪会使沉积的粉尘飞扬，造成二次爆炸事故。

各装置主要危险有害部位及风险类型详见表 3.6-3。

表 3.6-3 各装置主要危险有害部位及风险类型

序号	装置名称	危害有害因素	产生部位
1	转化	超压爆炸、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	转化器
2	变换	超压爆炸、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	气液分离器、变换炉、蒸汽发生器、锅炉给水预热器等
3	硫回收装置	粉尘危害、粉尘爆炸、超压爆炸、窒息、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	燃烧炉、转化器、冷凝器、换热器、废热锅炉等
4	加氢装置	超压爆炸、窒息、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	反应器、分离塔、汽提塔等
5	火炬	超压爆炸、窒息、中毒、噪声、火灾爆炸、高温	火炬、分液罐
6	供配电	触电	变压器、配电装置、电气设备

(2) 储运

项目在原辅料及产品运输全部采用汽车陆路运输，废油及各种油品采用储罐储存。储运过程中存在的危险性见表 3.6-4。

表 3.6-4 储运系统危险性分析一览表

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害

1	储罐	1. 储罐和连接的管线及阀门 2. 储罐安全阀等阀门 3. 储罐接地线、避雷针等	1. 壳件出口部位断裂 2. 阀破损 3. 接地不良，静电火花	物料泄漏 火灾、爆炸
2	装卸栈桥（含罐车罐）	1. 罐车罐和连接的软管及阀门； 2. 罐车罐管件和开口部位	1. 连接软管破裂，造成物料泄漏 2. 接地不良，静电火花	毒物外泄 火灾、爆炸

3.6.3.4 扩散途径识别

原料及产品储罐、燃烧、爆炸的污染物会扩散到大气环境中；原料及产品油储罐泄漏引起土壤和地下水污染。主要事故扩散识别如下：

（1）事故连锁效应和重叠事故

①事故连锁效应的危险性分析

事故连锁效应是指当一个设备或中间槽罐发生火灾、爆炸等事故、因火灾热辐射、爆炸冲击波以及管道连接等因素，导致邻近的或上下游的设备或储罐发生火灾、爆炸等事故的效应。

a 生产装置系统事故连锁效应的危险性分析

本项目涉及到的易燃易爆危险物质较多，当某一设备发生火灾、爆炸事故若不采取及时、有效的措施，发生事故连锁、造成事故蔓延的可能性很大；一旦某一重要设备发生重大的火灾、爆炸事故，巨大的热辐射或冲击波有可能克服设备距离的阻碍，发生事故连锁。

b 贮存系统事故连锁效应的危险性分析

本项目储存区易燃易爆危险性物质的储存量较大，当某一物料发生火灾事故时，邻近的物料经长时间烘烤，温度升高，存在引发新的火灾爆炸的可能性。

②重叠事故的危险性分析

事故重叠是指某一设备或储罐火灾、爆炸和泄漏事故同时或相继发生。

根据统计，石油化工行业的重大安全事故多数为事故重叠，首先由于管线或设备破损导致易燃易爆危险物质大量泄漏，或自燃（高温物料）、或与明火点燃而形成火灾爆炸事故，火灾爆炸又可能造成更多的物料泄漏。

（2）伴生/次生事故危险性分析

①事故中的伴生危险性分析

当装置区或仓库区发生易挥发液体物料大量泄漏时，为了防止引发火灾爆炸和环

境空气污染事故，采取消防水对泄漏区进行喷淋洗涤，部分物料转移至消防水，若消防水不予处理直接排入外环境可能导致水污染或污水处理厂产生严重污染或冲击。应采取措施回收物料后，再将事故废水进行处置，将次生危害降至最低。

②事故中次生危险性分析

a 火灾爆炸事故中的次生危险性分析

本项目生产装置或储存场所发生火灾爆炸事故时，进入大气的燃烧产物包括不完全燃烧形成的 CO 烟雾和其它中间产物化学物质，会发生次生环境污染事故。

b 泄漏事故中的次生危险性分析

本项目在泄漏事故中向空气中散发气态或低沸点有机物进入环境后，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤。作为可降解的有机物，在环境中受光照，空气或微生物等共同作用，经氧化分解，逐步向二氧化碳和水等小分子物质方向降解。在降解过程中会生成各种中间体有机物，物质的毒性也会发生变化，但总体来讲，是向低毒或无毒的方向变化。

泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，在短时间内会对植物生长造成影响，严重的会污染地下水。

总体而言，本项目在事故状态下存在次生污染的危险性，但影响范围是局部的，小范围的，短期的，并且是可能恢复的。

3.6.3.5 保护目标识别

本项目发生有毒有害物质泄漏、火灾爆炸事故时，涉及的环境风险保护目标主要为周边 5km 范围内的村庄和社会关注区（学校、医院等），分布情况详见表 2.6-2。本项目环境风险因素识别见表 3.6-5。

表 3.6-5 环境风险因素识别一览表

序号	生产设施名称	主要风险源名称	风险物质名称	风险类型		扩散途径	监控方案			
				火灾、爆炸	泄漏		预防措施	直接事故处置措施	次生/伴生污染处置措施	应急监测
1	生产装置	甲醇制氢	甲醇、氢气	√	√	燃烧、爆炸的污染物会扩散到大气环境；泄漏引起土壤和地下水污染	设置自动监控系统和预警系统、事故水池	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离150m, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。漏气源要妥善处理，修复、检验后再用。	收集的废水到废水处理系统处理。	泄漏时进行土壤和地下水应急监测；如果产生了火灾、爆炸进行大气应急监测
		废油加氢	氢气、废油、燃料油、干气、重芳烃等	√	√					
2		硫磺回收	氢气、硫磺	√	√		设置围堰、设置自动监控系统和预警系统和事故水池			
		废油预处理	废油、基础油、重交沥青	√	√					
		沥青改性	重交沥青	√	√					
3	储运	储罐	废油、基础油、燃料油、芳烃	√	√					
4		装卸栈桥（含罐车罐）		√	√					
5	管道	燃料输送管道	天然气、干气	√	√	燃烧、爆炸的污染物会扩散到大气环境	设置自动监控系统和预警系统和事故水池		喷雾水或消防水收集处理	进行大气应急监测

3.7 污染源强核算

3.7.1 一期工程

3.7.1.1 废气

(1) 有组织废气

一期工程有组织排放废气主要有 5 项，包括加热炉烟气、导热油炉烟气、沥青烟、油气回收尾气、污水处理站恶臭气体。

①加热炉、导热油炉烟气

加热炉燃料为天然气及分馏干气，导热油炉燃料为天然气，均设有低氮燃烧，主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、烟尘。本项目氮氧化物和烟尘采用《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中加热炉的排污系数进行计算（ NO_x ：低氮燃烧前 18.71、低氮燃烧后 15.59 $\text{kg}/10^4\text{m}^3$ ，烟尘：0.02 $\text{Nkg}/10^4\text{m}^3$ ）计算，二氧化硫根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》推荐的物料平衡进行核算。

②沥青烟

改性沥青配料工序的沥青温度 180℃，发育罐的沥青温度 150℃~160℃，该温度下沥青的熔炼会产生沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘等污染物。本次评价生产装置的沥青烟产生量按照最高生产温度 180℃时的污染物产生系数进行计算，沥青烟（VOCs）的产污系数为 55.22 mg/kg ；沥青烟中主要组分为饱和烃类物质，以非甲烷总烃作为评价因子，参考类似项目，其产污系数为 43.23 mg/kg ；苯并[a]芘参考《工业生产中的有害物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987 年 12 月出版）及《有机化合物污染化学》（清华大学出版社，1990 年 8 月出版），每吨石油沥青在加热过程中苯并[a]芘的产生量约 0.10g~0.15g，本次环评取平均值 0.125g/t。沥青烟经“电捕集+活性炭吸附”后排大气。

③油气回收尾气

储罐区大小呼吸气、装车油气均通过管道接入油气回收设施处理后达标排放。根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.3 节“常压挥发性有机液体储罐”推荐方法计算常压储罐产生的大小呼吸气，其他储罐挥发性有机物通过《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录中《有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表》

计算，装车挥发性有机物产生量采用《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.2 节“挥发性有机液体装载过程”计算。油气回收采用“冷凝+吸附”工艺，尾气达标排大气。

④污水处理站恶臭气体

污水处理单元产生的恶臭废气密闭收集，经引风管道、风机送至生物除臭装置进行处理；在生物除臭装置中，废气先进行除油、温度调节、除尘及增湿后进入生物过滤器。在生物过滤器内，废气中含有的微量烃类物质、氨、硫化氢以及其他致臭物质被微生物吸收、分解，生成简单、无害、无臭物质，经处理后的臭气达标排入大气。氨、硫化氢源强类比同类工程污染排放数据（新疆龙泰石油化工有限公司年产 100 万吨改性沥青项目），挥发性有机物产生量依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中 5.4.2.1 “石化废水处理过程中挥发性有机物排放量”核算。

本项目一期有组织废气排放核算方法见表 3.7-1。

表 3.7-1 废气污染源源强参数估算方法一览表

工程	装置名称	污染物	污染源强确定原则
供热	加热炉、导热油炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	SO ₂ 根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》推荐的物料衡算，NO _x 和颗粒物参照《纳入排污许可管理的 17 个行业实际污染物排放量计算方法》中燃气加热炉污染排放系数，烟气量按照《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ982-2018）公式计算
沥青烟尾气	沥青烟尾气处理装置	沥青烟、苯并[a]芘、NMHC	参照已批复环评《新疆龙泰石油化工有限公司年产 100 万吨改性沥青项目环境影响报告书》
装卸区废气收集处理	油气回收装置	NMHC	根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.2 和 6.2.2.3 节推荐方法计算
污水处理站恶臭尾气处理	生物除臭+活性吸附	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC	1、参照类似工程污染排放数据（已批复项目新疆龙泰石油化工有限公司年产 100 万吨改性沥青项目环评）和硫化氢和氨； 2、根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 5.4.2.1 推荐方法计算 NMHC 和 VOCs

本项目一期有组织排放废气汇总见表 3.7-2。

表 3.7-2 项目一期有组织废气产生排放一览表

编号	污染源	污染物	污染物产生			措施情况		污染物排放			削减量 (t/a)	排放口					排放 时间	执行标准			去向	核算方法
			浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	产生量			排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		编号	高度 (m)	内径 (m)	废气量 (Nm³/h)	温度 (℃)	h	标准名称	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)		
					(t/a)	措施	效率															
G ₁	2 台加热炉	SO ₂	5.44	0.04	0.34	低氮燃烧	/	5.44	0.04	0.34	0.00	P1	35	1	7706	310	8000	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)	50	/	大气	1、SO ₂ 排放量采用《污染源核算技术指南 石油炼制工业》推荐的物料衡算 2、Nox、颗粒物参照《纳入排污许可管理的 17 个行业实际污染物排放量计算方法》中燃气加热炉污染排放系数； 3、烟气量按照《污染源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)公式计算
		NO _x	99.30	0.77	6.12		17%	82.74	0.64	5.10	1.02								100	/		
		烟粉尘	2.70	0.02	0.16		/	2.70	0.02	0.16	0.00								20	/		
G ₂	导热油炉	SO ₂	3.19	0.0240	0.192	低氮燃烧	/	3.19	0.02	0.19	0.00	P2	17	0.6	7515	160	8000		50	/	大气	
		NO _x	99.6	0.748	5.987		17%	82.98	0.62	4.99	1.00								100	/		
		烟粉尘	2.70	0.02	0.16		/	2.70	0.02	0.16	0.00								20	/		
G ₃	沥青烟	NMHC	94.3	0.566	4.53	电捕焦+活性炭吸附(两级)	99.5%	0.5	0.0028	0.023	4.507	P3	15	0.5	6000	160	8000		/	/	大气	
		苯并[a]芘	0.27	0.0016	0.013		99.9%	0.00027	1.64E-06	1.31E-05	0.01								0.0003	/		
		沥青烟	120.5	0.723	5.78		99.5%	0.6	0.0036	0.029	5.76								10	去除率 ≥97%		
G ₄	油气回收	NMHC (VOCs)	28851.89	43.278	346.223	油气回收(冷凝+吸附)	98.5%	432.8	0.649	5.19	341.03	P4	15	0.2	1500	25	8000		去除率≥97%		大气	
G ₅	污水处理场	H ₂ S	0.98	0.0002	0.002	生物除臭+活性炭吸附	90%	0.10	0.00002	0.00016	0.00	P5	15	0.2	200	25	8000	/		0.33	大气	1、参照类似工程污染排放数据(已批复项目新疆龙泰石油化工有限公司年产 100 万吨改性沥青项目环评)和硫化氢和氨； 2、根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 5.4.2.1 推荐方法计算 NMHC 和 VOCs
		NH ₃	510.12	0.1020	0.816		90%	51.01	0.010	0.08	0.73									4.9		
		NMHC (VOCs)	22.18	0.004	0.035		90%	2	0.0004	0.005	0.03							《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)	120			

(2) 无组织排放废气

项目无组织排放源强指正常生产情况下，由于设备、法兰等接口密封点的允许泄漏率而产生的有害气体的泄漏排放。

本工程的无组织排放来源于以下几部分：机泵、阀门、法兰等设备动、静密封处泄漏：每一个生产装置都是由压缩机、泵、阀门、法兰等设备组成，这些输送有机介质的动、静密封处都可能会存在烃类的泄漏排放。

项目无组织排放源主要有 5 项，分别为：A1 装置区无组织废气、A2 改性沥青装置无组织废气、A3 罐区无组织废气、A4 装车站无组织废气、A5 污水处理站无组织废气、A6 循环水厂废气。具体计算如下：

①装置设备动静密封点泄露

依据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 5.2.3.1.2 中式（27）计算，公式如下：

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left[e_{\text{TOC}, i} \times \frac{WF_{\text{VOCs}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} \times t_i \right]$$

式中：D_{设备}—核算时段内设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物的量，kg；

α—设备与管线组件密封点的泄露比例；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

e_{TOC, i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率（泄露浓度大于 10000 μmol/mol），kg/h；

WF_{VOCs, i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%；

WF_{TOCs, i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%

t_i—核算时段内密封点 i 的运行时间，h。

各装置密封点数量及计算结果见表 3.7-3。

表 3.7-3 一期工程预处理装置区设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率eTOC,i/ (kg/h/排放源)	挥发性有机物流经 的设备	批次运行时间 (h)	年排放量 t/a
阀门	0.064	1380	8000	2.12
开口阀或开口管线	0.03	40	8000	0.03
法兰	0.085	1600	8000	3.26
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	60	8000	0.11
泵	0.074	26	8000	0.05
合计				5.56

表 3.7-4 一期工程改性沥青装置区设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率eTOC _i / (kg/h/排放源)	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间(h)	年排放量t/a
阀门	0.064	460	8000	0.71
开口阀或开口管线	0.03	13	8000	0.01
法兰	0.085	533	8000	1.09
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	20	8000	0.04
泵	0.074	9	8000	0.02
合计				1.85

(2) 罐区无组织排放量核算

储罐区设备组件的无组织排放 VOCs 情况见表 3.7-5。

表 3.7-5 储罐区设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率eTOC _i / (kg/h/排放源)	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间 (h)	年排放量t/a
液体阀门	0.064	982	8000	1.51
开口阀或开口管线	0.03	30	8000	0.02
法兰	0.085	1520	8000	3.10
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	30	8000	0.05
泵	0.073	15	8000	0.03
合计				4.71

(3) 装车无组织排放 VOCs

装车挥发性有机物产生量采用《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.2 节“挥发性有机液体装载过程”计算，VOCs 的产生量约 90.03t/a，按照 2% 未收集部分未无组织排放量。

表 3.7-6 罐区装车 VOCs 无组织排放量

物料名称	周转量 (10 ⁴ t/a)	体积 (m ³)	VOCs 产生量 (t/a)	VOCs 无组织排放量 (t/a)	备注
轻清洁燃料油	3	41600	87.55		装卸有机废气挥发量的 2%未收集考虑
重质油	9	96800	0.00		
基质沥青	6	53000	0.81		
	2	17700	0.27		
改性沥青	10.47	92000	1.40		
合计			90.03	1.8	

(4) 废水集输、储存、处理处置过程逸散

污水处理站废水收集、废水处理处置过程中 VOCs 产生量采用《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中排放系数，废水收集系统 VOCs 排放系数 0.0225kg/m³，废水处理系统 VOCs 排放系数 0.005kg/m³，本项目工艺废水量约 166t/a，污水处理站生化处理量 6494t/a，VOCs 产生量约 0.04t/a，2%为无组织排放约 0.001t/a。

(5) 冷却塔/循环冷却水系统释放

冷却塔/循环冷却系统释放 VOCs 采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中排放系数法计算，项目循环水量 80t/h，年运行时间 8000h，VOCs 排放量 0.46t/a。

$$\Delta EVOC_{\text{冷却塔}} = \text{Flow}_{\text{循环水}} \times EF \times t$$

式中：ΔEVOC_{冷却塔}—冷却塔 VOCs 排放量，t/a；

Flow_{循环水}—循环水流量，80m³/h；

EF—单位体积循环水 VOCs 排放系数，7.19×10⁻⁷t/m³；

t—冷却塔年允许时间，h/a。

一期工程无组织排放废气核算见表 3.7-7。

表 3.7-7 一期工程无组织废气产生排放一览表

面源 编号	装置 名称	面源 名称	排放 时数	排放 工况	评价因子源强			
			VOCs		NMHC	H ₂ S	NH ₃	
			t/a		t/a	t/a	t/a	
A1	预处理装置密封点	泄漏元件	8000	连续	5.56	5.56	/	/
A2	改性沥青装置	泄露原件	8000	连续	1.85	1.85	/	/
A3	罐区设备组件	泄漏元件	8000	连续	4.71	4.71		
A4	装车站		8000	连续	1.80	1.80		
A5	污水处理站		8000	连续	0.001	0.001	0.00003	0.017
A6	循环水站		8000	连续	0.46	0.46	/	/
合计					14.381	14.381	0.00003	0.017

3.7.1.2 废水

一期工程主要废水包括储罐切水（COD、石油类浓度高），含硫污水（COD、硫化物浓度高）、循环系统排水、蒸汽冷凝水排水、污染雨水、生活污水。一期工程废水产生排放情况见表 3.7-8。

表 3.7-8 一期工程废水污染源产生情况

编号	污染源	水量	COD	石油类	硫化物	NH ₃ -N	总 P	挥发酚	去向	核算方法
		t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L		
W1	含硫污水	0.18	3500	100	600	375	/	45	污水处理站	水量物料衡算，水质设计类比同类工程
W2	储罐切水	0.32	800	1000	/	/	/	/	污水处理站	
W3	循环系统排水	19.0	60	20	/	/	/	/	市政下水管网	
W4	蒸汽冷凝水	1.9	30	/	/	/	/	/	绿化补水	
W5	污染雨水（间断）	14.2	200	150	/	/	/	/	污水处理站	水量根据当地多年平均降雨量、围堰内面积核算，水质类比。
W6	生活污水	4.6	300	/	/	50.0	8.0	/	市政下水管网	水量按照 80L/人·d，排水系数 80%，水质类比。

表 3.7-9 污水处理站进出水水质

编号	项目	水量	COD	石油类	硫化物	NH ₃ -N	总 P	挥发酚
		t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
W6	进水	19.5	174.92	146.57	5.54	3.46	1.89	0.42
	出水水质	19.5	61.71	5.75	0.90	3.46	1.89	0.42
	效率	/	65%	96%	84%	0%	0	0%
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级			500	30	2.0	/	/	2.0
备注：上述进水水质为：储罐切水 W1、机泵冷却水 W2、循环系统排水 W3 合并后的综合水质								

3.7.1.3 固体废物

一期工程固废产生及处理情况见表 3.7-10。

表 3.7-10 项目一期工程固废污染源一览表

生产工段	代号	污染源	污染物名称	固废属性	废物类别	危险废物代码	产生量		主要组分	有害成分	危险特性	处置措施	处置量	排放量
							核算方法	产生量					t/a	t/a
改性沥青生产	S2	沥青烟电捕集装置	焦油	危险废物	HW11	251-013-11	类比	5.75t/a	焦油	烃类	T	送有资质的单位处理	5.75t/a	0
	S1	沥青烟活性炭吸附装置	废活性炭	危险废物	HW08	251-012-08	类比	0.2t/a	活性炭	烃类	T	厂内利用	0.2t/a	0
	S3	导热油炉	废导热油	危险废物	HW08	900-249-08	业主提供	10t/5a	导热油	烃类	T,I		10t/5a	0
罐区	S4	罐区	油泥	危险废物	HW08	251-002-08	业主提供	2.4t/5a	石油类	石油类	T,I		2.4t/5a	0
油气回收设施	S5	油气回收设施	废活性炭	危险废物	HW08	251-012-08	业主提供	0.2t/a	活性炭、烃类	烃类	T		0.2t/a	0
污水处理站	S6	污水处理站隔油气浮	油泥	危险废物	HW08	900-222-08	类比	4.42t/a	油泥, 含水 85%	石油类	T	集中收集定期清运	4.42t/a	0
	S7	污水处理站	生化污泥	危险废物(暂定)	待定	待定	类比	0.8t/a	污泥, 含水 60%	石油类	T		0.8t/a	0
办公生活设施	S8	办公生活设施	生活垃圾	一般固废	/	/	类比	19t/a	/	/	/	集中收集定期清运	19t/a	0

3.7.1.4 噪声

项目主要噪声源为机泵、风机、加热炉、空冷器等设备，产生情况见表 3.7-11。

表 3.7-11 项目噪声源一览表

装置	噪声源	数量	降噪措施	噪声值 /dB(A)	核算方法	排放规律
原料预处理	加热炉	2 台	低噪声燃烧器	90	类比	连续
	机泵	20 台	低噪声电机	85	类比	连续
	风机	6 台	消声器	90	类比	连续
	空冷器	4 台	低噪声叶片	90	类比	连续
	导热油炉	1 台	低噪声燃烧器	90	类比	连续
天然气制氢	机泵	8 台	低噪声电机	90	类比	连续
	风机	2 台	消声器	90	类比	连续
	空冷器	2 台	低噪声叶片	90	类比	连续
空压站	空气压缩机	1 台	基础减振	90	类比	连续
污水处理站	机泵	6 台	低噪声电机	93	类比	连续
	鼓风机	2 台	消声器	90	类比	连续
原料罐区	机泵	6 台	低噪声电机	90	类比	连续
轻清洁燃料油罐区	机泵	2 台	低噪声电机	85	类比	连续
重质油罐区	机泵	8 台	低噪声电机	90	类比	连续
基质沥青	机泵	10 台	低噪声电机	90	类比	连续
改性沥青罐区	机泵	8 台	低噪声电机	90	类比	连续

3.7.2 二期工程

3.7.2.1 废气

(1) 有组织废气

①加氢精制装置

本装置主要有组织废气污染源为进料加热炉烟气 (G1) 和分馏加热炉燃烧烟气 (G2)，加热炉烟气共用一根 45m 排气筒排放。加热炉燃料为天然气及干气，设有低氮燃烧，主要污染物有 SO₂、NO_x、烟尘。本项目氮氧化物和烟尘采用《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中加热炉的排污系数进行计算（NO_x：低氮燃烧前 18.71、低氮燃烧后 15.59kg/10⁴m³，烟尘：0.02Nkg/10⁴m³）计算，二氧化硫根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制

工业》推荐的物料平衡进行核算。二期工程燃料气用量为 $1914\text{m}^3/\text{h}$ ，年工作 8000h ，则总用气量为 $1531.2\text{万 m}^3/\text{a}$ 。

天然气以含硫量 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 计， SO_2 产生量： $1531.2\text{万 m}^3/\text{a} \times 0.02 \times 20 \times 10^{-3} = 0.612\text{t/a}$ (0.0765kg/h)。

NO_x 产生量： $1531.2\text{万 m}^3/\text{a} \times 15.59/1000 = 23.871\text{t/a}$ (2.983kg/h)。

烟尘产生量： $1531.2\text{万 m}^3/\text{a} \times 0.03/1000 = 0.046\text{t/a}$ (0.00575kg/h)。

②甲醇制氢

主要为导热油炉 (G1) 烟气。导热炉燃料主要为天然气，设有低氮燃烧，主要污染物有 SO_2 、 NO_x 、烟尘。本项目氮氧化物和烟尘采用《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法 (含排污系数、物料衡算方法) (试行)》中加热炉的排污系数进行计算 (NO_x : 低氮燃烧前 18.71 、低氮燃烧后 $15.59\text{kg}/10^4\text{m}^3$ ，烟尘: $0.02\text{Nkg}/10^4\text{m}^3$) 计算，二氧化硫根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》推荐的物料平衡进行核算。本项目甲醇制氢采用 25MW 导热油炉，燃料气用量为 $2815\text{m}^3/\text{h}$ 。

SO_2 产生量： $2815\text{万 m}^3/\text{a} \times 0.02 \times 20 \times 10^{-3} = 1.126\text{t/a}$ (0.14kg/h)。

NO_x 产生量： $2815\text{万 m}^3/\text{a} \times 15.59/1000 = 43.88\text{t/a}$ (5.485kg/h)。

烟尘产生量： $2815\text{万 m}^3/\text{a} \times 0.03/1000 = 0.084\text{t/a}$ (0.01kg/h)。

③硫磺回收装置

从硫磺回收装置尾气吸收塔塔顶出来的净化尾气进入尾气焚烧炉，通过助燃料气焚烧，其烟气经高烟囱排放。根据相关资料类比分析，本项目净化尾气产生量为 7871.7kg/h ($8029\text{m}^3/\text{h}$)，含硫量为 3.8kg ；燃料气用量为 89kg/h ($119\text{m}^3/\text{h}$)。

④油气回收装置

二期在新建储罐区新增一套油气回收设施+ 15m 排气筒 (DA007)，根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》核算，二期新增罐区导致新增 NMHC (VOCs) 产生量约 90.03t/a ，根据油气回收冷凝+吸附 98.5% 的效率计算，则排放量 1.35t/a 。

⑤污水处理站

项目二期污水站新增处理废水主要包括分液罐含油污水排水，污水产生量约 $187\text{m}^3/\text{d}$ ，类比一期工程含硫污水中 H_2S 和 NH_3 的产生情况，二期工程增加该部分废水处理工作后，将增加 H_2S 、 NH_3 和 NMHC 产生量为： H_2S : 0.0016t/a ， NH_3 : 0.76t/a ，NMHC:

0.03t/a。污水站采用生物除臭+活性炭吸附措施后，通过排气筒排放。

本项目二期新增有组织废气污染源排放情况见表 3.7-12。

(2) 项目无组织排放情况

二期工程无组织排放源的种类与一期相同，由于增加了部分设备（加氢装置、甲醇制氢装置和储罐），增加了部分污染物的无组织排放。二期工程无组织排放包括：A1 设备动静密封点泄露，A2 储罐设备组件的无组织排放。A3 装车无组织废气中，减少了改性沥青储罐，改用作原料甲醇储罐（ $3000\text{m}^3 \times 2$ ）进行核算，A4 装车站无组织排放中，增加甲醇储罐后进行核算。A5 污水处理站无组织废气，二期新增了加氢装置的含油污水，排入污水站进行处理，将增加无组织排放，A6 冷却塔/循环冷却水系统排放中，由于二期不新增循环水流量，因此循环冷却水系统无组织排放与一期相同。

表 3.7-12 二期新增有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

排放源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放参数			排放时间 (h) 及去向
		核算方法	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/N m ³	产生量 kg/h	工艺	效率 (%)	废气量 Nm ³ /h	浓度 mg/Nm ₃	排放量 kg/h	高度 (m)	内径 (m)	温度 ℃	
加氢精制加热炉烟囱	烟尘	系数法	47844	0.12	0.0057	/	/	47844	0.12	0.0057	≥45	1	150	8000, 大气
	SO ₂	系数法		1.59	0.0765	/	/		1.59	0.0765				
	NOx	系数法		75	3.593	低氮燃烧	17		62.34	2.983				
甲醇制氢导热油炉	烟尘	系数法	67920	0.14	0.01	/	/	67920	0.14	0.01	≥40	1.5	175	8000, 大气
	SO ₂	系数法		2.06	0.14	/	/		2.06	0.14				
	NOx	系数法		101	6.6	低氮燃烧	17		80.7	5.485				
硫磺回收	烟尘	系数法	15734	50	0.79	/	/	15734	50	0.79	≥40	1.0	150	8000, 大气
	SO ₂	系数法		200	3.156	脱硫	70		60	0.946				
	NOx	系数法		14	0.22	低氮燃烧	40		14	0.22				
油气回收装置	NMHC (VOCs)	类比	1500	7502.5	11.25	冷凝+吸附	98.5	1500	112.5	0.168	15	0.2	25	8000, 大气
污水处理站	H ₂ S	类比	200	1	0.0002	生物除臭+活性炭吸附	90	200	0.1	2E-5	15	0.2	25	8000, 大气
	NH ₃			475	0.095		90		47.5	0.0095				
	NMHC (VOCs)			18.5	0.0037		90		1.85	3.7E-4				

① 设备动静密封点泄露

本项目二期增加了加氢设备和甲醇制氢设备动静密封泄露源，根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中的核算方法（与一期工程相同），各装置密封点数量及计算结果统计见表 3.7-13。

表 3.7-13 二期工程装置区设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率eTOC _i / (kg/h/排放源)	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间 (h)	年排放量t/a
阀门	0.064	2300	8000	3.53
开口阀或开口管线	0.03	64	8000	0.04
法兰	0.085	2650	8000	5.39
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	100	8000	0.18
泵	0.074	49	8000	0.09
合计				9.23

② 罐区设备组件无组织排放量计算

二期工程实施后，增加了两个罐区共计 12 座储罐，相应增加了储罐设备组件的无组织排放。二期实施后，根据设备组件对对应排放系数进行统计见表 3.7-14。

表 3.7-14 储罐区新增设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率eTOC _i / (kg/h/排放源)	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间 (h)	年排放量t/a
液体阀门	0.064	327	8000	0.5
开口阀或开口管线	0.03	10	8000	0.01
法兰	0.085	506	8000	1.03
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	10	8000	0.01
泵	0.073	6	8000	0.01
合计				1.56

③ 装车无组织排放 VOCs

二期在新建罐区附近新增一套油气回收设施+15m 排气筒（DA007），装车挥发性有机物产生量采用《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.2 节“挥发性有机液体装载过程”计算，VOCs 的产生量约 90.03t/a，按照 2%未收集部分未无组织排放量。二期装车新增 VOCs 无组织排放情况见表 3.7-15。

表 3.7-15 二期罐区装车新增 VOCs 无组织排放量

物料名称	周转量 (10 ⁴ t/a)	体积 (m ³)	VOCs 产生量 (t/a)	VOCs 无组织排放量 (t/a)	备注
------	---------------------------	----------------------	----------------	-------------------	----

甲醇	13.12	165698	348.72	6.97	装卸有机废气挥发量的 2%未收集考虑
轻燃料油	9.84	146646	308.62	6.17	
重芳烃	10	103519	1.58	0.03	
重燃料油	24	250000	3.82	0.08	
不合格油	/	/	/	/	
含固热污油	/	/	/	/	
重污油	/	/	/	/	
合计	56.96	665863	662.74	13.25	

④废水集输、储存、处理处置过程逸散

根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中的排放系数，废水收集系统 VOCs 排放系数 0.0225kg/m³，废水处理系统 VOCs 排放系数 0.005kg/m³，本项目二期工艺废水量增加 1m³/h（含油污水）+0.25m³/h（酸性废水），其中酸性废水仅收集后回注不排放。得到二期新增 VOCs：184+45=229kg。项目二期废水集输、储存、处理过程新增 VOCs0.229t/a，污水处理站生化处理后，2%无组织排放约 0.0045t/a。

⑤冷却塔/循环冷却水系统释放

该部分循环水流量不变，排放情况与一期相同。

项目二期无组织排放废气核算见表 3.7-16。

表 3.7-16 项目二期无组织废气产生排放一览表

面源 编号	装置 名称	面源 名称	排放 时数	排放 工况	评价因子源强			
					VOCs	NMHC	H ₂ S	NH ₃
			h		t/a	t/a	t/a	t/a
A1	原料预处理	泄漏元件	8000	连续	5.56	5.56	/	/
	二期加氢+甲醇制氢	泄露原件	8000	连续	9.23	9.23	/	/
A2	一期储罐设备组件	泄漏元件	8000	连续	4.71	4.71	/	/
	二期新增储罐设备组件	泄露元件	8000	连续	1.56	1.56		
A3	装车站	/	8000	连续	1.80	1.80	/	/
	二期新增装车站	/	8000	连续	13.25	13.25	/	/
A4	污水处理站	/	8000	连续	0.001	0.001	0.00003	0.017
	二期污水处理站新增	/	8000	连续	0.0045	0.0045	0.00013	0.076
A5	循环水站	/	8000	连续	0.46	0.46	/	/
合计	合计				36.5755	36.5755	0.00016	0.093

3.7.2.2 废水

(1) 加氢精制装置

主要为分液罐排放的含油污水(W2)和其它回流罐、低分罐排放的酸性水(W1、W3、W4、W5、W6)。废水产生情况见表 3.7-17。

表 3.7-17 本装置废水排放一览表

编号	废水名称	产生量 (m ³ /h)	主要污染物		处理措施	排放去向
			名称	浓度 (mg/L)		
W2	含油污水	7.7	COD	≤600	污水处理装置处理	处理后排放 园区污水厂
			氨氮	≤5		
			石油类	≤120		
			硫化物	≤3		
W1、 W3-W6	酸性废水	1.9	COD	≤1000	酸性水汽提装置	回用注水
			氨氮	≤200		
			石油类	≤30		
			硫化物	≤50		

(2) 甲醇制氢装置

本装置正常情况下没有废水排放，其分液罐分离水 300t/a，回用于加氢精制装置注水，不排放。水洗塔废水吸收甲醇达到一定浓度后，全部返回到循环液缓冲罐作为本装置工艺添加水回用，不排放。

(3) 硫磺回收装置

烟气经脱硫塔排出，产生的脱硫废水经沉淀处理后循环利用，不排放。

(4) 软化水废水

二期增加了加氢精制和甲醇制氢的用水，均采用软化水，循环水场扩建后，增加了部分软化水需求，共计需要产 1710.8t/d 软水。产生软化水废水 301.9t/d，直接排入市政下水管网。

3.7.2.3 固体废物

二期工程增加工业固废主要包括加氢装置废催化剂、废保护剂、废瓷球等，甲醇制氢装置废催化剂、脱硫剂、吸附剂等，硫磺回收装置废催化剂。

由于二期工程实施后，可处理一期沥青装置生产产生的焦油（251-013-11）、罐区油泥（251-002-08）和污水站产生的隔油气浮油泥（900-222-08），因此二期实施后，该部分危险废物完全回收利用。

本项目二期新增固废见表 3.7-18~3.7-20。

表 3.7-18 二期加氢精制单元固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

设备名称	固废名称	固体废物属性			形态及主要成分	产生量		处置措施		最终去向
		属性	危险废物类别	危险代码		核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量(t/a)	
脱双稀反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	2.35	暂存	2.35	厂家回收
	废保护剂						0.72	暂存	0.72	
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.15	暂存	0.15	填埋
脱金属反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	2.08	暂存	2.08	厂家回收
	废保护剂						1.80	暂存	1.80	
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.34	暂存	0.34	填埋
预加氢精制反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	15.1	暂存	15.1	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.724	暂存	0.724	填埋
加氢精制反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	4.92	暂存	4.92	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	0.36	暂存	0.36	填埋
反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	含 Co/Mo/Ni 金属的氧化物	类比	2.49	暂存	2.49	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃ 、SiO ₂	类比	0.19	暂存	0.19	填埋

表 3.7-19 二期甲醇制氢固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

设备名称	固废名称	固体废物属性	形态及主要成分	产生量	处置措施	最终去向
------	------	--------	---------	-----	------	------

乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目环境影响报告书

		属性	危险废物类别	危险代码		核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量	
加氢反应器	废加氢催化剂	危险废物	HW46 含镍废物	900-037-46	Mo、Ni 金属的氧化物	类比	4.41	危险废物库暂存	4.41	厂家回收
氧化锌脱硫反应器	废脱氯剂	危险废物	HW23 含锌废物	900-021-23	ZnO	类比	3.44		3.44	厂家回收
	废脱硫剂		HW23 含锌废物	900-021-23	ZnO		18.2		18.2	厂家回收
转化炉	废转化催化剂	危险废物	HW46 含镍废物	900-037-46	Ni 金属的氧化物		4.27		4.27	厂家回收
中温变换反应器	废中变催化剂	危险废物	HW06 有机溶剂废物	261-005-06	Fe ₃ O ₄	类比	14.37		14.37	厂家回收
PSA 吸附塔	废吸附剂	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃ , SiO ₂		21.03		21.03	填埋

表 3.7-20 二期硫磺回收固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

设备名称	固废名称	固体废物属性			形态及主要成分	产生量		处置措施		最终去向
		属性	危险废物类别	危险代码		核算方法	产生量(t/a)	工艺	处置量	
Claus 反应器	废克劳斯催化剂	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-012-08	Al ₂ O ₃ 浸渍活性氧化铝	类比	4.26	暂存	4.26	厂家回收
加氢反应器	废催化剂	危险废物	HW50 废催化剂	251-018-50	CoO、MoO ₃	类比	1.65		1.65	厂家回收
	废瓷球	一般固废	/	/	Al ₂ O ₃	类比	1.01	暂存	1.01	填埋
汽提塔	废脱硫剂	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	251-012-08	Al ₂ O ₃ 浸渍活性氧化铝	类比	0.74	暂存	0.74	交有资质单位处置
溶剂再生器	废活性炭	危险废物				类比	1	暂存	1	

3.7.2.4 噪声

本项目二期新增噪声污染源源强核算结果见表 3.7-21。

表 3.7-21 二期新增噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	噪声源	声源类型(偶发、频发)	噪声产生量		降噪措施		噪声排放量
			核算方法	声源表达量 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	声源表达量 dB(A)
1	转化炉	频发	类比	90-100	减振及低噪声火嘴	15	<85
2	空冷器	频发	类比	85-95	消声器	10	<85
3	机泵	频发	类比	85-95	减振、隔声罩	15	<85
4	加热炉	频发	类比	90-100	减振及低噪声火嘴	15	<85
5	压缩机	频发	类比	95	减震、消声	10	<85
6	风机	频发	类比	100	减震、隔音	15	<85
7	引风机	频发	类比	100	减震、消声、减震、隔音	15	<85

3.7.2.5 非正常工况

根据非正常排放情形分析，每年故障累积发生次数不超过 5 次，每次持续时间不超过 1h。在企业生产初期及生产过程中出现加热炉烟气量波动幅度较大的情况，会使得烟气中多余干气未能在炉内充分燃烧，火炬系统接收信号会自动开启，将管道内的富余干气完全燃烧，非正常工况排放源强见表 3.7-22。

表 3.7-22 非正常工况污染源强

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放浓度	排放速率	单次持续时间 (h)	年发生频次/年
			(mg/m ³)	(kg/h)		
应急火炬	干气不充分燃烧	SO ₂	4.67	0.402	1h	5
		NO _x	74.8	6.44		
		颗粒物	16.2	1.4		

3.8 达标排放分析

3.8.1 废气达标排放分析

(1) 一期工程

根据 3.8 章节源强核算分析，根据表 3.8-2，本项目一期共设置 5 个排气筒。加热

炉烟气中 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 工艺加热炉排放标准，导热油炉烟气主要污染物 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放浓度小于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放标准。沥青烟净化装置排放尾气中，主要污染物沥青烟、苯并[a]芘有组织排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “氧化沥青装置”特别排放限值。油气回收 VOCs 去除率满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求。污水处理站 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体经生物除臭+活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放，排放速率小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值，NMHC 排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “废水处理有机废气收集处理装置”特别排放限值要求。因此，厂内一期有组织排放均可满足达标排放。

采用估算软件 AERSCREEN 对厂内各无组织污染物排放进行估算，本项目无组织排放 H_2S 、 NH_3 最大落地浓度均小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界限值。厂区 NMHC、苯并[a]芘最大落地浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 限值。

（2）二期工程

二期新增有组织废气污染源包括加氢精制加热炉、甲醇制氢导热油炉、硫磺回收焚烧装置，根据表 3.8-13 二期新增有组织废气污染源源强核算。本项目新增加氢精制加热炉和甲醇制氢导热油炉产生的主要污染物烟尘、 SO_2 和 NO_x 排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “工艺加热炉”特别排放限值。硫磺回收装置焚烧产生的主要污染物烟尘、 SO_2 和 NO_x 排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “酸性气回收装置”特别排放限值。

采用估算软件 AERSCREEN 对厂内各无组织污染物排放进行估算，二期增加加氢装置、甲醇制氢装置和相关储罐后，本项目污水处理站排放 H_2S 、 NH_3 最大落地浓度均小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界限值。厂区 NMHC 最大落地浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 限值。

综上所述，本项目产生的各项废气污染物经处理后可实现达标排放。

3.8.2 废水达标排放分析

（1）一期工程

项目一期排水水质可满足园区污水处理厂纳污水质标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）。处理后的工业废水采用车辆拉运至乌苏工业园污水处理厂做进一步处理。主要废水达标排放分析见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要废水污染物达标排放分析

项目	水量	COD	石油类	硫化物	NH ₃ -N	总 P	挥发酚
	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
污水站进水	19.5	174.92	146.57	5.54	3.46	1.89	0.42
污水站出水	19.5	61.71	5.75	0.90	3.46	1.89	0.42
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级		500	30	2.0	/	/	2
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标

（2）二期工程

项目一期工程仅分馏出基础油和沥青，二期增加加氢分馏能力后，可分馏出更细化的产品，同时原料中更多的水被分离出来。二期增加了分液罐排放的含油污水和加氢工艺其它回流罐、低分罐排放的酸性水。酸性水可进入酸性水汽提装置处理后用作回用注水，不外排。而分液罐增加的含油污水经厂内污水站处理后排入园区管网。主要废水达标排放分析见表 3.8-2。

表 3.8-2 项目二期水污染物达标排放分析

项目	水量	COD	石油类	硫化物	NH ₃ -N	总 P	挥发酚
	t/d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
一期工程废水	19.5	174.92	146.57	5.54	3.46	1.89	0.42
二期工程增加废水	184.8	600	120	3	5	1	0.4
综合水质	204.3	559.4	122.5	3.24	4.85	1.08	0.4
处理效率	/	65%	96%	84%	0%	0%	0%
污水站出水	204.3	195.7	4.9	0.51	4.85	1.08	0.4
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级		500	30	2.0	/	/	2
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标

综上所述，根据园区规划环评及审查意见要求，本项目废水经处理后满足园区污水处理厂纳污水质标准，《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级，因此本项目废水经处理后，拉运至园区污水处理厂进一步处理，废水可实现达标排放。

3.9 “三废”排放情况汇总

3.9.1 一期工程

本项目一期工程，“三废”污染物排放情况统计见表 3.9-1。

表 3.9-1 一期工程污染物排放量统计

项目	指标名称		产生量（t/a）	消减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	2 台预处理加热炉（DA001）	PM ₁₀	0.16	0	0.16
		SO ₂	0.34	0	0.34
		NO _x	6.12	1.02	5.10
	导热油炉（DA002）	PM ₁₀	0.16	0	0.16
		SO ₂	0.192	0	0.192
		NO _x	5.987	0.997	4.99
	沥青烟（DA003）	NMHC（VOCs）	4.53	4.507	0.023
		苯并[a]芘	0.01309	0.01308	0.00001
		沥青烟	5.78	5.751	0.029
	油气回收（DA004）	NMHC（VOCs）	346.233	341.043	5.19
	污水站恶臭处理设施（DA005）	NMHC	0.035	0.0315	0.0035
		H ₂ S	0.002	0.0018	0.0002
		NH ₃	0.816	0.7344	0.0816
	装置、罐区、装卸、污水站、循环水站无组织	NMHC（VOCs）	14.381	0	14.381
		H ₂ S	0.00003	0	0.00003
NH ₃		0.017	0	0.017	
废水	废水量（m ³ /a）		6499		
	COD（t/a）		1.16	0.76	0.40
	石油类（t/a）		0.95	0.91	0.04
	NH ₃ -N（t/a）		0.02	/	0.02
	硫化物		0.04	0.03	0.01
	总磷		0.01	0	0.01
	挥发酚		0.003	0	0.003
一般固废	生活垃圾		19	19	0
危险废物	废活性炭（251-012-08）		0.4	0.4	0
	焦油（251-013-11）		5.75	5.75	0
	废导热油（900-249-08）		10t/5a	10t/a5a	/
	罐区油泥（251-002-08）		2.4t/5a	2.4t/5a	/
	污水站隔油气浮油泥（900-222-08）		4.42	4.42	/
	污水站生化污泥（待定）		0.8	0.8	/

3.9.2 二期工程

本项目二期工程“三废”污染物排放情况统计见表 3.9-2。

表 3.9-2 二期工程污染物排放量统计

项目	指标名称		产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	加氢精制加热炉(DA006)	PM ₁₀	0.046	0	0.046
		SO ₂	0.612	0	0.612
		NO _x	28.744	4.873	23.871
	甲醇制氢导热油炉 (DA007)	PM ₁₀	0.084	0	0.084
		SO ₂	1.126	0	1.126
		NO _x	52.86	8.98	43.88
	硫磺回收焚烧炉(DA008)	PM ₁₀	6.32	0	6.32
		SO ₂	25.2	17.64	7.56
		NO _x	1.76	0	1.76
	一期油气回收装置 (DA004)	NMHC (VOCs)	346.233	341.043	5.19
	二期油气回收装置 (DA009)	NMHC (VOCs)	90.03	88.68	1.35
	污水处理站恶臭处理装置 (DA005)	NMHC	0.03	0.027	0.003
		H ₂ S	0.0016	0.0017	0.00016
		NH ₃	0.76	0.684	0.076
	装置、罐区、装卸、循环水站、污水站无组织	NMHC (VOCs)	36.5755	0	36.5755
H ₂ S		0.00016	0	0.00016	
NH ₃		0.093	0	0.093	
废水	废水量 (m ³ /a)		14499		
	COD (t/a)		38	24.69	13.31
	石油类 (t/a)		8.33	8	0.33
	NH ₃ -N (t/a)		0.33	/	0.33
	硫化物		0.08	0.06	0.02
	总磷		0.02	0	0.02
	挥发酚		0.006	0	0.006
一般固废	生活垃圾		19	19	0
	反应器废瓷球		2.774	2.774	/
	PSA 吸附剂		21.03	21.03	/
危险废物	废活性炭 (251-012-08)		0.4	0.4	0
	污水站生化污泥 (待定)		0.8	0.8	/
	加氢精制单元废催化剂 (251-018-50)		26.94	26.94	/
	加氢精制单元废保护剂 (251-018-50)		2.52	2.52	/
	甲醇制氢单元废催化剂 (900-037-46)		8.68	8.68	/
	废脱氯剂 (900-021-23)		3.44	3.44	/
	废脱硫剂 (900-021-23)		18.2	18.2	/
	废中变催化剂 (261-005-06)		14.37	14.37	/
	硫磺回收废催化剂 (251-012-08)		4.26	4.26	/
	硫磺回收废脱硫剂 (251-012-08)		1.65	1.65	/
	硫磺回收溶剂再生废活性炭 (251-012-08)		0.74	0.74	/

3.10 总量控制

3.10.1 变更前 VOCs 总量核算

对比原项目与本次变更项目,由于原项目 VOCs 排放量的核算方法与现行的 VOCs 核算方法不同,因此本次评价对原项目 VOCs 排放量重新进行核算,确定本项目 VOCs 削减的具体情况。

(1) 废气

原项目 VOCs 排放量主要依据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》进行核算,核算过程如下:

① 装置设备动静密封点泄露

依据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 5.2.3.1.2 中式(27)计算,公式如下:

$$D_{\text{设备}} = \alpha \times \sum_{i=1}^n \left[e_{\text{TOC}, i} \times \frac{WF_{\text{VOCs}, i}}{WF_{\text{TOC}, i}} \times t_i \right]$$

式中: $D_{\text{设备}}$ —核算时段内设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物的量, kg;

α —设备与管线组件密封点的泄露比例;

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数;

$e_{\text{TOC}, i}$ —密封点 i 的总有机碳(TOC)排放速率(泄露浓度大于 $10000 \mu\text{mol/mol}$), kg/h;

$WF_{\text{VOCs}, i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数, %;

$WF_{\text{TOCs}, i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳(TOC)的设计平均质量分数, %

t_i —核算时段内密封点 i 的运行时间, h。

各装置密封点数量及计算结果见表 3.10-1。

表 3.10-1 装置区设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率 $e_{\text{TOC}, i}$ /(kg/h 排放源)	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间(h)	年排放量(t/a)
阀门	0.064	3680	8000	5.65
开口阀或开口管线	0.03	107	8000	0.08
法兰	0.085	4267	8000	8.70
压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073	160	8000	0.28

泵	0.074	70	8000	0.12
合计	/	/	/	14.84

②罐区及装车站无组织排放量核算

罐区无组织排放量为设备组件的挥发量及油气回收后的排放量（排放高度低于 15m），其中罐区呼吸气产生量根据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.3 节及《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》附录中《有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表》计算，产生量约 184.16t/a，95%进行回收，5%约 9.21t/a 排放；罐区设备组件的 VOCs 排放量为 3.76t/a。储罐区设备组件 VOCs 泄露 VOCs 产生情况见表 3.10-2。

表 3.10-2 储罐区设备组件的 VOCs 泄露

设备类型/接触介质	排放速率 eTOC, i/(kg/h 排放源)	挥发性有机物流经的设备	批次运行时间 (h)	年排放量 (t/a)
阀门	0.064	700	8000	1.08
开口阀或开口管线	0.03	1118	8000	0.8
法兰	0.085	900	8000	1.84
压缩机、搅拌机、泄压设备	0.073	16	8000	0.03
泵	0.074	8	8000	0.01
合计	/	/	/	3.76

装车挥发性有机物产生量依据《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》中 6.2.2.2 节“挥发性有机液体装载过程”计算，VOCs 的产生量约为 181.21t/a，按照 2%未收集部分未无组织排放量。装车无组织排放 VOCs 见表 3.10-3。

表 3.10-3 装车无组织排放 VOCs

物料名称	周转量 (10 ⁴ t/a)	体积 (m ³)	VOCs 产生量 (t/a)	VOCs 油气回收后排放 (t/a)	VOCs 未收集量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	备注
轻清洁燃料油	4.6	63900	134.49				装车有机废气挥发量的 2%未收集考虑。98%收集后油气回收效率 95%，约 5%排放
重质油	10	107500	0.002				
重交沥青	30	265500	4.04				
合计			138.53	6.79	2.77	9.56	

③废水集输、储存、处理处置过程 VOCs 核算

污水处理站废水收集、废水处理处置过程中 VOCs 产生量采用《污染源源强核算

技术指南 石油炼制工业》中排放系数，废水收集系统 VOCs 排放系数 0.0225kg/m³，废水处理系统 VOCs 排放系数 0.005kg/m³，原项目工艺废水量约 9600t/a，污水处理站生化处理量 13600t/a，VOCs 产生量约 0.28t/a，均为无组织排放。

④冷却塔/循环冷却水系统释放

冷却塔/循环冷却水系统释放的 VOCs 采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中排放系数法计算，项目循环水量 1200t/h，年运行时间 8000h，VOCs 排放量 6.90t/a。

$$\Delta EVOC_{\text{冷却塔}} = \text{Flow}_{\text{循环水}} \times EF \times t$$

式中： $\Delta EVOC_{\text{冷却塔}}$ —冷却塔 VOCs 排放量，t/a；

Flow 循环水—循环水流量，1200m³/h；

EF—单位体积循环水 VOCs 排放系数，7.19×10⁻⁷t/m³；

t—冷却塔年允许时间，h/a。

原项目 VOCs 核算后排放汇总见表 3.10-4。

表 3.10-4 原项目 VOCs 排放汇总

装置名称	排放时数 (h)	排放工况	VOCs 排放量 (t/a)
原料预处理	8000	连续	14.84
罐区及装车站	8000	连续	22.53
污水处理站	8000	连续	0.28
循环水场	8000	连续	6.90
合计	/	/	44.55

3.10.2 总量控制建议指标

根据原环评批复，原项目主要污染物排放总量为：二氧化硫：7.19t/a，氮氧化物：71.17t/a，VOCs：10.14t/a（重新核算后为 44.55t/a），化学需氧量：0.8112t/a，氨氮：0.108t/a。

经核算，本项目变更后，一期主要污染物总量核算情况为：二氧化硫：0.532t/a，氮氧化物：10.09t/a，烟粉尘：0.32t/a，VOCs：19.597t/a，化学需氧量：0.40t/a，氨氮：0.02t/a。

本项目二期主要污染物总量核算情况为：二氧化硫：9.298t/a，氮氧化物：69.511t/a，烟粉尘：6.45t/a，VOCs：43.11t/a，化学需氧量：13.31t/a，氨氮：0.33t/a。

3.10.2 本工程总量控制指标来源

根据《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》，自治区将严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，重点控制区域施行 VOCs 排放倍量消减替代。本项目位于奎-独-乌大气联防联控重点控制区域。新增排放量通过区域内现役源两倍削减替代获得。

本项目工业废水处理达标后拉运至乌苏工业园区污水处理厂，生活污水经厂内化粪池收集后排入城市下水管网。本项目一期污染物总量控制建议指标见表 3.10-5。

表 3.10-5 本项目一期总量控制指标建议

污染物		本项目排放量 t/a	本项目建议指标 t/a	已批复污染物排放总量 t/a	需补充申请总量 t/a	指标来源
废气	SO ₂	0.532	0.532	7.19	/	原环评批复
	NO _x	10.09	10.09	71.17	/	原环评批复
	烟(粉)尘	0.32	0.32	14.25	/	重新核算
	VOC _s	19.597	19.597	44.55	/	重新核算
废水	COD	0.40	0.40	0.81	/	原环评批复
	氨氮	0.02	0.02	0.1	/	

本项目二期污染物总量控制建议指标见表 3.10-6。

表 3.10-6 本项目二期总量控制指标建议

污染物		本项目排放量 t/a	本项目建议指标 t/a	原项目污染物排放总量 t/a	需补充申请总量 t/a	指标来源
废气	SO ₂	9.298	9.298	7.19	2.108 (倍量 4.216)	原环评批复及新申请
	NO _x	69.511	69.511	71.17	/	原环评批复及新申请
	烟(粉)尘	6.45	6.45	14.25	/	重新核算
	VOC _s	43.11	43.11	44.55	/	重新核算
废水	COD	13.31	13.31	0.81	12.5	原环评批复及新申请
	氨氮	0.33	0.33	0.1	0.21	

本项目总量指标来源于乌苏市周边关停低负荷燃煤锅炉，最终总量控制指标确认数据以当地环保部门确认为准。项目在发生实际排污行为之前，建设单位按相关要求办理排污许可证。

3.11 工程建设相关合规性分析

3.11.1 环境准入符合性

(1) 与国发[2013]37 号文的符合性

根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号），分析本项目的符合性，详见表 3.11-1。

表 3.11-1 本项目与国发[2013]37 号符合性分析一览表

序号	国发[2013]37 号文件要求	项目情况	符合性
1	全面整治燃煤小锅炉。加快推进集中供热、“煤改气”、“煤改电”工程建设，到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。	装置用热采用外供管网蒸汽，本项目不涉及燃煤	符合
2	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。	本项目拟开展“泄漏检测与修复”技术。	符合
3	加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。	本项目将按要求进行土建施工。	符合
4	严格控制“两高”行业新增产能，新、改、扩建项目要实行产能等量或减量置换。	本项目不属于“两高”行业	符合
5	按照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》的要求，采取经济、技术、法律和必要的行政手段，提前一年完成钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等 21 个重点行业的“十二五”落后产能淘汰任务。	本项目不属于限制类及淘汰类，符合国家产业政策。	符合
6	优化能源结构，加快发展天然气与可再生能源，实现清洁能源供应和消费多元化。	本项目燃料采用管网天然气，属于清洁能源。	符合
7	企业是大气污染治理的责任主体，要按照环保规范要求，加强内部管理，增加资金投入，采用先进的生产工艺和治理技术，确保达标排放，甚至达到“零排放”；要自觉履行环境保护的社会责任，接受社会监督。	本项目采用成熟的生产工艺和符合规范的环保设施，确保污染物稳定达标排放。	符合

(2) 与国发[2015]17 号文的符合性

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号），分析本项目的符合性，详见表 3.11-2。

表 3.11-2 本项目与国发[2015]17 号符合性分析一览表

序号	国发[2015]17 号文件要求	项目情况	符合性
1	2016 年底前,按照水污染防治法律法规要求,全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目与周边地表水体无水力联系,不属于严重污染水环境的生产项目。	符合
2	集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施。	本项目生产废水经企业处理后拉运至工业园区污水处理厂集中处理,处理方式符合规划要求	符合
3	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置,禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	本项目污水站污泥经检测属危险废物则由有资质的危废处置单位处理,生化污泥如不属于危险废物按照一般固废处理	符合
4	依法淘汰落后产能。自 2015 年起,各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准,结合水质改善要求及产业发展情况,制定并实施分年度的落后产能淘汰方案。	本项目属于鼓励类产业,符合国家产业政策,不涉及落后产能和落后工艺装备。	符合
5	推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。	本项目位于乌苏工业园区,不位于城市建成区内。	符合

(3) 与国发[2016]31 号文的符合性

根据《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号),分析本项目的符合性,详见表 3.11-3。

表 3.11-3 本项目与国发[2016]31 号符合性分析一览表

序号	国发[2016]31 号文件要求	项目情况	符合性
1	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业,现有相关行业企业要采用新技术、新工艺,加快提标升级改造步伐。	本项目位于乌苏工业园区,用地符合规划要求。	符合
2	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响的评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评包含对土壤环境影响评价,项目拟同步落实土壤污染防治措施。	符合
3	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	本项目变更后不属于高污染行业,位于乌苏工业园区已批复工业用地,周边无敏感目标。	符合
4	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所,完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。	本项目固体废物临时堆存场所按相关标准要求设置,设施具备防扬散、防流失、防渗漏等功能。	符合

(4) 与环发[2012]77 号文的符合性

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号），分析本项目的符合性，详见表 3.11-4。

表 3.11-4 本项目与环发[2012]77 号符合性分析一览表

环发[2012]77 号文件要求	项目情况	符合性
石化化工建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业开发区，并符合开发区发展规划及规划环境影响评价要求。涉及港区、资源开采区和城市规划区的建设项目，应符合相关规划及规划环境影响评价的要求。	本项目位于乌苏工业园区，已取得《乌苏工业园区总体规划修编（2016-2030）环境影响报告书的审查意见》（新环函[2017]629 号）。	符合
从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。	本次环评已按此要求编制。	符合
科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。	本次环评已按此要求编制。	符合
提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	本次环评已按此要求编制。	符合

(5) 与环发[2014]177 号文的符合性

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发[2014]177 号），分析本项目的符合性，详见表 3.11-5。

表 3.12-5 本项目与环发[2014]177 号符合性分析一览表

环发[2014]177 号文件要求	项目情况	符合性
新、改、扩建石化项目应在设计和建设中选用先进的清洁生产和密闭化工艺，提高设计标准，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少 VOCs 泄露环节，工艺、储存、装卸、废水废渣处理等环节应采取高效的废气回收与治理措施，满足国家级地方的达标排放和环境质量要求	项目设备、装置、管线、采样等密闭化设置，工艺、储存、装卸和废水废渣等环节均有成熟的回收或治理措施，可满足达标排放和环境质量要求	符合
大力推进清洁生产，企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。	本项目采取密闭的生产工艺，加强无组织废气的收集和有效处理。	符合

企业应建立“泄漏检测与修复”管理制度，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对密封点设置编号和标识，泄漏超标的密封点要及时修复。建立信息管理平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施，通过源头控制减少 VOCs 泄漏排放。企业可通过自行组织、委托第三方或两者相结合的方式开展工作。	本项目拟建设 LDAR 管理制度，按照要求实施泄漏检测与修复排查。	符合
加强有组织工艺废气治理。工艺废气应优先考虑生产系统内回收利用，难以回收利用的，应采用催化燃烧、热力焚烧等方式处理，处理效率应满足相关标准和要求。同时，应采取措施尽可能回收排入火炬系统的废气；火炬应按照相关要求设置规范的点火系统，确保通过火炬排放的 VOCs 点燃，并尽可能充分燃烧。	本项目工艺废气收集后作为加热炉燃料，并控制达标排放。	符合
严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐。挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品品的装卸过程应优先采用高效的油气回收措施。	本项目储罐安装顶空联通油气回收装置。装卸采用密闭、液下装载方式。	符合
废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。	本项目废液废渣密闭收集；污水站设通风设施，少量逸散的 VOCs 等恶臭气体收集后处理达标后排放。	
制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。	针对开停车、检维修、生产异常等非正常工况等提出污染控制措施要求，制定完善操作规程和污染控制措施，并接受当地环保部门监督。	符合
为避免形成二次污染，催化燃烧、热力焚烧等产生的废气以及吸附、吸收、冷凝等产生的有机废水应处理后达标排放，更换吸附剂过程应做好操作信息记录，废吸附剂应按相关要求妥善处理。	废催化剂更换后桶装密闭存放与危废暂存间，定期送有资质的单位处理	符合
企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气和火炬系统等）排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。	企业建立 VOCs 治理台账，制定相关 VOCs 管理制度	符合

（6）与新政发[2016]21 号文的符合性

根据《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》（新政发[2016]21 号），分析本项目的符合性，详见表 3.11-6。

表 3.11-6 本项目与新政发[2016]21 号符合性分析一览表

新政发[2016]21 号文件要求	本项目情况	符合性
一、严格控制污染物排放。		
(一) 狠抓工业污染防治。集中治理工业集聚区水污染。新建污染企业应进入相应的工业集聚区。工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求,方可进入污水集中处理设施。各类工业集聚区对于现有不符合环保要求的晾晒池、蒸发塘等应立即清理整顿。	本项目位于乌苏工业园区,项目设置污水预处理设施,少量达标污水拉运至园区污水处理厂;不涉及晾晒池、蒸发塘。	符合
二、推动经济结构转型升级		
(四) 调整产业结构。严格环境准入。严格执行建设项目环评审批与区域环境质量、污染减排绩效挂钩制度,实行主要污染物总量平衡和替代削减政策。	本项目实行主要污染物总量平衡和替代削减政策。	符合
(五) 优化空间布局。重大项目原则上布局在重点开发区域,并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本项目位于乌苏工业园区,符合规划要求	符合
三、着力节约保护水资源		
(八) 严控地下水超采。	本项目不开采地下水。	符合

(7) 与新政发[2017]25 号文的符合性

根据《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新政发[2017]25 号),分析本项目的符合性,详见表 3.11-7。

表 3.11-7 本项目与新政发[2017]25 号符合性分析一览表

新政发[2017]25 号文件要求	本项目情况	符合性
五、强化未污染土壤保护,严控新增土壤污染		
(十四) 防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目,在开展环境影响评价时,要增加对土壤环境影响的评价内容,并提出防范土壤污染的具体措施;需要建设的土壤污染防治设施,要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评提出对厂区不符合防渗要求的区域增加补充防渗措施,防范土壤污染。	符合
(十五) 强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求,禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建土壤环境重点监管行业企业。	本项目用地属已批复工业用地,项目性质不属于新建,周边无居民区、学校、医疗和养老机构等敏感目标。	符合
六、加强污染源监管,做好土壤污染预防工作		
(十六) 严控工矿业污染源。6. 加强工业废物处理处置。完善防扬散、防流失、防渗漏等设施,制定整治方案并有序实施。	本项目工业固体废物主要包括:废活性炭、焦油、废导热油炉、废催化剂、废瓷球等,属于危险废物的,厂内执行《危险废物贮存污染控制标准》《挥发性有机物无组织排放控制标准》等相关要求,属于一般固废的,厂内贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》	符合

(8) 与《乌苏工业园区总体规划修编(2018-2035)环境影响报告书》入区企业环境准入的符合性。

根据规划环评要求，本项目与入区企业环境准入的符合性见表 3.11-8。

表 3.11-8 与规划环评入园企业环境准入的符合性

序号	原则要求	项目情况	符合性
1	禁止在“奎-独-乌”区域内新建不符合国家产业政策和采用落后生产工艺技术的大气重污染项目，严格限制新建和扩建高污染、高能耗、高排放的石化、火电、钢铁、水泥、化工等项目	本项目符合国家产业政策，属于鼓励类项目，采用的工艺不属于落后工艺	符合
2	重点控制区内工业企业大气污染物排放浓度应低于国家重点控制区或地方排放标准限值；有相应行业特别排放限值的，执行特别排放限值	本项目主要大气污染物执行行业特别排放限值	符合
3	新建大气污染物排放项目应采取国内外先进的除尘、脱硫、脱硝等技术，严格控制污染物新增量，重点控制区新增排放量原则上实行区域内现役源两倍削减量替代。	本项目位于重点控制区，项目新增排放量实行区域倍量替代	符合
5	改善能源结构，按照“优先发展城市燃气，积极调整工业燃料结构”的原则优化配置使用天然气。	本项目采用清洁燃料天然气，不涉及煤炭	符合
6	全面开展挥发性有机物排放摸底调查工作，建立石化、有机化工、合成材料、塑料产品制品、化学药品原药制造、包装印刷等重点行业挥发性有机物重点监管企业名录，推进重点行业挥发性有机物控制	本项目拟开展 LDAR，严控挥发性有机物排放	符合
7	加强工业企业污染治理，加快石化企业罐区油气治理、装卸储运油气回收以及工艺废气挥发性有机物治理、恶臭治理	本项目通过采取油气回收、污水站废气净化等措施，严控挥发性有机物无组织排放	符合

3.11.2 规划及规划环评的符合性

(1) 乌苏工业园区总体规划环评及审查意见

根据《关于乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》及审查意见（新环审[2019]166 号），园区产业定位为：丝绸之路经济带核心区的新型示范工业园区；促进地区协调发展的带动区，高新技术产业的先行区，成为地区发展的经济增长极；塔城地区的具有较高创新水平的自治区级高端产业园区；乌苏市工业产业的发展中心。产业发展规划为：“乌苏产业园东区停止发展原油炼化、煤化工、盐化工等化工项目，逐步实现将城镇集中建设区内具有一定污染的煤化工、石油化工、冶金建材等基础工业逐步向西区转移。加大落后产能淘汰力度，对不符合国家产业政策、污染严重且经治理仍无法达标的工业企业实施关停并转，重点发展高端装备制造、农副产品深加工、纺织服装、新材料新能源和战略新兴产业”。

本项目在原环评企业选址范围内进行变更，不新增占地。本次变更属于在已批复项目的基础上对原料、工艺和产品方案进行调整，且为危险废物资源化项目，不属于

新发展的石油化工产业，属于环境治理产业，因此符合园区规划。

(2) 乌苏工业园区环境规划

根据规划环评，乌苏工业园区环境目标和评价指标体系见表 3.11-9。

表 3.11-9 乌苏工业园区环境目标和评价指标体系

类别	指标名称（单位）	属性	近期指标 （2020 年）	远期指标 （2030 年）
资源环境与节能降耗	单位工业增加值用水量（t/万元）	控制型	≤8 ^②	≤8 ^②
	工业用水重复利用率（%）	约束型	≥68 ^①	≥75 ^①
	单位 GDP 能耗（Tec/万元）	约束型	1.09 ^⑤	0.87 ^⑤
	入区企业节能评估和审查率（%）	约束型	-	100 ^⑥
主要污染物排放总量 减少	COD（%）	约束型	控制在上级下达指标范围 内 ^{③⑦}	
	氨氮（%）	约束型		
	SO ₂ （%）	约束型		
	氮氧化物（%）	约束型		
污染控制	城镇生活污水集中处理率（%）	控制型	95 ^①	100 ^①
	工业废水达标排放率（%）	控制型	95 ^①	100 ^①
	COD 排放总量（万吨/年）	控制型	1.53 ^①	1.502 ^①
	烟尘控制区覆盖率（%）	控制型	96 ^①	100 ^①
	二氧化硫排放总量（万吨/年）	控制型	2.78 ^①	2.508 ^①
	工业固体废弃物综合利用率（%）	控制型	75 ^①	90 ^①
	危险废物集中处置率（%）	控制型	100 ^④	100 ^①
	城镇生活垃圾无害化处理率（%）	控制型	100 ^③	100 ^④
环境质量	区域环境噪声平均值 dB（A）	约束型	<58 ^①	<56 ^①
	城镇交通干线噪声平均值 dB（A）	控制型	<70 ^①	<68 ^①
	环境影响评价执行率	引导型	95 ^①	100 ^①
	环保三同时执行率	引导型	95 ^①	100 ^①
环境保护	工业园区内企事业单位发生特别重大、重大突发环境事件数量（%）	控制型	0 ^②	0 ^②
	环境管理能力完善度（%）	控制型	100 ^②	100 ^②
	工业园区重点企业清洁生产审核实施率	控制型	100 ^②	100 ^②
	污水集中处理设施	约束型	具备 ^②	具备 ^②
	园区环境风险防控体系建设完善度（%）	控制型	100 ^②	100 ^②
环境管理	总量控制计划	控制型	基本完成 ^①	完成 ^①
	公众对城市环境的满意率	控制型	95 ^①	98 ^①

备注：指标来源①《乌苏市城市总体规划（2012-2030）》、②《综合类生态工业园区标准》（HJ274-2009）及修改方案、③《乌苏市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》、④《乌苏工业园区总体规划》、⑤《“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划》、⑥《固定资产投资节能评估和审查暂行办法》（国家发展和改革委员会令第 6 号）、⑦《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》（讨论稿）

对比乌苏工业园环境目标，本项目需要按照倍量替代要求新申请并替代部分区域 NO_x 和 VOCs 指标。项目用水量很少，废水主要来自储罐切水等原料自身水分，主要污染物经核定后，水污染物较原项目污染物产生和排放量将下降，符合环境目标的控制要求。

（3）《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》

根据《新疆维吾尔自治区“十三五”挥发性有机物污染防治实施方案》，自治区将严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目，重点控制区域实行 VOCs 排放倍量消减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。

本项目变更后不属于高污染行业，项目本身主要采用的能源为天然气和管网蒸汽，属清洁能源，一期工程在已批复工程污染物排放的基础上进一步缩减，降低了污染物排放，二期工程由于增加甲醇制氢等工艺，且原项目核算方法的差异，重新核算了 VOCs 总量。本项目不超过原定 VOCs 总量，因此符合实施方案的要求。

（4）《新疆维吾尔自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》

根据《新疆维吾尔自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》（新政发[2018]66 号），奎一独一乌属于重点区域，以明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度为重点，以减少污染天数为主攻方向，以采暖季节为重点时段，持续实施大气污染防治行动，综合运用经济、法律、技术和必要的行政手段，大力调整优化产业结构、能源结构、运输结构和用地结构。“奎一独一乌”区域所有新（改、扩）建项目应执行最严格的大气污染物排放标准；PM_{2.5} 年平均浓度不达标城市禁止新（改、扩）建，未落实 SO₂、NO_x、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）等四项大气污染物总量指标倍量替代的项目。

本项目一期工程不新增主要大气污染物排放，二期工程实施后，新增大气污染物主要为 SO₂，根据相关要求执行大气污染物总量倍量替代，因此项目符合《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》的相关要求。

3.11.3 挥发性有机物控制措施符合性

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），对比本项目采取的挥发性有机物控制措施，具体见表 3.11-10。

表 3.11-10 本项目与 GB37822-2019 符合性分析一览表

序号	要求	项目情况	符合性
1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	项目原料和产品储存于密闭储罐中，中间产物在密闭系统中，不存在敞开储存	符合
2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	一期工程废活性炭、焦油桶装密闭后暂存于危废暂存间；二期工程含 VOCs 物料均储存于专用储罐	符合
3	储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封形式。	项目轻清洁燃料油储罐、甲醇储罐等采用内浮顶低压罐，采用高效密封方式	符合
4	储罐特别控制要求：储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，对于固定顶罐，排放废气应收集处理并满足行业排放标准要求，或处理效率不低于 90%	项目采用氮封+油气回收的方式处理储罐呼吸气，处理效率不低于 90%	符合
5	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车	VOCs 物料厂内输送均采用管道输送，装卸、拉运采用密闭罐车进行	符合
6	装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程排放废气应收集处理并满足相关行业排放标准要求或处理效率不低于 90%	项目装卸过程维持气相平衡，最大限度减少含 VOCs 废气外排	符合
7	排放的废气连接至气相平衡系统		符合
8	物料投加和卸放过程，采用密闭加料的方式，反应设备置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目工艺整体密闭，不存在敞开式加料过程，干气收集后返回加热炉作为伴烧气	符合
9	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄露检测与修复工作。	项目拟按要求开展 LDAR	符合

3.12 清洁生产分析

3.12.1 清洁生产标准

本项目一期工程主要产品为重交沥青、改性沥青，根据《清洁生产标准 石油炼业（沥青）》（HJ443-2008）编制说明，石油沥青的生产通常采用物理分离和化学反应相结合的方法，根据产品质量的不同要求，有蒸馏法、氧化法、溶剂法等沥青生产工艺。

项目原料预处理装置以废油为原料，采用蒸馏法去除较轻组分基础油后送改性沥青装置，采用调和工艺生产改性沥青产品。项目原料预处理装置、改性沥青装置参照执行《清洁生产标准 石油炼业（沥青）》（HJ443-2008）中表 1 氧化沥青装置清洁生产定量指标要求。具体指标见表 3.12-1。

表 3.12-1 氧化沥青装置清洁生产指标

指标		一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求				
生产工艺、装备		- 氧化尾气要有预处理，回收尾气中的油相成分，不能使油相进入焚烧炉。综合利用尾气焚烧的热能； - 加热炉采用节能技术； - 采用 DCS 仪表控制系统； - 采样口安装在线采样器	- 氧化尾气要有预处理，回收尾气中的油相成分，不能使油相进入焚烧炉。综合利用尾气焚烧的热能； - 加热炉采用节能技术； - 采用 DCS 仪表控制系统； - 采样口安装在线采样器	- 氧化尾气要有预处理，回收尾气中的油相成分，不能使油相进入焚烧炉。综合利用尾气焚烧的热能； - 加热炉采用节能技术； - 采用安全可靠仪表控制系统； - 现场采样用有防止污染设施
二、资源能源利用指标				
1.综合能耗（以标油计），kg/t①		≤20.0	≤25.0	≤30.0
2.加工损失率，%		≤0.15	≤0.25	≤0.35
3.单位用水量，t/t①		0.05	0.070	0.100
三、污染物产生指标（末端治理前）				
1.含油污水	单排量，t/t①	≤0.036	≤0.040	≤0.045
	石油类含量，mg/L	≤180	≤220	≤240
2.加热炉燃料中硫含量控制指标		- 加热炉燃料为脱硫燃料油时，硫含量应 ≤0.5%（wt）； - 加热炉燃料为脱硫燃料气时，硫含量应低于 100mg/m ³	- 加热炉燃料为脱硫燃料油时，硫含量应在 0.5%-1.0%； - 加热炉燃料为脱硫燃料气时，硫含量应低于 100mg/m ³	
四、环境管理要求				
1.环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准		
2.组织机构		设专门环境管理机构和专职管理人员		
3.环境审核		按照《石油炼制业清洁生产审核指南》的要求进行了清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。通过 GB/T24001 环境管理体系认证	按照《石油炼制业清洁生产审核指南》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	
4.废物处理			采用国家规定或行业推荐的固废处置方法进行安全处置；严格执行国家或地方规定的废物转移制度；对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理	
5.生产过程环境管理			1. 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。 2. 建立环境管理制度其中包括： - 开停工及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；	1.每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；对生产装置进行分级考核。 2.建立环境管理制度其中包括： - 开停工及检修时的环境管理程序；

指标	一级	二级	三级
		- 储运系统油污 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 和台账	- 新、改、扩建项目环境管理及验收程序； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序
6.相关方环境管理		- 原材料供应方的环境管理； - 协作方、服务方的环境管理程序	- 原材料供应方的环境管理程序； - 协作方、服务方的环境管理程序
注：①以单位原料计；；②氧化尾气中的苯并(a)芘含量为产生量			

3.12.2 清洁生产水平分析

3.12.2.1 原辅材料

本项目的原料为油田、炼油厂和石化企业收集的废油，车辆修理企业和 4S 店等收集的废润滑油等。原料均属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油类，该类危险废物的直接排放不仅会严重污染地下水和土壤环境，而且还会占用大量土地，并造成资源的极大浪费。项目本身采用回收的废油进行加工生产，减少了资源浪费，符合清洁生产要求。

二期工程以甲醇、脱盐水为主要原料，通过汽化过热至转化温度后完全裂解，转化反应后经提纯得到产品氢气。甲醇制氢工艺所使用的原料属于基本化工原料，毒性较低，这些原料在获取的过程中对环境的影响较小，在生产过程中的能源消耗较小，生产产品主要为氢气，直接供给加氢精制装置，氢气属无毒性物质。因此本项目的主要原料和产品均符合清洁生产要求。

3.12.2.2 生产工艺与装备要求

(1) 原料预处理装置

本项目一期原料预处理装置主要是为二期深加工装置提供合适的原料，在二期投运前，采用生产沥青和改性沥青的方式加工现有原料。

沥青的生产技术主要有四种：蒸馏法、半氧化法、溶剂法和调和法，本项目原料预处理装置采用蒸馏工艺，属于成熟工艺，其特点如下：

①工艺中采用自动监控设施，能将主要的温度、压力信号输入控制操作室集中显示，流量通过现场安装直视型流量计，视镜显示观测，手动阀门调节；液体物位采用

液面计，视镜显示观测；压力采用弹簧管，隔膜式直读压力表显示观测，手动阀门调控；温度测量现场采用玻璃温度计，重要温度参数和高部位温度参数采用电阻温度计、热电偶、双金属温度计，信号引入控制室，由多点温度显示仪显示。

②加热炉系统对炉壁表面采用优质隔热材料高铝纤维涂料，现场喷涂到炉墙墙体和炉顶上，没有缝隙，结合紧密，克服了以前存在缝隙的缺点，保温效果很好。并对炉衬表面喷涂反辐射涂料，减少炉壁散热损失，可提高加热炉效率 1%-1.5%。高效燃烧器的应用，解决了热负荷问题，提高了热效率。装置采用水热媒空气预热系统，可控制热风温度在 150℃左右，排烟温度可控制在 120℃以上，避免了露点腐蚀，其节能效果明显。装置采用的是激波吹灰器，其吹灰效果理想，保证了加热炉热效率。

③装置废气污染源来自燃料在加热炉内燃烧后排放的烟气和分馏塔顶干气等。加热炉采用清洁能源天然气为燃料，燃烧废气可实现达标排放。回收分馏塔顶干气，将干气引至罐内，进行脱水后引入加热炉作为燃料使用。

④采样口采用集中采样，统一回收，严禁排入污水系统。对于原料采样安装在线采样器，杜绝凝堵情况，并且无残液产生，避免环境污染。

⑤采用高效的波节管、螺纹管及折流杆式换热器，定期进行单台切除清洗，提高换热效果明显提高，可使原料油换热终温提高近 10℃。

（2）改性沥青装置

以原料预处理装置产基质沥青为原料，基质沥青中添加 SBS 或 SBR、稳定剂，经剪切、研磨、熟化后即为改性沥青产品。本项目改性沥青生产线选用国内先进的全套设备，其中包括改性剂、基质沥青计量控制系统，自动化控制系统，胶体磨等。

①改性剂、基质沥青计量控制系统

基质沥青、改性剂进入螺旋计量输送器，通过读数装置将质量信号高速反馈给 PLC，并与设定值比较，在程序中里面设置了防止重加、不加、少加的程序段，每个溶胀搅拌罐按照给定的配方加料。

②胶体磨

胶体磨具有极高的剪切率，改性剂和沥青混合料进入高速旋转的磨盘间，在众多的磨齿和沟槽中不断高速剪切、研磨，研磨后的改性沥青可达到《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）标准。

改性沥青成套设备特点是：设备适合于 SBS 和 SBR 改性剂，可生产 SBS 和 SBR

改性沥青。采用人机界面和 PLC 相结合控制方式实现集中控制，操作简便。

③尾气处理系统

改性沥青装置导热油炉燃料选用清洁燃料天然气，从源头削减污染物的产生量；生产过程中产生的沥青烟气经由沥青烟气处理系统净化后排放。

(3) 甲醇制氢装置

本项目采用甲醇催化裂解制氢的生产工艺，以甲醇、脱盐水为主要原料，通过管道泵输送进行预热、气化过热至转化温度，然后甲醇和水蒸气在催化床同时完成裂解、转化反应生成主要含氢气和二氧化碳的转化气，经吸附提纯后得到高纯度氢气。

①甲醇蒸汽在专用催化剂上裂解和转化一步完成。

②采用加压操作，产生的转化气不需要进一步加压，即可直接送入变压吸附分离装置，降低了能耗。

③与电解法相比，甲醇制氢的电耗下降 90%以上，生产成本可下降 40~50%，且氢气纯度高。

④与煤造气相比，本工艺装置简单，且污染小，氢气纯度高，适合中小规模装置使用。

④ 专用催化剂具有活性高、选择性好，使用温度低，寿命长等特点。

常见的制氢技术总结见表 3.12-2。

表 3.12-2 制氢工艺对照表

	焦炉煤气制氢	天然气法	甲醇裂解法	电解水法
适用规模	1000-25000Nm ³ /h	50-200000Nm ³ /h	200-100000Nm ³ /h	2-300Nm ³ /h
氢气纯度	>99.99%	99.99%	99.99%	99.99%
一次性投资	1.3 亿元 (20000 Nm ³ /h)	1.1 亿元 (20000 Nm ³ /h)	5000 万元 (20000 Nm ³ /h)	-
生产成本	1.2 元/Nm ³	1.88 元/ Nm ³	1.51 元/ Nm ³	5-6 元/ Nm ³
能耗	低	低	低	高
生产稳定性	气源稳定可靠,生产稳定性强	气源稳定可靠,生产稳定性强	流程短,原料可靠,稳定性强	流程短,原料可靠,稳定性强
建设期	1 年	1.2 年	6-7 个月	6 个月

(4) 加氢精制装置

常见的国内加氢精制装置有馏分油加氢提质工艺、延迟焦化+加氢精制工艺、沸腾床或浆态床全馏分加氢工艺等。其优缺点对比见表 3.12-3。

表 3.12-3 三种工艺路线优缺点对比表

项目	可加工原料馏分	C5 以上液收 (高温煤焦油且不含煤沥青)	投资	消耗成本	产品质量	经济效益	优点	缺点
馏分油加氢	< 550℃	~62%	较高	适中	优良	高	反应深度充分, 产品收率较高, 效益高, 投资回收期短, 后期效益好	投资相对较大, 建设周期长
延迟焦化+加氢精制	全馏分	~60%	高	高	较差	低	无沥青产出	液收低, 产品质量差, 石油焦不合格故难以销售, 投资高, 建设周期长, 经济效益差, 投资回收期长, 且后期效益差
沸腾床或浆态床	全馏分	~100%	高	高	优良	低	无沥青产出	液收高, 产品质量好, 但投资高, 建设周期长, 国内技术不成熟

(1) 在加氢精制工段、分馏分解工段充分中间产品自身带有的热, 工艺采用其与原料换热流程, 既加热了原料又冷却了产品, 降低了整个工程的能耗;

(2) 充分利用释放物料的物化性质, 使其尽可能的被利用, 工段释放的制氢系统解吸气、高压分离器高分气以及分馏塔顶、稳定塔顶回流罐闪蒸油气, 由于其中所含的可燃气体较多, 将其返回加热炉回用, 做到物尽其用;

(3) 项目加氢工艺过程中产生的含硫废水, 采用酸性水汽提工艺进行处理, 处理后的含硫废水进行回注, 不外排。

(4) 本项目加氢精制工段不消耗蒸汽等能源, 而是充分利用中间物料换热, 做到热尽物流。

结合装置规模和已有工程经验, 确定本项目工艺路线为“加氢精制--加氢提质--反应产物分离”, 因此本项目选用第一种馏分油加氢工艺, 废油利用率高, 产品性质优良。该工艺属清洁生产工艺, 建设投资略高, 操作简单。加氢技术在石油行业是非常成熟的洁净生产技术, 故而技术可靠。

3.12.2.3 资源能源利用水平

(1) 综合能耗水平

根据该项目可研提供的数据,项目一期沥青生产装置综合能耗为 18kg 标油/t 原料,综合能耗水平达到清洁生产标准中的一级水平。主要是采取了以下节能措施:

- ①选择合适的加热炉出口温度,对出率及产品质量影响很大。
- ②采用高效塔板,提高分离效率,降低能耗;
- ③根据设备、管道及其附件的具体保温要求,确定最佳的保温材料、结构和厚度,减少热量损失;
- ④装置内尽量采用高效节能机泵,空冷机在考虑节能与效益的情况下尽量采用变频;设备及管道布置尽量紧凑合理以减少散热损失和压力损失;

(2) 原料加工损失率

原料预处理装置加工损失主要为不凝气,产生量 240t/a,约为加工废油的 0.08%,达到清洁生产标准中的一级水平。

改性沥青装置加工损失主要为沥青烟气废气处理系统产生的焦油,产生量 5.75t/a,约为加工废油原料的 0.003%,达到清洁生产标准中的一级水平。

3.12.2.4 污染物产生指标

本项目二期实施后,经核算,污染物产生指标见表 3.12-4。

表 3.12-4 项目污染物产生指标(末端治理前)表(以单位总产品计)

序号	类别	名称	产生指标(kg/t)
1	废气污染物	SO ₂	0.08
		NO _x	0.26
		烟尘	0.03
		非甲烷总烃	0.1
2	废水污染物	COD	15.2
		氨氮	1.62
		石油类	0.22

项目废气污染物产生指标最大为 0.26kg/t,废水污染物产生指标最大为 15.2kg/t,本项目实施后污染物产生指标值均较低,参与工艺流程的原辅材料利用效率很高,末端治理前产生的污染物较少。

3.12.2.5 废物回收利用指标

项目全厂废物回收利用情况如下：

厂区产生的酸性污水经汽提装置处理后用于本装置注水用水，含油污水、生活污水及其它废水到依托厂区污水处理装置处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级后，废水拉运至园区污水处理厂进一步处理。

制氢工段释放的解吸气用于转化炉燃料，加氢工段产生的干气用于工艺原料，亦不向外界排放。

综上所述，本次变更全厂废水处理后达标排放，同时最大限度地实现工艺废气的回收利用，废物回收利用指标可以达到清洁生产先进水平。

3.12.2.6 环境管理相关要求

本项目建设在环境管理方面提出以下定性要求：

- （1）有环保规章、管理机构 and 有效的环境检测手段；
- （2）对污染物排放实行定期监测和污染物排放口规范管理；
- （3）对各生产单位的环保状况实行月份、年度考核；
- （4）对污染物排放实行总量限制控制和年度考核；
- （5）有日常管理措施和中长期、远期环境管理目标。

3.12.3 小结

综上所述，本次变更在设计中采用了先进的生产工艺技术，项目生产从源头上控制了污染，原材料、能源利用率和水的循环利用率较高，对各污染源均采取了先进有效的治理措施，生产清洁的产品。在整个生产过程直至到产品完成的过程中，完全符合清洁生产的要求，其综合清洁生产水平在国内同类型企业处于先进水平。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

乌苏市位于新疆维吾尔自治区西北部，天山北麓，准噶尔盆地西南缘。介于北纬 $43^{\circ}29' \sim 45^{\circ}27'$ ，东经 $82^{\circ}58' \sim 85^{\circ}16'$ 之间，东与克拉玛依市、奎屯市和沙湾县毗连，南隔天山与尼勒克县相望，西与精河县为邻，北与托里县接壤；市区距乌鲁木齐市公路里程 268km。

乌苏工业园区（东区）的前身是乌苏石化工业园区，该园区是 2005 年经自治区人民政府批准设立的自治区级重点工业园区，2010 年纳入国家级经济技术开发区，位于乌苏、奎屯和独山子“金山角”的中心，紧靠 312 国道、奎—赛高等级公路、北疆铁路等交通运输线，地势平坦、交通便利，距乌苏市中心 3.5km。

本项目位于乌苏工业园区东区现乌苏市明源石油化工有限公司厂区，厂址东边为大连路和新疆乌苏新宏化工有限公司，南面为牡丹江路和乌苏市久新新型建筑材料有限公司，厂址北面为乌苏市华泰石油化工有限公司。项目距离最近的八十四户乡集中居民区约 2.4km，距离最近的交通干线 G312 约 5.4km。现状用地性质为工业园区三类用地，厂址中心点地理坐标为东经 $84^{\circ}45' 14.57''$ ，北纬 $44^{\circ}27' 13.19''$ 。项目地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

乌苏市平原区位于准噶尔盆地西南部，南部是天山山脉的婆罗克努山河依连哈比尔尕山，北部是准噶尔界山山脉的玛依力山、札伊尔山，东部与巴音沟河相连，西部为乌苏市诸河流的最低排泄基准面—艾比湖。

乌苏市位于南部婆罗克努山和依连哈比尔尕山、北部准噶尔界山之间，从南北山前向准噶尔盆地中心地形呈阶梯状逐渐降低，海拔亦由 1300m 过渡为 250m，并依次发育了不同的地形地貌。

（1）山区（I）：天山山脉的婆罗克努山和依连哈比尔尕山位于乌苏市的南部，

其山脉呈 SEE-NWW 向延伸，东西长 120km，宽度 70~84km，海拔 1300~4700m，降雨充沛，云杉发育，为优良牧场。

(2) 山前洪积砾质平原(II)：位于南部婆罗克努山和依连哈比尔尕山山前地带，可分为奎屯河强倾斜砾质平原(II₁)、四棵树河、古尔图河强倾斜砾质平原(II₂)。

(3) 冲击细土平原(III)分为奎屯河冲积细土平原(III₁)和四棵树、古尔图河冲积细土平原(III₂)两部分。

(4) 冲湖积平原(IV)位于车排子以西、佐顿艾力生沙漠以北的奎屯河冲湖积平原，地势低平，海拔 200~300m，地形坡降 0.5%~1.5%，多沼泽，芦苇，梭梭等。

(5) 风积沙丘(V)位于四棵树河下游冲积细土与冲湖积平原之间，东西长约 70km，南北宽 8~16km，地势略向西倾，海拔 245~400m，地表皆为粉细砂覆盖，沿河道、低洼处红柳、梭梭等灌木发育。

乌苏市位于冲积细土平原，地形地貌受大地地质构造控制，规律性明显。评价区位于冲洪积细土平原上，因区域气候干旱，地表植物稀疏，覆盖率约 20%，呈现戈壁荒滩景观。项目位于乌苏工业园区的现乌苏市明源石油化工有限公司内，地势平坦，海拔 483m。

4.1.3 地质概况

(1) 区域地层

乌苏市境内地层发育的特点是：新生代及其以前的地层主要分布在国道 312 线以南的高山和丘陵地带。主要有古生界(Pz)的志留系、泥盆系、石炭系、二叠系及中生界的三叠系、侏罗系、白垩系和新生界的第三系的基岩出露，从山前至国道 312 线以北的广大地区为第四系覆盖，无基岩出露。南部山区为古生代地层，中生代和新生代第三纪地层沿山前陆续分布，第四纪广泛分布于平原地区。在地层分区上，乌苏市境内所出露的地层属于北天山地层区依连哈比尔尕小区和玛纳斯小区。占全市面积三分之二的平原地区均为第四纪覆盖，无基岩出露。

(2) 区域地质构造及地震

乌苏位于准噶尔盆地西南缘、天山支脉婆罗科努山和依连哈比尔尕山北麓，大地构造属于天山—兴安地槽区准噶尔—天山褶皱系的一部分，包括两个二级构造单元：平原区北部属于准噶尔坳陷中的车排子隆起，平原区的南部及北天山地区属北天山地槽

褶皱带中的乌鲁木齐山前拗陷、依连哈比尔尕复向斜和婆罗克努复背斜。

从大地构造运动上看，乌苏区域及其外围，包括天山北坡、西准噶尔界山东南坡以及它们之间的准噶尔盆地，自古生代以来的漫长历史时期，经受了多次构造运动，形成了天山东西向构造体系、北山多字型构造体系和北西向构造体系。在三大构造体系的控制下，发育而成为现代的地貌景观，它在一定程度上又反应了晚近期构造运动的性质、强度及其景观，中生代时，南、西、北三面断续相对上升为山地，其间相对下降为盆地，同时，在天山山前形成明显的拗陷带，并接受来自山地的巨厚陆相沉积。第三纪时，在强烈的喜马拉雅运动的影响下，山地与盆地间块断式的升降运动强烈，使中生代地层产生断裂和褶皱，山前拗陷也随着北迁西移，到新第三纪时形成以乌苏一奎屯为中心沉积区，再次接受新的堆积。进入第四纪，本区构造运动仍很强烈，地壳的变化以垂直升降运动为主，水平运动次之。

从地震活动历史上看，乌苏地区位于北天山地震带西段的中部，历史上曾遭受多次大地震的劫难，据不完全统计，20 世纪以来，乌苏及邻区共发生 4.7 级以上地震 30 余次，其中 6 级以上地震 5 次。影响乌苏区域的地震烈度在 7~8 度，个别区域（如南部山区）达 9 度以上。调查区地质构造纲要图见图 4.1-2。

（3）岩性

境内岩石除各纪地层中大量沉积岩夹火山碎屑岩和少量浅变质岩外，其余为岩浆岩。岩浆岩在空间上严格受不同性质结构面控制，随深度不同，粒度亦不同。散见于山区各处的岩脉有：石英闪长岩脉、角闪辉长岩脉、辉绿岩脉、长英岩脉等。

厂区地层主要为卵砾石层，上覆第四系沉积，厂址地下水埋深大于 120m，工程地质条件较好。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，动峰值加速度为 0.20g，反应谱特征周期值为 0.40s，厂址所在区域地震基本烈度Ⅷ度。

4.1.4 气候特征

乌苏市地处天山北麓平原地区，准噶尔盆地的南缘，为典型的温带大陆性干旱气候。其主要特点是：冬冷夏热，气温年较差、日较差大，春、秋温度变化剧烈。降水较少，年际变化不大。春、夏多大风，冬季多阴雾，低碎云天气，冻土深厚。

春季：一般在三月中下旬开春。春季冷空气活动多，升温快（逐月上升 8~11℃）而不稳定，降水、大风增多。气温昼夜变化剧烈，降水量占全年降水量的 30%，但年际

变化大，常发生春旱。

夏季：一般在六月上、中旬入夏。平原地区炎热，日最高气温高于 35℃ 的酷热期多达 30 多天，多阵性风雨天气。降水量占全年的一半以上，山区降水大，易形成洪水。

秋季：一般在九月上、中旬入秋。秋季晴天多，降温快，可谓“秋高气爽”。阵性风雨天气结束，大风减少。

冬季：一般在十一月上、中旬入冬至来年三月。冬季严寒、多阴雾和低碎云，能见度差，降水量只占全年降水量的 9~11%。全年 95% 以上的雾日集中在 11 月到次年 3 月出现。

乌苏气象站近 30 年(资料年代：1977~2006)主要气象参数如下：

年平均气温 8.4℃；极端最高气温 41.3℃(1977 年 7 月 12 日)；极端最低气温 -32.3℃(1984 年 12 月 24 日)；极端最高地表温度 68.5℃(1990 年 6 月 27 日)；极端最低地表温度 -38.8℃(1988 年 2 月 16 日)；年平均降水量 171.3mm；最大一日降水量 44.1mm(1998 年 5 月 19 日)；年平均蒸发量 1974.5mm；最大积雪厚度 41cm(1988 年 2 月 6 日)；年平均本站气压 964.2hpa；年平均相对湿度 59%；最小相对湿度 0%(89T)；年平均水气压 7.2hpa；最大冻土深度 150cm(1984 年 2 月出现 9 天)；年平均日照时数 2599.7 小时；年平均雷暴日数 18.8 天；年平均沙尘暴日数 4.0 天；年平均雾日数 8.7 天；年平均风速 1.9m/s；十分钟平均最大风速 14.0m/s。

根据乌苏市气象站近年观测资料，项目建设区域全年地面风的盛行风向是东北偏北(NNE)风，其次为西南偏南(SSW)风、西北偏北(NNW)风和南风(S)，年静风频率为 14.2%；地面年平均风速为 1.8m/s，从各风向看，各季平均风速均以西(W)风为最大，北(N)风风速最小；该区域污染系数最大风向为东北偏北(NNE)风，其次为南(S)风，最小污染系数为西南(SW)风；评价区大气稳定度以 D、B、F 类稳定度频率较高，全年及四季均以强不稳定 A 类天气出现频率较少。

4.1.5 水文地质概况

(1) 地表水

乌苏范围内发育有大小河流 14 条，均发源于天山北坡的婆罗克努山和依连哈比尔尕山北坡。河流流向为由南向北，地表水资源的地区分布很不均匀，地表径流量主要集中于四大河流，即奎屯河、四棵树河、古尔图河和巴音沟河。

乌苏市多年平均河流径流量总量为 $18.10 \times 10^8 \text{m}^3$ ，乌苏市平均年地表水资源量为 $17.7 \times 10^8 \text{m}^3$ 。其中，八音沟河水量流出本市，被沙湾县利用，其他三条主要河流的多年平均年径流量为 $12.78 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均引水量为 $9.39 \times 10^8 \text{m}^3$ 。根据 1976 年兵地分水协议，乌苏市在奎屯河、古尔图河以及奎屯水库和柳沟水库均有分水比，四棵树河水属乌苏市专用，但夏、秋冬的余水全部注入农七师柳沟水库。区域水系图见图 4.1-3。

①奎屯河

奎屯河是乌苏市最大的一条河流，七十年代中期以前有水量注入艾比湖，归属于艾比湖水系；七十年代后期因兵团农七师在该河上建成多个水库，下游水量剧减，现已无水注入艾比湖，形成独立水系。该河集水面积 1900km^2 ，水文站以上河长 71km ，河流发育较为对称，主干奎屯河与支流乌兰萨德克河呈树叉状，均发源于依连哈比尔尕北坡，其冰川面积 201.12km^2 ，该河为乌苏山区冰川作用面积较广的河流，其冰储量丰富，成为该市水量最多的河流。多年平均径流量 $6.595 \times 10^8 \text{m}^3$ 。河流在山区内宽约 $100 \sim 150 \text{m}$ ，坡陡水急，河流出山口后水量渗漏损失较大，经奎屯大桥后流入平原区，河道比降趋缓，有部分泉水注入补给，流经车排子后转向西去，接纳四棵树河、古尔图河部分回归水，消失于沙漠。

②四棵树河

四棵树河为该地区水量较丰富的河流，河流发源于婆罗科努山，受地质构造影响，河流走向自西东向折成南北向。呈羽状水系，集水面积 921km^2 ，河长 61km 。山区流域平均高程较高，为 2976m ，河源主干哈夏造廷果勒冰川面积分布广大，最大一条冰川面积达 22.96km^2 ，冰储量 2.87km^2 ，河流干流两侧河网不对称，右岸较左岸发育，有较大支流东都果勒以及木呼尔吉尔嘎特勒，冰川资源十分丰富。该河因受地质构造作用，河谷狭长并多次弯折，河流比降变化十分突出，河流弯曲，具有良好的封闭性，造成中山带逆温层比天山北坡其它河流深厚，也是引发冬季突发性洪水的重要因素之一，该河多年平均径流量 $2.968 \times 10^8 \text{m}^3$ ，高山区以冰雪融水补给河流为主，中低山区河流以降雨补给为主，此河是乌苏市农业开发重要的地表水资源。

③古尔图河

古尔图河是该市较大的一条河流。河流发源于婆罗科努山主要山脉，河网呈多分支树叉状，水网发育，有充足的冰川融水补给。古尔图河有两大支流汇入，一只为阿秀果勒，另一支为东都果勒。阿秀果勒又由阿苏河和西伯担两大支流组成，高山区冰川面积达 176.8km^2 ，冰储量 12.0258km^2 ，虽然山区流域面积较大，冰储量较丰富。其

突出特点因强劲的西来水汽沿伊犁河谷上行所导致的朔源侵蚀以及地质构造作用，山区最高点 4691m 位于古尔图河流域东侧，为古尔图河河源丰富的降水提供了有利的地形条件。古尔图河共计集水面积 1034km²，河长约 50km，年径流量 3.614×10⁸m³。

④巴音沟河

巴音沟河是乌苏市与沙湾县的界河。河流呈南北走向，以干流哈尔阿特分界，源头海拔较高，降水量丰沛，冰川比较发育，冰储量达 11.206km³，左侧支流阿冬萨拉因背风坡缘故降水较少，小支流我呈羽状水系排列，流程短小。该河出山口以上流域面积 1092km²，在乌苏境内流域面积 855km²，。河流在巴音沟牧场一带折向东北，流入沙湾县境内。乌苏市地表水资源，见表 4.1-1。

表 4.1-1 乌苏市地表水资源汇总表 单位：×10⁸m³

分区名称		面积 km²	地表水 年平均 流量	入区 水量	出区 水量	河川径 流量	分区径 流量占 全市%	不同保证率水资源量			
								50%	75 %	95%	97%
外 流 区	I	642	0.6129	/	0.6129	0.6129	3.4	0.611	0.571	0.516	0.503
	II	170	0.0947	/	0.0947	0.0947	0.5	0.094	0.087	0.078	0.073
	III	1397	2.604	0.3962	3.000	3.000	16.6	2.575	2.363	2.102	1.953
古尔图 河区		2189	3.614	/	/	3.614	18.8	3.394	3.174	2.875	2.792
四棵树 河区		6017	2.968	/	/	2.968	24.1	4.320	3.931	3.436	3.316
奎屯 河区		6029	6.620	/	/	6.620	36.6	6.521	5.908	5.173	4.899
合计		16444	17.70	0.3962	3.708	18.1	100	17.61	16.22	14.36	14.12

(2) 地下水

①地下水贮存条件和分布

依据《奎屯河流域规划报告》，乌苏市属于奎屯河流域平原区中的冲洪积、冲积细土平原区。该区的第四纪松散岩类孔隙水赋存广泛，且以承压(自流)水广泛分布为特征，地下水埋藏深度一般小于 10m。

潜水除溢出带以上地区含水层厚度较大、含水介质为富水砂砾石外，溢出带以下的广阔地区含水层厚度一般较薄、含水介质为砂及粉土且含水层富水较弱。

承压(自流)水的分布范围南部大致以 312 国道北为界，北部以奎屯河道北为界。

奎屯河至四棵树河的河间地块，柳树灌区以南的承压含水层(组)埋藏深度一般在 20~30m，但含水层较薄，自流含水层在 30~60m 深度以下，水头一般高出地面 10~

20m；车排子灌区承压含水层埋藏在 30~150m，自流含水层埋藏在 200m 深度以下。

②补给、径流、排泄条件

依据《奎屯河流域规划报告》，冲洪积、冲积细土平原的地下水一方面接受山前洪积砾质倾斜平原地下水的侧向径流补给，另一方面灌区内渠道水、水库水、田灌水也大量渗漏补给地下水。山前洪积砾质倾斜平原地下水的径流补给是细土平原区中深部承压水的最主要补给源(特别是南部山前洪积砾质平原地下水的侧向径流补给)，灌区内渠道水、水库水、田间灌溉水的渗漏主要补给潜水。深层承压水有向上越流、顶托补给潜水的现象。细土平原地形比较平缓，地层颗粒细，地下水径流缓慢，潜水位埋藏浅，潜水的蒸发蒸腾作用强烈，潜水蒸发蒸腾与人工开采是地下水排泄主要形式。

③地下水类型及分布规律

依据《奎屯河流域规划报告》，冲洪积、冲积平原地势平缓，地层颗粒细，潜径流条件较差，潜水埋藏浅以垂向交替循环为主，蒸发浓缩作用强，以脱碳酸作用为主，使水中的 SO_4^{2-} 相应增加，主要为 $\text{SO}_4\text{-Cl-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，最终向 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 和 Cl-Na 型水发展，潜水矿化度在上游地区一般小于 1g/L，向下游地区逐渐增高。在灌区由于受渠系、田间灌溉水入渗的影响，使局部地区潜水淡化，出现了 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 和 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水。在现代河道两侧的地区，潜水矿化度一般小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 。区域潜水水化学类型图见图 4.1-4。

④地下水动态

依据《奎屯河流域规划报告》，由于奎屯河流域四棵树河水引水率的下降以及外流域地表水的调入，势必引起本流域地下水补给量及资源量的增大，相应地使地下水位上升。地下水位在外流域调入水之前，本流域水资源利用情况不会有大的变化，地下水资源量不会有太大的变化，地下水水位维持现状。随着外流域地表水的调入、本流域河水引水率的降低等因素的变化，地下水资源量较现状年增加，相应地灌区地下水资源量增大，地下水水位将回升。地下水潜水等水位线图见图 4.1-5。

⑤地下水资源量

奎屯河流域现状年地下水资源量 $1.39\times 10^8\text{m}^3$ ，转化补给量 $7.88\times 10^8\text{m}^3$ ，总补给量 $9.28\times 10^8\text{m}^3$ 。现状年地下水总补给量占地表水资源量 $16.32\times 10^8\text{m}^3$ 的 56.86%，转化补给量占地表水资源量的 48.28%；占地下水总补给量 $9.28\times 10^8\text{m}^3$ 的 84.91%，地下水资源量占地表水资源量的 8.53%，占地下水总补给量的 15%。排泄量中潜水蒸发量 $2.71\times 10^8\text{m}^3$ ，占总排泄量 $9.28\times 10^8\text{m}^3$ 的 29.22%，这对地下水的利用有一定的空间。奎屯河用水区地

下水资源量为 $4.34 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

4.1.6 厂址区域生态环境现状

乌苏市的林地覆盖率为 9.1%，林地面积按全市人口平均为 0.73hm^2 。乌苏市的牧草地占全市面积的 47.24%，其中山区草地占全市面积的 20%，低山丘陵草地占 29.2%，沙丘草占 9.5%。

工业区位于乌苏市境内奎屯河冲积平原上，海拔 500~600m，地势由南向北渐低，东部高于西部。地下水埋深大于 50m，该区土层薄，土壤干旱，主要以戈壁为主。

乌苏区域平原区天然林有杨树、榆树、沙枣树及灌木，人工林主要树种以杨树、柳树、榆树、沙枣树等乡土树种为主。山区森林主要以雪岭云杉为主，约占 80%以上。

厂址区域主要是第四纪沉积物形成的荒漠灰钙土和砾质灰棕色荒漠土，区域植被分布稀疏，主要以平原荒漠植被为主，如梭梭、琵琶柴等，厂址区域林草覆盖率约为 10%左右。

项目所在区域属乌苏—石河子—城镇与绿洲农业生态功能区。该区处于天山北麓洪积冲积平原，地带性植被为温性荒漠，其中山前倾斜平原的上部为蒿类荒漠，北部的冲积平原地带为盐柴类灌木和半灌木荒漠，局部地区为沙生植被，在牧业生产上被作为春秋场放牧利用。

4.2 乌苏工业园区概况

乌苏工业园区于 2005 年 5 月由自治区人民政府《关于同意克拉玛依石油化工工业园区为自治区重点石油化工工业园区的批复》（新政函[2005]50 号）批准设立，是自治区级重点工业园区，园区东至西干渠、南至北疆铁路、西至奎河路、北至夹河子路，总面积 991.37 公顷（勘界面积），主导产业为石油化工、机械制造、农副产品加工、新型建材和纺织服装。

2014 年 12 月 31 日自治区人民政府以《关于设立高新技术产业开发区的批复》（新政函[2014]243 号）“同意设立乌苏高新技术产业开发区，规划面积 25.51 平方公里，四至范围为东至奎屯河，南至 312 国道，西至奎河路，北至规划污水处理厂处”。乌苏化工园区位于乌苏高新技术产业开发区规划范围内。

根据《关于“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）的批复》（新政函[2016]59 号）及《“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划（2015—2030）》的相关要求，

“乌苏产业园（乌苏化工园）停止发展原油炼化、煤化工、盐化工等化工项目”、“以外围产业园区为依托，逐步实现将城镇集中建设区内具有一定污染的煤化工、石油化工、冶金建材等基础工业逐步向乌西马吉克工业园和五五工业园两大外围产业园区转移”、其中“乌西马吉克工业园承接乌苏产业园转移的化工、冶金类产业，重点发展装备制造、纺织服装、新型建材和战略性新兴产业”，乌苏化工园区管委会对乌苏化工园在马吉克工业园区内进行了重新选址，新址北起灌溉渠，南至 750kv 伊苏高压输电线，西起库鲁木村东侧的规划经二路，东至四棵树河西岸，总面积约 9.7 平方公里。

2016 年 6 月，自治区人民政府以新政函[2016]147 号同意乌苏化工园更名为乌苏工业园区。2016 年 7 月，乌苏化工园区管理委员会委托兰州有色冶金设计研究院有限公司编制了《乌苏工业园区总体规划（2016-2030 年）》，同年 9 月，委托南京国环科技股份有限公司承担《乌苏工业园区总体规划（2016-2030 年）》环境影响报告书的编制工作。

乌苏工业园区在新址建设发展后，乌苏化工园区管委会将依据《关于设立高新技术产业开发区的批复》（新政函[2014]243 号），在乌苏化工园原址组织开展乌苏高新技术产业开发区的土地勘测定界、总规、产业规划等相关工作，确保高新区基础设施建设，达到产业集聚、布局集中，大力发展高新技术产业的要求。随着新规划《关于乌苏工业园区总体规划（2016-2030 年）环境影响报告书的审查意见》（新环函[2017]629 号）的发布，原《关于乌苏化工园区总体规划环境影响报告书的审查意见》（新环函[2015]1361 号）同时废止，区内现有企业在维持现状的同时随着新一轮规划逐步向乌苏工业园区搬迁。

乌苏工业园（东区）位于乌苏市区的东部，东至奎屯河，南至 312 国道，西至奎河路，北至规划污水处理厂处，总面积约为 25.51 平方公里。乌苏化工园（西区）位于乌苏市西部，该区域绝大部分用地属于塔布勒合特蒙古乡管辖。

4.2.1 乌苏工业园区（东区）总体规划

（1）产业布局现状

乌苏工业园区（东区）的土地利用现状见图 4.2-1。

（2）规划时间

根据《关于乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）》环境影响报告书的审查意

见，规划期限：近期为 2018 年-2025 年，远期 2026-2035 年。

（3）空间结构规划

根据规划环评，乌苏工业园区由东区和西区组成，其中，东区位于乌苏市区东侧，相邻奎屯河；西区位于乌苏市西部 30km，西北距四棵树镇 4km，相邻四棵树河。东区规划面积约 9.91 平方公里，东边及南边以抚顺路为界，西边边界从北到南依次以营口路—沈阳路—深圳路为界，北边以松花江路—黑龙江路—牡丹江路为界。

本项目属于环境治理业，用地属于工业园区东区华泰以南三类建设用地。园区东区产业现状见图 4.2-2，本项目的实施未改变用地的产业类型。

根据规划环评，东区的产业发展规划：东区停止发展原油炼化、煤化工、盐化工等化工项目，逐步实现将城镇集中建设区具有一定污染的煤化工、石油化工、冶金建材等基础工业逐步向西转移。加大落后产能淘汰力度，对不符合国家产业政策、污染严重且经治理仍无法达标的工业企业实施关停并转，重点发展高端装备制造、农副产品深加工、纺织服装、新材料新能源和战略新兴产业；西区承接东区转移的化工、冶金类产业，重点发展生物化工、纺织服装、战略新兴产业、综合保税和承接东区转移产业。

4.2.2 基础设施建设现状及保障性分析

目前乌苏工业园区东区已完成了道路的基础工程及配套设施建设，实现了道路、供电、供水、通讯、排污“五通一平”，配套设施建设较为完善。

（1）给水和排水

项目生产生活用水由工业园区供水管网统一供给，工业园区取水水源为当地地下水和奎屯河地表水。现园区供水到厂址的供水管网为 DN300，其供水能力为 1200m³/h，可以满足本项目用水需求。

2018 年前，工业园区各企业废水经预处理后可排入市政污水管网系统，后经规划调整，市政污水收集系统不再接纳园区工业废水，仅收集乌苏市生活污水。乌苏市污水处理厂位于城区西北侧的西湖镇道路西侧，距城区约 5.5km。自 2003 年 11 月正式投运以来，污水处理设备运转良好，乌苏市污水处理厂采用 A/O 污泥法除磷技术，经处理后的污水水质排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 排放标准。污水厂设计处理能力 3 万 m³/d，现状处理量约 1.53 万 m³/d，富余能力

为 1.47 万 m³/d。

乌苏工业园区污水处理厂位于乌苏工业园区西区（马吉克工业园区）外西北侧，纬二路以北，经四路以西，设计污水站处理规模为 2 万 m³/d，管网布局主要位于工业园西区，用于处理园区生产、生活废水，处理余量约 8997m³/d。纳污水质标准为《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

规划调整优化后，乌苏市污水处理厂专用于处理乌苏市及周边生活污水。因此本项目产生的少量生活污水可方便排入市政管网，进入该污水处理厂处理，处理后的废水主要用于园区绿化和荒漠灌溉。而本项目生产废水经处理后可满足园区污水厂纳污水质要求，《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级，拉运至园区污水处理厂进一步处理。

（2）交通

项目所在地，乌苏工业园区东区位于乌苏、奎屯和独山子“金三角”的中心，西至老乌伊公路 6km，南至铁路 4.8km 处，312 国道和北疆铁路横贯园区东西，可直达阿拉山口口岸，是从欧亚大陆桥通往中亚、西亚、俄罗斯等国的必经之地，地理位置非常优越，交通便利。园区内部道路建设配套完善。项目工程原料和产品运输依托工业园区内的道路和外部交通运输条件。

（3）电力资源

项目厂区用电来自工业园区电网（84 户供电所），可以满足本项需要。

（4）供热

乌苏市目前大的热源有两处，一个是西城区的乌苏鼎盛热力公司，另一个是东工业区的中电投热电厂。鼎盛热力公司在西城区北京西路与朝阳路交汇处，现有 29MW 热水锅炉 3 台，现状最大供热负荷 87MW，供热范围为乌苏市城区。东工业区热电厂现有 3 台 35t/h 蒸汽锅炉，配 3×3000kW 汽轮发电机组，每台机组可对外供应压力 3.82MPa、温度 450℃的蒸汽 20t/h，目前三台机组可提供蒸汽量 60t/h，供热范围为东工业区及周边。

（5）供气

工业区天然气管网拟采用中压一级管网，直接由天然气门站接入园区。园区天然气管网已经建设完善。

（6）固体废物

园区建设有工业固体废物填埋场，2018 年取得了环评批复，建设地点位于乌苏市吉尔格勒特蒙古民族乡毛墩塔拉村南，总库容 96.06 万 m³，设计规模 150t/d，设计使用年限 20 年。

本项目产生的生活垃圾经厂区收集后运至乌苏市统一规划的垃圾填埋场卫生填埋，乌苏市在城区西北部已有城市垃圾填埋场一座，于 2006 年 9 月投入运行，目前的处理能力是 100t/d，根据《乌苏市城市总体规划》，该垃圾填埋场将扩容至总容积 250×10⁴m³，处理能力 180~200t/d，可满足本工程固废处理的需要。

本项目所在园区可依托基础设施工程见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目与园区基础设施依托情况一览表

序号	基础设施	规划情况	建设情况	可依托情况
1	园区道路	规划“一环二纵三横”的主干道系统	已有纵横分布的园区道路	可依托
2	供水	供水实行市政水厂统一供水	现由市政水厂供水	可依托
3	排水	规划建设园区污水处理厂，处理达标后的中水回用	东区目前只有市政下水管网，不具备工业废水下水管网。园区已建成的工业园区污水处理厂，位于乌苏工业园区西区，本项目工艺废水定期拉运	可依托
4	供电	规划由园区统一供电	现有中电投热电厂一座，110/35/10KV 果园变电所一座	可依托
5	供热（汽）	规划以中电投乌苏热电厂园区集中供热热源	供热管网已铺设至厂区附近，供热量足以满足生产需要	可依托
6	供气	规划以天然气为园区工业用燃气	天然气管线已覆盖该区	可依托
7	垃圾处理场	实现工业园区垃圾收运密闭化，生活垃圾全封闭收集运输	厂内集中收集，定期清运至乌苏市生活垃圾场填埋处理	生活垃圾处置可依托
8	规划环评	规划环评已通过审查（新环审[2015]1361 号）		

4.2.3 工业园区现有企业概况

目前园区中型以上规模企业见表 4.2-3。

表 4.2-3 工业区内现有企业概况

序号	企业名称	生产能力	主要原料及用量	能源的消耗量
1	乌苏啤酒公司	6 万 t/a 啤酒 1.8 万 t/a 麦芽糖 0.75 万 t/a 麦芽糖精	大米：2500t/a 麦芽：6700t/a 淀粉：100t/a	乌苏市热电厂热电联产供热
2	天玉生物科技有限公司	2 万 t/a 番茄酱	9 万 t/a 玉米	

			1.02 万 t/a 淀粉 0.63 万 t/a 淀粉	
3	屯河番茄制品公司	80 万 m ³ /a 平板玻璃	14 万 t/a 番茄	
4	宏光玻璃公司	612t/a 瓦楞纸	1377t/a 废旧玻璃 270t/a 石英砂	采暖热电联产 用煤：1800t/a
5	顺达纸业包装公司	4000t/a 棉纱	1400t/a 废纸	热电联产供热
6	新昌棉纺公司	800t/a 棉纱	4800t/a 棉花	
7	星光棉麻制品公司	960t/a 棉纱	960t/a 棉花	
8	新鑫棉业公司	5000t/a 棉纱	6000t/a 棉花	燃煤：4000t/a
9	百银棉纺公司	1600t/a 棉纱	1900t/a 棉花	燃煤：1200t/a
10	百胜源油脂公司	5 万 t/a 棉籽油	50 万 t/a 棉籽	热电联产供热
11	赵氏油脂公司	5 万 t/a 棉籽油	50 万 t/a 棉籽	燃煤：4000t/a
12	金山陶粒厂	2 万 m ³ /a 轻集砌块 1 万 m ³ /a 陶粒砌块	1 万, /a 陶粒页岩 1 万 m ³ /a 粉煤灰 0.45 万 t/a 水泥	采暖热电联产供热 生产用煤：1500t/a
13	鑫兴苯板厂	6 万 m ³ /a 聚苯板	聚苯乙烯、发泡剂	热电联产供热
14	乌苏市热电厂	3*24.5MW 60t/h 蒸汽 (450℃)	/	燃煤：10 万 t/a
15	中电投乌苏热电厂	3*300MW 2*1025t/h 煤粉锅炉	/	燃煤：145.23 万 t/a
16	特殊用地单位供热 采暖锅炉	检 6 台, 7.6MW	/	燃煤：6000t/a
17	乌苏市钰峰金刚砂 有限公司	2 万 t/a 碳化硅块	2.8 万 t/a 石英砂 2.4 万 t/a 石油焦	生产主要用电, 冶炼炉用 电负荷：12500kVA
18	中电投乌苏水泥厂	90 万 t/a 熟料 120 万 t/a 干法水泥	95.63 万 t/a 石灰石 32.407 万 t/a 电厂渣	热电联产供热
19	新疆化工集团有限 责任公司	30 万 t/a 电石	28.5 万 t/a 石灰 18 万 t/a 焦炭 0.608 万 t/a 电极糊	生产主要用电, 电石炉用 电负荷：153000kVA

4.2.4 区域污染源调查

工业园区内已建企业的三废排放基本情况见表 4.2-4 、4.2-5 和 4.2-6。

表 4.2-4 园区内现有企业废水排放情况

序号	项目区	名称	废水排放情况	治理措施
1	园区现有企业	乌苏市青松建材有限责任公司	COD3.62、氨氮 0.31	排入乌苏污水厂
2		乌苏市宏光玻璃有限责任公司	COD: 0.068	自行处理
3		乌苏市凯隆源金属制品有限公司	COD _s 0.44、氨氮 0.006	排入污水处理厂
4		陕西龙首油脂有限公司乌苏分公司	COD0.27、氨氮 0.05	生化处理
5		新疆乌苏市北方新科有限公司	COD0.503、氨氮 0.006	排入乌苏污水厂
6		中粮屯河股份有限公司乌苏番茄制品分公司	COD 138.97、氨氮 2.41	生化处理
7		新疆天玉生物科技有限公司	COD 99.5	生化处理后送污水厂

8	新疆乌苏啤酒（乌苏）有限公司	COD: 72.97、氨氮: 0.72	物化+生化处理
9	乌苏市钰峰金刚砂有限公司	COD4.51、氨氮 0.28	排入乌苏污水厂
10	乌苏正邦能源化工有限公司	COD0.0528、氨氮 0.006	隔油、曝气
11	乌苏盛维生物工程有限公司	COD0.67、氨氮 0.03	隔油沉淀
12	乌苏市赵氏油脂有限责任公司	COD9.4、氨氮 0.47	物化+生化处理
13	乌苏市海阁石化有限公司	COD0.056、氨氮 0.009	排入乌苏污水厂
14	乌苏市百盛源油脂有限责任公司	COD0.70	厂内处理后排入污水厂
15	乌苏市久新建材有限责任公司	COD0.0528、氨氮 0.006	排入污水厂
16	乌苏市奔成植保机械有限责任公司	COD0.006、氨氮 0.0006	排入污水厂
17	新疆恒通创新赛木科技有限公司	COD2.32、氨氮 0.2	排污乌苏污水厂
18	顺达纸业包装公司	COD: 12、SS: 3.6	自行处理
19	中电投乌苏水泥厂	COD: 4.47	自行处理
20	新疆化工集团有限责任公司	COD: 7.64	自行处理
21	新疆云河专用汽车有限公司	COD: 1.77; 氨氮 0.44	自行处理
22	四川坤鼎车业有限公司乌苏分公司	COD: 20.87; 氨氮 0.95	自行处理
23	乌苏市华泰石油化工有限公司	COD: 6.697; 氨氮 2.06	排污乌苏污水厂

表 4.2-5 园区内现有企业废气排放情况

序号	项目区	名称	废气排放情况 (t/a)	治理措施
1	园区 现有 企业	中电投新疆公司乌苏热电分公司	SO ₂ 1688.84、NO _x 4624.07、烟粉尘 253.40	石灰石/石膏湿法烟气脱硫工艺; 双室四电场静电除尘器除尘; 低氮燃烧技术
2		乌苏市青松建材有限责任公司	颗粒物 361.9、SO ₂ 77.22、NO _x 1108.1	袋式除尘、静电除尘
3		乌苏市宏光玻璃有限责任公司	烟尘: 8.3t/a SO ₂ : 6t/a	煤气发生炉
4		乌苏市凯隆源金属制品有限公司	SO ₂ 13.24、NO _x 82.52、烟粉尘 38.974	袋式除尘、旋风除尘
5		陕西龙首油脂有限公司乌苏分公司	SO ₂ 73.87、NO _x 82.52、烟粉尘 41.81	麻石水膜脱硫除尘、袋式除尘
6		新疆乌苏市北方新科有限公司	SO ₂ 0.00063	
7		新疆天玉生物科技有限公司	SO ₂ 46.08、烟粉尘 20.2	水洗吸收 SO ₂ ; 旋风除尘
8		新疆乌苏啤酒（乌苏）有限公司	SO ₂ 5.20、NO _x 3.04、烟粉尘 7.88	旋风除尘
9		乌苏市钰峰金刚砂有限公司	SO ₂ 16.8、NO _x 3.8、烟粉尘 14.81	袋式除尘器、水洗+栲胶脱硫+火炬
10		乌苏市照东铸造有限公司	SO ₂ 5.02、烟粉尘 5.33	袋式除尘
11		乌苏正邦能源化工有限公司	SO ₂ 1.383、NO _x 3.8、烟粉尘 2.79	湿法脱硫除尘
12		乌苏市赵氏油脂有限责任公司	SO ₂ 2.5、烟粉尘 1.61	袋式除尘
13		乌苏市海阁石化有限公司	SO ₂ 65.25、烟粉尘 7.1	袋式除尘
14		乌苏市百盛源油脂有限责任公司	粉尘 5.4	袋式除尘
15		乌苏市久新建材有限责任公司	SO ₂ 1.383、NO _x 3.8、烟粉尘	布袋除尘器

	司	尘 2.79	
16	乌苏市奔成植保机械有限责任公司	SO ₂ 0.05、烟粉尘 0.38	
17	新疆恒通创新赛木科技有限公司	烟粉尘 4.69	袋式除尘
18	金山陶粒厂	烟尘： 7t/a、SO ₂ ： 5t/a	陶粒加热窑炉
19	新鑫棉业公司	SO ₂ ： 19t/a、烟尘： 13t/a	
20	百银棉纺公司	烟尘： 5.5t/a、SO ₂ ： 4t/a	
21	中电投乌苏水泥厂	烟尘： 261t/a、NO ₂ ： 345 t/a SO ₂ ： 68t/a	电除尘器、布袋除尘器
22	新疆化工集团有限责任公司	烟尘： 38.11、NO ₂ ： 100.8 SO ₂ ： 28.8	集尘罩、布袋除尘器，电炉气作为燃料循环利用
23	新疆云河专用汽车有限公司	SO ₂ ： 0.27、烟尘： 4.6105	
24	四川坤鼎车业有限公司乌苏分公司	烟尘： 0.3405、SO ₂ ： 0.27	
25	乌苏市华泰石油化工有限公司	烟尘： 10.278、NO ₂ ： 41.114t/a、SO ₂ ： 11.236t/	

表 4.2-6 园区内企业固废排放表

序号	项目区	名 称	固废产生情况	
1	园区现有企业	中电投新疆公司乌苏热电分公司	197000	粉煤灰、脱硫石膏等
2		乌苏市宏光玻璃有限责任公司	64	炉渣
3		乌苏市凯隆源金属制品有限公司	3633	加热炉渣、粉煤灰
4		陕西龙首油脂有限公司乌苏分公司	8588	废白土、锅炉灰渣、皂角等
5		新疆乌苏市北方新科有限公司	57	铁屑、边角料等
6		中粮屯河股份有限公司乌苏番茄制品分公司	16500	生烂番茄等
7		乌苏市中远科技有限公司		
8		新疆天玉生物科技有限公司	5242.9	污泥、废活性炭、硅藻土等
9		新疆乌苏啤酒（乌苏）有限公司	25736.8	酒糟、、硅藻土等
10		乌苏鑫海化工有限公司		
11		乌苏市钰峰金刚砂有限公司	2767	除尘灰、废耐火材料等
12		乌苏市照东铸造有限公司	405	粉尘、炉渣等
13		乌苏正邦能源化工有限公司	4033.2	渣油、沥青、煤渣等
14		乌苏盛维生物工程有限公司	4240	药材废渣、溶剂等
15		乌苏市赵氏油脂有限责任公司	2387	皂角、煤渣等
16		乌苏市海阁石化有限公司	99	炉渣、炭黑
17		乌苏市百盛源油脂有限责任公司	453	皂角、污泥、杂质
18		乌苏市久新建材有限责任公司	3287	灰渣、边角料、
19		新疆恒通创新赛木科技有限公司	582	边角料等
20		顺达纸业包装公司		
21		金山陶粒厂		
22		新昌棉纺公司		
23		星光棉麻制品公司		
24		新鑫棉业公司		
25		百银棉纺公司		
26		中电投乌苏水泥厂	86 t/a	废耐火材料、生活垃圾

27		新疆化工集团有限责任公司	8 万 t/a	石灰窑废渣、石灰粉料、生活垃圾
28		新疆云河专用汽车有限公司	7611.4	
29		四川坤鼎车业有限公司乌苏分公司	3831.2	
30		乌苏市华泰石油化工有限公司	26.37	

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状监测与评价

(1) 数据来源

根据导则要求，本次评价中收集了《乌苏市城市大气环境质量限期达标规划》（2018-2025 年）中基本污染物的相关数据。项目涉及的其他污染物（NMHC、H₂S、NH₃ 和苯并[a]芘）采用委托监测的方式收集。

(2) 评价标准

评价标准：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、苯并[a]芘和 O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。H₂S、NH₃ 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量参考浓度。NMHC 执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。

(3) 基本污染物监测结果及达标区判定

根据乌苏市 2017 年乌苏市环境质量达标规划中基本污染物监测数据，2017 年基准年统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8	60	13	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	9	150	6	达标
NO ₂	年平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20	40	50	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	28	80	35	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	76	70	108	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	87	150	58	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	45	35	128	不达标
	24 小时平均第 95 百分位数	51	75	68	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	79	160	49	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 等四项污染物达标，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 两项不达标，因此，项目区判定为不达标区。

（4）其他污染物监测结果及评价

①监测方法及分析方法

补充监测污染物采样及监测方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）、《环境空气和废气监测分析方法》（第四版）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）相关要求执行。新疆吉方坤诚检测技术有限公司于 2019 年 2 月 18 日—2020 年 2 月 24 日对项目区进行了采样监测。监测内容见表 4.3-2。

表 4.3-2 补充大气监测内容一览表

类别	监测因子	监测时间	监测内容	相关要求	分析方法
监测因子	NMHC	连续监测 7 天	小时平均浓度	每天监测 4 次	HJ604-2017
	H ₂ S		小时平均浓度	每天监测 4 次	GB11742-1989
	氨		小时平均浓度	每天监测 4 次	HJ533-2009
	苯并[a]芘		小时平均浓度	每天监测 4 次	GB/T15439-1995

②评价标准

本项目所在地区属于环境空气质量二类功能区，非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》中一次浓度限值 2mg/m³；H₂S、氨执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值，苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

③评价方法

采用标准指数法，计算公式为：

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

式中：P_i——污染物 i 的标准指数；

C_i——常规污染物 i 的年评价浓度（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度，CO 取 24 小时平均第 95 百分位数浓度，O₃ 取日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度），特征污染物 i 的实测浓度，μg/m³；

C_{oi}——污染物 i 的评价标准（μg/m³）。

④监测点位

监测布点见图 4.3-1。各监测点位置及监测因子见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气监测点及监测因子一览表

编号	监测点名称	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	监测点位坐标	监测因子
G1	厂界西门	W	200	N 44° 27' 2.84" E 84° 45' 14.42"	非甲烷总烃、硫化氢、氨、苯并[a]芘
G2	厂界东侧外	E	630	N 44° 27' 4.70" E 84° 46' 0.54"	

⑤监测及评价结果

其他污染物环境空气质量监测点各项污染物的评价结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 其他污染物环境空气质量统计分析表

监测点	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
G1	H ₂ S	1h	0.01mg/m ³	0.005mg/m ³	0.5	0	达标
	NH ₃	1h	0.2mg/m ³	0.03mg/m ³	0.15	0	达标
	NMHC	1h	2mg/m ³	0.29~0.46mg/m ³	0.23	0	达标
	苯并[a]芘	24h	0.0025 μg/m ³	0.00014 μg/m ³	0.056	0	达标
G2	H ₂ S	1h	0.01mg/m ³	0.005Lmg/m ³	0.5	0	达标
	NH ₃	1h	0.2mg/m ³	0.01mg/m ³	0.05	0	达标
	NMHC	1h	2mg/m ³	0.5~0.66mg/m ³	0.33	0	达标
	苯并[a]芘	24h	0.0025 μg/m ³	0.00014L μg/m ³	0.056	0	达标

注：L 代表已到达检出限

现状监测结果表明，评价区内的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、苯并[a]芘和 O₃ 浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求；H₂S 和氨浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 浓度参考限值要求。NMHC 浓度满足《大气污染物排放标准详解》推荐限值要求。

4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016) 关于地下水环境质量调查和评价的相关要求，本次评价收集了项目区有关的地下水监测资料。本次评价区地下水质量现状调查引用《新疆尚膳醋业有限公司年产 3 万吨苹果醋建设项目环境影响报告表》中的相关数据。新疆中禹诚环境技术检测有限公司在 2018 年 1 月 5 日~1 月 10 日进行了分析。新疆尚膳醋业有限公司位于本项目北西向约 620m。根据本项目评价等级要求，本次评价收集了《乌苏新越化学有限公司 90 万吨/年甲醇裂解制烯烃项目环境影响报告书》中的相关数据，谱尼测试科技股份有限公司在 2018 年 6 月 24 日至 2018

年 7 月 7 日对项目区域进行了地下水监测，监测点位分别位于华泰石油化工有限公司、乌苏市二水厂、八十四户乡和夹河子乡。

(1) 监测点位

项目所在区域地下水为单一潜水含水层，根据项目所在区域水文地质条件及地下水流向，监测点位置及监测因子见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水监测点位及监测因子一览表

序号	监测点名称	与本项目位置关系	监测对象	所处功能区	监测因子
1	新疆尚膳醋业有限公司上游	S, 473m	潜水含水层	III类	pH、总硬度、氨氮、溶解性总固体、铬(六价)、亚硝酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐氮、硫酸盐、挥发性酚类、氰化物、锌、铜、镉共计 15 项
2	新疆尚膳醋业有限公司下游	W, 3.1km			
3	华泰石油重工有限公司	N, 5.42km			pH、耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)、氨氮、挥发酚、亚硝酸盐氮、六价铬、氰化物、细菌总数、总大肠菌群、锌、铜、铁、砷、汞、铅、镉
4	二水厂	NW, 2.32km			
5	八十四户乡	NW, 6km			
6	夹河子乡	N, 7.8km			

(2) 监测时间与频率

引用地下水采样时间分别为 2018 年 1 月 4 日和 2018 年 6 月 24 日,进行一次监测。

(3) 采样及监测分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)及《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中有关标准和规范执行。

(4) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值)，其标准指数计算公式：

$$\text{pH}_i \leq 7.0 \text{ 时: } P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_i) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}})$$

$$\text{pH}_i > 7.0 \text{ 时}; \quad P_{\text{pH}} = (\text{pH}_i - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0)$$

式中：P_{pH-i} 监测点的 pH 评价指数；

pH_{i-i} 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd}—评价标准值的下限值；

pH_{su}—评价标准值的上限值。

(5) 评价标准

评价区地下水环境功能区划为Ⅲ类，水质现状评价选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

(6) 监测及评价结果

监测点地下水环境评价结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水质监测及评价结果一览表 单位: mg/L

序号	分析项目名称	标准值	新疆尚膳醋业上游		新疆尚膳醋业下游		华泰石油重工		二水厂		八十四户乡		夹河子乡	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
1	pH 值	6.5-8.5	7.17	0.08	7.23	0.11	7.53	0.35	7.47	0.31	7.53	0.35	7.55	0.36
2	总硬度	≤450	123	0.27	124	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/
3	氨氮	≤0.5	0.065	0.13	0.092	0.18	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
4	溶解性总固体	≤1000	286	0.28	277	0.27	/	/	/	/	/	/	/	/
5	铬(六价)	≤0.05	<0.005	0.1	<0.004	0.08	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
6	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.004	0.004
7	氯化物	≤250	2	0.008	5	0.02	/	/	/	/	/	/	/	/
8	氟化物	≤1.0	0.43	0.43	0.43	0.43	/	/	/	/	/	/	/	/
9	硝酸盐(以 N 计)	≤20	0.72	0.036	0.73	0.036	/	/	/	/	/	/	/	/
10	硫酸盐	≤250	42	0.16	42	0.16	/	/	/	/	/	/	/	/
11	挥发性酚类	≤0.002	<0.0003	0.15	<0.0003	0.15	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
12	氰化物	≤0.05	<0.004	0.08	<0.004	0.08	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
13	锌	≤1.0	<0.05	0.05	<0.05	0.05	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
14	铜	≤1.0	<0.001	0.001	<0.001	0.001	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
15	镉	≤0.005	<0.001	0.2	<0.001	0.2	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
16	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	/	/	/	/	0.30	0.1	0.40	0.13	0.38	0.12	0.45	0.15

乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目环境影响报告书

序号	分析项目名称	标准值	新疆尚膳醋业上游		新疆尚膳醋业下游		华泰石油重工		二水厂		八十四户乡		夹河子乡	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
17	细菌总数	≤100	/	/	/	/	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
18	总大肠菌群	≤3.0	/	/	/	/	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
19	铁	≤0.3	/	/	/	/	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
20	砷	≤0.01	/	/	/	/	0.0019	0.19	未检出	0	0.0046	0.46	0.0065	0.65
21	汞	≤0.001	/	/	/	/	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0
22	铅	≤0.01	/	/	/	/	未检出	0	未检出	0	未检出	0	未检出	0

由表 4.3-6 可知，区域地下水水质中，各项污染物指标能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

4.3.3.1 声环境质量现状监测

（1）监测点位及监测因子

根据本项目厂址平面布置，在项目厂址东、西、南、北厂界各布设 1 个监测点，共计 4 个监测点。

（2）监测因子

等效连续 A 声级 (Leq)。

（3）监测时间及频率

2018 年 11 月 25 日，根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的要求，对厂界进行监测，监测时段分昼间和夜间。

（4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行。

4.3.3.2 声环境质量现状评价

本项目各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 声环境现状监测及评价结果 单位：dB(A)

监测点位	昼间			夜间		
	监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
东厂界	56.3	65	达标	46.3	55	达标
南厂界	57.1		达标	47.6		达标
西厂界	40.6		达标	39.3		达标
北厂界	51.2		达标	45.3		达标

由表 4.3-7 分析可知，本项目四周厂界噪声监测值昼间为 40.6dB(A)～57.1dB(A)，夜间为 39.3dB(A)～47.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准要求。

4.3.4 土壤环境质量调查

(1) 监测布点

根据本项目土壤二级评价要求，本项目在厂区周围布设了 3 个柱状样点，1 个表层样点，厂区外布置 2 个表层样点，土壤采样由新疆吉方坤诚检测技术有限公司负责，土壤检测分析由谱尼测试集团上海有限公司承担，土壤监测点布置具体见表 4.3-8。

表 4.3-8 土壤监测点位一览表

点位编号	监测点位置		点位属性
T1	预处理装置附近	84° 45' 17.78" , 44° 27' 8.64"	柱状样（参考装置：预处理分馏塔埋地深度）
T2	沥青溶胀罐附近	84° 45' 11.79" , 44° 27' 3.34"	柱状样（参考装置：沥青溶胀罐埋地深度）
T3	装卸区附近	84° 45' 11.64" , 44° 27' 6.36"	柱状样（至 3m 深即可）
T4	厂东侧 200m 内	84° 45' 22.57" , 44° 27' 7.79"	场外表层样
T5	厂西侧 200m 内	84° 45' 6.31" , 44° 27' 6.67"	场外表层样
T6	厂区北侧空地	84° 45' 18.2" , 44° 27' 15.63"	厂内表层样

(2) 监测项目

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘、石油烃。

检测项目共 46 项。

(3) 监测方法

采样及分析方法根据《土壤元素近代分析方法》，《土壤环境质量 建设用

地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求进行，采样地应选择未经车辆碾压等人为动土行为而破坏的自然土壤。

表层样点要求：0~0.2m 取一个样；

柱状样点要求：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取一个样，3m 以下每 3m 取一个样，直至周边装置底部埋深。

（4）监测时间与频率

分析时间为 2019 年 7 月 15 日，采样一次。

（5）监测结果

土壤监测结果具体见表 4.3-9, 4.3-10。

表 4.3-9 土壤重金属和无机物检测结果一览表 单位: mg/kg

序号	污染物	柱状样									表层样			GB36600-2018 筛选值
		T1-0.5m	T1-1.5m	T1-3m	T2-0.5m	T2-1.5m	T2-3m	T3-0.5m	T3-1.5m	T3-3m	T4	T5	T6	
1	砷	23.7	24.6	21.6	24.1	22.7	21.0	26.7	22.1	27.6	23.6	26.3	1.69	≤60
2	镉	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	<0.05	≤65
3	铬（六价）	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	2L	<0.5	≤5.7
4	铜	28.1	30.4	47.9	9.93	9.81	82.7	187	32.8	8.63	16.9	6.18	7.64	≤18000
5	铅	2.87	2.73	2.02	3.36	2.73	2.77	2.47	2.87	3.26	3.00	3.30	7.32	≤800
6	汞	0.025	0.028	0.034	0.031	0.030	0.030	0.027	0.028	0.029	0.030	0.031	0.048	≤38
7	镍	16.1	44.7	23.3	11.0	10.9	50.4	54.3	17.7	9.61	11.1	9.28	19.3	≤900
8	苯并[a]芘	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	/	≤1.5
9	石油烃	9.6	7.5	7.0	4.7	8.5	5.5	4.4	7.9	5.6	5.4	6.8	/	4500

从土壤包气带监测结果看，项目选址区域土壤重金属含量均能满足《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。

表 4.3-10 土壤挥发性有机物、半挥发性有机物检测结果一览表 单位: mg/kg

序号	污染物项目	监测结果	GB36600-2018 第二类用地筛选值
挥发性有机物现状监测结果			
1	四氯化碳	0.0017	≤2.8
2	氯仿	0.0013	≤0.9
3	氯甲烷	<0.001	≤37
4	1,1-二氯乙烷	<0.0012	≤9
5	1,2-二氯乙烷	<0.0013	≤5
6	1,1-二氯乙烯	<0.0010	≤66
7	顺-1,2-二氯乙烯	<0.0013	≤596
8	反-1,2-二氯乙烯	<0.0014	≤54
9	二氯甲烷	0.0131	≤616
10	1,2-二氯丙烷	<0.0011	≤5
11	1,1,1,2-四氯乙烷	<0.0012	≤10
12	1,1,2,2-四氯乙烷	<0.0012	≤6.8
13	四氯乙烯	<0.0014	≤53
14	1,1,1-三氯乙烷	<0.0013	≤840
15	1,1,2-三氯乙烷	<0.0012	≤2.8
16	三氯乙烯	<0.0012	≤2.8
17	1,2,3-三氯丙烷	<0.0012	≤0.5
18	氯乙烯	<0.0010	≤0.43
19	苯	<0.0019	≤4
20	氯苯	<0.0012	≤270
21	1,2-二氯苯	<0.0015	≤560
22	1,4-二氯苯	<0.0015	≤20
23	乙苯	<0.0012	≤28
24	苯乙烯	<0.0011	≤1290
25	甲苯	<0.0013	≤1200
26	间二甲苯+对二甲苯	<0.0012	≤570
27	邻二甲苯	<0.0012	≤640
半挥发性有机物现状监测结果			
1	硝基苯	<0.09	≤76
2	苯胺	<0.1	≤260
3	2-氯酚	<0.1	≤2256
4	苯并[a]蒽	<0.1	≤15
5	苯并[a]芘	<0.05	≤1.5
6	苯并[b]荧蒽	<0.2	≤15
7	苯并[k]荧蒽	<0.1	≤151
8	蒽	<0.1	≤1293

9	二苯并[a,h]蒽	<0.05	≤1.5
10	茚并[1,2,3,-cd]芘	<0.1	≤15
11	苯	<0.09	≤70

(6) 土壤环境现状评价

①评价方法

采用标准指数法进行现状评价，计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：S_i：污染物标准指数；

C_i：i 污染物的浓度值，mg/kg；

C_{si}：i 污染物的评价标准值，mg/kg。

②评价标准

参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

③评价结果

土壤现状评价结果见表 4.3-11。

表 4.3-11 土壤质量评价结果一览表（标准指数）

序号	污染物项目	单因子指数 (无量纲)	序号	污染物项目	单因子指数 (无量纲)
1	砷	0.46	24	1,2,3-三氯丙烷	/
2	镉	1E-4	25	氯乙烯	/
3	铬（六价）	0.35	26	苯	/
4	铜	0.01	27	氯苯	/
5	铅	0.009	28	1,2-二氯苯	/
6	汞	0.001	29	1,4-二氯苯	/
7	镍	0.06	30	乙苯	/
8	四氯化碳	0.06	31	苯乙烯	/
9	氯仿	0.14	32	甲苯	/
10	氯甲烷	/	33	间二甲苯+对二甲苯	/
11	1,1-二氯乙烷	/	34	邻二甲苯	/
12	1,2-二氯乙烷	/	35	硝基苯	/
13	1,1-二氯乙烯	/	36	苯胺	/
14	顺-1,2-二氯乙烯	/	37	2-氯酚	/
15	反-1,2-二氯乙烯	/	38	苯并[a]蒽	/
16	二氯甲烷	0.002	39	苯并[a]芘	/
17	1,2-二氯丙烷	/	40	苯并[b]荧蒽	/

18	1,1,1,2-四氯乙烷	/	41	苯并[k]荧蒽	/
19	1,1,2,2-四氯乙烷	/	42	蒽	/
20	四氯乙烯	/	43	二苯并[a,h]蒽	/
21	1,1,1-三氯乙烷	/	44	茚并[1,2,3,-cd]芘	/
22	1,1,2-三氯乙烷	/	45	萘	/
23	三氯乙烯	/			

由表 4.3-11 可看出，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。

根据国家土壤信息服务平台，项目所在地土壤类型为灰漠土，根据中国土壤数据库，土壤亚类为盐化灰漠土。

④土壤理化特性调查

土壤理化特性调查结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 土壤理化特性调查表

点号	装置区		时间	2019. 8. 3
经度	84° 45' 13. 57''		纬度	44° 27' 14. 82''
层次	0-50cm	50-150cm	150-300cm	300-600cm
颜色	浅红棕色	浅棕灰色	浅棕灰色	浅棕色
结构	碎块状结构	碎块状结构	小块状结构	小块状结构
质地	砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土	砂质壤土
其它异物	根较多，有钙斑	少量根系，少钙斑	少量盐结晶	少量盐结晶
pH 值	7. 7	7. 9	8. 2	8
饱和导水率（cm/s）	39. 78	36. 81	41. 62	43. 54
土壤容重（kg/m ³ ）	311	-	-	-

项目所在地成土母质为洪积冲积物，剖面发育较好，层次分异明显为 J-Ak-Bk-Bzy-Cy 型。J 层厚 1-2cm，背面有海绵状孔隙，干而脆；下部为片状 Ak 层，厚 3-5cm，鳞片状结构；B 层含盐量较高，下部多有盐聚层存在，可见较多盐结晶，盐分组成以硫酸盐为主，Cl/SO₄ 小于 1。土体 50cm 一下多有石膏结晶出现。通体有石灰反应，中上部较强，碳酸钙含量 7%-13%。土壤 pH8-9。阳离子交换量 6-9me/100g 土。

4.3.5 生态环境现状调查与评价

乌苏市的林地覆盖率为 9.1%，林地面积按全市人口平均为 0.73hm²。乌苏市的牧草地占全市面积的 47.24%，其中山区草地占全市面积的 20%，低山丘陵草地占 29.2%，沙丘草占 9.5%。

乌苏工业区东区位于乌苏市境内奎屯河冲积平原上，海拔 450~600m，地势由南向北渐低，东部高于西部。地下水埋深大于 50m，该区土层薄，土壤干旱，主要以戈壁为主。

项目所在区域平原区天然林有杨树、榆树、沙枣树和其它灌木，人工林主要树种以杨树、柳树、榆树、沙枣树等乡土树种为主。山区森林主要以雪岭云杉为主，约占林木总数 80%以上。

厂址区域主要是第四纪沉积物形成的荒漠灰钙土和砾炙灰棕色荒漠土，区域植被分布稀疏，主要以平原荒漠植被为主，如梭梭、琵琶柴等，厂址区域林草覆盖率约为 10%左右。项目占地无自然植被。

项目所在区域属乌苏—石河子—城镇与绿洲农业生态功能区。该区处于天山北麓洪积冲积平原，地带性植被为温性荒漠，其中山前倾斜平原的上部为蒿类荒漠，北部的冲积平原地带为盐柴类灌木和半灌木荒漠，局部地区为沙生植被。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响分析

5.1.1 评价区气象特征分析

距离本项目厂址最近的气象站为乌苏市气象观测站，该站始建于 1953 年 3 月，现属国家基准气候站。站点位于市区东南部，东经 $84^{\circ} 40'$ ，北纬 $44^{\circ} 26'$ ，海拔高度 478.7m，风向杆距地高度 10.2m。该站承担乌苏市 24 小时气候资料信息的采集和上报，并发布天气预报和灾害性天气监测。根据该站历年气象观测统计数据，当地主要气象特征分述如下。

(1) 多年气候特征

根据收集的气象资料统计的常规气象资料，各气象要素见表 5.1-1。

表 5.1-1 乌苏气象站五年气象要素统计表(2008~2012 年)

项目/月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
气温 (℃)	历年平均	-16.6	-10.2	2.2	14.3	20.3	25.8	27.2	24.6	19.1	10.3	1.5	-10.1	9.0
	极端最低	-30.9	-29.3	-13.4	-4.9	4.4	10.6	15.1	9.1	0.2	-3.3	-9.9	-25.8	-30.9
	极端最高	-2.6	5.9	20.9	33.7	36.7	38.7	41.1	39.3	36.1	27.7	19.6	6.4	41.1
气压 (hPa)	历年平均	973.5	972.8	968.0	962.2	958.4	954.0	951.5	953.5	961.1	967	970.0	974.8	963.9
	极端最低	959.1	954.9	951.5	938.5	946.1	943.0	942.5	943.6	949.6	955	957.1	960.2	938.5
	极端最高	996.9	988.4	987.7	982.5	975.5	966.7	963.1	966.6	980.4	980	983.3	991.8	996.9
相对湿度	历年平均	79.7	80.0	72.7	46.0	39.3	35.0	40.0	42.7	46.0	55.3	77.0	82.3	58.0
降水量 (mm)	历年平均	7.8	13.2	18.9	23.5	18.7	16.8	18.4	8.6	13.5	4.9	8.0	15.4	167.7
	极端最大	9.9	13.5	34.9	33.8	27.5	26.3	40.4	12.8	16.6	9.7	12.6	22.5	201.4
蒸发量 (mm)	历年平均	9.9	14.8	58.6	109.8	181.8	236.0	227.3	193.6	132.7	74.4	29.1	10.1	1278.1
	极端最小	9.2	12.3	45.2	99.7	177.5	222.3	212.0	184.3	124.0	63.1	19.9	9.0	1272.2

由表 5.1-1 可知：乌苏气象观测站的年平均气温为 9.0°C 。冬季(1 月)平均气温 -16.6°C ，春季(4 月)平均气温为 14.3°C ，夏季(7 月)平均气温为 27.2°C ，秋季(10 月)平均气温为 10.3°C ，年极端最高气温为 41.1°C ，年极端最低气温 -30.9°C ，

平均年降水量合计为 167.7mm，月最大降水量为 40.4mm，年平均气压为 963.9hPa，平均年蒸发量合计为 1278.1mm。

(2) 风向

根据收集的气象资料统计的全年及四季风向频率见表 5.1-2。

表 5.1-2 全年及四季风向频率(%)

月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	5.9	10.8	6.5	4.3	3.0	3.5	2.1	5.1	15.1	5.1	4.0	4.0	5.4	2.4	3.1	6.5	13.2
2	7.6	10.6	7.6	9.4	5.1	1.8	2.9	4.7	12.1	5.3	3.3	4.4	2.9	4.4	4.4	5.3	8.2
3	6.2	7.0	4.8	9.7	1.3	4.6	1.9	3.8	10.2	6.7	4.2	6.5	6.2	6.2	7.0	6.7	7.0
4	1.1	5.0	3.2	5.8	3.9	5.3	3.1	3.3	8.6	10.6	8.1	5.3	8.1	11.4	3.1	5.8	8.3
5	4.6	6.5	4.6	4.3	3.5	4.8	3.5	2.4	8.3	10.5	8.9	6.2	7.5	11.8	3.8	4.8	4.0
6	5.3	7.5	5.3	5.3	2.8	2.8	2.3	4.7	9.4	11.1	7.2	6.1	10.8	6.9	3.6	5.3	3.6
7	3.5	8.9	8.6	3.5	2.2	4.0	2.3	5.4	10.5	8.3	7.5	9.4	5.9	4.6	2.7	6.5	6.2
8	2.4	9.9	6.7	4.0	7.5	5.1	3.0	6.5	14.0	8.9	5.9	4.8	3.5	4.3	3.2	3.8	6.5
9	4.7	6.7	5.8	5.6	4.4	5.8	5.3	6.1	13.9	9.4	3.2	3.6	5.0	3.9	4.7	5.0	6.9
10	4.1	3.5	3.2	3.2	4.0	7.0	4.8	5.6	18.8	8.1	4.3	4.0	3.8	2.4	4.6	4.6	14.0
11	4.7	7.8	4.2	5.3	3.1	4.2	1.9	3.3	10.6	6.1	3.3	5.3	8.3	5.8	4.7	5.6	15.8
12	6.7	9.4	7.8	7.0	3.5	2.4	1.9	4.8	8.1	7.3	2.4	6.5	5.1	5.1	4.0	5.1	12.9
年	4.7	7.8	5.7	5.6	3.7	4.3	2.9	4.7	11.6	8.1	5.2	5.5	6.0	5.8	4.1	5.4	8.9

(3) 风速

根据乌苏气象站资料，该区域全年各月平均风速见表 5.1-3 和图 5.1-1。

表 5.1-3 各月平均风速统计表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
项目													
平均风速(m/s)	1.3	1.4	1.8	2.3	2.4	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3	1.3	1.3	1.8

由表 5.1-3 可知，区域的年平均风速为 1.8m/s，全年各月的平均风速春夏季较大(5 月、6 月最大 2.4m/s)，冬季最小(1 月、10 月、11 月、12 月最小为 1.3m/s)。

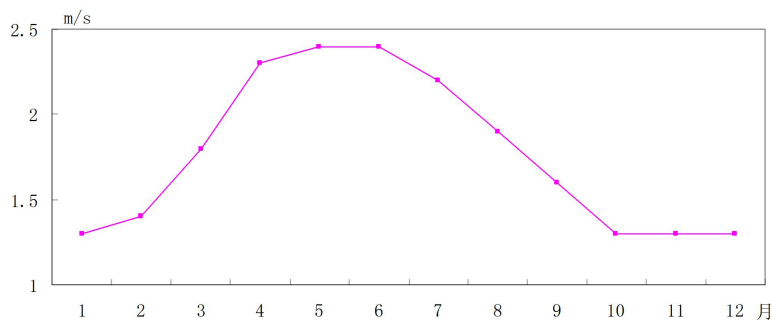


图 5.1-1 各月平均风速曲线图

根据乌苏气象站资料，该区域全年各月各风向的平均风速见表 5.1-4。

表 5.1-4 全年各月各风向的平均风特征表

月	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1	1.1	1.1	0.8	0.9	1.0	0.7	0.7	1.0	1.7	1.7	2.2	2.3	2.4	2.1	1.5	1.7
2	1.2	1.4	1.1	1.4	1.4	1.4	1.3	1.2	1.7	1.8	1.9	2.4	1.9	1.8	1.6	1.8
3	1.4	1.3	1.8	2.0	1.4	2.2	0.8	1.4	1.6	1.6	2.3	2.7	2.6	2.5	2.0	1.7
4	1.5	2.2	1.8	2.4	2.5	1.8	1.8	1.8	1.9	2.1	2.9	2.6	3.2	3.4	2.6	2.2
5	1.8	2.0	1.8	2.7	2.2	1.9	1.8	2.1	1.7	2.1	2.5	2.8	4.0	3.3	2.3	2.0
6	1.8	2.0	2.0	2.3	2.0	2.5	2.1	1.4	1.6	2.1	2.6	3.2	3.7	3.4	2.2	2.4
7	1.9	2.2	1.7	1.8	1.8	1.9	1.3	2.2	2.1	2.0	2.5	3.1	3.9	3.3	2.3	2.2
8	2.1	1.8	1.6	2.1	1.6	1.9	1.2	1.8	1.7	2.2	2.0	2.9	2.8	3.4	2.4	2.5
9	1.2	1.4	1.5	1.2	2.0	1.9	1.4	1.4	1.4	1.8	1.5	3.0	2.6	2.6	1.8	1.7
10	1.1	1.3	1.3	1.3	1.7	1.7	1.1	1.2	1.4	1.4	1.3	2.0	2.3	1.9	1.7	1.9
11	1.1	1.1	1.2	1.6	1.4	1.3	1.2	1.0	1.2	1.6	1.7	2.3	2.4	1.9	1.7	1.4
12	1.1	1.2	1.1	1.2	1.3	1.2	0.7	1.0	1.4	1.4	1.9	2.4	2.1	2.1	1.7	1.4
年	1.4	1.6	1.4	1.7	1.7	1.7	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.7	3.0	2.8	2.0	1.9

由表 5.1-4 可知：乌苏气象站全年以西风（W）风向下风速最大 3.0m/s；西北偏西（WSW、WNW）的风速次之，为 2.8m/s。

由于风速变化幅度很小，四季各风向下平均风速分布与全年分布没有明显的特征。冬季（1 月）以西风（W）风向下风速相对最大 2.4m/s；春季（4 月）以西北偏西（WNW）风向下风速相对最大 3.4m/s；夏季（7 月）以西（W）风向下风速相对最大 3.9m/s；秋季（10 月）以西风（W）风向下风速相对最大 2.3m/s。

总体来说，乌苏市风向以南风为主，风速较小，静风出现频率较低，该地区的风速条件不利于污染物的扩散。

5.1.2 大气环境影响预测评价

5.1.2.1 评价基准年

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），选取 2018 年为本项目大气环境影响评价的基准年。

5.1.2.2 评价因子及标准

根据工程分析，结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取二氧化硫、氮氧化物、烟尘、NMHC、NH₃、H₂S 作为评价因子。各评价因子的评价标准见表 5.1-5。

标 5.1-5 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	1h 平均	0.45	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
	日平均	0.15	
	年平均	0.07	
SO ₂	1h 平均	0.5	
	日平均	0.15	
	年平均	0.06	
NO _x	1h 平均	0.2	
	日平均	0.08	
	年平均	0.04	
苯并[a]芘	日平均	0.0025	
	年平均	0.001	
H ₂ S	1h 平均	0.01	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量参考浓度
NH ₃	1h 平均	0.2	
NMHC	1h 平均	2	《大气污染物综合排放标准详解》

注：颗粒物（粒径小于等于 10μm）1h 均值以 24 小时平均浓度限值的 3 倍核算

5.1.2.3 预测范围

根据导则要求，本项目预测范围为以厂界为边界外延，边长为 5km 的范围，评价范围内的主要环境保护目标见表 5.1-6。

表 5.1-6 评价区附近主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象					环境目标
	敏感点	方位	距离 (m)	功能	规模	

环境 空气	八十四户村	NNW	2400	居住	400 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标 准
	红房子村	NEN	2600	居住	200 人	
	果园村	NNW	2600	居住	200 人	

5.1.2.4 预测源强

一期工程主要污染源源强见表 5.1-7，无组织面源污染参数见表 5.1-8。二期工程主要污染源源强见表 5.1-9，无组织面源污染参数见表 5.1-10。非正常工况主要大气污染源源强见表 5.1-11。

表 5.1-11 非正常工况排放参数一览表

序号	污染源名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	排放小时数/h	污染物排放速率 (kg/h)		
							SO ₂	NO _x	颗粒物
1	应急火炬	809	0.16	0.28	210	1	0.4	6.44	1.4

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，火炬等效内径 D、等效高度 heff 按下式进行计算：

$$D=9.88 \times 10^{-4} \times \sqrt{HR \times (1-HL)}$$

式中， D——火炬的等效内径,m；

HR——总热释放速率， cal/s；

HL——辐射热损失比例，一般取 0.55。

$$h_{eff}=H_s+4.56 \times 10^{-3} \times HR^{0.478}$$

式中， heff——火炬的等效高度， m；

Hs——火炬高度， m。

热释放速率按下式进行计算：

$$Q_h = 0.35 P_a \times Q_v \times \Delta T / T_s$$

式中， Qh——烟气热释放率， KJ/s；

Pa——大气压， hPa， 取当地气象站平均值 94.9kPa；

Qv——烟气量， m³/s， 76222m³/h；

△T——温差， K， 188K；

TS——烟气温度， K， 483K。

根据计算，本项目火炬源等效内径 D、等效高度 heff 分别为 0.16m、0.9m。

表 5.1-7 一期工程正常工况下有组织（点源）污染源参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)						
		X	Y								SO ₂	NO _x	PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	NMHC	苯并[a]芘
1	预处理加热炉	84.45	44.27	494	35	1	0.49	210	8000	正常	0.04	0.64	0.02	/	/	/	/
2	导热油炉	84.45	44.27	494	17	0.6	0.3	210	8000	正常	0.02	0.62	0.02	/	/	/	/
3	沥青烟处理装置	84.45	44.27	494	15	0.5	0.33	25	8000	正常				/	/	0.0028	1.64E-6
4	油气回收	84.45	44.27	494	15	0.2	3.3	25	8000	正常	/	/	/	/	/	0.649	/
5	污水站	84.45	44.27	494	15	0.2	0.44	25	8000	正常	/	/	/	0.01	2E-5	0.0004	/

表 5.1-8 一期工程无组织废气（面源）污染源参数一览表

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃
1	预处理装置区	84.45	44.27	494	50	14	90	12	8000	正常	0.69	/	/
2	改性沥青装置区	84.45	44.27	494	43	35	0	7	8000	正常	0.23	/	/
3	罐区	84.45	44.27	494	346	155	0	12	8000	正常	0.58	/	/
4	装卸区	84.45	44.27	494	109	45	75	2	8000	正常	0.225	/	/
5	污水处理站	84.45	44.27	494	57	34	90	8	8000	正常	0.00012	3E-6	0.0021
6	循环水站	84.45	44.27	494	40	20	90	4	8000	正常	0.057	/	/

表 5.1-9 二期工程正常工况下新增有组织（点源）污染源参数一览表

序号	污染源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速(m/s)	烟气温度(℃)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)					
		X	Y								SO ₂	NO _x	PM ₁₀	NH ₃	H ₂ S	NMHC
1	加氢精制加热炉	8445	44.27	494	45	1	0.49	150	8000	正常	0.0765	2.983	0.0057	/	/	/
2	甲醇制氢导热油炉	8445	44.27	494	40	1.5	0.3	175	8000	正常	0.14	5.485	0.01	/	/	/
3	硫磺回收焚烧炉	8445	44.27	494	40	1	0.3	150	8000	正常	0.946	0.22	0.79	/	/	/
4	新增油气回收	8445	44.27	494	15	0.2	33	25	8000	正常	/	/	/	/	/	0.168
5	污水站	8445	44.27	494	15	0.2	0.44	25	8000	正常	/	/	/	0.0095	2E-5	3.7E-4

表 5.1-10 二期工程实施后无组织废气（面源）污染源参数一览表

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		X	Y								NMHC	H ₂ S	NH ₃
1	加氢精制、甲醇制氢装置区	8445	44.27	494	270	165	90	10	8000	正常	1.15	/	/
2	污油、甲醇及清洁燃料油罐区	8445	44.27	494	219	108	0	12	8000	正常	0.195	/	/
3	二期新增装卸区	8445	44.27	494	109	45	0	2	8000	正常	1.65	/	/
4	污水处理站	8445	44.27	494	57	34	90	8	8000	正常	0.0005	0.00013	0.076
5	循环水站	8445	44.27	494	40	20	90	4	8000	正常	0.057	/	/

5.1.2.5 模型参数

(1) 气象参数

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求，地面气象资料为乌苏气象站 2018 年地面逐日逐时气象资料，包括干球温度、风速、风向、总云量、参数。

乌苏气象站距离拟建项目约 6km，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（<50km）的要求。能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

②高空气象数据

采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据，数据来源主要为美国的 NOAA/ESRL 数据。本数据网格点数据包含 2018 年的逐日（每日 08 时、20 时两次）气象数据，主要参数包括气压、离地高度和干球温度，离地高度 5000m 以下有效数据层数为 5 层。

模拟探空站距项目所在地满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（<50km）的要求。

(2) 地形参数

根据导则要求，本次预测计算考虑输入区域地形数据，所用地形数据为 SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据。本次预测地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

(3) 地表参数

根据中国干湿地区划分，项目所在属于干燥地区。本次预测采用 AERSURFACE 直接读取可识别的土地利用数据文件。模式地表参数选择见表 5.1-12。

表 5.1-12 模式参数选择

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	25-105	冬季(12, 1, 2 月)	.45	10	.15
2	25-105	春季(3, 4, 5 月)	.3	5	.3
3	25-105	夏季(6, 7, 8 月)	.28	6	.3
4	25-105	秋季(9, 10, 11 月)	.28	10	.3
5	105-265	冬季(12, 1, 2 月)	.6	1.5	.001
6	105-265	春季(3, 4, 5 月)	.18	.4	.05
7	105-265	夏季(6, 7, 8 月)	.18	.8	.1

8	105-265	秋季(9, 10, 11 月)	. 2	1	. 01
9	265-350	冬季(12, 1, 2 月)	. 6	1. 5	. 001
10	265-350	春季(3, 4, 5 月)	. 18	. 4	. 05
11	265-350	夏季(6, 7, 8 月)	. 18	. 8	. 1
12	265-350	秋季(9, 10, 11 月)	. 2	1	. 01
13	350-25	冬季(12, 1, 2 月)	. 6	1. 5	. 001
14	350-25	春季(3, 4, 5 月)	. 18	. 4	. 05
15	350-25	夏季(6, 7, 8 月)	. 18	. 8	. 1
16	350-25	秋季(9, 10, 11 月)	. 2	. 1	. 01

5.1.2.6 一期工程预测结果与分析

(1) 正常工况大气污染物预测分析

正常工况下, 本项目预测因子在环境空气关心点、监测点和各网格点的预测结果分别见表 5.1-13~5.1-19, 图 5.1-3~5.1-9。

表 5.1-13 一期正常工况 SO₂ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	1.79E-04	18081506	0.5	0.04	达标
	日平均	2.22E-05	180221	0.15	0.01	达标
	全时段	2.51E-06	平均值	0.06	0	达标
果园村	1 小时	1.41E-04	18092306	0.5	0.03	达标
	日平均	1.76E-05	181102	0.15	0.01	达标
	全时段	2.71E-06	平均值	0.06	0	达标
红房子村	1 小时	9.34E-05	18072406	0.5	0.02	达标
	日平均	1E-05	181113	0.15	0.01	达标
	全时段	1E-5	平均值	0.06	0	达标
网格	1 小时	1.16E-03	18042407	0.5	0.23	达标
	日平均	1.35E-04	180718	0.15	0.09	达标
	全时段	2.71E-05	平均值	0.06	0.05	达标

表 5.1-14 一期正常工况 NO₂ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	5.54E-03	18081506	2	2.77	达标
	日平均	6.89E-04	180221	0.08	0.86	达标
	全时段	7.83E-05	平均值	0.04	0.20	达标

果园村	1 小时	4.36E-3	18092306	2	2.18	达标
	日平均	5.45E-04	181102	0.08	0.68	达标
	全时段	8.43E-05	平均值	0.04	0.21	达标
红房子村	1 小时	2.9E-03	18072406	2	1.45	达标
	日平均	3.11E-04	181113	0.08	0.39	达标
	全时段	5.87E-05	平均值	0.04	0.15	达标
网格	1 小时	3.61E-2	18042407	2	18.05	达标
	日平均	4.21E-3	180718	0.08	5.26	达标
	全时段	8.45E-4	平均值	0.04	2.11	达标

表 5.1-15 一期正常工况 PM₁₀ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	2.01E-04	18071806	0.45	0.04	达标
	日平均	2.26E-05	180221	0.15	0.02	达标
	全时段	2.88E-06	平均值	0.07	0	超标
果园村	1 小时	1.41E-04	18092306	0.45	0.03	达标
	日平均	1.76E-05	181102	0.15	0.01	达标
	全时段	2.97E-06	平均值	0.07	0	达标
红房子村	1 小时	9.34E-05	18072406	0.45	0.02	达标
	日平均	1.05E-05	181113	0.15	0.01	达标
	全时段	2.19E-06	平均值	0.07	0	达标
网格	1 小时	1.16E-03	18042407	0.45	0.26	达标
	日平均	1.49E-04	180718	0.15	0.1	达标
	全时段	3.13E-05	平均值	0.07	0.04	达标

表 5.1-16 一期正常工况 NMHC 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	6.9E-02	18052705	2	3.45	达标
果园村	1 小时	5.34E-02	18030404	2	2.67	达标
红房子村	1 小时	2.86E-02	18072602	2	1.43	达标
网格	1 小时	0.338	18010901	2	16.89	达标

表 5.1-17 一期正常工况苯并[a]芘浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	2.00E-8	18122019	7.5E-6	0.27	达标
	日平均	0	/	2.5E-6	0	达标
	全时段	0	平均值	1.0E-6	0	达标

果园村	1 小时	2.00E-8	18123021	7.5E-6	0.27	达标
	日平均	0	/	2.5E-6	0	达标
	全时段	0	平均值	1.0E-6	0	达标
红房子村	1 小时	1.00E-8	18102505	7.5E-6	0.13	达标
	日平均	0	/	2.5E-6	0	达标
	全时段	0	平均值	1.0E-6	0	达标
网格	1 小时	1.60E-7	18100908	7.5E-6	2.13	达标
	日平均	0	/	2.5E-6	0	达标
	全时段	0	平均值	1.0E-6	14.00	达标

 表 5.1-18 一期正常工况 H₂S 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	2.22E-6	18121022	0.01	0.01	2.2E-6	达标
果园村	2.1E-6	18121508	0.01	0.01	2.1E-6	达标
红房子村	1.7E-6	18102505	0.01	0.01	1.7E-6	达标
网格	1.5E-5	18092018	0.01	0.01	1.5E-5	达标

 表 5.1-19 一期正常工况 NH₃ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景后)	是否超标
八十四户村	1 小时	1.61E-4	18032921	0.2	0.08	达标
果园村	1 小时	1.52E-4	18121322	0.2	0.08	达标
红房子村	1 小时	1.06E-4	18102505	0.2	0.05	达标
网格	1 小时	1.38E-3	18092018	0.2	0.69	达标

叠加区域污染源及背景浓度后，预测结果见表 5.1-20~5.1-23。

 表 5.1-20 正常工况一期 SO₂ 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18081506	7E-3	7.18E-03	0.05	1.44	达标
	日平均	180221	7E-3	7.02E-03	0.015	4.68	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.15E-3	0.06	10.24	达标
果园村	1 小时	18092306	7E-3	7.14E-03	0.05	1.43	达标
	日平均	181102	7E-3	7.02E-03	0.015	4.68	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.15E-3	0.06	10.24	达标
红房子村	1 小时	18082720	7E-3	7.09E-03	0.05	1.42	达标
	日平均	180714	7E-3	7.01E-03	0.015	4.67	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.14E-3	0.06	10.24	达标
网格	1 小时	18082720	7E-3	8.16E-03	0.05	1.63	达标
	日平均	180207	7E-3	7.14E-03	0.015	4.76	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.17E-3	0.06	10.28	达标

表 5.1-21 正常工况一期 NO_x 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
八十四户村	1 小时	18081506	1.1E-2	1.65E-02	0.2	8.27	达标
	日平均	180221	1.1E-2	1.17E-02	0.08	14.61	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.02E-2	0.04	25.55	达标
果园村	1 小时	18092306	1.1E-2	1.54E-2	0.2	7.68	达标
	日平均	181102	1.1E-2	1.15E-2	0.08	14.43	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.02E-2	0.04	25.57	达标
红房子村	1 小时	18082720	1.1E-2	1.39E-2	0.2	6.95	达标
	日平均	180714	1.1E-2	1.13E-2	0.08	14.14	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.02E-2	0.04	25.50	达标
网格	1 小时	18082720	1.1E-2	4.71E-2	0.2	23.55	达标
	日平均	180207	1.1E-2	1.52E-2	0.08	19.01	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.10E-2	0.04	27.47	达标

本项目位于环境质量不达标区，根据乌苏市人民政府 2018 年印发的《乌苏市环境质量达标规划（2018-2025）》，远期（2025 年）颗粒物年均浓度要满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，即 PM₁₀ 达到 70 μg/m³ 以下，根据主要污染物削减 10% 的目标进行计算，即 PM₁₀ 目标值为 63 μg/m³。得到一期颗粒物预测结果见表 5.1-22。

 表 5.1-22 正常工况一期 PM₁₀ 浓度预测结果统计表（叠加规划目标）

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
八十四户村	1 小时	18071806	0	2.01E-04	0.45	0.04	达标
	日平均	180221	0.13	0.13	0.15	86.68	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90	达标
果园村	1 小时	18092306	0	1.41E-4	0.45	0.03	达标
	日平均	181102	0.13	0.13	0.15	86.68	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90	达标
红房子村	1 小时	18072406	0	9.34E-5	0.45	0.02	达标
	日平均	181113	0.13	0.13	0.15	86.67	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90	达标
网格	1 小时	18042407	0	1.16E-3	0.45	0.26	达标
	日平均	180718	0.13	0.13	0.15	86.77	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.04	达标

表 5.1-23 正常工况一期 NMHC 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
八十四户村	1 小时	18052705	0.531	0.6	2	29.99	达标

果园村	1 小时	18030404	0.538	0.591	2	29.57	达标
红房子村	1 小时	18072602	0.572	0.601	2	30.05	达标
网格	1 小时	18010901	0.464	0.802	2	40.11	达标

5.1.2.7 二期工程预测结果与分析

(1) 正常工况大气污染物预测分析

正常工况下，本项目预测因子在环境空气关心点、监测点和各网格点的预测结果分别见表 5.1-24~5.1-29，图 5.1-10~5.1-15。

表 5.1-24 二期正常工况 SO₂ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	3.23E-02	18022207	0.5	6.47	达标
	日平均	2.68E-03	180115	0.15	1.79	达标
	全时段	4.56E-04	平均值	0.06	0.76	达标
果园村	1 小时	3.12E-02	18081901	0.5	6.24	达标
	日平均	16.06E-03	180912	0.15	4.04	达标
	全时段	7.35E-04	平均值	0.06	1.23	达标
红房子村	1 小时	1.56E-02	18112024	0.5	3.12	达标
	日平均	1.18E-3	180315	0.15	0.79	达标
	全时段	2.25E-4	平均值	0.06	0.37	达标
网格	1 小时	1.34E-01	18120708	0.5	26.87	达标
	日平均	2.28E-02	180208	0.15	15.23	达标
	全时段	2.96E-03	平均值	0.06	4.94	达标

表 5.1-25 二期正常工况 NO_x 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	6.95E-03	18083124	0.2	3.48	达标
	日平均	8.78E-04	180221	0.08	1.10	达标
	全时段	1.48E-04	平均值	0.04	0.37	达标
果园村	1 小时	7.85E-03	18010910	0.2	3.93	达标
	日平均	9.44E-04	181102	0.08	1.18	达标
	全时段	1.75E-04	平均值	0.04	0.44	达标
红房子村	1 小时	3.55E-03	18013010	0.2	1.77	达标
	日平均	4.64E-4	181113	0.08	0.58	达标
	全时段	1.2E-4	平均值	0.04	0.3	达标
网格	1 小时	3.61E-02	18042407	0.2	18.05	达标

	日平均	6.63E-03	180820	0.08	8.29	达标
	全时段	1.79E-03	平均值	0.04	4.47	达标

表 5.1-26 二期正常工况 PM₁₀ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	8.17E-03	18022207	0.45	1.82	达标
	日平均	6.82E-04	180115	0.15	0.45	达标
	全时段	1.18E-04	平均值	0.07	0.17	达标
果园村	1 小时	7.87E-03	18081901	0.45	1.75	达标
	日平均	1.53E-03	180912	0.15	1.02	达标
	全时段	1.88E-04	平均值	0.07	0.27	达标
红房子村	1 小时	3.92E-03	18112024	0.45	0.87	达标
	日平均	2.97E-4	180316	0.15	0.20	达标
	全时段	5.98E-5	平均值	0.07	0.09	达标
网格	1 小时	3.36E-02	18120708	0.45	7.48	达标
	日平均	5.81E-03	180208	0.15	3.87	达标
	全时段	7.95E-04	平均值	0.07	1.14	达标

表 5.1-27 二期正常工况 NMHC 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	0.122	18052705	2	6.12	达标
果园村	1 小时	0.0891	18030404	2	4.45	达标
红房子村	1 小时	0.0614	18072602	2	3.07	达标
网格	1 小时	0.439	18010901	2	21.97	达标

表 5.1-28 二期正常工况 H₂S 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
八十四户村	1 小时	2.48E-6	18121022	0.01	0.02	达标
果园村	1 小时	2.18E-6	18121508	0.01	0.02	达标
红房子村	1 小时	2.2E-6	18102505	0.01	0.02	达标
网格	1 小时	1.8E-5	18092018	0.01	0.18	达标

表 5.1-29 二期正常工况 NH₃ 浓度贡献预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景后)	是否超标
八十四户村	1 小时	1.23E-3	18121022	0.2	0.61	达标

果园村	1 小时	1.07E-3	18121508	0.2	0.53	达标
红房子村	1 小时	1.08E-3	18102505	0.2	0.54	达标
网格	1 小时	8.81E-3	18092018	0.2	4.41	达标

二期叠加区域污染源及背景浓度后，预测结果见表 5.1-30~5.1-33。

表 5.1-30 正常工况二期 SO₂ 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18022207	7E-3	3.93E-02	0.05	7.87	达标
	日平均	180115	7E-3	9.68E-03	0.015	6.45	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.60E-3	0.06	11	达标
果园村	1 小时	18081901	7E-3	3.82E-02	0.05	7.64	达标
	日平均	180912	7E-3	1.31E-02	0.015	8.71	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.88E-3	0.06	11.46	达标
红房子村	1 小时	18082720	7E-3	2.26E-02	0.05	4.52	达标
	日平均	180714	7E-3	8.18E-03	0.015	5.45	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.37E-3	0.06	10.61	达标
网格	1 小时	18120708	7E-3	0.141	0.05	28.27	达标
	日平均	180208	7E-3	0.0298	0.015	19.9	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	9.1E-3	0.06	15.17	达标

表 5.1-31 正常工况二期 NO_x 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18024	1.1E-2	1.8E-02	0.2	8.98	达标
	日平均	180221	1.1E-2	1.19E-02	0.08	14.85	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.03E-2	0.04	25.73	达标
果园村	1 小时	18010910	1.1E-2	1.89E-2	0.2	9.43	达标
	日平均	181102	1.1E-2	1.19E-2	0.08	14.93	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.03E-2	0.04	25.8	达标
红房子村	1 小时	18013010	1.1E-2	1.45E-2	0.2	7.27	达标
	日平均	181113	1.1E-2	1.15E-2	0.08	14.33	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.03E-2	0.04	25.66	达标
网格	1 小时	18042407	1.1E-2	4.71E-2	0.2	23.55	达标
	日平均	180820	1.1E-2	1.76E-2	0.08	22.04	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.19E-2	0.04	29.83	达标

表 5.1-32 正常工况二期 PM₁₀ 浓度预测结果统计表（叠加规划目标）

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18022207	0	9.61E-04	0.45	0.21	达标
	日平均	180115	0.13	0.13	0.15	86.72	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.02	达标

果园村	1 小时	18081901	0	1.3E-3	0.45	0.29	达标
	日平均	180912	0.13	0.13	0.15	86.73	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.02	达标
红房子村	1 小时	18112024	0	6.02E-4	0.45	0.13	达标
	日平均	180316	0.13	0.13	0.15	86.71	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.02	达标
网格	1 小时	180120708	0	2.5E-3	0.45	0.56	达标
	日平均	180208	0.13	0.131	0.15	87.16	达标
	全时段	平均值	0.063	6.32E-2	0.07	90.23	达标

表 5.1-33 正常工况二期 NMHC 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18052705	0.531	0.653	2	32.65	达标
果园村	1 小时	18030404	0.538	0.627	2	31.35	达标
红房子村	1 小时	18072602	0.572	0.634	2	31.69	达标
网格	1 小时	18041805	0.464	1.01	2	50.34	达标

5.1.2.8 非正常工况预测结果

非正常工况火炬污染物排放预测结果见表 5.1-34~5.1-36。

表 5.1-34 非正常工况火炬排放 SO₂ 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18100108	7E-3	1.07E-2	0.5	2.13	达标
	日平均	180626	7E-3	7.30E-3	0.15	4.87	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.18E-3	0.06	10.3	达标
果园村	1 小时	18010910	7E-3	1.12E-2	0.5	2.23	达标
	日平均	180718	7E-3	7.32E-3	0.15	4.88	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.18E-3	0.06	10.29	达标
红房子村	1 小时	18020410	7E-3	9.29E-3	0.5	1.86	达标
	日平均	181011	7E-3	7.2E-3	0.15	4.8	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.18E-3	0.06	10.3	达标
网格	1 小时	18061209	7E-3	1.72E-2	0.5	3.44	达标
	日平均	180705	7E-3	9.55E-3	0.15	6.36	达标
	全时段	平均值	6.14E-3	6.67E-3	0.06	11.12	达标

表 5.1-35 非正常工况火炬排放 NO_x 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18100108	1.10E-2	2.47E-2	0.2	12.33	达标
	日平均	181001	1.10E-2	1.19E-2	0.08	14.93	达标

	全时段	平均值	1.01E-2	1.03E-2	0.04	25.76	达标
果园村	1 小时	18022209	1.10E-2	2.44E-2	0.2	12.21	达标
	日平均	180222	1.10E-2	1.18E-2	0.08	14.8	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.03E-2	0.04	25.78	达标
红房子村	1 小时	18020410	1.10E-2	2.15E-2	0.2	10.74	达标
	日平均	180204	1.10E-2	1.18E-2	0.08	14.71	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.03E-2	0.04	25.74	达标
网格	1 小时	18121111	1.10E-2	5.74E-2	0.2	28.7	达标
	日平均	180820	1.10E-2	1.75E-2	0.08	21.91	达标
	全时段	平均值	1.01E-2	1.22E-2	0.04	30.58	达标

表 5.1-36 非正常工况火炬排放 PM₁₀ 浓度预测结果统计表

预测点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
八十四户村	1 小时	18100108	0	2.17E-3	0.45	0.48	达标
	日平均	181001	0.13	0.13	0.15	86.76	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.02	达标
果园村	1 小时	18022209	0	2.21E-3	0.45	0.49	达标
	日平均	180222	0.13	0.13	0.15	86.74	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.02	达标
红房子村	1 小时	18020410	0	1.87E-3	0.45	0.42	达标
	日平均	180204	0.13	0.13	0.15	86.75	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.02	达标
网格	1 小时	18121111	0	1E-2	0.45	2.22	达标
	日平均	180820	0.13	0.131	0.15	87.37	达标
	全时段	平均值	0.063	6.3E-2	0.07	90.33	达标

经预测，在非正常工况下，在敏感目标处，SO₂、NO_x 和颗粒物最大落地浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

5.1.4 大气环境保护距离和卫生防护距离

（1）大气防护距离

根据预测，本项目正常工况下各项污染物最大落地浓度均满足相应的环境质量标准，不存在超标，因此不设置大气环境保护距离。

（2）卫生防护距离

根据项目特点，生产过程中存在无组织废气排放，主要污染物为非甲烷总烃和扬尘。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91），排放源与居住区之间应设置卫生防护距离。其卫生防护距离计算公式如下：

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

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

Q_c—工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m。根据该生产单元占地面积 S (m²) 计算， $r = (S/\pi)^{0.5}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从《制定地方大气污染排放标准的技术方法》(GB/T3840-91) 查取，见表 5.1-37。根据项目情况及所在地气象条件，按照常规气象资料并扣除静风后的平均风速 2.0m/s，A=400、B=0.01、C=1.85、D=0.78。

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m；超过 100m，但小于 1000m 时，级差为 100m。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

表 5.1-37 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L ,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 ⁽¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	110
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业大气污染源构成为三类：

I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的允许浓度指标是按急性反应指标确定者；

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的允许浓度是按慢性反应指标确定者。

按照以上公式得出，本项目二期卫生防护距离计算结果见表 5.1-38。

表 5.1-38 卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源位置	污染物名称	污染物产生量 (kg/h)	按级差取值 (m)	卫生防护距离 (m)
1	装置区	NMHC	1.84	50	31
2	储罐区	NMHC	0.78	50	1.4
3	装车站	NMHC	1.88	50	38
4	污水站	NMHC	0.0006	50	2.4
5		H ₂ S	0.00002	50	3.1
6		NH ₃	0.0116	50	1.7
7	循环水站	NMHC	0.05	50	1.2

按照 GB/T13201-91 的要求，卫生防护距离小于 100m，级差为 50m。

参考《石油加工业卫生防护距离》（GB8195-2011）要求，加工原油量≤8000kt/a，所在区域五年平均风速<2m/s，卫生防护距离为 900m。根据原环评批复文件，新环函[2016]99 号，参照《石油加工企业卫生防护距离标准》（GB8195-2011）要求，以批复原项目设置有 900m 的卫生防护距离，本项目仍延续采用 900m 的卫生环境防护距离。

据现场调查，项目周边 900m 范围为内均为工业企业，卫生防护距离内不得设置居民区等环境敏感点的规定。

5.1.5 污染物排放量核算

（1）有组织废气排放量核算

①一期工程

项目一期有组织排放量核算情况见表 5.1-39，一期无组织排放量核算见表 5.1-40。

表 5.1-39 一期工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	预处理加热炉	SO ₂	5440	0.04	0.34
2		NO _x	82740	0.64	5.10
3		烟粉尘	2700	0.02	0.16
4	预处理导热油炉	SO ₂	4410	0.02	0.192
5		NO _x	82980	0.62	4.99
6		烟粉尘	2700	0.02	0.16
7	沥青烟处理装置	NMHC	500	0.0028	0.023

8		苯并[a]芘	0.27	1.64E-6	1.31E-05
9		沥青烟（VOCs）	600	0.0036	0.029
10	油气回收装置	NMHC	432800	0.649	5.19
11	污水站生物除臭+ 活性炭吸附装置	H ₂ S	0.1	0.00002	0.00016
12		NH ₃	51.01	0.01	0.08
13		NMHC（VOCs）	2	0.0004	0.005
主要排放口合计		SO ₂			0.532
		NO _x			10.09
		烟粉尘			0.32
		VOCs（NMHC）			5.218
		苯并[a]芘			1.31E-05
		H ₂ S			0.00016
		NH ₃			0.08

表 5.2-40 一期工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	原料预处理	泄露	NMHC	LDAR	GB31570-2015	120	5.56
2	改性沥青装置	泄露	NMHC	LDAR			1.85
3	罐区	泄露	NMHC	油气回收			4.71
4	装车站	泄露	HMHC	/			1.80
5	循环水站	逸散	HMHC	/			0.46
6	污水处理站	逸散	NMHC	生物除臭	GB14554-93	0.06	0.001
			H ₂ S	+活性炭			0.00003
			NH ₃	吸附			0.017
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC		14.390	
				H ₂ S		0.00003	
				NH ₃		0.017	

②二期工程

项目二期有组织排放量核算情况见表 5.1-41，二期无组织排放量核算见表 5.1-42。

表 5.1-41 二期工程大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	核算排放浓度 (μg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	加氢精制加热炉	SO ₂	1590	0.0765	0.612
2		NO _x	62340	2.983	23.871
3		烟粉尘	120	0.0057	0.046

4	甲醇制氢导热油炉	SO ₂	2060	0.14	1.126
5		NO _x	80700	5.485	43.88
6		烟粉尘	140	0.01	0.084
7	硫磺回收	SO ₂	200000	0.946	7.56
8		NO _x	14000	0.22	1.76
9		烟粉尘	50000	0.79	6.32
10	油气回收装置	NMHC	112500	0.168	1.35
11	污水站生物除臭+ 活性炭吸附装置	H ₂ S	0.1	2E-5	0.00016
12		NH ₃	47.5	0.0095	0.076
13		NMHC（VOCs）	1.85	3.7E-4	0.003
主要排放口合计		SO ₂			9.298
		NO _x			69.511
		烟粉尘			6.45
		VOCs（NMHC）			1.353
		H ₂ S			0.0096
		NH ₃			3.84

表 5.1-42 二期工程大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/（mg/m³）	
1	原料预处理	泄露	NMHC	LDAR	GB31570 -2015	120	5.56
2	二期加氢+甲醇制氢	泄露	NMHC	LDAR			9.23
3	一期罐区设备组件	泄露	NMHC	LDAR			4.71
4	二期新增储罐设备组件	泄露	NMHC	LDAR			1.56
5	一期装车站	泄露	NMHC	油气回收			1.80
6	二期新增装车站	泄露	NMHC	油气回收			13.25
7	循环水站	逸散	HMHC	/			0.46
8	污水处理站	逸散	NMHC	生物除臭	GB14554 -93	0.06	0.0055
			H ₂ S				0.00016
			NH ₃				0.093
无组织排放总计							
无组织排放总计				NMHC		36.5755	
				H ₂ S		0.00016	
				NH ₃		0.093	

(2) 本项目主要大气污染物排放量核算

本项目主要大气污染物年排放量核算情况见表 5.1-43。

表 5.1-43 项目主要大气污染物年排放量汇总核算表

序号	污染物	污染物产生量	污染物削减量	年排放量 (t/a)
一期工程				
1	SO ₂	0.532	0.000	0.532
2	NO _x	12.107	2.017	10.09
3	烟粉尘	0.32	0.000	0.32
4	苯并[a]芘	0.01309	0.01308	0.00001
5	沥青烟	5.78	5.751	0.029
6	NMHC	365.179	345.553	19.626
7	VOCs	365.179	345.553	19.626
8	H ₂ S	0.00203	0.0018	0.0002
9	NH ₃	0.833	0.7344	0.090
二期工程				
1	SO ₂	9.298	0	9.298
2	NO _x	83.364	13.853	69.511
3	烟粉尘	6.45	0	6.45
4	NMHC	472.8685	429.75	43.1185
5	VOCs	474.5185	429.75	43.1185
6	H ₂ S	0.09616	0.0864	0.00976
7	NH ₃	38.493	34.56	3.933

5.1.6 大气环境影响评价自查表

项目一期工程大气环境影响自查表见表 5.1-44，二期工程大气环境影响自查表见表 5.1-45。

表 5.1-44 大气环境影响评价自查表（一期）

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐		三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐		边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐		<500t/a ☒
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ ） 其他污染物（ NMHC、H ₂ S、NH ₃ ）		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒		一类区和二类区 ☐
	评价基准年	(2018) 年			

乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目环境影响报告书

	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐	
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐	区域污染源 ☒	
大气环境影响评价与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐ 其他 ☒
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒
	预测因子	预测因子 (NMHC、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、苯并[a]芘)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒				C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☐		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒			C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☒			K $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、NMHC、苯并[a]芘)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子: (NMHC)		监测点位数 (2)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.532) t/a	NO _x : (10.09) t/a	颗粒物: (0.32) t/a		VOC _s : (19.597) t/a	
注: “ ☐ ” 为勾选项, 填 “ ☒ ”; “()” 为内容填写项							

表 5.1-45 大气环境影响评价自查表 (二期)

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒	二级 ☐		三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐		边长=5km ☒
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ ☐	500~2000t/a ☐		$< 500\text{t/a}$ ☒
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (NMHC、H ₂ S、NH ₃)		包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☒	其他标准 ☐

现状评价	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐	主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☐			不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐	拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐ 区域污染源 ☒			
大气环境影响评价与预测	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☒
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐			边长 $\leq 5\text{km}$ ☒	
	预测因子	预测因子 (NMHC、SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃)					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 100\%$ ☒					C _{本项目} 最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☐		C _{非正常} 占标率 $> 100\%$ ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒			C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	k $\leq -20\%$ ☒			K $> -20\%$ ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、NMHC、苯并[a]芘)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子: (NMHC)		监测点位数 (2)		无监测 ☐		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (9.298) t/a	NO _x : (69.511) t/a	颗粒物: (6.45) t/a		VOCs: (43.11) t/a		

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “()”为内容填写项

5.1.8 小结

(1) 根据预测结果, 本项目一期、二期工程新增污染源正常排放情况下, NMHC、SO₂、NO_x、颗粒物、H₂S、NH₃、苯并[a]芘短期浓度 (小时浓度) 最大贡献值占标率均 $< 100\%$. 本项目一期、二期各项污染物长期浓度 (年均浓度) 最大贡献值占标率均 $< 30\%$ 。

(2) 项目位于环境质量不达标区，主要不达标污染物为 PM_{10} 。根据乌苏市人民政府 2018 年印发的《乌苏市环境空气质量达标规划》，远期颗粒物年均浓度达到国家二级标准要求。根据叠加预测，不达标污染物叠加环境质量目标值后，最大落地浓度占标率 $< 100\%$ 。本项目 SO_2 、 NO_x 、苯并[a]芘经叠加计算后，最大落地浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值， H_2S 和 NH_3 最大落地浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量参考浓度，NMHC 最大落地浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，说明项目实施后，不会明显导致区域环境空气质量恶化。

(3) 本项目属于达标规划外新增污染源建设项目，将按照替代源的削减方案进行实施。

综上所述，项目对周边环境空气的影响较小，项目一期、二期工程实施后，对周边大气环境的影响是可接受的。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 污水产排及达标性分析

本项目生活污水直接进入市政管网系统，最终进入乌苏市污水处理厂。乌苏市污水处理厂隶属乌苏市供排水公司，位于乌苏市西湖道路旁 5km，该污水处理厂于 2003 年 11 月投运，日处理污水量为 1.53 万 m^3 。污水厂主体工艺为 A/O 处理工艺，经处理后的污水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 排放标准。污水处理厂过去采用不完全分流制，收集乌苏市及工业园区的生活污水和生产废水，在规划调整后，该污水处理厂专门用于处理区域生活污水。处理后的废水主要用于园区绿化和荒漠灌溉。

本项目一期生产废水主要来自储罐切水、污水站含硫污水等，特点是瞬时量大，水质变化幅度大。二期生产废水增加部分来自加氢精制工艺，主要为含油污水，本项目污水处理站采用隔油→调节（加入脱硫剂脱硫）→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR 的生化处理工艺，处理后的尾水可满足《循环冷却水用再生水水质标准》(HG/T3923-2007) 要求，回用于生产工艺（二期用于注水）。由于《循环冷却水用再生水水质标准》(HG/T3923-2007) 属用水标准，因此该部分废水排放可满足排放标准要求。由于目前市政管网仅接纳生活污水，项目所在地不具备工业废水排放管网设施，

而本项目生产废水产生量很小，因此处理后的废水采用车辆拉运至乌苏工业园污水处理厂做进一步处理，尾水近期用于园区绿化，远期经输水管线输送至位于园区北侧乌苏北部沙漠的尾水库，用于荒漠植被的恢复和灌溉用水。

综上所述，本项目工业废水和生活污水排放符合规划及环境管理要求，项目对周围地表水环境的影响较小。

5.2.2 项目废水污染物排放信息

本项目外排废水为处理后的达标工业废水，一期废水污染物排放信息见表 5.2-1。

表 5.2-1 一期废水污染物排放信息表

项目	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)	排放水量 (t/a)
污水站出水	1#	COD	61.71	1.2	0.4	8800
		石油类	5.75	0.112	0.04	
		硫化物	0.9	0.017	0.01	
		NH ₃ -N	3.46	0.067	0.02	
		总 P	1.89	0.036	0.01	
		挥发酚	0.42	0.008	0.003	

本项目二期水污染物排放信息见表 5.2-2。

表 5.2-1 二期废水污染物排放信息表

项目	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量 (t/a)	排放水量 (t/a)
污水站出水	1#	COD	195.7	1.2	0.4	158391
		石油类	4.9	0.112	0.04	
		硫化物	0.51	0.017	0.01	
		NH ₃ -N	4.85	0.067	0.02	
		总 P	1.08	0.099	0.032	
		挥发酚	0.4	0.08	0.026	

5.2.3 废水外排依托可行性分析

(1) 水量

厂区污水处理站位于厂区北侧地势最低处，设计处理能力为 10m³/h，本项目一期需要处理废水为 19.5m³/d，二期需要处理废水约为 187m³/d，因此污水处理站处理能力可满足废水处理量的要求。项目所在地未设置有工业污水排水系统，项目工业废水处理达标后拉运至乌苏工业园区污水处理厂进一步处理。

乌苏市西区污水处理厂位于乌苏工业园区西区（马吉克工业园区）外西北侧，纬二路以北，经四路以西，设计污水站一期污水处理规模为 2 万 m³/d，该污水处理厂由乌苏市马赛投资有限责任公司承建，于 2018 年完成了项目一期环评等前期手续并投入建设。园区设置 20.03km 收集管道，45km 尾水管道以及 360 万 m³ 尾水库。根据《乌苏市西区污水厂建设工程环境影响报告书》，污水处理厂收集其他企业工业废水或生活废水余量约 8997m³/d。本项目废水仅占其中很小比例，因此，依托该污水厂从水量上是可行的。

（2）水质

根据《乌苏工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书》，园区企业工艺废水，有行业污水排放标准的，优先执行行业污水排放标准，无行业排放标准的应经厂区内污水站预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后，排至园区污水处理厂集中处理。

本项目处理后的尾水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，因此废水水质可满足园区污水厂纳污水质要求。

（3）处理工艺

乌苏工业园区污水处理厂目前采用的处理工艺为：粗格栅及提升泵+细格栅+旋流沉砂池+水解酸化+一体化 A2/C 生物反应池（含二沉池）+反硝化深床滤池+臭氧消毒工艺，处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后进入尾水输水管。园区污水处理工艺段污染物总去除率见表 5.2-2。

表 5.2-2 污水处理厂污染物总去除率表

处理单元		CODcr	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷	总氮
格栅及旋流沉砂池	进水浓度	500	350	45	400	8	70
	去除率	0%	0%	0%	70%	0	0
水解酸化池	进水浓度	500	350	45	120	8	70
	去除率	10%	10%	0%	30%	10%	10%
一体化 A2/C 生物反应池	进水浓度	450	315	45	84	7.2	63
	去除率	89%	96.8%	88.9% (82.2%)	70%	86%	68%
反硝化深床滤池	进水浓度	50	10	5 (8)	25	1	20
	去除率	0%	0%	0%	60%	50%	25%
尾水	出水浓度	50	10	5 (8)	10	0.5	15
	总去除率	90.1%	97.1%	88.9% (82.2%)	97.5%	93.8	78.6

由污水站污染物去除率统计情况，从处理工艺上，园区污水处理厂完全有能力处

理本项目生产废水。尾水输水管由污水厂至四棵树镇哈勒干布拉格村向北沿乡镇道路进行布局，途经特格里克布拉格村北侧，沿柳沟水库西侧进入乌苏北部沙漠（该片区由巴音沟和头台乡联合管辖的区域，属地方三级公益林，现状地貌为沙漠），管线长度约 45km，在尾水管端头拟建尾水库，尾水库规模为 360 万 m³（用于冬季非灌溉季尾水的储存）。后期经输水管线输送至位于园区北侧乌苏北部沙漠的尾水库，用于荒漠植被的恢复和灌溉用水。

综上所述，本项目依托工业园区污水处理厂处理工业废水，从水量、水质和处理工艺上均可达到环境管理要求，对周围水环境的影响较小。乌苏工业园区西区污水处理厂于 2018 年 9 月取得了新疆维吾尔自治区环保厅关于污水厂一期项目的环评批复，目前该工程已经建设完成，满足本项目的依托条件。

5.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-3。

表 5.2-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	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；重点保护与珍惜水生生物的栖息地 ☐ ；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 ☐	
评价等级	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 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
	评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☒ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；即有实施 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		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		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐
	补充监测	监测时间	监测因子	监测断面或点位
现	评价范围	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	(pH、COD、BOD ₅ 、挥发酚、氨氮等)	监测断面或点位个数(1)个
		河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）k m ²		

状 评 价	评价因子	(pH、溶解氧、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、耗氧量(COD _{mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、挥发酚、氰化物、六价铬、铅、镉、石油类、砷、汞、苯并芘)				
	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()				
	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() km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期□; 平水期□; 枯水期□; 冰封期□; 春季□; 夏季□; 秋季□; 冬季□; 设计水文条件□				
	预测情景	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	水污染物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□				
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/(t/a) ()		排放浓度/(mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证号	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		()		()
		监测因子		()		()
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受☑; 不可以接受□					
注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项						

5.3 地下水环境影响预测与分析

5.3.1 评价区水文地质条件

(1) 地下水类型

乌苏市地下水分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、冰结层

地下水和矿水 5 种基本类型，其中第一种类型分布范围最广。地下水的补给来源主要为大气降水、山前侧渗、暴雨洪流、河道入渗、渠系入渗、田间入渗、水库入渗。地下水的排泄方式主要有：人工开采，侧向流出，潜水蒸发，以及泉水溢出。

（2）含水层开采条件

根据新疆塔城水文水资源勘测局相关资料，乌苏市含水层为单一结构的潜水含水层，富水性极强。单一结构的潜水含水层主要分布在山前洪积倾斜平原地带，含水层可划分为水量极丰富、水量丰富的 2 个等级。

水量极丰富的潜水含水层分布在南山山前洪积平原的奎屯河、四棵树河、古尔图河现代河道两侧及三条河流所形成的洪积扇轴部，含水层岩性为卵砾石、砂砾石层，潜水位埋深一般大于 20m，渗透系数一般大于 25m/d，单井涌水量为 5060m³/d，属水量极丰富区，其中奎屯河地段富水性最强。

水量丰富的潜水含水层分布于乌苏市北部山前洪积平原地带，含水层岩性为砂砾石、细砂和含土砂砾石，水文埋深 2.8m，渗透系数 0.5m/d，单井涌水量为 1224m³/d。

本项目位于奎屯河流域，属于水量极丰富区。

（3）地下水补给、径流与排泄条件

勘察区无地表迳流及其它水体，大气降水为地下水的主要补给源。大气降水通过地表风化裂隙补给地下水，亦可通过第四系风积透水不含水层、第四系冲洪积透水不含水层间接补给地下水。但是由于当地气候干燥，蒸发强烈，降水稀少，对地下水的补给量的影响很微弱。

厂址水文地质钻探结果表明，泥浆消耗量在第四系地层及基岩顶部较大，常有漏水现象，而在地层深部，由于裂隙不发育，泥浆无明显消耗，可见地层在垂向上，埋藏越深其孔隙裂隙越不发育，径流条件越差，地下水补给微弱，通道不畅，运移迟缓，交替不频。勘察区地下水排泄方式主要以向下游侧向缓慢径流。

（4）地下水化学特征

评价区位于冲洪积倾斜平原，浅层地下水的径流主要受补给强度、地形、岩性及构造等因素的影响和控制，从南到北水力坡度由大到小，流向由北转为北西。潜水矿化度一般小于 0.5g/l，水化学类型为 HCO₃·SO₄-Ca 型；承压水矿化度绝大多数小于 1g/l，地下水类型以 HCO₃·SO₄-Ca 型、SO₄·HCO₃-Ca·Na 型水为主。

（5）包气带渗水试验厂址区地表分布为第四系洪积层，主要由第四系砂砾土组成，

分选性差，厚度约 22 米左右。包气带渗水试验结果，其垂向渗透系数多在 $1.0\times10^{-4}\text{cm/s}$ 左右，表明其天然防渗性能弱。

5.3.2 项目区包气带特性

项目区位于乌苏市城东，乌苏工业园区东区。地下水流向为由南向北。

根据新疆长江岩土工程勘察设计院出具的《50 万吨年劣重油深加工处理项目岩土工程勘察报告》，场地钻孔揭露，场地地层在勘探深度 8.0m 范围内为第四系冲洪积堆积物，拟建工程场地主要地层为杂填土、圆砾。

(1) 杂填土：层厚 0.50~0.90m，土黄色，成分以粉土、粉砂为主，含植物根系及腐殖质，土质不均匀。干燥并松散。

(2) 圆砾层：最大可见厚度 7.5m，埋深 0.50~0.90m，青灰色，颗粒物成分以硬质岩为主，颗粒磨圆度好，分选性一般，呈次圆状，一般粒径 2~20mm，局部含卵石，最大粒径达 130mm。骨架颗粒呈交错排列，大部分连续接触，充填物以砾砂、粗砂为主。局部夹 20~30cm 厚砾砂、粗砂透镜体，颗粒级配不良。该层稍湿，呈中密~密实。

根据调查，勘探深度范围内场地地下水埋深大于 30m，为潜水，由上游地表水、灌溉水等补给，以地下径流和蒸发方式排泄。水位年变幅一般为 0.50~1.00m。地层在勘探深度内未揭穿，场区工程地质剖面图见图 5.3-1（未揭穿）。

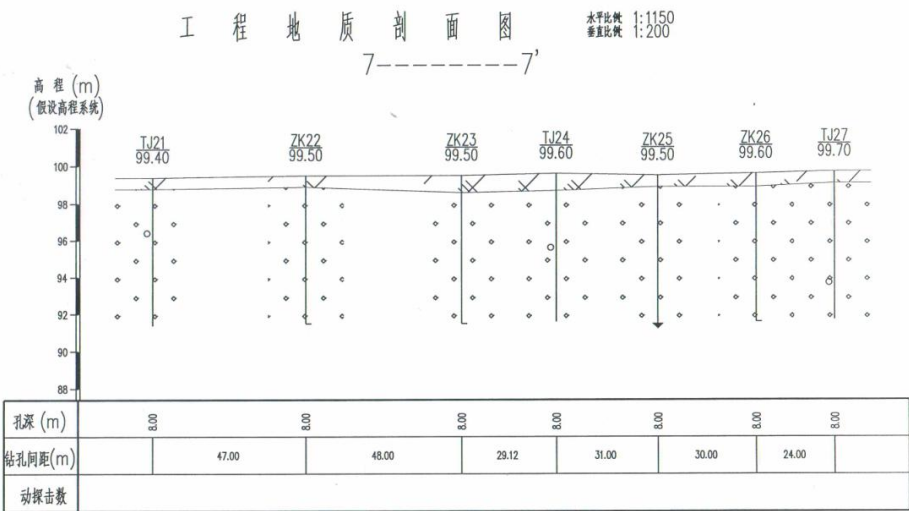


图 5.3-1 厂区工程地质剖面图

5.3.3 地下水污染源的主要途径

(1) 正常状况下

本项目与周围无水力联系，用水来自市政给水管网，不取用地下水。工艺废水处理达标后拉运至工业园区污水处理厂处理。项目厂区采取分区防渗措施，对罐区、危险品库房、事故池、装置区等区域采取防渗硬化处理。本项目装置均为地上设备，工艺过程产生的泄露容易发现和处置。正常工况下不存在泄露后长期未发现的情况，生产装置区周边设截水沟，可自流事故应急池，正常工况不存在装置泄露对地下水污染的途径。

(2) 非正常工况下

在非正常状况下，如果车间装置或罐区地面防渗层发生老化、腐蚀、破损，可能由于物料泄漏而通过土壤下渗，污染地下水。重质油不易下渗，而轻清洁燃料油存在特殊气味，储罐位于基础之上，在做好车间装置地面，储罐基础防渗的情况下，不会对地下水造成影响。主生产装置为带低压工作的设备，泵机工况的稳定对系统有着直接影响，物料泄露长期未被发现的可能性很低。因此，非正常工况下也不会对地下水环境造成污染。

(3) 事故状况下

在事故状况下，装置中的物料发生泄露，遇明火或其混合气体达闪点后可能发生火灾、爆炸，启动消防水泵抽取消防水池中的消防水，对装置进行灭火喷水及降温，消防液集中车间范围内，消防液通过泵机进入事故池中。

根据化工企业管理规范，在装置区或罐区等可视场所发生明显硬化面破损，有物料泄露或污水泄露时，必须及时采取措施，不能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄露初期短时间由于物料暴露而污染的土壤，则应尽快挖出进行处置。因此，只有在事故池、集水池等半地下非可视部位发生小面积渗漏时，可能有污染物通过破损点，逐步深入土壤并进入地下水。

5.3.4 预测条件概化

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

(1) 预测情景

本次评价地下水污染场景设定为储罐发生泄露，同时污染物随消防废水进入事故池，而事故池防渗层老化、破损可能导致地下水污染。

(2) 预测时间

污水对地下水的影响是无意间产生，加之地下水隔水性能的差异性、含水层、土壤层分布的各向异性等原因，对地下水的预测只能建立在人为假设的基础上。根据导则要求，分别预测 100d、1000d 和 20 年对地下水环境的影响。

(3) 预测范围

从地下水流动系统理论出发，结合评价区的水文地质条件，含水系统渗流场数值模拟的水平范围应取至流动系统的自然边界，或项目建设可能影响范围边界，垂直范围则应取到含水层底板。由于评价区内无河流、分水岭等自然边界，且评价区内水文地质条件较为简单，本次评价模拟范围在水平方向上取建设项目可能影响范围，本项目预测范围为以项目下游南向 2km、上游 1km，东西各 1km 矩形范围，共计 6k m² 范围。

(4) 预测因子与标准

根据评价区地下水环境质量要求，由以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质为标准，其中 COD 浓度超过 3.0mg/L 的范围定为超标范围。预测不同情况下的污染变化，超标距离和最大影响距离。

(5) 预测方法

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

(6) 预测源强

本项目选择易溶于水的甲醇储罐泄露进行预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算：

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

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa，取 101352Pa；

P_0 —环境压力，Pa，101325Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³，963；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度, m , 取 2;

C_d —液体泄漏系数, 取 0.65;

A —裂口面积, $7.85 \times 10^{-5} m^2$ 。

根据导则, 泄露 10min 计算, $Q_L=0.3kg/s$, 则甲醇储罐共计泄露 180kg, 及时止漏后, 随着 8.82t 事故废水进入事故池储存, 形成了 2%的甲醇水溶液, 2%甲醇水溶液 COD 约为 3 万 mg/L , 则含废水中 COD264.6kg, 假定所有污染物全部进入地下水系统。

(7) 场地其它因素

根据本项目区域相关资料, 场地地下水埋深预计在 120m, 事故池中的 COD 在不考虑消防水的稀释及包气带吸附情况下, 不考虑包气带吸附和降解, 忽略污染物在包气带的运移过程, 全部进入含水层进行计算, 不考虑渗透本身造成的时间滞后。

5.3.5 地下水环境影响预测与评价

(1) 预测模型

项目地下水主要受由南向北方向的侧向补给, 向北向排泄, 厂区及附近区域没有集中式供水水源地, 地下水动态基本稳定, 污染物在浅层含水层中的迁移可根据污染物泄露的不同位置, 概化为点源瞬时泄露的一维稳定流动一维水动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 附录中推荐的瞬时注入示踪剂点源模型, 污染浓度分布模型如下:

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

式中: x —距注入点的距离, m ;

t —时间, d ;

$C(x, t)$ — t 时刻点 x 处的污染物的浓度, g/L ;

m —注入示踪剂的质量, kg ;

W —横截面面积, m^2 ;

u —水流速度, m/d ;

n —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(2) 模型参数的取值

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

① x 坐标选取与地下水水流方向相同，以污染源为坐标零点。根据包气带调查资料，含水层渗透系数一般大于 25m/d ，对比《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表 B.1，渗透系数经验值表，取潜水含水层渗透系数取 50m/d 。

② 浅层含水层的平均有效孔隙度 n

项目区含水层岩性以卵砾石、砂砾石为主，取有效孔隙度为 0.5 。

③ 水流实际平均流速 μ

项目区包气带渗透系数取 50m/d ；水力坡度 $I=2\%$ （根据水文地质图等水位线及其间距取值），根据达西公式，地下水的渗透流速 $V=KI=50\text{m/d} \times 0.002=0.1\text{m/d}$ ，平均实际流速 $\mu=V/n=0.2\text{m/d}$ 。

④ 纵向 x 方向弥散系数 D_L

一般弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性，因此，本次预测过程中所用的弥散度根据前人有关弥散度尺度效应的研究成果来确定。参考 Gelhar L.W（1992 年）在“A critical review of data on field-scaledispersion in aquifer”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，以及成建梅（2002 年）在“考虑可信度的弥散尺度效应分析”一文中根据 118 个弥散资料对纵向弥散度与试验尺度数据回归分析所得到的回归方程。孔隙介质的二维数值模型关系图见图 7.3-2。结合区域水文地质条件特征，确定含水层纵向弥散度应介于 $10\sim100$ 之间，本次弥散度参数取 10 。则纵向弥散系数 $DL=\alpha_L \times \mu=10 \times 0.2\text{m/d}=2\text{ m}^2/\text{d}$ 。

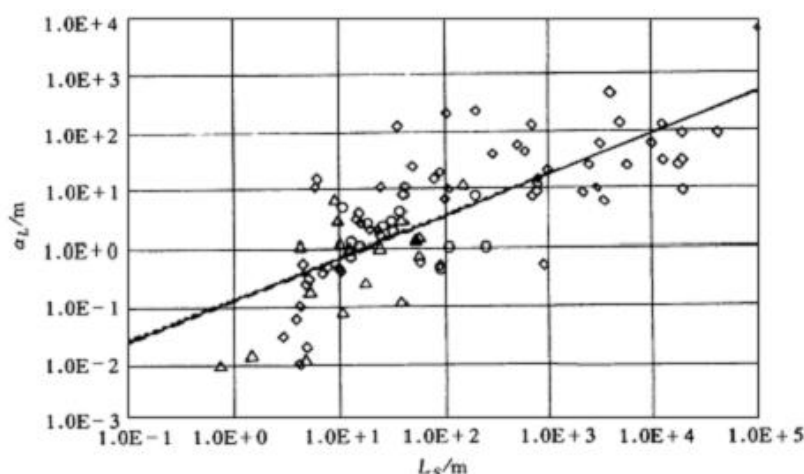


图 5.3-2 孔隙介质 2 维数值模型的 $\lg \alpha_L - \lg L_s$ 图

（2）地下水环境影响预测结果

①污染物模型参数

评价工作区的水文地质参数见表 5.3-1。

表 5.3-1 水文地质参数值表

非正常工 况泄露	渗透系数	有效孔隙度	水流实际速度	纵向弥散系数
	m/d		m/d	m ² /d
	50		0.2	2

②预测结果与分析

将确定的参数带入模型，可求出含水层不同位置，任何时刻的污染物因子浓度分布情况。污染物在含水层中运移情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 COD 对地下水污染预测结果表

污染物	预测时间 (d)	最大浓度值(mg/L)	最大超标距离 (m)	最大影响距离(m)
COD _{cr}	100	105.5601	73	94
	365	55.2527	165	208
	730	39.06956	268	332
	1000	33.38104	338	415
	1825	24.70976	540	648
	3650	17.47244	956	1118
	7300	12.35488	1747	1990

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），分别预测主要污染物 COD_{cr} 在 100d，1000d 和 20 年在地下水运移的过程，预测结果见图 5.3-3~5.3-5。

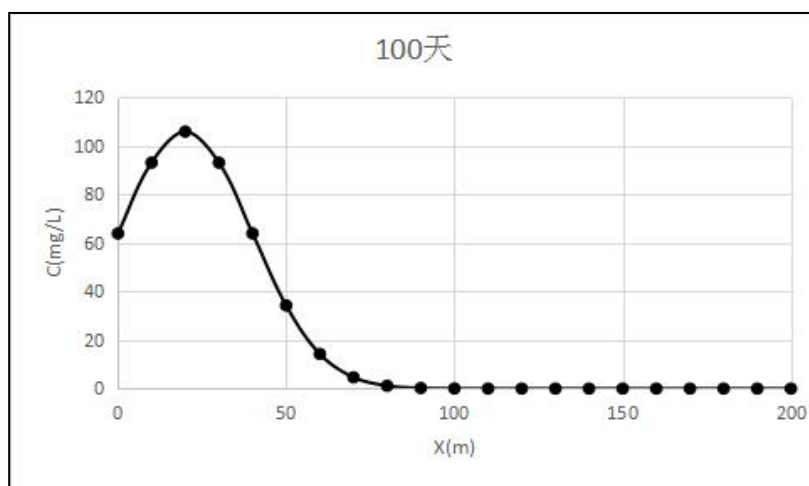


图 5.3-3 100d，COD 运移浓度分布图

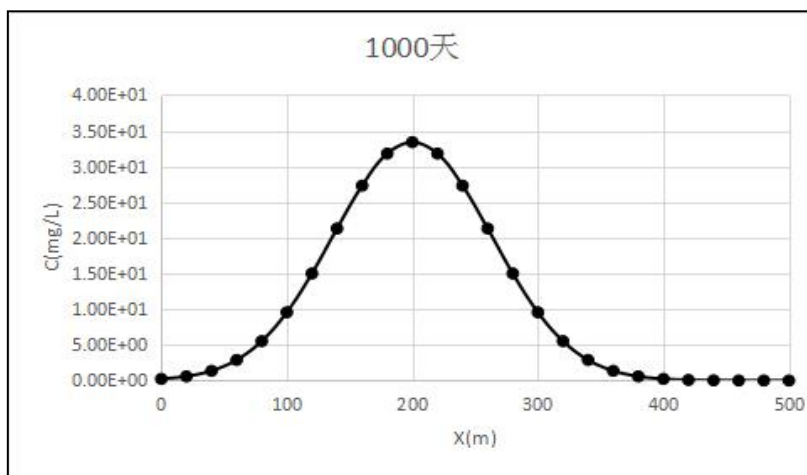


图 5.3-4 1000d, COD 运移浓度分布图

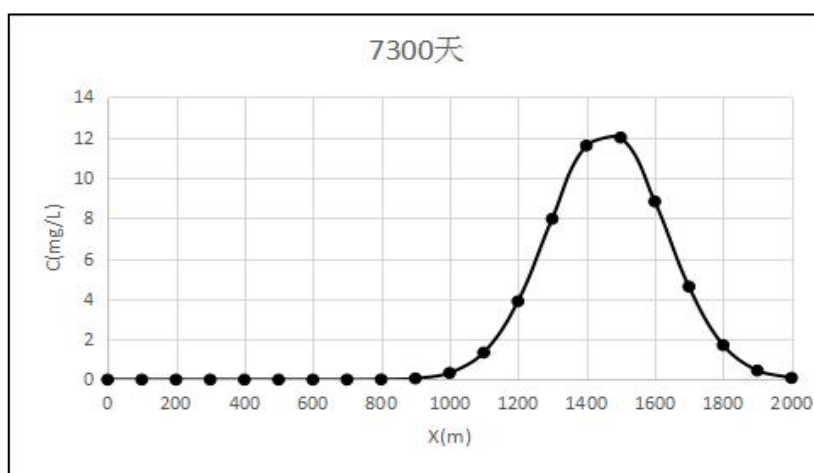


图 5.3-5 7300d, COD 运移浓度分布图

5.3.6 小结

正常状况下, 厂区废水可得到有效处置, 各装置按相应的防渗要求采取防渗漏措施, 无地下水污染源产生, 项目的运营不会对地下水环境造成影响; 只有在事故状况下可能导致废水泄漏, 对地下水环境造成影响。

由地下水预测结果, 污染物迁移方向主要是由南向北, 和水流方向一致, 20 年模拟期内在地下水下游方向的最大影响距离和最大超标距离分别为 1747m 和 1990m。污染物的泄露对厂区周边地下水环境会造成一定影响, 不会影响到其上游地区。本次评价是在理想状态下进行预测, 实际生产中, 事故池污水储存过程中, 油品的密度通常相对水要轻, 因此不会先于水进入地下水层, 更多是对土壤造成污染。

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，减少生产过程的渗漏，可有效的减少非正常工况对地下水环境的影响。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 预测评价方案

(1) 厂界周边 2km 范围内无噪声敏感点，因此，本次评价不再进行环境敏感点的噪声影响评价。

(2) 本工程运行期噪声源稳定，且在工作期主要为连续声源，预测方案将预测正常运行条件下的厂界噪声。

(3) 由于厂区分布有其它的生产装置，噪声源布置较多，评价对厂界东、南、西、北厂界分别布置 1 个噪声预测点。

(4) 根据导则要求，对厂界噪声贡献值进行评价。

5.4.2 主要噪声源

主要噪声源源强情况见表 5.4-1，各噪声源距预测点的距离见表 5.4-2。

表 5.4-1 工程参与预测的主要噪声源一览表 单位：dB (A)

装置	噪声源	数量	噪声值	降噪措施	消声后声压级
预处理装置	加热炉	2 台	90	低噪声燃烧器	65
	机泵	20 台	85	低噪声电机	60
	风机	6 台	90	消声器	65
	空冷器	4 台	90	低噪声叶片	65
	导热油炉	1 台	90	低噪声燃烧器	65
改性沥青装置	机泵	8 台	90	低噪声电机	65
	风机	2 台	90	消声器	65
	空冷器	2 台	90	低噪声叶片	65
加氢精制装置	加热炉	2 台	90	低噪声燃烧器	65
	机泵	24 台	85	低噪声电机	60
	风机	6 台	90	消声器	65
甲醇制氢装置	换热器	2 台	80	减振	60
	机泵	4 台	85	低噪声电机	60
	水洗塔	1 台	85	减振	70

硫磺回收装置	换热器	2 台	80	减振	60
	机泵	4 台	85	低噪声电机	60
空压站	空气压缩机	1 台	90	基础减振	65
污水处理站	机泵	6 台	93	低噪声电机	68
	鼓风机	2 台	90	消声器	65
原料罐区	机泵	6 台	90	低噪声电机	65
基础油罐区	机泵	6 台	85	低噪声电机	60
重交沥青罐区	机泵	18 台	90	低噪声电机	65
改性沥青罐区	机泵	8 台	90	低噪声电机	65
轻清洁燃料油罐区	机泵	6 台	90	低噪声电机	65
重芳烃罐区	机泵	6 台	90	低噪声电机	65
重清洁燃料油罐区	机泵	16 台	90	低噪声电机	65

表 5.4-2 噪声源距预测点距离统计表 单位：m

噪声源	噪声设备	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北
原料预处理装置	装置、风机	55	201	204	316
改性沥青装置	泵机	184	58	77	460
空压机房	空压机	71	165	188	350
污水站	泵机	66	475	193	40
原料罐区泵房	泵机	137	293	122	224
改性沥青罐区泵房	泵机	167	59	98	456
重交沥青罐区泵房	泵机	153	274	141	261
重芳烃、燃料油罐区	泵机	132	174	136	330

5.4.3 预测条件概化

- (1) 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- (2) 室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；
- (3) 考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、温度等影响。

5.4.4 预测模式

- (1) 室外声源采用衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ 一声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置的声压级, dB(A);

ΔL —为各种因素引起的声衰减量, dB(A);

r —声源“声源中心”距预测点间的距离, m。

(2) 室内声源

①室内声源车间外的声传播公式:

等效室外点源的声传播衰减公式为:

式中: L_{p0} —室内声源距离“声源中心”1m处的声压级, dB(A);

TL—厂房围护结构(墙、窗)的平均隔声量, dB(A);

$\bar{\alpha}$ 为房间的平均吸声系数;

r —车间中心距预测点的距离, m;

r_0 —测 L_{p0} 时距设备中心距离, m。

②参数的选择

a 平均隔声量 TL, 泵类半地下布置隔声量取 30dB(A); 地面车间建筑普通单层玻璃窗与墙体组合, TL=25dB(A)、塑钢中空玻璃窗或双层玻璃窗与墙体组合等隔声门窗, TL=30dB(A)。

b 平均吸声系数 $\bar{\alpha}$, 无吸声处理的车间 $\bar{\alpha}=0.15$; 部分吸声处理的车间 $\bar{\alpha}=0.30$; 全

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{mi}} \right]$$

部吸声处理的车间 $\bar{\alpha}=0.5 \sim 0.6$ 。

预测输入参数见表 5.4-3。

表 5.4-3 室内噪声输入参数表

室内声源位置	生产车间	泵房	空压机房
平均隔声量 dB(A)	15	15	15
吸声系数 ($\bar{\alpha}$)	0.15	—	0.15

③合成声压级采用公式为:

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - \lg \frac{\bar{\alpha}}{1 - \alpha} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中: L_{pn} —n 个噪声源在预测点产生的声压级, dB(A);

L_{pni} —第 n 个噪声源在预测点产生的声压级, dB(A)。

5.4.5 预测结果及评价

预测结果列于表 5.4—4。

表 5.4—4 噪声影响预测结果 单位: dB(A)

噪声源	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	49.4	46.4	45.8	51.3
评价标准	昼间 65、夜间 55			

从预测结果看,在采取了工程可研及环评提出的降噪措施后,理论上,运营期噪声源对厂界的贡献值在 45.8dB(A)~51.3dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3 类标准昼、夜间要求。正常工况下,厂界噪声可达标排放,对周围声环境质量影响较小。

5.5 固废环境影响分析

项目一期主要固废排放情况见表 5.5—1。

表 5.5—1 项目一期固废排放情况一览表

污染源	固废名称	固废类别	产生量	处置量	处理措施及去向
沥青烟吸附装置	废活性炭	HW08	0.2t/a	0.2t/a	危废暂存间暂存,定期委托处理
沥青烟电捕集装置	焦油	HW11	5.75t/a	5.75t/a	
油气回收设施	废活性炭	HW08	0.2t/a	0.2t/a	
导热油炉	废导热油	HW08	10t/5a	10t/5a	厂内利用
罐区	油泥	HW08	2.4t/5a	2.4t/5a	
污水站隔油气浮	油泥	HW08	4.42t/a(含水 85%)	4.42t/a(含水 85%)	
污水站	生化污泥	危废(暂定)	0.8t/a(含水 60%)	0.8t/a(含水 60%)	待定
办公生活设施	生活垃圾	一般	19t/a	19t/a	生活垃圾填埋场

项目二期主要新增固废排放情况见表 5.5—2。

表 5.5—2 项目二期新增固废排放情况一览表

污染源	固废名称	固废类别	产生量	处置量	处理措施及去向
-----	------	------	-----	-----	---------

加氢精制单元	废催化剂	HW50	29.46	29.46	委托处理
	废瓷球	一般	1.764	1.764	工业固废填埋场
甲醇制氢单元	废催化剂	HW46	8.68	8.68	委托处理
	废脱氯剂、脱硫剂	HW23	21.64	21.64	委托处理
	废中变催化剂	HW46	14.37	14.37	委托处理
	废吸附剂	一般	21.03	21.03	工业固废填埋场
硫磺回收单元	废克劳斯催化剂	HW08	4.26	4.26	委托处理
	废催化剂	HW50	1.65	1.65	委托处理
	废脱硫剂	HW08	0.74	0.74	委托处理
	废活性炭	HW08	1	1	委托处理
	废瓷球	一般	1.01	1.01	工业固废填埋场

综上所述，工程对产生、贮存、运输加强管控，危废暂存间进行规范化的前提下，所有固废可得到妥善处理，去向明确，对环境影响较少。

5.6 土壤环境影响分析

(1) 影响类型及途径

本项目施工期工程量较小，基本不涉及土壤污染影响。运营期由于项目采用天然气为燃料，大气沉降作用对土壤环境的影响很小；本项目生产、生活废水均有明确处理措施，去向明确，不会造成废水地面漫流影响。项目运营时可能存在由于跑冒滴漏、事故泄露造成废水的垂直入渗。综上，本项目土壤环境影响类型见表 5.6-1。

表 5.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它
建设期				
运营期			√	
服务期满后				

(2) 影响源与影响因子

拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
装置区、罐区	甲醇罐区泄露点	垂直入渗	泄露、事故废水	石油烃、COD	事故工况

(3) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），结合项目特

征，土壤现状调查范围为项目占地范围及范围外 0.2km 范围。可见本项目土壤环境影响目标主要位于厂区范围，部分含周边道路，无特别需要保护的目标。

(4) 垂直入渗土壤环境影响预测与评价

垂直入渗造成土壤污染主要为污水站事故工况下，渗滤液垂直入渗进入土壤，渗滤液中的石油烃等污染因子对土壤环境造成的影响。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测模型如下：

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

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

②初始条件

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

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

a 连续点源：

$$c(z, t) = 0 \quad t=0, z=0;$$

b 非连续点源：

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0, t > 0, z=L;$$

④模型概化

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

结合本项目岩土工程勘察及水文地质勘察成果，将土壤概化为一种类型，0~2m 均为粉土，包气带渗透系数 5.2m/d。土壤相关参数见表 5.6-3。

表 5.6-3 场区土壤参数表

类别	厚度 (m)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水率 (%)	弥散度 (m)	土壤容重 (kg/m ³)
粉土	0~2	5.2	0.4	22	12	1.3

⑤土壤污染预测结果

事故状况下污水处理站池体泄露，废水中石油类污染持续深入土壤并不断向下运移，不考虑自然降解。根据地下水预测章节，甲醇储罐泄露源计算，2%甲醇溶液 COD 初始浓度可达 30000mg/L，在不同水平年各污染物沿土壤迁移模拟结果见表 5.6-4。

图 5.6-4 土壤迁移模拟结果

泄露时间	100d	1a	5a	10a
污染深度 (m)	-0.24	-0.44	-1.08	-1.62

污水站泄露 3835d，土壤底部 COD 浓度到达检出限 0.05mg/L。

项目运营期对土壤环境的影响主要是由于设备跑冒滴漏、罐区事故泄露可能对周围土壤、地表植被造成影响。

项目储罐区、生产车间、仓库和各池体均采用严格的防渗硬化措施，涉及轻清洁燃料油、基础油装置、储罐及管道附近，减少对地面及周边土壤造成累积性污染，通过加强运营期管理，预计本项目的实施对项目区土壤的影响不大。

5.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）与《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，风险评价需识别项目建设、运营过程中存在的环境风险隐患，提出改进措施和建议，防止重大环境污染事故及次生事故的发生。

5.7.1 建设项目环境风险源调查

本项目所涉及的主要危险物质为轻清洁燃料油、甲醇和天然气，轻清洁燃料油和原料甲醇作为产品位于储罐区的产品储罐内，天然气位于燃料管道内。轻清洁燃料油属于易燃液体，其闪点低，且闪点和燃点接近，一旦燃烧，就会表现为燃烧温度高、辐射强度大的特点，另外其属于低毒和微毒类物质，人体长期接触，可出现多发性神经炎，胃肠道疾病发生率增高，机体抵抗力下降。

天然气属于易燃气体，于与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸；同时它属于低毒类，但是一旦吸入可导致急性中毒，有头晕、头痛、呕吐乏力甚至昏迷。

5.7.2 环境敏感目标

本项目位于乌苏工业园区东区，周围主要为工业企业，属于环境低度敏感区（E3）主要的环境敏感目标分布情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 评价区附近主要环境保护目标

环境要素	环境保护对象					环境风险保护目标
	敏感点	方位	距离（m）	功能	规模	
环境空气	八十四户村	NNW	2400	居住	400 人	环境风险可控
	红房子村	NEN	2600	居住	200 人	
	果园村	NNW	2600	居住	200 人	

5.7.3 环境风险潜势初判

5.7.3.1 危险系数及工艺系数危险判别

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其对应临界量的比值 Q 来表征危险性。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界值比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q₁，q₂...q_n——每种危险物质实际存在量，t。

Q₁，Q₂...Q_n——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（a）1≤Q<10；（b）10≤Q<100；（c）Q≥100。

根据《危险化学品名录》（2015 版）以及化学品分类、警示标签和警示性说明（GB20581-2006）规定可知，闪点 60℃~90℃范围液体属于易燃液体 4 类，本项目主要产品为轻清洁燃料油，闪点（闭杯）≥60℃在 60℃~90℃范畴，属于易燃物质，原料

甲醇属于易燃液体范畴。其他产品轻质原料油、重质原料油、工业油浆、基础润滑油的闪点（闭杯） $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ，均不属于易燃物质。轻清洁燃料油和天然气在厂内储存量均小于临界量。本改扩建项目危险物质数量与临界量比值（Q）结果见表 5.7-2。

表 5.7-2 危险物质临界量比值（Q）

物质名称	危险特征 (燃烧性、毒性级别)	界区内临界量 Q_i (t)	实存量 q_i (t)	q_i/Q_i
轻清洁燃料油	易燃、中度	2500	760	0.304
天然气	易燃、高度	10	0.7	0.07
甲醇	易燃、易爆	10	2000	200
$\Sigma (q_i/Q_i)$		/	/	200.374

注：石脑油密度：0.76g/ml

(2) 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 5.7-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3、和 M4 表示。

表 5.7-3 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{ MPa}$ ；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目涉及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区。涉及危险物质的罐区（含石脑油）共计 1 套，因此 M 为 10+5+5，对应为 M2。

(3) 危险物质及工艺系数危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 5.7-4 确定危险物质及工艺系数危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 5.7-4 危险物质及工艺系数危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界比值 (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

根据表 5.7-2 和 5.7-3 可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q > 100$ ，行业及生产工艺 (M) 为 M2，因此对照表 5.7-4 可知，危险物质及工艺系数危险性 (P) 等级为 P1。

5.7.3.2 环境敏感程度判别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+ 级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.7-5 确定各环境要素环境风险潜势。

表 5.7-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+ 为极高环境风险。

对照表 5.7-5，结合危险物质及工艺系数危险性判断，则项目大气风险潜势为 III。

(1) 大气环境敏感程度

项目位于乌苏工业园区东区。结合现场调查，本项目周边 5km 范围内范围内居住

区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，根据表 5.7-6 判定，项目所在区域大气环境敏感程度属于低度敏感区（E3）。

表 5.7-6 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

（2）地表水环境敏感程度

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），地表水敏感程度分级原则见表 5.7-7。其中地表水功能敏感性分区原则和环境敏感目标分级原则分别见表 5.7-8 和表 5.7-9。

表 5.7-7 地表水环境敏感程度分级原则一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.7-8 地表水功能敏感性分区原则一览表

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

项目用水途径单一，且用水量不大，项目工艺排水量少，主要来自原料自身水分。综合分析拟建项目区域地表水功能敏感性为 F3。综合判定，拟建项目区域地表水环境敏感程度为 E3 环境低度敏感区。

表 5.7-9 环境敏感目标分级原则一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下二类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

（3）地下水环境敏感程度

根据 HJ169-2018，地下水环境敏感程度分级见表 5.7-10，地下水环境敏感性分区见表 5.7-11，包气带防污性能分级见表 5.7-12。

表 5.7-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.7-11 地下水功能敏感分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保

	护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表 5.7-12 包气带防污性能分级

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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 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。	

本项目包气带防污性能属于 D1, 项目位于工业园区, 且不属于补给径流区, 根据导则 HJ610-2016 要求, 因此地下水环境敏感分区属于不敏感区 G3, 地下水环境敏感程度为 E2。

5.7.3.3 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分依据见表 5.7-13。

表 5.7-13 环境风险评价工作等级划分表

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

该项目大气环境风险潜势为 III, 大气环境风险评价等级为二级, 地下水环境风险潜势为 III, 地下水环境风险等级为二级, 地表水环境风险潜势为 I, 地表水环境风险评价等级为简单分析。因此本环境风险评价等级为二级。

5.7.4 环境风险识别

5.7.4.1 物质危险性识别

根据本项目生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的主要化学品, 具有易燃和爆炸性的危险物质主要为轻清洁燃料油、天然气(不凝气/天然气)和甲醇。主要危险化学品性质一览表见表 5.7-14。厂内主要危险化学品理化及危险特性见表 5.7-15~5.7-19。

表 5.7-14 主要危险化学品一览表

序号	物质名称	火灾危险性分类	闪点℃	爆炸极限 (V/V) %	危险性类别	存储方式
1	天然气	易燃	-190	5~15	第2.1类易燃气体	不存
2	轻清洁燃料油	丙 A	60-90	1.5~6.5	第4类可燃液体	储罐
3	甲醇	易燃	11	5.5~44.0	第3.2易燃液体	储罐

表 5.7-15 天然气（甲烷）理化及危险特性表

物质名称	甲烷	英文名称	methane	CAS NO	74-82-8	危险货物编号	21007
分子式	CH ₄	分子量	16.04	沸点（℃）	-161.5	比重（水=1）	0.42（-164℃）
饱和蒸气压		53.32（-168.8℃）		熔点（℃）	-182.5		
蒸汽密度（空气=1）		0.55		溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚		
外观与气味		无色无臭气体					
闪点（℃）		-188		爆炸极限	上限%（v/v）：15，下限%（v/v）：5.3		
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉						
灭火方法	切断起源。若不能切断起源，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。						
危险特性	本品易燃，具室息性。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氮、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。						
稳定性	稳定	聚合性	不存在	禁忌物	强氧化剂、氟、氯		
燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳			侵入途径	吸入、皮肤、口	
急性中毒	小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用						
环境标准	前苏联：车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m ³ 。						
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人室息。当空气中甲烷达 25—30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可室息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。						
接触限值	中国 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准；前苏联 MAC（mg/m ³ ）：300；TLVTN：ACGIH 室息性气体；TLVWN：未制定标准						
工程控制	密闭操作，全面通风。操作人员须经专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。传送过程中，钢瓶和容器须接地和跨接，防止产生静电。						
呼吸防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）					身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴一般作用防护手套			眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜		
其它	工作场所严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。						

表 5.7-16 轻燃料油理化及危险特性表

标识	英文名 Methane	分子式	—	危险性类别	丙级 A 类易燃液体。
		分子量	—	危规号	—
理化性质	外观与性状	粘稠液体			
	密度（g/cm ³ ）	0.77~0.96g/cm ³			
	溶解性	微溶于水			
毒性及健康危害	接触限值	中国 MAC:		美国 TLV-TWA:	
		前苏联 MAC:		美国 TLV-STEL:	
	侵入途径	吸入、接触			
	健康危害	轻清洁燃料油属低毒和微毒性物质,人体长期接触,可出现多发性神经炎,胃肠道疾病发生率增高,机体抵抗力下降。此外,烷烃对皮肤和黏膜有轻度刺激作用,长期反复接触可引起皮炎、毛囊炎、痤疮、黑皮病及皮肤局限性角质增生等。回收油、轻蜡油、重蜡油和渣油中的环烷烃主要是环戊烷、环己烷及其衍生物。环烷烃有麻醉作用,在体内无蓄积,一般不发生慢性中毒,对皮肤有刺激作用,长期反复接触,可引起皮肤脱水、脱脂及皮炎,高浓度环烷烃蒸汽可刺激粘膜,直接吸入液态回收油,可引起肺炎、肺水肿及肺出血。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险分级:		闪点（℃）
	自燃温度		爆炸下限（%）		爆炸上限（%）
	危险特性	易燃,其闪点低,且闪点和燃点接近,只要有很小的点燃能量,便会着火燃烧。一旦燃烧,就会表现为燃烧温度高、辐射强度大的特点。			
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳、烃类等			
	稳定性	稳定			
	聚合危害	不聚合			
	灭火方法	喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。灭火剂:抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。可能的话将容器从火场移至空旷处。			
	环境资料	该物质对环境有危害,对鱼类和水体要给予特别注意。应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染			
防护措施	泄漏处理	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。防止流入雨水沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下,就地焚烧。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。			

	贮存措施	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 5.7-17 导热油（联苯-联苯醚）理化性质及危险特性说明

标识	中文名：联苯-联苯醚	英文名：Diphenyl and diphenylether
理化性质	外观及形态：无色至稻草黄色液体	
	熔点（℃）：12.3	闪电（℃）：123.9
	沸点（℃）：258	相对密度（水=1）：2.12
	溶解性：不溶于水，易溶于乙醚、乙醇等	
燃烧爆炸危险性	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、成分未知的黑色烟雾	
	爆炸极限（体积分数%）：上限 6.2（160℃），下限 0.6（121℃）	稳定性：稳定
	引燃温度（℃）：无意义	包装类号：Z01
	禁忌物：强氧化剂	
	危险特性：遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险	
毒理学资料	属低毒类。对眼睛、粘膜有刺激作用。	

表 5.7-18 硫化氢理化及危险特性表

名称	硫化氢	CAS 号	7783-06-4
分子式	H ₂ S	危规号	21006
理化性质	外观与性状 无色、有恶臭的气体。 沸点（℃）-60.4，相对密度（水=1）无资料。 饱和蒸气压（kPa）2026.5（25.5℃）。 熔点（℃）-85.5，蒸汽密度（空气=1）1.19，闪点（℃）无意义。 溶解性溶于水、乙醇		
燃烧爆炸危险性	爆炸极限 4.0~6.0%。易燃，与空气混合能形成爆炸混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 稳定性 稳定。 聚合危险性 不存在。 禁忌物 强氧化剂、碱类。 燃烧（分解）产物 氧化硫。 灭火方法 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。灭火剂 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
包装与储运	危险性类别 第 2.1 类易燃气体 危险货物包装标志 4；40。 包装类别 II 储运注意事项。 储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、破类分开存放，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。采用钢瓶运输时必须盖好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。中途停留时应远离火种、热源。
毒性及健康危害	职业接触限值（MAC）：10mg/m ³ 侵入途径：吸入 健康危害： 本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m ³ 以上）时可在数秒内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪点型死亡。
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 身体防护：穿戴防静电工作服。 手防护：戴防化学品手套。 眼防护：戴化学安全防护眼镜。 其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。及时换洗工作服。作业人员应学自救互救。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

表 5.7-19 氢理化性质及危险特性说明

中文名称	氢			英文名称	hydrogen		
外观与性状	无色无臭气体			侵入途径	吸入		
分子式	H ₂	分子量	2.01	引燃温度	400℃	闪点	-
熔点	-259.2℃	沸点	-252.8℃	蒸汽压	13.33(-257.9℃)		
相对密度	水=1	0.07		燃烧热(kJ/mol)		241.0	
	空气=1	0.07		临界温度		-240℃	
爆炸极限 (vol%)	4.1%~74.1 %			灭火剂	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
主要用途	一种重要的有机原料，也是炸药、染料、医药、农药的原料，也作杀菌剂、消毒剂等						
物质危险类别	2.1（易燃气体）			燃烧性	本品易燃		
禁忌物	强氧化剂、卤素			溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚		

毒理学数据	LD ₅₀ : 无资料; LC ₅₀ : 无资料	废弃处理	-		
燃烧分解产物	-	UN 编号	1049	CAS NO.	133-74-0
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。				
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。				
健康危害	本品在生理学上是惰性气体, 仅在高浓度时, 由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下, 氢气可呈现出麻醉作用。				
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	工程控制: 密闭系统, 通风, 防爆电器与照明。 呼吸系统: 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。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。				
泄漏应急措施	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。				

表 5.7-20 甲醇理化性质及危险特性说明

中文名称	甲醇			英文名称	methyl alcohol		
外观与性状	无色、有恶臭的气体。			侵入途径	吸入、食入及皮肤吸收		
分子式	CH ₄ O	分子量	32.04	引燃温度	385℃	闪点	11℃
熔点	-97.8℃	沸点	64.8℃	蒸汽压	13.33 (21.2℃)		
相对密度	水=1	0.79		燃烧热 (kJ/mol)		727.0	
	空气=1	1.11		临界温度	240℃		
爆炸极限 (vol%)	5.5%~44.0 %			灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。						
物质危险类别	3.2（中闪点易燃液体）			燃烧性	本品易燃，具刺激性。		
禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。			溶解性	溶于水，混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
毒理学数据	LD ₅₀ : 5628 mg/kg (大鼠经口)； LC ₅₀ : 83776mg/m3, 4小时 (大鼠吸			废弃处理	用焚烧法处置。		

	入)				
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳。	UN 编号	1230	CAS NO.	67-56-1
危险货物编号	32058	包装类别	O52	包装标志	-
接触限值	MAC: 50mg/m ³				
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
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。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。				
健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致放射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
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。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。				
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水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。				

表 5.7-21 硫磺的理化性质及危险特性说明

标识	中文名：硫；磺酸；硫磺粉			英文名	Sulfur	
	分子式	S	分子量	32.06	UN 号	1350
	危险货物编号	41501		CAS 号		7704-34-9
理化性质	性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味				

	熔点 (°C)	119	相对密度 (水=1)	2.0
	沸点 (°C)	444.6	相对密度 (空气=1)	/
	饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (183.8°C)	燃烧热 (kJ/mol)	/
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳		
燃爆性及 消防	燃烧性	易燃	稳定性	稳定
	闪点 (°C)	207	最小点火能 (mJ)	/
	引燃温度 (°C)	无意义	爆炸极限 (V/V%)	/
	危险特性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电，可导致硫尘起火。粉尘或蒸汽与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物，燃烧（分解）产物：氧化硫			
毒性及健 康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收			
	急性毒性：属低毒物，但其蒸汽及硫磺燃烧后发生的二氧化硫对人体有剧毒			
	健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量肥皂水和流动清水冲洗皮肤。			
	眼睛接触：立即提起眼睑，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	工程控制：密闭操作，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业防护服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			
操作注意 事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸汽泄露到工作场所空气中。避免与酸类、碱类、醇类、活性金属粉末接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容积损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
	隔离泄露污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄露：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄露：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处理。			
储存注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装密封。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。储区应备有核实的材料收容泄露物。			
	装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄露应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。			

5.7.4.2 生产过程风险识别

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对项目生产过程中存在的主要危险、有害因素进行辨识，详见表 5.7-22。

表 5.7-22 本项目生产设施风险识别

序号	生产区域		生产装置、设备及设施	诱导性原因、致害物	事故类别
1	生产装置	预处理生产装置、加氢精制装置、甲醇制氢装置、硫磺回收装置	加热炉、加热器、供料泵、冷凝器、搅拌器、沥青中间罐	运动物体、带电体、有毒气体等。	火灾、中毒、窒息、机械伤害、触电、高温灼烫、冻伤、腐蚀等
2	储运和装卸单元	储运和装卸	原料罐区、产品罐、输送系统、装卸车区等	运动物体、带电物体、车辆	火灾、爆炸、机械伤害、触电、车辆伤害等
			危废暂存间	焦油、废活性炭、废催化剂、清罐油泥	中毒、腐蚀
3	公辅工程	空压、制氮站	空气压缩机、制氮机、干燥器、氮气储气罐等	压力容器、运动物体、带电物体、压缩氮气、压缩空气	容器爆炸、机械伤害、触电、窒息等
		导热油炉系统	导热油炉、导热油泵、高低位导热油槽等	运动物体、带电物体、导热油	锅炉爆炸、火灾、机械伤害、高温伤害、触电等
		循环水系统	循环水池、循环水塔及附属系统	高处作业平台、带电物体	高空坠落、淹溺、触电等
		变配电系统	变电所、变配电设备等	带电物体、运动物体	触电、机械伤害等

5.7.4.3 储运环节风险识别

从项目生产工艺流程来看，生产设备主要为反应塔釜和罐体，均为地上设备，设备和管道出现泄露而长期未被发现的可能性很低，因此正常工况下，生产装置不存在较大的环境风险。但生产过程中，由于各种管道、泵、储罐等老化破损或腐蚀穿孔时，可能引起物料泄露，主要取决于设备的管理与维护水平。

生产所需的原辅材料、成品等均由汽车经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、振动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄露、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外等各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故。因此危险品在运输过程中存在一定环境

风险。危险品运输必须严格按照规范进行，有固定的运输路线。随着运输方式、操作方法的不同，运输危险性程度不同。

5.7.4.4 伴生/次生危险因素识别

当发生装置、储罐火灾事故时，可能存在以下事故类型。

- (1) 物料燃烧产生的一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等有毒有害气体。
- (2) 物料在火灾环境中受热蒸发，污染空气。
- (3) 泄漏及火灾事故状态下，消防废水中混入了有毒有害物料，若处理不当，可能污染土壤、地下水。
- (4) 项目区天然气由调压站到天然气管线、阀表等，调压站到各锅炉房为架空管，可能存在泄漏，此外，阀表或使用不当也可能存在泄漏。

5.7.4.5 环境风险识别结果

建设项目环境风险识别汇总见表 5.7-23。

表 5.7-23 环境风险识别汇总表

序号	环境风险源	危险物质	主要环境风险类型	影响途径	可能受影响的目标	最大存放量 (t)
1	甲醇储罐	甲醇	火灾爆炸中毒	灼伤、吸入	厂内员工、下风向	2000
2	轻清洁燃料油储罐	轻清洁燃料油	火灾爆炸中毒	灼伤、吸入	厂内员工、下风向	760

根据各装置物料及数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，将以上生产运行系统中危险物质存量最大的储罐区作为评价重点功能单元，最大可信事故发生的单元及主要危害物质（单罐）见表 5.7-24。

表 5.7-24 最大可信事故发生单元及主要危害物质

危害物质	数量（最大存在量）t	存在场所	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧释放热量 (kJ)
甲醇产品	2000	甲醇储罐	22690	4.53×10^8
轻清洁燃料油	760	储罐	11000	8.36×10^6

5.7.5 环境风险事故情形分析

- (1) 天然气泄漏、火灾、爆炸事故

本项目锅炉使用的天然气由园区燃气管道供给，不在厂区存储，发生泄露、火灾、

爆炸事故的影响范围较小。

(2) 储运环节

从项目生产工艺流程来看，生产设备主要为塔体，不存在地面池体，贮存设备和管道出现泄露而长期未被发现的可能性很低，因此生产装置不存在较大的环境风险。生产过程中，由于各种管道、泵、储罐等老化破损或腐蚀穿孔时，可能引起物料泄露，从而造成污染事故。

(3) 环保设施故障

本项目环保设施故障的情况主要有：

- ①硫磺回收装置发生故障，酸性气未及时处理，导致污染周围大气环境。
- ②污水处理设施老化，开裂，造成泄露废水进入土壤或地下水。

5.7.6 源项分析

5.7.6.1 最大可信事故

根据致因因素，最大可信中毒事故树图见图 5.7-1，各事件发生的概率见表 5.7-25。

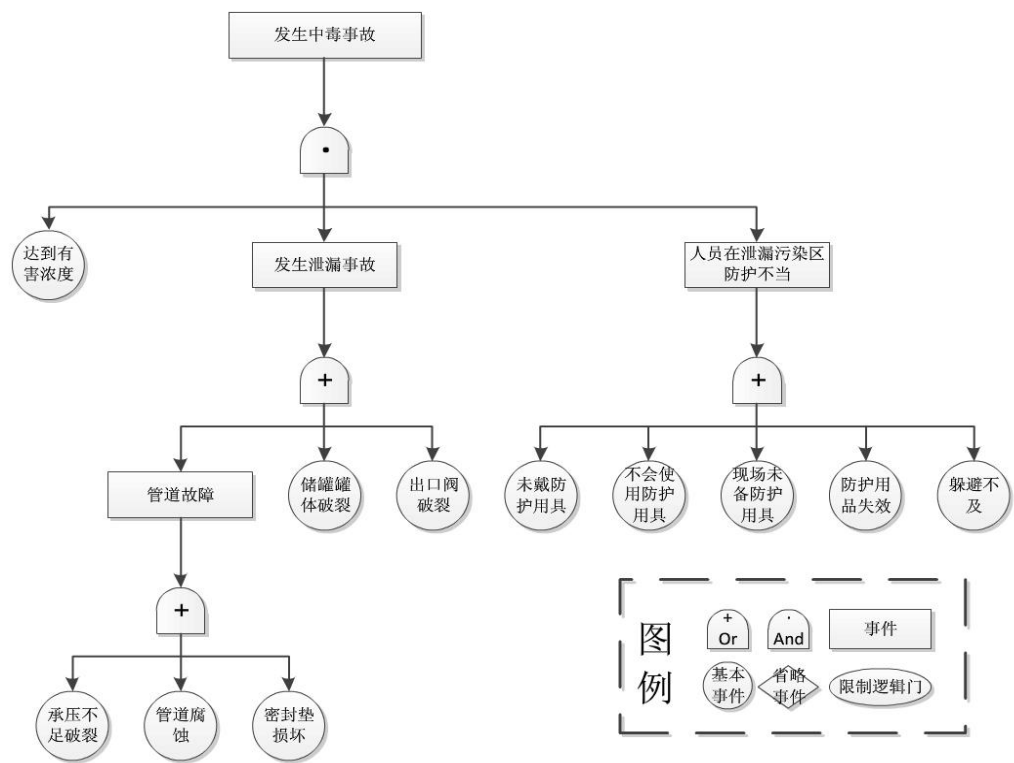


图 5.7-1 中毒泄露事故树图

表 5.7-25 中毒事件发生概率一览表

四级事件	概率	三级事件	概率	二级事件	概率	一级事件	概率
承压不足破裂	0.01	管道故障	0.04	发生泄露事故	0.08	发生中毒事故	5.6×10^{-5}
管道破裂	0.02						
密封垫损坏	0.01						
储罐罐体破裂		0.02					
出口阀破裂		0.02					
未佩戴防护用具		0.02	人员在泄露污染区防护不当	0.07			
不会使用防护用具		0.01					
现场未配备防护用具		0.01					
防护用具失效		0.02					
躲避不及		0.01					
达到有害浓度					0.01		

由表 5.7-24 可知，泄露中毒事故发生的概率为 5.6×10^{-5} 。

5.7.6.2 事故源强

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）要求，本次环境风险事故情形设定为腐蚀或应力作用引起的储罐泄露导致的中毒事故。

①泄露速率

甲醇采用常温常压储罐储存，泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）推荐的液体泄漏速率计算公式进行计算。假定储罐产生破裂时，液体泄露速度可用流体力学的柏努利方程计算液体泄漏速度 Q_0 ：

$$Q_{\text{泄露速率}} = C_d A \rho_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_a)}{\rho_1} + 2gh}$$

式中： Q_0 ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.62；

A ——泄露口面积， m^2 ，直径为 10mm 泄露孔；

ρ ——泄漏液体密度， kg/m^3 ，（甲醇密度： $791.3kg/m^3$ ）；

P ——容器内介质压力， $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

P_0 ——环境压力， $1.01 \times 10^5 Pa$ ；

g ——重力加速度， $9.8m/s^2$ ；

h ——泄漏口之上液位高度，甲醇取 1.5m。

甲醇泄露事故时的泄露速度计算一览表见表 5.7-26。

表 5.7-26 本项目储罐泄露事故时的泄露速率计算一览表

指标	裂口面积	液体密度	容器内压力	环境压力	裂口之上液位高度	液体泄露速度
$Q = \frac{\alpha \times p \times M}{R \times T_0} \times u^{\frac{2-n}{2+n}} \times r^{\frac{4+n}{2+n}}$						
单位	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s
甲醇	0.00785	791.3	101325	101325	1.5	2.08

(2) 泄露液体蒸发量

项目甲醇泄露属于常压液体储罐泄露，这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发，只发生质量蒸发。泄露后的甲醇会迅速在围堰内形成液池，液池面积将恒定为围堰区面积不变，从而使质量蒸发速率也保持恒定，此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算：

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

α ，n——大气稳定度系数，取值见表 5.7-26；

P——液体表面蒸汽压，Pa；

M——分子量，g/mol；

R——气体常数，8.314J/mol·K

T₀——环境温度，K，本次取 298K

U——风速，m/s；

r——液池等效半径，m。

表 5.7-27 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定 (A, B)	0.20	3.846×10^{-3}
中性 (C, D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.30	5.285×10^{-3}

按大气稳定度为 E—F 取值，则泄露后质量蒸发速率见表 5.7-28。

表 5.7-28 本项目甲醇泄露事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	大气稳定度	液体表面蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池等效半径	蒸发速率
单位	/	Pa	g/mol	K	m/s	m	kg/s
甲醇	F	12798	32	298	1.5	32.4	785.7

(3) 储罐燃烧次生烟雾

在火灾爆炸事故中，除爆炸会引发冲击波伤害、热辐射损伤外，过程还可能产生次生烟雾。烟雾是物质在燃烧反应过程中产生的含有气态、液态和固态物质与空气的混合物。通常由极小的炭黑粒子完全燃烧或不完全燃烧产物、水分及可燃物的燃烧分解产物组成。烟雾的成分和数量取决于可燃物的化学组成和燃烧反应条件（如温度、压力、助燃物数量等）。在低温时，即明燃阶段，烟雾中以液滴粒子为主，烟气呈青

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) + H}$$

白色。当温度上升至 260℃ 以上时，因发生脱水反应，产生大量游离的炭粒子，烟气呈黑色或灰黑色，当火点温度上升至 500℃ 以上时，炭粒子逐渐减少，烟雾呈灰色。

甲醇等有机物燃烧均会产生 CO、CO₂ 等物质。以一座甲醇产品储罐为着火源，假设储罐上顶炸开，开口燃烧，根据储罐尺寸，储罐上顶截面积约为 346 m²，根据液池表面单位面积燃烧速度 dm/dt 为：

式中：dm/dt：单位表面积燃烧速度，kg/（m²•s）；

H_c：液体燃烧热；J/kg；

C_p：液体的比定压热容；J/（kg•K）；

T_b：液体的沸点，K；

T₀：环境温度，K；

H：液体的汽化热，J/kg。

得到甲醇单位时间燃烧质量为 57.6kg/m²•h，燃烧物含碳量 34.5%，以不完全燃烧值以 2%计，理论上 1kg 碳燃烧产生 2.33kgCO，CO 产生量为 4005.1kg/15min。

综上所述，以最大泄露量计算事故排放的源强及泄露时间见表 5.7-29。

表 5.7-29 最大可信事故源项

危险物质	事故源项		
	泄露速率（kg/s）	蒸发速率（kg/s）	释放时间（min）
甲醇	2.08	785.7	15min
CO	/	4.45	15min

5.7.7 环境风险影响预测与评价

5.7.7.1 泄露中毒事故风险预测

（1）泄露事故的环境风险影响后果预测

①预测模式

本项目酸泄露事故发生后，HCl 向厂界外的浓度分布规律采用高斯多烟团模式进行预测，公式如下：

$$c(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_0^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$c(x, y, o)$ ——下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度， mg/m^3 ；

x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；

Q ——事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为 x, y, z 方向的扩散参数， m ，常取 $\sigma_x = \sigma_y$ 。

②评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，本项目涉及的风险物质毒性重点浓度见表 5.7-27。其中，1 级为当大气危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5.7-30 重点关注的危险物质毒性终点浓度值选取 单位： mg/m^3

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	甲醇	67-56-1	9400	2700
2	CO	630-08-0	380	95

③气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 9.1.1.4 气象参数的选择要求，二级评价取 F 类稳定度，1.5m/s 风速（非静风），温度 25℃，相对湿度 50%。根据导则 8.2.2.1 要求，设置有紧急隔离系统的单位，储罐泄露时间可设定为 15min，蒸发时间为 15min，事故源下风向不同时间的浓度。

④预测结果

项目发生泄露事故后，在不同风速、大气稳定度条件下，污染物泄露浓度贡献值随着扩散距离及扩散时间的变化规律见图 5.7-2。储罐燃烧 CO 二次污染影响预测分布见图 5.7-3。泄露事故浓度贡献值结果见表 5.7-31。

表 5.7-31 储罐泄露事故浓度贡献值分布预测结果

项目	预测情形	历时 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	毒性终点浓度 1 (m)	毒性终点浓度 2 (m)
甲醇	F 稳定度 1.5m/s	15	1607859.6274	14.9	1433.9	1498.1
CO	F 稳定度 1.5m/s	15	9106.4978	14.9	1133.3	1396.6

⑤预测结果分析

经计算得出，甲醇储罐在发生火灾爆炸事故后，甲醇扩散在风速 1.5m/s、大气稳定度为 F 情况下覆盖范围最大，该范围内人群主要为本企业和周边企业员工；毒性终点浓度 2 最大距离为 1498.1m。根据乌苏市主导风向为东北风，事故发生且在最不利状态下，项目影响范围主要为下风向牡丹江路和长春路周边企业。甲醇储罐在发生火灾爆炸事故后，次生 CO 扩散主要影响人群为本企业和周边企业员工；毒性终点浓度 2 最大影响距离为 1396.6m。影响范围主要为下风向牡丹江路和长春路周边企业。

5.7.7.2 地下水环境风险预测与评价

地下水环境风险预测见 5.3 地下水影响分析章节。根据厂区勘查报告，厂区所在地地下水埋深约 120m，车间、罐区、事故池采取地面硬化防渗后，渗透系数至少可达 $0.4 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。装置区周边设置截水沟，可收集事故废水。项目事故状态下，需要加强管理。妥善处理事故产生的废水，减少事故池废水的暂存时间。

项目厂区生产车间、罐区、事故池进行严格防渗、防腐、硬化，确保事故发生后，水污染物可得到有效收集。正常工况下，通过下渗、地下径流污染周围水环境的可能较小，地下水环境风险是可控的。

5.7.7.3 土壤环境风险预测与评价

土壤环境风险预测见 5.6 土壤环境影响分析章节。本项目主要涉及污染物为石油烃。石油烃进入土壤的主要途径包括原料油的泄露和溢油；含油固体废物的随意堆置；含油污水的排放以及汽车尾气的排放等。石油烃在土壤中的迁移转化包括了迁移、吸附和解吸、光解、生物降解等过程。石油烃在向下层迁移是，迁移速度与土壤质地和油品性质（尤其是粘滞性）有密切关系。

石油烃会改变土壤理化性质，使得有机质含量增加，pH 升高，全磷、全氮含量降低，导致不同土层间有机质、pH、全氮、全磷等含量有显著差异。石油烃会改变土壤微生物群落结构，使得微生物大量增加，对陆生植物和动物都具有危害。

本项目在保证环保设施正常运行的情况下，全厂采取分区防渗措施，可从根本上

断绝大气沉降或泄露导致的含酸废水与土壤的接触途径。在对原料贮存和废水集输过程严格管理的情况下，项目的土壤环境风险是可控的。

5.7.8 环境风险管理与风险防范措施

5.7.8.1 强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立足之本，对事故风险较大的化工企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

必须将“安全第一，预防为主”作为企业经营的基本原则；

参照同类企业的经营经验，必须将“HSE（健康、安全、环境）”作为一线工作的首要责任和义务；

必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

设立专门的 HSE 管理部门，负责全厂的安全、环保与职业健康管理，聘请有丰富经验的人才担当负责人，车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺人员担任。

全厂设安全生产领导小组，由厂长担任领导小组组长，各车间主任担任小组组员，形成领导负责，全厂参与的管理模式。

按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，厂区必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

本项目涉及到的健康、安全、环境方面的设施按照相关规范、标准进行，同时将结合业主在行业安全生产的成功经验。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准要求。

设计、施工及开车前将进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

5.7.8.2 储罐区风险防范措施

本项目储罐区轻清洁燃料油、基础油、甲醇等物料具有潜在的火灾及爆炸危险性，因此项目应严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的防范措施，使得火灾及爆炸事故发生后对环境的影响减小到最低程度。

(1) 通过优化工艺设计和实施工艺改造, 保证设备的安全、平稳操作和提高事故处理的有效性; 将各级安全措施纳入工艺流程控制图, 建立各级连锁、报警及自动控制系统。

(2) 在重要排放点有针对性地设置有针对性的污染物处理应急手段。如采用事故池收集泄漏的物料, 备活性炭或沙土吸附泄漏的物料; 厂区配备必要的防毒面具、防护手套、护目镜、氧气呼吸器、防护衣等个人防护用品。

(3) 储罐必须定期检验, 远离火种、热源, 具有高温天气定期洒水降温措施。

(4) 储罐周围设置环形消防通道, 合理进行竖向布置, 排雨水设计; 做好储罐的防雷、防静电设计, 满足有关的规范要求; 罐区内的电机均采用防爆型电机, 照明等均采用防爆型, 其它电器设备的防爆等级应满足设计规范要求; 加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用, 加强对系统设备和密封元件的维护保养。

(5) 严格执行公司制定的安全生产规章制度及相关风险防范措施, 经常检查管线接头和阀门处的密封情况, 发现故障及时报告并安排维修; 对于小型跑冒滴漏, 应有相应的预防及堵漏措施, 防治泄漏事故的进一步扩大。

(6) 化学品储罐区, 或者仓库必须设置安全警示牌, 生产用设备应当提高密封性能, 减少化学品的挥发; 设施的旋转、挤压、冲压的部位应当做好安全防护; 设备的防静电接地与防雷接地要定期检测。

(7) 对危险源实施监控, 并建立档案, 制定切实可行的化学事故应急救援预案, 定期演练并根据实际情况及时修订。

(8) 公司成立事故应急救援专业队伍, 配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备, 并定期检查, 以防失效。

5.7.8.3 工艺装置区风险防范措施

本项目应根据涉及的工艺加强员工的安全知识教育, 提高员工自我保护意识。

由于甲醇装置、储罐均具有潜在的火灾及爆炸危险性, 应制定有效的防范措施, 避免事故的发生, 尽可能降低火灾爆炸等事故对周围环境的影响。

(1) 通过优化工艺设计和实施工艺改造, 保证设备的安全、平稳操作和提高事故处理的有效性; 将各级安全措施纳入工艺流程控制图, 建立各级连锁、报警及自动控制系统。

(2) 在重要排放点有针对性地设置有一定能力的污染物处理应急手段。如采用事

故池收集可能泄露的物料，活性炭或沙土吸附泄露的物料等；厂区配备必要的防毒面具、防护手套、护目镜、氧气呼吸气、防护衣等个人防护用品，加强员工的消防知识培训，让每位员工掌握消防器材的使用和检查维护，并定期开展演练。

(3) 按照规定必须委托专业机构对厂内的生产设备，防雷、防静电设施进行定期检测并取得检验合格证。

(4) 生产区，仓库设置应急防爆照明灯，安全疏散标志；生产场地要平整无积水，工作平台要有安全防护措施，安全通道要畅通无阻；生产场所要有足够的采光和照明，夏季做好防暑降温措施等。

(5) 严格执行公司制定的安全生产规章制度及相关风险防范措施，经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施。

(6) 项目建设过程，必须根据工艺流程、生产特点及火灾危险性，结合设备布置情况精心安排，新建设备之间留有足够的安全间距，同时保留装置区周围的环状消防通道和装置区内的安全通道，以利于消防安全和紧急疏散。

(7) 对危险源实施监控，并建立档案，制定切实可行的化学事故应急救援预案，定期演练并根据实际情况及时修订。

(8) 强化工艺、安全、健康、环保等方面人员的培训，制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、防毒面具、正压呼吸气设备及防护眼镜、耳塞、手套等。

(9) 成立化学事故应急救援专业队伍，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期检查，以防失效。

(10) 本项目依托现有事故池，有效容积为 2800m^3 ；生产装置区周边设置截水沟，收纳事故产生的消防废水和有机废液等，最终排入事故池暂存便于后续处理，处理达标后才可排放，如不具备处理能力，应委托有资质的单位进行协助处理。

5.7.8.4 物料泄露风险防范措施

本项目甲醇具有毒性，在运输、储存或使用过程中如果发生泄露，会随着水体、大气、土壤进行迁移和扩散，对相应区域的生态环境具有较大的影响，必须加强物料运输、储运的管理工作，对各种物料做好登记，并对其物理、化学性质作出说明，提供其风险防范的措施。物料一旦泄露，立即采取相应的经济补救措施，清除其可能的

隐患，报警求助，并紧急疏散泄漏点周边的人员或群众，保障人员或群众身体健康不受威胁。

根据过去的环境风险事故案例，企业在发生火灾保障或者泄露等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入罐区围堰和事故池暂存，为防止消防废水进入外环境水体，提出如下预防措施：

（1）储罐必须定期检验保养，远离火种、热源，并在热天定期洒水降温。新储罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和泄露处，对储罐性能下降应有对策。

（2）罐区周围设置环形的消防通道，合理进行竖向布置、排雨水设计；做好储罐的防雷、防静电设计，满足有关的规范要求；罐区内的电机均采用防爆型电机，照明灯均采用防爆型，其它电器设备的防爆等级应满足设计规范要求；加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，加强对系统设备和密封元件的维护保养。

（3）对罐区底面和侧面做好防渗硬化措施，装置区地面做好防渗硬化措施，周边设置截水沟，及时收集事故产生的消防废水。

（4）在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时可堵住厂界围墙存在泄露的地方，防止消防废水向厂外泄露。

（5）事故产生的消防废水集中收集在事故池中，经过处理达标后回用，事故发生后应逐步停止生产，优先处理该部分废水或委托有资质的单位进行处理。

5.7.8.5 事故废水控制措施

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY 1190-2013，中国石油天然气集团公司企业标准），预防与控制体系分为三级：针对石化企业污染物来源特点，在罐区周围设置围堰、防火堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；在厂区雨排水系统建事故缓冲设施作为二级预防与控制体系，防止单套生产装置（罐区）较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；在公司污水站建末端事故缓冲设施作为第三级预防与控制体系，防止两套及以上生产装置（罐区）重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。根据企业规模和排水系统的实际情况，本项目二级与三级防控体系合并执行。

根据以上要求，本项目“三级防控”体系具体内容为：

一级防控：为防止轻微事故泄漏造成的环境污染，在罐区设置围堰、防火堤，用于事故状态下污水的收集，防止事故水的漫流。罐区周围设有围堰。根据《石油化工设计防火规范》（GB50160-2008），防火堤内的有效容积不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积。

二级、三级防控：为防止发生事故时的消防水污染水体，避免水污染事件的重大突发环境事件发生。项目已建 1 座事故池，合计有效容积为 2800m³。

各装置污染区地面初期雨水及使用过的消防水通过管网将消防废水直接引至事故池，事故结束后再逐步通过污水泵提升送至厂内污水处理系统进行处理。

工厂事故池位于厂区北侧，厂内单个单个储罐围堰容量达 4200m³。生产装置周围设置有截水沟，同时在设计中将雨水管网和污水管网设置为可切换的阀门，一旦发生事故又同时下雨时，可将阀门切换至污水管网系统。

根据《关于印发〈水体污染防控紧急措施设计导则〉的通知》中有关要求，事故储存设施总有效容积计算公示如下：

$$V_{\text{总}}=V_1+V_2-V_3+V_4+V_5$$

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

V_2 ——发生事故时产生的消防水量。

V_3 ——围堰容积。

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量

V_5 ——降雨量，日最大降雨按 30mm/d 计。

火灾持续时间 2h 计。

本项目设置有两个罐区，一个事故池，以最大储罐所在罐区计算，最大罐区： $V_1=5000\text{m}^3$ ， $V_2=2160\text{m}^3$ ， $V_3=6000\text{m}^3$ ， $V_4=0\text{m}^3$ ， $V_5=350\text{m}^3$ ，事故总水量为 1510m³。项目消防废水主要为储罐降温用水和泡沫灭火用水，因此项目依托厂内现有 2800m³ 事故池，满足厂内事故排放的需求。

项目在生产装置周围设置有地沟，储罐区设有围堰，各装置区及罐区均设有事故水收集管网，当发生泄露或火灾爆炸事故时，事故污水通过地沟和管网进入事故污水收集池暂存，待事故结束后，排入厂内污水站进行处理。

罐区围堰是确保化学品在泄露、火灾时将影响范围确定在一个最小范围的重要保障，根据相关规范要求，为了降低围堰在保障中垮塌的可能性，必须做到以下几点：

①在围堰建设前期，即在基础勘查时，应确保围堰地基稳固，不应将围堰建设在断裂地质、软土等不良地质基础上，避免建成后围堰出现裂缝。

②储罐至围堰内坡脚线的距离，不应小于罐壁高度的一半。

③经常检查罐区围堰的安全性，油污裂缝，钻孔等等。

④强化罐区围堰的建筑强度，减少在爆炸中垮塌的几率，使之在发生小型火灾消防防水不多的情况下可以将消防水控制在围堰的范围内。

⑤建设单位可在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙附近可能出现泄露的地方，防止消防废水向厂外泄露。

⑥在围堰内构筑足够容量的液池，收集泄露物料，并设置物料泵，可及时抽送泄露物料至备用储罐，同时，围堰应设置防渗层，避免事故时暂存的物料或消防废水下渗污染土壤或地下水。

罐区发生事故时，应该迅速组织环保、消防、安全等部门参与的协调领导小组，组织有关技术人员赴现场勘查、开展监测，及时查清污染范围和程度，制定消除污染方案。污染的土壤应当及时进行挖除，一周之内应用未污染的土壤或者防渗性能更高的土壤进行置换。本项目应酌情在地下水下游区域设置观测井，进行定期观测，防止污染水向下游扩散，抽取的地下水和移除的污染土壤应向当地环境保护主管部门征求处置及排放意见后，再作相应处理。

5.7.8.6 生产过程风险防范

生产过程事故风险防范是安全生产的核心。原化学工业部曾颁布一系列安全生产禁令，包括“生产厂区十四个不准”、“操作工的六严格”、“动火作业六大禁令”、“进入容器、设备的八个必须”、“机动车辆七大禁令”、“加强化工企业安全生产的八条规定”、“厂区设备检修作业安全规程”等一系列技术规程，企业应组织员工认真学习贯彻，并将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规范，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

生产装置区的物料是防火防爆的重点，要提高装置先进性、密封性，尽可能减少无组织泄露。工程设计中充分考虑安全因素，生产操作实现 DCS 自动化控制，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁装置带病或不正常运转。

设置事故池，一旦发生泄漏水污染事故，应将事故废水排入事故池，分批打入污水站处理或委托有资质的单位进行处理。

对厂内天然气管道按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《石油天然气管道安全规程》（SY6186-2007）等的规定采取防火防爆措施。在天然气管道入口处设置隔断阀，在发生意外时刻紧急关闭。根据《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）要求厂房内天然气管道区域设置泄露报警探测装置。同时应在厂房最高点气体易于聚集处设置可燃气体探测器；供气管道应充分考虑管道耐受震动等产生的各种压力，牢固安装。管道设置的位置应便于维护管理，安装完毕后进行严格的耐压和严密性实验以确保安全。管道从室外直接到达用气部位，在进入建筑和锅炉前均应设置紧急切断阀。供气管道还设置超压安全放散阀，放散管接到地面安全处放散。

厂房和化学品库应设置通风换气设施，除达到运营时所需的通风要求外，还应满足事故通风的要求，事故风机采用防爆型，并配有备用电源供应。

5.7.8.7 末端处理设施风险管理

废气、废水等末端治理措施必须确保日常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若项目配套废气集中处理装置出现故障时，应做好如下应急措施：

（1）若末端治理措施车间废气处理装置因故不能运行，首先应立即启动应急预案，在条件许可的前提下要求各进入废气处理装置的相关生产线必须停止生产。

（2）在废气治理方案设计时应考虑备用装置，设置应急管路并实施切换至全厂其他吸收装置进行处理，以便尽可能减少事故状态下废气排放。

（3）尽快联系废气处理装置设备运行单位和设计单位，查找故障原因，及时进行检修。

（4）建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

（5）加强设备维护，建立环保设备运行管理制度，配备专职环保人员。

各装置区、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保废水清污分流、浓污分流。加强清下水的排放监测，避免有害物随清下水进入下水管网。

5.7.8.8 其他环境风险防范措施

本项目应当在厂内现有安全生产管理制度基础上进一步完善安全生产管理制度，树立“安全第一、预防为主”的观念，提高安全意识，降低人为失误。根据涉及的新工艺，加强员工的安全知识教育，提高员工自我保护意识。

(1) 加强各种辅助化学品的安全管理工作，做好化学品的分类储存，车间配置相应的消防器材，定期对生产设备进行安全检查。

(2) 甲类生产区设置可燃气体监测报警仪及火灾报警器。有爆炸危险的甲类生产厂房，楼面，地面采用不易发生火花材料。

(3) 按照规定委托专业机构对厂内的生产设备，防雷、防静电设施进行定期检测并取得检验合格证。

(4) 钢结构外涂防火材料。根据爆炸和火灾场所的类别，等级，范围选取电气设备，安全距离、防雷、防静电、防误操作的设施。

(5) 生产区，仓库设置应急防爆照明设施，安全疏散标志；生产场地要平整无积水，工作平台要有安全防护措施，安全通道要畅通无阻；夏季要做好防暑降温措施；生产车间设置事故应急柜，备有防烟防毒面具，急救药品等。

(6) 在重要排放点有针对性地设置有一定能力的污染物处理应急手段。如采用事故池收集泄露的物料，活性炭或沙土吸附泄露的物料等；厂区配备必要的防毒面具、防护手套、护目镜、氧气呼吸器、防护衣等个人防护用品，加强员工的消防知识培训，让每位员工掌握消防器材的使用和检查维护，并定期开展演练。

(7) 严格执行公司制定的安全生产规章制度及相关风险防范措施，经常检查管线接头和阀门处的密封情况，发现故障及时报告并安排维修；对于小型跑冒滴漏，应有相应的预防及堵漏措施。

(8) 对危险源实施监控，并建立档案，制定切实可行的化学事故应急救援预案，定期演练并根据实际情况及时修订。

5.7.9 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目须制定风

险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的破坏降低至最低程度。风险事故应急预案的主要内容见表 5.7-32。

表 5.7-32 风险事故应急预案的主要内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	编制目的、编制依据、使用范围、工作原则
2	基本情况	单位的基本情况、生产的基本情况、危险化学品和危险废物的基本情况、周边环境状况及环境保护目标请
3	环境风险源辨识与风险评估	环境风险源辨识、环境风险评估
4	组织机构及职责	指挥机构组成、指挥机构的主要职责
5	应急能力建设	应急处置队伍、应急设施（备）和物资
6	预警与信息报送	报警、通讯联络方式、信息报告与处置
7	应急响应和措施	分级响应机制、现场应急措施、应急设施（备）及应急物资的启动程序、抢险、处置及控制措施、人员紧急撤离和疏散、大气环境突发环境事件的应急措施、水环境突发环境事件的应急措施、应急监测、应急终止
8	后期处置	现场恢复、环境恢复、善后赔偿
9	保障措施	通信与信息保障、应急队伍保障、应急物资装备保障、经费及其它保障
10	应急培训和演练	培训、演练
11	奖惩	明确突发环境事件应急处置工作中奖励和处罚的条件和内容
12	预案的评审、发布和更新	应明确预案评审、发布和更新要求
13	预案实施和生效的时间	要列出预案实施和生效的具体时间

（1）基本情况

应包括单位、生产、危险化学品和危险废物、周边环境状况及环境保护目标等四方面的情况。

生产的基本情况主要包括主、副产品名称及产量，主要生产原辅材料名称及用量，生产工艺流程简介，主要生产装置、环保设施及储存设备平面布置图，雨水、污水管网图等。应结合本项目环评报告中的工程分析内容进行编制。

危险化学品和危险废物的基本情况主要包括企业危险化学品及危险废物的产生量、使用量、储存量、储存方式、运输（输送）单位、运输方式、运地、运输路线，危险废物转移处置方式、危险废物委托处理合同。应结合本项目环评报告中的工程分析、固体废物处置措施可行性分析和重大危险源识别内容进行编制。

周边环境状况及环境保护目标情况应确定企业周边区域 1km 范围内人口集中居住区（居民点、社区、自然村等）和其它环境保护目标（学校、医院、机关等，以及自

然保护区、文物古迹、风景名胜等生态保护区)的方位、名称、人数、联系方式;查明周边企业、重要基础设施、道路等基本情况;说明企业产生污水的排放去向、下游收纳水体(河流、湖泊、湿地)名称、水环境功能区及水源保护区等情况,并给出上述环境敏感点与企业的距离和方位图。应结合本项目环评报告中的环境保护目标内容进行编制。

(2) 环境风险源辨识与风险评估

对项目进行环境风险分析,并列表明确给出企业的环境风险源。分析环境风险源在火灾、爆炸、泄露等风险事故下产生的污染物种类、环境影响类别(大气环境、水环境、生态或其它)、范围及事故后果分析。应结合本项目环评报告中的风险识别、最大可信事故及环境风险概率分析及影响分析等内容进行编制。

(3) 应急组织机构、职责和分工

①应急指挥机构

公司应成立事故应急救援“指挥领导小组”,由总经理、安全、环保、生产、经营等部门的领导组成。下设应急救援指挥部监管日常工作。应急指挥领导小组由总经理任总指挥,若总经理不在,则由主管安全的领导接管,全权负责应急救援工作。

②职责

指挥领导小组:负责本单位“预案”的制定、修订;组织实施救援演练;检查督促重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部:发生事故时,由指挥部发布和接触应急救援命令、信号;组织指挥救援队伍实施救援行动;向上级汇报和友邻单位通报事故情况,必要时向有关单位发出救援请求。组织事故调查,总结应急救援经验教训。

③应急设施(备)和物资

明确突发环境时间应急处置设施(备)包括医疗救护仪器、药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、废水收集池、应急监测仪器设备和应急交通工具等。企业应按有关规范要求设计事故应急池。

④预警与信息报送

明确报警、通讯联络方式,及时有效的报警装置,快速的内部、外部通讯联络手段,相关方联系的方式、方法。

明确信息报告与处置方式,包括企业内部报告形式、信息上报形式、报告内容、

信息通报的方法和程序。

（4）应急响应和措施

规定事故级别，并设置相应的应急分类相应程序。

发生事故时，建设单位在向上一级报告的同时，应立即按应急救援预案，组织指挥本单位各种救援队伍和职工采取措施控制危害源，进行自救。对于灾害性事故，已涉及社会时，除采取自救外，应及时向当地政府报告，争取社会救援。

根据污染物的性质和事故类型、可控性、严重程度和影响范围，预先制定不同的现场应急措施。

明确应急设施（备）和应急物资的启用程序，特别是为防止消防废水和事故废水进入外环境而设立的事故应急池的启用程序。

明确抢险、处置及控制措施，制定人员紧急撤离和疏散方案。

根据污染物的性质和事故类型，事故可控性、严重程度和影响范围，风向和风速，制定大气环境突发环境事件的应急措施。

根据污染物的性质、数量及事故类型，事故可控性、影响范围和严重程度等制定水环境突发环境事件的应急措施。

建设方应根据工程对可能发生的风险事故制定应急监测方案，为地方政府及环保部门控制处理污染事故提供技术支持。具体方案如下：

事故发生后，应根据事故发生的状态（如泄露物料性质、装置状态等），地方应急监测小组有关人员应根据情况准备事故监测器具，立即组织行动小组抵达事故现场。大气污染应急监测小组的人员应配备好个人防护用具，携带监测及采样设备迅速靠近大气污染源，其它人员快速架起大气连续采样器，采集大气样本，数据初步监测完毕后，不断将监测到的数据发送到设在地方环保局的应急监测小组，由其向上级部门及相关部门发送指令和信息，编发统计分析快报。事故发生一周内每天采样一次。

泄露事故大气应急监测因子建议如下：非甲烷总烃、CO、颗粒物，具体视事故源而定。

明确应急终止的条件。事故现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生、衍生事故隐患消除后，经事故现场应急指挥机构批准后，现场应急处置结束。

（5）后期处置

明确现场清洁净化、污染控制和环境恢复工作需要的设备工具和物资，事故后对

现场中暴露的工作人员、应急行动人员清除污染的清洁净化的方法和程序，以及在应急终止后，对受污染现场进行恢复的方法和程序。

明确在应急终止后，对受污染和破坏的生态环境进行恢复的方法和程序。

（6）保障措施

明确与应急工作相关联的单位或人员通信联络的方式和方法，并提供备用方案。建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息畅通。

明确各类应急相应的人力资源，包括专业应急队伍、兼职应急队伍的组织与保障方案。明确应急处置需要使用的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、管理责任人及其联系方式等内容。

明确应急专项经费来源、使用范围、数量和监督管理措施，保障应急状态时企业应急费用的及时到位。

（7）人员培训及演练

公司应制定风险事故救援培训、学习计划。根据接收培训人员的不同，选择不同的侧重点，确定培训内容、制定培训计划。同时应根据应急预案的内容，定期进行事故应急演练。

5.8 环境风险评价结论

本项目主要风险类型为罐区泄漏事故，特别是甲醇泄露，可能伴随火灾爆炸事故。本次评价通过计算得出，当发生储罐泄露引起火灾爆炸事故时，15min，在风速为1.5m/s时，F大气稳定度下，甲醇毒性终点浓度2最大距离为1498.1m，次生CO毒性终点浓度2最大距离为1396.6m，影响范围主要为下风向牡丹江路和长春路周边企业。毒性浓度范围内无敏感保护目标。

事故发生后，由于距离附近居民点较远，短时间内对周边居民点的村民身体健康不会产生大的影响。企业在生产过程中必须做好的物料的贮存运输工作，严格做好安全生产工作，避免泄漏或火灾爆炸事故发生，同时制定突发环境事故应急预案，使事故发生对能及时有效的得到控制，缩短事故发生的持续时间，从而降低对周围环境的影响。

总体来说，本项目基本符合安全生产的相关要求，已建设施已通过安评验收，企业在做好安全防范措施、生产运行期事故防范措施及安全管理、危险品运输过程风险

防范措施和风险应急预案的前提下，环境风险可以得到控制。

(2) 要求与建议

①要求建设单位针对可能发生的重大环境风险事故制定详细的环境风险应急预案，并经过专家评审，定期进行预案演练。

②建立企业环境风险应急机制，加强生产区、罐区巡查、监视力度，强化环境风险管理。

③依托现厂区的安全防范事故池，事故池容平时要空，不得存放水。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 环境空气保护措施及其可行性论证

6.1.1 有组织废气处理措施可行性论证

(1) 加热炉尾气

项目加热炉、导热油炉以管网天然气为燃料，采用低氮燃烧技术降低污染排放，使燃烧烟气中的污染物 SO_2 、 NO_x 和烟尘等排放符合《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）特别排放限值的要求，

(2) 沥青烟处理措施

①常用沥青烟处理措施

沥青烟气中含有液态或固态微粒，还有呈蒸气态的有害物质，其中含有微量的苯并[a]芘。沥青烟气液相部分是十分细微的挥发冷凝物，粒径多在 $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ 之间，最小的约 $0.01 \mu\text{m}$ ，沥青烟气处理装置的主要任务就是对这些焦油细雾粒进行处理，尽可能减少对环境的影响。沥青烟的治理方法有多种，常用处理有过滤法、焚烧法、洗涤法、吸附过滤法和电捕法四种。

a 过滤法。过滤法主要是将沥青烟气中焦油细雾粒吸附，以实现净化烟气的一种方法。该方法的核心过滤装置一般为不锈钢金属丝网，该金属丝网的孔径可按过滤要求设计。使用时，用丝网叠成的条形或盘形网块，制成设计要求的形状放置于相应的烟气设备中。为提高净化效果，用过滤法净化沥青烟时在实际应用中往往采用多道锅炉的方法，即除设置专门的丝网除雾罐体外，在烟道或烟气收集口再设置可方便拆卸更换的小型过滤器，实际应用效果较好。

b 焚烧法。焚烧法就是将烟气中的可燃物烧掉，使之分解成无害的 CO_2 和 H_2O ，以达到净化的目的。此法净化彻底，焚烧温度一般要求在 800°C 左右，并要有适当停留时间。但当一般烟气中含油量不多时，需要外供燃料才能维持其温度。该方法设备投资大、运行成本高。

c 洗涤法。洗涤法可分水洗法和油洗法两种，洗涤装置有筛板塔、填料塔和文氏管等。但捕集焦油的效率均不甚满意，一般只能达到 60-80%，运行费用也较高。

d 吸附净化法。这类方法多采用适当的吸附材料如焦炭或其它固体多孔材料，或在布袋表面附着粉状的吸附过滤材料，以过滤掉或吸着轻清洁燃料油类物质，达到净化目的，效率可高达 99%。上海耐火材料二厂引进日本技术中就有此项目，但是吸附剂再生系统较为复杂，操作麻烦，投资亦较大。

e 电捕法。该法是采用高压静电捕集沥青烟雾。亦是当今使用较为广泛的净化沥青烟雾的方法，其基本原理是：采用高压静电捕雾器就是利用不均匀电场形成稳定的电晕区，当含有雾滴的气体通过时，被电离的气体离子附着在焦油雾上。使雾滴变为带电的质点而向正极或负极移动。最后沉淀在电极上而被除掉。

建设方拟采取沥青烟气处理采用电捕集+活性炭吸附。

②沥青烟处置措施可行性论证

本项目采用“热管换热+电捕集+活性炭吸附”联合处理工艺，并且选择热管换热器作为预处理，电捕集沥青烟和苯并[a]芘的去除率分别为 90%、95%以上，活性炭吸附工序采取三级活性炭吸附，其非甲烷总烃的去除效率 95%以上和苯并[a]芘的去除效率 98%以上。经处理后，本项目沥青烟净化装置尾气中沥青烟、非甲烷总烃和苯并[a]芘的排放浓度、排放速率均低于《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 “氧化沥青装置”排放限制。

a 热管换热器

从改性沥青生产设备出来后汇集到主烟道的烟气温度不稳定，最高可达 180℃以上，而电捕法要求烟气温度在 70~110℃之间，极限最高允许温度为 150℃。如果烟气温度低于 70℃，沥青焦油与粉尘粘结，通过设备时，极易结焦，粘附在设备表面，将使电捕净化效率下降，工艺管路堵塞，从而影响设备的正常运行。而烟气温度大于 150℃则沥青中气态烃所占比例较大，很难捕集，想要把这部分气态烃捕集下来，需要采取降温措施。传统的方法是采用湿式静电捕集器，但增加了污水处理带来的二次污染。为此，本项目在电捕集前的烟道中增加热管换热器，热管的受热部分处于烟气的流道中，热管冷却部分用水来冷却。这样通过热管，烟气的热量迅速传给冷却水，以达到降低烟气温度的目的。而被加热的冷却水又进入微脉冲等离子电源净化设施下面的沥青收集器外的夹层，加热收集的沥青，使其不至于冷却凝结。同时，通过调节热管内介质的流量，以此来控制烟气的温度，热管换热器示意图见 6.1-1。

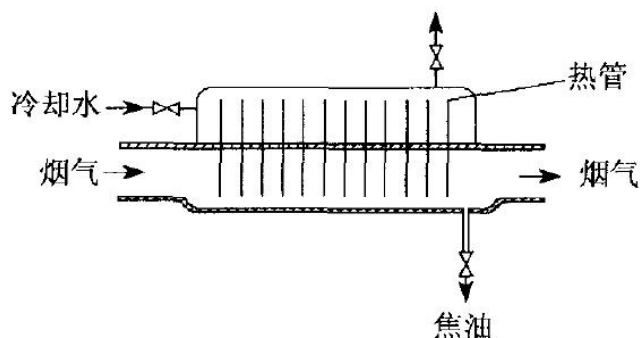


图 6.1-1 热管换热器示意图

热管换热器在沥青烟气处理中具有以下优点：

烟气和冷却水分别处于两个通道，中间由隔板分隔开，烟气和冷却水均在热管外流动，尤其是烟气的管外流动，便于防止和处理积灰；多根热管都是相互独立的传热元件，任何一根热管损坏时，都不会影响整个冷却器的工作；由于热管的传热特点，使得热管冷却器有着很好的冷却效果。其结构紧凑，体积小，而且易于调节烟气温度。利用热管管壁温度的可控性，可以调整烟气侧热管管壁温度，使其在露点以上，以防止管壁粘附积灰。

b 电捕集

沥青烟主要由气、液两相组成。液相部分是十分细微的挥发性冷凝物，十分细微，粒径在 $0.1\sim 1.0\mu\text{m}$ 之间，气相是不同的混合物。

本项目采用电捕集油器干法净化工艺，避免了废水的二次污染。静电除尘净化是基于高压静电场的物理原理而设计的。沥青烟气进入干式电捕集油器下部，经配气板分配向上流入中部沉淀极区段（电场工作区），带负电的沥青烟、焦油、烟尘、苯并[a]芘等混合物在高压电场作用下驱向带正电的沉淀极，这些离子、介质微粒被捕集后聚集为液态流动状，靠自重顺极板流下，从静电捕集器底部排出孔汇集排出，净化后的烟气从上部出气管经烟囱排出，从而达到清除沥青烟中的污染物的目的。

电捕集油器的净化效率与运行温度有很大的关系。为确保在 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 温度下高效运行，采用蒸汽保温，从而使集尘极和漏斗的焦油能自流下来和排出。为确保电捕的净化效率，设备本身设置有蒸汽清洗。该处理措施的沥青烟和苯并[a]芘的去除率为 95% 以上。

c 活性炭吸附

为了进一步净化沥青烟，在电捕集后增设三级活性炭吸附装置，活性炭吸附工序

的非甲烷总烃的去除效率 95%以上和苯并芘的去除效率 98%以上。

综上，项目采用“热管换热+电捕集+活性炭吸附”对 NMHC、苯并[a]芘、沥青烟的综合去除效率可达 99.5%、99.9%、99.5%，处理后沥青烟排放可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求。

为确保沥青烟净化装置稳定达标，安装在线监测随时监控废气达标排放，定期更换活性炭，参考《天山环保库车石化有限公司废油综合利用项目环境影响报告书》沥青烟净化装置运行情况（与本项目措施相同），该治理措施可行。

（3）罐区、装卸区设置油气回收

目前国内应用较多的挥发性有机物收集处理措施有：吸收法、吸附法、冷凝法、直接燃烧法、膜分离法等技术。各种油气回收技术方案比选情况详见表 6.1-1。

表 6.1-1 油气回收技术方案比选情况表

项目名称	工艺方法	优缺点	目前使用情况	相对投资
吸收法	将含烃油气引入吸收塔，吸收剂与油气逆流接触，油气被吸收，吸收了油气的富吸收剂再经过解吸过程，解吸出来的油气再用油品进行回收。	处理后的净化气体中烃含量较高，油气回收率在 95%左右。	目前已逐渐被其它方法取代。	中
直接燃烧法	将油气直接氧化燃烧，燃烧产生的二氧化碳、水和空气作为处理后的净化气体直接排放。	不能回收油品，也没有经济效益，只能作为一种油气排放的处理措施。	较少应用。	小
膜分离法	油气加压后送至膜分离器，在有机物选择性膜上，油气比空气具有更高的穿透性，含烃气体被分离成两股，一股富油气的穿透物流和一股贫油气的滞留物流。富油气物流中的油气再被油品吸收下来，贫油气的滞留物流作为净化气体排放。	较新的油气回收技术，其处理能力较小，成本相对较高，只有在排放要求十分严格时才采用。	较少应用。	大
吸附法	使油气通过充填吸附剂的吸附器，其中的烃类被吸附剂吸附。吸附过程在常温下进行，吸附达到一定的饱和度后，需进行再生。吸附剂再生可以采用蒸汽再生或减压再生，再生过程中脱附出的油气再用油品进行吸收。目前吸附剂一般选用活性炭。	回收效率高，即使对低浓度含烃气体仍有很强的吸附能力。适用于排放标准要求严格，用其他回收方法难以达到要求的含烃气体处理过程，常作为深度净化或最终控制手段。装置结构简单，	目前油气回收行业的主要流程之一，应用广泛。	大

		易于维修、自动化程度高、工作可靠，特别适用于油品周转较为稳定的汽油油气回收。该法回收效率高，可达 95%以上。		
直接 冷凝 法	将油气直接冷凝冷却。大部分烃类蒸汽的温度被降到其露点以下时，就可以变成液体而被回收，少量露点很低的油气和不凝的空气通过排放口排入环境空气。空气排放口烃类浓度，只能靠控制冷凝温度来实现。	工艺流程简单，但由于在低温下操作，对于制冷设备及装置选用的制造材料要求比较严格，操作要求、能耗及投资都比较高。该方法适用于回收高浓度油气及连续运行、负荷比较均衡的场合，否则经济效益就会下降。	在 一 定 场 合适用	中

项目一期在罐区及装卸区设置一套 1500m³/h 油气回收设施，采取冷凝-活性炭吸附工艺。二期在新增罐区增设一套 1500m³/h 油气回收设施。用以处理新增甲醇、废油储罐装卸尾气。

冷凝。在引风机作用下，来自密闭气体收集管道的废气依次进入预冷箱、一级冷箱预冷箱中，尾气首先进入预冷箱，冷场温度保持在 4-6℃，除去废气中大部分的水，以减缓后续冷箱中的结霜速度，同时回收部分冷量后再进入一级冷箱，更有效的利用能源，降低能耗。经过预冷后的混合气体到一级冷箱中，进一步冷凝。

吸附。经过冷凝后，剩余尾气进入活性炭吸附深度处理后达标排放。当一个吸附罐接近达到饱和时，系统自动切换到另外一个吸附罐吸附，而对接近饱和的吸附罐，通过真空泵使高浓度的油气从活性炭的孔隙结构中脱离出来，重新进入冷凝系统编程液态回收。

本项目油气回收设施采用“冷凝-活性炭吸附”二效复叠的成熟工艺技术，冷凝效率保守按照 70%考虑，吸附效率按照 95%考虑，油气综合回收效率达 98.5%，可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 有机废气排放口非甲烷总烃去除效率≥97%的要求。

此种方法目前在国内建设有多套装置，参考《独山子石化加工哈萨克斯坦 100×10⁴t/a 轻烃炼油项目》装卸区的油气回收装置的运行情况，其措施经济合理、安全可靠，综合考虑技术经济 and 环境保护，本项目采用该措施是合理可行。

（4）污水处理站恶臭气体处理

①收集方式

本项目废气处置设备均为碳钢密闭设计，臭气经引风管道、风机收集后送至生物除臭装置进行处理。

②常用恶臭系统工艺设计

目前，治理恶臭气体的主要方法有物理法、化学法和生物法 3 类。物理法不改变恶臭物质的化学性质，只是用一种物质将它的臭味掩蔽和稀释，或者将恶臭物质由气相转移至液相或固相。常见方法有掩蔽法、稀释法、冷凝法和吸附法等。

化学法是使用另外一种物质与恶臭物质进行化学反应，改变恶臭物质的化学结构，使之转变为无臭物质或臭味较低的物质。常见方法有燃烧法、氧化法和化学吸收法（酸碱中和法）等。

生物脱臭是利用微生物将臭味气体中的有机污染物降解或转化为无害或低害类无臭物质的过程。与其它物理化学方法相比，用生物法处理废气投资少，净化效率高，污染物不会被转移到其它地方。在德国和荷兰的一些生产性实践中，这一技术成功地处理了大量来自污水厂、公共区域的恶臭、VOC 和有毒气体排放物。室外垃圾场恶臭气体生物处理常用方法为生物制剂法，室内垃圾恶臭气体生物处理常用方法为生物滤池处理法。近几年我国也开展了此方面的研究工作，并已得到产业化应用。

表 6.1-2 列出了物理、化学及生物法的原理、特点及适用范围。

表 6.1-2 物理、化学及生物脱臭的主要方法及比较

方法	原 理	特 点	适用范围
掩蔽法	采用更强烈的芳香气味或其他令人愉快的气味与臭气掺和，以掩蔽臭气，使之能被人接受	可尽快消除恶臭影响，灵活性大，费用低，但恶臭成分并没有被去除掉，除臭率一般 $\leq 50\%$ ，但低投资。	适用于需要立即地、暂时地消除低浓度恶臭气体影响的场合
稀释法	将有臭味的气体通过烟囱排至大气，或用无臭空气稀释，降低恶臭物质浓度和臭味	费用低，但易受气象条件的影响，恶臭物质仍然存在	适用于处理中、低浓度的有组织排放的恶臭气体，受环保限制。
燃烧法	在高温下恶臭物质与燃料气充分混合，实现完全燃烧	净化效率高，恶臭物质被彻底氧化分解，但设备易腐蚀，消耗燃料，投资高，处理成本高，易形成二次污染	只经济适用于大型设施的高浓度、小气量、难处理的臭气处理
氧化法	利用强氧化剂氧化恶臭物质，使之无臭和低臭	净化效率高，但需要氧化剂，处理费用高	适用于处理大气量的、高中浓度的臭气
吸收法	使用水等溶剂溶解臭气中的恶臭物质	可处理大流量气体，工艺最成熟，但净化效率不高，消耗吸收剂，运行成本高。	适用于处理大气量、高中浓度的臭气
吸附法	利用吸附剂的吸附功能使恶臭物质由气相转移至固相	净化效率很高，可处理多组分的恶臭气体，但吸附剂费用昂贵，再生比较困难，对待处理的恶臭气体要求高	适用于处理大气量、低浓度、高净化要求的恶臭气体的处理

生物法	利用微生物的代谢活动使恶臭物质氧化降解为无臭物质	净化效率很高，可处理复杂组分的恶臭气体，无二次污染，但对待处理的恶臭气体要求适宜的生物、温度和含湿量	适用于中低浓度的恶臭气体的处理。
-----	--------------------------	--	------------------

③本项目污水场废气除臭设计

本项目选用生物滴滤技术处理污水处理系统恶臭气体，恶臭气体经引风管道、风机送至生物除臭装置进行处理。在生物除臭装置中，废气先进行除油、温度调节、除尘及增湿后进入生物过滤器。在生物过滤器内，废气中含有的微量烃类物质、氨、硫化氢以及其他致臭物质被微生物吸收、分解，生成简单、无害、无臭物质。生物除臭设备采用一体化的箱式设计，占地少、安装简便、调试时间短、易于维修。本项目在生物处理后设置活性炭吸附装置对尾气再进行过滤净化，废气经处理后可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）标准、《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 标准后经 15m 排气筒排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》，生物滴滤技术为推荐的污水场生化单元恶臭气体处理的可行技术。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工》（HJ1034-2019），本项目预处理，蒸馏精制、加氢精制等工艺产生的干气采用回用高温焚烧处理的治理措施符合该规范的污染防治可行技术。具体见表 6.1-3。

根据规范要求，本项目工艺尾气中，主要大气污染物排放根据当地环境管理要求，执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 特别排放限值要求。本项目预处理、精制等工艺过程产生的干气回用于加热炉焚烧，降低燃料成本的同时，去除了含挥发性有机物尾气，减少污染物排放，符合规范要求。

表 6.1-3 废矿物油加工工业排污单位废气产排污环节名称、污染物种类、排放形式及污染防治设施一览表

生产单元		产污设施	产排污环节	污染物种类	排放方式	排放口	排放口类型	执行排放标准	污染防治设施	
									污染防治工艺	是否为可行技术
预处理	沉降、破乳、絮凝、离心	沉降罐、沉降槽、搅拌罐	罐顶部放空管道	非甲烷总烃	有组织 无组织	装置排气筒（引入加热炉燃烧除外）	一般排放口	GB 16297	高温焚烧，多级碱洗+高温强氧化+ UV 高效光解，其他	□是 □否 如采用不属于“6 污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料
	除杂	溶剂脱沥青装置 ^a	冷凝环节	非甲烷总烃	-	火炬	特殊排放口	/	高温焚烧	
蒸馏	分子蒸馏、薄膜蒸发	闪蒸塔	冷凝环节	非甲烷总烃	有组织	装置排气筒（引入加热炉燃烧除外）	一般排放口	GB 16297	高温焚烧，多级碱洗+高温强氧化+ UV 高效光解，碱液喷淋，氨水吸收，其他	
		薄膜蒸发器		硫化氢、氨	有组织			GB 14554		
				非甲烷总烃	有组织			GB 16297		
		分子蒸馏器		硫化氢、氨	有组织			GB 14554		
	减压蒸馏		闪蒸塔	冷凝环节	非甲烷总烃	有组织	装置排气筒（引入加热炉燃烧除外）	一般排放口		
		蒸馏塔	硫化氢、氨		有组织	GB 14554				
			非甲烷总烃		有组织	GB 16297				
			硫化氢、氨		有组织	GB 14554				
精制	吸附精制	搅拌罐	罐顶部放空管道	非甲烷总烃	有组织 无组织	装置排气筒（引入加热炉燃烧除外）	一般排放口	GB 16297	高温焚烧，多级碱洗+高温强氧化+ UV 高效光解，其他	
	溶剂精制	换热器（冷凝器）	罐顶部放空管道	非甲烷总烃	有组织 无组织	装置排气筒（引入加热炉燃烧除外）	一般排放口		高温焚烧，其他	
	加氢精制	制氢装置	解吸环节	甲醇	有组织	装置排气筒（引入加热炉燃烧除外）	一般排放口	GB 16297	高温焚烧，其他	
		加氢精制装置	加氢精制反应环节	非甲烷总烃					碱液喷淋+氨水吸收+ 高温 焚烧，其他	
		酸性气、酸性水处理装置	尾气吸收环节	硫化氢、氨				GB 14554		
公用	废水处理	污水处理站	臭气收集环节	非甲烷总烃	有组织 无组织	废气排放筒	一般排放口	GB 16297	高温焚烧，碱液喷淋，氨水吸收，其他	
				硫化氢、氨				GB 14554		
注： ^a 部分加氢精制工艺企业适用。										

6.1.2 生产区无组织排放防治措施

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，提出本项目无组织废气治理措施。规范要求采取的主要措施见表 6.1-4。

表 6.1-4 无组织挥发性有机物主要防治措施

序号	主要措施
1	企业均应采用密闭化的生产系统，封闭一切不必要的开口。同时尽可能采用环保型生产工艺和装备，从源头控制废气的产生和无组织排放。
2	全面推行“泄漏检测与修复（LDAR）”。建立“泄漏检测与修复”管理体系，细化工作程序、检测方法、检测频率、泄漏浓度限值、修复要求等关键要素，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，设置编号和标识，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏。
3	严格控制储存、装卸损失。轻清洁燃料油储存在符合安全等相关规范的前提下，采用内浮顶罐。沥青及各油品装车采用液下装卸，严禁喷溅式装载。
4	加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，非正常工况下生产装置排出的含挥发性有机物的物料、废气和检维修前清扫气应接入回收、净化处理装置或火炬。
5	大力推进清洁生产。优先选用先进密闭的生产工艺，加强生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄露环节的密闭性和安全性，加强无组织废气的收集和有效处理。
6	储罐大小呼吸和罐体内外物料温差会导致有挥发性有机物排放，为降低 VOCs 排放量，采用氮封+油气回收进行控制。

（1）挥发性有机物液体储罐污染控制

本项目轻清洁燃料油及甲醇储罐采用内浮顶罐+双封式高效的密封方式。浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态密封。要求对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。

储罐均配套氮封装置，进一步减少储罐呼吸气的产生。氮封装置是由供氮阀、泄氮阀、呼吸阀组成，供氮阀由指挥器和主阀两部分组成，泄氮阀由内反馈的压开型微压调节阀组成。储罐的工作压力通过氮封装置精确控制，当储罐进液阀开启，向罐内添加物料时，液面上升，气相部分容积减小，压力升高，当罐内压力升至高于泄氮阀压力的设定值时，泄氮阀打开，向外界释放氮气，使得罐内压力下降，降至泄氮阀压力设定点时，自动关闭。当储罐出液阀开启时，用户放料时，液面下降，气相部分容

积增大，罐内压力降低，供氮阀开启，向储罐内注入氮气，使得罐内压力上升，升至供氮阀压力设定点时，自动关闭。

氮封装置主要用于保护容器顶部保护气（一般为氮气）的压力恒定，以避免容器内物料与空气直接接触，防止物料挥发，被氧化，以及容器的安全。适用于大型储罐的气封保护系统。具有节能环保、动作灵敏、运行可靠、操作简单和维修方便等特点。

（2）设备与管线组件泄露污染控制要求

挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄露检测与控制，包括：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。泄露检测的周期规定如下：

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

②法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。

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

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

（3）泄露的认定

出现以下情况，则认定发生了泄露

①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，泄露检测值大于等于 $2000 \mu\text{mol/mol}$ 。

②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，泄露检测值大于等于 $500 \mu\text{mol/mol}$ 。

（4）泄露的修复

①当检测到泄露时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄露后 15 日。

②首次（尝试）维修不应晚于检测到泄露后 5 日。

（5）其他污染控制措施

废气收集系统还应满足以下要求：

①生产设施应采用密闭式，并具有与废气收集系统有效连接的部件或装置。

②根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法，设置不同的废气收

集系统，尽可能对废气进行分质收集，各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率。

③废气收集系统综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。

综上所述，本项目厂内无组织废气的控制措施是可行的，符合规范要求。

6.2 水环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 污水处理措施及可行性

依据生产废水水质特点和分析，结合排水标准要求，废水处理选择“隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR”生化处理工艺，通过厌氧工艺的处理，废水中的有机物被大幅度降解；大分子有机物的结构被改变，进一步的改善和提高了废水的可生化性，为后续废水的好氧处理创造了良好的条件；通过接触氧化工艺的处理；废水中有机物被继续降解；最终通过生物接触氧化生化工艺的处理，废水中的 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮等指标达到排放要求。

(1) 废水处理流程说明

生产废水经格栅清除废水中夹带的悬浮物、漂浮物后；进入隔油池，隔油后流入调节池，池内安装曝气管对废水进行搅拌，均质后的废水由污水提升泵抽入气浮系统；使废水中的漂浮的油类以及细小的悬浮物凝结成较大的颗粒絮凝体，吸附在微气泡表面，上浮后作为浮渣，由刮渣机进行隔除，减少后续处理系统的处理负荷。气浮后的废水通过厌氧反应器上部的进水器，经布水管进入反应器底部进行厌氧处理，废水中大部分有机物在此处理过程被去除，厌氧反应器出水自流进入生物接触氧化池，出水进入 MBR 膜反应室。污水处理流程见图 6.2-1。

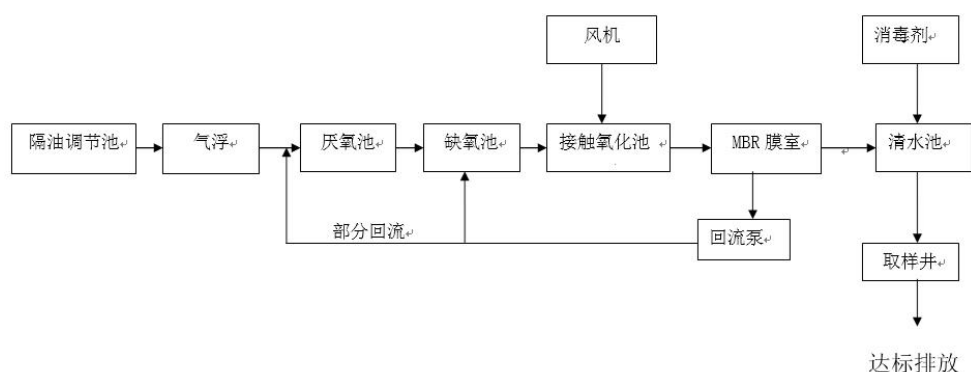


图 6.2-1 污水处理流程图

膜生物反应器主要是由膜组件和膜生物反应器两部分构成，膜组件通过机械筛分、截流等作用对废水和污泥混合液进行固液分离。大分子物质等被浓缩后返回生物反应器，从而避免微生物的流失。生物处理系统和膜分离组件的有机组合，不仅提高了系统的出水水质和运行的稳定程度，还延长了难降解大分子物质在生物反应器中的水力停留时间，加强了系统对难降解物质的去除效果。膜生物反应器被普遍认为是性能稳定，效果较好，由于采用膜分离，因此可以保持很高的生物相浓度和非常优异的出水效果。污水处理站主要流程段构筑物：

①格栅井：

安放格栅，栅距 10mm

尺寸：1×0.5×1(m)

结构：Q235B 碳钢

②隔油池：

尺寸：1×3×3(m)

结构：Q235B 碳钢

③调节池：

尺寸：3×3×3(m)

结构：Q235B 碳钢

设计隔油调节池容积 72m³，有效容积 54m³，池深 3 米、地埋式 Q235B 碳钢防腐结构。格栅井内安装 1 套格栅，用于清除废水中的漂浮物及悬浮物、调节池内安装 2 台污水提升泵，用于将废水抽入厌氧池。

⑤调节池污水泵

选用 2 台潜水式污水泵、1 用 1 备，Q=5m³/h、N=0.75KW。

(5) 穿孔曝气管及支架

曝气管采用 PVC-50 材质，曝气强度 0.5m³/m²·h

支架：ABS 材质

调节池有效容积 48m³，深 4m、调节池总水力停留时间 8h，Q235B 碳钢防腐结构。池内安装穿孔曝气管对废水进行搅拌均质、罗茨鼓风机供气。

⑥气浮机基础

尺寸：4×2×0.3(m)

设计流量：4m³/h

停留时间：0.6h

采用钢筋混凝土结构

气浮机及配套装置 1 套

包括加药系统、刮渣系统、溶气系统

⑦中间水池：

尺寸：3×3×3(m)

结构：Q235B 碳钢

⑧厌氧池：

尺寸：15×3×3(m)

设计缺氧池有效容积为 135m³，池深 3m、水力停留时间 7h，Q235B 碳钢结构。

⑨生物接触氧化池：

尺寸：4×3×3(m)

设计生物接触氧化池有效容积为 54m³，池深 3m、水力停留时间 3h，容积负荷 1.03kg COD_{Cr}/m³·d Q235B 碳钢结构。

生物接触氧化池处理工艺配置鼓风机、曝气器，排水堰、电动排水、进气阀、回流泵及排泥泵。

a. 三叶罗茨风机：

罗茨风机选用 HLR-65 型 2 台、1 用 1 备，该风机具有低噪音，运转平稳，效率高等特点。

b. 微孔曝气器：150 个

c. 污泥回流泵、排泥泵

污泥回流泵、排泥泵安装在沉淀池池内，分别向生化池内补充菌源和向厌氧池排放剩余污泥。选用潜水式污水泵，共选用 2 台。

排水堰：排水堰安装在生化池内。

⑩MBR 膜室

尺寸：2×3×3(m)

结构：Q235B 碳钢结构

内设：污泥回流泵一台，液位控制器一组，膜架 2 组，膜 16 片（10 片/m²）

⑪清水池：

尺寸：3×3×3(m)

结构：Q235B 碳钢结构

⑫加药装置：

PAC 加药装置：2 套

PAM 加药装置：2 套

尺寸：Φ0.8m×1.0m，超高 0.2m，有效容积 0.5m³，材质 PE

每台加药装置安装 1 台搅拌机及 1 台加药泵，（加药泵间歇使用）；

减速器为摆线针轮形式，转速 132r，功率 1.5Kw。

中心轴 SUS304 材质；叶轮为浆板式，直径 600 mm，固定支架 Q235B 材质。

（2）废水处理工艺可行性论证

根据项目污水处理站设计资料，项目综合废水经污水处理站处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求。

根据《排污许可申请与核发技术规范-石化行业》，项目预处理及生化处理工艺均为推荐工艺，项目处理工艺可行。

根据《含油污水处理工程技术规范》（HJ580-2010）5.4 污水处理工艺流程，油脂化工行业含油污水处理推荐工艺流程见图 6.2-2。

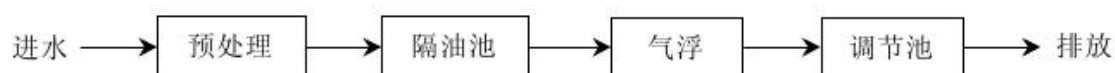


图 6.2-2 油脂化工行业含油污水处理基本工艺流程图

本项目污水处理工艺基本符合推荐的污水处理工艺路线。气浮后减少了含油颗粒絮凝体，减少了生化处理的负担，仅从含油污水处理效果上处理效果较为明显。根据《污水气浮处理工程技术规范》（HJ2007-2010），来自原料废油切水和分馏产生的酸性水通过气浮工艺可处理疏水性悬浮物（SS）及脱稳胶体颗粒，气浮池出水 SS 一般可小于 20~30mg/L，减少后续废水处理工艺负担。因此，本项目污水处理措施符合《含油污水处理工程技术规范》和《污水气浮处理工程技术规范》的相关要求。

对比《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019），矿物油加工工业废水类别和推荐的污染防治设施中，本项目符合该规范中相关推荐工业废水处理要求。具体见表 6.2-1。

表 6.2-1 废矿物油加工工业排污单位废水类别、污染物种类及污染防治设施一览表

废水类别	污染物种类	排放去向	污染防治设施		排放口类型	执行排放标准
			污染防治设施名称及工艺 ^a	是否为可行技术		
生产废水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、石油类、氨氮	厂内综合污水处理设施	预处理：隔油+气浮+混凝+调节，其他。	☐ 是 ☐ 否 如采用不属于“污染防治可行技术要求”中的技术，应提供相关证明材料	/	/
设备及地面冲洗水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、石油类、氨氮		生化处理：活性污泥法（SBR），缺氧/好氧法（A/O），厌氧/缺氧/好氧法（A ² /O），膜生物法（MBR），曝气生物滤池（BAF），生物接触氧化法，其他。		/	/
实验废水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、其他 ^b		污水深度处理与回用：消毒，混凝，过滤，臭氧氧化，超滤（UF），反渗透（RO），其他。		/	/
初期雨水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、悬浮物				/	/
生活废水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、五日生化需氧量、总磷	厂内综合污水处理设施			/	/
		市政污水处理厂	/	/	/	/
冷却循环系统排水	化学需氧量、悬浮物	市政污水处理厂	/	/	/	/
厂内综合污水处理设施出水	pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、硫化物、石油类、氨氮、总磷	不外排	经处理后厂内回用，其他	/	/	/
		废水集中处理设施	/	/	一般排放口	GB 8978
		地表水体	/	/	一般排放口	GB 8978

注：^a 污水处理工艺根据排污单位实际情况进行组合。
^b 根据环境影响评价文件及其审批、审核意见等相关环境管理规定以及排污单位实际情况确定实验废水污染物种类。

本项目采用隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR，符合规范要求的可行技术要求。

6.2.2 地下水环境保护措施及其可行性论证

6.2.2.1 分区防渗

（1）防渗区的划分

本项目防渗工程参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的标准要求来设计。项目防渗工程污染防治分区要求见表 6.2-2，图 6.2-3。

表 6.2-2 防渗工程污染防治分区表

序号	装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	污染防治分区
1	主体装置工程区		
1.1	地下管道	生产污水（初期雨水）、污油等地下管道	重点
1.2	生产污水井及各种污水池	生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板	重点
1.3	生产污水预处理	生产污水预处理池的底板及壁板	重点

1.4	生产污水沟	机泵边沟、油站边沟和生产污水明沟的底板及壁板	一般
1.5	地面		一般
2	储运工程区		
2.1	储罐区	环墙式和护坡式罐基础	重点
		承台式罐基础	一般
		储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般
2.2	油泵及油品计量站	油泵及油品计量站界区内的地面	一般
2.3	系统管廊	系统管廊集中阀门区的地面	一般
3	公用工程区		
3.1	循环水场		
3.1.1	排污水池	排污水池的底板及壁板	重点
3.1.2	冷却塔底水池及吸水池	塔底水池及吸水池的底板及壁板	一般
3.1.3	加药间	房间内的地面	一般
3.2	事故水池	事故水池的底板及壁板	重点
3.3	污水处理场		
3.3.1	地下生产污水管道	地下生产污水管道	重点
3.3.2	生产污水、污油、污泥池，沉淀池、污水井	调节池、均质池、隔油池、气浮池、生化池、污油池、油泥池、浮渣池、沉淀池、和污泥池的底板及壁板；检查井、水封井和检漏井的底板及壁板	重点
3.3.3	污泥储存池	污泥储存池的底板及壁板	重点

(2) 防渗措施

根据本项目原环评要求及现有厂区的实际分区防渗情况，参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的规定，具体做法汇总如下：

①重点污染防治区

重点污染防治区指危害性较大，毒性较大的生产装置、污水处理系统、危废暂存间等。

a 罐区防渗

罐区地面采用水泥硬化和严格防渗、防腐和防爆措施，罐区周围应设置具有强防渗的围堰和集水沟。储罐基础进行重点防渗。罐区基础的防渗，需要从上至下依次采用“沥青砂绝缘层+砂垫层+长丝无纺土工布+2mm 厚的 HDPE 防渗膜（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）+1.0m 厚度黏土或原土夯实”的防渗方式。

b 地面防渗

重点污染防治区的地面防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗的设计应该满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中“5 设计”相应要求。地面防渗一般做法：砂土垫层（压平夯实）

+垫层+砂砾卵石保护层+钢筋混凝土面层（混凝土防渗等级不小于 P8）渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

c 管沟

防渗管沟、截水沟等要求均为钢筋砼防渗沟，防渗层的防渗性能不应低于 6m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。防渗的设计应满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中“5 设计”相应要求。沟顶设钢筋砼盖板；要求沟顶标高低于所在地坪面 0.2m，防止地面雨水渗入管沟内，穿过沟壁的含油污水管在沟壁部位均设防水钢套管，钢套管内壁与沟壁平，外壁突出 300mm，方便管道焊接。

d 危险废物暂存间

危险废物存放点防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行设计，要求防渗系数达到或小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

②一般污染防治区

在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌石基层，原土夯实，即可达到防渗目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗的目的，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般污染防治区主要包括毒性较小的生产装置区及辅助设施区，防渗设计应满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中“5 设计”相应要求。

典型的防渗结构参考见表 6.2-3。

表 6.2-3 典型防渗结构参考

型式		说 明
重点污染防治区	刚性防渗结构	厚度不小于 150mm 水泥基渗透结晶型抗渗混凝土+厚度不低于 0.8mm 水泥基渗透结晶型抗渗涂层
	复合防渗结构	厚度不低于 1.5mm 土工膜+厚度不小于 100mm 水泥基渗透结晶型抗渗混凝土，抗渗混凝土渗漏系数不大于 $1 \times 10^{-6} \text{cm/s}$
一般污染防治区	刚性防渗结构	厚度不小于 100mm 水泥基渗透结晶型抗渗混凝土，防渗结构层渗漏系数不大于 $1 \times 10^{-8} \text{cm/s}$
	柔性防渗结构	土工膜及上下保护层结构，土工膜厚度不低于 1.5mm，土工布保护层规格不低于 600g/m^2 ，中细砂或土层做保护层时，厚度不低于 20cm

根据建设方提供的已建工程资料，已建工程根据原环评分区防渗的要求进行了实施。对新建危废暂存间、截水沟、罐区、污水处理池等设施，按照上述防渗要求进行施工。

6.2.2.2 地下水监控

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，项目拟在厂址及下游设立地下水长期监控井，建立完善的监测制度，配备检测仪器和设备，定期实施监测，以便及时发现地下水水质的变化情况。

本项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求在厂址或下游布置地下水监测点。主要监测指标为：pH、COD、NH₃-N、石油类、硫化物。

地下水跟踪监测计划见表 6.2-4。

表 6.2-4 土壤污染跟踪监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率
地下水潜水	厂区上下游各一处	COD、BOD ₅ 、pH、NH ₃ -N	一次/1 年

6.2.2.3 地下水污染应急治理

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 6.2-4。

6.2.2.4 小结

本项目将加强工艺设备的维护和管理，防止出现设备和管线泄漏，储运过程严防跑、冒、滴、漏现象，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；当出现泄漏事故时，妥善收集事故废水，自行处理或委托有资质的单位进行协助处理，处理达标后方可排放。项目设备主要为室外设备，管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物泄露“早发现、早处理”，杜绝环境事故隐患。本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的标准布局厂内分区防渗，对生产装置区、储罐基础、截水沟、污水站池体等长期存在物料滞留和不易发现部位采取严格的防渗措施。通过定期对厂区及下游地下水进行采样分析，监控地下水水质变化情况，若发现地下水污染的情况，应根据应急治理的要求和程序，进行地下水应急治理。

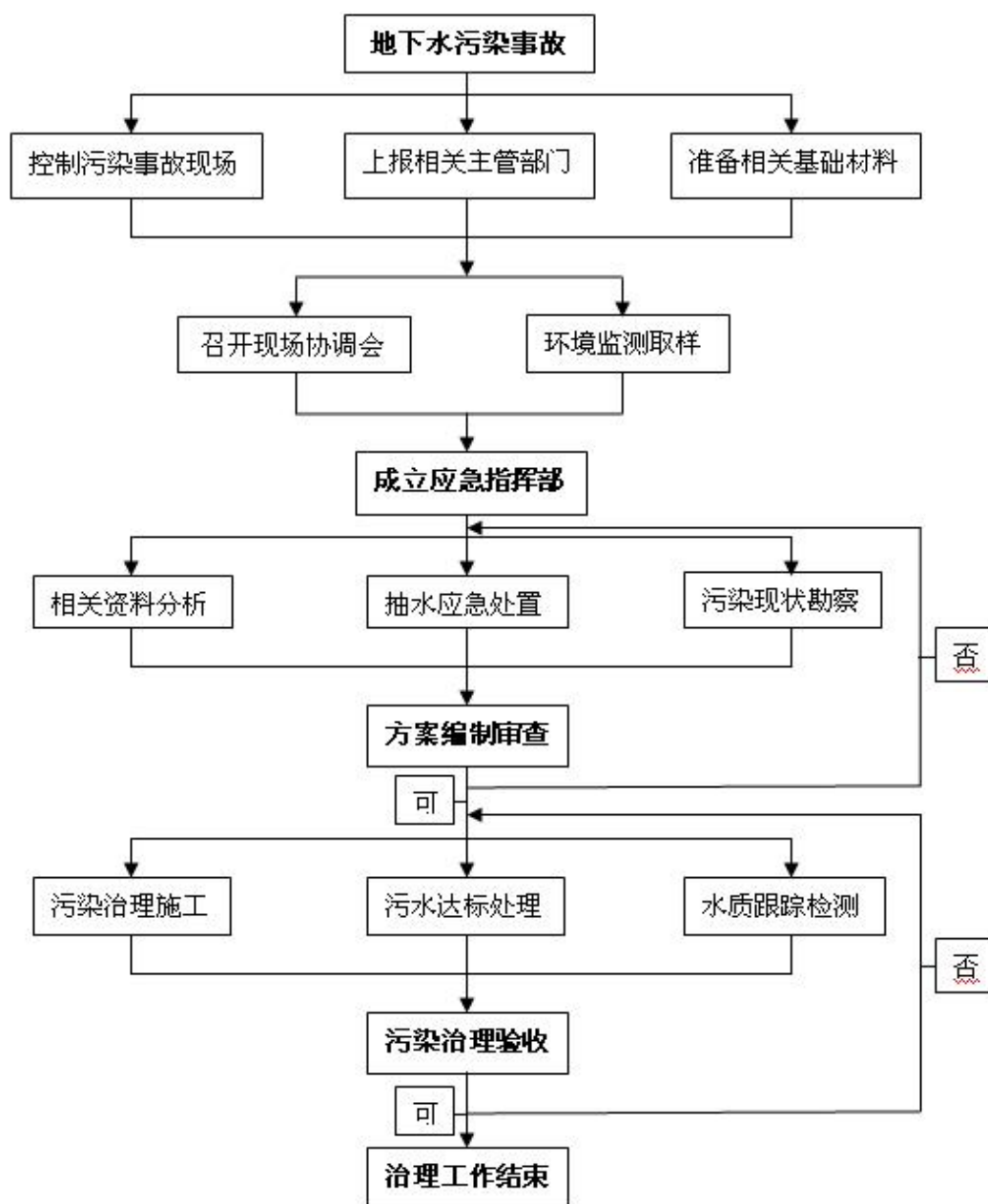


图 6.2-4 地下水污染应急治理程序框图

6.3 固体废物处理/处置措施及其可行性论证

6.3.1 固体废物的产生和处置情况

项目固废包括一般固废和危险废物。一般固废主要为生活垃圾和一般工业固废，生活垃圾厂内定点收集，定期送生活垃圾填埋场，废瓷球等一般工业固废，厂内定点收集，定期送园区工业固废填埋场。本项目一期工程中废活性炭、清罐油泥等属于危险废物，厂内采用桶装收集，危废暂存间暂存，定期交有资质的危险废物处置单位处

理。废导热油更换后送有资质的危险废物处置单位，厂内不贮存。二期实施后，本项目属于 HW08 的废导热油可回收利用。本项目污水站污泥经鉴定，若属于危险废物，委托有资质的危废处置单位处理，若属于一般固废，清运至工业园区固废填埋场。固体废物产生量、固废性质及去向见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目固废污染物产生、处置情况

固废类别		产生量	治理量	处置
一期工程				
危险废物	焦油	5.75t/a	5.75t/a	委托有资质的单位处理
	废活性炭	0.4t/a	0.4t/a	
	废导热油	10t/5a	10t/5a	厂内利用
	罐区油泥	2.4t/5a	2.4t/5a	
	气浮油泥	4.42t/a	4.42t/a	
	生化污泥（暂定）	0.8t/a	0.8t/a	待定
一般固废	生活垃圾	19t/a	19t/a	定点收集，定期清运至生活垃圾填埋场
二期工程				
危险废物	废活性炭	0.4	0.4	委托有资质的单位处理
	污水站生化污泥（暂定）	0.8	0.8	
	硫磺回收溶剂再生废活性炭	0.74	0.74	
	加氢精制单元废催化剂	26.94	26.94	厂家回收
	加氢精制单元废保护剂	2.52	2.52	
	甲醇制氢单元废催化剂	8.68	8.68	
	废脱氯剂	3.44	3.44	
	废脱硫剂	18.2	18.2	
	废中变催化剂	14.37	14.37	
	硫磺回收废催化剂	4.26	4.26	
	硫磺回收废脱硫剂	1.65	1.65	
一般固废	生活垃圾	19	19	定点收集，定期清运至生活垃圾填埋场
	反应器废瓷球	2.774	2.774	园区工业固废填埋场
	PSA 吸附剂	21.03	21.03	

6.3.2 危废临时贮存

本项目危废的暂存采用防渗漏包装袋或桶密封存放。

危废储存应分区设置。袋装与桶装（包装不同），液体、半固体、固体危险废物（相态不同），不相容的危险废物（性质不同）均应分开存放且设有隔断。

仓库地面采用耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙。地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造，建筑材料要与危险废物相容。地面防渗层采用 2mm 厚高密度聚乙烯膜或至少

2mm 厚且渗透系数小于等于 10^{-10}cm/s 的其他人工材料。

危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准要求》要求，设计堵截泄漏的裙角，地面与裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5，同时在存放液体性危险废物的区域设计了收集沟，收集沟容积主要收集小量泄漏，一般几立方，一旦发生废液泄漏，需及时堵住泄漏源，并采取安全措施收集。

危废的贮存场所设置明显标志，贮存场所内禁止混放不相容危险废物。危险废物收集、储存、运输、处置过程均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）进行专门处置，避免发生污染事故。

对于导热油炉车间，设置一座废导热油收集防渗槽，槽容积满足一次性最大导热油炉用油量，防渗按照重点防治区要求设置，满足事故状态下收集要求。

本项目的转移运输均由有资质的危废处置单位负责。

根据《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，危险废物产生后，企业应委托有资质的单位处置危险废物，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

（1）贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）规定的贮存控制标准，做好防渗漏、防扩散、防流失、防盗等措施。

（2）危险废物贮存库出口必须设置警示标志，库内及危险废物的容器、包装物必须明确设置危险废物标识，不相容危险废物分类存放，不同种类废物间要有明显的间隔（过道、隔离墙），禁止混放，禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

（3）贮存场所应考虑相应的集排水和防渗设施。

（4）贮存场所由专门部门负责管理，保管库房钥匙并建立贮存台账，记录各种危险废物种类及入、出库数量，按月归档，监督并协助危险废物处置单位装车运输。

（5）没有特殊情况任何人不得随便进出危险废物贮存库房，进入库房时必须开门或者强制通风 10min，进入危险废物贮存库房须佩戴安全防护用品，关闭手机，禁止长时间停留。

（6）贮存场所须符合消防要求，配备有有效使用期内的泡沫或干粉灭火器，“禁止吸烟”、“禁止饮食”告示牌要完好。通风照明设施要能达到相关要求。

（7）危险废物贮存时间不得超过一年，危险废物管理人员应根据管理计划的规定时间及时通知相关单位运输处置。

(8) 危险废物贮存管理人员，必须经过培训，经考核合格后方可上岗操作，管理人员定期对仓储状况进行巡检，发现问题及时汇报和处理。

综上所述，本项目产生的固体废弃物按照上述处置措施和管理的要求妥善处置后，固体废物均有明确去向，对于危险废物实施产生、收集、贮存、运输、利用、处理处置全过程控制的原则，固废的分类处置符合“减量化、资源化、无害化”原则。

6.4 土壤环境保护措施及其可行性论证

6.4.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.4.2 过程防控措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径进行控制。

(1) 地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为各装置初期雨水池，三级防控系统为全厂事故水池。若出现极端事故工况，当事故水池发出高液位预警时，则开启园区事故水池与项目事故水池联动系统，将事故废水导入园区事故水池，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。

(2) 垂直入渗途径

本项目产生垂直入渗的装置区主要为各类罐区、污水储存池体和污水输送管道，同时存放液体原料及产品的车间底面也可能产生污水下渗影响。因此针对此类装置区应进行防渗工作，遵循土壤与地下水协同防治的原则。

6.5 声环境保护措施及其可行性论证

项目的噪声污染源主要为风机、空冷器、水泵及冷却塔等高噪声设备，噪声等效声级一般为 85~90dB(A)。根据产生噪声特点的不同，将采取不同的措施以降低噪声

影响。

风机在运行时产生空气性动力噪声和机械性噪声，前者由周期性的排气噪声和涡流噪声两部分组成。机械性噪声主要是由于齿轮或皮带轮传动及由于风机装配精度不高、机组运转时不平衡产生的冲击噪声与摩擦噪声。拟采取以下措施对风机噪声进行降噪：在风机进、出、放风口安装消声器；将产生噪声的风机放置在隔声室内，同时采取基础减振的综合性控制措施。

空压机在运转时辐射出很强的噪声，不但频带范围宽，而且低频声较强，因此，传播距离较远，对操作员工及周围环境的影响相对较大，故拟采取以下措施进行治理：空压机的噪声最为强烈的是进气口和排气口，特别是进气口的气流噪声，因此在空压机进、排气口加装消声器；对气罐进行基础减振处理以降低振动噪声，将空压机设置在隔声间内。

水泵、消防泵等布置在地下封闭的设备间，主要设备与其基础之间设置隔振器；设备和管道之间采用软管和柔性接头连接；管道支承采用弹性支吊架；进出水管道均安装避震喉；穿墙的管道与墙壁接触的地方均应用弹性材料包扎；在设备间墙壁加贴吸声材料，以减少噪音。

冷却塔采用超低噪声横流冷却塔、基础减振、排风口加装消声器、进风口设置淋水消声器。

综合分析，本项目根据各噪声源的特点采取了针对性的降噪措施，根据预测结果，“在正常运行的情况下，本项目投产后，经预测，叠加环境本底值后可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂界噪声达标”。因此，工程采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.6 环境风险防范措施

6.6.1 总图布置和建筑安全防护措施

本项目主体工程为已建，且已经过安评论证。项目装置设计严格执行了国家有关部门的规范和标准，各生产装置间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物符合《建筑设计防火规范》等规定的设计等级要求。厂区生产装置分区布置，保证了分区内部和相互之间的通道和间距符合规范要求。装置的设置符合《化工企业安全卫生设计规定》等要求，原料、产品和中间产品的贮存和管理符合《危险化学品安全管理条例》

的相关要求。

项目主要装置采用露天化、集中化和按流程布置，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理。

项目预处理装置位于厂区的下风向，下风向（NE）远离乌苏市区和人群集中区。装置区、储罐区地面进行严格的防渗硬化措施，在事故状态下可将废液或消防废水泵入事故池，确保发生事故时，泄漏化学品可完全被收集处理，不会通过渗透污染地下水 and 土壤。

6.6.2 生产装置区的事故防范措施

（1）事故防范的思路

①管理、控制及监督

在设计、施工及开车前将进行综合分析及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。装置采用的管件、阀门和生产装置等将进行严格审查以满足相关规范、标准要求。

②设计及施工

总图布置将按照有关的安全规范，在保证足够的防火间距的前提下，合理用地。

采用罐区围堰、车间四周截流沟等措施最大限度地减少消防废水、危险化学品泄露对区域环境的影响。

在工艺装置、储存和输送系统以及辅助设施中安装安全阀和防超压装置，保证在非正常情况下人员和设备的安全。

③生产和维护

采取必要的预防及保护措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入工艺生产线的人员应遵守工艺规程并配备必要的个人安全防护设施。

企业应强化工艺、安全、健康、环保等方面人员的培训，制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、防毒面具、正压呼吸气设备及防护眼镜、耳塞、手套等。

（2）常见事故的防范措施

为了防止储罐泄露事故的发生，应对装置进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚检查；检查的记录应存档备查。此外储罐外

部应经常检查，及时发现破损和泄露处。应根据探伤信号设置高液位停泵设施或其它自动安全措施。及时对储罐泄露采取以下措施。

- ①储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班巡查；
- ②严密监控车间空气中可燃气体浓度；
- ③对自动检尺等测量器具应定期鉴定；
- ④泵操作和检尺之间应有通讯系统等联系手段；
- ⑤在储罐周围设置围堰；
- ⑥有机液体物料的贮存量不能超过最大贮存容量。

6.6.3 物料泄露风险防范措施

大量资料统计表明，设备失灵和人为的操作失误是引发物料泄露的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄露事故的关键。

（1）进料检验

采用有运输化学品资质的车辆将化学品采购后运至厂内，入厂需经过检验，包括罐装情况等，以免造成泄露引发环境事故。

（2）人员持证上岗

对于设备负责人员必须持证上岗，加强对其业务培训和管理。提高人员素质，降低因人员问题造成的意外事故发生的可能性。

（3）管道泄露防范措施

设备应设置有备用管道，如管道发生断裂泄露物料，则可马上采取措施，关闭管道阀门控制泄露，同时启动备用管道。

（4）储罐的定期检查与保养

储罐的结构材料应与储存的物料和储存的条件相适应。新储罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和泄露处，对储罐性能下降应有对策。

（5）装卸时的防泄露措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设有围堰以防止液体直接流入路面或土壤。

（6）围堰的设置

本项目产品轻清洁燃料油，属于厂内重大危险源，因此专门设置围堰，可容纳单个储罐完全泄露产生的废液。若罐区多个储罐同时泄露，则可根据实际情况导入事故池，防止对地下水造成影响。

6.6.4 危废暂存间的设置要求

为防止厂内危废贮存、转运等环节造成环境风险隐患。根据规范要求，危废贮存间必须符合密闭建设要求，门口内侧设立围堰，地面做好硬化及“三防”措施，即防扬散、防流失、防渗漏。

（1）规范标识悬挂和粘贴

危险废物贮存间屋外门口需张贴标准规范的危险废物标识和危废信息板，屋内张贴企业《危险废物管理制度》。



室外标识

危险 废物	
主要成分:	
化学名称:	
危险情况:	
安全措施:	
废物产生单位: _____ 地址: _____ 电话: _____ 联系人: _____ 批次: _____ 数量: _____ 产生日期: _____	

外墙及包装信息板标识

图 6.6-1 危废标识和信息板样式

（2）设置导流沟和收集池

设置导流沟、废液收集池，对危废暂存间地面、导流沟和收集池均须硬化处理，并涂至少 2mm 密度环氧树脂，以防止渗漏和腐蚀。

(3) 完善危废管理制度并建立台账

①危废贮存间按照“双人双锁”管理，即两把钥匙分别由两个危废负责人管理，不得一人管理。

②不同种类危废有明显的过道划分。墙上张贴危废名称，危废包装需完好无破损并粘贴（或系挂）危废标签。

③建立台账并悬挂于危废间内，转入与转出（处置、自利用）均需要填写危废种类、数量、时间、负责人姓名等信息。



图 6.6-2 地面导流及收集槽样式

④危险废物暂存间清理出的泄漏物按照危废处理，冲洗废水必须纳入企业废水处理设施经处理达标后排放。

⑤贮存危险废物不得超过一年，超过一年报生态环境部门审批。危险废物贮存台账必须如实记录危险废物贮存和转运情况。

⑥根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》，结合建设单位实际情况，制定危险废物事故防范措施及应急预案。完善企业危废产生、收集、贮存、处理环节，预防危险废物扩散、流失、泄露和人员受伤。

以上措施均符合《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修订）等相关规范要求。

6.6.5 建立企业环境安全管理制度

(1) 建立环境污染事故预防与应急体系及报告机制，制定突发环境污染事件应急预案并配备应急设备。

(2) 根据国家、行业及主管部门的法规和规定，企业必须认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针和“谁主管，谁负责”的原则，根据企业的具体情况，制定相应的环境安全管理办法和实施细则，并悬挂公示。

(3) 设专职或兼职环保员，负责企业的环保工作。环保员应经过培训，具备一定的环保知识与技能，具有及时组织治理环境隐患和处理紧急状况的能力。

(4) 制定环保教育培训和定期进行环境安全检查制度，加强设备、管道、阀门等密封检查与维护，及时排除环境安全隐患，防止跑冒滴漏，最大限度地降低车间中有害物质的浓度，使之达到国家卫生标准的要求。积极配合单位主管部门处理环境安全事故。

(5) 加强安全生产教育

让所有员工了解本厂各种原材料、化学制品、添加剂、副产品、最终产品及废料的物理、化学和生理特性及其毒性，以及所有的防范措施和环境影响等。

(6) 应急演练和应急技术培训

对环保管理人员和有关操作人员建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，每年进行模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

(7) 定期对设备及管路进行检验和维修保养，防止泄露；加强对安全用火的管理，加强设备抢修、检修安全管理，从根本上防止中毒、灼伤等事故的发生。

6.6.6 环境风险应急监测

6.6.6.1 环境风险应急监测制度

环境风险的发生具有多重不确定性，主要表现在发生时间的不确定性、监测试剂和装备的不确定性、污染危害程度的不确定性以及危害程度和处置方式不确定性，给环境监测工作带来操作困难。结合《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第 34 号），本次评价提出建立环境风险应急监测制度。

(1) 应急人员及装备的值班制度

设置专人负责应急监测事宜，保证应急值班电话畅通，值班装备（实验及采样仪器）配备齐全，监测试剂品种能够对常见化学品进行监测实验。

(2) 健全危化品和危险废物档案制度

对本企业涉及的危化品建立详细的技术档案并报所在地环境主管部门备案，包括：原料、半成品、成品的物理化学性质及监测实验方法；可能对人体造成的危害及有效救治办法；可能对周边生态环境造成的危害及应对措施。

(3) 应急监测装备专项使用及维护保养制度

为避免应急监测与日常监测的仪器或装备发生冲突，建立应急监测装备的专项使用制度及维护保养制度，使得应急监测装备随时保证在位，随时能进入现场。

(4) 污染危害信息互通联动制度

建设单位应与当地环境主管部门，利用网络及在线监管方法建立起信息互通联动制度，有利于日常监管工作的开展，更有利于当环境污染事件发生后对周边应急力量的统筹，对污染程度的准确判断与高效处置。

(5) 立足自身解决与专家远程指导相结合的制度

针对危险化学品及可能对环境造成危害的有毒有害物质，环境管理人员要在加强本行业及专业知识学习的同时，也要加强本行业相关上下游行业专业知识的拓展，从源头解决由于知识面窄、行业跨度大等问题而制约环境污染事件的处置进程，也可通过电话、网络等方式与相关行业专家进行互通，在专家的指导下及时高效地解决好环境污染事故。

6.6.6.2 环境风险应急监测方案

乌苏市明源石油化工有限公司目前不具备紧急情况下的环境监测能力，拟委托当地环境监测站负责对突发环境事件进行现场应急监测，并对事件性质、参数与后果进行评估。

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

(1) 大气环境监测

① 监测因子

监测因子为：VOCs、CO、颗粒物、O₃、甲醇、臭气浓度等。

②监测时间和频次：按照突发环境事件持续时间决定监测时间，根据事件严重性决定监测频次。一般情况下事故发生时对 VOCs、CO、颗粒物、臭气浓度等特征因子每小时监测 1 次，O₃ 通常一次检测 8h，监测点主要布置在厂界与厂区下风向关心点处，随事件影响范围逐步缩小，适当减少监测频次。具体监测点位见表 6.6-1。

表 6.6-1 大气环境监测点位

测点编号	测点名称	距建设地点位置		监测项目	所在环境功能区
		方位	距离 (m)		
G1	关心点	突发环境事件发生时的主导风向的下风向	300	VOCs、CO、颗粒物、甲醇臭气浓度、O ₃ 等	二类区
G2	企业厂界	—	—		

③监测点布设

根据当时风向、风速，判断扩散的方向、速度，在下风向主轴线以及两边扩散方向的警戒线上布设 1-3 个监测点，取下风向影响区域内主要的敏感保护目标和影响范围线上，设置 1-3 个监测点，对泄漏气体或燃烧产物下风向扩散区域进行监测。

④现场应急监测分析方法及方法来源见表 6.6-2。

表 6.6-2 现场应急监测分析方法及方法来源

污染源类别	监测项目	现场应急监测分析方法或设备	方法来源
大气污染物	VOCs	便携式 PID 传感器配合气相色谱法	GB18582-2008
	CO	非分散红外法	GB9801
	颗粒物	总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T15432-1995
	甲醇	环境空气和废气 甲醇的测定 变色酸分光光度法	DB14/T2014-2020
	臭氧	环境空气 臭氧的测定 紫外光度法	HJ590
	臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993

⑤监测人员的安全防护措施

现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场规定。现场监测、监察和处置人员根据需要配备过滤式或隔绝式防毒面具，在正确、完全配戴好防护用具后，方可进入事件现场，以确保自身安全。

(2) 地下水环境监测

项目设置一处下游地下水采样点，为落实地下水环境管理提供了保障。定期进行地下水采样分析，分析项目主要包括：石油类、硫化物、BOD₅、氨氮、pH。在事故发

生时应保证至少 1 次/10d，密切关注厂区地下水变化情况。随事件影响范围逐步缩小，适当减少监测频次。

6.7 环境保护投资估算

本项目的工程建设总投资约为 2.1 亿元，一期环保设施均为已建，二期增加环保投资 226 万元，占项目总投资的 1.1%。具体见表 6.7-1。

表 6.7-1 本项目环保投资表 单位：万元

环保工程内容			环保投资	时段
废气	预处理加热炉	低氮燃烧	10	一期
	沥青烟	“热管换热+电捕集+活性炭吸附”装置	55	
	储运系统有机废气	设置一套 1500m ³ /h 油气回收设施 采用“冷凝+吸附”工艺	85	
	污水处理站废气	恶臭气体采用“生物滴滤+活性炭吸收”工艺，设计引风风量 200m ³ /h	10	
	在线监测	废气在线监测系统	5	
废水	废水处理	生产工艺废水采用“隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR”生化处理工艺处理后达标排放。污水处理站设计总规模为 10m ³ /h，由格栅井、隔油池、气浮池、调节池、厌氧池、生物接触氧化池、MBR 膜室、清水池构成。	35	
	地面防渗	按照相关规范进行分区防渗	180	
噪声	噪声治理	选用低噪声设备、合理布局、采用吸声隔音材料、绿化等。	7	
固废	危废暂存	设危废暂存间一个，占地面积 200 m ² ，按照《危险废物贮存污染控制标准要求》设计。	50	
	危废外委	将项目产生的危险废物：废活性炭、焦油等外委处理	5	
	生活垃圾	生活垃圾集中收集设施	1	
风险	风险防控	设置防火堤、事故池等风险防控措施	160	
合计			603	
废气	加氢精制加热炉	低氮燃烧器	10	二期
	甲醇制氢导热油炉	低氮燃烧器	10	
	储运系统有机废气	新增一套 1500m ³ /h 油气回收设施，采用“冷凝+吸附”工艺	85	
	硫磺回收装置	克劳斯催化工艺	计入设备费	
废水	地面防渗	按照相关规范进行分区防渗	150	
	地下水定期监测	地下水定期监测设备	10	

噪声	噪声治理	选用低噪声设备、合理布局、采用吸声隔音材料、绿化等。	5	
		强噪声风机安装消声器	10	
固废	危废外委	废催化剂、脱硫剂等委托有资质的单位进行处理	10	
	一般固废	废瓷球、PSA 吸附剂定期清运	1	
风险	风险防控	新增罐区防火堤、事故泵等	50	
合计			236	

6.8 “三同时”竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求，项目建成后，应全面检查工厂周围环境改变及环保设施“三同时”情况。项目试运行一段时间，达到生产正常、稳定后（一般不超过三个月），由建设单位成立验收组自行进行验收。

根据本项目工程内容，拟定了项目竣工“三同时”验收建议方案，以便环境管理部门实施监督管理，竣工验收建议具体内容见表 6.8-1，表 6.8-2。

表 6.8-1 本项目一期工程“三同时”验收一览表

项目		验收内容		
		环保措施	验收内容	控制指标
废气治理	油气回收装置	产品油品罐采用内拱顶罐、氮封及油气回收措施	装卸区油气回收装置 15m 排气筒，NMHC 的处理效率≥97%	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 有机废气排口
	2 台加热炉烟气	安装低氮燃烧器	35m 排气筒采样口烟尘、SO ₂ 和 NO _x	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 相关标准
	导热油炉	安装低氮燃烧器	17m 排气筒采样口烟尘、SO ₂ 和 NO _x	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 3 新建燃气锅炉特别排放标准
	改性沥青装置废气	沥青烟净化装置	15m 排气筒 NMHC、苯并[a]芘	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)“表 4 氧化沥青特别排放限值”
	污水处理站	生物滤滴+活性炭吸附	15m 排气筒 NMHC	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 4 中“废水处理有机废气收集处理装置”标准)
	无组织废	罐区配备相应的油气	厂界 NMHC、苯并[a]	《石油炼制工业污染物排放

项目		验收内容		
		环保措施	验收内容	控制指标
	气	回收系统和氮封系统等。	苳	标准》(GB31570-2015)中“表 5 企业边界大气污染物浓度限值”
			厂界 H ₂ S、NH ₃	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
			厂房外监控点 NMHC	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1
噪声防治		设备减噪：强噪车间封闭或隔声室，强噪风机进气口装消声器。	厂周界外 1m 设 4 个监测点，监测昼夜等效声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类功能区限值
废水处理 (总排口)	含硫废水	分馏塔塔顶废水送污水处理站	SS、COD、BOD ₅ 和 NH ₃ -N、石油类和硫化物等	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级后，拉运至园区污水处理厂
	储罐切水	原料储罐切水送污水处理站		
固废治理	沥青生产	废活性炭、焦油		委托有资质的危废处置单位处理，具有危废处置协议，厂内设有危废暂存场所
	油气回收	废活性炭		
	罐区	清罐油泥		厂内利用，最终进入沥青
	锅炉房	废导热油		
	污水站	气浮油泥		
	污水站	生化污泥		鉴定后若属于危废，委托有资质的单位处理，若属一般固废则定期拉运至园区工业固废填埋场
	办公生活区	生活垃圾		定期清运至生活垃圾填埋场
风险防范措施	事故池	2800m ³	/	按要求设置
	罐区基础、事故池及集水池、危废暂存间	重点防渗	/	按要求进行厂区分区防渗，制定有完备的风险应急预案

表 6.8-2 本项目二期工程“三同时”验收一览表

项目	验收内容		
	环保措施	验收内容	控制指标

项目		验收内容		
		环保措施	验收内容	控制指标
	加氢精制 加热炉烟 气	低氮燃烧器	45m 排气筒采样口烟 尘、SO2 和 NOx	《石油炼制工业污染物排放 标准》（GB31570-2015）表 4 “工艺加热炉” 标准
	甲醇制氢 导热油炉	低氮燃烧器	40m 排气筒采样口烟 尘、SO ₂ 和 NOx	《石油炼制工业污染物排放 标准》（GB31570-2015）表 4 “工艺加热炉” 标准
	硫磺回收 焚烧炉	低氮燃烧器	40m 排气筒采样口烟 尘、SO ₂ 和 NOx	《石油炼制工业污染物排放 标准》（GB31570-2015）表 4 “酸性气回收装置” 标准
废气 治理	新增油气 回收装置	产品油品罐采用内拱 顶罐、氮封及油气回收 措施	装卸区油气回收装置 15m 排气筒，NMHC 的处理效率≥97%	《石油炼制工业污染物排放 标准》(GB31570-2015)表 4 有机废气排口
	污水处理 站	生物滤滴+活性炭吸附	15m 排气筒采样 NMHC	《石油炼制工业污染物排放 标准》(GB31570-2015)表 4 中 “废水处理有机废气收集 处理装置” 标准
	无组织废 气	装置区施行 LDAR、罐 区配备相应的油气回 收系统和氮封系统等。	厂界 NMHC 浓度值	《石油炼制工业污染物排放 标准》(GB31570-2015)中 “表 5 企业边界大气污染物浓度 限值”
			厂界 H ₂ S、NH ₃	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
			厂房外监控点 NMHC	《挥发性有机物无组织排放 控制标准》（GB37822-2019） 表 A.1
	噪声防治		设备减噪：强噪车间封 闭或隔声室，强噪风机 进气口装消声器。	厂周界外 1m 设 4 个监 测点，监测昼夜等效 声级
废水 处理 （总 排口）	含硫废水	分馏塔塔顶废水送污 水处理站	SS、COD、BOD ₅ 和 NH ₃ -N、石油类和硫化 物等	满足《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）三级后，拉 运至园区污水处理厂
	储罐切水	原料储罐切水送污水 处理站		
固废 治理	沥青生产	废活性炭、焦油		桶装密封存储，定期委托有 资质的危废处置单位处理， 具有危废处置协议，厂内设 有符合规范要求的危废暂存 场所
	油气回收	废活性炭		
	加氢装 置、甲醇	废催化剂、废保护剂、废脱硫剂等		

项目		验收内容		
		环保措施	验收内容	控制指标
	罐区	清罐油泥		厂内利用，不外排
	污水站	气浮油泥		
	锅炉房	废导热油		
	污水站	生化污泥		鉴定后若属于危废，委托有资质的单位处理，若属一般固废则定期拉运至园区工业固废填埋场处理
	办公生活区	生活垃圾		定期清运至生活垃圾填埋场
风险防范	罐区基础	二期新建储罐基础重点防渗	/	按要求进行厂区分区防渗，制定有完备的风险应急预案

7 环境经济损益分析

7.1 目的

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益、社会效益以及项目环境影响的费用—效益总体分析评价。

7.2 经济效益分析

7.2.1 投资估算

项目总投资 2.1 亿元，其中一期环保投资 603 万元，二期投资 236 万，共计占总投资的 3.9%。

7.2.2 不确定性分析

在确定的条件下（如原料价格、产品价格、产品产量等），对项目的财务效益进行了分析、计算，得出各项经济指标较好，项目有较强的抗风险能力和偿还能力，财务评价可行的结论。在项目实施过程中，某些经济与非经济因素的变化，将导致投资项目的实际经济效益偏离方案评价时的经济结论。

（1）亏平衡分析

根据营业收入、成本及税金和附加计算生产能力利用率盈亏平衡点（BEP）：

$BEP = \text{固定成本} / (\text{营业收入} - \text{可变成本} - \text{增值税金及附加}) \times 100\% = 37.83\%$ 。

项目财务税前内部收益率分别达到 99.01%，经营期评价盈亏平衡点 41.49%。

项目盈亏平衡分析见图 7.2-1。

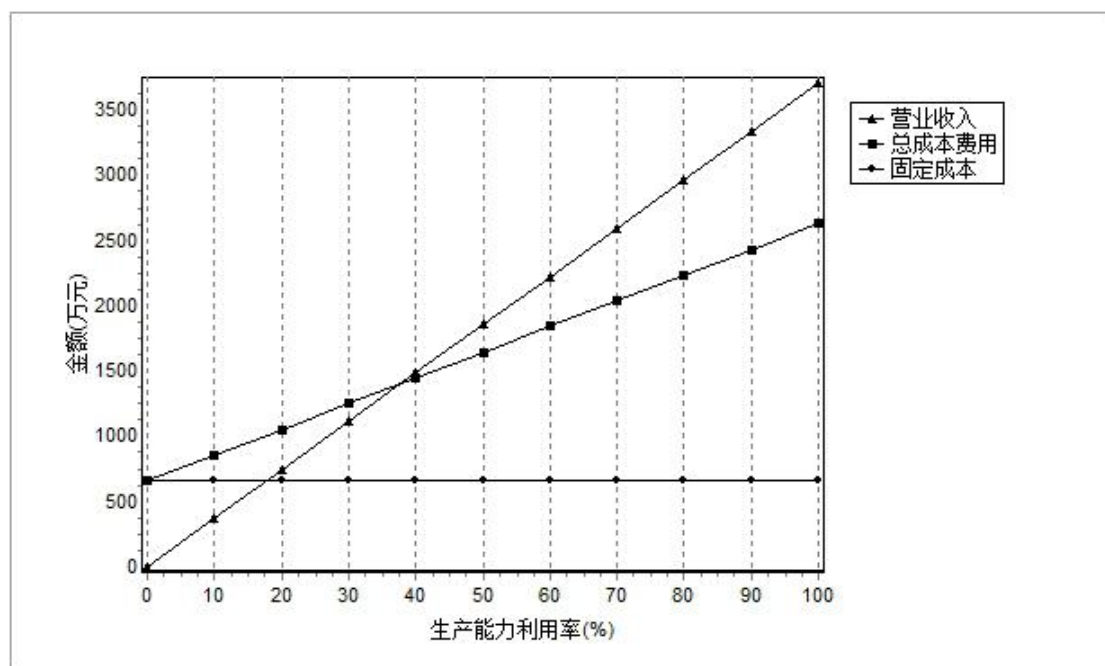


图 7.2-1 项目盈亏平衡分析图

从图中可以看出，项目的盈亏平衡点在 37.73% 左右，计算结果表明，该项目只要达到设计能力的 37.83% 左右，企业就可以保本，说明该项目具有一定的抗风险能力。

(2) 敏感性分析

本项目的敏感性分析以产品价格、产品产量、经营成本、建设投资四个因素单独变化时，分析其对财务内部收益率的影响，分析见图 7.2-2。

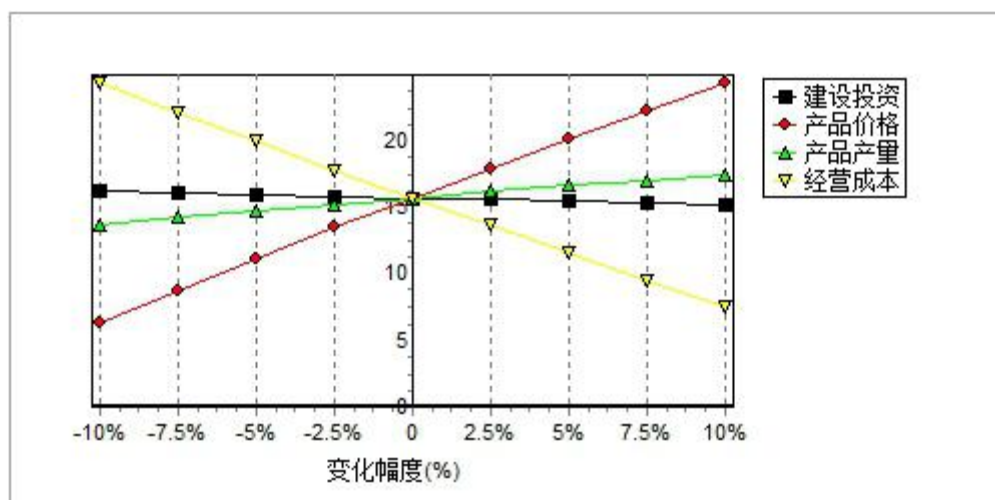


图 7.2-2 敏感性分析图

从产品价格、产品产量、经营成本、建设投资四个主要因素作了增减 10% 的

敏感性分析。从敏感性分析表中可以看出，项目对于产品价格、产品产量以及经营成本的变化最为敏感，对建设投资变化相对稳定。

7.2.4 财务评价结论

通过上面财务分析可知该项目投资利润率平均可达 34.57%，内部收益率为 38.00%，盈亏平衡点为 37.83%。各项经济指标的计算结果表明本项目具有较好的盈利能力和抵抗风险能力，该项目应抓紧实施投入生产，以便尽早占领市场，获得最大的收益。

7.3 社会效益分析

新疆是多民族聚集地区，充分就业是各级政府的重要任务，也是安定团结、提高居民生活水平的前提条件。本项目建成投产后，解决了当地就业问题，通过引导相关从业人员有序转移就业。该项目能够实现资源产业结构调整、优化升级、节能减排、保护环境的目标。同时提高当地居民的收入，提高其生活水平。由此可见，本项目的建设能缓解区域内原料沥青的供求压力，促进循环经济理论实践，改善当地群众的生活水平和区域的经济发展，具有较大的社会正效益。

7.4 环境经济损益分析

7.4.1 环保投资

根据项目可行性研究报告及本评价补充规定的环保措施，工程环保设施内容及投资估算见表 7.8-1。本项目工程总投资 2.1 亿元，其中环保设施投资为 603 万元，二期投资 236 万元，共计占总投资的 3.1%，工程的环保投资比例合理。

7.4.2 环境效益分析

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声等将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应的环保资金投入，使项目建成后生产过程中产生的各类污染物对周围环境影响降低到最小程度。

(1) 废水治理环境效益分析

本项目含油废水装置处理后厂区综合利用，其它工业废水依托园区污水厂处理。由于项目产生的生产废水主要来自原料，废水量很小，因此拉运该部分达标废水符合园区规划环评等相关要求，避免了建设工业污水管网等浩大工程，节约了成本。

(2) 废气治理环境效益分析

本项目废气主要为加热炉和导热油炉燃烧烟气，其污染因子主要为 SO₂、NO_x 和烟尘。采用低氮燃烧、控制燃烧温度等方式控制燃烧过程 SO₂ 及 NO_x 的生成，生成烟气通过烟囱高空排放，经严格采取污染防治措施后，可确保烟气排放符合国家标准。

(3) 噪声治理环境效益分析

本项目产生的噪声主要是机泵、风机、压缩机等产生的中、高频气流噪声。建设过程中尽量选用高效能、低能耗、低噪声的设备，采用隔声、减振等手段，将高噪声设备集中布置在厂区中间，可减轻噪声污染，达到治理效果。

(4) 固废治理环境效益分析

本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置，在落实好固废安全处置的情况下，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响。

7.4.3 经济损益分析

(1) 环境成本比率

本项目环保运行管理费为 34.68 万元。

通过如下公式：

$$\begin{aligned} \text{环境成本比率} &= \text{环保运行管理费} / \text{工程总成本} \\ &= 30.99 / 38924.83 = 0.079\% \end{aligned}$$

(2) 环境系数

环境系数指单位产值所需的环保运行管理费用。

$$\begin{aligned} \text{环境系数} &= \text{环保运行管理费} / \text{总产值} \\ &= 30.99 / 6885.65 = 0.45\% \end{aligned}$$

(3) 环境投资效益

环境投资效益是指环境经济效益与环保运行管理费用的比值。

环境投资效益=环境经济效益/环保运行管理费用

$$=1100/30.99=35.49\%$$

通过以上计算可以看出，本建设项目环境成本低、环境系数低、环境环境投资效益高。这就充分说明环保投资取得的环境经济效益是显著的，明显减少了污染，达到了保护环境的目标；这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

结合本工程带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及工程的环保投入和产生的环境效益进行综合分析和比较，本工程的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取污染防治措施后，能够将工程带来的环境损失降到较低程度。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境管理的基本任务是控制污染物的排放量和避免或减轻排出污染物对环境的损害。为了控制污染物的排放，就需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业的管理中，将环境目标与生产目标融合在一起，以减少生产过程中各环节产生的污染物。

随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大地影响着企业的生存和发展，因此，环境管理应作为企业管理工作中重要的组成部分，企业应积极主动地预防和治理污染，提高全体员工的环境意识，避免管理不善而可能发生的环境风险。

为全面贯彻和落实国家以及地方环保法律、法规，加强企业内部污染物排放监督控制，有效控制、减轻施工期间环境污染影响，保护项目所在地的环境质量，企业内部必须建立行之有效的环境管理机构。

（1）企业环境管理机构设置与职能

乌苏市明源石油化工有限公司设立有环境保护专门机构，负责环境监督管理、日常环保管理和环保技术研究工作，环保机构主要工作职责见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保机构主要工作职责一览表

实施部门	主要工作职责内容
公司环保机构	1. 按照国家、地方和行业环保法律法规及标准要求，制定环境管理制度，明确各部门、车间环保职责，监督、检查各产污环节污染防治措施落实及环保设施运行情况。
	2. 编制企业内部环境保护和环保产业发展规划及年度计划，落实环保治理工程方案。
	3. 组织、配合有资质环境监测部门开展定期污染源监测，组织对工程的竣工验收。
	4. 强化资源能源管理，实现废物减量化和再资源化，坚持环境污染有效预防。
	5. 配合公司领导完成环保责任目标，确保污染物达标排放。

	6. 健全施工期环境监理和运行期环境保护档案，负责厂区日常环境保护与绿化管理，按照国家有关规定及时、准确地上报企业环境报表和环境质量报告书。
	7. 及时处理群众环境纠纷，组织对突发性污染事故善后处理，追查原因并及时上报。
	8. 负责环保宣传与员工培训，提高环保意识教育，确保实现清洁生产、持续改进。
	9. 负责本企业环境管理工作，主动接受上级环保行政主管部门的工作指导与检查。

(2) 建立健全环境保护管理制度

本评价提出主要环保管理制度内容见表 8.1-2，环保设施管理规程见表 8.1-3。

表 8.1-2 环境保护管理制度表

实施部门	主要内容
公司环保机构	1. 环境质量管理目标与指标统计考核制度
	2. 清洁生产管理与审核制度
	3. 内部环境管理、监督与检查制度
	4. 环境保护岗位职责奖惩制度
	5. 环保设施与设备检查、保养和维护管理制度
	6. 环境保护定期、不定期监测与污染源排查制度
	7. 环境保护档案管理与环境污染事故应急处置管理规定
	8. 危险化学品贮运、使用联单管理制度
	9. 危险废物贮存、安全处置转移联单登记制度
	10. 制定环境风险事故报告制度
	11. 环境保护宣传、教育与培训制度

表 8.1-3 环保设施管理规程表

实施部门	主要管理内容
公司环保机构	1. 环保设施运行、维护和保养管理规程
	2. 隔声、消声设备与设施维护和保养管理规程
	3. 重点环保设施及污染控制点巡回检查制度

要求与环境污染有关的各生产岗位必须明确环境管理任务和责任，并将其列入岗位职责，与其经济利益挂钩，定期检查、考核，使企业环境管理制度落到实处。

8.2 运营期环境管理要求

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须根据环境管理体系确立的规章制度

进行各项监督和环境管理工作。对于本项目涉及的危险化学品种和危险废物，实施从收集、贮存、运输、安全处置、回用、监测的全过程管理，确保在工艺过程中能严格执行《危险化学品管理条例》和《危险废物转移联系单管理办法》等相关规范要求，对于项目产生的各项污染物，应符合相应规范和标准要求，确保合理处置并达标排放。

（1）环境管理指标

制定环境保护计划指标和环境质量监控指标。主要包括生产新鲜水用量、循环用水量、废水排放量、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物年排放量、固体废物处理处置量等指标。

（2）污染物排放总量控制

开展污染源调查，建立污染源动态数据库，摸清排放规律；查清污染物产生源，从源头减少产生量，并提出减少措施；建立环境保护管理指标体系，实施排放监管；强化环保装置（设施）的管理；尽量实施连续自动监测，加强内部控制。

（3）污染源及污染物排放监督管理

①停工阶段环保管理

- a 生产装置停工检修方案中，必须要有切实可行的控制排污的环保措施。
- b 设备中液体物料倒空时，能返回储罐的一律返回原储罐，不能返回的要放入中间罐。
- c 管线、机泵、阀门等中残存的少量物料必须收集，不得乱排放。
- d 可燃性有机气体、设备及管线进行氮气或蒸汽吹扫时产生的气体送加热炉燃烧后排放，不得直接排入大气中。
- e 环保设施要在装置吹扫倒空后再停车。
- f 设备中的固体废物要按规范收集贮存，然后安全处理处置。

②检修阶段环保管理

- a 加强检修期间的巡回检查工作，特别对存有物料的储罐要作为巡检重点，按时记录各物料储罐的液位，防止发生跑、冒、窜料现象。
- b 各类设备产生的各种废液要分类收集后安全处理处置。
- c 设备及管线中清理出的固体废物（如清罐油泥等）要规范收集储存后，安全处理处置。

d 环保设施要提前检修，以便为生产装置检修后开车创造条件。

e 消音、减振等环保设施要在开车前完成检修，恢复正常工作状态。

f 装置和管线在检修完成后，要进行泄漏检测。

③开工阶段环保管理

a 各生产单位在开工方案中要有具体的环保规定、环保治理设施及开车方案。

b 明确各单位（装置）环保预处理设施开工时间，保证主体装置开工后产生的污染物得到及时处理。

c 装置在进料前必须检查有关设备管线的阀门是否关闭，防止发生泄露事故。

④事故状态下的环保管理

a 根据事故风险源及事故类型，制定相应防止污染事故处理预案，加强检查，及时发现易出现大气污染事故的泄漏事故，如阀门破损、储罐损坏等造成的泄露事故。

b 建立环境风险应急预案，配备相应的应急物资，发生事故时，根据应急预案，启动应急响应程序，且针对事故采取应急措施。

⑤VOCs 专项管理

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》，企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。监理基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄露检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄露防范和处置措施，纳入企业应急预案。有组织废气（如工艺废气、燃烧烟气、VOCs 处理设施排放废气等）排放应逐步安装在线连续监控系统，厂界安装特征污染物环境监测设施，并与当地环境保护主管部门联网。

⑥环境风险管理

a 开展环境风险评估和应急资源调查。

b 在开展环境风险评估和应急资源调查的基础上制定有效的防范措施，并定期开展监督、检查、评估，采取措施降低风险和危害。

c 编制环境应急预案，根据要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案

⑦环境保护设施运行监督

a 环保预处理设施要纳入生产单元岗位责任制，每天进行巡检，一旦发现异常要及

时维修。

b 环保设施的运行应纳入生产调度部门正常管理,做到生产负荷调整与环保设施运行平衡。

c 环保设施的维护、保养、更新应纳入企业设备管理的考核体系。

⑧环境管理台账要求

建立监测数据统计台账、污染源台账;环保指标、目标分解考核台账;污染物排放总量台账;固体废物处理处置台账;“三废”综合利用台账;环保治理台账;环保设施开、停工、维修记录台账;清洁生产审核台账;环保宣传、培训、教育台账;环保污染事故台账;其它环保台账。

a 制定自行监测方案

从企业自行监测开展情况简介、监测方案(包括监测点位、监测项目及监测频次、监测方法及使用仪器要求、监测结果评价标准等)、自动监测方案、监测信息公开(包括公布方式、分布内容、公布时限)等方面制定自行监测方案。

b 明确台账记录明细

要有废水检测台账、排气筒烟气监测台账、厂界噪声监测台账、固体废物接受转移处置台账等台账;自动监测设备运维记录、各类原始记录内容应完整并有相关人员签字,保存三年。

c 监测报告制度

每次监测完毕,应及时整理数据编写报告,作为企业环境监测档案,并按上级环保主管部门的要求,按季、年将分析报告及时上报当地环保局。

8.3 环境保护“三同时”

(1) “三同时”总体要求

建设项目的环境保护设施,应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

(2) 同时设计

按照环评文件及其批复要求,按照环境保护设计规范的要求,在设计文件中落实防止、减少环境污染和生态破坏的环境保护措施以及投资概算。

(3) 同时施工

建设项目施工阶段，应当将环境保护设施纳入项目的施工合同和计划，保障其建设进度和资金落实，并采取防止、减少施工期环境污染和生态破坏的措施，开展施工期环境监测。

（4）环境监理

组织开展环境监理，环境监理报告作为环保验收的依据之一。

（5）排污许可管理要求

投产前向负有排污许可监督管理职责的环境保护主管部门提交排污许可申请，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

（6）验收标准与范围

①根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的中有关规定执行；

②与工程有关的各项环保设施，包括为污染防治和保护环境设施建成或配套建成的工程、设备、装置，以及各项生态保护、水土保持绿化设施；

③本报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取的其他各项环保措施。

（7）竣工验收

建设单位在工程建成投产后 6 个月内，建设单位或委托编制单位如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。建设单位应当在出具验收合格的意见后 5 个工作日内，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开验收报告和验收意见，公开的期限不得少于 1 个月。

8.4 企业环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号）相关规定，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，制定机构负责本单位环境信息公开日常工作。根据企业特点，乌苏市明源石化有限公司应在公司网站及本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕或其他便于公众及时、准确获得信息的场所和

方式公开下列信息：

- （1）项目基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- （2）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。
- （3）污染防治设施的建设和运行情况。
- （4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- （5）突发环境事件应急预案。
- （6）其他应当公开的环境信息。

如若公司的环境信息发生变更或有新生成时，应在环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。环境保护主管部门应当宣传和引导公众监督企业事业单位环境信息公开工作。

8.5 污染物排放清单

环境影响评价文件及其批复是建设项目排污许可证管理、环境监测等事中、事后管理的技术依据，本次评价列出项目污染物排放清单的具体内容。

8.5.1 排污口信息清单

（1）排污口设置

本项目排污口主要包括污水处理站车间废水排口；加热炉废气排口；导热油炉废气排口；沥青烟净化装置废气排口、油气回收废气排口、污水处理站废气排口等。

（2）排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志 排放口（源）》和国家环境保护总局《污染源监测技术规范》的文件要求，企业所有排放口（包括水、气、声）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范进行设置，在各水、气、声排污口（源）设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排放口分布图。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的需报环境管理部门同意并办理变更手续。厂内排放源环境标识一览表 8.5-1。

表 8.5-1 厂区贮存及排放源环境标识一览表

排放口	废水排口	废气排口	噪声源
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

8.5.2 污染物排放信息

本项目污染物排放信息见表 8.5-2，8.5-3。

表 8.5-2 项目一期工程污染物排放清单

类别	产生位置	污染物种类	环保措施	排放浓度 (mg/m ³)	总量指 标 (t/a)	遵循标准	风险防范	监测项目	排放口 信息
废气	加热炉 35m 排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘	低氮燃烧	SO ₂ : 5.44; NO _x : 84.74; 烟粉尘: 2.7	SO ₂ : 0.53; NO _x : 10.09; VOCs: 19.62; 烟粉尘: 0.32	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 4 “工艺加热炉” 特别排放限值	/	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘	废气排口标识
	导热油炉 17m 排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘	低氮燃烧	SO ₂ : 3.19; NO _x : 82.98; 烟尘: 2.7		《锅炉大气污染物排放标准》表 3 新建企业燃气锅炉特别排放限值		SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘	废气排口标识
	沥青烟净化装置 15m 排气筒	沥青烟、苯并[a]芘、NMHC	电捕集+活性炭吸附	NMHC: 0.5、苯并[a]芘: 0.00027、沥青烟: 0.6		《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 4 “氧化沥青装置” 特别排放限值		沥青烟、苯并[a]芘	废气排口标识
	油气回收 15m 排气筒	NMHC	冷凝+吸附	470.6		《石油炼制工业污染物排放标准》处理效率≥97%		VOCs (以 NMHC 计)、臭气浓度	/
	污水站 15m 排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	生物除臭	H ₂ S: 0.1; NH ₃ : 51.01; NMHC: 8.19		《石油炼制工业污染物排放标准》表 4 “废水处理有机废气收集处理装置”			
	储罐、装卸区, 污水站、装置区动静密封点等	VOCs (以 NMHC 计)、苯并[a]芘	氮封、油气回收等	无组织		《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 5			
废水	废水排口	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、石油类等	处理达标后拉运至园区污水处理厂	COD: 30~3500、石油类: 20~1000mg/L、硫化物: 600mg/L、NH ₃ -N: 375mg/L	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级拉运至乌苏工业园区污水处理厂	/	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、硫化物、石油类等	废水排口标识
	车间、罐区、事故池等	COD、消防废水	分区防渗	/	/	/	依托围堰、事故池等	厂址下游井监测 COD	/
固体	危废暂存间、储罐	焦油、废活性炭、清罐油泥等	规范定点收集和贮存	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单	密封包装、地面防渗硬化等	/	危废堆放点标识
	办公生活区	生活垃圾	集中收集	/	/	/	集中收集定期清运	/	/
噪声	空压机、水泵、风机等	等效 A 声级	消声、隔声、减振等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12349-2008) 3 类标准	/	/	永久噪声源标志

表 8.5-2 项目二期工程污染物排放清单

类别	产生位置	污染物种类	环保措施	排放浓度 (mg/m ³)	总量指 标 (t/a)	遵循标准	风险防范	监测项目	排放口 信息
废气	加氢精制加 热炉 45m 排 气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟粉 尘	低氮燃烧	SO ₂ : 1.59; NO _x : 62.34; 烟粉尘: 0.12	SO ₂ :9.2 98; NO _x : 69.511; VOCs: 43.11; 烟 粉尘: 6.45	《石油炼制工业污染物排放标 准》(GB31570-2015)表 4“工艺 加热炉”特别排放限值	/	SO ₂ 、NO _x 、烟 尘	废气排口 标识
	甲醇制氢导 热油炉 40m 排气筒	SO ₂ 、NO _x 、烟粉 尘	低氮燃烧	SO ₂ : 2.06; NO _x : 80.7; 烟粉尘: 0.14		《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014)表 3 新建燃气 锅炉特别排放限值		SO ₂ 、NO _x 、烟 尘	废气排口 标识
	硫磺回收焚 烧炉	SO ₂ 、NO _x 、烟粉 尘	低氮燃烧	SO ₂ :60; NO _x : 8.4; 烟尘: 50		《石油炼制工业污染物排放标 准》(GB31570-2015)表 4“工艺 加热炉”特别排放限值		SO ₂ 、NO _x 、烟 尘	废气排口 标识
	油气回收 15m 排气筒	NMHC	冷凝+吸附	112.5		《石油炼制工业污染物排放标 准》处理效率≥97%		NMHC	/
	污水站 15m 排气筒	H ₂ S、NH ₃ 、NMHC	生物除臭+ 活性炭吸 附	H ₂ S: 0.57; NH ₃ :228.5; NMHC: 10		《石油炼制工业污染物排放标 准》表 4“废水处理有机废气收集 处理装置”		VOCs (以 NMHC 计)、 臭气浓度	/
	储罐、装卸 区,污水站、 装置区动静 密封点等	VOCs (以 NMHC 计)、苯并[a]芘	氮封、油气 回收等	无组织		《石油炼制工业污染物排放标 准》(GB31570-2015)表 5			
废水	废水排口	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、硫化物、 石油类等	处理达标 后拉运至 园区污水 处理厂	COD: 30~ 3500、石油 类:20~ 1000mg/L、硫化 物: 600mg/L、 NH ₃ -N: 375mg/L	/	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级拉运至乌苏 工业园区污水处理厂	/	pH、COD、 BOD ₅ 、氨氮、 硫化物、石油 类等	废水排口 标识
	车间、罐区、 事故池等	COD、消防废水	分区防渗	/	/	/	依托围堰、 事故池等	厂址下游井监 测 COD	/
固体	危废暂存 间、储罐	焦油、废活性炭、 废催化剂等	规范定点 收集和贮 存	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2001)及修改单	密封包装、 地面防渗 硬化等	/	危废堆放 点标识
	办公生活区	生活垃圾	集中收集	/	/	/	集中收集 定期清运	/	/
噪声	空压机、水 泵、风机等	等效 A 声级	消声、隔 声、减振等	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》(GB12349-2008)3 类标准	/	/	永久噪声 源标志

8.6 环境监测计划

8.6.1 监测任务及监测机构

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十二条，重点排污单位应当按照国家有关规定和监测规范安装和使用监测设备，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录。第五十五条要求：重点排污单位应当如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况，以及污染防治设施的建设和运行情况，接收社会监督。开展自行监测是排污单位应尽的责任，通过对项目运营过程中所排放的污染物进行定期监测，掌握环境质量及变化趋势，为控制污染物和净化环境提供依据。此项工作可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资质的监测单位进行。

8.6.2 监测内容及时段

参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ880-2017）的相关要求。各指标的采样方法、监测分析方法、监测质量保证与质量控制等按照 HJ819 执行，本项目运营期环境及污染物监测计划见表 8.6-1，8.6-2。

表 8.6-1 运营期监测计划表

类别		监测位置	监测项目	监测频率	实施单位
污染源监测	有组织废气	预处理加热炉共用一根 35m 高排气筒（<14MW）	SO ₂ 、NOx	自动监测	企业自行委托
			颗粒物	一次/季度	
		加氢精制加热炉 45m 高排气筒（≥14MW）	NOx	自动监测	
			SO ₂ 、颗粒物	一次/季度	
		甲醇制氢导热油炉 40m 高排气筒	SO ₂ 、NOx	自动监测	
			颗粒物	一次/季度	
		硫磺回收焚烧炉 40m 高排气筒	SO ₂ 、NOx	自动监测	
			颗粒物	一次/季度	
		导热油炉+17m 高排气筒	SO ₂ 、NOx	自动监测	
			颗粒物	一次/季度	
		沥青烟净化装置+15m 高排气筒	沥青烟	一次/季度	
			苯并[a]芘	一次/半年	
非甲烷总烃	一次/半年				

		油气回收装置+15m 排气筒	NMHC	一次/月	
		污水站+15m 排气筒	NMHC	一次/月	
	废水	污水处理站出水口 DW001	pH、石油类、悬浮物、硫化物	一次/月	
			BOD ₅	一次/季度	
	固体废物		车间产生量、固废外运量	随时	厂内环保部门
厂界监测	废气	厂区上风向设一个对照点,下风向设置一个无组织排放监控点	NMHC、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	一次/季度	企业自行委托
			苯并[a]芘	一次/年	
	噪声	厂界四周外 1m	等效 A 声级	一次/半年	
厂内控制监测	废气	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	VOCs (以 NMHC 计)	一次/季度	企业自行委托
		法兰及其它连接件、密封设备	VOCs (以 NMHC 计)	一次/半年	企业自行委托
	土壤	装置、储罐或污水站附近随机选取	pH、石油烃、砷、铬(六价)镍、铅、汞、镉	一次/年	企业自行委托

8.6.3 监测数据的记录和报告

(1) 手工监测记录和自动监测记录按照 HJ819 执行;

(2) 详细记录排污单位主体设施、公辅设施、全厂运行情况, 包括以下方面:

①主体设施

包括工艺加热炉、各类主要生产装置等, 重点记录各装置的原料用量、辅料用量、主产品产量、副产品产量、取水量(新鲜水)、废水排放量、燃料消耗量、燃料含硫量、原料含硫量、运行时间等参数情况。

②公辅设施

包括储罐、动力站等, 储罐包括设计规模、工艺参数(温度、液位、周转量)等。

③全厂运行情况

年生产时间分正常工况和非正常工况(生产装置或设施开停工、检维修)、原辅燃料使用量、主要产品产量等。原辅燃料需要记录所有危险化学品, 辅料重点记录与污染治理设施和污染物排放相关的内容。

（3）污染治理设施的运行状况

污染治理设施运行管理信息应当包括设备运行校验关键参数，能充分反映生产设施及治理设施运行管理情况。

①有组织废气治理设施需记录污染治理设施运行时间、参数（包括运行工况等）、使用药剂、投放频次等。如出现设施停运、检维修、事故等异常情况，需记录设施停运、检维修、事故等异常情况及其处理措施。

②无组织废气主要记录污染治理设施相应的运行、维护、管理相关的信息，可用于说明上述设施的运行情况和效果。

（4）一般工业固体废物和危险废物记录

记录监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处理量、贮存量，危险废物还应详细记录其具体去向。

（5）信息报告、应急监测报告、信息公开按照 HJ819 执行。

（6）排污单位应如实记录手工监测期间的工况（包括生产负荷、污染治理设施运行情况等），确保监测数据具有代表性。

9 结 论

9.1 建设项目概况

9.1.1 基本情况

项目名称：乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目

建设单位：乌苏市明源石油化工有限公司

建设性质：新建（变更）

建设地点：乌苏工业园区牡丹江路 016 号，厂址中心地理坐标为：北纬 44° 27' 13.19"，东经 84° 45' 14.57"。

投资及环保投资：项目建设投资 2.1 亿元，一期环保设施已建成，二期增加环保投资 236 万元，占总投资的 1.1%。

劳动定员及工作制度：一期劳动定员 72 人，二期新增 230 人，年工作 8000 小时。

9.1.2 建设内容

本项目建设 50 万吨/年废油资源化利用工程，根据《国家危险废物名录》，增加的废油处理类别（HW08）包括：251-001-08、251-005-08、900-199-08、900-201-08、900-203-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08。本项目分期建设，一期工程建设 50 万 t/a 废油预处理装置和 10 万 t/a 改性沥青装置，配套建设相关公用辅助工程。二期建设 50 万 t/a 废油加氢精制装置及配套甲醇制氢、硫磺回收装置。

9.1.3 公用工程情况

给水：本项目用水为园区自来水，项目一期总用水量为 24742m³/a，二期用水量 684081m³/a。

排水：本项目一期生产废水经污水处理站处理达标后，拉运至园区污水处理厂进行进一步处理；项目生活污水经化粪池收集后排入市政下水管网。二期脱盐软化水与

生活污水一并经化粪池收集后排入市政下水管网。

供电：依托园区供电，厂内建设变电所变电后使用。

采暖通风：本项目装置均为露天装置，库房采用自然通风+机械通风方式，储罐冬季保温和厂区办公生活区采暖采用园区集中供热。

9.2 环境质量现状结论

9.2.1 环境空气

根据中华人民共和国生态环境部环境工程评估中心发布的“环境空气质量模型技术支持服务系统”环境质量达标区判定结果可知，项目所在地乌苏市空气质量不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境质量不达标，不达标污染物为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据补充的现状监测，项目特征污染物 H_2S 、 NH_3 浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量参考浓度。NMHC 满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。

9.2.2 地下水

根据区域地下水水质现状调查结果，本项目评价区域各项地下水监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

9.2.3 声环境

声环境现状监测结果表明，项目厂界昼间、夜间噪声现状均符合《声环境质量标准》3类标准。

9.2.4 土壤环境

根据现场监测结果，拟建项目厂区表土及包气带土壤质量符合《土壤环境质量 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。

9.3 污染物排放情况结论

(1) 废气

本项目一期共设置 5 个排气筒。预处理加热炉烟气中 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “工艺加热炉排放”限值，导热油炉烟气主要污染物 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放浓度小于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值。沥青烟净化装置排放尾气中，主要污染物沥青烟、苯并[a]芘有组织排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “氧化沥青装置”特别排放限值。油气回收 VOCs 去除率满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）特别排放限值要求。污水处理站 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体经收集后通过生物除臭+活性炭吸附后通过 15m 高排气筒排放，排放速率小于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放限值，污水站 NMHC 有组织排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “废水处理有机废气收集处理装置”特别排放限值要求。因此，厂内一期有组织排放均可满足达标排放。

采用估算软件 AERSCREEN 对厂内一期无组织污染物进行估算，无组织排放 H_2S 、 NH_3 最大落地浓度贡献值均小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。厂届苯并[a]芘落地浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（31570-2015）表 5 限值，NMHC 最大落地浓度小于《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。说明厂区一期无组织排放管可满足达标排放。

本项目二期加氢精制加热炉烟气中 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “工艺加热炉排放”限值，甲醇制氢导热油炉烟气中 SO_2 、 NO_x 和烟尘排放浓度小于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014），硫磺回收焚烧炉烟气中 SO_2 排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “酸性气回收装置”排放限值，二期增加一套油气回收装置，处理效率满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “有机废气排放口”标准。二期加氢精制工艺增加了部分含油废水的排放，污水站 NMHC

有组织排放浓度小于《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 4 “废水处理有机废气收集处理装置”特别排放限值要求。因此，厂内二期有组织排放可满足达标排放要求。

采用估算软件 AERSCREEN 对厂内二期各无组织污染物排放进行估算，二期无组织排放 H_2S 、 NH_3 最大落地浓度贡献值均小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。NMHC 最大落地浓度小于《大气污染物综合排放标准详解》推荐限值。说明二期无组织排放可满足达标排放。

综上所述，厂内一期、二期各项污染物排放均满足达标排放要求。

（2）废水

项目一期产生的废水量较少，生产废水主要包括分馏装置酸性污水、储罐切水、循环冷却系统排水、蒸汽冷凝水、污染雨水等，其中蒸汽冷凝水用于厂区绿化补水使用，项目生产废水排入污水站处理后，满足园区污水厂纳污水质标准《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准拉运至园区污水处理厂进一步处理。从水量、水质和处理工艺上分析，本项目的依托方案是合理可行的。项目生活废水经化粪池收集后排入市政下水管网。

项目二期增加了加氢精制工段排水，进入厂内污水站处理达标后，拉运至园区污水处理厂。二期增加了软化水供水，产生的软化水废水作为清净下水直接排入市政下水管网。

（3）噪声

本项目运营期噪声主要为风机、泵机、空压机等设备噪声，噪声值在 85dB（A）～90dB（A）之间。为减少噪声，建设单位利用厂房隔声、基础减振等降噪措施控制设备运行噪声对环境的影响。经预测，厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类要求。

（4）固废

本项目一期固废主要包括：改性沥青净化装置吸附产生的废活性炭（0.2t/a），沥青烟电捕集焦油（5.75t/a），导热油炉废导热油（10t/5a），罐区油泥（2.4t/5a），油气回收设施废活性炭（0.2t/a），污水站隔油气浮产生的油泥（4.42t/a），属于危险

废物，其中废导热油、罐区油泥、气浮油泥均回收利用，废活性炭、焦油厂内密封桶装，危废暂存间暂存，定期送有资质的危险废物处置单位。污水处理站生化污泥(0.8t/a)经鉴定后，若属于危险废物，则送有资质的危险废物处置单位，若不属于危险废物，送园区工业固废填埋场。生活垃圾厂内定点收集，定期清运至乌苏市垃圾填埋场。

本项目二期固废主要为加氢精制、硫磺回收和甲醇制氢工艺产生的废催化剂、废保护剂、废脱氯剂等危险废物，更换后，均采用密封桶装，原料厂家定期回收。反应器废瓷球、PSA 吸附剂厂内定点收集，定期清运至园区工业固废填埋场。废导热油、清罐油等直接厂内回收利用。

9.4 主要环境影响结论

(1) 大气环境影响分析结论

经预测，本项目一期污染源正常排放情况下，各有组织和无组织污染源产生的污染物，SO₂、NO_x、烟粉尘、NMHC、苯并[a]芘、H₂S、NH₃ 的短期浓度（小时浓度）最大贡献值占标率小于 100%，项目各项污染物长期浓度（年均浓度）最大贡献值占标率<30%。项目所在区域属于环境质量不达标区，根据《乌苏市环境空气质量达标规划》，远期颗粒物达标目标浓度进行叠加计算，叠加后的PM₁₀日平均浓度和年均浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。项目排放的NO_x、SO₂经叠加计算后，短期浓度小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，H₂S 和 NH₃ 最大落地浓度小于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量参考浓度。NMHC 最大落地浓度小于《大气污染物排放标准详解》推荐值。说明项目实施后，不会明显导致区域环境质量恶化。

本项目属于达标规划外新增污染源建设项目，将根据替代源的削减方案进行实施，以确保区域环境空气质量目标。根据预测结果，说明项目排放的污染物对环境贡献浓度较小，根据替代源的削减方案进行削减后，当地环境空气质量可维持现有水平。根据现场调查，项目周边均为工业企业，正常工况下，项目对区域环境空气的影响较小，因此，项目的实施对周边大气环境的影响是可接受的。

(2) 水环境影响分析结论

项目用水来自市政管网，与周边天然水体无水力联系。项目一期产生的生产废水主要包括储罐切水、塔顶酸性水、循环软化水废水等，进入场内污水站处理达标后，定期拉运至园区污水处理厂进一步处理。生活污水经化粪池收集后排入市政下水管网。

项目二期增加了加氢精制工艺产生的少量含油污水，由于循环水系统的改建，增加了软化水废水的排放量。二期含油废水经厂内污水站处理后，与一期废水一并拉运至园区污水处理厂处理。软化水废水排入市政下水管网。项目生产装置区和储罐区地面设置有防渗措施、导流措施，配有事故水池。保证了非正常工况及事故状态下，装置泄露的事故废水可正常收纳在事故池内，不会对项目周边水环境造成影响。

（3）噪声影响分析结论

经预测，厂界噪声贡献值可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）中 3 类标准要求。本项目位于规划的工业园区，周边 2km 范围内无集中居民区，项目运行期间对周边声环境的影响很小。

（4）固体废物处置与环境影响分析结论

本项目一期固体废物，电捕集焦油、废活性炭等危险废物密封桶装，委托有资质的危险废物处置单位定期进行处理。厂内设置危废暂存间。废导热油、罐区油泥和气浮油泥，进入厂内沥青装置综合利用。厂内污水站生化污泥，经鉴定，若属于危废，定期清捞后送有资质的危险废物处置单位处理，若不属于危废，送一般工业固废填埋场，生活垃圾厂内集中收集，定期清运至乌苏生活垃圾填埋场。

项目二期增加固废主要为加氢精制工艺、甲醇制氢工艺和硫磺回收工艺产生的废催化剂、废保护剂、废脱硫剂等危险废物，厂内桶装密闭存放于危废暂存间，原料厂家定期回收。厂内暂存根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等相关要求进行。废瓷球、废 PSA 吸附剂属一般固废，厂内定点收集，定期清运至工业固废填埋场。

项目所有固体废物均可得到妥善处置，去向明确，不会对环境产生污染影响。

9.5 环境保护措施结论

（1）本项目各类加热炉、导热油炉均采用清洁燃料天然气和干气，配套低氮燃烧

装置，减少氮氧化物的产生。沥青烟净化装置尾气处理采用电捕集+活性炭吸附工艺，属于成熟措施，对比《天山环保库车石化有限公司废油综合利用项目环境影响报告书》沥青烟净化装置运行情况，该措施可行。装卸区油气回收装置工艺为“冷凝+吸附”，该装置属于成熟工艺，可以满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 有机废气排放口 NMHC 去除效率 $\geq 97\%$ 的要求。参考《独山子石化加工哈萨克斯坦 100×10^4 轻烃炼油项目》装卸区的油气回收装置的运行情况，其措施经济合理。本项目污水站废气等采用生物除臭+活性炭吸附处理后排放，工艺属于《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）推荐的污水站生化单元恶臭气体处理的可行技术。

本项目二期甲醇制氢、加氢精制等生产工艺产生的干气采用高温焚烧处理的治理措施属于《排污许可证申请与核发规范 废弃资源加工》（HJ1034-2019）中废矿物油加工工业中推荐的可行技术。

本项目结合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求，提出了无组织废气的治理措施。包括装置密闭，全面推行 LDAR，储罐呼吸气采用氮封+油气回收进行控制，从全方位对 VOCs 进行防控。

（2）本项目一期生产废水包括来自原料的切水和蒸馏产生的酸性水，二期增加的废水来自加氢精制分液罐的含油污水。污水站采用了隔油→调节→气浮→厌氧→生物接触氧化→MBR 工艺，该工艺属于《排污许可申请与核发技术规范 废气资源加工工业》（HJ1034-2019）中废矿物油加工工业中推荐的废水防治设施可行技术。废水经污水处理站处理后，处理满足污水综合排放标准（GB8978-1996）三级后，拉运至园区污水处理厂进一步处理，本项目生产废水量较小，从水质、水量和处理工艺上，园区污水处理厂可处理该部分废水。本项目软化水废水，作为清净下水，与收集的生活污水排入市政下水管网，措施成熟可行。

（3）本项目噪声源主要为泵机、风机、空压机等设备，项目设置专用泵房，厂内采取隔声、基础减振等措施，经预测，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

(4) 本项目厂内固废中, 属于可利用的, 优先进行回收利用, 废导热油、清罐油泥、气浮油泥等可回收作为沥青或深加工原料。厂内无法处理的危险废物, 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求暂存, 委托有资质的危险废物处置单位进行后续处理。项目采取的固废处置方式符合固废“减量化、资源化、无害化”的处理方向, 所有固废处置措施合理, 去向明确。

9.6 环境影响经济损益分析

通过分析, 本项目实施前后对区域环境的影响不大, 均在可以接受的范围内。本项目的建设充分利用了周边优势资源, 对企业进行了转型, 延伸石油炼化下游产业, 为园区及周边废油处理提供了渠道, 具有较好的经济效益和环境效益。

9.7 环境管理与监测计划

根据本项目的特点, 提出了相关的环境管理要求和监测计划, 要求建设单位务必按照环评要求落实各项措施。

9.8 公众参与调查

建设单位通过网上公示、报纸公示和张贴公告等方式对本项目进行了公告, 收集与本项目建设相关的意见与建议, 项目的建设得到公众的理解与支持。

9.9 总体结论

建设项目符合国家和地方的产业政策, 变更后的大气污染物排放量将减少, 且本次评价根据现行的环境管理要求提出更为严格的环保措施, 从环境质量现状调查和环境影响预测评价结果看, 在严格执行国家和自治区的环保要求, 切实落实报告书中提出的各项环保措施的前提下, 可保证各项污染物长期稳定达标排放。正常工况下, 项目实施过程排放的各种污染物对周围环境造成的影响不大。项目运营期环境空气质量、水环境质量、声环境质量均可以符合相应的环境功能区划的要求, 固废可以得到合理处置, 去向明确。

本项目采用现行成熟的环境保护措施和环境风险防范措施，项目实施后，总体上对评价区域环境影响较小，环境风险在可控的范围。因此，本报告书认为，在认真落实环评报告和设计提出的各项环保措施，切实执行“三同时”的前提下，从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

委 托 书

乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司：

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》（国务院第 682 号令）等法律法规的规定，我公司特委托贵公司进行乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年废油资源化再利用项目的环境影响评价工作，望尽快实施。

特此委托！

委托方：乌苏市明源石油化工有限公司



2020 年 1 月 20 日

新疆维吾尔自治区生态环境厅

新环审〔2019〕166号

关于乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035） 环境影响报告书的审查意见

乌苏工业园区管理委员会：

2019年8月8日，自治区生态环境厅在乌鲁木齐市主持召开了《乌苏工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》（以下简称《报告书》）的审查会。由自治区有关部门代表和专家组成的11人审查小组（名单附后）在听取了《报告书》编制单位北京国环建邦环保科技有限公司汇报，审阅相关资料的基础上对《报告书》进行了审查。经认真讨论，形成如下审查意见：

一、《规划》内容概述

2005年3月，新疆维吾尔自治区人民政府下发《关于同意克拉玛依石油化工工业园区为自治区重点石油化工工业园区的批复》（新政函〔2005〕50号），同意设立克拉玛依石油化工工业园区为自治区重点石油化工工业园区，采用“一区多园”发展模式，其中包括新疆克拉玛依石油化工工业园区乌苏化工园。根据《关于“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030年）的批复》（新政函〔2016〕59号）及其规划有关要求：“乌苏产业园（乌

苏化工园)停止发展原油炼化、煤化工、盐化工等化工项目”，“以外围产业园区为依托，逐步实现将城镇集中建设区内具有一定污染的煤化工、石油化工、冶金建材等基础工业逐步向乌西马吉克工业园和五五工业园两大外围产业园区转移”，“乌西马吉克工业园承接乌苏产业园转移的化工、冶金类产业，重点发展装备制造、纺织服装、新型建材和战略性新兴产业”。2016年6月，自治区人民政府以《关于同意乌苏化工园更名为乌苏工业园区的批复》（新政函〔2016〕147号）同意乌苏化工园更名为乌苏工业园区。上一版园区总体规划已纳入《乌苏市城市总体规划（2012-2030）》（新政函〔2013〕201号）。本次园区总体规划修编已纳入《乌苏市城市总体规划（2018-2035）》（新政函〔2019〕59号），自治区人民政府不再单独对总体规划修编进行批复。

本次园区总体规划修编主要内容：乌苏工业园区由东区和西区组成。其中，东区位于乌苏市区东侧，相邻奎屯河；西区位于乌苏市西部30公里，西北距四棵树镇4公里，相邻四棵树河。规划范围：园区总规划面积为16.27平方公里，其中，东区规划面积约9.91平方公里，东边及南边以抚顺路为界，西边边界从北到南依次以营口路—沈阳路—深圳路为界，北边以松花江路—黑龙江路—牡丹江路为界；西区规划面积约6.36平方公里，东边以规划经十三路为界，西边以规划经四路—经五路为界，南边以规划纬十路为界，北边以规划纬七路—纬九路为界。规划期限：近期为2018年至2025年，远期为2026年至2035年。园区产业定位为：新疆

丝绸之路经济带核心区的新型示范工业园区；促进地区协调发展的带动区，高新技术产业的先行区，成为地区发展的经济增长极；塔城地区的具有较高创新水平的自治区级高端产业园区；乌苏市工业产业的发展中心。产业发展规划：“东区停止发展原油炼化、煤化工、盐化工等化工项目，逐步实现将城镇集中建设区内具有一定污染的煤化工、石油化工、冶金建材等基础工业逐步向西区转移。加大落后产能淘汰力度，对不符合国家产业政策、污染严重且经治理仍无法达标的工业企业实施关停并转，重点发展高端装备制造、农副产品深加工、纺织服装、新材料新能源和战略新兴产业；西区承接东区转移的化工、冶金类产业，重点发展生物化工、纺织服装、战略新兴产业、综合保税和承接东区转移产业。

目前园区供水、排水、中水回用、供热、供电、供气、一般固体废物处置、道路、绿化等基础设施均已建设，但配套设施还需进一步完善。

二、《报告书》总体评价

《报告书》对园区现状进行了分析，在环境质量现状调查与评价的基础上，识别了《规划》涉及的主要环境敏感目标，预测了《规划》实施可能产生的大气环境、水环境、声环境、生态环境及固体废物的影响，给出了环境容量，论证了《规划》的环境合理性、环境保护目标的可达性，对区域环境资源承载力做了分析说明，分析了《规划》与相关规划的环境协调性，开展了公众参与等工作，提出了规划的优化调整建议以及避免或减缓不良环境影响的对策措

施。《报告书》编制较规范，内容较全面，提出的园区建设中存在环境问题的解决方案基本可行。

三、对《规划》环境合理性、可行性的总体评价

从总体上看，《规划》与国家、自治区、乌苏市相关规划较协调。园区所在区域位于大气环境质量不达标区，同时位于奎屯-独山子-乌苏区域大气污染联防联控区，存在周边分布的居民区较多、水资源紧缺等环境制约因素。《规划》实施对区域水环境、大气环境以及人居环境质量改善和保护等压力仍将长期存在。因此，应根据《报告书》和审查意见进一步优化《规划》方案，优化功能布局和产业结构，控制生产规模，强化环境保护和风险防范措施，有效预防和减缓《规划》实施可能带来的不利环境影响，改善环境质量。

鉴于本次园区规划修编已纳入《乌苏市城市总体规划（2018-2035）》经自治区人民政府批复（新政函〔2019〕59号），因此，本次规划修编及规划环评成果应报自治区人民政府备案。

四、对《规划》优化调整和实施过程中的意见

（一）强化规划引导。进一步做好并加强《规划》与国土空间规划、城市总体规划、土地利用总体规划、主体功能区规划的衔接，确保园区产业定位、用地布局符合上位规划；落实园区“三线一单”的管控要求，着力促进产业链延伸，推动产品质量升级，使得传统优势工业优化发展和战略性新兴产业及节能减排、循环经济联动发展。《规划》应补充近期发展产业用地、发展规模、人口规模、基础设施规划、拟入驻项目等，加快近期基础设施建设进程，尤其是园

区污水处理厂竣工验收和东区排污管网建设。《规划》进一步明确拟转移的石油化工、冶金建材产业的规模、转移承接计划及转移时序，并按照转移的规模调整转移承接组团的用地面积进一步调整优化。

（二）严守生态保护红线，加强空间管控。东区设置生态景观主廊，沿奎屯河两侧预留各不小于 1 公里为生态廊道进行控制，连霍高速公路至 312 国道之间地带作为生态防护廊道进行控制。东区距离生活居住区预留不低于 300 米的生态廊道。东区不应再新增污染重、环境风险大的三类工业企业。进一步优化转移承接组团区和其他组团空间布局，四棵树河、园区周围居民点及耕地等防护距离范围内严禁布局高污染、高排放或涉及重金属排放的建设项目。将东区转移的三类企业向西区西侧布置，最大限度远离四棵树河。

（三）加强园区现有环境问题的综合整治。严格落实《报告书》提出的调整方案和园区现存环境问题整改措施。按照《“奎-独-乌”区域城镇协调发展规划（2015-2030）》提出的“东区污染性产业逐步向西区”的原则，以及 2030 年对奎屯河西岸生态廊道恢复生态景观的要求，制定结合周围环境敏感目标分布情况、项目污染影响程度和环境管理要求，制定与《规划》功能布局不符的已建企业搬迁、关停、转型计划，并严格按限定期限实施落实。

（四）坚守环境质量底线，严格污染物总量管控。根据《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》《塔城地区打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》《乌苏市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020 年）》等文件要求，落实建设项目

新增二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等污染物的两倍量替代，确保实现区域环境质量改善目标。根据规划区域及周边环境质量现状和保护目标，确定园区各类污染物排放总量上限。各类污染物排放须满足国家和自治区现行污染物排放标准要求。园区废水处置达标后优先用于园区企业循环冷却水、绿化灌溉及洒水降尘等，其余尾水排至乌苏北部污水库，用于荒漠内生态林灌溉。

（五）严守水资源“三条红线”，“以水定产、以水定规模”，优化调整园区的产业结构和规模。园区取水应符合经自治区水利厅审查通过的水资源论证报告要求。实施清洁生产，提高资源综合利用水平。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均应达到同行业国际国内先进水平。

（六）严格入园产业和项目的环境准入。坚持实行入园企业环保准入审核制度，属于园区规划中产业发展负面清单的项目一律不得入园。严禁“三高”项目入园。入园建设项目必须符合园区规划要求并依法开展环境影响评价，严格执行入园企业的“环评”及竣工环保验收“三同时”环境管理制度。加强对在建和已建项目事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促园区企业认真执行环保“三同时”制度，严格落实环评审批“三联动”。

（七）强化环境风险监控和管理。构建以相关企业为主体，乌苏市人民政府、园区主管部门、安全监督管理部门、生态环境主管部门其他相关部门等共同参与的区域环境风险应急联动平台，强化联动机制。配备应急物资，定期开展应急演练，不断完

善环境风险应急预案，防控园区储运中可能引发的环境风险。

（八）建立环境影响跟踪评价制度，定期对存在的潜在危害进行调查分析、跟踪评价，及时向生态环境主管部门反馈信息，及时调整总体发展布局和相关的环保对策措施，对园区实行动态管理，实现可持续发展。规划实施后，应每 5 年进行一次规划的环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书，按照规定程序报审。

五、建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求。定期发布园区企业环境信息，并主动接受社会监督。

六、拟入区建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实规划环评提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展工程分析、环境影响评价和环保措施的可行性论证，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。环评中环境协调性分析、环境现状等相应评价内容可结合更新情况予以简化。

附件：《乌苏工业园区总体规划修编(2018-2035)环境影响报告书》专家论证小组名单

2019年8月23日



新疆维吾尔自治区环境保护厅

新环函〔2016〕99号

关于乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年劣质重油深加工处理项目环境影响报告书的批复

乌苏市明源石油化工有限公司：

你公司报送的《关于〈乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年劣质重油深加工处理项目环境影响报告书〉审批的申请》及相关附件收悉。经研究，批复如下：

一、乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年劣质重油深加工处理项目位于乌苏市化工园石化产业园，工程已经开工建设。主体工程为 50 万吨/年劣质重油深加工处理装置、1.2 万立方米/小时甲醇制氢装置、硫化氢回收装置；储运工程包括储罐区、废料堆放区、运输等；辅助工程包括给排水、供电、供热、供风、供氮气、化验室、生活设施等；项目供热由中电投乌苏热电厂提供；环保设施包括污水处理、火炬装置、固体废物治理和 3000 立方米事故池等。项目总投资 49354 万元，其中环境保护投资 1752 万元，占总投资的 3.55%。

根据清华大学编制的《乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年劣质重油深加工处理项目环境影响报告书》（以下简称《报告

书》)的评价结论、自治区环境工程评估中心关于《报告书》的技术评估意见(新环评估〔2015〕296号)及塔城地区环保局关于《报告书》的预审意见(塔地环函〔2015〕71号),从环境保护角度,我厅原则同意该项目按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点、采取的生产工艺和环境保护措施建设。

二、在今后的工程设计、建设和环境管理中,你公司须认真落实《报告书》中提出的各项环保措施和要求,严格执行环保“三同时”制度,确保污染物稳定达标排放,并达到以下要求。

(一)劣质重油深加工装置废气、甲醇制氢装置废气,污染物排放浓度满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表4大气污染物特别排放限值后,分别由45米、50米高排气筒排放;硫化钠回收装置废气送火炬系统燃烧,火炬燃烧废气污染物排放浓度须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准,由17米高排气筒排放;无组织甲醇、硫化氢、氨气和非甲烷总烃排放浓度分别满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准限值、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1中二级标准和《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表5企业边界大气污染物排放限值。项目设置900米卫生防护距离,在此距离内不得建设居民住宅、食品、精密仪器、粮食加工企业等环境敏感目标。

(二)做好项目水污染控制工作。按照“清污分流、一水多用、重复利用”的原则,切实提高水的循环利用率。酸性废水经

汽提装置处理后，回用于生产，不得外排；甲醇制氢装置分液罐分离水和水洗塔废水，返回到循环液缓冲罐作为工艺添加水，不得外排；循环系统含盐废水、脱盐水属于清洁下水，排入园区下水管网；劣质重油深加工处理装置分液罐含油污水、罐区切水排水、冷却水和地面冲洗水、生活污水进入污水处理站，处理工艺为预处理+A/O，满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表1水污染物排放限值后，排入乌苏市城市污水处理厂。

（三）严格落实项目固体废弃物的收集、处置措施，一般固体废物尽可能做到综合利用。废催化剂、废吸附剂、油泥、污泥属于危险废物，其收集、贮存和转移措施必须严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等国家有关规定；生活垃圾送乌苏市垃圾填埋场处置。

（四）选择低噪声设备，对高噪声设备采取安装消音器、密闭隔离、绿化等措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

（五）建立严格的环境与安全管理体制，制定完善的环境保护规章制度和预防事故应急预案，严格操作规程，做好运行记录，对生产设备、除尘设施进行定期检修，发现隐患及时处理，杜绝盲目生产造成非正常工况及事故排放对环境产生影响。

（六）按照排污口设置及规范化整治管理的相关规定设置各类排污口，并按要求标识，并设计必要的监测采样平台。按照规

定安装废气、废水污染源在线自动监控设施并正常联网，配合环保部门做好企业污染源自动监控验收及自动监测数据有效审核等工作。

（七）积极开展清洁生产审核，降低单位产品能耗、物耗，逐步提高企业清洁生产水平，从源头减少污染物的产生。

三、在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求。定期发布企业环境信息，并主动接受社会监督。

四、工程运行期必须严格执行区域污染物排放总量控制及双倍削减要求，确保工程实施后二氧化硫和氮氧化物排放总量控制在核定的指标内，并纳入“十三五”塔城地区总量控制考核。本项目主要污染物排放总量指标：二氧化硫 7.19 吨/年、氮氧化物 71.17 吨/年，化学需氧量 0.81 吨/年、氨氮 0.1 吨/年、特征污染物 VOCs 10.14 吨/年。

五、工程运营期的环境监督管理由塔城地区环保局、乌苏市环保局负责，自治区环境监察总队不定期进行抽查。工程建成后，应按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运行。

六、如项目的性质、规模、地点、生产工艺、污染防治措施发生重大变动，须报我厅重新审批。

七、根据《建设项目环境影响后评价管理办法》，项目正式投入运营后三年内，必须开展环境影响后评价。

八、你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的报告书分别送塔城地区环保局和乌苏市环保局，并按照规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

新疆维吾尔自治区环境保护厅

2016 年 1 月 28 日



抄送：塔城地区环保局、乌苏市环保局、自治区环境监察总队、自治区环境工程评估中心、清华大学。

国家电投集团新疆能源化工有限责任公司乌苏热电分公司

工业供汽合同

合同编号：SPICXJ-WSRD-C-(2018)第 105 号

/

甲 方： 国家电投集团新疆能源化工有限责任公司乌苏热电分公司

乙 方： 乌苏市明源石油化工有限公司

签订地点：新疆 乌苏

签订日期：二〇一八年九月

工业供汽合同

甲方：国家电投集团新疆能源化工有限责任公司乌苏热电分公司

乙方：乌苏市明源石油化工有限公司

合同编号：SPICXJ-WSRD-C-(2018)第 105 号

为确保供用汽双方的利益，根据《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定，经甲、乙双方平等协商，本着自愿、平等互利的原则，双方同意按下述条款和条件签署本合同，以供双方共同信守，严格履行。

一、基本条款：

1、工业供汽蒸汽参数及用汽量

工业用汽的介质：过热蒸汽

工业用汽的压力：不低于 0.6MPa（用户表压）

工业用汽的温度：不低于 180℃（用户表计）

工业用汽的流量： 4t/h

2、设施的分界和管理：

（1）甲乙双方管理分界点：母管的维护、修理由甲方负责，母管以后的管道及设备的维护、修理由乙方负责。

（2）安全责任：属于甲方资产的安全责任有甲方负责；属于乙方的资产的安全责任由乙方负责

3、合同期限：

自合同签订之日起至 2019 年 9 月 30 日，在合同有效期内甲方向乙方供汽。

4、结算依据、价格及结算时间：

（1）结算依据：计量器具必须经过质量技术监督部门的检定合格，供、用汽量以乙方计量装置读数为准，并以此为双方结算的依据。

（2）供汽价格：供汽价格为 33.48 元/GJ，如企业只有流量计，热价为

100.44 元/吨。

(3) 结算时间:

①正常情况, 每月 26 日(节假日不顺延)为双方抄表截止日, 乙方次月 4 日前凭甲方提供的 10%的增值税发票进行供汽量费用结算及清缴, 甲、乙双方共同抄表结清用汽量费用, 至次月 4 日止结清用汽量费用。如因乙方原因不能按期结算付清当月用汽量费用, 甲方将从次月 5 日起按每日 0.3%收取滞纳金(在违约条款中有约定), 并向乙方下发书面停汽通知和供汽量费用催缴款单, 若第二天还未缴清立即停汽。

②如日常跟踪抄表显示当月用汽量较大, 甲方会在当月用汽量达到 500 GJ 时通知乙方共同抄表, 并进行供汽量费用结算及付款, 如因乙方原因, 当月用汽量达到 550GJ 时乙方仍未付清当月热费, 甲方将通知乙方停汽, 并按每日 0.3%收取滞纳金。

5、合同履行保证金

合同签订后三日内, 乙方向甲方缴纳 140000.00 元(人民币: 壹拾肆万元整)的合同履行保证金, 甲方开具收款收据, 合同终止后, 乙方汽款全部结清后 10 天内, 甲方无息向乙方返还履约保证金。

6、 计量装置检定:

(1) 计量表计必须按照国家有关法规规定进行定期校验, 双方共同参与检验, 并在校验报告上签字认可。校验后由双方负责打铅封。检验报告甲乙双方各持一份。

(2) 计量表计由用汽方每年自行送交质量技术监督部门进行校验。

(3) 蒸汽流量测量装置, 甲、乙双方各自派人进行不定期检查。遇有测量装置异常情况时, 及时通知对方当面监视处理。

(4) 在生产过程中, 如果计量仪出现问题, 将按照出现问题的前 5 天的平均值计量。

7、 热负荷调度管理程序：

(1) 在正常情况下，均由甲方当班值长与乙方调度人员按照热、电调度有关规定，直接进行调度。双方调度人员名单及联系电话以后以书面形式确定。

甲方值长联系电话：0992-7351211； 0992-7351212；

乙方调度员联系电话：13954635377 18999723977

(2) 甲、乙双方建立应急联系电话，指定联络人，保证 24 小时联络渠道畅通，甲、乙双方值班电话不得出现无人接听现象，出现一切问题由责任方负完全责任。

二、双方权利和义务

1、甲方权利与义务：

(1) 负责向乙方提供合格质量、数量的工业蒸汽，应保证供汽不中断；出现机组故障限制出力时，及时消除缺陷，并通报乙方；

(2) 乙方用汽设施存在安全隐患或乙方的工业用汽量不在合同约定范围内、可能造成甲方供汽设施损害影响安全运行时，及乙方在合同约定的时限内拒不交费的，甲方有权中断供汽，由此造成的损失，甲方不承担任何责任；甲方如因乙方不按时付款要中断供汽，提前三天以书面形式通知乙方；

(3) 属甲方产权范围内的设备计划检修，需要限量或中断供汽时，提前 7 日通知乙方；

(4) 属甲方产权范围内设备临时检修，需限量或中断供汽时，提前 4 小时通知乙方，并立即组织抢修，及时恢复供汽，检修时间不能超过 4 小时；

(5) 属甲方产权范围内设备出现故障，需限量或中断供汽时，应在 2 小时内通知乙方，并立即组织抢修，及时恢复供汽且不能超过 4 小时；

(6) 甲方外部供水中断，应及时通知乙方；

(7) 甲乙双方均有权对流量测量仪表进行监视、数据记录的权利，发

现问题及时通知对方，双方共同检查处理；

(8) 甲方有义务配合乙方及时调度热负荷；

(9) 甲乙双方供热管理人员、计量人员有权对用热计量器具进行监督检查，在用热计量器具监督检查时，双方应给予良好配合，不得无理阻挡。

(10) 计量装置安装必须符合技术要求，并经双方审查验收，否则不予供汽或用汽。使用中若出现不符合安装要求时，对方在被查出后 24 小时之内必须予以消除；如对方因特殊原因 24 小时之内难以消除时，必须及时与甲乙双方共同协商解决。

(11) 乙方用热计量装置必须选用符合本厂用汽量测量范围内的计量设备，低于计量装置测量范围下限时，甲方将按下限值收取热费，并要求乙方更换计量装置。高于计量装置测量范围上限时，甲方将限止乙方用汽量在计量装置以内，并要求乙方更换计量装置。

2、乙方权利与义务：

(1) 乙方有权监督甲方按照合同约定质量向乙方提供合格蒸汽；

(2) 乙方负责向甲方以书面的形式提供年、月的工业蒸汽负荷量，便于甲方计划调度机组出力；

(3) 乙方按合同约定及时向甲方交纳汽费；

(4) 有权对流量测量仪表进行监视、数据记录的义务，发现问题及时通知甲方，双方共同检查处理；如有任何一方不经对方同意，单独对计量仪表进行检查处理，由此引起的一切后果均由违约方承担；

(5) 乙方减少或增加用汽量，提前 4 小时通知甲方，并向甲方办理有关手续；

(6) 乙方因产权范围内设施计划检修，需要中断用汽时，提前一周通知甲方；乙方因产权范围内设施临时检修，需要中断用汽时，提前 4 小时通知甲方；乙方因产权范围的设备故障，中断用汽时，应在 2 小时内通知甲方；

调整用汽量时及时通知甲方。

(7) 计量器具的检定周期为每年 1 次，若发现计量装置工作有误时，双方均有权提出随时对其进行送检。送检期间，计量读数按送检前一个月计量数的平均数值计取。

三、违约责任

1、甲方的违约责任

(1) 因甲方责任未按照合同约定的期限向和标准乙方供汽的，除按照延误供汽时间，折算标准热价减收或者退还乙方热费外，还应当承担乙方停产或

(2) 遇有下列情况之一，造成供汽质量达不到规定的标准，甲方不承担赔偿责任：

①电网调度停机、停电、降负荷过低造成供汽中断不超过 24 小时；

②外部供水中断、线路跳闸引起供汽中断。

③由于不可抗力的原因，使乙方受到损失的，甲方不承担赔偿责任；

④由于电网负荷的原因影响供汽质量，使乙方受到损失的，甲方不承担赔偿责任；

(3) 甲方的供汽设施出现故障，未能及时通知乙方，给乙方造成供气设施和生产设施损失的，甲方承担赔偿责任。

2、乙方的违约责任

(1) 乙方应按时结算供汽量费用并及时交纳，出现违约，应当每日支付违约部分热费 0.3% 的滞纳金；

(2) 在甲方能够满足乙方用汽量前提下，乙方不得擅自利用其他汽源供汽，由此造成甲方的损失，乙方承担赔偿责任；

(3) 乙方的用汽设施出现故障，未能及时通知甲方，给甲方造成损失的，乙方承担赔偿责任；

(4) 2.4 乙方私自调整计量装置, 改变输入信号, 停止计量仪表电源等窃热行为, 发现一次, 应补交相差的热费, 并处以窃汽量的 10 倍损失 (以前期用汽平均值计算) 发现二次, 并停止供热; 因各种原因出现窃热超过 30 吉焦折合人民币 1000 元时, 交司法机关处理。

四、 其他

1、在履行本合同时, 若发生争议, 双方协商解决; 协商不成的, 可向乌苏市人民法院起诉。

2、本合同未尽事宜, 双方可另行约定后作为本协议附件, 与本协议具有同等法律效力。

3、若双方往年签订过供汽合同, 若款项未缴清, 不签订新合同。

4、本合同正本一式二份, 副本陆份, 甲方执正本一份, 副本五份, 乙方执正本一份, 副本一份。本合同自甲、乙双方签字盖章并交纳完合同履行保证金后生效。

甲方：国家电投集团新疆能源化工有限责
任公司乌苏热电分公司



(单位盖章)

法定代表人或
委托代理人签字:

乙方：乌苏市明源石油化工有限公司



(单位盖章)

法定代表人或
委托代理人签字:

地址：新疆乌苏市东工业园区乌苏热电厂

邮编： 833000

联系人： 马婷婷

电话： 0992-7351056

传真： 0992-7351004

开户银行：建设银行乌苏市支行

帐号： 65001642100059666666

纳税人登记号： 9165420268646516XM

日 期：2018年10月10日

地址： 乌苏市化工园东区鑫源路南

邮编： 833000

联系人： 苟英奎

电话： 18999723977

传真： 0992-8018899

开户银行： 中国农业银行乌苏支行

帐号： 30200001040015006

纳税人登记号： 916542020965712610

日 期：2018年10月10日

保廉合同

甲方：国家电投集团新疆能源化工有限责任公司乌苏热电分公司

乙方：乌苏市明源石油化工有限公司

为加强对合同工作的监督，依法规范合同签订中的廉政纪律，防止违法违纪行为的发生，甲、乙双方签订本合同。

一、甲方责任

1.不利用工作之便接受乙方赠送的礼品、礼金、各种有价证券及其他支付凭证等。

2.不利用工作之便接受乙方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

3.不利用工作之便，让亲友从事与合同有关活动并谋取私利。

4.不在乙方报销任何应由甲方或个人支付的费用等。

5.不参加由乙方提供的高档宴请、娱乐、旅游等消费活动。

二、乙方责任

1.不以任何名义向甲方人员赠送钱物。

2.不以任何名义为甲方及其工作人员报销应由甲方单位或个人支付的任何费用。

3.不弄虚作假、偷工减料，不提供假冒伪劣或不符合国家标准的劣质产品。

4.不损害甲方利益。

三、甲、乙双方共同责任

1.严格自律，认真遵守国家有关的法律、法规 and 规定，严格遵守国家电投集团有关制度和要求。

2.双方本着公开、公正、诚信的原则，自觉按合同办事，不得损害国家、集体利益以及个人合法权益。

3.双方要建立健全廉政制度，经常开展法制教育和廉政教育，加强对本单位工作人员的监督工作。

4.不在非公务场合谈论业务，无特殊情况不应一对一谈业务。

5.互相监督，对违反合同行为及时提醒并予以纠正，发现违规违纪现象时，及时向双方监察部门举报。

四、违约责任

1.如甲方人员涉及本合同违约，单位领导必须按照廉政纪律严肃处理，并将处理结果上报国家电投新疆能源有限公司纪检监察室。同时，向合同乙方通报处理结果。

2.如乙方人员涉及本合同违约，甲方将视违约情节轻重，对乙方采取警告、中止执行合同、宣告中标无效、赔偿甲方直接经济损失，取消三年在国家电投集团公司系统投标资格等处理措施。

五、甲方监察部门约请乙方监察部门对本合同的履行情况进行监督检查。商务合同执行后，请乙方单位向甲方提供《保廉合同执行情况反馈意见》。

六、本合同随合同文件一并发布，随合同一并签订。

七、本合同有效时间随合同的有效时间。

八、本合同经双方代表签字盖章后生效。合同一式两份，甲、乙双方各执一份。复印件由甲、乙双方监察部门保存。

甲方代表（签字）：

乙方代表（签字）：

单位（盖章）：

单位（盖章）：

2018年10月10日

2018年10月10日



检测报告

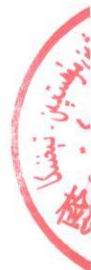
锡水金山检字第[XSJS-BWT18200]号

项目名称： 乌苏市明源石油化工有限公司年产 18 万吨
基质沥青、10 万吨改性沥青项目

委托单位： 乌苏市明源石油化工有限公司

样品类型： 土壤、环境空气、噪声

报告日期： 2018 年 12 月 2 日



新疆锡水金山环境科技有限公司

注 意 事 项

1. 报告未加盖检测专用章无效。
2. 报告无编制、审核、签发人签字无效。
3. 未经本公司批准，不得部分复制本报告；复制检测报告未重新加盖检测专用章无效。
4. 检测报告有涂改无效。
5. 报告需加盖“计量认证合格证”章。
6. 委托方对检测报告有疑问，收到报告十五日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存或复现样品不受理申诉。
7. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

地址：新疆乌鲁木齐经济技术开发区韶山街 88 号

邮编：830062

投诉电话：0991-3926229

检测结果报告

委托单位	乌苏市明源石油化工有限公司		
项目地址	乌苏工业园区东区牡丹江路 016 号		
项目名称	乌苏市明源石油化工有限公司年产 18 万吨基质沥青、10 万吨改性沥青项目		
样品类型	土壤、环境空气、噪声	检测类别	委托检测
检测依据	见附表一		
主要检测仪器设备名称、型号及编号	FA2004N 型万分之一电子天平 XSJS-2018-26; AFS-230E 型原子荧光分光光度计 XSJS-2018-01; GGX-830 型石墨炉/火焰原子吸收分光光度计 XSJS-2018-04; 2050 型空气智能 TSP\大气采样器 XSJS-2018-22-2; 2050 型空气智能 TSP\大气采样器 XSJS-2018-22-3; 2050 型空气智能 TSP\大气采样器 XSJS-2018-22-15; 2050 型空气智能 TSP\大气采样器 XSJS-2018-22-19; AWA5688 型多功能声级计 XSJS-2018-24-7; 6221B 型声级校准器 XSJS-2018-34。		
备注	/		

11月15日

检测结果报告

项目编号: WT18200

样品类型: 土壤

采样日期: 2018 年 11 月 24 日

样品来源: 现场室采样

检测日期: 2018 年 11 月 27 日-12 月 1 日

检测结果

样品编号			T#-1#-1-1	/
采样地点			(44°27'24.86"N 84°45'30.31"E)	/
检测项目	单位	样品状态	/	/
砷	mg/kg	湿度较重、正 常褐色	1.69	/
铅	mg/kg		7.32	/
汞	mg/kg		0.048	/
镉	mg/kg		<0.05	/
铜	mg/kg		7.64	/
镍	mg/kg		19.3	/
铬	mg/kg		72.4	/

以下空白

备注

检测项目依据见附表一。

编制人: 明晴梅

审核人: 李发

批准人: 李发

签发日期: 2018 年 12 月 27 日



بىلەن
چىقىرىلغان
مەھسۇلات

检测结果报告

项目编号: WT18200					
样品类型: 环境空气		类型: 小时值	样品来源: 现场室采样	检测日期: 2018 年 11 月 28 日	
检测结果					
采样日期	检测点位	样品编号	采样时间	检测项目 mg/m ³	检测结果
11 月 24 日	明源石化厂界东 1 [#]	HQ-1 [#] -1-1-d	10:00-11:00	氨	<0.01
		HQ-1 [#] -1-2-d	12:00-13:00		<0.01
		HQ-1 [#] -1-3-d	14:00-15:00		<0.01
		HQ-1 [#] -1-4-d	16:00-17:00		<0.01
11 月 25 日		HQ-1 [#] -2-1-d	10:00-11:00		<0.01
		HQ-1 [#] -2-2-d	12:00-13:00		<0.01
		HQ-1 [#] -2-3-d	14:00-15:00		<0.01
		HQ-1 [#] -2-4-d	16:00-17:00		<0.01
11 月 26 日		HQ-1 [#] -3-1-d	10:00-11:00		<0.01
		HQ-1 [#] -3-2-d	12:00-13:00		<0.01
		HQ-1 [#] -3-2-d	14:00-15:00		<0.01
		HQ-1 [#] -3-4-d	16:00-17:00		<0.01
11 月 24 日	明源石化厂界南 2 [#]	HQ-2 [#] -1-1-d	10:00-11:00	氨	0.02
		HQ-2 [#] -1-2-d	12:00-13:00		0.02
		HQ-2 [#] -1-3-d	14:00-15:00		0.02
		HQ-2 [#] -1-4-d	16:00-17:00		0.02
11 月 25 日		HQ-2 [#] -2-1-d	10:00-11:00		0.02
		HQ-2 [#] -2-2-d	12:00-13:00		0.02
		HQ-2 [#] -2-3-d	14:00-15:00		0.02
		HQ-2 [#] -2-4-d	16:00-17:00		0.02
11 月 26 日		HQ-2 [#] -3-1-d	10:00-11:00		0.02
		HQ-2 [#] -3-2-d	12:00-13:00		0.02
		HQ-2 [#] -3-3-d	14:00-15:00		0.02

编制人:

明芳梅

审核人:

李安

批准人:

陈惠英

签发日期 2018 年 12 月 2 日



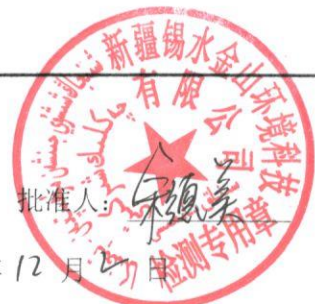
		HQ-2 [#] -3-4-d	16:00-17:00		0.02
11 月 24 日	明源石化厂界西 3 [#]	HQ-3 [#] -1-1-d	10:00-11:00		0.03
		HQ-3 [#] -1-2-d	12:00-13:00		0.03
		HQ-3 [#] -1-3-d	14:00-15:00		0.03
		HQ-3 [#] -1-4-d	16:00-17:00		0.04
		HQ-3 [#] -2-1-d	10:00-11:00		0.03
11 月 25 日		HQ-3 [#] -2-2-d	12:00-13:00		0.03
		HQ-3 [#] -2-3-d	14:00-15:00		0.03
		HQ-3 [#] -2-4-d	16:00-17:00		0.03
		11 月 26 日	HQ-3 [#] -3-1-d	10:00-11:00	
HQ-3 [#] -3-2-d			12:00-13:00		0.03
HQ-3 [#] -3-2-d			14:00-15:00		0.03
HQ-3 [#] -3-4-d			16:00-17:00		0.03
11 月 24 日	明源石化厂界北 4 [#]	HQ-4 [#] -1-1-d	10:00-11:00		0.02
		HQ-4 [#] -1-2-d	12:00-13:00		0.02
		HQ-4 [#] -1-3-d	14:00-15:00		0.02
		HQ-4 [#] -1-4-d	16:00-17:00		0.03
11 月 25 日		HQ-4 [#] -2-1-d	10:00-11:00		0.02
		HQ-4 [#] -2-2-d	12:00-13:00		0.02
		HQ-4 [#] -2-3-d	14:00-15:00		0.02
		HQ-4 [#] -2-4-d	16:00-17:00		0.02
11 月 26 日		HQ-4 [#] -3-1-d	10:00-11:00		0.03
		HQ-4 [#] -3-2-d	12:00-13:00		0.02
		HQ-4 [#] -3-2-d	14:00-15:00		0.02
		HQ-4 [#] -3-4-d	16:00-17:00		0.02
备注	1、检测项目依据见附表一。				

编制人: 明腊梅

审核人: 王毅

批准人: 宋强

签发日期 2018 年 12 月 21 日



检测结果报告

附：环境空气检测气象参数观测结果统计表

采样日期	监测项目	采样时间	气温 ℃	气压 kPa	风速 m/s	风向
2018 年 11 月 24 日	氨	10:00-11:00	-4.9	97.8	1.3	西北
		12:00-13:00	-3.9	97.6	1.4	西北
		14:00-15:00	-3.5	97.6	1.2	西北
		16:00-17:00	-3.6	97.6	1.3	西北
2018 年 11 月 25 日		10:00-11:00	-7.2	98.0	1.2	东南
		12:00-13:00	-6.1	97.8	1.1	东南
		14:00-15:00	-5.98	97.8	2.1	东南
		16:00-17:00	-6.0	97.8	1.3	东南
2018 年 11 月 2 日		10:00-11:00	-9.0	98.2	1.2	东南
		12:00-13:00	-8.1	98.1	1.1	东南
		14:00-15:00	-5.6	97.8	0.8	东南
		16:00-17:00	-6.1	97.9	1.2	东南

以下空白

备
注

1、检测项目依据见附表一。

编制人：

明晴梅

审核人：

李安

批准人：

李安

签发日期 2018年12月2日



检测结果报告

噪声检测结果							
检测日期		2018 年 11 月 25 日					
检测项目		环境噪声		天气状况		多云 (风速 1.3/1.4m/s)	
检测点数 (个)		4		主要噪声源		环境	
测点编号	测试点位	昼间			夜间		
		测量值 LAeq(dB)	背景噪声 LAeq(dB)	修正结果 (dB)	测量值 LAeq(dB)	背景噪声 LAeq(dB)	修正结果 (dB)
1#	厂界外东侧外 1m	56.3	/	/	46.3	/	/
2#	厂界外南侧外 1m	57.1	/	/	47.6	/	/
3#	厂界外西侧外 1m	40.6	/	/	39.3	/	/
4#	厂界外北侧外 1m	51.2	/	/	45.3	/	/

噪声示意图:

噪声示意图详细描述: 图中展示了工厂的地理位置和周边环境。工厂主体呈矩形，内部包含“作业区”和“办公区”，底部为“大门”。工厂北侧为松花江路，南侧为牡丹江路，东侧为一条道路，西侧为水渠。四个噪声检测点（1#、2#、3#、4#）分别位于工厂东、南、西、北四个厂界外1米处。图中还标注了各个点的经纬度坐标：工厂中心点为N44°27'32.20" E84°45'23.41"，1#点为N44°27'16.50" E84°45'33.38"，2#点为N44°27'04.60" E84°45'26.17"，3#点为N44°27'09.57" E84°45'13.40"。图中包含一个指向北方的箭头。

备注	检测项目依据见附表一。
----	-------------

编制人: 明腊梅

审核人: 李发

批准人: 李德美

签发日期 2018 年 12 月 2 日



附表一 检测项目检测依据

序号	检测项目名称	依据的标准名称、代号	检出限
1	镉	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T17140-1997	0.05mg/kg
2	铅	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T17140-1997	0.2mg/kg
3	铜	土壤质量 铜、锌的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17138-1997	1mg/kg
4	总汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.002mg/kg
5	总砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	0.01mg/kg
6	镍	土壤质量 镍的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T17139-1997	5mg/kg
7	总铬	土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2009	5mg/kg
8	氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ533-2009	0.01 mg/m ³
9	环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	/

-----报告结束-----



163112050022

报告编号: BJT2017H338

检测 报 告

项 目 名 称 乌苏市明源石油化工有限公司 50 万吨/年
劣质重油深加工竣工环保验收监测处理项目

委托单位名称 乌苏市明源石油化工有限公司

委托单位地址 新疆乌苏化工园东区牡丹江路 016 号

报 告 日 期 2017 年 06 月 28 日

乌鲁木齐京诚检测技术有限公司



注 意 事 项

1. 报告未加盖单位报告专用章无效。
2. 报告无编制、审核、签发人签字无效。
3. 未经本公司批准，不得部分复制本报告；复制检测报告未重新加盖红色印章无效。
4. 检测报告有涂改无效。
5. 报告需加盖资质认定 CMA 和本公司检测报告专用章。
6. 委托方对检测报告有疑问，收到报告十五日内以书面形式向我公司提出，逾期不予受理。无法保存或复现样品不受理申诉。
7. 由委托单位自行采集的样品，仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。

地址：乌鲁木齐市头屯河区头屯河公路 1567 号

（新疆宝新恒源物流园内 A1 业务受理中心第二层和第三层）

电话：（0991）3790840

邮编：830011

传真：（0991）3790840

投诉电话：（0991）3790840

检测结果报告

委托单位: 乌苏市明源石油化工有限公司			样品类型: 无组织废气	
采样日期: 2017 年 06 月 12 日—2017 年 06 月 13 日			分析日期: 2017 年 16 月 12 日	
采样日期	检测点位	采样时间	检测结果	
			非甲烷总烃 mg/m ³	硫化氢 mg/m ³
2017.06.12	2#乌苏市明源石化厂界北侧外	10:00	0.71	<0.003
		12:00	1.44	<0.003
		14:00	0.97	<0.003
		16:00	0.70	<0.003
	3#乌苏市明源石化厂界西侧外	10:00	0.88	<0.003
		12:00	0.93	<0.003
		14:00	0.91	0.004
		16:00	0.93	<0.003
	4#乌苏市明源石化厂界南侧外	10:00	0.84	<0.003
		12:00	1.25	0.004
		14:00	0.92	<0.003
		16:00	1.80	<0.003
	5#乌苏市明源石化厂界东侧外	10:00	1.08	<0.003
		12:00	1.17	<0.003
		14:00	0.93	<0.003
		16:00	0.77	<0.003
2017.06.13	2#乌苏市明源石化厂界北侧外	10:00	1.01	<0.003
		12:00	1.37	<0.003
		14:00	0.96	<0.003
		16:00	1.70	<0.003
	3#乌苏市明源石化厂界西侧外	10:00	0.90	<0.003
		12:00	0.72	<0.003
		14:00	0.79	<0.003
		16:00	1.23	<0.003
	4#乌苏市明源石化厂界南侧外	10:00	0.94	<0.003
		12:00	1.20	<0.003
		14:00	0.86	<0.003
		16:00	0.67	0.004
	5#乌苏市明源石化厂界东侧外	10:00	1.20	<0.003
		12:00	1.20	<0.003
		14:00	0.63	<0.003
		16:00	1.06	<0.003
备 注	1、检测依据: 见附表《检测依据一览表》; 2、以单位报告专用章为准, 复印无效。			

检测结果报告

委托单位：乌苏市明源石油化工有限公司			样品类型：无组织废气		
采样日期：2017 年 06 月 12 日—2017 年 06 月 13 日			分析日期：2017 年 16 月 12 日		
采样日期	检测点位	采样时间	检测项目	单位	检测结果
2017.06.12	6#乌苏市明源石化罐区周界北侧外	10:00	非甲烷总烃	mg/m ³	0.70
		12:00			1.07
		14:00			0.77
		16:00			1.54
	7#乌苏市明源石化罐区周界西侧外	10:00			1.43
		12:00			1.64
		14:00			0.88
		16:00			1.11
	8#乌苏市明源石化罐区周界南侧外	10:00			1.55
		12:00			1.58
		14:00			0.80
		16:00			0.87
	9#乌苏市明源石化罐区周界东侧外	10:00			1.13
		12:00			1.46
		14:00			1.09
		16:00			0.77
2017.06.13	6#乌苏市明源石化罐区周界北侧外	10:00	1.50		
		12:00	1.22		
		14:00	0.99		
		16:00	0.92		
	7#乌苏市明源石化罐区周界西侧外	10:00	1.09		
		12:00	1.56		
		14:00	0.79		
		16:00	0.85		
	8#乌苏市明源石化罐区周界南侧外	10:00	0.88		
		12:00	1.07		
		14:00	1.20		
		16:00	0.80		
	9#乌苏市明源石化罐区周界东侧外	10:00	0.76		
		12:00	0.87		
		14:00	1.20		
		16:00	1.96		
备 注	1、检测依据：见附表《检测依据一览表》； 2、以单位报告专用章为准，复印无效。				

检测结果报告

委托单位: 乌苏市明源石油化工有限公司

样品类型：有组织废气

采样日期: 2017 年 06 月 11 日—2017 年 06 月 12 日

分析日期: 2017 年 06 月 12 日—2017 年 06 月 19 日

检测用的仪器设备: 崂应 3012H 自动烟尘(气)测试仪、Testo 350 烟气分析仪

采样日期	检测点位	检测项目		检测结果		
				第一次	第二次	第三次
2017.06.11	乌苏市明源石油化工有限公司加热炉排口	烟尘	实测浓度 mg/m ³	1.7	1.7	1.4
			折算浓度 mg/m ³	1.9	1.9	1.7
			排放速率 kg/h	0.011	0.011	0.011
		二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	3.82	2.86	3.47
			折算浓度 mg/m ³	4.38	3.23	3.98
			排放速率 kg/h	0.024	0.019	0.028
		氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	71	85	82
			折算浓度 mg/m ³	82	97	93
			排放速率 kg/h	0.46	0.57	0.65
2017.06.12	乌苏市明源石油化工有限公司加热炉排口	烟尘	实测浓度 mg/m ³	2.2	2.2	1.7
			折算浓度 mg/m ³	2.5	2.7	2.0
			排放速率 kg/h	0.015	0.014	0.010
		二氧化硫	实测浓度 mg/m ³	<2.86	3.45	<2.86
			折算浓度 mg/m ³	——	4.17	——
			排放速率 kg/h	——	0.019	——
		氮氧化物	实测浓度 mg/m ³	79	70	81
			折算浓度 mg/m ³	92	85	94
			排放速率 kg/h	0.53	0.46	0.48

附：有组织废气检测期间运行参数表

检测点位		乌苏市明源石油化工有限公司加热炉排口					
		2017.06.11			2017.06.12		
		第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次
烟气含氧量 %		5.29	5.08	5.29	5.43	6.11	5.32
烟气温度 ℃		173	171	171	173	173	173
烟气标干流量 m³/h		6.53×10³	6.76×10³	7.94×10³	6.74×10³	6.58×10³	5.97×10³
截面积 m²		0.785					
排气筒高度 m		35					
设备负荷 %		80					
处理设施名称		——					
燃料类型		天然气+不凝气					
备 注	1、检测依据：见附表《检测依据一览表》； 2、以单位报告专用章为准，复印无效。						

检测结果报告

委托单位: 乌苏市明源石油化工有限公司

样品类型: 厂界噪声

测量地点: 乌苏市明源石油化工有限公司厂界四周

声级计型号及编号: AWA6228 BJTYQ00702

校准器型号及编号: AW6221A BJTYQ008

仪器测量前校准值: 93.8 dB(A)

仪器测量后校准值: 94.0 dB(A)

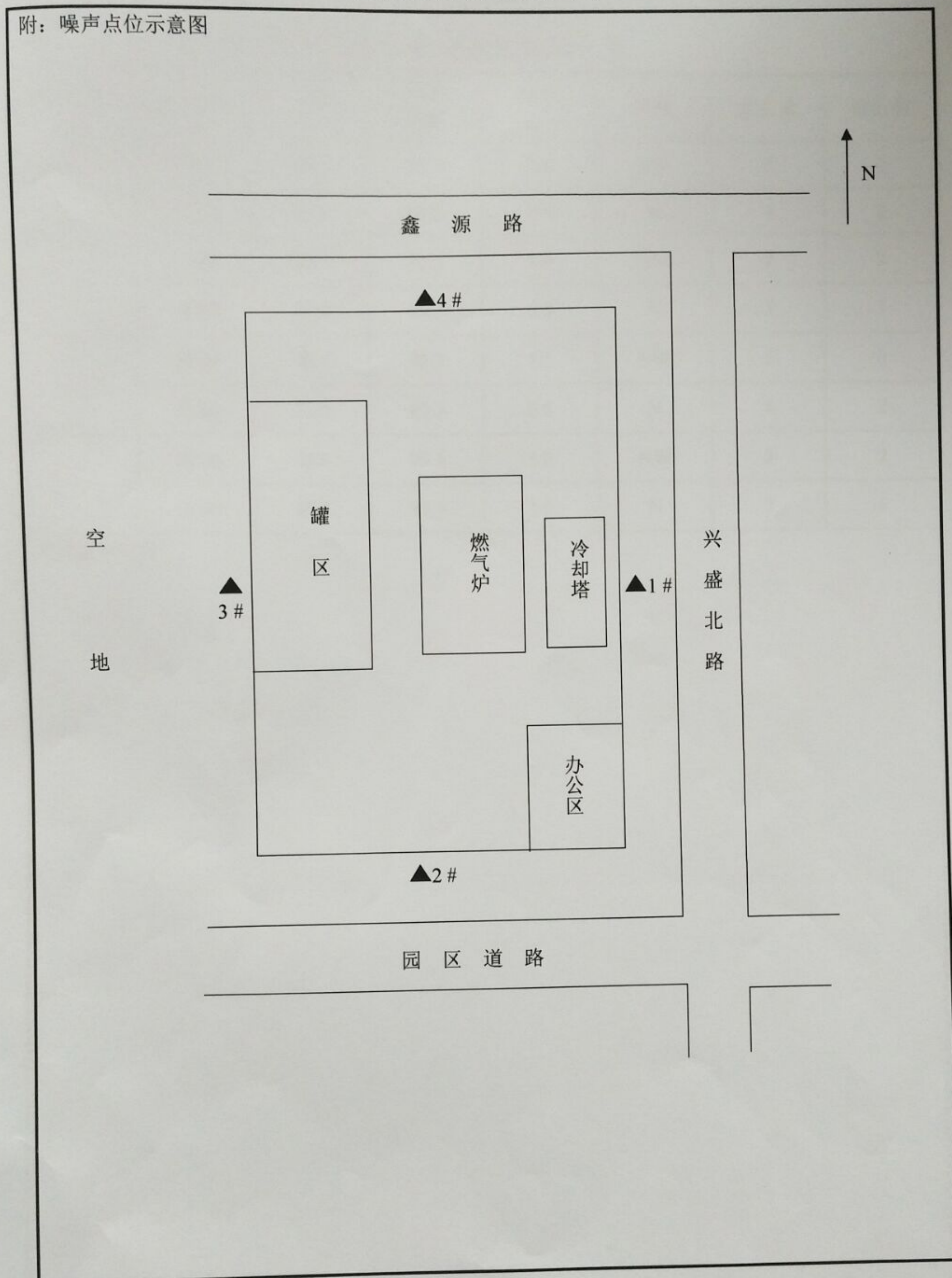
天气: 晴

风速:	昼间 1.1m/s	夜间 0.8m/s
	昼间 1.2m/s	夜间 0.9m/s

测点位置	测量时间		主要声源	测量结果 Leq[dB(A)]
1# 东侧厂界外 1 米	2017.06.11	昼间	冷却塔	51.9
	2017.06.12	夜间	冷却塔	50.4
2# 南侧厂界外 1 米	2017.06.11	昼间	——	43.1
	2017.06.12	夜间	——	36.6
3# 西侧厂界外 1 米	2017.06.11	昼间	——	41.0
	2017.06.12	夜间	——	35.8
4# 北侧厂界外 1 米	2017.06.11	昼间	——	41.1
	2017.06.12	夜间	——	37.2
1# 东侧厂界外 1 米	2017.06.12	昼间	冷却塔	51.5
	2017.06.13	夜间	冷却塔	50.9
2# 南侧厂界外 1 米	2017.06.12	昼间	——	42.4
	2017.06.13	夜间	——	35.6
3# 西侧厂界外 1 米	2017.06.12	昼间	——	42.2
	2017.06.13	夜间	——	36.2
4# 北侧厂界外 1 米	2017.06.12	昼间	——	42.1
	2017.06.13	夜间	——	34.8
备 注	1、检测依据: 见附表《检测依据一览表》; 2、以单位报告专用章为准, 复印无效。			

检测结果报告

附: 噪声点位示意图



附表:

附表 1: 无组织废气检测气象参数观测结果统计表

采样日期	采样时间	气温 ℃	气压 kPa	风速 m/s	风向	总云量	低云量
2017.06.12	10:00	29.6	95.3	0.8	NW	4	3
	12:00	29.8	95.4	0.7	N	4	2
	14:00	32.1	95.3	1.0	NW	3	2
	16:00	33.4	95.3	0.8	N	3	1
2017.06.13	10:00	30.5	95.3	1.1	NW	2	0
	12:00	31.0	95.3	0.8	N	4	2
	14:00	32.1	95.3	1.2	NW	3	2
	16:00	33.4	95.3	1.0	N	2	1

本页以下空白

附表 2: 污染源废气、厂界噪声检测依据

序号	检测项目	样品类型	分析方法	检出限
1	总烃	无组织废气	固定污染源排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法 HJ/T 38-1999	0.04mg/m ³
2	硫化氢		居住区大气中硫化氢 卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法 GB 11742-1989	0.003mg/m ³
3	烟(粉)尘	有组织废气	固定污染源排气 颗粒物测定与气态污染 物采样方法 GB/T 16157-1996	0.5mg/m ³
4	二氧化硫		固定污染源排气中二氧化硫的测定 定电 位电解法 HJ/T 57-2000	2.86mg/m ³
5	氮氧化物 (一氧化氮和 二氧化氮)		固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位 电解法 HJ 693-2014	3mg/m ³
6	工业企业厂界 环境噪声	噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008	/

以下空白

编制: 唐海

审核: 胡志华

签发: 罗芳

(授权签字人)





监测报告

(地下水)

委托单位

新疆化工设计研究院有限责任公司

项目名称

乌苏新越化学有限公司 90 万吨/年甲醇裂解制
烯烃项目

报告日期

2018.07.13





地下水监测报告

Pony Testing International Group

报告编号: PDBZJN7A02951545Z

第3页, 共5页

委托单位		新疆化工设计研究院有限责任公司					
项目名称		乌苏新越化学有限公司 90 万吨/年甲醇裂解制烯烃项目					
采样日期		2018.06.24		完成日期		2018.07.07	
样品名称		地下水		样品状态		液态	
监测依据		地下水环境监测技术规范 HJ/T 164-2004 地下水质量标准 GB/T 14848-1993					
所用主要仪器		酸度计、紫外可见分光光度计、原子吸收仪、原子荧光仪等					
序 号	监 测 项 目	采 样 位 置 和 监 测 结 果					
		A02955545 华泰石油重工 有限公司 (2016.06.24)	A02956545 二水厂 (2016.06.24)	A02957545 八十四户乡 (2016.06.24)	A02958545 夹河子乡 (2016.06.24)		
1	pH (无量纲)	7.53	7.47	7.53	7.55		
2	高锰酸盐指数(COD _{Mn}), mg/L	0.30	0.40	0.38	0.45		
3	氨氮 (以 N 计), mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
4	挥发酚类 (以苯酚计), mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
5	亚硝酸盐氮 (以 N 计), mg/L	0.002	0.003	0.002	0.004		
6	铬 (六价), mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
7	氰化物, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
8	细菌总数, CFU/mL	未检出	未检出	未检出	未检出		
9	总大肠菌群, MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
10	锌, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
11	铜, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
12	铁, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
13	砷, mg/L	0.0019	未检出	0.0046	0.0065		
14	汞, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
15	铅, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		
16	镉, mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出		



www.ponytest.com

Hotline 400-819-5688

北京实验室: (010) 82618116
青岛实验室: (0532) 88796566
天津实验室: (022) 27160730
重庆实验室: (023) 6624126

长沙实验室: (0431) 85150908
哈尔滨实验室: (0451) 88104361
大连实验室: (0411) 84650820
广州实验室: (020) 89224710
杭州实验室: (0571) 87219095
深圳实验室: (0755) 25979000
上海实验室: (021) 64551999
宁波实验室: (0574) 8776499
武汉实验室: (027) 83997127
厦门实验室: (0592) 2560048



检 测 报 告

TEST REPORT

吉方坤诚检字第[KCW2019-1272]号

样品类型: 环境空气、土壤

项目名称: 乌苏市明源石油化工有限公司年产 18 万吨基质
沥青、10 万吨改性沥青项目环境质量现状监测

委托单位: 乌苏市明源石油化工有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2019 年 7 月 25 日

新疆吉方坤诚检测技术有限公司

XinJiang JiFang KunCheng Testing technology service Co. Ltd.



新疆吉方坤诚检测技术有限公司

检 测 报 告

一、基础信息

项目名称	乌苏市明源石油化工有限公司年产 18 万吨基质沥青、10 万吨改性沥青项目环境质量现状监测
委托单位	乌苏市明源石油化工有限公司
委托方联系人	张稷学
联系电话	18609927938
受测单位	乌苏市明源石油化工有限公司
检测类别	委托检测
项目地址	乌苏工业园区东区牡丹江路 016 号
采样日期	2019 年 7 月 11~17 日

二、检测内容

类别	检测点位	点位数	检测指标	样品状态	检测频次
环境空气	1#厂界西门	2	非甲烷总烃、硫化氢	/	7 天*4 次
	2#厂界东侧外 (见附图 1)	2	苯并[a]芘	/	7 天
土壤(柱状样)	3#预处理装置附近(深度 0.5m 处、1.5m 处、3m 处) E84°45'17.78" N44°27'8.64" 4#沥青溶胀灌附近(深度 0.5m 处、1.5m 处、3m 处) E84°45'11.79" N44°27'3.34" 5#装卸区附近(深度 0.5m 处、1.5m 处、3m 处) E84°45'11.64" N44°27'6.36"	3	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯并[a]芘、石油烃	灰色沙土	1 天*1 次

土壤(表层样)	6#厂东侧 200m 内 E84°45'22.57" N44°27'7.79"	2	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、苯并[a]芘、石油烃	黄色土壤	1 天*1 次
	7#厂西南侧 200m 内 E84°45'6.31" N44°27'6.67"			灰色沙土	

三、采样方法及仪器

类别	采样方法及依据	所用仪器	仪器编号	采样人员
环境空气	环境空气质量手工监测技术规范 (HJ/T 194-2005)	ZR-3920 型环境空气颗粒物综合采样器	3920A19030650 3920A19032323	李岩枫 白贵元
土壤	土壤环境监测技术规范 (HJ/T 166-2004)	/	/	

四、检测方法 & 仪器

类别	检测项目	检测方法及依据	所用仪器	仪器编号	检出限	检测人员
环境空气	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法(HJ604-2017)	GC-4000A 气相色谱仪	15051004	0.07mg/m ³	郭洋
	硫化氢	居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法 (GB11742-89)	7230G 可见光分光光度计	D1611003	0.005mg/m ³	王丽敏娜
	苯并[a]芘	环境空气和废气 气相和颗粒物中多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ647-2013)	SIL-16 液相色谱仪	L21485532 294CS	0.14ng/m ³	王华剑
土壤	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 (GB/T22105.2-2008)	双道原子荧光光度计 AFS-2100	2100/2153 87	0.01mg/kg	路聪应
	镉	土壤 8 种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ804-2016)	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) ICP-5000	OA211186 0025	0.007mg/kg	贺崇蛟
	铬(六价)	固体废物 六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法 (HJ 687-2014)	AA-6880 原子吸收分光光度计	A3097523 0095CS	2mg/kg	贺崇蛟
	铜	土壤 8 种有效态元素的测定 二乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ804-2016)	电感耦合等离子体发射光谱仪 (ICP) ICP-5000	OA211186 0025	0.005mg/kg	贺崇蛟

类别	检测项目	检测方法依据	所用仪器	仪器编号	检出限	检测人员
	铅	土壤 8 种有效态元素的测定 二 乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合 等离子体发射光谱法 (HJ804-2016)	电感耦合等离 子体发射光谱仪 (ICP) ICP-5000	OA211186 0025	0.05mg/kg	贺崇蛟
	汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测 定 原子荧光法 (GB/T22105.1-2008)	双道原子荧光光 度计 AFS-2100	2100/2153 87	0.002mg/kg	路聪应
	镍	土壤 8 种有效态元素的测定 二 乙烯三胺五乙酸浸提-电感耦合 等离子体发射光谱法 (HJ804-2016)	电感耦合等离 子体发射光谱仪 (ICP) ICP-5000	OA211186 0025	0.03mg/kg	贺崇蛟
	苯并[a]芘	土壤和沉积物多环芳烃的测定 高效液相色谱法 (HJ 784-2016)	SIL-16 液相色 谱仪	L21485532 294CS	5ug/kg	王华剑
	石油烃	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 ISO 16703:2011	GC-2014C 气相 色谱仪	C1188523 1685CS	/	郭洋

五、气象参数

采样日期	气象参数				
	天气	气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)
7 月 11 日	晴	24~33	948.000~948.126	西北	1.5
7 月 12 日	晴	23~30	948.146	西北	1.6
7 月 13 日	晴	22~30	948.224	西北	1.8
7 月 14 日	晴	21~29	948.113	西北	1.6
7 月 15 日	晴	22~32	948.116	西北	1.8
7 月 16 日	晴	22~31	948.115	西北	1.7
7 月 17 日	晴	21~30	948.211	西北	1.6

六、评价标准

检测类别	评价标准
环境空气	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级

七、检测结果

1.环境空气检测结果

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.11	非甲烷总烃	mg/m³	0.40	0.44	0.44	0.43
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.63	0.61	0.55	0.62
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.12	非甲烷总烃	mg/m³	0.38	0.43	0.44	0.38
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.60	0.55	0.51	0.55
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.13	非甲烷总烃	mg/m³	0.44	0.40	0.46	0.40
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.50	0.50	0.51	0.52
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.14	非甲烷总烃	mg/m³	0.36	0.32	0.29	0.32
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.53	0.60	0.62	0.62
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.15	非甲烷总烃	mg/m³	0.32	0.35	0.33	0.31
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.52	0.52	0.60	0.59
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.16	非甲烷总烃	mg/m³	0.38	0.34	0.37	0.37
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.56	0.62	0.61	0.62
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1#厂界西门	2019.7.17	非甲烷总烃	mg/m³	0.38	0.31	0.34	0.39
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
2#厂界东侧外		非甲烷总烃	mg/m³	0.60	0.66	0.64	0.60
		硫化氢	mg/m³	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	评价标准 限值
1#厂界西门	2019.7.11	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.12	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.13	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.14	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.15	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.16	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.17	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果	评价标准 限值
2#厂界东侧外	2019.7.11	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.12	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.13	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.14	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.15	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.16	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025
	2019.7.17	苯并[a]芘	ug/m ³	1.40×10 ⁻⁴ L	0.0025

2.土壤（柱状样）检测结果

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果		
				深度 0.5m 处 (T-1)	深度 1.5m 处 (T-2)	深度 3m 处 (T-3)
3#预处理装置附近 E84°45'17.78" N44°27'8.64"	2019.7.11	砷	mg/kg	23.7	24.6	21.6
		镉	mg/kg	0.007L	0.007L	0.007L
		铬（六价）	mg/kg	2L	2L	2L
		铜	mg/kg	28.1	30.4	47.9
		铅	mg/kg	2.87	2.73	2.02
		汞	mg/kg	0.025	0.028	0.034
		镍	mg/kg	16.1	44.7	23.3
		苯并[a]芘	mg/kg	0.005L	0.005L	0.005L
		石油烃	mg/kg	9.6	7.5	7.0

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果		
				深度 0.5m 处 (T-4)	深度 1.5m 处 (T-5)	深度 3m 处 (T-6)
4#沥青溶胀灌附近 E84°45'11.79" N44°27'3.34"	2019.7.11	砷	mg/kg	24.1	22.7	21.0
		镉	mg/kg	0.007L	0.007L	0.007L
		铬（六价）	mg/kg	2L	2L	2L
		铜	mg/kg	9.93	9.81	82.7

		铅	mg/kg	3.36	2.73	2.77
		汞	mg/kg	0.031	0.030	0.030
		镍	mg/kg	11.0	10.9	50.4
		苯并[a]芘	mg/kg	0.005L	0.005L	0.005L
		石油烃	mg/kg	4.7	8.5	5.5

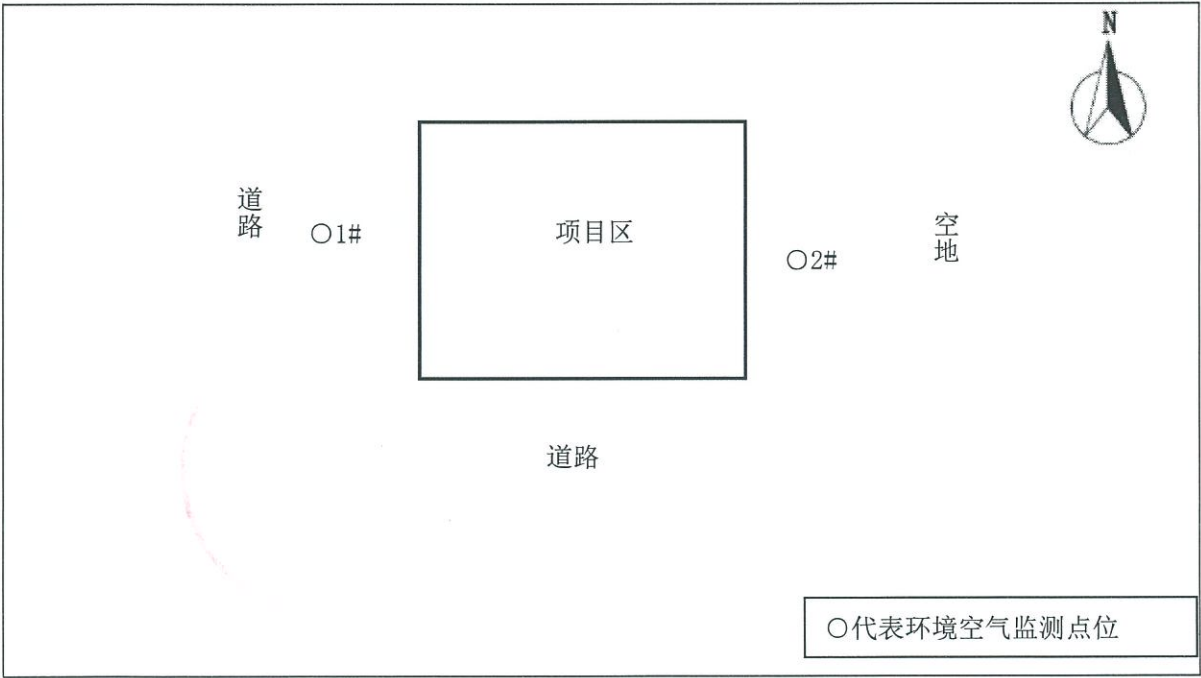
采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果		
				深度 0.5m 处 (T-7)	深度 1.5m 处 (T-8)	深度 3m 处 (T-9)
5#装卸区附近 E84°45'11.64" N44°27'6.36	2019.7.11	砷	mg/kg	26.7	22.1	27.6
		镉	mg/kg	0.007L	0.007L	0.007L
		铬（六价）	mg/kg	2L	2L	2L
		铜	mg/kg	187	32.8	8.63
		铅	mg/kg	2.47	2.87	3.26
		汞	mg/kg	0.027	0.028	0.029
		镍	mg/kg	54.3	17.7	9.61
		苯并[a]芘	mg/kg	0.005L	0.005L	0.005L
		石油烃	mg/kg	4.4	7.9	5.6

3.土壤（表层样）检测结果

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果
6#厂东侧200m内 E84°45'22.57" N44°27'7.79"	2019.7.11	砷	mg/kg	23.6
		镉	mg/kg	0.007L
		铬（六价）	mg/kg	2L
		铜	mg/kg	16.9
		铅	mg/kg	3.00
		汞	mg/kg	0.030
		镍	mg/kg	11.1
		苯并[a]芘	mg/kg	0.005L
		石油烃	mg/kg	5.4

采样点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果
7#厂西南侧 200m 内 E84°45'6.31" N44°27'6.67"	2019.7.11	砷	mg/kg	26.3
		镉	mg/kg	0.007L
		铬（六价）	mg/kg	2L
		铜	mg/kg	6.18
		铅	mg/kg	3.30
		汞	mg/kg	0.031
		镍	mg/kg	9.28
		苯并[a]芘	mg/kg	0.005L
		石油烃	mg/kg	6.8

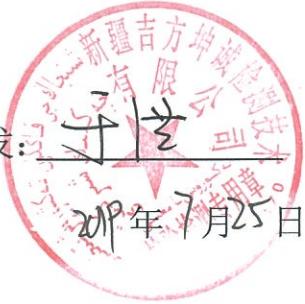
附图 1：监测点位示意图



——报告结束——

编制： 郑发珍 审核： 谢林 签发： 于

签发日期 2019年7月25日



建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		乌苏市明源石油化工有限公司				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：			
建 设 项 目	项目名称		乌苏市明源石油化工有限公司50万吨/年废油资源化再利用项目				建设内容、规模		建设内容：本项目对原50万t/a重油深加工项目进行变更，变更为收集的油田和周边炼油企业废油，通过分馏预处理方式，生产基础油、重交沥青和改性沥青。项目主体工程为50万t/a预处理分馏装置和改性沥青装置，配套建设天然气加热炉、导热油炉、原料储罐、产品储罐等完善的公用辅助设施。 建设规模：21.87万吨基础油、27.57万吨重交沥青，10万吨改性沥青。				
	项目代码 ¹												
	建设地点		乌苏工业园区										
	项目建设周期（月）		1.0				计划开工时间		2020年7月				
	环境影响评价行业类别		33其他石油制品				预计投产时间		2020年7月				
	建设性质		技术 改造				国民经济行业类型 ²		N772环境治理业				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		变动项目				
	规划环评开展情况		已开展并通过审查				规划环评文件名		乌苏工业园区总体规划（2016-2030）环境影响报告书				
	规划环评审查机关		新疆维吾尔自治区环境保护厅				规划环评审查意见文号		新环函（2017）629号				
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	84.450000	纬度	44.270000	环境影响评价文件类别		环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）		
总投资（万元）		21000.00				环保投资（万元）		603.00		环保投资比例		2.87%	
建 设 单 位	单位名称		乌苏市明源石油化工有限公司		法人代表	周鹏一	评价单位	单位名称		乌鲁木齐湘永丽景环保科技有限公司		证书编号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		916542020965712610		技术负责人	张稷学		环评文件项目负责人		屈建平		联系电话	13579216062
	通讯地址		乌苏工业园区		联系电话	18609927938		通讯地址		乌鲁木齐市沙依巴克区西北路499号新疆大学信息技术创新园111室			
污 染 物 排 放 量	污 染 物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式		
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年） ⁵	⑦排放增减量（吨/年） ⁵				
	废 水	废水量(万吨/年)				2.400			2.400	2.400	○不排放 ●间接排放： ☐ 市政管网 ☒ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____		
		COD				0.400			0.400	0.400			
		氨氮				0.020			0.020	0.020			
		总磷				0.010			0.010	0.010			
		总氮							0.000	0.000			
	废 气	废气量（万立方米/年）							0.000	0.000	/		
		二氧化硫				0.532			0.532	0.532			
		氮氧化物				10.090			10.090	10.090			
		颗粒物				0.320			0.320	0.320			
挥发性有机物				19.597			19.597	19.597					
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施			名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施		
		生态保护目标									☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）		
		自然保护区											
		饮用水水源保护区（地表）					/						
		饮用水水源保护区（地下）					/						
风景名胜名区					/								

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②=0时，⑥=①-④+③

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：		乌苏市明源石油化工有限公司				填表人（签字）：				建设单位联系人（签字）：								
建 设 项 目	项目名称		乌苏市明源石油化工有限公司50万吨/年废油资源化再利用项目				建设内容、规模		建设内容：本项目二期采用废油进行加氢精制。项目主体工程为50万t/a加氢精制装置、35000Nm³/h甲醇制氢装置和增加一套硫磺回收装置。配套建设天然气加热炉、原料储罐、产品储罐等设施。其他公用辅助设施依托一期工程。 建设规模：9.84万吨轻清洁燃料油、10万吨重芳烃、24.05万吨重清洁燃料油和4万吨重交沥青，副产1.2万吨硫磺。									
	项目代码¹																	
	建设地点		乌苏工业园区															
	项目建设周期（月）		24.0				计划开工时间		2020年7月									
	环境影响评价行业类别		33其他石油制品				预计投产时间		2022年7月									
	建设性质		新建（迁 建）				国民经济行业类型²		N772环境治理业									
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）						项目申请类别		变动项目									
	规划环评开展情况		已开展并通过审查				规划环评文件名		乌苏工业园区总体规划（2018-2035）环境影响报告书									
	规划环评审查机关		新疆维吾尔自治区环境保护厅				规划环评审查意见文号		新环函〔2019〕166号									
	建设地点中心坐标³（非线性工程）		经度	84.450000	纬度	44.270000	环境影响评价文件类别		环境影响报告书									
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）							
总投资（万元）		16600.00				环保投资（万元）		226.00		环保投资比例		1.36%						
建 设 单 位	单位名称		乌苏市明源石油化工有限公司		法人代表		周鹏一		评价单位	单位名称		乌鲁木齐永丽景环保科技有限公司		证书编号				
	统一社会信用代码（组织机构代码）		916542020965712610		技术负责人		张稷学			环评文件项目负责人		屈建平		联系电话		13579216062		
	通讯地址		乌苏工业园区		联系电话		18609927938			通讯地址		乌鲁木齐市沙依巴克区西北路499号新疆大学信息技术创新园111室						
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					排放方式						
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量⁴（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）⁵	⑦排放增减量（吨/年）⁵									
	废水	废水量(万吨/年)				68.400			68.400	68.400	○不排放 ◎间接排放： ☐ 市政管网 ☒ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放：受纳水体_____							
		COD				13.310			13.310	13.310								
		氨氮				0.330			0.330	0.330								
		总磷				0.020			0.020	0.020								
		总氮							0.000	0.000								
	废气	废气量（万立方米/年）							0.000	0.000	/							
		二氧化硫				9.298			9.298	9.298								
		氮氧化物				69.511			69.511	69.511								
		颗粒物				6.450			6.450	6.450								
挥发性有机物				43.110			43.110	43.110										
项目涉及保护区与风景名胜区的 情况		影响及主要措施			名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施	
		生态保护目标															☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
		自然保护区															☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
		饮用水水源保护区（地表）							/								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
		饮用水水源保护区（地下）							/								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	
风景名胜名区							/										☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）	

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类GB/T 4754-2017)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤；⑥=②-④+③，当②= 0 时，⑥=①-④+③